机械设计手册

单行本

成大先 主编

轴 承

化学工业出版社

机械设计手册

单行本

轴　承

主编单位　中国有色工程设计研究总院

● 主　编　成大先

● 副主编　王德夫
　　姬奎生
　　韩学铨
　　姜　勇
　　李长顺

化学工业出版社
·北　京·

（京）新登字 039 号

图书在版编目（CIP）数据

机械设计手册．单行本．轴承/成大先主编．—北京：化学工业出版社，2004.1
ISBN 7-5025-4955-2

Ⅰ.机… Ⅱ.成… Ⅲ.①机械设计-技术手册 ②机械元件-机械设计-技术手册 Ⅳ.TH122-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 104932 号

机械设计手册

单行本

轴 承

成大先 主编

责任编辑：周国庆 张红兵
任文斗 张兴辉

责任校对：陈 静

封面设计：蒋艳君

*

化学工业出版社出版发行
（北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029）
发行电话：（010）64982530
http://www.cip.com.cn

*

新华书店北京发行所经销
聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订
开本 787 毫米 x 1092 毫米 1/16 印张 33 字数 1126 千字
2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-4955-2/TH·162
定 价：58.00 元

版权所有 违者必究
该书如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责退换

内 容 提 要

《机械设计手册》单行本共15分册22篇，涵盖了机械常规设计的所有内容。各分册分别为：《常用设计资料》、《机械制图、极限与配合》、《常用工程材料》、《联接与紧固》、《轴及其联接》、《轴承》、《弹簧·起重运输件·五金件》、《润滑与密封》、《机械传动》、《减（变）速器·电机与电器》、《机械振动·机架设计》、《机构》、《液压传动》、《液压控制》、《气压传动》。

本书为《轴承》，共3章。第1章为滑动轴承，主要介绍各种滑动轴承，包括非完全流体润滑轴承（径向滑动轴承、推力滑动轴承、关节轴承、自润滑轴承、塑料轴承、橡胶轴承等）、液体动压轴承、液体静压轴承、气体润滑轴承、流体动静压润滑轴承、电磁轴承的类型、特点、结构型式、设计计算、选用，以及常用滑动轴承产品的特点、结构、性能参数与应用等；第2章为滚动轴承，主要介绍滚动轴承的类型、代号、公差与配合、润滑、密封、设计计算、结构、选用，以及常用滚动轴承产品的结构、尺寸和性能参数等；第3章为直线运动滚动功能部件，主要介绍滚动直线导轨副、导套副以及滚动导轨块的类型、结构特点、设计计算等。

本书可作为机械设计人员和有关工程技术人员的工具书，也可供大专院校有关专业师生参考。

撰 稿 人 员

成大先　中国有色工程设计研究总院
王德夫　中国有色工程设计研究总院
姬奎生　中国有色工程设计研究总院
韩学铨　北京石油化工工程公司
余梦生　北京科技大学
高淑之　北京化工大学
柯慈珍　中国有色工程设计研究总院
陶兆荣　中国有色工程设计研究总院
孙东辉　中国有色工程设计研究总院
李福君　中国有色工程设计研究总院
阮忠唐　西安理工大学
熊绮华　西安理工大学
雷淑存　西安理工大学
田惠民　西安理工大学
殷鸿樑　上海工业大学
齐维浩　西安理工大学
曹惟庆　西安理工大学
关天池　中国有色工程设计研究总院
房庆久　中国有色工程设计研究总院
李安民　机械科学研究院
李维荧　机械科学研究院
丁宝平　机械科学研究院
梁全贵　中国有色工程设计研究总院
王淑兰　中国有色工程设计研究总院
林基明　中国有色工程设计研究总院
童祖楹　上海交通大学
刘清廉　中国有色工程设计研究总院
许文元　天津工程机械研究所
孔庆堂　北京新兴超越离合器有限公司
孔　炜　北京新兴超越离合器有限公司
朱春梅　北京机械工业学院
丘大谋　西安交通大学
诸文俊　西安交通大学
徐　华　西安交通大学
陈立群　西北轻工业学院
肖治彭　中国有色工程设计研究总院
邹舜卿　中国有色工程设计研究总院
邓述慈　西安理工大学
秦　毅　中国有色工程设计研究总院
周凤香　中国有色工程设计研究总院
朴树襄　中国有色工程设计研究总院
杜子英　中国有色工程设计研究总院
汪德涛　广州机床研究所
王鸿翔　中国有色工程设计研究总院
段慧文　中国有色工程设计研究总院
姜　勇　中国有色工程设计研究总院
徐永年　郑州机械研究所
梁桂明　洛阳工学院
张光辉　重庆大学
罗文军　重庆大学
沙树明　中国有色工程设计研究总院
谢佩娟　太原理工大学
余　铭　无锡市万向轴厂
陈祖元　广东工业大学
陈仕贤　北京航空航天大学
王春和　北方工业大学
周朗晴　中国有色工程设计研究总院
孙夏明　北方工业大学
季泉生　济南钢铁集团
马敬勋　济南钢铁集团
蔡学熙　连云港化工矿山设计研究院
姚光义　连云港化工矿山设计研究院
沈益新　连云港化工矿山设计研究院
钱亦清　连云港化工矿山设计研究院
于　琴　连云港化工矿山设计研究院
蔡学坚　邢台地区经济委员会
虞培清　浙江长城减速机有限公司
项建忠　浙江通力减速机有限公司
阮劲松　宝鸡市广环机床责任有限公司
纪盛青　东北大学
黄效国　北京科技大学
陈新华　北京科技大学

李长顺　中国有色工程设计研究总院
崔桂芝　北方工业大学
张若青　北方工业大学
王　侃　北方工业大学
张常年　北方工业大学
朱宏军　北方工业大学
佟　新　中国有色工程设计研究总院
榻有雄　天津大学
林少芬　集美大学
卢长耿　集美大学
吴根茂　浙江大学
钟荣龙　厦门海特液压机械工程有限公司
黄　畬　北京科技大学
彭光正　北京理工大学
张百海　北京理工大学
王　涛　北京理工大学
陈金兵　北京理工大学
包　钢　哈尔滨工业大学
王雄耀　费斯托（FESTO）（中国）有限公司
蒋友谅　北京理工大学
刘福祐　中国有色二程设计研究总院
史习先　中国有色工程设计研究总院

审　稿　人　员

余梦生　成大先　王德夫　强　毅　房庆久　李福君
钟云杰　郭可谦　姬奎生　王春九　韩学铨　段慧文
邹舜卿　汪德涛　陈应斗　刘清廉　李继和　徐　智
郭长生　吴宗泽　李长顺　陈谌闻　饶振纲　季泉生
林　鹤　黄靖远　武其俭　洪允楣　蔡学熙　张红兵
朱天仕　唐铁城　卢长耿　宋京其　黄效国　吴　鸿
徐文灿　史习先

编　辑　人　员

周国庆　张红兵　任文斗　张兴辉　刘　哲　武志怡
段志兵　辛　田

《机械设计手册》单行本
出 版 说 明

在我国机械设计界享有盛名的《机械设计手册》，自1969年第一版出版发行以来，已经修订了四版，累计销售量超过113万套，成为新中国成立以来，在国内影响力最强、销售量最大的机械设计工具书。作为国家级的重点科技图书，《机械设计手册》多次获得国家和省部级奖励。其中，1978年获全国科学大会科技成果奖，1983年获化工部优秀科技图书奖，1995年获全国优秀科技图书二等奖，1999年获全国化工科技进步二等奖，2002年获石油和化学工业优秀科技图书一等奖，2003年获中国石油和化学工业科技进步二等奖。1986年至2002年，连续被评为全国优秀畅销书。

《机械设计手册》第四版（5卷本），以其技术性和实用性强、标准和数据可靠、思路和方法可行、使用和核查方便等特点，受到广大机械设计工作者和工程技术人员的首肯和厚爱。自2002年初出版发行以来，已累计销售24000多套，收到读者来信数千封。山西省太原重型机器厂设计院的一位工程技术人员在来信中说，“《机械设计手册》（第四版）赢得了我们机械设计者的好评。特别是推荐了许多实用的新技术、新产品、新材料和新工艺，扩大了相应产品的品种和规格范围，内容齐全，实用、可靠，是我们设计工作者不可缺少的好助手。”江苏省南通市的一位退休工程师说，“我从事机械设计工作40余年，最初用的是1969年的《机械设计手册》第一版，后来陆续使用第二版、第三版，现在已经退休。近来逛书店，突然发现《机械设计手册》新出的第四版，爱不释手，自己买了一套收藏，它是我一生事业中最亲密、最忠诚的伴侣。”湖南省湘潭市江麓机械集团有限公司、辽宁省鞍山焦化耐火材料设计总院的读者认为，“《机械设计手册》第四版资料全面、新颖、准确、可靠，突出了实用性，从机械人员的角度出发，反映先进性，设计方法、公式选择、参数选用都采用最新标准，实用便查。”广大读者在对《机械设计手册》第四版的内容给予充分肯定的同时，也指出了《机械设计手册》第四版（5卷本）装帧太厚、太重，不便携带和翻阅，希望出版篇幅小些的单行本。其中武汉钢铁设计研究总院、重庆钢铁设计研究总院、内蒙古包头钢铁设计研究院、哈尔滨重型机器厂研究所、沈阳铁路分局沈东机械总厂、兰州铁道学院、天津工程机械研究院等众多单位的读者都纷纷来函、来电，建议将《机械设计手册》第四版以篇为单位改编为多卷本。

根据广大读者的反映和建议，化学工业出版社组织编辑出版人员深入设计科研院所、大中专院校、机械企业和有一定影响的新华书店进行调研，广泛征求和听取各方面的意见，在与主编单位协商一致的基础上，决定编辑出版《机械设计手册》单行本。

《机械设计手册》单行本，保留了《机械设计手册》第四版（5卷本）的优势和特色，从设计工作的实际出发，结合机械设计专业的具体情况，将原来的5卷23篇调整为15分册22篇，分别为：《常用设计资料》、《机械制图、极限与配合》、《常用工程材料》、《联接与紧固》、《轴及其联接》、《轴承》、《弹簧·起重运输件·五金件》、《润滑与密封》、《机械传动》、《减（变）速器·电机与电器》、《机械振动·机架设计》、《机构》、《液压传动》、《液压控制》、《气压传动》。原第5卷第23篇中“中外金属材料、滚动轴承、液压介质等牌号对照”内容，分别编入《常用工程材料》、《轴承》、《润滑与密封》、《液压传动》、《气压传动》等单行本中。这样，全套书查阅和携带更加方便，各分册篇幅适中，利于设计人员和读者根据各自需要灵活选购。

《机械设计手册》单行本，是为了适应机械设计事业发展和广大读者的需要而编辑出版的，将与《机械设计手册》第四版（5卷本）一起，成为机械设计工作者、工程技术人员和广大读者的良师益友。

借《机械设计手册》单行本出版之际，再次向热情支持和积极参加编写工作的单位和人员表示诚挚的敬意！向长期关心、支持《机械设计手册》的广大热心读者表示衷心感谢！

由于编辑出版单行本的工作量较大，时间较紧，难免存在疏漏和缺点，恳请广大读者给予指正。

化学工业出版社

2004年1月

第四版前言

《机械设计手册》第一版于1969年问世，30多年来，共修订了三版，发行110余万套，受到了广大读者的欢迎和厚爱。

《机械设计手册》第三版于1994年出版发行，至今已有8年的时间。在这期间，我国的改革开放取得了举世瞩目的成就，以信息技术为代表的高新技术产业迅猛发展，经济建设日新月异。作为世界贸易组织的新成员，我国在进一步加强对外开放，顺应经济全球化潮流，主动参与国际竞争与合作的同时，也必将面对更为激烈的竞争和更加严峻的挑战。作为机械设计工作者，要参与激烈的竞争，迎接严峻的挑战，就必须积极快速地开发具有国际先进水平、形成自身特色的高质量的新产品。

《机械设计手册》第四版修订就是以满足新产品开发设计的需要为宗旨而进行的。因此，本版除了继续发扬前三版“实用可靠、内容齐全、简明便查”的特点外，首先着重推荐了许多实用的新技术、新产品、新材料和新工艺，并扩大了相应产品的品种和规格范围，同时全面采用了最新标准。调整了部分篇章，修改删节了不足和错误之处。全书仍分五卷出版，修订情况如下。

1. 采用新技术方面：

(1) 为便于设计人员充分利用通用的、先进的数字仿真软件，快速地进行液压伺服系统的数字仿真与动态分析，专门撰写了MATLAB仿真软件及其在液压控制系统仿真中的应用。气压传动进行了全面更新，包括了现代气压传动最新技术的各主要方面，推荐了阀岛技术、导杆气缸、仿生气动肌腱（一种能卷折起来的便于携带的新型气动驱动器）和模块化气动机械手等。

(2) 传动方面增加了“新型非零变位锥齿轮及双曲齿轮技术”和活齿传动。新型非零变位锥齿轮及双曲齿轮技术突破了零传动设计的制约，创立了非零传动设计。用此设计制造出的齿轮，在轴交角保持不变的条件下，具有高强度、长寿命、低噪声、小体积、大速比、少齿数等优点。该技术具有国际先进或领先水平，适用于高强度正传动设计，小体积小型设计，低噪声负传动设计等，并便于引进产品国产化，新产品开发创优和老产品改进，已在国内许多产品上推广使用。

(3) 介绍了金属-橡胶复合弹簧的设计计算。

(4) 介绍了几种新型热处理和新型表面处理工艺。

2. 采用新材料、新产品方面：

(1) 材料全面采用最新国家标准、行业标准，并推荐了许多新型材料品种，扩大了相应的规格范围。

(2) 联接与紧固、传动零部件、滚动轴承以及大部分或全部液压、气压传动和控制零部件都采用了最新标准及新产品，同时新增加了空气轴承、电磁轴承、膜片联轴器、膜片弹簧、盘形制动器、惯性制动器、电液推杆等，大大丰富了机械零部件的品种和规格范围。

(3) 在同类手册中首次编入了锚固联接一章，锚固联接技术有利于改善和加快设备的安装。

3. 补充了多点柔性传动的动力计算，从面完善了多点柔性传动的设计内容。

4. 为引起读者在新产品开发设计中重视产品的造型设计，特别在第1篇中增加了结构设计应与造型设计相结合的内容。

5. 扩大了几种常用设计资料的中外对照范围，更加方便于今后的中外交流和产品开发中的国内外产品选择和配套。

6. 应广大读者的要求，在介绍产品时，在备注中增加了产品生产厂名。由于市场经济的实际变化较快，读者必须结合当时的实际情况，进一步作深入调查，了解产品实际生产品种、规格及尺寸，以及产品质量和用户的实际反映，再作选择。

7. 目前国家各级标准修订工作正处在向国际标准接轨时期，加之组织机构的调整，使各类标准工作未能同步进行，因此，手册中的一些名词、术语以及单位等，未能完全统一。同时，手册在引用各种标准时，也都是根据设计需要进行摘编的，请读者在使用中注意。

8. 对篇章结构作了部分调整。将第 1 篇原第 12 章通用技术条件及说明，分散到该篇相关工艺性及结构要素各章，更便于查阅，原第 11 章变为第 12 章，并增加了结构设计应与造型设计相结合的内容（第 11 章）。第 5 篇联接与紧固增加了锚固联接一章。考虑机电一体化产品发展很快，原第 22 篇内容已无法满足产品开发设计的需要，若继续更新扩大，则手册篇幅过大，使用不便，故第四版未再将此内容编入手册，而是单独组织编写了《光机电一体化产品设计手册》一书。

为了满足新产品开发设计的需要，我们还陆续组织编写了《机械设计图册》（已出版）、《光电机一体化产品设计使用手册》（已出版）、《现代设计方法实用手册》、《新产品开发设计指南》、《技术创新专利申请策划基础》等新书目。这几套书既各自独立，又有内在联系，但其共同点都是有助于新产品的开发，强调实用性、启发性、开拓性和先进性相结合，构成一套比较系统的、风格独特的机械新产品开发设计系列工具书。

《机械设计手册》第四版是在前几版基础上重新编写而成的。借《机械设计手册》第四版出版之际，再次向参加每版编写的单位和个人表示衷心地感谢！同时也感谢给我们提供大力支持和热忱帮助的单位和各界朋友们！

由于水平有限，调查研究工作不够全面，《机械设计手册》第四版中难免存在疏漏和缺点，恳请广大读者继续给予指正。

主　编

2001 年 11 月

目　　录

第6篇　轴　　承

第1章　滑动轴承 …… 6-3
1　滑动轴承分类、特点与应用 …… 6-3
2　滑动轴承类型的选择 …… 6-4
2.1　滑动轴承性能比较 …… 6-4
2.2　选择轴承类型的特性曲线 …… 6-6
3　非完全流体润滑轴承 …… 6-7
3.1　径向滑动轴承的选用与验算 …… 6-7
3.2　推力滑动轴承的选用与验算 …… 6-12
3.3　滑动轴承设计资料 …… 6-13
3.4　滑动轴承的常见型式 …… 6-14
3.4.1　整体滑动轴承 …… 6-14
3.4.2　对开式滑动轴承 …… 6-15
3.4.3　法兰滑动轴承 …… 6-18
3.5　轴套与轴瓦 …… 6-20
3.5.1　轴套 …… 6-20
3.5.2　轴套的固定（JB/ZQ 4616—1997） …… 6-26
3.5.3　轴瓦 …… 6-27
3.6　滑动轴承的结构要素 …… 6-32
3.6.1　润滑槽 …… 6-32
3.6.2　轴承合金浇铸槽 …… 6-32
3.7　滑动轴承间隙与配合的选择 …… 6-33
3.8　滑动轴承润滑 …… 6-36
3.9　滑动轴承座技术条件（JB/T 2564—1991） …… 6-38
3.10　关节轴承 …… 6-39
3.10.1　关节轴承的结构型式及其代号（GB/T 304.1—1988、GB/T 304.2—1988） …… 6-39
3.10.2　关节轴承额定动、静载荷与寿命计算 …… 6-44
3.10.3　关节轴承的配合与公差（GB/T 304.3—1990、GB/T 304.10—1989） …… 6-47
3.10.4　关节轴承产品 …… 6-51
单缝外圈向心关节轴承（一） …… 6-51
单缝外圈向心关节轴承（二） …… 6-53
宽内圈单缝外圈向心关节轴承 …… 6-55
自润滑向心关节轴承 …… 6-57
角接触关节轴承 …… 6-60
推力关节轴承 …… 6-62
自润滑角接触和推力关节轴承 …… 6-63
内螺纹组装（及镶垫）杆端关节轴承 …… 6-65
内螺纹带锁口杆端关节轴承 …… 6-67
内螺纹自润滑杆端关节轴承 …… 6-68
外螺纹组装和镶垫杆端关节轴承 …… 6-69
外螺纹自润滑杆端关节轴承 …… 6-71
弯杆形和直杆形球头关节轴承 …… 6-72
单杆形球头杆端关节轴承 …… 6-73
3.11　自润滑轴承 …… 6-74
自润滑镶嵌轴承 …… 6-74
粉末冶金轴承（含油轴承） …… 6-75
3.12　塑料轴承 …… 6-82
3.13　橡胶轴承 …… 6-87
4　液体动压润滑轴承 …… 6-90
4.1　液体动力润滑轴承分类 …… 6-90
4.2　基本原理 …… 6-92
4.2.1　基本方程 …… 6-92
4.2.2　静特性计算 …… 6-92
4.2.3　动特性计算 …… 6-94
4.2.4　稳定性计算 …… 6-94
4.3　轴承主要参数的选择 …… 6-96
4.4　典型轴承的性能曲线及计算示例 …… 6-98
4.5　轴承材料 …… 6-109
4.6　液体动压推力轴承 …… 6-110
4.6.1　参数选择 …… 6-111
4.6.2　斜-平面推力轴承 …… 6-111
4.6.3　可倾瓦推力轴承 …… 6-113
4.7　计算程序简介 …… 6-117
5　液体静压轴承 …… 6-118
5.1　概述 …… 6-118
5.2　液体静压轴承的分类 …… 6-119
5.3　液体静压轴承的原理 …… 6-119
5.4　液体静压轴承的结构设计 …… 6-121
5.4.1　径向液体静压轴承结构、特点与应用 …… 6-121
5.4.2　径向液体静压轴承的结构尺寸及主要技术数据 …… 6-123

5.4.3 径向液体静压轴承的系列结构尺寸 …… 6-125
5.4.4 推力液体静压轴承结构、特点与应用 …… 6-130
5.4.5 推力液体静压轴承的结构尺寸及主要技术数据 …… 6-132
5.4.6 推力液体静压轴承的系列结构尺寸 …… 6-132
5.4.7 液体静压轴承材料 …… 6-133
5.4.8 节流器的结构、特点与应用 …… 6-134
5.4.9 节流器的结构尺寸及主要技术数据 …… 6-136
5.5 液体静压轴承计算的基本公式 …… 6-137
5.5.1 油垫流量系数 C_d、有效承载面积系数 $\bar{A}_e$、周向流量系数 γ 和腔内孔流量系数 ω …… 6-138
5.5.2 刚度系数 $\bar{C}_0$ …… 6-140
5.5.3 承载系数 $\bar{F}_n$ 或偏心率 ε …… 6-142
5.5.4 功率消耗计算 …… 6-144
5.6 供油系统设计及元件与润滑油的选择 …… 6-144
5.6.1 供油方式、特点与应用 …… 6-144
5.6.2 供油系统、特点与应用 …… 6-145
5.6.3 元件的选择 …… 6-145
5.6.4 润滑油的选择 …… 6-145
5.7 液体静压轴承设计举例 …… 6-145
5.7.1 毛细管节流径向液体静压轴承 …… 6-145
5.7.2 毛细管节流推力液体静压轴承 …… 6-148
5.7.3 小孔节流径向液体静压轴承 …… 6-150
5.7.4 薄膜反馈节流径向液体静压轴承 …… 6-153
6 气体润滑轴承 …… 6-156
6.1 特点、分类与应用 …… 6-156
6.2 气体动压轴承 …… 6-160
6.2.1 气体动压径向轴承 …… 6-160
6.2.2 气体动压推力轴承 …… 6-161
6.2.3 气体动压组合型轴承 …… 6-163
6.3 气体静压轴承 …… 6-165
6.3.1 气体静压径向轴承 …… 6-166
6.3.2 气体静压推力轴承 …… 6-169
6.3.3 气体静压球面轴承 …… 6-171
6.3.4 气源 …… 6-171
7 流体动静压润滑轴承 …… 6-174
7.1 工作原理及特性 …… 6-174
7.2 动静压润滑轴承设计实例 …… 6-175
8 电磁轴承 …… 6-177
8.1 静电轴承 …… 6-177
8.1.1 静电轴承的基本原理 …… 6-178
8.1.2 静电轴承的分类 …… 6-178
8.1.3 静电轴承的常用材料与结构参数 …… 6-178
8.1.4 静电轴承的设计与计算 …… 6-179
8.1.5 应用举例——静电轴承陀螺仪 …… 6-180
8.2 磁力轴承 …… 6-180
8.2.1 磁力轴承的分类与应用 …… 6-180
8.2.2 磁力轴承的性能计算 …… 6-183
8.2.3 磁力轴承的材料 …… 6-186
第2章 滚动轴承 …… 6-187
1 滚动轴承的分类和特性（GB/T 271—1997） …… 6-187
2 轴承代号 …… 6-194
3 滚动轴承的选择与计算 …… 6-199
3.1 基本概念及术语（GB/T 6391—1995、GB/T 6930—1986） …… 6-199
3.2 轴承类型选择 …… 6-199
3.3 按额定动载荷选择轴承 …… 6-199
3.3.1 基本额定动载荷计算 …… 6-199
3.3.2 当量动载荷 P 的计算 …… 6-203
3.3.3 载荷和速度均变动时的平均当量动载荷计算 …… 6-203
3.4 额定静载荷的计算 …… 6-204
3.5 滚动轴承的极限转速 …… 6-205
3.6 滚动轴承的摩擦计算 …… 6-206
3.7 需要的最小轴向载荷的计算 …… 6-206
3.8 滚动轴承选择计算例题 …… 6-207
4 滚动轴承的公差与配合（GB/T 307.1—1994、GB/T 307.4—1994、GB/T 275—1993） …… 6-209
4.1 滚动轴承的公差分级 …… 6-209
4.2 滚动轴承的配合 …… 6-210
4.2.1 选择轴承配合应考虑的因素 …… 6-210
4.2.2 轴承与轴和外壳的配合 …… 6-211
4.2.3 配合表面的粗糙度和形位公差 …… 6-219
4.2.4 轴承与实心轴配合过盈量的选择 …… 6-223
4.2.5 轴承与空心轴配合过盈量的选择 …… 6-224
5 滚动轴承的润滑 …… 6-225
5.1 选择润滑油或润滑脂的一般原则 …… 6-225
5.2 滚动轴承润滑油的选择 …… 6-225

5.2.1 润滑油的粘度及牌号的选择 …… 6-225
5.2.2 滚动轴承用油润滑的各种方法 …… 6-229
5.3 滚动轴承润滑脂的选择 …… 6-230
5.3.1 润滑脂选择的原则 …… 6-230
5.3.2 滚动轴承润滑脂的选择 …… 6-231
5.3.3 滚动轴承润滑脂的填充量及补充周期 …… 6-231
6 滚动轴承的轴向紧固 …… 6-232
7 滚动轴承的密封 …… 6-233
8 滚动轴承的游隙选用与调整 …… 6-235
9 滚动轴承组合设计 …… 6-237
9.1 轴承的配置 …… 6-237
9.2 滚动轴承组合设计的典型结构 …… 6-238
10 滚动轴承材料对轴承载荷能力与寿命的影响 …… 6-240
11 常用滚动轴承尺寸及性能参数 …… 6-241
11.1 深沟球轴承 …… 6-241
11.2 调心球轴承 …… 6-268
11.3 角接触球轴承 …… 6-282
11.4 圆柱滚子轴承 …… 6-299
11.5 滚针轴承 …… 6-322
11.6 调心滚子轴承 …… 6-343
11.7 圆锥滚子轴承 …… 6-367
11.8 推力球轴承 …… 6-389
11.9 推力滚子轴承 …… 6-395
11.10 带座外球面球轴承 …… 6-401
11.11 滚动轴承座 …… 6-434
11.11.1 二螺柱滚动轴承座 …… 6-434
11.11.2 四螺柱滚动轴承座 …… 6-440
11.11.3 滚动轴承座的技术条件（JB/T 8874—2000） …… 6-441
11.12 紧定套（GB/T 7919.2—1999） …… 6-441
11.13 退卸衬套（GB/T 7919.1—1999） …… 6-445
11.14 止推环（GB/T 7813—1998） …… 6-451
12 回转支承 …… 6-452
12.1 型号编制方法（JB/T 2300—1999） …… 6-452
12.2 基本参数 …… 6-452
12.2.1 单排四点接触球式回转支承（01系列） …… 6-452
12.2.2 三排滚柱式回转支承（13系列） …… 6-456
12.3 选型计算 …… 6-459
12.3.1 单排四点接触球式（01系列）回转支承的计算 …… 6-459
12.3.2 三排滚柱式（13系列）回转支承的计算 …… 6-460
12.3.3 01系列回转支承承载能力曲线图 …… 6-460
12.3.4 13系列回转支承承载能力曲线图 …… 6-467
13 各国滚动轴承代号对照 …… 6-471
第3章 直线运动滚动功能部件 …… 6-479
1 滚动直线导轨副主要类型及特点 …… 6-479
2 直线运动系统的载荷计算 …… 6-480
3 滚动直线导轨副和导套副及滚动导轨块的承载能力计算 …… 6-484
3.1 寿命计算 …… 6-484
3.2 静载能力计算 …… 6-485
3.3 当量载荷计算 …… 6-485
4 滚动直线导轨副 …… 6-485
4.1 结构组成与类型 …… 6-485
4.2 滚动直线导轨副安装连接尺寸（JB/T 7175.3—1996） …… 6-487
4.3 滚动直线导轨副的精度（JB/T 7175.2—1993） …… 6-487
4.4 预加载荷的选择 …… 6-489
4.5 滚动直线导轨副尺寸系列 …… 6-489
4.6 安装与压紧方式 …… 6-495
4.7 滚动直线导轨副选择计算的步骤与方法 …… 6-497
4.8 选择计算实例 …… 6-497
5 滚动直线导套副 …… 6-497
5.1 结构与特点 …… 6-497
5.2 滚动直线运动球轴承（GB/T 16940—1997） …… 6-497
5.3 滚动直线导套副尺寸系列 …… 6-499
5.4 滚动直线导套副的精度 …… 6-502
5.5 安装方法 …… 6-502
5.6 选择计算实例 …… 6-503
6 滚动花键副 …… 6-503
6.1 结构和工作原理 …… 6-503
6.2 滚动花键副尺寸系列 …… 6-503
6.3 滚动花键副的精度 …… 6-505
6.4 滚动花键轴与花键套间的回转间隙 …… 6-506
6.5 额定载荷计算 …… 6-506
6.6 使用注意事项 …… 6-506
7 滚动导轨块 …… 6-507
7.1 结构与特点 …… 6-507
7.2 滚动导轨块尺寸系列 …… 6-507
7.3 精度等级 …… 6-508
7.4 寿命计算 …… 6-508
7.5 导轨块的安装形式和方法 …… 6-508
参考文献 …… 6-510

第6篇 轴 承

主要撰稿 丘大谋 诸文俊 徐 华 陈立群
成大先 肖治彭 邹舜卿 邓述慈
审 稿 郭可谦 王德夫 汪德涛 邹舜卿
成大先

第1章 滑动轴承

1 滑动轴承分类、特点与应用

按承载方向分：径向轴承；止推（推力）轴承；径向止推（径向推力）轴承。

按轴承结构分：整体式轴承；剖分式轴承；自位式轴承。

按润滑（摩擦）状态分：流体润滑（流体摩擦）轴承；非完全流体润滑（非完全流体摩擦）轴承；无润滑（干摩擦）轴承。

按润滑剂分：液体润滑轴承；气体润滑轴承；脂润滑轴承；固体润滑轴承。

按轴承材料分：金属轴承；粉末冶金轴承；非金属轴承。

按承载（或润滑）机理分：流体膜（厚膜）承载轴承，如流体动压轴承、流体静压轴承、流体动静压轴承；非完全流体膜（薄膜）承载轴承，如不完全油膜轴承；电力、磁力承载轴承，如静电轴承、磁力轴承；固体膜润滑轴承。

按载荷大小分：轻载轴承（平均压强 $p<1\text{MPa}$）；中载轴承（平均压强 $p=1\sim10\text{MPa}$）；重载轴承（平均压强 $p>10\text{MPa}$）。

按速度高低分：低速轴承（轴颈圆周速度 $v<5\text{m/s}$）；中速轴承（轴颈圆周速度 $v=5\sim60\text{m/s}$）；高速轴承（轴颈圆周速度 $v>60\text{m/s}$）。

各类滑动轴承的特点与应用见表 6-1-1。

表 6-1-1

分类			特点	应用
非完全流体润滑轴承	径向滑动轴承	整体式	一般采用润滑脂、油绳与滴油型式润滑，轴颈与轴承表面得不到足够润滑剂，液体油膜不连续。结构简单，摩擦因数较大，磨损较大	轴与轴瓦之间的间隙不能调整，结构简单，轴颈只能从轴端装拆	一般用于转速低，轻载而且装拆允许的机器上
		剖分式		轴与轴瓦之间的间隙可以调整，安装简单	当机器装拆有困难时，常采用这种方式
		自位式		轴瓦可在轴承座中适当地摆动，以适应轴在弯曲时所产生的偏斜	用于传动轴有偏斜的场合，其中关节轴承适用于相互有摆动的杆件铰接处承受径向载荷
	止推滑动轴承			常用平面止推滑动轴承，由于缺乏液体摩擦的条件，而处于不完全流体润滑状态，需与向心轴承同时使用	用于承受轴向力的场合
	粉末冶金轴承（含油轴承）			具有多孔性，油存于孔隙中，在较长的时间里不添加润滑油而能自动润滑，保证正常工作，但由于其材质比较松软，故承受载荷能力较低	用于轻载、低速和不易加油的情况
	塑料轴承			与金属轴承相比，塑料轴承重量轻，维护简便。化学稳定性好，耐磨性和耐疲劳强度高，且具有减振、吸声、自润滑性、绝缘和自熄性。但热膨胀系数大，导热系数低，吸湿性较大，强度和尺寸稳定性不如金属	用于速度不高或散热性好的地方，工作温度不宜超过 65℃，瞬时工作温度不超过 80℃
	橡胶轴承			能吸收振动和冲击力，在有杂质的环境中耐磨、耐腐蚀性好，但其单位强度较金属低，耐热性差，不适合在高温及与油类或有机溶剂相接触的环境中使用	用于船舶轴管中的轴承须减振及腐蚀环境下工作
	木轴承			木轴承质轻价廉，能吸收冲击，对轴的偏斜敏感性小，但强度低，导热性及耐湿性、耐磨性差	用于轻载须减振情况，如农业机械圆盘耙轴承、大粒矿石输送泵轴承等

续表

分类		特点	应用
流体润滑轴承	液体动压轴承	轴颈与轴承工作表面间被油膜完全隔开。动压轴承必须具备：①轴承有足够的转速；②有足够的供油量，润滑油具有一定的粘度；③轴颈与轴承工作表面之间具有适当的间隙。多油楔动压轴承可满足轴的高精度回转要求，寿命长	用于高转速及高精度机械，如离心压缩机的轴承等
	液体静压轴承	轴颈与轴承被外界供给的一定压力的承载油膜完全隔开，油膜的形成不受相对滑动速度的限制，在各种速度（包括速度为零）下均有较大承载能力。轴的稳定性好，可满足轴的高精度回转要求，摩擦因数小，机械效率高，寿命长	主要用于：①低速难于形成油膜重载的地方，如立式车床、龙门卧铣、重型电机等；②要求回转精度高
	气体动压、静压轴承	气体动压、静压轴承，用空气或其他气体作润滑剂，摩擦因数小，机械效率高，可满足高速运转的要求	气体轴承用作陀螺转子、电视录像机轴承
无润滑轴承	塑料、碳石墨轴承	在无润滑油或油脂的状态下运转	应用较少
其他	固体润滑轴承	用石墨、二硫化钼、酞青染料、聚四氟乙烯等固体润滑剂润滑	用于极低温、高温、高压、强辐射、太空、真空等特殊工况条件下
	磁流轴承 静电轴承 磁力轴承	用磁流体作润滑剂 用电力场使轴悬浮 用磁力场使轴悬浮	多用于高速机械及仪表中

注：1. 无润滑：滑动副的两表面之间无润滑剂或保护膜面直接接触，此时的摩擦状态称为干摩擦，工程实际中并不存在真正干摩擦，一般所称干摩擦轴承，仅指无润滑剂介入但可能存在自然污染膜的轴承。

2. 流体润滑：滑动副的两表面之间被一层较厚的连续的流体膜隔开，表面凸峰不直接接触，摩擦只发生于流体内部，称为流体摩擦，此时的润滑状态称为流体润滑，也称为完全润滑。

3. 边界润滑：滑动副的两表面之间有一层极薄的边界膜（吸附膜和化学反应膜统称为边界膜），强度低，不能避免两表面凸峰的直接接触，但摩擦和磨损情况比干摩擦大为改善，称为边界摩擦，此时的润滑状态称为边界润滑。

4. 混合润滑：润滑副的两表面之间处于边界摩擦与流体摩擦的混合状态时，称为混合摩擦，此时的润滑状态称为混合润滑。

5. 非完全流体润滑：边界润滑或混合润滑统称为非完全流体润滑，或非完全流体摩擦。

2 滑动轴承类型的选择

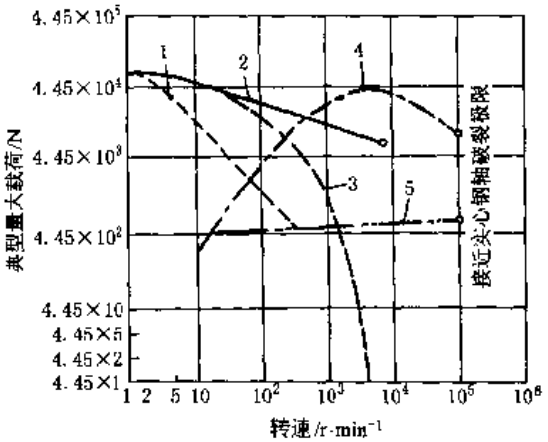
2.1 滑动轴承性能比较

表 6-1-2

比较项目	一般滑动轴承	含油轴承	液体动压轴承	液体静压轴承	气体动压轴承	气体静压轴承	无润滑轴承	滚动轴承
润滑	脂、油绳、滴油润滑，油膜不连续，得不到足够润滑	本身含油	用油较多，小型轴承润滑简单	用油量多，需专用压力供油系统	用气量少，需洁净气体	用气量多，需专用气源	未加润滑剂	脂润滑简单，用量有限

续表

比较项目	一般滑动轴承	含油轴承	液体动压轴承	液体静压轴承	气体动压轴承	气体静压轴承	无润滑轴承	滚动轴承
承载能力	（1）右图除滚动轴承较短外，所有轴承的轴直径均为50mm，长度50mm，对液体动压轴承，假设采用中等粘度的矿物油。由图可见，无润滑轴承和含油轴承在300～1500r/min之内的 p 比空气静压轴承的高；滚动轴承在其所允许的最高转速9000r/min之内的 p 都比空气静压轴承高；液体动压轴承在大约高于20r/min的所有转速下的 p 显著高于空气静压轴承的 p。（2）空气动压轴承的 p_{max} 一般小于0.035MPa，空气静压轴承比空气动压轴承有较高的 p。（3）液体静压轴承的 p 和刚度比空气静压轴承的高得多。（4）液体动压轴承能在有限时间内承受相当大的过载，其他类型轴承不具备这种特性，因此，液体动压轴承常常被用在载荷不平稳的场合							



1—无润滑轴承；2—滚动轴承；3—含油轴承；
4—液体动压轴承；5—空气静压轴承；
○—最大允许转速

适用速度	低、中速	低、中速	中、高速	极低～高速	中、高速	极低～高速	低速	低、中速，高速需特殊要求
径向定位精度	较高	较高	高	极高	高	极高	差	高
运转平稳性	好	好	很好	极好	极好	极好	可以	好
噪　声	小	很小	极小	极小	极小	极小	小	满意
低启动转矩	可以	可以	满意	极好	满意	极好	较差	很好
外界振动	在允许载荷下可用	在允许载荷下可用	满意吸收	很好吸收	满意吸收	很好吸收	在允许载荷下可用	需特殊结构，多数有限制
高　温	受油氧化限制				极　好		受轴瓦材料限制	>150℃，需特殊要求
低　温	受油低温性能限制	好	受油低温性能限制		极好		好，温度限制决定于轴瓦材料	好
		启动转矩增大		好				
寿　命	有限寿命	有限寿命，较无润滑轴承长	不频繁启动时较长，受不稳定载荷时受轴瓦疲劳的限制	理论上轴承为无限寿命，供油系统为有限寿命	不频繁启动时的寿命长	同液体静压轴承	有限寿命，受轴瓦磨损限制	有限寿命，受接触疲劳寿命限制
经常启停换向	适用	适用	不很适宜	极好	不很适宜	极好	适用	极好

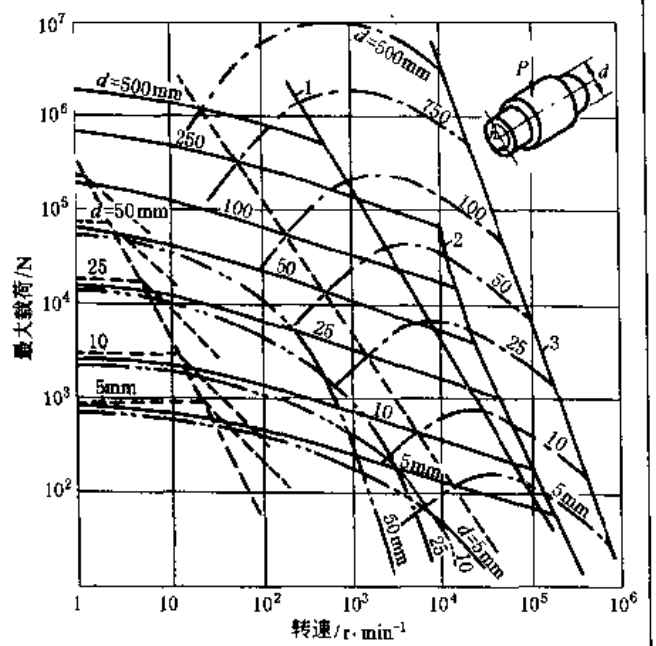
续表

比较项目		一般滑动轴承	含油轴承	液体动压轴承	液体静压轴承	气体动压轴承	气体静压轴承	无润滑轴承	滚动轴承
功　耗		较小或中等	较小或中等，与载荷有较大关系	较小	中速以下较小，另有泵功耗	极小	极小，另有供气功耗	较大，与轴瓦材料有较大关系	较小
使用场所	真　空	可用，需特殊润滑剂			油影响真空度，不行	气体影响真空度，不行	难于保持一定真空度	极好	用特殊润滑剂时良好
	辐　射	受润滑剂限制				满　意			同含油轴承
	污染灰尘	可用，密封更好	需要密封	可用，要密封，需要过滤油		需要密封	可用	可用，密封更好	需要密封
标准化		较好	较好	有	没有			部分有	最好
运转费用		低	很低	取决于润滑方法	取决于压力供油费用	很低	取决于压力供气费用	最低	很低

2.2　选择轴承类型的特性曲线

表 6-1-3　　选择轴承类型的特性曲线

选择径向轴承用的特性曲线

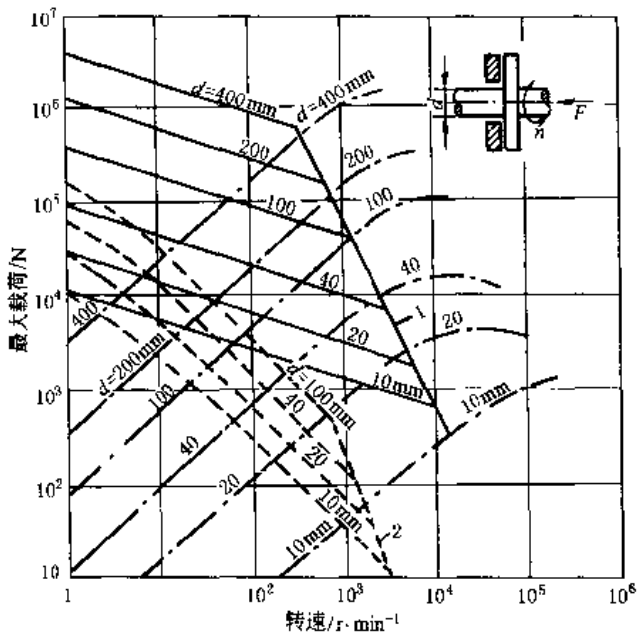


——滚动轴承；……无润滑轴承；—·—·—含油金属烧结轴承（多孔质金属轴承）；—·—·—流体动压轴承

1—滚动轴承的最大极限转速；2—高速球轴承的最大极限转速；3—轴断裂极限

备注：对于液体动压轴承，设 $b/d=1$、中等粘度矿物油；其他轴承，设寿命为 10000h，降低速度和载荷能延长寿命；对于液体静压轴承在载荷、速度全范围内均适用

选择止推轴承用的特性曲线

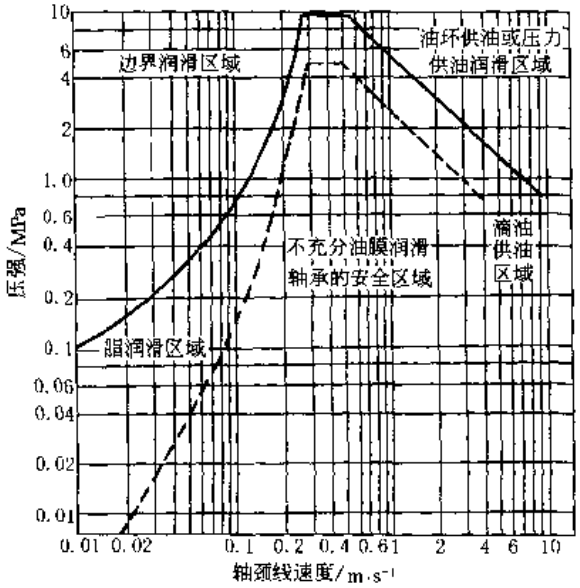


——滚动轴承；……无润滑轴承及含油金属烧结轴承（多孔质金属轴承）；—·—·—液体动压轴承

1—滚动轴承的最大极限转速；2—无润滑轴承及含油金属烧结轴承（多孔质金属轴承）的最大极限转速

备注：除滚动轴承外，其余轴承的内外径之比为 1:2。液体动压轴承的润滑油为中等粘度矿物油。除动压轴承外，其余轴承的寿命为 10000h。液体静压轴承在载荷、速度全范围内均可用

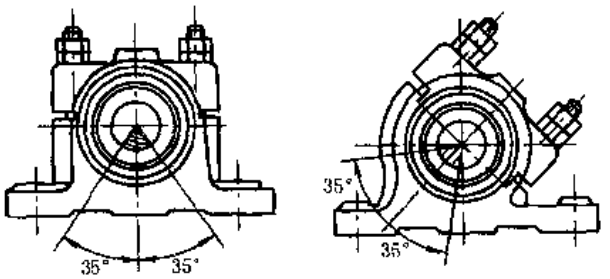
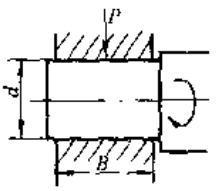
续表

不同润滑状态的滑动轴承适用范围	

3 非完全流体润滑轴承

3.1 径向滑动轴承的选用与验算

表 6-1-4

选用原则	验算		
	项目	计算简图	计算范围
(1) 轴承座的载荷方向应该在轴承中心线左、右 35°的范围内，如下图所示。图中阴影部分是允许承受的径向载荷的范围  (2) 轴承允许通过轴肩承受不大的轴向载荷，当轴肩直径不小于轴瓦肩部外径时，允许承受的轴向载荷不大于最大径向载荷的 30%	压强 p		$p=\frac{P}{dB}\leqslant p_p$
	pv 值		$pv=\frac{Pn}{19100B}\leqslant (pv)_p$
	圆周速度		$v=\frac{\pi dn}{60\times 1000}\leqslant v_p$
	符号意义	P——轴承径向载荷，N d、B——轴颈的直径和工作宽度，mm p_p——许用压强，MPa，见表 6-1-5 n——轴颈转速，r/min $(pv)_p$——许用 pv 值，MPa·m/s，见表 6-1-5 v_p——许用 v 值，m/s，见表 6-1-5	

注：由于滑动速度过高，会加速磨损，同时由于实际运行中因轴发生弯曲、不同轴度、振动时，会影响轴承边缘产生相当大的压强，故应保证 v 不超过许用值。

表 6-1-5　　滑动轴承的材料性能

材料	牌　号	许用值			硬度 HBS		最高工作温度/℃	特性及用途
		p_p /MPa	v_p /m·s^{-1}	$(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}	金属模	砂模		
灰铸铁	HT150 HT200 HT250	4 2 1	0.5 1 2		143 ~ 255		150	用于不受冲击的轻载、低速轴承
耐磨铸铁	Cu-Cr-Mo 合金铸铁	0.05 ~ 9	2 ~ 0.2	0.1 ~ 1.8	200 ~ 255			铬钼合金灰铸铁，用于与经热处理(淬火或正火)的轴相配合的轴承
	MT-4	0.1 ~ 6	3 ~ 0.75	0.3 ~ 4.5	195 ~ 260			钼铜合金灰铸铁，用途同上
	АЧС-1	5 14	5 0.3	12 2.5	180 ~ 241			用于淬火或正火的轴
	АЧС-2	10 0.1	0.3 3	2.5 0.3	180 ~ 229			用于淬火或正火的轴
	АЧС-3	6	1	5	160 ~ 190			用于淬火或正火或未经热处理的轴
	АЧС-4	15	5	40	180 ~ 229			用于淬火或正火的轴
	АЧС-5	20 30	1 0.4	20 12.5	180 ~ 290			用于摩擦处经淬火或正火的轴
	АЧС-6	9	4	9	100 ~ 120			用于小于 300℃摩擦处未经热处理的轴
	АЧВ-1	1.5 20	10 1	12 20	210 ~ 260			用于高圆周速度摩擦处淬火与正火的轴
	АЧВ-2	1 12	5 1	3 12	167 ~ 197			用于高圆周速度摩擦处未经淬火与正火的轴
	АЧК-1	20	2	20	187 ~ 229			用于淬火或正火的轴
	АЧК-2	0.5 12	5 1	2.5 12	167 ~ 197			用于未经淬火或正火的轴
球墨铸铁	QT500-7	0.5 ~ 12	5 ~ 1.0	2.5 ~ 12	170 ~ 230			用于与经热处理的轴相配合的轴承
	QT450-10				160 ~ 210			用于与不经淬火的轴相配合的轴承
锡青铜	ZCuSn10P1	15	10	15	90 ~ 120	80 ~ 100	280	用于不变载荷工作条件下的透平机、电动机、发动机离心泵、压缩机等机器的轴承
	(ZQSn7-0.2)							
	(ZQSn6.5-0.1)							
	(ZQSn6-6-3)	8	6	6	65 ~ 75	60		
	ZCuSn5Pb5Zn5	8	3	15		50		
	(ZQSn4-4-17)	10	4	10	100	60		
铝青铜	ZCuAl10Fe3	30	8	12	120 ~ 140	110		用于减速器、金属切削机床、起重机、离心泵、轧机等机器上的轴承
	ZCuAl10Fe3Mn2	20	5	15				
	(ZQAl7-1.5-1.5)	25	8	20	120			

续表

材料	牌号	许用值 p_p /MPa	许用值 v_p /m·s^{-1}	许用值 $(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}	硬度HBS 金属模	硬度HBS 砂模	最高工作温度/℃	特性及用途
铅青铜	ZCuPb30 ZCuPb10Sn10	冲击载荷 15	8	60	25		250~280	用于变载荷和冲击载荷工作条件下的内燃机、空气压缩机及泵等机器的轴承
		平稳载荷 25	12	30				
铸造黄铜	ZCuZn38Mn2Pb2	10	1	10	100	90	200	用于滑动速度小的稳定载荷或冲击载荷的轴承，如辊道、起重机、振动机、运输机、挖掘机的轴承
	ZCuZn40Mn2							
	ZCuZn25Al6Fe3Mn3				160			
	(ZHAl52-5-2-1)							
	ZCuZn16Si4	12	2	10	100	90		
	(ZHSi80-3-3)							
	(ZHMn52-4-1)	4	2	6		100		用于滑动速度不大和变载荷不大的工作条件下，如起重机、减速器等机器的轴承
锡锑轴承合金	ZSnSb4Cu4	变载荷时： $p_p=20, v_p=60$ $(pv)_p=16$ 稳定载荷时： $p_p=25, v_p=80$ $(pv)_p=20$			28.3 (100℃时)		150	用于高速重载的蒸汽透平机、透平发动机、功率大于750kW电动机、内燃机的轴承
	(ZChSnSb7.5-3)							
	ZSnSb8Cu4				13(100℃时) 30(17℃时)			
	ZSnSb11Cu6							
	ZSnSb12Pb10Cu4							
铅锑轴承合金	(ZChPbSb16-16-1.8)	10	12	15	13(100℃时) 30(17℃时)			用于无剧烈变载荷工作条件下的电动机、拖拉机、离心泵、空气压缩机、轧机等机器的轴承
	ZPbSb16Sn16Cu2							
	ZPbSb15Sn5Cu3Cd2	5	6	5	32			
	ZPbSb15Sn10	20	15	15				用于无变载荷和冲击载荷条件下的蒸汽透平机、中等功率的电动机、拖拉机发动机、空气压缩机等机器的轴承
	(ZChPbSb10-14-1.6)	20	15	15	14(100℃时) 29(17℃时)			
铝基轴承合金	20高锡铝合金 铝硅合金	28~35	14		45~50 (极限值200)		140	用于高速、中载轴承，是较新的轴承材料，强度高，耐腐蚀，表面性能好，可用于增压强化柴油机轴承
铸造锌合金	ZZnAl11Cu5Mg	20	3	10	100	80	80	可作为青铜和黄铜的代用新材料。适用于中、低速(≤7~11m/s)、重载(25~30MPa以下)条件下工作的轴承等 轴颈硬度可在180HBS以下
	SJ1	20~25	5~7	22~25	105~125		95~100	
	SJ2	20~25	5~7	22~25	86~90	62~88	80	
	SJ3	22~28	7~9	24~26	100~130		100~120	
	SJ4	25~30	7~9	26~28	90~130		120~150	
	SJ5	25~30	7~9	26~28	100~140		130~160	
	SJ6	25~30	7~9	26~28	100~120		135~165	
三元电镀合金	如铅-硅-镉镀层	14~35			(极限值200~300)		170	以低碳钢为瓦背，铜、青铜、铝或银为中间层，再镀10~30μm三元减摩层，疲劳强度高，应急性、嵌藏性好

续表

材料	牌号	许用值			硬度 HBS		最高工作温度/℃	特性及用途
		p_p /MPa	v_p /m·s^{-1}	$(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}	金属模	砂模		
银	镀层	28 ~ 35			(极限值 300 ~ 400)		180	钢背上镀银，上附薄层铅，再镀铟，常用于飞机发动机、柴油机轴承
粉末冶金	铁基	69/21	2	1.0			80	具有成本低、含油量较多、耐磨性好的特点，适用于低速机械
	铜基	55/14	6	1.8				孔隙度大的多用于高速轻载，孔隙度小的多用于摆动或往复运动情况，如长期不补充润滑剂需降低$(pv)_p$值，高温或连续工作情况，应不断补充润滑剂
	铝基	28/14	6	1.8				是近期发展的粉末冶金轴瓦材料。具有重量轻、耐磨因数低、温升小、寿命长的优点
非金属材料	酚醛树脂	39 ~ 41	12 ~ 13	0.18 ~ 0.5			110 ~ 120	以织物、石棉等为填料，与酚醛树脂压制而成。抗咬性好，强度高，抗震性好。能耐水、酸、碱，导热性差，重载时需用水或油充分润滑。易膨胀，轴承间隙宜取大些
	尼龙	7 ~ 14	3 ~ 8	0.11 (0.05m/s)			105 ~ 110	最常用的非金属轴承。摩擦因数低、耐磨性好、无噪声。金属瓦上覆以尼龙薄层，能承受中等载荷，加入石墨、二硫化钼等填料可提高刚性和耐磨性。加入耐热成分，可提高工作温度
				0.09 (0.5m/s)				
				< 0.09 (5m/s)				
	聚碳酸酯	7	5	0.03 (0.05m/s)			105	聚碳酸酯、醛缩醇、聚酰亚胺等都是较新的塑料。物理性能好，易于喷射成型，比较经济。填充石墨的聚酰亚胺温度可达 280℃
				0.01 (0.5m/s)				
				< 0.01 (5m/s)				
	醛缩醇	14	3	0.1			100	
	聚酰亚胺			4 (0.05m/s)			260	
	聚四氟乙烯(PTFE)	3 ~ 3.4	0.25 ~ 1.3	0.04 (0.05m/s)			250	摩擦因数很低，自润滑性能好，能耐任何化学药品的侵蚀，适用温度范围宽(> 250℃时放出少量有害气体)，但成本高，承载能力低。用玻璃纤维、石墨及其他惰性材料为填料，$(pv)_p$值可大大提高。用玻璃纤维填充时，要避免端头外露，否则易于磨损
				0.06 (0.5m/s)				
				< 0.09 (5m/s)				
	加强聚四氟乙烯 聚四氟乙烯织物 填充聚四氟乙烯	16.7 400 17	5 0.8 5	0.3 0.9 0.5				
	碳石墨抗磨材料	4	13	0.5(干) 5.25(润滑)			440	有自润滑性，高温稳定性好，耐化学药品侵蚀，常用于要求清洁工作的机器中。长期工作$(pv)_p$值应适当降低
	橡胶	0.34	5	0.53			65	常用于有水、泥浆的设备中。橡胶能隔振，降低噪声，减少动载荷，补偿误差。但导热性差，需加强冷却。丁二烯-丙烯腈共聚物等合成橡胶能耐油、耐水，一般常用水作润滑剂与冷却剂

续表

材料	牌号	许用值			硬度 HBS		最高工作温度/℃	特性及用途
		p_p /MPa	v_p /m·s^{-1}	$(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}	金属模	砂模		
非金属材料	木材	14	10	0.5			70	有自润滑性，能耐酸、油和其他强化学药品腐蚀。用于要求清洁工作的轴承

注：1. 未列出 v_p 的中间值时，可用插入法计算各种 v_p 值时的 $(pv)_p$ 值，及 p_p 值。

例如 АЧК-2，当 $v_p=3$m/s，$(pv)_p=2.5+\frac{12-2.5}{5-1}(3-1)=7.2$（MPa·m/s）；$p_p=\frac{(pv)_p}{v_p}=\frac{7.2}{3}=2.4$（MPa）

2. АЧС（耐磨铸铁）、АЧВ（耐磨球铁）、АЧК（耐磨可锻铸铁）是原苏联 ГОСТ 牌号。

3. 耐磨铸铁资料摘自 ГОСТ1585—1985。其化学成分见下表：

牌号	化学成分/%												
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	Cu	Sb	Pb	Al	Mg	P	S
АЧС-1	3.2~3.6	1.3~2.0	0.2~1.6	0.2~0.5	—	—	0.8~1.6	—	—	—	—	0.15~0.40	≤0.12
АЧС-2	3.0~3.8	1.4~2.2	0.3~1.0	0.2~0.5	0.2~0.5	0.03~0.10	0.2~0.5	—	—	-	—	0.15~0.40	≤0.12
АЧС-3	3.2~3.8	1.7~2.6	0.3~0.7	≤0.3	≤0.3	0.03~0.10	0.2~0.5	—	—	—	—	0.15~0.40	≤0.12
АЧС-4	3.0~3.5	1.4~2.2	0.4~0.8	—	—	—	—	0.04~0.40	—	—	—	≤0.30	≤0.12
АЧС-5	3.5~4.3	2.5~3.5	7.5~12.5	—	—	—	—	—	—	0.4~0.8	—	≤0.20	≤0.12
АЧС-6	2.2~2.8	3.0~4.0	0.2~0.6	—	—	—	—	—	0.5~1.0	—	—	0.5~1.0	≤0.12
АЧВ-1	2.8~3.5	1.7~2.8	0.6~1.2	—	—	—	≤0.7	—	—	—	0.03~0.08	≤0.20	≤0.12
АЧВ-2	2.8~3.5	2.2~2.7	0.4~1.8	—	—	—	—	—	—	—	0.03~0.08	≤0.20	≤0.12
АЧК-1	2.3~3.0	0.5~1.0	0.6~1.2	—	—	—	1.0~1.5	—	—	—	-	≤0.20	≤0.12
АЧК-2	2.6~3.0	0.8~1.3	0.2~0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.25	≤0.12

4. 括号中材料牌号为新标准中未列入的旧标准牌号，部分材料的新旧国家标准牌号及 ISO1338—1977 合金牌号对照见下表。

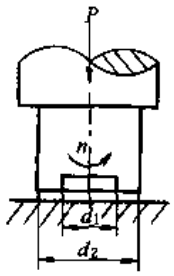
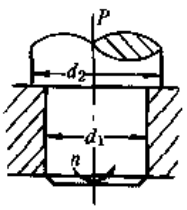
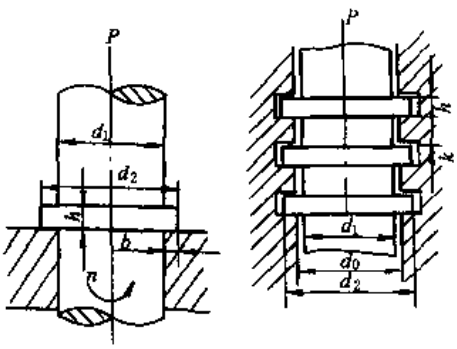
GB 1176—1987	GB 1176—1974	ISO 1338—1977	GB/T 1174—1992	GB 1174—1974
ZCuSn10P1	ZQSn10-1	CuSn10P	ZSnSb4Cu4	ZChSnSb4-4
ZCuSn5Pb5Zn5	ZQSn5-5-5	CuPb5Sn5Zn5	ZSnSb8Cu4	ZChSnSb8-4
ZCuAl9Mn2	ZQAl9-2		ZSnSb11Cu6	ZChSnSb11-6
ZCuAl10Fe3	ZQAl9-4	CuAl10Fe3	ZSnSb12Pb10Cu4	ZChSnSb12-4-10
ZCuAl10Fe3Mn2	ZQAl10-3-1.5		ZPbSb16Sn16Cu2	ZChPbSb16-16-2
ZCuPb30	ZQPb30		ZPbSb15Sn5Cu3Cd2	ZChPbSb15-5-3
ZCuPb10Sn10	ZQPb10-10	CuPb10Sn10	ZPbSb15Sn10	ZChPb15-10
ZCuZn38Mn2Pb2	ZHMn58-2-2		GB/T 1175—1992	GB 1175—1974
ZCuZn40Mn2	ZHMn58-2		ZZnAl11Cu5Mg	ZZnAl10-5
ZCuZn25Al6Fe3Mn3	ZHAl66-6-3-2	CuZn25Al6Fe3Mn3		
ZCuZn16Si4	ZHSi80-3			

5. 铸造锌合金 SJ 为西安理工大学（原陕西机械学院）研制的新型锌基合金。

6. 粉末冶金 p_p 中分子为静载荷，分母为动载荷。

3.2 推力滑动轴承的选用与验算

表 6-1-6　　止推滑动轴承的型式、特点及验算

型式	简图	结构尺寸	特点及应用	验算	
				项目	计算公式
空心止推轴承		d_2 由轴的结构设计初步选定 若结构上无限制，应取 $d_1 = 0.5d_2$；一般可取 $d_1 = (0.4 \sim 0.6)d_2$	接触面上压力分布比较均匀，因此润滑条件较实心有所改善 当 $d_1 = 0.5d_2$，接触面上最大单位面积压力有最小值	压强 p	$p = \dfrac{P}{\frac{\pi}{4}(d_2^2 - d_1^2)Z} \leqslant p_p$ 式中 P——轴承承受的轴向力，N d_2——轴承环形工作面外径，mm d_1——轴承环形工作面内径，mm Z——环的数目 p_p——许用压强，MPa，见表 6-1-7
环形止推轴承		d_1、d_2 由轴的结构设计初步选定	可利用轴套的端面止推，而且可以利用开通的纵向油沟引入润滑油。结构简单，润滑方便，广泛用于低速、轻载的部位	pv 值	环形 $pv = \dfrac{Pn}{60000bZ} \leqslant (pv)_p$ 式中 P、Z——同上 b——轴承环形工作宽度，mm n——轴颈的转速，r/min v——轴颈的圆周速度，m/s $(pv)_p$——许用 pv 值，MPa·m/s，见表 6-1-7
	 多环	d_1 由轴的结构设计初步选定 $b = (0.1 \sim 0.3)d_1$ $h = (0.12 \sim 0.15)d_1$ $d_2 = (1.2 \sim 1.6)d_1$ $k = (2 \sim 3)$			

注：实心止推轴承在接触面上压力分布极不均匀，在中心处压强理论上达到无限大，对润滑极为不利，因此不推荐。

表 6-1-7　　止推滑动轴承的 p_p、$(pv)_p$ 值

轴（轴环端面、凸缘）	轴承	许用值		轴（轴环端面、凸缘）	轴承	许用值	
		p_p /MPa	$(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}			p_p /MPa	$(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}
未淬火钢	铸铁	2～2.5	1～2.5	淬火钢	青铜	7.5～8	1～2.5
	青铜	4～5			轴承合金	8～9	
	轴承合金	5～6			淬火钢	12～15	

注：多环止推滑动轴承由于载荷在各环间分布不均匀，故取表中 p_p 值的 50%。

3.3 滑动轴承设计资料

表 6-1-8

机器名称	轴承名称	许用压强 p_p/MPa	许用速度 v_p/m·s^{-1}	许用 pv 值 $(pv)_p$ /MPa·m·s^{-1}	适宜粘度 η/Pa·s	许用最小 $\frac{\eta n}{p}\times10^9$/ $\frac{(Pa\cdot s)\cdot(r/s)}{Pa}$	相对间隙 ψ	宽径比 B/D
金属切削机床	主轴承	0.5～5	—	1～5	0.04	2.5	<0.001	1～3
传动装置	轻载轴承 重载轴承	0.15～0.3 0.5～1.5	—	1～2	0.025～0.06	230 66	0.001	1～2
减速器	轴　承	0.5～4	1.5～6	3～20	0.03～0.05	83	0.001	1～3
轧钢机	主轴承	5～30	0.5～30	50～80	0.05	23	0.0015	0.8～1.5
冲压机、钢床	主轴承 曲柄轴承	28 55	—	—	0.1	—	0.001	1～2
铁路车辆	货车轴承 客车轴承	3～5 3～4	1～3	10～15	0.1	116	0.001	1.4～2
发电机、电动机、离心压缩机	转子轴承	1～3	—	2～3	0.025	416	0.0013	0.8～1.5
汽轮机	主轴承	1～3	5～60	85	0.002～0.016	250	0.001	0.8～1.25
活塞式泵、压缩机	主轴承 连杆轴承 活塞销轴承	2～10 4～10 7～13	—	2～3 3～4 5	0.03～0.08	66 46 23	0.001 <0.001 <0.001	0.8～2 0.9～2 1.5～2
蒸汽机车	传动轴 连杆轴承 活塞销轴承	10～16 8～14 20～35	— — —	30～50 20～25 —	0.1 0.04 0.03	66 12 12	0.001 <0.001 <0.001	1～1.8 0.7～1.1 0.8～1.3
精纺机	锭子	0.01～0.02	—	—	0.002	25000	0.005	—
汽车发动机	主轴承 连杆轴承 活塞销轴承	6～15 6～20 18～40	6～8 6～8 —	>50 >80 —	0.007～0.008	33 23 16	0.001 0.001 <0.001	0.35～0.7 0.5～0.8 0.8～1
航空发动机	主轴承 连杆轴承(排形) 连杆轴承(星形) 活塞销轴承	12～22 13～20 20～26 50～85	8～10 8～10 8～10 —	>80 >100 >100 >100	0.007～0.008	36 23 23 18	0.001 0.001 0.001 <0.001	0.4～0.6 0.7～1 0.7～1 0.8～0.9
柴油发动机(2冲程)	主轴承 连杆轴承 活塞销轴承	5～9 7～10 9～13	1～5 1～5 —	10～15 15～20 —	0.02～0.065	58 28 23	0.001 <0.001 <0.001	0.6～0.75 0.5～1 1.5～2
柴油发动机(4冲程)	主轴承 连杆轴承 活塞销轴承	6～13 12～15 15～20	1～5	15～20 20～30 —	0.02～0.065	47 23 12	0.001 <0.001 <0.001	0.45～0.9 0.5～0.8 1～2

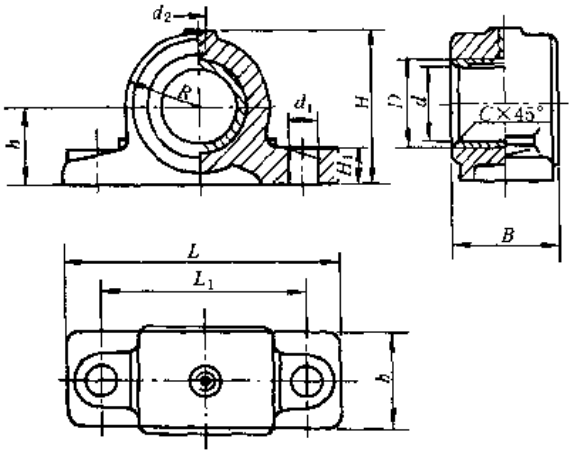
注：1. 本表仅作参考。

2. p_p 与轴瓦材料和润滑方法有关：小值用于滴油、油环或飞溅润滑，轴瓦材料强度较低者；大值用于压力供油润滑，轴承材料强度较高者。

3.4 滑动轴承的常见型式

3.4.1 整体滑动轴承

整体有衬正滑动轴承（JB/T 2560—1991）



适于环境温度为 -20～80℃的工作条件。

标记示例：

d = 30mm 的整体有衬正滑动轴承座：

HZ030 轴承座 JB/T 2560

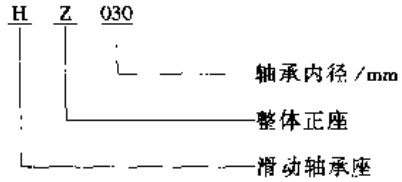


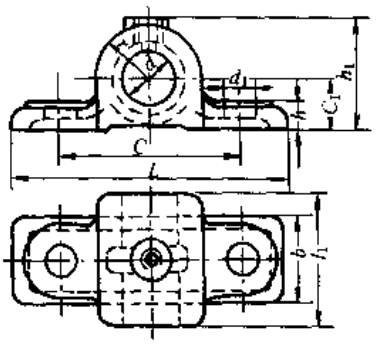
表 6-1-9 /mm

型号	d (H8)	D	R	B	b	L	L_1	$H\approx$	h (h12)	H_1	d_1	d_2	C	重量 ≈/kg
HZ020	20	28	26	30	25	105	80	50	30	14	12	M10×1	1.5	0.6
HZ025	25	32	30	40	35	125	95	60	35	16	14.5			0.9
HZ030	30	38		50	40	150	110	70		20	18.5			1.7
HZ035	35	45	38	55	45	160	120	84	42	20	18.5		2	1.9
HZ040	40	50	40	60	50	165	125	88	45	20	18.5			2.4
HZ045	45	55	45	70	60	185	140	90	50	25	24			3.6
HZ050	50	60	45	75	65	185	140	100	50	25	24			3.8
HZ060	60	70	55	80	70	225	170	120	60	30	28	M14×1.5	2.5	6.5
HZ070	70	85	65	100	80	245	190	140	70	30	28			9.0
HZ080	80	95	70	100	80	255	200	155	80	30	28			10.0
HZ090	90	105	75	120	90	285	220	165	85	40	35		3	13.2
HZ100	100	115	85	120	90	305	240	180	90	40	35			15.5
HZ110	110	125	90	140	100	315	250	190	95	40	35			21.0
HZ120	120	135	100	150	110	370	290	210	105	45	42			27.0
HZ140	140	160	115	170	130	400	320	240	120	45	42			38.0

注：1. 轴承座壳体和轴套可单独订货，但在订货时必须说明。

2. 技术条件应符合 JB/T 2564—1991 的规定。

表 6-1-10 **整体无衬正滑动轴承** /mm

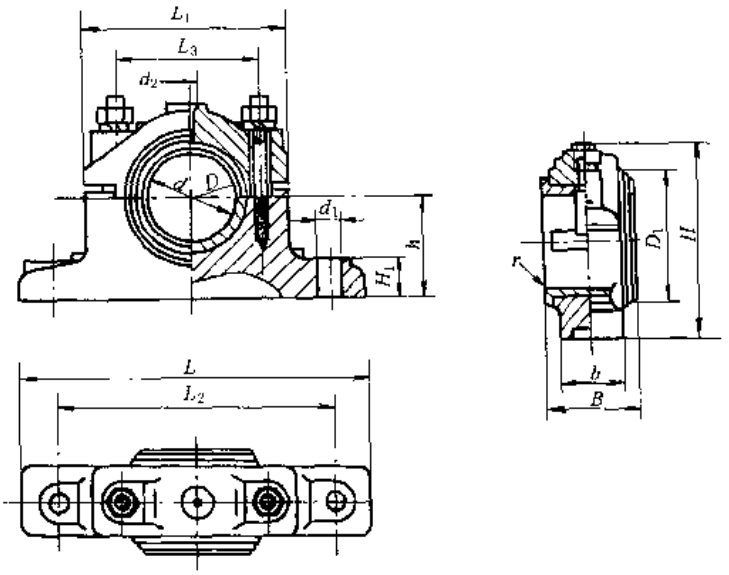


1型　　2型

型式	d (H11)	d_1	l、b	l_1	C	C_1 ±0.5	r	h	h_1	L
1型 2型	16 18	12	30		70	20	18	9	40	自行考虑
	20 22	12	35	50	70	20	20	10	42	
	25 28	14	40	60	80	24	24	10	50	
	30 32	14	50	75	90	26	26	10	54	
	36 38	14	60	90	100	28	28	12	58	

3.4.2 对开式滑动轴承

对开式二螺柱正滑动轴承（JB/T 2561—1991）



适于环境温度为 -20～80℃的工作条件。

标记示例：

d = 50mm 的对开式二螺柱正滑动轴承座：H2050 轴承座　JB/T 2561

H　2　050

050——轴承内径/mm

2——轴承座螺柱数

H——滑动轴承座

表 6-1-11　　/mm

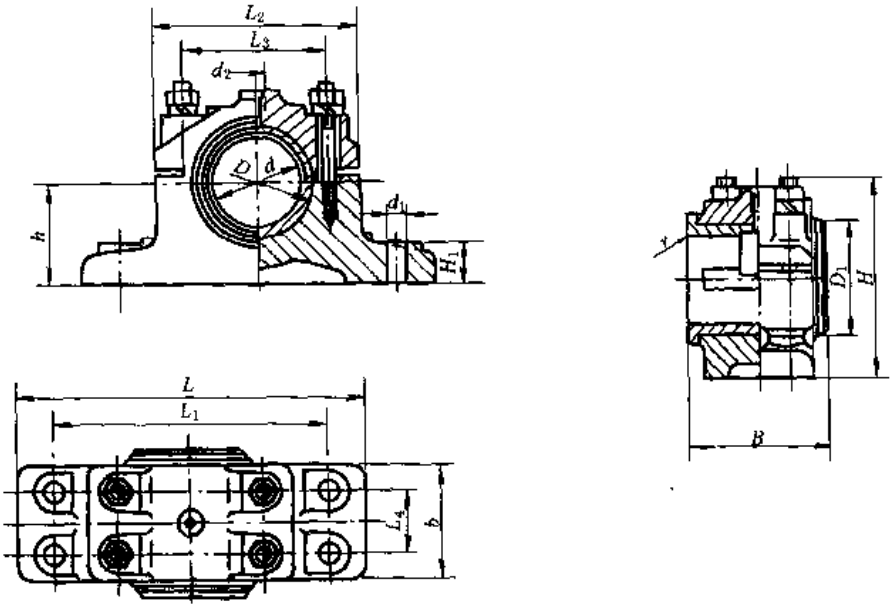
型号	d (H8)	D	D_1	B	b	$H\approx$	h (h12)	H_1	L	L_1	L_2	L_3	d_1	d_2	r	重量 ≈/kg
H2030	30	38	48	34	22	70	35	15	140	85	115	60	10	M10×1	1.5	0.8
H2035	35	45	55	45	28	87	42	18	165	100	135	75	12		2	1.2
H2040	40	50	60	50	35	90	45	20	170	110	140	80	14.5			1.8
H2045	45	55	65	55	40	100	50	20	175	110	145	85	14.5			2.3
H2050	50	60	70	60	40	105	50	25	200	120	160	90	18.5			2.9
H2060	60	70	80	70	50	125	60	25	240	140	190	100	24	M14×1.5	2.5	4.6
H2070	70	85	95	80	60	140	70	30	260	160	210	120	24			7.0
H2080	80	95	110	95	70	160	80	35	290	180	240	140	28			10.5
H2090	90	105	120	105	80	170	85	35	300	190	250	150	28		3	12.5
H2100	100	115	130	115	90	185	90	40	340	210	280	160	35			17.5
H2110	110	125	140	125	100	190	95	40	350	220	290	170	35			19.5
H2120	120	135	150	140	110	205	105	45	370	240	310	190	35			25.0
H2140	140	160	175	160	120	230	120	50	390	260	330	210	35		4	33.5
H2160	160	180	200	180	140	250	130	50	410	280	350	230	35			45.5

注：1. 与轴承座配合的轴颈应进行表面硬化。

2. 轴颈圆角尺寸按 GB/T 6403.4—1986 选取。

3. 技术条件应符合 JB/T 2564—1991 的规定。

对开式四螺柱正滑动轴承（JB/T 2562—1991）



适于环境温度为 - 20 ~ 80℃的工作条件。

标记示例：

d = 100mm 的对开式四螺柱正滑动轴承座： H4100 轴承座 JB/T 2562

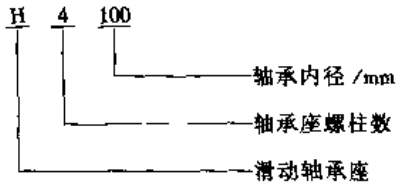


表 6-1-12 /mm

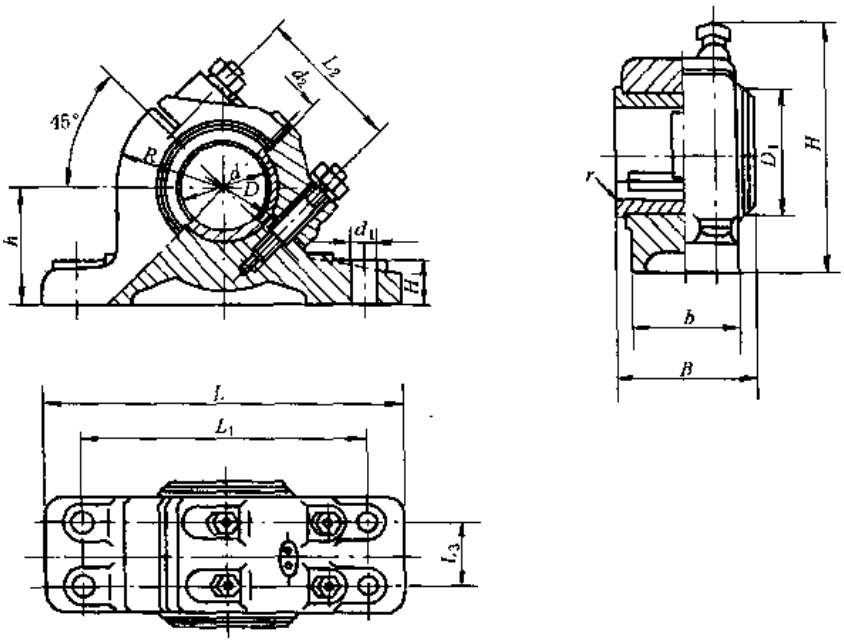
型号	d (H8)	D	D_1	B	b	$H\approx$	h (h12)	H_1	L	L_1	L_2	L_3	L_4	d_1	d_2	r	重量 ≈/kg
H4050	50	60	70	75	60	105	50	25	200	160	120	90	30	14.5	M10 × 1	2.5	4.2
H4060	60	70	80	90	75	125	60	25	240	190	140	100	40	18.5			6.5
H4070	70	85	95	105	90	135	70	30	260	210	160	120	45	18.5	M14 × 1.5		9.5
H4080	80	95	110	120	100	160	80	35	290	240	180	140	55	24			14.5
H4090	90	105	120	135	115	165	85	35	300	250	190	150	70	24		3	18.0
H4100	100	115	130	150	130	175	90	40	340	280	210	160	80	24			23.0
H4110	110	125	140	165	140	185	95	40	350	290	220	170	85	24			30.0
H4120	120	135	150	180	155	200	105	40	370	310	240	190	90	28			41.5
H4140	140	160	175	210	170	230	120	45	390	330	260	210	100	28		4	51.0
H4160	160	180	200	240	200	250	130	50	410	350	280	230	120	28			59.5
H4180	180	200	220	270	220	260	140	50	460	400	320	260	140	35			73.0
H4200	200	230	250	300	245	295	160	55	520	440	360	300	160	42		5	98.0
H4220	220	250	270	320	265	360	170	60	550	470	390	330	180	42			125.0

注：1. 与轴承座配合的轴颈应进行表面硬化。

2. 轴颈圆角尺寸按 GB/T 6403.4—1986 选取。

3. 技术条件应符合 JB/T 2564—1991 的规定。

对开式四螺柱斜滑动轴承（JB/T 2563—1991）



适于环境温度 - 20 ~ 80℃的工作条件。

标记示例：

d = 80mm 的对开式四螺柱斜滑动轴承座：　HX080 轴承座　JB/T 2563

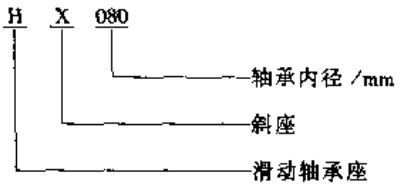


表 6-1-13　　/mm

型号	d (H8)	D	D_1	B	b	$H\approx$	h (h12)	H_1	L	L_1	L_2	L_3	R	d_1	d_2	r	重量 ≈/kg
HX050	50	60	70	75	60	140	65	25	200	160	90	30	60	14.5	M10 × 1	2.5	5.1
HX060	60	70	80	90	75	160	75	25	240	190	100	40	70	18.5			8.1
HX070	70	85	95	105	90	185	90	30	260	210	120	45	80	18.5	M14 × 1.5		12.5
HX080	80	95	110	120	100	215	100	35	290	240	140	55	90	24			17.5
HX090	90	105	120	135	115	225	105	35	300	250	150	70	95	24		3	21.0
HX100	100	115	130	150	130	250	115	40	340	280	160	80	105	24			29.5
HX110	110	125	140	165	140	260	120	40	350	290	170	85	110	24			32.5
HX120	120	135	150	180	155	275	130	40	370	310	190	90	120	28			40.5
HX140	140	160	175	210	170	300	140	45	390	330	210	100	130	28		4	53.5
HX160	160	180	200	240	200	335	150	50	410	350	230	120	140	35			76.5
HX180	180	200	220	270	220	375	170	50	460	400	260	140	160	35			94.0
HX200	200	230	250	300	245	425	190	55	520	440	300	160	180	42		5	120.0
HX220	220	250	270	320	265	440	205	60	550	470	330	180	195	42			140.0

注：1. 与轴承座配合的轴颈应进行表面硬化。

2. 轴颈圆角尺寸按 GB/T 6403.4—1986 选取。

3. 技术条件应符合 JB/T 2564—1991 的规定。

3.4.3 法兰滑动轴承

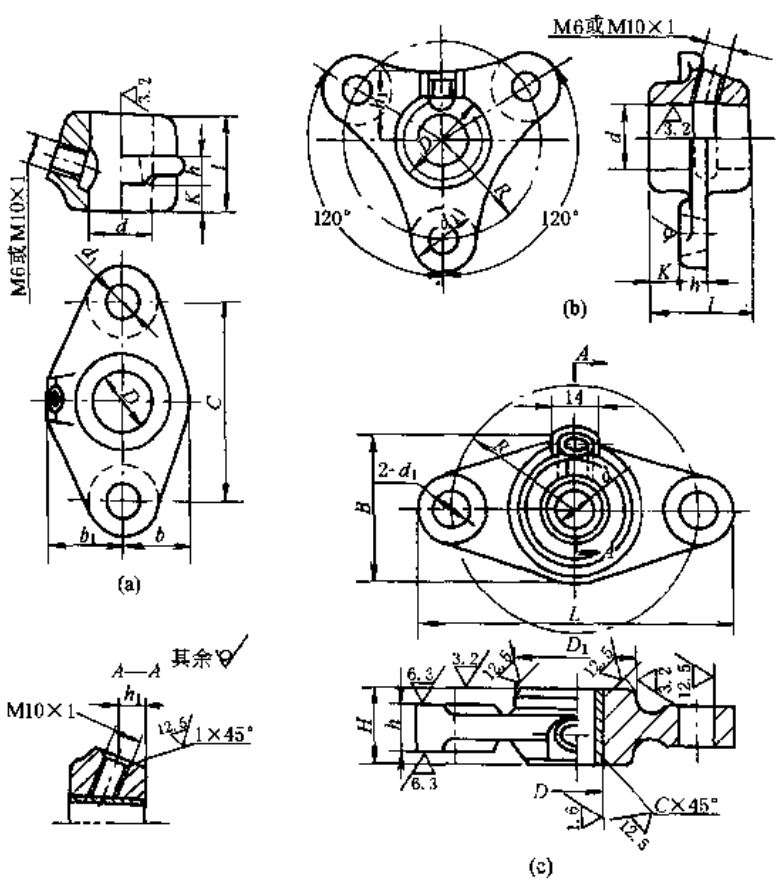
表 6-1-14　　三螺栓法兰盘滑动轴承　　/mm

二螺栓法兰盘无轴套（图 a）

d(H8)	d_1	D	l	h	K	C	b	b_1
12 14	10	30	25	8	5	60	18	22
16 18	12	34	30	9	5	70	20	24
20 22	12	38	35	10	10	70	22	26

三螺栓法兰盘无轴套（图 b）

d(H8)	d_1	D	l	R	K	h	h_1
16 18	12	34	30	35	5	8	23
20 22	12	38	35	35	10	9	25
25 28	14	44	40	40	10	10	28



二螺栓法兰盘镶轴套（图 c）

d(H8)	D(H8/r6～s6) 最小	D(H8/r6～s6) 最大	D_1 (约)	d_1	B	L	H	h	h_1	R 公称	R 允差	C
10	13	16	36	9	40	84	20	12	7	32	±0.5	0.5
11	14	18										
12	15											
14	17	20	42		48	90	24	14		35		
16	19	22										
18	21	25	50	11	55	109	30	18	11	42		
20	24	28										
22	25	30	55		60	115	34	20	13	45		
25	28	32	60	13	65	121	38		14	48		
28	32	36	65		70	129	42		15	52		
(30)	34	38	70	17	75	155	48	22	18	60		0.7
32	36	40										
36	40	45	75		80	165	55	25	22	65		
40	45	50	80		85		60		24			
45	50	55	85		95	180	70		28	70		
50	55	60	90	22	100	190	75		32	75		
55	60	65	100		110	200	80	30	35	80	±1	1
60	65	70	110	26	120	225	90			90		
70	75	85	130		140	245	100	32	45	100		
80	90	95	140		150	255				105		

注：1. 轴套尺寸见表 6-1-16，尺寸仅供参考。

2. 轴承材料：HT150。

四螺栓法兰盘镶轴套滑动轴承

材料：HT150

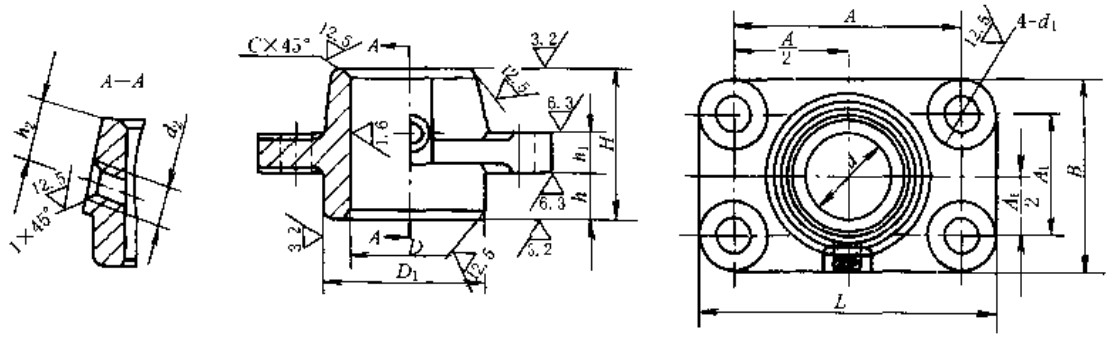


表 6-1-15

/mm

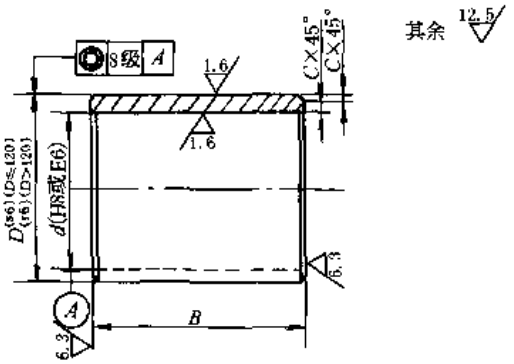
d(H8)	D(H8)		D_1	d_1	d_2	B	L	H	h	h_1	h_2	A		A_1		C
	最小	最大	(约)									公称	允差	公称	允差	
28	32	36	65	11	M10×1	70	120	42	10	20	14	95	±0.35	45	±0.35	1.5
(30)	34	38	65	12		75	125	48	12	22	18	100		50		
32	36	40	70													
36	40	45	75	13		80	135	55	14	25	22	110		55		
40	45	50	80			85	145	60	18		24	120		60		
45	50	55	85	17		95	165	70	22		28	130				
50	55	60	90			100	175	75	25		32	140		65		
55	60	65	100			110	185	80		30	35	150		75		
60	65	70	110	22		120	190	90	30				±0.71	80	±0.71	
70	75	85	130			140	220	100	34	32	45	180		100		
80	90	95	140			150	230					190		110		
90	100	105	160	26	M14×1.5	170	260	120			55	210		120		
100	110	115	180			190	280					230		140		
110	120	125	190			200	290	140		35	65	240		150		
125	135	140	210	32		230	330	150	40		70	270		170		
130	140	150														
140	150	160	230			240	340	170		40	80	280		180		
150	160	170														
160	170	180	240			250	360	190			90	300		190		
180	190	200	260			270	380	220			105	320		210		

注：轴套尺寸见表 6-1-16，尺寸仅供参考。

3.5 轴套与轴瓦

3.5.1 轴　　套

铜合金整体轴套（GB/T 2509—1981）



轴套材料为 ZCuSn10P1、ZCuSn5Pb5Zn5、ZCuAl9Mn2、ZCuAl10Fe3、(ZQSn3-7-5-1)、(ZQSn6-6-3)。

与外径相配合的座孔公差 H7；*B* 公差 h12。

标记示例：

内径 20mm、外径 24mm、宽度 30mm 的铜合金整体轴套：

轴套　20×24×30　GB/T 2509—1981

表 6-1-16　　/mm

d	*D*		*C*	*B*	*d*	*D*		*C*	*B*
	薄壁	厚壁				薄壁	厚壁		
6	10	12	0.3	6,8,10	60	70	75	0.8	40,45,50,55,60,65,70,75,80
8	12	14		6,8,10,12	65	75	80		45,50,55,60,65,70,75,80
10	14	16		6,8,10,12,16①	70	80	85		45,50,55,60,65,70,75,80,90
12	16	18	0.5	8,10,12,16,20	75	85	90		50,55,60,65,70,75,80,90
14	18	20		8①,10,12,16,20,25	80	90	95		55,60,65,70,75,80,90,100
16	20	22		12,16,20,25	85	95	100		55,60,65,70,75,80,90,100
18	22	24		12,16,20,25,30	90	105	110	1.0	55,60,65,70,75,80,90,100,120
20	24	26		16,20,25,30,35	95	110	115		60,65,70,75,80,90,100,120
22	26	28		16,20,25,30,35	100	115	120		75,80,90,100,120
25	30	32		16①,20,25,30,35,40	105	120	125		75,80,90,100,120
28	34	36		20,25,30,35,40,45	110	125	130		80,90,100,120
30	36	38		20,25,30,35,40,45	120	135	140		100,120,150
32	38	40	0.8	20,25,30,35,40,45	130	145	150	2.0	100,120,150
35	42	45		25,30,35,40,45,50	140	155	160		100,120,150,180
38	45	48		25,30,35,40,45,50,55	150	165	170		120,150,180
40	48	50		25,30,35,40,45,50,55,60	160	180	185		120,150,180
42	50	52		25,30,35,40,45,50,55,60,65	170	190	195		120,150,180,200
45	53	55		30,35,40,45,50,55,60,65	180	200	210		150,180,200,250
48	56	58		35,40,45,50,55,60,65	190	210	220		150,180,200,250
50	58	60		35,40,45,50,55,60,65	200	220	230		180,200,250
55	63	65		35,40,45,50,55,60,65,70					

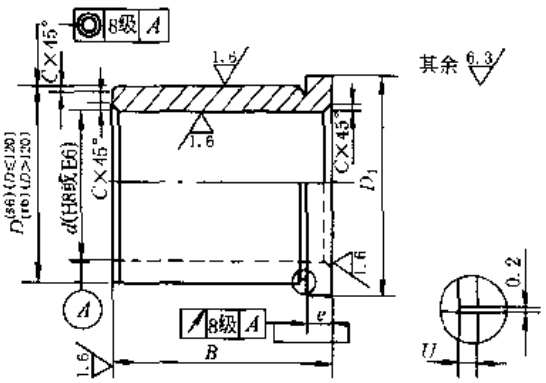
① 适用于薄壁轴套。

注：1. 外径倒角根据需要可采用 15°。

2. 内径 *d* 的公差带代号 E6 表示要求留精加工量时的公差代号。

3. 油孔及油槽由设计者考虑。

铜合金带挡边整体轴套（GB/T 2510—1981）



轴套材料为 ZCuSn10P1、ZCuSn5Pb5Zn5、ZCuAl9Mn2、ZCuAl10Fe3、(ZQSn3-7-5-1)、(ZQSn6-6-3)。

与外径相配的座孔公差 H7；B 公差 h12。

标记示例：

内径 20mm、外径 26mm、宽度 30mm 的铜合金带挡边整体轴套：

轴套 20×26×30 GB/T 2510—1981

表 6-1-17

/mm

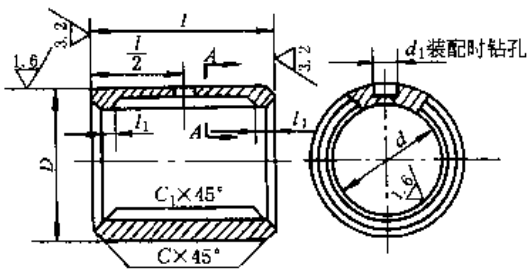
d	D	D_1	e	C	U	B	d	D	D_1	e	C	U	B
6	12	14	3	0.3	1	6,8,10	60	75	83	7.5	0.8	2	40,45,50,55,60,65,70,75,80
8	14	18				6,8,10,12	65	80	88		1.0		45,50,55,60,65,70,75,80
10	16	20				6,8,10,12,16	70	85	95				45,50,55,60,65,70,75,80,90
12	18	22		0.5		8,10,12,16,20	75	90	100			3	50,55,60,65,70,75,80,90
14	20	25			1.5	10,12,16,20,25	80	95	105				55,60,65,70,75,80,90,100
16	22	28				12,16,20,25	85	100	110				55,60,65,70,75,80,90,100
18	24	30				12,16,20,25,30	90	110	120	10			55,60,65,70,75,80,90,100,120
20	26	32				16,20,25,30,35	95	115	125				60,65,70,75,80,90,100,120
22	28	34				16,20,25,30,35	100	120	130				75,80,90,100,120
25	32	38	4			20,25,30,35,40	105	125	135				75,80,90,100,120
28	36	42				20,25,30,35,40,45	110	130	140				80,90,100,120
30	38	44		0.8	2	20,25,30,35,40,45	120	140	150				100,120,150
32	40	46				20,25,30,35,40,45	130	150	160		2.0	4	100,120,150
35	45	50	5			25,30,35,40,45,50	140	160	170				100,120,150,180
38	48	54				25,30,35,40,45,50,55	150	170	180				120,150,180
40	50	58				25,30,35,40,45,50,55,60	160	185	200	12.5			120,150,180
42	52	60				25,30,35,40,45,50,55,60,65	170	195	210				120,150,180,200
45	55	63				30,35,40,45,50,55,60,65	180	210	220	15			150,180,200,250
48	58	66				35,40,45,50,55,60,65	190	220	230				150,180,200,250
50	60	68				35,40,45,50,55,60,65	200	230	240				180,200,250
55	65	73				35,40,45,50,55,60,65,70							

注：1. 外径倒角根据需要可采用 15°。

2. 内径 d 的公差带代号 E6 表示要求留精加工量时的公差代号。

3. 油孔与油槽由设计者考虑。

铸 铁 轴 套



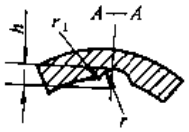


表 6-1-18 /mm

d(H8)	D(S7)	d_1	l	l_1	h	r	r_1	C	C_1
10	15	5	20	3	0.5	1	7	0.5	1
11	16								
12	18				1.0	2			
14	20		24						
16	22								
18	25		30						
20	28				1.5	3			
22	30		34						
25	32		38	4				1	1.5
28	36		42						
30	38		48						
32	40								
36	45		55	5					
40	50		60						
45	55		70						
50	60		75						
55	65	8	80	6	2.5	5	9	1.5	2
60	70		90						
70	85		100						
80	95								
90	105		120	8					
100	115								
110	125		140						
125	140		150						
130	150								
140	160		170						
150	170								
160	180		190						
180	200		200						

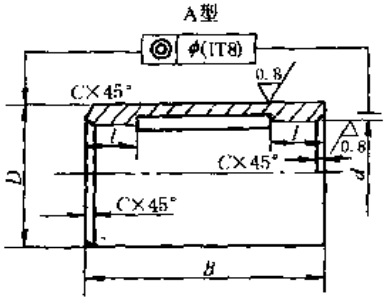
注：1. 直径 D 允许采用 n7、m7、k7、j7 配合。直径 d 允许采用 H7 配合。

2. 轴套和轴承座孔用螺钉固定，尺寸见表 6-1-27。

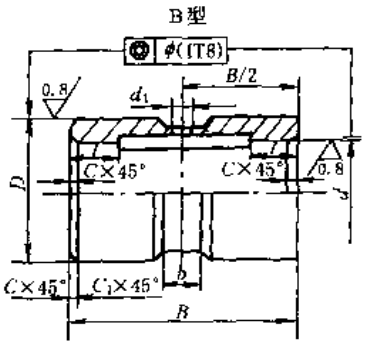
3. 压合后轴套的直径 d 可能缩小，因此装配后必须检查，必要时应进行精加工。

整体轴套尺寸（JB/ZQ 4613—1997）

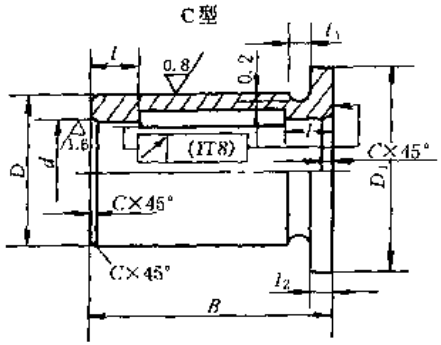
A型

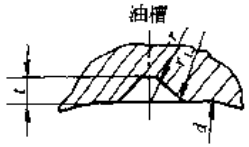


B型



C型





未注粗糙度表面，均按 3.2

表 6-1-19

/mm

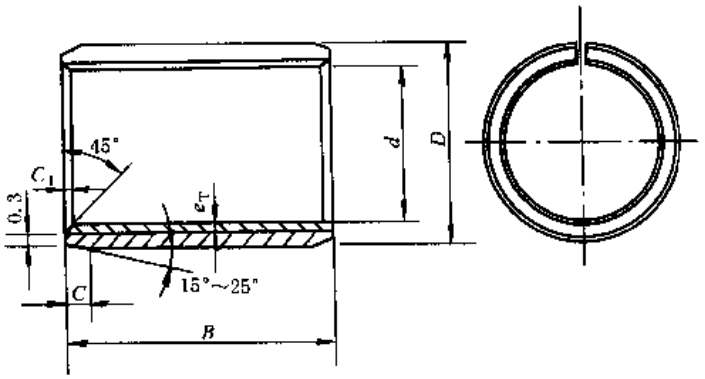
d	D	D_1	B 1	B 2	B 3	B 4	d_1	l_1	l_2 (h12)	t ($^{+0.2}_{0}$)	b	r	r_1	C	C_1	重量（每1000件）/kg A型 1	A型 2	A型 3	B型 4	C型 1	C型 2	C型 3
20	26	32	15	20	30	30	6	1.5	3	1.2	12	2.5	6	0.5	1	28.6	38.2	57.2	57.2	35.8	45.4	64.4
22	28	34														31.1	41.5	62.2	62.2	38.8	49.2	69.9
25	32	38	20	30	40	40			4	1.6		3	9			55.2	82.7	110.3	110.3	66.8	94.3	121.9
28	36	42				50										70.8	106.2	141.5	176.8	83.7	119.3	154.4
30	38	44														75.2	112.8	150.4	188.0	88.8	126.4	164.0
32	40	46				55										79.6	119.4	159.2	218.9	93.8	133.6	173.4
35	45	50	30	40	50		8	2	5	2	16	4	12	0.8	1.5	165.9	221.2	276.5	304.1	182.3	237.6	292.9
(36)	46	52				60										170.0	226.7	283.4	311.7	190.3	247.0	303.7
40	50	58			60											186.6	248.8	373.2	373.2	216.4	278.6	403.0
45	55	63				70										207.3	276.5	414.7	483.8	239.9	309.1	447.3
50	60	68	40	50		75										304	380	456	570	339	415	491
55	65	73			70	80										332	415	581	664	370	453	619
60	75	83		60	80											560	840	1120	1120	625	905	1185
65	80	88	50													752	902	1203	1504	821	971	1272
70	85	95		70	90	100			7.5	2.5		5	15			803	1125	1446	1606	896	1218	1539
75	90	100														855	1197	1540	1711	953	1295	1638
80	95	105	60	80	100		10	3			20			1		1089	1451	1814	1814	1192	1554	1917
90	110	120				120										1659	2212	3318	3318	1817	2370	3476
100	120	130	80	100	120							7	21			2433	3041	3649	3649	2605	3213	3820
110	130	140				140										2654	3317	3981	4644	2840	3503	4167
120	140	150	100	120	150	150	12	4	10	3.2	25				2	3594	4313	5391	5359	3794	4513	5591
130	150	160				170								2		3871	4645	5806	6580	4085	4859	6020
140	160	170														4147	6220	7464	7049	4375	6448	7692
150	170	180	120	150	180	—	—				—				—	5308	6635	7962	—	5549	6876	8203
160	185	200							12.5	1		9	27			7153	8942	10730	—	7651	9440	11228
170	195	210		180	200											7568	11352	12614	—	8092	11876	13138
180	210	220	150	180	250	—	—	4	15	4	—			2	—	12130	14556	20216	—	12575	15001	20661
190	220	230														12751	15302	21253	—	13217	15768	21719
200	230	240	180	200												16049	17832	22290	—	16536	18319	22777

注：1. 当 $B=15\sim30$mm 时 $l=3$mm，当 $B>30\sim60$mm 时 $l=4$mm，当 $B>60\sim100$mm 时 $l=6$mm，当 $B>100$mm 时 $l=10$mm。2. 轴套的材料：ZCuAl10Fe3。3. B型轴套适用于 JB/T 2560—1991《整体有衬正滑动轴承座型式与尺寸》规定的轴承座。4. 油槽应符合 JB/ZQ 4615—1997。5. 括号内尺寸尽量不选用。

表 6-1-20　　整体轴套的公差配合（JB/ZQ 4613—1997）

尺寸		装配形式					
		压入			粘合		
d	装入前	G7	F9	D10	H7	H8	E9
	装入后	H7	H8	E9			
	相配轴的公差	g 6，f 7，e9		h9，h11	g 6，f 7，e 9		h9，h11
D	≤120mm	s 6			g 6		
	> 120mm	r 6					
轴承座孔的公差		H7					

卷制轴套基本尺寸（GB/T 12613—1990）



标记示例：

D = 32mm，内径 d = 28mm，宽度 B = 30mm 的普通级（P）轴套：

轴套　P32 × 28 × 30 GB/T 12613

表 6-1-21　　/mm

外径 D	壁厚 e_T 0.75	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	C	C_1
	内径 d									
6	4.5	4							棱角、倒钝	
7	5.5	5								
8	6.5	6								
9	7.5	7								
10	8.5	8								
11	9.5	9								
12	10.5	10								
13	11.5	11								
14	12.5	12								
15		13	12							
16		14	13							
17		15	14							
18		16	15						0.7	0.4
19		17	16							
20		18	17							
21		19	18							
22		20	19							
(23)		21	20							
24		22	21							
25		23	22							
26			23	22						
(27)			24	23						
28			25	24						
30			27	26						
32			29	28						
34			31	30					1.2	0.6
36			33	32						
38			35	34						
(39)			36	35						
40			37	36						

外径 D	壁厚 e_T 0.75	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	C	C_1
	内径 d									
42			39	38					1.2	0.6
(44)			41	40						
45			42	41	40					
48			45	44	43					
50			47	46	45					
53			50	49	48					
(55)				51	50	49				
56				52	51	50				
(57)				53	52	51				
60				56	55	54				
63				59	58	57				
65				61	60	59				
67				63	62	61				
(70)				66	65	64				
71				67	66	65				
75				71	70	69				
80				76	75	74				
85					80	79	78		2	1
90					85	84	83			
95					90	89	88			
100					95	94	93			
105					100	99	98			
110					105	104	103			
(115)					110	109	108			
120					115	114	113			
125					120	119	118			
130						124	123	122		
140						134	133	132		
150						144	143	142		

注：括号内的数值尽量不采用。

表 6-1-22　　卷制轴套的推荐宽度（GB/T 12613—1990）　　/mm

外径 D	宽度 B											
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100
6 和 7	○	○										
8 ~ 10		○	○									
11 ~ 15		○	○	○								
16 ~ 20			○	○	○							
21 ~ 25			○	○	○	○						
26 ~ 34				○	○	○	○					
36 ~ 48					○	○	○	○				
50 ~ 57					○	×	○	×	○			
60 ~ 67						○	×	○	×	○		
70 ~ 80							○	×	○	×	○	
85 ~ 150								○	×	○	×	○

注：○——可用；×——不用。

表 6-1-23　　卷制轴套的公差及表面粗糙度（GB/T 12613—1990）

项目名称	外径 D 公差	内径 d 的公差		内外径同轴度公差 /mm	壁厚 e_T 的公差		宽度 B 的公差	轴承座孔直径公差	表面粗糙度 R_a/μm		
		D /mm	公差值 /mm		e_T /mm	公差值 /mm			外表面	内表面	其他加工部位
普通精度（P）	IT7	H8		—	0.75	±0.035	h13	H6 或 H7	1.6	6.3	12.5
					1，1.5，2，2.5	±0.050					
					3，3.5，4	±0.065					
高精度级（G）		≤50	≤0.025	≤0.025	—				1.6	0.8	12.5
		>50 ~ 80	≤0.035	≤0.030							
		>80 ~ 120	≤0.050	≤0.040							
		>120 ~ 150	≤0.070	≤0.050							

注：轴套在自由状态下的开缝值 t 为：$D \leqslant 50$mm，$t \leqslant 1.5$mm；$D > 50 \sim 80$mm，$t \leqslant 3$mm；$D > 80 \sim 120$mm，$t \leqslant 4.5$mm；$D > 120$mm，$t \leqslant 6$mm。

覆有减震塑料层双金属卷制轴套的尺寸（GB/T 12949—1991）

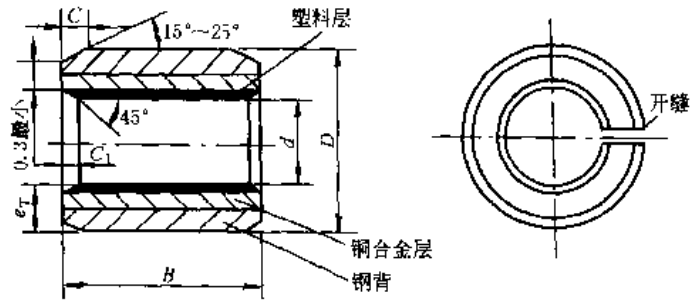


表 6-1-24　　/mm

壁厚 e_T	1	1.5	2.0	2.5	宽度 B	壁厚 e_T	1	1.5	2.0	2.5	宽度 B
外径 D	内径 d					外径 D	内径 d				
6	4				4,6,8	14	12				6,8,10,12,15,20
7	5				4,5,6,8	16	14				10,12,15,20
8	6				6,8,10	17	15				10,12,15,20,25
9	7				10,12	18	16				10,12,15,20,25
10	8				6,8,10,12	20	18				10,12,15,20,25
12	10				6,8,10,12,15,20	23		20			10,12,15,20,25,30

续表

壁厚 e_T	1	1.5	2.0	2.5	宽 度 B	壁厚 e_T	1	1.5	2.0	2.5	宽 度 B
外径 D	内径 d					外径 D	内径 d				
25		22			10,12,15,20,25	55				50	20,30,40,60
27		24			15,20,25,30	60				55	30,40,60
28		25			10,12,15,20,25,30	65				60	30,40,60
30			28		20,30	70				65	30,40,60
34			30		12,15,20,25,30,40	75				70	40,60,80
36			32		20,30	80				75	30,40,60,80
39			35		12,20,25,30,40,50	85				80	40,60,80
42			38		30,40	90				85	40,60,80
44			40		12,20,25,30,40,50	95				90	40,60,90
50				45	20,25,30,40,50	105				100	50,95

注：1. 轴套的倒角尺寸 C、C_1 参见 GB/T 12613—1990。

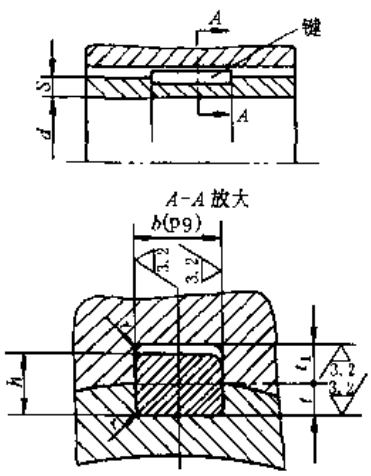
2. 本标准适用于塑料-烧结铜合金-钢三层复合板材制造的自润滑轴套。

表 6-1-25　覆有减震塑料层双金属卷制轴套的公差及表面粗糙度（GB/T 12949—1991）

项 目 名 称		外径 D	内径 d	宽度 B	与外径相配的座孔
尺寸公差		IT7	H7	h13	H7
形位公差		符合 GB 12613—1990 的规定			
表面粗糙度 R_a /μm	外表面	3.2			
	其余加工部位	25			

3.5.2 轴套的固定（JB/ZQ 4616—1997）

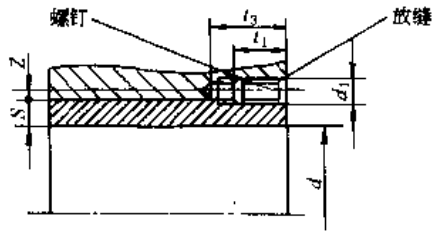
表 6-1-26　重载轴套固定方式　　/mm



轴套直径 $d(D)$	壁 厚 S	键的尺寸 $b \times h$	轮毂槽深 t_1 及公差	轴套槽深 t 及公差	r
> 80 ~ 200	7.5 ~ 10	6 × 4 ~ 12 × 6	按 GB/T 5671《薄型平键键和键槽的剖面尺寸》规定		0.25
> 200 ~ 300	12.5 ~ 15	12 × 6 ~ 20 × 8			0.40
> 300 ~ 450	17.5 ~ 20	20 × 8 ~ 28 × 10			1.00
> 450 ~ 600	> 20 ~ 25	28 × 10 ~ 32 × 11			1.20
> 600 ~ 900 > 900 ~ 1250	> 25	32 × 11			

注：外径 ≤ 100mm 其极限偏差按 k6，> 100mm 时见原标准。

表 6-1-27　轻载轴套固定方式　　/mm

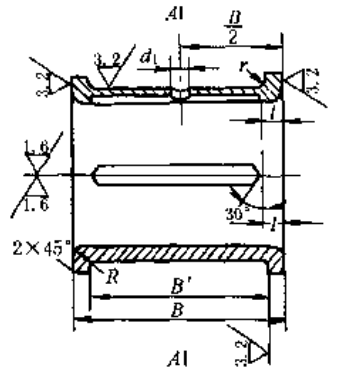


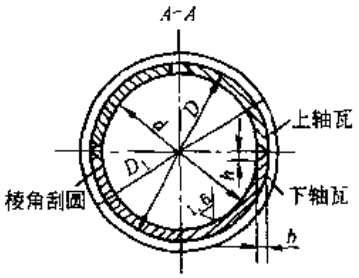
轴套直径 $d(D)$	壁 厚 S	螺钉(GB/T 73)		t_3	Z
		$d_1 \times t_1$	数量		
> 30 ~ 50	4	M6 × 15	1	20	1.5
> 50 ~ 80	5	M8 × 20	1	25	2
> 80 ~ 200	7.5 ~ 10	M8 × 20	2	25	2
> 200 ~ 300	12.5 ~ 15	M10 × 20	2	26	2
> 300 ~ 450	17.5 ~ 20	M12 × 25	2	31	3
> 450 ~ 600	> 20 ~ 25	M16 × 30	3	37	4

3.5.3 轴　　瓦

表 6-1-28　　轴　　瓦　　/mm

d (H8)	D (k6)	D_1	d_1	B' (H8)	B	l	b	h	h_1	R	r	r_1	轴颈圆角半径
30	40	50	10.5	50	60	8	1	7	1.5	2	2	1	1.5
35	45	55	10.5	50	60	8	1	7	1.5	2.5	2	1	
40	50	60	10.5	60	70	8	1	7	1.5	2.5	2	1	
45	55	65	10.5	60	70	8	1	7	1.5	2.5	2.5	1	
50	60	70	10.5	65	80	10	1	7	2	2.5	2.5	1.5	
55	65	75	10.5	65	80	10	1	7	2	2.5	2.5	1.5	2
60	70	80	10.5	65	80	10	1	8	2	2.5	2.5	1.5	
65	80	95	10.5	65	80	10	1	8	2	2.5	2.5	1.5	
70	85	100	10.5	75	90	10	1	8	2.5	2.5	3	2	
75	90	105	10.5	75	90	10	1	8	2.5	4	3	2	
80	95	110	10.5	75 120	90 140	10	1	8	2.5	4	3	2	
85	100	115	10.5	85 140	100 160	12	1.5	10	3	4	3	2	
90	105	120	10.5	85 140	100 160	12	1.5	10	3	4	3	2	3
95	115	130	10.5	90 140	110 160	12	1.5	10	3	4	3	2	
100	120	140	10.5	90 160	110 180	12	1.5	10	3	4	3	2	
110	130	150	10.5	100 160	120 180	12	2	13	3.5	5	4	2	
120	140	160	10.5	110 180	130 200	12	2	13	3.5	5	4	2	
130	150	175	10.5	120 200	140 220	14	2	16	4	5	4	3	
140	165	190	10.5	130 200	150 220	14	2	16	4	5	4	3	4
150	175	200	10.5	140 220	160 240	14	3	20	4.5	5	4	3	
160	185	210	10.5	155 220	170 240	14	3	20	4.5	5	5	3	
180	210	240	12.5	240	270	16	3	20	4.5	6	5	3	
200	230	260	12.5	270	300	16	4	25	5	6	5	4	5
220	250	280	12.5	270	300	16	4	25	5	8	5	4	6





轴瓦材料：ZCuAl10Fe3
铝青铜、锡青铜 ZQSn6-6-3 及耐磨铸铁

注：1. 加工时，上下轴瓦必须一起加工。

2. 与轴瓦配合的轴颈最好进行表面淬火。

薄壁不翻边轴瓦外径与壁厚（GB/T 3162—1991）

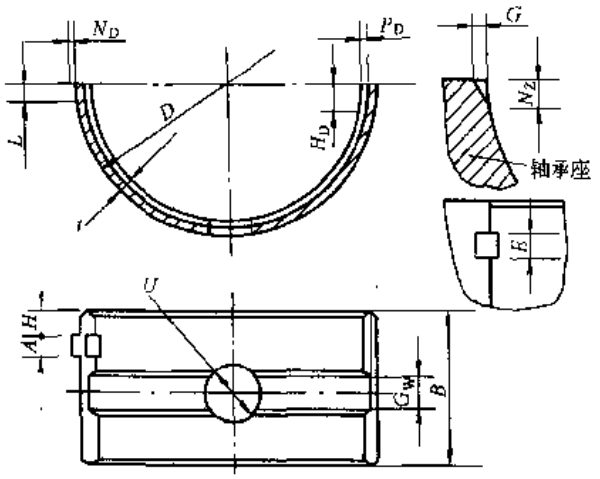


表 6-1-29　　/mm

外径 D	壁厚 t	外径 D	壁厚 t
20，21，22，24，25，26，28，30	1.25，1.50，1.75	170，180，190，200	3.5，4.0，4.5，5.0
32，34，36，38	1.50，1.75，2.0	210，220，240，250，260	4.0，4.5，5.0，6.0
40，42，45，48，50，53，56，60，63	1.75，2.0，2.5	280，300，320，340	5.0，6.0，8.0
67，71，75，80，85	2.0，2.5，3.0	360，380，400	6.0，8.0，10.0
90，95，100，105，110，120	2.5，3.0，3.5	420，450，480，500	8.0，10.0，12.0
125，130，140，150，160	3.0，3.5，4.0		

注：1. 对于铸铁和钢质轴承座，座孔直径 D 公差按 GB/T 1801 规定的 H6；对高膨胀系数材料的轴承座，其座孔直径公差可以不按 H6，但应按 IT6 级公差。

2. 轴瓦内圆表面粗糙度 R_a 最大值为 0.8μm。对于轴瓦外径大于 200mm 的轴瓦，内圆表面粗糙度 R_a 最大值为 1.6μm。

3. 轴瓦外圆表面粗糙度：外径 $D \leqslant 250$mm 时，$R_a = 1.25\mu$m；$D > 250 \sim 500$mm 时，$R_a = 1.6\mu$m。

4. 油槽宽度 G_W 根据使用要求按下列数值选取：2.0mm、2.5mm、3.0mm、3.5mm、4.0mm、5.0mm、6.0mm、8.0mm、9.0mm、10mm，其极限偏差为 ±0.25mm。

5. 油孔直径 U 应根据使用要求确定，但不应等于油槽宽度。

表 6-1-30　薄壁不翻边轴瓦各部位尺寸公差（GB/T 3162—91）　　/mm

轴瓦外径 D		壁厚公差		半圆周长公差	宽度 B 公差带①	定位唇尺寸与公差带				座孔定位槽尺寸与公差带			瓦口削薄尺寸与公差带	
大于	至	双层瓦	三层瓦			宽度 A	长度 L	高度 H_D	位置② H	宽度 E	长度 N_Z	深度 G	削薄量 P_D	高度② H_D
	38	0.008	0.013	0.030	$^{0}_{-0.25}$	$2.8^{0}_{-0.12}$	$4.0^{0}_{-1.2}$	$1.1^{0}_{-0.3}$	$^{+0.15}_{0}$	$2.9^{+0.12}_{0}$	$4.5^{+1.0}_{0}$	$1.0^{+0.4}_{0}$	$0.035^{0}_{-0.020}$	$^{0}_{-2.0}$
38	45					$3.8^{0}_{-0.12}$	$6.0^{0}_{-1.2}$	$1.2^{0}_{-0.3}$		$3.9^{+0.12}_{0}$	$7.0^{+1.5}_{0}$	$1.0^{+0.4}_{0}$		
45	75	0.012	0.017	0.035		$4.8^{0}_{-0.14}$	$6.0^{0}_{-1.2}$	$1.5^{0}_{-0.3}$		$4.9^{+0.14}_{0}$	$8.0^{+2.0}_{0}$	$2.0^{+0.6}_{0}$	$0.040^{0}_{-0.025}$	$^{0}_{-3.0}$
75	110	0.013	0.018	0.040		$5.8^{0}_{-0.14}$	$7.0^{0}_{-1.2}$	$1.7^{0}_{-0.4}$		$5.9^{+0.14}_{0}$	$9.0^{+3.0}_{0}$	$2.5^{+0.8}_{0}$	$0.045^{0}_{-0.030}$	$^{0}_{-4.0}$

续表

轴瓦外径 D		壁厚公差		半圆周长公差	宽度 B 公差带①	定位唇尺寸与公差带				座孔定位槽尺寸与公差带			瓦口削薄尺寸与公差带	
大于	至	双层瓦	三层瓦			宽度 A	长度 L	高度 H_D	位置② H	宽度 E	长度 N_Z	深度 G	削薄量 P_D	高度③ H_D
110	160	0.018	0.025	0.045	$^{0}_{-0.40}$	$7.8^{\ 0}_{-0.16}$	$10.0^{\ 0}_{-1.5}$	$2.0^{\ 0}_{-0.5}$	$^{+0.20}_{0}$	$7.9^{+0.16}_{0}$	$12.0^{+3.5}_{0}$	$3.0^{+1.0}_{0}$	$0.050^{\ 0}_{-0.035}$	$^{0}_{-5.0}$
160	200			0.050										
200	250	0.025	0.035	0.055		$9.8^{\ 0}_{-0.16}$	$13.0^{\ 0}_{-1.5}$	$2.5^{\ 0}_{-0.5}$	$^{+0.30}_{0}$	$9.9^{+0.16}_{0}$	$15.0^{+5.0}_{0}$	$3.5^{+1.2}_{0}$	$0.070^{\ 0}_{-0.040}$	
250	300			0.060	$^{0}_{-0.52}$									
300	340			0.070										$^{0}_{-6.0}$
340	400					$14.70^{\ 0}_{-0.20}$	$18.0^{\ 0}_{-2.0}$	$3.5^{\ 0}_{-0.5}$		$14.9^{+0.20}_{0}$	$20.0^{+6.0}_{0}$	$4.5^{+1.5}_{0}$	$0.080^{\ 0}_{-0.050}$	
400	500	0.03	0.040	0.080									$0.10^{\ 0}_{-0.060}$	$^{0}_{-8.0}$

① 轴瓦宽度 B 根据使用要求而定，本标准不予规定，但宽度极限偏差应按表中的规定。

② 尺寸 H 推荐按 $H \geqslant 1.5t$ 选用，但不得小于 3mm，并应使定位唇距油槽边缘不小于 2mm，否则取 $H=0$ 或使定位唇与油槽连通。

③ 瓦口削薄高度 H_D 推荐取 $D/6$，或由用户与制造者商定，其极限偏差应按表中的规定。

薄壁翻边轴瓦基本尺寸（GB/T 7308—1987）

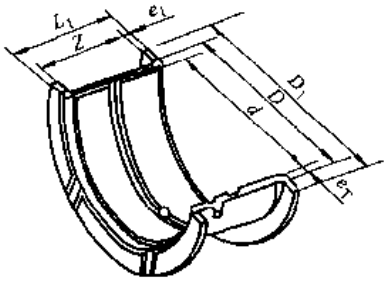


表 6-1-31

/mm

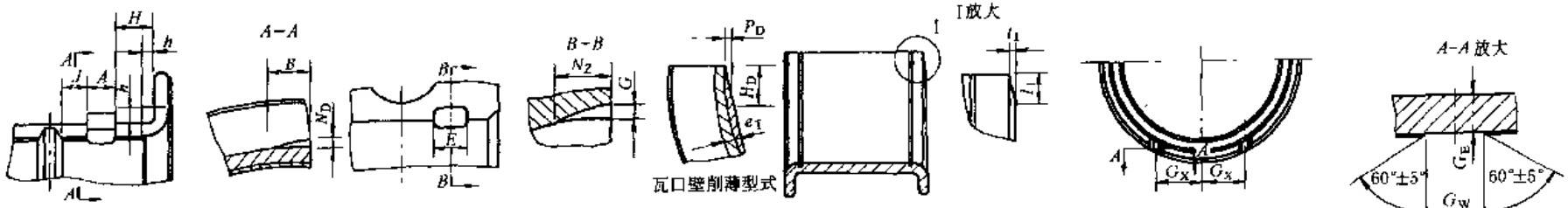
外径 D	壁厚 e_T 内径 d							止推边外径 D_1	止推边间距 Z			外径 D	壁厚 e_T 内径 d							止推边外径 D_1	止推边间距 Z		
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0						2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0				
40	36	35						52	15	17	21	105		99	98				129	36	43	53	
42	38	37						54	16	18	22	110		104	103				134	38	45	55	
45	41	40						57	17	19	24	120		114	113				144	41	49	60	
48	44	43						60	18	21	25	125				118	117			149	42	50	62
50	46	45						62	18	21	26	130				123	122			154	44	52	65
53	49	48						65	19	23	28	140				132	132			170	47	56	70
56	52	51						68	20	24	30	150				142	142			180	51	60	75
60	56	55						72	22	25	31	160				152	152			190	54	64	80
63	59	58						79	23	27	33	170					162	160		200	57	68	84
67		62	61					83	24	28	34	180					172	170		210	60	72	89
71		66	65					87	25	29	36	190					182	180		220	64	76	94
75		70	69					91	26	31	38	200					192	190		230	67	80	99
80		75	74					96	28	33	41	210						200	198	250	70	83	103
85		80	79					105	30	35	43	220						210	208	260	73	87	108
90			84	83				110	31	37	45	240						230	228	280	80	95	118
95			89	88				115	33	39	48	250						240	238	290	83	99	123
100			94	93				120	34	41	50												

注：1. 材料为铸铁或钢的轴承座孔的直径公差为 GB/T 1801 规定的 H6、H7；其他材料时，其直径公差应达到 IT6～IT7 级。

2. 止推边外径 D_1 应小于轴肩直径。

3. 轴承座孔直径，应符合 GB 321《优先数和优先数系》R40 系列。

薄壁翻边轴瓦各部位要素尺寸与公差（GB/T 7308—1987）



(a) 定位唇　(b) 座孔定位槽　(c) 止推边削薄型式　(d) 油槽

表 6-1-32　　/mm

各部位尺寸公差		轴瓦内径 d															说明
		≤45	≤60	45～65	45～75	60～80	65～85	75～110	80～100	85～120	100～120	110～160	120～140	140～160	120～200	160～200	200～250	
轴瓦壁厚 e_T 公差	双层瓦	0.008			0.008			0.010				0.015				0.015	0.020	见表 6-1-31 图
	三层瓦	0.012			0.012			0.015				0.022				0.022	0.030	
测量高出度（S_N）公差		0.030			0.035			0.040				0.045				0.050	0.055	
止推边间距 Z 的极限偏差		+0.05 0			+0.05 0			+0.07 0				+0.07 0				+0.07 0	+0.07 0	
轴承座孔宽度 L_L 极限偏差		-0.02 -0.07			-0.02 -0.07			-0.02 -0.07				-0.02 -0.10				-0.02 -0.10	-0.02 -0.10	
轴瓦总宽度 L_1 极限偏差		0 -0.12			0 -0.12			0 -0.12				0 -0.20				0 -0.20	0 -0.20	
止推边厚度 e_1 极限偏差		0 -0.05			0 -0.05			0 -0.05				0 -0.05				0 -0.05	0 -0.05	
止推边外径 D_1 极限偏差		±1			±1			±1				±1.5				±1.5	±1.5	

续表

各部位尺寸公差	轴瓦内径 d															说明
	≤45	≤60	45～65	45～75	60～80	65～85	75～110	80～100	85～120	100～120	110～160	120～140	140～160	120～200	160～200	200～250	
定位唇宽度 A 的尺寸	2.2～2.35		3.2～3.35			4.2～4.35			5.2～5.35					6.2～6.35		7.2～7.35	图 a
定位唇长度 B 的尺寸	3～4		5～6			5～6			6～7					8.5～10		11.5～13	
定位唇高度 N_D 的尺寸	0.8～1.1		1～1.3			1.2～1.5			1.4～1.7					1.5～2		2～2.5	
定位唇与止推边的间距 H 的极限偏差	$+0.15$ 0		$+0.15$ 0			$+0.15$ 0			$+0.15$ 0					$+0.2$ 0		$+0.2$ 0	
轴承座孔定位槽宽度 E 的尺寸	3.06～2.94		4.06～3.94			5.07～4.93			6.07～5.93					8.08～7.92		10.08～9.92	图 b
轴承座孔定位槽长度 N_Z 尺寸	5.5～4.5		8.5～7			10～8			12～9					15.5～12		20～15	
轴承座孔定位槽深度 G 尺寸	1.75～1.50		2.15～1.75			2.60～2			3～2.25					4～3		4.70～3.50	
瓦口削薄长度 H_D 极限偏差	0 -3		0 -3			0 -3			0 -4					0 -5		0 -6	图 c
瓦口削薄深度 P_D 尺寸	0.012～0.025		0.012～0.025			0.012～0.025			0.015～0.020					0.020～0.040		0.080～0.055	
止推边削薄长度 l_1 公差带	5.5 ± 2		5.5 ± 2			5.5 ± 2			5.5 ± 2					8 ± 2		8 ± 2	图 d
止推边削薄深度 t_1 公差带	$0.1^{+0.2}_{0}$		$0.1^{+0.2}_{0}$			$0.1^{+0.2}_{0}$			$0.1^{+0.2}_{0}$					$0.2^{+0.2}_{0}$		$0.2^{+0.2}_{0}$	
止推边上油槽宽度 G_W 的公差带		$3.5^{+0.5}_{0}$			$4.5^{+0.5}_{0}$			$4.5^{+0.5}_{0}$		$4.5^{+0.5}_{0}$		$4.5^{+0.5}_{0}$	$4.5^{+0.5}_{0}$				图 e
止推边上油槽位置 G_X 的公差带		12.5 ± 1.5			17.5 ± 2.5			22.5 ± 2.5		27.5 ± 2.5		32.5 ± 2.5	37.5 ± 2.5				
止推边上油槽底壁厚 G_E 极限偏差		0 -0.3			0 -0.3			0 -0.3		0 -0.3		0 -0.3	0 -0.3				
轴承座孔直径 d 公差	材料为铸铁或钢的轴承座孔为 H6 或 H7；对其他材料或由于其他因素，孔的直径公差应达到 IT6～IT7 级																

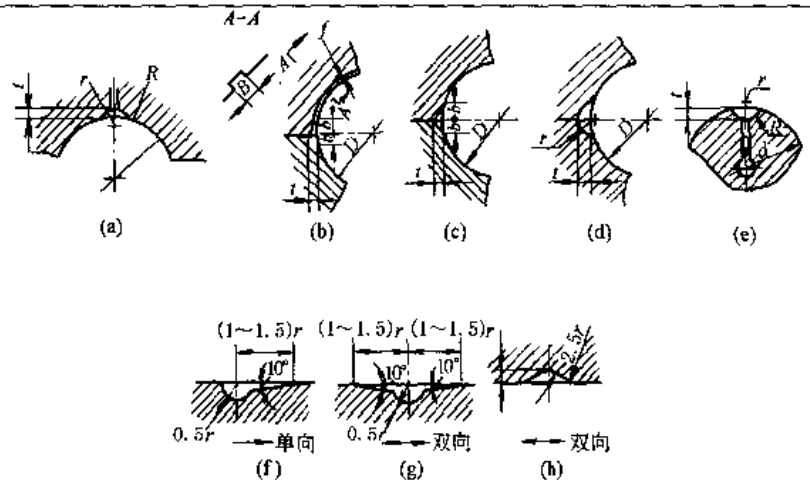
注：图 a 中（$H-h$）值应不小于 2mm，J 应不小于 2mm 但允许定位唇与油槽重叠。

3.6 滑动轴承的结构要素

3.6.1 润 滑 槽

表 6-1-33 **润滑槽（GB/T 6403.2—1986）** /mm

滑动轴承上用的润滑槽型式



平面上用的润滑槽型式

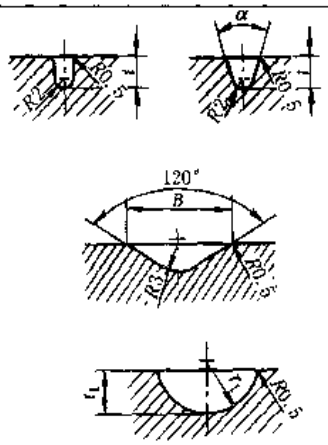


图 a、b、c、d 用于径向轴承的轴瓦上；图 e 用于径向轴承的轴上图；f、g 用于推力轴承上；图 h 用于推力轴承的轴端面上

直径 D	直径 d	t	r	R	B	f	b
≤50		0.8	1.0	1.0	—	—	—
		1.0	1.6	1.6	—	—	—
		1.6	3.0	6.0	5.0	1.6	4.0
>50~120		2.0	4.0	10	8.0	2.0	6.0
		2.5	5.0	16	10	2.0	8.0
		3.0	6.0	20	12	2.5	10
>120		4.0	8.0	25	16	3.0	12
		5.0	10	32	20	3.0	16
		6.0	12	40	25	4.0	20

B：4，6，10，12，16

α：15°，30°，45°

t：3，4，5

t_1：1，1.6，2

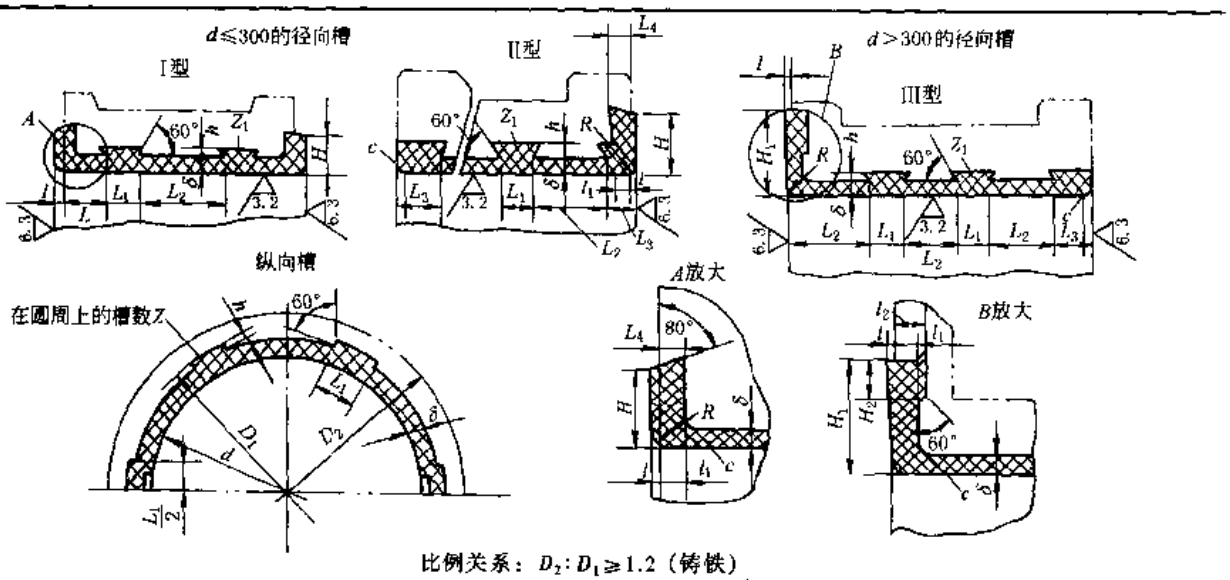
r_1：1.6，2.5，4

注：标准中未注明尺寸的棱边，按小于 0.5mm 倒圆。

3.6.2 轴承合金浇铸槽

厚壁轴瓦(壁厚与外径的比值大于 0.05)的内表面可附有轴承衬，轴承合金浇铸用槽的结构和尺寸见表 6-1-34。

表 6-1-34 **轴承合金浇铸用槽（JB/ZQ 4259—1997）** /mm



比例关系：$D_2:D_1 \geq 1.2$（铸铁）

$D_2:D_1 \approx 1.1 \sim 1.14$（钢）

续表

轴径 d	浇铸尺寸																纵、径向槽数 Z、Z_1
	δ		h	H	H_1	H_2	L	L_1	L_2	L_3	L_4	l	l_1	l_2	R	c	
	铸铁	铜															
30～50	2.5	2	—	6	—	—	—	—	—	—	3	1	2	—	3	1	—
>50～80	3	2.5	2	8	—	—	20	9	50	10	4	1	3	—	4	1	2
>80～100	3.5	3	2	10	—	—	25	10	60	12	5	1.5	4	—	4	2	2
>100～150	3.5	3	2.5	12	—	—	30	10	80	14	6	1.5	5	—	6	2	3
>150～200	4	3.5	2.5	16	—	—	35	15	90	16	7	1.5	5	—	8	3	3
>200～300	5	4	3	20	—	—	40	18	100	18	8	2	6	—	12	5	3
>300～400	6	4	3	25	35	15	—	20	110	20	8	2	6	11	15	5	3
>400～500	7	5	3	30	40	15	—	25	150	22	10	2	8	12	20	6	3
>500～650	7	5	3	35	45	15	—	30	150	22	10	2.5	8	13	25	7	3
>650～800	7	5	3	40	50	20	—	30	160	22	12	2.5	9	13	30	10	3
>800～1000	8	6	4	45	55	20	—	35	160	24	12	3	9	15	30	10	4
>1000～1300	8	6	4	50	60	20	—	40	170	24	15	3	12	17	40	15	4

注：1. 纵向槽数 Z 平均分布于圆周上。

2. 本标准所规定的纵向槽数 Z 是必要的最少数量，但径向槽数 Z_1 在轴衬全长上不允许大于4个。

3. 轴衬材料为铸铁时，径向槽和纵向槽的数量应按表内的规定增加1.5～2倍。

4. 对重要的轴承，受有相当的轴向力和冲击等的情况下，为取得较大的支承面，轴端结构型式应按Ⅱ、Ⅲ型选择，如无轴向力，可不带支承面。

5. 燕尾槽全部按表面粗糙度 R_a 的最大允许值为25μm加工。

6. 轴承合金层不应有气泡、气孔、杂质等缺陷。

3.7 滑动轴承间隙与配合的选择

(1) 选用示例

表 6-1-35　　几种机床及通用设备滑动轴承的配合

设备类别	配合
磨床与车床分度头主轴承	H7/g6
铣床、钻床及车床的轴承，汽车发动机曲轴的主轴承及连杆轴承，齿轮减速器及蜗杆减速器轴承	H7/f7
电机、离心泵、风扇及惰齿轮轴的轴承，蒸汽机与内燃机曲轴的主轴承和连杆轴承	H9/f9
农业机械用的轴承	H11/d11
汽轮发电机轴、内燃机凸轮轴、高速转轴、刀架丝杠、机车多支点轴等的轴承	H7/e8
农业机械用的轴承	H11/b11

表 6-1-36　　活塞式发动机和油膜轴承的配合（JB/ZQ 4614—1997）　　/mm

本标准适用于活塞式发动机和油膜轴承。轴颈最大圆周速度为 10 m/s；润滑油的粘度不大于 120mm²/s。选择配合间隙时，应考虑到轴承的平均间隙为 $e=\frac{d}{1000}$

轴承直径 d	孔		轴	
	公差代号	极限偏差	公差代号	极限偏差
> 30 ~ 50	H7	+0.025 0	f7	-0.025 -0.050
> 50 ~ 80	H7	+0.030 0	f7	-0.030 -0.060
> 80 ~ 120	H7	+0.035 0	e8	-0.072 -0.126
> 120 ~ 180	H7	+0.040 0	e8	-0.085 -0.148
> 180 ~ 250	H7	+0.046 0	e8	-0.100 -0.172

轴承直径 d	孔		轴	
	公差代号	极限偏差	给定尺寸 d_1	极限偏差
260 280 300	H7	+0.052 0	259.74 279.72 299.70	±0.03
320 340 360 380 400	H7	+0.057 0	319.68 339.66 359.64 379.62 399.60	
420 450	H7	+0.063 0	419.58 449.55	
480 500	H7	+0.063 0	479.52 499.50	
530 560 600 630	H7	+0.070 0	529.47 559.44 599.40 629.37	
670 710 750 800	H7	+0.080 0	669.33 709.49 749.45 799.40	

注：轴的给定尺寸 d_1 按下式计算：

$$d_1=d-\frac{d}{1000}$$

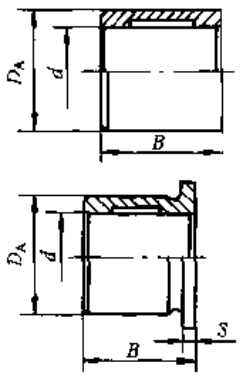
表 6-1-37　　活塞式发动机和油膜轴承的轴承间隙（JB/ZQ 4614—1997）　　/mm

轴承直径 d	最小间隙	平均间隙	最大间隙	轴承直径 d	最小间隙	平均间隙	最大间隙
> 30 ~ 50	0.025	0.050	0.075	340	0.30	0.34	0.38
> 50 ~ 80	0.030	0.060	0.090	360	0.32	0.36	0.40
> 80 ~ 120	0.072	0.117	0.161	380	0.34	0.38	0.42
130	0.085	0.137	0.188	400	0.36	0.40	0.44
140	0.085	0.137	0.188	420	0.38	0.42	0.46
150	0.12	0.15	0.19	450	0.41	0.45	0.49
160	0.13	0.16	0.20	480	0.44	0.48	0.52
180	0.15	0.18	0.21	500	0.46	0.50	0.54
200	0.17	0.20	0.28	530	0.49	0.53	0.57
220	0.19	0.22	0.25	560	0.52	0.56	0.60
240	0.21	0.24	0.27	600	0.56	0.60	0.64
250	0.22	0.25	0.28	630	0.59	0.63	0.67
260	0.23	0.26	0.29	670	0.62	0.67	0.72
280	0.25	0.28	0.31	710	0.66	0.71	0.76
300	0.27	0 30	0.33	750	0.70	0.75	0.80
320	0.28	0 32	0.36	800	0.75	0.80	0.85

注：选用条件同表 6-1-38。

表 6-1-38　机械压力机整体式滑动轴承的配合及间隙选择（JB/ZQ 4616—1997）　/mm

轴套外径公差



轴套外径 D_A	轴套外径 D_A 及极限偏差	轴套外径 D_A	轴套外径 D_A 及极限偏差	$D_A \leqslant 100$ 的极限偏差按 k6。D_S 为与滑动轴套外径相配的孔的实测尺寸
> 100 ~ 180	$D_A = D_S{}^{+0.025}_{+0.015}$	> 630 ~ 800	$D_A = D_S{}^{+0.050}_{+0.030}$	
> 180 ~ 315	$D_A = D_S{}^{+0.035}_{+0.025}$	> 800 ~ 1000	$D_A = D_S{}^{+0.055}_{+0.035}$	
> 315 ~ 400	$D_A = D_S{}^{+0.040}_{+0.030}$	> 1000 ~ 1250	$D_A = D_S{}^{+0.065}_{+0.045}$	
> 400 ~ 630	$D_A = D_S{}^{+0.045}_{+0.030}$	> 1250 ~ 1600	$D_A = D_S{}^{+0.075}_{+0.055}$	

润滑脂润滑的轴承间隙

轴承温升/℃	轴承直径 d	轴、孔偏差		应用实例
		孔	轴径减小/‰	
< 10	（≤80 时） > 80 ~ 1000	H7 (H7)	- 0.8 (轴偏差为 e8)	平锻机曲柄轴承，偏心轴承，辊锻机轧辊轴承
≥10 ~ 30		H7	- 1.0	曲柄压力机压杆偏心轴承，冷压机、切边压力机的偏心轴承
≥30 ~ 50		H7	- 1.2	热模锻压力机支架和压杆中的偏心轴承
> 50		H7	- 1.4	

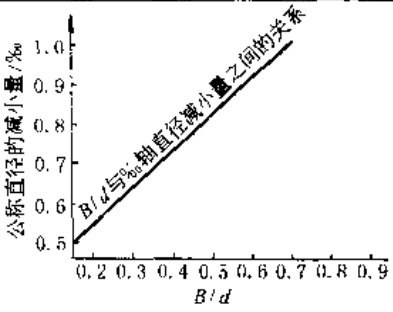
轴颈加工的极限偏差 Δ

轴颈直径	Δ	轴颈直径	Δ	轴颈直径	Δ	轴颈直径	Δ	轴颈直径	Δ
> 80 ~ 120	0 - 0.02	> 180 ~ 250	0 - 0.03	> 315 ~ 400	0 - 0.05	> 500 ~ 630	0 - 0.07	> 800 ~ 1000	0 - 0.09
> 120 ~ 180	0 - 0.03	> 250 ~ 315	0 - 0.04	> 400 ~ 500	0 - 0.06	> 630 ~ 800	0 - 0.08		

一般宽度轴承间隙

轴承直径 d	极限偏差 孔	极限偏差 轴	轴承间隙	轴承直径 d	极限偏差 孔	极限偏差 轴	轴承间隙
> 30 ~ 50	H7	- 0.034 - 0.050	0.034 ~ 0.075	> 315 ~ 400	H7	- 0.178 - 0.214	0.178 ~ 0.271
> 50 ~ 80		- 0.061 - 0.080	0.061 ~ 0.110	> 400 ~ 500		- 0.192 - 0.232	0.192 ~ 0.295
> 80 ~ 120		- 0.088 - 0.110	0.088 ~ 0.145	> 500 ~ 630		- 0.211 - 0.255	0.211 ~ 0.325
> 120 ~ 180		- 0.115 - 0.140	0.115 ~ 0.180	> 630 ~ 800		- 0.235 - 0.285	0.235 ~ 0.365
> 180 ~ 250		- 0.143 - 0.172	0.143 ~ 0.218	> 800 ~ 1000		- 0.254 - 0.310	0.254 ~ 0.400
> 250 ~ 315		- 0.159 - 0.191	0.159 ~ 0.243				

续表

	轴承直径	孔的极限偏差	轴的减小量 （按轴直径的减小量与 B/d 的关系确定）
窄型轴承间隙（$\frac{B}{d}<0.7$，d 为轴径，B 为轴承宽度） 窄型轴承尺寸偏差计算见后面（2）计算示例	>80～1000	H7	

注：对工作条件类似的轴承也适用。

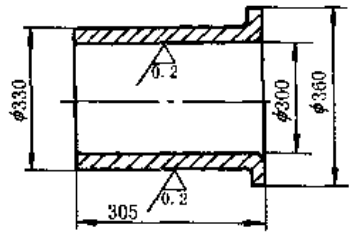


图 6-1-1

（2）滑动轴承配合计算示例（JB/ZQ 4616—1997）

1）一般宽度轴承（图 6-1-1）

例：平锻机偏心轴套

① 轴套外径配合过盈

设轴承座孔的实测尺寸 D_S = 330mm 由表 6-1-38 查得轴套外径为 D_A = 330mm 配合过盈为 0.03～0.04mm。

② 轴与轴套的配合间隙

轴套孔径公差为 H7，即 $\phi300H7\,{}^{+0.052}_{0}$。轴径偏差：按轴承温升不超过 10℃，由表 6-1-38 查得轴径的减小量为公称直径的 -0.8‰，即 $-\frac{0.8}{1000}\times300=-0.24$mm，再考虑到轴的制造极限偏差 $^{0}_{-0.04}$mm（由表 6-1-38 查得）、轴径尺寸及极限偏差为 $\phi299.76^{\ 0}_{-0.04}$，轴径的图样标注尺寸为 $\phi300^{-0.24}_{-0.28}$。

③ 轴承间隙

最大间隙 = 孔的上偏差 - 轴的下偏差 = 0.052 - (-0.280) = 0.332mm

最小间隙 = 孔的下偏差 - 轴的上偏差 = 0 - (-0.240) = 0.240mm

2）窄轴承（$\frac{B}{d}<0.7$，图 6-1-2）

轴承接触宽度 B = 227 - 20 = 207mm（其中 20 为圆角半径），$\frac{B}{d}=\frac{207}{550}=0.38$，由表 6-1-38 查得轴的减小量应为轴公称直径的 -0.7‰，即 $-0.7\times550‰=-0.385$mm，轴的尺寸为 550 - 0.335 = 549.615mm。

由表 6-1-38 查得附加极限偏差为 $^{0}_{-0.07}$ mm，即轴的尺寸及极限偏差为 $\phi549.615^{\ 0}_{-0.07}$，轴径的图样标注尺寸为 $\phi550^{-0.385}_{-0.455}$。

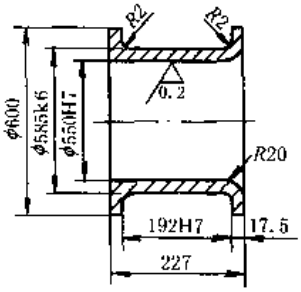


图 6-1-2

由于孔的极限偏差为 $\phi550H7=\phi550\,{}^{+0.07}_{0}$，所以

最大间隙 = 0.07 - (-0.455) = 0.525mm

最小间隙 = 0 - (-0.385) = 0.385mm

窄轴承的过盈计算与一般宽度轴承相同。

3.8 滑动轴承润滑

表 6-1-39　　滑动轴承润滑方法的选择

K	润滑方法	K 值计算方式	说明
≤2	用润滑脂润滑（可用黄油杯）	$K=\sqrt{pv^3}$ $p=\frac{P}{d\times B}$	p——轴颈上的平均压强，MPa v——轴颈的圆周速度，m/s P——轴承所受的最大径向载荷，N d——轴颈直径，mm B——轴承工作宽度，mm
>2～15	用润滑油润滑（可用针阀油杯等）		
>15～30	用油环，飞溅润滑，需用水或循环油冷却		
>30	必须用循环压力润滑		

表 6-1-40　　滑动轴承对润滑脂的要求

要求项目	对润滑脂要求
针入度	主要是根据加脂的方法来选定针入度的大小，以便于加入轴承，形成润滑膜，同时又不致往外流失。对干油集中润滑系统，为保证系统的泵送性能，润滑脂应适当软些，即针入度大些，一般应在270以上。手动油枪及脂杯用脂的针入度为240～260。轴承载荷大、转速低时，应选针入度小的润滑脂，反之要选针入度大的，高速轴承选针入度小的、机械安定性好的润滑脂
滴　点	一般应高于工作温度20～30℃，以避免工作时由于温度影响使润滑脂变稀，造成过多流失浪费。同时引起轴承缺脂而过早磨损。高温连续运转情况，不要超过润滑脂允许的使用温度范围
轴承的工作环境	如有水淋和潮湿的地方，应选用具有抗水性的钙基、铝基或锂基润滑脂，不宜用钠基脂。如在高温、干燥环境下工作，应选用钠基脂、钙-钠基脂或高温合成脂。如在高温又有蒸汽的环境中工作，应选用复合锂（或铝）基脂；环境或温差范围变化很大时，则应采用温度范围适应较广的硅酸脂
承受特大载荷的轴承	采用有极压添加剂的润滑脂。如要求使用寿命较长的，采用加抗氧化添加剂的润滑脂。如要求对轴承周围环境气氛控制很严的，可采用挥发性较小的润滑脂
粘附性能	具有较好的粘附性能

表 6-1-41　　滑动轴承润滑脂的选择

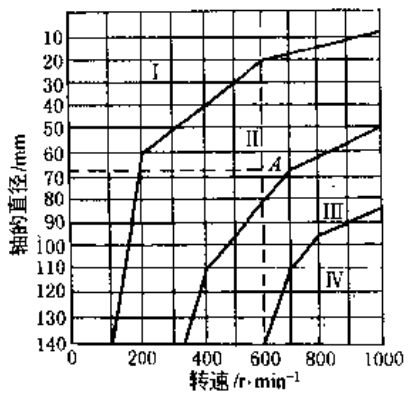
平均压强/MPa	圆周速度/$m \cdot s^{-1}$	最高工作温度/℃	选用润滑脂
<1	≤1	75	3号钙基脂
1～6.5	0.5～5	55	2号钙基脂
>6.5	≤0.5	75	3号钙基脂
>6.5	0.5～5	120	2号钠基脂
>6.5	≤0.5	110	1号钙-钛基脂
1～6.5	≤1	50～100	锂基脂
>6.5	0.5	60	2号压延机脂

注：1. 在潮湿环境，温度在75～120℃的条件下，应考虑用钙-钠基润滑脂。
2. 在潮湿环境，工作温度在75℃以下，没有3号钙基脂也可以用铝基脂。
3. 工作温度在110～120℃可用锂基脂或钡基脂。
4. 集中润滑时，稠度要小些。

表 6-1-42　　滑动轴承的加脂周期

工作条件	轴的转速/$r \cdot min^{-1}$	加脂周期	工作条件	轴的转速/$r \cdot min^{-1}$	加脂周期
偶然工作，不重要的零件	<200 >200	5天1次 3天1次	连续工作，其工作温度<40℃	<200 >200	1天1次 每班1次
间断工作	<200 >200	2天1次 1天1次	连续工作，其工作温度40～100℃	<200 >200	每班1次 每班2次

表 6-1-43　　滑动轴承润滑油的选用



平均压力 /MPa	机械油牌号			
	I	II	III	IV
<0.5	20 号	20 号	10 号	10 号
0.5～6.5	50 号	40 号	30 号	20 号
6.5～15	70 号	50 号	40 号	30 号

1. 在下列情况下应比本表内用油的粘度大 10～20mm²/s：(1) 温度超过 60℃的工作条件；(2) 在工作过程中有严重振动、冲击和作往复运动；(3) 经常启动及在运动中速度经常变化
2. 在 10℃以下的工作条件及用于循环系统时，则要比本表内用油的粘度小些

3.9　滑动轴承座技术条件（JB/T 2564—1991）

(1) 轴承座的材料采用 HT200 灰铸铁或 ZG200～ZG400 铸钢制造，其力学性能应符合 GB 9439 或 GB 11352 的规定。

(2) 轴瓦和轴套采用 ZCuAl10Fe3（ZQAl9-4）铝青铜制造，轴套也可采用锡青铜（ZQSn6-6-3）制造，其力学性能和化学成分应符合 GB 1176 的规定。

(3) 铸件上的型砂应清除干净，浇口、冒口、结疤及夹砂等均应铲除或打磨掉，清理后，毛坯表面应平整、光洁。

(4) 铸件不允许有裂纹，无损于强度和外观的其他缺陷，在下列范围内允许存在：

① 非加工表面的缩孔、气孔及渣孔等缺陷，深度不超过铸件壁厚的 1/8，长×宽不大于 5mm×5mm，缺陷总数不超过 3 个，但轴承座的主要受力断面（图 6-1-3 中 a、b 断面阴影部分）不允许有铸造缺陷；

② 加工后的表面不允许有砂眼等铸造缺陷。

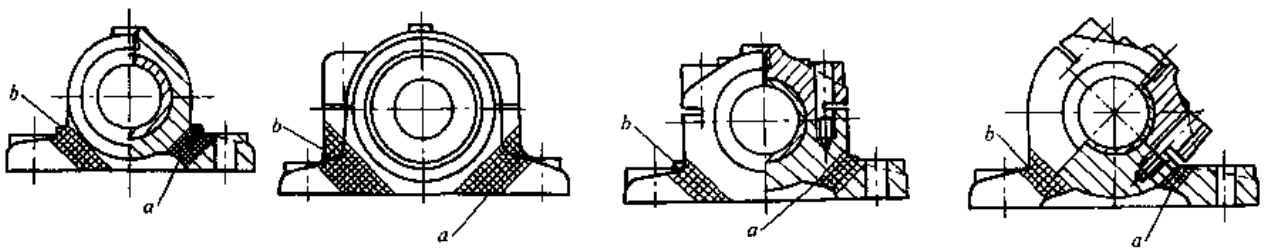


图 6-1-3

(5) 轴承座毛坯应在机械加工前进行时效处理。

(6) 加工后的轴承座上盖与底座在自由状态下分合面应贴合良好，分合面对轴承座内径 D 的轴线位置度公差为 0.05mm。

(7) 对开式斜滑动轴承座的 45°分合面的角度公差应符合 GB 11335 中 V 级精度的规定。

(8) 轴承座中心高 h 的公差为 h12。

(9) 轴承座底平面的平面度公差应不大于 GB 1184 中规定的 8 级。

(10) 轴承座内径 D 的公差应符合 GB 1801 中的 H7 的规定。

(11) 轴承座内径 D 的表面粗糙度 R_a 最大允许值为 1.6μm。

(12) 轴承座轴线对底平面的平行度公差应不大于 GB 1184 中规定的 8 级。

(13) 轴承座内径 D 的圆柱度公差应不大于 GB 1184 中规定的 8 级。

(14) 轴承座两端面对内径 D 轴线的垂直度公差应不大于 GB 1184 中规定的 8 级。

(15) 轴瓦外径 D 的极限偏差应符合 GB 1801 中 m6 的规定。轴套外径 D 的极限偏差应符合 GB 1801 中 S7 的规定。

(16) 轴瓦和轴套内径 d 的极限偏差应符合 GB 1801 中 H8 的规定。

(17) 轴瓦和轴套内径 d、外径 D 的表面粗糙度 R_a 最大允许值为 1.6μm。

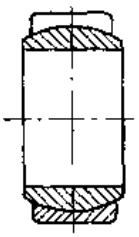
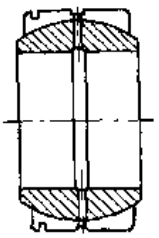
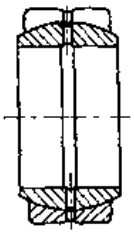
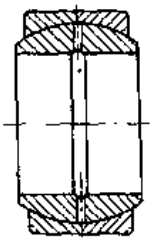
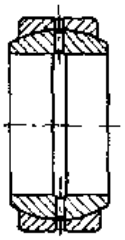
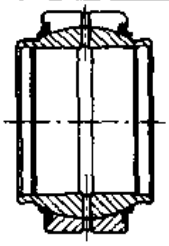
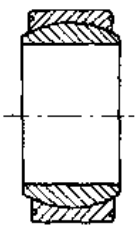
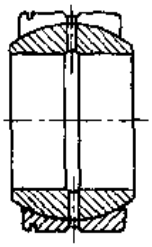
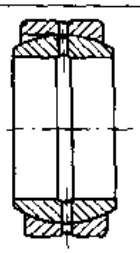
(18) 轴瓦和轴套外径 D 的圆柱度公差应不大于 GB 1184 中规定的 8 级。

(19) 轴瓦油槽棱边应倒钝、圆滑，内径 d 两端的圆角部位应圆滑，其圆角半径 R 应符合图样要求。

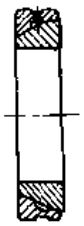
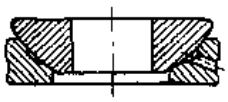
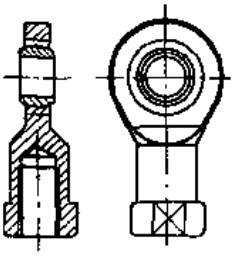
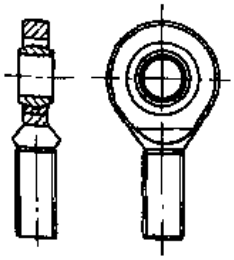
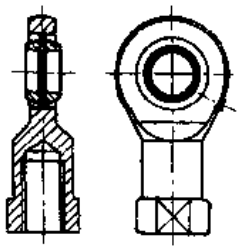
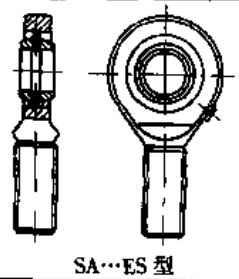
3.10 关节轴承

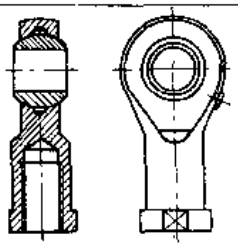
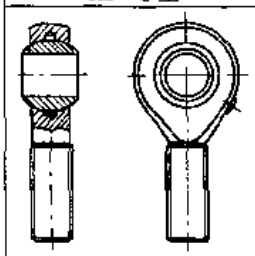
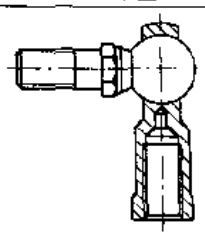
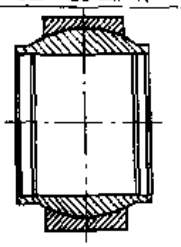
3.10.1 关节轴承的结构型式及其代号（GB/T 304.1—1988、GB/T 304.2—1988）

表 6-1-44　　关节轴承的结构型式

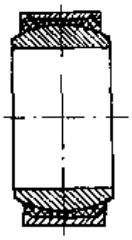
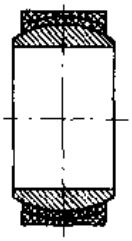
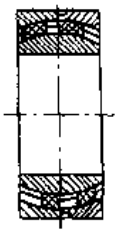
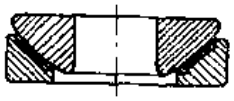
类别	结构图	特　点	类别	结构图	特　点
向心关节轴承	 GE…E 型	单缝外圈，无润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷	向心关节轴承	 GE…XSN 型	双缝外圈（剖分外圈），有润滑油槽，外圈有止动槽 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷。但轴向载荷由止动环承受时，其承受轴向载荷的能力降低
	 GE…ES 型	单缝外圈有润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷		 GE…HS 型	内圈有润滑油槽，双半外圈，磨损后游隙可调整 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷
	 GE…ES-2RS 型	单缝外圈，有润滑油槽，两面带密封圈 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷		 GE…DE1 型	内圈为淬硬轴承钢，外圈为轴承钢。在内圈装配时挤压成型，有润滑油槽和油孔。内径小于 15mm 的轴承，无润滑油槽和油孔 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷
	 GEEW…ES-2RS 型	单缝外圈，有润滑油槽、两面带密封圈 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷		 GE…DEM1 型	内圈为淬硬轴承钢，外圈为轴承钢。在内圈装配时挤压成型，轴承装入轴承座后，在外圈上压出端沟使轴承轴向固定 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷
	 GE…ESN 型	单缝外圈，有润滑油槽，外圈有止动销 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷。但轴向载荷由止动环承受时，其承受轴向载荷的能力降低		 GE…DS 型	外圈有装配槽和润滑槽。只限于大尺寸的轴承 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷（装配槽一边不能承受轴向载荷）

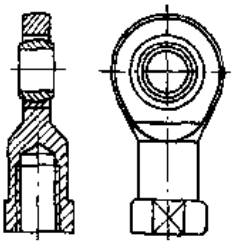
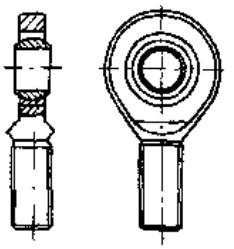
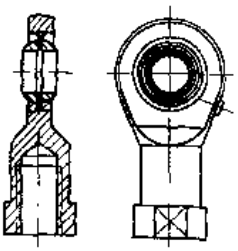
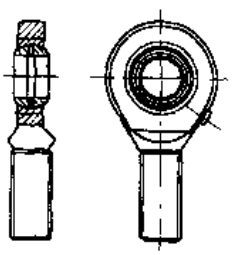
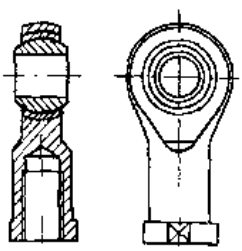
续表

类别	结构图	特　点
角接触关节轴承	 GAC…S 型	内外圈均为淬硬轴承钢，外圈有油槽和油孔 能承受径向载荷和一方向轴向（联合）载荷
推力关节轴承	 GX…S 型	轴圈和座圈均为淬硬轴承钢；座圈有油槽和油孔 能承受一方向的轴向载荷或联合载荷（此时其径向载荷值不得大于轴向载荷值的 0.5 倍）
杆端关节轴承	 SI…E 型	是 GE…E 型轴承与杆端的组装体。杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢；无润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SA…E 型	是 GE…E 型轴承与杆端的组装体。杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢；无润滑油槽能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SI…ES 型	是 GE…ES 型轴承与杆端的组装体。杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢；有润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SA…ES 型	是 GE…ES 型与杆端的组装体。杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢；有润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷

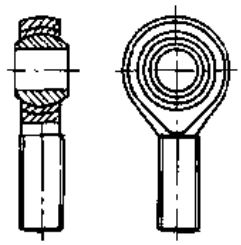
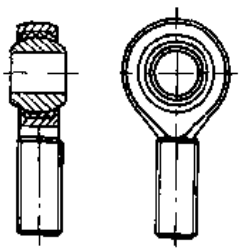
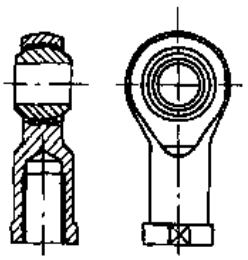
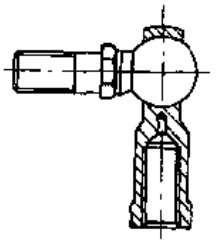
类别	结构图	特　点
杆端关节轴承	 SIB…S 型	杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢；内圈为淬硬轴承钢；有润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SAB…S 型	杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢；内圈为淬硬轴承钢；有润滑油槽 能承受径向载荷和任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴承载荷
	 SQ…型	为球头杆端关节轴承，杆端为碳素结构钢；球头为渗碳钢 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷
自润滑向心关节轴承	 GE…C 型 GE…T 型	挤压外圈，外圈滑动表面为烧结青铜复合材料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬。只限于小尺寸的轴承 外圈为轴承钢，滑动表面为一层聚四氟乙烯织物；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的载荷，在承受径向载荷的同时能承受任一方向较小的轴向载荷
	 GE…CS-2Z 型	外圈为轴承钢，滑动表面为烧结青铜复合材料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬；两面带防尘盖 能承受方向不变的载荷，在承受径向载荷的同时能承受任一方向较小的轴向载荷
	 GEEW…T 型	外圈为轴承钢，滑动表面为一层聚四氟乙烯织物；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的载荷，在承受径向载荷的同时能承受任一方向较小的轴向载荷

续表

类别	结构图	特　点
自润滑向心关节轴承	 GE…F 型	外圈为淬硬轴承钢，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的中等径向载荷
	 GE…F2 型	外圈为玻璃纤维增强塑料，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的中等径向载荷
	 GE…FSA 型	外圈为中碳钢，滑动表面由以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料圆片组成，并用固定器固定于外圈上；内圈为淬硬轴承钢。用于大型和特大型轴承 能承受大径向载荷
	 GE…FIH 型	外圈为淬硬轴承钢；内圈为中碳钢，滑动表面由以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料圆片组成，并用固定器固定于内圈上；双半外圈。用于大型和特大型轴承 能承受大径向载荷
自润滑角接触关节轴承	 GAC…F 型	外圈为淬硬轴承钢，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受径向载荷和一方向的轴向（联合）载荷
自润滑推力关节轴承	 GX…F 型	座圈为淬硬轴承钢，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料，轴圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受一方向的轴向载荷或联合载荷（此时其径向载荷值不得大于轴向载荷值的 0.5 倍）

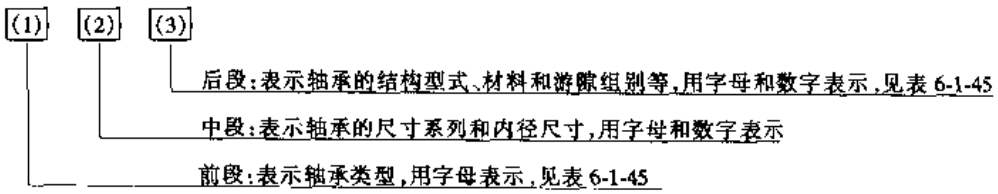
类别	结构图	特　点
自润滑杆端关节轴承	 SI…C 型	是 GE…C 型轴承与杆端的组装体。杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢 能承受方向不变的载荷。在承受径向载荷的同时能承受任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SA…C 型	是 GE…C 型轴承与杆端的组装体。杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢 能承受方向不变的载荷。在承受径向载荷的同时能承受任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SI…CS-2Z 型	是 GE…CS-2Z 型轴承与杆端的组装体。杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢 能承受方向不变的载荷。在承受径向载荷的同时能承受任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SA…CS-2Z 型	是 GE…CS-2Z 型轴承与杆端的组装体。杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢 能承受方向不变的载荷。在承受径向载荷的同时能承受任一方向小于或等于 0.2 倍径向载荷的轴向载荷
	 SIB…C 型	杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢，滑动表面为烧结青铜复合材料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的径向载荷

续表

类别	结构图	特　点	类别	结构图	特　点
自润滑杆端关节轴承	 SAB…C 型	杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢，滑动表面为烧结青铜复合材料，内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的径向载荷	自润滑杆端关节轴承	 SAB…F 型	杆端带外螺纹，材料为碳素结构钢，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料；内圈为淬硬轴承钢滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的径向载荷
	 SIB…F 型	杆端带内螺纹，材料为碳素结构钢，滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料；内圈为淬硬轴承钢，滑动表面镀硬铬 能承受方向不变的径向载荷		 SQ…L 型	由特殊自润滑合金材料制成 能承受径向载荷和任一方向较小的轴向载荷

关节轴承的代号由基本代号和补充代号组成，补充代号置于基本代号的右面，以斜线“/”相隔。

基本代号由三段组成：



中段的前端以字母表示：C——大型和特大型向心关节轴承特轻系列；E——关节轴承正常系列（正常系列时，在代号中省略）；G——关节轴承中系列；EW——向心关节轴承 EW（宽内圈）系列；JK——杆端关节轴承 JK 系列。

基本代号标志示例：

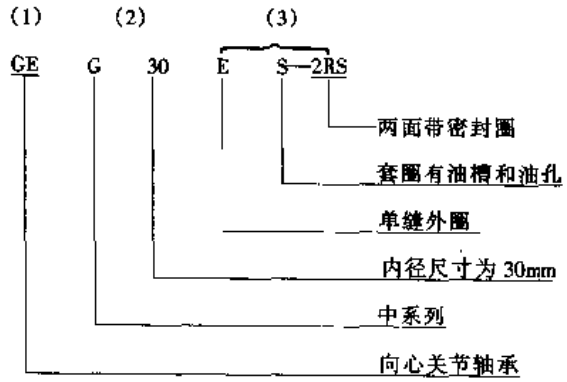


表 6-1-45　　关节轴承的基本代号和补充代号及其表示方法

代号		含义	代号			含义
①轴承类型	GE	向心关节轴承	SAB			外螺纹整体杆端关节轴承
	GAC	角接触关节轴承	SQ			球头杆端关节轴承
	GX	推力关节轴承	SIL			左旋内螺纹杆端关节轴承
	SI	内螺纹杆端关节轴承	SAL			左旋外螺纹杆端关节轴承
	SA	外螺纹杆端关节轴承	SILB			左旋内螺纹整体杆端关节轴承
	SIB	内螺纹整体杆端关节轴承	SALB			左旋外螺纹整体杆端关节轴承
②尺寸系列	C	大型和特大型向心关节轴承特轻系列	EW			向心关节轴承 EW 系列（宽内圈）
	E	关节轴承正常系列（代号中省写）	JK			杆端关节轴承 JK 系列
	G	关节轴承中系列				
③结构型式和材料	A	外圈为中碳钢，有固定滑动表面材料的固定器	F2			外圈为玻璃纤维增强塑料，其滑动表面同“F”
	C	一套圈或一套圈滑动表面为烧结青铜复合材料	H			双半外圈
	DE1	挤压外圈（外圈为轴承钢，在内圈装配后挤压成型）	I			内圈为中碳钢，有固定滑动表面材料的固定器
			L			套圈或杆端为特殊自润滑合金
	DEM1	同 DE1，但外圈有端沟	N			外圈有止动槽
	DS	外圈有装配槽	S			套圈或杆端有油槽和油孔
	E	单缝外圈	T			外圈滑动表面为聚四氟乙烯织物
	F	一套圈滑动表面为以聚四氟乙烯为添加剂的玻璃纤维增强塑料或塑料圆片	X			双缝外圈（部分外圈）
			-2RS			两面带密封圈
	F1	一套圈滑动表面为新型聚醚亚胺工程塑料	-2Z			两面带防尘盖
④补充代号	甲、材料改变	X　套圈由不锈钢制造	④补充代号	丙、结构改变	K	零件的形状或尺寸改变
		S　套圈由渗碳钢制造				
		V　套圈或滑动表面由不常采用的材料制造				
		Q　套圈或滑动表面由青铜或青铜圆片制造				
		P　套圈由铍青铜制造				
	乙、特殊补充技术要求	T　零件的回火温度有特殊要求			Y	轴承有上述各种改变特征以外的其他特征，或具有多项改变特征而无法用上述补充代号完全表示时（表示方法示例）
		R　轴承内填充特殊润滑脂				
		U　轴承游隙不同于现行标准				
		M　轴承的摩擦力矩及旋转灵活性有特殊要求				
		G　套圈滑动表面涂敷固体润滑剂干膜				
		B　杆端关节轴承螺纹有特殊要求				
		D　滑动表面以外的表面需电镀（镀铬 D、镀锌 D_1、镀镉 D_2 等）				

表示方法

基本代号			补充代号
(1)前段(用字母表示)	(2)中段(用字母和数字表示)	(3)后段(用字母和数字表示)	(用斜线隔开)
表示轴承类型(用①栏字母)	表示轴承尺寸系列(用②栏字母)和内径尺寸(用毫米数表示)	表示轴承结构型式、材料(用③栏字母)和游隙组别	表示材料、结构改变等(用④栏字母)

有多项改变特征的关节轴承，其补充代号按下列原则编制：

(1)有两项或三项改变特征的轴承，其补充代号按④栏所列改变特征项目的顺序，顺次编制。例：GE 330 DS/XR 向心关节轴承，套圈由不锈钢制造，填充特殊润滑脂

(2)改变特征超过三项的轴承，编制补充代号时，补充代号中从右数起(下同)的第二、第三位按④栏规定的顺序，用字母表示改变特征的项目，第一位则用字母 Y 表示其余改变特征的项目。具体编制方法如下所示(当补充代号中有字母 Y 时，必须查阅图样或补充技术条件才能了解改变特征的具体内容)

序号	改变特征的情况	补充代号编制方法	示例	序号	改变特征的情况	补充代号编制方法	示例
a	甲 + $乙_{(1)}乙_{(2)}$…丙	甲$乙_{(1)}$Y	XUY	c	$甲_{(1)}甲_{(2)}$ + $乙_{(1)}乙_{(2)}$	$甲_{(1)}乙_{(1)}$Y	QD1Y
b	甲 + $乙_{(1)}乙_{(2)}乙_{(3)}$	甲$乙_{(1)}$Y	SMY	d	$乙_{(1)}乙_{(2)}乙_{(3)}$ + 丙	$乙_{(1)}$丙 Y	GKY

注：1. 表中符号“甲”表示材料改变；“乙”表示特殊补充技术要求；“丙”表示结构改变(见④栏)

2. 有脚注(1)、(2)、…的符号，如$甲_{(1)}$、$甲_{(2)}$、…等，表示具体改变特征项目的顺序，按④栏的顺序而定

例：GE50 DS/SRY 向心关节轴承，套圈由渗碳钢制造，填充特殊润滑脂，游隙不同现行标准，滑动表面以外的表面需镀铬

(3)补充代号最多允许采用三个字母

(4)同一结构型式、同一外形尺寸的几种轴承，如其改变特征基本相同但在某些方面不同时，则最先设计的一种轴承在补充代号后不加顺序号，以后设计的几种轴承，在补充代号后应按设计顺序依次添加 1、2、……等顺序号，如 U1、U2、U3、……等

例：GE30 ES/U 向心关节轴承，径向游隙不同现行标准

GE30 ES/U1 向心关节轴承，径向游隙既不同于现行标准又与 GE30 ES/U 轴承的径向游隙不同

3.10.2 关节轴承额定动、静载荷与寿命计算

关节轴承额定动、静载荷与寿命计算中的术语及符号含义(JB/T 8565—1997、JB/T 8567—1997)

表 6-1-46

	名 称	定 义	名 称	定 义
术语	径向额定动载荷	轴承中的工作表面动应力达到最大许用应力时的径向载荷	摆角 β	摆动套圈上某一直径摆动的两个极限位置间的夹角
	轴向额定动载荷	轴承中的工作表面动应力达到最大许用应力时的轴向载荷	摆 次	轴承摆动套圈上某一点摆动了 2β 角时为一摆次
	寿 命	轴承磨损量超过规定的极限值时,轴承工作摆动的总次数	静载荷	轴承套圈间相对速度为零时,作用在轴承上的载荷
	径向当量动载荷	一恒定的径向载荷,在该载荷作用下,关节轴承中的工作表面接触应力水平与实际载荷作用相当	径向额定静载荷	轴承中滑动表面的静接触应力达到材料的应力极限值时的径向静止载荷
	轴向当量动载荷	一恒定的中心轴向载荷,在该载荷作用下,关节轴承中的工作表面接触应力水平与实际载荷作用相当	轴向额定静载荷	轴承中滑动表面的静接触应力达到材料的应力极限值时的轴向静止载荷
	自润滑轴承	关节轴承工作时无需再润滑的轴承。此种轴承通常是含油的或工作表面上有自润滑材料,如聚四氟乙烯(PTFE)织物及其复合材料等	径向当量静载荷	引起与实际载荷条件下相当的工作表面接触应力的径向静载荷
			轴向当量静载荷	引起与实际载荷条件下相当的工作表面接触应力的轴向静载荷
			应力极限值	在本标准中对金属材料指其屈服极限应力,对非金属材料指其破坏极限应力

符号					
	B	关节轴承内(轴)圈公称宽度,mm		v	关节轴承滑动速度,mm/s
	C	关节轴承外(座)圈公称宽度,mm		K_M	与摩擦副材料有关的系数
	H	推力关节轴承公称高度,mm		X_r	径向轴承当量动载荷系数
	d_m	关节轴承滑动球面公称直径,mm		X_{ra}	角接触轴承当量动载荷系数
	$\overline{d}_m$	滑动球面等效直径,mm		Y_a	推力轴承当量动载荷系数
	T	角接触关节轴承公称宽度,mm		α_k	载荷特性寿命系数
	C_d	关节轴承额定动载荷,N		α_t	温度寿命系数
	C_{dr}	关节轴承径向额定动载荷,N		α_v	滑动速度寿命系数
	C_{da}	关节轴承轴向额定动载荷,N		α_p	载荷寿命系数
	f_r	径向轴承额定载荷系数,N/mm²		α_c	轴承质量与润滑寿命系数
	f_{ra}	角接触轴承额定载荷系数,N/mm²		α_h	重润滑间隔寿命系数
	f_a	推力轴承额定载荷系数,N/mm²		α_β	重润滑摆角寿命系数
	f	关节轴承摆动频率,s^{-1}		β	摆角,(°)
	P	关节轴承当量动载荷,N	静载荷计算中的符号	C_s	关节轴承额定静载荷,N
	p	名义接触压力,N/mm²		C_{sr}	径向额定静载荷,N
	F_{min}	最小载荷,N		C_{sa}	轴向额定静载荷,N
	F_{max}	最大载荷,N		f_s	额定静载荷系数
	F_a	轴向载荷,N		d_m	关节轴承滑动球面公称直径,mm
	F_r	径向载荷,N		F_a	轴向静载荷,N
	f_p	载荷变化频率,Hz		F_r	径向静载荷,N
	k	耐压系数,N/mm²		P_r	径向当量静载荷,N
	α	系数		P_a	轴向当量静载荷,N
	G	系数		X_r	径向轴承当量静载荷系数
	L	关节轴承初润滑寿命,摆次		X_{ra}	角接触轴承当量静载荷系数
	L_R	关节轴承重润滑寿命,摆次		Y_a	推力轴承当量静载荷系数
	L_W	关节轴承重润滑间隔,摆次		p_p	材料许用应力极限
	t	温度,℃			

表 6-1-47　关节轴承额定动、静载荷和当量动、静载荷的计算（JB/T 8565—1997、JB/T 8567—1997）

名　称	向心关节轴承	角接触关节轴承	推力关节轴承
额定动载荷/N	径向：$C_{dr}=f_r C d_m$	径向：$C_{dr}=f_{ra}(B+C-T)d_m$	轴向：$C_{da}=f_a(B+C-H)d_m$
当量动载荷/N	$P=X_r F_r$	$P=X_{ra}F_r$	$P=Y_a F_a$
额定静载荷/N	$C_{sr}=f_s C d_m$	$C_{sr}=f_s(B+C-T)d_m$	$C_{sa}=f_s(B+C-H)d_m$
当量静载荷/N	$P_r=X_r F_r$	$P_r=X_{ra}F_r$	$P_a=Y_a F_a$

	f_r					f_{ra}			f_a		
	d_m/mm	摩擦副材料				d_m/mm	摩擦副材料		d_m/mm	摩擦副材料	
		钢/钢	钢/钢	钢/PTFE 织物	钢/PTFE 复合物		钢/钢	钢/PTFE 织物		钢/钢	钢/PTFE 织物
额定动载荷系数	>5～400	85	50	120	90	>5～55	85.5	128	>5～60	170	255
	>400～500	87	—	125	—	>55～500	88	132	>60～110	185	280
	>500～700	90	—	136	—				>110～150	190	288
	>700～1200	93	—	138	—				>150～220	180	275
									>220～300	155	230
									>300～500	143	222
									>500～700	—	256
额定静载荷系数 f_s	>5～400	425	125	242	225	>5～55	426	254.0	>5～60	855	512
	>400～500	435	—	261	—	>55～500	440	263.5	>60～100	924	560
	>500～700	454	—	268	—				>100～150	966	575
	>700～1000	468	—	278	—				>150～200	920	550
	>1000～1200	475	—	284	—				>200～300	768	462
	$f_s=f_s(p_p,\varepsilon,d_m)$与轴承材料、结构型式、径向游隙等因素有关								>300～500	710	425
									>500～700	—	529

当量动载荷系数	F_a/F_r	0	0.1	0.2	0.3	0.4		
	X_r	1	1.3	1.7	2.45	3.5		
	F_a/F_r	0	0.5	1.0	1.5	2	2.5	3
	X_{ra}	1	1.22	1.51	1.86	2.265	2.63	3.0
	F_a/F_r	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
	Y_a	1	1.1	1.22	1.33	1.48	1.61	

注：1. PTFE 表示聚四氟乙烯。

2. 杆端关节轴承的额定动（静）载荷计算方法，应根据杆端关节轴承的结构型式来选定。当杆端关节轴承为向心型时，采用向心关节轴承的方法计算。当杆端关节轴承为球头型时，采用推力关节轴承的方法计算。对额定静载荷还应考虑杆体材料的屈服强度极限。当轴承的额定静载荷超过杆体材料屈服强度的许用值时，应取杆体材料屈服强度的许用值作为计算杆端关节轴承额定静载荷的依据。

关节轴承寿命计算方法（JB/T 8565—1997）

（1）与寿命有关的 pv 极限值的计算

1）轴承球面滑动速度的计算

$$v=2.9089\times10^{-4}\beta f\bar{d}_m \quad (\mathrm{mm/s})$$

式中　$\bar{d}_m=\zeta d_m$，向心轴承 $\zeta=1$，角接触轴承 $\zeta=0.9$，推力轴承 $\zeta=0.7$。

2）名义接触压力的计算

$$p=k\frac{P}{C_d} \quad (\mathrm{N/mm^2})$$

式中　k——耐压系数，见表 6-1-48。

表 6-1-48

摩擦副材料	钢/钢	钢/铜	钢/PTFE 织物	钢/PTFE 复合物
耐压系数 k	100	50	150	100

3）轴承的 pv 值极限

$$pv = 2.9089 \times 10^{-4} k\beta f \bar{d}_m \frac{P}{C_d} \quad (N \cdot mm^{-1} \cdot s^{-1})$$

不同材料接触副的 pv 值限制范围如表 6-1-49 所示。

表 6-1-49

摩擦副材料	钢/钢	钢/铜	钢/PTFE 织物	钢/PTFE 复合物
$v/mm \cdot s^{-1}$	≤100	≤100	≤300	≤300
$p/N \cdot mm^{-2}$	≤100	≤50	≤150	≤100
$pv/(N \cdot mm^{-1} \cdot s^{-1})$	≤400	≤400	≤300	≤300

（2）关节轴承的计算磨损寿命 L

$$L = \alpha_k \alpha_t \alpha_p \alpha_v \alpha_z \frac{K_M C_d}{vP} \quad (摆次)$$

表 6-1-50

系数 \ 摩擦副材料	钢/钢	钢/铜	钢/PTFE 织物	钢/PTFE 复合材料	备 注
K_M	830	207600	2.592×10^5	2.946×10^5	
α_k	1	1	1	1	恒定载荷
	1	1	$(0.6062 \sim 6.0207)10^{-3} f_p p^{1.11}$	$(0.6062 \sim 3.1309)10^{-3} f_p p^{1.25}$	脉动载荷
	2	2	$(0.433 \sim 4.3005)10^{-3} f_p p^{1.11}$	$(0.433 \sim 2.2364)10^{-3} f_p p^{1.25}$	交变载荷
α_t	1	1	1	1	$t \leq 60℃$
	0.9	$(1.15 \sim 2.5)10^{-3} t$	$(1.225 \sim 3.75)10^{-3} t$	$(2.2 \sim 0.02)t$	$60℃ < t \leq 100℃$
	0.8	$(2.1 \sim 0.012)10^{-3} t$	$(1.35 \sim 0.005)t$	—	$100℃ < t \leq 150℃$
	0.6	—	—	—	$150℃ < t \leq 200℃$
α_v	$v^{0.86} \beta^{0.84} f^{0.64}$	$v^{0.4} f^{0.8}$	$\dfrac{f}{1.00475 av \times 1.0093 \beta}$	$\dfrac{f}{1.00344 av}$	

$\alpha_p = G/p^b$

p	G, b 值							
	钢/钢		钢/铜		钢/PTFE 织物		钢/PTFE 复合物	
	G	b	G	b	G	b	G	b
>0 ~ 10	2	0	0.25	0	15.3460	0.0488	4.5102	0.2230
>10 ~ 25	80.533	1.465	1.0	0.6	15.3460	0.0488	4.5102	0.2230
>25 ~ 45	80.533	1.465	1.0	0.6	22.9060	0.1732	13.7170	0.5686
>45 ~ 65	80.533	1.465	—	—	47.7259	0.3660	13.7170	0.5686
>65 ~ 100	80.533	1.465	—	—	157.9193	0.6527	13.7170	0.5686
>100 ~ 150	—	—	—	—	402.0115	0.8556	—	—

α			$\alpha = 1.0193^p$	$\alpha = 1.0399^p$
α_z	油脂润滑		自润滑	
	无油槽 0.1 ~ 0.5	有油槽 0.3 ~ 1	0.5 ~ 1	

3.10.3 关节轴承的配合与公差（GB/T 304.3—1990、GB/T 304.10—1989）

本标准所规定的轴和外壳孔配合，仅适用于：(1) 实体轴或厚壁空心轴；(2) 轴承的工作温度不超过 100℃。

关节轴承的配合

(1) 轴承与轴和外壳孔的配合代号以及所选用的轴、孔公差带应符合 GB 1800～1804 的规定。

(2) 根据轴承内圈（或轴圈）与轴配合所需的配合性质，轴颈直径的极限偏差，在基孔制配合中选择，如图 6-1-4 所示。过盈和过渡配合：n6、m6、k6。间隙配合：h6、h7、g6。

根据轴承外圈（座圈）与外壳孔配合所需的配合性质，外壳孔直径的极限偏差，在基轴制的配合中选择，如图 6-1-5 所示。过盈和过渡配合：N7、M7、K7、J7。间隙配合：H6、H7、H11。

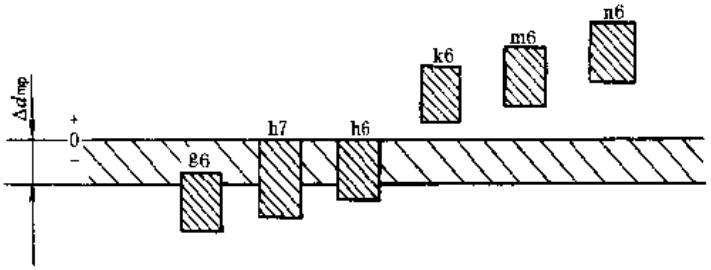


图 6-1-4 轴与轴承内孔的配合

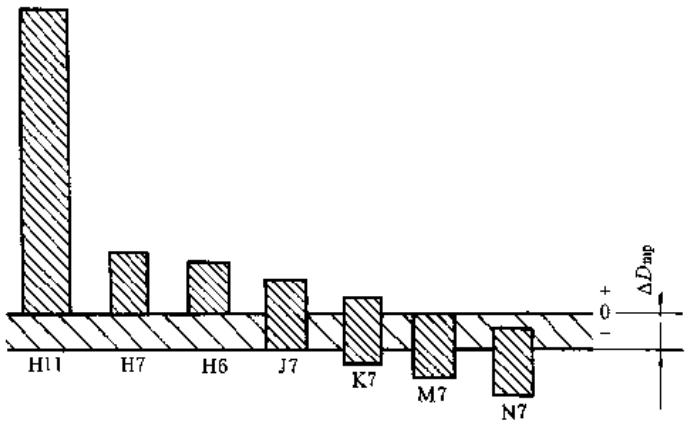


图 6-1-5 外壳孔与轴承外径的配合

(3) 轴和外壳孔的公差带按表 6-1-51 规定选取。

表 6-1-51　　轴和外壳孔的公差带

轴承类型	外壳孔公差带			轴的公差带			
	工作条件	公差带		工作条件	公差带		注
		套圈滑动接触表面类型			套圈滑动接触表面类型		
		非自润滑	自润滑		非自润滑	自润滑	
向心关节轴承	轻载荷，浮动支承	H6，H7	H7	各种载荷，浮动支承	h6，h7	h6，g6	内圈采用 h6 和 h7。配合时，轴须需淬硬
	重载荷，固定支承	M7	K7				
	轻合金外壳孔	N7	M7	各种载荷，固定支承	m6	k6	
角接触关节轴承	各种载荷，浮动支承	J7	J7				
	各种载荷，固定支承	M7	M7	各种载荷	m6，n6	m6	
推力关节轴承	纯轴向载荷	H11	H11				
	联合载荷	J7	J7	各种载荷			

(4) 选择关节轴承配合的基本原则

1) 轴承与轴和外壳孔的配合，根据轴承的类型，尺寸，轴承的工作条件，作用在轴承上载荷的大小、方向和性质，轴和外壳孔的材料，以及装拆方便等因素进行选择。

2) 轴承的转动套圈一般采用过盈配合，使轴承在承载条件下工作时，套圈在轴和外壳孔的配合表面不产生磨损和相对转动现象。

3) 为防止内圈与轴之间的滑动或“爬行”，内圈与轴应优先采用过盈配合，如果为装拆方便或由于采用浮动支承，而必须使用间隙配合时，轴颈表面必须淬硬。

4) 选用过盈配合时，应考虑过盈量对径向游隙的影响。对于必须使用较大过盈量的场合，应选用原始游隙大于基本组游隙值的轴承。

关节轴承公差

表 6-1-52　向心关节轴承内圈公差　/μm

轴承公称内径	单一平面平均内径偏差		单一径向平面内内径变动量	平均内径变动量	内圈单一宽度偏差	
	Δd_{mp}		V_{dp}	V_{dmp}	ΔB_s	
d/mm	上偏差	下偏差	最大		上偏差	下偏差
≤10	0	-8	8	6	0	-120
>10~18	0	-8	8	6	0	-120
>18~30	0	-10	10	8	0	-120
>30~50	0	-12	12	9	0	-120
>50~80	0	-15	15	11	0	-150
>80~120	0	-20	20	15	0	-200
>120~150	0	-25	25	19	0	-250
>150~180	0	-25	25	19	0	-250
>180~250	0	-30	30	23	0	-300
>250~315	0	-35	35	26	0	-350
>315~400	0	-40	—	—	0	-400
>400~500	0	-45	—	—	0	-450
>500~630	0	-50	—	—	0	-500
>630~800	0	-75	—	—	0	-750
>800~1000	0	-100	—	—	0	-1000
>1000~1250	0	-125	—	—	0	-1250
>1250~1600	0	-160	—	—	0	-1600
>1600~2000	0	-200	—	—	0	-2000

注：B——内圈公称宽度。

表 6-1-53　向心关节轴承外圈公差　/μm

轴承公称外径	单一平面平均外径偏差		单一径向平面内外径变动量	平均外径变动量	外圈单一宽度偏差	
	ΔD_{mp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	ΔC_s	
D/mm	上偏差	下偏差	最大		上偏差	下偏差
>10~18	0	-8	10	6	0	-240
>18~30	0	-9	12	7	0	-240
>30~50	0	-11	15	8	0	-240
>50~80	0	-13	17	10	0	-300
>80~120	0	-15	20	11	0	-400
>120~150	0	-18	24	14	0	-500
>150~180	0	-25	33	19	0	-500
>180~250	0	-30	40	23	0	-600
>250~315	0	-35	47	26	0	-700
>315~400	0	-40	53	30	0	-800
>400~500	0	-45	60	34	0	-900
>500~630	0	-50	—	—	0	-1000
>630~800	0	-75	—	—	0	-1100
>800~1000	0	-100	—	—	0	-1200
>1000~1250	0	-125	—	—	0	-1300
>1250~1600	0	-160	—	—	0	-1600
>1600~2000	0	-200	—	—	0	-2000
>2000~2500	0	-250	—	—	0	-2500
>2500~3150	0	-320	—	—	0	-3200

注：C——外圈公称宽度。

表 6-1-54　角接触关节轴承内圈及轴承宽度公差　/μm

轴承公称内径	单一平面平均内径偏差		平均内径变动量	内圈单一宽度偏差		角接触关节轴承实际宽度偏差	
	Δd_{mp}		V_{dmp}	ΔB_s		ΔT_s	
d/mm	上偏差	下偏差	最大	上偏差	下偏差	上偏差	下偏差
≤30	0	-10	8	0	-100	+150	-300
>30~50	0	-12	9	0	-120	+150	-400
>50~80	0	-15	11	0	-150	+200	-500
>80~120	0	-20	15	0	-200	+250	-600

注：T——角接触关节轴承公称宽度。

表 6-1-55　角接触关节轴承外圈公差　/μm

轴承公称外径	单一平面平均外径偏差		平均外径变动量	外圈单一宽度偏差	
	ΔD_{mp}		V_{Dmp}	ΔC_s	
D/mm	上偏差	下偏差	最大	上偏差	下偏差
>30~50	0	-11	8	0	-240
>50~80	0	-13	10	0	-300
>80~120	0	-15	11	0	-400
>120~150	0	-18	14	0	-500
>150~180	0	-25	19	0	-500

表 6-1-56　推力关节轴承轴圈及轴承高度公差　/μm

轴承公称内径	单一平面平均内径偏差		平均内径变动量	内圈单一宽度偏差		推力关节轴承实际高度偏差	
	Δd_{mp}		V_{dmp}	ΔB_s		ΔH_s	
d/mm	上偏差	下偏差	最大	上偏差	下偏差	上偏差	下偏差
≤18	0	-8	6	0	-120	+150	-300
>18~30	0	-10	8	0	-120	+150	-400
>30~50	0	-12	9	0	-120	+200	-500
>50~80	0	-15	11	0	-150	+250	-600
>80~100	0	-20	15	0	-200	+300	-700
>100~120	0	-20	15	0	-200	+350	-800

注：H——推力关节轴承公称高度。

表 6-1-57　推力关节轴承座圈公差　/μm

轴承公称外径	单一平面平均外径偏差		平均外径变动量	外圈单一宽度偏差	
	ΔD_{mp}		V_{Dmp}	ΔC_s	
D/mm	上偏差	下偏差	最大	上偏差	下偏差
≤30	0	-9	7	0	-240
>30~50	0	-11	8	0	-240
>50~80	0	-13	10	0	-300
>80~120	0	-15	11	0	-400
>120~150	0	-18	14	0	-500
>150~180	0	-25	19	0	-500
>180~250	0	-30	23	0	-600

配合表面的粗糙度和形位公差

轴和外壳孔与轴承的配合表面粗糙度不应大于表 6-1-58 中的值。轴肩和外壳孔肩的端面圆跳动（图 6-1-6a、b）以及垫圈两端面平行度（图 6-1-6c），应符合表 6-1-59、表 6-1-60。

表 6-1-58　　配合表面的粗糙度

配合表面	轴承公称直径/mm		说明
	≤80	>80~500	
	表面粗糙度 R_a/μm		
轴颈表面	1.60	3.20	轴颈表面、轴肩和内垫圈端面的粗糙度以内径查表确定；外壳孔表面、外壳孔肩和外垫圈表面粗糙度以外径查表确定
外壳孔表面	1.60	3.20	
轴肩、垫圈及外壳孔肩端面	3.20	3.20	

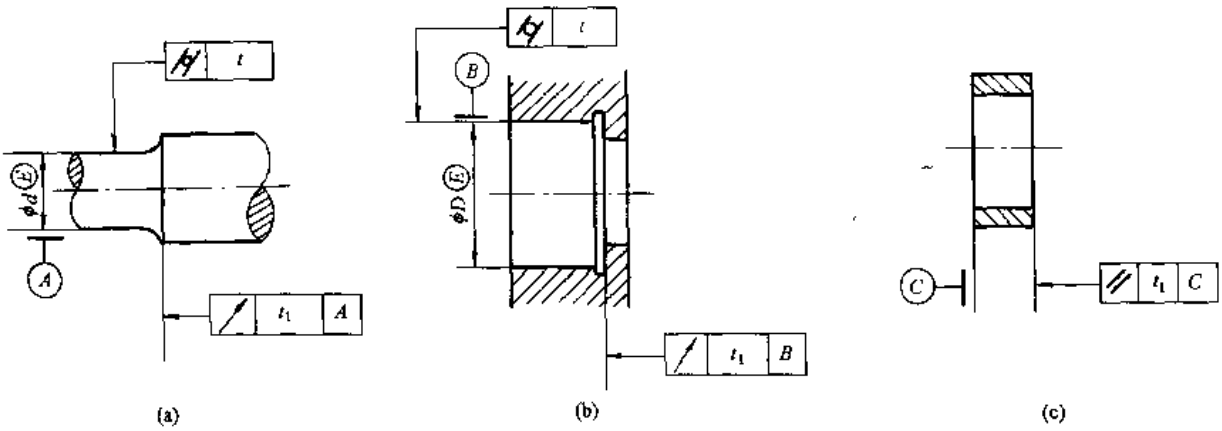


图 6-1-6 配合表面的形位公差

表 6-1-59 **配合表面的形状公差**

轴承公称直径/mm	轴颈	外壳孔	轴承公称直径/mm	轴颈	外壳孔
	圆柱度 $t \leqslant$/μm			圆柱度 $t \leqslant$/μm	
≤6	4	—	> 120 ~ 150	12	12
> 6 ~ 10	4	4	> 150 ~ 180	12	12
> 10 ~ 18	5	5	> 180 ~ 250	14	14
> 18 ~ 30	6	6	> 250 ~ 315	16	16
> 30 ~ 50	7	7	> 315 ~ 400	18	18
> 50 ~ 80	8	8	> 400 ~ 500	—	20
> 80 ~ 120	10	10			

注：轴颈表面圆柱度以内径查表确定；外壳孔表面圆柱度以外径查表确定。

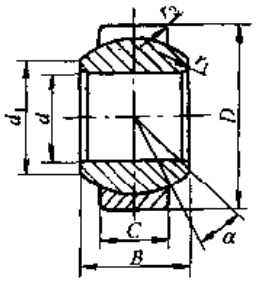
表 6-1-60 **配合表面的位置公差** /μm

轴承公称直径/mm	轴肩	外壳孔肩	垫圈两端面平行度 t_2	轴承公称直径/mm	轴肩	外壳孔肩	垫圈两端面平行度 t_2
	端面圆跳动 $t_1 \leqslant$				端面圆跳动 $t_1 \leqslant$		
≤6	8	—	12	> 120 ~ 150	25	25	40
> 6 ~ 10	9	9	15	> 150 ~ 180	25	25	40
> 10 ~ 18	11	11	18	> 180 ~ 250	29	29	46
> 18 ~ 30	13	13	21	> 250 ~ 315	32	32	52
> 30 ~ 50	16	16	25	> 315 ~ 400	36	36	57
> 50 ~ 80	19	19	30	> 400 ~ 500	—	40	63
> 80 ~ 120	22	22	35				

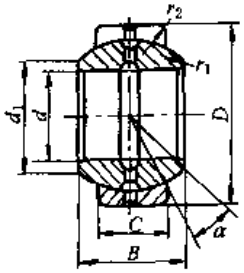
注：轴肩端面圆跳动和内垫圈两端面平行度以内径查表确定；外壳孔肩端面圆跳动和外垫圈两端面平行度以外径查表确定。

3.10.4 关节轴承产品

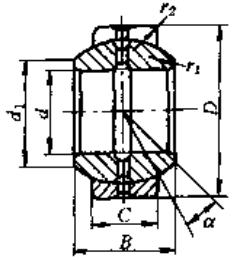
单缝外圈向心关节轴承(一)



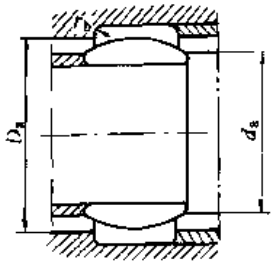
GE…E
GEG…E



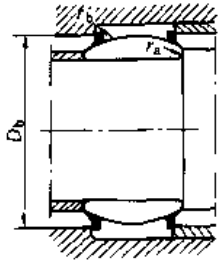
GE…ES
GEG…ES
GEF…ES



GE…ES-2RS
GEG…ES-2RS



GE…ES 型



GE…ES-2RS 型

表 6-1-61

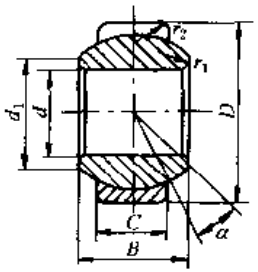
轴承型号		尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm							
													d_a		D_a		D_b		r_a	r_b
E 系列		d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	max	min	max	max
GE4E		4	12	5	3	6	0.3	0.3	2	10	16	0.003	6	6	10	8	—	—	0.3	0.3
GE5E		5	14	6	4	8	0.3	0.3	3.4	17	13	0.004	7	7	12	10	—	—	0.3	0.3
GE6E		6	14	6	4	8	0.3	0.3	3.4	17	13	0.004	8	8	12	10	—	—	0.3	0.3
GE8E		8	16	8	5	10	0.3	0.3	5.5	27	15	0.008	10	10	14	13	—	—	0.3	0.3
GE10E		10	19	9	6	13	0.3	0.3	8.1	40	12	0.011	13	13	17	17	—	—	0.3	0.3
GE12E		12	22	10	7	15	0.3	0.3	10	53	10	0.015	15	15	19	18	—	—	0.3	0.3
GE15ES	GE15ES-2RS	15	26	12	9	18	0.3	0.3	16	84	8	0.027	18	18	23	21	23	22	0.3	0.3
GE17ES	GE17ES-2RS	17	30	14	10	20	0.3	0.3	21	106	10	0.041	20	20	27	24	27	25	0.3	0.3
GE20ES	GE20ES-2RS	20	35	16	12	24	0.3	0.3	30	146	9	0.066	24	23	31	28	31	30	0.3	0.3
GE25ES	GE25ES-2RS	25	42	20	16	29	0.6	0.6	48	240	7	0.119	29	28	38	33	38	36	0.6	0.6
GE30ES	GE30ES-2RS	30	47	22	18	34	0.6	0.6	62	310	6	0.153	34	33	43	38	43	40	0.6	0.6
GE35ES	GE35ES-2RS	35	55	25	20	39	0.6	1.0	79	399	6	0.233	39	38	50	44	50	47	0.6	1.0

续表

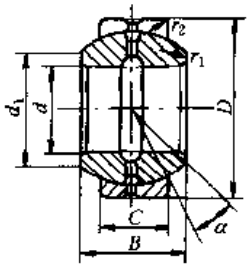
轴承型号		尺寸/mm							额定载荷/kN		$\alpha \approx$ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm							
													d_a		D_a		D_b		r_a max	r_b max
E系列		d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	max	min		
GE40ES	GE40ES-2RS	40	62	28	22	45	0.6	1.0	99	495	7	0.306	45	44	57	50	57	53	0.6	1.0
GE45ES	GE45ES-2RS	45	68	32	25	50	0.6	1.0	127	637	7	0.427	50	49	63	56	63	59	0.6	1.0
GE50ES	GE50ES-2RS	50	75	35	28	55	0.6	1.0	156	780	6	0.546	55	54	70	61	70	64	0.6	1.0
GE60ES	GE60ES-2RS	60	90	44	36	66	1.0	1.0	245	1220	6	1.04	66	65	84	73	84	77	1.0	1.0
GE70ES	GE70ES-2RS	70	105	49	40	77	1.0	1.0	313	1560	6	1.55	77	75	99	84	99	89	1.0	1.0
GE80ES	GE80ES-2RS	80	120	55	45	88	1.0	1.0	400	2000	6	2.31	88	85	114	97	114	102	1.0	1.0
GE90ES	GE90ES-2RS	90	130	60	50	98	1.0	1.0	488	2440	5	2.75	98	96	124	106	124	110	1.0	1.0
GE100ES	GE100ES-2RS	100	150	70	55	109	1.0	1.0	607	3030	7	4.45	109	106	144	120	144	127	1.0	1.0
GE110ES	GE110ES-2RS	110	160	70	55	120	1.0	1.0	654	3270	6	4.82	120	116	154	131	154	138	1.0	1.0
GE120ES	GE120ES-2RS	120	180	85	70	130	1.0	1.0	950	4750	6	8.05	130	126	174	146	174	154	1.0	1.0
GE140ES	GE140ES-2RS	140	210	90	70	150	1.0	1.0	1070	5355	7	11.02	160	146	204	168	204	177	1.0	1.0
GE160ES	GE160ES-2RS	160	230	105	80	170	1.0	1.0	1360	6800	8	14.01	170	166	224	186	224	196	1.0	1.0
GE180ES	GE180ES-2RS	180	260	105	80	192	1.1	1.1	1530	7650	6	18.65	192	187	253	214	253	224	1.0	1.0
GE200ES	GE200ES-2RS	200	290	130	100	212	1.1	1.1	2120	10600	7	28.03	212	207	283	233	283	245	1.0	1.0
GE220ES	GE220ES-2RS	220	320	135	100	238	1.1	1.1	2320	11600	8	35.51	238	227	313	260	313	272	1.0	1.0
GE240ES	GE240ES-2RS	240	340	140	100	265	1.1	1.1	2550	12700	8	39.91	265	247	333	286	333	299	1.0	1.0
GE260ES	GE260ES-2RS	260	370	150	110	285	1.1	1.1	3038	15190	7	51.54	280	267	363	310	363	323	1.0	1.0
GE280ES	GE280ES-2RS	280	400	155	120	310	1.1	1.1	3570	17850	6	65.06	310	287	393	333	393	346	1.0	1.0
GE300ES	GE300ES-2RS	300	430	165	120	330	1.1	1.1	3800	19100	7	78.07	330	307	423	360	423	373	1.0	1.0

注：生产厂：福建省龙溪轴承厂。

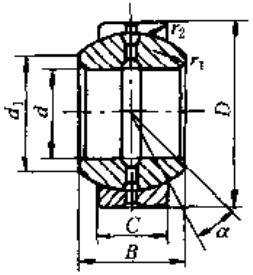
单缝外圈向心关节轴承(二)



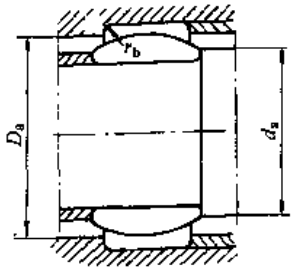
GE…E
GEG…E



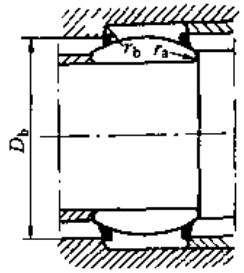
GE…ES
GEG…ES
GEF…ES



GE…ES-2RS
GEG…ES-2RS



GEG…ES型



GEG…ES-2RS型

表 6-1-62

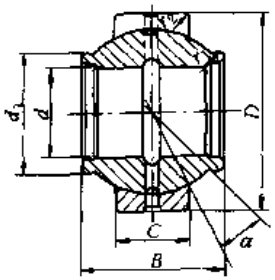
轴承型号		尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm							
													d_a		D_a		D_b		r_a	r_b
C系列		d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	max	min	max	max
GEG4E		4	14	7	4	7	0.3	0.3	3.4	17	20	0.005	7	6	12	10	—	—	0.3	0.3
GEG5E		5	16	9	5	9	0.3	0.3	3.4	27	21	0.008	8	7	14	12	—	—	0.3	0.3
GEG6E		6	16	9	5	9	0.3	0.3	5.5	27	21	0.006	9	8	14	12	—	—	0.3	0.3
GEG8E		8	19	11	6	11	0.3	0.3	8.1	40	21	0.014	11	10	17	15	—	—	0.3	0.3
GEG10E		10	22	12	7	13	0.3	0.3	10	53	18	0.021	13	13	20	18	—	—	0.3	0.3
GEG12E		12	26	15	9	16	0.3	0.3	16	84	18	0.033	16	15	23	21	—	—	0.3	0.3
GEG15ES	GEG15ES-2RS	15	30	16	10	19	0.3	0.3	21	106	16	0.049	19	18	27	24	27	25	0.3	0.3
GEG17ES	GEG17ES-2RS	17	35	20	12	21	0.3	0.3	30	146	19	0.083	21	20	32	28	32	30	0.3	0.3
GEG20ES	GEG20ES-2RS	20	42	25	16	24	0.3	0.6	48	240	17	0.153	24	23	38	33	38	36	0.3	0.3
GEG25ES	GEG25ES-2RS	25	47	28	18	29	0.6	0.6	62	310	17	0.203	29	28	43	38	43	40	0.6	0.6
GEG30ES	GEG30ES-2RS	30	55	32	20	34	0.6	1.0	79	399	17	0.304	34	33	50	44	50	47	0.6	1.0

续表

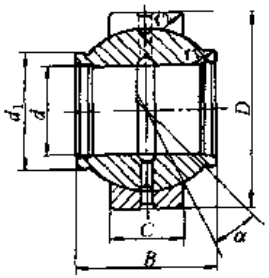
轴承型号		尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm							
													d_a		D_a		D_b		r_a max	r_b max
G系列		d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	max	min		
GEG35ES	GEG35ES-2RS	35	62	35	22	39	0.6	1.0	99	495	16	0.408	39	38	57	50	57	53	0.6	1.0
GEG40ES	GEG40ES-2RS	40	68	40	25	44	0.6	1.0	127	637	17	0.542	44	44	63	56	63	59	0.6	1.0
GEG45ES	GEG45ES-2RS	45	75	43	28	50	0.6	1.0	156	780	15	0.713	50	49	70	61	70	64	0.6	1.0
GEG50ES	GEG50ES-2RS	50	90	56	36	57	0.6	1.0	245	1220	17	114	57	54	84	73	84	77	0.6	1.0
GEG60ES	GEG60ES-2RS	60	105	63	40	67	1.0	1.0	313	1560	17	2.05	67	65	99	84	99	89	1.0	1.0
GEG70ES	GEG70ES-2RS	70	120	70	45	77	1.0	1.0	400	2000	16	3.01	77	75	114	87	114	102	1.0	1.0
GEG80ES	GEG80ES-2RS	80	130	75	50	87	1.0	1.0	488	2440	14	3.64	87	85	124	106	124	110	1.0	1.0
GEG90ES	GEG90ES-2RS	90	150	85	55	98	1.0	1.0	607	3030	15	5.22	98	96	144	120	144	127	1.0	1.0
GEG100ES	GEG100ES-2RS	100	160	85	55	110	1.0	1.0	654	3270	14	6.05	110	106	154	131	154	138	1.0	1.0
GEG110ES	GEG110ES-2RS	110	180	100	70	122	1.0	1.0	950	4750	12	9.68	122	116	174	146	174	154	1.0	1.0
GEG120ES	GEG120ES-2RS	120	210	115	70	132	1.0	1.0	1070	5355	16	14.01	132	126	204	168	204	177	1.0	1.0
GEG140ES	GEG140ES-2RS	140	230	130	80	151	1.0	1.0	1360	6800	16	19.01	151	146	224	186	224	196	1.0	1.0
GEG160ES	GEG160ES-2RS	160	260	135	80	176	1.1	1.1	1530	7650	16	20.02	176	166	254	214	254	224	1.0	1.0
GEG180ES	GEG180ES-2RS	180	290	155	100	196	1.1	1.1	2120	10600	14	32.21	196	187	283	233	283	245	1.0	1.0
GEG200ES	GEG200ES-2RS	200	320	165	100	220	1.1	1.1	2320	11600	15	45.28	220	207	313	260	313	272	1.0	1.0
GEG220ES	GEG220ES-2RS	220	340	175	100	243	1.1	1.1	2550	12700	16	51.12	243	227	333	286	333	299	1.0	1.0
GEG240ES	GEG240ES-2RS	240	370	190	110	263	1.1	1.1	3038	15190	15	65.12	263	247	363	310	363	323	1.0	1.0
GEG260ES	GEG260ES-2RS	260	400	205	120	285	1.1	1.1	3570	17850	15	82.44	285	267	393	333	393	346	1.0	1.0
GEG280ES	GEG280ES-2RS	280	430	210	120	310	1.1	1.1	3800	19100	15	97.21	310	287	423	360	423	373	1.0	1.0

注：同表 6-1-61 注。

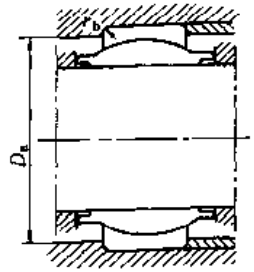
宽内圈单缝外圈向心关节轴承



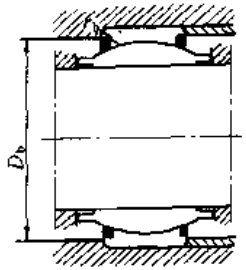
GEEW…ES



GEEM…ES-2RS



GEEW…ES 型



GEEW…ES-2RS 型

表 6-1-63

轴承型号	尺寸/mm							额定载荷/kN		$\alpha \approx$ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm				
												D_a		D_b		r_b max
	d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	
EW 系列																
GEEW12ES①	12	22	12	7	15.5	0.3	0.3	10	53	4	0.022	19	18	19	17	0.3
GEEW15ES	15	26	15	9	18.5	0.3	0.3	16	84	5	0.031	23	21	23	22	0.3
GEEW16ES	16	28	16	9	20	0.3	0.3	17	85	4	0.035	25	23	25	24	0.3
GEEW17ES	17	30	17	10	21	0.3	0.3	21	106	7	0.044	27	24	27	25	0.3
GEEW20ES	20	35	20	12	25	0.3	0.3	30	146	4	0.071	31	28	31	30	0.3
GEEW25ES	25	42	25	16	30.5	0.6	0.6	48	240	4	0.131	38	33	38	36	0.6
GEEW30ES	30	47	30	18	34	0.6	0.6	62	310	4	0.168	43	38	43	40	0.6
GEEW32ES	32	52	32	18	37	0.6	1.0	65	328	4	0.182	47	41	47	44	1.0
GEEW35ES	35	55	35	20	40	0.6	1.0	79	399	4	0.253	50	44	50	47	1.0
GEEW40ES	40	62	40	22	46	0.6	1.0	99	495	4	0.338	57	50	57	53	1.0
GEEW45ES	45	68	45	25	52	0.6	1.0	127	637	4	0.481	63	56	63	59	1.0
GEEW50ES	50	75	50	28	57	0.6	1.0	156	780	4	0.558	70	61	70	64	1.0

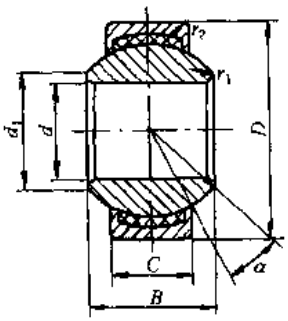
续表

轴承型号	尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm				
												D_a		D_b		r_b
	d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静			max	min	max	min	max
EW系列																
GEEW60ES	60	90	60	36	68	1.0	1.0	245	1220	4	1.15	84	73	84	77	1.0
GEEW63ES	63	95	63	36	71.5	1.0	1.0	253	1269	4	1.23	89	76	89	81	1.0
GEEW70ES	70	105	70	40	78	1.0	1.0	313	1560	4	1.71	99	84	99	89	1.0
GEEW80ES	80	120	80	45	91	1.0	1.0	400	2000	4	2.39	114	97	114	102	1.0
GEEW90ES	90	130	90	50	99	1.0	1.0	488	2440	4	3.21	144	120	144	127	1.0
GEEW100ES	100	150	100	55	113	1.0	1.0	607	3030	4	4.79					
GEEW110ES	110	160	110	55	124	1.0	1.0	654	3270	4	5.78					
GEEW125ES	125	180	125	70	138	1.0	1.0	950	4750	4	8.49					
GEEW160ES	160	230	160	80	177	1.0	1.0	1370	6800	4	16.5					
GEEW200ES	200	290	200	100	221	1.1	1.1	2120	10600	4	32.1					
GEEW250ES	250	400	250	120	317	1.1	1.1	3750	17800	4	99.1					
GEEW320ES	320	520	320	160	405	1.1	1.1	6200	30500	4	225					
EM系列																
GEEM20ES-2RS	20	35	24	12	24	0.3	0.3	30	146	6	0.073	与GEEW…ES型相应直径 d 的尺寸相同				
GEEM25ES-2RS	25	42	29	16	29	0.3	0.6	48	240	4	0.013					
GEEM30ES-2RS	30	47	30	18	34	0.3	0.6	62	310	4	0.17					
GEEM35ES-2RS	35	55	35	20	40	0.6	1.0	79	399	4	0.25					
GEEM40ES-2RS	40	62	38	22	45	0.6	1.0	99	495	4	0.35					
GEEM45ES-2RS	45	68	40	25	52	0.6	1.0	127	637	4	0.49					
GEEM50ES-2RS	50	75	43	28	57	0.6	1.0	156	780	4	0.60					
GEEM60ES-2RS	60	90	54	36	68	0.6	1.0	245	1220	3	1.15					
GEEM70ES-2RS	70	105	65	40	78	0.6	1.0	313	1560	4	1.65					
GEEM80ES-2RS	80	120	74	45	90	0.6	1.0	400	2000	4	2.50					

① 不能润滑。

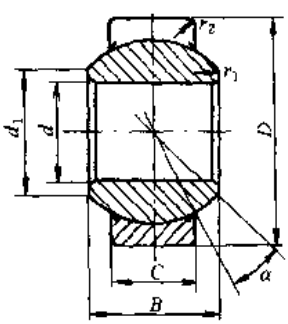
注：同表 6-1-61 注。

自润滑向心关节轴承

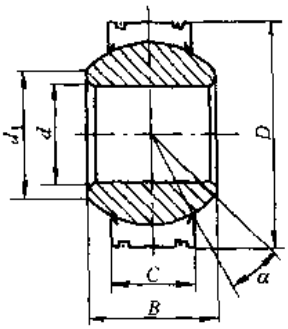


1. 外圈挤压成型，球面衬有SF1材料。
2. 内圈球面镀铬。

(a)



GE…ET-2RS
GEG…ET-2RS
GEZ…ET-2RS



GE…XT-2RS
GEG…XT-2RS

1. GE…ET-2RS型外圈有一道轴向缝。
2. GE…XT-2RS型外圈剖分。
3. 两面带密封圈，外圈球面粘贴PTFE织物。
4. 内圈球面镀铬。

(b)

表 6-1-64

轴承型号	尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静		
E系列(图a)											
GE4C	4	12	5	3	6	0.3	0.3	2.1	5.4	16	0.003
GE5C	5	14	6	4	8	0.3	0.3	3.6	9.1	13	0.005
GE6C	6	14	6	4	8	0.3	0.3	3.6	9.1	13	0.004
GE8C	8	16	8	5	10	0.3	0.3	5.8	14	15	0.008
GE10C	10	19	9	6	13	0.3	0.3	8.6	21	12	0.011
GE12C	12	22	10	7	15	0.3	0.3	11	28	10	0.015
GE15C	15	26	12	9	18	0.3	0.3	18	45	8	0.027
GE17C	17	30	14	10	20	0.3	0.3	22	56	10	0.041
GE20C	20	35	16	12	24	0.3	0.3	31	78	9	0.066
GE25C	25	42	20	16	29	0.6	0.6	51	127	7	0.119
GE30C	30	47	22	18	34	0.6	0.6	65	166	6	0.163
G系列(图a)											
GEG4C	4	14	7	4	8	0.3	0.3	3.6	9.1	20	0.005
GEG5C	5	16	9	5	8	0.3	0.3	5.8	14	21	0.006
GEG6C	6	16	9	5	9	0.3	0.3	5.8	14	21	0.008
GEG8C	8	19	11	6	11	0.3	0.3	8.6	21	21	0.014
GEG10C	10	22	12	7	13	0.3	0.3	11	28	18	0.021
GEG12C	12	26	15	9	16	0.3	0.3	18	45	18	0.033
GEG15C	15	30	16	10	19	0.3	0.3	22	56	16	0.049
GEG17C	17	35	20	12	21	0.3	0.3	31	78	19	0.083
GEG20C	20	42	25	16	24	0.3	0.3	51	127	17	0.153
GEG25C	25	47	28	18	29	0.6	0.6	65	166	17	0.203
GEG30C	30	55	32	20	34	0.6	0.6	83	212	17	0.304

续表

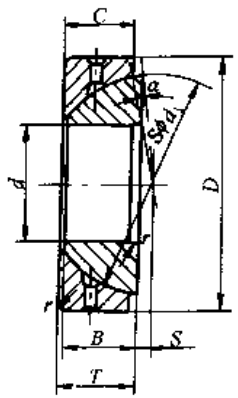
轴承型号	尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静		
E系列(图b)											
GE17ET-2RS	17	30	14	10	20	0.3	0.3	30	60	10	0.041
GE20ET-2RS	20	35	16	12	24	0.3	0.3	42	83	9	0.066
GE25ET-2RS	25	42	20	16	29	0.6	0.6	68	137	7	0.119
GE30ET-2RS	30	47	22	18	34	0.6	0.6	88	176	6	0.153
GE35ET-2RS	35	55	25	20	39	0.6	1.0	112	224	6	0.233
GE40ET-2RS	40	62	28	22	45	0.6	1.0	140	280	7	0.306
GE45ET-2RS	45	68	32	25	50	0.6	1.0	180	360	7	0.427
GE50ET-2RS	50	75	35	28	55	0.6	1.0	220	440	6	0.546
GE60ET-2RS	60	90	44	36	66	1.0	1.0	345	695	6	1.04
GE70ET-2RS	70	105	49	40	77	1.0	1.0	440	880	6	1.55
GE80ET-2RS	80	120	55	45	88	1.0	1.0	567	1140	6	2.31
GE90ET-2RS	90	130	60	50	98	1.0	1.0	690	1370	5	2.75
GE100ET-2RS	100	150	70	55	109	1.0	1.0	858	1730	7	4.45
GE110ET-2RS	110	160	70	55	120	1.0	1.0	924	1860	6	4.82
GE120ET-2RS	120	180	85	70	130	1.0	1.0	1340	2700	6	8.05
GE140XT-2RS	140	210	90	70	150	1.0	1.0	1500	3000	7	11.2
GE160XT-2RS	160	230	105	80	170	1.0	1.0	1920	3800	8	13.2
GE180XT-2RS	180	260	105	80	199	1.1	1.1	2160	4300	6	18.6
GE200XT-2RS	200	290	130	100	212	1.1	1.1	3000	6000	7	28.0
GE220XT-2RS	220	320	135	100	238	1.1	1.1	3300	6550	8	35.5
GE240XT-2RS	240	340	140	100	265	1.1	1.1	3600	7200	8	39.9
GE260XT-2RS	260	370	150	110	285	1.1	1.1	4290	8650	7	51.5
GE280XT-2RS	280	400	155	120	310	1.1	1.1	5000	10000	6	65.1
GE300XT-2RS	300	430	165	120	330	1.1	1.1	5400	10800	7	78.1
G系列(图b)											
GEG30ET-2RS	30	55	32	20	34	0.6	1.0	112	224	17	0.304
GEG35ET-2RS	35	62	35	22	39	0.6	1.0	140	280	16	0.408
GEG40ET-2RS	40	68	40	25	44	0.6	1.0	180	360	17	0.542
GEG45ET-2RS	45	75	43	28	50	0.6	1.0	220	440	15	0.713
GEG50ET-2RS	50	90	56	36	57	0.6	1.0	345	695	17	1.14
GEG60ET-2RS	60	105	63	40	67	1.0	1.0	440	880	17	2.05
GEG70ET-2RS	70	120	70	45	77	1.0	1.0	567	1140	16	3.01
GEG80ET-2RS	80	130	75	50	87	1.0	1.0	690	1370	14	3.64
GEG90ET-2RS	90	150	85	55	98	1.0	1.0	858	1730	15	5.22

续表

轴承型号	尺寸/mm							额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	D	B	C	d_1 min	r_1 min	r_2 min	动	静		
C系列(图b)											
GEG100ET-2RS	100	160	85	55	110	1.0	1.0	924	1860	14	6.05
GEG110ET-2RS	110	180	100	70	122	1.0	1.0	1340	2700	12	9.68
GEG120XT-2RS	120	210	115	70	132	1.0	1.0	1500	3000	16	14.0
GEG140XT-2RS	140	230	130	80	151	1.0	1.0	1920	3800	16	19.0
GEG160XT-2RS	160	260	135	80	176	1.0	1.0	2160	4300	16	22.0
GEG180XT-2RS	180	290	155	100	196	1.1	1.1	3000	6000	14	32.2
GEG200XT-2RS	200	320	165	100	220	1.1	1.1	3300	6550	15	45.3
GEG220XT-2RS	220	340	175	100	243	1.1	1.1	3600	7200	16	51.1
GEG240XT-2RS	240	370	190	110	263	1.1	1.1	4290	8650	15	65.1
GEG260XT-2RS	260	400	205	120	285	1.1	1.1	5000	10000	15	82.4
GEG280XT-2RS	280	430	210	120	310	1.1	1.1	5400	10800	15	97.2
Z系列(图b)											
GEZ25ET-2RS	25.4	41.275	22.225	19.05	27.6	0.3	0.6	81	163	6	0.121
GEZ31ET-2RS	31.75	50.8	27.762	23.8	36.0	0.6	0.6	130	262	6	0.232
GEZ34ET-2RS	34.925	55.563	30.15	26.187	38.6	0.6	1.0	154	310	6	0.351
GEZ38ET-2RS	38.1	61.913	33.325	28.575	41.2	0.6	1.0	181	366	6	0.422
GEZ44ET-2RS	44.45	71.438	38.887	33.325	50.7	0.6	1.0	255	515	6	0.641
GEZ50ET-2RS	50.8	80.963	44.45	38.1	57.9	0.6	1.0	334	670	6	0.932
GEZ57ET-2RS	57.15	90.488	50.013	42.85	64.9	0.6	1.0	421	850	6	1.33
GEZ63ET-2RS	63.5	100.013	55.55	47.625	73.3	1.0	1.0	525	1060	6	1.85
GEZ69ET-2RS	69.85	111.125	61.112	52.375	79.1	1.0	1.0	628	1267	6	2.42
GEZ76ET-2RS	76.2	120.65	66.675	57.15	86.8	1.0	1.0	751	1514	6	3.10
GEZ82ET-2RS	82.55	130.175	72.238	61.9	94.5	1.0	1.0	884	1780	6	3.82
GEZ88ET-2RS	88.9	139.7	77.775	66.675	101.6	1.0	1.0	1024	2065	6	4.79
GEZ95ET-2RS	95.25	149.225	83.337	71.425	108.7	1.0	1.0	1170	2368	6	5.78
GEZ101ET-2RS	101.6	158.75	88.9	76.2	115.8	1.0	1.0	1335	2690	6	6.99
GEZ107ET-2RS	107.95	168.275	94.463	80.95	122.8	1.0	1.0	1500	3030	6	8.41
GEZ114ET-2RS	114.3	177.8	100.013	85.725	130.6	1.0	1.0	1690	3400	6	9.79
GEZ120ET-2RS	120.65	187.325	105.562	90.475	137.6	1.0	1.0	1880	3790	6	11.5
GEZ127ET-2RS	127	196.85	111.125	95.25	145.3	1.0	1.0	2090	4210	6	13.5
GEZ152ET-2RS	152.4	222.25	120.65	104.775	168.2	1.0	1.0	2600	5240	5	17.5

注：同表6-1-61注。

角接触关节轴承



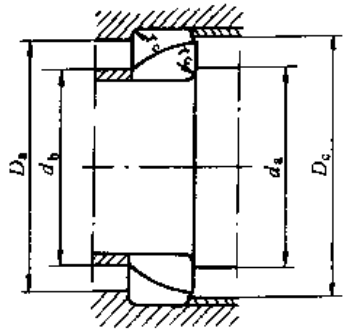


表 6-1-65

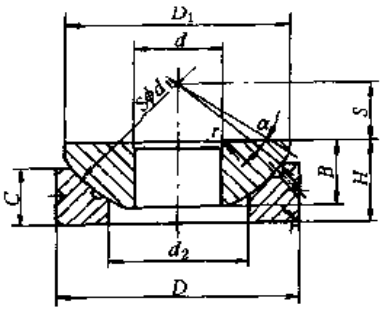
轴承型号	尺寸/mm								额定载荷/kN		$\alpha \approx$ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm				
正常系列	d	D	B	C	T	d_1	S	r min	动	静			d_a min	d_b max	D_a max	D_c min	r_c max
GAC25S	25	47	15	14	15	42	0.6	1.0	50	250	3.5	0.148	31	29	41	43	1.0
GAC30S	30	55	17	15	17	49.5	1.3	1.0	63	315	3	0.208	36	34	49	51	1.0
GAC35S	35	62	18	16	18	55.5	2.1	1.0	78	390	3	0.268	41	39	56	57	1.0
GAC40S	40	68	19	17	19	62	2.8	1.0	92	463	3	0.327	46	44	62	63	1.0
GAC45S	45	75	20	18	20	68.5	3.5	1.0	108	540	3	0.416	51	50	69	70	1.0
GAC50S	50	80	20	19	20	74	4.3	1.0	123	618	3	0.455	56	56	74	75	1.0
GAC55S	55	90	23	20	23	82	5.0	1.1	144	721	3	0.645	62	60	83	83	1.0
GAC60S	60	95	23	21	23	88.5	5.7	1.1	163	817	3	0.714	67	67	88	89	1.0
GAC65S	65	100	23	22	23	93.5	6.5	1.1	180	905	2.5	0.759	72	72	93	95	1.0

续表

轴承型号	尺寸/mm								额定载荷/kN		$\alpha \approx$ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm				
正常系列	d	D	B	C	T	d_1	S	r min	动	静			d_a min	d_b max	D_a max	D_c min	r_c max
GAC70S	70	110	25	23	25	102	7.2	1.1	206	1030	2.5	1.04	79	79	103	104	1.0
GAC75S	75	115	25	24	25	107	7.9	1.1	220	1129	2.5	1.12	84	84	108	109	1.0
GAC80S	80	125	29	25.5	29	115	8.6	1.1	258	1290	2.5	1.54	89	87	118	117	1.0
GAC85S	85	130	29	26.5	29	122	9.4	1.1	284	1422	2.5	1.61	94	94	123	124	1.0
GAC90S	90	140	32	28	32	128.5	10.1	1.5	316	1580	2.5	2.09	99	97	131	130	1.5
GAC95S	95	145	32	29.5	32	135	10.8	1.5	350	1750	2.5	2.22	104	104	136	137	1.5
GAC100S	100	150	32	31	32	141	11.6	1.5	384	1923	2	2.34	110	110	141	143	1.5
GAC105S	105	160	35	32.5	35	148	12.3	2.0	423	2116	2	2.93	115	113	151	150	2
GAC110S	110	170	38	34	38	155	13	2.0	463	2318	2	3.68	120	116	161	157	2
GAC120S	120	180	38	37	38	168	14.5	2.0	547	2735	2	3.97	131	131	171	170	2
GAC130S	130	200	45	43	45	188	18	2.5	710	3550	1	5.92					
GAC140S	140	210	45	43	45	198	19	2.5	740	3740	1	6.33					
GAC150S	150	225	48	46	48	211	20	3.0	850	4270	1	8.01					
GAC160S	160	240	51	49	51	225	20	3.0	970	4850	1	9.42					
GAC170S	170	260	57	55	57	246	21	3.0	1190	5950	1	12.3					
GAC180S	180	280	64	61	64	260	21	3.0	1395	6970	1	17.4					
GAC190S	190	290	64	62	64	275	26	3.0	1500	7500	1.5	18.2					
GAC200S	200	310	70	66	70	290	26	3.0	1680	8420	1	22.5					

注：同表 6-1-61 注。

推力关节轴承



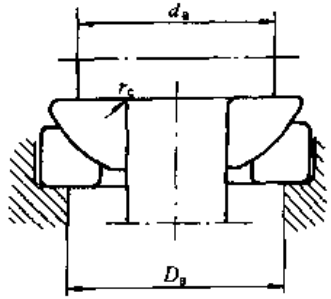
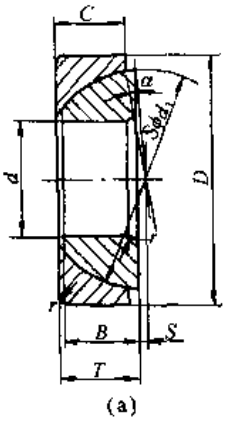


表 6-1-66

轴承型号	尺寸/mm										额定载荷/kN		$\alpha \approx$ /(°)	重量 ≈ /kg	安装尺寸/mm		
正常系列	d	D	H	B	C	d_1	d_2	D_1	S	r min	动	静			d_a min	D_a max	r_c max
GX10S	10	30	9.5	7.5	7	32	15.5	27.5	7	0.6	27	136	9	0.036	22	23	0.6
GX12S	12	35	13	9.5	9.3	38	18	32	8	0.6	37	188	8	0.072	25	27	0.6
GX15S	15	42	15	11	10.8	46	22.5	39	10	0.6	53	267	8	0.108	31	32	0.6
GX17S	17	47	16	11.8	11.2	52	27	43.5	11	0.6	61	311	10	0.137	34	37	0.6
GX20S	20	55	20	14.5	13.8	60	31	50	12.5	1.0	84	425	9	0.246	38	44	1.0
GX25S	25	62	22.5	16.5	16.7	68	34.5	58.5	14	1.0	134	672	7	0.415	47	47	1.0
GX30S	30	75	26	19	19	82	42	70	17.5	1.0	182	909	7	0.614	55	59	1.0
GX35S	35	90	28	22	20.7	98	50.5	84	22	1.0	266	1330	8	0.973	65	71	1.0
GX40S	40	105	32	27	21.5	114	59	97	24.5	1.0	357	1810	9	1.59	75	84	1.0
GX45S	45	120	36.5	31	25.5	128	67	110	27.5	1.0	486	2470	9	2.24	84	97	1.0
GX50S	50	130	42.5	33	30.5	139	70	120	30	1.0	554	2810	7	3.14	93	104	1.0
GX60S	60	150	45	37	34	160	84	140	35	1.0	748	3820	8	4.63	109	119	1.0
GX70S	70	160	50	42	36.5	176	94.5	153	35	1.0	902	4610	8	5.37	123	124	1.0
GX80S	80	180	50	43.5	38	197	107.5	172	42.5	1.0	1110	5700	8	6.91	137	141	1.0
GX100S	100	210	59	51	46	222	127	198	45	1.1	1300	6470	8	10.9	157	171	1.0
GX120S	120	230	64	53.5	50	250	145	220	52.5	1.1	1530	7580	6	13.9	176	187	1.0
GX140S	140	260	72	61	54	274	177	243	52.5	1.5	1820	9040	6	18.1			
GX160S	160	290	77	66	58	313	200	271	65	1.5	2100	10440	7	23.2			
GX180S	180	320	86	74	62	340	225	299	67.5	1.5	2430	12070	8	30.9			
GX200S	200	340	87	80	66	365	247	320	70	1.5	3070	15280	8	34.2			

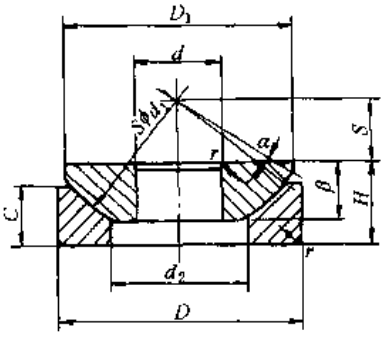
注：同表 6-1-61 注。

自润滑角接触和推力关节轴承



(a)

1. 内外圈可分离。
2. 外圈球面粘贴 PTFE 织物。
3. 内圈球面镀铬。



(b)

1、轴座圈可分离。
2、座圈球面粘贴 PTFE 织物。
3. 轴圈球面镀铬。

表 6-1-67

轴承型号	尺寸 /mm								额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
正常系列	d	D	B	C	T	d_1	S	r min	动	静		
GAC25T	25	47	15	14	15	42	0.6	1.0	75	149	3.5	0.148
GAC30T	30	55	17	15	17	49.5	1.3	1.0	95	188	3	0.208
GAC35T	35	62	18	16	18	55.5	2.1	1.0	117	234	3	0.268
GAC40T	40	68	19	17	19	62	2.8	1.0	139	277	3	0.327
GAC45T	45	75	20	18	20	68.5	3.5	1.0	162	324	3	0.416
GAC50T	50	80	20	19	20	74	4.3	1.0	185	370	3	0.455
GAC55T	55	90	23	20	23	82	5.0	1.1	216	432	3	0.645
GAC60T	60	95	23	21	23	88.5	5.7	1.1	245	489	3	0.714
GAC65T	65	100	23	22	23	93.5	6.5	1.1	271	542	2.5	0.759
GAC70T	70	110	25	23	25	102	7.2	1.1	309	618	2.5	1.04
GAC75T	75	115	25	24	25	107	7.9	1.1	339	676	2.5	1.12
GAC80T	80	125	29	25.5	29	115	8.6	1.1	387	772	2.5	1.54
GAC85T	85	130	29	26.5	29	122	9.4	1.1	426	851	2.5	1.61
GAC90T	90	140	32	28	32	128.5	10.1	1.5	474	948	2.5	2.09
GAC95T	95	145	32	29.5	32	135	10.8	1.5	525	1049	2.5	2.22
GAC100T	100	150	32	31	32	141	11.6	1.5	577	1151	2	2.34
GAC105T	105	160	35	32.5	35	148	12.3	2.0	634	1267	2	2.93
GAC110T	110	170	38	34	38	155	13	2.0	695	1380	2	3.68
GAC120T	120	180	38	37	38	168	14.5	2.0	820	1630	2	3.97
GAC130T	130	200	45	43	45	188	18	2.5	1060	2130	1	5.92
GAC140T	140	210	45	43	45	198	19	2.5	1120	2240	1	6.33

自润滑角接触关节轴承(图a)

续表

自润滑角接触关节轴承（图a）

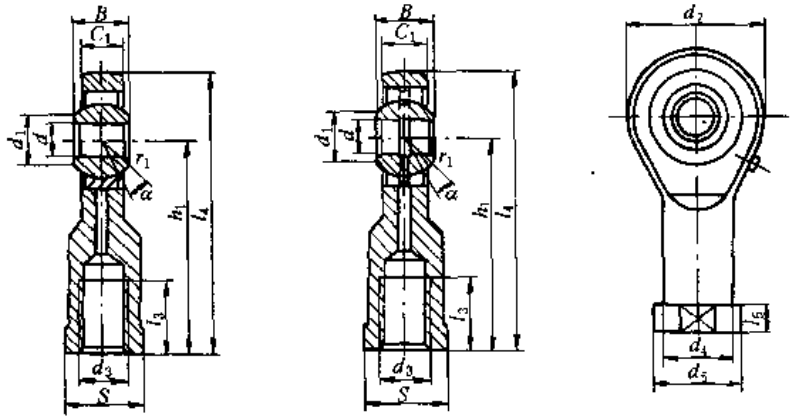
轴承型号	尺寸/mm								额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
正常系列	d	D	B	C	T	d_1	S	r min	动	静		
GAC150T	150	225	48	46	48	211	20	3.0	1280	2550	1	8.01
GAC160T	160	240	51	49	51	225	20	3.0	1445	2900	1	9.42
GAC170T	170	260	57	55	57	246	21	3.0	1780	3560	1	12.3
GAC180T	180	280	64	61	64	260	21	3.0	2090	4170	1	17.4
GAC190T	190	290	64	62	64	275	26	3.0	2250	4490	1.5	18.2
GAC200T	200	310	70	66	70	290	26	3.0	2520	5040	1	22.5

自润滑推力关节轴承（图b）

轴承型号	尺寸/mm									r min	额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
正常系列	d	D	H	B	C	d_1	d_2	D_1	S		动	静		
GX10T	10	30	9.5	7.5	7	32	15.5	27.5	7	0.6	40	81	9	0.036
GX12T	12	35	13	9.5	9.3	38	18	32	8	0.6	56	112	8	0.072
GX15T	15	42	15	11	10.8	46	22.5	39	10	0.6	79	160	8	0.108
GX17T	17	47	16	11.8	11.2	52	27	43.5	11	0.6	92	186	10	0.137
GX20T	20	55	20	14.5	13.8	60	31	50	12.5	1.0	127	255	9	0.246
GX25T	25	62	22.5	16.5	16.7	68	34.5	58.5	14	1.0	203	407	7	0.415
GX30T	30	75	26	19	19	82	42	70	17.5	1.0	275	551	7	0.614
GX35T	35	90	28	22	20.7	98	50.5	84	22	1.0	403	806	8	0.973
GX40T	40	105	32	27	21.5	114	59	97	24.5	1.0	540	1080	9	1.59
GX45T	45	120	36.5	31	25.5	128	67	110	27.5	1.0	730	1470	9	2.24
GX50T	50	130	42.5	33	30.5	139	70	120	30	1.0	840	1670	7	3.14
GX60T	60	150	45	37	34	160	84	140	35	1.0	1140	2280	8	4.63
GX70T	70	160	50	42	36.5	176	94.5	153	35	1.0	1370	2750	8	5.37
GX80T	80	180	50	43.5	38	197	107.5	172	42.5	1.0	1700	3410	8	6.91
GX100T	100	210	59	51	46	222	127	198	45	1.1	1940	3890	8	10.9
GX120T	120	230	64	53.5	50	250	145	220	52.5	1.1	2170	4560	6	13.9
GX140T	140	260	72	61	54	274	177	243	52.5	1.5	2700	5440	6	18.1
GX160T	160	290	77	66	58	313	200	271	65	1.5	3265	6250	7	23.2
GX180T	180	320	86	74	62	340	225	299	67.5	1.5	3700	7220	8	30.9
GX200T	200	340	87	80	66	365	247	320	70	1.5	4780	9150	8	34.2

注：同表 6-1-61 注。

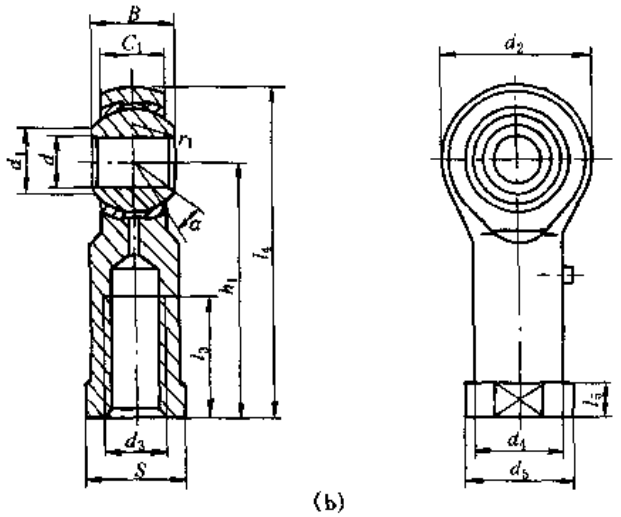
内螺纹组装（及镶垫）杆端关节轴承



SI…E　　SI…ES

(a)

1. 轴承附有带螺纹的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. 由向心关节轴承 GE…E 或 GE…ES 和杆端体组装而成。
3. 杆端体表面镀锌，SI…ES 型有润滑油孔油杯。



(b)

1. 轴承附有带螺纹的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. 外滑动面镶有青铜衬垫，内圈球面镀铬。
3. 杆端体表面镀锌，有润滑油孔或油杯。

表 6-1-68

内螺纹组装杆端关节轴承（图 a）

轴承型号	尺寸/mm														额定载荷/kN		α	重量
	d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h_1	l_3 min	l_4 max	l_5 max	d_4 max	d_5 max	S	动	静	≈/(°)	≈/kg
	E 系 列																	
SI5E	5	6	0.3	4.5	7	21	M5	30	11	40.5	5	10	13	10	3.4	8.1	13	0.016
SI6E	6	6	0.3	4.5	8	21	M6	30	11	40.5	5	11	13	11	3.4	8.1	13	0.017
SI8E	8	8	0.3	6.5	10	24	M8	36	15	48	5	13	16	13	5.5	12.9	15	0.035
SI10E	10	9	0.3	7.5	13	29	M10	43	15	57.5	6.5	16	19	16	8.1	17.6	12	0.061
SI12E	12	10	0.3	8.5	15	34	M12	50	18	67	7	19	22	18	10	24.5	10	0.096
SI15ES	15	12	0.3	10.5	18	40	M14	61	21	81	8	21	26	21	16	36	8	0.162
SI17ES	17	14	0.3	11.5	20	46	M16	67	24	90	10	25	29	27	21	45	10	0.233
SI20ES	20	16	0.3	13.5	24	53	M20×1.5	77	30	103.5	10	28	34	30	29	60	9	0.324
SI25ES	25	20	0.6	18	29	64	M24×2	94	36	126	12	35	42	36	48	83	7	0.625

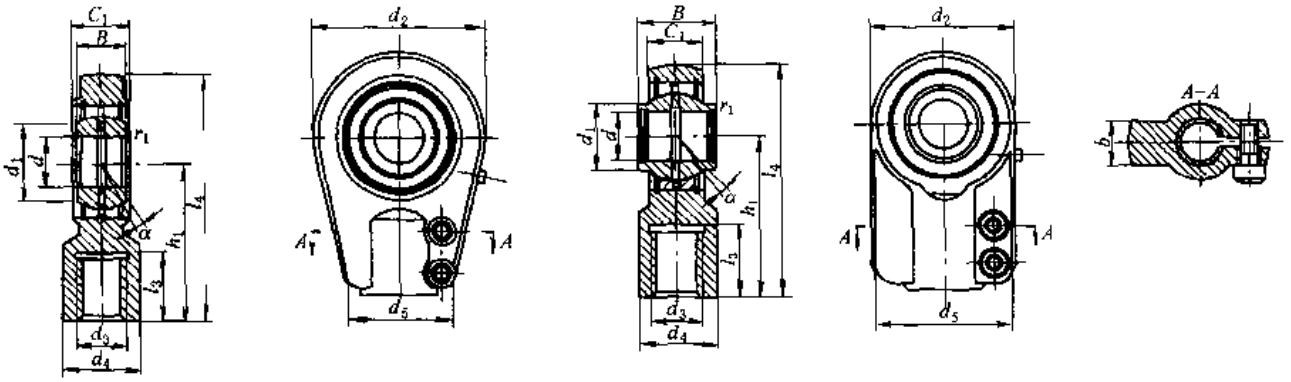
续表

	轴承型号	尺寸/mm														额定载荷/kN		α	重量
		d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h_1	l_3 min	l_4 max	l_5 max	d_4 max	d_5 max	S	动	静	≈/(°)	≈/kg
	E 系 列																		
内螺纹组装杆端关节轴承（图 a）	SI30ES	30	22	0.6	20	34	73	M30×2	110	45	146.5	15	42	50	46	62	110	6	0.976
	SI35ES	35	25	0.6	22	39	82	M36×3	125	60	166	15	48	58	55	79	146	6	1.52
	SI40ES	40	28	0.6	24	45	92	M39×3	142	65	188	18	52	65	60	99	180	7	2.06
	SI45ES	45	32	0.6	28	50	102	M42×3	145	65	196	20	58	70	65	127	240	7	2.72
	SI50ES	50	35	0.6	31	55	112	M45×3	160	68	216	20	62	75	70	156	290	6	3.57
	SI60ES	60	44	1.0	39	66	135	M52×3	175	70	242.5	20	70	88	80	245	450	6	5.63
	SI70ES	70	49	1.0	43	77	160	M56×4	200	80	280	20	80	98	85	313	610	6	8.33
	SI80ES	80	55	1.0	48	88	180	M64×4	230	85	320	25	95	110	95	400	750	6	13.04
	P 系 列																		
内螺纹镶垫杆端关节轴承（图 b）	SIBP5S	5	8	0.3	6	7.7	16	M5	27	14	35	4	9	11	9	3.3	4.1	13	0.016
	SIBP6S	6	9	0.3	6.75	9	18	M6	30	14	39	5	10	13	11	4.3	5.3	13	0.026
	SIBP8S	8	12	0.3	9	10.4	22	M8	36	17	47	5	12.5	16	14	6.8	8.5	14	0.044
	SIBP10S	10	14	0.6	10.5	12.9	26	M10	43	21	56	6.5	15	19	17	10	11	14	0.072
	SIBP12S	12	16	0.6	12	15.4	30	M12	50	24	65	6.5	17.5	22	19	13	14	13	0.108
	SIBP14S	14	19	0.6	13.5	16.9	34	M14	57	27	74	8	20	25	22	17	20	16	0.161
	SIBP16S	16	21	0.6	15	19.4	38	M16	64	33	83	8	22	27	22	21	25	15	0.225
	SIBP18S	18	23	0.6	16.5	21.9	42	M18×1.5	71	36	92	10	25	31	27	26	30	15	0.295
	SIBP20S	20	25	0.6	18	24.4	46	M20×1.5	77	40	100	10	27.5	34	30	31	35	15	0.382
	SIBP22S	22	28	0.6	20	25.8	50	M22×1.5	84	43	109	12	30	37	32	38	43	15	0.488
	SIBP25S	25	31	0.6	22	29.6	60	M24×2	94	48	124	12	33.5	42	36	47	65	15	0.749
	SIBP28S	28	35	0.6	25	32.3	66	M27×2	103	53	136	12	37	46	41	59	77	15	0.949
	SIBP30S	30	37	0.6	25	34.8	70	M30×2	110	56	145	15	40	50	41	63	86	17	1.13

注：1. 若是左旋螺纹，轴承型号和螺纹标记需加“L”和“左”，例如：SIL30ES M30×2 左 6H。$d \geqslant 15$mm 也可制造-2RS 结构，例如：SI25ES-2RS，SILBP8S M8 左-6H。

2. 同表 6-1-61 注。

内螺纹带锁口杆端关节轴承



SIR…ES　　SIGEW…ES

1. 轴承附有内螺纹带锁口的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. SIR…ES 或 SIGEW…ES 型是由向心关节轴承 GE…ES 或 GEEW…ES 和杆端体组装而成的。
3. 带有润滑油孔或油杯。

表 6-1-69

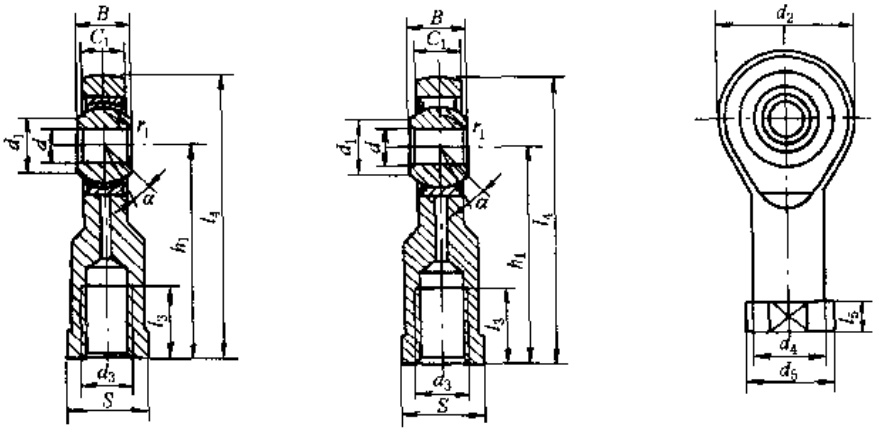
轴承型号	尺寸/mm													额定载荷/kN		α	重量
	d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h_1	l_3 min	l_4 max	d_4 max	d_5 max	b	动	静	≈/(°)	≈/kg
E 系 列																	
SIR20ES	20	16	0.3	19	24	56	M16×1.5	50	17	78	25	36	17	30	42	9	0.37
SIR25ES	25	20	0.6	23	29	56	M16×1.5	50	17	78	25	36	21	42	48	7	0.43
SIR30ES	30	22	0.6	28	34	64	M22×1.5	60	23	92	32	40	26	62	72	6	0.70
SIR35ES	35	25	0.6	30	39	78	M28×1.5	70	29	109	40	50	28	79	104	6	1.1
SIR40ES	40	28	0.6	35	45	94	M35×1.5	85	36	132	49	60	33	99	173	7	2.1
SIR50ES	50	35	0.6	40	55	116	M45×1.5	105	46	163	61	72	37	156	265	6	3.3
SIR60ES	60	44	1.0	50	66	130	M58×1.5	130	59	195	75	90	46	245	320	6	5.5
SIR70ES	70	49	1.0	55	77	154	M65×1.5	150	66	227	86	100	51	313	440	6	8.6
SIR80ES	80	55	1.0	60	88	176	M80×2	170	81	258	102	125	55	400	570	6	12.0
SIR100ES	100	70	1.0	70	109	230	M110×2	235	111	350	138	166	65	607	965	7	28.0
EW 系 列																	
SIGEW12ES①	12	12	0.3	10.5	15.5	32	M12×1.25	38	17	54	16	32	12	10	15	4	0.11
SIGEW16ES	16	16	0.3	13	20	40	M14×1.5	44	19	64	21	40	12	16	24	4	0.21
SIGEW20ES	20	20	0.3	17	25	47	M16×1.5	52	23	75.5	25	47	14	30	36	4	0.40
SIGEW25ES	25	25	0.6	21	30.5	58	M20×1.5	65	29	94	30	54	17	48	57	4	0.66
SIGEW32ES	32	32	0.6	27	37	70	M27×2	80	37	115	38	66	22	65	81	4	1.2
SIGEW40ES	40	40	0.6	32	46	89	M33×2	97	46	141.5	47	80	26	99	156	4	2.1
SIGEW50ES	50	50	0.6	40	57	108	M42×2	120	57	174	58	96	32	156	250	4	4.5
SIGEW63ES	63	63	1.0	52	71.5	132	M48×2	140	64	206	70	114	38	253	343	4	7.6
SIGEW80ES	80	80	1.0	66	91	168	M63×3	180	86	264	90	148	48	400	560	4	14.0
SIGEW100ES	100	100	1.0	84	113	210	M80×3	210	96	315	110	178	62	607	960	4	28.0

① 不能润滑。

注：1. 若是左旋螺纹，轴承型号和螺纹标记需加“L”和“左”，例如：SILR30ES M22×1.5 左-6H，SILGEW32ES M27×2 左-6H。

2. 同表 6-1-61 注。

内螺纹自润滑杆端关节轴承



SIJK…C
SI…C

SI…ET-2RS

1. 轴承附有带螺纹的伸出杆。螺纹有左、右旋之分。
2. 由自润滑向心关节轴承和杆端体组装而成。
3. 杆端体表面镀锌，内圆球面镀铬。

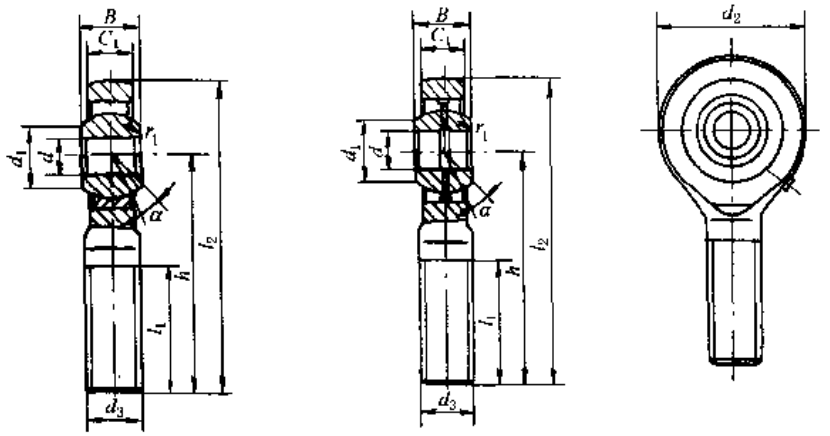
表 6-1-70

轴承型号	尺寸/mm														额定载荷/kN		α	重量
	d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h_1	l_3 min	l_4 max	l_5 max	d_4 max	d_5 max	S	动	静	≈/(°)	≈/kg
JK 系 列																		
SIJK5C	5	8	0.3	7.5	7.7	18	M5	27	8	36	4	9	12	10	3.6	4.6	4	0.016
SIJK6C	6	9	0.3	7.5	8.9	20	M6	30	9	40	5	10	13	10	4.7	5.2	9	0.019
SIJK8C	8	12	0.3	9.5	10.3	24	M8	36	12	48	5	12.5	16	13	7.6	8.2	12	0.036
SIJK10C	10	14	0.6	11.5	12.9	30	M10	43	15	58	6.5	15	19	16	12	15	10	0.088
SIJK12C	12	16	0.6	12.5	15.4	34	M12	50	18	67	6.5	17.5	22	18	14	19	12	0.12
SIJK14C	14	19	0.6	14.5	16.8	38	M14	57	21	76	8	20	25	21	19	24	14	0.14
SIJK16C	16	21	0.6	15.5	19.3	42	M16	64	24	85	8	22	27	24	23	29	14	0.24
SIJK18C	18	23	0.6	17.5	21.8	46	M18×1.5	71	27	94	10	25	31	27	29	34	13	0.32
SIJK20C	20	25	0.6	18.5	24.3	50	M20×1.5	77	30	102	10	27.5	34	30	34	40	14	0.43
SIJK22C	22	28	0.6	21	25.8	56	M22×1.5	84	33	112	12	30	37	34	42	50	14	0.61
SIJK25C	25	31	0.6	23	29.5	60	M24×2	94	36	124	12	33.5	42	36	52	57	14	0.81
SIJK28C	28	35	0.6	26	32.2	66	M27×2	103	41	136	14	37	46	41	66	69	14	1.2
SIJK30C	30	37	0.6	27	34.8	70	M30×2	110	45	145	15	40	50	46	73	77	15	1.4
E 系 列																		
SI5C	5	6	0.3	4.5	7	21	M5	30	11	41.5	5	10	13	10	3.6	8.1	13	0.016
SI6C	6	6	0.3	4.5	8	21	M6	30	11	41.5	5	11	13	11	3.6	8.1	13	0.017
SI8C	8	8	0.3	6.5	10	24	M8	36	15	48	5	13	16	13	5.8	12.9	15	0.035
SI10C	10	9	0.3	7.5	13	29	M10	43	15	57.5	6.5	16	19	16	8.6	17.6	12	0.061
SI12C	12	10	0.3	8.5	15	34	M12	50	18	67	7	19	22	18	11	24.5	10	0.096
SI15C	15	12	0.3	10.5	18	40	M14	61	21	81	8	21	26	21	18	36	8	0.16
SI17C	17	14	0.3	11.5	20	46	M16	67	24	90	10	25	29	27	22	45	10	0.23
SI20C	20	16	0.3	13.5	24	53	M20×1.5	77	30	103.5	10	28	34	30	31	60	9	0.32
SI25C	25	20	0.6	18	29	64	M24×2	94	36	126	12	35	42	36	51	83	7	0.62
SI30C	30	22	0.6	20	34	73	M30×2	110	45	146.5	15	42	50	46	65	110	6	0.97
SI35ET-2RS	35	25	0.6	22	39	82	M36×3	125	60	166	15	48	58	55	112	146	6	1.5
SI40ET-2RS	40	28	0.6	24	45	92	M39×3	142	65	188	18	52	65	60	140	180	7	2.1
SI45ET-2RS	45	32	0.6	28	50	102	M42×3	145	65	196	20	58	70	65	180	240	7	2.7
SI50ET-2RS	50	35	0.6	31	55	112	M45×3	160	68	216	20	62	75	70	220	290	6	3.5
SI60ET-2RS	60	44	1.0	39	66	135	M52×3	175	70	242.5	20	70	88	80	345	450	6	5.6
SI70ET-2RS	70	49	1.0	43	77	160	M56×4	200	80	280	20	80	98	85	440	610	6	8.3
SI80ET-2RS	80	55	1.0	48	88	180	M64×4	230	85	320	25	95	110	95	567	750	6	13

注：1. 若是左旋螺纹，轴承型号和螺纹标记需加“L”和“左”，例如：SIL JK8C M8 左-6H，SIL 40ET-2RS M39×3 左-6H。

2. 同表 6-1-61 注。

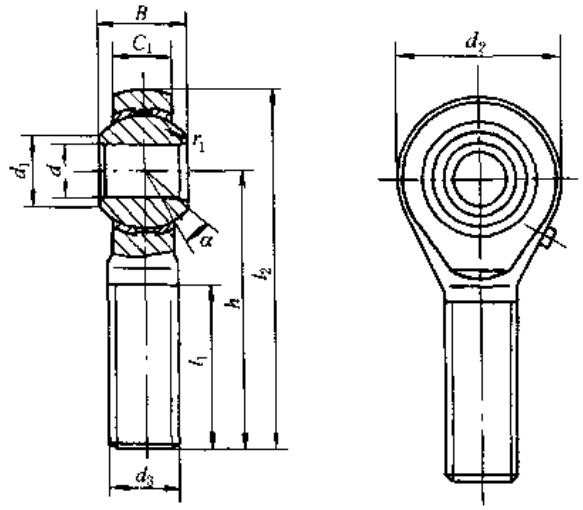
外螺纹组装和镶垫杆端关节轴承



SA…E　　SA…ES

(a)

1. 轴承附有带螺纹的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. 由向心关节轴承 GE…E 或 GE…ES 和杆端体组装而成。
3. 杆端体表面镀锌，SA…ES 型有润滑油孔或油杯。



(b)

1. 轴承附有带螺纹的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. 外滑动面镶有青铜衬垫，内测球面镀铬。
3. 杆端体表面镀锌，有润滑油孔或油杯。

表 6-1-71

外螺纹组装杆端关节轴承（图 a）

轴承型号	尺寸/mm										额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h	l_1 min	l_2 max	动	静		
	E 系列													
SA5E	5	6	0.3	4.5	7	21	M5	36	16	46.5	3.4	3.9	13	0.011
SA6E	6	6	0.3	4.5	8	21	M6	36	16	46.5	3.4	5.5	13	0.013
SA8E	8	8	0.3	6.5	10	24	M8	42	21	54	5.5	10	15	0.026
SA10E	10	9	0.3	7.5	13	29	M10	48	26	62.5	8.1	16	12	0.044
SA12E	12	10	0.3	8.5	15	34	M12	54	28	71	10	23	10	0.066
SA15ES	15	12	0.3	10.5	18	40	M14	63	34	83	16	32	8	0.121
SA17ES	17	14	0.3	11.5	20	46	M16	69	36	92	21	44	10	0.172
SA20ES	20	16	0.3	13.5	24	53	M20×1.5	78	43	104.5	29	60	9	0.283
SA25ES	25	20	0.6	18	29	64	M24×2	94	53	126	48	83	7	0.504

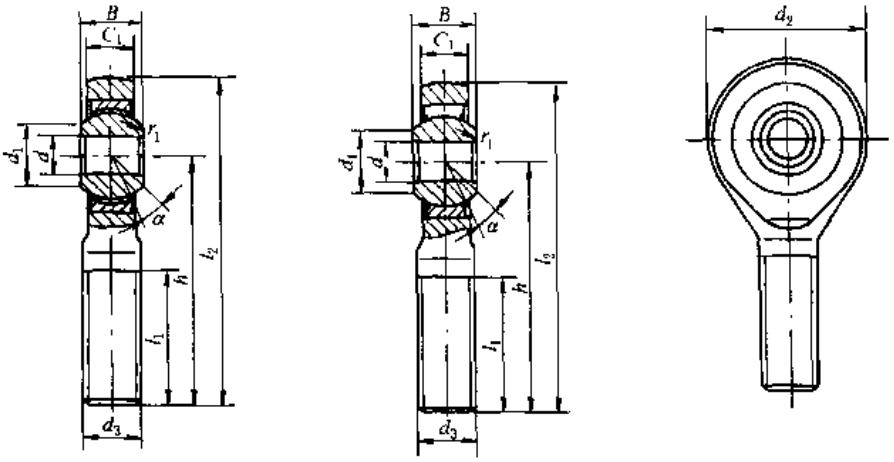
续表

	轴承型号	尺寸/mm										额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
		d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h	l_1 min	l_2 max	动	静		
外螺纹组装杆端关节轴承(图a)	E系列														
	SA30ES	30	22	0.6	20	34	73	M30×2	110	65	146.5	62	110	6	0.835
	SA35ES	35	25	0.6	22	39	82	M36×3	140	82	181	79	146	6	1.41
	SA40ES	40	28	0.6	24	45	92	M39×3	150	86	196	99	180	7	1.86
	SA45ES	45	32	0.6	28	50	102	M42×3	163	92	214	127	240	7	2.57
	SA50ES	50	35	0.6	31	55	112	M45×3	185	104	241	156	290	6	3.58
	SA60ES	60	44	1.0	39	66	135	M52×3	210	115	277.5	245	450	6	5.73
	SA70ES	70	49	1.0	43	77	160	M56×4	235	125	315	313	610	6	7.94
	SA80ES	80	55	1.0	48	88	180	M64×4	270	140	360	400	750	6	12.06
外螺纹镶垫杆端关节轴承(图b)	P系列														
	SABP5S	5	8	0.3	6	7.7	16	M5	33	20	41	3.3	3.9	13	0.016
	SABP6S	6	9	0.3	6.75	9	18	M6	36	22	45	4.3	5.3	13	0.026
	SABP8S	8	12	0.3	9	10.4	22	M8	42	25	53	6.8	8.5	14	0.044
	SABP10S	10	14	0.6	10.5	12.9	26	M10	48	29	61	10	11	14	0.072
	SABP12S	12	16	0.6	12	15.4	30	M12	54	33	69	13	14	13	0.108
	SABP14S	14	19	0.6	13.5	16.9	34	M14	60	36	77	17	20	16	0.161
	SABP16S	16	21	0.6	15	19.4	38	M16	66	40	85	21	25	15	0.225
	SABP18S	18	23	0.6	16.5	21.9	42	M18×1.5	72	44	93	26	30	15	0.295
	SABP20S	20	25	0.6	18	24.4	46	M20×1.5	78	47	101	31	35	15	0.382
	SABP22S	22	28	0.6	20	25.8	50	M22×1.5	84	51	109	38	43	15	0.488
	SABP25S	25	31	0.6	22	29.6	60	M24×2	94	57	124	47	65	15	0.749
	SABP28S	28	35	0.6	25	32.3	66	M27×2	103	62	136	59	77	15	0.949
	SABP30S	30	37	0.6	25	34.8	70	M30×2	110	66	145	63	86	17	1.13

注：1. 若是左旋螺纹，轴承型号和螺纹标记需加“L”和“左”，例如：SAL30ES M30×2 左-6g。$d \geq 15$mm 也可制造成-2RS结构，例如：SA25ES-2RS，SALBP8S M8 左-6g。

2. 同表 6-1-61 注。

外螺纹自润滑杆端关节轴承



SAJK…C
SA…C

SA…ET-2RS

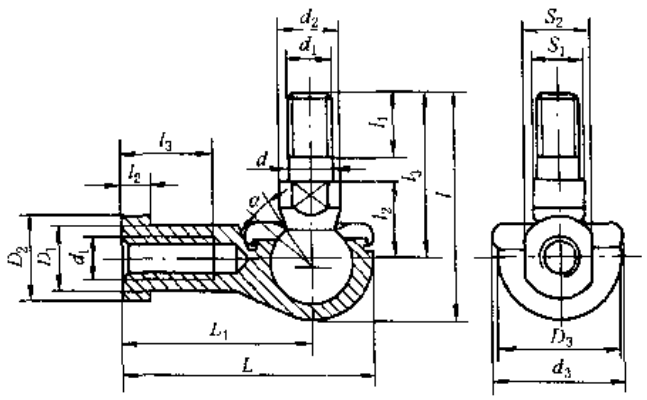
1. 轴承附有带外螺纹的伸出杆，螺纹有左、右旋之分。
2. 由自润滑向心关节轴承和杆端体组装而成。
3. 杆端体表面镀锌，内圈球面镀铬。

表 6-1-72

轴承型号	尺寸/mm										额定载荷/kN		α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	B	r_1 min	C_1 max	d_1 min	d_2 max	d_3	h	l_1 min	l_2 max	动	静		
JK 系 列														
SAJK5C	5	8	0.3	7.5	7.7	18	M5	33	19	42	3.6	3.9	4	0.013
SAJK6C	6	9	0.3	7.5	8.9	20	M6	36	21	46	4.7	5.2	9	0.015
SAJK8C	8	12	0.3	9.5	10.3	24	M8	42	25	54	7.6	8.2	12	0.034
SAJK10C	10	14	0.6	11.5	12.9	30	M10	48	28	63	12	15	10	0.071
SAJK12C	12	16	0.6	12.5	15.4	34	M12	54	32	71	14	19	12	0.11
SAJK14C	14	19	0.6	14.5	16.8	38	M14	60	36	79	19	24	14	0.13
SAJK16C	16	21	0.6	15.5	19.3	42	M16	66	37	87	23	29	14	0.22
SAJK18C	18	23	0.6	17.5	21.8	46	M18 × 1.5	72	41	95	29	34	13	0.29
SAJK20C	20	25	0.6	18.5	24.3	50	M20 × 1.5	78	45	103	34	40	14	0.36
SAJK22C	22	28	0.6	21	25.8	56	M22 × 1.5	84	48	112	42	50	14	0.49
SAJK25C	25	31	0.6	23	29.5	60	M24 × 2	94	55	124	52	57	14	0.65
SAJK28C	28	35	0.6	26	32.2	66	M27 × 2	103	62	136	66	69	14	0.87
SAJK30C	30	37	0.6	27	34.8	70	M30 × 2	110	66	145	73	77	15	1.1
E 系 列														
SA5C	5	6	0.3	4.5	7	21	M5	36	16	46.5	3.6	3.9	13	0.011
SA6C	6	6	0.3	4.5	8	21	M6	36	16	46.5	3.6	5.5	13	0.013
SA8C	8	8	0.3	6.5	10	24	M8	42	21	54	5.8	10	15	0.026
SA10C	10	9	0.3	7.5	13	29	M10	48	26	62.5	8.6	16	12	0.044
SA12C	12	10	0.3	8.5	15	34	M12	54	28	71	11	23	10	0.066
SA15C	15	12	0.3	10.5	18	40	M14	63	34	83	18	32	8	0.12
SA17C	17	14	0.3	11.5	20	46	M16	69	36	92	22	44	10	0.17
SA20C	20	16	0.3	13.5	24	53	M20 × 1.5	78	43	104.5	31	60	9	0.28
SA25C	25	20	0.6	18	29	64	M24 × 2	94	53	126	51	83	7	0.51
SA30C	30	22	0.6	20	34	73	M30 × 2	110	65	146.5	65	110	6	0.84
SA35ET-2RS	35	25	0.6	22	39	82	M36 × 3	140	82	181	112	146	6	1.4
SA40ET-2RS	40	28	0.6	24	45	92	M39 × 3	150	86	196	140	180	7	1.8
SA45ET-2RS	45	32	0.6	28	50	102	M42 × 3	163	92	214	180	240	7	2.5
SA50ET-2RS	50	35	0.6	31	55	112	M45 × 3	185	104	241	220	290	6	3.6
SA60ET-2RS	60	44	1.0	39	66	135	M52 × 3	210	115	277.5	345	450	6	5.7
SA70ET-2RS	70	49	1.0	43	77	160	M56 × 4	235	125	315	440	610	6	7.9
SA80ET-2RS	80	55	1.0	48	88	180	M64 × 4	270	140	360	567	750	6	12

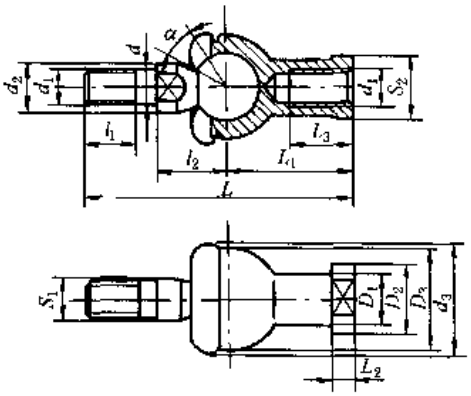
注：1. 若是左旋螺纹，轴承型号和螺纹标记需加“L”和“左”，例如：SAL JK10C M10 左-6g，SAL35ET-2RS M36 × 3 左-6g。
2. 同表 6-1-61 注。

弯杆形和直杆形球头关节轴承



(a)

球头座为附有带内螺纹的“L”向伸出杆，用锌基合金制造，螺纹有左、右旋之分。



(b)

球头座为附有带内螺纹的轴向伸出杆，螺纹有左、右旋之分，用锌基合金制造。

表 6-1-73

	轴承型号	尺寸/mm																	额定静载荷/kN	α ≈/(°)	重量 ≈/kg
		d	d_1	d_2 min	d_3 max	l max	l_1 min	l_2	l_3 max	S_1	L max	L_1	L_2 max	L_3 min	D_1 max	D_2 max	D_3 max	S_2			
弯杆形球头杆端关节轴承（图 a）	SQ5-RS	5	M5	9	19	29	8	10	21	7	35	27	4	14	9	11	16	9	2.2	25	0.026
	SQ6-RS	6	M6	10	20	35.5	11	11	26	8	40	30	5	14	10	13	19	11	3.5	25	0.039
	SQ8-RS	8	M8	12	24	42.5	12	14	31	10	48	36	5	17	12.5	16	23	14	6.6	25	0.068
	SQ10-RS	10	M10×1.25	14	30	50.5	15	17	37	11	57	43	6.5	21	15	19	27	17	10	25	0.112
	SQ12-RS	12	M12×1.25	17	32	57.5	17	19	42	15	66	50	6.5	25	17.5	22	31	19	16	25	0.164
	SQ14-RS	14	M14×1.5	19	38	73.5	22	21.5	56	17	75	57	8	26	20	25	35	22	19	25	0.254
	SQ16-RS	16	M16×1.5	22	44	79.5	2	23.5	60	19	84	64	8	32	22	27	39	22	6	20	0.336
	SQ18-RS	18	M18×1.5	23	45	90	2	26.5	68	20	93	71	10	34	25	31	44	27	3	20	0.464
	SQ20-RS	20	M20×1.5	27	50	90	25	27	68	24	99	77	10	35	27.5	34	44	30	45	20	0.538
	SQ22-RS	22	M22×1.5	27	52	95	26	28	70	24	109	84	12	41	30	37	50	32	48	16	0.713

续表

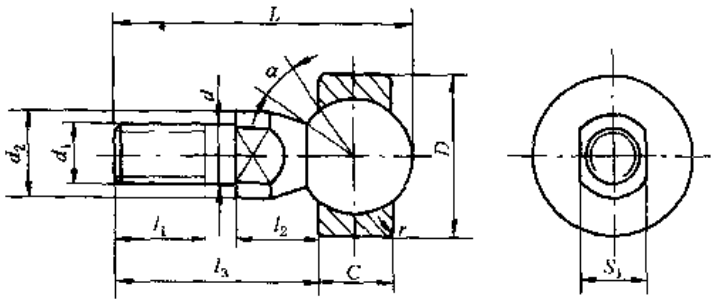
直杆形球头杆端关节轴承（图b）

轴承型号	尺寸/mm																	额定静载荷/kN	α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	d_1	d_2 min	d_3 max	l max	l_1 min	l_2	l_3 max	S_1	L max	L_1	L_2 max	L_4 min	D_1 max	D_2 max	D_3 max	S_2			
SQZ5-RS	5	M5	9	20		8	11		7	46	24	4	12	9	11	17	9	2.8	15	0.025
SQZ6-RS	6	M6	10	20		11	12.2		8	55.2	28	5	15	10	13	20	11	3.7	15	0.041
SQZ8-RS	8	M8	12	24		12	16		10	65	32	5	16	12.5	16	24	14	5.8	15	0.075
SQZ10-RS	10	M10×1.25	14	30		15	19.5		11	74.5	35	6.5	18	15	19	28	17	8.4	15	0.12
SQZ12-RS	12	M12×1.25	17	32		17	21		15	84	40	6.5	20	17.5	22	32	19	11	15	0.18
SQZ14-RS	14	M14×1.5	19	38		22	23.5		17	103	45	8	25	20	25	36	22	15	11	0.27
SQZ16-RS	16	M16×1.5	22	44		23	25.5		19	112	50	8	27	22	27	40	22	15	11	0.36
SQZ18-RS	18	M18×1.5	23	45		25	31		20	130.5	58	10	32	25	31	45	27	19	11	0.54
SQZ20-RS	20	M20×1.5	27	50		25	29		24	133	63	10	38	27.5	34	45	30	19	7.5	0.57
SQZ22-RS	22	M22×1.5	27	52		26	33		24	145	70	12	43	30	37	50	32	23	7.5	0.76

注：1. 球头座杆螺纹也可为左旋，若是左旋，轴承型号需加“L”，螺纹标记应加“左”。例如：SQL6-RS M6 左-6H，不带密封罩产品型号为 SQ…；SQZL5-RS M5 左-6H，不带密封罩产品型号为 SQZ…。

2. 同表 6-1-61 注。

单杆形球头杆端关节轴承



球头座为一向心关节轴承外圈，用锌基合金制造。

表 6-1-74

轴承型号	尺寸/mm											额定静载荷/kN	α ≈/(°)	重量 ≈/kg
	d	d_1	d_2	l_1 min	l_2	l_3 max	L max	S_1	C	D	r min			
SQD5	5	M5	9	8	8	19	27.5	7	6	16	0.3	2.0	25	0.014
SQD6	6	M6	10	11	8.8	23.8	33.5	8	6.75	18	0.3	3.2	25	0.021
SQD8	8	M8	12	12	11.6	28.6	41	10	9	22	0.3	5.7	25	0.042
SQD10	10	M10×1.25	14	15	14.2	34.2	49	11	10.5	26	0.3	9.2	25	0.067
SQD12	12	M12×1.25	17	17	15.1	38.1	55.1	15	12	30	0.5	14	25	0.108
SQD14	14	M14×1.5	19	22	16.8	51.3	70.7	17	13.5	34	0.5	19	20	0.167
SQD16	16	M16×1.5	22	23	18	54.5	76.3	19	15	38	0.5	26	20	0.238

注：同表 6-1-61 注。

3.11 自润滑轴承

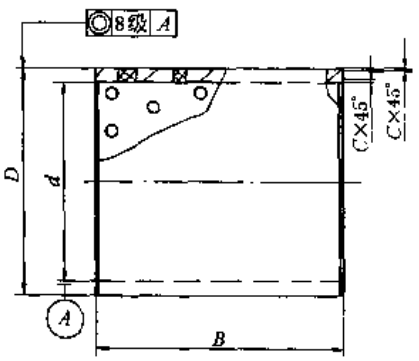
自润滑镶嵌轴承

自润滑轴承是在金属基体上均匀地镶入固体润滑剂，可实现不需加油的自润滑。它特别适用于为避免污染而不能加油或处于封闭性结构内而不易加油的场合；往复、摇摆运动，频繁起动、制动，重载低速运转，微量滑动以及处于水中或腐蚀性液体中难以形成润滑油膜的场合；作业环境恶劣，注油润滑效果难以发挥的场合。按其基本材料分为 ZRHQ（青铜类）系列轴承、ZRHH（黄铜类）系列轴承和 ZRHT（铸铜类）系列轴承。

表 6-1-75　　轴承使用范围

种　类	ZRHQ (ZCuSn5Pb5Zn5)		ZRHH (ZCuZn25Al6Fe3Mn3)		ZRHT (HT200)	
	不加油	加油	不加油	加油	不加油	加油
载荷/MPa	15	15	25	25	5	8
速度/$m \cdot min^{-1}$	25	150	15	60	60	100
工作温度/℃	400		250		300	
摩擦因数 μ	0.05					

表 6-1-76　　整体式镶嵌轴承　　/mm



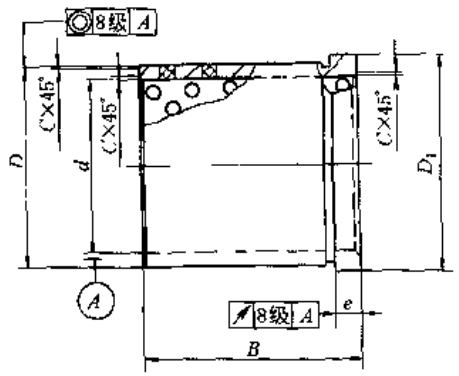
代　号	d	D	B	C	重量/kg
WQZ 030	30	38	50	1	0.190
WQZ 035	35	45	55	1	0 308
WQZ 040	40	50	60	1	0.378
WQZ 045	45	55	70	1	0.490
WQZ 050	50	60	75	1	0.578
WQZ 060	60	70	80	2	0.728
WQZ 070	70	85	100	2	1.628
WQZ 080	80	95	100	2	1.838
WQZ 090	90	105	120	2	2.457
WQZ 100	100	115	120	2	2.709
WQZ 110	110	125	140	2	3.455
WQZ 120	120	135	150	2	4.016
WQZ 140	140	160	170	2	7.140

注：1. 轴承座采用整体有衬正滑动轴承座（JB/T 2560—1991）。

2. 标记示例：整体式镶嵌轴承 WQZ030。

3. 生产厂：武汉油缸厂自润滑轴承分厂。

表 6-1-77　　带挡边整体式镶嵌轴承　　/mm



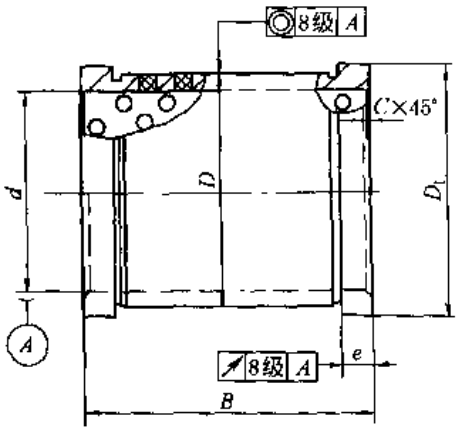
代号	d	D	D_1	B	e	C	重量/kg
WQZD 030	30	38	48	34	6	1	0.1656
WQZD 035	35	45	55	45	6.5	1	0.2975
WQZD 040	40	50	60	50	7.5	1	0.3728
WQZD 045	45	55	65	55	7.5	1	0.4480
WQZD 050	50	60	70	60	7.5	1	0.5302
WQZD 060	60	70	80	70	10	2	0.7420
WQZD 070	70	85	95	80	10	2	1.428
WQZD 080	80	95	110	95	12.5	2	2.015
WQZD 090	90	105	120	105	12.5	2	2.445
WQZD 100	100	115	130	115	12.5	2	2.918
WQZD 110	110	125	140	125	12.5	2	3.432
WQZD 120	120	135	150	140	15	2	4.197
WQZD 140	140	160	175	160	20	2	7.424
WQZD 160	160	180	200	180	20	2	9.632

注：1. 轴承采用整体有衬正滑动轴承座（JB/T 2560—1991）。

2. 标记示例：带挡边整体式镶嵌轴承 WQZD030。

3. 生产厂：武汉油缸厂自润滑轴承分厂。

表 6-1-78　　剖分式镶嵌轴承　A 型　　/mm



代号	d	D	D_1	B	e	C	重量/kg
WQP 030	30	38	48	34	6	1	0.201
WQP 035	35	45	55	45	6.5	1	0.343
WQP 040	40	50	60	50	7.5	1	0.406
WQP 045	45	55	65	55	7.5	1	0.511
WQP 050	50	60	70	60	7.5	1	0.598
WQP 060	60	70	80	70	10	2	0.847
WQP 070	70	85	95	80	10	2	1.554
WQP 080	80	95	110	95	12.5	2	2.284
WQP 090	90	105	120	105	12.5	2	2.741
WQP 100	100	115	130	115	12.5	2	3.239
WQP 110	110	125	140	125	12.5	2	3.780
WQP 120	120	135	150	140	15	2	4.646
WQP 140	140	160	175	160	20	2	8.127
WQP 160	160	180	200	180	20	2	10.696

注：1. A 型轴承采用对开式二螺柱正滑动轴承座（JB/T 2560—1991）。

2. 标记示例：剖分式镶嵌轴承 WQP030　A 型。

3. 生产厂：武汉油缸厂自润滑轴承分厂。

粉末冶金轴承（含油轴承）

粉末冶金轴承是金属粉末和其他减摩材料粉末压制、烧结、整形和浸油而成，具有多孔性结构，在热油中浸润后，孔隙间充满润滑油，工作时由于轴颈转动的抽吸作用和摩擦发热，使金属与油受热膨胀，把油挤出孔隙，进入摩擦表面起润滑作用，轴承冷却后，油又被吸回孔隙中。粉末冶金轴承可在较长时间内不须添加润滑油。粉末冶金轴承孔隙率愈高，贮油愈多，但孔隙愈多其强度越低。这类轴承常处于混合润滑状态，有时也能形成薄膜润滑，常用于补充润滑油困难和轻载荷与低速的情况。如润滑条件具备也可代替铜轴承在重载荷和高速下工作。根据不同的工作条件，选用不同含油率的粉末冶金轴承。含油率大时，可在无补充润滑油和低载荷下应用；含油率小时，可在重载荷和高速度下应用。含石墨的粉末冶金轴承，因石墨本身有滑润性，可提高轴承的安全性，其

缺点是强度较低。在无锈蚀情况下，可考虑选用价廉、强度较高的铁基粉末冶金轴承，但相配合的轴颈硬度应适当提高（铁基轴承可加防锈剂）。

表 6-1-79　　粉末冶金轴承、化学成分和物理力学性能(GB/T 2688—1981)

类别		合金成分	牌号标记	化学成分/%								物理力学性能			
				Fe	C 化合	C 总	Cu	Sn	Zn	Pb	其他	含油密度 /g·cm^{-3}	含油率/%	径向压溃强度 /MPa	表观硬度 HBS
铁基	1	铁	FZ1160 FZ1165	余	<0.25	<0.5	—	—	—	—	<3	5.7～6.2 >6.2～6.6	≥18 ≥12	>200 >250	30～70 40～80
	2	铁-碳	FZ1260 FZ1265	余	0.25～0.60	<1.0	—	—	—	—	<3	5.7～6.2 >6.2～6.6	>18 ≥12	>250 >300	50～100 60～110
	3	铁-碳-铜	FZ1360 FZ1365	余	0.25～0.60	<1.0	2～5	—	—	—	<3	5.7～6.2 >6.2～6.6	≥18 ≥12	>350 >400	60～116 70～120
	4	铁-铜	FZ1460 FZ1465	余	—	—	18～22	—	—	—	<3	5.8～6.3 >6.3～6.7	≥18 ≥12	>300 >350	50～100 60～110
铜基	1	铜-锡-锌-铅	FZ2170 FZ2175	<0.5	—	0.5～2.0	余	5～7	5～7	2～4	<1.5	6.6～7.2 >7.2～7.8	≥18 ≥12	>150 >200	20～50 30～60
	2	铜-锡	FZ2265 FZ2270	<0.5	—	0.5～2.0	余	8～11	—	—	<1.0	6.2～6.8 >6.8～7.4	≥18 ≥12	>150 >200	25～55 35～65
	3	铜-铅	FZ2365	<0.5	—	0.5～2.0	余	6～10	<1	3～5	<1.0	6.3～6.9	≥18	>150	20～50

注：1. 铁基各类轴承的化学成分中允许有 <1% 的硫。

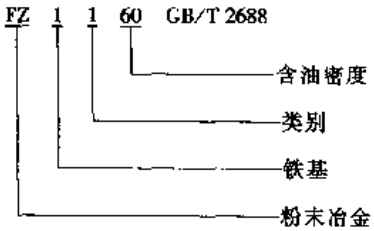
2. 化合碳含量允许用金相法评定。

3. 铜基各类轴承化学成分中的总碳是指游离石墨。

4. 在同一个试件上三点硬度值的波动范围不许超过 15 个布氏单位。

5. 材料牌号标记示例：

铁基 1 类含油密度为 5.7～6.2g/cm^3 的粉末冶金轴承材料标记：



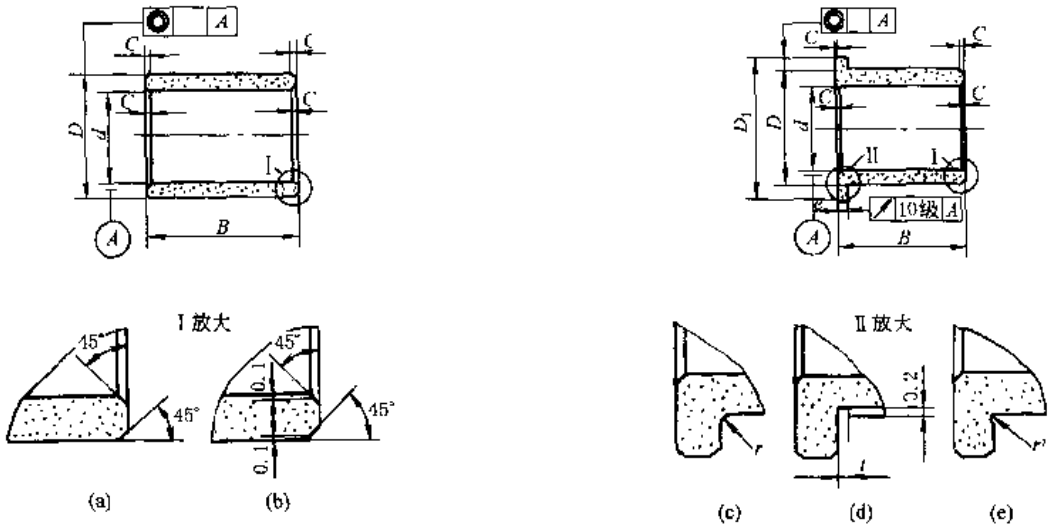
6. 轴承成品应浸渍润滑油，一般用 32 号 L-AN 润滑油（GB/T 443—1989）浸渍，铁基轴承允许加入防锈剂。

表 6-1-80　　粉末冶金减摩材料的许用载荷和速度（GB/T 2688—1981）

材料类别	许用载荷 p_p/MPa(自润滑)							$v\geqslant 1$m/s 时$(pv)_r$/MPa·m·s^{-1}			v_p/m·s^{-1}
	慢而间断	$v\leqslant$/m·s^{-1}						自润滑	适量补充润滑油	润滑充分	$p\leqslant 0.5$ MPa
		0.05	0.25	0.5	0.67	1.0	>60				
铁　基	23	22	13	3.2	2.1	1.6	$p=\frac{105}{v}$	1.0	2.0	4.0	3
铜　基	22.5	22	14	3.9	2.6	2.0		1.75	3.5	—	4

注：轴承在不同速度下的允许载荷受起动与加载方式、润滑条件、装配水平、结构状况以及轴的材质与表面状态等许多因素影响。在假定钢轴经过磨削加工条件下，轴承允许载荷推荐值在设计选用时，应根据不同的使用条件，对允许载荷做必要的修正。

粉末冶金轴承（GB/T 2685—1981、GB/T 2686—1981）



标记示例：

内径 20mm、外径 26mm、宽度 25mm、内径精度 7 级的轴承标记：轴承　20C7 × 26 × 25　GB 2685

表 6-1-81　　/mm

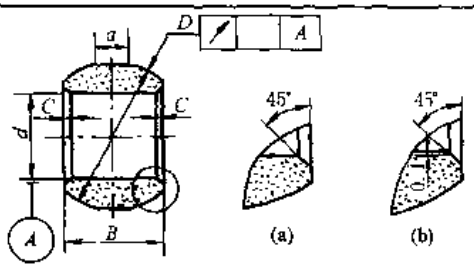
d	D		C max		D_1	e	r	t	r'	B
	普通系列	薄系列	普通系列	薄系列						
10	16	14	0.4	0.3	22	3	0.4	1.0	0.5	8 ~ 20
12	18	16			24				0.6	8 ~ 20
14	20	18			26					10 ~ 22
16	22	20			28		0.6	1.5		12 ~ 28
18	24	22			30					12 ~ 30
20	26	24			32					16 ~ 35
22	28	26			34					16 ~ 35
25	32	30			38	3.5				20 ~ 40
28	36	34			44	4				20 ~ 40
30	38	36	0.6	0.4	46			2		22 ~ 45
32	40	38			48					22 ~ 45
35	45	42			55		0.8		0.8	25 ~ 50
38	48	45			58	5				25 ~ 55
40	50	48			60					30 ~ 60
42	52	50			62					30 ~ 60
45	55	53	0.7		65					35 ~ 65
48	58	56		0.6	68					35 ~ 70
50	60	58			70					35 ~ 70
55	65	63			75					40 ~ 75
60	70	68			80	6				40 ~ 80
B 系列	1、2、3、4、5、6、8、10、12、14、16、18、20、22、25、28、30、32、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80									

注：1. 本标准适用于各种机械中一般用途的轴承。$d = 0.8 \sim 9$mm 的规格未编入。

2. 根据需要外径倒角允许采用 30°。倒角允许按图 a 或 b 制造，挡边根部允许按图 c、d、e 制造。

3. GB/T 2686 没有薄系列。主要生产厂：北京粉末冶金公司实验厂、北京粉末冶金二厂。

表 6-1-82　　粉末冶金球形轴承（GB/T 2687—1981）　　/mm



标记示例：

内径 10mm、球径 22mm、宽度 14mm 的 7 级轴承标记：

轴承　10H7　GB 2687

10H7——内径尺寸精度

GB 2687——内径

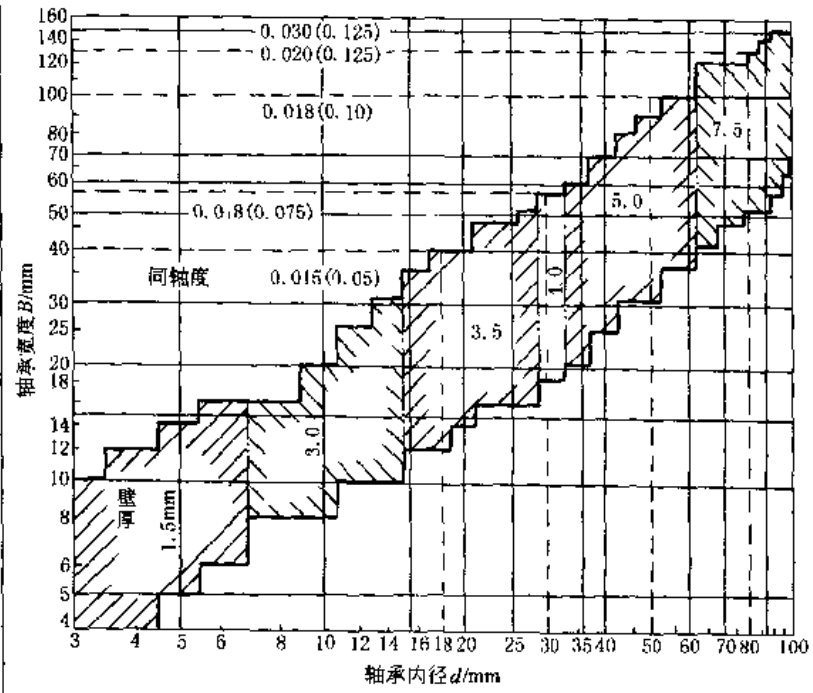
内径 d	球径 D	宽度 B	不完全球面长度 a_{max}	倒角 C max
8	16	11	4.5	0.7
9	18	12		
10	22	14		0.8
12	22	15		
14	24	17	6	
15	27	20		
16	28	20		
18	30	20	7	
20	36	25	8	

注：1. 在轴承宽度的中心都位允许有一段圆柱形表面，其宽度（最大）为 a。

2. 生产厂同表 6-1-81 注 3。

表 6-1-83　　粉末冶金轴承设计

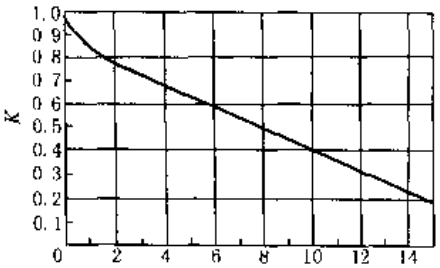
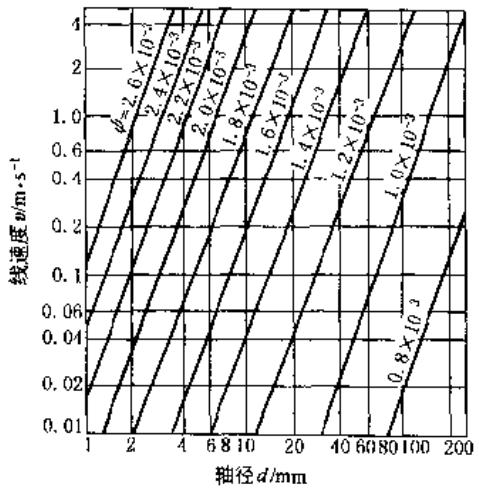
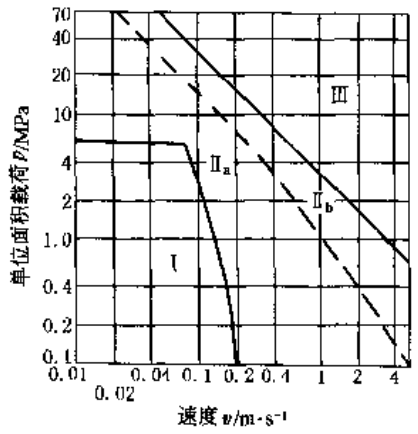
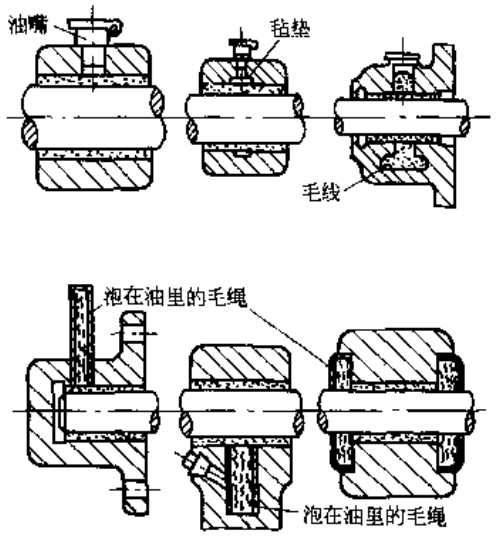
项目	设计参数及注意事项
宽径比	因轴承两端的孔隙一般比中间小，故轴承不宜过窄，但也不宜过宽，最好 B/D 接近 1
压入过盈量	轴承压入轴承座内的平均过盈量为 $\delta = 0.025 + 0.0075\sqrt{D}$　(mm) 式中　D——外径 选择轴承座孔径和外径公差时应注意：最大过盈不大于平均过盈的 2 倍，最小过盈不小于平均过盈的 1/2



含油轴承规格

—·—·—为不同厚度分隔区；— — — —为分隔开内孔与外圆不同轴度的区域，该区括号内的数值是低精度等级的，可在烧结时直接达到，括号外的数值是高精度等级的，要在烧结时留出余量，由切削加工达到

续表

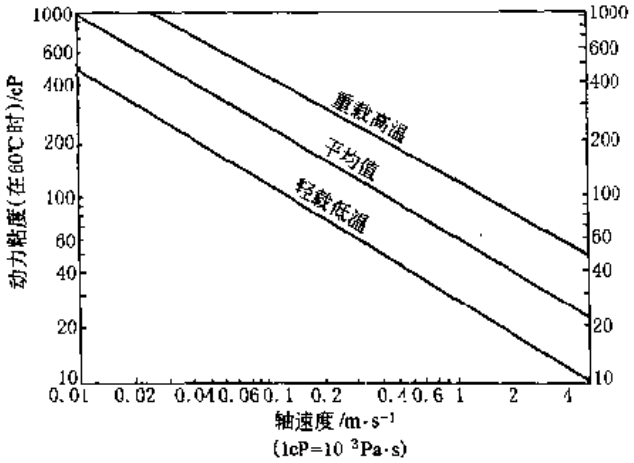
项目	设计参数及注意事项		
孔径收缩量	轴承压入轴承孔后，轴承孔径会收缩。孔径收缩量与外径过盈量之比为 K，它与参数$(D-d)^3/[4(D+d)]$有关。轴承材料弹性大或轴承座刚性较大者，其 K 值也大，轴承座刚性小，表面粗糙者，其 K 值较小	 孔径收缩量与过盈量之比 K （铜基多孔质金属轴承）	禁止用锤把轴承打入轴承座，因冲击力一般都超过轴承的极限承载能力。可用压力机平稳地把轴承压入轴承座
轴承间隙	根据轴径和速度可从右图中选取相对间隙 ψ。间隙过大，在不平衡载荷的作用下，运转时会产生过大噪声；间隙过小，摩擦力矩增大，温度升高 $$\psi=\frac{D-d}{d}$$ 式中 D 为孔径，d 为轴径	 相对间隙的选择线图	
润滑方式选择	 Ⅰ—无需供油；$Ⅱ_a$—需补充供油； $Ⅱ_b$—需补充供油并采用高孔隙率材料； Ⅲ—需连续供油	 补充供油方法	

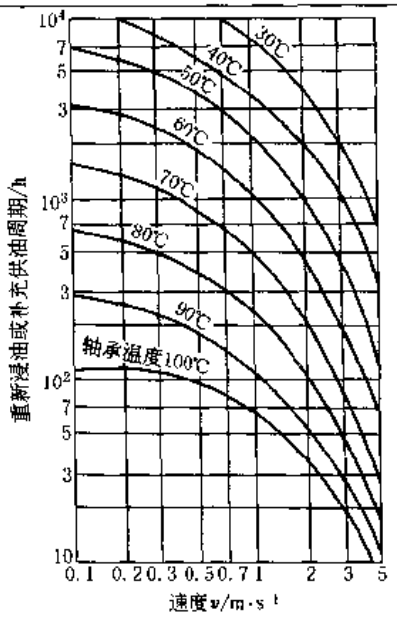
续表

项目	设计参数及注意事项

润滑油的选择及重新浸油时间

含油轴承采用的润滑油必须有高的氧化安定性，千万不能采用润滑脂或悬浮有固体颗粒的润滑剂





重新浸油时间

载荷		轻载荷	中载荷	重载荷
圆周速度	高速	22号汽轮机油	20号机械油 10号汽油机油	30号机械油 6号汽油机油
	中速	46号汽轮机油 10号汽油机油	30号机械油 15号汽油机油	30号机械油 22号齿轮油
	低速	30号机械油 15号汽油机油	40号机械油	22号齿轮油
说明		1. 新旧轴承均可按此表选用润滑油进行真空浸渍或热油浸渍。热油浸渍一般是将油加热到70～150℃，将轴承放入，并随油冷却到室温 2. 重新浸油时间：因油损耗和变质情况，建议每工作1000h后或每年重新浸一次油。较准确的重新浸油时间，可参考上图按速度与温度关系查出		

使用安装等 (GB/T 2688—1981)

1. 轴承成品工作表面一般应尽可能不切削加工，必要时非工作表面可进行切削加工
2. 轴承压入座孔后，若内径收缩过大，可采用光轴或钢球、无齿铰刀、无齿锥刀等以无切削加工方法进行扩孔。若内径必须切削加工，宜采用车、镗等方法，而不宜采用磨削等方法，以免细屑堵塞孔隙降低供油能力
3. 轴承装配前，轴承须在规定的油中浸泡和清洗，但切忌用煤油、汽油以及能溶解所浸渍润滑油的其他溶剂等清洗
4. 轴承对偶轴的表面粗糙度应不大于 $R_a0.8\mu m$，硬度值推荐不低于259HBS

表 6-1-84　　粉末冶金轴承公差

轴承名称	轴承等级	内径 d	外径 D	球径 D	宽度 B	挡边外径 D_1	挡边厚度 e①	外径对内径同轴度②	挡边内端面对内径圆跳动	球径对内径圆跳动③
筒形轴承 GB/T 2685	7级 8级 9级	G7 E8 C9	r7 s8 t9④		h13 h14 h15			9级 10级 10级		
带挡边筒形轴承 GB/T 2686	7级 8级 9级	G7 E8 C9	r7 s8 t9④		h13 h14 h15	js13 js14 js15	js13 js14 js15	9级 10级 10级	10级 10级 10级	
球形轴承 GB/T 2687	7级 8级	H7 H8		h11 h12	h13 h14					9级 10级

① 按挡边直径尺寸分级。②按外径尺寸分级。③按球径尺寸分级。④外径尺寸 $D \leqslant 24$mm 时采用 s9。

注：1. 轴承内径表面粗糙度应相当于 $R_a 0.8\mu m$，外径表面粗糙度应相当于 $R_a 1.6\mu m$，其余部位应相当于 $R_a 6.3 \sim 12.5\mu m$。

2. 由于轴承为多孔性结构，表面粗糙度不能按 GB/T 1031《表面粗糙度参数及其数值》进行检验，其检验方法可由生产和使用双方商定或采取封样方法确定。

表 6-1-85　　安装粉末冶金轴承的轴承座孔与轴的尺寸公差（GB/T 2688—1981）

轴承名称	轴承等级	推荐采用的轴承座孔公差	推荐采用的轴的公差		轴承公差	
			当轴承压入座孔后内径收缩量为过盈量的 0～50%	当轴承压入座孔后内径收缩量为过盈量的 50%～100%	内径	外径
筒形及带挡边筒形轴承	7级 8级 9级	H7 H8 H8	e6 d7 d8	d6 c7 c8	G7 E8 C9	r7 s8 t9
球形轴承	7级 8级	G10				

3.12 塑料轴承

与金属轴承相比较，塑料轴承具有重量轻、摩擦因数小而耐磨性及耐疲劳强度较高、化学稳定性好等优点，并具有自润滑和吸声、减振等性能。但塑料的耐热性较差，有些塑料的吸湿性较大，热膨胀系数较大，其强度和尺寸配合精度不如金属材料，因而不宜在高温下工作或在高速下连续运行。

各种塑料轴承均有其最高的使用速度 v 和载荷 p，即 pv^{α} = 常数，式中 $\alpha \geqslant 1$，不同塑料其 α 值也不相同，如尼龙 $\alpha = 1.47$，聚甲醛 $\alpha = 1.2$。从公式表明，v 的影响比 p 要大，因此较适用于低速度高载荷的条件。在设计使用时，必须根据所采用的材料来决定其载荷和速度范围。同时还必须注意，各种塑料均有其压力和速度极限，即使其 pv 乘积不超过极限值，也不能使用。

由于塑料受热易于膨胀变形，在设计轴承时必须考虑有足够的配合间隙。一般约为 $0.005d$（d 为轴承内径），但不同的塑料其配合间隙也不尽相同。常用几种塑料轴承的配合间隙见表 6-1-88。

尼龙轴承常用材料有尼龙 6、尼龙 66、尼龙 1010。

尼龙轴承的 pv 值与润滑条件有关，在速度较低的情况下可按表 6-1-86 选用。

表 6-1-86　　尼龙轴承材料的 pv 值

润滑条件	无　润　滑	装配时一次润滑	间断润滑	连续润滑
pv 值/MPa·m·s^{-1}	0.1	0.15 ~ 0.25	0.3 ~ 0.5	0.6 ~ 0.75

注：尼龙轴承的 pv 值受速度影响较大，速度太高容易发热，许用压强 p_p 值大大减小。在间断润滑情况下，当速度为0.13 ~ 1.3m/s时，可用 p_p 为 0.36 ~ 1.5MPa，即 $(pv)_p$ 值约为 0.05 ~ 2MPa·m/s。

表 6-1-87　　轴承用塑料的性能

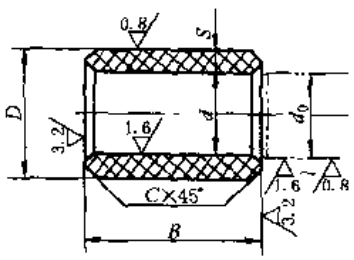
塑料名称	弯曲弹性模量/MPa	冲击强度（带缺口）/N·m·cm^{-2}	热变形温度/℃		线膨胀系数/10^{-5}℃	摩擦因数	pv 极限值/MPa·m·s^{-1}	24h 吸水率/%
			0.45MPa	1.82MPa				
尼龙 6 及 66	1765（潮） 2618（干）	0.54 ~ 0.78	180 ~ 185	55 ~ 86	8 ~ 11	0.15 ~ 0.40	0.088	1.5 ~ 1.6
MC 尼龙	3432	0.95	150 ~ 190	马丁55 ~ 60	8.3	0.15 ~ 0.30	—	0.9
聚甲醛	2756	0.75	158	110	8.1	0.15 ~ 0.35	0.124	0.25
聚四氟乙烯	402①	1.61	121	49	10	0.04	0.063	0.00
聚全氟乙丙烯	343①	不断	—	—	8.3 ~ 10.5	0.08	0.059 ~ 0.088	0.00
氯化聚醚	1108①	0.22 ~ 0.69	141	100	8.0	—	0.071	0.01
低压聚乙烯	412 ~ 1079	0.78 ~ 0.98	43 ~ 49	—	11 ~ 13	0.21	—	< 0.01
聚苯醚	2618①	0.78 ~ 0.98	马丁 160	190	5.7 ~ 5.9	0.18 ~ 0.23	—	0.06 ~ 0.13
聚酰亚胺	3089	0.78 ~ 0.98	—	360	5.5 ~ 6.3	0.17	—	0.1 ~ 0.2

① 为拉伸弹性模量。

表 6-1-88　　几种塑料轴承的配合间隙　　/mm

轴径	尼龙 6 和 66	聚四氟乙烯	酚醛布层压塑料	聚　甲　醛			
				轴径	室温 ~ 60℃	室温 ~ 120℃	-45 ~ 120℃
6	0.050 ~ 0.075	0.050 ~ 0 100	0.030 ~ 0.075	6	0.076	0.100	0.150
12	0.075 ~ 0.100	0.100 ~ 0.200	0.040 ~ 0.085	13	0.100	0.200	0.250
20	0.100 ~ 0.125	0.150 ~ 0.300	0.060 ~ 0.120	19	0.150	0.310	0.380
25	0.125 ~ 0.150	0.200 ~ 0.375	0.080 ~ 0.150	25	0.200	0.380	0.510
38	0.150 ~ 0.200	0.250 ~ 0 450	0.100 ~ 0.180	31	0.250	0.460	0.640
50	0.200 ~ 0.250	0.300 ~ 0.525	0.130 ~ 0.240	38	0.310	0.530	0.710

表 6-1-89　　尼龙轴套的尺寸及偏差　　/mm



硬度：15～18HBS

D_0 ——轴承座内径，mm

h' ——由于外径的过盈而使内径缩小的量

d_0 ——轴径，mm，公差取 d11

项目		尺寸及偏差				
轴套	d	<30	30～50	>50		
	S	1.5～2	2.5～3	3.5～4		
	C	0.3	0.4	0.5		
轴承座	d	≤6	>6～12	>12～22	>22～40	>40
	C	0.3	0.4	0.5	0.8	1

项目		尺寸及偏差					
轴套宽度 $B<1.5d$	B	≤6	>6～10	>10～18	>18		
	偏差	0 -0.15	0 -0.25	0 -0.40	0 -0.50		
D 对轴承座孔的过盈量	$h\approx0.008D_0+(0.05\sim0.08)$ 尼龙 6 采用下限值 0.05mm，尼龙 1010 采用上限值 0.08mm						
轴套在压配合前的内径 d'	$d'\approx d+h'\approx d+h+\frac{hS}{d}$						
保证轴颈在轴套内孔中正常运转时的间隙(平均值)	$\delta\approx(0.005\sim0.01)d$						
轴套直径	d、D	≤6	>6～12	>12～18	>18～30	>30～50	>50～80
	偏差	+0.045 0	+0.050 0	+0.055 0	+0.065 0	+0.070 0	+0.080 0

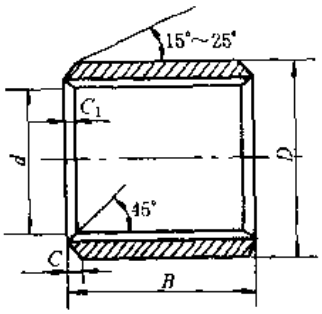
尼龙轴套设计举例

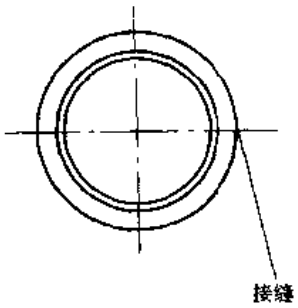
轴套内径 $d=28$mm，壁厚 $S=3$mm，轴颈公差 d11，材料为尼龙 1010。

表 6-1-90　　/mm

项目	计算结果
轴承座名义内径	$D_0=d+2S=28+2\times3=34$
轴承座内径制造尺寸	D 采用 H8 配合，$D=34^{+0.039}_{0}$
轴套外径过盈量	$h=0.008\times34+0.08\approx0.35$
轴套外径	$D'=D_0+h=34+0.35=34.35$（制造偏差：$^{+0.07}_{0}$）
实际过盈量 h	$h_{max}=0.35+0.07=0.42$，$h_{min}=0.35-0.039=0.311$
实际缩小量 h'	$h'_{max}=h_{max}+h_{max}\frac{S}{d}\approx0.42+\frac{0.42\times3}{28}\approx0.47$ $h'_{min}=h_{min}+h_{min}\frac{S}{d}=0.311+\frac{0.311\times3}{28}\approx0.344$
轴套的内径	$d'=28+0.47=28.47$（制造偏差：$^{+0.065}_{0}$）
轴套压配合后内径	$d_{max}=d'_{max}-h'_{min}=28.47+0.065-0.344=28.191$ $d_{min}=d'_{min}-h'_{max}=28.47-0-0.47=28$
轴套与轴颈实际配合间隙	轴颈公差采用 d11 时，轴颈直径为 $28^{-0.065}_{-0.195}$ $\delta_{max}=0.191+0.195=0.386$ $\delta_{min}=0+0.065=0.065$ $\delta_p=\frac{0.386+0.065}{2}=0.226$
核算配合间隙	$\delta=(0.005\sim0.010)d=(0.005\sim0.010)\times28=0.14\sim0.28$ $\delta_p=0.226$ 在此范围内

JH-1 复合材料轴衬套





表示方法：

JH-1 □□ □□

轴套的长度

轴套的内径

表 6-1-91

/mm

衬套			轴承座孔孔径	传动轴轴径	衬套宽度	衬套			轴承座孔孔径	传动轴轴径	衬套宽度
内径	外径				$B_{-0.4}^{0}$	内径	外径				$B_{-0.4}^{0}$
d	D	公差	(H7)	(f7)		d	D	公差	(H7)	(f7)	
6	8	+0.055 +0.025	8	6	5、6、8、10	70	75	+0.125 +0.075	75	70	40、60、80
8	10		10	8	6、8、10、12	75	80		80	75	30、40、60、80
10	12	+0.060 +0.030	12	10	6、8、10、12、15、20	80	85		85	80	40、60、80
12	14		14	12	6、8、10、12、15、20	85	90	+0.130 +0.075	90	85	40、60、80
14	16	+0.065 +0.035	16	14	10、12、15、20	90	95		95	90	40、60、90
15	17		17	15	10、12、15、20、25	95	100		100	95	40、50、80
16	18	+0.070 +0.035	18	16	10、12、15、20、25	100	105		105	100	50、70、90
18	20	+0.075 +0.040	20	18	10、12、15、20、25	110	115	+0.140 +0.080	115	110	50、70、90
20	23		23	20	10、12、15、20、25、30	115	120		120	115	50、70、90
22	25	+0.080 +0.045	25	22	10、12、15、20、25、30	120	125		125	120	50、70、90
24	27		27	24	15、20、25、30	125	130	+0.145 +0.090	130	125	50
25	28	+0.085 +0.050	28	25	10、12、15、20、25、30、35	130	135		135	130	50、80
28	32		32	28	12、15、20、25、30	140	145	+0.165 +0.100	145	140	50、80、100、110
30	34	+0.090 +0.050	34	30	12、15、20、25、30、40	150	155		155	150	50、60、80、100、110
32	36		36	32	20、25、30、40	160	165	+0.185 +0.120	165	160	50、60、80、100、110
35	39		39	35	12、15、20、25、30、40、45、50	165	170		170	165	45、50、55、60、110
38	42	+0.095 +0.055	42	38	20、25、30、40、50	170	175	+0.200 +0.130	175	170	80、110
40	44		44	40	12、20、25、30、40、50	175	180		180	175	30、35、40、45、50
45	50	+0.100 +0.060	50	45	20、25、30、40、50、60	180	185		185	180	40、50、60
50	55	+0.105 +0.060	55	50	20、30、40、55、60、65	185	190	+0.230 +0.150	190	185	40
55	60	+0.110 +0.065	60	55	30、40、60、70	190	195		195	190	50、60、65、70
60	65	+0.120 +0.070	65	60	30、40、50、60、80	200	205	+0.270 +0.170	205	200	50、55、60
65	70	+0.125 +0.075	70	65	30、40、50	210	215	+0.275 +0.180	215	210	40、45、50、80

续表

物理力学性能及安装要求

承压能力	连续运转　17MPa 一般运转　35MPa 低速运转　140MPa

许用 $(pv)_p$ 值　1.6MPa·m/s（有油润滑时可达 2.8MPa·m/s）
耐压强度 300MPa（永久变形量为 0.01～0.02mm）
线膨胀系数：$\leqslant 3\times10^{-5}℃^{-1}$（沿板材厚度方向）
摩擦因数：干摩擦 $\leqslant$0.17，油润滑 $\leqslant$0.045
工作温度范围：－200～280℃
化学性能：能在酸、碱、盐、水或 SF6 气体中正常工作
导电性：是良好导体。导热系数 $\geqslant$2.35W/（m·K）

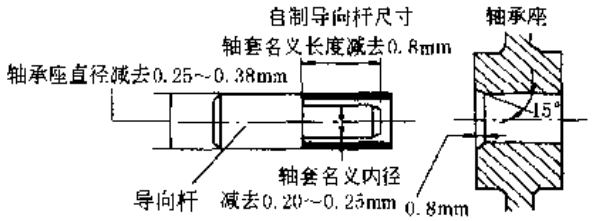
对座孔的要求：座孔端部要倒角 0.8×15°

对轴颈要求：表面粗糙度不得高于 R_a0.4～0.8μm，表面硬度不得低于 46HRC，轴套工作表面不允许进行车、镗、磨、铰等机加工

装配轴套时，应避免使轴套的接缝处在承受最大载荷的方向

在较长的轴座中装入两个以上轴套时，两轴套的接缝应对齐，且两轴套之间应留有 1～2mm 的间隙

安装衬套时自制导向杆（如下图）用压力机垂直地压入座孔



注：1. JH 复合材料制品除轴衬套外，还可制成减摩止推垫圈、导轨板等，可与生产厂联系。

2. 轴承由三层组成，外层为钢质材料，中间层为青铜球粉，孔径表面层为聚四氟乙烯及其填充物。可用于无油润滑与有油润滑。

3. 生产厂：北京建华无油润滑轴承厂。有关使用的详细情况与厂家联系。

JH-2 甲醛复合材料轴套

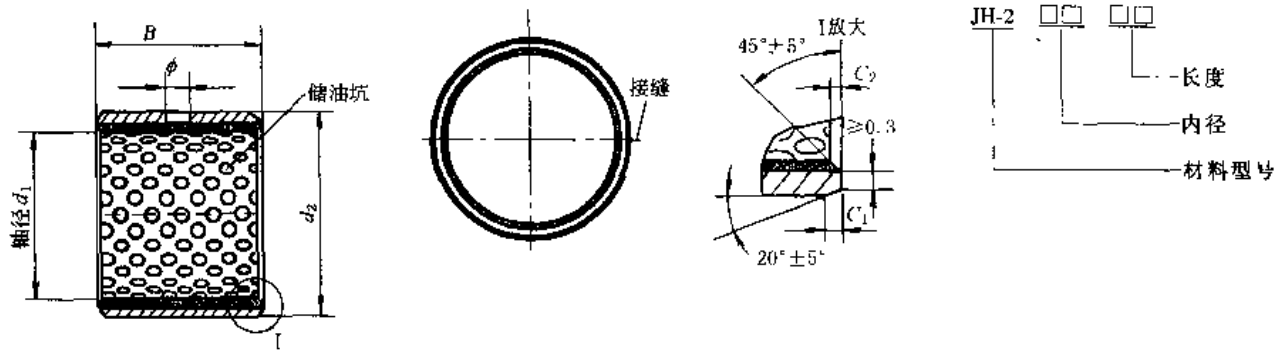


表 6-1-92　　/mm

d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ
10	12	8	0.5	0.3	4	12	14	12	0.5	0.3	4	14	16	10	0.5	0.3	4	15	17	12	0.5	0.3	4	16	18	20	0.5	0.3	4
10	12	10	0.5	0.3	4	12	14	15	0.5	0.3	4	14	16	12	0.5	0.3	4	15	17	15	0.5	0.3	4	16	18	25	0.5	0.3	4
10	12	12	0.5	0.3	4	12	14	20	0.5	0.3	4	14	16	15	0.5	0.3	4	16	18	10	0.5	0.3	4	17	19	15	0.5	0.3	4
10	12	15	0.5	0.3	4	13	15	10	0.5	0.3	4	14	16	20	0.5	0.3	4	16	18	12	0.5	0.3	4	17	19	20	0.5	0.3	4
12	14	10	0.5	0.3	4	13	15	15	0.5	0.3	4	15	17	10	0.5	0.3	4	16	18	15	0.5	0.3	4	17	19	25	0.5	0.3	4

续表

d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ	d_1	d_2	B	C_1	C_2	ϕ
18	20	10	0.5	0.3	4	25	28	30	0.8	0.4	6	40	44	40	1	0.5	8	75	80	50	1.2	0.6	10	125	130	60	1.2	0.6	10
18	20	12	0.5	0.3	4	25	28	40	0.8	0.4	6	40	44	50	1	0.5	8	75	80	80	1.2	0.6	10	125	130	100	1.2	0.6	10
18	20	15	0.5	0.3	4	26	30	15	1	0.5	8	42	46	20	1	0.5	8	80	85	50	1.2	0.6	10	130	135	60	1.2	0.6	
18	20	20	0.5	0.3	4	26	30	20	1	0.5	8	42	46	50	1	0.5	8	80	85	100	1.2	0.6	10	130	135	100	1.2	0.6	
18	20	25	0.5	0.3	4	26	30	30	1	0.5	8	44	48	20	1	0.5	8	85	90	50	1.2	0.6	10	135	140	60	1.2	0.6	
20	23	15	0.8	0.4	6	26	30	40	1	0.5	8	44	48	30	1	0.5	8	85	90	100	1.2	0.6	10	135	140	100	1.2	0.6	
20	23	20	0.8	0.4	6	28	32	15	1	0.5	8	44	48	50	1	0.5	8	90	95	50	1.2	0.6	10	140	145	60	1.2	0.6	
20	23	25	0.8	0.4	6	28	32	40	1	0.5	8	45	50	20	1.2	0.6	10	90	95	100	1.2	0.6	10	145	150	60	1.2	0.6	
20	23	30	0.8	0.4	6	30	34	15	1	0.5	8	45	50	30	1.2	0.6	10	95	100	60	1.2	0.6	10	145	150	100	1.2	0.6	
22	25	15	0.8	0.4	6	30	34	25	1	0.5	8	45	50	50	1.2	0.6	10	95	100	120	1.2	0.6	10	150	155	60	1.2	0.6	
22	25	20	0.8	0.4	6	30	34	40	1	0.5	8	50	55	20	1.2	0.6	10	100	105	60	1.2	0.6	10	150	155	100	1.2	0.6	
22	25	25	0.8	0.4	6	32	36	20	1	0.5	8	50	55	40	1.2	0.6	10	100	105	120	1.2	0.6	10	160	165	80	1.2	0.6	
22	25	30	0.8	0.4	6	32	36	30	1	0.5	8	55	60	30	1.2	0.6	10	105	110	60	1.2	0.6	10	160	165	100	1.2	0.6	
24	27	15	0.8	0.4	6	32	36	40	1	0.5	8	55	60	60	1.2	0.6	10	105	110	120	1.2	0.6	10	170	175	80	1.2	0.6	
24	27	20	0.8	0.4	6	35	39	20	1	0.5	8	60	65	30	1.2	0.6	10	110	115	60	1.2	0.6	10	170	175	100	1.2	0.6	
24	27	25	0.8	0.4	6	35	39	30	1	0.5	8	60	65	70	1.2	0.6	10	110	115	120	1.2	0.6	10	180	185	80	1.2	0.6	
24	27	30	0.8	0.4	6	35	39	50	1	0.5	8	65	70	40	1.2	0.6	10	115	120	60	1.2	0.6	10	180	185	100	1.2	0.6	
25	28	15	0.8	0.4	6	38	42	20	1	0.5	8	65	70	70	1.2	0.6	10	115	120	100	1.2	0.6	10	190	195	80	1.2	0.6	
25	28	20	0.8	0.4	6	38	42	50	1	0.5	8	70	75	40	1.2	0.6	10	120	125	60	1.2	0.6	10	190	195	100	1.2	0.6	
25	28	25	0.8	0.4	6	40	44	20	1	0.5	8	70	75	70	1.2	0.6	10	120	125	100	1.2	0.6	10	200	205	100	1.2	0.6	

性 能 说 明

JH-2型材料是改性的聚甲醛塑料，为表面层复合自润滑材料，它是一种良好的边界润滑材料，适用于不易形成流体动力润滑的轴承，通常在塑料表面轧制储油坑（油坑的直径为ϕ2.0～ϕ3.0mm，深度为0.25～0.50mm），装配时涂上锂基润滑脂或硅脂等。其结构是以钢背为基体，在钢背表面烧结一层球形青铜粉，表面层是改性聚甲醛，经过轧压后，铜粉的孔隙填满耐磨层材料——聚甲醛

物理力学性能	
最高滑动速度（干）/m·s^{-1}	2.5
最高滑动速度（油）/m·s^{-1}	5.0
连续工作的使用温度/℃	−40～95
最高承载能力/MPa	140
断续工作的使用温度/℃	−40～130
摩擦因数（M-200）（干）μ	0.155～0.25
摩擦因数（M-200）（油）μ	0.05～0.15
线膨胀系数/10^{-5}℃	3
导热系数/W·m^{-1}·K^{-1}	40

续表

10^5 次以下旋转寿命时其承载能力可高达 140MPa，达 10^8 次旋转寿命时承载能力仅为 5MPa。线膨胀系数比 JH-1 型大，轴套装配以后套与轴的有效间隙应保持如下间隙（轴承工作温度为常温～60℃时），应按中间值设计

轴径 d_1	10～20	20～30	30～50	50～75	75～200
间　隙	0.04～0.10	0.05～0.13	0.06～0.15	0.08～0.20	0.10～0.26

注：1. 安装见 JH-1 型。使用时应充以润滑脂。

2. 生产厂：北京建华无油润滑轴承厂。有关使用情况与厂家联系。

3.13 橡胶轴承

橡胶轴承由于橡胶材料柔软具有弹性，内阻尼较大，能有效地防止或减缓振动、噪声和冲击。轴承内的杂质可通过轴承润滑水沟被润滑水冲走，可延长轴承的耐久性，橡胶的变形可起到缓和轴的应力，并有自动调位作用。它镶在金属衬套内，用水润滑，不适于与油类或有机溶剂接触。

橡胶轴承的缺点是导热性差，需经常保持有水循环，否则易损坏。

橡胶轴承一般适宜在 65℃以下温度工作，温度过高易老化、抗腐蚀性、耐磨性变差。应用于水泵、水轮机、农业机械及其他一些摆动不大的机构杆件铰接处，以减少振动和冲击。由于橡胶轴承用水作润滑剂，碳钢轴颈易被锈蚀，特别是在经常停车的情况，因此在轴颈上应有铜衬套或表面镀铬。

表 6-1-93　　轴承对橡胶的要求、轴承尺寸及配合

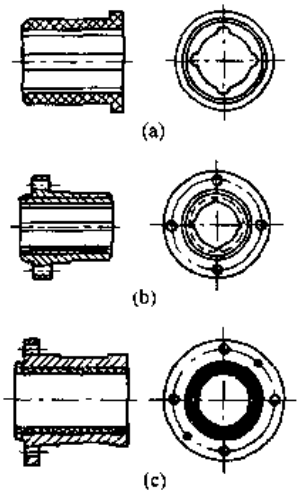
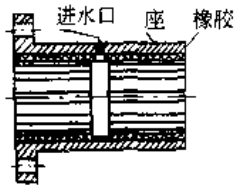
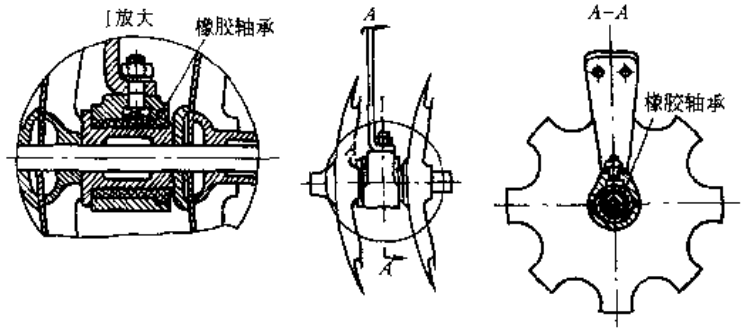
扯断力/MPa	扯断伸长率/%	永久变形/%	邵氏硬度	轴承许用单位压力/MPa		尺寸/mm			轴承座孔和橡胶轴承外径的配合	轴承内孔与轴颈的配合
				软橡胶	硬橡胶	内径 d	壁厚	宽度		
11.77	400	40	70～80	2	<5	25～75	7～10	(0.75～1.5) d	H7/j8	采用过盈配合还是间隙配合，视具体情况而定
						100～250	10～15			
						>250	15～20			

注：决定橡胶轴承内孔时，必须注意橡胶轴承压入轴承座孔后，内孔直径的收缩。

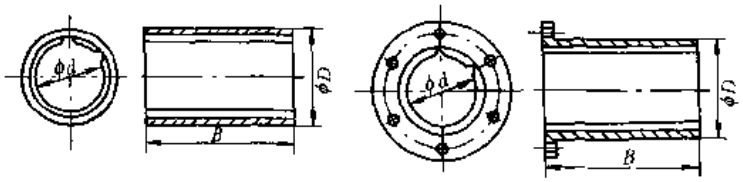
表 6-1-94　　橡胶轴承的型式

型　式	结构说明及应用示例
多边形导水沟	泵橡胶轴承和轴套 橡胶轴承压入轴承座后，内孔 $\phi30.5$ 应磨成 $\phi30.5^{+0.13}_{+0.10}$

续表

型　式	结构说明及应用示例
半圆形导水沟  	 结构说明  水田圆盘橡胶轴承
导水沟槽数目一般为4～8条（成双数），其型式除水轮泵暂仍用半圆式外，其余建议用多边式	

CHB 水润滑橡胶轴承系列



a 型　　b 型

型号说明：

CHB1210-*d*-*n*

n —— 宽度系数（*n* = 1.5 时为标准长，可省略）

d —— 内径

表 6-1-95　　/mm

型　号	内　径 *d*	外　径 *D*	宽度 $B = d \times n$			
			$d \times 1.5$	$d \times 2$	$d \times 3$	$d \times 4$
CHB1210-50	50	70	75	100	150	200
CHB1210-55	55	80	82	110	165	220
CHB1210-60	60	85	90	120	180	240
CHB1210-65	65	90	98	130	195	260
CHB1210-70	70	95	105	140	210	280
CHB1210-75	75	100	112	150	225	300
CHB1210-80	80	110	120	160	240	320
CHB1210-85	85	115	128	170	255	340
CHB1210-90	90	120	135	180	270	360

续表

型 号	内 径 d	外 径 D	宽度 $B = d \times n$			
			$d \times 1.5$	$d \times 2$	$d \times 3$	$d \times 4$
CHB1210-95	95	125	142	190	285	380
CHB1210-100	100	135	150	200	300	400
CHB1210-105	105	140	158	210	315	420
CHB1210-110	110	145	165	220	330	440
CHB1210-115	115	150	172	230	345	460
CHB1210-120	120	155	180	240	360	480
CHB1210-125	125	160	188	250	375	500
CHB1210-130	130	165	195	260	390	520
CHB1210-135	135	175	202	270	405	540
CHB1210-140	140	180	210	280	420	560
CHB1210-145	145	185	218	290	435	580
CHB1210-150	150	195	225	300	450	600
CHB1210-160	160	205	240	320	480	640
CHB1210-170	170	215	255	340	510	680
CHB1210-180	180	230	270	360	540	720
CHB1210-190	190	240	285	380	570	760
CHB1210-200	200	250	300	400	600	800
CHB1210-210	210	270	315	420	630	840
CHB1210-220	220	280	330	440	660	880
CHB1210-230	230	290	345	460	690	920
CHB1210-240	240	300	360	480	720	960
CHB1210-250	250	310	375	500	750	1000
CHB1210-260	260	325	390	520	780	1040
CHB1210-270	270	335	405	540	810	1080
CHB1210-280	280	345	420	560	840	1120
CHB1210-290	290	355	435	580	870	1160
CHB1210-300	300	370	450	600	900	1200

注：1. b 型仅有 $d = 150 \sim 300$mm 的型号。

2. 本系列轴承以过渡配合装入轴承座内，一般用螺钉加以固定。

表 6-1-96　　CHB 水润滑橡胶轴承计算

项 目	计 算 公 式	说 明
承载力	$P = Fp_p$	P——载荷，N p_p——许用压强，一般取 0.1～0.15MPa，最大可取 0.25MPa F——轴承投影面积，mm^2
给水量 （强制给水）	$Q = (8 \sim 10)d$	Q——给水量，L/min d——轴承内径，cm

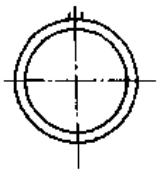
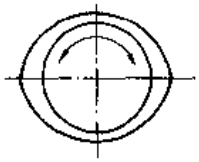
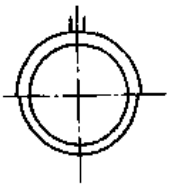
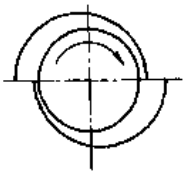
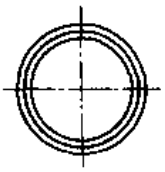
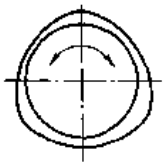
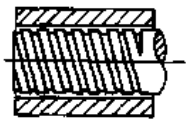
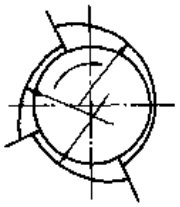
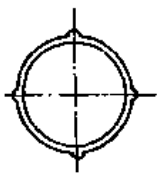
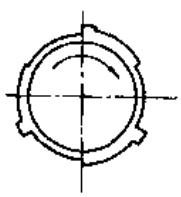
表 6-1-97　　CHB 水润滑橡胶轴承与轴径的间隙

轴径 /mm	轴承内径公差/μm		装配后的间隙/μm		轴径 /mm	轴承内径公差/μm		装配后的间隙/μm	
	最小（+）	最大（+）	最小（+）	最大（+）		最小（+）	最大（+）	最小（+）	最大（+）
50～65	140	300	140	330	160～180	560	780	560	820
65～80	180	340	180	370	180～200	630	910	630	956
80～100	230	410	230	445	200～225	700	930	700	1026
100～120	280	460	280	495	225～250	760	1040	760	1086
120～140	370	590	370	630	250～280	820	1160	820	1212
140～160	480	700	480	740	280～300	900	1240	900	1292

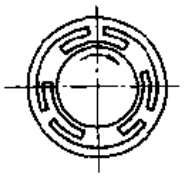
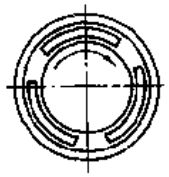
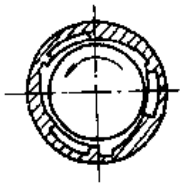
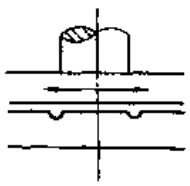
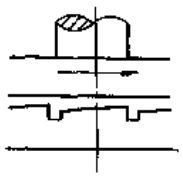
4 液体动压润滑轴承

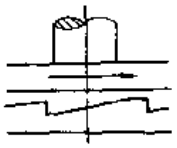
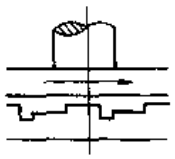
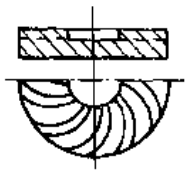
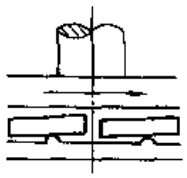
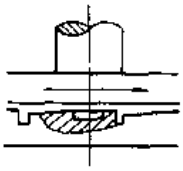
4.1 液体动压润滑轴承分类

表 6-1-98

类型	名称及简图	特 点	类型	名称及简图	特 点
径向轴承					
单油楔固定瓦	 圆筒轴承 （轴承包角 $\alpha=360°$）	结构简单，制造方便，有较大承载能力，但高速稳定性差，易产生油膜振荡，主要用于载荷方向基本不变的场合	多油楔固定瓦	 椭圆轴承	供油量较大，温升较低。旋转精度和高速稳定性优于单油楔圆轴承，但承载能力略有降低。工艺性比多油楔轴承好
	 部分瓦轴承 （轴承包角 $\alpha\leqslant180°$）	结构简单，制造方便，有较大承载能力。功耗、温升都低于圆筒轴承。高速稳定性差，用于载荷方向基本不变的重载轴承		 双油楔偏位轴承	同上，用于单向旋转的轴承
	 浮动环轴承	环随轴颈旋转，其转速约为轴颈转速的 1/2，润滑油流量大，温升低，因环内外均能形成油膜故高速稳定性好，用于小尺寸高速轻载轴承		 双向三油楔轴承	高速稳定性好，工艺性不如圆筒轴承及椭圆轴承
多油楔固定瓦	 螺旋槽轴承	利用螺旋的泵入作用和槽面阶梯产生动压承载油膜，温升低，高速稳定性好		 单向三油楔轴承	与圆轴承相比，承载能力较低，功耗增大，但旋转精度和定心性较好，油膜刚度大，抗油膜振荡能力强。用于单向旋转的轴承
	 多沟轴承	结构简单，制造方便，承载能力低，仅用于轻载轴承，高速稳定性略优于圆筒轴承		 阶梯面轴承	同上，承载能力较低，用于小型轴承

续表

类型	名称及简图	特　点
多油楔可倾瓦	 可倾瓦弹性支承轴承	高速稳定性较好，特别适用于高速轻载轴承，但工艺性较差
	 可倾瓦摆动支承轴承	同上，但工艺性较好，大、中、小型轴承均适用
多油楔联合轴承	 动静压联合轴承	承载能力大，温升低，功耗小，定心性和稳定性好，特别适于频繁启动的场合，工艺性差，制造较困难，但瓦面结构复杂
推力轴承		
固定瓦	 多油沟推力轴承	同多油沟径向轴承。只能在轻载下使用
	 斜面推力轴承	用于单向旋转，无启动载荷情况

类型	名称及简图	特　点
固定瓦	 斜-平面推力轴承	允许轴承有启动载荷
	 阶梯面推力轴承	结构简单，用于小尺寸轴承
	 螺旋槽推力轴承	同螺旋槽径向轴承
可倾瓦	 可倾瓦弹性支承推力轴承	同可倾瓦弹性支承径向轴承
联合轴承	 动静压联合推力轴承	同动静压联合径向轴承

4.2 基本原理

4.2.1 基本方程

轴承的流体动压润滑微分方程（图 6-1-7）为

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\rho h^3}{12\eta}\frac{\partial p}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\rho h^3}{12\eta}\frac{\partial p}{\partial z}\right)=\frac{\partial}{\partial x}\left[\rho h\left(\frac{u_1+u_2}{2}\right)\right]+\frac{\partial}{\partial z}\left[\rho h\left(\frac{w_1+w_2}{2}\right)\right]+\rho\left(v_2-v_1-u_2\frac{\partial h}{\partial z}\right)+h\frac{\partial \rho}{\partial t} \quad (6\text{-}1\text{-}1)$$

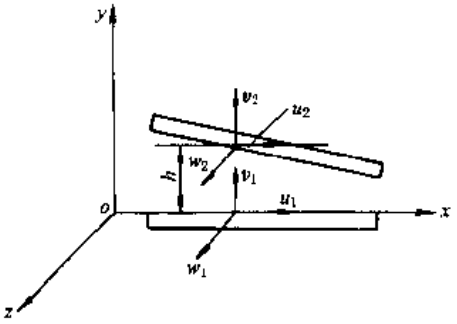


图 6-1-7

式中 η 为润滑流体动力粘度，ρ 为流体的密度，h 为任意点油膜厚度。

通常在液体润滑情况下可假定流体密度不变，为了定性分析，求出解析解，从而将上式进行简化。在稳定工况下，当轴瓦固定而轴运动时的速度为 v 时，方程（6-1-1）可简化为：

按无限宽假设得

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\frac{h^3}{\eta}\frac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}x}\right)=6v\frac{\mathrm{d}h}{\mathrm{d}x} \quad (6\text{-}1\text{-}2)$$

径向轴承按无限窄假设得

$$\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{h^3}{\eta}\frac{\partial p}{\partial z}\right)=6v\frac{\mathrm{d}h}{\mathrm{d}x} \quad (6\text{-}1\text{-}3)$$

式（6-1-2）和式（6-1-3）的解分别见表 6-1-100 和表 6-1-101。运用现代数值计算技术可求得式（6-1-1）的较为准确的数值解。

求解式（6-1-1）、式（6-1-2）或式（6-1-3），可得轴承内的流体压力分布 p。

4.2.2 静特性计算

(1) 承载能力

径向轴承（图 6-1-8）承载力有两个分量，其中

$$F_x=\int_{-\frac{B}{2}}^{\frac{B}{2}}\int_{\phi_a}^{\phi_b}-p\sin\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \quad (6\text{-}1\text{-}4)$$

$$F_y=\int_{-\frac{B}{2}}^{\frac{B}{2}}\int_{\phi_a}^{\phi_b}-p\cos\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \quad (6\text{-}1\text{-}5)$$

式中 r 为轴颈半径；z 为轴向坐标；ϕ_a、ϕ_b 分别为轴瓦的起始及终止处的角度；B 为轴承的宽度

总承载力

$$F=\sqrt{F_x^2+F_y^2} \quad (6\text{-}1\text{-}6)$$

推力轴承

$$F=N\int_{r_{in}}^{r_{out}}\int_{\phi_a}^{\phi_b}pr\mathrm{d}\phi\mathrm{d}r \quad (6\text{-}1\text{-}7)$$

式中 N 为推力轴承的瓦块数；r_{in}、r_{out} 分别是推力瓦块的内半径和外半径；ϕ_a、ϕ_b 分别是推力瓦块的起始终止处的角度。轴承的承载能力常采用无量纲轴承特性数 C_p 来表示，即径向轴承

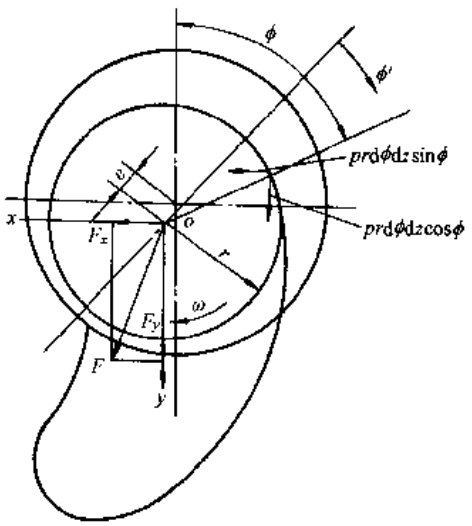


图 6-1-8 结构简图

$$C_p=\frac{F\psi^2}{2\eta r\omega B}=\frac{p_m\psi^2}{\eta\omega} \quad (6\text{-}1\text{-}8)$$

式中 ψ 为轴承的间隙比，即 $\psi=c/r$；c 为轴承的半径间隙；r 为轴径半径；ω 为轴颈的转速；p_m 为轴承上的平均压强，$p_m=F/BD$；D 为轴承直径。

推力轴承

$$C_p=\frac{Fh_z^2}{\eta\omega B^4} \quad (6\text{-}1\text{-}9)$$

式中 h_z 为支点处的润滑膜厚度；B 为轴瓦宽度即 $B=r_{out}-r_{in}$。

(2) 摩擦阻力和功耗

1）摩擦阻力

径向轴承轴颈上的摩擦阻力

$$F_\mu = \int_{-\frac{B}{2}}^{\frac{B}{2}} \int_{\phi_a}^{\phi_b} \left(\eta \frac{r\omega}{h} + \frac{h}{2r} \frac{\partial P}{\partial \phi} \right) r \mathrm{d}\phi \mathrm{d}z \tag{6-1-10}$$

取摩擦阻力的相对单位为$\frac{2\pi^2 \omega B}{c}$，及摩擦因数 $\mu = \frac{F_\mu}{F}$，则摩擦特性系数为

$$C_\mu = \mu/\psi \text{ 或 } F_\mu = C_\mu F \psi \tag{6-1-11}$$

C_μ 可分为承载区摩擦特性数 C_p 和非承载区摩擦特性数 C_t 两部分，即

$$C_\mu = C_p + C_t \tag{6-1-12}$$

推力轴承推力盘上的摩擦力矩

$$M_t = N \int_{r_{in}}^{r_{out}} \int_{\phi_a}^{\phi_b} \left(\frac{\eta r \omega}{h} + \frac{h}{2r} \frac{\partial p}{\partial \varphi} \right) r^2 \mathrm{d}\phi \mathrm{d}r \tag{6-1-13}$$

2）功耗

径向轴承

$$N = F_\mu r \omega / 1000 \tag{6-1-14}$$

推力轴承

$$N = M_t \omega / 1000 \tag{6-1-15}$$

（3）流量

进入轴承的总流量

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 2(k_{Q_1} + k_{Q_2} + k_{Q_3}) \psi r^2 \omega B \tag{6-1-16}$$

式中 Q_1 ——承载区端泄流量；

Q_2 ——非承载区端泄流量；

Q_3 ——轴瓦供油槽两端由供油压力产生的附加流量；

k_{Q_1}、k_{Q_2}、k_{Q_3}——相应的流量系数。

对于径向轴承，k_{Q_1} 的值参见图 6-1-9。

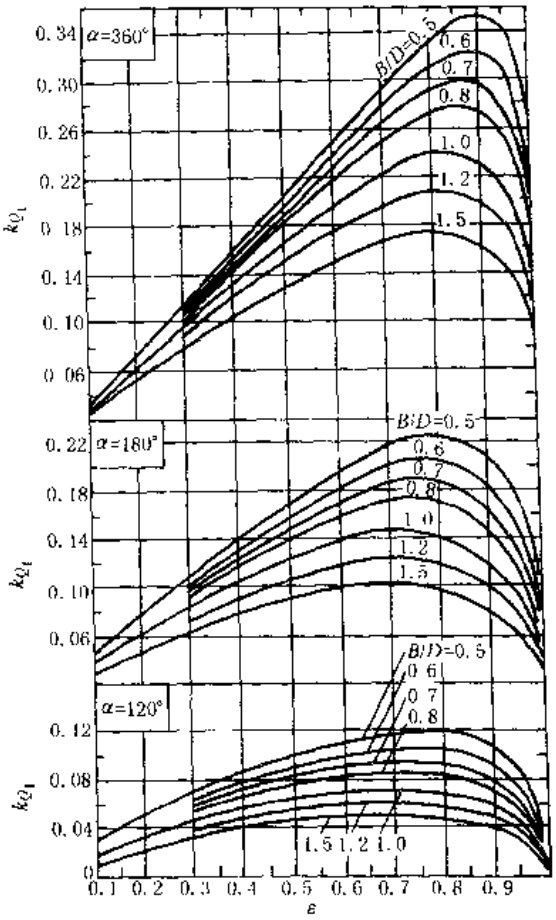


图 6-1-9 k_Q 端泄流量系数 k_{Q_1} 值

$$k_{Q_2} = \zeta C_p \left(\frac{D}{B-b} \right)^2 \frac{D}{B} \times \frac{p_s}{p_m} \tag{6-1-17}$$

式中 p_s 为供油压强；D 为轴承直径；b 为周向油膜槽宽，见图 6-1-10；系数 ζ 可由图 6-1-11 查出。

在轴瓦水平对称布置两个供油槽（图 6-1-10）时

$$k_{Q_3} = \theta C_p \left(\frac{D}{B} \right)^2 \frac{m}{D} \left(\frac{B}{a} - 2 \right) \frac{p_s}{p_m} \tag{6-1-18}$$

系数 θ 值见图 6-1-8。

在轴瓦只有一个供油槽时

$$k_{Q_3} = \frac{p_s m}{3 \eta \beta \omega D^2 B^2} \left(\frac{B}{a} - 2 \right) h^3 \tag{6-1-19}$$

$$h = c(1 + \varepsilon \cos\theta_x)$$

式中 θ_x 是供油槽中线的角坐标，从轴颈与轴承的连心线沿转动方向量起，见图 6-1-10；c 为轴承半径间隙 $c = r\psi$。

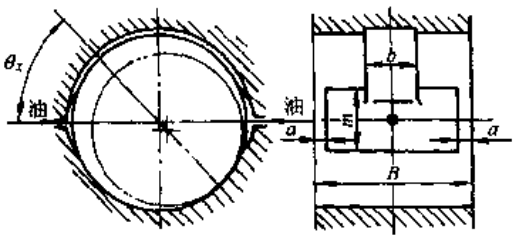


图 6-1-10 供油槽结构

（4）温升

设摩擦产生的热量全部由润滑油带走，且进油温度为 t_{in}，端泄油的平均温度为 t_m，则温升

$$\Delta t = t_m - t_{in} \tag{6-1-20}$$

1）压力供油（矿物油）轴承，温升

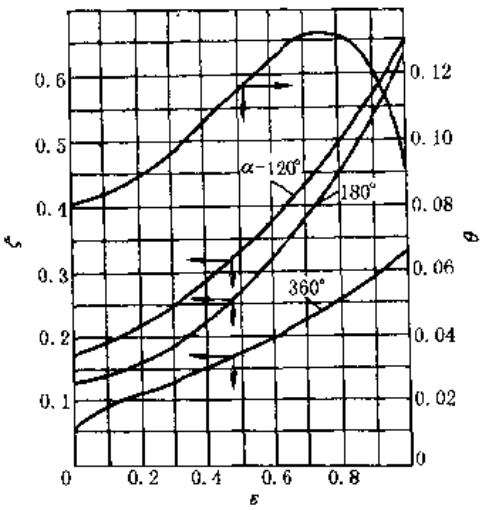


图 6-1-11 系数 ζ 和 θ 值

$$\Delta t = 590\frac{N}{Q} \tag{6-1-21}$$

2）无压力供油轴承，温升

$$\Delta t = 0.058\frac{C_p P_m}{k_{Q_1} + Eh\psi\pi\omega} \tag{6-1-22}$$

式中 E 是与金属传热及润滑油比热有关的系数。轻型结构、传热困难的轴承 $E=0.0091$；中型及一般散热条件下的轴承 $E=0.0145$；强制冷却的重型轴承 $E=0.0254$。

4.2.3 动特性计算

油膜刚度

$$\left.\begin{aligned}
K_{xx} &= \frac{\partial F_x}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\sin\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
K_{xy} &= \frac{\partial F_x}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\sin\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
K_{yx} &= \frac{\partial F_y}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\cos\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
K_{yy} &= \frac{\partial F_y}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\cos\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z
\end{aligned}\right\} \tag{6-1-23}$$

油膜阻尼

$$\left.\begin{aligned}
C_{xx} &= \frac{\partial F_x}{\partial v_x} = \frac{\partial}{\partial v_x}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\sin\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
C_{xy} &= \frac{\partial F_x}{\partial v_y} = \frac{\partial}{\partial v_y}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\sin\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
C_{yx} &= \frac{\partial F_y}{\partial v_x} = \frac{\partial}{\partial v_x}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\cos\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z \\
C_{yy} &= \frac{\partial F_y}{\partial v_y} = \frac{\partial}{\partial v_y}\int_{-B/2}^{B/2}\int_{\phi_a}^{\phi_b} -p\cos\phi r\mathrm{d}\phi\mathrm{d}z
\end{aligned}\right\} \tag{6-1-24}$$

如取$\frac{\eta\omega B}{\psi^3}$为油膜刚度的相对单位，$\frac{\eta B}{\psi^3}$为油膜阻尼的相对单位，$c$ 为轴承的半径间隙，ω 为 v_x、v_y 的相对单位，则可得到相应的无量纲油膜刚度及阻尼，即 K_{xx}、K_{xy}、K_{yx}、K_{yy}、C_{xx}、C_{xy}、C_{yx}、C_{yy}。

以上性能计算公式均是指单瓦，如轴承为多瓦则相应轴承的性能为诸瓦之和。

图 6-1-12 和图 6-1-13 给出了长径比 $B/D=0.8$ 时圆轴承的无量纲刚度及阻尼 K_{xx}、K_{xy}、K_{yx}、K_{yy}和 C_{xx}、C_{xy}、C_{yx}、C_{yy}。

4.2.4 稳定性计算

支承在动压滑动轴承上的转子，其工作角速度 ω 应低于失稳角速度，否则就会发生轴承油膜失稳或油膜振荡。

失稳角速度有两种计算方法，一是在各种角速度下，算出动特性，判断是否稳定，再计算由稳定到不稳定转变处的角速度，即失稳角速度。这种计算方法，可计入角速度改变时温度、粘度和 ε 的改变，在定量的意义上比较合理，但计算工作量大。通常用的是另一种较为简化的计算方法，此法的理论基础是：界限状态下运动方程的特征值的实部必为零（即特征值必为纯虚数）。这种方法的优点是简单易行，可用以判断稳与不稳以及大致地看到稳与不稳的程度。

轴承的无量纲油膜的综合刚度 K_{eq}为：

$$K_{eq} = \frac{K_{xx}C_{yy} + K_{yy}C_{xx} - K_{xy}C_{yx} - K_{yx}C_{xy}}{C_{xx} + C_{yy}} \tag{6-1-25}$$

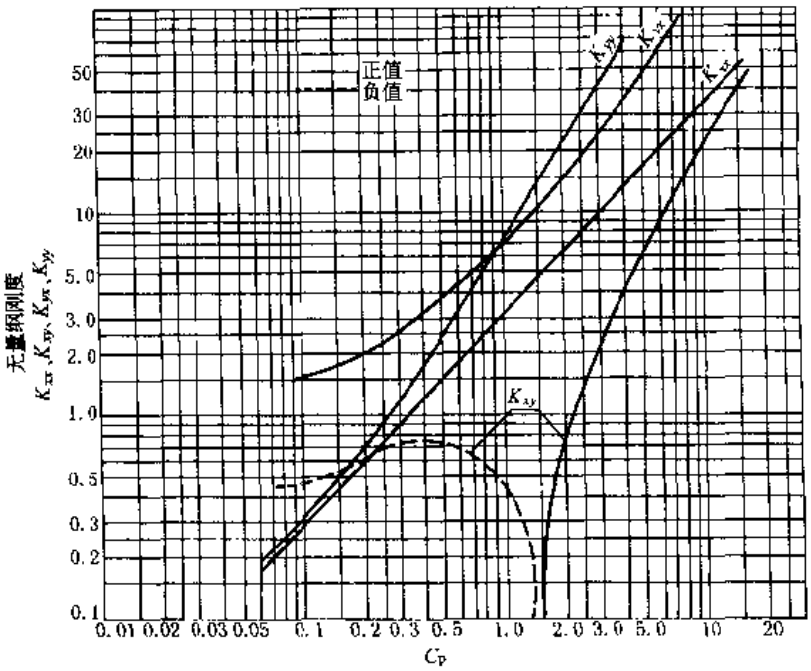


图 6-1-12 圆轴承（$B/D=0.8$）的 C_p-K 曲线

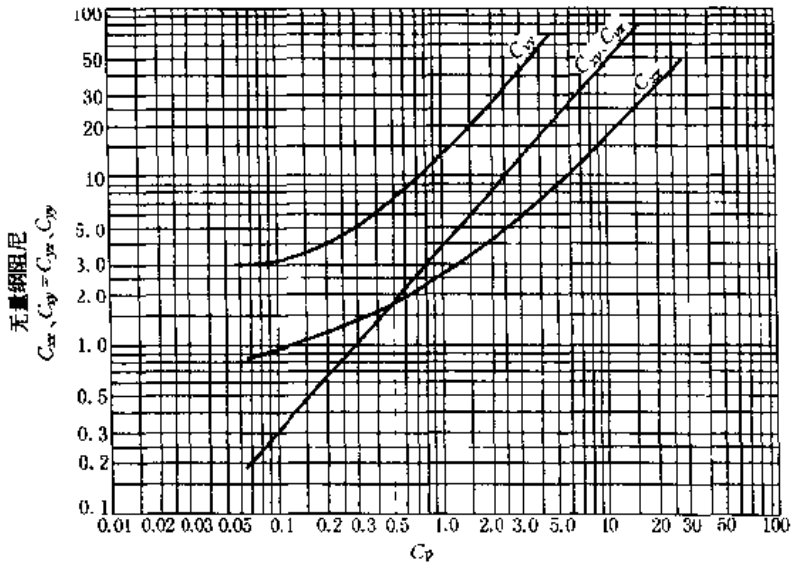


图 6-1-13 圆轴承（$B/D=0.8$）的 C_p-C 曲线

轴颈的涡动比平方

$$r_{st}^2=\frac{(K_{eq}-K_{xx})(K_{eq}-K_{yy})-K_{xy}K_{yx}}{C_{xx}C_{yy}-C_{xy}C_{yx}} \tag{6-1-26}$$

$K_{eq}<0$，则系统不稳定，需重新设计；$K_{eq}>0$，$r_{st}^2<0$，则系统稳定；$K_{eq}>0$，$r_{st}^2>0$，则按以下方法计算失稳转速。

单跨转子系统的对称单质量刚性转子；失稳角速度 ω_s

$$\omega_s=\frac{\eta B}{M\psi^3}\times\frac{K_{eq}}{r_{st}^2} \tag{6-1-27}$$

单跨转子系统的对称单质量弹性转子，失稳角速度 ω_s

$$\omega_s=\frac{-M\omega_k^2}{2K_{eq}\dfrac{\eta B}{\psi^3}}+\omega_k\sqrt{\left(\frac{M_{\omega k}}{2K_{eq}\dfrac{\eta B}{\psi^3}}\right)^2+\frac{1}{r_{st}^2}} \tag{6-1-28}$$

式中 M 为转子总质量 $M_{总}$ 分配至该轴承上的质量，对于对称转子，$M=\frac{M_{总}}{2}$；$K_{油}$为有量纲油膜综合刚度；$\omega_k=\sqrt{\frac{K}{M}}$（$K$ 为转子总刚度分配至该轴承上的刚度）。

4.3 轴承主要参数的选择

(1) 平均压强 p_m

在可能情况下（如保证一定的油膜厚度，合适的温升等），平均压强 p_m 宜取较高值，以保证运转的平稳性，减小轴承尺寸。但压强过高，油膜厚度过薄，对油质的要求将提高，且液体润滑易遭破坏，使轴承损伤。

轴承平均压强 p_m 的一般设计值（对轴承合金，下同；括号内数值为最高值）如下：

轧钢机	1000～2000（2500）N/cm^2
风机	20～200（400）N/cm^2
汽轮机、发电机、机床	60～200（250）N/cm^2
齿轮变速装置、拖拉机	50～350（400）N/cm^2
铁路车辆	500～1500 N/cm^2

(2) 宽径比 B/D

通常取 $B/D=0.3\sim1.5$。宽径比较小时，有利于增大压强，提高运转平稳性；增多流量，降低温升；减轻边缘接触现象。随着轴承宽度 B 的减小，功耗将降低，占用空间将减小，但轴承承载能力也将降低；压力分布曲线陡峭，易于出现轴承合金局部过热现象。

高速重载轴承温度升高，有边缘接触危险，B/D 宜取小值。低速重载轴承为提高轴承整体刚性，B/D 宜取大值。高速轻载轴承，如对轴承刚性无过高要求，可取小值；转子挠性较大的轴承宜取小值；需要转子有较大刚性的机床轴承，宜取较大值；在航空、汽车发动机上，受空间地位限制的轴承，B/D 可取小值。一般机器常用的 B/D 值为：

汽轮机、风机；电机、发电机、离心泵	0.4～1.0
齿轮变速装置	0.6～1.5
机床、拖拉机	0.8～1.2
轧钢机	0.6～0.9

(3) 间隙比 ψ

一般取 $\psi=0.002\sim0.003$。ψ 值主要应根据载荷和速度选取：速度愈高，ψ 值应愈大；载荷越大，ψ 值则越小。此外，直径大、宽径比小、调心性能好、加工精度高时，ψ 可取小值；反之取大值。

间隙比 ψ 大时，流量大，温升低，承载能力低。

间隙大小对转子轴承系统稳定性有较大影响。一般压强小的轴承，减小间隙比可提高系统稳定性；而压强大的增大间隙比可提高工作稳定性。

一般机器常用的轴承间隙比 ψ 为：

汽轮机、电动机、发电机	0.001～0.002
轧钢机、铁路车辆	0.0002～0.0015
内燃机	0.0005～0.001
风机、离心泵、齿轮变速装置	0.001～0.003
机床	0.0001～0.0005

(4) 最小油膜厚度 h_{min}

为确保轴承在液体润滑条件下安全运转，应使最小油膜厚度大于轴颈、轴瓦工作表面不平度与轴颈挠度之和：

$$h_{min}\geqslant[h_{min}]=S(R_1+R_2+y_1+y_2) \tag{6-1-29}$$

式中 S——裕度，对一般机械的轴承取 $S=1.1\sim1.5$，对轧钢机轴承取 $S=2\sim3$；

R_1、R_2——对颈和轴瓦表面不平度平均高度；

y_1——轴颈在轴承中的挠度，见图 6-1-14a；

y_2 ——轴颈偏移量，见图 6-1-14b。

端轴颈的轴颈挠度可按式(6-1-30)计算：

$$y_1 = 1.6\times10^{-10}p_m D\left[\left(\frac{B}{D}\right)^4 + 1.81\left(\frac{B}{D}\right)^2\right] \quad (6\text{-}1\text{-}30)$$

当 $p_m \leqslant 30N/cm^2$ 时，y_1 可忽略不计。

y_2 为轴颈在轴承中因轴的弯曲变形和安装误差引起的偏移量：

$$y_2 = \frac{B}{2}\tan\beta \quad (6\text{-}1\text{-}31)$$

对自动调心轴承 $y_2 = 0$。

缺乏资料时，也可参考图 6-1-15 选取[h_{min}]。

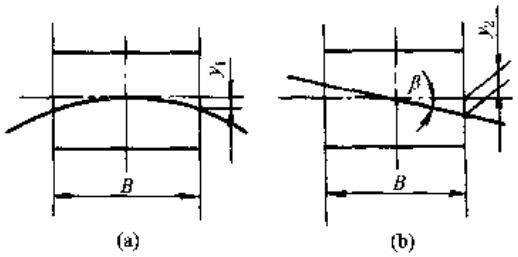


图 6-1-14 轴颈在轴承中的挠曲和偏移示意图

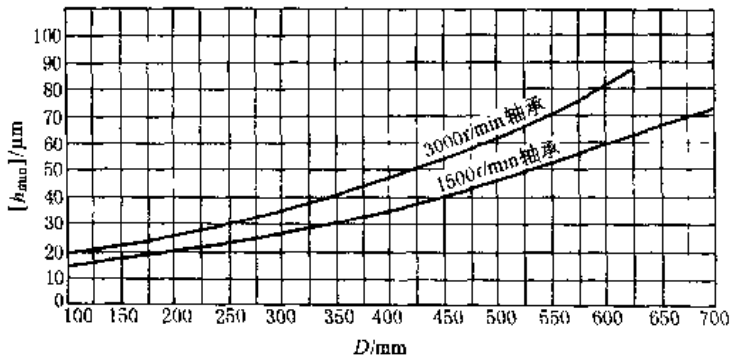


图 6-1-15 允许最小油膜厚度[h_{min}]与轴承直径的关系曲线

(5) 油温和瓦温

轴承性能计算根据热平衡状态下轴承平均工作温度 t_m（即端泄油平均温度）进行，初步计算时可取 t_m = 50 ~ 60℃。

一般取进油温度 t_1 = 30 ~ 45℃，平均油温 $t_m \leqslant 75$℃，温升 $\Delta t \leqslant 30$℃。

作为设计依据之一的瓦温，一般以强度急剧下降时金属的软化点作为控制值，对轴承合金常取 t_{max} = 90 ~ 100℃。

常用润滑油的温度与粘度的关系见图 6-1-16。

(6) 油楔数 Z

如图 6-1-17 所示，椭圆轴承的稳定区比单油楔圆筒轴承的大；三油楔轴承的又比椭圆轴承的大，且在各个方向上的油膜刚度也较均匀。但并非油楔数愈多，稳定区一定愈大。油楔数的增多，一般减小了承载能力。

选取油楔数时，要兼顾稳定区和承载能力两方面的要求。为了提高多油楔轴承的承载能力，可以采用不等长的多油楔。

油楔数还影响结构，偶数油楔便于采用剖分结构。

(7) 最小半径间隙 c_{min}（椭圆轴承即为顶隙）

高精度机床主轴承常采用 2 ~ 10μm 以下的最小半径间隙，间隙比为 0.0001 ~ 0.0002。速度较高的主轴承，如汽轮机、发电机、离心式压缩机和水轮机等，为了减小功耗、降低温升，常采用较大的间隙，间隙比为 0.001 ~ 0.0025。

(8) 楔形度（椭圆度）ψ/ψ^*

楔形度主要取决于油楔偏心距 S。S 愈大，楔形愈大，即油楔的楔愈大。

楔形度过大，即油楔起始端开口过大，有可能在楔形空间的起始段形不成承载油膜，使承载油膜减短，同时还增大了轴承的摩擦因数。

楔形度过小，轴承的承载能力很低，在工艺上也难以实现，当轴颈位移之后，有的油楔形成的承载油膜也太短。

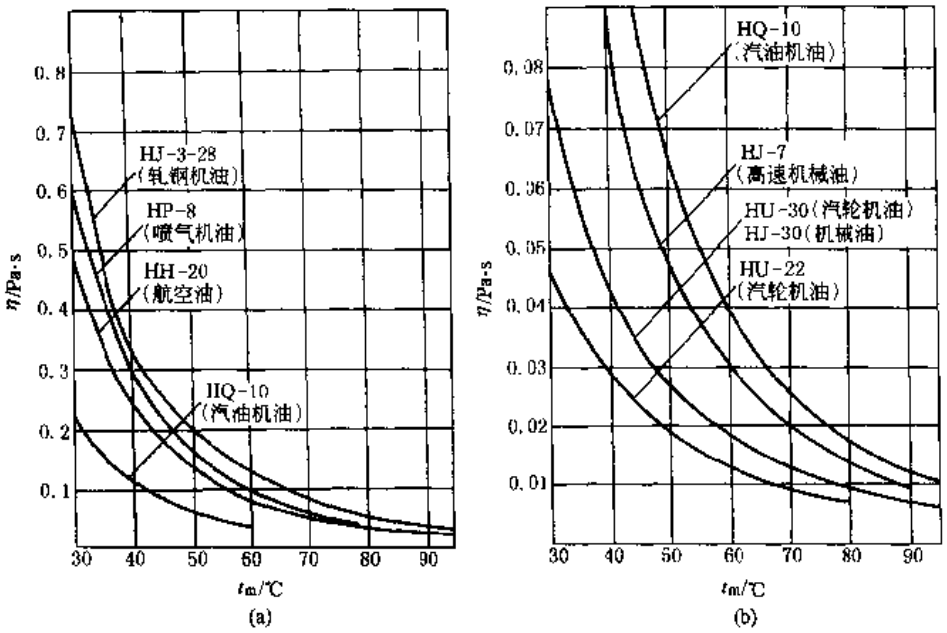


图 6-1-16 润滑油的粘度-温度曲线

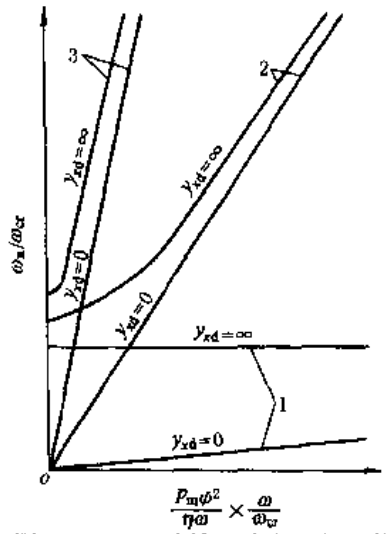


图 6-1-17 三种轴承稳定区的比较

($y_{xd}=y/c$)

1—圆轴承；2—椭圆轴承；

3—三油楔轴承；

y—轴的静挠度；c—半径间隙；

ω—工作角速度；ω_{cr}—临界角速度；

ω_s—轴系失稳角速度

曲线右下方为稳定区，

左上方为非稳定区

根据理论分析，最佳楔形度为 2～3。对于要求很小间隙的多油楔（$Z\geqslant 3$）轴承，实现这样的楔形度在工艺上有困难。同时，对于轴颈偏心距较大的轴承，为了在轴颈位移后形成的承载油膜不致太短，宜采用较大的楔形度。推荐取楔形度 $\psi/\psi^*\geqslant 5$，即油楔偏心距 $S\geqslant 4c_{min}$。

(9) 安装间隙

可倾瓦轴承的瓦块弧面半径与轴颈半径 r 之差称为加工间隙，它由轴颈和瓦块的尺寸所决定。瓦块装入轴承后，实际形成的间隙为 c_a，称为安装间隙，通常 c_a 可以调整，$\frac{c}{c_a}$ 通常在 1～2 之间，不得小于 1。

(10) 支点位置

可倾瓦轴承支点位置影响瓦块的承载能力，承载能力最大时的支点位置与瓦块的几何尺寸 L/B 有关，可从图 6-1-23 中查出，L_c 为进油边到支点的瓦弧长，L 为瓦的整个弧长，轴颈需要反向转动时，应取 $\frac{L_c}{L}=0.5$。

(11) 填充系数

可倾瓦轴承各块瓦的弧长总和 ZL 与轴颈圆周长 πd 之比，称为填充系数 k，即

$$k=\frac{ZL}{\pi d}$$

通常取 $k=0.7\sim 0.8$。由于 k 与功耗成正比，当载荷较小时可取更低的填充系数（如 $k=0.5$）以降低温升。

(12) 供油压强 p_s

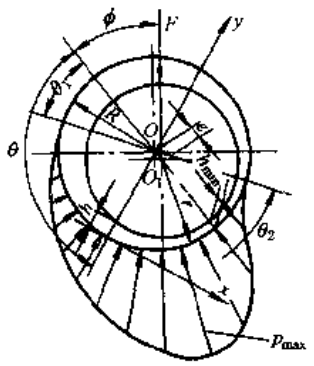
一般轴承的供油压强可取 0～0.1MPa。当轴承润滑油温升过高时可适当增大 p_s 以降低温升。

4.4 典型轴承的性能曲线及计算示例

(1) 径向轴承的示意图与几何关系（表 6-1-99）

(2) 无限宽轴承性能计算（表 6-1-100）

表 6-1-99　　径向轴承的示意图与几何关系

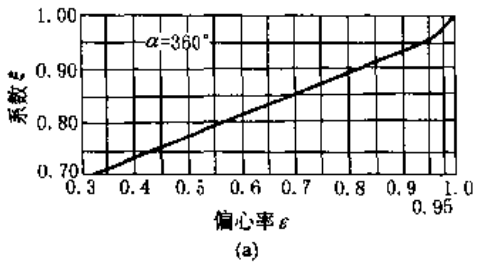
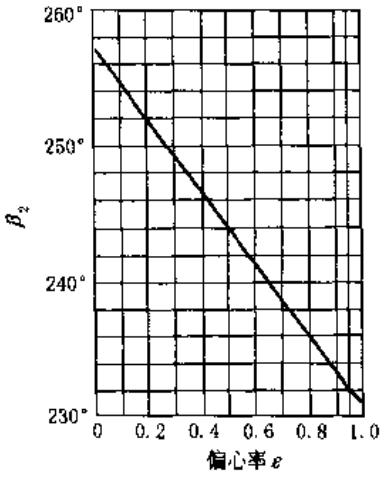


名　称	符号及公式
半径间隙	$c = R - r$
间隙比	$\psi = c/r$
偏心距	e
偏心率	$\varepsilon = e/c$
油膜厚度	$h = c\ (1 + \varepsilon\cos\theta)$
轴瓦包角	α
偏位角	ϕ
最小油膜厚度	$h_{min} = c\ (1 - \varepsilon)$（仅适用于圆轴承）

表 6-1-100　无限宽径向轴承性能计算（通常可将宽径比 $B/D > 2$ 的轴承近似看作无限宽轴承）

项　目		计　算　公　式	
任意点压强		$p = 6\dfrac{\eta\omega}{\psi^2}\dfrac{1}{(1-e^2)^{3/2}}\left\{\beta - e\sin\beta - \dfrac{(2+e^2)\beta - 4e\sin\beta + e^2\sin\beta\cos\beta}{2[1+e\cos(\beta_2-\pi)]}\right\}$	(1)
平均压强		$p_m = \dfrac{\eta\omega}{\psi^2}\dfrac{3}{2(1-e^2)^{1/2}[1+\varepsilon\cos(\beta_2-\pi)]}$ $\left\{\dfrac{\varepsilon^2[1+\cos(\beta_2-\pi)]^4}{(1-\varepsilon^2)} + 4[\beta_2\cos(\beta_2-\pi) - \sin(\beta_2-\pi)]\right\}^{1/2}$	(2)
轴承特性数		$C_p = \left(\dfrac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\right) = \dfrac{3}{2(1-\varepsilon^2)^{1/2}[1+\varepsilon\cos(\beta_2-\pi)]}$ $\left\{\dfrac{\varepsilon^2[1+\cos(\beta_2-\pi)]^4}{(1-\varepsilon^2)} + 4[\beta_2\cos(\beta_2-\pi) - \sin(\beta_2-\pi)]^2\right\}^{1/2}$	(3)
载　荷		$F = p_m BD = \dfrac{\eta\omega BD}{\psi^2}C_p$	(4)
摩擦力	承载区	$F_\mu = \dfrac{\eta\omega}{\psi}\dfrac{BD}{2(1-\varepsilon^2)^{1/2}[1+\varepsilon\cos(\beta_2-\pi)]}$ $[\beta_2 - 4\varepsilon\beta_2\cos(\beta_2-\pi) - 3\varepsilon\sin(\beta_2-\pi)]$	(5)
	非承载区	$F' = \xi\pi\eta r\omega B/\psi$	(6)
摩擦数	承载区	$\dfrac{\mu}{\psi} = \dfrac{\beta_2}{2(1-\varepsilon^2)^{1/2}C_p} + \dfrac{\varepsilon\sin\phi}{2}$	(7)
	非承载区	$\dfrac{\mu'}{\psi} = \dfrac{\pi\xi}{2}C_p$	(8)
	偏位角	$\tan\phi = \dfrac{-2(1-e^2)^{1/2}[\sin(\beta_2-\pi) - \beta_2\cos(\beta_2-\pi)]}{\varepsilon[1+\cos(\beta_2-\pi)]^2}$	(9)

续表

项　目	计　算　公　式
β 和 β_2	β 是积分代换角坐标，与 θ 的关系为 $\cos\beta=\frac{\varepsilon+\cos\theta}{1+\varepsilon\cos\theta}$；$\beta_2$ 是与 θ_2 对应的 β 值，此值由图 b 确定。 系数 ξ 值的选取为：$\alpha=120°$时，$\xi=4/3$；$\alpha=180°$时，$\xi=1$；$\alpha=360°$时，ξ 见图 a。α 为轴承包角  (a)  (b)

(3) 无限窄轴承性能计算

表 6-1-101　无限窄径向轴承性能计算（通常可将宽径比 $B/D<0.4$ 的轴承近似的看作无限窄轴承）

项　目		计　算　公　式	
任意点的压强		$p=\frac{3\eta\omega}{c^2}\left(\frac{B^2}{4}-z^2\right)\frac{\varepsilon\sin\theta}{(1+\varepsilon\cos\theta)^3}$	(1)
平均压强		$p_m=\frac{\eta\omega}{\psi^2}\left(\frac{B}{D}\right)^2\frac{\varepsilon}{2(1-\varepsilon^2)^2}[\pi^2(1-\varepsilon^2)+16\varepsilon^2]^{1/2}$	(2)
轴承特性数(无量纲)		$\left(\frac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\right)=\left(\frac{B}{D}\right)^2\frac{\varepsilon}{2(1-\varepsilon^2)^2}[\pi^2(1-\varepsilon^2)+16\varepsilon^2]^{1/2}$	(3)
载　荷		$F=BDp_m=BD\frac{\eta\omega}{\psi^2}\left(\frac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\right)$	(4)
摩擦力	承载区	$F_\mu=\frac{\eta\omega}{\psi}\frac{\pi BD}{2(1-\varepsilon^2)^{1/2}}$	(5)
	非承载区	$F'=\frac{\eta\omega}{\psi}\frac{\pi BD}{2(1+\varepsilon)(1-\varepsilon^2)^{1/2}}=\frac{1}{1+\varepsilon}F_\mu$	(6)

续表

项目		计算公式	
摩擦数	承载区	$\frac{\mu}{\psi}=\frac{\pi(1-\varepsilon^2)^{3/2}}{\varepsilon[\pi^2(1-\varepsilon^2)+16\varepsilon^2]^{1/2}}\left(\frac{D}{B}\right)^2$	(7)
	非承载区	$\frac{\mu'}{\psi}=\frac{\pi(1-\varepsilon^2)^{3/2}}{\varepsilon(1+\varepsilon)[\pi^2(1-\varepsilon^2)+16\varepsilon^2]^{1/2}}\left(\frac{D}{B}\right)^2=\frac{\mu}{(1+\varepsilon)\psi}$	(8)
偏位角		$\tan\phi=\frac{\pi}{4}\frac{(1-\varepsilon^2)^{1/2}}{\varepsilon}$	(9)
承载区	流量	$Q_1=v\overline{B}c\,\varepsilon$	(10)
	流量系数	$\frac{Q_1}{\psi v\overline{B}D}=\frac{\varepsilon}{2}$	(11)

注：z 为轴承宽度方向的坐标，原点取在轴承宽度的中点。

(4) 单油楔径向轴承的性能计算

例 1 设计汽轮机转子的液体动压润滑轴承。已知：轴承直径 $D=30$cm，载荷 $F=65000$N，转速 $n=3000$r/min，轴承为自动调心式，在水平中分面两侧供油，进油温度控制在 40℃左右。

例题计算过程可按图 6-1-18 框图进行。计算结果见表 6-1-102，方案 1 温升过高，应采用方案 2。

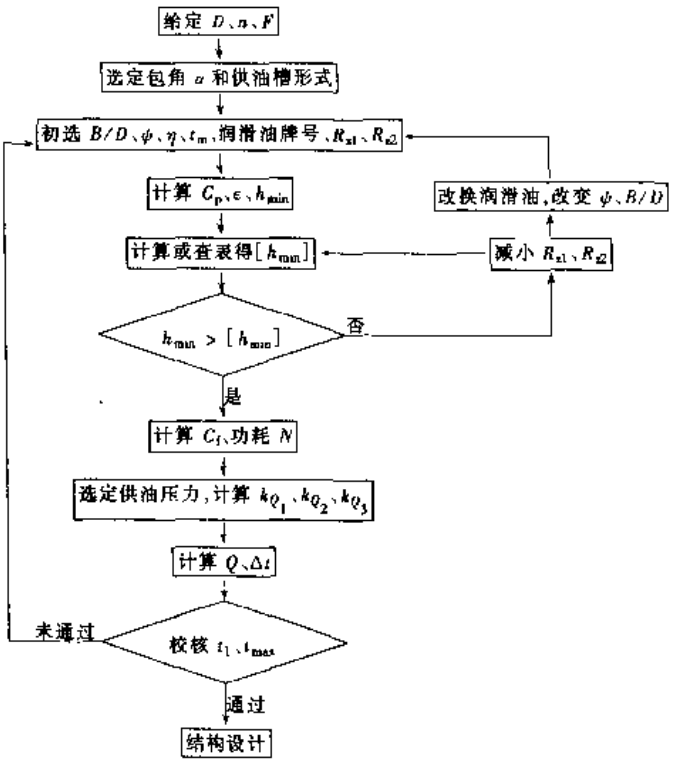


图 6-1-18 计算框图

表 6-1-102　　单油楔径向轴承性能计算

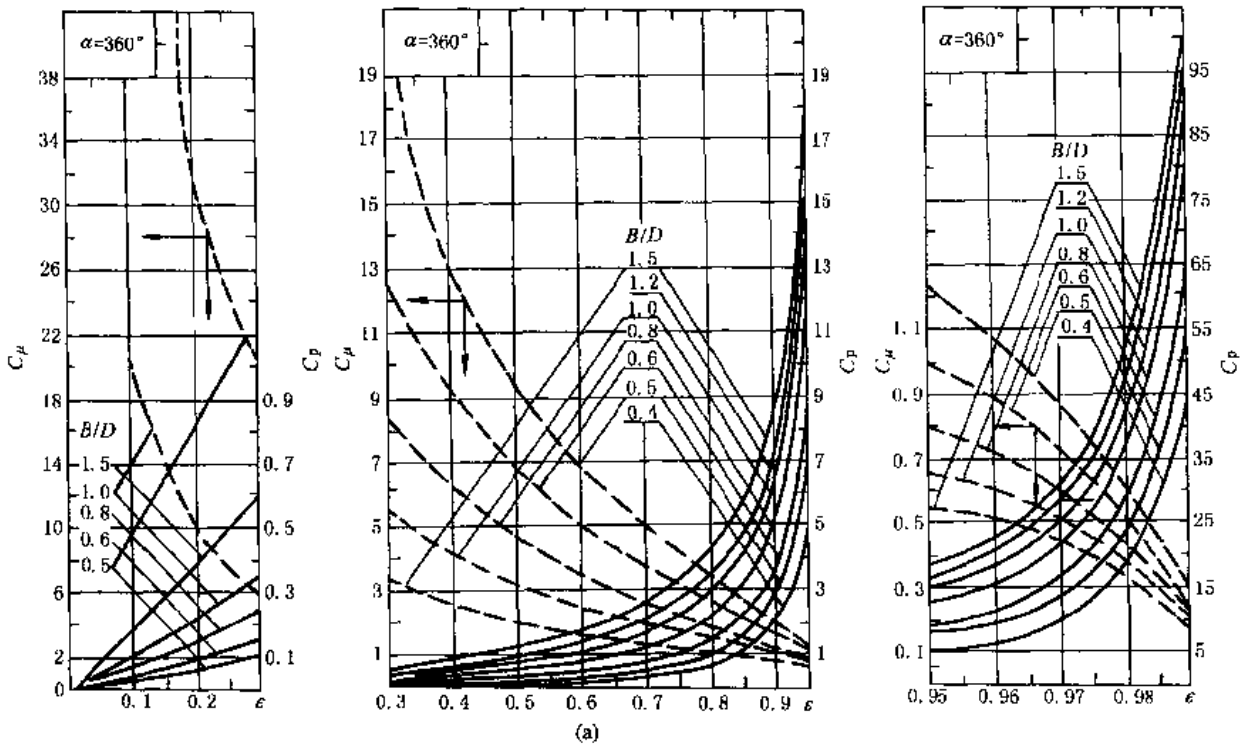
计算项目	单位	计算公式及说明	结果	
			方案 1	方案 2
轴承载荷 F	N	已知	65000	
轴承直径 D	cm	已知	30	

续表

计 算 项 目	单位	计算公式及说明	结 果	
			方案 1	方案 2
宽径比 B/D		选 定	0.8	
轴承宽度 B	cm	$B=\left(\frac{B}{D}\right)D$	24	
转速 n	r/min	已 知	3000	
角速度 ω	1/s	$\omega=2\pi n/60$	314	
间隙比 ψ		选 定	0.0015	0.002
半径间隙 c	cm	$c=\frac{\psi D}{2}$	0.0225	0.03
平均压强 p_m	N/cm^2	$p_m\approx\frac{F}{BD}$	≈90	
润滑油牌号		选 定	HU-22	
平均油温 t_m	℃	预 选	56	
在 t_m 下油的粘度	N·s/cm^2	查图 6-1-16	15×10^{-7}	
轴承特性数 $\left(\frac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\right)$			0.43	0.76
偏心率 ε		根据轴承特性数查图 6-1-19	0.40	0.55
最小油膜厚度 h_{min}	cm	$h_{min}=c\ (1-\varepsilon)$	0.0135	0.0135
轴颈表面粗糙度		按使用要求定	$\underline{0.8}$	
轴颈表面不平度平均高度 R_1	cm		0.00032	
轴瓦表面粗糙度		按使用要求定	$\underline{1.6}$	
轴瓦表面不平度平均高度 R_2	cm		0.00063	
轴颈挠度 y_1	cm	式 (6-1-30)	0	
轴颈偏移量 y_2	cm	式 (6-1-31)	0	
许用最小油膜厚度 $[h_{min}]$	cm	式 (6-1-29)	0.00143 (取 $S=1.5$)	
校核条件 $h_{min}\geq[h_{min}]$			通过	通过
承载区摩擦数 μ/ψ		查图 6-1-19	6.1	4.1
系数 ξ		根据轴承包角确定	1	1
非承载区摩擦数 $\frac{\mu'}{\psi}$		表 6-1-100 中 (8) 式	3.65	2.07

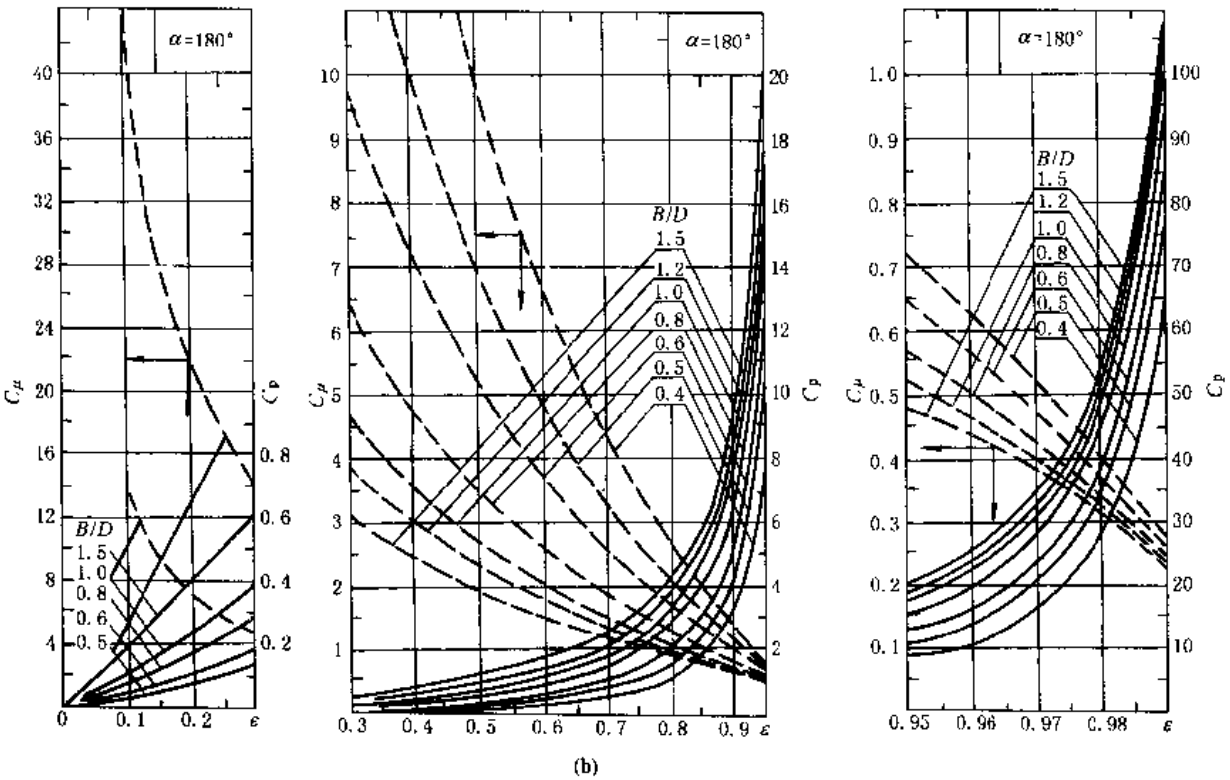
续表

计 算 项 目	单 位	计算公式及说明	结 果	
			方案 1	方案 2
功耗 N	kW	式 (6-1-14)	44.8	38.0
承载区流量系数 k_{Q_1}		查图 6-1-9	0.114	0.148
供油压强 p_s	N/cm^2	按使用要求定	10	10
系数 ζ		查图 6-1-11	0.23	0.29
非承载区流量数 k_{Q_2}		式 (6-1-17)	0.0164	0.038
系数 θ		查图 6-1-11	0.105	0.12
供油槽宽度 m	cm	$m=(0.2\sim0.25)D$	6	
阻油槽宽度 a	cm	$a=0.05D$	1.5	
槽泄流量系数 k_{Q_3}		式 (6-1-18) 和式 (6-1-19)	0.219	0.0443
总流量 Q	cm^3/s	式 (6-1-16)	775	1560
润滑油温升 Δt	℃	式 (6-1-20) 和式 (6-1-21)	34.1	14.4
校核进油温度 t_1	℃	$t_1=t_m-\Delta t$	21.9	41.6

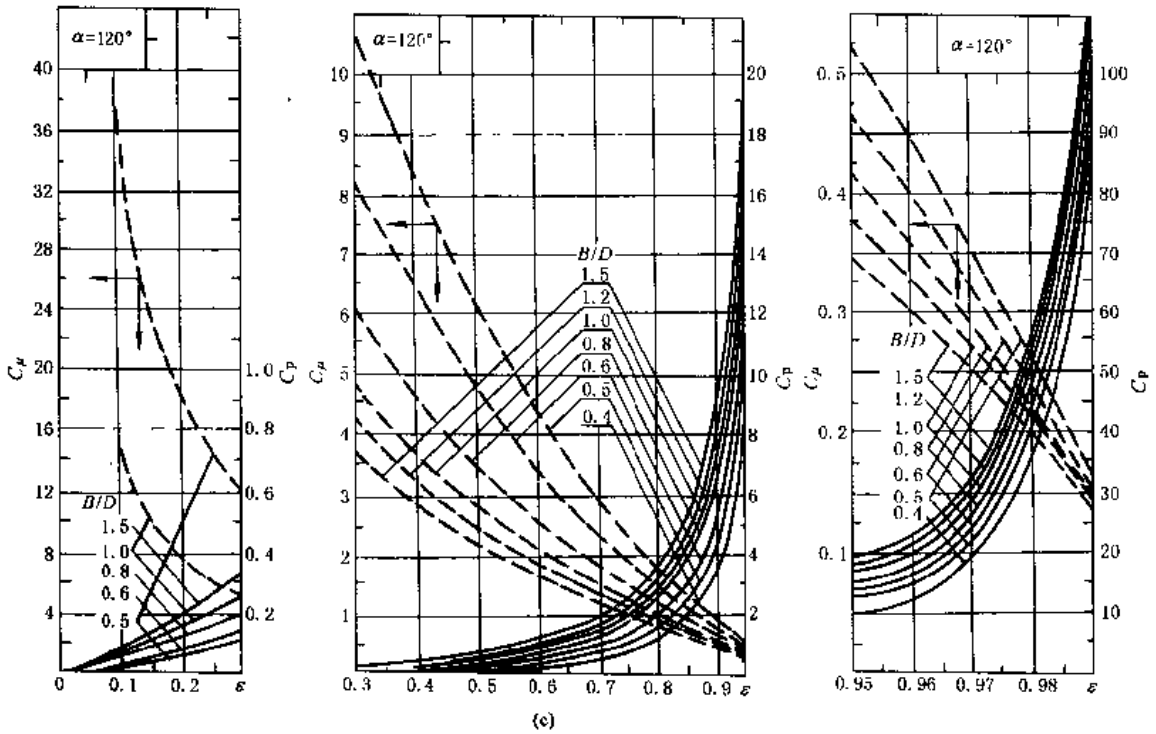


(a)

图 6-1-19



(b)



(c)

图 6-1-19　C_p-ε、C_μ-ε 关系曲线

(5) 多油楔液体动压径向轴承

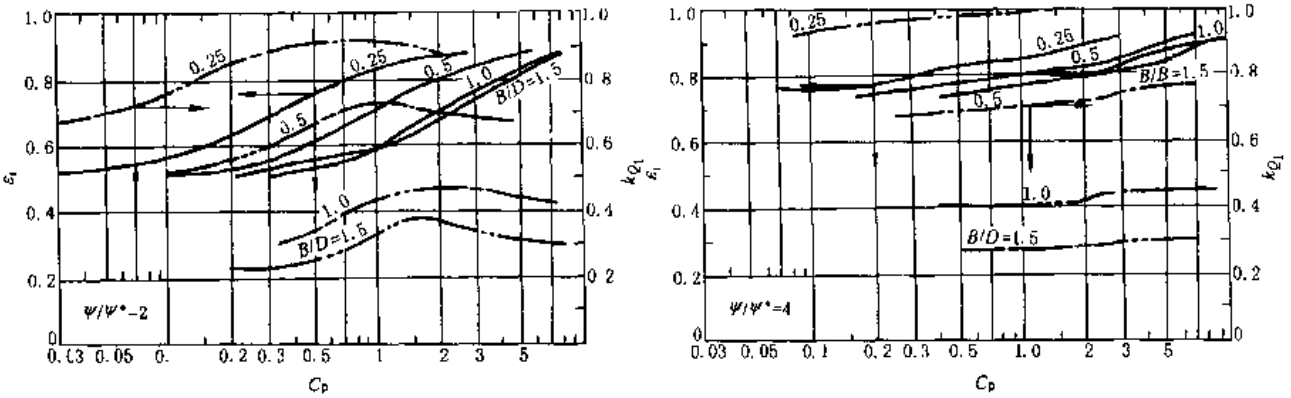
1) 椭圆轴承的性能计算

例 2 设计汽轮机转子的椭圆轴承。已知：轴承直径 $D=30\text{cm}$，载荷 $F=65000\text{N}$、转速 $n=3000\text{r/min}$；在水平中分面两侧供油，供油压力 $p_s=10\text{N/cm}^2$，进油温度为 40℃。

设计过程框图参见图 6-1-18。计算结果见表 6-1-103。

表 6-1-103　　椭圆轴承的性能计算

计　算　项　目	单　位	计算公式及说明	结　果
载荷 F	N	已知	65000
转速 n	r/min	已知	3000
轴承直径 D	cm	已知	30
轴承宽径比 B/D		选定	1
轴承宽度	cm	$B=(B/D)D$	30
平均压强 p_m	N/cm^2	$p_m=\dfrac{F}{BD}$	72.2
轴颈角速度 ω	1/s	$\omega=\dfrac{n\pi}{30}$	314
椭圆度 ϕ/ψ^*		选定	2
顶隙比 ψ^*		选定	0.0015
侧隙比 ψ		$\psi=(\psi/\psi^*)\psi^*$	0.0030
顶隙 c^*	cm	$c^*=\psi^*D/2$	0.0225
侧隙 c	cm	$c=\psi D/2$	0.0450
润滑油牌号		选定	HU-22
轴承平均油温 t_m	℃	选定	50
油在 t_m 时的粘度 η	$\text{N}\cdot\text{s/cm}^2$	查有关资料或图 6-1-16	20×10^{-7}
轴承特性数 $\left(\dfrac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\right)$			1.035
相对偏心率 ϵ_1		查图 6-1-20	0.6
最小油膜厚度 h_{min}	cm	$h_{min}=(1-\epsilon_1)c$	0.018 (大于许用值)
端泄流量系数 k_{Q_1}		查图 6-1-20	0.44
承载区端泄流量 Q_1	cm^3/s	$Q_1=0.125\omega BD^2\psi k_{Q_1}$	1400
油槽侧泄流量系数 k_{Q_3}		查图 6-1-21	0.915
油槽侧泄流量 Q_3	cm^3/s	$Q_3=0.3\dfrac{p_s c^3}{\eta}k_{Q_3}$	125
总流量 Q	cm^3/s	$Q=Q_1+Q_3$	1525
功耗系数 k_N		查图 6-1-21	6.5
功耗 N	kW	$N=\dfrac{k_N\eta D^2\omega^2 B}{4\times10^3\psi}$	≈28
润滑油温升 Δt	℃	$\Delta t=590\dfrac{N}{Q}$	10.8
校核进油温度 t_1	℃	$t_1=t_m-\Delta t$	39.2



(a) 椭圆轴承 C_p-ε_i、C_p-k_{Q_1}关系曲线（$\psi/\psi^*=2$）

（C_p-ε_i查实线、C_p-k_{Q_1}查点划线）

(b) 椭圆轴承 C_p-ε_i、C_p-k_{Q_1}关系曲线（$\psi/\psi^*=4$）

（C_p-ε_i查实线、C_p-k_{Q_1}查点划线）

图 6-1-20

ε_i—两偏心率中的大者；k_{Q_1}—流量系数

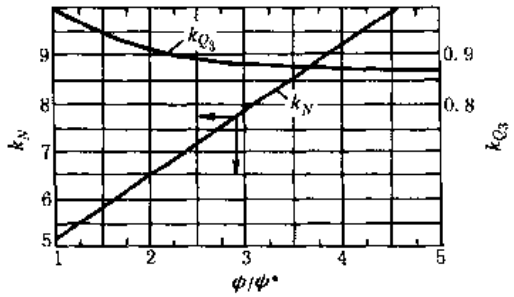


图 6-1-21 椭圆轴承的流量系数 k_{Q_3}和功耗系数 k_N

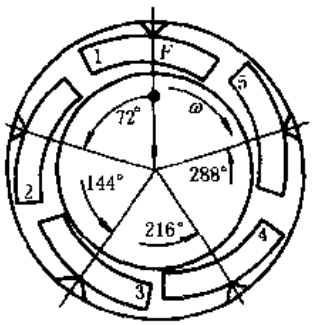


图 6-1-22 例 3 可倾瓦径向轴承的布置

2）可倾瓦轴承的性能计算

例 3 计算一鼓风机的五瓦可倾瓦径向轴承。已知：轴颈直径 $D=80$mm，转速 $n=11500$ r/min，宽径比 $B/D=0.4$，间隙比 $\psi=0.002$；转子重量 $F=1250$N。进油温度希望在 40℃左右，瓦的布置如图 6-1-22 所示。

设计计算过程框图参见图 6-1-15。计算结果见表 6-1-104。

表 6-1-104　　可倾瓦径向轴承的性能计算

计 算 项 目	单　位	计算公式及说明	结　果
载荷 F	N	已知	1250
转速 n	r/min	已知	11500
轴承直径 D	cm	已知	8
轴承宽径比 B/D		给定或选取	0.4

续表

计 算 项 目	单 位	计算公式及说明	结 果
轴瓦宽 B	cm	$B=(B/D)D$	3.2
轴瓦数 z		选取	5
填充系数 k		选取	0.7
每块瓦的瓦长 L	cm	$L=\frac{k\pi D}{Z}$	3.5
每块瓦占据角度 θ		$\theta=\frac{2L}{D}\times\frac{180}{\pi}$	50°08′
长宽比 $\frac{L}{B}$		希望 $\frac{L}{B}\approx 1$	1.094
角速度 ω	1/s	$\omega=\frac{\pi n}{30}$	1200
间隙比 ψ		选取	0.002
加工间隙 c	cm	$c=\psi\frac{D}{2}$	0.008
润滑油牌号		选取	HU-22
轴承平均工作温度 t_m	℃	选取	50
在 t_m 下的油粘度 η	N·s/cm²	查图 6-1-16	20×10^{-7}
支点位置 $\frac{L_c}{L}$		查图 6-1-23	0.606
载荷系数 k_F		查图 6-1-23	152.5
最小油膜厚度系数 k_h		查图 6-1-23	1.525
功耗系数 k_N		查图 6-1-23	1.45×10^{3}
温升系数 k_t		查图 6-1-23	0.78
流量系数 k_Q		查图 6-1-23	0.24
进油端到支点弧长 L_c	cm	$L_c=\left(\frac{L_c}{L}\right)L$	2.12
进油端到支点夹角 θ_c		$\theta_c=\frac{2L_c}{D}\times\frac{180}{\pi}$	30°22′
平均压强 p_m	N/cm²	$p_m=\frac{F}{BD}$	48.8
轴承特性数 $\left(\frac{p_m\psi^2}{\eta\omega}\times\frac{1}{k^2k_F}\right)=C_p$		用该数在图 6-1-24 和图 6-1-25 上查各个系数	0.1088×10^{-2}
系数 $\left(k_h\frac{h_{2min}}{c}\right)$		查图 6-1-24	0.8
最小油膜厚度的最小值 h_{2min}	cm	$h_{2min}=\left(k_h\frac{h_{2min}}{c}\right)\frac{c}{k_h}$	4.2×10^{-3}
偏心率 ϵ		查图 6-1-24	0.25
系数 $\left(k_Nk\frac{R}{c}\mu\right)$		查图 6-1-25	29×10^{-3}
摩擦因数 μ		$\mu=\left(k_Nk\frac{R}{c}\mu\right)\frac{c}{k_h}$	0.0571
功耗 N	kW	$N=\frac{\mu W\omega D}{20.4}\times10^{-3}$	3.36
系数 $\Delta t\frac{kk_t}{p_m}$	℃·cm²/N	查图 6-1-24	0.105
温升 Δt	℃	$\Delta t=\left[\Delta t\frac{kk_t}{p_m}\right]\frac{p_m}{kk_t}$	9.4
校核进油温度 t_1	℃	$t_1=t_m-\Delta t$	40.6
流量 Q	cm³/s	$Q=\frac{\omega DcBz}{2}k_Q$	147
系数 $\left(\frac{F_{max}}{F}\right)$		查图 6-1-25	1.2

续表

计 算 项 目	单 位	计算公式及说明	结 果
受载最大的瓦上的载荷 F_{max}	N	$F_{max}=\left[\frac{F_{max}}{F}\right]F$	1500
受载最大的瓦上的压强 p_{max}	N/cm^2	$p_{max}=\frac{F_{max}}{BL}$	134

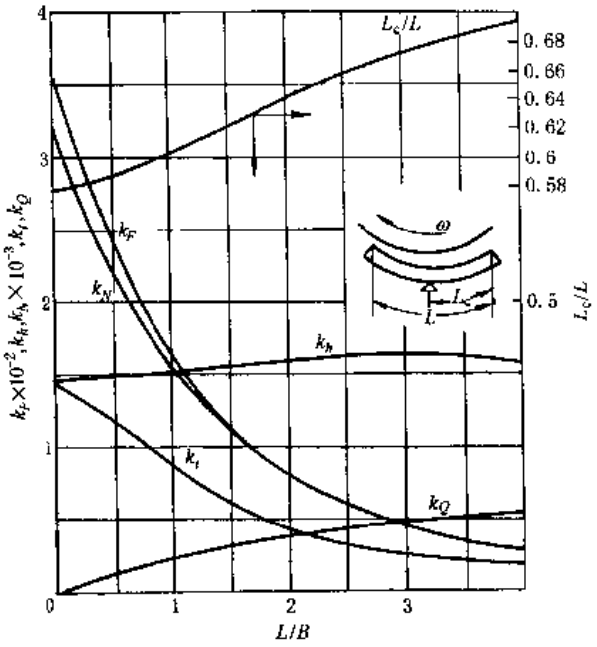


图 6-1-23 可倾瓦径向轴承的特征系数和支点位置

k_P—载荷系数；k_N—功耗系数；k_t—温升系数；k_Q—流量系数；k_h—最小油膜厚度系数；B—瓦的宽度

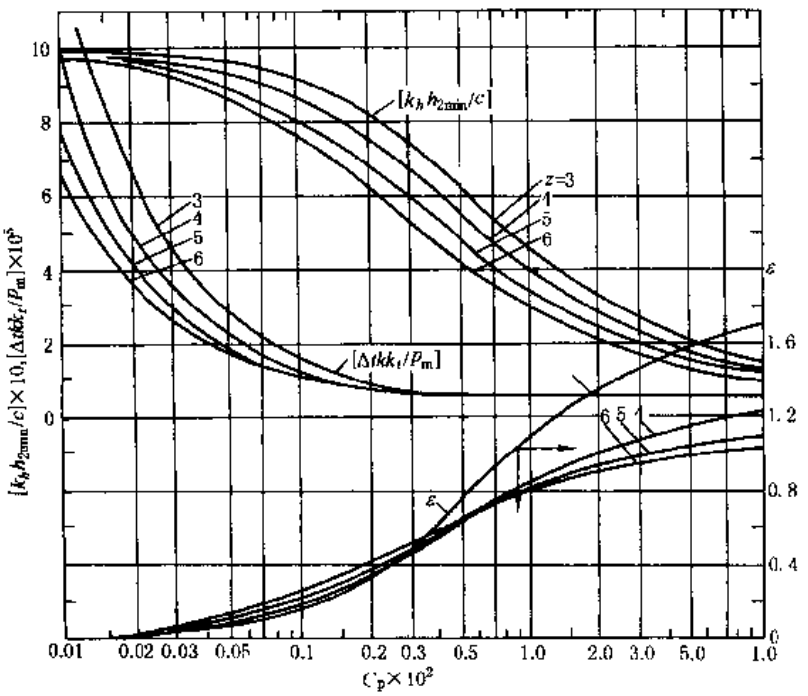


图 6-1-24 可倾瓦径向轴承的偏心率 ε、系数 $[k_h h_{2min}/c]$、$[\Delta tkk_t/p_m]$ 与承载特性系数 C_p 的关系曲线

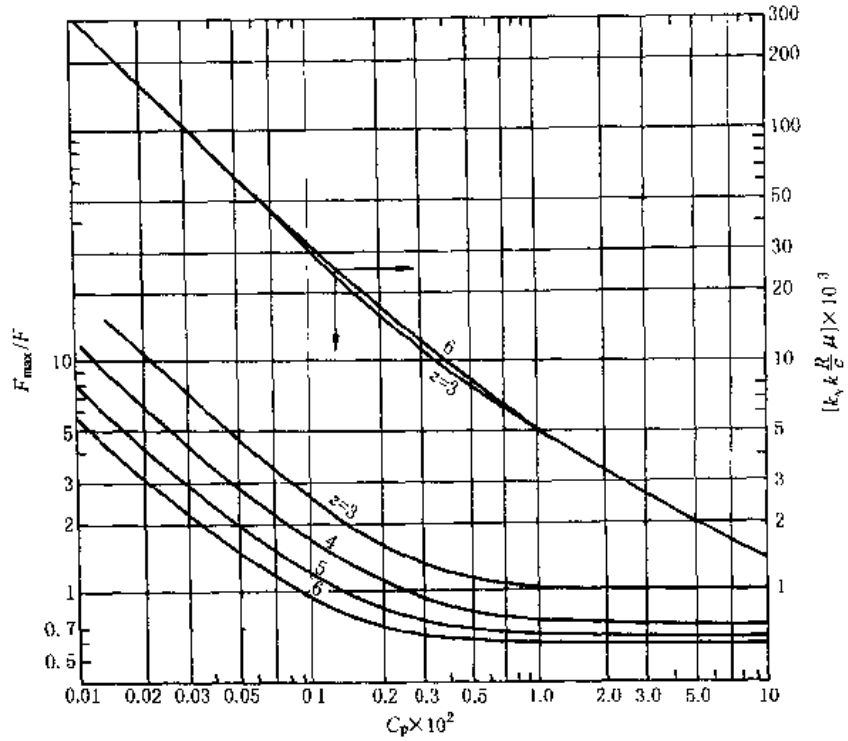


图 6-1-25　可倾瓦径向轴承的系数 $[k_N k\frac{R}{c}\mu]$、$[F_{max}/F]$ 与承载系数 C_p 的关系曲线

4.5　轴承材料

轴承的有效工作或失效、与载荷、速度、润滑油与轴承几何参数的选择等有密切关系，但轴承材料的合理选用，对轴承能力的发挥将起着决定性作用。表 6-1-105 给出了滑动轴承材料的推荐应用范围。

表 6-1-105　　滑动轴承材料的应用范围

应用范围	人造碳	塑料	多孔质烧结轴承	巴氏合金	轧制铝复合材料	铅青铜	铅锡青铜和锡青铜	铝合金	特种黄铜	铝青铜	工作状态
杠杆、铰链、拉杆		●					●	●	●	●	静载荷小，滑动速度低且为间歇性。不保养，一次润滑，有污物危害
精密加工技术器件（电气仪器、飞机附件等）	●		●	●		●					
端面轴承				●		●					静载荷很小，滑动速度中等到高，但是不变向。油润滑，且为压力润滑
凸轮轴轴承				●		●	●				
止动片				●		●	●				
涡轮机和涡轮驱动装置				●		●					
燃气轮机						●					
大型电机				●							
轧钢机，锻压机				●		●	●				静载荷中等，且有冲击。滑动速度低，油润滑
机车轴承，活塞式压缩机				●		●	●				
齿轮箱，压力扇形块轴承						●					静载荷中等，且有冲击。滑动速度低，油润滑
轧辊颈轴承				●			●	●	●	●	载荷重，且有冲击，滑动速度低，且为交变的，有污物危害，缺少润滑
弹簧销轴承							●			●	
建筑机械和农业机械						●	●		●		
传送装置						●	●		●	●	

续表

应用范围	人造碳	塑料	多孔质烧结轴承	巴氏合金	轧制铝复合材料	铅青铜	铅锡青铜和锡青铜	铝合金	特种黄铜	铝青铜	工作状态
汽油机的主轴承和连杆轴承				●	●①	●①					动载荷中等，滑动速度中等到高，油润滑，有温升现象
柴油机					●①	●①					
大型柴油机				●		●					
制冷压缩机						●					
水泵							●				
轻金属壳体中的轴承								●			
活塞销轴套						●	●	●			动载荷重且有冲击，滑动速度低且为交变，二次油润滑，高温
翻转杠杆轴套						●	●				
操纵装置							●				
液压泵						●		●			

① 有三元减摩层。

轴承的失效，首先表现在轴承减摩材料的损坏，以及由此引起的相关零件的损坏。所以，减摩材料的合理选用、质量的保证以及减摩层与基本的结合性能等，都是非常重要的。轴承材料要有很好的抗磨损、抗粘合、抗腐蚀、抗疲劳及污染等性能。要视轴承工作的具体情况来选取轴承材料，对于承载起动、高速重载的轴承，应予高度重视，表 6-1-106 给出常用轴承材料的性能以供参考。

表 6-1-106　　轴承材料的工艺性能

		铅基巴氏合金	锡基巴氏合金				镉合金	青铜		
			1	2	3	4		1	2	3
化学成分（质量分数）/%	Pb	75.8	2	max0.06	max0.06	max0.06		11	13	15
	Sn	6	80	80.5	89	87.5		8	5	2.5
	Cd	1		1.2		1	93.4			
	Cu	1.2	6	5.6	3.5	3.5		77.5	79.0	79.5
	Sb	15	12	12	7.5	7.5				
	Ni	0.5		0.3		0.2	1.6	3.5	3	3
	As	0.5		0.5		0.3				
硬度 HB/N·mm^{-2}	20℃	25.6	27.4	35.0	22.6	28.0	34.0	51.3	67.5	86.3
	50℃	21.0	23.2	27.9	17.0	23.2	28.9	49.1	65.8	80.3
	100℃	14.2	13.3	17.3	10.4	15.6	19.7	46.6	64.9	78.6
	150℃	8.1	7.3	9.7	—	9.1	11.5	44.5	62.6	76.9
应力与弹性模量	屈服强度 $\sigma_{0.2}$	28.4	61.8	84.4	46.1	65.7	78.5	84.4	120	163
	抗拉强度 σ_b	56.9	89.3	102	76.5	100.0	129	136	192	209
	延伸率 δ_3/%	1.2	3.0	1.5	11.2	8.4	17.0	6.4	6.4	2.1
	弹性模量 E/N·mm^{-2}	29900	55700	52500	56500	49500	54200	81500	84000	85100

	温度/℃	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100
	挤压极限 $\sigma_{0.2}$/N·mm^{-2}	46.1	26.5	61.8	37.3	80.4	48.1	47.1	26.5	62.8	30.4	69.7	50.0	76.5	64.8	109	95.2	138	116
	抗压强度 σ_{bc}/N·mm^{-2}	58.9	35.3	87.3	68.7	122	80.4	75.5	45.1	103	59.8	119	86.3	133	113	175	165	232	215

4.6　液体动压推力轴承

液体动压推力轴承的结构简图如图 6-1-26 所示，一般有 3 个以上的扇形瓦块，瓦块与推力环之间可形成一定厚度的承载油膜。

4.6.1 参数选择

(1) 瓦数 z

最少 $z=3$，一般 $z=6\sim12$。z 与比值 D_2/D_1 和 B/L 有关。D_2/D_1 愈小，B/L 愈大，则 z 愈大。瓦数少，易使轴承温升高；瓦数多，则不利于安装调整，且使承载能力下降。

(2) 宽长比 B/L

L 为瓦面平均圆周长，可取 $B/L=0.7\sim2$，取 $B/L=1$ 时可获得最大的承载能力。

(3) 外内径比 D_2/D_1

通常 $D_2/D_1=1.5\sim3$，内径 D_1 略大于轴颈。可取 $D_1=(1.1\sim1.2)d$。

(4) 填充系数 k

一般取 $k=0.7\sim0.85$。k 不宜过大，以免造成相邻瓦之间的热影响，使瓦温和油温升高。

(5) 平均压强 p_m

通常取 $p_m=1.5\sim3.5$MPa，若有良好的瓦均载措施并能有效控制进油温度，允许 $p_m=6.0\sim7.0$MPa。

(6) 最小油膜厚度 h_2

从制造工艺和安全运转考虑，应取 $h_2\geqslant25\sim50\mu$m，中等尺寸的轴承取最小值，大型轴承取大值。

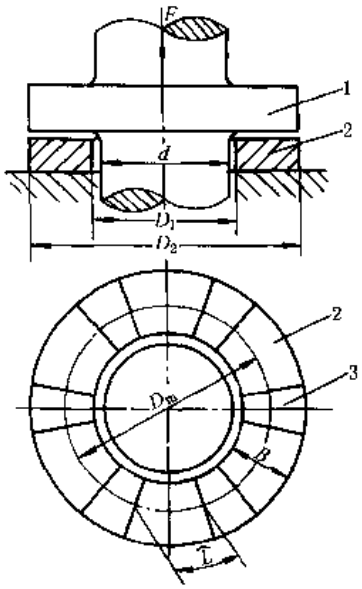


图 6-1-26 止推轴承组成

1—推力环；2—扇形瓦；3—油沟

(7) 油温

一般取平均温度 $t_m=40\sim55$℃，进油温度控制在 $t_1=30\sim40$℃左右，出油温度 $t_2\leqslant75$℃。计算轴承性能时按平均温度进行。推力轴承润滑方式有浸油润滑和压力供油两种，高速轴承为避免过大的搅油损失，不宜采用浸油润滑。

(8) 瓦块坡高 β

$\beta=h_1-h_2$，通常选择坡高比 $\beta/h_2=3$，此时轴承有较好的工作性能。

(9) 推力盘厚度 H

通常取 $H=(0.3\sim0.5)L$。

(10) 推力盘直径 D_1

应略大于外径 D_2，通常可取 $D_1=(1.05\sim1.1)D_2$。

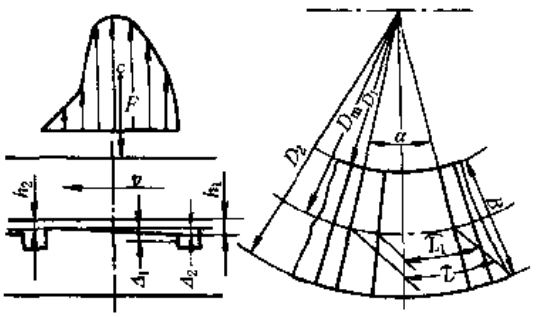


图 6-1-27 斜-平面推力轴承

L_1—斜面长度；$L-L_1$—平面长度

4.6.2 斜-平面推力轴承

斜-平面推力轴承常用于工况稳定的小型轴承。瓦的形状如图 6-1-27 所示，当斜面长度 $L_1=0.8L$ 时，轴承承载能力最大。

表 6-1-107 斜-平面推力轴承性能计算公式

名 称	计算公式
平均压强 p_m/Pa	$p_m=F/(zBL)$
平均圆周速度 v/m·s^{-1}	$v=\pi D_m n$
最小油膜厚度 h_2/m	按推荐值取 $\beta/h_2=3$，$B/L=1$ 时 $h_2=0.5(\eta n D_m B/p_m)^{\frac{1}{2}}$
润滑膜功耗 N/kW	$9.1\beta nD_m F/B$
流量 Q/m^3·s^{-1}	$1.38nD_m B\beta\alpha$
温升 Δt/℃	$\Delta t=5.9\times10^{-4}N/Q$

例 1 设计一斜-平面推力轴承。已知：最大轴向 $F=25480\text{N}$，轴颈直径 $d=0.135\text{m}$，转速 $n=50\text{r/s}$。要求进油温度 $t_1=45℃$，出油温度 $t_2\leqslant 70℃$。计算结果见表 6-1-108。

表 6-1-108　　解题步骤及结果

计 算 项 目	计算公式及说明	结　果
载荷 F/N	已　知	25480
转速 n/r·s^{-1}	已　知	50
轴承内径 D_1/m	$D_1=(1.1\sim1.2)d$	0.15
外内径比 $\bar{R}=D_2/D_1$	通常选取 $1.2\leqslant\bar{R}\leqslant2.2$	1.5
轴承外径 D_2/m	$D_2=\bar{R}D_1=1.5\times0.15$	0.225
平均直径 D_m/m	$D_m=(D_1+D_2)/2=(0.15+0.225)/2$	0.1875
轴承宽度 B/m	$B=(D_2-D_1)/2=(0.225-0.15)/2$	0.0375
宽长比 B/L	选取	1
瓦平均周长 L/m	$L=B/(B/L)=0.0375/1$	0.0375
瓦块数 z	根据 D_2/D_1 值由图 6-1-28 查得	12
填充系数 k	5/6	0.83
轴瓦包角 α/rad	$k\times2\pi/2$	0.436
平均压强 p_m/Pa	$25480/(12\times0.0375^2)$	1.51×10^6
平均圆周速度/m·s^{-1}	$v=\pi D_m n=3.14\times0.1875\times50$	29.43
润滑油牌号	选取	HU-22
平均油温 t_m/℃	选取	65
t_m 下油的粘度 η/Pa·s	查图 6-1-16	0.0155
最小油膜厚度 h_2/m	$0.5(\eta n D_m B/p_m)\frac{1}{2}$	0.03×10^{-3}
斜面坡高 β/m	$\beta=3h_2$	9×10^{-5}
搅动功耗系数 k_N	根据雷诺数查图 6-1-29	0.03
浸油润滑时的搅动功耗 N_j/kW	$N_j=k_N\rho_m n^3 D_1^5\left(1+\frac{4H}{D_1}\right)$　D_1——推力环直径	4.23
功耗 N/kW	$9.1\beta n D_m F/B+N_j$	9.97
流量 Q/m^3·s^{-1}	$1.38 n D_m B\beta z$	5.77×10^{-4}
温升 Δt/℃	$5.9\times10^{-4}\times9.97/5.77\times10^{-4}$	10.2

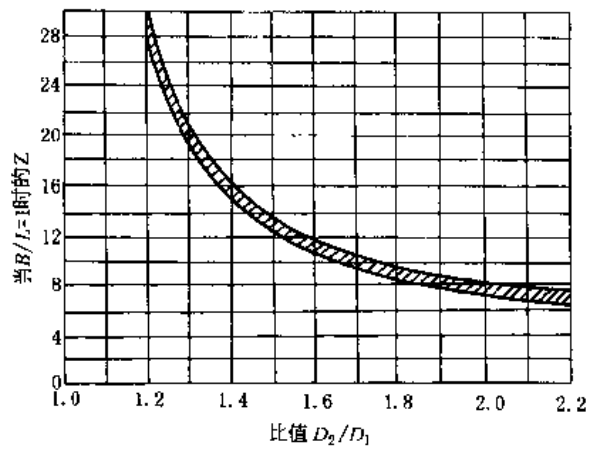


图 6-1-28　固定瓦推力轴承的瓦块数

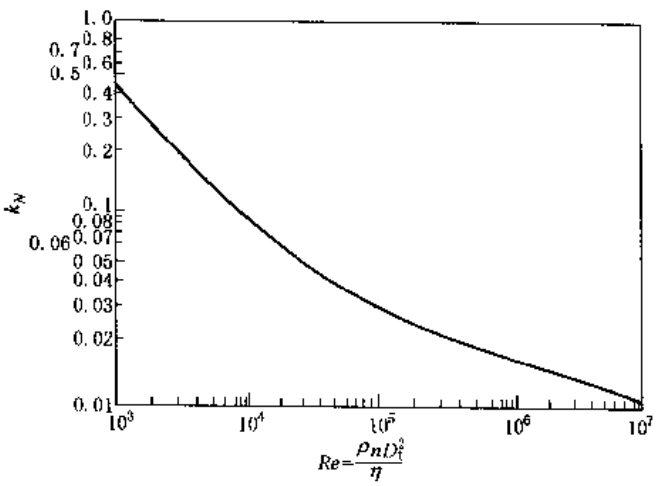


图 6-1-29

4.6.3 可倾瓦推力轴承

用于工况经常变化的大中小型轴承。各瓦能随工况变化自动调节倾斜度，最小油膜厚度 h_2 随之改变，但比值 h_2/h_1 不变，见图 6-1-30。

可倾瓦的支承方式有多种，如表 6-1-109 所示，瓦块支承应使各瓦受载尽可能均匀。为降低温升，可适当增大瓦面距，改进瓦的形状（如沿油的流向切去瓦角，采用圆形瓦等），使冷热油进出流畅，还可设置喷油管或循环冷却水管等。

可倾瓦推力轴承的支点：径向偏置参数 $\bar{R}_z - \bar{R}_1$ 可在 0.515～0.56 范围内选取，周向偏置参数 θ_z/θ_0 可在 0.55～0.625 范围内选取。

可倾瓦推力轴承计算公式见表 6-1-110。

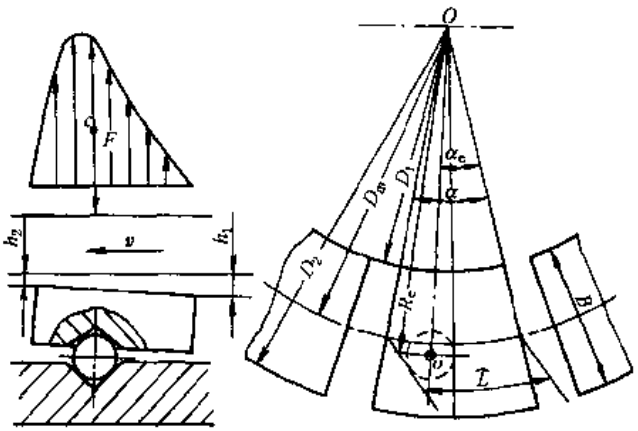
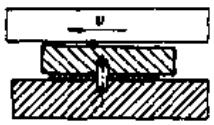
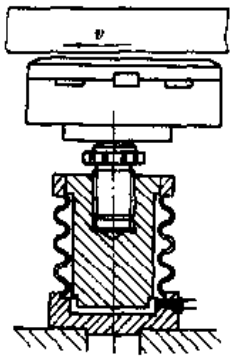
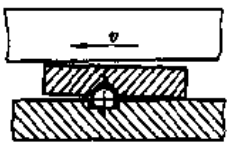
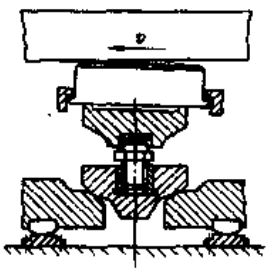
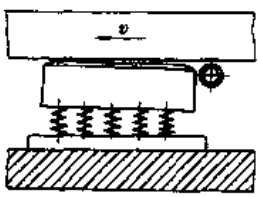


图 6-1-30 可倾瓦推力轴承

表 6-1-109 可倾瓦推力轴承支承方式

弹性垫支承 	结构简单、安装方便、成本低。弹性垫用耐油橡胶制造。适用于小型推力轴承	弹性油箱支承 	多弹性油箱间构成一连通器，能自动调整瓦载荷，不均匀度可达 3% 以下，长期运行稳定、可靠。油箱制造复杂，费用较低。适用于大型推力轴承
球支承 	结构简单，制造、安装方便，成本低。适用于小型推力轴承		
平衡块支承 	应用铰支梁杠杆原理自动平衡瓦间载荷，安装较方便，加工费用较弹性油箱支承低。因受平衡决策性的限制，宜用于转速不很高的大型轴承	弹簧支承 	由一簇弹簧支承。对弹簧单件特性要求高。弹簧便于大量生产，故总成本不高。适用于中型推力轴承

续表

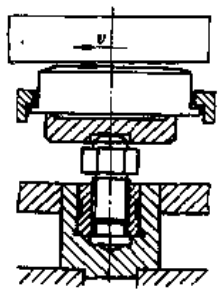
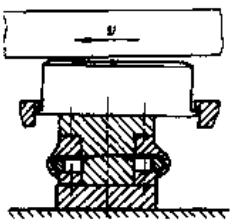
刚性支柱轴承 	结构较简单，制造较方便，轴瓦转动灵活性也较好。半刚性托盘可均衡瓦的力变形和热变形。调整则较困难。适用于大、中型推力轴承	鼓形油箱支承 	又称单波纹式。均衡载荷的能力较弹性油箱差，不均匀度约为 3% ~ 5% 左右，但加工较弹性油箱方便得多。适用于大型推力轴承

表 6-1-110　　可倾瓦推力轴承性能计算公式

名　称	计算公式	名　称	计算公式
最小油膜厚度 h_2/m	$\left(\overline{W}_m \frac{\eta\omega B^4}{F_m}\right)^{\frac{1}{2}}$　F_m 为每块瓦上的载荷	温升 Δt/℃	$\Delta t = 5.9\times10^{-4} N/Q$
功耗 N/kW	$zk_N\overline{W}_m \frac{\eta\omega^2 B^4}{h_2}$	径向偏置距离 e	$e = (0.015 \sim 0.06)B$ 偏向瓦外侧

例 2　设计一可倾瓦推力轴承。已知载荷 $F = 1.69\times10^5$N，轴颈转速 $n = 50$r/s，直径 $d = 0.27$m，进油温度 $t_1 = 45$℃，润滑油牌号为 HU-22 直接润滑。计算步骤及结果见表 6-1-111。

表 6-1-111　　解题步骤及结果

计 算 项 目	计算公式及说明	结　果
载荷 F/N	已　知	1.69×10^5
转速 n/r·s^{-1}	已　知	50
平均压强 p_m/Pa	选　取	2×10^6
瓦块总面积 A/m^2	$A = \frac{F}{p_m}$	0.084
轴瓦内径 D_1/m	$D_1 = (1.1 \sim 1.2)d$	0.3
轴瓦外径 D_2/m	$D_2 = \left(A\times\frac{4}{3}\times\frac{4}{\pi} + D_1^2\right)^{\frac{1}{2}}$	0.5
外内径比 $\overline{R}$	$\overline{R} = D_2/D_1 = 0.5/0.3$(通常取 $\overline{R} = 1.5 \sim 3$)	1.67
平均直径 D_m/m	$D_m = (D_1 + D_2)/2 = (0.5 + 0.3)/2$	0.4
轴承宽度 B/m	$B = (D_2 - D_1)/2 = (0.5 - 0.3)/2$	0.1
填充系数 k	选　取	0.75
轴瓦包角 α/(°)	$\alpha = k\times360°/z$	30
宽长比 B/L	选取 $B/L = 1$	1
每瓦平均周长 L/m		0.1
瓦块数	根据 $\overline{R}$ 由图 6-1-31 查得	10

续表

计 算 项 目	计算公式及说明	结 果
实际平均压强 p_m/Pa	$p_m = F/(zBL) = 1.69 \times 10^5/(10 \times 0.1 \times 0.1)$	1.695×10^6
润滑油牌号	给 定	HU-22
平均油温 t_m/℃	给 定	55
t_m 下润滑油粘度 η/Pa·s	查图 6-1-16	0.0145
无量纲内径 $\overline{R}_1$	$\overline{R}_1 = R_1/B = 0.15/0.1 \approx 1.5$	1.5
周向偏置参数 θ_s/θ_0	选 取	0.6
径向偏置参数 $\overline{R}_s - \overline{R}_1$	选 取	0.53
θ_p/θ_0	根据 $\overline{R}_s - \overline{R}_1$、$\theta_s/\theta_0$ 值查图 6-1-32	1.0
倾斜系数 C_{sa}	根据 $\overline{R}_s - \overline{R}_1$、$\theta_s/\theta_0$ 值查图 6-1-34	1.3
$\overline{W}_m$	根据 θ_p/θ_0、C_{sa} 值查图 6-1-33	0.145
最小油膜厚度 h_2/m	$h_2 = \left(\dfrac{\overline{W}_m \eta \omega B^4}{F_m}\right)^{\frac{1}{2}}$	0.000062
功耗系数 k_N	查图 6-1-34	0.21
功耗 N/kW	$N = zk_N\overline{W}_m \dfrac{\eta\omega^2 B^4}{h_2} = 3.2 \times 10^6 \times 23.1 \times 2.62 \times \sqrt{0.0275 \times 23.1/(3.97 \times 10^6 \times 0.192)}/1020$	69.8
流量系数 k_Q	查图 6-1-35	1.89
总流量/$m^3 \cdot s^{-1}$	$Q = zk_Q\omega B^2 h_2$	37.07×10^{-4}
温升 Δt/℃	$\Delta t = k_N/k_Q F/(1.7 \times 10^6 B^2 Z)$	11.06

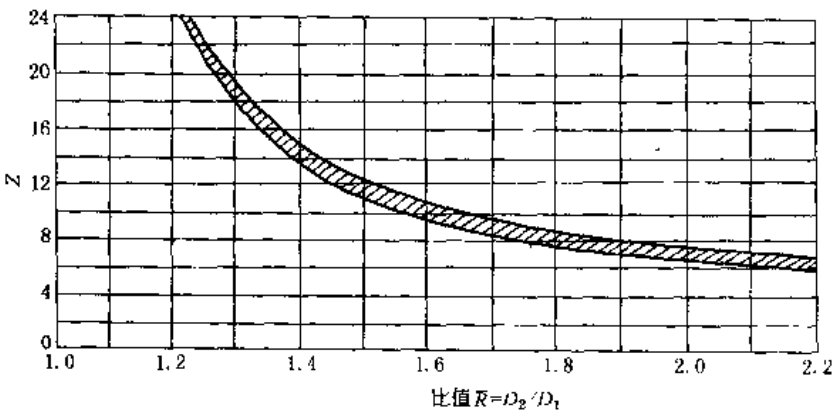


图 6-1-31 可倾瓦推力轴承的瓦块数

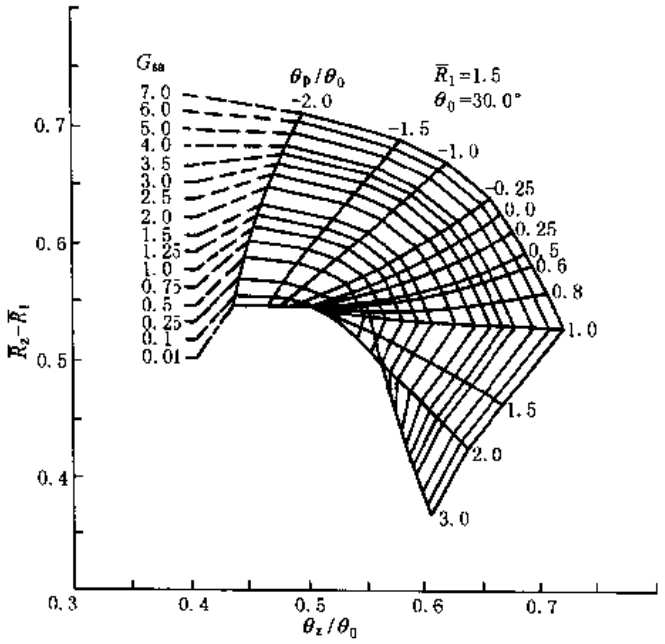


图 6-1-32

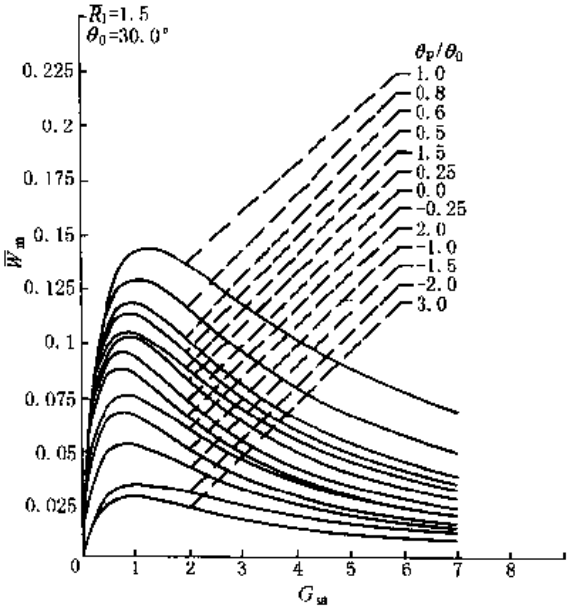


图 6-1-33　承载能力曲线

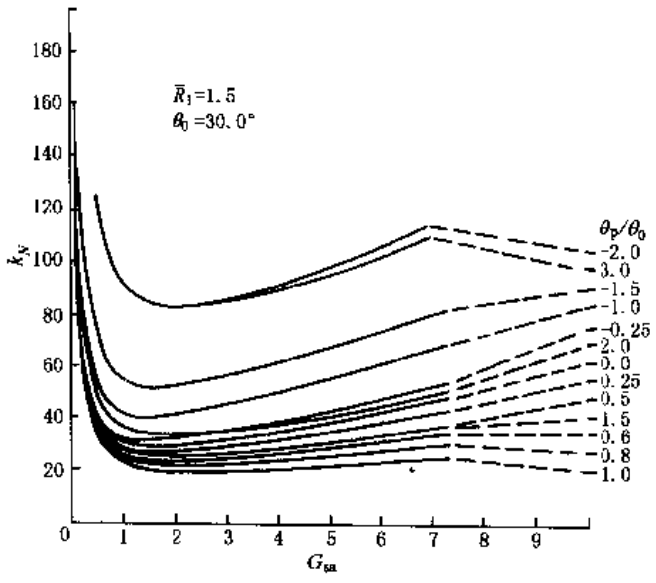


图 6-1-34　摩擦因数曲线

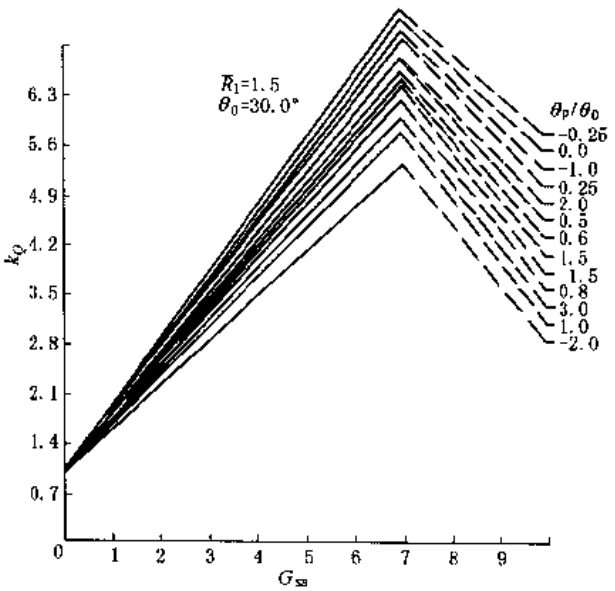


图 6-1-35　无量纲进油量曲线

4.7 计算程序简介

流体润滑轴承性能计算通常用数值法求解，经过离散化处理雷诺方程所得的线性代数方程组，得到各节点上的压力分布。温度分布等，然后进行数值积分和运算可得出轴承的各项性能参数。

图 6-1-36 给出了用有限元法求解雷诺方程的主程序框图，有关程序软件可与西安交通大学轴承研究所联系。

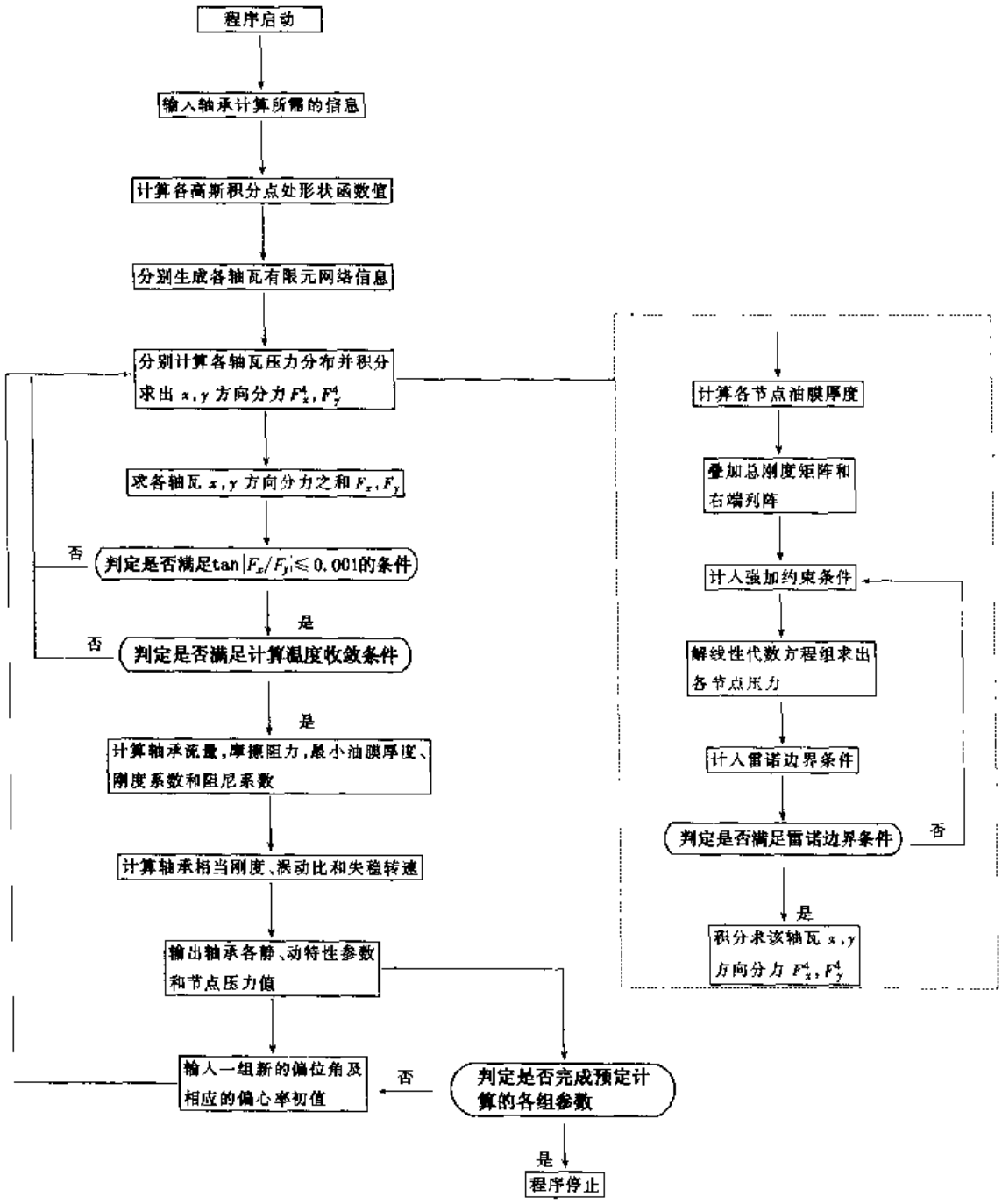


图 6-1-36 主程序框图

5 液体静压轴承

5.1 概 述

液体静压轴承是依靠一个外部供油系统供给压力油，通过节流器进入轴承的油腔中，形成具有足够压力的润滑油膜将轴颈浮起，保证了轴颈在任何转速（包括转速为零）和预定载荷下都与轴承处于完全液体摩擦的状态。

常用的恒压供油静压轴承系统组成包括径向和推力轴承、节流器、供油装置三部分，见图 6-1-37。液体静压轴承的优缺点见表 6-1-112。

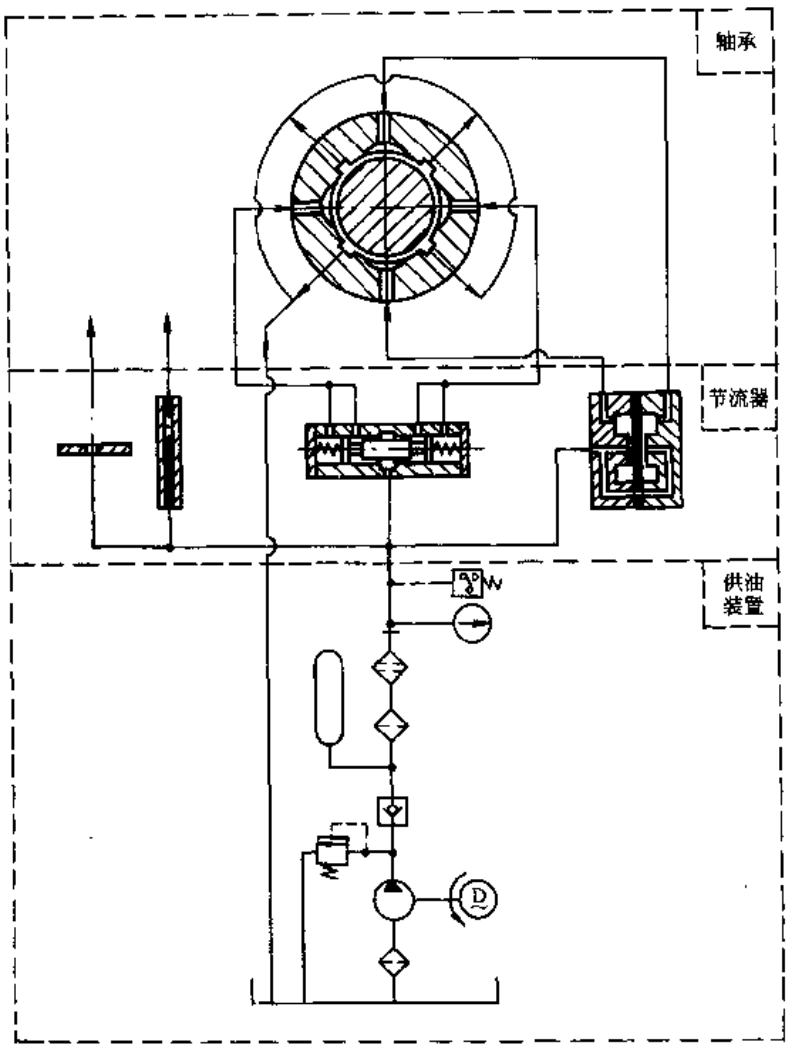
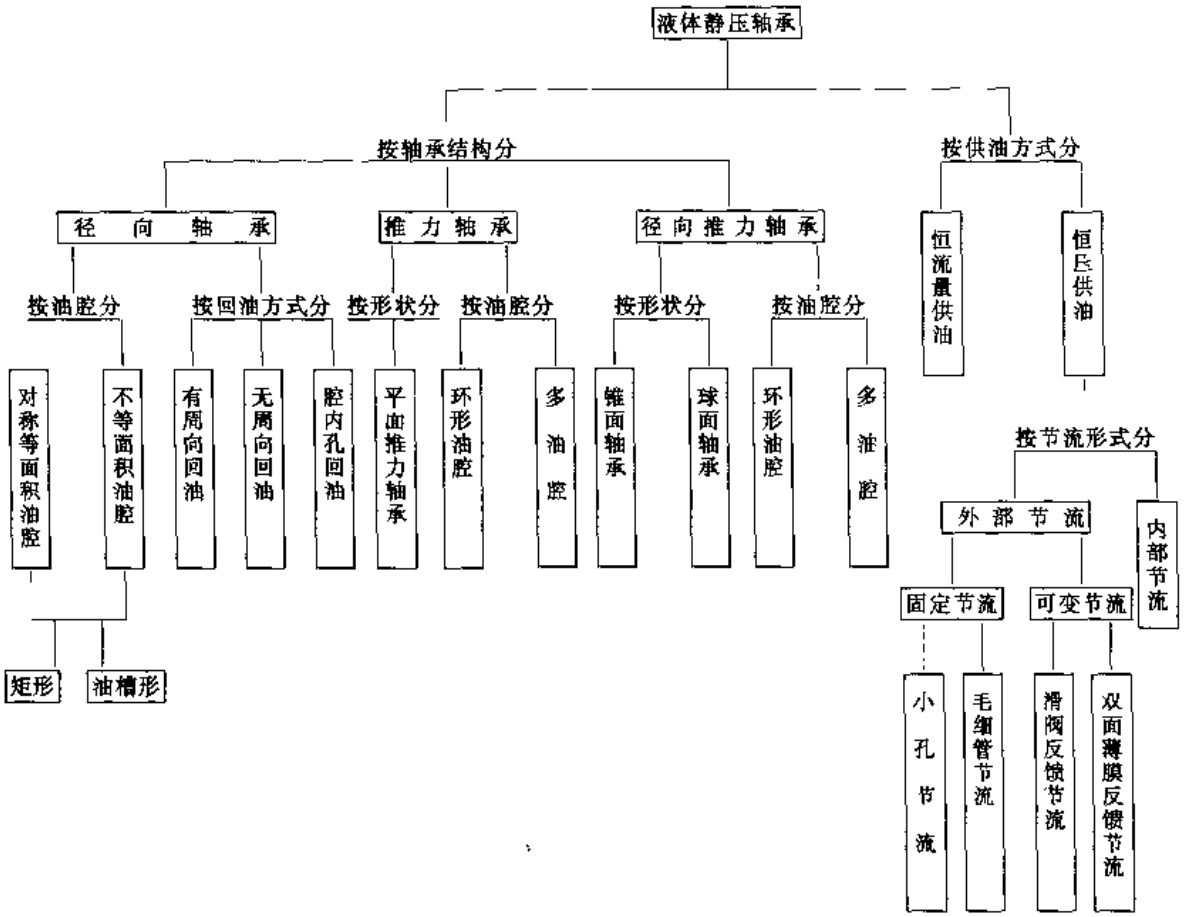


图 6-1-37 液体静压轴承系统组成

表 6-1-112 液体静压轴承的优缺点

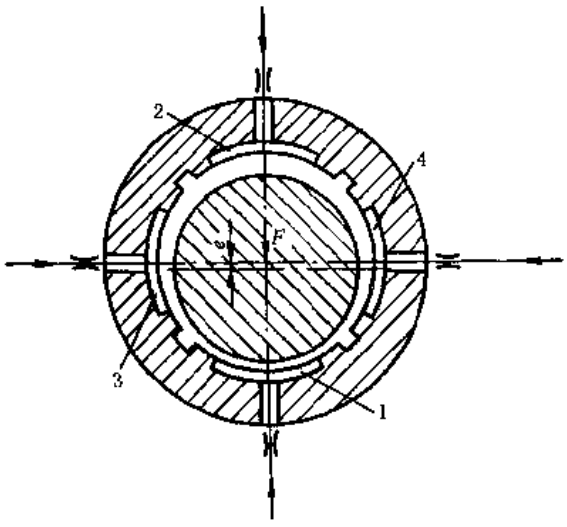
优 点	(1) 纯液体摩擦，摩擦阻力小，功率消耗小，传动效率高 (2) 正常运转和频繁启动时，都不会发生金属之间的直接接触造成的磨损，精度保持性好，寿命长 (3) 由于轴颈的浮起是依靠外来油的压力来实现的，因此，在各种相对运动速度下，都具有较高的承载能力，速度变化对油膜刚度影响小 (4) 润滑油层具有良好的抗振性能，轴运转平稳 (5) 油膜具有补偿误差的作用，能减少轴与轴承本身制造误差的影响，轴瞪回转精度高 (6) 设计静压轴承时，只要选择合理的设计参数，如封油面尺寸、节流器形式、供油压力、节流比等，就能使轴承的承载能力、油膜刚度、温升等满足轻载到重载、低速到高速、小型到大型的各种机械设备的要求
缺 点	需要一套可靠的供油装置，增加了设备、空间和重量

5.2 液体静压轴承的分类

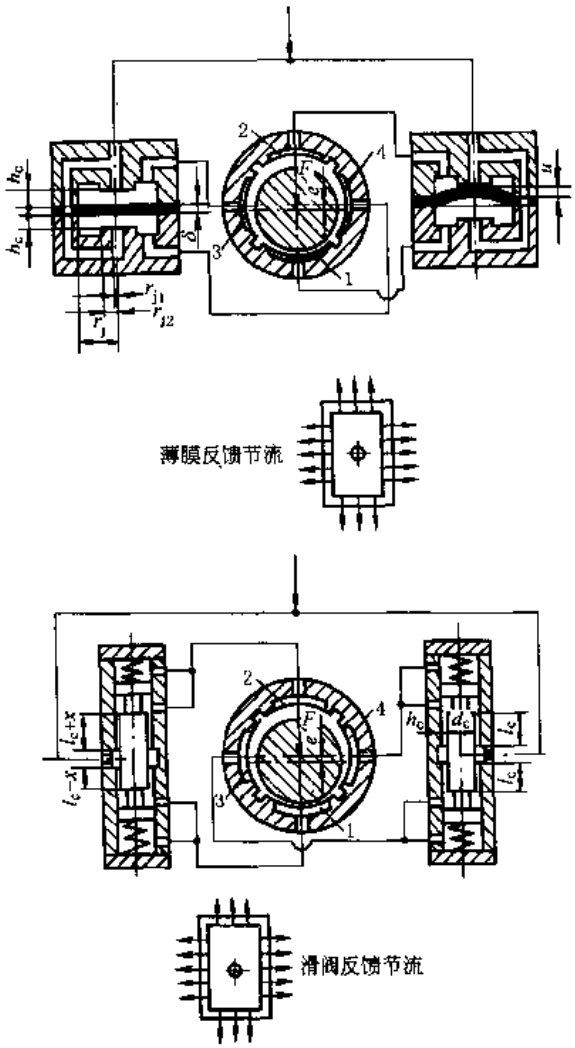


5.3 液体静压轴承的原理

表 6-1-113

分类		原理
有周向回油	固定节流	 1、2、3、4—油腔 从供油系统供给具有一定压力的润滑油，通过各个小孔节流器（或毛细管节流器），进入相应的轴承油腔内。空载时由于各油腔对称等面积分布，各个节流器的节流阻力相同，使轴浮起在轴承的中心位置（忽略轴自重）。此时，轴承封油面各处的间隙（h_0）相同，轴承各油腔内的压力（p_0）相等。当轴受载荷 F 后，轴向下产生微小的位移 e，使油腔 1 处的间隙减小到（$h_0 - e$），油流阻力增大，油腔 2 处的间隙增大到（$h_0 + e$），油流阻力减小，因而油腔 1 的压力 p_1 升高，油腔 2 的压力 p_2 降低。所以油腔 1、油腔 2 便形成压力差 Δp（$\Delta p = p_1 - p_2$）。当 $A_e\Delta p$（A_e 为轴承一个油腔的有效承载面积）同载荷 F 平衡，即 $F = A_e\Delta p$ 时，轴便不再往下移动，处于平衡状态。选择合理的轴承和节流器参数，能使轴产生的位移，满足设计要求。如果载荷不是正对油腔，可将载荷分解为垂直方向和水平方向的载荷，分别由上下油腔和左右油腔的 $A_e\Delta p$ 与之平衡，故四个油腔的轴承已能承受来自任意方向的径向载荷

续表

分类		原理
有周向回油	可变节流	

从供油系统供给具有一定压力的润滑油，通过滑阀反馈节流器（或双面薄膜反馈节流器），进入相应的轴承油箱内。空载时，由于各个油腔对称等面积分布，滑阀在两端弹簧作用下处于中间位置（或薄膜处于平直状态），各个节流器的节流阻力相同，使轴浮起在轴承的中心位置（忽略轴自重），此时轴承封油面各处的间隙 h_0 相同，轴承各油腔内的压力 p_0 相等。当轴受载荷 F 后，轴向下产生微小的位移 e，使油腔 1 处的间隙减小，油流阻力增大，因而油腔 1 的压力 p_1 升高；油腔 2 处的间隙增大，油流阻力减小，因而油腔 2 处的压力 p_2 降低，由于油腔 1、油腔 2 分别与滑阀两端连接（或与薄膜两面的上下油腔连接），滑阀两端面（或薄膜上下两面）受 p_1、p_2 作用后，使滑阀向上移动 x（或薄膜向上凸起变形量 $\bar{u}$），于是滑阀上边的节流长度增大为 $l_c + x$（或薄膜上面节流间隙减小为 $h_c - \bar{u}$），润滑油流入轴承油腔 2 的阻力增大，滑阀下边的节流长度减少为 $l_c - x$（或薄膜下面节流间隙增大为 $h_c + \bar{u}$），油流入轴承油腔 1 的阻力减小，造成油腔 1、油腔 2 的压力差 Δp（$\Delta p = p_1 - p_2$）进一步增大，$A_e \Delta p$ 同载荷 F 平衡，促使轴重新向上浮起，使轴保持在新的位置。轴浮起量的大小，取决于轴承和节流器参数的选择

如果轴承和节流器的参数选择合理，在某个载荷 F 作用下（例如额定载荷），完全有可能使轴回到原来（$F = 0$）的中心位置，处于平衡状态。当 F 不断增加、滑阀便相应地向上移动（或薄膜相应地向上变形），直至下边节流口完全打开，上边节流口完全封闭（或薄膜同圆面接触），此时，滑阀移到最上的极限位置（或薄膜变形到最大限度）。此后，如果 F 再继续增加，滑阀（或薄膜）不再起控制作用

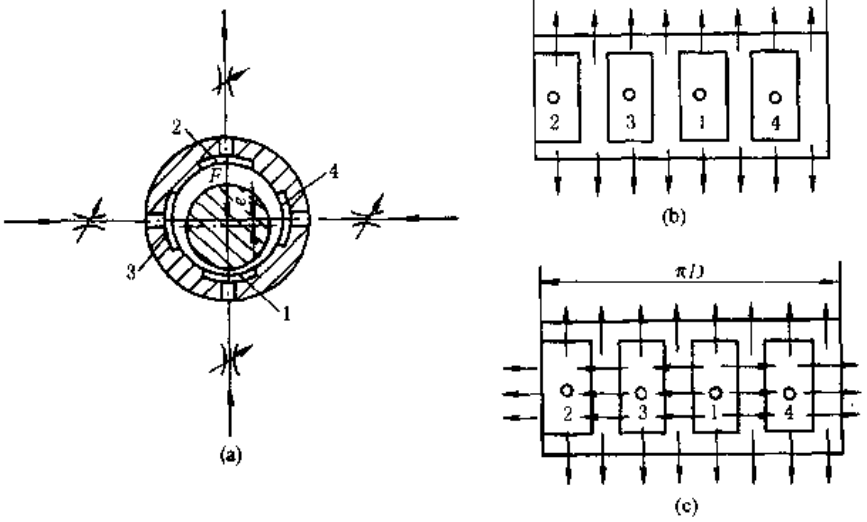
轴在载荷 F 作用下产生的位移 e 有三种不同状态：

（1）轴位移 e 的方向与载荷 F 的方向相同，e 为正值，称为轴承的正位移

（2）轴在某个载荷 F 作用下（例如额定载荷）产生的位移 e，由于滑阀（或薄膜）的反馈作用，使轴回到原来（$F = 0$）的中心位置（$e = 0$），处于平衡状态，e 为零，称为轴承的零位移

（3）轴在载荷 F 作用下产生的位移 e，由于滑阀（或薄膜）的反馈作用，使轴回到原来（$F = 0$）中心位置的上方，处于平衡状态，轴位移 e 的方向与载荷 F 的方向相反，e 为负值，称为轴承的负位移

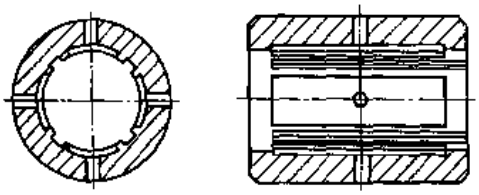
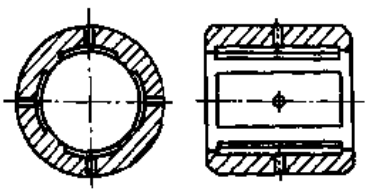
续表

分类		原理
无周向回油	固定节流及可变节流	 这种轴承的特点是没有周向回油槽，如图 a 所示。空载时，压力油经过节流器分别进入四个油腔，轴在四个互相对称的油腔的 $A_e\Delta p$ 作用下处于中心位置（忽略轴自重）。这时，油经轴承间隙从轴承端面流出，如图 b 所示，其工作原理大体与有周向回油的液体静压轴承相同。但是，受载后，由于各油腔压力发生了变化，使得各油腔中的油除了通过间隙从轴承端面流出外，压力较高的油腔中的油向着压力较低的油腔流动，如图 c 所示，这种流动称为内流 这种轴承的优点是流量较小，缺点是当采用固定节流器时，由于有内流，使其油膜刚度低于有周向回油的轴承（当采用可变节流器时，若参数选择合理，其油膜刚度并不比有周向回油的轴承低）

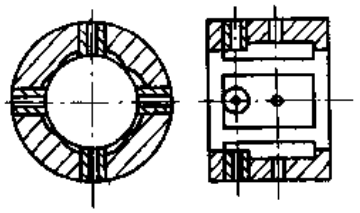
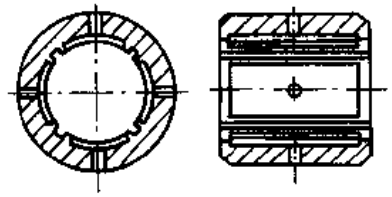
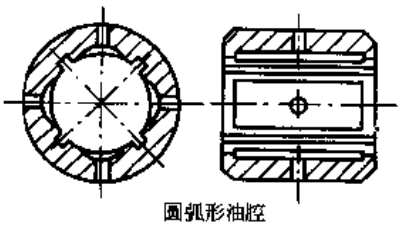
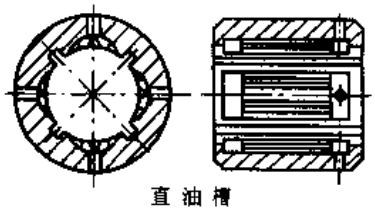
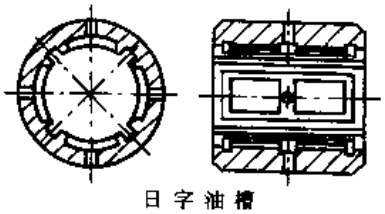
5.4 液体静压轴承的结构设计

5.4.1 径向液体静压轴承结构、特点与应用

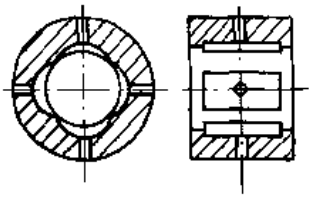
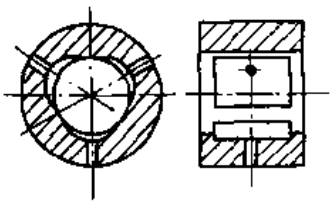
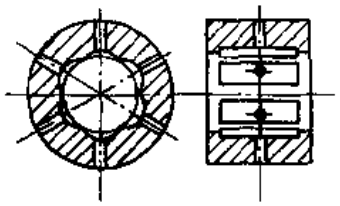
表 6-1-114

分类		结构	特点	应用
按回油方式分	有周向回油		(1) 润滑油通过轴与轴承间隙，从轴向、周向封油面流出 (2) 流量较大 (3) 相对于同一种固定节流器无周向回油槽的静压轴承，具有较大的静刚度 (4) 高速转动时，若回油槽宽度和深度太大，容易将空气从回油槽卷入轴承油腔内	广泛应用于各种机床和设备
	无周向回油		(1) 空载时，润滑油通过轴与轴承间隙，只从轴向封油面流出 (2) 流量较小 (3) 轴在载荷作用下，油腔内的压力油互相流动产生内流现象	固定节流用于对静刚度要求不高，而流量要求小的设备；可变节流用于流量要求小的重型设备

续表

分类		结构	特点	应用
按回油方式分	腔内孔式回油		(1) 每个油腔设有单排或双排回油孔 (2) 各油腔间可有周向回油槽或无周向回油槽 (3) 油膜刚度可提高 40% 以上 (4) 高速下，动压效应明显 (5) 结构比较复杂	正在广泛推广
按油腔形状分	矩形油腔	 等深度油腔  圆弧形油腔	(1) 摩擦面积小，功率消耗小，温升低 (2) 静止时轴与轴承的接触面积小 (3) 同一直径、同一宽度的轴承，只要轴向、周向封油面尺寸相等，虽然油腔形状不同，仍具有相等的有效承载面积	广泛应用于各种高速轻载的中小型机床和设备
	油槽形油腔	 直油槽  日字油槽	(1) 摩擦面积大，功率消耗大 (2) 轴与轴承的接触面积大，在没有建立油腔压力，即轴颈支承在轴承表面时，不易影响轴承精度；若供油装置发生故障，能减少磨损	应用于速度较低及轴系统自重较大的机床和设备
按油腔面积	对称等面积	见矩形油腔结构图	(1) 各油腔有效承载面积相等，并对称分布 (2) 承载能力和刚度方向性小 (3) 若略去主轴自重、空载时主轴浮在轴承中心	广泛应用

续表

分类		结构	特点	应用
按油腔面积	不等面积		(1) 各油腔有承载面积不相等 (2) 允许载荷方向的变化较小，油腔面积大的承载能力大，而油腔面积小的承载能力小 (3) 可以提高某一方向的承载能力，并且可节省油泵功耗 (4) 只有在设计载荷下轴才浮在中心	适用于自重较大或载荷方向恒定的机床设备
按油腔数量	三油腔		(1) 沿圆周方向均匀分布三个油腔 (2) 能承受任意方向载荷，但承载能力及刚度的方向性较大。正对油腔的承载能力及刚度最大	适用于轴承直径小于40mm的机床设备
	四油腔	见有周向回油、无周向回油及矩形油腔图	(1) 沿圆周方向均匀分布四个油腔 (2) 若是对称等面积四油腔结构，可承受任意方向的载荷；若是不等面积四油腔结构，大油腔承载能力大，小油腔承载能力小	广泛应用
	六油腔		(1) 沿圆周方向均匀分布六个油腔 (2) 承载能力和刚度的方向性很小，回转精度高 (3) 结构复杂，节流器数目较多	适用于高精度机床和设备

5.4.2 径向液体静压轴承的结构尺寸及主要技术数据

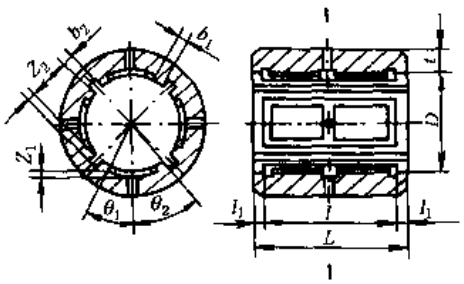


表 6-1-115

项目	推荐数据	说明
轴承宽度 L/mm	$L=(0.8\sim1.5)D$	承载能力与 L 成正比。L 进一步增大，工艺因素（如不同轴度、椭圆度、不柱度等）的不良影响加大；L 过大，轴挠度增大，引起轴系统刚度下降

续表

项　目	推荐数据			说　明
轴向封油面宽度 l_1/mm 周向封油面宽度 b_1/mm	对有周向回油：$l_1 = b_1 = 0.1D$ 对无周向回油：$l_1 = 0.1D$，$b_1 = 0.25D$			l_1 值及 b_1 值较小时，油腔的有效承载面积大，承载能力及油膜刚度高。若 l_1 及 b_1 小于 $0.1D$，则承载能力增大不显著，但流量有所增加
轴与轴承配合的直径间隙 $2h_0$/mm	$D \approx \phi50$ 以下 $2h_0 \approx (0.0006 \sim 0.0010)D$ $D \approx \phi50 \sim \phi100$ $2h_0 \approx (0.0005 \sim 0.0008)D$ $D \approx \phi100 \sim \phi200$ $2h_0 \approx (0.0004 \sim 0.0007)D$			h_0 小，油膜刚度高，油泵功率小，摩擦功率大，只要选择合适的润滑油粘度，总功率损耗也较小。h_0 过小，工艺上难以达到，且节流器容易堵塞，温升高 对于中小型机床和设备，一般应满足： $h_0 > 3f_M$ 式中　f_M——轴承宽度范围内的最大挠度，mm 对于重型机床和设备，由于箱体床身等变形很复杂，不易计算准确，当采用随动附加支承或在轴承一端的下面刮去一部分等措施后，轴挠度值可大于轴承半径间隙的 1/3，但在空载和额定载荷作用下，应保证轴与轴承无金属接触
油腔深度 Z_1/mm	$Z_1 \approx (30 \sim 60)h_0$			Z_1 太小，摩擦功率损耗大；Z_1 太大，油腔内流体的体积大，影响动态特性
回油槽深度 Z_2 及宽度 b_2/mm	D	b_2	Z_2	回油槽尺寸既要保证回油畅通，又要充满润滑油并保持微小压力，以防高速时由回油槽引入空气
	$\phi40 \sim \phi60$	3	0.6	
	$\phi70 \sim \phi100$	4	0.8	
	$\phi110 \sim \phi150$	5	1.0	
	$\phi160 \sim \phi200$	6	1.2	
轴承壁厚 t/mm	D	t		根据机床和设备的箱体结构，t 可适当增减；D 小，选取较大的 t；D 大，选取较小的 t
	$< \phi40$	$(0.4 \sim 0.35)D$		
	$\phi40 \sim \phi100$	$(0.35 \sim 0.2)D$		
	$\phi100 \sim \phi200$	$(0.2 \sim 0.125)D$		
	$> \phi200$	$(0.125 \sim 0.1)D$		
轴与轴承的配合间隙 $2h_0$ 的公差 Δh_0	$\Delta h_0 \leqslant -\frac{h_0}{7}$			公差过大，节流比 β 的误差大，影响油膜刚度。Δh_0 为正值时，流量增加，油膜刚度下降；Δh_0 为负值时，流量减小
轴与轴承的几何精度误差(包括圆度、圆柱度、同轴度等)/mm	$\Delta \leqslant \left(\frac{1}{3} \sim \frac{1}{10}\right)h_0$			高精度机床和设备，取小的几何精度误差；一般精度的机床和设备，可取较大的几何精度误差
轴承外圆与箱体孔的配合/mm	一般多采用静配合。对于 $D = \phi40 \sim \phi200$ 的轴承，其过盈量为 $\frac{D}{10000}$ 对于重型机床和设备，不会造成油腔压力互通的结构，允许用间隙配合			配合太松时，可能引起各油腔压力油互通，影响油膜刚度和系统刚度
轴与轴承工作表面的表面粗糙度 R_a/μm	通常为 0.8～0.1			高精度机床和设备，取较低的粗糙度，一般精度的机床和设备可取较高的粗糙度。对于同一配合表面的轴颈和轴承，轴取较低的粗糙度，轴承可取较高的粗糙度；对于一般精度的大型机床和设备，轴承粗糙度可取 R_a 1.6μm
轴承外圆和箱体孔的表面粗糙度 R_a/μm	轴承外圆为 0.4 箱体孔为 1.6～0.8			

5.4.3 径向液体静压轴承的系列结构尺寸

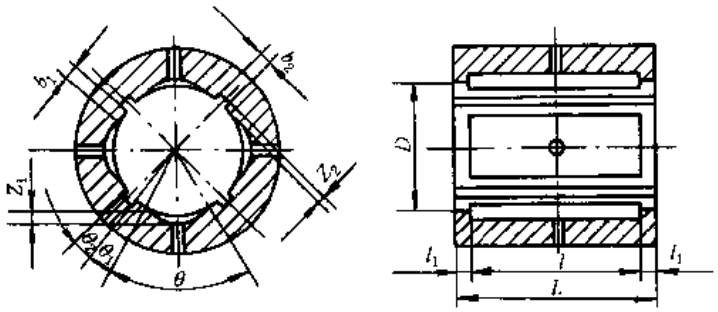


表 6-1-116　　径向轴承的 D、L/D、L、l_1、l 尺寸　　/cm

D	L/D	L	l_1/D			
			0.1		0.2	
			l_1	l	l_1	l
3	0.6	1.8	0.3	1.2	0.6	0.6
	1.0	3.0	0.3	2.4	0.6	1.8
	1.5	4.5	0.3	3.9	0.6	3.3
4	0.6	2.4	0.4	1.6	0.8	0.8
	1.0	4.0	0.4	3.2	0.8	2.4
	1.5	6.0	0.4	5.2	0.8	4.4
5	0.6	3.0	0.5	2.0	1.0	1.0
	1.0	5.0	0.5	4.0	1.0	3.0
	1.5	7.5	0.5	6.5	1.0	5.5
6	0.6	3.6	0.6	2.4	1.2	1.2
	1.0	6.0	0.6	4.8	1.2	3.6
	1.5	9.0	0.6	7.8	1.2	6.6
7	0.6	4.2	0.7	2.8	1.4	1.4
	1.0	7.0	0.7	5.6	1.4	4.2
	1.5	10.5	0.7	9.1	1.4	7.7
8	0.6	4.8	0.8	3.2	1.6	1.6
	1.0	8.0	0.8	6.4	1.6	4.8
	1.5	12.0	0.8	10.4	1.6	8.8
9	0.6	5.4	0.9	3.6	1.8	1.8
	1.0	9.0	0.9	7.2	1.8	5.4
	1.5	13.5	0.9	11.7	1.8	9.9
10	0.6	6.0	1.0	4.0	2.0	2.0
	1.0	10.0	1.0	8.0	2.0	6.0
	1.5	15.0	1.0	13.0	2.0	11.0
12	0.6	7.2	1.2	4.8	2.4	2.4
	1.0	12.0	1.2	9.6	2.4	7.2
	1.5	18.0	1.2	15.6	2.4	13.2
14	0.6	8.4	1.4	5.6	2.8	2.8
	1.0	14.0	1.4	11.2	2.8	8.4
	1.5	21.0	1.4	18.2	2.8	15.4

续表

D	L/D	L	l_1/D			
			0.1		0.2	
			l_1	l	l_1	l
15	0.6	9.0	1.5	6.0	3.0	3.0
	1.0	15.0	1.5	12.0	3.0	9.0
	1.5	22.5	1.5	19.5	3.0	16.5
16	0.6	9.6	1.6	6.4	3.2	3.2
	1.0	16.0	1.6	12.8	3.2	9.6
	1.5	24.0	1.6	20.8	3.2	1.67
18	0.6	10.8	1.8	7.2	3.6	3.6
	1.0	18.0	1.8	14.4	3.6	10.8
	1.5	27.0	1.8	23.4	3.6	19.8
20	0.6	12.0	2.0	8.0	4.0	4.0
	1.0	20.0	2.0	16.0	4.0	12.0
	1.5	30.0	2.0	26.0	4.0	22.0

表 6-1-117　　径向轴承的 n、D、θ、θ_1、θ_2、Z_1、Z_2 尺寸

回油形式	D /cm	n	l_1/D				θ_2 /(°)	Z_1 /cm	Z_2 /cm	θ_3 /(°)	r_1 /cm	r_2 /cm	N_0
			0.1		0.2								
			θ/(°)	θ_1/(°)	θ/(°)	θ_1/(°)							
有周向回油	3～5	3	87	12	69	21	9	(30～60)h_0	0.06				
		4	57	12	39	21	9						
	6～12	4	60	12	42	21	6						
		6	30	12	12	21	6						
	14～20	4	63	12	45	21	3		0.12				
		6	33	12	15	21	3						
无周向回油	3～20	3	96	24	78	42							
		4	66	24	48	42							
		6	36	24	18	42							
无周向回油有腔内孔式	3～20	3	96	24	78	42					0.2	0.4	2
		4	66	24	48	42					0.2	0.4	2
		6	36	24	18	42					0.2	0.4	2

注：1. 本表 θ_1、θ_2 各为径向轴承周向封油边及回油槽的夹角。

2. 若要得周向封油边宽 b_1，则 $b_1 = D\sin\dfrac{\theta_1}{2}$。

3. 若要得回油槽宽度 b_2，则 $b_2 = D\sin\dfrac{\theta_2}{2}$。

4. 无周向有腔内孔式回油形式中，若 $N_0 = 2$ 为两排回油孔，则当 $n = 3$，$l_1/D = 0.2$ 时，D 应为 4～5cm；$n = 4$，$l_1/D = 0.1$ 时，D 应为 4～20cm；$l_1/D = 0.2$ 时，D 应为 6～20cm；$n = 6$，$l_1/D = 0.1$ 时，D 应为 8～20cm；$l_1/D = 0.2$ 时，D 应为 15～20cm。

5. θ_3 为径向轴承腔内孔式回油孔中心至油腔中心线间的夹角。

6. r_1 为径向轴承腔内孔式回油孔内半径；r_2 为径向轴承腔内孔式回油孔外半径。

7. n 为油腔数；N_0 为一个油腔内孔个数。

表 6-1-118　　径向轴承三油腔的 D、L/D、l_1/D、A_e 尺寸

D /cm	L/D	有周向回油		无周向回油		无周向回油腔内孔式回油	
		l_1/D					
		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
		A_e/cm²					
3	0.6	3.40	2.44	3.93	3.04	3.92	
	1.0	6.13	4.97	7.14	6.31	7.13	
	1.5	9.55	8.14	11.15	10.42	11.15	
4	0.6	6.03	4.33	6.99	5.40	6.96	5.34
	1.0	10.89	8.83	12.69	11.22	12.67	11.20
	1.5	16.97	14.46	19.82	18.53	19.81	18.52
5	0.6	9.43	6.77	10.92	8.44	10.87	8.35
	1.0	17.02	13.80	19.84	17.53	19.81	17.50
	1.5	26.51	22.59	30.98	28.95	30.96	28.93

注：A_e 为轴承一个油腔的有效承载面积。本表的 A_e 值为偏心率 $\varepsilon=0$ 时的量纲值。

表 6-1-119　　径向轴承四油腔的 D、L/D、l_1/D、A_e 尺寸

D /cm	L/D	l_1/D	有周向回油	无周向回油	无周向腔内孔式回油	D /cm	L/D	l_1/D	有周向回油	无周向回油	无周向腔内孔式回油
			A_e/cm²						A_e/cm²		
4	0.6	0.1	4.65	5.75	5.72	7	0.6	0.1	14.24	17.63	17.54
		0.2	3.13	4.20				0.2	9.59	12.86	12.68
	1.0	0.1	8.40	10.51	10.49		1.0	0.1	25.74	32.20	32.15
		0.2	6.45	8.86				0.2	19.77	27.13	27.08
	1.5	0.1	13.10	16.46	16.45		1.5	0.1	40.12	50.42	50.38
		0.2	10.61	14.73				0.2	32.50	45.12	45.08
5	0.6	0.1	7.26	8.99	8.95	8	0.6	0.1	18.60	23.03	22.91
		0.2	4.89	6.56				0.2	12.52	16.80	16.56
	1.0	0.1	13.13	16.43	16.40		1.0	0.1	33.63	42.06	41.99
		0.2	10.09	13.84				0.2	25.83	35.44	35.37
	1.5	0.1	20.47	25.72	25.70		1.5	0.1	52.40	65.85	65.80
		0.2	16.58	23.02				0.2	42.46	58.93	58.88
6	0.6	0.1	10.46	12.95	12.89	9	0.6	0.1	23.55	29.15	29.00
		0.2	7.04	9.45	9.31			0.2	15.85	21.26	20.96
	1.0	0.1	18.91	23.66	23.62		1.0	0.1	42.56	53.24	53.15
		0.2	14.52	19.93	19.89			0.2	32.69	44.85	44.76
	1.5	0.1	29.47	37.04	37.01		1.5	0.1	66.32	83.35	83.29
		0.2	23.88	33.15	33.12			0.2	53.73	74.59	74.53

续表

D /cm	L/D	l_1/D	有周向回油	无周向回油	无周向腔内孔式回油	D /cm	L/D	l_1/D	有周向回油	无周向回油	无周向腔内孔式回油
			A_e/cm^2						A_e/cm^2		
10	0.6	0.1	29.07	35.99	35.80	15	1.5	0.1	184.24	231.53	231.36
		0.2	19.57	26.25	25.87			0.2	149.27	207.19	207.02
	1.0	0.1	52.55	65.73	65.61	16	0.6	0.1	74.43	92.14	91.66
		0.2	40.36	55.38	55.26			0.2	50.10	67.22	66.25
	1.5	0.1	81.88	102.90	102.82		1.0	0.1	134.52	168.26	167.98
		0.2	66.34	92.08	92.01			0.2	103.32	141.77	141.48
12	0.6	0.1	41.86	51.82	51.56		1.5	0.1	209.62	263.43	263.23
		0.2	28.18	37.81	37.26			0.2	169.84	235.74	235.55
	1.0	0.1	75.67	94.65	94.49	18	0.6	0.1	94.20	116.61	116.01
		0.2	58.11	79.74	79.58			0.2	63.41	85.07	83.84
	1.5	0.1	117.91	148.18	148.07		1.0	0.1	170.26	212.96	212.60
		0.2	95.53	132.60	132.49			0.2	130.76	179.43	179.06
14	0.6	0.1	56.98	70.54	70.18		1.5	0.1	265.30	333.40	333.16
		0.2	38.36	51.46	50.72			0.2	214.95	298.36	298.12
	1.0	0.1	102.99	128.83	128.61	20	0.6	0.1	116.30	143.96	143.22
		0.2	79.10	108.54	108.32			0.2	78.28	105.03	103.51
	1.5	0.1	160.49	201.68	201.54		1.0	0.1	210.20	262.92	262.47
		0.2	130.03	180.49	180.34			0.2	161.44	221.52	221.07
15	0.6	0.1	65.42	80.98	80.56		1.5	0.1	327.54	411.61	411.31
		0.2	44.03	59.08	58.22			0.2	265.38	368.35	368.05
	1.0	0.1	118.23	147.89	147.64						
		0.2	90.81	124.60	124.35						

表 6-1-120　　径向轴承六油腔的 D、L/D、l_1/D、A_e 尺寸

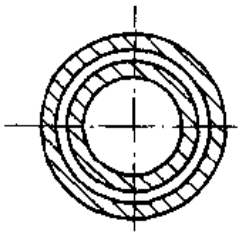
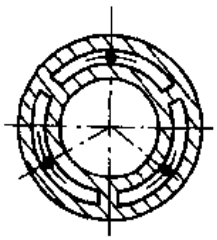
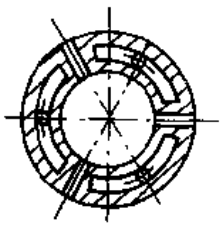
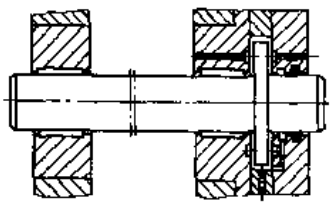
D /cm	L/D	有周向回油		无周向回油		无周向腔内孔式回油	
		l_1/D					
		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
		A_e/cm^2					
6	0.6	6.33	3.58	9.29	6.16		
	1.0	11.48	7.65	17.14	13.43		
	1.5	17.92	12.74	26.95	22.63		
7	0.6	8.62	4.88	12.65	8.38		
	1.0	15.63	10.42	23.33	18.28		
	1.5	24.39	17.34	36.68	30.81		

续表

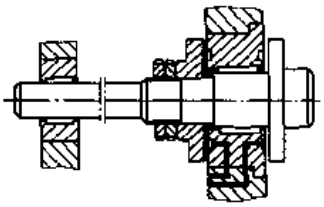
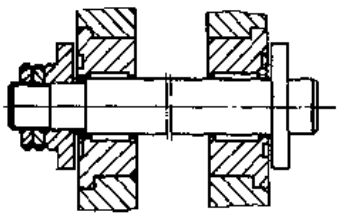
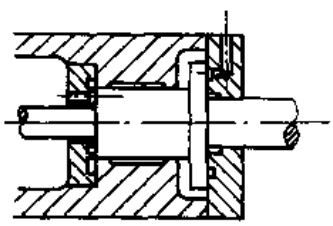
D /cm	L/D	有周向回油		无周向回油		无周向腔内孔式回油	
		l_1/D					
		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
		A_e/cm^2					
8	0.6	11.25	6.37	16.52	10.95	16.40	
	1.0	20.41	13.61	30.47	23.87	30.40	
	1.5	31.86	22.65	47.91	40.24	47.86	
9	0.6	14.25	8.07	20.91	13.86	20.76	
	1.0	25.84	17.23	38.57	30.21	38.48	
	1.5	40.33	28.67	60.63	50.93	60.57	
10	0.6	17.59	9.96	25.82	17.11	25.63	
	1.0	31.90	21.27	47.62	37.30	47.50	
	1.5	49.79	35.39	74.86	62.88	74.78	
12	0.6	25.33	14.35	37.18	24.64	36.91	
	1.0	45.94	30.63	68.57	53.72	68.41	
	1.5	71.70	50.97	107.80	90.54	107.69	
14	0.6	34.48	19.53	50.61	33.54	50.24	
	1.0	62.53	41.69	93.33	73.12	93.11	
	1.5	97.59	69.37	146.72	123.24	146.58	
15	0.6	39.58	22.42	58.10	38.50	57.67	37.60
	1.0	71.78	47.86	107.14	83.94	106.89	83.68
	1.5	112.03	79.64	168.43	141.48	168.27	141.30
16	0.6	45.03	25.51	66.10	43.80	65.62	42.78
	1.0	81.67	54.45	121.90	95.50	121.61	95.21
	1.5	127.47	90.61	191.64	160.97	191.45	160.77
18	0.6	57.00	32.29	83.66	55.44	83.05	54.15
	1.0	103.37	68.92	154.29	120.87	153.92	120.50
	1.5	161.33	114.68	242.55	203.73	242.30	203.48
20	0.6	70.37	39.87	103.29	68.45	102.53	66.85
	1.0	127.62	85.08	190.48	149.23	190.02	148.77
	1.5	199.18	141.58	299.44	251.52	299.14	251.21

5.4.4 推力液体静压轴承结构、特点与应用

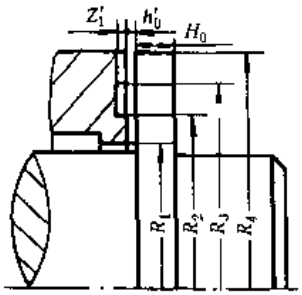
表 6-1-121

分类			结构	特点	应用
按油腔形状分	环形油腔			(1) 结构简单，加工方便 (2) 可用固定节流和可变节流 (3) 这种油腔只能承受轴向载荷，不能承受轴向载荷偏离轴线所产生的倾覆力矩和径向载荷所产生的倾覆力矩，由于推力轴承和径向轴承往往是联合使用，上述倾覆力矩可由径向轴承承受	广泛应用于各种机床和设备
	扇形油腔	无回油槽		(1) 有较好的抵抗倾覆力矩的作用 (2) 油腔加工不方便，每个油腔需用一个节流器，结构复杂	适用于承受大偏心载荷和倾覆力矩的大型机床和设备
		有回油槽		(1) 各油腔之间有回油槽分开 (2) 有较好的抵抗倾覆力矩的作用 (3) 结构复杂，加工不便，且每个油腔需用一个节流器	适用于承受大偏心载荷和倾覆力矩的大型机床与设备或高精度机床上
按止推方式分	位于径向前轴承前端			(1) 采用单独节流器 (2) 油腔开在轴承和端盖上，也可开在轴肩上 (3) 改变调整垫片尺寸，调整轴向间隙，精度较高 (4) 径向轴承的周向回油槽两端开通，使径向轴承和推力轴承一侧内端封油面流出的润滑油，经回油槽从非推力端排出。为了防止推力轴承从另一侧内端封油面流出的润滑油沿轴和端盖之间的缝隙渗漏，除了在端盖上有回油孔外，往往还需要有密封装置 (5) 对于水平放置的轴，在回油畅通的条件下，下列三种密封装置都能达到较好的密封效果： ①轴上的挡环密封 ②螺纹间隙密封，适用于转速较高而且是单方向转动的轴。螺纹的旋向，应使轴转动时不让润滑油沿轴和端盖之间的缝隙渗漏。对于有大量冷却液的工作环境，需相应采取其他措施，防止吸进冷却液而改变润滑油的性能 ③密封圈密封，适用于转速较低的轴 对于垂直和倾斜放置的轴，一般采用密封圈密封，并利用专用的油泵将润滑油抽回油箱。采用抽油方法，应避免抽油油泵吸入空气，使润滑油产生气泡。有的立式轴，回油并无严格要求，允许自由流回油箱，无需抽油装置	用于轴向载荷较大的机床和设备

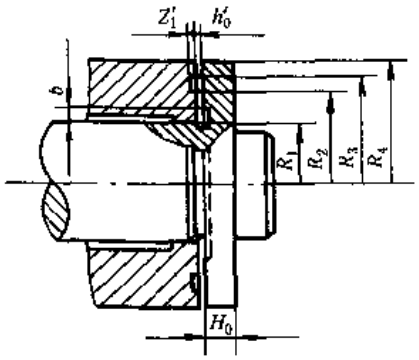
续表

分类		结构	特点	应用
按止推方式分	位于径向前轴承两端		(1) 可用单独节流器节流 (2) 油腔开在前轴承两端，或轴肩和止推环上 (3) 改变调整垫尺寸，调整轴向间隙。由于靠螺母紧固止推环，精度较差，紧固止推环的螺母应有锁紧装置，防止螺母松动改变轴向间隙 (4) 从径向轴承油腔和推力轴承油腔内端封油面流出的润滑油，通过回油槽上的径向孔回油。对于采用单独节流器的推力轴承，应将回油槽两端开通，使径向轴承油腔和推力轴承油腔内端封油面流出的润滑油，通过回油槽上的径向孔流出	适用于按径向前轴承前端布置有困难，而按位于径向前轴承前端和后轴承后端布置又有不良影响的机床和设备
	位于径向前轴承前端和后轴承后端		(1) 用单独节流器节流 (2) 油腔开在前轴承前端和后轴承后端，也可开在轴肩和止推环上 (3) 改变调整垫尺寸，可调整轴向间隙。由于要锁紧止推环，精度较差。紧固止推环的螺母应有锁紧装置。防止螺母松动改变轴向间隙 (4) 如果轴很长，又在较高的工作温度下工作时，应考虑热变形对轴向间隙的影响 (5) 有节流器的推力静压轴承，回油槽两端开通，使较多的润滑油从非止推端流出 (6) 轴承转动后，推力油腔压力常较计算值为低，转速越高，降低也越严重，从而减少了轴承的承载能力和油膜刚度。造成油腔压力降低的原因：一是由于转动时的离心力使油外甩；二是由于热变形使轴承间隙增大。试验结果表明，推力轴承外圆的圆周速度 $v = 14$ m/s时，油腔压力将开始严重下降。为克服油腔压力降低，可采取如下措施： ①增大外端封油面尺寸 ②外端封油面处引入具有适当压力的润滑油 ③改变润滑油的流出方向 ④在外端封油面开反向螺旋槽 为了减轻轴向间隙增大的影响，推力轴承间距不宜过大，轴承温度不宜过高	用于轴承跨距较短，热变形对轴向间隙影响不大，或者按位于径向前轴承前端布置有困难的机床和设备
等面积推力轴承		见按止推方式分类的三个图		常用
不等面积推力轴承			推力轴承的内、外封油边一般都大于径向轴承直径，使推力轴承的切线速度相应加大，采用不等面积推力轴承可以相应降低推力轴承的切线速度，减少摩擦功耗及温升	适用于对温升、功耗有要求的地方

5.4.5 推力液体静压轴承的结构尺寸及主要技术数据



轴无砂轮越程槽



轴有砂轮越程槽

表 6-1-122

项　目	推荐数据	项　目	推荐数据
油腔结构尺寸 R_2、R_3、R_4/mm	$R_2=1.2R_1$ $R_3=1.4R_1$ $R_4=1.6R_1$	轴肩厚度 H_0/mm	一般取 $H_0>10$；当轴颈直径 $D\leqslant 50$ 时，$H_0\approx 10$；$D=50\sim 200$ 时，$H_0\approx 0.2D$
油腔深度 Z_1'/mm	$Z_1'\approx(30\sim 60)h_0'$	轴肩的不垂直度 ΔH_0/mm	在轴肩范围内：$\Delta H_0\leqslant\frac{1}{5}h_0'$ （ΔH_0 值太大，影响节流比 β 及油膜刚度）
间隙 $2h_0'$ 的公差/mm	$\Delta h_0'\leqslant-\left(\frac{1}{7}\sim\frac{1}{10}\right)h_0'$	轴承配合表面的粗糙度 R_a/μm	0.8～0.1 （精密的机床及设备取较低的粗糙度；一般的机床和设备取较高的粗糙度）

5.4.6 推力液体静压轴承的系列结构尺寸

表 6-1-123 推力轴承的 D、$D_1(=2R_1)$、$D_2(=2R_2)$、$D_3(=2R_3)$、$D_4(=2R_4)$、A_e 尺寸

油腔形状	轴颈直径 D/cm	主轴无砂轮越程槽					主轴有砂轮越程槽				
		D_1/cm	D_2/cm	D_3/cm	D_4/cm	A_e/cm²	D_1/cm	D_2/cm	D_3/cm	D_4/cm	A_e/cm²
环形油腔	3	3.0	3.6	4.2	4.8	7.35	3.6	4.3	5.0	5.8	10.58
	4	4.0	4.8	5.6	6.4	13.07	4.6	5.5	6.4	7.4	17.28
	5	5.0	6.0	7.0	8.0	20.42	5.6	6.7	7.8	9.0	25.62
	6	6.0	7.2	8.4	9.6	29.40	6.8	8.2	9.5	10.9	37.77
	7	7.0	8.4	9.8	11.2	40.02	7.8	9.4	10.9	12.5	49.70
	8	8.0	9.6	11.2	12.8	52.28	8.8	10.6	12.3	14.1	63.25
	9	9.0	10.8	12.6	14.4	66.16	9.8	11.8	13.7	15.7	78.45
	10	10.0	12.0	14.0	16.0	81.68	10.8	13.0	15.1	17.3	95.27
	12	12.0	14.4	16.8	19.2	117.62	12.8	15.4	17.9	20.5	133.83
	14	14.0	16.8	19.6	22.4	160.10	14.8	17.8	20.7	23.7	178.92
	15	15.0	18.0	21.0	24.0	183.78	15.8	19.0	22.1	25.3	203.91
	16	16.0	19.2	22.4	25.6	209.10	16.8	20.2	23.5	26.9	230.54
	18	18.0	21.6	25.2	28.8	264.65	18.8	22.6	26.3	30.1	288.70
	20	20.0	24.0	28.0	32.0	326.73	20.8	25.0	29.1	33.3	353.39

续表

油腔形状	轴颈直径 D /cm	主轴无砂轮越程槽					主轴有砂轮越程槽				
		D_1 /cm	D_2 /cm	D_3 /cm	D_4 /cm	A_e /cm^2	D_1 /cm	D_2 /cm	D_3 /cm	D_4 /cm	A_e /cm^2
扇形三油腔	6	6.0	7.2	8.4	9.6	9.80	6.8	8.2	9.5	10.9	12.59
	7	7.0	8.4	9.8	11.2	13.34	7.8	9.4	10.9	12.5	16.56
	8	8.0	9.6	11.2	12.8	17.42	8.8	10.6	12.3	14.1	21.08
	9	9.0	10.8	12.6	14.4	22.05	9.8	11.8	13.7	15.7	26.15
	10	10.0	12.0	14.0	16.0	27.23	10.8	13.0	15.1	18.3	35.95
	12	12.0	14.4	16.8	19.2	39.21	12.8	15.4	17.9	20.5	44.61
	14	14.0	16.8	19.6	22.4	53.36	14.8	17.8	20.7	23.7	59.64
	15	15.0	18.0	21.0	24.0	61.26	15.8	19.0	22.1	25.3	67.97
	16	16.0	19.2	22.4	25.6	69.70	16.8	20.2	23.5	26.9	76.85
	18	18.0	21.6	25.2	28.8	88.22	18.8	22.6	26.3	30.1	96.23
	20	20.0	24.0	28.0	32.0	108.91	20.8	25.0	29.1	33.3	117.80
扇形四油腔	10	10.0	12.0	14.0	16.0	20.42	10.8	13.0	15.1	17.3	23.82
	12	12.0	14.4	16.8	19.2	29.40	12.8	15.4	17.9	20.5	33.46
	14	14.0	16.8	19.6	22.4	40.02	14.8	17.8	20.7	23.7	44.73
	15	15.0	18.0	21.0	24.0	45.94	15.8	19.0	22.1	25.3	50.98
	16	16.0	19.2	22.4	25.6	52.28	16.8	20.2	23.5	26.8	57.63
	18	18.0	21.6	25.2	28.8	66.16	18.8	22.6	26.3	30.1	72.17
	20	20.0	24.0	28.0	32.0	81.68	20.8	25.0	29.1	33.3	88.35

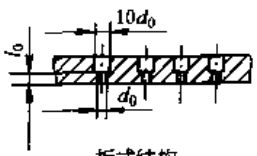
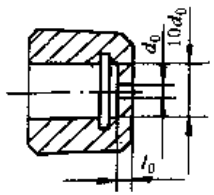
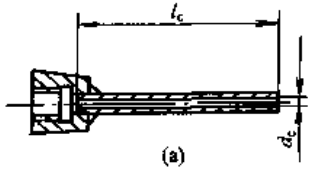
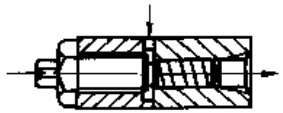
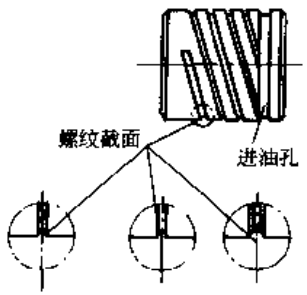
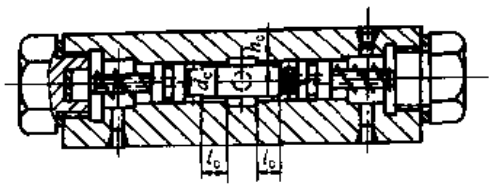
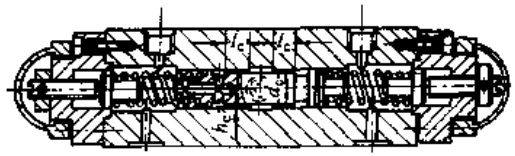
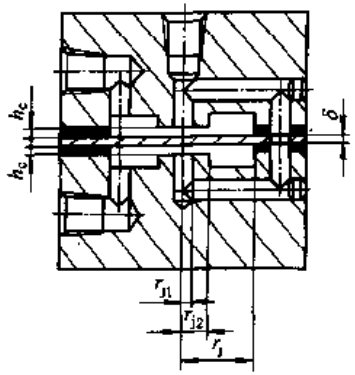
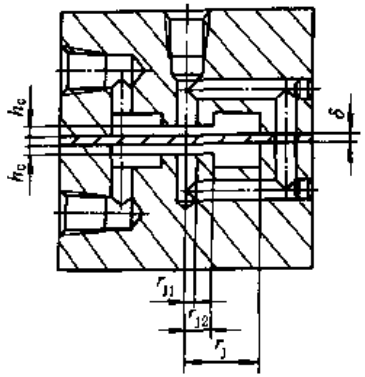
5.4.7 液体静压轴承材料

表 6-1-124

轴承材料	(1) 静压轴承在正常工作情况下，有一层油膜将轴与轴承分开，没有金属之间的直接接触。一般可采用组织均匀、无砂孔、缩孔的铸铁或锑铜铸铁 (2) 考虑到轴承工作过程中瞬时超载、热变形和润滑油突然中断的可能（例如突然停电，供油系统发生故障等因素），为使轴承损坏的危险性减至最小，轴承材料可用（ZQSn6-6-3）、（ZQSn8-14）、ZCuPb30（ZQPb30）等铸造青铜或铸造黄铜（整体或钢套镶铜） (3) 止推环材料，一般用 40 号钢，40HRC
许用压强 p_p /N·cm^{-2}	大型机床的主轴系统（包括轴、卡盘、齿轮等）和工件重量都很大，有必要对轴承材料进行验算，以保证轴承油腔没有压力油时能支承主轴系统的重量，其压强须小于轴承材料的许用值 p_p 材　料 — p_p 未淬火钢(轴)-青铜(轴承) — 196 ~ 343 淬火钢(轴)-青铜(轴承) — 539 ~ 980 淬火钢(轴)-钢(轴承) — 1470 淬火钢(轴)-铸铁(轴承) — ≈490

5.4.8 节流器的结构、特点与应用

表 6-1-125

项目	固定节流		可变节流	
	小孔节流器	毛细管节流器	滑阀反馈节流器	薄膜反馈节流器
结构	 板式结构  外锥式结构	 (a) (b) 直通式  节流长度可调节式  螺旋槽式	 利用垫片调整式  利用螺钉调整式	 机械加工式  垫铜片式
油液的流态	紊流	层流	层流	层流

续表

项目		固定节流		可变节流	
		小孔节流器	毛细管节流器	滑阀反馈节流器	薄膜反馈节流器
特点	起节流作用的尺寸	小孔直径 d_0	毛细管直径 d_c 及长度 l_c	滑阀与阀体之间的间隙 h_c 和节流长度 l_c，利用滑阀移动改变两端 l_c 起反馈控制作用	薄膜与圆台之间的间隙 h_c 和 $(r_{p2}-r_{p1})$ 的圆盘形面，利用薄膜弹性变形，改变两面的 h_c 起反馈控制作用
	节流阻力与外载荷关系	节流阻力不随载荷变化而变化		节流阻力随载荷变化而变化	
	油腔承载压差的形成条件	必须在载荷作用下轴产生一定的位移		在载荷作用下，既可依靠滑阀移动或薄膜弹性变形，又可能是因为轴产生一定的位移。在载荷作用下，轴回到原来的中心位置。处于新的平衡状态，此时油腔承载压力差的形成，是依靠滑阀移动或薄膜弹性变形	
	轴心位置与载荷的关系	与载荷的方向相同		可能出现与载荷方向相同、相反或保持原位不变的三种状态	
	油膜刚度	小	较小	很大，只要参数选择合适，理论上在额定载荷下能趋于无限大	
	机械阻塞的可能性	最易	易	较不易	较不易
	使用调整	易	易	较易	较易
	节流器结构	简单	简单	复杂	复杂
	突加(阶跃)载荷作用下的过渡特点	无超位移现象	无超位移现象	过渡过程的超位移量较大，过渡时间较长	过渡过程的超位移量较小，过渡时间较短，在最佳参数的条件下，能接近无超位移现象
	润滑油粘度变化对油膜刚度的影响	有	有	润滑油在层流状态下工作时无影响	润滑油在层流状态下工作时无影响
应用		精密、高转速的轻载荷机床和设备	精密、转速较低、轻载荷或载荷变化不大的机床和设备	重载荷或载荷变化范围大的重型机床和设备	重载荷或载荷变化范围大的精密、重型设备和机床

5.4.9 节流器的结构尺寸及主要技术数据

表 6-1-126

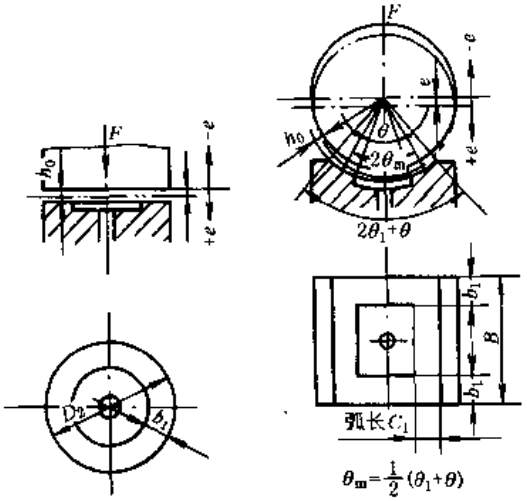
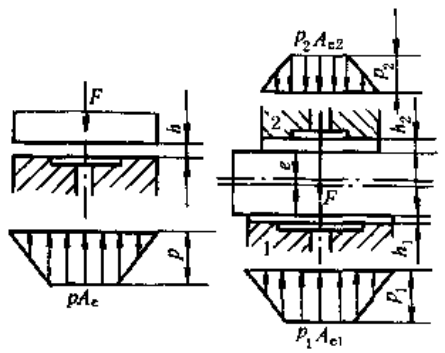
/mm

项目	固定节流		可变节流	
	小孔节流器	毛细管节流器	滑阀反馈节流器	薄膜反馈节流器
主要结构尺寸	小孔长度 l_0，一般取 l_0 = 1 ~ 3	毛细管节流常用的注射针管直径： 内径 0.56 0.71 0.84 1.07 外径 0.9 1.1 1.2 1.4	滑阀节流长度 l_c，一般取 l_c' = 10 滑阀直径 d_c，一般取：d_c = 12 或 16	节流器体壳尺寸，一般取 r_j = 16，r_{j1} = 2，r_{j2} = 6
	小孔直径 d_0，一般取 d_0 ≥0.45	毛细管长度 l_c，一般取 l_c < 500	滑阀节流半径间隙 h_c，一般取 h_c≥0.03	薄膜与圆台的间隙 h_c，一般取 h_c≥0.04
主要技术数据	外锥与内锥孔配合，接触面积不少于 70%	螺旋毛细管同箱体孔配合的直径间隙，一般取 0.006 ~ 0.012	滑阀导向部分与阀体配合间隙（不是节流间隙），一般取 0.01 ~ 0.02	薄膜直线度公差为 0.01
			滑阀锥度不大于 0.003，圆度、同轴度公差为 0.003	体壳同轴度公差为 0.05
			阀体圆度公差为 0.005	体壳两端面平行度公差为 0.005
表面粗糙度 R_a /μm	板式结构：两端面 0.4，其余 6.3 外锥式结构：外锥面 0.8，两端面 1.6，其余为 6.3	螺旋槽截面 1.6 ~ 0.8	滑阀工作表面 0.1；滑阀其余部分为 6.3；阀体与滑阀接触表面 0.2；阀体的其余部分为 6.3	薄膜工作表面 1.6，其余部分为 6.3；体壳与薄膜接触面 0.4；体壳两端面 1.6；圆台为 0.8
节流器材料	板式结构用 35 号钢 外锥式结构用 H62 黄铜或 45 号钢	直通式常用医疗上的注射针管 螺旋槽式用 45 号钢 体壳用 HT200 铸铁	滑阀用 40Cr 或 45 号钢，45 ~ 50HRC 阀体用 HT200	薄膜用 65Mn 弹簧钢，42 ~ 45HRC 体壳用 45 号钢或 HT200

注：结构见表 6-1-125 中各图。

5.5 液体静压轴承计算的基本公式

表 6-1-127

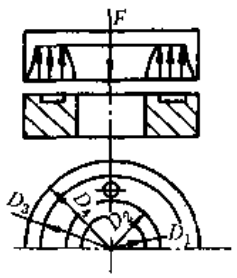
项目	公式	说明
平面及径向油垫 — 油垫流量	当油垫的油膜厚度等于设计间隙 h_0 时称为设计状态，如左图实线所示。径向轴承在设计状态下轴径与油垫同心。在设计状态下通油垫的油量为： $Q_0=\overline{Q}_0\frac{p_s h_0^3}{\eta}$ (cm³/s) 式中 $\overline{Q}_0=C_d\beta$  (a) 平面油垫　(b) 径向油垫单向油垫	p_s——供油压力，N/cm² h_0——径向轴承半径间隙，cm η——润滑油的动力粘度，N·s/cm² C_d——油垫流量系数，见表 6-1-128 β——节流比，毛细管 $\beta=0.5$，小孔 $\beta=0.6$，薄膜 $\beta=0.6$
平面及径向油垫 — 油膜刚度	油膜刚度为载荷相对于位移的变化率。在设计状态下的油膜刚度 $G_0=\overline{G}_0\frac{p_s A_e}{h_0}$ (N/cm) 径向轴承时 $A_e=\overline{A}_e DL$ 推力轴承时 $A_e=\overline{A}_e D_1^2$	$\overline{G}_0$——在设计状态下的刚度系数，见表 6-1-129 A_e——油腔的有效承载面积，cm² $\overline{A}_e$——有效承载面积系数
平面及径向油垫 — 承载能力	单向油垫和对向油垫如左图所示。其承载能力为 $F_n=\overline{F}_n\overline{A}_e DBp_s$ 单向油垫 $F_n=pA_e$ 对向油垫 $F_n=p_1A_{e1}-p_2A_{e2}$ 对向油垫的承载能力为受载油垫与背载油垫承载能力之差，故不如单向油垫大，但位移受到上下油垫的约束，故其油膜刚度要比单向油垫高得多  (a) 单向油垫　(b) 对向油垫 1—受载油垫；2—背载油垫	$\overline{F}_n$——轴承承载系数，见表 6-1-130 p、p_1 及 p_2——分别为油腔压力，N/cm² A_{e1} 及 A_{e2}——分别为有效承载面积，cm²

续表

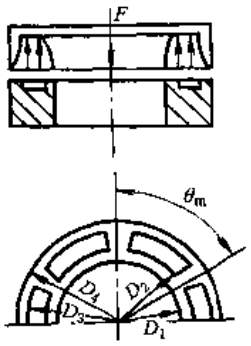
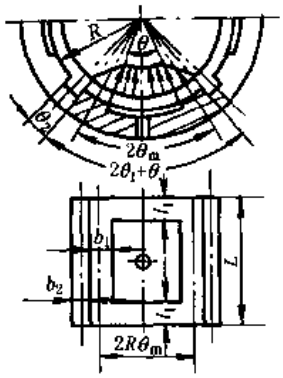
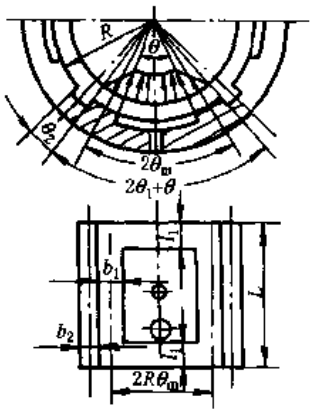
项目		公式	说明
节流器	节流器流量 Q_{j0}	$Q_{j0}=\overline{Q}_{j0}\frac{p_s h_0^3}{\eta}$ (cm³/s) 对于毛细管及薄膜反馈节流 $\overline{Q}_{j0}=C_d\beta=\frac{C_j}{h_0^3}(1-\beta)$ 毛细管节流 $C_j=(\pi d_c^4)/(128 l_c)$ 薄膜反馈节流 $C_j=(\pi h_p^3)\Big/\left(6\ln\frac{d_{j2}}{d_{j1}}\right)$ 对于小孔节流 $\overline{Q}_{j0}=C_d\beta=\frac{C_j\eta}{h_0^3}\sqrt{\frac{1-\beta}{\rho p_s}}$ $C_j=\frac{\pi d_0^2}{4}\sqrt{2}\alpha$	d_c——毛细管直径，cm l_c——毛细管长度，cm d_{j1}及d_{j2}——薄膜工作范围直径，cm d_0——小孔直径，cm ρ——润滑油密度，N·s²/cm⁴ α——小孔节流器流量系数，$\alpha=0.6\sim0.7$ β——节流比
节流器	节流器尺寸	尺寸代号参见表6-1-125各图 (1) 毛细管节流器尺寸 $\frac{l_c}{d_c}=\frac{\pi(1-\beta)}{128C_d\beta}\left(\frac{d_c}{h_0}\right)^3$ 核算层流条件 $Re=\frac{Q_{j0}d_c\rho}{A_c\eta}\leqslant2000$ 毛细管起始长度 $l_{jc}=0.065d_cRe<l_c$ (2) 小孔节流器尺寸 $d_0=\sqrt{\frac{2\sqrt{2}h_0^3C_d}{\pi\alpha\eta}\sqrt{\frac{\rho p_s\beta^2}{1-\beta}}}$ (cm) (3) 薄膜节流器尺寸 $h_{j0}=h_0\sqrt[3]{\frac{6\ln\frac{d_{j2}}{d_{j1}}C_d\beta}{\pi(1-\beta)}}$ (cm)	当毛细管为圆形截面时： $d_c\geqslant0.05$cm，注射管内径有0.056cm，0.071cm，0.084cm，0.107cm $l_c/d_c>20$ 当毛细管为非圆截面时， $d_c=\frac{4A_c}{S}$ A_c——截面积，cm² S——湿周长度，cm d_c——当量直径，cm Re——雷诺数 $d_0\geqslant0.045$cm p——油腔压力，N/cm² h_{j0}——节流间隙，cm，$h_{j0}\geqslant0.003$cm d_j——薄膜直径，$d_j=2.5\sim3.5$cm $\frac{d_{j2}-d_{j1}}{2}\geqslant0.3\sim0.4$cm

5.5.1 油垫流量系数 C_d、有效承载面积系数 $\overline{A}_e$、周向流量系数 γ 和腔内孔流量系数 ω

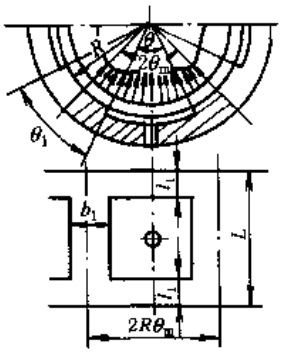
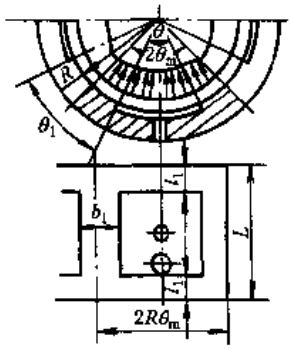
表 6-1-128

油垫名称		油垫形状及压力分布	C_d、$\overline{A}_e$、γ、ω
平面油垫	圆环形		$C_d=\frac{\pi}{6}\times\frac{\ln\frac{D_2D_4}{D_1D_3}}{\ln\frac{D_2}{D_1}\ln\frac{D_4}{D_3}}$ $\overline{A}_e=\frac{\pi}{8D_1^2}\left(\frac{D_4^2-D_3^2}{\ln\frac{D_4}{D_3}}-\frac{D_2^2-D_1^2}{\ln\frac{D_2}{D_1}}\right)$

续表

油垫名称			油垫形状及压力分布	C_d、$\overline{A}_e$、γ、ω
平面油垫	扇形块			$C_d=\frac{\theta'_m}{6}\times\frac{\ln\frac{D_2D_4}{D_1D_3}}{\ln\frac{D_2}{D_1}\ln\frac{D_4}{D_3}}$ $\overline{A}_e=\frac{\theta'_m}{8D_1^2}\left(\frac{D_4^2-D_3^2}{\ln\frac{D_4}{D_3}}-\frac{D_2^2-D_1^2}{\ln\frac{D_2}{D_1}}\right)$
径向油垫	有周向回油	无腔内孔回油		$C_d=\frac{1}{6}\left(\frac{L-l_1}{b_1}+\frac{D\theta_m}{l_1}\right)$ $\overline{A}_e=\frac{L-l_1}{L}\sin\theta_m$ $\gamma=\frac{nl_1(L-l_1)}{b_1(\pi D-nb_1-nb_2)}$
径向油垫	有周向回油	有腔内孔回油		$C_d=\frac{1}{6}\left(\frac{L-l_1}{b_1}+\frac{D\theta_m}{l_1}+\frac{N_0\pi}{\ln\frac{r_2}{r_1}}\right)$ $\overline{A}_e=\frac{L-l_1}{L}\sin\theta_m-\frac{N_0\pi}{DL}\left\{r_2^2-\frac{1}{2\ln\frac{r_2}{r_1}}\left[r_1^2-r_2^2\left(1-2\ln\frac{r_2}{r_1}\right)\right]\right\}\theta_m$ $\gamma=\frac{nl_1(L-l_1)}{b_1(\pi D-nb_1-nb_2)}$ $\omega=\frac{nl_1N_0\pi}{(\pi D-nb_1-nb_2)\ln\frac{r_2}{r_1}}$ 式中 N_0——一个油腔内孔个数 n——油腔数 r_1——径向轴承腔内孔或回油管的内孔半径 r_2——径向轴承腔内孔或回油管的外半径

续表

油垫名称			油垫形状及压力分布	C_d、$\overline{A}_e$、γ、ω
径向油垫	无周向回油	无腔内孔回油		$C_d=\dfrac{D\theta_m}{6l_1}$ $\overline{A}_e=\dfrac{L-l_1}{L}\sin\theta_m$ $\gamma=\dfrac{nl_1(L-l_1)}{\pi Db_1}$
		有腔内孔回油		$C_d=\dfrac{1}{6}\left(\dfrac{D\theta_m}{l_1}+\dfrac{N_0\pi}{\ln\dfrac{r_2}{r_1}}\right)$ $\overline{A}_e=\dfrac{L-l_1}{L}\sin\theta_m-\dfrac{N_0\pi}{DL}\left\{r_2^2-\dfrac{1}{2\ln\dfrac{r_2}{r_1}}\left[r_1^2-r_2^2\left(1-2\ln\dfrac{r_2}{r_1}\right)\right]\right\}\cos\theta_m$ $\gamma=\dfrac{nl_1(L-l_1)}{\pi Db_1}$ $\omega=\dfrac{nl_1N_0}{D\ln\dfrac{r_2}{r_1}}$

5.5.2 刚度系数 $\overline{G}_0$

表 6-1-129

类型形式				油腔数 3	油腔数 4	油腔数 6	油腔数 n	备注
				$\overline{G}_0$				
毛细管节流静压轴承	径向轴承	有周向回油	有腔内孔	$4.5BK'$	$6BK'$	$9BK'$	$1.5nBK'$	$A=\beta(1-\beta)$ $B=\dfrac{A}{1+\omega+\gamma}$ $C=\dfrac{A}{1+\gamma}$ $D=(1-\beta)\gamma$ $E=\dfrac{D}{1+\omega}$ $K=\dfrac{\sin\theta_m}{\theta_m}+\gamma\cos\theta_m$
			无腔内孔	$4.5CK$	$6CK$	$9CK$	$1.5nCK$	
		无周向回油	有腔内孔	$\dfrac{3.72A}{1+1.5E}$	$\dfrac{5.40A}{1+E}$	$\dfrac{8.59A}{1+0.5E}$	$\dfrac{1.5nA\dfrac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{1+E\left(1-\cos\dfrac{2\pi}{n}\right)}$	
			无腔内孔	$\dfrac{3.72A}{1+1.5D}$	$\dfrac{5.40A}{1+D}$	$\dfrac{8.59A}{1+0.5D}$	$\dfrac{1.5nA\dfrac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{1+D\left(1-\cos\dfrac{2\pi}{n}\right)}$	

续表

类型形式				油腔数 3	油腔数 4	油腔数 6	油腔数 n	备注
				$\overline{C}_0$				
毛细管节流静压轴承	平面轴承	扇形块	单向	$9A$	$12A$	$18A$	$3nA$	$K'=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}(1+\omega)+\gamma\cos\theta_m$ γ 及 ω 见表 6-1-128
			对向	$18A$	$24A$	$36A$	$6nA$	
		环形	单向		$3A$			
			对向		$6A$			
小孔节流静压轴承	径向轴承	有周向回油	有腔内孔	$9CK'$	$12CK'$	$18CK'$	$3nCK'$	$A=\beta(1-\beta)$ $B=2-\beta$ $C=\frac{A}{B(1+\omega+\gamma)}$
			无腔内孔	$9DK$	$12DK$	$18DK$	$3nDK$	
		无周向回油	有腔内孔	$\frac{7.44A}{B+3F}$	$\frac{10.8A}{B+2F}$	$\frac{17.19A}{B+F}$	$\frac{3nA\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{B+2F\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$	$D=\frac{A}{B(1+\gamma)}$ $E=(1-\beta)\gamma$ $F=\frac{E}{1+\omega}$ $K=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}+\gamma\cos\theta_m$ $K'=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}(1+\omega)+\gamma\cos\beta_m$
			无腔内孔	$\frac{7.44A}{B+3E}$	$\frac{10.8A}{B+2E}$	$\frac{17.19A}{B+E}$	$\frac{3nA\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{B+2E\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$	
	平面轴承	扇形块	单向	$\frac{18A}{B}$	$\frac{24A}{B}$	$\frac{36A}{B}$	$\frac{6nA}{B}$	
			对向	$\frac{36A}{B}$	$\frac{48A}{B}$	$\frac{72A}{B}$	$\frac{12nA}{B}$	
		环形	单向	$\frac{6A}{B}$				
			对向	$\frac{12A}{B}$				
薄膜节流静压轴承	径向轴承	有周向回油	有腔内孔	$4.5CK'$	$6CK'$	$9CK'$	$1.5CK'n$	$A=\beta(1-\beta)$ $B=1-\frac{3A}{K_j}$ $C=\frac{A(1+\omega)}{B(1+\omega+\gamma)}$ $D=\frac{A}{B(1+\gamma)}$ $E=(1-\beta)\gamma$ $F=\frac{E}{1+\omega}$ $K=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}+\gamma\cos\theta_m$ $K'=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}(1+\omega)+\gamma\cos\theta_m$
			无腔内孔	$4.5DK$	$6DK$	$9DK$	$1.5DKn$	
		无周向回油	有腔内孔	$\frac{3.72A}{B+1.5F}$	$\frac{5.40A}{B+F}$	$\frac{8.59A}{B+0.5F}$	$\frac{1.5nA\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{B+F\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$	

续表

类型形式				油腔数 3	油腔数 4	油腔数 6	油腔数 n	备注
				$\bar{G}_0$				
薄膜节流静压轴承	径向轴承	无周向回油	无腔内孔	$\frac{3.72A}{B+1.5E}$	$\frac{5.40A}{B+E}$	$\frac{8.59A}{B+0.5E}$	$\frac{1.5nA\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}}{B+E\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$	单头薄膜：$\bar{K}_j=\frac{h_0}{p_s m}$ 双头薄膜：$\bar{K}_j=\frac{h_0}{2p_s m}$ $m=\frac{3(1-\mu^2)\left(\frac{d_2^2}{4}-\frac{d_{j1}^2}{4}\right)^2}{16Et^3}$ 式中 μ——材料的泊松比 E——材料的弹性模量，N/cm^2 t——薄膜厚度，cm 薄膜反馈节流器的薄膜刚度系数 $\bar{K}_j$ 的取法是按轴承油膜刚度达到无穷大的条件进行选择的，所以在径向轴承与止推轴承中有周向回油时的薄膜刚度系数 $\bar{K}_j=3\beta(1-\beta)$ 无周向回油而有腔内孔时 $\bar{K}_j=\frac{3\beta(1-\beta)}{1+\omega+\gamma(1-\beta)\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$ 无周向回油无腔内孔时 $\bar{K}_j=\frac{3\beta(1-\beta)}{1+\gamma(1-\beta)\left(1-\cos\frac{2\pi}{n}\right)}$
薄膜反馈节流静压轴承	平面轴承	扇形块	单向	$\frac{9A}{B}$	$\frac{12A}{B}$	$\frac{18A}{B}$	$\frac{3nA}{B}$	
			对向	$\frac{18A}{B}$	$\frac{24A}{B}$	$\frac{36A}{B}$	$\frac{6nA}{B}$	
		环形	单向	$\frac{3A}{B}$				
			对向	$\frac{6A}{B}$				
	薄膜最大平均变形量			$\delta_{max}=m\frac{F_{max}}{A_e}$				

注：由于滑阀反馈节流形式应用较少，特别在中小型机床，故未编入滑阀节流静压轴承的参数及公式。

5.5.3 承载系数 $\bar{F}_n$ 或偏心率 ε

表 6-1-130

节流型式		回油型式		公式或数据
固定节流静压轴承	毛细管节流	有周向回油	有腔内孔	$\bar{F}_n=AB\beta\sum_{i=1}^{n}\frac{\cos\theta_i}{AB-EK'}$
			无腔内孔	$\bar{F}_n=AC\beta\sum_{i=1}^{n}\frac{\cos\theta_i}{AC-EK}$

续表

节流型式		回油型式		公式或数据
固定节流静压轴承	毛细管节流	无周向回油	有腔内孔	$\overline{F}_n = AD\beta\sum_{i=1}^{n}\frac{\cos\theta_i}{AD + F - EK'}$
			无腔内孔	$\overline{F}_n = A\beta\sum_{i=1}^{n}\frac{\cos\theta_i}{A + F - EK_1}$
	小孔节流	有周向回油	有腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{B\beta}{2}\sum_{i=1}^{n}\cos\theta_i\frac{-AB\beta + \sqrt{A[B^2\beta^2A + 4(B - EK')^2]}}{B - EK'}$
			无腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{C\beta}{2}\sum_{i=1}^{n}\cos\theta_i\frac{-AC\beta + \sqrt{A[C^2\beta^2A + 4(C - EK)^2]}}{C - EK}$
		无周向回油	有腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{D\beta}{2}\sum_{i=1}^{n}\cos\theta_i\frac{-AD\beta + \sqrt{A[D^2\beta^2A + 4(D + F - EK'_1)^2]}}{D + F - EK'_1}$
			无腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{\beta}{2}\sum_{i=1}^{n}\cos\theta_i\frac{-A\beta + \sqrt{A[\beta^2A + 4(1 + F - EK_1)^2]}}{1 + F - EK_1}$
薄膜反馈节流静压轴承	单面薄膜反馈节流	有周向回油	有腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{H}{B}\sum_{i=1}^{n}[-(B - EK' + ABG) + \sqrt{(B - EK' + ABG)^2 + \overline{B^2}I}]$
			无腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{H}{C}\sum_{i=1}^{n}[-(C - EK + ACG) + \sqrt{(C - EK + ACG)^2 + C^2I}]$
		无周向回油	有腔内孔	$\overline{F}_n = \frac{H}{D}\sum_{i=1}^{n}[-(D + F - EK'_1 + ADG) + \sqrt{(D + F - EK'_1 + ADG)^2 + D^2I}]$
			无腔内孔	$\overline{F}_n = H\sum_{i=1}^{n}[-(1 + F - EK_1 + AG) + \sqrt{(1 + F - EK_1 + AG) + 1}]$
双薄膜反馈节流静压轴承	双面薄膜反馈节流	有周向回油	有腔内孔	$\varepsilon = \frac{2(2J - L + AM + 1)B}{3n(J - RL)} \times \frac{\overline{F}_n}{K'}$
			无腔内孔	$\varepsilon = \frac{2(2AJ - AL + A^2M + 1)C}{3n(J - RL)A} \times \frac{\overline{F}_n}{K}$
		无周向回油	有腔内孔	$\varepsilon = \frac{2[2AD(D + FJ - ADL) + (D + F)^2 + A^2D^2M]}{3nAD(J - RL)} \times \frac{\overline{F}_n}{K'_1}$
			无腔内孔	$\varepsilon = \frac{2[2A(1 + FJ - AL) + (1 + F)^2 + A^2m]}{3nA(J - AL)} \times \frac{\overline{F}_n}{K_1}$

备注

对固定节流 $A = 1/(1 - \beta)$

对薄膜反馈节流 $A = \frac{\beta}{1 - \beta}$

$B = 1 + \omega + \gamma$

$C = 1 + \gamma$

$D = 1 + \omega$

$E = 3\varepsilon\cos\theta_i$

$\varepsilon = e/h_0$

$F = \gamma\left(1 - \cos\frac{2\pi}{n}\right)$

$K = \frac{\sin\theta_m}{\theta_m} + \gamma\cos\theta_m$

$K' = (\sin\theta_m/\theta_m)(1 + \omega) + \gamma\cos\theta_m$

$K_1 = (\sin\theta_m/\theta_m) + \gamma\cos\theta_m\left(1 - \cos\frac{2\pi}{n}\right)$

$K'_1 = \frac{\sin\theta_m}{\theta_m}(1 + \omega) + \gamma\cos\theta_m\left(1 - \cos\frac{2\pi}{n}\right)$

$G = 1 - 3/\overline{K}_j$

$H = \bar{K}_j/6A$

$I = 12A^2/\overline{K}_j$

$J = 1 + 3[(2\overline{F}_n)/(n\bar{K}_j)]^2$

$L = \frac{1}{K_j}\left[3 + \left(\frac{2\overline{F}_n}{n\bar{K}_j}\right)^2\right]$

$M = \left[1 - \left(\frac{2\overline{F}_n}{n\bar{K}_j}\right)^2\right]^2$

$R = (8\overline{F}_n)/n^2$

γ、ω 见表 6-1-128，β 见表 6-1-127

5.5.4 功率消耗计算

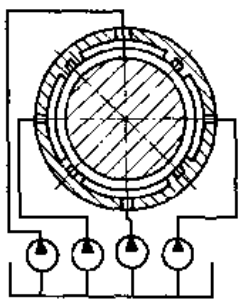
表 6-1-131

项目	公式	符号
油泵输入功率	$N_p=\frac{p_s Q}{6120\eta}$	N_p——油泵输入功率，kW p_s——油泵输出压力，N/cm² Q——油泵输出流量，L/min η——油泵总效率
轴回转摩擦功率	径向轴承： $N_f=9.8\times10^{-2}\eta v^2\left(\frac{A}{h_0}+\frac{A_1}{h_0+Z_1}\right)$ 推力轴承： $N_f=9.8\times10^{-2}\eta v'\left(\frac{A'}{h_0'}+\frac{A_1'}{h_0'+Z_1'}\right)$ 由于 $Z_1=(30\sim60)h_0$ 和 $Z_1'=(30\sim60)h_0'$，在一般情况下 $\frac{A_1}{h_0+Z_1}$ 和 $\frac{A_1'}{h_0'+Z_1'}$ 两项很小，可忽略不计	N_f——一个径向和一侧推力轴承的摩擦功率，kW v——径向轴承轴颈线速度，cm/s A——轴与径向轴承可接触表面的摩擦面积，cm² A_1——径向轴承油腔挖空部位面积，cm² A'——轴肩（或止推环）与推力平面可接触表面的摩擦面积。对于环形油腔即是外端和内端封油面的面积，cm² A_1'——推力轴承油腔挖空部位的面积，cm² v'——近似取推力轴承推力平面上平均线速度，cm/s Z_1——径向轴承油腔深度，对于圆弧形油腔，油腔深度取 $\frac{1}{2}Z_1$，cm Z_1'——推力轴承油腔深度，cm

5.6 供油系统设计及元件与润滑油的选择

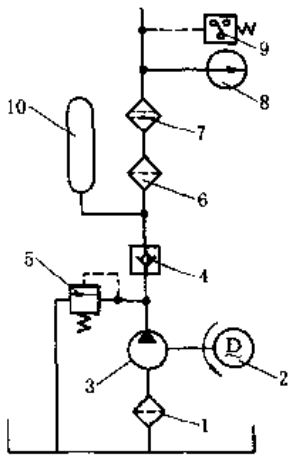
5.6.1 供油方式、特点与应用

表 6-1-132

方式	结构	特点	应用
恒压供油	见图 6-1-37	轴承的各个油腔，采用一个泵，油泵输出的恒定压力的润滑油先通往节流器，然后进入轴承各油腔，利用节流器调节油腔压力。前面所述的液体静压轴承均属恒压供油方式，结构简单，调整方便 供油压力的选择原则是：保证满足轴承最大承载能力和足够油膜刚度的条件下，使供油系统中的油泵功率消耗最小，既有利于降低轴承系统温度，又能改善轴承的动态性能 一般取供油压力 $p_s\geqslant10^6$N/m²	国内外广泛应用
恒流量供油		轴承的每个油腔各有一个流量相同的油泵（或阀），油泵将恒流量的润滑油直接输送到轴承油腔，它的优点是： (1) 工作可靠，不存在节流器堵塞的问题 (2) 轴承的油膜刚度大于固定节流静压轴承的油膜刚度 (3) 油泵功率损耗较小，温升较低 它的缺点是： (1) 若用多个流量相同的油泵，则所需油泵的数量多；若用多供油点的油泵，则油泵制造精度要求高 (2) 油膜刚度、油膜厚度受温度的影响大	因结构复杂，国内外用于特殊场合如大型及重型机床等

5.6.2 供油系统、特点与应用

表 6-1-133

系统	结构及特点		应用
具有蓄能器的供油系统	 1—粗过滤器，用铜丝布制成；2—电机；3—油泵；4—单向阀；5—溢流阀；6—粗过滤器，可用线隙式滤油器；7—精滤油器，用纸质过滤器等；8—压力表；9—压力继电器，用以保证轴承中的油液在建立一定压力后，才能起动轴；10—蓄能器	能保证突然停电或油泵等发生故障时，仍然把具有一定压力的润滑油供给轴承，以保证在轴转动惯性大的情况下，不致发生轴和轴承磨损或烧坏	适用于轴转速高、轴系统惯性较大的机床和设备的轴承
没有蓄能器的供油系统	此种系统基本与具有蓄能器的供油系统相同，所不同的只是没有蓄能器及单向阀(对于重型机床和设备，最好保留单向阀，以防止油泵停止供油后润滑油倒流)，因为当突然停电或油泵等发生故障以及刹车时，在轴惯性小的情况下，不致于使轴磨损及烧坏，而且轴承中多少还有些油能起润滑作用		适用于轴转速低，轴系统惯性小的机床和设备

5.6.3 元件的选择

液体静压轴承供油系统的元件(如油泵、单向阀、溢流阀、滤油器、蓄能器、压力继电器以及油箱等)的选择，参见本手册第 20 篇液压传动的有关章节。

5.6.4 润滑油的选择

表 6-1-134

节流	润滑油	备注
小孔节流静压轴承	(1)推荐采用温度在 50℃时润滑油运动粘度相当于 $3mm^2/s$ 的下列混合油： ① 50%2 号主轴轴承油 + 50%5 号主轴轴承油 ② 30% AN32 号全损耗系统用油或 HL32 号液压油 + 70%煤油 (2)轴颈线速度 > 15m/s 时，可采用 2 号主轴油	静压轴承使用的润滑油，除了满足润滑油的一般要求外，应特别注意清洁，润滑油必须经过严格过滤 确定润滑油品种时，应根据静压轴承的节流形式和不同的工作条件选择。尽可能使轴回转摩擦功率同供油装置中的油泵功率消耗之和为最小
毛细管节流、滑阀反馈节流、薄膜反馈节流静压轴承	7 号主轴轴承油，AN15 号、AN32 号、AN46 号、AN68 号和 AN100 号全损耗系统用油或相应牌号的 HL 液压油 高速、轻载机床用粘度小的润滑油；低速、重载机床和设备用粘度较大的润滑油	

5.7 液体静压轴承设计举例

5.7.1 毛细管节流径向液体静压轴承

已知：径向轴承直径 $D = 6cm$，要求径向轴承的油膜刚度 $G_0 = 148N/\mu m$，设计毛细管节流有周向回油四油腔对称等面积径向轴承。

表 6-1-135

项目		单位	公式及结果
确定轴承结构尺寸	轴承宽度 L	cm	根据轴承直径 $D=6$cm，选择 $L/D=1$，$l_1/D=0.1$，按表 6-1-116 及表 6-1-117 得： 6
	油腔宽度 l	cm	4.8
	轴向封油面宽度 l_1	cm	0.6
	油腔夹角 θ	(°)	60
	周向封油面夹角 θ_1	(°)	12
	回油槽夹角 θ_2	(°)	6
	回油槽深度 Z_2	cm	0.06
	周向封油面宽度 b_1	cm	$b_1=D\sin(\theta_1/2)=6\times\sin(12°/2)=0.63$
	回油槽宽度 b_2	cm	$b_2=D\sin(\theta_2/2)=6\times\sin(6°/2)=0.31$
	油腔有效夹角 θ_m	(°)	$\theta_m=\theta/2+\theta_1/2=60°/2+12°/2=36°$
确定轴承其他参数	轴承有效承载面积 A_e	cm^2	根据表 6-1-128 公式 $\overline{A_e}=\frac{L-l_1}{L}\sin\theta_m=\frac{6-0.6}{6}\times\sin36°=0.529$ $\therefore A_e=\overline{A_e}DL=0.529\times6\times6=19.04$
	润滑油		根据表 6-1-134 的推荐，毛细管节流静压轴承选择 AN32 号全损耗系统用油。AN32 号全损耗系统用油在 50℃时的动力粘度 η_{50}和运动粘度 γ_{50}分别为 $\eta_{50}=193N\cdot s/cm^2$，$\gamma_{50}=0.22cm^2/s$
	节流比 β		$\beta=0.5$ 时，轴承具有最佳刚度，故选择 $\beta=0.5$
	供油压力 p_s	N/cm^2	供油压力的选择原则是：满足轴承最大承载能力和足够刚度条件下，使供油装置功率消耗最小 一般选择 $p_s\geq98$，现取 $p_s=147$
	轴承半径间隙 h_0	cm	根据表 6-1-129 $\overline{G_0}=6CK=\frac{6\beta(1-\beta)K}{1+\gamma}$ 式中 $\gamma=\frac{nl_1(L-l_1)}{b_1(\pi D-nb_2-nb_1)}=\frac{4\times0.6\times(6-0.6)}{0.63\times(\pi\times6-4\times0.31-4\times0.63)}$ $=1.363$ $K=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}+\gamma\cos\theta_m=\frac{\sin36°}{0.628}+1.363\times\cos36°=2.039$ 由表 6-1-127 公式 $G_0=\overline{G_0}\frac{p_sA_e}{h_0}$ 故 $h_0=\frac{\overline{G_0}}{G_0}p_sA_e$ 取 $G_0=176.5N/cm$ 将以上各项代入得：$h_0=\frac{1.294}{176.5\times10^4}\times147\times19.04=2.05\times10^{-3}$ 取 $h_0=2\times10^{-3}$

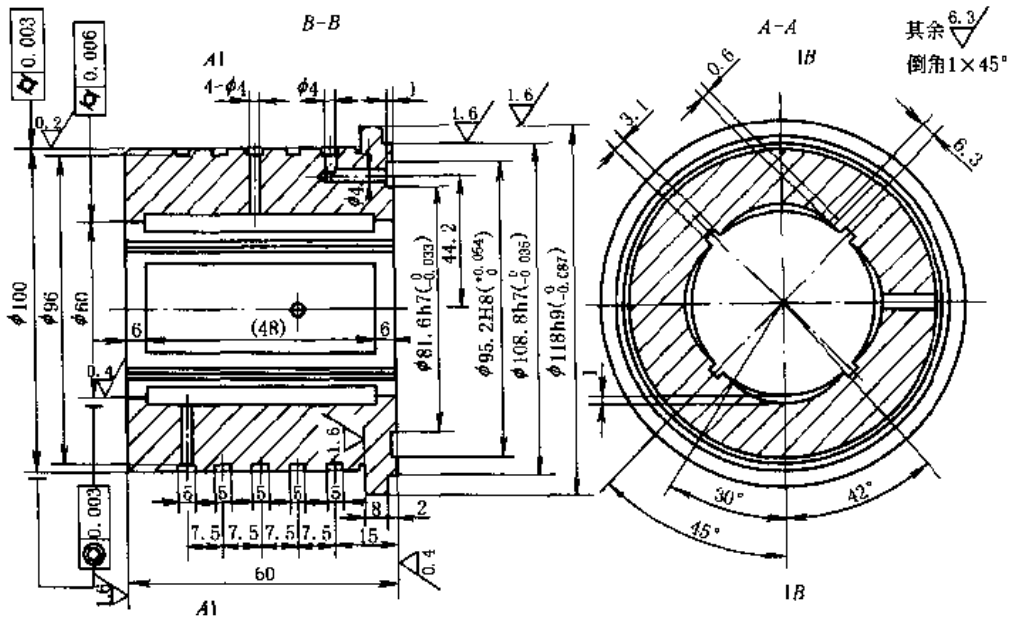
续表

	项　目	单　位	公　式　及　结　果
确定轴承其他参数	毛细管直径 d_c 毛细管长度 l_c	cm	根据表 6-1-127 公式　$C_j=\dfrac{\beta}{1-\beta}C_d h_0^3$　及　$C_j=(\pi d_c^4)/(128 l_c)$ 又根据表 6-1-128 公式　$C_d=\dfrac{1}{6}\left(\dfrac{L-l_1}{b_1}+\dfrac{D\theta_m}{l_1}\right)$ 整理后得 $\dfrac{d_c^4}{l_c}=\dfrac{128\beta h_0^3}{6\pi(1-\beta)}\left(\dfrac{L-l_1}{b_1}-\dfrac{D\theta_m}{l_1}\right)$ $=\dfrac{128\times0.5\times(2\times10^{-3})^3}{6\pi(1-0.5)}\times\left(\dfrac{6-0.6}{0.63}+\dfrac{6\times0.628}{0.6}\right)$ $=8.07\times10^{-7}$ 若　$d_c=0.056$，则 $l_c=12.18$ $d_c=0.071$，则 $l_c=31.48$ 最后取　$d_c=0.056$，$l_c=12.18$
	油腔深度 Z_1	cm	根据表 6-1-115　$Z_1=(30\sim60)h_0$ $=(30\sim60)\times2\times10^{-3}=0.06\sim0.12$ 取　$Z_1=0.1$
	轴承流量 $4Q_0$	cm^3/s	根据公式　$\overline{Q}_0=C_d\beta$ 查表 6-1-128　$C_d=\dfrac{1}{6}\left(\dfrac{L-l_1}{b_1}+\dfrac{D\theta_m}{l_1}\right)$ $\therefore\ \overline{Q}_0=\dfrac{1}{6}\left(\dfrac{6-0.6}{0.63}+\dfrac{6\times0.628}{0.6}\right)\times0.5=1.238$ 又　$Q_0=\overline{Q}_0\dfrac{p_s h_0^3}{\eta}=1.238\times\dfrac{147\times(2\times10^{-3})^3}{193\times10^{-8}}=0.754$ 故　$4Q_0=4\times0.754=3.016$ 若有两个结构、参数相同的径向轴承，则 $Q_{径总}=2\times4Q_0=2\times3.016=6.032$
	油泵额定流量 $Q_{泵}$	cm^3/s	根据推荐，油泵额定流量应为计算流量的 1.5～2 倍，则 $Q_{泵}=(1.5\sim2)Q_{计总}=(1.5\sim2)(Q_{径总}+Q_{推总})$
	验算毛细管层流条件		根据表 6-1-127 公式　$Re=\dfrac{Q_{泵}d_c\rho}{A_c\eta}=\dfrac{0.754\times0.056\times84\times10^{-7}}{\frac{\pi\times0.056^2}{4}\times193\times10^{-8}}$ $=74.67<2000$ 毛细管长径比　$l_c/d_c=12.18/0.056=217.5>20$ 毛细管层流起始段长度 $l_{j_0}=0.065d_cRe=0.065\times0.056\times74.67=0.27<12.18$，满足层流条件

续表

项　目	公　式　及　结　果

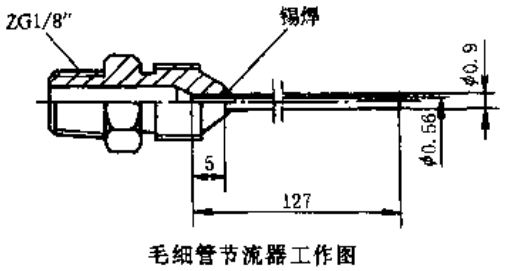
工作图



技　术　要　求

1. 材料为(ZQSn-6-6-3)锡青铜或 HT200 铸铁,铸件不得有砂眼、缩孔和疏松缺陷,应时效处理;
2. φ60 内孔和主轴配合半径间隙 0.022 ± 0.002;
3. φ100 外圆和箱体孔配合过盈 0.006 ± 0.002;
4. 四个油腔及四个回油槽对称分布;
5. 锐边倒钝(包括油腔和回油槽)

轴　承　工　作　图



毛细管节流器工作图

技术要求

1. 注射针管和管接头焊接牢固,不得漏油;
2. 同一轴承各节流器在相同温度下的流量允差 10%

5.7.2　毛细管节流推力液体静压轴承

已知:推力轴承直径 $D = 6\text{cm}$,要求推力轴承的油膜刚度 $G_0 = 588\text{N}/\mu\text{m}$,设计毛细管节流环形油腔推力轴承。

表 6-1-136

项目		单位	公式及结果
确定推力轴承结构尺寸	油腔结构尺寸 D_1 D_2 D_3 D_4	cm	采用推力轴承位于前轴承前端的布置形式，并采用主轴有砂轮越程槽的环形油腔结构。根据表 6-1-123 得 6.8 8.2 9.5 10.9
确定轴承其他参数	推力轴承油腔有效承载面积 A_e	cm^2	根据表 6-1-128 $\overline{A_e}=\frac{\pi}{8D_1^2}\left(\frac{D_4^2-D_3^2}{\ln\frac{D_4}{D_3}}-\frac{D_2^2-D_1^2}{\ln\frac{D_2}{D_1}}\right)=\frac{\pi}{8\times6.8^2}\times\left(\frac{10.9^2-9.5^2}{\ln\frac{10.9}{9.5}}-\frac{8.2^2-6.8^2}{\ln\frac{8.2}{6.8}}\right)$ $=0.812$ 根据表 6-1-127 公式 $A_e=\overline{A_e}D_1^2=0.812\times6.8^2=37.5$
	润滑油		选 AN32 号全损耗系统用油 $\eta_{50}=193\times10^{-3}N\cdot s/cm^2$ $\gamma_{50}=0.22cm^2/s$
	节流比 β		选 $\beta=0.5$
	供油压力 p_s	N/cm^2	选 $p_s=147$
	推力轴承单边间隙 h_0	cm	根据表 6-1-129 及表 6-1-127 公式 $\overline{G_0}=6A=6\beta(1-\beta)=6\times0.5\times(1-0.5)=1.5$ $G_0=\overline{G_0}\times\frac{p_sA_e}{h_0}$ 则 $h_0=\frac{\overline{G_0}p_sA_e}{G_0}=\frac{1.5\times147\times37.5}{588\times10^4}=1.4\times10^{-3}$
	毛细管节流器尺寸： 直径 d_c 长度 l_c	cm	与前径向轴承选择相同的毛细管节流器，则 $d_c=0.056$ $l_c=12.7$
	油腔深度 Z_1'	cm	$Z_1'=(30\sim60)h_0=(30\sim60)\times1.4\times10^{-3}$，取 $Z_1'=0.08$
	轴承流量 $2Q_0$	cm^3/s	根据公式 $\overline{Q_0}=C_d\beta$，由表 6-1-128 公式 $C_d=\frac{\pi}{6}\times\frac{\ln\frac{D_2D_4}{D_1D_3}}{\ln\frac{D_2}{D_1}\ln\frac{D_4}{D_3}}=6.79$ $\overline{Q_0}=6.79\times0.5=3.395$ $\therefore\ Q_0=\overline{Q_0}\frac{p_sh_0^3}{\eta}=3.395\times\frac{147\times(1.4\times10^{-3})^3}{193\times10^{-8}}=0.71$ 则 $2Q_0=2\times0.71=1.42$

续表

项目		单位	公式及结果
确定轴承其他参数	油泵额定流量 $Q_{泵}$	cm^3/s	与前径向轴承同
	验算层流条件		

5.7.3 小孔节流径向液体静压轴承

已知：径向轴承直径 $D=6cm$，要求径向轴承的油膜刚度 $G_0=314N/\mu m$，设计小孔节流无周向回油腔内孔式回油、四油腔对称等面积径向轴承。

表 6-1-137

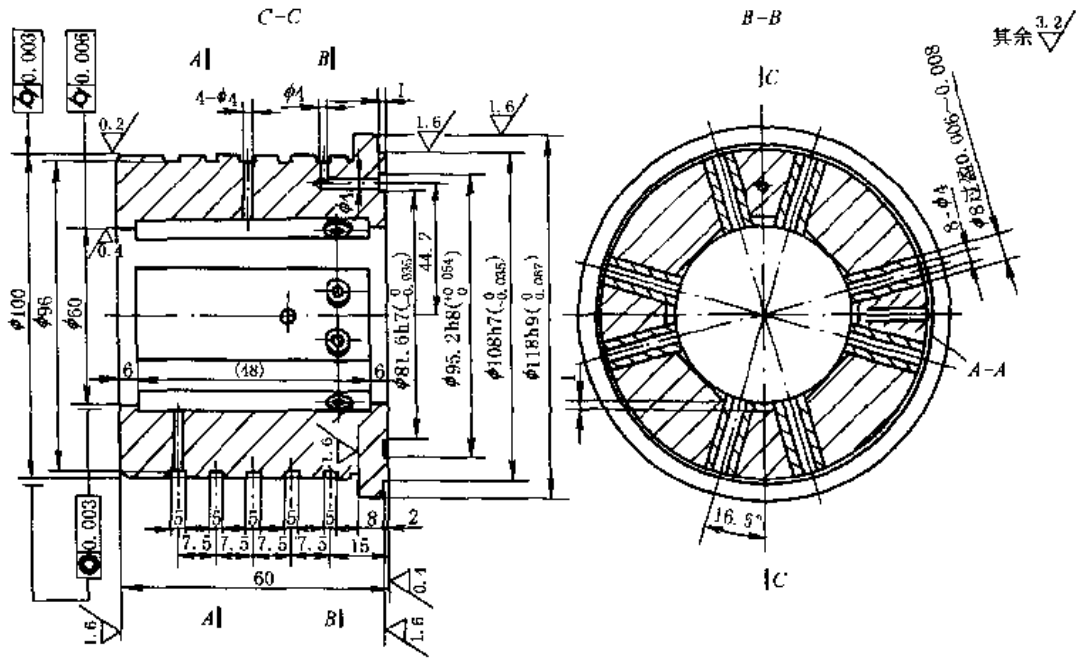
项目		单位	公式及结果
确定轴承结构尺寸	轴承宽度 L 油腔宽度 l 轴向封油面宽度 l_1	cm	根据轴承直径 $D=6cm$，选择 $L/D=1.5$，$l_1/D=0.1$，根据表 6-1-116 及表 6-1-117 得 9 7.8 0.6
	油腔夹角 θ 周向封油面夹角 θ_1 油腔有效夹角 θ_m 回油孔中心至油腔中心夹角 θ_3	(°)	66 24 45 16.5
	周向封油面宽度 b_1	cm	$b_1=D\sin\frac{\theta_1}{2}=6\times\sin\frac{24^\circ}{2}=12.5$
	回油孔半径 r_1		0.2
	回油圆台外圆半径 r_2		0.4
	回油孔数 N_0	个	2
确定轴承其他参数	轴承油腔有效承载面积 A_e	cm^2	根据表 6-1-128 公式及表 6-1-127 公式 $\overline{A_e}=\frac{L-l_1}{L}\sin\theta_m-\frac{N_0\pi}{DL}\left\{r_2^2-\frac{1}{2\ln\frac{r_2}{r_1}}\left[r_1^2-r_2^2\left(1-2\ln\frac{r_2}{r_1}\right)\right]\right\}\cos\theta_3$ $=\frac{9-0.6}{9}\times\sin45^\circ-\frac{2\pi}{6\times9}\times\left\{0.4-\frac{1}{2\times\ln\frac{0.4}{0.2}}\times\left[0.2^2-0.4^2\times\left(1-2\times\ln\frac{0.4}{0.2}\right)\right]\right\}\times\cos16.5^\circ$ $=0.65$ $A_e=\overline{A_e}DL=0.65\times6\times9=35.1$
	润滑油		根据表 6-1-134 推荐，选用 50%2 号主轴油 + 50%5 号主轴轴承油的混合油，润滑油在 50℃、20℃时的密度 ρ 和动力粘度 η 如下： 20℃时：$\eta_{20}=57\times10^{-8}N\cdot s/cm^2$，$\rho_{20}=84\times10^{-7}N\cdot s^2/cm^4$ 50℃时：$\eta_{50}=25\times10^{-8}N\cdot s/cm^2$，$\rho_{50}=82\times10^{-7}N\cdot s^2/cm^4$

续表

项目	单位	公式及结果
确定轴承其他参数 节流比 β		$\beta=0.585$ 时，轴承具有最佳刚度。对于供油系统有恒温控制装置，并要求轴承温度控制在20℃左右工作时，取 $\beta=0.585$，如果供油系统无恒温控制装置，由于 β 随着 η 的改变而变化，因此应满足油温在20～60℃范围内变化时，保持 $\beta=0.333\sim0.667$ 之间。本例取润滑油在50℃时，$\beta_{50}=0.4$
供油压力 p_s	N/cm^2	根据推荐 $p_s\geq98$，现取 $p_s=147$
轴承间隙 h_0 及节流小孔直径 d_0	cm	根据表6-1-129公式 $\overline{G_0}=\frac{10.8A}{B+2F}=\frac{10.8\beta(1-\beta)(1+\omega)}{(2-\beta)(1+\omega)+2\gamma(1-\beta)}$ 式中 $\gamma=\frac{\pi l_1(L-l_1)}{\pi D b_1}=\frac{4\times0.6\times(9-0.6)}{\pi\times6\times1.25}=0.86$ $\omega=\frac{\pi l_1 N_0}{D\ln\frac{r_2}{r_1}}=\frac{4\times0.6\times2}{6\times\ln\frac{0.4}{0.2}}=1.154$ 将各值代入$\overline{G_0}$式，则 $\overline{G_0}=\frac{10.8\times0.4\times(1-0.4)\times(1+1.154)}{(2-0.4)\times(1+1.154)+2\times0.86(1-0.4)}=1.25$ 根据表6-1-128公式 $C_d=\frac{1}{6}\left(\frac{D\theta_m}{l_1}+\frac{N_0\pi}{\ln\frac{r_2}{r_1}}\right)=\frac{1}{6}\left(\frac{6\times0.785}{l_1}+\frac{2\pi}{\ln\frac{0.4}{0.2}}\right)=2.819$ 若取 $d_0=0.05$ 根据表6-1-127公式 $G_0=\overline{G_0}\frac{p_s A_e}{h_0}$ 则 $h_0=\overline{G_0}\frac{p_s A_e}{G_0}=1.25\times\frac{147\times35.1}{314\times10^4}=2.054\times10^{-3}$ 满足设计要求，取 $d_0=0.05$，$h_0=0.002$
油腔深度 Z_1	cm	根据表6-1-115，$Z_1=(30\sim60)h_0=(30\sim60)\times0.002=0.06\sim0.12$ 取 $Z_1=0.1$
轴承流量 $4Q_0$	cm^3/s	根据表6-1-127公式 $\overline{Q_0}=C_d\beta=2.819\times0.4=1.128$ $Q_0=\frac{p_s h_0^3}{\eta}\overline{Q_0}=\frac{147\times(2\times10^{-3})^3}{24.6\times10^{-8}}\times1.128=5.39$ 故 $4Q_0=4\times5.39=21.56$ 若有两个结构参数相同的径向轴承，则径向轴承的总流量为 $Q_{径总}$ $Q_{径总}=2\times4Q_0=2\times21.56=43.12$
油泵额定流量 $Q_{泵}$	cm^3/s	根据推荐 $Q_{泵}=(1.5\sim2)Q_{径总}$ $=(1.5\sim2)\times43.12=64.68\sim86.24$

续表

项　目	公　式　及　结　果

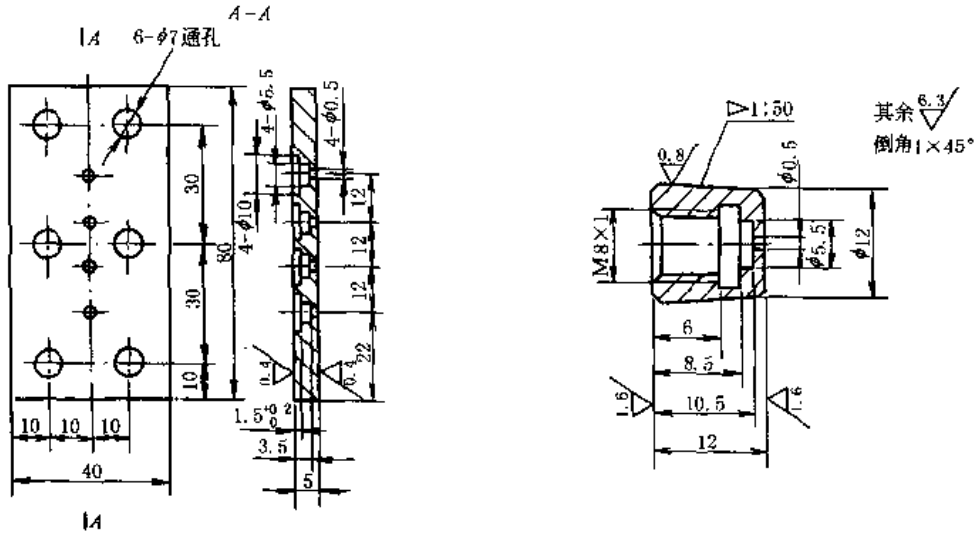


工

作

图

轴承工作图(按带推力轴承结构)



(a) 板式结构　　(b) 外锥式结构

小孔节流器工作图

5.7.4 薄膜反馈节流径向液体静压轴承

已知:径向轴承直径 $D=14\text{cm}$,径向轴承的最大载荷 $F_{max}=5880\text{N}$。

设计双面薄膜反馈节流有周向回油,四油腔对称等面积径向轴承。

表 6-1-138

项目		单位	公式及结果
确定轴承结构尺寸	轴承宽度 L	cm	根据轴承直径 $D=14\text{cm}$,选择 $L/D=1$,$l_1/D=0.1$,根据表 6-1-116 及表 6-1-117 得 14
	油腔长度 l		11.2
	轴向封油面宽度 l_1		1.4
	油腔夹角 θ		63
	周向封油面夹角 θ_1	(°)	12
	油腔有效夹角 θ_m		$\theta_m=\frac{1}{2}(\theta_1+\theta)=\frac{1}{2}(12+63)=37.5$
	回油槽夹角 θ_2		取 3
	周向封油面宽度 b_1	cm	$b_1=D\sin\frac{\theta_1}{2}=14\times\sin\frac{12^\circ}{2}=1.46$
	回油槽宽度 b_2		$b_2=D\sin\frac{\theta_2}{2}=14\times\sin\frac{3^\circ}{2}=0.366$
	回油槽深度 Z_1		取 0.06
确定轴承其他参数	轴承油腔有效承载面积 A_e	cm^2	根据表 6-1-128 公式 $\overline{A_e}=\frac{L-l_1}{L}\sin\theta_m=\frac{14-1.4}{14}\times\sin37.5^\circ=0.548$ 故 $A_e=\overline{A_e}DL=0.548\times14\times11.2=107.48$
	润滑油		根据表 6-1-134 推荐,选用 AN46 号全损耗系统用油。润滑油温度在 50℃时的动力粘度 $\eta_{50}=265\times10^{-8}\text{N}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$
	节流比 β		取 $\beta=0.5$
	薄膜刚度系数 K_j		根据表 6-1-129 公式 $K_j=3\beta(1-\beta)=3\times0.5(1-0.5)=0.75$
	供油压力 p_s	N/cm^2	取 $p_s=196$
	轴承半径间隙 h_0	cm	根据表 6-1-115 推荐 $2h_0=(0.0004\sim0.0007)D=(0.0004\sim0.0007)\times14=0.0056\sim0.0098$ 取 $h_0=0.0035$
	油腔深度 Z_1		根据表 6-1-115 推荐 $Z_1=(30\sim60)h_0=(30\sim60)\times0.0035=0.105\sim0.21$ 取 $Z_1=0.15$
	双面薄膜反馈节流尺寸: d_j、d_{j1}、d_{j2}		选取 $d_j=3.2$ $d_{j1}=0.4$ $d_{j2}=1.6$
	节流间隙 h_{j0}	cm	根据表 6-1-127 公式及表 6-1-128 公式 $h_{j0}=h_0\sqrt[3]{\frac{6\ln\frac{d_{j2}}{d_{j1}}C_d\beta}{\pi(1-\beta)}}$

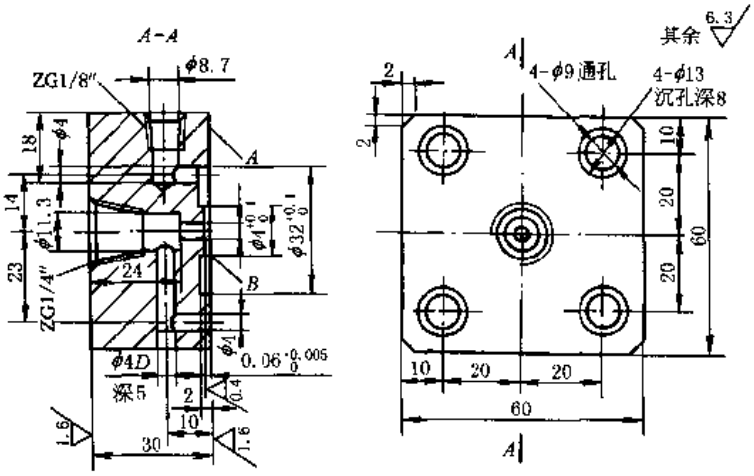
续表

	项　目	单　位	公　式　及　结　果
确定轴承其他参数	节流间隙 h_p	cm	式中　$C_d=\frac{1}{6}\left(\frac{L-l_1}{b_1}+\frac{D\theta_m}{l_1}\right)=\frac{1}{6}\times\left(\frac{14-1.4}{1.46}+\frac{14\times0.654}{1.4}\right)=2.528$ $\therefore\ h_p=0.0035\times\sqrt[3]{\frac{6\cdot\ln\frac{1.2}{0.4}\times2.258\times0.5}{\pi(1-0.5)}}=0.0061$
	薄膜厚度 t	cm	根据表 6-1-129 公式　$t=\sqrt[3]{\frac{3(1-\mu^2)\left(\frac{d_p^2}{4}-\frac{d_{j1}^2}{4}\right)^2}{16E_m}}$ 又　$m=h_p/(2p_s\overline{K_j})=0.0061/(2\times196\times0.75)=2.07\times10^{-5}$ $\mu=0.28,\ E=20.6\times10^6$ $\therefore\ t=\sqrt[3]{\frac{3\times(1-0.28^2)\times\left(\frac{3.2^2}{4}-\frac{0.4^2}{4}\right)^2}{16\times20.6\times2.07\times10^{-5}\times10^6}}=0.137$
	验算薄膜最大变形量 δ_{max}	cm	根据表 6-1-129 $\delta_{max}=m\frac{F_{max}}{A_e}=2.04\times10^{-4}\times\frac{600}{107.48}=11.388\times10^{-4}<h_p=0.0061$
	验算刚度或承载能力		根据表 6-1-130 公式、表 6-1-128、表 6-1-129 $\varepsilon=\frac{2(2AJ-LA+A^2m+1)C}{3nA(J-RL)}\times\frac{\overline{F_s}}{K}$ $=\frac{2(1+\gamma)}{n}\times\overline{F_n}\left\{\frac{2\beta}{1-\beta}\left[1+3\left(\frac{2\overline{F_n}}{n\overline{K_j}}\right)^2\right]-\frac{\beta}{(1-\beta)\overline{K_j}}\times\left[3+\left(\frac{2\overline{F_n}}{n\overline{K_j}}\right)^2\right]+1+\left(\frac{\beta}{1-\beta}\right)^2\times\left[1-\left(\frac{2\overline{F_n}}{n\overline{K_j}}\right)^2\right]^3\right\}\times\frac{1}{3\frac{\beta}{1-\beta}K}\times1\Big/\left\{1+3\left(\frac{2\overline{F_n}}{n\overline{K_j}}\right)^2-8\frac{\overline{F_n}}{n^2\overline{K_j}}\left[3+\left(\frac{2\overline{F_n}}{n\overline{K_j}}\right)^2\right]\right\}$ $\gamma=\frac{nl_1(L-l_1)}{b_1(\pi D-nb_1-nb_2)}=\frac{4\times1.4(14-1.4)}{1.46\times(14\times\pi-4\times1.46-4\times0.366)}=1.318$ $K=\frac{\sin\theta_m}{\theta_m}+\gamma\cos\theta_m=\frac{\sin37.5^\circ}{0.654}+1.318\times\cos37.5^\circ=1.976$ 将已知各参数代入，则 $\overline{F_n}=0.3,\ \varepsilon=0.00818$ 又　$F=\overline{F_s}A_ep_s=0.3\times107.48\times196=6319\text{N}>5884\text{N}$，满足要求
	轴承流量 $4Q_0$	cm^3/s	由表 6-1-127 公式，$\overline{Q_0}=C_d\beta=2.528\times0.5=1.264$ 故 $Q_0=\overline{Q_0}\frac{p_sh_0^3}{\eta}=1.264\times\frac{196\times(3.5\times10^{-3})^3}{265\times10^{-3}}=4.01$ $\therefore\ 4Q_0=4\times4.01=16.04$ 若有两个结构参数相同的径向轴承，则径向轴承总流量为 $Q_{径总}$ $Q_{径总}=2\times4Q_0=2\times16.04=32.08$
	油泵额定流量 $Q_{泵}$		据推荐 $Q_{泵}=(1.5\sim2)Q_{计总}$ $=(1.5\sim2)(Q_{径总}+Q_{推总})$

续表

项　目	公　式　及　结　果

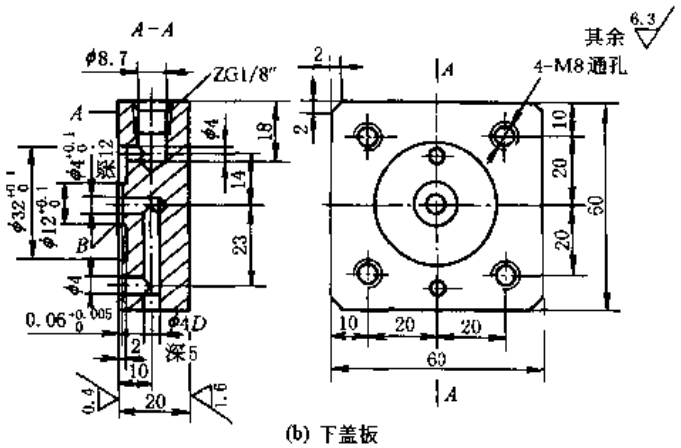
双面薄膜反馈节流器主要零件工作图



(a) 上盖板

技术要求

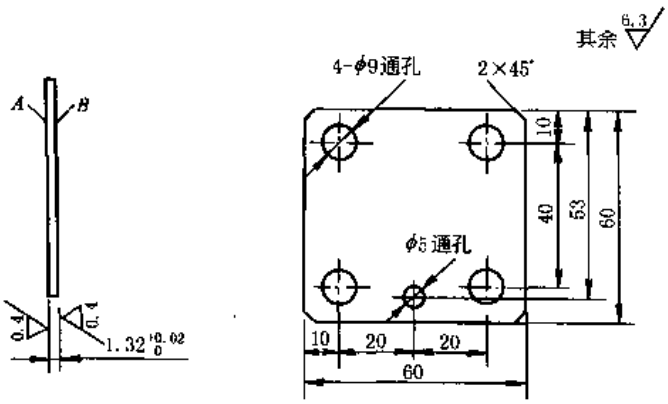
1. 材料为 45 号钢，35 ~ 40HRC；
2. $\phi4^{+0.1}_{0}$、$\phi12^{+0.1}_{0}$、$\phi32^{+0.1}_{0}$，同轴度公差为 0.05；
3. 平面 *A* 对 *B* 的平行度公差为 0.005；
4. $\phi4D$ 孔装配时用销堵死；
5. 锐边倒钝



(b) 下盖板

技术要求

1. 材料为 45 号钢，35 ~ 40HRC；
2. $\phi4^{+0.1}_{0}$、$\phi12^{+0.1}_{0}$、$\phi32^{+0.1}_{0}$ 同轴度公差为 0.05；
3. 平面 *A* 对 *B* 的平行度公差为 0.005；
4. $\phi4D$ 孔装配时用销堵死；
5. 锐边倒钝



(c) 薄　膜

技术要求

1. 材料为 65Mn 弹簧钢，42 ~ 45HRC；
2. 平面 *A* 和 *B* 的直线度公差为 0.01；平面 *A* 对平面 *B* 的平行度公差不大于 0.01；
3. 锐边倒钝

6 气体润滑轴承

气体轴承用气体作润滑剂，由气膜将轴与轴瓦分开。使轴在轴承中无接触地旋转或呈悬浮状态。润滑气体常用空气，也用氢、氦、一氧化碳及水蒸气等。常用润滑气体及其物理性能见表 6-1-139。

表 6-1-139　　常用润滑气体及其物理性能

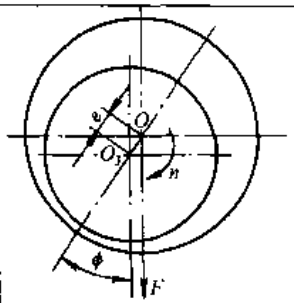
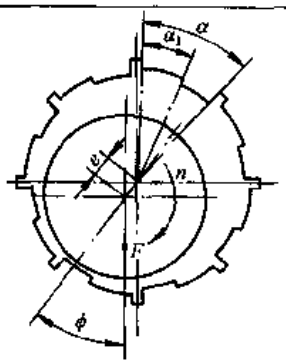
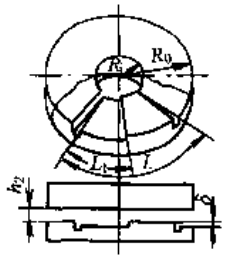
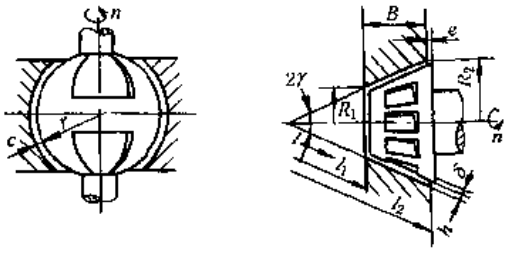
气体名称	符号	密度 $\rho/(kg\cdot m^{-3})$	气体常数 $R/N\cdot m\cdot(kg\cdot K)^{-1}$	粘度 $\eta/Pa\cdot s$	比热容 $\gamma=c_p/c_v$	热导率 $\mu/MW\cdot(mK)^{-1}$		
						-100℃	0℃	100℃
空气		1.293	287.24	17.5×10^{-6}	1.401	1.58	2.41	3.17
氩	A	1.784	207.95	22.5×10^{-6}	1.667	1.09	1.62	2.11
氦	He	0.178	2079.50	19.5×10^{-6}	1.630	10.59	14.15	17.06
氮	N_2	1.251	296.95	17.2×10^{-6}	1.401	1.58	2.43	2.12
氢	H_2	0.090	4126.40	9.5×10^{-6}	1.407	11.23	16.84	21.60
氧	O_2	1.429	259.97	19.0×10^{-6}	1.400	1.59	2.44	3.25
二氧化碳	CO_2	2.922	129.86	14.0×10^{-6}	1.300	—	0.77	—
甲烷	CH_4	0.714	520.52	11.3×10^{-6}	1.313	1.88	3.02	—
氖	Ne	0.899	415.90	30.0×10^{-6}	1.642	—	4.65	5.70

注：1. 密度是在温度 0℃、压力 1.01MPa 下的值。2. 粘度是温度为 0℃时的值。3. 比热容是在温度 20℃、压力 1.01MPa 下的值。

6.1 特点、分类与应用

气体粘度低，粘度随温度变化小，化学稳定性好。因此，气体轴承具有摩擦小、精度高、速度高、温升低、寿命长、耐高低温及原子辐射，对主机和环境无污染等优点。但这种轴承承载能力小、刚度低、稳定性差、对工作条件要求严格，气体静压轴承还要有稳压过滤气源，采用一般材料易卡滞或锈蚀，采用特殊材料价格贵，因而应用受限制。分类及主要用途见表 6-1-140、表 6-1-141。

表 6-1-140　　气体动压、润滑轴承

		径向轴承	推力轴承	球型及锥型轴承
结构类型	圆筒型			
	阶梯型			

续表

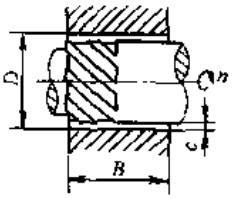
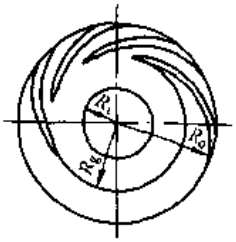
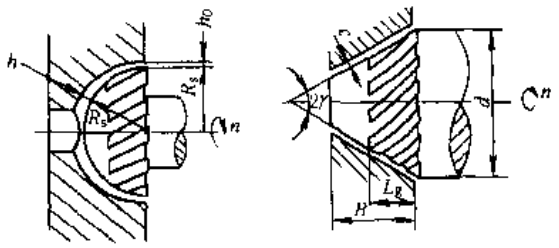
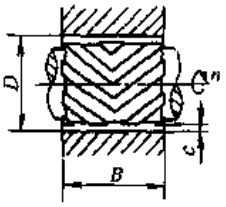
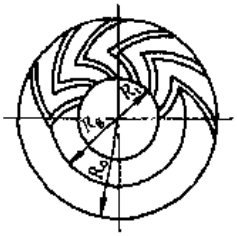
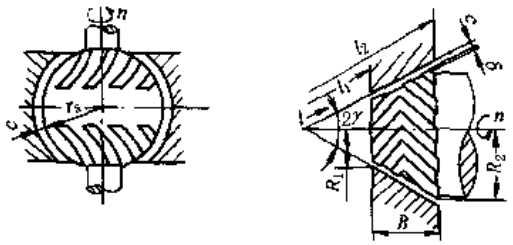
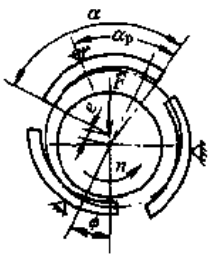
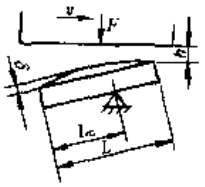
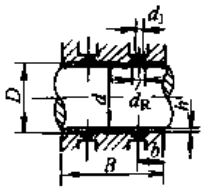
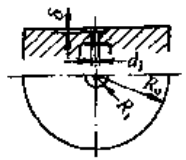
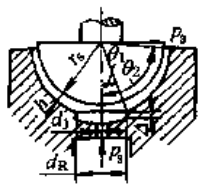
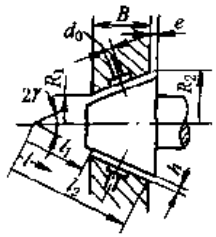
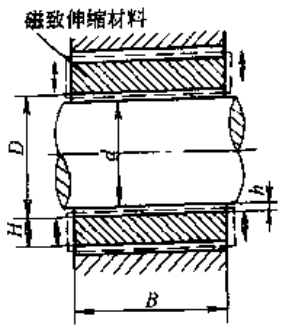
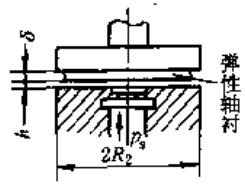
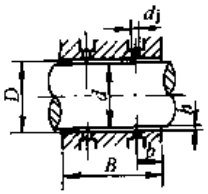
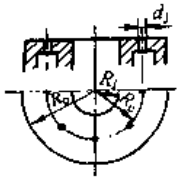
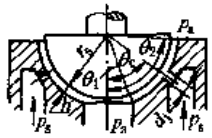
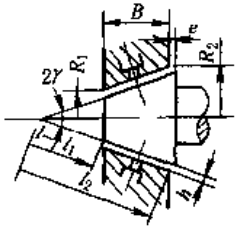
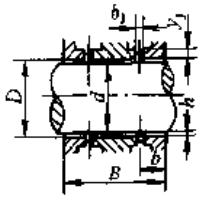
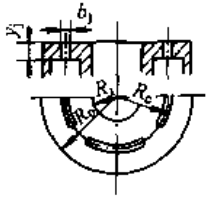
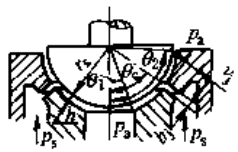
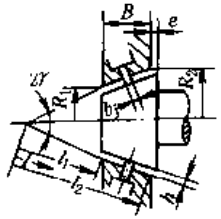
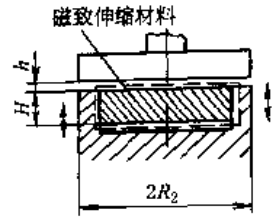
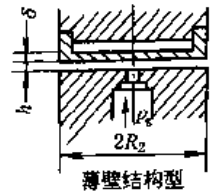
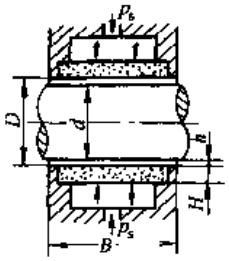
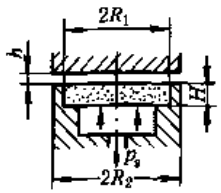
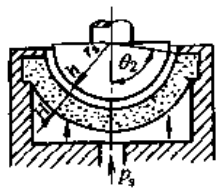
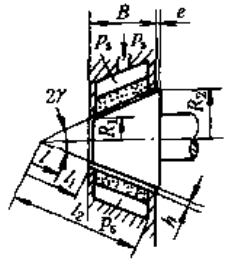
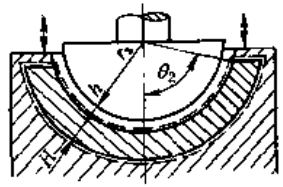
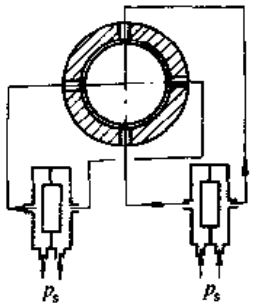
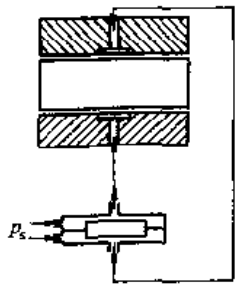
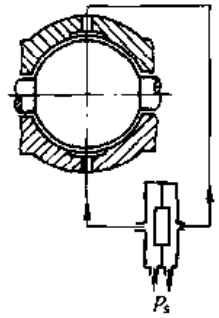
		径向轴承	推力轴承	球型及锥型轴承
结构类型	螺旋槽型			
	人字槽型			
	摆动瓦型			
轴承材料		(1) 硬质合金 (2) 粉末冶金 (3) 烧结碳化硼、碳硅硼 (4) 高速工具钢，淬火		(5) 钢：表面渗氮、镀硬铬 (6) 铝：表面磁质阳极化 (7) 钢：表面喷涂氧化铝，碳化钛，碳化钨等硬质材料
应用举例		(1) 惯导陀螺马达轴承 (2) 小型低温涡轮膨胀机轴承 (3) 计算机磁头支承轴承 (4) 电视录像机电机轴承		

表 6-1-141

气体静压润滑轴承

	径向轴承	推力轴承	球型及锥型轴承		气体挤压膜轴承	气体弹性轴承
小孔节流型						
环面节流型						
狭缝节流型						

续表

	径向轴承	推力轴承	球型及锥型轴承	气体挤压膜轴承	气体弹性轴承
毛细孔节流型			 	磁致伸缩材料 	
可变节流型					
轴承材料	(1) 黄铜、青铜 (2) 淬火钢，不锈钢 (3) 青铜石墨		(4) 钛及其合金 (5) 尼龙，塑料 (6) 粉末冶金	(1) 压电陶瓷 (2) 磁致伸缩材料	(1) 弹簧钢 (2) 橡皮 (3) 金属箔带 (4) 塑料
应用举例	(1) 精密机床主轴轴承 (2) 高速砂轮轴轴承 (3) 精密仪器轴承 (4) 计算机磁头轴承 (5) 纺织机械轴承		(6) 卫星姿态模拟支承 (7) 低温涡轮膨胀机轴承 (8) 医疗器械轴承	精密陀螺仪转子轴承	

6.2 气体动压轴承

气体动压轴承与液体动压轴承的支承原理相同，只是气体可以压缩，为可压缩流体润滑轴承。气体压强与密度的关系

$$p\rho^{-n} = 常数$$

其中 n 为多变指数。由于气膜内温升很低，可以把气体在轴承气膜内的流动近似看作等温过程，这时 $n=1$。气体动压润滑的雷诺方程是

$$\frac{\partial}{\partial \bar{x}}\left(\bar{p}\bar{h}^3\frac{\partial \bar{p}}{\partial \bar{x}}\right)+\left(\frac{D}{B}\right)^2\frac{\partial}{\partial \bar{z}}\left(\bar{p}\bar{h}^3\frac{\partial \bar{p}}{\partial \bar{z}}\right)=\Lambda\frac{\partial}{\partial \bar{x}}(\bar{p}\bar{h})+\sigma\frac{\partial}{\partial \bar{t}}(\bar{p}\bar{h}) \tag{6-1-32}$$

式中 $\bar{p}$ ——无量纲压力，$\bar{p}=p/p_a$；

$\bar{h}$ ——无量纲间隙，$\bar{h}=h/c$；

$\bar{x}$ ——无量纲周向坐标，$\bar{x}=x/R$；

$\bar{z}$ ——无量纲轴向坐标，$\bar{z}=\dfrac{2z}{B}$；

$\bar{t}$ ——无量纲时间（此处 γ 是横向振动频率），$\bar{t}=t\gamma$；

Λ ——压缩数，是判别轴承的压缩效应及切向速度影响的特性数，当 $\Lambda<1$ 时气体润滑与液体润滑相同，$\Lambda=\dfrac{6\eta\omega}{p_a}\left(\dfrac{R}{c}\right)^2$；

σ ——挤压数，是判别气膜挤压效应及法向速度影响的特性数，当 $\sigma\geqslant 10$ 时，为挤压膜轴承，$\sigma=\dfrac{12\eta\gamma}{p_a}\left(\dfrac{R}{c}\right)^2$；

p_a ——环境压力；

c ——轴承间隙；

R ——轴承半径；

B ——轴承宽度；

η ——气体的动力粘度；

ω ——轴颈角速度。

6.2.1 气体动压径向轴承

气体动压径向轴承的结构类型见表 6-1-140 和表 6-1-141。如圆筒轴承由于轴的自重或载荷使轴颈中心偏离轴承中心，当轴与轴承表面作相对运动时，其间隙内的气体便形成流体动力楔，产生承载能力。

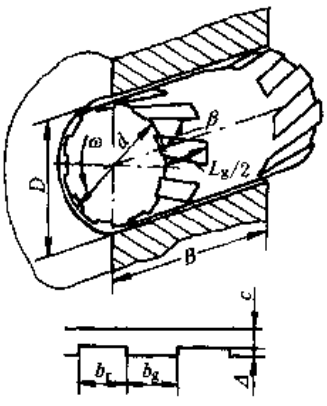


图 6-1-38 人字槽径向轴承

b_g—沟宽；b_t—台宽；Δ—槽深

螺旋槽径向轴承（图 6-1-37），当轴和轴承表面按规定方向作相对运动时，由于偏心及螺旋槽，使间隙内气体既有流体动力楔形效应，又有阶梯效应和泵唧效应，它们共同形成承载能力。

圆筒轴承的承载能力低、稳定性差，采用较少。常用的是螺旋槽或人字槽轴承，其承载能力高，稳定性好。可倾瓦轴承稳定性最好，适用于很高速的场合。

径向轴承的宽径比和相对间隙一般取：$B/D=0.5\sim 2$，$c/r=0.0002\sim 0.0004$。

螺旋槽或人字槽径向轴承槽的结构参数建议按表 6-1-142 选取，符号参考图 6-1-38。

径向轴承的工作性能与压缩数和偏心率有关，压缩数

$$\Lambda=\frac{6\eta\omega}{p_a}\left(\frac{d}{2c}\right)^2 \tag{6-1-33}$$

式中 p_a ——环境压力。

正常工作下，取偏心率 $\varepsilon\approx 0.1\sim 0.5$，极限状态下可取 $\varepsilon=0.8\sim 0.9$。轴承的性能计算包括承载能力 F、刚度 G、摩擦力矩 M 和偏位角 ϕ。前三者常以无量纲的载荷系数 $\bar{F}$、刚度系数 $\bar{G}$ 和摩擦力矩系数 $\bar{M}$ 表示。

表 6-1-142　　螺旋槽径向轴承推荐的结构参数

结构参数	最大承载能力		最大稳定性	
	槽面转	非槽面转	槽面转	非槽面转
螺旋角 β	23°～24°	27°～28°	20°～50°	21°～32°
槽宽系数 $\bar{b}=\frac{b_g}{b_g+b_r}$	0.35～0.45	0.40～0.50	0.60	0.47～0.53
槽长系数 $\bar{L}=\frac{L_g}{B}$	0.50～0.60	0.70～0.85	1.00	0.50～0.70
槽深系数 $\bar{\delta}=\frac{\Delta+c}{c}$	2.6	2.6～2.8	3.0～4.0	2.2～2.5
槽数 Z	$Z\geqslant\Lambda/5$			

(1) 承载能力

按最大承载能力设计时，其载荷系数

$$\bar{F}=\frac{F}{p_a BD}=\begin{cases}\left(1+0.040\dfrac{B}{D}\Lambda\right)\varepsilon & (B/D\geqslant 1)\\ \left(0.7+0.056\dfrac{B}{D}\Lambda\right)\varepsilon & (B/D<1)\end{cases}\Bigg\}\text{槽面旋转}$$

$$\qquad\qquad\begin{cases}\left(1+0.055\dfrac{B}{D}\Lambda\right)\varepsilon & (B/D\geqslant 1)\\ \left(0.7+0.072\dfrac{B}{D}\Lambda\right)\varepsilon & (B/D<1)\end{cases}\Bigg\}\text{非槽面旋转}$$

按最大稳定性设计时，其承载能力 F_W 要低于上式计算值，约为

$$F_W=\begin{cases}(0.23\sim 0.50)F & \text{槽面旋转}\\ (0.70\sim 0.80)F & \text{非槽面旋转}\end{cases}$$

(2) 刚度

$$\bar{G}=\frac{Gc}{p_a BD}=\begin{cases}\left\{0.35\Lambda^{0.6}+0.045\Lambda\left(\dfrac{B}{D}-1\right)\right\} & (5\leqslant\Lambda<40)\\ \left(0.048+0.044\dfrac{B}{D}\right)\Lambda-0.00025\Lambda^2 & (40\leqslant\Lambda\leqslant 100)\end{cases}$$

(3) 摩擦力矩

螺旋槽轴承

$$\bar{M}=\frac{0.4\varepsilon M\pi}{\eta\omega D^3 B}=0.9$$

圆筒轴承 $\bar{M}\approx 1$，即螺旋槽径向轴承的摩擦功耗约为同样尺寸的圆筒轴承的 90%。

(4) 偏位角

$$\phi=\begin{cases}43-(6.625-0.3125\Lambda)(\Lambda-2) & (2\leqslant\Lambda<10)\\ \left(\dfrac{B}{D}\right)^{-2.2}\arctan\left(\dfrac{3.6}{\Lambda}-0.085\right)+9.6\left|\dfrac{B}{D}-1\right|^{0.5} & (10\leqslant\Lambda<40)\\ 1+9\left|\dfrac{B}{D}-1\right|^{0.5} & (40\leqslant\Lambda<100)\end{cases}$$

6.2.2　气体动压推力轴承

螺旋槽推力轴承最为常用，有泵入型、泵出型和人字槽型三种，见图 6-1-39。其中以泵入型性能较好，其承载能力比泵出型约高 20%～50%。止推环和轴肩连接处与环境压力沟通称为开式螺旋槽止推轴承，反之称为闭式螺旋槽止推轴承。由于螺旋槽有方向性，所以这种轴承只能按预定的方向转动。

螺旋槽推力轴承槽的最佳结构参数建议按表 6-1-143 选取。

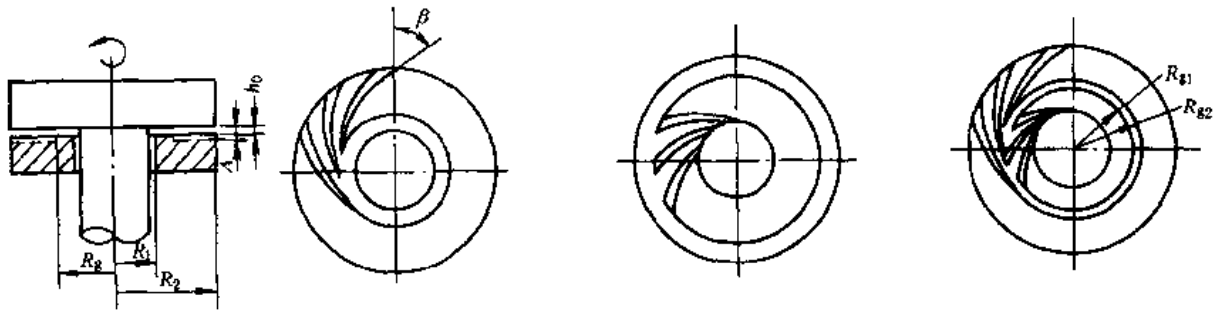
表 6-1-143　　环形螺旋槽推力轴承槽的荐用参数

结构参数	泵入型		人字型	
	最大承载	最大刚度	最大承载	最大刚度
β	71.2°	72.2°	74.5°	75.0°

续表

结构参数	泵入型		人字型	
	最大承载	最大刚度	最大承载	最大刚度
$\bar{b}=\frac{b_g}{b_g+b_r}$	0.66	0.65	0.50	0.50
$\bar{L}=\frac{L_g^{①}}{R_2-R_1}$	0.73	0.72	0.50	1.00
$\bar{\delta}=\frac{\Delta+h_0}{h_0}$	4.05	3.25	3.61	2.93
$\bar{R}=\frac{R_2}{R_1}$	1.5 - 2.5			
Z	$Z\geqslant\frac{10\pi\bar{b}}{\bar{L}\tan\beta}\left(\frac{\bar{R}+1}{\bar{R}-1}\right)$			

① 泵入型 $L_g=(R_2-R_g)$；人字型 $L_g=(R_2-R_{g2})+(R_{g1}-R_1)$。



(a) 泵入型　　(b) 泵出型　　(c) 人字型

图 6-1-39　螺旋槽推力轴承示意图

推力轴承在间隙为 h_0 时的压缩数：

$$\Lambda_t=\frac{3\eta\omega}{p_a}\left(\frac{R_2}{h_0}\right)^2\frac{\bar{R}^2-1}{\bar{R}^2} \tag{6-1-34}$$

其承载能力、刚度和摩擦力矩可用下面的近似公式计算。

(1) 泵入型螺旋槽环形推力轴承

① 承载能力

$$\bar{F}=\frac{F}{p_a\pi(R_2^2-R_1^2)}=\begin{cases}0.022\Lambda_t & \text{(最大承载)}\\ 0.020\Lambda_t & \text{(最大刚度)}\end{cases}$$

② 刚度

$$\bar{G}=\frac{Gh_0}{p_a\pi(R_2^2-R_1^2)}=\begin{cases}0.044\Lambda_t & \text{(最大承载)}\\ 0.050\Lambda_t & \text{(最大刚度)}\end{cases}$$

③ 摩擦力矩

$$\bar{M}=\frac{2Mh_0}{\pi\eta\omega(R_2^4-R_1^4)}=\begin{cases}0.319\dfrac{(\bar{R}+1)^2}{\bar{R}^2+1} & \text{(最大承载)}\\ 0.337\dfrac{(\bar{R}+1)^2}{\bar{R}^2+1} & \text{(最大刚度)}\end{cases}$$

(2) 人字型螺旋槽推力轴承

① 承载能力

$$\bar{F}=\frac{F}{p_a\pi(R_2^2-R_1^2)}=\begin{cases}0.023\Lambda_t & \text{(最大承载)}\\ 0.021\Lambda_t & \text{(最大刚度)}\end{cases}$$

② 刚度

$$\bar{G}=\frac{Gh_0}{p_a\pi(R_2^2-R_1^2)}=\begin{cases}0.046\Lambda_t & (\text{最大承载})\\ 0.051\Lambda_t & (\text{最大刚度})\end{cases}$$

③ 摩擦力矩

$$\bar{M}=\frac{2Mh_0}{\pi\eta\omega(R_2^4-R_1^4)}=\begin{cases}0.638 & (\text{最大承载})\\ 0.671 & (\text{最大刚度})\end{cases}$$

6.2.3 气体动压组合型轴承

组合型轴承包括：封闭 H 型轴承（图 6-1-40），球型轴承（图 6-1-41）。

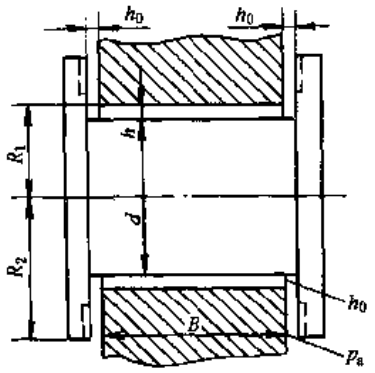


图 6-1-40 封闭 H 型轴承

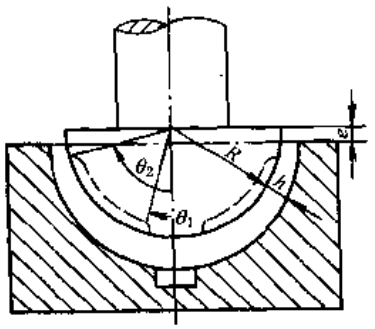


图 6-1-41 螺旋槽半球型轴承

这类轴承径向和轴向的承载能力相互关连。泵入式推力轴承的泵唧作用提高了径向轴承的初端压力，因而提高了轴承的承载能力。组合型轴承等同时承受两个方向的载荷，结构紧凑，易于实现等刚性。

(1) 封闭 H 型轴承

推力轴承部分槽的结构参数建议取 $\beta=73.5°$、$\bar{b}=0.60$、$\bar{L}=0.80$、$\bar{\delta}=3.0$。径向轴承部分的槽的结构参数仍按表 6-1-143 选取。

当径向与推力轴承取相同的间隙（即 $c=h_0$），并要求轴承具有等刚性时，径向轴承宽径比 B/D 应由下式确定

$$\frac{B}{D}=3.2-7.25\left(\frac{1}{\bar{R}}-0.45\right)^{0.7}-\left[0.297+\frac{0.0061}{\frac{1}{\bar{R}}-0.44}\right]e^{-\frac{\Lambda_H}{29}} \tag{6-1-35}$$

$$1.5\leqslant\bar{R}\leqslant2.5,\ 10\leqslant\Lambda_H\leqslant100$$

式中 $\Lambda_H=\dfrac{6\eta\omega}{p_a}\left(\dfrac{R_2}{h_0}\right)^2$

这时，轴承的刚度

$$\bar{G}=\frac{Gh_0}{p_0\pi(R_2^2-R_1^2)}=0.122\frac{\bar{R}^2\left(1-\dfrac{1.2}{\bar{R}}-2.08\times10^{-4}\Lambda_H\right)\Lambda_H}{\bar{R}^2-1} \tag{6-1-36}$$

$$1.5\leqslant\bar{R}\leqslant2.5,\ 10\leqslant\Lambda_H\leqslant100$$

摩擦力矩

$$\bar{M}=\frac{Mh_0}{\pi\eta\omega\left(R_2^4-R_1^4+\dfrac{1}{4}BD^2\right)}\approx0.8 \tag{6-1-37}$$

(2) 球型轴承

球型轴承有半球型（图 6-1-41）和整球型两种。一般在球面上开螺旋槽。半球型轴承最大承载时的槽结构参数建议按表 6-1-144 选取。

当结构确定后，可以计算出压缩数

$$\Lambda_0=\frac{6\mu\omega}{p_a}\left(\frac{R}{c}\right)^2$$

表 6-1-144　　球轴承槽的结构参数

$\theta_1=0°$	Z	5	10	15	30
	β①	12.0°	13.7°	14.3°	15.0°
$\theta_2=\frac{\pi}{2}$	$\bar{b}$	0.460	0.480	0.485	0.493
	$\bar{\delta}$	4.23	3.94	3.86	3.78

① β 为轴承旋转方向与螺旋槽方向之夹角。

轴承的承载能力、刚度和摩擦力矩可以按式（6-1-38）～式（6-1-40）计算：

$$\bar{F}=\frac{F}{p_a\pi R^2}=0.096\Lambda_0^{0.769}\varepsilon \tag{6-1-38}$$

$$\bar{G}=\frac{Gh_0}{p_a\pi R^2}=0.096\Lambda_0^{0.769}\quad(10\leqslant\Lambda_0\leqslant100) \tag{6-1-39}$$

$$\bar{M}=\frac{3Mh_0}{4\eta\omega\pi R^4}=0.74 \tag{6-1-40}$$

例 1　设计一轴向、径向等刚度的封闭 H 型轴承，其刚度应不小于 3×10^5N/cm，轴承摩擦功耗不大于 10W。已知：润滑气体为 80℃氢气（$\eta_{80}=2.19\times10^{-9}$N·s/cm²）；$p_a=10$N/cm²；工作转速 $n=30000$r/min（$\omega=3.14\times10^3$ 1/s）；轴径 $d=1$cm；推力盘直径 $2R_2=1.8$cm。

选用 H 型轴承，计算步骤和结果见表 6-1-145。

表 6-1-145　　H 型轴承计算步骤

计算项目		单位	计算公式及说明	结果
轴径 d		cm	已知	1
推力轴承外径 $2R_2$		cm	已知	1.8
转速 n		r/min	已知	3×10^4
环境压强 p_a		N/cm²	已知	10
工作气体粘度 η		N·s/cm²	80℃氢，查有关资料	2.19×10^{-9}
角速度 ω		1/s	$\omega=\frac{2\pi n}{60}$	3.14×10^3
推力轴承内径 $2R_1$		cm	$2R_1=d$	1
推力轴承	外内径比 $\bar{R}$		$\bar{R}=R_2/R_1$	1.8
	间隙 h_0	cm	选取	2×10^{-4}
	槽的螺旋角 β	(°)	选取	73.5
	槽宽系数 $\bar{b}$		选取	0.6
	槽长系数 $\bar{L}$		选取	0.8
	槽深系数 $\bar{\delta}$		选取	3.0
	槽数 Z		$Z\geqslant\frac{10\pi\bar{b}}{\bar{L}\tan\beta}\times\frac{\bar{R}+1}{\bar{R}-1}$	取 25
	外径上槽宽 b_{g2}	cm	$b_{g2}=\bar{b}\frac{2\pi R_2}{25}$	0.135
	槽终端半径 R_g	cm	$R_g=R_2-\bar{L}(R_2-R_1)$（泵入型）	0.58
	槽终端宽度 b_{g1}	cm	$b_{g1}=\bar{b}\frac{2\pi R_2}{25}$	0.087
	槽深 Δ	cm	$\Delta=h_0(\bar{\delta}-1)$	4×10^{-4}
	压缩数 Λ_H		$\Lambda_H=\frac{6\eta\omega}{p_a}\left(\frac{R_2}{h_0}\right)^2$	83.5
径向轴承	间隙 c	cm	$c=h_0$	2×10^{-4}
	槽的螺旋角 β	(°)	查表 6-1-144	23
	槽宽系数 $\bar{b}$		查表 6-1-144	0.35
	槽长系数 $\bar{L}$		查表 6-1-144	0.60
	槽深系数 $\bar{\delta}$		查表 6-1-144	2.6
	压缩数 Λ		$\Lambda=\frac{6\eta\omega}{p_a}\left(\frac{d}{2c}\right)^2$	25.8

续表

计算项目		单位	计算公式及说明	结果
径向轴承	槽数 Z		$Z \geqslant \frac{\Delta}{5}$	取 10
	宽径比 B/D		式 (6-1-35)	1.68
	轴承宽度 B	cm	$B = 1.68 \times 1$	1.7
	槽长 $L_g/2$	cm	$L_g/2 = \frac{1}{2} B\bar{L}$	0.51
	槽宽 b_g	cm	$b_g = \bar{b} \frac{\pi d}{10}$	0.11
	槽深 Δ	cm	$\Delta = c(\bar{\delta} - 1)$	3.2×10^{-4}
	刚度系数 $\bar{G}$		式 (6-1-36)	4.65
	刚度 G	N/cm	$G = \frac{\bar{G} p_a \pi (R_2^2 - R_1^2)}{h_0}$	4.1×10^5
	摩擦力矩 M	N·cm	$M = 0.8 \frac{\pi \eta \omega (R_2^4 - R_1^4 + BD^3/1)}{h_0}$	8.8
	功耗 N	W	$N = M\omega$	2.72

6.3 气体静压轴承

气体静压轴承的作用原理与液体动压轴承相同。常用的节流器有小孔、狭缝和多孔质轴衬（毛细孔节流），高承载时也使用可变节流器。各种节流器的气体静压轴承的性能比较见表 6-1-146。供气压力、节流器参数和轴承间隙三者，若匹配得当，可得到承载高、刚度大、流量小和工作稳定的轴承。对于低速精密轴承，还要考虑涡流力矩问题。

表 6-1-146　　各种节流器的气体静压轴承的性能比较

比较项目		孔式供气		缝式供气		多孔质轴衬供气	反馈供气
		小孔节流	环面节流	周向缝节流	轴向缝节流	毛细孔节流	可变节流
		示意图					
轴承性能	承载能力	高	较低	较高	最低	高	最高
	刚度	最大	较小	大	小	大	极大
	流量	最小	较小	大	最大	大	小
	稳定性	差	较好	好	最好	好	较差
	涡流力矩	大	大	小	最大	最小	大
宽径比		0.5～2	0.5～2	≤1	≥2	任意	任意
影响因素	非轴向流	大	大	小	最小	最小	大
	散流	大	大	小	大	小	大
	供气压力	大	大	小	小	大	最大
	气体种类和温度	有	有	无	无	有	有

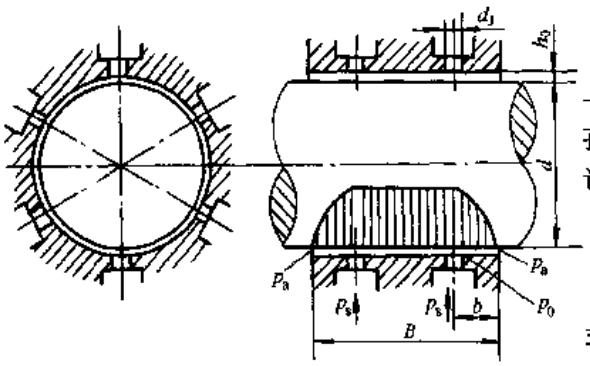


图 6-1-42 气体静压轴承

p_a—环境压力；p_0—节流器出口压力；p_s—供气压力；d_j—节流孔径

6.3.1 气体静压径向轴承

典型的静压径向轴承如图 6-1-42 所示。通常在轴线方向设一列或两列进气孔（缝），每一列沿圆周方向均匀布置若干小孔（狭缝），以 Z 代表每列孔数（缝数）。气体静压径向轴承的设计参数见表 6-1-147。设计步骤如下。

（1）确定压力比

$$\bar{p}_0 = \frac{p_0 - p_a}{p_s - p_a} \tag{6-1-41}$$

式中 p_0 为设计状态（$\varepsilon = 0$）下节流器的出口压力。

按最大承载设计取 $\bar{p}_0 = 0.4$，按最大刚度设计取 $\bar{p}_0 = 0.8$。为使节流器不出现阻塞，p_0 必须满足条件

$$\bar{p}_0 > \frac{\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}} - \frac{p_a}{p_s}}{1 - \frac{p_a}{p_s}} \tag{6-1-42}$$

表 6-1-147 气体静压径向轴承的设计参数

设计参数		供气参数		结构参数		运转参数	节流器参数
		p_a/p_s	$\bar{p}_0$	B/D	b/B	ε	Z、d_j、λ
节流类型	孔式节流	2～10	0.35～0.8	0.5～2	1/2（单列） 1/4～1/8（双列）	0.1～0.5	$Z = 6 \sim 12$ $d_j = (1 \sim 5) \times 10^{-2}$
	缝式节流			≤1（周） ≥2（轴）			$\lambda = 1 \sim 2$

使用空气作润滑剂时，压缩指数 $k = 1.401$。则 $\bar{p}_0$ 必须满足

$$\bar{p}_0 > \frac{0.528 - (p_a/p_s)}{1 - (p_a/p_s)}$$

若取 $\bar{p}_0 = 0.4$，则必须使

$$p_a/p_s > 0.213 \text{ 或 } p_s/p_a < 4.7$$

若取 $\bar{p}_0 > 0.528$，则 p_s/p_a 为任何值时节流器都不出现阻塞现象。

（2）确定节流器参数与间隙 h_0 的关系

1）孔式节流 根据式（6-1-43）近似估算

$$\bar{p}_0 = \frac{1}{1 + \left(1 + \frac{4}{Y^2}\right)^{1/2}} \tag{6-1-43}$$

$$Y = Y_p Y_\eta Y_d = \frac{\frac{p_a}{p_s}}{\left(1 + \frac{p_a}{p_s}\right)\left(1 - \frac{p_a}{p_s}\right)^{1/2}} \times \frac{2A\eta(2RT)^{1/2}}{p_a} \times \frac{\alpha Z A_j b}{\pi D h_0^3} \tag{6-1-44}$$

式中 Y_p——压力系数；

Y_η——气体介质系数；

Y_d——尺寸系数；

A_j——节流面积，对于环面节流 $A_j = \pi d_j h_0$；

α——流量系数，对小孔节流 $A_j = \dfrac{\pi d_j^2}{4}$。

当 Y_p、Y_η 和轴承尺寸 D、b 已知时（通常 $\alpha = 0.80$），即可确定孔数 Z、节流孔径 d_j 和间隙 h_0 之间的关系。对于推力轴承 $h_0 = h$。

当用钻头钻孔时，d_j 值应符合标准钻头直径；当用电火花穿孔时，d_j 值应符合标准铜丝直径。h_0 的选取一般有下列限制

$$\frac{h_0}{D} = 0.00025 \sim 0.00050$$

$h_0 > (3 \sim 5)\delta$（δ 为零件误差，即轴承与轴颈表面的加工误差及轴承的变形之和）

2）缝式节流　可按式（6-1-45）估算

$$\bar{p}_0 = \left[\left(\frac{\xi}{2}\right)^2 + \frac{1+\xi}{1+\lambda}\right]^{1/2} - \frac{\xi}{2} \tag{6-1-45}$$

式中　$\xi = \dfrac{2p_a}{p_s - p_a}$

$$\lambda = \begin{cases} \dfrac{2\gamma_j}{b}\left(\dfrac{h_0}{b_j}\right)^2 & \text{（单列缝）} \\ \dfrac{\gamma_j}{b}\left(\dfrac{h_0}{b_j}\right)^2 & \text{（双列缝）} \end{cases}$$

γ_j 为隙缝长度。

理论上 λ 可取到 8，考虑到加工条件，通常取 $\lambda = 1 \sim 2$。在 $\bar{p}_0$ 已确定，p_s、γ_j、b 为已知时，即可确定缝宽 b_j 与间隙 h_0 之间的关系。

（3）静态性能计算

主要是承载能力、刚度和流量的计算，在某些场合也要进行摩擦力矩和涡流力矩计算。

1）孔式节流

① 承载能力

$$F = (p_s - p_a)BD\bar{F} \tag{6-1-46}$$

式中　$\bar{F}$ 为载荷系数，可由图 6-1-43 查出 $\bar{F}_n$，再乘以修正系数 k_x，即 $\bar{F} = \bar{F}_n k_x$。$\bar{F}_n$ 为具有较多节流孔的窄轴承（只考虑轴向流）的理论值，k_x 是考虑周向流影响的修正数，可由图 6-1-44 查出。

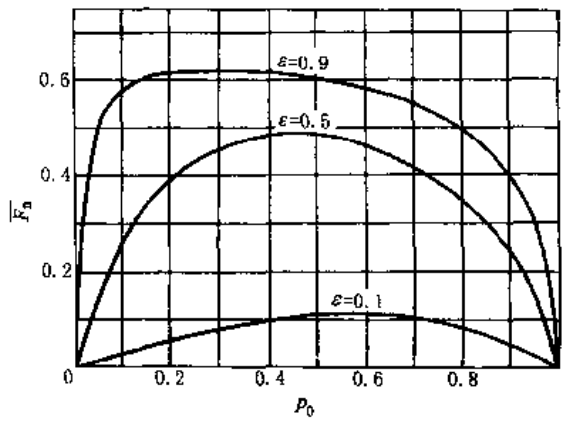


图 6-1-43　孔式节流窄轴承的载荷系数

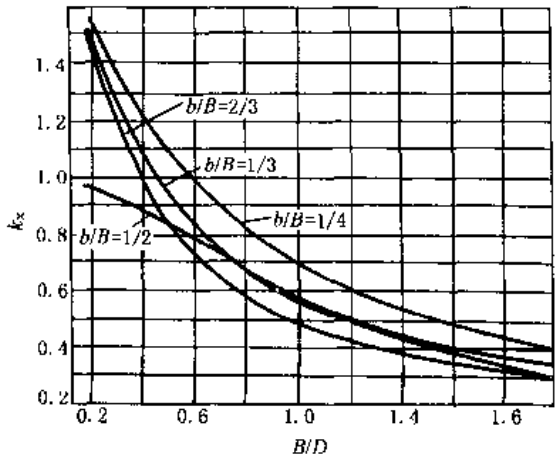


图 6-1-44　载荷系数的修正系数

② 刚度　对大多数气体静压轴承来说，偏心率在 0.5 以内时，刚度近似为常量，可按下式计算：

$$G = \frac{2F}{h_0} = 2(p_s - p_a)BD\left(\frac{\bar{F}}{h_0}\right) \tag{6-1-47}$$

③ 流量

$$Q = \frac{\pi h_0^3 (p_0^2 - p_a^2)}{12\eta \dfrac{b}{D} p_a} \tag{6-1-48}$$

式中　$p_0 = \bar{p}_0(p_s - p_a) + p_a$。

对于常态空气润滑的小孔节流轴承，其流量可按式（6-1-49）估算：

$$Q = 7.4 \times 10^4 ZA_j f\sqrt{T} \tag{6-1-49}$$

式中 f为流量系数，可取$f=0.3\sim0.48$（亚音速流）或$f=0.484$（超音速流）；T为绝对温度。

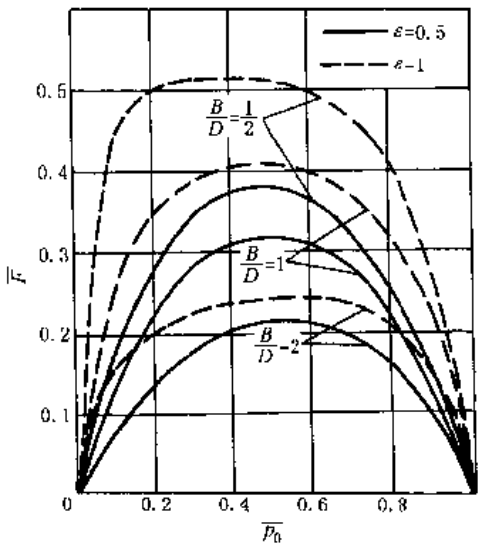


图 6-1-45 缝式节流径向轴承的载荷系数 $\overline{F}$

（$p_a=50N/cm^2$，双排缝）

2）缝式节流

① 承载能力 可按式（6-1-46）计算，其中 $\overline{F}$ 由图 6-1-45 给出。这种轴承散流影响很小，可忽略不计，周向流影响反映在参数 B/D 中。

② 刚度 可按式（6-1-47）计算。

③ 流量

$$Q=\frac{\pi h_0^3}{12\eta\left(\frac{b}{D}\right)p_a}\left(\frac{p_s^2-p_a^2}{1+\lambda}\right) \tag{6-1-50}$$

（4）稳定性计算

为保证轴承稳定工作，对高速气体轴承，在计算静态性能后，应再校核稳定性，包括计算同步涡动的临界速度 ω_{cr}和气锤振动的气容比 $\overline{V}_c$。

① 同步涡动的临界速度 支承在气体静压轴承上的转子，其同步涡动的临界转速（自然频率）按式（6-1-51）计算

$$\omega_{cr}=\left\{\frac{1}{2}(\Omega_1+\Omega_2)\pm\left[\frac{1}{4}(\Omega_2-\Omega_1)^2+\Omega_3^2\right]^{1/2}\right\}^{1/2} \tag{6-1-51}$$

$$\Omega_1=\frac{G_1+G_2}{m}$$

$$\Omega_2=\frac{G_1L_1^2+G_2L_2^2}{I_t-I_p}$$

$$\Omega_3^2=\frac{(-G_1L_1+G_2L_2)^2}{m(I_t-I_p)}$$

式中 m——转子质量；

I_t——转子横向转动惯量；

I_p——转子极转动惯量；

G_1——轴承 1 的刚度；

G_2——轴承 2 的刚度。

其他符号的意义见图 6-1-46。

由上式可计算出两个 ω_{cr}值，大值称为 $\omega_{cr}^{(2)}$，小值称作 $\omega_{cr}^{(1)}$。

当 $\omega<\omega_{cr}^{(1)}$时，该轴承不属高速范围，不会出现涡动不稳定。当 $\omega=\omega_{cr}^{(1)}$或 $\omega=\omega_{cr}^{(2)}$时，转子在同步涡动频率下工作，应注意避免出现同步共振。同时，一般认为当 $\omega\geqslant2\omega_{cr}^{(1)}$时，转子又会出现大振幅的半速涡动，$2\omega_{cr}^{(1)}$是涡动危险转速。所以，为使转子避免出现涡动不稳定，其工作速度 ω 应满足（见图 6-1-47）。

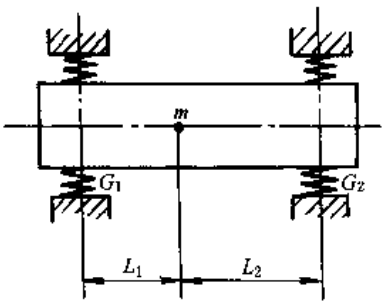


图 6-1-46 支承在弹性气膜上的转子

m—转子质量；L_1—转子质量中心到轴承 1 中线的距离；L_2—转子质量中心到轴承 2 中线的距离

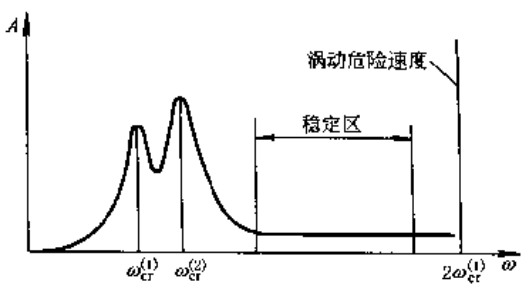


图 6-1-47 高速气体静压轴承的稳定区

A—转子振幅；ω—转子角速度

$$1.15\omega_{cr}^{(2)} < \omega < 1.7\omega_{cr}^{(1)}$$

上述避免涡动的极限速度的判据是保守的判据，实用中也可适当放宽。若出现 $1.15\omega_{cr}^{(2)} > 1.7\omega_{cr}^{(1)}$ 的现象，说明结构不合理，应设法改进。

② 气容比　为使轴承不会产生气锤振动，气容比 $\bar{V}_c$ 必须满足下列要求：

$$\bar{V}_c = \frac{ZV_c}{\pi BDh_0} \leqslant 0.05 \text{（径向轴承可到 0.1）}$$

式中　V_c——供、排气腔或稳压气腔容积；

Z——气腔数目。

6.3.2　气体静压推力轴承

气体静压推力轴承有圆形、环形和矩形等，供气方式有单孔、多孔、狭缝等，见表 6-1-140 和表 6-1-141。单孔供气的圆形推力轴承，承载能力高，流量小，结构简单，但角刚度低。多孔和狭缝供气的环形推力轴承，角刚度高，常和径向轴承联合使用，应用广泛。

(1) 孔式节流型

推力轴承的节流孔数、孔径与间隙之间的关系，仍可由式 (6-1-43) 和式 (6-1-44) 确定，其中和径向轴承不同的只是尺寸系数，推力轴承尺寸系数为

$$Y_d = \frac{\alpha Z A_j \ln\bar{R}}{8\pi h_0^3} \tag{6-1-52}$$

$\bar{R}$ 通常取为 1.6～4.0。按最大刚度设计时，一般取 $\bar{p}_0 = 0.69$，则 $Y = 1.24$。

其承载能力、刚度和流量计算如下：

1) 单孔圆形推力轴承（图 6-1-48）

无量纲承载力

$$\bar{F} = \frac{F}{(p_s - p_a)\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{\bar{p}_0}{2\ln\bar{R}} \tag{6-1-53}$$

无量纲刚度

$$\bar{G} = \frac{Gh_0}{(p_s - p_a)\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{\dfrac{d\bar{p}_0}{d\bar{h}}h_0}{2\ln\bar{R}} \tag{6-1-54}$$

当按最大刚度设计时，取 $\bar{p}_0 = 0.69$，$\dfrac{dp_0}{d\bar{h}}h_0 = 0.98$，这时

$$\bar{F} = 0.35\frac{1}{\ln\bar{R}} \tag{6-1-55}$$

$$\bar{G} = 0.49\frac{1}{\ln\bar{R}} \tag{6-1-56}$$

流量

$$Q = \frac{\pi h_0^3(p_0^2 - p_a^2)}{12\eta p_a \ln\bar{R}} \tag{6-1-57}$$

2) 多孔环面节流环形推力轴承（图 6-1-49）

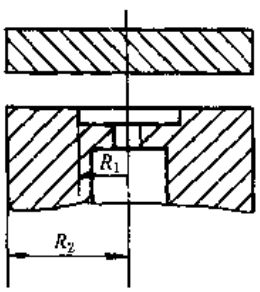


图 6-1-48　单孔圆形推力轴承

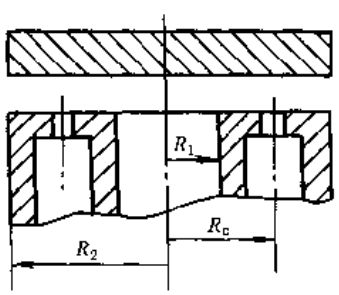


图 6-1-49　多孔环面节流环形推力轴承

无量纲承载力

$$\bar{F} = \frac{\bar{p}_0}{\ln\bar{R}} \times \frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1} \tag{6-1-58}$$

无量纲刚度

$$\bar{G} = \frac{\frac{d\bar{p}_0}{d\bar{h}}h_0}{\ln\bar{R}} \times \frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1} \tag{6-1-59}$$

当按最大刚度设计时

$$\bar{F} = \frac{0.69}{\ln\bar{R}} \times \frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1} \tag{6-1-60}$$

$$\bar{G} = 0.98\frac{1}{\ln\bar{R}} \times \frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1} \tag{6-1-61}$$

流量

$$Q = \frac{\pi h_0^3(p_0^2 - p_0^2)}{3\eta p_a \ln\bar{R}} \tag{6-1-62}$$

环形轴承一列孔的位置 R_c 按下式计算：

$$R_c = \sqrt{R_1 R_2}$$

小孔节流型环形轴承可提高承载能力 30% 左右。为获得更高承载能力和大的角刚度，可设计成双列供气孔形式。

计算推力轴承的稳定性主要是计算气锤振动，其判据和径向轴承相同，即气容比

$$\bar{V}_c = \frac{ZV_c}{\pi(R_2^2 - R_1^2)h_0} \leqslant 0.05(0.1)$$

(2) 缝式节流型

对于单列周向缝式节流推力轴承，有

$$\bar{p}_0 = \sqrt{\frac{1+\xi}{1+\lambda} + \frac{\xi^2}{2}} - \frac{\xi}{2} \tag{6-1-63}$$

$$\lambda = \left(\frac{h_0}{b_j}\right)^3 \frac{y_j}{R_c}\frac{4}{\ln\bar{R}} \tag{6-1-64}$$

$$\xi = \frac{2p_a}{p_s - p_a} \tag{6-1-65}$$

系数 ξ 通常是给定的，因此，上式给出 $\bar{p}_0$ 与 λ 的关系。一般设计建议按表 6-1-148 选取 $\bar{p}_0$ 和 λ 等值。

表 6-1-148　　缝式节流静压推力轴承的 $\bar{p}_0$ 和 λ 荐用值

供气压力 p_s/p_a	2	3	5
λ	0.65	0.72	0.77
$\bar{p}_0$	0.68	0.69	0.70
$\frac{d\bar{p}_0}{d\bar{h}}h_0$	0.64	0.61	0.58

轴承的静态性能如下：

无量纲承载力

$$\bar{F} = \frac{F}{(p_s - p_a)\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{\bar{p}_0}{\ln\bar{R}}\left(\frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1}\right) \tag{6-1-66}$$

无量纲刚度

$$\bar{G} = \frac{Gh_0}{(p_s - p_a)\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{\frac{d\bar{p}_0}{d\bar{h}}h_0}{\ln\bar{R}}\left(\frac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1}\right) \tag{6-1-67}$$

流量

$$Q = \frac{\pi h_0^3}{3\eta \ln \bar{R}} \left(\frac{p_s^2 - p_a^2}{p_a(1+\lambda)} \right) \tag{6-1-68}$$

(3) 靠径向排气支承的推力轴承

这种推力轴承无供气孔或缝，仅靠径向轴承的排气作为供气源，如图 6-1-50 所示。其结构简单，耗气量小，小载荷的支承广泛采用。设径向轴承的排气压力为

$$\bar{p}_c = \frac{p_c - p_a}{p_s - p_a} \tag{6-1-69}$$

推力轴承的无量纲承载力

$$\bar{F} = \frac{F}{(p_s - p_a)\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{\bar{p}_c}{2\ln \bar{R}} \left(1 - \frac{2\ln \bar{R}}{\bar{R}^2 - 1} \right) \tag{6-1-70}$$

式中 $\bar{p}_c$ 由径向轴承决定，一般设计取 $\bar{p}_c \leqslant 0.3$。

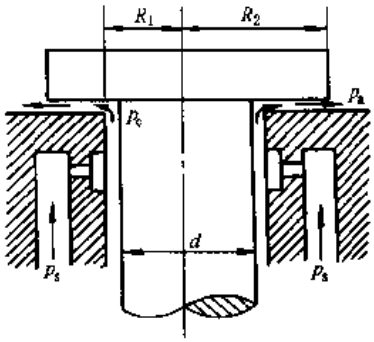


图 6-1-50 靠径向轴承排气支承的推力轴承

6.3.3 气体静压球面轴承

球面轴承常用的结构型式有中心小孔节流型、周向多孔（单列或双列）环面节流型和周向狭缝（单列或双列）节流型三种，见表 6-1-140 和表 6-1-141。

(1) 中心小孔节流型

这种轴承结构简单，制造容易，轴向承载能力高，涡流力矩小，但其水平承载能力低，易发生锤振动。一般主要用作轴向承载，其承载能力

$$\bar{F}_z = \frac{F_z}{\pi R^2 (p_s - p_a)} - \frac{\bar{p}_0}{2} \left[1 - \frac{\sin 2\theta_2 - \sin 2\theta_1}{\frac{\pi}{90}(\theta_2 - \theta_1)} \right] \tag{6-1-71}$$

(2) 多孔环面节流型

周向多孔环面节流轴承与中心小孔节流轴承相比，其水平承载能力高，但涡流力矩大，制造困难。

若以 e_H、e_z 分别代表水平和轴向偏心量，在小偏心下，具有下列近似关系

$$\frac{F_H}{F_z} \approx \frac{e_H}{e_z} \approx \tan\lambda$$

轴承的水平和轴向承载能力可按下式估算：

$$\bar{F}_H = \frac{F_H}{\pi R^2 (p_s - p_a)} \approx \bar{F} \sin\lambda$$

$$\bar{F}_z = \frac{F_z}{\pi R^2 (p_s - p_a)} \approx \bar{F} \cos\lambda$$

式中

$$\bar{F} = \frac{45}{\pi} \bar{p}_0 \left[\frac{\sin 2\theta_2 - \sin 2\theta_c}{\theta_2 - \theta_c} - \frac{\sin 2\theta_c - \sin 2\theta_1}{\theta_c - \theta_1} \right]$$

对于 $\theta_2 \leqslant 90°$的部分球面轴承，$\frac{F_H}{F_z} < 1$，设计要求其值尽量接近于 1。$\bar{p}_0$ 的选取要从不阻塞条件及要求的 $\frac{F_H}{F_z}$ 值考虑，通常在 0.4 ~ 0.6 之间取值。

球面轴承的涡流力矩主要决定于轴承表面质量（光洁度、不圆度等）和节流孔加工精度（等分度、垂直度）。轴承精度愈高，涡流力矩愈小。

(3) 狭缝节流型

缝式节流球面轴承的涡流力矩小，水平承载能力界于上述两种结构之间。

6.3.4 气　　源

常用气体压缩机或气瓶作为轴承气源，个别也可用主机废气（航空发动机）、化工流程尾气作气源。

供气压力 p_s 通常在 20 ~ 100N/cm² 之间，压力稳定度应为供气压力的 ±5% 左右。气体清洁度要求：灰尘粒度一般小于 3 ~ 5μm；湿度不大于 65%，必须有较精密的稳压器和过滤器。

例 2 设计一用空气润滑的径向轴承和推力轴承组合的孔式节流静压轴承。已知：$n = 70000$r/min；$d \leqslant 4$cm；$R_2 \leqslant 6$cm。对轴承的要求是：径向承载能力大于 500N；轴向承载能力大于 1000N；轴承刚度 $G \geqslant 3.5 \times 10^5$N/cm；流量小于 8m³/h。两径向支承轴承之间的跨距为 16cm。计算步骤及结果见表 6-1-149。

表 6-1-149　　孔式节流静压组合轴承计算步骤

	计算项目	单位	计算公式及说明	结果
径向轴承	轴径 d	cm	根据要求选取	4
	转速 n	r/min	已知	70000
	角速度 ω	1/s	$\omega=\frac{\pi n}{30}$	7.33×10^3
	宽径比 B/D		选取	1
	轴承宽度 B	cm	$B=[B/D]D$	4
	供气孔位置 b/B		选取(参见表 6-1-147)	1/4
	供气孔数 Z		选取(参见表 6-1-147)	8
	气体粘度 η	$N\cdot s/cm^2$	已知	1.8×10^{-9}
	气体常数 R	$cm^2/(s^2\cdot K)$	已知	2.87×10^6
	供气压力 p_s	N/cm^2	选取	70
	环境压力 p_a	N/cm^2	已知	10
	压力比 $\bar{p}_0$		按最大刚度选取	0.69
	系数 Y		式 (6-1-44)	1.24
	压力系数 Y_p		$Y_p=\frac{p_s/p_a}{(1+p_s/p_a)(1-p_s/p_a)^{1/2}}$	0.135
	气体介质系数 Y_η	cm	$Y_\eta=\frac{24\eta(2RT)^{1/2}}{p_a}$	1.76×10^{-4}
	尺寸系数 Y_d	1/cm	$Y_d=\frac{\alpha ZA_j b}{\pi h_0^3 d}$(小孔节流)	$0.4\frac{d_j^2}{h_0^3}$
	孔径 d_j 与间隙 h_0 之间的关系		$d_j^2=\frac{1.24}{0.135\times1.76\times10^{-4}\times0.4}h_0^3$	$d_j=3.61\times10^2h_0^{3/2}$
	间隙 h_0	cm	选取	1.5×10^{-3}
	节流孔直径 d_j	cm	$d_j=3.61\times10^2h_0^{3/2}$	2×10^{-2}
	凹穴深度 h_g	cm	$h_g\geqslant\frac{d_j}{4}-h_0$	4×10^{-3}
	凹穴直径 d_g	cm	$d_g\leqslant\sqrt{\frac{0.05\times4DBh_0}{Zh_g}}$	取 0.35
	最大偏心率 ε_{max}		根据不同工作机械的要求选定	0.5
	$\bar{F}_n$		查图 6-1-43	0.42
	修正系数 k_x		查图 6-1-44	0.7
	载荷系数 $\bar{F}$		$\bar{F}=\bar{F}_nk_x$	0.3
	承载能力 F	N	$F=2(p_s-p_a)BD\bar{F}$ (两个轴承)	576
	刚度 G	N/cm	$G=2(p_s-p_a)BD\frac{\bar{F}}{h_0}$ (一个轴承)	3.84×10^5
	节流孔出口压力 p_0	cm^3/s	$p_0=\bar{p}_0(p_s-p_a)+p_a$	5.14
	流量 Q_j	cm^3/s	$Q_j=\frac{\pi h_0^3(p_0^2-p_a^2)}{12\eta(b/D)p_a}$ (一个轴承)	500
推力轴承	推力轴承外半径 R_2	cm	选取	6
	节流孔所在半径 R_c	cm	$R_c=\sqrt{R_1R_2}$	3.46
	外内径比 $\bar{R}$		$\bar{R}=R_2/R_1$	3
	节流孔数 Z		选取	8
	尺寸系数 Y_d	1/cm	$Y_d=\frac{\alpha ZA_j\ln\bar{R}}{8\pi h_0^3}$(环面节流)	$0.88\frac{d_j}{h_0^2}$

续表

	计算项目	单位	计算公式及说明	结果
推力轴承	孔径 d_j 与间隙 h_0 之间的关系		$d_j = \dfrac{1.24}{0.135\times1.76\times10^{-4}\times0.88}h_0^2$	$d_j = 5.9\times10^4 h_0^2$
	间隙 h_0	cm	选取	1.5×10^{-3}
	节流孔直径 d_j	cm	$d_j = 5.9\times10^4 h_0^2$	取 0.14
	载荷系数 $\bar{F}$		$\bar{F} = \dfrac{0.69}{\ln\bar{R}}\times\dfrac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1}$	0.314
	承载能力 F	N	$F = \pi(R_2^2 - R_1^2)(p_s - p_a)\bar{F}$	1890
	刚度系数		$\bar{G} = \dfrac{0.98}{\ln\bar{R}}\times\dfrac{\bar{R}-1}{\bar{R}+1}$	0.446
	刚度 G	N/cm	$G = \pi(R_2^2 - R_1^2)(p_s - p_a)\dfrac{\bar{G}}{h_0}$	17.9×10^5
	流量 Q_1	cm^3/s	$Q_1 = \dfrac{\pi h_0^3(p_0^2 - p_a^2)}{3\eta p_a \ln\bar{R}}$（一个轴承）	454
	总流量 Q	cm^3/h	$Q = (2Q_j + 2Q_1)\dfrac{3600}{10^6}$	6.87
稳定性校核	两径向轴承中线跨距 $2L$	cm	选取（$L_1 = L_2$）	16
	除轴以外旋转部件的等效质量盘的厚度 t	cm	选取	0.6
	轴质量 m_1	kg	$m_1 = \pi R_1^2(2L + B)\rho$（$\rho$ 为钢的密度）	0.205
	除轴以外旋转部件的等效质量盘的质量 m_2	kg	$m_2 = 2\pi R_2^2 t\rho$	0.111
	转子质量 m	kg	$m = m_1 + m_2$	0.316
	极转动惯量 I_p	$kg\cdot m^2$	$I_p = m_1\dfrac{d_1^2}{8} + m_2\dfrac{d_2^2}{8}$	2.41
	横向转动惯量 I_t	$kg\cdot m^2$	$I_t = m_1\left[\dfrac{(2L+B)^2}{12} + \dfrac{d_1^2}{16}\right] + m_2\left\{\dfrac{d_2^2}{16} + \dfrac{1}{12}[(2L+B+2t)^2 + (2L+B)^2 + (2L+B+2t)(2L+B)]\right\}$	198
	Ω_1	$1/s^2$	$\Omega_1 = \dfrac{2G}{m}$	2.5×10^7
	Ω_2	$1/s^2$	$\Omega_2 = \dfrac{G_1L_1^2 + G_2L_2^2}{m(I_t - I_p)}$	2.91×10^7
	Ω_3^2	$1/s^4$	$\Omega_3^2 = \dfrac{(-G_1L_1 + G_2L_2)^2}{m(I_t - I_p)}$	0
	临界角速度 $\omega_{cr}^{(1)}$	1/s	$\omega_{cr}^{(1)} = \sqrt{\Omega_1}$	5000
	临界角速度 $\omega_{cr}^{(2)}$	1/s	$\omega_{cr}^{(2)} = \sqrt{\Omega_2}$	5400
	$1.15\omega_{cr}^{(1)}$	1/s		6210
	$1.7\omega_{cr}^{(2)}$	1/s		8500
	校核稳定性		$1.15\omega_{cr}^{(2)} < \omega < 1.7\omega_{cr}^{(1)}$	稳定 $6210 < \omega = 7330 < 8500$

7 流体动静压润滑轴承

7.1 工作原理及特性

在轴颈旋转时油腔式静压润滑轴承，即是典型的动静压轴承，由于轴的旋转可在封油面上产生动压效应，该动压效应和油腔的静压效应共同承受外载荷，并使轴承的承载能力有所提高，在静压油腔较浅时，即油腔深度 h_q 等于轴承间隙 c 时或油腔面积与轴瓦总面积之比较小时的静压润滑轴承都是严格意义上的动静压润滑轴承。

动静压润滑轴承的结构简图见图 6-1-51。带节流器（薄膜节流器）的动静压润滑轴承的结构简图见图 6-1-52。图 6-1-53 给出了各种典型的动静压润滑轴承的示意图。动静压润滑轴承其他结构可参见流体静压润滑轴承。

有时动静压润滑轴承的油腔可缩成供油孔（槽）一样大，并以轴颈与轴承之间的间隙为节流器（隙缝节流），从而其结构更为简单。

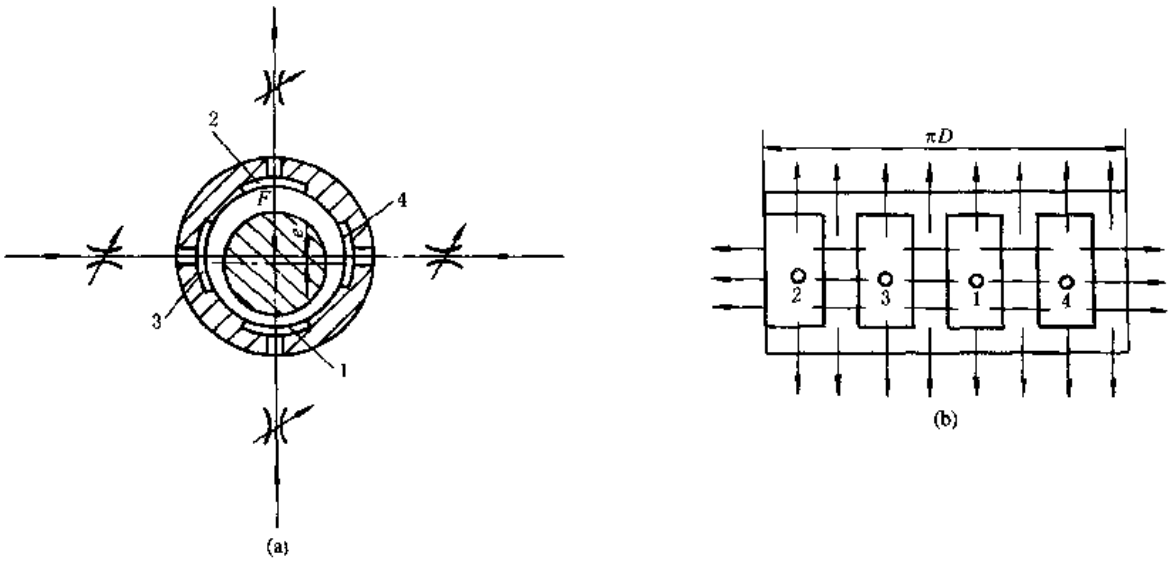


图 6-1-51 动静压轴承

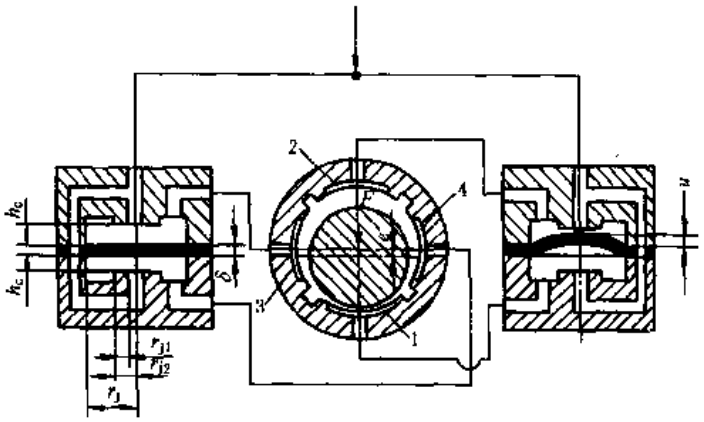


图 6-1-52 带节流器的动静压轴承

典型的动静压润滑轴承包括浅油腔式、隙缝式和小孔式节流动静压润滑轴承。动静压润滑轴承可适用于高速重载的工况和频繁启动或停机时要求具有一定的润滑油膜，以防止磨损的场合，它还适用于载荷不断变化及有瞬时过载的工况。同时适当的静压设计还可以提高轴承的动力学稳定性。

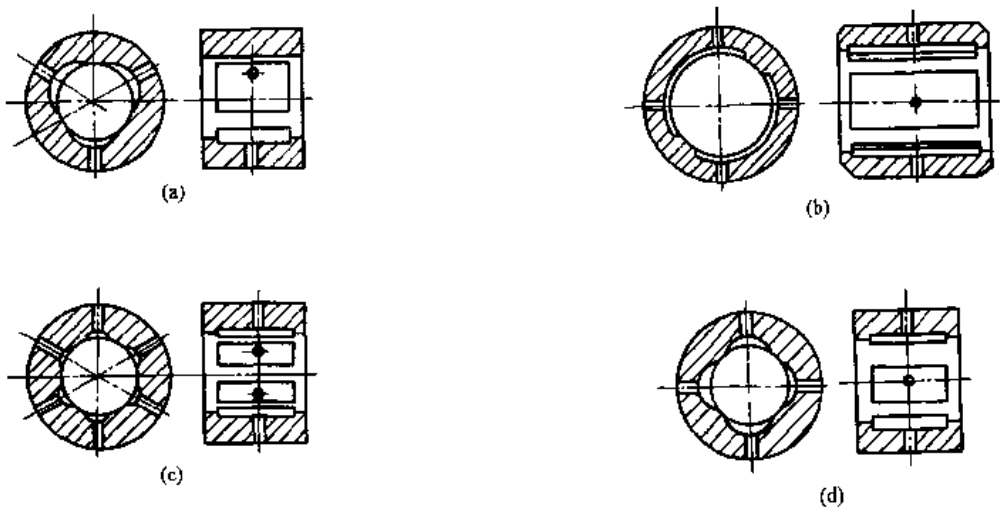


图 6-1-53 各种典型的动静压轴承

(a) 三油腔轴承；(b) 四油腔轴承；(c) 六油腔轴承；(d) 不等面积四油腔轴承

7.2 动静压润滑轴承设计实例

动静压润滑轴承设计具有静压润滑轴承和动压润滑轴承设计的全部特点，即不但要设计静压油路系统与节流器，而且要在封油面处满足动压轴承的要求。

动静压润滑轴承的设计参数选择，可根据本章 4.3 节中的建议选取。静压油路与节流器的参数根据本章 5.4 节建议选取。

例 设计某磨床的微缝动静压润滑轴承。

表 6-1-150

计 算 项 目	单 位	计算公式及说明	结 果
轴承载荷 F	N	已 知	340
轴承直径 D	cm	已 知	3
轴颈转速 n	r/min	已 知	11000
宽径比 B/D		选定（参见本章 4.3 节）	1.0
半径间隙 C	cm	选定（参见本章 4.3 节）	0.0022
轴向封油面长度 l_1	cm	选定（参见本章 5.4 节）	0.75
周向封油面长度 l_t	cm	选定（参见本章 5.4 节）	0.47
相对间隙 ψ		$\psi=\frac{2c}{D}$	0.00147
角速度 ω	1/s	$\omega=2\pi n/60$	1152
平均压强 p_m	N/cm^2	$p_m=\frac{W}{BD}$	37.8
润滑油牌号		选定（参见本章 4.3 节）	HU-22
平均油温 t_m	℃	预选（参见本章 4.3 节）	50
在 t_m 下油粘度 η	Pa·s	查图 6-1-16	19×10^{-4}
油腔数 N_s		选定（参见本章 5.4 节）	8
压力比 $\bar{p}_0$		选定（参见本章 5.4 节）	0.58
功耗比 K		选定（参见本章 5.4 节）	3
缝隙宽 Z_s	cm	选定（参见本章 5.4 节）	0.003

续表

计 算 项 目	单　位	计算公式及说明	结　果
最大位移率 ε_{max}		选定（参见本章 5.4 节）	0.3
载荷系数 $\bar{F}$		查图 6-1-54	0.28
供油压力 p_s	Pa	$p_s = \frac{p_m}{\bar{F}}$	1.4×10^6
流量系数 $\bar{Q}$		查图 6-1-55	2.2
流量 Q	L/min	$Q = \bar{Q} p_s c^3 / \eta \times 6 \times 10^{-2}$	1.0
泵功耗 N_f	kW	$N_p = p_s Q$	0.023
摩擦数 C_f		查图 6-1-55	0.98
摩擦力矩 F_t		$F_t = C_f \eta D^2 B \omega \times 10^{-6}$	0.06
摩擦功耗 N_f	kW	$N_f = F_t \omega$	0.07
总功耗 N	kW	$N = N_p + N_f$	0.093

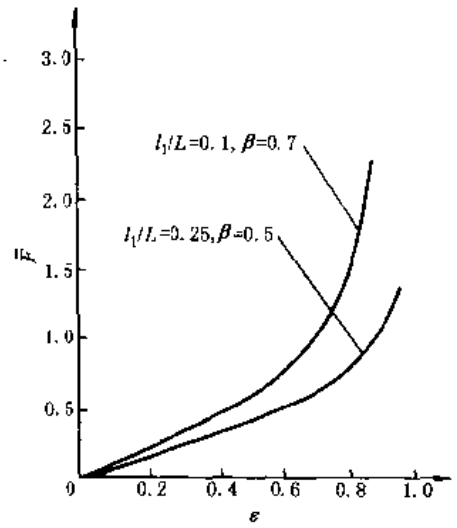


图 6-1-54　隙缝式动静压润滑轴承承载曲线（$K=1.0$）

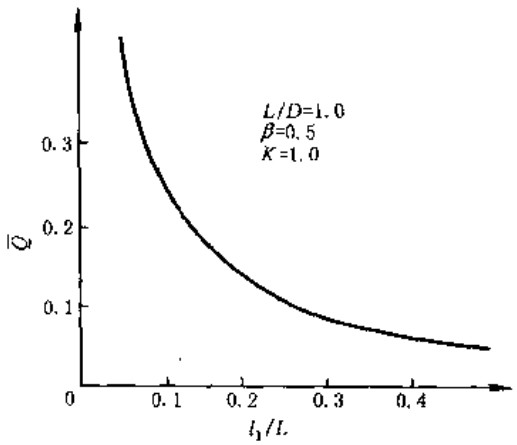


图 6-1-55　隙缝式动静压润滑轴承流量曲线

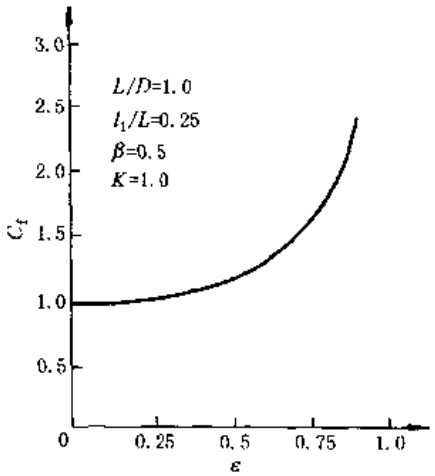


图 6-1-56　隙缝式动静压润滑轴承摩擦力矩曲线

8 电磁轴承

利用电场力或磁场力使轴悬浮的轴承统称为电磁轴承。电磁轴承是典型的机械电子产品。伴随着现代科学技术的进步和多学科相互溶合、渗透的过程，电磁轴承综合了机械学、动力学、控制工程、电磁学、电子学和计算机科学等多领域的最新成果，从而成为现代支承技术中最有希望的高新技术。

电磁轴承使被支承的转子无接触地悬浮起来，这一独特性能使其他支承型式无法与之相媲美。电磁轴承技术的应用在支承技术领域具有革命性的意义，具有以下优点：由子无接触，所以无摩擦、磨损，因而性能可靠，工作转速高，功耗小，使用寿命长，不需要维修，无润滑剂污染等。

电磁轴承的另一个突出优点是转子系统的运行状态和振动信息可以同时由其中的控制、测量环节得到，并可极为方便地融入旋转机械装备的工况监测及故障诊断系统之中。因此，可对振动进行主动控制、在线参数识别和调整，甚至进行自动不平衡补偿等，从而使对转子系统的控制达到很高的精度。

在工程应用中，充分发挥电磁轴承的特点和优势并不容易。多年来，从单自由度的简单系统到复杂的多变量耦合系统，从经典控制到现代控制，从理想条件到特殊环境，从理论、实验到工程应用研究都作了大量尝试。过去，电磁轴承仅限于一些特殊场合应用，例如宇宙火箭姿态控制飞轮的轴承，随着电子控制技术的进步和普及，现在一般产业机械也开始采用。目前，电磁轴承已被成功地应用于数百种产品中[1~9]，为电磁轴承技术的发展奠定了基础并积累了丰富的经验。西安交通大学轴承研究所已将研究成果多次应用于工程设计，详细情况可与该所联系。

图 6-1-57 从磁力计算和表示方法的角度对所涉及的各种电磁轴承进行了大致的分类。本节将着重介绍静电轴承和磁力轴承。

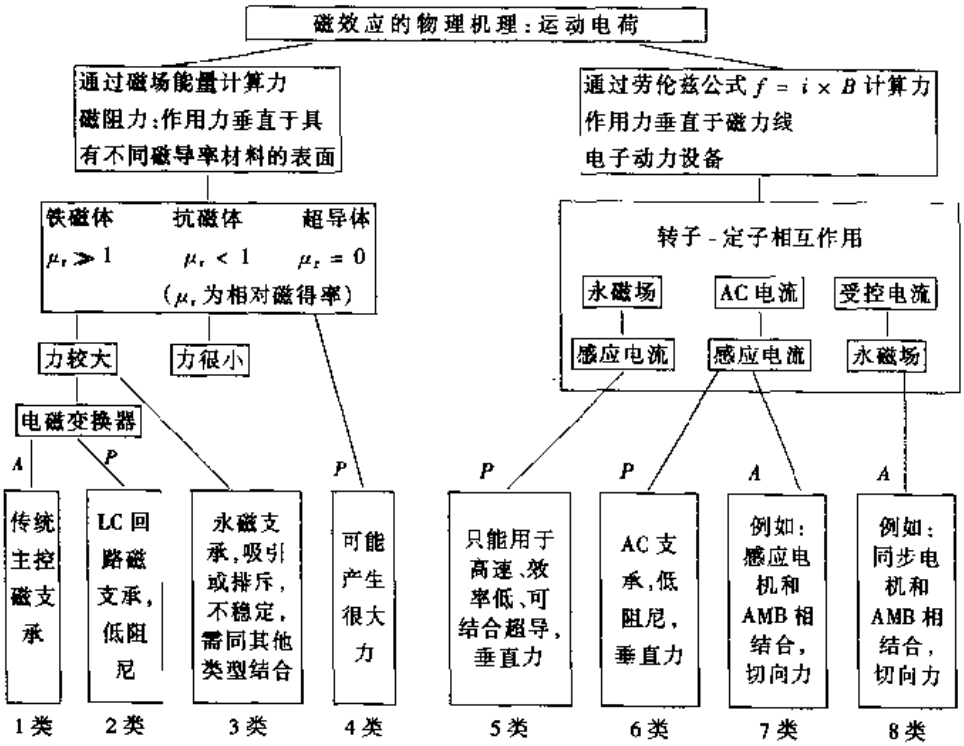


图 6-1-57 电磁轴承的分类

A—仅在主动控制时稳定；*P*—无控制时即可稳定；洛伦茨力—“法向”或“切向”是指力相对于气隙的方向

8.1 静电轴承

利用电场力使轴悬浮的滑动轴承称为静电轴承，又称为电悬浮轴承。这是一种 20 世纪 50 年代出现的新型滑动轴承。它结构紧凑、功耗小。由于轴承处于高真空中并有良好的磁屏蔽，所以它几乎没有摩擦，有害力矩（对精密仪表有影响）远比磁力轴承小。但是，即使有相当高的电场强度，产生的支承力仍比较小，所以一般只用于一些微型的精密仪器中，例如静电陀螺仪、静电加速度表和超高真空规等。

8.1.1 静电轴承的基本原理

轴和轴承相当于两个电极，电极间有一个很小的间隙（轴承间隙），形成一个电容，见图 6-1-57。在电极上施加电压就会产生静电力。由于间隙 h_0 和轴径 d 之比极小，可以按平板电容器公式来计算其电容 C 和静电力 F。

$$C = \varepsilon_0 \varepsilon_r A / h_0 \tag{6-1-72}$$

$$F = -\frac{1}{2}\varepsilon_0 \varepsilon_r A (U/h_0)^2 \tag{6-1-73}$$

式中 ε_0——真空的介电常数，$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$F/m；

ε_r——电极间物质的相对介电常数；

A——电极面积；

h_0——轴承间隙；

U——电压。

式中负号表示静电力为吸力，计算时常略去。若为单电极轴承，则轴承承载能力即为该电极吸力的反向等值载荷。和其他轴承一样，若沿轴的圆周设置 Z 个电极，则轴承的承载能力是这些电极吸力矢量和的反向等值载荷，即

$$F = \sum_{i=1}^{Z} F_i$$

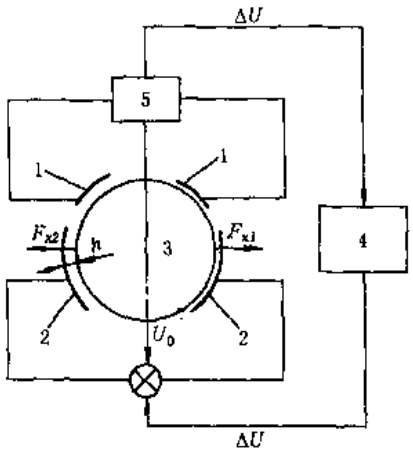


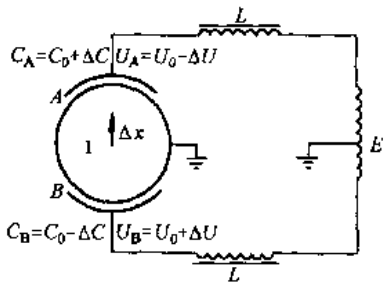
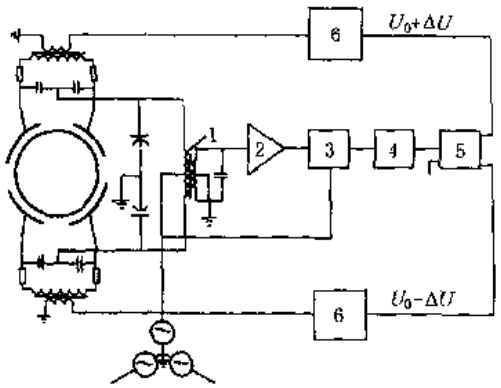
图 6-1-58 静电轴承原理

1—测量电极；2—加力电极；3—转子；4—放大线路；5—位移传感器

8.1.2 静电轴承的分类

静电轴承根据支承线路可分为两大类，其线路图和特点见表 6-1-151，根据轴颈几何形状可分为平面型、圆柱型、圆锥型和球型。

表 6-1-151 静电轴承按支承线路的分类

线路名称	谐振式支承线路	电桥式支承回路
位移测量	间接测量转子位移	直接测量转子位移
典型线路	 *E*——电源电压，V； *L*——谐振电感，H； C_0——转子处于平衡位置时的电容量，F； U_0——转子处于平衡位置时的谐振电压，V； ΔC、ΔU——由于转子位置变化量 Δx 引起的电容、电压变化量	 1—量测变压器；2—高放；3—检相；4—校正；5—差放；6—调制功放
特点	利用转子与支承电极间的电容 C 随间隙变化而变化的特点，在线路中串或并入电感 L，构成谐振回路	通常使用电容电桥位移传感器测量转子的位移。在测量变压器输出端得到正比于转子位移的信号，经放大、检相为直流电压，由差放分为两路并调制成交流信号，再经功放和高压变压器将电压加到支承电极

8.1.3 静电轴承的常用材料与结构参数

静电轴承常用材料及荐用参数见表 6-1-152。

表 6-1-152　　静电轴承常用材料及荐用参数

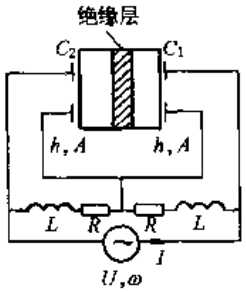
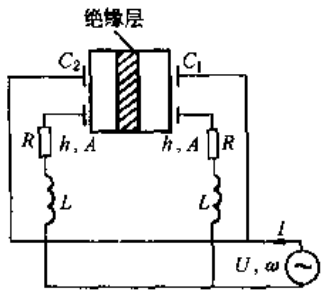
参数名称		荐用值	附注
电参数	外加电压/V	2000 ~ 4000	受击穿场强限制
	电场强度/MV·m^{-1}	40 ~ 50	
几何参数	轴承相对间隙/m	$(2 \sim 10) \times 10^{-4}$	按电压和加工精度确定
	形状误差	小于间隙值的$\frac{1}{10} \sim \frac{1}{100}$	按仪器要求精度确定最小误差
	表面粗糙度参数 R_a/μm	< 0.1	影响击穿场强
环境参数	真空度/Pa	$> 1.33 \times 10^{-4}$	真空度低,击穿场强也低
常用材料			
壳体或定子		金属、陶瓷(Al_2O_3、BeO 等)	
电极		钢、铜、铝、镍等	
转子		铝、铍、石英等	

8.1.4　静电轴承的设计与计算

设计步骤大致如下:①选择轴承结构型式及轴承材料;②根据承载能力和刚度要求,确定轴承尺寸和极板总面积;③确定极板数(一般 2 ~ 12 极)和轴承间隙,计算初始电参数;④选择电源(交流或直流)决定控制方式;⑤建立转子动力方程,设计控制系统参数;⑥核算承载能力和刚度,如不满足要求需重新确定参数,直至满足为止;⑦进行系统动态分析;⑧进行电子线路设计。

平面型、谐振式回路控制的止推静电轴承的承载能力和刚度计算见表 6-1-153,其他类型或其他控制方式的静电轴承,承载能力和刚度计算可参阅参考文献[11]。

表 6-1-153　　平面型谐振式支承回路静电轴承的性能计算

回路	示意图	计算公式	
并联谐振		承载能力/N	$F = \dfrac{3.67\varepsilon_r A U^2 (Q^2 - Q_0 Q + 1)\varepsilon}{h_0^2 \{[Q + (Q_0 - Q)\varepsilon^2]^2 + (1 - \varepsilon^2)^2\}} \times 10^{-12}$ $F = \dfrac{14.68\varepsilon_r A I^2}{h_0^2 G_c^2} \dfrac{(Q^2 - Q_0 Q + 1)\varepsilon \times 10^{-12}}{\{[Q_0 - (Q_0 - Q)(1 - \varepsilon)]^2 + (1 - \varepsilon)^2\}}$ $\times \dfrac{1}{\{[Q_0 - (Q_0 - Q)(1 - \varepsilon)]^2 + (1 + \varepsilon)^2\}}$
		刚度/N·m^{-1}	$K = \dfrac{3.67\varepsilon_r A U^2 (Q^2 - Q_0 Q + 1)}{h_0^3 (Q^2 + 1)^2} \times 10^{-12}$ $K = \dfrac{14.68\varepsilon_r A I^2 (Q^2 - Q_0 Q + 1)}{h_0^3 G_c^2 (Q^2 + 1)^2} \times 10^{-12}$
串联谐振		承载能力/N	$F = \dfrac{14.68\varepsilon_r A U^2 [(Q_c - Q)^2 + 1]\varepsilon}{h_0^2 \{[Q_0 - (Q_0 - Q)(1 - \varepsilon)]^2 + (1 - \varepsilon^2)^2\}}$ $\times \dfrac{(Q^2 - Q_0 Q + 1)\varepsilon \times 10^{-12}}{\{[Q_0 - (Q_0 - Q)(1 - \varepsilon)]^2 + (1 - \varepsilon)^2\}}$ $F = \dfrac{3.67\varepsilon_r A I^2 (Q^2 - Q_0 Q + 1)\varepsilon \times 10^{-12}}{h_0^2 G_c^2 \{[Q_c Q + (Q_c - Q_0)(Q_0 - Q)\varepsilon^2]^2 + [Q_c - (Q_c - Q_0)\varepsilon^2]^2\}}$
		刚度/N·m^{-1}	$K = \dfrac{14.68\varepsilon_r A U^2 [(Q_c - Q)^2 + 1][Q^2 - Q_0 Q + 1]}{h_0^3 (Q^2 + 1)^2} \times 10^{-12}$ $K = \dfrac{3.67\varepsilon_r A I^2 (Q^2 - Q_0 Q + 1)}{h_0^3 G_c^2 Q_c^2 (Q^2 + 1)} \times 10^{-12}$

续表

回　路	示　意　图	计　算　公　式
备注		$Q_e=\dfrac{\omega(C_0+C_e)}{2G_e}$　　$Q_L=\dfrac{1}{2\omega L_e G_e}$　　$Q=Q_e-Q_L$　　$Q_0=\dfrac{\omega C_0}{2G_e}$ $C_0=8.85\dfrac{\varepsilon_r A}{h_0}\times10^{-12}$　　$\omega=2\pi f$ C_0———一个电极在无偏心时的电容，F；ω——角频率，rad/s；C———一个电极的漏电容，F；f——电源频率，Hz；L_e——等效并联电感，H；G_e——等效并联电导，S；ε——偏心率；h_0——转子无偏心时的间隙，m；ε_r——相对介电常数，对真空 $\varepsilon_r=1$；A——电极面积，m^2；I——电流，A；U——电压，V

8.1.5　应用举例——静电轴承陀螺仪

静电轴承陀螺仪是最重要的静电轴承应用实例，静电轴承陀螺仪结构见图 6-1-59。主要由下列几部分组成。

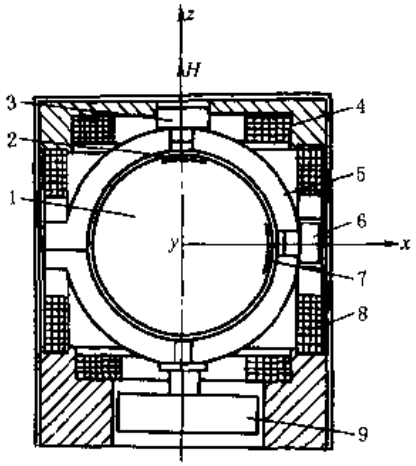


图 6-1-59　静电轴承陀螺仪结构

1—转子；2—顶端刻线；3—顶端光电传感器；4—阻尼线圈；5—陶瓷电极；6—侧向光电传感器；7—侧向刻线；8—旋转线圈；9—钛离子泵

① 球形转子　有空心薄壁球和实心球两种结构。空心球的典型外径为 50mm 或 38mm，壁厚为 0.4～0.6mm，在赤道处加厚，使极轴成为惟一稳定的惯量主轴。通常采用铍材料制成半球，由真空电子束焊成球形，然后在专用设备上精研，使球度误差小于 0.2μm，表面粗糙度参数 $R_a<0.05\sim0.012\mu m$。实心球的典型外径为 10mm，球度误差小于 0.05μm。

② 壳体与电极　通常采用氧化铝（Al_2O_3）或氧化铍（BeO）陶瓷材料制成密闭球腔，球腔内壁镀上电极，电极有 6 块、8 块和 12 块等几种。电极腔和转子之间隙约为 50～100μm。

③ 光电角度传感器　用来检测静电陀螺仪壳体相对于自转轴的角度，在极轴方向和赤道上各装一只。

④ 钛离子泵　用来吸收球腔内的残余气体分子，以保证静电陀螺仪陶瓷腔体内的真空度不低于 0.133×10^{-3}Pa。

⑤ 旋转线圈和力矩器　在陶瓷壳体外部安装按正六面体分布的三对线圈，它们产生的磁场相互正交。转子自转方向为 z 轴，在 x 轴和 y 轴方向的线圈中通以两相交流电，就会产生一个 z 轴方向的旋转磁场，使转子转动。给 x、y、z 三个线圈分别通以直流电，用三个直流磁场可以控制动量矩向量的运动。

通常，静电陀螺仪的漂移误差为10^{-6}(°)/h，为其他类型轴承支承的陀螺仪的 1/1000，在失重低温状态下，最精密的静电轴承支承的陀螺仪，预期其漂移误差可小到 10^{-3}(″)/a。

8.2　磁力轴承

磁力轴承是利用磁场力使轴悬浮的轴承，故又称为磁悬浮轴承。它无需任何润滑剂，无机械接触，因而无磨损，功耗也小，约为普通滑动轴承的$^1/_{10}\sim{}^1/_{100}$。通过电子控制系统可控制轴的位置，调节轴承的阻尼和刚度，使转子具有良好的动态稳定性能。它能在真空、低温、高温、低速、高速等各种特殊环境下工作。

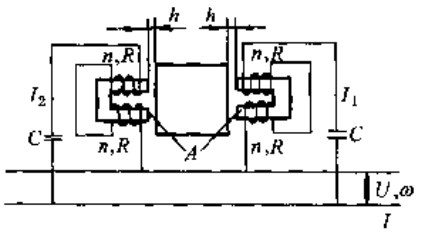
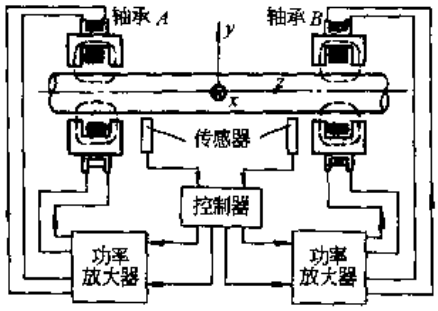
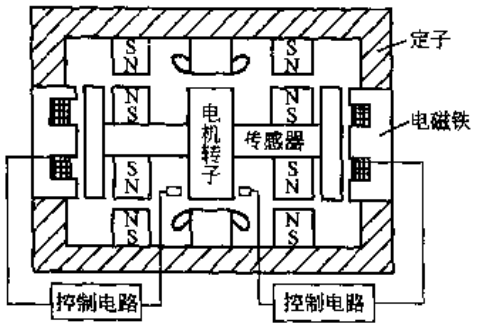
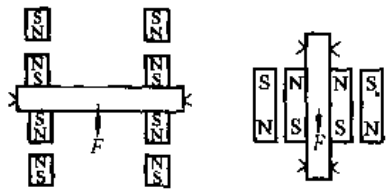
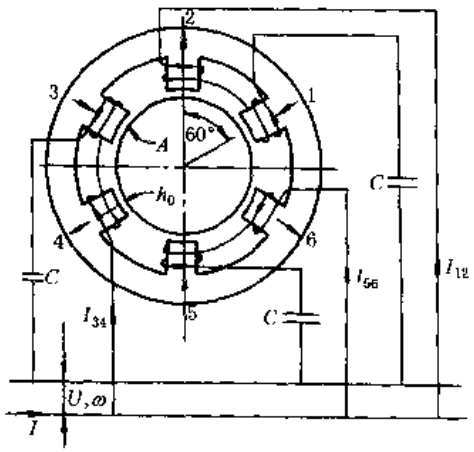
随着电子控制技术的进步，磁性材料、电子器件、超导技术、微处理机和大规模集成电路的发展和价格下降，过去因技术复杂、价格昂贵，仅用于特殊场合；现应用范围逐步扩大，可靠性不断提高。

8.2.1　磁力轴承的分类与应用

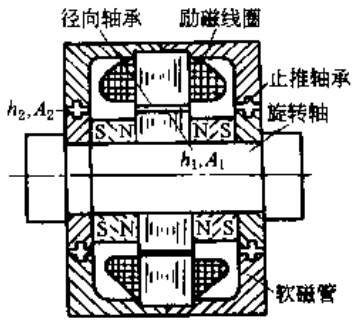
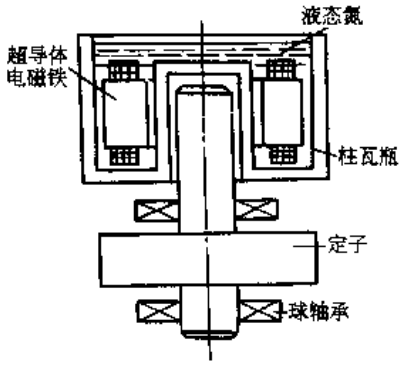
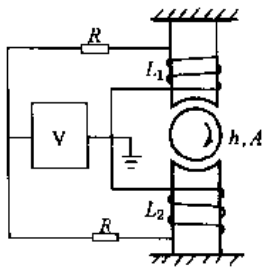
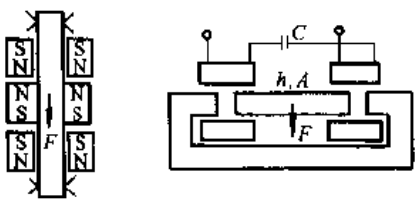
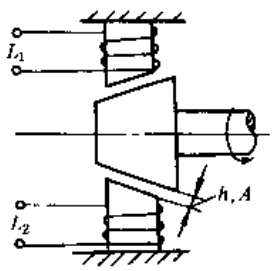
磁力轴承的分类见表 6-1-154。

无源型轴承不可能在空间坐标三个方向上都稳定，至少在一个方向上要采用有源型，因此，实用的磁力轴承都是无源和有源混合型的。此外，对于直流激磁时，也必须采用有源型。有源型磁力轴承的承载能力和刚度等的计算与无源型磁力轴承一样。它的主要特点是具有敏感偏心变化的位置传感器和反馈系统或伺服控制系统。信号反馈方法通常有：电感-电容电桥电路、电感-电阻电桥电路、差动变压器、求和电阻、相位漂移电路和比较时间滞后效应等。

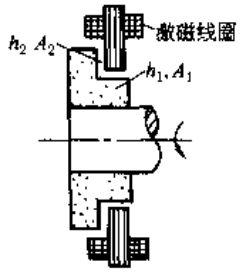
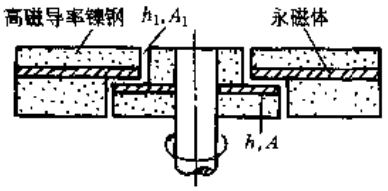
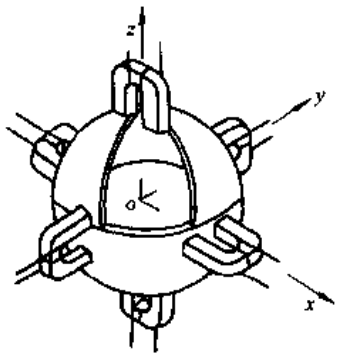
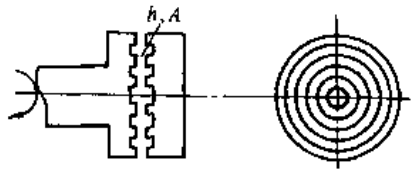
表 6-1-154　　磁力轴承的分类

名称		简图	特点
按控制方式	无源型磁力轴承		利用调整本身激磁参数的方法，实现轴承的稳定运转，故又称被动稳定型磁力轴承。结构简单，但刚度小，损耗较大
	有源型磁力轴承		利用各种电的或机械的传感器、桥式网络电或磁参数的变化、光束或其他方法来敏感轴的位置的变化，进行伺服控制，以实现轴承的稳定运转，故又称主动控制型磁力轴承。与无源型比较，刚度大、响应速度快、功耗小，可实现 5 个自由度的控制，但需要外控回路
	有源无源混合型磁力轴承		兼有有源型和无源型磁力轴承的特点
按磁能来分	永磁型磁力轴承		结构简单，无控制系统和调谐电路，功耗小。但刚度小，稳定性差，采用一般的永磁材料有退磁作用，配合不当还会出现反转。大型轴承装配困难
	激励型磁力轴承		利用电磁铁原理，配有控制系统或调谐电路。结构多样，承载能力和刚度大，稳定性好，应用广泛。但体积大，功耗高

续表

名称		简图	特点
按磁能来分	激励永磁混合型磁力轴承		兼有永磁型和激励型磁力轴承的特点，应用广泛
	超导体型磁力轴承		电磁铁激励线圈为超导体线圈(置于液氮中)，可使磁场强度提高十几倍甚至更高，承载能力极高
按结构型式	径向轴承		提供径向承载力
	止推轴承		只能提供轴向承载力
	组合轴承 锥、型轴承		结构紧凑，可靠性高。能同时提供径向和轴向承载能力。但轴向和径向位移都相当大时会产生轴向和径向耦合干扰

续表

名称			简图	特点
按结构型式	组合轴承	T型轴承		容易加工，可靠性高，轴向和径向耦合干扰比锥型轴承小。磁通垂直于叠片平面，所以工作频率受到限制
		阶梯型轴承		结构紧凑，工艺性好，可以利用多种磁性材料组合，以适应使用要求
		球型轴承		可提供三向承载能力，多用于陀螺仪等仪表
		边缘磁场型轴承		当轴径向偏移时，齿出现偏移，边缘磁通产生径向力使轴回复原位

有源型磁力轴承又分为脉冲式、时分式等控制方式。脉冲式和时分式都是用轴承激磁线圈交替地作为位移传感器和力发生器，不同之处在于，前者是将预定幅值和宽度的恒定脉冲电流馈入线圈，从而产生承载力，脉冲数越多，承载能力越大，后者是改变线圈中直流电流大小，从而产生大小不同的承载力，电流越大，承载能力越大。

按照支承系统约束自由度来分，有五种类型：①1个自由度是有源轴承约束（其余4个是无源轴承约束）；②2个自由度是有源轴承约束；③3个自由度是有源轴承约束；④4个自由度是有源轴承约束；⑤5个自由度全都是有源轴承约束。

磁力轴承主要应用于精密陀螺仪、加速度计、空间飞行器姿态飞轮、密度计、流量计、同步调相机、精密电流稳定器、振动阻尼器、真空泵、功率表、钟表、超高速离心机、金属提纯设备、超高速磨头、精密机床、水轮发电机、大型电动机、发电机、汽轮机、气体压缩机、抽风机等。

8.2.2 磁力轴承的性能计算

永磁型磁力轴承的承载能力和刚度取决于永磁材料的种类、磁极的布置，磁极的面积、形状和厚度，轴承间隙以及软磁钢部分的尺寸。因此要进行理论计算比较困难。最简单的方法是实验相似法，借助几种用实验已测定出承载能力的结构，对相同的材料和结构，只要设计轴承的尺寸和间隙具有和实验轴承同样的比值，则其承载能力与磁铁任一线性尺寸的平方成正比。

任何一种材料和结构的永磁型磁力轴承都有一最大尺寸，在此尺寸上，轴承就不能支承其本身质量。

永磁型径向轴承和止推轴承的承载能力估算公式见表 6-1-155。交流激励型磁力轴承的承载能力和刚度估算公式见表 6-1-156。直流激励型磁力轴承的承载能力和刚度估算公式见表 6-1-157。其他类型磁力轴承的性能计算可参阅参考文献[10]、[11]。

表 6-1-155　　永磁型轴承的承载能力计算公式

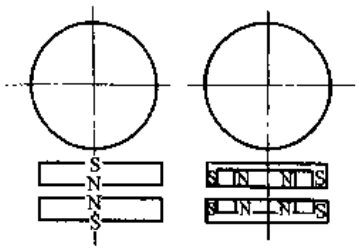
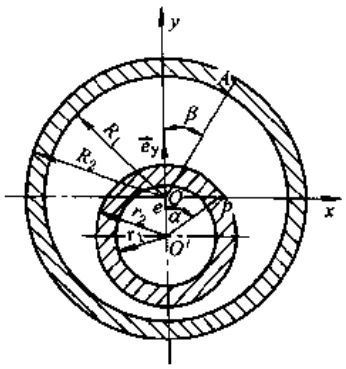
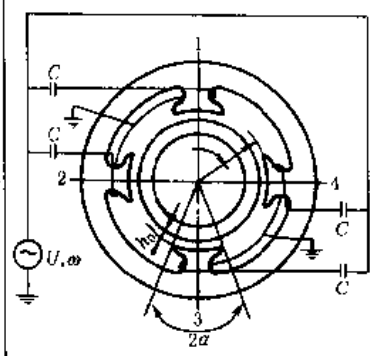
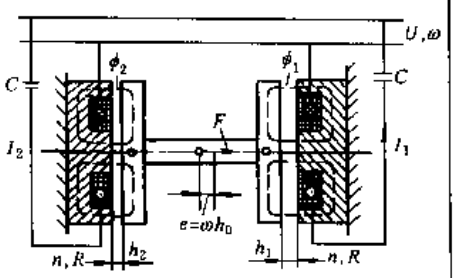
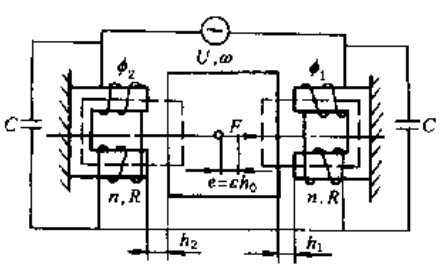
轴承类别	止推轴承	径向轴承
结构示意图		
承载能力公式	$F = 1/16\xi\mu_0\mu_r H_c^2 A \times \left\{1 - \frac{h/\delta}{[1-(h/\delta)^2]^{1/2}}\right\}^{1.35}$	$F = (1-\xi)\times 10^{-7}\int_{R_1}^{R_2}\int_{r_1}^{r_2}\int_0^{2\pi}\int_0^{2\pi}\frac{(M_1 n)(M_2 n)Rr(r\cos\alpha - e - R\cos\beta)}{[(r\sin\alpha - R\sin\beta)^2 + (r\cos\alpha - e - R\cos\beta)^2]^{3/2}} \times \mathrm{d}R\mathrm{d}r\mathrm{d}\alpha\mathrm{d}\beta$ $\xi = \frac{R_1 + R_2 + r_1 + r_2}{4\sqrt{(R_1 + R_2 + r_1 + r_2)^2 + (4\beta)^2}}$
备注	ξ——结构型式系数；H_c——永磁材料的矫顽力，A/m；μ_0——真空磁导率，H/m；$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m；μ_r——相对磁导率；A——轴承面积，m^2；h——轴承间隙，m；δ——永磁铁厚度，m	ξ——轴承宽度系数；　M_1、M_2——外内磁环材料的磁化强度(A/m)；n——磁环介质表面单位外法线矢量；R_1、R_2——外磁环内外半径，m；r_1、r_2——内磁环内外半径，m；α——内磁环中心 Q' 到磁元 p 的矢径与 y 轴的夹角；B——轴承宽度，m；e——偏心距，m

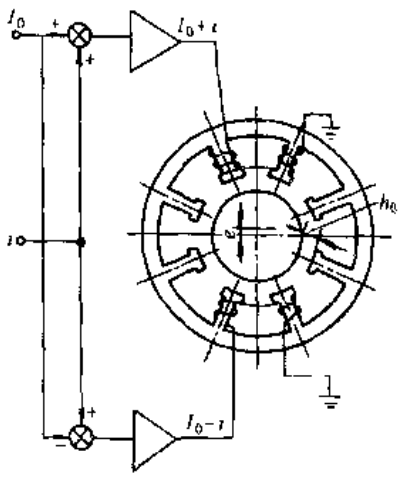
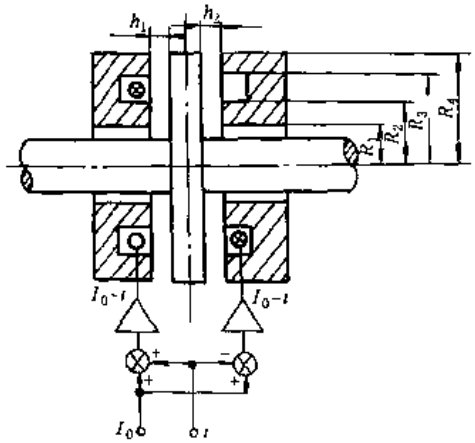
表 6-1-156　　交流激励型磁力轴承承载力与刚度公式

轴承类型	径向轴承	双向止推轴承	
		串联调谐	并联调谐
示意图			

续表

轴承类型	径向轴承	双向止推轴承	
		串联调谐	并联调谐
荐用参数	气隙磁通密度 $B_\delta=(0.05\sim0.3)T$ 铁心磁通密度 $B_c\leqslant0.6B_sT$ 铁损等值电阻/线圈直流电阻 $=0.8\sim1.2$ 激磁频率 $f>400$Hz $h_0=(0.25\sim0.5)\times10^{-3}$m	品质因数 $Q_0>10$、$Q\approx1$ 气隙最大磁通密度 $B_{\delta m}\leqslant0.8B_sT$，气隙最大磁阻/铁心最大磁阻 $\dfrac{R_{\delta m}}{R_{cm}}\approx25$ B_s为饱和磁通密度，T；轴承间隙 $h_0=(h_1+h_2)/2=(0.25\sim0.5)\times10^{-3}$m 激磁频率 $f=400\sim13000$Hz	
承载能力与刚度	$F=4K_mZ^2I^2\mu_0\mu_r aDB\dfrac{Q_0-2}{h_0^3}\varepsilon\cos\left(\dfrac{\pi}{m}\right)$ $K=4K_mZ^2I^2\mu_0\mu_r aDB\dfrac{Q_0-2}{h_0^3}\varepsilon\cos\left(\dfrac{\pi}{m}\right)$	$F=\dfrac{Z^2I^2\mu_0\mu_rA(Q^2-QQ_0+1)\varepsilon}{4h_0^2\{[Q+(Q_0-Q)\varepsilon^2]^2+(1-\varepsilon^2)^2\}}$ $K=\dfrac{Z^2I^2\mu_0\mu_rA(Q^2-QQ_0+1)}{4h_0^3(Q^2+1)}$	$F=\dfrac{Z^2I^2\mu_0\mu_rA}{h_0^2\omega^2C^2R^2}\times\dfrac{\varepsilon(Q^2-Q_0Q+1)}{[Q_0-(Q_0-1)(1-\varepsilon)]^2+(1-\varepsilon)^2}\times\dfrac{1}{[Q_0-(Q_0-1)(1-\varepsilon)]^2+(1+\varepsilon)}$ $K=\dfrac{Z^2I^2\mu_0\mu_rA(Q_L-Q)^2(Q^2-Q_0Q+1)}{h_0^3(Q^2+1)^2}$
功耗	$2.83IU$	$1.41IU$	
备注	K_m——磁极系数，不超过8级为1；Q_0——品质因数，$Q_0=\dfrac{n^2\mu_0\mu_rA\omega}{(R+R_c)h_0}$；$Q_L$——考虑漏感时线圈品质因数；$Q_c$——电容器品质因数；$Q=Q_L-Q_c$；$m$——磁极数；$\omega$——电源频率，Hz；$R$——线圈直流电阻，Ω；$C$——调谐电容，F；$Z$——线圈匝数；$U$——电压有效值，V；$I$——电流有效值，A；$A$——轴承面积，$m^2$；$\varepsilon$——偏心率；$\mu_0$——真空磁导率，H/m，$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$H/m；$\mu_r$——相对磁导率；$\alpha$——极靴包角，rad；$D$——轴承直径，m；$B$——轴承宽度，m		

表 6-1-157　　直流激励型磁力轴承的承载能力和刚度估算公式

轴承类型	径向轴承	止推轴承
示意图		
荐用参数	气隙磁通密度 $B_\delta=0.05\sim0.3T$ 铁心磁通密度 $B_c\leqslant0.6B_sT$ $h_0=(0.25\sim0.5)\times10^{-3}$m	气隙最大磁通密度 $B_{\delta m}\leqslant0.8B_sT$ B_s为饱和磁通密度，T；轴承间隙 $h_0=(h_1+h_2)/2=(0.25\sim0.5)\times10^{-3}$m

续表

轴承类型	径向轴承	止推轴承
承载能力与刚度	$F=\frac{\mu_0 A_a N^2}{4}\left[\left(\frac{I_0-i}{h_0-e}\right)^2-\left(\frac{I_0+i}{h_0+e}\right)^2\right]\cos\left(\frac{\pi}{m}\right)$ $K_s=\mu_0 A_a N^2\left(\frac{I_0^2}{h_0^3}\right)\cos\left(\frac{\pi}{m}\right)$ $K_{si}=-\mu_0 A_a N^2\frac{I_0}{h_0^2}\cos\left(\frac{\pi}{m}\right)$	$F=\frac{\mu_0 A_a N^2}{4}\left[\left(\frac{I_0-i}{h_0-e}\right)^2-\left(\frac{I_0+i}{h_0-e}\right)^2\right]$ $K_s=\mu_0 A_a N^2\frac{I_0^2}{h_0^3}$ $K_{si}=-\mu_0 A_a N^2\frac{I_0}{h_0^2}$ 其中 $A_a=\pi(R_2^2-R_1^2)=\pi(R_4^2-R_3^2)$
功耗	I_0U	I_0U
备注	m——磁极数；N——线圈匝数；U——电压有效值(V)；I_0——直流偏磁，A；A_a——磁路有效截面积，m^2；e——位移，m；μ_0——真空磁导率，H/m，$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$H/m；h_0——转子处于中间位置时的间隙，m；K_s——位移刚度系数，$N\cdot m^{-1}$；K_{si}——电流刚度系数，$N\cdot A^{-1}$；i——由于转子位移引起的控制电流，A	

8.2.3 磁力轴承的材料

常用磁力轴承材料及其特点见表 6-1-158。磁力轴承常用永磁材料的性能见表 6-1-159。

表 6-1-158　　磁力轴承常用材料

材料类别	永磁材料	软磁材料	超导材料
名称	铁氧体 铝镍钴合金 稀土钴 钕铁硼合金	高硅合金 硅镍铁合金 镍铁合金 坡莫合金 铁铝合金 软磁铁氧体	钡镧铜氧系列 钇钡铜氧系列 铋锶钙铜氧系列 铊钡钙铜氧系列
性能要求	磁能积高 抗去磁性好 温度稳定性好 磁性能稳定 可加工性好	磁导率高 铁损耗低 磁对形变不敏感 力学稳定性好 可加工性好	临界温度高

表 6-1-159　　永磁材料性能

材料名称	代号	磁性能			密度 ρ /g·cm^{-3}	剩磁温度系数/℃$^{-1}$	特性
		剩余磁感应强度 B_r/T	矫顽力 H_c/kA·m^{-1}	磁能积 $(BH)_{max}$/kJ·m^{-3}			
铁氧体	H10	≥0.2	127～159	6.4～9.5	4.5～4.8	～0.18%	各项同性
	H35	0.38～0.42	159～215	26～29	4.0～5.2	～0.18%	各项异性
铝镍钴合金	AlNiCo5	1.14～1.20	44.6～46.2	35～39.8	7.4	—	各项同性
	AlNiCo8	0.75～1.10	95.5～107	31.8～71.6	7.4	—	各项异性
稀土钴	XH40	0.35～0.45	199～318	23.9～39.8	7.8～8.4	～0.04%	—
	XH100	0.55～0.80	279～557	59.7～99.5	7.8～8.4	～0.04%	—
	XH150	0.75～0.90	358～537	99.5～139	7.8～8.4	～0.04%	—
	XH200	0.85～1.00	477～716	139～179	7.8～8.4	～0.04%	—
钕铁硼合金	—	1.00～1.25	577～916	191～287	—	～0.12%	—

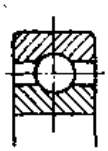
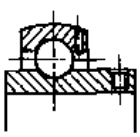
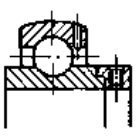
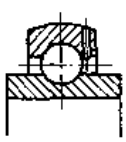
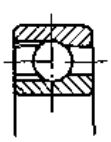
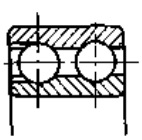
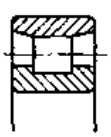
第2章　滚动轴承

1　滚动轴承的分类和特性（GB/T 271—1997）

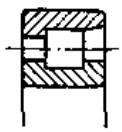
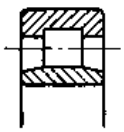
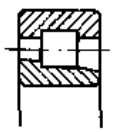
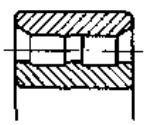
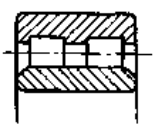
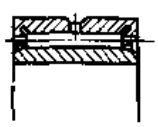
滚动轴承结构类型分类系统如下，常用轴承结构分类见表6-2-1，特性比较见表6-2-2。

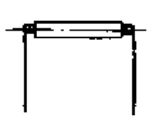
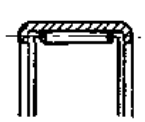
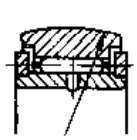
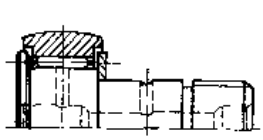
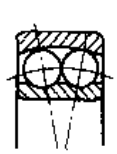
- 滚动轴承
  - 向心轴承
    - 径向接触轴承
      - 径向接触球轴承——深沟球轴承
      - 径向接触滚子轴承
        - 圆柱滚子轴承
        - 滚针轴承
    - 角接触向心轴承
      - 角接触向心球轴承
        - 调心球轴承
        - 角接触球轴承
      - 角接触向心滚子轴承
        - 圆锥滚子轴承
        - 调心滚子轴承
  - 推力轴承
    - 轴向接触轴承
      - 轴向接触球轴承——推力球轴承
      - 轴向接触滚子轴承
        - 推力圆柱滚子轴承
        - 推力滚针轴承
    - 角接触推力轴承
      - 角接触推力球轴承——推力角接触球轴承
      - 角接触推力滚子轴承
        - 推力圆锥滚子轴承
        - 推力调心滚子轴承
  - 组合轴承

表6-2-1　　常用轴承结构分类

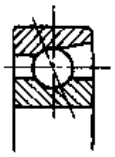
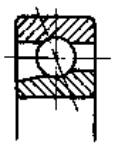
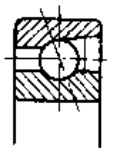
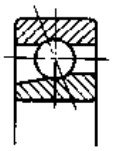
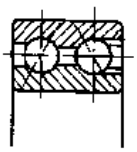
轴承结构分类	向心轴承						
	径向接触轴承						
	径向接触球轴承						径向接触滚子轴承
	深沟球轴承						
	单列					双列	单列
	不可分离型						可分离型
	无装填槽				有装填槽		外圈无挡边
	—	外球面					内圈双挡边
		带顶丝	带偏心套	圆锥孔			
名称	（单列向心）深沟球轴承	带顶丝（单列向心）外球面（深沟）球轴承	带偏心套（单列向心）外球面（深沟）球轴承	圆锥孔（单列向心）外球面（深沟）球轴承	有装球缺口有保持架的（单列向心）深沟球轴承	双列（向心）深沟球轴承	（外圈无挡边单列向心）圆柱滚子轴承
简图							
类型代号	6	UC	UEL	UK	6	4	N

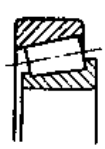
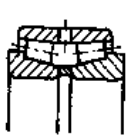
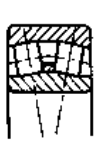
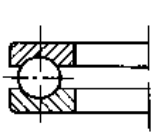
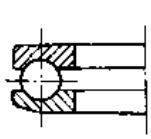
续表

轴承结构分类	向心轴承						
	径向接触轴承						
	径向接触滚子轴承						
	圆柱滚子轴承						滚针轴承
	单列				双列		
	可分离型						
	外圈单挡边	外圈双挡边			外圈无挡边	外圈双挡边	
	内圈双挡边	内圈无挡边	内圈单挡边		内圈双挡边	内圈无挡边	
		不带挡圈		带平挡圈			
名称	外圈单挡边（单列向心）圆柱滚子轴承	内圈无挡边（单列向心）圆柱滚子轴承	内圈单挡边（单列向心）圆柱滚子轴承	内圈单挡边并带平挡圈的（单列向心）圆柱滚子轴承	（外圈无挡边）双列（向心）圆柱滚子轴承	内圈无挡边双列（向心）圆柱滚子轴承	（单列向心）滚针轴承
简图							
类型代号	NF	NU	NJ	NUP	NN	NNU	NA

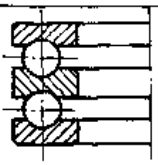
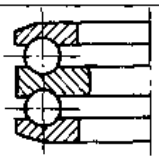
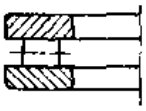
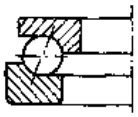
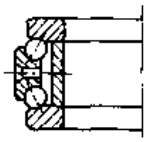
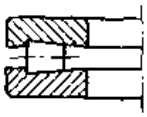
轴承结构分类	向心轴承						
	径向接触轴承						角接触向心轴承
	径向接触滚子轴承						角接触向心球轴承
	滚针轴承						调心球轴承
	单列						双列
	—			不可分离型			
	无外圈	冲压外圈		滚轮外圈无挡边			外圈球面滚道
		穿孔型	封口型	内圈带平挡圈	内圈带螺栓轴		
	无内圈						
名称	（单列向心）滚针及保持架组件	穿孔型冲压外圈（单列向心）滚针轴承	封口型冲压外圈（单列向心）滚针轴承	带平挡圈（单列向心）滚轮滚针轴承	带螺栓轴（单列向心）滚轮滚针轴承		（双列向心）调心球轴承
简图							
类型代号	K	HK	BK	NATR	KR		1

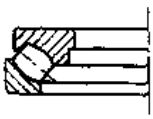
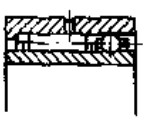
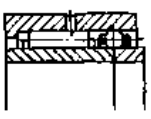
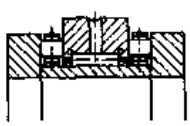
续表

轴承结构分类	向心轴承						
	角接触向心轴承						
	角接触向心球轴承						
	角接触球轴承						
	单列						双列
	不可分离型		可分离型				不可分离型
	锁口在外圈	锁口在内圈	外圈可分离	内圈可分离	双半内圈		有装填槽
					四点接触	三点接触	
名称	（锁口在外圈的单列向心）角接触球轴承	锁口在内圈的（单列向心）角接触球轴承	外圈可分离的（单列向心）角接触球轴承	内圈可分离的（单列向心）角接触球轴承	（双半内圈单列向心）四点接触球轴承	（双半内圈单列向心）三点接触球轴承	双列（向心）角接触球轴承
简图							
类型代号	7	B7	S7	SN7	QJ	QJS	0[①]

轴承结构分类	向心轴承					推力轴承	
	角接触向心轴承					轴向接触轴承	
	角接触向心滚子轴承					轴向接触球轴承	
	圆锥滚子轴承				调心滚子轴承	推力球轴承	
	单列	双列		四列	双列	单列	
	可分离型				不可分离型	可分离型	
	—	双内圈	双外圈	双内圈	外面球面滚道	单向	
						平底型	球面型
名称	（单列向心）圆锥滚子轴承	（双内圈）双列（向心）圆锥滚子轴承	（双外圈）双列（向心）圆锥滚子轴承	四列（向心）圆锥滚子轴承	（双列向心）调心滚子轴承	（单向）推力球轴承	球面型（单向）推力球轴承
简图							
类型代号	3	35	37	38	2	5	

续表

轴承结构分类	推力轴承						
	轴向接触轴承				角接触推力轴承		
	轴向接触球轴承		轴向接触滚子轴承		角接触推力球轴承		角接触推力球轴承
	推力球轴承		推力圆柱滚子轴承	推力滚针轴承	推力角接触球轴承		推力圆锥滚子轴承
	双列		单列			双列	单列
	可分离型			—	可分离型		
	双向		单向			双向	单向
	平底型	球面型	平底型	无垫圈	平底型		
名称	双向推力球轴承	球面型双向推力球轴承	（单向）推力圆柱滚子轴承	（单向）推力滚针和保持架组件	（单向）推力角接触球轴承	双向推力角接触球轴承	（单向）推力圆锥滚子轴承
简图							
类型代号	5	5	8	AXK	56	23	9

轴承结构分类	推力轴承 角接触推力轴承 角接触推力滚子轴承 推力调心滚子轴承 单列	组合轴承				
	可分离型					
	单向	单向		双向	单向	双向
	平底型	向心滚针				
		推力球	角接触推力球		推力圆柱滚子	
名称	（单向）推力调心滚子轴承	（单列向心）滚针和（单向）推力球组合轴承	（单列向心）滚针和（单向）推力角接触球组合轴承	（单列向心）滚针和双向推力角接触球组合轴承	（单列向心）滚针和（单向）推力圆柱滚子组合轴承	（单列向心）滚针和双向推力圆柱滚子组合轴承
简图						
类型代号	2	NKX	NKIA	NKIB	NKXR	ZARN

① 类型代号一般在轴承代号中省略，不表示。

注：表中名称栏内括弧中的文字在标准、图纸文件轴承名称叙述中可省略。

表 6-2-2　　滚动轴承特性比较

轴承类型	深沟球轴承	角接触球轴承			调心球轴承	圆柱滚子轴承	滚针	圆锥滚子轴承	调心滚子轴承	推力轴承			
		单列	双列	组合						球	圆柱	圆锥	调心滚子
载荷方向	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷。在转速较高、不宜用推力轴承时，可承受较轻纯轴向载荷	①承受径向和单向轴向的联合载荷；②承受径向和双向轴向的联合载荷。不宜受纯轴向载荷	③承受径向为主和双向轴向载荷的联合载荷。不宜承受纯轴向载荷	承受以径向载荷为主的径、轴向联合载荷（串联为单向轴向，其他配置可承受双向轴向），也可承受纯径向载荷	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷	仅能承受径向载荷，内、外圈的带挡边的单列轴承可承受较小轴向载荷（加带挡圈的可承受双向的）	仅能承受径向载荷	主要承受以径向载荷为主的径、轴向（④为单轴向，⑤为双轴向）联合载荷，而大锥角可承受以轴向载荷为主的径、轴向联合载荷	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷	51000型只能承受单向轴向载荷，52000型可承受双向轴向载荷，230000型主要承受单向轴向载荷，也可同时承受一定量的径向载荷	承受单向轴向载荷		承受轴向载荷为主的轴、径向联合载荷，但径向载荷不得超过轴向载荷的55%
限制轴向位移能力	能限制轴的双向轴向移动在轴承的游隙范围内	能限制轴（外壳）的单向轴向移动	能限制轴（外壳）的双向轴向移动在轴承轴向游隙范围内	串联式配置的限制轴（外壳）的单向轴向移动	限制轴（外壳）的双向轴向移动在轴承轴向游隙范围内	NU、N和滚针不能限制轴（外壳）的轴向移动 NF、NJ限制轴（外壳）单向（NUP双向）轴向移动		30000型限制轴（外壳）的单向轴向移动，双列和四列可限制轴（外壳）的双向轴向移动	限制轴（外壳）的双向轴向移动	51000、81000型圆锥和调心滚子限制轴（外壳）的单向轴向移动 52000型能限制轴（外壳）的双向轴向移动			
额定动载荷比	1	分离型0.6～0.8 7000型1～1.4 四点接触1.4～1.8	1.6～2.1	1.6～2.3	0.6～0.9	NU、NJ、NUP、N型1.5～3 NCL 1.6～3.5 NN、NNU型2.6～5.2		单列1.1～1.5 双列2.6～4.3 四列4.5～7.4	1.8～4.0	1	1.7～1.9	2.0～2.1	1.7～2.2
摩擦比	1.0	1.3	1.4	1.4	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3	0.7	2.0	1.3	1.0
转速比	1.0	$\alpha=15°$，1.4 $\alpha=40°$，0.8	0.6	0.8	0.7	1.0	有保持架0.6	0.6	0.6	0.2	0.2	0.3	0.6
旋转精度	A	A	C	A	C	A	C	A	C	B	A	C	C
刚度	C	C	B	B	C	A	A	A	A	B	A	A	A

续表

轴承类型	深沟球轴承			角接触球轴承			调心球轴承	圆柱滚子轴承	滚针	圆锥滚子轴承	调心滚子轴承	推力轴承			
				单列	双列	组合						球	圆柱	圆锥	调心滚子
噪声、振动	A			B	C	B	C	A	C	C	C	C	C	C	C
允许角度差	0组	游隙	8′	0°2′	0°	0°	3°	0°2′	0°	0°2′	13系列≤1° 30、31、22系列≤1.5° 40、23系列≤2° 41、32系列≤2.5°	0°	0°	0°	292系列≤1.5° 293系列≤2° 294系列≤2.5°
	3组		12′												
	4组		16′												
调心性	C			C	C	C	A	C	C	C	A	球面垫圈A	×	×	A
内外圈分离性	×			分离型✓	×	×	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
固定侧用	✓			✓	✓	✓	✓	NUP✓	✓	单列✓ 双列	✓	×	×	×	×
游动侧用	✓			×	✓	✓	✓	NNU✓	✓	单列× 双列✓	✓	×	×	×	×
使用寿命	长			长	长		较短	很长	较长	单列很长 双列长	较长	较短	较长	较长	较长
价格	低			低	低		较高	较低 （双列较高）	较低	较低	高	较低	较低	较高	高

其他		
	深沟球轴承	结构简单，使用方便。6000型在安装、密封、配合无特殊要求的地方，均可采用。外圈带止动槽的可简化轴向定位，缩小轴向尺寸。带防尘盖的防尘性好，带密封圈的密封性好，两面带防尘盖的已装入适量润滑脂，工作中在一定时期内不用再加油。内圈较一般轴承宽的供装置密封及紧定螺丝或偏心套用，安装、拆卸和使用方便，适用于要求密封较高的长轴，安装或受载荷时弯曲、倾斜较大的轴上，对主机的制造安装精度要求较低
	角接触球轴承	单列角接触球轴承接触角愈大，承受轴向载荷的能力愈高，在承受径向载荷时，同时产生轴向力，必须施加反向轴向力，因此一般应成对使用。成对双联角接触球轴承由厂家选配组合提供，一般安装后有预过盈，消除了轴承中的游隙，因而提高了载荷能力、刚度和旋转精度。QJ型具有双半内圈，在无载荷和纯径向载荷作用时，钢球与套圈呈四点接触，径向载荷容量大；在纯轴向载荷作用下，钢球与套圈呈两点接触，可承受双向轴向载荷，兼有单、双列角接触球轴承的功能

其他	调心球（滚子）轴承	主要用在载荷作用下弯曲较大的传动轴，以及支承座孔不易保证严格同心的地方。调心滚子轴承的滚子与两套圈滚道为修正线接触，承载能力大，特别适于重载或振动载荷下工作。1000K、200000K 移动内圈，带紧定套的（如 10000K 等）移动紧定套可微量调整径向游隙，10000K + H0000 型、20000K + H0000 型安装、拆卸方便
	圆柱滚子轴承	允许外圈与内圈轴线偏斜度较小（2′ ~ 4′），故只能用于刚性较大的轴上，并要求支承座孔很好地对中。常用于受外力弯曲较小的固定短轴上，或因发热而使轴伸长的机件上，此时，于一个支点上安装无挡边的滚子轴承，另一个支点上则应安装使轴与轴承箱能固定起来的轴承
	滚针轴承	适用于径向安装尺寸受限制的地方，无保持架的极限转速比有保持架的低，无内、外圈时，作为滚道的轴或外壳的表面硬度一般为 58 ~ 64HRC，表面粗糙度当对公差要求不高时，$R_a \leqslant 0.32\mu m$，当对公差要求较高时，$R_a \leqslant 0.2\mu m$。对 624000、634000 型，当轴承与外壳孔的配合不比 K6 更紧时，轴径公差一般取 h5。向心滚针和保持架组件一般壳孔尺寸公差用 C6。当轴径 $d = 3 \sim 80mm$ 时，公差为 h5，当 $d \geqslant 80 \sim 250mm$ 时，取 g5，形位公差不应超过直径公差的 50%。BK 型的一端面封闭，用于轴颈无伸出端的支承中，端面封闭起密封作用
	圆锥滚子轴承	为分离型轴承，其内圈（含圆锥滚子和保持架）和外圈可以分别安装。在安装和使用过程中可以调整轴承的径向和轴向游隙，也可以预过盈安装。单列的在径向载荷作用下，会产生附加轴向力，因此，一般应成对配置（同名端面相对安装）。如单独使用，其外加轴向力应大于附加轴向力。双列圆的两内圈之间、四列的内、外圈之间均有隔圈，改变其厚度可以调整轴承的游隙，四列性能与双列性能基本相同，可承受更大径向载荷，但极限转速低。主要用于重型机械，如轧钢机等 这类轴承轴向游隙的大小，对轴承能否良好工作影响很大，过小时温升高，过大则轴承易损坏
	推力球（滚子）轴承	推力球（滚子）轴承在运转中，如外加轴向力小，轴承未被压紧，由于离心力（或离心力矩）作用，钢球（滚子）和滚道之间产生滑移而破坏轴承的正常运转，因此，须施加足够的轴向力，轴向力小时可以用弹簧使轴承预紧 推力球轴承为分离型轴承，两支承平面必须平行，不允许有任何偏差，轴中心线与外壳支承面应保证垂直，若不能保证，可采用球面座圈和调心垫圈加以补偿

注 1. 表中其他符号含义：✓—适用；×—不适用；A—好；B—尚好；C—不好。

2. 表中的额定动载荷比、摩擦比、回转速比都是以深沟球轴承为基准的比较值。

2 轴承代号

轴承代号的排列顺序(GB/T 272—1993、JB/T 2974—1993)												
示例	KIW 5 ___ ___ ___											
分段	a	b 基本代号			c 后置代号(组)							
	前置代号		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
符号意义	成套轴承分部件		类型代号	尺寸系列代号	内径代号	内部结构	密封与防尘套圈变型	保持架及其材料	轴承材料	公差等级	游隙	配置	其他
				配合安装特征尺寸表示									

表 6-2-5

表 6-2-3

a 前置代号		
代号	含义	示例
F	凸缘外圈的向心球轴承(仅适用 $d \leqslant 10$mm)	F 618/4
L	可分离轴承的可分离内圈或外圈	LNU 207
R	不带可分离内圈或外圈的轴承(滚针轴承仅适用 NA 型)	RNU 207 RNA 6904
WS	推力圆柱滚子轴承轴圈	WS 81107
GS	推力圆柱滚子轴承座圈	GS 81107
KOW-	无轴圈推力轴承	KOW-51108
KIW-	无座圈推力轴承	KIW-51108
LR	带可分离的内圈或外圈与滚动体组件轴承	
K	滚子和保持架组件	K 81107

c-1 内部结构代号		
代号	含义	示例
A、B C、D E	① 表示内部结构改变 ② 表示标准设计其含义随不同类型、结构而异	B ① 角接触球轴承 公称接触角 $\alpha = 40°$, 7210B ② 圆锥滚子轴承 接触角加大 32310 B C ① 角接触球轴承 公称接触角 $\alpha = 15°$, 7005C ② 调心滚子轴承 C 型 23122C CA 型 23024 CA/W33 CC 型 22205CC E 加强型 NU 207E
AC	角接触球轴承 公称接触角 $\alpha = 25°$	7210 AC
D	剖分式轴承	K50 × 55 × 200
ZW	滚针保持架组件双列	K20 × 25 × 40 ZW

b-1 类型代号	
代号	轴承类型
0	双列角接触球轴承
1	调心球轴承
2	调心滚子轴承和推力调心滚子轴承
3	圆锥滚子轴承
4	双列深沟球轴承
5	推力球轴承
6	深沟球轴承
7	角接触球轴承
8	推力圆柱滚子轴承
N	圆柱滚子轴承 双列或多列用字母 NN 表示
U	外球面球轴承
QJ	四点接触球轴承
注：在表中代号后或前加字母或数字表示该类轴承中的不同结构	

b-3 内径代号		
公称内径/mm	内径代号	示例
0.6 ~ 10(非整数)	用公称内径毫米数直接表示，在其与尺寸系列代号之间用"/"分开	深沟球轴承 618/2.5 d = 2.5mm
1 ~ 9(整数)	用公称内径毫米数直接表示，对深沟球轴承及角接触球轴承 7、8、9 直径系列内径与尺寸系列代号之间用"/"分开	深沟球轴承 62 5 618/5 d = 5mm
10 ~ 17	10、12 15、17	00、01、02、03	深沟球轴承 62 00 d = 10mm
20 ~ 480(22、28、32 除外)	公称内径除以 5 的商数，商数为个位数，在商数左边加	调心滚子轴承 232 08 d = 40mm
大于和等于 500 以上及 22、28、32	用公称内径毫米数直接表示，但在与尺寸系列之间用"/"分开	调心滚子轴承 230/500, d = 500mm 深沟球轴承 62/22, d = 22mm

b-2 轴承尺寸系列代号												
直径系列代号	向心轴承								推力轴承			
	宽度系列代号								高度系列代号			
	8	0	1	2	3	4	5	6	7	9	1	2
	尺寸系列代号											
7	—	—	17	—	37	—	—	—	—	—	—	—
8	—	08	18	28	38	48	58	68	—	—	—	—
9	—	09	19	29	39	49	59	69	—	—	—	—
0	—	00	10	20	30	40	50	60	70	90	10	—
1	—	01	11	21	31	41	51	61	71	91	11	—
2	82	02	12	22	32	42	52	62	72	92	12	22
3	83	03	13	23	33	—	—	—	73	93	13	23
4	—	04	—	24	—	—	—	—	74	94	14	24
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	—

注：调心滚子轴承 23224：2— 类型代号；32— 尺寸系列代号；24— 内径代号，d = 120mm。

c-5 公差等级代号			
代号	含义		示例
/P0	公差等级符合标准规定的：	0 级，代号中有略，不表示	6203
/P6		6 级	6203/P6
/P6x		6x 级	30210/P6x
/P5		5 级	6203/P5
/P4		4 级	5203/P4
/P2		2 级	6203/P2
/SP	尺寸精度相当于：	P5 级，旋转精度相当于 P4 级	234420/SP
/UP		P4 级，旋转精度高于 P4 级	234730/UP

c-8 其他特性代号

代号	含义、示例		
/Z	轴承的振动加速度或速度级极值组别。附加数字表示极值不同	Z1 Z2 Z3	振动加速度级极值符合标准规定的：Z1组 / Z2组 / Z3组
	示例：6204/Z1		
/V		V1 V2 V3	振动速度级极值符合标准规定的：V1组 / V2组 / V3组
	示例：6306/V1		
/ZC	轴承噪声级极值有规定，附加数字表示极值不同		
/T	对启动力矩有要求的轴承，后接数字表示启动力矩		
/RT	对转动力矩有要求的轴承，后接数字表示转动力矩		

代号	含义、示例		
/S0	轴承套圈经过高温回火处理，工作温度可达：150℃ 例 N210/S0；200℃ NUP212/S1；250℃ NU214/S2；300℃ NU308/S3；350℃ NU214/S4		
/S1			
/S2			
/S3			
/S4			
/W20	轴承{外圈上有三个 / 内圈上有六个}润滑油孔		
/W26			
/W33	轴承外圈上有润滑油槽和{三个 / 六个}润滑油孔		
/W33X	示例：23120 CC/W33		
/W513	W26 + W33		
/W518	W20 + W25		
/AS	外圈	有油孔，附加数字表示油孔数（滚针轴承）	
/IS	内圈		
	示例：HK2020/AS1 NAO17 × 30 × 13/IS1 在AS、IS后加"R"分别表示内圈或外圈上有润滑油孔和沟槽 示例：NAO15 × 28 × 13/ASR NA 6909/25R		

代号	含义、示例	
/HT	轴承内充特殊高温润滑脂，当轴承内装脂量和标准值不同时附加字母表示：A—小于标准值；B—多于标准值；C—多于B(充满)	
/LT	轴承内充特殊{低 / 中}{温润滑脂，附加字母的含义同HT	
/MT		
/LHT	轴承内装特殊高、低温润滑脂。附加字母的含义同HT	
/Y（Y和另一字母如YA、YB或再加数字组合用来识别无法用现有代号表达的非成系列的改变）	YA—结构改变(综合表达)	
	YA1—轴承外圈外表面	与标准设计有差异
	YA2—轴承内圈内孔	
	YA3—轴承套圈端面	
	YA4—轴承套圈滚道	
	YA5—轴承滚动体	
	YB—技术条件改变(综合表述)	
	YB1—轴承套圈表面有镀层	
	YB2—轴承尺寸和公差要求改变	
	YB3—轴承套圈表面粗糙度要求改变	
	YB4—热处理要求改变	

c-4 轴承零件材料改变的代号

代号	含义		示例
/HE	套圈，滚动体和保持架或仅是套圈和滚动体由：	电渣重熔轴承钢(军甲钢)ZGCr15钢	6204/HE
/HA		真空冶炼轴承钢制造	6204/HA
/HU		不可淬硬不锈钢1 Cr18Ni9Ti制造	6204/HU
/HV		可淬硬不锈钢(/HV-9Cr18；/HV1-9Cr18Mo)制造	6204/HV
/HN	套圈、滚动体由耐热钢(/HN-Cr4Mo4V；/HN1-Cr14Mo4；/HN2-Cr15Mo4V；/HN3-W18Cr4V)制造		NU208/HN
/HC	套圈加滚动体或仅是套圈由渗碳钢(/HC-20Cr2Ni4A；/HC1-20Cr2Mn2MoA；/HC2-15Mn)制造		
/HP	套圈和滚动体由：	铍青铜或其他防磁材料制造，材料有变化时，附加数字表示	
/HQ		不常用的材料(/HQ-塑料；/HQ1-陶瓷合金)制造	
/HG	套圈和滚动体或仅是套圈由其他轴承钢(/HG-5CrMnMo；/HG1-55SiMoVA)制造		

c-6 游隙代号

代号	含义	示例
/C1	游隙符合标准规定的1组	NN3006K/C1
/C2	游隙符合标准规定的2组	6210/C2
—	游隙符合标准规定的0组	6210
/C3	游隙符合标准规定的3组	6210/C3
/C4	游隙符合标准规定的4组	NN3006K/C4
/C5	游隙符合标准规定的5组	NNU4920K/C5
/CN	0组游隙，/CH与字母H、M或L组合，表示游隙范围减半，与P组合，表示游隙范围偏移 如：/CNH 0组游隙减半，位于上半部 /CNM 0组游隙减半，位于中部 /CNL 0组游隙减半，位于下半部 /CNP游隙范围位于0组的上半部及3组的下半部	—
/C9	轴承游隙不同于现标准	6205-2R5/C9

c-7 配置代号

代号		含义		示例
常用配置	/DB	成对背对背安装		7210C/DB
	/DF	成对面对面		32208/DF
	/DT	成对串联安装		7210C/DT
	/TBT	三套配置，两套串联和一套：	背对背	7210C/TBT
	/TFT		面对面	7210C/TFT
	/TT	三套配置，串联		7210C/TT
	/QBC	四套配置，成对串联的	背对背	7210C/QBC
	/QFC		面对面	7210C/QFC
	/QT	四对配置，串联		7210C/QT
	/QBT	四对配置，三套串联和一套：	背对背	7210C/QBT
	/QFT		面对面	7210C/QFT
配置中轴承组数目	/D	两		7210C/DBA 表示接触角 $\alpha = 15°$ 的角接触球轴承 7210C，成对背对配置，有轻预紧 6210/DFGA 表示深沟球轴承6210，修磨端面后，成对面对面配置，有轻预紧 NU210/QTR 表示圆柱滚子轴承NU210，四套配置，均匀预紧
	/T	三		
	/Q	四		
	/P	五		
	/S	六		
		套轴承		
配置组中轴承排列	B	背对背		
	F	面对面		
	T	串联		
	BT	背对背和串联		
	FT	面对面和串联		
	BC	成对串联的背对背		
	FC	成对串联的面对面		
及配置时的轴向游隙预紧	GA	轻预紧	(深沟及角接触球轴承) 用于角接触球轴承，"G"省略	
	GB	中预紧		
	GC	重预紧		
	G	特殊预紧，附加数字直接表示预紧大小		
	CA	轴向游隙较小	深沟及角接触球轴承	
	CB	轴向游隙较CA大		
	CC	轴向游隙较CB大		
	CG	轴向游隙为零(圆锥滚子轴承)		
	R	载荷均匀分配		

表 6-2-3　　密封、防尘与外部形状变化代号

代号	含义	示例
K	圆锥孔轴承锥度 1:12(外球面球轴承除外)	1210K
K30	圆锥孔轴承锥度 1:30	24122K30
R	轴承外圈有止动挡边(凸缘外圈)(不适用于内径小于 10mm 的深沟球轴承)	3030TR
N	轴承外圈上有止动槽	6210R
NR	轴承外圈上有止动槽,并带止动环	6210NR
-RS	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(接触式)	6210-RS
-2RS	轴承两面带骨架式橡胶密封圈(接触式)	6210-2RS
-LS	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(接触式、套圈不开槽)	6210-LS
-2LS	轴承两面带骨架式橡胶密封圈(接触式、套圈不开槽)	6210-2LS
-RZ	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(非接触式)	6210-RZ
-2RZ	轴承两面带骨架式橡胶密封圈(非接触式)	6210-2RZ
-Z	轴承一面带防尘盖	6210-Z
-2Z	轴承两面带防尘盖	6210-2Z
-FS	轴承一面带毡圈密封	6203-FS
-2FS	轴承两面带毡圈密封	6203-2FS
-RSZ	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(接触式)一面带防尘盖	6210-RSZ
-RZZ	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(非接触式)一面带防尘盖	6210-RZZ
-ZN	轴承一面带防尘盖,另一面外圈有止动槽	6210-ZN
-ZNR	轴承一面带防尘盖,另一面外圈有止动槽并带止动环	6210-ZNR
-ZNB	轴承一面带防尘盖,同一面外圈有止动槽	6210-ZNB
-2ZN	轴承两面带防尘盖,外圈有止动槽	6210-2ZN
U	有调心座垫圈的外调心推力球轴承	53210U
CA	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,轴向内部游隙与正常值比较:小	7328BCB
CB	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,轴向内部游隙与正常值比较:中等	7328BCB
CC	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,轴向内部游隙与正常值比较:较大	7328BCB
GA	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,预紧与正常值比较:较小	7206BCB
GB	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,预紧与正常值比较:中等	7206BCB
GC	可任意配对安装的角接触球轴承面对面或背对背配置时,预紧与正常值比较:较大	7206BCB

代号	含义	示例
-FS	轴承一面带毡圈密封	6203-FS
-2FS	轴承两面带毡圈密封	6206-2FSWB
-LS	轴承一面带骨架式橡胶密封圈(接触式,套圈不开槽)	—
-2LS	轴承两面带骨架式橡胶密封圈(接触式,套圈不开槽) 注:-LS、-2LS 多用于滚子轴承	NNF5012-2LSNV
PP	轴承两面带软质橡胶密封圈	NATR8PP
-2K	双圆锥孔轴承锥度为 1:12	QF2308-2K
D	①双列角接触球轴承,双内圈,接触角 $\alpha = 45°$	33070
	②双列圆锥滚子轴承,无内隔圈端面不修磨	—
DC	双列角接触球轴承,双外圈	3924-2KDC
D1	双列圆锥滚子轴承,无内隔圈,端面修磨	—
DH	有两个座圈的单向推力轴承	—
DS	有两个轴圈的单向推力轴承	—
N1	轴承外圈有一个定位槽口	—
N2	轴承外圈有两个或两个以上的对称定位槽口	—
N4	N + N2,定位槽口和止动槽不在同一侧	—
N6	N + N2,定位槽口和止动槽在同一侧	—
P	双半外圈的调心滚子轴承	—
PR	同 P,两半外圈间有隔圈	—
S	①轴承外圈表面为球面(球面球轴承除外)	—
	②游隙可调(滚针轴承)	NA4906S
WB	宽内圈轴承(双面宽);WB1—单面宽	—
WC	宽外圈轴承	—
SC	带外罩向心轴承	—
X	滚轮滚针轴承外圈表面为圆柱面	KR30X
Z	带防尘罩的滚针组合轴承	NK25Z
ZH	推力轴承,座圈带防尘罩	—
ZS	推力轴承,轴圈带防尘罩	—

注:密封圈代号与防尘盖代号,可以与止动槽代号进行多种组合。

表 6-2-4　　不编制保持架材料改变后置代号的轴承保持架结构和材料

轴承类型	保持架的结构和材料	轴承类型	保持架的结构和材料
深沟球轴承	(1) 当轴承外径 $D \leqslant 400$mm 时,采用钢板(带)或黄铜板(带)冲压保持架 (2) 当轴承外径 $D > 400$mm 时,采用黄铜实体保持架	圆柱滚子轴承	(1) 圆柱滚子轴承:轴承外径 $D \leqslant 400$mm 时,采用钢板(带)冲压保持架,外径 $D > 400$mm 时,采用钢制实体保持架 (2) 双列圆柱滚子轴承采用黄铜实体保持架
调心球轴承	(1) 当轴承外径 $D \leqslant 200$mm 时,采用钢板(带)冲压保持架 (2) 当轴承外径 $D > 200$mm 时,采用黄铜实体保持架	调心滚子轴承	(1) 对称型调心滚子轴承(带活动中挡圈)采用钢板(带)冲压保持架 (2) 其他调心滚子轴承采用黄铜实体保持架

续表

轴承类型	保持架的结构和材料
滚针轴承	采用钢板或硬铝冲压保持架
长圆柱滚子轴承	采用钢板（带）冲压保持架
角接触球轴承	(1) 分离型角接触球轴承采用酚醛层压布管实体保持架 (2) 双半内圈或双半外圈（三点、四点接触）球轴承采用铝制实体保持架 (3) 角接触球轴承及其变型 当轴承外径 $D \leqslant 250$mm 时，接触角 $\alpha = 15°$、$25°$采用酚醛层压布管实体保持架，$\alpha = 40°$采用钢板冲压保持架；当轴承外径 $D > 250$mm 时，采用黄铜或硬铝实体保持架 5、4、2级公差轴承采用酚醛层压布管实体保持架 锁口在内圈的角接触球轴承及其变型采用酚醛层压布管实体保持架 (4) 双列角接触球轴承，采用钢板（带）冲压保持架

轴承类型	保持架的结构和材料
圆锥滚子轴承	(1) 当轴承外径 $D \leqslant 650$mm 时，采用钢板冲压保持架 (2) 当轴承外径 $D > 650$mm 时，采用钢制实体保持架
推力球轴承	(1) 当轴承外径 $D \leqslant 250$mm 时，采用钢板（带）冲压保持架 (2) 当轴承外径 $D > 250$mm 时，采用实体保持架
推力滚子轴承	(1) 推力圆柱滚子轴承，采用实体保持架 (2) 推力调心滚子轴承，采用实体保持架 (3) 推力圆锥滚子轴承，采用实体保持架 (4) 推力滚针轴承，采用冲压保持架

表 6-2-5　　保持架结构型式和材料与表 6-2-4 不同时采用的代号

代号	含义	
a. 保持架材料		
F	钢、球墨铸铁或粉末冶金实体保持架，用附加数字表示不同的材料	F1—碳钢 F2—石墨钢 F3—球墨铸铁 F4—粉末冶金
Q	青铜实体保持架，用附加数字表示不同的材料	Q1—铝铁锰青铜 Q2—硅铁锌青铜 Q3—硅镍青铜 Q4—铝青铜
M	黄铜实体保持架	
L	轻合金实体保持架，用附加数字表示不同的材料	L1—LY11CZ L2—LY12CZ
T	酚醛层压布管实体保持架	
TH	玻璃纤维增强酚醛树脂保持架（筐型）。	
TN	工程塑料模注保持架，用附加数字表示不同的材料	TN1—尼龙 TN2—聚砜 TN3—聚酰亚胺 TN4—聚碳酸酯 TN5—聚甲醛
J	钢板冲压保持架，材料有变化时附加数字区别	
Y	钢板冲压保持架，材料有变化时附加数字区别	
SZ	保持架由弹簧丝或弹簧制造	

代号	含义
b. 保持架结构型式及表面处理	
H	自锁兜孔保持架
W	焊接保持架
R	铆接保持架（用于大型轴承）
E	磷化处理保持架
D	碳氮共渗保持架 D1—渗碳保持架 D2—渗氮保持架
C	有镀层的保持架（C1—镀银）
A	外圈引导
B	内圈引导
P	由内圈或外圈引导的拉孔或冲孔的窗形保持架
S	引导面有润滑槽 注意：本条的代号只能与“a 保持架材料”结合使用。 例：MPS—有拉孔或冲孔（窗孔保持架）的黄铜实体保持架，外圈或内圈引导，引导面有润滑油槽
JA	钢板冲压保持架，外圈引导
FE	经磷化处理的钢制实体保持架
c. 无保持架	
V	满装滚动体（无保持架） 例：6208 V—满装球深沟球轴承

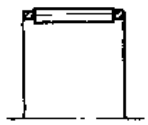
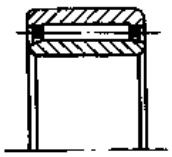
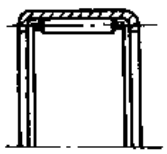
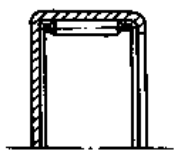
表 6-2-6　　带附件轴承代号

所带附件名称	带附件轴承代号①	示　例
带紧定套	轴承代号 + 紧定代号	22208 K + H 308
带退卸套	轴承代号 + 退卸套代号	22208 K + AH 308
带内圈	适用于无内圈的滚针轴承、滚针组合轴承：轴承代号 + IR	NKX 30 + IR
带斜挡圈	适用于圆柱滚子轴承：轴承代号 + 斜挡圈代号②	NJ 210 + HJ 210

① 仅适用于带附件轴承的包装及图样、设计文件、手册的标记，不适用于轴承标志。

② 可组合简化 NJ + … + HJ + … = NH，例如 NH210。

表 6-2-7　　滚针轴承基本代号

轴承类型		简　图	类型代号	配合安装特征尺寸表示	轴承基本代号	标准号
滚针和保持架组件	滚针和保持架组件		K	$F_w \times E_w \times B_c$	K$F_w \times E_w \times B_c$	GB 5846
	推力滚针和保持架组件		AXK	D_{c1} D_c①	AXK D_{c1} D_c	GB 4605
滚针轴承	滚针轴承		NA	用尺寸系列代号、内径代号表示 尺寸系列代号：48、49、69；内径代号② 按轴承代号 b-3	NA 4800 NA 4900 NA 6900	GB 5801
	穿孔型冲压外圈滚针轴承		HK	$F_w B$①	HK $F_w B$	GB 290
	封口型冲压外圈滚针轴承		BK	$F_w B$①	BK $F_w B$	

① 尺寸直接用毫米数表示时，如是个位数，需在其左边加“0”。如 8mm 用 08 表示。

② 内径代号除 $d < 10$mm 用“/实际公称毫米数”表示外，其余按轴承代号 b-3。

注：表中 F_w——无内圈滚针轴承滚针总体内径（滚针保持架组件内径）；E_w——滚针保持架组件外径；B——轴承公称宽度；B_c——滚针保持架组件宽度；D_{c1}——推力滚针保持架组件内径；D_c——推力滚针保持架组件外径。

3 滚动轴承的选择与计算

3.1 基本概念及术语（GB/T 6391—1995、GB/T 6930—1986）

1）寿命 指一套滚动轴承，其中一个套圈（或垫圈）或滚动体的材料出现第一个疲劳扩展迹象之前，一个套圈（或垫圈）相对另一个套圈（或垫圈）的转数。

2）可靠度（即轴承寿命的可靠度） 指一组在同一条件下运转的、近于相同的滚动轴承所期望达到或超过规定寿命的百分率。单个滚动轴承的可靠度为该轴承达到或超过规定寿命的概率。

3）静载荷 当轴承套圈或垫圈的相对旋转速度为零时（向心或推力轴承）或当滚道元件在滚动方向无运动时（直线轴承），作用在轴承上的载荷。

4）动载荷 当轴承套圈或垫圈相对旋转时（向心或推力轴承）或当滚道元件在滚动方向运动时（直线轴承），作用在轴承上的载荷。

5）额定寿命 以径向基本额定动载荷或轴向基本额定动载荷为基础的寿命的预测值。

6）基本额定寿命 与90%可靠性关联的额定寿命。

7）径向基本额定动载荷 指一套滚动轴承假想能承受的恒定径向载荷，在这一载荷作用下的基本额定寿命为一百万转。对于单列角接触轴承，该载荷是指引起轴承套圈相互间产生纯径向位移的载荷的径向分量。

8）轴向基本额定动载荷 指假想作用于滚动轴承的恒定的中心轴向载荷，在该载荷作用下滚动轴承的基本额定寿命为一百万转。

9）径向（或轴向）当量动载荷 指一恒定的径向载荷（或中心轴向载荷），在该载荷作用下，滚动轴承具有与实际载荷作用下相同的寿命。

10）径向（或轴向）基本额定静载荷 指与滚动体及滚道的总永久变形量相对应的径向静载荷（或中心轴向静载荷）。如果在零载荷下，滚子与滚道（滚子轴承）为或假定为正常母线（全线接触）时，在最大接触应力下，滚动体与滚道接触处产生的总永久变形量为滚动体直径的1/10000。对单列角接触轴承，径向额定载荷为引起轴承套圈彼此相对纯径向位移的载荷的径向分量。

11）径向（或轴向）当量静载荷 该径向静载荷（或中心轴向静载荷）会使受最大应力的滚动体和滚道接触处产生的总永久变形量与实际载荷条件下的总永久变形量相同。

3.2 轴承类型选择

选择滚动轴承的类型与多种因素有关，通常根据下列几个主要因素，并可参考表6-2-1、表6-2-2综合考虑。①允许空间。②载荷大小和方向。例如既有径向又有轴向的联合载荷一般选用角接触球轴承或圆锥滚子轴承，如径向载荷大，轴向载荷小，可选深沟球轴承和内外圈都有挡边的圆柱滚子轴承，如同时还存在轴或壳体变形大以及安装对中性差的情况，可选用调心球轴承、调心滚子轴承；如轴向载荷大，径向载荷小，可选用推力角接触球轴承、推力圆锥滚子轴承，若同时要求调心性能，可选推力调心滚子轴承。③轴承工作转速。④旋转精度。一般机械均可用G级公差轴承。⑤轴承的刚性。一般滚子轴承的刚性大于球轴承，提高轴承的刚性，可通过“预紧”，但必须适当。⑥轴向游动。轴承配置通常是一端固定，一端游动，以适应轴的热胀冷缩，保证轴承游动方式，一是可选用内圈或外圈无挡边的轴承，另一种是在内圈与轴或者外圈与轴承孔之间采用间隙配合。⑦摩擦力矩。需要低摩擦力矩的机械（如仪器），应尽量采用球轴承，还应避免采用接触式密封轴承。⑧安装与拆卸。装卸频繁时，可选用分离型轴承，或选用内圈为圆锥孔的、带紧定套或退卸套的调心滚子轴承、调心球轴承。

3.3 按额定动载荷选择轴承

选择轴承一般应根据机械的类型、工作条件、可靠性要求及轴承的工作转速 n，预先确定一个适当的使用寿命 L_h（用工作小时表示），再进行额定动载荷和额定静载荷的计算。各类机械所需轴承使用寿命的推荐值见表6-2-12。

3.3.1 基本额定动载荷计算

对于转速较高的轴承（$n > 10$r/min，）可按基本额定动载荷计算值选择轴承，然后校核其额定静载荷（见3.4）是否满足要求。当轴承可靠性为90%、轴承材料为常规材料（本篇各轴承尺寸性能表中所列基本额定动载

荷均为常规材料，即普通电炉轴承钢的情况）并在常规条件运转时，取 500h 作为额定寿命的基准，同时考虑温度、振动、冲击等变化，则轴承基本额定动载荷可按式（6-2-1）进行简化计算。

$$C = \frac{f_h f_m f_d}{f_n f_T} P < C_r(\text{或 } C_a) \tag{6-2-1}$$

式中 C ——基本额定动载荷计算值，N；

P ——当量动载荷，按式（6-2-2）计算，N；

f_h ——寿命因数，按表 6-2-8 选取；

f_n ——速度因数，按表 6-2-9 选取；

f_m ——力矩载荷因数，力矩载荷较小时 $f_m = 1.5$，力矩载荷较大时 $f_m = 2$；

f_d ——冲击载荷因数，按表 6-2-10 选取；

f_T ——温度因数，按表 6-2-11 选取；

C_r ——轴承尺寸及性能表中所列径向基本额定动载荷，N；

C_a ——轴承尺寸及性能表中所列轴向基本额定动载荷，N。

表 6-2-8　　寿命因数 f_h 值

L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h	
	球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承
100	0.585	0.617	300	0.843	0.858	700	1.119	1.105	1750	1.520	1.455
105	0.594	0.626	310	0.853	0.866	720	1.129	1.115	1800	1.535	1.470
110	0.604	0.635	320	0.862	0.875	740	1.140	1.125	1850	1.545	1.480
115	0.613	0.643	330	0.871	0.883	760	1.150	1.135	1900	1.560	1.490
120	0.621	0.652	340	0.879	0.891	780	1.160	1.145	1950	1.575	1.505
125	0.630	0.660	350	0.888	0.898	800	1.170	1.151	2000	1.590	1.515
130	0.638	0.668	360	0.896	0.906	820	1.179	1.160	2100	1.615	1.540
135	0.646	0.675	370	0.905	0.914	840	1.189	1.170	2200	1.640	1.560
140	0.654	0.683	380	0.913	0.921	860	1.198	1.180	2300	1.665	1.580
145	0.662	0.690	390	0.921	0.928	880	1.207	1.185	2400	1.690	1.600
150	0.669	0.697	400	0.928	0.935	900	1.216	1.190	2500	1.710	1.620
155	0.677	0.704	410	0.936	0.924	920	1.225	1.200	2600	1.730	1.640
160	0.684	0.710	420	0.944	0.949	940	1.234	1.210	2700	1.755	1.660
165	0.691	0.717	430	0.951	0.956	960	1.243	1.215	2800	1.775	1.675
170	0.698	0.723	440	0.958	0.962	980	1.251	1.225	2900	1.795	1.695
175	0.705	0.730	450	0.965	0.969	1000	1.260	1.230	3000	1.815	1.710
180	0.711	0.736	460	0.973	0.975	1050	1.281	1.250	3100	1.835	1.730
185	0.718	0.724	470	0.980	0.982	1100	1.301	1.270	3200	1.855	1.745
190	0.724	0.748	480	0.986	0.988	1150	1.320	1.285	3300	1.875	1.760
195	0.731	0.754	490	0.993	0.994	1200	1.339	1.300	3400	1.895	1.775
200	0.737	0.760	500	1.000	1.000	1250	1.360	1.315	3500	1.910	1.795
210	0.749	0.771	520	1.013	1.010	1300	1.375	1.330	3600	1.930	1.810
220	0.761	0.782	540	1.026	1.025	1350	1.395	1.345	3700	1.950	1.825
230	0.772	0.792	560	1.038	1.035	1400	1.410	1.360	3800	1.965	1.840
240	0.783	0.802	580	1.051	1.045	1450	1.425	1.375	3900	1.985	1.850
250	0.794	0.812	600	1.063	1.055	1500	1.445	1.390	4000	2.00	1.865
260	0.804	0.822	620	1.074	1.065	1550	1.460	1.405	4100	2.02	1.880
270	0.814	0.831	640	1.086	1.075	1600	1.475	1.420	4200	2.03	1.895
280	0.824	0.840	660	1.097	1.085	1650	1.490	1.430	4300	2.05	1.905
290	0.834	0.849	680	1.108	1.095	1700	1.505	1.445	4400	2.07	1.920

续表

L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h		L_{10h} /h	f_h	
	球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承
4500	2.08	1.935	9000	2.62	2.38	20000	3.42	3.02	45000	4.48	3.86
4600	2.10	1.945	9200	2.64	2.40	21000	3.48	3.07	46000	4.51	3.88
4700	2.11	1.960	9400	2.66	2.41	22000	3.53	3.11	47000	4.55	3.91
4800	2.13	1.970	9600	2.68	2.43	23000	3.58	3.15	48000	4.58	3.93
4900	2.14	1.985	9800	2.70	2.44	24000	3.63	3.19	49000	4.61	3.96
5000	2.15	2.00	10000	2.71	2.46	25000	3.68	3.23	50000	4.64	3.98
5200	2.18	2.02	10500	2.76	2.49	26000	3.73	3.27	55000	4.80	4.10
5400	2.21	2.04	11000	2.80	2.53	27000	3.78	3.31	60000	4.94	4.20
5600	2.24	2.06	11500	2.85	2.56	28000	3.82	3.35	65000	5.07	4.30
5800	2.27	2.09	12000	2.89	2.59	29000	3.87	3.38	70000	5.19	4.40
6000	2.29	2.11	12500	2.93	2.63	30000	3.91	3.42	75000	5.30	4.50
6200	2.32	2.13	13000	2.96	2.66	31000	3.96	3.45	80000	5.43	4.58
6400	2.34	2.15	13500	3.00	2.69	32000	4.00	3.48	85000	5.55	4.68
6600	2.37	2.17	14000	3.04	2.72	33000	4.04	3.51	90000	5.65	4.75
6800	2.39	2.19	14500	3.07	2.75	34000	4.08	3.55	100000	5.85	4.90
7000	2.41	2.21	15000	3.11	2.77	35000	4.12	3.58			
7200	2.43	2.23	15500	3.14	2.80	36000	4.16	3.61			
7400	2.46	2.24	16000	3.18	2.83	37000	4.20	3.64			
7600	2.48	2.26	16500	3.21	2.85	38000	4.24	3.67			
7800	2.50	2.28	17000	3.24	2.88	39000	4.27	3.70			
8000	2.52	2.30	17500	3.27	2.91	40000	4.31	3.72			
8200	2.54	2.31	18000	3.30	2.93	41000	4.35	3.75			
8400	2.56	2.33	18500	3.33	2.95	42000	4.38	3.78			
8600	2.58	2.35	19000	3.36	2.98	43000	4.42	3.80			
8800	2.60	2.36	19500	3.39	3.00	44000	4.45	3.83			

表 6-2-9　　速度因数 f_n 值

n /r·min^{-1}	f_n		n /r·min^{-1}	f_n		n /r·min^{-1}	f_n		n /r·min^{-1}	f_n	
	球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承		球轴承	滚子轴承
10	1.494	1.435	25	1.110	1.090	40	0.941	0.947	60	0.822	0.838
11	1.447	1.395	26	1.086	1.077	41	0.933	0.940	62	0.813	0.830
12	1.406	1.359	27	1.073	1.065	42	0.926	0.933	64	0.805	0.822
13	1.369	1.326	28	1.060	1.054	43	0.919	0.927	66	0.797	0.815
14	1.335	1.297	29	1.048	1.043	44	0.912	0.920	68	0.788	0.807
15	1.305	1.271	30	1.036	1.032	45	0.905	0.914	70	0.781	0.800
16	1.277	1.246	31	1.024	1.022	46	0.898	0.908	72	0.774	0.794
17	1.252	1.224	32	1.014	1.012	47	0.892	0.902	74	0.767	0.787
18	1.228	1.203	33	1.003	1.003	48	0.886	0.896	76	0.760	0.781
19	1.206	1.184	34	0.993	0.994	49	0.880	0.891	78	0.753	0.775
20	1.186	1.166	35	0.984	0.985	50	0.874	0.885	80	0.747	0.769
21	1.166	1.149	36	0.975	0.977	52	0.862	0.875	82	0.741	0.763
22	1.149	1.133	37	0.966	0.969	54	0.851	0.865	84	0.735	0.758
23	1.132	1.118	38	0.957	0.961	56	0.841	0.856	86	0.729	0.753
24	1.116	1.104	39	0.949	0.954	58	0.831	0.847	88	0.724	0.747

续表

n	f_n		n	f_n		n	f_n		n	f_n	
/r·min^{-1}	球轴承	滚子轴承	/r·min^{-1}	球轴承	滚子轴承	/r·min^{-1}	球轴承	滚子轴承	/r·min^{-1}	球轴承	滚子轴承
90	0.718	0.742	450	0.420	0.458	2000	0.255	0.293	9000	0.155	0.187
92	0.713	0.737	460	0.417	0.455	2100	0.251	0.289	9200	0.154	0.185
94	0.708	0.733	470	0.414	0.452	2200	0.247	0.285	9400	0.153	0.184
96	0.703	0.728	480	0.411	0.449	2300	0.244	0.281	9600	0.152	0.183
98	0.698	0.724	490	0.408	0.447	2400	0.240	0.277	9800	0.150	0.182
100	0.693	0.719	500	0.405	0.444	2500	0.237	0.274	10000	0.140	0.181
105	0.682	0.709	520	0.400	0.439	2600	0.234	0.271	10500	0.147	0.178
110	0.672	0.699	540	0.395	0.434	2700	0.231	0.268	11000	0.145	0.176
115	0.662	0.690	560	0.390	0.429	2800	0.228	0.265	11500	0.143	0.173
120	0.652	0.681	580	0.386	0.424	2900	0.226	0.262	12000	0.141	0.171
125	0.644	0.673	600	0.382	0.420	3000	0.223	0.259	12500	0.139	0.169
130	0.635	0.665	620	0.377	0.416	3100	0.221	0.257	13000	0.137	0.167
135	0.627	0.657	640	0.374	0.412	3200	0.218	0.254	13500	0.135	0.165
140	0.620	0.650	660	0.370	0.408	3300	0.216	0.252	14000	0.134	0.163
145	0.613	0.643	680	0.366	0.405	3400	0.214	0.250	14500	0.132	0.162
150	0.606	0.637	700	0.363	0.401	3500	0.212	0.248	15000	0.131	0.160
155	0.599	0.631	720	0.359	0.398	3600	0.210	0.246	15500	0.129	0.158
160	0.953	0.625	740	0.356	0.395	3700	0.208	0.243	16000	0.128	0.157
165	0.587	0.619	760	0.353	0.391	3800	0.206	0.242	16500	0.126	0.155
170	0.581	0.613	780	0.350	0.388	3900	0.205	0.240	17000	0.125	0.154
175	0.575	0.608	800	0.347	0.385	4000	0.203	0.238	17500	0.124	0.153
180	0.570	0.603	820	0.344	0.383	4100	0.201	0.236	18000	0.123	0.151
185	0.565	0.598	840	0.341	0.380	4200	0.199	0.234	18500	0.122	0.150
190	0.560	0.593	860	0.338	0.377	4300	0.198	0.233	19000	0.121	0.149
195	0.555	0.589	880	0.336	0.375	4400	0.196	0.231	19500	0.120	0.148
200	0.550	0.584	900	0.333	0.372	4500	0.195	0.230	20000	0.119	0.147
210	0.541	0.576	920	0.331	0.370	4600	0.193	0.228	21000	0.117	0.146
220	0.533	0.568	940	0.329	0.367	4700	0.192	0.227	22000	0.115	0.143
230	0.525	0.560	960	0.326	0.366	4800	0.191	0.225	23000	0.113	0.141
240	0.518	0.553	980	0.324	0.363	4900	0.190	0.224	24000	0.112	0.139
250	0.511	0.546	1000	0.322	0.360	5000	0.188	0.222	25000	0.110	0.137
260	0.504	0.540	1050	0.317	0.355	5200	0.186	0.220	26000	0.109	0.136
270	0.498	0.534	1100	0.312	0.350	5400	0.183	0.217	27000	0.107	0.134
280	0.492	0.528	1150	0.307	0.346	5600	0.181	0.215	28000	0.106	0.133
290	0.486	0.523	1200	0.303	0.341	5800	0.179	0.213	29000	0.105	0.131
300	0.481	0.517	1250	0.299	0.337	6000	0.177	0.211	30000	0.104	0.130
310	0.476	0.512	1300	0.295	0.333	6200	0.175	0.209			
320	0.471	0.507	1350	0.291	0.329	6400	0.173	0.207			
330	0.466	0.503	1400	0.288	0.326	6600	0.172	0.205			
340	0.461	0.498	1450	0.284	0.322	6800	0.170	0.203			
350	0.457	0.494	1500	0.281	0.319	7000	0.168	0.201			
360	0.452	0.490	1550	0.278	0.316	7200	0.167	0.199			
370	0.448	0.486	1600	0.275	0.313	7400	0.165	0.198			
380	0.444	0.482	1650	0.272	0.310	7600	0.164	0.196			
390	0.441	0.478	1700	0.270	0.307	7800	0.162	0.195			
400	0.437	0.475	1750	0.267	0.305	8000	0.161	0.193			
410	0.433	0.471	1800	0.265	0.302	8200	0.160	0.192			
420	0.430	0.467	1850	0.262	0.300	8400	0.158	0.190			
430	0.426	0.464	1900	0.260	0.297	8600	0.157	0.189			
440	0.423	0.461	1950	0.258	0.295	8800	0.156	0.188			

3.3.2 当量动载荷 P 的计算

轴承的基本额定动载荷是在假定的运转条件下确定的。其中载荷条件是：向心轴承仅承受纯径向载荷；推力轴承仅承受纯轴向载荷。实际上，轴承在大多数应用场合，常常同时承受径向载荷和轴向载荷，因此，在进行轴承计算时，必须把实际载荷转换为与确定额定动载荷条件相一致的当量动载荷。当量动载荷的一般计算公式为：

$$P = XF_r + YF_a \tag{6-2-2}$$

式中 P ——当量动载荷，N；

F_r ——径向载荷，N；

F_a ——轴向载荷，N；

X ——径向动载荷系数；

Y ——轴向动载荷系数。

各类轴承当量动载荷的计算公式详见本章各类轴承尺寸与性能表。

表 6-2-10　　冲击载荷因数 f_d

载荷性质	f_d	举例
无冲击或轻微冲击	1.0～1.2	电机、汽轮机、通风机、水泵
中等冲击	1.2～1.8	车辆、机床、起重机、冶金设备、内燃机
强大冲击	1.8～3.0	破碎机、轧钢机、石油钻机、振动筛

表 6-2-11　　温度因数 f_T

工作温度/℃	＜120	125	150	175	200	225	250	300
f_T	1.0	0.95	0.9	0.85	0.80	0.75	0.70	0.6

表 6-2-12　　各种机械所需轴承使用寿命推荐值

使用条件	使用寿命/h	使用条件	使用寿命/h
不经常使用的仪器和设备	300～3000	每天 8h 工作，满载荷使用，如机床、木材加工机械、工程机械、印刷机械、分离机、离心机	20000～30000
短期或间断使用的机械，中断使用不致引起严重后果，如手动机械、农业机械、装配吊车、自动送料装置	3000～8000		
间断使用的机械，中断使用将引起严重后果，如发电站辅助设备、流水作业的传动装置、带式输送机、车间吊车	8000～12000	24h 连续工作的机械，如压缩机、泵、电机、轧机齿轮装置、纺织机械	40000～50000
每天 8h 工作的机械、但经常不是满载荷使用，如电机、一般齿轮装置、压碎机、起重机和一般机械	10000～25000	24h 连续工作的机械、中断使用将引起严重后果，如纤维机械、造纸机械、电站主要设备、给排水设备、矿用泵、矿用通风机	≈100000

3.3.3 载荷和速度均变动时的平均当量动载荷计算

若轴承在变动载荷和变动转速下工作，在确定轴承寿命时，应用平均当量动载荷和平均转速。平均当量动载荷一般按式（6-2-3）计算。

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{N}\int_0^N P^3 \mathrm{d}N} \tag{6-2-3}$$

式中 P_m ——平均当量动载荷，N；

P ——当量动载荷（是一函数），N；

N ——载荷变动一个周期内的总转数，r。

对于如图 6-2-1 所示的载荷和转速之间的关系，平均当量动载荷的计算公式为式(6-2-4)。

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{N_1P_1^3 + N_2P_2^3 + N_3P_3^3 + \cdots}{N}} \quad (N_1 + N_2 + N_3 + \cdots = N) \tag{6-2-4}$$

式中 P_1、P_2、P_3、…——分别为 N_1、N_2、N_3、…转速时的当量动载荷，N。

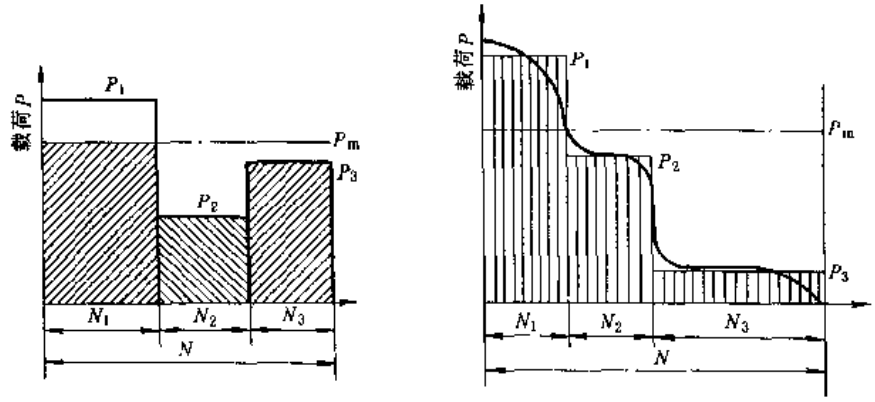
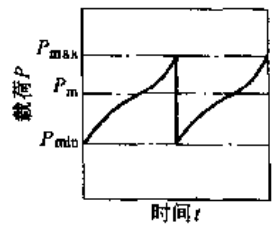
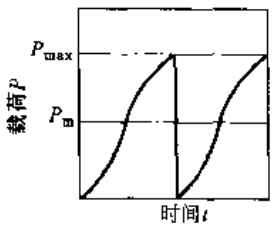
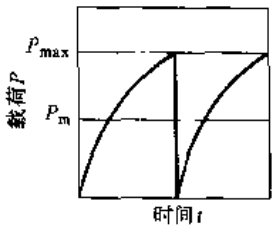
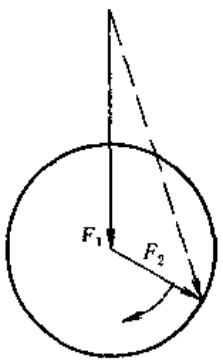


图 6-2-1 载荷与转速之间的关系

轴承的转速保持不变，载荷仅随时间单调而连续地周期变化，如表 6-2-13 中所列各图时，平均当量动载荷可利用表中简化公式近似地求出。

表 6-2-13

一 般 情 况	正 弦 曲 线	正弦曲线上半部
		
$P_m = \frac{1}{3}(P_{min} + 2P_{max})$	$P_m = 0.65P_{max}$	$P_m = 0.75P_{max}$



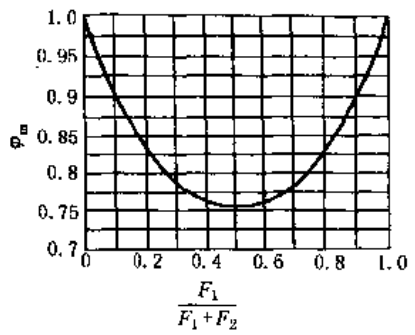


图 6-2-2 因数 φ_m

若轴承载荷由大小和方向都不变的载荷 F_1（如转子重力等）以及大小不变的旋转载荷 F_2（如不平衡量引起的离心力等）组成，如图 6-2-2 所示，则其平均载荷可按式（6-2-5）计算。

$$F_m = \varphi_m(F_1 + F_2) \qquad (6\text{-}2\text{-}5)$$

式中 F_m——平均载荷；

φ_m——因数，可按图 6-2-2 确定。

求出 F_m 后，可根据 F_1 和 F_2 的合成载荷平面方向，然后将 F_m 按式（6-2-2）再转换成平均当量动载荷 P_m。

3.4 额定静载荷的计算

对低速旋转或缓慢摆动的轴承，应分别计算额定动载荷（见 3.3）和额定静载荷。取其中较大者选择轴承。额定静载荷的计算见式（6-2-6）。

$$C_0 = S_0P_0 < C_{0r}（或\ C_{0a}） \qquad (6\text{-}2\text{-}6)$$

式中 C_0——基本额定静载荷计算值，N；

P_0——当量静载荷，N，计算公式见表 6-2-14；

S_0 ——安全因数，静止轴承和缓慢摆动或转速极低的轴承 S_0 见表 6-2-15；旋转轴承 S_0 见表 6-2-16；推力调心滚子轴承 $S_0 \geqslant 2$；轴承箱刚度较低时 S_0 取较高值，反之取较低值；

C_{0r}——轴承尺寸及性能表中所列径向基本额定静载荷，N；

C_{0a}——轴承尺寸及性能表中所列轴向基本额定静载荷，N。

表 6-2-14　　当量静载荷计算公式

轴承类型		计算公式		说明
向心轴承	$\alpha=0$ 的向心滚子轴承	径向当量静载荷	$P_{0r}=F_r$	F_r——径向载荷 F_a——轴向载荷 X_0——径向静载荷系数 Y_0——轴向静载荷系数 （见轴承尺寸性能表）
	向心球轴承和 $\alpha\neq0$ 的向心滚子轴承		$\begin{cases}P_{0r}=X_0F_r+Y_0F_a\\P_{0r}=F_r\text{ 的较大值}\end{cases}$	
推力轴承	$\alpha=90°$ 的推力轴承	轴向当量静载荷	$P_{0a}=F_a$	
	$\alpha\neq90°$ 的推力轴承		$P_{0a}=2.3F_r\tan\alpha+F_a$	

表 6-2-15　　静止轴承安全因数

轴承使用场合		S_0
飞机变距螺旋桨叶片		≥0.5
水坝闸门装置		≥1
吊桥		≥1.5
附加动载荷	较小的大型起重机吊钩	≥1
	很大的小型装卸起重机吊钩	≥1.6

表 6-2-16　　旋转轴承安全因数

使用要求和载荷性质	S_0	
	球轴承	滚子轴承
对旋转精度及平稳性要求较高，或承受强大的冲击载荷	1.5～2	2.5～4
正常使用	0.5～2	1～3.5
对旋转精度及平稳性要求较低，没有冲击和振动	0.5～2	1～3

3.5　滚动轴承的极限转速

轴承的极限转速与轴承的类型、尺寸、载荷、润滑、精度、游隙、保持架及冷却条件等因素有关，但最主要的因素是轴承的允许工作温度。列于轴承尺寸与性能表中的各个型号轴承极限转速，分别是在脂润滑和油润滑条件下确定的。它仅适用于：①$P\leqslant0.1C$ 的载荷条件；②润滑冷却条件正常；③刚性的轴承座和轴；④向心轴承仅承受径向载荷，推力轴承仅承受轴向载荷；⑤轴承公差为 0 级。

当轴承在 $P>0.1C$ 载荷条件下运转时，滚动体和滚道接触面的接触应力增大，使轴承温度升高，润滑剂的性能相对恶化。因此，应将性能表中极限转速的数值乘以降低系数 f_1，见图 6-2-3。

对于承受联合载荷作用的向心轴承，由于承受载荷的滚动体的数量增加，摩擦与发热增大，润滑条件变差。因此，必须根据轴承类型和载荷角大小，将表上的极限转速乘以一个降低系数 f_2，见图 6-2-4。

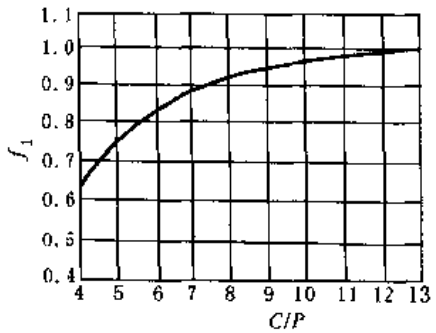


图 6-2-3

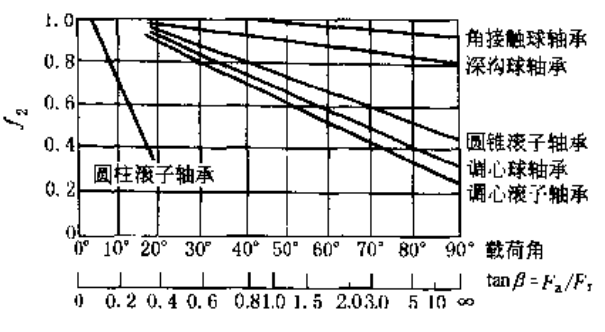


图 6-2-4

如果所选轴承的极限转速不能满足使用要求，可采取某些改进措施予以提高，如提高轴承精度，适当增大游隙，改用特殊材料和结构的保持架，采用油雾或喷射润滑，改善冷却条件等。

3.6 滚动轴承的摩擦计算

滚动轴承的摩擦主要有：滚动体与滚道之间的滚动摩擦和滑动摩擦；保持架与滚动体及套圈引导面之间的滑动摩擦；滚子端面与套圈挡边面之间的滑动摩擦；润滑剂的粘性阻力；密封装置的滑动摩擦等。其大小取决于轴承的类型、尺寸、载荷、转速、润滑、密封等因素。轴承的摩擦力矩一般可按式（6-2-7）计算：

$$M = \mu F d/2 \tag{6-2-7}$$

式中 M ——轴承摩擦力矩，N·mm；

μ ——轴承摩擦因数；

F ——轴承载荷，N，$F = \sqrt{F_a^2 + F_r^2}$；

d ——轴承内径，mm。

在 $P \approx 0.1C$、$n \approx 0.5n_1$（n_1 为极限转速）、润滑充足、运转正常的情况下，μ 的数值见表 6-2-17。对主要承受径向载荷的向心轴承，μ 取较小值；对主要承受轴向载荷的向心轴承，μ 取较大值；对推力轴承，由于作用于滚动体的离心力随转速而变化，μ 值变化范围较大，应用时需特别注意。一般来说，随着轴承载荷增大，转速提高，润滑油量增多，μ 值会相应增大。

表 6-2-17 滚动轴承的摩擦因数 μ

轴承类型	μ	轴承类型	μ	轴承类型	μ
深沟球轴承	0.0015～0.0022	滚针轴承（满针）	0.0025～0.0040	单列圆锥滚子轴承	0.0018～0.0028
调心球轴承	0.0010～0.0018	滚针轴承（有保持架）	0.0020～0.0040	单向推力球轴承	0.0013～0.0020
单列圆柱滚子轴承	0.0011～0.0022	角接触球轴承	0.0018～0.0025	单向推力调心滚子轴承	0.0018～0.0030
调心滚子轴承	0.0018～0.0025				

3.7 需要的最小轴向载荷的计算

推力轴承在运转中滚动体受离心力矩作用，滚动体和滚道之间产生相对滑动，导致轴、座圈分离，为保证轴承正常工作，必须施加一定的轴向载荷预紧。所需的最小轴向载荷可分别按式（6-2-8）～式（6-2-11）计算。

对推力球轴承：

$$F_{amin} \geqslant A\left(\frac{n}{1000}\right)^2 \tag{6-2-8}$$

对推力圆柱滚子轴承、推力圆锥滚子轴承：

$$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > A\left(\frac{n}{1000}\right)^2 \tag{6-2-9}$$

对于推力调心滚子轴承：

$$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > 1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2 \tag{6-2-10}$$

对于推力滚针轴承：

$$\frac{C_{0a}}{2000} \leqslant F_{amin} > 1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2 \tag{6-2-11}$$

式中 F_{amin} ——需要的最小轴向载荷，kN；

F_r ——径向载荷，kN；

C_{0a} ——基本额定静载荷，kN，查本章轴承尺寸及性能表；

A ——最小载荷常数，查本章轴承尺寸及性能表；

n ——转速，r/min。

当计算所得的需要最小轴向载荷大于作用于轴承上的实际轴向载荷时，轴承必须进行预紧（可用弹簧）。

3.8 滚动轴承选择计算例题

例 1 根据工作条件选用 $d=40\text{mm}$ 的调心滚子轴承，轴承受径向载荷 $F_r=45\text{kN}$，转速 $n=10\text{r/min}$，运转条件正常，要求寿命 $L_h=1500\text{h}$。试决定型号。

根据式 (6-2-1)
$$C=\frac{f_h f_m f_d}{f_n f_T}P$$

查表 6-2-8 ~ 表 6-2-11 得：$f_h=1.390$，$f_n=1.435$，$f_m=1$，$f_d=1$，$f_T=1$

$$C=\frac{1.390\times1\times1}{1.435\times1}\times45=43.6\text{kN}$$

根据式 (6-2-6)
$$C_0=S_0P_0$$

查表 6-2-14
$$P_{0r}=F_r=45\text{kN}$$

查表 6-2-16
$$S_0=1$$

$$C_0=1\times45=45\text{kN}$$

查表 6-2-77，22208 型轴承 $C_r=49.8\text{kN}$，$C_{0r}=68.5\text{kN}$，能满足要求，故选 22208 型轴承。

例 2 单列角接触球轴承 7307B，承受纯轴向载荷，转速 $n=1000\text{r/min}$，要求寿命 $L_h=5000\text{h}$，计算此种轴承能承受的最大轴向载荷。

因 $F_r=0$，故 $F_a/F_r>1.14$，由表 6-2-58 查得 $P=0.35F_r+0.57F_a$

由表 6-2-61 查得 7307B 型轴承 $C_r=38.2\text{kN}$，$C_{0r}=24.5\text{kN}$

根据式 (6-2-1) $P=\dfrac{f_n f_T}{f_h f_m f_d}C$ 查表 6-2-8 ~ 表 6-2-11 得：$f_n=0.322$，$f_h=2.15$，$f_m=f_d=f_T=1$

按当量动载荷求得轴向载荷

$$F_a=\frac{P}{0.57}=\frac{0.322\times1}{2.15\times1\times0.57\times1}\times38.2=10.04\text{kN}$$

例 3 一农用泵拟用深沟球轴承，轴径 $d=35\text{mm}$，转速 $n=2000\text{r/min}$，径向载荷 $F_r=1750\text{N}$，轴向载荷 $F_a=740\text{N}$，要求寿命 $L_h=5000\text{h}$，试选择轴承代号。

查表 6-2-52，试选轴承代号 6207，$d=35\text{mm}$，$C_r=25.5\text{kN}$，$D_W=11.112\text{mm}$，$Z=9$，$C_{0r}=15.2\text{kN}$

$$\frac{F_a}{iD_W^2}=\frac{740}{1\times9\times(11.112)^2}=0.665,\quad \frac{F_a}{F_r}=\frac{740}{1750}=0.42$$

查表 6-2-51：$e=0.26$，$\dfrac{F_a}{F_r}>e$，$X=0.56$，$Y=1.73$

$P_r=XF_r+YF_a=0.56\times1750+1.73\times740=2260\text{N}$

查表 6-2-8 ~ 表 6-2-11 得：$f_d=1.1$，$f_T=1$，$f_n=0.255$，$f_h=2.15$，$f_m=1$ $\quad\therefore C=\dfrac{f_h f_m f_d}{f_n f_T}P_r=\dfrac{2.15\times1\times1.1}{0.255\times1}\times2260=20960\text{N}$

轴承 6207 的 $C_r=25500\text{N}>20960\text{N}$，故选取合适。

校核轴承的额定静载荷：$P_{0r}=0.6F_r+0.5F_a=0.6\times1750+0.5\times740=1420\text{N}$

$P_{0r}<F_r$，取 $P_{0r}=F_r=1750\text{N}<15200=C_{0r}$

故轴承 6207 满足要求。

例 4 根据工作条件，选用双列圆锥滚子轴承，要求轴承的内径 $d>95\text{mm}$，径向载荷 $F_r=24000\text{N}$，轴向载荷 $F_a=3500\text{N}$，转速 $n=250\text{r/min}$，工作温度 150℃，工作中有强烈振动，要求轴承寿命 $L_h=5000\text{h}$，试选择轴承代号。

按题意要求，$d>95\text{mm}$，先取 $d=100\text{mm}$，并按表 6-2-80 预选 352220X2 型轴承，其计算系数 $e=0.39$，$Y_1=1.7$，$Y_2=2.6$，$Y_0=1.7$，当 $F_a/F_r=3500/24000=0.146<e$ 时，当量动载荷 $P_r=F_r+1.7F_a=24000+1.7\times3500=29950\text{N}$

查表 6-2-8 ~ 表 6-2-11 得：$f_d=2.5$，$f_T=0.9$，$f_n=0.546$，$f_h=2.0$，$f_m=1$

根据式 (6-2-1) $\quad C=\dfrac{f_h f_d f_m}{f_n f_T}P_r=\dfrac{2.0\times2.5\times1}{0.546\times0.9}\times29950=304742\text{N}$

352220 X2 型轴承 $C_r=458000\text{N}>304742\text{N}$，故预选 352220X2 型轴承合适。

例 5 根据工作条件，决定选用两个单列角接触球轴承相对安装，轴径 $d=35\text{mm}$，工作中有中等冲击，转速 $n=1800\text{r/min}$，两轴承如图 6-2-5 所示安装，外加轴向力 $F_a=870\text{N}$，轴承Ⅰ、Ⅱ所受径向载荷分别为 $F_{rⅠ}=3390\text{N}$，$F_{rⅡ}=1040\text{N}$，试决定轴承代号。

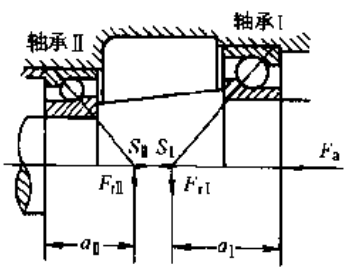


图 6-2-5

我国生产的角接触球轴承有三种：70000C 型 $\alpha=15°$；70000AC 型 $\alpha=25°$；70000B 型 $\alpha=40°$。根据所给轴径尺寸可选用 7007C、7007AC、7207C、7207AC、7207B、7307B 六种，查表 6-2-61，它们的有关数据择列于下表：

型　号	7007C	7007AC	7207C	7207AC	7207B	7307B
C_r/N	19500	18500	30500	29000	27000	38200
C_{or}/N	14200	13500	20000	19200	18800	24500
F_a/C_{or}	0.0613	0.0644	0.0435	0.0453	0.0463	0.0355
e	0.433	0.436	0.415	0.417	0.418	0.407
y	1.229	1.223	1.351	1.345	1.342	1.375

对于轴承Ⅰ：查表 6-2-60 S_1 分别为 eF_{r1}（7000C 型）、$0.68F_{r1}$（7000AC 型）、$1.14F_{r1}$（7000B 型），又因 F_a 与 S_1 方向一致，$F_{rⅠ} > F_{rⅡ}$，所以 $S_Ⅰ > S_Ⅱ$，故 $F_{aⅠ} = S_Ⅰ$。查表 6-2-58 当量动载荷 $P_{rⅠ} = F_{rⅠ}$。

对于轴承Ⅱ，查表 6-2-60，$F_{aⅡ} = S_Ⅰ + F_a$。查表 6-2-58，$P_{rⅡ}$ 分别为：7000C 型，$P_{rⅡ} = 0.44F_{rⅡ} + YF_{aⅡ}$，7000AC 型，$P_{rⅡ} = 0.41F_{rⅡ} + 0.87F_{aⅡ}$，7000B 型，由于 $e = \dfrac{870}{1040} = 0.84 < 1.14$，$P_{rⅡ} = F_{rⅡ}$。

根据式（6-2-1）可推出 $f_h = \dfrac{f_T f_n}{f_m f_d} \times \dfrac{C}{P}$，查表 6-2-9～表 6-2-11 得 $f_T = 1$，$f_n = 0.265$，$f_d = 1.4$，$f_m = 1$，将相应的 P、C 代入可求出 f_h，查表 6-2-8 得到相应的 L_h，其数值如下表：

轴承型号	$S_Ⅰ$	$F_{aⅠ}$	$P_{rⅠ}$	$f_{hⅠ}$	$L_{hⅠ}$	$F_{aⅡ}$	$P_{rⅡ}$	$f_{hⅡ}$	$L_{hⅡ}$
7007C	1468	1468	3390	1.088	642	2338	3331	1.108	680
7007AC	2305	2305	3390	1.032	550	3175	3189	1.098	660
7207C	1407	1407	3390	1.702	2451	2277	3256	1.773	2800
7207AC	2305	2305	3390	1.618	2100	3175	3189	1.721	2550
7207B	3865	3865	3390	1.507	1701	4735	1040	4.914	56070
7307B	3865	3865	3390	2.132	4800	4735	1040	6.953	100000

选择 7307B 型轴承寿命最长（100000h 以上），如尺寸受到限制，也可选 7207AC、7207B 和 7207C 寿命分别为 2550h、56070h 和 2800h、7007C、7007AC 寿命太短，不宜选用。

例 6　一直径 $d = 45$mm 的轴，需用单向推力球轴承，轴承在变化的工作状态下运转：$P_1 = 2900$N、$n_1 = 640$r/min 时工作 20% 的时间，$P_2 = 2700$N、$n_2 = 1075$r/min 时工作 30% 的时间，$P_3 = 700$N、$n_3 = 2000$r/min 时工作 50% 的时间，要求轴承寿命 $L_h = 16000$h，试选择轴承代号。

求平均转速

$$\begin{aligned} n_m &= n_1 \times 20\% + n_2 \times 30\% + n_3 \times 50\% \\ &= 640 \times 20\% + 1075 \times 30\% + 2000 \times 50\% \\ &= 1451\text{r/min} \end{aligned}$$

按式（6-2-4）求平均当量动载荷

$$\begin{aligned} P_m &= \sqrt[3]{(n_1 P_1^3 + n_2 P_2^3 + n_3 P^3) / n_m} \\ &= \sqrt[3]{(640 \times 20\% \times 2900^3 + 1075 \times 30\% \times 2700^3 + 2000 \times 50\% \times 700^3) / 1451} \\ &= 1891\text{N} \end{aligned}$$

查表 6-2-8～表 6-2-11　得 $f_n = 0.284$，$f_h = 3.18$，$f_m = f_d = f_T = 1$

根据式（6-2-1）

$$C = \frac{f_h f_d f_m}{f_n f_T} P = \frac{3.18 \times 1 \times 1}{0.284 \times 1} \times 1891 = 21174\text{N}$$

选用 51109 型轴承，其 $C_a = 27000\text{N} > 21174\text{N}$，极限转速 $n = 3200\text{r/min} > 2000\text{r/min}$，满足要求。

计算需要的最小轴向载荷：

根据式（6-2-8）

$$F_{amin} \geqslant A\left(\frac{n_3}{1000}\right)^2$$

查表 6-2-91 得 $A = 0.024$

$$F_{amin} \geqslant 0.024 \times \left(\frac{2000}{1000}\right)^2 = 0.096 = 96\text{N}$$

轴承在工作中承受的最小载荷 P_3（700N）大于 F_{amin}（96N），轴承不需要预紧。

例 7　根据需要选用内径 $d = 150$mm 的推力调心滚子轴承。轴承所受的轴向载荷 $F_a = 46000$N，径向载荷 $F_r = 12000$N，转速 1200r/min，油润滑。要求寿命 $L_h = 25000$h，试选择其代号。

根据内径，查表 6-2-84 可选择 29330、29430 型两种轴承，但 29430 型轴承 $n = 950\text{r/min} < 1200\text{r/min}$，不合要求。

验算 29330 型轴承如下：

$$P_a = F_a + 1.2F_r = 46000 + 1.2 \times 12000 = 60400\text{N}$$

根据式（6-2-1）$C = \dfrac{f_h f_m f_d}{f_n f_T} P$ 则 $f_h = \dfrac{f_n f_T}{f_m f_d} \times \dfrac{C}{P}$，查表 6-2-84，$C_a = 781000$N，查表 6-2-9～表 6-2-11 得 $f_n = 0.341$，$f_d = f_T = f_m = 1$

$$f_h = \frac{0.341 \times 1 \times 781000}{1 \times 1 \times 60400} = 4.409$$

查表 6-2-8　$L_h = 70000h > 25000h$

计算需要最小轴向负荷：

根据式（6-2-10）$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > 1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$

查表　　29330 型轴承 $A = 0.774$，$C_{0a} = 2753kN$

$$1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2 = 1.8 \times 12 + 0.774 \times \left(\frac{1200}{1000}\right)^2 = 22.7kN$$

$$\frac{C_{0a}}{1000} = \frac{2753}{1000} = 2.75kN$$

$F_a = 46kN$，既大于 22.7kN，也大于 2.75kN，不需预紧。

例 8　某传动机构由两个单列圆锥滚子轴承支承，如图 6-2-6 所示，轴承Ⅰ选用 32307 型轴承，轴承Ⅱ选用 32306 型轴承，轴承转速 $n = 1380r/min$，两轴承受力 $F_{rⅠ} = 4000N$、$F_{rⅡ} = 4250N$，外加轴向力 $F_a = 350N$，方向如图。计算两轴承寿命。

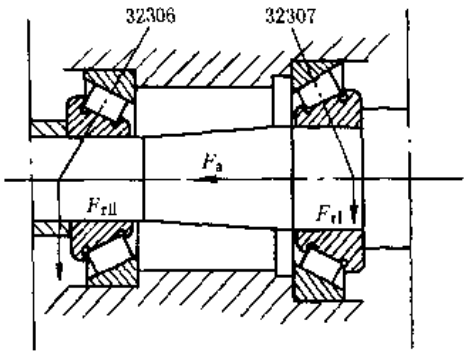


图 6-2-6

查表 6-2-79 得：$C_{rⅠ} = 99000N$　$e_Ⅰ = 0.31$　$Y_Ⅰ = 1.9$　$Y_{0Ⅰ} = 1.1$

$C_{rⅡ} = 81500N$　$e_Ⅱ = 0.31$　$Y_Ⅱ = 1.9$　$Y_{0Ⅱ} = 1.1$

附加轴向力　$S_Ⅰ = \frac{F_{rⅠ}}{2Y_Ⅰ} = \frac{4000}{2 \times 1.9} = 1052.6N$

$S_Ⅱ = \frac{F_{rⅡ}}{2Y_Ⅱ} = \frac{4250}{2 \times 1.9} = 1118.4N$

轴承Ⅰ　$F_{aⅠ} = S_Ⅱ + F_a = 1118.4 + 350 = 1468.4N$

$F_{aⅠ} / F_{rⅠ} = 1468.4/4000 = 0.367 > e_Ⅰ$

$P_{rⅠ} = 0.4F_{rⅠ} + Y_Ⅰ F_{aⅠ} = 0.4 \times 4000 + 1.9 \times 1468.4 = 4390N$

轴承Ⅱ　$F_{aⅡ} = S_Ⅱ = 1118.4N$

$F_{aⅡ} / F_{rⅡ} = 1118.4/4250 = 0.263 < e_Ⅱ$

$P_{rⅡ} = F_{rⅡ} = 4250N$

查表 6-2-9～表 6-2-11 得：$f_n = 0.327$，$f_d = 1.5$，$f_m = f_T = 1$

$$f_{hⅠ} = \frac{f_n f_T}{f_m f_d} \times \frac{C_{rⅠ}}{P_{rⅠ}} = \frac{0.327 \times 1 \times 99000}{1 \times 1.5 \times 4390} = 4.92$$

$$f_{hⅡ} = \frac{f_n f_T}{f_m f_d} \times \frac{C_{rⅡ}}{P_{rⅡ}} = \frac{0.327 \times 1 \times 81500}{1 \times 1.5 \times 4250} = 4.18$$

查表 6-2-8 得：$L_{hⅠ} = 100000h$，$L_{hⅡ} = 55800h$

轴承Ⅰ寿命为 100000h，轴承Ⅱ寿命为 55800h。

4　滚动轴承的公差与配合

（GB/T 307.1—1994、GB/T 307.4—1994、GB/T 275—1993）

4.1　滚动轴承的公差分级

表 6-2-18　　**滚动轴承的公差等级**

级别		向心轴承	圆锥滚子轴承	推力轴承	应用	说明
		产品现有级别				
0	普通级	√	√	√	一般轴承用	1. 一般轴承为 0 级，凡属 0 级的在轴承型号上不标注公差等级 2. 使用精密轴承时，只有轴和外壳的形位公差精度和表面粗糙度同轴承精度协调一致时，才能充分发挥其效能
6	高级	√	6x	√	机床主轴、精密机械、测量仪和高速机械等要求特别高的工作精度和运转平稳性的支承	
5	精密级	√	√	√		
4	超精密级	√	√	√		
2	最精密级	√				

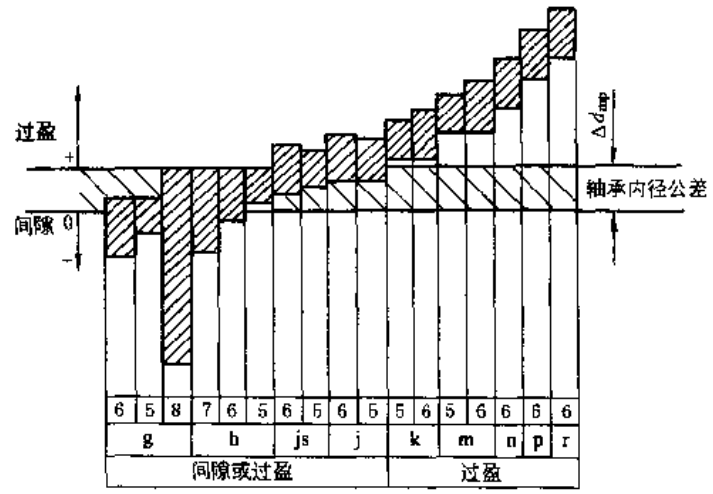
注：1. 滚动轴承按尺寸公差与旋转精度（均为产品的制造精度）分级。

2. 调心球轴承、调心滚子轴承和滚针轴承只生产 0 级公差，圆锥滚子轴承一般只生产 0 级公差，有特殊要求时也可生产其他公差等级。

4.2 滚动轴承的配合

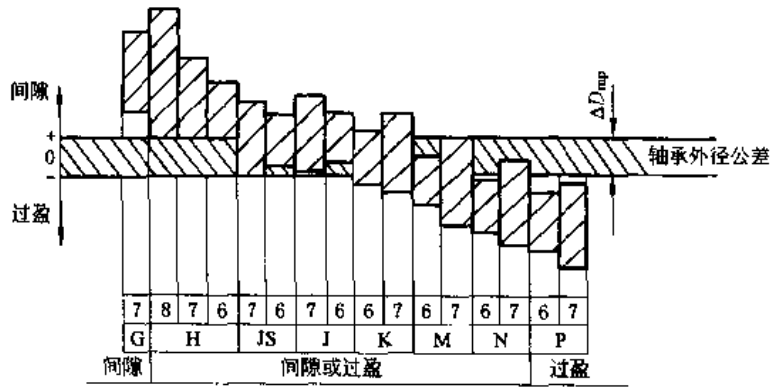
为了防止轴承内圈与轴、外圈与外壳孔在机器运转时产生不应有的相对滑动，必须选择正确的配合。通常轴与内圈采用适当的紧配合是防止轴与内圈相对滑动的最简单而有效的方法。特别是对于轴承的薄壁套圈，采用适当的紧配合可使轴承套圈在运转时受力均匀，以致轴承的承载能力得到充分的发挥。但是轴承的配合又不能太紧，因内圈的弹性膨胀和外圈的收缩而使轴承径向游隙减小以至完全消除，从而影响正常运转。

轴承与轴和外壳配合的常用公差带见图 6-2-7 和图 6-2-8。



注：Δd_{mp}为轴承内圈单一平面平均内径的偏差

图 6-2-7 轴承与轴配合的常用公差带关系



注：ΔD_{mp}为轴承外圈单一平面平均外径的偏差

图 6-2-8 轴承与外壳配合常用公差带关系

4.2.1 选择轴承配合应考虑的因素

(1) 圆柱形内孔的轴承配合选择

表 6-2-19

考虑因素	轴承配合选择	
(1) 载荷的方向和性质	局部载荷 作用于套圈上的合成径向载荷由套圈滚道局部区域所承受并相应传至轴或外壳配合表面的相应局部区域内，这种载荷称为局部载荷。局部载荷的特点是合成径向载荷向量与套圈相对静止	承受循环载荷的套圈与轴或外壳孔应选用过渡或过盈配合；而局部载荷除使用上有特殊要求外，一般不宜采用紧配合；摆动载荷一般采用与循环载荷相同的配合 当轴承套圈承受摆动载荷，特别是在重载荷的情况下，内、外圈都应采用过盈配合，内圈旋转时，通常内圈采用循环载荷时的配合，但是有时外圈必须在外壳孔内轴向游动，或其载荷较轻时，可采用比循环载荷稍松的配合

续表

考虑因素	轴承配合选择	
(1) 载荷的方向和性质	循环载荷（又称旋转载荷） 作用于套圈上的合成径向载荷向量沿着滚道圆周方向旋转，顺次地由滚道的各个部位所承受，这种载荷称为循环载荷。循环载荷的特点是合成径向载荷向量与套圈相对转动	承受循环载荷的套圈与轴或外壳孔应选用过渡或过盈配合；而局部载荷除使用上有特殊要求外，一般不宜采用紧配合；摆动载荷一般采用与循环载荷相同的配合 当轴承套圈承受摆动载荷，特别是在重载荷的情况下，内、外圈都应采用过盈配合，内圈旋转时，通常内圈采用循环载荷时的配合，但是有时外圈必须在外壳孔内轴向游动，或其载荷较轻时，可采用比循环载荷稍松的配合
	摆动载荷 作用于套圈上的合成径向载荷向量在套圈滚道的一定区域内相对摆动，为滚道一定区域所承受，或作用于轴承上的载荷是冲击载荷、振动载荷，其方向或数值经常变动者，这种载荷称为摆动载荷	
(2) 载荷的大小	套圈与轴或外壳间的过盈量取决于载荷的大小，较重的载荷需要较大的过盈量，较轻的载荷采用较小的过盈量。一般径向载荷 $P<0.07C$ 时称为轻载荷，$0.07C<P\leqslant 0.15C$ 时称为正常载荷，$P>0.15C$ 时称为重载荷。这里 C 为轴承的额定动载荷，P 为当量动载荷	
(3) 工作温度的影响	轴承在运转时，套圈的温度经常高于其相邻零件的温度，因此，轴承内圈可能因热膨胀而与轴松动，外圈可能因热膨胀而影响轴承的轴向游动。所以在选择配合时必须仔细考虑轴承装置各部分的温度差及其热传导的方向	
(4) 轴承旋转精度	当对轴承有较高的精度要求时，为了消除弹性变形和振动的影响，避免采用间隙配合。与轴承配合的轴应采用公差等级 IT5 制造，外壳孔至少应采用公差等级 IT7 制造，几何形状的精度（圆度和锥度）也应有较严格的要求	
(5) 轴与外壳的结构和材料	轴承套圈与其部件的配合，不应由于轴或外壳表面的不规则形状而导致轴承内、外圈的不正常变形。对开式的外壳，与轴承外圈的配合不宜采用过盈配合，但也不应使外圈在外壳孔内转动。为了保证轴承有足够的支承面，当轴承安装于薄壁外壳、轻合金外壳或空心轴上时，应采用比厚壁外壳、铸铁外壳或实体轴更紧的配合	
(6) 安装与拆卸方便	在很多情况下，为了有利于安装和拆卸，特别是对于重型机械，为了缩短拆换轴承或修理机器所需的中停时间，轴承采用间隙配合。当需要采用过盈配合时，常采用分离型轴承或内圈带锥孔和带紧定套或退卸套的轴承	
(7) 游动轴承的轴向位移	当要求轴承的一个套圈在运转中能在轴向游动时，轴承外圈与壳体孔的配合，应采用间隙配合	

(2) 圆锥形内孔的轴承配合

圆锥形内孔的轴承，其安装和拆卸比较方便，可以直接安装于锥形的轴颈上或借助外部为锥形的中间套筒（紧定套或退卸衬套），安装于圆柱形的轴上。

带紧定套或退卸衬套的非分离型轴承，可用于公差较大的轴，但是轴的形位公差必须严格控制。

轴承外圈与轴承箱内孔的配合与圆柱形内孔轴承的规则一样。

4.2.2 轴承与轴和外壳的配合

轴承与轴的配合采用基孔制，轴承与外壳的配合采用基轴制。轴承与轴的配合与机器制造业中所采用的公差配合制度不同，轴承的内径公差多为负公差。因此，在采用相同配合的条件下，轴承内径与轴的配合比通常的配合较为紧密。轴承外径的公差虽为负公差，但其公差取值与一般公差制度也不相同。

表 6-2-20　　轴与向心轴承和推力轴承配合的公差带

轴承类型	内圈工作条件			应用举例	深沟球轴承、调心球轴承和角接触球轴承	圆柱滚子轴承和圆锥滚子轴承	调心滚子轴承	轴的公差带代号	说明
	旋转状态	载荷			轴承公称内径 d/mm				
向心轴承	内圈相对于载荷方向旋转或载荷方向摆动	轻载荷（球轴承 $P \leqslant 0.07C$；圆柱滚子轴 $P \leqslant 0.08C$；圆锥滚子轴承 $P \leqslant 0.13C$）		电器仪表、机床（主轴）精密机械泵、通风机传送带	$d \leqslant 18$ $18 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 200$ —	— $d \leqslant 40$ $40 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 200$	— $d \leqslant 40$ $40 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 200$	h5 j6① k6① m6①	1. 表中①凡对公差有较高要求的场合，应用 j5、k5、… 代替 j6、k6、… 等；②圆锥滚子轴承和角接触球轴承，因内部游隙的影响不甚重要，可用 k6 和 m6 代替 k5 和 m5；③应选用轴承径向游隙大于 0 组的滚子轴承；④凡有较高的公差等级或转速要求的场合，应选用 h7（IT5）代替 h8（IT6）等；⑤IT6、IT7 表示圆柱度公差数值 2. 表中轻载荷、正常载荷和重载荷均指径向当量动载荷 P
		正常载荷（球轴承 $0.07C < P \leqslant 0.15C$；圆柱滚子轴承 $0.08C < P \leqslant 0.18C$；圆锥滚子轴承 $0.13C < P \leqslant 0.26C$）		一般通用机械、电动机、涡轮机、泵、内燃机变速箱、木工机械	$d \leqslant 18$ $18 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 200$ $200 < d \leqslant 280$ — — —	— $d \leqslant 40$ $40 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 200$ $200 < d \leqslant 400$ — —	— $d \leqslant 40$ $40 < d \leqslant 65$ $65 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 280$ $280 < d \leqslant 500$ $d > 500$	j5 js5 k5② m5② m6 n6 p6 r6 r7	
		重载荷（球轴承 $P > 0.15C$；圆柱滚子轴承 $P > 0.18C$，圆锥滚子轴承 $P > 0.26C$）		铁路车辆和电车的轴箱、牵引电动机、轧机、破碎机等重型机械	— — — —	$50 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 200$ $d > 200$ —	$50 < d \leqslant 100$ $100 < d \leqslant 140$ $140 < d \leqslant 200$ $d > 200$	n6③ p6③ r6③ r7③	
	内圈相对于载荷方向静止	所有载荷	内圈必须在轴向容易移动	静止轴上的各种轮子	所有尺寸			f6① g6①	
			内圈不必要在轴向移动	张紧滑轮、绳索轮	所有尺寸			h6① j6①	
	纯轴向载荷			所有应用场合	所有尺寸			j6 或 js6	
	锥孔轴承（带锥形套）								
	所有载荷			火车和电车的轴箱	装在退卸衬套上的所有尺寸			h8(IT6)④⑤	
				一般机械或传动轴	装在紧定套上的所有尺寸			h9(IT7)④⑤	

轴承类型	轴圈工作条件		推力球和推力滚子轴承	推力调心滚子轴承	轴的公差带代号	说明
			轴承公称内径 d/mm			
推力轴承	纯轴向载荷		所有尺寸	所有尺寸	j6 或 js6	其中①要求较小过盈时，可分别用 j6、k6、m6 代替 k6、m6、n6
	径向和轴向联合载荷	轴圈相对于载荷方向静止	— —	$d \leqslant 250$ $d > 250$	j6 js6	
		轴圈相对于载荷方向旋转或载荷方向摆动	— — —	$d \leqslant 200$ $200 < d \leqslant 400$ $d > 400$	k6 ① m6 ① n6 ①	

表 6-2-21

向心轴承（圆锥滚子轴承除外）0级公差轴承与轴的配合

轴公差

/μm

基本尺寸/mm		轴承内径 Δd_{mp}		轴公差带																					
				g6	g5	h6	h5	j5	j6	js6	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	r7							
超过	到	上差	下差	轴颈直径的极限偏差																					
3	6	0	-8	-4	-12	-4	-9	0	-8	0	-5	+3	-2	+6	-2	+4	-4	+6	+1	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+16	+8	+20	+12	—	—	—	—
6	10	0	-8	-5	-14	-5	-11	0	-9	0	-6	+4	-2	+7	-2	+4.5	-4.5	+7	+1	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+19	+10	+24	+15	—	—	—	—
10	18	0	-8	-6	-17	-6	-14	0	-11	0	-8	+5	-3	+8	-3	+5.5	-5.5	+9	+1	+12	+1	+15	+7	+18	+7	+23	+12	+29	+18	—	—	—	—
18	30	0	-10	-7	-20	-7	-16	0	-13	0	-9	+5	-4	+9	-4	+6.5	-6.5	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+28	+15	+35	+22	—	—	—	—
30	50	0	-12	-9	-25	-9	-20	0	-16	0	-11	+6	-5	+11	-5	+8	-8	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+33	+17	+42	+26	—	—	—	—
50	80	0	-15	-10	-29	-10	-23	0	-19	0	-13	+6	-7	+12	-7	+9.5	-9.5	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+39	+20	+51	+32	—	—	—	—
80	120	0	-20	-12	-34	-12	-27	0	-22	0	-15	+6	-9	+13	-9	+11	-11	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+45	+23	+59	+37	—	—	—	—
120 140 160	140 160 180	0	-25	-14	-39	-14	-32	0	-25	0	-18	+7	-11	+14	-11	+12.5	-12.5	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+52	+27	+68	+43	+88 +90 +93	+63 +65 +68	—	—
180 200 225	200 225 250	0	-30	-15	-44	-15	-35	0	-29	0	-20	+7	-13	+16	-13	+14.5	-14.5	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+60	+31	+79	+50	+106 +109 +113	+77 +80 +84	+123 +126 +130	+77 +80 +84
250 280	280 315	0	-35	17	-49	-17	-40	0	-32	0	23	+7	-16	—	—	+16	-16	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+66	+34	+88	+58	+126 +130	+94 +98	+146 +150	+94 +98
315 355	355 400	0	-40	-18	-54	-18	-43	0	-36	0	-25	+7	-18	—	—	+18	-18	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+73	+37	+98	+62	+144 +150	+108 +114	+165 +171	+108 +114
400 450	450 500	0	-45	-20	-60	-20	-47	0	-40	0	-27	+7	-20	—	—	+20	-20	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+80	+40	+108	+68	+166 +172	+126 +132	+189 +195	+126 +132

续表

基本尺寸/mm		间隙或过盈														过盈															
超过	到	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
3	6	12	4	9	4	8	8	5	8	2	11	2	14	4	12	1	14	1	17	4	17	4	20	8	24	12	28	—	—	—	—
6	10	14	3	11	3	9	8	6	8	2	12	2	15	4.5	12.5	1	15	1	18	6	20	6	23	10	27	15	32	—	—	—	—
10	18	17	2	14	2	11	8	8	8	3	13	3	16	5.5	13.5	1	17	1	20	7	23	7	26	12	31	18	37	—	—	—	—
18	30	20	3	16	3	13	10	9	10	4	15	4	19	6.5	16.5	2	21	2	25	8	27	8	31	15	38	22	45	—	—	—	—
30	50	25	3	20	3	16	12	11	12	5	18	5	23	8	20	2	25	2	30	9	32	9	37	17	45	26	54	—	—	—	—
50	80	29	5	23	5	19	15	13	15	7	21	7	27	9.5	24.5	2	30	2	36	11	39	11	45	20	54	32	68	—	—	—	—
80	120	34	8	27	8	22	20	15	20	9	26	9	33	11	31	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	—	—
120 140 160	140 160 180	39	11	32	11	25	25	18	25	11	32	11	39	12.5	37.5	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	63 65 68	113 115 118	—	—
180 200 225	200 225 250	44	15	35	15	29	30	20	30	13	37	13	46	14.5	44.5	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	77 80 84	136 139 143	77 80 84	153 156 160
250 280	280 315	49	18	40	18	32	35	23	35	16	42	—	—	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	58	123	94 98	161 165	94 98	181 185
315 355	355 400	54	22	43	22	36	40	25	40	18	47	—	—	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	108 114	184 190	108 114	205 211
400 450	450 500	60	25	47	25	40	45	27	45	20	52	—		20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	126 132	211 217	126 132	234 240

表 6-2-22　　向心轴承（圆锥滚子轴承除外）6级公差轴承与轴的配合　　/μm

基本尺寸/mm		轴承内径 Δd_{mp}		轴公差带																									
				g6		g5		h6		h5		j5		j6		js6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6		r7	
超过	到	上差	下差	轴颈直径的极限偏差																											
3	6	0	-7	-4	-12	-4	-9	0	-8	0	-5	+3	-2	+6	-2	+4	-4	+6	+1	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+16	+8	+20	+12	—	—	—	—
6	10	0	-7	-5	-14	-5	-11	0	-9	0	-6	+4	-2	+7	-2	+4.5	-4.5	+7	+1	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+19	+10	+24	+15	—	—	—	—
10	18	0	-7	-6	-17	-6	-14	0	-11	0	-8	+5	-3	+8	-3	+5.5	-5.5	+9	+1	+12	+1	+15	+7	+18	+7	+23	+12	+29	+18	—	—	—	—
18	30	0	-8	-7	-20	-7	-16	0	-13	0	-9	+5	-4	+9	-4	+6.5	-6.5	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+28	+15	+35	+22	—	—	—	—
30	50	0	-10	-9	-25	-9	-20	0	-16	0	-11	+6	-5	+11	-5	+8	-8	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+33	+17	+42	+26	—	—	—	—
50	80	0	-12	-10	-29	-10	-23	0	-19	0	-13	+6	-7	+12	-7	+9.5	-9.5	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+39	+20	+51	+32	—	—	—	—
80	120	0	-15	-12	-34	-12	-27	0	-22	0	-15	+6	-9	+13	-9	+11	-11	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+45	+23	+59	+37	—	—	—	—
120	140	0	-18	-14	-39	-14	-32	0	-25	0	-18	+7	-11	+14	-11	+12.5	-12.5	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+52	+27	+68	+43	+88	+63	—	—
140	160																													+90	+65		
160	180																													+93	+68		
180	200	0	-22	-15	-44	-15	-35	0	-29	0	-20	+7	-13	+16	-13	+14.5	-14.5	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+60	+31	+79	+50	+106	+77	+123	+77
200	225																													+109	+80	+126	+80
225	250																													+113	+84	+130	+84
250	280	0	-25	-17	-49	-17	-40	0	-32	0	-23	+7	-16	—	—	+16	-16	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+68	+34	+88	+56	+126	+94	+146	+94
280	315																													+130	+98	+150	+98
315	355	0	-30	-18	-54	-18	-43	0	-36	0	-25	+7	-18	—	—	+18	-18	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+73	+37	+98	+62	+144	+108	+165	+108
355	400																													+150	+114	+171	+114
400	450	0	-35	-20	-60	-20	-47	0	-40	0	-27	+7	-20	—	—	+20	-20	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+80	+40	+108	+68	+166	+126	+189	+126
450	500																													+172	+132	+195	+132

续表

基本尺寸/mm		间隙或过盈														过盈															
超过	到	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
3	6	12	3	9	3	8	7	5	7	2	10	2	13	4	11	1	13	1	16	4	16	4	19	8	23	12	27	—	—	—	—
6	10	14	2	11	2	9	7	6	7	2	11	2	14	4.5	11.5	1	14	1	17	6	19	6	22	10	26	15	31	—	—	—	—
10	18	17	1	14	1	11	7	8	7	3	12	3	15	5.5	12.5	1	16	1	19	7	22	7	25	12	30	18	39	—	—	—	—
18	30	20	1	16	1	13	8	9	8	4	13	4	17	6.5	14.5	2	19	2	23	8	25	8	29	15	36	22	43	—	—	—	—
30	50	25	1	20	1	16	10	11	10	5	16	5	21	8	18	2	23	2	28	9	30	9	35	17	43	26	52	—	—	—	—
50	80	29	2	23	2	19	12	13	12	7	18	7	24	9.5	21.5	2	27	2	33	11	36	11	42	20	51	32	63	—	—	—	—
80	120	34	3	27	3	22	15	15	15	9	21	9	28	11	26	3	33	3	40	13	48	—	50	23	60	37	74	—	—	—	—
120 140 160	140 160 180	39	4	32	4	25	18	18	18	11	25	11	32	12.5	30.5	3	39	3	46	15	51	15	58	27	70	43	86	63 65 68	106 108 111	—	—
180 200 225	200 225 250	44	7	35	7	29	22	20	22	13	29	13	38	14.5	36.5	4	46	4	55	17	59	17	68	31	82	50	101	77 80 84	128 131 135	77 80 84	145 148 152
250 280	280 315	49	8	40	8	32	25	23	25	16	32	—	—	16	41	4	52	4	61	20	68	20	77	34	91	58	113	94 98	151 155	94 98	171 175
315 355	355 400	54	12	43	12	36	30	25	30	18	37	—	—	18	48	4	59	4	70	21	76	21	87	37	103	62	128	108 114	174 180	108 114	195 201
400 450	450 500	60	15	47	15	40	35	27	35	20	42	—	—	20	55	5	67	5	80	23	85	23	98	40	115	68	143	126 132	201 207	126 132	224 230

表 6-2-23　　圆锥滚子轴承（0、6x 级公差）与轴的配合　　/μm

基本尺寸/mm		轴承内径 Δd_{mp}		轴公差带																							
				f6	g6	g5	h6	h5	j5	j6	js6	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6									
超过	到	上差	下差	轴颈直径的极限偏差																							
10	18	0	-12	-16	-27	-6	-17	-6	-14	0	-11	0	-8	+5	-3	+8	-3	+5.5	-5.5	+9	+1	+12	+1	+15	+7	+18	+7	+23	+12	+29	+18	—	—
18	30	0	-12	-20	-33	-7	-20	-7	-16	0	-13	0	-9	+5	-4	+9	-4	+6.5	-6.5	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+28	+15	+35	+22	—	—
30	50	0	-12	-25	-41	-9	-25	-9	-20	0	-16	0	-11	+6	-5	+11	-5	+8	-8	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+33	+17	+42	+26	—	—
50	80	0	-15	-30	-49	-10	-29	-10	-23	0	-19	0	-13	+6	-7	+12	-7	+9.5	-9.5	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+39	+20	+51	+32	—	—
80	120	0	-20	-36	-58	-12	-34	-12	-27	0	-22	0	-15	+6	-9	+13	-9	+11	-11	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+45	+23	+59	+37	—	—
120	140	0	-25	-43	-68	-14	-39	-14	-32	0	-25	0	-18	+7	-11	+14	-11	+12.5	-12.5	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+52	+27	+68	+43	+88	+63
140	160																															+90	+65
160	180																															+93	+68
180	200	0	-30	-50	-79	-15	-44	-15	-35	0	-29	0	-20	+7	-13	+16	-13	+14.5	-14.5	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+60	+31	+79	+50	+106	+77
200	225																															+109	+80
225	250																															+113	+84
250	280	0	-35	-56	-88	-17	-49	-17	-40	0	-32	0	-23	+7	-16	—	—	+16	-16	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+66	+34	+88	+56	+126	+94
280	315																															+130	+98
315	355	0	-40	-62	-98	-18	-54	-18	-43	0	-36	0	-25	+7	-18	—	—	+18	-18	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+73	+37	+98	+62	+144	+108
355	400																															+150	+114
400	450	0	-45	-68	-108	-20	-60	-20	-47	0	-40	0	-27	+7	-20	—	—	+20	-20	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+80	+40	+108	+68	166	+126
450	500																															+172	+132

续表

基本尺寸/mm		间隙		间隙或过盈																过盈									
超过	到	最大	最小	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	18	27	4	17	6	14	6	11	12	8	12	3	18	3	20	5.5	17.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	30	33	8	20	5	16	5	13	12	9	12	4	18	4	21	6.5	18.5	2	23	2	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	50	41	13	25	3	20	3	16	12	11	12	5	18	5	23	8	20	2	25	2	30	9	32	9	37	—	—	—	—	—	—	—	—
50	80	49	15	29	5	23	5	19	15	13	15	7	21	7	27	9	24.5	2	30	2	36	11	39	11	45	20	54	—	—	—	—	—	—
80	120	58	16	34	8	27	8	22	20	15	20	9	26	9	33	11	31	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	—	—
120 140 160	140 160 180	68	18	39	11	32	11	25	25	18	25	11	32	11	39	12.5	37.5	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	63 65 68	113 115 118		
180 200 225	200 225 250	79	20	44	15	35	15	29	30	20	30	13	37	13	46	14.5	44.5	4	54	4	63	17	67	17	67	31	90	50	109	77 80 84	136 139 143		
250 280	280 315	88	21	49	18	40	18	32	35	23	35	16	42	—	—	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	94 98	161 165		
315 355	355 400	98	22	54	22	43	22	36	40	25	40	18	47	—	—	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	108 114	184 190		
400 450	450 500	108	23	60	25	47	25	40	45	27	45	20	52	—	—	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	126 132	211 217		

表 6-2-24　　外壳孔与向心轴承和推力轴承配合的公差带

	外圈工作条件				应用举例		壳孔的公差带代号	说明
	旋转状态	载荷	轴向位移的限度	其他情况				
向心轴承	外圈相对于载荷方向静止	轻、正常和重载荷	轴向容易移动	轴处于高温场合	烘干筒、有调心滚子轴承的大电动机		G7	对于向心轴承：①凡对公差有较高要求的场合，应选用标准公差 P6、N6、M6、K6、J6 和 H6 分别代替 P7、N7、M7、K7、J7 和 H7，并应同时选用整体式外壳；②对于轻合金外壳应选择比钢或铸铁外壳较紧的配合
				剖分式外壳	一般机械、铁路车辆轴箱		H7	
		冲击载荷	轴向能移动	整体式或剖分式外壳	铁路车辆轴箱轴承		J7	
	外圈相对于载荷方向摆动	轻和正常载荷			电动机、泵、曲轴主轴承		Js7	
	外圈相对于载荷方向摆动	正常和重载荷	轴向不移动	整体式外壳	电动机、泵、曲轴主轴承		K7	有关轻载荷、正常载荷和重载荷的说明见表 6-2-29 说明
		重冲击载荷			牵引电动机		M7	
	外圈相对于载荷方向旋转	轻载荷			张紧滑轮	球轴承	J7	
		正常和重载荷				滚子轴承	K7	
		重冲击载荷			装用球轴承的轮毂		K7 M7	
				薄壁、整体式外壳	装用滚子轴承的轮毂		N7 P7	

	座圈工作条件		轴承类型	壳孔的公差带代号	
推力轴承	纯轴向载荷		推力球轴承	H8	
			推力圆柱滚子轴承	H7	
			推力调心滚子轴承	—	外壳孔与座圈间的配合间隙 0.001D（轴承外径）
	径向和轴向联合载荷	座圈相对于载荷方向静止	推力调心滚子轴承	H7	
		座圈相对于载荷方向旋转或摆动		K7	正常载荷
				M7	重载荷

4.2.3　配合表面的粗糙度和形位公差

轴颈和外壳与轴承配合表面的粗糙度不应超过表 6-2-28 的规定。

轴颈和外壳孔与轴承配合表面的圆柱度公差和端面圆跳动公差（图 6-2-9），不应超过表 6-2-29 的规定。

表 6-2-25　　向心轴承（圆锥滚子轴承除外）0级公差轴承与外壳的配合　　/μm

基本尺寸/mm		轴承外径 ΔD_{mp}		外壳孔公差带																													
				G7		H8		H7		H6		J7		J6		JS7		JS6		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7	
				轴颈直径的极限偏差																													
超过	到	上差	下差																														
10	18	0	-8	+24	+6	+27	0	+18	0	+11	0	+10	-8	+6	-5	+9	-9	+5.5	-5.5	+2	-9	+6	-12	-4	-15	0	-18	-9	-20	-5	-23	-15	-26	-11	-29
18	30	0	-9	+28	+7	+33	0	+21	0	+13	0	+12	-9	+8	-5	+10	-10	+6.5	-6.5	+2	-11	+6	-15	-4	-17	0	-21	-11	-24	-7	-28	-18	-31	-14	-35
30	50	0	-11	+34	+9	+39	0	+25	0	+16	0	+14	-11	+10	-6	+12	-12	+8	-8	+3	-13	+7	-18	-4	-20	0	-25	-12	-28	-8	-33	-21	-37	-17	-42
50	80	0	-13	+40	+10	+46	0	+30	0	+19	0	+18	-12	+13	-6	+15	-15	+9.5	-9.5	+4	-15	+9	-21	-5	-24	0	-30	-14	-33	-9	-39	-26	-45	-21	-51
80	120	0	-15	+47	+12	+54	0	+35	0	+22	0	+22	-13	+16	-6	+17	-17	+11	-11	+4	-18	+10	-25	-6	-28	0	-35	-16	-38	-10	-45	-30	-52	-24	-59
120	150	0	-18	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52	-36	-61	-28	-68
150	180	0	-25	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52	-36	-61	-28	-68
180	250	0	-30	+61	+15	+72	0	+46	0	+29	0	+30	-16	+22	-7	+23	-23	+14.5	-14.5	+5	-24	+13	-33	-8	-37	0	-46	-22	-51	-14	-60	-41	-70	-33	-79
250	315	0	-35	+69	+17	+81	0	+52	0	+32	0	+36	-16	+25	-7	+26	-26	+16	-16	+5	-27	+16	-36	-9	-41	0	-52	-25	-57	-14	-66	-47	-79	-36	-88
315	400	0	-40	+75	+18	+89	0	+57	0	+36	0	+39	-18	+29	-7	+28	-28	+18	-18	+7	-29	+17	-40	-10	-46	0	-57	-26	-62	-16	-73	-51	-87	-41	-98
400	500	0	-45	+83	+20	+97	0	+63	0	+40	0	+43	-20	+33	-7	+31	-31	+20	-20	+8	-32	+18	-45	-10	-50	0	-63	-27	-67	-17	-80	-55	-95	-45	-108

基本尺寸/mm		间隙		间隙或过盈																										过盈				
超过	到	最大	最小	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大过盈	最小	最大	最小	最大
10	18	32	6	35	0	26	0	19	0	18	8	14	5	17	9	13.5	5.5	10	9	14	12	4	15	8	18	-1[1]	20	3	23	7	26	3	29
18	30	37	7	42	0	30	0	22	0	21	9	17	5	19	10	15.5	6.5	11	11	15	15	5	17	9	21	-2	24	2	28	9	31	5	35
30	50	45	9	50	0	36	0	27	0	25	11	21	6	23	12	19	8	14	13	18	18	7	20	11	25	-1	28	3	33	10	37	6	42
50	80	53	10	59	0	43	0	32	0	31	12	26	6	28	15	22.5	9.5	17	15	22	21	8	24	13	30	-1	33	4	39	13	45	8	51
80	120	62	12	69	0	50	0	37	0	37	13	31	6	32	17	26	11	19	18	25	25	9	28	15	35	-1	38	5	45	15	52	9	59
120	150	72	14	81	0	58	0	43	0	44	14	36	7	38	20	30.5	12.5	22	21	30	28	10	33	18	40	-2	45	6	52	18	61	10	68
150	180	79	14	88	0	65	0	50	0	51	14	43	7	45	20	37.5	12.5	29	21	37	28	17	33	25	40	5	45	13	52	11	61	3	68
180	250	91	15	102	0	76	0	59	0	60	16	52	7	53	23	44.5	14.5	35	24	43	33	22	37	30	46	8	51	16	60	11	70	3	79
250	315	104	17	116	0	87	0	67	0	71	16	60	7	61	26	51	16	40	27	51	36	26	41	35	52	10	57	21	66	12	79	1	88
315	400	115	18	129	0	97	0	76	0	79	18	69	7	68	28	58	18	47	29	57	40	30	46	40	57	14	62	24	73	11	87	1	98
400	500	128	20	142	0	108	0	85	0	88	20	78	7	76	31	65	20	53	32	63	45	35	50	45	63	18	67	28	80	10	95	0	108

① "-"号表示过盈。

表 6-2-26　　向心轴承(圆锥滚子轴承)6级公差轴承与外壳的配合　　/μm

基本尺寸/mm		轴承外径 ΔD_{mp}		外壳孔公差带																									
				G7		H8		H7		H6		J7		J6		JS7		JS6		K6		K7		M6		M7		N6		N7	
				外壳孔直径的极限偏差																									
超过	到	上差	下差																										
10	18	0	-7	+24	+6	+27	0	+18	0	+11	0	+10	-8	+6	-5	+9	-9	+5.5	-5.5	+2	-9	+6	-12	-4	-15	0	-18	-9	-20	-5	-23
18	30	0	-8	+28	+7	+33	0	+21	0	+13	0	+12	-9	+8	-5	+10	-10	+6.5	-6.5	+2	-11	+6	-15	-4	-17	0	-21	-11	-24	-7	-28
30	50	0	-9	+34	+9	+39	0	+25	0	+16	0	+14	-11	+10	-6	+12	-12	+8	-8	+3	-13	+7	-18	-4	-20	0	-25	-12	-28	-8	-33
50	80	0	-11	+40	+10	+46	0	+30	0	+19	0	+18	-12	+13	-6	+15	-15	+9.5	-9.5	+4	-15	+9	-21	-5	-24	0	-30	-14	-33	-9	-39
80	120	0	-13	+47	+12	+54	0	+35	0	+22	0	+22	-13	+16	-6	+17	-17	+11	-11	+4	-18	+10	-25	-6	-28	0	-35	-16	-38	-10	-45
120	150	0	-15	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52
150	180	0	-18	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52
180	250	0	-20	+61	+15	+72	0	+46	0	+29	0	+30	-16	+22	-7	+23	-23	+14.5	-14.5	+5	-24	+13	-33	-8	-37	0	-46	-22	-51	-14	-60
250	315	0	-25	+69	+17	+81	0	+52	0	+32	0	+36	-16	+25	-7	+26	-26	+16	-16	+5	-27	+16	-36	-9	-41	0	-52	-25	-57	-14	-66
315	400	0	-28	+75	+18	+89	0	+57	0	+36	0	+39	-18	+29	-7	+28	-28	+18	-18	+7	-29	+17	-40	-10	-46	0	-57	-26	-62	-16	-73
400	500	0	-33	+83	+20	+97	0	+63	0	+40	0	+43	-20	+33	-7	+31	-31	+20	-20	+8	-32	+18	-45	-10	-50	0	-63	-27	-67	-17	-80

基本尺寸/mm		间隙		间隙或过盈																								过盈				
超过	到	最大	最小	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大过盈	最小	最大	最小	最大
10	18	31	6	34	0	25	0	18	0	17	8	13	5	16	9	12.5	5.5	9	9	13	12	3	15	7	18	-2	20	2	23	8	26	4	29
18	30	36	7	41	0	29	0	21	0	20	9	16	5	18	10	14.5	6.5	10	11	14	15	4	17	8	21	-3	24	1	28	10	31	6	35
30	50	43	9	48	0	34	0	25	0	23	11	19	6	21	12	17	8	12	13	16	18	5	20	9	25	-3	28	1	33	12	37	8	42
50	80	51	10	57	0	41	0	30	0	29	12	24	6	26	15	20.5	9.5	15	15	20	21	6	24	11	30	-3	33	2	39	15	45	10	51
80	120	60	12	67	0	48	0	35	0	35	13	29	6	30	17	24	11	17	18	23	25	7	28	13	35	-3	38	3	45	17	52	11	59
120	150	69	14	78	0	55	0	40	0	41	14	33	7	35	20	27.5	12.5	19	21	27	28	7	33	15	40	-5	45	3	52	21	61	13	68
150	180	72	14	81	0	58	0	43	0	44	14	36	7	38	20	30.5	12.5	22	21	30	28	10	33	18	40	-2	45	6	52	18	61	10	68
180	250	81	15	92	0	66	0	49	0	50	16	42	7	43	23	34.5	14.5	25	24	33	33	12	37	20	46	-2	51	6	60	21	70	13	79
250	315	94	17	106	0	77	0	57	0	61	16	50	7	51	26	41	16	30	27	41	36	16	41	25	52	0	57	11	66	22	79	11	88
315	400	103	18	117	0	85	0	64	0	67	18	57	7	56	28	46	18	35	29	45	40	18	46	28	57	2	62	12	73	23	87	13	98
400	500	116	20	130	0	96	0	73	0	76	20	66	7	64	31	53	20	41	32	51	45	23	50	33	63	6	67	16	80	22	95	12	108

表 6-2-27　　圆锥滚子轴承（0、6x 级公差）与外壳的配合　　/μm

基本尺寸/mm		轴承外径 ΔD_{mp}		轴公差带																											
				G7		H8		H7		H6		J7		J6		JS7		JS6		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7	
超过	到	上差	下差	外壳孔直径的极限偏差																													
30	50	0	-14	+34	+9	+39	0	+25	0	+16	0	+14	-11	+10	-6	+12	-12	+8.5	-8.5	+3	-13	+7	-18	-4	-20	0	-25	-12	-28	-8	-33	-21	-37	-17	-42
50	80	0	-16	+40	+10	+46	0	+30	0	+19	0	+18	-12	+13	-6	+15	-15	+9.5	-9.5	+4	-15	+9	-21	-5	-24	0	-30	-14	-33	-9	-39	-26	-45	-21	-51
80	120	0	-18	+47	+12	+54	0	+35	0	+22	0	+22	-13	+16	-6	+17	-17	+11	-11	+4	-18	+10	-25	-6	-28	0	-35	-16	-38	-10	-45	-30	-52	-24	-59
120	150	0	-20	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52	-36	-61	-28	-68
150	180	0	-25	+54	+14	+63	0	+40	0	+25	0	+26	-14	+18	-7	+20	-20	+12.5	-12.5	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45	-12	-52	-36	-61	-28	-68
180	250	0	-30	+61	+15	+72	0	+46	0	+29	0	+30	-16	+22	-7	+23	-23	+14.5	-14.5	+5	-24	+13	-33	-8	-37	0	-46	-22	-51	-14	-60	-41	-70	-33	-79
250	315	0	-35	+69	+17	+81	0	+52	0	+32	0	+36	-16	+25	-7	+26	-26	+16	-16	+5	-27	+16	-36	-9	-41	0	-52	-25	-57	-14	-66	-47	-79	-36	-88
315	400	0	-40	+75	+18	+89	0	+57	0	+36	0	+39	-18	+29	-7	+28	-28	+18	-18	+7	-29	+17	-40	-10	-46	0	-57	-26	-62	-16	-73	-51	-87	-41	-98
400	500	0	-45	+83	+20	+97	0	+63	0	+40	0	+43	-20	+33	-7	+31	-31	+20	-20	+8	-32	+18	-45	-10	-50	0	-63	-27	-67	-17	-80	-55	-95	-45	-108

基本尺寸/mm		间隙		间隙或过盈																										过盈				
超过	到	最大	最小	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大过盈	最小	最大	最小	最大
30	50	48	9	50	0	39	0	30	0	28	11	24	6	26	12	22	8	17	13	21	18	10	20	14	25	2	28	6	33	7	37	3	42
50	80	56	10	59	0	46	0	35	0	34	12	29	6	31	15	25.5	9.5	20	15	25	21	11	24	16	30	2	33	7	39	10	45	5	51
80	120	65	12	69	0	53	0	40	0	40	13	34	6	35	17	29	11	22	18	28	25	12	28	18	35	2	38	8	45	12	52	6	59
120	150	74	14	81	0	60	0	45	0	46	14	38	7	40	20	32.5	12.5	24	21	32	28	12	33	20	40	0	45	8	52	16	61	8	68
150	180	79	14	88	0	65	0	50	0	51	14	43	7	45	20	37.5	12.5	29	21	37	28	17	33	25	40	5	45	13	52	11	61	3	68
180	250	91	15	102	0	76	0	59	0	60	16	52	7	53	23	44.5	14.5	35	24	43	33	22	37	30	46	8	51	16	60	11	70	3	79
250	315	104	17	116	0	87	0	67	0	71	16	60	7	61	26	51	16	40	27	51	36	26	41	35	52	10	57	21	66	12	79	1	88
315	400	115	18	129	0	97	0	76	0	79	18	69	7	68	28	58	18	47	29	57	40	30	46	40	57	14	62	24	73	11	87	1	98
400	500	128	20	142	0	108	0	85	0	88	20	78	7	76	31	65	20	53	32	63	45	35	50	45	63	18	67	28	80	10	95	0	108

表 6-2-28　　轴与外壳配合面及端面的表面粗糙度　　/μm

轴或轴承座直径/mm		轴或外壳配合表面直径公差等级								
		IT7			IT6			IT5		
		表面粗糙度								
超过	到	R_z	R_a		R_z	R_a		R_z	R_a	
			磨	车		磨	车		磨	车
	80	10	1.6	3.2	6.3	0.8	1.6	4	0.4	0.8
80	500	16	1.6	3.2	10	1.6	3.2	6.3	0.8	1.6
端面		25	3.2	6.3	25	3.2	6.3	10	1.6	3.2

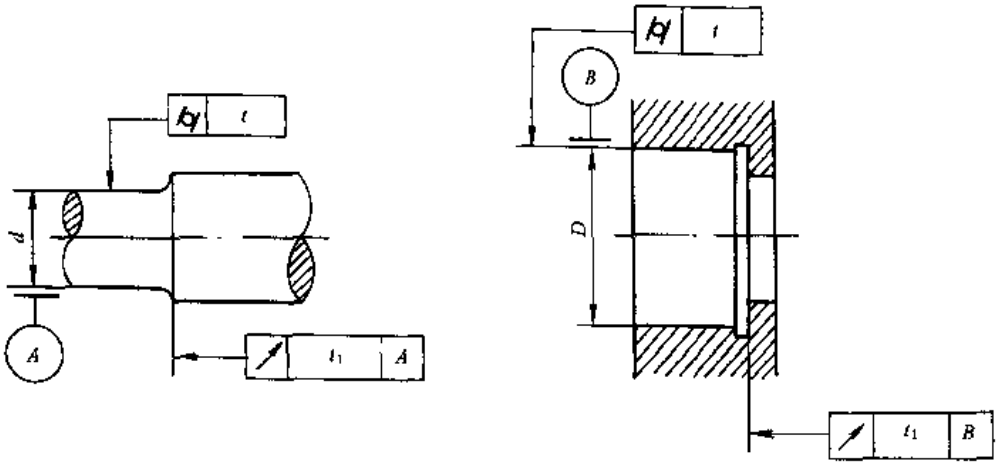


图 6-2-9　轴与外壳配合表面及端面的形位公差

表 6-2-29　　轴和外壳的形位公差

基本尺寸/mm		圆柱度 t				端面圆跳动 t_1			
		轴颈		外壳孔		轴肩		外壳孔肩	
		轴承公差等级							
		0	6(6x)	0	6(6x)	0	6(6x)	0	6(6x)
超过	到	公差值/μm							
	6	2.5	1.5	4	2.5	5	3	8	5
6	10	2.5	1.5	4	2.5	6	4	10	6
10	18	3.0	2.0	5	3.0	8	5	12	8
18	30	4.0	2.5	6	4.0	10	6	15	10
30	50	4.0	2.5	7	4.0	12	8	20	12
50	80	5.0	3.0	8	5.0	15	10	25	15
80	120	6.0	4.0	10	6.0	15	10	25	15
120	180	8.0	5.0	12	8.0	20	12	30	20
180	250	10.0	7.0	14	10.0	20	12	30	20
250	315	12.0	8.0	16	12.0	25	15	40	25
315	400	13.0	9.0	18	13.0	25	15	40	25
400	500	15.0	10.0	20	15.0	25	15	40	25

4.2.4　轴承与实心轴配合过盈量的选择

轴承与实心轴采用过盈配合时，其所需配合的过盈量与轴承载荷的大小、工作温度以及轴的加工精度有关。

在载荷作用下，配合表面的凸点被压平，因而在安装前测得的轴径和内圈孔径之差即名义过盈量 Δd 将略为减小。其有效过盈量 Δd_Y 为：

$$\Delta d_Y = \frac{d}{d + A}\Delta d \tag{6-2-12}$$

式中　Δd_Y ——有效过盈量，μm；

Δd ——名义过盈量，即测量的过盈量，μm；

d ——名义轴承内径，mm；

A ——常数，磨削轴 $A = 3$，精研轴 $A = 2$。

在载荷作用下，内圈材料在径向受到压缩，使内圈在圆周方向胀大，因而使配合比无载荷时为松。由此引起的过盈量的减小值近似为：

$$\Delta d_F = 0.08\sqrt{\frac{d}{B}F_r} \tag{6-2-13}$$

式中 Δd_F ——由载荷引起的过盈量的减小值，μm；

B ——内圈宽度，mm；

F_r ——径向载荷，N。

如果轴承内部的温度比轴承座周围的温度高 ΔT(℃)，则内圈和轴在配合处的温差约为 $0.12\Delta T$，用轴承钢制造的轴承，由此温差引起的配合过盈量减小值

$$\Delta d_T \approx 0.0015\Delta Td \quad (\mu m)$$

为了防止内圈和轴之间产生"打滑"现象，对于实心轴，内圈承受旋转载荷时，必须满足 $\Delta d_Y - \Delta d_F - \Delta d_T \geqslant 0$。所以，选用的名义过盈量可近似由下式计算：

$$\Delta d \geqslant \frac{d+A}{d}\left(0.08\sqrt{\frac{d}{B}F_r} + 0.0015\Delta Td\right) \tag{6-2-14}$$

4.2.5 轴承与空心轴配合过盈量的选择

如果轴承是以过盈配合安装于空心轴上，为使轴承的内圈和轴配合面之间有足够的压力，当空心轴的直径比大于 0.5 时，通常所取的过盈量要比安装于实心轴的大；而当空心轴的直径比小于 0.5 时，所取的过盈量与实心轴相同。

设

$$C_i = \frac{d_i}{d}, \quad C_e = \frac{d}{d_e} \approx \frac{d}{k(D-d)+d} \tag{6-2-15}$$

式中 C_i ——空心轴的直径比；

C_e ——轴承内圈的直径比；

d_e ——轴承内圈的外径，mm；

d ——轴承内径及空心轴的外径，mm；

d_i ——空心轴的内径，mm；

D ——轴承外径，mm；

k ——系数，圆柱滚子轴承，22 和 23 系列的调心球轴承，$k=0.25$；其他轴承 $k=0.3$。

空心钢轴所需要的平均过盈量 Δd_H 与同直径实心钢轴所求得的平均过盈量 Δd_m 的关系可参考图 6-2-10，并结合空心轴的实际直径比，选择空心轴的公差。

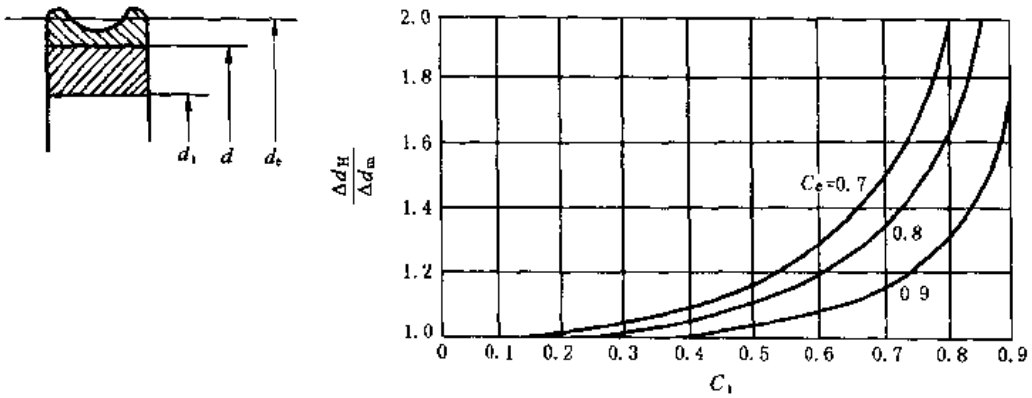


图 6-2-10

例 9 选用公差等级为 0 级的 6208 轴承，安装于实心轴上，选用 k5 级公差，若安装于 $C_i=0.8$ 的空心轴上，所需的配合过盈量是多少，采用的公差带代号是什么？

经查轴承公差 6208 轴承内孔尺寸为 $40_{-0.012}^{0}$，外径 $D=80$，轴采用公差带代号为 k5，轴的尺寸为 $40_{+0.002}^{+0.013}$

实心轴平均过盈量 $\Delta d_m = \frac{13+2}{2} - \frac{0-12}{2} = 13.5\mu m$

根据式 (6-2-15) 得 $C_e = \frac{40}{0.3\ (80-40)\ +40} = 0.77$

从图 6-2-10 查得当 $C_i=0.8$，$C_e=0.77$ 时 $\Delta d_H/\Delta d_m \approx 1.7$。因此，安装于空心轴所需的平均过盈量 $\Delta d_H = 1.7\times 13.5 = 23\mu m$ 此值符合 m6 的值。这时空心轴的公差带代号采用 m6，其空心轴的尺寸为 $40_{+0.009}^{+0.025}$。

5 滚动轴承的润滑

5.1 选择润滑油或润滑脂的一般原则

表 6-2-30 选择润滑油或脂润滑的一般原则

影响选择的因素	用 润 滑 脂	用 润 滑 油
温 度	当温度超过 120℃时，要用特殊润滑脂。当温度升高到 200～220℃时，再润滑的时间间隔要缩短	油池温度超过 90℃或轴承温度超过 200℃时，可采用特殊的润滑油
速度系数 dn 值①/mm·r·min^{-1}	< 400000	< 500000～1000000
载 荷	低到中等	各种载荷直到最大
轴承形式	不用于不对称的球面滚子推力轴承	用于各种轴承
壳体设计	较简单	需要较复杂的密封和供油装置
长时间不需维护的地方	可用。根据操作条件，特别要考虑工作温度	不可以用
集中供油	选用泵送性能好的润滑脂。不能有效地传热，也不能作为液压介质	可 用
最低转矩损失	如填装适当，比采用油的损失还要低	为了获得最低功率损失，应采用有清洗泵或油雾装置的循环系统
污染条件	可用。正确的设计可防止污染物的侵入	可用。但要采用有防护、过滤装置的循环系统

① dn = 轴承内径（mm）×转数（r/min）。对于大轴承（直径大于 65mm）用 $d_m n$ 值（d_m 为内外径的平均值）。

5.2 滚动轴承润滑油的选择

5.2.1 润滑油的粘度及牌号的选择

表 6-2-31 润滑油的粘度及牌号的选择

已知参数	粘 度 及 牌 号	说 明
n、d、T、p	查图 6-2-12，可求得润滑油粘度及牌号	n——主轴转速，r/min d——轴承内径，mm d_m——轴承内外径平均值，mm T——轴承工作温度，℃ p——轴承所承受的载荷，Pa
dn 值及 T	查表 6-2-32 和图 6-2-11 求其润滑油粘度	
dn 值、p、T 轴承结构及润滑方式	查表 6-2-33～表 6-2-35，求其润滑油粘度及牌号	

表 6-2-32 按照 dn 值/温度推荐的油粘度

dn 值/mm·r·min^{-1}	润滑油粘度（37.8℃）/mm^2·s^{-1}			
	A 0～30℃	B 30～60℃	C 60～90℃	D 90～120℃
10000	60	115	360	750
10000～25000	35	95	270	550
25000～60000	35	70	270	550
60000～75000	20	60	220	360
75000～100000	20	60	160	360
100000～250000	9	35	115	270
250000 以上	9	35	95	270

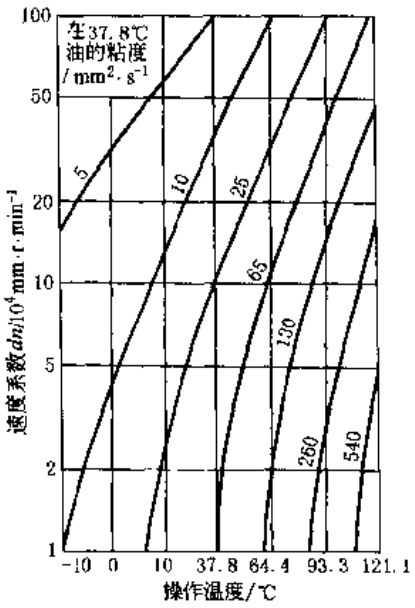
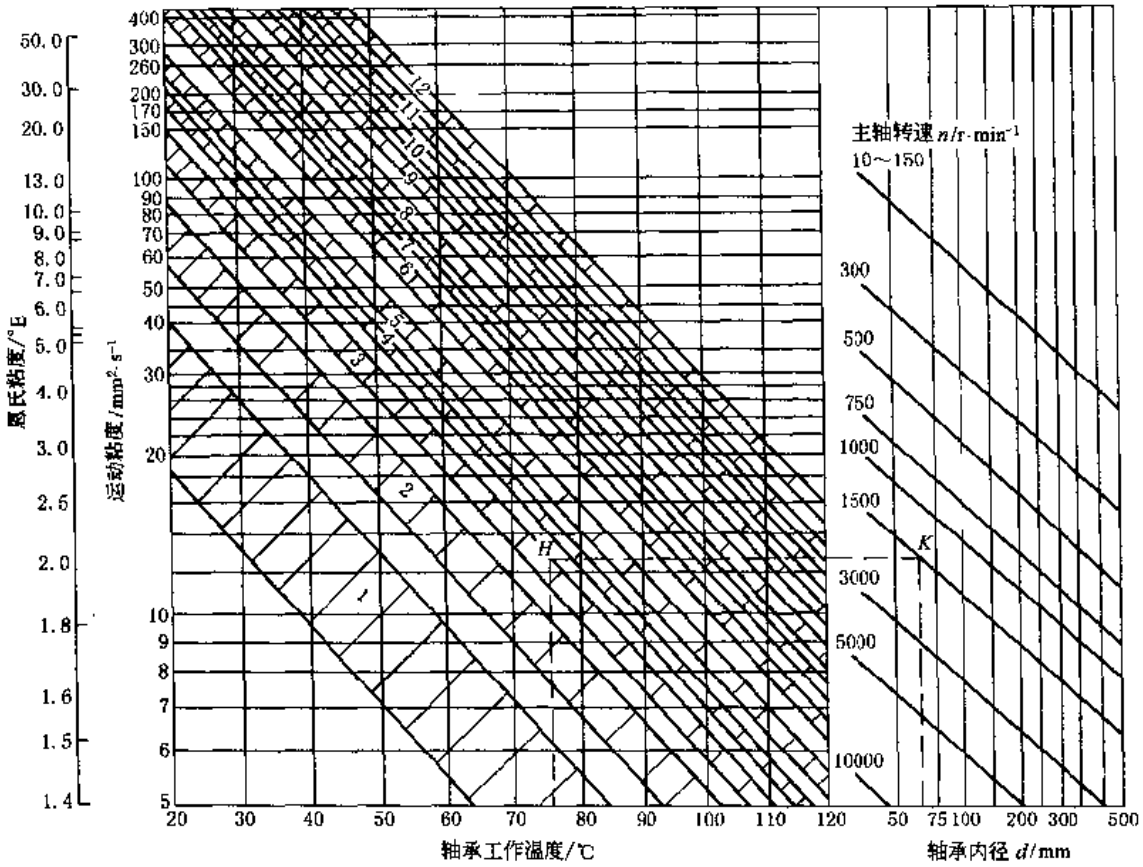


图 6-2-11 推荐球轴承润滑油粘度



曲线代号	推荐的油品		曲线代号	推荐的油品		曲线代号	推荐的油品	
	普通载荷	重载荷或冲击载荷		普通载荷	重载荷或冲击载荷		普通载荷	重载荷或冲击载荷
1	10号变压器油 L-AN15全损耗系统用油	15号轴承油	5	L-TSA100汽轮机油 L-AN100全损耗系统用油	L-ECC20柴油机油	9		220号、320号抗氧防锈工业齿轮油
2	L-TSA32汽轮机油 L-AN32全损耗系统用油	L-HL32液压油	6	L-AN150全损耗系统用油	L-ECC30柴油机油	10		460号抗氧防锈工业齿轮油
3	L-TSA46汽轮机油 L-AN46全损耗系统用油	L-HL46液压油	7	L-AN150全损耗系统用油		11		460号抗氧防锈工业齿轮油
4	L-TSA68汽轮机油 L-AN68全损耗系统用油	L-HL68液压油 L-HG68导轨液压油	8	L-ECC40柴油机油		12		140号L-CLD重负荷车辆齿轮油

图 6-2-12　滚动轴承润滑油粘度及牌号的选择依据

例　已知 $d = 60\text{mm}$，$n = 1500\text{r/min}$，$T = 75℃$，求润滑油粘度及牌号。

可从上图横坐标右侧轴承内径 60mm 处引垂线与转速为 1500r/min 的斜线相交于 K 点，又从 K 点引水平线，与从温度 75℃处所引垂线相交于 H 点、而 H 点处于 46 号油的粘-温曲线区域内。依据图 6-2-12 中附表，如果轴承承受普通载荷，则推荐用 L-TSA 46 汽轮机油或 L-AN46 全损耗系统用油，如果轴承承受重载荷或冲击载荷，可推荐用 L-HL46 液压油。

表 6-2-33　　滚动轴承用润滑油种类、牌号的选择

轴承工作温度/℃	速度系数 dn 值 /mm·r·min^{-1}	工作条件			
		普通载荷(3MPa)		重载荷或冲击载荷(3～20MPa)	
		适用粘度(40℃) /mm^2·s^{-1}	选用油名称、牌号	适用粘度(40℃) /mm^2·s^{-1}	选用油名称、牌号
-30～0		15～32	L-DRA15、L-DRA22、L-DRA32 冷冻机油	15～60	L-DRA22、L-DRA32、L-DRA46 冷冻机油
0～60	15000 以下	32～70	L-AN32、L-AN46、L-AN68 全损耗系统用油 L-TSA32、L-TSA46 汽轮机油	70～162	L-AN68、L-AN100、L-AN150 全损耗系统用油 L-TSA68、L-TSA100 汽轮机油
	15000～75000	32～50	L-AN32、L-AN46 全损耗系统用油 L-TSA32 汽轮机油	42～90	L-AN46、L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 L-TSA46、L-TSA68 汽轮机油
	75000～150000	15～32	L-AN15、L-AN32 全损耗系统用油 L-TSA32 汽轮机油	32～42	L-AN32 全损耗系统用油 L-TSA32 汽轮机油
	150000～300000	9～12	N5、N7 主轴轴承油	15～32	N15 主轴轴承油 L-AN15 全损耗系统用油
60～100	15000 以下	110～162	L-AN150 全损耗系统用油 30 汽油机油	172～240 15～24 (100℃)	40 号汽油机油 680 号汽缸油 L-DAA150 压缩机油
	15000～75000	70～100	L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 20 号汽油机油	110～162	L-AN150 全损耗系统用油 30 号汽油机油
	75000～150000	50～90	L-AN46、L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 L-TSA46、L-TSA68 汽轮机油 20 号汽油机油	70～120	L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 L-TSA68、L-TSA100 号汽轮机油
	150000～300000	32～70	L-AN32、L-AN46、L-AN68 全损耗系统用油 L-TSA32、L-TSA46 汽轮机油	50～90	L-AN46、L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 20 号汽油机油 L-TSA46、L-TSA68 号汽轮机油
100～150		13～16 (100℃)	40 号柴油机油 40 号汽油机油	15～25 (100℃)	40 号、50 号汽油机油 24 号汽缸油
0～60 60～100	滚针轴承	50～70	L-AN46、L-AN68 全损耗系统用油 L-TSA46 汽轮机油	70～90	L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 L-TSA68 汽轮机油 20 号汽油机油
		70～90	L-AN68、L-AN100 全损耗系统用油 L-TSA68 汽轮机油 20 号汽油机油	110～162	L-AN150 全损耗系统油 30 号汽油机油

表 6-2-34　　滚动轴承运转条件与适用润滑油粘度

轴承运转温度/℃	速度系数 dn 值/mm·r·min^{-1}	适用粘度（50℃）/mm^2·s^{-1}（40℃/mm^2·s^{-1}）	
		一般载荷	重载荷或冲击载荷
-10～0	各种全部	10～20（15～30）	15～30（27～55）
0～60	15000以下	20～35（30～60）	40～60（80～110）
	15000～80000	15～30（22～50）	30～45（55～70）
	80000～150000	10～20（15～30）	15～25（22～45）
	150000～500000	6～10（10～15）	10～20（15～32）
60～100	16000以下	50～80（100～150）	90～150（150～240）
	15000～80000	40～60（80～110）	60～90（110～140）
	80000～150000	25～35（45～60）	40～80（70～140）
	160000～500000	15～20（22～32）	25～35（45～60）
100～150	各种全部	120～250（200～380）	
0～60	自动调心滚动轴承	20～35（35～60）	
60～100		50～90（100～160）	

表 6-2-35　　滚动轴承适用润滑油粘度（40℃）　　/mm^2·s^{-1}

工作温度/℃	-30～0	0～60					60～100	
载荷	≈界限转数	dn 值/mm·r·min^{-1}						
		≈15000	≈75000	≈150000	≈300000	≈450000	≈15000	≈75000
一般载荷	16～32	36～62	26～50	16～32	8～16	5～12	90～140	72～100
重载荷或冲击载荷	26～52	62～105	50～72	26～40	16～30	8～20	140～220	100～140
轴承类型	各种	各种		推力球型除外	单列角触接球型及圆柱滚子型		各种	

工作温度/℃	60～100			100～150	>150	0～60	60～100
载荷	dn 值/mm·r·min^{-1}			≈界限转数			
	≈150000	≈300000	≈450000				
一般载荷	42～60	30～45	12～35	140～200	170～280	30～50	40～60
重载荷或冲击载荷	60～120	40～80	30～50	180～280	260～320	40～60	80～150
轴承类型	推力球型除外	单列角触接球型及圆柱滚子型		各种		自动调心型	

注：本表指用油浴或循环润滑法；150℃以上时，用高粘度、耐热氧化性好的润滑油，由试验试用决定。

5.2.2 滚动轴承用油润滑的各种方法

表 6-2-36　　滚动轴承用油润滑的各种方法

方法	特　点	适合范围	油量及给油特点	部件结构	维护检查	其他注意事项
油浴润滑	轴承的一部分浸入油槽中 最简单的一种方法，一般用于低速（dn 值 $< 10^5$mm·r·min^{-1}）	低、中速	对水平轴，油面在最下面的转动体的一半地方，对垂直轴，浸泡轴承 70% ~ 80%	对垂直轴特别要注意下部的密封结构，要安装油面计	检查油面是否正确，如温升高，可降低油面	为了防止磨损，最好装设磁铁栓使产生的铁粉沉淀
滴油润滑	用给油器使油成滴滴下，油因转动部分的搅动，在轴承箱内形成油雾状 滴下的油将运动中摩擦热量带走，起冷却作用，轴承最高温度应低于 70℃	较高速度和中等速度	一般是每分钟 5 ~ 6 滴。要调到 1mL/h 以下是困难的	轴承的下面没有存油的机构	运转停止时，注意停止滴油	给定量的滴油量
飞溅润滑	用浸入油池内的齿轮或甩油环的旋转将油飞溅进行润滑 可同时对若干轴承供油	较高速度	油面与给油量有关系	为防止磨损粉末进入轴承内，可设密封板或挡板	必须保持一定量的油	特别是减速箱，在底部要安装磁铁栓，防止铁粉分散在油中
油绳润滑	利用纤维物质油绳吸上的油，甩油环使其雾化 油可以过滤，简单便利	轻载荷且相当高的速度	油绳的直径、根数及油面，应根据给油量而变化。冬天有蜡析出的油不适用	要有大面积给油槽	油绳表面被灰尘等附着后，给油量会变化	粘度随温度变化大的油，则给油量变化大
压力循环润滑	用油泵将过滤的油输送至轴承部件中，进行润滑后的油又返回油箱，再经过滤、冷却后循环使用 给油与冷却有保证，给油量及给油的温度容易控制	高速搅动、给油点多的地方不适用	油的压力 0.15MPa 左右 1cm^2 轴承投影面积（外径 × 宽）供给油 0.6cm^3/min	必须有油箱、循环泵、给油装置冷却器以及加热器、过滤器、调节阀等，需要油量也大	由于自动给油，安全可靠，不需人管	由于油使用后会劣化，注意油的交换期
油雾润滑	净化无水的压缩空气将少量的油雾化，像空气一样吹向轴承 冷却效果好，给油量与空气量可以分别调节	超高速的轴承可以使用，高速、轻载荷的中、小轴承最适用	空气压力 0.05 ~ 0.5MPa，内径为 40 ~ 50mm 的轴承给油量为（4 ~ 83）× 10^{-6} L/min，在苛刻条件下，用较高粘度的极压润滑油	必须有喷雾发生器，带搅拌的油箱、水分离器、空气净化器、喷嘴。轴承箱内空气压力要高，防止尘土进入	油雾浓度、温度、压力等所有调节系统组合在一起	给油量很少，油不能回收，主轴润滑面给油量不足时会引起事故，要十分注意
喷油润滑	将压力油强制送入润滑面，油通过喷嘴喷射到润滑面，叫做喷射润滑 油能送入润滑面，冷却效果大	高速重载荷轴承适用，安全	给油压力 0.1 ~ 0.5MPa，给油量为 0.5 ~ 10L/min 左右	必须有压力给油泵、过滤器、冷却器。喷嘴的直径 0.5 ~ 2mm 以上，安装在离轴承端面 10mm 处，发热量大的轴承增设 2 ~ 4 个喷嘴	油面必须保持在一定限度以上	设计的排油口必须要很大，防止不必要的滞流，油流要好。最好用油泵强制排油

表 6-2-37

轴承类型	转速 n/r·min^{-1}	锥入度值/(1/10mm)
球轴承	20000	220 ~ 250
	10000	175 ~ 205
滚锥、滚子轴承	1000 左右	245 ~ 295

5.3 滚动轴承润滑脂的选择

5.3.1 润滑脂选择的原则

(1) 速度

一般原则是速度愈高，选锥入度愈大的脂（锥入度愈大则脂愈软），以减少其摩擦阻力，但过软的脂，在离心力作用下，其润滑能力降低。根据经验，主轴转速 n 和锥入度选用见表 6-2-37。

(2) 温度和环境条件

各种润滑脂适宜温度与环境条件见表 6-2-38。

表 6-2-38 各种润滑脂适宜温度与环境条件

润滑脂类型	润滑脂等级（号）锥入度	最大速度(推荐)用润滑脂的最大速度的百分比	环境	典型工作温度/℃		基础油的粘度近似值(50℃)/mm^2·s^{-1}	备注
				最高	最低		
锂基脂	2 265 ~ 295	100 75	湿或干	100 135	-25	到 70	多用途的，对于内径在 65mm 以上，并在最大速度或最高温度情况下或在垂直轴上的轴承不应采用，建议用于有振动载荷的最高速度处
	3 220 ~ 250	100 75	湿或干	100 135	-25	到 70	
极压锂基脂	1 号 310 ~ 340	75	湿或干	90	-15	14mm^2/s (100℃)	推荐用于轧辊轴承和重载圆锥滚子轴承
	2 号 265 ~ 295	100 75		70 90	-15		
钙基脂	1、2、3 220 ~ 340	50	湿或干	60	-10	到 70	
极压钙基脂	1、2 220 ~ 295	50	湿或干	60	-5	14mm^2/s (100℃)	
钠基脂	3 220 ~ 250	75 ~ 100	干的	80	-30	20	有时含 20%钙基脂
膨润土脂		50	湿或干	200	10	20mm^2/s (100℃)	
膨润土脂		100	湿或干	135	-30	70	
膨润土脂		100	湿或干	120	-55	8	以合成酯为基
硅油锂基脂		100	湿或干	200	-40	40	不要用于高速和高载荷下有滑动处

(3) 载荷（表 6-2-39）

表 6-2-39

载荷类型	选用润滑脂性质
重载荷机械	基础油粘度高、稠化剂含量高的润滑脂或加有极压添加剂的润滑脂及加填料（二硫化钼、石墨）的润滑脂
低、中载荷的机械	1 号或 2 号稠度的短纤维润滑脂，基础油以中等粘度为宜

5.3.2 滚动轴承润滑脂的选择

润滑脂的选择可参考表 6-2-40 和表 6-2-41。

表 6-2-40　　滚动轴承选脂表

轴径 /mm	工作温度 /℃	工作环境	轴的转速/r·min⁻¹			
			<300	300～1500	1500～3000	3000～5000
20～140	0～60	有水	3号、4号钙基脂	2号、3号钙基脂	1号、2号钙基脂	1号钙基脂
	60～110	干燥	2号钠基脂	1号、2号钠基脂	1号钠基脂	1号二硫化钼复合钙基脂
	<100	潮湿	2号钙基脂	1号、2号钙基脂	1号钙钠基脂	二硫化钼复合钙基脂
	-50～100	有水	3号、4号锂基脂	2号、3号锂基脂	1号、2号锂基脂	1号二硫化钼锂基脂

表 6-2-41　　滚动轴承选用润滑脂参考表

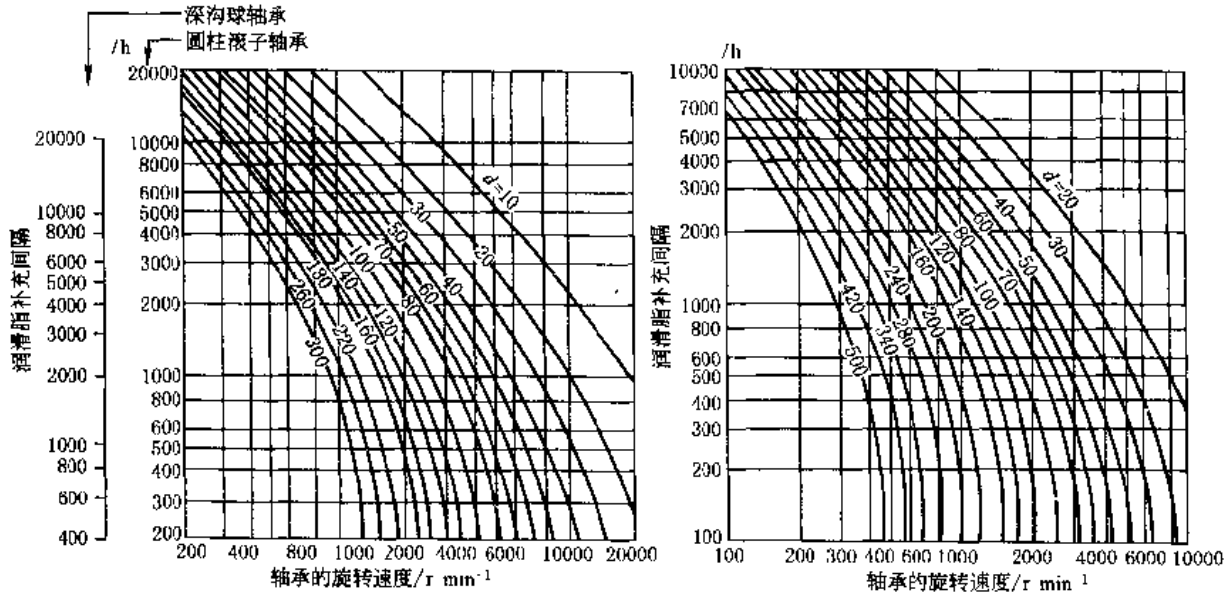
工作温度 /℃	转速 /r·min⁻¹	载荷	推荐用脂	工作温度 /℃	转速 /r·min⁻¹	载荷	推荐用脂
0～60	≈1000	轻、中	2号、3号钙基脂	0～120	≈1000	轻、中、重	2号钠基脂
0～60	≈1000	重	4号钙基脂	0～120	≈1000	轻、中	1号钠基脂
0～60	1000～2000	轻、中	2号、3号钙基脂	0～150	≈1000	轻、中、重	1号、2号二硫化钼复合钙基脂
0～80	≈1000	轻、中、重	2号钙钠基脂	0～150	≈1000	轻、中	1号二硫化钼复合钙基脂
0～80	1000～2000	轻、中	1号钙钠基脂	0～200			2号二硫化钼复合钙基脂
0～100	≈1000	轻、中、重	2号钙钠基脂	-50～100			二硫化钼锂基脂
0～100	≈1000	轻、中	1号、2号钙钠基脂				

5.3.3 滚动轴承润滑脂的填充量及补充周期

一般轴承不应填满，具体装脂量参见表 6-2-42。

表 6-2-42

轴承转速/r·min⁻¹	轴承腔内的填充量	轴承位置	轴承腔内的填充量
1500 以下	2/3	水平轴	1/3～1/2
1500～3000	1/2	垂直轴	1/3（上侧）和 1/2（下侧）
3000 以上	1/3	易污染环境（对低速和中速）	轴承和轴承盖里的全部空间装满



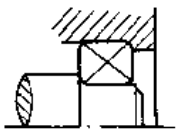
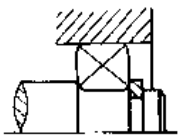
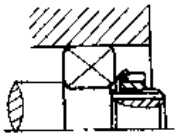
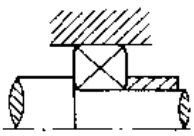
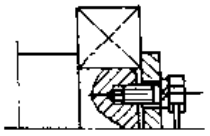
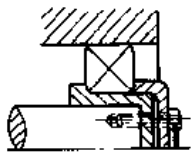
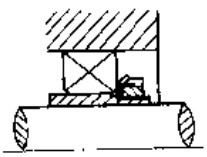
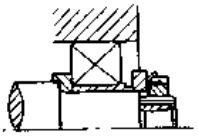
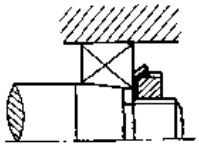
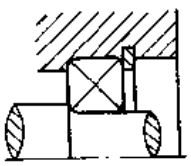
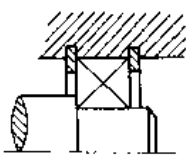
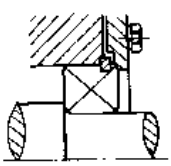
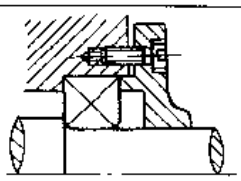
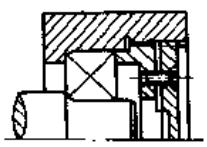
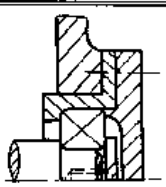
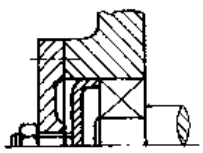
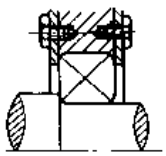
（a）深沟球轴承、圆柱滚子轴承　　（b）圆锥滚子轴承、调心滚子轴承

图 6-2-13　润滑脂补充间隔

图 6-2-13 为深沟球轴承、圆柱滚子轴承和圆锥滚子轴承与调心滚子轴承的润滑脂补充周期曲线。可根据轴承内径和转速，查出润滑脂更换的大致时间。此图是在轴承外径表面温度为 70℃的情况下绘出的，因此适用于轴承温度 70℃以下，若超过 70℃，每上升 15℃，补充周期应减半。如轴承用于尘埃很多且密封不可靠的场合，补充周期可缩短到图示值的½～⅙。

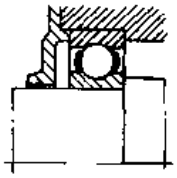
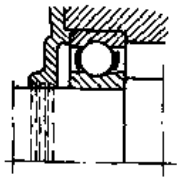
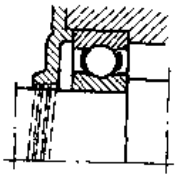
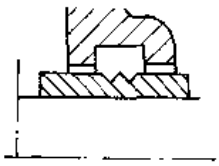
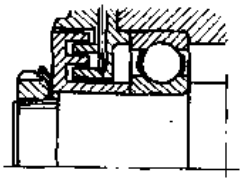
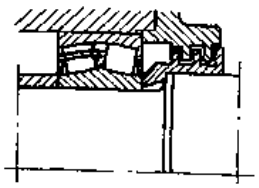
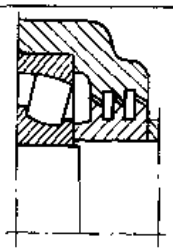
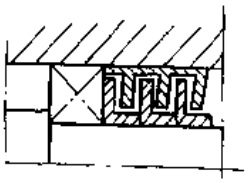
6 滚动轴承的轴向紧固

表 6-2-43

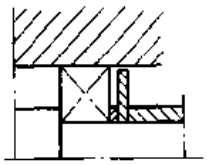
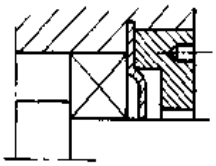
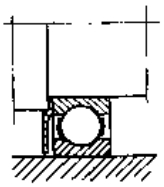
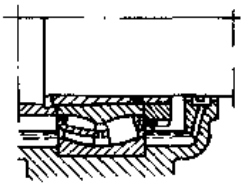
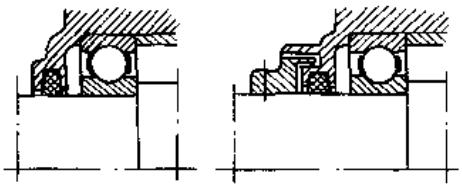
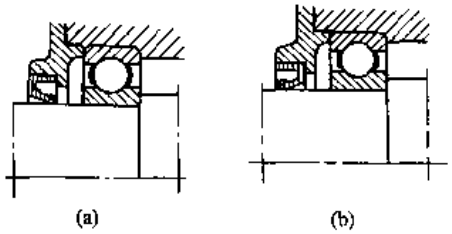
内圈的紧固	简图					
	紧固方法	外壳有凸肩时，利用轴肩作为内圈的单面支承	用弹性挡圈	用圆螺母和止动垫圈	用轴套和其他零件压紧	用轴端挡圈、螺栓和铁丝
	特点	结构简单，轴向尺寸小，可承受单向的轴向载荷	结构简单，轴向尺寸紧凑，可承受不大的轴向载荷	可承受较大的轴向载荷	可同时固定轴承和其他零件，可以承受较大的轴向载荷	用于轴端切削螺纹有困难的场合，能承受较大的轴向载荷
	简图					
	紧固方法	用带挡边的套筒和端盖	用紧定衬套，圆螺母和止动垫圈	用退卸套、圆螺母和止动垫圈	用圆螺母和止动垫圈	
	特点	用于光轴，能承受较大的轴向载荷	用于带锥孔的轴承，安装在光轴上，便于调整轴向尺寸，结构简单，适于转速不高，轴向载荷不大的条件下	用于带锥孔的轴承，装卸方便，能承受一定的轴向载荷	把带有锥孔的轴承直接装在锥形轴颈上	
外圈的紧固	简图					
	紧固方法	用弹性挡圈	用两个弹性挡圈	用止动环和轴承盖	用轴承盖	
	特点	结构简单，装拆简便，尺寸小，右图内孔为通孔，加工方便		用于外圈有止动槽的轴承，结构简单，轴向尺寸小，内孔无凸肩	能承受较大的轴向载荷	
	简图					
	紧固方法	用外圆柱表面有螺纹和开口的轴承盖	用衬套和轴承盖	用轴承盖、压盖和调节螺钉	用两个压环	
	特点	在径向尺寸小、不宜使用轴承盖的情况下采用，能承受较大的轴向载荷	壳体可做成通孔，轴上零件可在壳体外安装，可用增减垫片的方法调整轴向尺寸	常用于向心推力轴承，可调整轴向游隙，能承受较大的轴向载荷	用于内孔不能加工凸肩时	

7 滚动轴承的密封

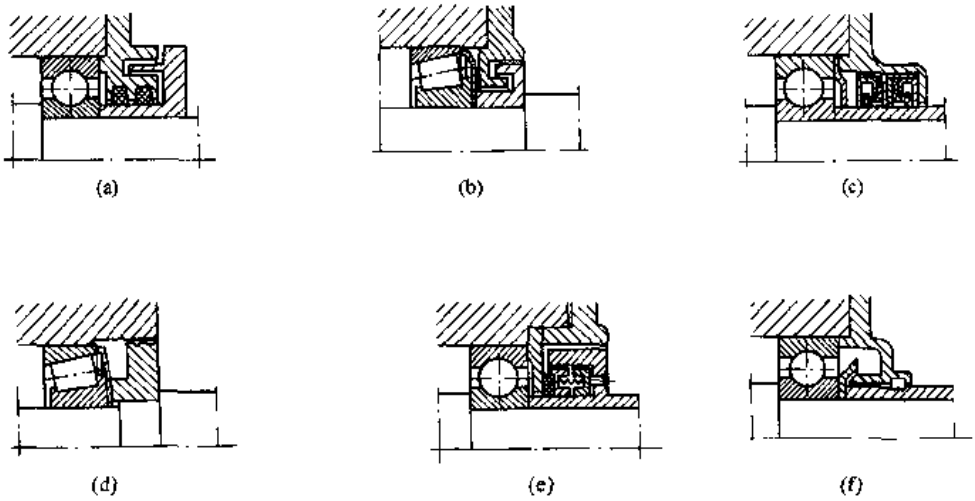
表 6-2-44

型式			简图	特点与应用
非接触式（除密封间隙中的润滑剂磨擦外均不会出现任何其他摩擦，不会产生磨损，因此使用时间较长，也不会产生热量，所以可应用于转速高的地方）	间隙式	缝隙式		轴与端盖配合面之间，间隙越小，轴向宽度越长，密封效果越好，一般径向间隙 0.1～0.3mm。适用于环境比较干净的脂润滑的工作条件
		沟槽式		在端盖配合面上，开有三个以上的宽为 3～4mm、深为 4～5mm 的沟槽。充填润滑脂，以提高密封效果
		螺旋沟槽式		螺旋线方向与轴的旋转方向相反，沿着轴泄逸的油又被输回轴承中
		W形沟槽式		用于油润滑。在轴上或轴套上开有“W”形槽，借以甩回渗漏出来的润滑油。端盖孔壁上相应开有回油槽，将甩到孔壁上的油回收流入轴承内
	迷宫式	轴向式		轴向迷宫曲路由套和端盖的轴向间隙组成，但迷宫曲路沿径向展开，故曲路折回次数不宜过多。由于装拆方便，端盖不须剖分，因此轴向迷宫比径向迷宫应用广泛
		径向式		径向迷宫曲路由套和端盖的径向间隙组成，端盖应剖分 迷宫曲路沿轴向展开，故径向尺寸比较紧凑。曲路折回次数越多，密封越可靠。适用于比较脏的工作环境，如金属切屑机床的工作端多采用此种密封型式
		斜向式		其倾斜面可绕轴承中心作一定摆动，适用于轴摆动较大的地方，如调心轴承支承
		组合式		组合式迷宫密封由两组“Γ”形垫圈组成，占用空间小，成本低。适用于成批生产的条件。此类垫圈成组安装，数量越多密封效果越好

续表

型式			简图	特点与应用
非接触式（除密封间隙中的润滑剂摩擦外均不会出现任何其他摩擦，不会产生磨损，因此使用时间较长，也不会产生热量，所以可应用于转速高的地方）	垫圈式	旋转垫圈		工作时，垫圈与轴一起转动，轴的转速越高，密封效果越好。旋转垫圈既可用来阻挡油的泄出，也可用来阻挡杂物的侵入，视垫圈所在位置而定
		静止垫圈		固定在轴承外圈上的垫圈工作时静止不动。主要用来阻挡外界灰尘、杂物的侵入
	甩油环式			靠甩油环旋转将油甩出进行密封，转速越高密封效果越好。一般多用于油润滑处
	挡油圈式			靠挡油圈挡住油并借离心力将油甩入箱内，然后由孔道流回，转速越高，密封效果越好。适用于油润滑处
接触式（必须有一定贴合压力使密封圈贴附滑动面，因此运转会发生磨损和热量）	毡封式			主要用于脂润滑、工作环境比较干净的轴承密封。一般接触处的圆周速度不超过 4 ~ 5m/s，允许工作温度可达 90℃。如果轴表面经过抛光，毛毡质量较好，圆周速度可允许到 7 ~ 8m/s 毡圈可为单个、两个或多个 毡圈与轴之间的摩擦较大，长期使用易把轴磨出沟槽。因此，一般多采用轴套与毛毡圈接触，以保护轴 毛毡式密封效果欠佳，虽然多毡圈式比单、双毡圈式密封效果要好一些，但因为外面的毡圈首先与污物接触而得不到轴承内的润滑剂，所以逐渐干燥失去弹性
	油封式（皮碗式）			油封密封圈用耐油橡胶制成，用于脂润滑或油润滑的轴承密封中。接触处的圆周速度不大于 7m/s，适用于温度 - 40 ~ 100℃ 为了保持密封圈的压力，皮碗用弹簧圈紧箍在轴上，使密封唇呈锐角状。图 a 的密封唇面向轴承，主要用于防止润滑油的泄出。图 b 的密封唇背向轴承，主要用于阻止灰尘杂物的侵入 同时采用两个油封相对安装。面向轴承者为阻止润滑油流出，背向轴承者为阻止灰尘杂物的侵入

续表

型　式	简　图	特　点　与　应　用
综合式		

8　滚动轴承的游隙选用与调整

轴承的游隙是指在无载荷的情况下，轴承内外环间所能移动的最大距离，作径向移动者称为径向游隙，作轴向移动者称为轴向游隙，如图 6-2-14 所示。

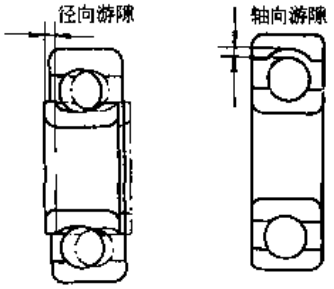


图 6-2-14　径向游隙和轴向游隙

轴承的径向游隙又分为原始游隙、安装游隙和工作游隙。通常，轴承的原始径向游隙大于轴承工作时的游隙，轴承的径向游隙对轴承的寿命、温升、噪声等都有很大的影响。严格说来，轴承的额定动载荷是随游隙的大小而变化的，产品样本中所列的额定载荷（C 和 C_0）是工作游隙为零时的载荷数值。决定轴承径向游隙时，必须考虑以下几点。

① 过盈配合安装时，内圈的膨胀和外圈的收缩导致游隙的减小。

② 在运转温度下，轴承内外圈的温度差及其相关件的热膨胀导致游隙的变化。

③ 在工作时，球轴承通常在运转温度下，游隙应接近于零。对于滚子轴承，在正常的工作条件下，通常应留有一定的径向游隙。

④ 在正常的工作状态下，如果轴承的内外圈的配合等级在表 6-2-45 范围内，应优先采用 0 组游隙。

⑤ 按 0 组游隙制造的轴承在轴承代号中不标注游隙组代号。

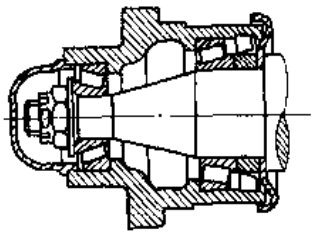
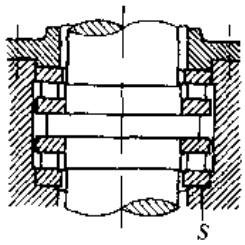
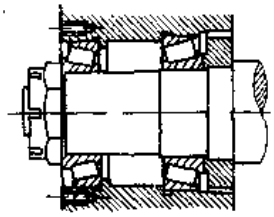
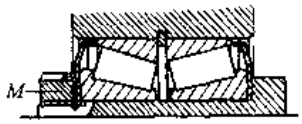
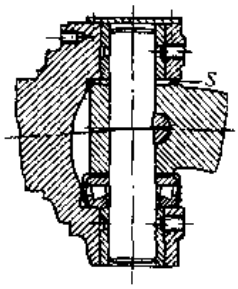
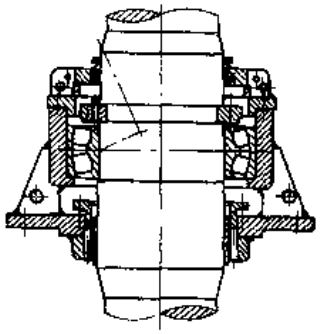
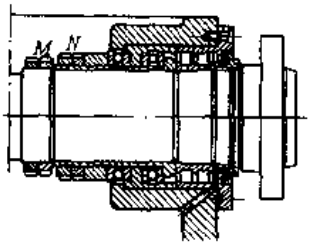
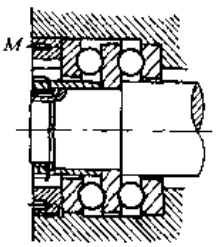
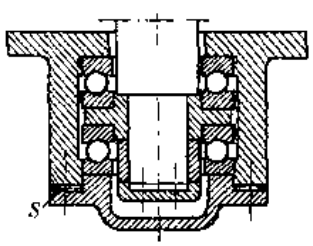
⑥ 对于大冲击、重载荷、过盈量大的配合，内圈环境温度高，外圈环境温度低等情况的轴承应选用游隙较大的轴承（如用第 3 组、第 4 组、……）；对于内、外套圈有松动的配合、有振动及对音响有要求、对运转精度有要求、从外壳传入热量及组装后游隙可调整的轴承选用游隙较小的轴承（如用第 2 组）。

表 6-2-45　　基本组游隙轴承的配合

轴承类型	轴	外　壳
球轴承	j5、…、k5	J6
滚子轴承和滚针轴承	k5、…、m5	k6

滚动轴承的径向游隙见 GB/T 4604—1993。一般非调整式轴承（如深沟球轴承、圆柱滚子轴承等）的内部游隙均由轴承制造厂选配，在使用过程中不再进行游隙的调整，用户只选择合适的游隙等级和配合，就能保证轴承的正常运转。一般圆柱滚子轴承的径向游隙比深沟球轴承大，因为滚子轴承的刚性比球轴承大，当出现温差时，易出现径向夹紧。角接触球轴承和圆锥滚子轴承等调整式轴承，安装时必须根据使用情况对轴向游隙进行适当调整。有些支承因结构需要和温度变化须有一定径向和轴向游隙，而另一些支承则需使其达到游隙为零，甚至应稍带预过盈。几种游隙的调整方法见表 6-2-46 在产品结构设计中，应考虑游隙调整的需要。

表 6-2-46　　游隙的调整方法

机器部位及工况	调整方法	简　图	机器部位及工况	调整方法	简　图
轿车前轮轮毂中的圆锥滚子轴承内圈	一般采用带有开口销的冠状螺母、带翅垫圈、止动垫圈调整固定（使用背螺母来锁紧轴颈螺母是不可取的，因为调整好的轴承游隙会因螺纹的啮合间隙变化而改变），使支承带有少量预过盈		主要承受静载荷并工作在振动之下的圆柱滚子轴承	装入精整片 S 进行调整，必须带有少量预过盈	
运输矿车的游动轮对中	类似于汽车轮毂；差别在于行驶的冲击力较大，转速较低，所以需要进行较紧一些的调整。调整固定方法同上		转速低、受力大的起重机重型钢绳支架	用螺母 M 来紧定调整圆锥滚子轴承，使带有必要的预过盈	
转向器主销轴承，承受冲击载荷，轴承中的游隙是有害的	对于这里的推力轴承、转向节叉和轴卡爪的结构高度公差，在装配时用垫圈 S 调整。因而应备有各种不同厚度的垫圈		静止状态下以及较小回转运动中都会承受很强振动舵柄的轴承	不能有游隙，否则滚子就会撞击滚道。所以安装前的轴承径向游隙应小于 0 组游隙。可由原来的径向游隙值、轴承圆锥配合面的锥度和压紧螺钉螺纹的螺距算出，需要将压紧螺钉旋多少转才能达到轴承无间隙配合所要求的预过盈	
车床主轴中的圆柱滚子轴承及推力球轴承。支承的游隙越小，其刚度和工作精度越高	工作温度随游隙的减小而上升，因此安装时要找出游隙与温度的最佳配合关系。用螺母 M 将圆柱滚子轴承的内圈紧固于锥形轴颈上，从而减小其径向游隙；同时用螺母 N 将推力轴承组调整至无游隙。配置在二推力轴承之间的弹簧可使因工作压力而卸载的轴承保持要求的预过盈		双向推力球轴承	用螺母 M 进行调整。调整后轴承应有相当的预过盈，使工作中卸载的一列球仍能可靠地沿着沟底运动	
			推力球轴承	通常也用装有垫片 S 的固定盖进行游隙调整。推力球轴承最好装在立轴上，因为这样钢球保持架能与套圈保持相对同心	

9 滚动轴承组合设计

9.1 轴承的配置

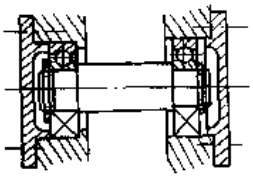
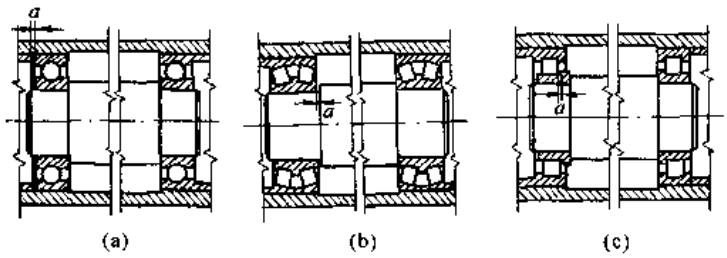
表 6-2-47 轴承配置与支承结构的基本型式

型式			简图	特点与应用
轴承配置型式	两个向心轴承对称布置			承受纯径向载荷的轴
	背对背	载荷作用中心处于轴承中心线之外	(a) (b) (c)	交点间跨距较大，悬臂长度较小，故悬臂端刚性较大，当轴受热伸长时，轴承游隙增大，轴承不会卡死破坏 对于背对背排列的圆锥滚子轴承支承结构，其游隙变化如下： (1) 外滚道锥尖重合时(图 a)，轴向膨胀量和径向膨胀量基本平衡，预调游隙保持不变 (2) 外滚道锥尖交错时(图 b)，径向膨胀量大于轴向膨胀量，工作游隙减小 (3) 外滚道锥尖不相交时(图 c)，轴向膨胀量大于径向膨胀量，工作游隙增大如果采用预紧安装，当轴受热伸长时，预紧量将减小
	面对面	载荷作用中心处于轴承中心线之内		结构简单，装拆方便，当轴受热伸长时，轴承游隙减小，容易造成轴承卡死，因此要特别注意轴承游隙的调整
	串联	载荷作用中心处于轴承中心线同一侧		适合于轴向载荷大，需多个轴承联合承担的情况
轴承支承结构型式	两端固定支承	指两个支承端各限制一个方向的轴向位移的支承		承受纯径向载荷或轴向载荷较小的联合载荷作用的轴 一般采用向心型轴承组成两端固定支承，并在其中一个支承端，使轴承外圈与外壳孔间采用较松的配合，同时在外圈与端盖间留出适当空隙，以适应轴的受热伸长
				承受径向和轴向载荷联合作用的轴 多采用角接触型轴承面对面或背对背排列组成两端固定支承。这种支承可通过调整某个轴承套圈的轴向位置，使轴承达到所要求的游隙或预紧量，所以特别适合于旋转精度要求高的机械

两支承通常可取同型号的角接触轴承

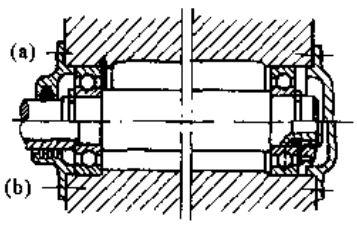
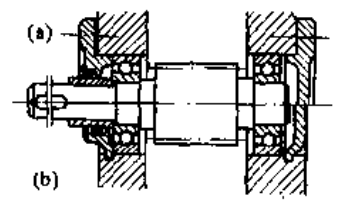
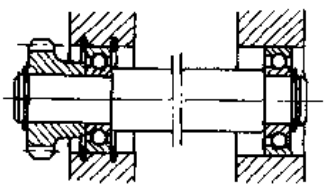
承受径向载荷和轴向载荷联合作用的轴

续表

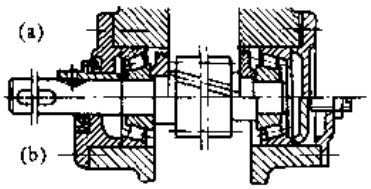
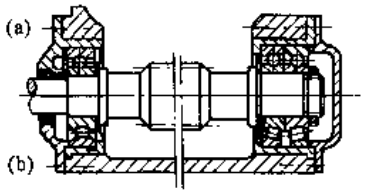
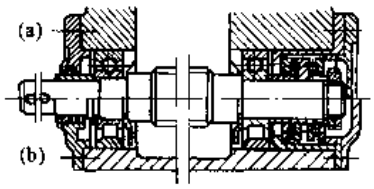
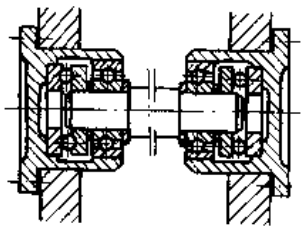
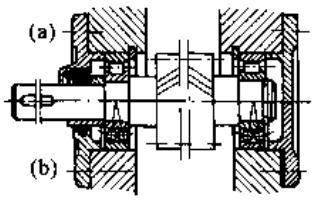
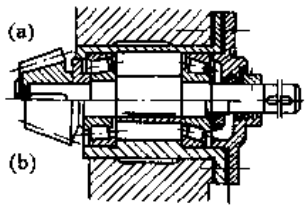
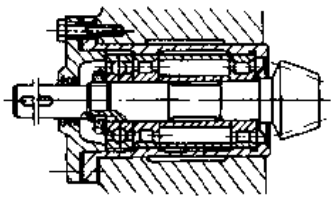
型式			简图	特点与应用
轴承支承结构型式	固定-游动支承	指在轴的一个支承端使轴承与轴及外壳孔的位置相对固定，以实现轴向定位，另一端轴承与轴或外壳孔可相对移动		运转精度高，对各种工作条件的适应性强，因此在各种机床主轴、工作温度较高的蜗杆轴及跨距较大的长轴支承中得到广泛应用 轴的轴向定位精度取决于固定端轴承的轴向游隙大小。因此用一对角接触球轴承或圆锥滚子轴承组成的固定端的轴向定位精度，比用一套深沟球轴承的高 固定端轴承通常选用： (1) 受径向负荷和一定的轴向负荷——深沟球轴承 (2) 受径向负荷和双向轴向负荷——一对角接触球轴承或圆锥滚子轴承 (3) 分别受径向负荷和轴向负荷——向心轴承与推力轴承组合，或不同类型角接触轴承组合
	两端游动支承	两个支承端的轴承对轴都不作精确的轴向定位		(a)工作中，即使处于不利的发热状态，轴承也不会被卡死 (b)常用于轴的位置已由其他零件限定的场合，如人字齿轮轴支承 (c)几乎所有不需要调整的轴承，均可作游动支承。角接触球轴承不宜作游动支承

9.2 滚动轴承组合设计的典型结构

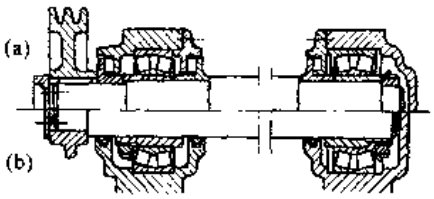
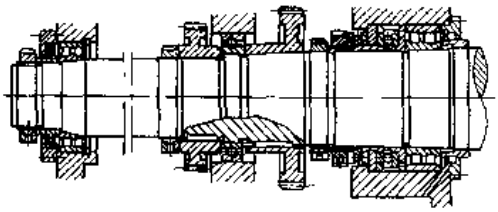
表 6-2-48

序号	结构型式	其他组合	特点
1		左端：深沟球轴承 右端：单列圆柱滚子轴承	左端为固定支点，右端为浮动支点。结构简单，拧紧轴承盖时轴承不会被压紧。(a) 型箱体为通孔，便于加工，(b) 型可承受稍大的轴向力。本结构用以承受径向力和不大的轴向力。广泛用于各种机械 当右端使用圆柱滚子轴承时，其外圈也应做轴向固定
2		带单挡边的单列圆柱滚子轴承	轴承靠端盖轴向固定。右端轴承外圈与端盖间留有不大的间隙 (0.5 ~ 1mm)，以便游动。主要用于承受径向力。结构简单，加工及安装均方便
3			左端为固定支点，右端为游动支点。结构简单，装卸容易，外壳为通孔，便于加工，广泛用于轴向力较小的场合

续表

序号	结构型式	其他组合	特点
4		推力球轴承	(a) 型用轴承盖与箱体间的垫片，(b) 型用螺钉和压盖调整轴向间隙或预紧。结构简单，装拆简便，箱体为通孔，加工容易，能同时承受径向力和较大的轴向力
5			右端为固定支点，用两个圆锥滚子轴承承受轴向力，左端为游动支点。轴承装在套筒中，便于提高轴承孔的配合精度，但加工面增多。能承受较大的径向和轴向力
6		单列圆柱滚子轴承	左端是游动支点，右端是固定支点，(a) 型使用双向推力球轴承，(b) 型使用两个单向推力球轴承。本结构能承受很大的轴向和径向载荷 当采用圆柱滚子轴承时，应考虑外圈的轴向固定问题
7		单列圆柱滚子轴承	用对称安装的两个单向推力球轴承承受轴向力，用套筒与箱体间的垫片调整轴向间隙。当采用圆柱滚子轴承时，应注意外圈的轴向固定问题
8		调心滚子轴承	本方案轴是游动的，常用在人字齿轮传动中（往往是高速轴），用以自动调节两边齿的受力。一般用于重载
9		推力球轴承	适用于小圆锥齿轮的支承，(a) 型的优点：①轴向力由受径向力小的右端轴承承受；②结构简单；③用轴承盖与套筒间的垫片调整轴向间隙，调整方便。(b) 型的优点：①结构刚性大；②允许轴的热胀量大
10			向心球轴承只承受轴向载荷，为便于装配，外圈与套筒的内孔之间留有径向间隙。适用于径向载荷较大，轴向载荷较小，精度要求较高的情况下

续表

序号	结构型式	其他组合	特点
11		圆锥孔调心球轴承	采用自动调心型轴承，适用于两轴承座不同轴度较大，轴的刚性较小的场合。左端为固定支点，右端为游动支点。(a) 型能承受较大的轴向力，(b) 型装在光轴上，便于调整轴向尺寸，但不能用于轴向力较大的场合（图中所用轴承座为对开式）
12			车床主轴的一种典型结构。为增加轴的刚性，采用三点支撑，右端为固定支点，其余两支点皆可游动。用两个单向推力球轴承承受轴向力，用套筒压紧带锥孔的双列圆柱滚子轴承，并以此来调整径向游隙。右端有退卸套，便于拆卸。此结构能承受较大的径向和轴向力且精度较高

10 滚动轴承材料对轴承载荷能力与寿命的影响

(1) 轴承材料及其冶炼方法对 C_r(或 C_a)的影响

国产轴承套圈及滚动体用 GCr15 或 GCr15SiMn 钢制造，4、2 级公差的轴承用 ZGCr15 和 ZGCr15SiMn 制造。当上述材料是用电炉工艺生产的，称为轴承的常规材料。各轴承尺寸及性能参数表中的基本额定动载荷 C_r(或 C_a)均指常规材料时的载荷能力。如果采用真空脱气轴承钢或电渣重熔轴承钢，其 C_r（或 C_a）均可提高。提高数值如表 6-2-49 所示。

(2) 非常规材料与运转条件下轴承寿命的修正计算

表 6-2-49 C_r（或 C_a）提高的百分数 /%

轴承类型	冶炼方法		轴承类型	冶炼方法		轴承类型	冶炼方法	
	真空脱气	电渣重熔		真空脱气	电渣重熔		真空脱气	电渣重熔
深沟球轴承	30	70	圆柱滚子轴承	10	60	圆锥滚子轴承	10	20 ~ 50
调心球轴承	30	60	滚针轴承	10		推力球轴承	30	60 ~ 70
角接触球轴承	30	70	调心滚子轴承	15	20 ~ 50	推力滚子轴承	10 ~ 15	20 ~ 50

随着轴承材质和加工质量的提高，使用范围不断扩展，以及许多机械要求高的可靠性，仍按原定义确定轴承的额定寿命，在许多场合已不适应。为此，GB/T 6391—1995 规定了按式 6-2-16 进行轴承额定寿命的修正计算。

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \tag{6-2-16}$$

式中 L_{na}——非常规材料性能和运转条件下，可靠度为 $(100-n)\%$的修正额定寿命（n 根据所要求的可靠性大小定，如果可靠性为 95% 时，$n=5$），10^6r；

L_{10}——基本额定寿命，10^6r；

a_1——可靠性不等于 90% 寿命修正系数，见表 6-2-59；

a_2——非常规材料性能的寿命系数，常规材料 $a_2=1$，特殊冶炼的轴承钢或钢中夹杂物特别少时可取 $a_2>1$，反之若采用影响轴承材质性能的加工工艺，而使其硬度降低时则应取 $a_2<1$；

a_3——非常规运转条件的寿命修正系数，正常运转条件，即轴承安装正确，润滑充分，无异物侵入时 $a_3=1$；润滑条件特别好，足以在轴承滚动接触表面形成弹性流体动压油膜时可取 $a_3>1$，润滑不良取 $a_3<1$。当 $a_3<1$ 时，不应取 $a_2>1$，即不可能用提高材料性能来补偿润滑的不足。

表 6-2-50　　可靠性不等于 90% 的寿命修正系数

可靠性/%	90	95	96	97	98	99
a_1	1	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

(3) 轴承硬度降低对轴承额定静载荷的影响

若轴承由于特殊热处理、高温工作等原因而引起材料表面硬度降低时，将导致轴承静载荷能力的下降。用 GCr15、ZGCr15、GCr15SiMn 和 ZGCr15SiMn 制造的轴承硬度一般为 60～66 HRC，材料硬度降低后应对轴承额定静载荷的计算进行修正，可参考式 (6-2-17) 计算。

$$C_{0H} = n_H C_0 \tag{6-2-17}$$

式中 C_{0H}——经过材料硬度修正的额定静载荷，N；

C_0——基本额定静载荷，N；

n_H——硬度系数，用式 6-2-18 计算。

$$n_H = f_H\left(\frac{HV}{800}\right)^2 \leqslant 1 \tag{6-2-18}$$

式中 HV——维氏硬度值（由实际测定）；

f_H——与接触类型有关的系数。球与平面接触（调心轴承）$f_H = 1$；球与沟道接触 $f_H = 1.5$；滚子与滚子接触（向心滚子轴承）$f_H = 2.0$；滚子与平面接触 $f_H = 2.5$。

11　常用滚动轴承尺寸及性能参数

11.1　深沟球轴承

径向当量动载荷　　$P_r = XF_r + YF_a$

系数 X、Y 见表 6-2-51。

径向当量静载荷　　$P_{0r} = 0.6F_r + 0.5F_a$

当 $P_{0r} < F_r$ 时，取 $P_{0r} = F_r$

表 6-2-51　　X、Y 系数

轴承类型	相对轴向载荷		单列轴承				双列轴承				e
	$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	$\frac{F_a}{iZD_W^2}$	$\frac{F_a}{F_r} \leqslant e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		$\frac{F_a}{F_r} \leqslant e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
深沟球轴承	0.172	0.172	1	0	0.56	2.3	1	0	0.56	2.3	0.19
	0.345	0.345				1.99				1.99	0.22
	0.689	0.689				1.71				1.71	0.26
	1.03	1.03				1.55				1.55	0.28
	1.38	1.38				1.45				1.45	0.3
	2.07	2.07				1.31				1.31	0.34
	3.45	3.45				1.15				1.15	0.38
	5.17	5.17				1.04				1.04	0.42
	6.89	6.89				1				1	0.44

注：1. f_0 数值参见 GB/T 4662—1993 (ISO 76—1987)。

2. 符号意义：i——轴承中滚动体的列数；

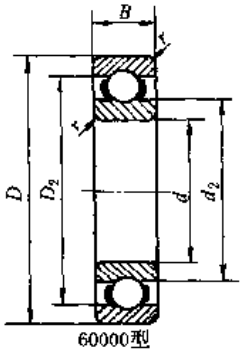
Z——单列轴承中的滚动体数；

D_W——滚动体直径，mm；

F_a——轴向载荷，N。

3. D_W、Z 数据见后面相关表中，其数据来自《深沟球轴承优化设计统一图册》(洛阳轴承研究所，1989)。

深沟球轴承（GB/T 276—1994）



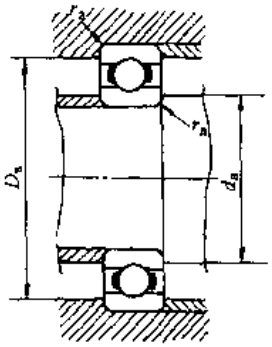


表 6-2-52

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
3	8	3	0.45	0.15	38000	48000	0.0008	619/3	4.5	6.5	0.15	4.2	6.8	0.15	—	—
	10	4	0.65	0.22	38000	48000	0.002	623	5.2	8.1	0.15	4.2	8.8	0.15	—	—
4	9	3.5	0.55	0.18	38000	48000	0.0008	628/4	5.52	7.48	0.1	4.8	8.2	0.1	—	—
	11	4	0.95	0.35	36000	45000	0.002	619/4	5.9	9.1	0.15	5.2	9.8	0.15	—	—
	13	5	1.15	0.4	36000	45000	0.0003	624	6.7	10.1	0.2	5.6	11.4	0.2	—	—
	16	5	1.88	0.68	32000	40000	0.005	634	8.4	10.1	0.3	6.4	13.6	0.3	—	—
5	13	4	1.08	0.42	34000	43000	0.0025	619/5	7.35	10.1	0.2	6.6	11.4	0.2	—	—
	14	5	1.05	0.5	30000	38000	0.0045	605	7.35	10.1	0.2	6.6	12.4	0.2	—	—
	16	5	1.88	0.68	32000	40000	0.004	625	8.4	12.6	0.3	7.4	13.6	0.3	—	—
	19	6	2.80	1.02	28000	36000	0.008	635	10.7	15.3	0.3	7.4	17.0	0.3	—	—
6	13	5	1.08	0.42	34000	43000	0.0021	628/6	7.9	11.1	0.15	7.2	11.8	0.15	—	—
	15	5	1.48	0.60	32000	40000	0.0045	619/6	8.6	12.4	0.2	7.6	13.4	0.2	—	—
	17	6	1.95	0.72	30000	38000	0.006	606	9.0	14	0.3	8.4	14.6	0.3	—	—
	19	6	2.80	1.05	28000	36000	0.008	626	10.7	15.7	0.3	8.4	17.0	0.3	—	—
7	14	5	1.18	0.50	32000	40000	0.0024	628/7	9.0	12	0.15	8.2	12.8	0.15	—	—
	17	5	2.02	0.80	30000	38000	0.0057	619/7	9.6	14.4	0.3	9.4	15.2	0.3	—	—
	19	6	2.88	1.08	28000	36000	0.007	607	10.7	15.3	0.3	9.4	16.6	0.3	—	—
	22	7	3.28	1.35	26000	34000	0.014	627	11.8	18.2	0.3	9.4	19.6	0.3	—	—
8	16	5	1.32	0.65	30000	38000	0.004	628/8	10.8	14	0.2	9.6	14.4	0.2	—	—
	19	6	2.25	0.92	28000	36000	0.0085	619/8	11.0	16	0.3	10.4	17.2	0.3	—	—
	22	7	3.32	1.38	26000	34000	0.015	608	11.8	18.2	0.3	10.4	19.6	0.3	—	—
	24	8	3.35	1.40	24000	32000	0.016	628	12.8	19.2	0.3	10.4	21.6	0.3	—	—
9	17	5	1.60	0.72	28000	36000	0.0042	628/9	11.1	14.9	0.2	10.6	15.4	0.2	—	—
	20	6	2.48	1.08	27000	34000	0.0092	619/9	12.0	17	0.3	11.4	18.2	0.3	—	—
	24	7	3.35	1.40	22000	30000	0.016	609	14.2	19.2	0.3	11.4	21.6	0.3	—	—
	26	8	4.45	1.95	22000	30000	0.019	629	14.4	21.1	0.3	11.4	23.6	0.3	—	—
10	19	5	1.80	0.93	28000	36000	0.005	61800	12.6	16.4	0.3	12.0	17	0.3	2.381	11
	22	6	2.70	1.30	25000	32000	0.008	61900	13.5	18.5	0.3	12.4	20	0.3	3.175	9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
10	26	8	4.58	1.98	22000	30000	0.019	6000	14.9	21.3	0.3	12.4	23.6	0.3	4.762	7
	30	9	5.10	2.38	20000	26000	0.032	6200	17.4	23.8	0.6	15.0	26	0.6	4.762	8
	35	11	7.65	3.48	18000	24000	0.053	6300	19.4	27.6	0.6	15.0	30.0	0.6	6.35	7
12	21	5	1.90	1.00	24000	32000	0.005	61801	14.6	18.4	0.3	14	19	0.3	2.381	12
	24	6	2.90	1.50	22000	28000	0.008	61901	15.5	20.6	0.3	14.4	22	0.3	3.175	10
	28	7	5.10	2.40	20000	26000	0.015	16001	16.7	23.3	0.3	14.4	25.6	0.3	4.762	8
	28	8	5.10	2.38	20000	26000	0.022	6001	17.4	23.8	0.3	14.4	25.6	0.3	4.762	8
	32	10	6.82	3.05	19000	24000	0.035	6201	18.3	26.1	0.6	17.0	28	0.6	5.953	7
	37	12	9.72	5.08	17000	22000	0.051	6301	19.3	29.7	1	18.0	32	1	7.938	6
15	24	5	2.10	1.30	22000	30000	0.005	61802	17.6	21.4	0.3	17	22	0.3	2.381	14
	28	7	4.30	2.30	20000	26000	0.012	61902	18.3	24.7	0.3	17.4	26	0.3	3.969	10
	32	8	5.60	2.80	19000	24000	0.023	16002	20.2	26.8	0.3	17.4	29.6	0.3	4.762	9
	32	9	5.58	2.85	19000	24000	0.031	6002	20.4	26.6	0.3	17.4	29.6	0.3	4.762	9
	35	11	7.65	3.72	18000	22000	0.045	6202	21.6	29.4	0.6	20.0	32	0.6	5.953	8
	42	13	11.5	5.42	16000	20000	0.080	6302	24.3	34.7	1	21.0	37	1	7.938	7
17	26	5	2.20	1.5	20000	28000	0.007	61803	19.6	23.4	0.3	19	24	0.3	2.381	16
	30	7	4.60	2.6	19000	24000	0.014	61903	20.3	26.7	0.3	19.4	28	0.3	3.969	11
	35	8	6.00	3.3	18000	22000	0.028	16003	22.7	29.3	0.3	19.4	32.6	0.3	4.762	10
	35	10	6.00	3.25	17000	21000	0.040	6003	22.9	29.1	0.3	19.4	32.6	0.3	4.762	10
	40	12	9.58	4.78	16000	20000	0.064	6203	24.6	33.4	0.6	22.0	36	0.6	6.747	8
	47	14	13.5	6.58	15000	18000	0.109	6303	26.8	38.2	1	23.0	41.0	1	8.731	7
	62	17	22.7	10.8	11000	15000	0.268	6403	31.9	47.1	1.1	24.0	55.0	1	12.7	6
20	32	7	3.50	2.20	18000	24000	0.015	61804	23.5	28.6	0.3	22.4	30	0.3	3.175	14
	37	9	6.40	3.70	17000	22000	0.031	61904	25.2	31.8	0.3	22.4	34.6	0.3	4.762	11
	42	8	7.90	4.50	16000	19000	0.052	16004	27.1	34.9	0.3	22.4	39.6	0.3	5.556	10
	42	12	9.38	5.02	16000	19000	0.068	6004	26.9	35.1	0.6	25.0	38	0.6	6.35	9
	47	14	12.8	6.65	14000	18000	0.103	6204	29.3	39.7	1	26.0	42	1	7.938	8
	52	15	15.8	7.88	13000	16000	0.142	6304	29.8	42.2	1.1	27.0	45.0	1	9.525	7
	72	19	31.0	15.2	9500	13000	0.400	6404	38.0	56.1	1.1	27.0	65.0	1	15.081	6
25	37	7	4.3	2.90	16000	20000	0.017	61805	28.2	33.8	0.3	27.4	35	0.3	3.500	15
	42	9	7.0	4.50	14000	18000	0.038	61905	30.2	36.8	0.3	27.4	40	0.3	4.762	13
	47	8	8.8	5.60	13000	17000	0.059	16005	33.1	40.9	0.3	27.4	44.6	0.3	5.556	12
	47	12	10.0	5.85	13000	17000	0.078	6005	31.9	40.1	0.6	30	43	0.6	6.35	10
	52	15	14.0	7.88	12000	15000	0.127	6205	33.8	44.2	1	31	47	1	7.938	9
	62	17	22.2	11.5	10000	14000	0.219	6305	36.0	51.0	1.1	32	55	1	11.5	7
	80	21	38.2	19.2	8500	11000	0.529	6405	42.3	62.7	1.5	34	71	1.5	17	6
30	42	7	4.70	3.60	13000	17000	0.019	61806	33.2	38.8	0.3	32.4	40	0.3	3.500	18
	47	9	7.20	5.00	12000	16000	0.043	61906	35.2	41.8	0.3	32.4	44.6	0.3	4.762	14
	55	9	11.2	7.40	11000	14000	0.084	16006	38.1	47.0	0.3	32.4	52.6	0.3	6.350	12
	55	13	13.2	8.30	11000	14000	0.113	6006	38.4	47.7	1	36	50.0	1	7.144	11
	62	16	19.5	11.5	9500	13000	0.200	6206	40.8	52.2	1	36	56	1	9.525	9
	72	19	27.0	15.2	9000	11000	0.349	6306	44.8	59.2	1.1	37	65	1	12	8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
30	90	23	47.5	24.5	8000	10000	0.710	6406	48.6	71.4	1.5	39	81	1.5	19.06	6
35	47	7	4.90	4.00	11000	15000	0.023	61807	38.2	43.8	0.3	37.4	45	0.3	3.500	20
	55	10	9.50	6.80	10000	13000	0.078	61907	41.1	48.9	0.6	40	51	0.6	5.556	14
	62	9	12.2	8.80	9500	12000	0.107	16007	44.6	53.5	0.3	37.4	59.6	0.3	6.350	14
	62	14	16.2	10.5	9500	12000	0.148	6007	43.3	53.7	1	41	56	1	8	11
	72	17	25.5	15.2	8500	11000	0.288	6207	46.8	60.2	1.1	42	65	1	11.112	9
	80	21	33.4	19.2	8000	9500	0.455	6307	50.4	66.6	1.5	44	71	1.5	13.494	8
	100	25	56.8	29.5	6700	8500	0.926	6407	54.9	80.1	1.5	44	91	1.5	21	6
40	52	7	5.10	4.40	10000	13000	0.026	61808	43.2	48.8	0.3	42.4	50	0.3	3.500	22
	62	12	13.7	9.90	9500	12000	0.103	61908	46.3	55.7	0.6	45	58	0.6	6.747	14
	68	9	12.6	9.60	9000	11000	0.125	16008	49.6	58.5	0.3	42.4	65.6	0.3	6.350	15
	68	15	17.0	11.8	9000	11000	0.185	6008	48.8	59.2	1	46	62	1	8	12
	80	18	29.5	18.0	8000	10000	0.368	6208	52.8	67.2	1.1	47	73	1	12	9
	90	23	40.8	24.0	7000	8500	0.639	6308	56.5	74.6	1.5	49	81	1.5	15.081	8
	110	27	65.5	37.5	6300	8000	1.221	6408	63.9	89.1	2	50	100	2	21	7
45	58	7	6.40	5.60	9000	12000	0.030	61809	48.3	54.7	0.3	47.4	56	0.3	3.969	22
	68	12	14.1	10.90	8500	11000	0.123	61909	51.8	61.2	0.6	50	63	0.6	6.747	15
	75	10	15.6	12.2	8000	10000	0.155	16009	55.0	65.0	0.6	50	70	0.6	7.144	15
	75	16	21.0	14.8	8000	10000	0.230	6009	54.2	65.9	1	51	69	1	9	12
	85	19	31.5	20.5	7000	9000	0.416	6209	58.8	73.2	1.1	52	78	1	12	10
	100	25	52.8	31.8	6300	7500	0.837	6309	63.0	84.0	1.5	54	91	1.5	17.462	8
	120	29	77.5	45.5	5600	7000	1.520	6409	70.7	98.3	2	55	110	2	23	7
50	65	7	6.6	6.1	8500	10000	0.043	61810	54.3	60.7	0.3	52.4	62.6	0.3	3.969	24
	72	12	14.5	11.7	8000	9500	0.122	61910	56.3	65.7	0.6	55	68	0.6	6.747	16
	80	10	16.1	13.1	8000	9500	0.166	16010	60.0	70.0	0.6	55	75	0.6	7.144	16
	80	16	22.0	16.2	7000	9000	0.250	6010	59.2	70.9	1	56	74	1	9	13
	90	20	35.0	23.2	6700	8500	0.463	6210	62.4	77.6	1.1	57	83	1	12.7	10
	110	27	61.8	38.0	6000	7000	1.082	6310	69.1	91.9	2	60	100	2	19.05	8
	130	31	92.2	55.2	5300	6300	1.855	6410	77.3	107.8	2.1	62	118	2.1	25.4	7
55	72	9	9.1	8.4	8000	9500	0.070	61811	60.2	66.9	0.3	57.4	69.6	0.3	4.762	23
	80	13	15.9	13.2	7500	9000	0.170	61911	62.9	72.2	1	61	75	1	7.144	16
	90	11	19.4	16.2	7000	8500	0.207	16011	67.3	77.7	0.6	60	85	0.6	7.938	16
	90	18	30.2	21.8	7000	8500	0.362	6011	65.4	79.7	1.1	62	83	1	11	12
	100	21	43.2	29.2	6000	7500	0.603	6211	68.9	86.1	1.5	64	91	1.5	14.288	10
	120	29	71.5	44.8	5600	6700	1.367	6311	76.1	100.9	2	65	110	2	20.638	8
	140	33	100	62.5	4800	6000	2.316	6411	82.8	115.2	2.1	67	128	2.1	26.988	7
60	78	10	9.1	8.7	7000	8500	0.093	61812	66.2	72.9	0.3	62.4	75.6	0.3	4.762	24
	85	13	16.4	14.2	6700	8000	0.181	61912	67.9	77.2	1	66	80	1	7.144	17
	95	11	19.9	17.5	6300	7500	0.224	16012	72.3	82.7	0.6	65	90	0.6	7.938	17
	95	18	31.5	24.2	6300	7500	0.385	6012	71.4	85.7	1.1	67	89	1	11	13

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
60	110	22	47.8	32.8	5600	7000	0.789	6212	76.0	94.1	1.5	69	101	1.5	15.081	10
	130	31	81.8	51.8	5000	6000	1.710	6312	81.7	108.4	2.1	72	118	2.1	22.225	8
	150	35	109	70.0	4500	5600	2.811	6412	87.9	122.2	2.1	72	138	2.1	28.575	7
65	85	10	11.9	11.5	6700	8000	0.13	61813	71.1	78.9	0.6	69	81	0.6	5.556	23
	90	13	17.4	16.0	6300	7500	0.196	61913	72.9	82.2	1	71	85	1	7.144	19
	100	11	20.5	18.6	6000	7000	0.241	16013	77.3	87.7	0.6	70	95	0.6	7.938	18
	100	18	32.0	24.8	6000	7000	0.410	6013	75.3	89.7	1.1	72	93	1	11.112	13
	120	23	57.2	40.0	5000	6300	0.990	6213	82.5	102.5	1.5	74	111	1.5	16.669	10
	140	33	93.8	60.5	4500	5300	2.100	6313	88.1	116.9	2.1	77	128	2.1	24	8
	160	37	118	78.5	4300	5300	3.342	6413	94.5	130.6	2.1	77	148	2.1	30.162	7
70	90	10	12.1	11.9	6300	7500	0.138	61814	76.1	83.9	0.6	74	86	0.6	5.556	24
	100	16	23.7	21.1	6000	7000	0.336	61914	79.3	90.7	1	76	95	1	8.731	17
	110	13	27.9	25.0	5600	6700	0.386	16014	83.8	96.2	0.6	75	105	0.6	9.525	17
	110	20	38.5	30.5	5600	6700	0.575	6014	82.0	98.0	1.1	77	103	1	12.303	13
	125	24	60.8	45.0	4800	6000	1.084	6214	89.0	109.0	1.5	79	116	1.5	16.669	11
	150	35	105	68.0	4300	5000	2.550	6314	94.8	125.3	2.1	82	138	2.1	25.4	8
	180	42	140	99.5	3800	4500	4.896	6414	105.6	146.4	3	84	166	2.5	34	7
75	95	10	12.5	12.8	6000	7000	0.147	61815	81.1	88.9	0.6	79	91	0.6	5.556	26
	105	16	24.3	22.5	5600	6700	0.355	61915	84.3	95.7	1	81	100	1	8.731	18
	115	13	28.7	26.8	5300	6300	0.411	16015	88.8	101.2	0.6	80	110	0.6	9.525	18
	115	20	40.2	33.2	5300	6300	0.603	6015	88.0	104.0	1.1	82	108	1	12.303	14
	130	25	66.0	49.5	4500	5600	1.171	6215	94.0	115.0	1.5	84	121	1.5	17.462	11
	160	37	113	76.8	4000	4800	3.050	6315	101.3	133.7	2.1	87	148	2.1	26.988	8
	190	45	154	115	3600	4300	5.739	6415	112.1	155.9	3	89	176	2.5	36.512	7
80	100	10	12.7	13.3	5600	6700	0.155	61816	86.1	93.9	0.6	84	96	0.6	5.556	27
	110	16	24.9	23.9	5300	6300	0.375	61916	89.3	100.7	1	86	105	1	8.731	19
	125	14	33.1	31.4	5000	6000	0.539	16016	95.8	109.2	0.6	85	120	0.6	10.319	18
	125	22	47.5	39.8	5000	6000	0.821	6016	95.2	112.8	1.1	87	118	1	13.494	14
	140	26	71.5	54.2	4300	5300	1.448	6216	100.0	122.0	2	90	130	2	18.256	11
	170	39	123	86.5	3800	4500	3.610	6316	107.9	142.2	2.1	92	158	2.1	28.575	8
	200	48	163	125	3400	4000	6.752	6416	117.1	162.9	3	94	186	2.5	38.1	7
85	110	13	19.2	19.8	5000	6300	0.245	61817	92.5	102.5	1	90	105	1	7.144	24
	120	18	31.9	29.7	4800	6000	0.507	61917	95.8	109.2	1.1	92	113.5	1	10.319	17
	130	14	34	33.3	4500	5600	0.568	16017	100.8	114.2	0.6	90	125	0.6	10.319	19
	130	22	50.8	42.8	4500	5600	0.848	6017	99.4	117.6	1.1	92	123	1	14	14
	150	28	83.2	63.8	4000	5000	1.803	6217	107.1	130.9	2	95	140	2	19.844	11
	180	41	132	96.5	3600	4300	4.284	6317	114.4	150.6	3	99	166	2.5	30.162	8
	210	52	175	138	3200	3800	7.933	6417	123.5	171.5	4	103	192	3	40	7
90	115	13	19.5	20.5	4800	6000	0.258	61818	97.5	107.5	1	95	110	1	7.144	25
	125	18	32.8	31.5	4500	5600	0.533	61918	100.8	114.2	1.1	97	118.5	1	10.319	18

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
90	140	16	41.5	39.3	4300	5300	0.671	16018	107.3	122.8	1	96	134	1	11.906	17
	140	24	58.0	49.8	4300	5300	1.10	6018	107.2	126.8	1.5	99	131	1.5	15.081	14
	160	30	95.8	71.5	3800	4800	2.17	6218	111.7	138.4	2	100	150	2	22.225	10
	190	43	145	108	3400	4000	4.97	6318	120.8	159.2	3	104	176	2.5	32	8
	225	54	192	158	2800	3600	9.56	6418	131.8	183.2	4	108	207	3	42.862	7
95	120	13	19.8	21.3	4500	5600	0.27	61819	102.5	112.5	1	100	115	1	7.144	26
	130	18	33.7	33.3	4300	5300	0.56	61919	105.8	119.2	1.1	102	124	1	10.319	19
	145	16	42.7	41.9	4000	5000	0.71	16019	112.3	127.8	1	101	139	1	11.906	18
	145	24	57.8	50.0	4000	5000	1.15	6019	110.2	129.8	1.5	104	136	1.5	15.081	14
	170	32	110	82.8	3600	4500	2.62	6219	118.1	146.9	2.1	107	158	2.1	24	10
	200	45	157	122	3200	3800	5.74	6319	127.1	167.9	3	109	186	2.5	34	8
100	125	13	20.1	22.0	4300	5300	0.28	61820	107.5	117.5	1	105	120	1	7.144	27
	140	20	42.7	41.9	4000	5000	0.77	61920	112.3	127.8	1.1	107	133	1	11.906	18
	150	16	43.8	44.3	3800	4800	0.74	16020	118.3	133.8	1	106	144	1	11.906	19
	150	24	64.5	56.2	3800	4800	1.18	6020	114.6	135.4	1.5	109	141	1.5	16	14
	180	34	122	92.8	3400	4300	3.19	6220	124.8	155.3	2.1	112	168	2.1	25.4	10
	215	47	173	140	2800	3600	7.09	6320	135.6	179.4	3	114	201	2.5	36.512	8
	250	58	223	195	2400	3200	12.9	6420	146.4	203.6	4	118	232	3	47.625	7
105	130	13	20.3	22.7	4000	5000	0.30	61821	112.5	122.5	1	110	125	1	7.144	28
	145	20	43.9	44.3	3800	4800	0.81	61921	117.3	132.8	1.1	112	138	1	11.906	19
	160	18	51.8	50.6	3600	4500	1.00	16021	123.7	141.3	1	111	154	1	13.494	17
	160	26	71.8	63.2	3600	4500	1.52	6021	121.5	143.6	2	115	150	2	17	14
	190	36	133	105	3200	4000	3.78	6221	131.3	163.7	2.1	117	178	2.1	26.988	10
	225	49	184	153	2600	3200	8.05	6321	142.1	187.9	3	119	211	2.5	38.1	8
110	140	16	28.1	30.7	3800	5000	0.50	61822	119.3	130.7	1	115	135	1	8.731	25
	150	20	43.6	44.4	3600	4500	0.84	61922	122.3	137.8	1.1	117	143	1	11.906	19
	170	19	57.4	56.7	3400	4300	1.27	16022	130.7	149.3	1	116	164	1	14.288	17
	170	28	81.8	72.8	3400	4300	1.89	6022	129.1	152.9	2	120	160	2	18.256	14
	200	38	144	117	3000	3800	4.42	6222	138.9	173.2	2.1	122	188	2.1	28.575	10
	240	50	205	178	2400	3000	9.53	6322	150.2	199.8	3	124	226	2.5	41.275	8
	280	65	225	238	2000	2800	18.34	6422	163.6	226.5	4	128	262	3	52.388	7
120	150	16	28.9	32.9	3400	4300	0.54	61824	129.3	140.7	1	125	145	1	8.731	27
	165	22	55.0	56.9	3200	4000	1.13	61924	133.7	151.3	1.1	127	158	1	13.494	19
	180	19	58.8	60.4	3000	3800	1.374	16024	140.7	159.3	1	126	174	1	14.288	18
	180	28	87.5	79.2	3000	3800	1.99	6024	137.7	162.4	2	130	170	2	19	14
	215	40	155	131	2600	3400	5.30	6224	149.4	185.6	2.1	132	203	2.1	30.162	10
	260	55	228	208	2200	2800	12.2	6324	163.3	216.7	3	134	246	2.5	44.45	8
130	165	18	37.9	42.9	3200	4000	0.736	61826	140.8	154.2	1.1	137	158	1	10.319	25
	180	24	65.1	67.2	3000	3800	1.496	61926	145.2	164.8	1.5	139	171	1.5	15.081	18
	200	22	79.7	79.2	2800	3600	1.868	16026	153.6	176.4	1.1	137	193	1	17.462	16

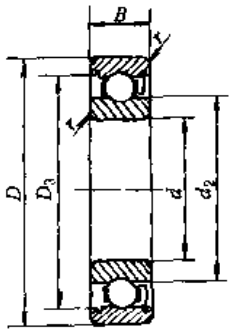
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
130	200	33	105	96.8	2800	3600	3.08	6026	151.4	178.7	2	140	190	2	21	14
	230	40	165	148.0	2400	3200	6.12	6226	162.9	199.1	3	144	216	2.5	30.162	11
	280	58	253	242	2000	2600	14.77	6326	176.2	233.8	4	148	262	3	48	8
140	175	18	38.2	44.3	3000	3800	0.784	61828	150.8	164.2	1.1	147	168	1	10.319	26
	190	24	66.6	71.2	2800	3600	1.589	61928	155.2	174.8	1.5	149	181	1.5	15.081	19
	210	22	82.1	85	2400	3200	2.00	16028	163.6	186.4	1.1	147	203	1	17.462	17
	210	33	116	108	2400	3200	3.17	6028	160.6	189.5	2	150	200	2	22.225	14
	250	42	179	167	2000	2800	7.77	6228	175.8	214.2	3	154	236	2.5	32	11
	300	62	275	272	1900	2400	18.33	6328	189.5	250.5	4	158	282	3	50.8	8
150	190	20	49.1	57.1	2800	3400	1.114	61830	162.3	177.8	1.1	157	183	1	11.906	25
	210	28	84.7	90.2	2600	3200	2.454	61930	168.6	191.4	2	160	180	2	17.462	18
	225	24	91.9	98.5	2200	3000	2.638	16030	175.6	199.4	1.1	157	218	1	18.256	18
	225	35	132	125	2200	3000	3.903	6030	172.0	203.0	2.1	162	213	2.1	23.812	14
	270	45	203	199	1900	2600	9.78	6230	189.0	231.0	3	164	256	2.5	35	11
	320	65	288	295	1700	2200	21.87	6330	203.6	266.5	4	168	302	3	52.388	8
160	200	20	49.6	59.1	2600	3200	1.176	61832	172.3	187.8	1.1	167	193	1	11.906	26
	220	28	86.9	95.5	2400	3000	2.589	61932	178.6	201.4	2	170	190	2	17.462	19
	240	25	98.7	107	2000	2800	2.835	16032	187.6	212.4	1.5	169	231	1.5	19.05	18
	240	38	145	138	2000	2800	4.83	6032	183.8	216.3	2.1	172	228	2.1	25	14
	290	48	215	218	1800	2400	12.22	6232	203.1	246.9	3	174	276	2.5	36.512	11
	340	68	313	340	1600	2000	26.43	6332	221.6	284.5	4	178	322	3	52.388	9
170	215	22	61.5	73.3	2200	3000	1.545	61834	183.7	201.3	1.1	177	208	1	13.494	25
	230	28	88.8	100	2000	2800	2.725	61934	188.6	211.4	2	180	220	2	17.462	20
	260	28	118	130	1900	2600	4.157	16034	201.4	228.7	1.5	179	251	1.5	21	18
	260	42	170	170	1900	2600	6.50	6034	196.8	233.2	2.1	182	248	2.1	28	14
	310	52	245	260	1700	2200	15.241	6234	216.0	264.0	4	188	292	3	40	11
	360	72	335	378	1500	1900	31.14	6334	237.0	303.0	4	188	342	3	55	9
180	225	22	62.3	75.9	2000	2800	1.621	61836	193.7	211.3	1.1	187	218	1	13.494	26
	250	33	118	133	1900	2600	4.062	61936	201.6	228.5	2	190	240	2	20.638	19
	280	31	144	157	1800	2400	5.135	16036	214.5	245.5	2	190	270	2	23.812	17
	280	46	188	198	1800	2400	8.51	6036	212.4	251.6	2.1	192	268	2.1	30.162	14
	320	52	262	285	1600	2000	15.518	6236	227.5	277.9	4	198	302	3	42	11
190	240	24	75.1	91.6	1900	2600	2.1	61838	205.2	224.9	1.5	199	231	1.5	15.081	25
	260	33	117	133	1800	2400	4.216	61938	211.6	238.5	2	200	250	2	20.638	19
	290	31	149	168	1700	2200	5.429	16038	224.5	255.5	2	200	280	2	23.812	18
	290	46	188	200	1700	2200	8.865	6038	220.4	259.7	2.1	202	278	2.1	30.162	14
	340	55	285	322	1500	1900	18.691	6238	241.2	294.6	4	208	322	3	44.45	11

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
200	250	24	74.2	91.2	1800	2400	2.178	61840	215.2	234.9	1.5	209	241	1.5	15.081	25
	280	38	149	168	1700	2200	5.879	61940	224.5	255.5	2.1	212	268	2.1	23.812	18
	310	34	167	191	1800	2000	6.624	16040	238.5	271.6	2	210	300	2	25.4	18
	310	51	205	225	1600	2000	11.64	6040	234.2	275.8	2.1	212	298	2.1	32	14
	360	58	288	332	1400	1800	22.577	6240	253.0	307.0	4	218	342	3	45	11
220	270	24	76.4	97.8	1700	2200	2.369	61844	235.2	254.9	1.5	229	261	1.5	15.081	27
	300	38	152	178	1600	2000	6.340	61944	244.5	275.5	2.1	232	288	2.1	23.812	19
	340	37	181	216	1400	1800	9.285	16044	262.5	297.6	2.1	232	328	2.1	26.988	18
	340	56	252	268	1400	1800	18.0	6044	257.0	304.0	3	234	326	2.5	—	—
	400	65	355	365	1200	1600	36.5	6244	282.0	336.0	4	238	382	3	—	—
240	300	28	83.5	108	1500	1900	4.50	61848	259.0	282	2	250	290	2	—	—
	320	38	142	178	1400	1800	8.2	61948	266.0	294.0	2.1	252	308	2.1	—	—
	360	37	172	210	1200	1600	14.5	16048	281.0	319	2.1	252	348	2.1	—	—
	360	56	270	292	1200	1600	20.0	6048	277.0	324	3	254	346	2.5	—	—
	440	72	358	467	1000	1400	53.9	6248	308.0	373	4	258	422	3	—	—
260	320	28	95	128	1300	1700	4.85	61852	279.0	302.0	2	270	310	2	—	—
	360	46	210	268	1200	1600	13.70	61952	292.0	328.0	2.1	272	348	2.1	—	—
	400	44	235	310	1100	1500	22.5	16052	306.0	354.0	3	274	386	2.5	—	—
	400	65	292	372	1100	1500	28.80	6052	304.0	357.0	4	278	382	3	—	—
280	350	33	135	178	1200	1600	7.4	61856	302.0	329.0	2	290	340	2	—	—
	380	46	210	268	1100	1400	15.0	61956	312.0	349.0	2.1	292	368	2.1	—	—
	420	65	305	408	950	1300	32.10	6056	324.0	376.0	4	298	402	3	—	—
300	380	38	162	222	1100	1400	11.0	61860	326.0	356.0	2.1	312	368	2.1	—	—
	420	56	270	370	1000	1300	21.10	61960	338.0	382.0	3	314	406	2.5	—	—
320	400	38	168	235	1000	1300	11.80	61864	346.0	375.0	2.1	332	388	2.1	—	—
	440	56	275	392	950	1200	23.0	61964	358.0	402.0	3	334	426	2.5	—	—
	480	74	345	510	900	1100	48.4	6064	370.0	431.0	4	338	462	3	—	—
340	460	56	292	418	900	1100	27.0	61968	378.0	422.0	3	354	446	2.5	—	—
360	540	82	400	622	750	950	68.0	6072	416.0	485.0	5	382	518	4	—	—
380	480	46	235	348	800	1000	20.5	61876	412.0	449.0	2.1	392	468	2.1	—	—
400	600	90	512	868	630	800	89.4	6080	462.0	536.0	5	422	478	4	—	—
460	580	56	322	538	600	750	36.28	61892	498.0	542.0	3	474	566	2.5	—	—
500	670	78	445	808	500	630	79.50	619/500	555.0	615.0	5	522	648	4	—	—
	720	100	625	1178	450	560	117.00	60/500	568.0	650.0	6	528	692	5	—	—

带防尘盖的深沟球轴承（GB/T 276—1994）



60000-Z型

60000-2Z型

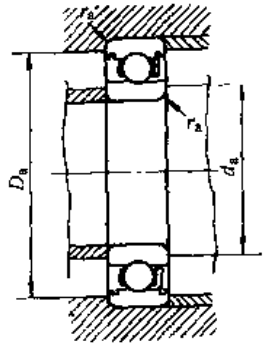


表 6-2-53

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z型	60000-2Z型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
3	8	3	0.45	0.15	38000	48000	0.0008	619/3-Z	619/3-2Z	4.5	6.8	0.15	4.2	6.8	0.15	—	—
	10	4	0.65	0.22	38000	48000	0.002	623-Z	623-2Z	5.2	8.3	0.15	4.2	8.8	0.15	—	—
4	9	3.5	0.55	0.18	38000	48000	0.0008	628/4-Z	628/4-2Z	5.52	7.8	0.1	4.8	8.2	0.1	—	—
	11	4	0.95	0.35	36000	45000	0.002	619/4-Z	619/4-2Z	5.9	9.6	0.15	5.2	9.8	0.15	—	—
	13	5	1.15	0.4	36000	45000	0.0003	624-Z	624-2Z	6.7	10.8	0.2	5.6	11.4	0.2	—	—
	16	5	1.88	0.68	32000	40000	0.005	634-Z	634-2Z	8.4	13.3	0.3	6.4	13.6	0.3	—	—
5	13	4	1.08	0.42	34000	43000	0.0025	619/5-Z	619/5-2Z	7.35	10.7	0.2	6.6	11.4	0.2	—	—
	14	5	1.05	0.5	30000	38000	0.0045	605-Z	605-2Z	7.35	11.1	0.2	6.6	12.4	0.2	—	—
	16	5	1.88	0.68	32000	40000	0.004	625-Z	625-2Z	8.4	13.3	0.3	7.4	13.6	0.3	—	—
	19	6	2.80	1.02	28000	36000	0.008	635-Z	635-2Z	10.7	16.8	0.3	7.4	17.0	0.3	—	—
6	13	5	1.08	0.42	34000	43000	0.0021	628/6-Z	628/6-2Z	7.9	11.8	0.15	7.2	11.8	0.15	—	—
	15	5	1.48	0.60	32000	40000	0.0045	619/6-Z	619/6-2Z	8.6	13	0.2	7.6	13.4	0.2	—	—
	17	6	1.95	0.72	30000	38000	0.006	606-Z	606-2Z	9.0	14.7	0.3	8.4	14.6	0.3	—	—
	19	6	2.80	1.05	28000	36000	0.008	626-Z	626-2Z	10.7	16.8	0.3	8.4	17.0	0.3	—	—

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z型	60000-2Z型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
7	14	5	1.18	0.50	32000	40000	0.0024	628/7-Z	628/7-2Z	9.0	12.5	0.15	8.2	12.8	0.15	—	—
	17	5	2.02	0.80	30000	38000	0.0057	619/7-Z	619/7-2Z	9.6	15.1	0.3	9.4	15.2	0.3	—	—
	19	6	2.88	1.08	28000	36000	0.007	607-Z	607-2Z	10.7	16.5	0.3	9.4	16.6	0.3	—	—
	22	7	3.28	1.35	26000	34000	0.014	627-Z	627-2Z	11.8	19.3	0.3	9.4	19.6	0.3	—	—
8	16	5	1.32	0.65	30000	38000	0.004	628/8-Z	628/8-2Z	10.8	14.5	0.2	9.6	14.4	0.2	—	—
	19	6	2.25	0.92	28000	36000	0.0085	619/8-Z	619/8-2Z	11.0	17.1	0.3	10.4	17.2	0.3	—	—
	22	7	3.32	1.38	26000	34000	0.015	608-Z	608-2Z	11.8	19.3	0.3	10.4	19.6	0.3	—	—
	24	8	3.35	1.40	24000	32000	0.016	628-Z	628-2Z	12.8	20.3	0.3	10.4	21.6	0.3	—	—
9	17	5	1.60	0.72	28000	36000	0.0042	628/9-Z	628/9-2Z	11.1	15.4	0.2	10.6	15.4	0.2	—	—
	20	6	2.48	1.08	27000	34000	0.0092	619/9-Z	619/9-2Z	12.0	18.1	0.3	11.4	18.2	0.3	—	—
	24	7	3.35	1.40	22000	30000	0.016	609-Z	609-2Z	14.2	20.3	0.3	11.4	21.6	0.3	—	—
	26	8	4.45	1.95	22000	30000	0.019	629-Z	629-2Z	14.4	22.2	0.3	11.4	23.6	0.3	—	—
10	19	5	1.8	0.93	28000	36000	0.005	61800-Z	61800-2Z	12.6	17.3	0.3	12.0	17	0.3	2.381	11
	19	6	1.6	0.75	26000	34000	0.0063	62800-Z	62800-2Z	12.6	16.4	0.3	12.0	17	0.3	—	—
	22	6	2.7	1.3	25000	32000	0.008	61900-Z	61900-2Z	13.5	19.4	0.3	12.4	20	0.3	3.175	9
	22	8	2.7	1.28	25000	32000	0.015	62900-Z	62900-2Z	13.5	18.5	0.3	12.4	20	0.3	—	—
	26	8	4.58	1.98	22000	30000	0.020	6000-Z	6000-2Z	14.9	22.6	0.3	12.4	23.6	0.3	4.762	7
	30	9	5.10	2.38	20000	26000	0.030	6200-Z	6200-2Z	17.4	25.2	0.6	15	26	0.6	4.762	8
	35	11	7.65	3.48	18000	24000	0.050	6300-Z	6300-2Z	19.4	29.5	0.6	15	30	0.6	6.35	7
12	21	5	1.9	1.0	24000	32000	0.005	61801-Z	61801-2Z	14.6	19.3	0.3	14	19	0.3	2.381	12
	24	6	2.9	1.5	22000	28000	0.008	61901-Z	61901-2Z	15.5	21.5	0.3	14.4	22	0.3	3.175	10
	28	8	5.10	2.38	20000	26000	0.022	6001-Z	6001-2Z	17.4	24.8	0.3	14.4	25.6	0.3	4.762	8
	32	10	6.82	3.05	19000	24000	0.040	6201-Z	6201-2Z	18.3	28.0	0.6	17	28	0.6	5.953	7
	37	12	9.72	5.08	17000	22000	0.060	6301-Z	6301-2Z	19.3	31.6	1	18	32	1	7.938	6
15	24	5	2.1	1.3	22000	30000	0.005	61802-Z	61802-2Z	17.6	22.3	0.3	17	22	0.3	2.381	14
	28	7	4.3	2.3	20000	26000	0.012	61902-Z	61902-2Z	18.3	25.6	0.3	17.4	26	0.3	3.969	10

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z型	60000-2Z型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
15	32	9	5.58	2.85	19000	24000	0.030	6002-Z	6002-2Z	20.4	28.5	0.3	17.4	29.6	0.3	4.762	9
	35	11	7.65	3.72	18000	22000	0.040	6202-Z	6202-2Z	21.6	31.3	0.6	20	32.0	0.6	5.953	8
	42	13	11.5	5.42	16000	20000	0.080	6302-Z	6302-2Z	24.3	36.6	1	21	37	1	7.938	7
17	26	5	2.2	1.5	20000	28000	0.007	61803-Z	61803-2Z	19.6	24.3	0.3	19	24	0.3	2.381	16
	30	7	4.6	2.6	19000	24000	0.014	61903-Z	61903-2Z	20.3	27.6	0.3	19.4	28	0.3	3.969	11
	35	10	6.00	3.25	17000	21000	0.040	6003-Z	6003-2Z	22.9	31.0	0.3	19.4	32.6	0.3	4.762	10
	40	12	9.58	4.78	16000	20000	0.060	6203-Z	6203-2Z	24.6	35.3	0.6	22	36	0.6	6.747	8
	47	14	13.5	6.58	15000	18000	0.110	6303-Z	6303-2Z	26.8	40.1	1	23	41	1	8.731	7
20	32	7	3.5	2.2	18000	24000	0.015	61804-Z	61804-2Z	23.5	29.7	0.3	22.4	30	0.3	3.175	14
	37	9	6.4	3.7	17000	22000	0.031	61904-Z	61904-2Z	25.2	32.9	0.3	22.4	34.6	0.3	4.762	11
	42	12	9.38	5.02	16000	19000	0.070	6004-Z	6004-2Z	26.9	37.0	0.6	25	38	0.6	6.35	9
	47	14	12.8	6.65	14000	18000	0.10	6204-Z	6204-2Z	29.3	41.6	1	26	42	1	7.938	8
	52	15	15.8	7.88	13000	16000	0.140	6304-Z	6304-2Z	29.8	44.4	1.1	27	45	1	9.525	7
25	37	7	4.3	2.9	16000	20000	0.017	61805-Z	61805-2Z	28.2	34.9	0.3	27.4	35	0.3	3.500	15
	42	9	7.0	4.5	14000	18000	0.038	61905-Z	61905-2Z	30.2	37.9	0.3	27.4	40	0.3	4.762	13
	47	12	10.0	5.85	13000	17000	0.080	6005-Z	6005-2Z	31.9	42.0	0.6	30	43	0.6	6.35	10
	52	15	14.0	7.88	12000	15000	0.120	6205-Z	6205-2Z	33.8	46.4	1	31	47	1	7.938	9
	62	17	22.2	11.5	10000	14000	0.220	6305-Z	6305-2Z	36.0	53.2	1.1	32	55	1	11.5	7
30	42	7	4.7	3.6	13000	17000	0.019	61806-Z	61806-2Z	33.2	39.9	0.3	32.4	40	0.3	3.500	18
	47	9	7.2	5.0	12000	16000	0.043	61906-Z	61906-2Z	35.2	42.9	0.3	32.4	44.6	0.3	4.762	14
	55	13	13.2	8.3	11000	14000	0.120	6006-Z	6006-2Z	38.4	49.9	1	36	50	1	7.144	11
	62	16	19.5	11.5	9500	13000	0.190	6206-Z	6206-2Z	40.8	54.4	1	36	56	1	9.525	9
	72	19	27.0	15.2	9000	11000	0.350	6306-Z	6306-2Z	44.8	61.4	1.1	37	65	1	12	8
35	47	7	4.9	4.0	11000	15000	0.023	61807-Z	61807-2Z	38.2	44.9	0.3	37.4	45	0.3	3.500	20
	55	10	9.5	6.8	10000	13000	0.078	61907-Z	61907-2Z	41.1	50.3	0.6	40	51	0.6	5.556	14
	62	14	16.2	10.5	9500	12000	0.160	6007-Z	6007-2Z	43.3	55.9	1	41	56	1	8	11
	72	17	25.5	15.2	8500	11000	0.270	6207-Z	6207-2Z	46.8	62.4	1.1	42	65	1	11.112	9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z型	60000-2Z型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_w	Z
35	80	21	33.4	19.2	8000	9500	0.420	6307-Z	6307-2Z	50.4	68.8	1.5	44	71	1.5	13.494	8
40	52	7	5.1	4.4	10000	13000	0.026	61808-Z	61808-2Z	43.2	49.9	0.3	42.4	50	0.3	3.500	22
	62	12	13.7	9.9	9500	12000	0.103	61908-Z	61908-2Z	46.3	57.1	0.6	45	58	0.6	6.747	14
	68	15	17.0	11.8	9000	11000	0.190	6008-Z	6008-2Z	48.8	61.4	1	46	62	1	8	12
	80	18	29.5	18.0	8000	10000	0.370	6208-Z	6208-2Z	52.8	69.4	1.1	47	73	1	12	9
	90	23	40.8	24.0	7000	8500	0.630	6308-Z	6308-2Z	56.5	77.0	1.5	49	81	1.5	15.081	8
45	58	7	6.4	5.6	9000	12000	0.030	61809-Z	61809-2Z	48.3	55.8	0.3	47.4	56	0.3	3.969	22
	68	12	14.1	10.9	8500	11000	0.123	61909-Z	61909-2Z	51.8	62.6	0.6	50	63	0.6	6.747	15
	75	16	21.0	14.8	8000	10000	0.230	6009-Z	6009-2Z	54.2	68.1	1	51	69	1	9	12
	85	19	31.5	20.5	7000	9000	0.420	6209-Z	6209-2Z	58.8	75.7	1.1	52	78	1	12	10
	100	25	52.8	31.8	6300	7500	0.830	6309-Z	6309-2Z	63.0	86.5	1.5	54	91	1.5	17.462	8
50	65	7	6.6	6.1	8500	10000	0.043	61810-Z	61810-2Z	54.3	61.8	0.3	52.4	62.6	0.3	3.969	24
	72	12	14.5	11.7	8000	9500	0.122	61910-Z	61910-2Z	56.3	67.1	0.6	55	68	0.6	6.747	16
	80	16	22.0	16.2	7000	9000	0.280	6010-Z	6010-2Z	59.2	73.1	1	56	74	1	9	13
	90	20	35.0	23.2	6700	8500	0.470	6210-Z	6210-2Z	62.4	80.1	1.1	57	83	1	12.7	10
	110	27	61.8	38.0	6000	7000	1.080	6310-Z	6310-2Z	69.1	94.4	2	60	100	2	19.05	8
55	72	9	9.1	8.4	8000	9500	0.070	61811-Z	61811-2Z	60.2	68.3	0.3	57.4	69.6	0.3	4.762	23
	80	13	15.9	13.2	7500	9000	0.170	61911-Z	61911-2Z	62.9	73.6	1	61	75	1	7.144	16
	90	18	30.2	21.8	7000	8500	0.380	6011-Z	6011-2Z	65.4	82.2	1.1	62	83	1	11	12
	100	21	43.2	29.2	6000	7500	0.580	6211-Z	6211-2Z	68.9	88.6	1.5	64	91	1.5	14.288	10
	120	29	71.5	44.8	5600	6700	1.370	6311-Z	6311-2Z	76.1	103.4	2	65	110	2	20.638	8
60	78	10	9.1	8.7	7000	8500	0.093	61812-Z	61812-2Z	66.2	74.6	0.3	62.4	75.6	0.3	4.762	24
	85	13	16.4	14.2	6700	8000	0.181	61912-Z	61912-2Z	67.9	78.6	1	66	80	1	7.144	17
	95	18	31.5	24.2	6300	7500	0.390	6012-Z	6012-2Z	71.4	88.2	1.1	67	89	1	11	13
	110	22	47.8	32.8	5600	7000	0.770	6212-Z	6212-2Z	76.0	96.5	1.5	69	101	1.5	15.081	10
	130	31	81.8	51.8	5000	6000	1.710	6312-Z	6312-2Z	81.7	111.1	2.1	72	118	2.1	22.225	8

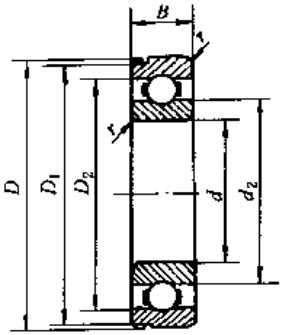
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z 型	60000-2Z 型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
65	85	10	11.9	11.5	6700	8000	0.130	61813-Z	61813-2Z	71.1	80.6	0.6	69	81	0.6	5.556	23
	90	13	17.4	16.0	6300	7500	0.196	61913-Z	61913-2Z	72.9	83.6	1	71	85	1	7.144	19
	100	18	32.0	24.8	6000	7000	0.420	6013-Z	6013-2Z	75.3	92.2	1.1	72	93	1	11.112	13
	120	23	57.2	40.0	5000	6300	0.980	6213-Z	6213-2Z	82.5	105.0	1.5	74	111	1.5	16.669	10
	140	33	93.8	60.5	4500	5300	2.090	6313-Z	6313-2Z	88.1	119.7	2.1	77	128	2.1	24	8
70	90	10	12.1	11.9	6300	7500	0.138	61814-Z	61814-2Z	76.1	85.6	0.6	74	86	0.6	5.556	24
	100	16	23.7	21.1	6000	7000	0.336	61914-Z	61914-2Z	79.3	92.6	1	76	95	1	8.731	17
	110	20	38.5	30.5	5600	6700	0.570	6014-Z	6014-2Z	82.0	100.5	1.1	77	103	1	12.303	13
	125	24	60.8	45.0	4800	6000	1.040	6214-Z	6214-2Z	89.0	111.8	1.5	79	116	1.5	16.669	11
	150	35	105	68.0	4300	5000	2.60	6314-Z	6314-2Z	94.8	128.0	2.1	82	138	2.1	25.4	8
75	95	10	12.5	12.8	6000	7000	0.147	61815-Z	61815-2Z	81.1	90.6	0.6	79	91	0.6	5.556	26
	105	16	24.3	22.5	5600	6700	0.355	61915-Z	61915-2Z	84.3	97.6	1	81	100	1	8.731	18
	115	20	40.2	33.2	5300	6300	0.640	6015-Z	6015-2Z	88.0	106.5	1.1	82	108	1	12.303	14
	130	25	66.0	49.5	4500	5600	1.180	6215-Z	6215-2Z	94.0	117.8	1.5	84	121	1.5	17.462	11
	160	37	113	76.8	4000	4800	3.050	6315-Z	6315-2Z	101.3	136.5	2.1	87	148	2.1	26.988	8
80	100	10	12.7	13.3	5600	6700	0.155	61816-Z	61816-2Z	86.1	95.6	0.6	84	96	0.6	5.556	27
	110	16	24.9	23.9	5300	6300	0.375	61916-Z	61916-2Z	89.3	102.6	1	86	105	1	8.731	19
	125	22	47.5	39.8	5000	6000	0.830	6016-Z	6016-2Z	95.2	115.6	1.1	87	118	1	13.494	14
	140	26	71.5	54.2	4300	5300	1.380	6216-Z	6216-2Z	100.0	124.8	2	90	130	2	18.256	11
	170	39	123	86.5	3800	4500	3.620	6316-Z	6316-2Z	107.9	144.9	2.1	92	158	2.1	28.576	8
85	110	13	19.2	19.8	5000	6300	0.245	61817-Z	61817-2Z	92.5	104.4	1	90	105	1	7.144	24
	120	18	31.9	29.7	4800	6000	0.507	61917-Z	61917-2Z	95.8	111.1	1.1	92	113.5	1	10.319	17
	130	22	50.8	42.8	4500	5600	0.860	6017-Z	6017-2Z	99.4	120.4	1.1	92	123	1	14	14
	150	28	83.2	63.8	4000	5000	1.750	6217-Z	6217-2Z	107.1	133.7	2	95	140	2	19.844	11
	180	41	132	96.5	3600	4300	4.270	6317-Z	6317-2Z	114.4	153.4	3	99	166	2.5	30.162	8
90	115	13	19.5	20.5	4800	6000	0.258	61818-Z	61818-2Z	97.5	109.4	1	95	110	1	7.144	25
	125	18	32.8	31.5	4500	5600	0.533	61918-Z	61918-2Z	100.8	116.1	1.1	97	118.5	1	10.319	18

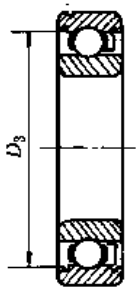
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-Z型	60000-2Z型	d_2 ≈	D_3 ≈	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
90	140	24	58.0	49.8	4300	5300	1.10	6018-Z	6018-2Z	107.2	129.6	1.5	99	131	1.5	15.081	14
	160	30	95.8	71.5	3800	4800	2.20	6218-Z	6218-2Z	111.7	141.1	2	100	150	2	22.225	10
95	120	13	19.8	21.3	4500	5600	0.27	61819-Z	61819-2Z	102.5	114.4	1.0	100	115	1	7.144	26
	130	18	33.7	33.3	4300	5300	0.558	61919-Z	61919-2Z	105.8	121.1	1.1	102	124	1	10.319	19
	145	24	57.8	50.0	4000	5000	1.14	6019-Z	6019-2Z	110.2	132.6	1.5	104	136	1.5	15.081	14
	170	32	110	82.8	3600	4500	2.62	6219-Z	6219-2Z	118.1	149.7	2.1	107	158	2.1	24	10
100	125	13	20.1	22.0	4300	5300	0.283	61820-Z	61820-2Z	107.5	119.4	1.0	105	120	1	7.144	27
	140	20	42.7	41.9	4000	5000	0.774	61920-Z	61920-2Z	112.3	130.1	1.1	107	133	1	11.906	18
	150	24	64.5	56.2	3800	4800	1.250	6020-Z	6020-2Z	114.6	138.2	1.5	109	141	1.5	16	14
	180	34	122	92.8	3400	4300	3.200	6220-Z	6220-2Z	124.8	158.0	2.1	112	168	2.1	25.4	10
105	130	13	20.3	22.7	4000	5000	0.295	61821-Z	61821-2Z	112.5	124.4	1.0	110	125	1	7.144	28
	145	20	43.9	44.3	3800	4800	0.808	61921-Z	61921-2Z	117.3	135.1	1.1	112	138	1	11.906	19
	160	26	71.8	63.2	3600	4500	1.52	6021-Z	6021-2Z	121.5	146.4	2	115	150	2	17	14
110	140	16	28.1	30.7	3800	5000	0.496	61822-Z	61822-2Z	119.3	133.0	1.0	115	135	1	8.731	25
	150	20	43.6	44.4	3600	4500	0.835	61922-Z	61922-2Z	122.3	140.1	1.1	117	143	1	11.906	19
	170	28	81.8	72.8	3400	4300	1.87	6022-Z	6022-2Z	129.1	155.7	2	120	160	2	18.256	14
120	150	16	28.9	32.9	3400	4300	0.536	61824-Z	61824-2Z	129.3	143.0	1.0	125	145	1	8.731	27
	165	22	55	56.9	3200	4000	1.131	61924-Z	61924-2Z	133.7	153.6	1.1	127	158	1	13.494	19
	180	28	87.5	79.2	3000	3800	2.00	6024-Z	6024-2Z	137.7	165.2	2	130	170	2	19	14
130	165	18	37.9	42.9	3200	4000	0.736	61826-Z	61826-2Z	140.8	156.5	1.1	137	158	1	10.319	25
	180	24	65.1	67.2	3000	3800	1.496	61926-Z	61926-2Z	145.2	167.1	1.5	139	171	1.5	15.081	18
140	175	18	38.2	44.3	3000	3800	0.784	61828-Z	61828-2Z	150.8	166.5	1.1	147	168	1	10.319	26

带止动槽及单面防尘盖的深沟球轴承（GB/T 276—1994）



60000-N型



60000-ZN型

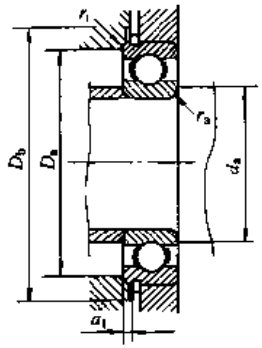


表 6-2-54

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm					安装尺寸/mm						球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-N型	60000-ZN型	d_2	D_2	D_1 max	D_3	r min	d_a min	D_a max	D_b	a_1	r_a max	r_1 max	D_W	Z
10	19	5	1.8	0.93	28000	36000	0.005	61800-N	61800-ZN	12.6	16.4	—	17.3	0.3	12.0	17	—	—	0.3	—	2.381	11
	22	6	2.7	1.3	25000	32000	0.008	61900-N	61900-ZN	13.5	18.5	20.8	19.4	0.3	12.4	20	26	0.8	0.3	0.2	3.175	9
	26	8	4.58	1.98	22000	30000	0.019	6000-N	6000-ZN	14.9	21.3	25.15	22.6	0.3	12.4	23.6	31	1.4	0.3	0.3	4.762	7
	30	9	5.10	2.38	20000	26000	0.030	6200-N	6200-ZN	17.4	23.8	28.17	25.2	0.6	15.0	26	36	1.6	0.6	0.5	4.762	8
	35	11	7.65	3.48	18000	24000	0.050	6300-N	6300-ZN	19.4	27.6	33.17	29.5	0.6	15.0	30	41	1.6	0.6	0.5	6.35	7
12	21	5	1.9	1.0	24000	32000	0.005	61801-N	61801-ZN	14.6	18.4	—	19.3	0.3	14	19	—	—	0.3	—	2.381	12
	24	6	2.9	1.5	22000	28000	0.008	61901-N	61901-ZN	15.5	20.6	22.8	21.5	0.3	14.4	22	28	0.8	0.3	0.2	3.175	10
	28	8	5.1	2.38	20000	26000	0.002	6001-N	6001-ZN	17.4	23.8	26.7	24.8	0.3	14.4	25.6	32	1.4	0.3	0.3	4.762	8
	32	10	6.82	3.05	19000	24000	0.035	6201-N	6201-ZN	18.3	26.1	30.15	28.0	0.6	17.0	28	38	1.6	0.6	0.5	5.953	7
	37	12	9.72	5.08	17000	22000	0.050	6301-N	6301-ZN	19.3	29.7	34.77	31.6	1	18.0	32	43	1.6	1	0.5	7.938	6
15	24	5	2.1	1.3	22000	30000	0.005	61802-N	61802-ZN	17.6	21.4	22.8	22.3	0.3	17	22	28	—	0.3	—	2.381	14
	28	7	4.3	2.3	20000	26000	0.012	61902-N	61902-ZN	18.3	24.7	26.7	25.6	0.3	17.4	26	32	1.1	0.3	0.3	3.969	10
	32	9	5.58	2.85	19000	24000	0.030	6002-N	6002-ZN	20.4	26.6	30.15	28.5	0.3	17.4	29.6	38	1.6	0.3	0.3	4.762	9
	35	11	7.65	3.72	18000	22000	0.040	6202-N	6202-ZN	21.6	29.4	33.17	31.3	0.6	20.0	32.0	41	1.6	0.6	0.5	5.953	8
	42	13	11.5	5.42	16000	20000	0.080	6302-N	6302-ZN	24.3	34.7	39.75	36.6	1	21.0	37	48	1.6	1	0.5	7.938	7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm					安装尺寸/mm						球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-N型	60000-ZN型	d_2	D_2	D_1 max	D_3	r min	d_a min	D_a max	D_b	a_1	r_a max	r_1 max	D_W	Z
17	26	5	2.2	1.5	20000	28000	0.037	61803-N	61803-ZN	19.6	23.4	—	24.3	0.3	19	24	—	—	0.3	—	2.381	16
	30	7	4.6	2.6	19000	24000	0.014	61903-N	61903-ZN	20.3	26.7	28.7	27.6	0.3	19.4	28	34	1.1	0.3	0.3	3.969	11
	35	10	6.0	3.25	17000	21000	0.040	6003-N	6003-ZN	22.9	29.1	33.17	31	0.3	19.4	32.6	42	1.6	0.3	0.3	4.762	10
	40	12	9.58	4.78	16000	20000	0.060	6203-N	6203-ZN	24.6	33.4	38.1	35.3	0.6	22.0	36	46	1.6	0.6	0.5	6.747	8
	47	14	13.5	6.58	15000	18000	0.110	6303-N	6303-ZN	26.8	38.2	44.6	40.1	1	23	41	54	2	1	0.5	8.731	7
	62	17	22.7	10.8	11000	15000	0.268	6403-N	6403-ZN	31.9	47.1	59.61	—	1.1	24	55	69	2.7	1	0.5	12.7	6
20	32	7	3.5	2.2	18000	24000	0.015	61804-N	61804-ZN	23.5	28.6	30.7	29.7	0.3	22.4	30	36	1.1	0.3	0.3	3.175	14
	37	9	6.4	3.7	17000	22000	0.031	61904-N	61904-ZN	25.2	31.8	35.7	32.9	0.3	22.4	34.6	41	1.4	0.3	0.3	4.762	11
	42	12	9.38	5.02	16000	19000	0.070	6004-N	6004-ZN	26.9	35.1	39.75	37	0.6	25	38	49	1.6	0.6	0.5	6.35	9
	47	14	12.8	6.65	14000	18000	0.100	6204-N	6204-ZN	29.3	39.7	44.6	41.6	1	26	42	54	2	1	0.5	7.938	8
	52	15	15.8	7.88	13000	16000	0.140	6304-N	6304-ZN	29.8	42.2	49.73	44.6	1.1	27	45	59	2	1	0.5	9.525	7
	72	19	31.0	15.2	9500	13000	0.40	6404-N	6404-ZN	38.0	56.1	68.81	—	1.1	27	65	80	2.7	1	0.5	15.081	6
25	37	7	4.3	2.9	16000	20000	0.017	61805-N	61805-ZN	28.2	33.8	35.7	34.9	0.3	27.4	35	41	1.1	0.3	0.3	3.500	15
	42	9	7.0	4.5	14000	18000	0.038	61905-N	61905-ZN	30.2	36.8	40.7	37.9	0.3	27.4	40	46	1.4	0.3	0.3	4.762	13
	47	12	10.0	5.85	13000	17000	0.080	6005-N	6005-ZN	31.9	40.1	44.6	42	0.6	30	43	54	1.6	0.6	0.6	6.35	10
	52	15	14.0	7.88	12000	15000	0.120	6205-N	6205-ZN	33.8	44.2	49.73	46.4	1	31	47	59	2	1	1	7.938	9
	62	17	22.2	11.5	10000	14000	0.220	6305-N	6305-ZN	36.0	51.0	59.61	53.2	1.1	32	55	69	2.6	1	1	11.5	7
	80	21	38.2	19.2	8500	11000	0.529	6405-N	6405-ZN	42.3	62.7	76.81	—	1.5	34	71	88	2.7	1.5	1.5	17	6
30	42	7	4.7	3.6	13000	17000	0.019	61806-N	61806-ZN	33.2	38.8	40.7	39.9	0.3	32.4	40	46.0	1.1	0.3	0.3	3.500	18
	47	9	7.2	5.0	12000	16000	0.043	61906-N	61906-ZN	35.2	41.8	45.7	42.9	0.3	32.4	44.6	51.0	1.4	0.3	0.3	4.762	14
	55	13	13.2	8.3	11000	14000	0.120	6006-N	6006-ZN	38.4	47.7	52.6	49.9	1	36.0	50	62.0	1.6	1	0.5	7.144	11
	62	16	19.5	11.5	9500	13000	0.190	6206-N	6206-ZN	40.8	52.2	59.61	54.4	1	36.0	56.0	69.0	2.6	1	0.5	9.525	9
	72	19	27.0	15.2	9000	11000	0.350	6306-N	6306-ZN	44.8	59.2	68.81	61.4	1.1	37.0	65.0	80.0	1.6	1	0.5	12	8
	90	23	47.5	24.5	8000	10000	0.710	6406-N	6406-ZN	48.6	71.4	86.79	—	1.5	39	81	98.0	2.7	1.5	0.5	19.06	6
35	47	7	4.9	4.0	11000	15000	0.23	61807-N	61807-ZN	38.2	43.8	45.7	44.9	0.3	37.4	45	46.0	1.1	0.3	0.3	3.500	20
	55	10	9.5	6.8	10000	13000	0.078	61907-N	61907-ZN	41.1	48.9	53.7	50.3	0.6	40	51	54.0	1.4	0.6	0.5	5.556	14
	62	14	16.2	10.5	9500	12000	0.160	6007-N	6007-ZN	43.3	53.7	59.61	55.9	1	41.0	56	69.0	1.6	1	0.5	8	11

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm					安装尺寸/mm						球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-N型	60000-ZN型	d_2	D_2	D_1 max	D_3	r min	d_a min	D_a max	D_b	a_1	r_a max	r_1 max	D_W	Z
35	72	17	25.5	15.2	8500	11000	0.270	6208-N	6207-ZN	46.8	60.2	68.81	62.4	1.1	42.0	65	80.0	2.6	1	0.5	11.112	9
	80	21	33.4	19.2	8000	9500	0.420	6307-N	6307-ZN	50.4	66.6	76.81	68.8	1.5	44.0	71.0	88.0	2.6	1.5	0.5	13.494	8
	100	25	56.8	29.5	6700	8500	0.926	6407-N	6407-ZN	54.9	80.1	96.8	—	1.5	44	91	108.0	2.7	1.5	0.5	21	6
40	52	7	5.1	4.4	10000	13000	0.026	61808-N	61808-ZN	43.2	48.8	50.7	49.9	0.3	42.4	50	51.0	1.1	0.3	0.3	3.500	22
	62	12	13.7	9.9	9500	12000	0.103	61908-N	61908-ZN	46.3	55.7	60.7	57.1	0.6	45	58	61.0	1.4	0.6	0.5	6.747	14
	68	15	17.0	11.8	9000	11000	0.190	6008-N	6008-ZN	48.8	59.2	64.82	61.4	1	46.0	62.0	76.0	2	1	0.5	8	12
	80	18	29.5	18.0	8000	10000	0.370	6208-N	6208-ZN	52.8	67.2	76.81	69.4	1.1	47.0	73.0	88.0	2.6	1	0.5	12	9
	90	23	40.8	24.0	7000	8500	0.630	6308-N	6308-ZN	56.5	74.6	86.79	77.0	1.5	49.0	81.0	98.0	2.6	1.5	0.5	15.081	8
	110	27	65.5	37.5	6300	8000	1.221	6408-N	6408-ZN	63.9	89.1	106.81	—	2	50	100	118.0	2.7	2	0.5	21	7
45	58	7	6.4	5.6	9000	12000	0.030	61809-N	61809-ZN	48.3	54.7	56.7	55.8	0.3	47.4	56	57.0	1.1	0.3	0.3	3.969	22
	68	12	14.1	10.9	8500	11000	0.123	61909-N	61909-ZN	51.8	61.2	66.7	62.6	0.6	50	63	66.0	1.4	0.6	0.5	6.747	15
	75	16	21.0	14.8	8000	10000	0.230	6009-N	6009-ZN	54.2	65.9	71.83	68.1	1	51.0	69.0	83.0	2	1	0.5	9	12
	85	19	31.5	20.5	7000	9000	0.420	6209-N	6209-ZN	58.8	73.2	81.81	75.7	1.1	52.0	78.0	93.0	2.6	1	0.5	12	10
	100	25	52.8	31.8	6300	7500	0.837	6309-N	6309-ZN	63.0	84.0	96.8	86.5	1.5	54	91	108.0	2.6	1.5	0.5	17.462	8
	120	29	77.5	45.5	5600	7000	1.520	6409-N	6409-ZN	70.7	98.3	115.21	—	2	55	110	131.0	3.4	2	0.5	23	7
50	65	7	6.6	6.1	8500	10000	0.043	61810-N	61810-ZN	54.3	60.7	63.7	61.8	0.3	52.4	62.6	69.0	1.1	0.3	0.3	3.969	24
	72	12	14.5	11.7	8000	9500	0.122	61910-N	61910-ZN	56.3	65.7	70.7	67.1	0.6	55	68	76.0	1.4	0.6	0.5	6.747	16
	80	16	22.0	16.2	7000	9000	0.280	6010-N	6010-ZN	59.2	70.9	76.81	73.1	1	56	74	88	2	1	0.5	9	13
	90	20	35.0	23.2	6700	8500	0.470	6210-N	6210-ZN	62.4	77.6	86.79	80.1	1.1	57	83	98	2.6	1	0.5	12.7	10
	110	27	61.8	38.0	6000	7000	1.080	6310-N	6310-ZN	69.1	91.9	106.81	94.4	2	60	100	118	2.6	2	0.5	19.05	8
	130	31	92.2	55.2	5300	6300	1.855	6410-N	6410-ZN	77.3	107.8	125.22	—	2.1	62	118	141.0	3.4	2.1	0.5	25.4	7
55	72	9	9.1	8.4	8000	9500	0.070	61811-N	61811-ZN	60.2	66.9	70.7	68.3	0.3	57.4	69.6	76.0	1.4	0.3	0.3	4.762	23
	80	13	15.9	13.2	7500	9000	0.170	61911-N	61911-ZN	62.9	72.2	77.9	73.6	1	61	75	86.0	1.7	1	0.5	7.144	16
	90	18	30.2	21.8	7000	8500	0.380	6011-N	6011-ZN	65.4	79.7	86.79	82.2	1.1	62	83	98	2.2	1	0.5	11	12
	100	21	43.2	29.2	6000	7500	0.580	6211-N	6211-ZN	68.9	86.1	96.8	88.6	1.5	64	91	108	2.6	1.5	0.5	14.288	10
	120	29	71.5	44.8	5600	6700	1.370	6311-N	6311-ZN	76.1	100.9	115.21	103.4	2	65	110	131	3.2	2	0.5	20.638	8
	140	33	100	62.5	4800	6000	2.316	6411-N	6411-ZN	82.8	115.2	135.23	—	2.1	67	128	151.0	4.1	2.1	0.5	26.988	7

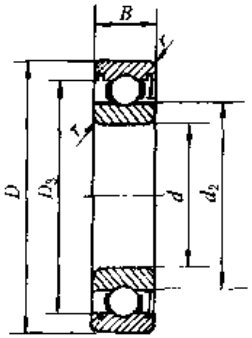
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm					安装尺寸/mm						球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-N型	60000-ZN型	d_2	D_2	D_1 max	D_3	r min	d_a min	D_a max	D_b	α_1	r_a max	r_1 max	D_W	Z
60	78	10	9.1	8.7	7000	8500	0.093	61812-N	61812-ZN	66.2	72.9	76.2	74.6	0.3	62.4	75.6	84.0	1.4	0.3	0.3	4.762	24
	85	13	16.4	14.2	6700	8000	0.181	61912-N	61912-ZN	67.9	77.2	82.9	78.6	1	66	80	91.0	1.7	1	0.5	7.144	17
	95	18	31.5	24.2	6300	7500	0.390	6012-N	6012-ZN	71.4	85.7	91.82	88.2	1.1	67	89	103	2.2	1	0.5	11	13
	110	22	47.8	32.8	5600	7000	0.770	6212-N	6212-ZN	76.0	94.1	106.81	96.5	1.5	69	101	118	2.6	1.5	0.5	15.081	10
	130	31	81.8	51.8	5000	6000	1.710	6312-N	6312-ZN	81.7	108.4	125.22	111.1	2.1	72	118	141	3.2	2.1	0.5	22.225	8
	150	35	109	70.0	4500	5600	2.811	6412-N	6412-ZN	87.9	122.2	145.24	—	2.1	72	138	161.0	4.1	2.1	0.5	28.575	7
65	85	10	11.9	11.5	6700	8000	0.130	61813-N	61813-ZN	71.1	78.9	82.9	80.6	0.6	69	81	91.0	1.4	0.6	0.5	5.556	23
	90	13	17.4	16.0	6300	7500	0.196	61913-N	61913-ZN	72.9	82.2	87.9	83.6	1	71	85	96.0	1.7	1	0.5	7.144	19
	100	18	32.0	24.8	6000	7000	0.420	6013-N	6013-ZN	75.3	89.7	96.8	92.2	1.1	72	93	108	2.2	1	0.5	11.112	13
	120	23	57.2	40.0	5000	6300	0.980	6213-N	6213-ZN	82.5	102.5	115.21	105.0	1.5	74	111	131	3.2	1.5	0.5	16.669	10
	140	33	93.8	60.5	4500	5300	2.090	6313-N	6313-ZN	88.1	116.9	135.23	119.7	2.1	77	128	151	3.9	2.1	0.5	24	8
	160	37	118	78.5	4300	5300	3.342	6413-N	6413-ZN	94.5	130.6	155.22	—	2.1	77	148	171.0	4.1	2.1	0.5	30.162	7
70	90	10	12.1	11.9	6300	7500	0.138	61814-N	61814-ZN	76.1	83.9	87.9	85.6	0.6	74	86	96.0	1.4	0.6	0.5	5.556	24
	100	16	23.7	21.1	6000	7000	0.336	61914-N	61914-ZN	79.3	90.7	97.9	92.6	1	76	95	106.0	2.1	1	0.5	8.731	17
	110	20	38.5	30.5	5600	6700	0.57	6014-N	6014-ZN	82.0	98.0	106.81	100.5	1.1	77	103	118	2.2	1	0.5	12.303	13
	125	24	60.8	45.0	4800	6000	1.04	6214-N	6214-ZN	89.0	109.0	120.22	111.8	1.5	79	116	136	3.2	1.5	0.5	16.669	11
	150	35	105	68.0	4300	5000	2.60	6314-N	6314-ZN	94.8	125.3	145.24	128.0	2.1	82	138	161	3.9	2.1	0.5	25.4	8
	180	42	140	99.5	3800	4500	4.896	6414-N	6414-ZN	105.6	146.4	173.66	—	3	84	166	194	4.8	2.5	0.5	34	7
75	95	10	12.5	12.8	6000	7000	0.147	61815-N	61815-ZN	81.1	88.9	92.9	90.6	0.6	79	91	101.0	1.4	0.6	0.5	5.556	26
	105	16	24.3	22.5	5600	6700	0.355	61915-N	61915-ZN	84.3	95.7	102.6	97.6	1	81	100	112.0	2.1	1	0.5	8.731	18
	115	20	40.2	33.2	5300	6300	0.64	6015-N	6015-ZN	88.0	104.0	111.81	106.5	1.1	82	108	123	2.2	1	0.5	12.303	14
	130	25	66.0	49.5	4500	5600	1.180	6215-N	6215-ZN	94.0	115.0	125.22	117.8	1.5	84	121	141	3.2	1.5	0.5	17.462	11
	160	37	113	76.8	4000	4800	3.050	6315-N	6315-ZN	101.3	133.7	155.22	136.5	2.1	87	148	171	3.9	2.1	0.5	26.988	8
	190	45	154	115	3600	4300	5.739	6415-N	6415-ZN	112.1	155.9	183.64		3	89	176	204	4.8	2.5	0.5	36.512	7
80	100	10	12.7	13.3	5600	6700	0.155	61816-N	61816-ZN	86.1	93.9	97.9	95.6	0.6	84	96	106.0	1.4	0.6	0.5	5.556	27

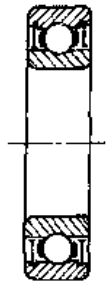
续表

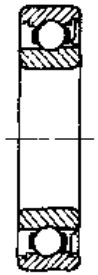
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm					安装尺寸/mm						球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-N型	60000-ZN型	d_2	D_2	D_1 max	D_3	r min	d_a min	D_a max	D_b	a_1	r_a max	r_1 max	D_W	Z
80	110	16	24.9	23.9	5300	6300	0.375	61916-N	61916-ZN	89.3	100.7	107.6	102.6	1	86	105	117.0	2.1	1	0.5	8.731	19
	125	22	47.5	39.8	5000	6000	0.830	6016-N	6016-ZN	95.2	112.8	120.22	115.6	1.1	87	118	136	2.2	1	0.5	13.494	14
	140	26	71.5	54.2	4300	5300	3.620	6216-N	6216-ZN	100.0	122.0	135.23	124.8	2	90	130	151	3.9	2	0.5	18.256	11
	170	39	123	86.5	3800	4500	3.620	6316-N	6316-ZN	107.9	142.0	163.65	144.9	2.1	92	158	184	4.6	2.1	0.5	28.575	8
	200	48	163	125	3400	4000	6.740	6416-N	6416-ZN	117.1	162.9	193.65	—	3	94	186	214	4.8	2.5	0.5	38.1	7
85	110	13	19.2	19.8	5000	6300	0.245	61817-N	61817-ZN	92.5	102.5	107.6	104.4	1	90	105	91.0	1.7	1	0.5	7.144	24
	120	18	31.9	29.7	4800	6000	0.507	61917-N	61917-ZN	95.8	109.2	117.6	111.1	1.1	92	113.5	127.0	2.6	1	0.5	10.319	17
	130	22	50.8	42.8	4500	5600	0.860	6017-N	6017-ZN	99.4	117.6	125.22	120.4	1.1	92	123	141	2.2	1	0.5	14	14
	150	28	83.2	63.8	4000	5000	1.750	6217-N	6217-ZN	107.1	130.9	145.24	133.7	2	95	140	161	3.9	2	0.5	19.844	11
	180	41	132	96.5	3600	4300	4.270	6317-N	6317-ZN	114.4	150.6	173.66	153.4	3	99	166	191	4.6	2.5	0.5	30.162	8
	210	52	175	138	3200	3800	7.933	6417-N	6417-ZN	123.5	171.5	203.6		4	103	192	224	4.8	3	0.5	40	7
90	115	13	19.5	20.5	4800	6000	0.258	61818-N	61818-ZN	97.5	107.5	112.6	109.4	1	95	110	122.0	1.7	1	0.5	7.144	25
	125	18	32.8	31.5	4500	5600	0.533	61918-N	61918-ZN	100.8	114.2	122.6	116.1	1.1	97	118.5	132.0	2.6	1	0.5	10.319	18
	140	24	58.0	49.8	4300	5300	1.10	6018-N	6018-ZN	107.2	126.8	135.23	129.6	1.5	99	131	151	2.8	1.5	0.5	15.081	14
	160	30	95.8	71.5	3800	4800	2.20	6218-N	6218-ZN	111.7	138.4	155.22	141.1	2	100	150	171	3.9	2	0.5	22.225	10
95	120	13	19.8	21.3	4500	5600	0.270	61819-N	61819-ZN	102.5	112.5	117.6	114.4	1	100	115	127.0	1.7	1	0.5	7.144	26
	130	18	33.7	33.3	4300	5300	0.558	61919-N	61919-ZN	105.8	119.2	127.6	121.1	1.1	102	124	137.0	2.8	1	0.5	10.319	19
	145	24	57.8	50.0	4000	5000	1.140	6019-N	6019-ZN	110.2	129.8	140.23	132.6	1.5	104	136	156	2.8	1.5	0.5	15.081	14
	170	32	110	82.8	3600	4500	2.350	6219-N	6219-ZN	118.1	146.9	163.65	149.7	2.1	107	158	184	4.6	2.1	0.5	24	10
100	125	13	20.1	22.0	4300	5300	0.283	61820-N	61820-ZN	107.5	117.5	122.6	119.4	1	105	120	132.0	1.7	1	0.5	7.144	27
	140	20	42.7	41.9	4000	5000	0.774	61920-N	61920-ZN	112.3	127.8	137.6	130.1	1.1	107	133	147.0	2.8	1	0.5	11.906	18
	150	24	64.5	56.2	3800	4800	1.250	6020-N	6020-ZN	114.6	135.4	145.24	138.2	1.5	109	141	161	2.8	1.5	0.5	16	14
	180	34	122	92.8	3400	4300	3.120	6220-N	6220-ZN	124.8	155.3	173.66	158.0	2.1	112	168	194	4.6	2.1	0.5	25.4	10

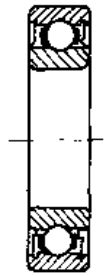
带密封圈的深沟球轴承（GB/T 276—1994）



60000-RZ型


60000-2RZ型


60000-LS型


60000-2LS型

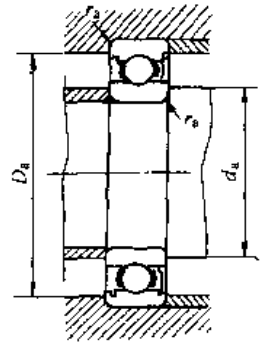


表 6-2-55

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
10	19	5	1.8	0.93	21000		0.005	61800-LS	61800-2LS	12.6	17.3	0.3	12	17	0.3	2.381	11
	19	5	1.8	0.93	28000	36000	0.005	61800-RZ	61800-2RZ	12.6	17.3	0.3	12	17	0.3	2.381	11
	22	6	2.7	1.3	19000		0.008	61900-LS	61900-2LS	13.5	19.4	0.3	12.4	20	0.3	3.175	9
	22	6	2.7	1.3	25000	32000	0.008	61900-RZ	61900-2RZ	13.5	19.4	0.3	12.4	20	0.3	3.175	9
	26	8	4.58	1.98	15000		0.019	6000-LS	6000-2LS	14.9	22.6	0.3	12.4	23.6	0.3	4.762	7
	26	8	4.58	1.98	22000	30000	0.019	6000-RZ	6000-2RZ	14.9	22.6	0.3	12.4	23.6	0.3	4.762	7
	30	9	5.10	2.38	14000		0.030	6200-LS	6200-2LS	17.4	25.2	0.6	15	26	0.6	4.762	8
	30	9	5.10	2.38	20000	26000	0.030	6200-RZ	6200-2RZ	17.4	25.2	0.6	15	26	0.6	4.762	8
	35	11	7.65	3.48	12000		0.050	6300-LS	6300-2LS	19.4	29.5	0.6	15	30	0.6	6.35	7
	35	11	7.65	3.48	18000	24000	0.050	6300-RZ	6300-2RZ	19.4	29.5	0.6	15	30	0.6	6.35	7
12	21	5	1.9	1.0	18000		0.005	61801-LS	61801-2LS	14.6	19.3	0.3	14.0	19	0.3	2.381	12
	21	5	1.9	1.0	24000	32000	0.005	61801-RZ	61801-2RZ	14.6	19.3	0.3	14.0	19	0.3	2.381	12
	24	6	2.9	1.5	17000		0.008	61901-LS	61901-2LS	15.5	25.6	0.3	14.4	22	0.3	3.175	10
	24	6	2.9	1.5	22000	28000	0.008	61901-RZ	61901-2RZ	15.5	25.6	0.3	14.4	22	0.3	3.175	10
	28	8	5.10	2.38	14000		0.020	6001-LS	6001-2LS	17.4	24.8	0.3	14.4	25.6	0.3	4.762	8
	28	8	5.10	2.38	20000	26000	0.020	6001-RZ	6001-2RZ	17.4	24.8	0.3	14.4	25.6	0.3	4.762	8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
12	32	10	6.82	3.05	13000		0.040	6201-LS	6201-2LS	18.3	28.0	0.6	17	28.0	0.6	5.953	7
	32	10	6.82	3.05	19000	24000	0.040	6201-RZ	6201-2RZ	18.3	28.0	0.6	17	28.0	0.6	5.953	7
	37	12	9.72	5.08	12000		0.060	6301-LS	6301-2LS	19.3	31.6	1	18	32.0	1	7.938	6
	37	12	9.72	5.08	17000	22000	0.060	6301-RZ	6301-2RZ	19.3	31.6	1	18	32.0	1	7.938	6
15	24	5	2.1	1.3	17000		0.005	61802-LS	61802-2LS	17.6	22.3	0.3	17.0	22	0.3	2.381	14
	24	5	2.1	1.3	22000	30000	0.005	61802-RZ	61802-2RZ	17.6	22.3	0.3	17.0	22	0.3	2.381	14
	28	7	4.3	2.3	15000		0.012	61902-LS	61902-2LS	18.3	25.6	0.3	17.4	26	0.3	3.969	10
	28	7	4.3	2.3	20000	26000	0.012	61902-RZ	61902-2RZ	18.3	25.6	0.3	17.4	26	0.3	3.969	10
	32	9	5.58	2.85	13000		0.030	6002-LS	6002-2LS	20.4	28.5	0.3	17.4	29.6	0.3	4.762	9
	32	9	5.58	2.85	19000	24000	0.030	6002-RZ	6002-2RZ	20.4	28.5	0.3	17.4	29.6	0.3	4.762	9
	35	11	7.65	3.72	12000		0.040	6202-LS	6202-2LS	21.6	31.3	0.6	20	32	0.6	5.953	8
	35	11	7.65	3.72	18000	22000	0.040	6202-RZ	6202-2RZ	21.6	31.3	0.6	20	32	0.6	5.953	8
	42	13	11.5	5.42	11000		0.080	6302-LS	6302-2LS	24.3	36.6	1	21	37	1	7.938	7
	42	13	11.5	5.42	16000	20000	0.080	6302-RZ	6302-2RZ	24.3	36.6	1	21	37	1	7.938	7
17	26	5	2.2	1.5	15000		0.007	61803-LS	61803-2LS	19.6	24.3	0.3	19.0	24	0.3	2.381	16
	26	5	2.2	1.5	20000	28000	0.007	61803-RZ	61803-2RZ	19.6	24.3	0.3	19.0	24	0.3	2.381	16
	30	7	4.6	2.6	14000		0.014	61903-LS	61903-2LS	20.3	27.6	0.3	19.4	28	0.3	3.969	11
	30	7	4.6	2.6	19000	24000	0.014	61903-RZ	61903-2RZ	20.3	27.6	0.3	19.4	28	0.3	3.969	11
	35	10	6.00	3.25	12000		0.040	6003-LS	6003-2LS	22.9	31.0	0.3	19.4	32.6	0.3	4.762	10
	35	10	6.00	3.25	17000	21000	0.040	6003-RZ	6003-2RZ	22.9	31.0	0.3	19.4	32.6	0.3	4.762	10
	40	12	9.58	4.78	11000		0.060	6203-LS	6203-2LS	24.6	35.3	0.6	22	36.0	0.6	6.747	8
	40	12	9.58	4.78	16000	20000	0.060	6203-RZ	6203-2RZ	24.6	35.3	0.6	22	36.0	0.6	6.747	8
	47	14	13.5	6.58	10000		0.110	6303-LS	6303-2LS	26.8	40.1	1	23	41.0	1	8.731	7
	47	14	13.5	6.58	15000	18000	0.110	6303-RZ	6303-2RZ	26.8	40.1	1	23	41.0	1	8.731	7
20	32	7	3.5	2.2	14000		0.015	61804-LS	61804-2LS	23.5	29.7	0.3	22.4	30	0.3	3.175	14
	32	7	3.5	2.2	18000	24000	0.015	61804-RZ	61804-2RZ	23.5	29.7	0.3	22.4	30	0.3	3.175	14
	37	9	6.4	3.7	13000		0.031	61904-LS	61904-2LS	25.2	32.9	0.3	22.4	34.6	0.3	4.762	11
	37	9	6.4	3.7	17000	22000	0.031	61904-RZ	61904-2RZ	25.2	32.9	0.3	22.4	34.6	0.3	4.762	11

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
20	42	12	9.38	5.02	11000		0.070	6004-LS	6004-2LS	26.9	37.0	0.6	25	38.0	0.6	6.35	9
	42	12	9.38	5.02	16000	19000	0.070	6004-RZ	6004-2RZ	26.9	37.0	0.6	25	38.0	0.6	6.35	9
	47	14	12.8	6.65	9500		0.100	6204-LS	6204-2LS	29.3	41.6	1	26	42.0	1	7.938	8
	47	14	12.8	6.65	14000	18000	0.100	6204-RZ	6204-2RZ	29.3	41.6	1	26	42.0	1	7.938	8
	52	15	15.8	7.88	9000		0.140	6304-LS	6304-2LS	29.8	44.4	1.1	27	45	1	9.525	7
	52	15	15.8	7.88	13000	16000	—	6304-RZ	6304-2RZ	29.8	44.4	1.1	27	45	1	9.525	7
25	37	7	4.3	2.9	12000		0.017	61805-LS	61805-2LS	28.2	34.9	0.3	27.4	35	0.3	3.500	15
	37	7	4.3	2.9	16000	20000	0.017	61805-RZ	61805-2RZ	28.2	34.9	0.3	27.4	35	0.3	3.500	15
	42	9	7.0	4.5	11000		0.038	61905-LS	61905-2LS	30.2	37.9	0.3	27.4	40	0.3	4.762	13
	42	9	7.0	4.5	14000	18000	0.038	61905-RZ	61905-2RZ	30.2	37.9	0.3	27.4	40	0.3	4.762	13
	47	12	10.0	5.85	9000		0.080	6005-LS	6005-2LS	31.9	42.0	0.6	30	43	0.6	6.35	10
	47	12	10.0	5.85	13000	17000	0.080	6005-RZ	6005-2RZ	31.9	42.0	0.6	30	43	0.6	6.35	10
	52	15	14.0	7.88	8000		0.120	6205-LS	6205-2LS	33.8	46.4	1	31	47	1	7.938	9
	52	15	14.0	7.88	12000	15000	0.120	6205-RZ	6205-2RZ	33.8	46 4	1	31	47	1	7.938	9
	62	17	22.2	11.5	6800		0.220	6305-LS	6305-2LS	36.0	53.2	1.1	32	55	1	11.5	7
	62	17	22.2	11.5	10000	14000	0.220	6305-RZ	6305-2RZ	36.0	53.2	1.1	32	55	1	11.5	7
30	42	7	4.7	3.6	11000		0.019	61806-LS	61806-2LS	33.2	39.9	0.3	32.4	40	0.3	3.500	18
	42	7	4.7	3.6	13000	17000	0.019	61806-RZ	61806-2RZ	33.2	39.9	0.3	32.4	40	0.3	3.500	18
	47	9	7.2	5.0	9000		0.043	61906-LS	61906-2LS	35.2	42.9	0.3	32.4	44.6	0.3	4.762	14
	47	9	7.2	5.0	12000	16000	0.043	61906-RZ	61906-2RZ	35.2	42.9	0.3	32.4	44.6	0.3	4.762	14
	55	13	13.2	8.30	7500		0.120	6006-LS	6006-2LS	38.4	49.8	1	36	50	1	7.144	11
	55	13	13.2	8.30	11000	14000	0.120	6006-RZ	6006-2RZ	38.4	49.8	1	36	50	1	7.144	11
	62	16	19.5	11.5	6700		0.190	6206-LS	6206-2LS	40.8	54.4	1	36	56	1	9.525	9
	62	16	19.5	11.5	9500	13000	0.190	6206-RZ	6206-2RZ	40.8	54.4	1	36	56	1	9.525	9
	72	19	27.0	15.2	6000		0.350	6306-LS	6306-2LS	44.8	61.4	1.1	37	65	1	12	8
	72	19	27.0	15.2	9000	11000	0.350	6306-RZ	6306-2RZ	44.8	61.4	1.1	37	65	1	12	8
35	47	7	4.9	4.0	9000		0.023	61807-LS	61807-2LS	38.2	44.9	0.3	37.4	45	0.3	3.500	20
	47	7	4.9	4.0	11000	15000	0.023	61807-RZ	61807-2RZ	38.2	44.9	0.3	37.4	45	0.3	3.500	20

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_1	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
35	55	10	9.5	6.8	7500		0.078	61907-LS	61907-2LS	41.1	50.3	0.6	40	51	0.6	5.556	14
	55	10	9.5	6.8	10000	13000	0.078	61907-RZ	61907-2RZ	41.1	50.3	0.6	40	51	0.6	5.556	14
	62	14	16.2	10.5	6500		0.160	6007-LS	6007-2LS	43.3	55.9	1	41	56	1	8	11
	62	14	16.2	10.5	9500	12000	0.160	6007-RZ	6007-2RZ	43.3	55.9	1	41	56	1	8	11
	72	17	25.5	15.2	5800		0.270	6207-LS	6207-2LS	46.8	62.4	1.1	42	65	1	11.112	9
	72	17	25.5	15.2	8500	11000	0.270	6207-RZ	6207-2RZ	46.8	62.4	1.1	42	65	1	11.112	9
	80	21	33.4	19.2	5400		0.420	6307-LS	6307-2LS	50.4	68.8	1.5	44	71	1.5	13.494	8
	80	21	33.4	19.2	8000	9500	0.420	6307-RZ	6307-2RZ	50.4	68.8	1.5	44	71	1.5	13.494	8
40	52	7	5.1	4.4	7500		0.026	61808-LS	61808-2LS	43.2	49.9	0.3	42.4	50	0.3	3.500	22
	52	7	5.1	4.4	10000	13000	0.026	61808 RZ	61808-2RZ	43.2	49.9	0.3	42.4	50	0.3	3.500	22
	62	12	13.7	9.9	7000		0.103	61908-LS	61908-2LS	46.3	57.1	0.6	45	58	0.6	6.747	14
	62	12	13.7	9.9	9500	12000	0.103	61908-RZ	61908-2RZ	46.3	57.1	0.6	45	58	0.6	6.747	14
	68	15	17.0	11.8	6000		0.190	6008-LS	6008-2LS	48.8	61.4	1	46	62	1	8	12
	68	15	17.0	11.8	9000	11000	0.190	6008-RZ	6008-2RZ	48.8	61.4	1	46	62	1	8	12
	80	18	29.5	18.0	5400		0.370	6208-LS	6208-2LS	52.8	69.4	1.1	47	73	1	12	9
	80	18	29.5	18.0	8000	10000	0.370	6208-RZ	6208-2RZ	52.8	69.4	1.1	47	73	1	12	9
	90	23	40.8	24.0	4800		0.630	6308-LS	6308-2LS	56.5	77.0	1.5	49	81	1.5	15.081	8
	90	23	40.8	24.0	7000	8500	0.630	6308-RZ	6308-2RZ	56.5	77.0	1.5	49	81	1.5	15.081	8
45	58	7	6.4	5.6	6800		0.030	61809-LS	61809-2LS	48.3	55.8	0.3	47.4	56	0.3	3.969	22
	58	7	6.4	5.6	9000	12000	0.030	61809-RZ	61809-2RZ	48.3	55.8	0.3	47.4	56	0.3	3.969	22
	68	12	14.1	10.9	6400		0.123	61909-LS	61909-2LS	51.8	62.6	0.6	50	63	0.6	6.747	15
	68	12	14.1	10.9	8500	11000	0.123	61909-RZ	61909-2RZ	51.8	62.6	0.6	50	63	0.6	6.747	15
	75	16	21.0	14.8	5400		0.240	6009-LS	6009-2LS	54.2	68.1	1	51	69	1	9	12
	75	16	21.0	14.8	8000	10000	0.240	6009-RZ	6009-2RZ	54.2	68.1	1	51	69	1	9	12
	85	19	31.5	20.5	4800		0.420	6209-LS	6209-2LS	58.8	75.7	1.1	52	78	1	12	10
	85	19	31.5	20.5	7000	9000	0.420	6209-RZ	6209-2RZ	58.8	75.7	1.1	52	78	1	12	10
	100	25	52.8	31.8	4300		0.830	6309-LS	6309-2LS	63.0	86.5	1.5	54	91	1.5	17.462	8
	100	25	52.8	31.8	6300	7500	0.830	6309-RZ	6309-2RZ	63.0	86.5	1.5	54	91	1.5	17.462	8
50	65	7	6.6	6.1	6400		0.043	61810-LS	61810-2LS	54.3	61.8	0.3	52.4	62.6	0.3	3.969	24
	65	7	6.6	6.1	8500	10000	0.043	61810-RZ	61810-2RZ	54.3	61.8	0.3	52.4	62.6	0.3	3.969	24
	72	12	14.5	11.7	6000		0.122	61910-LS	61910-2LS	56.3	67.1	0.6	55	68	0.6	6.747	16

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
50	72	12	14.5	11.7	8000	9500	0.122	61910-RZ	61910-2RZ	56.3	67.1	0.6	55	68	0.6	6.747	16
	80	16	22.0	16.2	4800		0.280	6010-LS	6010-2LS	59.2	73.1	1	56	74	1	9	13
	80	16	22.0	16.2	7000	9000	0.280	6010-RZ	6010-2RZ	59.2	73.1	1	56	74	1	9	13
	90	20	35.0	23.2	4600		0.470	6210-LS	6210-2LS	62.4	80.1	1.1	57	83	1	12.7	10
	90	20	35.0	23.2	6700	8500	0.470	6210-RZ	6210-2RZ	62.4	80.1	1.1	57	83	1	12.7	10
	110	27	61.8	38.0	4100		1.080	6310-LS	6310-2LS	69.1	94.4	2	60	100	2	19.05	8
	110	27	61.8	38.8	6000	7000	1.080	6310-RZ	6310-2RZ	69.1	94.4	2	60	100	2	19.05	8
55	72	9	9.1	8.4	6000		0.070	61811-LS	61811-2LS	60.2	68.3	0.3	57.4	69.6	0.3	4.762	23
	72	9	9.1	8.4	8000	9500	0.070	61811-RZ	61811-2RZ	60.2	68.3	0.3	57.4	69.6	0.3	4.762	23
	80	13	15.9	13.2	5600		0.170	61911-LS	61911-2LS	62.9	73.6	1	61	75	1	7.144	16
	80	13	15.9	13.2	7500	9000	0.170	61911-RZ	61911-2RZ	62.9	73.6	1	61	75	1	7.144	16
	90	18	30.2	21.8	4800		0.380	6011-LS	6011-2LS	65.4	82.2	1.1	62	83	1	11	12
	90	18	30.2	21.8	7000	8500	0.380	6011-RZ	6011-2RZ	65.4	82.2	1.1	62	83	1	11	12
	100	21	43.2	29.2	4100		0.580	6211-LS	6211-2LS	68.9	88.6	1.5	64	91	1.5	14.288	10
	100	21	43.2	29.2	6000	7500	0.580	6211-RZ	6211-2RZ	68.9	88.6	1.5	64	91	1.5	14.288	10
	120	29	71.5	44.8	3800		1.370	6311-LS	6311-2LS	76.1	103.4	2	65	110	2	20.638	8
	120	29	71.5	44.8	5600	6700	1.370	6311-RZ	6311-2RZ	76.1	103.4	2	65	110	2	20.638	8
60	78	10	9.1	8.7	5300		0.093	61812-LS	61812-2LS	66.2	74.6	0.3	62.4	75.6	0.3	4.762	24
	78	10	9.1	8.7	7000	8500	0.093	61812-RZ	61812-2RZ	66.2	74.6	0.3	62.4	75.6	0.3	4.762	24
	85	13	16.4	14.2	5000		0.181	61912-LS	61912-2LS	67.9	78.6	1	66	80	1	7.144	17
	85	13	16.4	14.2	6700	8000	0.181	61912-RZ	61912-2RZ	67.9	78.6	1	66	80	1	7.144	17
	95	18	31.5	24.2	4300		0.410	6012-LS	6012-2LS	71.4	88.2	1.1	67	89	1	11	13
	95	18	31.5	24.2	6300	7500	0.410	6012-RZ	6012-2RZ	71.4	88.2	1.1	67	89	1	11	13
	110	22	47.8	32.8	3800		0.770	6212-LS	6212-2LS	76.0	96.5	1.5	69	101	1.5	15.081	10
	110	22	47.8	32.8	5600	7000	0.770	6212-RZ	6212-2RZ	76.0	96.5	1.5	69	101	1.5	15.081	10
	130	31	81.8	51.8	3400		1.710	6312-LS	6312-2LS	81.7	111.1	2.1	72	118	2.1	22.225	8
	130	31	81.8	51.8	5000	6000	1.710	6312-RZ	6312-2RZ	81.7	111.1	2.1	72	118	2.1	22.225	8
65	85	10	11.9	11.5	5000		0.130	61813-LS	61813-2LS	71.1	80.6	0.6	69	81	0.6	5.556	23
	85	10	11.9	11.5	6700	8000	0.130	61813-RZ	61813-2RZ	71.1	80.6	0.6	69	81	0.6	5.556	23
	90	13	17.4	16.0	4700		0.196	61913-LS	61913-2LS	72.9	83.6	1	71	85	1	7.144	19

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
65	90	13	17.4	16.0	6300	7500	0.196	61913-RZ	61913-2RZ	72.9	83.6	1	71	85	1	7.144	19
	100	18	32.0	24.8	4100		0.410	6013-LS	6013-2LS	75.3	92.2	1.1	72	93	1	11.112	13
	100	18	32.0	24.8	6000	7000	0.410	6013-RZ	6013-2RZ	75.3	92.2	1.1	72	93	1	11.112	13
	120	23	57.2	40.0	3400		0.980	6213-LS	6213-2LS	82.5	105.0	1 5	74	111	1.5	16.669	10
	120	23	57.2	40.0	5000	6300	0.980	6213-RZ	6213-2RZ	82.5	105.0	1.5	74	111	1.5	16.669	10
	140	33	93.8	60.5	3000		2.090	6313-LS	6313-2LS	88.1	119.7	2.1	77	128	2.1	24	8
	140	33	93 8	60.5	4500	5300	2.090	6313-RZ	6313-2RZ	88.1	119.7	2.1	77	128	2.1	24	8
70	90	10	12.1	11.9	4700		0.138	61814-LS	61814-2LS	76.1	85.6	0.6	74	86	0.6	5.556	24
	90	10	12.1	11.9	6300	7500	0.138	61814-RZ	61814-2RZ	76.1	85.6	0.6	74	86	0.6	5.556	24
	100	16	23.7	21.1	4500		0.336	61914-LS	61914-2LS	79.3	92.6	1	76	95	1	8.731	17
	100	16	23.7	21.1	6000	7000	0.336	61914-RZ	61914-2RZ	79.3	92.6	1	76	95	1	8.731	17
	110	20	38.5	30.5	3800		0.60	6014-LS	6014-2LS	82.0	100.5	1.1	77	103	1	12.303	13
	110	20	38.5	30.5	5600	6700	0.60	6014-RZ	6014-2RZ	82.0	100.5	1.1	77	103	1	12.303	13
	125	24	60.8	45.0	3300		1.04	6214-LS	6214-2LS	89.0	111.8	1.5	79	116	1.5	16.669	11
	125	24	60.8	45.0	4800	6000	1.04	6214-RZ	6214-2RZ	89.0	111.8	1.5	79	116	1.5	16.669	11
	150	35	105	68.0	2900		2.60	6314-LS	6314-2LS	94.8	128.0	2.1	82	138	2.1	25.4	8
	150	35	105	68.0	4300	5000	2.60	6314-RZ	6314-2RZ	94.8	128.0	2.1	82	138	2.1	25.4	8
75	95	10	12.5	12.8	4500		0.147	61815-LS	61815-2LS	81.1	90.6	0.6	79	91	0.6	5.556	26
	95	10	12.5	12.8	6000	7000	0.147	61815-RZ	61815-2RZ	81.1	90.6	0.6	79	91	0.6	5.556	26
	105	16	24.3	22.5	4200		0.355	61915-LS	61915-2LS	84.3	97.6	1	81	100	1	8.731	18
	105	16	24.3	22.5	5600	6700	0.355	61915-RZ	61915-2RZ	84.3	97.6	1	81	100	1	8.731	18
	115	20	40.2	33.2	3600		0.64	6015-LS	6015-2LS	88.0	106 5	1.1	82	108	1	12.303	14
	115	20	40.2	33.2	5300	6300	0.64	6015-RZ	6015-2RZ	88.0	106.5	1.1	82	108	1	12.303	14
	130	25	66.0	49.5	3000		1.18	6215-LS	6215-2LS	94.0	117.8	1.5	84	121	1.5	17.462	11
	130	25	66.0	49.5	4500	5600	1.18	6215-RZ	6215-2RZ	94.0	117.8	1.5	84	121	1.5	17.462	11
	160	37	113	76.8	2800		3	6315-LS	6315-2LS	101.3	136.5	2.1	87	148	2.1	26.988	8
	160	37	113	76.8	4000	4800	3	6315-RZ	6315-2RZ	101.3	136.5	2.1	87	148	2.1	26.988	8
80	100	10	12.7	13.3	4200		0.155	61816-LS	61816-2LS	86.1	95.6	0.6	84	96	0.6	5.556	27
	100	10	12.7	13.3	5600	6700	0.155	61816-RZ	61816-2RZ	86.1	95.6	0.6	84	96	0.6	5.556	27
	110	16	24.9	23.9	4000		0.375	61916-LS	61916-2LS	89.3	102.6	1	86	105	1	8.731	19

续表

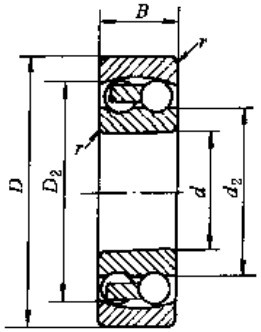
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-LS 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
80	110	16	24.9	23.9	5300	6300	0.375	61916-RZ	61916-2RZ	89.3	102.6	1	86	105	1	8.731	19
	125	22	47.5	39.8	3400		1.05	6016-LS	6016-2LS	95.2	115.6	1.1	87	118	1	13.494	14
	125	22	47.5	39.8	5000	6000	1.05	6016-RZ	6016-2RZ	95.2	115.6	1.1	87	118	1	13.494	14
	140	26	71.5	54.2	2900		1.38	6216-LS	6216-2LS	100.0	124.8	2	90	130	2	18.256	11
	140	26	71.5	54.2	4300	5300	1.38	6216-RZ	6216-2RZ	100.0	124.8	2	90	130	2	18.256	11
	170	39	123	86.5	2600		3.62	6316-LS	6316-2LS	107.9	144.9	2.1	92	158	2.1	28.575	8
	170	39	123	86.5	3800	4500	3.62	6316-RZ	6316-2RZ	107.9	144.9	2.1	92	158	2.1	28.575	8
85	110	13	19.2	19.8	3800		0.245	61817-LS	61817-2LS	92.5	104.4	1	90	105	1	7.144	24
	110	13	19.2	19.8	5000	6300	0.245	61817-RZ	61817-2RZ	92.5	104.4	1	90	105	1	7.144	24
	120	18	31.9	29.7	3600		0.507	61917-LS	61917-2LS	95.8	111.1	1.1	92	113.5	1	10.319	17
	120	18	31.9	29.7	4800	6000	0.507	61917-RZ	61917-2RZ	95.8	111.1	1.1	92	113.5	1	10.319	17
	130	22	50.8	42.8	3200		1.10	6017-LS	6017-2LS	99.4	120.4	1.1	92	123	1	14	14
	130	22	50.8	42.8	4500	5600	1.10	6017-RZ	6017-2RZ	99.4	120.4	1.1	92	123	1	14	14
	150	28	83.2	63.8	2800		1.75	6217-LS	6217-2LS	107.1	133.7	2	95	140	2	19.844	11
	150	28	83.2	63.8	4000	5000	1.75	6217-RZ	6217-2RZ	107.1	133.7	2	95	140	2	19.844	11
	180	41	132	96.5	2400		4.27	6317-LS	6317-2LS	114.4	153.4	3	99	166	2.5	30.162	8
	180	41	132	96.5	3600	4300	4.27	6317-RZ	6317-2RZ	114.4	153.4	3	99	166	2.5	30.162	8
90	115	13	19.5	20.5	3600		0.258	61818-LS	61818-2LS	97.5	109.4	1	95	110	1	7.144	25
	115	13	19.5	20.5	4800	6000	0.258	61818-RZ	61818-2RZ	97.5	109.4	1	95	110	1	7.144	25
	125	18	32.8	31.5	3400		0.533	61918-LS	61918-2LS	100.8	116.1	1.1	97	118.5	1	10.319	18
	125	18	32.8	31.5	4500	5600	0.533	61918-RZ	61918-2RZ	100.8	116.1	1.1	97	118.5	1	10.319	18
	140	24	58.0	49.8	3000		1.16	6018-LS	6018-2LS	107.2	129.6	1.5	99	131	1.5	15.081	14
	140	24	58.0	49.8	4300	5300	1.16	6018-RZ	6018-2RZ	107.2	129.6	1.5	99	131	1.5	15.081	14
	160	30	95.8	71.5	2600		2.18	6218-LS	6218-2LS	111.7	141.1	2.0	100	150	2	22.225	10
	160	30	95.8	71.5	3800	4800	2.18	6218-RZ	6218-2RZ	111.7	141.1	2.0	100	150	2	22.225	10
	190	43	145	108	2200		4.96	6318-LS	6318-2LS	120.8	164.0	3	104	176	2.5	32	8
	190	43	145	108	3400	4000	4.96	6318-RZ	6318-2RZ	120.8	164.0	3	104	176	2.5	32	8
95	120	13	19.8	21.3	3400		0.27	61819-LS	61819-2LS	102.5	114.4	1	100	115	1	7.144	26
	120	13	19.8	21.3	4500	5600	0.27	61819-RZ	61819-2RZ	102.5	114.4	1	100	115	1	7.144	26
	130	18	33.7	33.3	3200		0.558	61919-LS	61919-2LS	105.8	121.1	1.1	102	124	1	10.319	19
	130	18	33.7	33.3	4300	5300	0.558	61919-RZ	61919-2RZ	105.8	121.1	1.1	102	124	1	10.319	19

续表

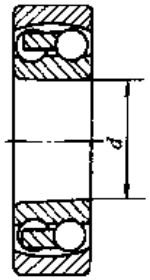
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			球径/mm	球数
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	60000-RZ 型 60000-1S 型	60000-2RZ 型 60000-2LS 型	d_2	D_3	r min	d_a min	D_a max	r_a max	D_W	Z
95	145	24	57.8	50.0	2800		1.21	6019-1S	6019-2LS	110.2	132.6	1.5	104	136	1.5	15.081	14
	145	24	57.8	50.0	4000	5000	1.21	6019-RZ	6019-2RZ	110.2	132.6	1.5	104	136	1.5	15.081	14
	170	32	110	82.8	2400		2.62	6219-1S	6219-2LS	118.1	149.7	2.1	107	158	2.1	24	10
	170	32	110	82.8	3600	4500	2.62	6219-RZ	6219-2RZ	118.1	149.7	2.1	107	158	2.1	24	10
100	125	13	20.1	22.0	3200		0.283	61820-1S	61820-2LS	107.5	119.4	1	105	120	1	7.144	27
	125	13	20.1	22.0	4300	5300	0.283	61820-RZ	61820-2RZ	107.5	119.4	1	105	120	1	7.144	27
	140	20	42.7	41.9	3000		0.774	61920-1S	61920-2LS	112.3	130.1	1.1	107	133	1	11.906	18
	140	20	42.7	41.9	4000	5000	0.774	61920-RZ	61920-2RZ	112.3	130.1	1.1	107	133	1	11.906	18
	150	24	64.5	56.2	2600		1.25	6020-1S	6020-2LS	114.6	138.2	1.5	109	141	1.5	16	14
	150	24	64.5	56.2	3800	4800	1.25	6020-RZ	6020-2RZ	114.6	138.2	1.5	109	141	1.5	16	14
	180	34	122	92.8	2200		3.2	6220-1S	6220-2LS	124.8	158.0	2.1	112	168	2.1	25.4	10
	180	34	122	92.8	3400	4300	3.2	6220-RZ	6220-2RZ	124.8	158.0	2.1	112	168	2.1	25.4	10
105	130	13	20.3	22.7	3000		0.295	61821-1S	61821-2LS	112.5	124.4	1	110	125	1	7.144	28
	130	13	20.3	22.7	4000	5000	0.295	61821-RZ	61821-2RZ	112.5	124.4	1	110	125	1	7.144	28
	145	20	43.9	44.3	2900		0.808	61921-1S	61921-2LS	117.3	135.1	1.1	112	138	1	11.906	19
	145	20	43.9	44.3	3800	4800	0.808	61921-RZ	61921-2RZ	117.3	135.1	1.1	112	138	1	11.906	19
	160	26	71.8	63.2	2400		1.52	6021-1S	6021-2LS	121.5	146.4	2	115	150	2	17	14
	160	26	71.8	63.2	3600	4500	1.52	6021-RZ	6021-2RZ	121.5	146.4	2	115	150	2	17	14
110	140	16	28.1	30.7	2900		0.496	61822-1S	61822-2LS	119.3	133.0	1	115	135	1	8.731	25
	140	16	28.1	30.7	3800	5000	0.496	61822-RZ	61822-2RZ	119.3	133.0	1	115	135	1	8.731	25
	150	20	43.6	44.4	2700		0.835	61922-1S	61922-2LS	122.3	140.1	1.1	117	143	1	11.906	19
	150	20	43.6	44.4	3600	4500	0.835	61922-RZ	61922-2RZ	122.3	140.1	1.1	117	143	1	11.906	19
	170	28	81.8	72.8	2200		1.87	6022-1S	6022-2LS	129.1	155.7	2	120	160	2	18.256	14
	170	28	81.8	72.8	3400	4300	1.87	6022-RZ	6022-2RZ	129.1	155.7	2	120	160	2	18.256	14
120	150	16	28.9	32.9	2600		0.536	61824-1S	61824-2LS	129.3	143.0	1	125	145	1	8.731	27
	150	16	28.9	32.9	3400	4300	0.536	61824-RZ	61824-2RZ	129.3	143.0	1	125	145	1	8.731	27
	165	22	55	56.9	2400		1.131	61924-1S	61924-2LS	133.7	153.6	1.1	127	158	1	13.494	19
	165	22	55	56.9	3200	4000	1.131	61924-RZ	61924-2RZ	133.7	153.6	1.1	127	158	1	13.494	19
	180	28	87.5	79.2	2000		2	6024-1S	6024-2LS	137.7	165.2	2	130	170	2	19	14
	180	28	87.5	79.2	3000	3800	2	6024-RZ	6024-2RZ	137.7	165.2	2	130	170	2	19	14

11.2 调心球轴承

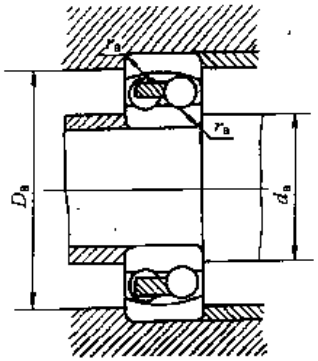
调心球轴承（GB/T 281—1994）



圆柱孔
10000(TN1、M)型



圆锥孔(锥度1：12)
10000K(KTN1、KM)型



径向当量动载荷：

当 $F_a/F_r \leqslant e$，$P_r = F_r + Y_1 F_a$

当 $F_a/F_r > e$，$P_r = 0.65F_r + Y_2 F_a$

径向当量静载荷：

$P_{0r} = F_r + Y_0 F_a$

表 6-2-56

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
10	30	9	5.48	1.20	24000	28000	0.035	1200	1200 K	16.7	24.4	0.6	15	25	0.6	0.32	2.0	3.0	2.0
	30	9	5.40	1.20	24000	28000	0.035	1200 TN1	1200 KTN1	16.7	23.5	0.6	15	25	0.6	0.31	2.1	3.17	2.1
	30	14	7.12	1.58	24000	28000	0.050	2200	2200 K	15.3	23.32	0.6	15	25	0.6	0.62	1.0	1.6	1.1
	30	14	8.00	1.70	24000	28000	0.054	2200 TN1	—	15.6	23.3	0.6	15	25	0.6	0.48	1.3	2.0	1.4
	35	11	7.22	1.62	20000	24000	0.06	1300	1300 K	—	—	0.6	15	30	0.6	0.33	1.9	3.0	2.0
	35	11	7.30	1.60	20000	24000	0.062	1300 TN1	—	18.5	26.4	0.6	15	30	0.6	0.33	1.9	3.0	2.0
	35	17	11.0	2.45	18000	22000	0.09	2300	2300 K	—	—	0.6	15	30	0.6	0.66	0.95	1.5	1.0
	35	17	10.8	2.40	18000	22000	0.097	2300 TN1	—	17.1	25.4	0.6	15	30	0.6	0.56	1.1	1.7	1.1
12	32	10	5.55	1.25	22000	26000	0.042	1201	1201 K	18.5	26.2	0.6	17	27	0.6	0.33	1.9	2.9	2.0
	32	10	6.20	1.40	22000	26000	0.042	1201 TN1	1201 KTN1	18.4	25.5	0.6	17	27	0.6	0.32	1.9	3.0	2.1
	32	14	8.80	1.80	22000	26000	—	2201	2201 K	—	—	0.6	17	27	0.6	—	—		—

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
12	32	14	8.50	1.90	22000	26000	0.059	2201 TN1	—	17.6	25.6	0.6	17	27	0.6	0.45	1.4	2.2	1.5
	37	12	9.42	2.12	18000	22000	0.07	1301	1301 K	20.0	30.8	1	18	31	1	0.35	1.8	2.8	1.9
	37	12	9.40	2.10	18000	22000	0.071	1301 TN1	—	20.0	29.2	1	18	31	1	0.34	1.8	2.8	1.9
	37	17	12.5	2.72	17000	22000	—	2301	2301 K	—	—	1	18	31	1	—	—	—	—
	37	17	11.5	2.60	17000	22000	0.105	2301 TN1	—	18.8	27.5	1	18	31	1	0.53	1.1	1.9	1.3
15	35	11	7.48	1.75	18000	22000	0.051	1202	1202 K	20.9	29.9	0.6	20	30	0.6	0.33	1.9	3.0	2.0
	35	11	7.40	1.70	18000	22000	0.051	1202 TN1	1202 KTN1	21.0	29.0	0.6	20	30	0.6	0.30	2.1	3.2	2.2
	35	14	7.65	1.80	18000	22000	0.06	2202	2202 K	20.8	30.4	0.6	20	30	0.6	0.50	1.3	2.0	1.3
	35	14	8.70	2.00	18000	22000	0.066	2202 TN1	—	20.5	28.6	0.6	20	30	0.6	0.39	1.6	2.5	1.7
	42	13	9.50	2.28	16000	20000	0.1	1302	1302 K	23.6	34.1	1	21	36	1	0.33	1.9	2.9	2.0
	42	13	10.8	2.60	16000	20000	0.097	1302 TN1	—	23.9	33.7	1	21	36	1	0.31	2.0	3.1	2.1
	42	17	12.0	2.88	14000	18000	0.11	2302	2302 K	23.2	35.2	1	21	36	1	0.51	1.2	1.9	1.3
	42	17	11.8	2.90	14000	18000	0.126	2302 TN1	—	23.9	33.5	1	21	36	1	0.46	1.4	2.1	1.4
17	40	12	7.90	2.02	16000	20000	0.076	1203	1203 K	24.2	33.7	0.6	22	35	0.6	0.31	2.0	3.2	2.1
	40	12	8.90	2.20	16000	20000	0.075	1203 TN1	1203 KTN1	24.1	32.8	0.6	22	35	0.6	0.30	2.1	3.2	2.2
	40	16	9.00	2.45	16000	20000	0.09	2203	2203 K	23.5	34.3	0.6	22	35	0.6	0.50	1.2	1.9	1.3
	40	16	10.5	2.50	16000	20000	0.098	2203 TN1	—	23.6	33.1	0.6	22	35	0.6	0.40	1.6	2.4	1.6
	47	14	12.5	3.18	14000	17000	0.14	1303	1303 K	26.4	38.3	1	23	41	1	0.33	1.9	3.0	2.0
	47	14	12.8	3.40	14000	17000	0.131	1303 TN1	—	28.9	39.5	1	23	41	1	0.30	2.1	3.2	2.2
	47	19	14.5	3.58	13000	16000	0.17	2303	2303 K	25.8	39.4	1	23	41	1	0.52	1.2	1.9	1.3
	47	19	14.5	3.60	13000	16000	0.175	2303 TN1	—	26.5	37.5	1	23	41	1	0.50	1.3	1.9	1.3
20	47	14	9.95	2.65	14000	17000	0.12	1204	1204 K	28.9	39.1	1	26	41	1	0.27	2.3	3.6	2.4
	47	14	12.8	3.40	14000	17000	0.12	1204 TN1	1204 KTN1	29.2	39.6	1	26	41	1	0.30	2.1	3.2	2.2
	47	18	12.5	3.28	14000	17000	0.15	2204	2204 K	28.0	40.4	1	26	41	1	0.48	1.3	2.0	1.4
	47	18	16.8	4.20	14000	17000	0.152	2204 TN1	2204 KTN1	27.4	39.3	1	26	41	1	0.40	1.6	2.4	1.6
	52	15	12.5	3.38	12000	15000	0.17	1304	1304 K	31.3	43.6	1.1	27	45	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	52	15	14.2	4.00	12000	15000	0.169	1304 TN1	1304 KTN1	32.4	43.4	1.1	27	45	1	0.28	2.2	3.4	2.3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	可参考	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
20	52	21	17.8	4.75	11000	14000	0.22	2304	2304 K	28.8	43.7	1.1	27	45	1	0.51	1.2	1.9	1.3
	52	21	18.2	4.70	11000	14000	0.238	2304 TN1	2304 KTN1	29.5	40.9	1.1	27	45	1	0.44	1.4	2.2	1.5
25	52	15	12.0	3.30	12000	14000	0.14	1205	1205 K	33.1	44.9	1	31	46	1	0.27	2.3	3.6	2.4
	52	15	14.2	4.00	12000	14000	0.148	1205 TN1	1205 KTN1	33.3	44.2	1	31	46	1	0.28	2.3	3.5	2.4
	52	18	12.5	3.40	12000	14000	0.19	2205	2205 K	33.0	44.7	1	31	46	1	0.41	1.5	2.3	1.5
	52	18	16.8	4.40	12000	14000	0.17	2205 TN1	2205 KTN1	32.6	44.6	1	31	46	1	0.33	1.9	3.0	2.0
	62	17	17.8	5.05	10000	13000	0.26	1305	1305 K	37.8	52.5	1.1	32	55	1	0.27	2.3	3.5	2.4
	62	17	18.8	5.50	10000	13000	0.272	1305 TN1	1305 KTN1	37.3	50.3	1.1	32	55	1	0.28	2.2	3.5	2.3
	62	24	24.5	6.48	9500	12000	0.35	2305	2305 K	35.2	52.5	1.1	32	55	1	0.47	1.3	2.1	1.4
	62	24	24.5	6.50	9500	12000	0.375	2305 TN1	2305 KTN1	36.1	50.0	1.1	32	55	1	0.41	1.5	2.3	1.6
30	62	16	15.8	4.70	10000	12000	0.23	1206	1206 K	40.1	53.2	1	36	56	1	0.24	2.6	4.0	2.7
	62	16	15.5	4.70	10000	12000	0.228	1206 TN1	1206 KTN1	40.0	51.7	1	36	56	1	0.25	2.5	3.9	2.7
	62	20	15.2	4.60	10000	12000	0.26	2206	2206 K	40.0	53.0	1	36	56	1	0.39	1.6	2.4	1.7
	62	20	23.8	6.60	10000	12000	0.275	2206 TN1	2206 KTN1	38.8	53.4	1	36	56	1	0.33	1.9	3.0	2.0
	72	19	21.5	6.28	8500	11000	0.4	1306	1306 K	44.9	60.9	1.1	37	65	1	0.26	2.4	3.8	2.6
	72	19	21.2	6.30	8500	11000	0.399	1306 TN1	1306 KTN1	44.9	59.0	1.1	37	65	1	0.25	2.5	3.9	2.6
	72	27	31.5	8.68	8000	10000	0.5	2306	2306 K	41.7	60.9	1.1	37	65	1	0.44	1.4	2.2	1.5
	72	27	31.5	8.70	8000	10000	0.556	2306 TN1	2306 KTN1	41.9	58.5	1.1	37	65	1	0.43	1.5	2.3	1.5
35	72	17	15.8	5.08	8500	10000	0.32	1207	1207 K	47.5	60.7	1.1	42	65	1	0.23	2.7	4.2	2.9
	72	17	18.8	5.90	8500	10000	0.328	1207 TN1	1207 KTN1	47.1	60.2	1.1	42	65	1	0.23	2.7	4.2	2.9
	72	23	21.8	6.65	8500	10000	0.44	2207	2207 K	46.0	62.2	1.1	42	65	1	0.38	1.7	2.6	1.8
	72	23	30.5	8.70	8500	10000	0.425	2207 TN1	2207 KTN1	45.1	61.9	1.1	42	65	1	0.31	2.0	3.1	2.1
	80	21	25.0	7.95	7500	9500	0.54	1307	1307 K	51.5	69.5	1.5	44	71	1.5	0.25	2.6	4.0	2.7
	80	21	26.2	8.50	7500	9500	0.534	1307 TN1	1307 KTN1	51.7	67.1	1.5	44	71	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	80	31	39.2	11.0	7100	9000	0.68	2307	2307 K	46.5	68.4	1.5	44	71	1.5	0.46	1.4	2.1	1.4
	80	31	39.5	11.2	7100	9000	0.763	2307 TN1	2307 KTN1	47.7	66.6	1.5	44	71	1.5	0.39	1.6	2.5	1.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
40	80	18	19.2	6.40	7500	9000	0.41	1208	1208 K	53.6	68.8	1.1	47	73	1	0.22	2.9	4.4	3.0
	80	18	20.0	6.90	7500	9000	0.43	1208 TN1	1208 KTN1	53.6	66.7	1.1	47	73	1	0.22	2.9	4.5	3.0
	80	23	22.5	7.38	7500	9000	0.53	2208	2208 K	52.4	68.8	1.1	47	73	1	0.24	1.9	2.9	2.0
	80	23	31.8	10.2	7500	9000	0.523	2208 TN1	2208 KTN1	52.1	69.3	1.1	47	73	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	90	23	29.5	9.50	6700	8500	0.71	1308	1308 K	57.5	76.8	1.5	49	81	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	90	23	33.7	11.3	6700	8500	0.723	1308 TN1	1308 KTN1	60.6	78.7	1.5	49	81	1.5	0.24	2.6	4.1	2.8
	90	33	44.8	13.2	6300	8000	0.93	2308	2308 K	53.5	76.8	1.5	49	81	1.5	0.43	1.5	2.3	1.5
	90	33	54.0	15.8	6300	8000	1.013	2308 TN1	2308 KTN1	53.4	76.2	1.5	49	81	1.5	0.40	1.6	2.5	1.7
45	85	19	21.8	7.32	7100	8500	0.49	1209	1209 K	57.3	73.7	1.1	52	78	1	0.21	2.9	4.6	3.1
	85	19	23.5	8.30	7100	8500	0.489	1209 TN1	1209 KTN1	57.4	71.7	1.1	52	78	1	0.22	2.9	4.5	3.0
	85	23	23.2	8.00	7100	8500	0.55	2209	2209 K	57.5	74.1	1.1	52	78	1	0.31	2.1	3.2	2.2
	85	23	32.5	10.5	7100	8500	0.574	2209 TN1	2209 KTN1	55.3	72.4	1.1	52	78	1	0.26	2.4	3.8	2.5
	100	25	38.0	12.8	6000	7500	0.96	1309	1309 K	63.7	85.7	1.5	54	91	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	100	25	38.8	13.5	6000	7500	0.978	1309 TN1	1309 KTN1	67.7	87.0	1.5	54	91	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8
	100	36	55.0	16.2	5600	7100	1.25	2309	2309 K	60.2	86.0	1.5	54	91	1.5	0.42	1.5	2.3	1.6
	100	36	63.8	19.2	5600	7100	1.351	2309 TN1	2309 KTN1	60.0	85.0	1.5	54	91	1.5	0.37	1.7	2.6	1.8
50	90	20	22.8	8.08	6300	8000	0.54	1210	1210 K	62.3	78.7	1.1	57	83	1	0.20	3.1	4.8	3.3
	90	20	26.5	9.50	6300	8000	0.55	1210 TN1	1210 KTN1	62.3	77.5	1.1	57	83	1	0.21	3.0	4.6	3.1
	90	23	23.2	8.45	6300	8000	0.68	2210	2210 K	62.5	79.3	1.1	57	83	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	90	23	33.5	11.2	6300	8000	0.596	2210 TN1	2210 KTN1	61.3	79.3	1.1	57	83	1	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	27	43.2	14.2	5600	6700	1.21	1310	1310 K	70.1	95.0	2	60	100	2	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	27	43.8	15.2	5600	6700	1.301	1310 TN1	1310 KTN1	70.3	90.6	2	60	100	2	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	40	64.5	19.8	5000	6300	1.64	2310	2310 K	65.8	94.4	2	60	100	2	0.43	1.5	2.3	1.6
	110	40	64.8	20.2	5000	6300	1.839	2310 TN1	2310 KTN1	67.7	91.4	2	60	100	2	0.34	1.9	2.9	2.0
55	100	21	26.8	10.0	6000	7100	0.72	1211	1211 K	70.1	88.4	1.5	64	91	1.5	0.20	3.2	5.0	3.4
	100	21	27.8	10.5	6000	7100	0.717	1211 TN1	1211 KTN1	70.7	86.4	1.5	64	91	1.5	0.19	3.3	5.1	3.4
	100	25	26.8	9.95	6000	7100	0.81	2211	2211 K	69.7	87.8	1.5	64	91	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
55	100	25	39.2	13.5	6000	7100	0.87	2211 TN1	2211 KTN1	67.6	87.4	1.5	64	91	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	29	51.5	18.2	5000	6300	1.58	1311	1311 K	77.7	104	2	65	110	2	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	29	52.8	18.8	5000	6300	1.641	1311 TN1	1311 KTN1	78.7	101.5	2	65	110	2	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	43	75.2	23.5	4800	6000	2.1	2311	2311 K	72	103	2	65	110	2	0.41	1.5	2.4	1.6
	120	43	75.2	24.0	4800	6000	2.345	2311 TN1	2311 KTN1	73.9	99.7	2	65	110	2	0.33	1.9	3.0	2.0
60	110	22	30.2	11.5	5300	6300	0.9	1212	1212 K	77.8	97.5	1.5	69	101	1.5	0.19	3.4	5.3	3.6
	110	22	31.2	12.2	5300	6300	0.917	1212 TN1	1212 KTN1	78.6	95.7	1.5	69	101	1.5	0.18	3.4	5.3	3.6
	110	28	34.0	12.5	5300	6300	1.1	2212	2212 K	75.5	96.1	1.5	69	101	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4
	110	28	46.5	16.2	5300	6300	1.109	2212 TN1	2212 KTN1	74.8	96.0	1.5	69	101	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	130	31	57.2	20.8	4500	5600	1.96	1312	1312 K	87	115	2.1	72	118	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	130	31	58.2	21.2	4500	5600	2.023	1312 TN1	1312 KTN1	87.1	111.5	2.1	72	118	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	130	46	86.8	27.5	4300	5300	2.6	2312	2312 K	76.9	112	2.1	72	118	2.1	0.41	1.6	2.5	1.6
	130	46	87.5	28.2	4300	5300	2.912	2312 TN1	2312 KTN1	80.0	108.5	2.1	72	118	2.1	0.33	1.9	3.0	2.0
65	120	23	31.0	12.5	4800	6000	0.92	1213	1213 K	85.3	105	1.5	74	111	1.5	0.17	3.7	5.7	3.9
	120	23	35.0	13.8	4800	6000	1.155	1213 TN1	1213 KTN1	85.7	104.0	1.5	74	111	1.5	0.18	3.6	5.6	3.8
	120	31	43.5	16.2	4800	6000	1.5	2213	2213 K	81.9	105	1.5	74	111	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4
	120	31	56.8	20.2	4800	6000	1.504	2213 TN1	2213 KTN1	80.9	104.5	1.5	74	111	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	140	33	61.8	22.8	4300	5300	2.39	1313	1313 K	92.5	122	2.1	77	128	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	140	33	62.8	22.8	4300	5300	2.528	1313 TN1	1313 KTN1	90.4	115.7	2.1	77	128	2.1	0.23	2.7	4.2	2.9
	140	48	96.0	32.5	3800	4800	3.2	2313	2313 K	85.5	122	2.1	77	128	2.1	0.38	1.6	2.6	1.7
	140	48	97.2	31.8	3800	4800	3.477	2313 TN1	2313 KTN1	87.6	118.4	2.1	77	128	2.1	0.32	2.0	3.1	2.1
70	125	24	34.5	13.5	4800	5600	1.29	1214	1214 K	87.4	109	1.5	79	116	1.5	0.18	3.5	5.4	3.7
	125	24	34.5	13.5	4800	5600	1.345	1214 M	1214 KM	88.7	106.9	1.5	79	116	1.5	0.18	3.5	5.4	3.7
	125	31	44.0	17.0	4500	5600	1.62	2214	2214 K	87.5	111	1.5	79	116	1.5	0.27	2.4	3.7	2.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
70	125	31	55.2	19.5	4500	5600	1.575	2214 TN1	2214 KTN1	88.1	109.3	1.5	79	116	1.5	0.23	2.7	4.2	2.9
	150	35	74.5	27.5	4000	5000	3.0	1314	1314 K	97.7	129	2.1	82	138	2.1	0.22	2.8	4.4	2.9
	150	35	75.0	28.5	4000	5000	3.267	1314 M	1314 KM	97.2	125.1	2.1	82	138	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	150	51	110	37.5	3600	4500	3.9	2314	2314 K	91.6	130	2.1	82	138	2.1	0.38	1.7	2.6	1.8
	150	51	113	37.2	3600	4500	5.358	2314 M	2314 KM	91.7	126.1	2.1	82	138	2.1	0.37	1.7	2.6	1.8
75	130	25	38.8	15.2	4300	5300	1.35	1215	1215 K	93	116	1.5	84	121	1.5	0.17	3.6	5.6	3.8
	130	25	38.8	15.5	4300	5300	1.461	1215 M	1215 KM	93.9	113.3	1.5	84	121	1.5	0.17	3.7	5.7	3.8
	130	31	44.2	18.0	4300	5300	1.72	2215	2215 K	93.1	117	1.5	84	121	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	130	31	56.5	20.8	4300	5300	1.619	2215 TN1	2215 KTN1	93.2	113.9	1.5	84	121	1.5	0.22	2.9	4.4	3.0
	160	37	79.0	29.8	3800	4500	3.6	1315	1315 K	104	138	2.1	87	148	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	160	37	78.8	30.0	3800	4500	3.898	1315 M	1315 KM	106.0	135.0	2.1	87	148	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	160	55	122	42.8	3400	4300	4.7	2315	2315 K	97.8	139	2.1	87	148	2.1	0.38	1.7	2.6	1.7
	160	55	126	42.2	3400	4300	6.535	2315 M	2315 KM	98.8	135.2	2.1	87	148	2.1	0.37	1.7	2.7	1.8
80	140	26	39.5	16.8	4000	5000	1.65	1216	1216 K	101	125	2	90	130	2	0.18	3.6	5.5	3.7
	140	26	39.5	16.2	4000	5000	1.792	1216 M	1216 KM	102	121.7	2	90	130	2	0.17	3.7	5.7	3.9
	140	33	48.8	20.2	4000	5000	2.19	2216	2216 K	98.8	124	2	90	130	2	0.25	2.5	3.9	2.6
	140	33	65.2	25.5	4000	5000	2.057	2216 TN1	2216 KTN1	98.9	124.5	2	90	130	2	0.22	2.9	4.4	3.0
	170	39	88.5	32.8	3600	4300	4.2	1316	1316 K	109	147	2.1	92	158	2.1	0.22	2.9	4.5	3.1
	170	39	86.5	32.8	3600	4300	4.648	1316 M	1316 KM	110.2	140.7	2.1	92	158	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	170	58	128	45.5	3200	4000	5.7	2316	2316 K	104	148	2.1	92	158	2.1	0.39	1.6	2.5	1.7
	170	58	137	47.5	3200	4000	7.785	2316 M	2316 KM	105.4	144.4	2.1	92	158	2.1	0.37	1.7	2.6	1.8
85	150	28	48.8	20.5	3800	4500	2.1	1217	1217 K	107	134	2	95	140	2	0.17	3.7	5.7	3.9
	150	28	47.8	19.5	3800	4500	2.240	1217 M	1217 KM	107.1	129	2	95	140	2	0.17	3.6	5.6	3.8
	150	36	58.2	23.5	3800	4500	2.53	2217	2217 K	105	133	2	95	140	2	0.25	2.5	3.8	2.6
	150	36	66.3	26.2	3800	4500	2.611	2217 TN1	2217 KTN1	104.7	130.3	2	95	140	2	0.22	2.9	4.5	3.0
	180	41	97.8	37.8	3400	4000	5.0	1317	1317 K	117	158	3	99	166	2.5	0.22	2.9	4.5	3.0

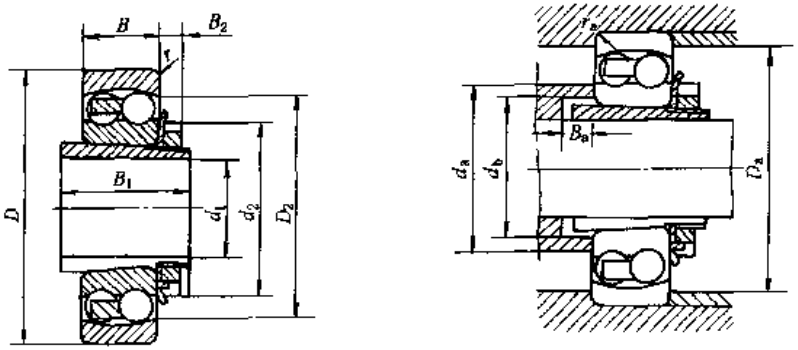
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
85	180	41	97.8	38.5	3400	4000	5.475	1317 M	1317 KM	117.4	149.4	3	99	166	2.5	0.22	2.9	4.4	3.0
	180	60	140	51.0	3000	3800	6.70	2317	2317 K	111	157	3	99	166	2.5	0.38	1.7	2.6	1.7
	180	60	140	51.5	3000	3800	8.982	2317 M	2317 KM	114.6	153.6	3	99	166	2.5	0.36	1.8	2.7	1.8
90	160	30	56.5	23.2	3600	4300	2.5	1218	1218 K	112	142	2	100	150	2	0.17	3.8	5.7	4.0
	160	30	52.5	21.7	3600	4300	2.753	1218 M	1218 KM	113.9	137.2	2	100	150	2	0.18	3.6	5.5	3.7
	160	40	70.0	28.5	3600	4300	3.22	2218	2218 K	112	142	2	100	150	2	0.27	2.4	3.7	2.5
	160	40	70.2	28.5	3600	4300	4.073	2218 M	2218 KM	112.6	139	2	100	150	2	0.26	2.4	3.7	2.5
	190	43	115	44.5	3200	3800	6.0	1318	1318 K	122	165	3	104	176	2.5	0.22	2.8	4.4	2.9
	190	43	115.8	46.2	3200	3800	6.418	1318 M	1318 KM	126.7	162.4	3	104	176	2.5	0.23	2.7	4.2	2.9
	190	64	142	57.2	2800	3600	7.9	2318	2318 K	115	164	3	104	176	2.5	0.39	1.6	2.5	1.7
	190	64	152	57.8	2800	3600	10.722	2318 M	2318 KM	119.4	160.5	3	104	176	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8
95	170	32	63.5	27.0	3400	4000	3.0	1219	1219 K	120	151	2.1	107	158	2.1	0.17	3.7	5.7	3.9
	170	32	63.8	26.8	3400	4000	3.314	1219 M	1219 KM	121.8	147.6	2.1	107	158	2.1	0.17	3.7	5.7	3.8
	170	43	82.8	33.8	3400	4000	4.2	2219	2219 K	118	151	2.1	107	158	2.1	0.26	2.4	3.7	2.5
	170	43	83.2	34.2	3400	4000	5.024	2219 M	2219 KM	119.1	147.9	2.1	107	158	2.1	0.27	2.3	3.6	2.5
	200	45	132	50.8	3000	3600	7.0	1319	1319 K	127	174	3	109	186	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9
	200	45	132	52.4	3000	3600	7.5	1319 M	1319 KM	131.1	170.2	3	109	186	2.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	200	67	162	64.2	2800	3400	9.2	2319	2319 K	—	—	3	109	186	2.5	0.38	1.7	2.6	1.8
	200	67	165	64.2	2800	3400	12.414	2319 M	2319 KM	125.1	168.6	3	109	186	2.5	0.37	1.7	2.7	1.8
100	180	34	68.5	29.2	3200	3800	3.7	1220	1220 K	127	159	2.1	112	168	2.1	0.18	3.5	5.4	3.7
	180	34	69.2	29.5	3200	3800	3.979	1220 M	1220 KM	128.5	155.4	2.1	112	168	2.1	0.17	3.7	5.7	3.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm			安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔 10000(TN1、M)型	圆锥孔 10000 K(KTN1、KM)型	d_2	D_2	r min	d_a max	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
100	180	46	97.2	40.5	3200	3800	5.0	2220	2220 K	125	160	2.1	112	168	2.1	0.27	2.3	3.6	2.5
	180	46	97.5	40.5	3200	3800	6.065	2220 M	2220 KM	125.7	156.8	2.1	112	168	2.1	0.27	2.4	3.7	2.5
	215	47	142	57.2	2800	3400	8.64	1320	1320 K	—	185	3	114	201	2.5	0.24	2.7	4.1	2.8
	215	47	145	59.5	2800	3400	9.240	1320 M	1320 KM	140.3	181	3	114	201	2.5	0.24	2.7	4.1	2.8
	215	73	192	78.5	2400	3200	12.4	2320	2320 K	—	—	3	114	201	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8
	215	73	192	78.5	2400	3200	15.949	2320 M	2320 KM	134.5	182.5	3	114	201	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8
105	190	36	74	32.2	3000	3600	4.4	1221	1221 K	134	167	2.1	117	178	2.1	0.18	3.5	5.5	3.7
	190	36	74.5	32.2	3000	3600	4.727	1221 M	1221 KM	135.6	163.7	2.1	117	178	2.1	0.17	3.7	5.7	3.9
	190	50	—	—	3000	3600	—	2221	2221 K	—	—	2.1	117	178	2.1	—	—	—	—
	190	50	110	46.5	3000	3600	7.391	2221 M	—	131.9	164.8	2.1	117	178	2.1	0.27	2.3	3.6	2.4
	225	49	152	64.5	2600	3200	9.55	1321	1321 K	—	—	3	119	211	2.5	0.24	2.6	4.1	2.7
	225	49	150	63.5	2600	3200	10.544	1321 M	—	148.5	190.8	3	119	211	2.5	0.24	2.7	4.3	2.8
	225	77	205	86.8	2400	3000	18.284	2321 M	2321 KM	140.8	190.9	3	119	211	2.5	0.36	1.7	2.7	1.8
110	200	38	87.2	37.5	2800	3400	5.2	1222	1222 K	140	176	2.1	122	188	2.1	0.17	3.6	5.6	3.8
	200	38	88.0	38.5	2800	3400	5.578	1222 M	1222 KM	142.5	173.2	2.1	122	188	2.1	0.17	3.6	5.6	3.8
	200	53	125	52.2	2800	3400	7.2	2222	2222 K	137	177	2.1	122	188	2.1	0.28	2.2	3.5	2.4
	200	53	125	52.2	2800	3400	8.759	2222 M	2222 KM	138.3	174.1	2.1	122	188	2.1	0.28	2.3	3.5	2.4
	240	50	162	72.8	2400	3000	11.8	1322	1322 K	154	206	3	124	226	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9
	240	50	162	72.5	2400	3000	12.452	1322 M	1322 KM	157.8	201.9	3	124	226	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9
	240	80	215	94.2	2200	2800	17.6	2322	2322 K	—	—	3	124	226	2.5	0.39	1.6	2.5	1.7
	240	80	215	94.2	2200	2800	21.967	2322 M	2322 KM	149.8	202.6	3	124	226	2.5	0.37	1.7	2.7	1.8

带紧定套的调心球轴承（GB/T 281—1994）



10000K(KTN1、KM)+H0000型

表 6-2-57

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000 型	d_3	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
17	47	14	9.95	2.65	14000	17000	—	1204 K + H 204	32	39.1	24	7	1	28	23	41	5	1	0.27	2.3	3.6	2.4
	47	14	12.8	3.4	14000	17000	—	1204 KTN1 + H 204	32	39.5	24	7	1	29	23	41	5	1	0.3	2.1	3.2	2.2
	47	18	12.5	3.28	14000	17000	—	2204 K + H 304	32	40.4	28	7	1	28	23	41	5	1	0.48	1.3	2.0	1.4
	47	18	16.8	4.2	14000	17000	—	2204 KTN1 + H 304	32	39.3	28	7	1	27	23	41	5	1	0.40	1.6	2.4	1.7
	52	15	12.5	3.38	12000	15000	—	1304 K + H 304	32	43.6	28	7	1.1	31	23	45	8	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	52	15	14.2	4.0	12000	15000	—	1304 KTN1 + H 304	32	43.4	28	7	1.1	32	23	45	8	1	0.28	2.2	3.4	2.3
	52	21	17.8	4.75	11000	14000	—	2304 K + H 2304	32	43.7	31	7	1.1	28	24	45	5	1	0.51	1.2	1.9	1.3
	52	21	18.2	4.7	11000	14000	—	2304 KTN1 + H 2304	32	40.9	31	7	1.1	29	24	45	5	1	0.44	1.4	2.2	1.5
20	52	15	12.0	3.30	12000	14000	0.21	1205 K + H 205	38	44.9	26	8	1	33	28	46	5	1	0.27	2.3	3.6	2.4
	52	15	14.2	4.0	12000	14000	0.218	1205 KTN1 + H 205	38	44.2	26	8	1	33	28	46	5	1	0.28	2.3	3.5	2.4
	52	18	12.5	3.40	12000	14000	0.35	2205 K + H 305	38	44.7	29	8	1	33	28	46	5	1	0.41	1.5	2.3	1.5
	52	18	16.8	4.40	12000	14000	0.329	2205 KTN1 + H 305	38	44.6	29	8	1	32	28	46	5	1	0.33	1.9	3.0	2.0
	62	17	17.8	5.05	10000	13000	0.51	1305 K + H 305	38	52.5	29	8	1.1	37	28	55	6	1	0.27	2.3	3.5	2.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000型	d_3	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
20	62	17	18.8	5.50	10000	13000	0.521	1305 KTN1+H 305	38	50.3	29	8	1.1	37	28	55	6	1	0.28	2.2	3.5	2.3
	62	24	24.5	6.48	9500	12000	—	2305 K+H 2305	38	52.5	35	8	1.1	34	30	55	5	1	0.47	1.3	2.1	1.4
	62	24	24.5	6.50	9500	12000	—	2305 KTN1+H 2305	38	50.0	35	8	1.1	36	30	55	5	1	0.41	1.5	2.3	1.6
25	62	16	15.8	4.70	10000	12000	0.33	1206 K+H 206	45	53.2	27	8	1	40	33	56	5	1	0.24	2.6	4.0	2.7
	62	16	15.5	4.70	10000	12000	0.328	1206 KTN1+H 206	45	51.7	27	8	1	40	33	56	5	1	0.25	2.5	3.9	2.7
	62	20	15.2	4.60	10000	12000	0.37	2206 K+H 306	45	53	31	8	1	40	33	56	5	1	0.39	1.6	2.4	1.7
	62	20	23.8	6.60	10000	12000	0.384	2206 KTN1+H 306	45	53.4	31	8	1	38	33	56	5	1	0.33	1.9	3.0	2.0
	72	19	21.5	6.28	8500	11000	0.51	1306 K+H 306	45	60.9	31	8	1.1	44	33	65	6	1	0.26	2.4	3.8	2.6
	72	19	21.2	6.30	8500	11000	0.504	1306 KTN1+H 306	45	59.0	31	8	1.1	44	33	65	6	1	0.25	2.5	3.9	2.6
	72	27	31.5	8.68	8000	10000	0.63	2306 K+H 2306	45	60.9	38	8	1.1	41	35	65	5	1	0.44	1.4	2.2	1.5
	72	27	31.5	8.70	8000	10000	0.685	2306 KTN1+H 2306	45	58.5	38	8	1.1	41	35	65	5	1	0.43	1.5	2.3	1.5
30	72	17	15.8	5.08	8500	10000	0.45	1207 K+H 207	52	60.7	29	9	1.1	47	38	65	5	1	0.23	2.7	4.2	2.9
	72	17	18.8	5.90	8500	10000	0.457	1207 KTN1+H 207	52	60.2	29	9	1.1	47	38	65	5	1	0.23	2.7	4.2	2.9
	72	23	21.8	6.65	8500	10000	0.58	2207 K+H 307	52	62.2	35	9	1.1	46	39	65	5	1	0.38	1.7	2.6	1.8
	72	23	30.5	8.70	8500	10000	0.563	2207 KTN1+H 307	52	61.9	35	9	1.1	45	39	65	5	1	0.31	2.0	3.1	2.1
	80	21	25	7.95	7500	9500	0.68	1307 K+H 307	52	69.5	35	9	1.5	51	39	71	7	1.5	0.25	2.6	4.0	2.7
	80	21	26.2	8.50	7500	9500	0.673	1307 KTN1+H 307	52	67.1	35	9	1.5	51	39	71	7	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	80	31	39.2	11	7100	9000	0.85	2307 K+H 2307	52	68.4	43	9	1.5	46	40	71	5	1.5	0.46	1.4	2.1	1.4
	80	31	39.5	11.2	7100	9000	0.931	2307 KTN1+H 2307	52	66.0	43	9	1.5	47	40	71	5	1.5	0.39	1.6	2.5	1.7
35	80	18	19.2	6.40	7500	9000	0.58	1208 K+H 208	58	68.8	31	10	1.1	53	43	73	6	1	0.22	2.9	4.4	3.0
	80	18	20.0	6.90	7500	9000	0.599	1208 KTN1+H 208	58	66.7	31	10	1.1	53	43	73	6	1	0.22	2.9	4.5	3.0
	80	23	22.5	7.38	7500	9000	0.72	2208 K+H 308	58	68.8	36	10	1.1	52	44	73	6	1	0.24	1.9	2.9	2.0
	80	23	31.8	10.2	7500	9000	0.711	2208 KTN1+H 308	58	69.3	36	10	1.1	52	44	73	6	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	90	23	29.5	9.5	6700	8500	0.9	1308 K+H 308	58	76.8	36	10	1.5	57	44	81	6	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	90	23	33.7	11.0	6700	8500	0.917	1308 KTN1+H 308	58	78.7	36	10	1.5	61	44	81	6	1.5	0.24	2.6	4.1	2.8
	90	33	44.8	13.2	6300	8000	1.15	2308 K+H 2308	58	76.8	46	10	1.5	53	45	81	6	1.5	0.43	1.5	2.3	1.5
	90	33	54.0	15.8	6300	8000	1.23	2308 KTN1+H 2308	58	76.2	46	10	1.5	53	45	81	6	1.5	0.40	1.6	2.5	1.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000型	d_3	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
40	85	19	21.8	7.32	7100	8500	0.72	1209 K+H 209	65	73.7	33	11	1.1	57	48	78	6	1	0.21	2.9	4.6	3.1
	85	19	23.5	8.30	7100	8500	0.718	1209 KTN1+H 209	65	71.7	33	11	1.1	59	48	78	6	1	0.22	2.9	4.5	3.0
	85	23	23.2	8.00	7100	8500	0.8	2209 K+H 309	65	74.1	39	11	1.1	57	50	78	8	1	0.31	2.1	3.2	2.2
	85	23	32.5	10.5	7100	8500	0.822	2209 KTN1+H 309	65	72.4	39	11	1.1	55	50	78	8	1	0.26	2.4	3.8	2.5
	100	25	38.0	12.8	6000	7500	1.21	1309 K+H 309	65	85.7	39	11	1.5	63	50	91	6	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	100	25	38.8	13.5	6000	7500	1.225	1309 KTN1+H 309	65	87.0	39	11	1.5	67	50	91	6	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8
	100	36	54.0	16.2	5600	7100	1.51	2309 K+H 2309	65	86	50	11	1.5	60	50	91	6	1.5	0.42	1.5	2.3	1.6
	100	36	63.8	19.2	5600	7100	1.625	2309 KTN1+H 2309	65	85	50	11	1.5	60	50	91	6	1.5	0.37	1.7	2.6	1.8
45	90	20	22.8	8.08	6300	8000	0.81	1210 K+H 210	70	78.7	35	12	1.1	62	53	83	6	1	0.20	3.1	4.8	2.3
	90	20	26.5	9.50	6300	8000	0.816	1210 KTN1+H 210	70	77.5	35	12	1.1	62	53	83	6	1	0.21	3.0	4.6	3.1
	90	23	23.2	8.45	6300	8000	0.98	2210 K+H 310	70	79.3	42	12	1.1	62	55	83	10	1	0.29	2.2	3.4	2.3
	90	23	33.5	11.2	6300	8000	0.859	2210 KTN1+H 310	70	79.3	42	12	1.1	61	55	83	10	1	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	27	43.2	14.2	5600	6700	1.51	1310 K+H 310	70	95	42	12	2	70	55	100	6	2	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	27	43.8	15.2	5600	6700	1.602	1310 KTN1+H 310	70	90.6	42	12	2	70	55	100	6	2	0.24	2.7	4.1	2.8
	110	40	64.5	19.8	5000	6300	2	2310 K+H 2310	70	94.4	55	12	2	65	56	100	6	2	0.43	1.5	2.3	1.6
	110	40	64.8	20.2	5000	6300	2.097	2310 KTN1+H 2310	70	91.4	55	12	2	67	56	100	6	2	0.34	1.9	2.9	2.0
50	100	21	26.8	10	6000	7100	1.03	1211 K+H 211	75	88.4	37	12	1.5	70	60	91	7	1.5	0.2	3.2	5.0	3.4
	100	21	27.8	10.5	6000	7100	1.025	1211 KTN1+H 211	75	86.4	37	12	1.5	70	60	91	7	1.5	0.19	3.3	5.1	3.4
	100	25	26.8	9.95	6000	7100	1.2	2211 K+H 311	75	87.8	45	12	1.5	69	60	91	11	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4
	100	25	39.2	13.5	6000	7100	1.196	2211 KTN1+H 311	75	87.4	45	12	1.5	67	60	91	11	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	29	51.5	18.2	5000	6300	1.97	1311 K+H 311	75	104	45	12	2	77	60	110	7	2	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	29	52.8	18.8	5000	6300	2.026	1311 KTN1+H 311	75	101.5	45	12	2	78	60	110	7	2	0.23	2.7	4.2	2.8
	120	43	75.2	23.5	4800	6000	2.52	2311 K+H 2311	75	103	59	12	2	72	61	110	7	2	0.41	1.5	2.4	1.6
	120	43	75.2	24	4800	6000	2.761	2311 KTN1+H 2311	75	99.7	59	12	2	73	61	110	7	2	0.33	1.9	3.0	2.0
55	110	22	30.2	11.5	5300	6300	1.25	1212 K+H 212	80	97.5	38	13	1.5	77	64	101	7	1.5	0.19	3.4	5.3	3.6
	110	22	31.2	12.2	5300	6300	1.265	1212 KTN1+H 212	80	95.7	38	13	1.5	78	64	101	7	1.5	0.18	3.4	5.3	3.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000型	d_2	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
55	110	28	34.0	12.5	5300	6300	1.49	2212 K+H 312	80	96.1	47	13	1.5	75	65	101	10	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4
	110	28	46.5	16.2	5300	6300	1.512	2212 KTN1+H 312	80	96.0	47	13	1.5	74	65	101	10	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	130	31	57.2	20.8	4500	5600	2.35	1312 K+H 312	80	115	47	13	2.1	87	65	118	7	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	130	31	58.2	21.2	4500	5600	2.49	1312 KTN1+H 312	80	111.5	47	13	2.1	87	65	118	7	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	130	46	86.8	27.5	4300	5300	3.09	2312 K+H 2312	80	112	62	13	2.1	76	66	118	7	2.1	0.41	1.6	2.5	1.6
	130	46	87.5	28.2	4300	5300	3.402	2312 KTN1+H 2312	80	108.5	62	13	2.1	80	66	118	7	2.1	0.33	1.9	3.0	2.0
60	120	23	31.0	12.5	4800	6000	1.32	1213 K+H 213	85	105	40	14	1.5	85	70	111	7	1.5	0.17	3.7	5.7	3.9
	120	23	35.0	13.8	4800	6000	1.552	1213 KTN1+H 213	85	104	40	14	1.5	85	70	111	7	1.5	0.18	3.6	5.6	3.8
	120	31	43.5	16.2	4800	6000	1.96	2213 K+H 313	85	105	50	14	1.5	81	70	111	9	1.5	0.28	2.3	3.5	2.4
	120	31	56.8	20.2	4800	6000	1.964	2213 KTN1+H 313	85	104.5	50	14	1.5	80	70	111	9	1.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	140	33	61.8	22.2	4300	5300	2.85	1313 K+H 313	85	122	50	14	2.1	92	70	128	7	2.1	0.23	2.8	4.3	2.9
	140	33	62.8	22.8	4300	5300	2.993	1313 KTN1+H 313	85	115.7	50	14	2.1	89	70	128	7	2.1	0.23	2.7	4.2	2.9
	140	48	96.0	32.5	3800	4800	3.75	2313 K+H 2313	85	122	65	14	2.1	85	72	128	7	2.1	0.38	1.6	2.6	1.7
	140	48	97.2	31.8	3800	4800	4.022	2313 KTN1+H 2313	85	118.4	65	14	2.1	87	72	128	7	2.1	0.32	2.0	3.1	2.1
65	130	25	38.8	15.2	4300	5300	2.06	1215 K+H 215	98	116	43	15	1.5	93	80	121	7	1.5	0.17	3.6	5.6	3.8
	130	25	38.8	15.5	4300	5300	2.171	1215 KM+H 215	98	113.3	43	15	1.5	93	80	121	7	1.5	0.17	3.7	5.7	3.8
	130	31	44.2	18.0	4300	5300	2.55	2215 K+H 315	98	117	55	15	1.5	93	80	121	13	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6
	130	31	56.5	20.8	4300	5300	2.457	2215 KTN1+H 315	98	113.9	55	15	1.5	93	80	121	13	1.5	0.22	2.9	4.4	3.0
	160	37	79.0	29.8	3800	4500	4.43	1315 K+H 315	98	138	55	15	2.1	104	80	148	7	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	160	37	78.8	30.0	3800	4500	4.741	1315 KM+H 315	98	135	55	15	2.1	106	80	148	7	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	160	55	122	42.8	3400	4300	5.75	2315 K+H 2315	98	139	73	15	2.1	97	82	148	7	2.1	0.38	1.7	2.6	1.7
	160	55	126	42.2	3400	4300	7.585	2315 KM+H 2315	98	135.2	73	15	2.1	98	82	148	7	2.1	0.37	1.7	2.7	1.8
70	140	26	39.5	16.8	4000	5000	2.53	1216 K+H 216	105	125	46	17	2	101	85	130	7	2	0.18	3.6	5.5	3.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000型	d_3	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
70	140	26	39.5	16.2	4000	5000	2.672	1216 KM+H 216	105	121.7	46	17	2	102	85	130	7	2	0.17	3.7	3.7	3.9
	140	33	48.8	20.2	4000	5000	3.19	2216 K+H 316	105	124	59	17	2	98	85	130	13	2	0.25	2.5	3.9	2.6
	140	33	65.2	25.5	4000	5000	3.053	2216 KTN1+H 316	105	124.5	59	17	2	98	85	130	13	2	0.22	2.9	4.4	3.0
	170	39	88.5	32.8	3600	4300	5.2	1316 K+H 316	105	147	59	17	2.1	109	85	158	7	2.1	0.22	2.9	4.5	3.1
	170	39	86.5	32.8	3600	4300	5.652	1316 KM+H 316	105	141.7	59	17	2.1	110	85	158	7	2.1	0.22	2.8	4.4	3.0
	170	58	128	45.5	3200	4000	7.0	2316 K+H 2316	105	148	78	17	2.1	104	88	158	7	2.1	0.39	1.6	2.5	1.7
	170	58	135	47.5	3200	4000	9.085	2316 KM+H 2316	105	144.4	78	17	2.1	105	88	158	7	2.1	0.37	1.7	2.6	1.8
75	150	28	48.8	20.5	3800	4500	3.1	1217 K+H 217	110	134	50	18	2	107	90	140	8	2	0.17	3.7	5.7	3.9
	150	28	47.8	19.5	3800	4500	3.24	1217 KM+H 217	110	129	50	18	2	107	90	140	8	2	0.17	3.6	5.6	3.8
	150	36	58.2	23.5	3800	4500	3.73	2217 K+H 317	110	133	63	18	2	105	91	140	13	2	0.25	2.5	3.8	2.6
	150	36	66.2	26.2	3800	4500	3.805	2217 KTN1+H 317	110	130.3	63	18	2	104	91	140	13	2	0.22	2.9	4.5	3.0
	180	41	97.8	37.8	3400	4000	6.7	1317 K+H 317	110	158	63	18	3	117	91	166	8	2.1	0.22	2.9	4.5	3.0
	180	41	97.8	38.5	3400	4000	7.175	1317 KM+H 317	110	149.4	63	18	3	117	91	166	8	2.1	0.22	2.9	4.4	3.0
	180	60	140	51.5	3000	3800	8.15	2317 K+H 2317	110	157	82	18	3	111	94	166	8	2.5	0.38	1.7	2.6	1.7
	180	60	140	51.5	3000	3800	10.432	2317 KM+H 2317	110	153.6	82	18	3	114	94	166	8	2.5	0.36	1.8	2.7	1.8
80	160	30	56.5	23.2	3600	4300	3.7	1218 K+H 218	120	142	52	18	2	112	95	150	8	2	0.17	3.8	5.7	4.0
	160	30	52.5	21.8	3600	4300	3.953	1218 KM+H 218	120	137.2	52	18	2	113	95	150	8	2	0.18	3.6	5.5	3.7
	160	40	70.0	28.5	3600	4300	4.57	2218 K+H 318	120	142	65	18	2	112	96	150	11	2	0.27	2.4	3.7	2.5
	160	40	70.2	28.5	3600	4300	5.423	2218 KM+H 318	120	139	65	18	2	112	96	150	11	2	0.26	2.4	3.7	2.5
	190	43	115	44.5	3200	3800	7.35	1318 K+H 318	120	165	65	18	3	122	96	176	8	2.5	0.22	2.8	4.4	2.9
	190	43	115.8	46.2	3200	3800	7.768	1318 KM+H 318	120	162.4	65	18	3	126	96	176	8	2.5	0.23	2.7	4.2	2.9
	190	64	142	57.2	2800	3600	9.6	2318 K+H 2318	120	164	86	18	3	115	100	176	8	2.5	0.39	1.6	2.5	1.7
	190	64	152	57.8	2800	3600	12.422	2318 KM+H 2318	120	160.5	86	18	3	119	100	176	8	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	10000 K(KTN1、KM)+H 0000型	d_1	D_2	B_1	B_2	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
85	170	32	63.5	27.0	3400	4000	4.35	1219 K+H 219	125	151	55	19	2.1	120	100	158	8	2.1	0.17	3.7	5.7	3.9
	170	32	63.8	26.8	3400	4000	4.664	1219 KM+H 219	125	147.6	55	19	2.1	121	100	158	8	2.1	0.17	3.7	5.7	3.8
	170	43	82.8	33.8	3400	4000	5.75	2219 K+H 319	125	157	68	19	2.1	118	102	158	10	2.1	0.26	2.4	3.7	2.5
	170	43	83.2	34.2	3400	4000	6.574	2219 KM+H 319	125	147.9	68	19	2.1	119	102	158	10	2.1	0.27	2.3	3.6	2.5
	200	45	132	50.8	3000	3600	8.55	1319 K+H 319	125	174	68	19	3	126	102	186	8	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9
	200	45	132	52.4	3000	3600	9.0	1319 KM+H 319	125	170.2	68	19	3	133	102	186	8	2.5	0.24	2.6	4.0	2.7
	200	67	162	64.2	2800	3400	—	2319 K+H 2319	125	—	90	19	3	—	105	186	8	2.5	0.38	1.7	2.6	1.8
	200	67	165	64.8	2800	3400	—	2319 KM+H 2319	125	168.6	90	19	3	125	105	186	8	2.5	0.37	1.7	2.7	1.8
90	180	34	68.5	29.2	3200	3800	5.2	1220 K+H 220	130	159	58	20	2.1	127	106	168	8	2.1	0.18	3.5	5.4	3.7
	180	34	69.2	29.5	3200	3800	5.479	1220 KM+H 220	130	155.4	58	20	2.1	128	106	168	8	2.1	0.17	3.7	5.7	3.7
	180	46	97.2	40.5	3200	3800	6.7	2220 K+H 320	130	160	71	20	2.1	125	108	168	9	2.1	0.27	2.3	3.6	2.5
	180	46	97.5	40.5	3200	3800	8.305	2220 KM+H 320	130	156.8	71	20	2.1	125	108	168	9	2.1	0.27	2.4	3.7	2.5
	215	47	142	57.2	2800	3400	10.34	1320 K+H 320	130	185	71	20	3	136	108	201	8	2.5	0.24	2.7	4.1	2.8
	215	47	145	59.5	2800	3400	10.94	1320 KM+H 320	130	181	71	20	3	140	108	201	8	2.5	0.24	2.7	4.1	2.8
	215	73	192	78.5	2400	3200	—	2320 K+H 2320	130	—	97	20	3	—	110	201	7	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8
	215	73	192	78.5	2400	3200	—	2320 KM+H 2320	130	182.5	97	20	3	134	110	201	8	2.5	0.37	1.7	2.6	1.8
100	200	38	87.2	37.5	2800	3400	7.1	1222 K+H 222	145	176	63	21	2.1	140	116	188	8	2.1	0.17	3.6	5.6	3.8
	200	38	88.0	38.5	2800	3400	7.478	1222 KM+H 222	145	173.1	63	21	2.1	142	116	188	8	2.1	0.17	3.6	5.6	3.8
	200	53	125	52.2	2800	3400	9.4	2222 K+H 322	145	177	77	21	2.1	137	118	188	7	2.1	0.28	2.2	3.5	2.4
	200	53	125	52.2	2800	3400	10.959	2222 KM+H 322	145	174.1	77	21	2.1	138	118	188	7	2.1	0.28	2.3	3.5	2.4
	240	50	162	72.8	2400	3000	14	1322 K+H 322	145	206	77	21	3	154	118	226	10	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9
	240	50	162	72.5	2400	3000	14.652	1322 KM+H 322	145	201.9	77	21	3	157	118	226	10	2.5	0.23	2.8	4.3	2.9

11.3 角接触球轴承

表 6-2-58　　单列角接触球轴承当量载荷计算公式

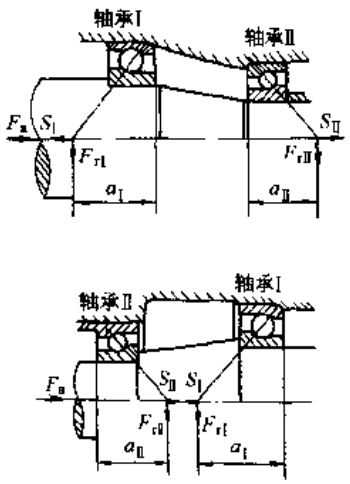
接触角	型　号	计算项目	单个轴承或串联配置	面对面、背对背配置	
15°	7000C 型、7000C/DT 型	当量动载荷	当 $F_a/F_r \leqslant e$ 时，$P_r = F_r$ 当 $F_a/F_r > e$ 时，$P_r = 0.44F_r + YF_a$	7000C/DB 型、7000C/DF 型	当 $F_a/F_r \leqslant e$ 时，$P_r = F_r + Y_1F_a$ 当 $F_a/F_r > e$ 时，$P_r = 0.72F_r + Y_2F_a$
		当量静载荷	$P_{0r} = 0.5F_r + 0.46F_a$ 当 $P_{0r} < F_r$ 时，取 $P_{0r} = F_r$		$P_{0r} = F_r + 0.92F_a$
25°	7000AC 型、7000AC/DT 型	当量动载荷	当 $F_a/F_r \leqslant 0.68$ 时，$P_r = F_r$ 当 $F_a/F_r > 0.68$ 时， $P_r = 0.41F_r + 0.87F_a$	7000AC/DB 型、7000AC/DF 型	当 $F_a/F_r \leqslant 0.68$ 时，$P_r = F_r + 0.92F_a$ 当 $F_a/F_r > 0.68$ 时， $P_r = 0.67F_r + 1.41F_a$
		当量静载荷	$P_{0r} = 0.5F_r + 0.38F_a$ 当 $P_{0r} < F_r$ 时，取 $P_{0r} = F_r$		$P_{0r} = F_r + 0.76F_a$
40°	7000B 型 7000B/DT 型	当量动载荷	当 $F_a/F_r \leqslant 1.14$ 时，$P_r = F_r$ 当 $F_a/F_r > 1.14$ 时， $P_r = 0.35F_r + 0.57F_a$	7000B/DB 型、7000B/DF 型	当 $F_a/F_r \leqslant 1.14$ 时，$P_r = F_r + 0.55F_a$ 当 $F_a/F_r > 1.14$ 时， $P_r = 0.57F_r + 0.93F_a$
		当量静载荷	$P_{0r} = 0.5F_r + 0.26F_a$ 当 $P_{0r} < F_r$ 时，取 $P_{0r} = F_r$		$P_{0r} = F_r + 0.52F_a$

注：两套或两套以上单列角接触球轴承安装在一起作为一个支承整体时，其基本额定动载荷为 $i^{0.7} \times C_r$，基本额定静载荷为 $i \times C_{0r}$（i 为支承整体中单个轴承数，C_r、C_{0r} 为单个轴承数值）。此时的极限转速为单列轴承的 60% ~ 80%。

表 6-2-59

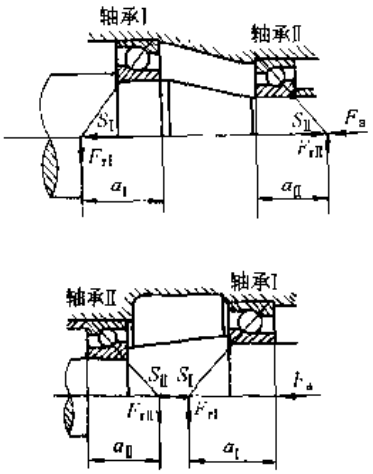
F_a/C_{0r}	e	Y	Y_1	Y_2	F_a/C_{0r}	e	Y	Y_1	Y_2	F_a/C_{0r}	e	Y	Y_1	Y_2
0.015	0.38	1.47	1.65	2.39	0.087	0.46	1.23	1.38	2.00	0.29	0.55	1.02	1.14	1.66
0.029	0.40	1.40	1.57	2.28	0.12	0.47	1.19	1.34	1.93	0.44	0.56	1.00	1.12	1.63
0.058	0.43	1.30	1.46	2.11	0.17	0.50	1.12	1.26	1.82	0.58	0.56	1.00	1.12	1.63

表 6-2-60　　角接触球轴承轴向力和附加轴向力计算公式



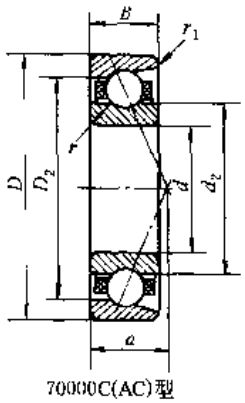
成对安装轴承轴向力	F_a 的方向	条　　件	轴承Ⅰ轴向力	轴承Ⅱ轴向力
	F_a 与 $S_Ⅱ$ 方向一致	$S_Ⅰ \leqslant S_Ⅱ$　$F_a \geqslant 0$ $S_Ⅰ > S_Ⅱ$　$F_a \geqslant S_Ⅰ - S_Ⅱ$	$F_{aⅠ} = S_Ⅱ + F_a$	$F_{aⅡ} = S_Ⅱ$
		$S_Ⅰ > S_Ⅱ$　$F_a < S_Ⅰ - S_Ⅱ$	$F_{aⅠ} = S_Ⅰ$	$F_{aⅡ} = S_Ⅰ - F_a$
	F_a 与 $S_Ⅰ$ 方向一致	$S_Ⅰ \geqslant S_Ⅱ$　$F_a \geqslant 0$ $S_Ⅰ < S_Ⅱ$　$F_a \geqslant S_Ⅱ - S_Ⅰ$	$F_{aⅠ} = S_Ⅰ$	$F_{aⅡ} = S_Ⅰ + F_a$
		$S_Ⅰ < S_Ⅱ$　$F_a < S_Ⅱ - S_Ⅰ$	$F_{aⅠ} = S_Ⅱ - F_a$	$F_{aⅡ} = S_Ⅱ$

续表

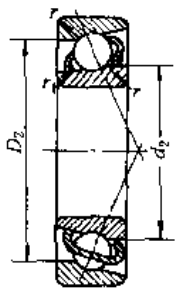


附加轴向力	F_a的方向	条　　件	轴承Ⅰ轴向力	轴承Ⅱ轴向力
	附加轴向力 S 为由轴承径向力引起的轴向力，在计算成对使用的单列角接触球轴承的当量动载荷时，应考虑进去			
	接触角 $\alpha = 15°$	$S = eF_r$，e 为判断系数（见表 6-2-60）		
	接触角 $\alpha = 25°$	$S = 0.68F_r$		
	接触角 $\alpha = 40°$	$S = 1.14F_r$		

单列角接触球轴承（GB/T 292—1994）



70000C(AC)型



70000B型

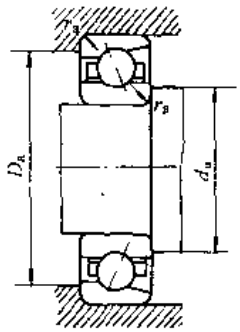


表 6-2-61

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	70000 C (AC,B)型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
10	26	8	4.92	2.25	19000	28000	0.018	7000 C	14.9	21.1	6.4	0.3	0.15	12.4	23.6	0.3
	26	8	4.75	2.12	19000	28000	0.018	7000 AC	14.9	21.1	8.2	0.3	0.15	12.4	23.6	0.3
	30	9	5.82	2.95	18000	26000	0.03	7200 C	17.4	23.6	7.2	0.6	0.15	15	25	0.6
	30	9	5.58	2.82	18000	26000	0.03	7200 AC	17.4	23.6	9.2	0.6	0.15	15	25	0.6
12	28	8	5.42	2.65	18000	26000	0.02	7001 C	17.4	23.6	6.7	0.3	0.15	14.4	25.6	0.3
	28	8	5.20	2.55	18000	26000	0.02	7001 AC	17.4	23.6	8.7	0.3	0.15	14.4	25.6	0.3
	32	10	7.35	3.52	17000	24000	0.035	7201 C	18.3	26.1	8	0.6	0.15	17	27	0.6
	32	10	7.10	3.35	17000	24000	0.035	7201 AC	18.3	26.1	10.2	0.6	0.15	17	27	0.6
15	32	9	6.25	3.42	17000	24000	0.028	7002 C	20.4	26.6	7.6	0.3	0.15	17.4	29.6	0.3
	32	9	5.95	3.25	17000	24000	0.028	7002 AC	20.4	26.6	10	0.3	0.15	17.4	29.6	0.3
	35	11	8.68	4.62	16000	22000	0.043	7202 C	21.6	29.4	8.9	0.6	0.15	20	30	0.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	70000 C (AC,B)型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
15	35	11	8.35	4.40	16000	22000	0.043	7202 AC	21.6	29.4	11.4	0.6	0.15	20	30	0.6
17	35	10	6.60	3.85	16000	22000	0.036	7003 C	22.9	29.1	8.5	0.3	0.15	19.4	32.6	0.3
	35	10	6.30	3.68	16000	22000	0.036	7003 AC	22.9	29.1	11.1	0.3	0.15	19.4	32.6	0.3
	40	12	10.8	5.95	15000	20000	0.062	7203 C	24.6	33.4	9.9	0.6	0.3	22	35	0.6
	40	12	10.5	5.65	15000	20000	0.062	7203 AC	24.6	33.4	12.8	0.6	0.3	22	35	0.6
20	42	12	10.5	6.08	14000	19000	0.064	7004 C	26.9	35.1	10.2	0.6	0.15	25	37	0.6
	42	12	10.0	5.78	14000	19000	0.064	7004 AC	26.9	35.1	13.2	0.6	0.15	25	37	0.6
	47	14	14.5	8.22	13000	18000	0.1	7204 C	29.3	39.7	11.5	1	0.3	26	41	1
	47	14	14.0	7.82	13000	18000	0.1	7204 AC	29.3	39.7	14.9	1	0.3	26	41	1
	47	14	14.0	7.85	13000	18000	0.11	7204 B	30.5	37	21.1	1	0.3	26	41	1
25	47	12	11.5	7.45	12000	17000	0.074	7005 C	31.9	40.1	10.8	0.6	0.15	30	42	0.6
	47	12	11.2	7.08	12000	17000	0.074	7005 AC	31.9	40.1	14.4	0.6	0.15	30	42	0.6
	52	15	16.5	10.5	11000	16000	0.12	7205 C	33.8	44.2	12.7	1	0.3	31	46	1
	52	15	15.8	9.88	11000	16000	0.12	7205 AC	33.8	44.2	16.4	1	0.3	31	46	1
	52	15	15.8	9.45	9500	14000	0.13	7205 B	35.4	42.1	23.7	1	0.3	31	46	1
	62	17	26.2	15.2	8500	12000	0.3	7305 B	39.2	48.4	26.8	1.1	0.6	32	55	1
30	55	13	15.2	10.2	9500	14000	0.11	7006 C	38.4	47.7	12.2	1	0.3	36	49	1
	55	13	14.5	9.85	9500	14000	0.11	7006 AC	38.4	47.7	16.4	1	0.3	36	49	1
	62	16	23.0	15.0	9000	13000	0.19	7206 C	40.8	52.2	14.2	1	0.3	36	56	1
	62	16	22.0	14.2	9000	13000	0.19	7206 AC	40.8	52.2	18.7	1	0.3	36	56	1
	62	16	20.5	13.8	8500	12000	0.21	7206 B	42.8	50.1	27.4	1	0.3	36	56	1
	72	19	31.0	19.2	7500	10000	0.37	7306 B	46.5	56.2	31.1	1.1	0.6	37	65	1
35	62	14	19.5	14.2	8500	12000	0.15	7007 C	43.3	53.7	13.5	1	0.3	41	56	1
	62	14	18.5	13.5	8500	12000	0.15	7007 AC	43.3	53.7	18.3	1	0.3	41	56	1
	72	17	30.5	20.0	8000	11000	0.28	7207 C	46.8	60.2	15.7	1.1	0.6	42	65	1
	72	17	29.0	19.2	8000	11000	0.28	7207 AC	46.8	60.2	21	1.1	0.6	42	65	1
	72	17	27.0	18.8	7500	10000	0.3	7207 B	49.5	58.1	30.9	1.1	0.6	42	65	1
	80	21	38.2	24.5	7000	9500	0.51	7307 B	52.4	63.4	34.6	1.5	0.6	44	71	1.5
40	68	15	20.0	15.2	8000	11000	0.18	7008 C	48.8	59.2	14.7	1	0.3	46	62	1
	68	15	19.0	14.5	8000	11000	0.18	7008 AC	48.8	59.2	20.1	1	0.3	46	62	1
	80	18	36.8	25.8	7500	10000	0.37	7208 C	52.8	67.2	17	1.1	0.6	47	73	1
	80	18	35.2	24.5	7500	10000	0.37	7208 AC	52.8	67.2	23	1.1	0.6	47	73	1
	80	18	32.5	23.5	6700	9000	0.39	7208 B	56.4	65.7	34.5	1.1	0.6	47	73	1
	90	23	46.2	30.5	6300	8500	0.67	7308 B	59.3	71.5	38.8	1.5	0.6	49	81	1.5
	110	27	67.0	47.5	6000	8000	1.4	7408 B	64.6	85.4	38.7	2	1	50	100	2
45	75	16	25.8	20.5	7500	10000	0.23	7009 C	54.2	65.9	16	1	0.3	51	69	1
	75	16	25.8	19.5	7500	10000	0.23	7009 AC	54.2	65.9	21.9	1	0.3	51	69	1
	85	19	38.5	28.5	6700	9000	0.41	7209 C	58.8	73.2	18.2	1.1	0.6	52	78	1
	85	19	36.8	27.2	6700	9000	0.41	7209 AC	58.8	73.2	24.7	1.1	0.6	52	78	1
	85	19	36.0	26.2	6300	8500	0.44	7209 B	60.5	70.2	36.8	1.1	0.6	52	78	1
	100	25	59.5	39.8	6000	8000	0.9	7309 B	66	80	42.0	1.5	0.6	54	91	1.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	70000 C (AC,B)型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
50	80	16	26.5	22.0	6700	9000	0.25	7010 C	59.2	70.9	16.7	1	0.3	56	74	1
	80	16	25.2	21.0	6700	9000	0.25	7010 AC	59.2	70.9	23.2	1	0.3	56	74	1
	90	20	42.8	32.0	6300	8500	0.46	7210 C	62.4	77.7	19.4	1.1	0.6	57	83	1
	90	20	40.8	30.5	6300	8500	0.46	7210 AC	62.4	77.7	26.3	1.1	0.6	57	83	1
	90	20	37.5	29.0	5600	7500	0.49	7210 B	65.5	75.2	39.4	1.1	0.6	57	83	1
	110	27	68.2	48.0	5000	6700	1.15	7310 B	74.2	88.8	47.5	2	1	60	100	2
	130	31	95.2	64.2	5000	6700	2.08	7410 B	77.6	102.4	46.2	2.1	1.1	62	118	2.1
55	90	18	37.2	30.5	6000	8000	0.38	7011 C	65.4	79.7	18.7	1.1	0.6	62	83	1
	90	18	35.2	29.2	6000	8000	0.38	7011 AC	65.4	79.7	25.9	1.1	0.6	62	83	1
	100	21	52.8	40.5	5600	7500	0.61	7211 C	68.9	86.1	20.9	1.5	0.6	64	91	1.5
	100	21	50.5	38.5	5600	7500	0.61	7211 AC	68.9	86.1	28.6	1.5	0.6	64	91	1.5
	100	21	46.2	36.0	5300	7000	0.65	7211 B	72.4	83.4	43	1.5	0.6	64	91	1.5
	120	29	78.8	56.5	4500	6000	1.45	7311 B	80.5	96.3	51.4	2	1	65	110	2
60	95	18	38.2	32.8	5600	7500	0.4	7012 C	71.4	85.7	19.4	1.1	0.6	67	88	1
	95	18	36.2	31.5	5600	7500	0.4	7012 AC	71.4	85.7	27.1	1.1	0.6	67	88	1
	110	22	61.0	48.5	5300	7000	0.8	7212 C	76	94.1	22.4	1.5	0.6	69	101	1.5
	110	22	58.2	46.2	5300	7000	0.8	7212 AC	76	94.1	30.8	1.5	0.6	69	101	1.5
	110	22	56.0	44.5	4800	6300	0.84	7212 B	79.3	91.5	46.7	1.5	0.6	69	101	1.5
	130	31	90.0	66.3	4300	5600	1.85	7312 B	87.1	104.2	55.4	2.1	1.1	72	118	2.1
	150	35	118	85.5	4300	5600	3.56	7412 B	91.4	118.6	55.7	2.1	1.1	72	138	2.1
65	100	18	40.0	35.5	5300	7000	0.43	7013 C	75.3	89.8	20.1	1.1	0.6	72	93	1
	100	18	38.0	33.8	5300	7000	0.43	7013 AC	75.3	89.8	28.2	1.1	0.6	72	93	1
	120	23	69.8	55.2	4800	6300	1	7213 C	82.5	102.5	24.2	1.5	0.6	74	111	1.5
	120	23	66.5	52.5	4800	6300	1	7213 AC	82.5	102.5	33.5	1.5	0.6	74	111	1.5
	120	23	62.5	53.2	4300	5600	1.05	7213 B	88.4	101.2	51.1	1.5	0.6	74	111	1.5
	140	33	102	77.8	4000	5300	2.25	7313 B	93.9	112.4	59.5	2.1	1.1	77	128	2.1
70	110	20	48.2	43.5	5000	6700	0.6	7014 C	82	98	22.1	1.1	0.6	77	103	1
	110	20	45.8	41.5	5000	6700	0.6	7014 AC	82	98	30.9	1.1	0.6	77	103	1
	125	24	70.2	60.0	4500	6700	1.1	7214 C	89	109	25.3	1.5	0.6	79	116	1.5
	125	24	69.2	57.5	4500	6700	1.1	7214 AC	89	109	35.1	1.5	0.6	79	116	1.5
	125	24	70.2	57.2	4300	5600	1.15	7214 B	91.1	104.9	52.9	1.5	0.6	79	116	1.5
	150	35	115	87.2	3600	4800	2.75	7314 B	100.9	120.5	63.7	2.1	1.1	82	138	2.1
75	115	20	49.5	46.5	4800	6300	0.63	7015 C	88	104	22.7	1.1	0.6	82	108	1
	115	20	46.8	44.2	4800	6300	0.63	7015 AC	88	104	32.2	1.1	0.6	82	108	1
	130	25	79.2	65.8	4300	5600	1.2	7215 C	94	115	26.4	1.5	0.6	84	121	1.5
	130	25	75.2	63.0	4300	5600	1.2	7215 AC	94	115	36.6	1.5	0.6	84	121	1.5
	130	25	72.8	62.0	4000	5300	1.3	7215 B	96.1	109.9	55.5	1.5	0.6	84	121	1.5
	160	37	125	98.5	3400	4500	3.3	7315 B	107.9	128.6	68.4	2.1	1.1	87	148	2.1
80	125	22	58.5	55.8	4500	6000	0.85	7016 C	95.2	112.8	24.7	1.1	0.6	87	118	1
	125	22	55.5	53.2	4500	6000	0.85	7016 AC	95.2	112.8	34.9	1.1	0.6	87	118	1
	140	26	89.5	78.2	4000	5300	1.45	7216 C	100	122	27.7	2	1	90	130	2

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	70000 C (AC,B)型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
80	140	26	85.0	74.5	4000	5300	1.45	7216 AC	100	122	38.9	2	1	90	130	2
	140	26	80.2	69.5	3600	4800	1.55	7216 B	103.2	117.8	59.2	2	1	90	130	2
	170	39	135	110	3600	4800	3.9	7316 B	114.8	136.8	71.9	2.1	1.1	92	158	2.1
85	130	22	62.5	60.2	4300	5600	0.89	7017 C	99.4	117.6	25.4	1.1	0.6	92	123	1
	130	22	59.2	57.2	4300	5600	0.89	7017 AC	99.4	117.6	36.1	1.1	0.6	92	123	1
	150	28	99.8	85.0	3800	5000	1.8	7217 C	107.1	131	29.9	2	1	95	140	2
	150	28	94.8	81.5	3800	5000	1.8	7217 AC	107.1	131	41.6	2	1	95	140	2
	150	28	93.0	81.5	3400	4500	1.95	7217 B	110.1	126	63.6	2	1	95	140	2
	180	41	148	122	3000	4000	4.6	7317 B	121.2	145.6	76.1	3	1.1	99	166	2.5
90	140	24	71.5	69.8	4000	5300	1.15	7018 C	107.2	126.8	27.4	1.5	0.6	99	131	1.5
	140	24	67.5	66.5	4000	5300	1.15	7018 AC	107.2	126.8	38.8	1.5	0.6	99	131	1.5
	160	30	122	105	3600	4800	2.25	7218 C	111.7	138.4	31.7	2	1	100	150	2
	160	30	118	100	3600	4800	2.25	7218 AC	111.7	138.4	44.2	2	1	100	150	2
	160	30	105	94.5	3200	4300	2.4	7218 B	118.1	135.2	67.9	2	1	100	150	2
	190	43	158	138	2800	3800	5.4	7318 B	128.6	153.2	80.2	3	1.1	104	176	2.5
95	145	24	73.5	73.2	3800	5000	1.2	7019 C	110.2	129.8	28.1	1.5	0.6	104	136	1.5
	145	24	69.5	69.8	3800	5000	1.2	7019 AC	110.2	129.8	40	1.5	0.6	104	136	1.5
	170	32	135	115	3400	4500	2.7	7219 C	118.1	147	33.8	2.1	1.1	107	158	2.1
	170	32	128	108	3400	4500	2.7	7219 AC	118.1	147	46.9	2.1	1.1	107	158	2.1
	170	32	120	108	3000	4000	2.9	7219 B	126.1	144.4	72.5	2.1	1.1	107	158	2.1
	200	45	172	155	2800	3800	6.25	7319 B	135.4	161.5	84.4	3	1.1	109	186	2.5
100	150	24	79.2	78.5	3800	5000	1.25	7020 C	114.6	135.4	28.7	1.5	0.6	109	141	1.5
	150	24	75	74.8	3800	5000	1.25	7020 AC	114.6	135.4	41.2	1.5	0.6	109	141	1.5
	180	34	148	128	3200	4300	3.25	7220 C	124.8	155.3	35.8	2.1	1.1	112	168	2.1
	180	34	142	122	3200	4300	3.25	7220 AC	124.8	155.3	49.7	2.1	1.1	112	168	2.1
	180	34	130	115	2600	3600	3.45	7220 B	130.9	150.5	75.7	2.1	1.1	112	168	2.1
	215	47	188	180	2400	3400	7.75	7320 B	144.5	172.5	89.6	3	1.1	114	201	2.5
105	160	26	88.5	88.8	3600	4800	1.6	7021 C	121.5	143.6	30.8	2	1	115	150	2
	160	26	83.8	84.2	3600	4800	1.6	7021 AC	121.5	143.6	43.9	2	1	115	150	2
	190	36	162	145	3000	4000	3.85	7221 C	131.3	163.8	37.8	2.1	1.1	117	178	2.1
	190	36	155	138	3000	4000	3.85	7221 AC	131.3	163.8	52.4	2.1	1.1	117	178	2.1
	190	36	142	130	2600	3600	4.1	7221 B	137.5	159	79.9	2.1	1.1	117	178	2.1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	70000 C (AC,B)型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
105	225	49	202	195	2200	3200	8.8	7321 B	151.4	180.7	93.7	3	1.1	119	211	2.5
110	170	28	100	102	3600	4800	1.95	7022 C	129.1	152.9	32.8	2	1	120	160	2
	170	28	95.5	97.2	3600	4800	1.95	7022 AC	129.1	152.9	46.7	2	1	120	160	2
	200	38	175	162	2800	3800	4.55	7222 C	138.9	173.2	39.8	2.1	1.1	122	188	2.1
	200	38	168	155	2800	3800	4.55	7222 AC	138.9	173.2	55.2	1.1	2.1	122	188	2.1
	200	38	155	145	2400	3400	4.8	7222 B	144.8	166.8	84	2.1	1.1	122	188	2.1
	240	50	225	225	2000	3000	10.5	7322 B	160.3	192	98.4	3	1.1	124	226	2.5
120	180	28	108	110	2800	3800	2.1	7024 C	137.7	162.4	34.1	2	1	130	170	2
	180	28	102	105	2800	3800	2.1	7024 AC	137.7	162.4	48.9	2	1	130	170	2
	215	40	188	180	2400	3400	5.4	7224 C	149.4	185.7	42.4	2.1	1.1	132	203	2.1
	215	40	180	172	2400	3400	5.4	7224 AC	149.4	185.7	59.1	2.1	1.1	132	203	2.1
130	200	33	128	135	2600	3600	3.2	7026 C	151.4	178.7	38.6	2	1	140	190	2
	200	33	122	128	2600	3200	3.2	7026 AC	151.4	178.7	54.9	2	1	140	190	2
	230	40	205	210	2200	3200	6.25	7226 C	162.9	199.3	44.3	3	1.1	144	216	2.5
	230	40	195	200	2200	3200	6.25	7226 AC	162.9	199.3	62.2	3	1.1	144	216	2.5
140	210	33	140	145	2400	3400	3.62	7028 C	162	188	40	2	1	150	200	2
	210	33	140	150	2200	3200	3.62	7028 AC	162	188	59.2	2	1	150	200	2
	250	42	230	245	1900	2800	9.36	7228 C	—	—	41.7	3	1.1	154	236	2.5
	250	42	230	235	1900	2800	9.24	7228 AC	—	—	68.6	3	1.1	154	236	2.5
	300	62	288	315	1700	2400	22.44	7328 B	—	—	111	4	1.5	158	282	3
150	225	35	160	155	2200	3200	4.83	7030 C	174	201	43	2.1	1.1	162	213	2.1
	225	35	152	168	2000	3000	4.83	7030 AC	174	201	63.2	2.1	1.1	162	213	2.1
160	290	48	262	298	1700	2400	14.5	7232 C	—	—	47.9	3	1.1	174	276	2.5
	290	48	248	278	1700	2400	14.5	7232 AC	—	—	78.9	3	1.1	174	276	2.5
170	260	42	192	222	1800	2600	8.25	7034 AC	—	—	73.4	2.1	1.1	182	248	2.1
	310	52	322	390	1600	2200	19.2	7234 C	—	—	51.5	4	1.5	188	292	3
	310	52	305	368	1600	2200	17.2	7234 AC	—	—	84.5	4	1.5	188	292	3
180	320	52	335	415	1500	2000	18.1	7236 C	—	—	52.6	4	1.5	198	302	3
	320	52	315	388	1500	2000	18.1	7236 AC	—	—	87	4	1.5	198	302	3
190	290	46	215	262	1600	2200	10.7	7038 AC	—	—	81.5	2.1	1.1	202	278	2.1
200	310	51	252	325	1500	2000	14.04	7040 AC	—		87.7	2.1	1.1	212	298	2.1
	360	58	360	475	1300	1800	25.2	7240 C	—	—	58.8	4	1.5	218	342	3
	360	58	345	448	1300	1800	25.2	7240 AC	—	—	97.3	4	1.5	218	342	3
220	400	65	358	482	1100	1600	38.5	7244 AC	—	—	108.1	4	1.5	238	382	3

成对安装角接触球轴承（GB/T 292—1994）

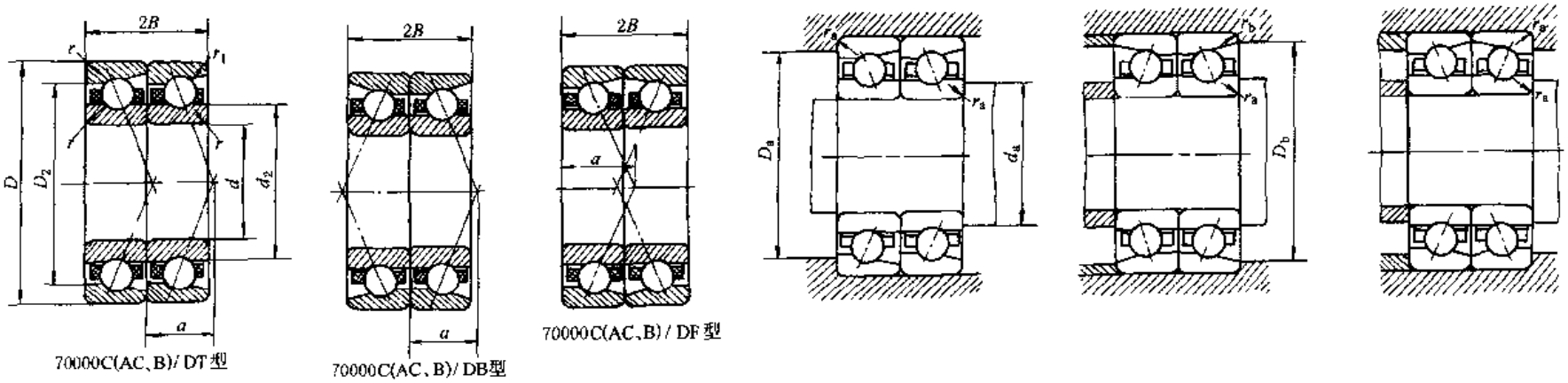


表 6-2-62

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B)/DT型	背对背 70000 C(AC、B)/DB型	面对面 70000 C(AC、B)/DF型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
10	26	16	7.98	4.50	14000	20000	0.036	7000 C/DT	7000 C/DB	7000 C/DF	14.9	21.1	6.4	0.3	0.15	12.4	23.6	24.8	0.3	0.15
	26	16	7.68	4.25	14000	20000	0.036	7000 AC/DT	7000 AC/DB	7000 AC/DF	14.9	21.1	8.2	0.3	0.15	12.4	23.6	24.8	0.3	0.15
	30	18	9.42	5.90	13000	18000	0.06	7200 C/DT	7200 C/DB	7200 C/DF	17.4	23.6	7.2	0.6	0.15	15	25	28.8	0.6	0.15
	30	18	9.02	5.65	13000	18000	0.06	7200 AC/DT	7200 AC/DB	7200 AC/DF	17.4	23.6	9.2	0.6	0.15	15	25	28.8	0.6	0.15
12	28	16	8.78	5.30	13000	18000	0.04	7001 C/DT	7001 C/DB	7001 C/DF	17.4	23.6	6.7	0.3	0.15	14.4	25.6	26.8	0.3	0.15
	28	16	8.42	5.20	13000	18000	0.04	7001 AC/DT	7001 AC/DB	7001 AC/DF	17.4	23.6	8.7	0.3	0.15	14.4	25.6	26.8	0.3	0.15
	32	20	11.8	7.05	12000	17000	0.07	7201 C/DT	7201 C/DB	7201 C/DF	18.3	26.1	8	0.6	0.15	17	27	30.8	0.6	0.15
	32	20	11.5	6.70	12000	17000	0.07	7201 AC/DT	7201 AC/DB	7201 AC/DF	18.3	26.1	10.2	0.6	0.15	17	27	30.8	0.6	0.15
15	32	18	10.0	6.85	12000	17000	0.056	7002 C/DT	7002 C/DB	7002 C/DF	20.4	26.6	7.6	0.3	0.15	17.4	29.6	30.8	0.3	0.15
	32	18	9.65	6.50	12000	17000	0.056	7002 AC/DT	7002 AC/DB	7002 AC/DF	20.4	26.6	10	0.3	0.15	17.4	29.6	30.8	0.3	0.15
	35	22	14.0	9.25	11000	15000	0.086	7202 C/DT	7202 C/DB	7202 C/DF	21.6	29.4	8.9	0.6	0.15	20	30	33.8	0.6	0.15
	35	22	13.5	8.80	11000	15000	0.086	7202 AC/DT	7202 AC/DB	7202 AC/DF	21.6	29.4	11.4	0.6	0.15	20	30	33.8	0.6	0.15

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
17	35	20	10.8	7.70	11000	15000	0.072	7003 C/DT	7003 C/DB	7003 C/DF	22.9	29.1	8.5	0.3	0.15	19.4	32.6	33.8	0.3	0.15
	35	20	10.2	7.35	11000	15000	0.072	7003 AC/DT	7003 AC/DB	7003 AC/DF	22.9	29.1	11.1	0.3	0.15	19.4	32.6	33.8	0.3	0.15
	40	24	17.5	11.8	10000	14000	0.124	7203 C/DT	7203 C/DB	7203 C/DF	24.8	33.4	9.9	0.6	0.3	22	35	37.6	0.6	0.3
	40	24	17.0	11.5	10000	14000	0.124	7203 AC/DT	7203 AC/DB	7203 AC/DF	24.8	33.4	12.9	0.6	0.3	22	35	37.6	0.6	0.3
20	42	24	17.0	12.2	9500	13000	0.128	7004 C/DT	7004 C/DB	7004 C/DF	26.9	35.1	10.2	0.6	0.15	25	37	40.8	0.6	0.15
	42	24	16.2	11.5	9500	13000	0.128	7004 AC/DT	7004 AC/DB	7004 AC/DF	26.9	35.1	13.2	0.6	0.15	25	37	40.8	0.6	0.15
	47	28	23.8	16.5	9500	13000	0.2	7204 C/DT	7204 C/DB	7204 C/DF	29.3	39.7	11.5	1	0.3	26	41	44.6	1	0.3
	47	28	22.8	15.5	9500	13000	0.2	7204 AC/DT	7204 AC/DB	7204 AC/DF	29.3	39.7	14.9	1	0.3	26	41	44.6	1	0.3
	47	28	22.8	15.8	9500	13000	0.22	7204 B/DT	7204 B/DB	7204 B/DF	30.5	37	21.1	1	0.3	26	41	44.6	1	0.3
25	47	24	18.8	14.8	9500	14000	0.148	7005 C/DT	7005 C/DB	7005 C/DF	31.9	40.1	10.8	0.6	0.15	30	42	45.8	0.6	0.15
	47	24	18.0	14.2	9500	14000	0.148	7005 AC/DT	7005 AC/DB	7005 AC/DF	31.9	40.1	14.4	0.6	0.15	30	42	45.8	0.6	0.15
	52	30	26.8	21.0	8000	11000	0.24	7205 C/DT	7205 C/DB	7205 C/DF	33.8	44.2	12.7	1	0.3	31	46	49.6	1	0.3
	52	30	25.5	19.8	8000	11000	0.24	7205 AC/DT	7205 AC/DB	7205 AC/DF	33.8	44.2	16.4	1	0.3	31	46	49.6	1	0.3
	52	30	25.5	18.8	8000	11000	0.26	7205 B/DT	7205 B/DB	7205 B/DF	35.4	42.1	23.7	1	0.3	31	46	49.6	1	0.3
	62	34	42.5	30.5	6700	10000	—	7305 B/DT	7305 B/DB	7305 B/DF	39.2	48.4	26.8	1.1	0.6	32	55	57	1	0.6
30	55	26	24.5	20.5	6700	10000	0.22	7006 C/DT	7006 C/DB	7006 C/DF	38.4	47.7	12.2	1	0.3	36	49	52.6	1	0.3
	55	26	23.0	19.8	6700	10000	0.22	7006 AC/DT	7006 AC/DB	7006 AC/DF	38.4	47.7	16.4	1	0.3	36	49	52.6	1	0.3
	62	32	37.2	30.0	6300	9500	0.38	7206 C/DT	7206 C/DB	7206 C/DF	40.8	52.2	14.2	1	0.3	36	56	59.6	1	0.3
	62	32	35.5	28.5	6300	9000	0.38	7206 AC/DT	7206 AC/DB	7206 AC/DF	40.8	52.2	18.7	1	0.3	36	56	59.6	1	0.3
	62	32	33.2	27.5	6300	9000	0.42	7206 B/DT	7206 B/DB	7206 B/DF	42.8	50.1	27.4	1	0.3	36	56	59.6	1	0.3
	72	38	50.2	38.5	6000	8500	0.74	7306 B/DT	7306 B/DB	7306 B/DF	46.8	56.2	31.1	1.1	0.6	37	65	67	1	0.6
35	62	28	31.5	28.5	6000	8500	0.3	7007 C/DT	7007 C/DB	7007 C/DF	43.3	53.7	13.5	1	0.3	41	56	59.6	1	0.3
	62	28	30.0	27.0	6000	8500	0.3	7007 AC/DT	7007 AC/DB	7007 AC/DF	43.3	53.7	18.3	1	0.3	41	56	59.6	1	0.3
	72	34	49.0	40.0	5600	7500	0.56	7207 C/DT	7207 C/DB	7207 C/DF	46.8	60.2	15.3	1.1	0.6	42	65	67	1	0.6
	72	34	47.0	38.5	5600	7500	0.56	7207 AC/DT	7207 AC/DB	7207 AC/DF	46.8	60.2	21	1.1	0.6	42	65	67	1	0.6
	72	34	43.7	37.5	5600	7500	0.6	7207 B/DT	7207 B/DB	7207 B/DF	49.5	58.1	30.9	1.1	0.6	42	65	67	1	0.6
	80	42	61.8	49.0	5300	7000	1.02	7307 B/DT	7307 B/DB	7307 B/DF	52.4	63.4	34.6	1.5	0.6	44	71	75	1.5	0.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
40	68	30	32.5	30.5	5600	7500	0.36	7008 C/DT	7008 C/DB	7008 C/DF	48.8	59.2	14.7	1	0.3	46	62	65.6	1	0.3
	68	30	30.8	29.0	5600	7500	0.36	7008 AC/DT	7008 AC/DB	7008 AC/DF	48.8	59.2	20.1	1	0.3	46	62	65.6	1	0.3
	80	36	59.5	51.5	5300	7000	0.74	7208 C/DT	7208 C/DB	7208 C/DF	52.8	67.2	17	1.1	0.6	47	73	75	1	0.6
	80	36	57.0	49.0	5300	7000	0.74	7208 AC/DT	7208 AC/DB	7208 AC/DF	52.8	67.2	23	1.1	0.6	47	73	75	1	0.6
	80	36	52.5	47.0	5300	7000	0.78	7208 B/DT	7208 B/DB	7208 B/DF	56.4	65.7	34.5	1.1	0.6	47	73	75	1	0.6
	90	46	74.8	61.0	4500	6300	1.34	7308 B/DT	7308 B/DB	7308 B/DF	59.3	71.5	38.8	1.5	0.6	49	81	85	1.5	0.6
45	75	32	41.8	41.0	5300	7000	0.46	7009 C/DT	7009 C/DB	7009 C/DF	54.2	65.9	16	1	0.3	51	69	72.6	1	0.3
	75	32	41.8	39.0	5300	7000	0.46	7009 AC/DT	7009 AC/DB	7009 AC/DF	54.2	65.9	21.9	1	0.3	51	69	72.6	1	0.3
	85	38	62.5	57.0	4500	6300	0.82	7209 C/DT	7209 C/DB	7209 C/DF	58.8	73.2	18.2	1.1	0.6	52	78	80	1	0.6
	85	38	59.5	54.5	4500	6300	0.82	7209 AC/DT	7209 AC/DB	7209 AC/DF	58.8	73.2	24.7	1.1	0.6	52	78	80	1	0.6
	85	38	58.2	52.5	4500	6300	0.88	7209 B/DT	7209 B/DB	7209 B/DF	60.5	70.2	36.8	1.1	0.6	52	78	80	1	0.6
	100	50	96.5	79.5	4000	5600	1.8	7309 B/DT	7309 B/DB	7309 B/DF	66	80	42.9	1.5	0.6	54	91	95	1.5	0.6
50	80	32	43.0	44.0	4500	6300	0.5	7010 C/DT	7010 C/DB	7010 C/DF	59.2	70.9	16.7	1	0.3	56	74	77.6	1	0.3
	80	32	40.8	42.0	4500	6300	0.5	7010 AC/DT	7010 AC/DB	7010 AC/DF	59.2	70.9	23.2	1	0.3	56	74	77.6	1	0.3
	90	40	69.2	64.0	4300	6000	0.92	7210 C/DT	7210 C/DB	7210 C/DF	62.4	77.7	19.4	1.1	0.6	57	83	85	1	0.6
	90	40	66.2	61.0	4300	6000	0.92	7210 AC/DT	7210 AC/DB	7210 AC/DF	62.4	77.7	26.3	1.1	0.6	57	83	85	1	0.6
	90	40	60.8	58.0	4300	6000	0.98	7210 B/DT	7210 B/DB	7210 B/DF	65.4	75.2	39.4	1.1	0.6	57	83	85	1	0.6
	110	54	110	96.0	3800	5300	2.3	7310 B/DT	7310 B/DB	7310 B/DF	74.2	88.8	47.5	2	1	60	100	104	2	1
55	90	36	60.2	64.0	4000	5600	0.76	7011 C/DT	7011 C/DB	7011 C/DF	66	79	18.7	1.1	0.6	62	83	85	1	0.6
	90	36	57.0	58.5	4000	5600	0.76	7011 AC/DT	7011 AC/DB	7011 AC/DF	66	79	25.9	1.1	0.6	62	83	85	1	0.6
	100	42	85.5	81.0	3800	5300	1.22	7211 C/DT	7211 C/DB	7211 C/DF	68.9	86.1	20.9	1.5	0.6	64	91	95	1.5	0.6
	100	42	81.8	77.0	3800	5300	1.22	7211 AC/DT	7211 AC/DB	7211 AC/DF	68.9	86.1	28.6	1.5	0.6	64	91	95	1.5	0.6
	100	42	74.8	72.0	3800	5300	1.3	7211 B/DT	7211 B/DB	7211 B/DF	72.4	83.4	43	1.5	0.6	64	91	95	1.5	0.6
	120	58	128	112	3400	4800	2.9	7311 B/DT	7311 B/DB	7311 B/DF	80.5	96.4	51.4	2	1	65	110	114	2	1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
60	95	36	61.8	65.5	3800	5300	0.8	7012 C/DT	7012 C/DB	7012 C/DF	71.4	85.7	19.38	1.1	0.6	67	88	90	1	0.6
	95	36	58.6	63.0	3800	5300	0.8	7012 AC/DT	7012 AC/DB	7012 AC/DF	71.4	85.7	27.1	1.1	0.6	67	88	90	1	0.6
	110	44	98.8	97.0	3600	5000	1.6	7212 C/DT	7212 C/DB	7212 C/DF	76	94.1	22.4	1.5	0.6	69	101	105	1.5	0.6
	110	44	94.2	92.5	3600	5000	1.6	7212 AC/DT	7212 AC/DB	7212 AC/DF	76	94.1	30.8	1.5	0.6	69	101	105	1.5	0.6
	110	44	90.8	89.0	3600	5000	1.68	7212 B/DT	7212 B/DB	7212 B/DF	79.3	91.5	46.7	1.5	0.6	69	101	105	1.5	0.6
	130	62	145	135	3400	4500	3.7	7312 B/DT	7312 B/DB	7312 B/DF	87.1	104.2	55.4	2.1	1.1	72	118	123	2.1	1
65	100	36	64.8	71.0	3600	5000	0.86	7013 C/DT	7013 C/DB	7013 C/DF	75.3	89.8	20.1	1.1	0.6	72	93	95	1	0.6
	100	36	61.5	67.5	3600	5000	0.86	7013 AC/DT	7013 AC/DB	7013 AC/DF	75.3	89.8	28.2	1.1	0.6	72	93	95	1	0.6
	120	46	112	110	3400	4500	2	7213 C/DT	7213 C/DB	7213 C/DF	82.5	102.5	24.2	1.5	0.6	74	111	115	1.5	0.6
	120	46	108	105	3400	4500	2	7213 AC/DT	7213 AC/DB	7213 AC/DF	82.5	102.5	33.5	1.5	0.6	74	111	115	1.5	0.6
	120	46	102	105	3400	4500	2.1	7213 B/DT	7213 B/DB	7213 B/DF	88.4	101.2	51.1	1.5	0.6	74	111	115	1.5	0.6
	140	66	165	155	3000	4000	4.5	7313 B/DT	7313 B/DB	7313 B/DF	93.9	112.4	59.5	2.1	1.1	77	128	133	2.1	1
70	110	40	78.0	87.0	3400	4800	1.2	7014 C/DT	7014 C/DB	7014 C/DF	82	98	22.1	1.1	0.6	77	103	105	1	0.6
	110	40	74.2	83.0	3400	4800	1.2	7014 AC/DT	7014 AC/DB	7014 AC/DF	82	98	30.9	1.1	0.6	77	103	105	1	0.6
	125	48	115	120	3200	4300	2.2	7214 C/DT	7214 C/DB	7214 C/DF	89	109	25.3	1.5	0.6	79	116	120	1.5	0.6
	125	48	112	115	3200	4300	2.2	7214 AC/DT	7214 AC/DB	7214 AC/DF	89	109	35.1	1.5	0.6	79	116	120	1.5	0.6
	125	48	115	115	3200	4300	2.3	7214 B/DT	7214 B/DB	7214 B/DF	91.1	104.9	52.9	1.5	0.6	79	116	120	1.5	0.6
	150	70	185	175	2800	3600	5.5	7314 B/DT	7314 B/DB	7314 B/DF	100.9	120.5	63.7	2.1	1.1	82	138	143	2.1	1
75	115	40	80.2	93.0	3400	4500	1.26	7015 C/DT	7015 C/DB	7015 C/DF	88	104	22.7	1.1	0.6	82	108	110	1	0.6
	115	40	75.8	88.5	3400	4500	1.26	7015 AC/DT	7015 AC/DB	7015 AC/DF	88	104	32.2	1.1	0.6	82	108	110	1	0.6
	130	50	128	132	3000	4000	2.4	7215 C/DT	7215 C/DB	7215 C/DF	94	115	26.4	1.5	0.6	84	121	125	1.5	0.6
	130	50	122	125	3000	4000	2.4	7215 AC/DT	7215 AC/DB	7215 AC/DF	94	115	36.6	1.5	0.6	84	121	125	1.5	0.6
	130	50	118	125	3000	4000	2.6	7215 B/DT	7215 B/DB	7215 B/DF	96.1	109.9	55.5	1.5	0.6	84	121	125	1.5	0.6
	160	74	202	198	2600	3400	6.6	7315 B/DT	7315 B/DB	7315 B/DF	107.9	128.6	68.4	2.1	1.1	87	148	153	2.1	1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
80	125	44	94.8	112	3200	4300	1.7	7016 C/DT	7016 C/DB	7016 C/DF	95.2	112.8	24.7	1.1	0.6	87	118	120	1	0.6
	125	44	90.0	105	3200	4300	1.7	7016 AC/DT	7016 AC/DB	7016 AC/DF	95.2	112.8	34.9	1.1	0.6	87	118	120	1	0.6
	140	52	145	155	2800	3600	2.9	7216 C/DT	7216 C/DB	7216 C/DF	100	122	27.7	2	1	90	130	134	2	1
	140	52	138	148	2800	3600	2.9	7216 AC/DT	7216 AC/DB	7216 AC/DF	100	122	28.9	2	1	90	130	134	2	1
	140	52	130	138	2800	3600	3.1	7216 B/DT	7216 B/DB	7216 B/DF	103.2	117.8	59.2	2	1	90	130	134	2	1
	170	78	218	220	2400	3400	7.8	7316 B/DT	7316 B/DB	7316 B/DF	114.8	136.8	71.9	2.1	1.1	92	158	163	2.1	1
85	130	44	102	120	3000	4000	1.78	7017 C/DT	7017 C/DB	7017 C/DF	99.4	117.6	25.4	1.1	0.6	92	123	125	1	0.6
	130	44	95.8	115	3000	4000	1.78	7017 AC/DT	7017 AC/DB	7217 AC/DF	99.4	117.6	36.1	1.1	0.6	92	123	125	1	0.6
	150	56	162	170	2600	3400	3.6	7217 C/DT	7217 C/DB	7217 C/DF	107.1	131	29.9	2	1	95	140	144	2	1
	150	56	152	162	2600	3400	3.6	7217 AC/DT	7217 AC/DB	7217 AC/DF	107.1	131	41.6	2	1	95	140	144	2	1
	150	56	150	162	2600	3400	3.9	7217 B/DT	7217 B/DB	7217 B/DF	110.1	126	63.3	2	1	95	140	144	2	1
	180	82	240	245	2400	3200	9.2	7317 B/DT	7317 B/DB	7317 B/DF	121.2	145.6	76.1	3	1.1	99	166	173	2.5	1
90	140	48	115	140	2800	3600	2.3	7018 C/DT	7018 C/DB	7018 C/DF	107.2	126.8	27.4	1.5	0.6	99	131	135	1.5	0.6
	140	48	110	132	2800	3600	2.3	7018 AC/DT	7018 AC/DB	7018 AC/DF	107.2	126.8	38.8	1.5	0.6	99	131	135	1.5	0.6
	160	60	198	210	2400	3400	4.5	7218 C/DT	7218 C/DB	7218 C/DF	111.7	138.4	31.7	2	1	100	150	154	2	1
	160	60	192	200	2400	3400	4.5	7218 AC/DT	7218 AC/DB	7218 AC/DF	111.7	138.4	44.2	2	1	100	150	154	2	1
	160	60	170	188	2400	3400	4.8	7218 B/DT	7218 B/DB	7218 B/DF	118.1	135.2	67.9	2	1	100	150	154	2	1
	190	86	255	275	2200	3000	10.8	7318 B/DT	7318 B/DB	7318 B/DF	128.6	153.2	80.2	3	1.1	104	176	183	2.5	1
95	145	48	118	145	2600	3400	2.4	7019 C/DT	7019 C/DB	7019 C/DF	110.2	129.8	28.1	1.5	0.6	104	136	140	1.5	0.6
	145	48	112	138	2600	3400	2.4	7019 AC/DT	7019 AC/DB	7019 AC/DF	110.2	129.8	40	1.5	0.6	104	136	140	1.5	0.6
	170	64	218	228	2400	3200	5.4	7219 C/DT	7219 C/DB	7219 C/DF	118.1	147	33.8	2.1	1.1	107	158	163	2.1	1
	170	64	208	218	2400	3200	5.4	7219 AC/DT	7219 AC/DB	7219 AC/DF	118.1	147	46.9	2.1	1.1	107	158	163	2.1	1
	170	64	195	218	2400	3200	5.8	7219 B/DT	7219 B/DB	7219 B/DF	126.1	144.4	72.5	2.1	1.1	107	158	163	2.1	1
	200	90	278	310	2000	2800	12.5	7319 B/DT	7319 B/DB	7319 B/DF	135.4	161.5	84.4	3	1.1	109	186	193	2.5	1

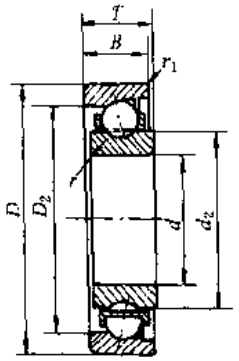
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
100	150	48	128	158	2600	3400	2.5	7020 C/DT	7020 C/DB	7020 C/DF	114.6	135.4	28.7	1.5	0.6	109	141	145	1.5	0.6
	150	48	122	150	2600	3400	2.5	7020 AC/DT	7020 AC/DB	7020 AC/DF	114.6	135.4	41.2	1.5	0.6	109	141	145	1.5	0.6
	180	68	240	255	2200	3000	6.5	7220 C/DT	7220 C/DB	7220 C/DF	124.8	155.3	35.8	2.1	1.1	112	168	173	2.1	1
	180	68	230	245	2200	3000	6.5	7220 AC/DT	7220 AC/DB	7220 AC/DF	124.8	155.3	49.7	2.1	1.1	112	168	173	2.1	1
	180	68	210	230	2200	3000	6.9	7220 B/DT	7220 B/DB	7220 B/DF	130.9	150.5	75.7	2.1	1.1	112	168	173	2.1	1
	215	94	305	360	1800	2400	15.5	7320 B/DT	7320 B/DB	7320 B/DF	144.5	172.5	89.6	3	1.1	114	201	208	2.5	1
105	160	52	142	178	2600	3400	3.2	7021 C/DT	7021 C/DB	7021 C/DF	121.5	143.6	30.8	2	1	115	150	154	2	1
	160	52	135	168	2600	3400	3.2	7021 AC/DT	7021 AC/DB	7021 AC/DF	121.5	143.6	43.9	2	1	115	150	154	2	1
	190	72	262	290	2000	2800	7.7	7221 C/DT	7221 C/DB	7221 C/DF	131.3	163.8	37.8	2.1	1.1	117	178	183	2.1	1
	190	72	250	275	2000	2800	7.7	7221 AC/DT	7221 AC/DB	7221 AC/DF	131.3	163.8	52.4	2.1	1.1	117	178	183	2.1	1
	190	72	230	258	2000	2800	8.2	7221 B/DT	7221 B/DB	7221 B/DF	137.5	159	79.9	2.1	1.1	117	178	183	2.1	1
	225	98	328	392	1700	2400	17.6	7321 B/DT	7321 B/DB	7321 B/DF	151.4	180.7	93.7	3	1.1	119	211	218	2.5	1
110	170	56	162	205	2400	3400	3.9	7022 C/DT	7022 C/DB	7022 C/DF	129.1	152.9	32.8	2	1	120	160	164	2	1
	170	56	155	195	2400	3400	3.9	7022 AC/DT	7022 AC/DB	7022 AC/DF	129.1	152.9	46.7	2	1	120	160	164	2	1
	200	76	285	325	1900	2600	9.1	7222 C/DT	7222 C/DB	7222 C/DF	138.9	173.2	39.8	2.1	1.1	122	188	193	2.1	1
	200	76	272	310	1900	2600	9.1	7222 AC/DT	7222 AC/DB	7222 AC/DF	138.9	173.2	55.2	2.1	1.1	122	188	193	2.1	1
	200	76	250	290	1900	2600	9.6	7222 B/DT	7222 B/DB	7222 B/DF	144.8	166.8	84	2.1	1.1	122	188	193	2.1	1
	240	100	365	450	1500	2200	22.56	7322 B/DT	7322 B/DB	7322 B/DF	160.3	192	98.4	3	1.1	124	226	233	2.5	1
120	180	56	175	222	1900	2600	4.2	7024 C/DT	7024 C/DB	7024 C/DF	137.7	162.4	34.1	2	1	130	170	174	2	1
	180	56	165	210	1900	2600	4.2	7024 AC/DT	7024 AC/DB	7024 AC/DF	137.7	162.4	48.9	2	1	130	170	174	2	1
	215	80	305	362	1700	2400	10.8	7224 C/DT	7224 C/DB	7224 C/DF	149.4	185.7	42.4	2.1	1.1	132	203	208	2.1	1
	215	80	292	345	1700	2400	10.8	7224 AC/DT	7224 AC/DB	7224 AC/DF	149.4	185.7	59.1	2.1	1.1	132	203	208	2.1	1

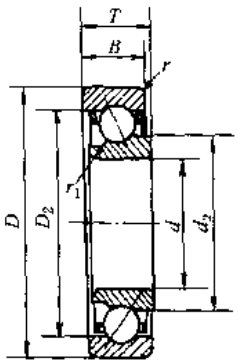
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm					安装尺寸/mm				
d	D	$2B$	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	串联 70000 C(AC、B) /DT 型	背对背 70000 C(AC、B) /DB 型	面对面 70000 C(AC、B) /DF 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max
130	200	66	208	272	1800	2400	6.4	7026 C/DT	7026 C/DB	7026 C/DF	151.4	178.7	38.6	2	1	140	190	194	2	1
	200	66	198	258	1800	2400	6.4	7026 AC/DT	7026 AC/DB	7026 AC/DF	151.4	178.7	54.9	2	1	140	190	194	2	1
	230	80	332	418	1500	2200	12.5	7226 C/DT	7226 C/DB	7226 C/DF	162.9	199.3	44.3	3	1.1	144	216	223	2.5	1
	230	80	315	400	1500	2200	12.5	7226 AC/DT	7226 AC/DB	7226 AC/DF	162.9	199.3	62.2	3	1.1	144	216	223	2.5	1
140	210	66	228	290	1700	2400	7.24	7028 C/DT	7028 C/DB	7028 C/DF	—	—	—	2	1	150	200	204	2	1
	210	66	228	300	1500	2200	7.84	7028 AC/DT	7028 AC/DB	7028 AC/DF	—	—	59.2	2	1	150	200	204	2	1
	250	84	372	490	1300	2000	18.72	7228 C/DT	7228 C/DB	7228 C/DF	—	—	41.7	3	1.1	154	236	243	2.5	1
	250	84	372	470	1300	2000	18.48	7228 AC/DT	7228 AC/DB	7228 AC/DF	—	—	68.6	3	1.1	154	236	243	2.5	1
	300	124	465	630	1200	1700	44.88	7328 B/DT	7328 B/DB	7328 B/DF	—	—	111	4	1.5	158	282	291	3	1.5
150	225	70	260	312	1500	2200	9.66	7030 C/DT	7030 C/DB	7030 C/DF	—	—	—	2.1	1.1	162	213	218	2.1	1
	225	70	245	335	1400	2000	9.66	7030 AC/DT	7030 AC/DB	7030 AC/DF	—	—	63.2	2.1	1.1	162	213	218	2.1	1
160	290	96	425	595	1200	1700	29	7232 C/DT	7232 C/DB	7232 C/DF	—	—	47.9	3	1.1	174	276	283	2.5	1
	290	96	402	555	1200	1700	29	7232 AC/DT	7232 AC/DB	7232 AC/DF	—	—	78.9	3	1.1	174	276	283	2.5	1
170	260	84	310	445	1200	1800	16.5	7034 AC/DT	7034 AC/DB	7034 AC/DF	—	—	73.4	2.1	1.1	182	248	253	2.1	1
	310	104	522	780	1100	1500	38.4	7234 C/DT	7234 C/DB	7234 C/DF	—	—	51.5	4	1.5	188	292	301	3	1.5
	310	104	495	735	1100	1500	34.4	7234 AC/DT	7234 AC/DB	7234 AC/DF	—	—	84.5	4	1.5	188	292	301	3	1.5
180	320	104	542	830	1000	1400	36.2	7236 C/DT	7236 C/DB	7236 C/DF	—	—	52.6	4	1.5	198	302	311	3	1.5
	320	104	510	775	1000	1400	36.2	7236 AC/DT	7236 AC/DB	7236 AC/DF	—	—	87	4	1.5	198	302	311	3	1.5
190	290	92	348	525	1100	1500	21.4	7038 AC/DT	7038 AC/DB	7038 AC/DF	—	—	81.5	2.1	1.1	202	278	283	2.1	1
200	310	102	410	650	1000	1400	28.08	7040 AC/DT	7040 AC/DB	7040 AC/DF	—	—	87.7	2.1	1.1	212	298	302	2.1	1
	360	116	585	950	900	1300	50.4	7240 C/DT	7240 C/DB	7240 C/DF	—	—	58.8	4	1.5	218	342	351	3	1.5
	360	116	558	895	900	1300	50.4	7240 AC/DT	7240 AC/DB	7240 AC/DF	—	—	97.3	4	1.5	218	342	351	3	1.5
220	400	130	580	965	750	1100	77	7244 AC/DT	7244 AC/DB	7244 AC/DF	—	—	108.1	4	1.5	238	382	391	3	1.5

分离型角接触球轴承（GB/T 292—1994）



S70000J型



SN 70000型

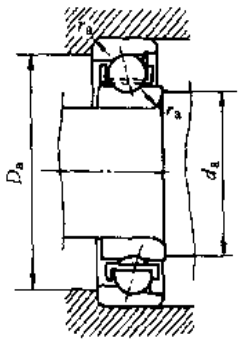
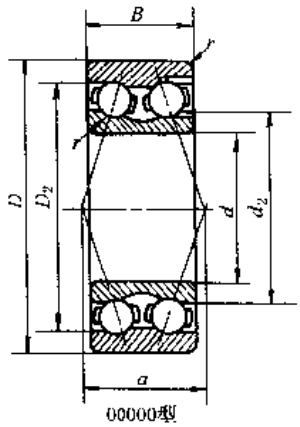


表 6-2-63

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	S 70000 型 SN 70000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	T	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max
3	10	4	0.25	0.18	36000	48000	0.015	S 723 J	7.7	5.55	4	0.15	0.08	4.2	8.8	0.15
5	13	4	0.45	0.42	32000	43000	0.0023	S 7195 J	7.25	10.1	4	0.2	0.1	6.6	11.4	0.2
	16	5	1.10	0.82	30000	40000	0.046	S 725 J	8.1	12.8	5	0.3	0.15	7.4	13.6	0.3
6	15	5	1.10	0.92	30000	40000	0.0039	S 7196 J	8.8	12.2	5	0.2	0.1	7.6	13.4	0.2
	19	6	1.50	1.12	26000	36000	—	S 726 J	9.5	15.45	6	0.3	0.15	8.4	16.6	0.3
7	22	7	2.20	1.30	24000	34000	0.022	S 727 J	10.7	17.6	7	0.3	0.15	9.4	19.6	0.3
8	22	7	1.60	1.40	24000	34000	—	S 708 J	12.1	17.8	7	0.3	0.15	10.4	19.6	0.3
	24	8	2.20	1.25	22000	30000	—	S 728 J	12.1	19	8	0.3	0.15	10.4	21.6	0.3
9	26	8	2.20	1.25	20000	29000	—	S 729 J	14.2	20.8	8	0.3	0.15	11.4	23.6	0.3
10	26	8	2.30	2.45	19000	28000	—	S 7000 J	14.5	21.2	8	0.3	0.15	12.4	23.6	0.3
	30	9	3.60	3.20	18000	26000	0.03	S 7200 J	15.9	24.1	9	0.6	0.15	15	25	0.6
12	28	8	2.30	2.68	18000	26000	—	S 7001 J	16.7	23.3	8	0.3	0.15	14.4	25.6	0.3
	32	7	2.50	3.00	17000	24000	0.028	S 78201 J	17.7	24.6	7	0.3	—	14.4	29.6	0.3
15	32	9	2.50	3.68	17000	24000	0.028	S 7002 J	19.9	27.2	9	0.3	0.15	17.4	29.6	0.3
	35	8	3.30	4.00	16000	22000	0.035	S 78202 J	20.7	29	8	0.3	—	17.4	32.6	0.3
	35	11	6.70	4.50	16000	22000	0.0436	SN 7202 J	20.7	29.5	11	0.6	—	20	30	0.6
	35	11	3.70	4.50	16000	22000	0.044	S 7202 J	20.5	29.2	11	0.6	0.15	20	30	0.6
17	40	12	9.20	6.45	15000	20000	0.0596	SN 7203 J	23.4	33.8	12	0.6	—	22	35	0.6
20	42	12	3.80	4.92	14000	19000	0.065	S 7004 J	26.1	36.1	12	0.6	0.15	25	37	0.6
	47	14	10.1	8.05	13000	18000	0.0946	SN 7204 J	27.9	39.8	14	1	—	26	41	1
25	52	15	12.8	9.55	11000	16000	0.114	SN 7205 J	32.9	44.4	15	1	—	31	46	1
30	62	16	17.8	14.8	9000	13000	0.187	SN 7206 J	40.3	52.7	16	1	—	36	56	1
600	730	60	332	888	380	500	60.7	S 718/600	—	—	60	3	—	614	716	2.5
800	980	82	568	1890	200	300	132	S 718/800	—	—	—	5	—	822	958	4
1180	1420	106	850	3580	—	—	332	S 718/1180	—	—	—	6	—	1208	1392	5

双列角接触球轴承(GB/T 296—1994)



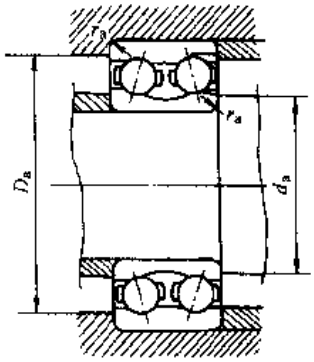


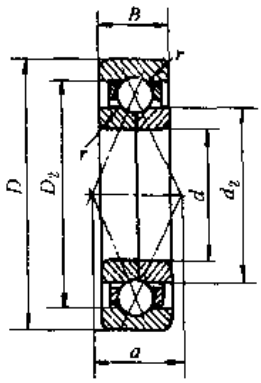
表 6-2-64

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	3200型 3300型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
10	30	14.3	7.42	4.30	16000	22000	0.054	3200	17.7	23.6	18	0.6	15	25	0.6
12	32	15.9	10.2	5.60	15000	20000	0.058	3201	19.1	26.5	20	0.6	17	27	0.6
15	35	15.9	11.2	6.80	12000	17000	0.066	3202	22.1	29.5	22	0.6	20	30	0.6
17	40	17.5	14.0	8.65	10000	15000	0.1	3203	25.2	33.6	25	0.6	22	35	0.6
20	47	20.6	18.5	12.0	9000	13000	0.16	3204	29.6	39.5	30	1	26	41	1
	52	22.2	22.2	14.2	8500	12000	0.22	3304	31.8	42.6	32	1.1	27	45	1
25	52	20.6	20.2	14.0	8000	11000	0.18	3205	34.6	44.5	33	1	31	46	1
	62	25.4	31.2	20.8	7500	10000	0.35	3305	38.4	51.4	38	1.1	32	55	1
30	62	23.8	25.2	20.0	7000	9500	0.29	3206	41.4	53.2	38	1	36	56	1
	72	30.2	36.8	28.5	6300	8500	0.53	3306	39.8	64.1	44	1.1	37	65	1
35	72	27	33.5	27.5	6000	8000	0.44	3207	48.1	61.9	45	1.1	42	65	1
	80	34.9	44.0	34.0	5600	7500	0.73	3307	44.6	70.1	49	1.5	44	71	1.5
40	80	30.2	40.5	33.5	5600	7500	0.58	3208	47.8	72.1	49	1.1	47	73	1
	90	36.5	53.2	43.0	5000	6700	0.95	3308	50.8	80.1	56	1.5	49	81	1.5
45	85	30.2	42.8	38.0	5000	6700	0.63	3209	52.8	77.1	52	1.1	52	78	1
	100	39.7	64.8	73.5	4500	6000	1.40	3309	63.8	86.3	64	1.5	54	91	1.5
50	90	30.2	42.8	39.0	4800	6300	0.66	3210	57.8	82.1	56	1.1	57	83	1
	110	44.4	79.2	96.5	4000	5300	1.95	3310	73.3	97.0	73	2	60	100	2
55	100	33.3	51.5	67.0	4300	5600	1.05	3211	70.4	88.3	64	1.5	64	91	1.5
	120	49.2	85.8	108	3800	5000	2.55	3311	81.0	110	80	2	65	110	2
60	110	36.5	65.0	85.0	3800	5000	1.4	3212	78.0	98.3	71	1.5	69	101	1.5
	130	54	100	128	3400	4500	3.25	3312	87.2	115	86	2.1	72	118	2.1
65	120	38.1	70.2	95.0	3600	4800	1.75	3213	83.7	105	76	1.5	74	111	1.5
	140	58.7	115	150	3200	4300	4.1	3313	92.5	122	94	2.1	77	128	2.1

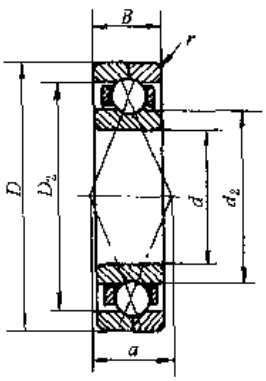
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	3200型 3300型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
70	125	39.7	68.8	98.0	3200	4300	1.90	3214	90.6	111	81	1.5	79	116	1.5
	150	63.5	132	172	2800	3800	5.05	3314	99.2	131	101	2.1	82	138	2.1
75	130	41.3	75.8	110	3200	4300	2.10	3215	94.7	116	84	1.5	84	121	1.5
	160	68.3	142	185	2600	3600	6.15	3315	106	139	107	2.1	87	148	2.1
80	140	44.4	90.8	135	2800	3800	2.65	3216	102	127	91	2	90	130	2
	170	68.3	158	212	2400	3400	6.95	3316	113	148	112	2.1	92	158	2.1
85	150	49.2	98	145	2600	3600	3.40	3217	107	133	97	2	95	140	2
	180	73	175	240	2200	3200	8.30	3317	120	157	119	3	99	166	2.5
90	160	52.4	115	172	2400	3400	4.15	3218	115	143	104	2	100	150	2
	190	73	198	285	2000	3000	9.25	3318	128	169	125	3	104	176	2.5
95	170	55.6	132	205	2200	3200	5.00	3219	124	154	111	2.1	107	158	2.1
	200	77.8	215	315	1900	2800	11.0	3319	135	178	133	3	109	186	2.5
100	180	60.3	142	220	2000	3000	6.10	3220	129	160	118	2.1	112	168	2.1
	215	82.6	230	355	1800	2600	13.5	3320	142	187	139	3	114	201	2.5
110	200	69.8	170	270	1900	2800	8.80	3222	143	178	132	2.1	122	188	2.1
	240	92.1	262	425	1700	2400	19.0	3322	155	205	153	3	124	226	2.5

四点接触球轴承（GB/T 294—1994）



QJ0000型



QJF0000型

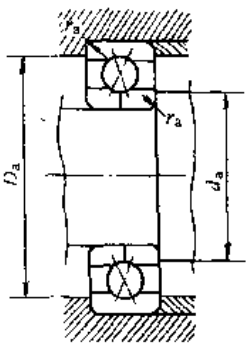


表 6-2-65

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	QJ 0000型 QJF 0000型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
30	72	19	44.5	31.2	6700	9000	0.42	QJ 306	45.8	58.2	36	1.1	37	65	1
35	72	17	28.0	25.8	6300	8500	0.356	QJF 207	—	—	—	1.1	42	65	1
	80	21	53.2	37.2	6000	8000	0.57	QJ 307	50.7	64.3	40	1.5	44	71	1.5
40	80	18	36.0	32.0	6000	8000	0.394	QJF 208	—	—	—	1.1	47	73	1
	80	18	40.5	37.0	6700	9000	0.391	QJ 208	54	66	42	1.1	47	73	1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	QJ 0000型 QJF 0000型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
45	85	19	40.0	37.8	5300	7000	0.43	QJF 209	—	—	—	1.1	52	78	1
	100	25	55.5	50.2	4800	6300	0.923	QJF 309	—	—	—	1.5	54	91	1.5
50	90	20	41.8	40.2	5000	6700	0.514	QJF 210	—	—	—	1.1	57	83	1
	90	20	55.5	44.8	5000	6700	0.52	QJ 210	63.5	76.5	49	1.1	57	83	1
	110	27	73.5	72.2	4500	6000	1.2	QJF 310	—	—	—	2	60	100	2
	110	27	85.0	80.0	5000	6700	1.33	QJ 310	70	90	56	2	60	100	2
55	100	21	50.2	50.2	4500	6000	0.76	QJF 211	—	—	—	1.5	64	91	1.5
	100	21	71.0	62.0	5300	7000	0.769	QJ 211	70.3	84.7	54	1.5	64	91	1.5
	120	29	86.5	85.0	4000	5300	1.48	QJF 311	—	—	—	2	65	110	2
	120	29	115	86.5	4000	5300	1.48	QJ 311	77.2	97.8	61	2	65	110	2
60	110	22	62.8	63.8	4300	5600	1.0	QJF 212	—	—	—	1.5	69	101	1.5
	110	22	81.0	71.0	4800	6300	0.99	QJ 212	77	93	60	1.5	69	101	1.5
	130	31	93.5	93.2	3800	5000	2.2	QJF 312	—	—	—	2.1	72	118	2.1
65	120	23	65.2	67.8	3800	5000	1.12	QJF 213	—	—	—	1.5	74	111	1.5
	120	23	90.0	83.0	4300	5600	1.2	QJ 213	84.5	101	65	1.5	74	111	1.5
	140	33	105	102	3400	4500	2.32	QJF 313	—	—	—	2.1	77	128	2.1
70	125	24	98.0	91.5	4300	5600	2.32	QJ 214	89	106	68	1.5	79	116	1.5
	150	35	168	132	3200	4300	3.15	QJ 314	97.3	123	77	2.1	82	138	2.1
75	130	25	108	98.0	4000	5300	1.45	QJ 215	93.8	112	72	1.5	84	121	1.5
85	180	41	210	188	2600	3600	5.5	QJ 317	117	148	93	3	99	166	2.5
90	140	24	102	130	3200	4300	—	QJ 1018	—	—	—	1.5	99	131	1.5
	160	30	165	150	3200	4300	2.91	QJ 218	114	136	88	2	100	150	2.0
	190	43	238	228	2400	3400	6.41	QJ 318	124	156	98	3	104	176	2.5
100	180	34	212	192	2800	3800	4.05	QJ 220	127	153	98	2.1	112	168	2.1
110	170	28	150	195	3000	4000	—	QJ 1022	—	—	—	2	120	160	2
	200	38	255	245	2400	3400	5.76	QJ 222	141	169	109	2.1	122	188	2.1
	240	50	328	345	2000	3000	12.4	QJ 322	154	196	23	2.1	122	188	2.1
120	180	28	152	208	2200	3200	—	QJ 1024	—	—	—	2	130	170	2
	215	40	280	275	2200	3200	6.49	QJ 224	152	183	117	2	132	203	2.1
	260	55	352	392	1600	2200	15.3	QJ 324	169	211	133	3	134	246	2.5
130	200	33	202	230	2000	2700	—	QJ 1026	—	—	—	2	140	190	2
	230	40	288	290	1900	2800	7.28	QJ 226	165	195	126	3	144	216	2.5
140	210	33	205	242	1900	2600	—	QJ 1028	—	—	—	2	150	200	2
	250	42	292	352	1500	2000	10.5	QJ 228	179	211	137	3	154	236	2.5
	300	62	422	512	1300	1800	22.4	QJ 328	196	244	154	4	158	282	3
150	225	35	225	275	1800	2400	4.59	QJ 1030	174	201	131	2.1	162	213	2.1
	270	45	302	372	1400	1900	12.4	QJ 230	194	226	147	3	164	256	2.5
160	240	38	260	318	1600	2200	—	QJ 1032	—	—	140	2.1	172	228	2.1
	290	48	352	455	1300	1800	14.7	QJ 232	207	243	158	3	174	276	2.5
170	260	42	200	350	1500	2000	7.45	QJ 1034	198.8	231.2	151	2.1	182	248	2.1
	310	52	358	480	1200	1700	18.1	QJ 234	222	258	168	4	188	292	3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm		
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	QJ 0000 型 QJF 0000 型	d_2 ≈	D_2 ≈	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
180	280	46	335	408	1400	1800	10.7	QJ 1036	212.7	247.8	161	2.1	192	268	2.1
	320	52	392	545	1100	1600	—	QJ 236	231	269	175	4	198	302	3
190	290	46	348	430	1300	1700	—	QJ 1038	—	—	168	2.1	202	278	2.1
200	310	51	382	498	1200	1600	—	QJ 1040	—	—	179	2.1	212	298	2.1
220	340	56	448	622	1000	1400	18	QJ 1044	259	301	196	3	234	326	2.5
240	360	56	458	655	950	1300	21	QJ 1048	282.2	318	210	3	254	346	2.5
260	400	65	510	765	850	1200	—	QJ 1052	—	—	—	4	278	382	3
280	420	65	540	835	800	1000	—	QJ 1056	—	—	245	4	298	402	3
300	460	74	630	1040	700	950	—	QJ 1060	—	—	—	4	318	442	3
320	480	74	650	1090	650	850	—	QJ 1064	—	—	280	4	338	462	3
340	520	82	725	1270	600	800	—	QJ 1068	—	—	301	5	362	498	4
360	540	82	768	1380	530	700	—	QJ 1072	—	—	—	5	382	518	4
380	560	82	805	1430	500	670	—	QJ 1076	—	—	—	5	402	538	4

11.4 圆柱滚子轴承

径向当量动载荷：$P_r = F_r$ 对轴向承载圆柱滚子轴承

2、3 系列：

$$0 \leqslant F_a/F_r \leqslant 0.12 \text{ 时，} P_r = F_r + 0.3F_a$$

$$0.12 \leqslant F_a/F_r \leqslant 0.3 \text{ 时，} P_r = 0.94F_r + 0.8F_a$$

22、23 系列：

$$0 \leqslant F_a/F_r \leqslant 0.18 \text{ 时，} P_r = F_r + 0.2F_a$$

$$0.18 \leqslant F_a/F_r \leqslant 0.3 \text{ 时，} P_r = 0.94F_r + 0.53F_a$$

径向当量静载荷：$P_{0r} = F_r$

内、外圈均带挡边的单列圆柱滚子轴承，承受轴向载荷的大小，与所承受径向载荷的大小及润滑方法有关，允许最大轴向载荷为：

油润滑 $F_{ap} = KC_{0r}\left(\dfrac{n_g - n}{n_g + 2n}\right)$，脂润滑 $F_{ap} = KC_{0r}\left(\dfrac{n_g - 2.5n}{n_g + 10n}\right)$，$F_{ap} < 0.4F_r$

式中 F_{ap}——允许的最大轴向载荷，N；

C_{0r}——轴承的基本额定静载荷，N；

K——与轴承尺寸系列有关的系数，对于 2、3 系列 $K = 0.2$，对于 22、23 系列 $K = 0.16$；

n_g——轴承承受纯径向载荷时的极限转速，r/min，当 $F_r > 0.1C_r$ 时，需将尺寸表中的极限转速乘以降低系数（见本章 3.5）；

n——轴承实际工作转速，r/min。

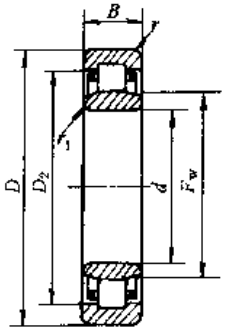
按上述公式确定的轴向载荷可使 0 级轴承在下列条件下正常工作。

轴承温升：油润滑时 55℃，脂润滑时 40℃。轴承最高温度：90℃（所使用的油粘度为 $\nu_{50} = 30\text{mm}^2/\text{s}$ 脂滴点为 170℃）。

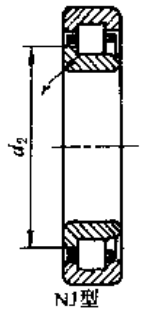
若轴向载荷是间歇作用时，允许轴向载荷提高 1 倍，短暂作用时可提高 2 倍。

型号后带 E 的为加强型圆柱滚子轴承，是经优化设计的结构，滚子数量较多、较长且直径较大，载荷能力高，应优先采用。

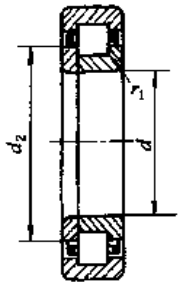
圆柱滚子轴承（G B/T 283—1994）



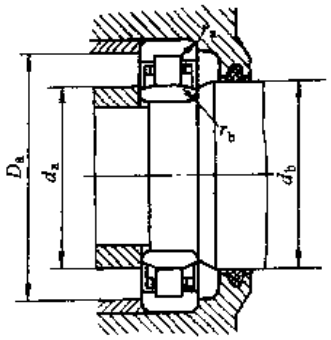
NU型



NJ型



NUP型



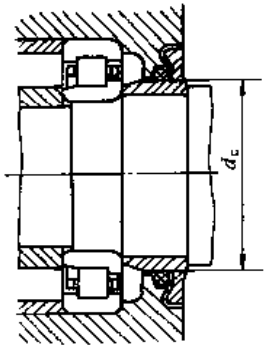


表 6-2-66

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
15	35	11	19.3	7.98	5.5	15000	19000	—	NU 202	NJ 202	—	22	26.4	0.6	0.3	—	17	21	23	31	0.6	0.3
17	40	12	22.9	9.12	7.0	14000	18000	—	NU 203	NJ 203	NUP 203	25.5	30.9	0.6	0.3	—	19	24	27	36	0.6	0.3
	47	14	27	12.8	10.8	13000	17000	0.147	NU 303	NJ 303	—	—	—	1	0.6	—	21	27	30	42	1	0.6
20	42	12	25.5	10.5	9.2	13000	17000	0.09	NU 1004	—	—	—	—	0.6	0.3	—	22	27	—	38	0.6	0.3
	47	14	26.5	25.8	24.0	12000	16000	0.117	NU 204 E	NJ 204 E	NUP 204 E	29.7	38.5	1	0.6	26	24	29	32	42	1	0.6
	47	18	26.5	30.8	30.0	12000	16000	0.149	NU 2204 E	NJ 2204 E	NUP 2204 E	29.7	38.5	1	0.6	26	24	29	32	42	1	0.6
	52	15	27.5	29.0	25.5	11000	15000	0.155	NU 304 E	NJ 304 E	NUP 304 E	31.2	42.3	1.1	0.6	27	24	30	33	45.5	1	0.6
	52	21	27.5	39.2	37.5	10000	14000	0.216	NU 2304 E	NJ 2304 E	NUP 2304 E	29.7	38.5	1.1	0.6	27	24	30	33	45.5	1	0.6
25	47	12	30.5	11.0	10.2	11000	15000	0.1	NU 1005	—	—	—	38.8	0.6	0.3	30	27	32	—	43	0.6	0.3
	52	15	31.5	27.5	26.8	11000	14000	0.14	NU 205 E	NJ 205 E	NUP 205 E	34.7	43.5	1	0.6	31	29	34	37	47	1	0.6
	52	18	31.5	32.8	33.8	11000	14000	0.168	NU 2205 E	NJ 2205 E	NUP 2205 E	34.7	43.5	1	0.6	31	29	34	37	47	1	0.6
	62	17	34	38.5	35.8	9000	12000	0.251	NU 305 E	NJ 305 E	NUP 305 E	38.1	50.4	1.1	1.1	33	31.5	37	40	55.5	1	1
	62	24	34	53.2	54.5	9000	12000	0.355	NU 2305 E	NJ 2305 E	NUP 2305 E	38.1	50.4	1.1	1.1	33	31.5	37	40	55.5	1	1

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
30	55	13	36.5	13.0	12.8	9500	12000	0.12	NU 1006	—	—	—	45.6	1	0.6	35	34	38	—	50	1	0.6
	62	16	37.5	36.0	35.5	8500	11000	0.214	NU 206 E	NJ 206 E	NUP 206 E	41.3	52.3	1	0.6	37	34	40	44	57	1	0.6
	62	20	37.5	45.5	48.0	8500	11000	0.268	NU 2206 E	NJ 2206 E	NUP 2206 E	41.3	52.3	1	0.6	37	34	40	44	57	1	0.6
	72	19	40.5	49.2	48.2	8000	10000	0.377	NU 306 E	NJ 306 E	NUP 306 E	45	58.6	1.1	1.1	40	36.5	44	48	65.5	1	1
	72	27	40.5	70.0	75.5	8000	10000	0.538	NU 2306 E	NJ 2306 E	NUP 2306 E	45	58.6	1.1	1.1	40	36.5	44	48	65.5	1	1
	90	23	45	57.2	53.0	7000	9000	0.73	NU 406	NJ 406	NUP 406	50.5	65.8	1.5	1.5	44	38	47	52	82	1.5	1.5
35	62	14	42	19.5	18.8	8500	11000	0.16	NU 1007	—	—	—	54.5	1	0.6	41	39	44	—	57	1	0.6
	72	17	44	46.5	48.0	7500	9500	0.311	NU 207 E	NJ 207 E	NUP 207 E	48.3	60.5	1.1	0.6	43	39	46	50	65.5	1	0.6
	72	23	44	57.5	63.0	7500	9500	0.414	NU 2207 E	NJ 2207 E	NUP 2207 E	48.3	60.5	1.1	0.6	43	39	46	50	65.5	1	0.6
	80	21	46.2	62.0	63.2	7000	9000	0.501	NU 307 E	NJ 307 E	NUP 307 E	51.1	66.3	1.5	1.1	45	41.5	48	53	72	1.5	1
	80	31	46.2	87.5	98.2	7000	9000	0.738	NU 2307 E	NJ 2307 E	NUP 2307 E	51.1	66.3	1.5	1.1	45	41.5	48	53	72	1.5	1
	100	25	53	70.8	68.2	6000	7500	0.94	NU 407	NJ 407	NUP 407	59	75.3	1.5	1.5	52	43	55	61	92	1.5	1.5
40	68	15	47	21.2	22.0	7500	9500	0.22	NU 1008	NJ 1008	—	—	57.6	1	0.6	46	44	49	—	63	1	0.6
	80	18	49.5	51.5	53.0	7000	9000	0.394	NU 208 E	NJ 208 E	NUP 208 E	54.2	67.6	1.1	1.1	49	46.5	52	56	73.5	1	1
	80	23	49.5	67.5	75.2	7000	9000	0.507	NU 2208 E	NJ 2208 E	NUP 2208 E	54.2	67.6	1.1	1.1	49	46.5	52	56	73.5	1	1
	90	23	52	76.8	77.8	6300	8000	0.68	NU 308 E	NJ 308	NUP 308 E	57.7	75.4	1.5	1.5	51	48	55	60	82	1.5	1.5
	90	33	52	105	118	6300	8000	0.974	NU 2308 E	NJ 2308 E	NUP 2308 E	57.7	75.4	1.5	1.5	51	48	55	60	82	1.5	1.5
	110	27	58	90.5	89.8	5600	7000	1.25	NU 408	NJ 408	NUP 408	64.8	83.3	2	2	57	49	60	67	101	2	2
45	75	16	52.5	23.2	23.8	6500	8500	0.26	NU 1009	NJ 1009	—	—	63.9	1	0.6	52	49	54	—	70	1	0.6
	85	19	54.5	58.5	63.8	6300	8000	0.45	NU 209 E	NJ 209 E	NUP 209 E	59.2	72.6	1.1	1.1	54	51.5	57	61	78.5	1	1
	85	23	54.5	71.0	82.0	6300	8000	0.55	NU 2209 E	NJ 2209 E	NUP 2209 E	59.2	72.6	1.1	1.1	54	51.5	57	61	78.5	1	1
	100	25	58.5	93.0	98.0	5600	7000	0.93	NU 309 E	NJ 309 E	NUP 309 E	64.7	83.6	1.5	1.5	57	53	60	66	92	1.5	1.5
	100	36	58.5	130	152	5600	7000	1.34	NU 2309 E	NJ 2309 E	NUP 2309 E	64.7	83.6	1.5	1.5	57	53	60	66	92	1.5	1.5
	120	29	64.5	102	100	5000	6300	1.8	NU 409	NJ 409	NUP 409	71.8	91.4	2	2	63	54	66	74	111	2	2
50	80	16	57.5	25.0	27.5	6300	8000	—	NU 1010	NJ 1010	—	—	68.9	1	0.6	57	54	59	—	75	1	0.6
	90	20	59.5	61.2	69.2	6000	7500	0.505	NU 210 E	NJ 210 E	NUP 210 E	64.2	77.6	1.1	1.1	58	56.5	62	67	83.5	1	1
	90	23	59.5	74.2	88.8	6000	7500	0.59	NU 2210 E	NJ 2210 E	NUP 2210 E	64.2	77.6	1.1	1.1	58	56.5	62	67	83.5	1	1
	110	27	65	105	112	5300	6700	1.2	NU 310 E	NJ 310 E	NUP 310 E	71.2	91.7	2	2	63	59	67	73	101	2	2
	110	40	65	155	185	5300	6700	1.79	NU 2310 E	NJ 2310 E	NUP 2310 E	71.2	91.7	2	2	63	59	67	73	101	2	2
	130	31	70.8	120	120	4800	6000	2.3	NU 410	NJ 410	NUP 410	78.8	101	2.1	2.1	69	61	73	81	119	2.1	2.1

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU 型	NJ 型	NUP 型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
55	90	18	64.5	35.8	40.0	5600	7000	0.45	NU 1011	NJ 1011	—	—	79	1.1	1	63	60	66	—	83.5	1	1
	100	21	66	80.2	95.5	5300	6700	0.68	NU 211 E	NJ 211 E	NUP 211 E	70.9	86.2	1.5	1.1	65	61.5	68	73	92	1.5	1
	100	25	66	94.8	118	5300	6700	0.81	NU 2211 E	NJ 2211 E	NUP 2211 E	70.9	86.2	1.5	1.1	65	61.5	68	73	92	1.5	1
	120	29	70.5	128	138	4800	6000	1.53	NU 311 E	NJ 311 E	NUP 311 E	77.4	100.6	2	2	69	64	72	80	111	2	2
	120	43	70.5	190	228	4800	6000	2.28	NU 2311 E	NJ 2311 E	NUP 2311 E	77.4	100.6	2	2	69	64	72	80	111	2	2
	140	33	77.2	128	132	4300	5300	2.8	NU 411	NJ 411	NUP 411	85.2	108	2.1	2.1	76	66	79	87	129	2.1	2.1
60	95	18	69.5	38.5	45.0	5300	6700	0.48	NU 1012	NJ 1012	—	—	81.6	1.1	1	68	65	71	—	88.5	1	1
	110	22	72	89.8	102	5000	6300	0.86	NU 212 E	NJ 212 E	NUP 212 E	77.7	95.8	1.5	1.5	71	68	75	80	102	1.5	1.5
	110	28	72	122	152	5000	6300	1.12	NU 2212 E	NJ 2212 E	NUP 2212 E	77.7	95.8	1.5	1.5	71	68	75	80	102	1.5	1.5
	130	31	77	142	155	4500	5600	1.87	NU 312 E	NJ 312 E	NUP 312 E	84.3	109.9	2.1	2.1	75	71	79	86	119	2.1	2.1
	130	46	77	212	260	4500	5600	2.81	NU 2312 E	NJ 2312 E	NUP 2312 E	84.3	109.9	2.1	2.1	75	71	79	86	119	2.1	2.1
	150	35	83	155	162	4000	5000	3.4	NU 412	NJ 412	NUP 412	91.8	116	2.1	2.1	82	71	85	94	139	2.1	2.1
65	100	18	74.5	39	46.5	4800	6000	0.51	NU 1013	NJ 1013	—	—	86.6	1.1	1	73	70	76	—	93.5	1	1
	120	23	78.5	102	118	4500	5600	1.08	NU 213 E	NJ 213 E	NUP 213 E	84.6	104	1.5	1.5	77	73	81	87	112	1.5	1.5
	120	31	78.5	142	180	4500	5600	1.48	NU 2213 E	NJ 2213 E	NUP 2213 E	84.6	104	1.5	1.5	77	73	81	87	112	1.5	1.5
	140	33	82.5	170	188	4000	5000	2.31	NU 313 E	NJ 313 E	NUP 313 E	90.6	118.8	2.1	2.1	81	76	85	93	129	2.1	2.1
	140	48	82.5	235	285	4000	5000	3.34	NU 2313 E	NJ 2313 E	NUP 2313 E	90.6	118.8	2.1	2.1	81	76	85	93	129	2.1	2.1
	160	37	89.5	170	178	3800	4800	4	NU 413	NJ 413	NUP 413	98.5	124	2.1	2.1	88	76	91	100	149	2.1	2.1
70	110	20	80	47.5	57.0	4800	6000	0.71	NU 1014	NJ 1014	—	—	95.4	1.1	1	78	75	82	—	103.5	1	1
	125	24	83.5	112	135	4300	5300	1.2	NU 214 E	NJ 214 E	NUP 214 E	89.6	109	1.5	1.5	82	78	86	92	117	1.5	1.5
	125	31	83.5	148	192	4300	5300	1.56	NU 2214 E	NJ 2214 E	NUP 2214 E	89.6	109	1.5	1.5	82	78	86	92	117	1.5	1.5
	150	35	89	195	220	3800	4800	2.86	NU 314 E	NJ 314 E	NUP 314 E	97.5	127	2.1	2.1	87	81	92	100	139	2.1	2.1
	150	51	89	260	320	3800	4800	4.1	NU 2314 E	NJ 2314 E	NUP 2314 E	97.5	127	2.1	2.1	87	81	92	100	139	2.1	2.1
	180	42	100	215	232	3400	4300	5.9	NU 414	NJ 414	NUP 414	110	139	3	3	99	83	102	112	167	2.5	2.5
75	115	20	85	51.5	61.2	4500	5600	0.74	NU 1015	NJ 1015	—	—	101	1.1	1	83	80	87	—	108.5	1	1
	130	25	88.5	125	155	4000	5000	1.32	NU 215 E	NJ 215 E	NUP 215 E	94.6	114	1.5	1.5	87	83	90	96	122	1.5	1.5
	130	31	88.5	155	205	4000	5000	1.64	NU 2215 E	NJ 2215 E	NUP 2215 E	94.6	114	1.5	1.5	87	83	90	96	122	1.5	1.5
	160	37	95	228	260	3600	4500	3.43	NU 315 E	NJ 315 E	NUP 315 E	104.2	136.5	2.1	2.1	93	86	97	106	149	2.1	2.1
	160	55	95.5	245	308	3600	4500	5.4	NU 2315	NJ 2315	NUP 2315	104	129	2.1	2.1	93	86	98	107	149	2.1	2.1
	190	45	104.5	250	272	3200	4000	7.1	NU 415	NJ 415	NUP 415	116	147	3	3	103	88	107	118	177	2.5	2.5

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
80	125	22	91.5	59.2	77.8	4300	5300	1	NU 1016	NJ 1016	—	—	109	1.1	1	90	85	94	—	118.5	1	1
	140	26	95.3	132	165	3800	4800	1.58	NU 216 E	NJ 216 E	NUP 216 E	101.1	123.1	2	2	94	89	97	104	131	2	2
	140	33	95.3	178	242	3800	4800	2.05	NU 2216 E	NJ 2216 E	NUP 2216 E	101.1	123.1	2	2	94	89	97	104	131	2	2
	170	39	101	245	282	3400	4300	4.05	NU 316 E	NJ 316 E	NUP 316 E	110.1	144.2	2.1	2.1	99	91	105	114	159	2.1	2.1
	170	58	103	258	328	3400	4300	6.4	NU 2316	NJ 2316	NUP 2316	111	136	2.1	2.1	99	91	106	114	159	2.1	2.1
	200	48	110	285	315	3000	3800	8.3	NU 416	NJ 416	NUP 416	122	156	3	3	109	93	112	124	187	2.5	2.5
85	130	22	96.5	64.5	81.6	4000	5000	1.05	NU 1017	NJ 1017	—	—	114	1.1	1	95	90	99	—	123.5	1	1
	150	28	100.5	158	192	3600	4500	2	NU 217 E	NJ 217 E	NUP 217 E	107.1	131.7	2	2	99	94	104	110	141	2	2
	150	36	100.5	205	272	3600	4500	2.58	NU 2217 E	NJ 2217 E	NUP 2217 E	107.1	131.7	2	2	99	94	104	110	141	2	2
	180	41	108	280	332	3200	4000	4.82	NU 317 E	NJ 317 E	NUP 317 E	117.4	153	3	3	106	98	110	119	167	2.5	2.5
	180	60	108	295	380	3200	4000	7.4	NU 2317	NJ 2317	NUP 2317	117	144	3	3	106	98	111	120	167	2.5	2.5
	210	52	113	312	345	2800	3600	9.8	NU 417	NJ 417	NUP 417	126	162	4	4	111	101	115	128	194	3	3
90	140	24	103	74.0	94.8	3800	4800	1.36	NU 1018	NJ 1018	—	—	122	1.5	1.1	101	96.5	106	—	132	1.5	1
	160	30	107	172	215	3400	4300	2.44	NU 218 E	NJ 218 E	NUP 218 E	113.9	140	2	2	105	99	109	116	151	2	2
	160	40	107	230	312	3400	4300	3.26	NU 2218 E	NJ 2218 E	NUP 2218 E	113.9	140	2	2	105	99	109	116	151	2	2
	190	43	113.5	298	348	3000	3800	5.59	NU 318 E	NJ 318 E	NUP 318 E	123.7	161.9	3	3	111	103	117	127	177	2.5	2.5
	190	64	115	310	395	3000	3800	8.4	NU 2318	NJ 2318	NUP 2318	125	153	3	3	111	103	118	128	177	2.5	2.5
	225	54	123.5	352	392	2400	3200	11	NU 418	NJ 418	NUP 418	137	175	4	4	122	106	125	139	209	3	3
95	145	24	108	75.5	98.5	3600	4500	1.4	NU 1019	NJ 1019	—	—	127	1.5	1.1	106	101.5	111	—	137	1.5	1
	170	32	112.5	208	262	3200	4000	2.96	NU 219 E	NJ 219 E	NUP 219 E	120.2	148.9	2.1	2.1	111	106	116	123	159	2.1	2.1
	170	43	112.5	275	368	3200	4000	3.97	NU 2219 E	NJ 2219 E	NUP 2219 E	120.2	148.9	2.1	2.1	111	106	116	123	159	2.1	2.1
	200	45	121.5	315	380	2800	3600	6.52	NU 319 E	NJ 319 E	NUP 319 E	131.7	169.9	3	3	119	108	124	134	187	2.5	2.5
	200	67	121.5	370	500	2800	3600	10.4	NU 2319	NJ 2319	NUP 2319	132	161	3	3	119	108	124	135	187	2.5	2.5
	240	55	133.5	378	428	2200	3000	14	NU 419	NJ 419	NUP 419	147	185	4	4	132	111	136	149	224	3	3
100	150	24	113	78.0	102	3400	4300	1.5	NU 1020	NJ 1020		—	132	1.5	1.1	111	106.5	116	—	142	1.5	1
	180	34	119	235	302	3000	3800	3.58	NU 220 E	NJ 220 E	NUP 220 E	127	157.2	2.1	2.1	117	111	122	130	169	2.1	2.1
	180	46	119	318	440	3000	3800	4.86	NU 2220 E	NJ 2220 E	NUP 2220 E	127	157.2	2.1	2.1	117	111	122	130	169	2.1	2.1
	215	47	127.5	365	425	2600	3200	7.89	NU 320 E	NJ 320 E	NUP 320 E	139.1	182.3	3	3	125	113	132	143	202	2.5	2.5
	215	73	129.5	415	558	2600	3200	13.5	NU 2320	NJ 2320	NUP 2320	140	172	3	3	125	113	132	143	202	2.5	2.5
	250	58	139	418	480	2000	2800	16	NU 420	NJ 420	NUP 420	153	194	4	4	137	116	141	156	234	3	3

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_W	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
105	160	26	119.5	91.5	122	3200	4000	1.9	NU 1021	NJ 1021	—	—	140	2	1.1	118	112	122	—	151	2	1
	190	36	126.8	185	235	2800	3600	4	NU 221	NJ 221	NUP 221	135	159	2.1	2.1	124	116	129	137	179	2.1	2.1
	225	49	135	322	392	2200	3000	—	NU 321	NJ 321	NUP 321	147	181	3	3	132	118	137	149	212	2.5	2.5
	260	60	144.5	508	602	1900	2600	—	NU 421	NJ 421	NUP 421	159	202	4	4	143	121	147	162	244	3	3
110	170	28	125	115	155	3000	3800	2.3	NU 1022	NJ 1022	—	131	149	2	1.1	124	116.5	128	—	161	2	1
	200	38	132.5	278	360	2600	3400	5.02	NU 222 E	NJ 222 E	NUP 222 E	141.3	174.1	2.1	2.1	130	121	135	144	189	2.1	2.1
	200	53	132.5	312	445	2600	3400	7.5	NU 2222	NJ 2222	NUP 2222	141	167	2.1	2.1	130	121	135	144	189	2.1	2.1
	240	50	143	352	428	2000	2800	11	NU 322	NJ 322	NUP 322	155	192	3	3	140	123	145	158	227	2.5	2.5
	240	80	143	535	740	2000	2800	17.5	NU 2322	NJ 2322	NUP 2322	155	201	3	3	140	123	145	158	227	2.5	2.5
	280	65	155	515	602	1800	2400	22	NU 422	NJ 422	NUP 422	171	216	4	4	153	126	157	173	264	3	3
120	180	28	135	130	168	2600	3400	2.96	NU 1024	NJ 1024	—	—	159	2	1.1	134	126.5	138	—	171	2	1
	215	40	143.5	322	422	2200	3000	6.11	NU 224 E	NJ 224 E	NUP 224 E	153	188.1	2.1	2.1	141	131	146	156	204	2.1	2.1
	215	58	143.5	345	522	2200	3000	9.5	NU 2224	NJ 2224	NUP 2224	153	180	2.1	2.1	141	131	146	156	204	2.1	2.1
	260	55	154	440	552	1900	2600	14	NU 324	NJ 324	NUP 324	168	209	3	3	151	133	156	171	247	2.5	2.5
	260	86	154	632	868	1900	2600	22.5	NU 2324	NJ 2324	NUP 2324	168	219	3	3	151	133	156	171	247	2.5	2.5
	310	72	170	642	772	1700	2200	30	NU 424	NJ 424	NUP 424	188	238	5	5	168	140	172	190	290	4	4
130	200	33	148	152	212	2400	3200	3.7	NU 1026	NJ 1026	—	—	175	2	1.1	146	136.5	151	—	191	2	1
	230	40	156	258	352	2000	2800	7	NU 226	NJ 226	NUP 226	165	192	3	3	151	143	158	168	217	2.5	2.5
	230	64	156	368	552	2000	2800	11.5	NU 2226	NJ 2226	NUP 2226	—	—	3	3	151	143	158	168	217	2.5	2.5
	280	58	167	492	620	1700	2200	18	NU 326	NJ 326	NUP 326	182	225	4	4	164	146	169	184	264	3	3
	280	93	167	748	1060	1700	2200	28.5	NU 2326	NJ 2326	NUP 2326	182	236	4	4	164	146	169	184	264	3	3
	340	78	185	782	942	1500	1900	39	NU 426	NJ 426	NUP 426	—	—	5	5	183	150	187	208	320	4	4
140	210	33	158	158	220	2000	2800	4	NU 1028	NJ 1028	—	—	185	2	1.1	156	146.5	161	—	201	2	1
	250	42	169	302	415	1800	2400	9.1	NU 228	NJ 228	NUP 228	179	208	3	3	166	153	171	182	237	2.5	2.5
	250	68	169	438	700	1800	2400	15	NU 2228	NJ 2228	NUP 2228	179	208	3	3	166	153	171	182	237	2.5	2.5
	300	62	180	545	690	1600	2000	22	NU 328	NJ 328	NUP 328	196	241	4	4	176	156	182	198	284	3	3
	300	102	180	825	1180	1600	2000	37	NU 2328	NJ 2328	NUP 2328	192	252	4	4	176	156	182	198	284	3	3
	360	82	196	845	1020	1400	1800	—	NU 428	NJ 428	NUP 428	—	—	5	5	195	160	200	222	340	4	4

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
150	225	35	169.5	188	268	1900	2600	4.8	NU 1030	NJ 1030	—	—	198	2.1	1.5	167	158	173	—	214	2.1	1.5
	270	45	182	360	490	1700	2200	11	NU 230	NJ 230	NUP 230	193	225	3	3	179	163	184	196	257	2.5	2.5
	270	73	182	530	772	1700	2200	17	NU 2230	NJ 2230	NUP 2230	193	225	3	3	179	163	184	196	257	2.5	2.5
	320	65	193	595	765	1500	1900	26	NU 330	NJ 330	NUP 330	209	270	4	4	190	166	195	213	304	3	3
	320	108	193	930	1340	1500	1900	45	NU 2330	NJ 2330	NUP 2330	209	270	4	4	190	166	195	213	304	3	3
	380	85	209	912	1100	1300	1700	53	NU 430	NJ 430	NUP 430	—	—	5	5	210	170	216	237	360	4	4
160	240	38	180	212	302	1800	2400	6	NU 1032	NJ 1032	—	—	211	2.1	1.5	178	168	184	—	229	2.1	1.5
	290	48	195	405	552	1600	2000	14	NU 232	NJ 232	NUP 232	206	250	3	3	192	173	197	210	277	2.5	2.5
	290	80	195	590	898	1600	2000	25	NU 2232	NJ 2232	NUP 2232	205	252	3	3	190	173	196	209	277	2.5	2.5
	340	68	208	628	825	1400	1800	31.6	NU 332	NJ 332	NUP 332	—	—	4	4	200	176	211	228	324	3	3
	340	114	208	972	1430	1400	1800	55.8	NU 2332	NJ 2332	NUP 2332	—	—	4	4	200	176	211	228	324	3	3
170	260	42	193	255	365	1700	2200	8.14	NU 1034	NJ 1034	—	—	227	2.1	2.1	190	181	197	—	249	2.1	2.1
	310	52	208	425	650	1500	1900	17.1	NU 234	NJ 234	NUP 234	220	269	4	4	204	186	211	223	294	3	3
	360	72	220	715	952	1300	1700	36	NU 334	NJ 334	NUP 334	—	290	4	4	216	186	223	241	344	3	3
	360	120	220	1110	1650	1300	1700	63	NU 2334	NJ 2334	NUP 2334	—	290	4	4	212	186	223	241	344	3	3
180	280	46	205	300	438	1600	2000	10.1	NU 1036	NJ 1036	—	215	244	2.1	2.1	203	191	209	—	269	2.1	2.1
	320	52	218	425	650	1400	1800	18	NU 236	NJ 236	NUP 236	230	279	4	4	214	196	221	233	304	3	3
	380	75	232	835	1100	1200	1600	42	NU 336	NJ 336	NUP 336	252	306	4	4	227	196	235	255	364	3	3
	380	126	232	1210	1780	1200	1600	71.2	NU 2336	NJ 2336	NUP 2336	252	306	4	4	222	196	236	255	364	3	3
190	290	46	215	335	495	1500	1900	—	NU 1038	NJ 1038	—	—	254	2.1	2.1	213	201	219	—	279	2.1	2.1
	340	55	231	512	745	1300	1700	23	NU 238	NJ 238	NUP 238	244	295	4	4	227	206	234	247	324	3	3
	340	92	231	975	1570	1300	1700	38.5	NU 2238	NJ 2238	NUP 2238	—	295	4	4	227	206	234	247	324	3	3
	400	78	245	882	1190	1100	1500	50	NU 338	NJ 338	NUP 338	—	322	5	5	240	210	248	268	380	4	4

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm				安装尺寸/mm						
d	D	B	F_w	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NU型	NJ型	NUP型	d_2	D_2	r min	r_1 min	d_a max	d_a min	d_b min	d_c min	D_a max	r_a max	r_b max
200	310	51	229	408	615	1400	1800	14.3	NU 1040	NJ 1040	—	239	269	2.1	2.1	226	211	233	—	299	2.1	2.1
	360	58	244	570	842	1200	1600	26	NU 240	NJ 240	NUP 240	258	312	4	4	240	216	247	261	344	3	3
	360	98	244	1120	1725	1200	1600	—	NU 2240	NJ 2240	NUP 2240	—	—	4	4	—	216	247	261	344	3	3
	420	80	260	972	1290	1000	1400	—	NU 340	NJ 340	NUP 340	—	—	5	5	254	220	263	283	400	4	4
220	340	56	250	448	685	1200	1600	—	NU 1044	NJ 1044	—	262	297	3	3	248	233	254	—	327	2.5	2.5
	400	65	270	702	1050	1000	1400	36	NU 244	NJ 244	NUP 244	286	332	4	4	266	236	273	289	384	3	3
	400	108	270	1360	2330	1000	1400	62	NU 2244	NJ 2244	NUP 2244	—	332	4	4	—	236	274	—	384	3	3
	460	88	284	1080	1465	900	1200	75	NU 344	NJ 344	—	307	371	5	5	278	240	287	—	440	4	4
240	360	56	270	470	745	1000	1400	21	NU 1048	NJ 1048	—	282	317	3	3	268	253	275	—	347	2.5	2.5
	440	72	295	880	1345	900	1200	48.2	NU 248	NJ 248	NUP 248	313	365	4	4	293	256	298	316	424	3	3
	500	95	310	1290	1810	800	1000	97.1	NU 348	NJ 348	—	335	403	5	5	296	260	313	—	480	4	4
260	400	65	296	592	932	950	1300	31	NU 1052	NJ 1052	—	309	349	4	4	292	276	300	—	384	3	3
280	420	65	316	600	965	850	1100	33	NU 1056	NJ 1056	—	329	369	4	4	311	296	320	—	404	3	3
300	460	74	340	880	1470	800	1000	44.4	NU 1060	NJ 1060	—	356	402	4	4	335	316	344	—	444	3	3
	540	85	364	1360	2190	700	900	87.2	NU 260	NJ 260	—	387	451	5	5	358	320	368	392	520	4	4
320	480	74	360	890	1520	750	950	47	NU 1064	NJ 1064	—	376	422	4	4	355	336	364	—	464	3	3
400	600	90	450	1420	2480	560	700	88.8	NU 1080	NJ 1080	—	470	527	5	5	446	420	455	—	580	4	4

注：重量以NJ型为主。

圆柱滚子轴承（GB/T 283—1994）

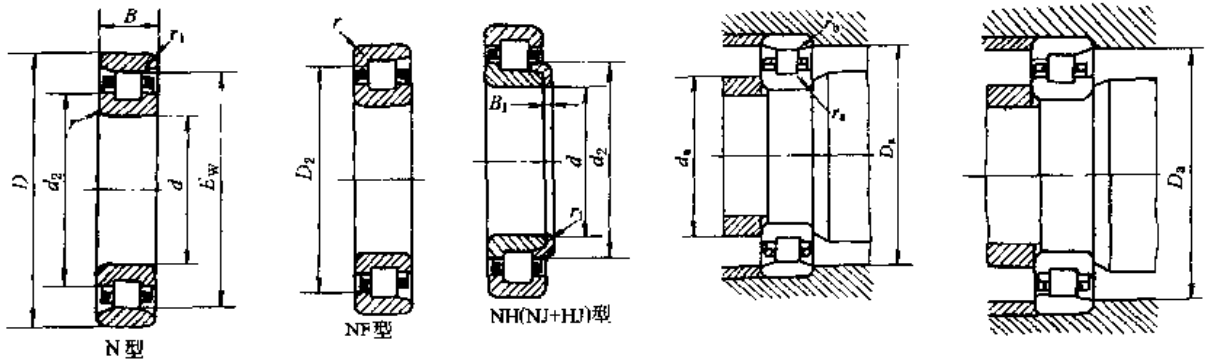


表 6-2-67

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
15	35	11	7.98	5.5	15000	19000	—	N 202	NF 202	—	29.3	22	26.4	—	0.6	0.3	19	—	0.6	0.3
17	40	12	9.12	7.0	14000	18000	—	N 203	NF 203	—	33.9	25.5	30.9	—	0.6	0.3	21	—	0.6	0.3
20	42	12	10.5	8.0	13000	17000	0.09	N 1004	—	—	36.5	28.3	—	—	0.6	0.3	24	—	0.6	0.3
	47	14	12.5	11.0	12000	16000	0.11	—	NF 204	NJ 204 + HJ 204	40	29.9	36.7	3	1	0.6	25	42	1	0.6
	47	14	25.8	24.0	12000	16000	0.117	N 204 E	—	—	41.5	29.7	—	—	1	0.6	25	42	1	0.6
	47	18	30.8	30.0	12000	16000	0.149	N 2204 E	—	—	41.5	29.7	—	—	1	0.6	25	42	1	0.6
	52	15	18.0	15.0	11000	15000	0.17	—	NF 304	NJ 304 + HJ 304	44.5	31.8	39.8	4	1.1	0.6	26.5	47	1	0.6
	52	15	29.0	25.5	11000	15000	0.155	N 304 E	—	—	45.5	31.2	—	—	1.1	0.6	26.5	47	1	0.6
	52	21	39.2	37.5	10000	14000	0.216	N 2304 E	—	—	45.5	31.2	—	—	1.1	0.6	26.5	47	1	0.6
25	47	12	11.0	10.2	11000	15000	0.1	N 1005	—	—	41.5	—	—	—	0.6	0.3	29	—	0.6	0.3
	52	15	14.2	12.8	11000	14000	0.16	—	NF 205	NJ 205 + HJ 205	45	34.9	41.6	3	1	0.6	30	47	1	0.6
	52	15	27.5	26.8	11000	14000	0.14	N 205 E	—	—	46.5	34.7	—	—	1	0.6	30	47	1	0.6
	52	18	21.2	19.8	11000	14000	—	—	—	NJ 2205 + HJ 2205	—	34.9	41.6	3	1	0.6	30	—	1	0.6
	52	18	32.8	33.8	11000	14000	0.168	N 2205 E	—	—	46.5	34.7	—	—	1	0.6	30	47	1	0.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
25	62	17	25.5	22.5	9000	12000	0.2	—	NF 305	NJ 305 + HJ 305	53	39	48	4	1.1	1.1	31.5	55	1	1
	62	17	38.5	35.8	9000	12000	0.251	N 305 E	—	—	54	38.1	—	—	1.1	1.1	31.5	55	1	1
	62	24	38.5	39.2	9000	12000	—	—	NF 2305	—	53	39	48	—	1.1	1.1	31.5	55	1	1
	62	24	53.2	54.5	9000	12000	0.355	N 2305 E	—	—	54	38.1	—	—	1.1	1.1	31.5	55	1	1
30	62	16	19.5	18.2	8500	11000	0.2	—	NF 206	NJ 206 + HJ 206	53.5	41.8	49.1	4	1	0.6	36	56	1	0.6
	62	16	36.0	35.5	8500	11000	0.214	N 206 E	—	—	55.5	41.3	—	—	1	0.6	36	56	1	0.6
	62	20	28.8	30.2	8500	11000	0.29	—	—	NJ 2206 + HJ 2206	—	41.8	49.1	4	1	0.6	36	—	1	0.6
	62	20	45.5	48.0	8500	11000	0.268	N 2206 E	—	—	55.5	41.3	—	—	1	0.6	36	56	1	0.6
	72	19	33.5	31.5	8000	10000	0.3	—	NF 306	NJ 306 + HJ 306	62	45.9	56.7	5	1.1	1.1	37	64	1	1
	72	19	49.2	48.2	8000	10000	0.377	N 306 E	—	—	62.5	45	—	—	1.1	1.1	37	64	1	1
	72	27	46.5	47.5	8000	10000	0.6	—	NF 2306	—	62	45.9	56.7	—	1.1	1.1	37	64	1	1
	72	27	70.0	75.5	8000	10000	0.538	N 2306 E	—	—	62.5	45	—	—	1.1	1.1	37	64	1	1
	90	23	57.2	53.0	7000	9000	0.73	N 406	—	NJ 406 + HJ 406	73	50.5	65.8	7	1.5	1.5	39	—	1.5	1.5
35	72	17	28.5	28.0	7500	9500	0.3	—	NF 207	NJ 207 + HJ 207	61.8	47.6	56.8	4	1.1	0.6	42	64	1	0.6
	72	17	46.5	48.0	7500	9500	0.311	N 207 E	—	—	64	48.3	—	—	1.1	0.6	42	64	1	0.6
	72	23	43.8	48.5	7500	9500	0.45	—	—	NJ 2207 + HJ 2207	—	47.6	56.8	4	1.1	0.6	42	—	1	0.6
	72	23	57.5	63.0	7500	9500	0.414	N 2207 E	—	—	64	48.3	—	—	1.1	0.6	42	64	1	0.6
	80	21	41.0	39.2	7000	9000	0.56	—	NF 307	NJ 307 + HJ 307	68.2	50.8	62.4	6	1.5	1.1	44	71	1.5	1
	80	21	62.0	63.2	7000	9000	0.501	N 307 E	—	—	70.2	51.1	—	—	1.5	1.1	44	71	1.5	1
	80	31	54.8	57.0	7000	9000	0.85	—	NF 2307	—	—	50.8	62.4	—	1.5	1.1	44	71	1.5	1
	80	31	87.5	98.2	7000	9000	0.738	N 2307 E	—	—	70.2	51.5	—	—	1.5	1.1	44	71	1.5	1
	100	25	70.8	68.2	6000	7500	0.94	N 407	—	NJ 407 + HJ 407	83	59	75.3	8	1.5	1.5	44	—	1.5	1.5
40	68	15	21.2	22.0	7500	9500	0.22	N 1008	—	—	61	50.3	—	—	1	0.6	45	—	1	0.6
	80	18	37.5	38.2	7000	9000	0.4	—	NF 208	NJ 208 + HJ 208	70	54.2	64.7	5	1.1	1.1	47	72	1	1
	80	18	51.5	53.0	7000	9000	0.394	N 208 E	—	—	71.5	54.2	—	—	1.1	1.1	47	72	1	1
	80	23	52.0	57.8	7000	9000	0.53	—	—	NJ 2208 + HJ 2208	—	54.2	64.7	5	1.1	1.1	47	—	1	1
	80	23	67.5	75.2	7000	9000	0.507	N 2208 E	—	—	71.5	54.2	—	—	1.1	1.1	47	72	1	1
	90	23	48.8	47.5	6300	8000	0.7	—	NF 308	NJ 308 + HJ 308	77.5	58.4	71.2	7	1.5	1.5	49	80	1.5	1.5
	90	23	76.8	77.8	6300	8000	0.68	N 308 E	—	—	80	57.7	—	—	1.5	1.5	49	80	1.5	1.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
							≈													
40	90	33	70.8	76.8	6300	8000	1.1	—	NF 2308	—	77.5	58.4	71.2	—	1.5	1.5	49	80	1.5	1.5
	90	33	105	118	6300	8000	0.974	N 2308 E	—	—	80	57.7	—	—	1.5	1.5	49	80	1.5	1.5
	110	27	90.5	89.8	5600	7000	1.25	N 408	—	NJ 408 + HJ 408	92	64.8	83.3	8	2	2	50	—	2	2
45	85	19	39.8	41.0	6300	8000	0.5	—	NF 209	NJ 209 + HJ 209	75	59	69.7	5	1.1	1.1	52	77	1	1
	85	19	58.5	63.8	6300	8000	0.45	N 209 E	—	—	76.5	59.2	—	—	1.1	1.1	52	77	1	1
	85	23	54.8	62.2	6300	8000	0.59	—	—	NJ 2209 + HJ 2209	—	59	69.7	5	1.1	1.1	52	—	1	1
	85	23	71.0	82.0	6300	8000	0.55	N 2209 E	—	—	76.5	59.2	—	—	1.1	1.1	52	77	1	1
	100	25	66.8	66.8	5600	7000	0.9	-	NF 309	NJ 309 + HJ 309	86.5	64	79.3	7	1.5	1.5	54	89	1.5	1.5
	100	25	93.0	98.0	5600	7000	0.93	N 309 E	—	—	88.5	64.7	—	—	1.5	1.5	54	89	1.5	1.5
	100	36	91.5	100	5600	7000	1.5	—	NF 2309	—	86.5	64	79.6	—	1.5	1.5	54	89	1.5	1.5
	100	36	130	152	5600	7000	1.34	N 2309 E	—	—	88.5	64.7	—	—	1.5	1.5	54	89	1.5	1.5
	120	29	102	100	5000	6300	1.8	N 409	—	NJ 409 + HJ 409	100.5	71.8	91.4	8	2	2	55	—	2	2
50	80	16	25.0	27.5	6300	8000	—	N 1010	—	—	72.5	—	—	—	1	0.6	55	—	1	0.6
	90	20	43.2	48.5	6000	7500	0.6	—	NF 210	NJ 210 + HJ 210	80.4	64.6	75.1	5	1.1	1.1	57	83	1	1
	90	20	61.2	69.2	6000	7500	0.505	N 210 E	—	—	81.5	64.2	—	—	1.1	1.1	57	83	1	1
	90	23	57.2	69.2	6000	7500	0.65	—	—	NJ 2210 + HJ 2210	—	64.6	75.1	5	1.1	1.1	57	—	1	1
	90	23	74.2	88.8	6000	7500	0.59	N 2210 E	—	—	81.5	64.2	—	—	1.1	1.1	57	83	1	1
	110	27	76.0	79.5	5300	6700	1.2	—	NF 310	NJ 310 + HJ 310	95	71	87.3	8	2	2	60	98	2	2
	110	27	105	112	5300	6700	1.2	N 310 E	—	—	97	71.2	—	—	2	2	60	98	2	2
	110	40	112	132	5300	6700	1.85	—	NF 2310	NJ 2310 + HJ 2310	95	71	87.3	8	2	2	60	98	2	2
	110	40	155	185	5300	6700	1.79	N 2310 E	—	—	97	71.2	—	—	2	2	60	98	2	2
	130	31	120	120	4800	6000	2.3	N 410	—	NJ 410 + HJ 410	110.8	78.8	101	9	2.1	2.1	62	—	2.1	2.1
55	90	18	35.8	40.0	5600	7000	0.45	N 1011	—	—	81.5	—	—	—	1.1	1	61.5	—	1	1
	100	21	52.8	60.2	5300	6700	0.7	—	NF 211	NJ 211 + HJ 211	88.5	70.8	82.7	6	1.5	1.1	64	91	1.5	1
	100	21	80.2	95.5	5300	6700	0.68	N 211 E	—	—	90.0	70.2	—	—	1.5	1.1	64	91	1.5	1
	100	25	70.8	87.5	5300	6700	0.86	—	—	NJ 2211 + HJ 2211	—	70.8	82.7	6	1.5	1.1	64	—	1.5	1
	100	25	94.8	118	5300	6700	0.81	N 2211 E	—	—	90	70.9	—	—	1.5	1.1	64	91	1.5	1
	120	29	97.8	105	4800	6000	1.7	—	NF 311	NJ 311 + HJ 311	104.5	77.2	95.8	9	2	2	65	107	2	2
	120	29	128	138	4800	6000	1.53	N 311 E	—	—	106.5	77.4	—	—	2	2	65	107	2	2
	120	43	130	148	4800	6000	2.4	—	NF 2311	NJ 2311 + HJ 2311	104.5	77.2	95.8	9	2	2	65	107	2	2
	120	43	190	228	4800	6000	2.28	N 2311 E	—	—	106.5	77.4	—	—	2	2	65	107	2	2
	140	33	128	132	4300	5300	2.8	N 411	—	NJ 411 + HJ 411	117.2	85.2	108	10	2.1	2.1	67	—	2.1	2.1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
60	95	18	38.5	45.0	5300	6700	0.48	N 1012	—	—	86.5	72.9	—	—	1.1	1	66.5	—	1	1
	110	22	62.8	73.5	5000	6300	0.9	—	NF 212	NJ 212 + HJ 212	97	—	—	6	1.5	1.5	69	100	1.5	1.5
	110	22	89.8	102	5000	6300	0.86	N 212 E	—	—	100	77.7	—	—	1.5	1.5	69	100	1.5	1.5
	110	28	91.2	118	5000	6300	1.25	—	—	NJ 2212 + HJ 2212	—	—	—	6	1.5	1.5	69	—	1.5	1.5
	110	28	122	152	5000	6300	1.12	N 2212 E	—	—	100	77.7	—	—	1.5	1.5	69	100	1.5	1.5
	130	31	118	128	4500	5600	2	—	NF 312	NJ 312 + HJ 312	113	84.2	104	9	2.1	2.1	72	116	2.1	2.1
	130	31	142	155	4500	5600	1.87	N 312 E	—	—	115	84.3	—	—	2.1	2.1	72	116	2.1	2.1
	130	46	155	195	4500	5600	2	—	NF 2312	NJ 2312 + HJ 2312	113	84.2	104	9	2.1	2.1	72	116	2.1	2.1
	130	46	212	260	4500	5600	2.81	N 2312 E	—	—	115	84.3	—	—	2.1	2.1	72	116	2.1	2.1
	150	35	155	162	4000	5000	3.4	N 412	—	NJ 412 + HJ 412	127	91.8	116	10	2.1	2.1	72	—	2.1	2.1
65	120	23	73.2	87.5	4500	5600	1.1	—	NF 213	NJ 213 + HJ 213	105.5	84.8	98.9	6	1.5	1.5	74	108	1.5	1.5
	120	23	102	118	4500	5600	1.08	N 213 E	—	—	108.5	84.6	—	—	1.5	1.5	74	108	1.5	1.5
	120	31	108	145	4500	5600	—	—	—	NJ 2213 + HJ 2213	—	84.8	98.6	6	1.5	1.5	74	—	1.5	1.5
	120	31	142	180	4500	5600	1.48	N 2213 E	—	—	108.5	84.6	—	—	1.5	1.5	74	108	1.5	1.5
	140	33	125	135	4000	5000	2.5	—	NF 313	NJ 313 + HJ 313	121.5	91	112	10	2.1	2.1	77	125	2.1	2.1
	140	33	170	188	4000	5000	2.31	N 313 E	—	—	124.5	90.6	—	—	2.1	2.1	77	125	2.1	2.1
	140	48	175	210	4000	5000	4	—	NF 2313	NJ 2313 + HJ 2313	121.5	91	112	10	2.1	2.1	77	125	2.1	2.1
	140	48	235	285	4000	5000	3.34	N 2313 E	—	—	124.5	90.6	—	—	2.1	2.1	77	125	2.1	2.1
	160	37	170	178	3800	4800	4	N 413	—	NJ 413 + HJ 413	135.3	98.5	124	11	2.1	2.1	77	—	2.1	2.1
70	110	20	47.5	57.0	4800	6000	0.71	N 1014	—	—	100	84.5	—	—	1.1	1	76.5	—	1	1
	125	24	73.2	87.5	4300	5300	1.3	—	NF 214	NJ 214 + HJ 214	110.5	89.6	104	7	1.5	1.5	79	114	1.5	1.5
	125	24	112	135	4300	5300	1.2	N 214 E	—	—	113.5	89.6	—	—	1.5	1.5	79	114	1.5	1.5
	125	31	108	145	4300	5300	1.7	—	—	NJ 2214 + HJ 2214	—	89.6	104	7	1.5	1.5	79	—	1.5	1.5
	125	31	148	192	4300	5300	1.56	N 2214 E	—	—	113.5	89.6	—	—	1.5	1.5	79	114	1.5	1.5
	150	35	145	162	3800	4800	3.1	—	NF 314	NJ 314 + HJ 314	130	98	120	10	2.1	2.1	82	134	2.1	2.1
	150	35	195	220	3800	4800	2.86	N 314 E	—	—	133	97.5	—	—	2.1	2.1	82	134	2.1	2.1
	150	51	212	260	3800	4800	4.4	—	NF 2314	NJ 2314 + HJ 2314	130	98	120	10	2.1	2.1	82	134	2.1	2.1
	150	51	260	320	3800	4800	4.1	N 2314 E	—	—	133	97.5	—	—	2.1	2.1	82	134	2.1	2.1
	180	42	215	232	3400	4300	5.9	N 414	—	NJ 414 + HJ 414	152	110	139	12	3	3	84	—	2.5	2.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
75	130	25	89.0	110	4000	5000	1.4	—	NF 215	NJ 215 + HJ 215	118.3	94	110	7	1.5	1.5	84	120	1.5	1.5
	130	25	125	155	4000	5000	1.32	N 215 E	—	—	118.5	94.6	—	—	1.5	1.5	84	120	1.5	1.5
	130	31	125	165	4000	5000	1.8	—	—	NJ 2215 + HJ 2215	—	94	110	7	1.5	1.5	84	—	1.5	1.5
	130	31	155	205	4000	5000	1.64	N 2215 E	—	—	118.5	94.6	—	—	1.5	1.5	84	120	1.5	1.5
	160	37	165	188	3600	4500	3.7	—	NF 315	NJ 315 + HJ 315	139.5	104	129	11	2.1	2.1	87	143	2.1	2.1
	160	37	228	260	3600	4500	3.43	N 315 E	—	—	143	104.2	—	—	2.1	2.1	87	143	2.1	2.1
	160	55	245	308	3600	4500	5.4	N 2315	NF 2315	NJ 2315 + HJ 2315	142.1	104	129	11	2.1	2.1	87	143	2.1	2.1
	190	45	250	272	3200	4000	7.1	N 415	—	NJ 415 + HJ 415	160.5	116	147	13	3	3	89	—	2.5	2.5
80	125	22	59.2	77.8	4300	5300	1	N 1016	—	—	113.5	—	—	—	1.1	1	86.5	—	1	1
	140	26	102	125	3800	4800	1.7	—	NF 216	NJ 216 + HJ 216	125	101	118	8	2	2	90	128	2	2
	140	26	132	165	3800	4800	1.58	N 216 E	—	—	127.3	101.1	—	—	2	2	90	128	2	2
	140	33	145	195	3800	4800	2.2	—	—	NJ 2216 + HJ 2216	—	101	118	8	2	2	90	—	2	2
	140	33	178	242	3800	4800	2.05	N 2216 E	—	—	127.3	101.1	—	—	2	2	90	128	2	2
	170	39	175	200	3400	4300	4.4	—	NF 316	NJ 316 + HJ 316	147	111	136	11	2.1	2.1	92	151	2.1	2.1
	170	39	245	282	3400	4300	4.05	N 316 E	—	—	151	110.1	—	—	2.1	2.1	92	151	2.1	2.1
	170	58	258	328	3400	4300	6.4	N 2316	NF 2316	NJ 2316 + HJ 2316	147	111	136	11	2.1	2.1	92	151	2.1	2.1
	200	48	285	315	3000	3800	8.3	N 416	—	NJ 416 + HJ 416	170	122	156	13	3	3	94	—	2.5	2.5
85	150	28	115	145	3600	4500	2.1	—	NF 217	NJ 217 + HJ 217	135.5	108	126	8	2	2	95	137	2	2
	150	28	158	192	3600	4500	2	N 217 E	—	—	136.5	107.1	—	—	2	2	95	137	2	2
	150	36	165	230	3600	4500	2.8	—	—	NJ 2217 + HJ 2217	—	108	126	8	2	2	95	—	2	2
	150	36	205	272	3600	4500	2.58	N 2217 E	—	—	136.5	107.1		-	2	2	95	137	2	2
	180	41	212	242	3200	4000	5.2	—	NF 317	NJ 317 + HJ 317	156	117	144	12	3	3	99	160	2.5	2.5
	180	41	280	332	3200	4000	4.82	N 317 E	—	—	160	117.4	—	—	3	3	99	160	2.5	2.5
	180	60	295	380	3200	4000	7.4	N 2317	NF 2317	NJ 2317 + HJ 2317	156.5	117	144	12	3	3	99	160	2.5	2.5
	210	52	312	345	2800	3600	9.8	N 417	—	NJ 417 + HJ 417	179.5	126	162	14	4	4	103	—	3	3
90	140	24	74.0	94.8	3800	4800	1.36	N 1018	—	—	127	—	—	—	1.5	1.1	98	—	1.5	1
	160	30	142	178	3400	4300	2.5	—	NF 218	NJ 218 + HJ 218	143	114	134	9	2	2	100	146	2	2
	160	30	172	215	3400	4300	2.44	N 218 E	—	—	145	113.9	—	—	2	2	100	146	2	2
	160	40	192	268	3400	4300	3.5	—	—	NJ 2218 + HJ 2218	—	114	134	9	2	2	100	—	2	2

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
90	160	40	230	312	3400	4300	3.26	N 2218 E	—	—	145	113.9	—	—	2	2	100	146	2	2
	190	43	228	265	3000	3800	6.1	—	NF 318	NJ 318 + HJ 318	165	125	153	12	3	3	104	169	2.5	2.5
	190	43	298	348	3000	3800	5.59	N 318 E	—	—	169.5	123.7	—	—	3	3	104	169	2.5	2.5
	190	64	310	395	3000	3800	8.4	N 2318	NF 2318	NJ 2318 + HJ 2318	165	125	153	12	3	3	104	169	2.5	2.5
	225	54	352	392	2400	3200	11	N 418	—	NJ 418 + HJ 418	191.5	137	175	14	4	4	108	—	3	3
95	170	32	152	190	3200	4000	3.2	—	NF 219	NJ 219 + HJ 219	151.5	121	142	9	2.1	2.1	107	155	2.1	2.1
	170	32	208	262	3200	4000	2.96	N 219 E	—	—	154.5	120.2	—	—	2.1	2.1	107	155	2.1	2.1
	170	43	215	298	3200	4000	4.5	—	—	NJ 2219 + HJ 2219	—	121	142	9	2.1	2.1	107	—	2.1	2.1
	170	43	275	368	3200	4000	3.97	N 2219 E	—	—	154.5	120.2	—	—	2.1	2.1	107	155	2.1	2.1
	200	45	245	288	2800	3600	7	—	NF 319	NJ 319 + HJ 319	173.5	132	161	13	3	3	109	178	2.5	2.5
	200	45	315	380	2800	3600	6.52	N 319 E	—	—	177.5	131.7	—	—	3	3	109	178	2.5	2.5
	200	67	370	500	2800	3600	10.4	N 2319	NF 2319	NJ 2319 + HJ 2319	173.5	132	161	13	3	3	109	178	2.5	2.5
	240	55	378	428	2200	3000	14	N 419	—	NJ 419 + HJ 419	201.5	147	185	15	4	4	113	—	3	3
100	150	24	78.0	102	3400	4300	1.5	N 1020	—	—	137	—	—	—	1.5	1.1	108	—	1.5	1
	180	34	168	212	3000	3800	3.5	—	NF 220	NJ 220 + HJ 220	160	128	150	10	2.1	2.1	112	164	2.1	2.1
	180	34	235	302	3000	3800	3.58	N 220 E	—	—	163	127	—	—	2.1	2.1	112	164	2.1	2.1
	180	46	240	335	3000	3800	5.2	—	—	NJ 2220 + HJ 2220	—	128	150	10	2.1	2.1	112	—	2.1	2.1
	180	46	318	440	3000	3800	4.86	N 2220 E	—	—	163	127	—	—	2.1	2.1	112	164	2.1	2.1
	215	47	282	340	2600	3200	8.6	—	NF 320	NJ 320 + HJ 320	185.5	140	172	13	3	3	114	190	2.5	2.5
	215	47	365	425	2600	3200	7.89	N 320 E	—	—	191.5	139.1	—	—	3	3	114	190	2.5	2.5
	215	73	415	558	2600	3200	13.5	N 2320	NF 2320	NJ 2320 + HJ 2320	185.5	140	172	13	3	3	114	190	2.5	2.5
	250	58	418	480	2000	2800	16	N 420	—	NJ 420 + HJ 420	211	153	194	16	4	4	118	—	3	3
105	160	26	91.5	122	3200	4200	1.9	N 1021	—	—	145.5	125.5	—	—	2	1.1	114	—	2	1
	190	36	185	235	2800	3600	4	N 221	NF 221	NJ 221 + HJ 221	168.8	135	159	10	2.1	2.1	117	173	2.1	2.1
	225	49	322	392	2200	3000	—	N 321	NF 321	NJ 321 + HJ 321	196	147	181	13	3	3	119	199	2.5	2.5
	260	60	508	602	1900	2600	—	N 421	—	NJ 421 + HJ 421	220.5	159	202	16	4	4	123	—	3	3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
110	170	28	115	155	3000	3800	2.3	N 1022	—	—	155	131	—	—	2	1.1	119	—	2	1
	200	38	220	285	2600	3400	5	—	NF 222	NJ 222+HJ 222	178.5	141	167	11	2.1	2.1	122	182	2.1	2.1
	200	38	278	360	2600	3400	5.02	N 222 E	—	—	180.5	141.3	—	—	2.1	2.1	122	182	2.1	2.1
	200	53	312	445	2600	3400	7.5	N 2222	NF 2222	NJ 2222+HJ 2222	178.5	141	167	11	2.1	2.1	122	—	2.1	2.1
	240	50	352	428	2000	2800	11	N 322	NF 322	NJ 322+HJ 322	207	155	192	14	3	3	124	211	2.5	2.5
	240	80	535	740	2000	2800	7.5	N 2322	NF 2322	NJ 2322+HJ 2322	207	155	201	14	3	3	124	211	2.5	2.5
	280	65	515	602	1800	2400	22	N 422	—	NJ 422+HJ 422	230.5	171	216	17	4	4	128	—	3	3
120	180	28	130	168	2600	3400	2.96	N 1024	—	—	165	156	—	—	2	1.1	129	—	2	1
	215	40	230	332	2200	3000	6.4	—	NF 224	NJ 224+HJ 224	191.5	153	180	11	2.1	2.1	132	196	2.1	2.1
	215	40	322	422	2200	3000	6.11	N 224 E	—	—	195.5	153	—	—	2.1	2.1	132	196	2.1	2.1
	215	58	345	522	2200	3000	9.5	N 2224	—	NJ 2224+HJ 2224	191.5	153	180	11	2.1	2.1	132	—	2.1	2.1
	260	55	440	552	1900	2600	14	N 324	NF 324	NJ 324+HJ 324	226	168	209	14	3	3	134	230	2.5	2.5
	260	86	632	868	1900	2600	22.5	N 2324	NF 2324	NJ 2324+HJ 2324	226	168	219	14	3	3	134	230	2.5	2.5
	310	72	642	772	1700	2200	30	N 424	—	NJ 424+HJ 424	260	188	238	17	5	5	142	—	4	4
130	200	33	152	212	2400	3200	3.7	N 1026	—	—	182	156	—	—	2	1.1	139	—	2	1
	230	40	258	352	2000	2800	7	N 226	NF 226	NJ 226+HJ 226	204	165	192	11	3	3	144	208	2.5	2.5
	230	64	368	552	2000	2800	11.5	N 2226	NF 2226	NJ 2226+HJ 2226	204	167	195	11	3	3	144		2.5	2.5
	280	58	492	620	1700	2200	18	N 326	NF 326	NJ 326+HJ 326	243	182	225	14	4	4	148	247	3	3
	280	93	748	1060	1700	2200	28.5	N 2326	NF 2326	NJ 2326+HJ 2326	243	182	236	14	4	4	148	247	3	3
	340	78	782	942	1500	1900	39	N 426	—	NJ 426+HJ 426	289	—	—	18	5	5	152	—	4	4
140	210	33	158	220	2000	2800	4	N 1028	—	—	192	—	—	—	2	1.1	149	—	2	1
	250	42	302	415	1800	2400	9.1	N 228	NF 228	NJ 228+HJ 228	221	179	208	11	3	3	154	—	2.5	2.5
	250	68	438	700	1800	2400	15	N 2228	—	NJ 2228+HJ 2228	221	179	208	11	3	3	154	—	2.5	2.5
	300	62	545	690	1600	2000	22	N 328	NF 328	NJ 328+HJ 328	260	196	241	15	4	4	158	—	3	3
	300	102	825	1180	1600	2000	37	N 2328	NF 2328	NJ 2328+HJ 2328	260	192	252	15	4	4	158	—	3	3
	360	82	845	1020	1400	1800	—	N 428	—	NJ 428+HJ 428	304	—	—	18	5	5	162	—	4	4
150	225	35	188	268	1900	2600	4.8	N 1030	—	—	206.5	177	—	—	2.1	1.5	161	—	2.1	1.5
	270	45	360	490	1700	2200	11	N 230	NF 230	NJ 230+HJ 230	238	193	225	12	3	3	164	—	2.5	2.5
	270	73	530	772	1700	2200	17	N 2230	NF 2230	NJ 2230+HJ 2230	238	193	225	12	3	3	164	—	2.5	2.5
	320	65	595	765	1500	1900	26	N 330	NF 330	NJ 330+HJ 330	277	209	270	15	4	4	168	—	3	3
	320	108	930	1340	1500	1900	45	N 2330	NF 2330	NJ 2330+HJ 2330	277	209	270	15	4	4	168	—	3	3
	380	85	912	1100	1300	1700	53	N 430	—	NJ 430+HJ 430	321		—	20	5	5	172	—	4	4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号			其他尺寸/mm						安装尺寸/mm			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	N型	NF型	NH(NJ+HJ)型	E_w	d_2	D_2	B_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a max	r_a max	r_b max
160	240	38	212	302	1800	2400	6	N 1032	—	—	220	—	—	—	2.1	1.5	171	—	2.1	1.5
	290	48	405	552	1600	2000	14	N 232	NF 232	NJ 232 + HJ 232	257	206	250	12	3	3	174	—	2.5	2.5
	290	80	590	898	1600	2000	25	N 2232	—	NJ 2232 + HJ 2232	257	205	252	12	3	3	174	—	2.5	2.5
	340	68	628	825	1400	1800	31.6	N 332	NF 332	NJ 332 + HJ 332	292	—	—	—	4	4	178	—	3	3
	340	114	972	1430	1400	1800	55.8	N 2332	NF 2332	—	—	—	—	—	4	4	178	—	3	3
170	260	42	255	365	1700	2200	8.14	N 1034	—	—	238	201	—	—	2.1	2.1	181	—	2.1	2.1
	310	52	425	650	1500	1900	17.1	N 234	NF 234	NJ 234 + HJ 234	272	220	269	12	4	4	188	—	3	3
	360	72	715	952	1300	1700	36	N 334	—	—	310	—	—	—	4	4	188	—	3	3
	360	120	1110	1650	1300	1700	63	N 2334	NF 2334	—	310	—	290	—	4	4	188	—	3	3
180	280	46	300	438	1600	2000	10.1	N 1036	—	—	255	215	—	—	2.1	2.1	191	—	2.1	2.1
	320	52	425	650	1400	1800	18	N 236	—	NJ 236 + HJ 236	282	230	279	12	4	4	198	—	3	3
	380	75	835	1100	1200	1600	42	N 336	—	—	328	252	—	—	4	4	198		3	3
	380	126	1210	1780	1200	1600	71.2	N 2336	NF 2336	—	330	—	306	—	4	4	198	—	3	3
190	290	46	335	495	1500	1900	10.0	N 1038	—	—	—	225	—	—	2.1	2.1	201	—	2.1	2.1
	340	55	512	745	1300	1700	23	N 238	—	NJ 238 + HJ 238	299	244	295	13	4	4	208	—	3	3
	340	92	975	1570	1300	1700	38.5	N 2238	—	NJ 2238 + HJ 2238	299	—	295	13	4	4	208	—	3	3
	400	78	882	1190	1100	1500	50	N 338	—	—	345	264	—	—	5	5	212	—	4	4
200	310	51	408	615	1400	1800	14.3	N 1040	—	—	283	239	—	—	2.1	2.1	211	—	2.1	2.1
	360	58	570	842	1200	1600	26	N 240	—	NJ 240 + HJ 240	316	258	312	14	4	4	218	—	3	3
	360	98	1120	1725	1200	1600	—	N 2240	—	NJ 2240 + HJ 2240	316	256	313	14	4	4	218	—	3	3
	420	80	972	1290	1000	1400	—	N 340	—	—	—	280	—	—	5	5	222	—	4	4
220	340	56	448	685	1200	1600	—	N 1044	—	—	—	—	—	—	3	3	233	—	2.5	2.5
	400	65	702	1050	1000	1400	36	N 244	—	NJ 244 + HJ 244	350	286	332	15	4	4	238	—	3	3
	400	108	1360	2330	1000	1400	62	N 2244	—	—	350	—	—	—	4	4	238	—	3	3
240	360	56	470	745	1000	1400	21	N 1048	—	—	330	282	—	—	3	3	253	—	2.5	2.5
	440	72	880	1345	900	1200	48.2	N 248	—	NJ 248 + HJ 248	385	313	365	16	4	4	258	—	3	3
	500	95	1290	1810	800	1000	97.1	N 348	—	—	430	—	—	—	5	5	262	—	4	4
260	400	65	592	932	950	1300	31	N 1052	—	—	369.6	309	—	—	4	4	276	—	3	3
280	420	65	600	965	850	1100	33	N 1056	—	—	384	329	—	—	4	4	296	—	3	3
300	460	74	880	1470	800	1000	44.4	N 1060	—	—	420	356	—	—	4	4	316	—	3	3
	540	85	1360	2190	700	900	87.2	N 260	—	—	475	—	—	—	5	5	322	487	4	4
320	480	74	890	1520	750	950	47	N 1064	—	—	440	376	—	—	4	4	336	—	3	3
400	600	90	1420	2480	560	700	88.8	N 1080	—	—	552	470	—	—	5	5	420	—	4	4

无外圈圆柱滚子轴承（GB/T 283—1994）

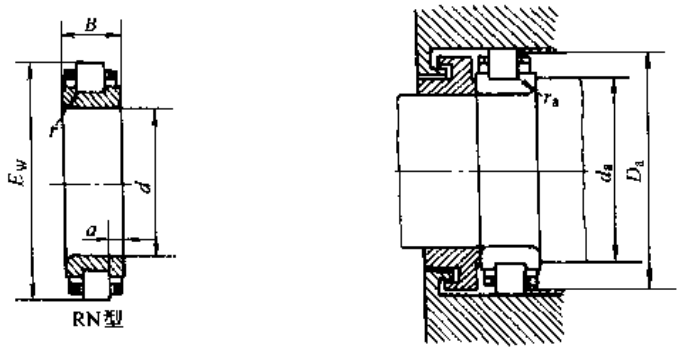


表 6-2-68

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	E_w	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RN 型	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
20	41.5	14	25.8	24.0	12000	16000	—	RN 204 E	2.5	1	25	37.3	1
	41.5	18	30.8	30.0	12000	16000	—	RN 2204 E	3.5	1	25	37.3	1
	45.5	15	29.0	25.5	11000	15000	—	RN 304 E	2.5	1.1	26.5	41.2	1
	45.5	21	39.2	37.5	10000	14000	—	RN 2304 E	3.5	1.1	26.5	41.2	1
25	46.5	15	27.5	26.8	11000	14000	—	RN 205 E	3	1	30	42.3	1
	46.5	18	32.8	33.8	11000	14000	—	RN 2205 E	3.5	1	30	42.3	1
	54	17	38.5	35.8	9000	12000	—	RN 305 E	3	1.1	31.5	49.4	1
	54	24	53.2	54.5	9000	12000	—	RN 2305 E	4	1.1	31.5	49.4	1
30	55.5	16	36.0	35.5	8500	11000	—	RN 206 E	3	1	36	50.5	1
	55.5	20	45.0	48.0	8500	11000	—	RN 2206 E	3.5	1	36	50.5	1
	62.5	19	49.2	48.2	8000	10000	—	RN 306 E	3.5	1.1	37	58.2	1
	62.5	27	70.0	75.5	8000	10000	—	RN 2306 E	4.5	1.1	37	58.2	1
35	64	17	46.5	48.0	7500	9500	—	RN 207 E	3	1.1	42	59	1
	64	23	57.5	63.0	7500	9500	—	RN 2207 E	4.5	1.1	42	59	1
	70.2	21	62.0	63.2	7000	9000	—	RN 307 E	3.5	1.5	44	64.3	1.5
	70.2	31	87.5	98.2	7000	9000	—	RN 2307 E	5	1.5	44	64.3	1.5
	83	25	70.8	68.2	6000	7500	0.64	RN 407	—	1.5	44	—	1.5
40	71.5	18	51.5	53.0	7000	9000	—	RN 208 E	3.5	1.1	47	66.2	1
	71.5	23	67.5	75.2	7000	9000	—	RN 2208 E	4	1.1	47	66.2	1
	80	23	76.8	77.8	6300	8000	—	RN 308 E	4	1.5	49	73.3	1.5
	80	33	105	118	6300	8000	—	RN 2308 E	5.5	1.5	49	73.3	1.5
	92	27	90.5	89.8	5600	7000	—	RN 408	—	2	50	—	2
45	76.5	19	58.5	63.8	6300	8000	—	RN 209 E	3.5	1.1	52	71.2	1
	76.5	23	71.0	82.0	6300	8000	—	RN 2209 E	4	1.1	52	71.2	1
	88.5	25	93.0	98.0	5600	7000	—	RN 309 E	4.5	1.5	54	81.5	1.5
	88.5	36	130	152	5600	7000	—	RN 2309 E	6	1.5	54	81.5	1.5
50	72.5	16	25.0	27.5	6300	8000	—	RN 1010	—	1	55	—	1
	81.5	20	61.2	69.2	6000	7500	—	RN 210 E	4	1.1	57	77	1
	81.5	23	74.2	88.8	6000	7500	—	RN 2210 E	4	1.1	57	77	1
	97	27	105	112	5300	6700	—	RN 310 E	5	2	60	89.6	2
	97	40	155	185	5300	6700	—	RN 2310 E	6.5	2	60	89.6	2

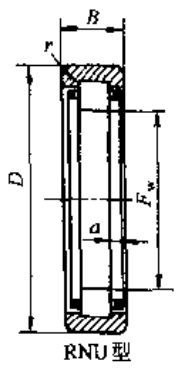
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	E_w	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RN 型	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
55	90	21	80.2	95.5	5300	6700	—	RN 211 E	3.5	1.5	64	85	1.5
	90	25	94.8	118	5300	6700	—	RN 2211 E	4	1.5	64	85	1.5
	106.5	29	128	138	4800	6000	—	RN 311 E	5	2	65	98.2	2
	106.5	43	190	228	4800	6000	—	RN 2311 E	6.5	2	65	98.2	2
60	86.5	18	38.5	45.0	5300	6700	0.303	RN 1012	—	1.1	66.5	—	1
	100	22	89.8	102	5000	6300	—	RN 212 E	4	1.5	69	93.2	1.5
	100	28	122	152	5000	6300	—	RN 2212 E	4	1.5	69	93.2	1.5
	115	31	142	155	4500	5600	—	RN 312 E	5.5	2.1	72	106.5	2.1
	115	46	212	260	4500	5600	—	RN 2312 E	7	2.1	72	106.5	2.1
65	108.5	23	102	118	4500	5600	—	RN 213 E	4	1.5	74	101	1.5
	108.5	31	142	180	4500	5600	—	RN 2213 E	4.5	1.5	74	101	1.5
	124.5	33	170	188	4000	5000	—	RN 313 E	5.5	2.1	77	114.6	2.1
	124.5	48	235	285	4000	5000	—	RN 2313 E	8	2.1	77	114.6	2.1
70	100	20	47.5	57.0	4800	6000	—	RN 1014	—	1.1	76.5	—	1
	113.5	24	112	135	4300	5300	—	RN 214 E	4	1.5	79	105.8	1.5
	113.5	31	148	192	4300	5300	—	RN 2214 E	4.5	1.5	79	105.8	1.5
	133	35	195	220	3800	4800	—	RN 314 E	5.5	2.1	82	123.5	2.1
	133	51	260	320	3800	4800	—	RN 2314 E	8.5	2.1	82	123.5	2.1
75	118.5	25	125	155	4000	5000	—	RN 215 E	4	1.5	84	111.4	1.5
	118.5	31	155	205	4000	5000	—	RN 2215 E	4.5	1.5	84	111.4	1.5
	143	37	228	260	3600	4500	—	RN 315 E	5.5	2.1	87	131.6	2.1
80	127.3	26	132	165	3800	4800	—	RN 216 E	4.5	2	90	119.8	2
	127.3	33	178	242	3800	4800	—	RN 2216 E	4.5	2	90	119.8	2
	151	39	245	282	3400	4300	—	RN 316 E	6	2.1	92	139	2.1
85	136.5	28	158	192	3600	4500	—	RN 217 E	4.5	2	95	129	2
	136.5	36	205	272	3600	4500	—	RN 2217 E	5	2	95	129	2
	160	41	280	332	3200	4000	—	RN 317 E	6.5	3	99	147	3
90	145	30	172	215	3400	4300	—	RN 218 E	5	2	100	136.4	2
	145	40	230	312	3400	4300	—	RN 2218 E	6	2	100	136.4	2
	169.5	43	298	348	3000	3800	—	RN 318 E	6.5	3	104	155.5	3
95	154.5	32	208	262	3200	4000	—	RN 219 E	5	2.1	107	145.5	2.1
	154.5	43	275	368	3200	4000	—	RN 2219 E	6.5	2.1	107	145.5	2.1
	177.5	45	315	380	2800	3600	—	RN 319 E	7.5	3	109	163.5	2.5
100	163	34	235	302	3000	3800	—	RN 220 E	5	2.1	112	152.8	2.1
	163	46	318	440	3000	3800	—	RN 2220 E	6	2.1	112	152.8	2.1
	191.5	47	365	425	2600	3200	—	RN 320 E	7.5	3	114	175	2.5
105	168.8	36	185	235	2800	3600	2.76	RN 221	7.5	2.1	117	161.2	2.1
	195	49	322	392	2200	3000	—	RN 321	9.5	3	119	184	2.5
110	180.5	38	278	360	2600	3400	—	RN 222 E	6	2.1	122	170.2	2.1
	207	50	352	428	2000	2800	—	RN 322	9	3	124	195	2.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	E_W	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RN 型	a	r min	d_a min	D_a max	r_a max
120	195.5	40	322	422	2200	3000	—	RN 224 E	6	2.1	132	183.5	2.1
	226	55	440	552	1900	2600	—	RN 324	9.5	3	134	213	2.5
130	204	40	258	352	2000	2800	4.48	RN 226	8	3	144	195	2.5
	243	58	492	620	1700	2200	—	RN 326	10	4	148	229	3
140	221	42	302	415	1800	2400	5.94	RN 228	8	3	154	211.5	2.5
	260	62	545	690	1600	2000	13.2	RN 328	11	4	158	245	3
150	238	45	360	490	1700	2200	—	RN 230	8.5	3	164	228	2.5
	277	65	595	765	1500	1900	17.04	RN 330	11.5	4	168	262	3
160	255	48	405	552	1600	2000	—	RN 232	9	3	174	245	2.5
	292	68	628	825	1400	1800	—	RN 332	13	4	178	276	3
170	272	52	425	650	1500	1900	—	RN 234	10	4	188	262	3
	310	72	715	952	1300	1700	—	RN 334	13.5	4	188	293	3
180	282	52	425	650	1400	1800	—	RN 236	10	4	198	270	3
	328	75	835	1100	1200	1600	35.9	RN 336	13.5	4	198	309	3
190	299	55	512	745	1300	1700	—	RN 238	10.5	4	208	286.5	3
	345	78	882	1190	1100	1500	31.6	RN 338	14	5	212	325	4
200	316	58	570	842	1200	1600	—	RN 240	11.5	4	218	302.5	3
	360	80	972	1290	1000	1400	—	RN 340	15	5	222	340	4
220	350	65	702	1050	1000	1400	—	RN 244	12.5	4	238	335	3

无内圈圆柱滚子轴承（GB/T 283—1994）



RNU型

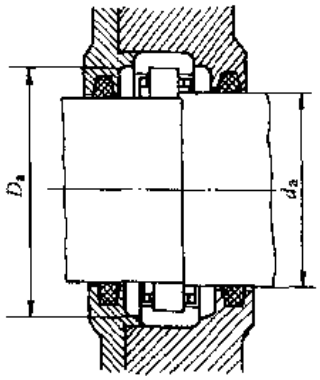


表 6-2-69

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
F_w	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNU 型	a	r min	d_a max	D_a max	r_a max
20	35	11	7.98	5.5	15000	19000	0.038	RNU 202	3	0.6	22.4	31	0.6
22.9	40	12	9.12	7.0	14000	18000	—	RNU 203	3.25	0.6	25.3	36	0.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
F_w	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNU 型	a	r min	d_a max	D_a max	r_a max
26.5	47	14	25.8	24.0	12000	16000	0.089	RNU 204 E	2.5	1	29.8	42	1
	47	18	30.8	30.0	12000	16000	0.113	RNU 2204 E	3.5	1	29.8	42	1
27.5	52	15	29.0	25.5	11000	15000	0.12	RNU 304 E	2.5	1.1	32	45.5	1
	52	21	39.2	37.5	10000	14000	0.168	RNU 2304 E	3.5	1.1	32	45.5	1
30.5	47	12	11.0	10.2	11000	15000	—	RNU 1005	3.25	0.6	32.6	43	0.6
31.5	52	15	27.5	26.8	11000	14000	0.104	RNU 205 E	3	1	34.9	47	1
	52	18	32.8	33.8	11000	14000	0.124	RNU 2205 E	3.5	1	34.9	47	1
34	62	17	38.5	35.8	9000	12000	0.193	RNU 305 E	3	1.1	39	55.5	1
	62	24	53.2	54.5	9000	12000	0.272	RNU 2305 E	4	1.1	39	55.5	1
37.5	62	16	36.0	35.5	8500	11000	0.159	RNU 206 E	3	1	41.8	57	1
	62	20	45.5	48.0	8500	11000	0.202	RNU 2206 E	3.5	1	41.8	57	1
40.5	72	19	49.2	48.2	8000	10000	0.285	RNU 306 E	3.5	1.1	46.2	61.5	1
	72	27	70.0	75.5	8000	10000	0.409	RNU 2306 E	4.5	1.1	46.2	61.5	1
44	72	17	46.5	48.0	7500	9500	0.233	RNU 207 E	3	1.1	47.4	61.5	1
	72	23	57.5	63.0	7500	9500	0.307	RNU 2207 E	4.5	1.1	47.4	61.5	1
46.2	80	21	62.0	63.2	7000	9000	0.379	RNU 307 E	3.5	1.5	50.3	72	1.5
	80	31	87.5	98.2	7000	9000	0.557	RNU 2307 E	5	1.5	50.3	72	1.5
49.5	80	18	51.5	53.0	7000	9000	0.294	RNU 208 E	3.5	1.1	54.2	73.5	1
	80	23	67.5	75.2	7000	9000	0.38	RNU 2208 E	4	1.1	54.2	73.5	1
52	90	23	76.8	77.8	6300	8000	0.515	RNU 308 E	4	1.5	58.3	82	1.5
	90	33	105	118	6300	8000	0.738	RNU 2308 E	5.5	1.5	58.3	82	1.5
54.5	85	19	58.5	63.8	6300	8000	0.335	RNU 209 E	3.5	1.1	59	78.5	1
	85	23	71.0	82.0	6300	8000	0.407	RNU 2209 E	4	1.1	59	78.5	1
58.5	100	25	93.0	98.0	5600	7000	0.703	RNU 309 E	4.5	1.5	64	92	1.5
	100	36	130	152	5600	7000	1.01	RNU 2309 E	6	1.5	64	92	1.5
59.5	90	20	61.2	69.2	6000	7500	0.369	RNU 210 E	4	1.1	64.1	83.5	1
	90	23	74.2	88.8	6000	7500	0.433	RNU 2210 E	4	1.1	64.1	83.5	1
65	110	27	105	112	5300	6700	0.896	RNU 310 E	5	2	71	101	2
	110	40	155	185	5300	6700	1.34	RNU 2310 E	6.5	2	71	101	2
66	100	21	80.2	95.5	5300	6700	0.508	RNU 211 E	3.5	1.5	70	92	1.5
	100	25	94.8	118	5300	6700	0.601	RNU 2211 E	4	1.5	70	92	1.5
70.5	120	29	128	138	4800	6000	1.16	RNU 311 E	5	2	77.2	111	2
	120	43	190	228	4800	6000	1.74	RNU 2311 E	6.5	2	77.2	111	2
72	110	22	89.8	102	5000	6300	0.632	RNU 212 E	4	1.5	77.6	102	1.5
	110	28	122	152	5000	6300	0.831	RNU 2212 E	4	1.5	77.6	102	1.5
77	130	31	142	155	4500	5600	1.40	RNU 312 E	5.5	2.1	82.5	119	2.1
	130	46	212	260	4500	5600	2.12	RNU 2312 E	7	2.1	82.5	119	2.1

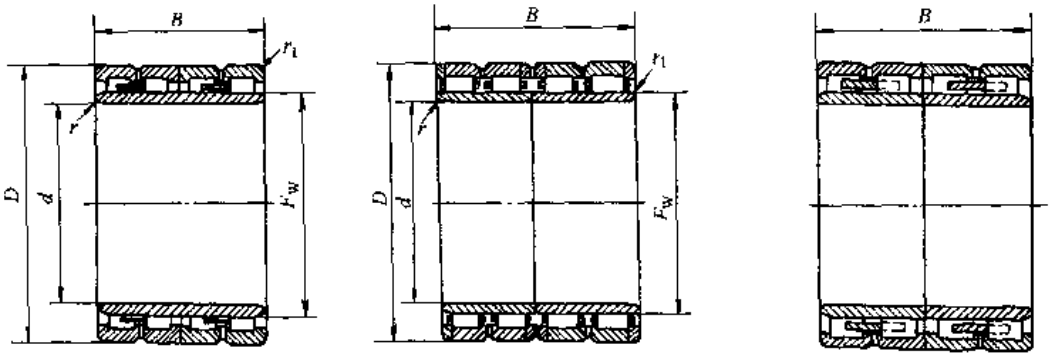
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
F_w	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNU 型	a	r min	d_a max	D_a max	r_a max
78.5	120	23	102	118	4500	5600	0.796	RNU 213 E	4	1.5	84	112	1.5
	120	31	142	180	4500	5600	1.09	RNU 2213 E	4.5	1.5	84	112	1.5
80	110	20	47.5	57.0	4800	6000	—	RNU 1014	5	1.1	83.8	103.5	1
82.5	140	33	170	188	4000	5000	1.75	RNU 313 E	5.5	2.1	90.8	129	2.1
	140	48	235	285	4000	5000	2.54	RNU 2313 E	8	2.1	90.8	129	2.1
83.5	125	24	112	135	4300	5300	0.878	RNU 214 E	4	1.5	88.6	117	1.5
	125	31	148	192	4300	5300	1.15	RNU 2214 E	4.5	1.5	88.6	117	1.5
88.5	130	25	125	155	4000	5000	0.964	RNU 215 E	4	1.5	92.9	122	1.5
	130	31	155	205	4000	5000	1.21	RNU 2215 E	4.5	1.5	92.9	122	1.5
89	150	35	195	220	3800	4800	2.18	RNU 314 E	5.5	2.1	97.5	139	2.1
	150	51	260	320	3800	4800	3.11	RNU 2314 E	8.5	2.1	97.5	139	2.1
95	160	37	228	260	3600	4500	2.62	RNU 315 E	5.5	2.1	103.5	149	2.1
95.3	140	26	132	165	3800	4800	1.14	RNU 216 E	4.5	2	100	131	2
	140	33	178	242	3800	4800	1.49	RNU 2216 E	4.5	2	100	131	2
95.5	160	55	245	308	3600	4500	4.54	RNU 2315	—	2.1	103.5	149	2.1
96.5	130	22	64.5	81.6	4000	5000	0.72	RNU 1017	5.5	1.1	100.8	123.5	1
100.5	150	28	158	192	3600	4500	1.48	RNU 217 E	4.5	2	107	141	2
	150	36	205	272	3600	4500	1.93	RNU 2217 E	5	2	107	141	2
101	170	39	245	282	3400	4300	3.1	RNU 316 E	6	2.1	111.8	159	2.1
103	140	24	74.0	94.8	3800	4800	0.98	RNU 1018	6	1.5	107.8	132	1.5
107	160	30	172	215	3400	4300	1.79	RNU 218 E	5	2	114.2	151	2
	160	40	230	312	3400	4300	2.41	RNU 2218 E	6	2	114.2	151	2
108	180	41	280	332	3200	4000	3.66	RNU 317 E	6.5	3	115.5	167	2.5
	180	60	295	380	3200	4000	6.47	RNU 2317	—	3	115.5	167	2.5
112.5	170	32	208	262	3200	4000	2.22	RNU 219 E	5	2.1	120	159	2.1
	170	43	275	368	3200	4000	2.97	RNU 2219 E	6.5	2.1	120	159	2.1
113.5	190	43	298	348	3000	3800	4.27	RNU 318 E	6.5	3	125	177	2.5
119	180	34	235	302	3000	3800	2.68	RNU 220 E	5	2.1	128	169	2.1
	180	46	318	440	3000	3800	3.65	RNU 2220 E	6	2.1	128	169	2.1
121.5	200	45	315	380	2800	3600	4.86	RNU 319 E	7.5	3	132	187	2.5
125	170	28	115	155	3000	3800	1.91	RNU 1022	6.5	2	130.7	161	2
127.5	215	47	365	425	2600	3200	5.98	RNU 320 E	7.5	3	140.5	202	2.5
132.5	200	38	278	360	2600	3400	3.69	RNU 222 E	6	2.1	141.5	189	2.1

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
F_w	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNU 型	a	r min	d_a max	D_a max	r_a max
135	180	28	130	168	2600	3400	2.31	RNU 1024	6.5	2	140.7	171	2
	225	49	322	392	2200	3000	—	RNU 321	9.5	3	147	212	2.5
143	240	50	352	428	2000	2800	—	RNU 322	9	3	155.5	227	2.5
143.5	215	40	322	422	2200	3000	4.52	RNU 224 E	6	2.1	153	204	2.1
154	260	55	440	552	1900	2600	—	RNU 324	9.5	3	168.5	247	2.5
156	230	40	258	352	2000	2800	5.6	RNU 226	8	3	165.5	217	2.5
158	210	33	158	220	2000	2800	—	RNU 1028	8	2	164.5	201	2
167	280	58	492	620	1700	2200	—	RNU 326	10	4	182	264	3
169	250	42	302	415	1800	2400	—	RNU 228	8	3	179.5	237	2.5
169.5	225	35	188	268	1900	2600	3.64	RNU 1030	8.5	2.1	176.7	214	2.1
180	300	62	545	690	1600	2000	—	RNU 328	11	4	196	284	3
182	270	45	360	490	1700	2200	—	RNU 230	8.5	3	193	257	2.5
193	320	65	595	765	1500	1900	—	RNU 330	11.5	4	210	304	3
195	290	48	405	552	1600	2000	—	RNU 232	9	3	205	277	2.5
205	280	46	300	438	1600	2000	—	RNU 1036	10.5	2.1	214.5	269	2.1
208	340	68	628	825	1400	1800	—	RNU 332	13	4	225	324	3
	310	52	425	650	1500	1900	—	RNU 234	10	4	219.8	294	3
218	320	52	425	650	1400	2800	—	RNU 236	10	4	230.5	304	3
220	360	72	715	952	1300	1700	—	RNU 334	13.5	4	238	344	3
231	340	55	512	745	1300	1700	—	RNU 238	10.5	4	244.5	324	3
232	380	75	835	1100	1200	1600	—	RNU 336	13.5	4	251	364	3
244	360	58	570	842	1200	1600	—	RNU 240	11	4	258	344	3
245	400	78	882	1190	1100	1500	—	RNU 338	14	5	265	380	4
260	420	80	972	1290	1000	1400	—	RNU 340	15	5	280	400	4
270	400	65	702	1050	1000	1400	—	RNU 244	12.5	4	286	384	3

四列圆柱滚子轴承（JB/T 5389.1—1995）



FC型　　FCDP型　　FCD型

表 6-2-70

主要尺寸/mm						基本额定载荷/kN		轴承代号	主要尺寸/mm						基本额定载荷/kN		轴承代号
d	D	B	F_w	r min	r_1 min	C_r	C_{0r}	FC 型	d	D	B	F_w	r min	r_1 min	C_r	C_{0r}	FC 型、FCD 型
100	140	104	111	1.5	1.1	335	730	FC 2028104	230	330	206	260	2.1	2.1	1350	3510	FC 4666206
	145	70	113	1.5	1.1	218	432	FC 202970		340	260	261	2.1	2.1	2000	4400	FC 4668260
110	170	120	127	2	2	605	1060	FC 2234120	240	360	220	272	2.1	2.1	2070	3860	FC 4872220
120	180	105	135	2	2	612	930	FC 2436105	250	350	220	278	3	3	1610	4210	FC 5070220
130	200	125	149	2	2	738	1220	FC 2640125	260	370	220	292	3	3	1530	3860	FC 5274220
										380	280	294	3	3	2270	5380	FC 5276280
140	210	125	158	2	2	718	1150	FC 2842125									
									270	380	230	298	3	3	2140	4750	FC 5476230
145	210	155	166	2	2	578	1590	FC 2942155									
	225	156	169	2	2	838	1690	FC 2945156	280	390	220	312	3	3	1690	4820	FC 5678220
										420	280	318	4	4	2670	5570	FC 5684280
150	225	120	169	2	2	788	1290	FC 3045120									
	230	156	174	2	2	840	1760	FC 3046156	290	410	240	320	4	4	2470	5330	FC 5882240
160	240	168	183	2.1	2.1	942	1950	FC 3248168	300	420	218	332	4	4	1980	4680	FC 6084218
	240	124	183	2.1	2.1	690	1310	FC 3248124		420	240	332	4	4	2170	5280	FC 6084240
										420	300	332	3	3	2920	7370	FCD 6084300①
170	250	170	192	2.1	2.1	1070	2080	FC 3450170									
	260	120	196	2.1	2.1	648	1020	FC 3452120	320	450	240	355	4	4	2220	5320	FC 6490240
										480	290	364	4	4	2980	5980	FC 6496290
180	260	168	202	2.1	2.1	1050	2170	FC 3652168		480	350	364	4	4	3970	8320	FCD 6496350①
	280	180	207	2.1	2.1	1460	2340	FC 3656180									
									330	460	340	365	4	4	3300	9140	FC 6692340
190	260	168	212	2.1	2.1	755	2440	FC 3852168									
	270	200	212	2.1	2.1	1360	3200	FC 3854200	340	460	260	370	4	4	2650	7000	FC 6892260
										480	350	378	4	4	3570	9560	FCD 6896350①
200	280	200	222	2.1	2.1	1340	3320	FC 4056200									
	290	192	226	2.1	2.1	1230	2820	FC 4058192	360	510	370	392	4	4	4040	10000	FCD 72102370①
210	300	210	234	2.1	2.1	1540	3400	FC 4260210	380	540	400	422	4	4	4930	12200	FCD 76108400①
									400	560	410	445	5	5	4480	13100	FCD 80112410①
220	310	192	246	2.1	2.1	1230	3120	FC 4462192	420	600	440	470	5	5	5450	14800	FCD 84120440①
	320	210	248	2.1	2.1	1510	3330	FC 4464210									

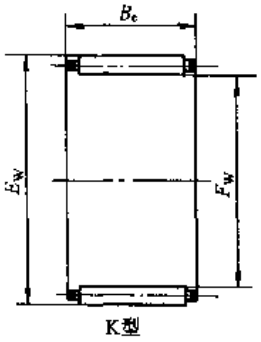
① FCDP 型轴承同 FCD 型轴承外形尺寸和额定载荷相同。

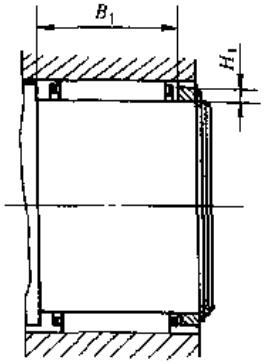
11.5 滚针轴承

径向当量动载荷 $P_r = F_r$

径向当量静载荷 $P_{0r} = F_r$

向心滚针和保持架组件（JB/T 7918—1997）





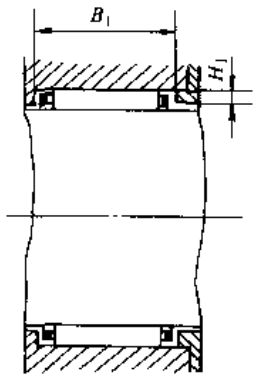


表 6-2-71

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_W	E_W	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
5	8	8	2.28	2.08	18000	28000	—	K 5×8×8	8.1	1
	8	10	2.98	2.88	18000	28000	0.1	K 5×8×10	10.1	1
	9	10	3.08	2.62	18000	28000	—	K 5×9×10	10.1	1.4
6	9	8	2.52	2.42	18000	28000	1.4	K 6×9×8	8.1	1
	9	10	3.28	3.38	18000	28000	—	K 6×9×10	10.1	1
7	10	8	2.75	2.78	18000	28000	—	K 7×10×8	8.1	1
	10	10	3.55	3.85	18000	28000	—	K 7×10×10	10.1	1
8	11	10	3.80	4.35	18000	28000	1.8	K 8×11×10	10.1	1
	11	13	5.00	6.18	18000	28000	—	K 8×11×13	13.12	1
9	12	10	4.02	4.82	17000	26000	—	K 9×12×10	10.1	1
	12	13	5.30	6.85	17000	26000	2.7	K 9×10×13	13.12	1
10	13	8	3.45	4.10	17000	26000	—	K 10×13×8	8.1	1
	13	10	4.48	5.70	17000	26000	2.3	K 10×13×10	10.1	1
	13	13	5.88	8.12	17000	26000	3.0	K 10×13×13	13.12	1
	14	10	5.05	5.58	17000	26000	3.4	K 10×14×10	10.1	1.4
	14	13	6.70	7.98	17000	26000	4.4	K 10×14×13	13.12	1.4
	14	17	8.72	11.2	17000	26000	—	K 10×14×17	17.12	1.4
12	15	8	3.75	4.78	16000	24000	—	K 12×15×8	8.1	1
	15	10	4.85	6.65	16000	24000	3.0	K 12×15×10	10.1	1
	15	13	6.40	9.48	16000	24000	3.6	K 12×15×13	13.12	1
	15	17	8.28	13.2	16000	24000	—	K 12×15×17	17.12	1
	16	10	5.68	6.78	16000	24000	—	K 12×16×10	10.1	1.4
	16	13	7.52	9.72	16000	24000	4.5	K 12×16×13	13.12	1.4
	16	17	9.82	13.5	16000	24000	—	K 12×16×17	17.12	1.4
14	18	10	6.25	7.98	15000	22000	4.6	K 14×18×10	10.1	1.4
	18	13	8.28	11.5	15000	22000	6.3	K 14×18×13	13.12	1.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	E_w	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
14	18	17	10.8	16.0	15000	22000	8.1	K 14×18×17	17.12	1.4
	19	10	6.05	6.62	15000	22000	—	K 14×19×10	10.1	1.7
	19	13	8.35	9.98	15000	22000	—	K 14×19×13	13.12	1.7
	19	17	11.2	14.5	15000	22000	—	K 14×19×17	17.12	1.7
	20	12	8.72	9.45	15000	22000	8.6	K 14×20×12	12.1	2
	20	17	12.8	15.5	15000	22000	—	K 14×20×17	17.12	2
15	19	10	6.52	8.58	14000	20000	—	K 15×19×10	10.1	1.4
	19	13	8.62	12.2	14000	20000	—	K 15×19×13	13.12	1.4
	19	17	11.2	11.2	14000	20000	8.8	K 15×19×17	17.12	1.4
	20	10	6.40	7.22	14000	20000	—	K 15×20×10	10.1	1.7
	20	13	8.82	10.8	14000	20000	8.9	K 15×20×13	13.12	1.7
	20	17	11.8	15.8	14000	20000	—	K 15×20×17	17.12	1.7
	21	17	12.8	15.8	14000	20000	—	K 15×21×17	17.12	2
16	20	10	6.78	9.18	13000	19000	5.7	K 16×20×10	10.1	1.4
	20	13	8.98	13.2	13000	19000	7.1	K 16×20×13	13.12	1.4
	20	17	11.5	18.5	13000	19000	9.2	K 16×20×17	17.12	1.4
	22	12	9.25	10.5	13000	19000	—	K 16×22×12	12.1	2
	22	17	13.5	17.2	13000	19000	—	K 16×22×17	17.12	2
	22	20	16.0	21.2	13000	19000	—	K 16×22×20	20.14	2
17	21	10	7.02	9.78	12000	18000	5.8	K 17×21×10	10.1	1.4
	21	13	9.28	14.0	12000	18000	7.5	K 17×21×13	13.12	1.4
	21	17	12.0	19.8	12000	18000	9.5	K 17×21×17	17.12	1.4
	23	17	14.5	18.8	12000	18000	—	K 17×23×17	17.12	2
	23	20	16.8	23.2	12000	18000	—	K 17×23×20	20.14	2
18	22	10	7.25	10.2	11000	17000	6.1	K 18×22×10	10.1	1.4
	22	13	9.60	14.8	11000	17000	7.7	K 18×22×13	13.12	1.4
	22	17	12.5	21.0	11000	17000	11	K 18×22×17	17.12	1.4
	24	17	14.2	19.0	11000	17000	16	K 18×24×17	17.12	2
	24	20	16.8	23.5	11000	17000	19	K 18×24×20	20.14	2
	24	30	24.5	38.2	11000	17000	—	K 18×24×30	30.14	2
20	24	10	7.42	11.0	10000	16000	7.0	K 20×24×10	10.1	1.4
	24	13	9.82	15.8	10000	16000	8.5	K 20×24×13	13.12	1.4
	24	17	12.8	22.2	10000	16000	11	K 20×24×17	17.12	1.4
	26	17	15.8	22.2	10000	16000	18	K 20×26×17	17.12	2
	26	20	18.5	27.5	10000	16000	20	K 20×26×20	20.14	2
22	26	10	7.85	12.2	9500	15000	7.1	K 22×26×10	10.1	1.4
	26	13	10.5	17.5	9500	15000	9.4	K 22×26×13	13.12	1.4
	26	17	13.5	24.8	9500	15000	12	K 22×26×17	17.12	1.4
	28	17	16.5	24.0	9500	15000	20	K 22×28×17	17.12	2
	28	20	19.2	29.5	9500	15000	—	K 22×28×20	20.14	2
25	29	10	8.45	14.0	9000	14000	8.3	K 25×29×10	10.1	1.4
	29	13	11.2	20.2	9000	14000	10.5	K 25×29×13	13.12	1.4
	29	17	14.5	28.2	9000	14000	14	K 25×29×17	17.12	1.4
	31	17	17.8	27.5	9000	14000	22	K 25×31×17	17.12	2
	31	20	20.8	33.8	9000	14000	25	K 25×31×20	20.14	2
	32	16	16.0	21.8	9000	14000	25	K 25×32×16	16.12	2.3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	E_w	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
28	33	13	12.5	20.8	8500	13000	15	K 28×33×13	13.12	1.7
	33	17	16.8	30.0	8500	13000	20	K 28×33×17	17.12	1.7
	33	27	26.2	53.2	8500	13000	32	K 28×33×27	27.14	1.7
	34	17	18.8	30.8	8500	13000	—	K 28×34×17	17.12	2
	35	20	22.2	34.2	8500	13000	35	K 28×35×20	20.14	2.3
30	35	13	12.8	21.5	8000	12000	16	K 30×35×13	13.12	1.7
	35	17	17.0	31.5	8000	12000	21	K 30×35×17	17.12	1.7
	35	27	26.8	55.8	8000	12000	33	K 30×35×27	27.14	1.7
	37	20	23.0	36.5	8000	12000	40	K 30×37×20	20.14	2.3
	38	20	25.8	38.8	8000	12000	—	K 30×38×20	20.14	2.7
32	37	13	13.5	23.5	7500	11000	18	K 32×37×13	13.12	1.7
	37	17	18.0	34.2	7500	11000	22	K 32×37×17	17.12	1.7
	37	27	28.0	60.8	7500	11000	37	K 32×37×27	27.14	1.7
	39	20	23.8	38.8	7500	11000	42	K 32×39×20	20.14	2.3
	39	30	35.5	65.2	7500	11000	—	K 32×39×30	30.14	2.3
35	40	13	14.0	25.5	7000	10000	19	K 35×40×13	13.12	1.7
	40	17	18.0	37.0	7000	10000	25	K 35×40×17	17.12	1.7
	40	27	29.2	65.8	7000	10000	39	K 35×40×27	27.14	1.7
	42	20	25.2	43.2	7000	10000	41	K 35×42×20	20.14	2.3
	42	30	37.8	72.5	7000	10000	62	K 35×42×30	30.14	2.3
38	43	13	14.5	27.5	6700	9500	—	K 38×43×13	13.12	1.7
	43	17	19.5	39.8	6700	9500	—	K 38×43×17	17.12	1.7
	43	27	30.2	71.0	6700	9500	—	K 38×43×27	27.14	1.7
	46	20	29.5	49.2	6700	9500	46	K 38×46×20	20.14	2.7
	46	30	44.0	82.5	6700	9500	—	K 38×46×30	30.14	2.7
40	45	13	15.0	29.5	6300	9000	22	K 40×45×13	13.12	1.7
	45	17	20.2	42.8	6300	9000	27	K 40×45×17	17.12	1.7
	45	27	31.5	75.8	6300	9000	44	K 40×45×27	27.14	1.7
	48	20	30.2	51.8	6300	9000	52	K 40×48×20	20.14	2.7
	48	25	38.0	69.2	6300	9000	—	K 40×48×25	25.14	2.7
	48	30	45.2	86.8	6300	9000	—	K 40×48×30	30.14	2.7
42	47	13	15.2	30.5	6000	8500	22	K 42×47×13	13.12	1.7
	47	17	20.5	44.2	6000	8500	28	K 42×47×17	17.12	1.7
	47	27	31.8	78.5	6000	8500	47	K 42×47×27	27.14	1.7
	50	20	31.0	54.2	6000	8500	54	K 42×50×20	20.14	2.7
	50	30	46.5	91.2	6000	8500	—	K 42×50×30	30.14	2.7
45	50	13	16.2	33.5	5600	8000	24	K 45×50×13	13.12	1.7
	50	17	21.5	48.5	5600	8000	31	K 45×50×17	17.12	1.7
	50	27	33.5	86.0	5600	8000	50	K 45×50×27	27.14	1.7
	53	20	31.8	57.0	5600	8000	62	K 45×53×20	20.14	2.7
	53	25	39.8	76.5	5600	8000	—	K 45×53×25	25.14	2.7
	53	30	47.5	95.8	5600	8000	82	K 45×53×30	30.14	2.7
48	53	13	16.5	35.5	5300	7500	—	K 48×53×13	13.12	1.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	E_w	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
48	53	17	22.2	51.2	5300	7500	32	K 48×53×17	17.12	1.7
	53	27	34.5	91.0	5300	7500	—	K 48×53×27	27.14	1.7
	56	20	33.2	62.0	5300	7500	—	K 48×56×20	20.14	2.7
	56	30	49.8	105	5300	7500	—	K 48×56×30	30.14	2.7
50	55	13	16.8	36.5	5000	7000	—	K 50×55×13	13.12	1.7
	55	17	22.5	52.8	5000	7000	32	K 50×55×17	17.12	1.7
	55	20	26.2	65.0	5000	7000	39	K 50×55×20	20.14	1.7
	55	27	35.0	93.5	5000	7000	—	K 50×55×27	27.14	1.7
	57	16	23.8	44.5	5000	7000	50	K 50×57×16	16.12	2.3
	58	20	34.0	64.8	5000	7000	65	K 50×58×20	20.14	2.7
	58	25	42.8	88.8	5000	7000	—	K 50×58×25	25.14	2.7
	58	30	50.8	108	5000	7000	95	K 50×58×30	30.14	2.7
52	57	17	23.0	55.5	4800	6700	—	K 52×57×17	17.12	1.7
	57	20	27.2	68.5	4800	6700	—	K 52×57×20	20.14	1.7
	60	20	34.8	67.2	4800	6700	—	K 52×60×20	20.14	2.7
	60	30	52.0	112	4800	6700	—	K 52×60×30	30.14	2.7
55	61	20	31.2	73.5	4800	6700	—	K 55×61×20	20.14	2
	61	30	45.8	120	4800	6700	—	K 55×61×30	30.14	2
	62	40	62.5	160	4800	6700	—	K 55×62×40	40.17	2.3
	63	20	35.2	69.8	4800	6700	73	K 55×63×20	20.14	2.7
	63	25	44.2	93.8	4800	6700	90	K 55×63×25	25.14	2.7
	63	30	52.8	118	4800	6700	110	K 55×63×30	30.14	2.7
58	66	20	36.8	75.0	4500	6300	—	K 58×66×20	20.14	2.7
	66	30	55.0	125	4500	6300	—	K 58×66×30	30.14	2.7
60	66	20	33.2	88.0	4300	6000	—	K 60×66×20	20.14	2
	66	30	48.5	132	4300	6000	—	K 60×66×30	30.14	2
	68	20	37.5	77.5	4300	6000	—	K 60×68×20	20.14	2.7
	68	25	47.0	105	4300	6000	—	K 60×68×25	25.14	2.7
	68	30	56.0	130	4300	6000	136	K 60×68×30	30.14	2.7
63	71	20	38.0	80.2	4000	5600	80	K 63×71×20	20.14	2.7
	71	25	47.5	108	4000	5600	—	K 63×71×25	25.14	2.7
	71	30	56.8	135	4000	5600	—	K 63×71×30	30.14	2.7
65	73	20	38.5	82.8	4000	5600	—	K 65×73×20	20.14	2.7
	73	25	48.5	112	4000	5600	—	K 65×73×25	25.14	2.7
	73	30	57.8	140	4000	5600	126	K 65×73×30	30.14	2.7
68	74	20	35.2	92.5	3800	5300	65	K 68×74×20	20.14	2
	74	30	51.5	150	3800	5300	97	K 68×74×30	30.14	2
	76	20	39.8	88	3800	5300	—	K 68×76×20	20.14	2.7
	76	25	50.0	118	3800	5300	—	K 68×76×25	25.14	2.7
	76	30	59.8	148	3800	5300	—	K 68×76×30	30.14	2.7
70	76	20	35.8	94.2	3800	5300	70	K 70×76×20	20.14	2

续表

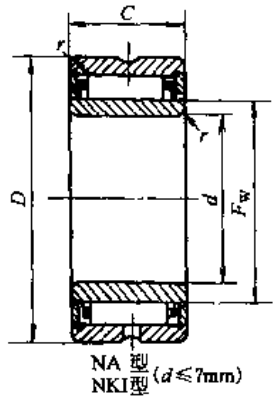
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	E_w	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
70	76	30	52.2	155	3800	5300	100	K 70×76×30	30.14	2
	78	20	40.5	90.5	3800	5300	—	K 70×78×20	20.14	2.7
	78	25	50.8	122	3800	5300	115	K 70×78×25	25.14	2.7
	78	30	60.5	152	3800	5300	136	K 70×78×30	30.14	2.7
72	78	20	36.5	98.8	3600	5000	90	K 72×78×20	20.14	2
	78	30	53.5	160	3600	5000	—	K 72×78×30	30.14	2
	80	20	41.0	93.2	3600	5000	94	K 72×80×20	20.14	2.7
	80	25	51.5	125	3600	5000	—	K 72×80×25	25.14	2.7
	80	30	61.5	155	3600	5000	—	K 72×80×30	30.14	2.7
75	81	20	37.5	102	3400	4800	75	K 75×81×20	20.14	2
	81	30	54.8	168	3400	4800	106	K 75×81×30	30.14	2
	83	20	72.5	98.2	3400	4800	100	K 75×83×20	20.14	2.7
	83	25	53.2	132	3400	4800	123	K 75×83×25	25.14	2.7
	83	30	63.5	165	3400	4800	147	K 75×83×30	30.14	2.7
80	86	20	38.5	108	3200	4500	76	K 80×86×20	20.14	2
	86	30	56.2	178	3200	4500	110	K 80×86×30	30.14	2
	88	25	54.5	138	3200	4500	130	K 80×88×25	25.14	2.7
	88	30	65	172	3200	4500	141	K 80×88×30	30.14	2.7
	88	35	75	210	3200	4500	—	K 80×88×35	35.17	2.7
85	92	20	40.5	105	3000	4300	96	K 85×92×20	20.14	2.3
	92	30	60.8	178	3000	4300	142	K 85×92×30	30.14	2.3
	93	20	45.0	112	3000	4300	130	K 85×93×20	20.14	2.7
	93	25	56.5	148	3000	4300	140	K 85×93×25	25.14	2.7
	93	30	67.5	185	3000	4300	160	K 85×93×30	30.14	2.7
	95	45	108	290	3000	4300	—	K 85×95×45	45.17	3.3
90	97	20	41.8	112	2800	4000	103	K 90×97×20	20.14	2.3
	97	30	62.8	190	2800	4000	151	K 90×97×30	30.14	2.3
	98	25	57.8	156	2800	4000	140	K 90×98×25	20.14	2.7
	98	30	69.0	195	2800	4000	172	K 90×98×30	25.14	2.7
95	102	20	43.2	120	2600	3800	110	K 95×102×20	20.14	2.3
	102	30	64.5	202	2600	3800	165	K 95×102×30	30.14	2.3
	103	30	71.5	208	2600	3800	165	K 95×103×30	30.14	2.7
100	107	20	44.5	125	2400	3600	95	K 100×107×20	20.14	2.3
	107	30	66.5	212	2400	3600	170	K 100×107×30	30.14	2.3
	108	30	72.8	218	2400	3600	190	K 100×108×30	30.14	2.7
105	112	20	45.2	132	2200	3400	115	K 105×112×20	20.14	2.3
	112	30	67.5	220	2200	3400	170	K 105×112×30	30.14	2.3
	115	30	81.8	218	2200	3400	205	K 105×115×30	30.14	3.3
110	117	25	58.2	185	2000	3200	150	K 110×117×25	25.14	2.3
	117	35	80.2	278	2000	3200	211	K 110×117×35	35.17	2.3
	120	30	85.0	228	2000	3200	—	K 110×120×30	30.14	3.3
115	122	25	59.8	195	2000	3200	—	K 115×122×25	25.14	2.3

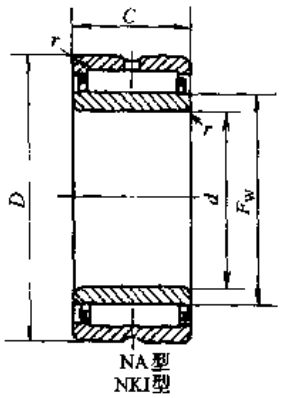
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	E_w	B_c	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	K 型	B_1	H_1
115	122	35	82.2	292	2000	3200	—	K 115×122×35	35.17	2.3
	125	35	99.5	290	2000	3200	—	K 115×125×35	35.17	3.3
120	127	25	61.2	202	1900	3000	168	K 120×127×25	25.14	2.3
	127	35	84.2	305	1900	3000	243	K 120×127×35	35.17	2.3
125	135	35	105	315	1900	3000	360	K 125×135×35	35.17	3.3
130	137	25	63.2	218	1800	2800	180	K 130×137×25	25.14	2.3
	137	35	87.2	328	1800	2800	250	K 130×137×35	35.17	2.3
145	153	30	88.5	315	1600	2400	262	K 145×153×30	30.14	2.7
155	163	30	91.5	338	1500	2200	304	K 155×163×30	30.14	2.7
165	173	35	108	432	1500	2200	322	K 165×173×35	35.17	2.7
175	183	35	112	460	1400	2000	390	K 175×183×35	35.17	2.7
185	195	40	145	548	1200	1800	590	K 185×195×40	40.17	3.3
195	205	40	150	585	1100	1700	650	K 195×205×40	40.17	3.3

注：$F_w > 100$mm 的轴承为非标准轴承。

单列滚针轴承（GB/T 5801—1994）





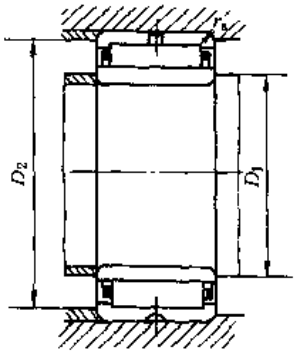


表 6-2-72

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_s max
5	15	12	3.70	3.70	19000	28000	12.3	NKI 5/12	8	0.3	7	13	0.3
	15	16	4.90	5.30	19000	28000	16.4	NKI 5/16	8	0.3	7	13	0.3
6	16	12	4.20	4.50	18000	26000	13.5	NKI 6/12	9	0.3	8	14	0.3
	16	16	5.60	6.50	18000	26000	18.1	NKI 6/16	9	0.3	8	14	0.3
7	17	12	4.40	4.90	16000	24000	14.8	NKI 7/12	10	0.3	9	15	0.3
	17	16	5.90	7.20	16000	24000	19.8	NKI 7/16	10	0.3	9	15	0.3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_a max
9	19	12	6.50	7.10	15000	22000	16.9	NKI 9/12	12	0.3	11	17	0.3
	19	16	9.10	11.0	15000	22000	22.4	NKI 9/16	12	0.3	11	17	0.3
10	22	13	8.60	9.20	15000	22000	24.3	NA 4900	14	0.3	12	20	0.3
	22	16	11.0	12.5	15000	22000	30.2	NKI 10/16	14	0.3	12	20	0.3
	22	20	14.0	17.0	15000	22000	37.8	NKI 10/20	14	0.3	12	20	0.3
12	24	13	9.60	10.8	13000	19000	27.6	NA 4901	16	0.3	14	22	0.3
	24	16	11.5	14.0	13000	19000	33.8	NKI 12/16	16	0.3	14	22	0.3
	24	20	14.5	18.8	13000	19000	42.2	NKI 12/20	16	0.3	14	22	0.3
	24	22	16.2	21.5	13000	19000	46.9	NA 6901	16	0.3	14	22	0.3
15	27	16	13.2	17.5	10000	16000	39.7	NKI 15/16	19	0.3	17	25	0.3
	27	20	16.8	23.5	10000	16000	49.7	NKI 15/20	19	0.3	17	25	0.3
	28	13	10.2	12.8	10000	16000	35.9	NA 4902	20	0.3	17	26	0.3
	28	23	17.5	25.2	10000	16000	63.7	NA 6902	20	0.3	17	26	0.3
17	29	16	13.8	18.8	9500	15000	43.3	NKI 17/16	21	0.3	19	27	0.3
	29	20	17.5	25.5	9500	15000	54.3	NKI 17/20	21	0.3	19	27	0.3
	30	13	11.2	14.5	9500	15000	39.4	NA 4903	22	0.3	19	28	0.3
	30	23	19.0	28.8	9500	15000	69.9	NA 6903	22	0.3	19	28	0.3
20	32	16	15.2	22.2	9000	14000	49.3	NKI 20/16	24	0.3	22	30	0.3
	32	20	19.2	30.2	9000	14000	61.7	NKI 20/20	24	0.3	22	30	0.3
	37	17	21.2	25.2	9000	14000	79.9	NA 4904	25	0.3	22	35	0.3
	37	30	35.2	48.5	9000	14000	141	NA 6904	25	0.3	22	35	0.3
22	34	16	15.5	23.5	9000	13000	52.9	NKI 22/16	26	0.3	24	32	0.3
	34	20	19.8	32.0	9000	13000	66.1	NKI 22/20	26	0.3	24	32	0.3

单双列滚针轴承（GB/T 5801—1994）

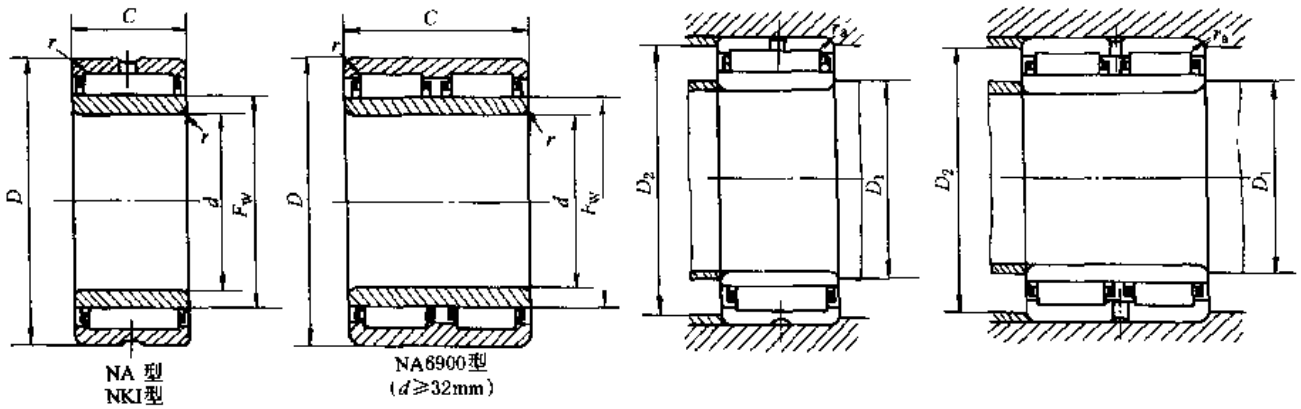


表 6-2-73

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_a max
22	39	17	23.2	29.2	9000	13000	85.4	NA 49/22	28	0.3	24	37	0.3
	39	30	38.5	56.2	9000	13000	151	NA 69/22	28	0.3	24	37	0.3
25	38	20	22.2	34.0	8000	12000	78.6	NKI 25/20	29	0.3	27	36	0.3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_a max
25	38	30	33.5	58.0	8000	12000	119	NKI 25/30	29	0.3	27	36	0.3
	42	17	24.0	31.2	8000	12000	94.7	NA 4905	30	0.3	27	40	0.3
	42	30	40.0	60.2	8000	12000	167	NA 6905	30	0.3	27	40	0.3
28	42	20	23.5	37.8	7500	11000	96.4	NKI 28/20	32	0.3	30	40	0.3
	42	30	35.5	64.2	7500	11000	145	NKI 28/30	32	0.3	30	40	0.3
	45	17	24.8	33.2	7500	11000	104	NA 49/28	32	0.3	30	43	0.3
	45	30	41.5	64.2	7500	11000	183	NA 69/28	32	0.3	30	43	0.3
30	45	20	24.8	41.5	7000	10000	112	NKI 30/20	35	0.3	32	43	0.3
	45	30	37.5	70.5	7000	10000	169	NKI 30/30	35	0.3	32	43	0.3
	47	17	25.5	35.5	7000	10000	108	NA 4906	35	0.3	32	45	0.3
	47	30	42.8	68.5	7000	10000	191	NA 6906	35	0.3	32	45	0.3
32	47	20	25.2	43.2	6300	9000	118	NKI 32/20	37	0.3	34	45	0.3
	47	30	38.2	74.0	6300	9000	178	NKI 32/30	37	0.3	34	45	0.3
	52	20	31.5	48.5	6300	9000	168	NA 49/32	40	0.6	36	48	0.6
	52	36	48.0	83.2	6300	9000		NA 69/32	40	0.6	36	48	0.6
35	50	20	26.5	47.2	6300	9000	127	NKI 35/20	40	0.3	37	48	0.3
	50	30	40.0	80.2	6300	9000	191	NKI 35/30	40	0.3	37	48	0.3
	55	20	32.5	51.0	6000	8500	181	NA 4907	42	0.6	39	51	0.6
	55	36	49.5	87.2	6000	8500		NA 6907	42	0.6	39	51	0.6
38	53	20	27.5	50.8	5600	8000	136	NKI 38/20	43	0.3	40	51	0.3
	53	30	41.5	86.5	5600	8000	205	NKI 38/30	43	0.3	40	51	0.3
40	55	20	28.0	52.8	5300	7500	142	NKI 40/20	45	0.3	42	53	0.3
	55	30	42.5	89.8	5300	7500	214	NKI 40/30	45	0.3	42	53	0.3
	62	22	43.5	66.2	5000	7000	240	NA 4908	48	0.6	44	58	0.6
	62	40	62.8	108	5000	7000		NA 6908	48	0.6	44	58	0.6
42	57	20	29.2	56.5	5000	7000	148	NKI 42/20	47	0.3	44	55	0.3
	57	30	44.2	96.2	5000	7000	223	NKI 42/30	47	0.3	44	55	0.3
45	62	25	38.8	74.2	4800	6700	225	NKI 45/25	50	0.6	49	58	0.6
	62	35	51.8	108	4800	6700	314	NKI 45/35	50	0.6	49	58	0.6
	68	22	46.0	73.0	4800	6700	284	NA 4909	52	0.6	49	64	0.6
	68	40	67.2	118	4800	6700	—	NA 6909	52	0.6	49	64	0.6
50	68	25	41.0	82.5	4500	6300	267	NKI 50/25	55	0.6	54	64	0.6
	68	35	54.8	120	4500	6300	373	NKI 50/35	55	0.6	54	64	0.6
	72	22	48.2	80.0	4500	6300	287	NA 4910	58	0.6	54	68	0.6
	72	40	70.2	128	4500	6300	—	NA 6910	58	0.6	54	68	0.6
55	72	25	43.2	90.8	4000	5600	267	NKI 55/25	60	0.6	59	68	0.6
	72	35	57.5	132	4000	5600	373	NKI 55/35	60	0.6	59	68	0.6
	80	25	58.5	99.0	4000	5600	416	NA 4911	63	1	60	75	1
	80	45	87.8	168	4000	5600	—	NA 6911	63	1	60	75	1

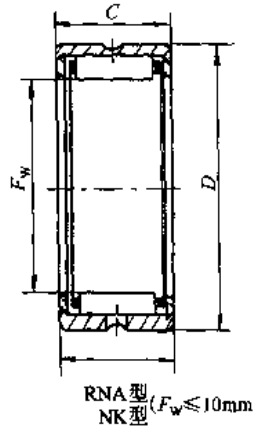
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_a max
60	82	25	45.5	92.0	3800	5300	398	NKI 60/25	68	0.6	64	78	0.6
	82	35	66.5	150	3800	5300	559	NKI 60/35	68	0.6	64	78	0.6
	85	25	61.2	108	3800	5300	448	NA 4912	68	1	65	80	1
	85	45	90.8	182	3800	5300	—	NA 6912	68	1	65	80	1
65	90	25	62.2	112	3600	5000	479	NA 4913	72	1	70	85	1
	90	25	54.2	100	3600	5000	483	NKI 65/25	73	1	70	85	1
	90	35	79.5	165	3600	5000	680	NKI 65/35	73	1	70	85	1
	90	45	93.2	188	3600	5000	—	NA 6913	72	1	70	85	1
70	95	25	57.2	112	3200	4500	512	NKI 70/25	80	1	75	90	1
	95	35	83.8	182	3200	4500	720	NKI 70/35	80	1	75	90	1
	100	30	84.0	152	3200	4500	762	NA 4914	80	1	75	95	1
	100	54	130	260	3200	4500	—	NA 6914	80	1	75	95	1
75	105	25	69.2	120	3000	4300	669	NKI 75/25	85	1	80	100	1
	105	30	85.5	158	3000	4300	805	NA 4915	85	1	80	100	1
	105	35	100	195	3000	4300	939	NKI 75/35	85	1	80	100	1
	105	54	130	270	3000	4300	—	NA 6915	85	1	80	100	1
80	110	25	72.2	130	2800	4000	708	NKI 80/25	90	1	85	105	1
	110	30	89.0	170	2800	4000	852	NA 4916	90	1	85	105	1
	110	35	105	210	2800	4000	993	NKI 80/35	90	1	85	105	1
	110	54	135	292	2800	4000	—	NA 6916	90	1	85	105	1
85	115	26	76.8	142	2400	3600	774	NKI 85/26	95	1	90	110	1
	115	36	110	225	2400	3600	1070	NKI 85/36	95	1	90	110	1
	120	35	112	235	2400	3600	1280	NA 4917	100	1.1	91.5	113.5	1
	120	63	155	365	2400	3600	—	NA 6917	100	1.1	91.5	113.5	1
90	120	26	79.8	152	2400	3600	814	NKI 90/26	100	1	95	115	1
	120	36	115	242	2400	3600	1130	NKI 90/36	100	1	95	115	1
	125	35	115	250	2200	3400	1340	NA 4918	105	1.1	96.5	118.5	1
	125	63	165	388	2200	3400	—	NA 6918	105	1.1	96.5	118.5	1
95	125	26	80.8	158	2200	3400	851	NKI 95/26	105	1	100	120	1
	125	36	115	250	2200	3400	1180	NKI 95/36	105	1	100	120	1
	130	35	120	265	2000	3200	1410	NA 4919	110	1.1	101.5	123.5	1
	130	63	172	412	2000	3200	—	NA 6919	110	1.1	101.5	123.5	1
100	130	30	98.2	205	2000	3200	1020	NKI 100/30	110	1.1	106.5	123.5	1
	130	40	125	285	2000	3200	1370	NKI 100/40	110	1.1	106.5	123.5	1
	140	40	130	270	2000	3200	1960	NA 4920	115	1.1	106.5	133.5	1
	140	71	202	480	2000	3200	—	NA 6920	115	1.1	106.5	133.5	1
110	140	30	93.0	210	2000	3200	1130	NA 4822	120	1	115	135	1
	150	40	138	295	1900	3000	2120	NA 4922	125	1.1	116.5	143.5	1
120	150	30	96.2	225	1900	3000	1220	NA 4824	130	1	125	145	1
	165	45	180	382	1800	2800	2910	NA 4924	135	1.1	126.5	158.5	1

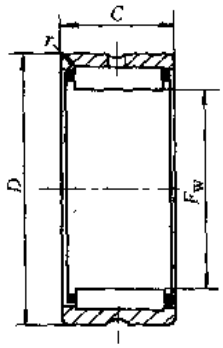
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	其他尺寸/mm		安装尺寸/mm		
d	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	NA 型 NKI 型	F_w	r min	D_1 min	D_2 max	r_a max
130	165	35	118	302	1700	2600	—	NA 4826	145	1.1	136.5	158.5	1
	180	50	202	460	1600	2400	3960	NA 4926	150	1.5	138	172	1.5
140	175	35	122	320	1600	2400	1980	NA 4828	155	1.1	146.5	168.5	1
	190	50	210	488	1500	2200	4220	NA 4928	160	1.5	148	182	1.5
150	190	40	152	395	1500	2200	2800	NA 4830	165	1.1	156.5	183.5	1
160	200	40	158	418	1500	2200	2970	NA 4832	175	1.1	166.5	193.5	1
170	215	45	192	520	1300	2000	4080	NA 4834	185	1.1	176.5	208.5	1
180	225	45	198	552	1200	1900	4290	NA 4836	195	1.1	186.5	218.5	1
190	240	50	230	688	1200	1800	5700	NA 4838	210	1.5	198	232	1.5
200	250	50	235	725	1100	1700	5970	NA 4840	220	1.5	208	242	1.5
220	270	50	245	785	950	1500	6500	NA 4844	240	1.5	228	262	1.5
240	300	60	352	1050	900	1400	10100	NA 4848	265	2	249	291	2
260	320	60	368	1130	800	1200	10800	NA 4852	285	2	269	311	2
280	350	69	445	1310	750	1100	15800	NA 4856	305	2	289	341	2
300	380	80	608	1700	750	1100	22200	NA 4860	330	2.1	311	369	2.1
320	400	80	630	1820	700	1000	23500	NA 4864	350	2.1	331	389	2.1
340	420	80	642	1900	670	950	24800	NA 4868	370	2.1	351	409	2.1
360	440	80	662	2010	630	900	26100	NA 4872	390	2.1	371	429	2.1

无内圈单列滚针轴承（GB/T 5801—1994）



RNA型
NK型（$F_w \leqslant 10$mm）



RNA型
NK 型

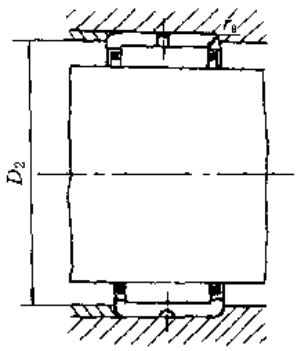


表 6-2-74

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
5	10	10	0.15	2.10	1.60	22000	32000	3.30	NK 5/10	8.8	0.15
	10	12	0.15	2.80	2.30	22000	32000	4.00	NK 5/12	8.8	0.15
6	12	10	0.15	2.40	1.90	22000	32000	5.10	NK 6/10	10.8	0.15
	12	12	0.15	3.10	2.80	22000	32000	6.20	NK 6/12	10.8	0.15

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
7	14	10	0.30	2.60	2.30	20000	30000	7.30	NK 7/10	12	0.3
	14	12	0.30	3.40	3.20	20000	30000	8.80	NK 7/12	12	0.3
8	15	12	0.30	3.70	3.70	19000	28000	9.60	NK 8/12	13	0.3
	15	16	0.30	4.90	5.30	19000	28000	12.8	NK 8/16	13	0.3
9	16	12	0.30	4.20	4.50	18000	26000	10.4	NK 9/12	14	0.3
	16	16	0.30	5.60	6.50	18000	26000	13.9	NK 9/16	14	0.3
10	17	12	0.30	4.40	4.90	16000	24000	11.2	NK 10/12	15	0.3
	17	16	0.30	5.90	7.20	16000	24000	15.1	NK 10/16	15	0.3
12	19	12	0.30	6.50	7.10	15000	22000	12.4	NK 12/12	17	0.3
	19	16	0.30	9.10	11.0	15000	22000	16.3	NK 12/16	17	0.3
14	22	13	0.3	8.60	9.20	15000	22000	16.8	RNA 4900	20	0.3
	22	16	0.3	11.0	12.5	15000	22000	20.9	NK 14/16	20	0.3
	22	20	0.3	14.0	17.0	15000	22000	26.2	NK 14/20	20	0.3
15	23	16	0.3	11.0	12.8	14000	20000	21.8	NK 15/16	21	0.3
	23	20	0.3	13.8	17.2	14000	20000	27.2	NK 15/20	21	0.3
16	24	13	0.3	9.60	10.8	13000	19000	18.8	RNA 4901	22	0.3
	24	16	0.3	11.5	14.0	13000	19000	23.0	NK 16/16	22	0.3
	24	20	0.3	14.5	18.8	13000	19000	28.6	NK 16/20	22	0.3
	24	22	0.3	16.2	21.5	13000	19000	32.1	RNA 6901	22	0.3
17	25	16	0.3	12.2	15.0	12000	18000	24.2	NK 17/16	23	0.3
	25	20	0.3	15.5	20.5	12000	18000	30.2	NK 17/20	23	0.3
18	26	16	0.3	12.8	16.2	11000	17000	25.4	NK 18/16	24	0.3
	26	20	0.3	16.2	22.0	11000	17000	31.7	NK 18/20	24	0.3
19	27	16	0.3	13.2	17.5	10000	16000	26.6	NK 19/16	25	0.3
	27	20	0.3	16.8	23.5	10000	16000	33.2	NK 19/20	25	0.3
20	28	13	0.3	10.2	10.8	10000	16000	22.2	RNA 4902	26	0.3
	28	16	0.3	13.2	17.5	10000	16000	27.4	NK 20/16	26	0.3
	28	20	0.3	16.8	23.8	10000	16000	34.3	NK 20/20	26	0.3
	28	23	0.3	17.5	25.2	10000	16000	63.7	RNA 6902	26	0.3
21	29	16	0.3	13.8	18.8	9500	15000	28.6	NK 21/16	27	0.3
	29	20	0.3	17.5	25.5	9500	15000	35.9	NK 21/20	27	0.3
22	30	13	0.3	11.2	14.5	9500	15000	24.1	RNA 4903	28	0.3
	30	16	0.3	14.2	20.0	9500	15000	29.9	NK 22/16	28	0.3
	30	20	0.3	18.0	27.0	9500	15000	37.4	NK 22/20	28	0.3
	30	23	0.3	19.0	28.8	9500	15000	43.1	RNA 6903	28	0.3
24	32	16	0.3	15.2	22.2	9000	14000	32.3	NK 24/16	30	0.3
	32	20	0.3	19.2	30.2	9000	14000	40.4	NK 24/20	30	0.3
25	33	16	0.3	15.2	22.5	9000	14000	33.2	NK 25/16	31	0.3

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
25	33	20	0.3	19.2	30.5	9000	14000	41.4	NK 25/20	31	0.3
	37	17	0.3	21.2	25.2	9000	14000	56.7	RNA 4904	35	0.3
	37	30	0.3	35.2	48.5	9000	14000	101	RNA 6904	35	0.3
26	34	16	0.3	15.5	23.5	9000	13000	34.4	NK 26/16	32	0.3
	34	20	0.3	19.8	32.0	9000	13000	42.9	NK 26/20	32	0.3
28	37	20	0.3	22.2	34.0	9000	13000	51.6	NK 28/20	35	0.3
	37	30	0.3	33.8	57.8	9000	13000	77.7	NK 28/30	35	0.3
	39	17	0.3	23.2	29.2	9000	13000	54.4	RNA 49/22	37	0.3
	39	30	0.3	38.5	56.2	9000	13000	96.5	RNA 69/22	37	0.3
29	38	20	0.3	22.2	34.0	8000	12000	52.7	NK 29/20	36	0.3
	38	30	0.3	33.5	58.0	8000	12000	79.4	NK 29/30	36	0.3
30	40	20	0.3	23.0	35.8	8000	12000	64.2	NK 30/20	38	0.3
	40	30	0.3	34.8	61.0	8000	12000	96.6	NK 30/30	38	0.3
	42	17	0.3	24.0	31.2	8000	12000	66.2	RNA 4905	40	0.3

无内圈单、双列滚针轴承（GB/T 5801—1994）

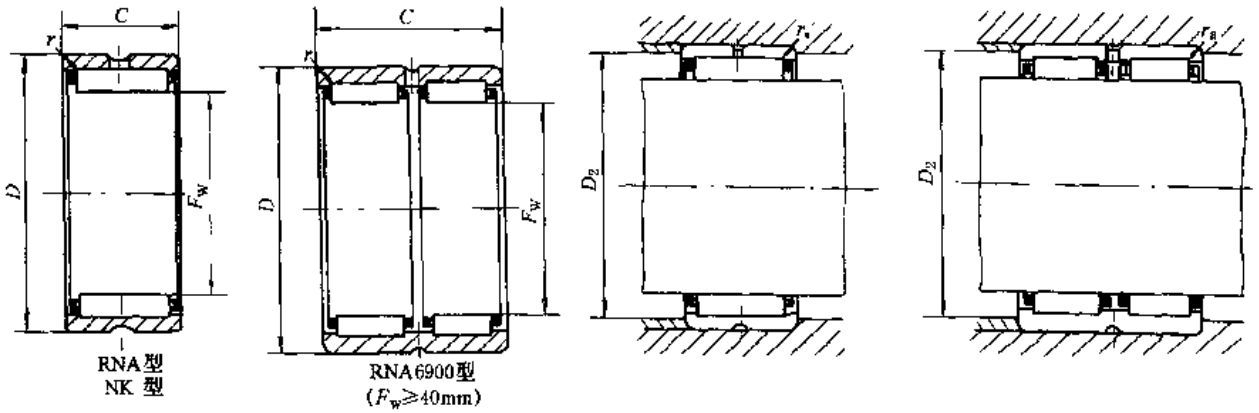


表 6-2-75

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
30	42	30	0.3	40.0	60.2	8000	12000	117	RNA 6905	40	0.3
32	42	20	0.3	23.5	37.8	7500	11000	67.6	NK 32/20	40	0.3
	42	30	0.3	35.5	64.2	7500	11000	102	NK 32/30	40	0.3
	45	17	0.3	24.8	33.2	7500	11000	79	RNA 49/28	43	0.3
	45	30	0.3	41.5	64.2	7500	11000	140	RNA 69/28	43	0.3
35	45	20	0.3	24.8	41.5	7000	10000	73.1	NK 35/20	43	0.3
	45	30	0.3	37.5	70.5	7000	10000	110	NK 35/30	43	0.3
	47	17	0.3	25.5	35.5	7000	10000	74.7	RNA 4906	45	0.3
	47	30	0.3	42.8	68.5	7000	10000	133	RNA 6906	45	0.3
37	47	20	0.3	25.2	43.2	6300	9000	76.5	NK 37/20	45	0.3
	47	30	0.3	38.2	74.0	6300	9000	115	NK 37/30	45	0.3

续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
38	48	20	0.3	26.0	45.2	6300	9000	78.5	NK 38/20	46	0.3
	48	30	0.3	39.2	77.0	6300	9000	118	NK 38/30	46	0.3
40	50	20	0.3	26.5	47.2	6300	9000	81.9	NK 40/20	48	0.3
	50	30	0.3	40.0	80.2	6300	9000	123	NK 40/30	48	0.3
	52	20	0.6	31.5	48.5	6300	9000	98.7	RNA 49/32	48	0.6
	52	36	0.6	48.0	83.2	6300	9000	—	RNA 69/32	48	0.6
42	52	20	0.3	27.0	49.0	6000	8500	85.3	NK 42/20	50	0.3
	52	30	0.3	40.8	83.5	6000	8500	128	NK 42/30	50	0.3
	55	20	0.6	32.5	51.0	6000	8500	1163	RNA 4907	51	0.6
	55	36	0.6	49.5	87.2	6000	8500	—	RNA 6907	51	0.6
43	53	20	0.3	27.5	50.8	5600	8000	87.3	NK 43/30	51	0.3
	53	30	0.3	41.5	86.5	5600	8000	132	NK 43/30	51	0.3
45	55	20	0.3	28.0	52.8	5300	7500	90.7	NK 45/20	53	0.3
	55	30	0.3	42.5	89.8	5300	7500	137	NK 45/30	53	0.3
47	57	20	0.3	29.2	56.5	5000	7000	94.7	NK 47/20	55	0.3
	57	30	0.3	44.2	96.2	5000	7000	143	NK 47/30	55	0.3
48	62	22	0.6	43.5	66.2	5000	7000	146	RNA 4908	58	0.6
	62	40	0.6	62.8	108	5000	7000	—	RNA 6908	58	0.6
50	62	25	0.6	38.8	74.2	4800	6700	154	NK 50/25	58	0.6
	62	35	0.6	51.8	108	4800	6700	215	NK 50/35	58	0.6
52	68	22	0.6	46.0	73.0	4800	6700	194	RNA 4909	64	0.6
	68	40	0.6	67.2	118	4800	6700	—	RNA 6909	64	0.6
55	68	25	0.6	41.0	82.5	4500	6300	188	NK 55/25	64	0.6
	68	35	0.6	54.8	120	4500	6300	264	NK 55/35	64	0.6
58	72	22	0.6	48.2	80.0	4500	6300	172	RNA 4910	68	0.6
	72	40	0.6	70.2	128	4500	6300	—	RNA 6910	68	0.6
60	72	25	0.6	43.2	90.8	4000	5600	181	NK 60/25	68	0.6
	72	35	0.6	57.5	132	4000	5600	254	NK 60/35	68	0.6
63	80	25	1	58.5	99.0	4000	5600	274	RNA 4911	75	1
	80	45	1	87.8	168	4000	5600	—	RNA 6911	75	1
65	78	25	0.6	45.2	98.8	4000	5600	219	NK 65/25	74	0.6
	78	35	0.6	60.2	142	4000	5600	307	NK 65/35	74	0.6
68	82	25	0.6	45.5	92.0	3800	5300	245	NK 68/25	78	0.6
	82	35	0.6	66.5	150	3800	5300	343	NK 68/35	78	0.6
	85	25	1	61.2	108	3800	5300	294	RNA 4912	80	1
	85	45	1	90.8	182	3800	5300		RNA 6912	80	1
72	90	25	1	62.2	112	3600	5000	335	RNA 4913	85	1
	90	45	1	93.2	188	3600	5000	—	RNA 6913	85	1

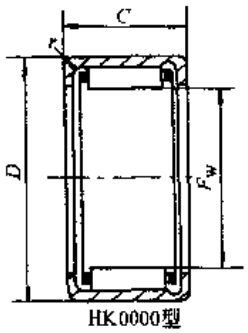
续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_a max	r_a max
73	90	25	1	54.2	100	3600	5000	319	NK 73/25	85	1
	90	35	1	79.5	165	3600	5000	448	NK 73/35	85	1
75	92	25	1	55.2	105	3400	4800	328	NK 75/25	87	1
	92	35	1	81.0	170	3400	4800	460	NK 75/35	87	1
80	95	25	1	57.2	112	3200	4500	288	NK 80/25	90	1
	95	35	1	83.8	182	3200	4500	405	NK 80/35	90	1
	100	30	1	84.0	152	3200	4500	491	RNA 4914	95	1
	100	54	1	130	260	3200	4500	—	RNA 6914	95	1
85	105	25	1	69.2	120	3000	4300	429	NK 85/25	100	1
	105	30	1	85.5	158	3000	4300	515	RNA 4915	100	1
	105	35	1	100	195	3000	4300	600	NK 85/35	100	1
	105	54	1	130	270	3000	4300	—	RNA 6915	100	1
90	110	25	1	72.2	130	2800	4000	452	NK 90/25	105	1
	110	30	1	89.0	170	2800	4000	544	RNA 4916	105	1
	110	35	1	105	210	2800	4000	634	NK 90/35	105	1
	110	54	1	135	292	2800	4000	—	RNA 6916	105	1
95	115	26	1	76.8	142	2400	3600	492	NK 95/26	110	1
	115	36	1	110	225	2400	3600	681	NK 95/36	110	1
100	120	26	1	79.8	152	2400	3600	517	NK 100/26	115	1
	120	35	1.1	112	235	2400	3600	687	RNA 4917	113.5	1
	120	36	1	115	242	2400	3600	716	NK 100/36	115	1
	120	63	1.1	155	365	2400	3600	—	RNA 6917	113.5	1
105	125	26	1	80.8	158	2200	3400	538	NK 105/26	120	1
	125	35	1.1	115	250	2200	3400	721	RNA 4918	118.5	1
	125	36	1	115	250	2200	3400	745	NK 105/36	120	1
	125	63	1.1	165	388	2200	3400	—	RNA 6918	118.5	1
110	130	30	1.1	98.2	205	2000	3200	647	NK 110/30	123.5	1
	130	35	1.1	120	265	2000	3200	754	RNA 4919	123.5	1
	130	40	1.1	125	285	2000	3200	864	NK 110/40	123.5	1
	130	63	1.1	172	412	2000	3200	—	RNA 6919	123.5	1
115	140	40	1.1	130	270	2000	3200	1180	RNA 4920	133.5	1
	140	71	1.1	202	480	2000	3200	—	RNA 6920	133.5	1
120	140	30	1	93.0	210	2000	3200	718	RNA 4822	135	1
125	150	40	1.1	138	295	1900	3000	1275	RNA 4922	143.5	1
130	150	30	1	96.2	225	1900	3000	771	RNA 4824	145	1
135	165	45	1.1	180	382	1800	2800	1870	RNA 4924	158.5	1
145	165	35	1.1	118	302	1700	2600	990	RNA 4826	158.5	1
150	180	50	1.5	202	460	1600	2400	2280	RNA 4926	172	1.5

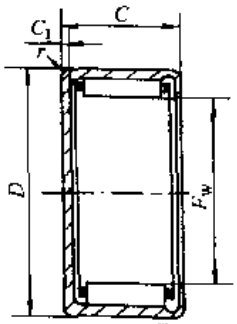
续表

基本尺寸/mm				基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g	轴承代号	安装尺寸/mm	
F_w	D	C	r min	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	RNA 型 NK 型	D_2 max	r_a max
155	175	35	1.1	122	320	1600	2400	1050	RNA 4828	168.5	1
160	190	50	1.5	210	488	1500	2200	2410	RNA 4928	182	1.5
165	190	40	1.1	152	395	1500	2200	1670	RNA 4830	183.5	1
175	200	40	1.1	158	418	1500	2200	1760	RNA 4832	193.5	1
185	215	45	1.1	192	520	1300	2000	2640	RNA 4834	208.5	1
195	225	45	1.1	198	552	1200	1900	2770	RNA 4836	218.5	1
210	240	50	1.5	230	688	1200	1800	3290	RNA 4838	232	1.5
220	250	50	1.5	235	725	1100	1700	3440	RNA 4840	242	1.5
240	270	50	1.5	245	785	950	1500	3730	RNA 4844	262	1.5
265	300	60	2	352	1050	900	1400	5520	RNA 4848	291	2
285	320	60	2	368	1130	800	1200	5910	RNA 4852	311	2
305	350	69	2	445	1310	750	1100	9700	RNA 4856	341	2
330	380	80	2.1	608	1700	750	1100	13100	RNA 4860	369	2.1
350	400	80	2.1	630	1820	700	1000	13900	RNA 4864	389	2.1
370	420	80	2.1	642	1900	670	950	14600	RNA 4868	409	2.1
390	440	80	2.1	662	2010	630	900	15300	RNA 4872	429	2.1

冲压外圈滚针轴承（GB/T 290—1998）



HK0000型



BK0000型

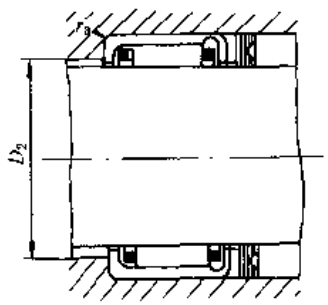


表 6-2-76

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W HK 型	W BK 型	HK 0000 型	BK 0000 型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
4	8	8	1.50	1.20	20000	28000	1.40	1.50	HK 0408	BK 0408	1.0	0.3	5	0.3
	8	9	1.80	1.40	20000	28000	1.60	1.70	HK 0409	BK 0409	1.0	0.4	5	0.4
5	9	8	1.90	1.60	17000	24000	1.70	1.80	HK 0508	BK 0508	1.0	0.4	5.3	0.4
	9	9	2.30	2.00	17000	24000	1.90	2.00	HK 0509	BK 0509	1.0	0.4	5.3	0.4
6	10	8	2.10	1.90	16000	22000	1.90	2.10	HK 0608	BK 0608	1.0	0.4	6.3	0.4
	10	9	2.50	2.40	16000	22000	2.10	2.30	HK 0609	BK 0609	1.0	0.4	6.3	0.4
	10	10	2.90	2.90	16000	22000	2.40	2.50	HK 0610	BK 0610	1.0	0.4	6.3	0.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
							W							
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	HK 型	BK 型	HK 0000 型	BK 0000 型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
7	11	8	2.30	2.20	15000	20000	2.10	2.30	HK 0708	BK 0708	1.0	0.4	7.3	0.4
	11	9	2.70	2.70	15000	20000	2.40	2.50	HK 0709	BK 0709	1.0	0.4	7.3	0.4
	11	10	3.10	3.30	15000	20000	2.70	2.90	HK 0710	BK 0710	1.0	0.4	7.3	0.4
	11	12	3.90	4.30	15000	20000	3.30	3.40	HK 0712	BK 0712	1.0	0.4	7.3	0.4
8	12	8	2.40	2.40	14000	19000	2.40	2.60	HK 0808	BK 0808	1.0	0.4	8.3	0.4
	12	9	2.90	3.10	14000	19000	2.70	2.90	HK 0809	BK 0809	1.0	0.4	8.3	0.4
	12	10	3.30	3.70	14000	19000	2.90	3.20	HK 0810	BK 0810	1.0	0.4	8.3	0.4
	12	12	4.20	4.90	14000	19000	3.60	3.80	HK 0812	BK 0812	1.0	0.4	8.3	0.4
	14	10	3.40	3.20	14000	19000	5.50	5.90	HKH 0810	BKH 0810	1.3	0.4	9	0.4
	14	12	4.40	4.40	14000	19000	6.60	7.10	HKH 0812	BKH 0812	1.3	0.4	9	0.4
	14	14	5.40	5.70	14000	19000	7.90	8.30	HKH 0814	BKH 0814	1.3	0.4	9	0.4
9	13	8	2.70	2.90	13000	18000	2.70	2.90	HK 0908	BK 0908	1.0	0.4	9.3	0.4
	13	9	3.30	3.70	13000	18000	2.90	3.20	HK 0909	BK 0909	1.0	0.4	9.3	0.4
	13	10	3.70	4.40	13000	18000	3.30	3.50	HK 0910	BK 0910	1.0	0.4	9.3	0.4
	13	12	4.70	5.90	13000	18000	4.10	4.30	HK 0912	BK 0912	1.0	0.4	9.3	0.4
	13	14	5.60	7.40	13000	18000	4.90	5.20	HK 0914	BK 0914	1.0	0.4	9.3	0.4
	15	10	3.70	3.60	13000	18000	5.90	6.40	HKH 0910	BKH 0910	1.3	0.4	10	0.4
	15	12	4.80	5.00	13000	18000	7.20	7.70	HKH 0912	BKH 0912	1.3	0.4	10	0.4
	15	14	5.80	6.50	13000	18000	8.40	9.00	HKH 0914	BKH 0914	1.3	0.4	10	0.4
	15	16	6.80	7.90	13000	18000	9.80	10.4	HKH 0916	BKH 0916	1.3	0.4	10	0.4
10	14	8	2.90	3.20	11000	17000	2.90	3.20	HK 1008	BK 1008	1.0	0.4	10.3	0.4
	14	9	3.40	4.00	11000	17000	3.10	3.50	HK 1009	BK 1009	1.0	0.4	10.3	0.4
	14	10	3.90	4.80	11000	17000	3.60	3.90	HK 1010	BK 1010	1.0	0.4	10.3	0.4
	14	12	4.90	6.40	11000	17000	4.40	4.80	HK 1012	BK 1012	1.0	0.4	10.3	0.4
	14	14	5.80	8.00	11000	17000	5.30	5.60	HK 1014	BK 1014	1.0	0.4	10.3	0.4
	16	10	3.90	4.00	11000	17000	6.40	7.00	HKH 1010	BKH 1010	1.3	0.4	11	0.4
	16	12	5.10	5.60	11000	17000	7.80	8.50	HKH 1012	BKH 1012	1.3	0.4	11	0.4
	16	14	6.20	7.30	11000	17000	9.10	9.80	HKH 1014	BKH 1014	1.3	0.4	11	0.4
	16	16	7.30	8.90	11000	17000	10.6	11.2	HKH 1016	BKH 1016	1.3	0.4	11	0.4
12	16	8	3.10	3.80	9500	15000	3.30	3.80	HK 1208	BK 1208	1.0	0.4	12.3	0.4
	16	9	3.70	4.70	9500	15000	3.70	4.20	HK 1209	BK 1209	1.0	0.4	12.3	0.4
	16	10	4.30	5.60	9500	15000	4.10	4.60	HK 1210	BK 1210	1.0	0.4	12.3	0.4
	16	12	5.30	7.50	9500	15000	5.10	5.50	HK 1212	BK 1212	1.0	0.4	12.3	0.4
	16	14	6.30	9.40	9500	15000	6.00	6.50	HK 1214	BK 1214	1.0	0.4	12.3	0.4
	18	10	4.40	4.90	9500	15000	7.30	8.30	HKH 1210	BKH 1210	1.3	0.4	13	0.4
	18	12	5.80	6.90	9500	15000	9.00	9.90	HKH 1212	BKH 1212	1.3	0.4	13	0.4
	18	14	7.00	8.80	9500	15000	10.6	11.5	HKH 1214	BKH 1214	1.3	0.4	13	0.4
	18	16	8.20	10.8	9500	15000	12.2	13.2	HKH 1216	BKH 1216	1.3	0.4	13	0.4
	18	18	9.30	12.8	9500	15000	13.8	14.7	HKH 1218	BKH 1218	1.3	0.4	13	0.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W		HK 0000 型	BK 0000 型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
							HK 型	BK 型						
14	20	10	4.90	5.80	9500	15000	8.30	9.60	HK 1410	BK 1410	1.3	0.4	15	0.4
	20	12	6.30	8.10	9500	15000	10.1	11.3	HK 1412	BK 1412	1.3	0.4	15	0.4
	20	14	7.70	10.5	9500	15000	12.0	13.2	HK 1414	BK 1414	1.3	0.4	15	0.4
	20	16	9.00	12.8	9500	15000	13.9	15.2	HK 1416	BK 1416	1.3	0.4	15	0.4
	20	18	10.2	15.0	9500	15000	15.6	16.9	HK 1418	BK 1418	1.3	0.4	15	0.4
	20	20	11.5	17.2	9500	15000	17.5	18.7	HK 1420	BK 1420	1.3	0.4	15	0.4
	22	12	7.00	7.20	9500	15000	13.2	14.5	HKH 1412	BKH 1412	1.3	0.4	16	0.4
	22	14	8.80	9.60	9500	15000	15.7	17.0	HKH 1414	BKH 1414	1.3	0.4	16	0.4
	22	16	10.5	12.0	9500	15000	18.1	19.4	HKH 1416	BKH 1416	1.3	0.4	16	0.4
	22	18	12.2	14.2	9500	15000	20.5	21.8	HKH 1418	BKH 1418	1.3	0.4	16	0.4
	22	20	13.5	16.8	9500	15000	23.1	24.4	HKH 1420	BKH 1420	1.3	0.4	16	0.4
15	21	10	5.10	6.20	9000	14000	8.70	10.2	HK 1510	BK 1510	1.3	0.4	16	0.4
	21	12	6.60	8.70	9000	14000	10.7	12.1	HK 1512	BK 1512	1.3	0.4	16	0.4
	21	14	8.00	11.2	9000	14000	12.7	14.1	HK 1514	BK 1514	1.3	0.4	16	0.4
	21	16	9.40	13.8	9000	14000	14.5	16.0	HK 1516	BK 1516	1.3	0.4	16	0.4
	21	18	10.8	16.2	9000	14000	16.5	18.0	HK 1518	BK 1518	1.3	0.4	16	0.4
	21	20	12.0	18.5	9000	14000	18.5	20.0	HK 1520	BK 1520	1.3	0.4	16	0.4
	23	12	7.50	7.90	9000	14000	13.9	15.4	HKH 1512	BKH 1512	1.3	0.4	17	0.4
	23	14	9.40	10.5	9000	14000	16.6	18.1	HKH 1514	BKH 1514	1.3	0.4	17	0.4
	23	16	11.2	13.2	9000	14000	19.3	20.8	HKH 1516	BKH 1516	1.3	0.4	17	0.4
	23	18	12.8	15.8	9000	14000	21.8	23.3	HKH 1518	BKH 1518	1.3	0.4	17	0.4
	23	20	14.5	18.5	9000	14000	24.4	25.9	HKH 1520	BKH 1520	1.3	0.4	17	0.4
16	22	10	5.30	6.60	8500	13000	9.00	10.6	HK 1610	BK 1610	1.3	0.4	17	0.4
	22	12	6.80	9.30	8500	13000	11.0	12.6	HK 1612	BK 1612	1.3	0.4	17	0.4
	22	14	8.30	12.0	8500	13000	13.0	14.7	HK 1614	BK 1614	1.3	0.4	17	0.4
	22	16	9.70	14.5	8500	13000	15.1	16.7	HK 1616	BK 1616	1.3	0.4	17	0.4
	22	18	11.2	17.2	8500	13000	17.2	18.8	HK 1618	BK 1618	1.3	0.4	17	0.4
	22	20	12.5	20.0	8500	13000	19.2	20.9	HK 1620	BK 1620	1.3	0.4	17	0.4
	24	12	7.50	8.00	8500	13000	14.1	15.8	HKH 1612	BKH 1612	1.3	0.8	18	0.8
	24	14	9.40	10.8	8500	13000	17.0	18.6	HKH 1614	BKH 1614	1.3	0.8	18	0.8
	24	16	11.2	13.2	8500	13000	19.6	21.3	HKH 1616	BKH 1616	1.3	0.8	18	0.8
	24	18	12.8	16.0	8500	13000	22.3	24.0	HKH 1618	BKH 1618	1.3	0.8	18	0.8
	24	20	14.5	18.8	8500	13000	24.9	26.6	HKH 1620	BKH 1620	1.3	0.8	18	0.8
17	23	10	5.50	7.10	8000	12000	9.30	11.2	HK 1710	BK 1710	1.3	0.4	18	0.4
	23	12	7.10	9.90	8000	12000	11.5	13.4	HK 1712	BK 1712	1.3	0.4	18	0.4
	23	14	8.60	12.8	8000	12000	13.7	15.6	HK 1714	BK 1714	1.3	0.4	18	0.4
	23	16	10.2	15.5	8000	12000	15.9	17.7	HK 1716	BK 1716	1.3	0.4	18	0.4
	23	18	11.5	18.5	8000	12000	18.1	19.9	HK 1718	BK 1718	1.3	0.4	18	0.4
	23	20	13.5	22.5	8000	12000	20.5	22.4	HK 1720	BK 1720	1.3	0.4	18	0.4
	25	12	7.90	8.80	8000	12000	14.9	16.8	HKH 1712	BKH 1712	1.3	0.8	19	0.8
	25	14	9.90	11.8	8000	12000	17.8	19.7	HKH 1714	BKH 1714	1.3	0.8	19	0.8
	25	16	11.8	14.5	8000	12000	20.7	22.6	HKH 1716	BKH 1716	1.3	0.8	19	0.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
							W							
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	HK型	BK型	HK 0000型	BK 0000型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
17	25	18	13.5	17.5	8000	12000	23.5	25.4	HKH 1718	BKH 1718	1.3	0.8	19	0.8
	25	20	15.2	20.5	8000	12000	26.4	28.3	HKH 1720	BKH 1720	1.3	0.8	19	0.8
18	24	10	5.60	7.50	7500	11000	9.90	12.0	HK 1810	BK 1810	1.3	0.4	19	0.4
	24	12	7.30	10.5	7500	11000	12.1	14.2	HK 1812	BK 1812	1.3	0.4	19	0.4
	24	14	8.90	13.5	7500	11000	14.5	16.5	HK 1814	BK 1814	1.3	0.4	19	0.4
	24	16	10.5	16.5	7500	11000	16.7	18.8	HK 1816	BK 1816	1.3	0.4	19	0.4
	24	18	12.0	19.5	7500	11000	19.0	21.1	HK 1818	BK 1818	1.3	0.4	19	0.4
	24	20	13.2	22.5	7500	11000	21.2	23.3	HK 1820	BK 1820	1.3	0.4	19	0.4
	26	12	8.30	9.50	7500	11000	15.7	17.9	HKH 1812	BKH 1812	1.3	0.8	20	0.8
	26	14	10.5	12.8	7500	11000	18.8	20.9	HKH 1814	BKH 1814	1.3	0.8	20	0.8
	26	16	12.5	15.8	7500	11000	21.8	23.9	HKH 1816	BKH 1816	1.3	0.8	20	0.8
	26	18	14.2	19.0	7500	11000	24.8	26.9	HKH 1818	BKH 1818	1.3	0.8	20	0.8
	26	20	16.2	22.2	7500	11000	27.8	30.0	HKH 1820	BKH 1820	1.3	0.8	20	0.8
20	26	10	6.00	8.40	7000	10000	10.8	13.3	HK 2010	BK 2010	1.3	0.4	21	0.4
	26	12	7.80	11.8	7000	10000	13.3	15.8	HK 2012	BK 2012	1.3	0.4	21	0.4
	26	14	9.50	15.2	7000	10000	15.7	18.3	HK 2014	BK 2014	1.3	0.4	21	0.4
	26	16	11.2	18.5	7000	10000	18.2	20.8	HK 2016	BK 2016	1.3	0.4	21	0.4
	26	18	12.5	21.8	7000	10000	20.8	23.3	HK 2018	BK 2018	1.3	0.4	21	0.4
	26	20	14.2	25.2	7000	10000	23.3	25.8	HK 2020	BK 2020	1.3	0.4	21	0.4
	28	12	8.70	10.2	7000	10000	17.1	19.7	HKH 2012	BKH 2012	1.3	0.8	22	0.8
	28	14	11.0	13.8	7000	10000	20.3	22.9	HKH 2014	BKH 2014	1.3	0.8	22	0.8
	28	16	13.0	17.2	7000	10000	23.6	26.2	HKH 2016	BKH 2016	1.3	0.8	22	0.8
	28	18	15.0	20.8	7000	10000	26.8	29.4	HKH 2018	BKH 2018	1.3	0.8	22	0.8
	28	20	16.8	24.2	7000	10000	30.2	32.8	HKH 2020	BKH 2020	1.3	0.8	22	0.8
22	28	10	6.30	9.30	6700	9500	11.7	14.8	HK 2210	BK 2210	1.3	0.4	23	0.4
	28	12	8.20	13.0	6700	9500	14.4	17.5	HK 2212	BK 2212	1.3	0.4	23	0.4
	28	14	10.0	16.8	6700	9500	17.2	20.2	HK 2214	BK 2214	1.3	0.4	23	0.4
	28	16	11.8	20.5	6700	9500	19.9	22.9	HK 2216	BK 2216	1.3	0.4	23	0.4
	28	18	13.2	24.2	6700	9500	22.5	25.6	HK 2218	BK 2218	1.3	0.4	23	0.4
	28	20	15.0	27.8	6700	9500	25.3	28.4	HK 2220	BK 2220	1.3	0.4	23	0.4
	30	12	9.10	11.2	6700	9500	18.4	21.5	HKH 2212	BKH 2212	1.3	0.8	24	0.8
	30	14	11.2	15.0	6700	9500	21.9	25.0	HKH 2214	BKH 2214	1.3	0.8	24	0.8
	30	16	13.5	18.5	6700	9500	25.3	28.4	HKH 2216	BKH 2216	1.3	0.8	24	0.8
	30	18	15.5	22.2	6700	9500	28.9	32.1	HKH 2218	BKH 2218	1.3	0.8	24	0.8
	30	20	17.5	26.0	6700	9500	32.4	35.6	HKH 2220	BKH 2220	1.3	0.8	24	0.8
25	32	12	9.10	13.2	6300	9000	18.3	22.2	HK 2512	BK 2512	1.3	0.8	27	0.8
	32	14	11.5	17.5	6300	9000	21.9	25.9	HK 2514	BK 2514	1.3	0.8	27	0.8
	32	16	13.5	22.0	6300	9000	25.2	29.2	HK 2516	BK 2516	1.3	0.8	27	0.8
	32	18	15.5	26.5	6300	9000	28.8	32.8	HK 2518	BK 2518	1.3	0.8	27	0.8
	32	20	17.5	30.8	6300	9000	32.3	36.3	HK 2520	BK 2520	1.3	0.8	27	0.8
	32	24	21.2	39.5	6300	9000	39.3	43.2	HK 2524	BK 2524	1.3	0.8	27	0.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
							W							
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	HK 型	BK 型	HK 0000 型	BK 0000 型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
25	35	14	12.2	14.0	6300	9000	29.9	34.0	HKH 2514	BKH 2514	1.6	0.8	28	0.8
	35	16	15.0	18.2	6300	9000	35.0	39.0	HKH 2516	BKH 2516	1.6	0.8	28	0.8
	35	18	17.5	22.5	6300	9000	40.0	44.1	HKH 2518	BKH 2518	1.6	0.8	28	0.8
	35	20	20.2	26.8	6300	9000	44.9	49.0	HKH 2520	BKH 2520	1.6	0.8	28	0.8
	35	24	25.0	35.2	6300	9000	54.8	58.9	HKH 2524	BKH 2524	1.6	0.8	28	0.8
28	35	12	9.50	14.5	6300	9000	20.0	24.9	HK 2812	BK 2812	1.3	0.8	30	0.8
	35	14	12.0	19.5	6300	9000	24.0	29.0	HK 2814	BK 2814	1.3	0.8	30	0.8
	35	16	14.2	24.2	6300	9000	27.6	32.6	HK 2816	BK 2816	1.3	0.8	30	0.8
	35	18	16.2	29.2	6300	9000	31.7	36.6	HK 2818	BK 2818	1.3	0.8	30	0.8
	35	20	18.5	34.0	6300	9000	35.5	40.5	HK 2820	BK 2820	1.3	0.8	30	0.8
	35	24	22.5	43.5	6300	9000	43.2	48.1	HK 2824	BK 2824	1.3	0.8	30	0.8
	38	14	13.2	16.2	6300	9000	33.2	38.3	HKH 2814	BKH 2814	1.6	0.8	31	0.8
	38	16	16.5	21.2	6300	9000	38.8	43.9	HKH 2816	BKH 2816	1.6	0.8	31	0.8
	38	18	19.2	26.2	6300	9000	44.4	49.5	HKH 2818	BKH 2818	1.6	0.8	31	0.8
	38	20	22.2	31.0	6300	9000	49.8	54.9	HKH 2820	BKH 2820	1.6	0.8	31	0.8
	38	24	27.5	41.0	6300	9000	60.8	65.8	HKH 2824	BKH 2824	1.6	0.8	31	0.8
30	37	12	10.0	15.8	5600	8000	21.4	27.1	HK 3012	BK 3012	1.3	0.8	32	0.8
	37	14	12.5	21.2	5600	8000	25.5	31.2	HK 3014	BK 3014	1.3	0.8	32	0.8
	37	16	15.0	26.5	5600	8000	29.6	35.3	HK 3016	BK 3016	1.3	0.8	32	0.8
	37	18	17.2	31.8	5600	8000	33.6	39.3	HK 3018	BK 3018	1.3	0.8	32	0.8
	37	20	19.2	37.0	5600	8000	37.9	43.6	HK 3020	BK 3020	1.3	0.8	32	0.8
	37	24	23.5	47.5	5600	8000	46.0	51.7	HK 3024	BK 3024	1.3	0.8	32	0.8
	40	14	13.8	17.5	5600	8000	35.2	41.0	HKH 3014	BKH 3014	1.6	0.8	33	0.8
	40	16	17.0	22.8	5600	8000	41.1	46.9	HKH 3016	BKH 3016	1.6	0.8	33	0.8
	40	18	20.2	28.0	5600	8000	47.0	52.8	HKH 3018	BKH 3018	1.6	0.8	33	0.8
	40	20	23.0	33.2	5600	8000	52.8	58.6	HKH 3020	BKH 3020	1.6	0.8	33	0.8
	40	24	28.5	43.8	5600	8000	64.4	70.2	HKH 3024	BKH 3024	1.6	0.8	33	0.8
32	39	12	10.5	17.2	5300	7500	22.7	29.2	HK 3212	BK 3212	1.3	0.8	34	0.8
	39	14	13.2	23.0	5300	7500	27.2	33.7	HK 3214	BK 3214	1.3	0.8	34	0.8
	39	16	15.5	28.5	5300	7500	31.3	37.8	HK 3216	BK 3216	1.3	0.8	34	0.8
	39	18	18.0	34.2	5300	7500	35.8	42.3	HK 3218	BK 3218	1.3	0.8	34	0.8
	39	20	20.2	40.0	5300	7500	40.4	46.8	HK 3220	BK 3220	1.3	0.8	34	0.8
	39	24	24.5	51.5	5300	7500	49.0	55.5	HK 3224	BK 3224	1.3	0.8	34	0.8
	42	14	14.5	18.5	5300	7500	37.2	43.7	HKH 3214	BKH 3214	1.6	0.8	35	0.8
	42	16	17.8	24.2	5300	7500	43.5	50.1	HKH 3216	BKH 3216	1.6	0.8	35	0.8
	42	18	20.8	29.8	5300	7500	49.7	56.3	HKH 3218	BKH 3218	1.6	0.8	35	0.8
	42	20	23.8	35.5	5300	7500	55.8	62.4	HKH 3220	BKH 3220	1.6	0.8	35	0.8
	42	24	29.5	46.8	5300	7500	68.1	74.7	HKH 3224	BKH 3224	1.6	0.8	35	0.8
35	42	12	10.8	18.5	5000	7000	24.5	32.3	HK 3512	BK 3512	1.3	0.8	37	0.8
	42	14	13.5	24.5	5000	7000	29.3	37.1	HK 3514	BK 3514	1.3	0.8	37	0.8
	42	16	16.2	30.8	5000	7000	33.9	41.6	HK 3516	BK 3516	1.3	0.8	37	0.8

续表

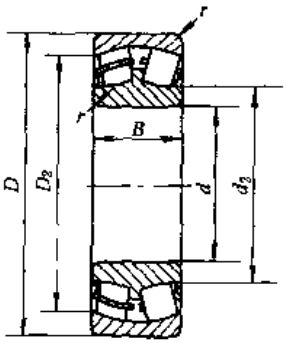
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
							W							
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	HK 型	BK 型	HK 0000 型	BK 0000 型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
35	42	18	18.5	37.0	5000	7000	38.7	46.4	HK 3518	BK 3518	1.3	0.8	37	0.8
	42	20	21.0	43.2	5000	7000	43.5	51.2	HK 3520	BK 3520	1.3	0.8	37	0.8
	42	24	25.5	55.5	5000	7000	52.8	60.5	HK 3524	BK 3524	1.3	0.8	37	0.8
	45	14	14.8	19.8	5000	7000	39.8	47.6	HKH 3514	BKH 3514	1.6	0.8	38	0.8
	45	16	18.2	25.8	5000	7000	46.5	54.4	HKH 3516	BKH 3516	1.6	0.8	38	0.8
	45	18	21.5	31.8	5000	7000	53.2	61.0	HKH 3518	BKH 3518	1.6	0.8	38	0.8
	45	20	24.5	37.8	5000	7000	59.8	67.7	HKH 3520	BKH 3520	1.6	0.8	38	0.8
	45	24	30.2	49.8	5000	7000	72.9	80.8	HKH 3524	BKH 3524	1.6	0.8	38	0.8
38	45	12	11.2	19.8	4500	6300	26.4	35.4	HK 3812	BK 3812	1.3	0.8	40	0.8
	45	14	14.0	26.5	4500	6300	31.5	40.6	HK 3814	BK 3814	1.3	0.8	40	0.8
	45	16	16.8	33.0	4500	6300	36.4	45.4	HK 3816	BK 3816	1.3	0.8	40	0.8
	45	18	19.2	39.5	4500	6300	41.5	50.6	HK 3818	BK 3818	1.3	0.8	40	0.8
	45	20	21.8	46.2	4500	6300	46.7	55.7	HK 3820	BK 3820	1.3	0.8	40	0.8
	45	24	26.2	59.5	4500	6300	56.7	65.8	HK 3824	BK 3824	1.3	0.8	40	0.8
	48	14	15.8	22.2	4500	6300	43.1	52.3	HKH 3814	BKH 3814	1.6	0.8	41	0.8
	48	16	19.5	28.8	4500	6300	50.4	59.6	HKH 3816	BKH 3816	1.6	0.8	41	0.8
	48	18	22.8	35.5	4500	6300	57.6	66.8	HKH 3818	BKH 3818	1.6	0.8	41	0.8
	48	20	26.2	42.2	4500	6300	64.7	73.9	HKH 3820	BKH 3820	1.6	0.8	41	0.8
	48	24	32.2	55.5	4500	6300	78.9	88.1	HKH 3824	BKH 3824	1.6	0.8	41	0.8
40	47	12	11.5	21.2	4500	6300	27.6	37.7	HK 4012	BK 4012	1.3	0.8	42	0.8
	47	14	14.5	28.2	4500	6300	33.1	43.1	HK 4014	BK 4014	1.3	0.8	42	0.8
	47	16	17.2	35.2	4500	6300	38.1	48.2	HK 4016	BK 4016	1.3	0.8	42	0.8
	47	18	20.0	42.2	4500	6300	43.7	53.7	HK 4018	BK 4018	1.3	0.8	42	0.8
	47	20	22.5	49.2	4500	6300	49.0	59.1	HK 4020	BK 4020	1.3	0.8	42	0.8
	47	24	27.2	63.5	4500	6300	59.6	69.7	HK 4024	BK 4024	1.3	0.8	42	0.8
	50	14	16.2	23.2	4500	6300	45.1	55.2	HKH 4014	BKH 4014	1.6	0.8	43	0.8
	50	16	20.0	30.2	4500	6300	52.7	62.8	HKH 4016	BKH 4016	1.6	0.8	43	0.8
	50	18	23.5	37.2	4500	6300	60.3	70.4	HKH 4018	BKH 4018	1.6	0.8	43	0.8
	50	20	26.8	44.5	4500	6300	67.7	77.8	HKH 4020	BKH 4020	1.6	0.8	43	0.8
	50	24	33.2	58.5	4500	6300	82.7	92.8	HKH 4024	BKH 4024	1.6	0.8	43	0.8
42	49	12	12.0	22.5	4300	6000	29.0	40.1	HK 4212	BK 4212	1.3	0.8	44	0.8
	49	14	15.0	30.0	4300	6000	34.7	45.7	HK 4214	BK 4214	1.3	0.8	44	0.8
	49	16	18.0	37.5	4300	6000	40.1	51.2	HK 4216	BK 4216	1.3	0.8	44	0.8
	49	18	20.5	45.0	4300	6000	45.8	56.8	HK 4218	BK 4218	1.3	0.8	44	0.8
	49	20	23.2	52.2	4300	6000	51.4	62.5	HK 4220	BK 4220	1.3	0.8	44	0.8
	49	24	28.2	67.2	4300	6000	62.5	73.6	HK 4224	BK 4224	1.3	0.8	44	0.8
	52	14	16.5	24.5	4300	6000	47.0	58.2	HKH 4214	BKH 4214	1.6	0.8	46	0.8
	52	16	20.5	31.8	4300	6000	54.9	66.1	HKH 4216	BKH 4216	1.6	0.8	46	0.8
	52	18	24.0	39.2	4300	6000	62.9	74.1	HKH 4218	BKH 4218	1.6	0.8	46	0.8
	52	20	27.5	46.5	4300	6000	70.6	81.8	HKH 4220	BKH 4220	1.6	0.8	46	0.8
	52	24	34.2	61.5	4300	6000	86.2	97.4	HKH 4224	BKH 4224	1.6	0.8	46	0.8

续表

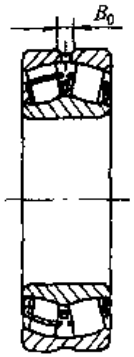
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/g		轴承代号		其他尺寸/mm		安装尺寸/mm	
F_w	D	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W		HK 0000型	BK 0000型	C_1 max	r min	D_2 max	r_a max
							HK型	BK型						
45	52	12	12.2	23.8	3800	5300	30.8	43.5	HK 4512	BK 4512	1.3	0.8	47	0.8
	52	14	15.5	31.8	3800	5300	36.8	49.5	HK 4514	BK 4514	1.3	0.8	47	0.8
	52	16	18.5	39.5	3800	5300	42.5	55.2	HK 4516	BK 4516	1.3	0.8	47	0.8
	52	18	21.2	47.5	3800	5300	48.6	61.3	HK 4518	BK 4518	1.3	0.8	47	0.8
	52	20	24.0	55.5	3800	5300	54.7	67.4	HK 4520	BK 4520	1.3	0.8	47	0.8
	52	24	29.0	71.2	3800	5300	66.4	79.1	HK 4524	BK 4524	1.3	0.8	47	0.8
	55	14	17.0	25.5	3800	5300	49.6	62.5	HKH 4514	BKH 4514	1.6	0.8	49	0.8
	55	16	20.8	33.5	3800	5300	58.1	70.9	HKH 4516	BKH 4516	1.6	0.8	49	0.8
	55	18	24.5	41.2	3800	5300	66.4	79.3	HKH 4518	BKH 4518	1.6	0.8	49	0.8
	55	20	28.2	50.0	3800	5300	74.6	87.4	HKH 4520	BKH 4520	1.6	0.8	49	0.8
	55	24	34.8	64.5	3800	5300	91.1	104	HKH 4524	BKH 4524	1.6	0.8	49	0.8
50	58	16	21.2	43.5	3400	4800	52.7	68.4	HK 5016	BK 5016	1.6	0.8	53	0.8
	58	18	24.5	52.2	3400	4800	60.0	75.6	HK 5018	BK 5018	1.6	0.8	53	0.8
	58	20	27.8	61.0	3400	4800	67.3	82.9	HK 5020	BK 5020	1.6	0.8	53	0.8
	58	24	33.8	78.5	3400	4800	82.3	97.9	HK 5024	BK 5024	1.6	0.8	53	0.8
55	63	16	22.2	47.5	3200	4500	57.3	76.2	HK 5516	BK 5516	1.6	0.8	58	0.8
	63	18	25.8	57.2	3200	4500	65.3	84.2	HK 5518	BK 5518	1.6	0.8	58	0.8
	63	20	29.0	66.5	3200	4500	73.3	92.2	HK 5520	BK 5520	1.6	0.8	58	0.8
	63	24	35.2	85.5	3200	4500	89.6	109	HK 5524	BK 5524	1.6	0.8	58	0.8
60	68	16	23.5	52.8	2800	4000	62.4	84.9	HK 6016	BK 6016	1.6	0.8	63	0.8
	68	18	27.2	63.5	2800	4000	71.1	93.6	HK 6018	BK 6018	1.6	0.8	63	0.8
	68	20	30.5	74.0	2800	4000	79.8	102	HK 6020	BK 6020	1.6	0.8	63	0.8
	68	24	37.2	95.0	2800	4000	97.6	120	HK 6024	BK 6024	1.6	0.8	63	0.8
65	73	16	24.5	56.8	2800	4000	67.1	93.5	HK 6516	BK 6516	1.6	0.8	68	0.8
	73	18	28.2	68.2	2800	4000	76.5	103	HK 6518	BK 6518	1.6	0.8	68	0.8
	73	20	31.8	79.5	2800	4000	85.8	112	HK 6520	BK 6520	1.6	0.8	68	0.8
	73	24	38.6	102	2800	4000	105	131	HK 6524	BK 6524	1.6	0.8	68	0.8
70	78	16	25.2	60.8	2600	3800	71.8	102	HK 7016	BK 7016	1.6	0.8	73	0.8
	78	18	29.2	73.0	2600	3800	81.8	112	HK 7018	BK 7018	1.6	0.8	73	0.8
	78	20	32.8	85.2	2600	3800	91.9	122	HK 7020	BK 7020	1.6	0.8	73	0.8
	78	24	40.0	110	2600	3800	112	143	HK 7024	BK 7024	1.6	0.8	73	0.8

11.6 调心滚子轴承

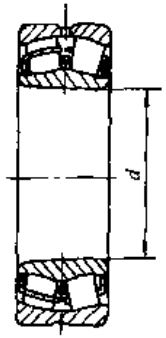
调心滚子轴承（GB/T 288—1994）



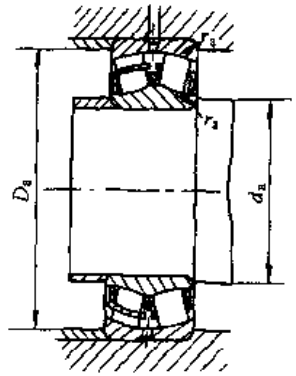
圆柱孔
20000型



圆柱孔
20000 C/W33
(CC/W33)型



圆锥孔
20000 CK/W33(CCK/W33)型
20000 CK30/W33(CCK30/W33)型



径向当量动载荷：

当 $F_a/F_r \leqslant e$ 时，$P_r = F_r + Y_1 F_a$

当 $F_a/F_r > e$ 时，$P_r = 0.67F_r + Y_2 F_a$

径向当量静载荷：

$P_{0r} = F_r + Y_0 F_a$

表 6-2-77

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
20	52	15	30.8	31.2	6000	7500	0.175	21304 CC	21304 CCK	29.5	42	—	1.1	27	45	1	0.31	2.2	3.3	2.2
	52	15	34.8	34.2	6000	7500	0.161	21304 TN1	21304 KTN1	30.5	44.1	—	1.1	27	45	1	0.29	2.3	3.4	2.2
25	52	18	35.8	36.8	8000	10000	0.177	22205 CC/W33	—	30.9	43.9	5.5	1	30	46	1	0.35	1.9	2.9	1.9
	52	18	44.0	44.0	8000	10000	0.178	22205 TN1/W33	—	28.8	42.8	5.5	1	30	46	1	0.36	1.9	2.8	1.8
	62	17	41.5	44.2	5300	6700	0.277	21305 CC	21305 CCK	36.4	50.8	—	1.1	32	55	1	0.29	2.4	3.5	2.3
	62	17	44.2	44.5	5300	6700	0.257	21305 TN1	21305 KTN1	35.9	51.3	—	1.1	32	55	1	0.29	2.4	3.5	2.3
30	62	20	30.5	38.2	5300	6700	—	22206	—	40.6	52.1	—	1	36	56	1	0.35	1.9	2.8	1.9
	62	20	51.8	56.8	6300	8000	0.3	22206 C	—	40.0	52.7	—	1	36	56	1	0.33	2.0	3.0	2.0
	62	20	50.5	55.0	6700	8500	0.283	22206 CC/W33	—	37.9	52.7	5.5	1	36	56	1	0.32	2.1	3.1	2.1
	62	20	56.8	59.5	6700	8500	0.271	22206 TN1/W33	—	37.4	53.3	5.5	1	35	56	1	0.32	2.1	3.1	2.1
	72	19	55.8	62.0	4500	6000	0.412	21306 CC	21306 CCK	43.3	59.6	—	1.1	37	65	1	0.27	2.5	3.7	2.4
	72	19	62.0	63.5	4500	6000	0.391	21306 TN1	21306 KTN1	41.2	59.6	—	1.1	37	65	1	0.28	2.4	3.6	2.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
35	72	23	45.2	59.5	4800	6000	0.43	22207	—	44.5	59.3	—	1.1	42	65	1	0.36	1.9	2.8	1.8
	72	23	66.5	76.0	5300	6700	0.45	22207 C/W33	—	46.5	61.1	5.5	1.1	42	65	1	0.31	2.1	3.2	2.1
	72	23	68.5	79.0	5600	7000	0.437	22207 CC/W33	—	44.1	60.9	5.5	1.1	42	65	1	0.32	2.1	3.2	2.1
	72	23	76.2	84.5	5600	7000	0.428	22207 TN1/W33	—	43.6	61.5	5.5	1.1	42	65	1	0.32	2.1	3.2	2.1
	80	21	63.5	73.2	4000	5300	0.542	21307 CC	21307 CCK	49.1	66.3	—	1.5	44	71	1.5	0.27	2.5	3.8	2.5
	80	21	72.2	75.5	4000	5300	0.507	21307 TN1	21307 KTN1	47.6	67.8	—	1.5	44	71	1 5	0.27	2.5	3.8	2.5
40	80	23	49.8	68.5	4500	5600	0.55	22208	22208 K	52.6	66.5	—	1.1	47	73	1	0.32	2.1	3.1	2.1
	80	23	78.5	90.8	5000	6000	0.54	22208 C/W33	22208 CK/W33	52.6	69.4	5.5	1.1	47	73	1	0.28	2.4	3.6	2.3
	80	23	77.0	88.5	5000	6300	0.524	22208 CC/W33	22208 CCK/W33	50.4	69.4	5.5	1.1	47	73	1	0.28	2.4	3.6	2.4
	80	23	92.5	102	5000	6300	0.524	22208 TN1/W33	22208 KTN1/W33	49.4	70.5	5.5	1.1	47	73	1	0.28	2.4	3.6	2.4
	90	23	85.0	96.2	3600	4500	0.743	21308 CC	21308 CCK	54.0	75.1	—	1.5	49	81	1.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	90	23	91.2	99.0	3600	4500	0.717	21308 TN1	21308 KTN1	53.5	75.6	—	1.5	49	81	1.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	90	33	73.5	90.5	4000	5000	1.03	22308	22308 K	—	—	—	1.5	49	81	1.5	0.42	1.6	2.4	1.6
	90	33	120	138	4300	5300	1.0	22308 C/W33	22308 CK/W33	51.2	74.1	5.5	1.5	49	81	1.5	0.38	1.8	2.6	1.7
	90	33	120	138	4500	6000	1.02	22308 CC/W33	22308 CCK/W33	51.4	74.3	5.5	1.5	49	81	1.5	0.38	1.8	2.7	1.8
	90	33	130	148	4500	6000	1.02	22308 TN1/W33	22308 KTN1/W33	50.9	74.8	5.5	1.5	48	81	1.5	0.38	1.8	2.7	1.8
45	85	23	52.2	73.2	4000	5000	0.59	22209	22209 K	58.1	71.7	—	1.1	52	78	1	0.30	2.3	3.4	2.2
	85	23	82.0	97.5	4500	5600	0.58	22209 C/W33	22209 CK/W33	56.6	73.5	5.5	1.1	52	78	1	0.27	2.5	3.8	2.5
	85	23	80.5	95.2	4500	6000	0.571	22209 CC/W33	22209 CCK/W33	54.6	73.6	5.5	1.1	52	78	1	0.26	2.6	3.8	2.5
	85	23	92.5	102	4500	6000	0.555	22209 TN1/W33	22209 KTN1/W33	53.6	74.7	5.5	1.1	52	78	1	0.26	2.6	3.8	2.5
	100	25	100	115	3200	4000	1.0	21309 CC	21309 CCK	61.4	84.4	—	1.5	54	91	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	100	25	108	120	3200	4000	0.949	21309 TN1	21309 KTN1	60.4	84.4	—	1.5	54	91	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	100	36	108	140	3600	4500	1.4	22309	22309 K	—	—	—	1.5	54	91	1.5	0.41	1.6	2.4	1.6
	100	36	142	170	3800	4800	1.38	22309 C/W33	22309 CK/W33	57.3	82	5.5	1.5	54	91	1.5	0.38	1.8	2.6	1.7
	100	36	142	170	4000	5300	1.37	22309 CC/W33	22309 CCK/W33	57.6	82.2	5.5	1.5	54	91	1.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	100	36	160	185	4000	5300	1.39	22309 TN1/W33	22309 KTN1/W33	57.6	83.3	5.5	1.5	54	91	1.5	0.37	1.8	2.7	1.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
50	90	23	52.2	73.2	3800	4800	0.87	22210	22210K	63.1	76.9	—	1.1	57	83	1	0.30	2.4	3.6	2.4
	90	23	84.5	105	4000	5000	0.62	22210 C/W33	22210 CK/W33	61.6	78.7	5.5	1.1	57	83	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	90	23	83.8	102	4300	5300	0.614	22210 CC/W33	22210 CCK/W33	59.7	78.8	5.5	1.1	57	83	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	90	23	96.5	110	4300	5300	0.596	22210 TN1/W33	22210 KTN1/W33	58.7	79.8	5.5	1.1	57	83	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	27	120	140	2800	3800	1.3	21310 CC	21310 CCK	66.7	91.7	—	2	60	100	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	110	27	125	140	2800	3800	1.22	21310 TN1	21310 KTN1	67.3	93.3	—	2	60	100	2	0.25	2.7	4.1	2.7
	110	40	128	170	3400	4300	1.9	22310	22310K	66.5	90.9	—	2	60	100	2	0.41	1.6	2.4	1.6
	110	40	175	210	3400	4300	1.85	22310 C/W33	22310 CK/W33	63.2	92.1	5.5	2	60	100	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	110	40	178	212	3800	4800	1.79	22310 CC/W33	22310 CCK/W33	63.4	91.9	5.5	2	60	100	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	110	40	192	228	3800	4800	1.84	22310 TN1/W33	22310 KTN1/W33	64.1	92.7	5.5	2	60	100	2	0.37	1.8	2.8	1.8
55	100	25	60	87.2	3400	4300	—	22211	22211 K	69.6	85	—	1.5	64	91	1.5	0.28	2.5	3.7	2.4
	100	25	102	125	3600	4500	0.84	22211 C/W33	22211 CK/W33	68	87.9	5.5	1.5	64	91	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	100	25	102	125	3800	5000	0.847	22211 CC/W33	22211 CCK/W33	66	88	5.5	1.5	64	91	1.5	0.24	2.8	4.2	2.8
	100	25	118	140	3800	5000	0.823	22211 TN1/W33	22211 KTN1/W33	65.5	88.5	5.5	1.5	63	91	1.5	0.24	2.8	4.2	2.8
	120	29	142	170	2600	3400	1.65	21311 CC	21311 CCK	72.6	100.5	—	2	65	110	2	0.25	2.7	4.1	2.7
	120	29	145	165	2600	3400	1.57	21311 TN1	21311 KTN1	74.1	102.1	—	2	65	110	2	0.24	2.8	4.2	2.7
	120	43	155	198	3000	3800	2.4	22311	22311 K	—	—	—	2	65	110	2	0.39	1.7	2.6	1.7
	120	43	208	250	3000	3800	2.35	22311 C/W33	22311 CK/W33	68.9	100.5	5.5	2	65	110	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	120	43	210	252	3400	4300	2.31	22311 CC/W33	22311 CCK/W33	69.2	100.5	5.5	2	65	110	2	0.36	1.9	2.8	1.8
	120	43	225	262	3400	4300	2.32	22311 TN1/W33	22311 KTN1/W33	68.8	101.2	5.5	2	65	110	2	0.36	1.9	2.8	1.8
60	110	28	81.8	122	3200	4000	1.22	22212	22212 K	75.7	93.5	—	1.5	69	101	1.5	0.28	2.4	3.6	2.4
	110	28	122	155	3200	4000	1.2	22212 C/W33	22212 CK/W33	75	96.4	5.5	1.5	69	101	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	28	122	155	3600	4500	1.15	22212 CC/W33	22212 CCK/W33	72.7	96.5	5.5	1.5	69	101	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	28	150	185	3600	4500	1.14	22212 TN1/W33	22212 KTN1/W33	72.7	98.6	5.5	1.5	69	101	1.5	0.24	2.8	4.2	2.7
	130	31	162	195	2400	3200	2.08	21312 CC	21312 CCK	79.5	109.3	—	2.1	72	118	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	130	31	170	195	2400	3200	1.96	21312 TN1	21312 KTN1	80	110.8	—	2.1	72	118	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	130	46	168	225	2800	3600	3.0	22312	22312 K	79	107.9	—	2.1	72	118	2.1	0.40	1.7	2.5	1.6
	130	46	238	285	2800	3600	2.95	22312 C/W33	22312 CK/W33	74.7	108.8	5.5	2.1	72	118	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	130	46	242	292	3200	4000	2.88	22312 CC/W33	22312 CCK/W33	74.9	109	5.5	2.1	72	118	2.1	0.36	1.9	2.8	1.8
	130	46	262	312	3200	4000	2.96	22312 TN1/W33	22312 KTN1/W33	75.5	109.6	5.5	2.1	72	118	2.1	0.36	1.9	2.8	1.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
65	120	31	88.5	128	2800	3600	1.63	22213	22213 K	83	102.3	—	1.5	74	111	1.5	0.28	2.4	3.6	2.4
	120	31	150	195	2800	3600	1.6	22213 C/W33	22213 CK/W33	81	103.9	5.5	1.5	74	111	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	120	31	150	195	3200	4000	1.54	22213 CC/W33	22213 CCK/W33	78.4	104	5.5	1.5	74	111	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	120	31	172	212	3200	4000	1.53	22213 TN1/W33	22213 KTN1/W33	77.4	105	5.5	1.5	74	111	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	140	33	182	228	2200	3000	2.57	21313 CC	21313 CCK	87.4	118.1	—	2.1	77	128	2.1	0.24	2.9	4.3	2.8
	140	33	198	235	2200	3000	2.45	21313 TN1	21313 KTN1	86.4	119.1	—	2.1	77	128	2.1	0.24	2.9	4.3	2.8
	140	48	188	252	2400	3200	3.6	22313	22313 K	—	—	—	2.1	77	128	2.1	0.39	1.7	2.6	1.7
	140	48	260	315	2400	3200	3.55	22313 C/W33	22313 CK/W33	81.4	117.3	5.5	2.1	77	128	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	140	48	265	320	3000	3800	3.47	22313 CC/W33	22313 CCK/W33	81.5	117.4	5.5	2.1	77	128	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	140	48	295	355	3000	3800	3.57	22313 TN1/W33	22313 KTN1/W33	81.5	118.5	5.5	2.1	77	128	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9
70	125	31	95	142	2600	3400	1.66	22214	22214 K	87.4	106	—	1.5	79	116	1.5	0.27	2.4	3.7	2.4
	125	31	158	205	2600	3400	1.7	22214 C/W33	22214 CK/W33	85.8	109.5	5.5	1.5	79	116	1.5	0.23	2.9	4.3	2.8
	125	31	150	195	3000	3800	1.6	22214 CC/W33	22214 CCK/W33	84.1	109.7	5.5	1.5	79	116	1.5	0.24	2.9	4.3	2.8
	125	31	180	225	3000	3800	1.6	22214 TN1/W33	22214 KTN1/W33	83	110.6	5.5	1.5	79	116	1.5	0.24	2.9	4.3	2.8
	150	35	212	268	2000	2800	3.11	21314 CC	21314 CCK	94.3	127.9	—	2.1	82	138	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	150	35	220	265	2000	2800	2.97	21314 TN1	21314 KTN1	92.8	127.4	—	2.1	82	138	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	150	51	230	315	2200	3000	4.4	22314	22314 K	92	126.6	—	2.1	82	138	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	150	51	292	362	2200	3000	4.4	22314 C/W33	22314 CK/W33	88.1	125.9	8.3	2.1	82	138	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	150	51	312	395	2800	3400	4.34	22314 CC/W33	22314 CCK/W33	88.2	125.9	8.3	2.1	82	138	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
	150	51	332	405	2800	3400	4.35	22314 TN1/W33	22314 KTN1/W33	87.7	126.5	8.3	2.1	82	138	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
75	130	31	95	142	2400	3200	1.75	22215	22215 K	94	113.3	—	1.5	84	121	1.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	130	31	162	215	2400	3200	1.8	22215 C/W33	22215 CK/W33	90.5	114.7	5.5	1.5	84	121	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	130	31	162	215	3000	3800	1.69	22215 CC/W33	22215 CCK/W33	88.2	114.8	5.5	1.5	84	121	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	130	31	180	232	3000	3800	1.67	22215 TN1/W33	22215 KTN1/W33	87.7	115.4	5.5	1.5	84	121	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	160	37	238	302	1900	2600	3.76	21315 CC	21315 CCK	102.2	137.7	—	2.1	87	148	2.1	0.23	3.0	4.4	2.9
	160	37	252	310	1900	2600	3.63	21315 TN1	21315 KTN1	99.5	136	—	2.1	87	148	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	160	55	262	388	2000	2800	5.4	22315	22315 K	—	—	—	2.1	87	148	2.1	0.36	1.7	2.6	1.7
	160	55	342	438	2000	2800	5.25	22315 C/W33	22315 CK/W33	94.5	133.6	8.3	2.1	87	148	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	160	55	348	448	2600	3200	5.28	22315 CC/W33	22315 CCK/W33	94.5	133.8	8.3	2.1	87	148	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9
	160	55	380	470	2600	3200	5.33	22315 TN1/W33	22315 KTN1/W33	93.7	135.1	8.3	2.1	87	148	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
80	140	33	115	180	2200	3000	2.2	22216	22216 K	99	120.7	—	2	90	130	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	140	33	175	238	2200	3000	2.2	22216 C/W33	22216 CK/W33	97.6	120.7	5.5	2	90	130	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	140	33	175	235	2800	3400	2.13	22216 CC/W33	22216 CCK/W33	95.1	122.8	5.5	2	90	130	2	0.22	3.0	4.5	3.0
	140	33	212	275	2800	3400	2.09	22216 TN1/W33	22216 KTN1/W33	93.5	124.2	5.5	2	90	130	2	0.22	3.0	4.5	3.0
	170	39	260	332	1800	2400	4.47	21316 CC	21316 CCK	107	144.4	—	2.1	92	158	2.1	0.23	3.0	4.4	2.9
	170	39	280	350	1800	2400	4.33	21316 TN1	21316 KTN1	105	143.4	—	2.1	92	158	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	170	58	288	405	1900	2600	6.4	22316	22316 K	105	143.7	—	2.1	92	158	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	170	58	385	498	1900	2600	6.39	22316 C/W33	22316 CK/W33	100.4	142.5	8.3	2.1	92	158	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	170	58	392	508	2400	3000	6.32	22316 CC/W33	22316 CCK/W33	100.4	142.5	8.3	2.1	92	158	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
	170	58	412	515	2400	3000	6.27	22316 TN1/W33	22316 KTN1/W33	100.4	143.6	8.3	2.1	92	158	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
85	150	36	145	228	2000	2800	2.8	22217	22217 K	105	129.5	—	2	95	140	2	0.26	2.6	3.9	2.5
	150	36	210	278	2000	2800	2.7	22217 C/W33	22217 CK/W33	103.4	132.1	8.3	2	95	140	2	0.22	3.0	4.4	2.9
	150	36	212	282	2600	3200	2.67	22217 CC/W33	22217 CCK/W33	100.6	132.2	8.3	2	95	140	2	0.23	3.0	4.4	2.9
	150	36	262	340	2600	3200	2.64	22217 TN1/W33	22217 KTN1/W33	101.3	135.9	8.3	2	95	140	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	180	41	298	385	1700	2200	5.23	21317 CC	21317 CCK	112.9	153.3	—	3	99	166	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	180	41	310	390	1700	2200	5.07	21317 TN1	21317 KTN1	111.9	152.3	—	3	99	166	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	180	60	308	440	1800	2400	7.4	22317	22317 K	—	—	—	3	99	166	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	180	60	420	540	1800	2400	7.25	22317 C/W33	22317 CK/W33	106.3	151.4	8.3	3	99	166	2.5	0.34	1.9	3.0	2.0
	180	60	430	555	2200	2800	7.27	22317 CC/W33	22317 CCK/W33	106.3	151.6	8.3	3	99	166	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	180	60	460	572	2200	2800	7.27	22317 TN1/W33	22317 KTN1/W33	105.3	152.6	8.3	3	99	166	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
90	160	40	168	272	1900	2600	4.0	22218	22218 K	112	138.3	—	2	100	150	2	0.27	2.5	3.8	2.5
	160	40	240	322	1900	2600	3.28	22218 C/W33	22218 CK/W33	111	141	8.3	2	100	150	2	0.23	2.9	4.4	2.8
	160	40	250	338	2400	3000	3.38	22218 CC/W33	22218 CCK/W33	107.8	141	8.3	2	100	150	2	0.24	2.9	4.3	2.8
	160	40	280	378	2400	3000	3.35	22218 TN1/W33	22218 KTN1/W33	107.8	142.1	8.3	2	100	150	2	0.24	2.9	4.3	2.8
	160	52.4	325	478	1700	2200	4.6	23218 C/W33	23218 CK/W33	105.5	137	5.5	2	100	150	2	0.31	2.1	3.2	2.1
	160	52.4	330	482	1800	2400	4.4	23218 CC/W33	23218 CCK/W33	105.5	137.2	5.5	2	100	150	2	0.31	2.2	3.2	2.1
	190	43	320	420	1600	2200	6.17	21318 CC	21318 CCK	119.7	161	—	3	104	176	2.5	0.23	3.0	4.5	2.9
	190	43	330	420	1600	2200	5.88	21318 TN1	21318 KTN1	119.7	161	—	3	104	176	2.5	0.23	3.0	4.5	2.9
	190	64	365	542	1700	2200	8.8	22318	22318 K	118	159.2	—	3	104	176	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	190	64	475	622	1800	2400	8.6	22318 C/W33	22318 CK/W33	112.7	159.5	8.3	3	104	176	2.5	0.34	2.0	2.9	2.0
	190	64	482	640	2200	2600	8.63	22318 CC/W33	22318 CCK/W33	112.8	159.7	8.3	3	104	176	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	190	64	518	660	2200	2600	8.72	22318 TN1/W33	22318 KTN1/W33	111.8	160.8	8.3	3	104	176	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
95	170	43	212	322	1800	2400	4.2	22219	22219 K	119	148.4	—	2.1	107	158	2.1	0.27	2.5	3.7	2.4
	170	43	278	380	1900	2600	4.1	22219 C/W33	22219 CK/W33	117	148.4	8.3	2.1	107	158	2.1	0.24	2.9	4.4	2.7
	170	43	282	390	2200	2800	4.2	22219 CC/W33	22219 CCK/W33	113.5	148.5	8.3	2.1	107	158	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	170	43	310	420	2200	2800	4.1	22219 TN1/W33	22219 KTN1/W33	113.5	149.6	8.3	2.1	107	158	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	200	45	355	485	1700	2200	7.15	21319 CC	21319 CCK	129.7	171.9	—	3	109	186	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	200	45	365	482	1700	2200	6.9	21319 TN1	21319 KTN1	127.6	169.8	—	3	109	186	2.5	0.22	3.0	4.5	3.0
	200	67	385	570	1600	2000	10.3	22319	22319 K	—	—	—	3	109	186	2.5	0.38	1.8	2.7	1.8
	200	67	520	688	1700	2200	10.1	22319 C/W33	22319 CK/W33	118.5	168	8.3	3	109	186	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	200	67	530	705	2000	2600	9.97	22319 CC/W33	22319 CCK/W33	118.5	168.2	8.3	3	109	186	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	200	67	568	728	2000	2600	10.1	22319 TN1/W33	22319 KTN1/W33	117.5	169.2	8.3	3	109	186	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
100	165	52	320	505	1600	2000	5	23120 C/W33	23120 CK/W33	115.4	144.1	5.5	2	110	155	2	0.30	2.3	3.4	2.2
	165	52	322	510	1700	2200	4.31	23120 CC/W33	23120 CCK/W33	115.5	144.3	5.5	2	110	155	2	0.29	2.3	3.5	2.3
	180	46	222	358	1700	2200	5	22220	22220 K	125	156.1	—	2.1	112	168	2.1	0.27	2.5	3.7	2.4
	180	46	310	425	1800	2400	5	22220 C/W33	22220 CK/W33	124	158	8.3	2.1	112	168	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	180	46	315	435	2200	2600	5.01	22220 CC/W33	22220 CCK/W33	120.3	158.1	8.3	2.1	112	168	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	180	46	368	492	2200	2600	4.97	22220 TN1/W33	22220 KTN1/W33	119.3	159.1	8.3	2.1	112	168	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	180	60.3	415	618	1600	2000	6.7	23220 C/W33	23220 CK/W33	118.5	154.4	5.5	2.1	112	168	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	180	60.3	420	630	1600	2200	6.52	23220 CC/W33	23220 CCK/W33	118.6	154.5	5.5	2.1	112	168	2.1	0.32	2.1	3.2	2.1
	215	47	385	530	1600	2000	8.81	21320 CC	21320 CCK	136.6	180.6	—	3	114	201	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	215	47	425	575	1600	2000	8.63	21320 TN1	21320 KTN1	136.6	181.7	—	3	114	201	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	215	73	450	668	1400	1800	13	22320	22320 K	135	181.5	—	3	114	201	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	215	73	608	815	1400	1800	13.4	22320 C/W33	22320 CK/W33	126.5	179.6	11.1	3	114	201	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	215	73	618	832	1900	2400	12.8	22320 CC/W33	22320 CCK/W33	126.7	179.8	11.1	3	114	201	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	215	73	658	855	1900	2400	13	22320 TN1/W33	22320 KTN1/W33	125.7	180.9	11.1	3	114	201	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
105	175	56	242	480	1400	1800	6.64	23121	23121 K	—	—	—	2	119	161	2.5	0.32	2.1	3.1	2.1
	225	49	408	558	1500	1900	10.0	21321 CC	21321 CCK	140.4	186.3	—	3	119	211	2.5	0.22	3.1	4.5	3.0
	225	49	445	605	1500	1900	9.75	21321 TN1	21321 KTN1	143.4	190.4	—	3	119	211	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
110	170	45	195	410	1400	1800	3.9	23022	23022 K	—	—	—	2	120	160	2	0.26	2.6	3.9	2.6
	170	45	270	448	1400	1800	3.9	23022 C/W33	23022 CK/W33	125.4	152	5.5	2	120	160	2	0.24	2.8	4.2	2.8
	170	45	272	452	2000	2400	3.68	23022 CC/W33	—	125.4	152.1	5.5	2	120	160	2	0.24	2.8	4.2	2.8
	180	56	262	475	1300	1700	3.1	23122	23122 K	—	—	—	2	120	170	2	0.32	2.1	3.1	2.1
	180	56	375	595	1300	1700	6.25	23122 C/W33	23122 CK/W33	126.3	157.8	5.5	2	120	170	2	0.29	2.3	3.4	2.3
	180	56	378	602	1600	2000	5.51	23122 CC/W33	23122 CCK/W33	126.4	157.9	5.5	2	120	170	2	0.29	2.4	3.5	2.3
	180	69	458	775	1600	2000	6.63	24122 CC/W33	24122 CCK30/W33	124.9	154.2	5.5	2	120	170	2	0.35	1.9	2.8	1.9
	200	53	288	465	1500	1900	7.4	22222	22222 K	138	173.4	—	2.1	122	188	2.1	0.28	2.4	3.6	2.3
	200	53	405	575	1700	2200	7.2	22222 C/W33	22222 CK/W33	137	173.6	8.3	2.1	122	188	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	53	410	588	1900	2400	7.32	22222 CC/W33	22222 CCK/W33	132.5	173.7	8.3	2.1	122	188	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	53	450	635	1900	2400	7.25	22222 TN1/W33	22222 KTN1/W33	132.5	174.8	8.3	2.1	122	188	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	69.8	515	785	1400	1800	9.7	23222 C/W33	23222 CK/W33	130.1	169	5.5	2.1	122	188	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	200	69.8	520	800	1500	1900	9.46	23222 CC/W33	23222 CCK/W33	130.2	169.1	5.5	2.1	122	188	2.1	0.34	2.0	3.0	2.0
	240	50	460	635	1400	1800	11.8	21322 CC	21322 CCK	150.5	200.5	—	3	124	226	2.5	0.21	3.2	4.8	3.1
	240	50	512	695	1400	1800	11.7	21322 TN1	21322 KTN1	150.5	201.5	—	3	124	226	2.5	0.21	3.2	4.8	3.1
	240	80	545	832	1200	1600	18.1	22322	22322 K	149	201.1	—	3	124	226	2.5	0.37	1.9	2.7	1.8
	240	80	695	935	1500	1900	18	22322 C/W33	22322 CK/W33	140.9	199.4	13.9	3	124	226	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	240	80	715	968	1700	2200	17.5	22322 CC/W33	22322 CCK/W33	141	199.6	13.9	3	124	226	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	240	80	795	1058	1700	2200	18.2	22322 TN1/W33	22322 KTN1/W33	140	200.7	13.9	3	124	226	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
120	180	46	212	470	1200	1600	4.3	23024	23024 K	—	—	—	2	130	170	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	180	46	295	495	1400	1800	—	23024 C/W33	23024 CK/W33	134.5	162.1	5.5	2	130	170	2	0.22	3.0	4.6	2.8
	180	46	300	500	1800	2200	3.98	23024 CC/W33	23024 CCK/W33	133.5	162.2	5.5	2	130	170	2	0.23	2.9	4.4	2.9
	180	60	380	675	1500	2000	5.05	24024 CC/W33	24024 CCK30/W33	133.1	159.9	5.5	2	130	170	2	0.30	2.3	3.4	2.2
	200	62	290	572	1100	1500	7.63	23124	23124 K	139.1	175	—	2	130	190	2	0.32	2.1	3.1	2.0
	200	62	450	715	1300	1700	—	23124 C/W33	23124 CK/W33	139.1	175	5.5	2	130	190	2	0.28	2.4	3.6	2.5
	200	62	450	722	1400	1800	7.67	23124 CC/W33	23124 CCK/W33	140.1	175.1	5.5	2	130	190	2	0.29	2.4	3.5	2.3
	200	80	575	998	1400	1800	9.65	24124 CC/W33	24124 CCK30/W33	138.2	170.2	5.5	2	130	190	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	215	58	342	565	1300	1700	9.2	22224	22224 K	149	187.7	—	2.1	132	203	2.1	0.29	2.4	3.5	2.3
	215	58	470	678	1600	2000	8.9	22224 C/W33	22224 CK/W33	148	187.9	11.1	2.1	132	203	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	215	58	480	690	1700	2200	9.0	22224 CC/W33	22224 CCK/W33	143	187.9	11.1	2.1	132	203	2.1	0.26	2.6	3.9	2.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
120	215	58	542	765	1700	2200	9.1	22224 TN1/W33	22224 KTN1/W33	142	189	11.1	2.1	132	203	2.1	0.26	2.6	3.9	2.6
	215	76	602	940	1300	1700	12	23224 C/W33	23224 CK/W33	141	182.5	8.3	2.1	132	203	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	215	76	610	955	1300	1700	11.7	23224 CC/W33	23224 CCK/W33	141.5	182.7	8.3	2.1	132	203	2.1	0.34	2.0	3.0	2.0
	260	86	645	992	1100	1500	22	22324	22324 K	162	218.4	—	3	134	246	2.5	0.37	1.9	2.7	1.8
	260	86	822	1120	1300	1700	22	22324 C/W33	22324 CK/W33	152	216.5	13.9	3	134	246	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	260	86	845	1160	1500	1900	22.2	22324 CC/W33	22324 CCK/W33	152.4	216.6	13.9	3	134	246	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	260	86	910	1230	1500	1900	22.9	22324 TN1/W33	22324 KTN1/W33	152.4	216.6	13.9	3	134	246	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
130	200	52	270	608	1100	1500	6.2	23026	23026 K	—	—	—	2	140	190	2	0.26	2.6	3.8	2.5
	200	52	372	625	1200	1600	—	23026 C/W33	23026 CK/W33	148.5	180.3	5.5	2	140	190	2	0.23	2.9	4.4	2.8
	200	52	375	630	1700	2000	5.85	23026 CC/W33	23026 CCK/W33	148.1	180.5	5.5	2	140	190	2	0.23	2.9	4.3	2.8
	200	69	472	852	1400	1800	7.55	24026 CC/W33	24026 CCK30/W33	145.9	175.8	5.5	2	140	190	2	0.31	2.2	3.2	2.1
	210	64	478	788	1300	1700	—	23126 C/W33	23126 CK/W33	148	183.8	8.3	2	140	200	2	0.28	2.4	3.6	2.5
	210	64	482	802	1300	1700	8.49	23126 CC/W33	23126 CCK/W33	148	183.9	8.3	2	140	200	2	0.28	2.4	3.6	2.4
	210	80	585	1030	1300	1700	10.3	24126 CC/W33	24126 CCK30/W33	147.7	181.1	8.3	2	140	200	2	0.35	1.9	2.9	1.9
	230	64	408	708	1200	1600	11.2	22226	22226 K	161	201	—	3	144	216	2.5	0.29	2.3	3.4	2.3
	230	64	550	810	1400	1800	11.2	22226 C/W33	22226 CK/W33	159	200.7	11.1	3	144	216	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	230	64	562	832	1600	2000	11.2	22226 CC/W33	22226 CCK/W33	153.3	200.9	11.1	3	144	216	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	230	64	630	912	1600	2000	11.3	22226 TN1/W33	22226 KTN1/W33	152.3	201.9	11.1	3	144	216	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	230	80	668	1060	1200	1600	14	23226 C/W33	23226 CK/W33	152.1	196.2	8.3	3	144	216	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	230	80	678	1080	1200	1600	13.8	23226 CC/W33	23226 CCK/W33	152.2	196.4	8.3	3	144	216	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	280	93	722	1140	950	1300	29	22326	22326 K	176	234.3	—	4	148	262	3	0.39	1.7	2.6	1.7
	280	93	942	1300	1200	1600	28.5	22326 C/W33	22326 CK/W33	164	233.2	16.7	4	148	262	3	0.34	1.9	2.9	1.9
	280	93	965	1340	1400	1800	27.5	22326 CC/W33	22326 CCK/W33	164.6	233.5	16.7	4	148	262	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	280	93	1050	1440	1400	1800	28.6	22326 TN1/W33	22326 KTN1/W33	164.6	233.5	16.7	4	148	262	3	0.34	2.0	3.0	2.0
140	210	53	285	635	950	1300	6.7	23028	23028 K	—	—	—	2	150	200	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	210	53	402	698	1100	1500	—	23028 C/W33	23028 CK/W33	158.2	190.2	8.3	2	150	200	2	0.22	3.0	4.6	2.8
	210	53	395	680	1600	1900	6.31	23028 CC/W33	23028 CCK/W33	158	190.4	8.3	2	150	200	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	210	69	488	895	1300	1700	8.01	24028 CC/W33	24028 CCK30/W33	156.3	186.4	5.5	2	150	200	2	0.29	2.3	3.4	2.3

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
140	225	68	398	605	950	1300	10.9	23128	23128 K	—	—	—	2.1	152	213	2.1	0.29	2.3	3.4	2.3
	225	68	545	925	1100	1500	—	23128 C/W33	23128 CK/W33	159.7	197.2	8.3	2.1	152	213	2.1	0.28	2.4	3.6	2.5
	225	68	538	905	1200	1600	10.2	23128 CC/W33	23128 CCK/W33	159.7	197.4	8.3	2.1	152	213	2.1	0.28	2.4	3.6	2.4
	225	85	670	1200	1200	1600	12.5	24128 CC/W33	24128 CCK30/W33	158.2	193.1	8.3	2.1	152	213	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	250	68	478	805	1000	1400	14.5	22228	22228 K	175	219.7	—	3	154	236	2.5	0.29	2.3	3.5	2.3
	250	68	628	930	1300	1700	14.5	22228 C/W33	22228 CK/W33	173	218.3	11.1	3	154	236	2.5	0.25	2.7	3.9	2.5
	250	68	640	955	1400	1700	14.2	22228 CC/W33	22228 CCK/W33	167.1	218.5	11.1	3	154	236	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	250	68	725	1060	1400	1700	14.4	22228 TN1/W33	22228 KTN1/W33	166.1	219.5	11.1	3	154	236	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	250	88	802	1280	1000	1400	18.5	23228 C/W33	23228 CK/W33	163.6	212.4	11.1	3	154	236	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	250	88	812	1300	1100	1500	18.1	23228 CC/W33	23228 CCK/W33	164.2	212.6	11.1	3	154	236	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	300	102	825	1340	900	1200	36	22328	22328 K	184.5	246.6	—	4	158	282	3	0.38	1.8	2.6	1.7
	300	102	1110	1570	1100	1500	34.5	22328 C/W33	22328 CK/W33	177.2	250.1	16.7	4	158	282	3	0.34	1.9	2.9	1.9
	300	102	1130	1610	1300	1700	34.6	22328 CC/W33	22328 CCK/W33	177.4	250.3	16.7	4	158	282	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	300	102	1230	1720	1300	1700	36.2	22328 TN1/W33	22328 KTN1/W33	176.3	250.3	16.7	4	158	282	3	0.34	2.0	2.9	1.9
150	225	56	328	768	900	1200	8.14	23030	23030 K	—	—	—	2.1	162	213	2.1	0.25	2.7	4.0	2.5
	225	56	438	762	1100	1400	—	23030 C/W33	23030 CK/W33	168.8	202.9	8.3	2.1	162	213	2.1	0.22	3.0	4.6	2.8
	225	56	432	750	1400	1800	7.74	23030 CC/W33	23030 CCK/W33	168.8	203	8.3	2.1	162	213	2.1	0.22	3.0	4.5	3.0
	225	75	570	1070	1200	1500	10.1	24030 CC/W33	24030 CCK30/W33	167.6	199.2	5.5	2.1	162	213	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	250	80	512	1080	850	1100	16.1	23130	23130 K	—	—	—	2.1	162	238	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	250	80	725	1230	1000	1300	—	23130 C/W33	23130 CK/W33	173.1	216.3	11.1	2.1	162	238	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	250	80	738	1250	1100	1400	15.7	23130 CC/W33	23130 CCK/W33	173	216.5	11.1	2.1	162	238	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	250	100	890	1600	1100	1400	19.0	24130 CC/W33	24130 CCK30/W33	171.7	211.6	8.3	2.1	162	238	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	270	73	508	875	950	1300	18.5	22230	22230 K	188	236.2	—	3	164	256	2.5	0.29	2.3	3.5	2.3
	270	73	738	1100	1200	1600	18.6	22230 C/W33	22230 CK/W33	185	234.7	13.9	3	164	256	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	270	73	750	1130	1300	1600	18	22230 CC/W33	22230 CCK/W33	178.7	234.7	13.9	3	164	256	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	270	73	835	1230	1300	1600	18.4	22230 TN1/W33	22230 KTN1/W33	178.7	236.8	13.9	3	164	256	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	270	96	935	1520	950	1300	24	23230 C/W33	23230 CK/W33	176.6	228.5	11.1	3	164	256	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	270	96	948	1540	1100	1400	23.2	23230 CC/W33	23230 CCK/W33	177.1	228.8	11.1	3	164	256	2.5	0.34	2.0	3.0	1.9
	320	108	1020	1740	850	1100	43	22330	22330 K	198	269.2	—	4	168	302	3	0.36	1.9	2.8	1.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_u	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
150	320	108	1270	1850	1200	1500	42	22330 CC/W33	22330 CCK/W33	189.8	266.3	16.7	4	168	302	3	0.34	2.0	3.0	1.9
	320	108	1370	1970	1200	1500	43.6	22330 TN1/W33	22330 KTN1/W33	190.8	267.3	16.7	4	168	302	3	0.34	2.0	3.0	1.9
160	240	60	368	825	850	1100	10	23032	23032 K	—	—	—	2.1	172	228	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	240	60	500	875	1000	1300	—	23032 C/W33	23032 CK/W33	179.5	216.3	11.1	2.1	172	228	2.1	0.22	3.0	4.6	2.8
	240	60	508	890	1300	1700	9.43	23032 CC/W33	23032 CCK/W33	179.5	216.4	11.1	2.1	172	228	2.1	0.22	3.0	4.5	3.0
	240	80	652	1230	1100	1400	12.2	24032 CC/W33	24032 CCK30/W33	178.1	212.2	8.3	2.1	172	228	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	270	86	520	1110	800	1000	19.7	23132	23132 K	—	—	—	2.1	172	258	2.1	0.34	2.0	2.9	2.0
	270	86	845	1420	900	1200	—	23132 C/W33	23132 CK/W33	185.4	234.4	13.9	2.1	172	258	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	270	86	845	1440	1000	1300	19.8	23132 CC/W33	23132 CCK/W33	186.5	234.5	13.9	2.1	172	258	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	270	109	1040	1880	1000	1300	24.4	24132 CC/W33	24132 CCK30/W33	184.4	228.4	8.3	2.1	172	258	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	290	80	642	1140	900	1200	22.2	22232	22232 K	200	252.2	—	3	174	276	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	290	80	825	1250	1000	1400	23.1	22232 C/W33	22232 CK/W33	199	251.2	13.9	3	174	276	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	290	80	848	1290	1200	1500	22.9	22232 CC/W33	22232 CCK/W33	191.9	251.4	13.9	3	174	276	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	290	80	952	1430	1200	1500	23.4	22232 TN1/W33	22232 KTN1/W33	190.9	252.4	13.9	3	174	276	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	290	104	1080	1760	900	1200	30	23232 C/W33	23232 CK/W33	189	244.9	13.9	3	174	276	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	290	104	1090	1780	1100	1400	29.4	23232 CC/W33	23232 CCK/W33	189.1	244.9	13.9	3	174	276	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	340	114	1040	1770	800	1000	51	22332	22332 K	213	279.4	—	4	178	322	3	0.38	1.8	2.7	1.8
170	260	67	445	1010	800	1000	13	23034	23034 K	—	—	—	2.1	182	248	2.1	0.26	2.6	3.8	2.5
	260	67	608	1080	900	1200	—	23034 C/W33	23034 CK/W33	192.8	233	11.1	2.1	182	248	2.1	0.23	2.9	4.4	2.8
	260	67	615	1100	1200	1600	12.8	23034 CC/W33	23034 CCK/W33	192.8	233.2	11.1	2.1	182	248	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	260	90	792	1520	1000	1300	16.7	24034 CC/W33	24034 CCK30/W33	190.7	227.7	8.3	2.1	182	248	2.1	0.31	2.2	3.2	2.1
	280	88	885	1520	850	1100	—	23134 C/W33	23134 CK/W33	195.5	244.3	13.9	2.1	182	268	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	280	88	900	1550	1000	1300	21.1	23134 CC/W33	23134 CCK/W33	195.5	244.4	13.9	2.1	182	268	2.1	0.29	2.3	3.5	2.3
	280	109	1070	1930	1000	1300	25.5	24134 CC/W33	24134 CCK30/W33	192.9	238.2	8.3	2.1	182	268	2.1	0.36	1.9	2.8	1.8
	310	86	720	1300	850	1100	29	22234	22234 K	212	267.5	—	4	188	292	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	310	86	975	1500	1100	1400	28.1	22234 CC/W33	22234 CCK/W33	205.4	269.6	16.7	4	188	292	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	310	86	1090	1660	1100	1400	28.9	22234 TN1/W33	22234 KTN1/W33	204.4	270.7	16.7	4	188	292	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	310	110	1200	2030	900	1200	35.7	23234 CC/W33	23234 CCK/W33	205.7	264.4	13.9	4	188	292	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	360	120	1150	2060	750	950	60	22334	22334 K	227.4	319	—	4	188	342	3	0.39	1.7	2.6	1.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
180	280	74	540	1230	750	950	17.6	23036	23036 K	—	—	—	2.1	192	268	2.1	0.26	2.6	3.8	2.5
	280	74	710	1260	800	1000	—	23036 C/W33	23036 CK/W33	205	249.8	13.9	2.1	192	268	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	280	74	718	1310	1200	1400	16.9	23036 CC/W33	23036 CCK/W33	206.1	248.9	13.9	2.1	192	268	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	280	100	928	1820	950	1200	22.1	24036 CC/W33	24036 CCK30/W33	204.3	243.1	8.3	2.1	192	268	2.1	0.32	2.1	3.1	2.1
	300	96	695	1480	750	900	27.1	23136	23136 K	—	—	—	3	194	286	2.5	0.32	2.1	3.1	2.1
	300	96	1030	1800	800	1000	—	23136 C/W33	23136 CK/W33	208.6	260.7	13.9	3	194	286	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	300	96	1050	1830	900	1200	26.9	23136 CC/W33	23136 CCK/W33	208.5	260.9	13.9	3	194	286	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	300	118	1210	2220	900	1200	32.0	24136 CC/W33	24136 CCK30/W33	207.8	256.4	11.1	3	194	286	2.5	0.36	1.9	2.8	1.8
	320	86	735	1370	800	1000	30.0	22236	22236 K	222	276.9	—	4	198	302	3	0.29	2.3	3.5	2.3
	320	86	1010	1590	1100	1300	29.4	22236 CC/W33	22236 CCK/W33	215.7	280.1	16.7	4	198	302	3	0.25	2.7	3.9	2.6
	320	86	1140	1760	1100	1300	30.2	22236 TN1/W33	22236 KTN1/W33	214.7	281.1	16.7	4	198	302	3	0.25	2.7	3.9	2.6
	320	112	1280	2170	850	1100	37.9	23236 CC/W33	23236 CCK/W33	213.7	274.3	13.9	4	198	302	3	0.33	2.0	3.0	2.0
	380	126	1260	2270	700	900	70	22336	22336 K	240.8	336.5	—	4	198	362	3	0.38	1.8	2.6	1.7
190	290	75	555	1230	700	900	20	23038	23038 K	—	—	—	2.1	202	278	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	290	75	745	1350	800	1000	—	23038 C/W33	23038 CK/W33	215.2	260	13.9	2.1	202	278	2.1	0.23	2.9	4.4	2.8
	290	75	755	1380	1100	1400	17.7	23038 CC/W33	23038 CCK/W33	215.2	260	13.9	2.1	202	278	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	290	100	975	1910	900	1200	23.0	24038 CC/W33	24038 CCK30/W33	213.7	254.9	8.3	2.1	202	278	2.1	0.31	2.2	3.3	2.1
	320	104	788	1830	670	850	35.3	23138	23138 K	—	—	—	3	204	306	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	320	104	1200	2120	850	1100	33.6	23138 CC/W33	23138 CCK/W33	222.6	279.2	13.9	3	204	306	2.5	0.30	2.2	3.3	2.2
	320	128	1410	2590	850	1100	40.2	24138 CC/W33	24138 CCK30/W33	219.3	271.6	11.1	3	204	306	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	340	92	818	1510	750	950	35.3	22238	22238 K	238	295	—	4	208	322	3	0.29	2.3	3.5	2.3
	340	120	1450	2490	800	1100	46.1	23238 CC/W33	23238 CCK/W33	227.7	291.6	16.7	4	208	322	3	0.33	2.0	3.0	2.0
	400	132	1390	2530	670	850	81	22338	22338 K	255	328.4	—	5	212	378	4	0.36	1.8	2.7	1.8
200	310	82	580	1310	670	850	24	23040	23040 K	—	—	—	2.1	212	298	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	310	82	890	1650	1000	1300	22.7	23040 CC/W33	23040 CCK/W33	228.5	276.7	13.9	2.1	212	298	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	310	109	1120	2220	850	1100	29.3	24040 CC/W33	24040 CCK30/W33	226.5	270.8	11.1	2.1	212	298	2.1	0.32	2.1	3.2	2.1
	340	112	910	2010	630	800	50.7	23140	23140 K	—	—	—	3	214	326	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	340	112	1380	2460	800	1000	41.6	23140 CC/W33	23140 CCK/W33	235.6	295.5	16.7	3	214	326	2.5	0.31	2.2	3.0	2.2

续表

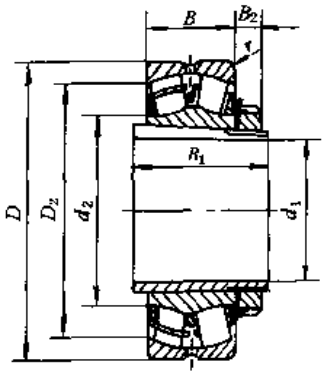
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
200	340	140	1580	2950	800	1000	49.9	24140 CC/W33	24140 CCK30/W33	231.2	285.8	11.1	3	214	326	2.5	0.38	1.8	2.6	1.7
	360	98	920	1740	700	900	47 7	22240	22240 K	251	311.4	—	4	218	342	3	0.29	2.3	3.4	2.3
	360	128	1610	2790	750	1000	55.4	23240 CC/W33	23240 CCK/W33	240.7	307.8	16.7	4	218	342	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	420	138	1490	2720	630	800	94	22340	22340 K	267.4	371.3	—	5	222	398	4	0.38	1.8	2.7	1.7
220	340	90	760	1810	600	750	28.8	23044	23044 K	—	—	—	3	234	326	2.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	340	90	1060	1990	950	1200	29.7	23044 CC/W33	23044 CCK/W33	252.9	305.8	13.9	3	234	326	2.5	0.24	2.9	4.3	2.8
	340	118	1330	2680	750	1000	38.1	24044 CC/W33	24044 CCK30/W33	248.7	297.5	11.1	3	234	326	2.5	0.31	2.2	3.2	2.1
	370	120	1030	2350	600	750	55	23144	23144 K	—	—	—	4	238	352	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	370	120	1570	2820	700	950	51.5	23144 CC/W33	23144 CCK/W33	258	332.7	16.7	4	238	352	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	370	150	1850	3490	700	950	62.3	24144 CC/W33	24144 CCK30/W33	253.3	313.5	11.1	4	238	352	3	0.38	1.8	2.7	1.8
	400	108	1170	2220	630	800	61.5	22244	22244 K	274	344.4	—	4	238	382	3	0.29	2.3	3.4	2.2
	400	144	2070	3620	670	900	78.5	23244 CC/W33	23244 CCK/W33	263.6	340.2	16.7	4	238	382	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	460	145	1690	3200	560	700	120	22344	22344 K	295.2	406.1	—	5	242	438	4	0.35	1.9	2.8	1.9
240	360	92	792	2060	530	670	35.5	23048	23048 K	—	—	—	3	254	346	2.5	0.25	2.7	4.1	2.7
	360	92	1130	2160	850	1100	32.4	23048 CC/W33	23048 CCK/W33	271	325	13.9	3	254	346	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	360	118	1400	2850	700	950	40.8	24048 CC/W33	24048 CCK30/W33	267.5	317.8	11.1	3	254	346	2.5	0.29	2.3	3.4	2.3
	400	128	1200	2830	500	630	55.5	23148	23148 K	—	—	—	4	258	382	3	0.32	2.1	3.1	2.1
	400	128	1790	3220	670	850	63.7	23148 CC/W33	23148 CCK/W33	278.4	350.6	16.7	4	258	382	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	400	160	2100	3980	670	850	76.9	24148 CC/W33	24178 CCK30/W33	274.4	340.9	11.1	4	258	382	3	0.37	1.8	2.7	1.8
	440	160	2490	4490	630	800	107.3	23248 CC/W33	23248 CCK/W33	289.6	372.5	22.3	4	258	422	3	0.35	2.0	2.9	1.9
	500	155	1730	3250	500	630	153	22348	22348 K	322.2	440.9	—	5	262	478	4	0.35	1.9	2.8	1.9
260	400	104	1000	2450	500	630	51 5	23052	23052 K	—	—	—	4	278	382	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	400	104	1420	2770	800	950	47.7	23052 CC/W33	23052 CCK/W33	297.9	358.1	16.7	4	278	382	3	0.23	2.9	4.3	2.8
	400	140	1790	3740	630	850	62.4	24052 CC/W33	24052 CCK30/W33	293.3	348.2	11.1	4	278	382	3	0.31	2.1	3.2	2.1
	440	144	1430	3320	450	560	95.3	23152	23152 K	—	—	—	4	278	422	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	440	144	2210	4070	600	800	88.2	23152 CC/W33	23152 CCK/W33	306.5	385.2	16.7	4	278	422	3	0.30	2.2	3.3	2.2
	440	180	2660	5180	600	800	107.6	24152 CC/W33	24152 CCK30/W33	300.4	372.4	13.9	4	278	422	3	0.38	1.8	2.7	1.7
	540	165	2200	4190	480	600	191	22352	22352 K	351	446.5	—	6	288	512	5	0.34	2.0	2.9	1.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号		其他尺寸/mm				安装尺寸/mm			计算系数			
d	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	圆柱孔	圆锥孔	d_2 ≈	D_2 ≈	B_0	r min	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
280	420	106	1080	2680	450	560	62	23056	23056 K	—	—	—	4	298	402	3	0.25	2.7	4.0	2.6
	420	106	1540	3000	700	900	50.9	23056 CC/W33	23056 CCK/W33	315	379.4	16.7	4	298	402	3	0.22	3.0	4.5	2.9
	420	140	1910	3980	600	800	65.8	24056 CC/W33	24056 CCK30/W33	310	369.6	11.1	4	298	402	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	460	146	1590	3630	430	530	103	23156	23156 K	—	—	—	5	302	438	4	0.33	2.0	3.0	2.0
	460	146	2310	4290	560	750	94.1	23156 CC/W33	23156 CCK/W33	324.8	406.1	16.7	5	302	438	4	0.29	2.3	3.5	2.3
	460	180	2730	5330	560	750	113.2	24156 CC/W33	24156 CCK30/W33	318.4	393.8	13.9	5	302	438	4	0.36	1.9	2.8	1.8
	500	130	1690	3380	500	630	—	22256	22256 K	355	431.1	—	5	302	478	4	0.28	2.4	3.6	2.4
	580	175	2420	4650	450	560	238	22356	22356 K	—	—	—	6	308	552	5	0.34	2.0	3.0	1.9
300	460	118	1260	3070	430	530	75.2	23060	23060 K	—	—	—	4	318	442	3	0.26	2.6	3.9	2.6
	460	118	1860	3690	670	850	71.4	23060 CC/W33	23060 CCK/W33	344	414.4	16.7	4	318	442	3	0.23	3.0	4.4	2.9
	460	160	2360	5010	530	700	94.1	24060 CC/W33	24060 CCK30/W33	337	401.6	13.9	4	318	442	3	0.31	2.2	3.2	2.1
	500	160	1940	4420	400	500	133	23160	23160 K	—	—	—	5	322	478	4	0.32	2.1	3.1	2.0
	540	140	1840	3450	450	560	134	22260	22260 K	378	464.2	—	5	322	518	4	0.28	2.4	3.6	2.4
320	480	121	1380	3260	400	500	81.5	23064	23064 K	—	—	—	4	338	462	3	0.26	2.6	3.8	2.5
340	520	133	1580	3810	380	480	109	23068	23068 K	—	—	—	5	362	498	4	0.25	2.7	4.0	2.6
360	540	134	1710	4180	360	450	114	23072	23072 K	—	—	—	5	382	518	4	0.25	2.7	4.0	2.6
380	560	135	1710	4240	340	430	120	23076	23076 K	—	—	—	5	402	538	4	0.24	2.8	4.1	2.7
	620	194	2620	6240	300	380	244	23176	23176 K	—	—	—	5	402	598	4	0.24	2.0	3.0	2.0
400	600	148	2060	5110	300	380	154	23080	23080 K	—	—	—	5	422	578	4	0.25	2.6	3.8	2.5
	820	243	4530	9290	240	320	644	22380	22380 K	—	—	—	7.5	436	784	6	0.33	2.1	3.1	2.0
420	620	150	2060	5110	280	360	160	23084	23084 K	—	—	—	5	442	598	4	0.24	2.8	4.3	2.8
440	650	157	2170	5740	260	340	192	23088	23088 K	—	—	—	6	468	622	5	0.24	2.8	4.2	2.8
460	680	163	2460	6670	220	300	232	23092	23092 K	—	—	—	6	488	652	5	0.23	2.9	4.4	2.9
	760	240	3920	9190	190	260	479	23192	23192 K	—	—	—	7.5	496	724	6	0.33	2.0	3.0	2.0
480	700	165	2500	6440	200	280	232	23096	23096 K	—	—	—	6	508	672	5	0.24	2.8	4.2	2.8
500	720	167	2700	7180	190	260	235	230/500	230/500 K	—	—	—	6	528	692	5	0.23	3.0	4.4	2.9
530	780	185	3180	8310	170	220	304	230/530	230/530 K	—	—	—	6	558	752	5	0.23	2.9	4.3	2.8
560	820	195	3490	9950	160	200	364	230/560	230/560 K	—	—	—	6	588	792	5	0.23	2.9	4.3	2.8
600	870	200	3760	10400	130	170	417	230/600	230/600 K	—	—	—	6	628	842	5	0.22	3.0	4.5	2.9
630	920	212	4170	11500	120	160	511	230/630	230/630 K	—	—	—	7.5	666	884	6	0.23	3.0	4.4	2.9
850	1220	272	7760	22200	75	95	1388	230/850	230/850 K	—	—	—	7.5	886	1184	6	0.28	2.4	3.5	2.3

注：代号不包括结构变化附加代号，结构如有加油槽或油孔等变化，需与厂家联系。

带紧定套调心滚子轴承（GB/T 288—1994）



20000 K / W33(CK/W33CCK / W33)+H型

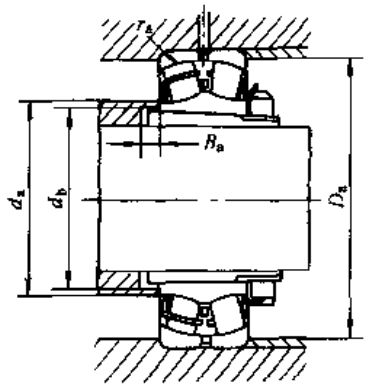


表 6-2-78

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33（CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33）+ H 型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
17	52	15	30.8	31.2	6000	7500	—	21304 CCK + H 304	29.5	42	28	7	1.1	29	23	45	8	1	0.31	2.2	3.3	2.2
	52	15	34.8	34.2	6000	7500	—	21304 KTN1 + H 304	30.5	44.1	28	7	1.1	30	23	45	8	1	0.29	2.3	3.4	2.2
20	62	17	41.5	44.2	5300	6700	0.348	21305 CCK + H 305	36.4	50.8	29	8	1.1	36	28	55	6	1	0.29	2.4	3.5	2.3
	62	17	44.2	44.5	5300	6700	0.328	21305 KTN1 + H 305	35.9	51.3	29	8	1.1	35	28	55	6	1	0.29	2.4	3.5	2.3
25	72	19	55.8	62	4500	6000	0.507	21306 CCK + H 306	43.3	59.6	31	8	1.1	43	33	65	6	1	0.27	2.5	3.7	2.4
	72	19	62	63.5	4500	6000	0.486	21306 KTN1 + H 306	41.2	59.6	31	8	1.1	41	33	65	6	1	0.28	2.4	3.6	2.4
30	80	21	63.5	73.2	4000	5300	0.682	21307 CCK + H 307	49.1	66.3	35	9	1.5	49	39	71	7	1.5	0.27	2.5	3.8	2.5
	80	21	72.2	75.5	4000	5300	0.647	21307 KTN1 + H 307	47.6	67.8	35	9	1.5	47	39	71	7	1.5	0.27	2.5	3.8	2.5
35	80	23	49.8	68.5	4500	5600	0.74	22208 K + H 308	52.6	66.5	36	10	1.1	52	44	73	5	1	0.32	2.1	3.1	2.1
	80	23	78.5	90.8	5000	6000	0.70	22208 CK/W33 + H 308	52.6	69.4	36	10	1.1	52	44	73	5	1	0.28	2.4	3.6	2.3
	80	23	77	88.5	5000	6300	0.71	22208 CCK/W33 + H 308	50.4	69.4	36	10	1.1	50	44	73	5	1	0.28	2.4	3.6	2.4
	80	23	92.5	102	5000	6300	0.71	22208 KTN1/W33 + H 308	49.4	70.5	36	10	1.1	49	44	73	5	1	0.28	2.4	3.6	2.4

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000K/W33（CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33）+ H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
35	90	23	85	96.2	3600	4500	0.93	21308 CCK + H 308	54	75.1	36	10	1.5	54	44	81	5	1.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	90	23	91.2	99	3600	4500	0.91	21308 KTN1 + H 308	53.5	75.6	36	10	1.5	53	44	81	5	1.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	90	33	73.5	90.5	4000	5000	1.25	22308 K + H 2308	—	—	46	10	1.5	50	45	81	5	1.5	0.42	1.6	2.4	1.6
	90	33	120	138	4300	5300	1.22	22308 CK/W33 + H 2308	51.2	74.1	46	10	1.5	51	45	81	5	1.5	0.38	1.8	2.6	1.7
	90	33	120	138	4500	6000	1.24	22308 CCK/W33 + H 2308	51.4	74.3	46	10	1.5	51	45	81	5	1.5	0.38	1.8	2.7	1.8
	90	33	130	148	4500	6000	1.24	22308 KTN1/W33 + H 2308	50.9	74.8	46	10	1.5	50	45	81	5	1.5	0.38	1.8	2.7	1.8
40	85	23	52.2	73.2	4000	5000	0.84	22209 K + H 309	58.1	71.7	39	11	1.1	58	50	78	7	1	0.30	2.3	3.4	2.2
	85	23	82.0	97.5	4500	5600	0.8	22209 CK/W33 + H 309	56.6	73.5	39	11	1.1	56	50	78	7	1	0.27	2.5	3.8	2.5
	85	23	80.5	95.2	4500	6000	0.79	22209 CCK/W33 + H 309	54.6	73.6	39	11	1.1	54	50	78	7	1	0.26	2.6	3.8	2.5
	85	23	92.5	102	4500	6000	0.78	22209 KTN1/W33 + H 309	53.6	74.7	39	11	1.1	53	50	78	7	1	0.26	2.6	3.8	2.5
	100	25	100	115	3200	4000	1.22	21309 CCK + H 309	61.4	84.4	39	11	1.5	61	50	91	5	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	100	25	108	120	3200	4000	1.17	21309 KTN1 + H 309	60.4	84.4	39	11	1.5	60	50	91	5	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	100	36	108	140	3600	4500	1.68	22309 K + H 2309	—	—	50	11	1.5	57	51	91	5	1.5	0.41	1.6	2.4	1.6
	100	36	142	170	3800	4800	1.63	22309 CK/W33 + H 2309	57.3	82	50	11	1.5	57	51	91	5	1.5	0.38	1.8	2.6	1.7
	100	36	142	170	4000	5300	1.65	22309 CCK/W33 + H 2309	57.6	82.2	50	11	1.5	57	51	91	5	1.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	100	36	160	185	4000	5300	1.67	22309 KTN1/W33 + H 2309	57.6	83.3	50	11	1.5	57	51	91	5	1.5	0.37	1.8	2.7	1.8
45	90	23	52.2	73.2	3800	4800	1.17	22210 K + H 310	63.1	76.9	42	12	1.1	63	55	83	9	1	0.30	2.4	3.6	2.4
	90	23	84.5	105	4000	5000	0.89	22210 CK/W33 + H 310	61.6	78.7	42	12	1.1	61	55	83	9	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	90	23	85	102	4300	5300	0.914	22210 CCK/W33 + H 310	59.7	78.8	42	12	1.1	59	55	83	9	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	90	23	96.5	110	4300	5300	0.896	22210 KTN1/W33 + H 310	58.7	79.8	42	12	1.1	58	55	83	9	1	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	27	120	140	2800	3800	1.60	21310 CCK + H 310	66.7	91.7	42	12	2	66	55	100	5	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	110	27	125	140	2800	3800	1.52	21310 KTN1 + H 310	67.3	93.3	42	12	2	67	55	100	5	2	0.25	2.7	4.1	2.7
	110	40	128	170	3400	4300	2.26	22310 K + H 2310	66.5	90.9	55	12	2	66	56	100	5	2	0.41	1.6	2.4	1.6
	110	40	175	210	3400	4300	2.16	22310 CK/W33 + H 2310	63.2	92.1	55	12	2	63	56	100	5	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	110	40	178	212	3800	4800	2.15	22310 CCK/W33 + H 2310	63.4	91.9	55	12	2	63	56	100	5	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	110	40	192	228	3800	4800	2.2	22310 KTN1/W33 + H 2310	64.1	92.7	55	12	2	64	56	100	5	2	0.37	1.8	2.8	1.8
50	100	25	60	87.2	3400	4300	—	22211 K + H 311	69.6	85	45	12	1.5	69	60	91	10	1.5	0.28	2.5	3.7	2.4
	100	25	102	125	3600	4500	1.19	22211 CK/W33 + H 311	68	87.9	45	12	1.5	68	60	91	10	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	100	25	102	125	3800	5000	1.20	22211 CCK/W33 + H 311	66	88	45	12	1.5	66	60	91	10	1.5	0.24	2.8	4.2	2.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
50	100	25	118	140	3800	5000	1.17	22211 KTN1/W33 + H 311	65.5	88.5	45	12	1.5	65	60	91	10	1.5	0.24	2.8	4.2	2.8
	120	29	142	170	2600	3400	2.00	21311 CCK + H 311	72.6	100.5	45	12	2	72	60	110	6	2	0.25	2.7	4.1	2.7
	120	29	145	165	2600	3400	1.92	21311 KTN1 + H 311	74.1	102.1	45	12	2	74	60	110	6	2	0.24	2.8	4.2	2.7
	120	43	155	198	3000	3800	2.82	22311 K + H 2311	—	—	59	12	2	69	61	110	6	2	0.39	1.7	2.6	1.7
	120	43	208	250	3000	3800	2.72	22311 CK/W33 + H 2311	68.9	100.5	59	12	2	68	61	110	6	2	0.37	1.8	2.7	1.8
	120	43	210	252	3400	4300	2.73	22311 CCK/W33 + H 2311	69.2	100.5	59	12	2	69	61	110	6	2	0.36	1.9	2.8	1.8
	120	43	225	262	3400	4300	2.74	22311 KTN1/W33 + H 2311	68.8	101.2	59	12	2	68	61	110	6	2	0.36	1.9	2.8	1.8
55	110	28	81.8	122	3200	4000	1.31	22212 K + H 312	75.7	93.5	47	13	1.5	75	65	101	9	1.5	0.28	2.4	3.6	2.4
	110	28	122	155	3200	4000	1.49	22212 CK/W33 + H 312	75	96.4	47	13	1.5	75	65	101	9	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	28	122	155	3600	4500	1.24	22212 CCK/W33 + H 312	72.7	96.5	47	13	1.5	72	65	101	9	1.5	0.24	2.8	4.1	2.7
	110	28	150	185	3600	4500	1.23	22212 KTN1/W33 + H 312	72.7	98.6	47	13	1.5	72	65	101	9	1.5	0.24	2.8	4.2	2.7
	130	31	162	195	2400	3200	2.17	21312 CCK + H 312	79.5	109.3	47	13	2.1	79	65	118	6	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	130	31	170	195	2400	3200	2.05	21312 KTN1 + H 312	80	110.8	47	13	2.1	80	65	118	6	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	130	46	168	225	2800	3600	3.48	22312 K + H 2312	79	107.9	62	13	2.1	79	67	118	6	2.1	0.40	1.7	2.5	1.6
	130	46	238	285	2800	3600	3.33	22312 CK/W33 + H 2312	74.7	108.8	62	13	2.1	74	67	118	6	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	130	46	242	292	3200	4000	3.36	22312 CCK/W33 + H 2312	74.9	109	62	13	2.1	74	67	118	6	2.1	0.36	1.9	2.8	1.8
	130	46	262	312	3200	4000	3.44	22312 KTN1/W33 + H 2312	75.5	109.6	62	13	2.1	75	67	118	6	2.1	0.36	1.9	2.8	1.9
60	120	31	88.5	128	2800	3600	2.09	22213 K + H 313	83	102.3	50	14	1.5	83	70	111	8	1.5	0.28	2.4	3.6	2.4
	120	31	150	195	2800	3600	1.91	22213 CK/W33 + H 313	81	103.9	50	14	1.5	81	70	111	8	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	120	31	150	195	3200	4000	2	22213 CCK/W33 + H 313	78.4	104	50	14	1.5	78	70	111	8	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	120	31	172	212	3200	4000	1.99	22213 KTN1/W33 + H 313	77.4	105	50	14	1.5	77	70	111	8	1.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	140	33	182	228	2200	3000	3.03	21313 CCK + H 313	87.4	118.1	50	14	2.1	87	70	128	6	2.1	0.24	2.9	4.3	2.8
	140	33	198	235	2200	3000	2.91	21313 KTN1 + H 313	86.4	119.1	50	14	2.1	86	70	128	6	2.1	0.24	2.9	4.3	2.8
	140	48	188	252	2400	3200	4.15	22313 K + H 2313	—	—	65	14	2.1	79	72	128	5	2.1	0.39	1.7	2.6	1.7
	140	48	260	315	2400	3200	4.00	22313 CK/W33 + H 2313	81.4	117.3	65	14	2.1	81	72	128	5	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	140	48	265	320	3000	3800	4.02	22313 CCK/W33 + H 2313	81.5	117.4	65	14	2.1	81	72	128	5	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	140	48	295	355	3000	3800	4.12	22313 KTN1/W33 + H 2313	81.5	118.5	65	14	2.1	81	72	128	5	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9
	125	31	95	142	2600	3400	1.66	22214 K + H 314	87.4	106	52	14	1.5	87	76	116	9	1.5	0.27	2.4	3.7	2.4
	125	31	158	205	2600	3400	1.7	22214 CK/W33 + H 314	85.8	109.5	52	14	1.5	85	76	116	9	1.5	0.23	2.9	4.3	2.8
	125	31	150	195	3000	3800	1.6	22214 CCK/W33 + H 314	84.1	109.7	52	14	1.5	84	76	116	9	1.5	0.24	2.9	4.3	2.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
60	125	31	180	225	3000	3800	1.6	22214 KTN1/W33 + H 314	83	110.6	52	14	1.5	83	76	116	9	1.5	0.24	2.9	4.3	2.8
	150	35	212	268	2000	2800	3.11	21314 CCK + H 314	94.3	127.9	52	14	2.1	94	76	138	6	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	150	35	220	265	2000	2800	2.97	21314 KTN1 + H 314	92.8	127.4	52	14	2.1	92	76	138	6	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	150	51	230	315	2200	3000	4.4	22314 K + H 2314	92	126.6	68	14	2.1	92	77	138	6	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	150	51	292	362	2200	3000	4.4	22314 CK/W33 + H 2314	88.1	125.9	68	14	2.1	88	77	138	6	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	150	51	312	395	2800	3400	4.34	22314 CCK/W33 + H 2314	88.2	125.9	68	14	2.1	88	77	138	6	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
	150	51	332	405	2800	3400	4.35	22314 KTN1/W33 + H 2314	87.7	126.5	68	14	2.1	87	77	138	6	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
65	130	31	95	142	2400	3200	2.58	22215 K + H 315	94	113.3	55	15	1.5	94	81	121	12	1.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	130	31	162	215	2400	3200	2.43	22215 CK/W33 + H 315	90.5	114.7	55	15	1.5	90	81	121	12	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	130	31	162	215	3000	3800	2.52	22215 CCK/W33 + H 315	88.2	114.8	55	15	1.5	88	81	121	12	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	130	31	180	232	3000	3800	2.5	22215 KTN1/W33 + H 315	87.7	115.4	55	15	1.5	87	81	121	12	1.5	0.22	3.0	4.5	2.9
	160	37	238	302	1900	2600	4.59	21315 CCK + H 315	102.2	137.7	55	15	2.1	102	81	148	6	2.1	0.23	3.0	4.4	2.9
	160	37	252	310	1900	2600	4.46	21315 KTN1 + H 315	99.5	136	55	15	2.1	99	81	148	6	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	160	37	252	310	1900	2600	4.46	22315 K + H 2315	—	—	73	15	2.1	94	82	148	5	2.1	0.36	1.7	2.6	1.7
	160	55	262	388	2000	2800	6.45	22315 CK/W33 + H 2315	94.5	133.6	73	15	2.1	94	82	148	5	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	160	55	342	438	2000	2800	6.20	22315 CCK/W33 + H 2315	94.5	133.8	73	15	2.1	94	82	148	5	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9
	160	55	348	448	2600	3200	6.33	22315 KTN1/W33 + H 2315	93.7	135.1	73	15	2.1	93	82	148	5	2.1	0.35	2.0	2.9	1.9
	160	55	380	470	2600	3200	6.38															
70	140	33	115	180	2200	3000	3.20	22216 K + H 316	99	120.7	59	17	2	99	86	130	12	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	140	33	175	238	2200	3000	3.00	22216 CK/W33 + H 316	97.6	120.7	59	17	2	97	86	130	12	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	140	33	175	235	2800	3400	3.13	22216 CCK/W33 + H 316	95.1	122.8	59	17	2	95	86	130	12	2	0.22	2.0	4.5	3.0
	140	33	212	275	2800	3400	3.09	22216 KTN1/W33 + H 316	93.5	124.2	59	17	2	93	86	130	12	2	0.22	3.0	4.5	3.0
	170	39	260	332	1800	2400	5.47	21316 CCK + H 316	107	144.4	59	17	2.1	107	86	158	6	2.1	0.23	3.0	4.4	2.9
	170	39	280	350	1800	2400	5.33	21316 KTN1 + H 316	105	143.4	59	17	2.1	105	86	158	6	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	170	58	288	405	1900	2600	7.70	22316 K + H 2316	105	143.7	78	17	2.1	105	88	158	6	2.1	0.37	1.8	2.7	1.8
	170	58	385	498	1900	2600	7.35	22316 CK/W33 + H 2316	100.4	142.5	78	17	2.1	100	88	158	6	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	170	58	392	508	2400	3000	7.62	22316 CCK/W33 + H 2316	100.4	142.5	78	17	2.1	100	88	158	6	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
	170	58	412	515	2400	3000	7.57	22316 KTN1/W33 + H 2316	100.4	143.6	78	17	2.1	100	88	158	6	2.1	0.34	2.0	2.9	1.9
75	150	36	145	228	2000	2800	4.00	22217 K + H 317	105	129.5	63	18	2	105	91	140	12	2	0.26	2.6	3.9	2.5
	150	36	210	278	2000	2800	3.75	22217 CK/W33 + H 317	103.4	132.1	63	18	2	103	91	140	12	2	0.22	3.0	4.4	2.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33（CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33）+H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
75	150	36	212	282	2600	3200	3.87	22217 CCK/W33 + H 317	100.6	132.2	63	18	2	100	91	140	12	2	0.23	3.0	4.4	2.9
	150	36	262	340	2600	3200	3.84	22217 KTN1/W33 + H 317	101.3	135.9	63	18	2	101	91	140	12	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	180	41	298	385	1700	2200	6.43	21317 CCK + H 317	112.9	153.3	63	18	3	112	91	166	7	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	180	41	310	390	1700	2200	6.27	21317 KTN1 + H 317	111.9	152.3	63	18	3	111	91	166	7	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	180	60	308	440	1800	2400	8.70	22317 K + H 2317	—	—	82	18	3	106	93	166	7	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	180	60	420	540	1800	2400	8.55	22317 CK/W33 + H 2317	106.3	151.4	82	18	3	106	93	166	7	2.5	0.34	1.9	3.0	2.0
	180	60	430	555	2200	2800	8.57	22317 CCK/W33 + H 2317	106.3	151.6	82	18	3	106	93	166	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	180	60	460	572	2200	2800	8.57	22317 KTN1/W33 + H 2317	105.3	152.6	82	18	3	105	93	166	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
80	160	40	168	272	1900	2600	5.35	22218 K + H 318	112	138.3	65	18	2	112	96	150	10	2	0.27	2.5	3.8	2.5
	160	40	240	322	1900	2600	4.55	22218 CK/W33 + H 318	111	141	65	18	2	111	96	150	10	2	0.23	2.9	4.4	2.8
	160	40	250	338	2400	3000	4.73	22218 CCK/W33 + H 318	107.8	141	65	18	2	107	96	150	10	2	0.24	2.9	4.3	2.8
	160	40	280	378	2400	3000	4.7	22218 KTN1/W33 + H 318	107.8	142.1	65	18	2	107	96	150	10	2	0.24	2.9	4.3	2.8
	160	52.4	325	478	1700	2200	6.3	23218 CK/W33 + H 2318	105.5	137	86	18	2	105	99	150	18	2	0.31	2.1	3.2	2.1
	160	52.4	330	482	1800	2400	6.1	23218 CCK/W33 + H 2318	105.5	137.2	86	18	2	105	99	150	18	2	0.31	2.2	3.2	2.1
	190	43	320	420	1700	2200	7.52	21318 CCK + H 318	119.7	161	65	18	3	119	96	176	7	2.5	0.23	3.0	4.5	2.9
	190	43	330	420	1700	2200	7.23	21318 KTN1 + H 318	119.7	161	65	18	3	119	96	176	7	2.5	0.23	3.0	4.5	2.9
	190	64	365	542	1700	2200	10.5	22318 K + H 2318	118	159.2	86	18	3	118	99	176	7	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	190	64	475	622	1800	2400	10.1	22318 CK/W33 + H 2318	112.7	159.5	86	18	3	112	99	176	7	2.5	0.34	2.0	2.9	2.0
	190	64	482	640	2200	2600	10.3	22318 CCK/W33 + H 2318	112.8	159.7	86	18	3	112	99	176	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	190	64	518	660	2200	2600	10.4	22318 KTN1/W33 + H 2318	111.8	160.8	86	18	3	111	99	176	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
85	170	43	212	322	1800	2400	5.75	22219 K + H 319	119	148.4	68	19	2.1	119	102	158	9	2.1	0.27	2.5	3.7	2.4
	170	43	278	380	1900	2600	5.45	22219 CK/W33 + H 319	117	148.4	68	19	2.1	117	102	158	9	2.1	0.24	2.9	4.4	2.7
	170	43	282	390	2200	2800	5.75	22219 CCK/W33 + H 319	113.5	148.5	68	19	2.1	113	102	158	9	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	170	43	310	420	2200	2800	5.65	22219 KTN1/W33 + H 319	113.5	149.6	68	19	2.1	113	102	158	9	2.1	0.24	2.8	4.2	2.7
	200	45	355	485	1700	2200	8.7	21319 CCK + H 319	129.7	171.9	68	19	3	129	102	186	7	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	200	45	365	482	1700	2200	8.45	21319 KTN1 + H 319	127.6	169.8	68	19	3	127	102	186	7	2.5	0.22	3.0	4.5	3.0
	200	67	385	570	1600	2000	12.2	22319 K + H 2319	—	—	90	19	3	118	104	186	7	2.5	0.38	1.8	2.7	1.8
	200	67	520	688	1700	2200	11.7	22319 CK/W33 + H 2319	118.5	168	90	19	3	118	104	186	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	200	67	530	705	2000	2600	11.9	22319 CCK/W33 + H 2319	118.5	168.2	90	19	3	118	104	186	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	200	67	568	728	2000	2600	12	22319 KTN1/W33 + H 2319	117.5	169.2	90	19	3	117	104	186	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
90	165	52	320	505	1600	2000	—	23120 CK/W33 + H 3120	115.4	144.1	76	20	2	115	107	155	7	2	0.30	2.3	3.4	2.2
	165	52	322	510	1700	2200	—	23120 CCK/W33 + H 3120	115.5	144.3	76	20	2	115	107	155	7	2	0.29	2.3	3.5	2.3
	180	46	222	358	1700	2200	6.7	22220 K + H 320	125	156.1	71	20	2.1	125	108	168	8	2.1	0.27	2.5	3.7	2.4
	180	46	310	425	1800	2400	6.45	22220 CK/W33 + H 320	124	158	71	20	2.1	124	108	168	8	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	180	46	315	435	2200	2600	6.71	22220 CCK/W33 + H 320	120.3	158.1	71	20	2.1	120	108	168	8	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	180	46	368	492	2200	2600	6.68	22220 KTN1/W33 320	119.3	159.1	71	20	2.1	119	108	168	8	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	180	60.3	415	618	1600	2000	8.85	23220 CK/W33 + H 2320	118.5	154.4	97	20	2.1	118	110	168	19	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	180	60.3	420	630	1600	2200	8.67	23220 CCK/W33 + H 2320	118.6	154.5	97	20	2.1	118	110	168	19	2.1	0.32	2.1	3.2	2.1
	215	47	385	530	1600	2000	10.5	21320 CCK + H 320	136.6	180.6	71	20	3	136	108	201	7	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	215	47	425	575	1600	2000	10.33	21320 KTN1 + H 320	136.6	181.7	71	20	3	136	108	201	7	2.5	0.22	3.1	4.6	3.0
	215	73	450	668	1400	1800	15.15	22320 K + H 2320	135	181.5	97	20	3	135	110	201	7	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8
	215	73	608	815	1400	1800	14.65	22320 CK/W33 + H 2320	126.5	179.6	97	20	3	126	110	201	7	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	215	73	618	832	1900	2400	14.95	22320 CCK/W33 + H 2320	126.7	179.8	97	20	3	126	110	201	7	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	215	73	658	855	1900	2400	15.15	22320 KTN1/W33 + H 2320	125.7	180.9	97	20	3	125	110	201	7	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
100	180	56	262	475	1300	1700	5.2	23122 K + H 3122	—	—	81	21	2	126	117	170	7	2	0.32	2.1	3.1	2.1
	180	56	375	595	1300	1700	8.35	23122 CK/W33 + H 3122	126.3	157.8	81	21	2	126	117	170	7	2	0.29	2.3	3.4	2.3
	180	56	378	602	1600	2000	7.61	23122 CCK/W33 + H 3122	126.4	157.9	81	21	2	126	117	170	7	2	0.29	2.4	3.5	2.3
	200	53	288	465	1500	1900	9.60	22222 K + H 322	138	173.4	77	21	2.1	138	118	188	6	2.1	0.28	2.4	3.6	2.3
	200	53	405	575	1700	2200	8.95	22222 CK/W33 + H 322	137	173.6	77	21	2.1	137	118	188	6	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	53	410	588	1900	2400	9.52	22222 CCK/W33 + H 322	132.5	173.7	77	21	2.1	132	118	188	6	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	53	450	635	1900	2400	9.45	22222 KTN1/W33 + H 322	132.5	174.8	77	21	2.1	132	118	188	6	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	200	69.8	515	785	1400	1800	12.45	23222 CK/W33 + H 2322	130.1	169	105	21	2.1	130	121	188	17	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	200	69.8	520	800	1500	1900	12.21	23222 CCK/W33 + H 2322	130.2	169.1	105	21	2.1	130	121	188	17	2.1	0.34	2.0	3.0	2.0
	240	50	460	635	1400	1800	14	21322 CCK + H 322	150.5	200.5	77	21	3	150	118	226	9	2.5	0.21	3.2	4.8	3.1
	240	50	512	695	1400	1800	13.9	21322 KTN1 + H 322	150.5	201.5	77	21	3	150	118	226	9	2.5	0.21	3.2	4.8	3.1
	240	80	545	832	1200	1600	20.85	22322 K + H 2322	149	201.1	105	21	3	149	121	226	7	2.5	0.37	1.9	2.7	1.8
	240	80	695	935	1500	1900	20.25	22322 CK/W33 + H 2322	140.9	199.4	105	21	3	140	121	226	7	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	240	80	715	968	1700	2200	20.25	22322 CCK/W33 + H 2322	140.9	199.6	105	21	3	140	121	226	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	240	80	795	1058	1700	2200	20.95	22322 KTN1/W33 + H 2322	140	200.7	105	21	3	140	121	226	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H 型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
110	180	46	212	470	1200	1600	6.00	23024 K + H 3024	—	—	72	22	2	133	127	170	7	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	180	46	295	495	1400	1800	—	23024 CK/W33 + H 3024	134.5	162.1	72	22	2	134	127	170	7	2	0.22	3.0	4.6	2.8
	180	46	300	500	1800	2200	5.68	23024 CCK/W33 + H 3024	133.5	162.2	72	22	2	133	127	170	7	2	0.23	2.9	4.4	2.9
	200	62	290	572	1100	1500	10.2	23124 K + H 3124	139.1	175	88	22	2	139	128	190	7	2	0.32	2.1	3.1	2.0
	200	62	450	715	1300	1700	—	23124 CK/W33 + H 3124	139.1	175	88	22	2	139	128	190	7	2	0.28	2.4	3.6	2.5
	200	62	450	722	1400	1800	10.24	23124 CCK/W33 + H 3124	140.1	175.1	88	22	2	140	128	190	7	2	0.29	2.4	3.5	2.3
	215	58	342	565	1300	1700	11.85	22224 K + H 3124	149	187.7	88	22	2.1	149	128	203	11	2.1	0.29	2.4	3.5	2.3
	215	58	470	678	1600	2000	11.15	22224 CK/W33 + H 3124	148	187.9	88	22	2.1	148	128	203	11	2.1	0.24	2.8	4.1	2.7
	215	58	480	690	1700	2200	11.65	22224 CCK/W33 + H 3124	143	187.9	88	22	2.1	143	128	203	11	2.1	0.26	2.6	3.9	2.6
	215	58	542	765	1700	2200	11.75	22224 KTN1/W33 + H 3124	142	189	88	22	2.1	142	128	203	11	2.1	0.26	2.6	3.9	2.6
	215	76	602	940	1300	1700	15.2	23224 CK/W33 + H 2324	141	182.5	112	22	2.1	141	131	203	17	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
	215	76	610	955	1300	1700	14.9	23224 CCK/W33 + H 2324	141.5	182.7	112	22	2.1	141	131	203	17	2.1	0.34	2.0	3.0	2.0
	260	86	645	992	1100	1500	25.2	22324 K + H 2324	162	218.4	112	22	3	162	131	246	7	2.5	0.37	1.9	2.7	1.8
	260	86	822	1120	1300	1700	24.7	22324 CK/W33 + H 2324	152	216.5	112	22	3	152	131	246	7	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	260	86	845	1160	1500	1900	25.4	22324 CCK/W33 + H 2324	152.4	216.6	112	22	3	152	131	246	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	260	86	910	1230	1500	1900	26.1	22324 KTN1/W33 + H 2324	152.4	216.6	112	22	3	152	131	246	7	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
115	200	52	270	608	1100	1500	8.75	23026 K + H 3026	—	—	80	23	2	148	137	190	8	2	0.26	2.6	3.8	2.5
	200	52	372	625	1200	1600	—	23026 CK/W33 + H 3026	148.5	180.3	80	23	2	148	137	190	8	2	0.23	2.9	4.4	2.8
	200	52	375	630	1700	2000	8.4	23026 CCK/W33 + H 3026	148.1	180.5	80	23	2	148	137	190	8	2	0.23	2.9	4.3	2.8
	210	64	478	788	1300	1700	—	23126 CK/W33 + H 3126	148	183.8	92	23	2	148	138	200	8	2	0.28	2.4	3.6	2.5
	210	64	482	802	1300	1700	11.9	23126 CCK/W33 + H 3126	148	183.9	92	23	2	148	138	200	8	2	0.28	2.4	3.6	2.4
	230	64	408	708	1200	1600	14.85	22226 K + H 3126	161	201	92	23	3	161	138	216	8	2.5	0.29	2.3	3.4	2.3
	230	64	550	810	1400	1800	14.15	22226 CK/W33 + H 3126	159	200.7	92	23	3	159	138	216	8	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	230	64	562	832	1600	2000	14.85	22226 CCK/W33 + H 3126	153.3	200.9	92	23	3	153	138	216	8	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	230	64	630	912	1600	2000	14.95	22226 KTN1/W33 + H 3126	152.3	201.9	92	23	3	152	138	216	8	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	230	80	668	1060	1200	1600	18.6	23226 CK/W33 + H 2326	152.1	196.2	121	23	3	152	142	216	21	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	230	80	678	1080	1200	1600	18.4	23226 CCK/W33 + H 2326	152.2	196.4	121	23	3	152	142	216	21	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	280	93	722	1140	950	1300	33.6	22326 K + H 2326	176	234.3	121	23	4	176	142	262	8	3	0.39	1.7	2.6	1.7
	280	93	942	1300	1200	1600	32.6	22326 CK/W33 + H 2326	164	233.2	121	23	4	164	142	262	8	3	0.34	1.9	2.9	1.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
115	280	93	965	1340	1400	1800	32.1	22326 CCK/W33 + H 2326	164.6	233.5	121	23	4	164	142	262	8	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	280	93	1050	1440	1400	1800	33.2	22326 KTN1/W33 + H 2326	164.6	233.5	121	23	4	164	142	262	8	3	0.34	2.0	3.0	2.0
125	210	53	285	635	950	1300	9.5	23028 K + H 3028	—	—	82	24	2	158	147	200	8	2	0.25	2.7	4.0	2.6
	210	53	402	698	1100	1500	—	23028 CK/W33 + H 3028	158.2	190.2	82	24	2	158	147	200	8	2	0.22	3.0	4.6	2.8
	210	53	395	680	1600	1900	9.11	23028 CCK/W33 + H 3028	158	190.4	82	24	2	158	147	200	8	2	0.22	3.0	4.5	2.9
	225	68	398	605	950	1300	14.35	23128 K + H 3128	—	—	97	24	2.1	159	149	213	8	2.1	0.29	2.3	3.4	2.3
	225	68	545	925	1100	1500	—	23128 CK/W33 + H 3128	159.7	197.2	97	24	2.1	159	149	213	8	2.1	0.28	2.4	3.6	2.5
	225	68	538	905	1200	1600	13.65	23128 CCK/W33 + H 3128	159.7	197.4	97	24	2.1	159	149	213	8	2.1	0.28	2.4	3.6	2.4
	250	68	478	805	1000	1400	18.85	22228 K + H 3128	175	219.7	97	24	3	175	149	236	8	2.5	0.29	2.3	3.5	2.3
	250	68	628	930	1300	1700	17.85	22228 CK/W33 + H 3128	173	218.3	97	24	3	173	149	236	8	2.5	0.25	2.7	3.9	2.5
	250	68	640	955	1400	1700	18.55	22228 CCK/W33 + H 3128	167.1	218.5	97	24	3	167	149	236	8	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	250	68	725	1060	1400	1700	18.75	22228 KTN1/W33 + H 3128	166.1	219.5	97	24	3	166	149	236	8	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	250	88	802	1280	1000	1400	24.05	23228 CK/W33 + H 2328	163.6	212.4	131	24	3	163	152	236	22	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	250	88	812	1300	1100	1500	23.65	23228 CCK/W33 + H 2328	164.2	212.6	131	24	3	164	152	236	22	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	300	102	825	1340	900	1200	41.55	22328 K + H 2328	184.5	246.6	131	24	4	184	152	282	8	3	0.38	1.8	2.6	1.7
	300	102	1110	1570	1100	1500	39.55	22328 CK/W33 + H 2328	177.2	250.1	131	24	4	177	152	282	8	3	0.34	1.9	2.9	1.9
	300	102	1130	1610	1300	1700	40.15	22328 CCK/W33 + H 2328	177.4	250.3	131	24	4	177	152	282	8	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	300	102	1230	1720	1300	1700	41.75	22328 KTN1/W33 + H 2328	176.3	250.3	131	24	4	176	152	282	8	3	0.34	2.0	2.9	1.9
135	225	56	328	768	900	1200	11.6	23030 K + H 3030	—	—	87	26	2.1	169	158	213	8	2.1	0.25	2.7	4.0	2.5
	225	56	438	762	1100	1400	—	23030 CK/W33 + H 3030	168.8	202.9	87	26	2.1	168	158	213	8	2.1	0.22	3.0	4.6	2.8
	225	56	432	750	1400	1800	11.2	23030 CCK/W33 + H 3030	168.8	203	87	26	2.1	168	158	213	8	2.1	0.22	3.0	4.5	3.0
	250	80	512	1080	850	1100	21.0	23130 K + H 3130	—	—	111	26	2.1	172	160	238	8	2.1	0.33	2.0	3.0	2.0
	250	80	725	1230	1000	1300	—	23130 CK/W33 + H 3130	173.1	216.3	111	26	2.1	173	160	238	8	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	250	80	738	1250	1100	1400	20.6	23130 CCK/W33 + H 3130	173	216.5	111	26	2.1	173	160	238	8	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	270	73	508	875	950	1300	24.0	22230 K + H 3130	188	236.2	111	26	3	188	160	256	15	2.5	0.29	2.3	3.5	2.3
	270	73	738	1100	1200	1600	23.0	22230 CK/W33 + H 3130	185	234.7	111	26	3	185	160	256	15	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	270	73	750	1130	1300	1600	23.5	22230 CCK/W33 + H 3130	178.7	234.7	111	26	3	178	160	256	15	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	270	73	835	1230	1300	1600	23.9	22230 KTN1/W33 + H 3130	178.7	236.8	111	26	3	178	160	256	15	2.5	0.26	2.6	3.9	2.6
	270	96	935	1520	950	1300	30.6	23230 CK/W33 + H 2330	176.6	228.5	139	26	3	176	163	256	20	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	270	96	948	1540	1100	1400	29.8	23230 CCK/W33 + H 2330	177.1	228.8	139	26	3	177	163	256	20	2.5	0.34	2.0	3.0	1.9

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H 型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
135	320	108	1020	1740	850	1100	49.6	22330 K + H 2330	198	269.2	139	26	4	198	163	302	8	3	0.36	1.9	2.8	1.8
	320	108	1270	1850	1200	1500	48.6	22330 CCK/W33 + H 2330	189.8	266.3	139	26	4	189	163	302	8	3	0.34	2.0	3.0	1.9
	320	108	1370	1970	1200	1500	50.2	22330 KTN1/W33 + H 2330	190.8	267.3	139	26	4	190	163	302	8	3	0.34	2.0	3.0	1.9
140	240	60	368	825	850	1100	14.6	23032 K + H 3032	—	—	93	28	2.1	180	168	228	8	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	240	60	500	875	1000	1300	—	23032 CK/W33 + H 3032	179.5	216.3	93	28	2.1	179	168	228	8	2.1	0.22	3.0	4.6	2.8
	240	60	508	890	1300	1700	14.03	23032 CCK/W33 + H 3032	179.5	216.4	93	28	2.1	179	168	228	8	2.1	0.22	3.0	4.5	3.0
	270	86	520	1110	800	1000	27.65	23132 K + H 3132	—	—	119	28	2.1	184	170	258	8	2.1	0.34	2.0	2.9	2.0
	270	86	845	1420	900	1200	—	23132 CK/W33 + H 3132	185.4	234.4	119	28	2.1	185	170	258	8	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	270	86	845	1440	1000	1300	27.75	23132 CCK/W33 + H 3132	186.5	234.5	119	28	2.1	186	170	258	8	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	290	80	642	1140	900	1200	29.85	22232 K + H 3132	200	252.2	119	28	3	200	170	276	14	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	290	80	825	1250	1000	1400	29.65	22232 CK/W33 + H 3132	199	251.2	119	28	3	199	170	276	14	2.5	0.26	2.6	3.9	2.5
	290	80	848	1290	1200	1500	30.55	22232 CCK/W33 + H 3132	191.9	251.4	119	28	3	191	170	276	14	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	290	80	952	1430	1200	1500	31.05	22232 KTN1/W33 + H 3132	190.9	252.4	119	28	3	190	170	276	14	2.5	0.26	2.6	3.8	2.5
	290	104	1080	1760	900	1200	39.15	23232 CK/W33 + H 2332	189	244.9	147	28	3	189	174	276	18	2.5	0.35	1.9	2.9	1.9
	290	104	1090	1780	1100	1400	38.55	23232 CCK/W33 + H 2332	189.1	244.9	147	28	3	189	174	276	18	2.5	0.34	2.0	2.9	1.9
	340	114	1040	1770	800	1000	60.15	22332 K + H 2332	213	279.4	147	28	4	213	174	322	8	3	0.38	1.8	2.7	1.8
150	260	67	445	1010	800	1000	18.5	23034 K + H 3034	—	—	101	29	2.1	191	179	248	8	2.1	0.26	2.6	3.8	2.5
	260	67	608	1080	900	1200	—	23034 CK/W33 + H 3034	192.8	233	101	29	2.1	192	179	248	8	2.1	0.23	2.9	4.4	2.8
	260	67	615	1100	1200	1600	18.3	23034 CCK/W33 + H 3034	192.8	233.2	101	29	2.1	192	179	248	8	2.1	0.23	2.9	4.3	2.9
	280	88	885	1520	850	1100	—	23134 CK/W33 + H 3134	195.5	244.3	122	29	2.1	195	180	268	8	2.1	0.30	2.3	3.4	2.2
	280	88	900	1550	1000	1300	29.5	23134 CCK/W33 + H 3134	195.5	244.4	122	29	2.1	195	180	268	8	2.1	0.29	2.3	3.5	2.3
	310	86	720	1300	850	1100	37.4	22234 K + H 3134	212	267.5	122	29	4	212	180	292	10	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	310	86	975	1500	1100	1400	36.5	22234 CCK/W33 + H 3134	205.4	269.6	122	29	4	205	180	292	10	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	310	86	1090	1660	1100	1400	37.3	22234 KTN1/W33 + H 3134	204.4	270.7	122	29	4	204	180	292	10	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	310	110	1200	2030	900	1200	45.7	23234 CCK/W33 + H 2334	205.7	264.4	154	29	4	205	185	292	18	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	360	120	1150	2060	750	950	70	22334 K + H 2334	227.4	319	154	29	4	227	185	342	8	3	0.39	1.7	2.6	1.7

续表

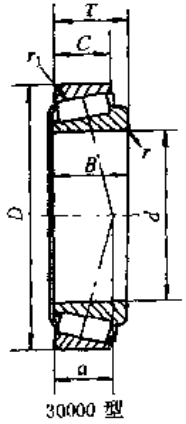
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H 型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
160	280	74	540	1230	750	950	23.35	23036 K + H 3036	—	—	109	30	2.1	204	189	268	8	2.1	0.26	2.6	3.8	2.5
	280	74	710	1260	800	1000	—	23036 CK/W33 + H 3036	205	249.8	109	30	2.1	205	189	268	8	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	280	74	718	1310	1200	1400	22.65	23036 CCK/W33 + H 3036	206.1	248.9	109	30	2.1	206	189	268	8	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	300	96	695	1480	750	900	29.4	23136 K + H 3136	—	—	131	30	3	207	191	286	8	2.5	0.32	2.1	3.1	2.1
	300	96	1030	1800	800	1000	—	23136 CK/W33 + H 3136	208.6	260.7	131	30	3	208	191	286	8	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	300	96	1050	1830	900	1200	29.2	23136 CCK/W33 + H 3136	208.5	260.9	131	30	3	208	191	286	8	2.5	0.30	2.3	3.4	2.2
	320	86	735	1370	800	1000	39.5	22236 K + H 3136	222	276.9	131	30	4	222	191	302	18	3	0.29	2.3	3.5	2.3
	320	86	1010	1590	1100	1300	38.9	22236 CCK/W33 + H 3136	215.7	280.1	131	30	4	215	191	302	18	3	0.25	2.7	3.9	2.6
	320	86	1140	1760	1100	1300	39.7	22236 KTN1/W33 + H 3136	214.7	281.1	131	30	4	214	191	302	18	3	0.25	2.7	3.9	2.6
	320	112	1280	2170	850	1100	48.9	23236 CCK/W33 + H 2336	213.7	274.3	161	30	4	213	195	302	22	3	0.33	2.0	3.0	2.0
	380	126	1260	2270	700	900	81.0	22336 K + H 2336	240.8	336.5	161	30	4	240	195	362	8	3	0.38	1.8	2.6	1.7
170	290	75	555	1230	700	900	24.95	23038 K + H 3038	—	—	112	31	2.1	216	199	278	9	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	290	75	745	1350	800	1000	—	23038 CK/W33 + H 3038	215.2	260	112	31	2.1	215	199	278	9	2.1	0.23	2.9	4.4	2.8
	290	75	755	1380	1100	1400	22.65	23038 CCK/W33 + H 3038	215.2	260	112	31	2.1	215	199	278	9	2.1	0.23	2.9	4.3	2.8
	320	104	788	1830	670	850	44.5	23138 K + H 3138	—	—	141	31	3	220	202	306	9	2.5	0.33	2.0	3.0	2.0
	320	104	1200	2120	850	1100	42.8	23138 CCK/W33 + H 3138	222.6	279.2	141	31	3	222	202	306	9	2.5	0.30	2.2	3.3	2.2
	340	92	818	1510	750	950	46.3	22238 K + H 3138	238	295	141	31	4	238	202	322	21	3	0.29	2.3	3.5	2.3
	340	120	1450	2490	800	1100	57.6	23238 CCK/W33 + H 2338	227.7	291.6	169	31	4	227	206	322	21	3	0.33	2.0	3.0	2.0
	400	132	1390	2530	670	850	92.5	22338 K + H 2338	255	328.4	169	31	5	255	206	378	9	4	0.36	1.8	2.7	1.8
180	310	82	580	1310	670	850	31.7	23040 K + H 3040	—	—	120	32	2.1	228	210	298	9	2.1	0.25	2.7	4.0	2.6
	310	82	890	1650	1000	1300	30.4	23040 CCK/W33 + H 3040	228.5	276.7	120	32	2.1	228	210	298	9	2.1	0.24	2.8	4.2	2.8
	340	112	910	2010	630	800	53.0	23140 K + H 3140	—	—	150	32	3	231	212	326	9	2.5	0.34	2.0	3.0	2.0
	340	112	1380	2460	800	1000	43.9	23140 CCK/W33 + H 3140	235.6	295.5	150	32	3	235	212	326	9	2.5	0.31	2.2	3.3	2.2
	360	98	920	1740	700	900	59.7	22240 K + H 3140	251	311.4	150	32	4	251	212	342	24	3	0.29	2.3	3.4	2.3
	360	128	1610	2790	750	1000	69.4	23240 CCK/W33 + H 2340	240.7	307.8	176	32	4	240	216	342	19	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	420	138	1490	2720	630	800	108	22340 K + H 2340	267.4	371.3	176	32	5	267	216	398	9	4	0.38	1.8	2.7	1.7

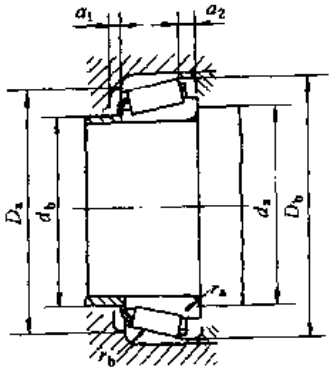
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm					计算系数			
d_1	D	B	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	20000 K/W33 (CK/W33 CCK/W33 KTN1/W33) + H 型	d_2 ≈	D_2 ≈	B_1	B_2 ≈	r min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
200	340	90	760	1810	600	750	40.0	23044 K + H 3044	—	—	126	35	3	250	231	326	9	2.5	0.25	2.7	4.0	2.6
	340	90	1060	1990	950	1200	40.9	23044 CCK/W33 + H 3044	252.9	305.8	126	35	3	252	231	326	9	2.5	0.24	2.9	4.3	2.8
	370	120	1030	2350	600	750	66.5	23144 K + H 3144	—	—	161	35	4	255	233	352	9	3	0.34	2.0	3.0	2.0
	370	120	1570	2820	700	950	62.7	23144 CCK/W33 + H 3144	258	323.7	161	35	4	258	233	352	9	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	400	108	1170	2220	630	800	76.5	22244 K + H 3144	274	344.4	161	35	4	274	233	382	21	3	0.29	2.3	3.4	2.2
	400	144	2070	3620	670	900	95.5	23244 CCK/W33 + H 2344	263.6	340.2	186	35	4	263	236	382	10	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	460	145	1690	3200	560	700	137	22344 K + H 2344	295.2	406.1	186	35	5	295	236	438	9	4	0.35	1.9	2.8	1.9
220	360	92	792	2060	530	670	45.5	23048 K + H 3048		—	133	37	3	271	251	346	11	2.5	0.25	2.7	4.1	2.7
	360	92	1130	2160	850	1100	42.4	23048 CCK/W33 + H 3048	271	325	133	37	3	271	251	346	11	2.5	0.23	3.0	4.4	2.9
	400	128	1200	2830	500	630	81.5	23148 K + H 3148	—	—	172	37	4	277	254	382	11	3	0.32	2.1	3.1	2.1
	400	128	1790	3220	670	850	89.7	23148 CCK/W33 + H 3148	278.4	350.6	172	37	4	278	254	382	11	3	0.30	2.3	3.4	2.2
	440	160	2490	4490	630	800	127.3	23248 CCK/W33 + H 2348	289.6	372.5	199	37	4	289	257	422	6	3	0.35	2.0	2.9	1.9
	500	155	1730	3250	500	630	173	22348 K + H 2348	322.2	440.9	199	37	5	322	257	478	11	4	0.35	1.9	2.8	1.9
240	400	104	1000	2450	500	630	65	23052 K + H 3052	—	—	145	37	4	297	272	382	11	3	0.26	2.6	3.8	2.5
	400	104	1420	2770	800	950	61.2	23052 CCK/W33 + H 3052	297.9	358.1	145	37	4	297	272	382	11	3	0.23	2.9	4.3	2.8
	440	144	1430	3320	450	560	116	23152 K + H 3152	—	—	190	39	4	—	276	422	11	3	0.34	2.0	2.9	1.9
	440	144	2210	4070	600	800	109	23152 CCK/W33 + H 3152	306.5	385.2	190	39	4	306	276	422	11	3	0.30	2.2	3.3	2.2
	540	165	2200	4190	480	600	214	22352 K + H 2352	351	446.5	211	39	6	351	278	512	11	5	0.34	2.0	2.9	1.9
260	420	106	1080	2680	450	560	78	23056 K + H 3056	—	—	152	41	4	—	292	402	12	3	0.25	2.7	4.0	2.6
	420	106	1540	3000	700	900	66.9	23056 CCK/W33 + H 3056	315	379.4	152	41	4	315	292	402	12	3	0.22	3.0	4.5	2.9
	460	146	1590	3630	430	530	126	23156 K + H 3156	—	—	195	41	5	—	296	438	12	4	0.33	2.0	3.0	2.0
	460	146	2310	4290	560	750	117	23156 CCK/W33 + H 3156	324.8	406.1	195	41	5	324	296	438	12	4	0.29	2.3	3.5	2.3
	580	175	2420	4650	450	560	265	22356 K + H 2356	355	431.1	224	41	6	355	299	552	12	5	0.34	2.0	3.0	1.9
280	460	118	1260	3070	430	530	95.7	23060 K + H 3060	—	—	168	42	4	—	313	442	12	3	0.26	2.6	3.9	2.6
	460	118	1860	3690	670	850	91.9	23060 CCK/W33 + H 3060	344	414.4	168	42	4	344	313	442	12	3	0.23	3.0	4.4	2.9
	500	160	1940	4420	400	500	162	23160 K + H 3160	—	—	208	40	5	—	318	478	12	4	0.32	2.1	3.1	2.0
	540	140	1840	3450	450	560	163	22260 K + H 3160	378	464.2	208	40	5	378	318	518	32	4	0.28	2.4	3.6	2.4

11.7 圆锥滚子轴承

单列圆锥滚子轴承（GB/T 297—1994）





径向当量动载荷：

当 $F_a/F_r \leqslant e$，$P_r = F_r$

当 $F_a/F_r > e$，$P_r = 0.4F_r + YF_a$

径向当量静载荷：

$P_{0r} = 0.5F_r + Y_0F_a$

若 $P_{0r} < F_r$ 取 $P_{0r} = F_r$

附加轴向力

$S \approx F_r/(2Y)$

最小径向载荷 $F_{rmin} = 0.02C_r$

表 6-2-79

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000 型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
15	42	14.25	13	11	22.8	21.5	9000	12000	0.094	0.29	2.1	1.2	30302	9.6	1	1	21	22	36	36	38	2	3.5	1	1
17	40	13.25	12	11	20.8	21.8	9000	12000	0.079	0.35	1.7	1	30203	9.9	1	1	23	23	34	34	37	2	2.5	1	1
	47	15.25	14	12	28.2	27.2	8500	11000	0.129	0.29	2.1	1.2	30303	10.4	1	1	23	25	40	41	43	3	3.5	1	1
	47	20.25	19	16	35.2	36.2	8500	11000	0.173	0.29	2.1	1.2	32303	12.3	1	1	23	24	39	41	43	3	4.5	1	1
20	37	12	12	9	13.2	17.5	9500	13000	0.056	0.32	1.9	1	32904	8.2	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3
	42	15	15	12	25.0	28.2	8500	11000	0.095	0.37	1.6	0.9	32004	10.3	0.6	0.6	25	25	36	37	39	3	3	0.6	0.6
	47	15.25	14	12	28.2	30.5	8000	10000	0.126	0.35	1.7	1	30204	11.2	1	1	26	27	40	41	43	2	3.5	1	1
	52	16.25	15	13	33.0	33.2	7500	9500	0.165	0.3	2	1.1	30304	11.1	1.5	1.5	27	28	44	45	48	3	3.5	1.5	1.5
	52	22.25	21	18	42.8	46.2	7500	9500	0.230	0.3	2	1.1	32304	13.6	1.5	1.5	27	26	43	45	48	3	4.5	1.5	1.5

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
22	40	12	12	9	15.0	20.0	8500	11000	0.065	0.32	1.9	1	329/22	8.5	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3
	44	15	15	11.5	26.0	30.2	8000	10000	0.100	0.40	1.5	0.8	320/22	10.8	0.6	0.6	27	27	38	39	41	3	3.5	0.6	0.6
25	42	12	12	9	16.0	21.0	6300	10000	0.064	0.32	1.9	1	32905	8.7	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3
	47	15	15	11.5	28.0	34.0	7500	9500	0.11	0.43	1.4	0.8	32005	11.6	0.6	0.6	30	30	40	42	44	3	3.5	0.6	0.6
	47	17	17	14	32.5	42.5	7500	9500	0.129	0.29	2.1	1.1	33005	11.1	0.6	0.6	30	30	40	42	45	3	3	0.6	0.6
	52	16.25	15	13	32.2	37.0	7000	9000	0.154	0.37	1.6	0.9	30205	12.5	1	1	31	31	44	46	48	2	3.5	1	1
	52	22	22	18	47.0	55.8	7000	9000	0.216	0.35	1.7	0.9	33205	14.0	1	1	31	30	43	46	49	4	4	1	1
	62	18.25	17	15	46.8	48.0	6300	8000	0.263	0.3	2	1.1	30305	13.0	1.5	1.5	32	34	54	55	58	3	3.5	1.5	1.5
	62	18.25	17	13	40.5	46.0	6300	8000	0.262	0.83	0.7	0.4	31305	20.1	1.5	1.5	32	31	47	55	59	3	5.5	1.5	1.5
	62	25.25	24	20	61.5	68.8	6300	8000	0.368	0.3	2	1.1	32305	15.9	1.5	1.5	32	32	52	55	58	3	5.5	1.5	1.5
28	45	12	12	9	16.8	22.8	7500	9500	0.069	0.32	1.9	1	329/28	9.0	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3
	52	16	16	12	31.5	40.5	6700	8500	0.142	0.43	1.4	0.8	320/28	12.6	1	1	34	33	45	46	49	3	4	1	1
	58	24	24	19	58.0	68.2	6300	8000	0.286	0.34	1.8	1.0	332/28	15.0	1	1	34	33	49	52	55	4	5	1	1
30	47	12	12	9	17.0	23.2	7000	9000	0.072	0.32	1.9	1	32906	9.2	0.3	0.3	—	—			—	—	—	0.3	0.3
	55	17	16	14	27.8	35.5	6300	8000	0.16	0.26	2.3	1.3	32006 X2	12.0	1	1	—	—	—	—	—	3	5	—	—
	55	17	17	13	35.8	46.8	6300	8000	0.170	0.43	1.4	0.8	32006	13.3	1	1	36	35	48	49	52	3	4	1	1
	55	20	20	16	43.8	58.8	6300	8000	0.201	0.29	2.1	1.3	33006	12.8	1	1	36	35	48	49	52	3	4	1	1
	62	17.25	16	14	43.2	50.5	6000	7500	0.231	0.37	1.6	0.9	30206	13.8	1	1	36	37	53	56	58	2	3.5	1	1
	62	21.25	20	17	51.8	63.8	6000	7500	0.287	0.37	1.6	0.9	32206	15.6	1	1	36	36	52	56	58	3	4.5	1	1
	62	25	25	19.5	63.8	75.5	6000	7500	0.342	0.34	1.8	1	33206	15.7	1	1	36	36	53	56	59	5	5.5	1	1
	72	20.75	19	16	59.0	63.0	5600	7000	0.387	0.31	1.9	1.1	30306	15.3	1.5	1.5	37	40	62	65	66	3	5	1.5	1.5
	72	20.75	19	14	52.5	60.5	5600	7000	0.392	0.83	0.7	0.4	31306	23.1	1.5	1.5	37	37	55	65	68	3	7	1.5	1.5
	72	28.75	27	23	81.5	96.5	5600	7000	0.562	0.31	1.9	1.1	32306	18.9	1.5	1.5	37	38	59	65	66	4	6	1.5	1.5
32	52	14	14	10	23.8	32.5	6300	8000	0.106	0.32	1.9	1	329/32	10.2	0.6	0.6	37	37	46	47	49	3	4	0.6	0.6
	58	17	17	13	36.5	49.2	6000	7500	0.187	0.45	1.3	0.7	320/32	14.0	1	1	38	38	50	52	55	3	4	1	1
	65	26	26	20.5	68.8	82.2	5600	7000	0.385	0.35	1.7	1	332/32	16.6	1	1	38	38	55	59	62	5	5.5	1	1

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
35	55	14	14	11.5	25.8	34.8	6000	7500	0.114	0.29	2.1	1.1	32907	10.1	0.6	0.6	40	40	49	50	52	3	2.5	0.6	0.6
	62	18	17	15	33.8	47.2	5600	7000	0.21	0.29	2.1	1.1	32007 X2	14.0	1	1	—	—	—	—	—	3	5	1	1
	62	18	18	14	43.2	59.2	5600	7000	0.224	0.44	1.4	0.8	32007	15.1	1	1	41	40	54	56	59	4	4	1	1
	62	21	21	17	46.8	63.2	5600	7000	0.254	0.31	2	1.1	33007	13.5	1	1	41	41	54	56	59	3	4	1	1
	72	18.25	17	15	54.2	63.5	5300	6700	0.331	0.37	1.6	0.9	30207	15.3	1.5	1.5	42	44	62	65	67	3	3.5	1.5	1.5
	72	24.25	23	19	70.5	89.5	5300	6700	0.445	0.37	1.6	0.9	32207	17.9	1.5	1.5	42	42	61	65	68	3	5.5	1.5	1.5
	72	28	28	22	82.5	102	5300	6700	0.515	0.35	1.7	0.9	33207	18.2	1.5	1.5	42	42	61	65	68	5	6	1.5	1.5
	80	22.75	21	18	75.2	82.5	5000	6300	0.515	0.31	1.9	1.1	30307	16.8	2	1.5	44	45	70	71	74	3	5	2	1.5
	80	22.75	21	15	65.8	76.8	5000	6300	0.514	0.83	0.7	0.4	31307	25.8	2	1.5	44	42	62	71	76	4	8	2	1.5
	80	32.75	31	25	99.0	118	5000	6300	0.763	0.31	1.9	1.1	32307	20.4	2	1.5	44	43	66	71	74	4	8.5	2	1.5
40	62	15	14	12	21.2	28.2	5600	7000	0.14	0.28	2.1	1.2	32908 X2	12.0	0.6	0.6	—	—	—	—	—	3	5	0.6	0.6
	62	15	15	12	31.5	46.0	5600	7000	0.155	0.29	2.1	1.1	32908	11.1	0.6	0.6	45	45	55	57	59	3	3	0.6	0.6
	68	19	18	16	39.8	55.2	5300	6700	0.27	0.3	2	1.1	32008 X2	15.0	1	1	—	—	—	—	—	3	5	1	1
	68	19	19	14.5	51.8	71.0	5300	6700	0.267	0.38	1.6	0.9	32008	14.9	1	1	46	46	60	62	65	4	4.5	1	1
	68	22	22	18	60.2	79.5	5300	6700	0.306	0.28	2.1	1.2	33008	14.1	1	1	46	46	60	62	64	3	4	1	1
	75	26	26	20.5	84.8	110	5000	6300	0.496	0.36	1.7	0.9	33108	18.0	1.5	1.5	47	47	65	68	71	4	5.5	1.5	1.5
	80	19.75	18	16	63.0	74.0	5000	6300	0.422	0.37	1.6	0.9	30208	16.9	1.5	1.5	47	49	69	73	75	3	4	1.5	1.5
	80	24.75	23	19	77.8	77.2	5000	6300	0.532	0.37	1.6	0.9	32208	18.9	1.5	1.5	47	48	68	73	75	3	6	1.5	1.5
	80	32	32	25	105	135	5000	6300	0.715	0.36	1.7	0.9	33208	20.8	1.5	1.5	47	47	67	73	76	5	7	1.5	1.5
	90	25.25	23	20	90.8	108	4500	5600	0.747	0.35	1.7	1	30308	19.5	2	1.5	49	52	77	81	84	3	5.5	2	1.5
	90	25.25	23	17	81.5	96.5	4500	5600	0.727	0.83	0.7	0.4	31308	29.0	2	1.5	49	48	71	81	87	4	8.5	2	1.5
	90	35.25	33	27	115	148	4500	5600	1.04	0.35	1.7	1	32308	23.3	2	1.5	49	49	73	81	83	4	8.5	2	1.5
45	68	15	14	12	22.2	32.8	5300	6700	—	0.31	1.9	1.1	32909 X2	13.0	0.6	0.6	—	—	—	—	—	3	5	0.6	0.6
	68	15	15	12	32.0	48.5	5300	6700	0.180	0.32	1.9	1	32909	12.2	0.6	0.6	50	50	61	63	65	3	3	0.6	0.6
	75	20	19	16	44.5	62.5	5000	6300	0.32	0.3	2	1.1	32009 X2	16.0	1	1	—	—	—	—	—	4	6	1	1
	75	20	20	15.5	58.5	81.5	5000	6300	0.337	0.39	1.5	0.8	32009	16.5	1	1	51	51	67	69	72	4	4.5	1	1
	75	24	24	19	72.5	100	5000	6300	0.398	0.32	1.9	1	33009	15.9	1	1	51	51	67	69	72	4	5	1	1

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
45	80	26	26	20.5	87.0	118	4500	5600	0.535	0.38	1.6	1	33109	19.1	1.5	1.5	52	52	69	73	77	4	5.5	1.5	1.5
	85	20.75	19	16	67.8	83.5	4500	5600	0.474	0.4	1.5	0.8	30209	18.6	1.5	1.5	52	53	74	78	80	3	5	1.5	1.5
	85	24.75	23	19	80.8	105	4500	5600	0.573	0.4	1.5	0.8	32209	20.1	1.5	1.5	52	53	73	78	81	3	6	1.5	1.5
	85	32	32	25	110	145	4500	5600	0.771	0.39	1.5	0.9	33209	21.9	1.5	1.5	52	52	72	78	81	5	7	1.5	1.5
	100	27.25	25	22	108	130	4000	5000	0.984	0.35	1.7	1	30309	21.3	2	1.5	54	59	86	91	94	3	5.5	2	1.5
	100	27.25	25	18	95.5	115	4000	5000	0.944	0.83	0.7	0.4	31309	31.7	2	1.5	54	54	79	91	96	4	9.5	2.0	1.5
	100	38.25	36	30	145	188	4000	5000	1.40	0.35	1.7	1	32309	25.6	2	1.5	54	56	82	91	93	4	8.5	2.0	1.5
50	72	15	14	12	22.2	32.8	5000	6300	0.7	0.35	1.7	0.9	32910 X2	15.0	0.6	0.6	—	—	—	—	—	3	5	0.6	0.6
	72	15	15	12	36.8	56.0	5000	6300	0.181	0.34	1.8	1	32910	13.0	0.6	0.6	55	55	64	67	69	3	3	0.6	0.6
	80	20	19	16	45.8	66.2	4500	5600	0.31	0.32	1.9	1	32010 X2	17.0	1	1	—	—	—	—	—	4	6	1	1
	80	20	20	15.5	61.0	89.0	4500	5600	0.366	0.42	1.4	0.8	32010	17.8	1	1	56	56	72	74	77	4	4.5	1	1
	80	24	24	19	76.8	110	4500	5600	0.433	0.32	1.9	1	33010	17.0	1	1	56	56	72	74	76	4	5	1	1
	85	26	26	20	89.2	125	4300	5300	0.572	0.41	1.5	0.8	33110	20.4	1.5	1.5	57	56	74	78	82	4	6	1.5	1.5
	90	21.75	20	17	73.2	92.0	4300	5300	0.529	0.42	1.4	0.8	30210	20.0	1.5	1.5	57	58	79	83	86	3	5	1.5	1.5
	90	24.75	23	19	82.8	108	4300	5300	0.626	0.42	1.4	0.8	32210	21.0	1.5	1.5	57	57	78	83	86	3	6	1.5	1.5
	90	32	32	24.5	112	155	4300	5300	0.825	0.41	1.5	0.8	33210	23.2	1.5	1.5	57	57	77	83	87	5	7.5	1.5	1.5
	110	29.25	27	23	130	158	3800	4800	1.28	0.35	1.7	1	30310	23.0	2.5	2	60	65	95	100	103	4	6.5	2	2
	110	29.25	27	19	108	128	3800	4800	1.21	0.83	0.7	0.4	31310	34.8	2.5	2	60	58	87	100	105	4	10.5	2	2
	110	42.25	40	33	178	235	3800	4800	1.89	0.35	1.7	1	32310	28.2	2.5	2	60	61	90	100	102	5	9.5	2	2
55	80	17	17	14	41.5	66.8	4800	6000	0.262	0.31	1.9	1.1	32911	14.3	1	1	61	60	71	74	77	3	3	1	1
	90	23	22	19	63.8	93.2	4000	5000	0.53	0.31	1.9	1.1	32011 X2	19.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	4	6	1.5	1.5
	90	23	23	17.5	80.2	118	4000	5000	0.551	0.41	1.5	0.8	32011	19.8	1.5	1.5	62	63	81	83	86	4	5.5	1.5	1.5
	90	27	27	21	94.8	145	4000	5000	0.651	0.31	1.9	1.1	33011	19.0	1.5	1.5	62	63	81	83	86	5	6	1.5	1.5
	95	30	30	23	115	165	3800	4800	0.843	0.37	1.6	0.9	33111	21.9	1.5	1.5	62	62	83	88	91	5	7	1.5	1.5
	100	22.75	21	18	90.8	115	3800	4800	0.713	0.4	1.5	0.8	30211	21.0	2	1.5	64	64	88	91	95	4	5	2	1.5
	100	26.75	25	21	108	142	3800	4800	0.853	0.4	1.5	0.8	32211	22.8	2	1.5	64	62	87	91	96	4	6	2	1.5
	100	35	35	27	142	198	3800	4800	1.15	0.4	1.5	0.8	33211	25.1	2	1.5	64	62	85	91	96	6	8	2	1.5
	120	31.5	29	25	152	188	3400	4300	1.63	0.35	1.7	1	30311	24.9	2.5	2	65	70	104	110	112	4	6.5	2.5	2

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
55	120	31.5	29	21	130	158	3400	4300	1.56	0.83	0.7	0.4	31311	37.5	2.5	2	65	63	94	110	114	4	10.5	2.5	2
	120	45.5	43	35	202	270	3400	4300	2.37	0.35	1.7	1	32311	30.4	2.5	2	65	66	99	110	111	5	10	2.5	2
60	85	17	16	14	34.5	56.5	4000	5000	0.24	0.38	1.6	0.9	32912 X2	18.0	1	1	—	—	—	—	—	3	5	1	1
	85	17	17	14	46.0	73.0	4000	5000	0.279	0.33	1.8	1	32912	15.1	1	1	66	65	75	79	82	3	3	1	1
	95	23	22	19	64.8	98.0	3800	4800	0.56	0.33	1.8	1	32012 X2	20.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	4	6	1.5	1.5
	95	23	23	17.5	81.8	122	3800	4800	0.584	0.43	1.4	0.8	32012	20.9	1.5	1.5	67	67	85	88	91	4	5.5	1.5	1.5
	95	27	27	21	96.8	150	3800	4800	0.691	0.33	1.8	1	33012	19.8	1.5	1.5	67	67	85	88	90	5	6	1.5	1.5
	100	30	30	23	118	172	3600	4500	0.895	0.4	1.5	0.8	33112	23.1	1.5	1.5	67	67	88	93	96	5	7	1.5	1.5
	110	23.75	22	19	102	130	3600	4500	0.904	0.4	1.5	0.8	30212	22.3	2	1.5	69	69	96	101	103	4	5	2	1.5
	110	29.75	28	24	132	180	3600	4500	1.17	0.4	1.5	0.8	32212	25.0	2	1.5	69	68	95	101	105	4	6	2	1.5
	110	38	38	29	165	230	3600	4500	1.51	0.4	1.5	0.8	33212	27.5	2	1.5	69	69	93	101	105	6	9	2	1.5
	130	33.5	31	26	170	210	3200	4000	1.99	0.35	1.7	1	30312	26.6	3	2.5	72	76	112	118	121	5	7.5	2.5	2.1
	130	33.5	31	22	145	178	3200	4000	1.90	0.83	0.7	0.4	31312	40.4	3	2.5	72	69	103	118	124	5	11.5	2.5	2.1
	130	48.5	46	37	228	302	3200	4000	2.90	0.35	1.7	1	32312	32.0	3	2.5	72	72	107	118	122	6	11.5	2.5	2.1
65	90	17	17	14	45.5	73.2	3800	4800	0.295	0.35	1.7	0.9	32913	16.2	1	1	71	70	80	84	87	3	3	1	1
	100	23	22	19	67.0	102	3600	4500	0.63	0.35	1.7	0.9	32013 X2	21.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	4	6	1.5	1.5
	100	23	23	17.5	82.8	128	3600	4500	0.620	0.46	1.3	0.7	32013	22.4	1.5	1.5	72	72	90	93	97	4	5.5	1.5	1.5
	100	27	27	21	98.0	158	3600	4500	0.732	0.35	1.7	1	33013	20.9	1.5	1.5	72	72	89	93	96	5	6	1.5	1.5
	110	34	34	26.5	142	220	3400	4300	1.30	0.39	1.6	0.9	33113	26.0	1.5	1.5	72	73	96	103	106	6	7.5	1.5	1.5
	120	24.75	23	20	120	152	3200	4000	1.13	0.4	1.5	0.8	30213	23.8	2	1.5	74	77	106	111	114	4	5	2	1.5
	120	32.75	31	27	160	222	3200	4000	1.55	0.4	1.5	0.8	32213	27.3	2	1.5	74	75	104	111	115	4	6	2	1.5
	120	41	41	32	202	282	3200	4000	1.99	0.39	1.5	0.9	33213	29.5	2	1.5	74	74	102	111	115	7	9	2	1.5
	140	36	33	28	195	242	2800	3600	2.44	0.35	1.7	1	30313	28.7	3	2.5	77	83	122	128	131	5	8	2.5	2.1
	140	36	33	23	165	202	2800	3600	2.37	0.83	0.7	0.4	31313	44.2	3	2.5	77	75	111	128	134	5	13	2.5	2.1
	140	51	48	39	260	350	2800	3600	3.51	0.35	1.7	1	32313	34.3	3	2.5	77	79	117	128	131	6	12	2.5	2.1
70	100	20	19	16	53.2	85.5	3600	4500	—	0.33	1.8	1	32914 X2	19.0	1	1	—	—	—	—	—	4	6	1	1

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
70	100	20	20	16	70.8	115	3600	4500	0.471	0.32	1.9	1	32914	17.6	1	1	76	76	90	94	96	4	4	1	1
	110	25	24	20	83.8	128	3400	4300	0.85	0.34	1.8	1	32014 X2	23.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	5	7	1.5	1.5
	110	25	25	19	105	160	3400	4300	0.839	0.43	1.4	0.8	32014	23.8	1.5	1.5	77	78	98	103	105	5	6	1.5	1.5
	110	31	31	25.5	135	220	3400	4300	1.07	0.28	2	1	33014	22.0	1.5	1.5	77	79	99	103	105	5	5.5	1.5	1.5
	120	37	37	29	172	268	3200	4000	1.70	0.39	1.5	1.2	33114	28.2	2	1.5	79	79	104	111	115	6	8	2	1.5
	125	26.25	24	21	132	175	3000	3800	1.26	0.42	1.4	0.8	30214	25.8	2	1.5	79	81	110	116	119	4	5.5	2	1.5
	125	33.25	31	27	168	238	3000	3800	1.64	0.42	1.4	0.8	32214	28.8	2	1.5	79	79	108	116	120	4	6.5	2	1.5
	125	41	41	32	208	298	3000	3800	2.10	0.41	1.5	0.8	33214	30.7	2	1.5	79	79	107	116	120	7	9	2	1.5
	150	38	35	30	218	272	2600	3400	2.98	0.35	1.7	1	30314	30.7	3	2.5	82	89	130	138	141	5	8	2.5	2.1
	150	38	35	25	188	230	2600	3400	2.86	0.83	0.7	0.4	31314	46.8	3	2.5	82	80	118	138	143	5	13	2.5	2.1
	150	54	51	42	298	408	2600	3400	4.34	0.35	1.7	1	32314	36.5	3	2.5	82	84	125	138	141	6	12	2.5	2.1
75	105	20	20	16	78.2	125	3400	4300	0.490	0.33	1.8	1	32915	18.5	1	1	81	81	94	99	102	4	4	1	1
	115	25	24	20	85.2	135	3200	4000	0.88	0.35	1.7	0.9	32015 X2	24.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	5	7	1.5	1.5
	115	25	25	19	102	160	3200	4000	0.875	0.46	1.3	0.7	32015	25.2	1.5	1.5	82	83	103	108	110	5	6	1.5	1.5
	115	31	31	25.5	132	220	3200	4000	1.12	0.3	2	1	33015	22.8	1.5	1.5	82	83	103	108	110	6	5.5	1.5	1.5
	125	37	37	29	175	280	3000	3800	1.78	0.4	1.5	0.8	33115	29.4	2	1.5	84	84	109	116	120	6	8	2	1.5
	130	27.25	25	22	138	185	2800	3600	1.36	0.44	1.4	0.8	30215	27.4	2	1.5	84	85	115	121	125	4	5.5	2	1.5
	130	33.25	31	27	170	242	2800	3600	1.74	0.44	1.4	0.8	32215	30.0	2	1.5	84	84	115	121	126	4	6.5	2	1.5
	130	41	41	31	208	300	2800	3600	2.17	0.43	1.4	0.8	33215	31.9	2	1.5	84	83	111	121	125	7	10	2	1.5
	160	40	37	31	252	318	2400	3200	3.57	0.35	1.7	1	30315	32.0	3	2.5	87	95	139	148	150	5	9	2.5	2.1
	160	40	37	26	208	258	2400	3200	3.38	0.83	0.7	0.4	31315	49.7	3	2.5	87	86	127	148	153	6	14	2.5	2.1
	160	58	55	45	348	482	2400	3200	5.37	0.35	1.7	1	32315	39.4	3	2.5	87	91	133	148	150	7	13	2.5	2.1
80	110	20	20	16	79.2	128	3200	4000	0.514	0.35	1.7	0.9	32916	19.6	1	1	86	85	99	104	107	4	4	1	1
	125	29	27	23	102	162	3000	3800	1.18	0.34	1.8	1	32016 X2	26.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	5	8	1.5	1.5
	125	29	29	22	140	220	3000	3800	1.27	0.42	1.4	0.8	32016	26.8	1.5	1.5	87	89	112	117	120	6	7	1.5	1.5
	125	36	36	29.5	182	305	3000	3800	1.63	0.28	2.2	1.2	33016	25.2	1.5	1.5	87	90	112	117	119	6	7	1.5	1.5
	130	37	37	29	180	292	2800	3600	1.87	0.42	1.4	0.8	33116	30.7	2	1.5	89	89	114	121	126	6	8	2	1.5
	140	28.25	26	22	160	212	2600	3400	1.67	0.42	1.4	0.8	30216	28.1	2.5	2	90	90	124	130	133	4	6	2.1	2

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
80	140	35.25	33	28	198	278	2600	3400	2.13	0.42	1.4	0.8	32216	31.4	2.5	2	90	89	122	130	135	5	7.5	2.1	2
	140	46	46	35	245	362	2600	3400	2.83	0.43	1.4	0.8	33216	35.1	2.5	2	90	89	119	130	135	7	11	2.1	2
	170	42.5	39	33	278	352	2200	3000	4.27	0.35	1.7	1	30316	34.4	3	2.5	92	102	148	158	160	5	9.5	2.5	2.1
	170	42.5	39	27	230	288	2200	3000	4.05	0.83	0.7	0.4	31316	52.8	3	2.5	92	91	134	158	161	6	15.5	2.5	2.1
	170	61.5	58	48	388	542	2200	3000	6.38	0.35	1.7	1	32316	42.1	3	2.5	92	97	142	158	160	7	13.5	2.5	2.1
85	120	23	22	29	74.2	125	3400	3800	0.73	0.26	2.3	1.3	32917 X2	21.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	4	6	1.5	1.5
	120	23	23	18	96.8	165	3400	3800	0.767	0.33	1.8	1	32917	21.1	1.5	1.5	92	92	111	113	115	4	5	1.5	1.5
	130	29	27	23	105	170	2800	3600	1.25	0.35	1.7	0.9	32017 X2	27.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	5	8	1.5	1.5
	130	29	29	22	140	220	2800	3600	1.32	0.44	1.4	0.8	32017	28.1	1.5	1.5	92	94	117	122	125	6	7	1.5	1.5
	130	36	36	29.5	180	305	2800	3600	1.69	0.29	2.1	1.1	33017	26.2	1.5	1.5	92	94	118	122	125	6	6.5	1.5	1.5
	140	41	41	32	215	355	2600	3400	2.43	0.41	1.5	0.8	33117	33.1	2.5	2	95	95	122	130	135	7	9	2.1	2
	150	30.5	28	24	178	238	2400	3200	2.06	0.42	1.4	0.8	30217	30.3	2.5	2	95	96	132	140	142	5	6.5	2.1	2
	150	38.5	36	30	228	325	2400	3200	2.68	0.42	1.4	0.8	32217	33.9	2.5	2	95	95	130	140	143	5	8.5	2.1	2
	150	49	49	37	282	415	2400	3200	3.52	0.42	1.4	0.8	33217	36.9	2.5	2	95	95	128	140	144	7	12	2.1	2
	180	44.5	41	34	305	388	2000	2800	4.96	0.35	1.7	1	30317	35.9	4	3	99	107	156	166	168	6	10.5	3	2.5
	180	44.5	41	28	255	318	2000	2800	4.69	0.83	0.7	0.4	31317	55.6	4	3	99	96	143	166	171	6	16.5	3	2.5
	180	63.5	60	49	422	592	2000	2800	7.31	0.35	1.7	1	32317	43.5	4	3	99	102	150	166	168	8	14.5	3	2.5
90	125	23	22	19	77.8	140	3200	3600	—	0.38	1.6	0.9	32918 X2	25.0	1.5	1.5	—	—	—	—	—	4	6	1.5	1.5
	125	23	23	18	95.8	165	3200	3600	0.796	0.34	1.8	1	32918	22.2	1.5	1.5	97	96	113	117	121	4	5	1.5	1.5
	140	32	30	26	122	192	2600	3400	1.7	0.34	1.8	1	32018 X2	29.0	2	1.5	-	-	—	—	—	5	8	2	1.5
	140	32	32	24	170	270	2600	3400	1.72	0.42	1.4	0.8	32018	30.0	2	1.5	99	100	125	131	134	6	8	2	1.5
	140	39	39	32.5	232	388	2600	3400	2.20	0.27	2.2	1.2	33018	27.2	2	1.5	99	100	127	131	135	7	6.5	2	1.5
	150	45	45	35	252	415	2400	3200	3.13	0.4	1.5	0.8	33118	34.9	2.5	2	100	100	130	140	144	7	10	2.1	2
	160	32.5	30	26	200	270	2200	3000	2.54	0.42	1.4	0.8	30218	32.3	2.5	2	100	102	140	150	151	5	6.5	2.1	2
	160	42.5	40	34	270	395	2200	3000	3.44	0.42	1.4	0.8	32218	36.8	2.5	2	100	101	138	150	153	5	8.5	2.1	2
	160	55	55	42	330	500	2200	3000	4.55	0.4	1.5	0.8	33218	40.8	2.5	2	100	100	134	150	154	8	13	2.1	2
	190	46.5	43	36	342	440	1900	2600	5.80	0.35	1.7	1	30318	37.5	4	3	104	113	165	176	178	6	10.5	3	2.5
	190	46.5	43	30	282	358	1900	2600	5.46	0.83	0.7	0.4	31318	58.5	4	3	104	102	151	176	181	6	16.5	3	2.5
	190	67.5	64	53	478	682	1900	2600	8.81	0.35	1.7	1	32318	46.2	4	3	104	107	157	176	178	8	14.5	3	2.5

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
95	130	23	23	18	97.2	170	2600	3400	0.831	0.36	1.7	0.9	32919	23.4	1.5	1.5	102	101	117	122	126	4	5	1.5	1.5
	145	32	30	26	122	192	2400	3200	1.7	0.36	1.7	0.9	32019 X2	30.0	2	1.5	—	—	—	—	—	5	8	2	1.5
	145	32	32	24	175	280	2400	3200	1.79	0.44	1.4	0.8	32109	31.4	2	1.5	104	105	130	136	140	6	8	2	1.5
	145	39	39	32.5	230	390	2400	3200	2.26	0.28	2.2	1.2	33019	28.4	2	1.5	104	104	131	136	139	7	6.5	2	1.5
	160	49	49	38	298	498	2200	3000	3.94	0.39	1.5	0.8	33119	37.3	2.5	2	105	105	138	150	154	7	11	2.1	2
	170	34.5	32	27	228	308	2000	2800	3.04	0.42	1.4	0.8	30219	34.2	3	2.5	107	108	149	158	160	5	7.5	2.5	2.1
	170	45.5	43	37	302	448	2000	2800	4.24	0.42	1.4	0.8	32219	39.2	3	2.5	107	106	145	158	163	5	8.5	2.5	2.1
	170	58	58	44	378	568	2000	2800	5.48	0.41	1.5	0.8	33219	42.7	3	2.5	107	105	144	158	163	9	14	2.5	2.1
	200	49.5	45	38	370	478	1800	2400	6.80	0.35	1.7	1	30319	40.1	4	3	109	118	172	186	185	6	11.5	3	2.5
	200	49.5	45	32	310	400	1800	2400	6.46	0.83	0.7	0.4	31319	61.2	4	3	109	107	157	186	189	6	17.5	3	2.5
	200	71.5	67	55	515	738	1800	2400	10.1	0.35	1.7	1	32319	49.0	4	3	109	114	166	186	187	8	16.5	3	2.5
100	140	25	25	20	128	218	2400	3200	1.12	0.33	1.8	1	32920	24.3	1.5	1.5	107	108	128	132	136	4	5	1.5	1.5
	150	32	30	26	125	205	2200	3000	1.79	0.37	1.6	0.9	32020 X2	32.0	2	1.5	—	—	—	—	—	5	8	2	1.5
	150	32	32	24	172	282	2200	3000	1.85	0.46	1.3	0.7	32020	32.8	2	1.5	109	109	134	141	144	6	8	2	1.5
	150	39	39	32.5	230	390	2200	3000	2.33	0.29	2.1	1.2	33020	29.1	2	1.5	109	108	135	141	143	7	6.5	2	1.5
	165	52	52	40	308	528	2000	2800	4.31	0.41	1.5	0.8	33120	40.3	2.5	2	110	110	142	155	159	8	12	2.1	2
	180	37	34	29	255	350	1900	2600	3.72	0.42	1.4	0.8	30220	36.4	3	2.5	112	114	157	168	169	5	8	2.5	2.1
	180	49	46	39	340	512	1900	2600	5.10	0.42	1.4	0.8	32220	41.9	3	2.5	112	113	154	168	172	5	10	2.5	2.1
	180	63	63	48	438	665	1900	2600	6.71	0.4	1.5	0.8	33220	45.5	3	2.5	112	112	151	168	172	10	15	2.5	2.1
	215	51.5	47	39	405	525	1600	2000	8.22	0.35	1.7	1	30320	42.2	4	3	114	127	184	201	199	6	12.5	3	2.5
	215	56.5	51	35	372	488	1600	2000	8.59	0.83	0.7	0.4	31320	68.4	4	3	114	115	168	201	204	7	21.5	3	2.5
	215	77.5	73	60	600	872	1600	2000	13.0	0.35	1.7	1	32320	52.9	4	3	114	122	177	201	201	8	17.5	3	2.5
105	145	25	25	20	128	225	2200	3000	1.16	0.34	1.8	1	32921	25.4	1.5	1.5	112	112	132	137	141	5	5	1.5	1.5
	160	35	33	28	162	270	2000	2800	2.5	0.36	1.7	0.9	32021 X2	33.0	2.5	2	—	—	—	—	—	6	9	2.1	2
	160	35	35	26	205	335	2000	2800	2.40	0.44	1.4	0.7	32021	34.6	2.5	2	115	116	143	150	154	6	9	2.1	2
	160	43	43	34	258	438	2000	2800	2.97	0.28	2.1	1.2	33021	30.8	2.5	2	115	116	145	150	153	7	9	2.1	2
	175	56	56	44	352	608	1900	2600	5.29	0.4	1.5	0.8	33121	42.9	2.5	2	115	115	149	165	170	8	12	2.1	2

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
105	190	39	36	30	285	398	1800	2400	4.38	0.42	1.4	0.8	30221	38.5	3	2.5	117	121	165	178	178	6	9	2.5	2.1
	190	53	50	43	380	578	1800	2400	6.26	0.42	1.4	0.8	32221	45.0	3	2.5	117	118	161	178	182	5	10	2.5	2.1
	190	68	68	52	498	770	1800	2400	8.12	0.4	1.5	0.8	33221	48.6	3	2.5	117	117	159	178	182	12	16	2.5	2.1
	225	53.5	49	41	432	562	1500	1900	9.38	0.35	1.7	1	30321	43.6	4	3	119	133	193	211	208	7	12.5	3	2.5
	225	58	53	36	398	525	1500	1900	9.58	0.83	0.7	0.4	31321	70.0	4	3	119	121	176	211	213	7	22	3	2.5
	225	81.5	77	63	648	945	1500	1900	14.8	0.35	1.7	1	32321	55.1	4	3	119	128	185	211	210	8	18.5	3	2.5
110	150	25	24	20	85.5	148	2000	2800	1.1	0.28	2.1	1.2	32922 X2	25	1.5	1.5	—	—	—	—	—	5	7	1.5	1.5
	150	25	25	20	130	232	2000	2800	1.20	0.36	1.7	0.9	32922	26.5	1.5	1.5	117	117	137	142	146	5	5	1.5	1.5
	170	38	36	31	182	302	1900	2600	3.1	0.35	1.7	0.9	32022 X2	35	2.5	2	—	—	—	—	—	6	9	2.1	2
	170	38	38	29	245	402	1900	2600	3.02	0.43	1.4	0.8	32022	36.6	2.5	2	120	122	152	160	163	7	9	2.1	2
	170	47	47	37	288	502	1900	2600	3.74	0.29	2.1	1.2	33022	33.2	2.5	2	120	123	152	160	161	7	10	2.1	2
	180	56	56	43	372	638	1800	2400	5.50	0.42	1.4	0.8	33122	44.0	2.5	2	120	121	155	170	174	9	13	2.1	2
	200	41	38	32	315	445	1700	2200	5.21	0.42	1.4	0.8	30222	40.4	3	2.5	122	128	174	188	189	6	9	2.5	2.1
	200	56	53	46	430	665	1700	2200	7.43	0.42	1.4	0.8	32222	47.3	3	2.5	122	124	170	188	192	6	10	2.5	2.1
	240	54.5	50	42	472	612	1400	1800	11.0	0.35	1.7	1	30322	45.1	4	3	124	142	206	226	222	8	12.5	3	2.5
	240	63	57	38	458	610	1400	1800	12.1	0.83	0.7	0.4	31322	75.3	4	3	124	129	188	226	226	7	25	3	2.5
	240	84.5	80	65	725	1060	1400	1800	17.8	0.35	1.7	1	32322	57.8	4	3	124	137	198	226	224	9	19.5	3	2.5
120	165	29	29	23	172	318	1800	2400	1.78	0.35	1.7	1	32924	29.3	1.5	1.5	127	128	150	157	160	6	6	1.5	1.5
	180	38	36	31	198	338	1700	2200	3.1	0.37	1.6	0.9	32024 X2	38.0	2.5	2	—	—	—	—	—	6	9	2.1	2
	180	38	38	29	242	405	1700	2200	3.18	0.46	1.3	0.7	32024	39.3	2.5	2	130	131	161	170	173	7	9	2.1	2
	180	48	48	38	298	535	1700	2200	4.07	0.31	2	1.1	33024	35.5	2.5	2	130	132	160	170	171	6	10	2.1	2
	200	62	62	48	448	778	1600	2000	7.68	0.40	1.5	0.8	33124	47.6	2.5	2	130	130	172	190	192	10	14	2.1	2
	215	43.5	40	34	338	482	1500	1900	6.20	0.44	1.4	0.8	30224	44.1	3	2.5	132	139	187	203	203	6	9.5	2.5	2.1
	215	61.5	58	50	478	758	1500	1900	9.26	0.44	1.4	0.8	32224	52.3	3	2.5	132	134	181	203	206	7	11.5	2.5	2.1
	260	59.5	55	46	562	745	1300	1700	14.2	0.35	1.7	1	30324	49.0	4	3	134	153	221	246	238	8	13.5	3	2.5
	260	68	62	42	535	725	1300	1700	15.3	0.83	0.7	0.4	31324	81.8	4	3	134	140	203	246	246	9	26	3	2.5
	260	90.5	86	69	825	1230	1300	1700	22.1	0.35	1.7	1	32324	61.6	4	3	134	147	213	246	240	9	21.5	3	2.5

续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
130	180	32	30	26	142	260	1700	2200	2.31	0.27	2.2	1.2	32926 X2	30.0	2	1.5	—	—	—	—	—	5	8	2	1.5
	180	32	32	25	205	380	1700	2200	2.34	0.34	1.8	1	32926	31.6	2	1.5	140	139	164	171	174	6	7	2	1.5
	200	45	42	36	242	418	1600	2000	4.46	0.35	1.7	0.9	32026 X2	42.0	2.5	2	—	—	—	—	—	7	11	2.1	2
	200	45	45	34	335	568	1600	2000	4.94	0.43	1.4	0.8	32026	43.3	2.5	2	140	144	178	190	192	8	11	2.1	2
	200	55	55	43	400	728	1600	2000	6.14	0.34	1.8	1	33026	42.0	2.5	2	140	140	178	190	192	8	12	2.1	2
	230	43.75	40	34	365	520	1400	1800	6.94	0.44	1.4	0.8	30226	46.1	4	3	144	150	203	216	219	7	10	3	2.5
	230	67.75	64	54	552	888	1400	1800	11.4	0.44	1.4	0.8	32226	56.6	4	3	144	143	193	216	221	7	14	3	2.5
	280	63.75	58	49	640	855	1100	1500	17.3	0.35	1.7	1	30326	53.2	5	4	145	165	239	262	258	8	15	4	3
	280	72	66	44	592	805	1100	1500	18.4	0.83	0.7	0.4	31326	87.2	5	4	147	150	218	262	263	9	28	4	3
140	190	32	30	26	145	265	1600	2000	2.43	0.29	2.1	1.1	32928 X2	32.0	2	1.5	—	—	—	—	—	5	8	2	1.5
	190	32	32	25	208	392	1600	2000	2.47	0.36	1.7	0.9	32928	33.8	2	1.5	150	150	177	181	184	6	6	2	1.5
	210	45	42	36	258	452	1400	1800	5.21	0.37	1.6	0.9	32028 X2	44.0	2.5	2	—	—	—	—	—	7	11	2.1	2
	210	45	45	34	330	568	1400	1800	5.15	0.46	1.3	0.7	32028	46.0	2.5	2	150	153	187	200	202	8	11	2.1	2
	210	56	56	44	408	755	1400	1800	6.57	0.36	1.7	0.9	33028	45.1	2.5	2	150	150	186	200	202	8	12	2.1	2
	250	45.75	42	36	408	585	1200	1600	8.73	0.44	1.4	0.8	30228	49.0	4	3	154	162	219	236	236	9	11	3	2.5
	250	71.75	68	58	645	1050	1200	1600	14.4	0.44	1.4	0.8	32228	60.7	4	3	154	156	210	236	240	8	14	3	2.5
	300	67.75	62	53	722	975	1000	1400	21.4	0.35	1.7	1	30328	56.5	5	4	155	176	255	282	275	9	15	4	3
	300	77	70	47	678	928	1000	1400	22.8	0.83	0.7	0.4	31328	94.1	5	4	157	162	235	282	283	9	30	4	3
150	210	38	36	31	198	368	1400	1800	—	0.27	2.2	1.2	32930 X2	35.6	2.5	2	—	—	—	—	—	6	9	2.1	2
	210	38	38	30	260	510	1400	1800	3.87	0.33	1.8	1	32930	36.4	2.5	2	160	162	192	200	202	7	8	2.1	2
	225	48	45	38	292	525	1300	1700	6.2	0.37	1.6	0.9	32030 X2	47.0	3	2.5	—	—	—	—	—	7	12	2.5	2.1
	225	48	48	36	368	635	1300	1700	6.25	0.46	1.3	0.7	32030	49.2	3	2.5	162	164	200	213	216	8	12	2.5	2.1
	225	59	59	46	460	875	1300	1700	7.98	0.36	1.7	0.9	33030	48.2	3	2.5	162	162	200	213	218	9	13	2.5	2.1
	270	49	45	38	450	645	1100	1500	10.8	0.44	1.4	0.8	30230	52.4	4	3	164	174	234	256	252	9	11	3	2.5
	270	77	73	60	720	1180	1100	1500	18.2	0.44	1.4	0.8	32230	65.4	4	3	164	168	226	256	256	8	17	3	2.5
	320	72	65	55	802	1090	950	1300	25.2	0.35	1.7	1	30330	60.6	5	4	165	190	273	302	294	9	17	4	3
	320	82	75	50	772	1070	950	1300	27.4	0.83	0.7	0.4	31330	100.1	5	4	167	173	251	302	302	9	32	4	3

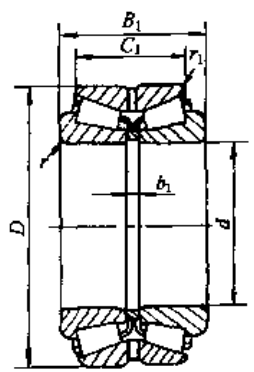
续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
160	220	38	36	31	218	405	1300	1700	3.79	0.27	2.2	1.2	32932 X2	36.0	2.5	2	—	—	—	—	—	6	9	2.1	2
	220	38	38	30	262	525	1300	1700	4.07	0.35	1.7	1	32932	38.7	2.5	2	170	170	199	210	214	7	8	2.1	2
	240	51	48	41	345	632	1200	1600	7.7	0.37	1.6	0.9	32032 X2	50.0	3	2.5	—	—	—	—	—	7	12	2.5	2.1
	240	51	51	38	420	735	1200	1600	7.66	0.46	1.3	0.7	32032	52.6	3	2.5	172	175	213	228	231	8	13	2.5	2.1
	290	52	48	40	512	738	1000	1400	13.3	0.44	1.4	0.8	30232	55.5	4	3	174	189	252	276	271	9	12	3	2.5
	290	84	80	67	858	1430	1000	1400	23.3	0.44	1.4	0.8	32232	70.9	4	3	174	180	242	276	276	10	17	3	2.5
	340	75	68	58	878	1190	900	1200	29.5	0.35	1.7	1	30332	63.3	5	4	175	202	290	320	312	9	17	4	3
170	230	38	36	31	222	418	1200	1600	3.84	0.28	2.1	1.2	32934 X2	38.0	2.5	2	—	—	—	—	—	6	6	2.1	2
	230	38	38	30	280	560	1200	1600	4.33	0.38	1.6	0.9	32934	41.9	2.5	2	180	183	213	220	222	7	8	2.1	2
	260	57	54	46	385	728	1100	1500	10.1	0.31	1.9	1.1	32034 X2	51.0	3	2.5	—	—	—	—	—	8	13	2.5	2.1
	260	57	57	43	520	920	1100	1500	10.4	0.44	1.4	0.7	32034	56.4	3	2.5	182	187	230	248	249	10	14	2.5	2.1
	310	57	52	43	590	865	1000	1300	16.6	0.44	1.4	0.8	30234	60.4	5	4	188	201	269	292	290	9	14	4	3
	310	91	86	71	968	1640	1000	1300	28.6	0.44	1.4	0.8	32234	76.3	5	4	188	194	259	292	296	10	20	4	3
	360	80	72	62	995	1370	850	1100	35.6	0.35	1.7	1	30334	68.0	5	4	185	214	307	342	331	10	18	4	3
180	250	45	45	34	340	708	1100	1500	6.44	0.48	1.3	0.7	32936	54.0	2.5	2	190	193	225	240	241	8	11	2.1	2
	280	64	60	52	502	890	1000	1400	14.7	0.4	1.5	0.8	32036 X2	63	3	2.5	—	—	—	—	—	8	14	2.5	2.1
	280	64	64	48	640	1150	1000	1400	14.1	0.42	1.4	0.8	32036	60.1	3	2.5	192	199	247	268	267	10	16	2.5	2.1
	320	57	52	43	610	912	900	1200	17.3	0.45	1.3	0.7	30236	62.8	5	4	198	209	278	302	300	9	14	4	3
	320	91	86	71	998	1720	900	1200	29.9	0.45	1.3	0.7	32236	78.8	5	4	198	201	267	302	306	10	20	4	3
	380	83	75	64	1090	1500	900	1100	40.7	0.35	1.7	1	30336	70.9	5	4	198	228	327	362	351	10	19	4	3
190	260	45	42	36	292	580	1000	1400	6.52	0.38	1.6	0.9	32938 X2	52.0	2.5	2	—	—	—	—	—	7	11	2.1	2
	260	45	45	34	360	740	1000	1400	6.66	0.48	1.3	0.7	32938	55.2	2.5	2	200	204	235	250	251	8	11	2.1	2
	290	64	60	52	502	932	950	1300	14.1	0.29	2.1	1.1	32038 X2	56.0	3	2.5	—	—	—	—	—	8	14	2.5	2.1
	290	64	64	48	652	1180	950	1300	14.6	0.44	1.4	0.8	32038	62.8	3	2.5	202	209	257	278	279	10	16	2.5	2.1
	340	60	55	46	698	1030	850	1100	20.8	0.44	1.4	0.8	30238	65.0	5	4	208	223	298	322	321	9	14	4	3
	340	97	92	75	1120	1900	850	1100	36.1	0.44	1.4	0.8	32238	82.1	5	4	208	214	286	322	326	10	22	4	3
200	280	51	48	41	345	710	950	1300	8.86	0.39	1.5	0.8	32940 X2	57.0	3	2.5	—	—	—	—	—	7	12	2.5	2.1
	280	51	51	39	460	950	950	1300	9.43	0.39	1.5	0.8	32940	54.2	3	2.5	212	214	257	268	271	9	12	2.5	2.1
	310	70	66	56	575	1120	900	1200	17.4	0.37	1.6	0.9	32040 X2	67.0	3	2.5	—	—	—	—	—	10	16	2.5	2.1

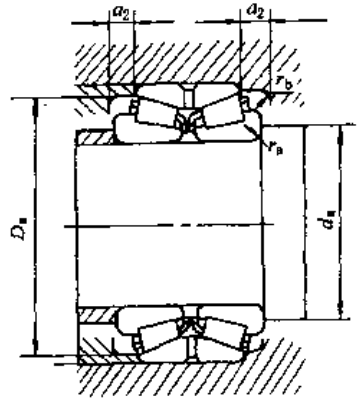
续表

基本尺寸/mm					基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	计算系数			轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm								
d	D	T	B	C	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	e	Y	Y_0	30000型	a ≈	r min	r_1 min	d_a min	d_b max	D_a min	D_a max	D_b min	a_1 min	a_2 min	r_a max	r_b max
200	310	70	70	53	782	1420	900	1200	18.9	0.43	1.4	0.8	32040	66.9	3	2.5	212	221	273	298	297	11	17	2.5	2.1
	360	64	58	48	765	1140	800	1000	24.7	0.44	1.4	0.8	30240	69.3	5	4	218	236	315	342	338	9	16	4	3
	360	104	98	82	1320	2180	800	1000	43.2	0.41	1.5	0.8	32240	85.1	5	4	218	222	302	342	342	11	22	4	3
220	300	51	48	41	372	795	900	1200	10.1	0.31	1.9	1.1	32944 X2	53.0	3	2.5	—	—	—	—	—	7	12	2	2.5
	300	51	51	39	470	978	900	1200	10.0	0.43	1.4	0.8	32944	59.1	3	2.5	232	234	275	288	290	10	12	2.5	2.1
	340	76	72	62	702	1330	800	1000	22.3	0.35	1.7	0.9	32044 X2	71.0	4	3	-	—	—	—	—	10	16	3.5	2.5
	340	76	76	57	908	1670	800	1000	24.4	0.43	1.4	0.8	32044	73.0	4	3	234	243	300	326	326	12	19	3	2.5
240	320	51	48	41	390	860	800	1000	10.9	0.45	1.3	0.7	32948 X2	67.0	3	2.5	—	—	—	—	—	7	12	2.5	2.1
	320	51	51	39	520	1060	800	1000	10.7	0.46	1.3	0.7	32948	64.7	3	2.5	252	254	290	308	311	10	12	2.5	2.1
	360	76	72	62	710	1420	700	900	25.5	0.32	1.9	1	32048 X2	70.0	4	3	—	—	—	—	—	10	16	3	2.5
	360	76	76	57	920	1730	700	900	25.9	0.46	1.3	0.7	32048	78.4	4	3	254	261	318	346	346	12	19	3	2.5
260	360	63.5	60	52	525	1150	700	900	19.2	0.3	2	1.1	32952 X2	64.0	3	2.5	—	—	—	—	—	8	14	2.5	2.1
	360	63.5	63.5	48	688	1470	700	900	18.6	0.41	1.5	0.8	32952	69.6	3	2.5	272	279	328	348	347	11	15.5	2.5	2.1
	400	87	82	71	902	1810	670	850	37.8	0.3	2	1.1	32052 X2	76.0	5	4	—	—	—	—	—	12	18	4	3
	400	87	87	65	1120	2170	670	850	38.0	0.43	1.4	0.8	32052	85.6	5	4	278	287	352	382	383	14	22	4	3
280	380	63.5	63.5	48	745	1580	630	800	19.7	0.43	1.4	0.7	32956	74.5	3	2.5	292	298	344	368	368	11	15	2.5	2.1
	420	87	82	71	622	1940	600	750	39.6	0.37	1.6	0.9	32056 X2	87.0	5	4	—	—	—	—	—	12	18	4	3
	420	87	87	65	1190	2290	600	750	40.2	0.46	1.3	0.7	32056	90.3	5	4	298	305	370	402	402	14	22	4	3
300	420	76	72	62	778	1700	600	750	30.2	0.28	2.1	1.2	32960 X2	72.0	4	3	—	—	—	—	—	10	16	3	2.5
	420	76	76	57	1020	2200	600	750	31.5	0.39	1.5	0.8	32960	80.0	4	3	315	324	379	406	405	13	19	3	2.5
	460	100	95	82	1050	2190	560	700	55.9	0.31	1.9	1.1	32060 X2	90.0	5	4	—	—	—	—	—	14	20	4	3
	460	100	100	74	1520	2940	560	700	57.5	0.43	1.4	0.8	32060	97.7	5	4	318	329	404	442	439	15	26	4	3
320	440	76	72	62	798	1760	560	700	44.7	0.3	2	1.1	32964 X2	76.0	4	3	—	—	—	—	—	10	16	3	2.5
	440	76	76	57	1040	2320	560	700	33.3	0.42	1.4	0.8	32964	85.1	4	3	335	343	398	426	426	13	19	3	2.5
	480	100	95	82	1050	2190	530	670	59.1	0.42	1.4	0.8	32064 X2	106	5	4	—	—	—	—	—	14	20	4	3
	480	100	100	74	1540	3000	530	670	60.6	0.46	1.3	0.7	32064	103.5	5	4	338	350	424	462	461	15	26	4	3
340	460	76	72	62	805	1830	530	670	34.3	0.31	1.9	1.1	32968 X2	80.0	4	3	—	—	—	—	—	10	16	3	2.5
	460	76	76	57	1050	2380	530	670	34.8	0.44	1.4	0.8	32968	90.5	4	3	355	362	417	446	446	13	19	3	2.5
360	480	76	72	62	838	1940	500	630	35.8	0.33	1.8	1	32972 X2	84.0	4	3	—	—	—	—	—	10	16	3	2.5
	480	76	76	57	1060	2430	500	630	36.3	0.46	1.3	0.7	32972	96.2	4	3	375	381	436	466	466	13	19	3	2.5

双列圆锥滚子轴承（GB/T 299—1995）



350000 型



径向当量动载荷：

当 $F_a/F_r \leqslant e$，$P_r = F_r + Y_1 F_a$

当 $F_a/F_r > e$，$P_r = 0.67F_r + Y_2 F_a$

径向当量静载荷：

$P_{0r} = Fr + Y_0 F_a$

式中 F_r、F_a 均指作用于轴承上的总载荷

最小径向载荷 $F_{rmin} = 0.02C_r$

表 6-2-80

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000 型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
25	62	42	66.5	100	4600	5600	—	351305 E	31.5	8	1.5	0.6	32	59	5.5	1.5	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
30	72	47	85	125	4000	5000	—	351306 E	33.5	9	1.5	0.6	37	68	7	1.5	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
35	80	51	108	160	3600	4500	—	351307 E	35.5	9	2	0.6	44	76	8	2	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
40	80	55	108	65.8	3800	4500	—	352208 X2	40	8	1.5	0.6	48	74	8	1.5	0.6	0.38	1.8	2.6	1.7
	80	55	128	188	3800	4500	1.18	352208 E	43.5	9	1.5	0.6	47	75	6	1.5	0.6	0.37	1.8	2.7	1.8
	90	56	132	170	3200	4000	1.56	351308 E	39.5	10	2	0.6	49	87	8.5	2	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
45	85	55	135	200	3200	4000	1.27	352209 E	43.5	9	1.5	0.6	52	81	6	1.5	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	100	60	152	218	2900	3600	2.11	351309 E	41.5	10	2	0.6	54	96	9.5	2	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
50	90	55	145	218	3200	3800	1.36	352210 E	43.5	9	1.5	0.6	57	86	6	1.5	0.6	0.42	1.6	2.4	1.6
	110	64	175	260	2700	3400	2.65	351310 E	43.5	10	2.5	0.6	60	105	10.5	2.1	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
55	100	60	175	270	3800	3400	1.85	352211 E	48.5	10	2	0.6	64	96	6	2	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	120	70	208	305	2400	3000	3.92	351311 E	49	12	2.5	0.6	65	114	10.5	2.1	0.6	0.83	0.8	1.2	0.8
60	110	66	215	330	2600	3200	—	352212 E	54.5	10	2	0.6	69	105	6	2	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	130	74	235	350	2300	2800	—	351312 E	51	12	3	1	72	124	11.5	2.5	1	0.83	0.8	1.2	0.8
65	120	70	220	365	2200	3000	—	352213 X2	55	8	2	0.6	74	114	7.5	2	0.6	0.37	1.8	2.7	1.8
	120	73	260	410	2200	3000	2.49	352213 E	61.5	11	2	0.6	74	115	6	2	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	140	79	268	410	2000	2600	5.16	351313 E	53	13	3	1	77	134	13	2.5	1	0.83	0.8	1.2	0.8
70	125	70	230	388	2200	2800	—	352214 X2	55	8	2	0.6	79	118	8	2	0.6	0.39	1.7	2.6	1.7
	125	74	272	440	2200	2800	3.56	352214 E	61.5	12	2	0.6	79	120	6.5	2	0.6	0.42	1.6	2.4	1.6
	150	83	302	460	1900	2400	6.23	351314 E	57	13	3	1	82	143	13	2.5	1	0.83	0.8	1.2	0.8
75	130	74	275	445	2000	2600	3.68	352215 E	61.5	12	2	0.6	84	126	6.5	2	0.6	0.44	1.6	2.3	1.5
	130	75	235	412	2000	2600	3.6	352215 X2	62	8	2	0.6	84	124	7	2	0.6	0.41	1.7	2.5	1.6
	160	88	338	510	1700	2200	—	351315 E	60	14	3	1	87	153	14	2.5	1	0.83	0.8	1.2	0.8
80	140	78	320	530	1900	2400	4.58	352216 E	63.5	12	2.5	0.6	90	135	7.5	2.1	0.6	0.42	1.6	2.4	1.6
	140	80	270	480	1900	2400	4.97	352216 X2	65	10	2.5	0.6	90	133	8	2.1	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	170	94	370	590	1600	2200	—	351316 E	63	16	3	1	92	161	15.5	2.5	1	0.83	0.8	1.2	0.8
85	150	85	315	560	1700	2200	6.01	352217 X2	65	10	2.5	0.6	95	142	11	2.1	0.6	0.4	1.7	2.5	1.6
	150	86	368	600	1700	2200	5.85	352217 E	69	14	2.5	0.6	95	143	8.5	2.1	0.6	0.42	1.6	2.4	1.6
	180	99	408	660	1400	2000	—	351317 E	66	17	4	1	99	171	16.5	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
90	160	94	440	720	1600	2200	7.35	352218 E	77	14	2.5	0.6	100	153	8.5	2.1	0.6	0.42	1.6	2.4	1.6
	160	95	358	630	1600	2200	7.46	352218 X2	78	10	2.5	0.6	100	152	9.5	2.1	0.6	0.39	1.7	2.6	1.7
	190	103	455	738	1300	1900	—	351318 E	70	17	4	1	104	181	16.5	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
95	170	100	492	835	1400	2000	9.04	352219 E	83	14	3	1	107	163	8.5	2.5	1	0.42	1.6	2.4	1.6

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000 型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
95	200	109	502	830	1300	1700	—	351319 E	74	19	4	1	109	189	17.5	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
100	180	107	555	925	1400	1900	10.7	352220 E	87	15	3	1	112	172	10	2.5	1	0.42	1.6	2.4	1.6
	180	112	458	860	1400	1900	11.5	352220 X2	92	10	3	1	111	172	11	2.5	1	0.39	1.7	2.6	1.7
	215	124	602	1010	1100	1400	—	351320 E	81	22	4	1	114	204	21.5	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
105	190	115	618	1080	1300	1700	13.1	352221 E	95	15	3	1	117	182	10	2.5	1	0.42	1.6	2.4	1.6
	190	118	532	982	1300	1700	13	352221 X2	96	12	3	1	116	181	12	2.5	1	0.4	1.7	2.5	1.7
	225	127	640	1080	1100	1400	—	351321 E	83	21	4	1	119	213	22	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
110	180	95	422	840	1300	1700	10	352122	76	11	2	0.6	120	173	10.5	2	0.6	0.25	2.7	4	2.6
	200	121	698	1210	1200	1600	15.5	352222 E	101	15	3	1	122	192	10	2.5	1	0.42	1.6	2.4	1.6
	200	125	595	1120	1200	1600	16.4	352222 X2	102	12	3	1	121	191	11.5	2.5	1	0.39	1.7	2.6	1.7
	240	137	752	1290	1000	1300	—	351322 E	87	23	4	1	124	226	25	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
120	200	110	508	910	1100	1500	12.6	352124	90	14	2	0.6	130	194	11	2	0.6	0.3	2.2	3.3	2.2
	215	132	775	1360	1100	1400	18.9	352224 E	109	16	3	1	132	206	11.5	2.5	1	0.44	1.6	2.3	1.5
	215	132	698	1340	1100	1400	19.1	352224 X2	106	12	3	1	132	206	14	2.5	1	0.41	1.6	2.5	1.6
	260	148	862	1490	900	1200	—	351324 E	96	24	4	1	134	246	26	3	1	0.83	0.8	1.2	0.8
130	180	70	258	565	1200	1600	4.88	352926 X2	50	10	2	0.6	139	174	11	2	0.6	0.27	2.5	3.7	2.4
	200	95	422	830	1100	1500	9.72	352026 X2	75	10	2.5	0.6	140	194	11	2.1	0.6	0.35	1.9	2.9	1.9
	210	110	540	1000	1000	1400	12.9	352126	90	14	2	0.6	141	203	11	2	0.6	0.26	2.6	3.8	2.5
	230	145	895	1630	1000	1300	24.1	352226 E	117.5	17	4	1	144	221	14	3	1	0.44	1.6	2.3	1.5
	230	150	700	1400	1000	1300	26.2	352226 X2	120	12	4	1	142	222	16	3	1	0.39	1.7	2.6	1.7
	280	156	968	1640	800	1100	—	351326 E	100	24	5	1.1	147	263	28	4	1	0.83	0.8	1.2	0.8
140	210	95	448	900	950	1300	8.35	352028 X2	75	12	2.5	0.6	150	204	11	2.1	0.6	0.37	1.8	2.7	1.8
	225	115	560	1110	950	1300	15.3	352128	90	15	2.5	1	151	217	13.5	2.1	1	0.34	2	3	2
	250	153	1050	1840	850	1100	30.1	352228 E	125.5	17	4	1	154	240	14	3	1	0.44	1.6	2.3	1.5
	250	158	985	1840	850	1100	30.6	352228 X2	128	12	4	1	153	241	16	3	1	0.33	2.1	3.1	2
	300	168	1110	1940	700	1000	—	351328E	108	28	5	1.1	157	283	30	4	1	0.83	0.8	1.2	0.8

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W	350000型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
150	210	80	352	790	950	1300	9.32	352930 X2	62	10	2.5	0.6	159	204	10	2.1	0.6	0.27	2.5	3.7	2.4
	250	138	778	1560	850	1100	25.8	352130	112	18	2.5	1	163	242	14	2.1	1	0.3	2.2	3.3	2.2
	270	164	1170	2140	800	1100	37.3	352230 E	130	18	4	1	164	256	17	3	1	0.44	1.6	2.3	1.5
	270	172	1070	2180	800	1100	38.9	352230 X2	138	12	4	1	164	260	18	3	1	0.39	1.7	2.6	1.7
	320	178	1260	2250	670	950	—	351330 E	114	28	5	1.1	167	302	32	4	1	0.83	0.8	1.2	0.8
160	240	115	608	1260	850	1100	16.5	352032 X2	90	12	3	1	171	234	13.5	2.5	1	0.37	1.8	2.7	1.8
	270	150	872	1720	800	1000	28.2	352132	120	18	2.5	1	174	262	16	2.1	1	0.36	1.9	2.8	1.8
	290	178	1390	2840	700	1000	46.9	352232 E	144	18	4	1	174	276	17	3	1	0.44	1.6	2.3	1.5
170	230	82	395	922	850	1100	8.11	352934 X2	65	10	2.5	0.6	180	223	9.5	2.1	0.6	0.28	2.4	3.6	2.3
	260	120	672	1460	800	1000	20.4	352034 X2	95	12	3	1	183	252	13.5	2.5	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	280	150	962	2000	750	950	35.6	352134	120	18	2.5	1	184	271	16	2.1	1	0.38	1.8	2.6	1.7
	310	192	1580	3200	750	950	58.2	352234 E	152	20	5	1.1	188	296	20	4	1	0.44	1.6	2.3	1.5
180	250	95	468	1080	800	1000	13	352936 X2	74	10	2.5	0.6	190	243	11.5	2.1	0.6	0.37	1.8	2.7	1.8
	280	134	742	1540	750	950	28.5	352036 X2	108	12	3	1	191	272	14	2.5	1	0.28	2.4	3.6	2.4
	300	164	1100	2350	700	900	39.9	352136	134	20	3	1	196	287	16	2.5	1	0.26	2.6	3.8	2.6
	320	190	1390	2770	670	850	51.5	352236 X2	145	12	5	1.1	196	308	23.5	4	1	0.36	1.9	2.8	1.8
	320	192	1620	3350	670	850	63.8	352236 E	152	20	5	1.1	198	306	20	4	1	0.45	1.5	2.2	1.5
190	260	95	522	1270	750	950	13.3	352938 X2	75	12	2.5	0.6	200	253	11	2.1	0.6	0.38	1.8	2.6	1.7
	290	134	742	1540	700	900	28.8	352038 X2	104	12	3	1	202	282	16	2.5	1	0.45	1.5	2.2	1.5
	320	170	1160	2420	670	850	52	352138	130	14	3	1	207	306	21	2.5	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	340	204	1740	3350	600	800	69.8	352238 E	160	20	5	1.1	208	326	22	4	1	0.44	1.6	2.3	1.5
200	280	105	610	1520	700	900	18.1	352940 X2	80	12	3	1	211	273	13.5	2.5	1	0.39	1.8	2.6	1.7
	310	152	912	2140	670	850	39	352040 X2	120	12	3	1	212	300	17	2.5	1	0.39	1.7	2.6	1.7

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
200	340	184	1450	2970	630	800	63.8	352140	150	20	3	1	220	326	18	2.5	1	0.25	2.7	4	2.7
	360	218	2140	3950	560	700	90.7	352240 E	174	22	5	1.1	218	342	22	4	1	0.41	1.7	2.5	1.6
220	300	110	660	1710	670	850	21.7	352944 X2	88	12	3	1	231	292	12	2.5	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	340	165	1240	2680	600	750	49	352044 X2	130	12	4	1	234	331	18.5	3	1	0.35	1.9	2.9	1.9
	370	195	1540	3240	600	750	76.3	352144	150	19	4	1.1	238	356	23.5	3	1	0.37	1.8	2.7	1.8
240	320	110	660	1580	600	750	22.2	352948 X2	90	12	3	1	251	312	11	2.5	1	0.32	2.1	3.1	2.1
	360	165	1240	2820	530	670	52.8	352048 X2	130	12	4	1	256	349	18.5	3	1	0.33	2	3	2
	400	210	1870	4050	500	630	98.1	352148	163	20	4	1.1	261	384	25	3	1	0.31	2.2	3.2	2.1
260	360	134	942	2490	530	670	37	352952 X2-1	108	12	3	1	274	350	14.5	2.5	1	0.37	1.8	2.7	1.8
	400	186	1570	3600	500	630	79.3	352052 X2	146	12	5	1.1	277	386	21.5	4	1	0.3	2.3	3.3	2.2
	440	225	2210	4720	450	560	124	352152	180	13	4	1.1	284	421	24	3	1	0.24	2.8	4.2	2.8
280	380	134	1080	2810	480	600	41.3	352956 X2	108	12	3	1	294	371	14.5	2.5	1	0.29	2.3	3.4	2.3
	420	186	1700	3880	450	560	81.5	352056 X2	146	16	5	1.1	297	409	21.5	4	1	0.37	1.8	2.7	1.8
300	420	160	1360	3610	450	560	60.8	352960 X2-1	128	16	4	1	317	408	17.5	3	1	0.28	2.4	3.6	2.3
	460	210	1830	4390	430	530	117	352060 X2	165	16	5	1.1	320	445	24	4	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	500	205	2110	4460	400	500	143	351160	165	25	5	1.5	327	480	28	4	1.5	0.32	2.1	3.2	2.1
320	440	160	1410	3830	430	530	67	352964 X2	128	16	4	1	335	427	17.5	3	1	0.3	2.3	3.3	2.2
	480	210	1830	4390	400	500	122	352064 X2	160	16	5	1.1	340	468	26.5	4	1	0.42	1.6	2.4	1.6
340	460	160	1450	4050	400	500	71	352968 X2	128	16	4	1	355	448	17.5	3	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	520	180	1870	4070	380	480	128	351068	135	16	5	1.5	360	501	24	4	1.5	0.29	2.3	3.4	2.3

续表

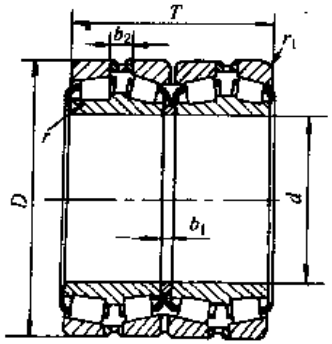
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
340	580	242	2870	5970	340	430	235	351168	170	30	5	1.5	365	555	37.5	4	1.5	0.42	1.6	2.4	1.6
360	480	160	1490	4270	380	480	74.3	352972 X2	128	16	4	1	376	468	17.5	3	1	0.33	2.1	3.1	2
	540	185	2120	4910	360	450	132	351072	140	21	5	1.5	380	522	24	4	1.5	0.3	2.3	3.3	2.2
	600	242	2950	6270	320	400	235	351172	170	30	5	1.5	390	572	37.5	4	1.5	0.44	1.5	2.3	1.5
380	520	145	1210	3250	360	450	80.3	351976	105	15	4	1.1	402	505	21.5	3	1	0.43	1.6	2.3	1.6
	560	190	2150	5090	340	430	146	351076	140	26	5	1.5	406	542	26.5	4	1.5	0.31	2.2	3.2	2.1
	620	242	3310	7430	300	380	264	351176	170	30	5	1.5	406	598	37.5	4	1.5	0.46	1.5	3.2	1.4
400	540	150	1210	3110	320	400	86.9	351980	105	20	4	1.1	420	525	21.5	3	1	0.45	1.5	2.2	1.5
	600	206	2620	6380	300	380	180	351080	150	26	5	1.5	420	580	29.5	4	1.5	0.4	1.7	2.5	1.7
420	560	145	1450	3740	300	380	88.8	351984	105	15	4	1.1	440	546	21.5	3	1	0.31	2.2	3.2	2.1
	620	206	2650	6600	280	360	196	351084	150	26	5	1.5	448	601	29.5	4	1.5	0.41	1.6	2.5	1.6
	700	275	4270	8810	240	320	392	351184	200	31	6	2.5	460	670	39	5	2.5	0.32	2.1	3.2	2.1
440	600	170	1890	4860	280	360	114	351988	125	22	4	1.1	462	585	21.5	3	1	0.39	1.8	2.6	1.7
	650	212	2750	7020	260	340	213	351088	152	24	6	2.5	469	629	31.5	5	2.1	0.43	1.6	2.3	1.5
460	620	174	1910	4990	260	340	128	351992	130	26	4	1.1	480	605	23.5	3	1	0.4	1.7	2.5	1.7
	680	230	3320	8160	220	300	253	351092	175	30	6	2.5	489	657	29	5	2.1	0.31	2.2	3.2	2.1
480	650	180	1950	5270	240	320	133	351996	130	24	5	1.5	502	633	26.5	4	1.5	0.42	1.6	2	1.6
	700	240	3330	8190	200	280	281	351096	180	40	6	2.5	511	677	31.5	5	2.1	0.32	2.1	3.1	2.1
	790	310	5000	11990	180	240	561	351196	224	38	7.5	3	520	755	44.5	6	2.5	0.41	1.6	2.5	1.6

续表

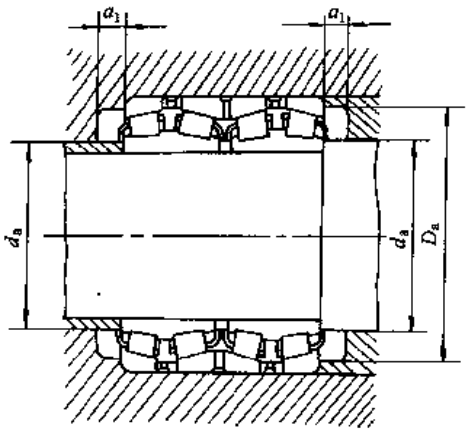
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号①	其他尺寸/mm				安装尺寸/mm					计算系数			
d	D	B_1	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	350000型	C_1	b_1	r min	r_1 min	d_a min	D_a min	a_2 min	r_a max	r_b max	e	Y_1	Y_2	Y_0
500	670	180	2150	6120	220	300	129	3519/500	130	24	5	1.5	524	650	26.5	4	1.6	0.44	1.5	2.3	1.5
	720	236	3390	8450	190	260	289	3510/500	180	36	6	2.5	530	700	29.5	5	2.1	0.33	2	3	2
530	710	190	2390	6800	190	260	192	3519/530	136	26	5	1.5	554	693	28.5	4	1.5	0.41	1.6	2.5	1.6
560	750	213	2550	7060	170	220	235	3519/560	156	43	5	1.5	586	731	30	4	1.5	0.44	1.5	2.3	1.5
	820	260	4340	10800	160	200	410	3510/560	185	30	6	2.5	594	795	39	5	2.1	0.4	1.7	2.5	1.7
600	800	205	3210	9460	150	190	265	3519/600	156	25	5	1.5	625	779	26	4	1.5	0.33	2.1	3.1	2
	870	270	4880	12730	130	170	500	3510/600	198	34	6	2.5	630	845	37.5	5	2.1	0.41	1.6	2.5	1.6
630	850	242	3730	10390	130	170	368	3519/630	182	42	6	2.5	657	829	31.5	5	2.1	0.4	1.7	2.5	1.7
670	1090	410	9680	23200	90	120	1370	3511/670	295	40	7.5	3	719	1050	59	6	2.5	0.32	2.1	3.2	2.1
710	950	240	4070	12400	100	140	444	3519/710	175	28	6	2.5	743	925	34	5	2.1	0.49	1.5	2.2	1.4
	1030	315	6560	17930	90	120	810	3510/710	220	35	7.5	3	752	1000	49	6	2.5	0.43	1.6	2.3	1.5
750	1000	264	5020	14480	90	120	499	3519/750	194	40	6	2.5	783	978	36.5	5	2.1	0.4	1.7	2.5	1.6
800	1060	270	5020	15000	80	100	604	3519/800	204	40	6	2.5	838	1031	34.5	5	2.1	0.35	1.9	2.9	1.9
850	1120	268	5460	16860	75	95	636	3519/850	188	32	6	2.5	886	1093	40.5	5	2.1	0.46	1.5	2.2	1.5
900	1180	275	5000	16200	70	90	730	3519/900	205	31	6	2.5	940	1146	36.5	5	2.1	0.39	1.7	2.6	1.7
950	1250	300	6790	21100	—	—	910	3519/950	220	36	7.5	3	994	1220	41.5	6	2.5	0.33	2	3	2

① 按国标 GB/T 299 规定，优化设计的轴承代号后不加“E”。为了与老结构区分，本样本中优化设计的双列圆锥滚子轴承代号后均加“E”。

四列圆锥滚子轴承（GB/T 300—1995）



380000 型



径向当量动载荷：

当 $F_a/F_r \leqslant e$ 时，$P_r = F_r + Y_1 F_a$

当 $F_a/F_r > e$ 时，$P_r = 0.67F_r + Y_2 F_a$

径向当量静载荷：

$P_{0r} = F_r + Y_0 F_a$

式中 F_r、F_a 均指作用于轴承上总载荷

最小径向载荷 $F_{rmin} = 0.02C_r$

表 6-2-81

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				计算系数				安装尺寸/mm		
d	D	T	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	380000 型	b_1	b_2	r min	r_1 min	e	Y_1	Y_2	Y_0	d_a max	D_a min	a_1
140	210	185	605	1400	800	1000	24.1	382028	14	17.5	2.5	2	0.37	0.2	0.3	2	150	196	16
150	210	165	602	1580	800	1000	21.2	382930	10	17.5	2.5	2	0.27	2.5	3.7	2.4	160	196	15
170	260	230	1270	3290	670	850	39.5	382034	14	22	3	2.5	0.44	1.5	2.3	1.5	183	240	15
200	310	275	1760	4200	560	700	75.1	382040	14	24.5	3	2.5	0.37	1.7	2.3	2.1	213	284	15
220	340	305	2070	5430	500	630	98	382044	14	31.5	4	3	0.35	1.9	2.8	1.9	234	314	15
240	360	310	2110	5610	450	560	91	382048	14	34	4	3	0.31	2.2	3.2	2.1	256	334	18
260	360	265	1760	5220	450	560	76.3	382952	14	29.5	3	2.5	0.37	1.8	2.7	1.8	274	337	20
	400	345	2710	7140	430	530	153	382052	16	34.5	5	4	0.29	2.3	3.4	2.3	277	370	20

续表

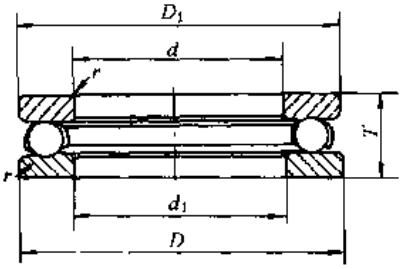
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				计算系数				安装尺寸/mm		
d	D	T	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	380000型	b_1	b_2	r min	r_1 min	e	Y_1	Y_2	Y_0	d_a max	D_a min	a_1
280	460	324	2840	7290	360	450	200	381156	16	30	5	4	0.33	2.1	3.1	2	304	423	20
300	420	300	2330	7210	380	480	130	382960	14	29	4	3	0.29	2.3	3.4	2.3	317	394	20
	460	390	3180	9330	360	450	219	382060	20	37	5	4	0.31	2.2	3.2	2.1	320	425	20
	500	370	3390	8710	340	430	285	381160	15	39	5	4	0.32	2.1	3.2	2.1	327	460	20
320	480	390	3180	9330	340	430	234	382064	20	37	5	4	0.42	1.6	2.4	1.6	340	440	20
340	460	310	2480	8100	340	430	145	382968	14	34	4	3	0.31	2.2	3.2	2.1	355	434	20
	520	325	3100	8620	320	400	234	381068	8	31	5	4	0.29	2.3	3.4	2.3	360	486	20
	580	425	4580	11700	280	360	441	381168	16	50.5	5	4	0.42	1.6	2.4	1.6	365	531	20
360	540	325	3360	8840	300	380	248	381072	13	28.5	5	4	0.3	2.3	3.3	2.2	380	504	20
380	560	325	3360	8840	280	380	281	381076	16	30.5	5	4	0.31	2.1	3.2	2.1	405	530	20
	620	420	4710	12300	240	360	487	381176	20	48	5	4	0.46	1.5	2.2	1.4	405	570	20
400	600	356	4160	10400	240	320	317	381080	16	36	5	4	0.4	1.7	2.5	1.7	420	560	20
420	620	356	4160	10400	220	300	358	381084	16	36	5	4	0.41	1.6	2.4	1.6	450	570	20
	700	480	6780	18500	190	260	760	381184	15	48	6	5	0.32	2.1	3.2	2.1	460	645	25
440	650	376	4290	12390	200	280	401	381088	16	44	6	5	0.43	1.6	2.3	1.5	469	606	20
460	620	310	3360	10200	200	280	173	381992	14	32	4	3	0.4	1.7	2.5	1.7	480	590	25
	680	410	5130	14200	180	240	476	381092	20	39	6	5	0.31	2.2	3.2	2.1	489	636	25
480	650	338	3390	10500	190	260	301	381996	20	39	5	4	0.42	1.6	2.4	1.6	502	613	25
	700	420	5780	16900	170	220	547	381096	20	40	6	5	0.32	2.1	3.1	2.1	510	655	25

续表

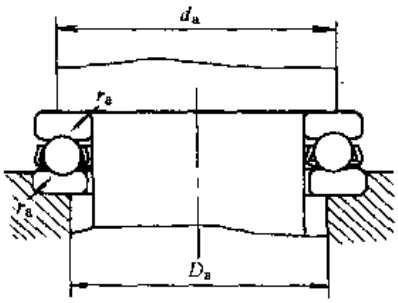
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm				计算系数				安装尺寸/mm		
d	D	T	C_r	C_{0r}	脂	油	W ≈	380000型	b_1	b_2	r min	r_1 min	e	Y_1	Y_2	Y_0	d_a max	D_a min	a_1
500	720	420	5880	17400	160	200	565	3810/500	16	38	6	5	0.33	2.1	3.1	2	530	674	25
530	780	450	7520	21500	140	180	744	3810/530	20	49	6	5	0.38	1.8	2.6	1.7	560	742	25
	870	590	9320	26100	120	160	1422	3811/530	24	60	7.5	6	0.46	1.5	2.2	1.4	570	794	25
560	750	368	4370	13300	140	180	456	3819/560	28	42	5	4	0.43	1.6	2.3	1.5	586	710	30
	920	620	11200	26100	100	140	1635	3811/560	20	70	7.5	6	0.39	1.7	2.6	1.7	604	848	25
600	800	380	5500	18900	120	160	536	3819/600	13	40.5	5	4	0.33	2.1	3.1	2	625	760	30
	870	480	8370	25400	100	140	995	3810/600	20	52	6	5	0.41	1.7	2.5	1.6	630	821	30
	980	650	12700	36700	90	120	1970	3811/600	22	71	7.5	6	0.32	2.1	3.2	2.1	644	908	25
630	850	418	6440	19800	100	140	720	3819/630	26	40	6	5	0.4	1.7	2.5	1.7	657	800	30
	920	515	9170	26800	95	130	1158	3810/630	25	57	7.5	6	0.42	1.6	2.4	1.6	669	858	30
	1030	670	14400	39900	85	110	2201	3811/630	22	78	7.5	6	0.3	2.2	3.3	2.2	673	959	30
670	900	412	6940	22300	95	130	959	3819/670	24	38	6	5	0.44	1.5	2.3	1.5	700	855	30
	1090	710	15700	39900	75	95	2665	3811/670	26	72	7.5	6	0.32	2.1	3.2	2.1	719	1020	30
710	1030	555	11200	35800	75	95	1568	3810/710	23	70	7.5	6	0.43	1.6	2.3	1.5	752	962	30
	1150	750	17100	50900	67	85	3227	3811/710	26	74	9.5	8	0.32	2.1	3.2	2.1	762	1078	30
750	1090	605	13100	42400	70	90	1874	3810/750	25	74	7.5	6	0.43	1.6	2.4	1.6	793	1020	30
	1220	840	21900	68000	48	80	3994	3811/750	30	65	9.5	8	0.32	2.1	3.2	2.1	807	1130	30
950	1360	880	23300	83600	—	—	4087	3820/950	40	60	7.5	6	0.26	2.6	3.8	2.6	1000	1290	30
1060	1500	1000	29100	105000	—	—	5896	3820/1060	40	70	9.5	8	0.26	2.6	3.8	2.6	1117	1420	30

11.8 推力球轴承

单向推力球轴承（GB/T 301—1995）



51000 型



轴向当量动载荷：$P_a = F_a$

轴向当量静载荷：$P_{0a} = F_a$

最小轴向载荷 $F_{amin} = A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$

式中 n——转速，r/min

表 6-2-82

基本尺寸 /mm			基本额定载荷 /kN		最小载荷常数	极限转速 /r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸 /mm			安装尺寸 /mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	脂	油	W ≈	51000 型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
10	24	9	10.0	14.0	0.001	6300	9000	0.019	51100	11	24	0.3	18	16	0.3
	26	11	12.5	17.0	0.002	6000	8000	0.028	51200	12	26	0.6	20	16	0.6
12	26	9	10.2	15.2	0.001	6000	8500	0.021	51101	13	26	0.3	20	18	0.3
	28	11	13.2	19.0	0.002	5300	7500	0.031	51201	14	28	0.6	22	18	0.6
15	28	9	10.5	16.8	0.002	5600	8000	0.022	51102	16	28	0.3	23	20	0.3
	32	12	16.5	24.8	0.003	4800	6700	0.041	51202	17	32	0.6	25	22	0.6
17	30	9	10.8	18.2	0.002	5300	7500	0.024	51103	18	30	0.3	25	22	0.3
	35	12	17.0	27.2	0.004	4500	6300	0.048	51203	19	35	0.6	28	24	0.6
20	35	10	14.2	24.5	0.004	4800	6700	0.036	51104	21	35	0.3	29	26	0.3
	40	14	22.2	37.5	0.007	3800	5300	0.075	51204	22	40	0.6	32	28	0.6
	47	18	35.0	55.8	0.016	3600	4500	0.15	51304	22	47	1	36	31	1
25	42	11	15.2	30.2	0.005	4300	6000	0.055	51105	26	42	0.6	35	32	0.6
	47	15	27.8	50.5	0.013	3400	4800	0.11	51205	27	47	0.6	38	34	0.6
	52	18	35.5	61.5	0.021	3000	4300	0.17	51305	27	52	1	41	36	1
	60	24	55.5	89.2	0.044	2200	3400	0.31	51405	27	60	1	46	39	1
30	47	11	16.0	34.2	0.007	4000	5600	0.062	51106	32	47	0.6	40	37	0.6
	52	16	28.0	54.2	0.016	3200	4500	0.13	51206	32	52	0.6	43	39	0.6
	60	21	42.8	78.5	0.033	2400	3600	0.26	51306	32	60	1	48	42	1
	70	28	72.5	125	0.082	1900	3000	0.51	51406	32	70	1	54	46	1
35	52	12	18.2	41.5	0.010	3800	5300	0.077	51107	37	52	0.6	45	42	0.6
	62	18	39.2	78.2	0.033	2800	4000	0.21	51207	37	62	1	51	46	1
	68	24	55.2	105	0.059	2000	3200	0.37	51307	37	68	1	55	48	1
	80	32	86.8	155	0.13	1700	2600	0.76	51407	37	80	1.1	62	53	1

续表

基本尺寸 /mm			基本额定载荷 /kN		最小载荷常数	极限转速 /r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸 /mm			安装尺寸 /mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	脂	油	W ≈	51000 型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
40	60	13	26.8	62.8	0.021	3400	4800	0.11	51108	42	60	0.6	52	48	0.6
	68	19	47.0	98.2	0.050	2400	3600	0.26	51208	42	68	1	57	51	1
	78	26	69.2	135	0.096	1900	3000	0.53	51308	42	78	1	63	55	1
	90	36	112	205	0.22	1500	2200	1.06	51408	42	90	1.1	70	60	1
45	65	14	27.0	66.0	0.024	3200	4500	0.14	51109	47	65	0.6	57	53	0.6
	73	20	47.8	105	0.059	2200	3400	0.30	51209	47	73	1	62	56	1
	85	28	75.8	150	0.13	1700	2600	0.66	51309	47	85	1	69	61	1
	100	39	140	262	0.36	1400	2000	1.41	51409	47	100	1.1	78	67	1
50	70	14	27.2	69.2	0.027	3000	4300	0.15	51110	52	70	0.6	62	58	0.6
	78	22	48.5	112	0.068	2000	3200	0.37	51210	52	78	1	67	61	1
	95	31	96.5	202	0.21	1600	2400	0.92	51310	52	95	1.1	77	68	1
	110	43	160	302	0.50	1300	1900	1.86	51410	52	110	1.5	86	74	1.5
55	78	16	33.8	89.2	0.043	2800	4000	0.22	51111	57	78	0.6	69	64	0.6
	90	25	67.5	158	0.13	1900	3000	0.58	51211	57	90	1	76	69	1
	105	35	115	242	0.31	1500	2200	1.28	51311	57	105	1.1	85	75	1
	120	48	182	355	0.68	1100	1700	2.51	51411	57	120	1.5	94	81	1.5
60	85	17	40.2	108	0.063	2600	3800	0.27	51112	62	85	1	75	70	1
	95	26	73.5	178	0.16	1800	2800	0.66	51212	62	95	1	81	74	1
	110	35	118	262	0.35	1400	2000	1.37	51312	62	110	1.1	90	80	1
	130	51	200	395	0.88	1000	1600	3.08	51412	62	130	1.5	102	88	1.5
65	90	18	40.5	112	0.07	2400	3600	0.31	51113	67	90	1	80	75	1
	100	27	74.8	188	0.18	1700	2600	0.72	51213	67	100	1	86	79	1
	115	36	115	262	0.38	1300	1900	1.48	51313	67	115	1.1	95	85	1
	140	56	215	448	1.14	900	1400	3.91	51413	68	140	2	110	95	2
70	95	18	40.8	115	0.078	2200	3400	0.33	51114	72	95	1	85	80	1
	105	27	73.5	188	0.19	1600	2400	0.75	51214	72	105	1	91	84	1
	125	40	148	340	0.60	1200	1800	1.98	51314	72	125	1.1	103	92	1
	150	60	255	560	1.71	850	1300	4.85	51414	73	150	2	118	102	2
75	100	19	48.2	140	0.11	2000	3200	0.38	51115	77	100	1	90	85	1
	110	27	74.8	198	0.21	1500	2200	0.82	51215	77	110	1	96	89	1
	135	44	162	380	0.77	1100	1700	2.58	51315	77	135	1.5	111	99	1.5
	160	65	268	615	2.00	800	1200	6.08	51415	78	160	2	125	110	2
80	105	19	48.5	145	0.12	1900	3000	0.40	51116	82	105	1	95	90	1
	115	28	83.8	222	0.27	1400	2000	0.90	51216	82	115	1	101	94	1
	140	44	160	380	0.81	1000	1600	2.69	51316	82	140	1.5	116	104	1.5
	170	68	292	692	2.55	750	1100	7.12	51416	83	170	2.1	133	117	2.1
85	110	19	49.2	150	0.13	1800	2800	0.42	51117	87	110	1	100	95	1
	125	31	102	280	0.41	1300	1900	1.21	51217	88	125	1	109	101	1
	150	49	208	495	1.28	950	1500	3.47	51317	88	150	1.5	124	111	1.5
	180	72	318	782	3.24	700	1000	8.28	51417	88	177	2.1	141	124	2.1

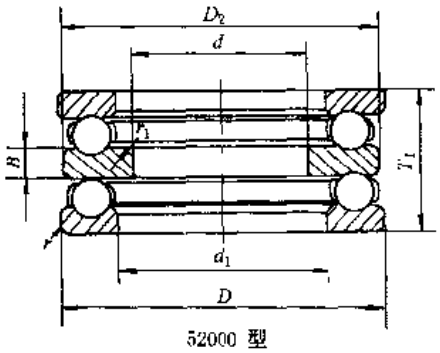
续表

基本尺寸 /mm			基本额定载荷 /kN		最小载荷常数	极限转速 /r·min^{-1}		重量/kg	轴承代号	其他尺寸 /mm			安装尺寸 /mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	脂	油	W ≈	51000 型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
90	120	22	65.0	200	0.21	1700	2600	0.65	51118	92	120	1	108	102	1
	135	35	115	315	0.52	1200	1800	1.65	51218	93	135	1.1	117	108	1
	155	50	205	495	1.34	900	1400	3.69	51318	93	155	1.5	129	116	1.5
	190	77	325	825	3.71	670	950	9.86	51418	93	187	2.1	149	131	2.1
100	135	25	85.0	268	0.37	1600	2400	0.95	51120	102	135	1	121	114	1
	150	38	132	375	0.75	1100	1700	2.21	51220	103	150	1.1	130	120	1
	170	55	235	595	1.88	800	1200	4.86	51320	103	170	1.5	142	128	1.5
	210	85	400	1080	6.17	600	850	13.3	51420	103	205	3	165	145	2.5
110	145	25	87.0	288	0.43	1500	2200	1.03	51122	112	145	1	131	124	1
	160	38	138	412	0.89	1000	1600	2.39	51222	113	160	1.1	140	130	1
	190	63	278	755	2.97	700	1100	7.05	51322	113	187	2	158	142	2
	230	95	490	1390	10.4	530	750	20.0	51422	113	225	3	181	159	2.5
120	155	25	87.0	298	0.48	1400	2000	1.10	51124	122	155	1	141	134	1
	170	39	135	412	0.96	950	1500	2.62	51224	123	170	1.1	150	140	1
	210	70	330	945	4.58	670	950	9.54	51324	123	205	2.1	173	157	2.1
	250	102	412	1220	12.4	480	670	25.5	51424	123	245	4	196	174	3
130	170	30	108	375	0.74	1300	1900	1.70	51126	132	170	1	154	146	1
	190	45	188	575	1.75	900	1400	3.93	51226	133	187	1.5	166	154	1.5
	225	75	358	1070	5.91	600	850	11.7	51326	134	220	2.1	186	169	2.1
	270	110	630	2010	21.1	430	600	32.0	51426	134	265	4	212	188	3
140	180	31	110	402	0.84	1200	1800	1.85	51128	142	178	1	164	156	1
	200	46	190	598	1.96	850	1300	4.27	51228	143	197	1.5	176	164	1.5
	240	80	395	1230	7.84	560	800	14.1	51328	144	235	2.1	199	181	2.1
	280	112	630	2010	22.2	400	560	32.2	51428	144	275	4	222	198	3
150	190	31	110	415	0.93	1100	1700	1.95	51130	152	188	1	174	166	1
	215	50	242	768	3.06	800	1200	5.52	51230	153	212	1.5	189	176	1.5
	250	80	405	1310	8.80	530	750	14.9	51330	154	245	2.1	209	191	2.1
	300	120	670	2240	27.9	380	530	38.2	51430	154	295	4	238	212	3
160	200	31	110	428	1.01	1000	1600	2.06	51132	162	198	1	184	176	1
	225	51	240	768	3.23	750	1100	5.91	51232	163	222	1.5	199	186	1.5
	270	87	470	1570	12.8	500	700	18.9	51332	164	265	3	225	205	2.5
170	215	34	135	528	1.48	950	1500	2.71	51134	172	213	1.1	197	188	1
	240	55	280	915	4.48	700	1000	7.31	51234	173	237	1.5	212	198	1.5
	280	87	470	1580	13.8	480	670	22.5	51334	174	275	3	235	215	2.5
180	225	34	135	528	1.56	900	1400	2.77	51136	183	222	1.1	207	198	1
	250	56	285	958	4.91	670	950	7.84	51236	183	247	1.5	222	208	1.5
	300	95	518	1820	17.9	430	600	28.7	51336	184	295	3	251	229	2.5
190	240	37	172	678	2.41	850	1300	3.61	51138	193	237	1.1	220	210	1
	270	62	328	1160	6.97	630	900	10.5	51238	194	267	2	238	222	2
	320	105	608	2220	26.7	400	560	41.1	51338	195	315	4	266	244	3

续表

基本尺寸 /mm			基本额定载荷 /kN		最小载荷常数	极限转速 /r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸 /mm			安装尺寸 /mm		
d	D	T	C_r	C_{0r}	A	脂	油	W ≈	51000 型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
200	250	37	172	698	2.60	800	1200	3.77	51140	203	247	1.1	230	220	1
	280	62	332	1210	7.59	600	850	11.0	51240	204	277	2	248	232	2
	340	110	600	2220	28.0	360	500	44.0	51340	205	335	4	282	258	3
220	270	37	188	782	3.35	750	1100	4.60	51144	223	267	1.1	250	240	1
	300	63	365	1360	10.3	560	800	13.7	51244	224	297	2	268	252	2
240	300	45	258	1040	5.95	700	1000	7.6	51148	243	297	1.5	276	264	1.5
	340	78	468	1870	19.0	450	630	23.6	51248	244	335	2.1	299	281	2.1
	380	112	692	2870	44.1	320	450	51	51348	245	375	4	322	298	3
260	320	45	270	1140	6.99	670	950	8.10	51152	263	317	1.5	296	284	1.5
	360	79	488	2050	22.3	430	600	25.5	51252	264	355	2.1	319	301	2.1
280	350	53	338	1430	11.2	560	800	12.2	51156	283	347	1.5	322	308	1.5
	380	80	490	2140	24.7	400	560	27.8	51256	284	375	2.1	339	321	2.1
300	380	62	415	1860	18.5	500	700	17.5	51160	304	376	2	348	332	2
	420	95	578	2670	39.3	360	560	42.5	51260	304	415	3	371	349	2.5
320	400	63	418	1920	20.2	480	670	18.9	51164	324	396	2	368	352	2
	440	95	612	2920	45.3	340	480	45.5	51264	325	435	3	391	369	2.5
340	420	64	428	2050	22.7	450	630	20.5	51168	344	416	2	388	372	2
	460	96	620	3040	49.6	320	450	52	51268	345	455	3	411	389	2.5
	540	160	1120	5720	175	150	220	145	51368	345	535	5	460	420	4
360	440	65	432	2110	24.6	430	600	22	51172	364	436	2	408	392	2
	500	110	775	3940	84.0	260	380	70.9	51272	365	495	4	442	418	3
380	460	65	440	2210	26.0	430	600	23.0	51176	384	456	2	428	412	2
	520	112	788	4120	91.5	240	360	73.0	51276	385	515	4	463	437	3
400	480	65	452	2320	28.0	400	560	23.7	51180	404	476	2	448	432	2
	540	112	802	4310	99.0	220	340	76	51280	405	535	4	482	458	3
420	500	65	462	2480	33.3	380	530	25.2	51184	424	495	2	468	452	2
440	540	80	527	3000	47.0	360	500	42.0	51188	444	536	2.1	499	481	2.1
	600	130	808	4430	105	180	280	112	51288	455	595	5	536	504	4
460	560	80	578	3310	58.9	320	450	43	51192	464	555	2.1	519	501	2.1
	620	130	892	5230	148	170	260	119	51292	465	615	5	556	524	4
480	580	80	592	3490	53.0	300	430	43.9	51196	484	575	2.1	539	521	2.1
500	600	80	595	3570	68.8	280	400	47.2	511/500	504	595	2.1	559	541	2.1
	670	135	1020	6200	212	150	220	140	512/500	505	665	5	600	570	4
530	640	85	708	4000	80.0	260	380	57.3	511/530	534	635	3	595	575	2.5
630	850	175	1320	9300	481	100	160	252	512/630	635	845	6	762	718	5
670	800	105	860	5020	206	160	240	105	511/670	674	795	4	747	723	3
750	900	90	768	5900	220	160	240	112.2	511/750	755	895	4	838	812	3

双向推力球轴承（GB/T 301—1995）



52000 型

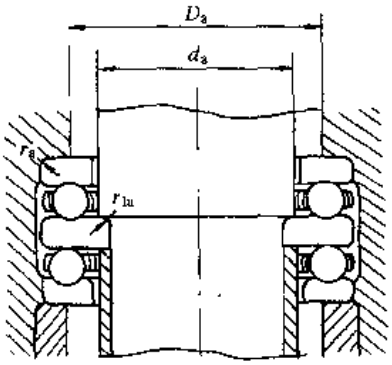


表 6-2-83

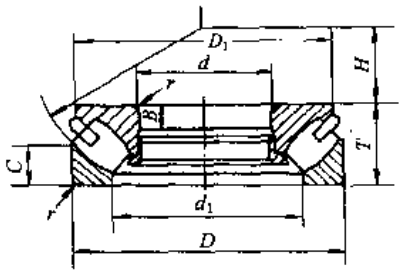
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm			
d	D	T_1	C_a	C_{0a}	A	脂	油	$W\approx$	52000型	d_1 min	D_2 max	B	r min	r_1 min	d_a max	D_a min	r_a	r_{1a}
10	32	22	16.5	24.8	0.003	4800	6700	0.08	52202	17	32	5	0.6	0.3	15	22	0.6	0.3
15	40	26	22.2	37.5	0.007	3800	5300	0.15	52204	22	40	6	0.6	0.3	20	28	0.6	0.3
	60	45	55.5	89.2	0.044	2200	3400	0.61	52405	27	60	11	1	0.6	25	39	1	0.6
20	47	28	27.8	50.5	0.013	3400	4800	0.21	52205	27	47	7	0.6	0.3	25	34	0.6	0.3
	52	34	35.5	61.5	0.021	3000	4300	0.32	52305	27	52	8	1	0.3	25	36	1	0.3
	70	52	72.5	125	0.082	1900	3000	0.97	52406	32	70	12	1	0.6	30	46	1	0.6
25	52	29	28.0	54.2	0.016	3200	4500	0.24	52206	32	52	7	0.6	0.3	30	39	0.6	0.3
	60	38	42.8	78.5	0.033	2400	3600	0.47	52306	32	60	9	1	0.3	30	42	1	0.3
	80	59	86.8	155	0.13	1700	2600	1.41	52407	37	80	14	1.1	0.6	35	53	1	0.6
30	62	34	39.2	78.2	0.033	2800	4000	0.41	52207	37	62	8	1	0.3	35	46	1	0.3
	68	44	55.2	105	0.059	2000	3200	0.68	52307	37	68	10	1	0.3	35	48	1	0.3
	68	36	47.0	98.2	0.050	2400	3600	0.53	52208	42	68	9	1	0.6	40	51	1	0.6
	78	49	69.2	135	0.098	1900	3000	1.03	52308	42	78	12	1	0.6	40	55	1	0.6
	90	65	112	205	0.22	1500	2200	1.94	52408	42	90	15	1.1	0.6	40	60	1	0.6
35	73	37	47.8	105	0.059	2200	3400	0.59	52209	47	73	9	1	0.6	45	56	1	0.6
	85	52	75.8	150	0.13	1700	2600	1.25	52309	47	85	12	1	0.6	45	61	1	0.6
	100	72	140	262	0.36	1400	2000	2.64	52409	47	100	17	1.1	0.6	45	67	1	0.6
40	78	39	48.5	112	0.068	2000	3200	0.69	52210	52	78	9	1	0.6	50	61	1	0.6
	95	58	96.5	202	0.21	1600	2400	1.76	52310	52	95	14	1.1	0.6	50	68	1	0.6
	110	78	160	302	0.50	1300	1900	3.40	52410	52	110	18	1.5	0.6	50	74	1.5	0.6
45	90	45	67.5	158	0.13	1900	3000	1.17	52211	57	90	10	1	0.6	55	69	1	0.6
	105	64	115	242	0.31	1500	2200	2.38	52311	57	105	15	1.1	0.6	55	75	1	0.6
	120	87	182	355	0.68	1100	1700	4.54	52411	57	120	20	1.5	0.6	55	81	1.5	0.6
50	95	46	73.5	178	0.16	1800	2800	1.21	52212	62	95	10	1	0.6	60	74	1	0.6
	110	64	118	262	0.35	1400	2000	2.54	52312	62	110	15	1.1	0.6	60	80	1	0.6
50	130	93	200	395	0.88	1000	1600	5.58	52412	62	130	21	1.5	0.6	60	88	1.5	0.6
	140	101	215	448	1.14	900	1400	7.07	52413	68	140	23	2	1	65	95	2	1
55	100	47	74.8	188	0.18	1700	2600	1.32	52213	67	100	10	1	0.6	65	79	1	0.6
	115	65	115	262	0.38	1300	1900	2.72	52313	67	115	15	1.1	0.6	65	85	1	0.6

续表

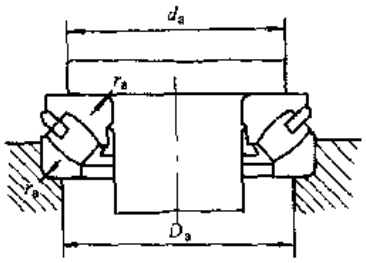
基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm					安装尺寸/mm			
d	D	T_1	C_a	C_{0a}	A	脂	油	$W\approx$	52000型	d_1 min	D_2 max	B	r min	r_1 min	d_a max	D_a min	r_a	r_{1a}
55	105	47	73.5	188	0.19	1600	2400	1.42	52214	72	105	10	1	1	70	84	1	1
	125	72	148	340	0.60	1200	1800	3.64	52314	72	125	16	1.1	1	70	92	1	1
	150	107	255	560	1.71	850	1300	8.71	52414	73	150	24	2	1	70	102	2	1
60	110	47	74.8	198	0.21	1500	2200	1.50	52215	77	110	10	1	1	75	89	1	1
	135	79	162	380	0.77	1100	1700	4.72	52315	77	135	18	1.5	1	75	99	1.5	1
	160	115	268	615	2.00	800	1200	10.7	52415	78	160	26	2	1	75	110	2	1
65	115	48	83.8	222	0.27	1400	2000	1.63	52216	82	115	10	1	1	80	94	1	1
	140	79	160	380	0.81	1000	1600	4.92	52316	82	140	18	1.5	1	80	104	1.5	1
	170	120	292	692	2.55	750	1100	12.5	52416	83	170	27	2.1	1	80	117	2.1	1
	180	128	318	782	3.24	700	1000	14.8	52417	88	179.5	29	2.1	1.1	85	124	2.1	1
70	125	55	102	280	0.41	1300	1900	2.27	52217	88	125	12	1	1	85	109	1	1
	150	87	208	495	1.28	950	1500	6.26	52317	88	150	19	1.5	1	85	114	1.5	1
	190	135	325	825	3.71	670	950	17.3	52418	93	189.5	30	2.1	1.1	90	131	2.1	1
75	135	62	115	315	0.52	1200	1800	3.05	52218	93	135	14	1.1	1	90	108	1	1
	155	88	205	495	1.34	900	1400	6.56	52318	93	155	19	1.5	1	90	116	1.5	1
80	210	150	400	1080	6.17	600	850	23.5	52420	103	209.5	33	3	1.1	100	145	2.5	1
85	150	67	132	375	0.75	1100	1700	4.03	52220	103	150	15	1.1	1	100	120	1	1
	170	97	235	595	1.88	800	1200	8.62	52320	103	170	21	1.5	1	100	128	1.5	1
90	230	166	490	1390	10.4	530	750	33.0	52422	113	229	37	3	1.1	110	159	2.5	1
95	160	67	138	412	0.89	1000	1600	4.38	52222	113	160	15	1.1	1	110	130	1	1
	190	110	278	755	2.97	700	1100	12.4	52322	113	189.5	24	2	1	110	142	2	1
100	170	68	135	412	0.96	950	1500	4.82	52224	123	170	15	1.1	1.1	120	140	1	1
	210	123	330	945	4.58	670	950	17.1	52324	123	209.5	27	2.1	1.1	120	157	2.1	1
	270	192	630	2010	21.1	430	600	55.0	52426	134	269	42	4	2	130	188	3	2
110	190	80	188	575	1.75	900	1400	7.36	52226	133	189.5	18	1.5	1.1	130	154	1.5	1
	225	130	358	1070	5.91	600	850	20.8	52326	134	224	30	2.1	1.1	130	169	2.1	1
	280	196	630	2010	22.2	400	560	61.2	52428	144	279	44	4	2	140	198	3	2
120	200	81	190	598	1.96	850	1300	7.80	52228	143	199.5	18	1.5	1.1	140	164	1.5	1
	240	140	395	1230	7.84	560	800	25.0	52328	144	239	31	2.1	1.1	140	181	2.1	1
	300	209	670	2240	27.9	380	530	68.1	52430	154	299	46	4	2	150	212	3	2
130	215	89	242	768	3.06	800	1200	10.3	52230	153	214.5	20	1.5	1.1	150	176	1.5	1
	250	140	405	1310	8.80	530	750	26.4	52330	154	249	31	2.1	1.1	150	191	2.1	1
140	225	90	240	768	3.23	750	1100	10.9	52232	163	224.5	20	1.5	1.1	160	186	1.5	1
	270	153	470	1570	12.8	500	700	33.6	52332	164	269	33	3	1.1	160	205	2.5	1
150	240	97	280	915	4.48	700	1000	13.4	52234	173	239.5	21	1.5	1.1	170	198	1.5	1
	280	153	470	1580	13.8	480	670	15.0	52334	174	279	33	3	1.1	170	215	2.5	1
	250	98	285	958	4.91	670	950	14.6	52236	183	249	21	1.5	2	180	208	1.5	2
	300	165	518	1820	17.9	430	600	49.0	52336	184	299	37	3	2	180	229	2.5	2
160	270	109	328	1160	6.97	630	900	19.5	52238	194	269	24	2	2	190	222	2	2
170	280	109	332	1210	7.59	500	850	20.4	52240	204	279	24	2	2	200	232	2	2

11.9 推力滚子轴承

推力调心滚子轴承（GB/T 5859—1994）



29000 型



轴向当量动载荷：

当 $F_r \leqslant 0.55F_a$ 时，$P_a = F_a + 1.2F_r$

轴向当量静载荷：

当 $F_r \leqslant 0.55F_a$ 时，$P_{0a} = F_a + 2.7F_r$

最小轴向载荷：

$$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > 1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$$

式中 n——转速，r/min

表 6-2-84

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min^{-1}	轴承代号	其他尺寸/mm						安装尺寸/mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	油	29000型	d_1 max	D_1 max	B min	C	H	r min	d_a min	D_a max	r_a max
60	130	42	319	897	0.086	2400	29412	89	123	15	20.1	38	1.5	90	107	1.5
65	140	45	371	1048	0.118	2200	29413	96	133	16	21.3	42	2	100	115	2
70	150	48	416	1198	0.155	2000	29414	103	142	17	22.7	44	2	105	124	2
75	160	51	468	1367	0.21	1900	29415	109	152	18	24.3	47	2	115	132	2
80	170	54	532	1563	0.263	1800	29416	117	162	19	26.8	50	2.1	120	141	2.1
85	150	39	326	1037	0.105	2200	29317	114	143.5	13	18.7	50	1.5	115	129	1.5
	180	58	582	1708	0.304	1700	29417	125	170	21	27.3	54	2.1	130	150	2.1
90	155	39	335	1089	0.116	2200	29318	117	148.5	13	18.8	52	1.5	118	135	1.5
	190	60	642	1904	0.392	1600	29418	132	180	22	28.5	56	2.1	135	158	2.1
100	170	42	390	1284	0.166	2000	29320	129	163	14	20.8	58	1.5	132	148	1.5
	210	67	778	2343	0.588	1400	29420	146	200	24	32.4	62	3	150	175	2.5
110	190	48	487	1625	0.279	1800	29322	143	182	16	23	64	2	145	165	2
	230	73	923	2854	0.724	1300	29422	162	220	26	34.8	69	3	165	192	2.5
120	210	54	620	2066	0.44	1600	29324	159	200	18	25.9	70	2.1	160	182	2.1
	250	78	1074	3308	0.933	1200	29424	174	236	29	36.6	74	4	180	210	3
130	225	58	663	2235	0.543	1500	29326	171	215	19	27.8	76	2.1	170	195	2.1
	270	85	1249	3918	1.64	1100	29426	189	255	31	40	81	4	195	227	3
140	240	60	719	2539	0.71	1400	29328	183	230	20	28	82	2.1	185	208	2.1
	280	85	1288	4133	1.796	1000	29428	199	268	31	40	86	4	205	237	3
150	250	60	781	2753	0.774	1300	29330	194	240	20	28.9	87	2.1	195	220	2.1
	300	90	1452	4680	2.285	950	29430	214	285	32	42.1	92	4	220	253	3
160	270	67	927	3253	1.063	1200	29332	208	260	23	31.7	92	3	210	236	2.5

续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹	轴承代号	其他尺寸/mm						安装尺寸/mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	油	29000型	d_1 max	D_1 max	B min	C	H	r min	d_a min	D_a max	r_a max
160	320	95	1589	5315	2.969	900	29432	229	306	34	47.1	99	5	230	271	4
170	280	67	940	3358	1.16	1100	29334	216	270	23	31.7	96	3	220	247	2.5
	340	103	1878	6265	4.015	850	29434	243	324	37	48.8	104	5	245	288	4
180	300	73	1111	4056	1.628	1000	29336	232	290	25	34.8	103	3	235	263	2.5
	360	109	2056	6867	4.936	750	29436	255	342	39	51.9	110	5	260	305	4
190	320	78	1301	4861	2.294	900	29338	246	308	27	38.6	110	4	250	281	3
	380	115	2297	7774	6.228	700	29438	271	360	41	55	117	5	275	322	4
200	280	48	612	2518	0.759	1400	29240	236	271	15	24	108	2	235	258	2
	340	85	1430	5181	2.827	900	29340	261	325	29	39.1	116	4	265	298	3
	400	122	2483	8368	7.588	700	29440	286	380	43	56.5	122	5	290	338	4
220	300	48	634	2705	0.749	1300	29244	254	292	15	24	117	2	260	277	2
	360	85	1524	5661	3.21	850	29344	280	345	29	40.7	125	4	285	316	3
	420	122	2588	8990	8.583	670	29444	308	400	43	56.9	132	6	310	360	5
240	340	60	915	3951	1.483	1100	29248	283	330	19	29.3	130	2.1	285	311	2.1
	380	85	1583	6014	3.569	800	29348	300	365	29	41.9	135	4	300	337	3
	440	122	2725	9771	9.656	630	29448	326	420	43	51.2	142	6	330	381	5
260	360	60	944	4207	1.754	1000	29252	302	350	19	29.5	139	2.1	305	331	2.1
	420	95	1940	7716	6.073	750	29352	329	405	32	46	148	5	330	372	4
	480	132	3247	11930	14.45	600	29452	357	460	48	65	154	6	360	419	5
280	380	60	954	4348	1.855	950	29256	323	370	19	29.5	150	2.1	325	351	2.1
	440	95	2023	8207	6.782	670	29356	348	423	32	46.3	158	5	350	394	4
	520	145	3753	13794	20.73	530	29456	387	495	52	67.6	166	6	390	446	5
300	420	73	1340	6057	3.43	900	29260	353	405	21	35.8	162	3	355	386	2.5
	480	109	2554	10396	10.2	630	29360	379	460	37	53.1	168	5	380	429	4
	540	145	3895	14689	22.95	480	29460	402	515	52	68.3	175	6	410	471	5
320	440	73	1406	6556	3.822	800	29264	372	430	21	36	172	3	375	406	2.5
	500	109	2578	10691	11.15	600	29364	399	482	37	53	180	5	400	449	4
	580	155	4537	17432	31.97	450	29464	435	555	55	75	191	7.5	435	507	6
340	460	73	1432	6838	4.27	800	29268	395	445	21	36.6	183	3	395	427	2.5
	540	122	3052	12554	15.64	530	29368	428	520	41	57.8	192	5	430	484	4
	620	170	5002	18866	38.98	430	29468	462	590	61	78.5	201	7.5	465	541	6
360	500	85	1796	8412	6.797	700	29272	423	485	25	40.8	194	4	420	461	3
	560	122	3124	13114	16.33	500	29372	448	540	41	58.1	202	5	450	504	4
	640	170	5295	20562	43.24	400	29472	480	610	61	81	210	7.5	485	560	6
380	520	85	1886	9107	7.536	670	29276	441	505	27	42.1	202	4	440	480	3
	600	132	3560	15005	24.68	450	29376	477	580	44	61.4	216	6	480	538	5
	670	175	5799	23345	55.3	380	29476	504	640	63	84.5	230	7.5	510	587	6

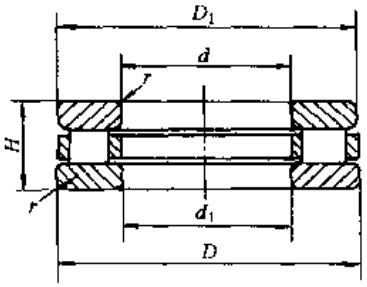
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹	轴承代号	其他尺寸/mm						安装尺寸/mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	油	29000型	d_1 max	D_1 max	B min	C	H	r min	d_a min	D_a max	r_a max
400	540	85	1906	9359	8.989	670	29280	460	526	27	42.2	212	4	460	500	3
	620	132	3690	15865	24.52	450	29380	494	596	44	64.7	225	6	500	557	5
	710	185	6073	24293	67.59	360	29480	534	680	67	86	236	7.5	540	622	6
420	580	95	2356	11571	12.6	600	29284	489	564	30	49.2	225	5	490	534	4
	650	140	3673	17692	30.7	430	29384	520	626	48	67.1	235	6	525	585	5
	730	185	6344	25562	70.27	340	29484	556	700	67	89	244	7.5	560	643	6
440	600	95	2466	12439	13.89	560	29288	508	585	30	49.3	235	5	510	554	4
	680	145	4434	19229	36.0	400	29388	548	655	49	70.8	245	6	548	614	5
	780	206	7271	28835	89.34	320	29488	588	745	74	97	260	9.5	595	684	8
460	620	95	2474	12643	15.32	530	29292	530	605	30	49.3	245	5	530	575	4
	710	150	4762	21051	44.6	360	29392	567	685	51	72	257	6	575	638	5
	800	206	7793	31810	99.15	300	29492	608	765	74	99.9	272	9.5	615	704	8
480	650	103	2694	13555	17.66	500	29296	556	635	33	49.4	259	5	555	603	4
	730	150	4967	22458	48.02	340	29396	590	705	51	74.4	270	6	593	660	5
	850	224	8525	34066	132.4	280	29496	638	810	81	102.8	280	9.5	645	744	8
500	670	103	2782	14281	18.48	480	292/500	574	654	33	50.5	268	5	575	622	4
	750	150	5002	22895	48.09	340	293/500	611	725	51	74.9	280	6	615	683	5
	870	224	8796	35832	146.9	260	294/500	661	830	81	102.8	290	9.5	670	765	8
530	710	109	3152	16392	24.2	430	292/530	612	692	35	54	288	5	611	661	4
	800	160	5721	26124	68.1	320	293/530	648	772	54	78.6	295	7.5	650	724	6
	920	236	10158	42513	179.2	240	294/530	700	880	87	113.2	309	9.5	700	810	8
560	750	115	3429	17939	30.09	430	292/560	644	732	37	57.7	302	5	645	697	4
	850	175	6630	31664	86.9	300	293/560	690	822	60	87.5	310	7.5	691	770	6
	980	250	11346	47887	238	220	294/560	740	940	92	120	328	12	750	860	10
600	800	122	3816	20181	37.04	400	292/600	688	780	39	59.4	321	5	690	744	4
	900	180	7189	35016	102.9	280	293/600	731	870	61	90	335	7.5	735	815	6
	1030	258	12144	52890	290	200	294/600	785	990	92	126	347	12	800	900	10
630	850	132	4582	24547	52.95	360	292/630	728	830	42	67.3	338	6	730	786	5
	950	190	7762	36393	122.2	260	293/630	767	920	65	93.9	345	9.5	780	857	8
	1090	280	13540	57622	343	180	294/630	830	1040	100	13	365	12	845	956	10
670	900	140	5005	26906	65.18	340	292/670	773	880	45	68.6	364	6	780	830	5
	1000	200	8737	43170	158.4	240	293/670	813	963	68	100	372	9.5	825	905	8
	1150	290	14531	61781	405	170	294/670	880	1105	106	138	387	15	900	1010	12
710	950	145	5395	29444	80.47	300	292/710	815	930	46	73.7	380	6	825	880	5
	1060	212	9542	45242	199.2	220	293/710	864	1028	72	101.8	394	9.5	875	960	8
	1220	308	16789	74880	554.7	160	294/710	925	1165	113	148.5	415	15	950	1070	12

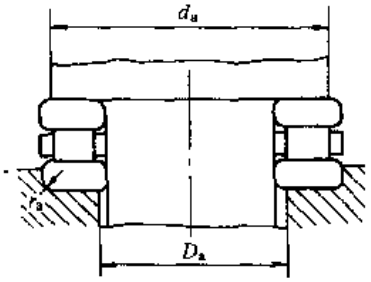
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹	轴承代号	其他尺寸/mm						安装尺寸/mm		
d	D	T	C_a	C_{0a}	A	油	29000型	d_1 max	D_1 max	B min	C	H	r min	d_a min	D_a max	r_a max
750	1000	150	5787	31990	94.72	280	292/750	861	976	48	76.8	406	6	870	928	5
	1120	224	10605	51639	250.5	200	293/750	910	1086	76	108	415	9.5	925	1010	8
	1280	315	17827	79617	650.6	150	294/750	983	1220	116	152	436	15	1000	1125	12
800	1060	155	6359	35963	116.2	260	292/800	915	1035	50	79.2	426	7.5	925	985	6
	1180	230	11380	55789	295.8	190	293/800	965	1146	78	112	440	9.5	985	1065	8
	1360	335	19908	89611	831.6	140	294/800	1040	1310	120	161	462	15	1070	1195	12
850	1120	160	6887	39733	140.9	240	292/850	966	1095	51	82.9	453	7.5	980	1035	6
	1250	243	12597	62092	371.3	180	293/850	1024	1205	85	116.5	468	12	1040	1130	10
	1440	354	21435	96756	1026	130	294/850	1060	1372	126	168	494	15	1130	1265	12
900	1180	170	7409	42526	165.4	220	292/900	1023	1150	54	84.5	477	7.5	1035	1095	6
	1320	250	13494	67595	471	170	293/900	1086	1280	86	120	496	12	1110	1195	10

推力圆柱滚子轴承（GB/T 4663—1994）



80000 型



轴向当量动载荷：$P_a = F_a$

轴向当量静载荷：$P_{0a} = F_a$

最小轴向载荷：

$$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$$

式中 n——转速，r/min

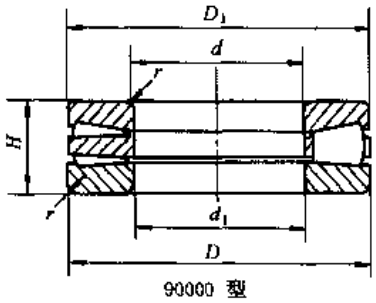
表 6-2-85

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm		
d	D	H	C_a	C_{0a}	A	脂	油	W ≈	80000型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
40	60	13	37.2	115	0.002	1700	2400	0.12	81108	42	60	0.6	58	42	0.6
	68	19	68.2	190	0.004	1200	1800	0.27	81208	42	68	1	66	43	1
50	78	22	77.0	235	0.005	1000	1600	0.45	81210	52	78	1	75	53	1
55	78	16	56.5	215	0.005	1400	2000	0.24	81111	57	78	0.6	77	57	0.6
	90	25	104	318	0.009	950	1500	0.71	81211	57	90	1	85	59	1
65	90	18	65.8	235	0.006	1200	1800	0.381	81113	67	90	1	87	67	1
	100	27	112	362	0.012	850	1300	0.874	81213	67	100	1	96	69	1
75	110	27	125	430	0.017	750	1100	0.98	81215	77	110	1	106	79	1
85	110	19	75.0	302	0.008	900	1400	0.45	81117	87	110	1	108	87	1

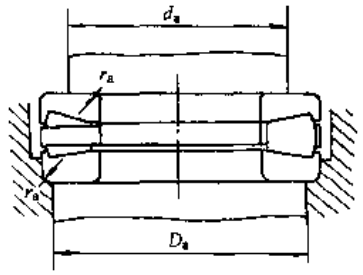
续表

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm		
d	D	H	C_a	C_{0a}	A	脂	油	$W\approx$	80000型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
85	125	31	152	550	0.026	670	950	1.44	81217	88	125	1	119	90	1
90	120	22	105	408	0.015	850	1300	0.67	81118	92	120	1	117	93	1
100	150	38	228	840	0.059	560	850	2.58	81220	103	150	1.1	142	107	1
120	155	25	155	660	0.036	700	1000	1.36	81124	122	155	1	151	124	1
130	190	45	368	1420	0.164	450	700	4.59	81226	133	187	1.5	181	137	1.5

推力圆锥滚子轴承（GB/T 4663—1994）



90000 型



轴向当量动载荷：$P_a = F_a$

轴向当量静载荷：$P_{0a} = F_a$

最小轴向载荷：

$$\frac{C_{0a}}{1000} \leqslant F_{amin} > A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$$

式中 n——转速，r/min

表 6-2-86

基本尺寸/mm			基本额定载荷/kN·		最小载荷常数	极限转速/r·min⁻¹		重量/kg	轴承代号	其他尺寸/mm			安装尺寸/mm		
d	D	H	C_a	C_{0a}	A	脂	油	$W\approx$	90000型	d_1 min	D_1 max	r min	d_a min	D_a max	r_a max
130	270	85	1040	3780	0.638	380	500	28.5	99426	134	265	4	195	227	3
140	280	85	1120	4150	0.736	360	480	—	99428	144	275	4	205	237	3
170	340	103	1520	5750	1.38	280	380	58	99434	174	335	5	245	288	4
180	360	109	1630	5980	1.58	240	340	55.8	99436	184	355	5	260	305	4
200	400	122	1840	7210	2.256	200	300	75	99440	205	395	5	290	338	4
240	440	122	2320	9480	3.826	180	260	—	99448	245	435	6	330	381	5
260	480	132	2730	11400	5.50	160	220	—	99452	265	475	6	360	419	5
280	520	145	3150	13400	7.56	140	190	—	99456	285	515	6	390	446	5
320	580	155	4000	17200	12.6	110	160	—	99464	325	575	7.5	435	507	6
380	670	175	5040	22900	22.2	85	120	254	99476	385	665	7.5	510	587	6

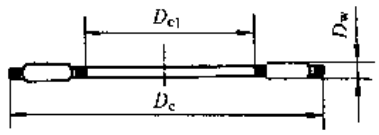
推力滚针和保持架组件　推力垫圈（GB/T 4605—1984）

轴向当量动载荷：$P_a = F_a$

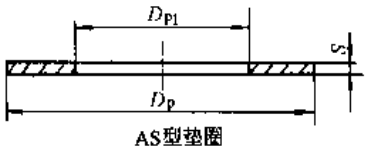
轴向当量静载荷：$P_{0a} = F_a$

最小轴向载荷：$\frac{C_{0a}}{2000} \leqslant F_{amin} > 1.8F_r + A\left(\frac{n}{1000}\right)^2$

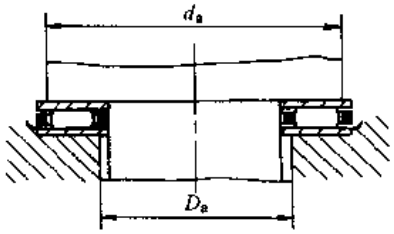
式中　n——转速，r/min 。



AXK型



AS型垫圈



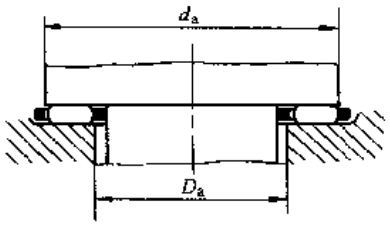


表 6-2-87

组件尺寸 /mm			基本额定载荷/kN		极限转速 /r·min⁻¹		重量 /kg	组件代号	垫圈尺寸 /mm			重量 /kg	垫圈代号	安装尺寸 /mm	
D_{c1}	D_c	D_W	D_a	C_{0a}	脂	油	W ≈	AXK 型	D_{p1}	D_p	S	W	AS 型	d_a min	D_a max
17	30	2	7.28	29.5	3200	4300	0.004	AXK 1730	17	30	0.8	0.003	—	29	19
											1	0.004	AS 1730	29	19
20	35	2	9.0	38.0	2800	3800	0.005	AXK 2035	20	35	0.8	0.004	—	34	22
											1	0.005	AS 2035	34	22
25	42	2	13.0	48.2	2200	3200	0.007	AXK 2542	25	42	0.8	0.006	—	41	29
											1	0.007	AS 2542	41	29
30	47	2	15.8	74.0	2000	3000	0.008	AXK 3047	30	47	0.8	0.006	—	46	35
											1	0.008	AS 3047	46	35
35	52	2	16.0	80.2	1900	2800	0.01	AXK 3552	35	52	0.8	0.007	—	51	40
											1	0.009	AS 3552	51	40
40	60	3	25.0	110	1700	2400	0.016	AXK 4060	40	60	0.8	0.01	—	58	45
											1	0.012	AS 4060	58	45
45	65	3	26.0	122	1600	2200	0.018	AXK 4565	45	65	0.8	0.01	—	63	50
											1	0.013	AS 4565	63	50
50	70	3	27.5	135	1600	2200	0.02	AXK 5070	50	70	0.8	0.011	—	68	55
											1	0.014	AS 5070	68	55
55	78	3	30.2	162	1400	1900	0.028	AXK 5578	55	78	0.8	0.014	—	76	60
											1	0.018	AS 5578	76	60
60	85	3	35.5	228	1300	1800	0.033	AXK 6085	60	85	0.8	0.018	—	83	65
											1	0.022	AS 6085	83	65
65	90	3	36.0	242	1200	1700	0.035	AXK 6590	65	90	0.8	0.019	—	88	70
											1	0.024	AS 6590	88	70

11.10 带座外球面球轴承

1）带座外球面球轴承与轴心线允许偏斜 5°。若使用中要求补充添加润滑脂，则偏斜角不允许超过 2°。

2）带座外球面球轴承内圈孔的上偏差为正值，下偏差为零。正常工作状态下，与带顶丝和偏心套轴承配合的轴选用 h7，轻载荷、低速时选用比 h7 松的配合，重载荷、高速时选用比 h7 紧的配合。与带紧定套轴承配合的轴选用 h9。各种带座外球面球轴承在不同配合下的极限转速见表 6-2-88（供参考）。

3）所有这类轴承，在轴承内一般装填符合 SY/412《锂基润滑脂》规定的 2 号工业锂基润滑脂，轴承两侧面带密封。

4）轴承座的标准符合 GB/T 7809—1995。

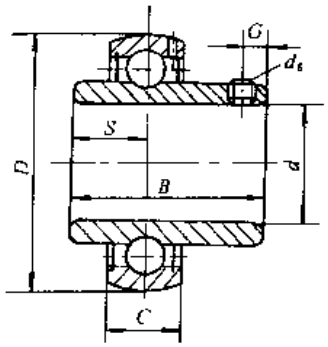
5）带座外球面球轴承的外形尺寸符合标准 GB/T 7810—1995。

表 6-2-88　　带座外球面球轴承在不同配合下的极限转速　　/r·min^{-1}

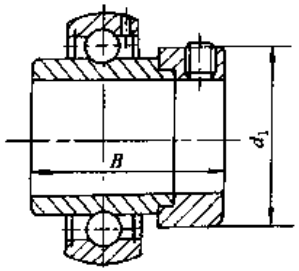
轴承内径 d/mm	轴的公差							
	j7（h9/IT5）①		h7		h8		h9	
	200 系列	300 系列	200 系列	300 系列	200 系列	300 系列	200 系列	300 系列
12	6700	—	5300	—	3800	—	1400	—
15	6700	—	5300	—	3800	—	1400	—
17	6700	—	5300	—	3800	—	1400	—
20	6000	—	4800	—	3400	—	1200	—
25	5600	5000	4000	3600	3000	2600	1000	900
30	4500	4300	3400	3000	2400	2200	850	800
35	4000	3800	3000	2800	2000	2000	750	700
40	3600	3400	2600	2400	1900	1700	670	630
45	3200	3000	2400	2200	1700	1500	600	560
50	3000	2600	2200	2000	1600	1400	560	500
55	2600	2400	2000	1800	1400	1300	500	450
60	2400	2200	1800	1700	1200	1100	450	430
65	2200	2000	1700	1500	1100	1100	430	400
70	2200	1900	1600	1400	1100	1000	400	360
75	2000	1800	1500	1300	1000	900	380	340
80	1900	1700	1400	1200	950	850	340	320
85	1800	1600	1300	1100	900	800	320	300
90	1700	1500	1200	1100	800	750	300	280
95	—	1400	—	1000	—	700	—	260
100	—	1300	—	950	—	670	—	240
105	—	1200	—	900	—	630	—	220
110	—	1200	—	800	—	600	—	200
120	—	1100	—	750	—	530	—	190
130	—	1000	—	670	—	480	—	180
140	—	900	—	600	—	430	—	160

① 括号内 h9/IT5 一栏适用于带紧定套外球面球轴承，其余 j7～h9 各栏适用于带顶丝和偏心套外球面球轴承。

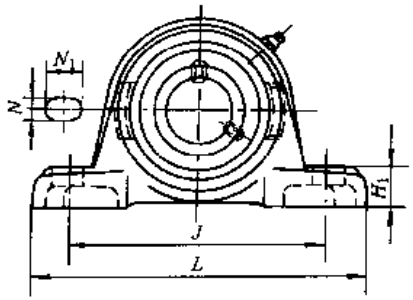
带立式座外球面球轴承（带顶丝 UCP、带偏心套 UELP）（GB/T 7810—1995）

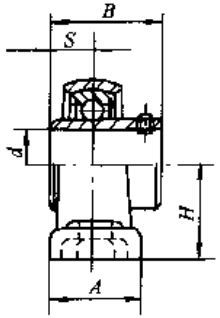


UC 型

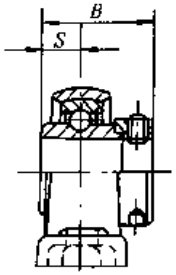


UEL 型





UCP 型



UELP 型

表 6-2-89

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	H	H_1 max	N min	N max	N_1 min	J	L max	UCP 型 UELP 型	UC 型 UEL 型	P 型
12	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UCP 201	UC 201	P 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UELP 201	UEL 201	P 203
15	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UCP 202	UC 202	P 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UELP 202	UEL 202	P 203
17	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UCP 203	UC 203	P 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	39	30.2	17	10.5	12.43	16	96	129	UELP 203	UEL 203	P 203
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	39	33.3	17	10.5	12.43	16	96	134	UCP 204	UC 204	P 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	39	33.3	17	10.5	12.43	16	96	134	UELP 204	UEL 204	P 204
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	39	36.5	17	10.5	12.43	16	105	142	UCP 205	UC 205	P 205
	62	38	15	21	M6×0.75	6	—	17.2	11.5	—	45	45	17	17		20	132	175	UCP 305	UC 305	P 305
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	39	36.5	17	10.5	12.43	16	105	142	UELP 205	UEL 205	P 205

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	H	H_1 max	N min	N max	N_1 min	J	L max	UCP型 UELP型	UC型 UEL型	P型
25	62	46.8	16.7	21	—	—	42.8	17.2	11.5	E 305	45	45	17	17		20	132	175	UELP 305	UEL 305	P 305
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	48	42.9	20	13	14.93	19	121	167	UCP 206	UC 206	P 206
	72	43	17	23	M6×0.75	6	—	20.8	15.2	—	50	50	20	17		20	140	180	UCP 306	UC 306	P 306
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	48	42.9	20	13	14.93	19	121	167	UELP 206	UEL 206	P 206
	72	50	17.5	23	—	—	50	20.8	15.2	E 306	50	50	20	17		20	140	180	UELP 306	UEL 306	P 306
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	48	47.6	20	13	14.93	19	126	172	UCP 207	UC 207	P 207
	80	48	19	25	M8×1	8	—	25.8	19.2	—	56	56	22	17		25	160	210	UCP 307	UC 307	P 307
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	48	47.6	20	13	14.93	19	126	172	UELP 207	UEL 207	P 207
	80	51.6	18.3	25	—	—	55	25.8	19.2	E 307	56	56	22	17		25	160	210	UELP 307	UEL 307	P 307
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	55	49.2	20	13	14.93	19	136	186	UCP 208	UC 208	P 208
	90	52	19	27	M10×1.25	10	—	31.2	24.0	—	60	60	24	17		27	170	220	UCP 308	UC 308	P 308
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	55	49.2	20	13	14.93	19	136	186	UELP 208	UEL 208	P 208
	90	57.1	19.8	27	—	—	63.5	31.2	24.0	E 308	60	60	24	17		27	170	220	UELP 308	UEL 308	P 308
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	55	54	22	13	14.93	19	146	192	UCP 209	UC 209	P 209
	100	57	22	30	M10×1.25	10	—	40.8	31.8	—	67	67	26	20		30	190	245	UCP 309	UC 309	P 309
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	55	54	22	13	14.93	19	146	192	UELP 209	UEL 209	P 209
	100	58.7	19.8	30	—	—	70	40.8	31.8	E 309	67	67	26	20		30	190	245	UELP 309	UEL 309	P 309
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	61	57.2	23	17	19.05	20.5	159	208	UCP 210	UC 210	P 210
	110	61	22	32	M12×1.5	12	—	47.5	37.8	—	75	75	29	20		35	212	275	UCP 310	UC 310	P 310
	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	61	57.2	23	17	19.02	20.5	159	208	UELP 210	UEL 210	P 210
	110	66.6	24.6	32	—	—	76.2	47.5	37.8	E 310	75	75	29	20		35	212	275	UELP 310	UEL 310	P 310

续表

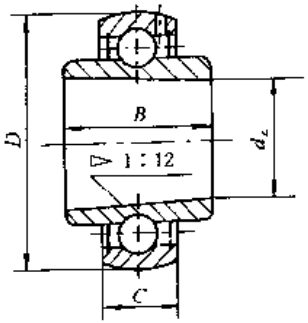
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号·座代号	
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	H	H_1 max	N min	N max	N_1 min	J	L max	UCP型 UELP型	UC型 UEL型	P型
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	61	63.5	25	17	19.02	20.5	172	233	UCP 211	UC 211	P 211
	120	66	25	34	M12×1.5	12	—	55.0	44.8	—	80	80	32		20	38	236	310	UCP 311	UC 311	P 311
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	61	63.5	25	17	19.02	20.5	172	233	UELP 211	UEL 211	P 211
	120	73	27.8	34	—	—	83	55.0	44.8	E 311	80	80	32		20	38	236	310	UELP 311	UEL 311	P 311
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	71	69.9	27	17	19.02	22	186	243	UCP 212	UC 212	P 212
	130	71	26	36	M12×1.5	12	—	62.8	51.8	—	85	85	34		25	38	250	330	UCP 312	UC 312	P 312
	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	71	69.9	27	17	19.02	22	186	243	UELP 212	UEL 212	P 212
	130	79.4	30.95	36	—	—	89	62.8	51.8	E 312	85	85	34		25	38	250	330	UELP 312	UEL 312	P 312
65	120	65.1	25.4	28	M10×1.25	10	—	44.0	40.0	—	73	76.2	34	21	24.52	24	203	268	UCP 213	UC 213	P 213
	140	75	30	38	M12×1.5	12	—	72.2	60.5	—	90	90	37		25	38	260	340	UCP 313	UC 313	P 313
	120	85.7	34.1	28	—	—	86	44.0	40.0	E 213	73	76.2	34	21	24.52	24	203	268	UELP 213	UEL 213	P 213
	140	85.7	32.55	38	—	—	97	72.2	60.5	E 313	90	90	37		25	38	260	340	UELP 313	UEL 313	P 313
70	125	74.6	30.2	29	M12×1.5	12	—	46.8	45.0	—	74	79.4	34	21	24.52	24	210	274	UCP 214	UC 214	P 214
	150	78	33	40	M12×1.5	12	—	80.2	68.0	—	90	95	41		27	40	280	360	UCP 314	UC 314	P 314
	125	85.7	34.1	29	—	—	90	46.8	45.0	E 214	74	79.4	34	21	24.52	24	210	274	UELP 214	UEL 214	P 214
	150	92.1	34.15	40	—	—	102	80.2	68.0	E 314	90	95	41		27	40	280	360	UELP 314	UEL 314	P 314
75	130	77.8	33.3	30	M12×1.5	12	—	50.8	49.5	—	83	82.6	35	21	24.52	24	217	300	UCP 215	UC 215	P 215
	160	82	32	42	M14×1.5	14	—	87.2	76.8	—	100	100	41		27	40	290	380	UCP 315	UC 315	P 315
	130	92.1	37.3	30	—	—	102	50.8	49.5	E 215	83	82.6	35	21	24.52	24	217	300	UELP 215	UEL 215	P 215
	160	100	37.3	42	—	—	113	87.2	76.8	E 315	100	100	41		27	40	290	380	UELP 315	UEL 315	P 315
80	140	82.6	33.3	33	M12×1.5	12	—	55.0	54.2	—	84	88.9	38	21	24.52	24	232	305	UCP 216	UC 216	P 216
	170	86	34	44	M14×1.5	14	—	94.5	86.5	—	110	106	46		27	40	300	400	UCP 316	UC 316	P 316
	170	106.4	40.5	44	—	—	119	94.5	86.5	E 316	110	106	46		27	40	300	400	UELP 316	UEL 316	P 316

续表

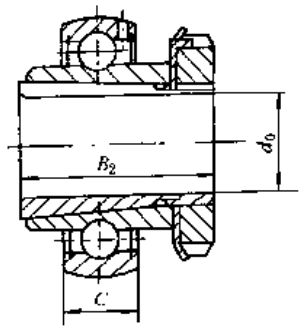
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min max	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	H	H_1 max	N min max	N_1 min	J	L max	UCP型 UELP型	UC型 UEL型	P型
85	150	85.7	34.1	35	M12×1.5	12	—	64.0	63.8	—	95	95.2	41	21 24.52	24	247	330	UCP 217	UC 217	P 217
	180	96	40	46	M16×1.5	16	—	102	96.5	—	110	112	46	33	45	320	420	UCP 317	UC 317	P 317
	180	109.5	42.05	46	—	—	127	102	96.5	E 317	110	112	46	33	45	320	420	UELP 317	UEL 317	P 317
90	160	96.0	39.7	37	M12×1.5	12	—	73.8	71.5	—	100	101.6	44	25 28.52	34	262	356	UCP 218	UC 218	P 218
	190	96	40	48	M16×1.5	16	—	110	108	·	110	118	51	33	45	330	430	UCP 318	UC 318	P 318
	190	115.9	43.65	48	—	—	133	110	108	E 318	110	118	51	33	45	330	430	UELP 318	UEL 318	P 318
95	200	103	41	50	M16×1.5	16	—	120	122	—	120	125	51	36	50	360	470	UCP 319	UC 319	P 319
	200	122.3	38.9	50	—	—	140	120	122	E 319	120	125	51	36	50	360	470	UELP 319	UEL 319	P 319
100	215	108	42	54	M18×1.5	18	—	132	140	—	120	140	56	36	50	380	490	UCP 320	UC 320	P 320
	215	128.6	50	54	—	—	146	132	140	E 320	120	140	56	36	50	380	490	UELP 320	UEL 320	P 320
105	225	112	44	56	M18×1.5	18	—	142	152	—	120	140	56	36	50	380	490	UCP 321	UC 321	P 321
110	240	117	46	60	M18×1.5	18	—	158	178	—	140	150	61	40	55	400	520	UCP 322	UC 322	P 322
120	260	126	51	64	M18×1.5	18	—	175	208	—	140	160	71	40	55	450	570	UCP 324	UC 324	P 324
130	280	135	54	68	M20×1.5	20	—	195	242	—	140	180	81	40	55	480	600	UCP 326	UC 326	P 326
140	300	145	59	72	M20×1.5	20	—	212	272	—	140	200	81	40	55	500	620	UCP 328	UC 328	P 328

注：P 300 型座中 A、H_1、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N_1 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

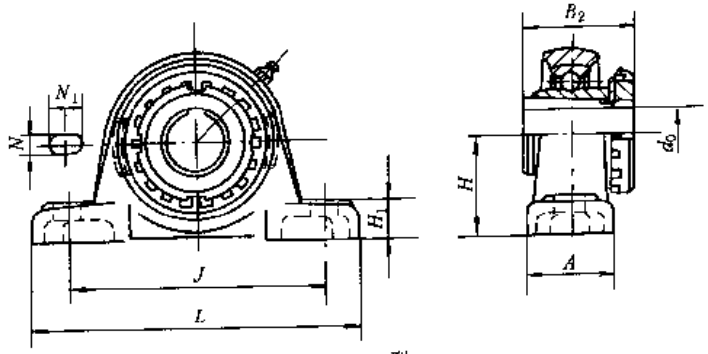
带立式座外球面球轴承（带紧定套）（GB/T 7810—1995）



UK 型



UK+H 型



UKP+H 型

表 6-2-90

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		轴承代号	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	UK + H 型	A max	H	H_1 max	N min	N max	N_1 min	J	L max	UKP + H 型	UK + H 型	P 型
25	52	20	35	15	27	17	UK 205	H 2305	10.8	7.88	UK 205 + H 2305	39	36.5	17	10.5	12.43	16	105	142	UKP 205 + H 2305	UK 205 + H 2305	P 205
	62	20	35	21	27	21	UK 305	H 2305	17.2	11.5	UK 305 + H 2305	45	45	17	17		20	132	175	UKP 305 + H 2305	UK 305 + H 2305	P 305
30	62	25	38	16	30	19	UK 206	H 2306	15 0	11.2	UK 206 + H 2306	48	42.9	20	13	14.93	19	121	167	UKP 206 + H 2306	UK 206 + H 2306	P 206
	72	25	38	23	30	23	UK 306	H 2306	20.8	15.2	UK 306 + H 2306	50	50	20	17		20	140	180	UKP 306 + H 2306	UK 306 + H 2306	P 306
35	72	30	43	17	34	20	UK 207	H 2307	19.8	15.2	UK 207 + H 2307	48	47.6	20	13	14.93	19	126	172	UKP 207 + H 2307	UK 207 + H 2307	P 207
	80	30	43	26	34	25	UK 307	H 2307	25.8	19.2	UK 307 + H 2307	56	56	22	17		25	160	210	UKP 307 + H 2307	UK 307 + H 2307	P 307
40	80	35	46	18	36	21	UK 208	H 2308	22.8	18.2	UK 208 + H 2308	55	49.2	20	13	14.93	19	136	186	UKP 208 + H 2308	UK 208 + H 2308	P 208
	90	35	46	26	36	27	UK 308	H 2308	31.2	24.0	UK 308 + H 2308	60	60	24	17		27	170	220	UKP 308 + H 2308	UK 308 + H 2308	P 308
45	85	40	50	19	39	22	UK 209	H 2309	24.5	20.8	UK 209 + H 2309	55	54	22	13	14.93	19	146	192	UKP 209 + H 2309	UK 209 + H 2309	P 209
	100	40	50	28	39	30	UK 309	H 2309	40.8	31.8	UK 309 + H 2309	67	67	26	20		30	190	245	UKP 309 + H 2309	UK 309 + H 2309	P 309
50	90	45	55	20	43	24	UK 210	H 2310	27.0	23.2	UK 210 + H 2310	61	57.2	23	17	19.02	20.5	159	208	UKP 210 + H 2310	UK 210 + H 2310	P 210
	110	45	55	30	43	32	UK 310	H 2310	47.5	37.8	UK 310 + H 2310	75	75	29	20		35	212	275	UKP 310 + H 2310	UK 310 + H 2310	P 310

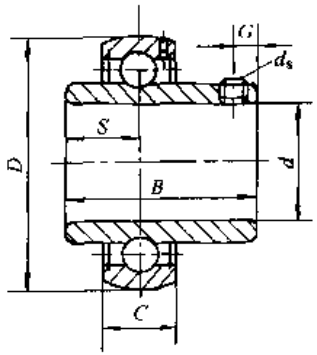
续表

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		轴承代号	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	UK + H 型	A max	H	H_1 max	N min	N max	N_1 min	J	L max	UKP + H 型	UK + H 型	P 型
55	100	50	59	21	47	25	UK 211	H 2311	33.5	29.2	UK 211 + H 2311	61	63.5	25	17	19.02	20.5	172	233	UKP 211 + H 2311	UK 211 + H 2311	P 211
	120	50	59	33	47	34	UK 311	H 2311	55.0	44.8	UK 311 + H 2311	80	80	32		20	38	236	310	UKP 311 + H 2311	UK 311 + H 2311	P 311
60	110	55	62	22	49	27	UK 212	H 2312	36.8	32.8	UK 212 + H 2312	71	69.9	27	17	19.02	22	186	243	UKP 212 + H 2312	UK 212 + H 2312	P 212
	130	55	62	34	49	36	UK 312	H 2312	62.8	51.8	UK 312 + H 2312	85	85	34		25	38	250	330	UKP 312 + H 2312	UK 312 + H 2312	P 312
65	120	60	65	23	51	28	UK 213	H 2313	44.0	40.0	UK 213 + H 2313	73	76.2	34	21	24.52	24	203	268	UKP 213 + H 2313	UK 213 + H 2313	P 213
	140	60	65	36	51	38	UK 313	H 2313	72.2	60.5	UK 313 + H 2313	90	90	37		25	38	260	340	UKP 313 + H 2313	UK 313 + H 2313	P 313
75	130	65	73	25	58	30	UK 215	H 2315	50.8	49.5	UK 215 + H 2315	83	82.6	35	21	24.52	24	217	300	UKP 215 + H 2315	UK 215 + H 2315	P 215
	160	65	73	40	58	42	UK 315	H 2315	87.2	76.8	UK 315 + H 2315	100	100	41		27	40	290	380	UKP 315 + H 2315	UK 315 + H 2315	P 315
80	140	70	78	26	61	33	UK 216	H 2316	55.0	54.2	UK 216 + H 2316	84	88.9	38	21	24.52	24	232	305	UKP 216 + H 2316	UK 216 + H 2316	P 216
	170	70	78	42	61	44	UK 316	H 2316	94.5	86.5	UK 316 + H 2316	110	106	46		27	40	300	400	UKP 316 + H 2316	UK 316 + H 2316	P 316
85	150	75	82	28	64	35	UK 217	H 2317	64.0	63.8	UK 217 + H 2317	95	95.2	41	21	24.52	24	247	330	UKP 217 + H 2317	UK 217 + H 2317	P 217
	180	75	82	45	64	46	UK 317	H 2317	102	96.5	UK 317 + H 2317	110	112	46		33	45	320	420	UKP 317 + H 2317	UK 317 + H 2317	P 317
90	160	80	86	30	68	37	UK 218	H 2318	73.8	71.5	UK 218 + H 2318	100	101.6	44	25	28.52	34	262	356	UKP 218 + H 2318	UK 218 + H 2318	P 218
	190	80	86	47	68	48	UK 318	H 2318	110	108	UK 318 + H 2318	110	118	51		33	45	330	430	UKP 318 + H 2318	UK 318 + H 2318	P 318

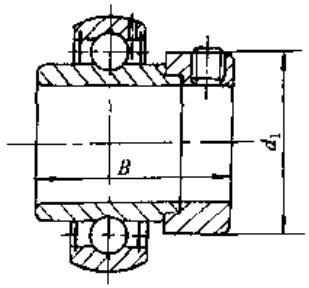
轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	H	H_1 max	N	N_1	J	L max	UKP + H 型	UK + H 型	P 型
95	200	85	90	49	71	50	UK 319	H 2319	120	122	120	125	51	36	50	360	470	UKP 319 + H 2319	UK 319 + H 2319	P 319
100	215	90	97	51	77	54	UK 320	H 2320	132	140	120	140	56	36	50	380	490	UKP 320 + H 2320	UK 320 + H 2320	P 320
110	240	100	105	56	84	60	UK 322	H 2322	158	178	140	150	61	40	55	400	520	UKP 322 + H 2322	UK 322 + H 2322	P 322
120	260	110	112	60	90	64	UK 324	H 2324	175	208	140	160	71	40	55	450	570	UKP 324 + H 2324	UK 324 + H 2324	P 324
130	280	115	121	65	98	68	UK 326	H 2326	195	242	140	180	81	40	55	480	600	UKP 326 + H 2326	UK 326 + H 2326	P 326
140	300	125	131	70	107	72	UK 328	H 2328	212	272	140	200	81	40	55	500	620	UKP 328 + H 2328	UK 328 + H 2328	P 328

注：P 300 型座中 A、H_1、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N_1 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

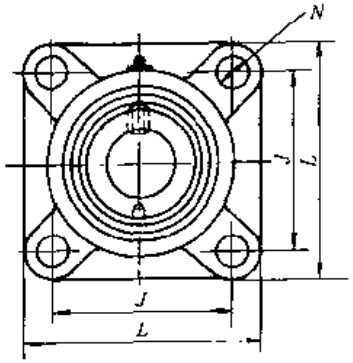
带方形座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）（GB/T 7810—1995）

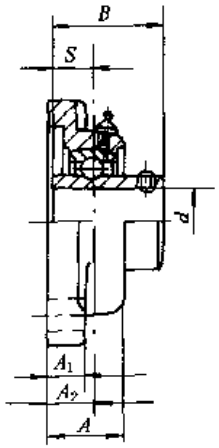


UC 型

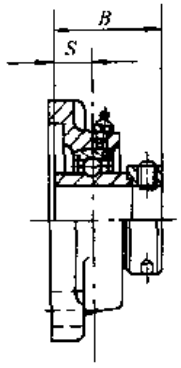


UEL 型





UCFU 型



UELFU 型

表 6-2-91

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm						带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min max	UCFU 型 UELFU 型	UC 型 UEL 型	FU 型
12	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	54	78	10.5 12.43	UCFU 201	UC 201	FU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	32	13	17	54	78	11.5	UELFU 201	UEL 201	FU 203
15	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	54	78	10.5 12.43	UCFU 202	UC 202	FU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	32	13	17	54	78	11.5	UELFU 202	UEL 202	FU 203
17	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	54	78	10.5 12.43	UCFU 203	UC 203	FU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	32	13	17	54	78	11.5	UELFU 203	UEL 203	FU 203
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	34	15	19	63.5	88	10.5 12.43	UCFU 204	UC 204	FU 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	34	15	19	63.5	88	11.5	UELFU 204	UEL 204	FU 204

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm						带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_*	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min max	UCFU 型 UELFU 型	UC 型 UEL 型	FU 型
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	35	15	19	70	97	11.5 12.43	UCFU 205	UC 205	FU 205
	62	38	15	21	M6×0.75	6	—	17.2	11.5	—	29	13	17	80	110	16	UCFU 305	UC 305	FU 305
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	35	15	19	70	97	11.5 12.43	UELFU 205	UEL 205	FU 205
	62	46.8	16.7	21	—	—	42.8	17.2	11.5	E 305	29	13	17	80	110	16	UELFU 305	UEL 305	FU 305
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	38	16	20	82.5	110	11.5 12.43	UCFU 206	UC 206	FU 206
	72	43	17	23	M6×0.75	6	—	20.8	15.2	—	32	15	18	95	125	16	UCFU 306	UC 306	FU 306
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	38	16	20	82.5	110	11.5 12.43	UELFU 206	UEL 206	FU 206
	72	50	17.5	23	—	—	50	20.8	15.2	E 306	32	15	18	95	125	16	UELFU 306	UEL 306	FU 306
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	38	17	21	92	119	13 14.93	UCFU 207	UC 207	FU 207
	80	48	19	25	M8×1	8	—	25.8	19.2	—	36	16	20	100	135	19	UCFU 307	UC 307	FU 307
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	38	17	21	92	119	13 14.93	UELFU 207	UEL 207	FU 207
	80	51.6	18.3	25	—	—	55	25.8	19.2	E 307	36	16	20	100	135	19	UELFU 307	UEL 307	FU 307
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	43	17	24	101.5	132	13 14.93	UCFU 208	UC 208	FU 208
	90	52	19	27	M10×1.25	10	—	31.2	24.0	—	40	17	23	112	150	19	UCFU 308	UC 308	FU 308
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	43	17	24	101.5	132	13 14.93	UELFU 208	UEL 208	FU 208
	90	57.1	19.8	27	—	—	63.5	31.2	24.0	E 308	40	17	23	112	150	19	UELFU 308	UEL 308	FU 308
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	45	18	24	105	139	13 16.93	UCFU 209	UC 209	FU 209
	100	57	22	30	M10×1.25	10	—	40.8	31.8	—	44	18	25	125	160	19	UCFU 309	UC 309	FU 309
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	45	18	24	105	139	13 16.93	UELFU 209	UEL 209	FU 209
	100	58.7	19.8	30	—	—	70	40.8	31.8	E 309	44	18	25	125	160	19	UELFU 309	UEL 309	FU 309
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	48	20	28	111	145	17 19.02	UCFU 210	UC 210	FU 210
	110	61	22	32	M12×1.5	12	—	47.5	37.8	—	48	19	28	132	175	23	UCFU 310	UC 310	FU 310

续表

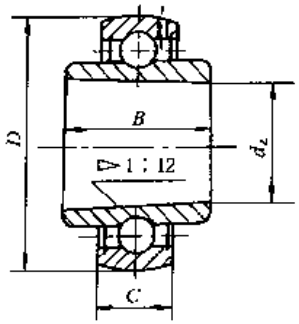
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min	N max	UCFU 型 UELFU 型	UC 型 UEL 型	FU 型
50	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	48	20	28	111	145	17	19.02	UELFU 210	UEL 210	FU 210
	110	66.6	24.6	32	—	—	76.2	47.5	37.8	E 310	48	19	28	132	175		23	UELFU 310	UEL 310	FU 310
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	51	21	31	130	164	17	19.02	UCFU 211	UC 211	FU 211
	120	66	25	34	M12×1.5	12	—	55.0	44.8	—	52	20	30	140	185		23	UCFU 311	UC 311	FU 311
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	51	21	31	130	164	17	19.02	UELFU 211	UEL 211	FU 211
	120	73	27.8	34	—	—	83	55.0	44.8	E 311	52	20	30	140	185		23	UELFU 311	UEL 311	FU 311
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	60	21	34	143	177	17	19.02	UCFU 212	UC 212	FU 212
	130	71	26	36	M12×1.5	12	—	62.8	51.8	—	56	22	33	150	195		23	UCFU 312	UC 312	FU 312
	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	60	21	34	143	177	17	19.02	UELFU 212	UEL 212	FU 212
	130	79.4	30.95	36	—	—	89	62.8	51.8	E 312	56	22	33	150	195		23	UELFU 312	UEL 312	FU 312
65	120	65.1	25.4	28	M10×1.25	10	—	44.0	40.0	—	52	24	35	150	188	17	19.02	UCFU 213	UC 213	FU 213
	140	75	30	38	M12×1.5	12	—	72.2	60.5	—	58	25	33	166	208		23	UCFU 313	UC 313	FU 313
	120	85.7	34.1	28	—	—	86	44.0	40.0	E 213	52	24	35	150	188	17	19.02	UELFU 213	UEL 213	FU 213
	140	85.7	32.55	38	—	—	97	72.2	60.5	E 313	58	25	33	166	208		23	UELFU 313	UEL 313	FU 313
70	125	74.6	30.2	29	M12×1.5	12	—	46.8	45.0	—	54	24	35	152	193	17	19.93	UCFU 214	UC 214	FU 214
	150	78	33	40	M12×1.5	12	—	80.2	68.0	—	61	28	36	178	226		25	UCFU 314	UC 314	FU 314
	125	85.7	34.1	29	—	—	90	46.8	45.0	E 214	54	24	35	152	193	17	19.93	UELFU 214	UEL 214	FU 214
	150	92.1	34.15	40	—	—	102	80.2	68.0	E 314	61	28	36	178	226		25	UELFU 314	UEL 314	FU 314
75	130	77.8	33.3	30	M12×1.5	12	—	50.8	49.5	—	58	24	38	152	198	17	24.52	UCFU 215	UC 215	FU 215
	160	82	32	42	M14×1.5	14	—	87.2	76.8	—	66	30	39	184	236		25	UCFU 315	UC 315	FU 315
	130	92.1	37.3	30	—	—	102	50.8	49.5	F 215	58	24	38	152	198	17	24.52	UELFU 215	UEL 215	FU 215
	160	100	37.3	42	—	—	113	87.2	76.8	E 315	66	30	39	184	236		25	UELFU 315	UEL 315	FU 315

续表

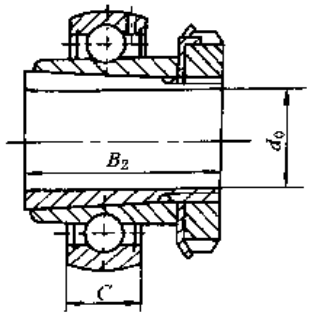
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座 尺 寸 /mm						带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min	C max	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min	N max	UCFU 型 UELFU 型	UC 型 UEL 型	FU 型
80	140	82.6	33.3	33		M12×1.5	12	—	55.0	54.2	—	65	24	34	166	213	21	24.52	UCFU 216	UC 216	FU 216
	170	86	34	44		M14×1.5	14	—	94.5	86.5	—	68	32	41	196	256		31	UCFU 316	UC 316	FU 316
	170	106.4	40.5	44		—	—	119	94.5	86.5	E 316	68	32	41	196	256		31	UELFU 316	UEL 316	FU 316
85	150	85.7	34.1	35		M12×1.5	12	—	64.0	63.8	—	75	26	36	172	220	21	24.52	UCFU 217	UC 217	FU 217
	180	96	40	46		M16×1.5	16	—	102	96.5	—	74	32	44	204	260		31	UCFU 317	UC 317	FU 317
	180	109.5	42.05	46		—	—	127	102	96.5	E 317	74	32	44	204	260		31	UELFU 317	UEL 317	FU 317
90	160	96.0	39.7	37		M12×1.5	12	—	73.8	71.5	—	75	27	42	187	240	21	24.52	UCFU 218	UC 218	FU 218
	190	96	40	48		M16×1.5	16	—	110	108	—	76	36	44	216	280		35	UCFU 318	UC 318	FU 318
	190	115.9	43.65	48		—	—	133	110	108	E 318	76	30	44	216	280		35	UELFU 318	UEL 318	FU 318
95	200	103	41	50		M16×1.5	16	—	120	122	—	94	30	59	228	290		35	UCFU 319	UC 319	FU 319
	200	122.3	38.9	50		—	—	140	120	122	E 319	94	30	59	228	290		35	UELFU 319	UEL 319	FU 319
100	180	108	42	34	51	M12×1.5	12	—	95	92	—	80	29	44	210	270	25	28.52	UCFU 220	UC 220	FU 220
	215	108	42	54		M18×1.5	18	—	132	140	—	94	32	59	242	310		38	UCFU 320	UC 320	FU 320
	215	128.6	50	54		—	—	146	132	140	E 320	94	32	59	242	310		38	UELFU 320	UEL 320	FU 320
105	225	112	44	56		M18×1.5	18	—	142	152	—	94	32	59	242	310		38	UCFU 321	UC 321	FU 321
110	240	117	46	60		M18×1.5	18	—	158	178	—	96	35	60	266	340		41	UCFU 322	UC 322	FU 322
120	260	126	51	64		M18×1.5	18	—	175	208	—	110	40	65	290	370		41	UCFU 324	UC 324	FU 324
130	280	135	54	68		M20×1.5	20	—	195	242	—	115	45	65	320	410		41	UCFU 326	UC 326	FU 326
140	300	145	59	72		M20×1.5	20	—	212	272	—	125	55	75	350	450		41	UCFU 328	UC 328	FU 328

注：FU 300 型座中 A、A_1、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

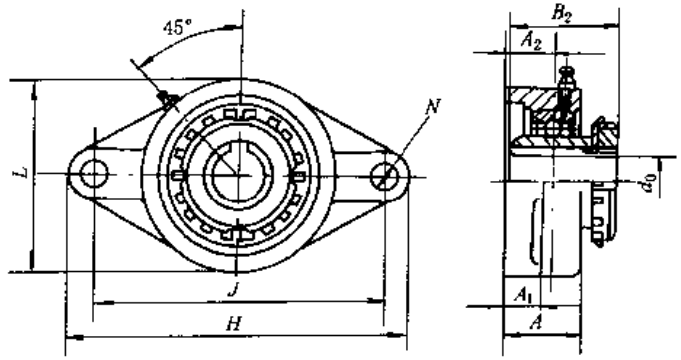
带菱形座外球面球轴承（带紧定套）（GB/T 7810—1995）



UK 型



UK+H 型



UKFLU+H 型

表 6-2-92

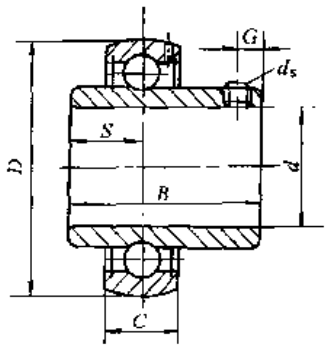
轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm								带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1 max	A_2	H max	J	L max	N min	N max	UKFLU + H 型	UK + H 型	FLU 型
25	52	20	35	15	27	17	UK 205	H 2305	10.8	7.88	35	15	19	125	99	70	11.5	12.43	UKFLU 205 + H 2305	UK 205 + H 2305	FLU 205
	62	20	35	21	27	21	UK 305	H 2305	17.2	11.5	29	13	16	150	113	80	19		UKFLU 305 + H 2305	UK 305 + H 2305	FLU 305
30	62	25	38	16	30	19	UK 206	H 2306	15.0	11.2	38	16	20	142	116.5	83	11.5	12.43	UKFLU 206 + H 2306	UK 206 + H 2306	FLU 206
	72	25	38	23	30	23	UK 306	H 2306	20.8	15.2	32	15	18	180	134	90	23		UKFLU 306 + H 2306	UK 306 + H 2306	FLU 306
35	72	30	43	17	34	20	UK 207	H 2307	19.8	15.2	38	17	21	156	130	96	13	14.93	UKFLU 207 + H 2307	UK 207 + H 2307	FLU 207
	80	30	43	26	34	25	UK 307	H 2307	25.8	19.2	36	16	20	185	141	100	23		UKFLU 307 + H 2307	UK 307 + H 2307	FLU 307
40	80	35	46	18	36	21	UK 208	H 2308	22.8	18.2	43	17	24	172	143.5	105	13	14.93	UKFLU 208 + H 2308	UK 208 + H 2308	FLU 208
	90	35	46	26	36	27	UK 308	H 2308	31.2	24.0	40	17	23	200	158	112	23		UKFLU 308 + H 2308	UK 308 + H 2308	FLU 308
45	85	40	50	19	39	22	UK 209	H 2309	24.5	20.8	45	18	24	180	148.5	112	13	16.93	UKFLU 209 + H 2309	UK 209 + H 2309	FLU 209
	100	40	50	28	39	30	UK 309	H 2309	40.8	31.8	44	18	25	230	177	125	25		UKFLU 309 + H 2309	UK 309 + H 2309	FLU 309

续表

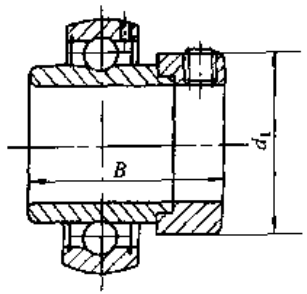
轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm								带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1 max	A_2	H max	J	L max	N min	N max	UKFLU + H 型	UK + H 型	FLU 型
50	90	45	55	20	43	24	UK 210	H 2310	27.0	23.2	48	20	28	190	157	117	17	19.02	UKFLU 210 + H 2310	UK 210 + H 2310	FLU 210
	110	45	55	30	43	32	UK 310	H 2310	47.5	37.8	48	19	28	240	187	140		25	UKFLU 310 + H 2310	UK 310 + H 2310	FLU 310
55	100	50	59	21	47	25	UK 211	H 2311	33.5	29.2	51	21	31	222	184	134	17	19.02	UKFLU 211 + H 2311	UK 211 + H 2311	FLU 211
	120	50	59	33	47	34	UK 311	H 2311	55.0	44.8	52	20	30	250	198	150		25	UKFLU 311 + H 2311	UK 311 + H 2311	FLU 311
60	110	55	62	22	49	27	UK 212	H 2312	36.8	32.8	60	21	34	238	202	142	17	19.02	UKFLU 212 + H 2312	UK 210 + H 2312	FLU 212
	130	55	62	34	49	36	UK 312	H 2312	62.8	51.8	56	20	33	270	212	160		31	UKFLU 312 + H 2312	UK 312 + H 2312	FLU 312
65	140	60	65	36	51	38	UK 313	H 2313	72.2	60.5	58	25	33	295	240	175		31	UKFLU 313 + H 2313	UK 313 + H 2313	FLU 313
75	160	65	73	40	58	42	UK 315	H 2315	87.2	76.8	66	30	39	320	260	195		35	UKFLU 315 + H 2315	UK 315 + H 2315	FLU 315
80	170	70	78	42	61	44	UK 316	H 2316	94.5	86.5	68	32	38	355	285	210		38	UKFLU 316 + H 2316	UK 316 + H 2316	FLU 316
85	180	75	82	45	64	46	UK 317	H 2317	102	96.5	74	32	44	370	300	220		38	UKFLU 317 + H 2317	UK 317 + H 2317	FLU 317
90	190	80	86	47	68	48	UK 318	H 2318	110	108	76	36	44	385	315	235		38	UKFLU 318 + H 2318	UK 318 + H 2318	FLU 318
95	200	85	90	49	71	50	UK 319	H 2319	120	122	94	40	59	405	330	250		41	UKFLU 319 + H 2319	UK 319 + H 2319	FLU 319
100	215	90	97	51	77	54	UK 320	H 2320	132	140	94	40	59	440	360	270		44	UKFLU 320 + H 2320	UK 320 + H 2320	FLU 320
110	240	100	105	56	84	60	UK 322	H 2322	158	178	96	42	60	470	390	300		44	UKFLU 322 + H 2322	UK 322 + H 2322	FLU 322
120	260	110	112	60	90	64	UK 324	H 2324	175	208	110	48	65	520	430	330		47	UKFLU 324 + H 2324	UK 324 + H 2324	FLU 324
130	280	115	121	65	98	68	UK 326	H 2326	195	242	115	50	65	550	460	360		47	UKFLU 326 + H 2326	UK 326 + H 2326	FLU 326
140	300	125	131	70	107	72	UK 328	H 2328	212	272	125	60	75	600	500	400		51	UKFLU 328 + H 2328	UK 328 + H 2328	FLU 328

注：FLU 300 型座中，A、H、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

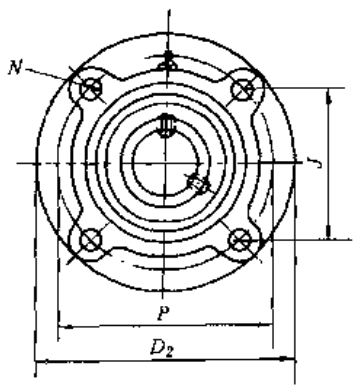
带凸台圆形座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）（GB/T 7810—1995）

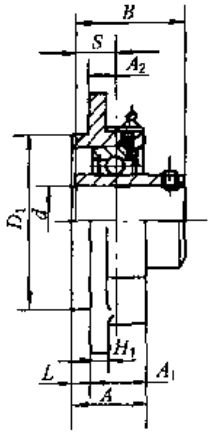


UC 型

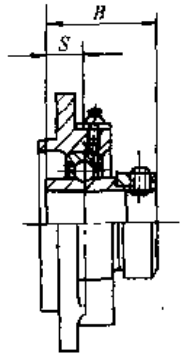


UEL 型





UCFC 型



UELFC 型

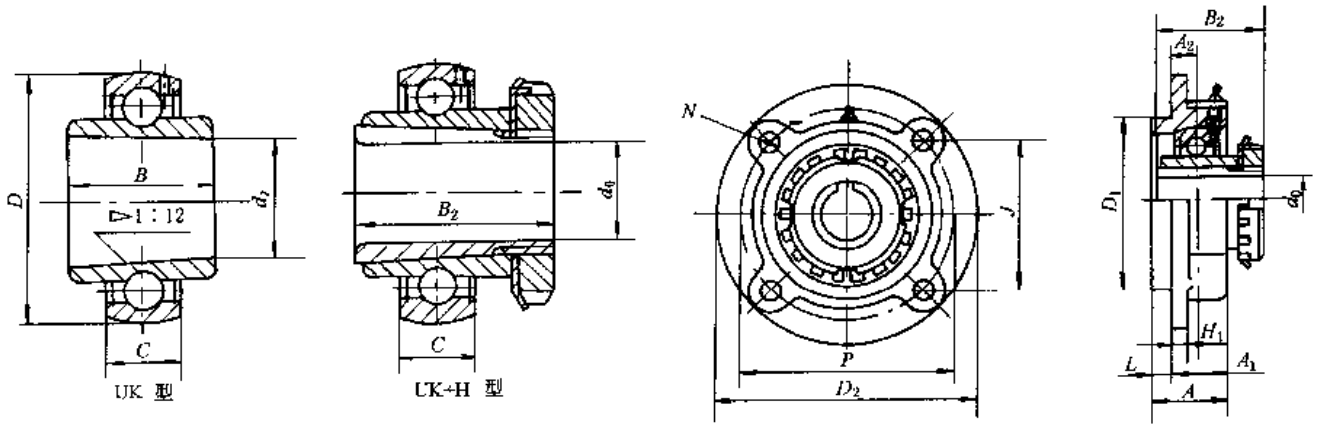
表 6-2-93

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm									带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2	D_1	D_2 max	H_1	J	N min	P	UCFC 型 UELFC 型	UC 型 UEL 型	FC 型
12	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UCFC 201	UC 201	FC 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UELFC 201	UEL 201	FC 203
15	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UCFC 202	UC 202	FC 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UELFC 202	UEL 202	FC 203
17	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UCFC 203	UC 203	FC 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	23	19	9	58	97	6	53.0	12	75	UELFC 203	UEL 203	FC 203
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	25.5	20.5	10	62	100	7	55.1	12	78	UCFC 204	UC 204	FC 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	25.5	20.5	10	62	100	7	55.1	12	78	UELFC 204	UEL 204	FC 204
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	27	21	10	70	115	7	63.6	12	90	UCFC 205	UC 205	FC 205
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	27	21	10	70	115	7	63.6	12	90	UELFC 205	UEL 205	FC 205

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm									带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2	D_1	D_2 max	H_1	J	N min	P	UCFC 型 UELFC 型	UC 型 UEL 型	FC 型
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	31	23	10	80	125	8	70.7	12	100	UCFC 206	UC 206	FC 206
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	31	23	10	80	125	8	70.7	12	100	UELFC 206	UEL 206	FC 206
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	34	26	11	90	135	9	77.8	14	110	UCFC 207	UC 207	FC 207
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	34	26	11	90	135	9	77.8	14	110	UELFC 207	UEL 207	FC 207
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	36	26	11	100	145	9	84.8	14	120	UCFC 208	UC 208	FC 208
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	36	26	11	100	145	9	84.8	14	120	UELFC 208	UEL 208	FC 208
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	38	26	10	105	160	14	93.3	16	132	UCFC 209	UC 209	FC 209
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	38	26	10	105	160	14	93.3	16	132	UELFC 209	UEL 209	FC 209
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	40	28	10	110	165	14	97.6	16	138	UCFC 210	UC 210	FC 210
	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	40	28	10	110	165	14	97.6	16	138	UELFC 210	UEL 210	FC 210
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	43	31	13	125	185	15	106.1	19	150	UCFC 211	UC 211	FC 211
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	43	31	13	125	185	15	106.1	19	150	UELFC 211	UEL 211	FC 211
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	48	36	17	135	195	15	113.1	19	160	UCFC 212	UC 212	FC 212
	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	48	36	17	135	195	15	113.1	19	160	UELFC 212	UEL 212	FC 212
65	120	65.1	25.4	28	M10×1.25	10	—	44.0	40.0	—	50	36	16	145	205	15	120.2	19	170	UCFC 213	UC 213	FC 213
	120	85.7	34.1	28	—	—	86	44.0	40.0	E 213	50	36	16	145	205	15	120.2	19	170	UELFC 213	UEL 213	FC 213
70	125	74.6	30.2	29	M12×1.5	12	—	46.8	45.0	—	54	40	17	150	215	18	125.1	19	177	UCFC 214	UC 214	FC 214
	125	85.7	34.1	29	—	—	90	46.8	45.0	E 214	54	40	17	150	215	18	125.1	19	177	UELFC 214	UEL 214	FC 214
75	130	77.8	33.3	30	M12×1.5	12	—	50.8	49.5	—	56	40	18	165	220	18	130.1	19	184	UCFC 215	UC 215	FC 215
	130	92.1	37.3	30	—	—	102	50.8	49.5	E 215	56	40	18	165	220	18	130.1	19	184	UELFC 215	UEL 215	FC 215
80	140	82.6	33.3	33	M12×1.5	12	—	55.0	54.2	—	58	42	18	170	240	18	141.4	23	200	UCFC 216	UC 216	FC 216
85	150	85.7	34.1	35	M12×1.5	12	—	64.0	63.8	—	63	45	18	180	250	20	147.1	23	208	UCFC 217	UC 217	FC 217
90	160	96.0	39.7	37	M12×1.5	12	—	73.8	71.5	—	68	50	22	190	265	20	155.5	23	220	UCFC 218	UC 218	FC 218

带凸台圆形座外球面球轴承（带紧定套）（GB/T 7810—1995）



UK 型　　UK+H 型　　UKFC+H 型

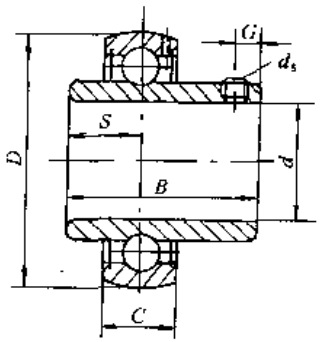
表 6-2-94

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm									带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A	A_1	A_2	D_1	D_2 max	H_1	J	N max	P	UKFC + H 型	UK + H 型	FC 型
25	52	20	35	15	27	17	UK 205	H 2305	10.8	7.88	27	21	10	70	115	7	63.6	12	90	UKFC 205 + H 2305	UK 205 + H 2305	FC 205
30	62	25	38	16	30	19	UK 206	H 2306	15.0	11.2	31	23	10	80	125	8	70.7	12	100	UKFC 206 + H 2306	UK 206 + H 2306	FC 206
35	72	30	43	17	34	26	UK 207	H 2307	19.8	15.2	34	26	11	90	135	9	77.8	14	110	UKFC 207 + H 2307	UK 207 + H 2307	FC 207
40	80	35	46	18	36	21	UK 208	H 2308	22.8	18.2	36	26	11	100	145	9	84.8	14	120	UKFC 208 + H 2308	UK 208 + H 2308	FC 208
45	85	40	50	19	39	22	UK 209	H 2309	24.5	20.8	38	26	10	105	160	14	93.3	16	132	UKFC 209 + H 2309	UK 209 + H 2309	FC 209
50	90	45	55	20	43	24	UK 210	H 2310	27.0	23.2	40	28	10	110	165	14	97.6	16	138	UKFC 210 + H 2310	UK 210 + H 2310	FC 210
55	100	50	59	21	47	25	UK 211	H 2311	33.5	29.2	43	31	13	125	185	15	106.1	19	150	UKFC 211 + H 2311	UK 211 + H 2311	FC 211
60	110	55	62	22	49	27	UK 212	H 2312	36.8	32.8	48	36	17	135	195	15	113.1	19	160	UKFC 212 + H 2312	UK 212 + H 2312	FC 212
65	120	60	65	23	51	28	UK 213	H 2313	44.0	40.0	50	36	16	145	205	15	120.2	19	170	UKFC 213 + H 2313	UK 213 + H 2313	FC 213

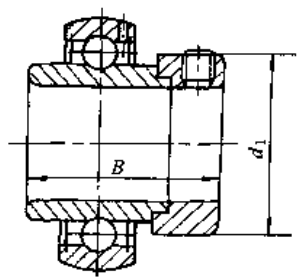
续表

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座 尺 寸 /mm									带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A	A_1	A_2	D_1	D_2 max	H_1	J	N max	P	UKFC + H 型	UK + H 型	FC 型
75	130	65	73	25	58	30	UK 215	H 2315	50.8	49.5	56	40	18	160	220	18	130.1	19	184	UKFC 215 + H 2315	UK 215 + H 2315	FC 215
80	140	70	78	26	61	33	UK 216	H 2316	55.0	54.2	58	42	18	170	240	18	141.4	23	200	UKFC 216 + H 2316	UK 216 + H 2316	FC 216
85	150	75	82	28	64	35	UK 217	H 2317	64.0	63.8	63	45	18	180	250	20	147.1	23	208	UKFC 217 + H 2317	UK 217 + H 2317	FC 217
90	160	80	86	30	68	37	UK 218	H 2318	73.8	71.5	68	50	22	190	265	20	155.5	23	220	UKFC 218 + H 2318	UK 218 + H 2318	FC 218

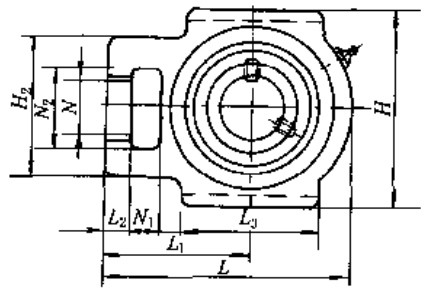
带滑块座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）（GB/T 7810—1995）

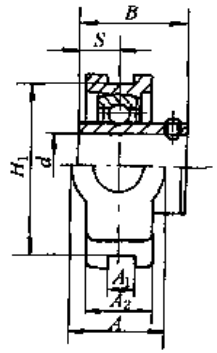


UC 型

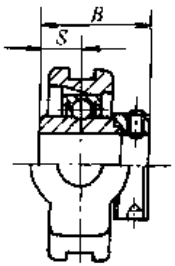


UEL 型





UCK 型



UELK 型

表 6-2-95

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座 尺 寸 /mm													带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_w	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UCK 型 UELK 型	UC 型 UEL 型	K 型
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	51	13.5	36	94	76	64	104	69	9	59	18	15	30	UCK 204	UC 204	K 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	51	13.5	36	94	76	64	104	69	9	59	18	15	30	UELK 204	UEL 204	K 204

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm													带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UCK 型 UELK 型	UC 型 UEL 型	K 型
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	51	13.5	38	94	76	64	104	69	9	59	18	15	30	UCK 205	UC 205	K 205
	62	38	15	21	M6×0.75	6	—	17.2	11.5	—	36	12	26	89	80	62	122	76	12	65	26	16	36	UCK 305	UC 305	K 305
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	51	13.5	38	94	76	64	104	69	9	59	18	15	30	UELK 205	UEL 205	K 205
	62	46.8	16.7	21	—	—	42.8	17.2	11.5	E 305	36	12	26	89	80	62	122	76	12	65	26	16	36	UELK 305	UEL 305	K 305
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	53	13.5	38	107	89	66	118	74	9	66	19	15	36	UCK 206	UC 206	K 206
	72	43	17	23	M6×0.75	6	—	20.8	15.2	—	41	16	28	100	90	70	137	85	14	74	28	18	41	UCK 306	UC 306	K 306
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	53	13.5	38	107	89	66	118	74	9	66	19	15	36	UELK 206	UEL 206	K 206
	72	50	17.5	23	—	—	50	20.8	15.2	E 306	41	16	28	100	90	70	137	85	14	74	28	18	41	UELK 306	UEL 306	K 306
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	53	13.5	38	107	89	66	132	81	10	72	19	15	36	UCK 207	UC 207	K 207
	80	48	19	25	M8×1	8	—	25.8	19.2	—	45	16	32	111	100	75	150	94	15	80	30	20	45	UCK 307	UC 307	K 307
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	53	13.5	38	107	89	66	132	81	10	72	19	15	36	UELK 207	UEL 207	K 207
	80	51.6	18.3	25	—	—	55	25.8	19.2	E 307	45	16	32	111	100	75	150	94	15	80	30	20	45	UELK 307	UEL 307	K 307
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	67	17.5	44	124	101	85	146	91	14	84	27	18	47	UCK 208	UC 208	K 208
	90	52	19	27	M10×1.25	10	—	31.2	24.0	—	50	18	34	124	112	83	162	100	17	89	32	22	50	UCK 308	UC 308	K 308
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	67	17.5	44	124	101	85	146	91	14	84	27	18	47	UELK 208	UEL 208	K 208
	90	57.1	19.8	27	—	—	63.5	31.2	24.0	E 308	50	18	34	124	112	83	162	100	17	89	32	22	50	UELK 308	UEL 308	K 308
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	67	17.5	44	124	101	85	149	91	14	84	27	18	47	UCK 209	UC 209	K 209
	100	57	22	30	M10×1.25	10	—	40.8	31.8	—	55	18	38	138	125	90	178	110	18	97	34	24	55	UCK 309	UC 309	K 309
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	67	17.5	44	124	101	85	149	91	14	84	27	18	47	UELK 209	UEL 209	K 209
	100	58.7	19.8	30	—	—	70	40.8	31.8	E 309	55	18	38	138	125	90	178	110	18	97	34	24	55	UELK 309	UEL 309	K 309
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	67	17.5	50	124	101	85	153	92	14	88	27	18	47	UCK 210	UC 210	K 210
	110	61	22	32	M12×1.5	12	—	47.5	37.8	—	61	20	40	151	140	98	191	117	20	106	37	27	61	UCK 310	UC 310	K 310
	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	67	17.5	50	124	101	85	153	92	14	88	27	18	47	UELK 210	UEL 210	K 210
	110	66.6	24.6	32	—	—	76.2	47.5	37.8	E 310	61	20	40	151	140	98	191	117	20	106	37	27	61	UELK 310	UEL 310	K 310

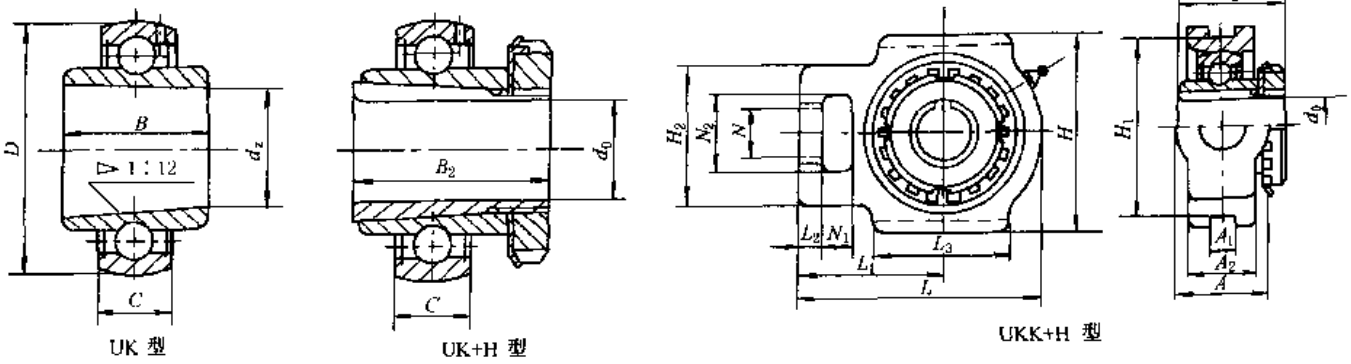
续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm													带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_3	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UCK 型 UELK 型	UC 型 UEL 型	K 型
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	72	27	56	152	130	104	191	120	17	104	34	24	62	UCK 211	UC 211	K 211
	120	66	25	34	M12×1.5	12	—	55.0	44.8	—	66	22	44	163	150	105	207	127	21	115	39	29	66	UCK 311	UC 311	K 311
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	72	27	56	152	130	104	191	120	17	104	34	24	62	UELK 211	UEL 211	K 211
	120	73	27.8	34	—	—	83	55.0	44.8	E 311	66	22	44	163	150	105	207	127	21	115	39	29	66	UELK 311	UEL 311	K 311
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	72	27	56	152	130	104	196	120	17	104	34	29	62	UCK 212	UC 212	K 212
	130	71	26	36	M12×1.5	12	—	62.8	51.8	—	71	22	46	178	160	113	220	135	23	123	41	31	71	UCK 312	UC 312	K 312
	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	72	27	56	152	130	104	196	120	17	104	34	29	62	UELK 212	UEL 212	K 212
	130	79.4	30.95	36	—	—	89	62.8	51.8	E 312	71	22	46	178	160	113	220	135	23	123	41	31	71	UELK 312	UEL 312	K 312
65	140	75	30	38	M12×1.5	12	—	72.2	60.5	—	80	26	50	190	170	116	238	146	25	134	43	32	70	UCK 313	UC 313	K 313
	140	85.7	32.55	38	—	—	97	72.2	60.5	E 313	80	26	50	190	170	116	238	146	25	134	43	32	70	UELK 313	UEL 313	K 313
70	150	78	33	40	M12×1.5	12	—	80.2	68.0	—	90	26	52	202	180	130	252	155	25	140	46	36	85	UCK 314	UC 314	K 314
	150	92.1	34.15	40	—	—	102	80.2	68.0	E 314	90	26	52	202	180	130	252	155	25	140	46	36	85	UELK 314	UEL 314	K 314
75	160	82	32	42	M14×1.5	14	—	87.2	76.8	—	90	26	55	216	192	132	262	160	25	150	46	36	85	UCK 315	UC 315	K 315
	160	100	37.3	42	—	—	113	87.2	76.8	E 315	90	26	55	216	192	132	262	160	25	150	46	36	85	UELK 315	UEL 315	K 315
80	170	86	34	44	M14×1.5	14	—	94.5	86.5	—	102	30	60	230	204	150	282	174	28	160	53	42	98	UCK 316	UC 316	K 316
	170	106.4	40.5	44	—	—	119	94.5	86.5	E 316	102	30	60	230	204	150	282	174	28	160	53	42	98	UELK 316	UEL 316	K 316
85	180	96	40	46	M16×1.5	16	—	102	96.5	—	102	32	64	240	214	152	298	183	30	170	53	42	98	UCK 317	UC 317	K 317
	180	109.5	42.05	46	—	—	127	102	96.5	E 317	102	32	64	240	214	152	298	183	30	170	53	42	98	UELK 317	UEL 317	K 317
90	190	96	40	48	M16×1.5	16	—	110	108	—	110	32	66	255	228	160	312	192	30	175	57	46	106	UCK 318	UC 318	K 318
	190	115.9	43.65	48	—	—	133	110	108	E 318	110	32	66	255	228	160	312	192	30	175	57	46	106	UELK 318	UEL 318	K 318
95	200	103	41	50	M16×1.5	16	—	120	122	—	110	35	72	270	240	165	322	197	31	180	57	46	106	UCK 319	UC 319	K 319
	200	122.3	38.9	50	—	—	140	120	122	E 319	110	35	72	270	240	165	322	197	31	180	57	46	106	UELK 319	UEL 319	K 319
100	215	108	42	54	M18×1.5	18	—	132	140	—	120	35	75	290	260	175	345	210	32	200	59	48	115	UCK 320	UC 320	K 320
	215	128.6	50	54	—	—	146	132	140	E 320	120	35	75	290	260	175	345	210	32	200	59	48	115	UELK 320	UEL 320	K 320

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm													带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UCK 型 UELK 型	UC 型 UEL 型	K 型
105	225	112	44	56	M18×1.5	18	—	142	152	—	120	35	75	290	260	175	345	210	32	200	59	48	115	UCK 321	UC 321	K 321
110	240	117	46	60	M18×1.5	18	—	158	178	—	130	38	80	320	285	185	385	235	38	215	65	52	125	UCK 322	UC 322	K 322
120	260	126	51	64	M18×1.5	18	—	175	208	—	140	45	90	355	320	210	432	267	42	230	70	60	140	UCK 324	UC 324	K 324
130	280	135	54	68	M20×1.5	20	—	195	242	—	150	50	100	385	350	220	465	285	45	240	75	65	150	UCK 326	UC 326	K 326
140	300	145	59	72	M20×1.5	20	—	212	272	—	155	50	100	415	380	230	515	315	50	255	80	70	160	UCK 328	UC 328	K 328

带滑块座外球面球轴承（带紧定套）（GB/T 7810—1995）



UK 型　　UK+H 型　　UKK+H 型

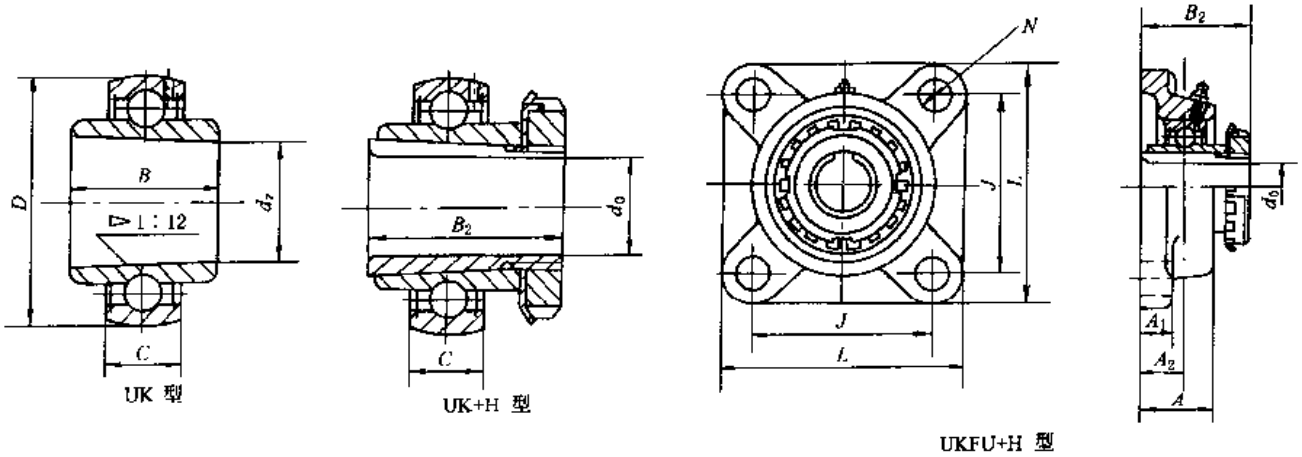
表 6-2-96

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm													带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UKK+H 型	UK+H 型	K 型
25	52	20	35	15	27	17	UK 205	H 2305	10.8	7.88	51	13.5	38	94	76	64	104	69	9	59	18	15	30	UKK 205+H 2305	UK 205+H 2305	K 205
	62	20	35	21	27	21	UK 305	H 2305	17.2	11.5	36	12	26	89	80	62	122	76	12	65	26	16	36	UKK 305+H 2305	UK 305+H 2305	K 305

续表

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm											带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_2	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1	A_2 max	H max	H_1	H_2 max	L max	L_1 max	L_2 min	L_3 max	N min	N_1 min	N_2 min	UKK + H 型	UK + H 型	K 型
30	62	25	38	16	30	19	UK 206	H 2306	15.0	11.2	53	13.5	38	107	89	66	118	74	9	66	19	15	36	UKK 206 + H 2306	UK 206 + H 2306	K 206
	72	25	38	23	30	23	UK 306	H 2306	20.8	15.2	41	16	28	100	90	70	137	85	14	74	28	18	41	UKK 306 + H 2306	UK 306 + H 2306	K 306
35	72	30	43	17	34	20	UK 207	H 2307	19.8	15.2	53	13.5	38	107	89	66	132	81	10	72	19	15	36	UKK 207 + H 2307	UK 207 + H 2307	K 207
	80	30	43	26	34	25	UK 307	H 2307	25.8	19.2	45	16	32	111	100	75	150	94	15	80	30	20	45	UKK 307 + H 2307	UK 307 + H 2307	K 307
40	80	35	46	18	36	21	UK 208	H 2308	22.8	18.2	67	17.5	44	124	101	85	146	91	14	84	27	18	47	UKK 208 + H 2308	UK 208 + H 2308	K 208
	90	35	46	26	36	27	UK 308	H 2308	31.2	24.0	50	18	34	124	112	83	162	100	17	89	32	22	50	UKK 308 + H 2308	UK 308 + H 2308	K 308
45	85	40	50	19	39	22	UK 209	H 2309	24.5	20.8	67	17.5	44	124	101	85	149	91	14	84	27	18	47	UKK 209 + H 2309	UK 209 + H 2309	K 209
	100	40	50	28	39	30	UK 309	H 2309	40.8	31.8	55	18	38	138	125	90	178	110	18	97	34	24	55	UKK 309 + H 2309	UK 309 + H 2309	K 309
50	90	45	55	20	43	24	UK 210	H 2310	27.0	23.2	67	17.5	50	124	101	85	153	92	14	88	27	18	47	UKK 210 + H 2310	UK 210 + H 2310	K 210
	110	45	55	30	43	32	UK 310	H 2310	47.5	37.8	61	20	40	151	140	98	191	117	20	106	37	27	61	UKK 310 + H 2310	UK 310 + H 2310	K 310
55	100	50	59	21	47	25	UK 211	H 2311	33.5	29.2	72	27	56	152	130	104	191	120	17	104	34	24	62	UKK 211 + H 2311	UK 211 + H 2311	K 211
	120	50	59	33	47	34	UK 311	H 2311	55.0	44.8	66	22	44	163	150	105	207	127	21	115	39	29	66	UKK 311 + H 2311	UK 311 + H 2311	K 311
60	110	55	62	22	49	27	UK 212	H 2312	36.8	32.8	72	27	56	152	130	104	196	120	17	104	34	29	62	UKK 212 + H 2312	UK 212 + H 2312	K 212
	130	55	62	34	49	36	UK 312	H 2312	62.8	51.8	71	22	46	178	160	113	220	135	23	123	41	31	71	UKK 312 + H 2312	UK 312 + H 2312	K 312
65	140	60	65	36	51	38	UK 313	H 2313	72.2	60.5	80	26	50	190	170	116	238	146	25	134	43	32	70	UKK 313 + H 2313	UK 313 + H 2313	K 313
75	160	65	73	40	58	42	UK 315	H 2315	87.2	76.8	90	26	55	216	192	132	262	160	25	150	46	36	85	UKK 315 + H 2315	UK 315 + H 2315	K 315
80	170	70	78	42	61	44	UK 316	H 2316	94.5	86.5	102	30	60	230	204	150	282	174	28	160	53	42	98	UKK 316 + H 2316	UK 316 + H 2316	K 316
85	180	75	82	45	64	46	UK 317	H 2317	102	96.5	102	32	64	240	214	152	298	183	30	170	53	42	98	UKK 317 + H 2317	UK 317 + H 2317	K 317
90	190	80	86	47	68	48	UK 318	H 2318	110	108	110	32	66	255	228	160	312	192	30	175	57	46	106	UKK 318 + H 2318	UK 318 + H 2318	K 318
95	200	85	90	49	71	50	UK 319	H 2319	120	122	110	35	72	270	240	165	322	197	31	180	57	46	106	UKK 319 + H 2319	UK 319 + H 2319	K 319
100	215	90	97	51	77	54	UK 320	H2320	132	140	120	35	75	290	260	175	345	210	32	200	59	48	115	UKK 320 + H 2320	UK 320 + H 2320	K 320
110	240	100	105	56	84	60	UK 322	H 2322	158	178	130	38	80	320	285	185	385	235	38	215	65	52	125	UKK 322 + H 2322	UK 322 + H 2322	K 322
120	260	110	112	60	90	64	UK 324	H 2324	175	208	140	45	90	355	320	210	432	267	42	230	70	60	140	UKK 324 + H 2324	UK 324 + H 2324	K 324
130	280	115	121	65	98	68	UK 326	H 2326	195	242	150	50	100	385	350	220	465	285	45	240	75	65	150	UKK 326 + H 2326	UK 326 + H 2326	K 326
140	300	125	131	70	107	72	UK 328	H 2328	212	272	155	50	100	415	380	230	515	315	50	255	80	70	160	UKK 328 + H 2328	UK 328 + H 2328	K 328

带方形座外球面球轴承（带紧定套）（GB/T 7810—1995）



UK 型　　UK+H 型　　UKFU+H 型

表 6-2-97

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min	N max	UKFU + H 型	UK + H 型	FU 型
25	52	20	35	15	27	17	UK 205	H 2305	10.8	7.88	35	15	19	70	97	11.5	12.43	UKFU 205 + H 2305	UK 205 + H 2305	FU 205
	62	20	35	21	27	21	UK 305	H 2305	17.2	11.5	29	13	16	80	110	16		UKFU 305 + H 2305	UK 305 + H 2305	FU 305
30	62	25	38	16	30	19	UK 206	H 2306	15.0	11.2	38	16	20	82.5	110	11.5	12.43	UKFU 206 + H 2306	UK 206 + H 2306	FU 206
	72	25	38	23	30	23	UK 306	H 2306	20.8	15.2	32	15	18	95	125	16		UKFU 306 + H 2306	UK 306 + H 2306	FU 306
35	72	30	43	17	34	20	UK 207	H 2307	19.8	15.2	38	17	21	92	119	13	14.93	UKFU 207 + H 2307	UK 207 + H 2307	FU 207
	80	30	43	26	34	25	UK 307	H 2307	25.8	19.2	36	16	20	100	135	19		UKFU 307 + H 2307	UK 307 + H 2307	FU 307
40	80	35	46	18	36	21	UK 208	H 2308	22.8	18.2	43	17	24	101.5	132	13	14.93	UKFU 208 + H 2308	UK 208 + H 2308	FU 208
	90	35	46	26	36	27	UK 308	H 2308	31.2	24.0	40	17	23	112	150	19		UKFU 308 + H 2308	UK 308 + H 2308	FU 308
45	85	40	50	19	39	22	UK 209	H 2309	24.5	20.8	45	18	24	105	139	13	16.93	UKFU 209 + H 2309	UK 209 + H 2309	FU 209
	100	40	50	28	39	30	UK 309	H 2309	40.8	31.8	44	18	25	125	160	19		UKFU 309 + H 2309	UK 309 + H 2309	FU 309

续表

轴承尺寸/mm							配用件代号		基本额定载荷/kN		座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d_Z	D	d_0	B_2	B min	B max	C	轴承	紧定套	C_r	C_{0r}	A max	A_1 max	A_2	J	L max	N min	N max	UKFU + H 型	UK + H 型	FU 型
50	90	45	55	20	43	24	UK 210	H 2310	27.0	23.2	48	20	28	111	145	17	19.02	UKFU 210 + H 2310	UK 210 + H 2310	FU 210
	110	45	55	30	43	32	UK 310	H 2310	47.5	37.8	48	19	28	132	175		23	UKFU 310 + H 2310	UK 310 + H 2310	FU 310
55	100	50	59	21	47	25	UK 211	H 2311	33.5	29.2	51	21	31	130	164	17	19.02	UKFU 211 + H 2311	UK 211 + H 2311	FU 211
	120	50	59	33	47	34	UK 311	H 2311	55.0	44.8	52	20	30	140	185		23	UKFU 311 + H 2311	UK 311 + H 2311	FU 311
60	110	55	62	22	49	27	UK 212	H 2312	36.8	32.8	60	21	34	143	177	17	19.02	UKFU 212 + H 2312	UK 212 + H 2312	FU 212
	130	55	62	34	49	36	UK 312	H 2312	62.8	51.8	56	22	33	150	195		23	UKFU 312 + H 2312	UK 312 + H 2312	FU 312
65	120	60	65	23	51	28	UK 213	H 2313	44.0	40.0	52	24	34	149.5	189	17	19.02	UKFU 213 + H 2313	UK 213 + H 2313	FU 213
	140	60	65	36	51	38	UK 313	H 2313	72.2	60.5	58	22	33	166	208		23	UKFU 313 + H 2313	UK 313 + H 2313	FU 313
75	130	65	73	25	58	30	UK 215	H 2315	50.8	49.5	58	24	35	159	202	17	24.52	UKFU 215 + H 2315	UK 215 + H 2315	FU 215
	160	65	73	40	58	42	UK 315	H 2315	87.2	76.8	66	25	39	184	236		25	UKFU 315 + H 2315	UK 315 + H 2315	FU 315
80	140	70	78	26	61	33	UK 216	H 2316	55.0	54.2	65	24	35	165	213	21	24.52	UKFU 216 + H 2316	UK 216 + H 2316	FU 216
	170	70	78	42	61	44	UK 316	H 2316	94.5	86.5	68	27	38	196	250		31	UKFU 316 + H 2316	UK 316 + H 2316	FU 316
85	150	75	82	28	64	35	UK 217	H 2317	64.0	63.8	75	26	36	175	222	21	24.52	UKFU 217 + H 2317	UK 217 + H 2317	FU 217
	180	75	82	45	64	46	UK 317	H 2317	102	96.5	74	27	44	204	260		31	UKFU 317 + H 2317	UK 317 + H 2317	FU 317
95	200	85	90	49	71	50	UK 319	H 2319	120	122	76	30	44	216	280		35	UKFU 318 + H 2318	UK 318 + H 2318	FU 318
100	215	90	97	51	77	54	UK 320	H 2320	132	140	94	30	59	228	290		35	UKFU 319 + H 2319	UK 319 + H 2319	FU 319
											94	32	59	242	310		38	UKFU 320 + H 2320	UK 320 + H 2320	FU 320
110	240	100	105	56	84	60	UK 322	H 2322	158	178	96	35	60	266	340		41	UKFU 322 + H 2322	UK 322 + H 2322	FU 322
120	260	110	112	60	90	64	UK 324	H 2324	175	208	110	40	65	290	370		41	UKFU 324 + H 2324	UK 324 + H 2324	FU 324
130	280	115	121	65	98	68	UK 326	H 2326	195	242	115	45	65	320	410		41	UKFU 326 + H 2326	UK 326 + H 2326	FU 326
140	300	125	131	70	107	72	UK 328	H 2328	212	272	125	55	75	350	450		41	UKFU 328 + H 2328	UK 328 + H 2328	FU 328

注：FU 300 型座中 A、A_1、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

带菱形座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）(GB/T 7810—1995)

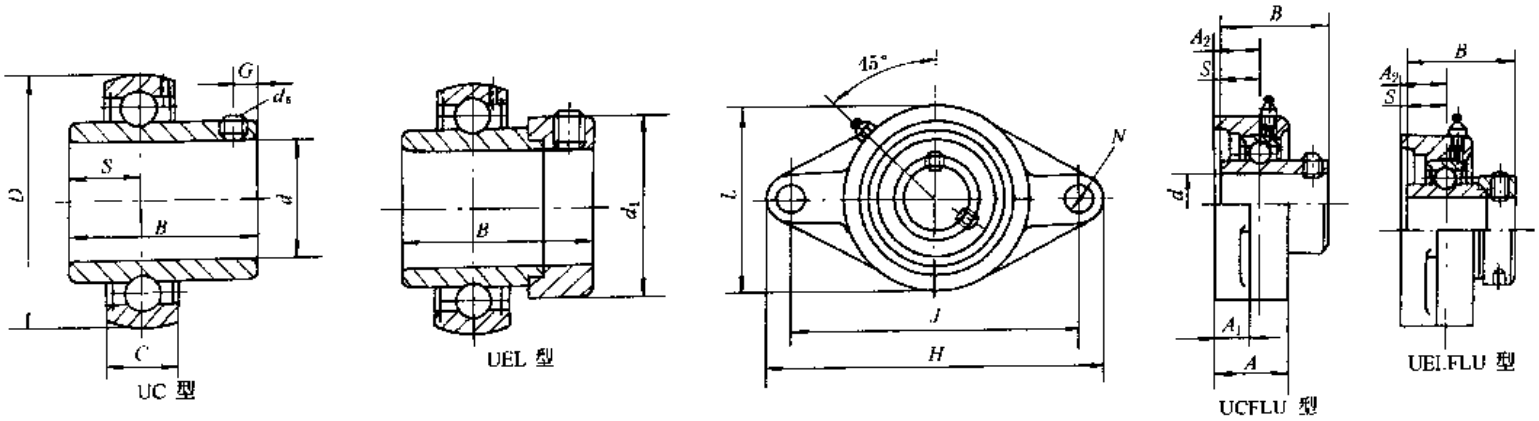


表 6-2-98

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm								带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	H max	J	L max	N min	N max	UCFLU 型 UELFLU 型	UC 型 UEL 型	FLU 型
12	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UCFLU 201	UC 201	FLU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UELFLU 201	UEL 201	FLU 203
15	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UCFLU 202	UC 202	FLU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UELFLU 202	UEL 202	FLU 203
17	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UCFLU 203	UC 203	FLU 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	32	13	17	99	76.5	61	10.5	12.43	UELFLU 203	UEL 203	FLU 203
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	-	34	15	19	113	90	62	10.5	12.43	UCFLU 204	UC 204	FLU 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	34	15	19	113	90	62	10.5	12.43	UELFLU 204	UEL 204	FLU 204
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	35	15	19	125	90	70	11.5	12.43	UCFLU 205	UC 205	FLU 205
	62	38	15	21	M6×0.75	6	—	17.2	11.5	—	29	13	16	150	113	80	19		UCFLU 305	UC 305	FLU 305
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	35	15	19	125	99	70	11.5	12.43	UELFLU 205	UEL 205	FLU 205
	62	46.8	16.7	21	—	—	42.8	17.2	11.5	E 305	29	13	16	150	113	80	19		UELFLU 305	UEL 305	FLU 305

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	H max	J	L max	N min max	UCFLU 型 UELFLU 型	UC 型 UEL 型	FLU 型
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	38	16	20	142	116.5	83	11.5 12.43	UCFLU 206	UC 206	FLU 206
	72	43	17	23	M6×0.75	6	—	20.8	15.2	—	32	15	18	180	134	90	23	UCFLU 306	UC 306	FLU 306
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	38	16	20	142	116.5	83	11.5 12.43	UELFLU 206	UEL 206	FLU 206
	72	50	17.5	23	—	—	50	20.8	15.2	E 306	32	15	18	180	134	90	23	UELFLU 306	UEL 306	FLU 306
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	38	17	21	156	130	96	13 14.93	UCFLU 207	UC 207	FLU 207
	80	48	19	25	M8×1	8	—	25.8	19.2	—	36	16	20	185	141	100	23	UCFLU 307	UC 307	FLU 307
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	38	17	21	156	130	96	13 14.93	UELFLU 207	UEL 207	FLU 207
	80	51.6	18.3	25	—	—	55	25.8	19.2	E 307	36	16	20	185	141	100	23	UELFLU 307	UEL 307	FLU 307
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	43	17	24	172	143.5	105	13 14.93	UCFLU 208	UC 208	FLU 208
	90	52	19	27	M10×1.25	10	—	31.2	24.0	—	40	17	23	200	158	112	23	UCFLU 308	UC 308	FLU 308
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	43	17	24	172	143.5	105	13 14.93	UELFLU 208	UEL 208	FLU 208
	90	57.1	19.8	27	—	—	63.5	31.2	24.0	E 308	40	17	23	200	158	112	23	UELFLU 308	UEL 308	FLU 308
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	45	18	24	180	148.5	112	13 16.93	UCFLU 209	UC 209	FLU 209
	100	57	22	30	M10×1.25	10	—	40.8	31.8	—	44	18	25	230	177	125	25	UCFLU 309	UC 309	FLU 309
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	45	18	24	180	148.5	112	13 16.93	UELFLU 209	UEL 209	FLU 209
	100	58.7	19.8	30	—	—	70	40.8	31.8	E 309	44	18	25	230	177	125	25	UELFLU 309	UEL 309	FLU 309
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	48	20	28	190	157	117	17 19.02	UCFLU 210	UC 210	FLU 210
	110	61	22	32	M12×1.5	12	—	47.5	37.8	-	48	19	28	240	187	140	17 25	UCFLU 310	UC 310	FLU 310
	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	48	20	28	190	157	117	19.02	UELFLU 210	UEL 210	FLU 210
	110	66.6	24.6	32	—	—	76.2	47.5	37.8	E 310	48	19	28	240	187	140	25	UELFLU 310	UEL 310	FLU 310
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	51	21	31	222	184	134	17 19.02	UCFLU 211	UC 211	FLU 211
	120	66	25	34	M12×1.5	12	—	55.0	44.8	—	52	20	30	250	198	150	25	UCFLU 311	UC 311	FLU 311
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	51	21	31	222	184	134	17 19.02	UELFLU 211	UEL 211	FLU 211
	120	73	27.8	34	—	—	83	55.0	44.8	E 311	52	20	30	250	198	150	25	UELFLU 311	UEL 311	FLU 311
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	60	21	34	238	202	142	17 19.02	UCFLU 212	UC 212	FLU 212
	130	71	26	36	M12×1.5	12	—	62.8	51.8	—	56	22	33	270	212	160	31	UCFLU 312	UC 312	FLU 312

续表

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	A_2	H max	J	L max	N min max	UCFLU 型 UELFLU 型	UC 型 UEL 型	FLU 型
60	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	60	21	34	238	202	142	17 19.02	UELFLU 212	UEL 212	FLU 212
	130	79.4	30.95	36	—	—	89	62.8	51.8	E 312	56	22	33	270	212	160	31	UELFLU 312	UEL 312	FLU 312
65	140	75	30	38	M12×1.5	12	—	72.2	60.5	—	58	25	33	295	240	175	31	UCFLU 313	UC 313	FLU 313
	140	85.7	32.55	38	—	—	97	72.2	60.5	E 313	58	25	33	295	240	175	31	UELFLU 313	UEL 313	FLU 313
70	150	78	33	40	M12×1.5	12	—	80.2	68.0	—	61	28	36	315	250	185	35	UCFLU 314	UC 314	FLU 314
	150	92.1	34.15	40	—	—	102	80.2	68.0	E 314	61	28	36	315	250	185	35	UELFLU 314	UEL 314	FLU 314
75	160	82	32	42	M14×1.5	14	—	87.2	76.8	—	66	30	39	320	260	195	35	UCFLU 315	UC 315	FLU 315
	160	100	37.3	42	—	—	113	87.2	76.8	E 315	66	30	39	320	260	195	35	UELFLU 315	UEL 315	FLU 315
80	170	86	34	44	M14×1.5	14	—	94.5	86.5	—	68	32	38	355	285	210	38	UCFLU 316	UC 316	FLU 316
	170	106.4	40.5	44	—	—	119	94.5	86.5	E 316	68	32	38	355	285	210	38	UELFLU 316	UEL 316	FLU 316
85	180	96	40	46	M16×1.5	16	—	102	96.5	—	74	32	44	370	300	220	38	UCFLU 317	UC 317	FLU 317
	180	109.5	42.05	46	—	—	127	102	96.5	E 317	74	32	44	370	300	220	38	UELFLU 317	UEL 317	FLU 317
90	190	96	40	48	M16×1.5	16	—	110	108	—	76	36	44	385	315	235	38	UCFLU 318	UC 318	FLU 318
	190	115.9	43.65	48	—	—	133	110	108	E 318	76	36	44	385	315	235	38	UELFLU 318	UEL 318	FLU 318
95	200	103	41	50	M16×1.5	16	—	120	122	—	94	40	59	405	330	250	41	UCFLU 319	UC 319	FLU 319
	200	122.3	38.9	50	—	—	140	120	122	E 319	94	40	59	405	330	250	41	UELFLU 319	UEL 319	FLU 319
100	215	108	42	54	M18×1.5	18	—	132	140	—	94	40	59	440	360	270	44	UCFLU 320	UC 320	FLU 320
	215	128.6	50	54	—	—	146	132	140	E 320	94	40	59	440	360	270	44	UELFLU 320	UEL 320	FLU 320
105	225	112	44	56	M18×1.5	18	—	142	152		94	40	59	440	360	270	44	UCFLU 321	UC 321	FLU 321
110	240	117	46	60	M18×1.5	18	—	158	178		96	42	60	470	390	300	44	UCFLU 322	UC 322	FLU 322
120	260	126	51	64	M18×1.5	18	—	175	208		110	48	65	520	430	330	47	UCFLU 324	UC 324	FLU 324
130	280	135	54	68	M20×1.5	20	—	195	242		115	50	65	550	460	360	47	UCFLU 326	UC 326	FLU 326
140	300	145	59	72	M20×1.5	20	—	212	272		125	60	75	600	500	400	51	UCFLU 328	UC 328	FLU 328

注：FLU 300 型座中 A、H、L 尺寸为公称尺寸，不是最大值，N 尺寸为公称尺寸，不是最小值。

带环形座外球面球轴承(带顶丝、带偏心套)(GB/T 7810—1995)

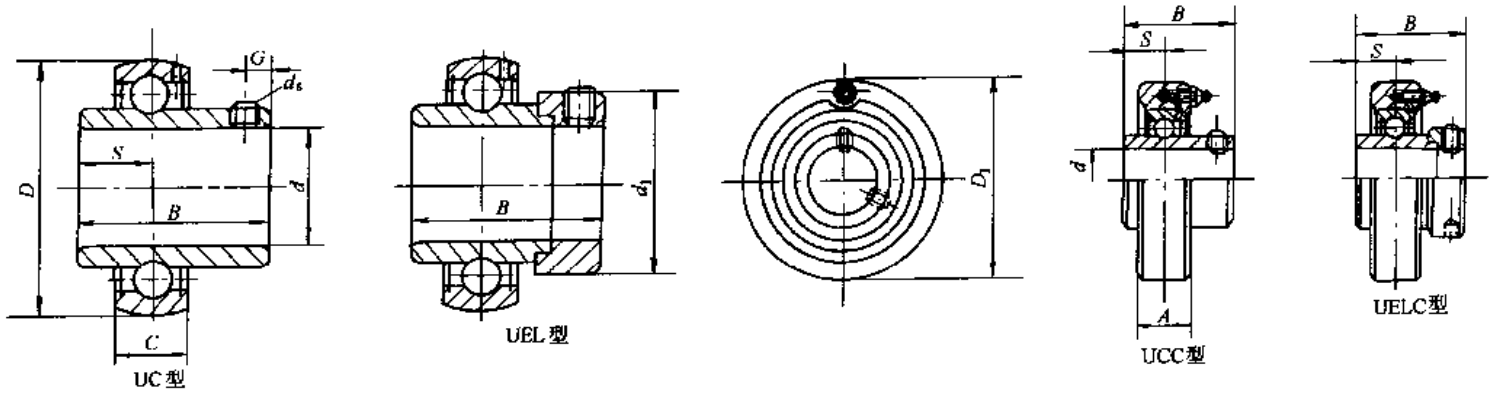


表 6-2-99

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm		带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	G	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A	D_1	UCC 型 UELC 型	UC 型 UEL 型	C 型
12	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	20	67	UCC 201	UC 201	C 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	20	67	UELC 201	UEL 201	C203
15	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	20	67	UCC 202	UC 202	C 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	20	67	UELC 202	UEL 202	C 203
17	40	27.4	11.5	14	M6×0.75	4	—	7.35	4.78	—	20	67	UCC 203	UC 203	C 203
	40	37.3	13.9	14	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	20	67	UELC 203	UEL 203	C 203
20	47	31.0	12.7	17	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	20	72	UCC 204	UC 204	C 204
	47	43.7	17.1	17	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	20	72	UELC 204	UEL 204	C 204
25	52	34.1	14.3	17	M6×0.75	5	—	10.8	7.88	—	22	80	UCC 205	UC 205	C 205
	62	38	15	21	M6×0.75	6	—	17.2	11.5	—	26	90	UCC 305	UC 305	C 305
	52	44.4	17.5	17	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	22	80	UELC 205	UEL 205	C 205
	62	46.8	16.7	21	—	—	42.8	17.2	11.5	E 305	26	90	UELC 305	UEL 305	C 305
30	62	38.1	15.9	19	M6×0.75	5	—	15.0	11.2	—	27	85	UCC 206	UC 206	C 206
	72	43	17	23	M6×0.75	6	—	20.8	15.2	—	28	100	UCC 306	UC 306	C 306
	62	48.4	18.3	19	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	27	85	UELC 206	UEL 206	C 206
	72	50	17.5	23	—	—	50	20.8	15.2	E 306	28	100	UELC 306	UEL 306	C 306

续表

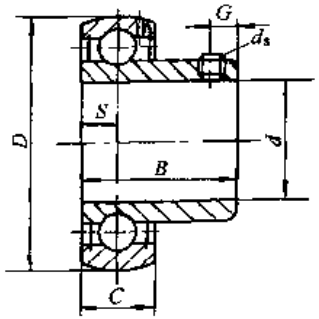
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm		带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A	D_1	UCC 型 UELC 型	UC 型 UEL 型	C 型
35	72	42.9	17.5	20	M8×1	7	—	19.8	15.2	—	28	90	UCC 207	UC 207	C 207
	80	48	19	25	M8×1	8	—	25.8	19.2	—	32	110	UCC 307	UC 307	C 307
	72	51.1	18.8	20	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	28	30	UELC 207	UEL 207	C 207
	80	51.6	18.3	25	—	—	55	25.8	19.2	E 307	32	110	UELC 307	UEL 307	C 307
40	80	49.2	19	21	M8×1	8	—	22.8	18.2	—	30	100	UCC 208	UC 208	C 208
	90	52	19	27	M10×1.25	10	—	31.2	24.0	—	34	120	UCC 308	UC 308	C 308
	80	56.3	21.4	21	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	30	100	UELC 208	UEL 208	C 208
	90	57.1	19.8	27	—	—	63.5	31.2	24.0	E 308	34	120	UELC 308	UEL 308	C 308
45	85	49.2	19.0	22	M8×1	8	—	24.5	20.8	—	31	110	UCC 209	UC 209	C 209
	100	57	22	30	M10×1.25	10	—	40.8	31.8	—	38	130	UCC 309	UC 309	C 309
	85	56.3	21.4	22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	31	110	UELC 209	UEL 209	C 209
	100	58.7	19.8	30	—	—	70	40.8	31.8	E 309	38	130	UELC 309	UEL 309	C 309
50	90	51.6	19.0	24	M10×1.25	10	—	27.0	23.2	—	33	120	UCC 210	UC 210	C 210
	110	61	22	32	M12×1.5	12	—	47.5	37.8	—	40	140	UCC 310	UC 310	C 310
	90	62.7	24.6	24	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	33	120	UELC 210	UEL 210	C 210
	110	66.6	24.6	32	—	—	76.2	47.5	37.8	E 310	40	140	UELC 310	UEL 310	C 310
55	100	55.6	22.2	25	M10×1.25	10	—	33.5	29.2	—	35	125	UCC 211	UC 211	C 211
	120	66	25	34	M12×1.5	12	—	55.0	44.8	—	44	150	UCC 311	UC 311	C 311
	100	71.4	27.8	25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	35	125	UELC 211	UEL 211	C 211
	120	73	27.8	34	—	—	83	55.0	44.8	E 311	44	150	UELC 311	UEL 311	C 311
60	110	65.1	25.4	27	M10×1.25	10	—	36.8	32.8	—	38	130	UCC 212	UC 212	C 212
	130	71	26	36	M12×1.5	12	—	62.8	51.8	—	46	160	UCC 312	UC 312	C 312
	110	77.8	31.0	27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	38	130	UELC 212	UEL 212	C 212
	130	79.4	30.95	36	—	—	89	62.8	51.8	E 312	46	160	UELC 312	UEL 312	C 312
65	120	65.1	25.4	28	M10×1.25	10	—	44.0	40.0	—	40	140	UCC 213	UC 213	C 213
	140	75	30	38	M12×1.5	12	—	72.2	60.5	—	50	170	UCC 313	UC 313	C 313
	120	85.7	34.1	28	—	—	86	44.0	40.0	E 213	40	140	UELC 213	UEL 213	C 213
	140	85.7	32.55	38	—	—	97	72.2	60.5	E 313	50	170	UELC 313	UEL 313	C 313

续表

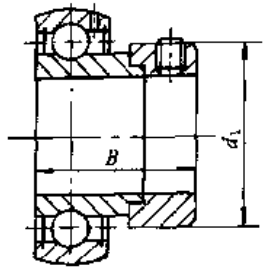
轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm		带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C	d_a	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A	D_1	UCC 型 UELC 型	UC 型 UEL 型	C 型
70	150	78	33	40	M12×1.5	12	—	80.2	68.0	—	52	180	UCC 314	UC 314	C 314
	150	92.1	34.15	40	—	—	102	80.2	68.0	E 314	52	180	UELC 314	UEL 314	C 314
75	160	82	32	42	M14×1.5	14	—	87.2	76.8	—	55	190	UCC 315	UC 315	C 315
	160	100	37.3	42	—	—	113	87.2	76.8	E 315	55	190	UELC 315	UEL 315	C 315
80	170	86	34	44	M14×1.5	14	—	94.5	86.5	—	60	200	UCC 316	UC 316	C 316
	170	106.4	40.5	44	—	—	119	94.5	86.5	E 316	60	200	UELC 316	UEL 316	C 316
85	180	96	40	46	M16×1.5	16	—	102	96.5	—	64	215	UCC 317	UC 317	C 317
	180	109.5	42.05	46	—	—	127	102	96.5	E 317	64	215	UELC 317	UEL 317	C 317
90	190	96	40	48	M16×1.5	16	—	110	108	—	66	225	UCC 318	UC 318	C 318
	190	115.9	43.65	48	—	—	133	110	108	E 318	66	225	UELC 318	UEL 318	C 318
95	200	103	41	50	M16×1.5	16	—	120	122	—	72	240	UCC 319	UC 319	C 319
	200	122.3	38.9	50	—	—	140	120	122	E 319	72	240	UELC 319	UEL 319	C 319
100	215	108	42	54	M18×1.5	18	—	132	140		75	260	UCC 320	UC 320	C 320
	215	128.6	50	54	—	—	146	132	140	E 320	75	260	UELC 320	UEL 320	C 320
105	225	112	44	56	M18×1.5	18	—	142	152	—	75	260	UCC 321	UC 321	C 321
110	240	117	46	60	M18×1.5	18	—	158	178	—	80	300	UCC 322	UC 322	C 322
120	260	126	51	64	M18×1.5	18	—	175	208	—	90	320	UCC 324	UC 324	C 324
130	280	135	54	68	M20×1.5	20	—	195	242	—	100	340	UCC 326	UC 326	C 326
140	300	145	59	72	M20×1.5	20	—	212	272	—	100	360	UCC 328	UC 328	C 328

带冲压立式座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）（GB/T 7810—1995）

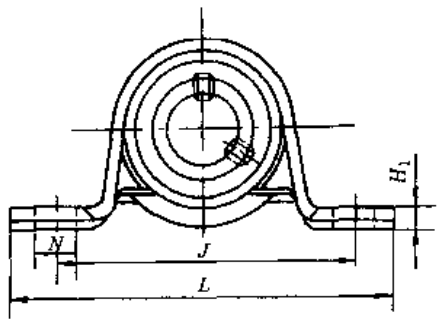
冲压座强度低，只适用于较小的载荷，允许轴向载荷小于允许径向载荷的30%。

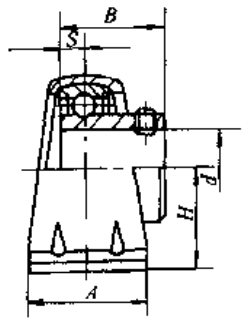


UB型

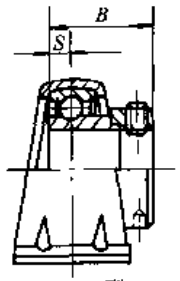


UE型





UBPP型

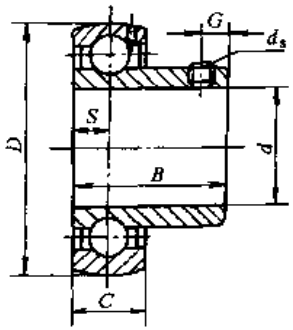


UEPP型

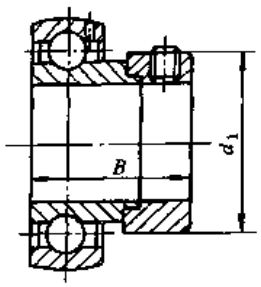
表 6-2-100

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm						轴承座允许径向载荷/kN	带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min max	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	H	H_1 max	J	L max	N	max	UBPP型 UEPP型	UB型 UE型	PP型
12	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UBPP 201	UB 201	PP 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UEPP 201	UE 201	PP 203
15	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UBPP 202	UB 202	PP 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UEPP 202	UE 202	PP 203
17	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UBPP 203	UB 203	PP 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	26	22.2	4	68	87	9.5	1.25	UEPP 203	UE 203	PP 203
20	47	25	7	14	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	33	25.4	4	76	99	9.5	1.70	UBPP 204	UB 204	PP 204
	47	31.0	7.5	14 15	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	33	25.4	4	76	99	9.5	1.70	UEPP 204	UE 204	PP 204
25	52	27	7.5	15	M6×0.75	5.5	—	10.8	7.88	—	33	28.6	4.5	86	109	11.5	1.80	UBPP 205	UB 205	PP 205
	52	31.5	7.5	15	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	33	28.6	4.5	86	109	11.5	1.80	UEPP 205	UE 205	PP 205
30	62	30	8	16	M6×0.75	6	—	15.0	11.2	—	39	33.3	4.5	95	119	11.5	2.50	UBPP 206	UB 206	PP 206
	62	35.7	9	16 18	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	39	33.3	4.5	95	119	11.5	2.50	UEPP 206	UE 206	PP 206
35	72	32	8.5	17	M8×1	6	—	19.8	15.2	—	43	39.7	5	106	130	11.5	3.30	UBPP 207	UB 207	PP 207
	72	38.9	9.5	17 19	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	43	39.7	5	106	130	11.5	3.30	UEPP 207	UE 207	PP 207
40	80	34	9	18	M8×1	7	—	22.8	18.2	—	43	43.7	5	120	148	13	3.80	UBPP 208	UB 208	PP 208
	80	43.7	11.0	18 22	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	43	43.7	5	120	148	13	3.80	UEPP 208	UE 208	PP 208
45	85	43.7	11.0	19 22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	45	46.8	6	128	156	13	4.20	UEPP 209	UE 209	PP 209

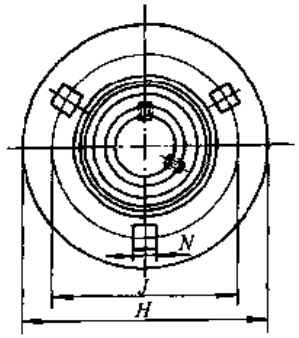
允许轴向载荷小于允许径向载荷的50%。

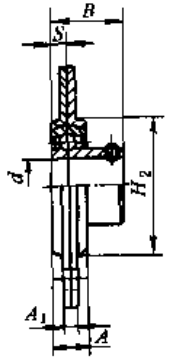


UB型

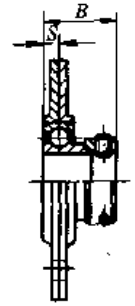


UE型





UBPF型



UEPF型

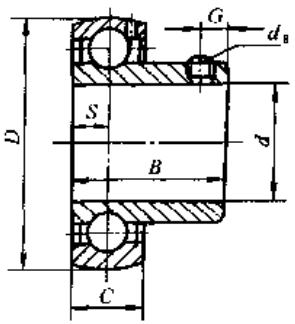
表 6-2-101

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm						轴承座允许径向载荷/kN	带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min max	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	H max	H_2 max	J	N	max	UBPF型 UEPF型	UB型 UE型	PF型
12	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UBPF 201	UB 201	PF 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UEPF 201	UE 201	PF 203
15	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78		15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UBPE 202	UB 202	PF 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UEPF 202	UE 202	PF 203
17.	40	22	6	12	M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UBPF 203	UB 203	PF 203
	40	28.6	6.5	12 13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	15	4.5	82	49	63.5	7.1	2.45	UEPF 203	UE 203	PF 203
20	47	25	7	14	M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	17	4.5	91	56	71.5	9	3.29	UBPE 204	UB 204	PF 204
	47	31.0	7.5	14 15	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	17	4.5	91	56	71.5	9	3.29	UEPF 204	UE 204	PF 204
25	52	27	7.5	15	M6×0.75	5.5	—	10.8	7.88	—	19	4.5	96	61	76	9	3.60	UBPF 205	UB 205	PF 205
	52	31.5	7.5	15	—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	19	4.5	96	61	76	9	3.60	UEPF 205	UE 205	PF 205
30	62	30	8	16	M6×0.75	6	—	15.0	11.2	—	20	5.5	114	72	90.5	11	5.00	UBPF 206	UB 206	PF 206
	62	35.7	9	16 18	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	20	5.5	114	72	90.5	11	5.00	UEPF 206	UE 206	PF 206
35	72	32	8.5	17	M8×1	6	—	19.8	15.2	—	23	5.5	127	81	100	11	6.56	UBPF 207	UB 207	PF 207
	72	38.9	9.5	17 19	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	23	5.5	127	81	100	11	6.56	UEPF 207	UE 207	PF 207
40	80	34	9	18	M8×1	7	—	22.8	18.2	—	23	7	149	91	119	13.5	7.56	UBPF 208	UB 208	PF 208
	80	43.7	11.0	18 22	—	—	60.3	22.8	18.2	E 208	23	7	149	91	119	13.5	7.56	UEPF 208	UE 208	PF 208
45	85	43.7	11.0	19 22	—	—	63.5	24.5	20.8	E 209	23	7	150	98	120.5	13.5	8.13	UEPF 209	UE 209	PF 209
50	90	43.7	11.0	20 22	—	—	69.9	27.0	23.2	E 210	25	8	157	102	127	13.5	9.00	UEPF 210	UE 210	PF 210
55	100	48.4	12.0	21 25	—	—	76.2	33.5	29.2	E 211	26	8	168	113	138	13.5	11.1	UEPF 211	UE 211	PF 211
60	110	53.1	13.5	22 27	—	—	84.2	36.8	32.8	E 212	28	8	177	122	148	13.5	12.2	UEPF 212	UE 212	PF 212

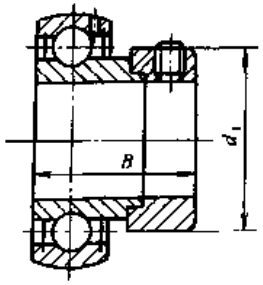
注：PF 208 和大于 PF 208 的轴承座有四个螺孔。

带冲压三角形座外球面球轴承（带顶丝、带偏心套）（GB/T 7810—1995）

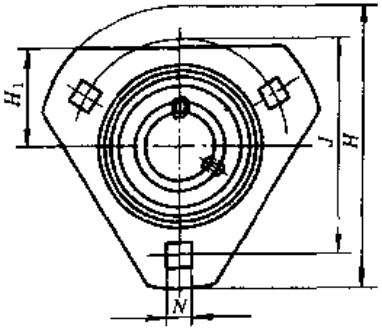
允许轴向载荷小于允许径向载荷的50%。

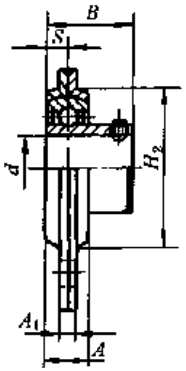


UB型

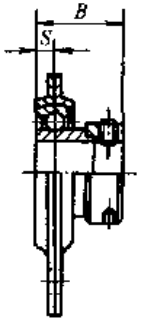


UE型





UBPFT型

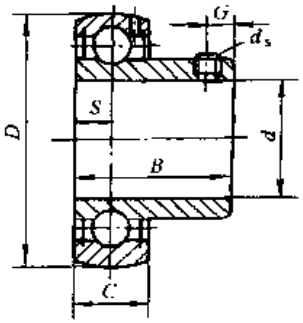


UEPFT型

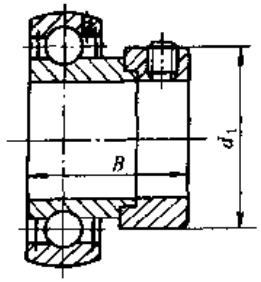
表 6-2-102

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							轴承座允许径向载荷/kN	带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min	C max	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	H max	H_1 max	H_2 max	J	N	max	UBPFT型 UEPFT型	UB型 UE型	PFT型
12	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UBPFT 201	UB 201	PFT 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UEPFT 201	UE 201	PFT 203
15	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UBPFT 202	UB 202	PFT 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UEPFT 202	UE 202	PFT 203
17	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UBPFT 203	UB 203	PFT 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	15	4.5	82	29	49	63.5	7.1	2.45	UEPFT 203	UE 203	PFT 203
20	47	25	7	14		M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	17	4.5	91	34	56	71.5	9	3.29	UBPFT 204	UB 204	PFT 204
	47	31.0	7.5	14	15	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	17	4.5	91	34	56	71.5	9	3.29	UEPFT 204	UE 204	PFT 204
25	52	27	7.5	15		M6×0.75	5.5	—	10.8	7.88	—	19	4.5	96	36	61	76	9	3.60	UBPFT 205	UB 205	PFT 205
	52	31.5	7.5	15		—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	19	4.5	96	36	61	76	9	3.60	UEPFT 205	UE 205	PFT 205
30	62	30	8	16		M6×0.75	6	—	15.0	11.2	—	20	5.5	114	41	72	90.5	11	5.00	UBPFT 206	UB 206	PFT 206
	62	35.7	9	16	18	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	20	5.5	114	41	72	90.5	11	5.00	UEPFT 206	UE 206	PFT 206
35	72	32	8.5	17		M8×1	6	—	19.8	15.2	—	23	5.5	127	45	81	100	11	6.56	UBPFT 207	UB 207	PFT 207
	72	38.9	9.5	17	19	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	23	5.5	127	45	81	100	11	6.56	UEPFT 207	UE 207	PFT 207

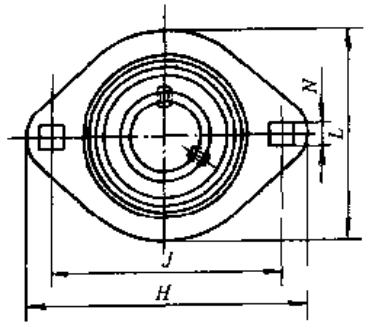
允许轴向载荷小于允许径向载荷的50%。

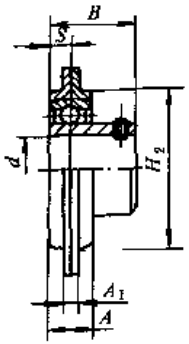


UB型

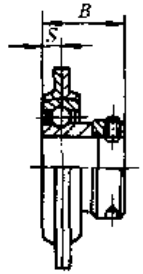


UE型





UBPFL型



UEPFL型

表 6-2-103

轴承尺寸/mm								基本额定载荷/kN		配用偏心套	座尺寸/mm							轴承座允许径向载荷/kN	带座轴承代号	轴承代号	座代号
d	D	B	S	C min	C max	d_s	G	d_1 max	C_r	C_{0r}	代号	A max	A_1 max	H max	H_2 max	J	L max	N	max	UBPFL型 UEPFL型	UB型 UE型	PFL型
12	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UBPFL 201	UB 201	PFL 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 201	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UEPFL 201	UE 201	PFL 203
15	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UBPFL 202	UB 202	PFL 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 202	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UEPFL 202	UE 202	PFL 203
17	40	22	6	12		M5×0.8	4.5	—	7.35	4.78	—	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UBPFL 203	UB 203	PFL 203
	40	28.6	6.5	12	13	—	—	28.6	7.35	4.78	E 203	15	4.5	82	49	63.5	60	7.1	2.45	UEPFL 203	UE 203	PFL 203
20	47	25	7	14		M6×0.75	5	—	9.88	6.65	—	17	4.5	91	56	71.5	68	9	3.29	UBPFL 204	UB 204	PFL 204
	47	31.0	7.5	14	15	—	—	33.3	9.88	6.65	E 204	17	4.5	91	56	71.5	68	9	3.29	UEPFL 204	UE 204	PFL 204
25	52	27	7.5	15		M6×0.75	5.5	—	10.8	7.88	—	19	4.5	96	61	76	72	9	3.60	UBPFL 205	UB 205	PFL 205
	52	31.5	7.5	15		—	—	38.1	10.8	7.88	E 205	19	4.5	96	61	76	72	9	3.60	UEPFL 205	UE 205	PFL 205
30	62	30	8	16		M6×0.75	6	—	15.0	11.2	—	20	5.5	114	72	90.5	85	11	5.00	UBPFL 206	UB 206	PFL 206
	62	35.7	9	16	18	—	—	44.5	15.0	11.2	E 206	20	5.5	114	72	90.5	85	11	5.00	UEPFL 206	UE 206	PFL 206
35	72	32	8.5	17		M8×1	6	—	19.8	15.2	—	23	5.5	127	81	100	95	11	6.56	UBPFL 207	UB 207	PFL 207
	72	38.9	9.5	17	19	—	—	55.6	19.8	15.2	E 207	23	5.5	127	81	100	95	11	6.56	UEPFL 207	UE 207	PFL 207

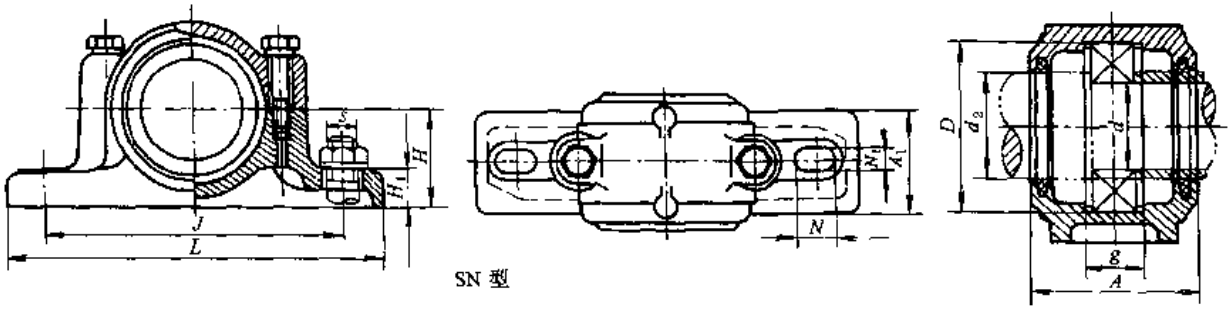
11.11 滚动轴承座

1）适用于直径系列2（22）和直径系列3（23）的调心球轴承、调心滚子轴承和带紧定套的调心球轴承、调心滚子轴承。

2）适用于线速度≤5m/s，工作温度≤90℃的工作条件。

11.11.1 二螺柱滚动轴承座

适用圆柱孔轴承的等径孔滚动轴承座（GB/T 7813—1998）



SN 型

表 6-2-104

尺寸/mm													重量/kg	轴承座代号	适用轴承代号			
d	d_2	D	g	A max	A_1	H	H_1 max	L	J	S	N_1	N	W ≈	SN 型	调心球轴承		调心滚子轴承①	
25	30	52	25	72	46	40	22	165	130	M12	15	20	1.3	SN 205	1205	2205	22205 C	—
		62	34	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	1.9	SN 305	1305	2305	—	—
30	35	62	30	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	1.8	SN 206	1206	2206	22206 C	—
		72	37	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	2.1	SN 306	1306	2306	—	—
35	45	72	33	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	2.1	SN 207	1207	2207	22207 C	—
		80	41	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.0	SN 307	1307	2307	—	—
40	50	80	33	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	2.6	SN 208	1208	2208	22208 C	—
		90	43	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.3	SN 308	1308	2308	22308 C	21308 C
45	55	85	31	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	2.8	SN 209	1209	2209	22209 C	—
		100	46	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	4.6	SN 309	1309	2309	22309 C	21309 C
50	60	90	33	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.1	SN 210	1210	2210	22210 C	—
		110	50	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	5.1	SN 310	1310	2310	22310 C	21310 C
55	65	100	33	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	4.3	SN 211	1211	2211	22211 C	—
		120	53	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	6.5	SN 311	1311	2311	22311 C	21311 C
60	70	110	38	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	5.0	SN 212	1212	2212	22212 C	—

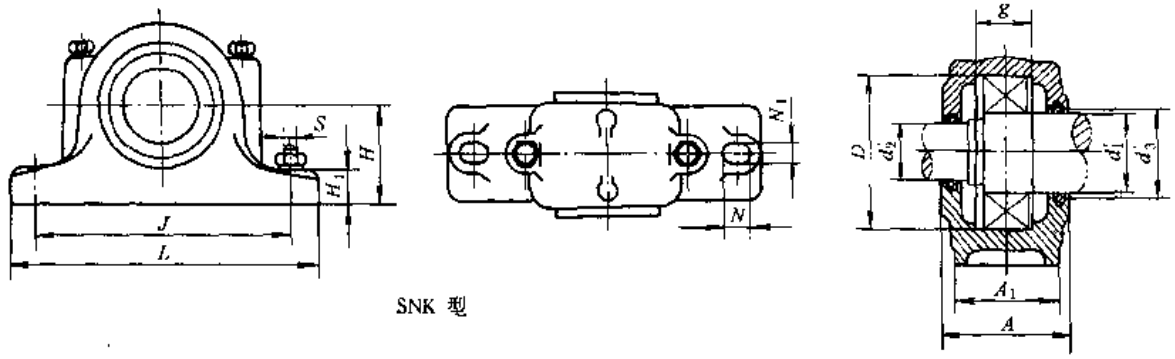
续表

尺寸/mm													重量/kg	轴承座代号	适用轴承代号			
d	d_2	D	g	A max	A_1	H	H_1 max	L	J	S	N_1	N	W ≈	SN 型	调心球轴承		调心滚子轴承①	
60	70	130	56	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	7.3	SN 312	1312	2312	22312 C	21312 C
65	75	120	43	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	6.3	SN 213	1213	2213	22213 C	—
		140	58	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	9.7	SN 313	1313	2313	22313 C	21313 C
70	80	125	44	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	6.1	SN 214	1214	2214	22214 C	—
		150	61	140	90	95	32	320	260	M20	22	27	11.0	SN 314	1314	2314	22314 C	21314 C
75	85	130	41	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	7.0	SN 215	1215	2215	22215 C	—
		160	65	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	14.0	SN 315	1315	2315	22315 C	21315 C
80	90	140	43	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	9.3	SN 216	1216	2216	22216 C	—
		170	68	150	100	112	35	345	290	M20	22	27	13.8	SN 316	1316	2316	22316 C	21316 C
85	95	150	46	140	90	95	32	320	260	M20	22	27	9.8	SN 217	1217	2217	22217 C	—
		180	70	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	15.8	SN 317	1317	2317	22317 C	21317 C
90	100	160	62.4	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	12.3	SN 218	1218	2218	22218 C	—
100	115	180	70.3	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	16.5	SN 220	1220	2220	22220 C	23220 C
110	125	200	80	177	120	125	45	410	350	M24	26	32	19.3	SN 222	1222	2222	22222 C	23222 C
120	135	215	86	187	120	140	45	410	350	M24	26	32	24.6	SN 224②	—	—	22224 C	23224 C
130	145	230	90	192	130	150	50	445	380	M24	26	32	30.0	SN 226②	—	—	22226 C	23226 C
140	155	250	98	207	150	150	50	500	420	M30	33	42	37.0	SN 228②	—	—	22228 C	23228 C
150	165	270	106	224	160	160	60	530	450	M30	33	42	45.0	SN 230②	—	—	22230 C	23230 C
160	175	290	114	237	160	170	60	550	470	M30	33	42	53.0	SN 232②	—	—	22232 C	23232 C

① 所列调心滚子轴承代号为 C 型结构，同时适用非对称型调心滚子轴承（22205、22206、22207 除外）和对称型调心滚子轴承基型、CC 型结构。

② SN224 ~ SN232 应装有吊环螺钉。

适用圆柱孔轴承的异径孔滚动轴承座（GB/T 7813—1998）



SNK 型

表 6-2-105

尺寸/mm														轴承座代号	适用轴承代号			
d_1'	d_2' max	d_3' min	D	g	A max	A_1	H	H_1	L	J	S	N_1	N	SNK 型	调心球轴承		调心滚子轴承②	
25	20	30	52	25	72	46	40	22	165	130	M12	15	20	SNK 205	1205	2205	22205 C	—
		35	62	34	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	SNK 305	1305	2305	—	21305 C
30	25	35	62	30	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	SNK 206	1206	2206	22206 C	—
		40	72	37	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	SNK 306	1306	2306	—	21306 C
35	30	45	72	33	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	SNK 207	1207	2207	22207 C	—
		45	80	41	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	SNK 307	1307	2307	—	21307 C
40	35	50	80	33	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	SNK 208	1208	2208	22208 C	—
		50	90	43	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	SNK 308	1308	2308	22308 C	21308 C
45	40	55	85	31	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	SNK 209	1209	2209	22209 C	—
		55	100	46	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	SNK 309	1309	2309	22309 C	21309 C
50	45	60	90	33	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	SNK 210	1210	2210	22210 C	—
		60	110	50	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	SNK 310	1310	2310	22310 C	21310 C
55	50	65	100	33	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	SNK 211	1211	2211	22211 C	—
		65	120	53	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	SNK 311	1311	2311	22311 C	21311 C
60	55	70	110	38	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	SNK 212	1212	2212	22212 C	—
		70	130	56	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	SNK 312	1312	2312	22312 C	21312 C

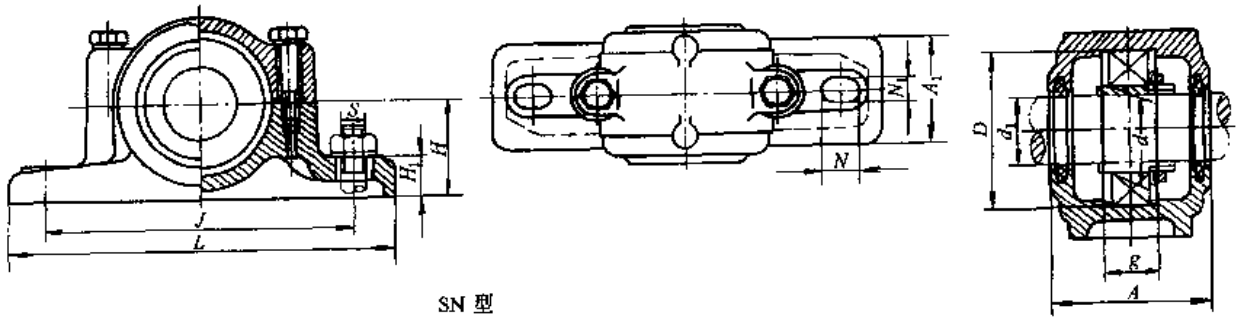
续表

尺寸/mm														轴承座代号	适用轴承代号			
d_1'	d_2' max	d_3' min	D	g	A max	A_1	H	H_1	L	J	S	N_1	N	SNK 型	调心球轴承		调心滚子轴承②	
65	60	75	120	43	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	SNK 213	1213	2213	22213 C	—
		75	140	58	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	SNK 313	1313	2313	22313 C	21313 C
70	65	80	125	44	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	SNK 214	1214	2214	22214 C	—
		80	150	61	140	90	95	32	320	260	M20	22	27	SNK 314	1314	2314	22314 C	21314 C
75	70	85	130	41	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	SNK 215	1215	2215	22215 C	—
		85	160	65	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	SNK 315	1315	2315	22315 C	21315 C
80	75	90	140	43	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	SNK 216	1216	2216	22216 C	—
		90	170	68	150	100	112	35	345	290	M20	22	27	SNK 316	1316	2316	22316 C	21316 C
85	80	95	150	46	140	90	95	32	320	260	M20	22	27	SNK 217	1217	2217	22217 C	—
		100	180	70	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	SNK 317	1317	2317	22317 C	21317 C
90	85	100	160	62.4	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	SNK 218	1218	2218	22218 C	23218 C
100	95	115	180	70.3	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	SNK 220	1220	2220	22220 C	23220 C
110	105	125	200	80	177	120	125	45	410	350	M24	26	32	SNK 222	1222	2222	22222 C	23222 C
120	115	135	215	86	187	120	140	45	410	350	M24	26	32	SNK 224①	—	—	22224 C	23224 C
130	125	145	230	90	192	130	150	50	445	380	M24	28	36	SNK 226①	—	—	22226 C	23226 C
140	135	155	250	98	207	150	150	50	500	420	M30	33	42	SNK 228①	—	—	22228 C	23228 C
150	145	165	270	106	224	160	160	60	530	450	M30	33	42	SNK 230①	—	—	22230 C	23230 C
160	150	175	290	114	237	160	170	60	550	470	M30	33	42	SNK 232①	—	—	22232 C	23232 C

① SNK224～SNK232 应装有吊环螺钉。

② 所列调心滚子轴承代号为 C 型结构，同时适用非对称调心滚子轴承和对称型调心滚子轴承基型 CC 型结构。

适用带紧定套轴承的等径孔滚动轴承座（GB/T 7813—1998）



SN 型

表 6-2-106

尺寸/mm													重量/kg	轴承座代号	适用轴承代号			
d_1	d	D	g	A max	A_1	H	H_1 max	L	J	S	N_1	N	W ≈	SN 型	调心球轴承		调心滚子轴承②	
20	25	52	25	72	46	40	22	165	130	M12	15	20	1.4	SN 505	1205 K + H 205	2205 K + H 305	—	—
		62	34	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	2.0	SN 605	1305 K + H 305	2305 K + H 2305	—	—
25	30	62	30	82	52	50	22	185	150	M12	15	20	1.9	SN 506	1206 K + H 206	2206 K + H 306	—	—
		72	37	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	2.2	SN 606	1306 K + H 306	2306 K + H 2306	—	—
30	35	72	33	85	52	50	22	185	150	M12	15	20	2.1	SN 507	1207 K + H 207	2207 K + H 307	—	—
		80	41	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.3	SN 607	1307 K + H 307	2307 K + H 2307	—	—
35	40	80	33	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.1	SN 508	1208 K + H 208	2208 K + H 308	22208 CK + H 308	—
		90	43	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.4	SN 608	1308 K + H 308	2308 K + H 2308	—	22308 CK + H 2308
40	45	85	31	92	60	60	25	205	170	M12	15	20	2.9	SN 509	1209 K + H 209	2209 K + H 309	22209 CK + H 309	—
		100	46	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	4.7	SN 609	1309 K + H 309	2309 K + H 2309	—	22309 CK + H 2309
45	50	90	33	100	60	60	25	205	170	M12	15	20	3.3	SN 510	1210 K + H 210	2210 K + H 310	22210 CK + H 310	22
		110	50	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	5.0	SN 610	1310 K + H 310	2310 K + H 2310	—	22310 CK + H 2310
50	55	100	33	105	70	70	28	255	210	M16	18	23	4.6	SN 511	1211 K + H 211	2211 K + H 311	22211 CK + H 311	—
		120	53	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	6.6	SN 611	1311 K + H 311	2311 K + H 2311	—	22311 CK + H 2311
55	60	110	38	115	70	70	30	255	210	M16	18	23	5.4	SN 512	1212 K + H 212	2212 K + H 312	22212 CK + H 312	—
		130	56	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	7.3	SN 612	1312 K + H 312	2312 K + H 2312	—	22312 CK + H 2312

续表

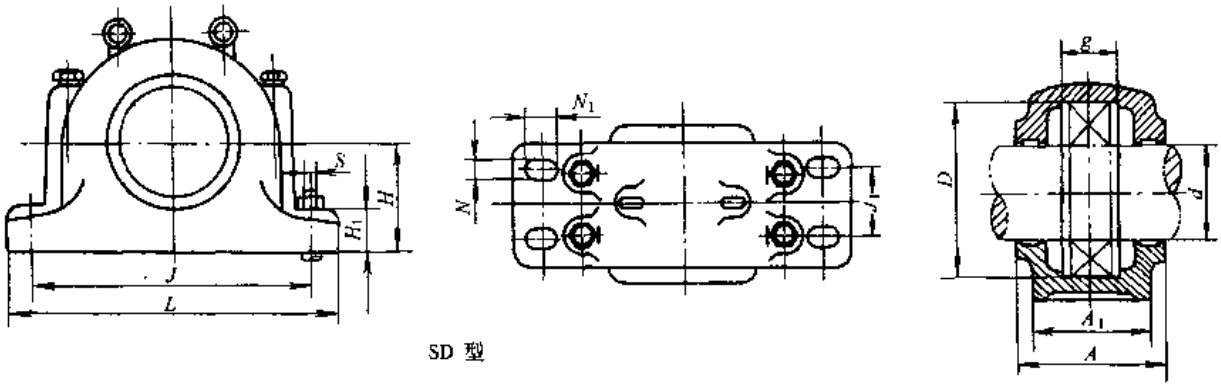
尺寸/mm													重量/kg	轴承座代号	适用轴承代号			
d_1	d	D	g	A max	A_1	H	H_1 max	L	J	S	N_1	N	W ≈	SN 型	调心球轴承		调心滚子轴承②	
60	65	120	43	120	80	80	30	275	230	M16	18	23	6.7	SN 513	1213 K + H 213	2213 K + H 313	22213 CK + H 313	—
		140	58	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	9.9	SN 613	1313 K + H 313	2313 K + H 2313	—	22313 CK + H 2313
65	75	130	41	125	80	80	30	280	230	M16	18	23	7.3	SN 515	1215 K + H 215	2215 K + H 315	22215 CK + H 315	—
		160	65	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	13.3	SN 615	1313 K + H 315	2315 K + H 2315	—	22315 CK + H 2315
70	80	140	43	135	90	95	32	315	260	M20	22	27	9.3	SN 516	1216 K + H 216	2216 K + H 316	22216 CK + H 316	—
		170	68	150	100	112	35	345	290	M20	22	27	14.3	SN 616	1316 K + H 316	2316 K + H 2316	—	22316 CK + H 2316
75	85	150	46	140	90	95	32	320	260	M20	22	27	9.8	SN 517	1217 K + H 217	2217 K + H 317	22217 CK + H 317	
		180	70	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	15	SN 617	1317 K + H 317	2317 K + H 2317	—	22317 CK + H 2317
80	90	160	62	145	100	100	35	345	290	M20	22	27	12.5	SN 518	1218 K + H 218	2218 K + H 318	22218 CK + H 318	23218 CK + H 2318
		190	74	165	110	112	40	400	320	M24	26	32	—	SN 618	1318 K + H 318	2318 K + H 2318	—	22318 CK + H 2318
85	95	200	77	177	120	125	45	420	350	M24	26	32	—	SN 619	1319 K + H 319	2319K + H 2319	—	22319 CK + H 2319
90	100	180	70.3	165	110	112	40	380	320	M24	26	32	17	SN 520	1220 K + H 220	2220 K + H 320	22220 CK + H 320	23220 CK + H 2320
		215	83	187	120	140	45	420	350	M24	26	32	—	SN 620	1320 K + H 320	2320 K + H 2320	—	22320 CK + H 2320
100	110	200	80	177	120	125	45	410	350	M24	26	32	18.5	SN 522	1222 K + H 222	2222 K + H 322	22222 CK + H 322	23222 CK + H 2322
		240	90	195	130	150	50	460	390	M24	28	35	—	SN 622	1322 K + H 322	2322 K + H 2322	—	22322 CK + H 2322
110	120	215	86	187	120	140	45	410	350	M24	26	32	24.5	SN 524①	—	—	22224 CK + H 3124	23224 CK + H 2324
		260	96	210	160	160	60	540	450	M30	35	42	—	SN 624①	—	—	—	22324 CK + H 2324
115	130	230	90	192	130	150	50	445	380	M24	28	32	30	SN 526①	—	—	22226 CK + H 3126	23226 CK + H 2326
		280	103	225	160	170	60	560	470	M30	35	42	—	SN 626①	—	—	—	22326 CK + H 2326
125	140	250	98	207	150	150	50	500	420	M30	33	40	38	SN 528①	—	—	22228 CK + H 3128	23228 CK + H 2328
		300	112	237	170	180	65	630	520	M30	35	42	—	SN 628①	—	—	—	22328 CK + H 2328
135	150	270	106	224	160	160	60	530	450	M30	33	40	45.6	SN 530①	—	—	22230 CK + H 3130	23230 CK + H 2330
		320	118	245	180	190	65	680	560	M30	35	42	—	SN 630①	—	—	—	22330 CK + H 2330
140	160	290	114	237	160	170	60	550	470	M30	33	40	53.8	SN 532①	—	—	22232 CK + H 3132	23232 CK + H 2332
		340	124	260	190	200	70	710	580	M36	42	50	—	SN 632①	—	—	—	22332 CK + H 2332

① SN 524 ~ SN 532 应装有吊环螺钉。

② 所列调心滚子轴承代号为 C 型结构，同时适用非对称型调心滚子轴承（21300 系列除外）和对称型调心滚子轴承基型、CC 型结构。

11.11.2 四螺柱滚动轴承座

适用带紧定套轴承的四螺柱滚动轴承座（GB/T 7813—1998）



SD 型

表 6-2-107

尺寸/mm													轴承座代号 SD 型	适用轴承代号⑤	
d	D	g①②	A max	$A_1$③	H	H_1	L④	J	J_1	S	N	N_1 min			
170	280	108	235	180	170	70	515	430	100	M24	28	28	SD 3134	23134	CK + H 3134
	310	96	270	230	180	60	620	510	140	M30	—	—	SD 534	22234	CK + H 3134
	360	130	300	270	210	65	740	610	170	M30	—	—	SD 634	22334	CK + H 2334
180	300	116	245	190	180	75	535	450	110	M24	28	28	SD 3136	23136	CK + H 3136
	320	96	280	240	190	60	650	540	150	M30	—	—	SD 536	22236	CK + H 3136
	380	136	320	290	225	70	780	640	180	M36	—	—	SD 636	22336	CK + H 2336
190	320	124	265	210	190	80	565	480	120	M24	28	28	SD 3138	23138	CK + H 3138
	340	102	290	260	200	65	700	570	160	M30	—	—	SD 538	22238	CK + H 3138
	400	142	330	300	240	70	820	680	190	M36	—	—	SD 638	22338	CK + H 2338
200	340	132	285	230	210	85	615	510	130	M30	35	35	SD 3140	23140	CK + H 3140
	360	108	300	270	210	65	740	610	170	M30	—	—	SD 540	22240	CK + H 3140
	420	148	350	320	250	85	860	710	200	M36	—	—	SD 640	22340	CK + H 2340
220	370	140	295	240	220	90	645	540	140	M30	35	35	SD 3144	23144	CK + H 3144
	400	118	330	300	240	70	820	680	190	M36	—	—	SD 544	22244	CK + H 3144
	460	155	360	330	280	85	920	770	210	M36	—	—	SD 644	22344	CK + H 2344
240	400	148	315	260	240	95	705	600	150	M30	42	42	SD 3148	23148	CK + H 3148
	440	130	340	310	260	85	880	740	200	M36	—	—	SD 548	22248	CK + H 3148
	500	165	390	370	300	100	990	830	230	M42	—	—	SD 648	22348	CK + H 2348
260	440	164	325	280	260	100	775	650	160	M36	42	42	SD 3152	23152	CAK + H 3152
	480	140	370	340	280	85	940	790	210	M36	—	—	SD 552	22252	CAK + H 3152
	540	175	410	390	325	100	1060	890	250	M42	—	—	SD 652	22352	CAK + H 2352
280	460	166	325	280	280	105	795	670	160	M36	42	42	SD 3156	23156	CAK + H 3156
	500	140	390	370	300	100	990	830	230	M42	—	—	SD 556	22256	CAK + H 3156
	580	185	440	420	355	110	1110	930	270	M48	—	—	SD 656	22356	CAK + H 2356
300	500	180	355	310	300	110	835	710	190	M36	42	42	SD 3160	23160	CAK + H 3160
	540	150	410	390	325	100	1060	890	250	M42	—	—	SD 560	22260	CAK + H 3160
320	540	196	375	330	320	115	885	750	200	M36	42	42	SD 3164	23164	CAK + H 3164
	580	160	440	420	355	110	1110	930	270	M48	—	—	SD 564	22264	CAK + H 3164

① 对 SD 3100 不利用止推环使轴承在轴承座内固定时，该值减小 20mm。

② 对 SD 500、SD 600 不利用止推环使轴承在轴承座内固定时，该值减小 10mm。

③ SD 500、SD 600 系列 A_1 为最小值。

④ 对 SD 3100 系列 L 为最大值。

⑤ 所列调心滚子轴承代号为 C 型结构，同时适用非对称型调心滚子轴承和 CC 型结构。

11.11.3 滚动轴承座的技术条件（JB/T 8874—2000）

（1）滚动轴承座材料

应采用 HT200 灰铸铁制造，其力学性能不得低于 GB/T 9439 的规定，轴承座也可采用与其性能相同或比其优越的其他材料制造。

（2）对滚动轴承座铸件的要求

① 铸件上的型砂应清除干净，对浇口、冒口、结疤和夹砂等均应铲除或打磨掉，清理后的毛坯表面应平整、光洁。

② 铸件表面不允许有裂纹、气孔、缩孔、渣眼、浇铸不足以及其他能降低轴承座强度和明显损害外观的铸造缺陷存在。

无损于轴承座强度和外观的微小铸造缺陷，可以不加修整，但缺陷的数量和大小应由订户与制造厂协商确定。

③ 轴承座铸件在机械加工前应进行时效处理。

（3）对滚动轴承座机械加工后的要求

① 轴承座加工后的表面不得有砂眼、毛刺和锐边。

② 轴承座上盖与底座相配后，其铸造外形不得有明显错位。

轴承座内孔直径 D 与其铸造外缘不得有明显偏心。在轴向不得有明显的偏移。

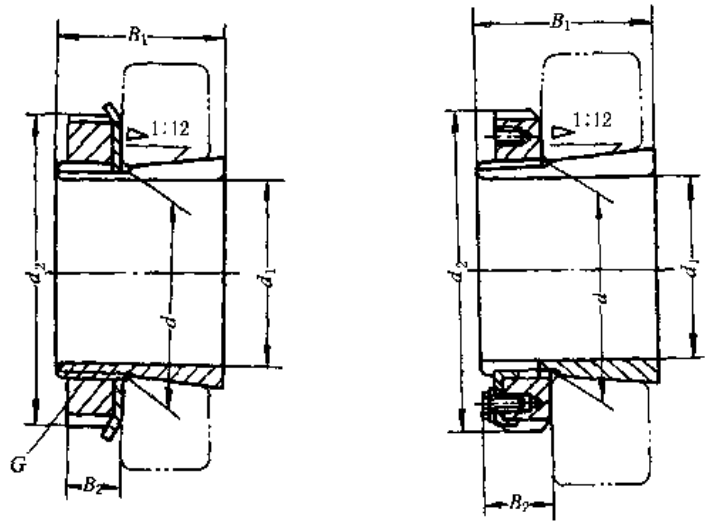
③ 轴承座中心高 H（或 h）的极限偏差应符合 GB/T 1800.4—1999 表 22 中 h13 的规定。轴承座内孔直径 D 的极限偏差应符合 GB/T 275—1993 表 A2、表 A4 中 H8 的规定。其他尺寸：孔按 H14，轴按 h14，其他按 $\pm\frac{IT14}{2}$ 执行。

④ 轴承座内孔直径 D 和孔肩端面的表面粗糙度应符合 GB/T 275—1993 中表 7 的规定。

轴承座上盖底面与底座的配合面以及底座底面，其表面粗糙度 R_a 的最大值为 6.3μm。

⑤ 轴承座内孔圆柱度及内孔端面垂直度应符合 GB/T 275—1993 中表 6 的规定。轴承座内孔轴心线对底面的平行度应符合 GB/T 1184—1996 表 B3 中规定的公差等级 8 级的公差值。

11.12 紧定套（GB/T 7919.2—1999）



本紧定套适用于安装锥孔（锥度为 1:12）轴承于无轴肩的圆柱形轴上。

表 6-2-108

尺寸/mm						重量/kg	基本代号	组成零件		
d_1	d	d_2	B_1	B_2	G	W ≈	紧定套	紧定衬套	锁紧螺母	锁紧垫圈
12	15	25	19	6	M15×1	—	H 202	A 202	KM 02	MB 02
		25	22	6	M15×1	—	H 302	A 302	KM 02	MB 02
		25	25	6	M15×1	—	H 2302	A 2302	KM 02	MB 02

续表

尺寸/mm						重量/kg	基本代号	组成零件		
d_1	d	d_2	B_1	B_2	G	W ≈	紧定套	紧定衬套	锁紧螺母	锁紧垫圈
14	17	28	20	6	M17 × 1	—	H 302	A 302	KM 03	MB 03
		28	24	6	M17 × 1	—	H 303	A 303	KM 03	MB 03
		28	27	6	M17 × 1	—	H 2303	A 2303	KM 03	MB 03
17	20	32	24	7	M20 × 1	—	H 204	A 204	KM 04	MB 04
		32	28	7	M20 × 1	—	H 304	A 304	KM 04	MB 04
		32	31	7	M20 × 1	—	H 2304	A 2304	KM 04	MB 04
20	25	38	26	8	M26 × 1.5	0.070	H 205	A 205	KM 05	MB 05
		38	29	8	M25 × 1.5	0.075	H 305	A 305	KM 05	MB 05
		38	35	8	M25 × 1.5	—	H 2305	A 2306	KM 05	MB 05
25	30	45	27	8	M30 × 1.5	0.10	H 305	A 206	KM 06	MB 06
		45	31	8	M30 × 1.5	0.11	H 306	A 306	KM 06	MB 06
		45	38	8	M30 × 1.5	—	H 2306	A 2306	KM 06	MB 06
30	35	52	29	9	M35 × 1.5	0.13	H 207	A 207	KM 07	MB 07
		52	35	9	M35 × 1.5	0.14	H 307	A 307	KM 07	MB 07
		52	43	9	M35 × 1.5	0.17	H 2307	A 2307	KM 07	MB 07
35	40	58	31	10	M40 × 1.5	0.17	H 208	A 208	KM 08	MB 08
		58	36	10	M40 × 1.5	0.19	H 308	A 308	KM 08	MB 08
		58	46	10	M40 × 1.5	0.22	H 2308	A 2308	KM 08	MB 08
40	45	65	33	11	M45 × 1.5	0.23	H 209	A 209	KM 09	MB 09
		65	39	11	M45 × 1.5	0.25	H 309	A 309	KM 09	MB 09
		65	50	11	M45 × 1.5	0.28	H 2309	A 2309	KM 09	MB 09
45	50	70	35	12	M50 × 1.5	0.27	H 210	A 210	KM 10	MB 10
		70	42	12	M50 × 1.5	0.30	H 310	A 310	KM 10	MB 10
		70	55	12	M50 × 1.5	0.36	H 2310	A 2310	KM 10	MB 10
50	55	75	37	12	M55 × 2	0.31	H 211	A 211	KM 11	MB 11
		75	45	12	M55 × 2	0.42	H 311	A 311	KM 11	MB 11
		75	59	12	M55 × 2	0.42	H 2311	A 2311	KM 11	MB 11
55	60	80	38	13	M60 × 2	0.35	H 212	A 212	KM 12	MB 12
		80	47	13	M60 × 2	0.39	H 312	A 312	KM 12	MB 12
		80	62	13	M60 × 2	0.48	H 2312	A 2312	KM 12	MB 12
60	65	85	40	14	M65 × 2	0.40	H 213	A 213	KM 13	MB 13
		85	50	14	M65 × 2	0.46	H 313	A 313	KM 13	MB 13
		85	65	14	M65 × 2	0.55	H 2313	A 2313	KM 13	MB 13
	70	92	41	14	M70 × 2	—	H 214	A 214	KM 14	MB 14
		92	52	14	M70 × 2	—	H 314	A 314	KM 14	MB 14
		92	68	14	M70 × 2	0.90	H 2314	A 2314	KM 14	MB 14
65	75	98	43	15	M75 × 2	0.71	H 215	A 215	KM 15	MB 15
		98	55	15	M75 × 2	0.83	H 315	A 315	KM 15	MB 15
		98	73	15	M75 × 2	1.05	H 2315	A 2315	KM 15	MB 15
70	80	105	46	17	M80 × 2	0.88	H 216	A 216	KM 16	MB 16
		105	59	17	M80 × 2	1.00	H 316	A 316	KM 16	MB 16
		105	78	17	M80 × 2	1.30	H 2316	A 2316	KM 16	MB 16

续表

尺寸/mm						重量/kg	基本代号	组成零件		
d_1	d	d_2	B_1	B_2	G	W ≈	紧定套	紧定衬套	锁紧螺母	锁紧垫圈
75	85	110	50	18	M85×2	1.00	H 217	A 217	KM 17	MB 17
		110	63	18	M85×2	1.20	H 317	A 317	KM 17	MB 17
		110	82	18	M85×2	1.45	H 2317	A 2317	KM 17	MB 17
80	90	120	52	18	M90×2	1.20	H 218	A 218	KM 18	MB 18
		120	65	18	M90×2	1.35	H 318	A 318	KM 18	MB 18
		120	86	18	M90×2	1.70	H 2318	A 2318	KM 18	MB 18
85	95	125	55	19	M95×2	1.35	H 219	A 219	KM 19	MB 19
		125	68	19	M95×2	1.55	H 319	A 319	KM 19	MB 19
		125	90	19	M95×2	1.90	H 2319	A 2319	KM 19	MB 19
90	100	130	58	20	M100×2	1.50	H 220	A 220	KM 20	MB 20
		130	71	20	M100×2	1.70	H 320	A 320	KM 20	MB 20
		130	76	20	M100×2	—	H 3120	A 3120	KM 20	MB 20
		130	97	20	M100×2	2.15	H 2320	A 2320	KM 20	MB 20
95	105	140	60	20	M105×2	1.70	H 221	A 221	KM 21	MB 21
		140	74	20	M105×2	1.95	H 321	A 321	KM 21	MB 21
100	110	145	63	21	M110×2	1.90	H 222	A 222	KM 22	MB 22
		145	77	21	M110×2	2.20	H 322	A 322	KM 22	MB 22
		145	81	21	M110×2	—	H 3122	A 3122	KM 22	MB 22
		145	105	21	M110×2	2.75	H 2322	A 2322	KM 22	MB 22
110	120	145	72	22	M120×2	1.95	H 3024	A 3024	KML 24	MBL 24
		155	88	22	M120×2	2.65	H 3124	A 3124	KM 24	MB 24
		155	112	22	M120×2	3.20	H 2324	A 2324	KM 24	MB 24
115	130	155	80	23	M130×2	2.85	H 3026	A 3026	KML 26	MBL 26
		165	92	23	M130×2	3.65	H 3126	A 3126	KM 26	MB 26
		165	121	23	M130×2	4.60	H 2326	A 2326	KM 26	MB 26
125	140	165	82	24	M140×2	3.15	H 3028	A 3028	KML 28	MBL 28
		180	97	24	M140×2	4.35	H 3128	A 3128	KM 28	MB 28
		180	131	24	M140×2	5.55	H 2328	A 2328	KM 28	MB 28
135	150	180	87	26	M150×2	3.90	H 3030	A 3030	KML 30	MBL 30
		195	111	26	M150×2	5.50	H 3130	A 3130	KM 30	MB 30
		195	139	26	M150×2	6.60	H 2330	A 2330	KM 30	MB 30
140	160	190	93	28	M160×3	5.20	H 3032	A 3032	KML 32	MBL 32
		210	119	28	M160×3	7.65	H 3132	A 3132	KM 32	MB 32
		210	147	28	M160×3	9.15	H 2332	A 2332	KM 32	MB 32
150	170	200	101	29	M170×3	6.00	H 3034	A 3034	KML 34	MBL 34
		220	122	29	M170×3	8.40	H 3134	A 3134	KM 34	MB 34
		220	154	29	M170×3	10.0	H 2334	A 2334	KM 34	MB 34
160	180	210	109	30	M180×3	6.85	H 3036	A 3036	KML 36	MBL 36
		230	131	30	M180×3	9.50	H 3136	A 3136	KM 36	MB 36
		230	161	30	M180×3	11.0	H 2336	A 2336	KM 36	MB 36
170	190	220	112	31	M190×3	7.45	H 3038	A 3038	KML 38	MBL 38

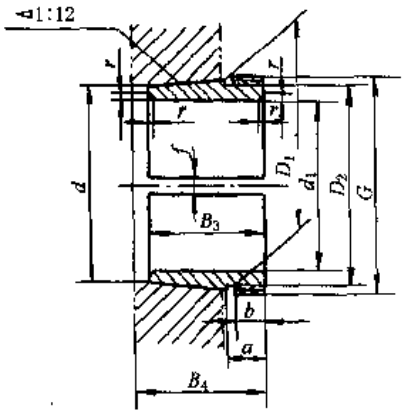
续表

尺寸/mm							重量/kg	基本代号	组成零件			
d_1	d	d_2	B_1	B_2	B_3	C	W ≈	紧定套	紧定衬套	锁紧螺母	锁紧垫圈	锁紧卡
170	190	240	141	31	—	M190 × 3	11.0	H 3138	A 3138	KM 38	MB 38	—
		240	169	31	—	M190 × 3	12.5	H 2338	A 2338	KM 38	MB 38	—
180	200	240	120	32	—	M200 × 3	9.20	H 3040	A 3040	KML 40	MBL 40	—
		250	150	32	—	M200 × 3	12.0	H 3140	A 3140	KM 40	MB 40	—
		250	176	32	—	M200 × 3	14.0	H 2340	A 2340	KM 40	MB 40	—
200	220	260	126	—	41	Tr220 × 4	10.5	H 3044	A 3044	HML 44	—	MSL 44
		280	161	35		Tr220 × 4	15.0	H 3144	A 3144	HM 44	MB 44	—
		280	186	35		Tr220 × 4	17.0	H 2344	A 2344	HM 44	MB 44	—
220	240	290	133	—	46	Tr240 × 4	13.0	H 3048	A 3048	HML 48	—	MSL 48
		300	172	37		Tr240 × 4	18.0	H 3148	A 3148	HM 48	MB 48	—
		300	199	37		Tr240 × 4	20.0	H 2348	A 2348	HM 48	MB 48	—
240	260	310	145	—	46	Tr260 × 4	15.5	H 3052	A 3052	HML 52	—	MSL 48
		330	190	39		Tr260 × 4	22.5	H 3152	A 3152	HM 52	MB 52	—
		330	211	39		Tr260 × 4	25.0	H 2352	A 2352	HM 52	MB 52	—
260	280	330	152	—	50	Tr280 × 4	17.5	H 3056	A 3056	HML 56	—	MSL 56
		350	195	41		Tr280 × 4	25.0	H 3156	A 3156	HM 56	MB 56	—
		350	224	41		Tr280 × 4	26.5	H 2356	A 2356	HM 56	MB 56	—
280	300	360	168	—	54	Tr300 × 4	23.0	H 3060	A 3060	HML 60	—	MSL 60
		380	208	—	53	Tr300 × 4	30.0	H 3160	A 3160	HM 60	—	MS 60
		380	240	—	53	Tr300 × 4	—	H 3260	A 3260	HM 60	—	MS 60
300	320	380	171	—	55	Tr320 × 5	24.5	H 3064	A 3064	HML 64	—	MSL 64
		400	226	—	56	Tr320 × 5	35.0	H 3164	A 3164	HM 64	—	MS 64
		400	258	—	56	Tr320 × 5	39.0	H 3264	A 3264	HM 64	—	MS 64
320	340	400	187	—	58	Tr340 × 5	28.5	H 3068	A 3068	HML 68	—	MSL 64
		440	254	—	72	Tr340 × 5	—	H 3168	A 3168	HM 68	—	MS 68
		440	288	—	72	Tr340 × 5	—	H 3268	A 3268	HM 68	—	MS 68
340	360	420	188	—	58	Tr360 × 5	30.5	H 3072	A 3072	HML 72	—	MSL 72
		460	259	—	75	Tr360 × 5	—	H 3172	A 3172	HM 72	—	MS 68
		460	299	—	75	Tr360 × 5	—	H 3272	A 3272	HM 72	—	MS 68
360	380	450	193	—	62	Tr380 × 5	36.0	H 3076	A 3076	HML 76	—	MSL 76
		490	264	—	77	Tr380 × 5	—	H 3176	A 3176	HM 76	—	MS 76
		490	310	—	77	Tr380 × 5	—	H 3276	A 3276	HM 76	—	MS 76
380	400	470	210	—	66	Tr400 × 5	41.5	H 3080	A 3080	HML 80	—	MSL 80
		520	272	—	82	Tr400 × 5	—	H 3180	A 3180	HM 80	—	MS 80
		520	328	—	82	Tr400 × 5	—	H 3280	A 3280	HM 80	—	MS 80
400	420	490	212	—	66	Tr420 × 5	43.5	H 3084	A 3084	HML 84	—	MSL 84
		540	304	—	90	Tr420 × 5	—	H 3184	A 3184	HM 84	—	MS 80
		540	352	—	90	Tr420 × 5	—	H 3284	A 3284	HM 84	—	MS 80
410	440	520	228	—	77	Tr440 × 5	—	H 3088	A 3088	HML 88	—	MSL 88
		560	307	—	90	Tr440 × 5	—	H 3188	A 3188	HM 88	—	MS 88
		560	361	—	90	Tr440 × 5	—	H 3288	A 3288	HM 88	—	MS 88

续表

尺寸/mm							重量/kg	基本代号	组成零件			
d_1	d	d_2	B_1	B_2	B_3	G	W ≈	紧定套	紧定衬套	锁紧螺母	锁紧垫圈	锁紧卡
430	460	540	234	—	77	Tr460 × 5	—	H 3092	A 3092	HML 92	—	MSL 88
		580	326	—	95	Tr460 × 5	—	H 3192	A 3192	HM 92	—	MS 88
		580	382	—	95	Tr460 × 5	—	H 3292	A 3192	HM 92	—	MS 88
450	480	560	237	—	77	Tr480 × 5	73.5	H 3096	A 3096	HML 96	—	MSL 96
		620	335	—	95	Tr480 × 5	—	H 3196	A 3196	HM 96	—	MS 96
		620	397	—	95	Tr480 × 5	—	H 3296	A 3296	HM 96	—	MS 96
470	500	580	247	—	85	Tr500 × 5	—	H 30/500	A 30/500	HML/500	—	MSL 96
		630	356	—	100	Tr500 × 5	—	H 31/500	A 31/500	HM/500	—	MS/500
		630	428	—	100	Tr500 × 5	—	H 32/500	A 32/500	HM/500	—	MS/500

11.13 退卸衬套（GB/T 7919.1—1999）



退卸衬套适用于将锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）轴承安装于圆柱形轴上。轴承安装于紧靠轴肩处，退卸衬套被压入轴承内孔，直到轴承径向游隙减小到合适值为止。拆卸轴承时，拧紧螺母使退卸衬套退出。

表 6-2-109　　用于内孔锥度为 1:12 轴承的退卸衬套

尺寸/mm											重量/kg	基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	D_1	D_2	a	b	f	r	C	W ≈	退卸衬套	
35	40	25	27	41.50	41.0	9	6	2	0.5	M45 × 1.5	—	AH 208	KM 09
		29	32	41.92	41.0	9	6	2	0.5	M45 × 1.5	0.09	AH 308	KM 09
		40	43	42.75	42.0	10	7	2	0.5	M45 × 1.5	0.128	AH 2308	KM 09
40	45	26	29	46.67	46.0	9	6	2	0.5	M50 × 1.5	—	AH 209	KM 10
		31	34	47.08	46.5	9	6	2	0.5	M50 × 1.5	0.109	AH 309	KM 10
		44	47	48.08	47.5	10	7	2	0.5	M50 × 1.5	0.164	AH 2309	KM 10
45	50	28	31	51.15	51.0	10	7	2	0.5	M55 × 2	—	AH 210	KM 11
		35	38	52.33	51.5	10	7	2	0.5	M55 × 2	0.137	AH 310	KM 11
		50	53	53.50	52.0	12	9	2	0.5	M55 × 2	0.209	AH 2310	KM 11
50	55	29	32	56.83	56.0	10	7	3	0.5	M60 × 2	—	AH 211	KM 12
		37	40	57.50	56.5	10	7	3	0.5	M60 × 2	0.161	AH 311	KM 12
		54	57	58.67	57.0	13	10	3	0.5	M60 × 2	0.253	AH 2311	KM 12

续表

尺寸/mm											重量/kg	基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	D_1	D_2	a	b	f	r	G	W ≈	退卸衬套	
55	60	32	35	62.00	61.5	11	8	3	0.5	M65 × 2	—	AH 212	KM 13
		40	43	62.67	61.5	11	8	3	0.5	M65 × 2	0.189	AH 312	KM 13
		58	61	63.92	62.0	14	11	3	0.5	M65 × 2	0.297	AH 2312	KM 13
60	65	32.5	36	67.08	66.5	11	8	3	1	M70 × 2	—	AHX 213	KM 14
		42	45	67.83	67.0	11	8	3	1	M70 × 2	0.253	AHX 313	KM 14
		61	64	69.08	68.5	15	12	3	1	M70 × 2	0.395	AHX 2313	KM 14
65	70	33.5	37	72.17	71.5	11	8	3	1	M75 × 2	—	AHX 214	KM 15
		43	47	73.00	72.5	11	8	3	1	M75 × 2	0.28	AHX 314	KM 15
		64	68	74.42	73.5	15	12	3	1	M75 × 2	0.466	AHX 2314	KM 15
70	75	34.5	38	77.25	76.5	11	8	3	1	M80 × 2	—	AHX 215	KM 16
		45	49	78.17	77.5	11	8	3	1	M80 × 2	0.313	AHX 315	KM 16
		68	72	79.75	79.0	15	12	3	1	M80 × 2	0.534	AHX 2315	KM 16
75	80	35.5	39	82.33	81.5	11	8	3	1	M90 × 2	—	AH 216	KM 18
		48	52	83.42	82.5	11	8	3	1	M90 × 2	0.365	AH 316	KM 18
		71	75	85.00	84.5	15	12	3	1	M90 × 2	0.597	AH 2316	KM 18
80	85	38.5	42	87.50	87.0	12	9	3	1	M95 × 2	—	AH 217	KM 19
		52	56	88.67	88.0	12	9	3	1	M95 × 2	0.429	AH 317	KM 19
		74	78	90.17	89.5	16	13	3	1	M95 × 2	0.69	AH 2317	KM 19
85	90	40	44	92.67	92.0	12	9	3	1	M100 × 2	—	AH 218	KM 20
		53	57	93.75	93.0	12	9	3	1	M100 × 2	0.461	AH 318	KM 20
		63	67	94.50	94.0	13	10	3	1	M100 × 2	0.576	AH 3218	KM 20
		79	83	95.50	95.0	17	14	3	1	M100 × 2	0.779	AH 2318	KM 20
90	95	43	47	97.83	97.0	13	10	4	1	M105 × 2	—	AH 219	KM 21
		57	61	99.00	98.5	13	10	4	1	M105 × 2	0.532	AH 319	KM 21
		67	71	99.75	99.0	14	11	4	1	M105 × 2		AH 3219	KM 21
		85	89	100.83	100.0	19	16	4	1	M105 × 2	0.886	AH 2319	KM 21
95	100	45	49	103.00	102.5	13	10	4	1	M110 × 2	—	AH 220	KM 22
		59	63	104.17	103.5	13	10	4	1	M110 × 2	0.582	AH 320	KM 22
		64	68	104.50	104.0	14	11	4	1	M110 × 2	0.650	AH 3120	KM 22
		73	77	105.25	104.5	14	11	4	1	M110 × 2	0.767	AH 3220	KM 22
		90	94	106.25	105.5	19	16	4	1	M110 × 2	0.998	AH 2320	KM 22
105	110	50	54	113.23	112.5	14	11	4	1	M120 × 2	—	AH 222	KM 24
		63	67	114.33	113.5	15	12	4	1	M120 × 2	0.663	AH 322	KM 24
		68	72	114.83	114.0	14	11	4	1	M120 × 2	0.760	AH 3122	KM 24
		82	86	116.00	115.5	14	11	4	1	M120 × 2	0.883	AHX 3222	KM 24
		98	102	116.92	116.0	19	16	4	1	M120 × 2	0.350	AHX 2322	KM 24
115	120	53	57	123.50	123.0	15	12	4	1	M130 × 2	—	AH 224	KM 26
		60	64	124.00	123.5	16	13	4	1	M130 × 2	0.750	AH 3024	KM 26
		69	73	124.75	124.0	16	13	4	1	M130 × 2	—	AH 324	KM 26
		75	79	125.33	124.0	15	12	4	1	M130 × 2	0.950	AH 3124	KM 26
		90	94	126.50	126.0	16	13	4	1	M130 × 2	1.110	AHX 3224	KM 26
		105	109	127.42	126.5	20	17	4	1	M130 × 2	1.600	AHX 2324	KM 26

续表

尺寸/mm											重量/kg	基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	D_1	D_2	a	b	f	r	G	W ≈	退卸衬套	
125	130	53	57	133.50	133.0	15	12	4	1	M140×2	—	AH 226	KM 28
		67	71	134.50	134.0	17	14	4	1	M140×2	0.930	AH 3026	KM 28
		74	78	135.08	134.5	17	14	4	1	M140×2	—	AH 326	KM 28
		78	82	135.58	135.0	15	12	4	1	M140×2	1.080	AH 3126	KM 28
		98	102	137.00	136.5	18	15	4	1	M140×2	1.580	AHX 3226	KM 28
		115	119	138.08	137.5	22	19	4	1	M140×2	1.970	AHX 2326	KM 28
135	140	56	61	143.75	143.0	16	13	4	1	M150×2	—	AH 228	KM 30
		68	73	144.67	144.0	17	14	4	1	M150×2	1.010	AH 3028	KM 30
		77	82	145.42	144.5	17	14	4	1	M150×2	—	AH 328	KM 30
		83	88	145.92	145.0	17	14	4	1	M150×2	1.280	AH 3128	KM 30
		104	109	147.58	147.0	18	15	4	1	M150×2	1.840	AHX 3228	KM 30
		125	130	148.92	148.0	23	20	4	1	M150×2	2.330	AHX 2328	KM 30
145	150	60	65	154.00	153.5	17	14	4	1	M160×3	—	AH 230	KM 32
		72	77	154.92	154.0	18	15	4	1	M160×3	1.150	AH 3030	KM 32
		83	88	155.83	155.0	18	15	4	1	M160×3	—	AHX 330	KM 32
		96	101	156.92	156.0	18	15	4	1	M160×3	1.790	AHX 3130	KM 32
		114	119	158.25	157.5	20	17	4	1	M160×3	2.220	AHX 3230	KM 32
		135	140	159.42	158.5	27	24	4	1	M160×3	2.820	AHX 2330	KM 32
150	160	64	69	164.25	163.0	18	15	5	2	M170×3	-	AH 232	KM 34
		77	82	165.25	164.0	19	16	5	2	M170×3	2.060	AH 3032	KM 34
		88	93	166.17	165.0	19	16	5	2	M170×3	—	AHX 332	KM 34
		103	108	167.42	166.0	19	16	5	2	M170×3	2.870	AHX 3132	KM 34
		124	130	168.92	167.0	23	20	5	2	M170×3	4.080	AHX 3232	KM 34
		140	146	169.92	168.0	27	24	5	2	M170×3	4.72	AHX 2332	KM 34
160	170	69	74	174.58	173.0	19	16	5	2	M180×3	—	AH 234	KM 36
		85	90	175.83	174.0	20	17	5	2	M180×3	2.430	AH 3034	KM 36
		93	98	176.50	175.0	20	17	5	2	M180×3	—	AHX 334	KM 36
		104	109	177.00	176.0	19	16	5	2	M180×3	3.040	AHX 3134	KM 36
		134	140	179.42	178.0	27	24	5	2	M180×3	4.80	AHX 3234	KM 36
		146	152	180.42	179.0	27	24	5	2	M180×3	5.25	AHX 2334	KM 36
170	180	69	74	184.58	183.0	19	16	5	2	M190×3	—	AH 236	KM 38
		92	98	186.25	185.0	23	17	5	2	M190×3	2.81	AH 3036	KM 38
		105	110	187.50	186.0	20	17	5	2	M190×3	—	AHX 2236	KM 38
		116	122	188.33	187.0	22	19	5	2	M190×3	3.76	AHX 3136	KM 38
		140	146	189.22	188.0	27	24	5	2	M190×3	5.32	AHX 3236	KM 38
		154	160	190.92	189.0	29	26	5	2	M190×3	5.83	AHX 2336	KM 38
180	190	73	78	194.58	193.0	23	17	5	2	M200×3	—	AHX 238	KM 40
		96	102	196.50	195.0	24	18	5	2	M200×3	3.32	AHX 3038	KM 40
		112	117	197.75	196.0	24	18	5	2	M200×3	-	AHX 2238	KM 40
		125	131	198.75	197.0	26	20	5	2	M200×3	4.89	AHX 3138	KM 40
		145	152	200.08	199.0	31	25	5	2	M200×3	5.90	AHX 3238	KM 40
		160	167	201.25	200.0	32	26	5	2	M200×3	6.63	AHX 2338	KM 40

续表

尺寸/mm											重量/kg	基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	D_1	D_2	a	b	f	r	G	W ≈	退卸衬套	
190	200	77	82	204.83	203.0	24	18	5	2	Tr210 × 4	—	AHX 240	HM 42
		102	108	206.92	205.0	25	19	5	2	Tr210 × 4	3.80	AHX 3040	HM 42
		118	123	208.17	207.0	25	19	5	2	Tr220 × 4	—	AH 2240	HM 44
		134	140	209.42	208.0	27	21	5	2	Tr220 × 4	5.49	AH 3140	HM 44
		153	160	210.75	209.0	31	25	5	2	Tr220 × 4	6.68	AH 3240	HM 44
		170	177	211.75	210.0	36	30	5	2	Tr220 × 4	7.54	AH 2340	HM 44
200	220	85	91	225.58	224.0	24	18	5	2	Tr230 × 4	—	AHX 244	HM 46
		111	117	227.58	226.0	26	20	5	2	Tr230 × 4	7.40	AHX 3044	HM 46
		130	136	229.17	228.0	26	20	5	2	Tr240 × 4	—	AH 2244	HM 48
		145	151	230.17	229.0	29	23	5	2	Tr240 × 4	10.40	AH 3144	HM 48
		181	189	232.75	231.0	36	30	5	2	Tr240 × 4	13.50	AH 2344	HM 48
220	240	96	102	246.17	245.0	28	22	5	2	Tr260 × 4	—	AH 248	HML 52
		116	123	248.00	247.0	27	21	5	2	Tr260 × 4	8.75	AH 3048	HML 52
		144	150	250.25	249.0	27	21	5	2	Tr260 × 4	—	AH 2248	HM 52
		154	161	250.83	249.0	31	25	5	2	Tr260 × 4	12.0	AH 3148	HM 52
		189	197	253.42	252.0	36	30	5	2	Tr260 × 4	15.50	AH 2348	HM 52
240	260	105	111	266.83	265.0	29	23	6	3	Tr280 × 4	—	AHX 252	HML 56
		128	135	268.83	267.0	29	23	6	3	Tr280 × 4	10.70	AH 3052	HML 56
		155	161	271.00	270.0	29	23	6	3	Tr280 × 4	—	AHX 2252	HM 56
		172	179	272.25	271.0	32	26	6	3	Tr280 × 4	16.20	AHX 3152	HM 56
		205	213	274.75	273.0	36	30	6	3	Tr280 × 4	19.60	AHX 2352	HM 56
260	280	105	113	287.00	286.0	29	23	6	3	Tr300 × 4	—	AHX 256	HML 60
		131	139	289.08	288.0	30	24	6	3	Tr300 × 4	12.0	AH 3056	HML 60
		155	163	291.08	290.0	30	24	6	3	Tr300 × 4	—	AHX 2256	HM 60
		175	183	292.42	291.0	34	28	6	3	Tr300 × 4	17.5	AHX 3156	HM 60
		212	220	295.33	294.0	36	30	6	3	Tr300 × 4	21.6	AHX 2356	HM 60
280	300	145	153	310.08	309.0	32	26	6	3	Tr320 × 5	14.4	AH 3060	HML 64
		170	178	312.17	311.0	32	26	6	3	Tr320 × 5	—	AHX 2260	HM 64
		192	200	313.67	312.0	36	30	6	3	Tr320 × 5	20.8	AHX 3160	HM 64
		228	236	316.33	315.0	40	34	6	3	Tr320 × 5	26.0	AHX 3260	HM 64
300	320	149	157	330.33	329.0	33	27	6	3	Tr340 × 5	16.0	AHX 3064	HML 68
		180	190	333.08	332.0	33	27	6	3	Tr340 × 5	—	AHX 2264	HM 68
		209	217	335.00	334.0	37	31	6	3	Tr340 × 5	24.5	AHX 3164	HM 68
		246	254	337.67	336.0	42	36	6	3	Tr340 × 4	30.6	AHX 3264	HM 68
320	340	162	171	351.42	350.0	34	28	6	3	Tr360 × 5	19.5	AHX 3068	HML 72
		225	234	356.25	355.0	39	33	6	3	Tr360 × 5	29.0	AHX 3168	HM 72
		264	273	359.08	358.0	44	38	6	3	Tr360 × 5	35.4	AHX 3268	HM 72
340	360	167	176	371.67	370.0	36	30	6	3	Tr380 × 5	21.0	AHX 3072	HML 76
		229	238	376.42	375.0	41	35	6	3	Tr380 × 5	33.0	AHX 3172	HM 76
		274	283	379.95	378.0	46	40	6	3	Tr380 × 5	41.5	AHX 3272	HM 76
360	380	170	180	391.92	390.0	37	31	6	3	Tr400 × 5	23.2	AHX 3076	HML 80
		232	242	396.67	395.0	42	36	6	3	Tr400 × 5	35.7	AHX 3176	HM 80
		284	294	400.50	399.0	48	42	6	3	Tr400 × 5	45.6	AHX 3276	HM 80

续表

尺寸/mm											重量/kg	基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	D_1	D_2	a	b	f	r	G	W ≈	退卸衬套	
380	400	183	193	412.83	411.0	39	33	6	3	Tr420×5	27.3	AHX 3080	HML 84
		240	250	417.17	416.0	44	38	6	3	Tr420×5	39.5	AHX 3180	HM 84
		302	312	421.83	420.0	50	44	6	3	Tr420×5	51.7	AHX 3280	HM 84
400	420	186	196	433.00	432.0	40	34	8	3	Tr440×5	29.0	AHX 3084	HML 88
		266	276	439.17	438.0	46	40	8	3	Tr440×5	46.5	AHX 3184	HM 88
		321	331	443.25	442.0	52	46	8	3	Tr440×5	58.9	AHX 3284	HM 88
420	440	194	205	453.67	452.0	41	35	8	3	Tr460×5	32.0	AHX 3088	HML 92
		270	281	459.42	458.0	48	42	8	3	Tr460×5	49.8	AHX 3188	HM 92
		330	341	463.92	462.0	54	48	8	3	Tr460×5	63.8	AHX 3288	HM 92
440	460	202	213	474.17	473.0	43	37	8	3	Tr480×5	35.2	AHX 3092	HML 96
		285	296	480.58	479.0	49	43	8	3	Tr480×5	57.9	AHX 3192	HM 96
		349	360	485.33	484.0	56	50	8	3	Tr480×5	74.5	AHX 3292	HM 96
460	480	205	217	494.42	493.0	44	38	8	3	Tr500×5	39.2	AHX 3096	HML/500
		295	307	501.33	500.0	51	45	8	4	Tr500×5	63.1	AHX 3196	HM/500
		364	376	506.50	505.0	58	52	8	4	Tr500×5	82.1	AHX 3296	HM/500
480	500	209	221	514.58	513.0	46	40	8	3	Tr530×6	42.5	AHX 30/500	HML/530
		313	325	522.67	521.0	53	47	8	4	Tr530×6	70.9	AHX 31/500	HM/530
		393	405	528.75	527.0	60	54	8	4	Tr530×6	94.6	AHX 32/500	HM/530

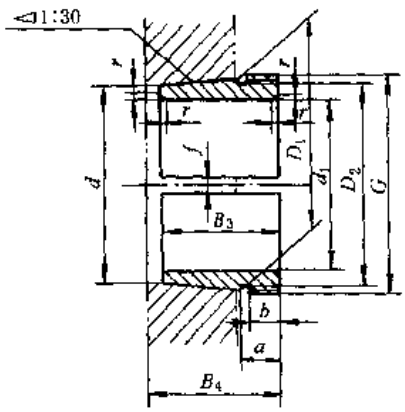


表 6-2-110　　用于内孔锥度为 1:30 轴承的退卸衬套

尺寸/mm					基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	G	退卸衬套	
115	120	73	82	M125×2	AH 24024	KM 25
		93	102	M130×2	AH 24124	KM 26
125	130	83	93	M135×2	AH 24026	KM 27
		94	104	M140×2	AH 24126	KM 28
135	140	83	93	M145×2	AH 24028	KM 29
		99	109	M105×2	AH 24128	KM 30
145	150	90	101	M155×3	AH 24030	KM 31
		115	126	M160×3	AH 24130	KM 32

续表

尺寸/mm					基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	G	退卸衬套	
150	160	95	106	M170 × 3	AH 24032	KM 34
		124	135	M170 × 3	AH 24132	KM 34
160	170	106	117	M180 × 3	AH 24034	KM 36
		125	136	M180 × 3	AH 24134	KM 36
170	180	116	127	M190 × 3	AH 24036	KM 38
		134	145	M190 × 3	AH 24136	KM 38
180	190	118	131	M200 × 3	AH 24038	KM 40
		146	159	M200 × 3	AH 24138	KM 40
190	200	127	140	Tr210 × 4	AH 24040	HM 42
		158	171	Tr210 × 4	AH 24140	HM 42
200	220	138	152	Tr230 × 4	AH 24044	HM 46
		170	184	Tr230 × 4	AH 24144	HM 46
220	240	138	153	Tr250 × 4	AH 24048	HM 50
		180	195	Tr260 × 4	AH 24148	HM 52
240	260	162	178	Tr280 × 4	AH 24052	HM 56
		202	218	Tr280 × 4	AH 24152	HM 56
260	280	162	179	Tr300 × 4	AH 24056	HM 60
		202	219	Tr300 × 4	AH 24156	HM 60
280	300	184	202	Tr320 × 5	AH 24060	HM 64
		224	242	Tr320 × 5	AH 24160	HM 64
300	320	184	202	Tr340 × 5	AH 24064	HM 68
		242	260	Tr340 × 5	AH 24164	HM 68
320	340	206	225	Tr360 × 5	AH 24068	HM 72
		269	288	Tr360 × 5	AH 24168	HM 72
340	360	206	226	Tr380 × 5	AH 24072	HM 76
		269	289	Tr380 × 5	AH 24172	HM 76
360	380	208	228	Tr400 × 5	AH 24076	HM 80
		271	291	Tr400 × 5	AH 24176	HM 80
380	400	228	248	Tr420 × 5	AH 24080	HM 84
		278	298	Tr420 × 5	AH 24180	HM 84
400	420	230	252	Tr440 × 5	AH 24084	HM 88
		310	332	Tr440 × 5	AH 24184	HM 88
420	440	242	264	Tr460 × 5	AH 24088	HM 92
		310	332	Tr460 × 5	AH 24188	HM 92
440	460	250	273	Tr480 × 5	AH 24092	HM 96
		332	355	Tr480 × 5	AH 24192	HM 96
460	480	250	273	Tr500 × 5	AH 24096	HM/500
		340	363	Tr500 × 5	AH 24196	HM/500

续表

尺寸/mm					基本代号	配用螺母代号
d_1	d	B_3 max	B_4	G	退卸衬套	
480	500	253	276	Tr530 × 6	AH 240/500	HM/530
		360	383	Tr530 × 6	AH 241/500	HM/530
500	530	285	309	Tr560 × 6	AH 240/530	HM/560
		370	394	Tr560 × 6	AH 241/530	HM/560
530	560	296	320	Tr600 × 6	AH 240/560	HM/600
		393	417	Tr600 × 6	AH 241/560	HM/600
570	600	310	336	Tr630 × 6	AH 240/600	HM/630
		413	439	Tr630 × 6	AH 241/600	HM/630

11.14 止推环（GB/T 7813—1998）

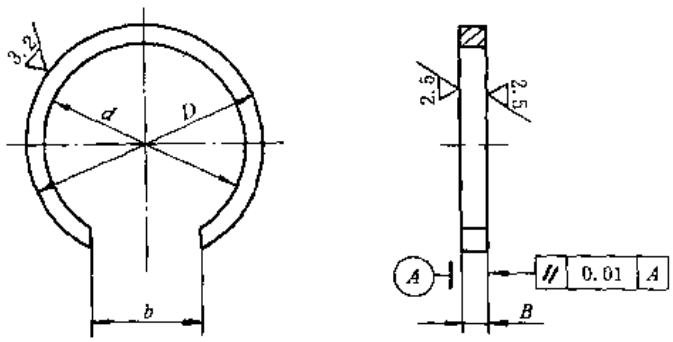


表 6-2-111

/mm

型号	D	d	B	b	型号	D	d	B	b
SR 52 × 5	52	45	5	32	SR 125 × 13	125	113	13	84
SR 52 × 7	52	45	7	32	SR 130 × 8	130	118	8	88
SR 62 × 7	62	54	7	38	SR 130 × 10	130	118	10	88
SR 62 × 8.5	62	54	8.5	328	SR 130 × 12.5	130	118	12.5	88
SR 62 × 10	62	54	10	38	SR 140 × 8.5	140	127	8.5	93
SR 72 × 8	72	64	8	47	SR 140 × 10	140	127	10	93
SR 72 × 9	72	64	9	47	SR 140 × 12.5	140	127	12.5	93
SR 72 × 10	72	64	10	47	SR 150 × 9	150	135	9	98
SR 80 × 7.5	80	70	7.5	52	SR 150 × 10	150	135	10	98
SR 80 × 10	80	70	10	52	SR 150 × 13	150	135	13	98
SR 85 × 6	85	75	6	57	SR 160 × 10	160	144	10	105
SR 85 × 8	85	75	8	57	SR 160 × 11.2	160	144	11.2	105
SR 90 × 6.5	90	80	6.5	62	SR 160 × 14	160	144	14	105
SR 90 × 10	90	80	10	62	SR 160 × 16.2	160	144	16.2	105
SR 100 × 6	100	90	6	68	SR 170 × 10	170	154	10	112
SR 100 × 8	100	90	8	68	SR 170 × 10.5	170	154	10.5	112
SR 100 × 10	100	90	10	68	SR 170 × 14.5	170	154	14.5	112
SR 100 × 10.5	100	90	10.5	68	SR 180 × 10	180	163	10	120
SR 110 × 8	110	99	8	73	SR 180 × 12.1	180	163	12.1	120
SR 110 × 10	110	99	10	73	SR 180 × 14.5	180	163	14.5	120
SR 110 × 11.5	110	99	11.5	73	SR 180 × 18.1	180	163	18.1	120
SR 120 × 10	120	108	10	78	SR 190 × 10	190	173	10	130
SR 120 × 12	120	108	12	78	SR 190 × 15.5	190	173	15.5	130
SR 125 × 10	125	113	10	84	SR 200 × 10	200	180	10	130

续表

型　号	D	d	B	b	型　号	D	d	B	b
SR 200×13.5	200	180	13.5	130	SR 320×5	320	296	5	200
SR 200×16	200	180	16	130	SR 320×10	320	296	10	200
SR 200×21	200	180	21	130	SR 340×5	340	314	5	210
SR 215×10	215	195	10	140	SR 340×10	340	314	10	210
SR 215×14	215	195	14	140	SR 360×6	360	332	5	210
SR 215×18	215	195	18	140	SR 360×10	360	332	10	210
SR 230×10	230	210	10	150	SR 370×10	370	337	10	210
SR 230×13	230	210	13	150	SR 380×5	380	342	5	210
SR 240×10	240	218	10	150	SR 400×5	400	369	5	210
SR 240×20	240	218	20	150	SR 400×10	400	369	10	210
SR 250×10	250	230	10	160	SR 420×5	420	379	5	220
SR 250×15	250	230	15	160	SR 440×5	440	420	5	220
SR 260×10	260	238	10	170	SR 440×10	440	420	10	220
SR 270×10	270	248	10	170	SR 460×5	460	430	5	200
SR 270×16.5	270	248	16.5	170	SR 460×10	460	430	10	200
SR 280×10	280	255	10	170	SR 480×5	480	451	5	240
SR 290×10	290	268	10	180	SR 500×5	500	461	5	220
SR 290×17	290	268	17	180	SR 500×10	500	461	10	220
SR 300×10	300	275	10	190	SR 540×5	540	487	5	240
SR 310×5	310	285	5	190	SR 540×10	540	487	10	240
SR 310×10	310	285	10	190	SR 580×5	580	524	5	260

12　回转支承

12.1　型号编制方法（JB/T 2300—1999）

回转支承 ××　×.　××.　××××.　×　×　JB/T 2300

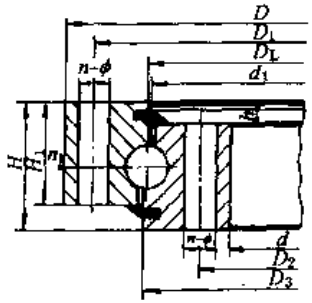
- 安装孔型式：0— 内、外圈安装孔均为通孔
  - 1— 内、外圈安装孔均为螺纹孔
  - 2— 内圈安装孔为螺纹孔，外圈安装孔为通孔
  - 3— 外圈安装孔为螺纹孔，内圈安装孔为通孔
- 安装配合型式：0— 标准型无止口
  - 1— 标准型有止口
  - 2— 特殊孔
- 滚道中心圆直径 D_1，mm
- 滚动体直径 D_w，mm
- 传动型式：0— 无齿式；
  - 1— 渐开线圆柱齿轮外齿啮合小模数
  - 2— 渐开线圆柱齿轮外齿啮合大模数
  - 3— 渐开线圆柱齿轮内齿啮合小模数
  - 4— 渐开线圆柱齿轮内齿啮合大模数
- 结构型式：01— 单排四点接触球式回转支承
  - 02— 双排异径球式回转支承
  - 11— 单排交叉滚柱式回转支承
  - 13— 三排滚柱式回转支承

标记示例：单排四点接触球式，内齿啮合大模数，滚动体直径为 40mm，滚动体组节圆直径为 1000mm，标准型有止口，内、外圈安装孔均为光孔的回转支承。标记为：回转支承 014.40.1000.10 JB/T 2300

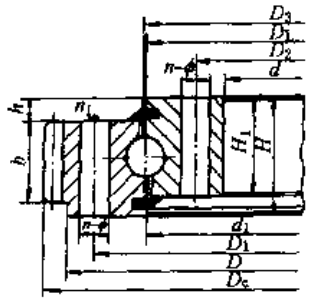
12.2　基本参数

12.2.1　单排四点接触球式回转支承（01 系列）

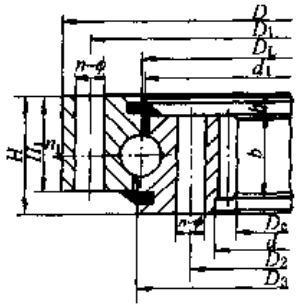
单排四点接触球式回转支承由两个座圈组成，结构紧凑、重量轻、钢球与圆弧滚道四点接触，能同时承受轴向力、径向力和倾翻力矩。适用于回转式输送机、焊接操作机、中小型起重机和挖掘机等工程机械。



010



011、012



013、014

表 6-2-112

承载曲线图编号	基本型号			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸					齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量/kg
	无齿式 D_L /mm	外齿式 D_L /mm	内齿式 D_L /mm	D /mm	d /mm	H /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	n	ϕ /mm	n_1	D_3 /mm	d_1 /mm	H_1 /mm	h /mm	b /mm	x	m /mm	D_e /mm	z	D_e /mm	z	正火 Z /10^4N	调质 T /10^4N	
1	010.30.500	011.30.500	013.30.500	602	398	80	566	434	20	18	4	501	498	70	10	60	+0.5	5	629	123	367	74	3.7	5.2	85
		012.30.500	014.30.500															6	628.8	102	368.4	62	4.5	6.2	
1′	010.25.500	011.25.500	013.25.500	602	398	80	566	434	20	18	4	501	499	70	10	60	+0.5	5	629	123	367	74	3.7	5.2	85
		012.25.500	014.25.500															6	628.8	102	368.4	62	4.5	6.2	
2	010.30.560	011.30.560	013.30.560	662	458	80	626	494	20	18	4	561	558	70	10	60	+0.5	5	689	135	427	86	3.7	5.2	95
		012.30.560	014.30.560															6	688.8	112	428.4	72	4.5	6.2	
2′	010.25.560	011.25.560	013.25.560	662	458	80	626	494	20	18	4	561	559	70	10	60	+0.5	5	689	135	427	86	3.7	5.2	95
		012.25.560	014.25.560															6	688.8	112	428.4	72	4.5	6.2	
3	010.30.630	011.30.630	013.30.630	732	528	80	696	564	24	18	4	631	628	70	10	60	+0.5	6	772.8	126	494.4	83	4.5	6.2	110
		012.30.630	014.30.630															8	774.4	94	491.2	62	6.0	8.3	
3′	010.25.630	011.25.630	013.25.630	732	528	80	696	564	24	18	4	631	629	70	10	60	+0.5	6	772.8	126	494.4	83	4.5	6.2	110
		012.25.630	014.25.630															8	774.4	94	491.2	62	6.0	8.2	
4	010.30.710	011.30.710	013.30.710	812	608	80	776	644	24	18	4	711	708	70	10	60	+0.5	6	850.8	139	572.4	96	4.5	6.2	120
		012.30.710	014.30.710															8	854.4	104	571.2	72	6.0	8.3	
4′	010.25.710	011.25.710	013.25.710	812	608	80	776	644	24	18	4	711	709	70	10	60	+0.5	6	850.8	139	572.4	96	4.5	6.2	120
		012.25.710	014.25.710															8	854.4	104	571.2	72	6.0	8.9	
5	010.40.800	011.40.800	013.40.800	922	678	100	878	722	30	22	6	801	798	90	10	80	+0.5	8	966.4	118	635.2	80	8.0	11.1	220
		012.40.800	014.40.800															10	968	94	634	64	10.0	14.0	
5′	010.30.800	011.30.800	013.30.800	922	678	100	878	722	30	22	6	801	798	90	10	80	+0.5	8	966.4	118	635.2	80	8.0	11.1	220
		012.30.800	014.30.800															10	968	94	634	64	10.0	14.1	

续表

承载曲线图编号	基本型号			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸					齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量/kg
	无齿式 D_L/mm	外齿式 D_L/mm	内齿式 D_L/mm	D/mm	d/mm	H/mm	D_1/mm	D_2/mm	n	ϕ/mm	n_1	D_3/mm	d_1/mm	H_1/mm	h/mm	b/mm	x	m/mm	D_a/mm	z	D_e/mm	z	正火 Z/10^4N	调质 T/10^4N	
6	010.40.900	011.40.900	013.40.900	1022	778	100	978	822	30	22	6	901	898	90	10	80	+0.5	8	1062.4	130	739.2	93	8.0	11.1	240
		012.40.900	014.40.900															10	1068	104	734	74	10.0	14.0	
6′	010.30.900	011.30.900	013.30.900	1022	778	100	978	822	30	22	6	901	898	90	10	80	+0.5	8	1062.4	130	739.2	93	8.0	11.1	240
		012.30.900	014.30.900															10	1068	104	734	74	10.0	14.0	
7	010.40.1000	011.40.1000	013.40.1000	1122	878	100	1078	922	36	22	6	1001	998	90	10	80	+0.5	10	1188	116	824	83	10.0	14.0	270
		012.40.1000	014.40.1000															12	1185.6	96	820.8	69	12.0	16.7	
7′	010.30.1000	011.30.1000	013.30.1000	1122	878	100	1078	922	36	22	6	1001	998	90	10	80	+0.5	10	1188	116	824	83	10.0	14.0	270
		012.30.1000	014.30.1000															12	1185.6	96	820.8	69	12.0	16.7	
8	010.40.1120	011.40.1120	013.40.1120	1242	998	100	1198	1042	36	22	6	1121	1118	90	10	80	+0.5	10	1298	127	944	95	10.0	14.0	300
		012.40.1120	014.40.1120															12	1305.6	106	940.8	79	12.0	16.7	
8′	010.30.1120	011.30.1120	013.30.1120	1242	998	100	1198	1042	36	22	6	1121	1118	90	10	80	+0.5	10	1298	127	944	95	10.0	14.0	300
		012.30.1120	014.30.1120															12	1305.6	106	940.8	79	12.0	16.7	
9	010.45.1250	011.45.1250	013.45.1250	1390	1110	110	1337	1163	40	26	5	1252	1248	100	10	90	+0.5	12	1449.6	118	1048.8	88	13.5	18.8	420
		012.45.1250	014.45.1250															14	1453.2	101	1041.6	75	15.8	21.9	
9′	010.35.1250	011.35.1250	013.35.1250	1390	1110	110	1337	1163	40	26	5	1251	1248	100	10	90	+0.5	12	1449.6	118	1048.8	88	13.5	18.8	420
		012.35.1250	014.35.1250															14	1453.2	101	1041.6	75	15.8	21.9	
10	010.45.1400	011.45.1400	013.45.1400	1540	1260	110	1487	1313	40	26	5	1402	1398	100	10	90	+0.5	12	1605.6	131	1192.8	100	13.5	18.8	480
		012.45.1400	014.45.1400															14	1607.2	112	1195.6	86	15.5	21.9	
10′	010.35.1400	011.35.1400	013.35.1400	1540	1260	110	1487	1313	40	26	5	1401	1398	100	10	90	+0.5	12	1605.6	131	1192.8	100	13.5	18.8	480
		012.35.1400	014.35.1400															14	1607.2	112	1195.6	86	15.8	21.9	
11	010.45.1600	011.45.1600	013.45.1600	1740	1460	110	1687	1513	45	26	5	1602	1598	100	10	90	+0.5	14	1817.2	127	1391.6	100	15.8	21.9	550
		012.45.1600	014.45.1600															16	1820.8	111	1382.4	87	18.1	25.0	
11′	010.35.1600	011.35.1600	013.35.1600	1740	1460	110	1687	1513	45	26	5	1601	1598	100	10	90	+0.5	14	1817.2	127	1391.6	100	15.8	21.9	550
		012.35.1600	014.35.1600															16	1820.8	111	1382.4	87	18.1	25.0	
12	010.45.1800	011.45.1800	013.45.1800	1940	1660	110	1887	1713	45	26	5	1802	1798	100	10	90	+0.5	14	2013.2	141	1573.6	113	15.8	21.9	610
		012.45.1800	014.45.1800															16	2012.8	123	1574.4	99	18.1	25.0	
12′	010.35.1800	011.35.1800	013.35.1800	1940	1660	110	1887	1713	45	26	5	1801	1798	100	10	90	+0.5	14	2013.2	141	1573.6	113	15.8	21.9	610
		012.35.1800	014.35.1800															16	2012.8	123	1574.4	99	18.1	25.0	
13	010.60.2000	011.60.2000	013.60.2000	2178	1825	144	2110	1891	48	33	8	2002	1998	132	12	120	+0.5	16	2268.8	139	1734.4	109	24.1	33.3	1100
		012.60.2000	014.60.2000															18	2264.4	123	1735.2	97	27.1	37.5	
13′	010.40.2000	011.40.2000	013.40.2000	2178	1825	144	2110	1891	48	33	8	2001	1998	132	12	120	+0.5	16	2268.8	139	1734.4	109	24.1	33.3	1100
		012.40.2000	014.40.2000															18	2264.4	123	1735.2	97	27.1	37.5	

续表

承载曲线图编号	基本型号			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸					齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量/kg
	无齿式 D_L /mm	外齿式 D_L /mm	内齿式 D_L /mm	D /mm	d /mm	H /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	n	ϕ /mm	n_1	D_3 /mm	d_1 /mm	H_1 /mm	h /mm	b /mm	x	m /mm	D_e /mm	z	D_o /mm	z	正火 Z /10^4N	调质 T /10^4N	
14	010.60.2240	011.60.2240	013.60.2240	2418	2065	144	2350	2131	48	33	8	2242	2238	132	12	120	+0.5	16	2492.8	153	1990.4	125	24.1	33.3	1250
		012.60.2240	014.60.2240															18	2498.4	136	1987.2	111	27.1	37.5	
14′	010.40.2240	011.40.2240	013.40.2240	2418	2065	144	2350	2131	48	33	8	2241	2238	132	12	120	+0.5	16	2492.8	153	1990.4	125	24.1	33.3	1250
		012.40.2240	014.40.2240															18	2498.4	136	1987.2	111	27.1	37.5	
15	010.60.2500	011.60.2500	013.60.2500	2678	2325	144	2610	2391	56	33	8	2502	2498	132	12	120	+0.5	18	2768.4	151	2239.2	125	27.1	37.5	1400
		012.60.2500	014.60.2500															20	2776	136	2228	112	30.1	41.8	
15′	010.40.2500	011.40.2500	013.40.2500	2678	2325	144	2610	2391	56	33	8	2501	2498	132	12	120	+0.5	18	2768.4	151	2239.2	125	27.1	37.5	1400
		012.40.2500	014.40.2500															20	2776	136	2228	112	30.1	41.8	
16	010.60.2800	011.60.2800	013.60.2800	2978	2625	144	2910	2691	56	33	8	2802	2798	132	12	120	+0.5	18	3074.4	168	2527.2	141	27.1	37.5	1600
		012.60.2800	014.60.2800															20	3076	151	2528	127	30.1	41.8	
16′	010.40.2800	011.40.2800	013.40.2800	2978	2625	144	2910	2691	56	33	8	2802	2798	132	12	120	+0.5	18	3074.4	168	2527.2	141	27.1	37.5	1600
		012.40.2800	014.40.2800															20	3076	151	2528	127	30.1	41.8	
17	010.75.3150	011.75.3150	013.75.3150	3376	2922	174	3286	3014	56	45	8	3152	3147	162	12	150	+0.5	20	3476	171	2828	142	37.7	52.2	2800
		012.75.3150	014.75.3150															22	3471.6	155	2824.8	129	41.5	57.4	
17′	010.50.3150	011.50.3150	013.50.3150	3376	2922	174	3286	3014	56	45	8	3152	3147	162	12	150	+0.5	20	3476	171	2828	142	37.7	52.2	2800
		012.50.3150	014.50.3150															22	3471.6	155	2824.8	129	41.5	57.4	
18	010.75.3550	011.75.3550	013.75.3550	3776	3322	174	3686	3414	56	45	8	3552	3547	162	12	150	+0.5	20	3876	191	3228	162	37.7	52.2	3200
		012.75.3550	014.75.3550															22	3889.6	174	3220.8	147	41.5	57.4	
18′	010.50.3550	011.50.3550	013.50.3550	3776	3322	174	3686	3414	56	45	8	3552	3547	162	12	150	+0.5	20	3876	191	3228	162	37.7	52.2	3200
		012.50.3550	014.50.3550															22	3889.6	174	2220.8	147	41.5	57.4	
19	010.75.4000	011.75.4000	013.75.4000	4226	3772	174	4136	3864	60	45	10	4002	3997	162	12	150	+0.5	22	4329.6	194	3660.8	167	41.5	57.4	3600
		012.75.4000	014.75.4000															25	4345	171	3660	147	47.1	65.2	
19′	010.50.4000	011.50.4000	013.50.4000	4226	3772	174	4136	3864	60	45	10	4002	3998	162	12	150	+0.5	22	4329.6	194	3660.8	167	41.5	57.4	3600
		012.50.4000	014.50.4000															25	4345	171	3660	147	47.1	65.2	
20	010.75.4500	011.75.4500	013.75.4500	4726	4272	174	4636	4364	60	45	10	4502	4497	162	12	150	+0.5	22	4835.6	217	4166.8	190	41.5	57.4	4000
		012.75.4500	014.75.4500															25	4845	191	4160	167	47.1	65.2	
20′	010.50.4500	011.50.4500	013.50.4500	4726	4272	174	4636	4364	60	45	10	4502	4497	162	12	150	+0.5	22	4835.6	217	4166.8	190	41.5	57.4	4000
		012.50.4500	014.50.4500															25	4845	191	4160	167	47.7	65.2	

注：1. n_1 为润滑油孔数，均布；油杯 M10×1 JB/T 7904.1～7904.3—1995。

2. 安装孔 n-ϕ 可改用螺孔；齿宽 b 可改为 $H-h$。

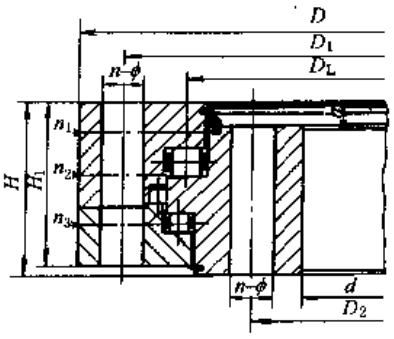
3. 表内齿轮圆周力为最大圆周力，额定圆周力取其 1/2。

4. 外齿修顶系数为 0.1，内齿修顶系数为 0.2。

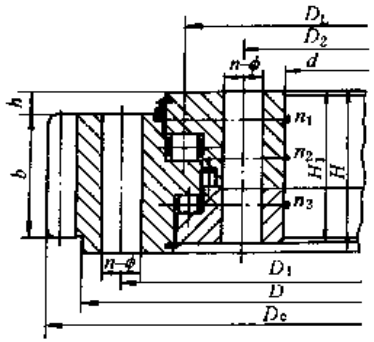
5. 生产厂：徐州回转支承公司。

12.2.2 三排滚柱式回转支承（13 系列）

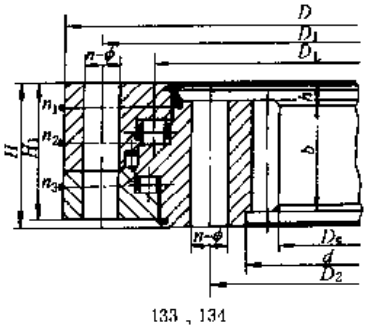
结构特点·性能·适用范围



130



131、132



133、134

三排滚柱式回转支承有三个座圈，上、下及径向滚道各自分开，使得每一排滚柱的负载都能确切地加以确定。能够同时承受各种载荷，是四种产品中承载能力最大的一种，轴、径向尺寸都较大，结构牢固，特别适用于要求较大直径的重型机械，如斗轮式挖掘机、轮式起重机、船用起重机、港口起重机、钢水运转台及大吨位汽车起重机等机械上。

表 6-2-113

承载曲线图编号	基本型式			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸			齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量 /kg
	无齿式 D_L /mm	外齿式 D_L /mm	内齿式 D_L /mm	D /mm	d /mm	H /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	n	ϕ /mm	n_1	H_1 /mm	h /mm	b /mm	x	m /mm	D_e /mm	z	D_e /mm	z	正火 Z /10^4N	调质 T /10^4N	
1	130.25.500	131.25.500	133.25.500	634	366	148	598	402	24	18	4	138	32	80	+0.5	5	664	130	337	68	5.0	6.7	224
		132.25.500	134.25.500													6	664.8	108	338.4	57	6.0	8.0	
2	130.25.560	131.25.560	133.25.560	694	426	148	658	462	24	18	4	138	32	80	+0.5	5	724	142	397	80	5.0	6.7	240
		132.25.560	134.25.560													6	724.8	118	398.4	67	6.0	8.0	
3	130.25.630	131.25.630	133.25.630	764	496	148	728	532	28	18	4	138	32	80	+0.5	6	808.8	132	458.4	77	6.0	8.0	270
		132.25.630	134.25.630													8	806.4	98	459.2	58	8.0	11.0	
4	130.25.710	131.25.710	133.25.710	844	576	148	808	612	28	18	4	138	32	80	+0.5	6	886.8	145	536.4	90	6.0	8.0	300
		132.25.710	134.25.710													8	886.4	108	539.2	68	8.0	11.0	

续表

承载曲线图编号	基本型式			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸			齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量 /kg
	无齿式 D_L /mm	外齿式 D_L /mm	内齿式 D_L /mm	D /mm	d /mm	H /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	n	ϕ /mm	n_1	H_1 /mm	h /mm	b /mm	x	m /mm	D_e /mm	z	D_e /mm	z	正火 Z /10^4N	调质 T /10^4N	
5	130.32.800	131.32.800	133.32.800	964	636	182	920	680	36	22	4	172	40	120	+0.5	8	1006.4	123	595.2	75	12.1	16.7	500
		132.32.800	134.32.800													10	1008	98	594	60	15.1	20.9	
6	130.32.900	131.32.900	133.32.900	1064	736	182	1020	780	36	22	4	172	40	120	+0.5	8	1102.4	135	691.2	87	12.1	16.7	600
		132.32.900	134.32.900													10	1108	108	694	70	15.1	20.9	
7	130.32.1000	131.32.1000	133.32.1000	1164	836	182	1120	880	40	22	5	172	40	120	+0.5	10	1218	119	784	79	15.1	20.9	680
		132.32.1000	134.32.1000													12	1221.6	99	784.8	66	18.1	25.1	
8	130.32.1120	131.32.1120	133.32.1120	1284	956	182	1240	1000	40	22	5	172	40	120	+0.5	10	1338	131	904	91	15.1	20.9	820
		132.32.1120	134.32.1120													12	1341.6	109	904.8	76	18.1	25.1	
9	130.40.1250	131.40.1250	133.40.1250	1445	1055	220	1393	1107	45	26	5	210	50	150	+0.5	12	1509.6	123	988.8	83	22.9	31.4	1200
		132.40.1250	134.40.1250													14	1509.2	105	985.6	71	26.3	36.6	
10	130.40.1400	131.40.1400	133.40.1400	1595	1205	220	1543	1257	45	26	5	210	50	150	+0.5	12	1665.6	136	1144.8	96	22.9	31.4	1300
		132.40.1400	134.40.1400													14	1663.2	116	1139.6	82	26.3	36.6	
11	130.40.1600	131.40.1600	133.40.1600	1795	1405	220	1743	1457	48	26	6	210	50	150	+0.5	14	1873.2	131	1335.6	96	26.3	36.6	1520
		132.40.1600	134.40.1600													16	1868.8	114	1334.4	84	30.2	41.7	
12	130.40.1800	131.40.1800	133.40.1800	1995	1605	220	1943	1657	48	26	6	210	50	150	+0.5	14	2069.2	145	1531.6	110	26.3	36.6	1750
		132.40.1800	134.40.1800													16	2076.8	127	1526.4	96	30.2	41.7	

续表

承载曲线图编号	基本型式			外形尺寸			安装尺寸				结构尺寸			齿轮参数			外齿参数		内齿参数		齿轮圆周力		参考重量 /kg
	无齿式 D_L /mm	外齿式 D_L /mm	内齿式 D_L /mm	D /mm	d /mm	H /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	n	ϕ /mm	n_1	H_1 /mm	h /mm	b /mm	x	m /mm	D_e /mm	z	D_e /mm	z	正火 Z /10^4N	调质 T /10^4N	
13	130.45.2000	131.45.2000	133.45.2000	2221	1779	231	2155	1845	60	33	6	219	54	160	+0.5	16	2300.8	141	1702.4	107	32.2	44.5	2400
		132.45.2000	134.45.2000													18	2300.4	125	1699.2	95	36.2	50.1	
14	130.45.2240	131.45.2240	133.45.2240	2461	2019	231	2395	2085	60	33	6	219	54	160	+0.5	16	2556.8	157	1926.4	121	32.2	44.5	2700
		132.45.2240	134.45.2240													18	2552.4	139	1933.2	108	36.2	50.1	
15	130.45.2500	131.45.2500	133.45.2500	2721	2279	231	2655	2345	72	33	8	219	54	160	+0.5	18	2822.4	154	2185.2	122	36.2	50.1	3000
		132.45.2500	134.45.2500													20	2816	138	2188	110	40.2	55.6	
16	130.45.2800	131.45.2800	133.45.2800	3021	2579	231	2955	2645	72	33	8	219	54	160	+0.5	18	3110.4	170	2491.2	139	36.2	50.1	3400
		132.45.2800	134.45.2800													20	3116	153	2488	125	40.2	55.6	
17	130.50.3150	131.50.3150	133.50.3150	3432	2868	270	3342	2958	72	45	8	258	65	180	+0.5	20	3536	174	2768	139	45.2	62.6	5000
		132.50.3150	134.50.3150													22	3537.6	158	2758.8	126	49.8	68.9	
18	130.50.3550	131.50.3550	133.50.3550	3832	3268	270	3742	3358	72	45	8	258	65	180	+0.5	20	3936	194	3168	159	45.2	62.6	5600
		132.50.3550	134.50.3550													22	3933.6	176	3154.8	144	49.8	68.9	
19	130.50.4000	131.50.4000	133.50.4000	4282	3718	270	4192	3808	80	45	8	258	65	180	+0.5	22	4395 6	197	3616 8	165	49.8	68.9	6400
		132.50.4000	134.50.4000													25	4395	173	3610	145	56.5	78.3	
20	130.50.4500	131.50.4500	133.50.4500	4782	4218	270	4692	4308	80	45	8	258	65	180	+0.5	22	4901.6	220	4122.8	188	49.8	68.9	7100
		132.50.4500	134.50.4500													25	4895	193	4110	165	56.5	78.3	

注：生产厂是徐州回转支承公司。该公司除生产 01.13 系列回转支承外，还有单排交叉滚柱式（11 系列）、双排球式（02 系列）等多种系列产品。

12.3 选型计算[1]

回转支承所承受的作用力包括总轴向力 F_a（10^4N）、总倾翻力矩 M（10^4N·m）、在力矩作用平面内的总径向力 F_r（10^4N）。如果主机做提升动作，则提升载荷应乘以提升惯性系数 K（$K=1.25$）。按静态工况下所承受的作用力选型并校核安装螺栓强度，按动态工况下所承受的作用力校核寿命。

12.3.1 单排四点接触球式（01 系列）回转支承的计算

(1) 按静态工况选型

分别按承载角 α 为 45°和 60°两种情况计算。

方法Ⅰ（$\alpha=60°$）：

$$F'_a=(F_a+5.046F_r)f_s$$

$$M'=Mf_s$$

方法Ⅱ（$\alpha=45°$）：

$$F'_a=(1.225F_a+2.676F_r)f_s$$

$$M'=1.225Mf_s$$

式中 F'_a——回转支承当量中心轴向力，10^4N；

M'——回转支承当量倾翻力矩，10^4N·m；

f_s——回转支承静态工况下的安全系数，见表 6-2-114。

(2) 按动态工况校核寿命

方法Ⅰ（$\alpha=60°$）：

$$F'_a=(F_a+5.046F_r)f_d$$

$$M'=Mf_d$$

方法Ⅱ（$\alpha=45°$）：

$$F'_a=(1.225F_a+2.676F_r)f_d$$

$$M'=1.225Mf_d$$

式中 f_d——回转支承动态工况下安全系数，见表 6-2-114。

表 6-2-114　　回转支承安全系数

应用主机			回转支承型式					
			01		02		11、13	
			安全系数					
			f_s	f_d	f_s	f_d	f_s	f_d
建筑用塔式起重机	上回转式	$M_t\leqslant 0.5M$	1.25	1.36	1.25	1.00	1.25	1.00
		$0.5M<M_t<0.8M$		1.55		1.15		1.13
		$M_t\geqslant 0.8M$		1.71		1.26		1.23
	下回转式			1.36		1.00		1.07
轮式起重机、堆取料机及各种工作台			1.10		1.10	1.10	1.10	1.00

[1] 1992 年徐州回转支承厂回转支承选型计算。

续表

应用主机	回转支承型式					
	01		02		11、13	
	安全系数					
	f_s	f_d	f_s	f_d	f_s	f_d
悬臂式起重机、港口起重机、各种装卸机械	1.25	1.55	1.25	1.15	1.25	1.13
带式输送机装卸用塔式起重机和履带起重机		1.71	1.10	1.26		1.23
抓斗及拉铲挖掘机、挖泥船、浮游起重机	1.45	2.50	1.45	1.71		1.62
斗容量 $<1.6m^3$ 的挖掘机			1.25	1.26	1.45	1.45
斗容量 $\geq 1.6m^3$ 的挖掘机	1.75	3.00			1.75	
冶金用起重机、斗轮挖掘机、隧道掘进机	2.00	3.50	1.45	1.75		

注：M_f 为最小幅度时空载恢复力矩。

12.3.2 三排滚柱式（13 系列）回转支承的计算

(1) 按静态工况选型

$$F'_a = F_a f_s$$

$$M' = Mf_s$$

(2) 按动态工况校核寿命

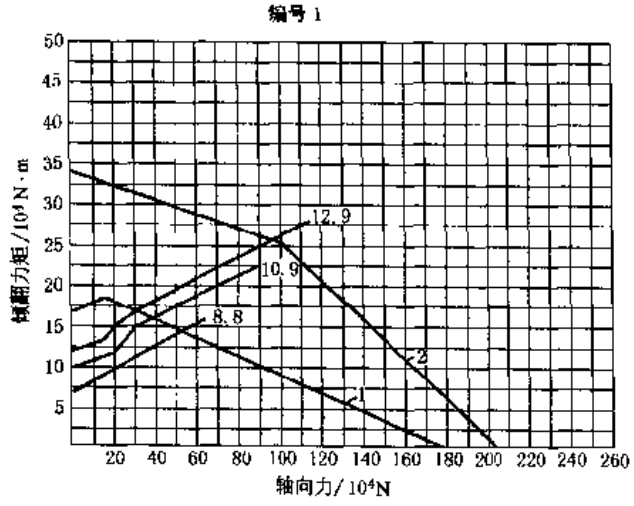
$$F'_a = F_a f_d$$

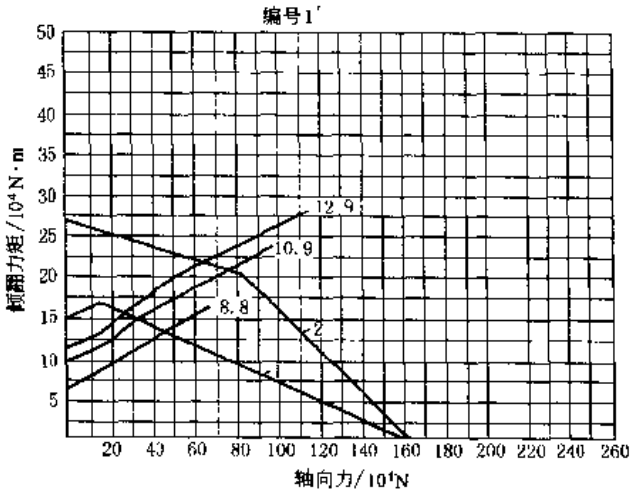
$$M' = Mf_d$$

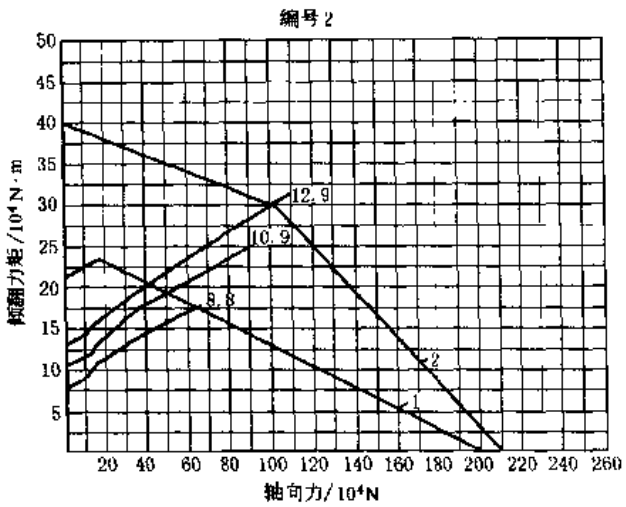
用以上计算得到的 F'_a 和 M' 值在所选回转支承的承载能力曲线图中找点，当该点位于承载能力曲线以下时，说明该回转支承满足要求。01 系列回转支承按静态工况选型时，按两种计算方法找出两点，其中有一点在承载能力曲线以下即可。

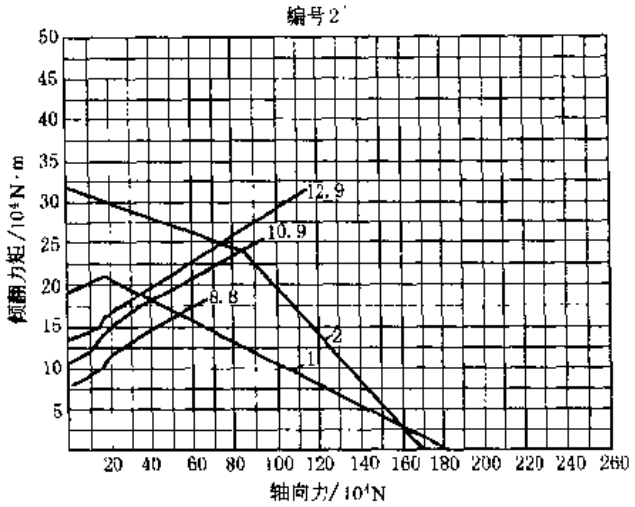
12.3.3 01 系列回转支承承载能力曲线图

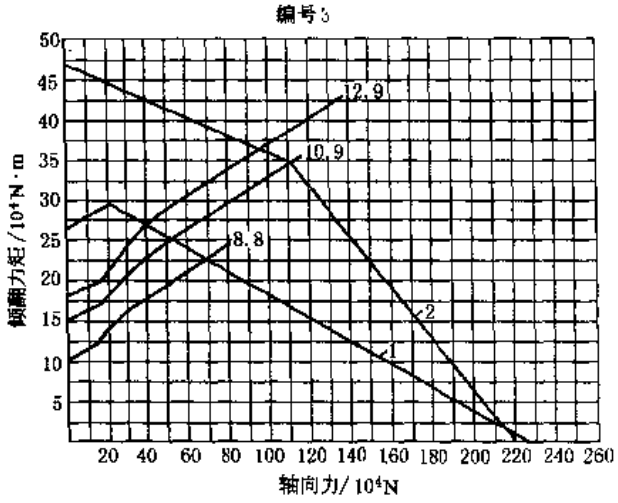
图 6-2-15 中，曲线 1 为静态承载能力曲线，曲线 2 为动态承载能力曲线，曲线 8.8、10.9、12.9 为螺栓材料为 8.8 级、10.9 级、12.9 级时的承载能力曲线，此时安装螺栓的预紧力应达到螺栓材料屈服强度的 0.7 倍。

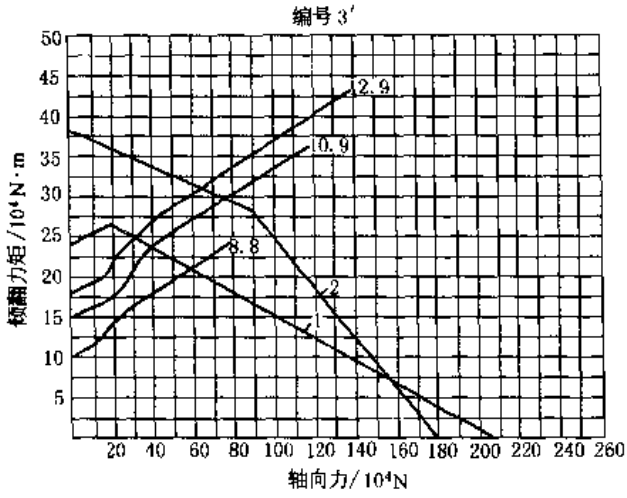


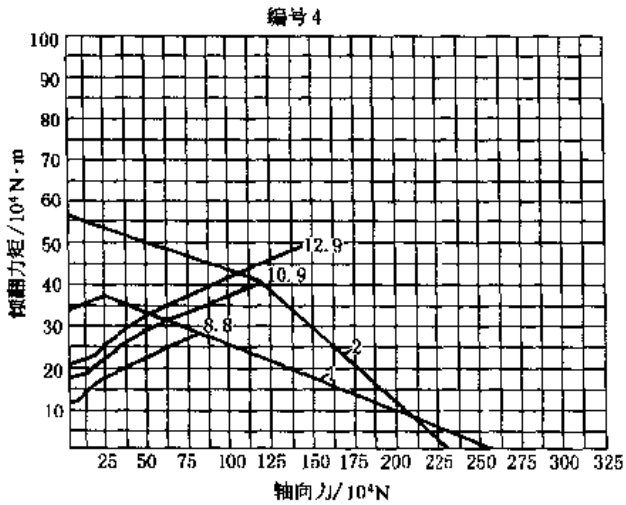



编号 2
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
2
1


编号 2'
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
2
1


编号 3
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
2
1


编号 3'
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
2
1


编号 4
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
2
1

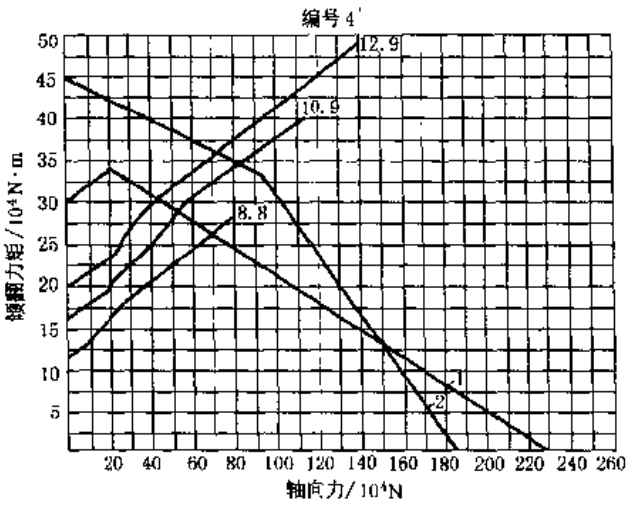
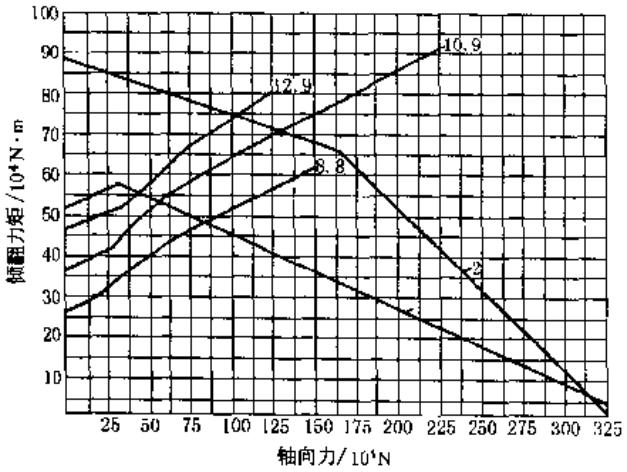
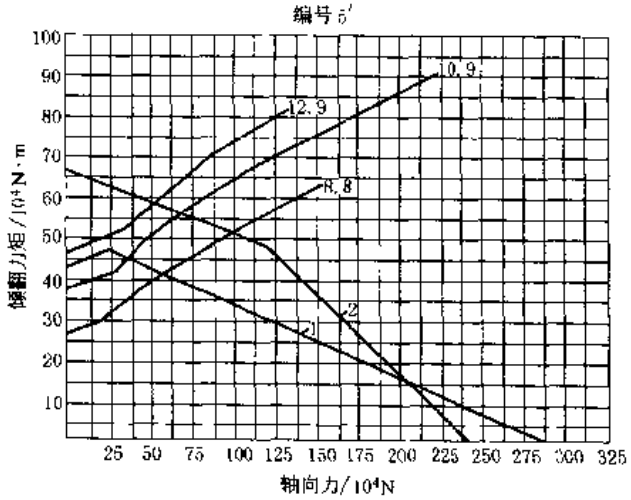

编号 4'
倾翻力矩/10^4N·m
轴向力/10^4N
12.9
10.9
8.8
1
2

图 6-2-15

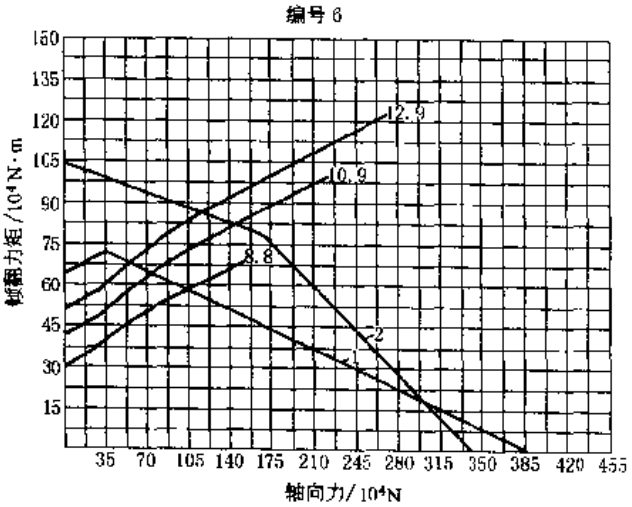
编号5



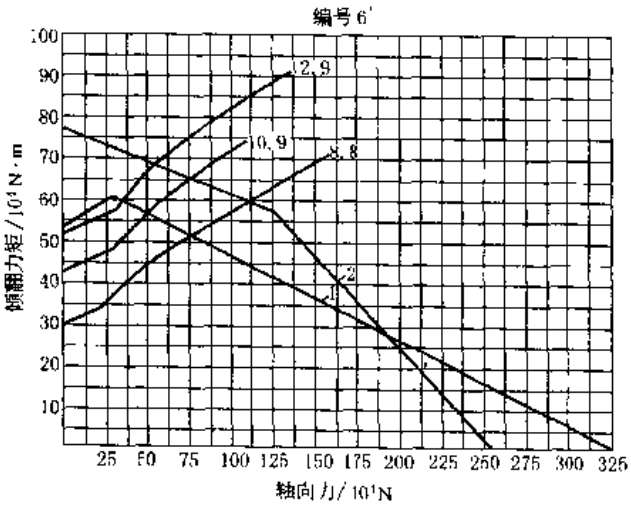
编号5'



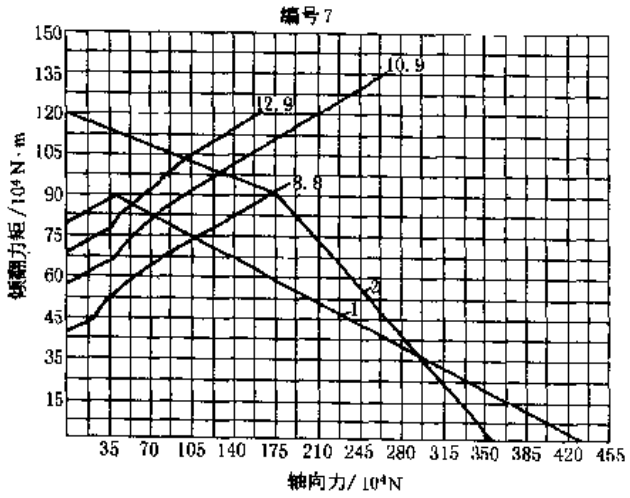
编号6



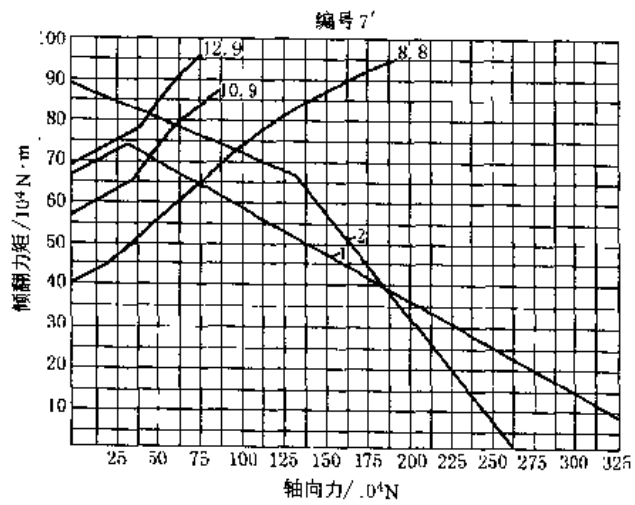
编号6'

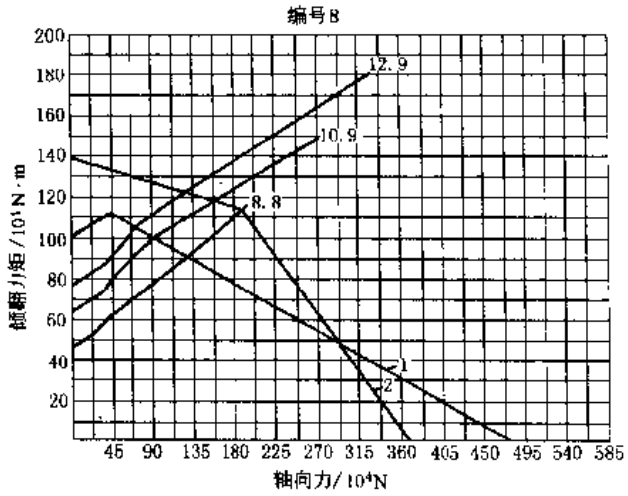


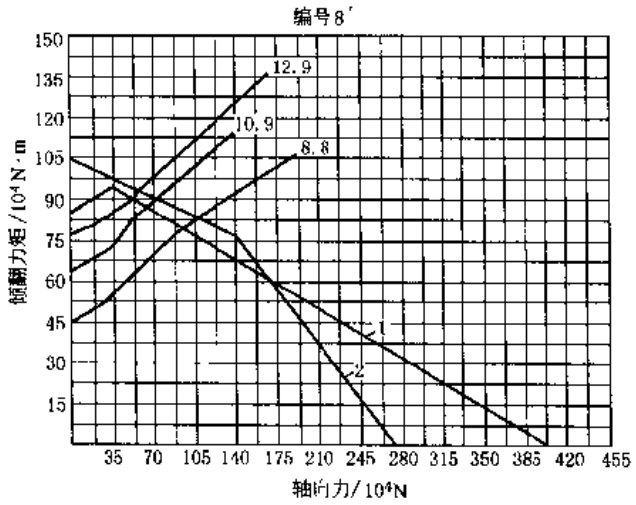
编号7

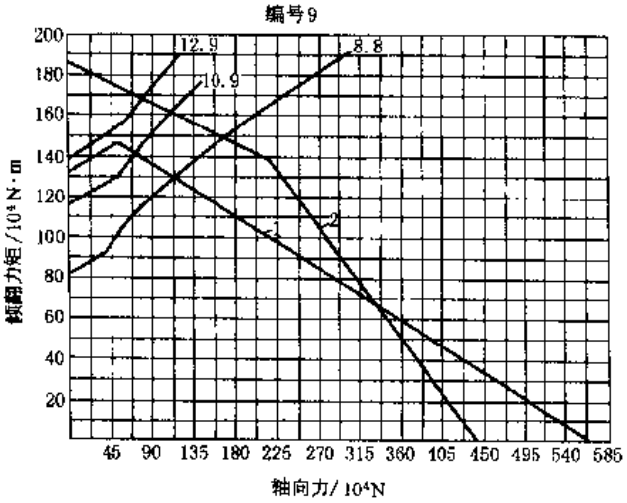


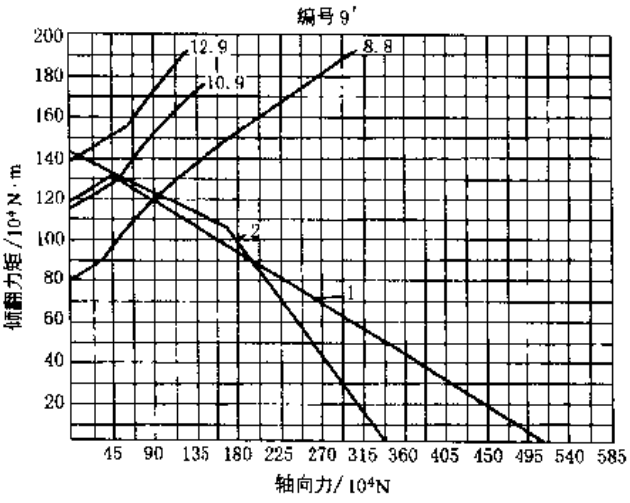
编号7'

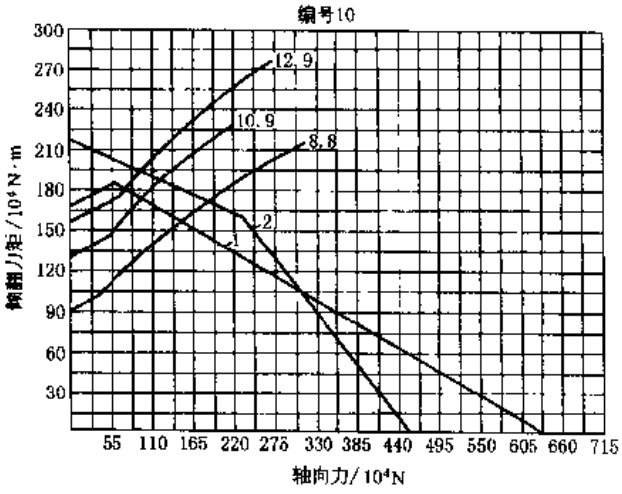



编号8
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2


编号8′
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2


编号9
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2


编号9′
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2


编号10
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2

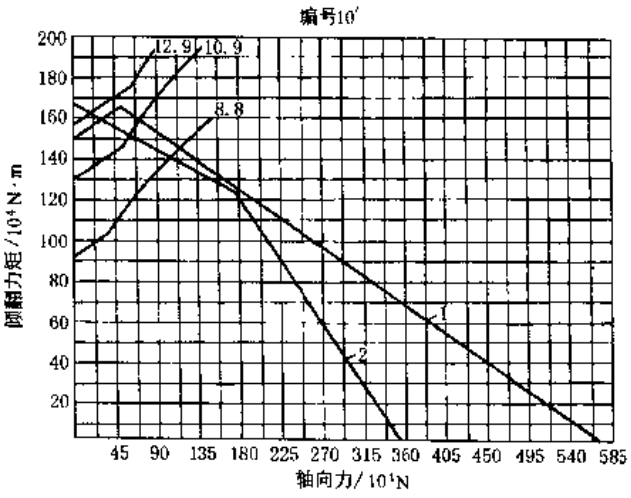
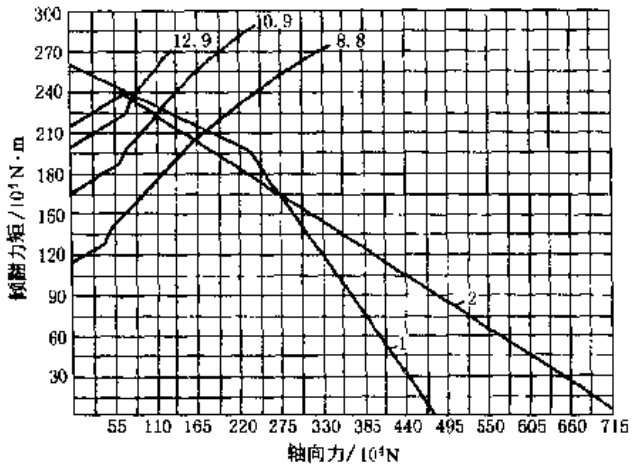
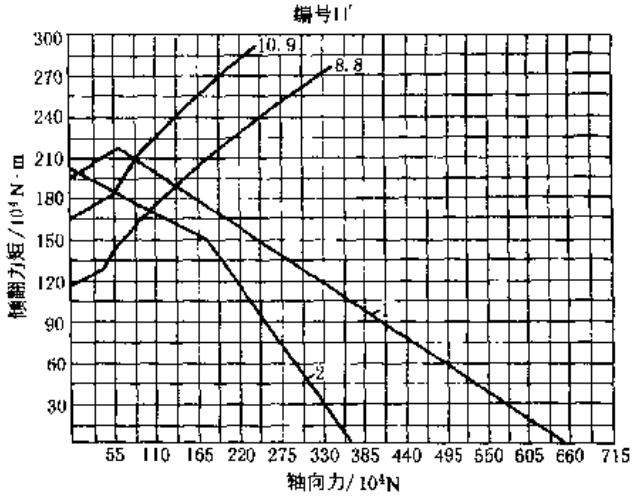

编号10′
倾翻力矩/10⁴N·m
轴向力/10⁴N
12.9
10.9
8.8
1
2

图 6-2-15

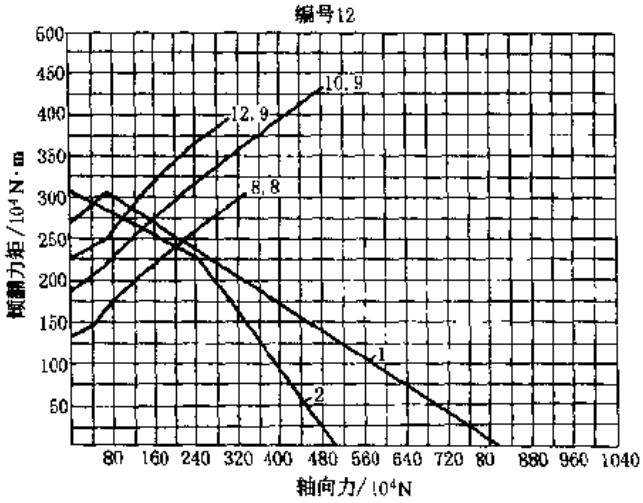
编号11



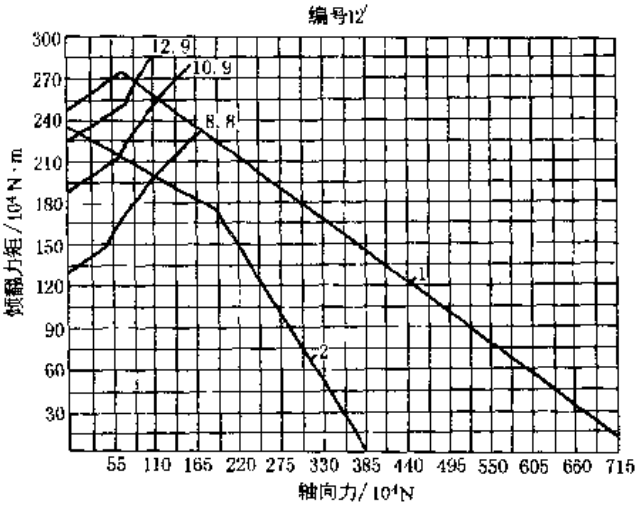
编号11′



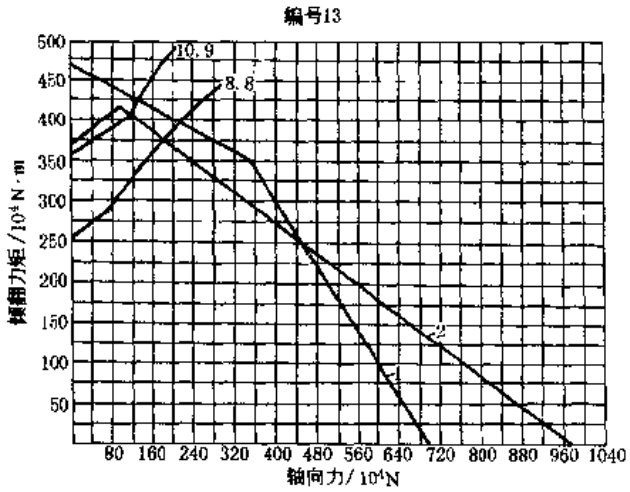
编号12



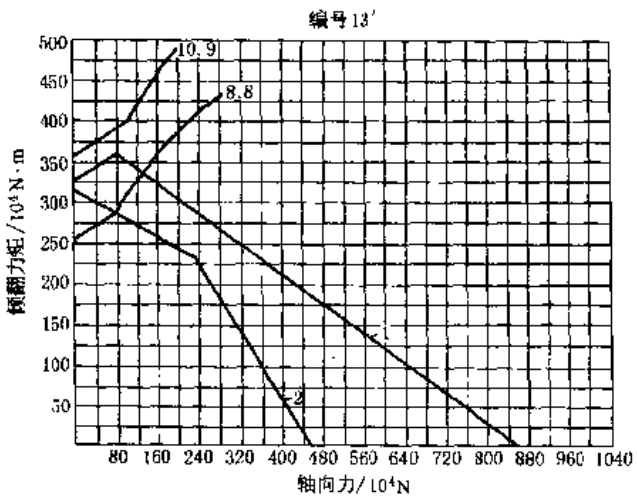
编号12′

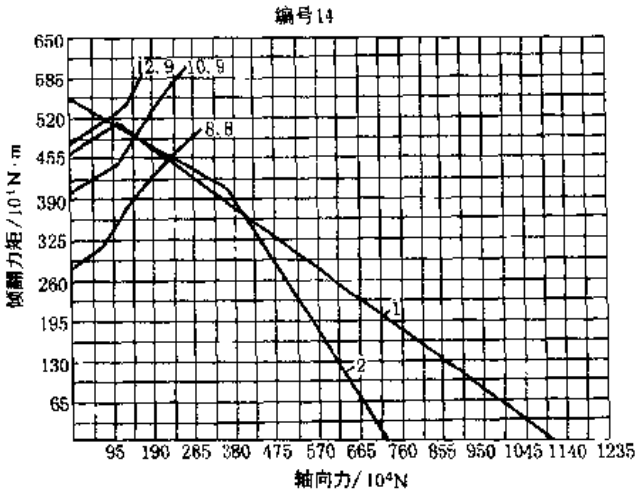


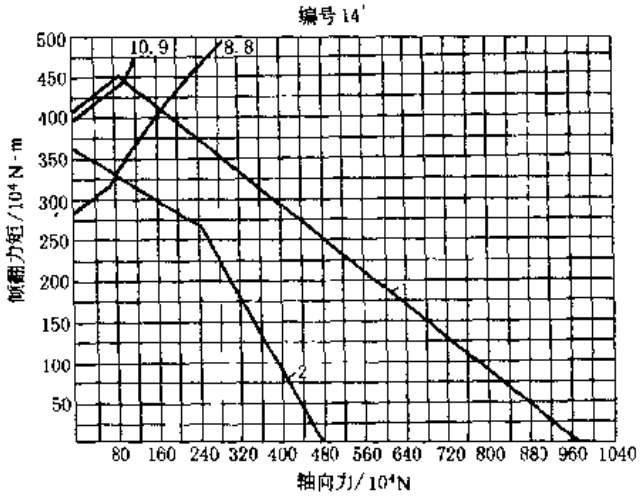
编号13

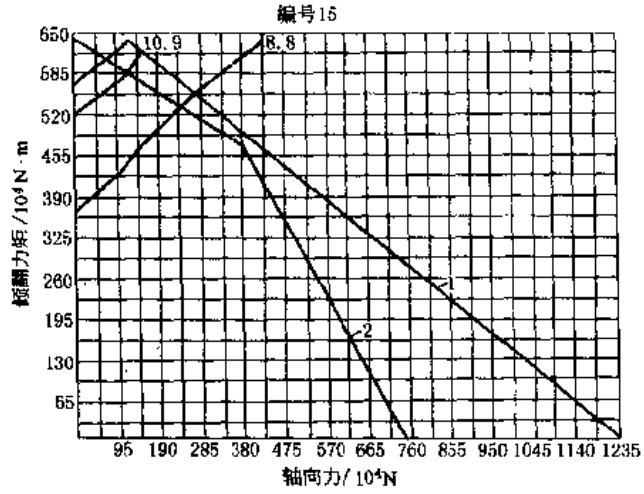


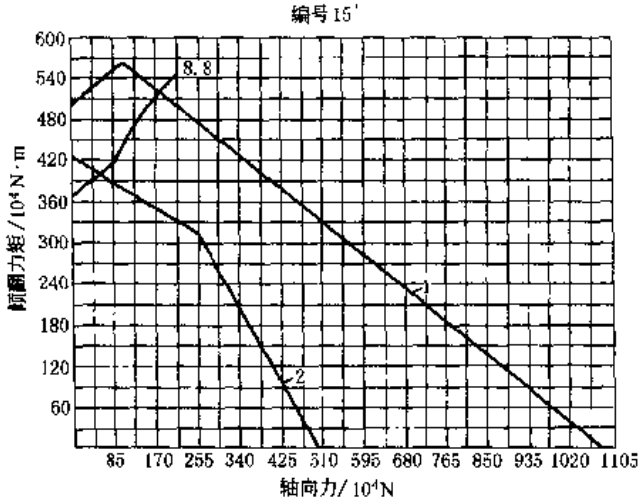
编号13′

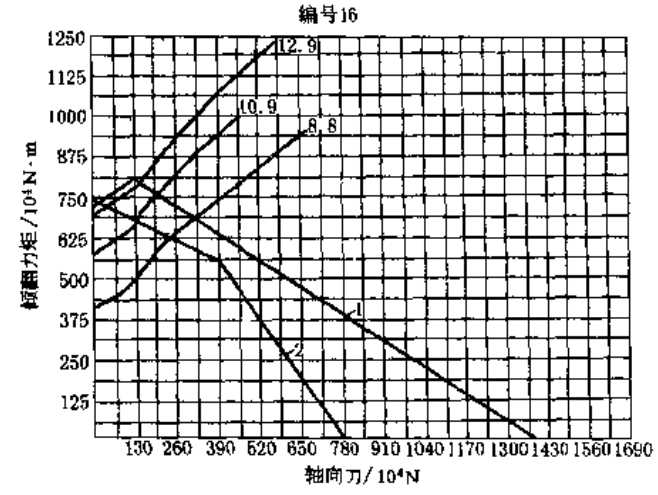



编号14
12.9
10.9
8.8
1
2
倾翻力矩/10¹N·m
650 585 520 455 390 325 260 195 130 65
95 190 285 380 475 570 665 760 855 950 1045 1140 1235
轴向力/10⁴N


编号14'
10.9
8.8
1
2
倾翻力矩/10⁴N·m
500 450 400 350 300 250 200 150 100 50
80 160 240 320 400 480 560 640 720 800 880 960 1040
轴向力/10⁴N


编号15
10.9
8.8
1
2
倾翻力矩/10⁴N·m
650 585 520 455 390 325 260 195 130 65
95 190 285 380 475 570 665 760 855 950 1045 1140 1235
轴向力/10⁴N


编号15'
8.8
1
2
倾翻力矩/10⁴N·m
600 540 480 420 360 300 240 180 120 60
85 170 255 340 425 510 595 680 765 850 935 1020 1105
轴向力/10⁴N


编号16
12.9
10.9
8.8
1
2
倾翻力矩/10⁴N·m
1250 1125 1000 875 750 625 500 375 250 125
130 260 390 520 650 780 910 1040 1170 1300 1430 1560 1690
轴向力/10⁴N

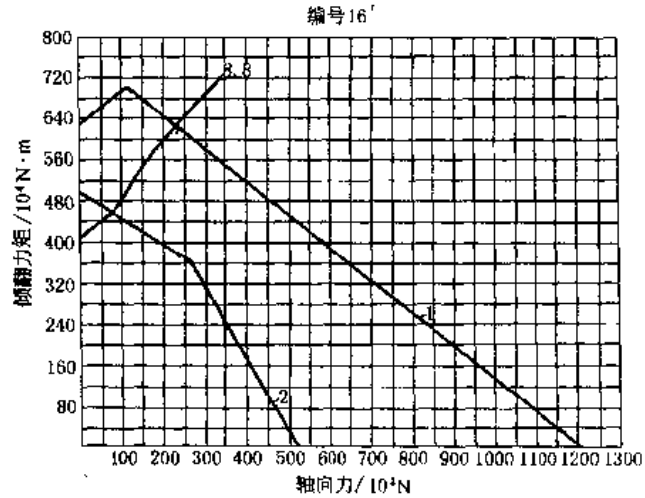
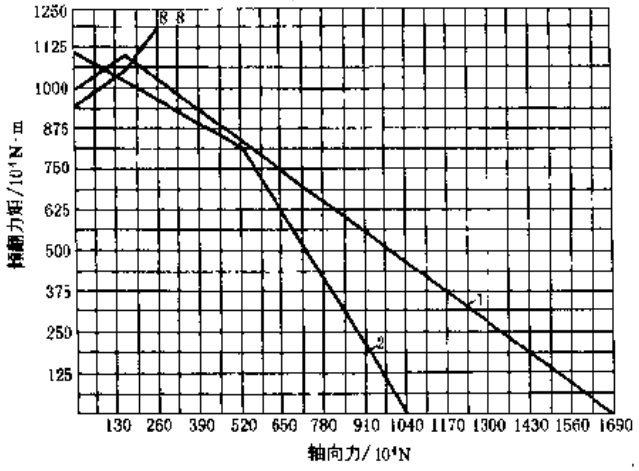
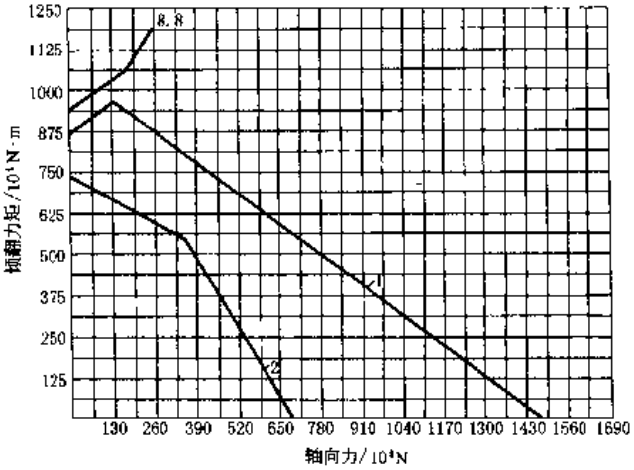

编号16'
8.8
1
2
倾翻力矩/10⁴N·m
800 720 640 560 480 400 320 240 160 80
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300
轴向力/10⁴N

图 6-2-15

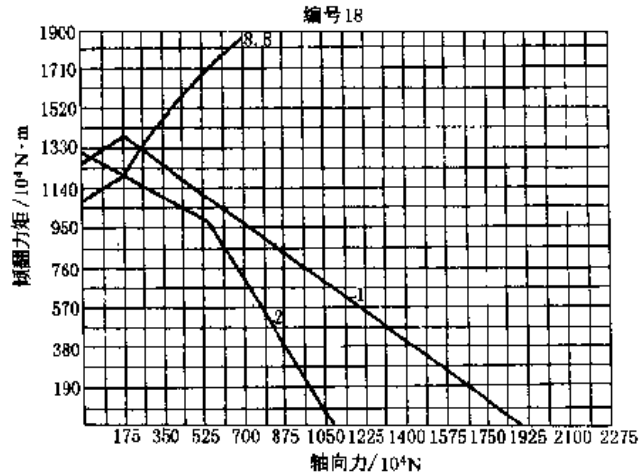
编号17



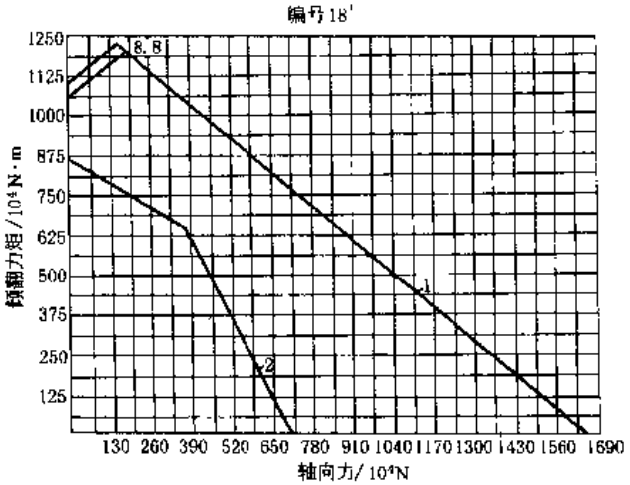
编号17′



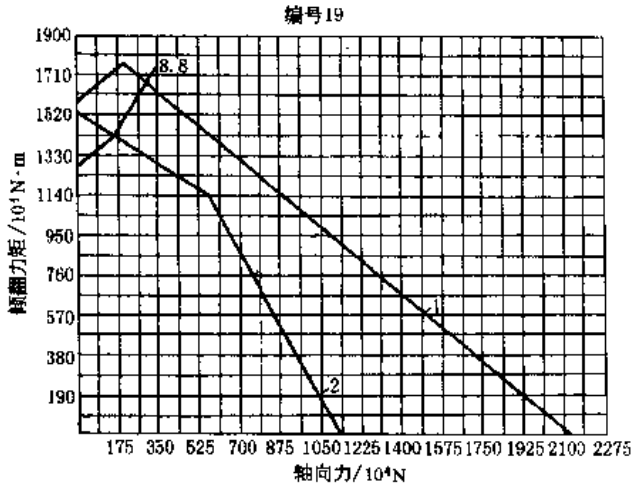
编号18



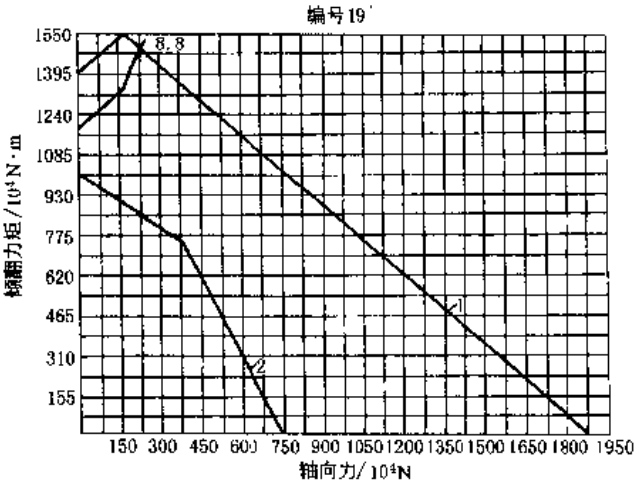
编号18′



编号19



编号19′



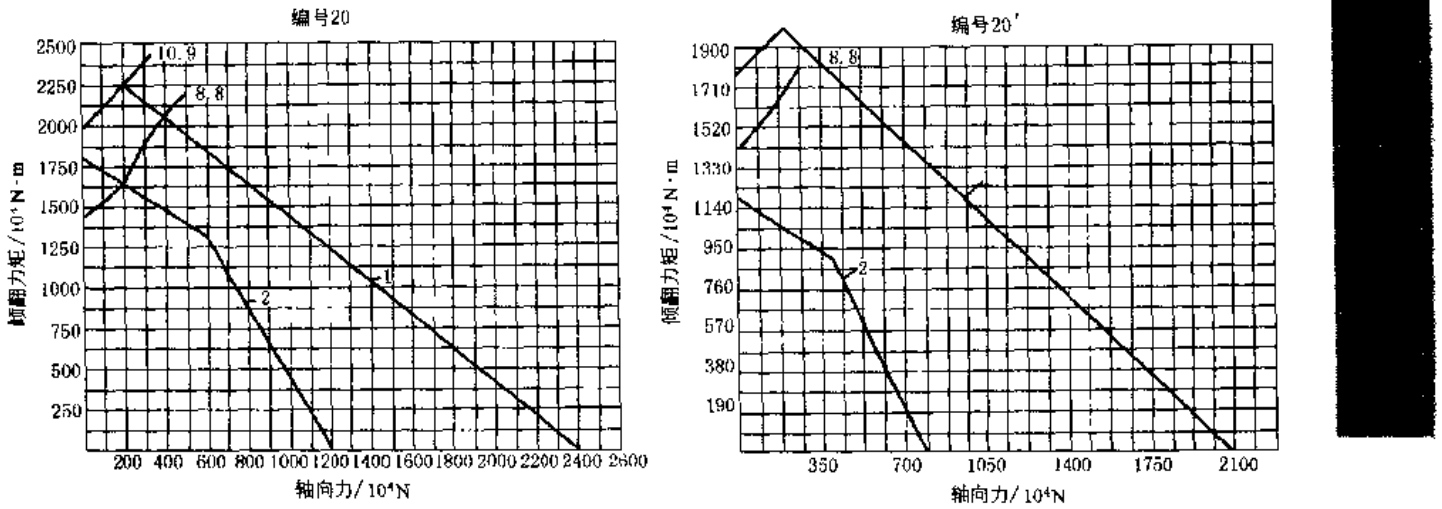


图 6-2-15　01 系列回转支承承载能力曲线

12.3.4　13 系列回转支承承载能力曲线图

图 6-2-16 中各条曲线的含义与图 6-2-15 相同。

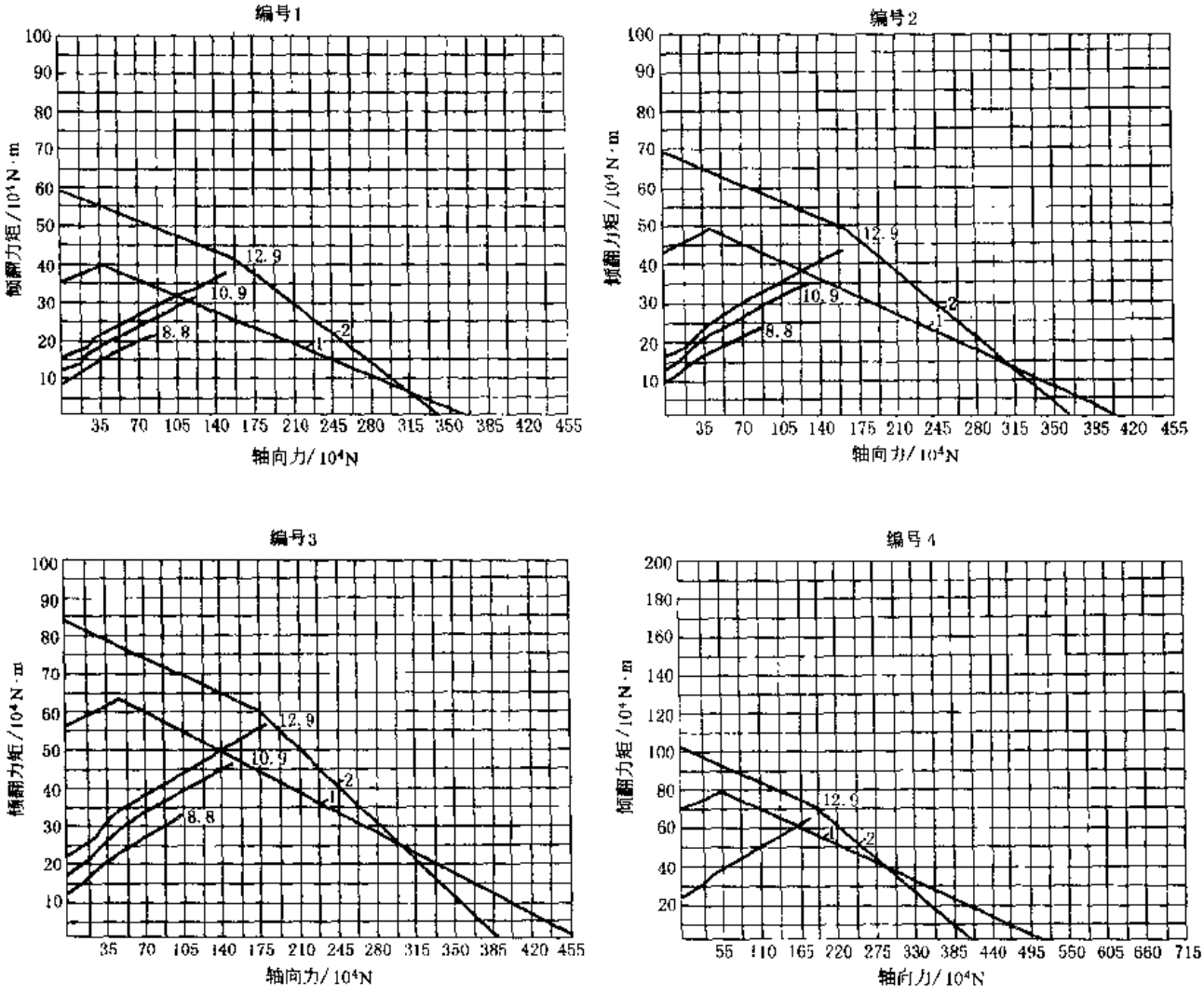
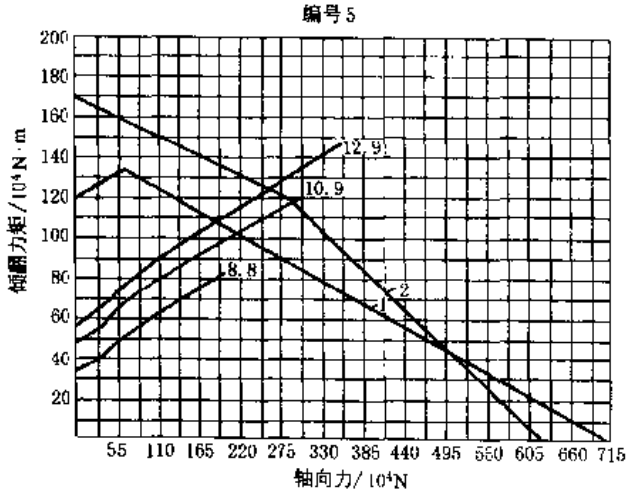
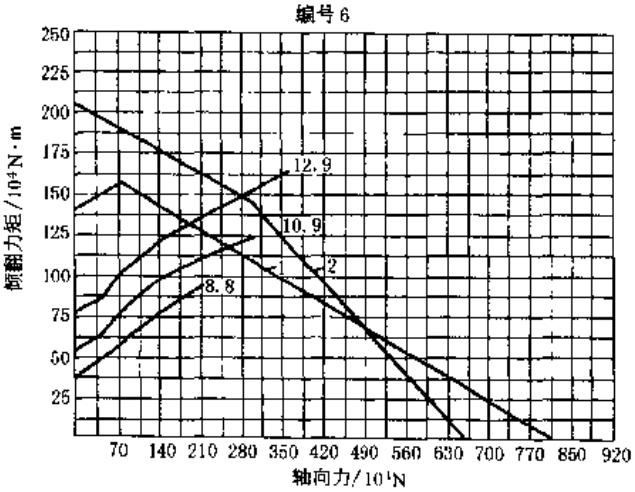


图 6-2-16

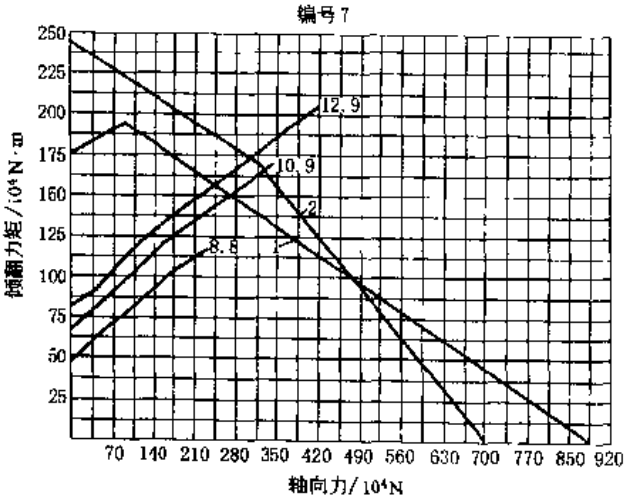
编号5



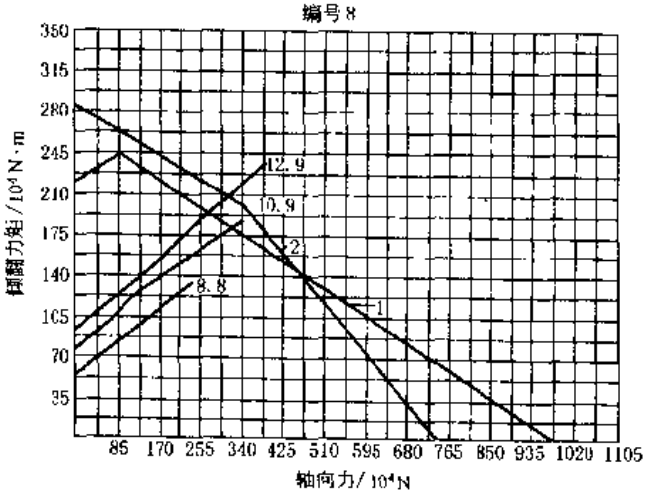
编号6



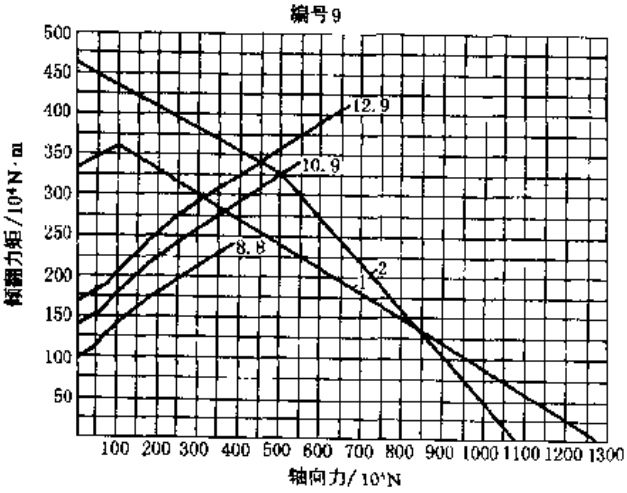
编号7



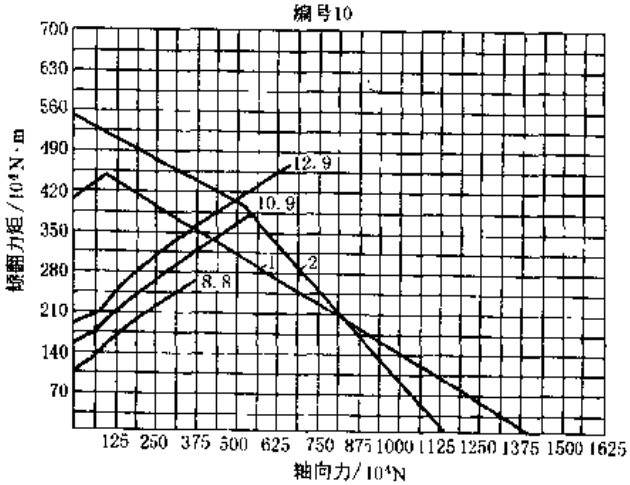
编号8

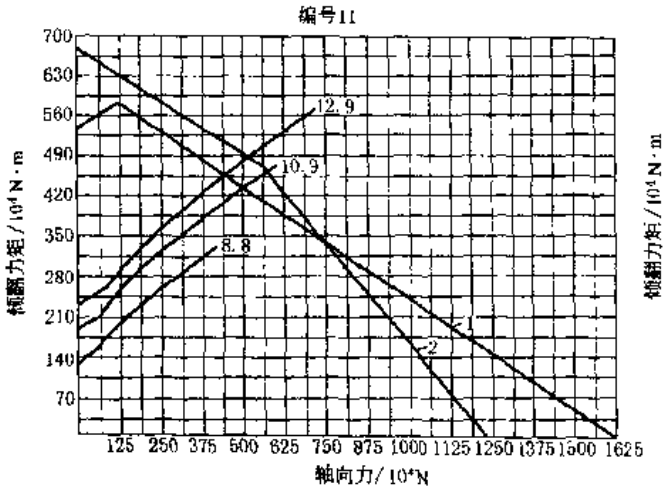


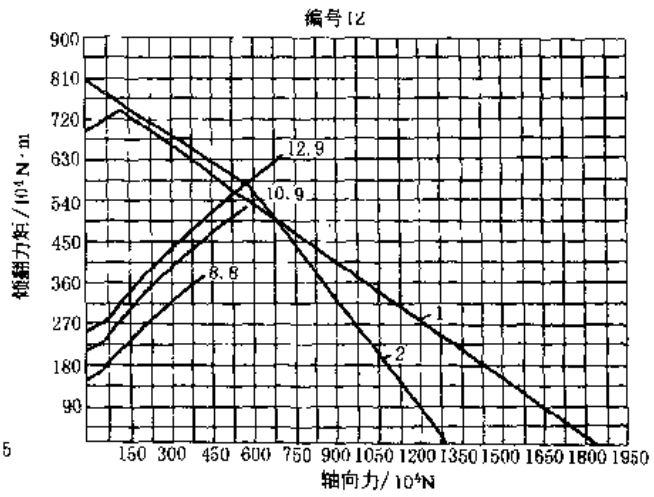
编号9

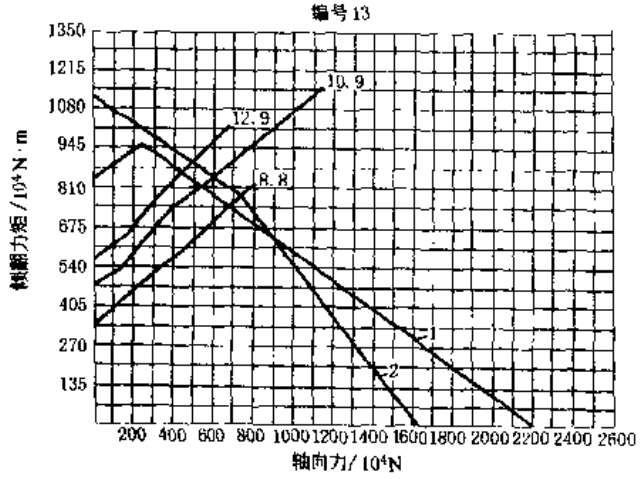


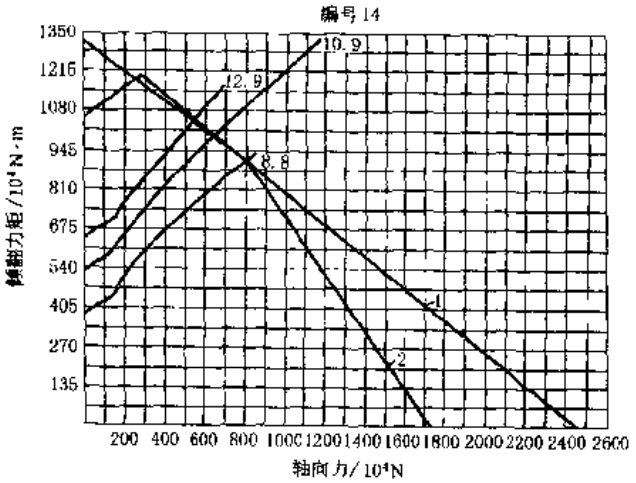
编号10

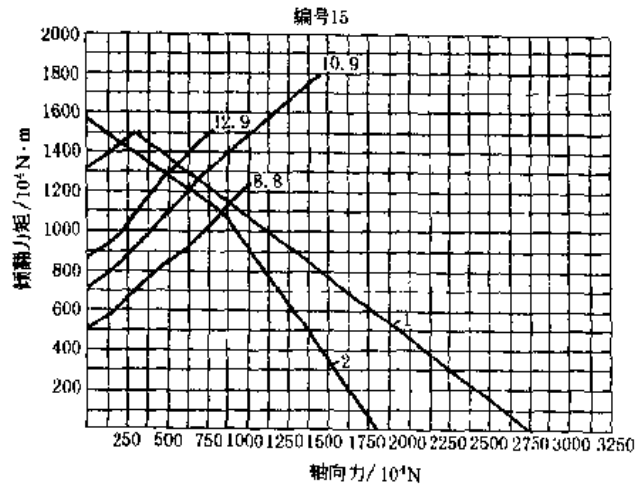



编号11
倾翻力矩/10^4N·m
700
630
560
490
420
350
280
210
140
70
12.9
10.9
8.8
1
2
125 250 375 500 625 750 875 1000 1125 1250 1375 1500 1625
轴向力/10^4N


编号12
倾翻力矩/10^4N·m
900
810
720
630
540
450
360
270
180
90
12.9
10.9
8.8
1
2
150 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950
轴向力/10^4N


编号13
倾翻力矩/10^4N·m
1350
1215
1080
945
810
675
540
405
270
135
10.9
12.9
8.8
1
2
200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600
轴向力/10^4N


编号14
倾翻力矩/10^4N·m
1350
1215
1080
945
810
675
540
405
270
135
10.9
12.9
8.8
1
2
200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600
轴向力/10^4N


编号15
倾翻力矩/10^4N·m
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
10.9
12.9
8.8
1
2
250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250
轴向力/10^4N

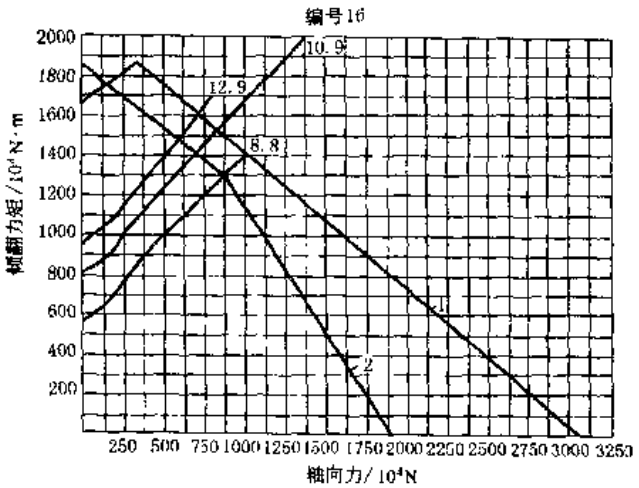
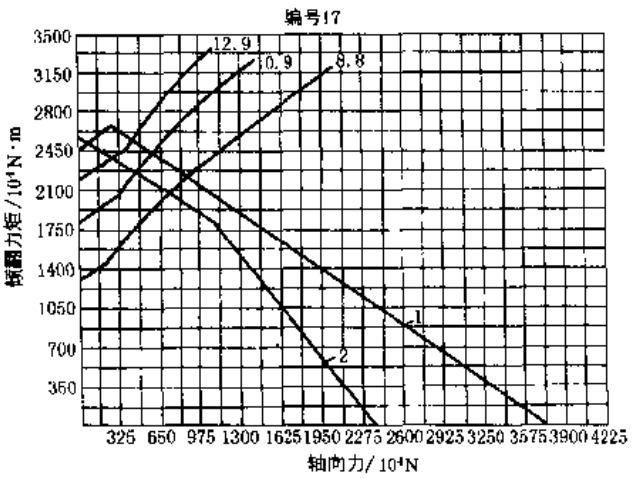
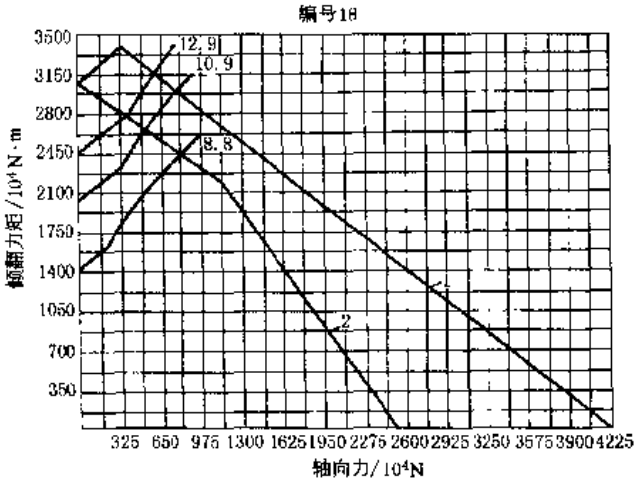
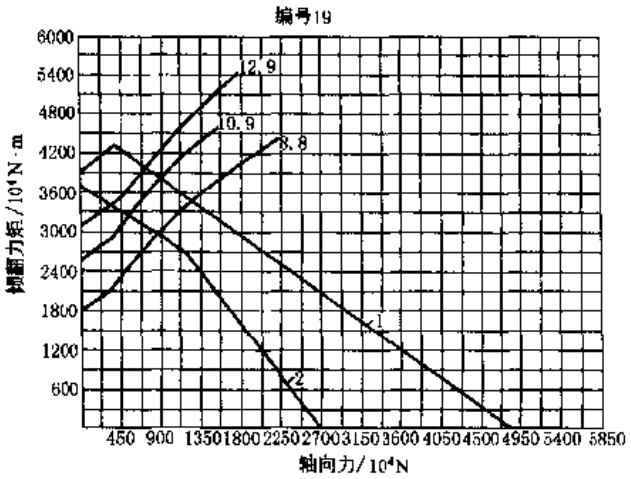

编号16
倾翻力矩/10^4N·m
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
10.9
12.9
8.8
1
2
250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250
轴向力/10^4N

图 6-2-16







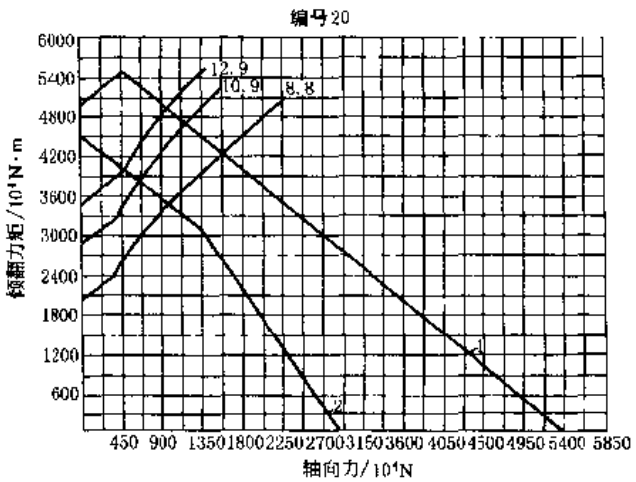


图 6-2-16　13 系列回转支承承载曲线

13 各国滚动轴承代号对照

表 6-2-115 球轴承和滚子轴承

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	日本 NACHI	美国 TORRINGTON FAFNIR	美国 MRC	英国 RHP	奥地利 STEYR	法国 SNR
深沟球轴承(GB/T 276—1994)	61800	61800	61800T	6800							
	61900	61900		6900			9300K	1900S			
	16000	16000	16000	16000						16000	16000
	6000	6000	6000	6000			9100K	100KS	6000	6000	6000
	6200	6200	6200	6200			200K	200S	6200	6200	6200
	6300	6300	6300	6300			300K	300S	6300	6300	6300
	6400	6400	6400		6400			400S	6400	6400	
	6000-Z	6000-Z	6000ZR	6000Z		6000ZE	9100KD	100KSF	6000Z	6000Z	6000Z
	6200-Z	6200-Z	6200ZR	6200Z		6200ZE	200KD	200SF	6200Z	6200Z	6200Z
	6300-Z	6300-Z	6300ZR	6300Z		6300ZE	300KD	300SF	6300Z	6300Z	6300Z
	6000-2Z	6000-2Z	6000.2ZR	6000ZZ		6000ZZE	9100KDD	100KSFF	6000-2Z	6000-2Z	6000ZZ
	6200-2Z	6200-2Z	6200.2ZR	6200ZZ		6200ZZE	200KDD	200SFF	6200-2Z	6200-2Z	6200ZZ
	6300-2Z	6300-2Z	6300.2ZR	6300ZZ		6300ZZE	300KDD	300SFF	6300-2Z	6300-2Z	6300ZZ
	6000-RS	6000-RS1	6000RSR	6000DU	6000LU	6000NSE	9100P	100KSZ	6000RS	6000RS	6000E
	6200-RS	6200-RS1	6200RSR	6200DU	6200LU	6200NSE	200P	200SZ	6200RS	6200RS	6200E
	6300-RS	6300-RS1	6300RSR	6300DU	6300LU	6300NSE	300P	300SZ	6300RS	6300RS	6300E
	6000-2RS	6000-2RS1	6000.2RSR	6000DDU	6000LLU	6000-2NSE	9100PP	100KSZZ	6000-2RS	6000-2RS	6000EE
	6200-2RS	6200-2RS1	6200.2RSR	6200DDU	6200LLU	6200-2NSE	200PP	200SZZ	6200-2RS	6200-2RS	6200EE
	6300-2RS	6300-2RS1	6300.2RSR	6300DDU	6300LLU	6300-2NSE	300PP	300SZZ	6300-2RS	6300-2RS	6300EE

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	日本 NACHI	英国 RHP	奥地利 STEYR	法国 SNR
调心球轴承(GB/T 281—1994)	1200	1200E	1200TV	1200			1200	1200	1200
	1300	1300E	1300TV	1300			1300	1300	1300
	2200	2200E	2200TV	2200			2200	2200	2200
	2300	2300	2300	2300			2300	2300	2300
	1200K	1200EK	1200KTV	1200K			1200K	1200K	1200K
	1300K	1300EK	1300KTV	1300K				1300K	1300K
	2200K	2200EK	2200KTV	2200K			2200K	2200K	2200K
	2300K	2300EK	2300KTV	2300K				2300K	2300K
	1200K + H200	1200EK + H200	1200KTV + H200		1200K + H200	1200K + H200	1200K + H200	1200K + H200	1200K + H200

续表

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	德国 GMN	德国 DKF	日本 NSK	日本 NTN	日本 NACHI
角接触球轴承(GB/T 292—1994)	71900C	71900CD	B71900C	S61900C		7900C		
	7000C	7000CD	B7000C	S6000C		7000C		
	7200C	7200CD	B7200C	S6200C		7200C		
	7300C						7300C	
	7000AC	7000ACD	B7000E	S6000E	B7000SPB	7000A5	7000	
	7200AC	7200ACD	B7200E	S6200E	B7200SPB	7200A5	7200	
	7300AC				B7300SPB	7300A	7300	
	7200B	7200B	7200B		7200B	7200B		
	7300B	7300B	7300B		7300B	7300B		

名称	美国 TORRINGTON FAFNIR	美国 MRC	英国 RHP	英国 BAROEN	法国 SNFA	法国 SNR	奥地利 STEYR	波兰 FLT	捷克 ZKL
角接触球轴承(GB/T 292—1994)	2M9300W1	1900-R	7900X_2	1900H	EB10CE1				
	2M9100W1	100-KR	7000X_2	100H	EX10CE1	7000C			
	2M200W1	200-R	7200X_2	200H	E210CE1	7200C			
	2MM300W1	300-R		300H		7300C			
	3M9100W1	7100-KR	7000X_3	2100H		7000H			
	3M200W1①	7200	7200X_3	2200H	BS210CE3	7200H			
	3MM300W1①	7300		2300H		7300H			
	7200WN	7200-P	7200X_6			7200B	7200B	7200B	7200C
	7300WN	7300-P	7300X_6			7300B	7300B	7300B	7300C

① 无 TORRINGTON 标准。

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	美国 MRC	英国 RHP	奥地利 STEYR	波兰 FLT	捷克 ZKL
圆柱滚子轴承(GB/T 283—1994)	N200			N200		MR200C		N200	N200	N200B
	N200E	N200EC	N200E·TVP2							
	N300			N300				N300	N300	N300B
	N300E	N300EC	N300E·TVP2							
	N400		N400M	N400		MR400C		N400	N400	N400B
	NF200			NF200		MR200D	NF200			
	NF300			NF300		MR300D	NF300			
	NF2300									
	NU1000	NU1000	NU1000	NU1000		MR100KE		NU1000	NU1000	
	NU200			NU200		MR200E	NU200	NU200	NU200	NU200B
	NU200E	NU200EC	NU200E·TVP2	NU200ET	NU200E			NU200E		
	NU300			NU300		MR300E	NU300	NU300	NU300	NU300B
	NU300E	NU300EC	NU300E·TVP2	NU300ET	NU300E			NU300E		

续表

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	美国 MRC	英国 RHP	奥地利 STEYR	波兰 FLT	捷克 ZKL
圆柱滚子轴承(GB/T 283—1994)	NU400	NU400	NU400	NU400		NR400E		NU400	NU400	NU400B
	NU2200				NU2200		NU2200	NU2200	NU2200	NU2200B
	NU2200E	NU2200EC	NU2200E·TVP2	NU2200ET	NU2200E			NU2200E		
	NU2300			NU2300		NU2300	NU2300	NU2300	NU2300	NU2300B
	NU2300E	NU2300EC	NU2300E·TVP2	NU2300EM	NU2300E			NU2300E		
	NJ200			NJ200		MR200C		NJ200	NJ200	NJ200B
	NJ200E	NJ200EC	NJ200E·TVP2	NJ200ET	NJ200E			NJ200E		
	NJ300			NJ300		MR300G		NJ300	NJ300	NJ300B
	NJ300E	NJ300EC	NJ300E·TVP2	NJ300ET	NJ300E			NJ300E		
	NJ400	NJ400	NJ400M	NJ400		MR400G		NJ400	NJ400	NJ400B
	NJ2200			NJ2200				NJ2200	NJ2200	NJ2200B
	NJ2200E	NJ2200EC	NJ2200E·TVP2	NJ2200ET	NJ2200E			NJ2200E		
	NJ2300			NJ2300				NJ2300	NJ2300	NJ2300B
	NJ2300E	NJ2300EC	NJ2300E·TVP2	NJ2300EM	NJ2300E			NJ2300E		
	NUP200			NUP200				NUP200	NUP200	
	NUP200E	NUP200EC	NUP200E·TVP2	NUP200ET	NUP200E			NUP200E		
	NUP300			NUP300			NUP300	NUP300		
	NUP300E	NUP300EC	NUP300E·TVP2	NUP300ET	NUP300E			NUP300E		
	NUP400	NUP400	NUP400	NUP400				NUP400		
	NUP2200			NUP2200				NUP2200	NUP2200	
	NUP2200E	NUP2200EC	NUP2200E·TVP2	NUP2200ET	NUP2200E			NUP2200E		
	NUP2300			NUP2300				NUP2300	NUP2300	
	NUP2300E	NUP2300EC	NUP2300E·TVP2	NUP2300EM	NUP2300E			NUP2300E		

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	日本 NACHI	美国 TORRINGTON
调心滚子轴承(GB/T 288—1994)	21300CC	21300CC	21300E·TVPB	21300CD	21300C	21300E	21300VCSJ
	21300CCK	21300CCK	21300EK·TVPB	21300CDK	21300CK	21300EK	21300KVCSJ
	23000CC/W33	23000CC	23000EAS·M	23000CDE4	23000BD1	23000EW33	23000VJW33
	24000CC/W33	24000CC/W33	24000ES·TVPB	24000CE4	24000BD1	24000EW33	24000SDW33
	23100CC/W33	23100CC/W33	23100EAS·M	23100CE4	23100BD1	23100EW33	23100VCFW33
	24100CC/W33	24100CC/W33	24100ES·TVPB	24100CE4	24100BD1	24100EW33	24100SDW33
	22200CC/W33	22200CC	22200ES·TVPB	22200HE4	22200CD1	22200EW33	22200VCFW33
	23200CC/W33	23200CC/W33	23200EAS·M	23200CE4	23200BD1	23200EW33	23200VMW33
	22300CC/W33	22300CC	22300EAS·M	22300HE4	22300CD1	22300EW33	22300VCFW33
	23000CCK/W33	23000CCK/W33	23000EASK·M	23000CDK4	23000BKD1	23000EW33K	23000KVJW33
	23100CCK/W33	23100CCK/W33	23100EASK·M	23100CKE4	23100BKD1	23100EW33K	23100KVCFW33

续表

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	日本 NACHI	美国 TORRINGTON
调心滚子轴承(GB/T 288—1994)	22200CCK/W33	22200CCK/W33	22200ESK·TVPB	22200HKE4	22200CKD1	22200EW33K	22200KVCFW33
	23200CCK/W33	23200CCK/W33	23200EASK·M	23200CKE4	23200BKD1	23200EW33K	23200KVMW33
	22300CCK/W33	22300CCK	22300EASK·M	22300HKE4	22300CKD1	22300EW33K	22300KVCFW33
	24000CCK30/W33	24000CCK30/W33	24000ESK30·TVPB	24000CK30E4	24000BK30D1	24000EW33K30	24000KSDW33
	24100CCK30/W33	241000CCK30/W33	24100ESK30·TVPB	24100CK30E4	24100BK30D1	24100EW33K30	24100KSDW33
	21300CCK + H300	21300CCK H300	21300EK TVPB H300	21300CDK + H300X	21300CK; H300X	23100EK + H300	
	23000CCK/W33 + H3000	23000CCK/W33 H3000	23000EASK·MH3000	23000CDK + H3000	23000BKD1; H3000X	23000EK + H3000	23000KVJW 33SNW-3000
	23100CCK/W33 + H3100	23100CCK/W33H3100	23100EASK·MH3100	23100CK + H3100X	23100BKD1; H3100X	23100EK + H3100	23100KVCFW 33SNW-3100
	22200CCK/W33 + H300	22200EKH300	22200ESKTVPB H300	22200HK + H300X	22200CKD1; H300X	22200EK + H300	22200KVCFW 33SNW-00
	23200CCK/W33 + H2300	23200CCK/W33 H2300	23200EASKM H2300	23200CK + H2300X	23200BKD1; H2300X	23200EK + H2300	23200KVMW 33SNW-100
	22300CCK/W33 + H2300	22300EK H2300	22300ESKTVPB H2300	22300HK + H2300X	22300CKD1; H2300X	22300EK + H2300	22300KVCFW 33SK-0023

名称	中国 GB	瑞典 SKF	德国 FAG	日本 NSK	日本 NTN	法国 SNR	奥地利 STEYR	德克 ZKL	英国 RHP
圆锥滚子轴承(GB/T 297—1994)	30200	30200	30200A	HR30200J	ET-30200	30200A	30200	30200E	
	30300	30300	30300A	HR30300J	ET-30300	30300V	30300	30300E	
	32200	32200	32200A	HR32200J	ET-32200	32200V	32200	32200E	
	32300	32300	32300A	HR32300J	ET-32300	32300VC12	32300	32300E	
	32000	32000X	32000X	HR32000XJ	ET-32000X	32000VC12	32000X	32000X	
	31300	31300	31300A	30300D	ET-30300D	31300VC12	31300	31300E	
	33000	33000	33000	HR33000J	ET33000	33000VC12			
	33200	33200	33200	HR33200J	ET-33200				
推力球轴承(GB/T 301—1995)	51100	51100	51100	51100	51100	51100	51100		51100
	51200	51200	51200	51200X	51200	51200	51200		51200
	51300	51300	51300	51300	51300	51300	51300		
	51400	51400	51400	51400	51400		51400		
	52200	52200	52200	52200	52200		52200		
	52300	52300	52300	52300	52300		52300		
	52400	52400	52400	52400	52400		52400		

注：1. 仅列出部分轴承的对照。

2. 有的国家有多家公司（工厂）生产轴承，表中只列出个别公司产品对照。

3. 本部分为代号系列对照，具体某个代号对照请查有关标准。

表 6-2-116　　滚 针 轴 承

向心滚针和保持架组件

中国		德国	日本	美国	德国	日本
轴承代号	旧轴承代号	FAG	NTN	TORRINGTON	INA	IKO
K 5×8×8	(29241/5)	K 5×8×8	K 5×8×8		K 5×8×8	KT 588
K 6×9×8	K 060908(29241/6)	K 6×9×8	K 6×9×8		K 6×9×8	KT 698
K 7×10×8	K 071008(29241/7)	K 7×10×8	K 7×10×8		K 7×10×8	KT 7108
K 8×11×8	K 081108(29241/8)	K 8×11×8	K 8×11×8		K 8×11×8	KT 8118
K 14×18×10	K 141810(29241/14)	K 14×18×10	K 14×18×10		K 14×18×10	KT 141810
K 15×19×10	K 151910(29241/15)	K 15×19×10	K 15×19×10		K 15×19×10	KT 151910
K 16×20×10	K 162010(29241/16)	K 16×20×10	K 16×20×10		K 16×20×10	KT 162010
K 17×21×10	K 172110(29241/17)	K 17×21×10	K 17×21×10		K 17×21×10	KT 172110
K 18×22×10	K 182210(29241/18)	K 18×22×10	K 18×22×10		K 18×22×10	KT 182210
K 20×24×10	K 202410(29241/20)	K 20×24×10	K 20×24×10		K 20×24×10	KT 202410
K 22×26×10	K 222610(29241/22)	K 22×26×10	K 22×26×10		K 22×26×10	KT 222610
K 25×29×10	K 252910(29241/25)	K 25×29×10	K 25×29×10		K 25×29×10	KT 252910
K 28×33×13	K 283313(29241/28)	K 28×33×13	K 28×33×13		K 28×33×13	KT 283313
K 30×35×13	K 303513(29241/30)	K 30×35×13	K 30×35×13		K 30×35×13	KT 303513
K 32×37×13	K 323713(29241/32)	K 32×37×13	K 32×37×13		K 32×37×13	KT 323713
K 35×40×13	K 354013(29241/35)	K 35×40×13	K 35×40×13	FWJV-354013	K 35×40×13	KT 354013
K 40×45×13	K 404513(29241/40)	K 40×45×13	K 40×45×13		K 40×45×13	KT 404513
K 42×47×13	K 424713(29241/42)	K 42×47×13	K 42×47×13		K 42×47×13	KT 424713
K 5×8×10	K 050810(39241/5)	K 5×8×10	K 5×8×10		K 5×8×10	
K 6×9×10	K 060910(39241/6)	K 6×9×10	K 6×9×10		K 6×9×10	KT 6910
K 7×10×10	K 071010(39241/7)	K 7×10×10	K 7×10×10		K 7×10×10	KT 71010
K 8×11×10	K 081110(39241/8)	K 8×11×10	K 8×11×10		K 8×11×10	KT 81110
K 9×12×10	K 091210(39241/9)	K 9×12×10	K 9×12×10		K 9×12×10	KT 91210
K 10×13×10	K 101310(39241/10)	K 10×13×10	K 10×13×10		K 10×13×10	KT 101310
K 12×15×10	K 121510(39241/12)	K 12×15×10	K 12×15×10		K 12×15×10	KT 121510
K 14×18×13	K 141813(39241/14)	K 14×18×13	K 14×18×13		K 14×18×13	KT 141813
K 15×19×13	K 151913(39241/15)	K 15×19×13	K 15×19×13		K 15×19×13	KT 151913
K 16×20×13	K 162013(39241/16)	K 16×20×13	K 16×20×13	FWJV-162013	K 16×20×13	KT 162013
K 17×21×13	K 172113(39241/17)	K 17×21×13	K 17×21×13		K 17×21×13	KT 172113
K 18×22×13	K 182213(39241/18)	K 18×22×13	K 18×22×13	FWJV-182213	K 18×22×13	KT 182213
K 20×24×13	K 202413(39241/20)	K 20×24×13	K 20×24×13	FWJV-202413	K 20×24×13	KT 202413
K 22×26×13	K 222613(39241/22)	K 22×26×13	K 22×26×13	FWJV-222613	K 22×26×13	KT 222613
K 25×29×13	K 252913(39241/25)	K 25×29×13	K 25×29×13	FWJV-252913	K 25×29×13	KT 252913

续表

中国		德国	日本	美国	德国	日本
轴承代号	旧轴承代号	FAG	NTN	TORRINGTON	INA	IKO
K 8×11×13	K 081113(49241/8)	K 8×11×13	K 8×11×13		K 8×11×13	KT 81113
K 9×12×13	K 091213(49241/9)	K 9×12×13	K 9×12×13		K 9×12×13	KT 91213
K 10×13×13	K 101313(49241/10)	K 10×13×13	K 10×13×13		K 10×13×13	KT 101313
K 12×15×13	K 121513(49241/12)	K 12×15×13	K 12×15×13		K 12×15×13	KT 121513
K 14×18×15	(49241/14)	K 14×18×15	K 14×18×15		K 14×18×15	
K 17×21×15	(49241/17)	K 17×21×15	K 17×21×15			KT 172115
K 28×33×17	K 283317(49241/28)	K 28×33×17	K 28×33×17	FWJV-283317	K 28×33×17	KT 283317
K 30×35×17	K 303517(49241/30)	K 30×35×17	K 30×35×17	FWJV-303517	K 30×35×17	KT 303517
K 32×37×17	K 323717(49241/32)	K 32×37×17	K 32×37×17	FWJV-323717	K 32×37×17	KT 323717
K 35×40×17	K 354017(49241/35)	K 35×40×17	K 35×40×17	FWJV-354017	K 35×40×17	KT 354017
K 40×45×17	K 404517(49241/40)	K 40×45×17	K 40×45×17	FWJV-404517	K 40×45×17	KT 404517
K 45×50×17	K 455017(49241/45)	K 45×50×17	K 45×50×17	FWJV-455017	K 45×50×17	KT 455017
K 48×53×17	K 485317(49241/48)	K 48×53×17	K 48×53×17			KT 485317
K 55×61×20	K 556120(49241/55)	K 55×61×20	K 55×61×20			KT 556120
K 70×76×20	K 707620(49241/70)	K 70×76×20	K 70×76×20		K 70×76×20	
K 80×86×20	K 808620(49241/80)	K 80×86×20	K 80×86×20		K 80×86×20	
K 14×18×17	K 141817(59241/17)	K 14×18×17	K 14×18×17		K 14×18×17	
		K 15×19×17	K 15×19×17		K 15×19×17	KT 151917
K 16×20×17	K 162017(59241/16)	K 16×20×17	K 16×20×17		K 16×20×17	KT 162017
K 17×21×17	K 172117(59241/17)	K 17×21×17	K 17×21×17		K 17×21×17	KT 172117
K 18×22×17	K 182217(59241/18)	K 18×22×17	K 18×22×17		K 18×22×17	
K 20×24×17	K 202417(59241/20)	K 20×24×17	K 20×24×17	FWJV-202417	K 20×24×17	KT 202417
K 22×26×17	K 222617(59241/22)	K 22×26×17	K 22×26×17	FWJV-222617	K 22×26×17	KT 222617
K 25×29×17	K 252917(59241/25)	K 25×29×17	K 25×29×17	FWJV-252917	K 25×29×17	
K 50×55×20	K 505520(59241/50)	K 50×55×20	K 50×55×20	FWJV-505520	K 50×55×20	KT 505520
		K 68×74×30			K 68×74×30	
K 70×76×30	K 707630(69241/70)	K 70×76×30	K 70×76×30		K 70×76×30	
K 75×81×30	K 758130(69241/75)		K 75×81×30		K 75×81×30	
			K 80×86×30		K 80×86×30	
K 28×33×27	K 283327(79241/28)	K 28×33×27	K 28×33×27	FWJV-283327	K 28×33×27	KT 283327
K 30×35×27	K 303527(79241/30)	K 30×35×27	K 30×35×27	FWJV-303527	K 30×35×27	KT 303527
K 32×37×27	K 323727(79241/32)	K 32×37×27	KJ 32×37×27	FWJV-323727	K 32×37×27	
K 35×40×27	K 354027(79241/35)	K 35×40×27	KJ 35×40×27	FWJV-354027	K 35×40×27	

续表

向心滚针和保持架组件

中国		德国	日本	美国	德国	日本
轴承代号	旧轴承代号	FAG	NTN	TORRINGTON	INA	IKO
K 40×45×27	K 404527(79241/40)	K 40×45×27	K 40×45×27	FWJV-404527	K 40×45×27	KT 404527
K 42×47×27	K 424727(79241/42)	K 42×47×27	K 42×47×27	FWJV-424727	K 42×47×27	
K 45×50×27	K 455027(79241/45)	K 45×50×27	K 45×50×27	FWJV-455027	K 45×50×27	KT 455027
K 10×14×10	K 101410(29242/10)	K 10×14×10	K 10×14×10		K 10×14×10	KT 101410
K 12×16×10	K 121610(29242/12)	K 12×16×10			K 12×16×10	KT 121610
K 15×20×13	K 152013(29242/15)	K 15×20×13	K 15×20×13		K 15×20×13	
K 25×30×13	K 253013(29242/25)	K 25×30×13	K 25×30×13		K 25×30×13	KT 253013
K 85×93×25	K 859325(29242/85)	K 85×93×25				KT 859325
K 90×98×25	K 909825(29242/90)	K 90×98×25				KT 909825
K 10×14×13	K 101413(39242/10)	K 10×14×13	K 10×14×13		K 10×14×13	KT 101413
K 12×16×13	K 121613(39242/12)	K 12×16×13	K 12×16×13		K 12×16×13	KT 121613
K 28×34×17	K 283417(39242/28)	K 28×34×17	K 28×34×17		K 28×34×17	KT 283417
K 40×46×17	K 404617(39242/40)	K 40×46×17	K 40×46×17		K 40×46×17	
K 85×93×30	K 859330(39242/85)	K 85×93×30	K 85×93×30			KT 859330
K 100×108×30	K 10010830(39242/100)	K 100×108×30	K 100×108×30		K 100×108×30	KT 10010830
K 25×30×17	K 253017(49242/25)	K 25×30×17	KJ 25×30×17S			KT 253017
K 32×38×20	K 323820(49242/32)	K 32×38×20	KJ 32×38×20S		K 32×38×20	KT 323820
K 18×23×20	K 182320(59242/18)	K 18×23×20	K 18×23×20S			
K 25×30×20	K 253020(59242/25)	K 25×30×20	K 25×30×20S	FWJV-253020	K 25×30×20	KT 253020
K 14×20×12	K 142012(19243/14)	K 14×20×12	K 14×20×12		K 14×20×12	KT 142012
K 16×22×12	K 162212(19243/16)	K 16×22×12	K 16×22×12		K 16×22×12	KT 162212
K 18×24×12	K 182412(19243/18)	K 18×24×12	K 18×24×12		K 18×24×12	KT 182412
K 20×26×12	K 202612(19243/20)	K 20×26×12	K 20×26×12		K 20×26×12	KT 202612
K 28×35×16	K 283516(19243/28)	K 28×35×16	K 28×35×16		K 28×35×16	KT 283516
K 30×37×16	K 303716(19243/30)	K 30×37×16	K 30×37×16		K 30×37×16	KT 303716
K 35×42×16	K 354216(19243/35)	K 35×42×16	K 35×42×16		K 35×42×16	KT 354216
K 55×63×20	K 556320(19243/55)	K 55×63×20	K 55×63×20		K 55×63×20	KT 556320
K 60×68×20	K 606820(19243/60)	K 60×68×20	K 60×68×20		K 60×68×20	KT 606820
K 63×71×20	K 637120(19243/63)	K 63×71×20				KT 637120
K 17×23×15	K 172315(29243/17)	K 17×23×15				KT 172315

续表

向心滚针和保持架组件

中国		德国	日本	美国	德国	日本
轴承代号	旧轴承代号	FAG	NTN	TORRINGTON	INA	IKO
K 30×37×20	K 303720(29243/30)		K 30×37×20			KT 303720
K 32×39×20	K 323920(29243/32)		K 32×39×20			KT 323920
K 35×42×20	K 354220(29243/35)		K 35×42×20		K 35×42×20	KT 354220
K 40×47×20	K 404720(29243/40)		K 40×47×20		K 40×47×20	KT 404720
K 55×63×25	K 556325(29243/55)	K 55×63×25	K 55×63×25		K 55×63×25	KT 556325
K 60×68×25	K 606825(29243/60)	K 60×68×25	K 60×68×25		K 60×68×25	KT 606825
K 80×88×25	K 808825(29243/80)	K 80×88×25				KT 808825
K 10×15×15	K 101515(39243/10)		K 10×15×15			KT 101515
K 16×22×17	K 162217(39243/16)		K 16×22×17			KT 162217
K 18×24×17	K 182417(39243/18)		K 18×24×17			KT 182417
K 20×26×17	K 202617(39243/20)	K 20×26×17	K 20×26×17		K 20×26×17	KT 202617
K 25×31×17	K 253117(39243/25)	K 25×31×17	K 25×31×17		K 25×31×17	KT 253117
K 65×73×30	K 657330(39243/65)	K 65×73×30	K 65×73×30		K 65×73×30	KT 657330
K 70×78×30	K 707830(39243/70)	K 70×78×30	K 70×78×30		K 70×78×30	KT 707830
K 75×83×30	K 758330(39243/75)	K 75×83×30	K 75×83×30		K 75×83×30	KT 758330
K 80×88×30	K 808830(39243/80)	K 80×88×30	K 80×88×30		K 80×88×30	KT 808830
K 18×24×20	K 182420(49243/18)	K 18×24×20	K 18×24×20		K 18×24×20	KT 182420
K 20×26×20	K 202620(49243/20)	K 20×26×20	KMJ 20×26×20		K 20×26×20	KT 202620
K 10×16×12	K 101612(19244/10)		K 10×16×12		K 10×16×12	
K 12×18×12	K 121812(19244/12)	K 12×18×12	K 12×18×12		K 12×18×12	KT 121812
K 25×32×16	K 253216(19244/25)	K 25×32×16	K 25×32×16		K 25×32×16	KT 253216
K 38×46×20	K 384620(19244/38)	K 38×46×20	K 38×46×20		K 38×46×20	KT 384620
K 40×48×20	K 404820(19244/40)	K 40×48×20	K 40×48×20	FWJV-404820	K 40×48×20	KT 404820
K 45×53×20	K 455320(19244/45)	K 45×53×20	K 45×53×20		K 45×53×20	KT 455320
K 50×58×20	K 505820(19244/50)	K 50×58×20	K 50×58×20		K 50×58×20	KT 505820
K 40×48×25	K 404825(29244/40)		K 40×48×25			KT 404825
K 45×53×25	K 455325(29244/45)	K 45×53×25	K 45×53×25			KT 455325
K 50×58×25	K 505825(29244/50)	K 50×58×25	K 50×58×25		K 50×58×25	KT 505825

第 3 章　直线运动滚动功能部件

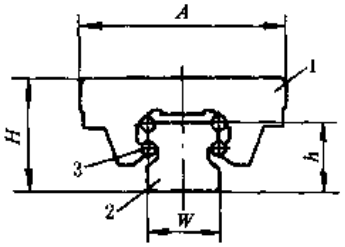
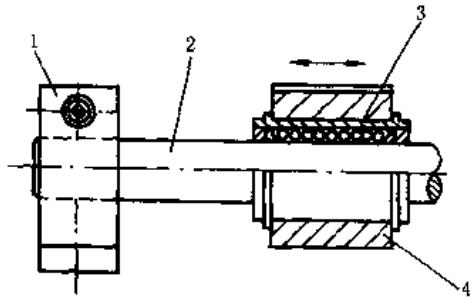
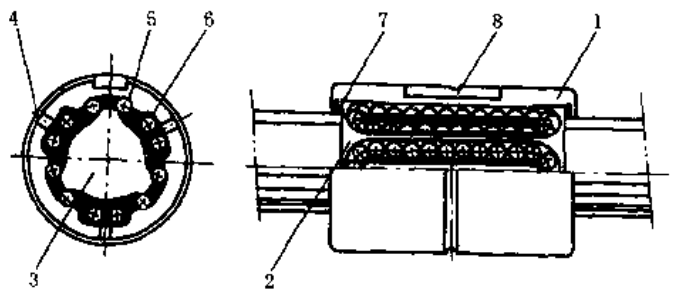
常用的三种直线运动导轨基本性能比较见表 6-3-1。滚动直线导轨的运行速度已达 200m/min。在欧美各国 2/3 以上的高速数控机床都采用了滚动直线导轨。它已在各种现代机械设备中得到越来越广泛的应用。

表 6-3-1　　直线运动导轨基本性能比较

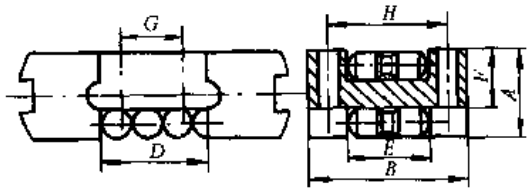
运动形式	滑动导轨	滚动直线导轨	静压导轨
摩擦因数	$\mu = 0.04 \sim 0.06$	$\mu = 0.003 \sim 0.005$	$\mu = 0.0005 \sim 0.001$
运行速度	低速	低速～高速	中速～高速
刚　度	高	较　高	较　低
寿　命	三者相近		
可靠性	高	较　高	较　差

1　滚动直线导轨副主要类型及特点

表 6-3-2

类型	简　图　及　特　点
滚动直线导轨副	 1—滑块；2—导轨；3—滚珠 滚动体与圆弧沟槽相接触，与点接触相比承载能力大，刚性好 摩擦因数小，一般小于 0.005，仅为滑动导轨副的 1/20～1/30，节省动力，可以承受上下左右四个方向的载荷 磨损小，寿命长，安装、维修、润滑简便。运动灵活、无冲击，在低速微量进给时，能很好地控制位置尺寸
滚动直线导套副	 1—导轨一端支承座；2—导轨轴；3—直线运动球轴承（外购件）；4—直线运动球轴承支座 摩擦因数小，只有 0.001～0.004，节省动力。微量移动灵活、准确，低速时无蠕动爬行 精度高，行程长，移动速度快。具有自调整能力，可降低相配件加工精度。维修、润滑简便 导轨与导套呈圆柱形，造价低，但滚动体与轴呈点接触，承载能力较小，适用于精度要求较高、载荷较轻的场合
滚动花键副	 1—花键套；2—保持架；3—花键轴；4—油孔；5—载荷滚珠列；6—退出滚珠列；7—橡皮密封垫；8—键槽 摩擦阻力极小，可进行高速旋转或直线往复运动（速度可达 100m/min 以上）。摩擦阻力几乎与运动速度无关，在低速微动往复运动时，不会出现爬行现象 可采用变换滚珠直径大小的办法施加预加载荷，消除正反转的间隙，以减少冲击和提高刚度及运动精度，承载能力高，寿命长，精度保持性好

续表

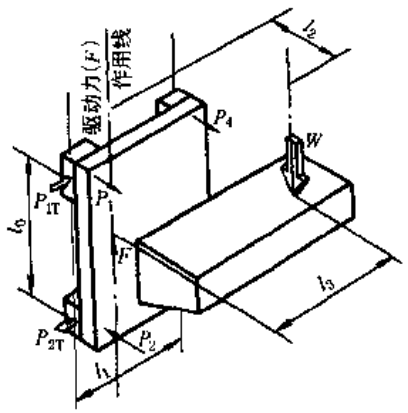
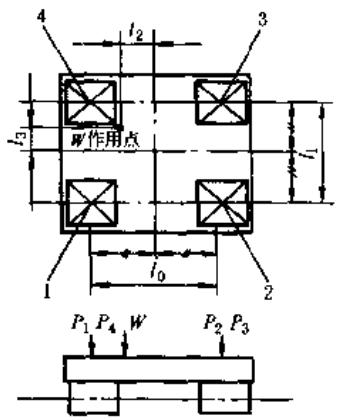
类型	简　图　及　特　点
滚动导轨块	 滚动体为圆柱滚子，承载能力大约为球轴承的10倍以上 摩擦因数小，且动静摩擦因数之差较小，对反复启动、停车、反向且频率较高机构可减少整机重量及动力消耗 灵敏度高，低速微调时控制准确，无爬行，滚动时导向性好，可提高机械随动性及定位精度。润滑系统简单，装拆、调整方便

注：直线运动滚动支承结构型式较多（详见 ZQ 64—1986）。

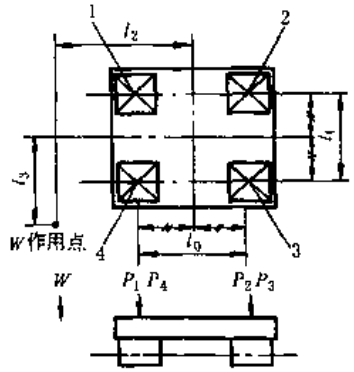
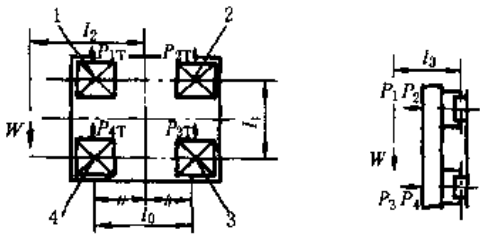
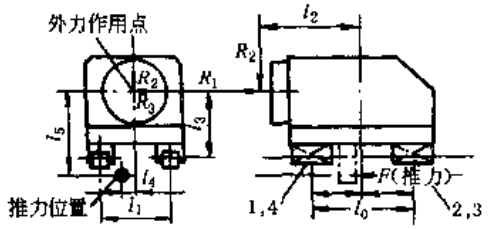
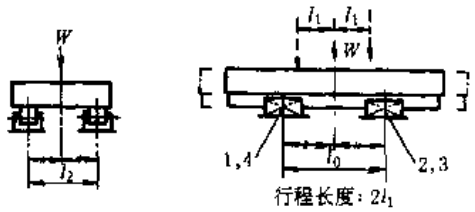
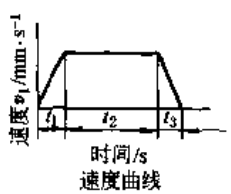
2　直线运动系统的载荷计算

直线运动系统所承受的载荷受工件重力及重心位置的变化、驱动力 F 及工作阻力 R 作用位置的变化、启动及停止时加速或减速引起的速度变化等因素的影响而发生变化。表 6-3-3 给出了七种常见的四滑块工作台直线运动系统载荷计算方法。

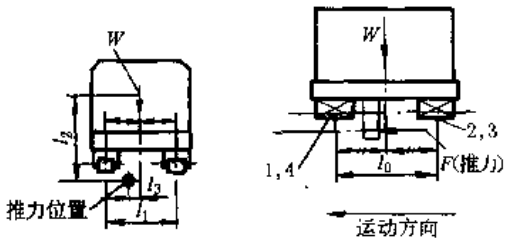
表 6-3-3　　直线运动系统常见受载情况的计算

使　用　条　件	作用在一个滑块上的载荷	应　用
1　 	$P_1 \sim P_4 = \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_0}$ 式中　W——外加载荷 P_1、P_2、……——垂直于运动平面的支反力 P_{1T}、P_{2T}、……——平行于运动平面且垂直于导轨的支反力，下同 F——驱动(推)力	立式导轨 匀速运动或静止时用左列公式计算。启动及停止时因惯性力引起的载荷变化参见本表7。常见于工业用立式机械手、自动喷涂机械、起重机等场合
2　 	$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} - \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_2 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} - \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_3 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} + \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} + \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$	卧式导轨之一(滑块移动) 匀速或静止时的卧式导轨(滑块移动)用左列公式计算。直线运动且 $l_2 l_3$ 变化时，平均载荷的计算(参见表 6-3-4 平均载荷部分)，常见于工业用卧式机械手、自动压力机械、X-Y 平台

续表

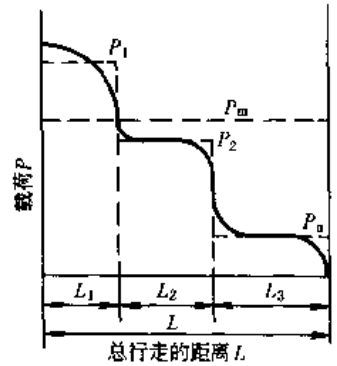
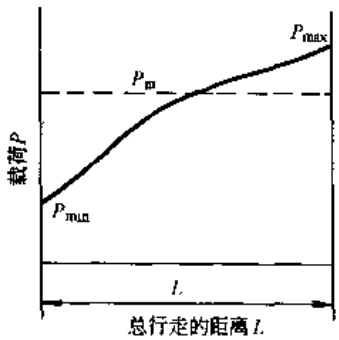
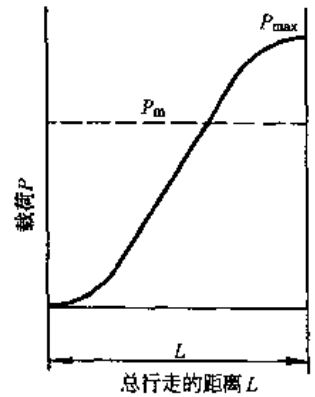
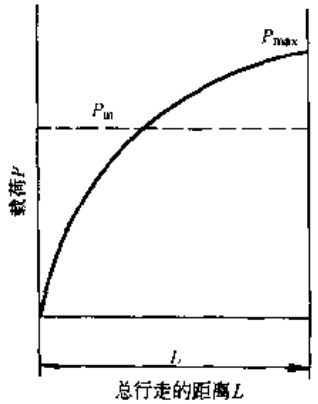
	使用条件	作用在一个滑块上的载荷	应用
3		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} - \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_2 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} - \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_3 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} + \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0} + \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$	卧式导轨之二(滑块移动) 匀速或静止时的卧式导轨(滑块移动)用左列公式计算,如工业用机械手、工厂运送机械、*X-Y*平台
4		$P_1 \sim P_4 = \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$	横梁导轨 匀速运动或静止时的垂直导轨用左列公式计算,常见于交叉式轨道、工业用机械手
5		R_1 作用时 $P_1 \sim P_4 = \frac{R_1}{2} \times \frac{l_5}{l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{R_1}{2} \times \frac{l_4}{l_0}$ R_2 作用时 $P_1 = P_4 = \frac{R_2}{4} + \frac{R_2}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{R_2}{4} - \frac{R_2}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$ R_3 作用时 $P_1 \sim P_4 = \frac{R_3}{2} \times \frac{l_3}{l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{R_3}{4} + \frac{R_3}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{R_3}{4} - \frac{R_3}{2} \times \frac{l_2}{l_0}$	承受水平及垂直外力时的导轨 常见于钻孔机组、铣床、车床、机械加工中心等切削机械
6		$P_1 \sim P_4(\max) = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{l_1}{l_0}$ $P_1 \sim P_4(\min) = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{l_1}{l_0}$	导轨移动时的水平式导轨 用于匀速运动时取平均载荷,常见于企业用机械手、*X-Y*平台
7		加速时 $P_1 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_1} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_1} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_1} \times \frac{l_3}{l_0}$ g 为重力加速度,$g = 9.8 m/s^2$	承受惯性力的水平式导轨 以滚珠丝杠驱动居多

续表

使　用　条　件	作用在一个滑块上的载荷	应　用
7 	匀速时 $P_1 \sim P_4 = \frac{W}{4}$ 减速时 $P_1 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_3} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_3} \times \frac{l_2}{l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{W}{2} \times \frac{1}{g} \times \frac{v_1}{t_3} \times \frac{l_3}{l_0}$	承受惯性力的水平式导轨 以滚珠丝杠驱动居多

有些机械工作过程中载荷是变化的，如工业机械手及机床，这时就要按平均（或当量）载荷 P_m 来计算，即系统运行中加于支承上的载荷发生变化时，与这种变动载荷条件下寿命相当的某个不变载荷即为 P_m。常见的三种变载荷的平均载荷 P_m 计算公式见表 6-3-4。

表 6-3-4　　常见的平均载荷（P_m）计算公式

载　荷　变　化	计　算　公　式
阶梯式变化载荷 	$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L}(P_1^3 L_1 + P_2^3 L_2 + \cdots + P_n^3 L_n)}$　(6-3-1) 式中　P_m——平均载荷，N P_n——变动载荷，N L——总运行距离，m L_n——承受 P_n 载荷时行走的距离，m
单调式变化载荷 	$P_m \approx \frac{1}{3}(P_{min} + 2P_{max})$　(6-3-2) 式中　P_{min}——最小载荷，N P_{max}——最大载荷，N
正弦曲线式变化载荷 (a) $P_m \approx 0.65 P_{max}$　(6-3-3) 	(b) $P_m \approx 0.75 P_{max}$　(6-3-4) 

同时承受垂直载荷 P_V 及水平载荷 P_H 时，其计算载荷可取

$$P_C = P_V + P_H \tag{6-3-5}$$

同时承受转矩 M 时的计算载荷

$$P_C = P_0 + C_0 \frac{M}{M_t} \tag{6-3-6}$$

式中 P_0 ——载荷；C_0 ——额定静载荷；M ——转矩；M_t ——额定转矩。

摩擦力 F 可按下式计算：

$$F = \mu P + f \tag{6-3-7}$$

式中 P 为支承面法向压力；μ 为摩擦因数，$\mu = 0.003 \sim 0.005$；f 为密封件阻力，参见表 6-3-5。

表 6-3-5　　滚动直线导轨副密封件摩擦阻力参考值

型　号	20	25	30	35	45	55
阻力/N	3	5	15	25	30	35

例 1　某机械的垂直导轨（图 6-3-1）将工件从下面提起，运行到最高点卸下，下降时仅承受升降台自身的重力 W_2，类似于表 6-3-3 的情况 1——计算 P_T（两者不同处是表中为双导轨，本例为单导轨，故 P 值增大一倍）。

上升时

$$P_{u1} = P_{u2} = \frac{W_1 l_1}{l_0} + \frac{W_2 l_2}{l_0} = \frac{500 \times 500}{250} + \frac{1000 \times 200}{250} = 1800\ (\mathrm{N})$$

下降时

$$P_{d1} = P_{d2} = \frac{W_2 l_2}{l_0} = \frac{1000 \times 200}{250} = 800\ (\mathrm{N})$$

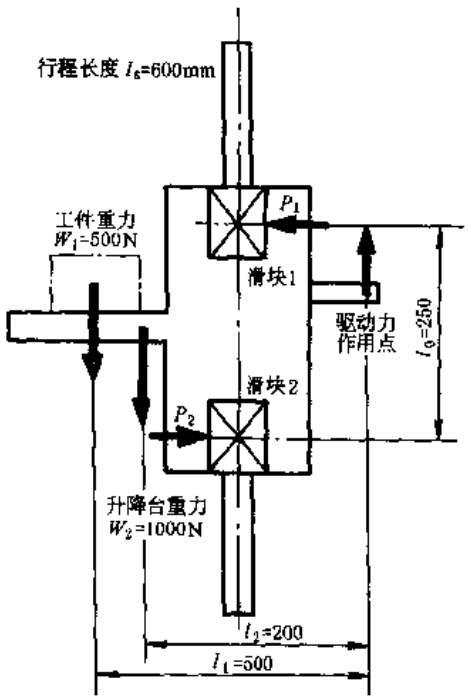


图 6-3-1

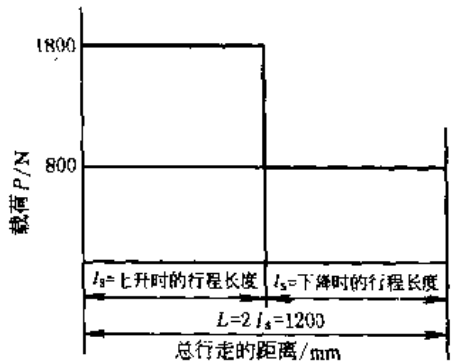


图 6-3-2

全行程载荷变化如图 6-3-2 所示，属于阶梯式变化，可用表 6-3-4 中的公式（6-3-1）计算得平均载荷：

$$P_{1m} = P_{2m} = \sqrt[3]{\frac{1}{L}\left(P_u^3 \times \frac{1}{2}L + P_d^3 \times \frac{1}{2}L\right)}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{1200}\left(1800^3 \times \frac{120}{2} + 800^3 \times \frac{120}{2}\right)} = 1470\ (\mathrm{N})$$

例 2　某工业用机械手（图 6-3-3）的工作臂重力 $W = 500\mathrm{N}$，工作行程为 600mm，求滑块的平均载荷。显然，工作臂外伸到最大位置时，载荷达到最大；工作臂内缩到最小位置时，载荷减至最小。其值可分别对 O_1 及 O_2 列力矩平衡方程算得。

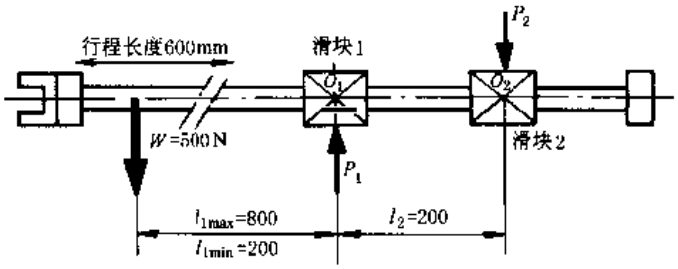


图 6-3-3

外伸时

$$P_{1max}=\frac{500\times(800+200)}{200}=2500\ (\mathrm{N})$$

$$P_{2max}=\frac{500\times 800}{200}=2000\ (\mathrm{N})$$

内收时

$$P_{1min}=\frac{500\times(200+200)}{200}=1000\ (\mathrm{N})$$

$$P_{2min}=\frac{500\times 200}{200}=500\ (\mathrm{N})$$

这种载荷的变化规律相当于表 6-3-4 的单调式变化，其平均载荷可用表中（6-3-2）式计算出：

$$P_{1m}=\frac{1}{3}(P_{1min}+2P_{1max})=\frac{1}{3}(1000+2\times 2500)=2000\ \ (\mathrm{N})$$

$$P_{2m}=\frac{1}{3}(P_{2min}+2P_{2max})=\frac{1}{3}(500+2\times 2000)=1500\ \ (\mathrm{N})$$

3 滚动直线导轨副和导套副及滚动导轨块的承载能力计算

滚动功能部件的主要失效形式是滚动元件与滚道的疲劳点蚀与塑性变形，其相应的计算准则为寿命（或动载荷）计算和静载荷计算。某些滚动功能部件还具有滚动体循环装置，循环装置的失效主要靠正确的制造、安装与使用维护来避免。

3.1 寿命计算

直线运动滚动功能部件寿命计算的基本公式为

滚动体为球时

$$L=\left(\frac{f_H f_T f_C}{f_W}\times\frac{C}{P_c}\right)^3\times 50 \tag{6-3-8}$$

滚动体为滚子时

$$L=\left(\frac{f_H f_T f_C}{f_W}\times\frac{C}{P_c}\right)^{10/3}\times 100 \tag{6-3-9}$$

式中 L ——额定寿命，指一组同样的直线运动滚动功能部件，在相同条件下运行，其数量的90%不发生疲劳时所能达到的总运行距离，km；

C ——基本额定动载荷，指垂直于运动方向且大小不变地作用于一组同样的直线运动滚动功能部件上使额定寿命为 $L=50$km（对球形滚动体）或 $L=100$km（对滚子形滚动体）时的载荷，kN，其数值见后各部件表；

P_c ——计算载荷，指直线运动滚动功能部件所承受的垂直于运动方向的载荷，kN；

f_H ——硬度系数，$f_H=$（实际硬度 HRC 值/58HRC）$^{3.6}$，一般厂家滚动元件及滚道表面的实际硬度均在58HRC 以上，f_H 均可取 1；

f_T ——温度系数；见表 6-3-6；

f_C ——接触系数；见表 6-3-7；

f_W ——载荷系数；见表 6-3-8。

表 6-3-6　　温度系数 f_T

工作温度/℃	f_T
≤100	1.00
>100～150	0.90
>150～200	0.73
>200～250	0.6

表 6-3-7　　接触系数 f_C

每根导轨上的滑块(或导套)数或每根轴上花键套个数	f_C
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

用小时数表示的额定寿命 L_h 为

$$L_h = 8.3L/ln \qquad (6\text{-}3\text{-}10)$$

式中　l——直线运动部件单向行程长度，m；

n——直线运动部件每分钟往返次数，1/min。

表 6-3-8　　载荷系数 f_W

工 作 条 件	f_W
无外部冲击或振动的低速运动场合，速度小于15m/min	1～1.5
无明显冲击或振动的中速运动场合，速度小于60m/min	1.5～2
有外部冲击或振动的高速运动场合，速度大于60m/min	2～3.5

3.2　静载能力计算

$$\frac{C_0}{P_0} \geqslant f_s \qquad (6\text{-}3\text{-}11)$$

式中　C_0——基本额定静载荷，指直线运动滚动功能部件中承受最大接触应力的滚动体与滚道的塑性变形之和为滚动体直径 1/10000 时的载荷，kN；

P_0——滚动功能部件在垂直于运动方向所受的最大静载荷，kN；

f_s——静态安全系数，考虑启动与停止时惯性力对 P_0 的影响，其值见表 6-3-9。

表 6-3-9　　静态安全系数 f_s

运动条件	载荷条件	f_s的下限	运动条件	载荷条件	f_s的下限
不经常运动情况	冲击小，导轨挠曲变形小时	1.0～1.3	普通运动情况	普通载荷、导轨挠曲变形小时	1.0～1.5
	有冲击、扭曲载荷作用时	2.0～3.0		有冲击、扭曲载荷作用时	2.5～5.0

3.3　当量载荷计算

当各个方向的载荷同时作用于滚动直线导轨副中的滑块上时，应用当量载荷 P_E 替代式（6-3-8）和式（6-3-9）中的 P_c 或替代式（6-3-11）中的 P_0 进行寿命计算和静载荷能力计算。P_E 按下式计算：

$$P_E = |P_R - P_L| + P_T \qquad (6\text{-}3\text{-}12)$$

式中　P_R——径向载荷（即指向导轨面的载荷），N；

P_L——反径向载荷（与 P_R 方向相反的载荷），N；

P_T——水平方向载荷（与 P_R 方向垂直的载荷），N。

4　滚动直线导轨副

4.1　结构组成与类型

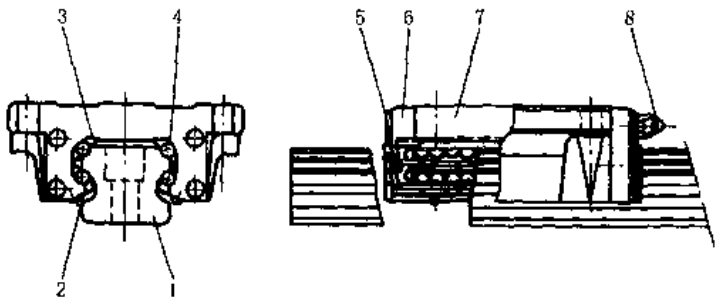
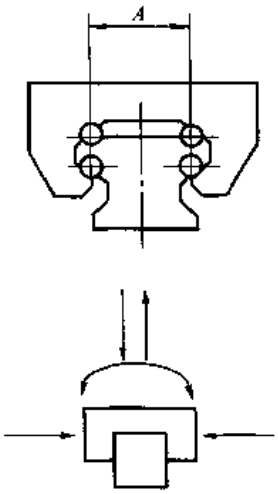
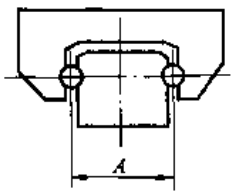
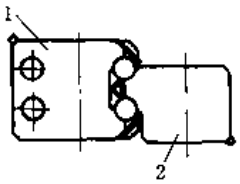
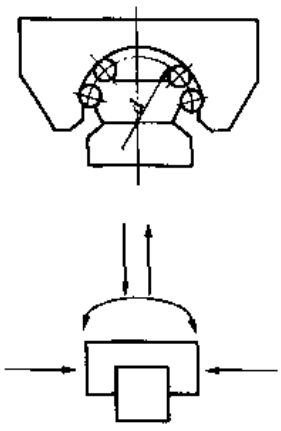


图 6-3-4　滚动直线导轨结构组成

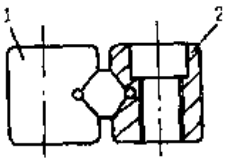
1—导轨；2—侧面密封垫；3—保持架；4—承载球列；5—末端密封垫；6—侧面平板；7—滑块；8—润滑油接口

滚动直线导轨副结构组成如图 6-3-4 所示。按滚珠在导轨副中的分布与接触情况，滚动直线导轨副的类型、结构、特性与用途见表 6-3-10。

表 6-3-10　　滚动直线导轨副主要类型及参数(参数标准引自 JB/T 7175.1—1993)

名　称	结　构　简　图	特点及适用场合、标准参数	主要厂家及牌号
四方向等载荷型		轨道两侧各有互成45°的两列承载滚珠。垂直向上、下和左右水平额定载荷相同。额定载荷大，刚性好，可承受冲击及重载，用途较广，如加工中心、数控机床、机器人、机械手等。*A* 为标准参数(也为型号代码)：20、25、30、35、40、45、50、55、65、80 南京、汉中、济宁各厂的厂址见本手册第3卷表 12-1-11。上海厂即上海中恒导轨有限公司(原上海组合夹具厂)，其邮编为 200086，地址为上海市虹口区天宝路878号	南京 GGB 型、汉中 HJG-D 型、上海 SGA 型、济宁 JSA 型 南京、汉中、济宁各厂的厂址见本手册单行本"机械传动"第 11 篇表 11-1-11。上海厂即上海中恒导轨有限公司(原上海组合夹具厂)，其邮编为 200086，上海市虹口区天宝路 878 号
轻载荷型(双边单列)		轨道两侧各有一列承载滚珠。结构轻、薄、短小，且调整方便，可承受上下左右的载荷及不大的力矩，是集成电路片传输装置、医疗设备、办公自动化设备、机器人等的常用导轨。*A* 为标准参数(也为型号代码)：8、10、12、15、20	南京 GGC、GGE 型，汉中 HJG-D15 型，上海 SGC 型
分离型(单边双列)	 1—滑块；2—导轨	两列滚珠与运动平面均成45°接触，因此同一平面只要安装一组导轨，就可以上下左右均匀地承载。若采用两组平行导轨，上下左右可承受同一额定载荷，间隙调整方便，广泛用于电加工机床、精密工作台等电子机械设备(参数尚未标准化)	南京 GGF 型、汉中 HJG-$\frac{25}{35}$T 型，上海 SCB 型
径向型		垂直向下和左右水平额定载荷大，对垂直向下载荷的精度稳定性较好，运行噪声小，可用于电加工机床、各种检验仪器中。*d* 为标准参数(也为型号代码)：20、25、30、35、40、45、50、55、65、80	南京 GGA 型

续表

名　称	结　构　简　图	特点及适用场合、标准参数	主要厂家及牌号
交叉滚柱V型直线导轨副	 1—滑块；2—轨道	采用圆柱滚子代替滚珠，且相邻滚子安装位置交错90°，采用V型导轨，其接触面长为原来的1.7倍，刚性为2倍，寿命为6倍；适用于轻、重载荷，无间隙，运动平稳无冲击的场合，如精密内外圆磨床、电子计算机、电加工机床、测量仪器、医疗器械、木工机械等（尺寸及精度与日本THK同）	上海SGV型

4.2　滚动直线导轨副安装连接尺寸（JB/T 7175.3—1996）

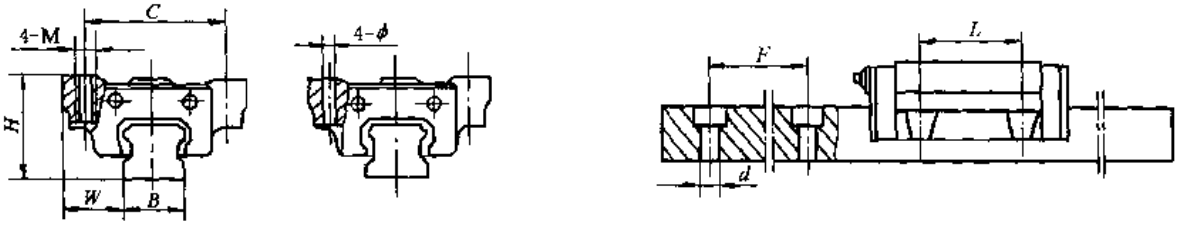


表 6-3-11　　四方向等载荷型滚动直线导轨副的安装连接尺寸　　/mm

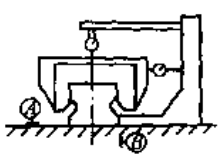
型　号	装配组合后		滑　　块				导　　轨		
	H	W	C	L	M	ϕ	B	F	d
20	30	21.50	53	40	M6	6	20	60	6
25	36	23.50	57	45	M8	7	23	60	7
30	42	31	72	52	M10	9	28	80	9
35	48	33	82	62	M10	9	34	80	9
45	60	37.50	100	80	M12	11	45	105	14
55	70	43.50	116	95	M14	14	53	120	16
65	90	53.50	142	110	M16	16	63	150	18

注：滑块有螺纹孔及光孔两种结构供用户选择，订货时向厂家说明。

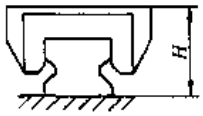
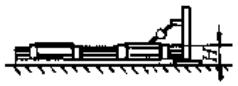
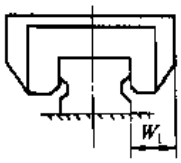
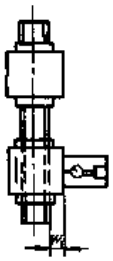
4.3　滚动直线导轨副的精度（JB/T 7175.2—1993）

本标准适用于四方向等载荷型、径向载荷型和轻载荷型以钢球为滚动体的导轨副，1～6级精度依次递减。表6-3-12为各类机械推荐采用的精度等级（供参考）。

表 6-3-12

序号	简　　图	检　验　项　目	允许偏差/μm						
			导轨长度/mm	精度等级					
				1	2	3	4	5	6
1		滑块对导轨基准面的平行度：①滑块顶面中心对导轨基准底面的平行度；②与导轨基准侧面同侧的滑块侧面对导轨基准侧面的平行度	≤500	2	4	8	14	20	28
			>500～1000	3	6	10	17	25	34
			>1000～1500	4	8	13	20	30	40
			>1500～2000	5	9	15	22	32	46
			>2000～2500	6	11	17	24	34	54
			>2500～3000	7	12	18	26	36	62
			>3000～3500	8	13	20	28	38	70
			>3500～4000	9	15	22	30	40	80

续表

序号	简图	检验项目	允许偏差/μm					
2		滑块顶面对导轨基准底面高度 H 的极限偏差	精度等级					
			1	2	3	4	5	6
			±5	±12	±25	±50	±100	±200
3		同一平面上多个滑块顶面高度 H 的变动量	精度等级					
			1	2	3	4	5	6
			3	5	7	20	40	60
4		导轨基准侧面同侧的滑块侧面与导轨基准侧面间距离 W_1 的极限偏差(只适用基准导轨)	精度等级					
			1	2	3	4	5	6
			±8	±15	±30	±60	±150	±240
5		同一导轨上多个滑块侧面与导轨基准侧面间距离 W_1 的变动量(只适用基准导轨)	精度等级					
			1	2	3	4	5	6
			5	7	10	25	70	100

注：1. 精度检验方法见表中简图所示。

2. 由于导轨轴上的滚道是用螺栓将导轨轴紧固在专用夹具上精磨的，在自由状态下可能会存在着误差，因此精度检验时应将导轨轴用螺栓固定在专用平台上测量。

3. 当基准导轨副上使用滑块数超过两件时，除首尾两件滑块外，中间滑块不作第4和第5项检查，但中间滑块的 W_1 值应小于首尾两滑块的 W_1 值。

表 6-3-13　　推荐采用精度等级

机床及机械类型		坐标	精度等级			
			2	3	4	5
数控机械	车床	X	√	√	√	
		Z		√	√	√
	铣床、加工中心	X、Y	√	√	√	
		Z		√	√	√
	坐标镗床、坐标磨床	X、Y	√	√		
		Z		√	√	
	磨床	X、Y	√	√		
		Z	√		√	
	电加工机床	X、Y	√	√		
		Z			√	√
	精密冲裁机	X、Z			√	√

续表

机床及机械类型		坐标	精度等级			
			2	3	4	5
数控机械	绘图机	X、Y		✓	✓	
	精密十字工作台	X、Y		✓		
普通机床		X、Y		✓		
		Z		✓	✓	
通用机械					✓	✓

注：由南京工艺装备制造厂推荐。

4.4 预加载荷的选择

为了保证高的运动精度并提高刚度，对于滚动直线导轨副可以采用预加载荷的方法。预加载荷的大小反映了导轨副抵抗外加载荷作用时刚度波动的能力，但预加载荷超过额定动载荷 10% 时将使寿命降低。

国内各厂家对预加载荷分级的大小略有不同，表 6-3-14 ~ 表 6-3-16 是南京工艺装备厂的分级方法，仅供参考。

表 6-3-14　　各种规格的滚动直线导轨副的四种预加载荷

种类 / 规格	重预载 P_0 (0.1C)/N	中预载 P_1 (0.05C)/N	普通预载 P_2 (0.025C)/N	最轻载荷 P_3 时的间隙/μm
GGB16	607	304	152	3 ~ 10
GGB20	1150/1360	575/680	287.5/340	5 ~ 15
GGB25	1770/2070	885/1035	442.5/517.5	5 ~ 15
GGB30	2760/3340	1380/1670	690/835	5 ~ 15
GGB35	3510/3996	1755/1998	877.5/999	8 ~ 24
GGB45	4250/6440	2125/3220	1062.5/1610	8 ~ 24
GGB55	7940/9220	3745/4610	1872.5/2305	10 ~ 28
GGB65	11500/14800	5750/7400	2875/3700	10 ~ 28
GGB85	17220/20230	8610/10115	4305/5058	10 ~ 28

表 6-3-15　　根据不同使用场合推荐预加载荷

预载种类	应用场合
P_0	大刚度并有冲击和振动的场合，常用于重型机床的主导轨等
P_1	要求较高重复定位精度，承受侧悬载荷，扭转载荷和单根使用时，常用于精密定位运动机构和测量机构上
P_2	有较小的振动和冲击，两根导轨并用时，且要运动轻便处
P_3	用于输送机构中

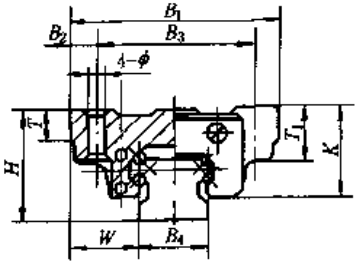
表 6-3-16　　根据不同使用精度推荐预加载荷

精度级别	预紧级别			
	P_0	P_1	P_2	P_3
2、3、4	✓	✓	✓	
5		✓	✓	✓

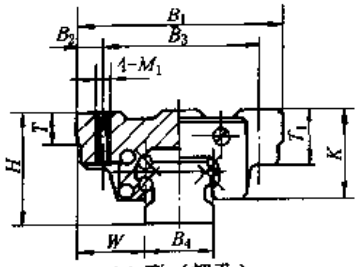
4.5 滚动直线导轨副尺寸系列

表 6-3-10 中的五种滚动直线导轨副，国内厂家均有系列产品供用户选购。除四方向等载荷型安装连接尺寸均统一外，其余尺寸有所不同。表 6-3-17 ~ 表 6-3-20 给出四种常用的滚动直线导轨副的尺寸系列。

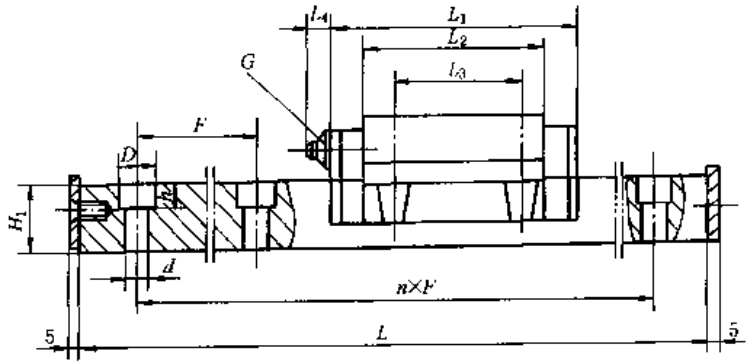
四方向等载荷型滚动直线导轨副结构尺寸及载荷特性



AB 型（光孔）
ABL 型（加长）



AA 型（螺孔）
AAL 型（加长）



/mm

表 6-3-17

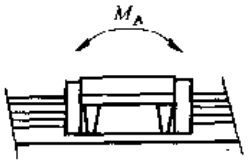
规格	尺寸参数	结构尺寸																			载荷特性				
		B_1	B_2	B_3	B_4	W	M_1 (AA)	ϕ (AB)	H	K	T	T_1	H_1	$d\times D\times h$	L_1	L_2	L_3	L_4	F	L_{max}	G (油杯)	C /kN	C_0 /kN	M_A /N·m	M_B /N·m	M_C /N·m
16	AA,AB	47	4.5	38	16	15.5	M5	4.5	24	19.4	7	11	15	4.5×7.5×5.3	58	40.5	30	2.5	60	500	ϕ4	6.07	6.8	55.5	55.5	88.8
20	AA,AB	63	5	53	20	21.5	M6	7	30	25	10	10	18	6×9.5×8.5	70	50	40	11	60	1200	M6	11.5	14.5	92.4	92.4	154
	AAL,ABL														86	66						13.6	20.3	121.8	121.8	203
25	AA,AB	70	6.5	57	23	23.5	M8	7	37 (36)	30.5	12	16	22	7×11×9	79.5	59	45	11	60	3000	M6	17.7	22.6	149.8	149.8	246
	AAL,ABL														98.5	78						20.7	34.97	244.8	244.8	402

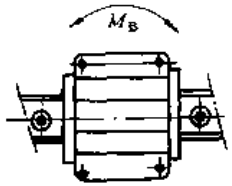
续表

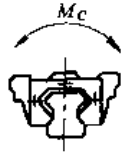
规格	尺寸参数	结构尺寸																			载荷特性				
		B_1	B_2	B_3	B_4	W	M_1 (AA)	ϕ (AB)	H	K	T	T_1	H_1	$d \times D \times h$	L_1	L_2	L_3	L_4	F	L_{max}	G (油杯)	C /kN	C_0 /kN	M_A /N·m	M_B /N·m	M_C /N·m
30	AA,AB	90	9	72	28	31	M10	9	42	35	10	18	26	9×14×12	95.2	70	52	11	80	3000	M6	27.6	34.4	311.3	311.3	546
	AAL,ABL														117.2	92						33.4	45.8	560	560	745.2
35	AA,AB	100	9	82	34	33	M10	11	48	38	13	21	29	9×14×12	107.8	81	62	11	80	3000	M6	35.1	47.2	488	488	790
	AAL,ABL														131.8	105						39.96	64.85	681	681	1102.45
45	AA,AB	120	10	100	45	37.5	M12	13	(60) 62	51	15	25	38	14×20×17	135	102	80	11	100 (105)	3000	M6	42.5	71	848	848	1448
	AAL,ABL														163	130						64.4	102.1	1345.4	1345.4	2247.25
55	AA,AB	140	12	116	53	43.5	M14	14	70	57	20	29	44	16×23×20	161	118	95	14	120	3000	M8×1	79.4	101	1547	1547	2580
	AAL,ABL														199	156						92.2	142.5	2264.3	2264.3	3776.25
65	AA,AB	170	14	142	63	53.5	M16	16	90	76	23	37	53	18×26×22	195	147	110	14	150	3000	M8×1	115	163	3237	3237	4860
	AAL,ABL														255	207						148	224.5	4627.5	4627.5	6945.95
85	AA,AB	215	15	185	85	65	M20	18	110	94	30	55	65	24×35×28	243.4	179	140	14	180	3000	M8×1	172.2	257.4	6076.4	6076.4	12842
	AAL,ABL														300.4	236						202.3	327.64	9946.3	9946.3	15410

注：1. 如选用上表中括号内数字，订购时请特别注明。本表为南京工艺装备厂 GGB 系列。

2. 表中 M_A、M_B、M_C（如下图）指的是一个滑块的额定力矩值。







3. 表中 L_{max} 为导轨单根最大长度，如需接长另行协商。

4. 汉中厂生产型号为 HJG-D15、25、35、45、55 及 65 型；上海厂生产型号为 SGA、V15、$\frac{V}{W}$25、$\frac{V}{W}$25A、$\frac{V}{W}$35、$\frac{V}{W}$35A 型；济宁厂生产型号为 JSA-LG25、35、45、55、65 型（又分 KL 宽型及 ZL 窄型两种）。以上产品基本参数 A 都一样，安装连接尺寸相同，但其余结构尺寸有差别，因而载荷特性值也有所不同。

轻载荷型滚动直线导轨副结构尺寸及载荷特性

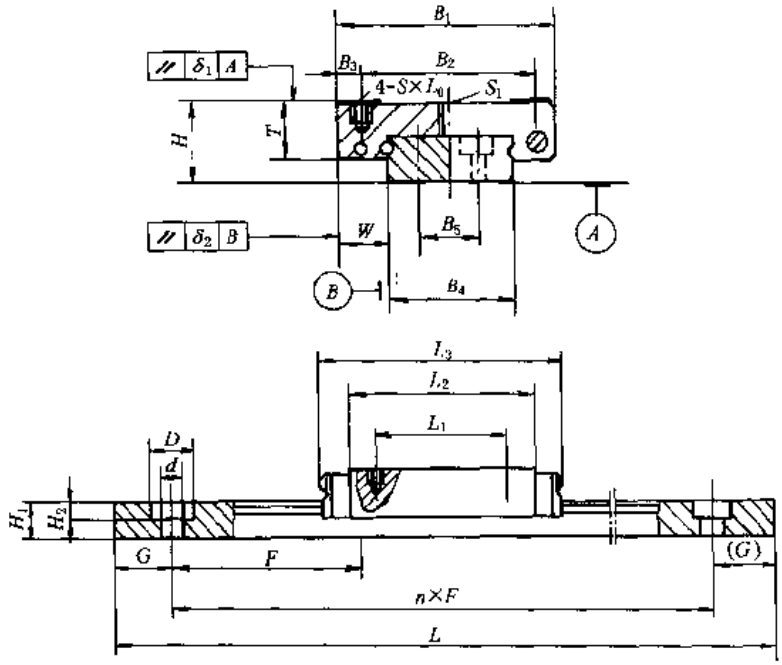


表 6-3-18

/mm

规格	结构尺寸																载荷特性				
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	H_1	T	L_1	L_2	L_3	4-S × L_0	d × D × H_2	F	W	G min	H	S_1	C /kN	C_0 /kN	M_A /N·m	M_B /N·m	M_C /N·m
GGC 9BAK	30	21	4.5	18	0	7.5	7.8	12	27	41	4-M3 ×3	3.6×6 ×4.5	25	6	10	12	M3	2.56	2.7	14.8	14.8	32.4
GGC 12BA	27	20	3.5	12	0	7.5	10	15	23	37	4-M3 ×3.5	3.5×6 ×4.5	25	7.5	10	13	M3	3.48	3.5	13.6	13.6	24.3
GGC12BAK	40	28	6	24	0	8.5	10	15	32.4	46.4	4-M3 ×3.5	4.5×8 ×4.5	40	8	10	14	M4	4.45	4.6	28.8	28.8	73
GGC15BA	32	25	3.5	15	0	9.5	12	20	25.7	43	4-M3 ×4	3.5×6 ×4.5	40	8.5	10	16	M4	5.4	5.5	25.4	25.4	47.3
GGC15BAK	60	45	7.5	42	23	9.5	12	20	41.3	55.3	4-M4 ×4.5	4.5×8 ×4.5	40	9	10	16	M5	7.5	8.5	68.6	68.6	70.3
HJG-D15J	32	25	3.5	15	1	9.5	12	20	29	42	4-M3 ×4	3.5×6 ×4.5	40	8.5	15	16	M4	4.4	6.5	16	18	34
HJG-D15K	60	45	7.5	42	23	9.5	12	20	41.3	55.5	4-M4 ×4.5	4.5×8 ×4.5	40	9	15	16	M5	4.6	7.8	27	29	108

注：1. GGC 为南京厂产品，HJG 为汉中厂产品。上海厂有 SGC9、SGC12 及 SGC15，尺寸性能相近。

2. M_A、M_B、M_C 的含义见表 6-3-17 注 2。

3. 单根导轨最大长度 L HJG-D15J 为 630mm，HJG-D15K 为 1030mm。

分离型滚动直线导轨副结构尺寸及载荷特性

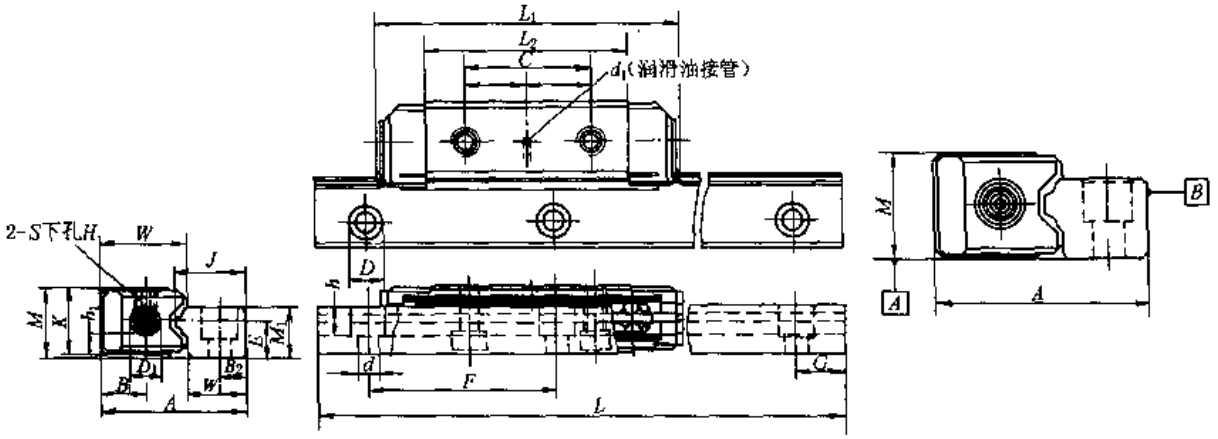
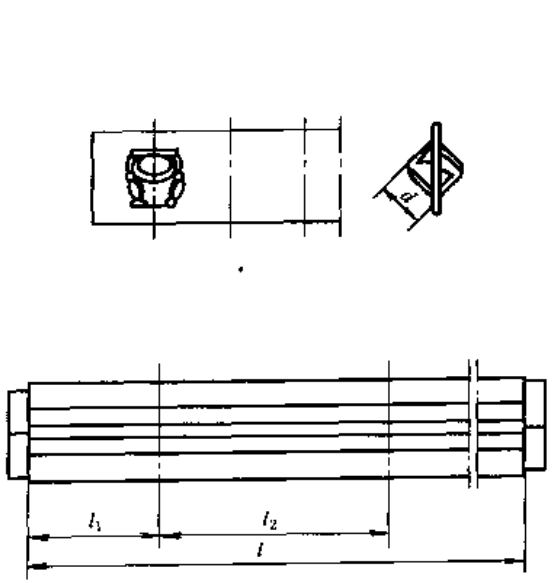


表 6-3-19　　/mm

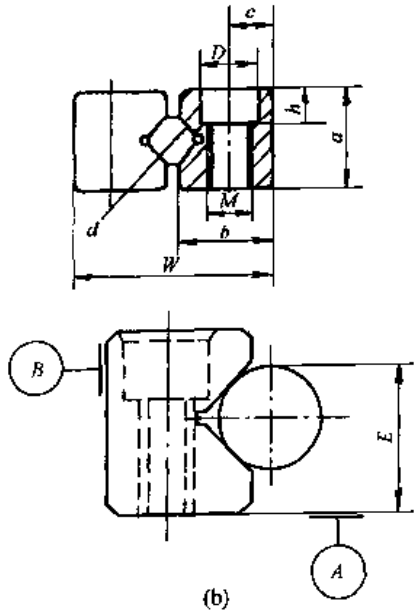
型号规格	结构尺寸																				L系列尺寸
	M	A	L_1	L_2	C	B_1	K	W	D_1	h_1	H	S	d_1	W_1	M_1	B_2	E	$d \times D \times h$	J	F	G	$L=F(n)+2G$
HJG-D25T	25	55	121.5	80	45	16	24	32	11	7	6.8	M8	3	22	18	10	13	9×14×12	27	80	20	440(5) 520(6) 600(7) 680(8) 760(9) 840(10) 920(11) 1000(12) 1080(13) 1160(14) 1240(15)
HJG-D35T	35	75	155	103.8	60	21.5	34	43.5	18	12	10.5	M12	4	30.5	26	14.5	18	11×17.5×14	37	105	20	460(4) 565(5) 670(6) 775(7) 880(8) 985(9) 1090(10) 1195(11) 1300(12) 1405(13) 1510(14)
SGB20 V/W	20	42	93/112		35/50	13	19	22.5	10	5.5	8.5	M6	3		15	8			19.5	60	20	

型号规格	载荷特性				精度等级			
	额定载荷/kgf		重量/kg		项目	普通级	高级	精密级
	动载荷 C	静载荷 C_0	滑块	导轨		B	H	P
HJG-D25T	1890	3210	0.4	3.1	高 M 的尺寸公差	±0.1	±0.05	±0.025
HJG-D35T	3080	4790	1.02	6.3	总宽 A 的尺寸公差	±0.1	±0.1	±0.05
SGB20 V/W	890	1540	备注：HJG 为汉中厂产品，SGB 为上海厂产品					
	1220	2060						

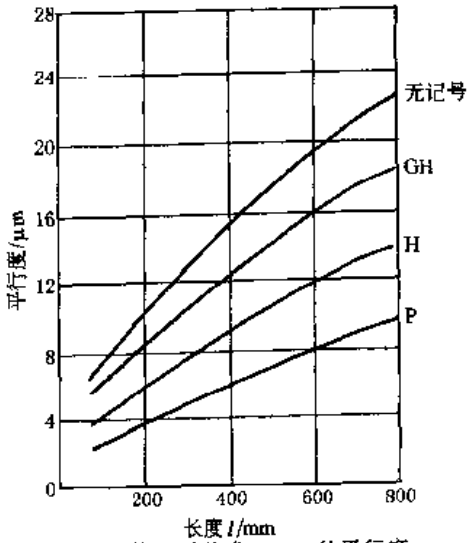
交叉滚柱V型滚动直线导轨副结构尺寸、载荷特性及精度等级



(a)



(b)



(c) 导轨面对基准 A、B 的平行度

/mm

表 6-3-20

型号规格	结构尺寸										长度系列(滚柱数) l	单个滚柱的额定载荷 /kN	
	d	W	a	b	c	M	l_1	l_2	D	h		动载荷 C	静载荷 C_0
SGV 3	3	18	8	8.3	3.5	M4	12.5	25	6	3.1	50(7)、75(10)、100(14)、125(17)、150(21)、175(24)、200(28)	0.36	0.27
SGV 4	4	22	11	10.2	4.5	M5	20	40	8	4.2	80(7)、120(11)、160(15)、200(19)、240(23)、280(27)、320(31)	0.76	0.63
SGV 6	6	30	15	14.4	6	M6	25	50	9.5	5.2	100(7)、150(10)、200(13)、250(17)、300(20)、350(24)、400(27)、450(31)、500(34)	1.9	1.7
SGV 9	9	40	20	19.2	8	M8	50	100	10.5	6.2	200(10)、300(15)、400(20)、500(25)、600(30)、700(35)	4.3	4.35
SGV 12	12	58	28	28	12	M10			14	8.2	200(7)、300(10)、400(14)、500(17)、600(21)、700(24)、800(28)	7.2	7.6
SGV 15	15	71	36	34.4	14	M12			17.5	10.2	300(8)、400(11)、500(13)、600(16)、700(19)、800(22)、900(25)、1000(27)	11.2	12.3

精度等级				
项目	普通级 无记号	普高级 GH	高级 H	精密级 P
导轨面对基准 A、B 的平行度	按图 c 规定			
高度 E 尺寸误差	±0.02	±0.02	±0.02	±0.01
高度 E 相互配对差	0.02	0.02	0.01	0.01

备注：1. $E = 1/2$ 名义高度 + 滚子半径
2. 高度相互配对是指同一台面上床身所需使用的4根导轨标注同一出厂编号
3. 生产厂：上海组合夹具厂

表 6-3-21 及表 6-3-22 为上海夹具厂生产的微型滚动直线导轨副，是由钢板冲制成型，重量轻、滚动轻便、摩擦阻力小、惯性小、反应灵敏。适用于录像机、半导体装置、硬盘等存储装置的读出与写入部位及医疗设备、绘图仪等高精度机械设备。

微型 SGD 滚动直线导轨副

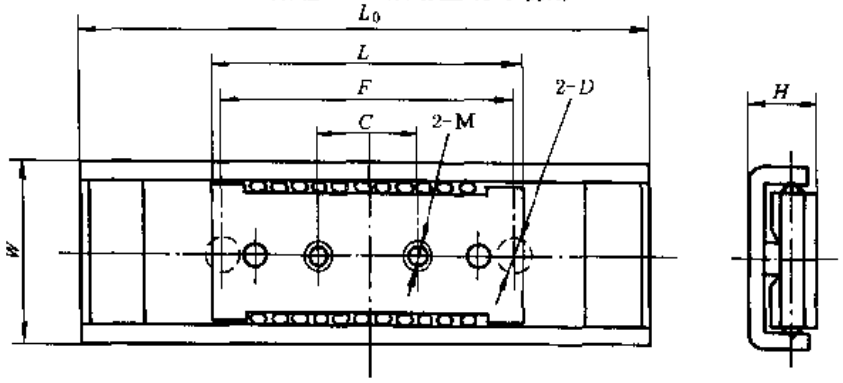


表 6-3-21

型 号	结 构 尺 寸/mm								额定载荷/kN	
	W	H	L_0	L	F	C	M	D	C_0	C
SGD13	13	4.5	40	22	20	7	M2	ϕ2.4	7.4	5.6

微型 SGW 滚动直线导轨副

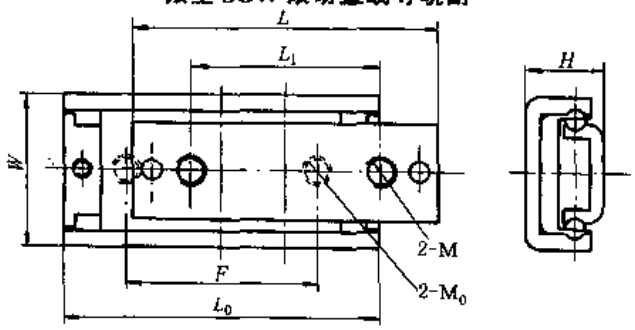


表 6-3-22

型 号	结 构 尺 寸/mm								额定载荷/kN	
	W	H	L_0	L	F	L_1	M_0	M	C_0	C
SGW12	12	6	25	24	15	15	M2.5	M2.5	21	13

4.6 安装与压紧方式

图 6-3-5 为最常用的安装方式，用于受冲击、振动或精度要求高的场合。

无冲击、无振动或精度要求不高的情况可采用图 6-3-6 所示的结构，也能保证滑块的正常运行。

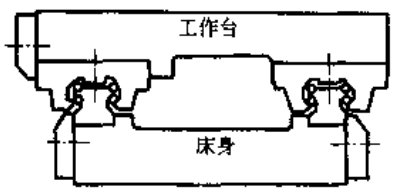


图 6-3-5

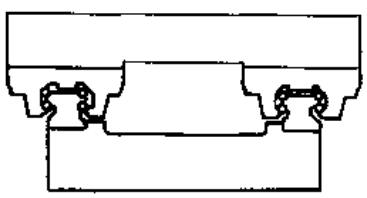


图 6-3-6

图 6-3-7 为最常用的压紧结构，压板 1 的工作面在 B 处用沉割法切出 V 形槽，将定位面隔成两块，使用时可根据零件的实际情况修整两块平面的高低，使压板能同时压紧导轨与床身的侧面。

图 6-3-8 为另一些常用的压紧结构，供参考选用。

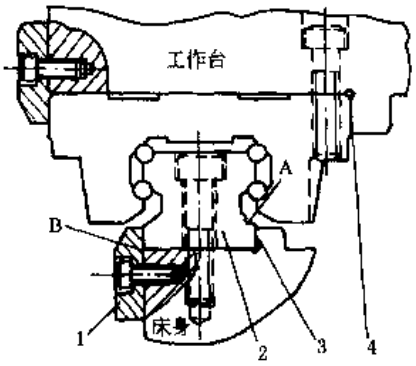


图 6-3-7

1—压板；2—基准导轨；3、4—安装基准面

（A 为基准所在侧标记）

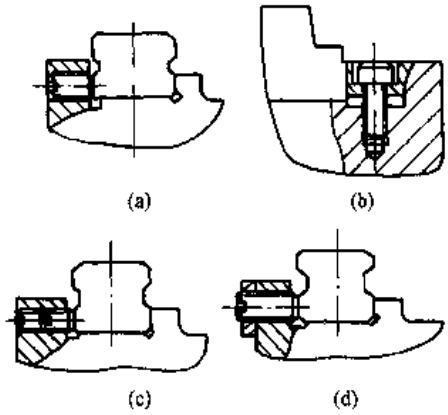


图 6-3-8

安装时要准确认定基准面所在一侧的标记 A（见图 6-3-7）。两副导轨中出厂编号末位字母为 J 的是基准导轨（主导轨），无此标记者为非基准导轨（副导轨），不能任意调换，否则不能保持原有的定位精度。

图 6-3-9 为滚动直线导轨副常见的组合应用形式，图 a、b、c 均为水平安装，图 d 为互为垂直的两平面安装。图 e 及图 f 为侧面安装，均为滑块移动，一侧有调整垫片。

图 6-3-10 为三种常用的应用举例，图 a 表示装配螺栓孔的使用方法，图 b 及图 c 是四方向等载荷型（或轻载荷型）与分离型合并使用的结构。

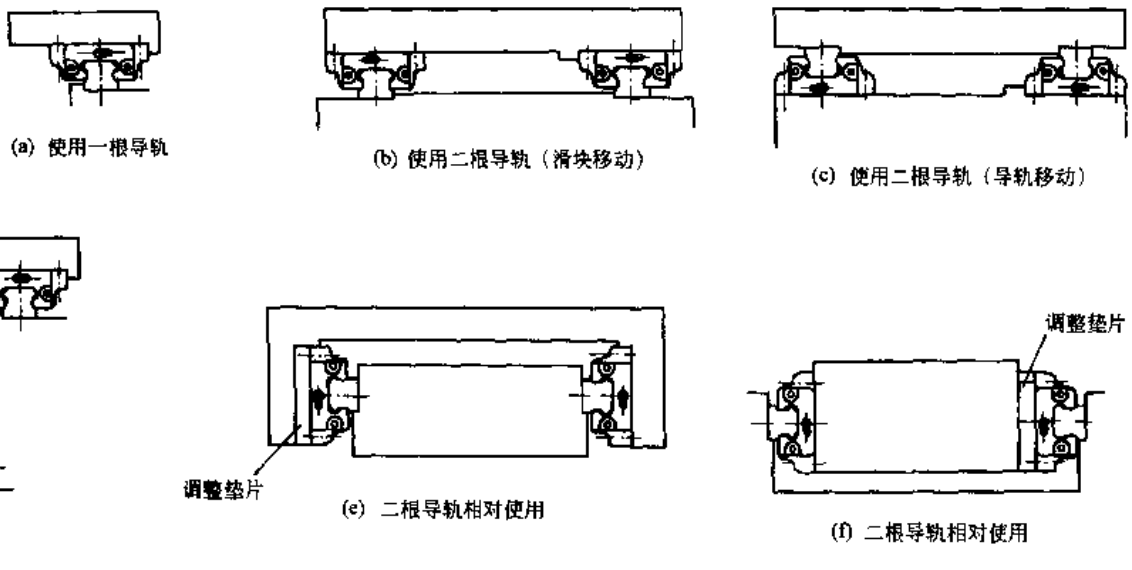


图 6-3-9 滚动直线导轨副常用的组合应用形式

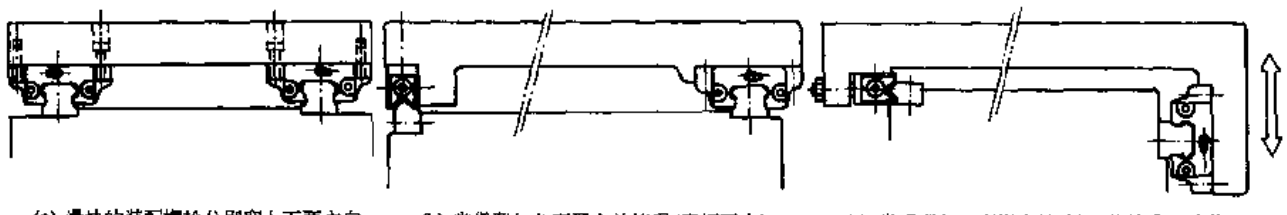


图 6-3-10 装配应用举例

4.7 滚动直线导轨副选择计算的步骤与方法

(1) 参考表 6-3-10 及图 6-3-9、图 6-3-10 选择滚动直线导轨副的类型并确定导轨副的组合形式。

(2) 参考表 6-3-8 计算导轨副滑块上的载荷。

(3) 按式 (6-3-8) ~式 (6-3-10) 进行寿命及静载荷能力计算。

(4) 根据计算结果从表 6-3-17~表 6-3-20 中 (或工厂的样本中) 按需要的 C 及 C_0 的额定值选定合适的导轨副的具体型号及尺寸 (安装连接尺寸见表 6-3-11)。

(5) 关于润滑及密封，一般滚动直线导轨副出厂时均装有钠基或锂基润滑脂，通常每使用一年补充一次。

为了防止异物进入和润滑剂泄出，产品出厂时滑块的两端均装有耐油橡胶密封垫。在尘埃较大的场合可加装风箱式密封罩或伸缩式防护罩，将导轨全部遮盖起来。

4.8 选择计算实例

例 1 某轻型铣床工作台，采用两根滚动直线导轨副，每根导轨上有两个滑块，总载荷 $P=18000\text{N}$，单向行程长度为 0.6m，每分钟往返次数 $n=4$，每日平均开机 6h，要求使用 5 年以上。试选择合适型号的滚动直线导轨副。

解 按每年 300 个工作日计算，$L_h=5\times300\times6=9000\ \text{h}$

每个滑块上的计算载荷 $P_c=\frac{1}{4}P=\frac{1}{4}\times18000=4500\ \text{N}$

代入式 (6-3-2) 可得 $L=\frac{lnL_h}{8.3}=\frac{0.6\times4\times9000}{8.3}=2592\ \text{km}$

每根导轨使用两个滑块，从表 6-3-7 可查得 $f_C=0.81$；工作温度低于 100℃，由表 6-3-5 得 $f_T=1$；工作中有中等冲击但速度小于 60m/min，由表 6-3-8，可取 $f_W=2$，导轨副元件硬度在 58HRC 以上，取 $f_H=1$，代入式 (6-3-8) 可得

$$C=\frac{f_WP_c}{f_Hf_Tf_C}\sqrt[3]{\frac{L}{50}}=\frac{2\times4500}{1\times1\times0.81}\sqrt[3]{\frac{2592}{50}}=41430\ \text{N}=41.43\ \text{kN}$$

可由表 6-3-17 选四方向等载型 GGB45 (AA 或 AB) 型，$C=42.5\text{kN}$，$C_0=71\text{kN}$，$C_0/P_0=71/4.5=15.8$，大于表 6-3-9 静态安全系数 f_s 的要求。

例 2 受载条件同本章 2 节的例 1 垂直导轨，滑块所受载荷 $P_c=P_m=1470\text{N}$。设有效行程 $l=0.6\text{m}$，每分钟往返次数 $n=4$，移动速度 $v\leqslant10\text{m/min}$；运行条件：常温，二班制，每班 8h，开机率 70%。设选用 GGB20AA 型四方向等载荷型导轨。试计算导轨副的预期寿命为多少年 (每年按 300 天计)。

解 由表 6-3-17 查得 GGB20AA 型导轨副的 $C=11.5\text{kN}$，$C_0=14.5\text{kN}$。根据表 6-3-5~表 6-3-8 查得系数 $f_T=1$，$f_C=0.81$，$f_W=1.5$。导轨副元件硬度在 58HRC 以上，取 $f_H=1$。载荷有变化。按式(6-3-8)

$$L=\left(\frac{f_Hf_Tf_C}{f_W}\times\frac{C}{P_c}\right)^3\times50=\left(\frac{1\times1\times0.81\times11.5}{1.5\times1.47}\right)^3\times50=3770\ \text{km}$$

即

$$L_t=\frac{L\times10^3}{2ln\times60}=\frac{3770\times10^3}{2\times0.6\times4\times60}=13090\ \text{h}$$

$$L_y=\frac{13090}{300\times16\times0.7}=3.9\ \text{a}$$

5 滚动直线导套副

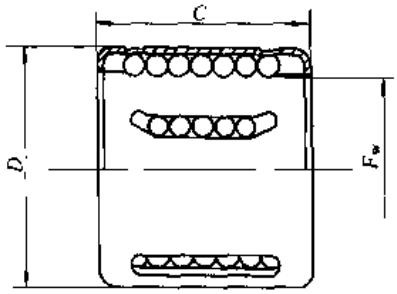
5.1 结构与特点

滚动直线导套副是由直线运动球轴承 (GB/T 16940—1997 规定尺寸与公差的标准件，哈尔滨轴承厂生产)、直线运动球轴承支座、圆形导轨轴及导轨轴两端支座 (开放型可加中间导轨轴支座) 组成，参见表 6-3-20 及表 6-3-21 图。由于结构上的原因，直线运动球轴承只能在导轨轴上作轴向直线往复运动，而不能旋转。负载滚珠与导轨轴外圆柱为点接触，因而许用载荷较小，但摩擦阻力也较小。这种轴承运动轻便、灵活，精度较高，价格较低，维护方便，更换容易，适用于精度要求较高且载荷较轻的直线往复运动系统，广泛用于电子计算机及其附属设备、各种测定仪、自动记录装置、数字式三元计测机等精密机器和多轴球形盘、冲床、工具磨床、自动瓦斯切断机、印刷机械、卡片识别机、食品包装机械的直线往复运动系统中。

5.2 滚动直线运动球轴承 (GB/T 16940—1997)

滚动直线运动球轴承标准 (eqv ISO 10285—1992) 将这种轴承分为闭型 (LBP 型及 LB 型)、调整型 (LB…AJ

型）及开口型（LB…OP型及LB…WOP型）三种，如图6-3-11～图6-3-13所示。闭型轴承只能通过座的配合、轴的公差和轴承来对球组内径与轴之间的游隙进行调整。调整型轴承有宽度为 f 的窄开口，允许对球组内径与轴之间的游隙作机械调整。开口型沿轴向截去一部分从而提供其在支承导轨轴上的游隙并可自由通过“Λ”形中间支座。表6-3-23给出了四个系列的外形尺寸。



LBP…型

图 6-3-11

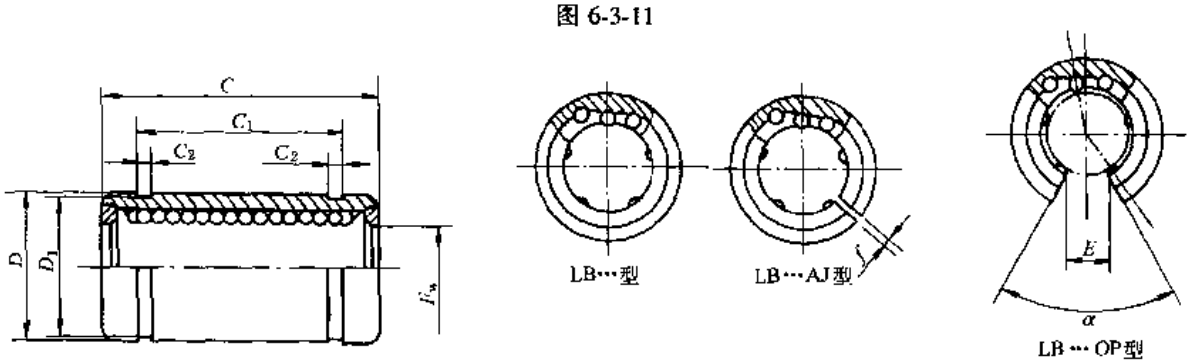
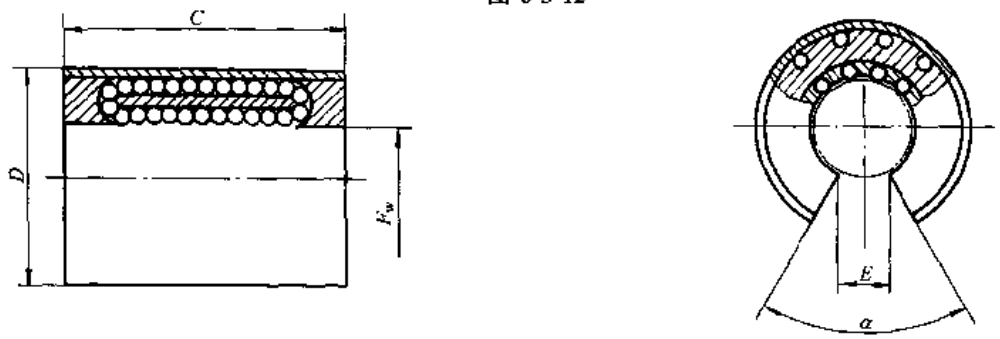


图 6-3-12



LB…WOP型

图 6-3-13

表 6-3-23　　直线运动球轴承外形尺寸　　/mm

1 系 列				1 系 列				2 系 列			
轴承代号	外形尺寸			轴承代号	外形尺寸			轴承代号	外形尺寸		
LBP 型	F_w	D	C	LBP 型	F_w	D	C	LBP 型	F_w	D	C
LBP 3710	3	7	10	LBP 162430	16	24	30	LBP 122024	12	20	24
LBP 4812	4	8	12	LBP 202830	20	28	30	LBP 162528	16	25	28
LBP 51015	5	10	15	LBP 253540	25	35	40	LBP 203030	20	30	30
LBP 61219①	6	12	19	LBP 304050	30	40	50	LBP 253737	25	37	37
LBP 81524①	8	15	24	LBP 405260	40	52	60	LBP 304444	30	44	44
LBP 101726	10	17	26	LBP 506270	50	62	70	LBP 405656	40	56	56
LBP 121928	12	19	28	LBP 607585	60	75	85				

续表

3 系 列

轴承代号			外形尺寸								开口包容角
LB…型	LB…AJ型	LB…OP型	F_w	D	C	C_1	C_{2min}	D_{1max}	f	E_{min}	α_{min}/(°)
LB 51222	LB51222 AJ		5	12	22	14.2	1.1	11.5	1		
LB 61322	LB 61322 AJ		6	13	22	14.2	1.1	12.4	1		
LB 81625	LB 81625 AJ		8	16	25	16.2	1.1	15.2	1		
LB 101929①	LB 101929 AJ①	LB 101929 OP①	10	19	29	21.6	1.3	18	1	6	65
LB 122232①	LB 122232 AJ①	LB 122232 OP①	12	22	32	22.6	1.3	21	1.5	6.5	65
LB 162636①	LB 162636 AJ①	LB 162636 OP①	16	26	36	24.6	1.3	24.9	1.5	9	50
LB 203245①	LB 203245 AJ①	LB 203245 OP①	20	32	45	31.2	1.6	30.5	2	9	50
LB 254058①	LB 254058 AJ①	LB 254058 OP①	25	40	58	43.7	1.85	38.5	2	11	50
LB 304768①	LB 304768 AJ①	LB 304768 OP①	30	47	68	51.7	1.85	44.5	2	12.5	50
LB 355270①	LB 355270 AJ①	LB 355270 OP①	35	52	70	49.2	2.15	49	2.5	15	50
LB 106280①	LB 406280 AJ①	LB 406280 OP①	40	62	80	60.3	2.15	59	2.5	16.5	50
LB 5075100①	LB 5075100 AJ①	LB 5075100 OP①	50	75	100	77.3	2.65	72	2.5	21	50
LB 6090125	LB 6090125 AJ	LB 6090125 OP	60	90	125	101.3	3.15	86.5	3	26	50
LB 80120165	LB 80120165 AJ	LB 80120165 OP	80	120	165	133.3	4.15	116	3	36	50
LB 100150175	LB 100150175 AJ	LB 100150175 OP	100	150	175	143.3	4.15	145	3	45	50

4 系 列

轴承代号	外形尺寸				开口包容角
LB…WOP型	F_w	D	C	E_{min}	α_{min}/(°)
LB 306075 WOP	30	60	75	14	72
LB 4075100 WOP	40	75	100	19.5	72
LB 5090125 WOP	50	90	125	24.5	72
LB 60110150 WOP	60	110	150	29	72
LB 80145200 WOP	80	145	200	39	72

① 哈尔滨轴承厂可以供货。

注：1. 1和2系列表中尺寸也适用于LB…型和LB…A型轴承。

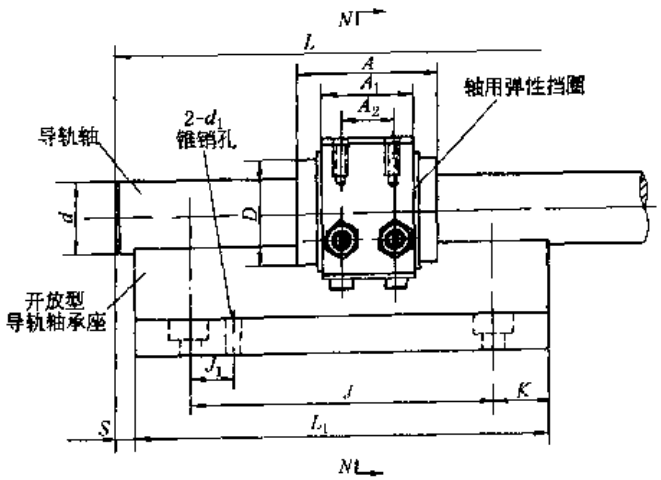
2. 3系列表中对于开口型和调整型轴承，D 和 D_{1max} 是在套筒开缝后装在直径为 D、偏差为零的厚壁环规中所测得的尺寸。

3. 4系列表中 D 是在套筒开口后装在直径为 D、偏差为零的厚壁环规中所测得的尺寸。

5.3 滚动直线导套副尺寸系列

根据使用直线运动球轴承结构类型的不同，滚动直线导套副也有三种结构形式。①标准型滚动直线导套副（配用LB型或LBP型轴承），这是常用的类型，直线运动球轴承与导轨轴之间的间隙不可调整。②调整型滚动直线导套副（配用LB…AJ型轴承），能够任意调整直线运动球组与导轨轴之间的间隙，适用于要求调隙的场合，可以方便地获得零间隙或适当的负间隙。以上两种导套副一般只适用于短行程或对运动轨迹精度要求不太高的场合。③开放型直线导套副（配用LB…OP型或LB…WOP型轴承），可以调整间隙且适用于带有多个导轨轴支承座的长行程的场合，可以避免长导轨轴因跨距太大而下垂对运动精度和性能的影响，有利于获得较高的运动精度。

表6-3-24及表6-3-25给出了南京工艺装备厂（括号中HJG型为汉江机床厂牌号，尺寸略有不同）生产的开放型及标准型和调整型滚动直线导套副尺寸系列，供用户参考。对照表6-3-23可见，所谓“特殊系列”是合乎新国标GB/T 16940—1997系列外形尺寸的。而所谓“通用系列”外形尺寸并不符合新国标，有关厂家今后将会重新更正系列名称以适应新标准的推行。



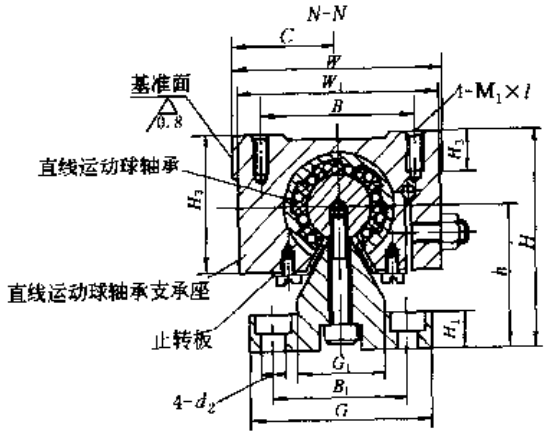


表 6-3-24　开放型滚动直线导套副尺寸系列

型号规格	通用系列 外形尺寸/mm																								额定动载荷 C/N	额定静载荷 C_0/N	特殊系列 型号规格	外形尺寸/mm					额定动载荷 C/N	额定静载荷 C_0/N
	d (js6)	d_1	d_2	D (h5)	L	L_1	A	A_1 (0.2)	A_2	J	J_1	K	C	W	W_1	B	B_1	G	G_1	h	H	H_1	H_2	H_3	$M_1\times l$				d (js6)	D (h5)	A	A_1 (-0.2)	A_2		
GTA20 (HJG-YK20)	20	6	7	32	≤800	125	42	27.5	16	100	20	12.5	30	60	58	45	40	56	26	41	67	12	12	44	$M_6\times 14$	550	920	GTAt20	20	32	45	28.5	16	550	970
GTA25 (HJG-YK25)	25	6	7	40	≤1000	125	59	37.5	24	100	20	12.5	35.5	71	68	56	40	56	26	41	71	12	14	52	$M_6\times 14$	870	1560	GTAt25	25	40	58	40.5	26	870	1560
GTA30 (HJG-YK30)	30	6	7	45	≤1500	150	64	41	26	120	25	15	40	80	77	63	45	60	26	51	85	14	16	58	$M_8\times 16$	1270	2150	GTAt30	30	47	68	48.5	32	1270	2150
GTA40 (HJG-YK40)	40	8	9	60	≤2000	150	80	56.5	38	120	25	15	50	100	96	80	53	71	36	58	100	14	20	74	$M_8\times 16$	2050	3520	GTAt40	40	62	80	56.5	40	2050	3520
GTA50 (HJG-YK50)	50	8	11	80	≤2500	200	100	69	50	160	30	20	62.5	125	121	100	67	90	42	72	125	17	25	95	$M_{12}\times 25$	4010	6950	GTAt50	50	75	100	72.5	53	4010	6950
GTA60 (HJG-YK60)	60	8	11	90	≤3000	200	110	79	56	160	30	20	70	140	135	110	67	90	48	85	145	17	28	108	$M_{12}\times 25$	4800	8030	GTAt60	60	90	125	95.5	71	5190	8910
GTA80 (HJG-YK80)	80	8	13.5	120	≤3500	250	140	97.5	75	200	40	25	90	180	175	150	85	110	60	110	190	20	35	143	$M_{12}\times 25$	8820	14210	GTAt80	80	120	165	125.5	100	8820	14120

注：1. $4-d_2$ 孔配用内六角螺钉紧固。

2. S 尺寸由客户自订，请于订货时注明。

3. 开放型导轨轴支承座有特殊要求者可特殊订货。

4. 特殊系列外形尺寸除所列尺寸外，其他尺寸系列与通用系列对应规格所列尺寸相同。

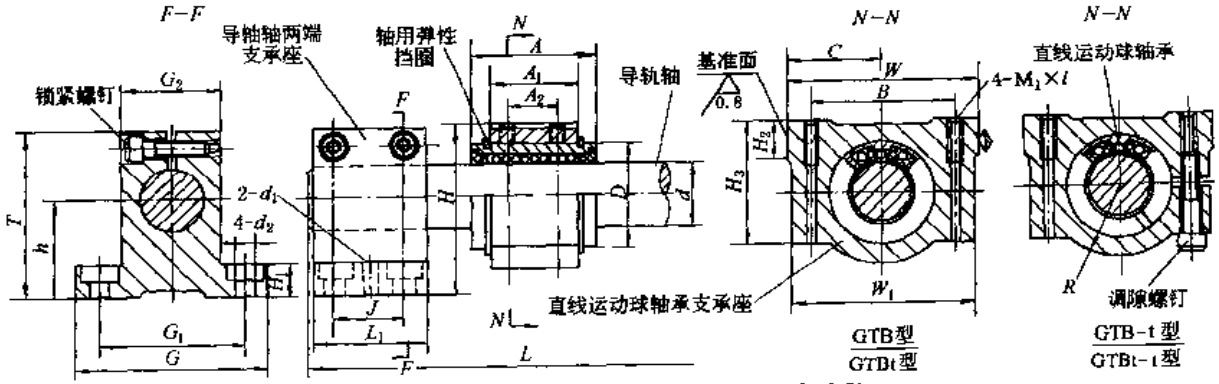


表 6-3-25　标准型及调整型滚动直线导套副尺寸系列

型号规格	通用系列 外形尺寸/mm																								额定动载荷 C/N	额定静载荷 C_0/N	特殊系列 型号规格	特殊系列 外形尺寸/mm					额定动载荷 C/N	额定静载荷 C_0/N
	d (js6)	d_1	d_2	D (h5)	h	C	G	G_1	G_2	L	L_1	T	H_1	H	H_3	H_2	A	A_1 (0.2)	A_2	J	W	W_1	B	R	$M_1 \times l$				d (js6)	D (h5)	A	A_1 (-0.2)	A_2		
GTB13	13	5	5.8	23	20	25	45	32	20	≤500	32	38	10	40	28	9	32	20.5	11	18	50	48	36	18	$M_5 \times 12$	260	480	GTBt12	12	22	32	20.4	11	250	480
GTB16 (HJG-Y16)	16	5	5.8	28	24	28	50	36	24	≤650	32	46	10	48	34	10	37	23.8	13	18	56	54	42	22	$M_5 \times 12$	420	720	GTBt16	16	26	36	22.4	12	280	500
GTB20 (HJG-Y20)	20	6	7	32	27	30	60	45	30	≤800	38	50	12	53	38	12	42	27.8	16	22	60	58	45	24	$M_6 \times 14$	550	920	GTBt20	20	32	45	28.3	16	550	970
GTB25 (HJG-Y25)	25	6	7	40	33	35.5	67	50	36	≤1000	38	60	12	63	42	14	59	37.4	24	22	71	68	56	28	$M_6 \times 14$	870	1560	GTBt25	25	40	58	40.5	26	870	1560
GTB30 (HJG-Y30)	30	6	7	45	37	40	75	56	42	≤1500	38	67	12	71	50	16	64	41	26	22	80	77	63	32	$M_6 \times 16$	1270	2150	GTBt30	30	47	68	48.5	32	1270	2150
GTB40 (HJG-Y40)	40	8	9	60	48	50	90	71	54	≤2000	48	85	16	90	63	20	80	56.4	40	28	100	96	80	40	$M_8 \times 18$	2050	3520	GTBt40	40	62	80	56.5	40	2050	3520
GTB50 (HJG-Y50)	50	8	11	80	57	62.5	110	85	65	≤2500	52	105	20	110	75	25	100	69	50	30	125	121	100	50	$M_{12} \times 22$	4010	6950	GTBt50	50	75	100	72.5	53	4010	6950
GTB60 (HJG-Y60)	60	8	11	90	65	70	125	100	80	≤3000	52	120	20	125	85	28	110	79	56	30	140	135	110	56	$M_{12} \times 22$	4800	8030	GTBt60	60	90	125	95.5	71	5190	8910
GTB80 (HJG-Y80)	80	8	13.5	120	80	90	160	130	105	≤4000	60	150	25	160	110	25	140	99.4	75	34	180	175	150	70	$M_{12} \times 25$	8820	14210	GTBt80	80	120	165	125.5	100	8820	14120

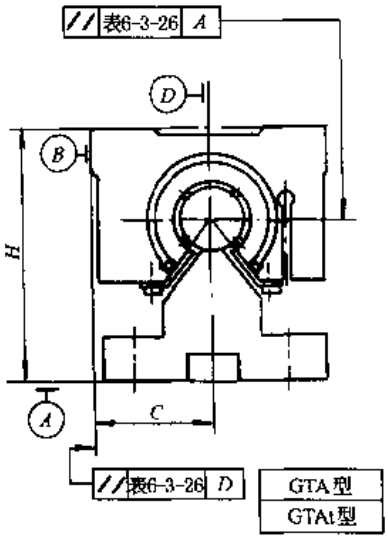
注：1. 通用系列 GTB-t 型所列尺寸、参数与 GTB 型相同。

2. 通用系列 4-d_2 孔配用内六角螺钉。

3. 特殊系列外形尺寸除表所列尺寸外，其他尺寸系列与通用系列对应规格所列尺寸相同。

4. 特殊系列 GTBt-t 型所列尺寸，参数与 GTBt 型相同。

5.4 滚动直线导套副的精度



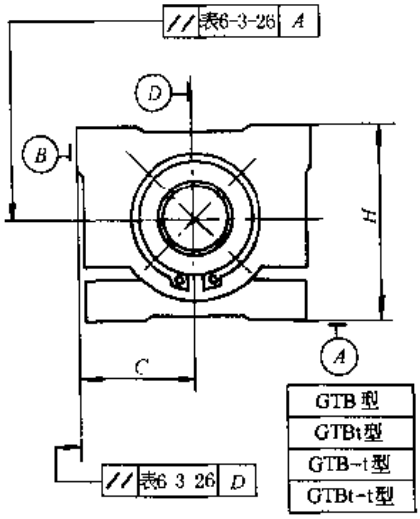


表 6-3-26 /μm

序号	项　目	精度等级		
		J	P	P_t
1	直线运动导轨轴轴心线对导轨轴支承座 *A* 面的平行度	15	30	50
2	直线运动球轴承支承座 *B* 面对导轨轴的平行度（全长）	20	40	80
3	高度 *H* 的尺寸公差	± 40	± 50	± 100
4	同一导轨轴上二个直线运动球轴承支承座 *H* 尺寸的一致性	15	25	35
5	安装基面 *B* 对导轨轴中心线的尺寸 *C* 的公差	± 40	± 150	± 250
6	同一导轨轴上二个直线运动球轴承支承座 *C* 尺寸的一致性	20	30	60

注：1. 表中所列精度等级 GTA 型在导轨轴支承座位置上检测，GTB 型靠近导轨轴两端支承座位置检测。

2. 各项目的检测，必须在基面 *B*、*A* 相互垂直的情况下进行。

3. 在同一平面上并列使用二套滚动直线导套副时，*C* 的尺寸公差和两者一致性只适用基准滚动直线导套副。

4. 直线运动球轴承内切圆与导轨轴、直线运动球轴承安装外圆与支承座孔间的配合分别为 g6、H7。

5.5 安 装 方 法

导套支座的常用安装方式见图 6-3-14 及图 6-3-15。导套内的直线运动球轴承的常用固定方法见图 6-3-16。

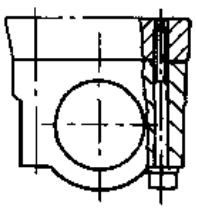


图 6-3-14

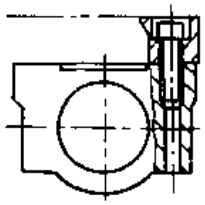


图 6-3-15

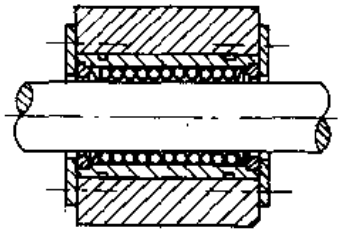


图 6-3-16

5.6 选择计算实例

例 某工作台选用两根 GTA25 型滚动直线导套副，每根轴上各有两个导套。工作台与工件之总重量为 400N，该导套单行程长度 $l=0.6$m，每分钟往返 4 次，每日开机 6h，试核算该滚动直线导套副的使用寿命。取 $f_W=1.6$，工作温度在 100℃以下。

解 每个导套所受载荷 $P_c=\frac{1}{4}\times 400=100$N。

由表 6-3-5，$f_T=1$；由表 6-3-7，$f_C=0.81$；滚动元件及滚道的硬度均在 58HRC 以上，故 $f_H=1$。

由表 6-3-24 可查得 GTA25 型滚动直线导套副的额定动载荷 $C=870$N，

将以上数据代入式（6-3-8）可得

$$L=\left(\frac{f_H f_T f_C}{f_W}\times\frac{C}{P_c}\right)^3\times 50=\left(\frac{1\times 1\times 0.81}{1.6}\times\frac{870}{100}\right)^3\times 50=4272\text{ km}$$

代入式（6-3-2）可得

$$L_h=8.3L/ln=8.3\times 4272/0.6\times 4=14833\text{ h}$$

预期使用年限 $L_s=\frac{L_h}{6\times 300}=\frac{14833}{1800}=8.24\text{ a}$

6 滚动花键副

6.1 结构和工作原理

滚动花键副由花键轴、花键套、滚珠及循环装置组成，见图 6-3-17。花键轴上有三条互成 120°的花键，花键的两侧均有滚珠及滚道，其中三列滚珠用于正向传递转矩，另三列滚珠则用于反向传递转矩。当花键轴与花键套产生相对直线运动时，滚珠就在滚道及反向循环装置中滚动，形成闭合回路。

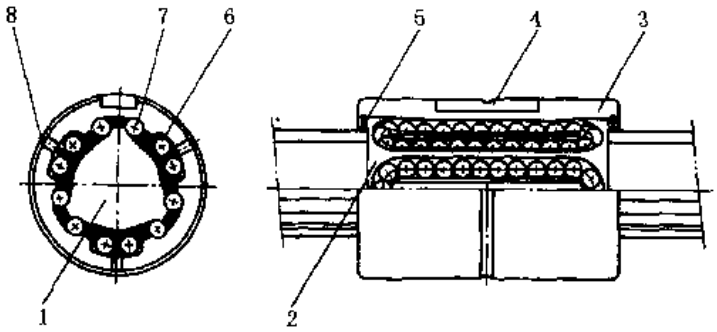


图 6-3-17

1—花键轴；2—保持架；3—花键套；4—键槽；5—橡胶密封垫；
6—退出滚珠列；7—承载滚珠列；8—油孔

滚珠、花键套、循环装置与密封装置是组装成一体的，可以自由地从花键轴上卸下，滚珠及花键套上的其他零件均不会散落。

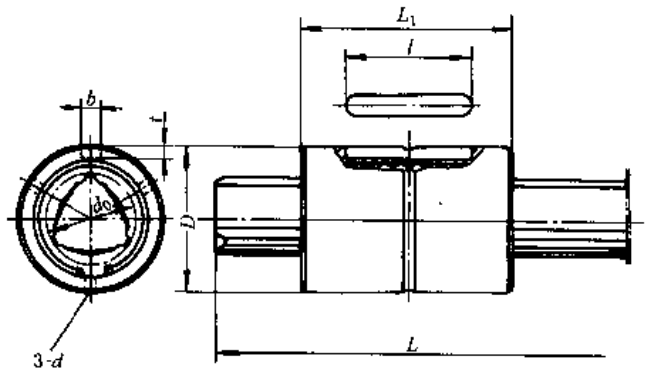
由于滚珠与花键套和花键轴滚道的接触角为 45°，因此既能承受径向载荷，又能传递转矩。通过选配滚珠的直径，使滚动花键副内产生过盈，即预加载荷，可以提高接触刚度、运动精度和抗冲击的能力。滚动花键副可用于高速运动的场合，运动速度可达 60m/min。

滚动花键副已广泛用于机械人及摇臂、自动装卸车、组合机床、自动搬运装置、轮胎成形机、点焊机主轴、高速自动涂装机导轴、铆接机、卷绕机、电弧加工机摇盘、磨床主轴驱动轴、各种变速装置、精密分度轴以及各种机床主轴、各类测量仪器及自动绘图仪的精密导向轴、线切割机等多种机械设备中。

6.2 滚动花键副尺寸系列

南京工艺装备制造厂生产的滚动花键副有两大类，表 6-3-27 为键联接型，表 6-3-28 为法兰型。公称直径 d_0 为滚珠中心圆直径，表示型号。

GJZ 型、GJZA 型滚动花键副结构尺寸



标记示例：

$$\frac{\text{GJZA50-C-P-2}\times\text{500L}}{(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)}$$

型号说明

(1) 滚动花键副代号

(2) 结构代号：Z——键联接型花键套

F——法兰联接型花键套

(3) A——加长型

(4) 滚珠中心圆直径，mm

(5) 精度等级，见表 6-3-28

(6) 回转间隙，见表 6-3-29

(7) 一根轴上花键轴套的个数

(8) 花键轴全长，mm

表 6-3-27

/mm

规格型号	公称轴径 d_0	外径 D	套长度 L_1	轴最大长度 L	键槽宽度 b	键槽深度 t	键槽长度 l	油孔 d	基本额定转矩	
									动转矩 C_T /N·m	动转矩 C_{or} /N·m
GJZ15①	15	$23^{\ 0}_{-0.016}$	$40^{\ 0}_{-0.3}$	300	3.5H8	$2^{\ 0}_{-0.3}$	20	2	27	45
GJZ20	20	$30^{\ 0}_{-0.016}$	$50^{\ 0}_{-0.3}$	500	4H8	$2.5^{\ +0.2}_{\ 0}$	26	3	64	90
GJZ25	25	$38^{\ 0}_{-0.016}$	$60^{\ 0}_{-0.3}$	700	5H8	$3^{\ +0.2}_{\ 0}$	36	3	134	184
GJZA25	25	$38^{\ 0}_{-0.016}$	$70^{\ 0}_{-0.3}$	700	5H8	$3^{\ +0.2}_{\ 0}$	36	3	152	225
GJZ30T	30	$45^{\ 0}_{-0.016}$	$70^{\ 0}_{-0.3}$	1000	6H8	$3^{\ +0.2}_{\ 0}$	40	3	238	317
GJZA32	32	$48^{\ 0}_{-0.016}$	$70^{\ 0}_{-0.3}$	1000	8H8	$4^{\ +0.2}_{\ 0}$	40	3	238	317
GJCA32	32	$48^{\ 0}_{-0.016}$	$80^{\ 0}_{-0.3}$	1000	8H8	$4^{\ +0.2}_{\ 0}$	40	3	272	388
GJZ40	40	$60^{\ 0}_{-0.019}$	$90^{\ 0}_{-0.3}$	1200	10H8	$5^{\ +0.2}_{\ 0}$	56	4	523	670
GJZA40	40	$60^{\ 0}_{-0.019}$	$100^{\ 0}_{-0.3}$	1200	10H8	$5^{\ +0.2}_{\ 0}$	56	4	607	837
GJZ50	50	$75^{\ 0}_{-0.019}$	$100^{\ 0}_{-0.3}$	1500	14H8	$5.5^{\ +0.2}_{\ 0}$	60	4	956	1146
GJZA50	50	$75^{\ 0}_{-0.019}$	$112^{\ 0}_{-0.3}$	1500	14H8	$5.5^{\ +0.2}_{\ 0}$	60	4	1130	1473
GJZ60	60	$90^{\ 0}_{-0.022}$	$127^{\ 0}_{-0.3}$	1500	16H8	$6^{\ +0.2}_{\ 0}$	70	4	1631	2262

① 非标产品。

GJF 型滚动花键副结构尺寸

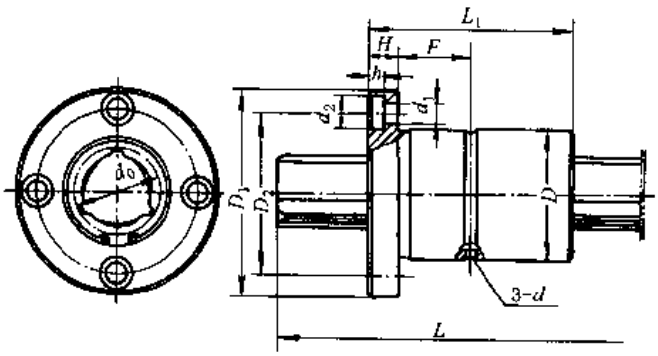


表 6-3-28

/mm

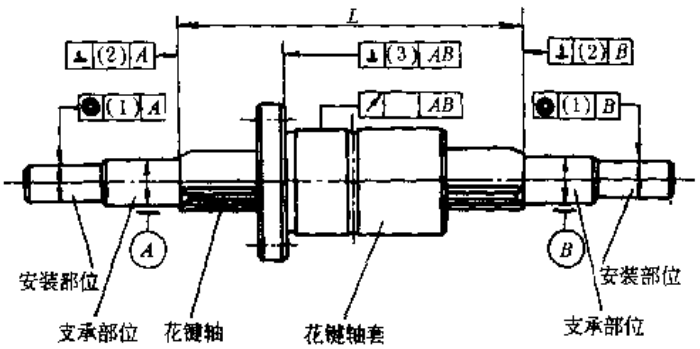
型号规格	公称轴径 d_0	外径 D	套长度 L_1	轴最大长度 L	法兰直径 D_1	安装孔中心径 D_2	法兰厚度 H	沉孔深度 h	油孔 d	沉孔直径 d_2	过孔直径 d_1	油孔位置 F	基本额定转矩 动转矩 C_T /N·m	基本额定转矩 静转矩 C_{0T} /N·m
GJF15①	15	$23^{\ 0}_{-0.013}$	$40^{\ 0}_{-0.3}$	300	$43^{\ 0}_{-0.2}$	32	7	4.4	2	8	4.5	13	27	45
GJF20	20	$30^{\ 0}_{-0.016}$	$49^{\ 0}_{-0.3}$	500	$49^{\ 0}_{-0.2}$	38	7	4.4	3	8	4.5	18	64	90
GJF25	25	$38^{\ 0}_{-0.016}$	$60^{\ 0}_{-0.3}$	700	$60^{\ 0}_{-0.2}$	47	9	5.4	3	10	5.8	21	134	184
GJF30T①	30	$45^{\ 0}_{-0.016}$	$70^{\ 0}_{-0.3}$	1000	$70^{\ 0}_{-0.2}$	54	10	6	3	11	6.6	25	238	317
GJF32	32	$48^{\ 0}_{-0.016}$	$70^{\ 0}_{-0.3}$	1000	$73^{\ 0}_{-0.2}$	57	10	6	3	12	7	25	238	317
GJF40	40	$57^{\ 0}_{-0.016}$	$90^{\ 0}_{-0.3}$	1200	$90^{\ 0}_{-0.2}$	70	14	7	4	15	9	31	523	670
GJF50	50	$70^{\ 0}_{-0.019}$	$100^{\ 0}_{-0.3}$	1500	$108^{\ 0}_{-0.3}$	86	16	9	4	18	11	34	956	1146
GJF60	60	$85^{\ 0}_{-0.019}$	$127^{\ 0}_{-0.3}$	1500	$124^{\ 0}_{-0.3}$	102	18	11	4	18	11	45.5	1631	2262

① 非标产品。

注：1. 花键轴套，采用渗碳钢制造，滚道硬度为 58～63HRC，法兰硬度≤30HRC 必要时可配钻铰定位销孔防止周向松动。

2. 花键轴套有特殊要求可特殊定货。

6.3 滚动花键副的精度



任意 100mm 花键滚道的直线度：

C 级　6μm

D 级　13μm

E 级　33μm

移动量 < 100mm 或 > 100mm 时，与移动量成正比地增、减以上数值。

表 6-3-29

/μm

滚珠中心圆直径 d_0 /mm	精度等级	花键轴套表面对支承部位轴线的径向圆跳动 长度 L /mm < 200	200～315	315～400	400～500	500～630	630～800	800～1000	1000～1250	1250～1600	1600～2000	同轴度与垂直度 测量部位	精度等级	滚珠中心圆直径 d_0/mm 25，30，32	40，50	(60) 63
25	C	18	21	25	29	34	42					(1)	C	13	15	17
30	D	32	39	44	50	57	68	83					D	22	25	29
32	E	53	58	70	78	88	103	124					E	53	62	73
40	C	16	19	21	24	27	32	38	47			(2)	C	9	11	13
	D	32	36	39	43	47	54	63	76	93			D	13	16	19
50	E	53	58	63	68	74	84	97	114	139			E	33	39	46
(60)	C	16	17	19	21	23	26	30	35	43	54	(3)	C	11	13	15
	D	30	34	36	38	41	45	51	59	70	86		D	16	19	22
63	E	51	55	58	61	65	71	79	90	106	128		E	39	46	54

6.4 滚动花键轴与花键套间的回转间隙

滚动花键轴与花键套间的回转间隙对滚动花键副的总成精度和刚度有很大影响，可以采用变换滚珠直径的预紧办法控制回转间隙的大小，甚至可以获得微量的过盈。但过大的预紧量会产生较大的摩擦阻力，同时装配也不方便，设计时可根据使用条件参照表 6-3-30 选用合适的回转间隙类型。

表 6-3-30　　滚动花键副回转间隙类型及选用

回转间隙类型	d_0/mm		使用条件	应用举例
	25，30，32	40，50，63		
	回转间隙/μm			
P_2（中预紧）	-20～-12	-30～-18	需要高刚度，有振动、冲击处，悬臂倾覆力矩处	点焊溶接机轴，刀架，分度（转位）轴
P_1（轻预紧）	-12～-4	-18～-6	轻度振动，倾覆力矩，轻度悬臂及交变转矩处	工业机器人摇臂，各种自动装卸机，自动涂装机主轴
P_0（普通）	±4	±6	承受一定方向转矩处，用较小的力使之顺利运动处	各种计量仪器，自动绘图机，卷线机包装机以及弯板机主轴

注：本表为南京工艺装备厂资料，供设计参考。

6.5 额定载荷计算

滚动花键副计算的基本公式仍然是式（6-3-8）～式（6-3-11），但轴上的载荷以转矩形式给出，故额定转矩及计算转矩为式（6-3-8）和式（6-3-9）括号中分子的 C 及分母的 P_c 均乘以滚珠中心所在圆的半径 $\frac{1}{2}d_0$，可得式（6-3-13），用类似的方法可从式（6-3-11）导出式（6-3-14）：

$$L = \left(\frac{f_H f_T f_C}{f_W} \times \frac{C_T}{T_C}\right)^3 \times 50 \tag{6-3-13}$$

$$\frac{C_{0T}}{T_{0max}} \geqslant f_s \tag{6-3-14}$$

式中　C_T 及 C_{0T}——分别为基本额定动转矩及额定静转矩，各种型号滚动花键副的 C_T 及 C_{0T} 值可由表 6-3-27 及表 6-3-28 查出；

T_C 及 T_{0max}——分别为花键副的计算转矩及最大计算转矩。其余符号意义及有关数值同前。

6.6 使用注意事项

花键轴对轴端结构的要求：图 6-3-18 展示了花键轴的截面形状，当轴端需要加工轴颈时，$d_1 < d$（见表 6-3-31）。

当花键轴需要大直径轴颈时，磨削滚道必须留出足够的退刀长度 S，其长度与花键截面小径 d 有关，见表 6-3-31，如图 6-3-19 表示。

$$S \geqslant 1.2\sqrt{R(D_0 - d)}$$

$R = 40 \sim 150$mm，通常小尺寸为低精度。

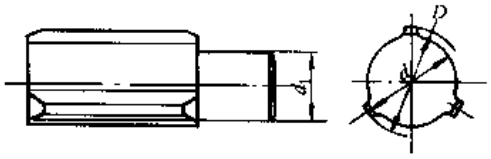


图 6-3-18

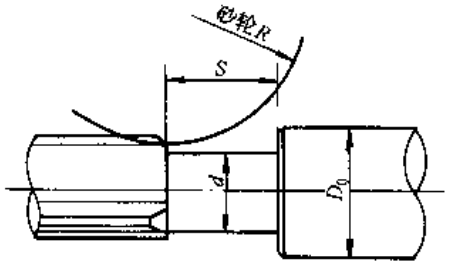


图 6-3-19

表 6-3-31　　花键轴截面　　/mm

公称轴径 d_0	15	20	25	30	32	40	50	60
d	11.6	15.3	19	22.5	24	30.5	38.5	46
D	14.4	19.7	24	29.2	31	38.5	48.5	57.5

7　滚动导轨块

滚动导轨块也称滚子导轨块，承载能力大、刚度高、行程长度不受限制、运动灵活，寿命长。

这种导轨块应用面较广，小规格的可用在模具、仪器的直线运动系统上，大规格的可用在重型机械设备上。这种导轨块已经系列化，在我国已有专业化工厂批量生产。

7.1　结构与特点

如图 6-3-20a、b 所示，滚子在导轨块体内作周而复始的循环滚动。为了防止滚子从导轨块体脱落，图 a 由弹簧钢带 1 从滚子中段将滚子限位；图 b 滚子两端带有小台阶，并用带有凹槽的侧盖将滚子限位。运动时低于安装平面“A”的为回路滚子；高于平面“B”的为承载滚子，与机座的导轨表面作滚动接触。一般可在铸铁的机座上镶以钢制的导轨组成复合机座。钢制导轨面应经淬硬（58～64 HRC）和磨削，且硬化层必须达到 1～2mm 的深度，以保证应有的精度、寿命及承载能力。

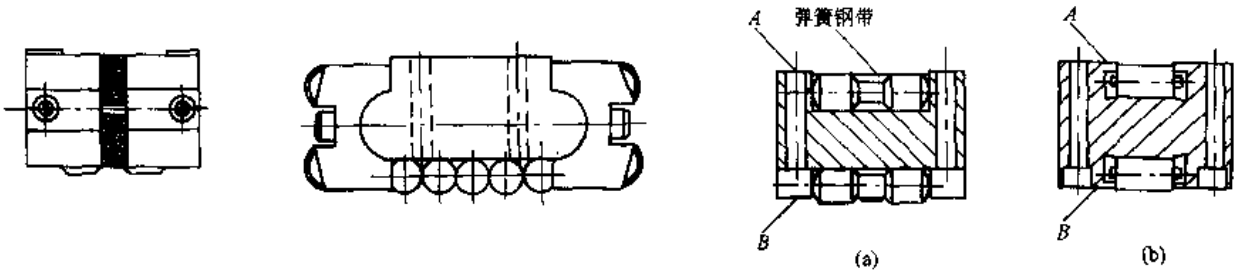


图 6-3-20　滚动导轨块

7.2　滚动导轨块尺寸系列

标记方法：

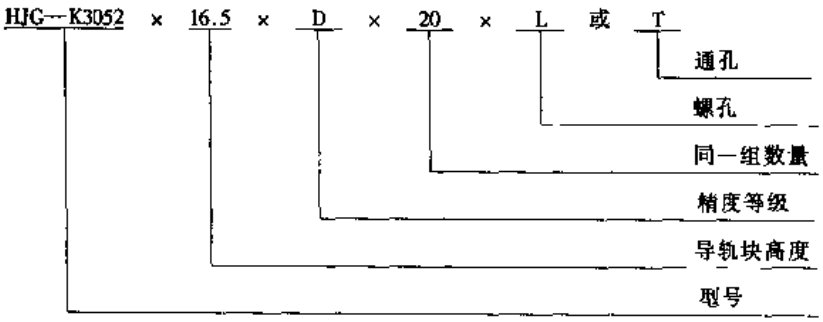


表 6-3-32　　滚动导轨块尺寸系列

型　　号	3052	3660	4575	5585	68105	82145	1540	2560	3270	4090
高	16.5	17.5	20.5	21.5	30	42	15	19	20	28
宽	30	36	45	55	68	82	30	45	55	68
长	52	62	75	85	105	145	40	60	70	87
额定动载荷 C/kN	15.5	26.6	41.2	53.5	86.2	15.2	27	68.8	99.4	14.6

注：生产厂为汉江机床厂。

7.3 精度等级

表 6-3-33　　滚动导轨块精度（汉江机床厂）　　/mm

精度等级	高度公差	高度分组公差				
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
F	0.01	—	—	—	—	—
E	0.005	—	—	—	—	
D	0.003	0 -0.003	-0.003 -0.006	-0.006 -0.009	-0.009 -0.012	—
C	0.002	0 -0.002	-0.002 -0.004	-0.004 -0.006	-0.006 -0.008	-0.008 -0.010

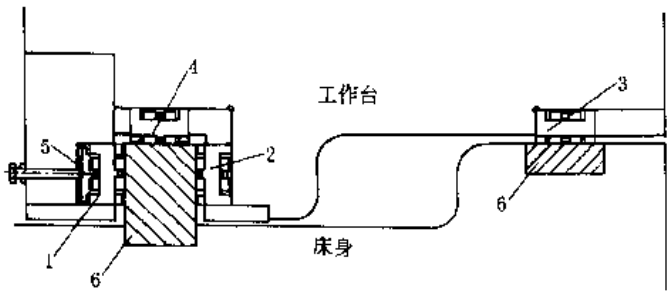
注：表中精度等级 F、E、D、C 各级高度公差带值为 0.01mm、0.005mm、0.003mm、0.002mm，C 级和 D 级制造厂可按分组公差供货。

7.4 寿命计算

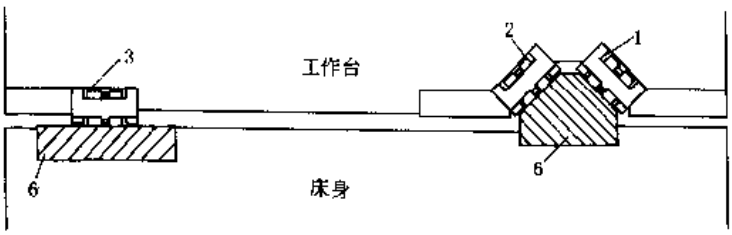
根据式（6-3-8）~式（6-3-11）计算，C 值从表 6-3-32 中查取。

7.5 导轨块的安装形式和方法

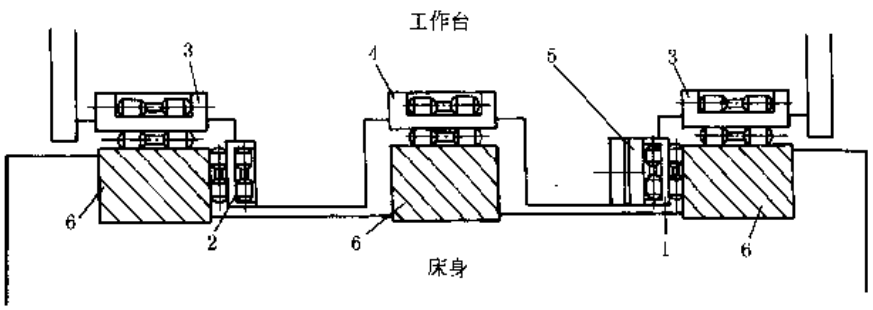
图 6-3-21 的安装形式称开式安装，工作台上只有向下的载荷，没有倾覆力矩的场合。图 a 及图 b 为窄式，侧向预紧压力受温差影响较小，图 c 为宽式，其侧向压紧力受温差影响较大。



(a)



(b)



(c)

图 6-3-21　导轨块开放式安装形式

1、2、3、4—导轨块；5—弹簧垫(或调整垫)；6—镶条导轨

图 6-3-22 称闭式安装法，工作台与床身之间上、下和左、右均装有导轨块 1～4。适合于水平导轨副有倾覆力矩的场合。图中 5 均为可调或弹簧垫片。图 a 用于一般工况，图 b 采用 8 列导轨块用于重载或宽型工作台。

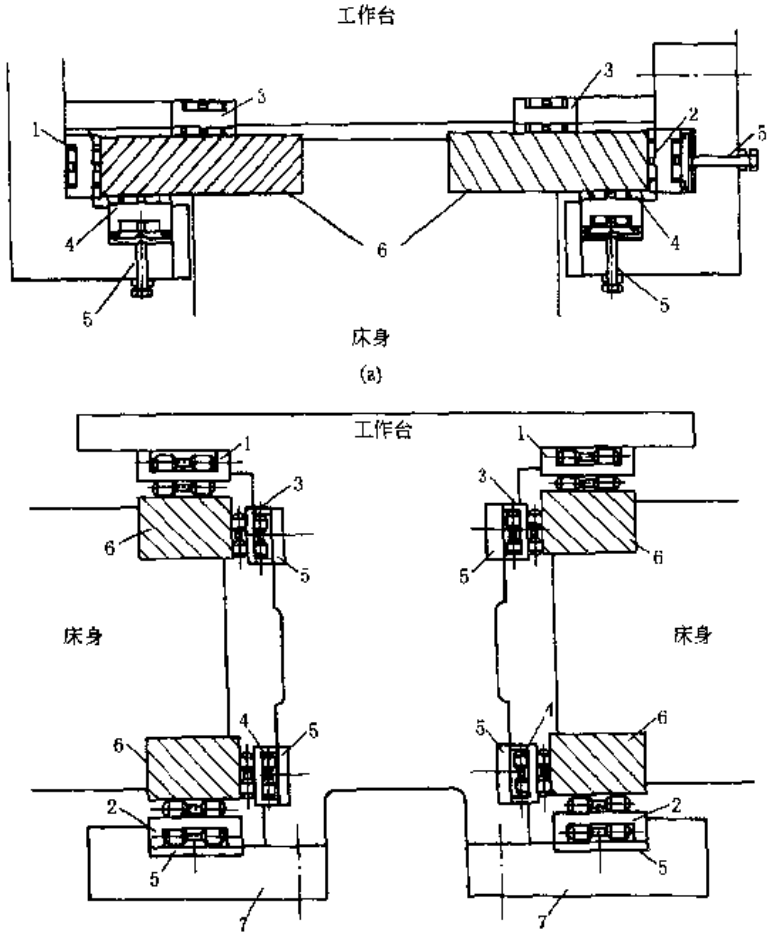
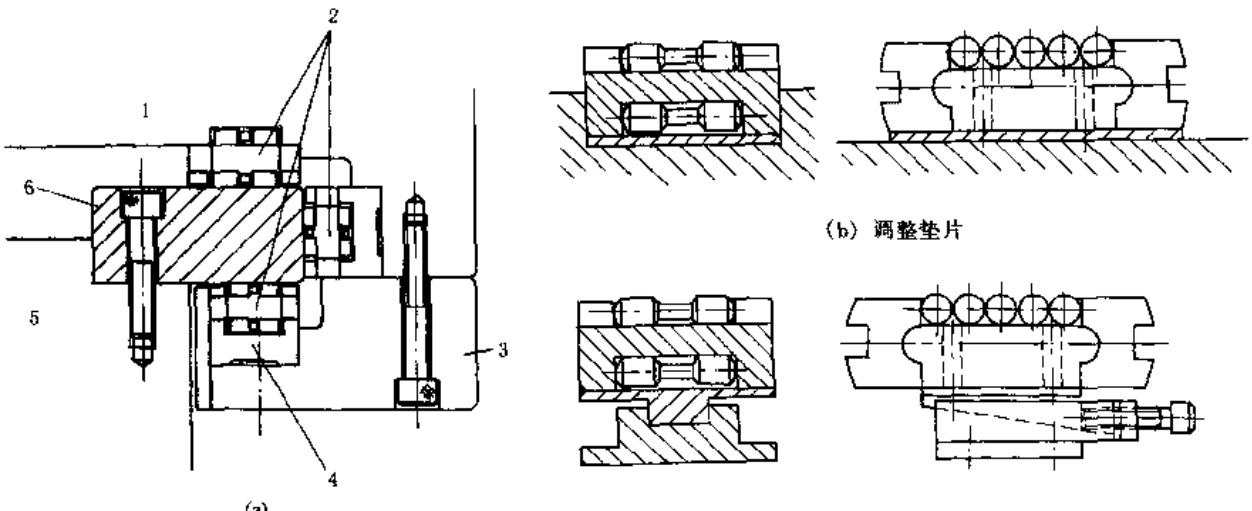


图 6-3-22　导轨块闭式安装形式

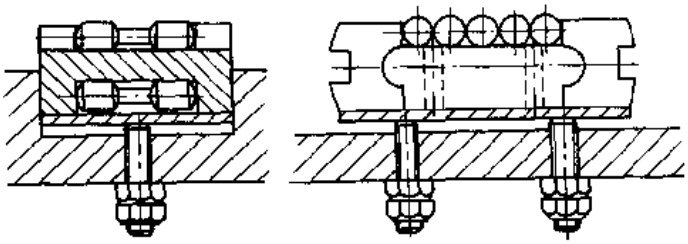
1、2、3、4—导轨块；5—弹簧垫(或调整垫)；6—镶条导轨；7—压板

图 6-3-23 为常用的导轨块安装方法。图 a 为图 6-3-22 中图 a 右侧局部安装方法。图 d 方法可不精加工安装表面，但调整费时且刚度较低。图 e 方法只能用于压紧导轨，如果工作台较长，承载侧导轨块或基准侧的导向块多于 2 个，则首尾两个必须与工作台刚性连接，中间的几个可以安装在弹簧垫上作为辅助支承分担部分载荷。

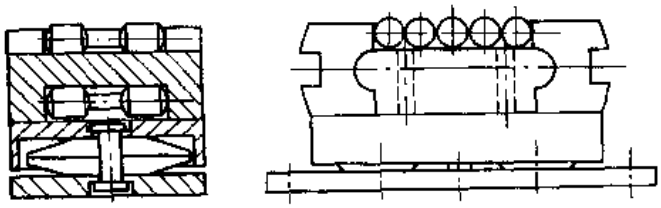


1—工作台；2—导轨块；3—压板；4—可调垫片；5—床身；6—镶条

图 6-3-23



(d) 调整螺栓



(e) 弹簧垫片

图 6-3-23 导轨块的安装方法

参 考 文 献

1 Proceedings of the First International Symposium on Magnetic Bearings. ETH Zurich. Switzerland. 1988, (7): 6 ~ 8

2 Proceedings of the Second International Symposium on Magnetic Bearings. Tokyo. Japan. 1990, (7): 12 ~ 14

3 Proceedings of the Third International Symposium on Magnetic Bearings. Virginia. USA, 1992, (7): 24 ~ 31

4 Proceedings of the Fourth International Symposium on Magnetic Bearings. Zurich. Switzerland. 1994, (8): 23 ~ 26

5 Proceedings of the Fifth International Symposium on Magnetic Bearings. Kanazawa. Japan. 1996, (8): 28 ~ 30

6 Proceedings of the Sixth International Symposium on Magnetic Bearings. Virginia. USA. 1998, (8): 5 ~ 7

7 The Magnetic Levitation Technical Committee of the institute of Electrical Engineers of Japan: "Magnetic Suspension Technology-Magnetic Levitation Systems and Magnetic Bearings". CORONAPUBLISHING Co. LTD. Japan. 1993

8 Gerhard Schweitzer, Hannes Bleuler, Alfons Traxler: "Active Magnetic Bearings-Basics, Properties and Applications of Active Magnetic Bearings". Vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zurich. 1994

9 C. R. Knospe, E. G. Collins: "Special Issues on Magnetic Bearing Control", IEEE Trans. on Control Systems Technology. 1996, 4 (5)

10 机械工程手册编辑委员会主编. 机械工程手册. 机械零部件设计卷. 第二版. 北京: 机械工业出版社, 1996

11 徐灏主编. 机械设计手册. 第四卷. 第二版. 北京: 机械工业出版社, 2000

12 洛阳轴承研究所编. 滚动轴承产品样本. 北京: 中国石化出版社, 2000

13 洛阳轴承研究所编. 滚动轴承产品样本. 北京: 机械工业出版社, 2000

14 汪德涛编. 润滑技术手册. 北京: 机械工业出版社, 1999

15 周雍鑫, 龚九峰等编. 润滑材料使用手册. 上海: 上海科学技术出版社, 1996

ISBN 7-5025-4955-2
9 787502 549558 >
ISBN 7-5025-4955-2/TH·162 定价：58.00元