

谈谈 **TRIZ** 理论在专利代理服务中的作用

THE FUNCTION OF TRIZ THEORY IN PATENT AGENT

摘要：TRIZ 理论是由苏联发明家、发明家协会主席根里奇·阿奇舒勒及其团队通过对数百万件专利文献的整理和归纳，最终建立起来的一整套系统化解决发明问题的理论和方法体系。可以说 TRIZ 是从专利中来，最终产生专利的工具现在已经扩展到其他领域。专利代理行业服务于企业的科技创新的专利申请和保护，本文尝试探讨如何运用 TRIZ 基本理论帮助代理人提高代理服务的质量，更好地保护创新成果。

关键词：TRIZ 理论、发明等级、最终理想解、技术进化法则、专利申请

一、引言

TRIZ 是俄文 теории решения изобретательских задач 的英文音译 Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch 的缩写，其英文全称是 Theory of the Solution of Inventive Problems（发明问题解决理论）。它是由苏联发明家、发明家协会主席根里奇·阿奇舒勒（Genrich S. Altshuller）和他的同事们于 1946 年开始，动用了 1500 人/年，在历经了 25 年研究了世界各国将近 250 万份高水平发明专利的基础之上，最终建立起来的一整套系统化的、实用的、解决发明问题的理论和方法体系。TRIZ 是从专利文献中诞生的，用来指导和解决工程技术问题，其最终解决方案往往能够构成新的专利申请，因此可以说 TRIZ 是从专利中来，最终产生专利的工具。本文尝试探讨如何运用 TRIZ 基本理论解决帮助代理人提高代理服务的质量。

二、以发明等级的划分指导申请保护策略

TRIZ 理论认为，发明问题的核心是解决矛盾，未克服矛盾的设计不是创新设计，设计中不断发现并解决矛盾是推动产品向理想化方向进化的动力，产品创新的标志是解决或者移走设计中的矛盾，从而产生出新的具有竞争力的解。因此根里奇·阿奇舒勒将世界上各个技术领域的发明创新划分出五个等级，以此明确

发明创新对问题的解决程度。

表 1 发明创新的级别

级别	发明创新的程度	占人类发明总数的比例 (%)	知识来源	例子
1	显然的设计	32	设计人员知晓的通常知识和一般经验	使用隔热层减少热量的损失
2	少量的改进	45	本专业内已有的理论、知识和经验	737 发动机机罩的不对称设计
3	根本性的改进	18	本专业以外，在一个学科内的方法和知识	鼠标
4	全新的设计	4	多学科知识的交叉	集成电路
5	发明创造	1	自然规律或者科学原理的新发现	蒸汽机

TRIZ 理论对发明创新的等级划分实际上反应了发明创新的难易程度，就专利而言，体现在专利的新颖性和创造性的高低区别。随着发明创新等级的上升，专利的新颖性和创造性由较低层次逐步上升为最高层次。在明确了发明创新的等级之后，代理人可以根据发明创造所处的等级，进行申请文件的撰写。例如对于属于等级 4 和 5 的专利申请，可选择“功能性限定”的方式来限定较宽范围的权利要求寻求强而有力的保护，并尽量多地列举实施例来支持。此外，代理人还可以利用发明创新等级为申请人提供针对不同等级的发明创造而采用的申请和保护策略，例如对于等级 5 的发明创新，代理人可以建议申请人重点部署核心技术专利，同时向技术的上下游/其他应用领域进行扩展，并部署外围专利，长期持续发展以期形成专利丛或者专利群的竞争优势。

表 2 发明创新的级别和申请保护策略

等级	申请保护策略
----	--------

1	此类创新难以获得发明专利授权，可采用（1）主动放弃申请；（2）选择防御型公开技术内容以防止他人日后取得相关类似专利
2	对核心技术进行外围专利部署，以包围核心专利技术，以期最终获得交叉许可
3	重点部署核心技术专利，同时根据需要向其他产品/领域进行扩展，并部署外围专利
4	重点部署核心技术专利，同时向技术的上下游/其他应用领域进行扩展，并部署外围专利，长期持续发展以期形成专利丛或者专利群的竞争优势
5	重点部署核心技术专利，同时向技术的上下游/其他应用领域进行扩展，并部署外围专利，长期持续发展以期形成专利丛或者专利群的竞争优势

三、运用 TRIZ 理论进行专利申请文件的撰写

利用 TRIZ 解决问题的流程一般需要经过“定义问题—分析矛盾—选择工具—确定最终理想解”这一过程。其中矛盾分为技术矛盾和物理矛盾，进而采用不同的解决方式。技术矛盾是指技术系统中两个参数之间存在相互制约的关系而产生的矛盾，即在提高技术系统的某一参数时，导致了另一个参数的恶化。TRIZ 理论用 39 个通用工程参数来描述技术系统发生的问题，将现实中的具体问题转化为一般化表达，然后通过矛盾矩阵表查找到相应的创新原理（40 条创新原理），再将相应的创新原理应用到具体问题中，最终找到解决具体实际问题的可行方案。物理矛盾是指在技术系统中的某个参数无法满足系统内相互排斥的不同需求。解决这一矛盾的工具是分离原理，具体来说分为空间分离、时间分离、条件分离和系统界别分离。

在求解最终理想解的过程中，发明人会根据不同的解决路径（不同的创新原理和分离原理）对系统的矛盾进行分析，进而提出解决方案。应该说，这一发明过程，实际上为代理人提供了丰富的技术交底材料，不仅可以避免了发明人仅仅就单一实施方式进行专利申请而造成保护范围相对较窄的问题，同时可以针对已经公开或者授权的专利进行规避设计，为申请人提供更好的专利申请服务。例如，天津大学一个课题组针对已有数十年历史的两种催化剂进行了创新，主要集中在解决这两种催化剂在实际工业应用中的寿命和活性问题。课题组中的“海归”教授和博士曾在外国接触过 TRIZ 基本理论，针对实际工业中出现的问题，提出了“催化剂自身组成的改进”和“工业应用反应系统的改进”两个基本路线，然后

根据两个基本路线分别选择了“时间分离原理”、“多孔材料原理”和“周期性作用原理”，完成了一共五个技术方案，作为技术交底材料。笔者在处理时，首先分析了这五个技术方案是否具有单一性，然后分析这五个技术方案的新颖性和创造性，再经过和课题组交流背景技术之后，最后敲定了利用三个发明申请来分别保护三种催化剂及其使用方式，一个实用新型申请来保护反应釜的改进。迄今四个申请都已经通过审查并授权，并为研究课题组和使用这一技术的公司带来了经济效益。

在帮助解决专利申请文件撰写的同时，TRIZ 理论还可以用来对已经授权的专利进行规避设计。众所周知，专利侵权的判断是将被控侵权产品与授权权利要求进行比较，因此在进行规避设计时，需要代理人对授权专利的每一项权利要求进行分析，大致可采用下述步骤：

首先，授权专利的每一项权利要求，结合说明书和申请文档，判断其保护范围，并列出每一项权利要求的技术特征和相应功能。

其次，判断是否有可以删除或以其他技术特征进行替代的技术特征，进行规避设计的尝试。如果在这时产生技术问题（或系统矛盾），利用 TRIZ 理论列出各种设计的参数或者条件，利用矛盾矩阵表找出创新原理，得到相应的设计方案。

最后，将获得的新设计方案与授权专利权利要求进行比较，利用全面覆盖、等同侵权、禁止返回原则进行是否侵权的判断，保留判断不侵权的设计方案，并以此进行生产经营或者专利申请。

四、利用 TRIZ 技术系统进化法则进行专利申请布局

在 TRIZ 理论中，一个产品或物体都可以看作是一个技术系统，也简称为系统。TRIZ 认为，产品及其技术的发展总是遵循一定的客观规律，而且同一条规律往往在不同产品领域被反复应用，因此可依据产品中技术系统的进化规律定性预测未来产品的发展趋势，从而帮助企业开发出具有竞争力的新产品。技术系统进化理论主要有八条进化法则：（1）技术系统的 S 曲线进化法则；（2）提高理想度进化法则；（3）子系统的不均衡进化法则；（4）动态性可控性进化法则；（5）增加集成度再进行简化法则；（6）子系统协调进化法则；（7）向微观级和场应用的进化法则；（8）减少人工介入的进化法则。下面简要分析其中几种进化法则。

1. “技术系统的 S 曲线进化法则”

当有一个新的技术系统出现时，它一定会以一个更高水平的发明结果来呈现。根据TRIZ理论，技术系统的进化表现出周期性的特点满足一条S形曲线，如图1（a）所示。在一个周期中，包括婴儿期、成长期、成熟期和衰退期，共计四个阶段。图1（b）、（c）所示的是在S曲线中专利数量、专利级别在各个阶段所表现出的特点。在婴儿期，专利级别很高，但专利数量较少；在成长期专利级别开始下降，但专利数量出现上升；在技术系统的成熟期，会产生大量专利，但专利级别更低；在衰退期，专利等级和专利数量均呈现快速的下降趋势。根据这一进化法则，应根据技术系统目前所处的状态，正确对技术系统所处的阶段进行定位：

（1）在技术的婴儿期中，由于此阶段专利级别较高数量较少，应加大人力及物力投资，以尽早形成核心专利申请，对未来技术系统形成有效的保护；（2）在成长期中，应进一步保持投资的力度，以期形成更多的专利，从而实现技术系统的专利布局，做到对技术系统的全面保护，这时应将工作集中在进一步完善核心专利申请和重点部署外围专利申请；（3）在成熟期技术系统已经趋于完善，进行的技术工作大部分是系统的局部改进和完善，此时产生的专利数量较多，但是级别较低，根据该特点可以将重大改进和完善申请发明，其余申请实用新型，同时应注意对难以付诸生产、对技术系统保护难以起到有效作用的技术方案采用防御性公开策略，以有效使用专利费用；（4）当系统进入衰退期时，专利在等级和数量上都急剧下降，此时可选择根据产品的市场生命周期适时进行产品形状、图案和色彩的设计转而申请外观设计，放弃针对系统技术方案的“垃圾”专利申请。同时应加大力量着手通过技术系统的改进，采用新的技术系统代替现有的技术系统以期实现对原有研发极限的突破，实现从“老技术—现有技术—新技术”的不断替代和突破，代理人则应及时将这些“替代和突破”转化为核心专利申请，从而使企业的专利技术一直处于一个等级较高数量较多的阶段，如图2所示。

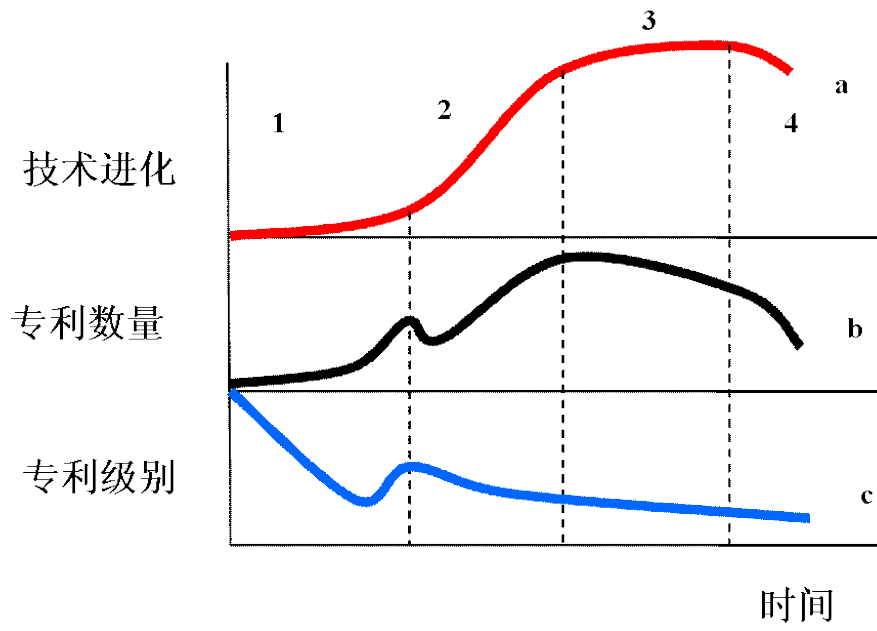


图1 技术系统进化的S曲线与专利数量及级别的关系示意图

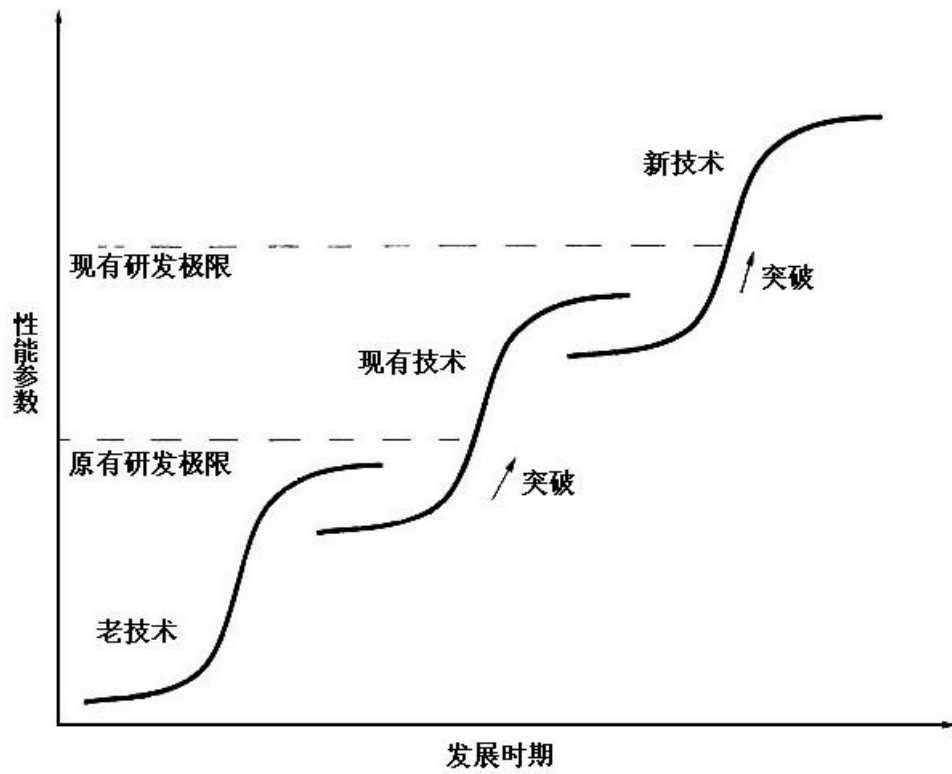


图2 技术系统的S曲线进化法则示意图

2. “提高理想度进化法则”

提高理想度进化法则认为，一个系统在实现功能的同时，必然有两个方面的作用，即有用功能和有害功能，系统改进的一般方向是最大化理想度的比值（理想度是指有用作用和有害作用的比值），因此在建立和选择技术发明解法的同时，需要努力提升理想度水平。也就是说，任何技术系统，是沿着提高其理想度向最理想的方向进化的，理想化是技术系统创新的源动力，代表着技术系统发展的最终方向。代理人通过理想度进化法则对技术系统实现进化求解，就能够准确预测未来技术走向并可根据求解方案，提前对该技术方向所能够产生的一系列技术方案进行预先专利申请保护。

3. “子系统的失衡进化法则”

TRIZ理论认为，技术系统由多个实现各自功能的子系统组成，每个子系统及子系统之间的进化都存在着不均衡：（1）每个子系统都沿着自己的S曲线进化的；（2）不同的子系统将依据自己的时间进度进行进化；（3）不同的子系统在不同的时间点达到自己的极限，这将导致子系统之间的矛盾产生；（4）系统中最先达到极限的子系统将抑制整个系统的进化，系统的进化水平取决于这个子系统。在设计系统时，应充分考虑各个子系统的进化情况，系统整体性能取决于各个子系统技术的发展，系统专利布局由系统专利和各个子系统专利组成。因此代理人在实施专利布局时应充分考虑子系统S曲线中各个阶段的专利特点，最终形成围绕系统和子系统的专利布局，对系统实施全面保护。

创新是科技革新的核心，专利是对科技创新的强有力的保护，并日益成为企业在竞争激烈的市场经济中打击竞争对手的重要手段。企业通过不断的科技创新和专利申请，在竞争中达到保护自己并打击对手，同时提高产品附加值的目。代理人可以根据技术系统的进化法则有效确定未来的技术系统走势，对于当前还没有市场需求的技术，可帮助企业事先进行有效合理的专利布局，以保证企业未来的长远发展空间，以使专利能够带来可观的收益。

五、结束语

TRIZ理论中既有如何创新的矛盾矩阵和发明原理，也有用于新颖性和创造性评价的发明创新等级划分，还有指导如何进行专利申请布局的技术系统进化法则。可以说，TRIZ理论既能用于帮助工程师指导并解决工程实践中的技术问题，

获得专利申请的技术方案，还可以帮助代理人组织申请文件，布局专利申请和选择保护申请策略。应该说，本文仅仅是尝试总结有关TRIZ基本理论和在代理服务行业中的简单应用启示，欢迎广大同行不吝赐教。

参考文献：

- [1] 杨清亮著,《发明是这样诞生的——TRIZ 理论全接触》,机械工业出版社,2006 年版.
- [2] 赵敏、史晓凌、段海波著,《TRIZ 入门及实践》,科学出版社,2009 年版.
- [3] 李建蓉主编,《专利信息与利用》,知识产权出版社,2006 年版.
- [4] 冯晓青著,《企业知识产权战略》,知识产权出版社,2008 年版.
- [5] 于泽辉主编,《知识产权战略与实务(第三辑)》,法律出版社,2007 年版.

作者：王秀奎

工作单位及职务：天津市北洋有限责任专利代理事务所专利代理人，律师

联系电话：022-23009123、13752437404

电子邮箱：wangxkgiggs@126.com

通讯地址：天津市南开区鞍山西道南丰路口时代公寓 A 座 603