

· 评价研究 ·

# 基于四要素的专利价值评估方法研究\*

## The Evaluation Method Research of Patent Value Based on the Four Factors

李振亚 孟凡生 曹霞

(哈尔滨工程大学经济管理学院 哈尔滨 150001)

**摘要** 影响专利价值的主要因素是专利技术质量、市场价值、技术可替代性和专利保护强度。专利技术质量可以通过分析专利文本、评定指标参数得出;市场价值可以借用市场细分理论,通过调研、预测得出;技术可替代性可由同行专家讨论得出;专利保护强度可用“Ginarte-Park 指数法”测算。基于四要素的专利价值评估方法以技术质量和市场价值为基础,综合考虑了技术、市场、竞争、法律四大要素,通过定量计算的方法评估专利价值,展示了一种新的专利价值评估方法。

**关键词** 专利 专利价值 评估方法

**中图分类号** G306 F275

**文献标识码** A

**文章编号** 1002-1965(2010)08-0087-04

专利是企业知识产权的核心,是企业自主创新能力的重要体现,也是企业无形资产的重要组成部分。随着专利作用的不断增大,专利价值评估成为商业兼并及技术转移过程中最重要的问题之一,在某种程度上,能否对专利价值进行精确评估,决定了企业兼并及技术转移的成败。而在目前金融危机大背景下,日益兴起的专利质押、专利信贷等中小企业赖以生存的融资手段,也对专利价值的精确评估提出迫切的需求。

### 1 专利价值评估的国内外研究现状

国内早期对专利价值评估,主要借用资产评估中的重置成本、现行市价、收益现值等方法<sup>[1]</sup>,后来引入期权法和期权博弈等方法<sup>[2]</sup>,也有学者围绕这些方法做些外围研究。如张彦巧等(2009)<sup>[3]</sup>分析了影响专利价值的因素,提出用分级法确定专利收益贡献率,用企业收益和专利收益贡献率两者相乘得到企业专利价值的估计值;刘小青等(2009)<sup>[4]</sup>基于中国法院审理的涉及外国专利权人的专利侵权案件,提出了外国在华专利价值的复合期权模型;夏轶群等(2009)<sup>[5]</sup>同时考虑了多种因素的综合影响,提出了可替代性的不确定条件专利价值实物期权评估模型;李秀娟(2009)<sup>[6]</sup>对比了成本法、市场法、收入法和实物期权法的优劣,罗

列出了专利价值评估的影响因子等等。

国外很早就重视专利价值的独特作用,将专利价值用于企业技术创新、国家或地区科技竞争力评价、经济走向预测、股票和证券市场分析等领域<sup>[7]</sup>。特别是20世纪80年代,美国CHI Research公司开创性地把文献计量学的方法用于专利价值的统计分析,提出了专利引证(包括前引和后引)、科学关联指数、技术生命周期、技术覆盖范围等经典的专利价值评估指标,奠定了数量经济学评估方法的基石。之后,Pakes(1986)、Tong and Frame(1992)、Lerner(1994)和Putnam(1996)等分别研究了专利的文献概述、权利请求、专利族等指标在专利价值评估中的作用,甚至连专利开发背景、专利技术的公开程度等定性指标也被纳入专利价值评估指标中<sup>[8]</sup>。2003年,Markus Reitzig更是试图从专利的全文文献中提取专利价值评估指标,并采用“概率回归法”分析了独立权利请求数、现有技术描述字数、现有技术缺陷描述字数、技术改进描述字数、专利申请方式(是否采用PCT)等与专利遭受异议或者无效诉讼的相关关系,进一步提高了专利价值评估的全面性<sup>[9]</sup>。

### 2 现行专利价值评估方法面临的困境

#### 2.1 传统评估方法各有缺陷 专利价值的传统评

收稿日期:2009-11-16 2010-04-26

基金项目:国家自然科学基金青年项目“基于知识管理的科技成果转化机理、模型及政策研究”(编号:70903015);中央高校基本科研业务费专项资助项目(编号:HEUCF100930)。

作者简介:李振亚(1981-),男,博士研究生,助理研究员,研究方向为知识产权管理与评价;孟凡生(1963-),男,教授,博士生导师,研究方向为技术经济与管理;曹霞(1975-),女,教授,研究方向为知识管理与技术创新。

估方法主要是指成本法、市场法、收益法三种,之所以把这三种方法称为传统的专利价值评估方法,主要是相对于数量经济学、期权法等新兴的定量计算方法而言。三种传统的评估方法各有特点,也都曾在专利价值评估的实践中应用,然而各种方法也都存在逻辑上的缺陷。成本法以历史价格为参照来估算专利未来的价值,再加上专利技术成本和收益的弱对应性,使得创造成本决定不了该专利技术的收益,也难以决定评估值;市场法以相似的专利交易作为参照物,且不论获取相似专利交易全部信息的难易程度,其评估本身忽视了专利个体的差异,评估结果也很难精确;收益法以专利资产的存续年限和预期收益率为基础,经过简单的数学运算,获得未来的专利价值,应该是这三种方法中最接近于定量计算的方法,但是由于其忽视专利技术质量的个体差异,也不能全面准确的测算专利的价值。

### 2.2 我国专利数据库难以支撑科学的定量分析

数量经济学方法兴起于专利信息数据库发达的欧美国家,尤其是伴随着计算机技术的迅猛发展,使得海量信息的统计分析成为可能,一些研究者将文献计量的方法和指标应用在专利信息分析领域,建立了一系列科学评价专利质量的指标,例如专利引证指数、科学关联度、技术覆盖程度、技术生命周期、专利族大小等,然后通过专利质量来评估专利价值,大大降低了专利价值评估的人为因素,奠定了专利价值评估的科学性基石。然而,这些方法仅仅实现了对某项专利技术质量高低的评价,却没有有效考虑时机、市场、竞争、法律等因素,在把专利技术质量转化为专利价值方面缺乏科学的依据;另外,由于我国现行专利数据库缺乏对一些指标的统计,使得数量经济学方法在我国很难得以应用,这也成为制约我国专利价值评估事业发展的最大绊脚石。

### 2.3 专利价值评估模型不适用于实践应用

一些学者致力于专利价值评估模型的研究,期权法、期权博弈法、拍卖模型法和讨价还价模型法等都被用于专利价值的评估,其中最为成熟、影响力最大的就是实物期权模型。1973年,两位美国著名金融学家 Black 和 Schol-es 合作创立了“关于不付红利股票的欧式看涨期权定价模型”,这一开创性工作起初被应用到金融领域和某些实物资产的价值评估,由于专利价值也具有期权的性质,也有人把这一模型应用于专利价值评估,给出了专利价值的定价公式:

$$C = PN(k_1) - Ve^{-rT} N(k_2)$$

$$\text{式中 } k_1 = \frac{\ln(P/V) + (r + \theta^2/2)T}{\theta\sqrt{T}}$$

$$k_2 = k_1 - \theta\sqrt{T}$$

其中,  $P$  为专利的预期收益现金流,  $V$  为实施专利

的费用,  $T$  为专利权存续时间,  $\theta$  为专利实施的不确定性,  $r$  为无风险利率。<sup>[10]</sup>

实物期权方法给我们展示了一种新的专利价值评估方法,但是这种方法的应用受到较多假设条件的限制,例如要求专利价格变化遵循几何布朗运动,不存在无风险套利机会,专利交易是连续的等等,而且专利的预期收益现金流也是建立在预测的基础上,因此,此种方法仍然不能用于实际的专利价值确定,只能给我们提供一个影子价值。其它的期权博弈法、拍卖模型法和讨价还价模型法等还处于理论的探讨之中,还没有建立起被广泛认可的计算模式。

## 3 四因素专利价值评估方法

### 3.1 理论基础

影响专利价值评估的因素很多,以往学界的通说认为评价目的和评价方法对专利价值评估的影响最大,而评价目的决定评价方法,因此,目的导向的专利价值评估思想一直具有比较重要的地位。然而,目的导向的评估思想起源于会计学无形资产评估理论,忽视了专利质量和市场价值这些客观因素,且没有考虑技术可替代性和宏观法律环境,因此客观性和科学性尚不够。我们认为,专利价值评估的目的不能决定专利的评估方法,更不能决定专利的价值,当然评估目的也有重要的影响,为了充分考虑评估目的的影响,我们可以设定一个综合控制参数来处理。

我们认为,一项专利是否有价值以及价值的高低,首先取决于该项专利的技术质量(当然,在专利的发展过程中,也不乏“小发明”拥有巨大价值的先例,但是在科技高度发达的今天,这样的专利技术将会成为个案),反过来说,没有技术含量的专利其价值基本为零。因此,对专利技术质量的评估是最基础的因素,将决定专利价值的评估。其次,对目标市场价值的评估也是一个重要要素。任何一件专利技术,都有明确的目标产品和目标市场,运用经济学市场细分的理论,再运用模拟定价的理论,计算出目标市场的价值,将给专利价值评估制定一个很好的价值坐标体系。再次,对专利技术可替代性的评估。这项评估将告诉我们被评估技术是否具有垄断市场的优势,可以告诉我们如何从目标市场的总体价值准确分割被评估技术的价值。最后,就是专利保护强度的分析,这项评估将告诉我们竞争对手非法模仿的成本有多高,也间接告诉我们初步确定的市场价值能在多大程度上得到保障。

### 3.2 计算模型的建立

专利价值  $V =$  评估系数  $K \times$  专利基本价值参数  $P +$  综合控制参数值  $\delta$

$$K \in (0, 1)$$

第一步:核算出专利基本价值参数  $P$ , 作为专利价值评估的基本值

专利基本价值参数  $P = (\text{目标市场价值 } Q) \times (\text{保护强度 } S) \times (\text{可替代性 } T)$   
 $S \in (0,1), T \in (0,1)$

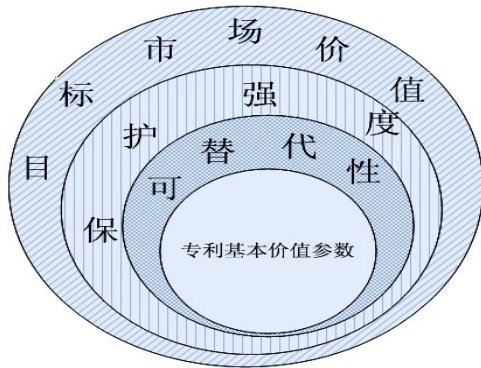


图1 四要素专利价值评估方法理论基础图示

第二步:核算专利技术质量  $Z$

专利技术质量  $Z$  由专利技术质量指标体系计算得出,以 10 分制来计算

第三步:由专利技术质量计算综合评估系数  $K$

评估系数  $K \propto$  专利技术质量  $Z$

$K \in (0,1)$

第四步:加入综合控制参数值  $\delta$

$\delta$  值由其它因素构成,取值既可为负,也可为正。

3.3 指标及计算说明

a. 专利基本价值参数  $P$ 。基本公式为:专利基本价值参数  $P = (\text{目标市场价值 } Q) \times (\text{保护强度 } S) \times (1 - \text{可替代性 } T)$ 。其中  $Q$  值的测定主要依靠市场细分理论,通过大量的市场调研得出; $S$  值主要考察目标市场所在国家或地区的专利保护强度,国际上比较有名的评价方法是“Ginarte - Park 指数法”<sup>[11]</sup>,我们可以借鉴其方法对目标市场的专利保护强度进行打分。 $T$  值主要考察技术可替代程度、可替代时间两个主要因素,可由专业技术领域的专家通过德尔菲法得出,其中  $S \in (0,1), T \in (0,1)$ 。

b. 综合评估系数  $K$ 。综合评估系数  $K$  将参考专利技术质量,通过数学计算得出,综合评估系数与专利技术质量之间成正相关关系,即满足  $K \propto Z$ 。 $K$  值与  $Z$  值之间的数学关系将在其它论文中论述。

c. 专利技术质量。影响专利技术质量的指标很多,国内外有几十种指标<sup>[12,13]</sup>。经过综合评定并考虑各个指标之间的相关性,重点选出以下指标作为专利技术质量评价的指标(详见表1)。专利技术质量  $Z$  应通过专利技术质量指标体系,通过多样本的统计分析,运用 AHP 方法计算得出。

表1 专利技术质量评估指标

序号	指标名称	指标类别	计算方法	主要用途
1	专利权个数	核心	涉及三方专利或 PCT 专利,是指某项专利在多少个国家或地区享有专利权	反映专利所含技术的重要性和申请人抢占国际市场的迫切愿望
2	专利引证量(前引、后引)	核心	专利引证量是一项专利引证以前专利或非专利文献总数(前引),或者在后来的专利或非专利文献中被引证的总数(后引)	专利引证量的分析能够做到对专利进行质量和影响力的评价
3	科学关联指数	核心	某项专利引用科技文献数量/同类专利引用科技文献的平均数量	用来考察某项专利技术与最新科技发展的关联程度
4	技术创新度*	核心	国外已经将技术创新度分为十个等级*	用于考察专利的技术质量
5	当前影响力指数	核心	某项专利被引用次数/同类专利被引用平均次数	以反映某项专利技术的核心程度,
6	技术覆盖范围	核心	用专利文件中国际专利分类号的数量来考察	在某些行业技术覆盖范围与技术质量正相关
7	独立专利权要求数量	核心	从授权专利文献权利要求书处查寻	可以考察专利价值的不同
8	专利的寿命	辅助	缴纳年费使得专利有效的期限	专利的寿命反映专利价值
9	专利的诉讼	辅助	是否被提起专利无效诉讼,以及诉讼结果	提出诉讼说明专利价值较大,赢得诉讼的专利价值会更高
10	技术生命周期	辅助	申请文件扉页中所有引证专利技术年龄的中间数	该指标检测相邻两代技术的时间周期,体现技术创新的速度
11	现有技术缺陷描述	辅助	可以从专利申请书中对现有技术状况描述中考索	反映专利所处的外在技术环境的缺陷,间接反映专利的价值
12	当时国家整体技术背景	辅助	可有领域专家通过头脑风暴法打分获得	反映专利所处的外在技术环境,可用于评价专利的价值

\* 这十个等级分别为:已有技术(0级)、微变技术(1级)、新增增加技术(2级)、显变技术(3级)、对已知技术的修改技术(4级)、改进技术(5级)、新颖技术(6级)、新颖(7级)、创新技术(8级)、重大创新(9级)、技术突破(10级)

### 4 模拟计算

考虑到我国目前的专利数据库对于专利引证等指标无法计量,我们以美国专利“借助计算机语言的文本快速检索查询方法与系统”(专利号:US5778361,技术质量参数详见表2)为例,来对我们构建的四要素专利价值评估方法做一次模拟计算。

专利名称:借助计算机语言的文本快速检索查询方法与系统

专利号:US 5778361

发明人:Tsutomu Nanjo(日本);William Jones(美国)

专利权人:美国微软公司

授权日:1998.7.7

表2 美国专利 US 5778361 的技术质量指标参数

序号	指标名称	值	序号	指标名称	值
1	专利权个数	4	7	独立专利权要求数量	5
2	专利引证量(前引)	19	8	专利的寿命	14
3	科学关联指数	1.7	9	专利的诉讼	无
4	技术创新度	6级	10	技术生命周期	3年
5	当前影响力指数	1.8	11	现有技术缺陷描述	轻微
6	技术覆盖范围	5	12	当时国家整体技术背景	快速发展

假设此项专利欲在中国实施,根据市场细分理论,经过充分的市场调研,预计目标市场价值总额为100亿元人民币,保护强度根据“Ginarte-Park 指数法”测算为0.59,经专家评定可替代性取值为0.43;运用AHP等方法计算后专利的技术质量得分为8分,对应的综合系数为0.67,综合控制参数值为-0.94亿元人民币。

$$V = 100 \times 0.59 \times (1 - 0.43) \times 0.67 - 0.94 = 21.5921 \text{ (亿元人民币)}$$

### 5 结论

本文提出了一种新的专利价值评估方法,综合考虑了技术、竞争、市场、法律等因素的影响,以技术质量

指标、目标市场价值为基础,量化了竞争程度和法律保护强度,通过数学运算来评估专利的价值,克服了传统评估方法缺乏客观性的弊端。然而,通过本文的研究我们发现,在运用专利技术质量指标参数评定技术质量,进而确定综合评价系数等方面,还有待进行深入研究与分析,来找到一种可行的逻辑运算方法,或通过大样本检验来确定一系列相关参数;另外,都有哪些其它因素在影响专利的价值,综合控制参数值的取值要符合一种怎么样的规律,是否可以精确定量等,这些都是我们今后研究的重点和难点。

### 参考文献

- [1] 戴大双,石纪. 技术资产评估的方法选择研究[J]. 中国软科学,2002(1):58-60
- [2] 王敬,李舒. 知识型企业专利估值方法研究[J]. 管理学报,2004(11):341-344.
- [3] 张彦巧,张文德. 企业专利价值量化评估实证研究[J]. 电子知识产权,2009(10):30-35
- [4] 刘小青,陈向东. 基于复合期权模型的外国在华专利价值研究[J]. 科学学与科学技术管理,2009(11):57-62
- [5] 夏轶群,陈俊芳. 有可替代性和时间贬损的不确定条件技术专利价值评估[J]. 科技进步与对策,2009(8):128-130
- [6] 李秀娟. 专利价值评估的影响因子[J]. 电子知识产权,2009(5):64-67
- [7] J Slama. Empirical Analysis of Innovative Performance of Market and Non Market Economics with the Aid of Patents Statistics[J]. Empiricka Analiza Inovacniho Vykonu Trznich a Netznich Ekonomik Pomoci Statistiky Patentu,1990(38):918-932
- [8] 马慧民,王鸣涛,叶春明. 日美知识产权综合评价指标体系介绍[J]. 经济与法,2007(11):301-302
- [9] M Reitzig. What Determines Patent Value? Insights from the Semiconductor Industry[J]. Research Policy,2003(32):13-26
- [10] 邹海雷. 专利权定价的实物期权方法[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版),2004(2):4-6
- [11] Ginarte J C, Park W G. Determinants of Patent Rights: Across-National Study[J]. Research Policy,1997(26):283-301
- [12] 李春燕,石荣. 专利质量指标评价探索[J]. 现代情报,2008(2):146-149
- [13] 万小丽,朱雪忠. 国际视野下专利质量指标研究的现状与趋势[J]. 情报杂志,2009(7):49-54

(责编:贺晓利)