

·理论园地·

我国专利制度运行的创新绩效评价

赵惠芳 赵肖杭 闫安 (合肥工业大学 安徽合肥 230009)

摘要:专利制度的运行效率直接影响到一个国家的科技进步和经济发展的水平,对自主创新有着举足轻重的影响。文章以我国专利制度运行的创新绩效为视角,运用理想解法对专利制度运行的创新绩效进行评价和分析,指出我国的专利制度改革对于提高专利制度的创新绩效有较为显著的促进作用。

关键词:专利制度 创新绩效 理想解法

中图分类号:D923.42

文献标识码:A

文章编号:1003-6938(2010)01-0045-05

The Analysis of Innovation Performance of Patent System Operating in China

Zhao Huifang Zhao Xiaohang Yan An (Hefei University of Technology, Hefei, Anhui, 230009)

Abstract: The operating performance of the patent system directly affects the level of the scientific and technological progress and the level of economic development in a country. It has also played a tremendous role in the promotion of the independent innovation. Base on the description of the present conditions of patent system operating in China, this article uses Topsis method to evaluate the innovation performance. The conclusion shows that there is a significant promotion on innovation performance by the patent system reform in China.

Key words: patent system; innovation performance; Topsis method

CLC number: D923.42

Document code: A

Article ID: 1003-6938(2010)01-0045-05

专利制度是国际上通行的一种利用法律和经济的手段来保护、鼓励发明创造,促进技术进步的管理制度。我国提出“必须把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构、转变增长方式的中心环节”,而专利制度无疑是自主创新最主要的保护方式和动力。国内外对于专利制度运行绩效的研究主要集中在两个方面,一是从宏观角度分析专利制度所带来的收益以及由于专利保护所造成社会福利损失。这方面的研究多为纯理论的规范研究,研究者从不同角度出发、考虑不同的前提和影响因素,得出各自的结论;二是将专利作为衡量创新活动的一个指标,以此来研究创新在经济中的作用,专利制度对专利产出的影响等。本文从目前研究还较少的我国专利制度运行的创新绩效着手进行实证研究,特别是以两次专利法改革前后为分界点,在此基础上建立指标体系并确定权重,运用理想解法对我国专利制度的创新绩效进行评价和分析。

1 我国专利制度运行的创新绩效分析

专利制度运行的创新绩效是指在专利制度的运行、改革中,创新资源的配置效率,即创新资源使用效率。国内外对于创新绩效的研究,其侧重点和研究方法是不断发展变化的。最初学者们用研发投入来近似地代替研发产出用以衡量创新绩效,这种做法虽然简化了研究过程,但同时也放弃了对从创新投入到创新产出的中间过程的研究,简单地将创新投入视同为创新产出,忽略了专利制度设计、外部环境等因素的影响。在后续的研究中,专利数据作为衡量创新活动产出水平的指标逐渐得到了广泛应用,人们使用专利数据作为衡量创新活动产出水平的指标在一定程度上克服了以创新投入代替创新产出所造成的局限性。但创新是一个系统的工程,仅使用创新的最终成果来评价创新绩效是不完善的,没有考虑创新投入对创新产出的潜在影响,因此这种衡量也是不全面的。

基金项目:本文系国家社会科学基金项目“中西部地区提高自主创新能力与发展优势产业研究”(07BJY034)和教育部人文社科基金项目“我国东中西部地区专利创新效率差异及其成因研究”(07JC630061)研究成果之一。

收稿日期 2008-11-28 责任编辑 魏志鹏

因此，专利制度对创新的作用表现在两个方面，第一是对创新投入的促进，第二是对创新产出的激励。我们应当综合专利制度运行对创新投入和产出这两方面的共同影响来更为全面地评价创新绩效。而专利制度运行是否有效的关键在于其是否实现了最初所设定的目标——即通过专利制度的改革促进了创新绩效的提升。于是，本文以专利法的两次修订为分界点，通过定量分析专利法修订前后专利制度运行的创新绩效是否有显著区别来对其进行评价。

1.1 我国专利制度的运行现状

我国的专利工作是在改革开放以后展开的。1980年国家专利局成立，1984年3月，《中华人民共和国专利法》颁布，并于1985年4月起实施，标志着保护专利权人合法权益的开始。随后又先后于1992年9月和2000年8月对《专利法》进行了两次修订，使其在专利保护范围、专利保护期限、专利归属范围和贸易以及专利使用的许诺制度等方面都有了明显的进步。此外，我国还在其他相关法律法规中就知识产权问题作了规定，逐步建成了比较完善的现代化的知识产权的法律体系。在此基础上，我国专利工作取得了显著的成效，专利申请量和授权量有了较大增长。

(1)专利申请总量逐年提高，增长速度呈上升趋势。其中，发明专利申请的增长速度快于其他两种形式专利申请的增长速度，特别是第二次专利法修订后，发明专利申请量的增加速度更是大大加快。从2003年开始，发明专利申请量的绝对值已经超过其他两种专利申请量。2005年全国专利申请量达476264件，同比增长了34.61%；其中技术含量较高的发明专利申请量为173327件，同比增长了33.19%。

(2)与专利申请量的增长形式相比，专利授权量增长的波动性较大，因为其除了受专利申请量的影响外，它还要受到诸如专利授权部门的工作效率等其他因素的影响。尽管存在起伏，但从总体上看，专利授权总量也呈加速增加的趋势。

(3)从职务申请的分布上看，工矿企业的专利申请增长速度明显高于大专院校、科研院所以及机关团体的专利申请增长速度，两次专利法修订极大地促进了工矿企业的专利申请，到2005年，工矿企业专利授权量占职务授权量的80.18%。由于工矿企业的专利大部分都是基于市场需要而开发的，因此具有较好的应用前景和潜在经济收益，有利于我国专利工作的健康发展和国家自主创新体系的构建。

1.2 我国专利制度的运行评价方法

专利制度运行的创新绩效评价涉及到多指标的投入产出评价，要用到多指标综合评价方法。目前研究中常用的多指标综合评价方法有模糊综合评判法、因子分析法、满意度评价法、雷达图分析法、灰色关联度分析法、层次分析法、人工神经网络模拟法等。这些方法在实际应用中都取得了较好的效果，也存在一些缺陷，比如：人们对于有些指标认识的模糊性可能使评价结果发生一定偏差；指标权重的确定受人为主观因素影响较大等。

我国专利制度运行创新绩效的优劣程度是一个相对的概念，对某一时点绩效的评价不能脱离其同其它时点的比较而孤立进行。鉴于此，本文引入理想解法(TOPSIS方法)，通过计算每个被评时点与理想方案(即各个指标分量都达到最好的时间点)以及负理想方案(即各个指标分量都为最差的时间点)之间的距离，并以该距离的大小作为综合评价的标准，来对我国专利制度在不同时点上的创新绩效进行评价，从而最大限度地减少主观随意性，使评价结果更加准确、可靠。^[1]

1.3 评价指标体系和指标权重的设定

笔者认为专利制度对于创新的激励主要表现在两个方面。第一是对专利投入的影响，有效的专利制度可以促进社会的创新投入；第二是对专利产出成果的影响，主要表现在成果绝对数量的增加和成果产出效率的提高等方面。因此，本文选择的指标主要是与这两个方面密切相关。衡量投入类的指标包括经费投入和人力资源投入两大类，为了更好地衡量投入情况，本文从绝对水平和相对水平两个方面对创新投入进行考察，结合此前的课题成果和此前学者的研究，选择科技经费的投入，创新的人力资源投入，专利成果产出类的指标为指标进行分析。^{[2][3]}

在确定指标权重时，首先运用专家咨询法进行模糊综合评价确定出指标的初始权重，在此基础上又采用信息熵的方法对其进行修正，使修正后的指标权重尽可能的客观合理。考虑到数据的完整性，本文选取了1991~2005年的数据进行权重设定(见表1)。

1.4 专利制度运行的创新绩效分析

本文在上述所设定权重的基础上运用理想解方法(TOPSIS)对我国专利制度(1991~2005年)的创新绩效进行评价和分析。为了对比我国专利法修订前后制度运行的创新绩效，本文首先从科技经费投入、人力资源投入、专利成果产出这三个具体方面对创新绩效进行分层评价，然后综合两组投入指标做总投入指标体系的评价分析，最后综合总投入和产出指标做出综合指

表1 创新绩效总指标权重

指标		权重
科技经费投入 (0.243)	科技经费筹集额	0.00302
	科技经费内部支出额	0.00483
	科技经费占GDP比例	0.00532
	国家财政拨款	0.02593
	R&D经费支出	0.09329
	人均R&D经费	0.11061
人力资源投入 (0.188)	科技活动人员	0.00532
	科技活动科学家和工程师	0.01569
	R&D人员	0.04477
	万劳动力R&D科学家和工程师	0.12222
专利成果产出 (0.569)	专利申请总量	0.02991
	发明专利申请量	0.53209
	实用新型申请量	0.00284
	外观设计申请量	0.00416

数据来源:中国统计年鉴(1990~2006)和中国科学报统计年鉴(1990~2006)。

标体系的总体分析。在运用理想解法进行分析的过程中,根据表1所列的总指标权重做相应的调整,计算出每年的指标数值与理想解的相对接近程度。根据相对接近程度的大小进行聚类,进而对我国专利制度的创新绩效进行分层次和综合性的评价(见表2、表3)。

表2 指标分析结果(1)

指标 年份	科技经费投入		人力资源投入	
	与理想解的相对 接近程度 TK	排序	与理想解的相对 接近程度 TR	排序
1991	0.00508197	1	0.05235566	3
1992	0.02744237	2	0.03963635	1
1993	0.05765821	3	0.06721652	4
1994	0.08125390	4	0.18068733	8
1995	0.11425257	5	0.11442929	6
1996	0.13870960	6	0.16213879	7
1997	0.19593113	7	0.22691332	9
1998	0.24225673	8	0.04413926	2
1999	0.29970860	9	0.11059541	5
2000	0.38925384	10	0.40542322	10
2001	0.45852412	11	0.46027606	11
2002	0.55937676	12	0.54800551	12
2003	0.66438297	13	0.62015020	13
2004	0.84058494	14	0.71582001	14
2005	1.00000000	15	1.00000000	15

表3 指标分析结果(2)

指 标 年 份	总投入		专利成果产出		投入与产出 总指标	
	与理想解的相 对接近程度 TT	排 序	与理想解的相 对接近程度 C	排 序	与理想解的相 对接近程度 TC	排 序
1991	0.01854881	1	0.02273433	6	0.02251466	2
1992	0.02916082	2	0.01970649	5	0.02035491	1
1993	0.05887292	3	0.07156553	8	0.07090483	8
1994	0.09793125	4	0.01850825	4	0.02929312	4
1995	0.11427406	5	0.00952665	2	0.02831171	3
1996	0.14166701	6	0.00446659	1	0.03311351	5
1997	0.19978513	7	0.01198514	3	0.04764097	6
1998	0.22466787	8	0.03626957	7	0.06376902	7
1999	0.28127263	9	0.09406301	9	0.11269824	9
2000	0.39116634	10	0.19352157	10	0.20857732	10
2001	0.45873075	11	0.26515510	11	0.27849595	11
2002	0.55804193	12	0.36795400	12	0.37983212	12
2003	0.65905984	13	0.67935723	13	0.67817429	13
2004	0.82274978	14	0.92150319	14	0.91282007	14
2005	1.00000000	15	1.00000000	15	1.00000000	15

(1)从“科技经费投入”角度来衡量我国专利制度运行的创新绩效。若将其分为两类,则02,03,04,05年为一类,其他的年份为一类。图1显示科技经费投入呈逐年递增趋势,且增幅显著。但科技经费的投入与国家宏观经济环境存在较为紧密的联系,因此不能仅以科技经费的增加来说明专利制度运行的效果。于是,本文将“科技经费投入”指标数值与理想解相对接近程度的增幅和我国GDP的增幅进行了对比,结果显示历年“科技经费投入”的增幅远高于我国GDP的增幅。这说明我国专利法的颁布和两次修订都在加强国家和企业本身对科技经费投入的力度方面起到了积极的作用。

(2)从“人力资源投入”角度来衡量我国专利制度运行的创新绩效。若将其分为三类,则91到99年为一类,00到04为一类,05为一类。从大类上来看,人力资源投入基本呈递增趋势,尤其是2000年之后递增趋势较为稳定。但图1显示2000年之前存在一定的波动,其中1998年和1999年人力资源投入指标与理想解的相对接近程度明显低于前几年,而1994年的数值则相对偏高。本文用于衡量创新绩效——人力资源投入的指标中R&D人员、万劳动力R&D科学家和工程师两个指标占了近90%的权重。由于1998年和1999年的总劳动力增幅并没有明显偏大,反而较之前年度呈递减的趋势,因此,人力资源投入指标数值的反常偏小并不是因为劳

动力的大幅增加从而降低了万劳动力R&D科学家和工程师这一指标数值所造成的。98、99年正处于专利法第二次修订前的一、两年，上面的分析结果说明专利制度的实施效果在人力资源投入方面正在趋于弱化，因此国家于此时进行专利法的第二次修订是十分必要的，它极大地促进了人力资源投入的增加。

(3)从“总投入”角度来衡量我国专利制度运行的创新绩效。若将其分为三类则91到99年为一类，00到03为一类，04、05为一类。总投入在这里表现为科技经费投入和人力资源投入的综合，由于在进行指标权重设定时，科技经费投入所占权重较大，所以总投入指标数值的逐年变化情况更趋向于科技经费投入的变化趋势，也呈现为逐年递增，而且增幅稳定。

(4)从“专利成果产出”角度来衡量我国专利制度运行的创新绩效。若将其分为两类，则03、04、05年为一类，其他的年份为一类。专利申请总量逐年提高，增长速度呈上升趋势。专利成果的产出较投入来说，在时间上具有一定的滞后性，2000年进行专利法二次修订后，专利成果产出于03年增幅显著变大的分析结果也正说明了这一点。此外值得注意的是发明专利申请的增长速度快于其他两种形式专利申请的增长速度，发明专利申请占总申请量的比重逐渐增大，从而提高了专利成果产业化的可能性。

(5)将投入与产出指标综合起来衡量我国专利制度运行的创新绩效。若将其分为两类，则03、04、05年为一类，其他的年份为一类。从对分指标和总指标的理想解分析数值进行的多个聚类结果中，发现最后的分组结果是基本相同的，即不论是在各投入或产出的具体层面上，还是在综合创新绩效上都有明显地提升，尤其是在2000年专利法第二次修订之后。当然，这一提升不仅和国家积极制订并实施多方面政策措施，推行自主创新密切相关，和我国经济实力的增强也是分不开的。其中，1993年的创新绩效明显优于前后几年，究其原因之一是由于我国于1992年修订了专利法，推动了相关专利工作的展开；另一方面可能由于我国于1993年向世界知识产权组织递交了专利合作条约加入书，从而促使国家于当年对专利的申请和授权采取了一定限度的放宽和鼓励措施，使这一年我国专利的申请量较多，也极大地促进了第二年(1994年)人力资源投入的增加。

虽然科技经费和人力资源投入力度的加大，专利成果产出的增加都在一定程度上归结为专利制度实施和修订所带来的积极影响，但我们还应该注意到的是：这一影响内部存在着创新投入与产出之间的配比关

系。因此，本文进一步研究了专利制度运行过程中创新投入与产出之间的关系，这既是对上文创新绩效测度的进一步深化，也能使我们从创新绩效内部来更全面地认识专利制度所带来的相关影响。于是，本文计算出“专利成果产出”与“科技经费投入”、“人力资源投入”、“总投入”指标之间(以下分别简称C/TK、C/TR、C/TT)与理想解相对接近程度的比值(见表4)。

表4 指标分析结果(3)

指 标 年 份	专利成果产出/ 科技投入 C/TK	排 序	专利成果产出/人 力资源投入 C/TR	排 序	专利成果产出/ 总投入 C/TT	排 序
1991	4.47352700	15	0.43422870	5	1.22564898	15
1992	0.71810452	10	0.49718226	7	0.67578655	10
1993	1.24120277	14	1.06470150	13	1.21559335	14
1994	0.22778291	5	0.10243247	4	0.18899228	5
1995	0.08338237	3	0.08325360	3	0.08336669	3
1996	0.03220102	1	0.02754794	1	0.03152879	1
1997	0.06117017	2	0.05281814	2	0.05999015	2
1998	0.14971543	4	0.82170770	10	0.16143639	4
1999	0.31384822	6	0.85051459	11	0.33441935	6
2000	0.49716034	7	0.47733223	6	0.49472961	7
2001	0.57827950	8	0.57607841	8	0.57801902	8
2002	0.65779279	9	0.67144215	9	0.65936622	9
2003	1.02253860	12	1.09547208	14	1.03079749	12
2004	1.09626422	13	1.28733924	15	1.12002849	13
2005	1.00000000	11	1.00000000	12	1.00000000	11

表4中的三组比值虽然不能直接看作是创新绩效产出与投入之比，但其变化趋势却可以反映出各年份相关投入产出比的变化情况，是对我国专利制度运行创新绩效分析的进一步深入。具体分析如下：

(1)若把“C/TK”分为三类，则91年为一类，04、05、03、93为一类，其他的年份为一类。其中1991、1992、1993年的数值较大的反常现象很大程度上和这几年科技经费投入值绝对数较小有关，1998年之后则基本呈现出逐年递增的趋势，与前文的分析结果相一致。同时，也在一定程度上说明我国专利的产出在很大程度上依赖于科技经费投入的增加。

(2)若把“C/TR”分为三类，则98、93、99、03、04、05年为一类，其他的年份为一类。其中1993年数值较大主要是由于专利成果产出数值较大所造成的，2003年以来这一比值基本保持不变，而1993~2003年中间几年的比值则存在明显的波动。该结果表明专利法两次修订并未充分发挥人力资源在创新活动中的积极作用，仅仅加大了人才引进和投入的力度，但并没有从实质上带来专利产出

的相应增加。这在很大程度上归因于我国对专利申请的激励力度不足,为此,我们可以吸取发达国家的经验,例如在美国发明人有权从其发明获得的效益中按照一定的比例进行分成,从而大大加强技术人员的创新动力,并在研发的时候会更多地考虑专利技术可能的效益,使专利的数量和质量都能得到提高。

(3)若把“C/TT”分为三类,那么91,93,03,04,05年为一类,92,00,01,02为一类,97,98,99,94,96,95为一类。基于上述对“C/TK”、“C/TR”的分析,1991、1992、1993年较大的数值分析结果一方面是由于当时科技经费投入和人力资源投入都还非常有限这一客观原因造成的,另一方面专利法的第一次修订和国家其他专利方面的政策措施的实施使专利成果的产出在这几年的时间里增加较快。但之后的1994、1995、1996年这一比值则呈明显的下降趋势,在一定程度上说明专利法第一次修订所起的作用并不具有长远的影响。直到2000年第二次专利法的修订后才又出现了较大的增幅,但于2003年之后又逐渐趋于平缓。这不能单纯地认为是一种倒退现象,而应看到近年来,国家、地区和企业极为重视专利的创新作用,以加强企业和各种其他部门的创新意识并最终形成一个自主创新的国家为基本目标。因此,我国在科技经费投入和人力资源投入上的增幅很大,但由于时间上的滞后性,在进行投入与产出指

标比值分析时,不可避免地会出现分母较大,而分子的增幅落后于分母的现象。

综合上文对专利制度运行的创新绩效的实证分析,我们得到如下结论,即我国专利制度运行的创新绩效伴随着专利法的两次修订有显著提升。当然,在对创新绩效进行评价时,我们也发现了一些小问题,比如人力资源在创新活动中的作用相对较弱,我国专利制度创新绩效的提升更多地依赖于资金投入的力度。当然,本文还有一些不足之处,需要进一步地改进和完善,如评价方法更合理的选择和运用,指标体系及权重的更合理确定等等。

参考文献:

- [1]Geuna A.. The Evolution of Specialisation: Public Research in the Chemical and Pharmaceutical Industries [J].Research Evaluation ,2001 (10) :67–79.
- [2]刘顺忠,官建成.区域创新系统创新绩效的评价[J].中国管理科学 ,2002 (2) :75–78.
- [3]刘华.知识产权制度的理性与绩效分析[M].北京:中国社会科学出版社 ,2004.

作者简介:赵惠芳(1952-),女,合肥工业大学管理学院教授,硕士生导师,研究方向:技术创新,财务会计;赵肖杭(1985-),女,合肥工业大学管理学院硕士研究生;闫安(1977-),男,博士,合肥工业大学管理学院讲师。

- (上接第7页) [EB/OL].[2009-10-20].<http://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs2.asp?ChapterID=16>.
- [13]Library of California Act. California Education Code [EB/OL].[2009-10-20].<http://www.leginfo.ca.gov>.
- [14]Libraries: Method of Creation. Illinois Compiled Statutes [EB/OL].[2009-10-20].<http://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs2.asp?ChapterID=16>.
- [15]Establishment of a public library: Establishing a public library in Indian reservation. New York Education Law[EB/OL].[2009-10-20].<http://public.leginfo.state.ny.us>.
- [16]California Education Code[EB/OL].[2009-10-20].<http://www.leginfo.ca.gov/>.
- [17]New York State Printing and Public Documents Law [EB/OL].[2009-10-20].<http://public.leginfo.state.ny.us>.
- [18]California Education Code[EB/OL].[2009-10-26].<http://www.leginfo.ca.gov/>.
- [19]Judith Krug[EB/OL].[2009-10-26].http://www.nytimes.com/2009/04/15/opinion/15wed4.html?_r=1&partner=rssnyt&emc=rss.

- [20]Illinois Compiled Statutes[EB/OL].[2009-10-26].<http://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs2.asp?ChapterID=16>.
- [21]Taxation. Illinois Compiled Statutes [EB/OL].[2009-10-26].<http://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs2.asp?ChapterID=16>.
- [22]California Revenue and Taxation Code[EB/OL].[2009-10-26].<http://www.leginfo.ca.gov>.
- [23]Library of California Act[EB/OL].[2009-10-26].<http://www.leginfo.ca.gov>.
- [24]Taxation. Illinois Compiled Statutes [EB/OL].[2009-10-26].<http://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs2.asp?ChapterID=16>.
- [25]Public Legal Education [J/OL].[2009-10-03].<http://www.plea.org/yas/theplea/v25n1/v25n1.pdf>.

作者简介:赵力沙,男,伊利诺伊大学芝加哥校区戴利图书馆,编目员,副教授。