

# 我国专利产出分析与技术转移研究

魏 剑<sup>1,2</sup> 肖国华<sup>1,3</sup> 王江琦<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> (中国科学院成都文献情报中心, 成都 610041)

<sup>2</sup> (中国科学院研究生院, 北京 100049)

<sup>3</sup> (南京大学信息管理系, 南京 210093)

**摘 要:** 本文首先对 1985~2010 年我国专利申请与授权数量进行了分析, 揭示我国专利产出的总体分布情况, 并探讨我国专利产出与科研经费、人员投入之间的相互关系; 接着, 运用数理统计中的回归分析研究方法, 实证检验专利产出与经济增长的关联机制, 以此探讨专利技术转移对经济增长的作用。结果显示, 专利产出在推动经济发展方面存在滞后性, 直接作用不明显, 这在一定程度上说明我国专利产出在技术转移方面还有较大不足。最后, 针对实证研究结论, 为我国今后更好的开展专利技术的转移工作提出了几点建议。

**关键词:** 知识产权; 专利产出; 技术转移; 计量分析

## Study on Quantitative Analysis of Patent-out & Technology Transfer in China

Wei Jian<sup>1,2</sup>, Xiao Guohua<sup>1,3</sup>, Wang Jiangqi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> (Chengdu Documentation and Information Center, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041)

<sup>2</sup> (Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

<sup>3</sup> (Department of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210093)

**Abstract:** This paper selects and analyzes the patent applications and licensing data from 1985 to 2010, to reveal the general distribution of China patent output, to explore the relationship among patent output, research funding and staff. Then empirically tests the correlation mechanism of patent output and economic growth with the methods of mathematical statistic in regression analysis. The result that there are delays in promoting economic developments by patent output indicates the great lack in technology transferring of patent output of our country. Finally, authors give some suggestions for carrying out the patent technology transferring work better.

**Keywords:** Intellectual property, Patent output, Technology transfer, Quantitative analysis

### 1 引言

知识经济时代, 技术已经深入到人类社会生活的各个方面, 围绕技术展开的创新和转移, 主要表现为专利产出和技术转移, 其在经济发展和社会进步中的作用不断凸现。经济和社会的发展越来越依赖于知识和技术的创新以及创造性应用, 如今一个国家要想在激烈的竞争中取得优势地位, 最终要取决于其技术创新和采用新技术的能力。

目前国内外围绕专利产出与技术转移的研究主要侧重于一般层面, 如将专利数据作为衡量国际技术转移的指标<sup>[1]</sup>, 重点围绕国家、高校为主体开展专利技术转移的实证研究<sup>[2,3]</sup>、制约因素<sup>[4]</sup>、

政策探讨<sup>[5]</sup>等方面，而将我国专利产出与技术转移结合起来的研究则相对缺乏。围绕专利产出以及专利技术转移的模式规律展开研究，有助于增强我们对专利技术转移一般规律的认识，从而更好地推动专利技术成果转移的发展。

本文从 1985~2010 年我国专利产出数据入手，通过统计整理分析，以图表的形式揭示了我国专利产出的总体分布情况，并探讨专利产出与科研经费、人员投入之间的相互关系；接着，运用数理统计中的回归分析研究方法，实证检验专利产出与经济增长的关联机制，以此探讨专利技术转移对经济增长的作用。

## 2 我国专利产出格局分析

专利作为一项主要的知识产权，是技术创新重要的体现形式，也是技术转移主要的组成部分。专利产出主要包括专利的申请量和授权量。其中，专利申请量尤其是发明专利申请量在很大程度上反映了一个国家的技术创新能力和发展后劲，而专利授权量（特别是发明专利授权量）则表明了专利产出的质量和整体水平。围绕专利产出展开的计量分析已经成为国际社会评估一个国家竞争力的重要指标。

### 2.1 专利产出概况

自 1985 年《专利法》实施以来，我国专利事业取得了飞速发展，国内专利的申请量和授权量一直保持逐年稳定增长的趋势（如图 1 所示）。尤其是在 1999 年对《专利法》进行了第二次修改以后，专利的年申请量开始突破十万大关，之后每年的增幅十分明显。

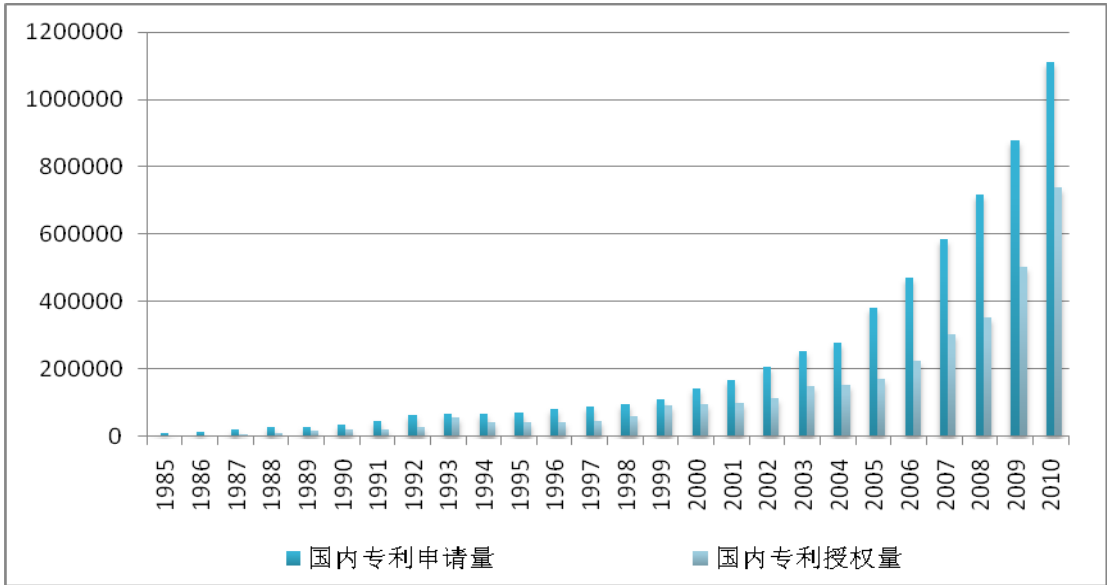


图 1 1985~2010 年我国国内专利产出分布

在 1985~2010 年间，我国专利申请量累计达到 6016219 件，年均专利申请量约 231393 件，年均增长率 21.02%，其中发明专利 1434600 件，约占申请总量的 23.85%；专利授权数量累计 3383515 件，年均专利授权量约 130135 件，年均增长率 42.22%，授权总量占申请总量的 56.24%，其中发明专利授权总量约占其发明专利申请总量的 23.42%。

此外，通过对比专利申请量和授权量的增速可以发现，授权量的增速大大高于申请量的增速。分析原因，是由于在专利申请构成中，外观设计专利和实用新型专利的比例一直占了绝大部分，这两者的授权门槛较低，因此提升了整体的授权比例；而其中技术含量最高的发明专利由于必须同时具备新颖性、创造性和实用性等条件，并且要进行实质审查，所以在授权数量和比例上明显

低于其他两种专利。2010年,美国发明专利申请数占专利申请总量的93.801%,日本则为84.752%,而我国仅为32.004%,与美国、日本等发达国家的专利申请构成相比,我们在专利产出的结构上还不尽合理,发明专利比例过低。

### 2.2 专利相关分析

由于一个国家的专利产出与该国的国内生产总值存在强相关性<sup>[6]</sup>,而且纵观当今世界的科技发展,发达国家所拥有的自主知识产权的数量与质量与其科技、经济的发展程度一样在世界上都是处于领先地位<sup>[7]</sup>。基于上述认识,本文选取了1992~2009年我国专利申请量、研究与发展经费支出、研究与试验发展人员全时当量等数据(如表1所示),运用回归分析法对专利产出进行相关探究。之所以选取专利申请量作为专利产出的衡量指标进行计算,是因为与专利授权量相比,专利申请量可以更好更及时的反映出科技投入的效果。

表1 1992~2009年我国科研投入与专利产出的年度统计

年份	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
专利申请量 (件)	61788	68153	68487	69535	83026	90071	96248	109958	140339
R&D 经费 支出(亿元)	167.6	234.1	289.4	348.69	404.48	509.16	551.12	678.91	895.66
R&D 人员 全时当量 (万人年)	67.43	69.78	78.32	75.17	80.40	83.12	75.52	82.17	92.21
年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
专利申请量 (件)	165773	205544	251238	278943	383157	470342	586498	717144	877611
R&D 经费 支出(亿元)	1042.49	1287.64	1539.63	1966.33	2449.97	3003.1	3710.24	4616.02	5802.11
R&D 人员 全时当量 (万人年)	95.65	103.51	109.48	115.26	136.48	150.25	173.62	196.54	229.13

通过对1992~2009年专利申请量与“R&D经费支出”、“R&D人员全时当量”进行Pearson相关性分析发现,专利申请量与这些变量之间都存在正相关关系,反映出“研究与发展经费支出”越多,专利申请数量也越多;“研究与试验发展人员全时当量”越大,专利申请数量越多。在此基础上,对它们进行两两相关分析后发现,“研究与试验发展人员全时当量”与专利申请量之间依然存在显著的正相关性,且该相关性要大大强于“研究与发展经费支出”与专利申请数量间的相关性。见表2。

表2 科研投入与专利申请数量之间的相关性分析(1985~2010年)

	Pearson 相关系数	Pearson 相关显著性水平	偏相关	偏相关显著性水平
R&D 人员全时当量	0.998	0.000	0.706	0.002
R&D 经费支出情况	0.998	0.000	0.355	0.162

研究表明,我国的专利申请数量与经费——“研究与试验发展人员全时当量”有明显而直接的正相关关系,即科研人员全时当量越高,专利产出数量越多;而与经费——“研究与试验发展经费支出”之间相关性较弱。可见,专利技术作为智力密集型的活动成果,主要在于科学人才的智力投入,而非资金密集型的。这也说明,伴随近年来我国科研人员数量的不断增长,尤其是科学家人数的明显增长直接促进了专利产出数量和质量的持续快速增长。

### 3 我国专利技术转移分析

可以说,经过 20 多年的发展,我国已经成为一个专利大国。然而,不容乐观的是,伴随着专利产出水平的提升,我国专利技术成果的转化率却并没有明显提高,大量专利得不到应用而成为“沉睡专利”。据统计,在 2006 年我国拥有的 100 多万项发明专利成果中,能够得到转化的只有 10% 左右,远远低于发达国家 60% 的水平,也低于世界 40% 的平均水平<sup>[8]</sup>。而根据《2009 年全国技术市场统计年度报告》的数据显示,2008 年共完成专利技术交易 4353 项,涉及金额 243.97 亿元,专利技术转化率不到二成。可见通过技术市场进行商业化、产业化的专利技术占国内有效专利总量的比例仍处于较低水平。

技术转移是技术在不同国家或组织之间的传递扩散过程,是实现专利技术有效利用的重要手段。随着技术创新的不断涌现,越来越多的国家都将技术转移作为加快经济发展的重要手段。国内外学者围绕专利制度与经济增长已经开展了大量的计量研究。从 1950 年代的新古典增长模型,到 1980 年代的新增长模型,都是建立在生产函数的基础之上的,1990 年代的跨国回归模型都是以面板数据回归和因果关系检验为基础的。Ginarte 和 Park 做过一个项目<sup>[9]</sup>,研究 1960~1990 年期间,知识产权与某些典型国家经济增长之间的关系。该报告分析发现,通过研发和物质资本的激励投入,知识产权和经济增长是相互联系的。E Mansfield 通过实证研究发现大学技术转移对经济发展具有正面影响和贡献<sup>[10]</sup>;何建坤等人研究了大学技术转移对首都区域经济增长的贡献<sup>[11]</sup>。

经济学家们普遍认为,专利技术作为一种生产要素投入可以推动经济的增长。本文采用数理统计方法,通过测算专利产出中的授权专利对经济增长的推动作用,以检验专利技术转移的速率,并对二者关系进行定量分析,进而提出针对性的政策建议。

表 3 1985-2010 年我国主要经济指标和专利产出统计

年份	国内生产总值 (亿元)	固定资产投资 (亿元)	就业人员数 (万人)	国内专利授权量 (件)	国内专利申请量 (件)
1985	9016.0	2543.2	49873	111	9411
1986	10275.2	3120.6	51282	2671	13680
1987	12058.6	3791.7	52783	6401	21663
1988	15042.8	4753.8	54334	11293	28582
1989	16992.3	4410.4	55329	15480	27367
1990	18667.8	4517.0	64749	19304	36585
1991	21781.5	5594.5	65491	21178	45395
1992	26923.5	8080.1	66152	28311	61788
1993	35333.9	13072.3	66808	56882	68153
1994	48197.9	17042.1	67455	39777	68487
1995	60793.7	20019.3	68065	41881	69535
1996	71176.6	22913.5	68950	40337	83026
1997	78973	24941.1	69820	46389	90076
1998	84402.5	28406.2	70637	61378	96248
1999	89677.1	29854.7	71394	92101	109970
2000	99214.6	32917.7	72085	95236	140339
2001	109655.2	37213.5	73025	99278	165773
2002	120332.7	43499.9	73740	112103	205544
2003	135822.8	55566.6	74432	149588	251238
2004	159878.3	70477.4	75200	151328	278943
2005	184937.4	88773.6	75825	171619	383157
2006	216314.4	109998.2	76400	223860	470342
2007	265810.3	137323.9	76990	301632	586734
2008	314045.4	172828.4	77480	352406	717144

2009	340506.9	224598.8	77995	501786	877611
2010	397983.0	278140.0	78061	740626	1109428

数据来源：《中国统计年鉴》（1986-2011）（按当年价格折算）

通过应用多元回归分析和最小二阶乘法，分析国内生产总值、固定资产投资、就业人员数和专利产出数据间的关系，测算专利产出（授权专利）作为技术投入对我国经济增长的贡献率，进而探究我国专利技术转移的速度和效果。

假设包含专利技术投入的生产函数为

$$Y=A_t(N)K^{\alpha}L^{\beta}I^{\gamma}[12]$$

（其中 Y 为国内生产总值，K 为固定资产投资，L 为就业人员数，I 为专利授权量）。

对上式两边取对数，可得：

$$\ln Y=\ln A_t+\alpha \ln K+\beta \ln L+\gamma \ln I$$

根据表 3 中的国内生产总值、固定资产投资、就业人员数、专利授权量的数据，使用 SPSS 进行多元线性回归计算，得样本回归方程：

$$\ln Y=-15.561+0.686\ln K+1.795\ln L-0.022\ln I$$

其中  $R=0.998$ ， $R^2=0.996$ ，因此，可以认为多元线性关系成立且这种线性关系是显著的。但由于  $\gamma=-0.022<0$ ，且专利授权量的参数未能符合 t 检验的要求，说明我国的专利技术转移和专利产出规模并不是同步的，专利技术的转移相对滞后，专利产出对经济增长的推动效应也相应滞后。因此，将专利数据滞后一年，用前一年的授权专利数据作为当年的专利贡献进行测算。可得：

$$\ln Y=-14.872+0.665\ln K+1.749\ln L-0.004\ln I$$

$$R^2=0.999$$

同理，滞后两年的计算结果是：

$$\ln Y=-17.377+0.626\ln K+2.022\ln L-0.002\ln I$$

$$R^2=0.997$$

通过测算滞后的授权专利对经济增长的贡献率可以看出，尽管授权专利随着滞后时间的增长，其贡献率有增大的趋势，但其经济贡献率还很低。可见，我国的专利技术转移虽然与经济增长之间存在联系，但是在多年的实践中并未直接作用于经济增长，而是间接的推动经济增长。这在一定程度上，也说明了目前我国的专利技术转移速度还有待提高。

## 4 结语

尽管多年来，我国持续致力于加大专利产出，在专利产出的数量和质量提升方面已经取得了显著的成绩，但在促进专利技术转移到经济社会发展中，还存在一些不容忽视的问题。而这种专利技术向现实生产力转化的能力不足将成为制约中国产业自主创新和产业升级的一个重要障碍。今后，专利技术的转移还需要进一步的加强。

第一，继续加大科研投入。由于现有的科技创新和专利研发活动在很大程度上是受政府创新政策的激励，并且专利产出与科研人员、经费投入存在明显的正相关关系。可见，专利制度在鼓励我国技术创新和专利产出方面起到了巨大的作用。因此，在今后的专利工作中，应进一步加强对专利产出的重视程度，包括在行政上、政策激励上或考核要求上，促进科研机构 and 科研人员不断提升专利质量，在创新活动中充分考虑专利申请的授权前景。

第二，加强政府的引导作用。因此，政府需要在促进专利技术转移过程中继续发挥规范引导的作用。虽然说技术转移是市场行为，是技术的供需双方通过市场寻找所需技术和相关服务的过程，但是由于市场经济在资源配置方面存在一些欠缺，这就需要政府创造环境、提供服务来加速

技术转移的步伐。具体而言，政府可以在出台政策、搭建平台和完善服务工作方面，依靠并发挥市场机制的主导作用，利用现有专利技术资源，全面推进技术转移的发展。

第三，提升专利产出的水平和结构。目前我国在专利产出的数量上已经取得了显著的成绩，但是同时，在专利产出的水平和结构方面与发达国家相比还有较大的差距。这就要求我们继续重视专利技术的申请，但是又不能只追求专利的绝对数量，而且还要关注专利的结构以及授权专利的转移。注重创新能力的提升，促进专利与市场的对接。

## 参考文献:

- 
- [1] F Watson, N Johnstone, etc. Using patent data as an indicator of international technology transfer[EB/OL]. (2009-10-09) . [2011-10-13]. <http://www.oecd.org/dataoecd/41/54/44384969.pdf>.
  - [2] P Swamidass, Venubabu Vulasa. Why university inventions rarely produce income? Bottlenecks in university technology transfer[J]. The journal of technology transfer, 2009 (34) : 343-363
  - [3] 栾明. 高校专利技术转移与自主创新[J]. 科学学研究, 2007 (6) : 56-58.
  - [4] A Llor. Delay from patent filing to technology transfer: A statistical study at a major public research organization[J]. Technovation, 2007 (27): 446-460.
  - [5] E Alvi, D Mukherjee , etc. Do patent protection and technology transfer facilitate R&D in developed and emerging countries? A semiparametric study[J]. Atlantic economic journal, 2007 (35) : 217-231.
  - [6] 刘华. 知识产权保护制度与经济增长[J]. 科技管理研究, 2000 (2) : 40-44.
  - [7] 吴汉东. 科技、经济、法律协调机制中的知识产权法[J]. 法学研究, 2001 (6) : 128-148.
  - [8] 唐要家, 孙路. 专利转化中的“专利沉睡”及其治理分析[J]. 中国软科学, 2006 (8): 73-78.
  - [9] WG Park, JC Ginarte. IPR and economic growth[J]. Contemporary Economic Policy, 1997 (3) : 51-61.
  - [10] E Mansfield. Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings[J]. Research Policy, 1998 (26): 773-776.
  - [11] 何建坤, 吴玉鸣, 等. 大学技术转移对首都区域经济增长的贡献分析[J]. 科学学研究, 2007 (5) : 871-876.
  - [12] 刘华. 专利制度与经济增长: 理论与现实[J]. 中国软科学, 2002 (10) : 26-30.

[作者简介] 魏剑(1987-), 男, 浙江衢州人, 中科院成都文献情报中心硕士研究生, 研究方向为知识产权与技术转移; 肖国华(1975-), 男, 中科院成都文献情报中心副研究员、硕士生导师, 南京大学信息管理系博士研究生, 研究方向为知识产权战略情报、技术转移等; 王江琦(1987-), 男, 中科院成都文献情报中心硕士研究生。

[基金项目]: 本文系中科院与西藏院区合作项目“西藏特色产业技术转移信息平台建设研究”(项目编号: XBCD-2011-012)和四川省留学人员科技活动择优资助项目“专利产出分析与技术转移研究”成果。