

我国技术创新政策发展实证研究

伍虹儒¹ 胡昌德²

(1. 攀枝花学院经济与管理学院, 四川攀枝花 617009 2 青海油田公司采油气工艺处, 甘肃敦煌 736202)

摘 要 近年来, 世界各国越来越认识到科学技术对于提高国家综合国力的重要性, 许多国家特别是一些主要发达国家都在根据形势与发展趋势的变化, 调整科技政策, 重新部署发展重点。本文通过对国内外技术创新政策的研究, 尤其是对我国技术创新政策发展的实证研究, 发现我国技术创新政策的特征。

关键词 科技; 发展; 技术创新政策; 实证研究 DOI 10.3969/j.issn.1672-0563.2010.04.007

作者简介 伍虹儒 (1976—), 女, 四川自贡人, 攀枝花学院经济与管理学院讲师、博士, 研究方向: 技术创新管理。

对技术创新政策的研究兴起于二十世纪八十年代初, 但是在此之前的很长时期内技术创新政策不是作为一项独立完整的政策, 而是分别包含于科技政策与产业政策之中。二十世纪七十年代中期至八十年代, 一方面工业化国家出现结构性经济危机; 世界贸易竞争加剧, 日本再度崛起。另一方面, 以信息技术、材料技术和生物技术为代表的新技术革命, 向世人展示了技术对经济增长的巨大潜力, 技术创新对宏观经济和全球贸易的影响成为关注焦点。正是在这个时期, 科技政策的重点由促进科技的发展转向促进技术创新, 原先隐含在科技政策之中的刺激创新的政策措施开始显现出来, 并提到政府的议事日程。各国政府为刺激经济发展趋向于更积极地推动和指导技术创新。二十世纪八十年代中期以后, 国与国之间的较量主要表现为经济的竞争, 其实质就是科学技术的竞争。因此, 对技术创新政策的重视, 无论在范围上还是在程度上都大大前进了一步。发达国家和新兴工业化国家把技术创新看作是繁荣经济的动力; 发展中国家则把促进技术创新看作是振兴经济的关键所在, 都从不同角度采取了强化创新的政策措施。本文通过对我国技术创新政策发展的研究, 归纳总结我国技术创新政策的特征。

一、研究框架

对我国技术创新政策发展的实证分析分为三部分。

第一, 我国技术创新政策总体发展分析。通

过对我国技术创新政策体系总体发展的实证研究, 分析政策总体数量变化的趋势和构成、颁布部委情况。

第二, 我国技术创新政策调节方向的分析。利用统计年鉴的有关数据和赋值数据, 研究我国技术创新政策调节方向和结构调节的情况。

第三, 我国技术创新政策调节能力的分析。通过对我国技术创新政策体系的若干部分进行实证研究, 分析我国技术创新政策对创新思想的产生和创新思想产业化的调节能力。

二、确定样本

本文选取的样本是 1998—2008 年国家颁布的与科技创新最为相关的技术政策, 共计 273 条技术创新政策。选取样本后, 本文将这些技术创新政策分为科技奖励、科技成果管理及推广、高新技术企业建设、高新技术企业的财税金融管理、知识创新环境法规、知识创新环境法律、科技体制改革等 7 类。

三、实证研究方法

实证研究的方法依不同的分析而不同:

(一) 我国技术创新政策总体发展分析

首先, 观察分成 7 类的我国技术创新政策随时间的变化规律。其次, 采取列表的方法, 对各条技术创新政策的颁布机构进行统计, 并总结其规律。

(二) 我国技术创新政策调节方向分析

本文采用气泡图来揭示规律。以年份为横坐

标,分值为纵坐标,分值的大小表示技术创新政策侧重于个体(群体)的程度。

本文以 1—7 分赋值分别表示政策侧重于个体(群体)的程度(如表 1 所示),并以此为权重,根据 $\frac{\sum(\text{政策数目} \times \text{权重})}{\sum \text{政策数目}}$ 计算各年技术创新政策的得分,该分值为纵坐标值。

表 1 侧重于个体(群体)的程度

得分	个体→群体→结构						
	科技奖励	科技成果管理及推广	高新技术企业建设	高新技术企业的财税金融管理	知识创新环境法规	知识创新环境法律	科技体制改革
1	1	2	3	4	5	6	7

另外,本文还采用直方图来揭示我国技术创新政策结构调节的规律。以科技奖励、科技成果管理及推广、高新技术企业建设、高新技术企业的财税金融管理、知识创新环境法规、知识创新环境法律、科技体制改革等 7 个方面作为横坐标,政策条数为纵坐标,揭示政府对技术创新政策重视程度规律,其中政府的重视程度采用 1—5 分制,其赋值标准见表 2。

表 2 我国技术创新政策重要程度赋值标准

赋值	重要程度	判断 根据
1	尚重要	1 个部委单独发文
2	比较重要	2—3 个部委联合发文
3	重要	4—5 个部委联合发文
4	明显重要	6—7 个部委联合发文
5	极其重要	8 个以上部委联合发文、全国人民代表大会或其常务委员会通过

通过研究,可以发现我国现存的技术创新政策主要侧重于哪一方面的建设,政府又更重视哪方面的政策。

(三)我国技术创新政策调节能力分析

利用有关统计年鉴的数据,采用回归分析方法,对我国的技术创新政策调节能力进行分析,分析我国技术创新政策在创新思想的产生和应用方面的调节能力。

四、我国技术创新政策的实证分析

(一)我国技术创新政策总体发展分析

图 1 表明了我国 1998—2008 年颁布的技术创新政策绝对数量的变化情况。从 1998 年开始,我国每年颁布的技术创新政策逐年增加。总体上说,我国政府越来越重视技术创新,有关政策逐年增加。

按照政策作用的对象从社会结构到群体、个体分类,技术创新政策可分为科技体制改革政策、知识创新环境政策、有关高新技术企业政策、科技

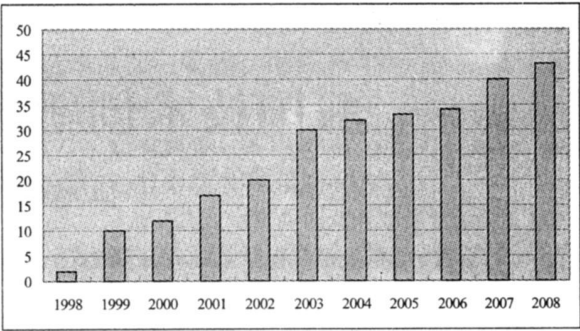


图 1 1998—2008 年我国技术创新政策的数量变化趋势

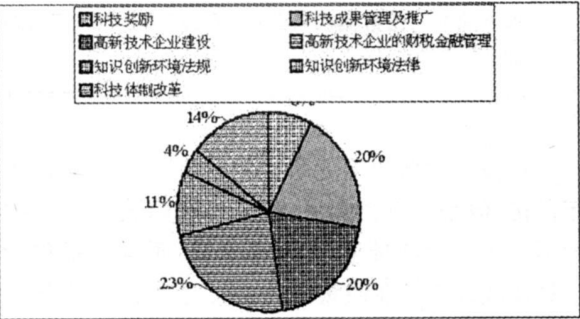


图 2 我国主要技术创新政策的构成

经过多年的科技体制改革,我国科研机构的组织结构和运行机制已发生重大变化,科技力量布局的调整有了新的突破,但是科技与经济脱节的问题还没有从根本上得到解决^[1],因此建设部、铁道部等 11 个部门(单位)所属 134 个科研机构进行转制,以深化科研机构管理体制,优化科技力量布局和资源配置,有关科技体制改革政策成了现在我国较主要的技术创新政策的一部分;21 世纪将是知识经济时代,企业将不再是以单纯的金融资本或自然资源作为企业的战略资源,而是主要以知识作为新的竞争资源,经济和社会的发展需要适应从“资本积累”为核心的生产向“知识积累”为核心的生产的转移^[2],知识创新环境方面的技术创新政策逐渐多了起来,我国在这方面的政策比较多,包括知识产权政策、反不正当竞争法律法规等内容;针对高新技术产业化的要求,我国有关部委制定了扶植高新技术产业化的财税、金融和管理等政策;有关科技成果管理及推广的政策旨在促使科研成果和实用技术尽快应用于生产,保障产业发展,实现现代化;国家根据各种科技活动的不同特点,实行相应的评价标准和方法,

其中自然科学奖侧重科学水平、科学价值, 技术发明奖奖励重大技术发明, 科技进步奖侧重自主知识产权和经济社会效益。

(二)我国技术创新政策调节方向分析

1.我国技术创新政策的调节方向

以表 1 中的“得分”为权重, 技术创新政策数目等数值为原始数据, 经第 3 节中介绍的方法的处理, 利用 Exce 软件, 得到图 3。

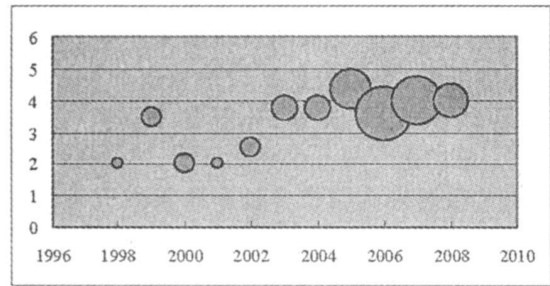


图 3 我国技术创新政策的调节方向

从该图中气泡的大小和位置来看, 我国 2002 年以前的技术创新政策的得分大多低于 3 分, 集中于科技奖励、科技成果管理及推广等侧重于个体 (个人、企业等) 方面, 对高新技术企业建设关注不多, 政策数量不多; 2002 年以后侧重于群体的技术创新政策才逐渐增多, 但是其总体水平都不高, 均未超过 5 分, 说明我国技术创新政策注重社会总体结构的提高, 但是还不完善; 2005、2006 和 2007 年的气泡直径明显较大, 说明这几年我国颁布的技术创新政策较多, 而前些年颁布的有关个体的政策较少。从气泡的分布来看, 绝大部分气泡都分布在 3—5 分之间, 说明我国的技术创新政策侧重于高新技术的应用, 即新思想的应用方面; 在 1—2 分之间的气泡比较少, 尤其是近几年, 说明我国的技术创新政策对个体的重视不够, 对个人、企业的创新思想的产生不太重视。

总体来说, 90 年代末期以来的技术创新政策具有如下特点: 一是技术创新政策的分布呈现“两头小、中间大”的格局^[3]。现有出台的政策中, 科技奖励政策占 7.3%, 科技成果管理及推广政策占 27.8%, 有关高新技术企业政策占 39.8%, 知识创新环境法规占 9.4%, 科技体制改革政策占 13.2%; 二是从偏重个体政策逐步向群体方面的转变。从图 3 中知道, 2002 年以前的技术创新政策得分不超过 3 分, 而 2002 年之后的政策绝大部分都在 3 分以上; 三是从早期的不注重技术创新

到向注重技术创新转变。2002 年以前的气泡都较小, 2002 年以后的气泡直径明显增大许多, 说明近年来颁布的技术创新政策越来越多了。

2.我国技术创新政策的结构调节

根据表 1 和表 2 本文对技术创新政策进行结构分析 (图 4)。

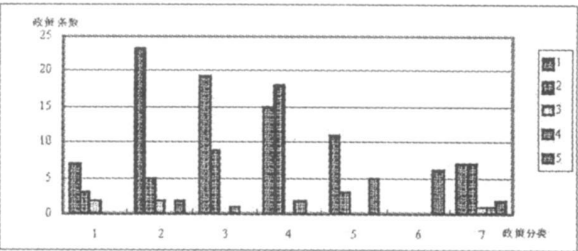


图 4 我国技术创新政策的结构调节

注: (1) 图例 1—5 分别表示政策尚重要, 政策比较重要, 政策重要, 政策明显重要, 政策极其重要。

(2) 横坐标 1—7 分别表示科技奖励政策、科技成果管理及推广政策、高新技术企业建设政策、高新技术企业的财税金融管理政策、知识创新环境法规、知识创新环境法律、科技体制改革政策。

整体上看, 一个部委单独颁布的技术创新政策占大多数, 6—7 个部委联合颁布的政策及有关法律最少, 这种现象说明了我国政府对技术创新政策还不够重视, 大部分相关政策都是由 1 个部委单独颁布或 2—3 个部委联合颁布。

另外, 从图 3 中还可以看出: 我国政府虽然较重视技术创新社会结构建设, 但是这方面的政策并不多。对创新个体尽管不够重视, 然而这方面的政策却较多。

有关技术创新环境方面的法律最多, 说明我国政府重视创新环境的建设, 而高新技术企业建设及其相关财税政策却还没有上升到法律高度, 这方面的政策有待加大力度。

(三)我国技术创新政策调节能力分析

1.对创新思想产生的调节能力的分析

我国有关创新思想产生的技术创新政策主要包括科技奖励政策和科技体制改革政策等。这些政策对我国技术创新思想的产生具有重大的影响, 并具有一定的调节能力。为揭示我国现有技术创新政策对创新思想的产生的调节能力的规律, 本文将利用回归分析的方法对此进行研究。数据主要来源于国家统计局、科学技术部出版的

《中国科技统计年鉴》(2009 年)中我国 31 个省市、自治区 2008 年的有关统计数据,样本量为 31 个。

首先确定技术创新产出的指标。创新的产出指标—R&D 指标、专利数、技术贸易额、新产品、新工艺数等,这些指标反映了技术创新活动的不同侧面,常用的指标有 R&D 经费和人员数、专利、高技术产品贸易额、新产品和新工艺数、科学指标(科技论文数)和经济指标(生产率、投资等)。由于研究中样本采用横截面资料,考虑数据的绝对数不要太小以及一定程度上论文数、技术市场合同数等能全面地反映创新产出,故采用国外主要检索工具收入我国的科技论文数、技术市场合同数、技术市场规模(合同数/总人数)作为本文用来测度技术创新产出的指标。

其次,确定用来测度技术创新政策效应的变量。这里使用分区科研机构科技经费筹集(包括科研院所与高校的科技经费)、政府对科研机构的科研拨款(包括科研院所与高校的政府拨款)两个解释变量,进行一元一次线性回归分析。科技经费的高低代表创新政策深度方面效应的强弱,政府拨款的多少可以理解为创新政策历史积累方面效应的大小。回归结果见表 3。

表 3 我国技术创新政策对创新思想产生的调节能力的回归分析

技术创新产出指标 Y	创新政策效应指标 X	β	R^2	T 检验值	备注
国外主要检索工具收录的科技论文数(分地区)	经费筹集	0.972	0.944	22.165	***
	政府拨款	0.911	0.829	11.666	***
技术市场成交合同数(分地区)	经费筹集	0.521	0.271	3.285	***
	政府拨款	0.473	0.224	2.891	***
技术市场规模(分地区)	经费筹集	0.054	-0.033	0.287	Ns
	政府拨款	0.01	-0.036	0.054	Ns

注:***: $P < 0.05$

表 3 中列出了分别以论文数、合同数、市场规模为因变量,经费筹集、政府拨款为解释变量的 β 值、相关系数以及显著性检验。分析结果表明,以论文数作为创新的产出指标,能较好地反映技术创新产出的水平。

回归结果表明:第一,科技论文数与经费筹集和政府拨款密切相关,而技术市场合同数、技术市场规模与经费筹集和政府拨款相关性不是很明显。第二,创新政策深度效应(科技经费筹集额)

每增长 1%,地区创新产出相应增长 0.972%。第三,创新政策历史积累效应(政府拨款)每增长 1%,地区创新产出相应增长 0.911%。我国技术创新对创新思想产生的调节作用比较明显。

2 对创新思想应用的调节能力的分析

我国有关创新思想应用的技术创新政策主要包括高新技术企业和科技成果转化等方面的政策。这些政策对我国技术创新思想的应用具有重大的影响,并具有一定的调节能力。

为了了解我国技术创新政策的效应,需要找到一个较好的、能代表创新政策效应的指标来对之进行研究。国内外许多学者,如 Cheng Kwai^[4],陈向东^[5]等人都相继证明,引用高新开发区的有关数据来说明技术创新政策效应的情况。众所周知,高新技术企业享受绝大多数技术创新政策优惠,它们是按照技术创新政策建立、成长起来的,是技术创新政策的产物。因此,本文将利用有关高新技术企业的指标来衡量我国技术创新政策对创新思想应用的调节作用。数据主要来源于国家统计局、科技部出版的《中国科技统计年鉴》(2008 年)中全国 53 个高新区 2007 年的有关统计数据,样本量为 53 个。

首先确定技术创新产出的指标。研究中样本采用横截面资料,考虑数据的绝对数不要太小以及一定程度上高新技术产业开发区的年出口额、技术性收入、销售收入、全年收入等能全面地反映创新产出,故采用它们作为本文用来测度技术创新产出的指标。

其次,确定技术用来测度技术创新政策效应的变量。高新技术企业数、高新技术企业规模(从业人员/企业数)作为解释变量,进行二元一次线性回归分析。高新企业数代表创新政策短期效应,高新企业规模代表创新政策历史积累效应。回归结果见表 4。

表 4 我国技术创新政策对创新思想应用的调节能力的回归分析

技术创新产出指标 Y	创新政策效应指标 X	β	T 检验值	备注	F 检验值	备注
年出口额	企业数 X_1	0.421	3.083	***	4.762	*
	企业规模 X_2	0.152	1.115	**		
技术性收入	企业数 X_1	0.967	19.132	***	192.72	***
	企业规模 X_2	0.096	1.893	**		
销售收入	企业数 X_1	0.764	7.431	***	27.608	***
	企业规模 X_2	0.247	2.398	***		
全年收入	企业数 X_1	0.886	10.973	***	60.307	***
	企业规模 X_2	0.246	3.042	***		

注:(1)***: $P < 0.05$ (2)**: $P < 0.1$ (3)*: $P < 0.15$

表 4 中列出了分别以年高新产业开发区年出口额、技术性收入、销售收入、全年收入为因变量,高新企业数、高新企业规模为解释变量的 β 值、相关系数以及显著性检验。分析结果表明,以论文数作为创新的产出指标,能较好地反映技术创新产出的水平。

回归结果表明:第一,年出口额、技术性收入、销售收入和全年利润与企业数、企业规模密切相关。第二,创新政策短期效应(企业数)每增长 1%,高新产业开发区创新产出相应增长 0.421%、0.967%、0.764%和 0.886%。第三,创新政策历史积累效应(企业规模)每增长 1%,高新产业开发区创新产出相应增长 0.152%、0.096%、0.247%和 0.246%。我国技术创新对创新思想应用的调节作用比较明显。比较而言,我国技术创新政策对创新思想应用方面的调节更侧重于短期作用。

可以得出结论:我国技术创新政策对创新思想产生、应用的调节作用都比较明显;在对创新思想应用的调节方面,对政策的短期效应调节效果

比对政策的历史积累效应的调节效果好。

五、结论

通过对我国技术创新政策发展的实证分析,本文认为:

1.我国技术创新政策机制的调节方向:从注重个体的发展到注重群体质量的提高上,但是有关社会群体建设的技术创新政策体系还很不完善。近年来颁布的技术创新政策对科技成果的应用很重视,对创新思想的产生这个环节有所忽视。

2.我国现存技术创新政策的结构发展趋势:注重个体建设的技术创新政策较多,侧重于群体建设的技术创新政策较少,然而,政府对有关个体的技术创新政策却不够重视,对有关群体建设的技术创新政策较为重视,大多以法律的形式出现,但是数量不够。

3.我国技术创新政策的调节能力:对创新思想产生、应用的调节能力都比较强;在对创新思想应用的调节能力方面,在政策的短期效应调节方面比历史积累效应方面的调节效果好。

参考文献

[1] 王淑桦 . 我国技术创新政策体系的建立及其完善 [J] . 兰州学刊 , 2001 (4) : 39—40
[2] 张鹏 . 产业技术创新政策研究 [D] . 北京 : 中国国家图书馆 , 2001
[3] 王昌林 , 许江萍 , 等 . 我国 80 年代以来技术创新政策分析 [J] . 中国科技论坛 , 2000 (5) : 26—28
[4] Cheng Kwan . What are the Determinants of the Location of FDI ? The Chinese Experience [J] . Journal of International Economics , 2000 , 51 : 379—400
[5] Chen Xiangdong . Research Based VS Production Based Innovation in China : Regional Dimension Analysis [J] . International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management , 2002 , 2 : 146—163

The Empirical Analysis of Technological Innovation Policies in China

Wu Hong—ru Hu Chang—de

(1. School of Economics and Management, Panzhihua University, Panzhihua 617000, Sichuan;
2. Oil and Gas Production Department, Qinghai Oil Field Company, Du Huang 736202, Gansu)

Abstract: Recently all the countries in the world have realized the importance of science and technology in improving their comprehensive national power. Many countries, especially the main developed ones adjust science and technology policies and develop the development focus according to the change of situation and the development trend. This paper analyzes technological innovation policies in China and abroad, empirically the development of technological innovation policies in China to find out their characters.

Key words: science and technology development; technological innovation policies; empirical analysis