

中国技术创新政策演变、 测量与绩效实证研究

——基于政策工具的研究



*hongguo Jishu Chuangxin Zhengce Yanbian
Celiang yu Jixiao Shizheng Yanjiu
Jiyu Zhengce Gongju de Yanjiu*

◎ 程 华/等著



经济科学出版社
Economic Science Press

国家自然科学基金（70973114）资助

浙江理工大学人文社会科学专著出版资金资助（2013）

中国技术创新政策演变、 测量与绩效实证研究

——基于政策工具的研究

程 华 等著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国技术创新政策演变、测量与绩效实证研究：基于政策工具的研究 / 程华著. —北京：经济科学出版社，2014. 6

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4561 - 8

I. ①中… II. ①程… III. ①科技政策 - 研究 - 中国
IV. ①G322. 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 077191 号

责任编辑：王志华

责任校对：王苗苗

责任印制：王世伟

中国技术创新政策演变、测量与绩效实证研究

——基于政策工具的研究

程 华 等著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：010 - 88191217 发行部电话：010 - 88191522

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http://jjkxcbs. tmall. com

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 22. 75 印张 340000 字

2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4561 - 8 定价：48. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

前言

科技政策是政府为了影响和改变技术创新的速度、方向和规模而制定的一系列政策的总称，其实质是政府对技术创新的干预或引导。

20 世纪 80 年代后，新古典主义学派的技术创新研究者开始关注技术创新中政府行为的作用，如 Freeman (1982)，Romer (1986)，Robert J. Barro (1991) 等。弗里曼研究日本政府在企业技术创新中的地位与作用后提出：社会政治制度是推动技术创新的关键因素。他提出国家创新体系概念，将政府作为技术创新中内在因子进行系统研究，认为技术创新体系主要由政府的政策、教育培训、企业及其研究与发展、产业结构四个因素构成，其中政府政策对其他因素都能产生影响，因此，政府技术创新政策在推动技术创新中具有举足轻重的地位。

各国政府相继出台了一系列技术创新政策以促进本国创新能力的提升。对科技政策和计划的实施结果及其影响进行预测、分析和评估是政府制订和改善科技决策的重要途径之一。自 20 世纪 60 年代起，OECD 的一些国家开始尝试对政府资助研究活动的投入、产出、成果和影响力等方面进行评估，以提高政府公共管理的效益和效率。美国 1993 年出台了《政府绩效与结果法案》，已经逐步形成了多元化的、健全的科技评估组织构架，从不同角度审视美国科技政策的影响和科学研究的绩效（龚旭等，2003）。日本政府 2001 年制定了《关于行政机关实施政策评价的法律（评价法）》，该法律规定：“政府应在法律实行 3 年后对实施状况进行检查，根据结果采取必要的

措施”(吴松, 2007)。

我国政府从 1978 年到目前为止已经颁布的与技术创新相关的政策有 400 多项(彭纪生等, 2008)。这些技术创新政策的结构是否合理, 政策是否促进了我国企业和国家创新能力的提高, 科技政策是否达到了预期的激励目标等, 如何测量技术创新政策的绩效等, 都是迫切需要研究的问题。

陈向东等(2004)从创新思想产生和创新成果应用激励两个方面考察技术创新政策效用的理论框架, 通过分析我国 1985~2000 年的 151 项技术创新政策, 将它们分为: 科技奖励、科技成果管理及推广、高新技术企业建设、知识创新环境、科技体制改革政策和其他六类技术创新政策, 并提出我国技术创新政策正从个体创新激励转向机制创新激励, 但是, 我国技术创新政策偏重创新活动的外部激励和外部设施建设, 而创新主体内部创新激励的政策从数量上看相对较弱。

刘凤朝等(2007)以创新政策的效力(法律、行政法规、部门规章)和类别(科技政策、产业政策、财政政策、税收政策、金融政策)为基本维度, 分析了 1980~2005 年我国创新政策的历史演变路径, 发现我国创新政策呈现从“科技政策”单向推进向“科技政策”和“经济政策”协同转变、从“政府导向型”向“政府导向”和“市场调节”协同型转变、从单向政策向政策组合转变的发展趋势。

Can Huang 等(2004)剖析了中国技术创新政策组织及框架机构; 柳卸林等人(2007)总结了我国激励自主创新的金融、财政税收政策。

Ewald 等(2006)从系统的角度尝试对澳大利亚创新系统政策进行评估。他以森林产业为例, 通过对相关利益者的抽样调查和案例分析, 分析澳大利亚森林相关的创新政策的可行性和局限性。

赵筱媛等(2007)从科技政策的基本工具入手,结合科技活动的基本特征与作用领域,将科技政策体系的基本政策工具分为供给、环境和需求三种类型;基础研究、研究与开发、产业化三个科技活动阶段;第一产业、第二产业和第三产业三个科技活动的作用领域,构建了公共科技政策的三维立体分析框架。

胡明勇等(2001)研究认为:政府对私人部门进行资助的政策工具主要有政府担保、贴息、贷款、税收刺激和公共研究等,这些政策工具除了能促进私人部门的技术创新活动外,也有相互之间的牵制、替代和补充作用。Mmuneas等(1996)研究美国15个制造业1956~1988年的研发活动,以评估财政科技投入与税收优惠政策工具对美国制造业产出增长及企业研发投入的影响,发现财政研发投入对私人企业研发的促进作用随产业的不同而不同,研发资助使企业节约研发成本,提高生产力,但会挤出部分企业研发投资,尤其是低技术密集度企业,而高技术密集型企业的替代性较弱。税收优惠政策对企业研发支出有刺激作用。所以,政府科技投入对提高生产效率,刺激产量增长是一个有效的政策工具,而研发税收优惠政策,对刺激私人企业R&D投资是一个有效的政策工具。Guellec等(1999)研究了17个OECD成员国1981~1996年总的和国家层面上政府资助对企业R&D影响净效果,发现所有政策工具对企业R&D有显著影响:直接补贴对企业R&D投入有正影响,税收政策影响企业R&D投资,初期影响弹性不大,长期影响较大。朱平芳等(2003)对上海市政府科技投入促进大中型企业R&D投入及其专利产出的影响进行研究,发现尽管变量的时滞结构相同,但政府科技拨款和税收减免两种政策工具对企业自筹的R&D投入都有显著影响。政府拨款资助对当期企业自筹的R&D投入有一定替代效应,但滞后一期对企业

自筹的 R&D 投入表现为较强的促进作用, 税收减免的效果比政府资助来得快。

将政策纳入计量模型进行研究的还很少见。Sylvie 等 (2002) 改变了以往学者将地理位置和优惠政策以虚拟变量来表达, 而是构造了地理和优惠政策指数, 量化分析地理和政策变量对 1996 ~ 1999 年期间地区增长速度的影响, 发现地理和政策要素对沿海地区经济发展同样重要, 各占 3 个百分点。政策指数在北京、上海、天津等大城市最高, 而在中部和西北部省份则最低。殷华方等 (2006) 以我国正式颁布的 1987 年、1995 年、1997 年和 2002 年 4 次外资产业政策及其投资目录为研究对象, 通过将投资目录按照标准的 2 位数产业代码进行归类, 对各种政策类别赋予权重, 以测量外资产业政策指数, 并对外资产业政策的有效性进行研究。

有关技术创新政策绩效的实证研究非常少见。彭纪生等 (2008) 尝试通过量化科技政策, 建立计量模型来评估中国科技政策。他们从 1978 ~ 2006 年国家颁布的技术政策中选择与科技创新最为相关的 423 条政策, 进行量化分析, 定量描述了 1978 年以来中国技术创新政策的演变轨迹, 将科技政策变量引入柯布—道格拉斯生产函数, 探讨科技政策对经济与技术绩效的影响, 发现中国技术政策确实对技术创新起到了根本性的推动作用, 但财政税收措施对技术绩效的整体贡献不好。

微观层面涉及政府政策与企业创新绩效的研究非常少, 而且多以理论分析为主, 实证分析非常罕见。李伟铭等 (2008) 从微观层面探讨技术创新政策与企业创新绩效的关系。他利用结构方程模型, 运用来自广东地区 17 个市 (县) 中小企业抽样数据, 发现: (1) 政府技术创新政策对企业在创新资源投入有积极影响; (2) 政府技术创新政策对企业组织激励有积极影响; (3) 资源投入和组织激励在政府技术创新政策与创

新绩效两者之间扮演着完全中介的角色。张钢、彭学兵(2008)在界定创业政策和技术创业内涵的基础上,建立了创业政策和技术创业的测度指标体系,并利用我国30个省市自治区相关数据,实证分析了创业政策对技术创业的影响,发现技术、人才和资金支持政策对技术创业有显著影响。

综上所述,评估和完善我国技术创新政策对于构建国家创新体系,提升企业自主创新能力具有至关重要的作用。目前,有关科技政策研究基本上停留在定性分析层面,进行定量研究的相当少见,所以,无法准确客观地评估科技政策对于技术绩效乃至经济绩效的影响。因此,对我国技术创新政策的全面测度和评估是一个有待于开拓研究的领域。

本书基于我国国情和国外研究成果,重点关注政府技术创新政策的演变与绩效测量。首先,分析我国技术创新政策的演变,考察不同阶段政策目标、政策工具的特征。其次,对技术创新政策在分类的基础上,分别从不同的维度探索尝试对政策进行测度。研究发现:1999年后我国创新政策数量和政策力度都大幅度提升;20世纪80年代,创新政策以供给政策为主,到2009年,环境政策比例已经高于供给政策;需求政策最近才被政府重视。重点关注技术创新政策的绩效。分别从宏观(来自统计年鉴的数据)和微观(抽样调查获取的数据)两个层面测量技术创新政策的技术绩效和经济绩效。从产业特征、地区差异等视角研究创新政策对技术绩效和经济绩效影响。利用扩展生产函数,基于产业视角,发现:创新政策力度对技术绩效有显著促进作用,对经济绩效不显著;政策的不稳定性会抑制政策对技术绩效的激励;政策对绩效作用存在滞后效应。供给政策对创新的技术绩效有激励作用,环境政策对技术绩效和经济绩效有激励作用,需求政策对经济绩效作用显著。基于地区差异视角,发现创新政策力度对各个区域的经济

绩效、技术绩效有促进作用。技术创新政策力度对大中型企业发明专利申请的影响程度从大到小依次为：东部沿海地区、中部地区、西北地区、西南地区和东北地区。基于浙江企业抽样调查，发现供给政策和环境政策对产品创新能力、工艺创新能力有促进作用，需求政策对创新能力不显著。企业创新能力在创新政策与企业绩效之间起完全中介作用。企业规模对政策绩效有影响。进一步以环境政策为例分析我国环境政策演变轨迹，并测量了我国环境规制政策的演变及其对绩效的影响。发现政策强度对经济产出绩效和知识产出绩效具有显著的促进作用，对环境绩效中的能源消耗率与工业废水排放率具有明显的抑制作用；不同的行政措施和政策导向度对企业的经济绩效和环境绩效有不同程度的促进作用。最后，基于国情，提出有关完善技术创新政策的对策和建议。

本书揭示了不同政策工具演变及其对创新绩效的影响，研究对不断完善我国技术创新政策，提高政府对 R&D 资源配置的引导和调控能力，激励企业提高 R&D 投入与产出效率，增强企业技术创新能力，具有十分重大的理论和实践意义。

浙江理工大学 程 华

2014 年 3 月 31 日

目录

第 1 章

导论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究的视角、目标和方法	6
1.3 内容安排	8
参考文献	10

第 2 章

技术创新政策及其演变	13
2.1 技术创新政策	13
2.2 我国技术创新政策的演变	22
2.3 技术创新政策演变的主要影响因素	29
2.4 国外科技政策的演变及其特点	33
2.5 我国创新政策的演变——基于政策工具的视角	40
参考文献	49

第3章

技术创新政策绩效研究综述	53
3.1 技术创新政策研究	53
3.2 技术创新政策定量研究	58
3.3 创新政策的绩效研究	71
3.4 小结	74
参考文献	75

第4章

技术创新政策与绩效——基于产业的视角	83
4.1 研究方法	84
4.2 数据与方法	87
4.3 模型构建	92
4.4 技术创新政策分析	94
4.5 我国技术创新政策绩效实证分析	100
4.6 小结	111
参考文献	112
附表	114

第5章

创新政策绩效评估——基于地区的视角	121
5.1 基于地区差异视角的技术创新政策研究	121
5.2 创新政策的总体分析	123
5.3 数据来源、指标选取	129
5.4 实证分析	135
5.5 小结	140
参考文献	140
附表	141

第6章

创新政策、企业能力与创新绩效	147
6.1 研究综述	147

6.2 研究设计、构思和假设	156
6.3 实证分析与假设检验	162
6.4 小结	195
参考文献	195
附录：创新政策、企业创新能力和绩效研究调查问卷	200
第 7 章	
环境政策的演变、测量及绩效研究	203
7.1 研究背景	203
7.2 文献综述	204
7.3 研究设计	225
7.4 统计分析	233
7.5 实证研究	240
7.6 小结	243
参考文献	245
附表	250
第 8 章	
研究结论、启示与展望	251
8.1 研究结论	251
8.2 启示及政策建议	258
8.3 研究不足与未来展望	264
参考文献	265
附录	
附录 1 主要政策汇总	267
附录 2 环境政策	322
附录 3 中英文人名对照表	343
后记	348

第1章

导 论

1.1 问题的提出

科技政策是政府为了影响和改变技术创新的速度、方向和规模而制定的一系列政策的总称，其实质是政府对技术创新的干预或引导。

20 世纪 80 年代后，新古典主义学派的技术创新研究者开始关注技术创新中政府行为的作用，如 Freeman (1982)，Romer (1986) 等。弗里曼研究日本政府在企业技术创新中的地位与作用后提出：社会政治制度是推动技术创新的关键因素。他提出国家创新体系概念，将政府作为技术创新中内在因子进行系统研究，认为技术创新体系主要由政府的政策、教育培训、企业及其研究与发展、产业结构 4 个因素构成，其中政府政策对其他因素都能产生影响，因此，政府技术创新政策在推动技术创新中具有举足轻重的地位。

各国政府相继出台了一系列技术创新政策以促进本国创新能力的提升。对科技政策和计划的实施结果及其影响进行预测、分析和评估是政府制定和改善科技决策的重要途径之一。

自 20 世纪 60 年代起，经济合作与发展组织 (OECD) 的一些国家开始尝试对政府资助研究活动的投入、产出、成果和影响力等方面进行评估，以提高政府公共管理的效益和效率。美国 1993 年出台了《政府绩效与结果法案》，已经逐步形成了多元化的、健全的科技评估组织构

架,从不同角度审视美国科技政策的影响和科学研究的绩效(龚旭等,2003)。日本政府2001年制定了《关于行政机关实施政策评价的法律(评价法)》,该法律规定:“政府应在法律实行3年后对实施状况进行检查,根据结果采取必要的措施”(吴松,2007)。OECD也非常重视对国家创新政策及其绩效的评估。评价某个国家或地区的创新绩效、该国或地区创新政策与经济绩效及社会目标之间的关系以及创新政策是否与特定的经济和制度环境相适应,是OECD创新政策评估的主要目标(汪凌勇,杨超,2010)。

我国政府从1978年到目前为止已经颁布的与技术创新相关的政策有400多项(彭纪生等,2008)。大量创新政策的出台,为创新政策评估与研究带来了挑战。这些技术创新政策的结构是否合理,政策是否促进了我国企业和国家创新能力的提高,科技政策是否达到了预期的激励目标等,政策的制定和实施过程、创新政策不同各领域之间的协调、创新政策效果评估、如何测量技术创新政策的绩效等,都是迫切需要研究的问题。

在研究中国技术创新政策演变轨迹的基础上,系统测量我国技术创新政策,并基于政策工具,从宏观和微观两个层面对我国技术创新政策的技术绩效与经济绩效进行实证研究,对不断完善我国技术创新政策,提高政府对创新资源配置的引导和调控能力,激励企业提高R&D投入与产出效率,增强企业和国家技术创新能力,具有十分重大的理论和实践意义。

我国科技政策的发展和演变过程和我国经济体制改革发展深化和演变是密切相关的。杜生鸣等(2006)认为从我国计划经济体制向市场经济体制的强制性变迁中,我国的科技政策可以分为:强制性技术创新阶段(从20世纪80年代~1991年);规范性技术创新阶段(1992~1997年)和支持性技术创新阶段(1998年以后)三个阶段。

陈向东等(2004)从创新思想产生和创新成果应用激励两个方面考察技术创新政策效用的理论框架,通过分析我国1985~2000年的151项技术创新政策,将它们分为:科技奖励、科技成果管理及推广、高新技术企业建设、知识创新环境、科技体制改革政策和其他六类技术创新政策,并提出我国技术创新政策正从个体创新激励转向机制创新激

励,但是,我国技术创新政策偏重创新活动的外部激励和外部设施建设,而创新主体内部创新激励的政策从数量上看相对较弱。

刘凤朝等(2007)以创新政策的效力(法律、行政法规、部门规章)和类别(科技政策、产业政策、财政政策、税收政策、金融政策)为基本维度,分析了1980~2005年我国创新政策的历史演变路径,发现我国创新政策呈现从“科技政策”单向推进向“科技政策”和“经济政策”协同转变、从“政府导向型”向“政府导向”和“市场调节”协同型转变、从单向政策向政策组合转变的发展趋势。

Can Huang等(2004)剖析了中国技术创新政策组织及框架机构,柳御林等(2007)总结了激励自主创新的金融、财政税收政策。

Ewald等(2006)从系统的角度尝试对澳大利亚创新系统政策进行评估。他以森林产业为例,通过对相关利益者的抽样调查和案例分析,分析澳大利亚森林相关的创新政策的可行性和局限性。

赵筱媛等(2007)从科技政策的基本工具入手,结合科技活动的基本特征与作用领域,将科技政策体系的基本政策工具分为供给、环境和需求三种类型;基础研究、研究与开发、产业化三个科技活动阶段;第一产业、第二产业和第三产业三个科技活动的作用领域,构建了公共科技政策的三维立体分析框架。

上述研究大多属于描述性的定性研究,未测量技术创新政策对企业技术创新能力的影响,很难对技术创新政策与经济增长或技术进步作深入分析和评估,这里的关键是如何将政策量化并建立模型。

国内外基于单项政策工具的测量,如政府科技资助对企业研发产出的影响研究有一些。如Levy(1983)对美国企业、Levin等(1984)对美国企业、Levy(1990)对9国企业、Lach(2002)对以色列制造业、Czarnitzki等人(2002)对德国服务业研究皆表明政府投入促进企业R&D投资。而Wallsten(2000)发现美国中小企业创新研究法实施后,新技术密集型企業降低了R&D支出。Busom(2000)发现占样本约30%的西班牙企业,有挤出效应。Mamoru(2006)以电子产业为例,比较韩国和中国台湾研发政策对生产率增长的贡献,发现韩国公共研发基础设施会阻碍企业研发投入,而中国台湾公共资助的研发基础设施存量促进企业研发支出增长。程华等(2008)对我国企业的研究表明政府科技投入促进企

业 R&D 投入与产出,企业规模、企业所在地区、研发强度、政府资助强度和政策的稳定性等对科技投入政策工具的绩效有影响。

对政府科技投入与税收两种政策工具的比较研究较少。Mmuneas 等 (1996) 研究美国 15 个制造业 1956 ~ 1988 年研发活动,以评估财政科技投入与税收优惠政策工具对美国制造业产出增长及企业研发投入的影响,发现财政研发投入对私人企业研发的促进作用随产业的不同而不同,研发资助使企业节约研发成本,提高生产力,但会挤出部分企业研发投入,尤其是低技术密集度企业,而高技术密集型企业的替代性较弱。税收优惠政策对企业研发支出有刺激作用。所以,政府科技投入对提高生产效率,刺激产量增长是一个有效的政策工具,而研发税收优惠政策,对刺激私人企业 R&D 投资是一个有效的政策工具。Guellec 等 (1999) 研究了 17 个 OECD 成员国 1981 ~ 1996 年总的和国家层面上政府资助对企业 R&D 影响净效果,发现所有政策工具对企业 R&D 有显著影响:直接补贴对企业 R&D 投入有正影响,税收政策影响企业 R&D 投资,初期影响弹性不大,长期影响较大。

胡明勇等 (2001) 研究认为:政府对私人部门进行资助的政策工具主要有政府担保、贴息、贷款,税收刺激和公共研究等,这些政策工具除了能促进私人部门的技术创新活动外,也有相互之间的牵制、替代和补充作用。朱平芳等 (2003) 对上海市政府科技投入促进大中型企业 R&D 投入及其专利产出的影响进行研究,发现尽管变量的时滞结构相同,但政府科技拨款和税收减免两种政策工具对企业自筹的 R&D 投入都有显著影响。政府拨款资助对当期企业自筹的 R&D 投入有一定替代效应,但滞后一期对企业自筹的 R&D 投入表现为较强的促进作用,税收减免的效果比政府资助来得要快。

将政策纳入计量模型进行研究的还很少见。Sylvie 等 (2002) 改变了以往学者将地理位置和优惠政策以虚拟变量来表达,而是构造了地理和优惠政策指数,量化分析地理和政策变量对 1996 ~ 1999 年期间地区增长速度的影响,发现地理和政策要素对沿海地区经济发展同样重要,各占 3 个百分点。政策指数在北京、上海、天津等大城市最高,而在中部和西北部省份则最低。殷华方等 (2006) 以我国正式颁布的 1987 年、1995 年、1997 年和 2002 年 4 次外资产业政策及其投资目录为研究

对象,通过将投资目录按照标准的2位数产业代码进行归类,对各种政策类别赋予权重,以测量外资产业政策指数,并对外资产业政策的有效性进行研究。尽管他们的研究对象不是技术创新政策,但是他们对政策研究的量化及绩效研究,为我们的研究提供了很好的视角。

有关技术创新政策绩效的实证研究非常少见。彭纪生等(2008)尝试通过量化科技政策,建立计量模型来评估中国科技政策。他们从1978~2006年国家颁布的技术政策中选择与科技创新最为相关的423条政策,进行量化分析,定量描述了1978年以来中国技术创新政策的演变轨迹,将科技政策变量引入柯布—道格拉斯生产函数,探讨科技政策对经济与技术绩效的影响,发现中国技术政策确实对技术创新起到了根本性的推动作用,但财政税收措施对技术绩效的整体贡献不好。

微观层面涉及政府政策与企业创新绩效的研究非常少,而且多以理论分析为主,实证分析非常罕见。

李伟铭等(2008)从微观层面探讨技术创新政策与企业创新绩效的关系。他利用结构方程模型,运用来自广东地区17个市(县)中小企业抽样数据,发现:(1)政府技术创新政策对企业在创新资源投入有积极影响;(2)政府技术创新政策对企业组织激励有积极影响;(3)资源投入和组织激励在政府技术创新政策与创新绩效两者之间扮演着完全中介的角色。

张钢、彭学兵(2008)在界定创业政策和技术创业内涵的基础上,建立了创业政策和技术创业的测度指标体系,并利用我国30个省市自治区相关数据,实证分析了创业政策对技术创业的影响,发现技术、人才和资金支持政策对技术创业有显著影响。

综上所述,评估和完善我国技术创新政策对于构建国家创新体系,提升企业自主创新能力具有至关重要的作用。目前有关科技政策研究基本上停留在定性分析层面,进行定量研究的相当少见,所以,无法准确客观地评估科技政策对于技术绩效乃至经济绩效的影响。因此,对我国技术创新政策的全面测度和评估是一个有待于开拓研究的领域。

基于我国国情和国外研究成果,重点关注政府技术创新政策的演变与绩效测量。在分析我国技术创新政策的演变基础上,分别从不同的维度:政策工具、目标取向和政策力度,尝试对政策进行测度。重点关注