



湖北经济学院学术文库



政府科技创新投入的 经济学分析

ZhengFu KeJi ChuangXin TouRuDe
JingJiXue FenXi

张世晓◎著

湖北长江出版集团
湖北人民出版社



湖北经济学院学术文库



政府科技创新投入的 经济学分析

ZhengFu KeJi ChuangXin TouRuDe
JingJiXue FenXi

张世晓◎著

湖北长江出版集团
湖北人民出版社

鄂新登字 01 号
图书在版编目 (CIP) 数据

政府科技创新投入的经济学分析/张世晓著.
武汉:湖北人民出版社,2008.8

ISBN 978 - 7 - 216 - 05607 - 6

I. 政…
II. 张…
III. 技术革新—政府投资—经济分析
IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 071134 号

政府科技创新投入的经济学分析

张世晓 著

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号
邮编:430070

印刷:鄂州市立龙印刷服务有限责任公司

经销:湖北省新华书店

开本:787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印张:11.75

字数:223 千字

插页:1

版次:2008 年 8 月第 1 版

印次:2008 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 216 - 05607 - 6

定价:23.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

目 录

第一章 导 论	1
第一节 研究主题、意义及基本概念释义	1
第二节 研究思路、论文框架与主要创新	3
第三节 研究方法	5
第二章 政府科技创新投资相关理论文献回顾与理论分析	6
第一节 政府科技创新投资相关理论文献回顾	6
第二节 政府科技创新投资基本理论分析	9
第三章 政府科技创新投资指标体系与政府科技创新投资现状	21
第一节 政府科技创新投资评价指标体系理论述评	21
第二节 政府科技创新投资评价指标体系	25
第三节 基于指标评价体系的政府科技创新投资现状	26
第四章 政府科技创新投资与经济增长	29
第一节 政府科技创新投资与经济增长关系的理论分析	30
第二节 政府科技创新投资与经济增长的 Granger 因果关系检验	32
第三节 关于科技创新投资宏观经济效应的泡沫理论分析	37
第四节 关于有限理性非政府主体科技创新投资与宏观经济运行的讨论	41
第五章 基于 DEA 模型的政府科技创新投资效率分析	46
第一节 基于 DEA 模型的政府科技创新投资效率评价	46
第二节 政府科技创新投资效率的区域竞争分析	50
第三节 关于政府科技创新投资效率竞争与区域科技创新均衡的讨论	56
第四节 科技创新合作收益、竞争效率与契约科技创新生产组织边界	65

第五节	关于政府科技创新投资目标多样化协作的效率讨论	71
第六节	政府科技创新投资的创新节约效率分析	76
第七节	政府科技创新投资的良性循环经济系统形成机制理论分析	82
第六章	政府科技创新投资与非政府主体科技创新投资	92
第一节	政府经济主体科技创新供给分析	92
第二节	政府与非政府科技创新主体科技创新决策分析	94
第三节	非政府主体科技创新非均衡演化过程分析	96
第四节	非政府主体治理结构与科技创新	100
第五节	市场结构与非政府经济主体科技创新分析	104
第六节	政府科技创新产权交易管理与非政府经济主体科技创新 投资	110
第七节	政府科技创新投资与非政府经济主体科技创新生产组织 形式	114
第七章	政府科技创新投资的制度供给分析	120
第一节	中国科技创新投资体制、政策与国际比较	120
第二节	政府科技创新投资制度基础理论	126
第三节	政府科技创新投资的制度供给效率优化分析	131
第四节	区域经济开发中的政府科技创新投融资体制	139
第五节	政府科技创新投资体制中的多级委托代理关系分析	147
第六节	政府科技创新投资管理方式与效率	151
第七节	政府科技创新投资制度适用成本分析	154
第八节	政府在中国科技创新国际竞争力提升中的职能	159
第九节	科技创新公共管理交易成本与政府科技创新大部门制	163
第十节	非正式制度与政府科技创新扩散传播效应分析	167
附 录		173
参考文献		177
后 记		185

第一章 导 论

第一节 研究主题、意义及基本概念释义

一、研究主题与意义

工业科技革命以来科技创新成为各国经济增长的核心动力，也成为经济全球化背景下国家核心竞争力的体现。科技创新通过提高要素生产率、降低生产成本使企业获得更多利润；科技创新改变了人们的生活方式，并通过节约资源、优化环境提高社会公共福利。包括中国在内的世界各国纷纷提出建设创新型社会的发展战略目标。科技创新本身成了人类一个新的更加重要的生产领域。科技创新投资是促进科技进步、获得相应科技产出的必要条件，全社会科技创新投资主要有企业投资和政府投资两大类。前者以盈利为目的由市场机制激励约束以实现其效率；后者以公共利益最大化为最终目标，以促进全社会科技进步、提高国家或地区科技竞争力、促进经济增长为中间目标，可以概括为宏观效应目标和微观效率目标，但由于政府行为缺乏市场竞争机制的自然激励约束，其效率评估与体制保障就具有重要意义。本研究即以政府科技创新投资目标实现的宏观效应和微观效率为主要研究对象。

市场经济条件下，企业基于利润目标具有科技创新的动力，能够在市场机制作用下开展科技创新活动。企业科技创新投资受到利润最大化和竞争等市场机制的激励与约束，在理想条件下能够实现最优资源配置的一般均衡。但是，由于市场机制缺陷的现实性，纯粹的市场化企业科技创新投资不能实现社会公共利益最大化的科技创新效率。因此，政府需要通过各种形式的投资以激励科技创新活动。在这种背景下，各个国家纷纷积极制定和实施科技创新战略与政策，加强政府科技创新投资以促进本国的科技创新活动。统计数据显示，在直接的资金投资方面，中国的科技创新投资中政府财政科技投资近年均占 25% 左右、企业科技创新投资占 60% 左右^①。尽管市场经济条件下科技创新投资应依托市场机制的平台提高效率，政府科技投资没有也不应占有最大比例，但政府科技创新投资在促

^① 数据来源为中华人民共和国国家统计局网站。

进国家整体科技创新水平方面发挥着重要作用并且对企业的科技创新投资起着诱致和引导的作用。政府激励科技创新的公共资金投资和公共政策投资能够取得公共科技创新收益,同时需要付出公共成本,涉及特殊的公共品供给决策问题。公共资源是有限的,因此产生了政府激励科技创新投资的投入产出、成本收益或科技创新公共投资效率问题。政府的科技创新投资除了具有特定的科技创新激励这一政策功能外,还是一种一般意义上的政府投资,这种投资的特殊性在于一方面增加了生产要素投资、另一方面可以通过提高全要素生产率促进经济增长。因此,政府的科技创新投资实际上可以通过四种路径影响经济增长,即:(1)增加要素投资;(2)提高潜在的要素生产率;(3)提高实际的要素生产率(即提高科技的利用率);(4)提高科技创新本身的生产效率。前三种路径可以总结为一般宏观意义上的经济增长效应;后一种路径可以理解为政府科技创新投资的微观效率。政府为提高科技创新公共供给效率首先需要制定适当的政府科技创新投资战略目标,其次还要有较为完备的科技创新投资体制以保障科技投资的效率。

目前科技创新投资的相关研究主要有四种类型:(1)有关政府激励科技创新的基础理论研究,这类研究主要分析政府参与科技创新的理论基础,同时涉及科技体制、政策,但并不具体分析科技创新投资的宏观效应和微观效率问题;(2)从国家科技政策角度展开分析,关注政府科技政策、体制对国家科技创新能力提高的影响,但往往没有将这一分析与政府促进经济增长的综合管理有机结合在一起,而只是单方面研究政府以科技创新为中心的政策、体制安排;(3)从公共财政支出的角度,分析政府科技创新投资问题,但这类分析一方面缺乏一定的经济学理论支撑、偏重财政预算角度,另一方面所用的分析方法较为主观和陈旧,因此也很难从宏观、微观两个层面对政府科技创新投资的宏观经济效应与微观经济效率进行客观的分析;(4)从企业、行业、区域角度分析科技创新效率,这类研究使用一系列指标体系,利用数理或计量模型分析和评价科技创新效率,但由于此类分析的对象往往不涉及政府投资或仅仅涉及区域地方政府科技创新投资,所以一方面对于难以量化的科技创新社会效益没有纳入评估体系,即只是重点分析收益容易量化的科技投入产出效率而没有分析诸如基础科学研究的投入产出效率;另一方面没有分析针对此类科技创新的政府投资对于宏观经济增长的影响问题,即没有对科技投资的宏观效应、政府科技创新职能进行评估,或者只注重了科技投资的科技效应、没有分析科技投资的经济效应。

本书认为政府科技创新投资是基于市场缺陷的公共支出,但又不同于一般财政支出,同时具有实现政府特定的科技创新激励政策目标的功能和影响宏观经济增长的投资调控功能。因此,分析政府科技创新投资问题实际上要从微观效率和宏观效应两个经济学角度进行。本文从经济学角度分析政府科技创新投资的理论基础并重点实证分析科技创新投资宏观效应和微观效率问题,分析公共目标的实

现程度，并在此基础上分析科技创新投资体制问题。

二、基本概念释义

1. 科技创新：本书所指科技创新包括基础研究、应用研究和试验发展。论文中将对科技创新活动或科技创新成果进行特别说明。

2. 政府科技创新投资：理论意义上，政府科技创新投资的形式包括财政拨款和制度供给两个方面，狭义概念仅指科技财政拨款。为了集中论文的研究，在没有特别说明的地方重点取狭义的政府科技创新投资概念，制度因素的研究也将围绕这一概念展开。因此，论文所指政府科技创新投资指政府支出中直接用于科技创新活动的部分，包括中央政府投资和地方政府投资，并且理论上包括财政支出形式的直接投资和税收优惠形式的间接投资，但由于后者缺乏相关官方统计数据，因此本文在分析中所述政府科技创新投资数据按照国家统计局、科学技术部、财政部联合发布的“全国科技经费投资统计公报”中所述“财政科技拨款”的含义，指“统计年度内由各级财政部门拨付的直接用于科技活动的款项，包括科学事业费、科技三项费、科研基建费及其他科研事业费”，用于包括基础研究、应用研究和试验发展在内的研究与试验发展活动（R&D）的“人员劳务费、原材料费、固定资产购建费、管理费及其他费用支出”^①。

第二节 研究思路、论文框架与主要创新

一、研究思路与论文框架

在市场经济条件下，科技创新作为一类特殊产品其供给主要依靠市场机制进行激励，因此，作为市场核心主体的企业无疑是科技创新的主要承担者。但是，由于市场机制的现实缺陷以及科技创新的特殊性质，产生了诸如公共品、外部性、信息、市场结构、经济周期等方面的问题，降低了市场效率；同时，还存在国家整体国际竞争力对科技创新的外部需求内部化等问题。因此，需要国家政府参与科技创新活动、提高科技创新效率。而政府针对种种市场缺陷问题激励科技创新方面的核心职能除了适当的制度供给之外便是以财政预算的形式进行科技创新投资，由此即产生了政府科技创新投资效率问题。本文从经济学角度分析政府科技创新投资的效率问题，包括分析政府科技创新投资的宏观经济效应、投入产出微观效率、投资主体关系、制度效应并在此基础上提出相应的政策建议。

本书结构主要分为五个部分。第一部分为第一章导论，介绍本书的研究主题

^① 参见“全国科技经费投资统计公报”，中华人民共和国统计局网站。

和意义、研究方法、基本思路和论文框架、主要创新点等内容。

第二部分为研究综述、基本理论、科技创新指标体系和政府科技创新投资现状的基本描述与分析,包括第二章和第三章。第二章介绍政府促进科技创新职能的相关理论,并论述本文采用的政府科技创新投资理论基础,即新古典市场缺陷理论与政府科技创新投资理论,指出通过政府的科技创新投资弥补市场效率缺陷、降低交易费用、增加科技创新供给、提高供给效率;第三章分析科技创新投资指标体系和政府科技创新投资效率评价的指标方法;并在此基础上介绍政府科技创新投资的现状。

第三部分为本书核心,首先从实现经济增长目标的角度以完全效率为假设前提分析最优政府科技创新投资的宏观经济效应;其次分析政府科技创新投资的微观效率;再次分析政府科技创新投资与非政府主体科技创新投资之间的关系,着重研究政府科技创新投资对非政府主体科技创新投资的影响。包括第四章、第五章和第六章。第四章是政府科技创新投资的宏观效应分析,研究政府科技创新投资与经济增长的关系,结合中国为例实证评价科技创新投资的外部收益和宏观综合效应,通过一个动态化模型分析资源在生产性投资与科技创新投资方面的最优配置。第五章是科技创新投资的效率分析,从微观角度实证评价政府科技创新投资的效率,使用 DEA 模型进行评价,进行科技创新投入产出效率的国际、区域比较分析。第六章分析政府科技创新投资对非政府主体科技创新投资的影响,并从政府科技投资对企业科技创新投资的影响角度评价政府科技创新投资效率。

第四部分分析政府的科技创新投资体制与政策,包括第七章。以中国的科技创新投资体制为例分析科技创新投资政策与体制。重点分析体制效率、科技创新投资过程中的低效率行为与体制预防。

第五部分为结束语。总结本书观点、提出政策建议、展望未来研究的方向及需要继续深入和拓展的方面。

二、主要创新

1. 通过建立一个最优控制模型得到政府科技创新投资的动态最优化解;实证检验了中国政府科技创新投资与最终目标变量经济增长之间的关系。通过对政府科技创新投资影响经济增长的分析,建立科技创新投资与综合经济效益的联系,综合评价了政府科技创新投资的科技收益、经济收益和社会收益。

2. 包括非参数 DEA 模型在内的效率分析模型一般都是通过多决策单元的系统分析以确定效率前沿,在进行实证分析的时候需要多决策单元的时间序列和截面数据,目前国内研究中使用效率分析模型进行政府科技创新投入产出效率分析的较少,已有的研究也是使用各区域地方政府的截面数据进行分析,而使用主要的效率分析模型 DEA 模型进行国别政府科技创新投资效率分析目前国内尚未

见到。本书在这一领域进行了尝试和探索,通过建立 DEA 效率评价模型对中国中央政府和区域地方政府的科技创新投资效率进行了实证评价,分类分析了中国政府科技创新投资效率低的原因,认为根据不同发展阶段以边际收益最大化原则进行政府科技创新投资是最优策略,并提出了相关的监测评估指标体系以及激励约束机制。

3. 分析了政府与非政府经济主体特别是企业基于各自收益最大化目标的行为,并在此基础上给出了中国企业创新投资不足、政府科技创新投资效率低的解释,提出了相应的制度建议。

4. 对中国政府科技创新投资体制和程序进行了系统分析,给出中国科技创新投资效率较低的制度因素解释,认为中国政府科技创新投资体制和各程序环节存在诸多激励约束的机制漏洞,无法有效保障科技创新资源的高效配置,在此基础上提出相应的制度建议。

5. 分析和建立了适合本研究的政府科技创新投资评价指标体系。

6. 提出了区域创新竞争与多样化目标协作、创新节约效率、制度适用成本、创新扩散传播的群层关系非正式制度解释等新概念和新的分析思路。

第三节 研究方法

本书的研究运用理论分析与实证分析相结合的方法。具体使用了逻辑推导方法、统计分析方法、比较分析方法、分类归纳方法等。理论分析部分,首先对现有政府科技创新投资效率分析的相关理论进行了总结,在此基础上确定和建立起本研究的理论基础,并进行了严格的语言和数理逻辑推导得到本书的主要结论。实证分析部分,本书采用了统计数据模型分析的一系列方法,对理论结论进行验证、对现实状况进行评价、对未来发展进行预测,并结合理论分析提出相关的制度建议;运用比较分析方法,实证对比分析政府科技创新投资效率的国际和区域差异,分析形成差异性的系统及体制原因。

本书研究中运用的主要分析模型包括:理论分析部分分析最优政府科技创新投资的经济增长模型;实证分析部分用于评价政府科技创新投资效率的创新投入产出相关性模型、DEA 模型等。

第二章 政府科技创新投资相关理论 文献回顾与理论分析

本章分析评述现有政府科技创新投资相关理论，在此基础上建立本书的理论基础。

第一节 政府科技创新投资相关理论文献回顾

一、马克思和邓小平对科技创新问题的论述

卡尔·马克思（Karl Marx，1863）对于企业创新的动机、创新过程、需求与创新的关系、企业家或经理阶层对创新的作用等问题都有过论述。他认为创新是社会经济活动客观规律的表现，阐述了创新、扩散、再创新的持续过程，强调市场需求与技术创新之间的因果关系，肯定企业家经理阶层对于创新的作用^①。

邓小平认为科技创新能力最终决定经济发展和国家竞争力，做出了“科学技术是第一生产力”的论断。他认为要通过现代科学技术建设现代科技创新、现代工业、现代国防，通过科学技术的高速发展推动国民经济的高速发展^②。

二、关于政府科技创新激励的理论研究述评

政府科技创新投资基于对科技创新活动的激励这一目标，因此本节首先总结关于科技创新激励因素方面的研究。戴维·罗默（David Romer，1986）曾进行过系统总结，结合各经济学家的研究可以分为六个方面。第一，是对来自市场化收益的创新激励研究，以约瑟夫·熊彼特（Schumpeter，1912）、保罗·罗默（Paul Romer，1990）、格罗斯曼（Grossman，1991）和赫尔普曼（Helpman，1991）、阿吉翁（Aghion，1992）和豪伊特（Howitt，1992）为代表，认为具有排他性特征的创新可以由市场化收益产生激励；第二，是对来自政府、机构或个

① 参见关士续，《马克思关于技术创新的一些论述》，《自然辩证法研究》，2002年第1期，第16~30页。

② 参见覃凤英，《论邓小平的科技创新是经济发展内在动力的思想》，《市场论坛》，2004年第9期，第41~42页。

人对非市场收益性创新激励的研究,认为诸如基础科学创新具有正的外部性特征,其生产必须获得补贴,费尔普斯(Phelps, 1966)、诺德豪斯(Nordhaus, 1967)、谢尔(Shell, 1966)在这方面进行了研究;第三,是研究制度因素对创新的激励作用,认为合理的法律体系、产权安排、贸易规则等制度性因素能够引导各种类型人才的创新取向,鲍莫尔(Baumol, 1990)和墨菲(Murphy, 1990)、施莱弗(Shleifer, 1991)和维什尼(Vishny, 1991)在这一研究领域做出了贡献^①;第四,是关注市场结构、企业规模对创新的影响,以约瑟夫·熊彼特(Schumpeter, 1943)、卡曼(Kamien, 1975)和施瓦茨(Schwartz, 1975)为代表,研究了垄断、完全竞争以及介于二者之间的市场结构对创新的影响,并且此后随着博弈论的引入又发展出创新的博弈论模型,戴斯古伯塔(Dasgupta, 1986)、马斯金(Maskin, 1986)以及弗登伯格(Fudenberg, 1983)都在这一领域做出了理论贡献;第五,是以资源禀赋、要素相对价格对创新影响为重点的研究,认为创新厂商进行创新的动力源于以低价要素替代高价要素来降低生产成本,希克斯(1932)、林毅夫(1994)先后提出和发展了有关理论^②;第六,是以激励理论为基础的创新问题研究,研究国家对创新机构和个人、机构对创新个人的激励问题^③。

三、关于政府科技创新政策、体制的理论研究述评

关于政府科技创新投资的政策理论研究,主要有以下三个方面。第一,是古典经济学家基于市场和市场失灵的创新政策激励研究,以阿罗(Arrow, 1962)为代表的经济学家在重点研究了创新对于经济增长的意义以后提出自由市场的失灵问题会降低资源配置效率,但这一学派学者更多关注创新作为公共品的性质和创新活动外部性问题,并未系统全面地分析各种市场失灵情况影响创新活动的整个过程;第二,是熊彼特学派以创新为核心进行的研究,以约瑟夫·熊彼特(Schumpeter, 1912)为代表,与古典学派不同,他们打开创新活动的“黑箱”,对创新过程进行深入细致的研究,提出了许多创新过程模型,并且认为不仅仅是市场问题而是包括基础科学、应用科技、市场过程的各个环节都需要一定的政策

① 参见戴维·罗默,《高级宏观经济学》,商务印书馆,1999年版,第143~152页。

② 参见梁雪峰,《科技创新激励理论新进展及其启示》,《研究与发展管理》,1998年第6期,第99~104页。

③ 参见任柏强、张夏靖,《激励理论与科研激励机制研究》,《浙江师大学报》(社会科学版),1998年第3期,第97~98页;陈刚、汪克强、华武,《科技创新的激励机制研究》,《运筹与管理》,2002年第6期,第77~82页。

激励^①；第三，是国家创新体系的理论研究，以郎德威尔（Lundvall，1992）、弗里曼（Freeman，1987）和纳尔逊（Nelson，1993）等为代表，认为创新活动会受到国家边界的限制，涉及国家政府、企业、科研机构、高校等主体，包含人才、资金与信息的流动，呈现系统性和网络化的特征^②。

四、关于政府科技创新投资对科技创新活动影响的理论研究述评

现有的研究认为，政府科技创新投资的目标是弥补市场失灵和引导非政府科技创新投资。Jesse S. Tatum（1995）实证研究了主要发达国家财政科技创新投资对科技创新活动的引导以及对产业结构调整的支持；J. Thomas Ratchford（1997）实证研究了美国科技创新投资对科技创新成果转化的动态影响；Dornan和Daniel L.（2002）研究认为政府财政科技投资效率的提高能够通过资产管理效率的提高实现。

五、关于政府科技创新投资效率的理论述评

A. Tomes（2003）理论分析了政府科技创新投资支持科技创新成果向产品生产转移的效率；Wallace和Rodney B.（2003）分析政府科技创新投资引导企业投资的效率问题；Sunil Mani（2004）研究了政府科技金融投资引导企业的方式。

六、中国学者关于政府科技创新投资的理论研究述评

中国学者对于政府科技创新投资的研究多以中国国内情况为研究对象，大致分为以下几个方面：（1）关于政府科技创新与经济增长关系的研究，以罗佳明和王卫红（2004）、朱春奎（2004）、吕忠伟和袁卫（2006）为代表。（2）关于政府科技创新投资效率的研究，多以区域比较研究为主，以王伟光（2003）为代表。（3）关于政府科技创新投资体制的研究，以彭鹏和李丽亚（2003）、肖鹏和国建业（2004）为代表。（4）关于政府科技创新投资与企业科技创新投资关系的研究，郝刚、张维（2006）重点分析了政府科技创新投资对企业投资的引导作用^③。

政府科技创新投资的相关研究可以概括为以下几个方面：（1）有关政府激

① 江岩，《市场失灵、科技生命周期与科技创新政策》，《齐鲁学刊》，2005年第3期，第150～154页。

② 王春法，《关于国家创新体系理论的思考》，《中国软科学》，2003年第5期，第99～104页。

③ 参见郝刚、张维，《中国财政科技投资资金的引导、衔接功能研究》，《中国软科学》，2006年第9期，第76～81页。

励科技创新的基础理论研究,这类研究着重分析政府参与科技创新的基础理论,同时涉及科技体制、政策,但并不具体分析科技创新投资的宏观效应和微观效率问题;(2)从国家科技政策角度分析,关注政府科技政策、体制对国家科技创新能力提高的影响,但这类研究往往没有与政府促进经济增长的综合管理有机结合在一起,而只是单方面强调政府以科技创新为中心的政策、体制安排;(3)从公共财政支出的角度,分析政府科技创新投资问题,但这类分析一方面缺乏一定的经济学理论支撑,另一方面所用的分析方法较为主观和陈旧,因此也很难从宏观、微观两个层面对政府科技创新投资的宏观经济效应与微观经济效率进行客观的分析;(4)从企业、行业、区域角度分析科技创新效率,这类研究使用一系列指标体系、数理或计量模型分析和评价科技创新效率,但此类分析的对象往往不涉及政府投资或只涉及区域地方政府的科技创新投资,另一方面没有分析针对科技创新的投资对于全社会宏观经济增长的影响问题,即没有对科技投资的宏观效应、政府科技创新职能效应进行评估,或者只注重了科技投资的科技效应、没有重视科技投资的经济效应。

政府科技创新投资是基于市场缺陷的公共支出,但又不同于一般财政支出,同时具有实现政府特定科技创新激励政策目标的功能和影响宏观经济增长的投资调控功能。因此,分析政府科技创新投资问题实际上要从微观效率和宏观效应两个经济学角度展开。本研究从经济学角度分析政府科技创新投资的理论基础并重点实证分析科技创新投资宏观效应和微观效率问题,分析公共目标的实现程度。并在此基础上分析科技创新投资体制问题。

第二节 政府科技创新投资基本理论分析

一、科技创新的性质

科技创新指特定的效用价值创造活动,且这种效用价值被冠以“新”,这里的“新”可以解释为以往消费、生产过程中未有过的效用形式或内容;科技创新也可以指特定价值创造活动的成果。科技创新成果都具有的一个根本特征是:能够以新的形式直接满足消费需求,即具有新的直接消费效用;或者能够作为新的要素条件应用于生产并带来更多收益,即能够产生新的可应用于生产过程的效用。

(一) 科技创新的界定、分类及其动态意义

为了明确市场经济意义上科技创新的内涵我们可以对科技创新进行分类分析,并在此基础上界定不同类型科技创新形式的共同特征。从应用角度划分,科

技术创新成果可以分为消费型科技创新和生产型科技创新两种类型。

1. 消费型科技创新：新的直接消费品或服务。更好地满足需求；或者满足新的需求。

2. 生产型科技创新：不能被直接消费，而是由生产者使用的各种类型新的要素条件。这些新的生产要素条件，包括新型原材料、新设备等硬件生产要素条件，也包括新的生产科技，甚至更加广义的新的管理技术、新的营销技术等生产要素条件。这些新的生产要素条件能够使生产者降低原有产品的生产成本；或者使生产者能够生产新的产品；或者使生产者增加产量、扩大销售额。

从经济学最基本的需求与供给角度分析，科技创新可以被描述为：供给者更好地满足需求；供给者满足新的需求；供给者以更低的成本满足需求。需要特别指出的是，科技创新活动和科技创新成果都是一个动态的过程。科技创新活动不断进行，但不同时期和不同制度条件下科技创新活动的速度、节奏不同；科技创新成果不断涌现，能够更好满足需求的科技创新成果替代了原有的产品、能够满足新需求的科技创新成果导致需求被满足的领域不断扩展。因此，科技创新只有动态意义，一旦有新的成果出现则原有的科技创新便会失去其科技创新性质。

（二）科技创新的产品性质

基于以上对科技创新内涵的界定，可以总结出不同类型科技创新成果的共同特征为：效用和收益特征、投入产出特征。

1. 科技创新的效用和收益特征。

市场化条件下，科技创新遵循效用与收益规律，所有的市场科技创新成果都必然具备直接效用特征或生产性收益特征，没有这类特征的成果不会被称为科技创新，然而这一特征也恰恰是所有一般市场经济中产品所具有的共同特性，因此在这一方面科技创新具有了一般产品的特征。

（1）科技创新的直接效用特征。市场需求具有多层次、多样化的特性，市场经济的科技创新活动以此为导向，开发生产出能够满足新的消费需求或更好满足原有消费需求的直接消费产品，那么就可以将这类科技创新成果所具有的这种特征称为科技创新的直接效用特征，即此类科技创新成果能够直接用于消费、满足消费性需求、具有直接消费效用。

（2）科技创新的间接效用或收益性特征。科技创新活动产生的科技创新成果不是直接应用于消费，而是应用于生产活动，提供生产所需的各类生产要素条件，从而提高生产效率、降低生产成本、扩大产销量，或者使生产者能够生产新的产品，可以将科技创新的这类效用特征称为间接效用。科技创新的这类效用能够为生产者带来新的收益，因此又可以称为科技创新的收益性特征。

同一般产品生产不同的是，科技创新的生产是为了在原有效用满足和收益水

平基础上有新的积累。

2. 科技创新的投入产出特征。

任何一项科技创新成果的产出都需要有相应的生产要素投资,无论消费型科技创新还是生产型科技创新,都需要科技创新生产者投资资本、劳动等各种类型的资源。因此,同一般产品的生产过程一样,科技创新也需要要素投资,即科技创新具有一般产品的投入产出性质。对于生产者而言,科技创新即是获得超额利润、从而提高利润水平的投入产出途径。

由于科技创新所具有的上述特征,科技创新具备一般市场交易产品共同的本质特征,但科技创新作为一类具有特定意义的产品自然具有其不同于一般产品的特殊性。

(三) 科技创新产品的特殊性

保罗·罗默(Paul Romer, 1986)曾对科技创新的特殊性进行总结,认为科技创新具有非竞争性和非排他性特征。科技创新产品有别于一般产品的本质特征在于“新”,即科技创新成果必须是以往市场体系中没有的商品、服务等消费型或生产型成果,并能够比以往更好地满足消费性或生产性需求。总之,科技创新反映科技创新活动,是一类特殊生产的统称;同时,科技创新反映科技创新成果,是一类特殊产品的统称。

尽管科技创新具备了一般市场产品的特征,但由于其特殊性,使得科技创新产品的市场可交易性比一般产品更复杂,即一些科技创新可以像一般产品一样进行市场交易、一些科技创新则不能便利地进行市场交易。需要特别指出的是,科技创新的可交易性往往与该项科技创新的进展阶段有关,即距离应用越近的科技创新成果越容易市场化、相反距离应用越远的科技创新成果越难以市场化。

二、科技创新的交易性分析

(一) 科技创新的市场交易性特征

能够参与市场交易产品的一般特征包括:(1)具有效用或收益性;(2)具有清晰明确的独立或可分离产权,如明晰可分离的物权、股权、知识产权、劳动权等;(3)交易成本不高于交易收益。这些特征是产品进行市场交易的一般性必要条件。

(二) 科技创新成果的交易性特征及其市场交易问题分析

对照产品进行市场交易的必要条件考察科技创新的交易性特征:(1)科技创新具备效用或收益性;(2)部分科技创新具备明晰可分离产权特征,部分科

技术创新产权难以界定或难以分离；(3) 部分科技创新的交易成本不高于交易收益，部分科技创新的交易成本难以做到不高于交易收益。

由于科技创新存在后两项交易性特征，导致部分科技创新难以进行一般性市场化交易，但这些问题属于实践性质，即属于交易制度、交易性质的问题，因此并不能从理论上否定科技创新的市场产品性质。

(三) 科技创新产品的特征与科技创新交易的可实现性

1. 效用特征。按照科技创新产品发挥效用领域不同可以将其效用分为消费效用与生产效用。消费效用可直接由创新产品的消费者获得；生产效用发挥于产品生产过程中。

(1) 消费效用。一些科技创新产品的消费效用具有排他性，即可以通过一般市场交易满足需求、完成供给；一些科技创新产品的消费效用不具有排他性，只能通过公共交易或公共供给实现。

(2) 生产效用。一些科技创新产品的生产效用具有排他性，如新型原材料、新型厂房设备，可以通过一般市场交易满足需求、完成供给；一些科技创新产品的生产效用不具备排他性，如新的数理知识等，则必须通过公共供给或其他非市场化方式供给。

2. 产权特征。一些科技创新产品的产权容易界定和保护；而一些科技创新产品产权难以界定和保护。

(四) 交易制度与科技创新交易可实现性

交易制度的完善有助于科技创新的市场化水平提高，从而有利于以市场机制激励科技创新供给。市场主体外部的产权制度条件和市场主体内部的盈利模式转变都可以提高科技创新产品的市场化交易水平。

1. 产权界定与保护。通过产权制度的完善，使科技创新生产主体的科技创新成果尽量获得产权归属和保护，为其交易行为建立基础。

2. 盈利模式的转变。在产权制度存在缺陷的情况下，科技创新生产者可以通过盈利模式的转变使其科技创新成果得以市场化，取得相应收益。比如通过建立品牌形象使其科技创新成果得到市场认可等等。

市场经济条件下，交易是实现科技创新需求动机和供给动机的基本方式，但由于科技创新产品的特殊性质，并不是所有的科技创新产品都能无障碍地进行市场交易。科技创新供给激励与科技创新交易的可实现性有着密切的联系。

(五) 科技创新交易障碍的弥补途径与科技创新供给的公共激励

为了满足科技创新非政府主体交易无法实现情况下的需求与供给动机、增加