

当代 经济管理前沿问题论丛

中国R&D投入的 绩效分析与制度支持研究

师 萍 张蔚虹/著



科学出版社
www.sciencep.com



经济管理前沿问题论丛

国家自然科学基金项目(NO.70473073)

教育部人文社会科学规划项目(NO.07JA630067)

中国R&D投入的 绩效分析与制度支持研究

师 萍 张蔚虹/著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书全面分析了我国 R&D 投入的现状和绩效,提出了完善我国 R&D 投入制度尤其是税收制度的对策和建议。在对相关理论简要评述的基础上,创造性地引入 DEA 理论和模型、协整理论和方法,对 1995 年以后我国科技投入进行了绩效分析,构建我国 R&D/GDP 偏低的分析模型,解析 R&D/GDP 偏低的制度因素,并定量分析政府科技投入对企业 R&D 增长的影响,借鉴发达国家经验,提出了促使企业 R&D 投入的宏观税收对策。

本书对科技管理、财政、税收和关心我国科技发展和科技投入的政府工作人员、高校教师和学生,均有良好参考作用,对完善我国科技制度,促进 R&D 投入,有重要理论意义和实际价值。

图书在版编目(CIP)数据

中国 R&D 投入的绩效分析与制度支持研究/师萍,张蔚虹 著. —北京:科学出版社, 2008

ISBN 978-7-03-022139-1

I. 中… II. ①师…②张… III. ①科研管理-投资-经济效果-评价-研究-中国②科学技术-投资-经济效果-评价-研究-中国 IV. G322.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 076259 号

责任编辑:陈 亮 马 跃/责任校对:郑金红

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 6 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2008 年 6 月第一次印刷 印张: 15 1/4

印数: 1—2 500 字数: 277 000

定价: 40.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<新蕾>)

作者简介

师萍 西北大学经济管理学院教授、博士生导师。曾出版《科技投入制度与绩效评价》、《企业竞争力评价理论与方法》、《科技资源配置与制度安排研究》、《企业技术进步及其测度》、《无形资产评估研究》等著作和教材 30 多部，在核心期刊发表论文 80 余篇，主持国家自然科学基金 5 项、省部级科研项目 5 项，获陕西省科学技术奖等奖项 20 多次。

张蔚虹 西安电子科技大学教授、硕士生导师，财政部陕西专员办特聘专家。曾主编出版《审计学》、《财务管理》等教材 8 部，在核心期刊发表论文 30 余篇。主持国家、省部级科研项目 4 项，参加国家、省部级科研项目 15 项。

出版说明

“管理科学,兴国之道”。改革开放近 30 年来,社会实践需求推动了我国管理科学的快速发展。而中国快速的经济社会发展,也为管理学的研究提供了独特的研究对象、课题和环境。管理科学越来越得到社会的承认与重视,并取得了一些对中国社会、经济、科技和企业发展产生重要作用的研究成果,在一些研究领域已经开始在国际上有了越来越重要的发言权。

为了全面展示当代管理科学的发展方向和研究进展,并对具有中国特色的管理实践给予系统总结和理论升华,在国家自然科学基金委员会管理科学部的支持下,我们决定出版《当代经济管理前沿问题论丛》。

我国管理科学的资助主要来源于国家自然科学基金、国务院各部委(包括国家发展改革委员会、教育部、科技部等)的基金与专项经费,地方政府、企事业单位的基金与经费,以及国际组织与国外科学基金的资助与合作经费。其中,国家自然科学基金委员会主要是资助基础研究,在我国管理科学研究资助体系中起着主渠道的作用。其项目资助评价体系健全,资助力度大,评审严格,所资助的研究项目特别是其中的重点项目和优秀项目被学界普遍认为代表着中国管理学当前的最高研究水平。

《当代经济管理前沿问题论丛》选录了国家自然科学基金委员会近年来资助的管理科学领域的优秀成果。在学科领域上,不仅着眼于传统管理科学领域的新成果,更注重交叉学科、前沿学科的新探索;在选题的遴选上,广泛联系国家自然科学基金主持者,努力挖掘具有原创性、创新性的优秀著作。

我们希望通过该丛书,能够推出一批代表我国当前管理科学研究水平的学者,结集出版一批体现我国当前管理科学前沿研究成果的优秀学术著作,促进管理科学研究的学术交流,推动应用管理科学的最新研究成果服务于国家需求。希望使这些管理科学研究成果在建设和谐社会和创新型国家的中华民族伟大复兴进程中发挥更大的功效。

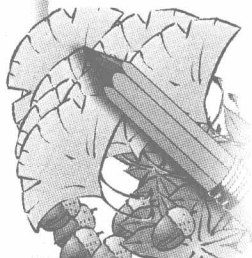
科学出版社

前言

20 世纪 90 年代以来,国际经济格局发生着持续、深刻的变化。随着知识经济时代的到来,经济全球化进程日益加快,科学技术特别是代表科学技术前沿的新科技日益成为各个国家经济增长和国际竞争力增强的关键因素。研究与开发(research and development, R&D)作为科技创新的主要活动,对于各国的经济发展与增长影响重大。因此,世界各国都加大了对 R&D 的投入,并呈持续增长的趋势。这种增长既表现在微观(企业)层面上,也表现在宏观(国家)层面上。各国政府作为重要的研发投入主体,在刺激社会和企业的 R&D 投入、引导 R&D 投入的方向等方面发挥着重要的指导作用。

我国经济增长方式正处于粗放型向集约型转化的过渡时期,R&D 及其对经济增长的贡献日益受到学术界的关注。加大 R&D 投入、增加投入绩效是建设创新型国家、增强科技竞争力的主要方面。按国际通行的指标,一国 R&D 经费投入水平的高低,一是看 R&D 经费投入总量,二是看科技经费投入强度。2006 年,我国 R&D 投入总量已达 3003.1 亿元,占 GDP 的 1.42%。但投入绩效不理想,我国的 R&D 投入尚不能有力地支持我国经济的持续快速发展。因此,加强对 R&D 投入的绩效评价,制定并实施适应新形势的科技制度与政策,积极推动企业增大 R&D 投入,是培育新经济增长点的重要举措,对提高我国经济整体素质,增强国家科技竞争力,为 21 世纪前 50 年奠定持续发展的基础,具有重要的意义。

我国 R&D 投入的绩效分析与制度支持研究全面分析了我国 R&D 投入和发展的现状,进行了我国 R&D 投入的绩效分析,提出完善我国 R&D 投入的制度尤其是税收制度的对策和建议。完成的主要工作是在对内生增长理论、新熊彼特增长模型、技术创新理论简要评述的基础上,全面分析了我国 R&D 的现状和主要特征;在对企业 R&D 投入机理分析的基础上,创造性地引入 DEA 理论和模型、协整理论和方法,对 1995 年以后我国科技投入进行了绩效分析;构建我国 R&D/GDP 偏低的分析模型,解析 R&D/GDP 偏低的制度



因素;定量分析政府科技投入对企业 R&D 增长的影响;借鉴发达国家经验,研究了企业 R&D 投入的税收制度支持;就完善我国 R&D 投入制度特别是税制提出宏观对策和建议。

我国 R&D 投入的绩效分析与制度支持研究得出的主要结论是:

第一,对我国 R&D 投入的现状作分析,得出结论:我国政府投入、企业自筹、风险投资等构成的 R&D 投入的多元化格局已经初步形成,企业已成为 R&D 活动的重要力量,R&D 资源向大型企业、重点高等学校、中央研究院所集中。但是,与发达国家相比,我国企业 R&D 经费投入强度较低、R&D 人力投入不足、企业主导型的 R&D 投入模式尚未完全建立、企业 R&D 融资渠道狭窄等问题仍然存在。

第二,运用协整理论对样本期内中国政府公共 R&D 与经济增长之间的关系进行研究,结果表明,二者之间存在长期的均衡关系,即公共 R&D 部门 R&D 经费的增加、资助企业 R&D 经费的增加都是国民经济增长的原因。课题研究表明,政府科技投入对企业的挤出效应不是造成我国科技投入强度偏低的原因。我国政府科技投入对企业研发支出的促进作用要大于挤出效应。政府科技投入每增加 1 元,企业 R&D 支出也将增加 1 元。在政府科技投入的三种方式中,政府资助高校研发会对企业研发支出造成挤出效应,具体反映为企业将减少委托科研机构研发的经费。我国政府对 R&D 活动间接资助要比直接资助有效,政府直接资助虽可以缓解企业当前的 R&D 资金不足问题,但间接支持政策的延续作用则有助于在更长的时间和更大的范围内减少企业开展 R&D 活动的资金和技术困难。

第三,构建模型解析了 R&D/GDP 偏低的制度因素。结论是:我国科技投入强度较低的原因在于较低的知识弹性系数、较低的“R&D 学习”效率、较大的物质和劳动物理形态产出弹性系数和较低的“干中学”学习效率。较低的知识弹性系数是因为我国目前仍然是粗放型经济增长方式,技术进步(知识)对经济增长的作用有限。较低的“R&D 学习”效率则根源于较低的科技成果转化率,其原因可能在于现有科研部门生产的新知识无法满足企业的需求。科研部门新知识生产质量的下降,是导致企业对国内研发部门生产的新知识不感兴趣的一个重要原因。为此,要想提高我国科技投入强度,需要政府、企业加大科技投入力度,更重要的是继续深化我国科技体制改革,建立有效的激励机制,提高研发部门新知识的生产质量,强化刺激科技需求与科技供给的衔

接,提高“R&D学习”效率。同时,应加快经济增长方式由粗放型向集约型的转变速度。

第四,对美国、日本、韩国、英国、加拿大五个国家的企业 R&D 投入和税收政策作考察,得出如下结论:①这些国家的企业是研发投入的主体。②发达国家都采用了越来越宽松的税收政策,且实施的效果显著。③这些国家的税收激励政策具有共同的特点:一是以间接激励为主,在税种的选择上以所得税激励为主;二是普遍实施加速折旧政策;三是鼓励新科技风险投资;四是重视对 R&D 人才的税收激励;五是对中小企业 R&D 活动给予较大幅度的激励。

第五,对企业 R&D 投入与国家税收政策的关系做分析,得出结论,税收政策可以从三个方面影响企业 R&D 投入:①税收影响企业 R&D 投资能力和投资决策;②税收影响企业 R&D 投资的风险承受能力;③税收影响企业和个人对人力资本的投入。要完善我国 R&D 税收政策,必须紧紧围绕促使企业成为研发投入的主体的目标。在具体措施上,应完善现行的增值税税制和所得税税制,建立产学研联合开发税收政策和鼓励高科技中小企业发展的税收政策,建立创业投资税收激励机制以及税收政策实施机制。

第六,提出了完善我国 R&D 税收政策体系的思路和建议。提出加大现行 R&D 优惠政策的宣传力度,使企业更好地利用现行税收优惠政策。此外,还包括:①除了遵循一般税收原则外,我国 R&D 投入的绩效分析与制度支持研究提出了以下六个原则:系统原则、目标原则、效率原则、公平原则、稳定原则以及税收政策与国家发展战略相配合的原则。②完善我国企业 R&D 税收政策的思路可以概括为“四个转变”:从所得税优惠为主向所得税优惠与流转税优惠并重转变,从税率优惠为主向税基优惠与税率优惠并重转变,从对企业优惠向对企业优惠与对个人优惠相结合转变,从区域优惠为主向产业优惠为主转变。③完善增值税制:实行即征即退政策,扩大进项税额扣除范围;对企业研发新技术所需关键零部件实施关税和进口增值税减免。④建立产学研联合开发税收政策。⑤建立鼓励高科技中小企业发展的税收政策。⑥建立风险投资税收激励机制和税收政策实施机制,提高税收政策的法律层次,规范科技税收政策,强化科技税收监管和科技税收服务等。

关键词: R&D 投入 绩效评价 制度支持

Abstract

Based on the concerned resources allocation theories of economics, employing the methods that integrate theoretic analyses with empirical analyses, this project researches into the current situation and main characteristics of China's R&D input, investigates the problem, evaluates the performance of China's R&D input, and studies the issues of macroeconomic institutional support, especially taxation support system under the increasingly competitive environment of the international technology.

According to the contents of the application, careful researches are conducted and innovative conclusions are achieved. The main completed work include: ①Based on a brief review on the endogenous growth theory, the neo-Schumpeterian growth model and the technology innovation theory, comprehensive analysis is carried out on current situation and main characteristics of China's R&D; ②Based on analysis on the mechanism of firms' R&D input behavior, DEA theory and model, cointegration theory and approach are creatively employed to analyze the performance of China's technology input after 1995; ③An R&D/GDP analyzing model is constructed and employed to interpret the institutional factors of China's low-level R&D/GDP; ④Quantitative analysis on government's technology input effects on firms' R&D growth are executed; ⑤By referring to the experiences of the developed countries, the taxation systems that support firms' R&D are studied; ⑥ Countermeasures and advices are proposed to perfect China's R&D input system, especially the taxation system of China.

Keywords: R&D input performance evaluation system support

目 录

出版说明

前言

Abstract

1	
	导论 1
1.1	研究背景及意义 1
1.2	概念界定 9
1.3	研究目的 12
1.4	研究方法 13
1.5	完成的主要工作和创新之处 14
2	
	文献综述 17
2.1	国外研究文献回顾与述评 17
2.2	国内研究文献回顾与述评 43
2.3	简要评述 49
3	
	我国 R&D 经费投入的现状和主要特征 51
3.1	R&D 经费投入的总体分析 51
3.2	R&D 经费投入的来源结构分析 52
3.3	R&D 经费投入的应用结构分析 54
3.4	我国 R&D 支出特征的国际比较 57
3.5	我国 R&D 经费投入的区域分析 60

3.6	当前我国 R&D 活动的主要特征	68
4		
	企业 R&D 投入的机理分析	74
4.1	R&D 投资的充分必要条件	74
4.2	企业 R&D 投入的动力机制	76
4.3	企业 R&D 投入的约束机制	92
4.4	企业 R&D 投入的模式	97
5		
	我国 R&D 投入的绩效分析	102
5.1	我国政府科技投入的绩效分析	102
5.2	我国企业 R&D 投入的绩效分析	109
6		
	我国 R&D/GDP 偏低的模型解析与制度分析	127
6.1	我国 R&D/GDP 偏低的事实	127
6.2	影响我国 R&D/GDP 偏低的因素分析	130
7		
	政府科技投入对企业 R&D 增长的影响	138
7.1	政府科技投入作用的经济学分析	138
7.2	我国政府公共 R&D 的现状	145
7.3	政府公共 R&D 对企业 R&D 增长的影响	153
7.4	我国政府公共 R&D 对企业 R&D 增长影响的实证分析	161
8		
	企业 R&D 投入和制度支持的国际比较	166
8.1	企业 R&D 投入的国际比较	166
8.2	制度支持的国际比较	178
8.3	总结与启示	191
9		
	我国 R&D 投入的制度 (税收) 支持研究	194
9.1	企业 R&D 投入与税收制度的理论分析	194
9.2	税收优惠对企业 R&D 投入的激励效应分析	203

9.3 影响 R&D 税收激励的制度因素分析	209
9.4 我国 R&D 的税收制度分析	214
9.5 完善 R&D 税收政策实施机制	217
参考文献	221
后记	226

综观 20 世纪 90 年代以来国际经济格局发生的深刻变化,可以发现,经济全球化的趋势在明显增强,由技术进步引发的产业革命正深刻地改变着人类社会的经济和生活面貌,技术创新对经济增长的贡献日益突出,科学技术成为国际竞争的关键因素。发达国家在国际经济新秩序的形成过程中仍处于有利地位,出于市场扩张的需要,他们在控制核心技术、保持领先优势的同时,也以多种方式向发展中国家转移成熟技术和过剩生产能力。发展中国家在面临前所未有的巨大压力的同时,也存在通过参与国际分工加快产业技术升级、发挥后发优势、实现跨越式发展的机遇。世界各国为取得更有利的国际分工地位,竞相调整产业结构与技术结构,加大科技投入,尤其对高新技术领域加大 R&D 投入力度、扩大应用领域,加快科技成果转化为现实生产力的步伐,提升产业技术水平,以增强国际竞争力,占据 21 世纪经济竞争的制高点。

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

科学技术是第一生产力,科技资源是极其重要的战略资源。在经济全球化和我国已加入 WTO 的背景下,国家竞争力亟待提升。当今已进入知识经济和信息化时代,国家的竞争不单纯是资源的竞争,已转化为“泛资源”的竞争,最主要的还是科学技术和人才的竞争。这种竞争模式主要依靠国家和企业持续强化对科

学技术的投入,这从世界各国 R&D 投入总量的变化和 R&D/GDP 指标的稳步提高可以看出。2004 年,美国 R&D 经费达 3125.35 亿美元, R&D/GDP 是 2.68%,日本 R&D 经费仅次于美国,达 1458.76 亿美元, R&D/GDP 为 3.18%。我国 2004 年 R&D 经费折合为美元是 250 亿美元, R&D/GDP 指标是 1.23%。

进入 21 世纪,我国 R&D 经费有了显著的增长。至 2006 年,我国全社会研究与试验发展 (research & experiment development) 经费投入达 3003.1 亿元,比 2005 年增加 553.1 亿元,增长 22.58%。政府和企业的科技投入力度进一步加大,投入强度 (R&D/GDP) 为 1.42%,达到历史最高水平。具体数据见表 1-1。

表 1-1 我国研究与试验发展经费支出和强度 (2000~2006)

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
R&D 经费支出/亿元	895.7	1042.5	1287.6	1539.6	1966.3	2450.0	3003.1
(R&D 经费支出/国内生产总值)/%	0.9	0.95	1.07	1.13	1.23	1.34	1.42

资料来源:科技统计信息中心.中国科技统计网. www.sts.org.cn. 2007-12-18

虽然我国近几年的 R&D 经费支出有了较大的增长,但与发达国家相比,我国研究与试验发展经费投入强度还是明显偏低。发达国家 R&D 经费占 GDP 的比例 (R&D/GDP) 一般都在 2% 以上,日本、美国、韩国已近 3%。印度 2005 年的 R&D/GDP 也已达到 2%。2006 年,我国 R&D 投入总额换算为美元是 395 亿美元,是日本的 1/3,是美国的 1/12。

在瑞士洛桑管理学院 2007 年 5 月 10 日发布的《世界竞争力年鉴 (2007)》中,根据其对世界竞争力的评价结果,2007 年我国的国际竞争力在 55 个国家和地区中,由上年的第 17 位升至第 15 位。这也是自 1994 年该报告首次收录中国以来我国排名最前的一次。但是, R&D/GDP 是 24 位,处于中游水平。洛桑管理学院对科学基础设施的竞争力评价共选取了 22 个相关指标。其中,硬指标 17 个,软指标 5 个。如果按国家排名将评价指标划分为优势指标 (世界排名第 1~20 位)、中等指标 (世界排名第 21~40 位) 和劣势指标 (世界排名 40 位以后),我国优势指标有 9 个,与上年持平。其中,“R&D 人员全时当量”这一指标排名第 1 位,“R&D 经费总额”、“企业 R&D 经费总额”、“科技论文发表量”、“本国专利授权量”等其余 6 项指标也排在世界前 10 位。中等指标有 8 个,包括“知识产权是否得到充分保护”、“科学研究是否有立法支持”2 项软指标以及“R&D 经费占 GDP 的比重”、“千人 R&D 人员数”和“本国居民拥有国外专利量”等 6 项硬指标。除了“每 100 万人口诺贝尔奖获奖数”位次保持不变外,其余 7 项指标排名都有不同程度的提高。劣势指标有 1 个,为“每 10 万居民有效

专利数量”，排在第 42 位。具体见表 1-2。

表 1-2 《世界竞争力年鉴》对我国科学基础设施竞争力的评价结果 (2007)

优势指标		中等指标		劣势指标	
指标名称	中国排名	指标名称	中国排名	指标名称	中国排名
R&D 人员全时当量	1	企业 R&D 经费与 GDP 之比	22	每 10 万居民有效专利数量	42
R&D 经费总额	6	专利产出率 (每 1000 名企业 R&D 人员国内专利授权量)	23		
企业 R&D 经费总额	6	科学研究是否有立法支持	23		
科技论文发表量	6	每 100 万人口诺贝尔奖获奖数	23		
本国人专利授权量 (2003~2005 年平均)	6	R&D 经费与 GDP 之比	24		
青年人对科学的兴趣是否强烈	7	本国居民拥有国外专利量	25		
学校是否充分重视自然科学教育	8	知识产权是否得到充分保护	31		
诺贝尔奖获奖数	16	每 1000 人 R&D 人员全时当量	40		
基础研究是否增强长期经济发展	17				

资料来源：科技统计信息中心，中国科技统计网，www.sts.org.cn，2007-9-30

值得注意的是，在《世界竞争力年鉴 (2007)》中，“基础研究是否增强长期经济发展”指标我国是第 17 位 (2006 年是第 6 位)；企业 R&D/GDP 之比是第 22 位；全国 R&D/GDP 是 24 位。这几个指标都强烈显示，我国总体 R&D 经费的投入强度 (R&D/GDP) 还是明显偏低。

依据国际经验，当一个国家处于经济发展初期，R&D/GDP 一般在 0.5%~0.7%；在经济起飞阶段，该比例应当上升到 1.5% 左右；进入稳定发展时期，R&D/GDP 应当保持在 2% 以上。目前，国际公认我国经济已经处于起飞阶段，但 R&D/GDP 仍然达不到 1.5%。1993 年 7 月 2 日，全国人大通过的《中华人民共和国科学技术进步法》规定“全国研究开发经费应当占国民生产总值适当的比例，并逐步提高，同科学技术、经济、社会发展相适应”。同时又规定，我国 R&D/GDP 的比值，在 2000 年应当达到 1.50%。然而，我国的 R&D/GDP 值 1991~1992 年是 0.7%~0.72% (仅为发展中国家的中等水平)，1993 年下滑为 0.62%，1994 年是 0.5% (仅为发展中国家起点水平)。为此，1995 年中共中央和国务院再次决定：2000 年要实现 R&D/GDP 达到 1.5% 的目标，但 1996 年后实际执行结果仍在 0.5%~0.6% 之间徘徊，到了 2002 年，R&D/GDP 才首次突破 1%，以后逐年增长，2003 年达到 1.13%，至 2006 年，在国家各项促使 R&D 投入的政策促进下，进展到 1.42%，但仍未达到中央两次 (1993，

1995) 提出的目标, 与国际水平相比还差距甚远, 这就不可避免地会影响到我国“经过 15 年努力, 到 2020 年使我国进入创新型国家行列”的目标^①。

许多发展中国家的报告表明, R&D 投入水平是建设创新型国家众多因素中较为关键和具有决定性的因素之一。我国自 20 世纪 90 年代初期以来, 经济快速发展, 国家也投入了大量人力、物力, 出台了不少激励社会 R&D 投入的宏观政策。但是应当说, 成效还不明显, 一个重要证据就是, 我国在相当长的时期内 R&D/GDP 指标一直保持着偏低水平, 没有能够达到与其他国家相当的“理想”水平。导致这种经济现象的原因到底是什么? 我们从相关的调查研究中能获得什么政策启示? 这些都需要我们从理论与实践的结合上做出回答。未来 5~10 年, 是我国经济和社会发展的重要时期, 也是我国进入创新型国家战略目标的关键阶段。因此, 对 R&D 投入强度及绩效加强评估和研究, 寻找偏低的根源, 明确这一时期全国 R&D 投入的战略目标和重点, 对推进我国创新型国家建设、增强国家整体科技竞争力, 具有重要的理论和现实意义。

我国现阶段 R&D 的现状可以大体总结为: R&D 投入增长快、总额少、融资渠道不足、激励机制不够健全, 企业 R&D 投入总额虽然在逐年增长, 但还没有成为全社会 R&D 投入的主体力量; 国家虽然已经制定了不少激励企业 R&D 投入的政策, 但利用和执行还较差; 企业 R&D 投入缺乏一定的激励政策, 积极性还不高; R&D 投入集中于大型企业, 一般企业的 R&D 投入热情普遍不高; 企业技术创新能力差、技术进步滞后; R&D 投入的绩效较差, 缺乏 R&D 投入绩效评价的模型和方法。从 R&D 人力的投入看, 虽然总量大, 但是折合为千人年指标却非常落后。2005 年, 我国共有 R&D 活动人力 1 035.1 (全时工作当量, 千人年), 但每万劳动力中的 R&D 人力 (千人年, FTE) 是 14 千人年, 而同年, 日本每万劳动力中的 R&D 人力即达到 132 千人年, 德国是 121 千人年, 法国是 123 千人年, 俄罗斯是 143 千人年, 韩国是 75 千人年。由此看来, 我国每万劳动力中投入的 R&D 人力约是日本的 1/10, 德国的 1/9, 法国的 1/9, 俄罗斯的 1/10, 韩国的 1/5。

在 R&D 投入方面存在的问题, 主要是投入绩效不高, 没有能够达到投入的预期效果。随着 R&D 投入的增长, 在科技资源管理中长期存在的另一些问题却逐渐显现出来, 主要表现在两方面: 一方面, 我国的 R&D 总量投入不足, 投入绩效并不理想。在 R&D 资金的投入中, 重投入、轻结果, 重项目、轻绩效, 缺乏全程管理观念。R&D 项目的事前立项审批、预算审批与事中和事后的监督、评价、问效等缺乏协调, 项目执行中和完成后, 大多由项目执行单位或主管部门进行总结, 缺乏从政府科技支出管理角度规范评价和监督, 支出的有效性和效率

① 中共中央, 国务院. 关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定. 2006-1-26

有待提高。R&D 资金配置不合理,重复立项、盲目和随意立项的现象比较严重。立项时未严格区分轻重缓急或实际操作中缺乏科学依据,资金分配重局部,轻结构、轻全局等,造成 R&D 资源的全局效果和效率下降。另一方面,企业没有成为 R&D 投入的主要力量。我国大中型工业企业的 R&D 投入占销售额的比率:2000 年为 1.65%,2001 年为 1.67%,2002 年为 1.73%,2003 年为 1.52%,2004 年为 1.49%,2005 年为 1.54%,虽然平均来看是在 1.6%左右,但总体上呈略微下降趋势。

2006 年我国高技术产业 R&D 强度(R&D 经费占工业总产值的比重)为 1.08%,同年全部制造业的 R&D 强度仅为 0.57%。高技术产业作为技术推动型的产业,高研发投入是产业发展的直接动力。从高技术产业的行业分布来看,航空航天制造业的 R&D 强度最高,2006 年超过 4.0%;其次是电子及通信设备制造业,R&D 强度超过 1.3%;医药制造业和医疗设备及仪器仪表制造业的 R&D 强度处于平均水平,都在 0.9%以上;而计算机及办公设备制造业的研发强度相对处于较低水平,2006 年也达到 0.58%,略高于制造业的总体水平。由此看来,我国高技术产业的总体水平虽然高于制造业整体,但各行业发展并不平衡。

根据 OECD 统计数据显示,美国、加拿大、英国、瑞典、丹麦和芬兰高技术产业的 R&D 强度都在 10%以上,日本也达到 9.96%,德国和法国也在 8%左右,而韩国和意大利高技术产业的 R&D 强度也在 4.0%以上。相比之下,我国高技术产业的 R&D 投入强度明显不足^①。

上述问题严重影响了我国 R&D 资金投入的“目标、有效、效率”原则,造成 R&D 资源的浪费,甚至出现利用 R&D 资金谋取私利等腐败现象。因此,必须开展对我国 R&D 投入绩效的分析,寻求企业 R&D 投入的激励制度(尤其是税收激励制度),支持企业加大 R&D 投入,促使全社会 R&D 投入结构的优化。

随着市场竞争的日益全球化,作为大多数技术被开发出来的过程和标志,研究与开发对于促进一国(地区)的经济增长、提高国家和企业竞争力的作用越来越大。R&D 投入强度(R&D 经费支出占国内生产总值的比重,R&D/GDP),尤其是企业的 R&D 强度(企业 R&D 经费支出/销售收入的比重),已经成为衡量一国的国际竞争力与经济发展潜力的重要指标。为提高国家和企业在国际上的竞争力,世界各国纷纷增加 R&D 经费支出,投入到世界 R&D 竞争的行列。

与发达国家相比,我国的 R&D 投入还明显较低。主要问题是:第一,企业 R&D 投入强度较小。在发达国家,许多大企业的 R&D 投入强度较大,例如,微软在 2002 财年的研究与开发经费(R&D)是 53 亿美元,占营业收入的 21%,英特尔 2002 年在研究与开发费用方面的投入为 41 亿美元,这两个公司的 R&D

^① 中国统计网——中国主要科技指标数据库,2007-9-30