

广东金融学院学术文库

# 研发投入影响因素 及其经济后果

——基于中国资本市场的理论与实证研究

文芳 著



The Influential Factors and Economic Effect of R&D Investment:  
Theoretical and Empirical Test Based on Chinese Capital Market



经济科学出版社  
Economic Science Press

本书为广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重大项目  
《企业价值创造动因及其持续性评估体系研究》(04JDXM63006)  
的研究成果

# 研发投入影响因素 及其经济后果

——基于中国资本市场的理论与实证研究

文 芳 著

经济科学出版社

责任编辑：王冬玲

责任校对：杨海

版式设计：代小卫

技术编辑：董永亭

### 图书在版编目（CIP）数据

研发投资影响因素及其经济后果：基于中国资本市场的理论与实证研究 / 文芳著. —北京：经济科学出版社，2009. 6

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8278 - 2

I. 研… II. 文… III. ①上市公司 - 企业管理 - 研究 - 中国②资本市场 - 研究 - 中国 IV. F279.246 F832.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 103419 号

### 研发投资影响因素及其经济后果

——基于中国资本市场的理论与实证研究

文芳 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

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

印刷厂印刷

装订厂装订

880 × 1230 32 开 7.5 印张 180000 字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8278 - 2 定价：16.00 元

（图书出现印装问题，本社负责调换）

（版权所有 翻印必究）

---

## 序

中共十七大报告指出：“提高自主创新能力，建设创新型国家”。创新是民族进步的灵魂。自主创新能力不仅是国家的核心能力，更是企业可持续发展的核心能力。因此，自主创新是中国企业的战略选择。企业自主创新贵在“自主”。企业只有具备“自主创新意识”才能“自立”，而企业只有“自立”才能“自强”。然而，“提高自主创新能力，建设创新型国家”不是一句口号，而是一种行动。这就涉及到许多配套条件。

企业的研究与开发投资强度（Research & Development Intensity）体现了企业的“自主创新意识”。研究与开发投资强度就是企业的研究与开发投资占其销售额的比率，它反映了企业对研究与开发投资的重视程度，也反映了企业的眼前利益与长远发展之间的关系。一般认为研究与开发投资强度达到2%，企业才能基本生存，如果研究与开发投资强度达到5%以上，企业才具有竞争力。然而，绝人多数中国企业500强的研究与开发投资强度都小于2%，而发达国家的大中型企业，其研究与开发投资强度通常都达到3%左右。显然，与发达国家的企业相比，中国企业的研究与开发投资强度存在较大的差距。那么，中国企业为何普遍不重视研究与开发投资呢？

自从我主持广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重大研究项目《企业价值创造动因及其持续性评估体系研究》（04JDXM63006）以来，我一直关注中国企业自主创新问题并认为企业的研究与开发能力是企业最重要的价值创造动因。作为课

题组主要成员之一，文芳副教授一直致力于研究“中国上市公司R&D投资影响因素及其经济后果研究”这个重要主题并以此作为其博士学位论文的选题。

现在呈现在读者面前的这本专著就是文芳副教授博士学位论文的修改稿。本专著立足于中国企业的制度背景，运用规范研究与实证研究相融合的研究方法，以中国资本市场的数据为样本，从微观层面（如股权特征、董事会特征、高管特征和生命周期等）和财务视角（如公司规模、资本结构、收益性和流动性等）较为系统、深入地研究中国上市公司研究与开发投资的影响因素及其经济后果，从而探寻中国上市公司研究与开发投资不足的根源。

纵观全书，本书特色鲜明，资料翔实，研究思路清晰，研究命题独特，论证严谨，堪称一部具有较高学术水平的专著。本专著所构造的中国上市公司产权特征、公司治理特征和研究与开发投资倾向的基本研究框架，拓展了该研究主题的研究视野，对该研究主题的后续研究具有重要的理论意义。同时，本专著的研究结论及其对中国上市公司研究与开发投资不足的原因分析和相应的政策建议，对提升中国企业的自主创新能力具有一定的实践意义。

作为课题主持人和文芳副教授的博士学位论文指导教师，有幸先睹为快，特此为序。

胡玉明

2009年4月29日

---

# 前 言

---

面对 21 世纪的经营环境，创新必将成为中国经济增长新的源泉。企业是研发（R&D）创新的微观主体，但学者们研究发现中国企业普遍不重视 R&D 投资。因此，本研究尝试从企业微观层面和财务视角出发，探索中国上市公司 R&D 投资不足的原因何在。

在理论研究部分，本研究从企业的能力理论和契约理论出发，认为良好的权力制衡和利益分配机制将有助于优化公司 R&D 资源配置，以公司治理机制为核心的企业制度创新对以 R&D 投资为核心的技术创新有着根本性的影响。

在经验研究部分，本研究以来自中国上市公司 1999 ~ 2006 年的数据为样本，实证检验了以公司内部治理机制为核心的微观因素对公司 R&D 投资强度的影响及其经济后果。研究发现：

（1）在股权特征方面，公司控股股东持股比例与公司 R&D 投资强度（RDR）之间呈“N”形关系；控股股东性质不同，其对公司 R&D 投资强度的影响也不同，控股股东的私有产权性质对公司 R&D 投资强度激励效果最佳，其次分别为中央直属国有企业控股、地方所属国有企业控股以及国有资产管理机构控股的上市公司；外部股东的股权制衡对公司 R&D 投资强度具有显著的激励作用，但其因控股股东特征的不同而不同，在控股股东掏空行为较为显著时，外部股东的制衡效果也最为显著。

（2）在董事会特征方面，董事长和总经理两职合一的特征与董事会结构中独立董事比例都对公司 R&D 投资强度（RDR）

有显著的正向激励作用，而董事会规模则与公司 R&D 投资强度显著负相关。私有产权控股的上市公司中，董事会特征对公司 R&D 投资强度有着更为显著的作用力，而国有背景的上市公司中，董事会的作用力有限。

(3) 在高管特征方面，董事长和总经理的年龄对公司 R&D 投资强度有显著的负面影响，而其工作的技术职业背景对公司 R&D 投资强度有着显著的正向影响，对于年轻的董事长和总经理，任期的延长和股权激励有助于其加大公司 R&D 投资强度，但对于高龄的高管却恰恰相反。公司高管团队的人口特征和团队特征的异质性都会对公司 R&D 投资强度形成不同程度的影响，与私有产权控股上市公司相比，国有背景的上市公司中，高管团队特征对公司 R&D 投资强度的影响更为显著。高管特征是公司 R&D 人力投入 (RTE) 的重要影响因素。

(4) 在公司财务及其他微观特征方面，公司的流动性和收益性都与 R&D 投资强度显著正相关，而公司规模和资本结构都与公司 R&D 投资强度显著负相关。公司处于不同的生命周期，其 R&D 策略也有所不同。

(5) 中国上市公司 R&D 投资对公司盈利能力的显著正向影响只能持续三年左右，私有产权控股上市公司的 R&D 投资绩效优于国有背景的上市公司，有助于降低公司代理成本的机制也将有助于提高公司 R&D 投资绩效。

结合理论和实证研究的结论，本研究进一步对目前中国上市公司 R&D 投资不足的原因予以定性分析。结论认为，在公司可持续发展战略导向下，结合制度环境和资源特性进行明晰的产权界定，构建适当的所有权结构、利益分配结构、内部治理结构以及创新型文化，可以为公司 R&D 创新提供强大的动力机制、决策机制和信息传递机制，强有力的组织制度支持是实现公司 R&D 资源合理配置的有效保障。

本研究可能的创新点主要体现在以下两个方面：

(1) 研究视角有新意。学者们对于 R&D 投资的现有研究成

果，主要侧重于宏观层面，从技术经济的角度来分析 R&D 投资在经济增长中的作用。本书则从企业微观层面和财务视角出发，对中国上市公司 R&D 投资的影响因素及其经济后果予以全面系统的研究。

(2) 新数据的使用。虽然企业是 R&D 创新的主体，但企业微观层面的 R&D 状况却因数据搜寻的困难而被学者们关注较少。现有文献中的相关研究，主要是利用行业统计数据和生产函数来考察 R&D 产出的居多，利用上市公司财务数据进行的研究较少。笔者通过手工收集数据的方法，建立了一个中国上市公司 R&D 投资数据库。

本研究可能的学术贡献主要体现在以下两个方面：

(1) 在理论层面，将中国上市公司不同的产权属性、治理特征与公司 R&D 投资倾向纳入同一框架进行研究。研究认为良好的权力制衡和利益分配机制将有助于优化公司 R&D 资源配置，促进公司核心能力的培植和竞争优势的提升，有利于公司的可持续发展。

(2) 在实践方面，根据理论分析和实证检验的结果，对中国上市公司不重视 R&D 投资原因的探索和政策建议的提出，有助于优化中国上市公司 R&D 投资预期，有助于国家推动自主创新政策更具有针对性的进一步细化，而书中对企业微观层面制约因素的分析有助于企业基于自主创新的治理机制的进一步完善。

文芳

2009 年 4 月

---

# 目 录

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第一章 导论 .....                  | 1   |
| 第一节 研究背景 .....                | 1   |
| 第二节 相关概念的界定 .....             | 5   |
| 第三节 本书结构安排及研究方法 .....         | 8   |
| 第四节 本书研究的创新点和学术贡献 .....       | 12  |
| 本章小结 .....                    | 13  |
| 第二章 理论基础与文献回顾 .....           | 14  |
| 第一节 相关理论研究回顾 .....            | 14  |
| 第二节 R&D 投资的实证研究回顾 .....       | 35  |
| 本章小结 .....                    | 48  |
| 第三章 中国的相关制度背景分析 .....         | 51  |
| 第一节 中国的 R&D 创新政策环境分析 .....    | 51  |
| 第二节 中国企业 R&D 投资状况分析 .....     | 60  |
| 第三节 中国上市公司的治理特征 .....         | 72  |
| 本章小结 .....                    | 77  |
| 第四章 中国上市公司研发投入影响因素的实证研究 ..... | 78  |
| 第一节 理论分析与研究假设 .....           | 78  |
| 第二节 研究设计 .....                | 102 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第三节 描述性统计及初步分析 .....          | 115 |
| 第四节 实证检验结果及分析 .....           | 126 |
| 本章小结 .....                    | 164 |
| 第五章 中国上市公司研发投入经济后果的实证研究 ..... | 169 |
| 第一节 R&D 投资经济后果的界定 .....       | 169 |
| 第二节 研究假设的提出 .....             | 173 |
| 第三节 变量选取与模型设计 .....           | 174 |
| 第四节 实证检验与结果分析 .....           | 176 |
| 本章小结 .....                    | 186 |
| 第六章 中国上市公司研发投入不足的理论分析 .....   | 188 |
| 第一节 公司的制度创新 .....             | 188 |
| 第二节 产权性质 .....                | 190 |
| 第三节 所有权结构 .....               | 194 |
| 第四节 高管特征 .....                | 196 |
| 第五节 公司战略定位 .....              | 200 |
| 第六节 企业文化 .....                | 202 |
| 本章小结 .....                    | 205 |
| 第七章 研究结论与展望 .....             | 207 |
| 第一节 主要研究结论 .....              | 207 |
| 第二节 本研究的局限 .....              | 209 |
| 第三节 未来研究方向 .....              | 210 |
| 参考文献 .....                    | 211 |
| 后记 .....                      | 227 |

## 导 论

本章分为四节。第一节内容是本书的研究背景与研究问题的提出；第二节是本书中相关概念的界定；第三节为本书的结构安排与研究方法；第四节是本书研究的创新点与学术贡献。

### 第一节 研究背景

从 20 世纪到 21 世纪，世界经济进入一个巨大的变革时期，在现代文明形式由工业文明向生态文明转化的同时，经济增长方式也由“粗放”型向“集约”型转化，世界经济向可持续发展的道路迈进。技术创新与技术进步在推动经济增长中的核心作用已逐步得到人们的认同，诺贝尔经济学奖获得者罗伯特·M·索洛（Robert M. Solow, 1957）的研究表明，在 1909 ~ 1949 年的 40 年中，美国的国民生产总值翻了一番，其中，科技进步对经济增长的贡献率达 87.5%。据世界银行（1991）计算，在 1960 ~ 1987 年间，一些发达国家中技术进步对经济增长的贡献显著——美国、德国和日本的技术进步对经济增长的贡献率分别为 50%、87% 和 59%，英国和法国为 78%。这说明，在已实现“集约”型经济增长方式的发达国家中，技术进步对经济增长的贡献率远远超过其他生产要素投入的贡献率。因此，技术与创新已成为经济长期增长的重要决定因素，是提升企业竞争力，提升国家综合国力的关键所在。中国政府

于2006年2月9日颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006~2020）》，提出要用15年时间使中国进入创新型国家行列。未来中国的发展，离不开科技进步和创新的有力支撑，创新必将成为中国经济增长新的源泉。

“创新”的概念源自经济学家熊彼特（Schumpeter）的创新理论。熊彼特的创新理论认为，创新就是把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系。熊彼特所说的“创新”、“新组合”包括：引进新产品、引用新技术、开辟新市场、原材料的新供应来源、企业的新组织。熊彼特强调“创新”是一个“内在”因素，是一个“创造性破坏”与“非连续历史跳跃”的过程（Schumpeter, 1942）。这里的创新内涵包括技术创新和制度创新，其中的技术创新包括产品创新和工艺创新，而研发（研究与试验发展，Research & Experiment development，简称R&D）活动则贯穿于不同类型创新活动的各个阶段。R&D投资强度（R&D投资占国内生产总值的比重），尤其是企业<sup>①</sup>的R&D投资强度（企业R&D投资占销售收入的比重），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。为了提高国家和企业在国际上的竞争力，世界各国纷纷加大R&D投资力度，进入R&D竞争的行列。

近年来，中国对R&D投资的力度不断加强，全社会R&D投资总量逐年上升，但与发达国家相比，无论从R&D物力投资还是人力投资来看，都有很大的差距。R&D投资的落后直接影响到了中国在国际上竞争力的排名。根据总部设在日内瓦的世界经济论坛公布的《2006~2007年全球竞争力报告》显示，中国在全球125个经济体中竞争力排名从2005年的第48位下降到了2006年的第54位，排在印度（第43位）的后面。与

---

<sup>①</sup> 若非特殊指明，本研究中的企业指公司制企业，为论述方便，“企业”与“公司”不做严格区分。

人们日常想象的不同,中国的国际竞争力基本上处于逐年下降的趋势<sup>①</sup>,其中科技竞争力的下降是造成这一现象的重要因素。若把美国的科技创新力、组织创新力、文化创新力、企业家创造力、市场竞争力都记作100分的话,欧洲和日本得分在75~90分,而中国得分仅在30~45分(吴照云等,2007)。

企业是R&D与创新的微观主体,一般认为,企业R&D投资强度——R&D投资占销售收入之比——达到2%,企业才能基本生存,达到5%才具有竞争力(潘承烈,2006)。根据本书从中国上市公司年报中获得的R&D投资数据来看,1999~2006年间,中国上市公司的R&D投资强度平均仅为1.12%。上市公司应当是中国企业中的“精英”,由此推测,中国企业总体的R&D投资强度会更低。那么,中国企业为什么不重视R&D投资呢?是哪些因素影响了企业R&D投资决策呢?这是中国经济发展中迫切需要思考的问题,也是本书试图回答的问题。

企业的技术创新在本质上是一个关于技术创新资源长期使用的战略决策过程(唐晓华等,2004)。企业的能力理论认为,企业组织专业化生产表现为组织成员个体决策及其相互依存的过程,这一过程将面临资源和知识的约束(王国顺,2006)。R&D投资问题也就是企业R&D资源的合理配置问题,由于资源的稀缺性,这种资源配置必然受制于企业中的各种权力制衡和利益分配机制。在市场经济中,企业应有能力在可持续发展战略导向下,最大化自己所创造的总价值,否则将难以基业长青,而R&D创新正是企业培植核心竞争力、获取竞争优势的主要源泉。由于现代公司的两权分离,信息的不对称和理性经

---

<sup>①</sup> 瑞士洛桑国际管理发展学院每年公布的全球各国家和地区国际竞争力排名显示:中国的国际竞争力总排名1998年为第21位,1999年为第29位,2000年为第30位,2001年为第33位,2002年为第31位,2003年为第32位。从中可看出基本呈逐年下降的趋势。

济人的自利行为，导致代理问题的存在是公司运作中不可避免的事实，代理成本的高低决定了公司运作偏离其价值最大化的程度。所以，有助于减轻代理问题，降低公司代理成本的机制将有利于公司 R&D 资源的合理配置，推进公司 R&D 创新倾向，最终有助于促成公司价值最大化，实现公司的可持续发展。因此，围绕核心知识和能力的积累进行以公司治理机制为中心的企业组织制度创新和以 R&D 投资为中心的技术创新都是必需的。这也意味着在技术层面强调公司 R&D 投资重要性的同时，在制度层面进行公司治理机制创新的必要性。传统的公司治理理论认为，公司治理从本质上来看，就是一套约束机制，该机制规范着公司各参与方之间的契约关系，以保证有关各参与方能够各得其所。哈斯克森和希特（Hoskisson & Hitt, 1988）指出，企业创新要求公司治理由主要注重短期财务绩效的“财务控制”向注重长期创新能力的“战略控制”转变。莱让尼克和苏伊凡（Lazonick & Sullivan, 2000）认为公司治理作为动态能力演进中的“组织化控制”，是关于公司长期资源配置的组织决策权配置问题，认为公司治理主要是关于公司如何配置资源和分配收益的制度安排，是用于决定和控制一个组织的战略方向和业绩表现的各种利益相关者之间的关系，其核心在于寻求一种保证战略决策有效性的方式。因此，公司治理机制决定和影响着公司决策者的行为取向和公司投资的战略决策，决定了由谁做出重大的公司投资决策，进行何种类型的决策，以及投资收益如何在不同主体之间的分配。基于企业创新战略导向下的公司治理机制必将有助于优化公司 R&D 资源配置，促进公司核心能力的培植和竞争优势的提升，有利于公司的可持续发展。

因此，R&D 投资不是一项孤立的决策，而是公司整体战略的有机组成部分，从公司微观层面出发，构建适当的产权结构、利益分配结构、内部治理结构，可以为公司 R&D 创新提供强大的动力机制、决策机制和信息传递机制，强有力的组织制度支持

是实现公司 R&D 资源合理配置的有效保障。本研究的主要目的就在于：(1) 对影响中国上市公司 R&D 投资倾向的理论基础进行探讨。鉴于 R&D 投资对企业成长的重要意义和 R&D 资源配置面临的权力制衡和利益分配冲突，本研究认为将企业的能力理论和契约理论予以融合，立足公司治理机制创新与 R&D 创新关系的视角，可能是解释中国上市公司 R&D 投资倾向的理性选择。(2) 从企业微观层面对中国上市公司 R&D 投资现状进行分析。(3) 研究以公司治理机制为核心的企业微观特征对 R&D 投资的影响。通过实证研究探索中国上市公司 R&D 投资的影响因素何在。(4) 对中国上市公司 R&D 投资经济后果进行实证检验。企业是逐利性经济组织，R&D 投资的经济后果直接影响了其后续的投资倾向。(5) 针对理论和实证研究的结果，对中国上市公司 R&D 投资不足的原因予以定性分析并提出相应的政策建议，为企业自主创新战略导向下的公司治理机制的进一步完善和国家创新激励政策的进一步细化提供来自理论和实证研究的依据。

## 第二节 相关概念的界定

### 一、R&D 活动

R&D 的英文全名为 Research & Experiment development，即研究与试验发展，简称 R&D。R&D 的概念有多种表达方式，按照经济合作与发展组织（OECD，1994）在弗朗斯卡蒂（Frascati）手册中的定义，R&D “是在一个系统的基础上的创造性工作，其目的在于丰富有关人类、文化和社会的知识库，并利用这一知识进行新的发明”。

按照联合国教科文组织（UNESCO）的规定<sup>①</sup>，R&D 是指

---

① 中国国家统计局：《中国统计年鉴（2006）》，第 353 页。

在科学技术领域中，为增加知识，以及运用这些知识去创造新的应用而进行的系统性的、创造性的活动。包括基础研究、应用研究和试验发展三类科技研究活动。其中，“基础研究”是指为了获得关于现象和可以观察事实的基本原理的新知识而进行的实验性或理论性研究，它不以任何专门或特定的应用或使用为目的，其成果以科学论文和科学著作为主要形式，用来反映知识的原始创新能力；“应用研究”是指为获得新知识而进行的创造性研究，主要针对某一特定的目的或目标，它是为了确定“基础研究”成果可能的用途，或是为达到预期的目标探索应采取的新方法或新途径，其成果以科学论文、专著、原理性模型或发明专利为主要形式，用来反映对基础研究成果应用途径的探索；“试验发展”，亦称试验开发，是指利用从“基础研究”、“应用研究”和实际经验中所获得的现有知识，为产生新的产品、材料和装置，建立新的工艺、系统和服务，以及对已产生和建立的上述各项作实质性的改进而进行的系统性工作。其成果形式主要是专利、专有技术、具有新产品基本特征的产品原型或具有新装置基本特征的原始样机等。这三类活动构成了 R&D 过程中相互影响、相互衔接的循环活动。

结合王永杰（2004）的描述，本研究将 R&D 的全过程表述如图 1-1 所示。

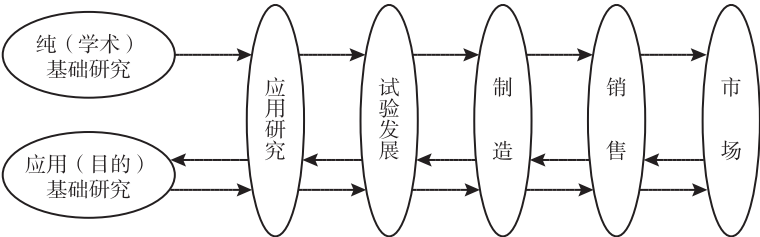


图 1-1 R&D 过程及其关系

## 二、R&D 活动与其他相关概念的辨析

### （一）R&D 活动与技术创新

按照 OECD 在《技术创新调查手册》中对技术创新的界定：“技术创新包括新产品和新工艺，以及产品与工艺中的技术变化。”也就是说，当新产品进入了市场，或者新工艺在生产中得到应用，就实现了技术创新。在技术创新过程中，除了 R&D 活动之外，还包括工装准备和工业过程、生产启动和产前开发、新产品营销、无形技术的获取、有形技术的获取、设计等六种活动。1999 年 8 月 20 日，在《中共中央、国务院关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》中，对技术创新给出了一个科学的定义：技术创新，是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。这里的技术创新是指在 R&D、生产、销售、管理四个方面的创新。因此，技术创新活动包含 R&D 活动，R&D 活动是在技术创新不同阶段都可进行的活动之一。

### （二）R&D 活动与科技活动

根据联合国教科文组织（UNESCO，1978）在《关于科学和技术统计的国际标准的建议》中的界定，科技活动包括“在自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学、人文与社会科学等科学和技术的所有领域内，与科学和技术知识的产生、发展、传播及应用密切相关的系统性活动，这些活动包括研究与发展（R&D）、科技教育与培训（STET）和科技服务（STS）”。因此，R&D 活动是科技活动的一个重要组成部分，是技术创新和科技进步的源泉。

## 三、企业 R&D 投资

鉴于本书研究的是企业的 R&D 投资，企业的 R&D 活动是