

国家自然科学基金资助项目

中山大学人文社会科学出版基金资助

# R&D

唐清泉 著

QIYE R&D CHUANGXIN TOURU DE  
FENGXIAN YU YOUXIAOXING YANJIU

—— WOGUO QIYE ZHUANXING SHENGJI DE NEIZAI JIZHI

## 企业R&D创新投入的 风险与有效性研究

—— 我国企业转型升级的内在机制

中山大学出版社

国家自然科学基金资助项目

中山大学人文社会科学出版基金资助

# R&D

唐清泉 著

QIYE R&D CHUANGXIN TOURU DE

FENGXIAN YU YOUXIAOXING YANJIU

—— WOGUO QIYE ZHUANXING SHENGJI DE NEIZAI JIZHI

## 企业R&D创新投入的 风险与有效性研究

我国企业转型升级的内在机制



大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

企业 R&D 创新投入的风险与有效性研究: 我国企业转型升级的内在机制/唐清泉著. —广州: 中山大学出版社, 2011. 4

(中山大学文科中青年学者文库)

ISBN 978 - 7 - 306 - 03852 - 4

I. 企… II. 唐… III. 企业—技术开发—研究—中国 IV. F279.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 044525 号

---

出版人: 祁 军

策划编辑: 张礼凤

责任编辑: 张礼凤

封面设计: 曾 斌

责任校对: 曾育林

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020 - 84111996, 84113349, 84110779, 84111997

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: [zdcbs@mail.sysu.edu.cn](mailto:zdcbs@mail.sysu.edu.cn)

印 刷 者: 佛山市南海印刷厂有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 26.5 印张 502 千字

版次印次: 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 1500 册 定 价: 68.00 元

---

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

# 前 言

我国已把建立国家创新系统、建设创新型国家作为国家的重大发展战略。然而，我国虽然是制造业大国，有很强的制造能力和优势，但发达国家企业却几乎控制了80%以上的先进技术、创新资源、驰名商标和著名品牌。据统计，全国各类进出口企业中，拥有自有商标的不到20%，自有品牌出口额在出口总额中比例不足10%。我国摆脱这种技术对外依赖的核心是如何进行研发（R&D）创新，以取得内生性的技术突破，这是实现我国企业的转型升级，也是本项目研究的重要背景。

理论和实践都表明，R&D创新是实现经济转型、产业升级的有效途径，然而在我国却是最薄弱环节。我国经济快速发展主要依靠外延式发展模式，高投入，过度自然资源开发和消耗、不可再生资源急剧减少、环境污染和生态恶化，可持续发展已成为我国经济发展的重大难题。技术创新作为企业成功和国家可持续发展的基础，涉及企业、产业和国家各层次的创新与竞争，所产生的各种复杂关系和治理，也是我国实现经济转型需要解决的重要难题，引起了社会各界的广泛关注。

在我国政府大力倡导科学发展观，不断推进技术创新，但许多企业仍停留在感性与观望阶段。我国政府按照世界通行的规则，通过多种不同方法和途径，投入或补贴企业R&D费用。例如，“十五”期间，国家和许多省市设立了创新基金，国家财政科技拨款平均每年约913亿元，增长速度为19%；“十一五”期间，政府推进的决心更大，财税、金融和政府采购的力度更强。但是，根据调查，许多企业，包括一些大型企业，仍处于感性认识和观望阶段。

在这种情况下，我国企业如何成为技术创新主体，困难重重。在我国经济高速发展的过程中，市场需求大，劳动力成本低，盈利方式与途径很多，而且，R&D创新的成功率很低，即使在美国，真正推向市场的高科技产品中仅有12%是最终成功的，而我国更低，不足10%。那么，我国企业R&D创新的动力来自何处，如何驱使企业成为R&D创新主体？

另外，企业R&D创新能否取得成效，有许多难解之谜。尽管我国华为、海



## II 企业 R&D 创新投入的风险与有效性研究

尔等企业的实践证明,谁先有战略地进行 R&D 开发,谁就将取得主动权,取得竞争力,但情况并不总是这样。研究表明,在美国,许多 R&D 创新投入很快就失去了对技术的专有地位;我国 R&D 投入对 3 年以上的产出影响相当弱,特别是当 R&D 决策一旦出现失误,业绩不好,R&D 创新就可能被套牢。因此,企业如何通过 R&D 创新取得成效,疑点重重,值得研究。

企业面对 R&D 创新的高风险,由此产生的配套治理机制也难以建立。过去,创新被看成线性模型,只要从上游增加对 R&D 投入,就会直接增加下游的产出。但今天人们已发现 R&D 创新远不是线性过程,而是一个网络体系,其有效性取决于企业内外许多治理机制与治理过程。例如,股东和经理对 R&D 的不同风险偏爱、企业长期利益与短期利益冲突、技术外部性、逆向选择、道德风险和各种寻租行为都将导致 R&D 创新的大量非线性过程。目前,对 R&D 这些相关治理机制非常需要进行更深层次的研究。

由于 R&D 投入风险与有效性涉及多因素、多变量的研究,从国内外有关研究 R&D 投入风险与有效性的相关文献和资料看,有的问题适合案例研究,有的问题适合问卷研究,有的问题适合理论与实证研究。相反,若只采用某种单一的研究方法,容易导致研究结果的偏见。对此,本项目采用了包括理论、问卷、案例和实证在内的综合研究方法。主要包括:①影响企业 R&D 投入的风险与有效性有很多因素,是一个复杂的系统工程,在本项目的研究中,以系统论为依据,以公司案例调查为背景,结合国内外文献和理论研究成果,来鉴定和引入内生与外生多变量的测度方法,通过多变量的实证研究模型来理解和分析 R&D 创新过程的线性与非线性问题;②针对非线性的复杂因素的影响,完成了两个问卷调查研究;③采用的理论模型和分析方法包括 DEA 模型、结构方程、多变量回归方法、标杆理论。通过这些方法,经过 4 年半的艰辛研究,得到的主要成果包括 6 个方面,已总结归纳在本书的 6 章内容中。

### 第 1 章 我国 R&D 创新投入的背景与效率

本章根据 R&D 自主创新能力的层次划分理论,实证研究了我国资源能力、载体能力、环境能力、产品能力、品牌能力以及 R&D 投入的比重和资金来源,特别是通过我国改革开放的排头兵广东,并与经济较发达的北京市、上海市、江苏省、浙江省比较,揭示了我国外延式发展后的可持续发展现状与存在的问题。

在此基础上,通过考察广东经济增长与 R&D 投入生产弹性、产业结构的关系,实证研究了 R&D 创新为什么会成为我国产业结构调整和企业转型升级的重要因素,如何处理研发创新与不同产业之间的关系。接着利用两阶段 DEA 方法,



研究了我国创新效率的环境影响因素和导致我国创新低效率的原因。研究结果表明,我国创新效率呈现先下降后上升的趋势,整体呈现出“U”字形;良好的金融环境、技术市场环境和创业环境有利于创新效率的提升,但教育培养并没有显著地提高我国的创新效率,原因是我国处于低端价值链结构,难以有效地发挥人才应有的潜力和作用。

这些结果说明我国企业 R&D 创新效率受到多种因素的影响。例如,长期以来,我国对大中型企业的 R&D 创新与技术进步,寄予了很高的期望,但通过 DEA 模型的研究结果却与这种期望有较大差异。对此的研究结论是这些企业的 R&D 效率提升并不明显,多数行业处于 R&D 投入规模递减阶段,而且 Tobit 模型研究还发现,适宜的行业规模、充分的政府公共资金投入和金融贷款有利于 R&D 效率的提高;技术引进和境外投资的增加对 R&D 效率的提高并没有明显的促进作用。这些结果反映出我国 R&D 创新效率受到了多种因素的影响。在此基础上,针对这些多种不同因素的影响,通过文献回顾,应用系统的方法,进一步研究了创新投入的机理与复杂影响因素,并将这些因素归结为三个维度,为后续从这三个维度来探讨这些复杂因素作用下的 R&D 行为过程的研究提供了方向。

## 第 2 章 我国企业 R&D 投入的激励机制

如何激发我国企业 R&D 投入是我国企业能否成为自主创新主体的关键。企业是否愿意加大 R&D 投入,取决于环境因素对 R&D 投入的激励作用。同时,R&D 外部性、R&D 技术创新投入不足与政府介入的支持机制一直是影响我国企业创新能力的重要难题。对此,本项目研究了政府补贴的激励效应与挤出效应;在我国政府不同支持方式、手段、时机选择与企业风险偏爱选择的共同作用下,什么类型的企业更容易获得政府 R&D 补贴;这些补贴是否能驱使企业成为 R&D 创新的主体;市场和政府如何影响企业的 R&D 投入行为等。

为具体研究这些问题,本章考察了我国企业 R&D 投入,产业升级和可持续发展的关系,政府在其中发挥的作用。根据前人的研究,在我国经济转型时期,市场和政治环境都对企业行为产生了重要的影响,而连接这两者的“桥梁”是企业的政治关系。对此,以政治关系和市场化进程为纽带,研究了我国企业 R&D 投入的外部环境。结果表明,在我国经济转型期间,企业政治关系对企业研发投入具有显著的促进作用;这种研发的促进作用只在非国有控股企业中显著,产生的是诱导效应,在国有控股企业中不显著,产生的是替代效应;只有在市场化进程较快的地区,政治关系才对企业研发投入有显著的促进作用。这些研究结果表明,除政治关系和政治热情外,实现我国企业 R&D 投入的有效性和企



业成功的转型升级还需要强化市场化机制建设。

由于 R&D 的市场外部性,政府 R&D 补贴是企业 R&D 投入的重要激励因素。原因是 R&D 活动的“市场失灵”会导致企业 R&D 投入失去动力,造成国家产业发展需要的核心技术供给不足。对此,我国政府已将提升企业 R&D 投入,建设创新型国家作为国家的主战略,对企业的创新行为进行了大力的支持。那么,政府的这种非市场化补贴的支持方式是激励,还是挤出了企业 R&D 投入?本项目通过实证的结果表明,我国政府 R&D 补贴激励了企业的 R&D 支出,总体上有利于企业成为自主创新的主体。这个结果说明,要把我国建成创新型国家,需要政府对企业的 R&D 投入进行激励支持。

既然政府的补贴有助于激励企业的 R&D,但毕竟是非市场化行为,那么,政府应采取什么样的方式和方法进行 R&D 补贴,才能既激励企业成为创新主体,又能正确地定位政府的角色。对此,本项目通过以国家创新系统为背景,研究了企业成为创新主体与政府 R&D 补贴的角色定位。得到的研究结论是:为引导企业成为自主创新主体,间接补贴是更有效的方法;对竞争性行业,应采用间接补贴,对公共品性质的行业,应采用直接补贴;在引导企业成为自主创新主体的过程中,不能因为政府对企业有创新补贴,就对企业创新活动和创新项目的规模、市场定位和实施方式等进行直接的干预,而应通过企业按照市场机制去选择符合企业经营模式和经营战略的创新项目,这是政府支持企业创新中应保持的角色定位。

### 第 3 章 我国企业环境与 R&D 创新决策选择

R&D 创新投入的时点,规模与企业成长模式密切相关。对此,通过我国企业内涵式与外延式发展的模式选择与优势比较,并以 2004—2006 年由世界品牌实验室评选出的、连续 3 年榜上有名的“中国 500 强最具价值品牌”的上市公司为样本,实证研究了内涵式与外延式成长模式对企业业绩和优势的影响,以及导致这些业绩和优势差异在不同方面的行为表现,为我国不同企业不同阶段的成长模式的选择与实施,为企业 R&D 投入决策提供了可参考的依据。在此基础上研究了风险偏好、公司治理与创新模式选择的关系。得到的结果是:国有企业相比非国有企业,更倾向于选择风险小、见效快的利用式创新模式;大股东持股比例与探索式创新模式选择显著负相关,这与发达国家的情形正好相反;高管持股的股权激励机制可以在一定程度上激励企业进行探索式创新,但需要一个持股临界值。这些结果反映出非国有控股和高管持股的企业更可能成为自主创新的先锋,政府政策应为其搭建出必要的制度基础。



接着,在更大范围研究了影响企业 R&D 决策的因素。研究方法是通过技术创新影响因素的 TOE 框架模型,以资源观为基础,通过结构方程模型对制造类上市公司进行了实证研究,以揭示不同条件下 R&D 投入的决策选择行为。得到的结论是:企业的 R&D 投入同时受企业技术方面、组织方面以及外部环境等方面的影响;在技术因素中,员工知识水平和技术人员的专业水平高低决定了企业对 R&D 投入的力度;在组织因素中,研究发现企业规模与企业 R&D 投入强度负相关,原因是规模大的企业,其惯性行为更为明显,缺乏小企业所具有的灵活性;在资源结构上,企业不同类型的冗余资源对 R&D 投入的影响不同,只有未被吸收的冗余资源对 R&D 投入有着显著的促进作用,潜在的冗余资源却对 R&D 投入起着抑制作用;在环境因素中,低度市场集中度中的垄断力量使企业能积累更多的资源开展 R&D,高度市场集中度竞争使强势垄断力量的创新意识呈不升反降的态势,而对中度的市场集中度,市场集中度的变化对 R&D 投入的影响并不明显。这说明对市场机制不完善的发展中国家,提供更好的保障制度是影响企业 R&D 投入决策和积极性的重要因素。

长期以来,我国企业通过技术引进,进行集成创新,已成为我国企业提升技术水平的重要实现途径,那么,这样的实现途径需要什么样的外部条件?对此,通过实证研究了 FDI 对我国民族企业自主创新产生的促进作用。研究结果表明,随着外资进入程度的加强,外资企业和民族企业之间的竞争更加充分和有效,有利于民族企业创新能力的提高;同时,内资与外资企业之间的技术差距是有上限的,只有在这一上限之下,技术差距越大,内资企业的“追赶”效应才越明显。此外,政府的援助程度越强,越有利于内资企业的自主创新,且这种促进作用随着内外资企业之间技术差距的扩大而增强。这个结果说明,我国在引进外资时,要想提升我国企业的创新能力,需要考虑我国民族企业和外资企业的竞争程度和技术差距。

在我国非常复杂的创新环境下,企业 R&D 投入需要考虑的一项重要决策是如何配置 R&D 资源。对此,借助标杆理论,通过寻找最适合企业发展的 R&D 投入的标杆水平,以实现企业 R&D 投入资源配置的优化。在具体的研究中,主要以上市公司制造类企业为例,首先,构建评价 R&D 投入标杆水平的模型并通过 SEM 进行检验,从而找出各行业 R&D 投入的标杆水平;然后,进一步利用特征偏离法计算出各企业 R&D 投入水平与标杆水平之间的差距;最后,利用回归模型研究了运用标杆管理不断缩小这一差距是否对企业绩效产生影响。研究结果表明,R&D 投入的标杆管理能有效改善企业绩效,这个结果为企业 R&D 资源的优化配置、R&D 投入决策和业绩提升的良性循环提供了理论依据和实现途径。





### 第 4 章 我国企业 R&D 决策的风险偏爱与治理机制

R&D 投入的最大问题是风险,因而企业管理层的风险偏爱是决定是否进行 R&D 投入的重要影响因素。对此,本章通过研究我国企业高管薪酬激励,以从深层次揭示我国企业高管层的风险偏爱与 R&D 投入的关系。研究的结果表明,我国企业高管的短期报酬具有有效性,即企业高管更看中短期利益激励,而长期报酬激励不显著。这说明我国企业中股权产生的企业高管长远利益的激励效应和“利益趋同效应”不明显,需要外部制度和市场环境的改善来提升企业高管长期激励的有效性,才能形成企业高管加大 R&D 投入决策的前提。这也说明企业 R&D 决策受到内部性、外部性和内生性的复杂影响。在此基础上,依据前景理论和委托代理理论,实证研究了管理层风险偏爱、薪酬激励与企业 R&D 投入三者之间的关系。研究结果表明,管理层风险偏爱的两维度风险倾向和风险认知均与 R&D 投入显著正相关;短期激励的效果比长期激励更好,而长期激励对 R&D 投入并无显著影响;作为“经济人”的管理层,薪酬激励制约着风险偏爱与 R&D 投入两者的关系,充当了两者间的调节变量。这些结果从更深层次揭示了企业管理层风险偏爱是如何影响企业 R&D 投入水平的。

既然薪酬激励制约着风险偏爱与 R&D 投入两者的关系,发挥的是调节作用,那么这种调节的结果是否会对企业的可持续发展产生影响呢?对此,构造了股权激励、研发投入与企业可持续发展三者间的理论分析框架,通过实证研究得到的结果是,股权激励与企业的研发活动显著正相关;高新技术企业股权激励能对研发投入产生更大的影响,小型企业具有技术创新优势,更注重研发投入;无论哪种情况,企业研发活动都显著地提升了企业的市场销售额和盈利能力,是对企业可持续发展的重要贡献。研究结果还发现,间断的研发投入对企业的销售额和盈利能力均不具有明显的持续影响,这意味着企业的可持续发展需要企业持续的 R&D 投入。这些研究结果又反过来说明,市场的盈利环境会影响企业 R&D 长期投入的有效性。

风险偏爱也受到治理机制的影响,进而对企业的 R&D 决策产生影响。在我国从计划经济向市场经济转型的背景下,上市公司普遍存在一股独大或国有控股的情形,表现为既有大股东控制下的代理问题,也有管理层控制下的代理问题,形成了双重代理框架下的代理问题。这意味着在信息不对称导致的逆向选择与道德风险的复杂作用下,企业可持续发展与企业 R&D 投入决策同时受到了企业高管和大股东行为的重要影响。在本章对此的研究中,以研发投入风险和决策者风险偏爱为起点,以委托代理理论为框架,分别研究了高管持股和大股东行为对企



业 R&D 投入的影响。研究结果显示, 股东比管理者更愿意进行 R&D 投入, 高管持股对企业 R&D 投入有激励作用, 但这种激励在持股比例很低时不显著, 只有当高管持股达到一定比例, 如 0.1% 时, 才与 R&D 投入强度有显著性关系。

除高管外, 在这种双重代理框架下, 大股东行为也对企业 R&D 投入产生了重要的影响。对此, 研究了 R&D 投入的风险、大股东对 R&D 决策的风险偏爱、企业产权形式和大股东行为对 R&D 投入内在机理的影响。研究结果表明, 大股东与小股东的风险偏爱不同, 对 R&D 投入的决策态度不同。当第一大股东持股小于 30% 时, 持股比例与研发投入强度正相关; 达到 30% 但小于 50% 时, 第一大股东对研发投入决策无明显偏好; 达到 50% 但小于 70% 时, 持股比例与研发投入强度负相关; 高管持股的激励作用在第一大股东绝对控股下不能发挥明显的作用; 不同股权性质所体现出来的 R&D 投入决策偏好不明显, 例如, 第一大股东股权是否为国有股股权对 R&D 投入影响不显著。这些结果说明, 对高风险的研发投入, 只有那些与企业长远发展相关的利益群体, 首先是股东, 其次是持股达到一定比例的高管才有动机加大 R&D 投入。同时, 这些结果也反映出我国企业 R&D 投入决策受到风险偏好的内生性复杂因素的影响, 企业 R&D 创新与转型升级任重而道远, 需要企业制度的配合。

## 第 5 章 我国企业 R&D 创新投入的有效性影响因素

在我国经过 30 年的粗放式发展后, 要摆脱企业转型升级的困境, 就必须将企业 R&D 创新融入价值链管理中, 才能取得高附加值收益。事实上, R&D 投入的价值增值点, 是以 R&D 创新的技术专用性为核心, 才形成了对价值链高端的网络效应和成本优势。对此, 通过对价值链上的价值活动和盈利模式的演变, 研发投入、价值结构与控制权关系的分析, 围绕微笑曲线或哑铃曲线上的“七寸企业”、“龙头企业”和配套企业的获利特征和价值链控制能力, 进行了理论和实证研究。研究得到的主要结论是, 创新投入高的企业无论处于价值链上的什么位置, 都能取得更高价值, 这些企业在价值链上微笑; 对以大量固定资产投入的制造型企业, 在所有模型中都不显著, 很难微笑或哭笑不得; 营销投入的价值创造能力在所有模型中都显著正相关, 是能否成为龙头企业的基石; 高科技企业获得了更高的毛利率和主业收益率, 是价值创造的领头羊。通过这些研究, 为我国企业 R&D 创新投入的方向和决策, 为价值链管理提供了理论和实证依据。

另外, 影响企业 R&D 价值创造的因素很多, 也很复杂, 导致 R&D 价值创造的内在过程在许多情况下都表现为“黑箱”, 例如, 受到市场认同度、制度环境和所有权安排等外部因素的重要影响。对此, 通过理论和构建多元线性回归模



型,研究和考察了市场、制度环境和所有权安排对企业 R&D 投入价值效应的影响。研究结果表明,知识产权保护的强化和合适的的所有权安排有助于提高企业 R&D 投入的价值效应;在产品市场上,消费者认同企业的研发投入价值;高新技术行业的企业与非高新技术行业的企业所获得 R&D 投入的市场效果不同,前者获得了更高的销售毛利率,有更高的市场认同度;相比第一大股东为国有控股公司,消费者对第一大股东性质为非国有控股企业的研发投入价值有更大的认同度。但在股票市场上,投资者对公司披露的研发投入价值并没有得到明显认同的证据,这在一定程度上反映了我国股票市场支持企业成为自主创新主体的内在动力不足,需要完善和建立新的市场机制,才能驱动企业的 R&D 投入。

由于影响 R&D 投入决策的因素很多,需要从不同的角度,考察多个指标进行研究,以弥补现有研究考察指标少的缺陷,并用以反映非线性复杂关系的内在机理。对此,将企业规模、管理层自主权、R&D 投入、R&D 产出、企业经营绩效纳入一个研究体系,并综合运用结构方程模型研究了高科技公司 R&D 投入产出的内在机制。研究得到的结果表明,管理层自主权与企业 R&D 投入负相关,企业规模与 R&D 投入之间正相关, R&D 投入与产出正相关。在这些复杂因素的作用下,通过对我国制造业的研究,得到的研究结果是我国企业的研发投入强度与 ROA 为 U 型相关,呈现非线性关系。这意味着只有当 R&D 达到一定的强度时, R&D 投入才能显著地提高业绩,反之研发投入可能成为企业的负担,导致企业 R&D 投入的动力不足。通过对这些结果内在原因的深层次研究,发现 R&D 投入与企业销售收入显著 U 型相关,呈现出非线性关系,与销售成本显著负相关,这些结果有助于从深层次解释导致企业 R&D 投入价值创造非线性的内在复杂影响,也为企业如何通过 R&D 创造价值提供了决策思路 and 战略方向。

### 第 6 章 我国企业 R&D 投入与知识管理

影响 R&D 投入的因素很多,关系复杂,需要知识管理,对此,本章首先进行了两个问卷调查研究,然后进行了更深入的理论研究。在第一个问卷调查中,研究了我国企业 R&D 投入的困境与 R&D 资源获取的成本关系,信息不对称与 R&D 融资渠道的“摩擦力”。得到的主要研究结论是:对于粗放型发展中成长的“虚胖”企业,需要加大研发来“瘦身”;企业寄期望的 R&D 融资渠道并不畅通,原因是严重的信息不对称导致信用缺失,出现很大的“摩擦力”。对此,企业需要首先通过自有资金,分步骤地通过 R&D 价值创造来取得不同阶段 R&D 融资的信用证明,并通过研发合作网络,才能有效地降低获取 R&D 资源的成本并不断地积累企业 R&D 价值创造的知识。同时,考察了知识产权保护水平与公司



R&D 行为之间的关系,在控制了其他变量的影响后,发现知识产权保护水平与公司 R&D 支出显著正相关。这个结果说明,企业要成为自主创新的主体,还需要相配套的法制环境,才能激励企业进行 R&D 投入,特别是在我国法制体系还不完善的制度背景下,更需要提高知识产权的保护水平。

在企业 R&D 投入中,如何进行新产品开发一直是困扰着企业的重大难题。原因是影响新产品成功开发的因素错综复杂,难以把握,多达几十甚至百个之多,是亟待研究的重要课题,无论是理论研究还是实证研究,其难度都很高。对此,本章通过第二个问卷调查的研究,得到的研究结论是,要成功地实现新产品开发,需要有效地处理六个配置关系。这个结果意味着企业能将众多因素的复杂管理简化为六个配置关系的管理,将大大降低新产品开发复杂性带来的困惑和难度。需要处理好的这六个关系分别是:人力资源与财务资源的配置关系,有效战略与开发团队的配置关系,开发速度与开发方法的配置关系,感知客户能力与可执行力的配置关系,风险评估与防范的配置关系,新产品创新性与可行性的配置关系。

企业提高 R&D 投入成功的有效性,不仅要关注企业 R&D 的创新环境和新产品的开发,还必须不断地学习和积累企业 R&D 活动和价值创造的知识。为便于深入考察和研究企业在 R&D 活动和价值创造中的学习过程及如何积累 R&D 知识,本章将企业引进技术的学习过程作为研究对象,以组织学习和企业资源观为理论依据,应用 SEM 模型,在深入分析引进技术对企业绩效影响的基础上,研究了企业内部吸收能力在知识学习中所发挥的作用。得到的研究结论是,引进技术对后进国家的企业非常重要,但单纯的技术引进并不能明显改善企业的绩效产出,这需要企业内部吸收能力的配合,即引进技术对企业绩效的影响依赖于企业内部吸收能力所发挥的中介作用。具体的内在作用机理是:引进的技术在企业内部吸收能力的作用下,通过资源整合所产生的协同效应而间接地影响了企业的绩效。在此基础上,通过进一步研究内部吸收能力整合的内在机制,得出内部吸收能力包括外部知识搜寻机制、内部相关知识、中间研发载体三个维度,且三个维度内外资源的整合过程不同,对企业绩效所发挥的作用不同。这些研究结果为企业 R&D 价值创造中如何学习和积累企业的 R&D 知识提供了理论和实证依据。

本专著从 2006 年初开始着手研究,后获得国家自然科学基金的资助,历时 4 年半的研究。在研究中,紧紧围绕国家自然科学基金项目“我国企业 R&D 创新投入的风险与有效性研究”(项目号:70772084)的研究内容,通过团队成员、4 个年级的硕士研究生和博士研究生的理论与实证,案例与访谈,问卷与调查,从多个视角研究了我国企业 R&D 投入的环境、效率、风险和有效性,是整



个集体智慧的结晶。本专著是在唐清泉的具体组织和指导下，与硕士研究生、博士研究生共同完成的研究成果，他（她）们是：甄丽明、卢博科、李懿东、解维敏、李海威、徐欣、陆珊珊、曹媛、张芹秀、丁鹏彦、邦扬琴、袁莹翔、谢小芳、周晶、易翠、刘辉勋、高亮、周熠蒙、李婧、李宏伟、甘文婷、邹锦峰、沈华宁、郝书池、朱瑞华。对其他为本研究提供支持的企业、政府机构和相关人士也在此表示感谢。

本书适用于技术创新领域的工程专家和学者，会计与审计领域的理论与实务工作者，政府监管机构，上市公司，独立董事，股东，债权人，公司董事，高层经理，管理咨询机构，金融信贷机构，MBA 的学生与教师，高年级研究生和希望了解企业可持续发展与转型升级、R&D 风险与创新战略决策、技术创新与价值创造、市场环境与管理知识的人士。

本书的研究得到了国家自然科学基金的资助，还得到了广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重大项目（09JDXM79001）的部分支持。尽管作者紧密联系我国的国情，采用理论模型、规范分析和实证研究相结合的研究方法，也竭力希望能为读者增加新的价值和新的知识，并经过了多次反复的修改，但由于资料、学识和时间等限制，书中难免有这样或那样的缺陷，恳请同行专家批评指正。

作者

2010 年 10 月

# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第 1 章 我国 R&D 创新投入的背景与效率 .....     | 1  |
| 1.1 我国 R&D 创新能力的现状 .....          | 3  |
| 1.1.1 我国企业转型升级与 R&D 创新的紧迫性 .....  | 3  |
| 1.1.2 我国 R&D 创新能力的状况 .....        | 4  |
| 1.1.3 我国 R&D 投入与提升创新能力的实现路径 ..... | 10 |
| 1.2 我国 R&D 投入对产业结构转型的作用 .....     | 12 |
| 1.2.1 我国产业结构的演变过程 .....           | 12 |
| 1.2.2 R&D 投入与产业结构转型的关系 .....      | 16 |
| 1.2.3 R&D 投入对产业产出弹性的影响 .....      | 17 |
| 1.2.4 R&D 投入与产业转型的启示 .....        | 23 |
| 1.3 我国 R&D 创新效率的环境因素 .....        | 24 |
| 1.3.1 创新效率与环境因素的关系 .....          | 24 |
| 1.3.2 影响创新效率的模型构造 .....           | 26 |
| 1.3.3 我国创新效率的环境因素分析 .....         | 30 |
| 1.3.4 我国创新环境因素与创新效率的启示 .....      | 35 |
| 1.4 我国 R&D 投入的行业创新效率 .....        | 36 |
| 1.4.1 大中型行业创新对国家创新效率的影响 .....     | 36 |
| 1.4.2 创新效率测定与模型选择 .....           | 38 |
| 1.4.3 大中型行业 R&D 的效率分析 .....       | 41 |
| 1.4.4 提升我国行业创新效率的启示 .....         | 45 |
| 1.5 R&D 创新行为的理论分析 .....           | 46 |
| 1.5.1 R&D 创新投入行为的研究维度 .....       | 46 |
| 1.5.2 政府行为对 R&D 创新投入的影响 .....     | 48 |
| 1.5.3 企业行为对 R&D 创新投入的影响 .....     | 50 |
| 1.5.4 管理人行为对 R&D 创新投入的影响 .....    | 52 |
| 1.5.5 R&D 创新投入的研究视角与方向 .....      | 55 |



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第 2 章 我国企业 R&D 投入的激励机制    | 57  |
| 2.1 政府与市场对企业 R&D 投入的激励机制  | 59  |
| 2.1.1 政治关系与市场对 R&D 投入的影响  | 59  |
| 2.1.2 理论模型与实证结果分析         | 66  |
| 2.1.3 R&D 创新激励的改进启示       | 72  |
| 2.2 政府 R&D 补贴与 R&D 激励效应   | 75  |
| 2.2.1 R&D 补贴对 R&D 投入的理论解释 | 75  |
| 2.2.2 R&D 补贴的激励效用与替代效应    | 78  |
| 2.2.3 研究模型与数据描述           | 79  |
| 2.2.4 模型结果分析              | 81  |
| 2.2.5 政府 R&D 补贴结果的启示      | 85  |
| 2.3 政府 R&D 补贴行为与政府角色定位    | 85  |
| 2.3.1 R&D 补贴是各国政府的通用做法    | 85  |
| 2.3.2 市场机制与政府 R&D 补贴的角色   | 87  |
| 2.3.3 政府 R&D 补贴的方式选择      | 89  |
| 2.3.4 研究模型与数据描述           | 91  |
| 2.3.5 模型结果分析              | 94  |
| 2.3.6 政府 R&D 补贴的行为选择      | 99  |
| 第 3 章 我国企业环境与 R&D 创新决策选择  | 101 |
| 3.1 企业不同阶段与成长模式的选择        | 103 |
| 3.1.1 内涵式与外延式模式的理论与实践     | 103 |
| 3.1.2 内涵式与外延式模式的优势比较      | 104 |
| 3.1.3 内涵式模式与外延式模式的实证研究    | 107 |
| 3.1.4 企业成长模式的策略选择         | 110 |
| 3.2 企业治理与创新模式的选择          | 112 |
| 3.2.1 企业治理与创新模式的关系        | 112 |
| 3.2.2 探索式创新与利用式创新的理论分析    | 115 |
| 3.2.3 研究模型设计与数据描述         | 120 |
| 3.2.4 研究结果分析              | 123 |
| 3.2.5 企业创新模式选择的启示         | 124 |
| 3.3 不同条件与 R&D 投入的决策选择     | 126 |
| 3.3.1 R&D 投入决策的影响因素       | 126 |
| 3.3.2 研究模型设计与数据描述         | 132 |



|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 3.3.3 模型结果分析 .....               | 138 |
| 3.3.4 企业 R&D 投入的启示 .....         | 143 |
| 3.4 技术引进与企业创新的决策选择 .....         | 145 |
| 3.4.1 技术引进的溢出效应 .....            | 145 |
| 3.4.2 溢出效应与自主创新的关系 .....         | 149 |
| 3.4.3 研究模型设计与实证结果分析 .....        | 151 |
| 3.4.4 技术引进、追赶效应与自主创新的动力 .....    | 157 |
| 3.5 企业环境与 R&D 资源的配置机制 .....      | 158 |
| 3.5.1 R&D 投入与标杆配置资源的理论分析 .....   | 158 |
| 3.5.2 寻找 R&D 最佳水平的理论模型 .....     | 161 |
| 3.5.3 实证结果分析 .....               | 164 |
| 3.5.4 辨别企业距离标杆水平的差距 .....        | 168 |
| 3.5.5 R&D 投入配置资源应考虑的因素 .....     | 171 |
| 第 4 章 我国企业 R&D 的风险偏爱与治理机制 .....  | 174 |
| 4.1 企业高管激励的风险偏爱 .....            | 176 |
| 4.1.1 报酬的有效性与风险偏爱 .....          | 176 |
| 4.1.2 模型设计与数据描述 .....            | 178 |
| 4.1.3 模型结果与分析 .....              | 182 |
| 4.1.4 风险偏爱对企业可持续发展的影响 .....      | 186 |
| 4.2 高管激励的风险偏爱与 R&D 投入行为 .....    | 187 |
| 4.2.1 高管风险偏爱与 R&D 决策行为 .....     | 187 |
| 4.2.2 研究模型构建与结果分析 .....          | 191 |
| 4.2.3 风险偏爱对 R&D 投入行为的影响 .....    | 197 |
| 4.3 高管持股与 R&D 投入的可持续发展 .....     | 198 |
| 4.3.1 股权激励的双向功能 .....            | 198 |
| 4.3.2 可持续发展的激励制度与技术创新要求 .....    | 200 |
| 4.3.3 研究模型设计与结果分析 .....          | 203 |
| 4.3.4 R&D 投入与可持续发展的启示 .....      | 212 |
| 4.4 双重代理框架下高管持股与 R&D 投入的机制 ..... | 213 |
| 4.4.1 R&D 投入的影响因素 .....          | 213 |
| 4.4.2 高管持股对 R&D 投入的激励机制 .....    | 216 |
| 4.4.3 模型构建与数据描述 .....            | 217 |
| 4.4.4 模型结果分析 .....               | 221 |





|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 4.4.5 适当持股比例与 R&D 投入的激励机制·····  | 223 |
| 4.5 双重代理框架下的大股东对 R&D 投入的影响····· | 224 |
| 4.5.1 大股东持股对 R&D 投入的影响·····     | 224 |
| 4.5.2 模型构建与数据描述·····            | 226 |
| 4.5.3 模型结果分析·····               | 230 |
| 4.5.4 大股东的风险偏爱对 R&D 投入的影响·····  | 237 |
| 第5章 我国企业 R&D 的有效性影响因素·····      | 239 |
| 5.1 价值链上的 R&D 投入与企业的策略选择·····   | 241 |
| 5.1.1 我国企业价值链与存在的问题·····        | 241 |
| 5.1.2 企业 R&D 创新与价值链上扮演的角色·····  | 243 |
| 5.1.3 R&D 创新在价值链上的利润形成机制·····   | 245 |
| 5.1.4 研究模型设计与数据描述·····          | 250 |
| 5.1.5 R&D 投入与高端价值链的关系·····      | 251 |
| 5.1.6 企业创新投入的策略选择·····          | 255 |
| 5.2 R&D 价值创造的“黑箱”与外部因素影响·····   | 256 |
| 5.2.1 R&D 价值创造的外部影响因素·····      | 256 |
| 5.2.2 产权特征与保护对 R&D 价值创造的影响····· | 258 |
| 5.2.3 研究模型设计与数据描述·····          | 261 |
| 5.2.4 研究结果分析·····               | 263 |
| 5.2.5 R&D 投入的价值与知识产权保护·····     | 267 |
| 5.3 R&D 投入价值与市场认同度·····         | 267 |
| 5.3.1 R&D 价值创造与市场认同的关系·····     | 267 |
| 5.3.2 R&D 投入在不同市场认同度的理论分析·····  | 269 |
| 5.3.3 研究方法与数据描述·····            | 273 |
| 5.3.4 实证结果分析·····               | 278 |
| 5.3.5 不同市场对 R&D 投入认同度的差异·····   | 282 |
| 5.4 R&D 投入产出的复杂内在联系·····        | 283 |
| 5.4.1 R&D 投入产出的复杂性·····         | 283 |
| 5.4.2 R&D 复杂性的内在联系·····         | 285 |
| 5.4.3 研究结果分析·····               | 289 |
| 5.4.4 R&D 复杂内在联系的启示·····        | 291 |
| 5.5 R&D 投入与企业绩效的关系·····         | 293 |
| 5.5.1 R&D 投入与业绩的非线性关系·····      | 293 |