



系统评估、预测、决策与优化研究论丛

工业企业科技活动 效率评价实证研究

吴和成 华海岭 著



科学出版社
www.sciencep.com

系统评估、预测、决策与优化研究论丛

工业企业科技活动效率评价实证研究

吴和成 华海岭 著

国家社会科学基金重点项目(08AJY024)

教育部人文社会科学研究规划基金项目(09YJA630066)

中国博士后基金项目(20060400936)

江苏省高校哲学社会科学基金项目(06SJD630007、09SJD630041)

南京航空航天大学哲学社会科学基金重点项目(V0974-091)

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书对我国大中型工业企业科技活动效率及其相关问题进行了较为系统的研究,是作者近年来专注工业企业创新绩效分析和评价研究工作的成果。全书的主要研究内容包括:不同类型的科技活动内部环境、科技活动投入与产出的差异、科技活动投入与产出的关系、不同类型的企业与全要素生产率之间的关系以及科技活动产出弹性等问题;我国制造业的科技活动内部环境、不同行业科技活动投入与产出的特征、科技活动投入与产出的关系及科技活动产出弹性、科技活动效率等问题;我国高技术产业的科技活动内部环境、科技活动投入与产出的关系、科技活动产出弹性和科技活动效率等问题;大中型工业企业省级区域的内部环境、科技活动投入与产出的差异特性、地域科技活动效率测度等问题。

本书可供经济、管理、系统科学等领域的科研人员以及从事企业管理和科技管理等工作的相关人员阅读,对高等院校相关专业的教师、研究生也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

工业企业科技活动效率评价实证研究/吴和成, 华海岭著. —北京: 科学出版社, 2010. 9

(系统评估、预测、决策与优化研究论丛)

ISBN 978-7-03-028549-2

I. ①工… II. ①吴…②华… III. ①工业企业-技术开发-经济效果-经济评价-研究-中国 IV. ①F424.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 157206 号

责任编辑: 林 建/责任校对: 朱光光

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年9月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2010年9月第一次印刷 印张: 15 1/2

印数: 1 2 000 字数: 310 000

定价: 42.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《系统评估、预测、决策与优化研究论丛》
编辑委员会

主 任 刘思峰

编 委 (按姓名汉语拼音排序)

党耀国	方志耕	高勇进	管利荣
黎 涛	林 益	刘思峰	钱永刚
盛克勤	宋德金	唐学文	吴和成
徐 阳	于空军	张 泰	朱建军

钱学森贺信

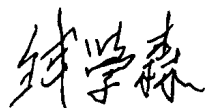
南京航空航天大学科学发展研究中心

刘思峰、宋德金：

获悉贵中心主持编撰的《系统评估、预测、决策与优化研究论丛》将由科学出版社陆续出版，特表示祝贺！

如何决策，自古以来人类已积累了丰富的经验。几十年来，随着系统科学理论在决策中的运用，人类决策的能力得到了显著提高。而对复杂巨系统问题进行评估、预测、决策及其优化，则是近十几年的事情，目前还在探索中。希望你们将此作为研究的重点，早日做出成绩来。

祝你们成功！

A handwritten signature in black ink, reading '钱学森' (Qian Xuesen).

2009年5月

总 序

决策的本质含义是“做出决定”或“决定对策”，即根据实际情况和预定目标来确定应采取的行动。对决策的理解有广义和狭义之分。从广义上讲，决策是指提出问题、确定目标、拟订方案、收集资料、分析评估、方案选择以及实施、反馈、修正等一系列活动的全过程；从狭义上讲，决策仅指决策全过程中的方案选择这一环节，习惯上称为“拍板”。也有人仅仅把决策理解为在不确定条件下选择方案，即做出抉择，同时需要承担一定的风险。决策理论和决策方法的研究历来受到高度重视。做出正确决策的前提是对系统演化进程、现状和当前环境的准确评价以及据此对系统未来变化做出科学预测。面对复杂的决策问题，按照科学发展观的要求，人们必须首先进行缜密的诊断和评价，对系统及其环境形成正确的认识，把握系统及其环境的演化规律，进而对其未来变化动态做出科学预测。依据科学预测，才可能做出正确决策，实现科学发展。系统评估、预测、决策三位一体，是人们从事科技、经济、社会活动过程的重要环节，属于系统研究和实践中不可或缺的要害和有机组成部分。

20 世纪 80 年代中后期，刘思峰同志带领一批青年教师围绕以灰色系统理论为主导的系统分析定量方法和模型技术的创新和应用进行探索，不断取得新的进展。2000 年，刘思峰同志作为特聘教授被引进南京航空航天大学，一批富有朝气的中青年教师通过人才引进、进站开展博士后研究、攻读博士学位等途径聚集起来，逐步形成了具有一定规模的系统分析定量方法和模型技术研究团队。共同的学术兴趣和愿景形成强大的团队向心力和凝聚力，团队成员精诚团结，科研创新与教学改革并举，致力于系统评估、预测、决策方法研究、应用和人才培养，取得一批有影响的成果：先后获省部级科技成果奖 11 项，国际奖 4 项，论著被国内外学者引用 6 000 多次；10 位博士生获得江苏省和南京航空航天大学研究生创新基金资助，19 位博士后获得国家和江苏省博士后基金资助；12 篇硕士论文被评为江苏省和南京航空航天大学优秀硕士学位论文，9 篇博士论文被评为江苏省和南京航空航天大学优秀博士学位论文。该研究团队 2005 年被评为南京航空航天大学首批 5 个创新研究群体之一，2007 年被评为江苏省高等学校首批优秀科技创新团队。学术团队建设强有力地支撑了学校的专业和学科建设。南京航空航天的工业工程专业被评为江苏省品牌专业，工商管理专业被评为江苏省特色专业，管理科学与工程学科 2006 年被评为江苏省重点学科，系统工程学科 2008 年被评为国防重点学科。

该研究论丛的素材主要源自该研究团队近年来完成的 40 多项国家级和省部级自然科学、社会科学基金课题和联合国开发计划署、联合国教科文组织、国家发展和改革委员会、中国科学技术协会、江苏省发展和改革委员会、江苏省科学技术厅、江苏省科学技术协会及南京市、苏州市、马鞍山市政府有关部门、企事业单位重点招标课题的研究成果,并以该研究团队成员在国内外重要期刊发表的近 300 篇学术论文为支撑。

该研究论丛选题覆盖灰色系统理论、科技活动效率评价、新兴产业生长机理、重大工程项目评价、政策评价、不确定性群体决策理论与方法等领域,体现了该研究团队研究工作的鲜明特色:突出定量方法与模型技术,强调理论与实践紧密结合,注重从实际应用领域提炼科学问题,并注意将理论、方法研究成果及时应用到实际中,接受实践检验。

《灰色系统理论及其应用》(第五版)系统地论述了灰色系统的基本理论、基本方法和应用技术,是该书作者长期从事灰色系统理论探索、实际应用和教学工作的结晶,同时吸收了国内外同行近年来取得的理论和应用研究新成果,精辟地向读者展示出灰色系统理论这一新学科的概貌及其前沿发展动态。

《灰色博弈理论及其应用》运用灰色系统思想和理论体系解决博弈中有限知识、有限理性和未来不确定性等因素造成的信息缺失问题。该书作者将经典博弈扩展到了灰数空间,引入基于纯策略和混合策略的灰矩阵博弈模型以及灰色双矩阵静态、动态博弈的纳什均衡分析模型,研究了灰博弈解的风险问题,提高了博弈论对现实世界的解释力。

《灰色预测与决策模型研究》侧重于研究灰色不确定性信息背景下的预测与决策问题,对冲击扰动系统预测、灰色不确定性预测模型、灰色不确定性决策模型进行深入探讨与拓展研究,进一步完善了灰色系统理论与方法的科学体系,扩展了灰色预测、决策理论与方法的适用范围。

《服务品牌延伸的灰色评估模型研究及分析》在对服务品牌延伸评估体系和模式进行深入研究的基础上,提出了服务品牌延伸的消费者选择模型,构建了服务品牌延伸的灰色评估模型,对中国背景下的服务品牌延伸进行了灰色综合关联优势分析,结合灰色关联度中的信息集结问题,建立了基于随机不确定数的服务品牌延伸评估模型。该书作者对服务品牌延伸评估规律和机理的探索具有重要的意义和价值。

《科技生产力形成与流动效应研究》从科技生产力流动的概念入手,以科技生产力的形成与流动为主线,研究了科技生产力及其流动的测度、科技生产力流动的成本与效益、科技生产力的优化配置、科技生产力流动的博弈策略、科技生产力流动与新兴产业成长等问题,并结合我国科技生产力形成与演化过程进行实证研究,揭示了科技生产力流动的机理、特性、效应与模式。研究结果对于促进

我国科技生产力的有序流动和优化配置、推动科技发展和新兴产业成长具有实际指导意义。

《工业企业科技活动效率评价实证研究》主要包括以下内容：不同类型企业的科技活动内部环境、科技活动投入与产出差异等；我国制造业科技活动投入与产出的计量分析与科技活动的效率测度；我国高技术产业科技活动投入与产出的关系、科技活动产出弹性和科技活动效率测度等；大中型工业企业省级区域科技活动投入与产出的差异特性、地域科技活动效率测度等问题。

《区域新兴产业生长机理研究》以世界产业转移为背景，以实现区域产业跨越式发展为目标，以区域新兴产业的生长过程为主线，探索区域新兴产业形成、生长的内在机理和规律，论述了政府选择、培育新兴产业的方式和时机等关键问题，主要包括：①区域新兴产业“种子”因素创生、植入的动力机制和区位条件，“种子”因素流动的区位指向，区域新兴产业“核”生长期以及“核”与相关经济实体的互动规律；②区域新兴产业形成与生长的“社会关系因子”、“网络地位因子”和“社会环境因子”建设问题，并给出了定量的模型描述和可行的解决方案；③研究了区域新兴产业的两种生长模式——“创生型”和“移入型”生长模式的设计问题；④研究了要素流动对区域新兴产业生长各阶段的作用及其测算与识别方法，构建了要素流动对新兴产业加速成长的强化效应模型，分析了新兴产业发展的空间扩散效应，为政府管理部门如何有效推动区域新兴产业成长提供了可资参考的对策和建议。

《区域产业结构优化理论与实践》是该书作者长期从事产业结构优化理论探索、实际应用的结晶。该书主要采用灰色系统有关理论作为分析工具，将灰色系统理论与产业结构优化融会贯通，主要包括产业结构优化的含义及其机理、产业结构演变规律、产业结构的合理化、产业结构的高级化、地区产业结构优化以及产业结构关联性分析、灰色动态线性规划模型、区域主导产业评价指标体系及选择、产业结构调整“快车道”模型、产业结构有序度测度等内容。

《路桥项目后评价理论与方法》从路桥投资项目的特点入手，将后评价的视野向前后两个方向深度拓展。该书作者结合承担的路桥项目后评价课题，对后评价的程序、内容、方法、模型和理论进行深入研究，揭示了路桥投资项目的运营机制、管理机制和反馈机制及其作用路径，设计了服务于中央和地方政府路桥项目投资辅助决策的后评价领导、管理和执行组织框架，应用基于优势关系的粗糙集方法对验收评分数据进行处理，导出用于路桥投资项目后评价的偏好模型，构建了基于灰参数的项目过程灰色“追溯”肯定型网络模型，并给出了网络节点时间参数、作业时间参数、灰色关键路线等问题的算法。

《政府节能政策绩效评价》揭示了我国节能政策的动态演进规律，对若干重要节能政策群的能源节约贡献度进行定量测算，基于多种评价方法对高耗能行业

和重点区域节能政策实施效果进行定量评价,建立节能政策评价指标体系,对我国节能政策实施效果进行多尺度综合效应评价。

《不确定性群体决策理论与方法》研究群决策网络中决策者的偏好表达方式,分析各类偏好信息的适用条件和应用特点,挖掘能准确反映决策者偏好的信息表达,建立决策群体不确定性偏好信息是否有效的度量标准,研究不确定性偏好信息的一致性度量与一致性改进方法,建立不确定性偏好信息权重求解的统一模型,提出群决策复杂网络关键决策阶段和群体贡献度比较模型及多阶段时序特性多类结构的不确定性偏好信息集结方法,分析决策环境扰动对群体决策效果的动态影响及演化规律。

该研究论丛是各位作者长期从事相关领域研究、应用和教学工作的结晶。达尔文有一句名言:“最有价值的知识是关于方法的知识。”该研究论丛聚焦系统评估、预测、决策与优化方法,具有十分重要的学术意义和实际应用价值。我十分乐意向读者推荐该研究论丛,相信该研究论丛的出版一定能有力地推动我国系统评估、预测、决策与优化定量方法及模型技术领域的研究和深入应用,促进科技、经济、社会等领域实现科学发展。

中国科学院院士

陈达

2008年9月22日

前 言

创新是一个企业、国家持续发展的基本前提，科技活动则是创新的主要内容。由于科技资源的有限性，人们自然会关注科技资源的利用率。大中型工业企业在—国经济发展中具有重要地位，因此，研究大中型工业企业的科技活动效率，对于科技资源的有效配置具有重要意义。

我国的大中型工业企业在经济发展中具有举足轻重的地位，如何系统评估大中型工业企业的创新绩效，对于大中型工业企业科技资源的高效利用及制定企业发展战略十分重要。企业创新活动的一个重要表现乃是科技活动。因此，系统评价大中型工业企业的科技活动效率，是一个具有重要现实意义的工作。本书致力于此问题的研究，就是通过系统分析和评价，期望能对我国大中型工业企业科技活动的现状有一个较为清晰和全面的认识，对科技活动投入绩效有一个量化的评估，为科学决策提供参考。

目前，关于大中型工业企业科技活动评价的研究工作，一般都侧重于某一方面，尚缺乏较为系统的研究成果。本书将综合运用统计分析工具、计量分析工具和非参数方法，基于我国大中型工业企业的统计资料，对我国不同类型企业、制造业行业、高技术产业和地区大中型工业企业的科技活动效率及相关问题进行系统分析和评价。研究的主要内容有：不同类型企业科技活动内部环境、科技活动投入与产出的差异、科技活动投入与产出的关系、不同类型企业与全要素生产率之间的关系以及科技活动产出弹性等问题；我国制造业不同行业科技活动内部环境、科技活动投入与产出的特征、科技活动投入与产出的关系及科技活动产出弹性、科技活动效率等问题；我国高技术产业科技活动内部环境、五个高技术产业科技活动投入与产出的关系、科技活动产出弹性和科技活动效率等问题；以大中型工业企业省级区域为研究对象的不同地区工业企业科技活动内部环境、科技活动投入与产出的差异特性、地域科技活动效率测度等问题；提高大中型工业企业科技活动效率的政策建议等问题。

本书的出版得到了国家社会科学基金重点项目、教育部人文社会科学研究规划基金项目、中国博士后基金项目、江苏省高校哲学社会科学基金项目、南京航空航天大学哲学社会科学基金重点项目的支持。

本书的选题、研究工作及出版都得到了南京航空航天大学经济与管理学院院

长刘思峰教授的指导、关心和支持，在此对刘院长表示衷心的感谢。

在本书撰写过程中，博士研究生石绍炳副教授和硕士研究生黄静、李慧等做了大量工作，在此深表谢意。感谢科学出版社林建编辑为本书出版付出的辛勤劳动和给予的许多帮助。

作 者

2010年3月于南京航空航天大学

目 录

钱学森贺信

总序

前言

第 1 章 绪论	1
第 2 章 不同类型工业企业科技活动分析	10
2.1 基于不同类型工业企业的经济结构分析	10
2.2 工业企业科技活动现状分析	19
2.3 不同类型工业企业科技活动对全要素生产率的影响研究	34
2.4 R&D 投资、技术改造与技术购买对企业产出影响的实证分析	45
第 3 章 制造业科技活动投入与产出评价	56
3.1 制造业科技活动内部环境分析	57
3.2 制造业科技活动投入分析	63
3.3 制造业科技活动产出分析	82
3.4 制造业 R&D 产出弹性测度与分析	85
3.5 制造业 R&D 效率测度与分析	100
3.6 结论	108
第 4 章 高技术产业科技活动投入与产出评价	109
4.1 高技术产业科技活动内部环境分析	110
4.2 高技术产业科技活动投入分析	114
4.3 高技术产业科技活动产出分析	121
4.4 高技术产业 R&D 活动投入与产出比较分析	124
4.5 高技术产业科技活动产出弹性测度与分析	133
4.6 高技术产业 R&D 投入效率分析	148
4.7 结论	156
第 5 章 地域科技活动投入效率评价与分析	157
5.1 三大地区科技活动内部环境比较分析	157
5.2 三大地区科技活动投入比较分析	161
5.3 三大地区科技活动产出比较分析	169
5.4 各地区科技活动内部环境比较分析	171
5.5 各地区科技活动投入比较分析	175

5.6	各地区科技活动产出比较分析	187
5.7	地区科技投入与产出的计量分析	190
5.8	地区科技活动投入效率评价	192
5.9	结论	206
第6章	技术改造和获取经费投入绩效研究	208
6.1	制造业技术改造和获取经费投入绩效分析	208
6.2	高技术产业技术改造和获取经费投入绩效分析	215
6.3	结论	226
参考文献		228

第 1 章 绪 论

经济、社会的迅猛发展正不断受到资源的约束。有限的资源，促使人们在努力发现和探寻新资源的同时，清醒地认识到资源利用率的重要价值。开源节流在一个极速消耗资源的时代又回归其位，资源利用率问题越来越受到人们的关注。

科技创新、技术创新是当前出现频率极高的术语，无论在经济活动还是在日常生活中，大中型工业企业在我国的经济发展中占有重要地位。2008 年中国科技统计年度报告提供的资料显示，2007 年我国大中型工业企业科技活动人员数达到 220.2 万人，占全社会科技活动人员数 454.4 万人的 48.46%；2007 年我国大中型工业企业科学家和工程师数达 140.1 万人，占全社会科学家、工程师数 312.9 万人的 44.77%；2007 年大中型工业企业 R&D 人员全时当量达 85.8 万人·年，占全社会 R&D 人员全时当量 173.60 万人·年的 49.42%；2007 年我国大中型工业企业科技活动经费筹集总额达 4312.6 亿元、科技活动经费内部支出达到 4123.7 亿元；2007 年我国大中型工业企业 R&D 经费支出达 2112.5 亿元，占主营业务收入的比重达 0.81%（R&D 投入强度）；2007 年我国 R&D 经费总支出为 3710.2 亿元，其中各类企业支出为 2681.9 亿元，即 2007 年我国大中型工业企业 R&D 经费支出占全社会 R&D 经费支出的比重为 56.94%，占 2007 年各类企业 R&D 经费支出的比重为 78.77%；2007 年我国大中型工业企业投入新产品开发经费达 2453.3 亿元，新产品销售收入达 4.1 万亿元，占全部大中型工业企业主营业务收入的 15.7%。

由此可见，大中型工业企业在我国经济增长中具有重要地位。因而，大中型工业企业科技活动的投入与产出分析，对于了解我国大中型工业企业科技活动投入与产出现状、科技活动投入对产出的影响程度、科技活动的投入效率等具有重要意义。

企业的生存与发展均面临着创新的挑战，创新已成为一个企业获得核心竞争力和持续发展的必然选择。创新的一个重要体现就是科技活动的开展，一般说来，科技活动的规模和强度一定程度上反映了企业创新活动的程度。

创新的需求来自于人类社会文明的进步与发展，创新的思想最终成为推动社会进步的产品（包括精神产品）。创新活动的载体——工业企业，承载着重要的使命。科技活动有力地推动着企业技术创新的开展，科技活动资源的有限性，促使人们关注科技活动的效率。我国科技活动资源与发达国家相比尚显匮乏，科技活动的投入强度也低于发达国家，这是一个基本事实，如何对我国大中型工业企

业科技活动的投入与产出进行科学评估,始终是一个为政府相关部门及学界所关注的问题。事实上,政府相关部门和企业需要对科技活动的资源利用率进行评估,从而提高有限的科技活动资源利用率,科学配置科技活动资源提供政策依据。因此,系统、全面地评估我国大中型工业企业科技活动的效率,对于科学配置科技活动资源、持续提高企业创新能力和核心竞争力具有重要意义。

关于企业科技活动投入与产出的相关分析与评价,有文献从不同角度进行探讨和研究。在科技活动投入与产出效率分析与评价方面: Mogens 等(2003)使用随机前沿方法测算了丹麦 2370 个公司的 R&D 效率,认为 R&D 活跃的企业 R&D 效率更高;企业 R&D 效率与企业所有制结构显著相关,但和企业是否拥有大股东没有必然联系。Zhang 等(2003)使用随机前沿方法测度了中国 8341 个工业企业的所有制形式对企业 R&D 效率的影响,认为国有企业比非国有企业 R&D 效率低,而在非国有企业中,外资企业比本土集体企业或股份公司更有效率,并且外资企业的高 R&D 效率应归功于它们的高 R&D 投入。周青等(2003)根据实证结果分析了国内高新技术企业 R&D 绩效测度的基本情况,并就如何设计高新技术企业 R&D 绩效测度系统和如何使 R&D 绩效测度系统能够更好地发挥其作用提出了基本的构思和建议。钟卫等(2007)以全国第一次经济普查规模以上工业企业科技活动数据为基础,分析工业企业投入与绩效现状,并对投入绩效进行评价,研究结论有一定的科学决策参考价值。Sueyoshi 和 Goto(2009)应用 DEA-DA 模型对日本机械工业和电力设备工业的 R&D 支出效果进行了评价,获得了一些有意义的结果。陈海波和刘洁(2008)运用多元统计分析的因子分析、聚类分析方法对我国各省、直辖市、自治区工业企业 R&D 活动状况进行了综合评价,探讨了不同区域工业企业 R&D 活动存在差异的原因,提出了相应的对策。江曙霞等(2008)运用 DEA 模型对福建省的漳州、泉州、莆田、福州和厦门五个城市的民营与港澳台及外商投资科技企业 2006 年的科技活动投入产出效率进行了评价,认为福建省民营科技企业的平均效率比港澳台及外商投资科技企业的平均效率略高;福建省科技企业生产率逐年提升,其中,民营科技企业的生产率增长主要来自于效率提高,港澳台及外商投资科技企业的生产率增长同时来源于效率改进与技术进步。田中禾和吴青松(2008)运用 C^2GS^2 模型,利用甘肃省 2001~2006 年的统计资料,对甘肃省科技投入产出的效率进行了分析,结果表明,甘肃省科技活动在大多数年份里相对有效,但规模收益效果不显著,同时还就甘肃省六类产业的科技投入产出进行了分析,得到了这六类产业科技投入产出的效率不高的结论。张宗益和张莹(2008)运用数据包络分析方法对我国 31 个省、市、自治区 2002~2006 年的区域技术创新效率进行了分析,结果显示我国区域技术创新效率虽呈上升趋势,但总体水平较差,且存在较为明显的地区差异;运用面板数据建立固定效应模型分析创新环境对区域技术创

新效率的影响,结果表明基础设施、市场需求、劳动者素质、金融环境对区域技术创新效率有显著影响,而创业水平对区域技术创新效率的影响在统计上不显著,但系数仍为正。梁彤缨等(2009)运用基于面板数据的随机前沿方法,对广东省21个地级以上市的2001~2006年大中型工业企业的科技活动效率进行了测算,结论为科技活动经费支出与科技活动人员相比对产出的贡献要大;科技活动效率与其经济发展水平和科技投入水平相关性不高;科技活动效率水平的区域差异较为明显。唐清泉等(2009)运用DEA模型对我国大中型工业企业的33个行业1999~2006年的R&D效率进行了测度,研究认为,大中型工业企业近年来R&D效率提升并不明显;高投入强度的行业并不具备显著的效率优势;规模越大越有利于创新的“熊彼特假设”没有获得支持;行业间规模效率差异明显,各行业之间存在显著的效率差异以及大多数行业处于效率低下的状态。徐文学(2009)运用DEA模型,对我国家电行业的25个样本企业的效率进行了分析,指出了存在的问题并据此提出相应的对策建议。张前荣(2009)将我国31个省、市、自治区分成六大区域,利用DEA模型对2004~2006年六大区域的科技投入的相对效率进行了测度分析,结论为经济发达地区的相对效率较高;西南地区的相对效率提高最快,西北地区的相对效率提高最慢;我国整体科技投入效率规模收益处于递增阶段。

在科技活动投入与经济增长,企业科技投入与企业绩效、企业自主创新能力、企业竞争力之间关系的研究方面:Özcelik和Taymaz(2004)研究了作为发展中国家的土耳其,创新与其国际竞争力之间的关系,认为创新与R&D有助于使土耳其赶上国际水平的竞争力。Chudnovsky等(2006)运用面板数据模型分析了阿根廷1992~2001年制造业创新和生产率增长关系问题。刘和东和梁东黎(2006)建立了R&D投入与自主创新能力关系的模型,并以1991~2003年我国大中型工业企业统计数据为基础,运用计量经济学中的协整分析方法,对R&D投入强度与自主创新能力间的关系进行了实证研究,发现二者存在长期稳定的均衡关系,不同时期分别出现不很明显、明显、双向明显的因果关系,并针对提高自主创新能力提出一些前瞻性的对策。梁莱歆和张永榜(2006)对我国非上市高新技术企业R&D状况进行问卷调查,从R&D投入及其强度、R&D资金来源到R&D绩效等方面进行了系统的分析,揭示出R&D投入与企业盈利能力、技术实力等绩效指标之间存在着一定的相关关系,并指出企业应当加大R&D投入、强化R&D管理以提高R&D绩效。吴丹和王娅莉(2006)首先运用基于DEA的Malmquist生产率指数对中国制造业各行业全要素生产率、技术效率和技术进步进行了测算,发现产业的技术密集度越高,技术进步、技术效率和全要素生产率指数增长越高;然后对具有较高R&D密集度的高技术产业,考察各种不同R&D活动的作用,发现企业内部R&D主要通过提高技术进步、公共

R&D 主要通过推进技术进步对高技术产业要素生产率的提高产生显著影响, 外资活动仅对技术效率的增长产生影响, 未能产生明显的技术扩散效应。Higón (2007) 运用计量模型分析了内部 R&D 投入、国内其他工业 R&D 溢出和海外 R&D 溢出对英国 1990~1997 年制造业生产率的影响。楚天骄等 (2008) 就企业 R&D 能力对 143 家大中型国有企业的高层管理人员进行了问卷调查, 结果显示, 这些企业存在 R&D 资源获取能力不强、R&D 组织网络有待优化和 R&D 成果利用不充分等问题, 应采取措施促进国有企业提高 R&D 能力。何枫和陈荣 (2008) 以中日两国 2001~2005 年家用电器上市公司为样本, 比较研究中日企业 R&D 对企业效率的影响, 结果表明在竞争性家电制造业中, 持续稳定的 R&D 投入能够有效促进企业效率的增长。李涛等 (2008) 以披露研发信息的信息业与制造业上市公司为样本, 针对其行业特征以及对科研投入的依赖性进行分析, 利用面板数据建立多元线性回归方程模型, 考察科研投入与企业绩效的关系, 结果表明, 企业科研投入与盈利能力之间的关系并不明显, 但对企业成长能力有显著的促进作用; 高研发密度和高效率的人工费用投入, 可以促进信息业主营业务收入增长能力和整体盈利能力增长速度的提高, 对制造业主营业务收入的增长能力也有显著贡献。刘爱东和刘亚伟 (2008) 以大中型工业企业为例, 选取 1990~2004 年的历史数据, 尝试性地以发明专利授权数量来量化企业核心技术的竞争力, 对企业核心技术的竞争力与 R&D 投入进行相关性以及回归分析, 结果表明, R&D 投入与核心技术的竞争力存在显著的正相关关系, 但不是简单的线性关系, 并且 R&D 投入对核心技术竞争力的培育存在滞后效应, 因此, 企业不仅要加大 R&D 投入总量, 而且要重视 R&D 投入结构的优化和使用效率。徐辉等 (2008) 以上海浦东新区新兴科技型企业为分析对象, 对企业 R&D 活动和自主技术创新进行经验分析, 通过因子分析和回归分析等方法, 提炼出企业规模结构、研发人力资本投入及盈利能力对企业 R&D 活动及自主技术创新发展的共同促进作用, 验证了西方的企业技术创新理论, 结果表明, 区域新兴科技型企业应扩大企业规模结构, 企业 R&D 商业化能力是企业自主技术创新的动力。李剑和沈坤荣 (2009) 利用动态 OLS 面板协整向量估计法, 研究了大中型工业企业中全部企业、国有企业和三资企业的产出对研发资本的弹性, 发现在规模报酬可变化假设下, 研发的作用不显著, 而在规模报酬不变假设下, 国有企业研发效率低于全部企业的平均研发效率, 但三资企业的研发作用不显著。吴二娇和刘璟 (2009) 运用计量模型, 分析了广东省科技创新效率与经济增长的关系, 结果表明, 广东省创新产出效率对经济增长的推动作用不明显, 创新转化效率对经济增长具有显著的正向推动作用。余泳泽 (2009) 利用我国 19 个省级地区的高技术产业 13 年的面板数据, 运用松弛变量的 DEA 模型, 对我国高技术产业技术创新效率及其影响因素进行了分析, 认为我国高技术产业技术开发 (1995~2007