

中小企业

技术创新系统研究

杨 栩/著



科学出版社

www.sciencep.com

中小企业技术创新系统研究

杨 栩 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

加强中小企业技术创新建设,提高中小企业技术创新水平和成功率,促使其健康成长,已经成为各国政府、中外学术界和企业界普遍关注的课题。本书力图从系统的角度来诠释这一问题。本书借鉴系统的分析方法,综合运用技术创新学、系统论、战略管理和企业成长等相关理论,以国内外学者已有的研究成果为基础,对我国中小企业技术创新进行了研究。首先在介绍了我国中小企业技术创新现状的基础上,建立了我国中小企业技术创新系统研究框架,确定了系统中的核心构成要素,并阐述了中小企业技术创新与系统环境的关系,探讨了外部环境各要素对系统的影响。在此基础上,对中小企业技术创新系统中的关键要素进行了详细分析,通过国内外比较研究,制定了适合中小企业的技术创新战略,并完善了技术创新机制,同时对中小企业技术创新能力进行了分析,构建了技术创新能力评价的指标体系,并运用 DEA 数学模型对其进行评价。最后,提出了提高我国中小企业技术创新水平、促进我国中小企业技术创新发展的对策及建议。

本书可供经济、管理领域的研究者、大专院校师生、企业家、企业管理者以及其他对该领域感兴趣的朋友阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

中小企业技术创新系统研究/杨栩著. —北京:科学出版社, 2007
ISBN 978-7-03-019191-5

I. 中… II. 杨… III. 中小企业—技术革新—研究—中国
IV. F279.243

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 090538 号

责任编辑:李 敏 贾瑞娜/责任校对:张 琪
责任印制:钱玉芬 / 封面设计:东方上林

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

*

2007 年 6 月第 一 版	开本: B5(720×1000)
2007 年 6 月第一次印刷	印张: 10 1/2
印数: 1—2 000	字数: 200 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

序 言

世界经济一体化,竞争更加明显地体现为科学技术的竞争。现代经济的最显著特征之一是技术创新在经济增长中的作用越来越大。现代企业的竞争越来越依赖于科学技术;强化技术创新,已经成为世界企业管理的一股新潮流。技术创新是社会发展的不竭动力,是经济增长的源泉,是企业获取竞争力、实现可持续发展的不竭动力。企业要生存、要发展,必须依靠技术创新。而中小企业作为国民经济和社会发展中的一支重要力量,在创造国民财富、扩大就业、促进经济国际化发展、拉动出口增长、调整经济结构和稳定社会等方面作出了巨大贡献。因此,加强中小企业技术创新建设,促使其健康发展,对中小企业的成长乃至经济发展都具有积极的推动作用和重要的实践意义。

但目前来看,与发达国家相比,中国中小企业由于起步较晚,其技术创新水平还很低,还存在一些问题,如技术落后、资金短缺、信息闭塞、人才缺乏、政策制度不完善等,这些问题严重阻碍了中小企业的发展。因此,如何大力推进中小企业技术创新,提升中小企业技术创新的水平,建立完善的中小企业技术创新体系,已成为学术界和企业界共同关注和亟待解决的问题。

由科学出版社出版的《中小企业技术创新系统研究》一书,是杨栩博士多年研究中小企业技术创新的成果的全面总结。该书立足于系统的新视角,综合运用系统论、技术创新理论、企业成长理论和战略管理理论等相关理论,对中国中小企业技术创新进行了深入、全面地研究。该书从系统的新视角出发,建立了中国中小企业技术创新系统研究理论框架,确定了系统中的核心构成要素。通过对中小企业技术创新系统与系统环境关系分析,探讨了外部环境各要素对系统的影响,建立了中小企业技术创新系统环境分析框架。在论述中小企业技术创新战略的特征及分类基础上,通过国内外中小企业技术创新战略的比较研究,提出了适合中国中小企业技术创新的引进、消化吸收和创新战略及模仿创新战



略。对中小企业技术创新能力进行系统分析,构建了中小企业技术创新能力评价指标体系,并运用先进的数据包络分析(DEA)对中小企业技术创新能力进行了评价。对研究内容分析总结的基础上,提出了提升中国中小企业技术创新系统运行效率及对策体系。以上这些都是该书的特色和创新之处。

该书内容系统全面、体系完整、思路清晰、逻辑性强、理论分析深入、研究方法科学先进、创新性突出。该书内容新颖,能反映当代中小企业技术创新的新思想、新观点和新理论。该书的出版,必定会对中国中小企业技术创新有积极的促进作用和重要的现实意义。

中国价值工程协会常务理事
黑龙江省科技顾问委员会专家委员

傅毓维

2007年5月1日



前 言

“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力”,而技术创新是经济增长的推动力。随着知识经济的不断深化和科学技术的迅猛发展,技术创新已成为决定企业市场竞争成败的关键因素。世界各国经济发展的实践业已证明,技术创新是经济增长的源泉,是企业获取竞争优势和实现可持续发展的不竭动力,企业要生存发展,必须建立规范完善的技术创新体系。中小企业是国民经济发展的重要力量和重要支柱,因此,加强中小企业技术创新建设,提高中小企业技术创新水平和成功率,促进其健康成长,已经成为各国政府、中外学术界和企业界普遍关注的课题。

我国是世界上中小企业众多的国家之一,中小企业占企业总数的 99% 以上。中小企业作为我国国民经济和社会发展中的一支重要力量,在创造国民财富、繁荣市场、扩大就业、稳定社会、调整经济结构等方面都发挥着巨大作用。

当前我国中小企业的技术创新已取得长足的发展,已成为企业生存和发展的动力,但是我们也应清醒地看到,与发达国家的中小企业相比,我国中小企业技术创新能力还很薄弱,技术创新成果少,水平还很低,还存在着一些问题:缺乏完善的技术创新政策法规,缺乏技术创新方面的精英人才,缺乏技术创新的资金和相应的技术、设备,技术创新市场机制不健全,没有建立起有利于促进中小企业技术创新的社会服务体系和有效的激励机制。这些问题已成为制约我国中小企业技术创新的障碍。

我国加入 WTO 后,给中小企业技术创新带来了新的机遇和挑战。一方面它促使我国中小企业不断增强技术创新意识,并为中小企业技术创新带来了良好的国际化环境和规则。另一方面,加剧了中小企业间的竞争,增加了中小企业技术创新的难度,对我国中小企业技术创新提出了更高的要求 and 标准。

因此如何加强中小企业技术创新,提升我国中小企业技术创新水平,是我们当前亟待解决的问题,它对促进科学技术及国民经济的发展具有重要的理论和现实意义。

本书立足于系统的角度,对我国中小企业技术创新进行了深入研究,构建了我国中小企业技术创新系统研究框架,并对其系统环境和核心构成要素进行了系统分析,旨在解决以下问题:第一,中小企业技术创新系统与系统环境的关系,外部环境各要素对系统的影响是什么;第二,如何对我国中小企业的技术创新进行战略的

制定和选择;第三,如何建立完善的中小企业创新机制;第四,如何建立中小企业技术创新能力的评价指标体系,并运用何种评价方法进行综合评估,从而在实践中比较中小企业技术创新能力的强弱。

本书首先借鉴系统的方法,综合运用技术创新学、系统论、战略管理和企业成长等相关理论,对我国中小企业技术创新进行了研究。在阐述了我国中小企业技术创新现状的基础上,建立了我国中小企业技术创新系统研究框架,确定了系统中的核心构成要素。

通过对中小企业技术创新系统与系统环境关系的分析,探讨了外部环境各要素对系统的影响,并建立了中小企业技术创新系统环境分析框架。

在此基础上,本书对中小企业技术创新系统中的关键要素进行了详细分析,并通过国内外比较研究,提出了适合中小企业的技术创新相关战略,对技术创新机制进行了阐述,同时对中小企业技术创新能力进行了分析,构建了技术创新能力评价的指标体系,并运用 DEA 数学模型对其进行评价。

最后,在对上述研究内容分析总结的基础上,本书提出了提升我国中小企业技术创新系统运行效率的总体思路和提高我国中小企业技术创新水平、促进我国中小企业技术创新发展的对策及建议。

在本书的写作过程中,参考了大量的相关文献资料。在此向文献资料的作者表示深深的谢意。由于时间紧迫和作者学识有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

杨 栩

2007 年 3 月



目 录

序言

前言

第1章 导论	1
1.1 问题的提出	1
1.1.1 研究的背景	1
1.1.2 研究的意义	2
1.2 国内外研究现状	3
1.2.1 国外研究现状	3
1.2.2 国内研究现状	7
1.3 本书总体思路、研究内容和研究方法	8
1.3.1 本书总体思路	8
1.3.2 研究的主要内容及框架	9
1.3.3 研究方法	9
1.3.4 本书研究的重点	11
第2章 研究理论基础	12
2.1 技术创新理论	12
2.1.1 技术创新含义及特征	12
2.1.2 技术创新的分类	15
2.1.3 技术创新的过程	18
2.1.4 技术创新的制度结构	22
2.2 系统理论	25
2.2.1 系统的概念与基本特征	25
2.2.2 系统的分类	29
2.2.3 系统整体论、结构论和功能论	31
2.3 企业成长理论	35
2.3.1 企业成长的含义及特征	35
2.3.2 企业成长理论	35
2.3.3 企业成长类型和企业生命周期	39



第3章 中小企业技术创新系统的建立	42
3.1 中小企业的界定及特征	42
3.1.1 中小企业的界定	42
3.1.2 中小企业的作用	44
3.1.3 中小企业的特点	47
3.2 中小企业技术创新分析	49
3.2.1 中小企业技术创新特点	49
3.2.2 中小企业与大型企业技术创新的比较研究	50
3.3 我国中小企业技术创新的现状分析	52
3.3.1 我国中小企业特点	52
3.3.2 我国中小企业技术创新的现状分析	54
3.4 中小企业技术创新系统的构建	56
3.4.1 企业技术创新系统的分析	56
3.4.2 中小企业技术创新系统模型及构成要素	59
第4章 中小企业技术创新环境分析	61
4.1 系统环境	61
4.1.1 系统环境的界定	61
4.1.2 系统与其环境的关系	61
4.2 中小企业技术创新系统环境的研究框架	62
4.3 我国中小企业技术创新系统环境分析	62
4.3.1 政策环境分析	62
4.3.2 市场环境分析	65
4.3.3 法律环境分析	67
4.3.4 金融环境分析	69
4.3.5 社会服务体系分析	74
4.3.6 社会文化环境分析	75
第5章 中小企业技术创新战略研究	79
5.1 技术创新战略的概述	79
5.1.1 技术创新战略的内涵	79
5.1.2 技术创新战略的分类	80
5.2 技术创新战略制定的影响因素	83
5.2.1 企业的技术能力	83
5.2.2 环境因素	85
5.3 国内外技术创新战略比较研究	86
5.3.1 美国中小企业技术创新战略	86



5.3.2	日本中小企业技术创新战略	88
5.3.3	德国中小企业技术创新战略	90
5.3.4	英国中小企业技术创新战略	90
5.3.5	意大利中小企业技术创新战略	90
5.3.6	我国中小企业技术创新战略	91
5.3.7	国内外比较与启示	92
5.4	我国中小企业技术创新战略的选择	93
5.4.1	技术创新战略选择的基本步骤	93
5.4.2	我国中小企业的技术创新战略的选择	95
第 6 章	中小企业技术创新的机制研究	102
6.1	中小企业技术创新机制构建	102
6.2	中小企业技术创新的动力机制分析	103
6.2.1	外动力机制	103
6.2.2	内动力机制	105
6.3	中小企业技术创新决策机制	106
6.4	中小企业技术创新的运作机制	108
6.5	中小企业技术创新的扩散机制	110
第 7 章	中小企业技术创新能力及评价研究	112
7.1	技术创新能力的内涵及构成	112
7.1.1	技术创新能力的内涵	112
7.1.2	技术创新能力对创新项目的作用机理	113
7.1.3	技术创新能力的基本构成	114
7.2	中小企业技术创新能力的评价	115
7.2.1	中小企业技术创新能力评价的意义和作用	115
7.2.2	技术创新能力评价的基本内容	115
7.2.3	企业创新能力评价的原则	116
7.3	基于 DEA 的中小企业技术创新能力评价模型	116
7.3.1	DEA 理论	116
7.3.2	以企业竞争力为输出的多目标 DEA 控制投影模型	117
7.3.3	基于 DEA 的中小企业技术创新能力实证研究	120
第 8 章	提升我国中小企业技术创新系统运行效率及对策建议	123
8.1	提升中小企业技术创新系统运行效率的总体思路	123
8.2	政府行为分析	124
8.2.1	建立健全中小企业技术创新相关的法律法规	124
8.2.2	创造良好的融资环境	124

8.2.3 建立和完善社会服务体系	126
8.3 企业行为分析	128
8.3.1 加强制度创新,完善激励机制	128
8.3.2 以市场为导向、采取科学的技术创新战略规划	128
8.3.3 提高经营者素质,培养创新人才	129
8.3.4 加大技术创新的投入力度	129
8.3.5 加强企业文化建设	129
8.3.6 加强技术联盟、走合作创新之路	130
第九章 结论	131
参考文献	133
附录1 美国小企业创新计划(SBIR)与小企业技术转移计划(STTR)	140
附录2 发达国家对中小企业的管理及政策支持	147
后记	155



第 1 章 导 论

1.1 问题的提出

1.1.1 研究的背景

市场经济条件下,企业面临激烈的竞争。同时,由于科学技术的日益迅猛发展,技术已成为决定企业市场竞争成败的关键因素。企业要在竞争中生存发展,必须依靠有效的技术创新,必须建立规范完善的技术创新管理制度、做出正确的技术创新决策。自从 20 世纪 30 年代美籍奥地利经济学家熊彼特(J. A. Schumpeter)首先提出创新(innovation)的完整理论之后,创新越来越引起人们的关注。正如江泽民同志所言:“创新是民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力”。对于中国这一处于经济发展变革中的大国来说,实施创新、研究创新具有特殊的重要性和紧迫性。创新各组成部分之中,技术创新是企业生存的条件、发展的基础和提高竞争力的源泉与手段,是我国企业寻求参与国内、国际市场竞争的必经途径。

世界各国经济发展的实践业已证明,技术创新是经济增长的源泉。众所周知,经济增长是一个劳动、资本和技术三要素投入产出的过程。但在不同的经济时代,三要素的地位和作用各不相同。在科学技术突飞猛进的今天,知识技术密集型行业正逐步取代资本劳动密集型行业,在产业结构中居于主导地位,技术创新不再是经济增长的外生变量而成为“经济的真正主题”。而且在知识经济社会中,高新技术企业很多都是中小企业,技术创新是它们赖以生存、保持竞争优势和得以持续发展的关键。

中小企业历来是经济发展的一支重要力量。2001 年,美国中小企业占企业总数的 99% 以上,产品销售额占 54%,就业人数占全部在职人数的 60%;欧盟 15 国 2002 年中小企业占企业总数的 99.8%,产品销售额占总额的 56.2%,就业人数占全部在职人数的 66%。中国亦不例外,根据国家发改委中小企业司 2005 年统计报告,目前中小企业占企业总数的 99.32%,产值占工业总产值的 74.7%,就业人数占全部在职人数的 75%。改革开放以来,我国中小企业得到了长足发展,农村乡镇企业的发展突飞猛进,城镇集体企业、三资、私营、个体以及股份合作制企业也得到较快发展。中小企业不仅在企业户数上占绝对多数,而且在活跃城乡经济、满足人们多样化和个性化需求、扩大就业、进行技术创新、优化产业结构、改善人民生活 and 增加财政收入等方面作出了重大贡献。中小企业已经成为推动我国国民经济



持续发展、促进社会稳定、推进技术创新的基础性力量,在我国社会经济发展中有着重要的地位与作用。

但目前,我国大部分中小企业技术创新力量薄弱、能力差,不仅技术创新成果少、水平低,而且缺少技术创新人才,这直接影响了我国中小企业的发展,使之不能在国民经济发展中发挥其应有的作用。

1.1.2 研究的意义

随着经济的日趋全球化以及知识经济的迅猛发展,中小企业既面临着新的机遇,也面临着新的挑战。要想在激烈的市场竞争中求得生存和发展,不断拥有新的竞争优势,不断提高经济效益,推进国民经济的发展,必须依靠不断的技术创新,因此提高中小企业技术创新水平对企业的发展具有关键性的意义。

首先,技术创新是中小企业获得竞争优势的决定因素。随着社会经济和科技的飞速发展,不确定因素日益增加,市场竞争也日趋激烈。中小企业要想在市场竞争中占有一席之地,就必须从市场环境的变化出发,调整自己的发展战略,进行不断的技术创新,才能不断推出新产品,不断提高产品的技术含量和附加值,从而提高产品和服务的市场竞争力和市场占有量,并取得良好的经济或社会效益。因此,中小企业必须不断加大对技术创新的投入,才能增强自身的技术创新能力和获得竞争优势。

其次,技术创新是提高中小企业经济效益的重要途径。实现效益最大化是企业追求的目标,而技术创新正是实现这一目标的有效途径。一是通过技术创新,使企业能够不断推出新产品,从而扩大销售 and 市场份额;二是企业由于改进了生产工艺,降低了产品成本,从而使企业获得产品价格上的优势;三是由于节约了某种资源,从而使企业内部资源得到更优化的配置,使企业产生更好的整体效益。中小企业技术创新是否成功,就是看创新行为是否能使企业获得明显的收益。虽然这种收益可以是现实的和眼前的,也可能是潜在的和长远的,但最终追求的都是要提高企业的经济效益。

再次,技术创新是中小企业实现持续发展的源泉。中小企业的持续发展,不仅要在特定的条件下实现发展,而且要能在变化的条件下发展,并且是较长时期内的发展。为此,中小企业必须能够不断适应外部环境和市场需求的变化,及时调整自身行为,跟上时代的潮流。要做到这一点,就必须以持续技术创新作为持续发展的基本途径。众多成功的企业,就是依靠不断技术创新,由小到大发展起来的。

因此,如何加强中小企业技术创新,如何提高中小企业技术创新的成功率,促使其健康成长是中外学术界和政策制订者普遍关心的课题。根据国外的经验和我国近年来的实践,一般认为,中小企业在技术创新方面更具有活力,对技术创新反应快,转向快,能较好地将科技成果转化为能投入市场的产品。但同时中小企业实



力比较薄弱,获取市场信息能力差,研究与开发投入能力有限,技术创新失败率亦较高。此外,在 21 世纪知识经济时代变化多端、竞争激烈的市场环境条件下,中小企业技术创新的方向及发展亦是一个值得认真研究的课题。因此,对中小企业技术创新环境影响因素、技术创新战略、技术创新机制以及技术创新能力等问题的研究,对于促进我国中小企业技术创新具有重要的理论意义和现实意义。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外研究现状

从论证技术变革对经济非均衡增长以及社会发展非稳定性的影响出发,熊彼特在 20 世纪 30 年代末首先提出了技术创新理论。从那时起,国外技术创新研究已经历了半个多世纪。现在看来,熊彼特的理论不仅在技术创新领域上具有开拓性,也是非均衡经济分析和制度学派的奠基石,在整个西方经济学说史上占有重要的地位。

到 20 世纪 50 年代,由于科学技术迅速发展,技术变革对人类社会和经济发展产生了极大的影响,人们开始重新认识技术创新对经济增长和社会发展的巨大作用,并对技术创新的规律进行了研究。到 60 年代,研究者开始有针对性地系统搜集技术创新的案例与数据,并提出对技术创新的专门定义。70 年代和 80 年代,有关技术创新的研究进一步深入,开始形成系统的理论,并对企业经营活动和政府管理政策产生了直接的积极影响。根据有关资料综合分析,七十多年来国外在技术创新方面的研究过程大体可分为以下三个阶段:

第一阶段是 20 世纪 50 年代初到 60 年代末,在新技术革命浪潮推动下,技术创新研究迅速复兴,逐步突破新古典经济学的局限与束缚,形成对技术创新起源、效应和内容过程与结构等方面的专门研究。研究成果主要由厄特巴克(J. M. Utterback)、兰格里士(J. M. Langrish)和迈尔斯(S. Myers)等人在 70 年代初加以总结。

厄特巴克等在 70 年代初的综合研究中粗略地提出了技术创新过程及相关因素理论,强调创新主体的内外部交流能力缺乏是技术创新主要障碍。但总的看来,在这一阶段创新仍只是作为一个整体变量来研究。

第二阶段是 20 世纪 70 年代初至 80 年代初,这是技术创新研究的持续兴旺阶段。

这一阶段研究主要有三个方面的局限性:一是研究较分散,重复性研究较多,许多具体问题未得到充分深入研究便被搁置起来。二是研究的重点不突出,一般创新,包括教育、医疗和社会福利等方面创新研究不少,对工业企业技术创新的研

究相对不足;三是对创新全过程的研究呈现出明显的前重后轻倾向,不论是信息与决策分析,还是相关影响因素和政策机制分析,都侧重于创新采用环节,而缺乏对创新实现过程的相应研究。谢勒尔(M. A. Scheirer)1983年的分析表明,虽然1978年已提出创新实现问题,但迟至1983年其仍未得到系统研究。

第三阶段为20世纪80年代初至今。这一阶段技术创新研究的特点集中表现在以下三个方面:

1) 研究向综合化方向发展。主要有三种形式:一是描述性总结,即就某些专题将已有研究成果分门归类加以总结描述。二是折中协调性提高,即将创新研究中有关争论问题重新提出,结合新情况在各种观点进行综合分析的基础上推出新理论。三是系统化归纳,即通过系统归纳沟通以往分散性成果间的内在联系,形成新层次上的系统理论。

2) 在综合已有研究成果的基础上从已有研究范围中选出或提出有关重点专题深入研究。

3) 注重研究内容和成果对社会经济技术活动的指导作用。实用性强的研究课题,如技术创新的预测和创新活动的测试评价、创新组织建立的策略和规范、政府创新推动政策的跟踪分析、对某一行业的技术创新或某一项技术创新发生与发展的全过程的分析等,受到普遍关注,并力求将技术创新研究成果直接应用到社会经济技术行动计划中去。

另外,在理论思想方面,从熊彼特提出“创新”概念起,国际学术界就开始了对中小企业技术创新的理论研究,并产生了许多理论观点和认识。

新古典经济学认为,竞争会促进技术变革。而熊彼特则提出了不同的观点,他在1947年发表的《资本主义、社会主义和民主》一书中,进一步发展了他的创新理论,强调了垄断在创新中的巨大作用,认为市场垄断地位是企业承受与创新相关的风险和不确定性的先决条件,“大企业是技术进步最有力的发动机”。

之后,五六十年代的创新研究,在相当大的程度上,受到熊彼特的影响,研究的焦点就是市场结构、企业规模和创新之间的关系,有关文献把这一方面的研究称为熊彼特主义。

研究者们从实证和理论两个方面对上述的两个假设进行了考察,结果形成了两种截然不同的观点:一种是持熊彼特等人的观点,即大企业是推动创新的最主要、甚至是唯一的力量;另一种是拥护古典和新古典经济学的观点,即竞争驱使下的中小企业能最有效地促进技术的进步。

谢勒尔在他的研究中,选择了两个指标来研究创新与企业规模的关系,即研究与开发(R&D)支出和专利发明。前者是关于创新的投入,后者是关于创新产出。他对196个产业的R&D支出随企业规模的弹性变化做了估算,结果表明绝大多数产业的R&D支出随企业规模的增大而增大;1965年,谢勒尔对1955年《幸福》



500 家大企业中的 448 家的创新情况进行了分析,结果表明专利发明(创新)并不与企业规模的增长成正比。这表明,大企业更倾向于增大 R&D 投入,但不同规模的企业在创新的产出上并没有表现出明显的差异。他的研究结果也得到了其他更大规模实证研究的支持。他还研究了市场结构对创新收益的影响水平,得到的结论是:在竞争企业数不是很多的情况下,竞争一般会加快创新的步伐,即当一个新市场刚刚打开时,竞争比垄断更能推动创新步伐。

阿罗(Arrow)在 1979 年发表的《经济福利和发明的资源配置》一文中,比较了完全垄断和完全竞争两种不同的市场结构对发明(创新)的影响,他的结论是:完全竞争比完全垄断更有利于发明(创新),但两种市场结构都低于社会期望的最优状态。当然,阿罗讨论了极端的市場结构,其后很多学者在他工作的基础上,做了大量更深入的研究。

卡米恩和施瓦茨则论证了在完全垄断而无竞争的市场条件下,重大的技术创新不容易产生,因为此时缺乏竞争压力。而在完全竞争的条件下,因企业规模小,创新条件有限,也不利于产生重大的技术创新。他们的结论是:一个介于垄断和完全竞争之间的市场结构,将会促进最高速度的发明创新活动,而由各具特色的中型企业组成的、新企业可以随时进入的行业,最适合技术的进步。

因此人们认为技术创新与企业规模之间并没有显著的相关性,与大型企业相比中小企业在技术创新活动中并不是处于劣势。

谢勒尔等人还研究了企业内部的交易成本对创新的影响,认为中小企业的创新优势表现在:①与小企业相比,大企业决策更趋于保守;②大企业的行政等级制度常常窒息研究人员的创新激情;③中小企业把创新作为他们竞争战略的核心;④中小企业对那些相对小的创新往往比大企业更有热情。

20 世纪 80 年代以后,阿科斯(Z. J. Acs)等人在上述研究的基础上,进一步将理论向前推进。阿科斯是美国巴尔的摩大学的经济学家,1984 年出版了《美国经济结构的演变》一书,从那时起,他和他的合作者撰写了一系列关于中小企业的著作,其中对中小企业与技术创新的研究特别引人注目。

阿科斯和奥德斯(D. B. Audretsch)对 1982 年美国 34 个创新最多的行业中不同规模企业的创新数做了比较,结果是:中小企业创新在 14 个行业占优势,其余的 20 个行业大企业占优势。即在某些行业,大企业创新活动比较活跃,而在另一些行业,中小企业创新活动表现较为活跃。另外,在一些新兴行业(如计算机行业等),中小企业表现出更大优势。而且创新实现与创新的应用之间的时间间隔与企业规模无关。同时阿科斯等人还有一个研究结果,就是中小企业可以在自身投入较少的情况下,借助大学、大公司的 R&D 投入所产生的知识和创新成果的扩散,来进行技术创新活动。尽管大企业对大学的研究表现出更多的积极性,但中小企业更能够密切与大学的联系,更能够充分利用大学提供的技术成果,增强合作。

从以上研究成果可以看出,随着集中程度的提高,企业的创新趋于下降。在不完全竞争的市场中,大企业的创新优势比较明显,而在产业成长的早期、创新和熟练劳动力的使用相对比较重要的行业,以及近于完全竞争的市场中,中小企业的技术创新表现出明显的优势。而且创新的多少并不完全取决于企业规模的大小。此外,创新战略可以在某种程度上抵消中小企业内在的成果劣势,有效地帮助中小企业进入一个行业并提高其创新的活力。

温特(X. Winter)对上述研究结果进行了总结并在1984年提出了存在两种技术体系(technological regime)的概念,即企业家体系(entrepreneurial regime)和常规体系(routinized regime),他认为企业家体系的市场环境有利于小企业的创新活动,而常规体系的市场环境有利于大企业的创新活动。根据他的观点,我们可以把资本密集型、广告密集型、高度集中的行业归于常规体系的范畴,把创新活动密集的、熟练劳动力相对重要的、大企业占有很大市场份额的行业归于企业家体系之内。

有些学者预测,这些理论下一步可能的发展是:不同规模的企业如何对不同的市场环境产生不同的创新反应,而不是哪种规模的企业最能促进创新活动。反映到政府创新政策的制定上,就是要充分认识到大企业和中小企业创新活动的明显差异,并有针对性地设计出不同的激励机制。

在此期间,荷兰经济学家丹因(Dening)在他1979年出版的《经济生活中的长波》一书中,提出了技术创新具有寿命周期的观点,并运用技术创新的寿命周期来解释经济的长波运动。他认为,任何一次基础技术创新都有其寿命周期,都要经历四个阶段:介绍阶段、扩散阶段、成熟阶段、衰落阶段。基础技术创新的四阶段决定了经济发展的四阶段,它们的对应关系可以表示为:技术创新介绍——经济复苏;技术创新扩散——经济繁荣;技术创新成熟——经济衰退;技术创新衰落——经济危机。

英国经济学家弗里曼(C. Freeman)在他的著作《工业创新经济学》、《失业和技术创新》中,提出在把技术创新看作经济增长主要动力的同时,更要强调技术创新对就业的影响,以及科学技术政策对技术创新的刺激作用。他为政府提出了三套科学技术政策,以刺激技术创新、扩大就业:一是扶持、资助和鼓励基础技术的发明和创新;二是推动和促进基础技术创新的传播和应用;三是改善对外国先进技术的进口,并促进其在国内的广泛应用。

进入20世纪90年代,科学技术的迅猛发展促进高新技术产业和高新技术企业的发展。高新技术企业的出现打破了传统企业的成长模式,以往一个小企业要发展成为一个大企业往往需要几十年乃至上百年的时间,而对高新技术企业来说,这一过程可以缩短到十几年或几年,与传统产业相比,高新技术产业表现出很多不同的特点,极大地影响了产业中企业规模的分布。在高新技术产业中,产品(服务)

