

毕克新 著

# 中小企业技术创新 测度与评价研究

 科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# 中小企业技术创新测度与评价研究

毕克新 著

国家自然科学基金资助项目(项目编号:70171039)

黑龙江省自然科学基金资助项目(项目编号:G01-19)

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

中小企业技术创新测度与评价问题,自 20 世纪 90 年代后期日益成为中国学术界所关注的热点问题。本书力图从一个全新的角度来诠释这一问题。全书共分 8 章,紧紧围绕中小企业技术创新测度框架的构建、中小企业技术创新评价指标体系的建立、中小企业技术创新评价方法的选择和改进等方面进行了一系列创新性的工作。并通过实证分析,验证了这套中小企业技术创新测度与评价理论和方法的可行性;针对中小企业技术创新过程中出现的问题,本书还提出了中小企业产品创新和工艺创新的策略选择。

本书可作为高等院校经济管理领域研究生的教学参考书,也可作为政府管理人员、企业管理人员的培训教材。本书对有志于提高中小企业技术创新能力与水平的行政管理人员和企业家们,具有重要的参考与借鉴价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

中小企业技术创新测度与评价研究/毕克新著. —北京:科学出版社, 2006

ISBN 7-03-017030-X

I. 中… II. 毕… 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(2006)第 021253 号

责任编辑:陈 亮/责任校对:刘小梅

责任印制:黄晓靖/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>

**中国科学院印刷厂** 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2006 年 10 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2006 年 10 月第一次印刷 印张:13 3/4

印数:1—2 500 字数:309 000

**定价:30.00 元**

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

## 作者简介

毕克新，男，汉族，黑龙江省哈尔滨市人，1961年3月生，民盟盟员，在哈尔滨工业大学获管理学博士学位，现已进入哈尔滨工程大学管理科学与工程博士后流动站从事博士后研究工作，哈尔滨工程大学经济管理学院教授，哈尔滨理工大学经济管理学院教授、博士生导师、技术经济及管理博士点学科带头人、管理科学与工程博士点学科带头人、技术经济及管理黑龙江省级学科后备带头人、国务院政府特殊津贴获得者。现任哈尔滨理工大学科研处处长、哈尔滨理工大学科学学与科技管理研究所所长、哈尔滨理工大学科协副主席和民盟哈尔滨理工大学委员会主任委员等职。现为黑龙江省政协常委、民盟黑龙江省委委员、中国管理现代化研究会理事、中国软科学研究会理事、中国科学学与科技政策研究会理事、中国高等教育学会科研管理研究分会理事、黑龙江省知识分子联谊会副会长和黑龙江省海外联谊会常务理事等。

主要研究方向是技术管理与技术创新管理。作为课题负责人已主持国家自然科学基金资助项目、国家社会科学基金资助项目、国家软科学研究项目等国家级课题6项和省市各类科研课题15项，参与各类课题7项；获得省部级科技奖励6项，其中作为第一完成人获得一等奖1项、二等奖2项、三等奖1项；在《管理科学学报》、《机械工程学报》、《系统工程理论与实践》、《中国软科学》、《数量经济技术经济研究》、《科学学研究》、《科研管理》、《研究与发展管理》、《中国机械工程》、《科学学与科学技术管理》、《中国科技论坛》和《科技进步与对策》等国家重要学术期刊上发表学术论文60余篇，其中EI收录7篇、《新华文摘》全文转载1篇、CSSCI收录21篇、CSCD收录14篇、人大《复印报刊资料》全文转载5篇；出版专著4部。在中小企业技术创新测度与评价研究、产品创新与工艺创新互动关系与协调机制研究、技术性贸易壁垒对我国中小企业技术创新的影响及策略研究等领域已形成了自己的研究特色。

## 序 言

毕克新同志完成的专著——《中小企业技术创新测度与评价研究》，是他在负责承担的国家自然科学基金资助项目：“我国中小企业技术创新测度与评价研究”（项目编号：70171039）和黑龙江省自然科学基金资助项目：“黑龙江省高新技术企业技术创新测度与评价研究”（项目编号：G01-19）的基础上，经过三年多系统深入的研究，以其博士论文为主体内容，经过修改、补充、完善而撰写的一部专著。这部专著即将由科学出版社出版，我颇感欣慰。该书对中小企业技术创新测度与评价作了有益的探索。它是一部视角独特、结构严谨、体系完整、理论联系实际、精心探索的好书，我很乐意为该书作序。

20 世纪是中小企业广泛发展的世纪。由于中小企业的存在，使得 20 世纪的人类社会经济发展呈现出波澜壮阔、蓬勃发展的生动景象。中国是一个中小企业众多的国家，中小企业占全部企业数的 99% 以上，且大多数是在改革开放之后诞生和发展起来的。作为现代社会的细胞和市场经济中最活跃、最富有活力的组成部分，中小企业在国民经济中占据了相当大的比重，创造了大量的就业机会和技术创新成果，它们对推动中国改革开放进程发挥了巨大的作用。因此，“没有中小企业，就没有市场经济”这句话绝不是空穴来风。更为重要的是，对一个国家或地区来说，中小企业的最大贡献是其具有社会稳定器的作用。“小的是美好的”，或许著名经济学家舒马赫早在 1974 年出版的这本关于小企业论著的书名，更能准确地说明中小企业的这一历史功绩。

“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”越来越多的研究表明，技术创新对我国中小企业的作用是非常明显的。清华大学经济管理研究所对中国企业技术创新的一项调查分析显示，在所调查的 1051 家企业中（中小企业 797 个），通过技术创新，有 93.2% 的企业提高了劳动生产率和增加了产品品种，有 96.7% 的企业提高了经济效益，96% 的企业扩大了市场，91.5% 的企业提高了产品质量，88% 的企业提高了产量，77% 的企业降低了材料消耗，69.4% 的企业降低了能耗。可见，技术创新是我国中小企业提高竞争力和实现可持续发展的有效途径。在实现经济增长方式根本性转变过程中，技术创新将起到关键作用。但是我国的中小企业由于起步较晚，技术创新能力还很薄弱。

21 世纪是中小企业的世纪。人类已经踏入 21 世纪的征程，中小企业作为国家技术创新体系的重要组成部分，其技术创新能力的提高，对我国维持在全球市场上的竞争力和实现经济的可持续发展是至关重要的。因此，我国政府积极采取

措施鼓励和扶持中小企业的发展及其技术创新活动。2002年6月29日,中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过了《中华人民共和国中小企业促进法》。该法律把中小企业的发展纳入规范化和法制化的轨道,已于2003年1月1日起开始实施。2004年12月28日,中共中央总书记胡锦涛同志在主持中共中央政治局第十八次集体学习时强调,要在全社会努力形成共同促进科技进步和创新的良好氛围,充分发挥科技进步和创新在经济社会发展中的巨大作用,更好地推进我国社会主义现代化建设。可以说,中小企业加快发展的外部环境已经具备,中小企业发展的第二个春天已经到来。接下来问题是,中小企业如何以此为契机,发挥自身优势,通过技术创新,加快发展。在这一时代背景下,将会有越来越多的中小企业关注创新和谋求发展,该书无疑对中小企业的改革、发展和创新,企业整体质量和水平的提高具有重要的指导意义。

同时,我国加入WTO给中小企业技术创新带来了新的机遇和挑战。一方面,促使我国中小企业加快了技术创新的步伐;另一方面暴露出了我国中小企业在技术创新方面存在的问题。根据亚太经济合作组织(APEC)的归纳,全世界的中小企业一般存在着五大困难:市场准入、资金融通、人才引进、信息共享和科技应用。因此,通过开展中小企业技术创新测度与评价研究,发现其在技术创新过程中的问题,使政府、行业及企业掌握中小企业技术创新总体态势,并为政府、行业及企业制定相应的技术创新政策和策略提供依据,以此提高中小企业技术创新能力,具有重要的理论与实际意义。

目前,对于企业技术创新测度与评价研究,我国学术界已进行了许多积极的探索,并取得了一些研究成果。但是对产品创新和工艺创新的测度与评价的研究还很少,有些问题还处于空白。特别是从中小企业自身出发,研究其技术创新测度与评价的学术成果,迄今尚不多见。

毕克新同志的这部专著,正是以中小企业(高新技术企业)技术创新为研究对象,针对中小企业技术创新的不同特征,分别从产品创新和工艺创新两个维度进行测度与评价的,摆脱了传统的技术创新测度与评价体系框架,建立起了适合我国国情和中小企业特点的中小企业技术创新测度与评价体系框架,研究内容涉及中小企业技术创新测度与评价的理论基础、中小企业技术创新测度与评价指标体系、中小企业技术创新的综合评价方法、中小企业技术创新测度与评价的实证研究等。作者在研究方法上本着继承与创新相结合、定量研究与定性分析相结合、系统分析的原则,在中小企业技术创新测度框架的构建和测度方法的选择、中小企业技术创新评价指标体系的建立、评价方法的选择与改进等方面,都做出了开创性的工作。作者这种勇于探索的学术精神,是值得称道和学习的。

尤其值得一提的是,作者在对中小企业技术创新测度与评价方面进行深入理论研究的过程中,充分考虑了中小企业技术创新测度与评价理论的实践作用。作

者采取了理论与实证研究、政策研究相结合的方法。通过实证研究结果的分析,一方面验证了这套中小企业技术创新测度与评价理论和方法在实际应用中的准确性和可靠性;另一方面,揭示出了中小企业在产品创新和工艺创新过程中所存在的更深层次的问题,进而为政府、行业及企业制定相应的政策法规和对策策略提供了科学合理的量化依据,并有针对性地提出了中小企业产品创新策略和工艺创新策略。

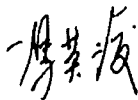
毕克新同志上述极具创新意义的工作,初步形成了中小企业技术创新测度与评价的体系框架,这是对中小企业技术创新理论进一步的完善和深化,希望该专著能够有力地推动中小企业技术创新理论的发展,使中小企业技术创新理论为之繁荣。

毕克新同志的最大特点是特别能吃苦,特别能战斗。“生命不息,奋斗不止”是其科学研究工作的最真实写照。对待科学研究,他始终保持着严谨、务实的科学态度,再加上其孜孜不倦、勇于探索、与时俱进、开拓创新的科研精神,使得毕克新同志所从事的科学研究工作备受同行专家的认可和好评。

我相信,该书一定会得到广大读者的喜爱和好评。同时,我也衷心地希望毕克新同志不断攀登科学高峰,在事业上百尺竿头,更进一步。

以此为序。

中国运筹学会副理事长  
哈尔滨工业大学管理学院教授



2006年元月于哈尔滨

## 前 言

我国是世界上中小企业众多的国家之一，中小企业占全部企业总数的 99% 以上。作为社会稳定器、国民经济的重要生力军和社会主义市场经济中最活跃的组成部分，中小企业在促进经济国际化发展、拉动出口增长、繁荣市场、吸纳就业人员、增加财政收入、调整经济结构等方面做出的巨大贡献是不容忽视的。因此，从这个意义上说，“没有中小企业，就没有市场经济”。随着科学技术水平的进一步发展，社会分工越来越细，社会经济活动将呈现虚拟化、社会化、网络化、电子化的趋势，这必将极大地促进中小企业的发展。因此，21 世纪必将是中小企业的世纪。中小企业在国民经济中的地位和作用会变得更加突出，并会以其自身的灵活性和分布的广泛性成为促进经济发展的重要力量。

目前，我国中小企业在发展过程中出现了很多问题。主要表现在：政府宏观管理体制建设相对滞后、政策法规体系不健全、融资体系不健全、社会化服务体系尚未形成、企业经营管理水平低等。但是中小企业在如此巨大的压力下，凭借其强大的生命力，仍然能够继续发展壮大，其主要原因之一就是技术创新。

“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”技术创新是经济增长的第一推动力，是国家经济增长的主要源泉，为人类创造了大量的财富，促进了全球经济的繁荣。作为提高中小企业核心竞争力和实现可持续发展的有效途径，技术创新在中小企业实现经济增长方式根本性转变过程中，起到了十分关键的作用。正是通过技术创新，中小企业才可以发挥自身优势，在推动我国国民经济的持续快速增长上做出了巨大的贡献；也正是通过技术创新，中小企业才打开了“小企业、大优势”的局面。但是与国际上的中小企业相比，我国中小企业由于起步较晚，其技术创新能力还很薄弱。

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，它不仅促使我国中小企业不断增强技术创新意识，而且使得技术进一步向国际化方向发展，并对中小企业技术创新起到了一定的促进作用；另一方面，也暴露出我国中小企业发展及其在技术创新上所存在的问题。当前，我国中小企业在技术创新过程中面临着如下几个方面的问题：技术创新人才和创新资金匮乏、技术设备落后、企业技术创新主体错位、缺乏中介和协作网络、尚未形成完整的政策法规支持体系。

改革开放以来，我国政府十分重视中小企业的发展及其技术创新活动，相继制定并实施了《中华人民共和国中小企业促进法》、《中华人民共和国科学技术进

步法》、《中华人民共和国促进科技成果转化法》、《关于鼓励和促进中小企业发展的若干政策意见》等法律法规,这对于我国促进中小企业的发展,特别是开展技术创新活动具有重要的意义。

由于中小企业在国民经济中有着重要的地位与作用,而技术创新是中小企业持续发展和提高竞争力的动力源泉,所以科学合理地测度与评价中小企业技术创新状况不仅能为各级政府及时、准确地掌握本地区以及各行业中小企业技术创新发展态势提供合理的依据,而且还便于中小企业经营者发现企业自身在技术创新过程中所存在的更深层次的问题,进而有利于区域、行业科学合理地制定政策法规以及中小企业采取相应的技术创新策略。目前,我国对中小企业技术创新研究,特别是对其产品创新和工艺创新测度与评价研究尚处于初期阶段,无论是对技术创新测度的理论研究,还是对其评价的实证研究都未很好地开展起来,缺少具有普遍意义的中小企业技术创新测度与评价理论和方法。

中小企业技术创新测度与评价的实质是对其技术创新能力(或绩效)的测度与评价。即运用一定的测度方法,得到有关中小企业技术创新的数据,构成中小企业技术创新测度框架,对中小企业技术创新能力(或绩效)进行定量及定性的实证性研究,其中主要包括技术创新能力(或绩效)评价研究和策略研究。现有的技术创新测度与评价理论和方法体系仅仅是从创新投入、创新实施、创新产出以及非阶段因素的角度来测度与评价企业技术创新,缺乏从产品创新和工艺创新维度研究具有不同特征企业的技术创新,因此不能真实、全面地反映出企业技术创新能力(或绩效)对形成企业核心竞争力的作用。针对目前中小企业技术创新测度与评价研究中存在的问题,本书做了较为深入的研究工作,以期为中小企业技术创新的测度与评价提供一种全新的理论与方法框架。

本书通过对中小企业及技术创新的研究分析,论证了中小企业在国民经济中重要地位与作用。并且与大企业相比,中小企业在技术创新方面具有一定的优势。但是中小企业技术创新能力不足,已经严重影响了其核心竞争力的形成。因此,本书首先针对技术创新具有不同特征的中小企业,分别从产品创新和工艺创新维度出发,深入挖掘影响中小企业技术创新能力的各种因素,在依据经济合作与发展组织(OECD)出版的《技术创新调查手册》(即《奥斯陆手册》)的基础上,结合我国国情和中小企业自身特点,采用以主体法和客体法相结合的测度方法,对有关中小企业技术创新数据进行调查,建立中小企业技术创新测度框架。在此基础上,依据评价指标体系的设计思路和设计原则,分别构建了中小企业产品创新和工艺创新能力评价指标体系。

常用的企业技术创新评价方法,无法将相互关联的样本指标有效地综合起来,无法消除人们对其指标的主观价值判断,因而导致评价结果不足以真实地反映企业技术创新能力(或绩效)及难以发现评价结果中所蕴含的更深层次的信息。

息。针对这些问题,本书采用模糊积分评价方法的基本思想,提出了一种能够适用于中小企业技术创新等这类多属性、多因素、多层次和模糊的实际评价问题的基于模糊积分的改进综合评价方法,使其能够真正反映出企业实际技术创新能力(或绩效)和便于对评价结果进行更进一步深入分析,为评价中小企业技术创新能力(或绩效)和深入发现企业技术创新过程中的问题提供了一种新的手段。

本书在分析以往模糊测度计算方法所存在的局限性基础上,确定了模糊测度新的计算方法,即首先通过系统分析总结出重视度与参数 $\lambda$ 值的设定原则,然后利用群决策方法整合多方参与决策专家的信息来确定其 $\lambda$ 值和重视度,进而计算出模糊测度,为更加有效方便地利用改进的基于模糊积分的综合评价方法对中小企业技术创新进行评价创造条件。

采用本书提出的经过改进的基于模糊积分的综合评价方法,针对我国大庆地区具有不同技术创新特征的30家样本企业,分别从中小企业产品创新和工艺创新两种不同维度进行了实证分析,即测度、评价及策略研究。通过实证研究结果的分析,一方面验证了这套中小企业技术创新测度与评价理论和方法在实际应用中的准确性与可靠性;另一方面揭示出中小企业在进行技术创新过程中所存在的更深层次的问题,进而为制定相应的政策法规和对策建议提供了科学合理的量化依据。

本书在编写的过程中,参考了大量的文献。在此,谨向各位同仁表示衷心的感谢。由于时间紧迫加之作者水平有限,尽管作者作了最大的努力,书中也仍然会不可避免地存在一些缺点或不足,恳请各位读者提出宝贵意见和建议,以使得本书中的观点与理论可以不断修正、补充和完善。

# 目 录

## 序言

## 前言

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>第 1 章 绪论</b> .....                            | 1  |
| 1.1 研究背景及问题提出 .....                              | 1  |
| 1.1.1 中小企业在国民经济中的地位与作用 .....                     | 1  |
| 1.1.2 中小企业技术创新能力及其核心竞争力 .....                    | 7  |
| 1.1.3 中小企业与大企业技术创新的比较 .....                      | 7  |
| 1.1.4 中小企业区域、行业 and 不同发展阶段技术创新特征 .....           | 9  |
| 1.1.5 我国中小企业发展及技术创新存在的主要问题 .....                 | 17 |
| 1.2 研究目的及意义 .....                                | 21 |
| 1.2.1 使中小企业技术创新测度与评价的理论和实践更加科学规范 .....           | 21 |
| 1.2.2 使政府、行业及企业准确地掌握中小企业技术创新的总体态势 .....          | 22 |
| 1.2.3 使政府、行业（企业）科学制定中小企业技术创新政策（策略）<br>有据可依 ..... | 22 |
| 1.2.4 使中小企业能够准确地掌握自身技术创新的优劣势 .....               | 22 |
| 1.3 研究内容和研究方法 .....                              | 22 |
| 1.3.1 研究内容 .....                                 | 23 |
| 1.3.2 研究方法 .....                                 | 24 |
| <b>第 2 章 企业技术创新测度与评价的国内外研究综述</b> .....           | 26 |
| 2.1 技术创新研究现状 .....                               | 26 |
| 2.1.1 产品创新研究现状 .....                             | 26 |
| 2.1.2 工艺创新研究现状 .....                             | 28 |
| 2.1.3 技术创新发展趋势 .....                             | 30 |
| 2.2 技术创新测度研究现状 .....                             | 32 |
| 2.2.1 国外技术创新测度研究现状 .....                         | 32 |
| 2.2.2 我国技术创新测度研究现状 .....                         | 37 |
| 2.3 技术创新评价研究现状 .....                             | 42 |
| 2.3.1 产品创新评价研究现状 .....                           | 42 |
| 2.3.2 工艺创新评价研究现状 .....                           | 45 |
| 2.4 技术创新测度与评价研究中存在的主要问题 .....                    | 47 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 2.4.1 技术创新特征 .....                   | 47        |
| 2.4.2 技术创新测度 .....                   | 47        |
| 2.4.3 技术创新评价 .....                   | 49        |
| 2.4.4 技术创新策略 .....                   | 49        |
| 2.5 小结 .....                         | 50        |
| <b>第3章 中小企业技术创新测度与评价的理论基础 .....</b>  | <b>52</b> |
| 3.1 企业技术创新的含义 .....                  | 52        |
| 3.1.1 产品创新 .....                     | 53        |
| 3.1.2 工艺创新 .....                     | 54        |
| 3.2 中小企业技术创新测度与评价的界定 .....           | 55        |
| 3.2.1 中小企业的划分标准 .....                | 55        |
| 3.2.2 中小企业技术创新测度 .....               | 58        |
| 3.2.3 中小企业技术创新评价 .....               | 59        |
| 3.2.4 中小企业技术创新测度与评价的相互关系 .....       | 60        |
| 3.3 常用的企业技术创新测度与评价方法 .....           | 60        |
| 3.3.1 测度方法 .....                     | 60        |
| 3.3.2 评价方法 .....                     | 61        |
| 3.4 中小企业技术创新测度与评价的原则与特点 .....        | 64        |
| 3.4.1 测度与评价的过程 .....                 | 64        |
| 3.4.2 测度与评价的原则 .....                 | 66        |
| 3.4.3 测度与评价的特点 .....                 | 67        |
| 3.5 影响中小企业技术创新测度与评价精确度的因素 .....      | 68        |
| 3.5.1 中小企业自身因素 .....                 | 68        |
| 3.5.2 技术创新特征因素 .....                 | 68        |
| 3.5.3 测度方法选择因素 .....                 | 68        |
| 3.5.4 评价方法选择因素 .....                 | 69        |
| 3.6 小结 .....                         | 69        |
| <b>第4章 中小企业技术创新测度与评价指标体系研究 .....</b> | <b>71</b> |
| 4.1 技术创新测度框架 .....                   | 71        |
| 4.2 评价指标体系的设计思路 .....                | 72        |
| 4.2.1 技术创新投入 .....                   | 73        |
| 4.2.2 技术创新实施 .....                   | 73        |
| 4.2.3 技术创新产出 .....                   | 74        |
| 4.3 评价指标体系的设计原则 .....                | 74        |
| 4.3.1 目的性原则 .....                    | 74        |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 4.3.2 系统性原则 .....                   | 75  |
| 4.3.3 科学性原则 .....                   | 75  |
| 4.3.4 探索性原则 .....                   | 75  |
| 4.3.5 可操作性原则 .....                  | 75  |
| 4.3.6 可比性原则 .....                   | 76  |
| 4.4 技术创新能力评价指标体系的构建 .....           | 76  |
| 4.4.1 产品创新能力评价指标体系 .....            | 76  |
| 4.4.2 工艺创新能力评价指标体系 .....            | 81  |
| 4.5 技术创新能力评价指标含义及计算 .....           | 86  |
| 4.5.1 产品创新能力评价指标含义及计算 .....         | 86  |
| 4.5.2 工艺创新能力评价指标含义及计算 .....         | 92  |
| 4.6 小结 .....                        | 98  |
| <b>第5章 基于模糊积分的综合评价方法的改进研究</b> ..... | 99  |
| 5.1 基于模糊积分的综合评价方法改进的必要性 .....       | 99  |
| 5.2 模糊积分评价方法 .....                  | 102 |
| 5.2.1 模糊测度与模糊积分 .....               | 102 |
| 5.2.2 模糊积分评价方法的基本模型 .....           | 105 |
| 5.3 改进的基于模糊积分的综合评价方法 .....          | 106 |
| 5.3.1 传统模糊测度确定方法的局限性 .....          | 107 |
| 5.3.2 一种新的 $\lambda$ 模糊测度确定方法 ..... | 108 |
| 5.3.3 语意变量和模糊数的确定方法 .....           | 118 |
| 5.3.4 解模糊化方法 .....                  | 120 |
| 5.3.5 改进的基于模糊积分的综合评价方法的基本步骤 .....   | 121 |
| 5.4 常用评价方法与改进的模糊积分评价方法的计算比较实例 ..... | 125 |
| 5.4.1 线形加权法 .....                   | 125 |
| 5.4.2 模糊积分评价方法 .....                | 125 |
| 5.4.3 改进的模糊积分评价方法 .....             | 126 |
| 5.5 小结 .....                        | 127 |
| <b>第6章 中小企业技术创新测度与评价的实证分析</b> ..... | 129 |
| 6.1 中小企业技术创新测度 .....                | 129 |
| 6.1.1 问卷设计 .....                    | 129 |
| 6.1.2 调查方法 .....                    | 130 |
| 6.1.3 调查结果的信度和效度分析 .....            | 131 |
| 6.1.4 样本数据的预处理 .....                | 133 |
| 6.2 中小企业技术创新评价 .....                | 138 |

---

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 6.2.1 评价步骤 .....                | 138 |
| 6.2.2 评价结果分析 .....              | 150 |
| 6.3 小结 .....                    | 165 |
| <b>第7章 中小企业技术创新的策略选择</b> .....  | 167 |
| 7.1 产品创新的策略 .....               | 167 |
| 7.1.1 提高 R&D 能力 .....           | 167 |
| 7.1.2 提高创新管理能力 .....            | 168 |
| 7.1.3 提高设计与制造能力 .....           | 169 |
| 7.1.4 提高营销能力 .....              | 170 |
| 7.1.5 提高环境效益 .....              | 170 |
| 7.2 工艺创新的策略 .....               | 171 |
| 7.2.1 充分重视中小企业工艺创新 .....        | 171 |
| 7.2.2 改进生产工艺、提高自动化程度 .....      | 171 |
| 7.2.3 建立人才引进、培养和激励机制 .....      | 172 |
| 7.2.4 加快企业信息化建设 .....           | 172 |
| 7.2.5 倡导绿色工艺创新 .....            | 172 |
| 7.2.6 拓展融资渠道 .....              | 173 |
| 7.2.7 注重市场导向性的工艺创新 .....        | 173 |
| 7.3 小结 .....                    | 173 |
| <b>第8章 结论与展望</b> .....          | 175 |
| 8.1 主要结论 .....                  | 175 |
| 8.2 主要创新点 .....                 | 176 |
| 8.3 进一步要研究的问题 .....             | 178 |
| <b>参考文献</b> .....               | 179 |
| <b>附录 A 中小企业产品创新问卷调查表</b> ..... | 188 |
| <b>附录 B 中小企业工艺创新问卷调查表</b> ..... | 194 |
| <b>后记</b> .....                 | 200 |

# 第 1 章 绪 论

## 1.1 研究背景及问题提出

### 1.1.1 中小企业在国民经济中的地位与作用

中小企业作为单个企业，相对于大企业而言，在人力、物力、财力资源等方面都有明显的不足，在市场竞争中往往处于弱势地位。考察中小企业的地位，最常用的有三个指标：一是中小企业在全部企业中所占的比重；二是中小企业吸收的从业人员在全部从业人员中所占的比重；三是中小企业产值在全部产值中所占的比重。

作为整体，中小企业不仅在世界大多数国家和地区的经济中扮演着重要角色，而且在增加出口、解决就业和加快技术创新等方面也发挥着重要作用。具体表现在以下几个方面：

#### 1. 中小企业是国民经济增长中的重要组成部分

无论是在发达国家还是发展中国家，中小企业都占有着举足轻重的地位，它不仅是创造社会财富的重要力量，而且直接推动着经济增长。例如，20 世纪 90 年代，在美国大约 2000 万家企业中，90%以上是中小企业，其产值约占美国总产值的 40%；在欧盟的 1800 万家企业中，有 1792.4 万家是中小企业，占企业总数的 99.58%，产值占欧盟总产值的 55%。在我国，中小企业也已成为我国经济增长的重要力量和经济发展的主要支柱，特别是在改革开放以后，中小企业在企业总数中所占比例为 99.91%，其产值约为总产值的 72.89%。总之，中小企业已成为创造社会财富和提高整个社会财力的主体之一。一些国家和我国中小企业的地位如表 1-1、表 1-2 和表 1-3 所示。

表 1-1 各国中小企业在国民经济中所占地位 1

单位：%

| 国 家 | 企业数目 | 就业人数 | 增加值  |
|-----|------|------|------|
| 美国  | 99   | 60   | 40   |
| 德国  | 99.6 | 68   | 52.4 |
| 意大利 | 95   |      | 50   |
| 英国  | 99   | 46   | 42   |

续表

| 国 家  | 企业数目 | 就业人数 | 增加值  |
|------|------|------|------|
| 法国   | 99   | 66   | 66   |
| 比利时  | 85   | 52   |      |
| 澳大利亚 | 94.5 | 44   | 34.2 |
| 日本   | 99.1 | 78   | 51.3 |
| 韩国   | 99   | 69   | 47   |
| 巴西   | 98.5 | 60   | 21   |
| 阿根廷  | 90   | 60   | 50   |

资料来源：林汉川. 中国中小企业发展机制研究. 北京：商务印书馆，2003

表 1-2 各国中小企业在国民经济中所占的地位 2

单位：%

| 国家<br>类别       | 美国 | 英国 | 法国 | 德国   | 意大利  | 澳大利亚 | 阿根廷 | 日本   | 巴西   | 韩国 | 中国    |
|----------------|----|----|----|------|------|------|-----|------|------|----|-------|
| 企业数            | 99 | 99 | 99 | 99.6 | 95   | 94.5 | 90  | 99.1 | 98.5 | 99 | 99.91 |
| 就业人数           | 60 | 46 | 66 | 68   | 56.6 | 44   | 60  | 78   | 60   | 69 | 72.89 |
| 中小企业产值占 GDP 比重 | 40 | 42 | 66 | 52.4 | 50   | 34.2 | 50  | 51.3 | 21   | 21 | 30    |

资料来源：①各国或地区的中小企业管理机构. 转引自：白钦先，薛誉华. 各国中小企业政策性金融体系比较. 北京：中国金融出版社，2001；②杨大楷，常定辉. 台湾中小企业海外直接投资研究. 世界经济研究，2001（1）；③中国统计年鉴

表 1-3 1987~1991 年我国中小企业在国民经济中所占的地位

单位：%

| 年份   | 企业数  | 职工人数 | 资金   | 销售收入 | 产量   | 净值   | 利税   | 出口   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1987 | 99.3 | 81.0 | 61.3 | 67.9 | 69.0 | 63.0 | 56.1 | 15   |
| 1988 | 99.2 | 80.2 | 60.6 | 68.4 | 69.3 | 64.1 | 57.6 | 17   |
| 1989 | 99.1 | 78.8 | 58.7 | 66.0 | 67.0 | 62.6 | 55.0 | 19   |
| 1990 | 99.0 | 77.8 | 57.5 | 63.5 | 65.2 | 60.7 | 50.6 | 20   |
| 1991 | 99.0 | 77.2 | 56.6 | 62.4 | 64.0 | 60.0 | 49.9 | 22   |
| 平均   | 99.1 | 79.0 | 58.9 | 65.6 | 66.9 | 62.1 | 53.8 | 18.6 |

资料来源：林汉川. 中国中小企业发展机制研究. 北京：商务印书馆，2003

## 2. 中小企业是吸纳就业的主要渠道

中小企业的发展之所以被世界各国所重视，其中很重要的原因之一是中小企业能够创造大量的就业机会，对于社会发展起到了稳压器的作用。随着工业化进程的加快，大企业的发展趋势向以资本代替劳动力，中小企业则成为了新增劳动力的主要吸纳者。目前世界各国约有 60% 左右的就业机会需要由中小企业来提

供。美国 20 世纪 90 年代新增就业机会主要是由规模在 500 人以下的小企业所提供,日本中小企业提供 80% 的非农的就业机会,在亚太经合组织 21 个经济体中,中小企业就业份额更是高达 85%。特别是在我国,据劳动部 2002 年底对全国 68 个城市劳动力就业状况调查显示,除 75% 的城镇就业机会是由中小企业提供的之外,还有国有企业下岗失业人员中的 65.2% 在个体、私营企业中实现了再就业。因此,各国要为社会提供足够的就业机会,离不开中小企业的发展。由表 1-4 可知,2003 年工业企业的从业人数为 5748.57 万人,其中大型企业的从业人数为 1306.68 万人,占 22.73%;中小企业的从业人数为 4441.89 万人,占 77.27%。也就是说,中小企业提供了七成七的就业机会。按每家企业的平均从业人数计,全部企业为 293 人。

表 1-4 2003 年中小企业的整体表现概况

| 指标名称          | 全部企业     | 大型企业     | 中小企业     |
|---------------|----------|----------|----------|
| 企业数量(家)       | 196222   | 1984     | 194238   |
| 比率(%)         | 100      | 1.01     | 98.99    |
| 亏损企业数量(家)     | 36520    | 230      | 36290    |
| 占企业比率(%)      | 18.61    | 11.59    | 18.68    |
| 占亏损企业比率(%)    | 100      | 0.63     | 99.37    |
| 工业总产值(不变价、亿元) | 128716.3 | 43363.5  | 85352.7  |
| 比率(%)         | 100      | 33.69    | 66.31    |
| 从业人数(万人)      | 5748.57  | 1306.68  | 4441.89  |
| 比率(%)         | 100      | 22.73    | 77.27    |
| 产品销售额(亿元)     | 143171.5 | 52552.29 | 90619.24 |
| 比率(%)         | 100      | 36.71    | 63.29    |
| 出口交货值(亿元)     | 26941.75 | 8567.06  | 18374.69 |
| 比率            | 100      | 31.80    | 68.20    |
| 出口比率(%)       | 18.82    | 16.30    | 20.28    |

资料来源:张俊喜,马钧,张玉利.中国中小企业发展报告 No.1.北京:社会科学文献出版社,2005

### 3. 中小企业成为技术创新的动力源泉

20 世纪 90 年代以来,信息革命席卷全球,对中小企业的生存造成了巨大的压力。为了能在市场上占有一席之地,中小企业必须充分利用自身灵活性特点,敢于大胆采用和尝试新技术,并在某些领域中敢于开展技术创新活动,从而成为新技术推广应用和技术创新的重要力量。20 世纪 90 年代以来,第五次兼并浪潮席卷全球,对中小企业的生存造成了巨大的压力,但大批的中小企业凭借强大的