

CHANYE JIQUN ZHONGXIAO ZHIZAO QIYE
JISHU CHAUNGXIN GUANLI YANJIU

产业集群中小制造企业 技术创新管理研究

李大庆◎著



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

013045818

F426.4

99

CHANYE JIQUN ZHONGXIAO ZHIZAO QIYE
JISHU CHAUNGXIN GUANLI YANJIU

教育部人文社会科学研究规划基金项目 (项目编号: 12YJA630060)

产业集群中小制造企业 技术创新管理研究

李大庆◎著



F426.4

99



北航

C1653749



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

217030810

内容提要

知识经济时代,国家创新体系的建立和完善是一个国家能够在国际竞争中保持不败的重要力量。企业的重大技术创新成果可以带动一系列高新技术产业和产业集群的发展,促进新生中小制造企业迅速壮大。当前我国在地方产业集群的建设中越来越重视对中小制造企业创新活动的支持,但在各个地方产业集群中小制造企业的创新过程中存在着一些实际问题,这些问题都在不同程度上阻碍了企业创新活动的开展。因此,本书从分析我国产业集群中小制造企业创新的现状入手,对产业集群的中小制造企业创新活动进行研究,从多个不同的侧面解决企业在创新过程中存在的各类问题,为我国产业集群中小制造企业的健康发展和相关的理论研究起到一定的借鉴作用。

责任编辑:宋云 责任出版:刘译文

图书在版编目(CIP)数据

产业集群中小制造企业技术创新管理研究/李大庆著.
—北京:知识产权出版社,2013.4
ISBN 978-7-5130-2025-1

I. ①产… II. ①李… III. ①制造业—技术革新—
研究—中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第078672号

产业集群中小制造企业技术创新管理研究

李大庆 著

出版发行:知识产权出版社

社址:北京市海淀区马甸南村1号

网 址: <http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000893 82000860 转 8101

责编电话:010-82000860 转 8388

印 刷:知识产权出版社电子印制中心

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2013年5月第1版

字 数:297千字

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82000860 转 8386

责编邮箱:songyun@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

张:17.75

次:2013年5月第1次印刷

定 价:49.00元

ISBN 978-7-5130-2025-1

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

前 言

技术创新是国家创新体系成功建立的根本动力和源泉，而国家产业集群中小制造企业的发展更需要中小制造企业的技术创新来推动。在国际上很多大型制造企业的成果都离不开成功的技术创新活动，例如：“微软”、“西门子”、“三星”、“索尼”、“松下”等企业都是通过不断的技术创新来赢得市场的，这些企业通过自主的创新活动逐渐由小企业成长为大型制造企业。加入世界贸易组织以后，我国很大一批中小制造企业逐渐成长为国家化的大型企业，例如“海尔”、“联想”等，这些企业的成功也都是在产业集群的基础上不断进行创新来发展的。产业集群中小制造企业的技术创新对我国产业集群中小制造企业的发展起到了巨大的推动作用。因此，我国如何更好地发挥产业集群的集聚作用，促进产业集群内部中小制造企业发展，并不断提升中小制造企业技术创新能力，已成为我国国家技术创新体系得以更好发展的重大问题。

进入 21 世纪以来，我国政府对地方产业集群中小制造企业的技术创新活动更加重视，先后实施了《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》等法律法规，这些法律法规的实施在很大程度上促进了我国中小制造企业的发展，特别是对我国地方产业集群中小制造企业的发展起到了巨大的推动作用。

本书从地方产业集群中小制造企业的创新管理角度对中小制造企业的创新活动进行分析和研究，希望从理论和实践的角度对我国地方产业集群中小制造企业技术创新的发展给予帮助，并能够为从事相关研究的学者提供有限的参考。本书共十章，第一章从宏观的角度介绍了产业集群中小制造企业技术创新的概况，并结合世界各个国家中小制造企业的创新进行对比研究，从而发现我国中小制造企业与创新先进国家的差距；第二章论述了中小制造企业技术创新战略，从概念入手对产业集群中小制造企业的技术创新战略进行研究，找到适合我国产业集群中小制造企业的发展战略；第三章论述了产业集群中小制造企业的产品研发，本章分析了产业集群中小制造企业的研发过

程,并对这一过程进行优化,使产业集群中小制造企业创新联盟的创新流程达到相对最优;第四章论述了产业集群协同创新中的中小制造企业、政府与科研机构,本章从产业集群中小制造企业协同创新的角度对企业的创新活动参与者进行研究,最后确定了区域产业集群中小制造企业的创新应采用产学研合作的方式;第五章论述了产业集群中小制造企业间协同创新,本章从分析国外相关产业集群协同创新入手,对我国产业集群中小制造企业的协同创新模式进行研究,找到地方产业集群中小制造企业系统创新应该采取的主要模式;第六章论述了产业集群中小制造企业技术创新风险管理,从产业集群中小制造企业技术创新风险防范到产业集群中小制造企业技术创新风险的控制对策,本章进行了深入研究;第七章论述了中小制造企业创新组织与激励,本章介绍了产业集群中小制造企业在创新过程中如何很好地利用激励的方法促进企业的创新活动开展;第八章论述了产业集群中小制造企业技术创新能力测评,本章主要采用数学建模的方法对产业集群中小制造企业的技术创新进行评价,从纵向和横向两个角度对企业的创新活动进行研究,找到企业创新中存在的不足并进行改造;第九章论述了中小制造企业技术创新的产权保护与扩散,本章主要研究了在产业集群中小制造企业创新活动结束后,如何更好地对技术创新的成果进行保护以保证企业的创新利益不受侵害;第十章论述了产业集群中小制造企业技术创新的国际化,本章从国际化的角度分析了我国产业集群中小制造企业技术创新未来发展的方向,并提出了我国中小制造企业技术创新国际化的挑战与对策,为我国产业集群中小制造企业的创新发展提供了有益的探索。

本书在写作的过程中,对国内外的技术创新相关著作和文献资料进行了大量的借鉴。但由于这些文献的数量巨大,涉及的学者众多,因此本书仅仅列举了一部分的参考文献。在此,向所有参阅过的文献和资料的作者致以深深的感谢。

由于本书的作者水平有限,书中不免有疏漏和不妥之处,敬请批评指正。

目 录

第一章	产业集群中小制造企业技术创新概论	1
第一节	产业集群中小制造企业技术创新的意义	2
第二节	技术创新的相关理论	8
第三节	技术创新的主要类型	14
第四节	技术发达国家创新模式	20
第二章	中小制造企业的技术创新战略	25
第一节	技术创新战略概念及分类	25
第二节	产业集群中小制造企业技术创新战略管理	33
第三节	产业集群中小制造企业规模与技术创新战略	41
第三章	产业集群中小制造企业产品研发	49
第一节	中小制造企业研发概述	49
第二节	企业创新研发的客观规律	55
第三节	制造企业发展路线由实体产品到品牌服务	60
第四节	中小制造企业研发的流程管理	67
第五节	基于产业集群中小制造企业研发联盟的知识创新	72
第四章	产业集群协同创新中的中小制造企业、政府与科研机构	76
第一节	协同技术创新的主体——中小制造企业	76
第二节	技术创新中的政府行为	87
第三节	产学研合作的技术创新	95

第五章 产业集群中小制造企业间协同创新	104
第一节 协同创新理论与内涵	105
第二节 美国发展集群协同创新经验	111
第三节 中小制造企业协同创新模式	118
第四节 建立中小制造企业协同创新机制与体系	126
第五节 集群中小制造企业间协同创新成本分摊	132
第六章 产业集群中小制造企业技术创新风险管理	141
第一节 技术创新风险概述	141
第二节 产业集群中小制造企业技术创新风险防范	148
第三节 产业集群中小制造企业技术创新风险的控制对策	155
第四节 世界各国企业技术创新风险投资研究	163
第七章 中小制造企业创新组织与激励	169
第一节 技术创新组织	169
第二节 产业集群中小制造企业技术创新激励	182
第八章 产业集群中小制造企业技术创新能力测评	196
第一节 中小制造企业技术创新能力概述	196
第二节 产业集群中小制造企业技术创新能力评价	202
第三节 产业集群中小制造企业技术创新综合评价方法	208
第四节 世界各国关于中小制造企业技术创新评价的研究	212
第九章 中小制造企业技术创新的产权保护与扩散	223
第一节 国内外企业知识产权保护	223
第二节 中小制造企业创新过程中的知识产权保护	229
第三节 中小制造企业技术创新成果的扩散	234
第四节 产业集群中小制造企业技术创新的扩散机制	245
第十章 产业集群中小制造企业技术创新的国际化	249
第一节 产业集群中小制造企业技术创新国际化概述	249

第二节 我国产业集群中小制造企业技术创新国际化的学习模式	255
第三节 产业集群中小制造企业技术创新国际化战略	259
第四节 中小制造企业技术创新国际化的挑战与对策	267
参考文献	273

第一章 产业集群中小制造企业技术创新概论

技术创新是国家创新体系成功建立的根本动力和源泉，而国家产业集群中小制造企业的发展更需要中小制造企业的技术创新来推动。在国际上很多大型制造企业的成果都离不开成功的技术创新活动，例如：“微软”、“西门子”、“三星”、“索尼”、“松下”等企业都是通过不断的技术创新来赢得市场的，这些企业通过自主的创新活动逐渐由小企业成长为大型制造企业。加入世界贸易组织以后，我国很大一批中小制造企业逐渐成长为国家化的大型企业，例如“海尔”、“联想”等，这些企业的成功也都是在产业集群的基础上不断进行创新来发展的。产业集群中小制造企业的技术创新对我国产业集群中小制造企业的发展起到了巨大的推动作用。因此，我国如何更好地发挥产业集群的集聚作用，促进产业集群内部中小制造企业发展，并不断提升中小制造企业技术创新能力，已成为我国国家技术创新体系得以更好发展的重大问题。

从我国的企业发展历程来看，中小制造企业的改革重点以往主要放在了企业的制度创新和组织创新方面，而国家对于中小制造企业，尤其是以产业集群为基础的中小制造企业的技术创新工作却未能很好地进行指导和推动，从而使我国很多中小制造企业只有技术创新组织和创新制度，而实质性的创新工作却很少开展，因此造成我国很多产业集群创新能力不足，中小制造企业的创新成果市场回报欠佳。要使中小制造企业的经济效益得到提高有两条基本的途径：首先是通过中小制造企业不断进行产品的创新，向市场持续推出创新产品以满足市场对企业创新成果的需求，因此来提高企业效益；其次是通过经营资源的大量注入来扩大企业的生产经营规模，通过大量的生产来降低成本，从而获得市场的利润。这两种企业提高经济效益的方法都需要进行不断的体制创新和产品创新，而以上的活动都需要在创新的基础上进行。随着我国技术创新体系的不断完善，很多产业集群中小制造企业选择了通过大量投入扩大生产的方法来获取利润，然而这种企业获利的方法虽然从表面上看可以使企业在短时间内获利，但是从长期发展来看这种单纯依靠大量资

源投入来扩大经营规模的发展模式已经不能跟上市场发展的脚步。因此中小制造企业的实践告诉我们,产业集群中小制造企业经济效益的提高,唯一可行的办法就是在坚持中小制造企业技术创新的条件下,增大企业的技术创新投入,完善产业集群中小制造企业的技术创新机制。

第一节 产业集群中小制造企业技术创新的意义

产业集群中小制造企业可以通过技术创新活动增强企业在市场中的竞争力,提高企业的整体创新水平,使中小制造企业在产业集群中获得优势地位。但是作为中小制造企业的管理者需要对企业的技术创新活动加深理解并深入研究。当前我国很多地方产业集群的中小制造企业在企业的产品开发中只重视产品的销售和市场开发,而忽视了企业在技术创新和产品创新中的具体工作,甚至在很多的中小制造企业中还存在对企业的技术创新具有恐惧感的想法和做法,认为技术创新的风险很大,甚至可能会使企业难以承受这种创新压力而破产。这些中小制造企业的管理者认为技术创新只能是具有雄厚实力的大型制造企业能够做的事情,因为企业的技术创新需要投入大量的企业资源,例如资金、设备、人才等。由于中小制造企业没有雄厚的实力,因此创新活动无法开展。其实,这种对技术创新的理解是错误的。从企业的技术创新实际情况来看,我们可以看出,很多学者对于企业技术创新的研究更加偏向于创新成果的市场化,而创新成果的市场化正是企业创新与社会创新的根本区别。社会中的技术创新和发明创造是一种基础性研究,在这种创新研究和开发中并不重视创新成果的市场化问题,而与企业的技术创新成果市场化相比较,企业在创新技术的积累和技术创新资金需求方面都比社会基础创新工作投入要少。因此深入理解企业技术创新的意义,对于中小制造企业技术创新成果市场化有着十分重要的意义,这些创新的成果可以为企业带来巨大的经济效益,并将会为我国产业集群中小制造企业带来技术创新的新局面。

一、产业集群中小制造企业创新的可能性

产业集群中小制造企业的技术创新活动是以新产品应用和新技术市场推广为核心的复杂市场化工作,因此作为区域产业集群的中小制造企业具有贴近市场的技术创新优势。据调查,产业集群中小制造企业将一项技术创新成果转化为企业产品从而进入市场总共需要的时间为2~3年,而大型制造企业

创新则需要 3.5 年。从数据上看产业集群中小制造企业在进行技术创新的工作中所需要的时间要短于大型制造企业,这种现象形成的原因有以下几个方面:第一,产业集群中小制造企业可以将创新的成果进行商业化并进入市场,产业集群中小制造企业的员工具有很强的革新意识和创新能力,这些积极的创造力可以保证企业创新技术的开发,而在大型制造企业中往往由于管理机构复杂和官僚主义使一些创新的想法不能应用于企业实践。第二,产业集群中小制造企业管理机构简单,管理方式灵活,这些都大大缩短了企业创新成果进行商业化的时间。相反,在大型制造企业中由于创新的活动受到很多部门和制度的限制,在新产品的开发中要反复对市场进行调研,进行多轮的专家论证,这些活动经常会花费企业很多的时间。第三,迫于生存的压力,产业集群中小制造企业有很强的主动性使先进技术创新成果商业化,并追逐由这些创新成果所带来的超额垄断利润,而大型制造企业在各种资源都相对充足的情况下,对现有生产经营的改变会导致企业更新制造设备、更换企业员工等,这些都会造成大量的资金浪费,因此大型制造企业在进行技术创新以后,不会轻易使这些创新成果商业化,甚至还会限制这些创新成果进入市场并实现商业化。第四,产业集群中小制造企业的技术创新活动和技术创新成果往往实用性很强,因此这些创新成果和创新产品更加有利于商业化,产业集群中小制造企业的技术创新成果为了给企业带来利润必须迅速运用于实践,使中小制造企业获得垄断利润,而相反,大型制造企业的技术创新活动多偏向一些基础性和理论性的创新活动和创新成果,因此这些创新成果并不能迅速地商业化。例如,中小制造企业在一些计算机辅助制造工作中的技术创新活动甚至超过了很多政府和社会科研机构的创新工作,在技术创新的速度方面远远超过了大型制造企业。

在企业技术创新的研究中,很多专家认为大型制造企业在技术创新的主要力量,社会很多的科技进步成果都是由大型制造企业所创造的。但从实际的情况来看恰恰相反,产业集群中小制造企业在技术创新中的贡献甚至多于大型制造企业。因为市场中的一些大企业之所以能够保持其创新的获利就是因为其不断吸收和引进中小制造企业的技术创新成果。这些大型制造企业经常获取中小制造企业的技术创新信息,通过技术购买和收购的方式来获取中小制造企业的创新成果,并把这些技术创新成果集成到自己的产品中从而保持大型制造企业在市场中的竞争能力。产业集群中小制造企业虽然在技术创新资源的获取方面不及大型制造企业,但与大型制造企业相比,中小制造企

业在技术创新方面也有很多的创新优势。第一，社会科技的进步大大推动了企业创新产品的市场化进程，这些技术使中小制造企业很大程度上克服了企业创新资源不足的问题，为产业集群中小制造企业的技术创新活动创造了外部条件；第二，由于企业的技术创新活动风险巨大，因此能够稳定运营和获利的大型制造企业不会积极介入，这些为中小制造企业的创新留下了一定的空间；第三，大型制造企业的管理机构相对复杂，并且企业机制也不利于技术创新的开展，而中小制造企业相对比较灵活，可以充分调动企业员工的创造力；第四，出于对企业原有产品的市场占有率的考虑，大型制造企业更愿意进行技术革新而不是完全的创新；第五，中小制造企业相对灵活，因此可以充分发挥其灵活性的优势，创新可随时展开，而不像大型制造企业那样复杂；第六，中小制造企业在市场中受到的压力较大，因此在技术创新和新产品开发中更加积极和主动；第七，中小制造企业由于其灵活性的特点与市场 and 消费者之间的联系更为紧密，因此对于创新信息的反馈能力要强于大型制造企业，从而更有利于进行技术创新；第八，中小制造企业在其发展初期具有集聚效应，因此容易形成区域产业联盟，这样有利于中小制造企业的合作发展，不仅为企业节约了大量的创新成本而且提高了创新的效率。

正因为上述优点，一些以科技为主的制造企业，多选择了简单灵活的组织形式。因此在我国，中小制造企业多以产业集群的形式存在，这样更加有利于中小制造企业在创新方面开展活动，同时在推动区域技术进步和地方产业结构升级方面也起到了不可替代的重要作用。

二、我国产业集群中小制造企业技术创新

我国中小制造企业的技术创新起步较晚，尤其是以产业集群为基础的中小制造企业技术创新更加落后。自从加入世界贸易组织以后，我国就明确提出了制造企业要摆脱过去粗犷型的增长方式，逐渐走上科技发展的道路，即从过去的速度型增长方式转变为效益型增长方式。近些年来，我国中小制造企业在这方面发展迅速，同时成绩也很显著，但是与国外先进制造企业相比较还有很大的差距。目前我国虽然总在强调技术进步，但是技术进步的速度并不快；经常倡导科技成果的市场转化，但是能够真正转化为市场产品的科技成果却少之又少。造成以上这些现象的主要原因是因为中小制造企业并没有开展实质性的创新工作，甚至很多企业并没有真正开展创新工作，没有用技术创新的成果改变企业的经营现状。我国在传统的计划经济环境中，政

府是技术创新的主体,中小制造企业没有技术创新的动力,市场的竞争压力也不大,因此造成了中小制造企业没有进行技术创新的紧迫感和压力。而在市场经济环境下,企业成为市场的主体,企业的创新活动能够真正为企业带来利润,因此技术创新活动大部分在企业之中进行。而目前,我国国家创新体系中的很多技术创新成果由社会科研机构完成,例如高等院校、科研院所等。据统计,目前我国中小制造企业真正能够投入到技术创新和研发的资金仅占社会技术创新资金的13%。而很多发达国家中的制造企业用于技术创新的经费占社会创新资金的80%左右。在我国,由于很多创新资源不在中小企业之中,因此造成了社会科研成果与市场需求不相匹配,虽然社会科技成果较多但是真正能够市场化的却很少,获奖科技成果先进但能够在企业中应用的却很少。因此以上情况导致一些研究专家疑惑“为什么中国强调科研成果转化为生产力的问题”。因为在很多创新发达国家,根本没有不以市场转化为目的的创新工作。但在我国,这些无用的创新却占大多数,正是由于很多的技术创新活动没有商业化的目的。因此,我们要加大力度对中小制造企业的技术创新工作进行研究,明确我国中小制造企业技术创新的核心目的。

我国企业在技术创新的实践中与发达国家还有很大的差距,但是对创新理论不加以研究,照抄照搬技术创新发达国家的成熟经验可能还不能完全适应我国的实际情况,同时也可能会削弱企业的技术创新活动对我国经济发展和经济体制改革的推动作用。所以,对我国中小制造企业技术创新的研究界定应当把握以下原则:一是要有较充分的理论依据,这对于相对拓宽和明确技术创新范畴尤为重要;二是要有利于促进我国社会主义市场经济的发展和企业的改革,力求使技术创新研究在我国现实经济生活中有更普遍的意义和作用。根据我国的统计资料显示中小制造企业的数量已经超过500万家,占全国企业比例的90%左右,20世纪90年代以来,中国工业新增产值的76%以上是由地方产业集群内的中小制造企业创造的。进入21世纪以来,我国各个地区产业集群中小制造企业的工业总产值和税收以及商品劳务输出分别占全国的50%、30%和40%。这些中小制造企业为各个地区提供了约75%的人口就业机会。产业集群中小制造企业从而成为我国经济增长的主要力量,产业集群中小制造企业在我国地区经济发展中占有十分重要的战略地位。因此,产业集群中小制造企业新产品的研究与开发,不仅影响了企业自身的生存与发展,与此同时也关系到我国宏观经济的发展前途;因此基于产业集群的中小制造企业应该大力促进企业的技术创新工作,这不仅关系到企业的发展,

而且也关系到我国创新体系的建立和健全。

三、我国产业集群中小制造企业技术创新的意义

在世界经济一体化的今天,国际技术市场在企业创新的资源配置中的作用越加明显,从国家创新体系的角度来看,产业集群中小制造企业技术创新不仅可以提升企业自身的经济实力和长期发展的动力,并获得市场的垄断利益,同时位于产业集群内的中小制造企业又是促进地方经济快速、健康、持续增长的主要动力来源。因此,各个地区的产业集群中小制造企业把自己的企业资源投入技术创新工作,不仅仅能提升中小制造企业的竞争力,应对经济全球化的挑战,而且更为重要的是在经济全球化的背景下能促进地方经济发展以应对国外企业的迅速扩张,并在此基础上加快地方产业升级。简言之,产业集群中小制造企业的技术创新具有以下意义。

1. 产业集群中小制造企业技术创新是国家创新体系的重要环节

在我国计划经济时期,技术创新活力不足,政府作为国家创新体系的主体首先进行技术创新计划的制订,而实施工作由企业和科研机构来完成。正是由于这样的技术创新机制,在世界各个国家的创新系统中,没有一个采用计划经济制度的国家其创新能力高于市场经济制度的国家。因此,在国家创新体系中只有把创新的主动权交给企业,才能使国家创新体系充满活力,才能全面促进企业技术创新的开展。而在制造企业进行创新制度改革、建立现代创新体系的过程中,由于大型制造企业受到历史因素的影响,因此遗留问题较多,在企业技术创新的过程中遇到的困难很大,很多企业在生产运营过程中都在疲于应付琐碎的日常工作,而对于技术创新却很难重视起来。相反,作为技术创新的核心力量,产业集群中小制造企业创新活力充沛,能够灵活应对市场的变化,具有很强的创新动力。中国拥有众多的中小制造企业,在2006年近1900万户注册的企业中,中小制造企业占70.78%,上缴利税占30%,吸纳就业人数占65%。中小制造企业的健康有序发展是我国创新体系重要的支撑。中小制造企业技术创新是我国技术创新体系的重要组成部分。

2. 中小制造企业的创新有利于创新成果的商业化,并促进创新体制改革

产业集群中小制造企业由于资金匮乏、规模很小,自主创新的能力相对较弱,企业所进行的技术创新工作大多由企业的外部而得来。而这些中小制造企业对社会创新成果的需求又可以形成巨大的创新成果市场,这样旺盛的技术需求加速了技术创新成果商业化的过程。产业集群中小制造企业在吸收

社会科技创新成果的同时，又吸引了大量的科技创新人员参与到企业的技术创新工作中来，同时也促进了我国的科技体制改革。

3. 中小制造企业的创新有利于促进我国经济增长方式的转变

当前，我国产业集群中小制造企业在经营方面多属于粗放型扩张经营。在 2004 年全部独立核算的制造企业中，中小制造企业创造的销售收入约占总销售收入的 31.8%，但中小制造企业的利税额却只占利税总额的 18.9%，大型制造企业的每百元销售利润额为 17.4 元，而中小制造企业只有 8 元，只占大型企业销售利润额的一半。如果中小制造企业能够充分利用企业的技术创新，把企业的每百元销售利润额提高 50%，即增加到 12 元，我国每年新增利税可以增长上千亿元。因此中小制造企业通过自身的技术创新，走以内涵发展为核心的经营发展道路，对促进我国的国民经济增长方式转变有着举足轻重的作用。

4. 中小制造企业的创新有利于调整经济结构

在地方产业集群内部，中小制造企业的生产经营活动主要是为集群内部大型制造企业进行专业化协作配套的。在我国加入世界贸易组织以后，由于市场竞争的加剧，中小制造企业新产品的研发、新技术的应用可以使企业在国际市场竞争中不断获得竞争优势，取得领先的地位。如果产业集群中小制造企业的技术创新落后，那么就会影响到产业集群内大型制造企业的生产经营，甚至可能导致产业集群的竞争力下滑。反之，如果产业集群中小制造企业通过与大型企业合作进行技术创新，企业所提供的配套产品能够充分发挥其技术优势并能够达到专业化分工协作所要求的先进技术水平，产业集群内组织结构的合理化才能得到充分的技术保证。例如我国目前汽车工业的组织结构不合理，在很大程度上就与从事零部件协作配套的中小制造企业的技术创新能力不相适应有很大关联。

5. 中小制造企业在高新技术时代更能体现创新优势

工业革命以后，社会科学技术迅速发展的一个重要结果就是各种高科技企业的迅速兴起和高科技制造企业的迅速发展。这些高科技制造企业通过不断地创新逐渐打破了传统制造业的生产经营模式和市场营销模式，与传统产业相比，这些高科技制造企业凸显出一些与传统制造企业不同的特点，这种形式极大地影响了各个国家产业集群中企业的组织分布情况。在技术创新的投入方面，新兴高科技制造企业与许多传统制造企业相比较有很大的差距，例如在对土地资源的需求方面，新兴制造企业对土地面积要求很小，但是传

统制造企业却在生产经营过程中消耗大量土地资源,此外在企业的生产资料 and 经营资金等生产要素的投入中高科技制造企业也比传统制造企业投入的要少很多,此外在人力资源的需求层次方面,新兴高科技制造企业需要具有很高知识水平和创新能力的技术员工,例如美国软件制造企业微软、计算机硬件生产企业英特尔与苹果等公司,这些高科技制造企业在高水平员工资本投入方面都非常巨大。与此同时,现代的金融工具对高科技企业的成长也具有非常大的推动作用,如风险投资为高科技中小制造企业的成长提供了很好的条件。在当今世界科技发展迅猛的条件下,以科技创新为基础的中小制造企业不断涌现,并发展壮大成为现代各个国家中小制造企业的发展方向,走灵活创新发展道路是各个国家中小制造企业成长的必由之路。

综上,我国产业集群中小制造企业的技术创新不仅对企业自身的发展起到推动作用,而且对国家创新体系的建设和进步也起到了举足轻重的作用。因此,大力推动我国产业集群中小制造企业技术创新管理的研究是发展国家创新体系的关键问题。

第二节 技术创新的相关理论

一、技术创新概念界定的回顾

学者熊彼特最早对技术创新的概念和理论进行界定,熊彼特提出的“技术创新”是指在企业生产活动中新生产函数的界定,即对企业各类生产要素进行重新组合,技术创新在具体的企业应用中包含五种类型:第一是引入一种新技术或为市场提供新的产品;第二是在企业的生产过程中采用新的生产工艺和方法;第三是企业在新产品推广中开辟新市场;第四是在企业的生产经营活动中获取新的生产原料或者半成品;第五是在企业的经营活动中采用新的生产组织方式。根据熊彼特对技术创新的描述,可以总结为以下三大类企业创新活动:第一是制造企业中新产品的开发和老产品的改造,一种新生产方式的应用,生产资料新的供给来源,新材料和新半成品的利用;第二是企业市场推广中的创新,其中包括扩大企业原有产品的市场份额和开辟全新的企业市场;第三是企业创新过程中的组织革新,组织革新包括对原有组织形式的改革与建立新的技术创新组织和机构。但由于社会技术和企业实践的限制熊彼特并没有对企业的技术创新活动下一个完整有效的定义。

近年来,随着各国学者对技术创新理论研究的深入,开始把技术创新的理论和实践逐渐扩展到社会生活的各个领域,如国家政治领域、社会经济领域、体育和教育领域、艺术和文化领域。技术创新理论的不同研究学者,创新经济学家、创新管理学家和政府政策研究者等都从不同的领域和角度对技术创新的内涵进行深入探讨和研究。关于技术创新的观点,具有代表性的有以下几种。索罗在其著作《在资本化过程中的创新:对熊彼特理论的评论》中,首先提出了企业从事技术创新活动有两个条件,即技术创新思想和后续的技术创新发展。这一“两步论”曾一度被认为是在企业技术创新领域具有划时代意义的重要思想。伊诺思在著作《石油加工业中的发明与创新》中,第一次对企业的技术创新下了明确的定义,即“技术创新是几种行为综合的结果,这些行为包括发明的选择、资本投入保证、组织建立、制订计划、招用工人和开辟市场等”。著名经济学家弗里曼在《工业创新中的成功与失败研究》一书中将技术创新理解为“是技术的、工艺的和商业化的全过程,其导致新产品的市场的实现和新技术工艺与装备的商业化应用”,其后在其另一个著作《工业创新经济学》中,他将技术创新定义为“就是指新产品、新过程、新系统和新服务的首次商业性转化”。

二、技术创新概念的重新界定

概念是一种特殊的思维形式,它可以通过语言的描述来反映事物本质属性。概念分为抽象和形象两种,概念具有内涵和外延两种逻辑特征。在技术创新的概念提出伊始,经济学首先对技术创新的概念进行了阐述。但是,由于技术创新本身的复杂性,仅仅依靠经济学的界定是远远不够的,因为技术创新的概念既包含了复杂的技术相关领域,同时也与经济、社会有着密切的联系,因此,技术创新具有多维的特点,因此也就形成了研究学者对于其概念定义的多维性,这些都会导致在不同的历史阶段和不同的社会环境中人们对技术创新产生各种不同的理解方式。我们关于某个概念的研究应该从其内涵和外延两个角度进行深入而细致的分析和研究,同时要把对概念的理解放在不同的历史范畴来进行思考。

在技术创新的定义中,为了既能反映技术创新的本质属性,又使概念容易被人们理解,在这里我们采用理论定义与全面诠释的方法对技术创新的定义进行分析,我们采用内涵和外延相结合的方法。如果将不同历史阶段和不同社会环境下关于技术创新的内涵与外延结合分析,则可以得到如下的结论: