

高技术产业集聚与 区域技术创新效率研究

丁绪辉◎著



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

中央高校基本科研业务费专项资金资助(2015B30714)
常州市科技计划项目资助(CR20160003)

高技术产业集聚与区域技术创新效率研究

丁绪辉 著

中国矿业大学出版社

内 容 简 介

本书选择“高技术产业集聚与区域技术创新效率研究”为题,通过对技术创新与高技术产业集聚的理论梳理与路径分析,发现技术创新效率与高技术产业集聚具有相互影响、相互促进的关系,此研究对推动高技术产业集聚与区域技术创新效率的协同发展、促进区域经济增长与产业转型具有重要的指导意义。全书主要内容有:导论、理论基础与路径分析、我国高技术产业的空间聚集进程分析、技术创新效率的区域差异研究、产业集聚作用于区域技术创新效率的实证分析、技术创新效率对高技术产业集聚的回馈分析、研究结论与政策建议。

本书可供相关专业的研究人员借鉴、参考,也可供广大教师和学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

高技术产业集聚与区域技术创新效率研究/丁绪辉

著. —徐州:中国矿业大学出版社,2016.12

ISBN 978 - 7 - 5646 - 3399 - 8

I. ①高… II. ①丁… III. ①高技术产业—产业发展—研究—中国②区域经济—技术革新—研究—中国 IV.

①F279.244.4②F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 313453 号

书 名 高技术产业集聚与区域技术创新效率研究

著 者 丁绪辉

责任编辑 何晓明

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 787×960 1/16 印张 10 字数 210 千字

版次印次 2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷

定 价 36.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

实施创新驱动发展战略,适应新常态,技术创新是其核心内容,创新效率是技术创新的源泉。技术创新与高技术产业集聚是区域经济增长过程的重要内容,是科技与经济结合的具体实践,也是资源优化配置与产业转型升级的必然路径。现阶段我国高技术产业的发展主要依靠高投入,并非是技术创新效率的提升所致,选取区域技术创新效率视角,研究区域技术创新与高技术产业集聚的相互影响与提升路径,对于转变经济增长方式与建设创新型国家意义重大。

本书选择“高技术产业集聚与区域技术创新效率研究”为题,通过对技术创新与高技术产业集聚的理论梳理与路径分析,发现技术创新效率与高技术产业集聚之间存在相互影响、相互促进的关系。在此基础上,对我国大陆地区的高技术产业集聚及其区域特征、区域技术创新整体效率及两阶段效率进行测度分析,从理论和实证的角度深入探讨产业集聚的区域创新效率效应以及创新效率的高技术产业集聚效应,并提出二者协同发展的相关措施。

基于对高技术产业集聚与区域技术创新效率的相互影响分析,全书主要形成以下几点结论:

第一,高技术产业发展的区域差异较大,高技术产业主要聚集于东部沿海地区,尤其是京津、珠三角、长三角地区;高技术产业区域同构性严重,绝大多数省区间的产业结构相似系数超过 0.5 的警戒线,缺乏整体的宏观规划与协调机制;2002~2012 年高技术产业区域差异呈现先扩大后缩小的趋势,2005 年后高技术产业集聚趋势有所缓解;我国电子计算机及办公设备制造业集聚现象最为突出,但高技术产业的行业集聚也正在发生较大转变,高技术产业正从电子计算机及办公设备制造业向医疗设备及仪器仪表制造业、医药制造业集中。

第二,R&D 经费与人员等创新要素空间集聚程度较高,多集中于省会或

计划单列市等中心城市,区域技术创新也呈现出较强的地理累积性;两阶段链式数据包络分析(DEA)结果显示,区域技术创新效率呈现螺旋上升趋势,并呈现出东南高西北低的梯度发展态势,但区域间收敛趋势明显;绝大多数省区技术转化效率远低于技术研发效率,粤、闽、津、苏技术转化环节较为有效,其他各省区技术创新模式基本稳定,低技术研发、低技术转化仍然为各省区主要类型。

第三,采用2000年、2006年、2012年的截面数据,利用OLS估计与地理加权模型(GWR)探讨产业集聚对区域技术创新效率的影响关系,结果显示存在正向效应,但这种效率存在较大的区域差异性,这种正向效应呈现逐渐增强的趋势。利用GMM估计方法考察产业集聚、产业集聚区域特征、相关制约因素对区域技术创新效率的影响,结果显示产业集聚、多样化、企业规模、外商投资企业对于区域创新效率正向作用明显,产业集聚的专业化、区域技术交易活动对技术创新效率提升作用不显著,滞后期的技术创新效率与滞后期高技术产业集聚对技术创新效率存在正向效应。

第四,建立SDM模型研究技术创新效率及各制约因素对于高技术产业集聚的影响,结果显示技术创新效率、市场化水平、对外开放水平、人力资本水平、金融发展水平存在正向效应,政府干预程度的集聚效应不显著,技术创新效率、人力资本水平、进出口贸易水平、政府干预程度空间溢出效应显著。利用混合面板模型考察技术创新的两环节对于高技术产业集聚的影响,研究结果显示,技术转化效率对于高技术产业空间集聚作用更为显著,高技术产业化也成为制约技术创新与高技术产业集聚的瓶颈。

基于上述研究结论,本书认为应推动高技术产业合理集聚,提升区域技术创新效率,合理定位“产学研”创新职能,发挥金融市场的联结推动作用,重点加强高校科技成果转化等相关措施,以推动高技术产业集聚与区域技术创新效率的协同发展,有效促进区域经济增长与产业转型升级。

著者

2016年9月

序

1986年3月,国家因应王大珩、王淦昌、杨嘉墀、陈芳允等四位科学家“关于跟踪研究外国战略性高技术发展的建议”的倡导,启动以前沿技术研究发展为重点的“863计划”(高技术研究发展计划)。1988年,国家科委组织实施“火炬计划”,推动高新技术产业化与国际化,高技术产业进入了快速发展阶段。截至2014年,我国高技术产业主营业务收入高达12.73万亿元,出口交货值也高达5.07万亿元,跃居全球第一位。当前,我国正处于由经济大国向经济强国迈进的关键时期,正是由于高技术产业在推动新经济发展中发挥着根本性的推动作用,成为一个国家和地区实现高技术产业化、促进经济增长和社会可持续发展的有效方式与重要手段。

当今世界,高技术产业已成为当前和未来经济发展中的新增长点,也是社会经济活动中从事技术创新活动最为活跃的领域,技术创新已成为高技术产业发展的核心动力和不竭源泉。《国家创新驱动发展战略纲要》也明确提出,到2020年使我国进入创新型国家行列。国际上普遍认可的创新型国家,科技创新对经济发展的贡献率一般在70%以上,研发投入占GDP的比重超过2%,对外技术依存度低于20%。而高技术产业本身具有区别于传统产业的知识密集、R&D投入高、附加值高、技术更新速度快等特征,它的发展有助于我国经济从“投资驱动”向“技术驱动”转变,高技术产业集聚与区域创新效率也成为区域经济学和其他相关学科研究的前沿问题。

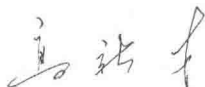
技术创新正在深刻改变着区域经济与产业格局,技术创新水平及技术创新效率也成为国家战略竞争力的核心。但大部分产业集聚只是基于成本优势,简单的产业集聚未能有效促进区域技术创新。作为衡量高技术产业或技术创新投入的通用指标,我国R&D强度仅为2.05%,远低于瑞典等创新驱动型的北欧国家,也低于美国与日本等发达经济体。高技术产业的发展主要依靠高投入来完成,区域创新效率还有待于进一步提升,提高区域创新投入转化为科技成果的效率至关重要。一些发达国家存在较为典型的成功产业集群,比如美国的硅谷、意大利北部的传统产业集群等。产业集群会对技术创新产

生激励效应,并使之成为创新的有效载体。产业集聚或集群所呈现出的地理邻近、知识溢出、社会关系网络、内部竞争、多样化与专业化等均会对区域技术创新及其效率存在影响。在我国,即使相对发达的长三角和珠三角地区,目前其产业集聚仍然缺乏技术创新的动力,大量的低层次价格竞争依然存在,诸多所谓的“高技术产业”也仅为产品的生产和销售,缺失产品的核心技术研发环节,可见高技术产业集聚与区域技术创新效率并非简单的因果关系。

习近平同志在 2015 年 12 月的中央经济工作会议上强调:“要坚持创新驱动,推动产学研结合和技术成果转化,强化对创新的激励和创新成果应用,加大对新动力的扶持,培育良好创新环境。”本书脱胎于丁绪辉博士的学位论文,在研究思路与研究视角上都体现出较强的创新性,是区域经济学研究产业集聚与创新效率问题的一部佳作。本书将高技术产业集聚与区域技术创新效率作为研究主题,从产业集聚的专业化与多样化视角出发探讨产业集聚作用于区域技术创新的路径,利用空间面板模型来检验相关因素的作用及其空间溢出效应,以探讨如何通过区域技术创新效率推动高技术产业空间集聚,由此而得出的研究结论与政策建议富有较强的参考价值。其对转型期我国提升区域技术创新效率、推动高技术产业合理集聚、建设创新型社会将会提供有效指导。

相对于过往研究,本书摒弃了传统的仅从整体效率出发的衡量方法,将区域创新过程区分为技术研发与技术转化两阶段,利用两阶段链式 DEA 模型进行考察。已有研究多以高技术产业集群本身的产业集聚与技术创新效率研究为选题,此处以区域创新效率作为研究的出发点,在模型估计时充分考虑到高技术产业集聚的区域创新效率存在的空间差异性,并提出应设立多样化的经济技术开发区或推动关联非同类企业地理集中分布,应重点解决好高技术产业化问题。这些观点的提出均是对相关研究的思路扩展,也在理论与实践价值上实现了一定的创新性,扩充了区域经济学视角的产业集聚与创新效率互动研究。

创新驱动并非一朝一夕能够实现,高技术产业空间集聚机制的形成也需要较长时间,二者的良性互动也仅雏形初见。相信本书的出版定能为有关部门产业集聚及区域创新的良性互动提供有益启示与借鉴。作为其导师,我也殷切希望丁绪辉博士在这条学术道路上做些新的和有益的探索,并就此作序。



2016 年 12 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 概念厘定与辨析	5
1.3 国内外文献综述及述评	9
1.4 研究思路、方法与主要内容	17
1.5 创新与不足	20
第 2 章 理论基础与路径分析	22
2.1 理论基础	22
2.2 路径分析	32
2.3 本章小结	39
第 3 章 我国高技术产业的空间集聚进程分析	40
3.1 高技术产业集聚的动因分析	40
3.2 高技术产业发展的区域差异	43
3.3 高技术产业集聚的动态分析	52
3.4 本章小结	58
第 4 章 技术创新效率的区域差异性研究	59
4.1 技术创新投入的区域分布特征	59
4.2 技术创新专利产出的地理集聚特征	61
4.3 区域技术创新效率的测度	64
4.4 本章小结	75
第 5 章 产业集聚作用于区域技术创新效率的实证分析	76
5.1 产业集聚作用于技术创新效率的理论分析	76

5.2	产业集聚专业化与多样化的测度	79
5.3	产业集聚与技术创新的地理加权回归估计	86
5.4	产业集聚特征对创新效率的 GMM 估计	91
5.5	本章小结	99
第 6 章	技术创新效率对高技术产业集聚的回馈分析	100
6.1	理论假设与变量选取	100
6.2	数据处理与分析	104
6.3	空间面板回归	108
6.4	两阶段技术创新与高技术产业集聚	117
6.5	本章小结	120
第 7 章	研究结论与政策建议	121
7.1	研究结论	121
7.2	政策建议	123
7.3	研究展望	130
参考文献		131

第1章 导 论

1.1 研究背景与意义

技术创新与高技术产业集聚均是区域经济增长的重要驱动力,对二者的研究也是经济学专家与学者关注的热点,技术创新与高技术产业集聚的相互作用及其影响途径也是学术界研究的重点问题。尤其在新常态下,我国正实施创新驱动发展战略,这方面的研究也就显得极为迫切。本书的研究选取创新效率视角,探讨如何利用区域技术创新与高技术产业集聚的相互影响,对有效推动区域发展与产业升级意义非凡。

1.1.1 研究背景

20 世纪后半期,随着一系列的重大科学发现与技术突破,信息技术产业、生物技术产业等高新技术产业高速增长,成为国际竞争的战略制高点,同时也成为知识经济时代的战略性选择,各国也纷纷将高新技术产业作为战略重点进行扶持。近几十年来,随着我国经济实力的增强与经济地位的不断提升,高新技术产业已占据国民经济的重要地位,作为最活跃的产业部分。高新技术产业的发展有助于推动我国经济由“投资驱动”向“技术驱动”转变,有助于提高我国的自主创新能力,助推产业结构升级改造,其高附加值与高收益的特点也代表着未来产业的发展方向,其外溢效应有助于传统产业的提升改造。在不断发展壮大的过程中,高新技术产业也渐渐呈现集聚发展的趋势,集聚的组织形式也成为最适于高新技术产业发展的空间形态。

1986 年 11 月,我国启动以前沿技术研究发展为重点的“863 计划”(高新技术研究发展计划),旨在提高我国自主创新能力,统筹部署高新技术的集成应用与产业化示范,充分发挥高技术引领未来发展的先导作用。1988 年 8 月,国家科委组织实施“火炬计划”,重点发展新材料、生物技术、电子与信息、高效节能与环保等重点领域,推动高新技术产业化与国际化,我国高新技术产业也进入高速发展阶段。2007 年 4 月,国家公布《高新技术产业发展“十一五”规划》,提

出重点发展具有核心竞争力的先导产业,加快形成集聚效应突出的产业基地,积极培育具有跨国经营能力的高技术与具有自主知识产权的知名品牌,加快高技术产业从加工装配为主向自主研发制造延伸,做强高技术产业,推动传统产业升级,促进经济增长方式转变。2012年7月,国务院印发的《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》中再次明确提出要做大做强高新技术产业,培育发展战略性新兴产业。

2012年,我国高技术产业的总产值已首次突破10万亿元(101 778.23亿元),出口交货值也高达45 722.88亿元,跃居全球第一位。2013年,我国高技术产业主营业务收入为116 049亿元,同比增长13.45%,出口交货值也有5.53%的增长。高新技术产业开发区(简称高新区)作为“火炬计划”的重要实施内容,从1991年开始设立到2014年年初已增至114家,20多年来高新区坚持改革开放与自主创新,积极推进科技与经济结合,自主创新能力不断提高,创新资源迅速聚集,全国三分之一以上的高技术产业与企业研发投入都集中于高新区。高技术产业作为重点扶持的战略性新兴产业,知识与技术高度密集,在知识经济时代已成为新的经济增长点与发展方向。高技术产业也是市场经济与社会活动中技术创新活动最为活跃的领域,技术创新也成为推动高技术产业的不竭源泉与核心动力。1995年、2000年、2005年、2010年、2012年和2013年高技术产业发展主要统计指标见表1-1。

表 1-1 高技术产业发展主要统计指标

项目	1995年	2000年	2005年	2010年	2012年	2013年
企业数/个	18 834	9 758	17 527	28 189	24 636	26 894
从业人员/万人	448	390	663	1 092	1 269	1 294
总产值/亿元	4 098	10 411	34 367	74 709	101 778	—
主营业务收入/亿元	3 917	10 034	33 922	74 483	102 284	116 049
出口交货值/亿元	1 125	3 388	17 636	37 002	46 701	49 285

资料来源:历年《中国高技术统计年鉴》或《中国高技术产业发展年鉴》。

产业集聚概念由迈克尔·波特(Michael E. Porter)^[1]1990年在《国家优势理论》中首次提到,产业集聚是工业化历史进程中出现的普遍现象,并能显著提高区域企业的生产效率,由于产业集聚的规模效应能够促进技术扩散与创新活动,产业集聚也就成为评价地区产业结构水平的标准。约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter)最早提出创新假说,并引发大量专家学者开始

将注意力转移于创新理论研究。而技术创新需要良好的外部环境,与区域产业结构形式密不可分,离不开创新活动的主体,在此视角下创新研究越来越集中于产业集聚或产业集群。从已有的研究成果来看,区域内出现产业集聚或产业集群,相关企业与研发机构集聚在特定的区域范围内,各种行为主体间并不是孤立存在的,而是存在着一定的地域关联、结构关联与功能关联,彼此间也就存在知识共享或知识溢出,技术创新与区域产业集聚也就存在某种必然联系。

自20世纪90年代以来,科技创新活动迅猛发展并日新月异,技术创新已成为社会经济发展的基本推动力,正在深刻改变着区域经济与产业格局,技术创新水平及技术创新效率已成为国家战略竞争力的核心,技术创新也俨然成为了经济地理学理论构建的核心。随着世界经济科技的推进与区域竞争的白热化,简单的产业集聚已不能有效促进技术创新,只有少部分产业能够占据产业链的顶端并掌握核心技术,能够实现资源配置与区域合理布局,大部分产业集聚的竞争优势还主要来源于成本优势,依赖于国外核心技术,缺乏自主创新能力,并且不断被边缘化,竞争优势也在不断丧失。

2000年、2012年中国与一些主要国家或地区 R&D/GDP(百分比)示意图如图1-1所示。

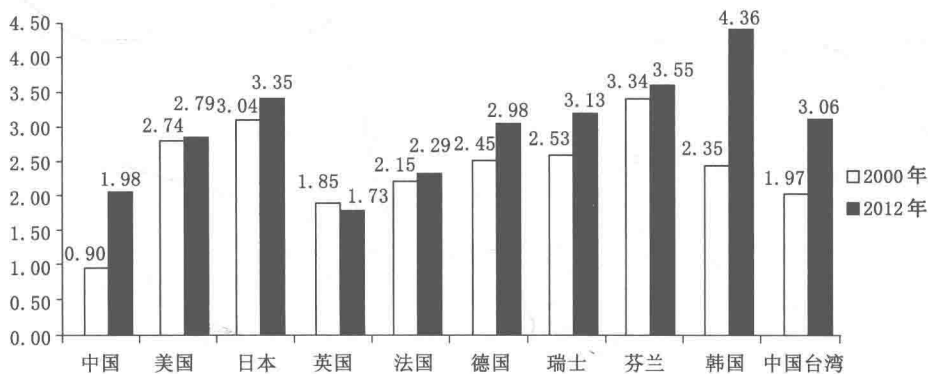


图1-1 2000年、2012年中国与一些主要国家或地区 R&D/GDP(百分比)示意图

R&D经费强度是国际通用的衡量高技术产业的最主要指标,我国改革开放以来,虽对科技创新的支持力度不断加强,但与其他发达国家相比,我国技术创新投入严重不足,与一些主要国家 R&D 强度的对比发现,2000年我

国的 R&D 强度仅为 0.90%，远低于瑞典等创新驱动的北欧国家，也低于美国与日本等发达经济体。2012 年我国的 R&D 强度也仅为 1.98%，虽相对 2010 年增长幅度较为明显，但美国这一比例 2006 年就已高达 2.62%，2012 年已高达 2.79%，韩、日 2012 年分别为 4.36% 与 3.35%。迅速提高区域技术创新能力已成为我国亟待解决的问题，党的十八大也明确提出“着力增强创新驱动发展新动力，着力构建现代产业发展新体系，使经济发展更多地依靠科技进步、劳动力素质提高和管理创新，把我国建设成创新型国家”。

有效的产业空间集聚可以通过资源的区域合理布局不断提高企业的技术创新能力，不断推动区域创新。空间上的要素集聚与产业集聚可以提升特定区域的技术创新能力，从而加速生产要素尤其是创新要素向该地区的集聚，推动区域经济良性循环发展。高技术产业也是推动区域协调共同发展的重要力量，各地区也呈现出不同的发展特征与增长势头，东部地区的高技术产业已开始向产业链高端转化，中西部地区依靠特有资源发展特色高技术产业，规模不断增长的同时亮点也在不断涌现。近百家国家级高新区的高技术产业集聚效应进一步显现，正逐渐成长为全球影响力凸显的产业集群。

现阶段我国高技术产业的发展主要是依靠高投入来完成的，并非是创新效率的提升所致，粗放型的投入方式虽然一定程度上提高了区域技术创新水平，但不可能获得持续的增长，区域创新效率还有待于进一步提高。高技术产业集聚会以何种方式对区域创新效率产生何种影响以及区域技术创新效率会对高技术产业集聚产生何种反馈效应，它们内在的作用机理是什么，能否从经验数据的角度验证高技术产业集聚与区域创新效率的内在关联，制约高技术产业集聚对区域创新效率的影响因素有哪些，空间交互作用是否对二者关系有所影响，这些成为本书需要一一解答的问题。全书从地理视角入手来分析产业空间集聚与溢出效应对区域技术创新效率的影响，从而揭示高技术产业集聚与区域技术创新效率相互作用的机制和内在规律，这对于提升区域创新效率，推动高技术产业合理集聚，转变我国经济增长方式，建设创新型国家意义重大。

本书的选题来源于 2013 年度教育部人文社会科学项目“技术进步方向与经济发展方式转型：基于中国省级区域的实证研究”及 2014 年与中国科学技术发展战略研究院的合作项目“中国重点产业科技竞争力与发展潜力研究”，在上述科研项目的资料收集、文献整理、实地调研、报告撰写中，笔者强烈认识到区域技术创新效率与高技术产业集聚协同发展的重要性，也发现现有研究相对零散、视角单一，于是选择此题目作为本书的研究方向，以加强相关研究，

为我国创新驱动战略的实施提供政策参考。

1.1.2 研究意义

本书选择“高技术产业集聚与区域技术创新效率研究”为研究方向,从理论和实证的角度深入探讨产业集聚的区域创新效率效应以及创新效率的高技术产业集聚效应,并具体实证分析产业空间集聚与区域技术创新效率之间的关系,在此基础上提出推动我国的高技术产业化集聚与区域技术创新融合发展的相关对策建议。

从理论研究上看,高技术产业集聚与区域技术创新效率研究将拓展新经济地理学、产业集聚理论与技术创新理论的最新研究成果,系统研究产业空间集聚与区域创新效率的相互作用机理,从空间维度对影响区域创新效率的产业集聚因子、制约因素、空间溢出效应与回馈效应进行系统研究,为进一步研究空间视角下区域创新效率提升提供理论支持,也可以把高技术产业集聚理论推向更高的研究平台。

从实际应用价值来看,正确认识产业集聚与区域创新的关系有利于为转型期提升区域技术创新效率、推动高技术产业合理集聚、建设创新型社会提供有效指导。本书以区域创新效率为研究背景,研究意义在于:第一,我国在优化区域经济结构与转变经济增长方式的过程当中,亟需从我国产业空间布局出发,考虑产业集聚与区域创新效率之间的关系;第二,系统研究产业空间演进过程及其空间集聚经济效应在推动区域创新中发挥的作用,有利于更全面地认识到区域创新的动力源泉,为政府部门从全局的角度合理规划创新要素与高技术产业的空间分布、统筹区域发展提供参考依据;第三,为协调区域技术创新差距、推动高技术产业集聚提供新的可能与途径。

1.2 概念厘定与辨析

高技术产业与高新技术产业、产业集聚与产业集群、技术创新与技术创新效率及高技术产业化等均是相关研究文献的常见概念,虽概念相似但内涵与外延却存在较大区别,且诸多研究中也常出现概念间的混用,因此有必要对相关概念进行界定与辨析。

1.2.1 高技术产业与高新技术产业

目前要准确定义或概括高新技术产业(国外一般称为高技术产业)较为困难,各国的具体情况差异很大,众多组织机构与专家学者对高技术产业的内涵

与外延的认识也略有不同。美国商务部的定义为:研发费用占总附加值 10% 以上、科学家与工程师占职工比重 10% 以上的产业为高技术产业。美国学者纳尔逊(Nelson)^[2]在《高技术政策的五国比较》一书中提出:高技术产业是指以 R&D 经费的大量投入,以及迅速的技术进步为主要标志的产业。按照美国标准产业分类法(ASIC)美国的高技术产业包括高技术制造业、通信服务业、软件及计算机相关服务业等三大产业 13 个领域。日本学界一般将高技术视为尖端技术,1984 年的《今日的日本技术》一书中将尖端技术定义为半导体、光学、新材料等知识密集的高新技术领域,并将利用这些尖端技术发展起来的工业称为高技术产业。日本通产省将 R&D 经费超过价格增加额 10% 或高科技人员超过 10% 的产业部门界定为高技术产业。为使高技术产业指标具有国际可比性,国际社会一般以 OECD(经济合作与发展组织)定义的高技术产业为基础,其定义为:高技术产业是指 R&D 占总产值比例远高于各产业平均水平的产业。依据此标准计算其成员国制造业行业数据,OECD 将其分为五大行类(表 1-2)。

表 1-2 我国与 OECD 高技术产业分类情况对比

	中国(2002)	OECD(2001)
高技术产业	核材料加工业	
	信息化学品制造业	
	医药制造业	医药制造业
	航空航天制造业	航空航天制造业
	电子及通信设备制造业	电子及通信设备制造业
	电子计算机及办公设备制造业	电子计算机及办公设备制造业
	医疗设备及仪器仪表制造业	医疗设备及仪器仪表制造业
	公共软件服务业	

从改革开放以来,我国专家学者开始对国外高技术产业发展动态进行研究,相关概念及分类标准也开始传入我国。“高新技术”的概念是我国所独有的,主要含义有两层:一是指高技术层面——一定时间内水平较高、科技发展水平较高的技术,从某种意义上讲高技术应该是新技术;二是指新技术——相对于旧技术而言并不一定是高技术,可能仅仅是填补国内空白的技术。高技术概念最早出现于《高技术研究发展计划》(“863 计划”)中,是结合我国需要、从吸收国外先进技术角度提出的。在谈到高技术产业时,将此概念延伸为

“高新技术产业”。高技术产业本身也是较为动态、相对的概念,事实上我国的高新技术产业不仅包括国际公认的高技术产业,也包括“火炬计划”中生物工程产业、新能源产业、海洋产业等新兴产业。2002年,国家统计局公布的《高技术产业统计分类目录》将高技术产业划分为八大类(表1-2),但为统计数据与国际比较的需要,我国也将高技术产业统计口径与OECD保持一致。

1.2.2 产业集聚与产业集群

在研究经济活动地理集中现象时,集聚与集群是经常使用的一对概念。“集聚”一词最早由阿尔弗雷德·韦伯(Alfred Weber)提出,并用此词来概括19世纪德国工业化中的生产地方化现象。产业集群概念的提出与系统研究在1990年最早开始于迈克尔·波特,其将产业集群定义为特定领域内相互联系、地理位置相对集中的公司与机构的集合,主要用来指代硅谷等新产业区中的中小企业地理邻近现象。集聚与集群存在区别,这种差异主要体现在区域集中企业的关联方式与强度上,集聚不如集群关联紧密有序。总的来说,国内外学者对产业集聚及产业集群的研究已经较为成熟且趋于一致,产业集聚是同一类型或不同类型的企业(或产业)及相关支撑机构在特定地域范围内的集中与聚合,而产业集群主要是指大量专业化的企业(或产业)及其相关支撑机构在地域范围内的集中,因此而结成密集的合作网络,并与当地创新社会环境不断融合。虽然都存在空间上的地理邻近,但产业集聚侧重点在于一种“物理”上的集中,是产业集中的初级阶段,而产业集群更强调相关企业或机构的组织邻近,强调相互联系与协作,是产业地理集中的后续发展阶段。

作为一种空间产业组织形式,产业集群已经成为许多发达经济体的显著特征,在许多发展中国家也分布广泛,如巴西的鞋类制造业、广东顺德的家电企业等,产业集群以蓬勃发展态势构筑出一批具有竞争优势的产业区域。而高技术产业集聚或集群相对于传统产业而言更是以风险较高、创新要素集中、高投资、高回报的特点引起众多专家学者的持续关注。高技术产业集群主要是指特定区域内,横向或纵向关联的企业相对集中,在相关机构协作下按照完整的产业链而形成的创新产业网络。我国高技术产业还未形成有效的产业集群网络,而且相对于产业集群来讲,产业集聚是更为宏观的产业地理集中,本书选择“产业集聚”的角度来探讨区域技术创新效率问题。

1.2.3 技术创新与技术创新效率

约瑟夫·熊彼特在1912年的《经济发展理论》^[3]中将技术创新定义为将一种从没出现过的生产要素“新组合”被引入生产体系的过程。厄特巴克(J.

M. Utterback)在其《产业创新与技术扩散》一书中提到“与发明和技术样品相区别,创新是技术上的实际采用或首次应用”。技术创新是从新产品或新工艺的设想到实际市场应用的过程,包括设想、研究、开发、商业化的一系列过程,是技术进步与应用创新的产物,一般也包括技术研发与技术转化两个环节。《中共中央、国务院关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》(中发[1999]14号)中明确指出:“技术创新,是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺,采用新的生产方式和经营管理模式,提高产品质量,开发新产品,提供新服务,占据市场并实现市场价值。”技术创新与发明创造并不相同,发明创造是技术研发的科技行为,而技术创新是经济行为。因技术创新活动与经济效益的提高密不可分,最终推动者肯定是企业家,获得超额利润是企业家推动技术创新的根本动力,因此,技术创新始于技术研发而终于市场实现。

在对技术创新水平的表征上,为进行区域技术创新的准确评价,一般采用多指标评价,也有许多专家学者考虑到时间跨度与数据选取会采取单指标来衡量区域技术创新,如专利数(也分为专利申请数与专利授权数)。目前我国的技术创新主要依靠创新要素的投入,但一味增加创新投入并不能从根本上解决区域技术创新问题,根本途径在于提高创新效率,因此科学合理地技术创新效率进行测度与分析也成为研究区域创新活动的基础。“效率”问题也是经济领域一直以来研究的热点问题,保罗·萨缪尔森(Paul A. Samuelson)认为,效率是指尽可能地有效运用资源去满足人们的需求或尽可能地减少浪费。专家学者们一般认为技术创新效率是多种创新要素向创新绩效转化的投入产出概念,是区域技术创新系统的研究范畴。创新绩效或创新效率的提升,意味着在一定投入水平下产出的增加或者一定产出条件下技术创新要素的节省,其衡量的是在投入一定的情况下区域产出离生产前沿面的距离,距离越远,也就意味着技术创新效率越小。

1.2.4 高技术产业化

高技术产业化就是指高新技术通过研发、应用、扩散而不断进行产业转化的动态过程。任何一项科学发现与技术发明,都必须经历技术开发应用于生产过程,最终转化为能够满足生活或生活的需要,产生经济效益与社会效益,这种过程就是(高)技术产业化。尤其是在知识经济时代,建立在信息技术、生物技术、纳米技术等基础上的高新技术大量涌现,并通过商业化与产业化对产业与企业发展产生重要影响。高技术产业化的整个过程包括高技术的研发、生产应用及其渗透、科技成果的产品化,最终实现商品化,能够进入及占有市