

企业集群网络的知识溢出研究

QIYE JIQUN WANGLUO DE ZHISHI YICHU YANJIU

方伟 安海忠 杨眉◎著

地质出版社

企业集群网络的知识 溢出研究

方 伟 安海忠 杨 眉 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以方伟主持的教育部人文社科青年基金“中小高新技术企业知识溢出与合作创新研究”(项目批准号:12YJC630043)为基础,并得到了该基金的资助。本书首先通过分析中小高新企业集群网络知识溢出的特点,构建了中小高新企业集群网络知识溢出模型;然后以此模型为分析工具,深入分析了在企业集群中知识溢出各影响因素对技术追赶的影响,以及知识溢出效应强度对创新的影响,并以中关村科技园区作为样本,对主要研究结论进行了实证。最后为我国高新技术产业开发区的创新和发展,以及高新区所在地区的区域经济发展提出了政策建议。

本书可供高等院校经济管理类的研究生使用,以及从事区域经济和科技创新等领域研究的学者们参考。

图书在版编目(CIP)数据

企业集群网络的知识溢出研究 / 方伟, 安海忠, 杨眉著. —北京: 地质出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-116-08741-5

I. ①企… II. ①方… ②安… ③杨… III. ①企业管理—知识管理—研究 IV. ①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 040798 号

责任编辑: 柳 青

责任校对: 黄苏晔

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010)82324573(编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真: (010)82310759

经 销: 北京中地金土图书发行有限公司

电 话: (010)82324508; (010)82324556

印 刷: 北京地大天成印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm $\frac{1}{16}$

印 张: 7.25

字 数: 200 千字

版 次: 2014 年 3 月北京第 1 版

印 次: 2014 年 3 月北京第 1 次印刷

定 价: 35.00 元

书 号: ISBN 978-7-116-08741-5

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

目 录

1 绪 论	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究目的和意义	(2)
1.2.1 研究目的	(2)
1.2.2 研究意义	(2)
1.3 相关概念界定	(3)
1.3.1 知识与知识存量	(3)
1.3.2 技术创新	(4)
1.3.3 知识溢出	(4)
1.3.4 企业集群网络	(4)
1.4 研究思路、框架和技术路线	(5)
1.4.1 研究思路	(5)
1.4.2 研究框架和技术路线	(6)
1.5 主要研究内容和创新点	(6)
1.6 本章小结	(9)
2 相关研究述评	(10)
2.1 知识溢出的相关研究	(10)
2.1.1 吸收能力的研究	(10)
2.1.2 知识存量的研究	(11)
2.1.3 经济增长理论中的知识溢出模型	(12)
2.2 企业网络理论的相关研究	(12)
2.3 产业集群理论的相关研究	(15)
2.3.1 基于产业区位理论的研究	(16)
2.3.2 基于技术创新和知识溢出的研究	(16)
2.3.3 基于企业网络理论的研究	(18)
2.4 企业集群网络知识溢出的研究趋势	(18)
2.5 本章小结	(20)
3 企业集群网络知识溢出模型的构建	(21)
3.1 基于 Teece 模型的企业集群网络知识溢出影响因素分析	(21)
3.1.1 Teece 企业网络知识流动与学习的影响因素模型	(21)
3.1.2 企业集群网络的特点与知识溢出影响因素分析	(22)

3.2	知识溢出蜂巢模型的修正与新模型的构建	(26)
3.2.1	知识溢出模型的相关研究与不足	(26)
3.2.2	模型构建的前提条件和假设	(29)
3.2.3	模型的修正与构建	(31)
3.3	模型的动态分析与扩展	(36)
3.3.1	各因素知识溢出效应的动态分析	(36)
3.3.2	纯知识溢出的均衡动态分析	(40)
3.3.3	修正距离后的企业集聚行为的知识溢出模型解释	(42)
3.4	本章小结	(45)
4	基于知识溢出模型的企业集群创新研究	(46)
4.1	企业集群网络技术创新的根源	(46)
4.1.1	企业集群网络的技术创新	(46)
4.1.2	企业集群网络技术创新的动因分析	(48)
4.2	知识溢出相关因素对企业集群创新的影响分析	(50)
4.2.1	行业距离对企业集群创新的影响	(51)
4.2.2	学习能力对企业集群创新的影响	(53)
4.2.3	信任度对企业集群创新的影响	(55)
4.3	知识溢出与企业创新的相关关系分析	(57)
4.3.1	引入知识溢出成本后的创新者与模仿者利益相关分析	(57)
4.3.2	不同知识溢出强度和扩散时间下的企业创新行为分析	(60)
4.4	知识溢出影响下的企业集群创新模式	(65)
4.4.1	企业集群的创新模式相关研究与界定	(65)
4.4.2	不同知识溢出影响因素作用下的企业集群创新模式选择	(66)
4.5	本章小结	(71)
5	北京中关村科技园区知识溢出的实证分析	(73)
5.1	知识存量差距与知识溢出效应的测算	(73)
5.1.1	知识存量差距测算的思路和方法	(73)
5.1.2	知识存量差距测算指标体系的构建	(74)
5.1.3	基于 Theil 熵的权重设置	(76)
5.1.4	知识溢出效应的测评	(77)
5.2	中关村科技园区知识溢出效应的测算与实证检验	(78)
5.2.1	样本的有效性分析	(78)
5.2.2	知识溢出效应测算与数据分析	(78)
5.2.3	检验研究结论	(82)
5.3	中关村科技园区知识溢出与经济增长的关系	(86)
5.4	本章小结	(89)

6 基于知识溢出的我国高新区与区域经济发展政策建议	(90)
6.1 构建良好的知识溢出环境,提高知识溢出质量	(90)
6.1.1 提高产业集聚程度,缩小行业差距	(90)
6.1.2 构建企业交流平台,促进相互信任	(91)
6.1.3 增加企业知识存量,提高学习能力	(92)
6.2 合理控制知识溢出强度,促进企业创新	(92)
6.2.1 制订创新激励政策,保护知识产权,培育创新软环境	(92)
6.2.2 改善基础设施,提供资金和人才支持,构建创新硬环境	(93)
6.2.3 联合技术和智力资源,促进企业合作创新	(94)
6.3 利用知识溢出和经济辐射作用,促进当地经济发展	(95)
第7章 结论与展望	(97)
7.1 主要研究结论	(97)
7.2 进一步研究的方向	(98)
参考文献	(100)
Abstract	(106)

1 绪 论

1.1 研究背景

在知识经济和全球经济一体化的大背景下,随着我国市场的逐步放开,国外巨型跨国公司迅速进入我国市场。国内企业,尤其是中小型企业面临着来自国外跨国公司越来越激烈的竞争和挑战。我国企业如何在激烈的竞争中生存和发展,落后地区如何保持较快经济增长速度,跟上世界经济快速发展的步伐,是当今经济学家关注的焦点问题。

1951年,美国斯坦福大学在其校园内创办了世界第一个专门化的科学研究园区——斯坦福研究园(即“硅谷”)。以高新技术为特征的企业相继在该园区中成立或进驻该园区。随后马萨诸塞州沿波士顿128公路两侧也出现高技术企业高度聚中的现象。10年以后,这些区域中的企业无论在科技上还是在经济上都得到了飞速的发展,取得了举世瞩目的成绩,甚至在一段时间内,人们将其称之为“硅谷效应”。在随后的30~40年中世界各国以惊人的速度竞相模仿,并取得巨大的成功,如英国剑桥与M4走廊、芬兰的赫尔辛基、弗吉尼亚生命科学研究园、卡明斯航天研究园、爱尔兰的医药园、意大利东北的服装业、印度班加罗尔的软件园、中国台湾新竹的微电脑芯片园等^[1]。这种现象得到经济学、管理学、地理学等学科领域的广泛关注,在学术界称之为企业集群现象^①。

根据新经济增长理论关于经济增长动力方面的论述,区域生产率差异的归因主要源自于技术进步和经济制度。由于经济制度很难进行客观度量,它对经济增长的贡献率很难在全要素生产率(TFP)中反映。由此,对企业集群方面的研究,主要集中在知识(技术)对经济增长的贡献率方面。企业集群内部的空间知识溢出、技术创新等方面的研究已成为研究的热点。

我国于1991年开始设立自己的科技园区,至今为止已有各类开发区1568个^②。这些园区以每年30%以上的平均增长速度成为我国经济发展中的增长极,拉动区域和全国经济的迅速发展^③。同时,各种传统产业园区,如浙江温州的制鞋业、广西柳州的低压电器业等也取得迅猛的发展。然而,虽然我国经济发展最快的东部沿海和中部局部地区科技对经济增长的贡献率逐步提高,但相对于发达国家80%的科技贡献率来说,我国20%~30%的水平相距甚远,而西部落后地区差距就更大。由此,本书在国家自然科学基金项目^④资助下,围绕知识溢出影响因素模型、知识溢出与技术创新的关系展开,对我国企业

① 有的学者也称之为:企业集聚、产业集群(或集聚)、空间集聚现象。

② 根据国家发展改革委、国土资源部、建设部联合发布的《中国开发区审核公告目录(2006)》报告显示:我国各类开发区总数最高时达6866个。经国家五部委整顿后,截至2006年12月,全国各类开发区撤并整合至1568个。

③ 《国家高新技术产业开发区“十一五”发展规划纲要》。

④ 国家自然科学基金项目:空间知识溢出与中国区域经济增长,项目编号:70573012。

集群网络知识溢出与技术创新模式的选择问题进行了探索。通过对知识溢出和技术创新的研究,为我国高新技术开发区以及所在地区的技术水平提高和经济发展提供理论指导和政策支持。

1.2 研究目的和意义

1.2.1 研究目的

本书依托产业集聚、企业网络、新增长等理论中知识(技术)对经济增长的论断,研究企业集群网络内部企业间的知识溢出影响因素、知识溢出效应,以及知识溢出对知识(技术)创新的影响;探求在知识溢出影响下的技术创新与区域经济增长之间的关系,为我国区域经济保持稳定、健康、持续地增长提供理论依据和方法指导。

本书构架主要围绕企业集群网络内部知识溢出与技术创新之间的关系而展开的,研究内容主要包括:企业集群网络内部知识溢出影响因素模型的修正与构建;企业集群行业集中度、企业间的信任度与知识存量差距、学习能力等对知识溢出的影响;知识溢出与技术创新的关系;最后,利用国家级高新技术产业开发区——中关村科技园区的面板数据,对知识溢出和高新技术企业集群的经济发展进行实证分析,并提出相应的政策建议。

1.2.2 研究意义

从20世纪60年代以来,西方的经济学家开始关注中小企业集群经济高速发展的现象,对其进行研究,并于80年代以后,迅速发展成为研究的热点和主流。我国在这方面的研究也是从20世纪80年代初开始的^[2]。根据新经济增长理论(P. Romer, 内生增长理论)对经济增长动力的研究,一个地区的知识存量和知识吸收能力以及人力资本存量是经济增长的动力源泉。新经济地理理论认为企业集群对技术进步和创新具有积极的影响作用,强调集群经济的优势来源于劳动力市场、专业化供应商和知识溢出三方面。其中,知识溢出被认为是形成集群创新、提高企业集群整体竞争力的最主要条件。劳动力市场和专业供应商对集群的直接作用在于降低集群企业的生产要素成本,同时也有助于为集群内企业之间的知识溢出和相互学习提供便利条件^[3]。因此,系统地研究知识溢出对企业集群创新以及对经济增长的影响和作用,对指导我国区域经济的增长具有重要的理论意义和现实意义。

1) 结合新经济增长理论、新经济地理理论和企业网络理论,从中观和微观的角度系统地研究企业集群网络内各因素对知识溢出效益的影响,以及知识溢出在企业集群行业集聚中所发挥的作用,为我国企业集群的发展提供理论指导。企业集群网络不同于一般的企业网络,具有很强的特殊性,如地理集中和行业聚集程度高、企业规模小、企业联系紧密等。这些特点使得企业间的知识溢出效应更加显著,其对企业集群网络发展的影响也更加举足轻重。但是新经济增长理论、新经济地理理论主要从宏观的层面上研究知识溢出对区域经济的影响,很少从微观的角度分析企业集群内企业与企业之间的知识溢出。而对于20世纪80年代中后期发展起来的企业网络理论,虽然其研究涉及了企业之间的知识溢出,但发展还不成熟^[4]。因此,本书将企业网络理论与新经济增长理论、新经济地理理论

相结合,从中观和微观的角度系统地分析和研究企业集群网络各因素对知识溢出的影响,构建符合企业集群网络的特点的知识溢出模型,为知识溢出的测度和控制提供定量的分析方法和科学的依据。

2) 研究企业集群网络知识溢出效应大小对企业创新积极性和创新行为的影响,以及对企业集群网络发展的影响。知识(技术)创新是企业发展的最主要动力,而知识溢出是影响企业创新的最主要因素。在企业集群网络这个特殊的企业网络中,知识溢出与创新呈何种关系呢?在产业集群理论界,一部分学者认为知识溢出对企业集群创新有显著的促进效应,是企业集群创新水平快速提高和经济快速发展的主要原因之一。然而,有些学者则认为知识溢出会降低企业创新的积极性,导致企业集群走向分解^[5]。本书通过对企业集群网络知识溢出模型的构建,首先研究知识溢出各影响因素对企业创新的影响,然后在此基础上构建企业集群网络内创新企业和模仿企业的收益函数,分别引入知识溢出成本,以及溢出时间对创新成本回收的影响,深入分析知识溢出强度与企业创新之间的关系,以及知识溢出对企业集群经济发展的影响。

3) 通过对知识溢出与企业创新之间关系的研究,为我国高新技术产业开发区和高新区所在地区的经济发展提供理论指导和政策建议。我国从1985年以来如雨后春笋般发展起来的高新技术产业开发区等各类经济开发区为集聚经济的形成创造了地域、资源和基础设施等方面的条件。然而我国现有的1600多个开发区发展十分不均衡,国家级和省市级开发区之间的差距较大。省市级开发区的发展水平亟待提高。本书则从促进或控制知识溢出强度,提高企业创新的积极性,改善企业创新环境,特别是推进开发区内企业之间以及企业与科研部门或高等院校之间的合作创新和知识溢出,为企业集群创新能力和技术水平的提高提供方法和政策支持,并通过分析知识溢出与开发区和所在地区经济发展的关系,为当地技术水平的提高和经济的发展提出切实可行的政策建议。

1.3 相关概念界定

1.3.1 知识与知识存量

对于知识的定义,不同的学者有不同的理解。新古典经济学先驱马歇尔(Marshall)提出:“知识是最有效的生产手段。”经济合作与发展组织OECD(Organization for Economic Cooperation and Development)把知识划分为四种^[6],其中:“知其何”和“知其因”两种知识属于编码知识(或明晰知识),而“知其然”和“知其谁”两种知识属于沉默知识。编码知识(Codified Knowledge)又称为明晰知识(Explicit Knowledge),是指能够以一种系统的方法传达正式的和规范的知识;而沉默知识(Tacit Knowledge)则是指高度个体化、难以形式化或沟通、难以与他人共享的知识^[7]。本书对知识的界定为:知识是组织系统所拥有的将输入转化为输出的资源和能力,也就是将输入转化为输出的所有理论、方法等信息。

知识存量则是某阶段内一个组织或经济系统所具有的对企业的技术水平和生产能力提高起作用的知识的总和。它是依附于组织或经济系统内部人员、设备和组织结构中的所有知识的总和,是人们生产生活的积累,是“学习”的结果,它反映了组织的知识生产能力

和创新能力^[8]。

1.3.2 技术创新

技术创新是与知识存量和知识吸收能力密切联系的概念,它取决于组织知识存量的水平和学习能力。知识吸收能力是指“对外部知识的获取、吸纳、转化并开发利用”的能力^[9]。创新概念最早是由奥地利经济学家熊彼特(J. A Schumpeter)提出来的。1912年他在《经济发展理论》一书中指出:现代经济发展根源于创新。他认为所谓创新就是“建立一种新的生产函数”,也就是实现生产要素的一种从未有过的“新组合”。对技术创新的表述发展到现在有多种,比较有综合性和代表性的是国际经合组织(OECD)的定义:技术创新是指产品和工艺的创新,包括实现了技术上新的产品和工艺,以及技术上有重大改进的产品和工艺。它还特别强调产品和工艺被列入市场或应用生产。因此,技术创新包括了科学、技术、组织、金融和商业等一系列活动^[10]。

在本书中对技术创新的定义为:在企业集群内部,企业以自身的知识存量为基础,独立或与其他组织或个人合作创造可以促进自身经济发展的知识和技术,提升自有知识存量的过程。这里的知识和技术包括管理经验和水平、新产品和工艺、工艺水平的重大改进,等等。

1.3.3 知识溢出

知识溢出(Knowledge Spillover)是指一个实体(如企业、学校等)或组织在对外进行经济、业务交往活动时,其知识和技术的扩散和输出。知识溢出也是知识扩散的一种方式,是被动、无意识、非自愿、泄露出来的,或表现为技术贸易中信息的占有。但知识溢出是双方的,既要有知识的溢出方也要有知识的接收方。本书认为知识溢出只有被吸收了,才能真正对接受方产生影响。“飘浮在空中的知识”在没有被吸收和利用之前,不会对任何组织或个人产生影响的。因此,本书主要从知识的接受方来研究知识溢出,即将知识溢出界定为:企业或组织通过以非技术交易为目的的经济活动、人员流动、社会交往等过程中获取、吸收和转化对方知识的过程。在这里强调知识溢出方的非自愿性和无意识性。也就是说,公开的技术交易,如技术转让、技术引进等不属于知识溢出研究的范围。而且知识的接收方以非正常手段获取对方知识的手段,如偷窃对方情报和秘密等方式也不属于知识溢出的研究范围。

对知识溢出的研究主要分为吸收能力、知识存量以及知识溢出模型三大类。知识溢出具有企业、产业和区域三个层面的区分。其中,企业间知识溢出是指在特定的环境中,企业之间由于业务联系、人员流动和技术合作等形式的交往而产生的知识交流和外泄。企业间知识溢出是区域产业集聚的主要动力;产业间知识溢出是指产业的上下游产业链之间由于所采用的技术存在差距而产生的产业间技术扩散和溢出,产业间知识溢出是先进科学技术在产业层面逐步扩散的过程,是先进技术替代落后技术的过程;区域间知识溢出是指区域之间由于技术差距而形成的知识和技术自然输出和外露^[11]。

1.3.4 企业集群网络

企业网络是由 n ($n > 2$) 个独立的企业通过各种正式契约和隐含契约所构成的相互依

赖,共享技术、信息和市场且共担风险的长期合作的组织模式。企业网络的类型,一类称之为“纵向型”企业网络,是以某个或几个企业为核心建立起来的企业间有明显层级关系的网络组织,如虚拟企业(或组织)、跨国集团公司等;另一类称之为“横向型”企业网络,组织中的企业相互平等,并无明显的层级关系之分,如中小企业集群。本书中的企业集群网络即为后一种。

企业集群网络则是以一种特殊的网络结构连接一群产业相互关联的中小企业而形成的集聚网络。它实质是一种具有企业集群特征的网络结构或组织模式。一般来说,它具有以下特征:①它是一种在地域上集中的企业网络;②企业之间通过产业或者业务连接成相互关联的密切关系;③集群中企业以中小型企业为主;④企业之间存在技术、信息等长期合作关系。

1.4 研究思路、框架和技术路线

本书立足于研究企业集群网络中企业层面的知识溢出效应,以及知识溢出效应的大小与技术创新之间的相互关系。本书主要围绕知识溢出与技术创新之间的关系展开,研究内容涉及:企业集群网络知识溢出影响因素的分析;企业集群网络知识溢出模型的修正与构建;知识溢出与技术创新之间的关系;知识溢出对企业集群创新模式的影响;知识溢出影响因素与企业集群经济发展及相应实证研究和政策建议等内容。

1.4.1 研究思路

本书拟解决的核心问题是:企业集群网络内知识溢出对创新的影响。围绕这一问题,展开为以下几个方面:知识溢出受哪些因素的影响?知识溢出是否促进了创新?在知识溢出影响下的创新模式如何变化?它对经济发展的影响如何?

对于以上问题,本书分为三个部分来解决:

第一部分:提供分析工具。分析在企业集群网络内企业(组织)间的知识溢出受哪些因素的影响,如行业距离、知识存量、吸收(学习)能力、人力资源的流动、信任度等。分析它们与知识溢出的相关关系,建立模型,为下一部分的理论研究提供分析的工具。

第二部分:理论研究。分析基于知识溢出的企业集群创新内在动因,将企业集群内的企业分为创新者和模仿者两类,在第一步的模型中引入知识溢出成本和溢出时间,建立创新者和模仿者企业间的收益函数,分析知识溢出影响下的创新者和模仿者的创新选择,并结合修正后的知识溢出模型,分析不同知识溢出强度下的企业集群创新行为和 innovation 模式。

第三部分:实证研究。通过实证分析验证第二部分的理论研究结论,并验证知识溢出与经济增长之间的关系。最后为我国高新技术产业开发区的发展提供政策建议。

由此,完成了对上述问题的解决。因此,本书的研究主线是:通过对企业集聚网络内知识溢出影响因素分析,构建适用于企业集群网络的知识溢出模型,然后在考虑知识溢出成本和时间的条件下,研究知识溢出强度对企业集群创新的影响,并为我国高新技术产业开发区创新能力提高和经济快速发展提供政策建议。其解决思路如图 1.1。

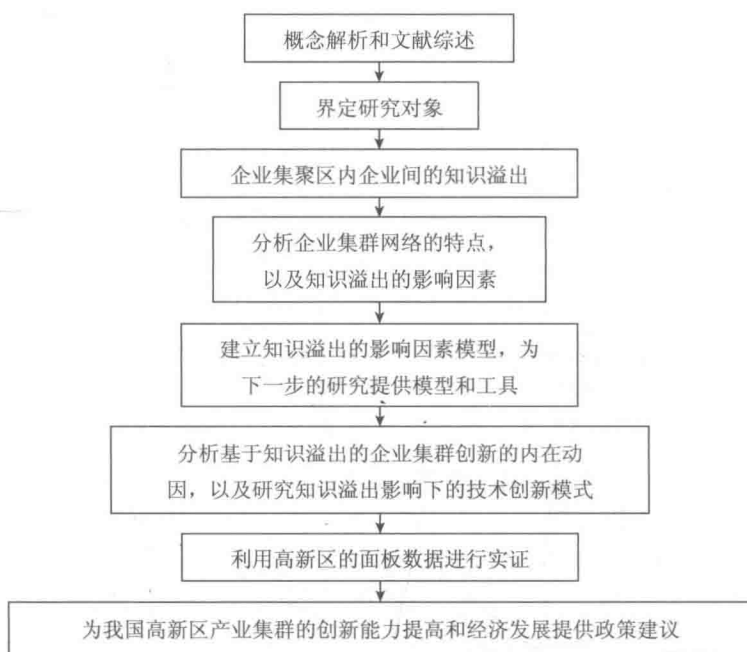


图 1.1 本书的总体思路

1.4.2 研究框架和技术路线

本书的研究方法采用：①理论研究和实证研究相结合的方法。本书首先对模型和方法进行改进，构建企业集群内知识溢出模型，然后从中观和微观的角度分析知识溢出与创新之间的关系。最后引用我国高新区的面板数据对上述模型和研究结果进行实证。②定性分析和定量分析相结合的方法。本书首先对区域知识溢出模型的假设和前提条件进行修改，使其用于企业间的知识溢出分析，并对模型进一步改进。然后用改进后的模型作为工具分析知识溢出对创新的影响，以及在知识溢出影响下的创新模式选择等问题。③理论和实践相结合的方法。本书将理论研究的结果应用于指导我国的高新区管理实践中，提高我国高新区和母城的创新水平和经济增长能力。

本书采取的技术路线大体是：确定研究的方向→收集查阅相关文献→提出问题→分析问题解决的可行性→寻求解决问题的理论基础→寻求解决问题的方法、模型和工具→进行理论研究→验证研究成果→政策研究→问题解决。具体来说：①提出需要解决的问题；②通过对企业集群网络知识溢出和创新的文献研究，找出可以用于解决问题的理论基础、模型和方法，并对模型和方法进行改进和创新；③利用模型和工具，引入知识溢出成本，对企业集群网络中知识溢出对创新的影响以及创新模式的选择进行定量和定性分析；④对上述研究成果进行实证；⑤提出提高高新区和母城创新水平的政策和建议（图 1.2）。

1.5 主要研究内容和创新点

（1）本书的主要研究内容

第一，在前人研究的基础上对本书涉及的知识、知识存量、知识吸收能力、技术创

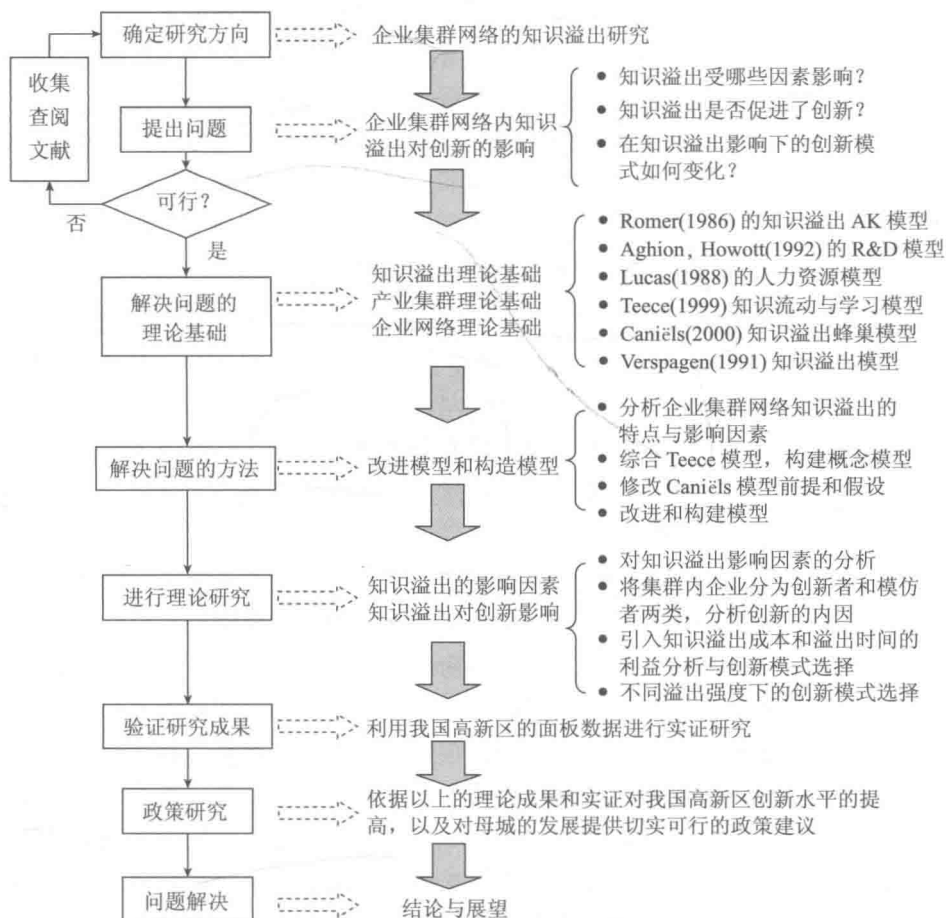


图 1.2 本书技术路线与研究框架

新、知识溢出、企业集群网络等重要概念进行了界定; 对与本书研究相关的理论基础、研究现状和不足进行了评述; 对企业集群网络知识溢出研究的不足和发展趋势进行了归纳和论述。

第二, 通过对企业集群网络知识溢出特点的分析, 对用于分析企业网络知识流动和学习的“Teece 影响因素模型”进行了修正, 并在分析企业集群网络知识溢出与各影响因素之间关系的基础上构建了符合企业集群网络特点的知识溢出影响因素概念模型。以此概念模型为基础对研究宏观空间知识溢出的 Caniels 模型从前提条件和假设开始进行修正, 并在模型中引入行业距离、信任度参数, 构建了企业集群网络的知识溢出模型。在该模型的基础上对各参数的变化进行了动态分析和均衡分析, 并解释了企业集群的集聚行为。

第三, 在分析企业集群技术创新内因和根源的基础上, 讨论了企业集群知识溢出模型中各影响因素对企业集群创新的影响。将企业集群网络中的企业分为创新者和模仿者, 建立了引入知识溢出成本的企业创新和知识溢出收益函数, 分析了创新者和模仿者选择创新和获取知识溢出时的利益关系。在考虑知识溢出时间对创新成本回收影响的条件下分析不同知识溢出强度对企业创新的影响。然后, 将以上分析扩展到主导行业和相关行业之间, 在综合考虑知识溢出成本和时间情况下, 构建了主导行业和相关行业企业的收益增量函

数,分析了企业在不同知识溢出扩散速度和影响因素作用下的创新模式。

第四,构建了测度知识存量差距的指标体系,用北京中关村科技园区的面板数据对以上结论进行实证分析,并分析了知识溢出与经济发展之间的关系。

第五,在以上研究的基础上为我国高新区创新水平提高和经济发展提出了合理可行的政策建议。

(2) 主要创新点

第一,在对 Teece 企业网络知识流动与学习模型分析的基础上,构建了企业集群网络的知识溢出影响因素概念模型,并以此模型为基础对 Caniels 的知识溢出模型进行修正,构建了企业集群网络知识溢出模型。Teece 模型是用于分析企业网络知识流动与学习的影响因素模型。虽然企业集群网络也是企业网络的一种,但企业集群网络具有较大的特殊性。因此本书在分析企业集群网络知识溢出特点的基础上对 Teece 模型进行修正,构建了符合企业集群网络特点的知识溢出概念模型。然后在此概念模型的基础上,对研究宏观区域层面的 Caniels 知识溢出蜂巢模型从前提和假设开始进行修正,并在 Caniels 模型中引入行业距离、信任度等企业集群网络中重要的影响因素,构建了企业集群网络的知识溢出数学模型。修正后的模型能很好地解释企业集群网络的行业集聚现象。

第二,通过对企业集群网络纯知识溢出均衡条件以及知识溢出模型中的行业距离、学习能力和信任度等参数的分析,揭示了集群主导行业、相关行业和非相关行业中技术落后企业实现技术追赶的条件和结果。其研究结论在实证中得到了检验。通过两企业纯知识溢出的研究,得出企业间的知识存量差距将在较大的范围内收敛于某一点的结论,解释了与技术先进企业知识存量差距在一定范围内的落后企业将实现技术追赶,而当知识存量差距超出这一范围时,技术落后企业将无法实现技术追赶,大多被企业集群所淘汰。然后通过分析知识溢出模型中行业距离、学习能力和信任度等参数变化对集群主导行业、相关行业和非相关行业发展的影响,并对这些行业的创新行为与实现技术追赶的条件和结果进行了分析。其研究结论在实证中得到了检验。

第三,在考虑知识溢出成本的基础上构建创新者和模仿者的收益函数,然后引入知识溢出时间,分别分析在不同知识溢出强度下的企业创新选择,得出在不同知识溢出时间下的知识溢出强度与企业创新之间的关系。将企业集群中的企业分为创新者和模仿者,构建引入知识溢出成本后的收益函数,分别分析选择创新和获取知识溢出时的利益最大化选择。然后在此基础上引入知识溢出时间,并考虑创新成本回收时间与知识溢出时间之间的关系,分别分析企业在不同知识溢出强度下的创新行为和创新选择,得出了知识溢出与企业集群创新之间并非呈单调递增或递减关系,而是首先递增而后递减的新结论。

第四,在前人的研究基础上对企业集群的创新模式进行重新界定和分类,分别分析主导行业和相关行业以及非相关行业企业在不同创新模式下的收益增量,提出不同类型企业在不同知识溢出影响因素取值下创新模式选择。在前人对企业集群创新模式研究的基础上,结合我国企业集群网络的特点将创新模式分为跟进创新模式、合作创新模式和独立创新模式三类。然后在此基础上,分别建立主导行业、相关行业和非主导行业企业知识创新和知识溢出的收益增量函数。并分析知识溢出各影响因素对它们收益增量的影响以及创新模式的选择。最后据此提出了我国高新区创新和经济发展的政策建议。

1.6 本章小结

本书的研究内容是在全球企业集群网络得到迅猛发展，我国的高新技术产业开发区和传统产业集群虽然发展迅速，但科技对经济增长的贡献率仍过低的背景下提出的。其研究目的是通过研究企业集群网络内部企业间的知识溢出影响因素、知识溢出效应，以及知识溢出对知识（技术）创新的影响，探求在知识溢出影响下的技术创新与区域经济增长之间的关系，为我国企业集群创新和区域经济发展提供理论依据和方法指导。

然后在前人的基础上，结合本书的研究需要对知识、知识存量、知识吸收能力、技术创新、知识溢出和企业集群网络等概念进行了界定。并提出本书的研究问题、研究对象、研究思路、研究方法与技术路线。确定本书的研究主线为：通过对企业集聚网络内知识溢出影响的因素分析，在考虑知识溢出成本和时间的条件下，研究知识溢出强度对企业集群创新的影响，并为我国高新技术产业开发区创新水平提高和经济持续、稳定、快速发展提供政策建议。

最后对本书研究的主要内容和创新点进行了提炼和概括。

2 相关研究述评

以企业集群网络为对象的研究涉及管理学、经济学、社会学、地理学等多个学科,与之相关的理论有产业集群理论、区位理论、经济地理理论和新经济地理理论、新经济增长理论、企业网络理论等。其中企业网络理论由于发展相对较晚,不及其他的集聚理论成熟,但是由于它把网络结构、组织学习等理论引入对企业集群的研究中,使其不仅仅分析了企业集群这种现象,更为重要的是从中观和微观的角度更深入地说明了影响企业集群的各因素是如何产生作用的,如何对企业网络的绩效产生影响。特别是它对企业之间的知识流动和知识溢出的研究,使得它在近几年受到了更广泛的重视。

对知识溢出的研究从来都不是孤立的,它往往作为一种研究手段、方法或者研究内容存在于某一理论中。如企业网络理论、产业集群理论、新经济增长理论都对其有大量的研究,其中企业网络理论主要从中观和微观的角度研究企业间知识溢出的方式、路径等;产业集群理论则主要从宏观和中观的角度分析知识溢出对产业集聚所产生的影响和所起的作用;新经济增长理论则主要从宏观的角度分析技术进步和知识溢出对国家和地区经济增长所起的作用。

本书的研究内容主要利用企业网络理论和产业集群理论对企业集群网络的知识溢出进行研究,因此以下分别对知识溢出、企业网络理论和产业集群理论等三个方面进行综述。

2.1 知识溢出的相关研究

知识在传统经济学理论体系中一般被看成是经济发展的外生变量,不仅能快速传播还能被竞争对手吸收和掌握,而且不用支付任何成本^[12]。因此,知识差距和地理位置等方面的问题被理所当然地忽略了。但是由于默许知识的不易传播性,知识差距、地理距离对知识溢出和吸收的影响被人们逐渐认识,知识传播的成本逐渐被学者们所关注。

20世纪80年代末90年代初,以知识创新为基础的知识经济的特征越来越明显,以保罗·罗默、罗伯特·卢卡斯、戴尔·乔根森等为主要代表的新增长理论应运而生,该理论肯定新古典增长理论关于技术进步是增长的决定因素的思想,但不同意新古典增长理论将技术进步看作是经济系统的外生变量的思想方法,从内生技术进步出发解释了技术进步的源泉及由此产生的经济增长效应。他们认为决定经济增长的物质因素、人力因素已经弱化,技术、知识、人力资本等因素的作用已经强化,技术创新和知识创新能力在经济增长中具有决定作用。

2.1.1 吸收能力的研究

根据经济合作与发展组织(OECD)1996年《以知识为基础的经济》,知识可以划分为编码知识(Codified Knowledge)和沉默知识(Tacit Knowledge)。1990年Cohen与

Levinthal 首先提出吸收能力的概念,并通过研究证实,企业吸收能力与其研发投入具有密切关系,研发活动除了会带动创新与开发新产品之外,对强化企业的吸收能力也会具有显著的效益^[8]。1991 年 Verspagen 提出,企业之间的知识溢出效果基本上表现为在企业微观水平上吸收新知识的能力。追赶先进企业或发达地区的过程表现为社会能力和技术的叠合程度。社会能力则描述了进行新技术模仿和吸收知识溢出的全部因素,包括培训、基础设施、财务系统、人才市场等。企业对知识溢出的吸收能力越强,企业的经济效益就越高^[13]。依据 1995 年 Nonaka 与 Takeuchi 的知识创新观点,企业是由个人所组成,但企业的吸收能力不等于员工个人吸收能力的简单加和,企业吸收能力还包括知识的内化、同化、外化、整合以及知识的创新^[14]。

1999 年 Vandan Bosch 等人按照吸收能力的内容和过程的不同,将吸收能力分为如下三个维度:效率、范围及适应性。效率是从成本的角度来看企业识别、消化利用外部知识;范围是企业吸收知识的广度;适应性是指企业得到外部知识以及重组已有知识的程度^[15]。2001 年 Van Wijk 等人在此基础上区分了吸收能力的深度和广度。他认为,吸收能力的深度促进了组织在已经具备一定相关知识的领域中,吸收新的外部知识,这个维度同吸收知识的有效性联系在一起的;吸收能力的广度,可以帮助组织在没有相关知识的领域里吸收新知识,它与吸收知识的范围维度相联系^[16]。

同时,一些学者也对吸收能力的影响因素从不同层面上进行了分析。国内对知识溢出的研究起步很晚,主要代表人物有南京大学的梁琦,大连理工大学的孙兆刚、刘则渊、孟丽菊,以及西北工业大学的王娟茹、赵嵩正等。梁琦通过研究国内与国外的 R&D 存量和溢出水平,来研究我国如何从国外的 R&D 溢出得到发展,并提出了相应的政策^[17,18]。孙兆刚等人建立了估计企业吸收能力的经验模型,并以我国各省省会的相关数据检验了知识溢出吸收能力的情况,得出了与实际经济指标比较符合的结果^[19]。王娟茹等人在分析了吸收能力与研发投入关系的基础上,构建了一个基于知识溢出和吸收能力的知识联盟 R&D 两阶段非合作动态博弈模型,提出了纳什均衡存在的条件和唯一性的条件,探讨了知识联盟过程中吸收能力对研发活动的重要作用^[20]。

2.1.2 知识存量的研究

知识存量和流量相关的研究,如知识的生产和扩散,国外学者早在 20 世纪 60 年代就开始了,但是,这里的知识仅限于 R&D。随着信息技术的迅猛发展,以“知识经济”为背景的知识存量和流量的测度具有更丰富的内涵和更具体的指标,这里的知识包括可编码的知识和隐含经验类的知识。由于沉默知识的存在和知识的不确定性和相对性,知识量化存在着很大困难,所以学术界对于知识存量的测度往往是迂回进行的。

开展这类研究的国家多见于 OECD 成员国,在这一领域有见地的研究成果也首推 OECD。知识存量的测度指标研究主要体现在 R&D 存量、专利存量和科技文献等方面。其中使用 R&D 投入进行知识资本存量的研究主要是经济合作与发展组织(OECD)和澳大利亚政府——联邦科学与工业研究组织(CSIRO)构造的知识资本存量模型。澳大利亚产业委员会则借助永续盘存模型,用类似实物资本存量的方法来测度 R&D 存量。该方法有两个关键问题有待解决:一是如何确定基期的 R&D 存量;二是折旧率的确定。

在国内这一领域的代表人物是华中科技大学的李顺才、邹珊刚等,西安理工大学的许