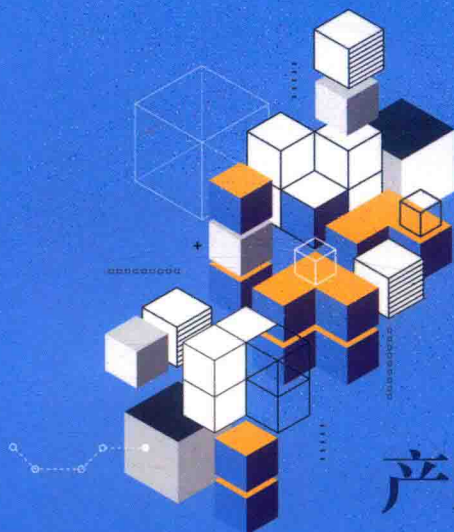




产业集群知识溢出及其对 企业创新绩效的影响研究

Research on Knowledge Spillovers in Industry Cluster and
its Influence on Enterprise Innovation Performance

王瑞◎著

中国建筑工业出版社

产业集群知识溢出及其对 企业创新绩效的影响研究

Research on Knowledge Spillovers in
Industry Cluster and its Influence on
Enterprise Innovation Performance

王 瑞 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产业集群知识溢出及其对企业创新绩效的影响研究/王瑞著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 11
ISBN 978-7-112-22751-8

I. ①产… II. ①王… III. ①产业集群-影响-企业创新-研究 IV. ①F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 222132 号

本书从理论模型构建出发, 通过对模拟仿真、数据可视化以及加入空间维度的数据分析等研究工具的综合使用, 从各个角度探索了产业集群技术创新, 特别是产业集群知识溢出现象的研究方法, 在一定程度上打破了产业中观与企业微观之间的研究壁垒, 拓展了产业集群技术创新这一研究主题的境界。

本书可以为致力于此领域的研究人员提供一些新思路。

责任编辑: 封毅 周方圆
责任校对: 王雪竹

产业集群知识溢出及其对企业创新绩效的影响研究

王瑞 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)
各地新华书店、建筑书店经销
北京佳捷真科技发展有限公司制版
北京君升印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9 字数: 225 千字
2019 年 2 月第一版 2019 年 2 月第一次印刷
定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-22751-8
(32861)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

前 言

产业集群是我国区域经济发展的重要引擎，通过对资金、劳动力、技术的聚集和合理分配可以使集群企业的创新能力得到整体提高，知识溢出效应作为集群经济重要的组成部分，其对产业集群内企业创新绩效的作用效果受到企业吸收能力等诸多因素的制约，关于产业集群知识溢出与企业创新绩效之间的具体作用机制与作用路径仍存在争议。受到企业微观数据获取难度的限制，目前对于产业集群知识溢出的研究多停留于省、市等中观层面，基于宏观统计数据的研究虽然能够捕捉到知识溢出的痕迹，但无法深入剖析研究区域内部知识溢出的具体情况，捕捉与识别产业集群中的知识溢出现象难度较大，这也成为探究产业集群知识溢出与企业创新绩效微观作用机理的障碍。

本书研究的主要内容包括绪论以及以下六个部分：

第一部分，基于技术进步量子模型的产业集群知识溢出及其影响企业创新绩效的机理研究。首先基于企业技术进步的不连续性，结合产业集群半开放的组织结构，构建了技术进步视角下集群企业创新的量子扩展模型并提出了用于在企业层面识别追踪知识溢出现象企业技术能级的概念；然后，借用量子理论对产业集群内部的微观现象进行了深入的探讨和解读；同时，基于模型重新界定产业集群知识溢出、集群企业创新绩效的内涵。

第二部分，基于知识流动整合研究框架的产业集群知识溢出影响创新绩效的仿真研究。针对现有实证研究中对知识溢出概念的混淆和误用现象，根据第一部分提出的量子理论模型构建了产业集群知识流动的整合研究框架，并据此对知识溢出效应进行进一步的提取与解读；利用 Matlab 进行模拟仿真，验证知识溢出效应在产业集群技术创新中的重要性。

第三部分，产业集群内知识溢出量子假设的验证。从量子模型的角度对现有研究进行了完善，提出了以知识溢出发生条件即企业技术能级向下跃迁为考察指标的原因导向研究方法，代替目前普遍使用的以临近企业创新指标相关性为考察指标的结果导向研究方法。剖析了全要素生产率与企业技术能级之间的内在关联，对全要素生产率的测度和分解方法进行了探讨，构建了与技术进步量子模型相配套的量子扩展 C-D 生产函数，使用 SFA 方法对我国城市层面的统计数据进行分析，验证了本书提出量子假设以及量子扩展 C-D 生产函数的有效性，为使用企业技术能级进行知识溢出的识别和追踪提供了切实可行的计量方法。

第四部分，产业集群定位与集群企业技术能级的测度。首先，基于中国区域创新绩效的时空演化规律对研究区域进行选择，利用空间分析方法对所选区域内的产业集群进行识别和定位；随后，对抽取的企业样本进行企业技术能级的测度，使用面板门槛模型验证企业技术能级的存在及其作为产业集群知识溢出识别指标的有效性，同时为后续实证研究提

供所需的企业技术能级指标。

第五部分，产业集群知识溢出的识别及其影响创新绩效的实证分析。首先，利用可视化分析方法对产业集群内的知识溢出现象进行识别，指出产业集群的 H-L 和 H-H 集聚模式；其次，通过回归分析验证产业集群知识溢出、吸收能力、集聚模式对创新绩效的影响方式；最后，验证了产业集群主导企业技术能级衰落对知识溢出的影响。

第六部分，充分利用产业集群知识溢出效应的对策与建议。根据本书构建的理论模型，结合实证分析的结果，提出充分利用产业集群知识溢出效应全面提升企业创新绩效的政策与建议。

本书基于作者博士期间的若干研究著成，由于所研究企业动态数据获取渠道的限制，以及作者对大规模企业数据处理经验的欠缺，本书所得到的研究结论更多地是基于对产业集群量子化创新模型的证实和解读，此理论框架的应用情境还有待更为深入的挖掘。同时，也请同样致力于产业集群技术创新理论研究的学者，基于本书所建立理论模型做更多的实证研究，帮助作者对其进行修正和完善。

目 录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景、目的及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究目的及意义	2
1.2 国内外研究现状分析	3
1.2.1 国外研究现状分析	3
1.2.2 国内研究现状分析	6
1.2.3 国内外研究现状述评	8
1.3 研究思路、主要内容及方法	9
1.3.1 总体思路	9
1.3.2 内容框架	11
1.3.3 研究方法	11
1.4 研究的创新之处	12
第2章 产业集群知识溢出与企业创新绩效的作用机制及量子关系模型的构建	13
2.1 研究内容的内涵界定	13
2.1.1 产业集群的内涵	13
2.1.2 产业集群知识溢出的内涵辨析	14
2.1.3 吸收能力的内涵	16
2.1.4 创新绩效的内涵	17
2.2 企业技术能级概念的提出	17
2.2.1 技术进步的量子性	18
2.2.2 从企业技术能级跃迁到国家技术进步	20
2.3 基于企业视角的要素间量子化关系模型	25
2.3.1 产业集群知识溢出与企业创新绩效	25
2.3.2 产业集群知识溢出与企业吸收能力	26
2.3.3 企业创新绩效与吸收能力	27
2.4 基于产业集群结构视角的知识溢出模型	29
2.4.1 集群开放性与封闭性对知识溢出效应的影响	30
2.4.2 集群企业集聚结构对知识溢出效应的影响	33
2.4.3 同质性集聚与异质型集聚对知识溢出效应的影响	36
2.5 小结	37

第3章 产业集群知识溢出的辨别及其作用于企业创新绩效的仿真研究	38
3.1 产业集群知识流动类型辨析	38
3.1.1 产业集群知识流动的量子解读与触发条件	38
3.1.2 产业集群生命周期与知识流动	40
3.2 产业集群知识溢出的仿真设计	41
3.2.1 集群企业的状态变量及其变化规则	41
3.2.2 集群企业间知识溢出及其他形式知识流动规则	42
3.3 产业集群知识溢出的模拟仿真	43
3.3.1 环境波动下的产业集群知识溢出及其他形式的知识流动	43
3.3.2 知识流动系数与产业集群知识溢出	45
3.4 仿真结果探讨	46
3.4.1 产业集群知识流动与集群企业创新绩效	46
3.4.2 产业集群发展各阶段知识溢出对集群企业创新绩效的影响	47
3.5 小结	48
第4章 基于计量方法与生产函数的产业集群知识溢出量子关系验证	50
4.1 全要素生产率与企业技术能级	50
4.1.1 全要素生产率的量子化内涵	50
4.1.2 全要素生产率演化过程中的知识溢出、吸收能力和创新绩效	52
4.2 全要素生产率的测度与分解	53
4.2.1 柯布道格拉斯生产函数	55
4.2.2 索洛残差法	55
4.2.3 随机前沿分析法	56
4.2.4 数据包络分析法	57
4.3 技术进步视角下柯布道格拉斯生产函数的量子扩展模型构建	58
4.3.1 薛定谔方程嵌入的可行性	59
4.3.2 资源投入与中心势场	61
4.3.3 环境约束与有限深势阱	62
4.3.4 量子扩展柯布道格拉斯生产函数的进一步分解	63
4.4 产业集群知识溢出量子假设验证	65
4.4.1 研究假设	65
4.4.2 基于数据包络分析和随机前沿分析的实证研究	66
4.5 小结	70
第5章 产业集群定位与集群企业技术能级测度	71
5.1 基于中国区域创新绩效时空演化的研究区域选择	71
5.1.1 中国区域创新绩效时空演化	71
5.1.2 中国企业集聚特征与研究区域选择	72
5.2 长三角区域空间数据处理	73

5.2.1	长三角区域企业数据描述性分析	74
5.2.2	长三角区域企业面板数据构建	76
5.3	长三角分行业产业集群定位	78
5.3.1	产业集群传统识别与分析方法的局限性	78
5.3.2	基于空间核密度估计的产业集群识别方法	79
5.3.3	长三角产业集群定位与集群集聚模式的识别	81
5.4	企业技术能级的测定	89
5.4.1	变量度量与数据说明	89
5.4.2	基于改进索洛残差法的企业技术能级测算	91
5.4.3	基于 DEA-Malmquist 指数法的企业技术能级测算	95
5.5	企业技术能级指标有效性以及模型的进一步完善	97
5.5.1	企业技术能级指标有效性研究	97
5.5.2	集群企业技术能级量子模型的进一步完善	99
5.6	小结	100
第 6 章	产业集群知识溢出影响企业创新绩效的实证分析	101
6.1	产业集群知识溢出的可视化分析	101
6.1.1	产业集群知识溢出识别	101
6.1.2	产业集群知识溢出路径验证	103
6.2	产业集群知识溢出影响企业创新绩效的实证分析	106
6.2.1	假设提出	107
6.2.2	模型设定	108
6.2.3	变量度量与数据说明	110
6.3	计量估计结果分析	112
6.4	小结	115
第 7 章	充分利用产业集群知识溢出效应提升企业创新绩效的对策和建议	117
7.1	政府主导加强产业集群边界建设	117
7.1.1	维护合理的产业集群地理边界	117
7.1.2	政府搭台建立有效的产业集群政策边界	118
7.2	充分发挥市场调节作用	119
7.3	提高集群企业吸收能力	120
7.3.1	“1 比 1” 扶持鼓励企业自主研发投入	120
7.3.2	整合区域教育资源发挥区域互助优势	120
7.4	关注产业集群结构优化	121
7.4.1	发挥产业集群集聚结构对知识溢出的积极作用	122
7.4.2	打破产业集群结构导致的企业创新壁垒	122
7.4.3	及时识别产业集群中的毒素企业	123
7.5	保护集群企业利益	123



7.5.1 “腾笼换鸟”引入领先企业	123
7.5.2 提供完善的制度框架以及有针对性的政策扶持	124
7.5.3 重视集群落后企业发展	125
7.6 小结	125
结论	126
参考文献	128

第 1 章 绪论

1.1 研究背景、目的及意义

1.1.1 研究背景

目前,无论是发展中国家还是发达国家,产业集群已成为区域经济最重要的增长极。我国的产业集群在增强地方竞争优势和拉动经济增长中发挥了突出作用,走向国际的产品中 90%是由产业集群生产的。从区域性经济的视角进行观察,自改革开放以来,国内已经形成一批典型的产业集群或“准集群”。例如,浙江省目前已形成了成百上千个专业村、专业镇,其中产值超亿元的就有 500 多个,大约占了浙江工业产值的一半。广东省各种产业的集聚现象也十分明显,据初步估计,在 240 多个建制镇中传统产业领域已形成一定规模的专业镇就接近 60 个。此外,苏南地区的 IT 产业、晋江的制鞋业、山东寿光的蔬菜、河北清河的羊绒等都形成了发展良好的产业集群。产业集群已不再是少数地区的特殊现象,而是作为中国区域发展和产业布局的重要模式,越来越多的地区产业发展出现了集群化趋势。我国产业集群保持高速增长,经济创造能力持续提升,对经济增长作出了巨大贡献,但值得注意的是,由于资金缺乏、劳动力与技术等生产要素流动不自由,市场供给不充分,政府干预过多,市场格局的地区锁定,我国大部分地区仍然不具备维持高度产业集聚的条件。就总体而言,我国产业集群的发展速度仍然较慢,即便是比较成功的产业集群,也主要集中在产业链下游的传统行业,多处于产业链和价值链的底端,企业创新能力和创新绩效亟待提升。

利用可视化文献分析软件 Citespace III 对 2000 年至 2016 年 CSSCI 收录的 3600 余篇产业集群相关学术论文进行关键词共现分析可以发现(图 1-1),产业集群中的技术创新问题很早就得到了我国学者的广泛关注,这其中关于产业集群知识溢出、区域知识流动对集群创新影响的讨论与研究虽然很多且涉及面很广,但主要集中在中观层面,利用企业微观层面数据进行的实证研究还不多见。产业集群知识溢出是发生在集群企业之间知识溢出效应的总和,研究产业集群知识溢出的最终目的是通过知识溢出效应全面提升集群企业的创新绩效。同时,微观层面的企业数据或个体数据相较于宏观数据或行业数据信息量更大,有助于解决计量经济学中的个体异质性问题,同时由于增加了观测值的个数,使估计更有效率。随着计算机和信息技术的发展,数据的获取难度大大降低,其中以《中国工业企业数据库》为代表的企业微观数据库近年来被广泛用于生产率、国际贸易、企业研发、产业集聚等诸多领域的研究当中,本书参考量子理论中对微观现象的分析方法,尝试构建基于企业微观数据的产业集群知识溢出影响企业创新绩效的理论模型和数学模型,并对我国工业产业集群中的企业创新绩效提升问题进行深入研究。

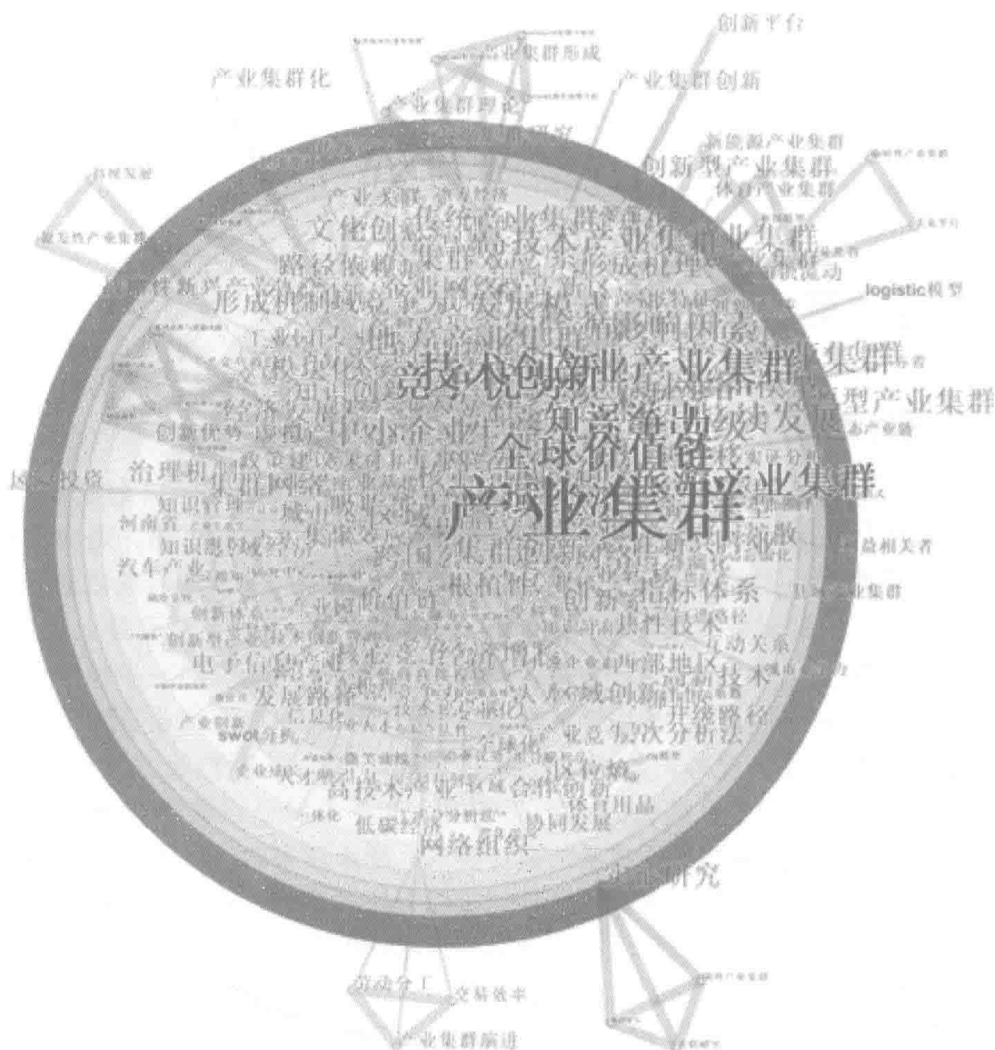


图 1-1 2000~2016 年 CSSCI 收录产业集群相关学术论文关键词共现分析

1.1.2 研究目的及意义

哈瑞·丹特（2009）将科技周期描述为 S 曲线^[1]，这体现了经济学家长期以来对技术进步的连续性假设，但随着企业微观数据获取难度的降低，越来越多的研究发现，类似于量子理论中微观粒子的能量跃迁现象，技术进步在中观、微观层面往往表现出很强的不连续性。产业集群是由其内部的众多微观企业组成的中观经济体，如果以往研究中对技术进步的连续型假设不成立，将极大地影响研究结论的准确性，使得研究对于区域经济的发展趋势产生误判。物理学中的量子理论与技术进步、技术创新具有极为丰富的理论相似性和共通性。本书的研究目的在于，利用新的理论模型与框架对技术进步路径给出更为合理的解释，对以产业集群为代表的区域经济发展中发生的知识溢出现象及其影响企业创新绩效的内部机理进行更为深入的解读，解决现有研究方法缺少研究隐性知识溢出效应手段的实际问题，使得对知识溢出的研究在原有以效应产生结果为依据的基础上，增加了在知识溢出效应，特别是隐性知识溢出效应造成的结果产生之前进行判断的方法。在量子理论模型的指



导下,通过对原有计量方法的改良,建立与包括可视化分析、大数据分析等现代研究方法之间的接口,利用建立的理论模型和数学模型,分析与评价我国企业对产业集群知识溢出效应利用的现状,以及产业集群知识溢出效应对企业创新绩效提升的积极影响,根据实证研究的结果提出相应的对策和建议。

本书以区域技术进步为研究背景,构建了产业集群知识溢出影响集群企业创新绩效的量子模型,提出基于地理位置信息的产业集群分析方法,利用模拟仿真和计量分析探讨集群知识溢出、企业吸收能力对企业创新绩效的作用机制,具有重要的理论意义和现实价值。

(1)拓展了区域产业集群、技术进步、知识溢出的相关理论,提供了便于操作的企业微观数据空间计量处理和分析方法。目前对于产业集群知识溢出及区域创新的研究主要有两个角度:其一是通过模型构建提出假设,借助专家对选用的指标体系赋予权重,使用访谈和问卷调查等方式获取产业集群中企业微观样本信息进行计量分析;其二是利用我国省市层面的统计年鉴构建面板数据,通过计算相关产业空间集聚指标、产出效率指标,对架构的结构方程进行回归分析并得出相应结论。由于企业微观数据可获得性的提高以及对产业集群创新本身细致深入研究的需要,本书通过网络开放平台对《中国工业企业数据库》中的企业进行定位,在传统的面板数据中添加空间计量分析所需的信息,在原有微观企业研究方法的基础上进行量子扩展,使用空间分析软件进行空间计量分析和产业集群的可视化分析,从定性和定量两方面对发生在产业集群内部的微观现象进行辨识和分析,不仅提出了区域经济发展背景下集群企业创新绩效的提升路径,所提出的微观层面空间计量处理和分析方法也为该领域今后的研究奠定了基础。

(2)为我国产业集群建设和集群结构优化提供指导,对提高集群企业创新绩效以及区域经济的持续健康发展具有重要的现实意义。我国的产业集群的空间分布不均匀,主要集中在东部沿海地区,产业集群内部企业同质化严重,且有被锁死在产业链低端的趋势,创新绩效普遍偏低。地方政府对集群企业的扶持政策缺乏监管,落后企业对主导企业的恶意模仿压缩了主导企业进行技术创新的利润空间,最终常导致“劣币驱逐良币”现象的发生。本书重点探究我国企业创新绩效较高区域中可推广的经验和方法,为企业创新绩效落后产业集群的结构优化与调整提供了指导,减少技术创新投入与产出的不均衡发展。另外,产业集群知识溢出可以较大地促进区域内与区域间的技术共享,提高技术成果转化效率,减少资源浪费,提升企业创新绩效。知识溢出能否最大限度地被落后企业吸收利用取决于落后企业的吸收能力,因此吸收能力应作为企业创新能力的重要衡量指标。本书以集群企业创新绩效提升为最终目标,提高产业集群知识溢出强度及其利用效率为手段,设计产业集群建设与优化方案,为制定更为合理的集群政策指明了方向,有助于我国集群企业挣脱低技术锁定,也有利于我国区域经济的可持续发展。

1.2 国内外研究现状分析

1.2.1 国外研究现状分析

马歇尔最早将产业集群称为产业区(Industry district),Michael Porter(1990)在讨

论国家竞争优势的过程中注意到国家优势产业在地理上的集聚,并明确提出了产业集群(Industrial cluster)的概念,认为产业集群是一组在地理上靠近的相互联系的企业和关联机构,产业集群中不仅包括相关联的产业和其他实体,也包括政府和大学等其他机构^[2]。Krugman (1991)认为企业在空间上的集聚主要是为了获取由专业化经济、劳动市场经济以及知识技术经济带来的效率提升,并将知识技术的流动看作是马歇尔外部性的重要体现^[3]。近年来,国外学者对产业集群创新、产业集群知识溢出进行了大量的研究。

1.2.1.1 集群企业创新绩效研究

创新的概念最早由熊彼特在其著作中提出,涉及技术性变化的创新和非技术性变化的创新^[4]。目前研究普遍使用克利斯·弗里曼(1982)从经济学角度对技术创新进行的定义:技术创新是以其构思新颖性和成功实现为特征的有意义的非连续性事件^[5]。许多学者的实证研究表明,创新活动倾向于地理集聚,集群内部的企业比外部孤立的企业更容易进行创新,相对的,创新也在很大程度上影响了集群的形成,这使对产业集群创新绩效的研究显得尤为重要。

产业集群是企业的集合,产业集群的创新绩效很大程度上取决于集群企业的创新强度。一般来说,企业的创新活动被分成两类:内部创新和外部知识获取,分别代表企业的技术创造和技术购买过程。除此之外,协作创新作为企业的第三类创新活动,其在企业的创新过程中的作用正在逐渐展现。与此同时,新的创新形式在产业集群中大量存在,例如开放式创新、众包、社群创新等。集群企业为从创新活动当中获益,在研发设计、生产制造、市场营销及售后服务等众多方面维持较高的竞争力,必须选择合理的创新策略,充分发挥三类创新活动的优势。

关于产业集群中企业创新绩效的研究主要有两个重点:其一是产业集群及集群企业创新绩效的影响因素研究;其二是产业集群及集群企业创新绩效的评价方式。企业创新绩效首先受到企业研发投入的影响。Parisi (2006)提出,企业研发投入,主要是研发资金的投入可以引导技术原型的产生和发展,其他学者也利用各国数据验证了企业研发投入对企业创新绩效的正向影响^[6]。政府在企业研发投入方面同样起着举足轻重的作用,Elias Carayannis (2014)对意大利政府、企业、高校的案例研究表明,政企合作可以引导企业加强研发能力,从而提高企业的创新绩效^[7]。Wallsten (2000)认为政府倾向于对规模较大的企业进行 R&D 资助^[8],Schwartz (2012)对德国产学研合作项目的分析发现企业规模与创新绩效正相关^[9]。此外,企业创新意识、企业创新氛围和企业间交流也是影响企业创新绩效的重要因素。James Hayton (2005)对美国 237 家高新技术投资企业的研究发现,企业高层管理对创新活动的支持可以显著促进企业创新绩效,领导支持与员工的创新能力之间正相关^[10]。Amabile (1996)指出,高水平的团队互动交流可以提高创新绩效^[11]。创新绩效受到产业研发投入、高校研发投入、企业生产、服务空间集聚的影响,Mansfield (1991)利用结构方程和美国 NSF 数据的实证表明,企业作为创新主体,通过获取大学、科研机构提供的创新资源提升自身的创新绩效。集群企业间的合作是其提升创新绩效的重要途径之一,企业借助外部获取技术有助于集中资本、提高劳动生产率,正向促进其创新绩效^[12]。值得注意的是,一些学者的研究发现研发合作会导致企业创新绩效的降低。Gulati 和 Singh 指出企业对研发合作者的搜寻、选择、协调、管理活动可能导致额外的交易成本,从而在一定程度上侵蚀企业的创新绩效^[13]。Berchicci (2012)根据企业

的知识存量不同,企业为获得更高创新绩效应保持适当的研发合作水平,过度合作会导致企业创新绩效不升反降,特别是企业与竞争对手或科研机构的研发合作会对企业创新绩效产生显著的负面影响^[14]。

创新绩效的评价方式总体上分为基于单一指标的企业创新绩效测评和基于多指标的企业创新绩效测评。虽然目前的实证研究多将企业研发投入作为输入要素考虑,依然有学者认为由于研发投入指标可能直接导致企业的创新产出,可以作为衡量企业创新绩效的指标。Hagedoorn (2003)认为企业研发投入受以往研发绩效的影响,可以作为代表企业上一周期研发绩效的指标^[15]。多数学者认为专利作为企业最主要的创新产出形式,更适用作为衡量企业创新绩效的指标,Jaffe 和 Trajtenberg 等 (1993)认为专利被引次数可以表征专利的质量,较早使用其作为创新绩效的衡量指标^[16]。Hitt 等 (1996)则以新产品所占比重作为衡量企业创新绩效的表征对美国 200 余家企业进行了实证研究^[17]。也有一些学者认为专利数量并不能完全涵盖企业创新绩效的全部内涵,这种近似更适用于以高技术企业为对象的研究,Hagedoorn 和 Cloudt (2003)利用研发投入、专利及新产品构建企业创新绩效的综合指标。Beneito (2006)在此基础上引入了专利交叉引用率,丰富了原有的综合评价指标体系^[18]。

1.2.1.2 产业集群知识溢出研究

知识是企业动态竞争优势的来源,知识溢出效应的存在使集群企业以较低成本获取外部知识,支撑自身的创新活动。Lissoni (2001)将集群内的知识分为显性知识和隐性知识两类^[19]。显性知识可编码、易传播,受区位因素影响较小。然而集群知识的主体是难以编码的隐性知识,这类知识只能通过以专家、工程师、技术人员为载体通过面对面的交流传播,受区位因素限制。国外学者早期对知识溢出效应的研究可以归纳为基于专利、基于创新记录及基于专利引用三种研究思路。Jaffe (1989)利用企业申请专利数据代替知识溢出构建估计方程,计量回归的结果表明企业的专利申请不仅受企业自身研发投入的影响,当地整体研发水平、当地大学的研发投入都在一定程度上对其产生正向影响^[20]。知识溢出以专利引用形式留下了踪迹,具有本土化的特征,知识溢出水平在不同产业中存在差异^[21]。Acs etc (1992)认为创新记录 (Innovation record) 既包含了那些专利未能体现却实际应用于市场的创新,同时剔除了哪些未实现成果转化的专利,是一个更为直接的知识溢出衡量指标^[22]。

知识溢出会对集群企业创新产生重要影响。Audretsch 和 Feldman (1996)使用研发投入与销售额的比值测度知识溢出,发现地理集聚、知识溢出都会促进创新活动在地理上的集中,其中地方知识溢出是创新活动区域集聚的主要原因^[23]。很多学者发现,集群企业间的人员流动能够促进知识,特别是不易编码的隐性知识的流动,是知识溢出的重要载体。在受到知识外部性影响的同时,产业集群不同的网络类型也在很大程度上决定了知识溢出的形式。企业间的网络可以作为知识流动的管道,社会网络关系越稠密,网络关系越强,越有利于知识在企业之间的传播。

随着知识溢出理论的日渐完善,近年来学者们进行了大量的实证研究。Angeles Montoro-Sanchez (2011)对西班牙 784 家科技创新企业的实证研究表明知识溢出可以增强企业的创新倾向,刺激企业加大研发投入^[24]。Lamia (2011)对瑞士服务和建筑行业的问卷调查研究指出,知识溢出受溢出通道的影响,企业在提高技术能力方面的投入与企业在提高技术吸收

能力方面的投入共同影响其对 FDI 知识溢出的利用效率^[25]。Gopal (2011) 利用美国审计行业数据进行两阶段最小二乘法的研究表明, 审计行业与非审计行业企业之间存在知识溢出, 但是知识溢出与二者的绩效显著负相关^[26]。Macro Ferretti (2010) 建立了政府政策与 FDI 知识溢出的关系模型, 认为伊朗的实际案例表明政府直接干预在产业集群发展初期有助其获取超出自身知识吸收能力的 FDI 知识溢出^[27]。来自产业的证据表明, 更为开放的创新模式虽然会对缺乏竞争力的企业造成冲击, 但是开放带来的贸易和投资可以在短期内刺激企业技术水平加速提高, 在长期促进区域经济的发展。Isaac (2012) 对尼日利亚的实证研究认为, 知识溢出主要是通过企业间的网络连接、劳动力转移、竞争和培训等途径发生的, 几种途径的知识溢出均使接受溢出的企业获益, 其中通过接受主导企业的人才培训获得的知识溢出对企业创新绩效的促进作用最强^[28]。虽然仍有部分学者认为产业集群知识溢出的度量存在难度, 而且产业集群知识溢出效应常被高估, 但知识溢出在提升产业集群企业创新绩效过程中的积极作用是不应被忽略的, 值得进行更为深入的研究。

1.2.1.3 集群企业吸收能力研究

吸收能力指的是组织识别创新信息并将其彻底消化, 最终应用于商业用途的能力。组织能否高效地管理使用已有知识和从外部获取的知识决定了其是否可以实现卓越的创新、有效和高效的创新以及良好的用户响应。因此, 吸收能力越来越显著地影响着组织的竞争优势地位。国外很多学者对吸收能力进行了深入的研究和扩展, 这其中包括吸收能力与创新的关系研究, 组织学习理论扩展研究, 管理认知, 知识视角下的企业研究, 企业协同发展理论研究吸收能力作为最重要的动态组织能力之一, 被广泛用于组织间、组织内部层面的研究当中。

根据观察尺度的不同可以将产业集群吸收能力的研究分为三个层次: 集群的吸收能力、集群企业的吸收能力和集群企业中个人的吸收能力, 国外学者围绕这三个层次进行了一系列研究。Jose Antonio (2016) 对西班牙巴伦西亚地区产业集群的研究论证了吸收能力是企业融入集群、获取集群知识溢出的决定性因素^[29]。Markus Kohlbacher (2013) 基于集群背景探讨了吸收能力对企业开发式创新和探索式创新的影响, 对中欧集群企业的实证研究表明吸收能力能否有效支持集群企业的创新活动取决于集群环境的动态演化形式以及集群的竞合环境^[30]。Jan Meinlschmidt (2016) 选取行业中的领先企业与跟随企业进行对比研究, 发现企业吸收能力的提升可以帮助企业识别、获取、内化由价值链上游企业溢出的可持续性知识^[31]。对于项目团队的创新活动而言, 吸收能力同样至关重要, Saeed (2013) 引入企业灵活性因素对英国企业进行网络问卷调查, 研究认为吸收能力与企业创新绩效呈倒 U 形关系, 吸收能力的提高并不一定能够增强企业的创新能力, 却可以明显地提升企业在市场中的灵活性^[32]。Evaldo (2013) 认为集群企业获取多样化资源的同时也通过与集群内其他企业的交流不断增加自己的知识存量, 从而实现吸收能力的提升^[33]。大量研究都证实了吸收能力在集群知识交流、集群绩效方面的重要作用, 只有当资源投入和吸收能力达到某一门限值时才能保证集群企业知识转移、内化的成功率, 拥有较强吸收能力的企业可以更好地将外部知识转化为自身的创新能力, 为企业的产品创新提速。

1.2.2 国内研究现状分析

1.2.2.1 集群企业创新绩效研究

国内早期关于产业集群创新以理论研究为主, 魏江 (2003) 从核心价值网络、可控支

持网络和不可控支持网络三个层次构建了集群创新系统的结构模型^[34]。盖文启(2001)认为企业、大学和研究机构、地方政府、中介服务机构、金融机构等组织空间上的集聚促进了创新成果的区域间扩散、转移,是区域发展成功的关键^[35]。黄建康(2004)利用网络资本理论对硅谷的研究也证明了这一点^[36]。魏江和叶波(2002)认为建立在集群物理结构上的企业间的竞争与合作促使整个集群的技术创新活动高速有效地进行^[37]。蔡铂与聂鸣(2003)认为集群企业之间的信任和联系是集群中信息、知识流动的重要保障^[38]。集群创新动力的重要来源是集群内知识的流动,除此之外还有由集群企业间地理位置临近带来的其他外部性以及企业间的有序竞争与互信合作。

随着研究的深入,对产业集群企业创新绩效的实证研究逐渐成为研究重点。吕宏芬和余向平(2005)以温州瑞安汽摩配产业集群为例从集群创新网络和集群技术互动两个层面探寻集群创新能力提升的内在机理及实现条件^[39]。古家军(2008)基于我国集群内企业的实证研究认为,高层管理团队的知识结构、职业背景异质性对集群企业的创新绩效有着积极而显著的影响,相较而言企业规模和团队规模对企业技术创新绩效的影响较小^[40]。郑海涛(2011)结合案例和对广东省458家集群企业的调查研究认为企业集聚程度主要是通过调节网络结构与外部社会资本的关系对集群企业创新绩效产生影响^[41]。曾婧婧(2016)对武汉市生物医药产业集群的研究证明了产业集聚程度对集群企业创新绩效具有积极的影响,影响程度与企业中心度正相关^[42]。朱建民(2015)基于产业集群生命周期视角的实证研究表明产业集群中积累的大量社会资本虽然对集群企业创新绩效具有积极的作用,但在集群发展的不同阶段作用效果差别很大^[43]。赵波(2011)以陶瓷产业集群为例对产业集群特征与创新绩效的关系进行了探讨,认为集群内企业协同性越强越能有效地从集群网络中获取资源,创新绩效也越高,但集群内企业的竞争可能会减弱集群集聚度对创新绩效的促进作用,因此需要对集群内企业之间的关系进行治理^[44]。郭京京(2013)参考Leiponen和Helfat^[45](2010)的研究探讨了集群企业知识存量对企业新产品开发的重要性^[46]。近年来关于产业集群企业网络关系特征与创新绩效的研究也有逐年增多的趋势,研究内容涉及核心企业网络权力、网络关系、网络结构、网络位置、网络联结能力等诸多方面。除此之外国内学者也从区域政策、企业间竞合关系、区域环境、集群升级模式等角度对产业集群企业创新绩效进行了讨论。

1.2.2.2 产业集群知识溢出研究

国内早期对知识溢出的研究多为思辨性的,孙兆刚(2005)阐述了知识溢出效应的内涵及其经济学解释^[47]。彭中文(2005)认为知识与创新都具有积累性并以知识员工的流动为主要溢出途径^[48]。吴寿仁和李湛(2004)阐述了科技孵化企业知识溢出效应的内涵与机理,认为同技术领域非竞争企业聚集更有效率^[49]。邓莉和梅洪常(2004)认为R&D投资的溢出效应非常明显,但在集群不具备内部创新能力的情况下反而可能抑制集群的创新活动^[50]。辛文昉(2004)肯定了知识溢出对创新集聚效应的积极作用并设计了相应的计算模型^[51]。郑德渊和李湛(2002)认为溢出效应有利于增加研发成果和最终产品供给,政府应对集群企业间的技术转移予以政策支持与鼓励^[52]。也有一些学者提出了相反的意见,喻金田(2002)认为知识溢出会造成企业知识资本的流失,动摇企业的技术优势地位,企业应防范不合理的技术知识外溢^[53]。叶建亮(2001)分析了浙江省的企业集群现象,认为知识的溢出在促进集群形成的同时还会导致集群内产品同质化和恶性竞争的

发生^[54]。

近期国内关于产业集群知识溢出的实证研究证实了相关的理论假设,李文博(2011)对杭州软件产业集群企业的调研识别出影响知识溢出的网络、组织、知识、环境四个层面因素^[55]。傅利平(2014)以北京中关村科技园为例进行了研究,认为人员流动和企业衍生是集群知识溢出的主要形式^[56]。郑慕强(2015)对闽粤产业集群的实证研究表明,知识溢出可以提高企业的创新绩效,但受到企业知识生产能力和知识转移能力的影响^[57]。闫华飞(2015)对浙江、山东、武汉等地产业集群中的新创企业进行调研,认为创业行为可以显著增加创业知识的溢出,从而正向刺激产业集群的创新绩效^[58]。王飞绒(2015)认为浙江省高基数产业集群中的 Mar 溢出和 Jac 溢出对集群的创新绩效均有显著的正向影响,其中 Jac 溢出的影响大于 Mar 溢出^[59],集群间知识溢出对技术创新能力的影响大于集群内知识溢出对技术创新能力的影响。庄小将(2016)基于传统产业集群企业的实证研究表明,集群中的显性知识溢出并没有明显提高集群企业技术创新绩效,而隐性知识溢出与集群企业技术创新绩效显著正相关^[60]。产业集群知识溢出的其他研究方向还包括 FDI 知识溢出与本土集群企业成长的关系研究,产业集群知识溢出的系统动力学模型构建,产业集群知识溢出悖论,高校嵌入与产业集群知识溢出研究等。

1.2.2.3 集群企业吸收能力研究

我国关于产业集群吸收能力的研究相对较为匮乏,但以实证研究为主。吴波(2009)对浙江产业集群的研究认为集群企业吸收能力的构建依赖网络的开放和战略的领先,集群企业关系强度对企业吸收能力的影响有限^[61]。朱彬钰(2009)对珠三角传统产业集群中的企业进行了调研,论证了集群企业资源获取类型、吸收能力、创新绩效三者之间的关系^[62]。吴先华(2010)以苏州市电脑产业集群为例,认为集群微观层面的吸收能力差异才是影响集群企业创新和学习行为的最主要因素^[63]。窦红宾(2010)基于西安通信装备制造产业集群的实证研究认为,企业外部网络的规模的扩大并不能对企业吸收能力、创新绩效产生预期的促进作用,企业外部网络的联系强度、网络的稳定性和网络密度才是更应该被关注的因素^[64]。蔡猷花(2013)基于福建省三个制造业集群的实证分析证明了知识整合能力对创新绩效有显著的正向影响^[65]。

相对而言,我国学者更多地关注企业层面吸收能力对创新绩效的影响。这其中对创新网络与创新绩效的关系研究多以吸收能力为中介变量,分别从网络特征、网络位置、网络关系强度、网络结构、网络权力等角度进行了广泛的探讨。魏江(2010)以吸收能力作为中介变量探讨了关系嵌入强度对企业技术创新绩效的影响机制^[66]。武博(2011)以吸收能力作为中介变量对企业智力资本与创新之间的关系进行了实证分析^[67]。薛捷(2015)以技术市场迅速变化的环境为背景研究了企业动态吸收能力与创新绩效的关系。还有学者研究了开放式创新形势下对企业吸收能力的要求^[68]。

1.2.3 国内外研究现状述评

前文对于产业集群知识溢出、吸收能力与集群企业创新绩效的研究,对相关概念的内涵、实质、主要影响因素以及相互作用机制等基本框架进行了比较深入的研究,基本确定了产业集群知识溢出在集群企业创新绩效提升过程中的重要作用,对吸收能力初期辅助增加知识溢出的可能性,中后期提升知识溢出对创新绩效的促进效果过程中起到的调节