

产业创新网络中的 大企业知识溢出研究

A Research on Knowledge Spillover of
Large Enterprise in
Innovation Network

冯荣凯◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

国家自然科学基金面上项目“创新价值链视角下的非核心企业
创新行为模式演化机理研究”（71573113）

教育部人文社会科学研究青年基金项目“基于国有企业‘技术
红利’的非核心企业创新成长路径研究”（16YJC790017）

产业创新网络中的 大企业知识溢出研究

A Research on Knowledge Spillover of
Large Enterprise in
Innovation Network

冯荣凯◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

产业创新网络中的大企业知识溢出研究/冯荣凯著. —北京: 经济管理出版社, 2017. 10

ISBN 978-7-5096-5422-4

I. ①产… II. ①冯… III. ①企业管理—知识管理—研究 IV. ①F272.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 249164 号

组稿编辑: 陈 力

责任编辑: 杨国强 张瑞军

责任印制: 司东翔

责任校对: 王淑卿

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京玺诚印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 12

字 数: 175 千字

版 次: 2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-5422-4

定 价: 48.00 元



· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

前 言

随着企业组织网络化和企业创新范式网络化的发展,处于经济转型期的中国出现了众多的以大企业主导型产业为主的创新网络。在产业创新网络中,大企业如何影响创新网络发展,中小企业如何学习大企业的知识和技术,产业创新网络中的知识溢出途径及影响因素有哪些?都是令人感兴趣的研究课题。本书在相关研究的基础上,以大企业主导型产业创新网络为研究对象,运用理论分析、实地调研、深度访谈、问卷调查和实证分析等研究方法,提出大企业依托自身资源拥有主导产业创新网络发展的大企业辐射力,并探究产业创新网络中的大企业辐射力如何影响知识溢出。本书的研究主要围绕以下几方面内容展开:

第一,构建产业创新网络的大企业知识溢出框架模型。首先,本书基于知识论的分析视角,揭示了显性知识和隐性知识的本质,分析了知识的产生和流动过程、产业创新网络形成的原因,以及知识溢出的途径。其次,本书界定了大企业主导型产业创新网络和大企业辐射力的内涵,并指出大企业辐射力是大企业主导创新网络的关键。最后,本书构建了大企业知识溢出框架模型,分析了大企业辐射力、吸收能力、关系质量、知识转移和知识溢出等构念的因果关系,阐述了在大企业主导型产业创新网络中,大企业辐射力对中小企业知识溢出的影响机理——大企业辐射力对大企业向中小企业知识溢出既存在直接影响,又存在间接影响,并提出相关假设。其中,大企业辐射力的直接作用通过 R&D 合作、人才流动和企业家创业三条途径实现;间接作用通过吸收能力、关系质量和知识转移三个中介因素完成。

第二,开发产业创新网络中的大企业知识溢出量表。为了对框架模型中



的构念进行有效测度,本书开发了产业创新网络中的大企业知识溢出量表,此量表包括三个子量表:知识溢出量表、大企业辐射力量表以及知识溢出中介因素量表。其中,知识溢出量表和大企业辐射力量表为单维量表;知识溢出中介因素量表为多维量表,包括吸收能力、关系质量和知识转移三个子量表。量表开发经历了五个阶段:①前导研究,包括深度访谈和文本分析,为量表建立提供现实依据。②预试量表编写,包括题库建立、专家评价和题项包含性确认三个步骤。③预试量表施测。④预试量表检测,包括项目分析和探索性因子分析。知识溢出量表和大企业辐射力量表为单维量表,需要进行项目分析;知识溢出中介因素量表为多维量表,需要进行项目分析和探索性因子分析。⑤正式量表施测。

第三,产业创新网络中的大企业和国有企业知识溢出实证分析。本书选择辽宁省多个产业创新网络中的200家企业进行正式量表的施测。在获得样本数据后,通过描述统计分析确认了数据的有效性,并推断样本数据可能不服从正态分布。加之,本书为探索性研究,因此,本文选择了PLS-SEM方法对框架模型进行实证分析。经过严格的模型检验后,本书获得了有效的模型估计结果。实证结果支持了框架模型的七点假设。为了深入探析大企业辐射力的直接作用,本书构建了PLS模型,分析了大企业辐射力的不同方面对不同类型知识溢出的影响差异。

第四,本书获得如下结论:

结论一,产业创新网络中存在大企业辐射力。

结论二,大企业辐射力对大企业向中小企业的知识溢出具有直接作用。其中,大企业辐射力中的研发能力和规模生产能力对知识溢出的影响更为重要;相对于显性知识而言,大企业辐射对于隐性知识溢出的影响更显著。

结论三,大企业辐射力对大企业向中小企业的知识溢出具有间接作用。在辽宁产业创新网络中,关系质量的中介效应最大,吸收能力次之,知识转移最小。

结论四,量表的开发具有一定的合理性和有效性,可作为测度相关构念的测度工具。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 问题的提出	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 文献综述	4
1.2.1 知识溢出	4
1.2.2 创新网络与技术能力	8
1.2.3 大型企业的技术创新	16
1.3 研究内容与研究框架	21
1.3.1 研究内容	21
1.3.2 研究框架	23
1.4 研究方法与创新点	24
1.4.1 研究方法	24
1.4.2 创新点	25
第 2 章 产业创新网络中的大企业知识溢出模型构建	27
2.1 产业创新网络与知识溢出的内涵	27
2.1.1 知识、知识论与金岳霖的知识论	27
2.1.2 知识类型、知识生产与创新网络形成	30



2.1.3 知识流动：知识转移与知识溢出	33
2.2 产业创新网络中的大企业知识溢出框架模型	37
2.2.1 大企业主导型产业创新网络与大企业辐射力	37
2.2.2 大企业辐射力对知识溢出的直接作用	40
2.2.3 大企业辐射力对知识溢出的间接作用	44
2.2.4 大企业辐射力与知识溢出框架模型	53
2.3 本章小结	54
第3章 产业创新网络中的大企业知识溢出量表开发	57
3.1 前导研究	57
3.2 预试量表编写	59
3.3 预试量表施测	63
3.4 预试量表检测	63
3.4.1 知识溢出预试量表检测	64
3.4.2 大企业辐射力预试量表检测	66
3.4.3 知识溢出中介因素预试量表检测	68
3.5 本章小结	72
第4章 产业创新网络中的大企业知识溢出实证分析	75
4.1 正式量表施测和样本整理	75
4.1.1 正式量表施测	76
4.1.2 样本数据描述性统计分析	76
4.2 实证方法的选择：PLS-SEM 与 CB-SEM 的区别	79
4.3 产业创新网络中的大企业知识溢出 PLS-SEM 模型	81
4.3.1 路径分析图与模型估计	81
4.3.2 信度与效度检验	83
4.3.3 中介变量的检验	92

4.3.4	PLS-SEM 模型拟合优度与路径系数显著性检验	96
4.3.5	实证结果	98
4.4	大企业辐射力直接作用的 PLS 模型	102
4.4.1	知识溢出的主成分模型	102
4.4.2	PLS 模型检验和拟合结果	102
4.5	实证结果讨论	105
4.6	本章小结	108
第 5 章	产业创新网络中的国有企业知识溢出实证分析	111
5.1	产业创新网络中的国有企业发展现状	111
5.1.1	整体比较	111
5.1.2	分行业比较	120
5.1.3	中央企业	127
5.2	产业创新网络中的国有企业知识溢出现象	129
5.2.1	技术红利	129
5.2.2	研究假设	131
5.3	产业创新网络中的国有企业知识溢出实证分析	133
5.3.1	研究模型	133
5.3.2	变量设计	134
5.3.3	样本选取	135
5.3.4	实证结果	135
5.3.5	研究结论	138
5.4	本章小结	139
第 6 章	结论与展望	141
6.1	研究结论	141
6.1.1	产业创新网络中存在大企业辐射力	142



6.1.2	大企业辐射力对大企业向中小企业的知识溢出具有直接作用	143
6.1.3	大企业辐射力对大企业向中小企业的知识溢出具有间接作用	144
6.1.4	三个量表的开发具有一定的合理性和有效性, 可作为测度相关构念的测度工具	147
6.1.5	东北地区国有企业发展呈现差异化特征, 国有企业“技术红利”现象依然存在	148
6.2	研究展望	149
附录 1	预试量表	151
附录 2	知识溢出中介因素预试量表的描述统计分析	155
附录 3	题项与总分相关系数	157
附录 4	正式量表	159
参考文献		163

第 1 章 绪 论

1.1 问题的提出

1.1.1 研究背景

2010 年，中国 GDP 规模超过了日本成为仅次于美国的第二大经济体，但中国经济发展的质量和水平与发达国家还有很大距离。这种距离不仅体现在人均 GDP、社会福利等诸多方面，更体现在经济发展和社会转型的驱动力量上，即企业是现代经济发展的引擎。随着全球化的发展、市场竞争加剧、产品生命周期的缩短、顾客需求变动日益加快，企业面临的竞争态势发生了根本性的转变。与传统的竞争不同，21 世纪企业间的竞争不再是“敌我之间”的对抗，不再是一对一的较量，而是“我们与他们”之间的博弈，是产业创新网络对产业创新网络、创新价值链对创新价值链的博弈。单一企业没有必要，也没有能力掌握产品研发和生产过程中的全部知识。企业间的合作生产已经成为企业适应环境的必然选择。无论是主导选择，还是被动合作，每个企业都已嵌入日益复杂的创新网络中。



在信息化、网络化、全球化、知识化的 21 世纪,产业创新网络中的科技创新和创新人才将成为替代、整合全球资源的关键因素,将成为推动经济结构调整,经济增长方式转变,社会民主、和谐文明、生态环境保护与修复的主要动力。产业创新网络的发展是一个复杂的社会、经济、技术过程,创新能力正逐渐成为区域经济、国家经济发展的决定性因素和区域竞争力的核心。自 20 世纪后半叶以来,企业创新范式不断演化,从 20 世纪 60 年代到 70 年代中期第一、第二代的“线性创新模式”,20 世纪 70~80 年代的“创新链环模式”,直至现在的“网络创新模式”。在微观层面上,网络化创新范式为创新主体提供了一定优越性;在宏观层面上,网络化创新范式亦有利于实现整体上的优化。产业创新网络的出现,是技术创新在理论和实践上的飞跃,标志着创新从离散线性过程模式转变为集成网络过程模式,企业从封闭式创新走向开放式创新。网络的开放性,对于创新的重要意义在于,允许人员和观念的自由沟通及持续流动,进而促进知识溢出。

知识溢出是本企业的技术对外部企业的溢出(郑登攀、党兴华,2008)。知识溢出为缺乏 R&D 经费的中小企业提供了技术进步的机会。良性运转的产业创新网络其纵向技术溢出比创新网络间的纵向溢出更加显著,中小企业获得技术更加容易,进而促进了产业创新网络整体创新能力。因此,本书研究如何加强产业创新网络知识溢出,以期为加强单一企业的技术能力、创新网络的创新能力、区域内的发展能力提供支持。

1.1.2 研究意义

随着现代信息与通信技术的发展和市场竞争的日益激烈,产业创新网络成为重要的创新中心,成为各组织间共享和交换资源、共同开发创意和新技能的一种方式。任何一家企业都不可能拥有在所有领域内保持领先并给市场带来重大创新所必需的全部知识,企业往往需要依托外部知识进行创新。在企业技术创新越来越依赖于外部知识的情况下,技术创新走向网络化。企业



的创新活动已由过去那种相对对立的内部创新向多方合作、交互作用的外部创新网络阶段过渡。产业创新网络成为创新成功的基础。在产业创新网络中,企业在信息扩散、资源共享、获得专门资产以及组织间学习等方面获得益处。产业创新网络的本质是知识生产和流动的制度安排,考察知识如何在创新网络中流动,更好地阐释了产业创新网络的形成机理,无论对于政策的制定者还是企业实践工作者都具有重要意义。知识流动可分为知识转移和知识溢出。知识转移是有意识的知识传播;知识溢出是无意识的知识传播(Fallah 和 Ibrahim, 2004)。知识转移是知识持有者可以控制的知识流动,知识持有者不会将关键技术或核心技术转移给知识接收方;知识接收方想获得关键技术或核心技术需依靠知识持有者的知识溢出。

网络化的创新成为当代技术创新的最显著特征,产业创新网络是一种更为紧密而系统化的创新机制,产业创新网络常常具有区域性。尽管市场和生产不断地地理扩散,甚至形成全球化,但创新的流动性较差,它通常保持在特定区域。为了解释这种空间集聚现象,很多研究发现空间集聚的动力源于隐性知识的非编码化和隐性知识溢出难以溢出。在全球经济体制下,持续竞争优势源于本地化的知识、关系以及内在动力。尽管学术界分别对产业创新网络和知识溢出两个领域做了大量研究,但研究产业创新网络中的知识溢出较少,而且测度产业创新网络中知识溢出的研究仍处于起步阶段,甚至部分探索性研究存在一定问题。

中国产业创新网络虽然发展迅速,但由于发展时间尚短,目前仍处于起步阶段,缺乏持续的竞争力和创新力。目前,中国大企业主导型产业创新网络中的中小企业实力较弱,缺乏创新资源和动力,其技术进步多源于大企业向其知识流动。如何更好地促进大企业向中小企业知识溢出,提升产业创新网络整体水平的综合实力对于大企业和中小企业而言都是当务之急。因此,大企业主导型产业创新网络中的大企业向中小企业知识溢出的研究能够为中国整体创新网络竞争力的提升提供借鉴。



1.2 文献综述

1.2.1 知识溢出

知识溢出分为两种类型，产业内知识溢出和产业间知识溢出。产业内知识溢出又可称为 MAR 溢出，从马歇尔开始，并由阿罗和罗默延续；产业间知识溢出又称为 Jacobs 溢出，由 Jane Jacobs 提出，主要研究多元化产业间知识溢出（赵勇、白秀勇，2009）。大多数文献认为知识溢出受到溢出方、接收方、知识本身的性质和溢出环境的影响。有些文献结构性地分析了知识溢出的影响因素。Hamel（1991）研究发现，合作双方的策略意图、开放程度和接受能力等是组织间学习的决定因素。Cummings 和 Teng（2003）研究了企业研发合作中成功进行知识转移的概念模型，认为影响知识溢出的因素为知识特性、企业间关系特性、知识接收者特性以及企业行为活动特性。

随着知识的黏性（Von Hippel，1998）、知识的模糊性（Simonin，1999）、知识的隐性特征（波兰尼，2000；野中郁次郎等，2006）逐渐被人们所认识，知识溢出的空间因素逐渐成为研究知识溢出的重点之一（Baptista，2000；Howells，2002；克鲁格曼，2000）。知识溢出空间因素研究的三个方面对本书深入研究具有借鉴意义。

第一，知识溢出的地理因素。尽管 Harabi（1997）通过对瑞士调研发现，知识溢出的途径包括 R&D 活动、反求工程、出版物、技术会议、人际交流以及专利披露，但受地理空间影响较弱的显性知识具有的信息价值较低；而信息价值高的隐性知识难以编码，仅能通过面对面的交流进行传播。Baptista（2000）研究认为，新技术扩散是空间的变量；采用新技术的外部



性在本地层面的表现更强是因为区域用户之间的地理邻近。地理因素对知识(尤其是隐性知识)与创新活动的关系具有影响(Howells, 2002),有助于企业的技术、知识溢出(Fallah 和 Ibrahim, 2004)和创新绩效的提升(Mc-cann 和 Simonen, 2005);并且知识溢出的强度依赖于两个地区之间的地理距离(Caniëls 和 Verspagen, 2011)。Breschi 和 Lissoni (2003)研究发现,通过专利引用所表征的知识流动的本地化程度,与劳动力流动和网络关系的本地化程度显著相关;这说明地理因素不是知识本地化形成的充分条件,它需要以充分参与网络知识的交换为前提。

但是,也有研究对地理距离提出了质疑。Saxenian (1994)对美国硅谷、波士顿等地的经验研究表明,对于创新活动来说,重要的不是人才和知识在区域的聚集,而是这些资源的流动与交流,而保障流动与交流的条件是社会网络,企业之间稳定的社会网络降低了交易成本,促进了知识溢出,增强了创新能力。Bathelt 等(2004)提出了知识溢出的“本地溢出”模型,认为本地企业必须依赖于全球范围的知识获取,才能够实现本地知识与全球知识的有效互动。Smith 等(2004)基于对波士顿生物科技产业集群的案例研究发现,区域产业集群中决定性的、非累积性的知识通常由全球管道传播,即全球管道可以有效地传递集群外部知识,实现本地知识的不断更新。其中,全球管道是指本地企业与跨国公司建立的各种形式的联系。社会网络可以促进双方频繁的面对面的交流和互动,进而促进隐性知识的有效传递。因此,这些文献认为地理邻近并不是知识溢出的本质原因,实际上,地理邻近只是促进了企业间互动、信任等联系机制的建立,而联系机制的本身才是促进国际间知识溢出的本质原因。

第二,技术相似性与知识溢出。Hosein 和 Sherwat (2004)在研究溢出与集群创新绩效关系中发现技术相似性对企业的技术溢出有影响。Kaiser (2002)在对知识溢出的研究中发现,技术空间和地理距离与知识溢出的关系显现完全与直觉相反的结果。Caniëls 和 Verspagen (2011)在研究跨区域的知识溢出对区域经济增长的作用时发现,区域学习能力以及知识产生



(R&D) 的速率是一个关键参数。Simonin (1999) 研究认为, 战略联盟合作伙伴间的知识转移效应受企业层面的合作专项技术、学习能力以及联盟持续时间的影响。

第三, 企业家精神与知识溢出。知识溢出与战略企业家精神之间的关系是众多学者研究的焦点 (Agarwal 等, 2010)。Audretsch 和 Stephan (1999) 研究认为, 知识溢出有助于科学家的知识商业化, 但不利于组织创新激励。Audretsch 和 Lehmann (2005) 研究发现, 地理上紧密围绕大学建立的企业数量与该地区的知识能力和大学的知识产出水平显著正相关。

中国学者对知识溢出的研究主要集中在近几年, 关注的重点集中在集群创新网络的知识溢出效应 (魏江, 2003; 韩伯棠等, 2008)、知识溢出影响因素 (李博文, 2011)、吸收能力对知识溢出的影响 (陶锋, 2011; 刘满凤、唐厚兴, 2011)、区域创新网络中的知识溢出与企业集聚 (李君华, 2009; 杨慧馨、刘春玉, 2005) 等方面。由此可知, 中国此类问题的研究无论研究规模还是研究深度尚处于起步阶段。关于如何进一步研究创新网络知识溢出作用机理与途径, 以及如何开展实证研究还有很多值得探索的空间。

关于知识溢出的另一大研究方向是技术溢出, 技术溢出的研究主要是指与 FDI 相关的知识溢出。有学者认为, 技术溢出可分为外生溢出和内生溢出, 外生溢出是指企业所无法控制的、自然和不可避免的溢出; 内生溢出是指企业所愿意的、可选择的溢出 (郑登攀、党兴华, 2008)。尽管学者们都承认内生溢出的存在, 如 Nakagawa 等 (2009) 通过 2000 年以后日本的材料产业发展数据, 研究了经济模式的转变条件下技术外溢结构的变化。他们对日本的全球最大的复合半导体材料公司, 住友电气工业株式会社对 1980~2004 年的专利申请进行了详细审查。通过分析, 观察到了技术外溢和经济模式转变下的关系。他们发现, 在工业社会中, 内部技术溢出成功地推进了创新。与此相反, 在信息社会, 区域内和跨区域技术溢出的机会减少了, 部分原因是经济停滞, 以及经营战略的组织惯性。



在后信息社会,伴随着国家科学和技术政策及企业管理改革的发展,技术外溢出现于不同行业,经济也逐渐复苏起来。但国内外的大多数研究针对外生溢出,且集中于FDI的技术溢出。FDI一般通过三种技术溢出渠道对东道国企业产生影响,即水平、前向和后向关联。Madsen (2007)研究了超过135年的经合组织国家在技术引进和全要素生产率(TFP)方面的数据集,试图发现知识是否通过国际贸易渠道进行了传播。实证结果表明,全要素生产率与知识引进之间存在显著的关系。数据表明,1870~2004年,知识溢出已经成为经合组织国家全要素生产率收敛的一个重要因素。Sinani和Klaus (2004)认为,外商直接投资(FDI)产生的技术溢出对于转型经济体中的本地公司具有积极作用。他们使用生产函数框架估算1994~1999年爱沙尼亚的国外直接投资带来的技术溢出对于国内公司的销售增长的影响。研究结构发现,该溢出效应的大小与传入的外国直接投资公司的特点以及接受的当地公司有关联。更具体地说,技术溢出受到外国投资公司使用的策略和接受的本地公司的规模、所有权结构和贸易方向定位的影响。Watanabe等(2001)研究了技术溢出效应对于产业研发战略的影响。他们指出,人员、货物和信息的跨境流动,以及技术与资本存量和劳动力的互补性增加,加速了经济增长和全球技术溢出效应。他们通过技术溢出的理论和实证分析,研究了技术溢出对于产量增加的作用,及其同化能力,并试图查明同化能力的来源和机制,以指导企业调整研发战略。

国内大多数学者对技术溢出的研究大都以区域或行业作为研究对象(沈坤荣、耿强,2001;陈涛涛,2003;陈涛涛、陈娇,2006;邱斌、杨帅、辛培江,2008),认为FDI总体上提高了中国工业的生产率,水平联系产生的行业内技术溢出效益显著存在。随着全球化和生产非一体化的发展,国内外学者对前向和后向关联产生的行业间技术溢出问题研究逐渐增加(Amiti和Freund,1999;Lopez,2003;Javorcik,2004;邱斌、杨帅和辛培江,2008),认为中国行业间技术溢出与行业内相比更加明显。部分学者认为,实证检验所表现的“正向”技术溢出效果是由于忽略了制度因素所致,



从而使 FDI 的技术溢出效果被高估。溢出效应并不是自发产生的,而是受投资动机、东道国自身经济特点等多方面原因影响,以往研究多从外资企业角度出发,近年不少学者开始从东道国角度出发,研究东道国自身吸收能力、市场竞争程度对 FDI 溢出效应的影响作用 (Kinoshita, 2001; Kokko, 1996; 江小涓, 2002; 蒋殿春、张宇, 2006; 黄凌云、范艳霞、刘夏明, 2007)。另外,政策因素也被认为是影响技术溢出的主要因素。Watanabe 等 (2004) 以日本政府主导的研发联盟在过去 40 年的情况为研究对象,研究了政府对于技术溢出的影响作用及其局限性。他们认为竞争对手合作的原因是可以形成一个良性循环,促进参与者之间的技术外溢与技术、经济的整体性。

技术溢出的测度研究思路大体有两种:第一种是直接测度社会收益率;第二种是经验回归法。社会收益率测度法的依据是外部性模型中私人收益率低于社会收益率的结论,如果能测度出社会收益率,减去私人收益率,就可以推算出收益外溢的比例。但是,社会收益率方法一般适用于能明确测度社会收益率的领域,必须有确定的技术创新项目,而且其外溢影响只在一定范围之内,该方法才能较好地测度社会收益率,否则会因成本过高而无法操作 (Griliches, 1992; 沈坤荣、李剑, 2009)。国外学者 Hur 和 Watanabe (2001) 则运用动力学的概念,研究了增加技术同化能力的重要因素,同时运用动力学速度的方法对溢出效应进行估算。他们使用日本制造业的技术经济数据集,发现 R&D 溢出具具有一个积极和重要的外部性。体制的影响对于“加速同化能力”是关键因素。他们认为,动力学方法可以代替回归的方法,计算技术吸收和同化能力。

1.2.2 创新网络与技术能力

在技术发展迅速、知识来源分布广泛的领域,任何一家企业都不可能拥有能在所有领域内保持领先并给市场带来重大创新所必需的全部知识