

知识溢出效应分析

—基于产业集聚与R&D投入的视角

Analysis of Knowledge Spillover Effect
—From the Perspective of Industrial Agglomeration and R&D Input

刘斯敖 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

知识溢出效应分析

—基于产业集聚与R&D投入的视角

Analysis of Knowledge Spillover Effect
—From the Perspective of Industrial Agglomeration and R&D Input

刘斯敖 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

知识溢出效应分析：基于产业集聚与 R&D 投入的视角 /
刘斯敖著. —北京：经济科学出版社，2019. 2

ISBN 978 - 7 - 5218 - 0306 - 8

I. ①知… II. ①刘… III. ①企业管理 - 知识管理 -
文集 IV. ①F272.4 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 035118 号

责任编辑：范莹 杨梅

责任校对：靳玉环

技术编辑：李鹏

知识溢出效应分析

——基于产业集聚与 R&D 投入的视角

刘斯敖 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：010 - 88191217 发行部电话：010 - 88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http://jjkxcbs. tmall. com

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 11.75 印张 180000 字

2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5218 - 0306 - 8 定价：42.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 打击盗版 举报热线：010 - 88191661)

QQ: 2242791300 营销中心电话：010 - 88191537

电子邮箱：dbts@ esp. com. cn)

前 言

经济增长与经济发展是经济学研究的最核心问题，而知识溢出是新经济增长理论的核心概念，是促进经济增长最为关键的因素。知识溢出与产业空间集聚、R&D 投入、区域经济增长与创新等紧密相连。产业集聚与 R&D 投入紧密相连，都是产生知识溢出的重要源泉，并被广泛进行研究。1990~2007 年，我国的制造业集聚是一个普遍的现象并不断发生变迁，而 R&D 投入也在不断增加。但是，区域分布和行业分布不平衡，从而导致区域和行业的创新与经济增长不平衡。

本书对 R&D 投入与产业集聚的知识溢出理论进行了系统梳理，进而研究我国制造业的产业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应。本书拟分析与探讨以下四个关键问题：一是知识溢出的本质与机制；二是我国制造业的集聚度、R&D 投入与知识溢出效应的相互关系；三是我国制造业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应；四是根据实证研究的结果，提出促进我国区域产业创新与增长的产业政策与 R&D 投入政策。

本书研究的基本思路是在文献综述与知识溢出理论机制分析的基础上，通过大量的实证来分析各因素对知识溢出的影响。本书主要探讨了知识溢出的创新效应与经济增长效应，并分别采用专利申请与全要素生产率（TFP）作为衡量指标。知识溢出的影响因素主要有知识的属性、空间距离、社会距离、技术距离、学习能力。本书分别从区域与行业的维度，对 1990~2007 年中国制造业的产业集聚度与知识溢出效应的代理指标进行计算与分析，并运用格兰杰因果关系检验方法对产业集聚、R&D 投入与知识溢出效应之间的关系进行了格兰杰因果关系检验。在

此基础上,建立空间面板数据模型和普通面板数据模型,运用空间经济学的计量程序与 EViews 软件,分析了产业集聚与 R&D 投入知识溢出的区域与行业创新效应及经济增长效应。最后,对理论与实证研究进行归纳与提炼,并提出了相应的产业与 R&D 政策建议。

本书创新点主要体现在,研究视角、研究思路与具体分析方法都与以往知识溢出研究存在很大区别:在研究视角上,把产业集聚与 R&D 投入结合起来;在研究思路上,从分区域与分行业的不同维度展开;在研究方法上,大量采用实证研究方法,综合运用多种数量模型、计量方法与工具,把时间与空间因素结合起来进行分析。

Contents

目 录

第1章 绪论 / 001

- 1.1 研究背景与意义..... 001
- 1.2 研究目的、主要内容与创新点..... 004
- 1.3 研究方法与技术路线..... 007

第2章 文献综述 / 009

- 2.1 知识溢出概念的研究综述..... 009
- 2.2 R&D 投入的知识溢出研究综述 022
- 2.3 产业集聚知识溢出研究综述..... 032
- 2.4 述评..... 038
- 2.5 本章小结..... 041

第3章 知识溢出的理论机制分析 / 043

- 3.1 知识溢出的根本原因分析..... 043
- 3.2 知识溢出效应分析..... 045
- 3.3 知识溢出的影响因素分析..... 048
- 3.4 知识溢出的渠道分析..... 056
- 3.5 知识溢出的过程分析..... 061
- 3.6 实证分析的理论构架..... 062
- 3.7 本章小结..... 063

第 4 章 产业集聚分析 / 065

4.1 产业集聚地区分析·····	066
4.2 产业集聚行业分析·····	076
4.3 本章小结·····	081

第 5 章 知识溢出效应衡量指标分析 / 082

5.1 知识溢出效应衡量指标选择·····	082
5.2 创新效应指标分析·····	084
5.3 经济增长效应指标分析·····	088
5.4 本章小结·····	098

第 6 章 产业集聚、R&D 投入与知识溢出效应的格兰杰因果关系分析 / 099

6.1 格兰杰检验原理及数据说明·····	099
6.2 产业集聚与 R&D 投入的格兰杰因果关系分析·····	102
6.3 产业集聚与知识溢出效应的格兰杰因果关系分析·····	114
6.4 R&D 投入与知识溢出效应的格兰杰因果关系分析·····	123
6.5 本章小结·····	132

第 7 章 产业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应分析 / 134

7.1 区域知识溢出效应分析·····	134
7.2 行业知识溢出效应分析·····	150
7.3 本章小结·····	158

第 8 章 结论与展望 / 160

8.1 结论·····	160
8.2 展望·····	163

参考文献 / 167

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

经济增长与经济发展是经济学研究的最核心问题，而知识溢出是新经济增长理论的核心概念，是促进经济增长最为关键的因素。自马歇尔提出“知识是弥漫在空气中的公共产品”以来，知识溢出一直以来都是经济学家们研究的热点问题。知识溢出与产业空间集聚、规模报酬递增与区域经济增长和创新等紧密相连，相互作用，并形成了多视角的研究，主要可以分为 R&D 知识溢出、产业集聚知识溢出与国际经济中的知识溢出三大研究视角。R&D 知识溢出理论早期主要集中在以阿罗、罗默等为代表的新增长理论中，这些理论把 R&D 投入与人力资本增长所引起的知识溢出效应作为经济内生增长的源泉，后期则主要集中于各种知识生产函数理论之中。产业集聚知识溢出理论包括了专业化溢出、多样化溢出与竞争性溢出等多种理论。国际经济中知识溢出理论包括了国际贸易与 FDI 知识溢出两大方面研究。三大知识溢出研究视角的分类并非完全独立，彼此之间存在交叉与重叠，但是不同视角中的研究重点、研究层面、研究方法等各有侧重。而在这些知识溢出理论中，产业集聚、研发（research and development, R&D）投入与外商直接投资（foreign direct investment, FDI）等成为

影响知识溢出的关键因素。

进入 21 世纪,随着经济全球化的进程和计算机及信息技术的发展,生产要素及其组合迅速地在全球流动与扩散;同时,这些要素又在特定区域集聚。在这一过程中,R&D 活动与产业集聚紧密联系在一起,形成良性互动机制,并形成了许多产业集聚中心和 R&D 中心,如美国的硅谷和 128 公路、北京的中关村等,既是高技术产业的集聚中心,又是高技术产业的 R&D 中心。在一些地区由于地理位置或其他因素成为产业集聚或 R&D 中心的同时,另外一些地区则沦为了外围区域,成为产业发展缓慢与缺乏创新的区域。改革开放以后,在市场规律与地理因素等作用下,我国区域经济发展开始呈现区域分化现象,制造业集聚成为一个普遍现象,广东、江苏、上海、浙江和山东等沿海省市纷纷成为制造业集聚中心,占有全国制造业大部分市场份额,而中西部地区则沦为了外围区域。

近年来,随着我国综合国力的增强,我国 R&D 投入也在不断增加。1987 年我国 R&D 经费投入为 74.03 亿元,到 2007 年我国 R&D 经费投入达到了 3 710.2 亿元,R&D 经费投入占 GDP 的比例也由 1987 年的 0.61% 增加到 1.49%,尤其是进入 21 世纪后经费增长速度加快。R&D 人员投入也从 1987 年的 40.84 万人增加到 2007 年的 173.6 万人,R&D 科学家与工程师从 1987 年的 22.4 万人增加到 2007 年的 142.3 万人。但是,不同地区与不同产业之间的 R&D 经费同人员投入差别很大,从而对产业结构与产业集聚程度造成不同影响。一般来讲,东部沿海开放地区的 R&D 投入较大,从而产业集聚程度较高,中西部地区 R&D 投入较小,产业集聚度相应较低。从地区分布来看,我国 R&D 人员主要集中在北京、江苏、浙江、上海、山东、广东等经济发达省市,2007 年,这六个省市的 R&D 人员投入占全国 R&D 投入的 50.89%,R&D 经费投入占全国 R&D 经费投入的 60.41%。不同产业间的 R&D 投入差别也很大,高新技术类产业 R&D 投入较大,其集聚程度也非常高,如医药制造业、航空航天器制造业、电子及通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业,并且大都集中于广东、江苏、山东、浙江、上海等沿海省市。

R&D 溢出是形成产业集聚的主要动力之一。研究与开发(R&D)活动,不论是 R&D 经费投入还是 R&D 人员投入,都会促进知识的生产与

扩散,形成知识溢出效应,促进产业集聚与区域创新。企业或研究机构通过研发所获得的产品生产新技术、新工艺和新方法,以及由此形成的新的组织方式与管理方法等新知识,由于具有部分公共产品的特性,知识外溢不可避免,使得“搭便车”者可能无须花费成本或以较低的成本就能共享研发成果。同时,模仿与创新也是产业集群的一大功能,使知识溢出成为一把“双刃剑”:一方面加速了新技术新知识的流动,推动产业集群 R&D 投入,不断进行产品创新与组织创新,以保证企业与集群的竞争力;另一方面知识溢出与过度模仿削弱了部分企业 R&D 投入—产出收益,过度模仿产生了“柠檬效应”,最终削弱企业 R&D 投入与产业集群创新的动力。

在知识溢出过程中,知识溢出大小是受到空间限制的,所以企业为了能获得知识溢出效应,必然选择在一定的地理范围内集聚,以获取集群 R&D 投入及集聚所产生的知识溢出效应。随之而来的问题是,大量“搭便车”者的存在是否削弱了 R&D 发起者的收益,还是也从其他组织 R&D 溢出中同等获益甚至更高? R&D 与产业集聚之间到底存在怎样的相互影响关系?不同地区之间与不同产业之间的 R&D 投入和产业集聚产生的知识溢出效应如何衡量与分析?空间因素如何影响知识溢出效应?纯理论的阐述常常出现与实际相脱离的困境,如何运用数量来求证产业集聚与 R&D 投入的知识溢出机理确实成为困扰经济学家的一个难题。本书将基于中国制造业的相关数据,在相关理论归纳与推导的基础上,主要运用实证研究方法对产业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应进行探讨与分析。

1.1.2 研究意义

产业集聚与 R&D 投入都是产生知识溢出的重要源头,国内外许多研究文献都已经证实了这一点。R&D 投入是一个国家与地区科技创新的决定性因素,R&D 投入包括了人员投入与经费投入,R&D 投入的绩效直接影响一个国家或地区的创新绩效与经济发展。而产业集聚包括了专业化集聚与多样化集聚,专业化集聚是分析单个产业空间集聚现象,而多产业集聚分析的是同一地理空间中多个产业同时集聚的现象。在我国沿海发达区

域,产业集聚现象非常普遍,并呈多产业集聚的特征,而在内地,经济发展常常过于依赖单一结构的主导产业。目前,把我国产业集聚与 R&D 投入结合起来,研究知识溢出效应及各因素作用的实证分析还处于空白状态。本书主要是对 R&D 投入和产业集聚的知识溢出效应进行一个有益探索,并推理出相应的区域产业发展政策与 R&D 投入政策,提高区域创新与经济发展绩效。

1.2 研究目的、主要内容与创新点

1.2.1 研究目的

本书研究的主要目的就是通过对 R&D 投入与产业集聚的知识溢出理论进行系统梳理,进而研究我国制造业的产业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应。本书拟分析与探讨以下四个关键问题。

第一,知识溢出的本质与机制。通过对知识、知识溢出和知识溢出效应等基本概念的剖析,分析知识溢出的本质及知识溢出的内在机制,以及影响知识溢出的关键因素。通过深入剖析知识溢出的本质及知识溢出的内在机制,分析 R&D 投入与产业集聚的知识溢出效应。

第二,我国制造业的集聚度、R&D 投入与知识溢出效应的相互关系。通过对我国制造业的集聚度、R&D 投入与知识溢出效应代理指标的计量分析,得出我国制造业的集聚度变迁、R&D 投入与知识溢出效应之间的格兰杰因果关系。

第三,我国制造业集聚与 R&D 投入的知识溢出效应分析。通过建立空间面板数据模型与面板数据模型,运用专利和全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)代理变量,分别从分地区和分行业的维度来分析 R&D 投入与制造业集聚知识溢出的创新效应与经济增长效应。

第四,根据实证研究的结果,提出促进我国区域产业创新与增长的产业政策与 R&D 投入政策。

1.2.2 研究主要内容

第1章为绪论。绪论分为三部分内容,首先是提出了本书研究的背景和意义,分析了产业集聚与R&D投入知识溢出研究的背景条件与研究的必要性;其次是阐述研究的目的与内容,提出研究的主要目的,并对全书的主要内容做简要介绍;最后是介绍研究方法与技术路线。

第2章主要是文献综述。首先是对知识与知识溢出的概念进行界定与分类;其次是对R&D投入与产业集聚的知识溢出相关文献研究进行了梳理与归纳。其中,R&D投入知识溢出又分为了新增长理论与知识生产函数两大类进行归类与评述。最后从研究层面、测度方法、影响因素与溢出载体等角度进行了比较与评述。

第3章对知识溢出的理论机制进行了分析。首先,对知识溢出的内在原因进行了分析,知识溢出是由知识的本质决定的。其次,对知识的溢出效应、知识溢出影响因素与溢出渠道进行了理论分析。知识溢出效应主要分为创新效应、增长效应、结构效应与“柠檬效应”。知识溢出的影响因素主要有知识的属性、空间距离、社会距离、技术距离、学习能力,知识溢出的渠道包括专利、人才流动、商品流动、FDI、非正式交流等。最后,对知识溢出的过程进行综合分析,并提出了实证分析的理论框架模型。

第4章是产业集聚分析。从地区的角度和行业的角度分别展开,通过相应产业集聚度测度公式计算了中国17个制造业1990~2007年的地区产业的专业化集聚、多样化集聚及不同行业集聚度水平,并分析了不同制造业产业集聚度变迁的原因。

第5章是知识溢出效应衡量指标分析。本章重点分析知识溢出的创新效应与经济增长效应,分别采用专利申请量与全要素生产率(TFP)作为创新与经济增长效应的代理指标,对创新效应指标(专利)进行分地区与分行业描述,而对经济增长效应指标(TFP)则运用DEA的方法进行计算与分析。

第6章是产业集聚、R&D投入与知识溢出的格兰杰因果关系分析,分别从地区和行业的角度分析产业集聚、R&D投入与知识溢出之间的格兰杰因果关系。

第7章是产业集聚与 R&D 投入的区域知识溢出效应分析。在区域知识溢出效应分析模型中,通过建立空间面板数据模型,运用空间经济学的计量程序,分别以专利和全要素生产率(TFP)作为代理变量,分析了产业集聚与 R&D 投入知识溢出的区域创新效应与区域经济增长效应。在行业知识溢出模型中,通过面板数据模型,运用 EViews6.0,分别以专利和全要素生产率(TFP)作为代理变量,分析了产业集聚及 R&D 投入知识溢出的行业创新效应与行业经济增长效应。

第8章结论与展望。通过对前面章节的理论与实证研究结论进行了归纳与提炼,并提出了相应的产业与 R&D 政策建议。产业集聚与 R&D 投入必然会产生知识溢出,调整区域产业结构,形成适度的多样化与专业化的产业集聚效应,加强区域经济与 R&D 合作,共享知识溢出效应,可以最大化地促进区域创新与经济增长。同时,制定有效率的 R&D 激励机制与政策,提高区域人力资本存量与社会开放度,可以增强区域学习能力与缩小技术距离,提高区域的知识溢出吸收能力。同时,还指出本书研究的不足与缺陷,为将来进一步的研究指明了方向。

1.2.3 创新点

本书从产业集聚与 R&D 投入的视角对知识溢出效应展开了研究,在研究视角、研究思路与具体分析方法上与以往研究有很大不同,主要体现在以下几个方面。

第一,把产业集聚与 R&D 投入结合起来,把产业集聚分为专业化集聚与多样化集聚,R&D 投入分为 R&D 人员投入与经费投入,并结合其他知识溢出影响因素,构建了知识溢出实证分析的理论框架,并对各因素的知识溢出效应进行了分析。

第二,本书大量采用实证分析方法,并从分区域与分行业的不同维度展开了实证研究。本书对 1990~2007 年的中国制造业的产业集聚度进行了计算与分析,并分别采用了专利申请与全要素生产率(TFP)来作为衡量知识溢出创新效应与经济增长效应的代理指标,并采用 DEA 方法对全要素生产率(TFP)进行了计算与分析。

第三,本书从分地区与分行业的维度对产业集聚、R&D投入与知识溢出效应之间的关系进行了格兰杰因果关系检验,分析彼此之间的格兰杰因果关系。通过格兰杰因果关系的检验,分析了不同地区与行业的产业集聚、R&D投入与知识溢出效应之间的相互影响关系。

第四,本书在产业集聚、知识溢出效应代理指标与格兰杰因果关系分析的基础上,利用空间计量方法,构建了产业集聚与R&D投入的知识溢出效应分析的空间面板数据计量模型。通过空间面板数据模型,分析了产业集聚、R&D投入以及其他相应因素对知识溢出效应的影响,并推导出相应的区域产业与R&D政策建议。

1.3 研究方法与技术路线

1.3.1 研究方法

本研究通过对国内外相关理论的梳理与比较分析,推导知识溢出的理论机制与分析模型,重点是通过实证来分析产业集聚与R&D投入的知识溢出效应。在研究中,综合运用定性分析、定量分析、比较分析等方法,具体体现为:

第一,历史的、动态的分析方法。借鉴国内外的新增长理论、知识生产函数理论、产业集聚等相关理论研究成果,在前人研究的基础上对知识溢出的本质、知识溢出的机制、知识溢出的影响因素、知识溢出测度方法等进行理论概括与创新,进而提出分析产业集聚与R&D投入的知识溢出效应的理论模型。

第二,采用规范研究与实证研究相结合的方法。以规范研究为引导,以实证研究为主体,对知识溢出效应进行分析。通过理论研究,梳理出知识溢出研究的基本脉络和基本观点与方法。在实证研究中,主要是借助计量经济学的 Matlab 7.0、EViews 6.0、Deap 2.1 等计量软件与空间计量经济学的计量模型,搜集我国制造业和R&D投入的相关数据进行实证分析,分地区与分行业地分析我国制造业集聚度的变迁、制造业集聚度变迁与

R&D 投入的格兰杰因果关系以及产业集聚与 R&D 知识溢出效应，并推导出相应经济政策含义。

第三，时间与空间相结合的方法。在研究过程中，通过建立空间面板数据模型把时间因素与空间因素同时结合起来分析。通过空间计量经济学中的空间面板数据计量软件，综合考虑时间与空间因素，全面考虑各种因素对知识溢出效应的影响。

1.3.2 技术路线

本书主要技术路线，如图 1.1 所示。

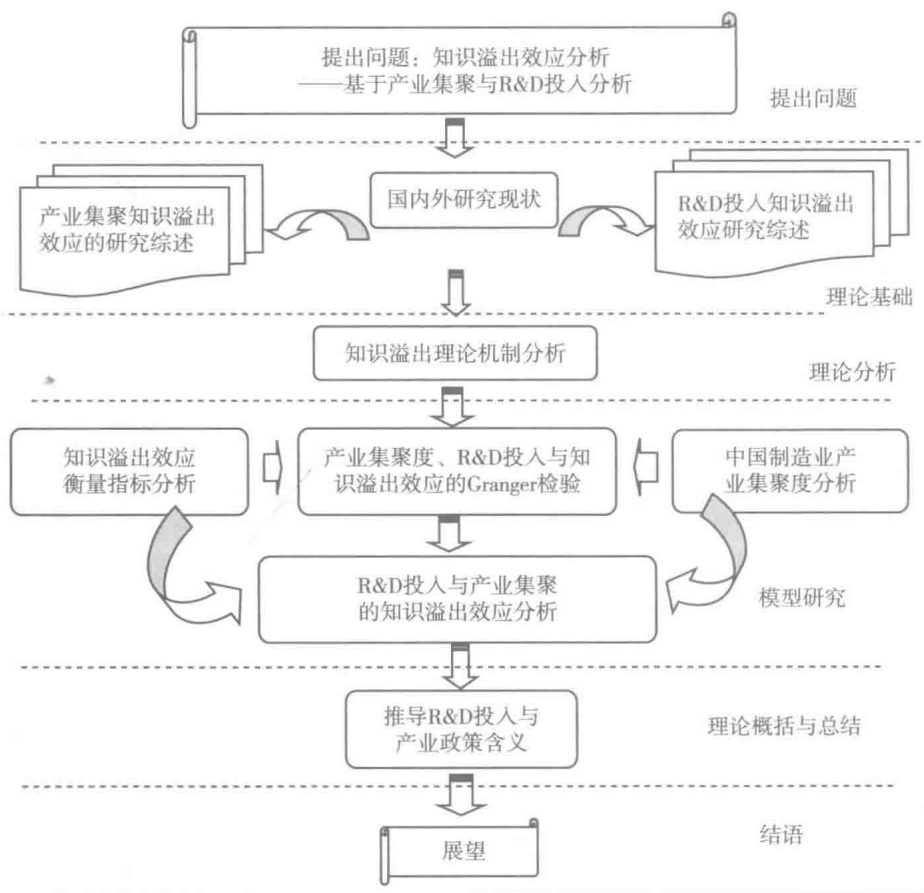


图 1.1 技术路线示意

第2章

文献综述

2.1 知识溢出概念的研究综述

2.1.1 知识

什么是知识？这是一个很古老的话题。古希腊的苏格拉底认为知识即人的智力、自我认识和道德的修炼。苏格拉底是从功能、意义方面来定义知识的，强调了人的思维和道德，忽略了知识的本质与属性。柏拉图则把知识看作一种确证了的、真实的信念，也就是说，知识是由信念、真实与确证三个要素组成，并把知识分为理性、理智、信念和表象四种状态，理性与理智是“本质的理性认识”，信念与表象是“关于派生的易逝的东西的意见”。柏拉图的知识论是以人的心灵为基础，是建立在唯心观基础上的知识观。^① 而我们熟知的一些口号如“知识本身就是财富”“知识就是力量”“知识是生产力”等观点则从知识的功能角度来认识知识，而忽视了知识的本质与属性。

英国物理学家和哲学家波兰尼（Polanyi, 1958）在《个人知识》中提出了隐性知识的概念，并将知识分为显性知识与隐性知识。波兰尼认为：“隐性知识就是存在于个人头脑中、存在特定环境下的、难以正规化、难

^① 陈宏澜. 论知识分类的十大方式 [J]. 科学研究, 2007 (1): 26-30.

以沟通的知识，是知识创新的关键部分。”而显性知识就是指可以用文字、数字、图形或其他象征物清晰表达（如手册和流程）的知识。^①波兰尼从知识分类的角度对知识进行了定义，隐性知识与显性知识的二分法得到了广泛的认同与应用，诺纳卡（Nonaka, 1994）、诺纳卡和健内（Nonaka and Takeuchi, 1995）等学者的研究将显性知识与隐性知识的认识不断深化。^{②③}

但是也有很多学者对波兰尼的知识二分法进行了批评，认为二分法过于绝对与简单，知识并非严格的极化为隐性知识与显性知识的二分法，在知识的隐性与显性之间，应该存在一个连续的地带，隐性知识与显性知识处于知识谱系的两个极端（Kogut and Zander, 1993）。^④兰姆（Lam, 2000）在波兰尼知识二分法的基础上提出了四分法，他把隐性知识与显性知识二分法的认识论（epistemological）与个人和集体两层次的本体论（ontological）结合起来，把知识分为理智知识（embrained knowledge）、编码知识（codified knowledge）、体现知识（embodied knowledge）和嵌入知识（embedded knowledge）。其中，理智知识是指抽象推理的知识，强调了个人概念化技巧与认知能力；编码知识是指能够用符号与记号对知识进行编码，如设计蓝图、规章制度和作业程序等；体现知识是指存于个人大脑中，必须经由个人参与、身体力行与实践才能产生的知识，也即波兰尼所定义的隐性知识；嵌入知识是一种关系导向，根植于彼此互动和实践社区之中，属于涂尔干式（Durkheim type）的隐性知识。Lam 四分法^⑤拓展了 Polanyi 的显性知识与隐性知识的二分法，整合了认知维度与组织维度，从二维角度对知识进行了新的区分，见表 2.1。

① 迈克尔·波兰尼. 个人知识——迈向后批判哲学 [M]. 许泽民, 译. 贵阳: 贵州人民出版社, 2000: 59.

② Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation organization, Science, Vol. 5, 1994, pp. 14-37.

③ Nonaka I and Takeuchi. The knowledge creating company. Oxford University Press, 1995, P. 238.

④ Kogut B and Zander U. Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation. Journal of International Business Studies, Vol. 24, 1993, pp. 625-645.

⑤ Lam A. Tacit Knowledge. Organizational Learning and Social Institutions: An Integrated Framework. Organization Studies, Vol. 21 (3), 2000, pp. 487-513.