

知识转移、 创新链和创新政策研究

ZHISHI ZHUANYI、
CHUANGXINLIAN HE CHUANGXIN ZHENGCE YANJIU

林 敏 © 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

知识转移、创新链和 创新政策研究

林 敏 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

知识转移、创新链和创新政策研究/林敏著. —北京:
经济科学出版社, 2018. 4

ISBN 978 - 7 - 5141 - 9186 - 8

I. ①知… II. ①林… III. ①企业兼并 - 技术转移 -
研究 - 中国②企业管理 - 知识管理 - 研究 - 中国

IV. ①F279. 23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 064668 号

责任编辑: 申先菊 王新宇

责任校对: 隗立娜

版式设计: 齐 杰

责任印制: 王世伟

知识转移、创新链和创新政策研究

林 敏 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 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 15.5 印张 270000 字

2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 9186 - 8 定价: 62.00 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 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

创新是企业的生命与不竭发展的动力，企业只有不断创新，才能满足不断变化的市场需求，从而提高核心竞争力。特别是进入 21 世纪以来，随着科技水平的不断提高、技术变革的加快和市场需求的变化，产品的生命周期越来越短，社会竞争越来越激烈，创新对于企业乃至国家的发展而言至关重要。而技术创新是一项系统工程，微观层面上需要作为创新主体的企业的积极主动推动技术向前发展，中观层面上需要研究技术发展的规律和策略，宏观层面上则离不开国家创新政策的支持和引导。

创新的本质是新知识的创造，从微观层面探索知识是如何通过知识型员工之间的知识交流活动实现新知识的创造和转移是非常重要的一个课题。本书运用复杂网络理论与社会网络分析方法，对研发人员的知识交流网络进行研究，分析了研发人员知识交流网络具有的小世界特性，即较大的集聚系数和较短的交流路径。另外，本书实地调研了中航集团某企业的产品研发团队，将调研得到的数据进行分析并结合相关研究，对研发人员的知识交流具有对象选择的偏好性进行提炼和总结。探讨了各种知识交流对象的选择偏好，即就高选择、就近选择、工龄选择及合作选择，对知识交流成效的影响。本书通过构建知识交流的小世界网络模型对团队内部知识交流过程进行仿真模拟。分析和比较研究发现，就高选择机制是促进团队成员知识交流的积极因素，而普遍接受的工龄选择机制反而会导致扎堆现象的出现，在极大程度上妨碍知识交流。本书通过构建知识转移网络模型，研究了无标度网络、小世界网络、规则网络和随机网络这 4 种典型复杂网络上的知识转移过程，通过对比不同结构网络的知识转移成效发现，无标度网络结构更有利于促进团队的知识转移。

技术轨道是产业追赶的主要路径，如何发现、利用、创造新轨道是经济、技术发展的战略性问题。广义轨道理论有望打开理论缺口，为中国创造追赶机会。本书探讨了广义轨道的理论框架、广义轨道概念的界定、广义轨道的内涵与外延、广义轨道的形成机制及表现形式等。广义轨道的表现主要包括技术轨道、市场轨道、技术组织轨道、业务组合轨道、商业模式轨道等。针对各种轨道，分别对其形成、影响因素及各轨道的性质进行深入研究。同时，本书基于我国企业过去的实践总结认为，打通产业的创新链条不能局限于传统认知的线性推进的单一模式，而是存在多种模式。不同的创新链打通模式需要不同的条件和能力，其可行性在很大程度上取决于市场和技术因素：正向推进的模式往往对技术能力要求比较高，当产业技术有可能或有能力通过某种途径实现突破或转化时，这种模式才有可能产生效果；而逆向推进的模式对后发国家而言是比较常见的一种模式，往往发生在具有较大的市场优势，或者用户在产业链或价值链中处于关键地位的情况下；中间突破的模式需要有效地整合外部资源、开拓新市场并举；“瓶颈”诱导的模式关键在于准确识别、有效突破“瓶颈”。

宏观层面上，在推动企业技术创新中，政府支持起到了非常重要的作用。本书选取政府支持企业技术创新较为成功的4个典型国家——美国、英国、日本和韩国作为研究对象，搜集整理这些发达国家支持中小企业技术创新所采取的相关措施和政策，分别从立法、金融政策、税收政策、财政政策、政府采购、产学研协作体系，以及科技中介服务等方面归纳出发达国家的主要做法。在此基础上，借鉴Rothwell (1982) 的政策工具分析框架，对比分析美国、英国和中国政府在支持中小企业技术创新上选择的重点工具以及具体措施的特点。通过研究得到以下启示：政府应充分认识中小企业的作用，设立专门的管理部門；政府的资金支持应更多地采用间接的方式，兼顾专业性、安全性和有效性；应构建协同创新体系，促进产学研深度融合，发挥科技中介的知识生产和处理功能。

作者

2018年3月

创新的微观视角：研发团队 知识转移过程研究

当今世界正经历着经济上的巨大转折，从20世纪70年代开始，发达国家开始进入以信息技术为代表的高新技术迅猛发展的时期。这段时期知识管理日益成为企业管理的主题，知识的作用日益显著。知识，作为蕴涵在人和技术中的重要成分，向来都是经济发展的核心。但是，只是到了近些年，人们对于知识重要性的认识才进一步深化，正如知识的重要性在增长一样。我国的经济建设正在一日千里地迅速发展，人们对知识的渴求及有效运用，并进一步进行创新的需求越来越迫切。创新的本质是新知识的创造，探索知识如何通过知识型员工之间的知识交流活动实现新知识的创造和转移是非常重要的一个课题。

对知识转移问题的研究主要包括组织间的知识转移和组织内的知识转移，而组织间的知识转移是学者们长期关注的焦点。随着研究的进一步深入，学者们逐渐认识到，知识转移是通过知识接收者与知识传授者之间的交流互动实现的，而组织间的知识转移也在很大程度上来自于人与人之间的互动，特别是内隐性比较高的知识。对组织内知识型员工知识转移的研究具有重要的基础地位，还会影响到组织间的知识转移。正是意识到这一点，越来越多的学者将研究视角转向组织内部。学者们探讨了组织内部知识转移的各种影响因素，并提出了相应的知识转移的方法、途径和管理措施等，可以说在这一方面取得了较为丰硕的成果。然而，研究者们也面临着困惑：组织如何通过员工的知识互动实现组织整体知识资本的积累？关键影响因素如何作用于组织内的知识转移？对知识转移问题的研究不能脱离对人的行为的研究，但员工的哪些行为特点是研究组织内知识转移时应当考虑的？本书的第一部分以研发团队为研究对象，结合上述几个问题，对研发团队知识转移的微观过程进行研究。

目 录

第一部分 创新的微观视角：研发团队知识转移过程研究

第1章 绪论 / 3

1.1 研究背景及问题的提出 / 3

1.1.1 我国科技创新能力的提高、经济的可持续发展
迫切需要知识管理 / 3

1.1.2 研发团队知识的有效转移、创造是企业竞争力的重要来源 / 4

1.1.3 如何促进研发团队知识转移面临许多困惑 / 5

1.2 研究意义 / 6

1.2.1 理论意义 / 6

1.2.2 现实意义 / 7

1.3 主要研究内容 / 8

1.4 研究方法 / 9

1.5 研究的理论基础 / 10

1.5.1 认知心理学理论 / 10

1.5.2 需要层次理论与成就需要理论 / 11

1.5.3 企业知识理论 / 11

1.5.4 社会网络结构理论 / 12

1.5.5 非正式组织理论 / 13

1.5.6 博弈论 / 13

1.5.7 复杂网络理论 / 14

第2章 国内外研究综述 / 15

2.1 知识交流的影响因素研究 / 15

知识转移、创新链和创新政策研究

- 2.1.1 知识特性 / 15
- 2.1.2 个体的知识转移动机和意愿 / 17
- 2.1.3 知识传授能力 / 18
- 2.1.4 信任 / 19
- 2.1.5 知识距离 / 21
- 2.1.6 知识吸收能力 / 22
- 2.2 知识创造机制与模型研究 / 24
 - 2.2.1 SECI 模型 / 24
 - 2.2.2 知识转移五阶段模式 / 26
 - 2.2.3 知识转移的情境模型 / 28
- 2.3 知识转移动机研究 / 30
- 2.4 基于网络视角的知识创新研究 / 31
- 2.5 知识共享博弈研究 / 32

第3章 研发团队知识交流网络结构分析与中心性研究 / 36

- 3.1 问题的提出 / 36
- 3.2 小世界现象及 WS 网络模型 / 38
- 3.3 基于社会关系视角的研发团队知识交流特征分析 / 40
 - 3.3.1 知识交流关系的非正式性 / 41
 - 3.3.2 知识交流对象选择的偏好性 / 42
 - 3.3.3 研发团队知识交流网络的小世界特性 / 43
- 3.4 研发团队知识交流网络调研及结构分析 / 45
 - 3.4.1 调研情况 / 45
 - 3.4.2 知识交流网络结构分析 / 46
- 3.5 研发团队知识交流的社会网络分析 / 48
 - 3.5.1 研发团队知识交流网络的节点中心性分析 / 48
 - 3.5.2 知识交流网络的派系分析 / 50
- 3.6 结论与启示 / 52

第4章 基于个体选择的知识交流的稳健性研究 / 53

- 4.1 问题的提出 / 53
- 4.2 团队内部知识交流特性分析 / 55

- 4.2.1 非正式交流的大量存在 / 55
- 4.2.2 知识交流的社会性 / 56
- 4.3 知识交流网络模型 / 57
 - 4.3.1 模型表示 / 57
 - 4.3.2 知识交流成效的衡量指标 / 58
- 4.4 交流选择机制对团队知识交流成效的影响研究 / 60
- 4.5 知识交流对关键员工离职的稳健性研究 / 62
- 4.6 本章小结 / 65

第5章 网络结构对知识转移的影响研究 / 67

- 5.1 网络研究方法在经济管理领域的应用 / 67
- 5.2 复杂网络模型及其构造算法 / 68
 - 5.2.1 “小世界”网络模型: WS 模型和 NW 模型 / 70
 - 5.2.2 无标度网络模型: BA 模型 / 72
- 5.3 复杂网络与知识转移模拟研究 / 73
 - 5.3.1 模型说明 / 73
 - 5.3.2 统计参数 / 74
- 5.4 模拟结果及分析 / 76
 - 5.4.1 知识增长速度和扩散速度 / 76
 - 5.4.2 知识存量差异性 / 80
 - 5.4.3 知识水平的空间自相关性 / 81
- 5.5 本章讨论和小结 / 82

第6章 基于复杂网络与随机稀释机制的演化博弈研究 / 85

- 6.1 囚徒困境 / 86
- 6.2 空间囚徒困境 / 88
- 6.3 复杂网络上的演化博弈模型 / 88
 - 6.3.1 网络模型 / 88
 - 6.3.2 演化博弈模型 / 90
- 6.4 仿真与结果分析 / 91
- 6.5 本章结论 / 92

第7章 基于知识差异性的组织内知识共享演化博弈研究 / 93

- 7.1 模型 / 94
- 7.2 模拟结果和讨论 / 96
- 7.3 本章结论 / 100

第二部分 创新的中观视角：产业技术追赶研究

第8章 技术轨道理论研究 / 103

- 8.1 技术轨道的概念和性质 / 103
 - 8.1.1 连续性 / 103
 - 8.1.2 有限性 / 104
 - 8.1.3 系统性 / 105
 - 8.1.4 排他性和多样性 / 106
- 8.2 技术轨道的形成机理 / 107
 - 8.2.1 技术维度 / 107
 - 8.2.2 经济维度 / 108
 - 8.2.3 环境维度 / 109
 - 8.2.4 企业维度 / 109
- 8.3 技术轨道理论对后发追赶者的启示 / 110

第9章 广义轨道理论探讨 / 112

- 9.1 技术轨道理论的意义 / 112
 - 9.1.1 已有研究综述 / 112
 - 9.1.2 技术轨道理论的应用：后发者的追赶机会 / 113
- 9.2 轨道理论扩展：必要性与可能性 / 115
 - 9.2.1 从技术创新的覆盖面看 / 115
 - 9.2.2 从创新的覆盖面看 / 116
 - 9.2.3 从指导实践角度看 / 116
 - 9.2.4 向多维度扩展的可能性 / 117
- 9.3 广义轨道理论：初步设想 / 117
- 9.4 广义轨道理论的应用：对后发者的启示 / 118

9.5 广义轨道的研究框架 / 120

第 10 章 打通创新链的模式研究 / 121

10.1 创新链 / 121

10.2 创新链面临的挑战：创新链的断裂 / 124

10.3 打通创新链的模式 / 125

10.3.1 正向推进 / 126

10.3.2 逆向推进 / 133

10.3.3 中间突破，向两端推进 / 148

10.3.4 瓶颈诱导，互动推进 / 152

10.4 本章小结 / 154

第 11 章 产业链、价值链和创新链的相互关系研究 / 155

11.1 产业链的概念和内涵 / 155

11.2 价值链的概念和内涵 / 157

11.3 创新链与产业链的关系 / 158

11.4 创新链与价值链的关系 / 162

11.5 价值链与产业链的关系 / 163

11.5.1 IBM 的价值链调整 / 163

11.5.2 价值链调整对产业格局产生重大影响 / 165

11.6 “三链”关系 / 166

11.6.1 “三链”的主要议题 / 166

11.6.2 “三链”的关系框架 / 167

第三部分 创新的宏观视角：政策支持

第 12 章 发达国家支持企业技术创新政策研究 / 171

12.1 发达国家对企业技术创新的支持概况 / 171

12.1.1 对企业技术创新实施立法保护 / 171

12.1.2 金融政策 / 174

12.1.3 税收和财政政策 / 176

12.1.4 有效的产学研协作支持体系 / 181

12.1.5 政府采购 / 184

12.2 发达国家中小企业技术创新支持政策的特点 / 186

12.3 美国和英国政府支持中小企业技术创新的政策工具分析 / 189

12.3.1 技术创新政策工具分析框架 / 189

12.3.2 英国和美国技术创新政策工具的重点和措施特点 / 191

12.4 我国政府支持中小企业技术创新政策的特点 / 195

12.5 研究启示 / 196

第 13 章 基于创新链的发达国家支持企业技术创新政策分析 / 199

13.1 政策工具 / 199

13.2 创新链 / 201

13.3 各国中小企业技术创新政策工具对比 / 202

13.4 各国政府支持企业技术创新的特点分析 / 210

参考文献 / 214

创新的微观视角：研发团队 知识转移过程研究

当今世界正经历着经济上的巨大转折，从20世纪70年代开始，发达国家开始进入以信息技术为代表的高新技术迅猛发展的时期。这段时期知识管理日益成为企业管理的主题，知识的作用日益显著。知识，作为蕴涵在人和技术中的重要成分，向来都是经济发展的核心。但是，只是到了近些年，人们对于知识重要性的认识才进一步深化，正如知识的重要性在增长一样。我国的经济建设正在一日千里地迅速发展，人们对知识的渴求及有效运用，并进一步进行创新的需求越来越迫切。创新的本质是新知识的创造，探索知识如何通过知识型员工之间的知识交流活动实现新知识的创造和转移是非常重要的一个课题。

对知识转移问题的研究主要包括组织间的知识转移和组织内的知识转移，而组织间的知识转移是学者们长期关注的焦点。随着研究的进一步深入，学者们逐渐认识到，知识转移是通过知识接收者与知识传授者之间的交流互动实现的，而组织间的知识转移也在很大程度上来自于人与人之间的互动，特别是内隐性比较高的知识。对组织内知识型员工知识转移的研究具有重要的基础地位，还会影响到组织间的知识转移。正是意识到这一点，越来越多的学者将研究视角转向组织内部。学者们探讨了组织内部知识转移的各种影响因素，并提出了相应的知识转移的方法、途径和管理措施等，可以说在这一方面取得了较为丰硕的成果。然而，研究者们也面临着困惑：组织如何通过员工的知识互动实现组织整体知识资本的积累？关键影响因素如何作用于组织内的知识转移？对知识转移问题的研究不能脱离对人的行为的研究，但员工的哪些行为特点是研究组织内知识转移时应当考虑的？本书的第一部分以研发团队为研究对象，结合上述几个问题，对研发团队知识转移的微观过程进行研究。

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景及问题的提出

1.1.1 我国科技创新能力的提高、经济的可持续发展迫切需要知识管理

人类正处于知识经济时代，知识经济的本质是对知识的创造和运用，知识化、网络化正成为现代经济发展的重要特征。在新技术革命所带动的知识经济时代，知识资源已逐步作为一个组织的首要资源和核心竞争力^[1]。拥有丰富知识和智慧的人（即人才、知识型员工）成为决定组织乃至国家生存发展的关键因素，自然生产要素、资本、劳动力都围绕知识资源来配置。对知识的有效管理，已成为事关组织与国家生存、发展与繁荣的大事之一。

我国经济发展的现状要求我们必须重视自主创新。我国现在的技术自给率还不到 50%，很多技术还是引进的，当然不是说不需要引进，但是要想不断地提高自主研发的能力，不能只依靠引进技术、应用技术，而要自己能生产知识。有关数据显示，中国科技创新能力在世界 49 个主要国家中仅居第 28 位。由于基础专利和必要专利均不在掌控之中，中国花了大量资金去购买企业生产所必需的技术设备。改革开放 40 年来，中国成为制造大国和外贸大国，却未成为科技强国，只获得了“世界加工厂”的称号。这种状况如果不改变，自主创新能力不强，将会严重制约我国经济的可持续发展。

我国在“十一五”规划的发展目标中明确提出,创新的主体是发展科技教育和壮大人才队伍,形成一批拥有自主知识产权和知名品牌、国际竞争力较强的优势企业,可见规划对创新的主体定位非常明确,即企业和科研机构。我国的产业体系要消化吸收国外先进技术并使之转化为自主的知识资产,就必须建立自己的创新队伍和自主开发的平台,进行技术创新的实践,掌握核心技术。技术创新能力是组织内产生的,需要通过有组织的学习和产品开发实践才能获得。组织获取、转移、应用和创造知识的过程就是组织培育和增强核心能力的过程。由此可见,我国科技创新能力要提高、经济要实现可持续发展,就必须对知识进行有效管理。

1.1.2 研发团队知识的有效转移、创造是企业竞争力的重要来源

在以知识为主的全球经济体系下,科技创新是促进经济成长与产业发展的重要因素。组织外部环境的快速变化使得传统的组织管理模式不再适应其发展,团队工作方式成为新的发展方向。团队工作方式由于是面向最终产品、顾客、结果和全过程的,因此,协调沟通容易、信息传递和决策速度快,能适应市场的快速变化。管理者通过工作扩大化、工作丰富化给员工一些工作自主权,使其能亲自感受到自己的工作成果,提高员工的工作生活质量、对工作的满足感和成就感。由于计算机技术的发展,中层管理者作为信息传递、中继及监督的作用开始减弱。企业有理由大量裁减中层管理人员,使组织扁平化。为了有效管理,可以将底层雇员组成各种面向产品或过程的团队,并予以适当的授权。著名美国管理大师彼得·德鲁克认为:“由于现代企业组织是由知识化专家组成,因此企业应该是一个由平等的人、同事们形成的组织。知识没有高低之分,每一个人都是由他对组织的贡献而不是位置高低来评定。因此现代企业不是由老板和下属组成的,它必须是由团队组成的。”近年来,高科技产业市场竞争激烈,为了适应不断变化的市场、技术和竞争对手,越来越多的企业建立研发团队,充分发挥知识人才的创造才能。团队工作为知识的共享提供了平台,当人们在团队中一起工作时,他们有机会观察其他人如何对情景概念化、界定问题和找到解决方案,在一起工作的时间越多则其也将更多地讨论经验、共享彼此的体会。如此,研发团队成员能够更快地创造出群体新知识从而加快新产品开发速度。

新产品开发是企业成功经营的核心。持续推出新产品才能使企业立于不败之地,而卓有成效的新产品开发取决于研发团队知识的有效转移和新知识的创造。

企业目前在知识管理实践中,普遍重视“硬性”条件的建设和开发,如信息技术和结构化的组织流程,而对“软性”因素的关注则不够,从而在实质上难以实现有效的知识管理。Cross 和 Baird (2000) 指出,企业常常为了知识管理,虽然煞费苦心地投入巨额资金完善软硬件等基础设施来提升组织内部的知识转移成效,反而造成技术本位观点当道,未能采取更多的以人为中心的管理措施。这是因为,企业的竞争优势来源于异质性的知识,而组织中大量的知识资源存在于知识型员工的大脑之中。企业要想拥有优良的知识资产,不仅需要吸收大量的知识型员工,而且更重要的是能管理和开发知识型员工的知识,使其个人知识能在企业中迅速且有效地转移,使其个人知识被其他员工所共享并转化为组织知识,从而发挥知识资产的最大效用。

1.1.3 如何促进研发团队知识转移面临许多困惑

惠普和 3M 公司非常注重创造有利的情境,鼓励员工交流和共享知识,并取得了积极成效,这表明知识在组织内部转移是能够实现的。尽管知识转移可以为企业带来明显的绩效改善,但是成功的知识转移却并不容易 (Argote, 1999)。自人类社会实行知识分工以来,个人拥有的知识在总量上和内容上的差异已空前增大 (汪丁丁, 1997)。在实际工作中,每个人都需要向他人学习新的知识,都会有意或无意地向他人传授自己的知识,人与人之间基于知识的发送/接受形成的关系就构成了知识交流网络。知识在不同人员之间的转移有助于改善知识与工作的匹配,提高知识的使用效率^[2]。越来越多的研究和最佳实践将团队的建立与运作作为管理知识型企业的主要方式,以提升组织的效能与效率。研发团队作为企业知识活动的核心单元,其内部存在着丰富的知识转移实践。研发团队知识管理问题的重要性毋庸置疑,企业研发团队的知识转移对于促进团队内部知识的集约利用、降低团队对个人的长期依赖、提升团队的技术创新成效都具有重要影响。

当前,企业知识管理的基本共识是:知识管理,重在知识的有效转移与创造。但在如何促进知识转移、分享上仍存在一些困惑。现有的研究存在以下问题:主要关注知识特征和环境因素对知识转移的影响,很少关注个体间的关联关系因素;国外已有不少文献研究个体行为和心理对知识转移的影响,但国内这方面的文献仍然很少;在研究意会知识转移问题时,主要关注技术交流平台的构建和数据挖掘技术,关于人的管理问题并未成为焦点议题;对于知识转移的过程及