

中小企业研究文库

丛书主编 / 肖瑞峰 池仁勇

浙江省哲学社会科学重点研究基地
浙江工业大学中小微企业转型升级协同创新中心
中国中小企业研究院系列成果

科技型中小企业创造力的提升机制 ——基于知识网络嵌入视角

The Promotion Mechanism of the Creativity of Small and Medium-Sized Enterprises of Science and Technology
— Based on the Perspective of Knowledge Network Embedding

科技型中小企业创造力的 提升机制

王黎莹 / 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

中小企业研究文库

浙江省哲学社会科学重点研究基地

浙江工业大学中小微企业转型升级协同创新中心

中国中小企业研究院系列成果

科技型中小企业 创造力的提升机制

——基于知识网络嵌入视角

**The Promotion Mechanism of the Creativity of
Small and Medium – Sized Enterprises of
Science and Technology**

—Based on the Perspective of Knowledge Network Embedding

王黎莹 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

科技型中小企业创造力的提升机制：基于知识网络嵌入
视角/王黎萤著. —北京：经济科学出版社，2017.3

(中小企业研究文库)

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7635 - 3

I. ①科… II. ①王… III. ①高技术企业 - 中小企业 -
技术革命 - 研究 IV. ①F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 321798 号

责任编辑：程晓云

责任校对：杨 海

责任印制：邱 天

科技型中小企业创造力的提升机制

——基于知识网络嵌入视角

王黎萤 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

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

北京万友印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 20.5 印张 380000 字

2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7635 - 3 定价：48.00 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)

国家自然科学基金青年项目（71102154）研究成果

国家社科基金重点项目（16AGL001）阶段成果

浙江省软科学重点项目（2015C25040）阶段成果

浙江省自然科学基金项目（LY16G020022）阶段成果

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所博士后科研成果

浙江省哲学社会科学重点研究基地：技术创新与企业国际化研究成果

浙江工业大学中小微企业转型升级协同创新中心研究成果

浙江工业大学重点创新团队研究成果

浙江工业大学中国中小企业研究院科研成果

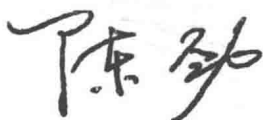
浙江工业大学“青年英才支持计划”研究成果

序 言

随着科技迅猛发展和开放式创新的涌现，创新创造已经成为培育核心竞争力、获取竞争优势的重要源泉。习近平总书记指出“创新是引领发展的第一动力”、“各类企业都要把创新牢牢抓住，不断增加创新研发投入、加强创新平台建设、培养创新人才队伍，促进创新链、产业链、市场需求有机衔接，争当创新驱动发展先行军”。在“创新、共享、绿色、开放、协调”五大发展理念引导下，传统产业通过创新驱动实现了转型升级，互联网与电子商务加速了制造业和服务业的融合，科技型中小企业在创新驱动的各个环节将发挥更加积极的作用，科技型中小企业正在成为推进技术创新的生力军。随着工业化、信息化深度融合进程加速，互联网+、中国制造2025战略的实施，为符合多品种、小批量、个性化定制需求、柔性化生产方式的科技型中小企业带来重大发展机遇。当前我国经济正逐步进入增长速度换档期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期这“三期叠加”的经济发展新常态，在加快要素驱动、投资驱动向创新驱动转变的同时，要着力加强供给侧结构性改革，提高供给体系质量和效率，增强经济持续增长动力。为此，科技型中小企业必须更加注重产品、技术、管理、商业模式等创新，依靠创新驱动走转型升级之路，提升科技型中小企业创造创新能力已经成为构筑企业持续竞争优势的重要抓手。

创造力研究具有个体、团队、组织多层次研究的复杂性，是创新管理研究的重点和难点。本书作者从博士研究开始逐步深入对创

造力的探索，获得国家自然科学基金项目支持后进一步拓展创造力研究，从“知识网络嵌入性”视角开展对科技型中小企业的组织创造力、团队创造力和个体创造力的系统研究，取得了丰硕的研究成果。该书指出“知识网络嵌入性”已经成为提升科技型中小企业创造力的关键资源；阐释了知识共享交互是提升科技型中小企业创造力的核心，构建共享心智是提升科技型中小企业创造力的关键，合作网络演进是提升科技型中小企业创造力的抓手这三大核心观点；提出了基于知识网络嵌入、共享心智、学习范式融合等三种视角下提升科技型中小企业创造力的路径和方法，并从创新型研发人员胜任力评价入手构建了培养研发人员创新创造能力的管理体系，为科技型中小企业提升组织、团队和个体创造力提供切实的管理策略和实施方案。该书内容涵盖了技术创新、中小企业成长、战略管理、知识管理、网络嵌入、知识产权、组织行为、社会心理、人力资源等多个研究领域的前沿问题，具有丰富的理论价值，对提升科技型中小企业创造力具有重要的现实指导意义。希望作者深入探索创造力的前沿研究，为提升科技型中小企业创造力提供更加丰富的理论积淀和实践指导。



教育部长江学者特聘教授
清华大学经济管理学院 教授

2016年10月

前言

随着维基经济形态和开放式创新的涌现，知识全球化的不断推进和产业技术的交叉融合，使得科技型中小企业所探求的创造性知识更加复杂、分散和专业，所需要的市场响应能力更加迅速和准确，所面临的创造性任务具有更强的外部信息依存性。科技型中小企业面临的问题不再是找不到所需要的知识，而是如何利用和获取公司内外的知识来促进公司创造活动。在难以保障复杂项目的时限和质量，或者任务要求超出自身能力、资源的情况下，公司需要与其他组织建立动态耦合的知识网络。因此，提升科技型中小企业创造力，不仅需要共享组织内部知识网络，还需要跨越组织边界，从顾客、供应商、联盟公司以及同行竞争公司、高校、研究所等获取有价值的知识与信息，通过嵌入组织外部知识网络来超越自身知识资源的限制，实现优势互补和信息、知识的共享。因此“知识网络嵌入性”已经成为提升科技型中小企业创造力的关键资源，如何构建多层次的知识网络嵌入关系，如何通过嵌入知识网络获取和整合有价值的外部知识源，如何动态调整知识网络嵌入关系以适应公司创造过程，都是持续提升科技型中小企业创造力研究中亟待解决的问题。

本书从企业创造力、团队创造力和个体创造力培养过程和提升机制入手，以知识网络嵌入性为研究视角，提出知识共享交互是提升科技型中小企业创造力的核心；构建共享心智是提升科技型中小企业创造力的关键；合作网络演进是提升科技型中小企业创造力的

抓手这三大核心观点。围绕创造力研究的前沿问题,运用实证研究、案例分析和专利数据计量分析等方法分析了跨层次知识网络嵌入性影响创造力的作用机理;探索了基于共享心智的知识网络嵌入性影响创造力的作用机理;验证基于技术学习范式迭代的知识网络嵌入性影响创造力的过程机制;探讨了知识网络嵌入性、两种学习范式与团队创造力的演化路径;剖析了专利合作网络这一特殊知识网络对科技型中小企业的影晌机理。在上述研究基础上,提出了基于知识网络嵌入、共享心智、学习范式融合等三种视角下提升科技型中小企业创造力的路径和方法,并从创新型研发人员胜任力评价入手构建了培养研发人员创新创造能力的管理体系,为科技型中小企业提升组织、团队和个体创造力提供切实的管理策略和实施方案。

本书具有跨学科交叉研究的特征,相关研究内容涵盖了技术创新、中小企业成长、战略管理、知识管理、网络嵌入、知识产权、组织行为、社会心理、人力资源等多个研究领域的前沿问题,具有丰富的理论价值。本书运用科学的管理研究方法、质性研究方法、科学计量分析方法等前沿研究方法开展了大量的实证研究,注重实证分析的科学验证和深入讨论,为本书的理论研究提供了有效的支撑和验证。本书紧紧围绕科技型中小企业创造力提升过程中面临的现实挑战,充分运用研究理论指导管理实践,从提升企业创造力、团队创造力和个体创造力多方面提出了针对性的对策建议和管理实施方案,对提升科技型中小企业创造力具有重要的现实指导意义。本书的研究内容分别得到了国家自然科学基金青年项目、国家社科基金重点项目、教育部人文社科项目、浙江省自然科学基金项目、浙江省科技厅软科学重点项目、哲学社会科学重点研究基地等多项国家级、省部级项目的资助。相关研究成果发表在《管理世界》《科学学研究》《科研管理》等近十余篇经济管理领域的权威、一级和核心期刊中,具有广泛和有效的社会影响。研究的对策建议曾获得省级领导批示和政府部门采纳,并通过培训讲座等多种方式在中

小企业推广和指导，为中小企业成长提供有益的帮助和指导。

作为一项探索性的研究，本书的研究还存在不足，期望进一步结合中国创新情境为创造力后续研究铺石引路。本书写作过程受到许多专家学者的智慧启迪，在此谨向为本书提供优秀素材的专家学者、组织机构和个人表示最诚挚的敬意和谢意。本书是国家自然科学基金项目（71102154）、国家社科基金重点项目（16AGL001）、浙江省软科学重点项目（2015C25040）、浙江省自然科学基金项目（LY16G020022）、中小微企业转型升级协同创新中心、重点创新团队、浙江省哲社研究基地等研究成果。对支持本项目研究和著作出版的相关单位和人员表示衷心的感谢！由于作者的学识水平所限，本书中缺点、错误在所难免，恳请使用本书的读者朋友们批评指正。

作者

2016年10月于杭州

目

录

第一章 提升科技型中小企业创造力的机遇和挑战	1
第一节 提升科技型中小企业创造力的时代机遇	1
一、科技型中小企业在国民经济发展中的重要地位	1
二、驱动科技型中小企业创新创造的时代机遇	5
第二节 提升科技型中小企业创造力的现实挑战	12
一、创造力薄弱是制约科技型中小企业成长的重要瓶颈	12
二、创新系统不健全是阻碍科技型中小企业发展的 关键问题	14
三、创新政策待落实是影响科技型中小企业创新创造的 根本问题	15
第三节 提升科技型中小企业创造力的关键问题	17
一、知识共享交互是提升科技型中小企业创造力的核心	17
二、构建共享心智是提升科技型中小企业创造力的关键	18
三、合作网络演进是提升科技型中小企业创造力的抓手	19
第二章 创造力的培养和提升	22
第一节 创造力的内涵和过程	22
一、创造力的内涵	22
二、创造力的分类	23
三、创造力的过程	24
第二节 个体创造力的培养	28
一、个体创造力的培养概述	28

二、影响个体创造力的因素	29
第三节 团队创造力的开发	38
一、团队创造力的内涵	38
二、团队创造力的开发概述	40
第四节 企业创造力的提升	45
一、企业创造力的内涵	45
二、企业创造气氛的养成	46
三、企业创造力的提升概述	54
第三章 创造力研究的前沿探析	57
第一节 创造力的跨层次研究	57
一、个体创造力研究	57
二、团队创造力研究	58
三、企业创造力研究	63
第二节 知识网络嵌入的创造气氛研究	64
一、创造气氛研究的进展	64
二、知识网络视角下创造气氛研究的新趋势	73
第三节 提升创造力的过程机制研究	75
一、基于认知视角的创造力过程机制研究	75
二、基于学习范式迭代的创造力过程机制研究	84
第四章 知识网络嵌入研究的溯源及发展	95
第一节 知识网络嵌入的内涵	95
一、知识网络	95
二、网络嵌入性	96
第二节 知识网络嵌入的特征	97
一、知识网络结构嵌入性研究	98
二、知识网络关系嵌入性研究	101
三、知识网络认知嵌入性研究	102
第五章 跨层次知识网络嵌入性影响创造力的机理	106
第一节 跨层次知识网络嵌入性的结构特征	106

一、跨层次知识网络嵌入性的结构特征研究假设	106
二、研究样本和测量	108
三、研究结论和讨论	109
第二节 跨层次知识网络嵌入性对创造力的影响机理	111
一、跨层次知识网络嵌入性影响创造力的机理分析	111
二、研究结果分析	115
三、研究结论与讨论	118
第六章 基于共享心智的过程机制研究	120
第一节 基于共享心智中介效应的过程机制	120
一、知识网络嵌入性与创造力的关系	120
二、共享心智模型与创造力	122
三、共享心智模型在知识网络嵌入性与创造力间的中介效应	123
第二节 共享心智模型中介效应的实证研究	126
一、研究方法和测量题项	126
二、研究结果分析	127
三、研究结论与讨论	131
第七章 基于探索性和挖掘性学习的过程机制研究	133
第一节 以探索性和挖掘性学习为中介的过程机制研究	133
一、探索性案例研究和研究框架的提出	133
二、数据描述及信息编码分析	135
三、初始命题提出	140
第二节 以探索性和挖掘性学习为中介的实证研究	142
一、研究样本及测量	142
二、组织层面的数据加总分析	145
三、知识网络嵌入性结构的探索和验证	146
四、基于两种学习范式的知识网络嵌入性影响创造力的 过程机制验证	148
五、研究结论和讨论	153
第三节 知识网络嵌入性、两种学习范式与创造力的演化研究	155
一、动态演化机制的纵向案例研究	156

二、动态提升创造力的演化路径	160
第八章 专利合作网络与科技型中小企业成长	162
第一节 专利合作网络的研究前沿探析	162
一、国内外研究文献梳理及研究范畴界定	163
二、专利合作网络的构成、影响因素及演化规律	167
三、专利合作网络的研究方法	173
第二节 专利合作网络与中小企业成长	175
一、专利合作网络对企业成长的影响	175
二、专利合作网络影响企业成长的作用机制	176
三、专利合作网络对创新绩效的影响	178
四、专利合作网络的结构特性对创新绩效的影响	181
五、现有研究不足及未来研究展望	182
第三节 科技型中小企业专利合作网络实证研究	184
一、科技型中小企业专利合作网络的构成模式	185
二、科技型中小企业专利合作网络与企业创新绩效的关系	186
三、研究方法与数据来源	187
四、科技型中小企业专利合作网络的实证分析	189
五、专利合作网络与企业创新绩效的实证分析	192
六、研究结论与讨论	194
第九章 提升科技型中小企业创造力的路径与方法	196
第一节 基于知识网络嵌入的提升创造力的路径和方法	196
一、重视运用网络认知嵌入的影响	196
二、大力加强组织内外知识资源的整合	198
三、逐步促进探索性和挖掘性学习范式的迭代跃迁	199
四、推动多重知识网络嵌入的演化及发展	202
第二节 基于共享心智的提升创造力的路径和方法	203
一、构建任务与协作相融合的共享心智	203
二、充分发挥共享心智在知识共享和交互中的作用	206
三、积极运用共享心智获取整合开放资源	208
四、动态调整共享心智适应组织变革与发展	209

第三节 基于学习范式融合的提升创造力的路径和方法	211
一、改进战略层面的技术学习	211
二、加强团队组织的学习力度	215
三、优化技术学习的激励机制	216
四、加强技术学习网络的国际化	217
第十章 提升研发人员创造力的路径与方法	219
第一节 创新型研发人员胜任力及评价	219
一、创新型研发人员的功能定位	219
二、创新型研发人员的胜任力结构和特征	223
三、创新型研发人员的创新能力评价	229
第二节 创新型研发人员创新能力的培养	252
一、基于创新能力培养的研发人员管理	252
二、创新型研发人员创新能力的培养原则	256
三、创新型研发人员的培养模式和方法	257
第三节 国外创新型研发人员的培养启示	258
一、美国企业创新型研发人员的开发模式	258
二、日本政府对创新型研发人员的开发模式	260
三、韩国政府对创新型研发人员的开发模式	261
四、国外培养创新型研发人员的经验启示	262
主要参考文献	264
附录 调查问卷	302

第一章

提升科技型中小企业 创造力的机遇和挑战

第一节 提升科技型中小企业创造力的时代机遇

一、科技型中小企业在国民经济发展中的重要地位

从世界范围看，中小企业在各个国家的经济发展中都占有举足轻重的地位，它们已成为推动国民经济发展的主要力量。改革开放以来，我国中小企业取得长足的发展。根据国家信息中心的有关统计，目前我国中小企业占全国企业总数的 99%；中小企业的总产值、销售收入、实现利税分别占全部工业总量的 60%，57%，40%；中小企业提供了 75% 的城镇就业机会；近年来出口总额的 60% 是由中小企业提供的；20 世纪 90 年代以来，工业新增产值中中小企业所占比例为 76.6%^①。无论从工业总产值比例或增加值比例来看，中小企业均高于大企业，中小企业已成为我国国民经济协调发展的重要基础和社会稳定的重要保证。进入 21 世纪以来，世界经济一体化、技术进步速度不断加快，企业发展环境表现出高度不确定性的特征，这导致产业结构向更能够发挥中小企业作用的方向变迁。国民待遇和产业准入将有利于中小企业健康发展，金融

① 张俊喜、马均、张玉利：《中国中小企业发展报告 No. 1》，社会科学文献出版社 2005 年版。

市场的开放和金融服务的完善将为中小企业融资注入新的活力，生产的全球化和分工的深化将扩大中小企业的发展空间，中小企业面临着前所未有的发展机遇。而提高中小企业技术创新能力和经营管理水平就成为中小企业把握发展机遇，实现可持续发展的重要举措。

1. 科技型中小企业的界定和范围

中小企业是指相对于大型企业而言，一些规模较小或处于创业阶段和成长阶段的企业，包括规模在规定标准以下的法人企业或自然人企业。世界各国确认中小企业的重要目的，就是通过制订政策保护和扶持中小企业。因为，中小企业不仅因户数众多而成为创造就业机会的主要渠道以及制度创新和技术创新的主体，又因规模小而成为市场竞争的弱者。政府扶持中小企业正是为了弥补市场缺陷、保护公平竞争，以促进整个社会经济效率的提高。由于各国经济发展水平和政府政策导向的差异，导致国际上对中小企业没有一个统一的定义，界定标准具有一定的国家特色和相对性。在分析中小企业在我国国民经济的地位和作用之前，有必要对世界各国划型中小企业的标准作简要说明。

一般而言，国际上对中小企业的界定主要考查三个指标：从业人数、资产总额和销售额。在这三个指标中，大多数国家只采用其中的两项，且因各国经济发展水平、特定的国情和通用的币值而异，也因划分的目的、时期和行业不同而各不相同。列举出几个典型的国家或机构使用的中小企业界定标准（见表1-1），从中可清晰地看到，国际上对中小企业的界定存在着相当大的差异。

表 1-1 主要国家或机构对中小企业的划型标准

国家或地区	行业	指标	中小企业	国家或地区	行业	指标	中小企业
联合国 (1993 年)	制造业 批发业 零售业 和其他服 务业	从业人员 (人)	500 以下 100 以下 50 以下	欧盟 (2000 年)	相关行业	从业人员 资产总额	500 人以下 7 500 万欧元 以下
美国 (2002 年)	制造业	从业人员 (人)	1 500 以下	日本 (2002 年)	工矿业	从业人员 (人)	300 以下
		销售额 (美元)	5 000 万 以下			资本金 (日元)	1 亿以下
	农业	销售额 (美元)	100 万以下		商品批发业	从业人员 (人)	100 以下
						资本金 (日元)	3 000 万以下

续表

国家或地区	行业	指标	中小企业	国家或地区	行业	指标	中小企业
美国 (2002 年)	零售业	销售额 (美元)	100 万 ~ 950 万	日本 (2002 年)	零售和 服务业	从业人员 (人)	50 以下
						资本金 (日元)	1 000 万以下
英国 (2000 年)	制造业	从业人员 (人)	200 以下	韩国 (2002 年)	制造业、 矿业、 运输业	从业人员 (人)	20 以下 小 21 ~ 300 中
	建筑业 或矿业	从业人员 (人)	20 以下		建筑业	从业人员 (人)	20 以下 小 21 ~ 200 中
	零售业	销售收入 (英镑)	18.5 万以下		商业及其 他服务业	从业人员 (人)	5 以下 小 5 ~ 20 中
	批发业	销售收入 (英镑)	73 万以下				

资料来源：根据相关文献整理所得。

我国中小企业划分标准在新中国成立以来总共经历了六次大的调整。原来的初始标准适用范围窄，大部分企业划分标准一般只适用于工业企业，并不适用于商业、交通运输业、建筑业和其他服务业。1999 年后，在企业划分标准中才包括各种所有制企业，并采用了销售额和资产总额来取代旧的生产能力标准，企业规模档次也越分越细，中小企业界定标准不断提高。目前实行的《中小企业标准暂行规定》是根据 2002 年出台的《中华人民共和国中小企业促进法》重新对中小企业划分做了详尽的规定。新标准根据企业职工人数、销售额、资产总额三大指标，结合行业特点制定，明确了中小企业标准的上限，具体划型标准见表 1-2。

表 1-2 中国对中小企业的划型标准

行业	指标	小型	中型	行业	指标	小型	中型
工业企业	从业人员 (人)	300 以下	300 ~ 2 000	零售业 企业	从业人员 (人)	100 以下	100 ~ 500
	销售额 (万元)	3 000 以下	3 000 ~ 30 000		销售额 (万元)	1 000 万元 以下	1 000 ~ 15 000