

哲学社会科学学术专著文库
中南大学

企业突破性技术创新管理

游达明 杨晓辉 著

中国社会科学出版社

哲学社会科学学术专著文库
中南大学

企业突破性技术创新管理

游达明 杨晓辉 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

企业突破性技术创新管理/游达明, 杨晓辉著. —北京:
中国社会科学出版社, 2018. 5
(中南大学哲学社会科学学术专著文库)
ISBN 978-7-5203-2386-4

I. ①企… II. ①游… ②杨… III. ①企业管理—
技术革新—研究 IV. ①F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 076172 号

出版人 赵剑英
责任编辑 郭晓鸿
特约编辑 席建海
责任校对 王 龙
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010-84083685
门 市 部 010-84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 5 月第 1 版
印 次 2018 年 5 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 28
插 页 2
字 数 346 千字
定 价 116.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010-84083683

版权所有 侵权必究

《中南大学哲学社会科学学术成果文库》和《中南大学 哲学社会科学博士论文精品丛书》出版说明

在新世纪，中南大学哲学社会科学坚持“基础为本，应用为先，重视交叉，突出特色”的精优发展理念，涌现了一批又一批优秀学术成果和优秀人才。为进一步促进学校哲学社会科学一流学科的建设，充分发挥哲学社会科学优秀学术成果和优秀人才的示范带动作用，校哲学社会科学繁荣发展领导小组决定自2017年开始，设立《中南大学哲学社会科学学术成果文库》和《中南大学哲学社会科学博士论文精品丛书》，每年评审一次。入选成果经个人申报、二级学院推荐、校学术委员会同行专家严格评审，一定程度上体现了当前学校哲学社会科学学者的学术能力和学术水平。“散是满天星，聚是一团火”，统一组织出版的目的在于进一步提升中南大学哲学社会科学的学术影响及学术声誉。

中南大学科学研究部

2017年9月

目 录

| | |
|--|----|
| 第 1 章 突破性技术创新概述 | 1 |
| 1.1 突破性技术创新的意义 | 1 |
| 1.2 突破性技术创新的概念与特征 | 4 |
| 1.3 突破性技术创新的重要性 | 5 |
| 1.4 相关概念界定 | 7 |
| 第 2 章 企业突破性技术创新柔性组织研究 | 12 |
| 2.1 组织柔性对企业突破性技术创新影响的机理 | 12 |
| 2.2 组织柔性对企业突破性技术创新影响的理论模型与 实证研究 | 27 |
| 第 3 章 企业突破性技术创新利益相关者治理研究 | 80 |
| 3.1 企业突破性技术创新中利益相关者构成分析 | 80 |
| 3.2 利益相关者治理对企业突破性技术创新绩效 影响机理的研究 | 83 |



| | | | |
|---|-----------------------------|-----|-----|
| 3.3 | 企业突破性技术创新利益相关者治理模式研究 | 95 | |
| 3.4 | 企业突破性技术创新利益相关者治理策略研究 | 97 | |
| | | | |
| 第4章 基于泊松跳跃过程的企业突破性技术创新期 | | | |
| | 权博弈决策 | 104 | |
| 4.1 | 引言 | 104 | |
| 4.2 | 模型 | 106 | |
| 4.3 | 模型分析 | 114 | |
| 4.4 | 案例分析 | 121 | |
| 4.5 | 结论 | 123 | |
| | 附录 | 124 | |
| | | | |
| 第5章 多主体参与下企业技术创新模式动态选择研究 | | | 127 |
| 5.1 | 引言 | 127 | |
| 5.2 | 问题描述与基本假设 | 130 | |
| 5.3 | 企业创新模式选择的收益分析 | 131 | |
| 5.4 | 基于演化博弈的企业技术创新动态模式选择分析 | 134 | |
| 5.5 | 各主体参与对于企业创新模式选择的影响分析 | 135 | |
| 5.6 | 数值分析 | 140 | |
| 5.7 | 结语 | 144 | |
| | | | |
| 第6章 基于泊松分布的企业突破性技术创新投资决策分析 | | | 146 |
| 6.1 | 企业突破性技术创新研究述评 | 147 | |
| 6.2 | 模型的建立与基本假设 | 149 | |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 6.3 实证研究 | 156 |
| 6.4 结论与启示 | 159 |
| 第7章 突破性技术创新的供应链伙伴选择研究 | 161 |
| 7.1 供应链伙伴选择研究综述 | 161 |
| 7.2 面向突破性技术创新的供应链伙伴选择 | 168 |
| 7.3 突破性技术创新供应链伙伴选择评价指标体系 | 174 |
| 第8章 突破性技术创新供应链伙伴初选模型研究 | 199 |
| 8.1 突破性技术创新供应链伙伴初选与聚类分析 | 199 |
| 8.2 基于聚类分析的 Kraljic 候选伙伴分类 | 203 |
| 8.3 突破性技术创新供应链伙伴初选模型构建 | 205 |
| 8.4 突破性技术创新供应链伙伴初选模型运用 | 213 |
| 8.5 本章小结 | 220 |
| 第9章 突破性技术创新供应链伙伴精选模型 | 221 |
| 9.1 伙伴精选的意义及方法 | 221 |
| 9.2 突破性技术创新供应链伙伴精选模型构建 | 223 |
| 9.3 突破性技术创新供应链伙伴精选模型应用 | 224 |
| 9.4 本章小结 | 236 |
| 第10章 供应商参与对制造商突破性创新的理论分析 | 238 |
| 10.1 供应商参与创新概述 | 238 |
| 10.2 供应商参与创新的主要形式 | 241 |



| | | |
|--------|--------------------------------|-----|
| 10.3 | 供应商参与创新的重要性及动因 | 243 |
| 10.4 | 供应商参与创新成功的关键因素 | 245 |
| 10.5 | 供应商参与对制造商创新绩效的影响研究 | 247 |
| | | |
| 第 11 章 | 供应商参与对制造商突破性创新的概念模型与研究假设 | 250 |
| 11.1 | 概念模型的构建 | 250 |
| 11.2 | 研究假设 | 251 |
| | | |
| 第 12 章 | 供应商参与对制造商突破性创新的实证研究 | 259 |
| 12.1 | 研究变量的测量 | 259 |
| 12.2 | 问卷调查的收集 | 268 |
| 12.3 | 数据分析及结果讨论 | 272 |
| 12.4 | 模型的验证分析 | 288 |
| 12.5 | 结果讨论 | 293 |
| 12.6 | 启示和建议 | 297 |
| | | |
| 第 13 章 | 企业突破性技术创新风险识别研究 | 303 |
| 13.1 | 企业突破性技术创新风险复杂性分析 | 303 |
| 13.2 | 企业突破性技术创新的基本风险因素 | 311 |
| 13.3 | 突破性技术创新的关键风险指标体系构建 | 325 |
| | | |
| 第 14 章 | 企业突破性技术创新风险评估研究 | 356 |
| 14.1 | 企业突破性技术创新风险评估方法选择 | 356 |

| | | |
|---------------|---------------------------------------|------------|
| 14.2 | 企业突破性技术创新风险评估可拓物元模型 | 363 |
| 14.3 | 企业突破性技术创新风险评估实证分析 | 372 |
| 第 15 章 | 企业突破性技术创新风险演化模拟与防控研究 | 388 |
| 15.1 | 企业突破性技术创新风险演化模型构建 | 388 |
| 15.2 | 企业突破性技术创新风险演化系统动力学 模型行为与防控分析 | 404 |
| 15.3 | 企业突破性技术创新风险防控对策 | 418 |
| 参考文献 | | 427 |
| 后 记 | | 438 |

第 1 章 突破性技术创新概述

1.1 突破性技术创新的意义

自熊彼特提出技术创新理论以来，随着技术创新研究的深入，研究者们根据自身研究的目的和分类标准对技术创新进行了划分，如从创新强度入手，将其分为渐进性技术创新（Incremental Technology Innovation）和突破性技术创新（Breakthrough Technology Innovation）等两种类型（付玉秀、张洪石，2004）。其中，也有研究者将技术创新分为持续性创新（Sustainable Innovation）和根本性创新（Radical Innovation），或者演化性创新（Evolutionary Innovation）和革命性创新（Revolutionary Innovation）（Clark, 1982; Darpa & Frank Fernandez, 1999）。相对于突破性创新给企业带来的巨大风险与困难，渐进性创新由于对公司的规模和技术能力等各方面要求较低，能充分发挥已有知识基础和技术的潜力，从企业价值链的各方面进行改进，强化公司



的核心能力，逐渐产生巨大的累积性经济效益，而被许多公司经营
广泛接受。

然而，随着社会发展，许多大公司虽然在以往的渐进性技术创新项目上获得巨大的成就，并且因此在产业内建立了一定的核心竞争力，但是，面对知识经济的发展和国际一体化进程的加快和新技术的日益涌现，这些企业不仅在市场竞争中表现不尽如人意，甚至还倒闭了，充分表现出企业凭借其以往的创新管理理论和经验难以应对和不知所措（游达明、杨晓辉、程健，2010）。C. M. Christensen（1997）称这个现象为“创新者困境”（The Innovator's Dilemma），并指出这种困境出现的原因是渐进性创新得到了过分重视，而突破性创新被忽略。例如，电子管生产企业正乐此不疲地致力于渐进性创新收获的经济效益时，晶体管的出现给予他们致命打击。又如，个人电脑出现时，当时计算机产业领导者美国数字设备公司（简称“DEC”）主攻迷你电脑研发，而忽视了个人电脑这项新产品技术，然而1981年IBM个人电脑的面世给其沉重的打击，致使其1998年被个人电脑企业康柏（Compaq）并购（付玉秀、张洪石，2004）。类似的例子不胜枚举。虽然，国家和企业要在竞争中不落下风，实现经济快速发展和跨越，必须从渐进性创新走向突破性创新，但是，随着突破性创新活动开展带来的巨大不确定性和风险，如企业组织能力调整的巨额成本和风险，一直困扰着决策者（张洪石、陈劲，2005）。这也构成本书选择突破性创新风险评估与动态演化研究作为研究对象的基本背景。

突破性创新的概念产生可以追溯到熊彼特提出的技术创新理论，但是长期以来，在现实社会中，突破性创新由于其自身的不确定性特征可能导致企业面临巨大风险而不被企业决策者所接受，也导致理论

界并没有给予突破性创新充分的重视。然而,进入20世纪末期,社会进入知识经济时代,技术创新周期不断缩短,研究者在研究企业技术创新时逐渐发现基于渐进性创新的传统创新理论已经不能充分解释为什么许多成熟企业在渐进性技术创新获得成功,而现如今面对新技术和新产品的不断涌现时陷入了无法解决的局面:利润减少,市场地位降低,甚至慢慢破产倒闭或者被并购这一现象(夏恩君、梅洪亮、孙圣兰,2008)。

基于上述原因,学者们将研究视角转向突破性创新,并取得了一系列研究成果。其中,美国哈佛大学 C. M. Christensen 教授对企业技术创新困境的原因和解决的方法进行了系统分析,提出了“创新困境”“突破性创新”等一系列具有重要意义的概念(C. M. Christensen, 1997)。自此以后,突破性创新作为一个技术创新的重要研究方向不断得到学术界的重视。自20世纪八九十年代开始,国际学术界开始涌现出大量关于企业突破性创新研究的文献,直到今日仍是国际学术界研究的热点课题。

突破性创新是建立在一套不同的科学技术原理之上,通过在产品、工艺或服务领域的变革,改变市场规则和竞争态势,甚至导致整个产业重新洗牌的一类创新。相对于渐进性技术创新而言,突破性创新具有一系列特点,如创新周期长,具有高度不确定性和不可预测性,非线性和不连续性,随机性与偶然性,系统关联性。

突破性创新的自身独特性,决定了国家和企业进行突破性创新既要面对获取经济利益、竞争优势、发展后劲的机会,又要面临经济损失、时间损失、机会损失等风险。显然,突破性创新风险属于投机性风险,它具有普遍存在性和个体差异性。国家和企业从事突破性创新活动,既要有效把握其中的机会,又要合理规避和管理突破性创新中



的风险。所以，开展突破性创新风险管理研究既能为企业决策者提供实践依据，又能丰富突破性创新研究的理论意义。

1.2 突破性技术创新的概念与特征

突破性创新 (Radical Innovation)，这个概念由 Chesbrough 和 Utterback 于 1978 年首次提出，自此以后，国内外学者就对突破性创新的概念和内涵进行不断深入的研究。

哈佛大学教授 Christensen (1997) 提出突破性技术创新理论，他认为突破性技术创新是基于突破性技术的创新。他把对现有主流市场产品性能的改善相关的创新称为“渐进性创新”，而将开始于非主流低端市场，对主流企业竞争力起破坏作用的创新称为“破坏性创新”。James 等 (2001) 认为突破性技术创新必然包含很难衡量和管理的较高的市场风险和技术风险，这些技术的标志是“破坏性创新”。Greg A. S. & James B. (2003) 认为，突破性技术创新是指企业第一次向市场投放的新产品或新技术，对经济能产生非常重大的影响。F. Hacklin 等 (2004) 认为突破性技术创新是能够重新定义以资源为基础的商业模式的创新，突破性技术创新需要将新的资源整合进来，旧的价值链遭到破坏，从而形成新的价值网。Donna Kelley (2009) 等人认为突破性技术创新是包括基于重大技术发展跳跃的产品商品化，产品伴随着全新性能的潜力或者在绩效方面有数量级的提高或者比现有替代品降低成本。Richard Leifer (2000) 等人认为突破性技术创新成果一般具备以下特征：具有全新的性能；性能提高了至少 5 倍；成本降低 30% 甚至更多。

傅家骥等（1998）提出，突破性技术创新是指在技术方面有重大突破的一种创新，在此过程中，许多渐进性的产品和工艺创新也会随之产生，并且会引发产业结构的变。陈劲（2002）研究认为，突破性技术创新是指那些目前并不是以主流客户需求进行改进的创新，或者说是目前还不能契合大部分客户需求的创新，是一种基于突破性技术的创新。张洪石（2004）通过对比渐进性创新，指出突破性技术创新具有以下特征：创新周期长、高度的不可预测性、不确定性、高度的发散性、不连续性等。孙圣兰（2005）认为，要想较为准确地理解突破性技术创新，必须把握以下几个特征：破坏性大，突破性技术创新建立在不同科学技术原理体系之上，对目前市场上存在的主流技术是一种跨越，而不是简单的替代效应；风险性高，突破性技术创新相对于渐进性技术创新而言，具有更大的技术风险。霍海涛等（2007）研究认为，突破性技术创新的特征，主要体现在技术、产品、市场、创新流程、组织结构和竞争战略6个方面。

由以上文献可以看出，虽然不同学者对突破性技术创新的概念和特征的阐述有所不同，但是他们基本上都指出突破性技术创新是一种过程充满不确定性、结果具有不可预测性的会对现有技术产生重大影响进而改变现有格局的一种创新。

1.3 突破性技术创新的重要性

Dewar & Dutton(1986)认为，突破性技术创新立足于与以往不同的科学技术原理体系，它常常会颠覆市场格局，带来潜在应用市场和



新的市场。Rebecca M. Henderson & Kim B. Clark(1990)指出,渐进性技术创新只能保证现有产品的竞争力,但当新的突破性技术创新产品出现时,许多成熟的大公司很可能就因此丧失其领先地位。在工业历史上,一种晶体管产品的出现,使得所有的电子管生产企业面临危境;日本石英钟技术的出现,带给瑞士钟表业致命的打击。根据 R. Miller & M. Hobday(1995)的统计表明,美国的技术创新中有78%为首创或技术突破型的。同时,从 Lisa Carter 的市场调查结果来看,北美地区95%的公司高层经理认为企业处于行业的领导者地位,是保持竞争力的保证。而要想成为行业的领导者,企业进行突破性技术创新是必然的选择。Christensen(1997)研究认为,近代科技发展的一系列特点正日益削弱发展中国家和企业的后发竞争优势,迫使这些国家和企业进行突破性技术创新活动。因此,从渐进性技术创新向突破性技术创新的战略转移,是国家和企业实现经济发展与赶超的必然选择。

陈劲(2002)研究认为,在当今科技发展越来越迅速,产品周期越来越短的形势下,我国企业要想积累实力,从而做强做大,在世界上拥有一席之地,突破性技术创新就必须成为我国企业关注的重点。制定合理的战略规划,有效推进突破性技术创新的发展,是企业保持未来长久竞争力的关键。赵明剑等(2003)研究表明,突破性技术创新是实现技术跨越的必然选择。而成功实现技术跨越,并实现经济跨越,可以提高我国企业的技术水平,培育可持续发展的核心竞争力。张洪石等(2005)通过对历史和现实的企业案例研究表明,突破性技术创新是新兴企业战胜成熟企业的利剑。孙圣兰(2006)认为,突破性技术创新的收益性大;从技术发展的历史来看,经济中心的转移(意大利—英国—德国—美国)都是伴随着一国在某一技术领域的成

功。同时，她指出突破性技术创新对主导技术不是简单的代替，而是一种跨越，带来的结果往往是一批企业的消亡，另一批新兴企业的诞生。

由以上文献及学者调查结果可以看出，突破性技术创新往往可以颠覆市场，给企业带来新的生机。在全球化的时代里，要想保持竞争力，甚至成为行业的领导者，企业发现突破性技术创新的机会进而研发已是公司日常运行中一个重要的环节。

1.4 相关概念界定

国外学者从不同的研究视角和侧重点，对突破性创新进行了研究，并给出了不同的突破性创新的定义。

在突破性创新早期研究中，许多国外学者称突破性创新为破坏性创新、重大创新、根本性创新、不连续性创新，并且这种提法在中国以往研究中也普遍接受（陈劲，2002）。其中以熊彼特为最早，他把一种能创造新市场的新需求，同时破坏了基于旧技术存在的市场的一种创新活动，称为“创造性破坏”，也就是我们所说的突破性创新（Joseph Schumpeter, 1934）；在美国国家科学基金会（1974）报告《科学指示器》和英国苏塞克斯大学的科学政策研究所（1985）的报告中，都提出技术创新中包括特定的重大技术创新，可引致产业结构的变化。

随着对突破性创新研究的深入，国外许多研究者们从自身研究的目的出发明确了突破性创新的概念和内涵，为该领域进一步研究做出



了极大的贡献。本书拟通过英文单词直译的3种意思来细化突破性创新的研究。

1.4.1 破坏性技术创新 (Disruptive Innovation)

S. Walsh & J. Linton(2000)指出了破坏性技术创新和不连续创新的区别,他们认为破坏性技术创新的定义侧重于公司的产品技术因素(Bower & Christensen, 1995)、全行业产品—工艺技术因素(Abernathy & Clark, 1985),基于成本或绩效原则的可替代性技术学习曲线之间的差距(McKee, 1992; Walsh, 1996)。不连续创新的定义侧重于消费者行为(Moore, 1995)、新奇产品(Carroad, 1982)、市场因素(Lambe & Spekman, 1997)或者这些因素的结合(Lynn, Morone & Paulson, 1996)。

并且, S. Walsh(2004)认为破坏性技术创新的研究存在两种观点。一种观点是倾向于拥有更优越的消费者价值绩效轨迹,而不重视在技术本身上是否完全创新(J. L. Bower & C. M. Christensen, 1995)。也就是说,破坏性创新是一种不按照主流客户需求提供的产品或服务的创新,因此具有高度变革性和不连续性的创新。破坏性创新代表一个新的用户需求性能技术轨道,逐渐转变或者取代现有的市场(Christensen, 1997, 2002; Overdorf, 2000),使得主流企业的市场份额减少,甚至破产倒闭(Christensen, 1997; Foster & Kaplan, 2001)。

另一种观点认为,破坏性技术创新具有根本性技术创新的性质,能使产品、工艺或服务在性能和成本方面获得巨大的改善,或者具有全新的性能特征,甚至创造出一种新产品(Moore, 1995; Caroad, 1982)。它在产品、工艺和服务领域能产生巨大的变革,能改变现有