



# 新兴产业创新生态系统的 协同创新机制研究

吴绍波 龙跃 顾新/著

XinXing ChanYe ChuangXin ShengTai XiTong De

XieTong ChuangXin JiZhi YanJiu

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

国家自然科学基金项目 (70771069、71571126、71303271)

教育部人文社会科学研究基金项目 (12YJC630234、13YJC630246、16YJAZH012)

中国博士后科学基金项目 (2016T90865、2015M572482)

重庆市青年科技人才培养计划项目 (cstc2014kjrc-qnrc00003)

电子商务及供应链系统重庆市重点实验室专项项目 (2012ECSC0203)

四川省教育厅项目 (16SB0122)

四川省社会科学重点研究基地系统科学与企业发展研究中心项目 (Xq15C10)

# 新兴产业创新生态系统的 协同创新机制研究

吴绍波 龙跃 顾新/著

XinXing ChanYe ChuangXin ShengTai XiTong De

XieTong ChuangXin JiZhi YanJiu

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

新兴产业创新生态系统的协同创新机制研究/吴绍波, 龙跃, 顾新著. —北京: 经济科学出版社, 2017. 1

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7751 - 0

I. ①新… II. ①吴…②龙…③顾… III. ①新兴产业 - 产业发展 - 创造能力 - 研究 - 中国 IV. ①F279. 244. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 024920 号

责任编辑: 李 雪 刘 莎

责任校对: 隗立娜

责任印制: 邱 天

## 新兴产业创新生态系统的协同创新机制研究

吴绍波 龙 跃 顾 新 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)

北京万友印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 6. 125 印张 120000 字

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7751 - 0 定价: 22. 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

在当前激烈的外部竞争环境下，新兴产业的企业如果想通过技术创新走在竞争对手的前面，必然要求创新生态系统内的上下游企业相互合作，共享接口技术知识，实现协同发展，从创新生态角度研究战略性新兴产业内的协同创新问题是非常必要的。本书所做的主要工作如下：

(1) 研究了新兴产业创新生态系统的技术标准形成模式。本书认为，战略性新兴产业创新生态系统合作创新有利于整个产品配套体系的协同开发，在技术标准形成方面可以获得扩大用户安装基数、影响消费者预期、增大技术的兼容性与开放性等优势。战略性新兴产业创新生态系统通过专利许可、协作R&D、技术标准推广等模式形成一套相互认可的技术标准，最终达到向顾客提供一整套技术解决方案的目的。其中，专利许可模式包含交叉许可、后发制人许可、免费许可三种模式；协

作 R&D 模式包含配套型协作 R&D 模式和平台型协作 R&D 模式；技术标准推广合作模式包括行政型、市场型、联盟型三种模式。

(2) 研究了新兴产业创新生态系统的治理机制。战略性新兴产业创新生态系统在运行过程中，由于企业组织相互依赖的非对称性、技术配套的专用性、集体行动的“搭便车”行为以及技术学习能力的差异性等原因，很容易滋生机会主义行为。战略性新兴产业创新生态系统要抑制成员的机会主义行为，实现合作租金的合理配置，需要选择多主体共同治理模式，建立健全治理体系。在外部治理模式中通过建立宏观文化机制、集体制裁机制、声誉机制等提供合作环境和氛围，规范创新生态内企业的行为；在内部治理模式中要围绕以专利为主要形式的知识产权建立谈判协商机制、利益分享机制、信息披露与平台开放机制等优化合作租金的配置。

(3) 研究了新兴产业创新生态系统的冲突形成及其管理对策。新兴产业创新生态系统在合作创新过程中，由于知识产权信息的不完全性、知识共享信息的不确定性、技术知识使用的不可预测性、相互依赖的非对称性、技术配套的专用性等多方面因素，系统成员之间很容易产生冲突。冲突一般要经过形成阶段、磨合阶段、适应阶段等几个过程阶段，冲突在各阶段的表现形式和冲突水平各有不同。新兴产业创新生态系统要消除

彼此之间的冲突所带来的负面影响，应采取完善合作契约、提高信息透明度、合理公平地分配利益、加强成员之间的信任等管理对策措施。

(4) 研究了新兴产业创新生态系统的技术学习机制。新兴产业创新生态系统的技术学习能够实现技术知识的积累，克服合作产品开发过程中的瓶颈，从而最终实现整个创新生态系统的价值增殖。新兴产业创新生态系统的技术学习有模仿学习、人员流动、非正式交流等多种方式。技术学习过程中知识的传导路径有同一创新链条上的知识传导、创新链条间的知识传导、轮轴式知识传导三种类型。技术学习的效率受到知识黏滞特性、知识冲突因素、关系特性等多种障碍性因素的影响，因此有必要采取多种措施克服这些障碍性因素的影响，提高技术学习的效率。

(5) 研究了新兴产业创新生态系统的知识投入激励机制。本书研究了创新生态系统内的核心企业一般只负责产品平台核心技术的开发，而需要把外围配套产品的研究与开发两项任务均委托给代理组织的情形。核心企业需要设计契约激励代理组织在外围配套产品的研究与开发两阶段的知识投入。研究发现，核心企业的利润转化能力、研究与开发的任务关联性、任务可观察性对契约设计都有重要影响。

(6) 研究了考虑创新产品需求的新兴产业创新生态系统的

合作契约。研究了创新生态系统在合作产品创新中，由平台企业负责核心部件的开发工作，而把配套部件的开发工作外包给配套企业的情形。为了避免配套企业的道德风险，在契约设计时平台企业需要考虑与配套企业共享创新产品的市场收益。研究表明：创新产品的最优收益共享系数与平台企业开发核心部件的投入努力程度对产品创新成功的影响系数负相关，与配套企业开发配套部件的投入努力程度对产品创新成功的影响系数正相关，与其他因素无关；最优固定支付与双方开发核心部件和配套部件的成本系数正相关，与创新产品的市场容量负相关，与价格敏感系数、单位产品销售成本正相关。

(7) 研究了考虑配套组件数量的新兴产业创新生态系统的知识共享激励模型。在创新生态系统中，配套组件和平台架构在模块结构上是相互嵌入的，它们的兼容问题要求配套企业必须共享接口知识。配套组件数量对配套企业的知识共享成本有重要影响，因此，平台企业在合同设计过程中，需要考虑配套组件数量对知识共享激励效果的影响。研究表明，合同约定的配套组件数对于配套企业的知识共享不一定具有正向激励作用，只有当配套组件数量大到一定程度数，配套组件数的增加才能激励配套企业进行知识共享。对于平台企业而言，如果在合同中增加约定的配套组件数量，必然要求减少配套企业的知识共享的收益分配系数；此外，只有当配套组件数大到一定程

度时，固定支付才是配套组件数量的增函数，平台企业才应当随着配套组件数的增加增大固定支付。

本书在写作过程中，吴绍波参与了第2~9章的撰写工作，龙跃参与了第10章的撰写工作，顾新参与了第1章的撰写工作，在此感谢本书团队成员的共同努力。

本书受到了国家自然科学基金项目（70771069、71571126、71303271）、教育部人文社会科学研究基金项目（12YJC630234、13YJC630246、16YJAZH012）、中国博士后科学基金项目（2016T90865、2015M572482）、重庆市青年科技人才培养计划项目（cstc2014kjrc - qnrc00003）、电子商务及供应链系统重庆市重点实验室专项项目（2012ECSC0203）、四川省教育厅项目（16SB0122）、四川省社会科学重点研究基地系统科学与企业发展研究中心项目（Xq15C10）等项目的资助，在此表示感谢。

本书在写作过程中，引用了大量的国内外文献，对于绝大部分文献都做了标注，如有遗漏之处，恳请谅解，并向相关文献的作者表示由衷的感谢！

吴绍波  
2017年1月



# 目 录

第1章 导论 .....	1
1.1 选题背景 .....	1
1.2 研究意义 .....	5
1.3 国内外研究现状及分析 .....	7
1.4 本书的研究内容 .....	25
1.5 本书的创新点 .....	26
第2章 新兴产业创新生态系统的技术标准形成模式 .....	28
2.1 战略性新兴产业创新生态系统的技术标准形成 优势 .....	29
2.2 战略性新兴产业创新生态系统的技术标准形成 模式 .....	34

2.3	本章小结 .....	48
第3章	新兴产业创新生态系统协同创新的治理机制 .....	51
3.1	战略性新兴产业创新生态系统治理的必要性 .....	51
3.2	战略性新兴产业创新生态系统的治理模式 选择的影响因素 .....	56
3.3	战略性新兴产业创新生态系统的多主体共同 治理模式 .....	59
3.4	本章小结 .....	67
第4章	新兴产业创新生态系统的冲突管理机制 .....	70
4.1	新兴产业创新生态系统的冲突过程与表现 .....	70
4.2	新兴产业创新生态系统的冲突产生的原因 .....	73
4.3	新兴产业创新生态系统的冲突管理对策 .....	79
4.4	本章小结 .....	85
第5章	新兴产业创新生态系统的技术学习机制 .....	86
5.1	新兴产业创新生态系统的技术学习方式 .....	86
5.2	新兴产业创新生态系统技术学习的知识传导 路径 .....	91

---

5.3	新兴产业创新生态系统技术学习的障碍性因素 .....	94
5.4	提高新兴产业创新生态系统技术学习效率的途径 .....	99
5.5	本章小结 .....	103
第6章	新兴产业创新生态系统协同创新的知识投入激励机制 .....	105
6.1	战略性新兴产业创新生态系统协同创新的模型建立 .....	105
6.2	战略性新兴产业创新生态系统协同创新的模型分析 .....	110
6.3	本章小结 .....	113
第7章	新兴产业创新生态系统的配套产品合作开发机制 .....	115
7.1	配套产品合作开发的模型假设 .....	116
7.2	配套产品合作开发的模型建立 .....	118
7.3	模型求解与分析 .....	120
7.4	本章小结 .....	129
第8章	考虑创新产品需求的新兴产业创新生态系统的合作契约 .....	132
8.1	模型假设 .....	133

8.2	模型建立 .....	135
8.3	模型求解 .....	137
8.4	模型分析 .....	140
8.5	算例 .....	145
8.6	本章小结 .....	149
<b>第9章 考虑配套组件数量的新兴产业创新生态系统的知识共享</b>		
	激励模型 .....	151
9.1	配套产品开发的模型假设 .....	152
9.2	模型建立与分析 .....	153
9.3	本章小结 .....	164
<b>第10章 结论 .....</b>		
		166
<b>参考文献 .....</b>		
		170
<b>后记 .....</b>		
		184

## 第 1 章

# 导 论

## 1.1 选题背景

战略性新兴产业是以重大技术突破和重大发展需求为基础，对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用，是知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的产业。当前，全球进入一个创新密集和新兴产业快速发展的时代，新一轮科技革命正在加紧孕育，世界上多数国家将发展新兴产业视为经济复苏的关键动力，美欧等发达国家和地区都将注意力转向新兴产业。对于我国而言，加快培育战略性新兴产业是应对经济二次探底危险和实现产业结构调整的“必经之路”，是抢占世界经济技术竞争制高点的重大部署，是促进可

持续发展的战略选择。2010年10月发布的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》(国发[2010]32号),将新能源、新材料、生命科学、生物医药、信息网络、空间海洋开发、地质勘测七大产业纳入了我国的战略性新兴产业的范畴,标志着我国正式启动实施发展战略新兴产业这一重大战略部署。2012年5月国务院常务会议通过了《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》,继续强调要推动战略性新兴产业健康发展,要加强自主创新,增强自主发展能力;加强交流合作,走开放式创新发展道路。

创新生态系统是产业内的核心创新企业与上游供应商、下游销售商、同行业竞争对手及产品服务的其他相关配套提供主体围绕一组技术、知识或技巧所形成的相互依赖的合作伙伴关系,各创新组织通过互动合作共同向消费者提供一套完整的产品或服务解决方案,形成类似于生物与生物之间、生物与环境之间所形成的互利共生、相互寄生的生物生态系统(Moore, 1993; 刘友金等, 2005; 余凌等, 2012)<sup>①②③</sup>。创新生态系统

① Moore, J. F. Predators and prey: the new ecology of competition [J]. Harvard Business Review, 1993, 71 (3): 75-83.

② 刘友金, 易秋平. 区域技术创新生态经济系统失调及其实现平衡的途径 [J]. 系统工程, 2005, 23 (10): 97-101.

③ 余凌, 杨悦儿. 产业技术创新生态系统研究 [J]. 科学管理研究, 2012, 30 (5): 48-51.

合作创新的目的旨在构建一个完善的产业生态系统。当今世界，一个国家产业发展的整体水平，不再取决于该领域单一技术的领先，也不在于举国体制下少数产业发展的成功，完整、协调的产业链和产业生态系统才是产业强国的标志。日本和苏联能在“二战”的废墟中迅速崛起成一流强国，靠的也是这种产业体系。比如40年前日本开通的新干线，即使以当时的标准，其单项技术也相当粗糙，但钢铁、机械、电子、化学、空气动力学等各门类企业合力攻关，协调配套，终于引领创造了一个产业经济腾飞的新时代。再以巨型计算机的研制为例，早在1976年，我国就投入巨资研制巨型计算机，1983年底银河巨型计算机问世，几乎掌握了当时所有的计算机核心技术，共有100多项重要技术创新，部分核心技术具世界领先水平。但我国没有抓住机遇建立一套计算机技术产业体系，导致此后计算机技术和产业持续落后，核心部件大多依赖国外。长期以来，我国在全球产业和经济竞争中处于低端落后甚至低端锁定的被动局面，发展战略性新兴产业，不仅要通过产业和技术的跨越发展，突破全球产业链的重围，而且更要注重通过相关各门类主干企业的协调配合，构建自主、完善的产业创新生态系统（见图1-1）。

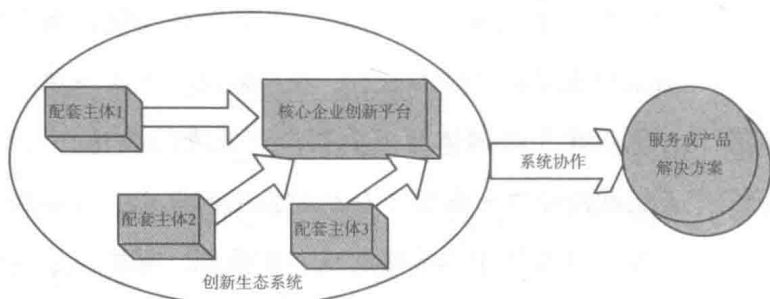


图 1-1 创新生态系统概念模型

战略性新兴产业是技术创新、消费者需求等因素综合变化的产物，产品创新、工艺创新、市场创新协同均衡发展是新兴产业发展的共同要求。战略性新兴产业的技术创新更需要与产业上下游企业协同配合，如果企业单打独斗，不顾创新环境的培育而只对某个产品技术环节全力投入，不顾相关支撑技术、互补创新环节的协同发展而只重视企业自身发展，那么企业产品就可能缺乏相关配套技术产品，就像在一个既无汽油也无高速公路的环境下销售法拉利跑车一样，个别新兴产业存在难以存活的可能。以高清电视为例，飞利浦、索尼和汤普森公司早在 20 世纪 90 年代投下了十多亿美元，用于开发具有高清画质的电视机，但是，由于影像制作设备、信号压缩技术和广播电视标准这些关键性配套因素的缺失，高清电视市场最终迟迟未能打开。再如，为了避免国际上 DVD3C/6C 联盟收取高昂专利费，我国企业开发出了 EVD、HVD、HDV 技术，但却因为缺



乏好莱坞等影视制作商的产品技术开发配合而以失败告终 (Ron Adner, 2006; 张运生, 2009)<sup>①②</sup>。为此, 企业在新兴产业领域的创新不再是一个独立存在的创新者, 而是一个大范围的创新生态系统内的一个行为者, 要在新兴产业的竞争中生存就必须学会经营自己的依赖关系。所以, 对于战略性新兴产业的企业而言, 构建产业技术创新生态系统至关重要 (industrial innovation ecosystem)。在当前激烈的外部竞争环境下, 新兴产业的企业如果想通过技术创新走在竞争对手的前面, 必然要求创新生态系统内的上下游企业相互合作, 共享接口技术知识, 实现协同发展, 从创新生态角度研究战略性新兴产业内的协同创新问题是非常必要的。

### 1.2 研究意义

目前, 国内外学者对战略性新兴产业已有一些研究, 但很少有文献从创新生态角度研究战略性新兴产业内上下游企业的协同创新问题, 对于战略性新兴产业创新生态系统的协同创新

---

<sup>①</sup> Ron Adner. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem [J]. Harvard Business Review, 2006, 84 (4): 98 - 107.

<sup>②</sup> 张运生. 高科技产业创新生态系统耦合战略研究 [J]. 中国软科学, 2009 (1): 134 - 143.