

高科技企业创新生态系统管理理论及应用

张运生 著

湖南大学出版社
图书出版基金资助项目

湖南大学出版社



湖南大学出版社
图书出版基金资助项目

高科技企业创新生态系统 理论及应用

张运生 著

湖南大学出版社

内 容 简 介

本书共分7章内容。第1章讨论了高科技企业创新生态系统概念、生态学方法论、创新生态系统研究现状以及本书研究工作受到科研基金资助情况;第2章讨论了兼容性经济学、技术标准理论、网络治理理论等高科技企业创新生态系统基本理论;第3章讨论了高科技企业创新生态系统内涵特征、边界、结构与演进机制;第4章讨论了高科技企业创新生态系统耦合战略构成,包括专利许可战略、协作 R&D 战略与技术标准推广合作战略,并提出了高科技企业创新生态系统耦合的政策建议;第5章讨论了高科技企业创新生态系统风险产生机理、风险类型与风险评价指标体系;第6章讨论了高科技企业创新生态系统机会主义行为、治理模式、治理结构与机制;第7章讨论了高科技企业创新生态系统定价模式与策略、技术标准许可定价方法与策略。

本书适用于管理类、经济类专业硕博硕士研究生科学研究,也可供企业技术创新管理决策者、国家技术创新政策制修订工作者及本领域科研人员借鉴参考。

图书在版编目(CIP)数据

高科技企业创新生态系统管理理论及应用/张运生著.

—长沙:湖南大学出版社,2010.5

ISBN 978-7-81113-817-7

I. ①高… II. ①张… III. ①高技术产业—企业管理—技术革新—研究 IV. ①F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 089902 号

高科技企业创新生态系统管理理论及应用

Gaokeji Qiye Chuangxin Shengtai Xitong Guanli Lilun ji Yingyong

作 者:张运生 著

责任编辑:陈建华

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88821327(编辑室),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

电子邮箱:presschenjh@hnu.cn

网 址: <http://press.hnu.cn>

印 装:长沙国防科大印刷厂

开本:880×1230 32开

印张:5.5

字数:159千

版次:2010年5月第1版

印次:2010年5月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-81113-817-7/F·249

定价:16.00元

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系

导 言

进入 21 世纪以来，跨国公司加速向海外转移 R&D 基地进程，极大地推动了科技资源在全球范围内的流动与重组，科技创新全球一体化浪潮迅猛席卷了各国高科技产业，推动高科技企业之间的竞争由“单个企业之争”演变成为“供应链之争”，进而升级为各个企业赖以生存的“创新生态系统”之争：操作系统与各类硬部件、整机、应用软件组成的计算机创新生态系统，中间件厂商与 ISV、SI 组成的面向服务的架构（Service Oriented Architecture, SOA）创新生态系统，移动终端、数据传输、信号解压缩技术组成的移动通讯创新生态系统，以及互联互通数字家庭技术创新生态系统、互联网与移动通讯综合业务创新生态系统、云计算技术创新生态系统、传感网与物联网技术创新生态系统等等。在创新生态系统中，任何企业都难以独揽全部前沿技术，推动高科技企业技术创新实现柔性化专业分工与互补性合作，形成企业之间超越国界的 R&D 网络。高科技产业技术特性及创新要求使企业集聚呈现出基于网络的开放式虚拟化趋势，企业融入创新生态系统可以得到一些不融入就得不到的科技资源。自主创新不等于“单干”，一个企业技术创新的最终成功不仅仅依赖于自力更生，更依赖于他人，依赖于本企业边界之外众多与之兼容配套的协同创新。

面向用户需求，通过以“专利许可、协作 R&D、技术标准推广合作”为核心的技术标准化战略纽带，由高科技企业在全球范围内形成的基于构件/模块的知识异化、协同配套、共存共生、共同进化的技术创新体系，具有类似自然系统的一般生态关系特征，可视为一种“创新生态系统”。该系统以交叉网络外部性、内部成本转移性、价格

结构不对称性、界面技术的标准化、核心技术的模块化、合作共生的必然性、集群的高度虚拟性等显著特征，明显区别于传统意义上的企业集群、虚拟企业、企业动态联盟、集群式供应链、地域性工业园区等研究对象。

创新生态系统内不同技术模块、不同产品之间的互补配套、互联互通、协同创新使得“兼容性”（compatibility）问题日趋凸显，引发了市场竞争结构、产业发展范式巨变，兼容性经济学正在成为新兴经济学研究的重要分支。本书将网络外部性、用户基础规模、技术标准、模块化与厂商及用户兼容性选择结合起来初步探讨了新兴网络产业结构、产业发展、厂商行为、社会福利、政府规制等问题，勾勒出了创新生态系统关于兼容性经济学研究的基本框架。创新生态系统边界不仅取决于上下游纵向互补配套技术模块及同一层面的横向互补配套技术模块的丰裕度，而且还取决于创新生态系统成员之间的交易成本高低。创新生态系统是介于市场与企业之间的中间型组织形态，这种准市场式契约关系能够有效降低系统成员之间的沟通成本、谈判成本、履约成本等交易成本。随着技术模块化、标准化进程发展，高科技企业创新生态系统边界与结构不断调整，从而主导了创新生态系统演进方向与路径。

技术标准与技术专利互相排斥：技术标准追求公开性、普遍适用性；技术专利强调私有性和保护性。早期的标准化组织机构在制定和推广技术标准时，尽可能避免带有专利的技术，使技术标准更具有推广性。然而，自从上个世纪 90 年代以来，各厂商为了避免自身技术被竞争对手复制，翻版或剽窃，纷纷采取了“技术专利化”战略。标准化组织机构在制定和推广技术标准时，多数情况下无法回避必要的技术专利，只能将其纳入技术标准的“专利池”之中，从而形成了当今世界“技术专利化—专利标准化—标准产业化与全球化”发展新趋势。在创新生态系统中，技术的系统集成与模块整合引导企业竞争不再囿于产品与市场竞争，技术标准领先已成为崭新的竞争制高点，掌握技术标准就意味着在竞争中掌握了控制权。东芝主导的 HD-DVD 标准败北于松下、飞利浦与索尼主导的蓝光 DVD 标准，使得 HD-

DVD 产品全盘退出市场便是典型例证。由于网络外部性强力效应,掌握技术标准的企业榨取了行业中绝大部分利润,从而达到“赢家通吃”。国际上 DVD3C/6C、MPEG-X、3G 等技术联盟盈利模式清楚表明,技术标准已成为高科技产业化进程中制定市场游戏规则、完善创新耦合机制的重要手段。这要求企业在塑造核心竞争力时,必须从传统视角下的生产与市场向 R&D 与技术标准领域转移,表现出从 R&D 到技术标准的全方位合作。协作 R&D 与技术标准推广合作因其独特竞争力内涵,成为大企业营造创新生态系统的首选战略模式。现阶段我国高科技企业实力弱小,而技术创新趋向复杂化、系统化,面对国际巨头威迫,我国高科技企业只有联合起来营造自己主导的创新生态系统,实现创新耦合效应,才能提升我国企业国际竞争力。本书指出,高科技企业创新生态系统耦合的基本战略实质是一套完善的技术标准化战略,是指企业(群)为构筑创新生态系统耦合纽带,确保各个技术模块协同创新,培育企业自身“控制技术标准一把持产品设计、生产与系统集成一主导创新生态系统”的竞争优势而采取的一系列集“专利许可、协作 R&D、技术标准推广合作”为一体的长远规划,其目的是联合开发一套互为认可的技术标准。三个子战略相辅相成,不可或缺。专利许可子战略为技术标准化战略提供了激励与法律保障,协作 R&D 子战略为技术标准化战略提供了技术基础,技术标准推广合作子战略为技术标准化战略提供了专利共享与标准产业化的市场条件。

创新生态系统成员之间的异质性与机会主义败德行为,引发了传统 R&D 项目管理以外的风险。本书从企业这一微观视角,着重探讨了高科技企业协同创新、共同进化诱发的依赖性风险、结构性风险、专用性资产投资风险、信息不对称风险、资源流失风险、收益分配风险等 6 种典型的风险类型及其衍生机理,构建了一套由 6 项二级评价指标、25 项三级评价指标组成的高科技企业创新生态系统风险评价指标体系。

创新生态系统并非天然具备协同能力,分担研发成本、分散创新风险、增强核心能力、实现合作共赢等协同效应的获得只是合作各方

的心理预期,使这一预期转化为现实,一个不可避免的问题就是创新生态系统的治理隐患。创新生态系统治理即通过一整套正式与非正式制度安排,优化系统成员之间控制权与组织租金配备,科学化决策过程,形成一整套系统惯例约束成员机会主义行为,协调成员企业等利益相关者的权责利关系,保证创新生态系统健康有序运行。为防止创新生态系统成员敲竹杠、搭便车、退出威胁、隐瞒与发布虚假信息等机会主义行为,本书运用交易费用理论、资源依存理论与社会网络理论分别从成本节约、价值创造与社会关系等角度全面系统地解析了创新生态系统的一个典型特例——技术标准战略联盟选择契约型治理结构的合理性和优越性,以及技术标准战略联盟选择契约型治理结构的影响因素及其作用机理,论证了高科技企业创新生态系统治理机制包括系统成员共享决策权的决策机制,基于自主知识产权、用户基础规模与市场地位、政府支持力度的谈判协调机制,基于专利许可定价、补贴定价、源代码开放的平台定价机制以及基于网络声誉与专用性资产投资锁定的约束机制。

在计算机软/硬件技术、数字家庭、互联网与移动通讯、云计算、物联网等众多高科技领域,国外高科技巨头如 DVD3C/6C、以美国高通为首的 CDMA 技术控制者、MPEG-X、高清晰彩电技术联盟等众多技术标准许可机构动辄以侵犯专利为由遏制中国企业准入,或以技术标准许可名义榨取中国企业高额的许可费用。当前我国政府规定计算机销售前必须预装正版操作系统,作为市场事实标准的微软操作系统必将成为最大赢家。然而,如何对凸显“专利组合”典型特征的技术标准进行定价才有利于互补配套技术协同创新、实现合作共赢?在互联网与移动通讯领域,任何平台企业均难以独揽全部内容/应用开发业务,邀请第三方开发商加盟合作已成为营造互联网与移动通讯综合业务创新生态系统、增强平台企业核心竞争力的必然选择。然而,如何对凸显“双边市场”典型特征的平台进行定价才有利于平台各方合作共赢?高科技企业创新生态系统定价不仅包括对终端用户直接定价,还包括对配套技术开发/集成商的补贴定价、捆绑定价及免费开放等多种类型。创新生态系统中各个创新主体之间的交叉网络外

部性决定了价格结构往往偏离成本结构，如果不将高科技企业之间的定价融入创新生态系统给予全面考虑，将很难理解现实中企业单一方向上的定价行为。科学的定价机制是实现互补配套技术协同创新的根本所在，高科技企业创新生态系统定价本质上是对各类互补配套、协同创新技术的定价，其目标是通过优化创新生态系统价格结构，实现平台及技术标准控制商、配套技术开发商、系统集成商等创新生态系统成员收益合理配置，进而实现协同创新与全局最优化。本书从免费定价、补贴定价、技术标准许可定价、平台定价等角度对现实中创新生态系统的定价行为进行了归纳总结与论证。

关于高科技企业创新生态系统理论与方法的研究是最近几年兴起的学术热点，由于作者本人才疏学浅，在高科技企业创新生态系统形成与演进机制、创新耦合机制、风险识别机制、治理机制、定价机制等方面的研究仅仅是浅尝辄止，本书与其说是在研究问题，不如说是在提出、凝练问题与研究视角。如何将“非线性生态动力学、信息生态学、行为生态学”等生态学基本研究思想、方法与经济学、管理学理论相结合，开创一套相对完善的创新生态学基本理论与研究方法，还有漫长的路要走。本书作者衷心希望学术界同仁、产业界朋友及广大读者批评指正，共同关注并推动高科技企业创新生态学基础性研究平台的形成与完善。

张运生

2010年2月于长沙·岳麓山畔

目 次

第 1 章 导 论	1
1.1 高科技企业创新生态系统概念	1
1.2 生态学方法论综述	4
1.3 创新生态系统研究现状	5
1.4 科研基金资助情况	14
第 2 章 高科技企业创新生态系统理论分析	16
2.1 兼容性经济学分析	16
2.2 技术标准理论分析	26
2.3 网络治理理论分析	31
第 3 章 高科技企业创新生态系统形成与演进机制	36
3.1 高科技企业创新生态系统内涵特征	36
3.2 高科技企业创新生态系统边界	38
3.3 高科技企业创新生态系统结构	40
3.4 高科技企业创新生态系统演进机制	44
第 4 章 高科技企业创新生态系统耦合机制	48
4.1 高科技企业创新生态系统耦合战略构成	48
4.2 高科技企业专利许可战略	50
4.3 高科技企业协作 R&D 战略	55
4.4 高科技企业技术标准推广合作战略	58
4.5 高科技企业创新生态系统耦合政策建议	62

第5章 高科技企业创新生态系统风险识别机制	64
5.1 高科技企业创新生态系统风险产生机理	64
5.2 高科技企业创新生态系统风险类型	67
5.3 高科技企业创新生态系统风险评价指标体系	76
第6章 高科技企业创新生态系统治理机制	82
6.1 高科技企业创新生态系统机会主义行为分析	82
6.2 高科技企业创新生态系统治理结构解析—— 以技术标准战略联盟为例	84
6.3 高科技企业创新生态系统治理机制	91
6.4 高科技企业创新生态系统治理模式—— 以 AVS 战略联盟为例	101
第7章 高科技企业创新生态系统定价机制	108
7.1 高科技企业创新生态系统定价模式	108
7.2 高科技企业创新生态系统技术标准许可定价方法	115
7.3 高科技企业创新生态系统技术标准许可定价策略	121
7.4 互联网增值业务创新生态系统定价策略	131
参考文献	140
后 记	165

第 1 章 导 论

1.1 高科技企业创新生态系统概念^①

近年来,随着科技资源在全球范围内流动与重组的提速,跨国公司正在改变在本土从事 R&D 活动的方式,加速向海外转移 R&D 基地的进程。在全球技术创新网络中,企业寻求的是最适合于产品/市场竞争的技术合作伙伴 (Tracey&Clark, 2003)^[1]。技术创新能力的增强有赖于企业内外部科技资源的互动频率、密度和质量。企业海外 R&D 基地间的密集互动不仅为各基地彼此快速进入对方的知识场景创造了机会,同时也大大增加了企业“知识和资源池”的价值 (Persaud, 2005)^[2]。基于构件与开放源代码 (OSS) 的合作开发推动了中国软件业迅速融入国际主流软件开发分工,其产值于 2003 年首次赶超印度;全球移动通信系统 GSM 专利数已经从 2004 年的 2400 多件增长到了 3000 多件,3G 专利总数已达到数万项,任何企业都难以独揽全部前沿技术,技术开发分工合作进一步细化,形成企业之间超越国界的 R&D 网络;高科技产业技术特性及创新要求使企业集聚呈现出基于网络的开放式虚拟化趋势,企业参与跨国创新网络可得到一些不参与就得不到的科技资源。技术创新是一种交互过程,同时也是一种社会生态过程 (Lundvall, 1992)^[3]。创新过程根植于生产群落的制度环境中 (Morgan, 1996; Lagendijk&Charles, 1999; 汤文

① 本节内容由本书作者与张利飞博士合作撰写完成。进一步相关研究成果请参见:张运生. 高科技企业创新生态系统风险识别与控制研究. 财经理论与实践, 2008, 29 (3): 113-116; 张利飞. 高科技产业创新生态系统耦合理论综评 [J]. 研究与发展管理, 2009, 21 (3): 70-75。

仙, 2006)^[4-6]。软件与通信行业、高精密汽车零部件、集成电路、电气与智能控制等高科技行业技术创新全球一体化极大地推动了各个企业赖以生存的创新生态系统的形成。运用生态学、管理学交叉学科理论与方法深入研究高科技企业共存共生、共同进化的协作创新体系形成机理与基本规律是当今国际上学术研究的崭新领域之一(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]。

面向用户需求, 以“专利许可、协作 R&D、技术标准推广合作”为核心的技术标准化战略为纽带, 由高科技企业在全世界范围内形成的基于构件/模块的知识异化、协同配套、共存共生、共同进化的技术创新体系, 具有类似自然系统的一般生态关系特征, 可视为一种“创新生态系统”。该系统以界面技术的标准化、核心技术的模块化、合作共生的必然性、合作关系的锁定性、集群的高度虚拟性、协同创新的跨国性等显著特征区别于传统意义上的企业集群、虚拟企业、企业动态联盟、集群式供应链、地域性工业园区等研究对象(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]。

早在 20 世纪 90 年代, 飞利浦、索尼、汤姆森等公司投入数十亿美元开发出了高清晰视频技术, 但由于影像制作技术、信号压缩技术、广播电视技术标准等关键性配套技术未被及时开发, 致使这些公司迄今未能获得 R&D 投资回报。因缺乏配套的汽车电路操控技术开发, 世界轮胎大王米其林公司 1997 年开发出 PAX 防爆轮胎至今未获得市场广泛认可。为避免国际上 DVD 3C/6C 联盟收取高昂专利费, 我国开发出了 EVD、HVD、HDV, 但终因缺乏好莱坞等影视制作商的产品技术开发配合而失败。近年来, 跨国技术创新网络迅速扩张, 席卷了各国高科技行业, 推动高科技企业之间的竞争由“单个企业之争”演变成为“供应链之争”, 进而升级为各个企业赖以生存的“创新生态系统”之争(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]。在创新生态系统中, 一个企业技术创新的最终成功往往依赖于他人, 依赖于本企业边界之外众多与之兼容配套的协同创新(张运生, 2009)^[9]。操作系统与各类硬部件、整机、应用软件组成的计算机创新生态系统, 中间件厂商与 ISV、SI 组成的面向服务的架构(Service Oriented Ar-

chitecture, SOA) 创新生态系统, 移动终端、数据传输、信号解压缩技术组成的移动通讯创新生态系统, 以及云计算创新生态系统、互联互通数字家庭技术创新生态系统、互联网与移动通讯综合业务创新生态系统……推动高科技企业技术创新实现柔性化专业分工与互补性合作。“背对背”的模块化竞争模式引导高科技企业在创新生态系统中通过恰当的“生态位”(ecological niche) 定位, 实现与其他企业协同共生。全球 SOA 市场上, 为了取得 ISV、SI 合作伙伴信任, IBM 毅然放弃应用软件, 专注于发展中间件, 为合作伙伴腾出了充裕的价值空间。通过营造 IBM 创新生态系统, ISV、SI 合作伙伴获得的订单越多, IBM 通过他们销售出去的中间件也越多。Wintergreen Research 公司发布了一份调研报告称, IBM 以 53% 的市场份额占据 2006 年全球 SOA 市场榜首, 而第二名的微软所占份额只有 8%。

在创新生态系统中, 技术的系统集成与模块整合引导企业竞争不再囿于产品与市场竞争, 技术标准领先已成为崭新的竞争制高点, 掌握技术标准意味着在竞争中掌握了控制权。东芝主导的 HD-DVD 标准败北于松下、飞利浦与索尼主导的蓝光 DVD 标准, 使得 HD-DVD 产品全盘退出市场便是典型例证。由于网络外部性强力效应, 掌握技术标准的企业榨取了行业中绝大部分利润, 从而达到“赢家通吃”。国际上 DVD3C/6C、MPEG-X、3G 等技术联盟盈利模式清楚表明, 技术标准已成为高科技产业化进程中制定市场游戏规则、完善创新耦合机制的重要手段。这要求企业在塑造核心竞争力时, 必须从传统视角下的生产与市场向 R&D 与技术标准领域转移, 表现出从 R&D 到技术标准的全方位合作。协作 R&D 与技术标准合作因其独特竞争力内涵, 成为大企业融入创新生态系统的首选战略模式。现阶段我国高科技企业实力弱小, 而技术创新趋向复杂化、系统化, 面对国际巨头威迫, 我国高科技企业只有联合起来营造自己主导的创新生态系统, 实现创新耦合效应, 才能提升我国企业国际竞争力(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]。

1.2 生态学方法论综述^①

国内外已有研究成果主要是将生态学基本研究方法引入到经济学中增加资源和环境约束,研究经济系统与自然环境系统协调机理,初步形成了生态经济学、工业生态学、产业生态学等交叉学科(Jelinski, Graedel, Laudise, McCall&Patel, 1992; 王如松、杨建新, 2000; 王育民, 2004; 王兆华、尹建华、武春友, 2003; 王灵梅、张金屯, 2003; 荣诚, 2004; 袁增伟、毕军, 2006)^[10-16]。也有少数学者借鉴自然生态系统互惠共生、协同竞争、领域共占、结网群居等特征,研究国家创新生态系统(Fukudaa&Watanabe, 2008)^[17]、质量生态系统(韩福荣, 2005)^[18]、关系生态系统(陈先红, 2004)^[19]、金融生态圈(叶德磊, 2006)^[20]、知识生态系统(李长玲、许惠渊, 2004)^[21]、商业生态系统(Moore, 1993, 1996; Daniel, 1998; Gossain&Kandiah, 1998; Iansiti&Levien, 2004; 赵道致、李广, 2005; 王兴元, 2005; 胡泳, 2006)^[22-29]、信息生态系统(姜婷婷、陆伟, 2004)^[30]、企业生态位与竞争战略(万伦来, 2004; 陈海权, 2005; 张焱、张锐, 2005; 沈大维、曹利军、成功、尚利强, 2006)^[31-34]等。(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]

在技术创新全球一体化进程中,各个高科技企业通过模块/构件分工、技术标准合作等手段形成共存共生、共同进化的依赖关系,如何将生态学中研究生物体之间及与环境关系的基本理论方法引入到创新生态系统中,专门研究各个创新合作伙伴之间复杂的协作关系及风险管理问题的文献资料却极其少见。相对来说,较为相关的观点是,技术的进化与发展依赖于技术进步的整个生态环境(Adomavicius、

① 本节内容由本书作者与张利飞博士合作撰写完成。进一步相关研究成果请参见:张运生. 高科技企业创新生态系统风险识别与控制研究. 财经理论与实践, 2008, 29 (3): 113-116; 张利飞. 高科技产业创新生态系统耦合理论综评 [J]. 研究与发展管理, 2009, 21 (3): 70-75。

Bockstedt、Gupta&Robert, 2007)^[35]。创新生态系统 (innovation ecosystem) 作为一种协同整合机制, 将系统中各个企业的创新成果整合成一套协调一致、面向用户的解决方案 (Adner, 2006)^[36]。创新生态系统的整体创新能力是影响企业绩效的关键要素 (Adner&Kapoor, 2009)^[37]。Lasser (2006)、石新泓 (2006) 以 IBM 为例论证了高科技企业融入创新生态系统的必然性与紧迫性^[38-39]。刘友金、罗发友 (2004) 引入行为生态学理论探讨了企业技术创新集群行为^[40]; 傅羿芳、朱斌 (2004) 提出了高科技产业集群持续创新生态体系^[41]; 李子和、陈省平、郭汝丽 (1999) 提出高新技术群落^[42]; 黄鲁成 (2003) 提出区域技术创新生态系统^[43] 等等。这些成果目前还未更多地深入探讨协作 R&D、知识产权许可、技术标准合作过程中各个合作伙伴之间的生态关系及合作风险的识别与控制问题。(张运生, 2008; 张利飞, 2009)^[7-8]

1.3 创新生态系统研究现状

(1) 高科技企业创新生态系统风险识别机制

关于风险管理的中外文献极其繁多, 本书主要从“创新网络、区域/产业集群、战略联盟、虚拟企业”等或多或少具有一定创新生态系统特征的研究对象入手展开综述。

从区域/产业集群视角, Tichy (1998) 在佛农“产品生命周期”基础上提出区域产品周期理论, 并论述了企业集群生命周期由此产生的结构性风险^[44]。Dalum、Pedersen&Villumsen (2005) 研究了技术生命周期如何使区域集群发展面临崩溃危险^[45]。Fritz、Mahringer&Valderrama (1998) 分析了经济周期对企业集群的冲击——周期性风险^[46]。蔡宁、杨闫柱、吴结兵 (2003) 从企业集群网络变量关系视角, 率先提出了企业集群网络性风险^[47]。朱瑞博 (2004) 根据企业集群内外部不同风险诱发因素, 将产业集群风险分为外生性风险与内生性风险。外生性风险包含结构性风险与周期性风

险,是集群走向衰退的诱发性因素;内生性风险是产业集群走向衰退的根本性风险^[48]。吴晓波、耿帅(2003)借鉴植物学术语将产业集群内生性风险定义为“自稳性”风险,包括资产专用性风险、战略趋同风险、封闭自守风险与创新惰性风险^[49]。朱方伟、王莉莹、王国红(2004)依据高科技产业集群不同成长阶段,将风险划分为同构化风险、本地化风险、政策风险、金融风险、锁定风险、退出与转型风险^[50]。创新生态系统除传统的项目本身风险之外还存在依赖性风险和整合性风险(Adner, 2006)^[36]。技术标准化不但增加研发环节风险,而且导致产品缺乏多样性,从而诱发产业体系的内生性风险(胡晓鹏, 2005)^[51]。

从联盟、网络与虚拟企业视角, Das&Teng (1998)将战略联盟风险划分为关系风险与运行风险^[52]。刘益、李垣、杜旖丁(2003)将这两种风险分别称为合作风险与绩效风险^[53]。战略联盟中的核心风险是关系风险(Nooiteboom、Berger&Noorderhaven, 1997; Delerue, 2005)^[54-55],而并购中的核心风险是整合风险(颜士梅, 2005)^[56]。叶飞、张红(1999)认为对未来竞争者的强化,核心竞争优势的丧失、被收购与兼并的可能性、盟友间存在不可避免的矛盾、文化差异导致联盟失败是战略联盟风险主要表现形式^[57]。西宝、杨廷双(2003)将联盟企业风险分为协作风险、人员不匹配风险、价值观差异风险、系统性风险等^[58]。宋光兴、杨肖鹭、张玉青(2004)把虚拟企业的合作风险分为管理风险、产品市场风险、研究与开发风险、合作伙伴的不稳定性导致的风险、核心能力和商业机密泄露的风险、道德风险、非核心企业积极性降低和被收购的风险、违约风险^[59]。苏越良(2005)将网络环境下合作技术创新风险分为环境风险、IT风险、市场风险、资金风险、协作风险和绩效风险等六个方面^[60]。朱向阳(2006)认为供应链合作伙伴间的风险是指因与合作伙伴的信息不对称、能力不匹配和其他的一些不确定性问题而引发的风险,包括信息风险、能力风险、道德风险^[61]。戢守峰(2006)认为企业战略联盟盟友间不可避免的矛盾、文化差异导致联盟失败、被收购与兼并的可能性是联盟风险的主要来源^[62]。反应不灵、财务风

险、道德风险、融合风险是造成联盟共享核心能力失败的主要原因(罗剑宏、高阳, 2005)^[63]。供应链合作伙伴信息不对称、能力不匹配、联盟决策、资源和知识交换等不确定性因素引发集群式供应链风险(许志端, 2003)^[64]。协作 R&D 不可避免会造成企业技术流失, 壮大竞争对手力量, 加速潜在竞争者、替代品生产者向现实竞争者转变, 合作方可能将本企业排挤出局, 带来关键技术人才流失(李东红, 2002)^[65]。技术资产专用性、利益目标差异、成员道德风险是企业技术联盟关系风险的主要来源(张坚、蔡莹、范体军, 2006)^[66], 汪忠、黄瑞华(2005)专门深入研究了企业合作创新过程中知识转移的知识产权风险^[67]; 骆品亮、周勇(2005)研究了虚拟研发组织的道德风险^[68]。风险识别方法方面, 钟书华(2000)运用盈亏平衡分析、敏感性分析和概率分析三种方法识别技术联盟风险^[69]。冯蔚东、陈剑、赵纯均(2001)应用模糊综合评判方法对虚拟企业中的市场风险、技术风险和合作风险系数进行测算^[70]。张青山(2005)运用生产流程法、环境分析法和组织图分析法识别企业动态联盟风险^[71]。

通过更多的文献综述发现, 如何从企业这一微观视角, 紧密围绕企业之间共存共生的合作创新依赖关系, 探讨跨地域国界、具有高度虚拟特征、以技术标准化战略为主导的技术创新生态系统风险识别机制是当今学术界亟待深入研究的问题之一。进一步值得研究的问题包括:

通过网络外部性条件下市场进入与网络生态结构分析、协作 R&D 与技术标准合作生命周期演进过程的价值创造与价值网络分析、不同阶段技术专利差异化与许可关系模型分析, 探讨创新生态系统成员相互依存的生态风险来源、类型、结构、互为衍生的机理关系。

从企业这一微观视角, 着重探讨创新生态系统内生性自稳风险诱发的协作 R&D 与技术标准合作的不确定性, 构建一套相对完善的指标体系用于识别和量化由共存共生、共同进化所产生的依赖性风险、整合风险、关系风险、结构风险等。