

新兴技术共生演化

—— 基于市场、企业能力、配套环境的研究

王 敏 银 路 等 著



科学出版社

新兴技术共生演化

——基于市场、企业能力、配套环境的研究

王 敏 银 路 等著

科学出版社

北 京

内 容 提 要

本书综合大技术系统、技术变迁、战略管理、演化经济和微观经济学的相关理论,提出了新兴技术“三要素多层次”共生演化的整体理论框架,应用计算机仿真、复杂网络、结构方程模型和案例研究多种方法对市场需求、企业能力和配套环境与新兴技术共生演化的机制进行了理论和实证研究。

本书可供企业技术管理人员、高层管理者、从事技术管理和创新管理研究的人士阅读,也可作为管理类硕士和博士研究生的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

新兴技术共生演化:基于市场、企业能力、配套环境的研究 / 王敏等著. — 北京:科学出版社, 2011.12
ISBN 978-7-03-032897-7

I.新… II.①王… III.①管理学-研究IV.
①C93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 244486 号

责任编辑:张 展 封面设计:陈思思

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年1月第 一 版 开本:1/16(787×1092)

2012年1月第一次印刷 印张:15

字数:300千字

定价:48.00元

前 言

以新兴技术为主导的产业正在以前所未有的速度对传统产业造成破坏甚至毁灭。对新兴技术管理的研究已成创新管理研究领域的一个重要前沿,日益受到国外众多研究机构、学者以及政府机构的高度关注,并开始引起国内学者的浓厚兴趣。这主要是因为新兴技术为后来者创造了实现技术和经济追赶和跨越的机会。对后发竞争优势日益被削弱的发展中国家来说,如何抓住新兴技术所创造的契机,通过有效管理技术实现产业结构的调整,具有更为紧迫的意义。

但新兴技术的高度不确定性和复杂性让现有的管理理论面临极大的挑战,管理者在管理新兴技术时面临两难的选择。要降低管理新兴技术的不确定性,一个根本性的问题是要认识新兴技术演化的机理,了解影响新兴技术发展演化的重要影响因素及其影响路径。因为新兴技术从产生到实现“创造性毁灭”的演化过程,不仅仅是技术沿着特定技术轨道的演进,更重要的是新兴技术与其他相关要素共生演化的过程,正是这些要素的交互作用,以新兴技术为核心的技术-经济系统才能成功改变或替代原有的技术-经济系统,表现为创造一个新的行业或改变已有的行业。也正是新兴技术演化的多层次性和多因素协同的特征,使得新兴技术的演化过程表现出高度的复杂性,使得管理新兴技术面临高度的不确定性。

正是认识到系统、深入研究新兴技术的人生演化机理对促进新兴技术管理理论发展和对企业有效管理新兴技术的重要价值,我们以银路教授为负责人的项目团队申请了题为“新兴技术‘三要素多层次’共生演化机制”(70772069)的国家自然科学基金项目,并有幸获得资助。本书就是该项目的主要研究成果之一。

本项目总体的研究框架和技术路线由王敏和银路设计。本书的具体分工安排如下:第一至第六章由王敏执笔,第七章由刘峰、宋艳等执笔,第八章由王敏执笔,第九、十章由程跃执笔,第十一至十三章由高峻峰执笔,第十四章由王敏执笔。全书由王敏、银路统稿。

由于本书涉及的知识面较广,加之我们的学术水平十分有限,难免存在谬误及不足,这些都由统稿人负责,欢迎读者批评指正和交流。

在本书的研究和写作过程中,我们参阅了大量国内外相关学者的研究成果,我们力求在参考文献中一一列出,借此机会也对这些学者给予我们的启发和引导表示衷心的感谢。

最后,特别要对国家自然科学基金委对项目研究和本书的出版给予的资助和科学出版社的大力支持表示感谢,对具有高度责任心责任编辑张展表示由衷的谢意。

目 录

前 言	(1)
-----------	-------

第一篇 总体篇

第 1 章 绪 论	(3)
1.1 引 言	(3)
1.2 主要研究内容	(5)
1.2.1 研究目标	(5)
1.2.2 本书的逻辑架构	(6)
1.2.3 本书的结构	(6)
1.3 理论基础和研究方法	(7)
1.3.1 理论基础	(7)
1.3.2 研究方法	(10)
1.4 本书的创新点	(11)
1.4.1 新兴技术“三要素多层次”共生演化系统模型	(11)
1.4.2 企业能力与新兴技术共生演化机理	(12)
1.4.3 市场需求与新兴技术的共生演化机理	(12)
1.4.4 配套环境与新兴技术的共生演化机理	(13)
第 2 章 新兴技术演化的相关定义研究	(16)
2.1 技术演化	(16)
2.1.1 技术生命周期理论——基于技术 S 曲线的技术演化	(16)
2.1.2 基于系统观的技术演化	(18)
2.1.3 基于社会观的技术演化	(20)
2.2 共生演化	(21)
2.2.1 共生演化的生物学定义	(21)
2.2.2 共生演化在创新领域的研究简述	(22)
2.3 新兴技术演化	(22)
2.3.1 新兴技术演化研究现状	(22)
2.3.2 新兴技术演化的概念和特点	(24)
第 3 章 新兴技术共生演化整体框架	(28)
3.1 引 言	(28)
3.2 基于变革的共生演化层次分析	(28)
3.2.1 技术变迁的多层次视角	(28)

3.2.2 共生演化的多层次分析	(30)
3.3 新兴技术共生演化的关键要素识别及其作用机理	(32)
3.3.1 新兴技术的性能和功能	(32)
3.3.2 市场需求	(33)
3.3.3 企业能力	(34)
3.3.4 配套环境	(36)
3.4 新兴技术共生演化整体性概念模型	(37)
3.4.1 “三要素多层次”共生演化概念模型	(37)
3.4.2 新兴技术共生演化过程	(38)
第4章 新兴技术演化阶段划分	(43)
4.1 引 言	(43)
4.2 技术生命周期理论	(44)
4.2.1 理论提出和发展	(44)
4.2.2 技术生命周期的阶段划分及与创新的关系	(45)
4.3 新兴技术演化阶段——基于不同驱动力的划分	(46)
4.3.1 技术推动型新兴技术演化阶段划分	(47)
4.3.2 需求拉动型新兴技术演化阶段划分	(49)
4.4 新兴技术演化周期模型——基于市场不确定性的视角	(50)

第二篇 市场需求篇

第5章 市场需求对新兴技术演化的影响	(55)
5.1 引 言	(55)
5.2 市场需求对新兴技术演化的作用机制	(56)
5.2.1 基本逻辑和概念	(56)
5.2.2 新兴技术的市场特征	(58)
5.2.3 新兴技术企业学习特点	(60)
5.2.4 市场特征对新兴技术演化影响	(61)
5.2.5 讨 论	(66)
5.3 新兴技术与市场需求共生演化的案例研究	(67)
5.3.1 个人电脑技术发展周期模型	(67)
5.3.2 案例分析结论	(71)
第6章 市场需求影响新兴技术演化的仿真研究	(74)
6.1 问题的提出	(74)
6.2 研究的理论基础	(75)
6.3 理论分析	(75)
6.3.1 基本定义	(75)
6.3.2 消费者需求差异性	(76)
6.3.3 需求差异性对新兴技术演化的作用机制	(77)

6.4 模型结构	(77)
6.4.1 参数说明	(77)
6.4.2 新兴技术演化动力方程	(78)
6.5 仿 真	(79)
6.5.1 仿真规则	(79)
6.5.2 仿真结果	(79)
6.5.3 仿真结论	(82)
6.6 讨 论	(83)
第7章 新兴技术产品扩散的“峡谷”跨越研究——以 3G 为例	(85)
7.1 引 言	(85)
7.2 已有研究回顾	(85)
7.2.1 技术采用生命周期理论	(85)
7.2.2 “峡谷”的概念及特征	(86)
7.2.3 “峡谷”两岸消费者特征	(86)
7.3 研究设计及数据获取	(87)
7.4 基于“峡谷”理论及数据的分析	(89)
7.4.1 3G“峡谷”阶段的判定	(89)
7.4.2 3G 技术潜在使用者心理特征分析	(89)
7.4.3 影响实用主义者(潜在使用者)使用 3G 技术因素分析	(91)
7.5 3G 技术“峡谷”跨越对策建议	(92)
7.5.1 3G 技术“峡谷”跨越的总体策略思路	(92)
7.5.2 专注于特定细分市场	(93)
7.5.3 提供整体产品,赢得信任和口碑	(93)
7.5.4 利用口碑,争当细分市场领导者	(93)

第三篇 企业能力篇

第8章 企业能力对新兴技术演化的作用	(99)
8.1 企业能力的概念和分类	(99)
8.2 企业能力与新兴技术共生演化作用机理——微观层次	(101)
8.2.1 企业能力对新兴技术演化的影响	(101)
8.2.2 新兴技术对企业能力演化的影响	(103)
8.3 企业能力推动新兴技术演化的案例研究	(104)
8.3.1 研究方法和数据来源	(104)
8.3.2 案例背景	(105)
8.3.3 案例分析	(110)
8.3.4 主要结论和讨论	(113)
第9章 企业能力与新兴技术演化实证研究	(116)
9.1 企业能力系统的差异性研究	(116)

9.1.1	企业能力系统的关键维度划分	(116)
9.1.2	企业能力系统的差异性假设	(117)
9.1.3	研究框架设计	(118)
9.1.4	企业能力系统探索性因子分析	(119)
9.1.5	企业能力系统的差异性检验	(123)
9.2	新兴技术促进企业能力演化的实证研究	(125)
9.2.1	变量度量及研究假设	(125)
9.2.2	企业能力系统与新兴技术企业竞争优势之间的相关性分析	(126)
9.2.3	企业能力系统与新兴技术企业竞争优势之间的关系模型检验	(129)
9.3	新兴技术演化作用下的企业能力演化模型构建	(133)
9.3.1	企业能力系统与企业竞争优势和新兴技术演化之间的作用关系	(133)
9.3.2	基于企业能力与竞争优势相关性的企业能力演化模型	(134)
第10章	企业能力与新兴技术共生演化研究	(139)
10.1	相关理论基础	(139)
10.1.1	生态学与企业生态系统	(139)
10.1.2	共生演化的生态学分析	(140)
10.1.3	共生演化的生成机理——基于多层级的视角	(141)
10.2	企业能力与新兴技术的共生演化关系	(142)
10.2.1	企业能力与新兴技术的共生演化——微观与宏观的双向演化	(142)
10.2.2	企业能力与新兴技术共生演化模型	(143)
10.3	企业能力与新兴技术的共生演化——基于锐捷网络公司的案例研究	(145)
10.3.1	研究设计	(145)
10.3.2	案例背景及发展历程	(146)
10.3.3	案例分析	(148)

第四篇 配套环境篇

第11章	新兴技术演化配套环境构成研究	(157)
11.1	研究方法	(157)
11.2	典型案例研究：现代生物技术演化过程及其环境要素	(158)
11.2.1	现代生物技术起源阶段	(158)
11.2.2	现代生物技术发展阶段	(158)
11.2.3	现代生物技术的商业化阶段	(159)
11.3	新兴技术演化配套环境体系的构建	(161)
11.3.1	微观配套环境的构成及其影响机理	(161)
11.3.2	中观配套环境的构成	(166)
11.3.3	宏观配套环境的构成	(169)
11.3.4	各层次配套环境的关系及理论解释	(171)

第 12 章 新兴技术与中观配套环境的共生演化研究	(175)
12.1 样本选择与变量设计	(175)
12.1.1 调查对象	(175)
12.1.2 研究方法	(176)
12.1.3 变量设计	(176)
12.2 知识网络、产业联盟与新兴技术演化的作用关系研究	(179)
12.2.1 假 设	(180)
12.2.2 知识网络、产业联盟与新兴技术演化关系的实证检验	(181)
12.2.3 结论与讨论	(185)
12.3 知识网络、产业联盟内部运营机制与新兴技术演化的作用关系	(186)
12.3.1 问题的提出	(186)
12.3.2 假 设	(187)
12.3.3 实证结果	(188)
12.4 结论与建议	(196)
第 13 章 新兴技术演化与宏观环境的共生演化研究	(201)
13.1 宏观环境各要素的概念界定	(201)
13.2 典型案例研究：以我国 TD-SCDMA 移动通讯技术的演化为例	(202)
13.2.1 TD-SCDMA 技术的起源及背景	(203)
13.2.2 TD-SCDMA 技术发展阶段——技术的竞争、完善与发展	(204)
13.2.3 TD-SCDMA 商业化阶段——技术与需求的匹配	(205)
13.3 政府政策与新兴技术演化的互动作用	(207)
13.3.1 新兴技术起源阶段政府政策与新兴技术的共生演化	(207)
13.3.2 新兴技术发展期政府政策与新兴技术的共生演化	(208)
13.3.3 新兴技术商业化阶段政府政策与新兴技术的共生演化	(209)
13.4 经济发展与新兴技术的共生演化	(212)
13.5 法律环境与新兴技术的共生演化	(213)
13.6 社会文化环境与新兴技术的共生演化	(215)
第 14 章 配套环境与新兴技术演化——基于集群视角	(218)
14.1 引 言	(218)
14.2 研究问题和研究现状	(219)
14.2.1 问题的提出	(219)
14.2.2 研究现状	(219)
14.3 研究方法介绍	(220)
14.3.1 小世界网络	(220)
14.3.2 集群创新网络的复杂网络特征解析	(221)
14.4 模型分析	(221)
14.4.1 模型结构	(221)
14.4.2 仿真结果	(222)

14.5 模型分析结果对集群创新网络学习效率的启示——案例分析 (223)

14.5.1 启 示 (223)

14.5.2 成都市 IC 设计产业集群学习案例 (224)

14.5.3 讨 论 (225)

第一篇 总体篇

第1章 绪 论

1.1 引 言

随着世界经济与合作组织（OECD）宣布人类进入知识经济时代，技术创新得到了前所未有的重视，因为它不仅是构成企业核心竞争力的基础，也是国家竞争优势的源泉，关系到整个国家的兴衰。

20 世纪中叶以来，以信息技术为代表的第三次技术革命推动全球科学技术发展进入一个快速变革的时代，技术研发周期大大缩短，创新的速度明显加快，各种新技术层出不穷。纳米技术、生物信息技术、DNA 雕刻技术等新名词令人耳目一新。其中基因疗法、数字成像、电子商务、微型机器、超导等技术，不仅改变了很多传统行业，并催生出一批新行业。在各类涌现的新技术中，有一类被管理学界称为新兴技术（emerging Technology），引起了学者的广泛关注，因为这类技术不仅改变了产业的发展形态，而且改变了人们的观念意识，改变了产业的竞争规则和企业的经营模式，为研究界提出了新的研究课题^[1]。1994 年，宾夕法尼亚大学沃顿商学院“Hunstman 研究中心”制订并实施了新兴技术管理研究计划。该计划受到来自贝尔大西洋公司、IBM、杜邦等众多跨国公司的支持，数十位来自沃顿商学院、哈佛大学、斯坦福大学、麻省理工学院、密歇根大学、明尼苏达大学等世界著名大学的知名学者以及麦肯锡咨询公司的资深专家，历经六年的项目考察、企业研究和案例分析，于 2000 年出版了集成这些研究成果的《沃顿论新兴技术管理》一书。现实的需要，孕育了新兴技术管理研究并使之日渐成为国际研究的新兴领域。

按照沃顿商学院的定义，新兴技术是建立在科学基础上的革新，可能创立一个新行业或改变某个老行业^[2]。在此基础上，国内学者提出新兴技术还具备对经济结构产生重大影响的能力^[3]，突出体现了技术创新的“创造性破坏”特征。

无论过去还是现在，新兴技术的“创造性破坏”特征得到了充分的诠释：最为典型的例子就是互联网。互联网技术商业化的直接结果之一网络硬件设备、应用软件等新行业的诞生。同时对金融、零售、新闻等传统行业产生了强大的冲击，改变了行业价值链结构，重新定义了业务范围和竞争规则。电子商务的兴起，对传统零售行业带来了前所未有的影响。

发光二极管（LED）技术的出现，不仅创造了 LED 显示、背光等新的行业，其最大的应用还是在照明领域。一旦突破技术和成本限制，LED 进入千家万户也只是时间问题，那将对传统照明产业进行全面洗牌。

正是由于新兴技术对经济发展和企业获取可持续竞争优势的巨大影响，对新兴技术

管理的研究近年来一直是管理学学术界和商业界研究的一个焦点^[4~6]。

但人们似乎总是在新兴技术市场爆发后才看到新技术对改变传统行业和创造新行业的巨大影响力。例如在 20 世纪 60 年代,谁也不会料到互联网会爆发式发展,对人们的生活方式、全球经济和社会发展产生如此深远影响。2010 年初,3D 电影《阿凡达》不仅为影迷带来了全新的感官体验,更是为制片商带来高达 25 亿美元的票房神话,掀起了电影及电视行业的 3D 热潮,推动了电影行业产业链上不同环节竞争规则的变革。而这一切都是由新的电影摄影和放映技术所支撑的。而又有谁关心,3D 的摄影技术其实在 20 世纪 30 年代已出现,为什么在近 80 年后才获得行业和市场的全方位认可?

对企业而言,新兴技术带来的不仅是巨大的机遇,更是对企业管理思想全方位的挑战。因为新兴技术最本质的特征是高度的不确定性,既有成功地创造新行业的可能,也有可能由于技术、市场、竞争环境等方面的不确定性而夭折。在不同新兴技术发展的过程中,既可以看到在新兴技术成功创造新行业过程中抓住机遇获得超额回报的企业如 Intel、微软,也有付出巨大投资却颗粒无收的情况,如苹果对掌中电脑 Newton 的投资。即使在同一新兴技术发展过程中,因为介入的时机不同,企业所获得的收益或承担的损失也显著存在差异。

因此,企业要想在新兴技术管理这场特殊的战争中取胜,关键就是要理解与新兴技术的高度不确定性相关的动态性本质,认识不确定性的来源,从而运用新的管理思维 and 方式来抓住新兴技术所带来的机遇。

由于新兴技术具有高度不确定性和创造性毁灭的特征,新兴技术管理领域的研究与战略管理领域的变革管理、创新管理领域的不连续创新和突破性创新等研究领域出现了交叉和融合的趋势。但在综述上述研究领域的研究文献时,笔者发现以下问题:第一,对新兴技术与突破性创新(radical innovation)、不连续创新(discontinuous innovation)、破坏性创新(disruptive innovation)以及构架创新(architecture innovation)等经典创新概念之间的分类标准和理论渊源认识不足,导致不同概念之间的研究边界不清,不仅会妨碍同行之间的交流,更会误导对新兴技术管理本质的理解^[7~11]。例如,很多文献在探讨新兴技术管理概念时无一例外地都将“巨大的不确定性”和“创造性毁灭”作为新兴技术的根本特征^[12~14];但笔者在以“突破性创新”、“不连续性创新”、“破坏性创新”为研究主题的文献中看到了同样的提法^[7,8,10],而且在很多时候,两类研究文献中所列举的例子都是同样的。再比如说,在新兴技术管理的代表作《沃顿论新兴技术管理》一书中,大量关于“突破性创新”、“不连续性创新”以及“破坏性创新”的文献被引用来说明新兴技术管理中所需要解决的问题。由此可见,新兴技术管理与上述其他概念之间有密切的理论渊源,但不同的概念所关注的研究问题和侧重点是不同的。突破性创新主要关注技术性能非线性、大幅度的变化,间断性特征主要是通过技术性能的跳跃体现,而对应用领域的转变不做关注,从变革的观点看,突破性创新主要是指高强度的技术变革。而破坏性创新,又称颠覆式创新,主要关注的是技术对市场格局的影响,而对市场格局产生影响的并非主要是技术性能的突破,而是技术性能/价格比,以及技术性能改进的速度与消费者需求变化速度的比。因此破坏性创新带来的变革主要是市场的剧烈变革。而不连续创新主要研究的是技术性能出现跳跃或市场应用发生转移的原因

及其带来的管理问题,变革的强度不是研究的对象。如果不能认识到不同领域研究的角度、关注的问题不同,那不同概念之间的混淆和同意反复就是必然的了。第二,研究视角和研究层次的不同,导致对新兴技术及其管理内涵的理解不同,从而研究结论之间也存在很大的差异。举个在新兴技术管理研究的相关文献中经常提及的例子:因特网和小灵通技术^[2,15],仔细分析,我们不难发现:作为新兴技术,这两个技术所产生的“创造性破坏”所波及和影响的范围相差甚远,小灵通技术实现了新进企业(中国电信)对老企业(中国移动和中国联通)的破坏,充其量是对产业竞争格局的改变;而因特网技术就不仅是新企业对老企业的破坏,更是新产业对老产业的改变与破坏,甚至对整个经济结构都产生了深远的影响。通过大量文献的对比分析发现,小灵通技术更接近于 Christensen 所提出的破坏性创新(与维持性创新相对)的概念^[16],而分析因特网技术所产生的影响,沿用更宏观的“技术—经济范式”系统变革的研究范式可能更为合理^[17]。由此我们不得不思考一个问题:如果用沃顿所提出的新兴技术的概念来认定新兴技术,毫无疑问,小灵通技术和因特网技术都具有新兴技术的特征;但如果用银路等人结合中国的情况提出的新兴技术概念来认定新兴技术(新近出现或者正在发展的、对经济结构和行业发展产生重要影响的高技术)^[3],小灵通技术就很难符合其特征。之所以会出现这种研究差异,我们认为主要是因为新兴技术的“创造性破坏”的影响范围和对这一过程研究所跨越的层次不同而造成的。

基于以上分析认为,作为科学研究的目标,要寻找新兴技术管理的普适性问题和规律,必须从更广的视角、更长的时间等维度来理解新兴技术是如何实现创造性破坏的。对这一问题的研究,将是对现有新兴技术管理理论的一个重要补充。

1.2 主要研究内容

1.2.1 研究目标

新兴技术以其高度不确定性和复杂性让现有的管理理论面临极大的挑战,让管理者在管理新兴技术时面临两难的选择。根据调查和已有对新兴技术的研究发现,企业在管理新兴技术时,主要面临以下3个方面的重大挑战:第一,企业(尤其是大企业)过渡专注于企业现有的核心技术及相关能力的发展,从而面对忽视新兴技术的风险;第二,企业在发展新兴技术时,没有把握好进入市场的时机,从而让企业落入“为他人作嫁衣”的境地;第三,新兴技术发展的“生态环境”不存在或不完善,导致新兴技术在市场上“水土不服”,过早“夭折”,或者沦为“早熟技术”。以上3个方面因素对新兴技术发展的影响综合在一起,导致管理新兴技术面临巨大的不确定性。

要降低管理新兴技术的不确定性,一个根本性的问题是要认识新兴技术演化的机理,了解影响新兴技术发展演化的重要影响因素及其影响路径。因为新兴技术从产生到实现“创造性毁灭”的演化过程,不仅仅是技术沿着特定技术轨道的演进,更重要的是新兴技术与其他相关要素共生演化的过程,正是这些要素的交互作用,以新兴技术为核心的新的技术—经济系统才能成功改变或替代原有的技术—经济系统,表现为创造一个

新的行业或改变已有的行业。也正是新兴技术演化的多层次性和多因素协同的特征,使得新兴技术的演化过程表现出高度的复杂性,使得管理新兴技术面临高度的不确定性。因此,本书以系统、深入研究新兴技术共生演化机理为目标,在分析新兴技术演化基本问题的基础上,分别从市场、企业能力和配套环境 3 个方面探讨了新兴技术与其他要素共生演化的微观机理及其对新兴技术演化系统所造成的影响。

1.2.2 本书的逻辑架构

本书是国家自然科学基金资助面上项目“新兴技术‘三要素多层次’共生演化机制”(70772069)研究的成果。该项目研究遵循以下逻辑思路:首先界定新兴技术共生演化研究的核心问题及其学术价值;其次对本研究涉及的相关概念进行定义研究;接着融合多领域的理论研究,对新兴技术共生演化的关键要素进行识别,在此基础上构建了“新兴技术‘三要素多层次’共生演化”的整体理论框架。在此框架的指导下,后续分别对市场需求、企业能力和配套环境如何影响新兴技术演化的动力机制进行深入的理论和实证研究,为新兴技术“三要素多层次”共生演化的理论框架寻求微观层面的解释。本研究的逻辑架构如图 1-1 所示:

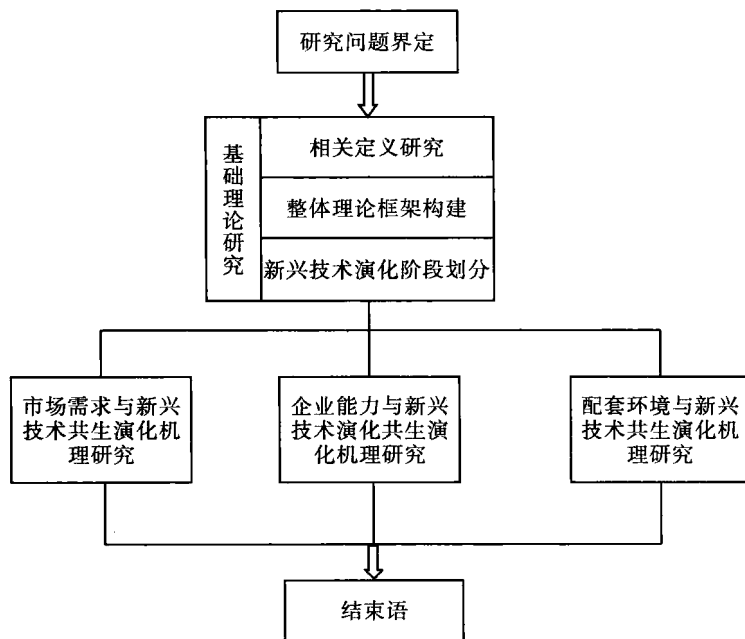


图 1-1 本书的逻辑架构

1.2.3 本书的结构

按照上述逻辑结构,本书共分 4 篇:

第一篇是总体篇,包含第 1~4 章。第 1 章是绪论,界定研究问题,阐述研究思路、方法,介绍相关的理论基础;第 2 章是相关定义研究,主要对研究涉及的基本概念进行界定和定义;第 3 章是整体理论框架构建,提出“新兴技术‘三要素多层次’共生演

化”的整体概念框架,统领后面研究;第4章是新兴技术演化阶段的划分。本研究关注的是新兴技术演化动态过程中不同要素的相互作用机制,对新兴技术演化阶段的划分是后续研究的一个基础,因此将本章安排在总体篇。

第二篇是市场需求与新兴技术,包含第5~7章。第5章从新兴技术潜在市场需求的多样性出发,提出了多样性的2个层面:应用领域的多面性和利基市场的团簇性,在此基础上综合技术演化的渐近主义和间断均衡观点,对新兴技术与市场需求共生演化的原理和机制进行了理论探讨;第6章进一步以消费者对新兴技术产品属性需求的差异性为出发点,从更微观的角度建立了需求多样性如何影响新兴技术演化的理论模型;第7章基于技术采用生命周期及技术“峡谷”跨越的相关理论,以3G技术为例,实证研究了新兴技术产品从利基市场向主流市场跨越的相关问题。

第三篇是企业能力与新兴技术,包含第8~10章。第8章在对企业能力理论进行梳理的基础上,针对新兴技术的演化提出了企业能力的分类;并在前面提出的“新兴技术演化的周期模型”基础上,分析了企业能力对新兴技术演化的作用机理,提出企业战略是两者之间作用关系的中介变量。进一步通过案例研究,对上述理论分析进行了实证检验;第9章对新兴技术企业和传统技术企业的能力系统差异性进行了实证研究;其次,通过对企业静态能力、动态能力和企业竞争优势的相关性进行分析,并通过结构模型进行检验,验证了3者之间的作用关系,并建立了新兴技术演化作用下的企业能力演化模型;第10章借鉴生态学和企业生态系统理论分析方法,从微观和宏观层面对企业能力与新兴技术共生演化的作用机理进行分析,并建立了共生演化的概念模型,进一步通过案例进行了印证。

第四篇是配套环境与新兴技术,包含第11~14章。第11章以现代生物技术为例,通过案例研究的方法对新兴技术配套环境的构成要素进行了研究,分别从微观-中观-宏观3个层次界定了配套环境的构成要素及研究边界和对象,并进一步对3个层次配套环境之间的关系进行了理论解释;第12章以知识网络和产业联盟为研究载体,通过实证研究探讨了中观配套环境与新兴技术之间的共生演化关系;第13章以TD-SCDMA为例,探讨了新兴技术与宏观配套环境之间的共生演化关系;第14章以新兴技术企业(包括新兴技术及其配套环境提供企业)集群为研究载体,以集群创新网络为分析对象,利用复杂网络方法对集群创新系统的学习效率进行初步探讨,指出影响集群创新系统学习效率的主要因素。从而对“新兴技术企业与配套环境提供企业如何‘结网’”这一问题寻求动力机制方面的解释。

1.3 理论基础和研究方法

1.3.1 理论基础

1. 技术系统(Technological System, TS)

技术创新是一个具有复杂反馈机制的动态过程,这一过程中包含科学、技术、学习、生产、政策、需求等诸要素之间的复杂的相互作用。因此,关注要素之间相互作用