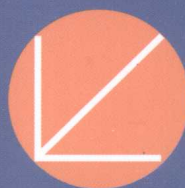


电信 运营企业 全面协同创新



INNOVATION OF
TELECOM
OPERATORS
BY TOTAL SYNERGY



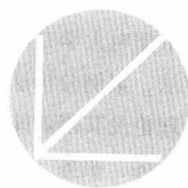
王冰 吕廷杰 著



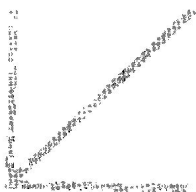
电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

电信 运营企业 全面协同创新



INNOVATION OF
TELECOM
OPERATORS
BY TOTAL SYNERGY



王冰 吕廷杰 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

由北京邮电大学专家所著的本书基于对中国电信、中国网通、中国联通等多家各类企业的调研,采用了文献研究法、案例分析法、问卷测量法(统计分析)、定量模型方法等研究方法,提出了电信运营企业全面协同创新理论及其创新能力影响因素和评价方法,内容具体包括:电信产业价值链与生态系统;电信运营企业的技术、业务、服务、管理全面创新及相互协同;电信运营企业创新管理要素(战略、文化、组织、制度、流程)协同。全书论点新颖、论据翔实,并配以电信企业创新实践案例。

读者对象:电信运营企业的战略制定者、经营管理人员、研究人员,政府相关部门人员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电信运营企业全面协同创新/王冰,吕廷杰著. —北京:电子工业出版社,2010.9

ISBN 978-7-121-11757-2

I. ①电… II. ①王… ②吕… III. ①电信—邮电企业—企业管理—中国 IV. ①F626

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第173621号

责任编辑:刘露明

印 刷: 北京京师印务有限公司
装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:14 字数:368千字

印 次:2010年9月第1次印刷

定 价:38.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前言

创新是社会经济发展的不竭动力，中国经济发展模式正在经历战略性转变，创新管理研究成为当代国内外管理学界所关注的焦点。我国电信运营业的发展需要创新，为了迎接电信业的再次腾飞，需要构建我国电信运营企业全面协同的创新体系。

电信运营企业全面协同创新是电信业创新发展到 21 世纪初的产物。电信运营企业为了适应市场竞争，加快自身的发展，需要创新。电信运营企业全面协同创新首先表现为电信运营企业的创新活动的协同；其次表现在由独立企业内部创新向企业内外多方合作、交互作用的开放式协同创新发展；最后还表现为电信运营企业内部的战略、文化、组织、制度和流程五大创新要素的密切协同。

本书采用了文献研究法、案例分析法、问卷测量与统计分析方法、定量模型方法等研究方法对电信运营企业全面协同创新及其创新能力评价体系进行了研究。本书的内容具体包括：电信产业价值链与生态系统；电信运营业的技术、业务、服务、管理全面创新及相互协同；电信运营企业创新管理要素（战略、文化、组织、制度、流程）协同。根据电信运营企业全面协同创新理论，本书还给出了电信运营企业全面协同创新能力的影响因素和评价方法。

本书的创新点表现在五个方面：

其一，在研究电信产业生态环境，总结电信运营企业创新的内容和创新管理要素的基础上，提出电信运营企业全面协同创新观点，认为电信运营企业的全面协同创新具体体现在如下三方面：创新内容（技术、业务、服务、管理创新）的全面协同；创新管理要素（战略、文化、组织、制度、流程）的全面协同；电信运营企业创新的开放式协同。

其二，在充分研究和理解电信运营业价值链和知识产权价值链的基础上，提出了电信运营业生态系统的模型，并以此作为电信企业开放式协同创新的理论基础，提出电信运营业开放式创新观点。

其三，依据电信运营业生态系统模型，通过电信运营图（enhanced Telecommunication Operation Map, eTOM）分析做出电信运营企业在技术、业务、服务与市场、管理四个方面的创新图，明确了电信企业四大创新的内容、工作范围、周期和产业链协同。明确了四大创新间的关系，即以技术创新为基础，以业务创新为核心，以服务创新为体现，

以管理创新为支撑和保障。

其四，明确了管理创新与创新管理的关系，强调了我国电信行业监管和电信企业管理“元创新”的重要性。

其五，在充分研究理论和实践的基础上提出了电信运营企业全面协同创新能力的影响因素，并通过实证研究确定了这些影响因素的权重，进一步给出了电信运营企业全面协同创新能力的评价问卷和评价方法。

由于著者水平有限，本书在电信运营企业的创新方面还仅仅是一些探索，局限性在所难免，如有疏漏与错误，还望各位读者不吝指正（可发送邮件至 wbing2000@bupt.edu.cn）。

王 冰 吕廷杰
于北京邮电大学

致谢

感谢通信企业协会在资料搜集方面的支持。感谢中国电信、原中国网通、中国移动、中国联通、中国铁通、中兴与腾讯公司的支持，正是在这些企业的积极配合下，课题组顺利完成了对于四大创新案例的访谈调研。我们的项目课题组曾 20 多次进入企业内部进行访谈调研活动，我们得到了关于电信企业进行创新的第一手资料。这些资料对于本研究的完整性、科学性起着关键的作用。感谢中国联通公司彭久生博士、北京电信研究院杨庆丰博士在资料搜集和问卷调查等方面的关心和帮助。

感谢中国社会科学院的柳卸林教授在学术方面的认真探讨。感谢为本书提出建设性意见的专家梁雄健教授、翁龙年教授和王占宁总工。在本书的写作过程中，参阅引用了大量的文献，感谢文献作者的辛勤工作。

感谢北京邮电大学经济管理学院唐守廉、忻展红、曾剑秋、舒华英、尹涛、张静、胡桃等各位同志的关怀和支持。感谢北京邮电大学网络教育学院的各位领导和同事张筱华、郭志刚、曾志民、王晓军、王建坤、邓丽敏、李茂生、赵中凯、李向明、曾瑶、曾爱波、黄淑萍、吴国英等同志在工作上的真诚支持。感谢李高广、刁塑、秦琛、吴亚娟、徐有霞等同志给予的无限友情和无私帮助。

最后，特别感谢电子工业出版社的刘露明编辑在出版这本书的过程中所付出的辛勤劳动。

再次感谢！给所有帮助和关心我们的人。

王 冰
于北京邮电大学

目录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 研究问题与研究方法	3
1.3 本书的结构、内容与创新点	4
第2章 企业创新管理理论综述	6
2.1 企业创新管理范式的发展演进	6
2.1.1 五代创新过程模型的演进	6
2.1.2 创新管理研究基本范式的四代演进	10
2.2 关于电信运营企业创新的内容构成	16
第3章 电信运营企业全面协同创新的战略背景与产业环境	18
3.1 电信运营企业创新的战略背景	18
3.1.1 我国电信业“走出去”战略的要求	18
3.1.2 产业链和产业生态系统的发展完善	19
3.2 电信运营企业创新的产业生态环境	20
3.2.1 电信运营企业创新的系统观	20
3.2.2 电信运营企业价值链	25
3.2.3 电信产业知识产权价值链	30
3.2.4 电信产业生态系统	34
3.2.5 创新模式从封闭式向开放式协同创新转变	44
3.3 电信运营企业创新的特点、内容、目标和战略	49
3.3.1 电信运营企业创新的特点	49
3.3.2 电信运营企业创新的内容	51
3.3.3 电信运营企业创新的目标	53
3.3.4 电信运营企业创新的战略	54
第4章 电信运营企业全面协同创新的理论基础	56
4.1 增强的电信运营图(eTOM)	56
4.1.1 电信管理网络的提出	57
4.1.2 电信运营图的提出	57
4.1.3 增强的电信运营图——eTOM模型	58
4.2 用eTOM解读电信运营企业的全面协同创新	60

4.2.1	电信运营企业的服务创新	60
4.2.2	电信运营企业的业务创新	63
4.2.3	电信运营企业的技术创新	67
4.2.4	电信运营企业的管理创新	70
◀ 4.3	企业创新管理理论	73
4.3.1	企业的“管理创新”与“创新管理”	73
4.3.2	创新管理的框架	75
第 5 章 电信运营企业的全面协同创新方法体系		81
◀ 5.1	电信运营企业的创新管理	81
5.1.1	创新管理概述	81
5.1.2	创新战略选择	84
5.1.3	创新文化的建设	88
5.1.4	创新的组织工作	93
5.1.5	创新管理的制度	99
5.1.6	创新管理的流程	105
5.1.7	案例：通信企业 6S 创新管理体系构建与实施	108
◀ 5.2	创新过程理论	121
5.2.1	创新过程的定义	122
5.2.2	创新过程的实质	122
5.2.3	创新过程理论的发展历程	123
◀ 5.3	技术创新过程	125
5.3.1	电信企业技术创新	125
5.3.2	电信企业技术创新过程分析	126
5.3.3	案例：TD-SCDMA 标准的创新探索	131
◀ 5.4	业务创新过程	134
5.4.1	电信运营企业的业务创新	134
5.4.2	电信业业务创新过程	134
5.4.3	案例：原中国网通的“亲情 1+”业务	138
◀ 5.5	服务创新过程	141
5.5.1	电信运营企业服务创新	141
5.5.2	电信运营企业服务创新过程	142
5.5.3	人力资源在服务创新中的主要作用	144
5.5.4	案例：中国电信网上客户服务中心创新探索	147
◀ 5.6	管理创新过程	151
5.6.1	电信运营企业管理创新	151
5.6.2	电信运营企业管理创新过程	152
5.6.3	案例：中国移动 SP 分层分级管理创新实践	157
第 6 章 电信运营企业的全面协同创新能力评价体系		160
◀ 6.1	电信运营企业全面协同创新能力评价体系概述	160

6.1.1 评价指标体系的概念	160
6.1.2 评价指标体系的作用	161
◀ 6.2 电信运营企业全面协同创新能力评价指标体系构建	161
6.2.1 评价指标体系的构建流程	161
6.2.2 评价原则	162
6.2.3 评价指标体系模型	164
6.2.4 评价指标体系权重确定	170
6.2.5 电信运营企业全面协同创新能力评价范例	183
第7章 总结与展望	189
◀ 7.1 总结	189
◀ 7.2 进一步的研究方向	191
附录 A 电信运营企业全面协同创新能力影响因素调查问卷	192
附录 B 创新能力评价指标的重要程度检验	201
附录 C 正态分布与样本频率直方图比较分析	205
附录 D 创新能力影响因素调查问卷的 Cronbach Alpha 信度检验	206
附录 E 电信运营企业全面协同创新能力评价问卷	207
参考文献	213

1.1 研究背景与意义

1. 创新管理研究成为当代国内外管理学界所关注的焦点

胡锦涛总书记在党的“十七大”报告中指出：“提高自主创新能力，建设创新型国家。这是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。”创新是社会经济发展的不竭动力。伴随着知识经济发展和经济科技全球化时代的到来，国家的创新能力对实现社会经济发展目标将起到关键性的作用，创新已经成为衡量一个国家竞争力的关键因素。在经济转轨、社会转型过程中，只有用改革创新的办法才能解决前进中的问题。

中国科学院研究生院信息与创新管理研究中心主任柳卸林认为：“全球化也给中国企业带来了巨大的挑战，其中一个最为关键的问题就是在全球化竞争中，中国企业核心竞争力普遍缺乏。核心竞争力的关键是拥有核心技术，但真正的核心技术是买不到的，必须依靠自主创新。因而，在全球化的激烈竞争中，如何依靠自主创新培养核心竞争力，如何合理利用全球性资源进行自主创新，将是中国企业的一项新议题，也是国家自主创新战略的重要组成部分。”¹

我国研究创新管理的知名学者，浙江大学的吴晓波教授认为：“在实践中，中国经济在取得巨大成就的同时，资源消耗型增长模式所形成的隐患日渐凸显，三大瓶颈严重地制约着中国向现代化迈进的步伐，即过度依赖重度消耗自然资源和人口资源所形成的‘资源瓶颈’；缺乏自主知识产权，严重依赖外来技术和外资的‘拉美化’增长所导致的‘自主知识产权瓶颈’；当代科技革命所要求的现代管理范式转变与大量企业和部门的基础管理水准仍较低。显然，没有创新的推动，中国国家、区域、产业和企业各层面上的竞争力就无法提升，就不能形成真正的持续竞争力。实现中国经济发展模式必须实现三大战略性转变：一是竞争力基础的转变，即从自然资源的密集消耗向知识资源的创造性应用转变；二是资源整合途径的转变，即从封闭环境下的区域性资源消耗向开放环境下的全球资源共享转变；三是创新模式的转变，从引进、模仿性创新向原始性创新、突破性创新、完善的自主知识产权体系构建等自主创新模式转变。”²

1912年熊彼特开创了“创新经济学”，指出“创新是经济发展的引擎”。随着科技创新速度的加快，以全球化、信息化、可持续发展为特征的新型工业进程加速。近年来全球经济社

会化发展模式的转变,使创新管理研究成为当代国内外管理学界所关注的焦点。

2. 我国电信运营业的发展需要创新

改革开放以来,我国电信业经历了两次腾飞的发展历程,即依靠政府政策扶植的第一次腾飞和电信业引入竞争机制带来的第二次腾飞。我国电信业发挥后发优势,实现了跨越式发展,取得了举世瞩目的成就,为推进信息化建设、促进经济社会科学发展做出了重要贡献。其中一条重要的成功经验,就是在发展的转折时期及时抓住历史机遇,主动调整发展战略,有力地促进了电信产业健康快速发展。电信运营业本身是一个需要不断创新发展方能前行的产业³,电信业的创新成果对其他行业的创新发展有着关键性作用。因此,电信运营业更需要自主创新的理念及行动,更需要构建全面协同的创新体系。中国电信运营业正在迎来由创新体系构建带来的第三次腾飞。

电信运营业全面协同创新的特征首先表现为电信运营企业的创新活动内容范围扩大了,具体而言,首先表现为“以技术创新为基础,以业务创新为核心,以服务创新为体现和以管理创新为支撑保障”的全面创新;其次表现为电信运营企业的创新由过去那种相对独立的企业内部创新向多方合作、交互作用的外部开放式创新阶段发展;最后还表现为电信运营企业内部的战略、文化、组织、制度和流程五大创新要素的密切协同。

从电信运营企业创新的内容来看,以往仅仅局限于技术创新的领域,而原信息产业部部长王旭东指出:“要加快电信业发展与行业转型,把握电信业务移动化、宽带化、IP化、多媒体化的发展趋势,推进技术创新、业务创新、管理创新和服务创新,明确创新的目标、战略和举措,提升行业综合竞争力,更好地满足经济社会发展和人民生活的需要。”显然,这一番讲话已经突破了以往的禁锢,将创新的范围扩大到技术、业务、服务和管理诸方面,认为电信业的创新应该是全面创新。

在数字化、网络化、智能化的信息技术革命推动下,世界经济的全球化促使企业的规模和活动方式发生了根本的变化。随着电信业重组的完成、管制政策的不断放松、竞争者的不断增加、用户需求的不断变化,中国电信市场竞争新格局已经形成,中国电信业的产业链正在日益趋于完整和成熟。由于企业资源的相对不足及外部环境的不确定性增加,使得仅靠一个企业实现技术创新越来越困难。从经验来看,技术创新和其后的业务创新成本非常高,风险也非常大。因此,为了提高创新的效率,降低创新失败的概率,需要电信产业链上的各电信运营商、通信设备制造商、信息服务提供商、科研院所和大专院校、通信渠道商和最终用户组成产业创新联盟,互相支持,精诚合作,走出一条电信产业全面协同创新之路。

在上述背景下,要切实促进我国电信产业的全面自主创新,就要研究目前我国电信运营企业创新的实践,研究学习电信运营业创新管理理论,进一步明确电信运营业创新的战略、文化、组织、制度和流程五大创新管理要素,营造电信运营业创新的文化氛围和良好环境,搭建创新平台。在此基础上构建电信运营业和电信运营企业的全面协同创新体系,并给出电信运营企业创新的评价方法,指导广大电信运营企业的创新实践。

本书在深入研究全面协同创新理论的基础上,研究我国电信运营企业全面协同创新的实践的战略背景、产业生态环境、创新内容和创新管理,形成电信运营业全面协同创新的理论基础,并在实践和理论上提出电信运营企业的全面协同创新方法体系,依据此体系给出电信企业全面协同创新的能力评价方法。

1.2 研究问题与研究方法

1. 主要研究的问题

我国政府意识到了创新对于现代电信产业的发展的重要性,并采取措施不断提高中国电信运营商的创新能力和创新水平。本书试图通过创新研究为电信运营商建立一套创新的方法论,并以此为依据建立一套针对电信运营商的创新评价体系,通过创新评价促进各电信运营商向着创新型企业转变。

本书对我国电信运营业的创新实践和创新理论进行了大量的研究。并以这些研究为基础,基于全面协同创新的视角,综合运用创新管理理论、复杂性理论、系统科学理论、电信运营图、社会生态学等理论,提出了我国电信运营业的全面协同创新方法体系 and 创新能力评价体系。

首先,本书给出了电信运营业的全面协同创新方法体系。我国电信运营企业创新方法体系的构建应基于创新的系统论观点,通过系统的方式来促进电信业全面创新。系统的功能并不是各要素功能的简单倍加,而是整体(母系统)的属性与功能大于各孤立部分功能的总和。电信产业有其自身的特点,电信运营企业的全面协同创新与传统创新范式的关键区别表现在三个方面:创新内容(技术、业务、服务、管理创新)的全面协同,创新管理要素(战略、文化、组织、制度、流程)的全面协同,电信运营企业创新的开放式协同。

其次,本书还给出了电信运营企业全面协同创新能力评价的指标体系,其意义在于评价企业内部和外部所具有的进行全面协同创新的能力,包括在技术、业务、服务、管理和创新管理五个方面创新的能力。

本书主要研究的问题包括:

- 1) 电信运营企业全面协同创新,具体包括:电信产业价值链与生态系统;电信运营业的技术、业务、服务、管理全面创新及相互协同;电信运营企业创新管理要素(战略、文化、组织、制度、流程)协同。
- 2) 电信运营企业全面协同创新能力的影响因素和评价方法。

2. 研究方法

Yin(1994)认为,有三种因素决定了研究策略是否恰当:①研究问题的形式;②研究者对行为事件的可控制程度;③对当前和历史事件的控制程度。根据对以上问题的回答结果,有五种基本的研究策略,即试验(experiment)、调查(survey)、文献分析(archival analysis)、历史研究(history study)和案例研究(case study)。本书的研究主要采用文献研究法、问卷测量法(统计分析)、案例分析法、定量或半定量模型方法等方法。⁴

(1) 文献研究法

通过文献阅读,提出研究要解决的问题和初步构思。通过国内外文献研究和综述,总结提炼出结论。在本研究中大量应用了文献研究方法,电信产业全面协同创新的实践基础与背景和电信产业全面协同创新理论基础等研究中应用了文献研究的方法,提炼出影响企业创新的因素,为后面提出电信业全面创新体系奠定基础。

(2) 问卷测量法

问卷测量法是通过书面形式,以严格设计的测试项目或问题,向研究对象搜集研究资料和数据的一种方法。本研究根据研究问题和假设并参考国内外相关研究,设计创新要素协同机制问卷,以定量或半定量分析协同的层次性、过程、影响因素、协同度及与创新绩效的相关性等。除了利用传统的邮寄和当场填写问卷的方式,本研究还利用先进的信息通信技术如

因特网、电子邮件和传真等来发送和回收问卷。

(3) 案例分析

案例分析一般包含数据搜集方法如档案资料、访谈、问卷、观察等；案例分析的目的是描述、检验或者产生新的理论。本研究重点选择中国电信、中国移动和中国联通（包括原中国网通）等国内有代表性的电信运营企业，深入分析实施全面创新管理及创新要素协同的规律，总结成功经验与失败教训，进一步验证提出的相关概念模型和假设。在本书中也不同程度地涉及电信内容/服务提供商和电信设备制造商等企业的案例。

(4) 定量或半定量模型方法

通过 SPSS 统计分析软件，对于问卷涉及的各因素进行统计分析，具体包括主成分分析、方差分析、层次分析、一致性检验方法、模糊评价方法，从中得出一些定量或半定量的分析结论，并构造了电信运营企业创新能力评价的指标体系和方法体系。使用的主要工具包括 SPSS11.0 统计分析软件和 MS Office 系列软件。

1.3 本书的结构、内容与创新点

1. 本书的整体结构如图 1-1 所示

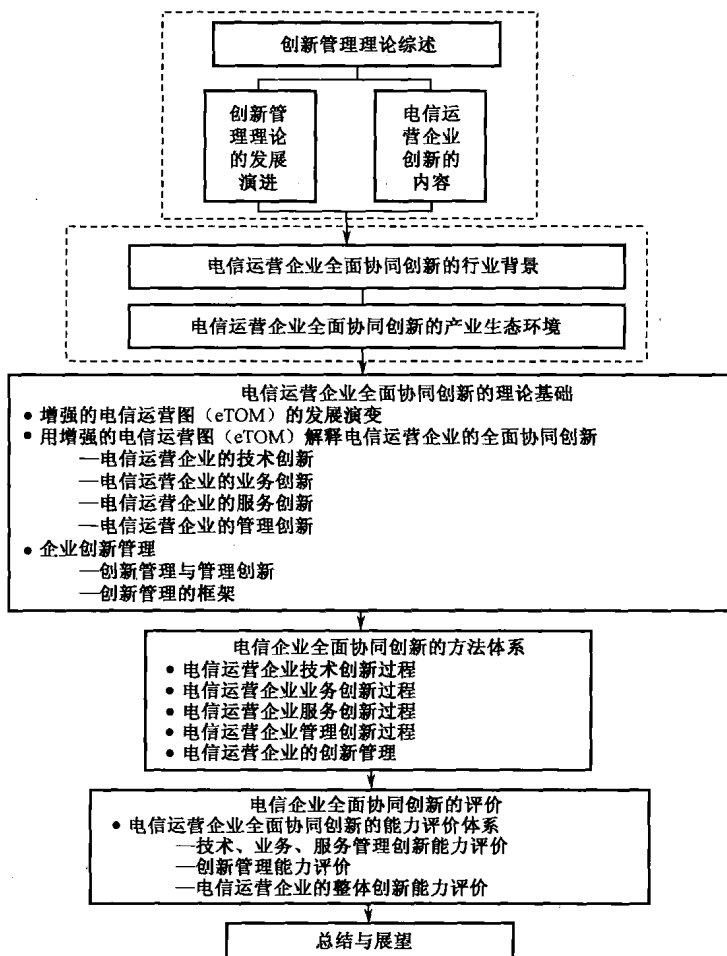


图 1-1 本书的整体结构

2. 本书的具体内容

第1章绪论。介绍本书的写作背景和意义，明确说明研究的主要问题和研究方法，概述了本书的主要内容和创新之处。

第2章企业创新管理理论综述。综述国内外相关理论的研究现状。回顾了创新管理理论范式的发展演进，包括五代创新过程模型的演进（技术推动模型、需要拉动模型、交互作用模型、链环网络模型、系统集成与网络模型）创新管理研究基本范式的四代演进（个体/单个创新管理、组合创新管理、全面协同创新管理、开放式协同创新范式）。

第3章电信运营企业全面协同创新的战略背景与产业环境。通过调查我国电信业创新的现状，明确了我国电信运营企业全面协同创新的战略背景。研究我国电信产业链和生态环境，研究了我国电信运营企业创新的特点、内容、目标和战略。

第4章电信运营企业全面协同创新的理论基础。用增强的电信运营图来解读电信运营企业的全面协同创新，即技术创新、业务创新、服务创新和管理创新，验证了电信运营企业创新内容分类的科学性，指出了创新管理的重要意义，并给出了理论框架。

第5章电信运营企业的全面协同创新方法体系。探讨了电信运营企业的技术创新、业务创新、服务创新和管理创新的过程和方法，在此基础上进一步提出了电信运营企业创新管理的五大要素，并对这些要素进行了阐述。

第6章电信运营企业的全面协同创新能力评价体系。首先确定了电信运营企业全面协同创新的影响因素，通过问卷调查，用层次分析法确定各种影响因素的权重，最后给出电信运营企业全面协同创新能力的评价问卷和评价方法。

第7章总结与展望，总结了全书，并对今后的研究方向进行了展望。

3. 本书的创新之处

1) 在研究电信产业生态环境，总结电信运营企业创新的内容和创新管理要素的基础上，提出电信运营企业全面协同创新观点，认为电信运营企业的全面协同创新具体体现在如下三方面：其一，创新内容（技术、业务、服务、管理创新）的全面协同；其二，创新管理要素（战略、文化、组织、制度、流程）的全面协同；其三，电信运营企业创新的开放式协同。

2) 在充分研究和理解电信运营企业价值链和知识产权价值链的基础上，提出了电信运营企业生态系统的模型，并以此作为电信企业开放式协同创新的理论基础，继而提出电信运营企业开放式创新观点。

3) 通过电信运营图的分析做出电信运营企业在技术、业务、服务与市场、管理四个方面的创新图，明确了电信企业四大创新的内容、工作范围、周期和产业链协同。明确了四大创新间的关系，即以技术创新为基础，以业务创新为核心，以服务创新为体现，以管理创新为支撑和保障。

4) 明确了管理创新与创新管理的关系，我国电信行业监管和电信企业管理“元创新”的重要性。

5) 在充分研究理论和实践的基础上提出了电信运营企业全面协同创新能力的影响因素，并通过实证研究确定了这些影响因素的权重，进一步给出了电信运营企业全面协同创新能力的评价问卷和评价方法。

企业创新管理理论综述

2.1 企业创新管理范式的发展演进⁵

熊彼特 1912 年在其《经济发展理论》中首先提出了著名的“创新理论”。他认为,所谓创新就是建立一种新的生产函数,把一种从未有过的有关生产要素和生产条件的新组合引入生产系统。纵观创新管理的发展,我们认为从熊彼特提出了创新的经济学概念开始至今,已经经历了五代创新过程模型的演进,随着研究的深入又提出了创新管理研究基本范式的四代演进。

2.1.1 五代创新过程模型的演进

基于企业微观视角的技术创新管理的研究始于 20 世纪中叶,正如 Cyber 和 Kumar⁶(1994)所说:“40 年前,很少有人意识到技术创新管理的重要性,这一领域刚刚开始……”

根据 Rothwell⁷(1992)对产业创新过程模式的划分,20 世纪 50 年代以来,技术创新过程的研究经历了五个有代表性的模型阶段。创新过程在不断地发展变化之中,推动创新过程模型的研究也在不断地发展。潘建昌⁸也总结了 20 世纪 50 年代以来,国际上出现了五代具有代表性的创新过程模型,它们是:50 年代至 70 年代初期,简单的创新过程线性模型,第一代“技术推动”模型和第二代“需要拉动”模型;70 年代后期到 80 年代初期,第三代创新过程的“交互作用”模型;80 年代后期至 90 年代初期,第四代创新过程的链环网络模型;90 年代至今,第五代创新过程的系统集成与网络模型(SIN)。

早期的模型将创新视为职务活动的线性次序。研究中引出的新机会产生了应用和精心的改进,逐渐找到了产品到达市场的道路(“技术推动”),而且市场标志着从问题新答案中归结出来的新需求(“需求拉动”,需要成为创新之母)。这种方法的局限性很明显:实践中创新是一个相互匹配的过程,其中相互作用是必要的因素。有时,“推动力”为主导,有时“拉动力”为主导,但是成功的创新需要这两者之间的相互作用。

创新过程背后的基本哲学是将技术能力和市场需要联结在一起。换言之,即一项创新要取得成功,就必须确认某种市场需要和满足这些需要的技术手段。下列各种模型解释了技术能力和市场需要是如何在创新过程中实现匹配的。

1. 技术推动模型

20 世纪 50 年代至 60 年代中期是第二次世界大战后经济恢复期，市场供不应求，企业没有生产过剩和销售的压力，因此，新技术产业和原有技术改进型产业迅速增长。在该模型中，技术创新是由技术导向的线性、自发的转化过程，市场只是被动接受技术成果，表现为技术推动过程。这里，研究开发是创新构思的主要来源，一项新发现引发了一系列事件，最终，发明得到了应用，获得了推向市场的产品或工艺。图 2-1 展示了技术推动的创新过程模型。

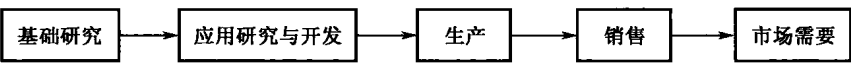


图 2-1 技术推动的创新过程模型

技术推动的创新过程模型代表了一种极端的情形。对于计算机这类根本性的创新，技术推动模型具有较好的解释力。然而，对大多数创新来说并非如此。国际上对研究开发与创新关系的实证研究表明，研究开发投入越多，所产生的创新并不一定就越多。这对我国是一个警示：如果只强调科技投入，而对创新过程的组织方式缺乏考虑，就很有可能造成大量科技成果未被转化，或者会使这些成果大多一开始就先天不足，要么缺少市场导向，要么距工程化要求太远而没有商业价值，这些结果又进而会减弱科技投入的动力。

2. 需要拉动模型

20 世纪 60 年代中期至 70 年代初期是调整增长期，供求基本平衡，企业通过内涵和外延发展扩张。随着经营的多样化，收买、兼并以形成综合性企业集团成为潮流，发展战略强调营销。此时的技术创新表现为需要拉动的过程，它的模式实际上是一种以需要为首位动力的线性序列过程，如图 2-2 所示。这时，创新是由企业感受到的市场需要所引发的。

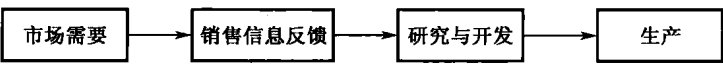


图 2-2 需要拉动的创新过程模型

在需要拉动的模型中，市场需要为产品创新创造机会，这刺激了研究开发为之寻找可行的技术方案。从理论上讲，这种方法能让创新适于某一特定的市场需要，但它毕竟只考虑了一种因素，将企业所有资源全部投向单纯依靠来自市场需要的项目，而未考虑潜在技术机会，这是不明智的。

测度消费者需要，对不常发生的根本性创新几乎没什么用处。根本性创新要求消费者行为与态度有重大的变化，而这些变化不会立即发生。因此，市场测试和其他市场研究试验无法对消费者欲望做出精确的描绘。市场测试只能在消费者态度、行为没有机会变化之前进行。

这里，有必要说明一下创新质量问题。虽然对此领域的研究有限，但可以认为，市场需要尽管可能会导致大量的创新，但不见得能像重大技术机会（进步）那样产生有较大影响力的创新，即渐进性的创新往往来自需要拉动，而根本性创新更可能起源于技术的推动。

3. 交互作用模型

20 世纪 70 年代至 80 年代初期是通货膨胀和需求饱和期，供大于求。此时，线性模型已过于简单，无法描述实际生活中的技术创新活动，因此，与市场相结合的交互作用模型就

出现了。它是连续有反馈的环形过程，强调研究开发和市场营销的结合。而单纯的技术推动和需要拉动模型被当做更为一般性的科学、技术和市场交互作用模型的极端和特例。理由是，第一种情况下，研究开发投入越多不一定就会产生越多的创新；第二种情况下，由于过分强调市场需要，会产生技术渐进主义的机制，从而缺少根本性创新。研究表明，技术推动和需要拉动的相对重要性在产业及产品生命周期的不同阶段可能有着显著的不同。弗雷曼领导的著名的 SHAPPO 计划（对技术创新关键因素的调查）也十分强调营销与技术因素对创新成功的重要性，这正是第三代创新过程模型的核心（见图 2-3）。

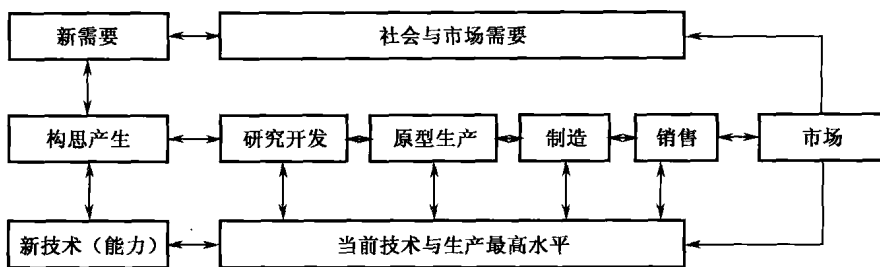


图 2-3 技术与市场交互作用模型

按照国际著名创新经济学家罗斯韦尔（Roy Rothwell）的观点，这一模型把创新过程分成一系列职能各不相同，但相互作用、相互独立的阶段，这些阶段虽然在过程上不一定连续，但逻辑上相继而起。

创新过程的总体格局，可以被看成一个复杂的组织内外沟通交流网，这一网络将不同的内部职能部门联结在一起，并将企业与更广的科学和技术团体及市场相联系。换言之，创新过程代表了创新组织技术能力和市场需要的融合。

很显然，渐进性的创新可以很容易地被引入企业现有的结构与程序之中，而根本性的技术创新，如果要获得成功，常常要求同时有显著的组织 and 程序上的适应性。也就是说，对于具有长期战略潜力的根本性创新，组织必须有足够的柔性 and 意愿来使自己更好地做出适应性变化，以满足创新的要求。

创新的交互作用模型，加强了技术推动和需要拉动模型中营销与技术的联结，它还意味着创新管理要将市场需要和新技术能力相匹配。这种情况下，营销和研究开发之间的反馈是实质性的环节。

4. 链环网络模型

20 世纪 80 年代初期至 90 年代初期是经济的恢复期，人们开始注重战略产业和核心技术，并日益认识到新兴通用技术的战略重要性，强调技术积累、制造、战略联盟、收买及生产和财产的国际化。此时的创新过程模型是一种集成模型，注重以联合开发组进行并行发展，强调与上游供应者的联系，与先行性用户的联系，研究开发和制造的结合（可制造的设计），以及企业的横向合作。由克莱因和罗森伯格 1986 年提出的“链环网络模型”清晰地描述了此过程，如图 2-4 所示。

技术创新的链环网络模型共有五条创新路径，它们分别是：

- 第一条路径以 C 表示，它是创新的核心过程。该路径起于发明、设计，通过开发、生产，终于销售。