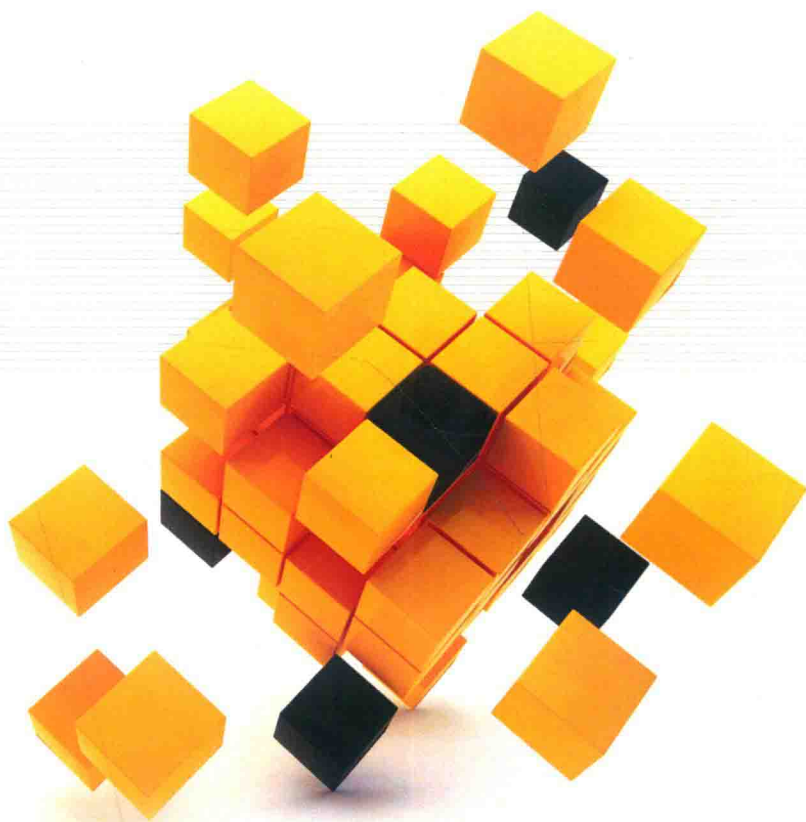


THE CHOICE OF TECHNOLOGY CONVERGENCE MODES BASED ON
TECHNOLOGY DEVELOPMENT STRATEGY

企业技术融合 创新模式选择研究

基于技术发展战略视角

杨凤鲜◎著



知识产权出版社

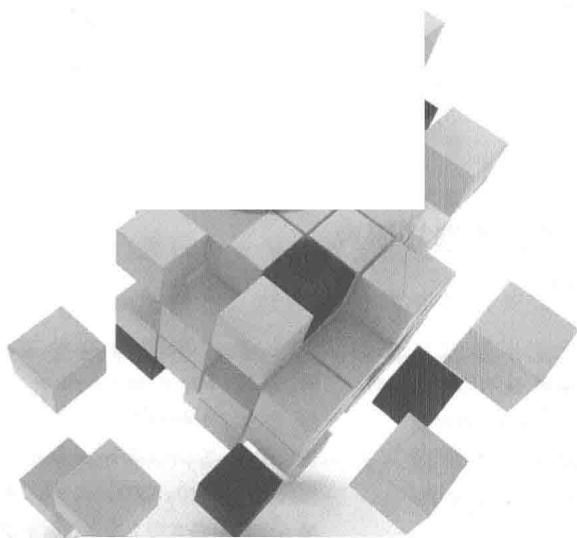
全国百佳图书出版单位

THE CHOICE OF TECHNOLOGY CONVERGENCE MODES BASED ON
TECHNOLOGY DEVELOPMENT STRATEGY

企业技术融合 创新模式选择研究

基于技术发展战略视角

杨凤鲜◎著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

企业技术融合创新模式选择研究: 基于技术发展战略视角/杨凤鲜著. —北京: 知识产权出版社, 2019. 1

ISBN 978-7-5130-6048-6

I. ①企… II. ①杨… III. ①企业创新—研究 IV. ①F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 006592 号

内容提要

技术发展战略规划控制技术融合创新模式的选择和转换, 在企业融合创新活动中发挥导向性的作用。企业技术融合创新模式的选择和调整必须服务并服从于技术发展战略。本书分析技术发展战略与融合创新模式之间的关系及作用机理; 划分融合创新模式, 分析各模式主要的特点及优势; 从企业技术发展战略的角度分析影响融合创新模式选择的相关因素; 构建企业融合创新模式选择研究模型, 并进行实证检验。本书为企业的融合创新模式选择与转换提供依据, 为企业持续发展潜力的培养和技术创新能力的提高提供建议和指导, 具有重要的理论意义和实践意义。

责任编辑: 韩 冰

责任校对: 王 岩

封面设计: 邵建文

责任印制: 孙婷婷

企业技术融合创新模式选择研究

基于技术发展战略视角

杨凤鲜 著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区气象路 50 号院

邮 编: 100081

责编电话: 010-82000860 转 8126

责编邮箱: hanbing@cnipr.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

发行传真: 010-82000893/82005070/82000270

印 刷: 北京建宏印刷有限公司

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 720mm×1000mm 1/16

印 张: 13.5

版 次: 2019 年 1 月第 1 版

印 次: 2019 年 1 月第 1 次印刷

字 数: 210 千字

定 价: 59.00 元

ISBN 978-7-5130-6048-6

版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

PREFACE 前言

面临市场需求变化加速、产品更新换代时间缩短、非连续技术变化不断涌现的竞争环境，技术融合创新以其有效应对技术与需求交错发展局面的优势，正逐渐成为企业普遍采用的创新方式。融合创新依据对技术系统中被融合的专门技术的创新度及融合架构的创新程度的不同，可以划分为不同的融合创新模式。企业不同融合创新模式的实施和转换，与企业创新能力相互促进，并呈现一种螺旋式上升的循环过程，伴随的是企业竞争优势和发展潜力的不断积累和不断升级。而企业技术发展潜力及竞争优势的培养是技术发展战略的重要内容。为了通过创新培养核心竞争优势，企业需要根据技术发展战略规划的目标和要求，选择和实施融合创新模式。明确的技术发展战略是企业进行技术融合创新的原则和依据，而技术融合创新是技术发展战略实现的途径和载体。技术融合创新中，技术发展战略的缺失或错位往往导致技术融合创新的优势不能正常发挥出来，阻碍技术创新能力的提高和竞争优势的建立。

技术发展战略规划控制技术融合创新模式的选择和转换，在企业融合创新活动中发挥导向性的作用。企业技术融合创新模式的选择和调整必须服务并服从于技术发展战略。本书认为，从技术发展战略角度对影响技术融合创新模式选择的影响因素展开深入研究，将为企业的融合创新模式选择与转换提供依据，为企业持续发展潜力的培养和技术创新能力的提高提供良好的建议和指导，进一步对促进产业整体实力的增强，改变我国整体技术实力落后的局面，提高我国创新竞争力具有重要的理论意义和实践意义。

技术融合创新,是企业以市场为导向,通过将不同领域的知识和技术系统地融合在一起,以开发出具有优势互补、功能倍增效应的新技术、新产品、新工艺的过程。在技术融合创新中,企业将多种不同领域的技术单元以及定制化元件,按照一定的规律或层级结构连接在一起,融合成一个具有优势互补、协调配合的技术系统。根据企业对产品/技术系统中被融合的专门技术单元及整体融合架构的不同创新程度,将技术融合创新划分为不同的模式:复制式融合、改良式融合和嫁接式融合。技术融合创新模式的正确选择和实施是决定企业创新成败、增强企业核心竞争力的核心环节。多种因素影响融合创新模式的选择,包括技术发展战略、企业规模、产品模块化程度、技术市场健全程度等。其中,技术发展战略引领、规划和指导技术融合创新模式的选择过程,融合创新模式的选择、实施与控制是企业技术发展战略的重要内容,因此,技术发展战略是影响融合创新模式最主要和直接的因素。根据战略分析理论,技术发展战略因素包括很多维度:宏观环境、产业环境、企业内部条件、战略目标、战略实施与控制因素等。这些因素对技术融合创新产生不同的影响。

借鉴前人研究和对不同技术融合创新模式的特点分析,本书认为对企业技术融合创新模式选择产生影响的主要战略因素包括:战略环境、战略资源与能力、战略目标、战略阶段四个维度。其中,战略环境维度包括市场需求差异性、市场需求变动性、行业竞争策略、行业技术发展状况四个因素;战略资源与能力因素包括创新资源投入、技术积累水平、吸收/学习能力三个因素;战略目标维度包括战略目标侧重、战略市场领先和战略市场追随三个因素;战略阶段因素共11个研究变量。本书根据研究变量建立框架模型,相应地设计了研究假设。然后,通过文献研究、访谈和专家意见等形式完成了调查问卷,并通过问卷发放收集了足够样本的数据。经过问卷筛选,对所收集的有效数据进行了描述性分析、信度和效度的检验、相关性分析和回归分析,从而得到了回归模型,最后对研究模型和初始假设进行了验证。研究结论主要是:

第一,市场需求的变动性和行业技术成熟度对技术融合创新模式选择具有显著正向影响。市场需求变动性越大,产品更新换代的速度就越快,企业不得不加快产品创新和推出市场的速度,因而适宜采用改良式或嫁接式融合

创新模式。而高成熟度的技术环境，为企业采用更高阶融合创新提供了技术资源和使创新成果实现的技术支撑环境。

第二，企业战略资源与能力正向影响融合创新模式选择。这与已有文献中相关研究成果相一致。创新资源和创新能力是企业进行技术创新并建立竞争优势的基础和必要条件。不同的融合创新模式，需要不同的企业创新资源和能力作为其支撑条件。尤其是改良式或嫁接式融合，作为一种比较复杂的创新方式，对企业的资源和能力提出了更高的要求。

第三，战略目标选择及侧重对技术融合创新模式选择行为有显著影响。面对技术持续发展长期目标与短期技术实现利益的冲突，注重长期持续发展的企业选择高阶的融合模式；注重短期技术实现目标的企业，倾向于选择低阶模式；追求行业领先的企业，倾向于通过嫁接式融合创造全新的产品，或通过改良式融合不断推进产品更新换代和性能升级；而定位于技术追随型企业，与融合模式反向关系没有被证实，实际上从相关关系来看，希望成为技术追随型的企业也会选择较高阶的融合模式。

第四，企业所处的战略阶段对融合创新模式选择有影响。为了更有序地实施和控制技术发展战略过程，战略目标的实现可以划分为多个阶段的具体任务和子目标。根据企业发展过程中不同阶段的资源条件、能力水平和外部市场环境，可以将战略发展阶段划分为战略初级、中级和高级阶段，企业在每个阶段选择的融合模式也不同。实证检验表明，企业在战略发展初级阶段选择低阶融合模式，在战略发展高级阶段选择高阶融合模式；同时说明，企业会随着战略发展阶段的变迁，进行融合模式转换。

本书的创新之处主要体现在以下三个方面：第一，企业技术融合创新模式的提出。本书从企业融合创新过程中，依据对被融合的专门技术及融合架构的创新度角度，提出了技术融合创新的三种模式，即复制式融合、改良式融合和嫁接式融合，完善了技术融合创新相关理论。第二，从技术发展战略视角提出技术融合创新模式选择理论模型。技术发展战略与技术融合创新模式具有密切联系，因此本书基于技术发展战略视角，将战略环境、战略资源与能力、战略目标、战略阶段四个维度纳入研究框架，建立了技术融合选择理论模型，为技术发展战略理论在融合创新领域的扩展起到了一定的探索作用。第三，从企业技术创新活动的动态维度出发，探讨技术融合创新模式的



未来转换路径是本研究的另一个创新之处。企业不仅需要在一时点上选择恰当的融合创新模式，而且随着企业自身条件和外界环境变化需要适时调整融合创新模式。因此，本研究除了分析当前战略因素对融合创新模式选择的影响外，还分析了技术融合创新模式变迁过程及方向、融合模式调整与企业资源和能力提升关系等。



目 录

CONTENTS

第 1 章 绪 论	001
1.1 研究背景 / 001	
1.2 研究问题及相关概念界定 / 004	
1.2.1 主要研究问题 / 004	
1.2.2 相关概念界定 / 005	
1.3 研究意义 / 007	
1.3.1 理论意义 / 007	
1.3.2 实践意义 / 008	
1.4 研究方法和技术路径 / 009	
1.4.1 研究方法 / 009	
1.4.2 技术路径 / 010	
1.5 研究创新点及难点 / 011	
1.5.1 研究创新点 / 011	
1.5.2 研究难点 / 012	
1.6 本章小结 / 013	
第 2 章 技术融合与技术战略理论研究综述	014
2.1 技术融合创新 / 014	
2.1.1 技术融合创新相关理论研究 / 014	
2.1.2 技术融合组成的技术系统 / 019	
2.1.3 技术融合创新过程与模式研究 / 027	

2.1.4	文献述评 / 036	
2.2	技术发展战略 / 037	
2.2.1	技术发展战略理论 / 037	
2.2.2	技术发展战略含义 / 038	
2.2.3	技术发展战略类型 / 041	
2.2.4	技术发展战略分析模型 / 043	
2.3	基于技术发展战略的技术融合创新模式选择研究 / 047	
2.3.1	技术发展战略在企业技术创新活动中的作用研究 / 048	
2.3.2	技术发展战略对技术融合创新模式选择作用研究 / 052	
2.3.3	文献述评 / 054	
2.4	本章小结 / 055	
第3章	技术融合创新模式及其选择因素	057
3.1	技术融合创新模式类型 / 057	
3.1.1	技术创新模式的内涵与界定 / 057	
3.1.2	不同类型的技术融合创新模式 / 058	
3.2	影响技术融合创新模式选择的因素 / 064	
3.2.1	技术发展战略 / 064	
3.2.2	企业规模 / 065	
3.2.3	产品模块化水平 / 065	
3.2.4	政策环境和法律制度 / 066	
3.2.5	金融支持体系 / 066	
3.2.6	技术市场 / 067	
第4章	技术发展战略与技术融合创新模式	068
4.1	技术发展战略的内涵与界定 / 068	
4.1.1	企业发展战略 / 068	
4.1.2	企业技术发展战略 / 069	

4.2	企业技术发展战略类型 / 070	
4.2.1	自我选择发展战略 / 070	
4.2.2	战略联盟 / 071	
4.2.3	国际化 / 072	
4.3	技术发展战略与技术融合创新模式 / 073	
4.3.1	技术发展战略决定技术融合创新模式选择 / 073	
4.3.2	技术融合模式适宜与否决定技术发展战略的实现水平 / 074	
4.3.3	战略转换要求融合模式转换 / 075	
第5章	基于战略视角的企业融合创新管理模式	078
5.1	技术创新与管理创新 / 078	
5.1.1	技术创新管理的内涵 / 078	
5.1.2	技术创新与管理创新的协同、递进式互动 / 080	
5.2	无边界经营管理模式 / 085	
5.2.1	企业边界理论概述 / 086	
5.2.2	无边界企业创新管理的特征 / 087	
5.3	基于技术融合战略视角的企业无边界管理模式 / 089	
5.3.1	企业无边界创新管理更强调核心能力边界扩展 / 089	
5.3.2	企业无边界创新管理更适合战略型组织 / 090	
5.3.3	企业无边界创新管理更适合有机组织 / 091	
5.4	企业技术融合创新的无边界经营管理模式案例分析 / 092	
5.4.1	打造核心价值 / 093	
5.4.2	核心价值的初步延伸配置 / 094	
5.4.3	通过无边界融合开创全新盈利模式 / 094	
5.4.4	融合新媒体技术进行产品创新 / 095	
5.4.5	将核心价值融入更多、更大价值网络 / 096	
5.5	本章小结 / 097	



第6章 基于战略视角的融合创新模式选择模型构建 098

6.1 服从技术发展战略的融合创新模式选择 / 098

6.1.1 战略环境因素 / 099

6.1.2 战略资源与能力因素 / 099

6.1.3 战略目标因素 / 100

6.1.4 战略阶段因素 / 102

6.2 技术发展战略环境 / 103

6.2.1 市场竞争机会与威胁 / 103

6.2.2 行业技术发展状况 / 108

6.3 技术发展战略资源与能力 / 110

6.3.1 创新资源投入水平 / 112

6.3.2 技术积累水平 / 114

6.3.3 吸收/学习能力 / 115

6.4 技术发展战略目标及定位 / 117

6.4.1 战略目标侧重 / 118

6.4.2 战略市场定位 / 119

6.5 技术发展战略阶段与演进 / 121

6.5.1 技术发展战略的初级阶段 / 123

6.5.2 技术发展战略的中级阶段 / 124

6.5.3 技术发展战略的高级阶段 / 124

6.6 研究假设汇总与模型构建 / 126

6.6.1 研究假设汇总 / 126

6.6.2 模型构建 / 127

6.7 本章小结 / 128

第7章 基于战略视角的融合创新模式选择实证分析 130

7.1 研究变量的操作性定义与测量方法 / 130

7.1.1 技术融合创新模式 / 130

7.1.2	战略环境 / 131	
7.1.3	战略资源和能力 / 135	
7.1.4	战略目标侧重 / 137	
7.1.5	战略市场定位 / 138	
7.1.6	技术战略发展阶段 / 139	
7.1.7	控制变量 / 140	
7.2	问卷设计流程和问卷构成 / 141	
7.2.1	问卷初步设计 / 141	
7.2.2	先期实验 / 141	
7.2.3	问卷最终构成 / 142	
7.3	研究样本量、问卷发放和数据分析方法 / 142	
7.3.1	研究样本量 / 142	
7.3.2	问卷调查实施过程 / 143	
7.3.3	数据分析方法 / 143	
7.4	本章小结 / 144	
第 8 章	实证研究数据分析与结果	145
8.1	描述性统计、信度和效度分析 / 145	
8.1.1	描述性统计分析 / 145	
8.1.2	变量的信度分析 / 148	
8.1.3	变量的效度分析 / 152	
8.2	假设检验分析 / 159	
8.2.1	相关分析 / 159	
8.2.2	回归分析 / 161	
8.3	本章小结 / 164	
第 9 章	结论与展望	165
9.1	假设检验结果总结及讨论 / 165	



9.1.1	假设检验结果总结 / 165	
9.1.2	假设检验结果讨论 / 166	
9.2	研究贡献 / 171	
9.2.1	理论贡献 / 171	
9.2.2	实践意义 / 174	
9.3	研究局限及研究展望 / 178	
9.3.1	研究局限 / 178	
9.3.2	研究展望 / 179	
9.4	本章小结 / 181	
参考文献		182
附录 企业技术融合创新模式选择调查问卷		199
致 谢		203

现代技术的迅猛发展，在深刻地改变人们生活和生产方式的同时，展现出新的特点和规律：技术体系的迅速膨胀、技术的互补效应不断加强、不同领域间的技术扩散速度持续升级、渗透范围逐渐扩大、技术关联越发紧密等。不同领域间的技术流动成为现代技术发展最显著的特征，某一领域的技术进步越来越依赖于其他领域的技术变化。在各领域技术交错发展、交互融合的态势下，技术融合创新模式在企业创新活动中的应用越来越广泛。技术融合使技术超越领域限制，跨越产业或企业边界，在更广阔的范围相互融为一体，融合形成的新产品和新技术系统具有更好的应用广泛性和市场兼容性。

1.1 研究背景

技术创新是推动经济可持续发展和社会全面进步的重要力量。随着中国经济的发展和进步，我国已经成为全球经济的一个重要组成部分，日益成为推动全球经济和社会发展的力量。在这种高度开放和国际化条件下，企业面临国内和国际竞争的巨大压力，面临复杂多变的竞争环境和不断涌现的非连续技术变化。与此同时，消费者对产品需求的变化速度也越来越快，使得产品的更新周期日益缩短，这要求企业迅速将技术可能性与市场需求联系起来。加之我国企业本身的局限性，如企业创新投入规模不足，技术基础薄



弱，缺乏技术创新的潜力等。这些问题决定了传统的技术突破模式无法适应我国企业技术发展的需要，迫切需要选择新的符合现有资源条件的创新模式来提高企业技术创新绩效。

近年来，随着数字技术与其他产业技术的交叉发展，技术融合创新模式被更多创新主体采用，由多种技术所组成的复杂产品的比重不断上升。技术融合创新扩大了技术创新可能的集合，为企业提供了无限的技术创新选项和创新来源，能够帮助企业克服制约能力成长和产品开发的技术瓶颈；同时，融合创新可以将广泛的外部技术资源与企业自有技术有效结合，既节省了企业的创新支出与投入，又可以使企业将精力集中于核心技术的创新和研发，保持技术学习和技术创新的主动权；相应地，融合创新通过避免重复研发，提高了研发速度，缩短了产品推出市场的时间，能够快速响应市场需求变化，有利于企业抢占市场先机，率先推出新产品。上述几方面原因使得技术融合创新在企业技术创新活动中的应用越来越广泛。

企业技术融合创新逐渐引起国内外学者的广泛关注。从不同的角度分类，技术融合创新可以划分为不同的融合模式。而不同的融合创新模式具有不同的特点及适用条件，并对企业技术发展战略的实现及竞争优势的培养产生不同的影响。适宜的融合创新模式的实施与转换可以与企业创新能力相互促进，呈现一种螺旋式上升的循环过程，伴随的是企业竞争优势与发展潜力的不断积累和不断升级。而企业技术发展潜力及竞争优势的培养是技术发展战略的重要内容。王笛（2003）通过分析提出，公司整体技术水平与竞争力的巩固与提高，必须有规划、有组织、系统地进行，技术发展战略在其中起着关键的作用。

企业技术创新活动必须以技术发展战略作为指导原则和总体方针，技术发展战略的目标是通过企业的技术创新活动的实施，提高企业的技术创新能力，培育核心竞争力（胡宜挺和李万明，2005）。技术发展战略统领、指导创新活动的制定、实施等整体过程，通过制定明确的技术远景目标及长期的技术发展规划和指导性的措施、对策，在企业技术创新活动中起着导向性的作用，并使企业决策者有足够的勇气和耐心，在中长期开展技术创新和技术储

备工作。技术融合创新是企业目前普遍采用的一种创新方式,对其实施过程的规划和控制是技术发展战略的重要内容。也就是说,为了确保技术创新活动的顺利实施,企业必须根据技术发展战略的要求选择融合创新模式,合理分配和利用各种资源,实施技术融合创新。明确的技术发展战略是企业进行技术融合创新的原则和依据,而技术融合创新是技术发展战略实现的途径和载体。技术融合创新模式的选择和调整必须服务并服从于技术发展战略。

2011年的《全球竞争力报告》中,对各主要国家发展潜力和创新力进行了排名比较,我国企业由之前的第34位上升到第29位。虽然我国企业的创新力和竞争力较以往有了很大提升,但我国企业与世界先进国家企业相比仍有很大差距。《中国产业竞争力报告》也指出了我国经济发展中存在的问题,包括经济总体发展不平衡,产业结构不合理,企业的创新投入和创新动力严重不足,产业平均技术水平较低。尽管我国经济总量于2012年已达世界排名第二位,但如果不从根本上提升我国企业的自主创新水平和竞争力,我国企业和总体经济的可持续发展将受到严重制约。^① 提高企业技术创新能力和竞争潜力,已成为企业实现可持续发展的迫切要求。

根据竞争战略的能力观,企业技术创新能力的培养和核心竞争力的建立是一个循序渐进的过程。企业在技术创新活动中逐渐积累技术知识并不断提高创新能力,在知识积累和技术逐级递进过程中逐步积累企业核心竞争优势,这是技术创新的重要特征。企业为了获取持续的核心能力,进行技术创新是一种必然选择。为了培养自己的核心竞争优势,企业必须从技术发展战略的高度上指导技术创新实践。因此,将技术融合创新模式与技术发展战略结合起来,基于技术发展战略视角研究企业融合创新模式选择活动对企业建立自主创新体系,提高自主创新能力,实现可持续地生存与发展具有重要的意义。

现有研究中,关于技术融合创新和技术发展战略的研究较为丰富,但将技术融合创新与技术发展战略联系起来,从战略角度研究融合创新模式选择的研究还不多,忽视了技术发展战略与技术融合创新模式之间关系的深入分

^① 数据来源:潘寅茹.世界经济论坛《全球竞争力报告》出炉[N/OL].第一财经日报,2012-09.
<http://www.yicai.com/news/2012/09/2055834.html>.

析。本书对相关文献进行了整理和分析,发现技术发展战略与企业技术创新活动有着深刻的关系:技术发展战略引导技术创新方向(张平亮,2006),影响技术创新过程(Cooper,1995;Clayton M. Christensen,1998)等;部分学者还研究了技术发展战略与创新模式选择之间的关系(Jeffrey G. Covin,1993;安同良,2003)。本书在借鉴这些结论的基础上,分析技术融合创新模式,然后从技术发展战略角度研究技术融合创新模式选择问题。

综上所述,基于技术发展战略视角的融合创新模式选择研究为企业的创新活动及持续发展潜力的培养提供良好的建议和指导,促进企业技术创新能力和产业整体实力的提高,进一步对提高我国自主创新能力,增强国际竞争力具有重要的理论意义和实践意义。基于此,本书从与企业技术发展战略的资源、市场、阶段、战略目标等方面,全面分析各战略维度对融合创新模式选择的影响机理。

1.2 研究问题及相关概念界定

1.2.1 主要研究问题

本研究立足企业技术发展战略视角,根据企业对技术系统中被融合的高新技术创新度和对融合架构的创新程度的不同将融合创新划分为三种模式,探讨企业技术发展过程中的技术融合创新模式和模式选择及转换问题。具体探讨以下三方面的研究问题。

(1) 技术融合创新模式分类及其特点分析。

结合融合创新模式及技术系统相关研究,依据企业对技术系统中被融合的专门技术及融合架构的创新程度的不同,划分融合创新模式,进一步分析各模式的主要特点及优势。

(2) 从企业技术发展战略的角度分析影响融合创新模式选择的相关因素。

通过理论分析和定性研究的方法,分析技术发展战略与融合创新模式之间的关系及作用机理,分析技术发展战略资源、能力、市场、发展阶段、战