

中国大连高级经理学院学术著作出版资助项目

企业协同创新管理： 理论研究、运行机制及评价模型

Enterprises Cooperation Innovation Management:
Theory Study, Operation Mechanism and Evaluation Model

王慧军 著



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

企业协同创新管理:理论研究、 运行机制及评价模型

**Enterprises Cooperation Innovation
Management: Theory Study, Operation
Mechanism and Evaluation Model**

王慧军 著

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

企业协同创新管理：理论研究、运行机制及评价模型 / 王慧军著. — 大连：大连理工大学出版社，2017.7

ISBN 978-7-5685-1040-0

I. ①企… II. ①王… III. ①企业管理—研究 IV. ①F272

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 190052 号

大连理工大学出版社出版

地址：大连市软件园路 80 号 邮政编码：116023

电话：0411-84708842 邮购：0411-84708943 传真：0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连金华光彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸：155mm×230mm

印张：15

字数：210 千字

2017 年 7 月第 1 版

2017 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑：陈 玫

责任校对：刘诗雨

封面设计：刘 超

ISBN 978-7-5685-1040-0

定 价：36.80 元

本书如有印装质量问题，请与我社发行部联系更换。

前 言

随着世界产业结构变化、社会分工的细化以及世界经济区域一体化趋势的发展,创新的形态也呈现出新的特点,从封闭的架构和方法转向开放的平台与资源、从在企业组织内部完成转向企业内外部协同及与伙伴协同完成。所以,企业涉及的外部协同越来越多,企业技术创新活动也由企业内部逐渐转向企业外部,协同创新便应运而生。所谓协同创新,是指企业或企业、科研机构、高等院校之间形成的技术协同契约关系,协同创新通常以协同伙伴的共同利益为基础,以资源共享或优势互补为前提,以协同进行研究开发为主要形式,有明确的目标、期限和规则,共同参与、共担风险、共享成果、共同发展。协同创新给企业带来许多好处,归结起来主要有以下几点:节约企业研发创新总体费用,实现优势互补和创新资源的共享,降低研发风险,共享协同成果,获得政府的资金和政策支持等等。因此,对企业协同创新运行机制进行研究,寻找企业协同创新的内在规律性,具有十分重大的理论意义和现实意义。

本书总体上可以分成三大部分。

第一部分是基础理论研究。由于协同创新是基于创新和技术创新的,文章首先对与协同创新相关的国内外理论研究状况进行了综述,主要对创新理论、技术创新理论以及协同创新理论的研究状况进行了回顾,为本书的研究工作奠定了一定的理论基础。然后,在上述相关研究理论基础上,对协同创新的概念、特征进行了介绍,并对协同创新与自主创新的关系进行了详细的阐述,最后对协同创新的模式进行了归纳总结,引出企业协同创新的模式。

第二部分是核心内容研究。首先,对企业的涵义、特征以及企业协同关系的概念进行了界定和论述,提出随着世界经济一体化的发展,集成供应链以及战略联盟逐渐成为企业协同的主要方式,

并对这两种类型企业协同关系的特征进行深入的探讨。然后,从企业的角度出发,对企业协同创新的涵义、特征以及内外部影响因素进行了研究,对五种企业协同创新模式进行了阐述,包括委托型协同创新模式,联合型协同创新模式,垂直型协同创新模式,水平型协同创新模式,复合型协同创新模式。再次,基于文章界定的市场经济体制条件下,对企业协同创新运行机制进行的论述,并运用耗散结构理论、相关信任理论、期望效用函数理论、委托—代理理论以及协同博弈等理论,对企业协同创新的动力机制、信任机制、激励机制、风险分担机制以及利润分配机制进行了深入研究。最后,根据上述研究结果,给出了企业协同创新运行机制的集成模型,并对模型中各机制之间相互影响、相互制约的关系进行了阐述,只有当这些机制间协调统一时,企业协同创新的效率才能达到最高。

第三部分是评价模型构建及案例研究。通过模糊层次分析法,构建了企业协同创新能力评价模型,模型具体可以有两方面的应用:一方面是企业在进行协同创新时,可根据此评价模型,判断出其与不同企业的协同创新能力,进而选择能力最强的成员企业开展协同创新;另一方面,把企业协同创新看作一个系统,来判断这个系统的协同创新能力,进而找到阻碍协同创新的影响因素,进一步优化协同创新系统,提升整个系统的协同创新能力。案例研究通过对中国通信企业 H 公司协同创新情况进行了介绍,通过企业协同创新能力评价模型对 H 公司的协同创新能力进行了测算,找到其中的关键影响因素,然后根据企业协同创新运行机制的相关内容,提出了改进措施和策略,进一步提升协同创新能力。

总体来讲,本书主要的研究结论可以归纳为以下几个方面:

1. 自主创新战略是我国科技发展战略的重要部分,是一切科技工作的指导思想和原则。增强自主创新能力,提高资源利用效率,是优化产业结构、推进产业升级的中心环节,也是实现我国社会经济发展目标的根本出路。然而,一方面由于自主创新是一项十分艰巨而复杂的技术、经济过程,也是一个比较漫长的过程,另

一方面,我国企业作为自主创新的主体,创新能力普遍不强,缺乏必要的科技创新条件,如大量的创新资金和科技人员的投入等,所以本书提出,在目前特定的技术经济条件下,进行企业协同创新是实现自主创新的有效的切实可行的途径和方法。只有通过加强协同,提升我国企业整体技术创新能力,才能最终实现整个国家自主创新能力的提升。

2. 通过对企业协同关系以及企业协同创新模式的研究,提出在目前阶段,集成供应链企业协同创新以及战略联盟企业协同创新是企业选择协同创新的有效模式。这是由于我国工业化水平较低,企业之间关系复杂,而且我国在企业资信状况方面的法律法规还不完善,企业普遍存在个体理性和机会主义思想。在这种情况下,集成供应链通过长期协同建立起来的企业关系彼此之间存在利益上的往来,战略联盟是建立在一定的契约基础上,所以这两种类型企业关系相对稳定,有一定的经济基础和信任基础,是现阶段我们企业进行企业协同创新的主导模式。

3. 机制由体制决定,本书是基于市场经济体制来研究企业协同创新运行机制问题。从企业协同创新的各种影响因素及其相互关系、相互作用的角度出发,对企业协同创新的动力机制、信任机制、激励机制、风险分担机制以及利润分配机制进行了详细的研究探讨,并根据这些机制之间相互影响、相互制约关系,建立了企业协同创新运行机制的集成模型,提出在企业协同创新运行机制中,动力机制是驱动力,信任机制是情感纽带、是基础,激励机制是保障、是手段,风险分担机制是前提,利益分配机制是根本。总之,企业协同创新各个运行机制之间是相互联系、相互影响的,只有当这些机制间协调统一时,企业协同创新的效率才能达到最高。

4. 提出在完善企业协同创新机制的同时,不断提升企业协同创新能力。通过建立企业协同创新能力评价指标体系,构建企业协同创新能力综合评价模型,对企业协同创新能力进行综合评价。

目 录

第一章 创新及协同创新综述	1
第一节 绪论	1
一、问题的提出	1
二、选题的目的及研究意义	3
三、研究的主要内容	6
四、基本假设	9
五、研究方法与技术路线	10
第二节 国内外相关研究综述	11
一、创新的国内外研究回顾	12
二、协同创新的国内外研究回顾	19
三、协同创新研究综述	40
第三节 相关理论研究	41
一、技术创新理论	42
二、协同创新理论	52
第四节 协同创新与自主创新的关系研究	68
一、自主创新的涵义	69
二、协同创新与自主创新的关系	71
第二章 企业协同创新内涵及模式	77
第一节 企业与企业协同关系	77
一、企业的内涵	77
二、企业协同关系类型及其特征	81
第二节 企业协同创新的内涵及特征	97
一、企业协同创新的内涵	97
二、企业协同创新的特征	99
第三节 企业协同创新的影响因素	102
一、相关研究综述	102

二、影响因素分析	104
第四节 企业协同创新的模式	109
一、委托型协同创新模式	112
二、联合型协同创新模式	113
三、垂直型协同创新模式	115
四、水平型协同创新模式	118
五、复合型协同创新模式	119
第三章 企业协同创新的运行机制研究	121
第一节 企业协同创新的动力机制	122
一、基本概念	122
二、耗散结构论	122
三、企业协同创新动力机制相关分析	126
四、企业协同创新动力机制模型	132
第二节 企业协同创新的利益分配机制	133
一、企业协同创新利益分配的涵义	133
二、企业协同创新利益分配的理论基础	134
三、企业协同创新利益分配的原则	137
四、企业协同创新利益分配的方法	139
第三节 企业协同创新的激励机制	147
一、激励的涵义	147
二、企业协同创新激励问题—最优努力水平	148
三、企业协同创新的激励措施	150
四、企业协同创新的激励机制模型	153
第四节 企业协同创新的信任机制	154
一、信任的概念	154
二、信任建立周期	157
三、信任的研究理论	158
四、企业协同创新中信任的影响因素	161
五、企业协同创新的信任机制模型	164

第五节 企业协同创新的风险分担机制	165
一、风险及风险分担	165
二、期望效用函数理论	167
三、委托—代理理论	168
四、企业协同创新最优风险分担状态	171
五、企业协同创新风险分担影响因素	173
六、企业协同创新的风险分担机制模型	176
第六节 企业协同创新的运行机制集成模型	177
一、模型构建	177
二、模型分析	177
第四章 企业协同创新能力综合评价模型研究及案例分析	181
第一节 企业协同创新能力综合评价模型研究	181
一、研究范围界定	181
二、综合评价指标体系的建立	182
三、综合评价模型的选择和构建	183
第二节 案例分析	189
一、案例背景介绍	189
二、综合评价模型应用	196
三、对策和建议	200
第五章 结论及展望	203
一、研究的结论	203
二、研究的创新点	205
三、研究展望	207
参考文献	208
附录	228

第一章 创新及协同创新综述

第一节 绪论

一、问题的提出

在日趋激烈的市场竞争中,企业要取得不断的发展,技术创新是关键驱动因素。企业的新技术来自三个方面:外部技术市场购买、企业内部独立研发与协同创新。

随着世界产业结构变化、社会分工的细化以及世界经济区域一体化趋势的发展,创新的形态也呈现出新的特点,从封闭的架构和方法转向开放的平台与资源、从在企业组织内部完成转向企业内外部协同及与伙伴协同完成。因此,企业涉及的外部协同越来越多,企业技术创新活动也由企业内部逐渐转向企业外部,协同创新便应运而生。企业协同创新模式很多,从松散的项目协同到成立合资公司,再到战略联盟共同开发,协同的广度和深度逐渐地扩大。

John Hagedoorn 采集了全球约 4000 多项协同协议,并对这些协同协议进行了研究分析。研究发现,关于研发协同的协议有 1163 项,在这些研发协同协议中,有 70% 采用了交叉许可协议,采用合资研究企业形式的约占 30%^[1]。Brockhoff, Gupta 和 Rotering 对德国企业进行研究,结果显示,有 75% 的研发协同采取技术许可互

换协议或相似协议来完成,约25%采取了合资研发企业的形式^[2]。

2006年3月24日,以“创新缔造价值”为主题的IBM论坛在京召开,就在新一轮全球化竞争背景下企业的创新趋势及“协同创新(Cooperation Innovation)”的重要作用进行了探讨,指出创新能力的形成需要建立在协同基础上,在开放的平台和标准上进行创新将是企业发展的重要途径。

为实现《国家创新驱动发展战略纲要》提出的“2020年成为创新型国家,2030年跻身创新型国家前列,2050年成为世界科技强国”这一预定目标,我国尚且需要克服很多困难。目前,我国受制于经济与社会发展程度不高,自主创新能力不强,核心技术缺乏等条件,国家创新体系亟待建立和完善,企业的创新能力更有待提升。因此,我国需要提高原始创新,集成创新以及引进消化吸收再创新的能力,并在协同创新的引导下,开拓中国特色自主创新之路。同时,创新能力是国家的核心竞争力,也是企业生存和发展的源动力。协同创新能够实现跨领域、跨组织的价值创造。不难预见,在协同创新的引领下,我国的创新能力将呈现有序、快速的发展态势。

所谓协同创新,是指企业或企业与科研机构、高等院校之间,以协同成员的共同利益为基础,以技术协同契约为纽带,以资源共享和优势互补为前提,共同进行研究开发,并有明确的目标、期限和规则,共同参与、共担风险、共享成果,共同发展。协同创新模式有多种,根据企业协同的紧密程度和产权性质的差异,可分为两大类:产权形式的协同和非产权形式的协同。产权形式,如合资研究企业,它是协同企业在共同的创新战略下,成立独立的研究实体,共同进行研发;非产权形式,如交叉许可协议,协同成员独立进行研究,并按照事先合同的规定,分享研究成果。根据协同对象的不同,企业协同创新可分为:与竞争对手协同,也可以称为水平协同模式;与用户、供应商的协同,也可称为垂直协同模式;与大学、科

研机构的协同。

协同创新在一定程度上促进了技术的发展,各国政府对协同创新的重视程度逐步提高,一方面通过对企业提供财政补贴,鼓励协同创新;另一方面降低了对合资研究企业的反垄断要求。日本政府在这方面取得了比较成功的经验。早在 20 世纪 60 年代,日本政府制定了相关的产业政策,积极支持企业成立行业研究协会进行协同研发,使日本经济取得了飞速发展。正是由于日本在协同创新方面的成功经验,美国和欧洲一些发达国家于 20 世纪 80 年代起,相继出台了鼓励企业协同创新的相关法律法规和政策措施。首先,为了降低企业协同研究的反垄断条件,美国国会于 1984 年通过国家协同研究法案,并于 1993 年通过了国家协同研究和生产法案。其次,为鼓励组织和企业的协同创新,美国政府制定和实施了一系列科技计划,如美国标准与技术研究院(NIST)的高新技术计划(ATP)。最后,政府为协同创新企业或组织提供高额的财政补贴,例如美国政府资助成立的半导体技术协同研究组织(SE-MATECH)等等。

与此同时,各国经济管理方面的专家学者从众多方面对协同创新进行了研究探讨,尤其近年来,与协同创新相关的战略技术联盟、合资、协同研究开发等概念,大量出现在国内外有关创新研究的文献中,使得协同创新逐渐成为该领域的研究热点。

二、选题的目的及研究意义

我国政府高度重视创新的重要性,党中央、国务院从全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化建设的全局出发,提出“大众创业,万众创新”战略,做出了走创新型国家道路的战略抉择。2015 年 10 月,中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议中提出:“实现‘十三五’时期发展目标,必须牢固树立

立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念”。可见,从我国“十三五”发展理念来看,创新仍然是促进经济社会发展的重要引擎。

我国工业化进程虽然比较晚,但近年来科研投入逐年提升,专利申请数量领跑全球。据统计,2014 年中国研发经费投入总量为 13015.6 亿元,研发经费占 GDP 比重为 2.05%,研发经费投入总量呈不断上升趋势,先后超过英国、法国、德国和日本,成为仅次于美国的世界第二大科技经费投入大国。另外,根据国家知识产权局的数据显示,2015 年,国家知识产权局共受理专利申请超过 200 万件,发明专利申请 110.2 万件,同比增长 18.7%,连续 5 年位居世界首位。仅从上述数据来看,我国俨然已经成为专利大国,但并非专利强国,根据世界银行的统计数据显示,我国专利技术的应用商品化率不足 20%。究其原因主要在于科研转化率低,对 GDP 贡献度低,研发效益有待提升,主要表现在高校、科研机构、政府以及企业之间的协同创新网络尚处于断层阶段,科技研发、转化、应用以及推广等环节的协调性和衔接性较差,从而导致企业创新能力普遍偏低。所以,在国家倡导自主创新大战略的背景下,协同创新是实现自主创新的重要路径和方法,只有通过加强协同,提升我国企业整体技术创新能力,最终实现整个国家自主创新能力的提升。另外,从现实角度来讲,协同创新给企业带来许多好处,归结起来主要有以下几点。

1. 节约企业研发创新总体费用

企业获取一项研发成果所需要的费用主要涉及两个方面,直接研发投入费用和购买技术交易费用。协同创新能实现协同者间对研发资源的整合和信息的有效沟通,从而降低了获取研发成果的总体费用。正如美国学者 Kogut 指出,协同创新组织形式的出现,从根本上来讲,是节约费用,这是实现创新资源有效配置的要求和结果^[3]。中国专利状元华为公司也提出,在公司未进入的一个

全新领域进行产品开发,对公司已拥有的成熟技术以及可以向社会采购的技术利用率低于 70%,新开发量高于 30%,不仅不叫创新,反而是浪费,它只会提高开发成本,增加产品的不稳定性。由此可见,协同创新能有效节约企业创新研发总体费用,得到了学术界和企业界的共识。

2. 实现优势互补和创新资源的共享

企业的创新活动在一定的资源下进行,创新资源包括有形资源(如资金、设备、人才等)和无形资源(如信息、专利和专有技术等),随着技术进步加快和市场竞争程度加剧,企业创新投入不断增加,但是很多企业拥有的创新资源不能满足投入的要求。通过协同创新,可实现企业的技术创新资源互补和共享,实现研发的规模经济效应,使企业新开发的技术成果超越依靠自身力量能够达到的水平。

3. 获得政府的资金和政策支持,例如政府的研发补贴,税收优惠等等

政府为企业参与协同创新提供补贴的原因,除了研发活动结果的不确定性导致企业需要政府资金支持,以及技术知识复制的低成本之外,最主要的是技术知识溢出效应。所谓技术知识溢出效应,是指通过技术知识的非自愿扩散,这种扩散是技术知识的一种本质属性,是经济外部性的一种表现,它促进了其他企业技术和整个社会生产力水平的提高。但是,如果技术知识溢出效应过大,那么必然严重挫伤企业开展研发活动的积极性。此时,需要政府采取政策激励措施,向进行协同创新的企业提供补贴、税收优惠等,鼓励企业进行协同创新。

4. 降低研发风险,共享协同成果

技术创新具有高成本、高风险的特点,而且知识的快速更新、技术的迅速发展,使产品的生命周期不断缩短,单个企业独立进行

创新开发的风险也逐步加大,只有开展协同创新,才能加快技术与产品的市场化进程,从而降低研发的风险,共享协同成果。

协同创新在给企业带来众多好处的同时,协同创新过程中也存在着各种风险。一方面,由于协同存在信息不对称情况,造成道德风险和逆向选择问题;另一方面,研发活动本身所具有的高投入和高风险,加剧了企业对协同创新的组织、管理难度。

正是由于协同创新风险的存在,阻碍了企业协同创新的发展,所以本书将企业协同创新作为研究主题,对其运行机制进行研究,探究协同创新内部的运行规律。目前,从国内外专家学者的研究内容来看,主要集中于:协同创新的概念界定、创新动机、组织模式研究、风险分析及防范研究等领域。对协同创新的研究着重在“为什么”进行创新,而对“怎么做”的研究较少,而且系统性不强。针对这种现实情况,通过对协同创新的涵义、模式、运行机制进行系统地、全面地研究,构建企业协同创新力量量化模型,找到阻碍企业协同创新的具体因素,进一步提升企业协同创新能力,进而实现“创新型国家”的战略目标,是当前一个重要而且紧急的课题。

三、研究的主要内容

首先,需要特别明确一点,就是本书所说的协同创新,是指在技术创新方面的协同,而并非组织、管理、战略、服务等其他方面创新的协同。当然,在探讨企业技术上协同创新的时候,企业的组织、管理、战略、服务等要素仅仅作为一个影响因素加以考虑。

本书共分为五章,具体研究内容如下:

第一章,创新及协同创新综述。本章分为四节,第一节绪论,主要介绍了问题的提出、选题的目的及研究意义,并明确了论文的研究内容、框架和创新点,以及研究的方法和技术路线。第二节国内外相关研究综述,对创新理论的国内外研究状况进行了回顾,在

此基础上,对协同创新的国内外研究情况进行了汇总和分析。目前对协同创新的研究,主要集中在如下几个方面:第一,协同创新概念界定的研究;第二,协同创新动机和优势的研究;第三,协同创新的风险和防范的研究;第四,协同创新组织模式研究;第五,协同创新绩效及评价的研究;第六,协同创新其他方面相关研究。通过对协同创新研究现状的综述,并在国内外学者、专家研究的基础上,获得了本书研究的必要性和重要意义,即从企业的角度出发,对企业协同创新运行机制进行系统地、全面地研究,使前人的研究成果得以在企业的层面具体的落实和实施。第三节相关理论研究,对技术创新的概念、模式等方面的理论成果进行了详细的阐述。第四节在对自主创新概念介绍的基础上,深入探讨了协同创新和自主创新的关系,提出协同创新是自主创新的实现手段和路径。

第二章,企业协同创新内涵及模式。本章分为四节,第一节企业和企业协同关系,主要对企业的涵义及特征进行了介绍,并对企业协同关系的两个主要类型,即对集成供应链企业协同关系、战略联盟企业协同关系的特征进行详细分析。第二节企业协同创新的内涵及特征,所谓企业协同创新,是指有创新意愿的企业为共同面对市场竞争环境而进行研究的协同过程,它以技术契约关系为基础,以资源共享和优势互补为前提,以固定的创新组织为保障,有明确的创新目标、期限和规则,并按照事先确定的方式分担创新风险,分配创新收益。第三节企业协同创新的影响因素,通过对企业协同创新的概念、特征的阐述,着重对企业协同创新的影响因素进行了分析,包括企业内部影响因素,外部影响因素。第四节企业协同创新的模式,协同创新作为一种创新类型,其形式是多种多样的,这也决定了企业协同创新的模式也是多种多样的。按照企业协同创新一体化的程度不同,将企业协同创新模式划分为委

托型协同创新模式和联合型协同创新模式;按照产业关联关系的角度来分类,企业协同创新可分为垂直型协同创新模式、水平型协同创新模式以及复合型协同创新模式。

第三章,企业协同创新的运行机制研究。本章分为六节,从企业协同创新的各种影响因素及其相互关系、相互作用的角度出发,研究企业协同创新运行机制问题。机制由体制决定,所以本章首先对机制与体制的相关概念进行了阐述,并明确本书所研究的企业协同创新运行机制是基于我国市场经济体制下进行的。第一节企业协同创新的动力机制,重点阐述驱动因素对协同创新的推动,以及驱动因素之间的相互作用、相互促进,研究如何推动协同创新系统不断向有序的状态演化,促使企业协同创新的健康发展。第二节企业协同创新利润分配机制,企业协同创新利润分配不仅指通过企业进行产品协同创新带来的利润等显性收益在各企业之间的分配,还包括在协同创新过程中所产生的隐性收益,重点研究显性收益分配问题。第三节企业协同创新的激励机制,根据委托一代理理论,激励就是委托人如何使代理人在对委托人的目标进行选择时,从其自身效用最大化出发,自愿或只能选择与委托人目标一致的行动,重点研究委托一代理理论中最优努力水平的问题。第四节企业协同创新的信任机制,信任关系对于企业协同创新来说是非常必要的,它是协同创新顺利开展的重要基础,它的建立可以在很大程度上提高协同创新的效率。为此,本节重点探索在协同创新中企业信任关系如何建立,以及信任机制如何形成和发挥有效作用等问题。第五节企业协同创新风险分担机制,企业协同创新过程中,风险分担是企业协同的前提条件,本节从期望效用函数理论以及委托一代理理论出发,推导出企业协同创新的最优风险分担状态,进而对协同过程中影响最优风险分担的因素进行分析,并建立协同创新风险分担机制模型。第六节企业协同创新的