

XUNI YANFA ZUZHI

骆品亮 著

虚拟研发组织的治理结构

Governance Structure for Virtual R&D Organizations

DE ZHILI JIEGOU



上海财经大学出版社

虚拟研发组织的治理结构

骆品亮 著

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

虚拟研发组织的治理结构/骆品亮著. —上海:上海财经大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-81098-661-9/F·608

I. 虚… II. 骆… III. 企业管理-组织管理学-研究 IV. F272.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 051967 号

XUNYANFA ZUZHI DE ZHILI JIEGOU

虚拟研发组织的治理结构

骆品亮 著

责任编辑 王 颖 封面设计 周卫民

上海财经大学出版社出版发行

(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

江苏省句容市排印厂印刷装订

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32 10.75 印张 279 千字

印数: 0 001—1 500 定价: 21.00 元

Governance Structure for Virtual R&D Organizations

本书受国家自然科学基金项目(70271009)资助。

前 言

内生经济增长理论表明,研究与开发是经济发展的源动力。随着全球网络经济的飞速发展,单个企业从事研发活动的局限性日益凸现。现代企业正在寻求有效整合优势创新资源的新型技术创新范式,从合作开发(COD)到研究型合资企业(RJVs),再到技术外包战略,乃至动态技术联盟、模块创新等。与此同时,网络信息技术正在重塑现代企业的组织模式,虚拟企业或网络型组织就是在IT技术的催生下出现的组织创新形式,并且正在向技术创新领域渗透。在此背景下,虚拟研发组织 VROs(Virtual R&D Organizations)创新型态应运而生。

尽管国内外一些成功的个案已证明虚拟研发活动的优势,但人们对虚拟研发组织的认识还不够深入。“虚拟”概念被从计算机领域移植到管理领域至今不过 10 余年时间,目前对“虚拟企业”与“虚拟研发组织”的大部分研究只是停留在初创阶段,甚至对一些基本概念尚未取得一致意见,对虚拟研发组织的本质、运行机制及相应的治理结构等诸多问题尚缺乏深入系统的研究。其主要表现在以下三个方面:第一,对我国虚拟研发组织的发展历史与动力机制、组织形态与运行绩效缺乏深入的研究;对我国虚拟研发组织运行中存在的问题,以及在全球网络经济背景下,我国企业如何通过组建虚拟研发组织充分整合、利用国际优势创新资源进行技术创新,以实现技术跨越战略,缺乏有针对性的研究。第二,对于虚拟研发组织的治理问题研究,未能回答本质问题:如何构建战略伙伴

选择的评价体系?如何防范组织成员的搭便车行为(更一般地,虚拟研发组织的内部激励机制)?有效的虚拟研发组织的任务分配、成本分派以及利益分配机制是什么样的?第三,缺乏对于虚拟研发组织内部知识转移机制构建的研究,缺乏有说服力的案例研究。

笔者于1997年6月在复旦大学首席教授郑绍濂先生的指导下完成博士学位论文《企业R&D的激励机制——理论与模型》的答辩,将代理理论应用于研发激励机制设计中。遗憾的是,当时没有想到将博士论文正式出版。从教九年来,尽管我从复旦大学管理学院的管理科学系到市场营销系,再到产业经济学系,平均每三年轮换一个系,但是,我始终保持对创新动力学的研究兴趣。而经历了三个系研究风格的熏陶,正好使得我可以从多学科交叉融合的角度对虚拟研发组织的治理结构进行全方位的系统研究。最近五年来,我试图综合运用创新动力学、创新组织学、产业组织理论、虚拟企业理论以及动态博弈论的基本理论方法,在以下四个方面进行了比较集中的研究:第一,虚拟研发组织的关系契约设计;第二,虚拟研发组织的利益分配机制设计;第三,虚拟研发组织的知识转移框架;第四,虚拟研发组织的绩效评价机制。

现在决定出版此书,除了向同行展示虚拟研发及研发激励的研究大有可为外,更主要的目的是希望此书能对我国企业在经济全球化背景下开展虚拟研发活动中如何设计关系契约、如何系统设计治理机制发挥一定的指导与参考作用。

这里,首先要感谢国家自然科学基金委员会管理科学部对我开展“虚拟研发组织运行机制与治理结构理论与实证研究”的资助(项目编号70271009);我还要感谢上海财经大学出版社王永长、王簇编辑对出版此书的支持和帮助,还要感谢周卫民为本书设计了封面。

最后,我要感谢我的研究生周勇、张林、张远征、潘忠、郭晖等同学,他们在我的指导下赴北京、上海等地进行实地调研,并对部

分技术开发人员及技术管理人员进行问卷调查,协助完成调研报告并收集整理相关的研究文献。我还要感谢我的同学王安宇博士的长期合作研究。诚然,由于水平有限,本书纰漏错误之处在所难免,欢迎广大读者不吝赐教。

骆品亮

2005 年 12 月于复旦书馨公寓

目 录

前言/1

绪论/1

第一章 R&D 竞赛论/31

第一节 创新的价值分析/31

第二节 R&D 动态竞争模型/35

第二章 合作创新组织/60

第一节 R&D 外部性的产生机理/61

第二节 合作 R&D 的公共产品模型/67

第三节 合作创新组织形式与所有权配置/71

第四节 RJVs 技术差异选择的效率分析/77

第三章 虚拟研发组织及其运行模式/89

第一节 创新网络/89

第二节 虚拟研发组织的界定与演化/93

第三节 虚拟研发组织的运行模式/105

第四节 案例研究/111

第四章 虚拟研发组织治理结构的理论架构/124

第一节 治理结构理论基础/124

第二节 虚拟研发组织治理结构基本架构/133

第五章 虚拟研发组织的知识共享机制/150

第一节 VROs 中知识转移的道德风险分析/150

第二节 VROs 学习效应的自激励效率/154

第三节 知识共享系统的构建/166

第六章 虚拟研发组织的绩效评价机制/171

第一节 绩效评价理论/171

第二节 虚拟研发组织的相对绩效评价与综合绩效评价机制/177

第三节 VROs 绩效评价指标体系构建/189

第四节 算例分析/205

第七章 虚拟研发组织的利益分配机制/210

第一节 VROs 利益分配的分成制/211

第二节 VROs 的“团队惩罚”机制/215

第三节 VROs 内部的竞赛机制/218

第四节 VROs 的解聘机制/225

第五节 VROs 所有权激励与组织模式选择/229

第八章 开源软件的用户创新机制/238

第一节 用户创新理论/238

第二节 开源软件的用户创新模式/245

第三节 开源软件开发的治理机制/256

第四节 自由软件开发的模块化理论解释/261

第九章 我国企业虚拟研发现状及发展对策/272**第一节 我国企业虚拟研发现状分析/272****第二节 VROs 的国际经验模式/283****第三节 我国企业虚拟研发的发展对策/302****主要参考文献/324**

绪 论

一、引 言

技术创新是提高企业竞争优势和国家竞争力的重要途径。随着全球网络经济的迅猛发展,依靠单个企业进行研究与开发(R&D)活动的传统技术创新模式之缺陷日益凸现,许多国家正在通过 R&D 的网络化、虚拟化及国际化获取国际市场资源和创新资源。在此背景下,我国适时提出了增强企业自主创新能力建设的科教兴国战略;而各学科的交叉、渗透与融合以及市场需求的快速变化正在催生技术创新范式的变革。虚拟研发组织(Virtual R&D Organizations,简称 VROs)这种新型的技术创新战略模式应运而生,为我国提高综合国力带来前所未有的发展空间。

50 多年来,技术创新范式经历了从技术推动(Technology Push)和需求拉动(Demand Pull)到交互作用(Interactive)的链环模式(Chain-Linked Modes),再到合作创新、合资型研究企业(Research Joint Ventures)、动态技术联盟、模块创新及集成创新(Integrated Innovation)等新型技术创新资源整合模式。随着以网络信息技术、生物科学技术及纳米技术为代表的新兴技术的发展,现代企业创新网络的构建突破了时空的限制,虚拟研发组织创新形态的诞生为现代企业寻求优势创新资源的互补性整合、知识链的共享及共同抗拒研发风险带来了巨大的发展机遇。

关于虚拟研发组织的定义有两种观点:一种观点认为,VROs是单个研发组织的无形化,即某研发机构通过网络和通讯技术把分散在不同地点的技术资源联结起来形成的研发组织,如虚拟实验室;另一种观点认为,VROs是多个独立企业的研发资源围绕特定目标、利用计算机网络和通讯工具,以关系契约(Relational Contract)为基础连接起来而构成的一个动态研发网络组织,成员企业从而可以打破时间和地域限制,实现设备、人才等资源的互利共享(骆品亮等,2002)^①。虚拟研发组织形式的“虚”不仅表现在各独立企业的研发资源借助信息技术这根无形的纽带联结起来,更重要的是,它们只是通过一系列的合同、协议(准确地说,是一系列关系合同)来加强彼此之间的联系以实现创新资源的集成,但又没有积聚到一个企业的程度。虚拟研发组织具有协同效应、网络外部性(Network Externality)等基本特点,使得战略利益与资源能力的互补成为可能。因此,虚拟研发组织的概念一被提出,就被广泛应用于创新实践中。根据经济学家情报社与安达信公司所作的联合调查显示,尽管认为自己的企业已经实现虚拟化的被调查者只占3%,但是有40%的被调查者希望到2010年使自己的企业虚拟化或成为一个虚拟组织的成员。Freeman(1991)前瞻性地指出,独立企业结成网络以共享资源可能变得日益重要,并且将成为企业进行研发活动的正常途径。Snow(1997)认为,在人类正进入网络时代的背景下,Freeman的观点正逐渐成为事实。

尽管国内外一些成功的个案(如 HPCC、C3G、NGI、PNGV 等)已证明虚拟研发组织的优势,并已引起我国学界、产业界和科技政策管理部门的重视,但“虚拟”的概念被从计算机领域移植到管理领域至今不过10余年时间,目前人们对“虚拟企业”与“虚拟

^① 骆品亮、陆毅、王安宇:合作 R&D 的组织形式与虚拟研发组织,《科研管理》,2002,23(6):67~73。

研发组织”的基本内涵与本质还缺乏共识,对其能否应用于本土企业还存在争议,对于如何在虚拟研发中凸现本土企业的自主创新性还举棋不定;特别是对于虚拟研发组织的运行机制及治理结构还缺乏深入系统的研究。

本书立足于经济全球化下中国企业技术创新网络体系构建的现实背景,旨在综合运用创新动力学、创新组织学、虚拟企业理论、治理结构理论、博弈论等诸多交叉学科的基本理论方法,从 R&D 竞争效率论及合作 R&D 组织的角度出发,构建虚拟研发组织治理机制的理论架构,并将其应用于自由软件开发的用户创新模式中;在此基础上,对我国虚拟研发组织的成因、运作及治理等深层次问题进行系统研究,提出相应的发展对策。

二、国内外研究评价

20 世纪 80 年代以前,创新组织的研究者大都假定研发活动主要在单个企业内部进行,因此大量研究集中于作为企业附属机构的技术中心等研发组织。但是,在技术和顾客需求快速变动的环境中,合作研发无疑是共享资源、降低风险的一种有效的创新方式。在此背景下,可靠的合作伙伴正逐渐成为现代企业的一种财富。随着虚拟企业的出现并向技术创新领域的渗透,虚拟研发组织逐渐成为技术创新组织管理领域的研究热点之一。

(一)虚拟研发组织的基本运行模式

1. 内涵与外延界定

“虚拟组织”一词最早出现在 Goldman 等人提交的一份题为《21 世纪制造企业发展战略报告》中。随后,他们又对虚拟企业作了最初的理论分析,并将虚拟企业视为一个动态的组织工具,它表达了灵捷竞争者对迅速地创造或集聚新的生产性资源的要求。实际上,虚拟研发组织的出现正是虚拟企业向 R&D 领域渗透的必

然结果。

在创新组织形态的演进中, Nelson & Winter (1982) 基于生物进化论的视角对创新活动中知识演进和组织能力之间的关系进行分析, 创造性地提出了创新系统演进的观点。在此基础上, Imai & Babia (1989) 提出创新网络的概念, 开创了有关虚拟研发组织研究的先河。之后, 经济学、组织管理学、社会学、产业组织理论学家从不同角度对虚拟研发组织进行许多理论与实证研究。比如, Harris (1996) 提出虚拟实验室的设想; Gulati (1998), Goyal & Moraga-Gonzalez (2001) 进一步丰富了战略联盟和创新网络的内涵。而 Chesbrough (1996) 分析企业实施虚拟研发活动的前提条件; Terry (1998) 与 Kovoov & Misra (2001) 研究了虚拟研发活动对企业组织管理模式的影响与要求; Weisenfeld (2001) 与 Badaracco (1991) 分别研究了虚拟研发组织对企业技术战略的影响以及企业如何利用虚拟研发活动增强竞争力。另外, Miyata (1995) 对日本企业的合作创新活动进行经济学分析, 阐述了日本企业形成 RJVs (Research Joint Ventures) 的动因。而 Robertson 等 (1995) 从产业组织理论纵向一体化 (Vertical Integration) 的视角研究创新网络的动力机制。

在国际学界关于虚拟研发组织及创新网络的研究热潮中, 国内学者也不甘落后, 对虚拟企业与动态技术联盟、创新网络及虚拟研发机构的概念进行了有意义的探讨, 并对虚拟研发组织的基本特征进行刻画。其中, 胡铮 (2001) 论述了虚拟企业中成员的组织结构问题; 薛承会 (2001)、方世建与郭志军 (2000)、袁伟廷 (2001)、金周英 (1999) 等探讨虚拟研发组织的概念; 蔡兵 (2001)、程铭与李纪珍 (2001) 论述技术联盟的组织特征与作用; 叶飞等 (2001) 探讨虚拟研发组织的复杂性及其解决方案。另外, 一些学者运用交易费用理论论述合作创新、动态技术联盟的动力机制。其中, 骆品亮与卢庆杰 (2001)、罗炜与唐元虎 (2001) 分析企业进行合作 R&D

的成因与条件;李勣等(2001)研究动态联盟的合作动力;司春林等(2001)探讨松散型企业集团技术中心的建设问题;王大洲(2001)对企业创新网络的进化与治理进行文献综述。

2. 运行模式

关于虚拟研发集成要素方面,Abernathy & Utterback(1975)在对美国汽车工业技术创新动态演化研究的基础上提出了创新动态规律的一维理论模型,史称 AU 模型;Abernathy, Clark 和 Knatrow(1983)进一步将其发展成为二维的 ACK 模型;Daghfous 和 White(1994)增加了信息维,提出 DW 三维创新模型。在虚拟研发组织的集成要素方面,Tang(1998)从创新动力学和创新组织学的角度,提出有关信息和沟通、知识和能力、行为和环境等要素的虚拟研发集成模型架构。而 Autio & Hameri(1995)提出技术集成、知识集成、组织集成和战略集成的四维集成创新框架模型。另一方面,Kodama(1991)、Meyer & Utterback(1993)、Robertson & Urich(1998)等从支柱性产业平台(指以一些重大产业为支柱形成集群式创新)、核心产品平台和核心技术平台三个角度分析虚拟研发组织的实现层次。

关于虚拟研发组织形态方面,Henderson & Clack(1990)和 Lansiti(1998)比较分析了一体化集成模式(即上下游一体化)、松散型模式(即市场型模式)及介于一体化和市场化的创新网络模式。Irani & Sharp(1997)案例研究了集成创新对企业文化之影响;而 Kumaresan & Miyazaki(1999)对日本自动化产业的虚拟创新模式进行案例分析。

关于虚拟研发组织的运行机制方面,洪进等(2004)归纳总结了两类虚拟研发组织模式:第一类是单个企业研发组织的虚拟化,即某一企业或科研组织通过计算机网络和通信技术,将分散在不同地点的研发资源联结起来而形成的虚拟性研发组织;根据组织成员的集中度高低,这种虚拟研发组织形式还可以进一步分为三

种:分散并行模式、虚拟核心模式以及集中团队模式。第二类是多个研发组织或企业以计算机网络和通信技术为联结手段、以市场目标和关系契约为基础而形成的 R&D 网络组织,这种多主体模式不仅以信息技术来超越地理空间和组织结构的限制,而且通过诸如合同契约、协议、政策等软约束来实现研发资源的共享和集成。虽然虚拟研发组织是研发组织的一个主要发展趋势,但目前还没有一个统一的组织模式和决策模式可供选择和利用,不同的研发组织和企业面对不同的场景会作出个性化的选择^①。

关于在组建虚拟研发组织过程中需要考虑的因素,Elias (2002)归纳了五个因素:一是虚拟组织的系统特征,即组织中的各个成员团队及子项目之间是高度耦合的还是相对自主独立的;二是各个组织成员的资源状况及其关联程度,即各组织成员研发资源的性质和数量,相互之间是互补性的还是重复性的;三是整个虚拟组织内部的沟通机制和协调机制;四是知识系统的主导类型,即研发活动所涉及的知识主要是显性知识还是隐性知识;五是研发项目的创新程度,即是渐进式的还是突变式的。

对于单主体虚拟研发组织来说,如果研发项目是渐进式创新,各个子项目相对独立,主要知识是显性的,具有重复资源,那么可以采取低集中度的组织形式,相反则应采取高集中度的组织方式。对于多主体模式来说,情况则有所不同,它主要是针对重大的、复杂的、高投入的研发任务,其关注点不在于集中度,而在于资源的互补互利性,以及成员企业间的竞争程度,它的组织形式更趋于无形化和网络化(洪进等,2004)。

(二)虚拟研发组织的知识转移与知识共享

知识管理学者将知识分为两类:一类是高度个体化、难以形式

^① 洪进、汤书昆、刘仲林:虚拟 R&D 组织的基本模式研究,《科研管理》2004,25(1):43~48。

化的隐性知识(Tacit Knowledge);另一类是能够编码且能以系统方式表述的显性知识(Explicit Knowledge)。一个组织可以通过建立内部完善的电子平台或者网络系统来实现显性知识的共享,而隐性知识由于其本身的垄断性、表达的困难性、收益的不确定性等原因,而无法在组织内部各个成员之间进行分享,由此产生了知识转移的障碍。虚拟研发组织是合作研发在网络经济和互联网技术快速发展前提下的产物,其形式上的无形化,使得组织具有高度的灵活性和多维性。但是,由于成员进出组织较为灵活,在不提供专有知识的前提下,吸收组织共有知识的可能性就变得非常大。相对于成员数量少且固定的实体性研发组织来说,内部知识的管理对于虚拟研发组织显得尤为重要和困难。合作创新的过程也就是知识学习的过程,一个高效的知识转移机制将会对虚拟研发这个崭新组织的发展和成熟产生至关重要的影响。Choi & Lee (1997)研究表明,合作联盟模式的成功扩散,在很大程度上得益于联盟内部实现的知识共享。溢出效应产生的外部性导致企业 R&D 行为的非社会有效性。作为内部化的措施之一,合作 R&D 能激发企业 R&D 的动机,纠正市场机制的低效率。虚拟组织这一新型的运作模式,正是通过组织内部成员间的知识共享,内部化了研发投入的溢出效应(Spillover Effect)。

1. 知识转移影响因素的实证研究

Hamel(1991)通过案例研究,构建了一个组织内部知识转移的理论框架,将知识成功转移归因于以下三大要素:伙伴的学习意图或动机;向合作方传递知识的能力;合作方接受知识的能力^①。Hamel 还系统阐述了影响知识传递能力和知识接受能力的决定因素。知识传递能力主要受知识传递者的知识积累能力、知

^① Hamel, G. Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 1991, 12: 83-103.