



中国经济文库 · 应用经济学精品系列

Incentive Mechanism of Intra-industry
Cooperative R&D with Sharing Arrangement
and Alliance Structure

行业内合作研发的联盟结构
及收益分配方式研究

范波
张明志 著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

本书获得2011年重庆师范大学学术专著出版基金资助



中国经济文库·应用经济学精品系列

Incentive Mechanism of Intra-industry
Cooperative R&D with Sharing Arrangement
and Alliance Structure

行业内合作研发的联盟结构 及收益分配方式研究

范 波
张明惠 著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

行业内合作研发的联盟结构及收益分配方式研究/范波, 张明志著.

北京: 中国经济出版社, 2012. 10

ISBN 978 - 7 - 5136 - 1408 - 5

I. ①行… II. ①范…②张… III. ①企业管理—技术合作—研究 IV. ①F273.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 013338 号

责任编辑 姜 静

责任审读 霍宏涛

责任印制 张江虹

封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 三河市佳星印装有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 8.75

字 数 121 千字

版 次 2012 年 10 月第 1 版

印 次 2012 年 10 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 1408 - 5/F · 9213

定 价 34.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

前 言

在当今企业激烈竞争的环境下,科学技术的迅速发展使得产品更新换代速度加快,消费者需求的不断变化和市场竞争的加剧需要企业持续进行新产品研发。但是复杂产品的研发存在着大量的不确定因素,具有很高的研发风险。仅仅依靠企业内部有限的技术和资源进行研发变得日益困难。为了降低研发风险,提高成功率,企业进行新产品的研发越来越倾向于结成研发联盟的方式。

合作研发能给企业带来诸多好处,如:共享信息和研究成果,提高研发效率,降低和分担研发中的风险和成本,保证创新中组织的灵活性,还可以形成协同优势等。但是合作研发也存在一些问题,由于创新的外部性,研发活动的高技术风险、高成本等因素,多数研发以失败告终。产品开发和管理协会研究指出,目前新产品研发成功率仅为59%。联盟中存在成员少投入甚至不投入的道德风险,收益分配方式的不合理也是导致研发联盟不稳定的主要因素。因此如何降低成员道德风险、增大成员研发投入量是联盟进行研发及参与市场竞争成功的关键。

本书针对联盟中道德风险和收益分配不合理的现状,建立了研发联盟成员在不同分配方式和不同联盟结构下的合作研发博弈模型。通过研究不同收益分配方式和联盟结构下,技术风险和投资溢出效应等条件对联盟成员投资策略的影响,探索不同市场环境下的最优合作研发模式,设计研发联盟成员的投资激励机制,使得联盟成员在自利行为的驱使下自愿减少投机行为,从而规避道德风险,激励其投入更多研发资源,促进合作研发的成功。为企业、高校、科研机构以及政府科研管理部门制定策略或政策提供理论指导。

在现实经济生活或研究文献中,以合作研发为主要生产活动的组织形式有多种。常见的分类方法是根据合作各方是否以采用股份制分为股权合作研发组织和非股权合作研发组织。本书研究的研发联盟结构包括并行研发联盟和集中研发联盟两种形式,收益分配方式为平均分配和按投入比例分配。并行研发联盟是指以交叉许可协议为基础的非股权合作研发组织,联盟成员基于各自的技术和资源独立进行研发,最终双方根据交叉协议共享研发成果。集中研发联盟是一种股权合作研发组织,联盟成员以资源投入量为限享有一定比例的股权。在平均分配方式下,联盟成员无论各自投入了多少研发资源,均将市场收益平分给每个成员。在按投入比例分配方式下,研发联盟按照成员的研发资源投入量占联盟研发资源总投入量的比例将市场收益分配给每位成员。

本研究的主要创新之处:

(1)考虑研发联盟之间竞争相持时仍存在一定的收益,建立了基于相持收益的行业内合作研发博弈模型,研究了不同联盟结构、收益分配方式和相持收益下的联盟成员投资策略,提出了不同外部环境下的最优联盟结构和收益分配方式。

(2)考虑研发联盟间竞争存在相持收益,联盟成员间存在投资溢出效应,建立了基于溢出效应的行业内合作研发博弈模型,研究了不同联盟结构、收益分配方式、相持收益以及溢出效应环境下的联盟成员投资策略,提出了不同外部环境下的最优联盟结构和收益分配方式。

(3)考虑研发联盟间竞争存在相持收益,研发存在技术风险,建立了基于技术风险的行业内合作研发博弈模型,研究了不同联盟结构、收益分配方式、相持收益以及技术风险环境下的联盟成员投资策略,提出了不同外部环境下的最优联盟结构和收益分配方式。

本书可供经济学、管理学等专业领域的师生参考,特别是从事战略管理、机制设计等领域研究的同行及研究生,以及企事业单位、高校、科研机构的相关决策者参考。

本书的撰写得到来自各方的支持和帮助,特别感谢恩师、重庆大学孟

卫东教授！感谢家人的理解和支持。感谢重庆师范大学经济与管理学院的领导和同事。感谢中国经济出版社领导和编辑。本研究还需作进一步提高和完善，欢迎各位读者、同行批评指正。

范波

2012 年 5 月

前 言	001
--------------	-----

第1章 绪 论 /001

1.1 研究背景、目的及意义	001
1.1.1 研究背景	001
1.1.2 研究目的及意义	005
1.2 研究对象的界定	005
1.2.1 研发联盟的界定	005
1.2.2 道德风险的界定	007
1.2.3 研发联盟道德风险的界定	007
1.2.4 溢出效应的界定	008
1.2.5 技术风险的界定	009
1.2.6 联盟结构及收益分配方式的界定	010
1.3 研究内容	010
1.4 研究方法及技术路线	012
1.5 特色及创新之处	013

第2章 研发联盟激励理论基础及研究现状综述 /015

2.1 研发联盟激励机制的理论基础	015
2.1.1 交易成本理论	015
2.1.2 资源基础理论	017
2.1.3 组织学习理论	019

2.1.4	产业组织理论	021
2.1.5	机制设计理论	022
2.1.6	激励理论	024
2.2	合作研发国内外研究现状	035
2.2.1	合作研发的动机和优势	036
2.2.2	合作研发中的冲突与合作绩效	036
2.2.3	基于“溢出效应”的合作创新经济学分析	037
2.2.4	基于不确定性的合作研发	040
2.2.5	合作研发中的技术学习与企业核心能力	041
2.2.6	联盟结构和收益分配方式	042
2.3	研究现状综合评价	047

第3章 基于相持收益的行业内合作研发联盟结构及分配方式研究 /048

3.1	引言	048
3.2	模型建立	049
3.3	模型分析	050
3.3.1	并行研发联盟	050
3.3.2	集中研发联盟	055
3.3.3	分配方式对联盟成员投资策略的影响	059
3.3.4	联盟结构对联盟成员投资策略的影响	061
3.3.5	相持收益对联盟成员投资策略的影响	062
3.4	本章小结	064

第4章 基于溢出效应的行业内合作研发联盟结构及分配方式研究 /065

4.1	引言	065
4.2	问题描述	066

4.3	模型建立	067
4.4	模型分析	068
4.4.1	并行研发联盟	068
4.4.2	集中研发联盟	076
4.4.3	分配方式对联盟成员投资策略的影响	083
4.4.4	联盟结构对联盟成员投资策略的影响	085
4.4.5	溢出效应对联盟成员投资策略的影响	087
4.5	本章小结	090
 第5章 基于技术风险的行业内合作研发联盟结构及分配方式研究 /091		
5.1	引言	091
5.2	问题描述	091
5.3	模型建立	093
5.4	模型分析	094
5.4.1	并行研发联盟	094
5.4.2	集中研发联盟	101
5.4.3	分配方式对联盟成员投资策略的影响	107
5.4.4	联盟结构对联盟成员投资策略的影响	109
5.4.5	技术风险对联盟成员投资策略的影响	111
5.5	本章小结	115
 第6章 结论与展望 /116		
6.1	研究结论	116
6.2	研究展望	117
参考文献		119

第1章 绪论

1.1 研究背景、目的及意义

1.1.1 研究背景

(1) 合作研发成为企业主要研发方式之一

随着科学技术研究的不断发展,各个领域的知识与技术的难度与深度都日益加剧,新技术的研究与开发不断的复杂化,跨部门的特征也日益明显,各个学科和领域之间的相互补充日益重要。在这一背景中,一般的企业,尤其是高科技产业中的企业,很难依靠自身的资源来实现所有的创新目标。当今世界一流企业已经极少采用孤注一掷、背水一战的研发战略^[1]。

合作研发是科学技术日益发展、社会进步、交流更多的情况下产生的研发模式。它是指企业、科研院所、高等院校、行业基金会和政府等组织机构,为了克服研发中的高额投入和不确定性、规避风险、缩短产品的研发周期,应对紧急事件的威胁,节约交易成本而组成的伙伴关系,它以合作创新为目的,以组织成员的共同利益为基础,以优势资源互补为前提,通过契约或者隐性契约的约束联合行动而自愿形成的研发组织体。该组织体在形成之后,有明确的合作目标和合作期限,共同遵守契约规定的合作行为规则、成果分配规则、风险承担规则。

组成研发联盟进行合作研发具有以下优势。

① 合作研发有助于获取互补资源

在市场经济条件下,资源是稀缺的,其不同企业间的配置是不均衡

的,通过合作,共同开发技术项目可以发挥各自的资源能力优势,还能产生协同效应。资源依赖的观点认为组织必须与周围的环境进行交换以获取资源。Mitchell 和 Singh^[2]认为,与别的企业建立合作关系以获取所需资源是比普通的市场交易更为有效而且更具操作性的方式。

②合作研发有助于克服与技术创新相联系的市场无效率行为

合作研发可以减少市场交易。合作关系是一种介于市场交易和层级组织之间的组织形式。市场交易尽管有较强的灵活性和优化配置能力,但是在面临信息不对称和不确定的情况下,交易成本比较高,而合作则在一定程度上降低了市场交易的这一缺点。联盟企业可以共享信息和研究成果,从而提高研究开发的效率。合作研发可以使研发外部效应内部化,消除重复投资,承担单个企业无法独立承担的重大研究项目。格罗斯曼和夏皮罗^[3]认为,技术的研究开发合作会加速创新的进程,合作研发至少会矫正成员之间的外部性,并因而增加成员的研究开发支出,还可以有效利用规模递增效应并共同承担巨额的研发成本。

③合作研发可以降低和分担研发中的风险和成本

合作研发可以分散技术创新风险。由于市场及技术的不确定性,新产品生命周期的缩短和竞争的加剧,使得企业自主研究开发的不确定性增加和成本加大,给企业的创新带来了巨大的风险。而且,独自开发所需的设备利用率也会在技术的快速发展中越来越低,特别是在技术竞争已经或正在转向竞争前技术的角逐下,企业一般只能考虑在核心技术上保持领先,企业之间技术上的竞争与合作的相互渗透以及“在合作基础上的竞争”已成为部分企业发展的主旋律。

④合作研发能保证创新中组织的灵活性

管理研究认为目前企业所处的外部环境具有复杂快变的特点,从而对企业的创新能力提出了挑战。Powell 等人的研究认为,新的知识往往出现在一个流动并且不断进化的群体中,因此孕育创新的组织结构必然具有灵活性,能够适应外界环境变化与发展的需要。市场交易一定程度上阻碍了知识的流动,层级组织又过于僵硬、从长期来看不能满足进化的

要求。企业之间的合作研发促进了相互之间的信息与知识的交流,而且能够根据技术的发展和需求的变化而进行相应的调整,能够弥补上述两种方式的不足之处,对于企业在竞争中获胜具有重要的作用^[4]。

⑤合作研发还可以培养彼此的协作精神,共同获利

合作技术创新还可以培养彼此的协作精神,共同获利。现代企业之间的竞争已不再是传统商战所遵循的“你死我活,势不两立”的经营理念,而是本着“协作竞争,共同发展”的精神,努力实现双赢^[5]。

(2)合作研发中的冲突

在1998年到2002年之间,研发联盟的数量以年均超过20%的速度增加,到2002年绝大多数的世界级企业拥有的联盟数超过了30个^[6],美国企业仅在2003年建立的联盟数就达到了5789个^[7]。可见,企业之间组成联盟参与市场竞争已经日益普遍。研发联盟凭借其巨大的优势越来越成为企业技术创新策略选择的重点。但同时我们也看到在过去的几十年间研发联盟的失败率却高达40%~70%^[8]。联盟成员企业受预期经济利益的诱惑,在联盟的组建和日常经济活动中,不可避免地要发生某些冲突。这些冲突导致研发联盟具有很大的不稳定性,增大了联盟失败的几率。

Harrigan^[9]曾经研究了880家合作联盟组织,结果表明,仅仅45%的合作组织做到了对所有合作伙伴而言是成功的,Bruce等^[10]调研了106家英国信息技术与通信企业,研究结果显示40%以上的企业认为在新产品开发中的合作与独立开发相比是费时的和复杂的。对瑞典工业界400家公司的调查表明了相似的结果,这份调查结果表明只有25%的企业在生产过程中做到了与供应商以及服务商合作,40%的人对合作持有否定的态度。最近美国麦肯锡咨询公司研究报告指出:自20世纪90年代以来,被调查的800多家参与研发联盟的美国企业,仅40%的联盟能维持在4年以上,大部分联盟短期内解体。

以上研究结果表明联盟的结果并不理想,仅仅40%~60%的企业实现了他们的合作目标,以致有学者认为在绩效上,子公司比联盟更为成功也更为稳定,进而对企业技术创新联盟存在的合理性提出了质疑^[11]。中

国内企业研发联盟也面临着同样问题,联盟失败率高达 50% 以上^[12],居高不下的失败率已经严重地挫伤了企业参加联盟的积极性。

(3) 合作研发冲突产生的原因

① 道德风险

由于合作契约的不完全性、联盟各方利益驱动的差异性以及联盟管理机制的缺陷性,联盟运作中道德风险客观存在,并导致联盟不稳定^[13]。

② 联盟贡献评价与补偿机制不合理

对联盟各方来说,结成战略联盟的根本目的就是为了获取经济收益,对于战略联盟而言,如何评价各方对联盟的贡献,分配联盟所带来的合作收益是一个非常敏感而棘手的问题。如果处理得不好,则会引发冲突,降低联盟的效率与收益,甚至可能会导致联盟的解体^[14]。

③ 各伙伴联盟目标的不一致

联盟伙伴在总体目标上应该是一致的,即让各方所拥有的有限经营资源发挥互补与协同效应,实现所预期的联盟总体目标。然而,由于各方所处的立场与利益的不同,对联盟总体目标的认识并不一致。

④ 强势联盟企业控制联盟的倾向

研发联盟往往拥有一个居于主导地位的企业,各企业间能力的差异决定了其收益的不对称性。强势企业受自利动机的驱使,倾向于重新组合联盟关系,或者完全控制整个联盟,从而导致处于弱势的伙伴企业能力弱化,联盟的整体能力下降。

⑤ 联盟内企业之间的竞争

联盟内存在实力不对称和收益的非均衡现象,企业之间对资源、收益分配的竞争也容易使联盟陷入合作困境。

⑥ 企业文化的差异

在战略联盟中,不同国家、不同企业的文化都存在冲突的可能,从而导致联盟伙伴之间的冲突。

⑦ 联盟伙伴之间缺乏有效沟通

沟通是联盟伙伴之间达成一致的必要前提,否则往往会引起联盟伙

伴之间的误解,引发不必要的冲突。

综上所述,道德风险和收益分配是导致研发联盟不稳定的两个最主要的因素,若能通过选择合理的收益分配方式,设计出一种激励机制,促使联盟成员自愿放弃投机行为,将大大提高研发联盟的效率和竞争力。

1.1.2 研究目的及意义

本书针对道德风险和收益分配不合理导致我国研发联盟效率低下、失败率高企的现状,以及现有相关研究的不足之处,设计出切实可行的激励机制,防范研发联盟道德风险,促使联盟成员提高研发投入或付出应有努力,促进合作研发的成功。本书的研究具有以下理论意义和现实意义:

(1)在理论上可以进一步丰富和拓展研发联盟领域的研究内容

本书运用博弈论和机制设计理论,结合国内外已有研究成果,通过构建存在研发技术风险、投资溢出效应等不同条件下的合作研发博弈模型,找出不同条件下的最优收益分配方式或联盟结构,设计出适用的激励机制,从而丰富和拓展研发联盟等领域的研究内容。

(2)在实践上能为提高我国企业自主创新能力提供新思路和新方法

本书的研究成果在实践中为企业进行合作研发提供理论依据,并为政府经济、科研管理部门制定相关政策提供参考,从而提高我国研发联盟的成功率、效率和竞争力,提升我国企业的自主创新能力,进而提高我国企业参与国际竞争的能力。

1.2 研究对象的界定

1.2.1 研发联盟的界定

(1)研发联盟的定义

研发联盟的雏形是1917年在英国建立的“研究协会”(Research Association),建立研究协会这一制度的初始目的是为了解决第一次世界大战期间产生的各种技术问题,并试图克服技术研发中资金匮乏的困难。

协会采用的组织结构是以行业为单位、主要由中小企业参与的永久联合体。此后,这种合作性的研发组织形式逐渐传播到欧洲大陆以及美、日等国家,并得到了不断的发展与完善^[15]。

Katz^[16]认为研发联盟及假设成员企业设立一个共同研究室,在共同研发之前,协议共同分担研究所需要花费的成本及共同分享研发成果。Dinneen^[17]则把研发联盟定义为由两家或两家以上的企业所组成,共同进行研发工作,而将研究成果直接转移给成员,并进行商品化的应用。Hagedoorn 和 Narula^[18]表明研发联盟是包括两个以上的竞争企业,将他们的资源整合,产生一个新的合法个体以从事研发。Mothe 和 Queilin^[19]定义研发联盟为企业间为了共同目标(如开发产品、过程创新等)而进行的合作计划。李东红^[20]将企业研发联盟定义为,企业通过与其他企业、事业单位或个人等建立联盟契约关系,在保持各自相对独立的利益及社会身份的同时,在一段时间内协作从事技术或产品项目研究开发,在实现共同确定的研发目标的基础上实现各自目标的研发合作方式。

(2) 研发联盟的形式

根据合作对象的不同,研发联盟包括产业链研发联盟、行业内研发联盟以及产学研研发联盟等形式。

(3) 行业内研发联盟的定义

行业内研发联盟是指同一行业内的竞争者出于确保合作各方的市场优势,企业间结成的互相协作和资源整合的一种合作模式^[21]。它是产业内研发联盟的一种,联盟成员仅限于某一行业内的企业,不包括同一产业链其他组成部分的跨行业企业。

(4) 本书对行业内研发联盟的界定

本书认为行业内研发联盟是指同一行业内的两个或两个以上的独立经济行为主体,为了实现技术创新的目的,依据共同协议(包括正式契约与非正式契约),在特定时间内,联合从事新产品、新技术研发的联盟活动。

1.2.2 道德风险的界定

(1) 道德风险的定义

道德风险是20世纪80年代西方经济学家提出的一个经济哲学范畴的概念,即“从事经济活动的人在最大限度地增进自身效用的同时做出不利于他人的行动。”或者说是:当签约一方不完全承担风险后果时所采取的自身效用最大化的自私行为。道德风险亦称道德危机。

在经济活动中,道德风险问题相当普遍。获2001年度诺贝尔经济学奖的斯蒂格里茨在研究保险市场时,发现了一个经典的例子:美国一所大学学生自行车被盗比率约为10%,几个有经营头脑的学生发起了一个对自行车的保险,保费为保险标的的15%。按常理,这几个有经营头脑的学生应获得5%左右的利润。但该保险运作一段时间后,这几个学生发现自行车被盗比率迅速提高到15%以上。何以如此?这是因为自行车投保后,学生们对自行车的安全防范措施明显减少。在这个例子中,投保的学生由于不完全承担自行车被盗的风险后果,因而采取了对自行车安全防范的不作为行为。而这种不作为的行为,就是道德风险。可以说,只要市场经济存在,道德风险就不可避免。

(2) 本书对道德风险的界定

本书将道德风险界定为:由于合约的不完备性和信息的不对称性,拥有信息优势的一方采取投机行为,通过偷懒、欺诈等手段以其他签约方的损失为代价获取自己的利益。

1.2.3 研发联盟道德风险的界定

(1) 研发联盟道德风险的表现形式

基于研发联盟和道德风险的定义和特征以及国内外有关研发联盟的研究文献,本书认为研发联盟道德风险表现形式主要有:①降低研发资源投入或努力程度;②隐瞒或谎报私人信息;③泄露合作伙伴知识或技能;④窃取合作伙伴核心技术或商业秘密;⑤借合作之机“挖”合作伙伴核心技术人才;⑥低估研发成果价值等。

(2) 研发联盟道德风险的根源

本书认为研发联盟道德风险主要源自:①研发联盟的自身特征,包括信息的非对称性、信息的不完全性和技术的公共物品属性等;②宏观层面的原因,包括技术市场的不完善和法律惩罚机制的不完善;③微观层面的原因,包括风险共担、合作伙伴选择不当,以及收益分配不均或激励不足等^[22]。

(3) 本书对研发联盟道德风险的界定

本书所研究的研发联盟道德风险主要是研发联盟成员在合作过程中通过降低其研发资源投入或努力程度的“搭便车”行为,以合作伙伴利益损失为代价获取超额利润。

1.2.4 溢出效应的界定

(1) 溢出效应的定义及分类

溢出效应是指通过技术的扩散,促进了其他企业技术和生产力水平的提高,是经济外在性的一种表现^[23]。

按溢出效应是否可控,可以分为:①由反求工程、产业间谍或雇用创新企业员工所导致的非自愿、不可控的外生溢出;②由于企业向外发布技术信息,或者与其他企业进行技术交流等所引起的自愿的、可控制的内生溢出^[24]。

按照溢出生成的阶段,可分为:①成果溢出,即在企业研发取得成功后,因其他企业采用反求工程等技术而导致的溢出;②投资溢出,即在研发过程中由企业间研发信息的交流,研发人员的流动所引起的溢出^[25]。

(2) 本书对溢出效应的界定

本书所考虑的溢出效应指的是由企业间研发信息的交流,研发人员的流动所引起的投资溢出效应,使得联盟成员的研发投入可以提高合作伙伴或联盟的研发有效投入。