



经济管理学术文库·经济类

走出创新城堡： 企业研发外包的 组织基础与治理机制

Going out from the Castle of Innovation: the Organizational Foundation and
Governance Mechanism in R&D Outsourcing of the Firm

李靖 / 著

谨以此书献给我的妻子张瑜



经济管理学术文库·经济类

走出创新城堡：企业研发外包的 组织基础与治理机制

Going out from the Castle of Innovation: the Organizational Foundation and Governance Mechanism in R&D Outsourcing of the Firm

李靖 / 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

走出创新城堡：企业研发外包的组织基础与治理机制/李靖著. —北京：经济管理出版社，2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5096 - 4042 - 5

I. ①走… II. ①李… III. ①企业—技术开发—对外承包—研究 IV. ①F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 264219 号

组稿编辑：张 艳
责任编辑：张 艳 许 艳
责任印制：黄章平
责任校对：雨 千

出版发行：经济管理出版社
(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址：www. E - mp. com. cn
电 话：(010) 51915602
印 刷：北京九州迅驰传媒文化有限公司
经 销：新华书店
开 本：720mm × 1000mm/16
印 张：14. 75
字 数：201 千字
版 次：2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978 - 7 - 5096 - 4042 - 5
定 价：46. 00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部负责调换。

联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号

电话：(010) 68022974 邮编：100836

前 言

企业的研发外包在很多产业内已成为一个相当普遍的现象。然而，企业在研发外包的过程中通常会面临着由合同的不完全性、知识的非独占性以及累积性创新的不完全替代性所带来的各类成本。既然如此，那么为什么在多个产业中都存在着研发外包日趋增多的现象呢？本书认为，在研发外包的过程中，必然存在着一系列的针对上述成本的治理机制，在这类治理机制的作用下，企业就完全有可能将研发诉诸于外部组织进行。这类治理机制包括：研发外包的最优组织形式、研发外包中的最优合同设计以及公共政策层面和企业层面的知识产权保护措施（这类知识产权保护措施的强度也将影响着企业研发外包的决策）。

尽管既有的文献对企业研发外包日趋增多的现象给出了不同的解释，但它们并未在考察成本治理机制的特殊视角下进行理论上的规范。本书通过文献梳理以及相关的模型建构尽可能地实现上述理论规范的目的：本书在组织经济学的理论基础上，结合创新的关联特征，将有关研发外包的最新理论与实证文献以及在此基础上的理论拓展与建构整合于成本治理的视角之下，进而在很大程度上形成一个逻辑一致的理论体系。在以何者为主要参考点的问题上，整体而言，各类产业中的在位企业是我们完成全书论证的主要参考点。以此为基础，本书首先考察了企业研发外包的成本特征，这包括合同的不完全性、知识的非独占性以及累积性创新的不完全替代性。而基于对上述研发

外包各类成本（特征）的考察，企业就可以选择是否进行研发外包：如果企业选择不进行研发外包，那么这种情况将对应着（企业的）内部研发；而如果企业选择进行研发外包，那么我们就需要进一步地考察支持企业进行这一决策的上述治理机制。

在作为治理机制的组织形式上，本书考察了基于组织经济学的企业理论下的最优组织形式：基于不完全合同与产权理论的异质性假设下的最优组织形式；基于不完全合同与产权理论的同质性假设下的最优组织形式；基于授权理论的最优组织形式。需要说明的是，在这类对最优组织形式的考察中，为了更便利以及更深层次地进行讨论，本书特别将企业的内部研发视为研发外包最优组织形式中的一种特殊形式。在此基础上，本书还考察了基于不完全合同理论的多渠道研发外包背景下的最优组织形式，而这也构成了针对研发外包最优组织的考察中一个重要的理论模型。

在多渠道研发外包的背景下，垄断的下游企业可以同两个相互竞争的研发单位中的一个组成三种类型的组织形式：相互独立、战略联盟和一体化。在研发竞赛中，相关研发单位与下游企业间的不同组织形式会影响另一个研发单位的上游市场进入决策及投资决策。在作为非一体化的相互独立和战略联盟的组织形式下，两个研发单位都将进入上游市场，进而下游企业面临着双重的研发外包渠道，此时战略联盟占优于相互独立。在一体化的组织形式下，由于一体化中的内部资本场所具有的不完全合同性，另一研发单位将不进入上游市场，进而下游企业将面临着单一的研发外包渠道，此时如果新产品市场所面临的不确定性较大，那么一体化将占优于战略联盟；而如果新产品市场所面临的不确定性较小，那么由于一体化所具有的合同的不完全性会带来成本，一体化将被战略联盟所占优。从这个意义上说，战略联盟是针对合同不完全性的成本治理机制。

在作为治理机制的合同上，本书主要探讨了治理项目交叉资助（合同的

不完全性) 的合同和治理信息泄露(知识的非独占性) 的合同。在这类合同的设计中, 设计的关键不在于将不可合同化的要素列入合同, 而在于选择相应的机制使不实施道德风险行为对相关方而言是自执行的。在此基础上, 上述第一类合同涉及控制权配置以及委托方向代理方的支付, 而上述第二类合同则主要涉及委托方向代理方的支付。事实上, 上述合同设计不能完全消除代理方的道德风险行为, 因而针对合同的设计未来也就有着完善的空间。值得注意的还有, 上述合同本身也不具备社会效率意义上的合意性, 因而产生的因素也会限制研发外包合同的形成, 故探讨知识产权保护强度这一更为直接的治理机制及其与研发外包的关系就成为另一项重要的研究任务。

而在这之前, 从一些特定视角下更进一步地探讨企业研发外包中的合同设计问题是必要的。为此, 本书首先从研发路径转移的视角论证了企业研发外包过程中笼统意义上的控制权配置问题; 紧随其后, 本书还从先导化合物学术(商业) 化程度的视角论证了作为控制权最重要形式的终止权的配置问题, 而这也构成了研发外包中合同设计的一个最具建构性的理论模型。针对前一个问题, 本书认为, 在承揽研发外包的过程中, 如果新的研发路径出现, 代理方会将此路径披露给第三方, 而委托方为治理这类可能发生的披露行为, 会在双方研发外包关系形成时配置最优的控制权。尽管控制权越大, 代理方的披露行为越能够被有效地治理进而委托方的收益也越大, 但越大的控制权给委托方所带来的成本也越大, 故最优的控制权配置应该在权衡这类收益和成本的基础上进行。而在此过程中, 合同的不完全性表现得越明显, 委托方所拥有的最优控制权就越大。另外, 不同于 Lerner 和 Malmendier (2010) 的相关论断, 在委托代理双方研发外包关系形成时, 委托方配置最优的控制权将占优于不配置任何控制权。而在实证检验上, 相关的经验性证据也验证了这类结论。

针对后一个问题, 本书认为, 在企业研发外包的过程中, 委托方会追求

商业化目标，代理方会追求学术化目标，因此研发外包中的终止权的配置就至关重要。其结果是，如果代理方所致力于筛选的先导化合物的学术（商业）化程度小（大）于某个临界值，那么作为委托方的企业会将终止权授予代理方；而如果该先导化合物的学术（商业）化程度大（小）于某个临界值，那么委托方将会保留终止权。在终止权配置的变动上，随着执行性工资与先导化合物总价值的比值的增大，委托方不授权的区间将缩小；对于委托方授权的区间而言，在执行性工资与先导化合物总价值的比值较小（大）时，委托方授权的区间会随着该比值的增大而扩大（缩小）。在社会效率上，委托方的授权是具有社会效率的，而当代理方所筛选化合物的学术化程度很大时，委托方的不授权是社会无效率的。同样地，在实证检验上，既有的经验性证据也在很大程度上验证了上述部分结论。

本书还认为，知识产权保护形式包括专利、商业秘密、版权、商标等公共政策层面的保护性措施以及企业层面的保护性措施。在一般意义上，这类不同层面上的知识产权保护措施的强度越大，企业就越倾向于进行研发外包，由此，创新劳动也就实现了有效分工。然而需要说明的是，尽管知识产权保护在一定程度上可以缓解信息泄露问题，但知识产权保护强度的增大并不是就一定能够促进企业更多地进行研发外包，进而创新劳动的有效分工并不一定能够实现：在一定的条件下，弱知识产权保护强度（主要体现在非竞争性条款和商业秘密法的实施上）在一定的条件下可能会促进更多的研发外包。在这个意义上，知识产权保护强度与研发外包的关系乃至创新劳动能否实现有效分工还是一个有待理论和实证深入研究的问题，因而也就构成了我们未来极为重要的一项研究任务（由此，本书对这部分内容的探讨，其作用在更大程度上体现在为未来的研究提供一个引子）。事实上，研发外包关系的形成过程即是技术市场中技术供应方与技术需求方（相互）搜寻和匹配的过程。由此，未来的研究也就需要在创新劳动有效分工的视角下更多地关注知

识产权保护强度对技术供求双方（相互）搜寻和匹配过程的影响。

不仅如此，作为对本书的拓展，未来需要研究的内容还体现在对上述组织问题和合同设计问题的继续深化以及对开放式经济中的研发外包等诸多研究方向的把握上。对于前者，以合同设计为例，如何通过支付合同的设计来治理代理方将新的研发路径（若存在）披露给第三方的行为，如何通过显性合同与关系合同的互动治理既有的机制所不能很好解决的代理方的道德风险问题，都将成为亟须研究的课题；对于后者，将对雇主—雇员背景下一些问题的关注与解决纳入研发外包的背景之下进而为研发外包中的类似问题提供更好的解决途径显然构成了方法论层面的研究方向，而对研发背景下的双向外包、上文所提及的开放式经济中的研发外包等问题的考察则显然构成了具体内容层面的研究方向。

目 录

第 1 章 导论	3
1.1 问题的提出	3
1.2 研究意义	6
1.3 研究的主要参考点	7
1.4 研究的逻辑框架	9
第 2 章 企业研发外包的成本	15
2.1 合同的不完全性	16
2.2 知识的非独占性	19
2.3 累积性创新的不完全替代性	23
2.4 总结：合同的不完全性可作为理论假设前提	24
第 3 章 企业研发外包的最优组织形式	29
3.1 研发外包最优组织形式的论证结构	29
3.2 不完全合同与产权理论框架下的最优组织形式	31
3.3 授权理论框架下的最优组织形式	46
3.4 总结	48

第 4 章	多渠道研发外包背景下的战略联盟：一种作为治理机制的最优组织形式	53
4.1	多重的研发外包渠道：从一个简单的产业组织模型说起	53
4.2	多渠道研发外包背景下的战略联盟：一种作为治理机制的最优组织形式	60
第 5 章	企业研发外包中的最优合同设计	91
5.1	合同作为战略联盟（研发外包）的治理机制	91
5.2	战略联盟（研发外包）中的具体控制权	93
5.3	治理合同不完全性（项目交叉资助）的合同	95
5.4	针对知识非独占性（信息泄露）的治理	98
5.5	研发外包合同社会效率的不合意性及研究展望	104
第 6 章	研发外包中的路径转移：重议不完全合同下的控制权配置	111
6.1	引言	111
6.2	研发外包中的合同不完全性及其治理	113
6.3	最优控制权配置模型	117
6.4	经验性证据	122
6.5	总结与进一步的研究	125
第 7 章	学术价值 vs. 商业价值：企业研发外包中的最优终止权配置	129
7.1	引言	129

7.2	研究背景与相关文献综述	132
7.3	终止权的最优配置模型	138
7.4	拓展与经验性证据	150
7.5	总结与进一步的研究	155
	本章附录	156
第8章	知识产权保护强度与研发外包：基于创新劳动有效分工的视角	163
8.1	研发外包背景下的知识产权保护形式及其比较	164
8.2	知识产权保护对研发外包的促进	167
8.3	强知识产权保护并不必然促进更多的研发外包	175
8.4	总结	178
第9章	结论与进一步的研究	181
9.1	基本结论	181
9.2	进一步的研究	184
	参考文献	193
	后 记	217

当然，市场购入也会造成适应能力不强和签约支出过高的问题。但只要做到令行禁止，即使从外部市场购入，也可以有效地解决内部不适应的问题。……而在一般的情况下，只要双方看法始终保持一致，通过市场关系也可以实现相互适应。

——Williamson

第 1 章 导论

1.1 问题的提出

以生物医药产业为例，根据 Gans 和 Stern (2003)，在 1997 年世界前 10 强的制药企业中有 7 个列于 1973 年制药企业的前 15 强之内，而其余 3 强也是在传统制药企业（而非新创的生物技术公司）的基础上发展而成的。这种在过去 25 年内并未发生太大变化的市场结构^①使我们不禁要问，在小企业对产业内的在位企业所形成的“创造性破坏”日渐成为各个产业的重要现象时，^②为什么生物医药产业中制药企业的市场领导地位却可以长期地保持相

① 在生物医药产业的产业结构中，有 100 家（或更少）大型制药企业占据着全球 80% 以上的药品市场（转引自 Roijakkers 等，2005）。

② 根据 Foster 和 Kaplan (2001)，在 1957 年构成标准普尔 500 指数（S&P 500）的 500 家公司到 1998 年有大约 85% 已不在该名单之中，而在剩余的仍存在于该名单的约 15% 的公司（74 家）中也只有约 2% 的公司（12 家）其指数超出了 1957~1998 年的标准普尔指数的平均值。正是在这个意义上，鲍莫尔（2004）认为，在经济的关键部分，竞争的主要武器不是价格，而是创新。事实上，针对“创造性破坏”的问题，Schumpeter（熊彼特）（转引自鲍莫尔，2004）已给出了更具前瞻性的论断：“在严肃的经济学理论中，价格变量已退出主导地位，……与教科书中所展现的画面有所不同的是，在资本主义现实中，……主要的竞争来自于新产品、新技术、新供给以及新的组织形式，……此外，主要的竞争还来自于拥有决定性的成本和质量的的优势，这些竞争不是挤占现存企业的利润和产出，而是直指其基础和生命所在。”

对稳定？事实上，在生物医药产业中，制药企业与生物技术公司（新创企业）一直保持着良好的合作关系，这类合作关系对在位企业而言为研发外包，而对新创企业而言则为创意在技术市场中的出售，因此，如果我们以在位企业为主要参考点^①来讨论上述合作关系，那么问题就可以进一步概括为，是何种因素导致了在位企业通过技术市场进行研发外包进而通过产品市场来巩固其市场领导地位？^②更明确地，在位企业通过技术市场进行研发外包（获取外部知识）从而形成创新^③的内在机理是什么？对此，本书将通过文献综述以及相关的理论规范给予一个详尽的回答。^④

在生物医药产业中，制药企业对生物技术公司的研发外包的确已成为一个相当普遍的现象。根据一项调查，整个生物医药产业在1998年有18%的企业研发基金用于外包（The Economist, 1998）；R&D杂志（2000）所进行的一项调查也显示，在2000年有40%的制药企业将其研发业务外包；而对于世界前20强的制药企业来说，在2003年其被许可的制药产品的销售额已高达700亿美元之多（这一销售额已占其总销售额的25%，并且这一比例将会增加到40%）（转引自Bhattacharya和Guriev, 2006）。在这种情况下，正

① 有关选择何者为主要参考点来完成全书讨论的问题，我们将在后文中作更明确的交代。

② 事实上，小到一个企业大到一个国家都需要利用（外部）技术资源来实现增长和发展，而对于后者而言，正如杰夫和勒纳（2007）在其书的开篇所指出的：“在19世纪和20世纪的发展进程中，美国从一个穷乡僻壤般的殖民地发展成世界领先的经济和技术强国。这种演变的基础是系统化地开发和利用技术解决经济问题：最初在农业、交通、通信和产品制造方面，继而在健康护理、信息技术方面，最终发展到现代生活的每一个方面。”不仅如此，杰夫和勒纳（2007）在前言部分仍开宗明义地强调了这类问题：“……半个世纪的经济和历史研究得出的一个压倒性的结论是，从长期来看，决定一个社会改善其满足这些需要的能力的速度的一个最重要的因素是技术创新。”

③ 值得一提的是，由于Schumpeter（1911）认为创新是生产工具重新组合的结果，而企业外部的知识对技术创新来说无疑也是一种重要的生产工具（本书所讨论的创新将更多地指向技术创新），因此技术创新本身就蕴含着研发外包的因素，换言之，研发外包也是企业技术创新的重要途径之一（对于创新的概念以及在研发外包的背景下如何理解创新，我们将着专文进行重点讨论）。

④ 尽管Gans和Stern（2003）从在位企业互补性资产的相对专用程度以及知识产权保护强度两个维度系统地考察了生物医药产业中研发外包的形成机理，但这一形成机理并不能对其他产业内研发外包日益增多的现象做出解释（见下文），因此我们有必要结合其他产业中的特征来系统地考察研发外包的形成机理。

如 Arora 和 Merges (2004) 所认为的, 研发外包已成为改进制药技术的纽带。^① 事实上, 研发外包逐渐增多的现象已不仅仅局限于生物医药产业, 对所有产业的研发而言, 其外包活动日益增加的趋势也表现得相当明显^②: Birch (2003) 对此的考察结论是, 1997~2001年, (所有产业中) 研发外包市场平均每年的增长率为 14.6%;^③ 而 R&D 杂志 (2001) 的一项预测是, 未来 (所有) 研发活动的 25% 将通过合同由外部执行者完成。

在上述背景下, 如果说生物医药产业中的研发外包尚得益于该产业内的强知识产权保护 (措施),^④ 那么为何在知识产权保护强度较弱的产业中 (如半导体产业) 也存在着研发外包日益增多的现象呢?^⑤ 显然, 在研发外包的过程中, 必然存在着一系列的针对诸如由弱知识产权保护所引发的信息泄露的治理机制, 而在这类治理机制的作用下, 企业就完全有可能将研发诉诸于外部组织进行。需要说明的是, 限制研发外包形成的各类成本要素还不仅仅

① Zucher 和 Darby (1997) 以及 Zucher 等 (1998) 也认为, 在生物技术尤其是处于早期开发阶段的生物技术飞速发展的背景下, 使用外部的创新资源对在位企业而言已成为一个关键的机制。

② Linder 等 (2003) 的研究表明, 对所有产业而言, 平均有 45% 的创新都来自于企业外部——这一比例在生物医药产业和化工产业中表现为 30%, 而对于某些零售企业, 这一比例甚至达到了 90%。以具体企业而言, 根据 (Chesbrough, 2003), 由于面临着多种破坏性因素, IBM 的封闭式创新模式已经逐步地让位于更为分散化, 更加关注外部资源的创新组织模式; 根据 Engardio 和 Einhorn (2005), 宝洁公司也正计划把获取于外部的产品创意比例从目前的 20% 增加到 2010 年的 50%。而事实上, 也正是基于这类案例, Chesbrough (2003) 将针对“不在此处发明” (Not Invented Here) 的理解从最初的含义——如果一项技术不是在企业内部被创造出来的 (例如, 不是在此处被发明出来的), 那么企业就无法保证这项技术的质量、功能和实用性, 转变到了一个完全不同的新含义——企业在很多时候不需要内部研发, 因为它们完全可以依靠外部资源有效地完成这类工作。

③ Howells (1999) 特别考察了英国企业的研发外包情况: 1985~1995年, 英国企业的研发外包规模增加了一倍, 并且同期研发外包支出占总研发支出的比重从 5.5% 上升到了 10%。

④ 在 Gans 和 Stern (2003) 看来, 生物医药产业中的强知识产权保护以及制药企业所拥有的相对专用的互补性资产都决定着该产业内创意市场的形成: 新创企业出售创意而在位企业进行研发外包 (在第 8 章中, 我们将对此作进一步的讨论)。不可否认, 弱知识产权保护导致交易双方都有可能私占对方的知识, 这不利于在位企业进行研发外包。对此, Lai 等 (2006) 就认为, 由于信息泄露, 企业研发外包作为一种逐渐发展的外包形式仍未达到企业生产外包和一些服务外包 (如法律服务和广告服务) 的比重和规模。

⑤ Bhattacharya 和 Guriev (2006) 就特别强调了其他产业中研发外包活动日趋增多的事实。

局限在由弱知识产权保护所引起的信息泄露（基于知识的非独占性）上，研发外包过程中交易各方签约的不完备性（关键因素）以及交易各方针对累积性创新（所付出努力）的不完全替代性（不兼容性）都会影响企业是否进行研发外包的决策（具体讨论见后面章节）。^①而事实上，以上讨论的合同的完全性，知识的非独占性以及累积性创新的不完全替代性及其所引发的成本已经在很大程度上涵盖了不同产业中企业研发外包决策的影响因素。因此在这种情况下，我们的任务就在于寻求和构建治理上述不同类型研发外包成本的相关机制，以更明确地为研发外包活动日益增多的现象提供理论支持。

1.2 研究意义

尽管既有的文献对企业研发外包日趋增多的现象给出了不同的解释，但它们并未在考察成本治理机制的特殊视角下进行理论的规范。为此，本书将通过文献综述以及相关的模型建构尽可能地实现上述理论目的。另外，由于不同产业内纵向分解的趋势更多地体现在生产外包上，因此诸如 Gattai (2005)，Spencer (2005) 以及 Itoh (2006) 等有关外包的文献综述只是依托

^① 鉴于知识的非独占性以及累积性创新（努力）的不完全替代性都与创新的内涵有密切的关联，我们在本书研发外包的背景下就特别地将上述两种特征称作创新的关联特征。对此，我们有以下两个方面的依据：其一，鲍莫尔（2004）在讨论资本主义经济增长机制时就不止一次地强调了创新的这类典型特征。在他看来，由于创新具有众所周知的公共产品特征，因而会产生利益外溢。显然，创新的这一特征契合于我们所讨论的知识的非独占性。另外，尽管鲍莫尔并未讨论到累积性创新的不完全替代性问题，但他仍明确强调了创新的累积性特征。在这种情况下，上述定义无疑具有一定的合理性。其二，Schumpeter（1911）将创新分为五种类型：新产品、新工艺、新的组织形式、新的市场以及原材料的新来源。由于本书所讨论的创新更多地指向技术创新，因此这在很大程度上涵盖了上述新产品、新工艺等创新类型。在此背景下，我们在前文中所定义的创新关联特征显然是上述创新类型所具备的（如新产品和新工艺显然存在着非独占性的特征），故我们完全有理由定义上述称谓。