



The Study on The Pattern of Technical Innovation Based on Firm's Boundary

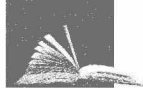
崔远淼 © 著

基于企业边界视角进行剖析，
经典博弈与演化实验相结合的分析范式，
为企业技术创新模式选择提供微观基础，
为国家技术创新政策提供政策导向。

基于企业边界视角的 技术创新模式选择研究

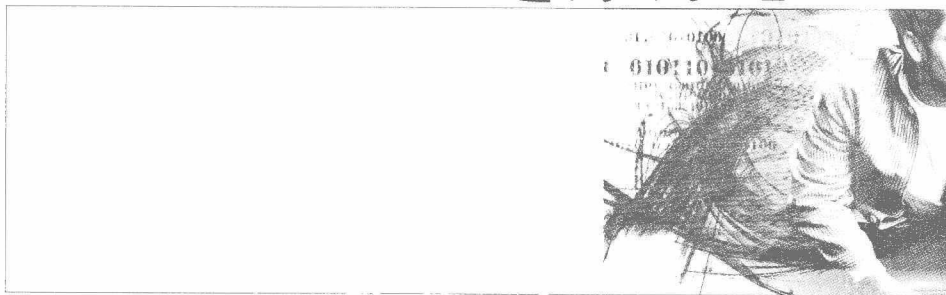
西南财经大学出版社





The Study on The Pattern of Technical Innovation
Based on Firm's Boundary

基于企业边界视角的 技术创新模式选择研究



基于企业边界视角进行剖析，
经典博弈与演化实验相结合的分析范式。
为企业技术创新模式选择提供微观基础，
为国家技术创新政策提供政策导向。

崔远淼 © 著



西南财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于企业边界视角的技术创新模式选择研究/崔远森著. —成都:
西南财经大学出版社, 2009. 1
ISBN 978 - 7 - 81138 - 142 - 9

I. 基… II. 崔… III. 企业管理—研究 IV. F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 198801 号

基于企业边界视角的技术创新模式选择研究

崔远森 著

责任编辑:于海生

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://www.xcpress.net
电子邮件:	xcpress@mail.sc.cninfo.net
邮政编码:	610074
电 话:	028 - 87353785 87352368
印 刷:	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸:	148mm × 210mm
印 张:	6.5
字 数:	185 千字
版 次:	2009 年 1 月第 1 版
印 次:	2009 年 1 月第 1 次印刷
印 数:	1—1000 册
书 号:	ISBN 978 - 7 - 81138 - 142 - 9
定 价:	15.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
2. 版权所有,翻印必究。

中文摘要

技术创新是企业核心竞争力的重要内容,也是国家创新体系的重要组成部分。人类社会进入 21 世纪以来,在全球经济一体化与技术创新周期缩短的背景下,企业竞争的焦点由以产品为基础转变为以知识为基础的技术竞争,技术创新成为企业核心竞争力的重要内容。不仅如此,技术创新也是一个国家提高经济增长速度与效率的重要途径。其不仅影响到产业结构、就业结构等社会经济生活的诸多方面,还决定着国家综合竞争力的高低。本书正是基于企业与国家战略利益的考虑,基于企业边界的视角,运用相关经济理论研究企业技术创新决策的一个重要层面:企业技术创新模式的选择。

第一部分从现实与理论、企业与国家不同层面强调技术创新的重要意义,概括和总结了技术创新相关概念,并将本书分析范围界定为“突破性、根本性的技术创新”。为了进一步提出本书分析框架,在对传统的技术创新模式归纳和考虑现实经济条件变化的基础上,概括性地提出了基于企业边界分类的两种技术创新模式:内部技术创新模式与外部技术创新模式。最后,就本书思路与方法、相关经济理论、本书创新点及后继研究作了简单的介绍。

第二部分运用交易成本经济学基本理论、方法对企业技术创新模式选择进行了理论上阐述与展开。从交易成本理论假设出发,认为企业技术创新模式的选择会受到“技术”性质的影响。这些性质包括:①技术创新的不确定性。技术创新不确定性越小,企业选择内部技术创新的可能性越大;反之,企业通过少数股权投资、合作等方式选择外部技术创新。②相关投资的资产专用性。技术创新相关资产专用性水平越高,企业选择内部技术创新概率越大;反之,企业选择外部技术创新的可能性越大。③侵占风险。技术外部侵占风险越高,企业选择内部技术创新的可能性越高;反之,则选择外部技术创新。最后,对我国企业技术创新模式选择进行了实证研究,实证结果

支持前两个结论,但对第三个性质的检验具有不确定性。交易成本理论分析方法的恰当运用,将企业技术创新模式的选择引入到企业性质问题的讨论上来,一方面具有理论应用的创新,另一方面也起到将所研究问题向深层次推进的作用。但交易成本理论固有的特征与缺陷,仅仅从交易成本角度来分析讨论问题是远远不够的。

第三部分为了弥补交易成本方法固有缺陷的限制,从更为微观方面研究并分析了企业技术创新模式选择行为的内在决策机理。笔者通过构建非合作博弈模型,分析了在完全信息、不完全信息条件下,作为创新主体的两个企业之间在选择技术创新模式过程中内在的行为机制与策略均衡,为解决企业之间技术创新模式选择的互动决策提供了理论上的导向。通过分析认为在企业技术创新模式选择过程中:①由于“共同知识”的存在,企业对得益信息与博弈过程有足够的掌握,同时缺乏有效的有约束力协议,机会主义成为不可避免的倾向性行为。②企业在“共同知识”的信息状态下朝个体得益最大化的目标前进,个体利益与集体利益发生偏离。从全社会角度来看,这种纳什均衡的状态是经济资源的低效率利用,是公共资源的悲剧。③在技术变革周期变短、市场竞争加剧的时代背景下,企业技术创新模式作为企业重要战略目标,其选择机制缺失与企业战略目标极不相容。为此,通过设计一个激励相容的机制,来保证企业对技术创新模式选择的双赢。

企业技术创新模式选择面临着的另外一个问题是:不同技术创新模式面临着的潜在的、由信息不对称所引起的道德风险问题。为此,通过委托代理模型的运用,分析了企业内部、外部技术创新模式下的激励约束契约条件,并认为通过一系列的契约安排可以在一定范围内解决不同技术创新模式下的道德风险问题。

第四部分主要运用演化博弈理论分析了企业技术创新模式选择行为的演化及均衡选择。从分析方法上看,非合作博弈理论主要是对企业创新模式选择的微观分析以及微观层次下的契约安排,而演化博弈理论分析则从两个方面进行补充与扩展:一是完全理性的行为假设;二是企业选择的外部制度体系。演化博弈理论与方法对于经济应用有独特的内涵,本书通过运用线性一次演化博弈模型分析

了企业技术创新模式选择行为的局部、渐近稳定状态,即演化均衡。在此基础上,进一步运用具有演化功能的软件对企业技术创新模式选择行为的均衡动态进行了实验模拟,其结果与理论分析一致。笔者认为企业技术创新模式选择过程中:①参与博弈的种群的大小及初始状态均衡策略的选择具有重要作用。当参与博弈群体成员越多,企业搜寻时间越长,达到均衡状态的过程越长;而且,参与博弈的成员越多,企业技术创新过程中形成合作关系也变得越困难。特别是参与博弈企业的初始状态对最终达到何种均衡状态有重要影响。②参与博弈的群体成员具有近视的最优反应动态性质,初始状态将以惯例性的方式影响到博弈方的行为模式,并最终决定群体均衡策略移动的方向。③由于外部制度环境对企业技术创新模式选择行为的动态调整具有明显的影响与随机扰动,所以在通过对外部制度环境特征与功能分析基础上,设计一个合理的外部制度安排,可以为企业技术创新模式选择行为提供一个具有正向效应的制度保障,在提高企业技术创新模式选择行为效率的同时,不断完善国家技术创新体系与提高国家技术创新的层次与水平。

第五部分主要结合中国企业技术创新与国家创新体系两个层面,对我国企业技术创新模式选择过程及外部环境方面取得的成绩、存在的问题进行了分析。最后提出了笔者个人的政策建议,从而提高我国企业核心竞争力、提升国家技术创新能力与水平提供决策思路。

关键词:技术创新 模式选择 交易成本 博弈分析
中国现实

Abstract

The step of Global economic integration is fastening and the period of technical innovation is shortening after mankind moved into 21 Century. Under the condition of competitive structure changed, the competition focus is changing from product into technology based on knowledge. Technical innovation is becoming an importance part of core capability. On the view of Nation, technical innovation is an importance part of National Innovation System and way of improving economic growth. As we know that technical innovation is very meaningful, it not only affects industry structure and employment structure, but also decides National Competition. Accounting strategic benefit of enterprise and Nation, the paper researches the selection of enterprise's technical innovation modes based on economic theory.

Part 1 of the thesis discusses the concept and modes of technical innovation. Furthermore, brings forward the concept of this thesis, advances the concept of technical innovation's mode based on the firm boundary. That is external and internal mode. At last, the author introduces methods of the paper, economic theories applied and innovations of this thesis.

Part 2 of the thesis analyses the selection of technical innovation' modes which based on the transaction cost economics. Considers that the selection of technical innovation' modes is affected by technical characters. These include: 1) uncertainty. The more uncertainty is small, the more selection of internal mode is possibly. Otherwise, firm will prefer to select external mode. 2) asset specificity. The more asset specificity is high, the more selection of internal mode is possi-

bly. 3) Hazard of Misappropriation. The more Hazard of Misappropriation is high, the more selection of internal mode is possibly. In order to support these conclusions, the author applies empirical method to test on Chinese firms. The result supports the first and the second, but not supports the last. The analysis of this part brings the selective behavior of innovative mode into firm nature, and advances analysis further.

In order to remedy limitations of method on TCE, the Part 3 of the thesis analyses the technical innovation selective behavior on the view of classical game theory. The author analyses decision - making and the strategic equilibrium by the way of game models in different informational conditions. As a result, the author considers that: 1) Because of the existing of common knowledge, full information of Pay-off and Process of game, and without bounded contract, the firms have a tendency to opportunism in the process the selective behavior of innovative mode. 2) Under the conditions of "common knowledge", the actions which firms advance to goal of maximal Payoff will result to conflict between individual and collective benefit. And this state is not an effective equilibrium strategy on the view of social welfare. 3) Under the condition which the period of technical innovation is shortening and market competition is more fury, technical innovation modes became an important of strategic goal, the lack of selective scheme is not fit for the firm's strategic goal. In order to solve this problem, it is necessarily to device a contract mechanism to protect the double win on the process of selective behavior between two firms.

On the other hand, different innovative mode faces underlying moral hazard which caused by asymmetric information. The author applies principal - agent model to study incentive - restrictive mechanism under different innovative mode. This study provides theoretic reference for enterprise to resolve principal - agent problem.

Part 4 of the thesis analyses the selection of technical innovation's mode based on the evolutionary game theory. In the article, Non-cooperative game is applied to study microcosmic problems greatly. But when the author applies evolutionary game theory, there are two aspects improved. The first is action assumption, and the second is aspect of analysis. The author applies the simplest 1-dimensional linear model to study firm longstanding foundational issues of equilibrium selection in the process of technical innovation's mode. At the same time, the author also uses LSD software to simulate the process of equilibrium. As a result, the author considers that: 1) In the process of technical innovation modes' selection, the participated population and original state of game players have a decisive effect on strategy of equilibrium. 2) The more participated population is large, the more the process of equilibrium is long, and the original state decide the direction of equilibrium. 3) Because institutional environment have an important effect on the population's strategy, the author addresses some advices to improve firms' selection efficiency of technical innovation modes and the National innovative capability.

The last part of the thesis studies selection of innovative mode in china. The author discusses achievements and shortcoming, and provides some suggests which improve enterprise's core capability and perfect National Innovative System.

Keywords: Technical innovation, Selection of modes, TCE, Game analysis, Realism of China

目录

第一章 导论	1
第一节 选题背景及意义	1
一、现实背景	1
二、理论背景	3
第二节 相关概念及界定	5
一、技术创新	5
二、技术创新模式分类	7
三、基于企业边界视角的技术创新模式	10
第三节 技术创新模式研究综述	17
一、技术创新模式研究综述	17
二、公司风险投资：外部技术创新的一种重要方式	19
第四节 研究思路方法、相关经济理论及创新点	23
一、研究思及方法	23
二、相关经济理论及应用	29
三、创新点及后继研究	35
本章小结	37
第二章 企业技术创新模式选择：交易成本理论的分析	38
第一节 企业签约与市场签约：交易成本企业理论的一个分析框架	38
一、企业理论的简要回顾	39

二、交易成本企业理论基本分析框架·····	41
第二节 企业技术创新两种治理模式·····	47
一、技术创新的企业治理模式（内部技术创新）·····	48
二、技术创新的市场治理模式（外部技术创新）·····	53
三、两种治理模式成本的比较与选择·····	57
四、进一步拓展·····	62
第三节 我国企业技术创新模式选择的实证分析	
——基于交易成本理论实证检验·····	65
一、问题的提出·····	65
二、构建模型、提出命题与代理变量的设计·····	66
三、样本数据的获取与统计性描述·····	68
四、回归分析与结果的检验·····	71
五、实证结论·····	72
本章小结	73
 第三章 企业技术创新模式博弈选择与契约安排·····	 75
第一节 非合作博弈理论与交易成本理论的比较·····	75
一、非合作博弈理论基本方法及发展·····	76
二、非合作博弈理论与交易成本理论方法比较·····	77
第二节 企业技术创新模式选择非合作博弈分析·····	85
一、完全信息条件下企业技术创新模式选择·····	85
二、不完全信息条件下企业技术创新模式的选择·····	90
三、企业间技术创新模式选择的效率机制设计·····	93
第三节 不同企业技术创新模式的激励约束契约安排·····	98
一、内部技术创新模式激励约束契约安排·····	99
二、外部技术创新模式代理问题及契约安排·····	107
本章小结	111

第四章 企业技术创新模式选择的演化及制度安排	113
第一节 非合作博弈与演化博弈分析方法的比较研究	113
一、行为假定之比较：理性与有限理性	114
二、核心概念之比较：纳什均衡及精炼与演化动态均衡	115
三、均衡求解方法之比较：逆推与前推归纳方法	115
四、均衡选择机制之比较：理性判断与多种演化机制	116
五、博弈对象之比较：确定与非确定性	117
六、理论应用之比较：广泛性与有限性	118
第二节 企业技术创新模式选择的演化博弈分析	119
一、技术创新模式选择行为的演化	120
二、技术创新模式选择的演化博弈分析	123
第三节 进一步的分析：演化的实验模拟	129
一、实验软件的选用	129
二、实验设计	131
三、实验过程与结果	132
第四节 企业技术创新模式选择的外部制度安排	136
一、企业技术创新模式选择的外部制度范畴与特征	136
二、企业选择技术创新模式效率实现的外部制度安排	139
本章小结	145
第五章 企业技术创新模式选择：中国企业的现实考虑	147
第一节 中国企业技术创新演进过程概述	147
一、我国企业技术创新起步阶段	147

二、我国企业技术创新探索阶段·····	148
三、企业技术创新向纵深全面发展阶段·····	149
第二节 中国企业技术创新模式现状及问题·····	154
一、我国企业技术创新模式选择的现实条件·····	154
二、我国企业选择技术创新模式演进中存在的 问题·····	162
第三节 我国企业技术创新模式演进中存在问题的对策·····	168
本章小结 ·····	179
主要参考文献·····	180
附录·····	189

第一章 导论

第一节 选题背景及意义

本书拟从经济学的角度对基于企业边界的技术创新模式 (Mode of Technical Innovation) 进行分析,即运用相关经济理论与方法从企业角度对当今技术创新模式进行更为微观的理论剖析与实证分析。试图通过对技术创新模式微观层面的分析,为企业技术创新模式提供更为充实的理论基础;同时,将企业技术创新内在决策行为机制与国家技术创新制度相结合,从微观基础到宏观层面进行深化,为企业技术创新决策提供参考,也为提升国家技术整体水平与完善国家创新体系提供思路。本书选题主要源于对现实与理论背景的思考。

一、现实背景

人类社会进入 21 世纪以来,全球经济一体化加剧,技术发展与创新周期加速。作为技术创新主体的企业,在市场竞争格局发生变化的外部环境下,竞争焦点由以产品为基础转变为以知识为基础的技术竞争,企业成为技术的“创新主体”。这一转变意味着企业将在内部资源条件与外部要素选择下,对其技术创新活动进行组织与实施,承担创新风险,获取创新收益。显然,在市场竞争的激励与约束机制下,企业如何运用这些要素显得非常重要,这

将影响到企业核心竞争力的形成^①,甚至决定着企业的生存与发展。相关数据显示:成功的技术创新,有助于实施企业的经营战略目标,使企业走上良性发展的道路;失败的技术创新,不仅浪费企业稀缺的资源,甚至给企业带来生存危机。可见,技术创新决策是创新型企业的一项重要决策。企业技术创新决策包括两个重要内容:一是投资金额的多少;二是采取怎样的创新模式。在传统上的内部技术创新模式下,企业非常注重投资金额的多少,而对第二个问题关注不够。但随着外部竞争格局的变化,企业内部技术创新面临着越来越“瓶颈”,仅仅运用内部资源进行技术创新将严重影响着企业技术创新能力。因此,作为技术创新主体的企业来看,如何认识与运用企业内部与外部两种资源进行创新显示非常重要与紧迫。本书正是在这一现实背景下分析企业技术创新模式选择的内在机理及运行机制。

从国家创新体系与制度安排来看,技术创新是国家创新体系的重要组成部分。当今,世界各国无不认识到技术对国家综合竞争力的决定作用,并采取各种措施发展科学技术,从而为本国经济健康有序发展提供持续的推动力量。同时,技术领域的变革影响非常广泛与深远,不仅影响到一国企业竞争力,而且影响到一国产业结构、就业结构等诸多方面。如发达国家以知识为基础的经济份额已达到国民生产总值的一半以上,其数字化、网络化、信息化以及智能化等为基础发展起来的电子信息产业在国民经济中处于重要地位。而且,技术革新带来了一系列新兴产业群的出现,改变并优化产业结构,从而推动就业结构发生变化,间接提高产业劳动者的素质与能力。在技术创新与国家创新体系的良性的互动关系中,技术创新模式起着重要作用。即技术创新模式对

^① 核心竞争力(Core Competence)理论是20世纪90年代欧美企业管理理论中兴起的一种新的战略理论,被认为是企业理论在90年代重大的进展。所谓“核心竞争力”按照首创者Palahalad和Hamel的观点,是一个组织中积累性学识,特别是关于协调不同的生产技能和有机结合多种技术的学识。

国家创新体系的建立与健全起着重要的促进作用;相反,技术创新模式受到国家创新体系与环境的制约。因此,研究企业技术创新模式及相关制度安排具有国家战略意义。

从我国现实情况来看,中国经济改革经历 20 多年努力,取得了令人瞩目的成绩。回顾 20 多年的发展历史,其中制度创新所带来经济增长效果在总体上具有决定性的作用。展望我国经济增长与社会未来发展前景,制度创新仍将在一定范围内作为经济增长的重要因素,但我们必须清醒地认识到“制度创新效率将在一些领域呈递减趋势”^①。同时,在我国国民经济中一直处于重要地位的国有企业经过现代企业制度改革后,通过与资本市场发展相结合,逐步建立起完善的公司治理结构,这为企业发展奠定了制度基础。随着我国市场经济体系不断完善与发展,企业改革的不断深入,特别是加入 WTO 后面对越来越激烈的国际市场竞争,政府和企业越来越关注技术创新对我国经济稳定、持续发展的巨大潜力。因此,企业间竞争的加剧、国民经济持续稳定增长的背景来看,研究技术创新不失较强的现实意义。特别是我国正处于经济转型时期,技术创新对于经济增长方式的转变、经济结构的调整和地区经济的协调均具有重要作用。

二、理论背景

有关技术创新理论的研究是与经济增长与发展联系在一起。最早的论述始于美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter),他在 1912 年《经济发展理论》一书中指出:经济发展的主要原因不在于资本和劳动力,而是“来自内部自身的创新性”。这种“创新性”包括五个方面,其中技术创新是其重要内容之一。熊彼特在 1928 年《资本主义的非稳定性》(Instability of Capitalism)著作中进一步提出了创新是一个过程概念,并在 1939 年出版的《商业周期》(Business Cycles)作了比较全面的论

^① 王雪琴. 当代技术创新的研究[D]. 2002 年 5 月.

述。综合熊彼特的观点,他本人并没有给出严格的“技术创新”概念,只是把技术创新当作一个经济概念去阐述与界定。

此后,熊彼特的追随者们发展并完善了其创新理论。著名经济学家索罗(S. C. Solow)提出了技术创新成立的条件及实现。弗里曼(C. Freeman)从经济学角度与创新对象上对技术创新进行了较为深入的研究,认为技术创新在经济学意义上仅包括新产品、新过程、新系统等形式的技术向商业化产品过程的首次实现。伊若斯(J. L. Enos)认为“技术创新是几种行为综合的结果”,这些行为包括发明的选择、资本投入的保证、组织的建立、制定计划及开辟市场等。林恩(G. Lynn)则从技术创新周期角度进行分析,认为技术创新是“始于对技术的商业潜力的认识而终于其完全商业化的产品的整个行为过程”。美国学者爱德温·曼斯菲尔德(M. Mansfield)从产品创新的角度对技术创新进行了定义,认为“产品创新是对新产品的构思开始,以产品的销售和交易为终结的探索性活动”。美国国家科学基金会(NSF)从20世纪60年代发起与组织了对技术创新的研究并取得了众多的成果,认为技术创新是一个繁杂的过程,从新思想、新概念到一个有经济价值和社会价值新项目的成功应用;20世纪70年代进一步对技术创新的范围进行了限定,认为技术创新只包括重大的技术创新和普遍意义上的有代表性的技术变革,这一界定显然没把技术模仿与改进包含其内。但在20世纪70年代后期重新对技术创新的范围进行了界定,并把技术模仿与改进纳入其范畴,从而拓展了技术创新的范围。缪尔塞(R. Mueser)在20世纪80年代中期对技术创新特征进行了归纳,认为技术创新是以其构造新颖性和成功实现为特征的非连续的活动。

以上研究侧重于对技术创新概念的表述与概括,为对技术创新进行深入的研究奠定了理论基础,从而为进一步拓展技术创新研究提供了广阔的视野。爱德温·曼斯菲尔德(M. Mansfield)提出了影响技术创新扩散的“模仿”与“守成”理论,认为影响技术创新扩散有三大因素和四个补充因素,即模仿比例、模仿相对盈利率、