

以企业为主体的 技术创新研究

Enterprises as the Mainstay of Technological Innovation

赵新华 著



经济科学出版社
Economic Science Press

以企业为主体的 技术创新研究

**Enterprises as the Mainstay of
Technological Innovation**

赵新华 著

经济科学出版社

责任编辑：柳 敏 宋 涛

责任校对：郑淑艳

版式设计：齐 杰

技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

以企业为主体的技术创新研究/赵新华著. —北京：
经济科学出版社，2011.8

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0895 - 8

I. ①以… II. ①赵… III. ①技术革新 - 研究 - 中国
IV. ①F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 152393 号

以企业为主体的技术创新研究

赵新华 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京京鲁创业科贸有限公司印装

710 × 1000 16 开 15.5 印张 260000 字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0895 - 8 定价：25.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

技术创新能力是一个国家自主创新能力的重要体现，随着经济全球化进程的加快，国际间产业分工和转移越来越依赖于企业技术创新能力的高低。目前，全世界 90% 以上的发明专利都掌握在少数发达国家手里，跨国公司凭借技术优势，牢牢占据了产业链的高端，形成了对世界市场特别是高新技术产品市场的高度垄断，从中获取了大量超额利润。而我国由于自主创新能力较弱，许多企业的核心技术和装备基本上都依赖进口，缺乏具有自主知识产权的核心技术，在一些产业领域表现出不同程度的对外技术依赖，在高新技术产品国际竞争中处于劣势。我国目前正面临着经济高速增长带来的资源可持续供给的内在压力，以及世界科学技术迅猛发展的外在压力，提高国家创新能力就显得尤为迫切。

为调整产业结构、转变经济增长方式、提升企业在国际上的竞争地位，我国在党的十六届五中全会上提出了要把“建设创新型国家”作为面向未来的重大战略，要建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，形成自主创新的基本体制架构，整体提高我国企业的技术创新能力。自 2004 年以来，自主创新以前所未有的频率出现在人们视野当中，并逐步上升到了国家发展战略的高度。近几年，自主创新不仅成为国家中长期科技规划纲要的核心主题，而且还成为国民经济和社会发展“十一五”规划和“十二五”规划的重要组成部分。但从研究的角度看，国家创新、区域创新和企业创新之间的

关系如何,究竟什么是以企业为主体的技术创新,以企业为主体的技术创新在国家创新体系中的地位是什么,企业技术创新的内在机制是什么等基本理论问题,以及中国企业技术创新的环境情况、服务体系和战略选择等实践问题还有待进一步讨论。本书在前半部分对这些问题进行了研究和探讨。

与企业技术创新密切相关的是品牌建设问题,企业技术创新贯穿于企业品牌战略的全部过程。企业品牌战略与技术创新拥有同等重要的地位,是经济转型中国家发展战略的两大支撑。企业技术创新和品牌建设问题在我国的提出,是有着特殊国情背景的。那就是:我国如何尽快实现从工业大国向工业强国转变;如何尽快实现从要素驱动和投资驱动阶段向创新驱动阶段转变;如何尽快实现从商品贸易大国向技术贸易大国和品牌大国转变。在全世界普遍关注“中国奇迹”和“中国崛起”的同时,一个不争的事实是:我国企业的自主创新能力还不强,拥有国际影响力的品牌还不多,多数企业尚未形成自己的核心技术能力。品牌建设与技术创新的互动关系是什么、品牌竞争力是什么、实施品牌战略对提升城市竞争力的意义、企业在实施品牌战略时易存在的误区、企业实施名牌战略的方法体系、管理研究引入协同论的必要性、我国企业技术创新与品牌战略协同发展中存在哪些问题以及如何将企业技术创新与品牌战略协同管理等问题,本书在第四章和第五章进行了研究和回答。企业技术创新和品牌建设问题本身又是一个实践性极强的课题,国内外不同企业和地区都有许多好的实践经验值得学习和借鉴。本书在第五章第五节以青岛市为例,研究了企业技术创新与品牌战略协同管理的“青岛经验”。

企业作为技术创新的主体,其创新能力决定了区域创新能力的大小,是区域核心竞争力的重要组成部分,直接影响到区域经济的可持续发展。以企业为核心的技术创新在本质上可以看做是一种微观的经济行为,这种行为对区域经济系统来说具有正外部性,因为众多的技术创新活动刺激了宏观经济的发展。同时,企业的成长与其所在的区

域环境密切相关。一方面，较高的区域经济水平可以保证区域内部科技投入的高水平，并为企业技术创新提供外部环境支撑；另一方面，随着区域经济发展水平的不断提高，又会对区域技术进步提出更新的要求，从而促进企业技术创新能力的提高。区域环境中技术创新的自组织原理、企业技术创新对区域经济发展的作用机理以及区域经济发展如何提升企业技术创新能力等问题，在本书第六章中得以深入研究。同时，在实践层面，本书在第六章第五节对青岛市培育和凝练出的地方经济发展与科技创新的“青岛模式”进行了经验总结。

技术引进只是企业技术进步的阶梯，高校和独立科研院所的科研成果只是企业研发的基础和补充，而企业技术中心建设，是落实企业技术创新主体地位、建设技术创新体系乃至整个国家创新体系的关键环节和突破点。我国国家级企业技术中心建设的总体目标就是通过企业技术中心试点建设，提升试点企业的创新能力和科技实力，在此基础上，及时研究、总结企业技术中心建设的经验、教训，探索符合我国国情并与发展阶段相适应的研发机制，并推广到全国，确立国家创新体系中企业技术创新的主体地位。目前，我国的企业技术中心试点工作从国家创新体系组成部分、承担国家战略技术研究、实现产业化和参与国际市场分工的高度，初步探索出了符合国情、适应现阶段实际的研发机制，取得了良好的效果和示范效应，但在取得显著成效的同时，也暴露出一系列突出问题，反映出我国企业的自主创新能力还不强，自主创新之路还面临着种种困难和障碍，迫切需要引起国家和地方各有关部门的密切关注。本书第七章以海尔集团和海信集团国家级企业技术中心试点为例，通过分析试点所折射出的问题，深入剖析了我国企业技术中心建设的经验借鉴和改进方法。

如何培育、提升企业自身技术创新能力，通过何种方式发现技术创新能力建设中的“短板”，逐渐成为企业决策者必须面对的一个战略性问题。如果能构建出一套完整的技术创新能力评价指标体系和模型，不仅可以帮助企业更好地将技术创新与企业的战略发展相结合，

还能帮助相关部门通过评价及时发现问题,使相关政策的制定更加有的放矢,更加具有前瞻性、针对性和有效性。本书在第八章结合青岛市企业技术中心科技创新活动的发展现状和特点设计了调研问卷,历时5个多月的时间对青岛市171家企业技术中心进行了2次问卷调研,取得了7000多个与技术中心创新能力相关的一手指标数据,对构建的企业技术中心创新能力评价指标体系进行实证分析,并验证其科学性、合理性和可操作性。在这171家企业中,国家级技术中心12家,山东省级技术中心35家,青岛市级技术中心124家,涵盖船舶、纺织、机械、电子、建材、化工、轻工Ⅰ、轻工Ⅱ、铁道、冶金、有色、医药等众多领域。在分析过程中采用因子分析法,运用SPSS13.0软件,找出影响企业技术创新能力的主因,得出适用于青岛市企业技术中心技术创新能力评估的评价公式,并对评价结果进行了细致的分析。通过本书第八章的评价研究,不仅对青岛市企业技术中心创新能力的进一步提高具有重要指导意义,也为其他城市提供了经验借鉴。

结合第七章对我国企业技术中心试点建设所折射出问题的分析和第八章对企业技术中心创新能力评价所反映出问题的分析,本书在第九章重点从政府的角度切入,研究了为提高我国企业的技术创新能力,如何充分发挥政府的引导作用,从优化创新环境、完善创新链的角度,切实采取有效措施,进一步明确产学研结合中的政府与企业、科研机构与中介机构的定位问题,建立健全以企业为主体的技术创新体系。

本书研究的逻辑曲线是:以企业技术创新基础理论问题研究为基石,明确以企业为主体的技术创新体系建设的必要性,我国以企业为主体的技术创新体系建设的现状与不足,深入探讨我国企业技术创新的环境优化与服务体系建设、战略选择问题,进而重点关注与企业技术创新密切相关的品牌建设问题,以及区域经济发展与企业技术创新的关系。最后,通过对以企业为主体的技术创新实证研究——以海尔、

海信企业技术中心为例和以企业为主体的技术创新能力评价研究——以青岛市 171 家企业技术中心为例的实证研究，对我国以企业为主体的技术创新建设进行全面剖析和深入总结。

由于作者水平有限，错误与不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

赵新华

2011 年 5 月于青岛市

目 录

第一章 企业技术创新的基本概念与相关理论	(1)
第一节 技术创新的概念及特征	(1)
第二节 技术创新体系研究	(4)
第三节 区域创新系统	(9)
第四节 自主创新研究	(12)
第五节 企业技术创新战略	(14)
第六节 国家创新、区域创新和企业创新之间的关系	(15)
第二章 我国以企业为主体的技术创新体系研究	(17)
第一节 以企业为主体的技术创新体系建设的必要性	(17)
第二节 我国以企业为主体的技术创新体系建设 现状与不足	(21)
第三章 以企业为主体的技术创新环境与服务体系研究	(31)
第一节 创新环境研究综述	(31)
第二节 企业技术创新链的分析与应用	(33)
第三节 企业技术创新环境的构成要素	(36)
第四节 我国企业技术创新环境建设	(39)
第五节 我国以企业为主体的技术创新环境优化对策	(50)
第六节 我国以企业为主体的技术创新服务体系研究	(58)

第四章 企业自主品牌战略和名牌战略研究	(69)
第一节 品牌理论研究综述	(69)
第二节 企业实施自主品牌战略的必要性	(73)
第三节 实施品牌战略对提升城市竞争力的意义	(76)
第四节 企业在实施品牌战略时易存在的误区	(78)
第五节 企业实施名牌战略的方法体系研究	(80)
第五章 企业技术创新与品牌战略协同研究	(97)
第一节 管理学引入协同理论的必要性分析	(97)
第二节 企业技术创新与品牌战略协同的必要性	(100)
第三节 我国企业技术创新与品牌战略协同发展中 存在的问题研究	(108)
第四节 企业技术创新与品牌战略协同管理研究	(111)
第五节 企业技术创新与品牌战略协同管理的 青岛经验	(115)
第六章 企业技术创新与区域经济发展的 关系研究	(119)
第一节 区域环境中技术创新的自组织原理	(119)
第二节 区域经济自身的发展特点及存在的问题	(120)
第三节 企业技术创新对区域经济发展的作用机理	(123)
第四节 区域经济发展对企业技术创新的影响	(129)
第五节 企业技术创新与区域经济发展的 “青岛模式”	(132)
第七章 以企业为主体的技术创新实证研究 ——以海尔、海信企业技术中心为例	(145)
第一节 企业技术中心在企业技术创新 体系中的地位	(145)
第二节 我国企业技术中心建设的发展	(151)

第三节	海尔集团企业技术中心建设的实证研究·····	(157)
第四节	海信集团企业技术中心实证研究·····	(168)
第五节	企业技术中心试点折射出我国技术创新 建设的问题·····	(175)
第八章	以企业为主体的技术创新能力评价研究 ——以青岛市 171 家企业技术中心为例 ·····	(180)
第一节	青岛市市级以上企业技术中心的创新活动情况·····	(181)
第二节	企业技术中心创新能力评价指标体系及 评价模型的建立·····	(184)
第三节	基于因子分析法的青岛市企业技术中心创新能力评价·····	(188)
第四节	青岛市企业技术中心创新能力的评价结果分析·····	(196)
第九章	我国加强以企业为主体的技术创新能力的 政策研究 ·····	(200)
第一节	制定产业政策 培育企业自主创新的环境·····	(200)
第二节	加大投入力度 提高企业的技术创新能力·····	(204)
第三节	配套服务体系 做大企业技术创新发展平台·····	(206)
第四节	抛开政策歧视 营造公平的企业创新环境·····	(211)
附录 1:	企业技术中心创新能力概况调查问卷 ·····	(213)
附录 2:	30 家样本企业技术中心技术创新能力因子得分 ·····	(215)
参考文献	·····	(217)
后记	·····	(231)

第一章

企业技术创新的基本 概念与相关理论

第一节 技术创新的概念及特征

一、技术创新的基本概念

技术创新的概念最早源于美籍奥地利经济学家约瑟夫·阿罗斯·熊彼特（Joseph Alois Schumpeter）1912年出版的《经济发展理论》一书中的“创新理论”。按照熊彼特的观点，“创新”指一种生产函数的转变，或者生产要素和生产条件的重新组合，并引入生产体系，使其技术体系发生变革，以获得企业家利润或潜在的超额利润的过程。根据熊彼特的界定，创新是对现存生产要素组合进行“创造性的破坏”，并在此基础上“实现了新组合”。在熊彼特看来，创新不仅是指科学技术上的发明创造，更是指把发明的科学技术引入企业之中，形成一种新的生产能力。熊彼特还认为，创新不是孤立事件，并且不在时间上均匀分布；相反，它们趋于群集，或者说，成簇地分布。

现代技术创新理论是在熊彼特创新理论的基础上衍生和发展起来的。在此后的技术创新研究热潮中，国内外专家、学者以及相关研究机构对技术创新的概念有着不同的理解和认识。

美国学者曼斯尔德（Mansfield）提出，当一次发明被首次应用时，可以称之

为技术创新。

英国学者威·莫尔（V. More）主张，技术创新就是技术制品的开始、演进和开发过程。

英国学者弗里曼（Freeman）提出，技术创新是第一次引进某项新产品、新工艺的商业性过程，包括技术、设计、生产、财政、管理和市场活动。

西方经济学者伊诺思（J. L. Enos）提出，技术创新是几种行为的综合结果，包括发明的选择、资本投入保证、组织建立、计划制订、市场开辟等。

国际经济与合作组织（OECD）认为，技术创新是指产品和工艺的创新，包括实现了技术上新的产品和工艺，以及技术上有重大改进的产品和工艺。同时，还特别强调产品和工艺被列入市场或应用生产。因此，技术创新包括了科学、技术、组织、金融和商业一系列活动。

国内研究中，许庆瑞认为，技术创新泛指一种新思想的形成，得到利用并生产出满足市场用户需要的产品的整个过程。广义上，技术创新不仅包括一项技术创新成果本身，而且包括成果的推广、扩散和应用过程。

汤世国认为，技术创新是一个典型的融科技与经济为一体的系统概念，它不仅关注技术的创造性和技术水平的进步，更关注技术在经济活动中的应用，特别是在市场中取得的成功。

中共中央、国务院 1999 年颁发的《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》指出，技术创新是指企业应用创新的知识 and 新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发生产新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。

关于技术创新的定义十分繁多，主要是因为技术创新是一个涉及面广，影响大，且又十分复杂的过程。从不同角度去研究，就会赋予技术创新以不同的定义，归纳起来，主要有六种论点：

一是认为技术创新是新产品和新工艺的创始、演进与开发。

二是认为技术创新是科技成果的首次商业化应用。

三是认为技术创新包括发明构思、产品设计、试制生产和商业应用等所有环节。

四是认为技术创新泛指创新思路的形成，到向市场推出适销产品的整个过程。

五是强调以新的技术创造尽可能多的经济效益，并获得最大企业利润。

六是认为技术创新是对生产要素的重新组合，或者是对企业、产业的生产函

数做出某种改变。

二、技术创新的特征

技术创新的主要特征可归结为五个方面：

（一）创造性

创造性是技术创新的最基本特征。它是指创造出新的资源（如尼龙、塑料等）以及对生产要素的重新组合（如集成电路集成度的提高、集装箱的发明等）。正是基于这一特征，熊彼特将创新活动形容为一种“创造性的破坏”。另外，从创新成果而言，不管创新程度如何，所有的技术创新都具有一定程度的创造性，要么创造出全新的功能价值，要么是对原有功能、价值的增加或革新。

（二）高收益性

经济活动中，高风险与高收益总是同时存在的。有关资料显示，技术创新活动如果有20%左右的成功率，就可以收回技术创新的全部投入并取得相应的利润。原因在于，企业掌握新技术就会获得相对于竞争对手技术上的优势，形成一定时期的技术垄断。而这种优势或垄断表现为高效益，在扣除技术创新成本之后，形成高额垄断利润。正是这种利润的存在促使众多企业不惜以高投入从事创新活动。

（三）高风险性

高风险性是技术创新内在的固有本质。技术创新活动是带有试验性质的，其中各个阶段与环节都包含着许多不稳定的因素，从而使技术创新活动呈现出高风险性，而这种高风险性来自于创新的不确定性。概括起来，技术创新的风险性主要体现在以下三个方面：

一是技术风险，如技术开发本身的成熟度不够带来的风险，从实验室样机到大规模批量生产转化过程中，技术无法完整复制的风险，技术开发最终无法达到预定目标的风险，等等。

二是市场风险，如竞争对手率先推出更具创造性的新产品，或者消费者的消费观念和需求发生变化，或者为新产品培育新市场所需的投入太高，而使产品成

本过高、企业盈利过低，或者根本无盈利可言等带来的风险。

三是社会风险，如自然风险和政策性风险。自然风险如自然灾害等，显然是企业无法控制的因素。有些政策风险在制定决策时是无法预见的，尤其是决策者不能只看到政策的导向作用，而忽视了政策的变化和制约作用。

正因为有风险的存在，所以企业在创新过程的始终必须有严密的组织、控制和决策，以期将风险降到最低限度。

（四）扩散性

尽管创新活动会伴随着高失败率的风险性，但一旦取得成功，就会对企业的发展，甚至对整个人类社会的发展和经济的增长，发挥重要的推动作用。技术创新对社会、经济的最大影响，即其宏观效果，是通过技术创新的扩散来实现的。如果技术创新不扩散，其效果和作用主要反映在企业经济效益上，而技术创新的扩散过程，才是真正地促进社会经济发展、增加社会财富的过程，才是技术创新的宏观经济效益的实现过程。

（五）系统性

技术创新不仅涉及企业内部的研究、开发、经营和销售，还涉及社会条件、市场状况和许多政策因素，它是包括技术、经济、社会三大类因素的复杂系统工程。因而企业技术创新活动具有企业内部状态和外部环境之间相互适应的系统性特征。

第二节 技术创新体系研究

一、技术创新体系的概念和内涵

技术创新体系的研究是技术创新研究一个新的发展阶段，它的提出是对科学技术与经济发展关系的认识不断深化的结果。20 世纪 60 年代以后，新熊彼特主义经济学家从实证和经验分析入手，对技术创新做了大量的研究。研究主要集中在

在特定创新上，中心问题之一是创新到底起源于“技术推动”还是“需求推动”。20世纪70年代末期以后，人们的视野逐渐从特定的个体创新转移到了更为广泛的技术发展上，创新被看做是有联系的。研究的焦点逐步集中在这种相互联系的结构上，即不应孤立地考虑创新，而必须在一个不断演进的环境中以及技术经济结构不断发展的基础上理解创新。

英国著名学者费里曼（Freeman）在1987年考察日本时发现，日本的技术创新主要不是来自于正式的研究开发，其创新以渐进的创新为主，创新者主要是来自生产部门的工程师和车间里的技术工人。他们以技术创新为主导，辅以组织创新和制度创新。日本的通产省也在技术的追赶中起着重要的作用，他们从一个长远的、动态的视野出发，寻求资源的最优配置，推动产业和企业的技术创新。这使日本只用了几十年的时间，就使国家的经济出现了强劲的发展势头，成为工业化大国。正是在对日本考察分析的基础上，费里曼提出了国家创新体系的概念。其后，纳尔逊（Nelson, 1993）则进一步发展了国家创新体系的概念。

国家创新体系的研究解释了影响技术创新、学习、模仿和扩散的因素，揭示和确定政府、企业、大学和研究机构在这一过程中扮演的角色，以及如何有效地学习、借鉴外国先进的政策经验，实现有效的技术与经济追赶。国家创新理论诞生的背景是由于创新过程本身已从过去简单的线性模式，逐步演变成一种复杂的系统和网络，由此创新政策的重点也转向促进国家创新系统内各子系统之间的相互作用和有效联系。国家创新体系理论的诞生是创新理论和创新实践自身规律发展的必然结果。

自1995年国家创新体系的概念被介绍到我国以来，相关课题研究不断涌现，但整体来说，我国对国家创新体系的研究基本还处于基础阶段。

刘洪涛（1997）把国家创新体系的行为者和制度网络相结合，考察了创新活动的各个行为阶段，提出“从微观到宏观的综合”的分析框架，构建了国家创新体系模型，他认为国家创新系统由生产和学校系统、搜寻系统、探索系统和选择系统四个子系统构成，子系统之间存在着复杂的交互作用。

吴贵生（1999）、谢伟（1999）等认为，国家创新系统不仅要包括“硬件”，即系统活动的行为主体，还要包括“软件”，即联系各行为主体、引导各行为主体的环境政策等。国家创新系统的组成要素包括企业、科研机构、教育培训机构和政府等各行为主体的内部运行机制，以及行为主体之间的联系如创新政策、

市场环境、国际联系等。

近十几年来，国际经济合作与发展组织（OECD）也开展了对国家创新体系的研究。OECD 1997 年的《国家创新体系》报告指出：“创新是不同主体和机构间复杂的互相作用的结果。技术变革并不以一个完美的线性方式出现，而是系统内部各要素之间的互相作用和反馈的结果。这一系统的核心是企业，是企业组织生产和创新、获取外部知识的方式。外部知识的主要来源则是别的企业、公共或私有的研究机构、大学和中介组织。研究国家创新体系着重关注整个创新体系内的互相作用和联系的网络。”

国家创新体系的内涵主要包括以下几个方面：

（1）从创新单元看，国家创新体系由国家科研院所、大学、企业、社会研发机构和政府等单元组成。这些单元分工明晰，特色鲜明，功能互补，相互协同。其中，国家科研院所面向国家战略需求，面向世界科学前沿，围绕经济建设、国家安全与社会可持续发展，开展基础性、战略性和前瞻性的创新活动；研究型大学是基础研究、高技术前沿探索的知识创新与知识传播基地；企业则是应用新知识、进行技术创新和市场开拓的主体。

（2）从创新过程看，国家创新体系由知识生产、知识流动、知识应用等部分组成，知识创新活动是经济价值链中核心的一环。国家科研院所主要从事竞争前和公共性的科学技术前沿探索与创新，在市场机制失效区域提供必要的创新科技源头供给，为企业和全社会提供知识与技术基础及创新人才。

（3）从创新环境看，国家创新体系是一个开放系统，需要充分体现公平竞争的、规范的市场环境；需要发达的教育平台、信息平台、文化平台和法制平台的支撑；需要崇尚创新、严谨求是、百家争鸣的学术氛围和诚实守信、顾全大局、协力合作的团队精神。

（4）从系统调控看，国家创新体系通过特殊的制度安排，形成自我调节与宏观调控相结合的机制。技术交易、风险投资等中介活动的健康发育是建立体系内部创新单元有机联系与自我调节机制必不可少的因素。政府的主要职能是通过科技和产业政策、法律法规、资源配置以及必要的行政手段，保证国家目标的实现和系统的整体有序。国家科研院所与研究型大学则根据国家战略需求和科技发展趋势，承担调整国家科技布局的重任，成为国家有效调控知识要素最重要的思想库和知识库。