

产业创新系统 生成机理研究

李春艳 著



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

www.nnup.com

东北师范大学出版社

东北师范大学文库

产业创新系统 生成机理研究

李春艳 著

东北师范大学出版社
长 春

图书在版编目 (CIP) 数据

产业创新系统生成机理研究/李春艳著. —长春:
东北师范大学出版社, 2010. 11
ISBN 978 - 7 - 5602 - 6675 - 6

I. ①产... II. ①李... III. 产业经济学—研究
IV. F062.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 222114 号

☐责任编辑: 邓江英 ☐封面设计: 李彦彤
☐责任校对: 星 妹 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

销售热线: 0431—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子邮件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

吉林省吉育印业有限公司印装

长春市经济技术开发区深圳街 935 号 (130033)

2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148mm×210mm 印张: 6.75 字数: 250 千

印数: 0 01—800 册

定价: 20.00 元

摘 要

本书在分析产业创新系统生成的动力机制、产业创新系统生成的微观基础、产业创新系统生成的宏观环境、产业创新系统发展的动因及效率评价的基础上，提出了有关技术创新成长的新的概念和新的分析方法，奠定了产业创新系统的基本理论。

本书的主要结论：

1. 企业的技术创新不仅受产业创新系统和区域创新系统的制约和影响，还受国家创新系统的约束和影响，同时与这些不同的约束和影响之间的复杂关系有关。当然，区域创新系统和国家创新系统必须借助产业政策才能最终对企业的创新活动发生作用。由此可见，产业创新系统是创新系统的一个非常重要的层次，具有承上启下的作用，既是国家创新系统和区域创新系统的重要组成部分，是企业创新的最高层次，又是企业创新系统和国家创新系统的桥梁。

2. 产业创新系统是以技术创新为核心的，而企业家对垄断利润的追求是技术创新的最主要动力，同时经济运行也可以诱导出技术创新，通过干中学可以实现创新。

3. 技术创新与产业创新系统生成之间是互动的。在技术创新过程中，一方面，有可能会形成新的产业，正如亚当·斯密在论述分工原理时，认为是技术变革使分工成为可能，由此加深了专业化，使从事某类

活动的企业集中形成规模,演化为产业。另一方面,技术创新在空间上具有群集的现象,从而诱发出产业集群。结果,技术创新不仅能通过多种形式和途径对产业集群技术层次的提升和演进产生影响,同时产业集群是技术创新的有效载体,产业集群与技术创新的这种耦合,揭示了产业创新系统形成的必然。

4. 随着技术创新的出现,促进了产业创新系统的生成,但技术创新是有生命周期的,随着技术生命周期的变化,产业创新系统会经历生成、裂变、再生成、终止,此后又会出现新的产业创新系统,这种依次替换的一代接一代的产业生命周期的有序组合,构成了产业创新系统发展的历史轨迹。

5. 产业创新系统的生成必须具备一些条件,其中之一就是完善的技术经营体系。技术经营所要解决的问题是把研究开发成果直接和企业连接起来,减少埋葬科研成果的数量。这就需要有专门的人才,能对技术的商业前景、技术的市场价格做出正确的评价和判断,以便企业能有效获取新技术,同时,还有能力通过市场拉动技术。因此,对这方面人才的培养和教育系统的建立是非常重要的。

6. 产业创新系统以技术创新为核心,而技术创新的商业价值能否实现,不仅与正确选题有关,还与项目的技术趋势与市场方向的准确判断有关,更重要的还与创新战略的选择有关,创新战略的正确选择是技术创新成功的重要手段。在实际中,创新战略的选择不仅需要从企业的创新能力、创新成本、自身的特性、价值观、核心竞争力、产品技术特性等方面进行分析,同时还必须结合企业所处行业生命周期、市场细分等状况,在为企业总体战略服务的基础上恰当选择技术创新战略。

7. 技术创新战略的选择除了与企业的技术能力、企业的内部背景有关,与市场结构也有很大的关系。虽然阿罗、德姆塞茨、达斯古普塔和斯蒂格利茨的观点各不相同,但可以肯定的是,完全竞争和完全垄断的市场结构是不利于技术创新的。市场结构对创新的影响在不同的国家有不同的表现形式,尽管国内外很多学者都认为,一些大企业的市场适当集中的垄断竞争市场结构最有利于诱导企业技术创新活动,可是在我国却出现了迥然不同的状况。实证分析表明,最有利于诱导我国企业技

技术创新的市场结构特征是存在一些中型企业的中等市场集中度和中等进入壁垒。

8. 基于医药产业的实证分析发现,我国产业创新水平并没有得到正常发挥,对均衡而言,都有一定程度的偏离,说明在创新过程中,创新资源并没有得到有效配置,存在资源浪费情况,进一步的创新效率研究也证明,中国产业创新效率不高的原因,并不仅仅是由于投入不足造成的,更重要的还在于由于创新环境的影响以及产业创新系统不完善使创新投入不能达到有效配置,从而使创新主体失去了创新的积极性。

9. 根据我国医药产业创新能力弱、研究开发能力不强等现状,创新管理模式应包括三个层次:第一层次是技术创新,它是模式的核心;第二层次是创新体系和研发体系,支撑技术创新;第三层次是政策体系,创新环境、市场结构和配套措施,培育技术创新。

关键词:产业,技术创新,动力机制,创新战略,市场结构

Abstract

Based on the analysis of industrial innovation system generated dynamic mechanism, micro foundation and macro environment of industrial innovation system generating, the motive force and the efficiency evaluation for development of industrial innovation system, we made new concepts and new analytical methods for the growth of the technological innovation, and lay the foundation for basic theories of the industrial innovation system.

This paper's main conclusion:

1. Enterprises' technical innovation is not only constrained and impacted on industrial innovation system and regional innovation system, but also impacted on the complex relationship between those different constraints and influences. Certainly, the regional innovation system and the national innovation system will have to rely on industrial policy, so that which can ultimately play a role in innovation activities. Clearly, industrial innovation system is a very important level of the innovative system, which playing the role in connecting link between the preceding part and bellowing part. It is not only an important component of national innovation system and regional innovation

system, the highest level of the enterprise innovation but also is a bridge between the corporate innovation system and the national innovation system.

2. Technological innovation is as the core of industrial innovation system, entrepreneurs' pursuing the monopoly profits is the main driving force for technological innovation. At the same time the economy operating can also induce technological innovation, we could realize innovation through study in do.

3. Technical innovation and industrial innovation system are interactive. In the process of technological innovation, On the one hand, there may form a new industry. As Adam Smith' principle on division of labor, the technology transforms has made division of labor possible which has deepened specialization so that the enterprises engaged in certain activities concentrated on a large scale and evolved an industry. On the other hand, technological innovation has clustering phenomena, thus induced industrial clusters. As a result, technological innovation not only is influential on enhancing and revolting of industrial clusters' technical level through various forms and means, at the same time industrial clusters is an effective carrie of technological innovation. Industrial clusters coupled industrial innovation revealed that the formation of industrial innovation system is inevitable.

4. Emergence of technology innovation promotes the formatting of industrial innovation system. But industrial innovation has its life cycle, with the technology life—cycle changing, industrial innovation system will experience the process of generating, fissuring, generating again and terminating finally , then there will be a new innovation system, the orderly combination of industry life cycles, which replacing generation by generation, constitutes the historic track of industrial innovation system developing.

5. Industrial innovation system generates under some necessary conditions, one of which is the improved technical operating system.

The question solved by the technical operations is to link the outcomes of research with enterprises' application directly and reduce the number of buried scientific researches. This requires special talents who can make the right evaluation and judgement on commercial prospects of the technology and the technology market prices, so that enterprises can effectively get new technologies. At the same time, they could have the ability to develop technologies by markets. Therefore, it is very important to train this kind of personnel and to establish the education system.

6. Technological innovation is the core of industrial innovation system. And that the commercial value of technological innovation can achieve or not, is associated with the correct choice of research, with the exact judgment of technical trend and market direction of research, and more important with the choice of innovative strategies, the right choice of which is an important method to the success of technology innovation. Actually, the choice of innovative strategies can be made only after the analysis of enterprises' innovative capacity, innovation cost, its own characteristic, its values, the core competitiveness, characteristic of product technology and etc, at the same time the choice must be combined with its stage of industry life cycle, market segmentation and the purpose of servicing to enterprises' overall strategy.

7. The choice of innovative strategies has more relations with market structure, besides the technical capacity and the internal background of enterprises. Although Luo, Demusaici, Dasiguputa and Stieglitz had different viewpoints in it, it is sure that the market structure of complete competition and complete monopoly is not favorable to technological innovation. The market structure has

different manifestations to the innovation in different countries. Many domestic and foreign scholars consider that the monopoly market structure on which some large enterprises appropriately focusing is most advantageous to enterprise technological innovation, but it is different in our country. Empirical analysis shows that the most favorable market structure to Chinese technological innovation is the structure of medium market concentration degree and the medium entry barriers with some medium-sized enterprises.

8. Based on the empirical analysis of medicine industry, we found that technological innovation did not display its level normally in our country. On balance, it has a certain degree of deviation, which shows that innovation resources are not effectively targeted in the process of innovation. Further study of innovation efficiency also proved that Chinese low efficiency of industry innovation was not just because of the lack of investment and more importantly, because of the impact of the innovation environment and the imperfective industrial innovation system, which make innovation can not achieve the effective distribution of inputs, thus the innovation body loses the innovative initiative.

9. According to the status of weak innovation capability and development capabilities of Chinese medicine industry, innovative management model should include three levels: the first level is the technological innovation, which is the core of the model; the second level is the innovation system and research system—supporting technological innovation; the third level is the policy system, innovation environment, market structure and supporting measures—nurturing technological innovation.

Key words: Industry Technology Innovation Dynamic mechanism
Innovation Strategy Market Structure

前 言

研究的理论背景

技术是自然科学的应用，它被创新或被发明的过程是在复杂的社会环境和自然环境中完成的，但其本身也是一个复杂的体系。技术创新的复杂性决定了在技术创新过程中的多主体性，创新主体突破了企业的边界，使得技术创新的组织形式愈来愈多样化，技术创新活动可以在企业、产业、国家、世界各个层次分别进行，也可以跨越若干层次，在各个层次的不同组合中进行。产业这一层次是企业适应复杂性技术创新和技术创新成长的有效组织方式，同时技术创新对产业的演进也会产生深刻的影响。

任何技术创新都需要一定的时间和空间。一般来讲，影响深远的和基础性的技术创新需要的时间长，涉及范围广；影响时间短的和非基础性的技术创新需要的时空范围小，这是技术创新的原理。技术创新的原理告诉我们，产业这一层次的时空尺度是比较适合于技术创新成长的：一方面，由于基于产业层面的技术创新是要求产业内各企业沿着产业链从各个环节上进行突破，因而能够突破资源上的限制，从而调动企业包括中小企业创新的积极性，又可以分担创新风险；另一方面，创新活动

无论在哪一个层次上进行,其最终结果都是使产业创新,因此基于产业层面的技术创新可以为技术创新提供需求。

一个地区或一个国家的竞争优势,主要是通过产业体现出来的,正如波特和克鲁格曼所言,国家竞争力的核心是产业竞争力(波特);竞争只在特定产业领域内(克鲁格曼)。所以,面对复杂、快速动荡变化的超竞争环境,针对我国自主创新能力还不强这种状况,产业创新系统生成机理研究是符合时代潮流和我国基本国情的一项新课题,通过研究产业创新系统生成的动力机制、产业创新系统生成的微观基础、产业创新系统生成的宏观环境、产业创新系统发展的动因及效率评价,揭示我国产业创新系统生成机理,为提升我国企业自主创新能力的路径选择提供借鉴。

国内外研究现状述评

技术创新速度越来越快,对生活和经济的影响也越来越大,所以对技术创新及技术因素本身的研究也就越来越多,视角也越来越宽泛,本文仅从以下几个方面对技术创新的相关研究进行综述。

一、创新思想的理论起源

关于创新思想的起源,除了人们熟知的熊彼特之外,最早可以追溯到亚当·斯密和马克思。

亚当·斯密在1776年发表的《国民财富的性质和原因的研究》中就论述了分工的重要性、改进劳动生产力的理由以及如何改进的问题。他认为,分工可以增加产出,使人们的交换更容易。我们把这种分工看做技术上的改进与创新,它能推动经济的发展。

马克思在《资本论》中阐述了生产力与生产关系的辩证关系,用历史唯物主义的观点分析了技术对资本主义社会的影响,他指出“资产阶级除非使生产工具……不断革命化,否则就不能生存下去”,进一步说明了技术在经济发展中的力量之大。马克思虽然没有明确使用技术创新的概念,但却从哲学高度上阐述了技术创新的基本思想,并对科学发明和技术创新在社会经济发展中的重要作用有过许多精辟论述。美国的

F. M. 谢勒在《技术创新——经济增长的原动力》一书中这样评价马克思：他认识到了资本主义经济的增长是资本积累和技术创新的结合。

由此可见，亚当·斯密和马克思在熊彼特之前就已经开始重视技术发明和技术创新在经济发展中的作用，可以说有了技术创新的思想，但首次提出创新概念以及创新理论的是美国学者约瑟夫·熊彼特。熊彼特于1912年在《经济发展理论》一书中，将创新定义为“企业家对生产要素之新组合”，认为“创新”是经济发展的根本动因。之后，又于20世纪30年代和40年代之交，相继在《经济周期》和《资本主义、社会主义和民主》两书中将这一理论加以运用和发挥，形成了以创新理论为基础的独特的理论体系。这些理论在当时传统经济学中都是很少涉及的，因此并未被大多数经济学家接受。直到后来，由于美国经济在20世纪50年代的快速发展无法用传统的资本、劳动力因素来解释，人们才开始关注技术创新的意义。

二、技术创新理论的新发展

第二次世界大战后，随着人们对技术创新的重视，技术创新的理论又得到了新发展。

（一）新技术的推广和S型增长曲线

美国卡内基理工大学和耶鲁大学教授爱德温·曼斯菲尔德对新技术的“推广”问题进行了深入的研究，分析了新技术在同一部门内推广速度和影响其推广的各个经济因素的作用。为此，他提出了“模仿守成”、“模仿率”、“模仿比率”和“守成比率”等几个概念。在一定假设条件下，曼斯菲尔德认为，影响新技术推广速度，即模仿率的基本经济因素有四点：一是模仿者对采用新技术预期的企业相对盈利率的高低；二是采用新技术所需投资额的多少，需要投资额愈多，模仿率越低；三是资本供给的难易，资本的供给越困难，模仿的可能性愈小；四是模仿比率的大小，比率愈大，意味着新技术推广的成效愈大。一般而言，一种新技术开始采用时，企业由于情报和经验不足，往往望而却步，因此，守成者较多。继而，随着情报和经验的增加，风险减少，模仿者逐渐增多，守成者逐渐减少，于是模仿比率逐渐增大。

那么，模仿比率增长速度的变化趋势如何？格里列希斯提出了S型

增长曲线的理论。他认为,在新技术推广过程中,模仿比率增长速度可分为三个阶段:第一阶段是缓慢的;第二阶段逐渐加快,直到最高峰;第三阶段又逐渐放慢,最后达到一水平线,这三个阶段连起来就是S形曲线。

(二) 技术创新与市场结构的关系研究

20世纪70年代,莫尔顿·卡曼和南赛·施瓦茨等人从垄断竞争的角度对技术创新过程进行研究,探讨了技术创新与市场结构的关系,提出最有利于技术创新的市场结构选择的论点。

卡曼和施瓦茨认为,制约技术创新的因素有三:一是竞争程度;二是企业规模;三是垄断力量。因为竞争会使企业不断创新,以便击败竞争对手,多获利润,因而竞争越强,创新的动力越大;企业规模影响创新所开辟的市场大小,企业规模越大,创新的范围就越大;技术创新垄断力量会影响创新的持久性,企业垄断程度越高,在短期内创新越不易被人模仿,因而创新和模仿就进行得越迟缓。他们把这三个因素综合于市场结构之中来考察,结果发现最有利于创新活动开展的是垄断竞争的市场结构。

卡曼和施瓦茨还认为,在最佳的垄断竞争的市场条件下,从技术创新的推动力来看,可将技术创新分为两类:一类是由预计可以获取垄断利润的引诱而采取的创新,即所谓垄断前景推动的创新;另一类是迫于竞争对手的威胁而采取的创新,即所谓竞争前景推动的创新。他们认为,要使创新活动持续不断地进行,这两类创新都是不可缺少的,因为如果只有前一类创新,一旦企业垄断的实力增强,足以保证垄断实力的获取,创新活动就会衰减甚至停止;如果只有后一类创新,则大家都想做花费成本较小的模仿者,而不愿做花费成本较大的创新者。卡曼和施瓦茨的分析说明只有垄断竞争的市场才是最适宜于技术创新的市场结构。卡曼和施瓦茨的技术创新与市场的理论填补了资产垄断竞争理论和熊彼特创新理论之间的空白,从而使技术创新理论的发展大大前进了一步。

(三) 技术创新的动力源

关于技术创新的动力源问题一直是技术创新理论研究中长期争论的

热点。仁者见仁，智者见智。许多学者已经进行了多层次的理论推演和实证分析，他们以不同的视角，提出了假设，并作出相应的推演，分别得出一元论、二元论、三元论、四元论、五元论以及技术轨道推进论等理论。尽管它们尚不成熟，但我们仍可通过这些学说来掌握技术创新动力源的寻求和开拓之术。

技术创新动力一元论又分为纯正的技术推动说以及纯正的需求拉动说。在 20 世纪 60 年代以前，技术推动学说在西方技术创新理论界占主导地位。早在熊彼特的思想中就有了技术推动学说的萌芽，而 1945 年美国总统一科学顾问万勒瓦·布什写给当时的美国总统的著名报告《科学——无止境的前沿》则成为技术推动学说的重要理论基础。在报告中布什指出：“新产品和新工艺是以新的原理和新的概念为基础的，而这些新的原理和概念，是由基础科学的研究生成的。”纯正的技术推动学说认为，科学技术的发展，是一种永不停息的过程。在不同的时期，对不同的国家，仅有速率或方向之差，而不会停止不前。科学技术一方面因其惯性而持续发展；另一方面不断地在生产化和商业化之中寻找出路。这就有了技术推动的技术创新。技术推动的创新模式可以表示为：

基础研究→应用研究→开发研究→技术创新

现实中有很多技术创新成果，如尼龙、人造纤维、核电站、电视机、半导体、计算机、激光等划时代的技术创新，都是由科学技术的发展推动的。但技术推动学说认为，科学技术在技术创新中起着决定性作用，创新甚至不依赖于经济因素。提出这一观点的是英国的 E·A·哈艾福纳，他依据的是电子工业早期的发展事实。但实际上他忽视了许多技术创新在起步阶段都受到市场需求的强大刺激的事实。并且技术进展的规模，受着经济需求的制约和影响。如蒸汽机发明之后，曾受当时社会需求弱小的制约而长期得不到大规模推广，100 年之后，才在铁路运输和其他经济部门中得到普遍应用。

到了 20 世纪 60 年代，大多数关于技术创新的实证研究对技术推动模式提出了挑战。在施穆克勒 1966 年发表的论著中，研究了 19 世纪上半叶到 20 世纪 50 年代美国铁路、炼油、农业和造纸工业等行业的投资、存量、就业和发明活动。结果表明，投资和专利的时间序列表现出

高度的同步效应，投资序列往往趋向于领先专利序列，相反的可能性则较少。因此，他认为，通过外部需求来解释投资波动更好，而发明和专利的高涨则是外部需求增长的结果。因此，他被认为是需求拉动理论的倡导者。英国的迈尔斯和马奎斯，通过对 567 个创新案例的实证分析指出，人们在从事某项创新之前，有可能知道市场将把这项创新牵拉到什么方向。据此，英国的布鲁斯进而指出“是那些对未来市场的分析，以及对用户和政治目标的了解与创新的成功紧密相连，而不是科学发现或闪光的思想”。但布鲁斯同期的某些人指责布鲁斯显然忘记了一个基本的事实，在尚无某项创新，或者说某项创新还没有以具体的产品形式存在之前，用户尚无法表述这种需求，也就不存在这种需求的纯正推动。

20 世纪 80 年代，美国斯坦福大学莫厄里和罗森堡的研究认为，创新是一个非常复杂的过程，不可能确定某一因素是创新唯一的或基本的决定因素。成功的技术创新，往往是二者共同作用的结果，既反映需求的特征，又包含 R&D 活动所带来新技术知识提供的机会。这样就出现了技术创新动力的二元论。

创新过程，即 R&D、产品设计和试制以及销售活动，都是适合各种技术可能性和市场条件的过程。熊彼特早年即持这种观点。英国的罗森保也长期坚持这一观点，并认为广义需求在二元论中有重要意义。他指出，人们的多重需求（广义需求）为技术创新指明了方向，提供了机会和思路，使创新者（企业家）看到潜在盈利机会，并诱导企业家启动创新活动。没有社会对于技术创新的持续需求，任何创新都毫无意义。人们的有效需求，以自己的消费能力为极限，它的总和构成有效的市场需求。任何技术创新成果，只有找到了与其吻合的市场方位、市场空间和适当的市场容量，才可能实现商品的市场价值。于是，技术创新动力的二元论者提出了技术创新的科技推动/需求拉动综合模式，如图 1 所示。

加拿大学者摩罗和诺雷对加拿大的 900 多个企业的技术创新进行了调查分析，发现其中技术推动的技术创新占 18%，需求拉动的占 26%，而高达 56% 的企业是采用技术推动/需求拉动的模式。这是对技术创新动力二元论的有力支持。

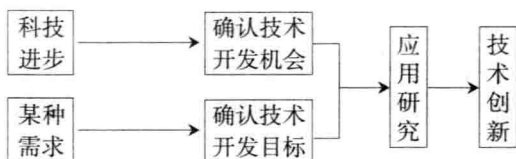


图1 技术推动与需求拉动的综合模式

三元论认为，技术创新的主要起源，固然在于技术推动和需求拉动。但是，政府行为也可以启动技术创新。这里所讲的政府行为是指政府的规划和组织以及政策和法律行为。前者，如社会、科技、产业、区域发展规划等，以及旨在实现这些规划而实施的组织行为。后者，包括政府的社会福利、科技、产业、地缘经济、财政、信贷、外贸等政策和法律，以及推行这些政策和法律的政府行为。这里讲的启动是双向的，不管在市场经济国家，还是计划经济国家，都是如此。政府往往都是以“胡萝卜加大棒”的政策行为结构，来启动企业的创新过程。如政府可以通过对某些高科技领域进行税收减免、低息或贴息贷款等政策扶持企业，使企业得到实惠又看得到盈利的机会，从而诱导企业家按照政府意图去组织企业创新。政府也可以用大棒政策来迫使企业进行创新。比如定期公布淘汰产品目录，来胁迫企业淘汰落后产品、工艺、管理方法，而以相应的创新取代之。由此可以看到，政府对于创新过程的启动，并不限于一般的诱导。另外，创新的需求拉动和技术推动，往往都需要政府行为的有效启动。最为成功的技术创新，往往是三者共同作用的结果（如图2所示）。



图2 有政府行为的技术创新动力理论

技术创新动力的四元论认为，在任何创新过程中，主体都是企业