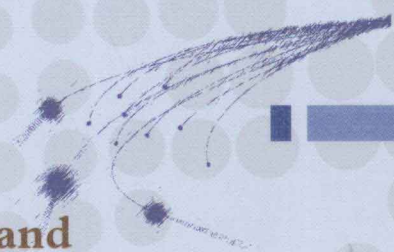


自主创新与 工业结构升级研究



A Study on Self-innovation and
the Upgrading of Industrial Structure

彭建平 著

中国社会科学出版社

自主创新与 工业结构升级研究



A Study on Self-innovation and
the Upgrading of Industrial Structure

彭建平 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

自主创新与工业结构升级研究/彭建平著. —北京:
中国社会科学出版社, 2011. 11

ISBN 978 - 7 - 5161 - 0401 - 9

I. ①自… II. ①彭… III. ①产业结构调整—研究—
中国 IV. ①F421

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 267999 号

策划编辑 卢小生 (E-mail: georgelu@vip.sina.com)

责任编辑 卢小生

责任校对 周 昊

封面设计 杨 蕾

技术编辑 李 建

出版发行	中国社会科学出版社	出版人	赵剑英
社 址	北京鼓楼西大街甲 158 号	邮 编	100720
电 话	010 - 64073835 (编辑)	64058741 (宣传)	64070619 (网站)
	010 - 64030272 (批发)	64046282 (团购)	84029450 (零售)
网 址	http://www.csspw.cn (中文域名: 中国社科网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京市大兴区新魏印刷厂	装 订	廊坊市广阳区广增装订厂
版 次	2011 年 11 月第 1 版	印 次	2011 年 11 月第 1 次印刷
开 本	710 × 1000 1/16	插 页	2
印 张	12.5	印 数	1—6000 册
字 数	215 千字		
定 价	28.00 元		

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

序

自 20 世纪 90 年代以来，经济全球化步伐明显加快，新技术及其迅速产业化，使国际产业发展模式发生了迅速的变化。一般而言，发展中国家可以利用技术引进，更好地促进其产业发展，但随着国际产业分工的发展，一国自主创新水平的高低则在很大程度上决定该国在国际产业结构中的地位。改革开放以来，中国经济经过了 30 多年的发展，经济总量已经跃升为世界第二位，经济增长进入了一个新阶段，产业结构优化升级、经济发展方式转变已经成为当务之急，在此情形下，如何提升自主创新能力则是经济发展转型的关键。许多企业开始清醒地意识到自主创新对其产品升级至关重要，政府也越来越明白自主创新对产业结构升级的关键作用。因此，探索自主创新对工业结构的影响，可以说选题具有很强的理论意义和现实意义。

本书正是围绕上述主题展开研究的。作者以其独特的视角，紧扣自主创新和工业结构升级的关系，从四个方面探讨了自主创新对工业结构升级的影响。第一，专用技术自主创新通过产品创新和过程创新，衍生新兴产业或导致主导产业的形成与发展、传统产业的改造，使传统产业衰退，进而促进工业结构升级。第二，共性技术自主创新为企业开发竞争性产品建立了一个坚实的平台，这一平台具有基础性、前瞻性特点，成为创新源，引发企业后续产品开发，进而促进工业结构升级。第三，产学研协作，促进技术创新。通过直接作用缔造新兴企业或新兴产业，进而导致工业结构升级；通过间接作用培育了企业创新能力，促进企业、高等院校、研究开发机构等之间缄默知识、显性知识的碰撞，进而促进产业结构升级。第四，技术标准通过阈值效应、促进分工、先行者优势、锁定效应等促进工业结构升级。除此以外，作者还选择装备制造业为典型，专门探讨了装备制造业自主创新如何促进工业结构升级问题。

纵观全文，主题明确，思路清新，重点突出，理论分析与现实研究紧密相连。全书关于自主创新与工业结构优化升级的相关研究梳理有序，关于各种方式促进工业结构升级的机理研究论证有力，关于中国现实问题的考察有很强的针对性，关于不同类型创新促进工业结构升级的对策建议具有重要参考价值。从创新性来看，本书关于共性技术自主创新促进工业结构升级的机理、产学研结合促进工业结构升级的机理，以及技术标准创新促进工业结构升级的机理等研究，分析新颖，有许多独到见解。

本书是建平博士在其博士论文基础上修改完成的。该项研究也是我和张培刚教授主持完成的国家社会科学基金重大项目“新型工业化道路的工业结构优化升级研究”（06&ZD035）的一个子课题。该项成果也构成总课题结项内容的一个有机部分，与其他子项目研究相辅相成。我相信：本书的问世将给国内学界和业界同仁的相关研究带来新的思考，提供新的思路。作者提出的一些想法值得我们深思。当然，从我国实际来看，我国工业结构的升级还不能仅仅局限于某一个领域，还需要从全方位去探讨自主创新促进工业结构升级，需要在许多细节问题上深入钻研。我衷心地期待建平博士今后继续努力，不懈耕耘，取得更大的成绩。

张建华

华中科技大学张培刚发展研究院院长、教授、博士生导师

2011年10月于武汉

Abstract

This dissertation, first of all, discusses the mechanism which the self – innovation of exclusive technology would accelerate industrial structure upgrading. Secondly, the mechanism, which generic technology self – innovation accelerated the industrial upgrading was discusses, and which firm – university – institution as an important organization for self – innovation in order to enhance the upgrading of industrial structure, would be analyzed. Thirdly, this dissertation would investigate the mechanism between technical standard innovation and industrial structure upgrading. Finally, the dissertation would choose the equipment manufacturing industry as a sample to discuss the mechanism that may promote the upgrading of industrial structure. This dissertation analyzes present situation respectively, and as a result, corresponding countermeasures and suggestion would be offered.

By developing new products or improving technical process, exclusive technology innovation transforms traditional industries into leading industries or creates new industries and so on. These will upgrade a country' s industrial structure. The dissertation analyzes the present status of our country' s self – innovation in terms of input and output by comparing both vertically (domestic) and horizontally (international) . The cumulative quantity of patents in each areas are used as an index of self – innovation to against the gross value of industrial output of the second industry in order to carry out panel cointegration analysis. The empirical results indicate a long – term equilibrium relationship is revealed. As the exclusive technology innovation taking concern, the main duties for government are to maintain the equity and fairness of the marketing economy. Thus, few suggestions have made for government in order to enhance

the innovation incentives from property right systems, marketing systems, enterprises systems, and government policies.

Generic technology is using as a platform of exclusive technology development for enterprises. It has strong external characteristics, forward - looking, risk - taking and multi - disciplinarily integration. This is innovation source of enterprises for developing competitive technology. The insufficient of supply has now become the bottleneck of industrial structure upgrading in China. The dissertation studies the mechanisms which generic technology motivates industrial structure upgrading by classifying it into inter - industry and intra - industry generic technology. Then, this dissertation explores the causes of its insufficient supply by applying the game. A few suggestions are made after analysis. For enhance sufficient supply, Chinese government have to provide correspond policy for generic technology according to different categories and the characteristics of its market structure.

Firm, university and institution, acting as an important organizational form in order to integrate intellectual resources both inside and outside enterprises, plays an outstanding role in technology innovation. The study describes it as a model directly promotes the industrial structure upgrading through incubating new enterprises or industries, producing new products or extending the existing industry chain. Then, also indirectly promotes the upgrading by enhancing technology innovation by means of various formal and informal channels. The current status and existing problems of firm - university - institution model in China are investigated furthermore. Then the dissertation proposes corresponding counter-measures and suggestions for enterprises, universities (or colleges), research institutions and government for their future integration and cooperation.

With the globalization, technical standards have significantly influenced the position of a country ' s industry especially in international industrial division. This affect can go through by innovational division, first - mover advantage, or lock - in effect. China as one of the developing country, which is seeking a comparative advantage position in the global competition through technical standard innovation, has faced a rather tough situation. The paper puts forward

countermeasures and suggestions based on China's practical situation for both enterprises and government in exploring technical standard innovation.

The equipment manufacture industry is playing a key role in industrial structure upgrading. This paper analyzes empirically its influence degree and influence coefficient. In terms of backward effect, forward effect and bystander effect, this study also emphasizes the mechanism of self-innovation for equipment manufacture industries in order to promote the industrial structure upgrading. Then, the present situation of the self-innovation for equipment manufacture industry in China is investigated and corresponding suggestions are made in this paper, such as: tax, government purchasing, strategic tender, first-set insurance system and incentive for union innovation.

This paper brings forth few new ideas which are as follows. (1) We analyze the mechanism which generic technology's self-innovation promotes industrial structure by dividing into different groups according to its influence width. Besides, we figure out the reason why supplies are insufficient and how to promote them. (2) We investigate the mechanism that the firm, university and research institutions could speed up industrial structure upgrading. (3) The paper also discusses how the technical standard innovation upgrades industrial structure, and how to enhance technical standard innovation in our country.

Key words: self-innovation; industrial structure upgrading; exclusive technology; generic technology; technical standards

目 录

第一章 导论	1
第一节 问题的提出	1
第二节 创新与工业结构升级：一个文献述评	8
第三节 几个重要的概念	16
第四节 研究思路、方法及本书结构	21
第二章 专用技术自主创新与工业结构升级	25
第一节 专用技术自主创新促进工业结构升级的机理	25
第二节 我国自主创新现状及国际比较	32
第三节 自主创新促进工业结构升级综列协整分析	46
第四节 激励创新的制度安排	52
第三章 共性技术自主创新与工业结构升级	55
第一节 共性技术的内涵、属性及供求分析	55
第二节 共性技术自主创新促进工业结构升级的机理	61
第三节 共性技术供给博弈分析	66
第四节 我国共性技术研究开发统计分析及存在的问题	69
第五节 共性技术有效供给体制创新	76
第四章 产学研结合与工业结构升级	81
第一节 产学研结合的含义及其对工业结构升级的重要性	81
第二节 产学研结合促进工业结构升级的机理	86
第三节 我国产学研结合类型识别及现状分析	93

第四节 产学研有效结合的对策建议	99
第五章 技术标准创新与工业结构升级	107
第一节 技术标准的含义与产业分工	108
第二节 技术标准创新促进工业结构升级的机理	114
第三节 我国技术标准创新案例分析	122
第四节 技术标准创新的对策建议	130
第六章 装备制造业技术自主创新与工业结构升级	136
第一节 装备制造业与国民经济发展	137
第二节 装备制造业关联效应分析	143
第三节 我国装备制造业研究开发状况统计分析	150
第四节 加强装备制造业自主创新的政策与措施	159
第七章 结论与创新	167
第一节 本书的主要结论	167
第二节 本书可能的创新之处	169
参考文献	170
致谢	187

TABLE OF CONTENTS

Abstract	1
Chapter 1 Introduction	1
1. Problems Finding	1
2. Innovation and Industrial Structure Upgrading: A Review	8
3. A Few Important Ideas	16
4. Research Thinking Way, Method and Framework	
Chapter 2 Self – innovation for Exclusive Technology and Industrial Structure Upgrading	25
1. The Mechanism of Self – innovation for Exclusive Technology Accelerate Industrial Structure Upgrading	25
2. The Status Quo of Self – innovation in China and Comparison of Domestic & International	32
3. The Cointegration Analysis for Exclusive Technology Accelerate Industrial Structure Upgrading	46
4. The System Arrangement for Innovation Motivation	52
Chapter 3 Generic Technology Self – innovation and Industrial Structure Upgrading	55
1. The Meaning, Characteristics and Demand – supply Analysis for Generic Technology	55
2. The Mechanism of Generic Technology Self – innovation Enhance	

Industrial Structure Upgrading	61
3. The Game Analysis of Generic Technology Supply	66
4. The Current Situation and Statistic Analysis for Generic Technology in Domestic	69
5. The Effective Supply System Innovation for Generic Technology ...	76
Chapter 4 Industry – university – institution Integration and Industrial Structure Upgrading	81
1. The Meaning for Industry – university – institution Integration and Its Importance for Industrial Structure Upgrading	81
2. The Mechanism of Industry – university – institution Integration to Enhance Industrial Structure Upgrading	86
3. The Present Situation Analysis for Domestic Industry – university – institution Integration	93
4. Countermeasures and Suggestions for Effective Industry – university – institution Integration	99
Chapter 5 Technical Standards Innovation and Industrial Structure Up- grading	107
1. Meaning for Technical Standards and Industrial Division	108
2. The Mechanism of Technical Standard Innovation to Enhance Industrial Structure Upgrading	114
3. Cases Analysis for Chinese Technical Standard Innovation	122
4. Countermeasures and Suggestions for Technical Standard Innovation	130
Chapter 6 The Technology Self – innovation for Equipment Manufacture Industry and Industrial Structure Upgrading	136
1. The Relation of Equipment Manufacture Industry and National Economy Development	137
2. The Relevant Effect Analysis for Equipment Manufacture	

Industry	143
3. The Research and Development Statistic Analysis for Domestic Equipment Manufacture Industry	150
4. The Policy and Countermeasures for Promoting the Technology Self – innovation for Equipment Manufacture Industry	159
Chapter 7 Conclusions and Further Discussion	167
1. Main Conclusions	167
2. Innovation	169
Reference	170
Acknowledgement	187

第一章 导论

第一节 问题的提出

自改革开放以来,中国经济快速发展,取得了举世瞩目的成就。国内生产总值全球排名从2000年第6位,2008年的第3位,2010年中国国内生产总值达58786(亿美元),全球排名第2位;国内生产总值占全球的比重从2000年的3.75%,上升至2008年的7.14%,2009年的8.68%^①;人均国民收入快速增长,2003年首次突破1000美元,2008年达到2940美元,接近中等收入国家人均3260美元的水平。人均国民收入从2000年世界排名第141位上升到2010年的第127位^②。如果按购买力平价计算,2010年中国国内生产总值达到10.085万亿国际元,仅仅比美国14.657万亿国际元低;2008年人均国民收入达6020国际元,较中等收入国家人均6154国际元略低,较中等偏下收入国家人均4572国际元略高,较中等偏上收入国家人均12297国际元水平的一半略低,2010年人均国民收入达到7518国际元^③。

① 根据世界银行数据库公布的数据计算所得。见 <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>。

② 世界银行、国际货币基金组织数据库等进行整理所得。

③ 世界银行2008年年初公布了运用新的计算方法对中国2005年按购买力平价进行调整,中国GDP大幅缩水达40%。因此,对于购买力年份计算的人均GDP,在世界上一直存在着争议。像中国这样的发展中国家其按照购买力平价理论进行匡算,得出中国的GDP值很高,而如果考察人们的生活水平实际是达不到要求的。引自 http://www.sc.gov.cn/zt_sczt/wto/zxbd/glkx/200802/t20080218_251233.shtml。

发展经济学指出的发展规律（发展曲线）：发展之初，以低缓的直线发展，到人均 GDP 1000 美元时，进入指数曲线增长，即“高速发展期”（刘吉，2007）。中国经济如何把握好发展的“战略机遇期”，如何实现经济又好又快地增长，如何不再重蹈“拉美陷阱”^①，如何培育自主创新能力，如何实现工业结构优化升级，如何通过体制机制创新提升自主创新能力，共性技术自主创新对我国这样一个发展中国家的工业结构升级作用机理如何，如何通过产学研结合提升企业创新能力，技术标准创新如何促进工业结构升级，技术标准怎样影响一个发展中大国在全球产业链中的地位，装备制造业作为一个关键产业如何影响一国工业结构升级，等等，这一系列问题引起了中国学者、政府及其相关部门，乃至世界各国专家学者的高度关注。

影响中国经济发展的因素很多，既有历史原因，也有当前经济全球化下激烈竞争因素，及我国相关体制机制原因。本书主要关注两个方面的问题：一是自主创新问题；二是工业结构升级问题。这两个问题相互依赖、相互影响，自主创新能力影响一国工业结构升级；反过来，工业结构升级又影响着一国自主创新能力的提升。自主创新涉及专用技术创新，共性技术自主创新，技术标准创新，如何通过产学研结合来促进企业自主创新，工业结构升级关系我国经济可持续发展问题。

一 中国经济可持续发展面临自主创新能力严重不足

始于 20 世纪 90 年代的知识经济，明显加快了经济全球化步伐，新技术及其产业化以前所未有的速度和规模发展，国际产业发展模式呈现出新特点，凸显技术进步的关键作用，技术先进与否成为决定一国在全球产业链中的位置的的决定性因素。一国工业自主创新能力强弱成为各国把握新一轮经济发展脉搏的基点，“丛林法则”以其必然的方式在全球产业发展中应验^②。强者，占据未来产业链高端，步入产业发展的良性循环；弱者，

① 关于“拉美陷阱”有不同的说法。是指拉美国家在 20 世纪 60 年代，利用大量外资，在短短的十多年里，实现了人均 GDP 翻两番。然而在 20 世纪 80 年代，拉美地区 GDP 年均增长仅为 1.2%，人均 GDP 则负 0.9% 的增长。而反观韩日及中国台湾，在人均 GDP 超过 1000 美元之后出现高速增长。一些学者认为，人均 GDP 超过 1000 美元后，处于矛盾多发期；另一些学者认为其根本就是一个伪命题。

② “丛林法则”是自然界里生物学方面的物竞天择、适者生存、优胜劣汰、弱肉强食的规律法则。

可能被“锁定”在产业链、价值链低端，陷入产业发展的恶性循环。然而，考察我国近十几年来的经济发展，长期以资源消耗、环境污染等为代价的经济发展模式面临前所未有的挑战，自主创新能力严重不足成为制约我国经济可持续发展的瓶颈，成为了中国经济长期处于产业链低端难以逾越的障碍。

另一方面，依据经济发展规律，研究人员早就观察到，技术演进过程中有自我增强（self-enforcing）和路径依赖的特征（path lock-in）。即由于技术使用过程中的边际成本递减特征、学习效应、协调效应、适用性预期等原因导致技术实行过程中出现自我强化机制，产生路径依存特征（张培刚、张建华，2001）。于是发达国家技术领先地位得到强化，进入经济发展的良性循环，发展中国家技术依存地位也得到进一步强化，有可能进入经济发展的恶性循环，世界经济发展呈现俱乐部收敛。

我国自主创新能力弱主要体现在以下几个方面：

（一）技术进步对经济增长贡献率低

根据科学技术部专题研究组调查资料显示，我国多数产业均处于国际产业链、价值链末端，技术水平、劳动生产率和工业增加值率等明显偏低。如钢铁产业，在我国申请的连轧专利中外国企业占48%，连铸专利中外国企业占43%，而这两种技术反映了该行业的技术水平；造船技术与日韩相比相差10年左右，而船舶配套业总体技术水平则大约落后20年，许多配套产品的性能、技术与国际产品相比落后1—2代。在增加值方面，据国家统计局有关资料，目前我国制造业增加值率仅为26.2%，而美国、日本和德国分别为49.2%、48.2%和37.9%；在通信设备、电子计算机及相关设备制造业领域，我国增加值率仅为22%，与美国等发达国家的差距超过了35%（科学技术部专题研究组，2006）。由于不掌握核心技术，目前，我国每台DVD售价的20%，每部国产手机售价的20%，计算机售价的30%，数控机床售价的20%—40%要付给国外专利持有者，全国上万家大型企业、1000多所高等院校全年专利加起来还不如某些世界著名的跨国公司一家多（毛蕴诗、汪建成，2006）。

（二）对外技术依存度高

长期以来，我国采取“市场换技术”方略，但从最终结果来看：关键技术是换不来的。关键技术长期受制于人，自给率低，对外技术依存度

达 50% 以上。而发达国家在关键技术上的对外依存度都在 30% 以下, 美国和日本则在 5% 左右。据中国机械工程学会统计, 目前我国全社会固定资产投资中的 2/3 依赖进口, 装备制造业产品的外贸逆差高达数百亿美元。2003 年, 我国光纤制造设备和 60 万千瓦发电机控制设备几乎百分之百依靠进口; 集成电路芯片制造设备的 85%, 石油化工设备的 80%, 轿车制造业装备、数控机床和其他数字化机械 (如纺织设备、多色胶印设备) 70% 以上依赖进口 (科学技术部专题研究组, 2006)。

在高新技术领域, 技术创新能力弱尤为显著。据国家知识产权局资料显示: 国外向中国申请专利占中国同类发明专利比例最高的是无线电传输领域, 高达 93%; 第二是移动通信, 占 91%; 第三是电视系统, 占 90%; 传输设备占 89%, 半导体占 85%; 电视零部件占 85%。且国内申请的 93485 件发明专利中还有 1/3 来自“三资”企业 (郑鹰, 2006)。

(三) 技术创新能力与我国经济地位严重不相称

中国经济取得了飞速发展, 按世界银行公布的数据, 中国经济总体规模无论是按照“汇率法”还是按照“购买力平价”计算, 2010 年均居全球排名第二^①。然而, 按每百万人口获美国专利与商标局发明专利授权在 15 件以上的国家或经济体为“核心创新国”计算^②。2001 年有 24 个国家或经济体满足这一标准, 其中, 美国排名第一, 每百万人口所获专利数为 314, 依次为日本 (261)、中国台湾 (240)、瑞士 (196)、瑞典 (196)。在“金砖四国”中^③, 俄罗斯排第 33 位 (1.64), 巴西排第 43 位 (0.64), 印度排第 58 位 (0.17), 中国大陆排第 62 位 (0.15) (彼得·K. 康纳利斯等, 2003; 周寄中、侯亮、赵远亮, 2006)。根据联合国最新人口资料和美国专利商标局最新数据, 以及《全球竞争力报告 (2010—2011)》显示, 2009 年每百万人口所获有效专利数, 中国台湾排第 1 位 (287.1), 日本排第 2 位 (279.1), 美国第 3 位 (261.7), 以色列排第 4

① “汇率法”排名前 4 位的是美国、中国、日本和德国; “购买力平价”计算排名前 4 位依次是美国、中国、日本和德国。

② 此概念由世界经济论坛《全球竞争力 (2002—2003)》提出, 但这一概念的提出, 没考虑专利的地域性, 以及因其他原因无法在美国申请专利情况。

③ “BRIC”是巴西、俄罗斯、印度和中国等四国的首字母缩写, 因其发音类似“砖块”一词, 故得此名, 2011 年随着南非的加入, 现为“BRICS”。