

现代企业经营管理研究丛书

企业自主创新 影响因素及演化路径研究

宋耘 曾进泽 ◎著

中山大学出版社

现代企业经营管理研究丛书

企业自主创新 影响因素及演化路径研究

宋耘 曾进泽 ◎著

中山大学出版社
·广州·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

企业自主创新的影响因素及演化路径研究/宋耘, 曾进泽著. —广州: 中山大学出版社, 2010.6

(现代企业经管管理研究丛书)

ISBN 978 - 7 - 306 - 03692 - 6

I. 企… II. ①宋… ②曾… III. 企业管理 - 技术革新 - 研究
IV. F273. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 110845 号

出版人: 邱军

策划编辑: 杨捷

责任编辑: 杨捷

封面设计: 曾斌

责任校对: 陈霞

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020 - 84111996, 84111997, 84113349, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 广州市怡升印刷有限公司

规 格: 880 mm × 1230 mm 1/32 9 印张 250 千字

版次印次: 2010 年 6 月第 1 版 2010 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1 - 1500 册 定 价: 29.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

内 容 简 介

中国经济的可持续发展与中国企业的竞争力提升越来越依赖于技术创新。以技术创新推动工业进步和产业升级，将成为中国工业发展的基本主题，也是中国经济能否从目前的投资推动阶段进入创新推动阶段的关键。

本书提出了企业自主创新影响因素的分析框架，从技术体制、市场特性、企业特性和区域创新系统四个方面对各个变量发生作用的机制进行了理论分析与实证研究。

在此基础上，作者对企业从模仿创新到自主创新的演化路径进行了理论分析，结合之前实证的结论，提出了企业技术创新模式的演化路径及其影响因素的修正框架，并进一步对广州金发科技股份有限公司和广电运通金融电子股份有限公司的技术创新进行了案例研究。这些致力于自主创新的先行企业的做法对我国大量因缺乏技术能力而被迫停留在全球价值链低端的中小企业具有重要的现实指导意义。

目 录

第一章 引言：问题的提出	1
一、本书的选题背景	1
(一) 我国自主创新的整体现状不容乐观	2
(二) 广东省自主创新的现状、优势及存在问题分析	10
二、本书的研究目的与内容	13
三、本书的技术路线与研究方法	13
第二章 文献研究与分析框架	16
一、自主创新与模仿创新的概念辨析	16
(一) 自主创新与模仿创新的概念	16
(二) 模仿创新与自主创新之间的关系	19
(三) 从后发优势到先发优势的转变	24
二、自主创新的影响因素	30
(一) 国外文献研究	30
(二) 国内文献研究	44
(三) 现有研究的不足和对本书的启示	47
三、自主创新影响因素的分析框架	47
(一) 技术体制	48
(二) 市场环境特征	51
(三) 企业特征	51
(四) 区域创新系统	52

第三章 企业自主创新影响因素的研究设计	55
一、理论推演与假设的提出	55
(一) 技术体制对企业自主创新的影响	55
(二) 市场环境特征对企业自主创新的影响	67
(三) 企业特征对企业自主创新的影响	70
(四) 区域创新系统对企业自主创新的影响	81
(五) 有关分类变量对企业技术创新模式的影响	85
(六) 研究假设之间的相互关系	86
二、研究问卷设计与变量衡量	87
(一) 被调查企业的背景资料	88
(二) 自主创新程度	88
(三) 技术体制	89
(四) 市场环境特征	91
(五) 企业特征	92
(六) 区域创新系统	95
三、调查对象选择与研究过程	95
(一) 试调查与访谈调查	96
(二) 问卷调查	97
第四章 企业自主创新影响因素的经验研究	100
一、样本特征	100
(一) 区域分布和企业所有制	100
(二) 行业分布	102
(三) 企业总资产	103
(四) 企业员工人数	104
二、关于企业自主创新程度的度量及描述性统计	105
三、技术体制对企业自主创新程度的影响	106

(一) 描述性统计	106
(二) 信度和效度检验	107
(三) 技术体制与企业自主创新程度的相关性分析	108
四、市场环境特征对企业自主创新程度的影响.....	111
(一) 描述性统计	111
(二) 信度和效度分析	112
(三) 市场环境特征与企业自主创新程度的相关性分析	113
五、企业特征对企业自主创新程度的影响.....	114
(一) 描述性统计	115
(二) 信度和效度分析	115
(三) 企业特征与企业自主创新程度的相关性分析	116
(四) 企业规模对企业自主创新程度的影响	118
六、区域创新系统对企业自主创新程度的影响.....	119
(一) 政府政策的支持力度对企业自主创新程度的影响	119
(二) 企业与外部创新源之间关系的密切程度对企业 自主创新程度的影响	120
七、对影响企业自主创新程度关键因素的识别.....	122
八、若干分类变量对企业自主创新程度的影响.....	123
(一) 企业所有制对企业自主创新程度的影响	123
(二) 出口对企业自主创新程度的影响	124
(三) 企业年龄对企业自主创新程度的影响	126
第五章 从模仿创新到自主创新的演化路径.....	128
一、技术轨迹.....	128
二、吸收能力.....	132
三、技术转移.....	135

四、动态学习.....	137
五、发展中国家企业从模仿创新到自主创新的演化路径.....	141
六、从模仿创新到自主创新的演化路径的影响因素： 一个经过修正的分析框架.....	145
第六章 从模仿创新到自主创新的演化路径及其影响因素： 案例分析.....	147
一、广州金发科技股份有限公司从模仿创新到自主创新的 演化路径及其影响因素.....	147
(一) 广州金发科技股份有限公司简介	147
(二) 金发科技从模仿创新到自主创新的演化路径	149
(三) 影响金发科技技术创新模式演化的因素	170
(四) 金发科技技术创新效果	193
(五) 事实发现与案例讨论	195
二、广电运通金融电子股份有限公司从模仿创新到自主 创新的演进及其影响因素.....	198
(一) 广电运通金融电子股份有限公司成长历史	198
(二) 广电运通从模仿创新到自主创新的演化路径	201
(三) 影响广电运通技术创新模式演化的因素	223
(四) 事实发现与案例讨论	250
第七章 结论.....	253
一、研究结论.....	253
二、启示和建议.....	255
三、研究贡献.....	257
四、存在的不足与未来研究方向.....	258
参考文献.....	259

第一章 引言：问题的提出

一、本书的选题背景

随着以信息技术为核心的知识经济时代的到来，技术创新对经济增长的作用显得更加突出和重要，西方发达国家依靠技术创新的推动，综合国力不断增强。以美国为例，其整体经济出现了 10 年以上的持续增长，奠定了“一超独霸”的基础。1993 年，克林顿政府发布了《科学与国家利益》、《技术与国家利益》等系列报告，认为在过去 50 多年里，技术是为美国带来高附加值和可持续发展的“唯一的、最重要的因素”。微软、英特尔、丰田、三星等一批世界级大企业的成功，也无不是建立在不断进行技术创新的基础上。

当今，全球化正在进入以知识和技术为核心竞争资源的新阶段。在国家之间的利益争夺上，土地、劳动等传统生产要素的权重显著下降，而基于技术实力、创新能力的较量更加激烈。发达国家的竞争优势也趋于从在全球市场中对产品和资本的垄断转向对技术和知识的垄断。从 20 世纪 90 年代以来三方专利^①的分布来看，仅美国、日本和欧盟就占所有世界经济合作与发展组织（OECD）国家三方专利的 90% 以上，由此可见这三个国家和地区在全球范围内突出的技术优势。而这种技术优势在当代全球化的新形势下，正在直接以前所未有的力度转变为全球范围内的经济竞争优势。凭借

^① 三方专利是指除在本国市场外，还在美国、欧盟、日本中至少两方市场上受保护的专利。三方专利在质量和影响方面都具有代表性，是衡量一个国家或地区发明创造实力的重要指标。

技术优势和建立在技术优势基础上的国际规则，发达国家及其跨国公司形成了对世界市场尤其是高技术市场的垄断。

在由发达国家主导的国际贸易规则下，知识产权的国际保护力度进一步强化。美国主导了与贸易有关的知识产权协议的制定，经过多次修改，继续保留了1930年《关税法》中的“337条款”，对外国侵犯知识产权行为进行单独处罚。美国、日本和欧盟等国家或地区以知识产权为手段已经建立了全球经济快速反应机制，由于知识产权问题引发的针对发展中国家的贸易战日益频繁。在这一背景下，后发国家的生存和发展空间将面临越来越多的挤压，知识产权已经成为影响发展中国家工业化进程的最大不确定因素。

中国经过改革开放以来30多年的建设与发展，已经成为世界制造业大国。与发达国家相比，中国在大多数工业上所存在的已不是产量方面的差距，而是工业经济结构、产业组织方式、产品质量和技术水平等方面的差距，同时还有研究和研发投入水平、科技成果转化能力等方面差距。我国经济的可持续发展以及企业竞争力的进一步提升，将越来越依赖技术创新。以技术创新推动工业进步和产业升级，将成为新世纪中国工业发展的基本主题，也是中国经济能否从目前的投资推动阶段进入创新推动阶段的关键。我国的“十一五”规划明确提出要建设“自主创新型国家”，着重加大原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新的力度，形成以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的综合技术创新体系，以提高自主创新能力作为推动结构调整和提高国家竞争力的中心环节。这一要求已将自主创新能力的培养提升到国家战略高度。

（一）我国自主创新的整体现状不容乐观

从目前来看，我国的技术创新存在一些非常需要引起重视的问题，主要表现在技术创新总体水平低下和企业自主创新成果匮乏两

个方面。

1. 我国技术创新总体水平低下

从宏观层面来看，不管是研发经费支出，还是技术进步对经济增长的贡献率，我国与发达国家相比都存在较大差距。2008年我国全社会科学研究与试验发展经费支出达到历史最高水平，为4400亿元，占我国GDP的1.5%，但该比例仍然明显小于发达国家2%~3%的水平。虽然我国科技进步对经济增长的推动作用近年来明显增强，技术进步对经济增长的贡献率已达到30%左右，但与世界发达国家70%左右的水平相比，差距仍然十分明显。据科技部的研究数据显示，我国科技创新能力在49个主要国家中位居第28位，处于中等偏下水平。^①

从微观层面来看，企业是技术创新的主体，而我国企业技术创新的情况不容乐观，具体表现在投入和产出两个方面。从投入情况来看，按每万名劳动力中R&D（研发）人员比较，我国企业只是日本、德国的1/6；^②从企业R&D经费支出占销售额的百分比来看，按国际评价标准，如果该比例小于1%时，企业缺乏技术创新能力；如果该比例在1%~2%之间时，企业可能有所作为；如果该比例大于2%时，企业的技术创新能力建设才可望步入良性轨道。发达国家跨国公司的该项指标都在5%左右，高技术公司甚至可达15%~20%，而我国大中型工业企业的这一指标在1995年仅为0.46%，虽然在近年来有所上升，但至2008年也仅为0.8%（见表1-1）。从人均指标来看，我国企业研发经费人均支出仅为美国的1.2%、日本的1.1%。^③

① 参见王晓欣《让科技资源向企业转移》，载《金融时报》，2006年3月10日。

② 科技统计资料汇编（2009），中华人民共和国科学技术部网站（<http://www.most.gov.cn>）。

③ 《少得可怜的“千分之七”》，载《珠海特区报》，2005年3月11日。

表 1-1 我国大中型工业企业 R&D 投入强度

年份	R&D 经费占产品销售收入的比重 (%)	年份	R&D 经费占产品销售收入的比重 (%)
2000	0.71	2005	0.76
2001	0.76	2006	0.77
2002	0.83	2007	0.81
2003	0.75	2008	0.80
2004	0.71		

资料来源：“大中型工业企业自主创新统计资料”，国家统计局网站 (<http://www.stats.gov.cn>)。

从产出情况来看，全国经济普查公报显示，我国规模以上制造业企业近 30 万家，占全国工业企业的产值比重超过 90%。但近年来，这些规模企业中有专利申请的仅占 8.8%，大中型企业有研发活动的仅占 30% 左右。国家统计局对全国 4223 家重点企业 2003 年技术创新情况的调查显示，4223 家重点企业的新产品销售收入占全部销售收入的比例仅为 11.16%，其中没有新产品销售收入的企业有 2736 家，占总数的近 2/3。^①

由此可见，目前我国在宏观和微观层面上，技术创新的投入及其对企业发展和经济增长的推动均处于较低水平。

2. 我国企业自主创新成果匮乏

我国企业在技术创新方面存在的问题不仅是在量的方面偏低，在技术创新的结构方面也存在一些非常需要重视的问题。

自 20 世纪 90 年代以来，技术引进一直是我国技术导入的主要模式。将我国 R&D 支出额、国内技术市场成交额与技术引进额相

^① 参见李文海《我国重点企业技术创新现状与问题研究》，载《统计研究》，2004 年第 10 期。

比较（见表 1-2），在 1996—2005 年间，技术引进额远高于国内 R&D 支出额和国内技术市场成交额，国内 R&D 支出总量只有技术引进总量的 44.6%，技术市场成交额总量为技术引进总量的 34.7%。2001 年以后，虽然对外国技术的依赖程度明显下降，但仍处于较高水平。

表 1-2 我国企业技术创新三种金额的比较（单位：亿元）

项目 \ 年份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
R&D 支出额	404.5	509.2	551.1	678.9	897.7	1042.5	1287.6	1539.6	1966.3	2450.0
技术市场成交额	300.2	351.4	435.8	523.5	651.0	782.8	884.2	1084.7	1334.4	1551.4
技术引进额*	1266.3	1320.0	1355.9	1421.0	1505.0	752.7	1439.8	1113.8	1147.2	1536.8

资料来源：《中国科技统计年鉴（1996—2005 年）》，《中国统计年鉴（1996—2005 年）》。

注：“*”表示以当年汇率换算取值。

这一状况是由我国 R&D 资源结构所决定的。在经费分配的类型结构上，我国创造性和创新含量高的投入比例明显过低，如在基础研究、应用研究和试验发展的投资比例上，有明显的下游偏向倾向（见表 1-3）。

表 1-3 我国和其他国家 R&D 经费分配的类型结构（单位：%）

国家	年份	基础研究	应用研究	试验发展
中国	1995	5.18	26.39	68.43
	1996	5.00	24.51	70.49
	1997	5.39	26.02	68.60
	1998	5.25	22.61	72.13
	1999	4.99	22.32	72.68
	2000	5.22	16.96	77.82

续表 1-3

国 家	年份	基础研究	应用研究	试验发展
美国	1995	16.2	21.1	62.7
日本	1997	13.8	24.5	61.7
法国	1996	22.0	28.5	49.5
韩国	1998	14.0	25.1	60.9

资料来源：《中国科技统计年鉴（2001 年）》，《中国科学技术指标（2000 年）》。

尽管从 1995 年至 2008 年，我国基础研究经费年均增长 20% 以上，并在 2008 年达到 208 亿元，但与发达国家相比，仍存在很大差距。如美国 2008 年基础研究投入达到 228 亿美元，是我国的 8 倍。特别值得注意的是，我国基础研究投入占 R&D 的比例长期徘徊在 5% 左右，近年来甚至呈现逐年下降趋势，2007 年为 4.7%，2008 年仅为 4.54%，与 OECD 国家 12%~20% 的水平相比，差距十分明显。

与进入技术创造阶段的其他国家相比，目前我国 R&D 经费分配的类型结构并不是一个能够依赖本国研发实力建立本国优势产业的结构，引进技术不可避免地成为国家技术的主要来源模式。

对我国大中型工业企业技术引进支出与消化吸收经费支出进行进一步的比较，可以发现，我国大中型工业企业用于引进国外技术的支出远远大于消化吸收的经费支出（见表 1-4），根据表 1-4 进行计算，我国大中型工业企业用于引进国外技术与消化吸收的经费支出的比重为 100:7.3，即每花 1 元钱引进技术，仅花 0.07 元进行消化吸收和再创新，而与之相对应的是工业化成长时期的日本和韩国，每花 1 元钱引进技术，要花 5~8 元进行消化吸收和再创新。^①

^① 参见白津夫《创新仍需自主》，载《瞭望新闻周刊》，2006 年 2 月 13 日。

表 1-4 我国大中型工业企业技术获取情况 (单位: 亿元)

年份	引进国外技术支出额	消化吸收经费支出额	购买国内技术支出额
1995	361	13	26
1996	322	14	26
1997	237	14	15
1998	215	15	18
1999	208	18	14
2000	245	18	26
2001	286	20	36
2002	373	26	43
2003	405	27	54
2004	368	54	70

资料来源：“大中型工业企业自主创新统计资料”，国家统计局网站 (<http://www.stats.gov.cn>)。

这种重引进模仿、轻消化吸收和创新的状况导致我国企业陷入自主开发能力弱，需不断购买国外技术的恶性循环，造成众多大型、特大型企业核心技术“空化”问题十分严重，尽管一些重大产业和主导产品形成了一定的国际竞争力，但其产业和产品的核心技术与领先技术一般仍由国外公司控制。同时，这也导致我国在关键技术上自给率低，对外技术依存度在 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。^①

发明专利是与技术创新和技术进步关系最为密切的指标，近年来我国发明专利的申请量逐年上升（见表 1-5），尤其是外国人在我国获得发明专利授权的比重呈上升趋势，到 2002 年达到本国人的 3 倍以上（见表 1-6）。据统计，外国人和外国公司在我国获得的通信、半导体类专利数约占同类授权专利的 90% 以上，生物行

^① 参见孙东辉《结构调整：“十五”产业发展咏叹调》，载《中国经济时报》，2005 年 12 月 28 日。

业约占 90%^①，这也说明虽然表面上近年来我国发明专利的数量不断提高，但实际上外国人和外国企业的主导地位突出，我国多数行业和企业的核心技术与关键设备对外国人与外国企业的依赖非常严重，我国企业缺乏自主知识产权的形势也相当严峻。

表 1-5 美国、日本、中国发明专利申请数（1996—2002 年）

年份	美国发明专利 申请数	日本发明专利 申请数	中国发明专利 申请数
1996	223419	401251	52714
1997	236692	417974	61382
1998	262787	437375	82289
1999	294706	442245	89042
2000	331773	486204	122306
2001	375657	496621	149294
2002	381737	486906	181256

资料来源：“影响发明专利产出的因素分析”，国家科技部，科技统计网站 (<http://www.stats.org.cn>)。

表 1-6 我国发明专利授权情况（1996—2002 年，2005 年）

年份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2005
合计	2976	3494	4733	7637	12683	16296	21473	53305
其中：本国人	1383	1532	1655	3097	6177	5395	5868	20705
百分比 (%)	46.5	43.8	35.0	40.6	48.7	33.1	27.3	38.8
外国人	1593	1962	3078	4540	6506	10901	15605	32600
百分比 (%)	53.5	56.2	65.0	59.4	51.3	66.9	72.7	61.2

资料来源：《中国统计年鉴（2009）》，国家统计局网站 (<http://www.stats.gov.cn>)。

^① 参见沈文庆《科技发展与知识产权》，载《中国科学基金》，2005 年第 3 期。

由于自主创新能力弱、未掌握核心技术，使得国内一些行业在竞争中处于劣势地位，甚至处于“为人打工”的地位。比如，目前我国的一些行业就产量来看已居世界前列，2009年，我国生产手机6.19亿部、彩电9966万台、DVD机1亿台以上，均居世界首位。但我国目前每台DVD机售价的20%、每部国产手机售价的20%、每台计算机售价的30%、每台数控机床售价的20%~40%要付给国外专利持有者。其结果是，我国企业的获利空间极其狭窄：个人计算机生产企业的平均利润率不到5%；DVD机生产企业的利润率仅3%左右，每台的最终利润只有约1美元；生产1台电视机的利润还不到10美元；苏州生产的美国罗技鼠标，每只售价约41美元，生产企业只赚3美元。^①以上事实表明，在国际市场上，依靠过去那种拼资源、拼劳力的方式已经很难换来应有的利益。通过自主创新掌握核心技术，赢得竞争优势，是我国加快实现产业结构调整、转变经济增长方式的必由之路。

从技术创新研究的角度来看，上述问题中的第一类主要涉及技术创新的能力和动力等问题，而第二类则涉及我国企业对自主创新或模仿创新的选择问题，我国企业在自主创新与模仿创新的选择上存在严重偏差，集中表现为重技术引进和模仿创新，轻自主创新。由此导致我国企业自主创新能力弱的问题引起了政府的强烈关注，2006年2月9日，国务院发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》，把自主创新提到国家战略高度来强调。

我国企业技术创新动力、能力和障碍的研究一直以来均是国内技术创新领域的研究重点，而对企业技术创新模式选择的研究则十分缺乏。笔者认为，不同的技术创新模式对中国经济发展和中国企业发展将产生重要影响，从微观层面探索企业对不同创新模式的选择及其演进过程，并在此基础上提出政策建议具有不容忽视的理论和现实意义。因此，本研究以我国企业对自主创新或模仿创新的选

^① 参见梅永红《自主创新与国家利益》，载《中国软科学》，2006年第2期。