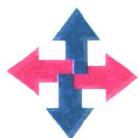


科技创新 与 跨越发展研究

张晖明 丁娟 著



復旦大學出版社

SCI-TECH INNOVATION & CROSS-DEVELOPMENT RESEARCH

科技创新与 跨越发展研究

张晖明 丁娟 著

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技创新与跨越发展研究/张晖明等著. —上海: 复旦大学出版社, 2004. 5
ISBN 7-309-03984-X

I. 科... II. 张... III. 企业管理—技术革新
IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 028766 号

科技创新与跨越发展研究

张晖明 丁 娟 著

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 邮编: 200433

86-21-65118853(发行部); 86-21-65109143(邮购)

fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

责任编辑 徐惠平

装帧设计 陈 萍

总 编 辑 高若海

出 品 人 贺圣遂

印 刷 句容市排印厂

开 本 850×1168 1/32

印 张 9.125

字 数 228 千

版 次 2004 年 5 月第一版 2004 年 5 月第一次印刷

书 号 ISBN 7-309-03984-X/F·870

定 价 18.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书围绕如何通过科技体制创新促进我国创业技术跨越式发展的问题,以企业技术跨越为主线,共分十章介绍了企业技术跨越的研究方法。提出走技术跨越道路的紧迫性和必要性,总结了技术跨越的一般理论。通过对日本、韩国的案例分析,研究我国科技实力的状况和企业技术进步的不同途径及存在的问题,重点讨论了中国企业技术跨越能力的培育及激励机制等问题。

本书适合经济、管理等专业师生以及企业管理者等阅读。

序

蒋学模

《科技创新与跨越发展研究》这本书所研究的问题,关系到我国社会主义现代化建设前途,有重大理论意义和实践意义,值得关注。

党的十六大提出全面建设小康社会的奋斗目标,要求在本世纪头二十年,集中力量,全面建设惠及十几亿人口的更高水平的小康社会,使经济更加发展、民主更加健全、科教更加进步、文化更加繁荣、社会更加和谐、人民生活更加殷实。要实现这一令人振奋的宏伟目标,必须按照科学发展观,以人为本,实现全面的、协调的、可持续发展。在经济建设和经济体制改革方面,必须走新型工业化道路,推进产业结构的优化升级,形成以高新技术产业为先导、基础产业和制造业为支撑、服务业全面发展的产业格局。在这里,关键性的因素,就看我们能否发挥科学技术作为第一生产力的重要作用,大力推进技术创新和实现技术的跨越发展。

改革开放以来,我国经济发展速度很快,经济总量2003年已上升到世界第六位,但人均国内生产总值到2003年才突破1 000美元,世界排名在100位以下。在高新技术方面,我们除航天、水

稻基因研究等少数项目外,在许多领域都落后于美国、日本等发达国家,而且差距有日益拉大的趋势。改变这种状况的唯一途径,只有实施科教兴国战略,加快科技体制改革和机制创新,在关系经济社会发展全面的重大科技领域,实现科技创新和跨越发展,并且促使科学技术与产业结合,实现高新技术产业化。不如此,就改变不了落后局面。

为在我国加快科技创新和科技的跨越式发展,就必须从经济上弄清楚科技创新和跨越式发展的内涵和两者的关系,了解历史上落后国家通过科技创新和跨越发展赶上和超过先进国家的经验,更需了解我国在科技创新和跨越发展方面存在的问题和解决这些问题的途径。

本书作者对上述问题研究有素。他们曾受上海市科委的委托,从事并完成“科技体制创新与实现技术跨越”项目的研究。眼前这部著作,是在过去专题研究的基础上,进一步扩充内容,突出探讨科技体制创新和实现企业技术跨越方面的问题,相信对关心这方面问题的部门和企业将是有帮助的。

2004年4月9日于复旦大学

目 录

导 论	1
一、研究的背景及理论意义	1
二、对技术跨越问题的研究综述	5
三、本书的研究目的与方法	11
四、有关概念的澄清与界定	13
五、本书的结构安排	18
第一章 国际技术竞争与技术创新、技术跨越	20
第一节 国际技术竞争的发展现状与影响	20
第二节 全球技术竞争与我国技术进步方式选择	22
第三节 技术创新的提出与发展	25
第四节 技术创新与技术跨越的关系	32
第五节 技术创新与制度创新的辩证关系	34
第二章 技术跨越的一般理论	38
第一节 技术跨越的含义与特征	38
第二节 技术跨越的不同模式	41
第三节 技术生命周期与技术跨越机会	47
第四节 技术跨越的动力机制	50
第三章 技术跨越的相关问题	55
第一节 技术跨越的可能性和必要性	55
第二节 技术跨越点的选择	58
第三节 技术跨越过程的风险	61
第四节 技术跨越与制度创新	64

第四章 追赶型国家的技术跨越与科技体制	
——以日本为例	66
第一节 战后日本的科技政策的演变	67
第二节 日本技术跨越的具体案例分析	69
第三节 20 世纪 50—90 年代日本科技体制的 主要特点	71
第四节 科技体制的“路径依赖”与日本 20 世纪末 信息技术的落后	79
第五节 日本、美国科技体制的比较	84
第五章 新兴工业化国家的技术跨越与科技体制	
——以韩国为例	94
第一节 韩国经济的巨大变化	94
第二节 韩国的技术跨越之路	96
第三节 韩国企业技术跨越的具体案例分析	103
第四节 韩国实现技术成功跨越的启示	110
第六章 中国的技术发展与科技进步	114
第一节 我国科技实力的积累	114
第二节 对我国科技实力现状的对比分析	122
第三节 我国的科技竞争力状况	129
第四节 我国企业的技术进步方式评析	133
第五节 进入 WTO 之后的科技发展	139
第七章 中国的科技体制创新	143
第一节 中国科技体制的历史沿革	143
第二节 不同地域间科技体制的差别	150
第三节 20 世纪 80 年代以来政府技术创新政策的 分析	162
第四节 构建有利于技术跨越的科技创新体制	165
第五节 政府和技术跨越中的角色	172

第八章 中国企业技术跨越能力的培育(一)	176
第一节 企业技术跨越能力的涵义、构成与特点	176
第二节 企业技术引进能力的培育	179
第三节 企业自主研究与发展能力的培育	183
第四节 企业生产制造能力的培育	185
第九章 中国企业技术跨越能力的培育(二)	188
第一节 企业技术积累能力	188
第二节 企业跨越管理能力	191
第三节 企业家能力的培育	193
第四节 企业技术跨越的激励机制	196
第十章 中国的企业技术跨越战略	202
第一节 我国为什么要制定技术跨越战略	202
第二节 企业技术跨越战略制定的原则	206
第三节 企业技术跨越制定的步骤	209
第四节 几种主要的企业技术跨越战略	214
第五节 技术跨越与市场竞争的良性循环	219
第六节 企业技术跨越战略的推广	221
附 录	224
附录一 十六大报告第四部分 经济建设和经济体制改革	224
附录二 国务院关于“九五”期间深化科学技术体制改革的决定	232
附录三 中共中央国务院关于加强技术创新, 发展高科技, 实现产业化的决定	241
附录四 中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要	253
附录五 日本大规模制造业的技术创新机制和市场	

环境及其对中国的借鉴——以日美汽车和 半导体产业比较为基础的分析·····	255
参考文献·····	275

导 论

一、研究的背景及理论意义

21 世纪,人类社会经济发展由工业经济时代逐渐迈向知识经济时代,推动这一伟大潮流的是迅速发展的科学技术的进步,使得世界经济出现融自动化、信息化、网络化、柔性化、虚拟化为一体的新浪潮,促进经济全球化和区域集团化的发展,并迅速向生产、服务、生活以及政治文化各领域渗透。这一浪潮改变着世界政治、经济格局和人类生存和发展的条件。技术进步的基础是科学的发现、发明,知识的扩展和应用。科学技术已成为当代一个国家富强的源泉、一个企业兴旺的根本,成为人类文明不断发展的基本动力。

现代经济竞争也已经逐渐演变为科技实力的竞争。发达国家主要是美国控制着世界高新技术产业的前沿阵地、核心领域和关键环节,并以此为基础,占据着国家分工的龙头地位。技术跨越是发展中国家赶上发达国家的必由之路。回顾英国、美国、日本、韩国等国家地区起飞的历史,没有一个是依靠完全照搬他国的技术起家的。机械制造技术的突破,使英国成为最发达的国家;电力技术的跨越,使 18 世纪的德国和法国迅速崛起;核能和电子技术的应用,使 20 世纪的美国成为超级大国。那些照搬别国技术战略的国家和企业最终只能是“邯郸学步”。

在新的世界性科技革命中,经济全球化将使西方国家主导世

界经济的地位进一步强化。自从 20 世纪 70 年代末以来,我国经济发展在改革开放的直接推动下,逐渐融入世界经济潮流,并于 2001 年 11 月成功地成为世界贸易组织的正式成员,不难理解,与此同时我们也强烈地感受到越来越激烈的国际竞争的压力。发达国家在许多科学技术前沿和原始性创新方面占有领先地位,我们面临着与发达国家在科技方面存在较大差距的压力。以高新技术产品在国际市场中的发展为例,可以看出世界市场中高新技术的流动过程:首先,发达国家的企业率先研制出一项新产品,把这种高科技产品销往其他发达国家和发展中国家,以获得高额的创新利润。随着产品数量的增加,发达国家在继续向发展中国家销售高科技产品的同时,开始有限度的销售制造高科技产品的制造设备,继续获得高额创新利润。随着产品及产品制造设备的普及,发达国家企业由销售高科技产品的制造设备,改为销售制造设备的关键零部件。当产品及制造设备市场逐渐饱和,创新利润越来越低,发达国家由向发展中国家的企业销售关键零部件改为由发展中国家进口该类产品,因为此时产品的价格已经较低,发达国家依靠进口比自己生产更有利。虽然这个时候发展中国家企业已经掌握产品的制造技术,并拥有制造设备,但产品市场已趋于饱和,因此,产品的价格已经很低,虽大规模出口,但利润空间很小。而此时发达国家企业已在研究开发升级换代技术和新产品,仍旧获取高额创新利润。对比发达国家在运用高新技术推广驾驭市场主动权方面如此娴熟的操作手段,我们可以从中获得诸多启示。改革开放 25 年来,我国在引进国外先进技术方面已经投入巨量的资金,在引进的同时加强学习消化,在不少领域逐渐培育形成自主研发能力,迅速迈向世界同类技术前沿。但是,也有一些企业只满足于国际垂直分工和产业传递的“雁尾”,只是充当了发达国家先进技术运用和品牌产品加工工厂或车间的角色,经营活动的利润空间很小。实践证明,必须采取技术跨越战略策略,积极向技术链条

的中游和上游拓展,才能获取产品创新利润。

其次,国外各大公司凭借其资金、技术、管理、品牌等方面的优势,采用各种手段争夺和控制中国国内市场,通过采用直接在中国大量注册申请专利、品牌等做法,与技术输出同步布局,推销各种新的技术抢占我国的技术市场。随着中国加入 WTO 之后,这一形势将逐渐变得更加严峻。我国企业竞争能力弱,习惯于寻求政府保护或者合资,而不是通过加强技术研发来增强竞争能力。亟须通过整合开放以来已经学习累积的知识能力,提高运作管理知识资产的能力。

再次,我国资源相对不足,能源消耗高,环境污染严重,已成为制约企业 and 国家可持续发展的一大障碍。通过节约、进口或者限制过度开采的方法,只能解决近期的问题,不能解决长期的可持续发展问题。只有通过技术的创新和跨越式发展,寻找新能源和非传统矿产资源,为经济和社会可持续发展提供可接替的能源和矿产资源,通过技术变革在源头防止污染物的生成,才能真正的解决可持续发展问题。

最后,我国面临着到 2010 年实现 GDP 比 2000 年翻一番,2050 年人均 GDP 达到中等发达国家水平的战略目标,完成这一历史任务十分艰巨。面对上述的新环境和新问题,我们不能再满足于用老思路、老办法,那样只能导致跟在发达国家后面亦步亦趋,我们必须跳出原有的框框,另辟蹊径,以新的思路、新的办法解决上述问题。企业只有采取技术跨越式发展战略,开发拥有自主知识产权的核心技术和专有技术,增强企业的科技竞争力,才能适应当前的技术、经济竞争环境。

中国的实际情况使得技术跨越研究具有了深刻的时代背景和现实意义。

江泽民同志在党的“十五大”报告中提到,应该“重视运用最新技术成果,实现技术发展的跨越”。同年 8 月召开的全国技术创新

大会上,党中央又明确提出,“要把实现技术发展的跨越,作为加强技术创新和加速科技成果产业化的重要目标”。实现技术跨越,是维护国家经济安全和政治安全的迫切需要。只有使我国既具有社会主义的政治优势,又具有当代科学技术的优势,才能保证我国的经济安全和政治安全,才能使我国社会形成向现代化发展的强大动力。

2002年11月,党的十六次代表大会在北京顺利召开。在这次会议上,江泽民同志明确指出,“走新型工业化道路,加强基础研究和高新技术研究,推进关键技术创新和系统集成,实现技术跨越式发展。鼓励科技创新,在关键领域和若干科技发展前沿掌握核心技术和拥有一批自主知识产权。”

时下,“跨越式发展”、“技术跨越”已成为人们感兴趣的话题,无论是中央的经济计划还是科学工作会议,在政策层面上都以将“技术跨越”作为我国目前一项重要的发展战略,再加上媒体的宣传,“技术跨越”已经成为目前我国上上下下的一种热切的愿望,甚至成为一个时髦的口号^①。但是,什么是“跨越”?在什么条件下能够“跨越”?技术的什么要素能够跨越?什么样的技术能够“跨越”?如何“跨越”?全球化和技术竞争对跨越有什么样的影响?这些问题并没有得到深入的思考,目前的文献也多从经验分析入手,强调技术跨越对我国技术进步和经济发展的重要性,以及如何进一步改革来实现技术跨越式发展。但是,技术进步的客观规律是什么?科学技术跳跃性发展的理论根基是什么?中国要实现经济的发展,是否必须通过“跨越”来实现?诸如这些问题并没有进行深入的反思。不深入了解事物的发展规律,单纯依靠狂热的希

① 笔者通过网上搜索发现,自从十五大明确提出中国要实现技术发展的跨越以来,有关跨越的各种提法,如“技术跨越”、“跨越式发展”等等竟达三万条之多。以“跨越”作为宣传报道题目的也达上千条。

望想要达到目标,这只能使问题流于简单化。

因此,技术跨越原理和运用的深入分析,对我国企业和产业的技术跨越行为具有重要的指导意义。目前对于技术跨越的分析论著尚不多见。我们在完成上海市科委研究项目“科技体制创新与实现技术跨越”的基础上,通过进一步的修改和扩充,忽略掉影响企业技术跨越的其他因素,把研究的重点放在国家范围内的企业技术跨越行为,重点讨论科技体制创新与实现企业技术跨越之间的关系,希望能通过科技体制的创新推动更多的企业成功实现技术的超常规发展,进而带动产业技术和国家整体技术的快速提升。

二、对技术跨越问题的研究综述

由于技术跨越问题提出的时间不长,目前理论界对这个问题的研究尚处于讨论阶段,没有形成成熟、完整的理论体系。不同的学者针对一些国家和企业技术超常规发展的现象从不同的角度进行解释和分析。

1. 技术跨越问题的提出

二战之后新兴工业化国家经济的飞速增长,引起了人们的广泛探讨和关注,学者们纷纷著书立说,对引发经济腾飞的动因给出了各种解释。纵观大量文献,讨论的分歧集中在发展中国家技术发展的路径上。在这个问题上, Lee (1997), Dahlman (1985), Hobby (1995), L. Kim (1980)等经济学家认为以亚洲“四小龙”为代表的发展中国家的地区的发展源于在技术追赶过程中模仿和吸收了发达国家即将过时的技术,因此,就技术生命周期理论来说,技术的追赶和跨越式发展是沿着固定的技术路线进行的。Perez (1988)把这个过程称为发展中国家的技术积累阶段。

随着经济的发展,人们发现,后进国家在技术追赶过程中并不是单纯地沿着发达国家的技術路线前进,它们可能会跨越其中的某些阶段,甚至会延伸出一条与先进国家不同的独特的发展路径。

Perez (1988)在文章中认为,每一个国家都有可能成为一项新技术的创始国,Hobday (1995)也认为发展中国家是完全有可能跨越技术发展路径中的某个阶段,从而省去先前技术发展必需的大规模投资,直接赶上发达国家。在经济全球化和信息化发展的背景下,对技术跨越式发展的讨论日趋热烈。

2. 关于技术跨越的定义

对于技术跨越的定义,不同的经济学者提出了不同的见解。荷兰学者 Luc Soete 是这一概念的早期提出者和倡导者。他在1985年发表的论文《技术的国际扩散、工业发展与技术跨越》^①,通过对新兴工业化国家为主的一种新的技术——经济范式的考察,比较早地提出了“技术跨越”这个概念,认为“技术跨越是对技术发展路径某些阶段的省略(跳跃),是一种非常规的技术发展方式”。

英国苏塞克斯大学科技政策研究所(SPRU)的 Mike Hobday (1995)等人在这方面也做了大量工作。他认为“技术跨越是选择性的技术前进,低级技术的快速提升,是后进国家超越发达的国家的一条捷径”。

Santer (1995)提出,发展中国家在追赶过程中抓住机会,省略了技术发展过程中某些阶段和步骤,从而刺激了经济和社会的快速发展的道路就是技术跨越。

Antonelli (1991)则认为,所谓技术跨越,实际上主要是IT技术的快速扩散过程,技术扩散是一国提高经济增长率、增强竞争力的重要因素。

3. 关于技术跨越发生的原因和条件

Soete 在1985年的文章中分析了从技术创新者到技术采用

^① International diffusion of technology, industrial development and technological leapfrogging, World Development, Vol. 13, No. 3, 1985.

者、从发达国家到发展中国家的技术扩散机制,指出,电子信息技术为核心的信息技术革命为发展中国家实现技术跨越提供了前所未有的机会,因为发展中国家的企业能够与发达国家差不多同步地进入电子信息技术领域,可以充分利用与发达国家同时起步,但是要素成本(如劳动力)低的优势,在新的技术领域迅速追赶发达国家,实现技术跨越。发展中国家必须有一定的技术基础和合格的技术人才,能够在技术发展的早期进入一个新的技术领域,才能把握新产品和新技术所创造的机会,实现技术的追赶和跨越。

1988年,Perez和Soete在一篇文章中又提出,发展中国家对于发达国家具有“后发优势”,这种优势表现在当一项新技术出现的时候,后进国可以不受旧的技术体系和发展路径的束缚。同时他们还提出,后进国家利用技术机会进行追赶需要具有几个前提条件:适宜的生产能力、区位优势、充足的科技人力资源。其中,区位优势具体包括:(1)与供应商的距离、交通基础设施、组织设计能力;(2)与知识资源的距离;(3)经验、技术及消费者的技术水平;(4)投资过程的各种服务及一般规范的健全程度;(5)投入原材料的价格优势;(6)可支付的工资水平、国内市场的规模和特点;(7)影响企业进入成本的法律、社会、组织建设。由于在技术的萌芽阶段,成本、科技知识和进入的区位优势都不算高,所以对于发展中国家来说,进入新的技术领域相对容易。

David(1985),Nelson,Winter(1982)则认为,技术是不断前进和变化的,曾经带来巨大利润的先进技术可能很快被更先进的技术所取代。而技术领先者有时会拘泥于(locked in)曾给他们带来巨大利润的先进技术,而在新的技术创新中放慢了脚步。所以,有可能被后进国家超越和取代。

此后,更多的学者展开对技术进步问题的研究,认为世界范围内的巨大的技术溢出作用是推动后进国家快速追赶并实现跨越发展的原因。(Barro and Sala-I-Martin, 1991; Benhabib and