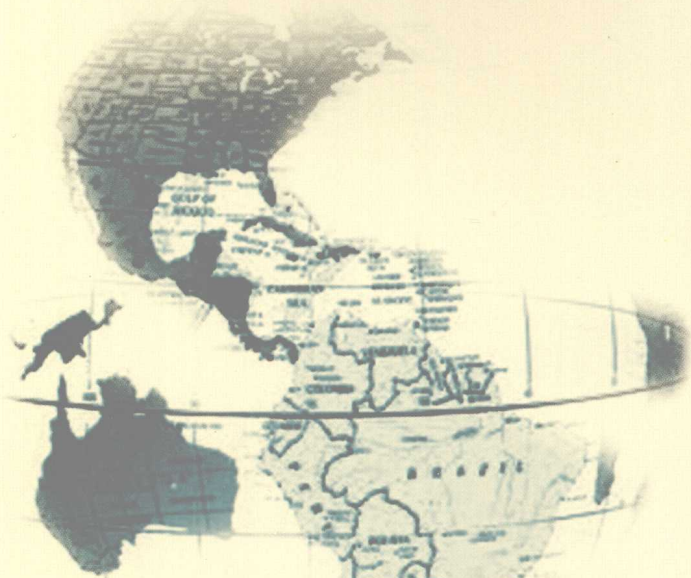


现代创新经济学译丛

Technology Policy and Economic Performance

LESSONS FROM JAPAN



# 技术政策与经济绩效：

日本国家创新系统的经验

(英) 克里斯托夫·弗里曼 著  
张宇轩 译



东南大学出版社  
Southeast University Press

本书受教育部人文社会科学重点研究基地重大项目资助出版  
(项目批准号: 07JJD790133)

# 技术政策与经济绩效: 日本国家创新系统的经验

(英) 克里斯托夫·弗里曼 著  
张宇轩 译

东南大学出版社  
· 南京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

技术政策与经济绩效:日本国家创新系统的经验/(英)弗里曼著;张宇轩译. —南京:东南大学出版社,2008.3

ISBN 978-7-5641-1137-3

I. 技… II. ①弗…②张… III. 技术革新—研究—日本  
IV. F131.343

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 020821 号

江苏省版权局著作权合同登记

图字:10-2008-056号

---

出版发行:东南大学出版社  
社 址:南京四牌楼2号 邮编:210096  
出 版 人:江 汉  
网 址:<http://press.seu.edu.cn>  
电 子 邮 件:[press@seu.edu.cn](mailto:press@seu.edu.cn)  
经 销:全国各地新华书店  
印 刷:南京玉河印刷厂  
开 本:960 mm×652 mm 1/16  
印 张:9.25  
字 数:142千字  
版 次:2008年3月第1版  
印 次:2008年3月第1次印刷  
书 号:ISBN 978-7-5641-1137-3/F·129  
印 数:1~4000册  
定 价:20.00元

---

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

# 中译本序言

技术创新作为经济增长和经济结构变迁的重要源泉这一经典命题,无论在先发达国家,还是在后发国家的经济成长过程都得到了充分的验证。中国要实现通过工业化追赶发达国家这个长期目标,也离不开技术创新的支持。

目前中国处于工业化中期阶段,依赖大量的资本和劳动力要素投入和密集使用,在众多产业上技术落后于世界前沿水平。作为发展中大国,中国有非常充裕的劳动力和广阔的市场空间,以吸收发达国家的资本,贡献于较长时期的增长,而且在这个过程中,会发生发达国家的技术向中国转移和扩散。但是,应当注意到,通过工业化能否成功地追赶发达国家,最终要在一系列产业部门的技术和知识创新方面得到体现。如今,在技术赶超过程中,我们却面临两个风险,一是在中国大量制造业企业加入全球生产价值链过程,目前处于价值链低端,在产品创新和市场开拓过程中经常被处于价值链高端的跨国公司“俘获”,不仅难以较快地积累起足够的利润来增加 R&D 投入,而且技术创新的路径被跨国公司锁定,陷入一种被动创新的陷阱。第二个风险是本国产业在力图开展独立自主的技术研发和创新时,由于世界技术前沿的动态性,前沿技术的更新换代,又将对追赶国家的技术体系以及与相应的经济结构产生颠覆性的冲击,导致“结构性危机”。如何避免上述两种危机,是后发国家在技术追赶中不可回避的问题。

对于这个问题,英国著名学者克里斯托夫·弗里曼早在 1987 年出版的《技术政策与经济绩效》中提出的国家创新系统理论,为我们规避上述两个赶超风险,提供了理论依据和政策思路。他通过对技术创新的本质和各个层次的分析,指出技术赶超不只是个别技术的赶超,而是技术经济范式的转变和赶超,依赖于国家创新系统对技术创新资源的集成能力、集聚效率和适应性效率。在本

书中，弗里曼对日本战后成功地实现技术赶超所依赖的国家创新系统做了令人信服的分析。下面我简要介绍一下弗里曼关于技术创新和日本国家创新系统的论述。

按照创新活动的范围与影响，弗里曼把技术创新分为四种类型。他说：“综合考虑对技术变革与创新的实证研究，以及熊彼特学派（技术推动论）和‘需求拉动’方面的文献，我们认为有必要对创新进行分类，即将其分为渐进式创新（incremental innovation）、突变式创新（radical innovation）、新技术体系（new technological systems）和新技术范式（new technological paradigms）。”

第一，渐进式创新，通常是通过需求压力与技术机会的结合实现的。在任何产业或是部门活动中，都会或多或少地发生接连不断的渐进式创新。这类创新往往源于工程师，以及其他生产活动的一线参与者或产品的使用者。实证分析表明：这类创新对于各种生产要素效率的改善具有极其重要的意义，能够通过研究产品和服务总量系数出现的变化，在生产率的稳步上升中得到体现。根据需求导向产生的发明与创新大多与该创新分类存在联系，在专利取得中也占绝大多数。

第二，突变式创新也称为根本性创新。它们不是对现有产品及生产流程大量的微小改进的积累，而是取代现有产品或工艺流程的“毁灭性创造”。熊彼特（Schumpeter）指出，将公共马车集合在一起是不可能造出火车的。突变式创新并非是由那些“理性的”企业家们，以其对消费者“需求”的精确把握为基础所提出的，恰恰相反，在大多数情况下，是由那些与众不同的企业家在某个起初接受程度并不高的市场里提出的。突变式创新常常来自公司内部或是大学和政府的实验室所进行的目的明确的研发活动。就投入产出表来说，突变式创新的出现，常常需要我们在表上添加新的行和列，而渐进式创新则只需要简单地对相关系数加以变动即可。对于突变式创新而言，已开拓的市场常常是不存在的，因此在根据市场导向产生的创新中，突变式创新的案例要大大少于渐进式创新。然而，对于那些起初是负责突变式创新开发的技术专家和科学家来说，他们的脑中都存在着一个随着社会和经济发展而不断变化的虚拟市场。

第三,“技术体系”的变革,是指对若干经济部门产生影响,同时催生某些全新产业部门的意义深远的技术变革。这种变革以突变式创新与渐进式创新的结合为基础,包括那些会对若干企业产生影响的机构和管理创新。Keirstead 在对熊彼特学派理论的阐述中提出了创新“集群”的概念,并认为它们在技术和经济上是相互关联的。包括合成材料创新、石油化工创新、注模与模压机械创新,以及 20 世纪 30、40 和 50 年代间无数合成创新应用方面的实例在内的相关集群就是这方面的典型例子。

第四,“技术经济范式”的变迁,这是一种过程:从经济角度对具备技术可行性的创新对象进行选择,经过相对较长的一段时间(十年或更长)进行新范式的确定,再经过一段更长的时间使其在整个系统中进行扩散。这种扩散包括多股技术、经济和政治力量的复杂互动,它会影响到几乎所有经济部门的生产及分配的结构与条件。

一项新的“技术经济范式”的发展应当包括一整套代表“最优实践”的新规则和惯例,这些新规则与之前的主流范式在许多重要方面存在不同,并且对于设计师、工程师、企业家和管理者具有普遍的意义。无论是对于旧产品还是新产品来说,这种科技革命都会引起生产函数的一系列迅速变动。当劳动力和资本补偿无法被准确预见时,由新技术在产品及工艺流程设计上的应用带来的经济和技术上的普遍优势就越发明显。这类出现在范式上的变化使得潜在生产率出现“量子跃迁(quantum leap)”成为可能——尽管起初只有一小部分技术水平领先的部门意识到这一点。而在其他部门,对此的认识往往伴随着大规模组织和社会变革产生。

基于上述对技术创新的分类,弗里曼通过对英、德、美、日国家技术创新实践的比较分析,指出国家兴衰很大程度上取决于能否适应新的技术—经济范式。二战后,作为技术进步的后来者,日本引进了福特式的大规模生产模式,并进行了有效的改进,创造出大规模定制的精益生产方式。20 世纪 80 年代,日本经济如日中天,日本的产品在世界各地攻城掠地。学者们从很多方面研究了包括日本在内的“东亚奇迹”。弗里曼认为,日本的成功很大程度上归功于日本的国家创新系统较好地适应了信息技术的新范式。

据学者们考证,弗里曼在本书中第一次提出了国家创新系统的概念。他从国家创新系统出发,分析了日本成功的因素。通常新的技术—经济范式总是在旧的技术—经济范式中孕育,并随之与其发生冲突。“尽管新‘技术—经济范式’用途广泛,优越性和盈利能力明显,但是它不会被轻易接受,因为存在着和昔日的支配范式、调节体制相联系的强大既得利益,以及与旧范式相关联的文化规范。”<sup>①</sup>但弗里曼认为,日本的国家创新系统特别适合信息技术的新范式。在本书中,他写道:“尽管日本企业在过去并非突变式创新的主要贡献者,但它们的管理方式和策略被证明是非常适合对这类新技术经济范式进行快速的验证和开发。”<sup>②</sup>日本的国家创新系统在20世纪下半叶是全球最具效率的系统之一。

作为东方民族,集权意识在日本的国家创新系统中体现得非常充分:在国家层面,强调中央政府的主导作用,在企业层面,强调大企业集团的作用,重视教育培训则是历来的传统。弗里曼从下述三个方面对日本的国家创新系统进行了描述。

第一,通产省的作用。战后通产省一是从动态竞争优势的理念出发,制定了采用先进技术,建立新的经济结构,提高供给能力的政策。从需求上关注“收入弹性基准”,从供给上关注“生产率增长率基准”,作出了发展重化工业的战略决策。20世纪70年代,通产省认识到重化工业的生产模式已经到头,提出“提升知识能源密集产业结构,最大限度地关注环境负担”,政策开始鼓励向知识密集型转移。二是在执行发展战略中,区分政府与企业的不同功能,政府提供公共产品,企业进行市场竞争。三是在工作模式上,与产业的研发人员、大学的科技专家进行对话,引导企业执行政府的产业政策。

第二,企业的作用。毫无疑问,企业是创新的主体。战后日本企业引进了美国福特式大规模生产方式,日本政府与企业管理者意识到这项技术对提高产品的数量与质量具有重要意义。对引进

① 克里斯·弗里曼,弗朗西斯科·卢桑:《光阴似箭——从工业革命到信息革命》,中国人民大学出版社,2007年10月第1版,第152页。

② 参见本书第3章第3节。

技术进行消化吸收并加以改良的主要形式是反向工程。反向工程的广泛运用,对日本创新系统产生了深远的影响。一是日本的管理者、工程师和工人习惯将生产流程看成一个系统,从整体上考虑产品与流程规划,既增加了产量,又提高了质量。这种思维习惯成为日本企业竞争优势的重要来源之一。二是整个工厂成为实验室,整个企业都处于学习过程中,信息的水平传递加强了各部门之间的联系。三是反向工程促进了销售商、生产商与分包商之间的交流与合作,这种密切关系集中体现在“适时制”(just-time)中。四是对质量进行全过程控制。20世纪70年代,当日本在技术上赶上世界先进国家时,日本的企业开始对企业研究机构进行扩展,逐步加大了对基础研究的投入。

第三,教育培训与社会创新。20世纪60年代,舒尔茨提出了人力资本的理论,阿罗则阐述了“干中学”的经济意义。弗里曼指出,日本的反求工程取得成效是建立在高素质的人力资源基础上的。日本的教育培训及社会改革主要体现在三个方面:一是教育体系得到广泛而深入的发展,接受高等教育人数在绝对数上依靠领先于欧洲的发达国家,特别是在科学与工程学方面。尽管日本的工程学毕业生的比例高于自然科学,但仍不能满足其需要,大量的自然科学毕业生转入工程师队伍。20世纪70年代,日本的电子工程学的毕业生甚至超过了美国。二是对全体劳动者的综合培训。高水平的通识教育与企业通过实践锻炼和知识技术的频繁更新相结合,是构成日本劳动力具备高灵活性和高适应性的基础。日本的产业培训体系最大的特殊性体现在产品和流程创新的紧密结合上,其目的就是使参训者通晓由于技术变革可能产生的种种影响和问题,并让他们了解企业中不同运作环节之间的联系。这同样大大促进了企业中信息的水平传递。因此,“企业系统”的理念就能为各阶层的员工所了解,而不单单停留在最高管理层。

战后日本的技术创新是与社会创新相联系的。战后日本开展了平等化运动,迫使新改组的日本大企业在对蓝领工人的尊重以及他们的地位和报酬等问题上做出重要让步。许多大公司中都发生了管理机制的变革,推动了在社会和技术问题上一些新举措的施行。这些环境因素的独特结合导致管理层、白领和蓝领之间的



收入差距变得极其微小。

这些意义深远的社会变革,与和公司绩效直接关联的年终奖金体制,以及大公司部门中的“终身雇佣制”一起,共同构筑了一种强大的激励体系。所有这一切,为日本企业在生产力上保持持续增长提供了强大的知识支持与社会基础。

在本书中,弗里曼从果溯源,认为日本的经济绩效是与日本的国家创新系统分不开的。其实,20世纪80年代,日本经济如日中天时,讨论日本经济成功的著作汗牛充栋。但在20世纪80年代末,日本经济出现了严重的衰退,以至10多年来没有任何建树,从“发达国家的优等生”沦落为“劣等生”。这就产生了一个使人困惑的问题:究竟日本的经验还有没有意义,还值不值得借鉴?

毫无疑问,日本战后的成功有许多机缘,但技术进步显然在其中扮演了重要角色。日本虽经十年萧条,但实力依旧。从GDP来看,世界第二经济强国的地位至今无人撼动。2004年,日本国民总资产为8144万亿日元,国内个人金融资产高达1400万亿日元,外汇储备8445亿美元,拥有可供半年消费的石油储备,连续14年保持世界最大债权国的地位。经济结构经过长达10多年的调整,已具有明显优势。国民的富裕程度不减当年,社会基础设施雄厚,制造业竞争力一直很强,许多大企业掌握着世界第一流的核心技术<sup>①</sup>。

应该说,20世纪90年代股市与地产泡沫的破灭,使日本经济受到重创。但能够屹立不倒,无疑得益于其深厚的科学技术能力。在IMD国家竞争力评价中,虽然日本的综合实力大幅度下降,但IMD一直较高地评价日本的科学技术基础条件。2006年,日本的“科学技术基础条件”的综合评价在60个受到评价的国家中排名第2位(第1位是美国)，“本国民的专利登录件数”、“外国专利取得件数”名列第一。

这种能力的获得过去是靠技术引进、消化吸收,但是在日本完

<sup>①</sup> 张季风:《挣脱萧条:1990~2006年的日本经济》,社会科学文献出版社,2006年第1版,第38~41页。

成了追赶目标之后,已经没有榜样可学习,如何在没有航海图的情况下继续前行?日本有许多做法值得重视。

第一,日本在萧条期间,没有放松对科技研发的投入。20世纪90年代,日本经济增长虽然很低,但对科研经费的投入却不断增加,占GDP的比例一直在3%以上,位居世界第一。其科研经费的绝对数仅次于美国,居世界第二位。日本经济产业省技术环境局公布的2006年度“日本产业技术研究开发活动报告”的数据显示,日本的研究开发投入金额从1999年开始连续5年逐年上升,2004年度达到创记录的17兆日元。

第二,日本非常重视技术预测工作。过去,“在以未来发展为导向构筑长期战略的准备上,日本投入了大量精力,这在国家和企业层面上都有所体现,不少高校和为数众多的智囊团也纷纷为此出谋划策。从来没有一个国家像日本这样,整个社会的金融机构、银行乃至财政部共同在技术和社会变革的未来方向上给予如此多的关注”<sup>①</sup>。2005年,当日本逐步回到正常的增长轨道时,面对新的世界和日本的新情况,日本经济通产省建立了由12位企业家、8位大学校长或教授、3位地方首长构成的“新增长政策会议”。2006年历时半年,制定了面向2015年的“新经济增长战略”。其首要目标是“强化国际竞争力”,使日本成为“世界的创新中心”。要在五年内投入25兆日元的巨资打造所谓的日本“创新高速公路”,实现双向、高速的研究开发,并确定燃料电池、信息家电、新一代智能机器人等七个全新的“尖端产业群”。

第三,根据新的情况,适时进行制度创新,完善创新系统。一是适应日本产业从“追赶型”向“先导创新型”转变,密切政府、产业与大学的联系。与美国的创新系统相比,日本的大学与企业联系并不紧密。大学以及公立研究机构并未有意识地结合市场需求进行研究与开发,即使研制出高水平的基础研究成果,也未能及时进入实用技术研究,没有转化为生产力。针对这一情况,日本采取的对策是:推动大学进行适合市场需求的研究,建立引进外部资金充实研究经费、保护教师知识产权,建立官产学联合等方式的转移机

<sup>①</sup> 参见本书第3章第1节。

构。此外还积极鼓励专利的及时利用。二是进一步完善创新环境。通过产业界与政府的对话，促使政府创造宽松环境，加大对企业自主创新的支持。提出了降低法人税率、完善市场机制、鼓励创新、扩充中小企业技术革新制度等在内的制度创新。

当前，我国正处于发展方式转型时期，建设创新型国家任重道远。本书虽然总结的是追赶时期的日本创新系统，但对于我们今天仍然是有教益的。一是我国还是发展中国家，与发达国家还存在着相当的差距，日本的追赶经验仍然值得我们借鉴；二是日本创新系统对于“创新主导型”的产业结构并不适合，需要适时进行修正，日本近年来对此做了许多有益的探索。同时各国的国情不同，也需要我们加以鉴别与取舍。相信此书的出版，对于自主创新的理论研究，对于推动我国创新型国家建设的实践，都将是有益的。

郑江淮

2008年2月16日  
于南京大学安中楼

# 致谢

首先,我想向参与本书编写的日本同事表示衷心的感谢,在编写过程中他们提出了很多宝贵的意见。我要特别感谢黄川基金会(Kikawada Foundation)和埼玉大学(Saitama University),正是由于他们的盛情相邀,我才有机会在1985和1986年两度参与他们的研讨会。我也要感谢Oshima, Kodama, Koshiro, Yakushiji, Sano和Kitamur等几位教授所给予的有益建议和帮助。同时我还要感谢在编写过程中给予我们不少帮助的研究生们,无论是在欧洲还是之后在日本的学习中,他们的意见和建议都使我受益良多,特别是Yasunori Baba, Yuki Fukasaku, Massami Tanaka和M. Wada。

其次,我要感谢其他OECD国家的同事们以及OECD所提供的有益讨论和信息。我也要感谢OECD提供的机会,使我能参与各类国家级的科学政策评论(Science Policy Reviews)、OECD成立25周年所举办的座谈会和其他一些颇具价值的研讨会等等。

最后,我要感谢科学政策研究所(Science Policy Research Unit, SPRU)的同事们,特别是Linda Gadiner和Lesley Elliott,在本书筹划准备过程中她们提供了许多帮助,其他很多人也为本书的编写提出了批评、评论和信息,特别是Keith Pavitt, Pari Patel, Roy Rothwell, Ben Martin, Ken Guy, Mike Hobday和Carlota Perez。

本书由经济与社会研究理事会(Economic and Social Research Council, ESRC)许可出版,在此也对他们的大力支持表示感谢。本书(第四章以外)是基于一份向ESRC提交的研究报告编撰的,而本书的第四章是以在伯尔尼(Berne)举行的世界经济学史研究

大会上的报告以及应皇家艺术学院要求撰写的关于“设计与英国经济绩效”的论文为基础。

克里斯托弗·弗里曼  
(Christopher Freeman)

# 引言与提要

这是一本研究创新及其扩散的著作。循着熊彼特的观点,我们认为技术及相关的社会创新是造成世界经济发展不平衡的主要因素,企业乃至国家的竞争力强弱主要取决于它们掌握的技术。在这本书中,我们试图根据普遍的技术更替提出和发展“国家创新系统(national systems of innovation)”思想。

尽管一直以来各学术流派所持观点不可避免地存在差异,但几乎所有的经济学家都将生产力的发展和居民人均收入水平的提高归功于持续的技术进步,其中包括对新(或改良的)产品的引入和对生产、分配及销售的管理方法改进。与此同时,这些技术和管理上的创新在整个经济系统中的扩散也大大促进了企业对技术和生产设备的更新换代。这种扩散并非是简单复制或被动接受的过程,而是一种在应用中理解和掌握技术理念,并以此为基础进一步对新产品进行改进和创新的过程。

过去的两个世纪里,那些以加速技术和组织创新(及其扩散)速率为目的而进行的科学技术活动不仅在数量上增长迅速,在许多组织机构中也得到了深入发展。同时,许多国家的教育和培训机构也起到了鼓励科技研究和传播科技进展的作用,而这些机构规模的迅速扩张也使得更多的劳动力得以接受更加系统而有效的培训,从而获得必要的技能来掌握和运用这些新技术并加以传播,最终提高整个社会的生产效率。“国家创新系统”就可以被描述为这样一种由公共和私人部门共同构建的网络,一切新技术的发起、引进、改良和传播都通过这个网络中各个组成部分的活动和互动得到实现。本书所要研究的是日本创新系统的一些特点以及对其他国家的启示。

当然,在实际的社会运转中,国家创新系统无论是在规模还是模式上都会由于种种原因出现较大的变化。历史告诉我们,社会体系中的制度变化(例如在社会产业的各个部门中引入专门的研

发机构)对于社会的进步往往起着至关重要的作用。在当今国际技术竞争越发激烈的情况下,OECD 各个成员国在 20 世纪七八十年代都针对国内公共和私人部门出台了大量新的政策措施。

由于之前已经有人做过类似的工作(例如,Pavitt and Walker 1976; OECD 1978; Rothwell 1985; 1986; Anchor 1986; Arnold and Guy 1986; Nelson 1986),本书将不会就那些已被引入并处于实施中的政策计划做过多的分析。同样,Stoneman(1987)和 Tisdell(1981)在他们新近的研究中也没有依据经济理论对技术政策进行相应的论述。相较于对上述问题的分析,我们更倾向于将精力集中到对某一个国家的制度和经验的研究上去,本书中我们研究的对象是一个在过去的 30 年内技术更新速率位居世界首位的国家——日本。本书的第 1 章将利用多种不同的指标向读者展现日本在这方面的成功之处。

在利用目前可用的科学和技术活动指标进行了比较之后,我们发现,无论与欧洲还是美国相比,日本在过去 30 年内所取得的进展都是相当惊人的。这表现为它的“产出”指标(比如专利数量)比“投入”指标(比如在科技研发中的资金投入)更有效率。本书的第 1 章对这一领域里最近的工作进行了总结并论证了以下观点:通过近年来的努力,日本不仅弥补了在 20 世纪五六十年代所造成的“技术差距”,并且开始在自主研发方面为世界制造新的差距。

英国在 20 世纪 50 年代曾以高水平的科研活动居于世界前列,但近 30 年来增长率远远落后于其他一些工业领先国家,因此其他许多欧洲国家,包括日本和美国纷纷在研发强度上超越英国,在产业研发投入的总量上也处于领先地位。

然而,在国际商品与劳务贸易的竞争中,任何国家技术更替的速率和企业的生产效率都不单单由它们的研发及其他的技术活动规模所决定,而是更多地取决于可用资源是否得到了合理利用,这一点对于国家和企业同等适用。国家创新系统可以使一个国家通过将引进技术适当集成、本土化并加以进一步开发的手段,利用有限的资源取得飞速的发展。但在另一方面,国家创新系统也存在着一定缺点,执行不恰当的目标或使用效率较低的方法往往会导致更多资源浪费。

为此,本书的第2章将对日本创新系统进行一些详细的分析。在我们用于比较分析的资料中,大多数迄今为止还没有被综合比较或公开发表过,其中包括了一部分日本学者所做的研究工作,一些日本研究生对日本各类产业中的企业绩效所做的详尽调查研究以及由日本政府出台的部分政策内容。这其中也包括了不西方学者的研究结果以及我个人在日本进行的访谈和讨论所得。但本书中所做出的结论并不完全来源于上述资料。

本书主要围绕对日本经验的研究展开,我们相信,无论对于公共还是私人部门的决策者来说,借鉴国际经验是非常重要的。当然这不是说,在一个国家中运行十分成功的政策或制度,可以被生搬硬套到另一个经济、社会和文化环境完全不同的国家中去。不过,制度创新广泛并成功地传播到许多其他国家的案例也是有的,虽然在这当中时滞起着很重要的作用,但真正起到决定作用的还是各国对国际经验的借鉴能力,以及现有体制和社会框架是否易于变通。德国的公共部门创办的技术学院(Technische Hochschule)就是一个典型的案例。它为大量的职业技师提供了高水平的培训机会,该培训教育的规模之大和质量之高甚至超过了如今的培训水平,这种社会创新被广泛地效仿,尽管每个国家在将它引进之后都进行了重要的修正和改进(Fox,1986)。

与大多数技术创新一样,对社会和制度的创新有些是十分重要的。回顾历史,我们很难想象如果一个工业化国家不进行创新,它将如何在激烈的国际竞争中生存。但正如技术创新在世界范围内的传播需要一个较长时间一样,对于企业层面组织管理方式的创新,或是国家层面社会体制的创新来说道理也是相同的,对于那些能有效推动技术创新的管理方法或是社会体制上的创新来说尤其如此。在一项新技术于全球范围内的扩散过程中,这种相互依存的案例屡见不鲜,比如工厂流水线的引入,或是在工业化早期对于蒸汽动力的使用。和很多新的机器设备从发明投入使用一样,所有这些都需要在当时的历史环境下,对既有的产业结构和管理体系做出巨大的变革。早在一个世纪前,德国的化工产业和美国的电子产业开始决定设置专门的研发部门。在那之后,这项社会变革被几乎所有的国家和经济中的其他很多部门所效仿,尽管在



管理理念和组织结构上存在的差异决定了最后的结果。在我们对历史的回顾中,这些革新的重要性已经得到了普遍认可,只是对于早期革新传播的那个时代来说,革新所展现在人们眼前的意义远不如现在这么明显。

这也是我们试图在本书的第2章中对日本的国家创新系统中所发生的部分变革进行描述和分析的原因,我们的分析主要围绕以下四个方面展开:(1)通产省(Ministry of International Trade and Industry, MITI)在创新系统中所扮演的角色;(2)企业研发战略所起的作用及其与技术进口及“反求工程(reverse engineering)”间的联系;(3)教育培训的作用和相关的社会革新;(4)工业的集聚结构。

虽然在分析中我们主要运用的是日本的资料,但由此得出的结论对于其他国家的相关领域也具有重要的借鉴作用。

日本创新系统的一个重要特征是,无论是企业还是通产省的决策者,都意识到信息通讯技术(ICT)的重要性,并迅速采取措施将这项新技术传播到大多数传统产业,如机械和交通业。本书的第3章对此进行了分析并对日本创新系统中对技术的预见性进行了描述。我们认为这个系统特别适用于“技术范式”变迁,并且该变迁得到认可、改进和扩散时的情形。所谓“技术范式”指那些可运用于社会经济中各种部门的普遍性技术。本书的第4章指出了目前世界经济中存在的一些问题,以及日本是怎样借助它的技术政策走向成功的。我们知道,目前世界贸易中的不平衡现象在整个贸易结构中还占有很大的比例,这就有可能引发新一轮的贸易保护主义,并给世界经济带来更大的压力。在一个足以解决这些问题的国际秩序出现之前,问题都将存在。本书在这部分更侧重于指出这些问题,而不是提供一些可行的措施和方案。

本书的最后一章通过对比日本在许多领域的科技水平上取得领先地位的过程,考察了英国近年来的经验。其中特别针对“第五代”计算机进行的英国国家信息技术计划(即艾菲计划,Alvey Programme)的意义进行了评价,并通过联系英国自身的历史经验及与日本在项目上的比较,对英国技术政策今后的发展方向提出了看法。结论认为,英国需要在产业、教育和培训政策上进行改革,而欧共体则需要更为集中地补贴类似艾菲计划的研发项目。