

创新与发展丛书

浦东新区科学技术局
浦东产业经济研究院

组织翻译

技术创新 与经济绩效

Benn Steil David G. Victor Richard R. Nelson
[美]本·斯泰尔 戴维·维克托 理查德·内尔森 / 编

Technological
Innovation
and
Economic Performance



上海人民出版社

创新与发展丛书

浦东新区科学技术局

浦东产业经济研究院

组织翻译

技术创新与经济绩效

Technological Innovation
and Economic Performance

Benn Steil David G.Victor Richard R.Nelson

[美]本·斯泰尔 戴维·维克托 理查德·内尔森 / 编

 上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

技术创新与经济绩效 / (美)斯泰尔(Steil, B.)等
编;浦东新区科学技术局,浦东产业经济研究院译.

—上海:上海人民出版社,2006

(创新与发展丛书)

书名原文: Technological Innovation and Economic Performance

ISBN 7-208-05711-7

I. 技... II. ①斯... ②浦... ③浦... III. 技术革

新一关系—技术经济效果—研究 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 060024 号

责任编辑 潘丹榕 王 炜

装帧设计 人马艺术设计工作室

美术编辑 傅惟本

· 创新与发展丛书 ·

技术创新与经济绩效

[美]本·斯泰尔

戴维·维克托 编

理查德·内尔森

浦东新区科学技术局

浦东产业经济研究院 组织翻译

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行

上海商务联西印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 39.5 插页 5 字数 728,000

2006年5月第1版 2006年5月第1次印刷

ISBN 7-208-05711-7/F·1283

定价 60.00 元

序

区域经济发展是一个复杂的社会、经济、技术过程,创新能力正逐渐成为区域经济发展的决定性因素和区域竞争力的核心。区域创新体系的形成,可以更有效地整合经济、政治资源,从而提高创新能力,促进区域经济的发展。

在世界各国,区域创新体系正受到越来越多的关注,我国政府也在1995年5月6日颁布的《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》中,首次提出在全国实施科教兴国的战略,各地也随后提出了“科教兴市(区)”战略。如何建立和健全一个区域的创新体系,提高区域创新能力,是各地政府思考的重大问题。

在上海市“科教兴市”和“聚焦张江”的战略指引下,浦东新区也在如火如荼地进行区域创新体系的建设工作,集聚了大量的科研机构 and 科技人才等创新要素,建成了一批催生科技企业孵化基地,进一步完善了信息共享、技术交易、融资等服务体系,启动了科技创新、人才、创业投融资、信息、知识产权等五大公共服务平台的建设,展开了以扶持高新技术企业为目的的“慧眼工程”——浦东新区正在以自己最实际的行动向外界表明:她要成为自主创新示范引领区。

“创新与发展丛书”正是在这样一个大背景下,集合了上海浦东产业经济研究院多位研究人员的辛勤工作和浦东新区各级领导的关注而最终成稿的,值此付梓之际,我在此表示衷心的祝贺,他山之石,可以攻玉,国外区域创新体系建设有着诸多的经验和方法,从中探寻出可供我们参考、借鉴之处,我想这就是本书最大意义之所在了。

是为序。

杜家毫

2005年10月26日

前言

冷战结束以来,在传统的政治军事因素之外,经济因素对外交的影响变得越来越明显了。美国的经济霸权得到了最充分的体现。自从20世纪70年代末开始,美国创造了与其规模远不相称的世界上的财富,并因此获得了相应的政治上的权力。美国之所以能建立强健的经济体系,部分要归功于它在积极追求技术进步上的成功。如果这样的优势继续为美国带来巨大的经济效益,那么美国的经济霸权将会增强,并有可能达到危险的程度。

在当今的情况下,政策制定者们应该清楚地了解哪些是使建立在技术发展之上的经济取得成功的决定性因素,这一认识比过去任何时候都重要。不过,这些关系现在仍然很模糊;人们更多地通过路德亚·凯普林斯克(Rudyard Kiplingesque)的那些关于技术创新经济的成功故事来描绘它们,而不是通过研究那些记录在案的跨国跨行业的实际例子来反映。我们需要把更多的事实放在一起研究,从而揭示这些重要关系的本质。

本书正是在这方面的一个尝试。本·斯泰尔(Benn Stell),戴维·维克托(David Victor),理查德·内尔森(Richard Nelson),以及每一章的作者,他们中的许多人并不是美国人,也没有生活在美国,不过,他们都在关于技术创新与经济绩效的历史实证研究这一领域迈出了重要一步。总的看来,这些学者们得出了以下三个结论:

(1) 以市场为导向的、资本主义的生产方式具有良好的适应性,最有助于孕育以技术创新为基础的经济成功。其他形式的市场结构可能会在某些人和事正好匹配的偶然巧合时,产生巨大的经济增长,但是经济的持续增长需要市场的约束。

(2) 我们应该从研发、专利之外的更广义的层面去看待技术进步。事实上,技术进步经常会在那些新兴公司中得到体现,它们的研发规模相对较小,但却能够非常有效地利用他人的努力。

(3) 该书中的研究同时指出,我们把过去一百年的经济看作是一个整体,而现在,技术创新已经成为了管理者以及决策者们所应关注的中心组织原则。正如熊彼特(Schumpeter)在 70 多年前所指出的那样:“人们常常把问题归为资本主义如何管理其现存的结构,然而真正有意义的问题是资本主义是如何创造出这样的结构,并且将如何毁灭它。”

本书的重要意义在于,它所得出的结论是通过对 9 个国家、9 种行业的案例进行分析后得出的。这一研究针对争论的焦点,而对这些案例的分析引导了人们对政策选择进行实际的讨论。我们希望这本书能够激发更多这样的讨论。

尽管本书主要关注的是发达国家,它同样会吸引许多发展中国家的读者。我突然想起了 1995 年一个由一些美国代表和韩国前总理李洪九参加的会议。^① 这位前总理曾说,在他看来,20 世纪 90 年代中期韩国所面临的最大挑战是如何将创新变为经济竞争力。他指出,过去的“韩国神话”其实是建立在照搬日本的工业化战略基础上的。而这一战略已经到达了它的极限,他觉得这一模式像大坝一样总有一天会被打破。而就是从那时开始,大坝破了,许多韩国的公司不得不破产。没有通过增加内在的竞争力为经济发展注入新的活力导致了韩国神话的破灭。

李洪九回忆了朝鲜战争结束后经济政策刚刚形成时的情况。他说:“我们觉得我们只要取得世界范围的发展,我们就能在世界上占有一席之地,我们就会成为国际社会中受人尊敬的一员,这就是我们的目标。”“然而,”他又说道,“当我们的生产结构战略使我们取得了所找寻的模式,我们却发现自己仍然没有获得一席之地。我们并不受欢迎,因为我们照搬了别人做的东西。我们缺乏取得进一步发展的能力,因为我们不知道如何去创新。因此,现在,我们必须学习这一点。”其实,我们都需要学习这一点,而这本书,正是在学习途中迈出的坚实一步。

当然,这样的学习不会是最后一次。事实上,一种评价这次研究是否有效的方法就是看它能在多大程度上引发对其他国家进行其他的研究,来检验我们书中所提出的结论。我们衷心希望,通过外交关系协会以及其他一些组织的努力,这场争论的步伐会得到加快。

理查德·N. 福斯特

2001 年 7 月于纽约

① 改编自 Foster, R. N. and S. Kaplan, 2001, *Creative Destruction*, Currency Book.

致 谢

我们谨代表外交关系协会向麦肯锡公司、施乐集团、英斯特集团以及彼得·J. 索罗门表示衷心的感谢,感谢他们为这个庞大的研究项目提供资金。同时我们也要感谢美国对外经济政策委员会的高级顾问琳达·J. 华士纳,罗伯特·伍德·约翰逊 1962 慈善基金和 John D. and Catherine T. MacArthur 基金会为我们在协会停留所提供的支持。我们还要感谢协会主席里·盖伯和研究团主席拉里·考伯,他们给了我们很大的支持和鼓励。

在此,我们要特别感谢迪克·福斯特,他不断鼓励我们并且为我们提供了宝贵的建议。是他游说协会承担这次研究任务并且非常专业地主持了由许多协会成员和书中章节的作者所参加的审评会,会上对本书的初稿作了回顾,使我们最终成功地写成了这本书。

项目协调人:

本·斯泰尔

戴维·维克托

前言 1

致谢 3

第一部分 导言 1

第一章 引言及回顾 3

- 1.1 创新的源泉和量度 6
- 1.2 创新的源泉 11
- 1.3 国家的表现 20
- 1.4 “新经济”中的政府和行业 23

第二章 历史上的创新:技术和发展的历程 28

- 2.1 引言 28
- 2.2 知识与经济增长 29
- 2.3 第一次工业革命 33
- 2.4 第二次工业革命 35
- 2.5 是第三次工业革命吗 40
- 2.6 总结 47

第二部分 国别研究 55

第三章 美国 57

- 3.1 引言 58
- 3.2 宏观经济绩效的维度 60
- 3.3 信息技术对于美国经济成功的作用 71
- 3.4 新经济与技术变迁的源泉 77
- 3.5 与其他国家的比较 82
- 3.6 总结 83

第四章 日本 88

- 4.1 引言 88
- 4.2 日本经济增长的表现:增长不断减缓,经济
在 20 世纪 90 年代急剧滑坡 91

- 4.3 宏观经济绩效与创新投入无关? 101
- 4.4 创新成果与宏观经济绩效无关 115
- 4.5 日本的高技术创新与生产率发展趋势的不匹配 119
- 4.6 结论:日本的技术创新与其整个国家的经济绩效无关(日本之外呢?) 124

第五章 德国 133

- 5.1 引言 133
- 5.2 德国的经济运行和政策问题(1970—2000年) 134
- 5.3 技术的作用 142
- 5.4 德国如何推动技术变革的发生并对之加以引导和控制 167
- 5.5 结论 182

第六章 法国 184

- 6.1 引言 184
- 6.2 从不确定时期到辉煌时期(1945—1974年) 186
- 6.3 摇摆时期(1975—2000年) 193
- 6.4 法国创新体系的管理改革:“对恐龙的改造” 206
- 6.5 迷你网(Minitel)和大型超级市场 220
- 6.6 结论 224

第七章 英国 228

- 7.1 引言 228
- 7.2 英国的经济运行状况(1970—2000年) 230
- 7.3 英国的技术创新(1970—2000年) 238
- 7.4 企业运作的环境 248
- 7.5 最后的总结 261

第八章 北欧国家 264

- 8.1 引言 264
- 8.2 北欧国家的表现 266
- 8.3 技术创新的发展轨迹 270
- 8.4 对技术创新背后的因素的确定 280
- 8.5 结论 298

第三部分 产业研究 303

第九章 因特网 305

- 9.1 引言 305
- 9.2 因特网的发展 308
- 9.3 因特网与美国创新体系 319
- 9.4 其他工业化国家的因特网 326
- 9.5 因特网的经济影响 335
- 9.6 与因特网相关的公共政策问题 338
- 9.7 结论 341

第十章 计算机与半导体 352

- 10.1 引言 352
- 10.2 半导体与计算机:一个相互促进的发展历史 354

第十一章 银行和金融中介 379

- 11.1 引言 379
- 11.2 金融摩擦与金融进步 381
- 11.3 金融发展及其与组织变革之间的联系 383
- 11.4 结论 413

第十二章 证券交易 415

- 12.1 引言 415
- 12.2 技术与市场结构:一个历史的视角 416
- 12.3 自动化与交易成本 418
- 12.4 股权资本成本 420
- 12.5 交易成本、交易额与资本成本 421
- 12.6 交易成本的下降对资本成本的影响 425
- 12.7 交易自动化对资本成本的影响 426
- 12.8 结论 429

第十三章 风险资本 433

- 13.1 引言 433

- 13.2 风险资本业的发展 435
- 13.3 风险投资 440
- 13.4 风险资本和技术创新 454
- 13.5 未来的研究 455

第十四章 生物制药技术 459

- 14.1 引言 459
- 14.2 历史背景 461
- 14.3 作为一种制药研发新技术的分子生物学 469
- 14.4 1980 年以来的产业演进模式 473
- 14.5 为什么分子生物学变革在很大程度上是一个美国商业现象 478
- 14.6 结论 483

第十五章 农业生物技术 486

- 15.1 引言 486
- 15.2 20 世纪 80 年代以前的农业生物技术发明和创新 488
- 15.3 农业生物技术“革新”:推动发明和创新的主要因素 491
- 15.4 产业结构与经济绩效 497
- 15.5 农民对农业生物技术产品的接受及其对生产的影响 503
- 15.6 消费者的反应与基因改良产品折让的意义 505
- 15.7 政策教训 507

第十六章 电力 511

- 16.1 引言 511
- 16.2 产业发展回顾 517
- 16.3 绩效的测度 525
- 16.4 在一个受管制体系中的技术变迁:核能的经验 528
- 16.5 美国向燃气的转变被管制所阻碍了吗? 534
- 16.6 电力市场的重组:英国的经验 536
- 16.7 结论和未来 543

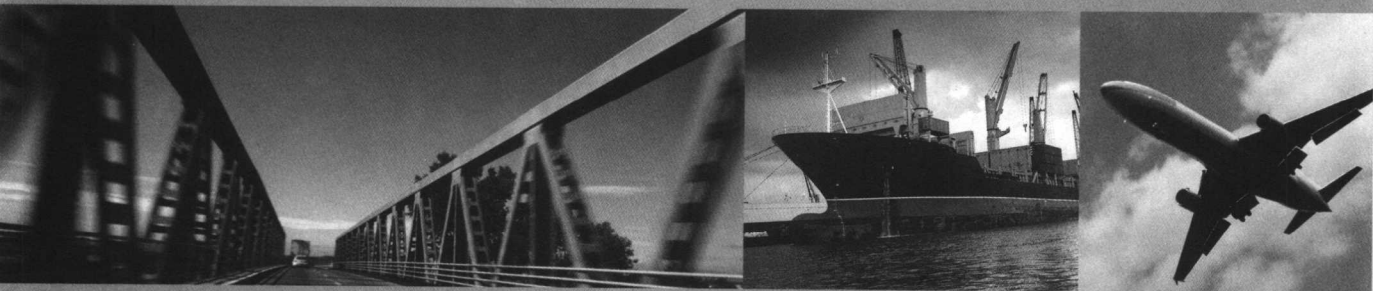
第十七章 汽车 548

- 17.1 导言 548

17.2	创新分类和数量问题	549
17.3	产品 and 设计创新	552
17.4	生产体系的创新	554
17.5	组织创新:内部运作和扩展企业	560
17.6	结论	565

参考文献	570
------	-----

第一部分 导言



引言及回顾

历史上的创新：技术和发展的历程

第一章 引言及回顾^{*}

本·斯泰尔 戴维·G. 维克托 理查德·R. 内尔森

美国经济在 20 世纪 90 年代末期的突出表现,再一次使技术创新成为了公众的焦点。有些人推测美国经济从 90 年代中期开始的加速增长仅仅是一种暂时的现象,它将会随着经济下一轮的衰退而消失。另一些人则认为,这一现象预示了全球范围内经济增长浪潮的来临——有力地证明了一场以信息技术、因特网以及生物技术为核心的新的“工业革命”的最终到来。创新与经济绩效谁是根源,这两种说法到底哪一种是正确的,这已经不仅仅是学术问题了。美国与日本及其他的发达工业化国家之间在经济上强烈的反差,以及要求公司在国际市场上参与竞争的越来越大的紧迫感,使得决策者们比以往任何时候更加关注如何去创造一个有利于创新的环境,以及通过什么途径把创新的成果转化为经济增长。

接下来的几章从历史实证的角度对这些问题进行了研究——从第一次工业革命开始——然后通过对 15 个案例进行研究分析来探寻两个核心问题:第一,技术创新的动因是什么? 第二,哪些因素决定了公司和政府把创新成果转化为财富的能力?

在第一部分,我们主要分析了 9 个发达工业化国家的情况,这些国家的经济产出占了世界总经济产出的近一半,并且基本决定了技术创新在世界经济中的“效率边界”,这 9 个国家分别是:美国、日本、德国、法国、英国以及北欧四国(即丹麦、芬兰、挪威和瑞典)。表 1.1 和表 1.2 分别列示了以上国家的国内生产总值和人口方面的数据,图 1.1 则表明了人均收入情况。

* 我们要特别感谢罗伯特·戈登和理查德·福斯特,他们对这一章的草稿进行了仔细的汇总和修改。

表 1.1 总收入(GDP,十亿美元,经购买力平价转换,1995 年美元常量)

	1970 年	1980 年	1990 年	1999 年
丹 麦	62	79	100	134
芬 兰	46	66	93	110
法 国	629	883	1136	1248
德 国	n. a.	n. a.	1536 ^a	1826
日 本	1036	1615	2499	2937
挪 威	39	64	84	118
瑞 典	108	134	178	189
英 国	609	761	1048	1277
美 国	3497	4767	6525	8582
比 例	n. a.	n. a.	44%	41%

资料来源: PPP 折算因子来自经合组织国家购买力平价统计(这是因为世界银行对购买力平价的统计在 1975 年前完全没有,而在 1990 年前的数据很不完整);GDP 通缩因子来自 World Bank, 2001。按购买力平价折算后占世界经济的比重来自 World Bank, 2001。

a 1991 年数据,统一后的德国第一年统计。

表 1.2 总人口(百万)

	1970 年	1980 年	1990 年	1999 年
丹 麦	4.9	4.8	5.0	5.2
芬 兰	4.6	4.8	5.0	5.2
法 国	51	54	57	59
德 国	78	78	79	82
日 本	104	117	124	126
挪 威	3.9	4.1	4.2	4.4
瑞 典	8.0	8.3	8.6	8.9
英 国	56	56	58	59
美 国	205	227	249	278

资料来源: World Bank, 2001。

在第二部分,我们主要对 9 个行业进行了分析,其中包括那些创新在其中起着关键作用并且更为激进和普及的行业(例如,半导体行业、因特网、生物制药业),同时我们也选择了一些主要的“传统行业”(例如,汽车制造业和电力业),近几十年里,创新在这些行业也显得越来越重要了。这其中的有些行业具有悠久的创新历史(例如,农业),而另一些则是以当今的新

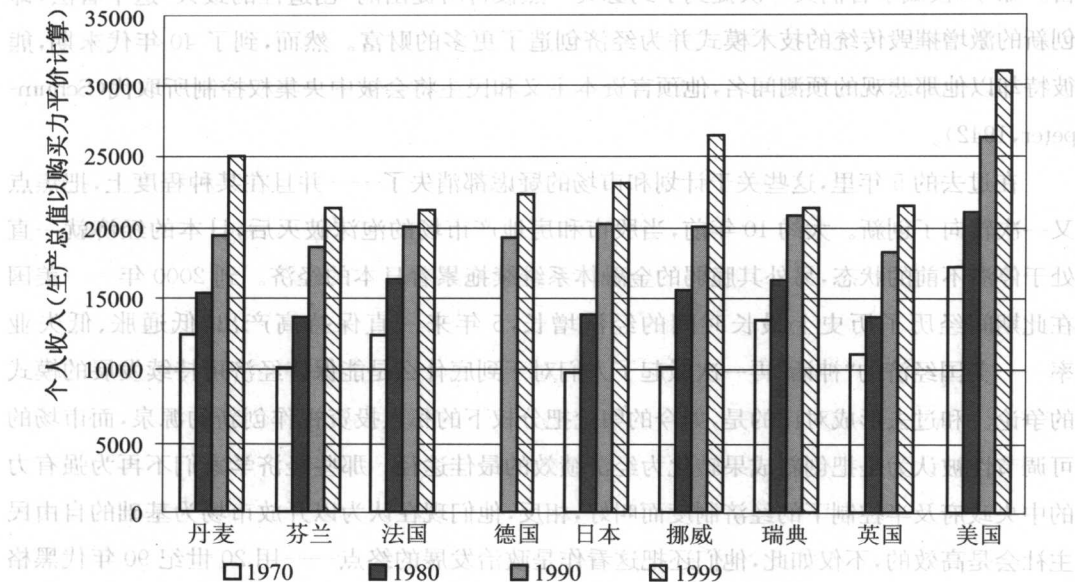


图 1.1 个人收入(1995 年美国个人收入常数)

资料来源:收入数据来自表 1.1;人口数据来自世界银行。德国第一数据点始于 1991 年。

技术为基础的(例如,电子化证券交易)。

在研究中,我们引入了一个“创新体系”的概念,就是指决定一个行业或国家产生并且应用创新能力的大小的一切制度、政策和策略的集合。我们的主要关注对象就是创新体系,在书中,我们沿袭了内尔森(他提出了“国家创新体系”的概念)1993 年的“国家研究”和由莫威瑞和内尔森共同进行的“产业研究”的传统。

几十年来,许多学者和决策者们都在探寻经济增长的技术源泉。在 20 世纪 80 年代,日本经济的突出表现使许多人在惊叹“日本模式”的同时也感到了害怕。那些研究历史规律的历史学家们把日本的崛起和美国的相对衰退描绘成无法避免的发展趋势——最著名的是约翰·肯尼迪(1987),但是在他之前罗伯特·吉尔平(1981)和其他一些人士已经预言到了这一情况,他们一直试图寻找经济领导权的转移与在国际权力等级变化之中经常发生的战争之间的关系。

面对一个正处于上升趋势的日本,政治经济学家们开始怀疑日本这种有效的半控制型经济形式是否会击败更开放的市场和相对较弱的中央政府的控制,而这些正是西方自由民主社会的特征。这些疑虑不禁使人们想起了在 20 世纪 40 年代一些西方的评论家如乔治·奥威尔,他们担心分权的自由社会无法对抗被认为是更有效率的前苏联同盟的军事产业阵