

林风

美国科学技术

——战略·政策·创新

SCIENCE & TECHNOLOGY

福建科学技术出版社



美国科学技术

——
战略·政策·创新

● 林风

SCIENCE & TECHNOLOGY

福建科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

美国科学技术——战略·政策·创新/林 风著. —福州:
福建科学技术出版社, 2005. 1

ISBN 7-5335-2529-9

I. 美… II. 林… III. 科学技术-概况-美国
IV. N171.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 126261 号

书 名	美国科学技术 ——战略·政策·创新
编 著	林 风
出版发行	福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福建地质印刷厂
开 本	850 毫米×1168 毫米 1/32
印 张	12.75
插 页	8
字 数	300 千字
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
印 数	1—1 200
书 号	ISBN 7-5335-2529-9/N·45
定 价	37.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换



与作者相聚在美国
IC²研究所的多国访
问学者



作者与导师
David Gibson博士
在一起



作者(左一)与美
国得克萨斯州奥斯
汀市长Will Wynn先
生(中)合影



林 风 博士。1964年生，福建闽侯人。1988～2000年，在福建省微生物研究所从事科研和管理工作，现在福建省科学技术厅工作。近年来，先后主持或参加《福建省科技竞争力研究》、《福建民营科技企业发展对策研究》、《福建省自主知识产权发展战略对策研究》、《福建科技发展报告》和《福建区域创新体系建设研究》等软科学研究课题。执笔《奋起之道与科技战略》，执行主编《福建区域创新体系》和《区域经济新增长极》等专著



2004年3月，作者
在美国“硅谷”



高技术企业
沿线聚集的
美国波士顿
128号公路



序

当今世界，科技发展日新月异。以信息技术、生物技术、新材料技术为重点的高新技术迅猛发展。科技成果向现实生产力的转化越来越快，科学技术已经渗透到国民经济和人类社会生活的各个领域，已经成为推动经济发展、促进社会进步、维护国家安全的主导力量，深刻地改变了人们的生产和生活方式。随着经济全球化的进一步发展，经济领域的国际竞争更加激烈，经济实力的竞争最终都体现在科技实力的竞争。

我国科技界以邓小平理论、“三个代表”重要思想和十六大精神为指导，坚决贯彻落实中央关于科技发展的方针政策和战略部署，坚持实施科教兴国战略，制定和采取了一系列有利于科技改革与发展的政策措施，加快创新体系建设，大力推进科学发明和技术创新，赢得了科技事业的蓬勃发展。科技进步为促进我国经济和社会的快速发展做出了重要贡献。

党中央要求，坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观；大力实施科教兴国战略，走一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源得到充分发挥的新型工业化路子，在 2020 年全面实现建设惠及十几亿人口的小康社会。所有这些，都昭示着中国社会比以往任何时候都更加需要强有力的科技支撑和引领，科技事业面临着前所未有的重要机遇期，任重道远，大有作为。

随着经济全球化的不断发展,科技研发活动的全球化趋势愈发明显,主要表现在科技资源、人才、信息等在全球范围内流动不断加快。这种现实为中国科技的跨越发展提供了难得的机遇。中国发展科学技术,需要吸收和借鉴发达国家先进的科学技术,进一步拓展国际科技合作领域,并在此基础上,寻求自己的创新和突破,从而在解决中国发展问题的同时,为人类科学和技术发展做出自己的贡献。

中美科技合作协定签订 25 年来,两国建立了稳定的双边科技合作与交流机制,为中美政府间科技合作创造了有利环境。双方科技合作在平等、互利、互惠的基础上取得了长足的发展,产生了一批具有重大经济和社会意义并具备国际科技领先水平的成果。

科技的发展以及科技与经济的互动,有其自身的规律。美国作为当代第一科技强国和经济强国,其科技战略、政策和技术创新过程中有许多成功的做法和经验,值得我们参考和借鉴。

林风博士于 2003 年 9 月至 2004 年 3 月在美国作访问学者期间,研究分析美国科学技术的战略、政策与创新有关的问题,广泛收集资料,编撰出版了《美国科学技术——战略·政策·创新》这部著作。

该书比较系统地介绍了美国科学技术及其管理的发展过程、现状与基本架构,内容丰富、全面、翔实。从科技对经济的作用入手,内容涉及美国国家和区域创新体系、科技管理、政策与立法、技术转移与专利制度、研发投资和机构、技术商业化及未来科技战略和主要计划等方面,基本汇集、反映了当今美国科技管理领域的最新情况和研究的最新成果。全书系统性强,逻辑性突出,篇章布局紧凑,结构合理,各章节能自成体系,且采用的数据新,图文并茂,行文流畅顺达,可读性强,读者面广,是目前

介绍美国科技政策与管理的一部最全面、系统的著作。作者兼有科技管理者和科技工作者双重身份，其研究有许多独到之处，使得本书能从多角度反映美国当代科学技术的发展，达到了较高的学术水平。

该书不仅对于从事科技管理的各级领导和工作者，而且对于一般的科技人员、企业界人士、政府部门工作人员，以及普通民众都有一定参考价值，可以从中了解、学习和借鉴，获得助益。相信该书的出版必将受到各界人士的欢迎。

福建省政协副主席、省科技厅厅长

 博士

2005 年 1 月

前 言

2003年9月至2004年3月间,笔者受福建富闽基金会资助,访问了在美国得克萨斯大学(奥斯汀主校)IC²研究所,研究美国科技政策、管理及发展战略。

美国,对赴美前的笔者来说,既熟悉,又陌生。之所以熟悉,是因为笔者在十余年的分子遗传学的科研生涯中,与多位美国同行有过密切交往,从这一领域领略了美国的科技水平和发展前沿。之所以陌生,则是因为笔者尚未“亲历其境”。尽管自己已经在科技政策管理和研究的岗位上锻炼了两年多,对我国和福建省科技发展中存在的问题感受颇深,可是,对美国科技政策和管理了解依然较少。

带着需要研究的问题,怀着一颗迫切的心,就这样,我平生第一次踏上了美利坚合众国的土地,开始了一个访问学者的旅程。置身美国的著名学府,感受优越的科研氛围,亲历科技的前沿地带,接触丰富的史实资料,笔者的心被震撼了:

20世纪80~90年代,随着信息技术为核心的高科技的迅猛发展,美国经济实现了史无前例的连续110个月的正增长。2003年美国GDP总值达10.88万亿美元,居世界第一位,约占世界GDP总量的1/3。人均国民收入达37 610美元,位居世界前列。

技术创新提高了美国的生产力水平,支撑着美国工业的发展,为美国经济提供了强大动力。高技术为美国创造了巨大的财

富，高技术产业只占美国 5% 的劳动力，对美国 GDP 年增长的贡献率却高达 35%。强大的科学和技术，使美国成为世界上的超级经济大国，率先进入了知识经济的时代。

美国能取得这些成就，主要得益于：

首先，美国研发不断开拓且日益发展壮大。1950 年，美国的研发活动占到世界的 70%。直到 20 世纪 80 年代中期，其他国家在研发开支总数才逐步赶上美国。但自 1994 年以来，美国的研发投入基本维持在占世界总量四成的水平。2003 年研发经费达 2 900 亿美元，占美国 GDP 的 2.7%。

其次，美国国家创新体系不断完善。美国国家创新体系的许多重要活动都由私营部门在市场的调节下进行，通过激烈竞争的、独立的、潜在的技术生产者的活动促使科技进步。联邦政府的科技政策和法律环境建设，学术机构的积极参与，科技中介服务和协会组织的蓬勃发展，都为美国技术经济大发展发挥了不可替代的作用。

第三，美国科技机智灵活，科研环境条件优越，尊重知识、尊重人才氛围浓厚，为优秀科技人才脱颖而出提供了舞台，因而吸引了世界各地的科技精英，保证了美国在科技主要领域处于世界领先地位。

经过一番冷静思考和比较，笔者深深地感到，美国的先进做法和经验，对于解决我国科技发展中的诸多问题，应该有着很好的借鉴作用。

一股强烈的责任感和使命感，促使笔者孜孜不倦地思考，废寝忘食地撰文。在美期间，在保证完成研究课题的前提下，充分利用便捷的资料和信息来源，广泛摄猎、大量收集、深入走访，克服重重困难、竭尽全力去获取最新、最全的第一手材料。而后，通过整理和撰写，形成《美国科学技术——战略·政策·创

新》一书，奉献给工作在祖国科技管理、科技政策与战略研究、科学发明和技术创新、科技教育以及科技中介服务等各条战线上的众多人士。

本书从科技支撑和引导经济的角度入手，以创新体系组织为基本框架，以科技战略、政策、创新及其管理为主要内容，力求全面系统地介绍美国科学技术管理和政策的现状与发展历程。

第一章，科技支撑的美国经济。描述美国技术经济的现状，分析高技术对美国的影响，同时简单介绍美国科技发展史。

第二章，美国国家创新体系。介绍美国国家创新体系的构成要素、基本特征和重要作用，分析美国国家创新体系面临社会、政治和环境变革的挑战，及维持美国国家创新体系良好运行的政策导向，近期建设的重点等。

第三章，美国科技管理。介绍美国联邦政府科技管理的模式及其沿革。系统介绍白宫科技决策机构、联邦政府科技管理部门、地方政府、科技协会和组织主要的科技管理职能，支持的主要科技活动及其成效。

第四章，美国科技政策与立法。介绍二战结束以来美国的科技政策和立法。概述不同阶段联邦政府和历任总统的科技政策，技术转移立法的历程，部分法案的要点以及实施以后的成效。

第五章，美国研发投入。介绍美国研发投入规模、联邦和工业研发投入的组成结构、变化历程及发展趋势，2004年财政年度的研发经费预算和资助的优先领域。

第六章，美国研发机构。介绍联邦政府实验室、研究型大学、企业研究机构、科学园、联邦研发中心、非营利性研发机构和独立发明人的研究领域、主要职能及其作用。

第七章，美国技术转移与专利制度。介绍美国技术转移的类型、特点、机制、发展历程和成效，专利法简史和要点、专利作

用、专利制度和未来目标等。

第八章，美国技术商业化。介绍美国技术商业化过程中最为重要企业家、风险投资、技术中介机构的发展、类型、特征、作用和趋势等。

第九章，美国区域技术创新。介绍美国区域创新体系的构成、特征、作用、发展趋势、提高区域竞争力的政策措施及若干技术城成功范例。

第十章，美国未来科技战略。介绍美国在 21 世纪头一二十年的科技目标、布什政府主要的科技政策及主要的科技行动计划。

全书材料均来源于美国官方和非官方的公开刊物或网站信息，完全以美国国内的科技经济史料、客观数据和权威分析人士的观点为基础，作者只作客观介绍，不加评论。

在本书的资料翻译和校订过程中，得到雷德森、朱祖平、黄志刚、刘慧宇、米红、林迎星、唐炎钊、金浪、陈志强等同志的大力支持；在书稿的编撰期间，得到许多领导和同志们的鼓励和帮助；本书的出版获得福建省优秀著作出版基金和福建省百万人才工程专项的资助，在此，向他们表示由衷的谢意。

由于时间仓促，水平有限，涉及的内容面宽、量大，书中错漏之处在所难免，恳请专家和读者朋友们批评指正。

作 者

2005 年 1 月 15 日 于福州

目 录

第一章 科技支撑的美国经济	(1)
第一节 美国科技简史	(1)
一、殖民主义时期	(1)
二、基础研究机构建设时期	(3)
三、工业研究能力建设时期	(4)
四、第一次世界大战及战后时期	(4)
五、第二次世界大战及战后时期	(5)
第二节 美国经济概况	(8)
一、现 状	(8)
二、主要指标变化	(9)
第三节 高技术对美国经 济的影响	(11)
一、新经济的动力	(11)
二、高技术产业的范围	(12)
三、高技术与美国经济增长的潜力	(13)
四、高技术和经济增长的历史佐证	(15)
第四节 美国经济的衰退与未来	(18)
第二章 美国国家创新体系	(20)
第一节 创新需要体系支撑	(20)

一、科学发现推动技术进步	(20)
二、技术应用加速创新步伐	(21)
三、技术创新需要体系支撑	(22)
第二节 美国国家创新体系	(24)
一、形成与发展	(24)
二、基本要素	(25)
三、特 征	(28)
四、在美国社会中的作用	(30)
第三节 发展美国国家创新体系的政策导向	(31)
一、保证充足的投入	(31)
二、保持良好的环境	(32)
三、支持广泛的交流	(35)
四、维持不竭的动力	(36)
第四节 变革时代的美国国家创新体系	(39)
一、面临社会变革的挑战	(39)
二、面临政治变革的挑战	(40)
三、面临环境变化的挑战	(41)
四、近期建设重点	(43)
第三章 美国科技管理	(45)
第一节 美国政府科技管理的沿革	(45)
一、世界大战前	(45)
二、世界大战后	(46)
第二节 美国联邦政府	(48)
一、白宫决策机构	(49)
二、政府管理部门	(51)
第三节 美国地方政府	(66)

一、州政府主要做法	(66)
二、主要模式	(67)
第四节 美国科技协会和组织	(71)
一、美国电子学协会	(71)
二、美国商会	(72)
三、商务圆桌会议	(73)
四、大学技术管理者协会	(73)
五、小企业高技术协会	(74)
六、土木工程研究基金会	(75)
 第四章 美国科技政策与立法	(77)
第一节 二战后美国科技政策的演变	(77)
一、二战后至 20 世纪 70 年代	(77)
二、20 世纪 80 年代	(78)
三、20 世纪 90 年代	(81)
四、2000 年~9·11 事件	(82)
五、9·11 事件之后	(84)
六、二战后历任总统的科技政策概述	(85)
第二节 美国技术转移立法	(87)
一、立法的历程	(87)
二、部分法案的要点	(92)
三、立法的成效	(99)
 第五章 美国研发投资	(103)
第一节 美国联邦政府的研发投入	(103)
一、经费的预算	(103)
二、投资的优先领域	(106)

三、经费的执行·····	(110)
第二节 美国工业研发投入·····	(115)
一、发展历程·····	(115)
二、发展趋势·····	(118)
第三节 美国研发投入变化·····	(119)
一、年研发总投资·····	(119)
二、R&D/GDP 比值·····	(120)
三、不同承担者的研发经费·····	(124)
四、研发经费来源·····	(126)
五、研发经费的机构间转移·····	(127)
第四节 美国研发经费预测·····	(129)
一、2004 财政年度预算 ·····	(129)
二、2003~2008 年预测 ·····	(135)
第五节 美国国家科学基金委 2004 财政年度预算 ···	(139)
一、经费概况·····	(139)
二、主要任务和资助对象·····	(140)
三、研究及其相关活动·····	(142)
四、优先领域·····	(144)
五、教育和人力资源·····	(145)
六、主要研究设施·····	(145)
 第六章 美国研发机构 ·····	 (146)
第一节 美国联邦政府实验室·····	(147)
一、主要职能与作用·····	(147)
二、主要研究领域·····	(148)
第二节 美国联邦研发中心·····	(150)
一、发展历程·····	(150)

二、主要特征·····	(152)
三、现实作用·····	(153)
第三节 美国研究型大学·····	(154)
一、大 学·····	(154)
二、研究型大学·····	(155)
三、优秀研究型大学·····	(157)
第四节 美国工业部门·····	(168)
一、企业研究实验室·····	(168)
二、合作研发·····	(172)
第五节 美国科学园·····	(175)
一、形成与发展·····	(175)
二、主要类型·····	(177)
三、重要意义·····	(180)
四、现实作用·····	(181)
第六节 美国非营利性机构·····	(181)
一、特 征·····	(181)
二、部分非营利性机构·····	(182)
第七节 美国独立发明人·····	(184)
一、现 状·····	(184)
二、成败因素·····	(185)
 第七章 美国技术转移与专利制度 ·····	(187)
第一节 技术转移的概念与类型·····	(187)
一、概念和特点·····	(187)
二、主要类型·····	(188)
第二节 美国技术转移的发展历程·····	(189)
一、19 世纪 ·····	(189)