

约翰·阿利克
刘易斯·布兰斯科姆
〔美〕哈维·布鲁克斯 著
艾什顿·卡特
杰拉尔德·爱泼斯坦

美国21世纪科技政策

华宏勋 吴展 校
吴展 译
华宏慈



国防工业出版社

中国人民解放军总装备部专项资金资助出版

美国 21 世纪科技政策

〔美〕 约翰·阿利克 刘易斯·布兰斯科姆
哈维·布鲁克斯 艾什顿·卡特
杰拉尔德·爱泼斯坦 著

华宏勋 吴展 华宏慈 译
吴展 华宏勋 校

国防工业出版社

·北京·

著作权合同登记 图字:军-1998-030号

、图书在版编目(CIP)数据

美国 21 世纪科技政策/(美)阿利克(Alic, J. A.)等著;
华宏勋等译. - 北京:国防工业出版社, 1999.4

书名原文: Beyond Spinoff: Military and Commercial
Technologies in a Changing World

ISBN 7-118-02022-2

I. 美… II. ①阿… ②华… III. 科技政策-美国 IV.
G327.120

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 32815 号

Beyond Spinoff

(by John A. Alic, Lewis M. Branscomb, Harvey Brooks,
Ashton B. Carter, Gerald L. Epstein)

Copyright ©1996 by The President and Fellows of Harvard College
Chinese translation copyright ©1996 by National Defense Industry Press

Published by arrangement with Harvard Business School Press

Copyright licensed by Arts & Licensing International, Inc.

Bardon-Chinese Media Agency(International)

ALL RIGHTS RESERVED

本书中文简体字版专有出版权归国防工业出版社所有,翻版必究。

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 13 1/4 344 千字

1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1-1500 册 定价:28.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

中文版序言

美国国防部 1960 年的科研经费几乎是当时所有工业化市场经济国家全部企业和政府科研经费的三分之一。那时,社会主义国家的国防科研经费在国家全部科研经费中所占的份额比这还要多。本世纪大部分时间里,特别是军事部门始终在全世界新技术的产生上占据着主导地位。

苏联的解体加快了美国与西欧国家改变其技术政策的步伐。在非军事化的日本和德国,那里的工商企业开展科研活动的规模已经超过了它们政府在这些方面的努力。因此,在这些国家中,工商业已经取代了军事部门,成为推动材料、电子、宇航、计算机和软件工业革新的主要动力。即使是在当今世界的军事超级大国——美国,在过去 30 年内,民用工业的科研增长的速度是国防科研相应数值的 2.5 倍。

在日益全球化的世界经济中,贸易壁垒降低,外国对科研的直接投资上升,知识产权日益受到尊重。这些提供了巨大的经济机遇,从而刺激了民用科研的增长。当各国政府脱离其直接补助科研的传统做法并使其技术政策转向支持私营部门创新的时候,它们正在考虑对民用和军事经济应当发挥何种作用。

70 年代初,特别是在东亚,甚至在高技术工业中,也出现了国际工业竞争,并造成了贸易上的不平衡。因此,美国政府开始提出问题。美国的老百姓也开始对自己的未来忧心忡忡。

在某些工业领域中,制造成本和质量、产品设计以及新产品上市所需的时间等方面的弱点暴露了出来。与此同时,军事工业在

管理上已经变得愈来愈繁琐、成本愈来愈高,而且还不能像民用高技术公司那样,很快地在它的系统中引进新技术。

尽管美国创造发明的能力并不落后,美国的大学在科学水平上仍然处于领先地位,而美国的工业,特别是在新兴的科学和工程方面接受军事投资的部门愈来愈像军工企业那样成本颇高、适应市场太慢和难以现代化。美国的军工企业和民用企业都遇到了同样的失调问题。

本书的作者认为,美国政府必须将它商业竞争力和军事威力的来源改变为一个共同的工业基础。它的动力主要来自应付世界竞争压力的需要而非军方的要求和规则。它鼓励企业建立技术战略,使其科技能力更好地适应市场机遇。政府的任务应当是加强国家的科学和技术事业,提高它对市场和技术机会的响应能力,寻找商业驱动的基层机构去满足经济和国家安全需要。政府不应该像冷战时期那样让国防工业脱离商业界,而是要与大学、国立的研究所以及工业相联合,加快两用技术的发展,满足双方的需要。

本书寻求一个新的共识,即政府认识到其投资不仅在基础科学和高等教育上而且在科学所创造的新兴技术上都应是合理的,并且是确实需要的。作者把它们称为“开拓的”、“基础的”和“战略性的”技术,并且建议向政府提出应如何投资的决策准则。

自从本书写成之后,美国的私营企业已经取得了很大的成功。它们已经重新在世界汽车生产方面取得领先地位,并在半导体市场上重新恢复它的份额。美国的公司控制了世界软件市场,在特殊材料方面,美国仍然是最强大的。根据本书的建议,军事系统采购的战略是更多地依靠民用的而非军用的标准和规格,把对军事的需要确定为有效和耐久,更多地利用主要从事商业的公司来制造部件和分系统,并依靠为数极少的大型军事系统总装厂来制造军用系统。

为了增强本国的商业竞争能力,美国政府已经将它的工业政策从依靠由军及民的技术转让改为强化战略。增强在信息产业的投资力度,鼓励通用技术的推广和帮助企业提高它们的生产

率。1992年,克林顿总统提出政府不仅要支持大学的研究工作,而且在私人企业、大学、国家研究所合作开发风险很高的技术时,政府也要在其中发挥更大的作用,因为这对未来可能有重要的影响,而不能仅仅根据近期的商业效益作出判断。保守主义分子,特别是1994年选举后控制了国会的共和党人试图取消这项政策,将政府给予民用科研的经费压到了最低限度,并且减少政府对工业的帮助。虽然他们成功地削弱了克林顿总统的技术倡议,但是他们并不能把它取消。因此,就像世界大多数资本主义国家和社会主义国家的政府一样,美国政府也在对常称作国家革新体系的各种形式进行试验。

本书的作者认为任何国家的最为行之有效的技术政策都是与该国的文化、制度、历史、地理、政治和经济形势密切结合的。因而它是因各国的国情而异的。但是,就革新过程的某些性质而言,特别是对科学知识、技能和想象力的依赖关系,这在世界各地都基本相同。一种鼓励创造、尊重人才和向自己的未来投资的文化是最有希望的。权利分散的体制欢迎变革,能够更好地适应社会的需要。一个国家的社会资源可以看成为人力资源与组织性资源(即集体的技能、合作的传统、个人之间和机构之间的合作与信任以及才干出众的人在机构中的地位)的结合,它是决定现代科学和技术对该国的发展能够作出多大贡献的关键因素。

在过去十年内,当代世界没有任何其他国家比中华人民共和国所面对的这类挑战更令人印象深刻了。本书的作者诚挚地希望这本书的中文版能够对中国作出建设未来的决策有所裨益。

刘易斯·布兰斯科姆教授
于马萨诸塞州剑桥市

译者序

本书原名“Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World”。作者是美国哈佛大学肯尼迪政治学院科学和国际事务中心从事科学、技术与公共政策研究的约翰·阿利克、刘易斯·布兰斯科姆、哈维·布鲁克斯、艾什顿·卡特、杰拉尔德·爱泼斯坦。从第二次世界大战结束后至冷战结束之前的时期,美国政府实行的政策是:政府主要关心国防科研和军用技术的开发与应用,同时,将国防科研与发展军用技术的副产品应用于民用工业。这种副产品模式曾经当作发展民用工业的成功经验予以总结。但是,日本与西欧在一些民用技术上已经达到甚至超过了美国的水平。这说明副产品模式并非最好的途径。此外,冷战结束后美国的国防科研经费大幅度削减,今后美国的国防科研对发展民用技术的推动作用将比以往减弱。在 80 年代末和 90 年代初,美国的科技政策处于转折时期。本书正是适应当时的需要而问世的。

本书作者搜集了大量的数据和案例,探讨了美国的军用技术政策与民用技术政策以及军用技术与民用技术之间的关系;用事实说明了副产品模式并不是增强民用技术的有效方法,至少它是一个效果差、耗费大而不能更直接帮助建立民用技术的技术基础。根据作者们的研究,他们向美国政府提出发展军民两用技术的政策建议。正是在本书出版之后,克林顿政府采纳了这一建议。发展军民两用技术已经成为美国政府当前和 21 世纪科技政策的重要内容。由此可见本书的学术价值和社会效益。本书已经成为论述美国科技政策的权威著作。它对于我国读者了解美国的科技政

策,了解科学技术是如何促进美国的军民两用技术的发展都是非常有益的。

本书的主要著者刘易斯·布兰斯科姆教授在科研政策的研究方面在世界享有盛誉。他曾在 80 年代初率领美国科技代表团访问我国并得到邓小平同志的接见。刘易斯·布兰斯科姆教授很关心中国的科技进步,非常支持本书中文版的出版。他在百忙中为本书的中文版写了序言。在此对他的热心支持和对中国科技事业的关心表示衷心的感谢。

本书中第 1~3 章的译者是华宏勋,第 4~6 章的译者是华宏慈,第 7~12 章的译者是吴展。吴展、华宏勋负责全文的校对。国防工业出版社的江洪湖先生对此书的出版也付出了辛勤的劳动。在此对他的帮助表示衷心的感谢。此外,参加本书翻译工作的还有华晔、陈中如。

限于译者的水平,译文中缺点和错误在所难免。我们恳切地希望读者批评指正。

译 者

1998 年 8 月

作者介绍

约翰·阿利克(John Alic)

自 1979 年以来,约翰·阿利克一直是国会技术评估办公室(OTA)的成员。在那里,他所领导的课题最初是“美国的工业竞争力:钢铁、电子和汽车工业的比较”(1981 年),后来还包括“在电子工业中的国际竞争力”(1987 年)、“服务业中的国际竞争”(1987 年)以及“高温超导的商业化”(1988 年)报告的编写。此外,约翰·阿利克还为国会技术评估办公室的劳动市场问题的评估作出过贡献。最近,他完成了以“工人培训:新世界经济中的竞争”为题的报告(1990 年),并研究“汽车燃料的经济学”。后来,他又指导了关于美国与墨西哥经济联系的评估。

约翰·阿利克是科内尔大学、斯坦福大学和马里兰大学的毕业生,在去国会技术评估办公室之前他曾在威齐塔州立大学(1972 ~ 1978 年)和马里兰大学(1966 ~ 1978)的工程系担任教职。他曾经出版了很多关于国际竞争力、工业与技术政策、工程设计、材料的疲劳与断裂以及技术教育方面的著作。

刘易斯·布兰斯科姆(Lewis Branscomb)

刘易斯·布兰斯科姆博士在哈佛大学肯尼迪政府学院任阿尔伯特普拉特公共服务教授,并在该学院的科学与国际事务中心负责科学、技术与公共政策计划。

1951 ~ 1969 年,他在美国国家标准局(现名“国立标准与技术

研究所”)任研究物理学家,尼克松总统任命他为国家标准局局长。1972年,刘易斯·布兰斯科姆博士被任命为IBM公司的副总裁和首席科学家,并担任IBM公司管理委员会的工作。在IBM公司工作期间卡特总统任命他为国家科学委员会的成员,1980年他被选为该机构的主席,并担任该职至1984年5月。

刘易斯·布兰斯科姆博士在1945年以最优异的成绩毕业于杜克大学,并在1949年在哈佛大学获得物理学博士学位。1986年,他被提名为哈佛大学的教授,还被选为哈佛大学的督察。他曾经在十四所大学和学院获得荣誉博士的头衔。

他曾在IBM公司欧洲、中东和非洲分部及通用食品公司担任过董事, he 现在是莫比尔公司、MITRE公司、劳德公司以及C.S. 德雷珀研究公司的董事。

刘易斯·布兰斯科姆博士曾多次得到总统的任命,担任约翰逊总统的科学顾问委员会的成员、里根总统的国家生产力委员会成员。他是美国国家工程院和国家科学院以及国家公共管理科学院的院士。

他担任美国国会技术评估委员会的技术评估咨询委员会的成员,并在1991年被提名为马萨诸塞州州长威廉威尔德的经济增长与技术委员会的成员。刘易斯·布兰斯科姆教授写过关于原子物理、信息技术、科技政策以及技术管理方面的大量著作。

哈维·布鲁克斯(Harvey Brooks)

哈维·布鲁克斯是技术与公共政策本杰明·皮尔斯荣誉教授,并且是哈佛大学工程与应用物理系的前任系主任(1957~1975年)。在1950年去哈佛大学担任应用物理教授之前,曾任通用电气公司设在谢内克塔迪的克瑙尔原子能研究所副所长(1946~1950年)。他曾在耶鲁大学、剑桥大学和哈佛大学受理论物理方面的训练,他是美国科学院和工程院的院士,并且是美国人文科学院的前任院长(1970~1975年)。1975~1986年,他是哈佛大学肯尼迪政府学院的科学、技术与公共政策计划的负责人。

哈维·布鲁克斯 1959 ~ 1964 年任总统科学咨询委员会成员, 1962 ~ 1974 年任国家科学委员会成员, 1966 ~ 1971 年任美国科学院科学与公共政策委员会的主席。最近, 他成为卡内基科学、技术与政府委员会的工作组成员。他曾担任经济合作组织的顾问、联合国关于发展的科学技术咨询委员会成员, 并参加许多其他政府与国防咨询机构的工作。他曾经是美国的德国马歇尔基金会的首任董事长, 现任雷西恩公司的董事。

艾什顿·卡特(Ashton Carter)

艾什顿·卡特是哈佛大学肯尼迪政府学院科学与国际事务中心的主任、福特基金会科学与国际事务教授。他在牛津大学获得理论物理的博士学位, 并在那里担任罗德士学者。后来, 他在洛克菲勒大学、国会技术评估办公室、国防部长办公室以及麻省理工学院担任职务。

除了写下了大量的科学报告和政府研究报告之外, 艾什顿·卡特还与其他人合作编辑与编写了《弹道导弹防御》、《核战争的管理》、《苏联的核裂变: 苏联解体后核武器的控制》以及为国会技术评估办公室写的《空间定向能导弹防御》。他是白宫科学与技术政策顾问组、国防部长办公室的成员, 国会技术评估办公室、国家科学院、美国科学促进协会、美国人文科学院以及卡内基科学、技术与政府委员会的成员。艾什顿·卡特还在国防科学委员会、对外关系委员会、美国物理学会、国际战略研究所担任职务。

杰拉尔德·爱泼斯坦(Gerald Epstein)

杰拉尔德·爱泼斯坦博士于 1989 年到哈佛大学肯尼迪政府学院工作, 现负责科学、技术与公共政策计划中的两用技术课题。

他在麻省理工学院获得物理学与电工学学士学位, 在加州大学柏克利分校研读研究生期间获得范尼和约翰赫茨基金会的奖学金。1984 年, 他在劳伦斯柏克利研究所从事实验天文学研究时,

获得物理学博士学位。

1983年,杰拉尔德·爱泼斯坦博士当选为国会技术评估委员会成员,在那里,他担任国际安全和商业项目及能源、材料项目的分析家和课题负责人。在国会技术评估办公室工作期间,他写了以下报告:《空间中的军备控制:工作组会议文集》(1984年)、《弹道导弹防御技术》(1985年)、《星球大战:美国与其他国家寻求裂变能》(1987年)以及《掌握优势:保持国防技术基础》(1989年)。

致 谢

我们相信,任何由五名作者写的书的背后都有一个故事。对于这本书,是一个充满着真诚合作、对书稿热烈讨论、反复修改和持续时间超出了我们意料的故事。

我们这五人还不是全部。其中的两章是下面两人所写的:肯尼迪学院科学与国际事务中心(CSIA)的前成员、现任麻省理工学院斯隆管理学院的尼古拉斯·齐格勒助理教授编写了第7章“跨国比较”;肯尼迪学院科学与国际事务中心的高级学者查尔斯·兹拉凯特负责编写了第9章“软件:生产率问题、政策上的挑战”。不仅为本书的这两章,我们还要为他们两位在其他方面的贡献表示由衷的感谢。我们还要深深地感谢特丽莎·约翰逊,由于她不知疲倦和娴熟的编辑工作使我们五个人的声音变成了一个声音,并且几乎没有剩下不恰当之处。

还有很多人帮助了我们。在肯尼迪学院,参与科学、技术与公共政策计划(STPP)的同事,保尔·杜台和多萝西·金伯格参加了本书前期的计划和准备工作。在乔舒亚·勒纳、托德·佛利和克雷格·斯台特森的帮助下,为第6章的工业结构部分及其附录收集了统计数据,并对第4章中工程师在军民部门之间流动的数据作了分析。托德·瓦特金斯为军民两用问题的数个小组起草了报告,并在第6章探讨了子承包商的作用。

嘉莉·拉尔为我们准备了案例,并核对了材料的来源,特别是关于第3章和第6章那部分。文森特·卢迪在研究中也提供了帮助。苏珊·福克斯当时担任STTP的管理主任,她也给予了重要的

支持。还有很多人在完成这本书的三年内一系列的专题讨论会、采访以及单独讨论都对我们的思考有很多启发。

我们的任务始于一题为“关于军民两用技术的研究:在联邦政府科研投资中兼顾经济与安全利益的战略”的研究项目。该项目得到阿尔弗雷德·斯隆基金会和纽约的卡内基公司支持。杰拉尔德·爱泼斯坦担任项目主管,刘易斯·布兰斯科姆是研究工作的主要承担者。约翰·阿利克在 1988~1989 年离开国会技术评估办公室期间参加了这项工作^①。这项研究还得到 MITRE 公司、EG&G 公司、哈尔曼国际公司、宝丽来公司、雷西恩公司以及洛克威尔国际公司的重要帮助。此外还得到了伯纳德·奥基弗慈善基金会的赠款。

我们非常感谢所有不论是有形还是无形地支持过这项工作的朋友们。在这本书中的所有差错、遗漏或曲解都只由我们负责。

本书作者
于马萨诸塞州剑桥市
与华盛顿特区

^① 这本书中所表达的仅仅是作者本人的观点,这并不一定反映国会技术评估办公室的意见。

内 容 简 介

本书是论述美国科技政策的权威著作;分四部分共12章;通过大量的数据和案例,探讨了美国的军用技术政策与民用技术政策以及军用技术与民用技术之间的关系,用事实说明了副产品模式并不是增强民用技术的有效方法;提出了发展军民两用技术、制定新的联邦技术政策的建议(这一建议被克林顿政府所采纳,并成为当前至21世纪美国科技政策的指导思想)。本书对于研究国内外科技政策和进行科研管理具有很高的参考价值。

本书适用于从事科技政策工作的管理人员、研究人员和相关专业的高等院校师生。

目 录

第一部分	面临的问题	1
第 1 章	技术在军事与经济实力中的作用.....	3
第 2 章	技术政策与技术基础	28
第 3 章	军用技术与民用技术的联系	53
第二部分	技术基础:1945 年以来我们做了什么	83
第 4 章	两用资源的投资模式:人力与技术	86
第 5 章	军民分离:国防政策和它对两用的影响	130
第 6 章	两用工业:结构与战略	159
第 7 章	跨国比较	207
第三部分	两用的方方面面	249
第 8 章	微电子技术:两种工业、一种技术	254
第 9 章	软件:生产率问题、政策上的挑战	284
第 10 章	制造:提高竞争力的一项议程	315
第四部分	谋求新的国家技术政策	357
第 11 章	两用技术:寻求协同	360
第 12 章	比军转民做得更好:制定新的联邦技术政策	369

第一部分

面临的问题