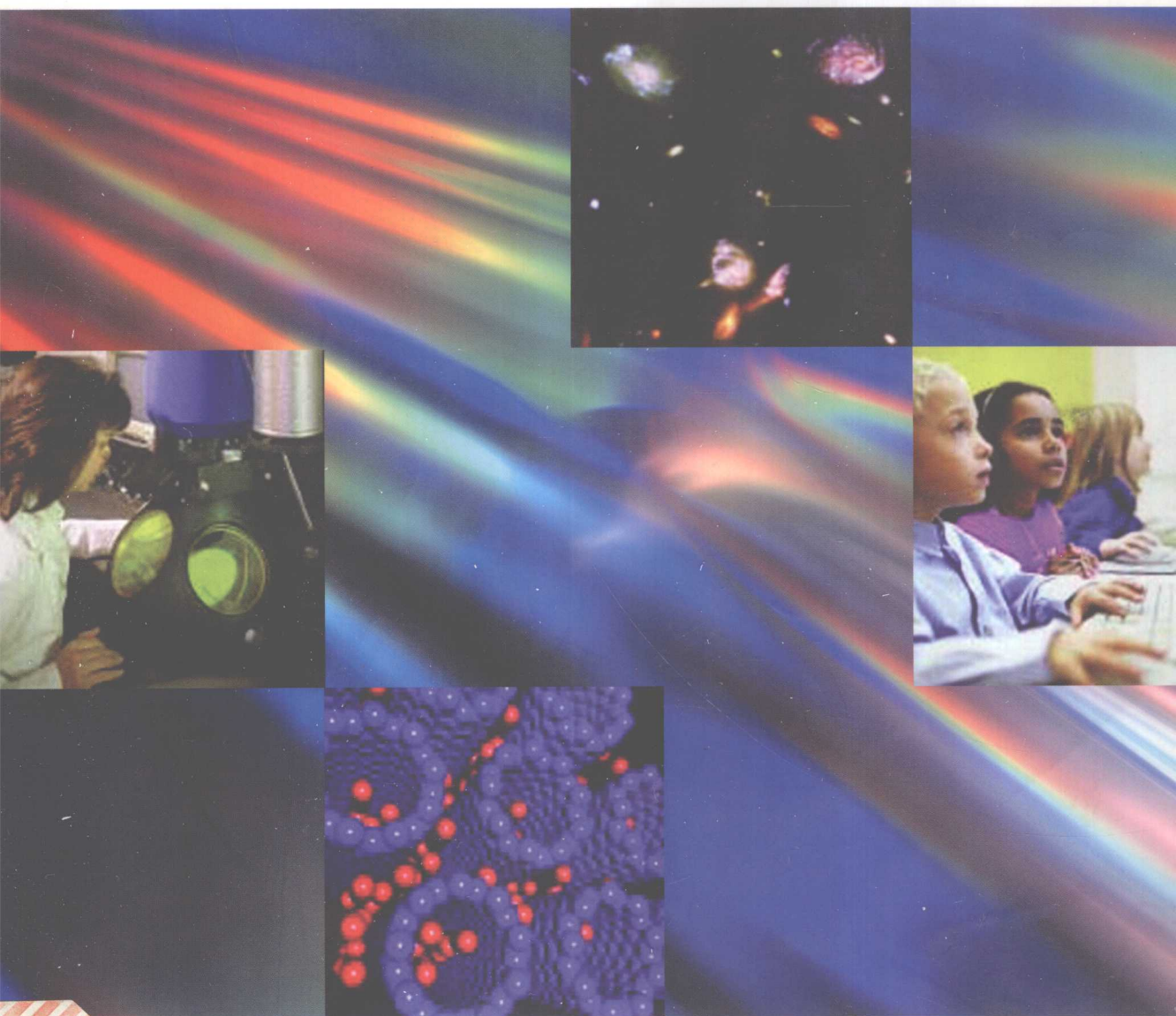


美国科技政策译丛

面向 21 世纪的科学



科学技术文献出版社

美国科技政策译丛

面向 21 世纪的科学

Science For The 21st Century

美国国家科学技术委员会 著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

G327.12
MGK

图书在版编目(CIP)数据

面向 21 世纪的科学 / 科技部合作司编.- 北京: 科学技术文献出版社, 2005.4
(美国科技政策译丛)

ISBN 7-5023-4960-X

I. 面… II. 科… III. 科技政策-研究报告-美国 IV. G327.120

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 016844 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)

图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 科 文

责 任 编 辑 张述庆

责 任 出 版 王芳妮

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京地大彩印厂

版 (印) 次 2005 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 16 开

字 数 80 千

印 张 4

印 数 1~2000 册

定 价 25.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

美国国家科学技术委员会简介

美国国家科学技术委员会(NSTC)于 1993 年 11 月 23 日根据行政命令成立。该内阁级委员会是总统协调整个联邦政府科技政策的主要方式。NSTC作为一个虚拟的科技机构协调联邦研究开发事业的各个部分。

NSTC的一项重要任务是为联邦在下述领域的科技投入制定明确的国家目标:从信息技术和健康研究到改善交通系统和加强基础研究。该委员会通过协调联邦政府各个部门,起草研究与开发战略,着眼于实现多个国家目标,形成一份全面的投入计划。

编者按

本报告是根据国家科学技术委员会科学委员会的指示编写的。报告从联邦政府的角度出发,详细阐述了现任政府的科学政策,列举了有关成就,同时说明今天的科学将如何为未来的经济进步与国民生活质量的改善搭建平台。

本文的电子版可以在以下网址获得。

<http://www.ostp.gov/nstc/21century>

该网址还提供了以下链接:

- * 本文中列举的事例的附加信息;
- * 各部门解决联邦科技计划四大职责问题的补充事例。

编委会名单

主 任	于 鹰	靳晓明			
副主任	金 炬				
编 委	刘远文	毛中颖	蒋苏南	冯 瑄	周国臻
译 者	徐 捷	焦春海	梁凤奎	陈 雷	王 强
	王 艳	李 昕	孙 辉	樊 骏	
统 校	金 炬	孙孟新			

科学技术部 国际合作司

北京复兴路乙 15 号

邮编: 100862

电话: 010-58881333, 58881336

传真: 010-58881334

电子邮件: hzs_mdc@mail.most.gov.cn

网址: <http://www.cistc.gov.cn>, <http://www.most.gov.cn>

Department of International Cooperation

Ministry of Science and Technology, P.R. China

15B Fuxing Road, Beijing 100862 China

Tel: 86-10-58881333, 58881336

Fax: 86-10-58881334

E-mail: hzs_mdc@mail.most.gov.cn

Website: <http://www.cistc.gov.cn>, <http://www.most.gov.cn>

科技合作的一个重要领域。2004年10月，科技部徐冠华部长率团赴美国出席了中美科技联委会第11次会议。为把握全球科技发展趋势，借鉴吸收美国的成功经验和做法，完善我国的科技政策，徐冠华部长在会上倡议举办中美科技政策高层论坛，加强两国在科技政策领域的高层定期交流。该倡议得到了美国总统科技顾问、白宫科技政策办公室主任马博格博士的响应并被写入会议纪要，标志着两国将继续保持与促进在科技政策领域的合作。

在这样的背景下，科技部国际合作司会同我驻美使馆科技处等有关单位决定着手陆续翻译出版《美国科技政策译丛》，供国内各政府部门、科研院所、大专院校以及研究科技政策和科技管理的有关单位参考。此次出版的《面向21世纪的科学》是该系列出版物的第一本——由美国国家科学技术委员会撰写并于2004年7月发布的报告。这份报告从联邦政府的角度出发，详细阐述了现任政府的科学政策，列举了有关成就，同时说明今天的科学将如何为未来的经济进步与国民生活质量的改善搭建平台。该报告介绍了联邦科学事业的重要职责以及联邦科研机构通过国家科学技术委员会采取措施，将科研计划与科学机遇以及国家需要紧密结合在一起。此外，报告展示了科学机构之间如何协作确定优先领域，协调相关的研究计划，增加投入推动科学探索，把科学转化为国家收益，持续支持国家研究事业，提高数学教学水平和理科教学水平以及加强培养高素质劳动力。该报告内容全面，案例丰富，具有较强的政策指导作用，可以说是美国的21世纪科学发展议程，对我国当前制定科技政策具有一定的参考价值。由于受翻译和编辑水平所限，不足之处在所难免，欢迎广大读者提出批评指正。

科技部国际合作司

驻美使馆科技处

2005年1月

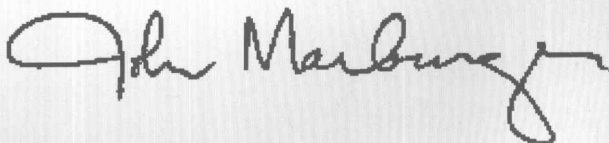
总统科技顾问的序言

各位同事：

联邦政府的支持国家科学基础设施（一种国家财富）和科学研究（为我们对未来的一种投资）方面发挥着关键的作用。科学探索改变了我们对宇宙和人类自己的认识，从浩瀚的太空到分子级生物学。从诸如生物医药和新通讯技术等创新中我们不断看到科学的力量表现在改善生活和应对国家挑战方面。20 世纪初，人类还没有学会飞行，无法想像得到20世纪里的惊人发明，而如今我们对那些发明已经习以为常。当步入21世纪的时候，我们热切期待新思想、新发现和新技术，这些将在未来的岁月里给我们带来启发，丰富我们的生活。

这份报告介绍了联邦科学事业的重要职责以及联邦科研机构通过国家科学技术委员会采取的可使我们的科研计划瞄准科学机遇和国家需求的措施。许多例子显示了我们的科技计划是如何回应总统在国土安全和国家安全、经济发展、卫生研究以及环境方面的重点要求的。此外，我们也展示了科学机构之间是如何协作确定优先领域，协调相关的研究计划，增加投入推动科学探索，把科学转化为国家收益，持续支持国家研究事业，提高数学教学水平和理科教学水平以及加强培养高素质劳动力的。

您的诚挚的，



科技政策办公室主任
总统科技顾问

2004 年 7 月

致 谢

国家科学技术委员会科学分会联合主席在此感谢国家科学基金会前主任 (1998 — 2004) Rita R. Colwell 博士, 她对本报告的架构起到了关键作用。

感谢国防部国防研究与工程中心副主任 John H. Hopps 博士, 他也是国防部在科学分会中的代表, 对本报告作出了显著贡献。不幸的是, 他在本文件付印之前去世了。

我们还感谢国立卫生研究院资助了本报告的设计和印刷。

Ann Carlson 博士 (NASA) 和 Mary Bohman 博士 (USDA) 牵头撰写了本报告, 并得到了 Bonnie Kalberer (NIH)、Curt Suplee (NSF) 和来自各机构代表的大力支持。

此外还要感谢 Karin Rudolph (NIH)、Karen Klinedinst 和 Laurie Swindull 在设计和制作过程中所做的工作。

白宫国家科学技术委员会

目 录

CONTENTS

科学与社会

- 美国联邦政府研究开发事业的职责 /3
- 抓住新的机遇 /4
- 保证教育和劳动力的质量 /5
- 对人民负责 /5
- 科学与本届政府 /5
- 确定优先领域 /7
- 联邦科学事业的责任 /9
- 四大主要职责 /10

鼓励新发现，保持美国科学研究事业的卓越水平

- 政策 /13
- 加强协调 /13
- 优化业绩 /15
- 广泛合作 /16
- 影响 /17

及时而创造性地应对国家面临的挑战

- 政策 /21
- 确定优先领域 /21
- 国土安全和国家安全 /21
- 卫生 /23
- 能源 /24
- 环境 /25
- 影响 /26

投资于并加速科学向国家收益的转化

- 政策 /29
- 开发新产品和新技术 /29
- 加速研究成果向应用转化的计划 /31
- 影响 /36

在科技教育和劳动力开发上追求卓越

- 政策 /39
- 加强学校和社区工作 /39
- 吸引和留住人才 /42
- 协调教育计划 /42
- 培养未来的科学家 /45
- 影响 /46

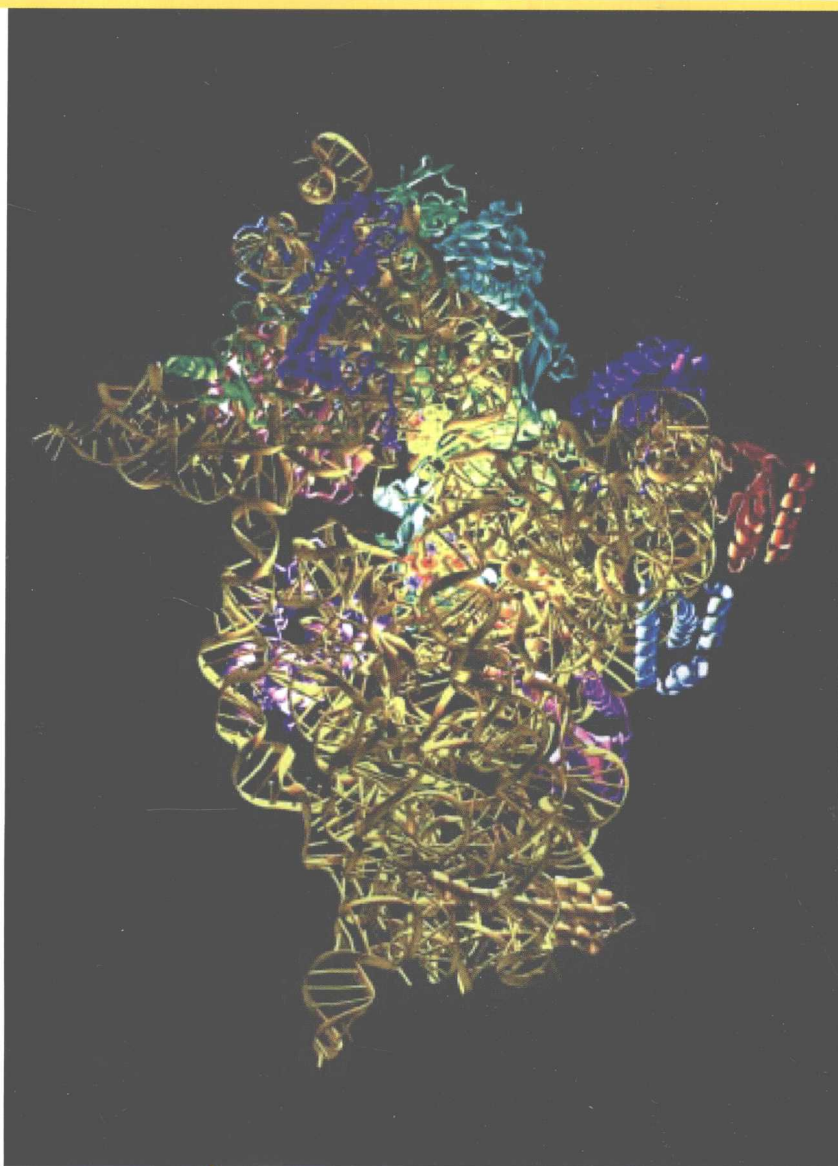
共同的远景

- 一项国家重点 /49
- 未来的挑战 /50

机构缩写

国家科学技术委员会科学分会成员名单

科学与社会



这个核糖体分子（自然界的蛋白质工厂）的“30S”小亚基模型是基于阿贡（Argonne）国家实验室的先进光子源采集的数据制成的。

科学使我们产生新知识和新发现。科学为我们揭示自然的无穷奥秘和增进对物质世界和生命世界的了解创造灵感。强大的科技事业创造新的分析和研究工具，提高我们的认知能力，巩固已取得的成就。科学引领我们创造性地解决当今面对的重大挑战，为经济增长和发展奠定基础，提高我们的生活质量。

自建国以来，美国政坛上的领导人都认识到科学技术与我们未来的繁荣关系重大。这一责任早在50年前就由万尼瓦尔·布什在其著名报告《科学：无止境的前沿》中提出来了，当时制定的政策在今天仍然具有现实意义。今天，当我们步入21世纪的时候，充满生机的力量在推动科学事业的发展。根据新时代的要求，我们必须认真分析科研投入、集体制定优先领域。

美国联邦政府研究开发事业的职责

构成美国科学团队的各种机构——研究院、联邦研究机构和政府实验室、非营利机构、职业和咨询机构（如国家科学院体系即：美国国家科学院、美国国

家工程院和美国国家医学院）、工业界——与国际社会之间多年来保持紧密的合作，确定科学发展的方向。尽管联邦研究与开发投入仅占全国投入的28%（见图1），但是在保持我国科技水平领先方面发挥了至关重要的作用。联邦政府支持的领域如下：

- 大多数不可能直接应用的基础研究；
- 需要长期持续投入的研究；
- 私营企业无力建造或维持的重大研究设施；
- 遍及全国科技基地并且对科学与创新进程至关重要的测量与标准基础设施；
- 国家重点应用研究开发与加速联

邦科研成果转化工作之间的合作；

● 旨在确保全国科学技术（S&T）教育和劳动力培养水平的计划。

上述联邦投入为明天的伟大发现和发明奠定了基础，并且为及时实现投资收益提供了便利。

抓住新的机遇

科学的学科交叉的特性日趋明显，这将带来很多变革。有些学科的交叉不可逆转，比如粒子物理和天文学。1998年暗能量的发现从根本上改变了我

们的宇宙观。一个学科领域的进步带动了另一个貌似相去甚远的学科领域的进步，并且最令人振奋的研究工作越来越需要多学科的合作，需要使用大型研究设施和先进的信息技术。计算能力爆炸式的提高以及先进仪器的开发孕育了一场改变整个科学的革命。

不同的科学群体仅通过宽带接入方式便可以充分利用由超高分辨率成像、传感器网络技术以及超级计算模拟能力造就的数据集。这一进步使新型

研究工作能够更加迅速地而且非常便宜地开展。最近的诺贝尔奖筛选突出了科学研究规模日益扩大，科技门类密切交叉的趋势。2003年诺贝尔生理学或医学得主是一位化学家，他的诺贝尔获奖演说的题目是《科学全都是交叉的》。2003年的化学奖授予了细胞中离子信道的发现，而这项发现归功于生物学上的新发现和通常在物理学上使用的大型仪器设备。

鉴于当今研究探索规模扩大、学科交叉的特性，

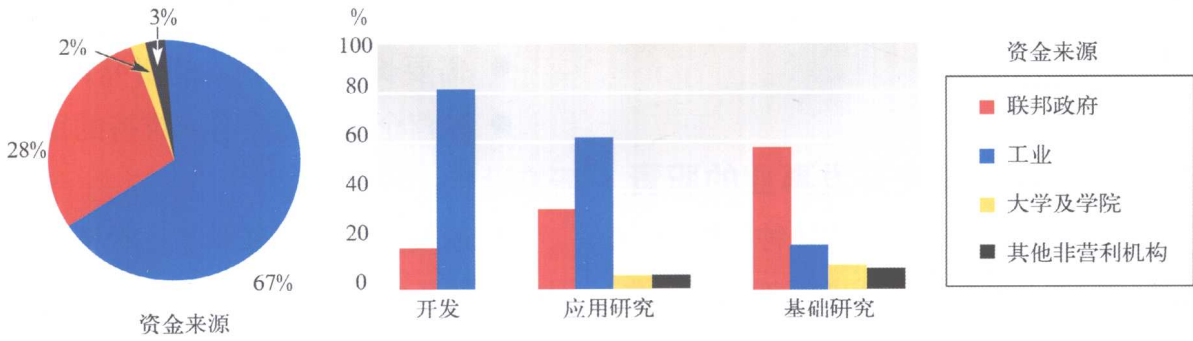


图1 2001 财年国家研发支出资金来源以及资助方向

科学事业的健康发展取决于大力追求所有学科的全面进步和适当平衡不同学科之间的投入。很多人主张增加对自然科学的支持，一方面是由于自然科学投入产生的收益远远不止是新的学科知识，还有解决各学科对提高计算能力、科学仪器以及其他提高研究探索和实验能力工具的需求（例如机器人的发展可以改变某些医学研究和临床应用的方式）。而另一些人则主张应该增加对社会科学研究的投入，这些研究对国土安全和国家安全具有潜在的应用价值并且可以帮助认清研究开发新技术对道德和社会的影响。这些观点以及关于健全的科技事业中各项要素如何配置的不同意见必须加以评估，并且要体现在有限的联邦研发预算的支持重点中。支持重点的制

定需要来自政府内部和整个科技界的各种机制。

保证教育和劳动力的质量

联邦政府也负有确保我们国家科学技术教育和劳动力开发质量的责任。我们能够培养出训练有素的科学家、博士后研究员和研究生，他们从事的是由研究人员发起的并经过严格的同行评议的研究项目，这些使美国保持了科学技术的卓越。培养高技能的美国科技劳动力有力地支持了研究工作并帮助将科学发现转化为实际的应用、社会利益以及相关政策。推动科学技术普及教育并使公众具备科普常识，对于在全国研发投入方面做出恰当的决定，对于引导公众接受新科技并就其社会影响展开辩论，以及对于获得科技投入的

最大回报都是十分必要的。上述工作的质量是美国整个科学事业的基础。

对人民负责

联邦政府的另一项职责是确保在联邦研究项目中人民的投资能够得到妥善地管理和明智地使用，这是总统管理议事日程上的核心。用布什总统的话讲，美国人民值得有一个“不仅承诺，而且言而有信”的政府。为了这一目的，联邦政府部门通过国家科学技术委员会（NSTC）等单位经常与科技界一道审查并修改项目管理和评估的方法，确定优先领域的程序以及与科技界合作的机制，确保人民的投资得到最大的回报。

科学与本届政府

本届政府的首要任务是对反恐和保卫国土安全