

2012年美国财政研发预算重点与趋势分析

姚恒美 王萍

(上海图书馆上海科学技术情报研究所, 上海 200031)

摘要: 在严峻的经济形势下, 美国联邦政府近两年的研发预算基本持平, 2012年仅增加0.14%。为了确保创新领先地位以赢得未来, 2012年联邦研究组合投资大幅增长7.24%, 其中投向基础研究的资金增幅达到4.96%, 创下近五年新高。经济、健康、能源、气候、环境及国家安全既是美国当前面临的重要挑战, 也是研发投入最关注的六大优先领域。本文简要分析了美国联邦财政2012年研发预算的分布和重点, 以及近年来美国财政对研发战略投资的趋势。

关键词: 美国; 研发预算; 战略投资趋势; 2012财年

中图分类号: F817.122; G311 (712) **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.03.003

一、投资战略: 确保创新以赢得未来

2011年2月14日, 美国白宫科技政策办公室(OSTP)公布了美国2012财年研发预算方案。在经济复苏步履蹒跚的客观环境下, 美国2012年联邦研发预算总额仍达到1479亿美元的规模, 虽然较2011年的预算增幅甚微, 仅为0.14%, 但也是一个负责任的、量入为出的做法。在艰难的选择下, 预算案削减了不符合最高优先需要的研究项目, 同时又把有限的联邦资源有针对性地投入到赢得未来的关键领域: 创新、教育和基础设施。预算案整体思路与美国新一轮的创新战略高度契合, 并着眼于促进未来经济增长和创造就业机会。美国希望通过研发投资, 帮助建立和推动探索引擎。

为快速启动创新, 强化美国在以高科技知识为基础的经济中的领导地位, 2012年美国政府预算提议将非国防领域的研究与开发资金增加至668亿美元, 与2011年预算相比, 增长了1.2%; 用于推进科学发现前沿的联邦研究组合投资(由基础研究与应用研究组成), 其2012年预算为661亿美元, 同比大幅增长了7.2%。其中, 基础研究延续上升势头,

预算额达到329亿美元, 较上年增长5.0%, 创下近五年来的增幅之最, 在研发预算中的占比为22.2%。应用研究的预算额达到332亿美元, 继续上一年的强势增长, 同比增幅达到9.6%, 占研发预算比为22.4%; 设施装备预算大幅下降47.7%; 试验发展预算也削减了2.5%。

纵观美国联邦政府近五年来的研发预算可以发现, 在基础研究、应用研究、试验发展三大研发阶段, 唯有确保创新领先地位的基础研究的预算始终保持稳定增长, 且增幅趋于扩大; 应用研究的预算经历了2010年的削减之后, 近两年重回上升阶段; 而试验发展阶段的预算增幅一直在减退(图1)。这显示, 金融危机后, 科技创新在国力发展中的核心作用广受重视, 财政资金投入不断前移, 向基础研究与应用研究倾斜。

二、预算基点: 投资于创新的基本要素

2012年美国研发预算案立足于对创新的基本要素: 教育、科研和基础设施进行投资, 从而构建有国际竞争力的劳动力体系、确保创新的领先地位, 并提高基本能力以促进产业发展和创造就业机会。

第一作者简介: 姚恒美 (1980-), 女, 硕士, 上海图书馆上海科学技术情报研究所 信息分析师; 研发方向: 科技情报与政策研究。

收稿日期: 2011年12月29日

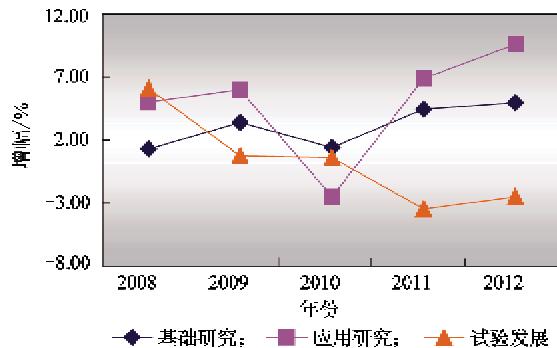


图1 2008-2012年美国联邦预算三大研发阶段投入的增幅变化
数据来源：根据美国OSTP公布的2008-2012年联邦政府研发预算整理。

(一) 两项重要举措改善提高科学、技术、工程和数学(STEM)教育

为实现奥巴马总统在未来十年中使美国学生的数学和科学成绩在全球的排名从中等上升至前列的目标，美国2012年财政预算案中提出了两项重要举措：一是通过向教育部和国家科学基金会(NSF)投资1亿美元，争取在未来十年中配备10万名具有较强教学技能及丰富知识内涵的科学、技术、工程和数学(STEM)教师。启动名为“教师为未来而学习”的新计划，资助设计、开发、实施和测试新的教师培训项目。同时，对STEM系统从K-12到研究生教育的各个阶段做了关键部署；二是出资9 000万美元创建教育高级研究项目局(ARPA-ED)，推动教育改革的技术突破。

(二) 继续加大对三大基础研究关键机构的支持力度

持力度

美国国家科学基金会(NSF)、能源部科学办公室(DOE SC)和国家标准与技术研究院(NIST)被认为是维持美国在全球创新中领先地位的三个关键机构。在前两年的基础上，2012年预算继续兑现总统的承诺，大幅度增加对NSF、DOE SC和NIST的支持，以期在2017年实现经费翻番的目标。为此，2012年预算案提议用于这三个机构的总额达到139亿美元，较2011年预算增加了4.5%。NSF 2012年的预算额为78亿美元，同比增幅5.4%，加大了在清洁能源、先进制造及其他新兴技术等研究领域的支持力度；DOE SC的预算为54亿美元，同比增幅5.9%，其中增加了用于尖端研究和设施的经费，并将能源创新中心从3个增加到6个；NIST的2012年预算内部实验室经费为7.64亿美元，同比增幅7.8%，将支持在实验室进行如先进制造、计算机网络安全、可互动智能网格设备和纳米技术等领域的高质量研究和设施建设。

同时，从美国能源部、国家科学基金会、商务部三个部门在2006年至2012年获得的研究投入上看，累计增长幅度也远超其他部门，分别达到60.4%、54.4%和45.5%(见表1)。

(三) 投资无线创新和基础设施建设以赢得未来

为了刺激公共与私营领域的创新，通过提高基础能力来推动新的就业与产业增长，2012年预算提议投资全美的高速无线网络，增强对光缆通信的应用，并且为高速铁路投资。其中最主要的是无线网络创新计划(Wireless Initiative)，希望在未来五年内

表1 2001-2012年美国主要非国防部门研究财政分配情况

部门	年分配额/百万美元					2012年占比/%	平均增长率/%		2006-2012总增长率/%
	2001	2006	2010	2011	2012		2001-2012	2010-2012	
卫生和人类服务	20 665	28 373	30 413	31 981	32 173	48.7	5.1	2.9	13.4
航空航天	4 185	3 979	2 668	2 313	4 573	6.9	0.8	35.7	14.9
能源	4 720	5 630	6 805	7 731	9 030	13.7	8.3	16.4	60.4
国家科学基金	3 075	3 806	4 770	5 119	5 877	8.9	8.3	11.6	54.4
农业	1 846	2 002	2 121	2 234	2 114	3.2	1.3	-0.2	5.6
商务	818	847	875	1 050	1 232	1.9	4.6	20.4	45.5
国土安全	--	747	681	598	382	0.6	--	-21.9	-48.9
合计	43 290	54 902	58 637	61 617	66 077	100	4.79	6.3	20.4

数据来源：根据美国OSTP公布的2001-2011年联邦政府研发预算整理。

实现全国无线网络覆盖率达到 98%以上，并确保公众能安全地连接到可相互操作的无线网络。为此，政府一方面通过“激励性自愿拍卖”方式大幅增加无线宽频的范围，目标是 550 兆赫；另一方面呼吁投资 107 亿美元用于确保公共安全：其中，32 亿美元用于重新分配“D Block”（专用于紧急公共安全事故预警和应对的频段），70 亿美元用于支持网络部署，5 亿美元用于网络公共安全的研究和技术开发。

三、优先支持：经济、健康、能源、气候、环境及国家安全领域研究

为应对面临的经济、健康、能源、气候、环境以及国家安全等方面的挑战，2012 年美国研发预算提议，各机构应将资源集中在这六大优先领域：

（一）推动先进制造、生物技术、纳米、信息技术研发，促进经济可持续增长，创造就业

1. 主要方向：支持先进制造领域的研发，以加强美国在机器人技术、信息物理系统和柔性制造领域的领先地位；支持为 21 世纪“生物经济”奠定基础的研究工作，提高对生物系统的设计能力；继续支持已有的两大跨机构研究计划——国家纳米技术计划（NNI）和网络与信息技术研发计划（NITRD）中的相关领域。

2. 具体行动：国家科学基金会（NSF）将增加 8 700 万美元基础与应用研究经费，用于支持先进制造中具有良好前景的领域，如“材料设计”、纳米制造、下一代机器人，以及智能楼宇和桥梁的信息物理融合系统（CPS）；国防部高级研究项目局（DARPA）将在 5 年中向先进制造业投资 10 亿美元，力图从根本上改变目前的制造和生产方式，并大大缩短从设计到生产的时间；国家标准与技术研究院（NIST）获得超过 7.64 亿美元预算，以加速纳米制造、网络安全和生物制造等领域的测量及相关技术发展；能源部预算投入超过 5 亿美元，支持有关能源（如电池和太阳能电池等柔性电子元件）、工业化学品的低碳生物合成及经济型超轻、超耐用汽车材料等先进制造技术的研发。

（二）医治最危险的疾病，提高人类的健康水平，降低医疗成本

1. 主要方向：优先投资具有加速生命科学重大发现潜能的技术，特别是影像、生物信息和高通量

生物技术；优先投资以缩短未来流行病疫苗开发的时间，与总统科技咨询委员会关于流感疫苗的建议保持一致。

2. 具体行动：国立卫生研究院（NIH）作为美国最主要的基础和临床生物医学研究机构 2012 年获得的预算经费为 312 亿美元。这一阶段，通过实施国家促进转化科学中心（NCATS）和治疗加速网络（CAN）计划，国立卫生研究院正着力构建基础科学与临床应用之间的转化桥梁，并培育政府、学术界和产业界之间的新型合作。继续开展癌症基础科学的前沿探索研究，发展新的癌症治疗、预防和早期检测方法，并聚焦癌症基因的新发现；正与私营部门合作寻找阿尔茨海默氏症（Alzheimer）的早期诊断新方法，支持药物早期发现和临床前药物开发；开展对自闭症的环境因素、早期检测、新颖疗法的研究。此外，国立卫生研究院还将投资 5.57 亿美元继续支持学科交叉、至少由两个 NIH 的研究机构或研究中心参与的跨 NIH（trans-NIH）计划。

（三）开创清洁能源未来，减少对能源进口的依赖，削减温室气体排放

1. 主要方向：优先投资清洁能源技术的研发，特别是太阳能、下一代生物燃料和可持续绿色建筑与建筑改造技术；优先支持先进汽车技术的研发，特别是轻质材料及其制造工艺、蓄电池和混合动力系统的建模与仿真，以及先进汽车平台的系统整合和示范性项目。

2. 具体行动：2012 年预算案中有 25 亿美元用于提高能效与可再生能源的研发。在原有的太阳能燃料、节能建筑物以及核电模型和仿真技术三个能源创新中心的基础上，预算案还将投资新建三个中心，汇集顶尖科学家，以团队形式从事以下跨学科研究：关键材料，包括稀土元素；电池和能量储存；以及开发有助于智能电网技术和提高能量传输效率的新电网材料和系统。预算案还向能源高级研究项目局（ARPAE）投资 5.5 亿美元，以转化重大的清洁能源技术。ARPAE 将继续从事具有价值的早期研究项目，以期支持科学探索发现成果的转化，并且加速开发清洁能源的进程。预算案还将重新授权 50 亿美元用于清洁能源制造的税收抵免，以刺激私营部门投资，并创造数千个高薪就业岗位，以帮助美国实现在 2015 年拥有 100 万辆先进技术汽车的目

标。

(四) 加强对全球气候变化的认识、适应和减轻其影响

1. 主要方向：协调全球气候变化研究计划(USGCRP)的跨机构投资。在此基础上，支持综合性、持续的国家气候评估计划，研究涉及气候变化科学、影响、脆弱环节以及缓解和适应响应对策；优先研究温室气体排放的监测、报告和核实。

2. 具体行动：由全美 13 个部门机构参与的全球变化研究计划(USGCRP)资助额已连续三年保持向上趋势，2012 年预算为 26 亿美元。主要参与机构有：商务部国家海洋与大气署(NOAA)，预算经费 4.14 亿美元，将建立气象服务在线办公室，并协调其他机构部门与合作伙伴；国家航空和宇航局(NASA)预算经费为 13.38 亿美元，将进行传感器在太空的首次示范性验证飞行，并提高对气候变化与自然灾害的预报能力。资助多种研究卫星的开发，对极地冰盖变化进行监测，强化气候模型构建。此外，继续开发轨道碳观测站(OCO)的替代品；国家科学基金会(NSF)，预算经费为 4.25 亿美元，将拓展“以可持续发展为目标的科学、工程与教育”(SEES)计划；能源部(DOE)，预算经费为 2.24 亿美元，计划开发用于温室气体排放的原型验证测量体系，集成从传感器、测量平台、数据库系统到建模方法等。

(五) 有效管理生态系统，解决粮食、能源供给矛盾

1. 主要方向：支持生态系统集成管理方法的研究，将生物、物理、化学和可用数据整合进预报模型、评价与决策支持工具中；开发与部署应用集成海洋观察能力，以支持基于生态系统的管理，包括在气候变化和多重压力(例如，溢油事故)条件下的管理。

2. 具体行动：国家科学基金会(NSF)将拨款 7 614 万美元资助涉及生物、工程、数学和物理(BioMaPS)计划的交叉学科研究，积极加深对生态系统自身的认识和了解，为未来开发新的清洁能源创造条件；作为海洋、大气以及海洋动植物生态环境的重要研究机构，商务部下属的国家海洋与大气署(NOAA)2012 年预算经费为 7.28 亿美元，用以增强对环境做出决策的科研基础、改善对极端恶劣天

气的预报质量、修复海洋与海岸、借助高性能计算机来管理天气与气候数据、确保人造卫星的持续运行等；预算提议拨款 1.2 亿美元给农业部用于生物能源研究，以开发下一代以纤维素与藻类为基础的生物燃料，从而替代石油的消耗，并减少温室气体的排放。

(六) 开发维护国家安全的技术

1. 主要方向：支持网络安全的研发，开展可靠网络空间的设计与开发新方法的研究，对国家网络空间政策评论(*Cyberspace Policy Review*)中关于革命性技术研发的号召做出积极的响应，其中包括移动目标防御战略、量身定制的可靠空间以及网络激励计划；优先投资综合性国家研发计划，以支持全球无核化进程；通过跨机构的共同努力，支持对生化武器防御的研究。

2. 具体行动：2012 年预算提议为国防部高级研究项目局(DARPA)拨款 30 亿美元，用于支持有长效突破性的研究。而国防部的基础研究预算达到 21 亿美元，较往年增加部分将支持高优先级别的研究，如计算机网络安全、信息访问、系统工程、电力分配以及能源储备等；能源部与国防相关预算经费包括 76 亿美元用于维护安全的、可靠的、有效的核武器储备，以及 4.18 亿美元用于防止核扩散与其验证性研发；国土安全部预算拨款 1.5 亿美元用于启动国家生物与农业防护设施(NBAF)的建设，并增加 1800 万美元用于支持全国计算机网络安全综合管理计划(CNCI)的研究。

四、政策强化：推动以市场为基础的创新

2012 年研发预算案，不仅对上述科学研究部门进行了直接拨款，并且为了帮助企业推动未来美国经济增长，在研发税收抵免、专利申请、小企业融资等方面出台政策，间接支持以市场为基础的创新。

1. 改革研发税收抵免政策，激励企业创新

美国是全球首个实施研发税收优惠政策的国家，但目前就该政策的优惠程度而言，美国已落后于许多国家。为激励美国企业界保持对创新领域的投资，2012 年预算案提议一项扩展的、简化的、永久的研发税收抵免制度。政府将扩大约 20% 的抵免幅度，从而达到历史最高水平，同时简化审批程序。为此，政府将在未来 10 年投入近千亿美元。

2. 完善专利制度,加强知识产权保护

美国现行的专利制度存在一些问题,不利于知识产权保护。因此,美国专利制度将迎来1952年以来最全面的改革,其中美国专利和商标局(USPTO)财政和机构改革是其中涉及的主要方面之一。预算案建议赋予美国专利和商标局(USPTO)更大的财政自主权,并提议设立公共事业周转基金,通过立法改革来加强美国专利和商标局(USPTO)力量,从而提高专利审查的质量和速度。2012年预算将向该机构提供超过27亿美元的经费,较往年有大幅提高。

3. 资助创新型小企业,提高区域经济竞争力

美国小企业管理局(SBA)将在小企业投资公司(SBIC)债券计划中设立创新基金,以解决许多初创企业面临的“天使投资者”融资和风险资本融资之间的资金缺口问题。在未来五年中,每年高达2亿美元的配套资金将提供给投资者;预算案还设立了无指定用途基金(Impact Fund)计划,并拨款300万美元,继续通过小企业管理局的新兴领袖倡议计划为有竞争力的技术提供援助。此外,在美国竞争力法案推动下,通过商务部的经济发展管理局(EDA)和其他联邦机构,政府将支持区域集群发展、区域

商业计划、投资科学园区等。预算案还通过经济发展管理局提供4000万美元,资助选中的地区进行规划,提供种子(创始)资金和技术援助。■

参考文献:

- [1] 美国白宫科技政策办公室(OSTP)公布的2007~2012年联邦政府研发预算.<http://www.ostp.gov>.
- [2] National Economic Council, Council of Economic Advisers, Office of Science and Technology Policy. A Strategy for American Innovation: Securing Our Economic Growth and Prosperity [R/OL]. (2011-02). <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/InnovationStrategy.pdf>.
- [3] 张耘,王萍. 2009年美国财政研发预算特点及趋势[J]. 全球科技经济瞭望,2009(3):45~52.
- [4] 汪逸丰,王萍. 2011年美国财政研发预算重点及趋势分析[J]. 全球科技经济瞭望,2011(1):5~9.
- [5] 曹建业. 美国2009财年研发预算简析 [J]. 全球科技经济瞭望,2009(1):19~21.
- [6] 卞晨光. 着眼创新 面向未来——美国基础研究投资新趋向[N]. 科技日报,2011-04-06(02).
- [7] 王桂娟. 美国财政制度与政策变迁的简要回顾[J]. 经济研究参考,2009(40):27~33.

Analysis on key points and trends of the US federal R&D budget in fiscal year 2012

YAO Hengmei WANG Ping

(Shanghai Library Institute of Scientific & Information of Shanghai, Shanghai 200031)

Abstract: In the tough economic situation, the R&D budgets of US federal government have been hardly increased in the past two years and the US R&D budget in 2012 increased by only 0.14%. However, in order to ensure innovation leadership to win the future, US federal research portfolio significantly increased by 7.24% in 2012, in which basic research funding investment increased by 4.96% and reached the highest record in nearly lost five years. Economy, health, energy, climate, environment and national security are important challenges that the United States has to face and also the six priority areas that R&D investment is most concerned about. The paper carried out a brief analysis on distribution and emphasis of the US 2012 R&D budget, as well as trends of US government R&D strategic investment in recent years.

Key words: US; R&D budget; trends of strategic investment; FY 2012