美国联邦政府 2016 财年研发预算浅析

丁明磊, 陈宝明

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要: 本文根据奥巴马 2015 年 2 月提交的 2016 财年联邦政府预算案, 分析了美国 2016 财年研发经费预算的投入结构、主要部门经费分布与研发计划, 总结了美国 2016 财年研发投入的主要特点和重点以及研发投入领域, 提出了一些需要关注的研发投入方向及启示。

关键词: 美国; 联邦政府; 研发经费; 研发预算

中图分类号: F817.122 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.03.004

在 2015 年 1 月的国情咨文中, 美国总统奥巴马表示, 目前美国已摆脱经济危机造成的衰退, 到了需要选择未来数十年如何发展的时刻, 继续推进“中产阶级经济学”政策, 将使美国经济增长惠及更多美国民众。2 月 2 日, 美国白宫向国会提交了支出总额约为 3.999 万亿美元的 2016 财年(执行期从 2015 年 10 月 1 日至 2016 年 9 月 30 日)联邦政府预算报告, 其中研发预算为 1 456.94 亿美元, 较正在执行的 2015 财年预算增加了 5.52%, 旨在通过科学发现和技术突破, 实现创造就业, 改善国民健康, 推动清洁能源、水和食物的利用, 应对全球气候变化和对自然资源的竞争需求, 确保国家安全。

1 研发预算构成

1.1 投入结构

美国 2016 财年联邦研发预算总计为 1 456.94 亿美元。从研发活动类型来看, 基础研究预算为 327.28 亿美元, 约占总预算的 22.46%, 较 2015 财年增长 2.61%; 应用研究和试验发展预算分别为 341.46 亿美元和 759.76 亿美元, 占总预算的比例分别为 23.44% 和 52.15%, 较 2015 财年分别增长了 3.75% 和 7.49%; 研发设施预算为 28.44 亿美元, 约占总预算的 1.95%, 较 2015 财年增长 10.28% (参见表 1^[1, 2])。

表 1 美国 2016 财年 R&D 经费投入结构

	2013 财年	2014 财年	2015 财年	2016 财年		2015—2016 财年的变化	
	实际发生/ 百万美元	实际发生/ 百万美元	正在执行/ 百万美元	提交审议/ 百万美元	占比/%	增减数量/ 百万美元	增减比例/%
基础研究	30 648	32 187	31 897	32 728	22.46	831	2.61
应用研究	31 199	32 546	32 911	34 146	23.44	1 235	3.75
试验发展	66 614	68 985	70 682	75 976	52.15	5 294	7.49
研发设施	1 871	2 617	2 579	2 844	1.95	265	10.28

资料来源: 美国白宫科技政策办公室 (OSTP), 2015 年 2 月。

第一作者简介: 丁明磊 (1976—), 男, 博士, 副研究员, 主要研究方向为科技政策与战略, 区域与产业创新, 创新与创业管理。

基金项目: 国家软科学研究计划“国家科技计划管理改革重大举措跟踪研究”(编号 2012GXS6D144) 研究成果之一。

收稿日期: 2015-02-26

1.2 主要领域与部门分布

美国联邦政府研发经费分布于 20 多个联邦机构和部门。这些单位中有的研发经费较多，在预算中设立了专门的科目，例如，国家科学基金会、国立卫生研究院和国家航空航天局等；有的研发经费

较少，在预算中没有专门的科目，其研发经费包含在相关科目之中。^[3]根据部门目标、性质和历史等原因，各部门形成了相对稳定的研发经费分配渠道。美国 2016 财年联邦研发经费的部门分布见表 2^[1,2]，除国土安全部和教育部，其他部门和机构的研发经

表 2 美国 2016 财年研发经费部门分布

	2013 财年	2014 财年	2015 财年	2016 财年	2015—2016 财年的变化	
	实际发生/ 百万美元	实际发生/ 百万美元	正在执行/ 百万美元	提交审议/ 百万美元	增减量/ 百万美元	增减比例/%
国防部 (DOD)	63 838	66 018	67 451	72 121	4 670	7
卫生部 (HHS)	29 969	30 685	30 475	31 040	565	2
能源部 (DOE)	10 740	11 996	11 736	12 597	861	7
国家航空航天局 (NASA)	11 282	11 906	12 145	12 238	93	1
国家科学基金会 (NSF)	5 319	5 827	5 999	6 309	310	5
农业部 (USDA)	2 116	2 380	2 446	2 884	438	18
商务部 (DOC)	1 360	1 556	1 526	2 127	601	39
退伍军人事务部 (VA)	1 164	1 101	1 090	1 147	57	5
交通部 (DOT)	829	853	900	1 115	215	24
内政部 (DOI)	785	840	904	985	81	9
患者导向医疗效果研究 信托基金 (PCORT)	—	297	506	578	72	14
国土安全部 (DHS)	684	1 032	1 032	569	-463	-45
环境保护署 (EPA)	532	539	523	559	36	7
教育部 (ED)	319	315	333	279	-54	-16
斯密森学会	238	227	245	261	16	7
其他	—	763	758	885	127	17
合计	130 332	136 335	138 069	145 694	7 625	5.52

资料来源：美国白宫科技政策办公室 (OSTP)，2015 年 2 月。

费预算均有不同程度的增长。

2 研发投入特点

在美国联邦财政研发预算的编制过程中，白宫科技政策办公室 (OSTP) 发挥了重要的组织协调作用。OSTP 与预算管理办公室 (OMB) 在 2014 年发布的“2016 财年研发预算优先方向”备忘录立足于政府以往的预算以及“美国创新战略”等文件，提出重点和优先方向，对各部门研发预算编制

起到了重要的指导作用。从 2016 财年来看，美国联邦政府研发预算近几年持续关注以下一些部门和领域^①：

2.1 重点研发部门与跨部门重大研究计划

美国国防部、卫生部的国立卫生研究院、国家航空航天局和能源部都是联邦研发经费投入的主要部门。2016 财年研发预算中，以上 4 家占了 88%，其中，国防部占 50%，其他 3 家合计占到 39%。

① 部分数据与表 2 数据有差距，预算报告解释为一些数据包括了非研发活动开支。

美国国防研发预算保持持续增长态势，主要投向国防部和能源部，其中，国防部 2016 财年研发预算 713 亿美元（其中项目经费 123 亿美元），较 2015 财年增长 9%；能源部也将 48 亿美元预算用于核存储、海军核动力推进等研究领域。国防部计划逐步缩减系统开发和验证（SDD）方面的支出，准备将其从 2009 年的 200 亿美元缩减到 2018 年的不足 100 亿美元，将更多的研发经费投入到基础研究和前期开发中。

为抢占新的科技制高点，奥巴马政府继续加大对跨部门科技计划的经费支持力度。2016 财年科技研发经费预算报告重点强调实施跨部门研究计划，包括：美国全球变化研究（USGCRP）、网络和信息技术研发（NITRD），国家纳米计划（NNI）等。

2.2 先进制造、清洁能源和生命科学等研发领域

为继续推进“国家先进制造战略计划”，美国 2016 财年预算向国家科学基金会、国防部、能源部、商务部等部门，投入总共 24 亿美元用于支持先进制造研发，其中包括：斥资 3.5 亿美元继续建设 7 家制造业创新中心（已建设 9 家）；推进国家制造业创新网络建设；继续支持国家机器人计划、材料基因组计划等。

美国 2016 财年预算计划向能源部、国防部、农业部等部门的清洁能源项目投入 74 亿美元，能源部占了其中的大部分（56 亿美元）。能源部将其中的 27 亿美元拨付给下属的能源效率和可持续能源办公室（EERE）。与 2015 财年相比，EERE 在可持续发展的燃料和车辆研究领域的投入增长了 32%；在能源效率和先进制造领域的投入增长 60%；在创新可再生能源领域的投入增长了 41%。

由美国国立卫生研究院（NIH）、国家科学基金会（NSF）等 5 家联邦机构参与的“脑计划”预算，从 2015 财年的 2 亿美元增加到 2016 财年的 3 亿美元，增加的投资将支持广泛领域的跨学科研究项目。此外，2016 财年，奥巴马准备新启动一项预算为 2.15 亿美元的精准医学计划，希望通

过创新的方法来帮助民众更好地对抗癌症、糖尿病等重大疾病。

2.3 从事基础研究与颠覆性技术研发的部门及机构

主要从事基础研究的部门及机构包括：国家科学基金会（NSF）预算 77 亿美元；能源部下属的科学办公室预算 53 亿美元；商务部下属的国家标准与技术研究所（NIST）的实验室预算 7.55 亿美元，合计约 138 亿美元，较 2015 财年增加了 7 亿美元。

在颠覆性技术研发和资助机构方面，国防部高级研究计划局（DARPA）的预算为 30 亿美元，较 2015 财年增加了 1.01 亿美元。能源部在 2009 年模仿 DARPA 成立的先进能源研究计划署（ARPA-E）的预算为 3.25 亿美元，较 2015 财年增加了 0.45 亿美元。

3 需要关注的方面

2014 年，美国财政赤字和失业率大幅下降，制造业持续增强，特别是页岩气革命带来传统能源复兴等因素，推动美国经济逐步摆脱寒冬，进入越来越有节奏的增长。但令美国决策者不安的是，美国中产阶级生活水平已持续下降十几年，这可能会成为破坏未来美国经济增长和社会稳定的危险信号。奥巴马也承认，过去几年美国经济复苏的成果并未被社会各阶级广泛共享，特别是中产阶级萎缩，让美国经济复苏的基础不稳。美国 2016 财年联邦政府预算报告延续奥巴马在国情咨文中力推的“中产阶级经济学”，寻求取消自动减赤机制下的强制性支出削减^①，提出加强科研、教育、培训和基础设施等重点领域的投资，以巩固中产阶级和提升经济竞争力。美国 2016 年联邦政府研发预算中的一些投入动向值得我们关注。

3.1 打造全球领先的制造业创新中心

经历了严重的金融危机后，奥巴马打出了重振制造业的口号，目标是让美国成为新增就业和制造业的磁场，确保下一场制造业革命发生在美国。奥巴马将打造若干制造业创新中心（IMI），并形成国家制造业创新网络作为其关键基础。IMI 是一种

^① 2011 年美国国会两党围绕债务上限谈判时附加了在未来 10 年削减 1.2 万亿美元政府开支的条件，提出如果两党代表组成的减赤“超级委员会”未能就如何削减政府开支达成协议，2013 年 1 月 1 日起将启动自动减赤机制，每财年强制削减政府开支约 1 090 亿美元。

产学研合作伙伴关系，每个 IMI 都聚焦于特定的领域，在联邦、州或者地方政府的支持下成立，重点是将公私资源结合在一起，营造更加有活力的国家创新生态系统。^[4]

2013 年 7 月，美国总统奥巴马提出未来 10 年使国家制造业创新网络中的制造业创新中心数量达到 45 个，2016 财年预算将继续支持建设 7 家中心，从而在总统剩余任期内使制造业创新中心数量达到 16 个。如果美国建设 45 个制造业创新中心的计划得以落实，每一个中心涉及的技术都可能对未来全球制造业产生深远影响，形成的产业有巨大的商业潜力，对于美国提升先进制造业的全球竞争力具有重要意义。

3.2 加快制造业技术创新成果的商业化应用

美国 2016 财年报告呼吁国会能够通过奥巴马提出的成立公私合作制造业投资基金的提议。根据提议，该基金由小企业管理局（SBA）负责管理，主要支持美国先进制造的新兴技术加快商业化应用，鼓励更多的私营部门投资技术密集型企业的产品研发和应用。基金初始投资规模为 100 亿美元，其中联邦政府投资 50 亿美元，吸引私营部门另外投资 50 亿美元甚至更多，使基金规模不断扩大。^[5]

3.3 推进科学、技术、工程和数学（STEM）教育计划

2011 年“美国创新战略”报告强调，要用 21 世纪的技能来教育美国人，培养世界一流的劳动力，推动社会各界关注教育改革。2013 年美国推出“联邦 STEM 教育五年战略计划”。该计划已成为美国的一项国家战略，是其开发科技人力资源的一项重要战略举措，包括美国国家自然科学基金会、教育部、国防部、能源部等十几家联邦部门机构，州政府机构、高等学校及企业、个人和各种民间协会组织均参与实施这一计划。2016 财年，STEM 计划的预算为 31 亿美元，较 2015 财年增加了 1.02 亿美元。

4 启示

从美国 2016 财年联邦政府研发预算可以看出，美国联邦政府在增加重点部门、重点领域研发投入的同时，通过多种途径调动社会各方面的力量，不断创新组织方式，协同推进、共同提升科技

创新能力，其中包括：建设以制造业创新中心为代表的一批公共研发平台，优化政府投资和协调多方利益相关者，充分发挥“产业公地”的重要使命，夯实科技创新基础；加大国防部高级研究计划局（DARPA）、先进能源研究计划署（ARPA-E）等机构对私营部门开展重大技术创新的引导力度，巩固壮大具有全球统治地位的高新技术产业；通过国家纳米计划（NNI）、STEM 教育计划等一批大科学计划和教育计划，形成政府、企业和社会团体、公众共同参与、共同努力的系统工程，多部门协同推进。这些做法都值得我国借鉴。

其一，建立多元化市场投入机制，探索通过中央财政经费引导更多社会资金投入高技术研发领域的有效途径。伴随着经济与科技实力的显著提升，我国已进入依靠提升原始创新能力来支撑经济社会发展的重要时期，财政投入研发经费近些年在量上已经实现了快速增长，但是政府在科技投入方面的引导作用还有待加强，特别是财政科技投入的机制创新与组织方式的优化仍显不足，多元化市场投入机制有待进一步夯实和发展。^[4]这需要我们认真分析借鉴美国制造业创新中心建设的方法与成效，探索通过财政经费引导更多社会资金参与高技术研发领域的有效途径。

其二，强化市场激励，拓展革命性和颠覆性技术研发的支持渠道与机制。我国既要完善财政对共性技术以及战略性、基础性、前沿性科学研究的支持机制，又要健全技术创新市场导向机制，充分借鉴美国国防部高级研究计划局和能源部先进能源研究计划署的经验，发挥我国的制度优势，实现市场激励与非市场激励的有机融合，拓展革命性和颠覆性技术研发的支持渠道与机制。^[6]

其三，以推动创新型人才培养和工程教育、创新创业教育为抓手，加快我国教育和科技体制的改革步伐。我国可结合中央财政科技计划管理改革方案的实施，进一步将创新型人才培养和工程技术教育、创新创业教育纳入到国家科技管理平台的工作框架内，统筹人才、科技和教育等方面的工作，组织开展面向未来的发展规划和路线图设计。■

参考文献：

- [1] President's 2016 Budget Invests in America's Future: R&D, Innovation, and STEM education[EB/OL].(2015-02-02)

- [2015-02-03]. <http://www.whitehouse.gov.htm>.
- [2] Research and Development: Chapter 19 in Analytical Perspectives volume of the Budget of the U.S. Government FY 2016[EB/OL].(2015-02-02)[2015-02-03]. <http://www.whitehouse.gov.htm>.
- [3] 王佳存. 美国政府科技计划及经费管理[J]. 全球科技经济瞭望. 2011, 26(6).
- [4] 丁明磊, 陈志. 美国建设国家制造业创新网络的启示及建议[J]. 科学管理研究. 2014, 32(5).
- [5] Middle Class Economics: Investing in American Innovation [EB/OL].(2015-02-02)[2015-02-03]. <http://www.whitehouse.gov.htm>.
- [6] 丁明磊, 陈宝明. 美国联邦财政支持新型研发机构的创新举措及启示[J]. 2015, 33(1).

Analysis on the U.S. Federal Government's 2016 Fiscal Year R&D Budget

DING Ming-lei, CHEN Bao-ming

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: According to the U.S. federal government's 2016 fiscal year budget which president Obama submitted in Feb. 2015, the paper analyzed the investment structure of the America's 2016 fiscal year R&D budget, as well as the expenditure distribution in main departments and its R&D plans. Based on summarizing the major characteristics and the main fields of the R&D investment in the 2016 fiscal year, it put forward some R&D focus points and its implication to China.

Key words: United States; federal government; R&D expenditures; R&D budget

(上接第 16 页)

The U.S. Science Envoy Program and its Implication to China

FAN Chun-liang, XIAO Dan

(Institute of Policy and Management Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract: Recent years, as the role of science and technology playing in international political and economic system is growing prominent, science diplomacy is taken seriously around the world and enters a new time. The U.S established the Science Envoy Program in 2009 which aims to improve and strengthen the relationship between U.S. and the Muslim countries. From Nov.2009 to Aug.2014, nine notable U.S. scientists had been sent to visit 22 countries in Mid-East, North Africa, and South Asia in three batches. The Science Envoy Program is an innovative measure of science diplomacy in U.S. and it is very important for constructing relationships between U.S and other countries and improving international cooperation. Based on the news, reviews and documents from 2009 to 2014, the paper investigates and reviews the process and results of the Science Envoy Program, which could shed a light on the study of the Chinese science diplomacy.

Key words: United States; science diplomacy; Science Envoy Program