

2014 财年美国能源与气候变化 研发预算解读

仲 平¹, 禹 庚²

(1. 中国 21 世纪议程管理中心, 北京 100038;

2. 新疆维吾尔自治区科技厅, 乌鲁木齐 830011)

摘 要: 2013 年 4 月, 奥巴马政府向美国国会正式提交了 2014 财年整体预算建议, 白宫科技政策办公室 (OSTP)、能源部 (DOE) 等联邦各部门随后也分别发布了 2014 财年联邦研发以及各自领域的预算明细。对研发预算的构成和分配的分析显示, 美国在能源与气候变化领域研发预算增幅相对突出, 体现了奥巴马在其第二任期内继续发展清洁能源产业、推动能源独立和应对气候变化的决心和努力。美国近期能源与气候变化的研发重点包括: 可再生能源、新能源汽车、清洁煤技术、先进制造、建筑节能及气候变化等等。美国近年在能源和气候变化研发上的主要特点有: 设定技术发展和应用的中长期目标, 引导和调动各方面资源加速推动技术创新; 不断创新管理模式和资助渠道; 营造有利的市场环境, 为可再生能源等新技术提供生存空间等。

关键词: 美国; 2014 财年; 研发预算; 清洁能源; 气候变化

中图分类号: F817.122; TK01; P467 **文献标识码:** A DOI: 10.3772/j.issn.1009-8623.2014.01.011

2013 年 4 月, 奥巴马政府向美国国会正式提交了 2014 财年整体预算建议, 白宫科技政策办公室 (OSTP)、能源部 (DOE) 等联邦各部门随后也分别发布了 2014 财年联邦研发以及各自领域的预算明细。从联邦整体预算层面来看, 在经济复苏缓慢、财政减压压力巨大的当下, 联邦研发预算尤其是民用领域研发预算不但没有下降, 反而保持较高的增长幅度 (较 2012 年增长 9.2%)^[1], 体现了奥巴马政府一贯高度重视科研, 将创新视为经济增长引擎的施政思路; 从研发预算的构成和分配看, 能源与气候变化领域研发预算增幅相对突出, 体现了奥巴马在其第二任期内继续发展清洁能源产业、推动能源独立和应对气候变化的决心和努力。本文在分析 2014 财年美国能源与气候变化研发预算总体情况的基础上, 梳理了相关研发重点, 并提出了近年

美国能源与气候变化研发的趋势和特点, 以期为我国在部署相关领域的研发重点和节奏, 推动相关技术的产业化示范, 开展有针对性的双、多边合作等方面提供借鉴。

1 2014 财年美国能源与气候变化研发预算总体情况^[2-8]

1.1 能源领域研发预算情况

美国涉及能源相关研发的部门包括: DOE、国防部 (DOD)、农业部 (USDA)、内政部 (DOI)、交通部 (DOT) 等, 其中, DOD 侧重军用, 其他几个部门经费相对较少, 民用能源研发预算主要集中在 DOE。

2014 财年, DOE 的总研发预算较 2012 年增加 19 亿至 127 亿美元, 增幅达 18%, 其中: 31 亿美

第一作者简介: 仲平 (1979—), 男, 工学硕士、理学硕士, 助理研究员, 主要研究方向为科技政策与管理、环境管理、气候变化等。
收稿日期: 2013-10-24

元用于可再生能源、能效、生物燃料、电动汽车、智能电网、清洁煤等技术研发，较 2012 年增长 48.6%（见表 1 所示）；47.5 亿美元由科学办公室（Office of Science）管理，用于能源科学、高能物理、高级运算、生物与环境等基础科学研究，较

2012 年增长 6.3%；48.9 亿美元用于原子能研究（军用）。此外，USDA 在 2014 财年预算中专门划拨 2.55 亿美元用于支持与农业相关的清洁能源技术的研发与应用^[2]，DOI、DOT 和环保局（EPA）等也均有少量与能源相关的研发计划。

表 1 2014 财年美国 DOE 能源研发计划预算

计划研究领域	2012—2014 财年经费额/百万美元			与 2012 财年相比	
	2012（支出）	2013（估计）	2014（预算）	增长量/百万美元	增长率/%
能效与可再生能源	1 003	991	1 715	712	71
能源传输与可靠性	98	103	100	2	2.0
核能	514	504	451	-63	-12.3
化石能	206	197	280	74	35.9
APPA-E	255	226	345	90	35.3
电力市场管理	15	15	16	1	6.7
能源安全信托基金	—	—	200	—	—
合 计	2 091	2 036	3 107	1 016	48.6

数据来源：DOE，2014 财年预算建议，<http://www.doe.gov/downloads/fy-2014-budget-request-summary-table>；
AAAS，联邦各部门 2014 财年研发预算分析，<http://www.aaas.org/spp/rd/fy2014/>。

1.2 气候变化领域研发预算情况

能源问题与气候变化问题相互交织，能源领域的所有研发基本都与减缓气候变化相关。除能源研发外，由国家航空航天局（NASA）、商务部下属国家大气海洋局（NOAA）、国家科学基金（NSF）、DOE、USDA 等 13 个联邦部门共同参与的全球变化研究计划（USGCRP），是美国专门针对气候变化研究的国家研究计划，始于 1989 年，旨在：观测和记录地球环境所发生的变化，认识变化发生的原因，提高预测未来变化的精度，认识变化产生的后果和提高评价变化的能力^[6]。

2014 财年，USGCRP 申请预算 27 亿美元，较 2012 年增长 6%，将围绕其《战略规划（2012—2021 年）》确立的“增进科学认识”、“指导科学应对决策”、“开展持续气候变化评估”和“普及知识教育公众”四大战略目标部署研发活动^[3]。此外，NOAA 在 2014 财年预算申请中，有 20 亿美元将用于开发极地轨道和地球同步轨道气象卫星系统，将用于极地、海平面、海洋生态等与气候变化相关的研究和观测。

2 美国近期能源与气候变化研发部署重点^[3-7]

2014 财年，美国研发预算的结构和分配一定程度上反映美国近期能源与气候变化研发的部署重点，其研发重点包括：可再生能源、新能源汽车、清洁煤技术、先进制造、气候变化等领域。

2.1 可再生能源

奥巴马政府提出，到 2020 年，实现风能、太阳能和地热能发电量在 2012 年基础上翻番。为支持该目标的实现，2014 财年，DOE 将分别向太阳能、风能、地热能领域投入 3.57 亿、1.44 亿和 6 000 万美元，较 2012 财年分别增长 25%、57% 和 62%，重点支持包括低成本光伏发电、光伏系统软性成本优化、光伏发电电网接入、光伏建筑一体化、适用海上风力环境的超大型风力涡轮机转子、风力发电厂建模、性能测试和运营优化等技术研发和相关示范。此外，DOE 还将投入 2.82 亿美元用于下一代生物燃料技术研发，包括生物燃料转化效率提高、生物柴油、纤维素乙醇等。

2.2 新能源汽车

为支持 2020 年石油进口减半和电动汽车普及等目标的实现，2014 财年，DOE 将投入 5.75 亿美元用于乘用车领域研发与创新，较 2012 年增长 79.1%。研发重点包括：储能材料、先进发动机技术、高性能轻质材料、电动汽车充电设施与电网优化等，发起“电动汽车无处不在（EV Everywhere Initiative）”计划，推动插电式电动汽车的普及。DOE 提出设立为期 10 年共 20 亿美元的能源安全信托基金（Energy Security Trust，2014 财年投入 2 亿美元）支持清洁汽车研究。

2.3 清洁煤技术（碳捕集与封存，CCS 技术）

2014 财年，DOE 将投入 3.75 亿美元用于发展可靠、高效、经济、环保的化石燃料技术，其中，2.77 亿美元主要用于清洁煤，尤其是 CCS 技术的

开发与示范。针对天然气发电的 CO₂ 排放控制，DOE 将提供 2 500 万美元资助首个天然气联合循环电厂（NGCC）的 CCS 技术示范，目标是捕集和封存 75% 的 CO₂ 排放。

2.4 基础科学研究

2014 财年，DOE 将投入 51.5 亿美元资助下属各国家实验室开展物理、化学、生物、环境、计算科学等领域的基础能源科学研究，较 2012 财年增长 5.7%（见表 2 所示）。

在美国 2014 财年所有预算中，预算增长最为显著的是核聚变科学研究下的国际热核聚变实验堆计划（ITER），其预算投入为 2.25 亿美元，较 2012 年增幅 114%。此外，超高速运算、暗物质、暗能量和中微子特性等方面的研究预算，也得到了不同程度的加强。

表 2 2014 财年美国 DOE 科学办公室研发预算

基础科学领域	2012—2014 财经费额/百万美元		与 2012 财年相比	
	2012（支出）	2014（预算）	增长量/百万美元	增长率/%
先进科学计算研究	428	466	37	8.7
基础能源科学研究	1 645	1 862	218	13.2
生物与环境研究	592	625	33	5.6
聚变能科学研究	393	458	65	16.6
高能物理研究	771	777	6	0.8
核物理研究	535	570	35	6.6

数据来源：DOE, 2014 财年预算建议，<http://www.doe.gov/downloads/fy-2014-budget-request-summary-table>；
AAAS, 联邦各部门 2014 财年研发预算分析，<http://www.aaas.org/spp/rd/fy2014>。

2.5 先进制造

2014 财年，DOE 将投入 3.65 亿美元推动美先进制造领域的创新，是 2012 年投入的 3 倍，其中，2 亿美元用于“国家制造业创新网络”计划，支持新建“数字设计与制造创新”、“轻量与先进金属制造”和“下一代电力制造”三个制造创新中心。DOE 还将启动“清洁能源制造计划”，旨在提高美国在清洁能源产品（光伏组件、LED、汽车电池、风力涡轮机等）制造方面的竞争力。

2.6 建筑节能

2014 财年，DOE 将投入 3 亿美元，用于减少

建筑能耗相关技术的研发和示范，较 2012 年增长近 40%。

2.7 先进能源研究计划局

2014 财年，美国先进能源研究计划局（ARPA-E）预算申请为 3.79 亿美元，较 2012 年增长近 38%。2014 财年，ARPA-E 将继续围绕运输系统和电力系统两大战略主题资助具有变革性、突破性且能够形成市场规模的技术，减少石油依赖、温室气体排放，降低可再生能源发电成本，增强电力传输系统的可靠性和安全性，保障美国在清洁能源领域的领导地位。

2.8 气候变化研究

2014 年度, USGCRP 工作重点是加强部门间的协调与协作, 加深对人类社会和自然生态系统脆弱性的认识, 及其与极端气候事件、阈值、临界点间的联系。具体包括: 通过新建或优化现有观测网络、完善气候模式, 提高极端气候事件的预测和预警; 研究导致气候变化的自然和人为原因的贡献度; 基于《国家气候变化评估》, 建立适于各种人群的全球变化信息系统等。

3 美国近年能源与气候变化研发的特点

自美国发布 2014 财年联邦研发和有关部门预算以来, 美国国会参众两院各相关委员会及分委会召开了多次听证, 要求 OSTP 及相关部门负责人就预算提案中的方方面面阐明立场, 提出理由和依据。通过跟踪相关的听证^[9], 更深入地理解和分析美国相关政府部门制定预算的深层次考虑, 在此基础上总结出美国近年在能源和气候变化研发上的几个特点。

3.1 设定技术发展和应用的中长期目标, 引导和调动各方面资源加速推动技术创新

近年, 美国在广泛征求产业界意见的基础上, 围绕光伏发电成本、可再生能源发电规模和电动汽车等设定了中长期技术发展和应用目标, 不仅成为部署公共研发的依据, 更成为一个“共同的愿景”, 引导社会各界的资源聚集并投入相关领域的创新, 有效地弥补了公共投入的不足。

3.2 不断创新管理模式和资助渠道

2009 年, DOE 效仿国防部高技术发展局 (DARPA) 成立了 ARPR-E, 改变传统项目管理模式对高风险、高市场潜力技术提供更有效的支持, 效果显著并得到普遍的赞誉; 2014 财年, DOE 又推出“能源安全信托基金”, 从联邦拥有的土地和海域开采的石油和天然气收入中提取适当比例, 用以支持电动汽车、电池、生物燃料等能源技术研发, 加速推动美国摆脱对石油等化石燃料的依赖。

3.3 营造有利的市场环境, 为可再生能源等新技术提供生存空间

2014 财年美国预算提出, 将可再生能源发电和能效项目税收优惠永久化, 预计未来 10 年优惠总额高达 230 亿美元, 将极大地推动清洁能源技术的创新和应用。

3.4 针对复杂问题组织有效的跨部门合作

针对复杂的气候变化研究, 美国在 1989 年便成立了 13 个联邦部门参与的 USGCRP 计划, 并不断强化该研究计划部门间的协作。近年来, 随着页岩气开采的蓬勃发展, 2014 财年, 美国联邦政府投入专门经费要求内政部地质调查局 (USGS, 1 900 万美元)、EPA (1 400 万美元) 和 DOE (1 200 万美元) 开展联合调查, 全面研究和评估水力压裂技术开采页岩气的环境影响。

3.5 有限资源在国际合作与国内机构间分配的矛盾逐步显现

2014 财年, 美国将为国际热核聚变实验堆计划 (ITER) 出资 2.25 亿美元, 较 2012 年增加 114%。据悉, 尽管其中 80% 的经费将用于美国国内, 但仍将对美国国内的核聚变研究产生资源上的挤占, 美国国内的核聚变设施运行时间将大大压缩。

4 结语

金融危机以来, 美国将振兴制造业、创造绿色就业作为重振其经济全球领导力的重要抓手; 2010 年, 我国国务院发布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》, 也将节能环保、新能源、新能源汽车等确立为重点培育和发展的战略性新兴产业。能源与气候变化领域研发是相关战略性新兴产业发展壮大基础, 也是世界各国展开竞争的主战场之一。

通过跟踪和深入分析美国近年在能源和气候变化领域的研发部署, 对于部署我国在相关领域的研发重点和节奏, 推动相关技术的产业化示范, 开展有针对性的双、多边合作等方面, 都具有积极的借鉴意义。■

参考文献:

- [1] White House OSTP. The FY 2014 Science and Technology R&D Budgett[R/OL]. (2013-04)[2013-05-15]. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/2014_R&Dbudget_Release.pdf.
- [2] White House OSTP. The 2014 Budget: A World-Leading Commitment to Science and Research[R/OL]. (2013-04)[2013-05-15]. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/2014_R&Dbudget_overview.pdf.

- [3] White House OSTP. Understanding the Threat of Global Climate Change: The U.S. Global Change Research Program in the 2014 Budget[R/OL].(2013-04)[2013-05-15]. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/2014_R&Dbudget_climate.pdf.
- [4] White House OMB. Building a Clean Energy Economy, Improving Energy Security, and Addressing Climate Change [R/OL].(2013-04)[2013-05-15]. <http://www.whitehouse.gov/omb/budget/factsheet/building-a-clean-energy-economy-improving-energy-security-and-addressing-climate-change>.
- [5] US DOE. Department of Energy FY 2014 Budget by Appropriation[R/OL]. [2013-05-20]. <http://www.doe.gov/sites/prod/files/2013/04/f0/FY%202014%20Summary%20Table%20by%20Appropriation.pdf>.
- [6] US Global Change Research Program (USGCRP). The National Global Change Research Plan: 2012–2021 [R/OL].(2012)[2013-05-15]. <http://library.globalchange.gov/u-s-global-change-research-program-strategic-plan-2012-2021>.
- [7] US DOE. Department of Energy FY 2014 Budget Table by Appropriation [R/OL]. [2013-05-20]. <http://www.doe.gov/downloads/fy-2014-budget-request-summary-table>.
- [8] AAAS. R&D Budget and Policy Program: R&D in the FY 2014 Budget[R/OL].(2013-06)[2013-07-03]. <http://www.aaas.org/spp/rd/fy2014/>.
- [9] White House OSTP. Statement of Dr. John P. Holdren to the Committee on Science, Space and Technology of the United States House of Representatives on Research and Development in the President's Fiscal Year 2014 Budget [R/OL].(2013-04-17)[2013-07-03]. <http://science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/HHRG-113-SY-WState-JHoldren-20130417.pdf>.

Analysis of the US FY 2014 R&D Budget on Energy and Climate Change

ZHONG Ping¹, YU Geng²

(1. The Administrative Centre for China's Agenda 21, Beijing 100038;

2. Department of Science and Technology of the Xinjiang Autonomous Region, Urumqi 830011)

Abstract: The US federal government released its FY 2014 budget request in April, 2013. White House's Office of Science and Technology Policy (OSTP) then released the FY 2014 Federal R&D budget, and other R&D related federal agencies including Department of Energy (DOE) later released their respective agency budget details. Among the federal R&D request, budgets in the field of energy and climate change increase remarkably, which reflects the determination of President Obama on developing clean energy economy, promoting US energy dependence and addressing the climate change. The R&D priorities in the area of energy and climate change include renewable energy, new-energy vehicle, clean coal, advanced manufacturing, green building and climate change. The paper also discussed the R&D trends in area of energy and climate change in the U.S.: setting mid- to long-term target of technology development to guide and mobilize resources to accelerate innovation; exploring the innovative funding and management model; establishing favorable market environment to foster the application and commercialization for new technologies including renewable energy technology.

Key words: US; FY 2014; R&D budget; clean energy; climate change