

美国政府科技计划及经费管理

王佳存

(山东省科技厅, 济南 250014)

摘 要: 科技计划是支持研发的重要手段。美国政府科技计划分布在不同的联邦部门和单位, 其经费来源于研发预算, 主要以资助、合作协议的形式支持不同领域、不同类别的研发活动, 少部分科技计划向国外机构开放。同时, 美国还通过合同采购以及税收优惠政策等方式支持企业的研发。项目申请单位一旦获得科技计划立项通知, 将由美国财政部直接将经费划拨至项目承担单位, 该单位需要按照要求就科研经费使用及项目进展等情况向科技计划管理部门进行汇报。

关键词: 美国; 科技计划; 国家科学基金; 科技经费管理

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2011.06.005

科技计划是支持研发的重要手段。美国政府科技计划分布在不同的联邦部门和单位, 其经费来源于研发预算, 主要以资助与合作协议的形式支持不同领域、不同类别的研发活动, 部分科技计划向国外机构开放。同时, 美国还通过合同采购以及税收优惠政策等方式支持企业的研发。

一、美国联邦政府研发经费和科技计划

研发经费是联邦政府预算的重要组成部分。美国联邦内阁部门中没有设立综合管理科技发展的职能部门, 其研发经费分布于美国 20 多个联邦机构和部门之中。这些单位, 有的研发经费较多, 在预算中设立了专门的科目, 比如国家科学基金会、国立卫生研究院和国家航空航天局等; 有的单位研发经费较少, 在预算中没有专门的科目, 其研发经费包括在相关科目之中^①。

国家科学基金主要支持科学技术各领域的基础研究, 其他拥有研发经费的联邦机构和部门根据各自的职能围绕某些领域组织开展相关的研发活动, 有些研发活动是依靠自身研发力量完成的, 比

如能源部的国家实验室、国家海洋大气局的研究所、国家航空航天局的研究中心等开展大量的研发活动; 有些研发活动除自身研究力量外, 还依靠外部研究力量, 比如, 国立卫生研究院的很多项目是由大学、企业等承担完成的。

为依靠外部研究力量开展研发活动, 美国相关单位围绕各自职能出台了各种各样的科技计划, 主要以资助或合作协议的形式支持某一技术领域的基础研究、应用研究、试验开发、研发设施和设备。这些科技计划大多数有一个联邦国内资助代码 (CFDA Number); 少数科技计划虽然没有国内资助代码, 但有白宫预算与管理局的批准文号。由于各单位职能任务不同、掌握的研发经费规模大小不一、采用的标准宽严有别, 因此, 设立的科技计划所支持的领域各有侧重, 经费的支持力度也有较大差异, 比如, 国立卫生研究院设立的酒精依赖研究计划、药物滥用与成瘾计划、护理研究计划、癌症致因与防治研究计划, 能源部设立的能源研究计划等, 这与我国严格意义上的攻关计划、“863”计划、“973”计划等有着较大的差异。同时, 个别机构根据

作者简介: 王佳存 (1965-), 男, 博士, 山东省科学技术厅 副处长; 研究方向: 金融、信息处理、科技经济政策等。

收稿日期: 2011年3月18日

① Patrick J. Clemins. Federal R&D in the FY 2011 Budget. <http://www.uaas.org/spp/rd/rdreport2011/11pch01.pdf>

法律要求设立了支持某一类别研究或某一类别单位的科技计划,这类计划在概念上与我国的科技计划有着一定的相似之处。

美国尽管没有综合科技管理职能部门,但是设立了总统科技助理和顾问以及具有政策制定和综合协调功能的白宫科技政策办公室、国家科学技术委员会、总统科技顾问委员会等机构。为适应新兴交叉研究发展和应对涉及多部门的研发需要,在国家科学技术委员会、总统科技顾问委员会等机构的协调下,美国还设立了跨部门的科技计划,主要有国家纳米技术计划、网络与信息技术研发计划、气候变化研究计划等,这些计划的经费没有专门预算,而是分别来自参加部门的研发经费。

通过以上分析,可以看出,美国的研发经费并不是全部通过科技计划支出的,科技计划所涉及的研发经费只是美国联邦政府科技预算的一部分。

二、单个部门设立的科技计划

美国联邦政府设立科技计划的部门和单位主要有能源部、商务部、国立卫生研究院、交通部、农业部、国防部、国土安全部、联邦小企业局、环保局、国家航空航天局、国家科学基金会等,本文仅就主要部门的部分计划作简要介绍。

(一)国立卫生研究院

健康与人类服务部是民口研发经费最大的部门,研发经费主要集中在其下属单位国立卫生研究院。国立卫生研究院2010年财政预算为312.47亿美元,其中研发经费304.38亿美元,分布在研究院所属的国立过敏与传染病研究所等研究机构。这些机构根据各自研究重点,设立了人类基因研究计划等几十个科技计划,投入经费165亿美元,占全部科技经费的比例超过50%,部分科技计划的定位和预算规模分别如下:

1. 人类基因研究计划:主要资助人类基因组研究和DNA测序等,2010年预算为4.21亿美元。

2. 耳聋与交流障碍研究计划:主要资助与耳聋、交流障碍直接相关的听力、语言、嗅觉等领域的研究,2010年预算为3.37亿美元,2011年预算为3.43亿美元。

3. 睡眠障碍研究计划:主要资助与睡眠和睡眠紊乱相关的研究、培训和信息普及,2010年预算为

4.6亿美元,2011年预算为4.74亿美元。

4. 酒精依赖研究计划:主要资助防治酒精依赖及相关的研究,2010年预算为2.9亿美元。

5. 药物滥用与成瘾研究计划:主要资助生物学、神经科学的基础和临床研究等,2010年预算为3.92亿美元,2011年预算为4.04亿美元。

6. 癌症检测与诊断研究计划:主要资助癌症早期检测以及精准诊断技术的研究,2010年预算为4.59亿美元,2011年预算为4.57亿美元。

(二)能源部

能源部是资助研发的主要部门之一,2011年研发预算为106.93亿美元,重点组织开展能效、化石能、能源科学、核能等领域的研究,出台了系列科技计划,部分计划的定位和预算规模如下:

1. 州能源计划:主要资助各州提高能效,推动可再生能源的利用,减少化石能废弃排放,2010年预算为7亿美元。

2. 能源科学资助计划:主要资助能源领域基础科学和先进基础的研究,2010年预算为12.9亿美元。

3. 能源保存研发计划:主要资助建筑技术、工业技术、机车技术以及氢能、燃料电池技术的长期研究,提供能源的保存效率,2010年预算为9.7亿美元。

4. 可再生能源研发计划:主要资助太阳能、生物质、氢能、燃料电池及基础设施、风能、水力发电以及地热能的研究,2010年预算为6亿美元。

5. 工业化碳捕捉和储存技术应用计划:主要资助工业领域二氧化碳的捕捉、运输和封存等技术,2010年预算为151.12亿美元,该计划的资金来源为经济刺激计划。

6. 创新与发明计划:主要资助能源节约技术的发明和成果化,面向个人和小企业,项目资助为5万~25万美元,2007年计划共资助275万美元。

7. 大学煤研究计划:主要资助大学关于煤的转化和应用,单个项目资助最多3年,最大额度为30万美元,2010年预算为240万美元。

8. 核废料处理计划:主要资助相关地区和政府核废料处理的研究,2010年预算为2700万美元。

9. 化石能研发计划:主要以合作研究方式资助化石能研究,要求企业、能源部、大学和地方政府联

合申请并匹配资金,侧重应用研究和技术开发,2010年预算为4.5亿美元。

10. 国防核不扩散研究计划:主要资助防止核扩散的应用研究和发展,促进国家安全,2009年共资助2535万美元。

11. 能效和再生能源信息普及、宣传、培训和技术分析计划:2009年共资助2437万美元。

12. 核能研究、开发和示范计划:主要资助核能研究重大技术的开发和示范,平均资助35万美元,2009年共资助1.5亿美元。

(三)国家科学基金会

国家科学基金2011年预算为74亿美元,其中用于研发活动的经费为60亿美元,是仅次于国立卫生研究院的、支持大学研究的第二大资助机构。重点设立了10个科技计划,90%以上的项目采取同行评议方式进行评审,主要是促进基础科学的研究,其中生物科学计划7.68亿美元,计算机和信息科学与工程计划6.85亿美元,工程计划8.26亿美元,地球科学计划9.55亿美元,数学与物理科学计划14亿美元,社会、行为与经济科学计划2.69亿美元,虚拟设施计划2.28亿美元,国际科学与工程计划5300万美元,极地计划5.28亿美元,跨学科研究计划2.96亿美元。同时,国家科学基金还设立人才培养和科学设施计划,其中教育和人才培养计划8.92亿美元,大型研究设备和设施计划1.65亿美元。2010年,科学基金共受理研发项目37805项,立项7181项,资助率为19%,平均年度资助额度为15.8万美元^①。

(四)商务部

商务部的研发经费主要集中在其下属的国家海洋与大气局和国家标准与技术研究院,其2011年研发预算分别是9.49亿美元和7.05亿美元,主要科技计划的定位和预算规模如下:

1. 制造业扩展伙伴计划:主要以合作协议的形式资助建立和发展制造业扩展中心并提供技术服务,要求申请单位匹配投入项目50%以上的经费,2010年预算为1亿美元。

2. 技术创新计划:主要资助国家关键领域的高

风险、高回报项目,推动技术创新,资助项目最大额度为300万美元,期限为3年,申请单位主要为美国中小企业或合资企业,2010年预算为3400万美元。

3. 标准材料研究计划:主要资助标准材料分析方法以及校准体系开发和标准材料性能的研究,2007年共资助1200万美元。

4. 气候和大气研究计划:主要资助中短期气候变化和趋势的预测研究,2010年预算为3500万美元。

5. 海洋探索计划:主要资助对海洋的探索与研究,2010年预算为1861万美元。

6. 海洋综合观测研究计划:主要资助对海洋数据的收集、检测和分析整合,2010年预算为1455万美元。

三、不同部门共同参与的科技计划

除单个部门设立的科技计划外,美国政府还设立了由多个部门共同参与的科技计划。这类科技计划一般由一个单位负责协调,各参与单位根据自身职能并从自己的研发经费中拿出一部分进行实施。

目前,美国设立的这类科技计划主要有气候变化研究计划、气候变化技术计划、网络与信息技术研发计划、小企业创新研究计划、小企业技术转让计划、国家纳米技术计划。

(一)气候变化研究计划和气候变化技术计划

美国政府根据《1990年全球气候变化研究法案》设立了气候变化科学计划,并于2009年更名为气候变化研究计划,主要目的是整合有关部门的研究资源,开展对气候变化重大基础问题的研究,为制定政策和资源管理提供决策参考。该计划现有13个机构参加实施,由国家科学技术委员会项目整合和合作办公室负责协调,办公室人员由各项目参与单位的代表组成^②。该计划的13个参加单位是商务部、国防部、能源部、内政部、国务院、交通部、健康与人类服务部、国家航空航天局、国家科学基金会、斯密斯学会、国际发展署、农业部和环保署。2011年,该计划预算为25.61亿美元,其中,商务部预算

① FY2011 NSF Budget Request to Congress.

② Our Changing Planet, The U.S. Global Change Research Program for Fiscal Year 2010. <http://downloads.globalchange.gov/ocp/ocp2010/ocp2010.pdf>

投入 4.37 亿美元, 国家航空航天局预算投入 12.85 亿美元, 国家科学基金预算投入 3.7 亿美元, 能源部预算投入 1.91 亿美元, 农业部预算投入 1.57 亿美元^①。

气候变化技术计划是气候变化研究计划的姊妹计划, 主要目的是研究气候变化的重大技术问题, 减少温室气体排放, 现有商务部、国防部、能源部、内政部、交通部、环保署、健康与人类服务部、国家航空航天局、国家科学基金会、国际发展署、农业部 11 个部门参加, 其中能源部为牵头单位。在经济刺激计划中, 有 252 亿美元投入到气候变化技术计划。2010 年, 该计划预算投入 57 亿美元, 其中能源部投入 49 亿美元^②。

(二) 小企业创新研究计划和小企业技术转让计划

根据《小企业创新发展法》, 美国分别于 1982 年、1992 年建立了小企业创新研究计划和小企业技术转让计划, 主要是支持小企业的技术创新和产品开发。

这两项计划由美国小企业管理局归口管理, 其经费来源不是新增拨款, 而是来自各有关联邦政府部门负责的研发经费。《小企业创新发展法》规定, 年对外研发经费超过 1 亿美元的联邦政府部门必须参加, 目前, 参与该计划实施的部门有 11 个, 近 10 年来每年稳定投入研发资金约 20 亿美元, 依据 2009 财年投入经费的多少, 参加的部门分别是: 国防部(11.07 亿美元)、卫生部(5.96 亿美元)、航空航天局(1.08 亿美元)、能源部(1.04 亿美元)、国家科学基金会(0.95 亿美元)、国土安全部(0.25 亿美元)、农业部(0.19 亿美元)、教育部(0.1 亿美元)、环保署(600 万美元)、交通部(500 万美元)、商务部(400 万美元)。

从 11 个部门的投入看, 小企业研究创新计划资金占其全部对外研发资金的比例不断上升, 1982-1986 年, 所占比例为 0.2%; 1987-1992 年, 比例为 1.25%; 1993-1994 年, 比例为 1.5%; 1995-1996 年, 比例为 2%; 1997 年以后, 比例达到 2.5%。

小企业技术转让计划主要是支持小企业与大学科研机构的项目合作, 项目申请时必须有科研机构作为其合作伙伴, 合作成果双方共享, 科研机构所占份额最少为 30%, 最大为 60%。该计划的管理模式与小企业创新研究计划相同, 要求年对外研发经费 10 亿美元以上的政府部门参加, 目前有国防部、能源部、卫生部、航空航天局和国家自然科学基金会五个单位参与, 投入的经费占其对外研发资金的 0.3%。

(三) 网络与信息技术研发计划

1991 年, 美国通过《高性能计算法案》, 并设立了高性能计算机和通信技术研究计划。1996 年, 该计划演变为网络与信息技术研发计划, 主要定位是保持美国在网络和信息技术研究中的世界领先地位, 重点研究高端计算设施和应用、高端计算研究与发展、虚拟安全和信息保障、人机交互和信息管理、大规模网络、软件设计和生产、高可信软件和系统、社会和经济以及人力资源的信息技术等 8 个领域。这项计划启动时经费近 5 亿美元, 此后不断增加, 2010 年达到 43 亿美元。目前, 该计划由国家科学技术委员会负责协调, 现有健康研究与质量署、国防部先进研究局、国土安全部、能源部国家核安全署、能源部科学办公室、环保署、国家档案局、国家航空航天局、国立卫生研究院、国家标准和技术研究院、国家海洋与大气局、国家安全署、国家科学基金、国防研究与工程局 14 个联邦机构参与并提供研发经费支持, 其中国立卫生研究院和国家科学基金会 2010 年投入的经费都超过 10 亿美元。

另外, 美国还制订了一些指导性计划, 比如, 先进网络研究与发展联邦计划、虚拟安全与信息保障研发联邦计划、微粒物质研究联邦计划等, 提出研究重点和建议, 由各部门根据自身研究职能组织实施。

四、美国国家纳米技术计划

(一) 纳米技术计划的设立和重点

美国国家纳米技术计划是美国政府 2001 年设立的一项跨部门重大研发计划, 实施以来取得了一

① OSTP, A New Era for Research on Climate and Global Change, The U.S. Global Change Research Program in the 2011 Budget.
<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/climate%2011%20final.pdf>

② Federal Climate Change Expenditures, Report to Congress, June 2010

系列科学与技术突破,成为跨部门科技计划的典范。该计划的目标是,推动世界一流的纳米技术研
究开发,促进纳米新技术的产业化并造福公众,开
发教育资源和培育技术队伍并强化基础设施和工
具建设以推进纳米技术发展,支持负责任的纳米技
术发展。该计划的重点领域是:①纳米级基本现象
与工艺;②纳米材料;③纳米器件与系统;④纳米技
术仪器研究、度量衡学和标准;⑤纳米制造;⑥大型
研究设备与仪器;⑦环境、健康和安全;⑧纳米技术
的教育和社会维度^①。

(二)纳米技术计划的管理

美国国家纳米技术计划现有 25 个联邦部门参
加,其中 15 个部门有研发预算。国家科学技术委
员会下属的纳米科学、工程与技术分委员会负责该计
划的规划、预算、项目实施和评估。纳米科学、工程
与技术分委员会由 25 个参加部门的代表组成,根
据不同主题成立了纳米技术全球问题、纳米环境与
健康影响、纳米制造和产业联盟与创新、纳米技术
公众参与四个工作组,日常工作由纳米科学、工程
与技术分委员会下属的国家纳米技术协调办公室
负责。

(三)纳米技术计划的经费投入

该计划于 2001 年设立,当年投入经费 5 亿美
元,此后不断增加,十年来累计投入经费超过 140
亿美元。2011 年预算申请达到 17.62 亿美元,其中
65%的经费支持大学、科研单位的纳米技术研发,
25%的经费支持联邦实验室的纳米技术研发,10%
的经费支持企业的纳米技术研发^②,在坚持重点促
进基础研究、设施开发和技术转移的同时,突出了
对国家优先发展领域进行创新的支持,比如可持续
能源技术、医疗保健和环境保护等。纳米技术计划
的经费来自参加计划的 14 个部门,根据投入强度,
这些部门分别是:能源部 4.239 亿美元,国家科学基
金 4.013 亿美元,国立卫生研究院 3.824 亿美元,国
防部 3.485 亿美元,国家标准与技术研究院 1.08 亿
美元,环保署 2000 万美元,国家职业安全与卫生研
究院 1650 万美元,国家航空航天局 1580 万美元,
食品与药品管理局 1500 万美元,国土安全部 1170

万美元,国家食品和农业研究院 890 万美元,森林
服务局 540 万美元,消费产品安全委员会 220 万美
元,交通部 200 万美元。

(四)纳米技术计划项目的实施

国家纳米技术计划项目实施与管理分散于各
参与机构,这些机构在纳米科学、工程与技术分委
员会的领导框架下,可根据纳米技术计划的总体目
标,按照本部门的职责和使命、重点来选择研发项
目、配置研发资源、评估研发成果等。在项目管理层
面,各机构延续各自的研究开发项目管理方式。由
于各机构在实现其自身的使命下实施纳米技术计
划,不同的机构参与纳米技术计划的重点领域和应
用领域各有侧重,比如能源部主要支持新能源和改
进能源技术的研究,国家科学基金会主要支持纳米
科学和工程各领域的基础研究,国防部主要支持与
提高国防能力和军民两用能力相关的纳米科学和
工程研究等。

(五)纳米技术计划的报告与评估

国家纳米技术协调办公室是最主要的报告单
位,代表国家纳米科学、工程与技术分会和国家纳
米技术计划向国会、学术界、产业界和公众发布报
告,并作为国家纳米技术计划的公众联络点。根据
《21 世纪纳米技术研究开发法案》规定,国家纳米技
术计划采用外部评估方式,加强计划的监督。参与
评估的分别是国家研究理事会和国家纳米技术顾
问委员会,这两个机构在评估中对计划的实施进行
总结并提出建议。

五、美国技术创新计划

(一)计划的设立和重点

2007 年,美国颁布《美国竞争法》(America
Competes Act),确定设立“技术创新计划”,其宗旨
是通过国家关键领域高风险、高回报研究项目的实
施,支撑、提升、加快美国科技创新的步伐。

高风险、高回报项目是指符合以下条件的项
目:①技术研发项目的成果具有转化潜力,应用范
围广、影响深;②能满足国家标准技术研究院所关
注的关键技术需求,具有提高某一技术领域的技术

① The National Nanotechnology Initiative: Supplement to the President's FY 2011 Budget.

② M. C. Roco, National Nanotechnology Investment in the FY 2011 Budget. <http://www.aas.org/spp/rd/rdreport2011/11pch23.pdf>

能力;③由于技术创新程度高、跨多学科而传统同行评价不高的研究项目。

国家关键领域是指政府关注的重大难题以及需要解决的社会问题。目前,该计划确定的国家关键领域是民用基础设施、信息通信、负责网络系统、能源、个性化医疗、水适应性、绿色化学。

技术创新计划设立以来,围绕基础设施和建筑领域的关键技术难题,批准实施了 29 个项目,投入计划经费 1.135 亿美元,带动承担单位配套投入 1.207 亿美元。

(二)计划的管理模式

根据《美国竞争法》,该计划由国家标准与技术研究院负责管理。《美国竞争法》同时规定,成立技术创新顾问委员会,主要任务是对技术创新计划的规划、项目和政策提供指导和建议,并就计划的实施情况每年向国会进行报告。该委员会由国家标准与技术研究院院长任命的 10 名成员组成,均来自联邦政府以外的单位,其中至少 7 名来自产业界。

为管理技术创新计划,国家标准与技术研究院成立了技术创新办公室,下设主任办公室、行政支持组、信息资源组、影响分析组和项目管理办公室、项目立项办公室,现有人员 53 人。机构框架图如下(图 1):

(三)计划的申请、立项程序

1. 发布项目征集通知,明确项目支持重点领域、资助额度、申请日期等。

2. 项目评审。技术创新计划办公室共组织两个阶段的评审,评审人员主要来自创新计划办公室、国家标准与技术研究院或者其他联邦部门的具有相关科学、技术、产业背景的人员。在第一个阶段,主要是对项目申请单位的资格和项目的必要性、创

新性以及预算和格式进行初步审查。在第二阶段,对于通过初步审查的申请书,组织评审小组根据评审标准进行跨学科的专家评审,对申请项目进行打分,并提出立项建议。

评审标准有两类,第一类有 5 项,分别是:A. 研究具有创新性,B. 高风险、高回报,C. 项目承担人员科技水平高、项目基础条件好,D. 研究具有应对重大社会问题的技术潜力,E. 项目计划设计科学、重点突出、目标明确,这 5 项的权重为 50%。第二类标准有 3 项,分别是:A. 该研究成果具有巨大的转化潜力,能够提升国家能力;B. 成果转化后如何以及何时为国家带来利益;C. 项目承担单位转化其研究成果的能力以及承诺。这三项的权重也是 50%。

3. 项目立项和资助。项目立项官员根据评审组的资助建议,结合当年预算情况确定资助项目名单,然后提交国家标准与技术研究院负责资助的官员进行批准。

(四)创新计划承担单位的资格要求

技术创新计划支持两类单位,一是在美国设立而且主要在美国开展业务的中小型单个企业,二是在美国设立而且主要在美国开展业务的中小型单个企业与其他机构组成的合作联合体。

中小型企业是指年收入低于 17 亿美元的企业。中小型单个企业除了符合在美国设立并主要在美国开展业务外,还要符合以下两个条件之一,一是美国人拥有的公司,二是国外公司在美国设立的公司。但是后者需要满足其他方面的要求。这些其他要求有两条,一是国外申请单位承担项目符合美国的经济利益,二是国外申请单位所属国要为美国公司提供同样的参与研发、投资机会并为美国公司提供适当并且有效的知识产权保护。

合作联合体至少由两个以上的单位组成,其中包括一个中小型企业,联合体各方必须签署合作协议后才能申报技术创新计划,并有实质性的参与和经费投入。申报计划的牵头单位可以是合作联合体中的企业,也可以是大学、国家实验室以及非营利性研究机构等。大型企业可以作为合作联合体的组成部分参与申请和项目实施,但不能获得项目资金资助。

(五)创新计划项目的经费管理

创新计划项目经费来自计划经费和承担单位

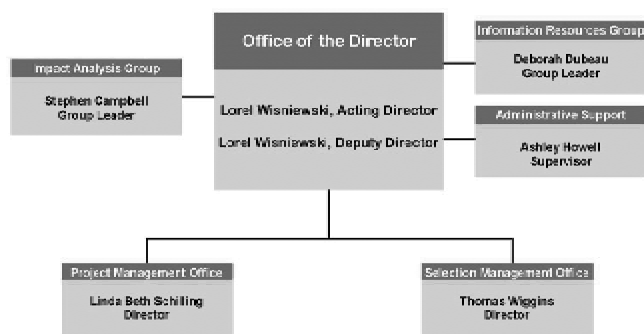


图 1 机构框架图

配套经费。创新计划以合作协议的形式对项目给予资助,资助总额最多不超过项目总投资的50%,对单个企业3年的资助总额最多不超过300万美元,对联合体5年的资助总额最多不超过900万美元。

创新计划申请书中必须填写项目预算,既包括申请项目经费,也包括申请单位匹配经费,既包括直接支出明细,也包括间接支出数目。根据规定,计划资助经费只能用于计划项目的直接支出,不能用于项目管理费、企业利润等间接支出。

项目支出主要包括以下内容:(1)人员经费,要写明人员姓名、职务、年工资标准和参与项目的时间,人员工资最多不能超过行政一级,也就是年19.97万美元。(2)差旅费,要写明每次预计出差的任务、地点、人数以及费用,费用包括交通、食宿、杂费等。(3)设备费,要写明设备名称和费用总额。设备必须是研究计划中明确需要的设备,如果超过10万美元的单项设备需要到国外购买,必须明确说明。(4)材料费,要写明每一项材料的名称及费用总额。一般来说,办公用品,比如纸张、钢笔、硒鼓等应作为间接支出,如果作为直接支出,必须明确说明,并只能用作项目实施。(5)人员雇佣费,要写明雇佣人员的名字、雇佣人员所提供的服务以及费用总额。如果人员雇佣费每人每天超过550美元,需提供说明。雇佣人员的差旅等其他费用,也要写明。(6)其他费用,比如项目审计、外包、福利、许可证费用等。

六、美国科技计划经费的管理

(一)关于科技计划经费占科技预算的比例

美国政府科技预算分布在不同的联邦部门和单位,由于职能和性质不同,这些部门和单位用于支持科技计划的经费有着较大的差异。比如,国家科学基金会主要是一个资助部门,因此,其科技预算大部分都用来实施科技计划;国立卫生研究院作为科技预算执行单位,还拥有很多自己的研究机构,约10%的科技预算用来支持自身科研单位的研发,用来实施科技计划的经费占整个科技预算的比例约50%;国家航空航天局、国防部的科技预算主要用来支持其所属科研机构以及以合同方式的政府采购,因此其科技预算只有少数用来支持科技计划。

根据美国科学促进会克里门斯的统计^①,2008年,美国联邦政府研发经费中,有22.4%用于支持联邦实验室,有40%以合作协议与合同等方式支持企业研发,有22%以援助和合作协议等方式用于支持大学的研究,有9.2%用于支持联邦资助的研发中心。在这些科技预算支出中,用于支持大学和以合作协议方式支持企业研发的经费基本上是以科技计划的形式实施的。以此推算,美国科技计划经费占政府科技预算的比例大概为45%。

(二)关于科技经费的管理

从性质来说,美国研发经费分为基础研究、应用研究和试验发展以及研发基础设施和设备,其中前三项被定义为研发活动。不管属于哪种性质,美国研发经费主要以资助、合作协议和合同三种方式支持研发活动,其中资助和合作协议属于援助关系;合同属于采购关系,是政府采购行为。在资助方式下,联邦部门不太多介入项目完成过程;在合作协议方式下,项目承担单位和联邦部门都参与项目实施;在合同方式下,联邦部门提出具体的技术等指标,通过购买、租赁、交换等方式获得产品或服务。根据法律规定,对于援助性质的资助或合作协议,一般应在充分竞争的条件下进行实施。

美国尽管有资助、合作协议和合同三种不同的研发支持形式,但有一点是共同的,即政府经费向项目承担单位的转移,这种研发经费的转移与其他形式经费的转移没有本质的不同。在资助和合作协议项目的经费管理上,美国科技计划经费所使用的法律主要有《联邦财政援助管理促进法1999》、《联邦基金资助与合作协议法1977》以及管理与预算办公室的《与州政府和地方政府的资金与合作协议》、《与高校、医院和非营利机构的资金资助与协议统一管理要求》。对于以合同形式开展的政府采购性质的研发活动,其经费管理依据是《商业行为的执行》。

在具体的经费转移过程中,美国财政部财务管理服务局负责所有联邦政府的支付。项目申请单位一旦获得科技计划立项通知,为获得计划经费,该申请单位需要提供一个专用的银行账号,由计划设立部门的财务人员通过财务管理系统向财政部发

^① Patrick J. Clemins Federal R&D in the FY 2011 Budget: An Introduction.

出拨款请求,由财政部直接将经费划拨至项目承担单位,项目承担单位需要按照要求就科技经费使用以及项目进展等情况向科技计划管理部门进行汇报。

(三)关于科技计划经费的支持方式

美国科技计划经费最主要的支持方式是前补助,而把项目第一个资助周期后的拨款称为后补助。这种后补助实际上是立项项目的后续拨款,一般来说,是否进行后续拨款要根据上一个资助周期结束时项目的执行情况以及项目负责人提交的年度进展报告和财务报告是否符合要求而定。

美国在探索其他科技计划经费支持方式方面也进行了初步实践。能源部根据《2005年能源政策法》设立了联邦创新能源技术贷款担保计划,目的是通过贷款担保,促进能源新技术或重大改进技术的早期商业化,鼓励企业采用新的能源技术,减少温室气体排放。2009年,美国经济刺激计划为该贷款担保计划投入60亿美元,重点用于可再生能源、电力传输以及先进生物燃料项目的贷款利息补贴等,贷款最长期限为30年或项目实施所需周期的90%。

风险投资是高技术产业发展重要的资金来源,2008年,美国风险投资达到281亿美元^①。美国科技计划,尤其是促进技术开发的计划,在实施中有相当一部分项目承担单位得到风险投资的支持。国立卫生研究院在1992-2002年立项的1536个小企业创新研究计划项目中,有285个项目得到风险资金支持,这些项目通过科技计划获得研发经费2.72亿美元,从风险投资公司那里获得资金15.92亿美元。

加利福尼亚州在利用债券实施科技计划方面进行了探索。2004年,加州民众全民投票通过加州第71号提案《加州干细胞研究和治疗法案》,授权加州政府在10年内通过发行公债筹集资金30亿美元,支持加州有关机构开展干细胞研究,探索慢性疾病和伤残疾病的治疗方法以及治愈的可能性,在美国开创了利用债券募集研发资金的先例,截至目前,已实施了364个项目,投入经费10.75亿美元^②。

(四)关于外国机构承担或参与美国科技计划

美国科技计划主要资助美国科研机构、大学和企业等的研发活动,其中少数部门根据有关法律规定,在部分科技计划和项目的申请方面给予国外机构相应的国民待遇,允许国外机构申请承担有关研发项目。对于外国机构承担的科技计划,各计划设立部门在计划经费是否能划拨到境外有着不同的规定。比如,国立卫生研究院允许计划经费划拨到境外,不过据该院项目官员介绍,在国外机构申请项目立项和经费划拨前,该院要征求申请单位所在国驻美使馆的意见;美国国务院、国际发展署等机构以科技名义设立、实际上是对外援助的计划,计划经费可以拨到境外;美国标准与技术研究院的技术创新计划经费只能划拨到国外机构在美国设立的公司;美国航空航天局的计划允许国外机构申请,但不给予经费支持。

对于美国科技计划资助国外机构所获得的成果,除特殊协议外,国外机构享有知识产权。比如,美国国立卫生研究院规定,该院以援助、合作协议、合同等方式支持国外机构开展研发获得的知识产权由承担单位享有^③;同时,该院还提出为维护美国的利益,要求国外机构遵从美国的法律规定,一是遵守美国专利报告制度的要求,二是采取有效措施及时申请专利,三是美国政府在全球保留非专有、不转让、可撤销及不必支付专利权使用费的使用权。

国立卫生研究院设立了很多科技计划,一般情况下,除科思泰恩-纳撒(Kirschstein-NRSA)制度研究培训基金、项目计划基金(program project grants)、中心基金(center grants)、资源基金(resource grants)、中小企业创新研究/技术转化计划(SBIR/STTR)外,其他的科技计划对国外机构开放,没有特别的限制。国外机构可以围绕国立卫生研究院的资助重点,结合自身研究优势,根据国立卫生研究院项目公告、指南,进行申请。2009年,国立卫生研究院投入研发资助经费161.39亿美元,资助项目35599项,其中国外机构承担627项,获得资助经费2.2亿

① Science and Engineering Indicators 2010.

② List of CIRM-Funded Institutions, <http://www.cirm.ca.gov/InstitutionList>.

③ Rights to Subject Inventions Made through Federal Funding to Foreign Entities, Notice Number: NOT-OD-06-005. <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-06-005.html>

多美元,占研发资助经费总额的 1.36%。中国科研单位、大学承担 23 项,获得资助经费 487.55 万美元,其中中国疾病预防控制中心承担 6 项,获得资助经费 355.2 万美元;复旦大学承担 3 项,获得 25.4 万美元;北京大学承担 3 项,获得资助经费 15.2 万美元;山东胸科医院承担 1 项,获得资助经费 8.1 万美元。

美国技术创新计划也对国外开放,但必须符合一定的条件。根据《美国技术卓越法案》(American Technology Preeminence Act, 国外机构申请技术创新计划,必须在美国注册成立子公司并以子公司的名义申请,而且,除了符合与美国申请单位一样的条件外,还要满足以下四个方面的要求:

1. 国外申请单位承担项目符合美国的经济利益,提供以下材料,一是在美国组织实施项目的研究,二是在美国进行研发和生产,三是同意将该项目研发所取得的技术成果,在美国进行产品开发,推动美国制造业发展,四是促进美国的就业,丰富美国的产品供应,五是项目实施过程中所需的零部件和材料要从美国有竞争力的公司购买,为美国经济发展带来潜在的利益。

这一要求是针对申请单位提出的,其他三个方面的要求则主要是针对申请单位所属国家提出的。

2. 国外申请单位所属国要为美国公司提供同样的参与研发机会。判断是否符合这一要求的依据主要是 APT 项目官员、驻外使领馆人员、有关政府官员以及公共渠道所掌握和提供的信息。

3. 国外申请单位所属国要为美国公司提供相应的投资机会。

4. 国外申请单位所属国要为美国公司提供适当并且有效的知识产权保护。判断是否符合第三和第四项要求的依据是美国贸易代表办公室的《国家年度贸易评估报告》、《“特别 301”条款年度报告》以及商务部相关官员所提供的信息,甚至征求美国专利和商标办公室、国务院以及驻外使领馆的意见。

美国技术创新计划的前身是先进技术计划,该计划 1990-2003 年共资助项目 709 项,其中国外机

构承担的项目有 64 项,涉及国外机构 75 家、国家 15 个。承担项目的国家有:英国、德国,各 13 项;荷兰,7 项;法国,6 项;加拿大、瑞士,各 5 项;意大利 4 项;以色列、日本、瑞典,各 2 项;澳大利亚、丹麦、芬兰、墨西哥、挪威,各 1 项。有些项目是两个以上国外机构共同申报实施的,比如“智能化电阻焊接”项目就是由加拿大阿尔坎铝业公司(Alcan)在美国的分公司 Alcan Aluminum Corp 牵头,德国戴姆勒-克莱斯勒(Daimler Chrysler)公司的美国分公司以及英国渣打集团有限公司(Standard Chartered PLC)在美设立的罗波特朗公司(Robotron Corporation)共同申报承担的。获得资助经费最多的单个项目是英国阿莫仙集团(Amersham PLC)在美国设立的阿莫仙分公司,其“微型综合核酸诊治”项目获得资助经费 3147.8 万美元^①。

七、美国支持科技投入的税收政策

美国是最早利用税收优惠政策支持研发活动的国家之一,早在 1981 年,美国在《经济复苏税法》中提出的《研究与试验税收减免法案》规定,凡是当年研究试验支出超过前三年支出平均值的,其增加部分给予 25% 的税收减免。1996 年,美国国会通过对该法的修正案,将 25% 的税收减免减至 20%。根据该法案,享受研究与试验税收减免的经费必须是“合格的研究支出”,主要包括三个部分,一是企业支付给从事研发活动的雇员的工资,二是企业购买研发设备和器材的费用,三是企业支付给从事研发活动的外部合同商的经费,其中这笔经费只能以 65% 计算。这个税收减免办法计算复杂,很多公司要找专业公司进行代理申请。为简化研发减税计算方式,美国又出台了《替代简化退税方案》,规定对企业超过前三年平均研发支出 50% 的研发支出,可享受 14% 的退税优惠^②。

研发税收优惠政策受到企业的广泛欢迎,研发免税成为企业研发投入的重要来源。1992 年,美国企业获得研发免税额达到 15.2 亿美元。根据《科学与工程指标 2010》统计,2006 年,有 11 000 家企业通过研发税收优惠政策获得减免 73 亿美元。根据

① 王佳存. 美国联邦科技计划的国外参与. 美国科技情况反映, 2010.

② Grant Thornton, Research & development tax credits:a documentation-based approach. http://www.granthornton.com/staticfiles/GTCOM/files/services/Tax%20services/Federal/Grant%20Thornton_Research%20and%20development%20tax%20credits.pdf

美国白宫的数据,通过研发税收优惠政策获得的经费 80%用于支付研发人员的工资,从而促进了高技术就业岗位的增加,同时,研发税收优惠政策每减免 1 美元,就会提高企业研发的积极性,吸引企业再投入研发经费 2 美元^①。

除研发退税政策外,美国还对部分高技术产业制定了一些税收优惠政策,主要有:制造业高能效产品退税、先进能源制造业投资退税、可再生能源发电退税、非传统来源燃料生产退税、商务太阳能投资退税、可替代能源加油站退税、能源研究退税、纤维质生物燃料生产退税、先进煤炭项目退税、煤气化投资退税、二氧化碳封存退税等政策,这些产业政策也促进了企业的科技投入^②。

尽管美国较早出台研发税收优惠政策,但很多专家和技术协会依然认为这一政策的力度不够。根据奈伦的研究,美国通过研发税收优惠政策减免的经费最多不超过研发投入的 6.5%,有的企业所享受的税收减免比例甚至只有 1%左右^③。同时,这一政策从出台以后就是临时性的,目前已进行了 13 次延长。美国信息技术与创新基金认为,美国利用税收优惠支持研发的力度在 30 个 OECD 国家中仅居第 17 位,强烈呼吁将《替代简化退税方案》的减免比例从目前的 14%提高到 20%。近日,美国总统奥巴马提出将该比例提高到 17%,并实现这项政策的永久化^④。

八、科技计划承担单位性质以及对企业参与的要求

(一)关于科技计划对承担单位性质的要求

美国科技计划对承担单位的要求主要是根据计划的性质确定的,一般来说,基础研究和应用研究类项目,要求承担单位为非营利性的大学或研究机构,如农业部的农业基础和应用研究计划;研究

开发类项目要求承担单位是研究机构或企业或者二者的联合,如美国国家标准与技术研究院的技术创新计划等。由于美国众多的科技计划是根据不同的法案设立的,因此,不同的科技计划在对承担单位的具体要求方面还有着各自特殊的规定。

比如,农业和食品研究计划是美国农业部设立的一项科技计划,该计划 2010 年预算规模为 2.62 亿美元,2011 年预算申请为 4.29 亿美元,要求申请承担单位符合以下条件之一:一是各州农业试验站;二是学院和大学;三是大学研究基金会;四是其他研究机构和组织;五是联邦部门;六是国家实验室;七是私营组织或公司;八是美国公民;九是任何包括上述两个以上单位的合作联合体^④。

再如,美国小企业创新研究计划是专门针对小企业设立的科技计划,该计划要求申请单位必须满足以下条件:①美国人拥有并独立经营,如果是合资公司,美国公民至少要拥有 51%以上的股份,②以营利为目的,③主要研究人员由企业雇佣,④企业规模在 500 人以内^⑤。

再如,技术创新计划是美国国家技术与标准研究院设立的科技计划,2010 年预算规模为 6990 万美元,要求申请承担单位必须具备下列条件之一:①美国中小型企业,②主要在美国进行生产经验的合资企业,③在美国设立并主要在美国进行生产和研发的外资企业,④高等院校、国家实验室、政府实验室以及非营利研究机构^⑥。

(二)关于企业参与国家科技计划

企业是研发的主体,美国三分之二(72.7%)以上的研发活动是企业进行的。美国联邦政府积极鼓励企业开展研发,其研发经费的 40%投入到企业中。美国设立了主要面向企业的技术创新、创新能源技术贷款担保、小企业技术创新、小企业技术转移等科技计划,很多专项领域的基础研究和应用研

① Expanded, Simplified and Permanent Research and Experimentation Tax Credit. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/fact_sheet_re-credit_9-8-10.pdf

② Section 30, 40, 41, 45, 48 of the US Tax Code

③ Annette Nellen. Policy Goals Underlying the R&D Tax Credit. http://www.cob.sjsu.edu/nellen_a/Federal%20Research%20Credit.pdf

④ Agriculture and Food Research Initiative Competitive Grants Program. <http://www.csrees.usda.gov/fo/agriculturaland-foodresearchinitiativeafri.cfm>

⑤ PHS 2010-02 Omnibus Solicitation of the NIH, CDC, FDA and ACF for Small Business Innovation Research Grant Applications (Parent SBIR [R43/R44]), Section III. Eligibility Information. <http://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-10-050.html>

⑥ NIST Technology Innovation Program. http://www.nist.gov/tip/upload/revised_faq_website_1_16_2010.pdf

究的科技计划也向企业开放。企业在申请科技计划时,可以独立承担,也可以与大学、科研等机构联合承担,联合承担的科技计划项目,可以由企业牵头,也可以由合作申请单位牵头^①。■

参考文献

- [1] Federal R&D in the FY 2011 Budget. <http://www.aaas.org/spp/rd/rdreport2011/11pch01.pdf>
- [2] NIST Technology Innovation Program
- [3] PHS 2010-02 Omnibus Solicitation of the NIH, CDC, FDA and ACF for Small Business Innovation Research Grant Applications(Parent SBIR [R43/R44]),Section III. Eligibility Information, <http://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-10-050.html>
- [4] Grant Thornton, Research & development tax credits:a documentation -based approach, http://www.granthornton.com/staticfiles/GTCom/files/services/Tax%20services/Federal/Grant%20Thornton_Research%20and%20development%20tax%20credits.pdf
- [5] List of CIRM -Funded Institutions, <http://www.cirm.ca.gov/InstitutionList>
- [6] The National Nanotechnology Initiative: Supplement to the President's FY 2011 Budget
- [7] M. C. Roco, National Nanotechnology Investment in the FY 2011 Budget
- [8] Science and Engineering Indicators 2010
- [9] Expanded, Simplified and Permanent Research and Experimentation Tax Credit, http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/fact_sheet_re-credit_9-8-10.pdf
- [10] Annette Nellen. Policy Goals Underlying the R&D Tax Credit, http://www.cob.sjsu.edu/nellen_a/Federal%20Research%20Credit.pdf
- [11] Agriculture and Food Research Initiative Competitive Grants Program, <http://www.csrees.usda.gov/fo/agriculturalandfoodresearchinitiativeafri.cfm>
- [12] OSTP. A New Era for Research on Climate and Global Change,The U.S. Global Change Research Program in the 2011 Budget, <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/climate%2011%20final.pdf>
- [13] Federal Climate Change Expenditures, Report to Congress, June 2010

Science and Technology Program and Fund Management in U.S.

WANG Jiacun

(Department of Science and Technology of Shandong Province, Jinan 250014)

Abstract: Science and technology program is an important way to support research. The S&T programs of U.S. are managed by different federal departments and agencies. A small number of S&T programs opens to foreign market. U.S. also supports R&D research by procurement contact and preferential tax.

Key words: U.S.; Science and technology program; National Science Foundation; Fund management

^① Patrick J. Clemins, Federal R&D in the FY 2011 Budget. <http://www.aaas.org/spp/rd/rdreport2011/11pch01.pdf>