

美国科研仪器设施开放共享的政策与实践

王 炼

(中国科学技术交流中心, 北京 100045)

摘 要: 本文主要分析美国联邦政府出资购置的科研仪器设施共享情况, 梳理了联邦政府和各涉部门对科研设施共享的政策及实践, 并根据设施分类, 讨论了不同类别科研设施的经费来源、产权和使用权、承担单位责任义务以及共享机制, 为我国建立健全科研设施管理体系、扩大设施开发共享提供政策参考。

关键词: 美国; 科研仪器设施; 开放共享

中图分类号: G327.712 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.09.007

科研仪器设施是科学研究活动的基础和物质条件, 当今基础和前沿科学领域的探索越来越依赖于先进的科学仪器设施, 各国政府愈发重视科研仪器设施的高效利用, 以带动整个社会的研发和创新活动, 将设施的投入、配置和统一管理提升为国家战略。美国作为全球创新大国, 不仅在科研仪器设施的购置和建设方面投入巨大, 也形成了一套行之有效的管理和共享体系, 在避免设施重复购置的同时, 最大限度地发挥其效益。

1 联邦政府科研仪器设施共享的现状

美国联邦政府是科研仪器设施的主要资助者, 通过研究项目或专门的设施建设项目全额或部分出资购置和开发设施, 资助经费主要通过联邦涉科部门, 如能源部(DOE)、国家航空航天局(NASA)、农业部(USDA)、国家科学基金会(NSF)和国立卫生研究院(NIH)等部门执行, 具体委托政府科研机构、高校或非营利机构管理运行。

联邦政府每年花费数十亿美元建造、升级和维护科研仪器设施, 并形成了产权明晰、管理专业、监督严格的有效管理体系, 保证了设施的合理使用和管理。同时, 为提高设施利用率, 联邦政府大

力支持和鼓励科研设施对外开放共享。联邦科研设施管理共享的主要法律依据为《联邦政府采购法》(FAR)和联邦预算管理委员会(OMB)发布的《对高等教育机构、医院及非营利机构给予资助的统一管理要求》(OMB A-110)。二者均根据科研设施不重复购置和共享开发的原则规定: 联邦政府经费购置的科研仪器设施的项目承担方在不妨碍项目进行的条件下有义务向联邦政府部门所从事的其他研究项目开放^[1,2]。

根据 FAR 和 OMB A-110 的规定, 美国联邦出资购置的大部分科研设施均对外开放共享, 且由科研设施专业团队运行管理, 进一步保障了设施的高效管理使用。此外, 联邦政府还出台了一系列加强国家实验室、大学与私营部门合作及成果转化的政策措施, 如《联邦技术成果转化法案》, 通过鼓励公私部门间的合作研发, 带动联邦科研设施的共享利用。美国部分大型共享科研设施如表 1 所示。

2 联邦政府对科研仪器共享的分类和运行机制

根据政府出资方式的不同, 联邦科研设施可分为两大类, 即通过基金(Grants)与合作协议

作者简介: 王炼(1982—), 女, 硕士, 主要研究方向为美国基础科学研究动态。

收稿日期: 2017-08-27

表 1 美国部分大型共享科研设施列表

编号	装置名称	所属机构	运行（或计划建成） 时间	建设出资
1	国家同步加速器光源 II (National Synchrotron Light Source II)	美国能源部 布鲁克海文国家实验室	2015	美国能源部
2	国家点火装置 (National Ignition Facility)	美国能源部 洛斯阿拉莫斯国家实验室	2009	美国能源部
3	散裂中子源 (Spallation Neutron Source)	美国能源部 橡树岭国家实验室	2006	美国能源部
4	直线加速器相干光源 (Linac Coherent Light Source)	美国能源部 SLAC 国家加速器实验室	2009	美国能源部
5	国际空间站 (International Space Station)	美国、俄罗斯、日本、加 拿大、巴西、欧洲	2011 年建成	美国国家航空航天局等
6	詹姆斯韦伯太空望远镜 (James Webb Space Telescope)	美国、欧洲、加拿大	2018	美国国家航天航空局等
7	阿拉斯加地区科考船 (Alaska Region Research Vessel SIKULIAQ)	美国国家科学基金会	2014	美国国家科学基金会
8	双子星天文台 (Gemini Observatory)	位于夏威夷和智利，由大 学天文研究协会负责管理	2000	美国、加拿大、智利、 澳大利亚、巴西、阿根廷
9	“冰立方”微中子观测站 (IceCube Neutrino Observatory)	威斯康辛大学 麦迪逊分校牵头	2010	美国国家科学基金会及 其他参与国
10	大型综合巡天望远镜 (Large Synoptic Survey Telescope)	美国国家科学基金会	2019	美国国家科学基金会、 美国能源部等
11	激光干涉引力波天文台 (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory)	美国国家科学基金会	1999	美国国家科学基金会
12	阿塔卡马大型毫米波阵列 (Atacama Large Millimeter Array)	国际合作项目	2011	美国国家科学基金会， 欧洲、加拿大、日本、 智利等
13	国家生态观测网络 (National Ecological Observatory Network)	美国农业部林业局、 农业研究局、能源部、 国家公园管理局等	2016	美国国家科学基金会
14	南极观测站 (South Pole Station Modernization)	美国国家科学基金会	2008	美国国家科学基金会

（Cooperative Agreements）项目购买的设施以及通过合同类项目采购的设施^[3]。上述两类科研设施的

政府出资方式和资助目的不同，政府出资的额度、设施产权也不尽相同，因此具体适用的规定和运行

机制也存在较大差异。

2.1 合同采购设施

合同采购设施是指政府通过与项目承担单位签署研发合同，在该项目中采购的仪器设施或科学设施。通过合同方式在研发项目中采购的仪器设施主要服务于联邦政府及相关部门，依据 FAR 中有关政府资产的规定进行管理。此外具体出资的联邦部门也会制定本部门领域相关的资产管理规定和实施细则，如《能源部资产管理规定》^[4]。

（1）购置及运行经费来源

包括能源部、国家航空航天局、农业部、国家科学基金会和国立卫生研究院在内的联邦涉科部门，分别按照各自的职能范围对研发合同的立项进行管理，合同中的科研仪器设施采购经费也来自相关部门。由于此类设施所属的研发项目直接为联邦政府利益服务，因此设施的购置、运行和维护费用通常由联邦部门全额资助。

（2）产权和使用权

依据合同项目采购的科研仪器设施的产权归联邦政府，项目承担单位只有使用权，并根据国家资产规定进行管理和使用。合同项目结束后，承担单位可根据需要申请将设施留在原单位，供其他政府合同项目继续使用，或将设施转移到学校或非营利组织供教学使用；如果承担单位不再需要该设施，可向联邦总务局（GSA）报告，由联邦总务局调配在政府内部其他部门使用、捐赠或销毁^[1]。

（3）承担单位的责任义务

FAR 对占有政府资产（包括科研仪器设施）的项目承担单位责任和义务的规定包括：一是要最大程度地利用仪器设施履行与联邦政府签订的合同；二是依据政府资产规定及合同条款对仪器设施进行合理管理，建立相应管理政策、程序、规范和体系，并接受相关部门的评估和监督；三是保证所占有的仪器设施最大程度地在联邦政府部门内实现再利用；四是对仪器设施的丢失、损坏和不正当使用负有责任^[1]。

（4）共享机制

合同项目承担单位有义务将政府经费购置的仪器设施的使用效率最大化，推动仪器设施开放共享。FAR 第 45 章第 3 节“政府财产使用与租赁授权”中规定：“对政府资产具有管辖权的承担单位可以

授权给专业的非营利机构免费使用这些资产，用于研究、开发和教育”，“政府财产应经过授权后无偿提供使用，但若用于非政府的商业目的性质的使用应收取费用”^[1]。因此，对于非营利目的的使用，原则上不向用户收取费用，同时政府有权免费获得使用政府资产而产生的研发成果；对于营利性部门为获得专利或其他收益而使用该设施，要按照“全部成本回收”的原则收取服务费。

2.2 基金与合作协议项目购置的设施

通过基金和合作协议方式开展的研发项目通常不直接为联邦政府利益服务，但其研发活动具有一定公益性，此类项目中所购置的科研仪器设施的管理和共享主要依据 OMB A-110 对仪器设施的产权、共享和收费等问题做出的规范。联邦资助部门也根据 OMB A-110 制定了具体规章，包括《能源部财务资助管理条例》（10 CFR 600）和国家科学基金会的《仪器设施购买和使用条件》等。

该类设施是指联邦政府与项目承担单位签署合作协议或承担单位获得联邦政府基金支持的研发项目中购置的仪器设施。此类设施共享的主要法律依据则是 OMB A-110。

（1）购置及运行经费来源

对于基金与合作协议类研发项目，联邦政府对符合公共利益的项目进行资助，同时鼓励项目单位积极吸引企业及基金会等多渠道投入，因此研发经费并非全部来自政府。此类项目中的设施购置计划由负责提供资助的联邦部门批准并提供全部或部分购置费和运行费。

（2）产权和使用权

基金和合作协议项目下购置的仪器设施的所有权通常归属于项目承担单位^[2]，但如果联邦政府直接以提供仪器设施的方式对项目给予资助，则仪器设施的所有权归联邦政府。无论哪种情形，项目结束后联邦政府都对仪器设施拥有处置权。如果承担单位项目结束后不再需要仪器设施，可依据下列规定对仪器设施进行处置。

1）对于折旧后市场单价在 5 000 美元以下的仪器，承担单位可以保留、出售或进行其他方式的处置，而资助项目的联邦政府部门不再承担任何责任；

2）对于折旧后市场单价高于 5 000 美元的仪

器，承担单位在支付给联邦资助部门补偿费后可留做它用。补偿费用计算方式是购买仪器时政府经费在购置费中所占的比例乘以仪器设施折旧后的市场估价。

若承担单位不愿保留该仪器设施，可向联邦资助部门报告，按联邦部门的要求进行处置。如果承担单位在向联邦政府提出仪器设施处置申请后 120 天内未得到答复，承担单位可将仪器设施自行出售，但应按比例向联邦资助部门缴纳补偿费；如果联邦部门决定将仪器设施收回留做它用，则联邦部门对承担单位给予补偿，补偿费用的计算方式是承担单位在原项目中所承担费用的比例乘以设施折旧后的市场价。

（3）承担单位的责任义务

虽然该类情况下仪器设施的所有权属于承担单位，但承担单位必须依照联邦政府的规定制定资产管理标准，对仪器设施进行登记、制定措施防止设施损坏或失窃、定期维护设施，至少每两年对设施进行清查并向联邦管理部门报告。如果承担单位

被授权出售仪器设施，则须按照相关规定制定出售程序，保证合理竞争并最大程度地收回设施成本。

（4）共享机制

按照 OMB A-110 的要求，在不妨碍项目进行的条件下，项目承担单位有义务将仪器设施对联邦政府的其他项目开放，优先顺序为：首先满足给予项目资助的联邦政府部门其他项目，其次是其他联邦部门资助的项目，如表 2 所示；若向非联邦政府部门和机构提供服务，必须征得给予资助的联邦政府部门的批准，且所提供对外服务的价格不能低于私营机构提供同类服务的价格，避免造成不公平竞争，因此这类仪器设施对企业开放时通常参照商业标准收费。有偿服务所获得的服务费收入作为“项目收入”，按项目收入的有关规定使用。OMB A-110 规定：项目收入归项目承担单位所有，在项目执行期内一般用于项目支出；项目结束后，承担单位不再对联邦政府部门承担责任，项目收入可由承担单位自行支配^[2]。

表 2 不同类型科研设施运行机制

类别	经费来源	产权	承担单位责任	共享机制
合同类	完全来自联邦政府	联邦政府	合理使用、维护设施	无偿向非营利机构提供服务，商业性质使用收费
基金与 合作协议类	部分来自 联邦政府	承担单位	合理使用、维护设施， 出售时最大程度地收 回成本	开放顺序：联邦资助部门 项目—其他联邦部门项 目—非营利机构—商业机 构

3 各联邦部门对科研设施共享的相关规定与实践

除联邦政府统一规定外，各个负责仪器设施购买的审批、资助和管理的部门均根据 FAR 和 OMB A-110 的规定制定了本部门资产管理要求，规范对采用联邦经费购置的仪器设施的管理和共享，有些部门还设立了特殊计划支持设施开放共享。

以国家科学基金会为例，《国家科学基金资助条件》规定，在申请资助时，申报单位须说明是否愿意将资助购买的设施开放共享，对于愿意开放共享的单位将优先考虑^[5]。国家科学基金会还在《设施监管指南》中制定了仪器设施监管细则，并

将设施使用情况和用户满意度作为监管的重点^[6]。为推动联邦资金的高效利用，购置和开发切实必要的仪器设施，避免资源重复浪费和推动机构间资源共享，国家科学基金会的“重点研究仪器”（Major Research Instrumentation）计划规定，该计划下每家申请机构最多提交三份申请；若某机构提交三份申请，则其中最多两项可以申请仪器购置，至少一项必须申请设施开发^[7]。

其他联邦部门也制定了相应的管理和推动设施共享政策。能源部长期以来实施国家科研设施计划（National Scientific User Facilities），共享其下属国家实验室的科研设施，每年有来自全美政府部门、研究界和企业界的约 26 500 位研究人员使用这些

设施。农业部的《研究设施法案》要求保证在州和地区内各大学、非营利机构和研究服务机构之间不重复购置农业科研设施^[8]。国立卫生研究院专门设立了高端研究设施资助共享计划（Shared High-End Instrumentation Grant Program），以支持科研设施共享。

4 启示与建议

我国大型科研设施多数从国外购买，价格昂贵，但由于部门分割、缺乏统筹，科研设施存在重复性购置、管理水平低、共享程度低和使用效率低的情况。美国联邦政府的科研设施管理和共享模式成熟、经验丰富、成效显著，值得我国借鉴，以进一步推动落实《国务院关于重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见》。

（1）以法律规范科研设施共享的原则和制度。法制建设是科研设施共享可持续发展的保障，美国联邦法律和部门法规对科研设施共享进行了详细而又系统的规定。而我国促进科研设施共享的法律缺位，仅在《科学技术进步法》中确定了科技资源开放共享的原则，但缺乏具体实施细则^[9]。因此尽快以立法形式确立共享开放的基本理念和原则，是推动科研设施开放共享的基本条件。

（2）科研设施共享的前提是产权清晰。虽然根据资助方式不同，美国的科研设施有多种产权所有形式，但是产权清晰，在共享机制中各相关部门和单位的责、权、利较为明确，制度容易得到贯彻执行。我国政府资助的各类仪器设施分布在大学、科研机构 and 国有企业，笼统地称为“国有”但具体产权人并不明晰，各方的责任、权利和义务也没有明确划分。因此，明确政府资助购买的仪器设施的归属权，确定依托单位的责、权、利，才能形成合理的机制，推动科研设施开放共享。

（3）针对不同性质的设施 and 用户建立多元管理模式。在美国，不同类别的科研设施适用的法律不同，不同的用户享受不一样的共享机制。我国也可借鉴此做法，针对政府部门用户、非营利机构用户和企业用户设立不同的收费标准，在体现政府财政经费使用目标的同时实现对全社会开放共享的目的。

（4）建立多元投入机制，拓宽渠道。美国科

研仪器设施的购置资金来源既包括联邦政府，也包括民间。我国科研设施的投入主要来自中央政府的科技计划和项目，投入规模小，科研设施的整体投入占科技总投入比例偏低。科研设施的战略性、公益性和基础性决定了财政必须给予长期稳定的支持，我国中央和地方财政应当加大对科研基础设施的投入。在此基础上，积极引导社会资本参与，将企业内的科研设施纳入共享范畴，拓宽渠道，逐步形成国家、部门、地方和社会共同投入及运营科研基础设施的新局面。

（5）提高共享服务能力，加强专业技术人员培养。科研设施的管理和服务能力是共享机制实现的基础^[10]。美国大学和科研机构通常聘用专门的实验平台人员管理科研设施，这类人员专业技能高、薪酬高，在设施的日常使用和共享过程中发挥着重要作用。而我国设施依托单位受科研体制束缚，往往无法吸引高水平的专业技术人才来管理和运行科学仪器设施，直接降低了设施共享服务能力。未来应立足于不同类型设施的特点，着力建设高水平、专业化的技术人才队伍，探索多种管理模式，提升科研设施共享管理和服务能力，促进资源有效利用。■

参考文献：

- [1] US Congress. Federal Acquisition regulation[EB/OL]. [2017-07-14]. <https://www.acquisition.gov/?q=browsefar>.
- [2] The Office of Management and Budget. Uniform administrative requirements for grants and agreements with institutions of higher education, hospitals and other non-profit organizations[EB/OL]. [2017-07-15]. https://www.whitehouse.gov/omb/circulars_a110.
- [3] 田杰棠. 美国科研仪器平台的共享机制及启示 [EB/OL]. [2017-07-10]. <http://opinion.hexun.com/2016-10-10/186336929.html>.
- [4] Department of Energy. Property management regulations [EB/OL]. [2017-07-14]. <https://www.federalregister.gov/documents/2016/09/14/2016-21309/departments-of-energy-property-management-regulations>.
- [5] National Science Foundation. Conditions for acquisition and use of equipment[EB/OL]. [2017-07-14]. https://www.nsf.gov/pubs/manuals/gpm05_131/gpm5.jsp#543.

- [6] National Science Foundation. Facilities management and oversight guide[EB/OL]. [2017-07-14]. <https://www.nsf.gov/pubs/2003/nsf03049/nsf03049.pdf>.
- [7] National Science Foundation. Major research instrumentation[EB/OL]. [2017-07-20]. <https://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15504/nsf15504.htm>.
- [8] US Department of Agriculture. Research Facilities Act[Z/OL]. [2017-07-15]. <https://nifa.usda.gov/sites/default/files/asset/document/Research%20Facilities%20Act.pdf>.
- [9] 温珂, 宋琦, 张敬. 促进科研基础设施共享的探索与启示[J]. 中科院院刊, 2012, 27(6): 717-725.
- [10] 国家科技基础条件平台中心. 国家科技基础条件平台发展报告[R]. 北京, 2013.

Policies and Practices for the Sharing of Federally-Funded Research Facilities in the U.S.

WANG Lian

(China Science and Technology Exchange Center, Beijing 100045)

Abstract: This paper focuses on how the U.S. government shares federally-funded research facilities through legislation and regulation. It summarizes the policies and practices by the U.S. federal government and relevant departments, and discusses the funding and ownership of different category of facilities, as well as the responsibilities of contractors and the sharing mechanism, in a bid to provide policy reference for China.

Key words: U.S.; research facilities; open sharing

(上接第37页)

Review on Contractual Project Management in EU Horizon 2020 Program

SONG Hai-gang

(High Technology Research and Development Center of MOST, Beijing 100044)

Abstract: The EU's 8th R&D Framework Programme—Horizon 2020 (2014—2020) is the "science and technology innovation engine" for the EU to achieve strategic goal of intelligence, inclusive and sustainable growth. This paper focuses on the subject of contractual project management in Horizon 2020 and summaries the main points about the contract type and , rights and obligations prescribed in the General Model Agreement. The pragmatic cooperation between China and the EU in science and technology is gradually being strengthened. The successful practice of project management in both sides deserves mutual reference.

Key words: EU; R&D Framework Programme; Horizon 2020; contractual project management