

国际一流国家实验室的管理运行机制启示 ——以美国劳伦斯伯克利国家实验室为例

李雨晨¹, 陈凯华^{1,2}, 于凯本³

- (1. 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190;
2. 中国科学院大学公共政策与管理学院, 北京 100049;
3. 国家深海基地管理中心, 山东青岛 266237)

摘要: 国家实验室作为国家科技战略力量, 是抢占科学、技术及创新制高点的重要载体。目前中国的国家实验室总体发展还处于探索阶段, 急需有针对性的管理和运行经验, 为国家实验室的发展方向及日常管理提供经验支撑, 以促进一流国家实验的建设。美国劳伦斯伯克利国家实验室是美国能源部下属国家实验室, 对美国的科技发展具有重要作用。对劳伦斯伯克利国家实验室的管理运行机制进行梳理和分析可为我国国家实验室建设提供重要的参考信息。本文在对劳伦斯伯克利国家实验室进行概述的基础上, 重点分析了其管理运行机制, 分为管理经验、组织架构、成本费用、科研合作与技术转移以及外部关系等几个部分, 通过挖掘其运行经验, 为我国国家实验室建设提供参考与启示。

关键词: 美国; 劳伦斯伯克利; 国家实验室; 管理运行机制

中图分类号: G327.312.6 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.10.007

2015年11月, 习近平总书记在《关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议〉的说明》中明确指出: 要加快建设以国家实验室为引领的创新基础平台; 同时强调我国科技创新已步入以跟踪为主转向跟踪和并跑、领跑并存的新阶段, 急需以国家目标和战略需求为导向, 瞄准国际科技前沿, 布局一批体量大、学科交叉融合程度深、综合集成的国家实验室, 优化配置人财物资源, 形成协同创新的新格局。2017年全国科技工作会议再次强调要以国家实验室为引领, 打造国家战略科技力量。国家实验室属于科研平台, 聚焦于某一重点领域, 能够整合高校、科研机构以及各部门的优质资源, 发挥基础科技资源投入的重要作用, 减少重复投入造成的资源浪费。

发达国家已经认识到国家实验室的重要性, 新时期我国的国家实验室作为一个不可替代的战略力量, 也应当服务于国家重大及紧迫的战略需求, 有明确的战略目标和具体科技任务, 成为学科交叉、战略前瞻、综合集成的国际一流研究机构, 以及攻坚克难、引领发展的战略性创新力量, 并与其他机构和部门形成互动、互补的创新格局。因此, 进一步明确国家实验室在国家科研体系中的地位 and 作用是确立国家实验室科研创新地位的基础。目前来看, 我国自2000年试点筹建国家实验室至今已近20年, 由于实验室建设需要高度统筹, 具有一定复杂性, 因此目前国家实验室仍处于研究、设计和论证阶段, 实验室建设和管理运行的经验相对欠缺。2017年11月23日, 筹建多年的6个国家实验室获批组建国家研究中心, 是

第一作者简介: 李雨晨(1993—), 女, 博士研究生, 主要研究方向为科技创新管理。

项目来源: 青岛海洋科学与技术试点国家实验室鳌山科技创新计划项目“国外发达国家国家实验室发展历程、现状及趋势研究”(2016ASKJ11-ZRW01)。

收稿日期: 2018-08-14

国家实验室建设的一个重要节点。在此背景下, 需要进一步明确国家实验室在国家科研体系中的功能、作用以及管理机制^[1]。

由于中国的国家实验室建设尚处于起步阶段, 管理及运行经验相对欠缺, 因此需要借鉴其他国家的实验室建设经验。从世界范围来看, 美国的国家实验室建设相对成熟, 对其开展研究和剖析对中国的实验室建设具有重要意义。本文以美国劳伦斯伯克利国家实验室(以下简称伯克利实验室)为研究对象, 对其发展经验进行总结。伯克利实验室是美国能源部重点支持的国家科研机构之一, 承担重要科研任务, 在科研平台的建设等方面堪称各国典范^[2], 因此本文的研究对提升我国国家实验建设具有重要的借鉴意义。

1 伯克利实验室简介

伯克利实验室成立于1931年, 由加州大学(UC)伯克利分校物理学家欧内斯特·劳伦斯(Ernest Orlando Lawrence)建立, 位于加州大学伯克利分校。二战期间, 伯克利实验室是战争研究根据地之一, 主要从事雷达领域的研究。二战结束后, 实验室并入原子能委员会(AEC, 现为能源部DOE)国家实验室系统中, 面向国家和社会需求的多个领域开展研究。伯克利实验室致力于开创性的基础科学, 为能源等领域提供变革性的解决方案。伯克利实验室的六大主要战略涉及微生物群落(Microbes to Biomes)、卓越数字科学行动(Extreme Data Science Initiative)、X射线及焦点研究(Brighter X-Rays, Sharper Focus)、能源创新(Energy Innovation)、多元化和包容性团队合作(Diversity and Inclusion)以及支撑科学的服务技术(Service Technologies for Science)。

伯克利实验室致力于基础科学技术研究, 其为全国乃至全世界的科学家提供了最先进的科技资源, 每年约有1万名研究人员使用伯克利实验室提供的设施设备资源, 如夏威夷的天文望远镜可以帮助科学家观测数十亿光年外的天体, 而这要归功于20世纪70年代末在伯克利实验室开发的革命性的望远镜技术。同时伯克利实验室的成员可在全球各地开展科学研究: 俄罗斯的西伯利亚地区有伯克利实验室的微生物观测团队, 旨在研究极端环境下微

生物的多样性; 新墨西哥州的阿帕奇山峰上有伯克利实验室的宇宙学团队, 用先进的“重子声振荡”(Baryon Acoustic Oscillation)技术, 探寻暗能量; 在南非, 实验室的科学家在极端条件下寻找新的微生物物种。世界上许多地方, 都有伯克利实验室科学家探索未知领域的身影, 这使得实验室成为了国际性的知名实验室。

在科学世界, 伯克利实验室就是“卓越”的同义词, 这在很大程度上归功于实验室拥有的大批优秀人才。伯克利实验室官网目前的数据显示: 实验室现有3304位雇员, 共有13位诺贝尔奖获得者和15位国家科学奖章获得者。此外, 实验室开发的技术产生了数十亿美元的收入和数千个就业机会, 尤其是在节能技术方面, 其开发的产品可节约数十亿美元。实验室非常注重不同领域人员的合作, 这一理念从创始人欧内斯特·劳伦斯提出以来, 至今仍有深远影响。

2 伯克利实验室管理运营机制

伯克利实验室由美国政府通过合约的形式与大学进行合作, 有双重资源, 且运行模式较为成熟, 探究其发展模式可为我国实验室建设提供新思路^[3]。徐志玮^[4]以伯克利实验室为研究对象, 探究美国国家实验室的科研评估, 发现伯克利实验室不仅有本国的经费支持, 还承担了大量的国际项目, 获得了一定比例的国际支持。范旭等人^[5]聚焦协同创新, 对伯克利实验室内部和外部的协同创新进行了深入研究, 发现其与其他创新主体间在技术转让、人员培训与交流、信息设备共享等方面均有较为完善的协同创新机制。伯克利实验室的技术转移制度也相对较为完善, 刘学之等人^[6]从内部和外部两个方面对其进行了充分论述, 并结合外部经济评价报告对其科技成果转化效益进行了分析。上述学者的分析侧重于伯克利实验室发展的某一具体方面, 概括性研究存在一定的缺失, 因此本文就其管理经验等若干问题进行进一步分析, 以概括伯克利实验室近年的发展经验。

2.1 管理经验

伯克利实验室的包容开放性表现在内部包容和对外开放两个方面。内部包容主要指伯克利实验室的人员组成的多样性、内部环境的友好性和团队合

作的多样性等。2013年,伯克利实验室发布“多样化与包容计划”,旨在组建多样化的研究力量,以吸引和容纳全球优秀人才,促进科学卓越发展和突破性创新的产生。伯克利实验室有相当一部分人员是按照项目进行聘用的人员,实验室网站上会列出项目人员的需求信息,按照正式员工招进来,以任务为导向进行工作。对外交流方面,伯克利实验室形成了科技资源共享制度,向世界开放大型先进仪器设备。通过设备的共享,为协同创新创造了有利的环境,促进不同领域不同背景科学家们的共同研究,在提高了伯克利实验室国际声誉的同时,也为实验室带来了丰硕的科技成果^[5]。

2.2 组织架构

在领导层,伯克利实验室拥有一个实验室主任和两个实验室副主任。现任实验室主任是迈克尔·威瑟尔(Michael Witherell),他是一位在教学、研究和管理上均有很深造诣的物理学家。他出任伯克利实验室之前,曾任费米国家加速器实验室(Fermi National Accelerator Laboratory)的主任,于2016年1月被加州大学董事会任命为伯克利实验室主任。伯克利实验室主任由加州大学直接任命,并不一定是加州大学伯克利分校教授。

由于实验室主任在一定程度上是空降到伯克利实验室进行管理,因此在科研和管理等方面会有一定的间断性,需要有经验的实验室副主任支撑其工作。现任实验室副主任分别是分管科研的霍斯特·西蒙(Horst Simon)和分管运营的格伦·库比亚克(Glenn Kubiak)。霍斯特·西蒙是计算机与应用数学专家,于1996年加入伯克利实验室,担任国家能源研究科学计算中心(National Energy Research Scientific Computing Center)主任,后成为伯克利实验室研究副主任。霍斯特·西蒙作为副主任的职责之一是帮助实验室主任制定和实施战略愿景,并辅助其执行研究重点内容。作为研究副主任,霍斯特·西蒙会扶持一些重要程度较高的项目,但这些项目不一定是实验室最前沿的研究。同时他还会与其他实验室、大学和机构建立合作关系。分管运营的副主任格伦·库比亚克于2012年7月入职实验室,目前负责支撑组织运转和项目实施,其下属负责部门具体包括:(1)环境、健康与安全部门,负责保障实验室员工工作环境的健康安全;

(2)设备部门,负责实验室的设施规划、工程实施及管理等方面;(3)人力资源和劳动保障部门,负责员工福利等方面;(4)信息技术部门,负责计算、信息和通信基础设施的维护和支持;(5)财务部门,负责财务和采购管理等方面;(6)后勤保障部门,负责安全服务、应急管理以及消防保障等方面;(7)公共事务部门,负责与外部人员以及公众的信息沟通等方面。

实验室还有十余位高层管理人员,掌管财务、审计、技术转移转化、政府事务沟通等方面的工作,独立于两个实验室副主任执行日常工作。同时,现阶段伯克利实验室还有7个并行的项目部门,某些项目部门还可能会有几个相互独立、领域相似的研究机构。图1为伯克利实验室的组织机构图。

2.3 成本和经费使用

实验室的财务信息披露较为完善,每年均会在其官网上公布财务年报,实验室的内部和外部人员均有查看及使用的权限。2016年的财务年报数据显示:伯克利实验室2016年的项目费用中,直接人工费用占到了20%~40%,如图2所示。在能源部的运行成本中直接人工占到了40%,其他直接费用占33%,间接费用占到了27%;对于设备及施工部分来说,其他直接费用占到了68%,人工费用只占20%。总体来看,项目的直接费用(如人员工资等)能保持在适中的范围,间接费用(如采购等)则占比相对较低。

除此之外,从按费用类别划分的2012—2016财年成本趋势来看(见表1),近5年的人工成本基本保持不变,且稳定在40%左右,其他直接成本(包括服务费用、材料费用、公共事务支出等)保持在35%左右,间接成本保持在25%左右,间接成本包含采购和其他旅费等。

根据实验室官网信息,伯克利实验室在2016财年共获得8.975亿美元的资金,在项目和基础设施活动等方面比2015财年增长了12.5%。2016财年的成本为8.269亿美元,较2015财年上升了1.9%。实验室面临的主要挑战仍是在投资方面实现平衡,但不可否认实验室这一年的财务状况相对较为良好。

近5年伯克利实验室的总经费资助呈增长趋势,如表2所示。伯克利实验室资金的资助主要

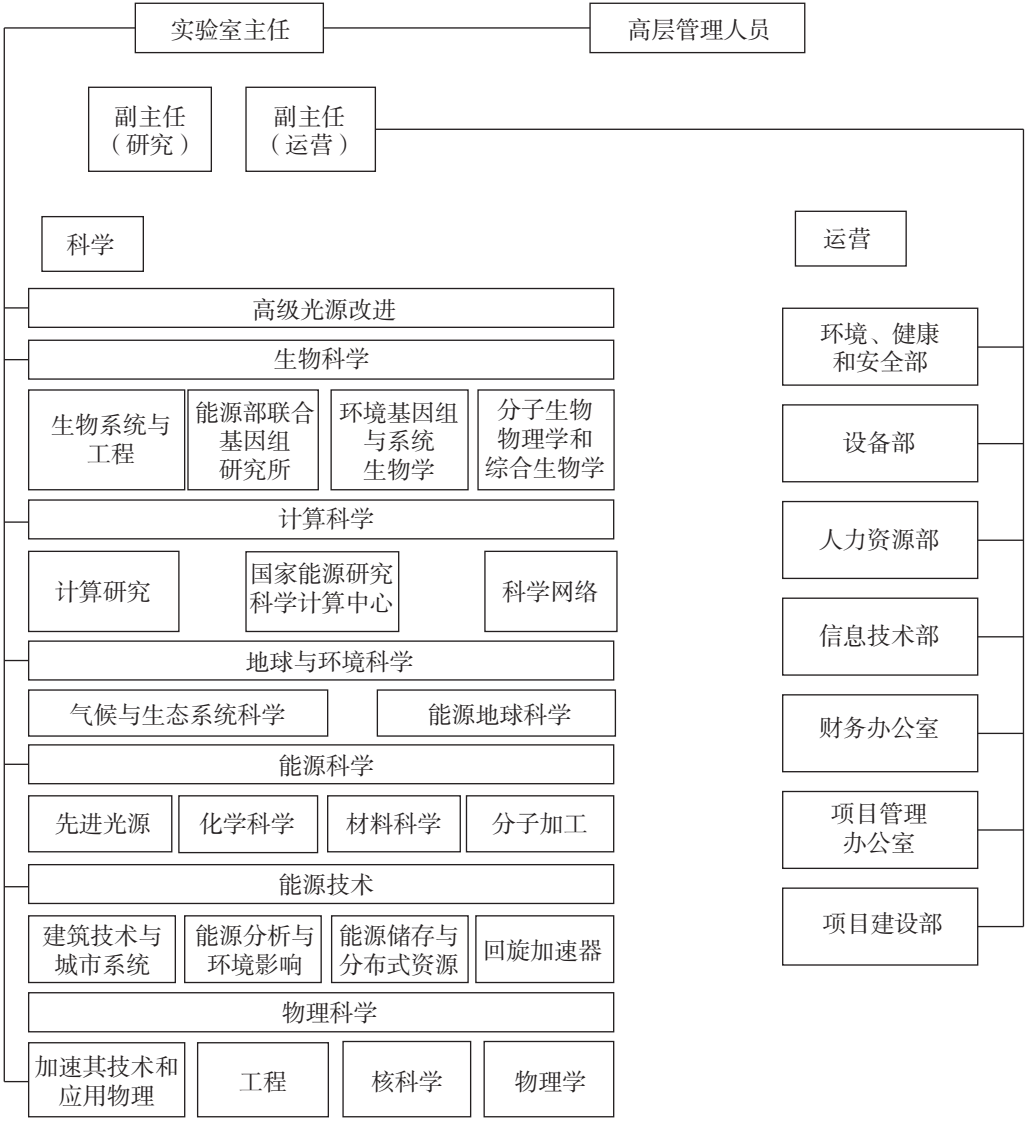


图 1 美国劳伦斯伯克利国家实验室组织机构示意图

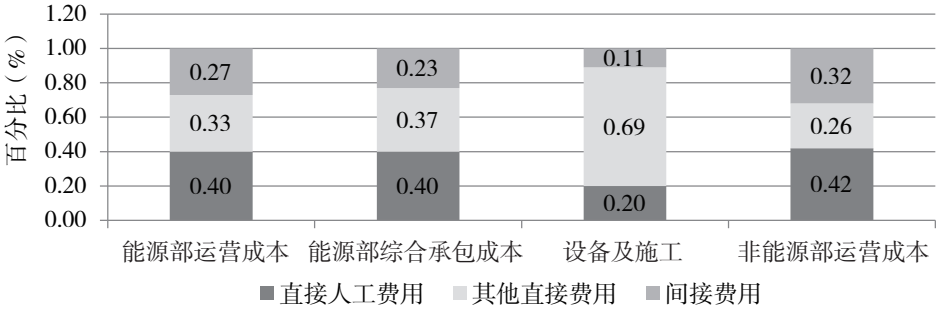


图 2 伯克利实验室成本构成

注：部分四舍五入累计计入其他直接费用，保证三者和为 1。

数据来源：Lawrence Berkeley National Laboratory 2016 Annual Financial Report.

表 1 伯克利实验室 2012—2016 财年成本趋势（百万美元）

科目	2012 财年		2013 财年		2014 财年		2015 财年		2016 财年	
人工成本	313.6	38.3%	316.4	38.6%	317.6	40.5%	320.5	39.5%	323.9	39.2%
其他直接成本	319.0	38.9%	308.8	37.7%	270.2	34.4%	281.8	34.7%	284.6	34.4%
间接成本	186.5	22.8%	194.1	23.7%	197.1	25.1%	209.0	25.8%	218.4	26.4%

注：由于四舍五入，可能会发生较小的差异。

数据来源：Lawrence Berkeley National Laboratory 2016 Annual Financial Report.

表 2 伯克利实验室来源及支出趋势（单位：千美元）

部门	2012 财年		2013 财年		2014 财年		2015 财年		2016 财年	
	来源	支出	来源	支出	来源	支出	来源	支出	来源	支出
美国能源部 直接经费总额	594 941	609 950	641 370	612 968	642 758	618 024	636 409	667 268	699 165	653 515
其他直接经费合计	123 716	139 464	139 132	137 391	127 824	135 394	129 864	127 573	129 810	129 633
美国能源部工厂及 资本设备总额	26 584	69 680	12 878	68 882	13 742	31 499	31 436	16 434	68 504	43 751
总实验室经费	745 241	819 093	793 380	819 242	784 324	784 917	797 710	811 276	897 479	826 899

来源于美国能源部直属几大办公室，其他的资助来源占比较小，这也显示了能源部与实验室的良好关系。具体来看，来源于美国能源部的直接经费总额总体较为稳定，2012—2016 年内保持在 6 亿~7 亿美元左右。从其支出来看，收支存在微小的不平衡，但总体支出保持在 7 亿~8 亿美元间，能源部直接经费支出在 2012—2016 年间保持在 6 亿美元左右，与其资助额基本持平。

除美国能源部直接经费外，伯克利实验室的其他直接经费来源呈现出一定的多元化局面。伯克利实验室的一部分资助还来自美国能源部管理和运营部门、联邦政府、国立卫生研究院以及州、地方政府和非营利机构。美国能源部管理和运营部门支持力度呈现逐年上升的趋势，联邦政府的资助幅度有小幅浮动，州、地方政府和非营利机构的资助波动较大，国立卫生研究院的资助幅度呈现逐年下降的趋势。伯克利实验室官网上还披露了这部分经费的使用情况，总体来看，其支出

额与收入和相对统一。完善的信息披露不仅有利于实验室与外部资助机构进行财务沟通，使资助方及时了解资金使用动向，同时也有利于吸引潜在的资助方。

2.4 科研合作与技术转移

伯克利实验室注重与大学、科研机构 and 产业界的合作，主要表现在共建联合研究机构、项目合作、人员交流、协同创新等。伯克利实验室通过共建联合研究机构，与不同实验室、大学等机构开展常态化合作。

伯克利实验室还非常注重科研人员的交流，每年都有一定数量不同背景的科研人员去伯克利进行交流。人才交流的广泛化、国际化，不仅仅为实验室之间，实验室和科研机构、大学之间提供了大量的合作机会，更是为伯克利实验室带来了很高的国际声誉^[5]。同时，伯克利实验室积极寻求与不同组织（如经济发展组织、商业协会、企业组织）、大学和个人开展合作与交流，专门成立了技术转移部

门,全面负责实验室的技术转移运作以及多种形式的产业-实验室合作研究^[7]。

在过去的70多年间,伯克利实验室获得了大批举世瞩目的科研成果。同时,这些科技成果并没有仅仅止步于实验室,而是在美国的技术转移体系下,通过技术成果的转移和转化,催生了大量极具经济和社会价值的产业,并解决了美国多项尖端或重大技术需求,极大地造福了人民和社会。到目前为止,伯克利实验室已经与许多公司建立了技术许可关系,其中包括46家利用伯克利实验室技术创建的公司。

2.5 实验室外部关系

实验室与大学的关系,主要有以下表现:(1)加州大学董事会是伯克利实验室合同管理方,加州大学代替政府对其进行组织结构上的管理并为实验室创造良好的科研氛围。(2)实验室与大学能够互享人员、设备等,相互进行智力支持并促进科研发展。(3)实验室是学生科研能力培养的基地,实验室科研人员同时还是大学各学科的教师,有着培养教育学生的责任。实验室扮演着培养下一代能源科学家和工程师的角色。(4)实验室担负基础研究任务,生产前沿科学知识并与大学进行科研互动,帮助大学更好地发挥知识创造的作用。(5)实验室的多学科交叉传统影响着大学的学科建设,促使大学各学科间以及学科内部各人员间相互交流和合作,推动多学科交叉的发展。(6)实验室是大学保持与工业界联系的桥梁,科技转让的过程就是大学与外界发生关系的过程,推动大学一步步靠近社会,展现大学的社会服务功能。(7)实验室的知名度较高,有广泛的社会影响力,能够间接提升整个大学在全美大学中的地位,有利于大学招收到世界各地的优秀学生,增强大学的人才实力。

伯克利实验室与政府的关系主要有以下的表现。首先,伯克利实验室除了承担自身的科研任务之外,还担负加州政府和能源部的技术顾问工作,解决和平时期遇到的影响社会发展的重大问题、起草环境影响的评估报告、完成与健康安全有关的技术评估以及帮助能源部成为一个有经验的工业服务买家,并且还成立了一系列相关部门来加强与当地政府和能源部的联系。与此同时,能源部通过国家科研政策和各种转化手段帮助实

验室科研成果转化顺利进行,与工业界建立相关联系。此外,在国家政策制定方面,一方面,实验室的科研成果能够给予国家政策部门一定的技术指导,使得政策具有充足的科学依据,增强政策制定的正确性。另一方面,国家为实验室研究提供了便利的条件,帮助实验室进一步推动自身的发展。最后,实验室的科研成果能够促进国家科研快速发展,提高国家创新体系的整体水平,保障美国的世界科技领先地位。

3 伯克利实验室的运营经验与对我国启示

3.1 高层人员内部培养与外部聘用并重,具有传承性和突破性

伯克利实验室的主任由加州大学的校长向董事会推荐,经董事会授权后正式任命,一般是学术水平高、社会影响大的知名学者专家。例如,现任实验室主任威瑟尔在出任伯克利实验室主任之前,是费米国家加速器实验室的主任。伯克利实验室主任在形式上属于空降到实验室进行管理,这样的选拔方式在一定程度上可能导致管理人员的基层经验相对欠缺,不利于将实验室主要的研究项目进行贯彻实施。为防止上述情况发生,实验室配备了负责科研的副主任。

伯克利实验室采用一种自上而下的扁平化管理方式,每一个项目均有一个对应的管理团队,科研副主任从稳定的项目团队中进行选拔,在一定程度上保障了伯克利实验室的科研传承性,同时从外部引进实验室主任,能极大丰富实验室的外部资源,并为实验室注入新的活力。同时,在人员管理方面,伯克利实验室还成立了多元化的办公室,为不同背景的科研人员提供平等的工作机会^[7]。

中国国家实验室的目标是建设成为一流的科研平台,势必要吸引国内外的优秀人才,因此良好的用人制度和高层管理模式是必不可少的。中国国家实验室可借鉴伯克利实验室,实行内部与外部用人相结合的原则,高层管理人员部分从内部提升,部分从外部引进,保障实验室延续性的同时注入新的活力。

3.2 良好的审查与信息披露制度,有利于实验室透明化发展

伯克利实验室的财务信息披露较为详细,有

利于外部了解其运行状况,不仅如此,伯克利实验室对项目执行的审查制度也相对较为完善。在项目的执行过程中,实验室会组织专家进行项目评审,通常此类项目评审是每隔几年进行一次,主要考核团队的运行情况、项目的进展情况等。同时美国能源部也会组织专家进行项目评审,主要考察其资助项目的实施情况。持续的、规范化的项目评审有助于实验室项目科学、高效地实施;同时有助于其更合理地使用经费。

伯克利实验室拥有完善的实验室网站,对其科研项目的实施进行介绍,有利于外界了解实验室项目的进展,更有利于科研合作的进行;对其科研经费进行披露,有利于外界的审查和监督,实验室内部运行也更加透明;对其人员招聘、福利等信息进行公开,有利于吸引更多优秀人才。实验室还有专门对外的公关部门,能使实验室更有效地与外界进行沟通,并能使其科研成果得到更好的宣传。

作为国家重点科研机构,中国的国家实验室也应建立良好的审查制度和信息披露途径,通过内部与外部的监测达到机构的透明化管理,使机构健康有序发展。

3.3 缺乏稳定的学生资源,削弱创新性和延续性

伯克利实验室作为世界一流的科研机构,仍有一定的不足之处。伯克利实验室没有稳定的博士生来源,其或有自身考虑,但这在一定程度上削弱了其创新活力和项目持续性。一般来说,伯克利实验室不招收研究生,但可以与大学进行合作提供实习机会:从加州大学伯克利分校等高校调用一部分学生,同时通过短期的“暑期项目”等,为外部学生提供实习机会,并且支付一定的酬劳。学生的调用或短期项目能在一定程度上缓解其学生资源不足的情况,但要从根本上解决这一问题仍需要有实验室自身持续而稳定的生源。

实验室招收学生是一项繁琐的任务。对实验室而言,其一,招收硕士、博士生要有成体系的教学方案,以保证毕业的学生能学有所成并获得竞争力;其二,实验室需要有稳定的科研方向和经费支撑,以保证学科方向的稳定性,确保学生获得学位;其三,实验室的定位要与加州大学伯克利分校相区别,以保障自身的独特性,

同时不损害伯克利分校的利益。对教授而言,其一,教授需要将一部分科研精力转移到教学方面,这会使其不能全身心投入科研创新活动;其二,教授自身要有稳定的经费,支撑学生的科研学习。

但从解决方案来看,首先,实验室自身已有很强的教学资源,师资力量也相对雄厚,并且实验室每年可持续从联邦政府等机构获得资金,支撑其科研活动,因此有能力支持学生的科研学习。其次,实验室可与加州大学伯克利分校等高校进行合作,使学科优势互补,并增加学科交叉程度。最后,实验室可进一步扩大高水平人员储备,同时减少人员流动阻力,增加教学人员,以减少每一位科研教授的教学负担。

以此为鉴,中国的国家实验室可以与大学进行紧密互动,增加其稳定的硕士及博士生生源,增强国家实验室的创新性与科研活力,同时也可以与各类机构探索新型合作模式,增加稳定的资金来源,支撑国家实验室发展并资助学生的科研学习。■

参考文献:

- [1] 陈凯华,于凯本.加快构建以国家实验室为核心的国家科研体系[N].光明日报,2017-12-07(11).
- [2] 周勇义,凌辉,张黎伟.劳伦斯伯克利实验室科研平台的启示[J].实验室研究与探索,2013,32(7):139-143.
- [3] 马雯.大学内国家实验室的典范:劳伦斯伯克利国家实验室的研究[D].首都师范大学,2011.
- [4] 徐志玮.美国国家实验室的科研评估和启示——以美国劳伦斯伯克利国家实验室为例[J].实验技术与管理,2014,31(1):201-206.
- [5] 范旭,张端端,林燕.美国劳伦斯伯克利国家实验室协同创新及其对我国大学的启示[J].实验室研究与探索,2015,34(10):146-151.
- [6] 刘学之,任怡静,马婧,等.劳伦斯·伯克利国家实验室技术转移制度及效益分析[J].科技管理研究,2014,34(21):95-100.
- [7] 裴瑞敏,杨国梁.美国劳伦斯伯克利国家实验室及其运行管理机制[N].中国科学报,2017-07-31(07).

Enlightenment for the Management and Operation Mechanism of a World-class National Laboratory: Taking Lawrence Berkeley National Laboratory as an Example

LI Yu-chen¹, CHEN Kai-hua^{1,2}, YU Kai-ben³

(1. Institutes of Science and Development, CAS, Beijing 100190;

2. School of public policy and management, University of CAS, Beijing 100180;

3. National Deep Sea Center, Qingdao, Shandong 266237)

Abstract: As the strategic force of national science and technology, the national laboratory is an important carrier to seize the commanding heights of science, technology and innovation. At present, the overall development of China's national laboratories is still in the exploratory stage. It is urgent to grasp the targeted management and operational experience for the development direction and daily management of national laboratories to promote the construction of first-rate national laboratory. Lawrence Berkeley National Laboratory is a national laboratory under the U.S. Department of Energy and plays an important role in the development of science and technology in the United States. Combing and analyzing the management and operation mechanism of Berkeley Lab can provide important reference information for the construction of national laboratories in China. Based on the overview of Berkeley Lab, this paper focuses on the management and operation mechanism, including management mode, organizational structure, funding cost, scientific research cooperation and technology transfer, and external relations. By excavating the operational experience, it provides reference and inspiration for the construction of national laboratories in China.

Key words: U.S.; Lawrence Berkeley; National Laboratory; management operational mechanism

征稿启事

《全球科技经济瞭望》是中国科学技术信息研究所主办的一本综合性的科技核心期刊。多年来, 由于独特的稿源渠道, 使得《全球科技经济瞭望》一直受到了广大读者的青睐。为了进一步提高该刊的办刊质量, 我们希望按照核心期刊的办刊模式, 征集一些具有一定学术水平和前瞻性、创新性的优质稿件。

本刊重点栏目: 创新战略与政策、科技与经济、科技计划与管理、研究与探讨、调研报告等。

欢迎各大院校、企事业单位等研究人员踊跃投稿。一旦来稿被录用, 我们将与您取得联系。来稿请按照核心期刊稿件的格式要求, 包括中英文标题、中英文摘要、中英文关键词、参考文献、作者简介、作者单位(中英文、地址及邮编)等, 并提供您的联系方式。

E-mail: liaowang69@126.com

主 页: <http://www.kjliaoawang.com.cn>

联系地址: 北京市西城区三里河路 54 号 266 室《全球科技经济瞭望》编辑部

邮政编码: 100045

联系人: 孙浩林

联系电话: 010-58882066