国外高水平国家实验室的管理运行经验及启示

——以美英德3所科研机构为例

张海峰

（中国人民大学 教育学院，北京 100872）

摘 要：国家实验室作为推动重大科技创新的战略平台，其高水平建设已成为国际科技竞争的关键布局。当前，美、英、德等发达国家已构建起规模化国家级科研体系，其国家实验室凭借独特的运行机制，确保了高效运作与持续创新。选取美国洛斯阿拉莫斯国家实验室、英国国家物理实验室、德国马克斯·普朗克天文学研究所，概述其发展历程，重点论述其运行机制的核心要素，包括组织结构、人事管理、经费管理、开放与交流、绩效评估与监督等。通过对比分析，提炼出高水平国家实验室建设中的共性经验与特色运行模式，为我国国家实验室建设提供参考。

关键词：国家实验室；运行机制；实验室建设

中图分类号：G323 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-2333(2025)03-0010-07

DOI:10.16209/j.cnki.cust.2025.03.018

国家实验室，作为服务于国家战略的核心科研机构，显著特征在于其资本密集性、研究长期性及跨学科协同性，旨在引领挑战性大型科研项目，构建与维护高端科研基础设施，以及革新与升级国家安全系统等[1]，是国家科技创新体系的中坚力量。构建高水平国家实验室已成为众多发达国家的重要战略部署，各国国家实验室的运行机制也各具特色，为促进学科知识生产、涌现科技创新成果提供了坚实的制度支撑。

一、国家实验室运行机制的基本内涵

科技创新平台是整合集聚科技资源、具有开放共享特征、支撑和服务于科学研究和技术开发活动的科技机构或组织[2]。国家实验室作为国家科技创新平台的重要基地，在引领国家科技创新发展、驱动大规模研究等方面发挥关键作用。就概念而言，国家实验室是服务于国家战略发展目标，由政府主导，多组织共同参与、协调共享重要资源，从事科学研究和技术创新活动的国家级科研组织。本文中具体是指国家科研创新体系中第二级国家科研机构，从属于更高层级的政府部门、国家级组织或研究联合会，并体现上述特征，典型案例包括美国能源部下属的国家实验室、德国四大学会下设的研究所等。

斯科特(Scott)和戴维斯(Davis)将“组织的运行机制”界定为，引导并规范组织内部各主体要素围绕既定目标有序开展活动的一套基本准则与模式[3]，这一框架进一步拓展为维系组织存续与进步的各要素相互作用所构建的一整套运行制度。基于此，“国家实验室运行机制”的学术阐释聚焦于国家实验室内外部关系网络所塑造的组织结构，以及支撑并促进实验室高效运作与可持续发展的制度体系。该机制包含双重意涵：静态层面体现为组织结构，动态层面则贯穿于组织运作的全过程，涉及人财物资源的配置、科研活动的运转与改进等。

二、高水平国家实验室的发展历程及运行机制

（一）美国洛斯阿拉莫斯国家实验室(LANL)

LANL起源于曼哈顿计划。1942年，在美国高校难以独立推进核武器研究的背景下，政府决定设立武器实验室。1943年，洛斯阿拉莫斯被秘密选定为核武器设计的核心基地并正式启用。1952年，为激发创新活力，联邦政府设立了劳伦斯利弗莫尔国家实验室(LLNL)作为LANL的“竞争对手”，旨在通过内部竞争促进国家项目的高效响应。20世纪六七十年代，美国政府部门对实验室的监管力度增强[4]。2003年，由于加州大学的管理绩效问题，美国能源部将运营商更换为洛斯阿拉莫斯国家安全公司(LANS)[5]。目前，LANL在基础设施安全、纳米技术、医学等领域开展研究，推动科技进步与国家安全能力的提升。

中国知网 https://www.cnki.net

1. 灵活管理、动态响应的组织结构

美国能源部下属的国家实验室主要采用GOCO(Government Owned–Contractor Operated)国有民营的管理模式,政府采取合同制、以竞争方式委托其他机构管理,表现为“政府所有、民间运营”。LANL由国家核安全局监管,由LANS运营和管理。实验室内部实行董事会领导下的主任负责制,管理结构相对灵活,可根据科研任务来设立和调整[6]。当国际局势、国家科技政策等变化时,LANL及系统内其他实验室能够迅速响应,通过适时调整研究方向、强化跨部门协作与资源共享,构建动态灵活的科研体系。LANL的组织结构如图1所示。

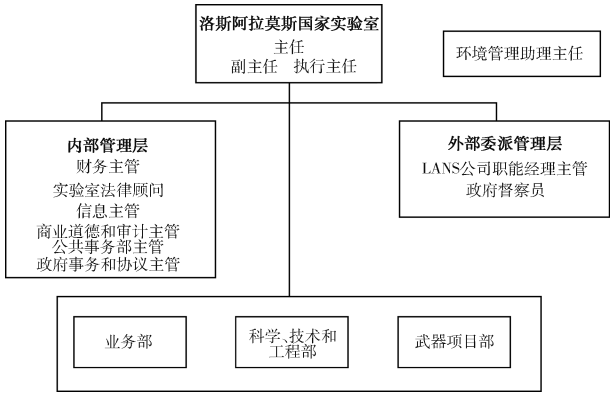

图1 LANL的组织结构

2. 全面闭环的管理运行体系

(1)人事管理机制。LANL有14000余名雇员,实行灵活的人员招聘机制,主要采用合同制,获得固定科研职位的人员占比较低。在LANL内部成立了10余个成员资源小组(Employee Resource Group,ERG)。这些小组由员工自主创建和运营,旨在吸引、招聘、留住并提升具有代表性的小组成员,涵盖积极旁观者、女性、退伍军人等多种类型[7]。各成员围绕各自的任务,共同建设更为优越的工作环境。(2)经费管理机制。LANL的经费主要来自联邦政府,其经费管理过程包含预算、审批、应用和评估等多个环节。具体流程如下:LANL根据科研任务及上周期的绩效制定预算方案,上报至能源部和联邦预算管理局,再提交国会审议;经过能源部、国会参众两院的系列审批流程后,形成拨款法案并由总统签署;通过后,能源部向国家实验室下拨经费,并对预算资金的使用进行监管。每个三年的预算周期结束后,美国审计署会对国家实验室绩效进行评估,并据此确定下一周期的拨款额度。这一系列环节涉及多个机构或部门的参与,共同构成了闭环的经费管理体系[8]。(3)信息公开机制。2018年,美国能源部启动了“实验室合作伙伴服务平台”(LPS),该平台对外开放,使得实验室外部的科研人员、投资者和机构能够查询并获取能源部下属国家实验室的相关信息[9]。(4)绩效评估与监督机制。依据《1993政府绩效与结果法案》(GPRA)的规定,联邦政府机构需向总统预算和管理办公室(OMB)提交战略计划,其中包括对美国国家实验室的申请设立和科研项目的评估,以及年度绩效计划评估等。负责本地监管美国能源部各国家实验室的机构为现场办公室(Field Office),它作为美国能源部和实验室之间的纽带,主要履行监管者和支持者的职责。洛斯阿拉莫斯现场办公室运用合同商质量保障系统(CAS)对LANL进行评估,旨在识别和控制实验室的运营风险[10]91–94。

3. 完备的技术转移制度

美国联邦政府的技术转移服务体系包括政府各职能部门成立或出资的技术转移中心,以及各国家实验室设立的技术转移辅助机构[11]。LANS成立了理查德P.费曼创新中心,致力于推动LANL的科研成果转化。技术转移的路径一般分为6个阶段:基础研发、战略性资助、尤里卡时刻(即科学家突破难题的时刻)、创新产权化、市场转化以及荣誉评比。创新产权化系统由版权公开电子系统(CODES)和发明公开电子应用系统(IDEAS)组成。LANL所研发的具有版权申请潜力的成果会通过CODES公开,并由专职人员评估其知识产权保护需求;同时,实验室员工可将自己认为具有新颖性的想法或设计提交至IDEAS,同样由专职人员对这些提交内容进行评估与保护[10]104–106。

4. 多元化的合作与共享机制

(1)开放合作机制。LANL在与大学、产业界及其他机构的合作中表现出多元化的合作模式。具体而言,LANL通过分包合同制实现了与大学及实验室研究人员之间的资助研究合作;积极开展服务学院和后备军官训练队研究协会(SARRA)项目,为学术交流与人才培养搭建了平台。此外,LANL开设的博士后研究计划和学生实习项目,进一步促进了学术与实践的深度融合。(2)资源共享机制。LANL致力于促进知识、设施等关键资源的流动与共享,如举办系列学术研讨会(Director's Colloquium),开放部分设施供其他实验室、大学和行业的研究人员使用。(3)促进地方经济发展。LANL通过带动就业、支持STEM教育项目、积极参与社区服务等多种方式,有效推动了所在州的经济发展;通过小企业扶助项目(New Mexico Small Business Assistance Program,NMSBA)为小企业创造新的发展机会[12],促进了技术创新与经济增长的良性互动。

(二)英国国家物理实验室(NPL)

1900年,NPL正式创建。初期,NPL面临财政与行政控制分离的困境,皇家学会控制项目并提出额外资金承诺,而财政部则期望实验室实现财务自主,导致两者间关系紧张[13]。

中国知网 https://www.cnki.net

20世纪80年代，新公共管理改革引发了英国的私有化浪潮，NPL于1995年启动GOCO改革。新成立了实验室理事会与管理委员会，精简行政人员及其开支，简化行政流程[14]。随着新一轮科技革命的兴起，英国政府深刻认识到国家级实验室在承担国家使命及科研创新体系中的战略地位。2015年，政府从私营部门收回NPL管理权（保留其股份有限公司身份），并确定NPL的长期战略伙伴——斯特拉斯克莱德大学和萨里大学参与实验室管理[15]，以进一步强化其科研实力与战略导向。

1. 权力制衡、适应性强的组织结构

在NPL的日常管理中，决策管理与运营管理分离。决策管理层一般由董事会、薪酬委员会等核心机构组成，运营管理层则包括实验室主任和各业务部门的管理人员，负责机构的日常运营与业务执行[16]。各委员会和业务绩效会议形成了简明清楚的层级结构，有效分散了权力，增强了适应性与灵活性，使得策略调整与运营监督得以迅速响应，有助于提高整体运行效率。NPL的组织结构如图2所示。

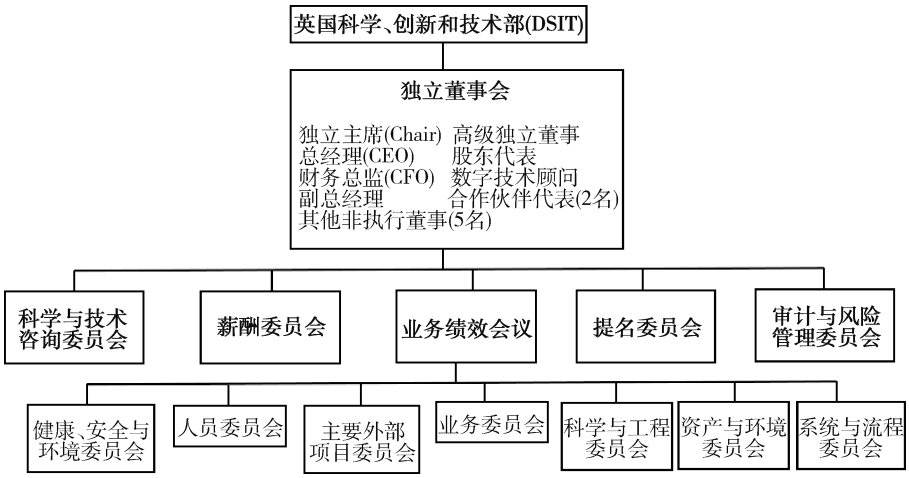

图2 NPL的组织结构

2. 自由包容的文化氛围

NPL的核心文化价值观为多元性与包容性，并实行反奴役政策。2015年英国《现代奴役法案》（MSA）提出现代奴隶制对基本人权造成侵犯，是一种刑事犯罪。现代奴役主要是指剥夺人的自由以谋取个人或商业利益，包括强迫劳役、强迫婚姻、贩卖人口等多种形式。NPL要求全体员工遵守反奴役政策，采取一系列举措以确保现代奴役现象不发生在自身业务或供应链中，有利于在实验室内部营造尊重包容的氛围。

3. 结构化的联贯运行体系

（1）人员结构。NPL的员工超过1000名，大多数职位在全球范围内招聘，少部分职位仅面向英国人。不同层次、多种类型的岗位组合成规模较大的人员队伍，分布在结构化、权责清晰的若干委员会中。（2）经费结构。英国国家级科研机构的经费主要来自财政拨款，同时机构可以与政府、产业界等开展项目合作以获得研究经费，国家、企业界甚至慈善机构都支持研究的发展，形成了多渠道、多方位的经费筹措支持机制[17]。2022财年，NPL管理公司的营业额约1.28亿英镑，其中58%的业务来自国家计量系统（National Measurement System）。（3）协同合作。NPL与政府部门、学术机构/大学、资助机构等建立合作关系，通过合作研究项目、培训、开放式讲座/研讨会等形式，搭建起合作网络。如与大学签订合作协议建立计量科学研究生院（PGI），为研究生培训开辟了新途径，并推动现有创新基础设施和商业活动的结合；鼓励员工参与当地社区项目，向公众开放参观，发挥社区服务功能。（4）评估与监督。从评估方式来看，形成以同行评议为基础、以事实或计划为依据的评价方法。接受资助的科研机构需参加整体性业务评估，这一定期评估包括战略性项目资助材料、核心能力资助材料、科研产出与成果以及未来发展战略构想等[18]。同时，NPL作为公共资金资助的科研机构，需每年开展自评，提交评估报告至政府部门并向社会公开。总体而言，NPL的运行体系涵盖多方主体，体现结构化、组合式、联贯特点，主线是确保职权的正当行使。

（三）德国马克斯·普朗克天文学研究所（MPIA）

20世纪60年代，由于天气条件和光污染，德国天文观测条件的国际竞争力降低。1962年的《天文学状况备忘录》提出，只有在有利的气候条件下建立国家级天文台，德国天文学家才能赶上世界天文学研究的步伐；天文台必须设在国外一级观测点，并由德国机构提供必要的支持。鉴于此，MPIA于1967年成立。经过广泛的观测考察，1970年，研究所将天文台设置在西班牙的卡拉尔阿尔托，因其具备欧洲大陆最好的气象条件。其后，研究人员研制望远镜等相关仪器，通过观测和理论研究探索宇宙。

中国知网 https://www.cnki.net

1. 组织结构

MPIA实行董事会领导下的所长负责制。董事会成员支持研究所的对外关系。领导层由所长、科学顾问和行政主管组成，对外代表研究所并协调当前工作。MPIA由所长管理，每个所长都是马普学会的科学委员和该研究所一个科学部门的负责人。MPIA包括3个科研部门/系，分别为行星和恒星形成(PSF)、星系和宇宙学(GC)、系外行星大气物理学(APEx)。MPIA的组织结构如图3所示。

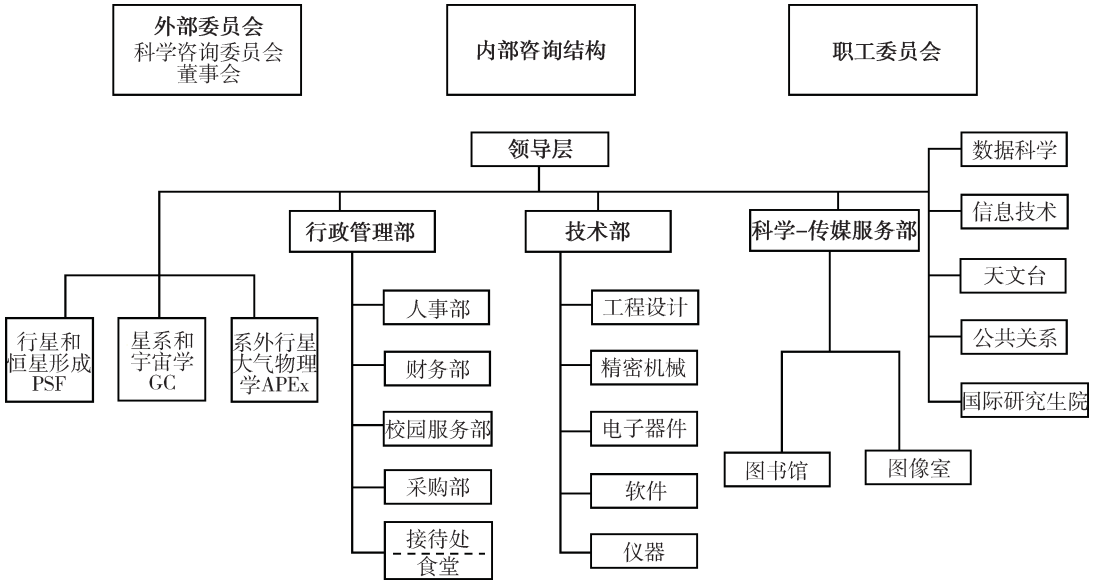

图3 MPIA的组织结构

2. 以人为核心的管理运行体系

(1)重视关键领导者。马普学会对研究所所长的选择和任命十分慎重，过程也较为漫长。在研究所的现任所长退休，且没有学术带头人继任的情况下，马普学会会关闭该研究所，转移人员、资源至其他研究所中。(2)经费管理机制。经费围绕“人”来协商，总部与研究所所长协商年度经费额，所长与所聘科学家商定科研经费[19]。此外，马普学会为学科带头人和课题负责人划拨一定比例的备用经费，以保障科研项目在已有经费不足的情况下顺利进行。(3)科研评估机制。20世纪70年代以来，马普学会的研究所和实验室相继设立了科学咨询委员会(SAB)，对科研工作进行持续定期评估。SAB由国际知名科学家组成，其成员由研究所提名推荐、马普学会的主席聘任，超过3/4的成员来自国外的研究机构。SAB主要以同行评议形式开展评估，由专家阅读研究所提交的状态报告，实地考察进行现场评估，再以书面报告形式形成具体的评价意见。

3. 高度开放的交流合作机制

(1)合作交流机制。MPIA注重与外部机构的交流互动。与海德堡大学合作，开设国际马克斯·普朗克天文学与宇宙物理学研究院(IMPRS-HD)；开展暑期实习项目、举办研讨会；鼓励并支持研究生申请小型研究项目。(2)宣传推广机制。MPIA管理天文学教育和推广中心(HdA)。HdA又称“天文学之家”，旨在向公众传播天文学魅力，支持天文学教育，促进科学家之间的知识交流。它开设天文学讲习班，培训教师，举办在线系列讲座，支持天文学兴趣团体。MPIA十分注重宣传教育，对于传播天文学知识与成果抱有很大热情。

三、高水平国家实验室的管理运行经验

(一)美英德国家实验室建设的共性经验

第一，实行实验室主任负责制，政府部门协同管理。3个案例实验室均实行实验室主任/所长负责制，主任/所长具有一定自主权，实验室自身在人事管理、资源配置等方面享有较充分的权力。同时，政府部门参与对实验室的管理，通过财政拨款为实验室提供经费，保障国家对其的控制。LANL采取GOCO模式，实际上仍由政府部门掌握，经费审批制度联系起政府与实验室，委托管理在一定程度上避免了权责不清、多头管理等问题。英国政府则在近年来收归对NPL的管理权。德国马普学会虽由科研机构联合体实行管理，但政府部门人员仍参与理事会(决策)和监事会(监督)的工作。

第二，实施弹性化的人事管理策略，注重人才持续培育与团队建构深化。(1)灵活人事管理与全球人才战略。人事管理灵活，促进人员高效流动，同时推行全球化招聘策略，提升研究团队的国际化程度。构建起规模庞大、类型多元的人才队伍，涵盖百人至万人，具有规模效应。(2)强化人才培养与科研梯队建设。高度重视科研人员个人成长与后备力量的培育，通过项目资助、专业培训等多种途径，为新进人员及博士生群体搭建学习与发展平台。(3)团队建设与多元包容文化。如

中国知网 https://www.cnki.net

LANL设置的成员资源小组有助于增强员工的组织承诺；NPL通过反奴役政策维护相互尊重的工作氛围；马普学会则在哈纳克原则指导下，赋予科研人员一定自主权，构建了自由又富有责任感的学术探索空间。

第三，建立稳定的预算管理体系，且具有一定竞争性。3所国家实验室的经费来源以政府投入为主，都建立了相对稳定的预算拨款机制。具体的预算管理过程通常包括以下环节：国家实验室依据目标制定详细的预算规划，政府依据国家战略既定目标进行审批，下拨经费后，相关机构以绩效评估等方式监督资金使用。此外，预算管理体系也体现了一定的竞争性。美国的预算层层审批过程会筛选出最符合国家需要的项目；英国科研人员可申请相关的竞争性科研经费；德国马普学会的竞争表现在对研究人员的聘用上，招聘中对人员严格选拔[19]。

第四，注重开放交流与共享，组建科研创新共同体。(1)对外开放与知识共享深化。各实验室具有较高的开放度，积极构建知识流通与资源共享的桥梁。内部知识共享机制的成熟运作，加之对外开放的主动策略，有效促进了研究人员间的深度交流与合作。(2)协同创新网络的跨国构建。各国的国家实验室等国家科研机构在全球范围内相互协作，共同构建覆盖多学科、跨领域的协同创新网络。国家实验室与学术界、产业界深度合作，通过广泛的合作伙伴关系打破组织壁垒，为多学科多领域的融合发展创造条件，为应对复杂科技挑战提供综合性解决方案。(3)社会服务与经济发展的双重驱动。3个案例实验室组织各类宣传推广活动或参与社区服务活动，在一定程度上具有促进当地经济发展的功能。

第五，建立全过程评估体系，强调多主体监督。(1)形成“事前+事中+事后评估”的全过程评估体系。事前评估包括前期的预算规划、项目设想等，事中评估则是对科研项目运行过程、管理效率的评估，事后评估主要是评估科研成果。(2)短期评估与长期评估相结合。持续性评估制度有助于保障挑战性科研项目的顺利进展，适时反馈也使得实验室能够围绕核心目标及时作出调整。(3)评估内容全面。涉及预算及其使用、设备与工作环境的安排、当前项目进展情况以及产学研合作情况等。(4)评估方式。以同行评议为主，主要由各研究领域的专家进行评估；实验室也会将自评报告提交给政府部门或公开发布。(5)监督主体多元。除了政府、内部监督部门及外部管理机构外，辅助监督机构、社会公众等也参与对实验室的监督。

(二)美英德国家实验室的管理运行特色

从总体上看，美英德的国家级科研机构体系实行的管理制度存在差异。美国国家实验室体系的管理体制整体架构清晰，各政府部门对应若干个国家实验室；在管理方式层面，不同研究领域的实验室采用GOGO(国有国营)或GOCO(国有民营)方式，政府部门管理与委托机构管理相结合，形成了一种分类管理模式，构建出多节点、双链条的管理网络。英国的国家科研机构体系由多个部分组成，科研机构呈现出多种类型的分化状态，包括大学自建重点实验室、政府部门直接管理的机构和研究理事会管理的机构等，在管理过程中决策、执行和监督分离，形成了多层级、多中心、权责较分明的复杂管理结构。德国的国家科研创新体系基本上以4个规模庞大的研究联合体为代表，它们分别为马普学会、弗朗霍夫学会、亥姆霍兹联合会和莱布尼茨联合会，各联合体及其下设的研究机构各司其职，围绕特定的战略目标从事科研活动，科研管理模式灵活，机构享有较大自主权。具体而言，各国国家实验室的运行特色如下。

1. 美国：建立较为完备的法律制度

美国国家实验室运行机制的特色在于美国制定了一系列与科技发展及管理相关的法律法规。如20世纪末，《国家利益中的科学》与《开启我们的未来》两大科技政策纲领出台，奠定了美国新时期科技发展的战略基础与思想导向。当前，美国已构建起以政府权威机构或部门立法为核心，自上而下、层次分明的法律体系，有效促进了科研活动的系统化与高效管理。直接关联国家实验室运作的法律体系主要包括机构法、授权法及多项专项法规。在技术转移领域，《拜杜法案》作为标志性立法，明确了大学发明成果的产权归属问题，形成了多方所有化、“合作研发协议”等机制[11]，为科研人员的专利所有权提供保障。在绩效评估与监督方面，《政府绩效与结果法案》详细规定了绩效预算管理流程，并确保了立法与行政部门在绩效预算设定与审核过程中的协同参与。整体来看，美国国家实验室的核心运行机制体现为法制化，即依托全面而精细的法律制度构建出一套复杂而高效的管理运行模式。

2. 英国：不断变革，注重权力平衡

英国的公共科研机构管理体系随着经济环境、社会思潮的变化而不断变革，其核心议题聚焦于管理权的归属。NPL作为典型案例，其外部关系演变史映射出各机构间为获得控制权展开的复杂博弈，而政策导向与文化变迁则成为维持其稳定发展的关键平衡机制。两次世界大战期间，公共科研机构扩张，逐渐形成政府部门和研究理事会并行的分散管理体系；20世纪80年代，撒切尔政府引领的新公共管理运动，促使部分科研机构向私营化方向探索，实行政府所有、承包商运营(GOCO)模式；近年来，管理趋势逆转，政府收回部分实验室管理权，以加强对关键领域国家实验室的协调与管理。在NPL管理方式的变革过程中，复杂之处在于多中心(几个控制和组

中国知网 https://www.cnki.net

织的中心)和一中心(一个最高的决策中心)并存[20],如何处理权力关系成为重要问题。综上所述,英国公共科研机构的管理体系在不断评价与反思中逐步完善,其核心在于探索一种既能适应外部环境变化,又能保持内部稳定与效率的权力结构。

3.德国:人才为本、强化培养

德国的国家级科研机构在全球范围内汇聚顶尖人才,以人才为本,尤其注重对研究后备力量的培养。马普学会遵循哈纳克原则,其核心在于由最优秀的研究人员领导科研院所,有助于规避"非专业干预"的问题。该学会围绕顶尖科学家构建研究所,赋予其优越工作条件,以及一定程度的自主选题权和人事选拔权。在资源配置上,马普学会采取以"人才"为核心的经费分配机制,确保资源的精准投放与高效利用。人才培养方面,马普学会与高校紧密合作,共建国际研究院,共同承担博士生指导任务,为青年科学家提供全面的成长平台。此外,研究所与高校开展联合研究项目,以研究中心、科学家小组的方式推动跨机构合作,形成了周期性的研究单元合作模式,深化多方人才交流、促进知识共享。同时,实施联合聘任制度,研究人员在承担学术任务的同时,兼任高校研究生课程指导、参与博士培养等[21]。总的来说,德国国家级科研机构注重学者研究兴趣、激发其自主性,并构建多元化的人才培养机制促进青年人才的成长与发展。

四、结论与展望

因国情、政治体制、国家战略等方面存在差异,3个案例实验室在具体实践层面有不同的体现,各自构建并呈现出一套独特的运行机制。国家实验室,作为承载重大科技创新使命的综合性平台,其运行机制之复杂性与多维度特性尤为显著。为确保我国国家实验室实现高质量建设与可持续发展,需聚焦于以下几个核心维度的考量。

(一)强化运行机制设计,平衡管理效率追求与权力控制需要

政府各部门深化合作,加强国家实验室的顶层设计。系统性调研当前实验室建设现状,设计、规划并论证国家实验室的具体运行机制。在组织设计层面,既要确保国家实验室能够灵活高效地推进研究,又要兼顾外部政府监管的必要性与内部研究自主性的维护。设计时应充分考量实验室选址、规模、研究内容等关键因素,并匹配组织架构,引导研究人员开展前瞻性、开创性的科学研究。同时,积极推进与科技相关的法律法规体系建设,对国家实验室的运行做出相应规定,明确使命定位、管理权归属及核心任务等关键要素,为国家实验室的有序运转提供保障。

(二)凝聚组织文化共识,促进制度层次与精神层次的统一

在国家实验室总体运行机制的架构下,细化并优化权责分配、绩效评价体系及激励机制等一系列具体的规章制度,通过构建系统的正式制度框架,为实验室成员提供明确的指导与规范。多方联合共建的国家实验室应尽可能避免制度文化冲突,形成具有内在稳定性的制度文化[22]。制度规定应确保每位实验室人员的研究成果得到充分尊重与保护,并实行公平合理的激励措施,以量化标准明确界定参与贡献度。同时,在国家实验室内部营造公平公正、开放创新、多元包容的氛围,凝聚核心价值观,促进思想层面的统一,提升团队凝聚力。倡导尊重差异、包容并蓄的价值观念,促进成员间的尊重和理解。总体而言,将制度建设与思想引领紧密结合,建设学习型组织与创新型组织。

(三)加强科研梯队建设,兼顾稳定性与流动性

对于国家实验室核心领导层的遴选工作秉持审慎原则,实施全面而深入的背景调查与能力评估,确保主要负责人具备学术造诣,并能够引领团队迈向科研前沿。赋予主要负责人适度的自主决策权,鼓励其依据科研愿景构建科研团队。构建科学合理的科研梯队,聚焦于人才培养的连续性与系统性。吸引海内外高层次科研人才担任项目主持人(Principal Investigator, PI)等核心岗位;从青年学者中发掘潜力,通过系统的培训计划与激励机制,促进其快速成长。总体上,实行灵活的人才分层分类管理制度。在保障部分成员拥有稳定工作环境与职业路径的同时,鼓励适度的流动性,保持人才队伍活力,进一步挖掘科研创新潜能。

(四)构建协同合作网络,处理好竞争与合作的关系

由最高决策机构的领导层统筹协调,筛选并整合高校、科研机构及企业等多元主体作为国家实验室的核心合作伙伴。通过签订正式合作协议、教师跨机构兼职等形式开展合作,调度各要素形成科研合作网络。同时,搭建数字化的虚拟实验室平台,以科研方法、技术手段及研究成果的即时分享,确保各主体之间信息通畅。在推进大规模的跨机构合作项目时,需注重任务分配的协同性与信息共享的透明度。通过精细化的项目管理机制,明确各机构的职责边界与合作重点,避免不必要的重复劳动与资源浪费。创建信息化、过程化的数据采集与评估机制,不断更新与完善绩效管理制度[23]。建立健全的沟通机制与反馈体系,及时发现并解决合作过程中出现的障碍,防止发生恶性竞争。

(五)重视宣传科普工作,实行有限度的信息公开

秉持开放合作理念,开展系列宣传与科普活动,如研讨

中国知网 https://www.cnki.net

会、科普讲座及公众开放日等。通过科研活动的经济外溢效应促进区域繁荣，提升实验室的社会知名度与公众认可度。加深公众对科研的理解，在潜移默化中提高其科学素养。系列活动还可以激发公众，尤其是青少年对科学的兴趣与探索欲，拓展人才储备队伍，争取更广泛的社会支持。特别需要指出的是，在推进宣传科普工作的同时，要求国家实验室全体科研人员严格遵守保密原则。制定详尽的信息公开政策与流程，对内容与渠道进行界定与规范，确保所有公开信息合法合规。

当前，美国、英国与德国均构建了规模大、结构化、相对稳固的国家级科研机构体系，体现了各自国家管理体制的独特性与复杂性。尽管3个案例实验室的资料相对有限，但它们仍可作为各国科研管理策略动态变迁的窗口，其功能与定位在不同历史时期产生动态变化。我国国家实验室建设经历了启动、拓展和调整阶段，已取得非常显著的成效。试点国家实验室产出了若干重大原创性科技成果，国家实验室的定位进一步明确，国家科技创新平台整合有所进展，国家实验室体系重新布局。我国正在走一条中国特色的实验室建设路径，其他国家的管理运行经验仅作为参考。从国家实验室运行机制的顶层设计、实践探索到适时变革的全方位视角出发，有必要深入剖析并回应“如何构建符合我国实际国情的运行机制”这一核心议题。需精准把握国内外科研环境的新变化与新挑战，通过制度创新与管理优化，确保国家实验室在推动科技进步、服务国家发展大局中发挥关键作用。

作者简介：张海峰，中国人民大学教育学院博士研究生，研究方向为高等教育理论与管理等。

参考文献：

[1] HALLONSTEN O, HEINZE T. Institutional persistence through gradual organizational adaptation: analysis of national laboratories in the USA and Germany[J]. Science & Public Policy, 2012, 39(4):450-463.

[2] 陈志辉.科技创新平台内涵特征与发展思考[J].科技管理研究,2013,33(17):34-37.

[3] 斯科特,戴维斯.组织理论:理性、自然与开放系统的视角[M].高俊山,译.北京:中国人民大学出版社,2011:288.

[4] 维斯特维克.国家实验室:美国体制中的科学(1947-1974)[M].钟扬,等译.上海:上海科学技术出版社,2023,310-314.

[5] 林振亮,陈锡强,张祥宇,等.美国国家实验室使命及管理运行模式对广东省实验室建设的启示[J].科技管理研究,2020,40(19):48-56.

[6] 鲁世林,李侠.美国国家实验室的建设经验及对中国的启示[J].科学与社会,2022,12(2):43-62.

[7] Los Alamos National Laboratory. Everyone is essential in solving global challenges[EB/OL]. (2023-12-20) [2024-01-22]. https://lanl.jobs/creative/about-diversity.

[8] 涂平,曹爱红,伊彤.行动者网络视角下美国能源部国家实验室治理机制及启示[J].科技管理研究,2023,43(23):53-62.

[9] U.S. Department of Energy. DOE launches new lab partnering service[EB/OL].(2018-07-10)[2024-01-19].https://www.energy.gov/articles/doe-launches-new-lab-partnering-service.

[10] 钟少颖,聂晓伟.美国联邦国家实验室研究[M].北京:科学出版社,2017.

[11] 刘学之,马婧,彭洁,等.美国国家实验室成果转化路径解析与制度保障[J].科技进步与对策,2015,32(11):20-25.

[12] 谷峻战,高芳,张波.美国国家实验室推动地方经济发展的经验与启示[J].全球科技经济瞭望,2018,33(7):19-27.

[13] MOSELEY R. Government science and the Royal Society: the control of the National Physical Laboratory in the inter-war years[J]. Notes and Records of the Royal Society of London, 1980,35(2):167-193.

[14] 孙锋,刘彦.英国公共科研机构私有化改革后管理运行模式探析——以英国物理、化学、洛桑实验室为例[J].科技管理研究,2011,31(4):40-45+52.

[15] 陶斯宇,甘泉,董瑜.英国公共科研机构的历史演进与新变革[J].中国科学院院刊,2022,37(8):1116-1125.

[16] 刘娅,蒋苏南.英国国家级科研机构管理运行机制研究[J].全球科技经济瞭望,2022,37(11):21-27.

[17] 吴松强,仲盛来,刘晓宇,等.发达国家国家重点实验室运行机制的经验与借鉴[J].经济研究参考,2013(69):73-77.

[18] 刘娅.英国国家战略科技力量运行机制研究[J].全球科技经济瞭望,2019,34(2):40-49.

[19] 代涛,阿儒涵,李晓轩.国立科研机构预算拨款配置机制研究[J].科学学研究,2015,33(9):1365-1371,1404.

[20] 莫兰.复杂思想:自觉的科学[M].北京:北京大学出版社,2001:141.

[21] 周小丁,罗骏,黄群.德国高校与国立研究机构协同创新模式研究[J].科研管理,2014,35(5):145-151.

[22] 童锋,陈敏,林林.国家实验室管理文化的冲突及对策[J].中国高校科技,2018(7):12-15.

[23] 俞淼.实验室跨学科科研团队的绩效管理[J].中国高校科技,2018(7):67-68.

（责任编辑：薛娇）

中国知网 https://www.cnki.net