

# 国际典型国家实验室管理运营机制经验与启示 ——基于英国国家海洋中心的研究

马双<sup>1</sup>, 王 峤<sup>2</sup>, 陈凯华<sup>1, 3</sup>

1. 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190;
2. 东南大学经济管理学院, 南京 211189;
3. 中国科学院大学公共政策与管理学院, 北京 100049)

**摘 要:** 英国国家海洋中心是英国自然环境研究理事会全权所有的英国最大的综合海洋科学研究和技术机构。作为世界公认的顶级海洋研究机构, 其在海平面科学、沿海和深海研究与技术开发领域取得了举世瞩目的成就。本文从管理模式与组织架构、装备设施管理、经费来源与投入、高等教育与人才培养以及技术共享与转移 5 个方面分析总结了英国国家海洋中心的管理运营机制的特点, 对我国建设国家实验室的启示在于: (1) 赋予国家实验室更大的自主权, 形成完善的自治体系, 避免科学受政治和经济过多影响; (2) 注重当代科技的复杂性与多学科交叉性, 重视大科学装置建设, 同时配备完善的科研数据的存储与共享系统; (3) 完善当前的经费管理制度, 鼓励科研机构寻求多样化的经费来源, 形成可持续生长的健康生态系统; (4) 促进科研机构与高校的合作交流, 为人才教育和培养提供便利; (5) 科研机构配置自身的技术转移部门, 逐渐强化灵活的技术共享和转移功能。

**关键词:** 国家实验室; 公立科研机构; 管理运营机制; 英国国家海洋中心

**中图分类号:** F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2020.12.005

随着我国经济进入由高速增长转变为高质量发展的新阶段, 经济社会发展对科技创新与科技进步的依赖越来越强烈。党的十九大报告强调中国的现代化进程必须把科技创新作为重要支撑和引领力量, 部署了“到 2020 年进入创新型国家, 2035 年左右进入创新型国家前列, 到 2050 年要成为世界科技强国”的科技创新“三步走”战略。以承担基础科学研究或政府导向型研究为主要工作职责的公立科研机构, 是国家创新驱动发展战略的“国家队”和中坚力量, 在国家创新体系中的地位举足轻重。在新的时期, 我国对科技投入机制、管理运行体制

等方面开始新的思考和布局。2017 年 8 月, 科技部、财政部、国家发展改革委三部委联合印发的《国家科技创新基地优化整合方案》明确表示, 将根据整合重构后各类国家科技创新基地功能定位和建设运行标准, 对现有试点国家实验室、国家重点实验室等国家级基地和平台进行考核评估, 通过撤、并、转等方式, 进行优化整合。我国自 2000 年试点筹建国家实验室至今已有近 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<sup>[1]</sup>。2017 年 11 月 23 日

**第一作者简介:** 马双 (1989—), 女, 博士后, 主要研究方向为创新发展政策学、国际科技合作。

**通讯作者简介:** 陈凯华 (1980—), 男, 研究员, 主要研究方向为创新发展政策学、科技政策学、创新计量学、科技创新战略与规划研究。  
邮箱: chenkaihua@casipm.ac.cn

**项目来源:** 青岛海洋科学与技术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:** 2020-10-21

是国家实验室建设的一个重要节点,筹建多年的7个试点国家实验室中,除了青岛海洋科学与技术试点国家实验室外,其余6个国家实验室均转而获批组建国家研究中心<sup>[2]</sup>。目前,国家实验室在国家科研体系中的定位、与依托单位的关系、管理机制、财政支持机制等均需要进一步明确。青岛海洋科学与技术试点国家实验室正在探索创新框架结构、科技管理体制和运行机制改革的新模式,对增强我国海洋科技自主创新能力意义重大,同时,将为我国公立科研机构的构建提供范本。

在此背景下,研究总结国际典型公立科研机构的管理经验与运营机制启示具有重要的实践价值<sup>[3]</sup>。作为第一次工业革命的发源地,英国一直以前沿性、全球性和战略性的视野对其公共科技体系进行管理和布局,以确保其在科学研究方面处于世界领先地位<sup>[4-7]</sup>。英国国家海洋中心(National Oceanography Centre, NOC,下称海洋中心)作为世界公认的顶级海洋研究机构之一,在海平面科学、沿海和深海研究与技术开发领域取得了举世瞩目的成就<sup>[8]</sup>。现有关于英国国家实验室的研究主要集中于英国科研体系与科研机构总体管理机制<sup>[8-13]</sup>,而关于海洋中心的则鲜有提及,进一步针对于其管理运营机制的研究更是少之又少。本文针对海洋中心管理运营机制这一方面,较为详细地介绍其内外部管理机制和组织结构与运营机制,涉及管理模式与组织架构、装备设施管理、经费投入与项目管理、高等教育与人才培养以及技术共享与转移等方面,并针对当前我国筹建国家实验室,特别是目前试点建设的青岛海洋科学与技术国家实验室的管理运营总结一些经验启示。

## 1 海洋中心简介

海洋中心成立于2010年4月1日,由英国自然环境研究理事会(Natural Environment Research Council, NERC)全权所有。海洋中心的起源可以追溯到1949年,当时国家海洋研究所刚刚成立。1996年爱丁堡公爵将南安普敦大学的海洋和地质学系与原海洋科学研究所及南威尔士巴里码头的研究船服务机构合并,于南安普敦筹办了南安普敦海洋中心。2005年爱丁堡公爵将该海洋中心正式命名为南安普敦国家海洋中心(NOCS)。2010年

2月,南安普敦国家海洋中心与原普劳德曼海洋实验室(POL)正式宣布合并,合并之后的机构便是现在海洋中心。目前,海洋中心主要有南安普敦和利物浦两个研究基地,其中,南安普敦研究基地即南安普敦国家海洋中心,位于南安普敦大学海滨校区,由南安普敦大学和自然环境研究理事会共同拥有。海洋中心利物浦研究基地即前普劳德曼海洋实验室,位于利物浦大学。此外,2015年8月,海洋中心与利物浦大学和利物浦约翰摩尔大学共同建立了利物浦可持续海岸与海洋研究所(LISCO)。2015年11月,海洋机器人创新中心(MRIC)正式在南安普敦开设,以提供科学与商业之间的重要联系。

海洋中心是一家海平面科学、沿海和深海研究与技术开发机构,与英国海洋科学界诸多研究机构保持着密切合作。其主要从事从海岸带到深海大洋的海洋综合研究与技术研发,核心工作就是为整个英国海洋科研需求提供科学设备、技术与研究支持及科学咨询决策服务。海洋中心现有大科学设备包括皇家科考船队、深潜器、先进的海洋传感器与仪器设备;主要研究活动包括连续的海洋观测、绘图和调查。同时,海洋中心还是英国最重要的海洋科学数据中心。

海洋中心现今主要的战略目标有:(1)与英国海洋科技界的其他研究机构建立紧密的伙伴关系,共同应对关键的科学挑战,包括海平面变化、海洋对气候变化的影响;(2)通过计算机建模预测并模拟海洋中的活动和长期监测技术突破等。该中心通过广泛的国内外合作,在全球社会经济的大环境下,进行海洋科学研究,使其成果能够支撑政策的发展、社会经济效益的创造,进而使其研究成果能够影响欧洲乃至全球的战略研究进程。

## 2 英国国家海洋中心的管理运营机制

### 2.1 管理模式与组织架构

海洋中心由英国自然环境研究理事会资助并实行管理,是一家典型国立非部属科研机构。海洋中心的管理模式区别于英国国内的英国政府部门直接管理下属执行机构的模式(Government Owned-Government-Operated, GOGO)以及政府所有-委托管理制度(Government Owned-Contractor Operated,

GOCO)，而是按照英国特有研究理事会管理模式进行管理。研究理事会属于非政府部门公共机构（NDPB），作为独立法人拥有独立的政策制定、经费使用和管理权，独立管理并对英国议会负责。作为具有准政府职能的自治性科研管理机构，研究理事会负责在全国范围内推动高质量基础性、战略性和应用性研究发展<sup>[14]</sup>。这种体制下，政府负责研究理事会宏观发展战略制定，但是对于研究理事会的具体工作不做干预，政府通过支持研究理事会的科研活动达到对海洋中心的支持。整体管理模式详见图1。

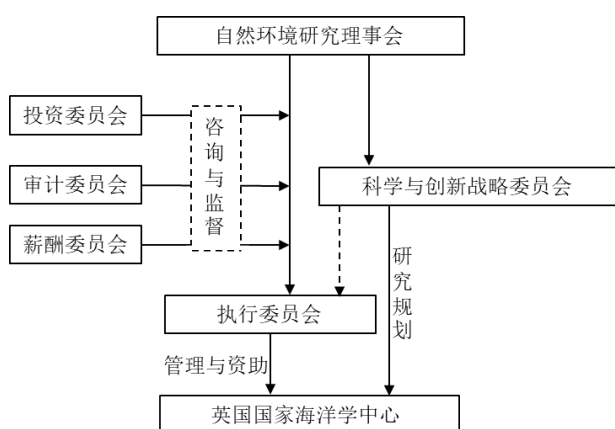


图1 海洋中心管理模式示意图

海洋中心的科研工作与管理工 作都是以自然环境研究理事会为主导，但是，从自然环境研究理事会到海洋中心具有一定运营独立性。海洋中心的外部治理由自然环境研究理事会全权负责，其内部管理组织各部门负责人也由自然环境研究理事会任命，执行董事等均在自然环境研究理事会管理委员会中任职，这也成为了现今大部分英国非部属大型公立科研机构的管理模式。海洋中心员工聘用和解聘由自然环境研究理事会执行，薪酬制度均遵循自然环境研究理事会的人事薪酬制度。海洋中心2016年和2017年的报告显示<sup>[15, 16]</sup>，海洋中心固定员工人数维持在560人左右；除了固定员工外，海洋中心还有一定比例的流动员工，这部分员工多为海洋中心的博士后研究员。

海洋中心接受自然环境研究理事会的监督管理，并由执行董事直接领导。海洋中心的执行董事（目前由Ed Hill教授担任）是自然环境研究理事

会的执行委员会成员，由海洋中心的各部门高层领导团队和咨询委员会提供支持；海洋中心管理团队由部门董事（执行董事、科技总监、运营总监）和部门副董事（国家海洋设施副总监，战略业务发展副总监，政府、国际和公共参与副总监，公司和业务支持副总监，信息总监以及研究副总监）组成。其中，执行董事是自然环境研究理事会执行委员会成员，其他管理团队成员的任命方式实行推荐上岗制，即由海洋中心执行董事推荐、自然环境研究理事会任命<sup>[17]</sup>。此外，海洋中心另设利益相关者咨询委员会（Stakeholder Advisory Board, NSAB）和海事设备咨询委员会（Marine Facilities Advisory Board, MFAB）两大顾问团队。利益相关者咨询委员会专门负责海洋中心战略发展以及社区共同体（决策者、行业 and 公众）参与海洋中心合作进行咨询服务；海事设备咨询委员会的任务是制定海洋科学未来设备要求的中长期整体战略，汲取海洋科学界观点建议并反馈给海洋中心执行董事，并评估目前和未来资金使用状况。

科技总监负责监督管理下设5个科研部门，分别是海洋地球科学组、物理海洋与海洋气候组、海洋系统建模组、海洋生物地球化学与生态系统组、海洋技术与工程组。国家海洋设施总监负责监督管理下设的5个国家海洋设施团队，分别为物流和仓储组、海洋自主和机器人系统（MARS）、方案管理组、研究船只管理组以及科学工程组。组织机构示意图如图2所示。

## 2.2 装备与设施管理

海洋远程探索富有挑战性，海洋科学相关数据获取困难是海洋发展的一个重要制约因素，数据获取对科学、技术和设备的进步有极大的依赖。海洋中心拥有大量基础海洋研究设备与科学设施，由国家海洋设施副总监领导，下设物流和仓储组、海洋自主和机器人系统、方案管理组、研究船只管理组以及科学工程组等5个团队，并配置了完善的数据服务系统<sup>[18]</sup>。

海洋中心拥有两艘世界级的科考船，“发现号”（RRS Discovery）和“詹姆士库克”（RRS James Cook，取代退役的“查尔斯达尔文”号）皇家研究船。国家海洋设备池（NMEP）作为欧洲最大的中央海洋科学设备池，拥有超过10000种仪器和技术，



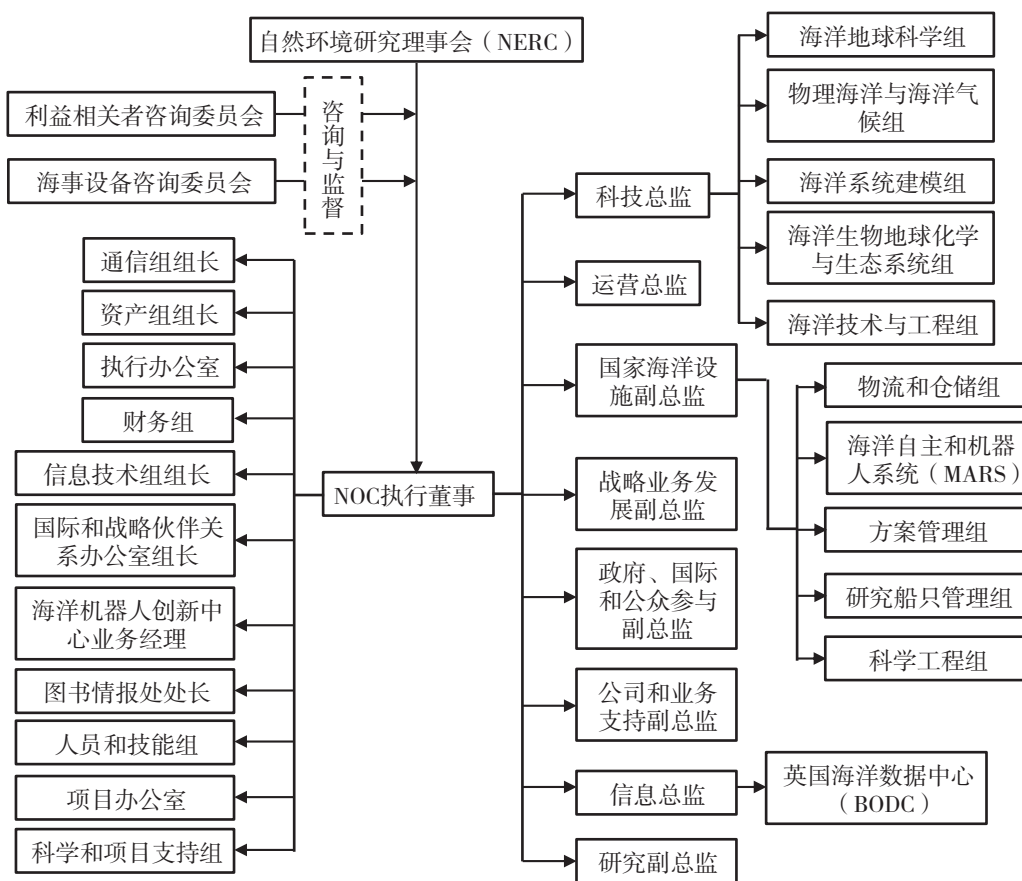


图2 海洋中心组织机构示意图

海洋中心的技术人员和工程师负责对国家海洋设备池的维护和开发。海洋自主和机器人系统是国家海洋设备池的一部分，由自然环境研究理事会支持，是世界上规模最大、最先进的舰队之一。作为英国政府“八项重大技术”计划的一部分，海洋自主和机器人系统获得了1 000万英镑的资助。此外，工业战略挑战基金（ISCF）提供了1 600万英镑的支持。海洋自主和机器人系统目前有45名工程师及技术人员，分为水下机器人作业队、滑翔机和无人机小组、设备远程控制团队及开发团队，对平台的设施设备进行维护、操作和科学开发。其设备除了提供给海洋科学界使用，还提供商业租赁服务。随着科技的发展，海洋科研所需的技术和设备也在不断发展，科学工程组则对新的和改进的测量、更长的耐用性及在不同环境中的检测需求提供创新驱动动力，以支持海上多学科研究项目的需求。此外，海洋中心还拥有分子生物学实验室、校准实验室、岩

石物理实验室、光学车间、传感器车间、滑翔机车间等一系列实验室、车间、测试设施等，为海洋科学界和其他组织提供服务。南安普敦大学其他两个校区的相关专业测试及车间设施也按照具体情况开放。

海洋中心拥有强大的数据服务支持系统，包括英国海洋数据中心（BODC）、英国海洋沉积物核心研究设施平台（BOSCORF）、平均海平面常设办事处（PSMSL）、国家潮汐和海平面设施平台（NTSLF）及自然环境研究理事会数据目录服务中心（DCS）。

英国海洋数据中心由海洋中心信息总监担任负责人，位于国家海洋中心的利物浦基地，负责存储和分发从海洋环境收集的跨学科数据，同时与国家海洋设施密切合作，收集并整理科学家长期使用的数据。

英国海洋沉积物核心研究设施平台由自然

环境研究理事会所有，海洋中心信息总监担任 BOSCORF 委员会成员。英国海洋沉积物核心研究设施平台位于国家海洋中心的南安普敦基地，是英国国家深海核心资源库，拥有最先进的岩心测井设施，是海洋沉积物岩心的家园，这些沉积物由自然环境研究委员会的船只和研究人员收集。

平均海平面常设办事处于 1933 年作为国际海洋会的平均海平面委员会而成立，并于 1985 年成为国际科学理事会（ICSU）的常设办事处。平均海平面常设办事处位于国家海洋中心的利物浦基地，是长期海平面变化的潮汐测量数据的存储库。

国家潮汐和海平面设施平台由自然环境研究理事会所有，位于国家海洋中心的利物浦基地，是英国海平面监测、海岸洪水预报和海平面极端分析的卓越中心，包括英国国家潮汐测量网、用于监测垂直陆地运动的大地测量网以及位于南大西洋和直布罗陀的英国属地的测量仪。

自然环境研究理事会数据目录服务中心维护研究理事会的数据存储和信息产品的元数据，涉及大气、海洋、生物群、地球科学、内陆水域和环境等领域，数据均由自然环境研究理事会下属的数据中心（包括设在海洋中心的英国海洋数据中心）提供。

### 2.3 经费来源与投入

作为自然环境研究理事会支持的 6 个中心之一，海洋中心的主要经费来源是自然环境研究理事会，同时也有其他多样的经费来源，包括自然环境研究理事会竞争性资金、参与欧盟项目资助、设备对外开放收费以及与外部部门合作所资助，而且海洋中心还对外提供咨询服务、数据分析服务、设备设施租赁等一系列商业服务以获取一定运营资金<sup>[18]</sup>。海洋中心 2012 年接受的非自然环境研究理事会科学基金份额占总经费的 27%，其目标是到 2016 将所占份额提高至 40%；同时，将其中非公共来源的比例从同期的 25% 提高到 40%<sup>[19]</sup>。

2016 年，海洋中心的总经费为 2 700 万英镑，包括来自自然环境研究理事会投资自动化、传感器及商业项目的投资达 1 500 万英镑（约占总经费的 56%），同时还包括在研的合作类研发项目价值 800 万英镑。2017 年，海洋中心的总经费达到了 4 910 万英镑，如图 3 所示，总经费中的 56%

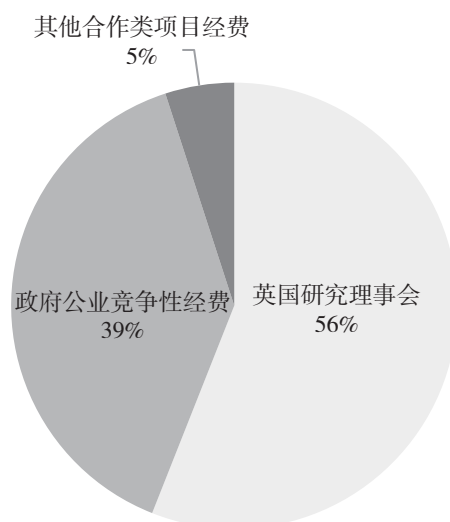


图 3 2017 年英国国家海洋中心经费来源示意图

来自英国研究理事会，39% 来自政府工业竞争性经费，其余 5% 来自其他合作类科研项目<sup>[20]</sup>。目前，海洋中心经费投入主要集中于设备维护与更新、中心管理、科研项目投入（其中包括资助与其协作单位）以及人才培养（包括研究生教育、研究人员培训以及员工薪酬等）等方面。

### 2.4 高等教育与人才培养

海洋中心致力于为教育提供优质的资源和机会，与其主要合作伙伴南安普敦大学和利物浦大学建立了密切的关系，在教育和培育下一代研究人员和知情公民等方面发挥重要作用。南安普敦大学是著名的研究密集型大学罗素集团成员，其海洋和地球科学学科在 QS 世界大学排名中位列第 28 位，该学科在南安普敦大学滨海校区授课，而滨海校区也是海洋中心南安普敦基地——南安普敦国家海洋中心的所在地。海洋中心设有南安普敦国家海洋中心研究生院（GSNOCS），南安普敦大学的海洋和地球科学学科为南安普敦国家海洋中心研究生院的研究生提供了教学型硕士、研究型硕士和博士研究生的学习资源和机会。目前，南安普敦国家海洋中心拥有 200 多名博士研究生，专业背景涉及地球化学、地质学和地球物理学、海洋生物学和生态学、海洋生物地球化学、物理海洋背景，古海洋与古气候与海岸工程等多个学科。

海洋中心利物浦基地在陆架动力学和建模方面享有国际声誉，与英国海洋数据中心同在利物浦

大学校内的约瑟夫·普劳德曼大楼,并与利物浦大学的环境科学学院毗邻。这种密切关系为相关领域不同学习阶段的学生提供了良好的学习和科学研究环境。此外,利物浦基地的研究生项目与英国高校相关院系合作,这种多元化的关系确保了研究生可以获得专业的监管和知识培训。

### 2.5 技术共享与转移

海洋中心利用其自身优势,积极推动科学与商业的结合。从中小企业到跨国公司,海洋中心与各种规模的企业在可再生能源、航运、水管理、石油和天然气及国防等多个行业领域开展合作。尤其是位于南安普敦的海洋机器人创新中心,积极推动科学与商业社区的建设,促进来自全球的企业与海洋中心合作开展一系列项目。

海洋中心主要通过商业合作、协作研究以及委托研究三种方式,实现对其科技的转化。商业合作是指商业部门获取海洋中心专业知识、专业设备池、测试设施和来自各种海洋科研成果的支持,同时海洋中心提供一系列数据、产品咨询等服务。协作研究指外部研究机构加入海洋中心协作研究计划,从而与海洋中心共同研究,双方共享研究设施、研究数据等,并且可共享资助资金和最终的研究成果。委托研究则是外部研究机构或商业部门通过签署委托协议,委托海洋中心进行研究,海洋中心为之提供包括信息、软件和建议服务等在内的一整套研究服务,最终成果由外部研究机构或商业部门所有。

海洋中心的技术转让方式主要通过发放许可证实施,海洋中心为其已验证技术、软件和海洋数据产品提供了多种许可证选择,这些技术能够帮助合作方开发新的和改进的产品、工艺和服务。技术许可证包括教育许可证和研究或商业用途许可证,同时这两类许可证下还分为独家许可证、非独家许可证、单用户许可证以及多用户许可证等。海洋中心会定期发布实时许可机会(即当前可转让技术),提供给合作方,而合作方以支付的手段签署协议获得许可证,进而获取国家海洋中心技术指导或者技术产品。

海洋中心除了技术转让,还参与英国技术战略委员会“创新英国”(Innovate UK)项目下设的“知识转移合作伙伴”(KTP)资助计划。此计划涉及公司、学术机构及研究生等三方参与者,知识转移

合作伙伴提供经费支持学术机构聘用研究生进入企业工作,帮助公司实现新技术和知识在其业务中的嵌入,同时,该研究生接受海洋中心科学家每周半天的专业指导。

## 3 经验与启示

作为第一次工业革命的发源地,英国始终以前沿性、全球性和战略性的视野对其公共科技体系进行管理和布局。海洋中心是英国最大的综合海洋科学研究和技术机构,作为世界公认的顶级海洋研究机构,其管理运营的特点,对构建我国公立科研机构,特别是目前试点建设的青岛海洋科学与技术国家实验室,具有重要的借鉴价值。

### (1) 注重体系自治和掌握更大的自主权。

英国国家海洋中心是一家典型公立非部属科研机构,其管理遵从英国特有的研究理事会管理模式。这种模式下,政府只负责研究理事会宏观发展战略制定,但是对于研究理事会具体工作不做干预;研究理事会作为具有准政府职能的自治性科研管理机构,主导海洋中心的运营管理、科研工作和人事聘用。海洋中心内部呈扁平互动的管理风格,由执行董事直接领导,且执行主任也是研究理事会的执行委员会成员。海洋中心这种外部遵从研究理事会管理模式、内部采取扁平化架构的组织管理机制,在一定程度上实现了管理与组织模式的一体化,避免管理机构重复设置、部门自成体系和人力资源分散等弊端。海洋科学作为一门复杂性研究,具有多学科交叉性,需要多部门、多层次、灵活互动的战略布局和支撑。海洋中心下设科技、海事设备、财务、运营等部门,各部门领导由相关领域的专业人士任职,对执行董事负责,领导其下属部门高效运作。

### (2) 重视大科学装置和完善科研数据存储与共享系统。

海洋研究设备与科学设施为海洋中心的科研活动奠定了坚实的基础,同时,大科学装置战略也体现了海洋中心的战略定位。自动水下航行器是海洋科学领域竞争的有利工具,海洋中心在自然环境研究理事会的支持下重点开展海洋机器人的研究和开发,显示了英国在海洋研究领域的战略布局。同时,海洋中心配备了强大的科研数据存储与共享服



务系统。海洋科学相关数据获取困难是海洋发展的一个重要制约因素，大科学装置战略有助于重要信息和数据的获取，同时数据处理、存储和共享为英国海洋领域乃至其他领域提供了强大的支撑。

### (3) 开拓多元化经费来源。

海洋中心利用自身科研优势开拓了多元化的筹资渠道，除了 NCER 的主要经费资助以外，还有欧盟项目资助、设备对外开放收费以及与外部部门合作所资助，此外，还通过对外提供咨询服务、数据分析服务等一系列商业服务获取一定运营资金。海洋中心的多元化经费来源显示了其活跃的科研环境，在其各部门的支撑下，作为健康的生态系统有效运营。

### (4) 设立多样化人才教育和培养方式。

海洋中心有南安普敦和利物浦两个基地，且地理上两个基地均建在当地知名高校内，在人才培养和资源共享上有巨大的优势。此外，海洋中心还开设了与国内其他高校合作的研究生项目。这种多元化的合作交流关系确保了其研究生可以获得专业的监管、专业知识培训、技术的拓展和深入。对于构建创新人才培养方案，尤其对于海洋科学学科，鼓励和促进科研机构 and 高校开展研究生合作项目，促进新的知识体系和课程体系的形成，将为知识经济增长注入新的动力。

### (5) 强化灵活的技术共享和转移功能。

技术转移机构是科技成果供需高质量对接的桥梁，重视基础科研成果向产业转化的培育，对于学术创新是必须的。而海洋中心拥有自己独立的技术转移部门，与商业界保持着稳定而频繁的联系，为技术孵化和转化营造了具有生机的创新环境。经过长期的经验积累，海洋中心已经具有健全的技术转移体系，通过自设不同类型的技术转移许可证，与潜在合作产业部门交流并达成合作。此外，在政府的支持下，培育科研人才，实现新技术和知识在产业界的成功嵌入。当前我国正在探索国家实验室的管理体制和运行机制改革的新模式。目前正在作为试点建设的青岛海洋科学与技术国家实验室在各方面工作的探索，将为我国公立科研机构构建提供范本。总结海洋中心较为完善的管理组织模式、仪器装置及数据处理系统、技术转移布局以及经费管理制度，提出以

下建议：一是扩大公立科研机构的规模，平衡其内外部管理架构，形成完善的自治体系，赋予其更大的自主权；二是注重当代科技的复杂性与多学科交叉性，重视大科学装置建设，同时配备完善的科研数据的存储与共享系统；三是完善当前的经费管理制度，鼓励科研机构寻求多样化的经费来源，形成可持续生长的健康生态系统；四是与高校相关学科建立密切的联系，为人才培养提供便利；五是科研机构配置自身的技术转移部门，逐渐强化灵活的技术共享和转移功能。■

### 参考文献：

- [1] 宋伟, 宋小燕. 中美国家实验室管理模式刍议 [J]. 中国科技论坛, 2006 (1): 56-59.
- [2] 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).
- [3] 李雨晨, 陈凯华, 于凯本. 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 [J]. 全球科技经济瞭望, 2018, 33 (10): 47-54.
- [4] 吴波. 英国国家科技创新政策的战略规划 [J]. 世界科技研究与发展, 2009, 31 (2): 380-384.
- [5] Elsevier. International Comparative Performance of the UK Research Base-2013[R]. Lonon: Department of Business, Innovation and Skills (BIS), 2013.
- [6] Elsevier. International Comparative Performance of the UK Research Base-2016[R]. Lonon: Department of Business, Innovation and Skills (BIS), 2016.
- [7] 王海燕, 冷伏海. 英国科技规划制定及组织实施的方法研究和启示 [J]. 科学学研究, 2013, 31 (2): 217-222.
- [8] 王金平, 张志强, 高峰, 等. 英国海洋科技计划重点布局及对我国的启示 [J]. 地球科学进展, 2014, 29 (7): 865-873.
- [9] 满杰, 汪克夷. 中国国家重点实验室与英国大型实验室组织管理模式的比较 [J]. 科研管理, 2000 (4): 19-21.
- [10] 刘红玉, 刘东, 叶彩凤, 等. 英德国家科研实验室机构的体制机制比较分析及借鉴 [J]. 实验室研究与探索, 2007, 26 (11): 112-116.
- [11] 顾海兵, 李慧. 英国国立研究机构及其借鉴 [J]. 科学中国人, 2004 (12): 33-35.
- [12] 刘娅. 英国公共科研机构技术转移机制研究 [J]. 世界科技研究与发展, 2015, 37 (2): 212-217.

- [13] 刘娅. 英国公立科研机构科研绩效评估制度研究 [J]. 全球科技经济瞭望, 2017, 37 ( 11-12 ) : 51-60.
- [14] 白春礼. 世界主要国立科研机构概况 [M]. 北京: 科学出版社, 2013: 152-153.
- [15] National Oceanography Centre. NOC outputs and achievements 2016[EB/OL]. [2020-07-31]. [http://www.noc.ac.uk/files/documents/about/2016%20NOC%20Review\\_FINAL.pdf](http://www.noc.ac.uk/files/documents/about/2016%20NOC%20Review_FINAL.pdf).
- [16] 胡智慧, 王建芳, 张秋菊, 等. 世界主要国立科研机构管理模式研究 [M]. 北京: 北京科学出版社, 2016: 46-48.
- [17] National Oceanography Centre. NOC outputs and achievements 2017[EB/OL]. [2020-07-31]. <http://www.noc.ac.uk/files/images/about/2017%20NOC%20Review.pdf>.
- [18] National Oceanography Centre. Data facilities[EB/OL]. [2020-07-31]. <http://noc.ac.uk/facilities/data-facilities>.
- [19] National Oceanography Centre. National Oceanography Centre: annual review 2016[EB/OL]. [2020-07-31]. <http://www.noc.ac.uk/files/documents/about/NOC-Annual-Review-2016.pdf>.
- [20] National Oceanography Centre. Taking the lead: the strategic priorities of the National Oceanography Centre [EB/OL]. [2020-07-31]. <http://www.noc.ac.uk/files/documents/about/Taking-the-Lead.pdf>.

## Experience and Inspiration from International Typical Laboratories' Management and Operation Mechanism: An Example of the British National Oceanography Centre

MA Shuang<sup>1</sup>, WANG Qiao<sup>2</sup>, CHEN Kai-hua<sup>1,3</sup>

(1. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190;

2. School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 211189;

3. School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

**Abstract:** The National Oceanography Centre (NOC), wholly owned by the Natural Environment Research Council, is UK's largest institution for integrated sea level science, coastal and deep ocean research and technology development. As one of the world's recognized top oceanographic research institutes, it has made remarkable achievements. This paper starts from a detailed analysis of the characteristics of NOC management and operation mechanism from five aspects: management mode and organization structure, equipment and facilities management, fund investment, education, and technology sharing and transfer. Based on the analysis and discussions, it gave out some recommendations on the layout, management and government scientific research investment in China: (1) Expanding the scale of public scientific research institutions, forming a sound autonomous system and giving them greater autonomy; (2) Paying attention to the complexity and interdisciplinary nature of contemporary science and technology, the construction of large scientific installations, and being equipped with a sound storage and sharing system of scientific research data; (3) Improving the current funding management system, encourage scientific research institutions to seek diversified sources of funding, and forming a healthy ecosystem for sustainable growth; (4) Promoting close cooperation and exchanges between scientific research institutions and universities to facilitate higher education and personnel cultivation; (5) Scientific research institutions allocate their own technology transfer departments and gradually strengthen flexible technology sharing and transfer functions.

**Key words:** national laboratory; public scientific research institutions; management and operation mechanism; British National Oceanography Centre