

点燃“海洋强国”引擎

——青岛海洋国家实验室打造国际一流海洋科学研究基地综述

□ 本报通讯员 王宁 高倩 本报记者 王建高

深秋的鳌山湾，浪潮涌动。

位于青岛即墨市鳌山卫向海路北侧，紧邻这片蓝色的大海，有一片美丽的建筑，这里便是青岛海洋科学与技术国家实验室(以下简称“海洋国家实验室”)所在地。

党的十八大作出了建设海洋强国的战略部署。十八届五中全会提出要发挥科技创新在全面创新中的引领作用，在重大创新领域组建一批国家实验室。

机遇总是留给有准备的人。科技部等有关部门、山东省、青岛市积极作为，全力谋划和推动了海洋国家实验室建设工作。2013年12月，海洋国家实验室获科技部正式批准，2015年6月正式运行，标志着我国首个以海洋科研为特色的国家实验室“扬帆起航”。海洋国家实验室主任、中国科学院院士吴立新表示，自获批试点建设以来，在科技部、山东省、青岛市的领导和大力支持下，海洋国家实验室围绕气候、国防、资源、能源等重大问题，瞄准世界海洋科技前沿和国家的重大战略需求，按照“开放、流动、合作、共享”的原则，以重大科研任务汇聚创新力量，以先进科研条件夯实创新平台，以网络化布局组织协同创新，以优质科研服务提升创新效率，着力建设国际一流的海洋科学研究基地，取得了一系列阶段性成果。

船重工、中船工业、中国电子科技集团、中国航天科技集团、中科院、中国水产科学研究院等合作，自主研发水下智能装备平台、水下及水面目标探测与识别技术及装备、海—空—地信息安全传输系统，打造全球船舶智能航行中心。初步建成海洋观测与探测联合实验室、海洋高端装备联合实验室、深蓝渔业工程装备技术联合实验室、智慧海洋与军民融合等多个创新载体，有力推动海洋科技发展。与浪潮集团合作，开展海洋大数据挖掘、海洋智能计算与信息服务产品开发。支撑“电渔成边”和“深蓝渔业”，建设海洋创新药物筛选与评价平台，打造蓝色药库，服务人类健康需求。针对绿潮等近海生态灾害问题，实施了黄海浒苔绿潮应对行动计划。

立足世界海洋科技前沿，面向国际海洋科技发展趋势和竞争热点，在国家自然科学基金委——山东省联合基金的资助下，海洋国家实验室聚焦深海极端环境与战略资源、海底过程与矿产资源开发、蓝色生命过程与生物资源利用等前沿方向，启动了重大战略研究项目，取得一批具有重要科学意义和潜在应用价值的原创成果。在中印度洋海盆首次发现了大面积富稀土沉积物，在南黄海中部隆起中—古生代海相地层首次获油气显示，大陆架勘探跻身国际



园区景观

的问题；以共享后补助方式，建立起海洋科考船队、大型科研仪器设备等科技资源开放共享机制，提高了财政投入效率。探索推进法定机构改革试点，实现了由“科研管理”向“创新服务”的转变。

立足国际海洋科技前沿 提高世界影响力与话语权

可持续发展的空间在海洋，潜力在海洋，优势在海洋，希望也在海洋。由海洋国家实验室牵头启动的蓝色科技浪潮，正在改写中国海洋经济发展格局，重振海洋科技地位。

以联合实验室(研究中心)为主要载体，构建以青岛为核心、联通全国、辐射全球的协同创新网络。通过构建全球协同创新网络，主导发起国际海洋大科学计划，打造高端的国际学术峰会，努力提高海洋国家实验室的世界影响力和话语权。

构建全球协同创新网络，海洋国家实验室与国际著名涉海高校、科研单位共建联合实验室(研究中心)，建立分布式全球协同创新网络。启动与澳大利亚联邦工业研发组织、塔斯马尼亚大学、新南威尔士大学等机构的合作，筹建国际南大洋研究中心，并依托澳大利亚达尔文港建设海外科考母港，为实施“透明南大洋”“透明印度洋”和“海上丝路”国际海洋大科学计划提供保障；与俄罗斯希尔斯夫研究所建立国际北极研究中心；与美国伍兹霍尔海洋研究所建立国际深海研究中心；与德国海姆霍兹系列海洋研究所合作，建立深海仪器装备中德联合研究中心。

引领国际海洋科技前沿，海洋国家实验室设立面向全球的“鳌山论坛”，打造成国际一流的学术峰会，引领国际海洋科技发展。2016年以来，先后召开了天然气水合物开发、极地海洋生态、智慧海洋、海洋大数据等主题的9次鳌山论坛，国内外专家千余人次参与研讨，发起国家重大科技项目和“海上丝路”等国际海洋大科学计划。9月19日，成功举办2016年“气候变率及其可预报性研究项目”(CLIVAR)开放科学大会，有超过600名国际知名科学家前来参会。

发起国际合作大科学计划，由海洋国家实验室主导发起的2016全球海洋院所领导人论坛于9月26日—28日举行，包括13个“一带一路”沿线国家等共有20个国家、美国伍兹霍尔海洋研究所、英国国家海洋研究中心、法国海洋开发研究院等世界顶级海洋科研机构国内外知名涉海大学等60余个涉海院所领导人参会，被誉为全球海洋科技领域的“G20峰会”，为海洋国家实验室发起“海上丝路”等国际大科学计划、确立在全球海洋科技发展的核心地位奠定坚实基础。

深化国际科技合作 汇聚全球创新资源

海洋国家实验室通过深化国际科技合作，推动跨国技术、成果、人才等科技资源向这里转移聚集、孵化的效应，正日益凸显，一个充满活力的现代海洋科技创新体系正在鳌山湾畔加速形成。

王毅毅表示，海洋国家实验室积极承担国家国际科技合作任务，有效地发挥国际科技合作在扩大科技开放与合作中的促进和推动作用，提升我国国际科技合作的质量和水平，创新“项目—人才—基地”相结合的国际科技合作模式，成为国家在利用全球科技资源、扩大科技对外影响力等工作中的骨干和中坚力量，并对海洋领域或地区国际科技合作的发展产生引领和示范效果。

通过发起国际海洋大科学计划，设立海外联合实验室，主动设置全球性海洋议题，推动科技资源双向流动，深度参与全球海洋领域创新治理。设立“海上丝路”国际合作专项，在“海上丝路”周边国家合作建立观测站，重点在事关国家未来发展关键海域，开展固定断面调查，形成系统调查数据；在澳大利亚建设国际南大洋研究中心，汇聚全球力量实施“透明南大洋”和“透明印度洋”。与国外海洋科研机构共建的联合中心全面投入运行。推动全球海洋院所领导人峰会例会化，设立“全球海洋观测合作战略联盟”议题，发起“海上丝路”等国际海洋大科学计划，逐步确立在全球海洋科技发展的核心地位。

汇聚国内外一流人才和创新团队，对标国际，启动建立海外科学家开放工作室，聘请海外顶尖学者担任首席科学家，解决国家需求中的关键和瓶颈问题。

强化配套科研团队和工程技术队伍建设，形成衔接有序、梯次配套、合理分布的人才格局。细化落实人才配套政策，实现科研任务、大型平台、人才团队协同发展，打造世界一流的科技创新生态系统，成为国家海洋领域原始创新策源地。启动实施“鳌山人才”培养计划和引进计划，面向全球汇聚海洋领域高端人才。首批17人入选“卓越科学家”专项，16人入选“优秀青年学者专项”，同步启动了“杰出工程师专项”。已与美国伍兹霍尔海洋研究所等研究机构达成协议，柔性引进20位一流科学家。

推进公共科研平台及大科学装置群建设，创新海洋科考管理模式，统筹“蛟龙号”“科学号”“向阳红01号”等一批世界领先的海洋科考装置与船舶，建立了国家级深远海大型科考船队与基础条件共享平台。与中国地质调查局等单位联合发起大洋钻探船建设计划，积极推动海底观测网、深海空间站等大科学设施建设。与山东省科学院、浪潮集团合作建设全球海洋科研领域最快的2000亿次高性能科学计算与系统仿真平台。建成国际认可的海洋创新药物筛选与评价平台，支撑海洋创新药物研发。完成了海洋同位素与地质年代测试、海洋高端仪器设备研发、海上试验场等大型科研平台的建设规划。

引领“一带一路”大合唱 同心协力绘愿景

连日来，海洋国家实验室成功举办2016年CLIVAR开放科学大会、2016全球海洋院所领导人论坛等国际化海洋高端会议，传递着“同心协力绘愿景”的信心，碰撞出“砥砺前行谱新篇”的激情与豪迈。

吴立新说，围绕现阶段国家“深水、绿色、安全”的战略需求，海洋国家实验室突出军民融合特色，在深海极地探测、海洋高端仪器与装备、海洋新能源、海洋新材料、军民两用工程技术等重点领域，建设一批分布式研究中心。

开展重大科技任务攻关，按照“强化近海、拓展远海、探查深海、引领发展”的原则，不断增强原始创新能力。近期，海洋国家实验室将重点启动开展“透明

海洋、深海探测、海底钻探、蓝色蛋白质、蓝色药库、海洋新能源、极区海洋、健康海洋行动、海洋大数据和蓝色智库”十大研究计划，形成服务国家安全和战略利益的科学、技术、工程体系。

建设世界一流重大科技基础设施群，以提升原始创新能力和支撑重大科技突破为目标，建设海洋特色鲜明的国家大型科技设施群，全面提高研发能力和工程化开发能力。主导组织海洋观测网的建设，联合推进大洋钻探船的建设，重点参与智慧海洋、深海空间站、海底观测网等重大工程建设。完善深远海科考船队、高性能计算(海洋模拟器)、海洋药物筛选三个平台，加速建设海上试验场、海洋高端仪器装备开发、海洋地质年代测定等公共研究平台。

支撑海洋经济创新发展，着力构建从基础研究、前沿技术到工程化开发的海洋科技创新链，突破制约国家安全、海洋经济发展和海洋生态保护的科技瓶颈，引领海洋观测与探测仪器、海洋工程装备、海洋大数据、深海生物资源开发、海洋油气资源开发、海洋可再生资源等产业发展。组织实施“问海计划”，重点开发能源安全、海洋智能浮标、水下潜航器等，并应用于透明海洋计划，以国家重大科技任务需求拉动高端装备产业发展。打造“深海众创空间”，配套组建研发基金和项目银行，探索建立天使基金、成果转化基金等专业基金池，引导企业力量参与国家创新任务，探索以科技创新引领供给侧改革。

创新没有休止符。按照“创新驱动发展”“建设海洋强国”和“21世纪海上丝绸之路”的总体部署要求，海洋国家实验室着力打造体现国家意志、具有世界一流水平的重要战略创新力量，建设具有全球影响力的海洋科技创新中心。力争经过3年努力，拥有3000人的研究队伍和重要研究设施，进入世界著名海洋科研中心前五名；经过5—10年努力，拥有5000—8000人的研究队伍和重大科研平台，跻身全球海洋科研中心前三名。

潮平两岸阔，风正一帆悬。吴立新表示，海洋国家实验室胸怀波澜壮阔的坚定信念，不忘初心，继续前行，引领我国从认识海洋向经略海洋迈进，实现海洋强国梦，必将谱写出入世人瞩目的新篇章。



2016全球海洋院所领导人论坛现场

担当国家使命 筑梦“海洋强国”

地球上最广阔的咸水水体，被称之为海洋。占据了地表70%面积的海洋，孕育了无数的生命。向海而兴，开海而盛；背海而弱，封海而衰。在新的时代背景下，开发海洋，走向深蓝，成为事关国家前途、民族未来的重大战略抉择。

历史反复昭示我们，中华民族要实现伟大复兴，必须义无反顾地走向海洋、经略海洋，坚定不移地走以海富国、以海强国的和平发展之路。习近平总书记曾多次对海洋强国战略作出高瞻远瞩的谋划和部署，提出要进一步关心海洋、认识海洋、经略海洋，推动我国海洋强国建设不断取得新成就，指出建设海洋强国必须大力发展海洋高新技术，重点在深水、绿色、安全的海洋高技术领域取得突破，尤其要推进海洋经济转型过程中急需的核心技术和关键共性技术的研究开发。

纵观海洋科技发展史，借鉴美、俄、英、法等国的经验，从国家层面布局和建设综合性的海洋科技机构或平台，为国家海洋战略的实施提供科技支撑和引领是必然的选择，海洋科技发展急需国家级综合性创新平台支撑。对此，海洋国家实验室坚持面向国家重大战略需求，面向国际民生重大关切，立足世界海洋科技前沿，确定了透明海洋与国防安全、蓝色生命与生物资源安全、海底过程与能源矿产安全、深海与极地极端环境、健康海洋与生态安全五大战略任务，明确了深海高端仪器、海洋工程装备、海底矿产、深蓝渔业、蓝色药库、海洋大数据、海洋新能源、海洋新材料等八大产业突破方向，配套建设大型科研平台，初步形成了基础研究、技术开发和工程化一体的海洋科技创新链。

瞄准服务国家重大战略需求，围绕认识海洋、经略海洋、维护国家权益和保障国家安全等“建设海洋强国”战略需求，海洋国家实验室先期启动实施了“透明海洋”计划，着力发展一批海洋观测核心技术及重点仪器设备，改变海洋观测技术长期受制于人的局面，初步构建了西太平洋—中国海—印度洋“两洋—海”综合立体观测系统，发展海洋环境精细化预报体系，解决国家海洋环境安全保障平台建设中的关键任务，以实现重点海区环境信息透明化，提高海洋环境灾害及突发事件的预报预警水平和应急处置能力，提升我国海洋环境安全保障能力。

面向国民经济重大关切，发展具有自主知识产权的海洋观测仪器装备，海洋国家实验室与山东省科技厅共同设立“问海计划”专项，强力支持相关技术发展。依托海洋国家实验室综合性、开放式协同创新平台资源，集合国内外科研单位优势资源，建立协同创新网络。围绕“透明海洋”科研任务，与天津大学、中

前沿。酝酿发起的“透明南大洋”“透明印度洋”和“海上丝路”等国际海洋大科学计划已得到国际海洋界的积极响应。正在实施的“万米深海行动计划”，将推动我国深海研究进程，彰显海洋国家实验室在世界深海研究的影响力。

探索创新体制机制 打造改革“试验田”

2013年，科技部批复同意将建设海洋国家实验室作为深化科技体制改革试点。

科技体制与机制创新是科技进步的重要驱动力；资源的整合与共享是集中力量做大事的基础。海洋国家实验室常务副主任王毅毅表示，作为首个试点运行的国家实验室，海洋国家实验室借鉴了全球著名海洋科研机构建设经验，先行“试点”，创新体制机制，努力为中国特色的国家实验室建设工作探索新路径。

山东省、青岛市等地方政府率先作为，主动担当，以加快建设海洋国家实验室为己任，累计投入资金23亿元开展先期建设，其中基建总投资达到13亿元。2013年海洋国家实验室试点正式获批后，山东省、青岛市落实新增投入10亿元，主要用于科研条件建设、人才引进和日常运行。通过设立国家自然科学基金委——山东省联合基金、“问海计划”等方式先期启动科研工作。青岛市成立建设海洋国家实验室建设工作领导小组，全力支持海洋国家实验室建设发展，并在海洋国家实验室周边建设400万平方米海洋专业孵化器，300万平方米人才公寓，配套设立海洋发展基金。

经科技部批准，海洋国家实验室建立了理事会管理、学术委员会指导、主任委员会负责的“三会”组织架构；青岛市设立海洋国家实验室发展中心及其党委，不定行政级别，探索实行自设岗位、自主招聘、自定薪酬的职员制管理，稳定支持建设运行经费，初步形成“大平台、小法人”的运行模式，建立党政联席会议制度，组织开展“两学一做”学习教育，落实党风廉政建设责任制；构建以功能实验室、联合实验室、开放工作室为主体的科研体系，启动建设10个大型公共科研平台，组建精干的管理服务保障队伍，形成了系统规范的管理制度，基本实现了规范化运行。

打破科研“碎片化”格局，变“单打冠军”为“团体冠军”，形成了有利于海洋创新要素竞相迸发和创新源泉竞相涌流的海域科研生态环境。科技部等国家11部委、山东省、青岛市及相关科研机构形成强大合力，组建了一个基本体现国家意志的海洋国家实验室理事会；以国家重大任务为牵引，以大科学平台与设施集群为依托，通过人员双聘制、知识产权共有等“形散神不散”的机制设计，汇聚整合相关学科优势力量，服务国家战略，初步解决了创新资源重复、分散、封闭



高性能科学计算与系统仿真平台实景



建设的大科学平台成果图