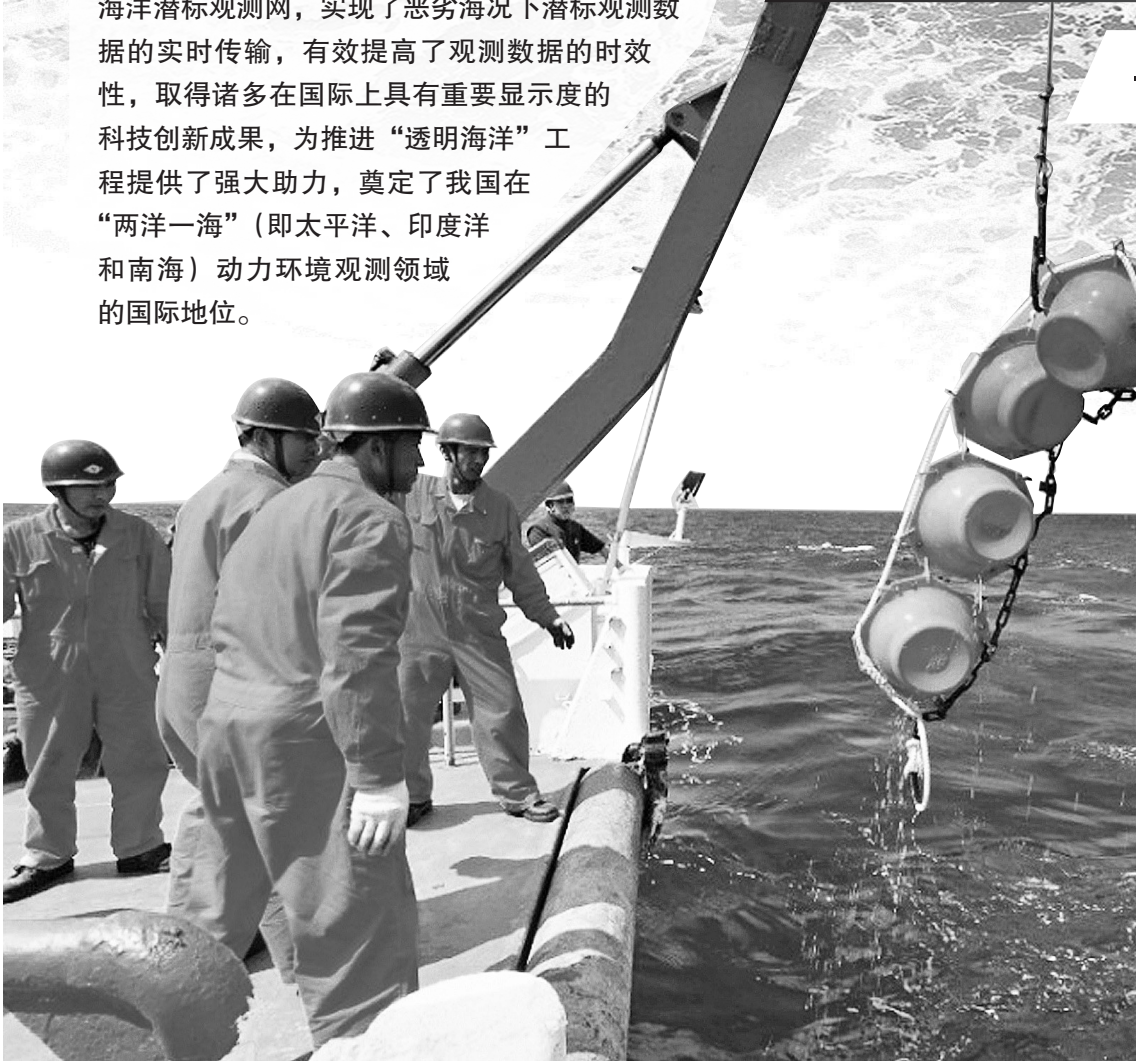


南海蕴藏着丰富的渔业和矿产资源，是建设“海上丝绸之路”的重要区域。近年来，在国家“863计划”、国家自然科学基金等项目支持下，中国海洋大学团队在南海构建了国际上规模最大的区域海洋潜标观测网，实现了恶劣海况下潜标观测数据的实时传输，有效提高了观测数据的时效性，取得诸多在国际上具有重要显示度的科技创新成果，为推进“透明海洋”工程提供了强大助力，奠定了我国在“两洋一海”（即太平洋、印度洋和南海）动力环境观测领域的国际地位。



▼ 团队成员回收深海潜标

——中国海洋大学团队构建国际规模最大的区域潜标观测网

组建大规模潜标观测网

为解决对南海长期连续观测数据的迫切需求，自2009年以来，中国海洋大学团队利用自主研发的深海潜标，在南海进行了10余个布放回收航次，总航时826天，组织潜标作业累计达12000余人天，布放潜标350套次，获取了南海动力环境长期连续观测数据。目前，同时在位观测潜标42套，观测范围横跨吕宋海峡、南海深海盆、南海东北部与西北部陆坡陆架区，成为世界上规模最大的区域潜标观测网。

利用深海潜标观测有许多风险。长期在高盐、强流等复杂海洋环境中，开展潜标

套次，回收成功率达到100%，作业成功率达到国际领先水平，获取了系统完整的南海全海深动力环境长期连续观测数据。

搭建海洋科技创新试验场

南海潜标观测网的建设还为国产海洋仪器搭建了极佳的检验比测平台。

近年来，中科院声学所、中船重工第七一〇所、中船重工第七一五所等利用南海潜标观测网，对声学多普勒流速剖面仪、温盐流剖面观测仪等自主研发的仪器设备进行了海试检验，全面检验设备性能，有效推动了国产仪器设备市场化进程，打破了国外技术垄断局面。

2016年~2017年，西北工业大学、中科院声学所、自然资源部第三海洋研究所等科研单位将10余台水听器架装于南海潜标观测网，对南海东北部内波、中尺度涡高发区水下声学特性开展大范围系统观测，获取了约1年时间的下水背景噪声连续观测数据，对开展南海东北部背景噪声时空分布及变异机理研究具有重大意义。

此外，南海潜标观测网获取的长期连续观测数据，极大丰富了我国海洋观测数据库，并在海洋环境预报模式检验与优化中发挥了重要作用，有效促进了我国海洋数值模拟与预报模式发展，取得了一系列重要科学发现，深化了南海多尺度动力过程生消演变机理与相互作用机制认知水平，为我国科学家开展南海环流、中尺度涡、内波、混合等多尺度动力过程科学研究提供支撑。

中国科学院院士汪品先表示，南海潜标观测网为实现南海动力环境系统长期连续观测奠定了基础，为研究南海水动力过程时空变异机理提供了宝贵数据，为探讨南海深部沉积搬运过程以及太平洋水体演变、再造边缘海生命史奠定了基础。



▲ 开展深海潜标作业

■ 李华昌

突破深海潜标技术瓶颈

“南海蕴含着大尺度环流、中（亚）尺度涡、小尺度内波、微尺度混合等丰富而活跃的多尺度动力过程，它们的相互作用构成了南海复杂的动力学系统，是开展海洋多尺度动力过程非线性相互作用和能量级联研究的理想天然试验场。”中国科学院院士、中国科学院海洋研究所研究员胡敦欣说。

潜标是开展海洋动力过程长期连续观测最有效的手段。但由于潜标的集成传感器种类单一，难以满足多尺度观测需求。近

年来，中国海洋大学团队突破了沿缆往复稳定可靠运动控制、水下沿缆剖面测量等关键技术，自主研发了“海洋多尺度动力过程观测潜标”等系列潜标系统，实现了环流、中尺度涡、内波、混合等多尺度长期连续观测。

此外，由于海洋动力环境长期观测尚以自容观测为主，需潜标回收后才能获取数据，难以满足海洋环境保障和预报对数据时效性的需求。据了解，国内外准实时潜标观测主要分为两类：一是将卫星通信浮子长期位于海面；另一类则通过绞车实现通信浮子的升降。前者易受恶劣海况影响，后者可靠性较差。为此，中国海洋大学团队刻苦攻关，突破了深海电缆破断与电控释放等关键技术，自主研发“海洋动力过程定时通讯潜

标”，有效提高了潜标观测数据的时效性。

如今，中国海洋大学团队成功自主研发了适合深海长期连续观测的系列深海潜标，并开展了大量长期海上应用检验，其设备性能可靠、工作稳定，研发成果获国际发明专利4项、国家发明专利8项，有效提升了我国海洋多尺度动力过程长期观测水平，推动深远海定点连续观测技术发展。

观测的风险极高，设计研制、布放回收等各环节都不容有失，否则将造成设备及数据的丢失。虽然国际上开展大范围潜标观测已有数十年，但美国、日本等发达国家的潜标回收成功率也仅有90%左右。

利用多年海上作业经验，中国海洋大学团队探索总结出一套安全高效的潜标作业流程，已成功布放自主研发的深海潜标350

为海洋能发展提供技术支撑

——记海洋能综合支撑服务平台建设项目

近日，自然资源部国家海洋技术中心承担的“海洋能综合支撑服务平台建设（2017年）”项目通过会议验收。

“该项目历时两年，圆满完成了海洋能技术跟踪、海洋能装备测试标准关键技术研究、‘LHD’潮流能发电装置测试机位改造、黄淮海岛海洋能资源评估、南海温差电站顶层方案研究及海洋能专项管理6项任务。”该项目负责人、国家海洋技术中心研究员王项南表示，海洋能综合支撑服务平台建设是一项长期的业务工作，将为我国海洋能产业化发展提供技术支撑。

■ 本报记者 刘川 通讯员 薛彩霞

► 提高海洋能国际影响力

据王项南介绍，开展海洋能技术跟踪、信息服务及国际合作是该项目的一项重点任务。

2017年立项之初，项目组跟踪分析英国、美国、加拿大、爱尔兰、西班牙、荷兰、瑞典、丹麦、韩国、日本、澳大利亚、新加坡等国的海洋能政策、技术、示范应用、公共服务等动态，最终形成了《国际海洋能技术进展报告2017》。

两年间，项目组通过参加国际能源署海洋能系统技术合作计划执委会会议及相关工作组研讨会，组织召开该计

划第11任务组国际网络视频会议，参加了第六届国际海洋可持续峰会并作主旨报告，深入开展与相关国际海洋能组织的合作交流。

“通过国际合作，项目组吸纳借鉴国际先进经验，有效推动我国海洋能技术、装备及服务进入国际市场，提高了我国海洋能的国际影响力。”王项南说。

► 助力海洋能装置优化改造

“LHD”潮流能发电装置测试机位改造是项目的另一项任务。

项目组保存着一本厚厚的《“LHD”潮流能发电装置测试日志》。自2016年开展测试之初，项目组就建立了测试日志，记录了装置发电时间、运行维护时间、数据收集的时间区间及异常情况

等，为潮流能发电装置测试评价工作积累了第一手科学数据。

为了在舟山海域搭建一套灵活、智能的潮流能发电装置测试平台，项目组针对我国潮流能发电装置发展现状及舟山海域环境特点，在海洋能发电技术和装置评估测试成果的基础上，研究制订出潮流能发电装置现场测试方案，遴选典型的、具有代表性的、具备测试条件且稳定发电运行的潮流能发电装置开展测试。

“我们选取了浙江舟山联合动能新能源开发有限公司的LHD模块化潮流能发电装置，利用本项目研建的舟山海域现场测试平台，搭建现场测试环境，针对潮流能发电装置开展了720小时的现场连续测试，获取了3000多组潮流剖面数据、86000多组电力数据。”王项南说。

通过开展现场测试，项目组真实评价了潮流能发电装置的功率特性、电能质量特性，为研发单位改进装置提供依据。针对发现的测试与评价方法的不足之处，项目组进一步优化测试与评价方法，有效促进了海洋能发电装置的现场测试与评价相关标准的形成。

► 实地踏勘海岛海洋能资源

我国黄淮海域海岛众多。为探查海岛海洋能资源，项目组对黄海11个有居民海岛海域现状进行了调查，完成了黄淮海岛海洋能资源评估任务。

现场踏勘和调查任务十分辛苦。海洋能调查有别于传统物理海洋调查，站位多位于湍急、浪大的海域，对于调查人员和设备提出严峻挑战。项目组在科学周密的调查方案指导下，克服了晕船、作业环境艰苦等困难，充分保证了调查数据质量。

从2017年4月~6月，项目组完成了现场踏勘调研。项目组成员、国家海洋技术中心副研究员武贺说：“我们开展岛屿现场踏勘调研，调查海岛海域水深地形、水文气象、地质底质等环境现状和开发现状，选取了典型海域开展气象、水位、海流、波浪能要素动力环境补充测量，搭建了黄淮海岛周边海域的海洋能动力环境数值模型。”

根据海洋能资源特性分析与评估情况，项目组计算出该海域潮流能、波浪能、海岛风能等资源的理论蕴藏量和理论年发电量。通过分析确定海洋能的开发前景和优势海洋能能种，遴选出具有开发利用前景的重点岛屿，提出了重点海岛海洋能电站选址及开发建议，为黄淮海域重点海岛的海洋能电站提供了基础技术支持。

短短两年时间，项目组保质保量完成了全部任务，达到了考核指标要求，部分考核指标超额完成，共出版了两部专著，编制了4项行业标准（其中3项已立项）、10份技术报告，发表了16篇学术论文。

专家组在验收会上对该项目给予充分肯定，认为项目组在实施期内出色地完成了全部任务，工作内容丰富，完成质量高，为促进海洋能发展提供了强有力的技术支撑。

番禺10-4油田开发工程环境影响评价公示

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》等文件的要求，为使社会公众了解、参与项目的环境影响评价工作，现将“番禺10—4油田开发工程环评工作”的有关信息公告如下。

（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径

环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接：<http://www.oceanol.com/content/201903/06/c85434.html>；

环境影响报告书征求意见稿全文纸质报告书的查阅方式和途径：请到建设单位办公地址查阅或者联系建设单位邮寄。

（二）征求意见的公众范围

公示对象为项目周边可能受项目建设影响的居民群众、企事业单位等。

（三）公众意见表的网络链接

公众意见表的网络链接：<http://www.oceanol.com/content/201903/06/c85434.html>。

（四）公众提出意见的方式和途径

公众可以通过信函、传真、电子邮件或者建设单位提供的其他方式，在规定时间内将填写的公众意见表等提交建设单位，反映与建设项目环境影响有关的意见和建议。

公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。鼓励公众采用实名方式提交意见并提供常住地址。

对公众提交的相关个人信息，建设单位不得用于环境影响评价公众参与之外的用途，未经个人信息相关权利人允许不得公开。法律法规另有规定的除外。

建设单位：博道长和石油有限公司

联系人：王志群 联系电话：18676713838

通讯地址：深圳市南山区后海滨路3168号中海油大厦A座906-908 邮编：518054

电子邮箱：henry.wang@pbcopower.com

（五）公众提出意见的起止时间

本次公示日期为2019年3月7日~3月20日，信函以发函邮戳为准。