

中国大洋事业 20 年

2011 年是中国大洋矿产资源研究开发协会（以下简称大洋协会）成立 20 周年。20 年前，国务院英明决策成立了大洋协会，由此开启了我国全面进军国际海底区域的壮丽征程。20 年来，大洋协会在党中央、国务院的亲切关怀下，在各有关方面的大力支持下，工作队伍不断壮大、技术装备不断更新、勘查领域不断拓展、科研成果不断涌现，已发展成为在海内外享有盛誉的社会组织和活跃在深海大洋的一支中坚力量，在我国进军深海大洋的史册上书写了极其光辉的篇章。

我国是海洋大国，在海洋上有着广泛的战略利益。国家管辖海域以外的国际海域约占地球表面积的 49%，是人类共同的继承财产。积极开展国际海底区域资源的研究和开发工作，对于加速推进我国海洋事业发展、拓展民族生存和发展空间、服务我国现代化建设，具有重大而深远的意义。

1990 年 4 月，国务院做出重大决策，批准以大洋协会名义申请国际海底矿区，并将大洋多金属结核资源研究开发作为国家长远发展项目，给予专项投资。1991 年 4 月，在我国开展一系列深海调查，并经联合国海底筹备委员会核准，在东北太平洋国际海底区域获得了 15 万平方千米多金属结核开辟区继而成为第五个先驱投资者之后，大洋协会宣告成立。大洋协会的宗旨是，通过国际海底资源研究开发活动，开辟我国新的资源来源，促进我国深海高新技术产业的形成与发展，维护我国开发国际海底资源的权益，并为人类和平利用国际海底资源做出贡献——大洋协会的成立开启了



我国具有世界先进水平的“大洋一号”考察船

我国全面进军国际海底区域工作的序幕。

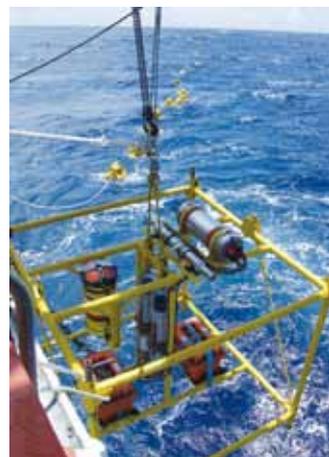
经过十年努力，我国大洋资源研究开发活动实现了由单一的多金属结核资源向富钴结壳、多金属硫化物等多种资源，由单一的太平洋区域向印度洋、大西洋区域拓展的重大转变。同时，确立了“持续开展资源勘查，大力发展深海技术，适时建立深海产业”的工作方针。2010年，国务院同意国际海底新资源矿区申请，我国大洋工作开始步入国际海域工作的新阶段。

实践证明，大洋协会的成立和大洋专项的设立，顺应了国际海洋发展变化的时代潮流和实现中华民族伟大复兴的长远利益，因而日益显示出了其影响深远的战略意义。在政治上，有力维护了我国在国际海底区域的权益，拓展了我国在全球大洋的战略活动空间；在经济上，开辟了我国战略金属资源的新来源，培育了着眼未来深海产业的国际竞争力；在科学技术上，提高了对深海底部的科学认知水平，促进和带动了我国深海调查与开发技术的发展。20年来，我国大洋工作创造了骄人的业绩，取得了丰硕的成果，为我国深海事业的发展做出了开创性的贡献。

持续开展深海勘查，资源评价成绩斐然

20年来，共有来自国家海洋局和国土资源部的5艘调查船执行了25个航次的大洋调查，总时间超过4500天，航迹遍布三大洋，获得大量宝贵的调查资料，为开展资源评价、环境科学研究等提供了重要的基础素材。

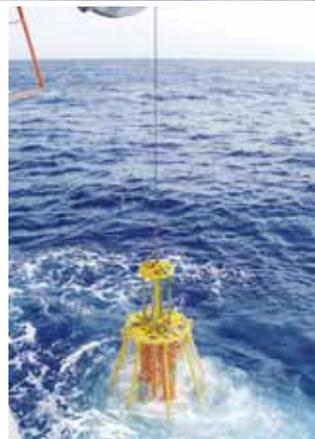
获得了7.5万平方千米的多金属结核勘探合同区。开展多金属结核资源调查与评价是大洋协会成立之初工作的重中之重，自1990年我国向联合国海底筹备委员会提交《中华人民共和国政府关于将中国大洋矿产资源研究开发协会登记为先驱投资者的申请书》获准后，



大洋协会组织“海洋四号”“向阳红16号”“大洋一号”等科考船在申请区域内实施了10个航次的调查，依据《联合国海洋法公约》规定，我国于1999年3月按时完成了50%的区域放弃任务。2001年5月大洋协会与国际海底管理局在北京签订了《国际海底多金属结核资源勘探合同》，以法律形式明确了大洋协会对7.5万平方千米的合同区内多金属结核具有专属勘探权和优先商业开采权，该矿区的拥有开辟了我国战略资源的新来源。

申请了1万平方千米多金属硫化物资源勘探区。

尽管我国对多金属硫化物资源调查起步较晚，但进展很快。“十一五”期间，通过有效组织，在太平洋、印度洋、大西洋中脊先后发现近20处海底热液区，使我国所发现海底热液区数约占全球已发现热液区数的十分之一。2011年7月19日，国际海底管理局第17届会议核准了我国的国际海底多金属硫化物矿区申请，使大洋协会成为国际上首个在国际海域拥有两种资源、两块矿区的组织。



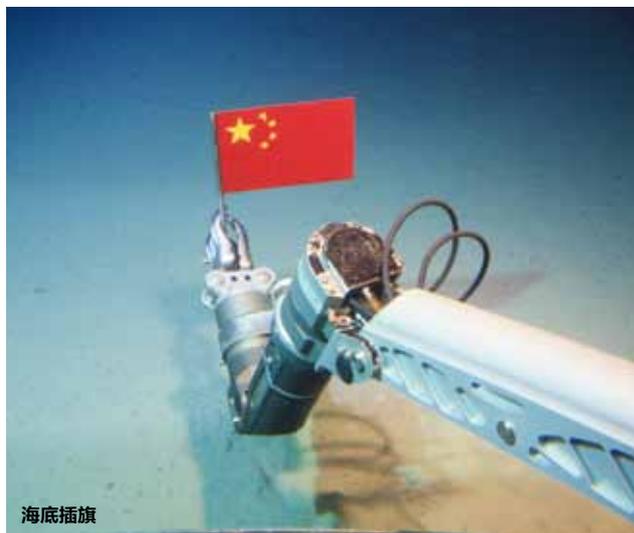
大力发展深海技术，装备研发实现新跨越

初步构建了具有国际先进水平的深海资源勘查技术体系。20年来，大洋协会始终坚持以需求为导向的装备发展原则，围绕大洋工作需要，采用自主研发与引进消化相结合、大洋专项与国家其他计划相融合的方式，积极研发深海高新技术装备，大洋调查的装备国产化水平不断提高。我国大洋专用调查船经过多次现代化增改装已经成为具有国际先进水平的海洋矿产资源勘查技术平台，使我国在深海探测技术、方法上基本实现与国际接轨；自主研究开发了深海浅钻、电视抓斗、6000米声学拖曳系统等系列深海勘探调查设备，大大提高了我国深海调查的技术能力；成功研发了6000米自治水下机器人（AUV）和“海龙”号3500米水深无人遥控潜水器（ROV），2011年7000米载人潜水器“蛟龙”号成功完成5000米下潜海试，标志着我国水下运载技术总体技术水平已跻身世界先进行列。

形成了具有自主知识产权的深海采矿系统技术原型。组织力量以深海多金属结核的开采为研究对象，对水力式和复合式两种集矿方式以及水气提升与气力提升两种扬矿方式进行了试验研究，取得了集矿与扬矿机理、工艺和参数方面的一系列研究成果，确立了具有自主知识产权的大洋多金属结核采矿中试（1:10）系统技术方案，完成了部分子系统的设计与研制。在云南抚仙湖组织了针对部分采矿中试系统关键部件的135米水深综合湖试，实现了从湖底采集并输送模拟结核到水面船，验证了我国大洋多金属结核采矿系统的技术可行性。

“十五”以来，结合国际海底区域活动发展趋势，组织开展了钴结壳采集关键技术及模型机和多金属硫化物资源开采的可行性研究，为“十二五”进一步工作奠定了良好基础。

研发了拥有自主知识产权的深海资源选冶加工工艺。与国外相比，我国深海矿物资源加工技术研究起步晚，但起点高、进展快，经过20年努力，获得了一批具有自主知识产权的成果，部分技术达到或接近国



际先进水平。完成了100Kg/d级规模的多金属结核还原氨浸-萃取-电积和还原熔炼-锈蚀中间试验，打通了全流程，解决了工艺中的主要技术难题；开展了100kg/d级规模的富钴结壳选冶扩大试验研究；开展了深海矿物非传统加工利用和尾渣资源化研究，在利用多金属结核和富钴结壳开发储能、催化、吸附、环境等功能材料上取得突破；初步建立了技术先进、可靠高效、节能低耗、环境友好的深海多金属结核加工技术体系。

不断增强深海研发，科研成果丰硕喜人

大洋协会从“十五”开始启动深海生物及其基因资源的相关研究。通过近十年努力，取得了一批有一定国际影响的研究成果：建立了海洋微生物菌种资源库，保藏大洋深海来源的微生物菌株4000余株；构建了第一个深海沉积物大片段宏基因组文库，保存的大片段克隆子超过5万，发现了100多种结构新颖的代谢产物，为战略性新兴产业的培育奠定了良好基础。

大洋协会制订和实施的旨在研究深海生态系统及其年际变化的“基线及其自然变化（NaVaBa）”计划，进行了不同层次的生物、化学、水文、地质基线调查，获得了比较系统的中国开辟区生物、化学、物理和地质环境基线资料。NaVaBa计划是中国对国际海底区域活动环境评价和研究工作的重要贡献之一，大大提高了我



全面提高基础能力， 运行机制充满活力

大洋专项的设立，为国内有志于从事大洋事业的单位和人才搭建了一个充分展示能力的舞台。迄今为止，已有来自国内十几个部门的超过 100 个科研院所及高等院校的上千名科技工作者参加大洋工作，形成了围绕资源、环境、技术、法律和管理等领域的热爱大洋事业、年富力强的高素质综合团队，他们将成长为这一领域的学术带头人和实现新战略目标的主体，为我国全面参与国际海域工作提供人才保障。

国在这一领域的国际声望。

结合大洋资源调查与评价，研究了多金属结核、富钴结壳、多金属硫化物等资源的成矿背景及分布规律，发展了深海资源成矿理论，在为深海地球科学发展做出贡献的同时，也有效地指导了大洋资源调查活动的开展。

积极参与深海事务，国际影响显著增强

我国于 1996 年以海底最大投资国之一的身份成为管理局第一届理事会 B 组成员，2000 年获得连任；2004 年，在管理局第 10 届会议期间，我国当选为 A 组、即国际海底区域内矿物最大消费国组成员，使我国成为在国际海底区域事务中最具影响力的国家之一。在管理局的法律技术委员会和财务委员会委员选举中，我国所提名的专家当选为两委委员。同时，在管理局针对各种资源制定的“勘探规章”及“环境影响评价准则”等系列研讨会上，以我国大洋业务进展与科学认识为支撑，大洋协会积极参与并影响了各项规章制度的讨论，提高了我国在国际海底事务活动中的地位。

根据大洋事业的发展需要，依托相关理事单位，大洋协会完善了大洋业务网络平台，先后设立了中国大洋样品馆、大洋生物基因研发中心、大洋地球科学与环境研究中心、大洋资源勘查技术与深海科学研究基地等，这些业务平台为大洋工作发展提供了重要支撑和保障。旨在加强我国大洋调查与装备保障与服务能力的“国家深海基地”已经国务院批准，当前各项工作按计划进展顺利，国家深海基地的建成将在提高我国大洋调查水平和效率方面发挥积极作用。

大洋工作能取得一系列的骄人业绩，得益于中央领导的正确决策，得益于国家相关部门的大力支持，得益于有关单位的通力协作，得益于大洋工作者的无私奉献，得益于协会灵活的运行体制，得益于内外互动的有效合作。未来大洋协会及大洋工作者将继续以邓小平理论、“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，进一步发扬大洋先辈们无私奉献的精神和严谨求实的作风，抓住难得的发展机遇，充分发挥大洋协会的体制机制优势，齐心协力、同舟共济，共创大洋工作新的辉煌！