

我国成为世界上第三个拥有研制万米级无人潜水器能力的国家——

“探索一号”叩开万米深渊大门

本报记者 余惠敏 实习生 令狐梅

“这是我人生中最难忘的经历之一，我们叩开了万米深渊的大门，在深海留下了中国人的印记。我们都是胜利者！”李季伟博士在“探索一号”航次成功凯旋后发出这样的感慨。

中国科学院“探索一号”船TS01-01航次，于2016年6月22日至8月12日期间，历时52天，在马里亚纳海沟挑战者深渊开展了我国首次综合性万米深渊科考活动。那么，“探索一号”都取得了哪些令人骄傲的成果？

满载收获 再树丰碑

“探索一号”的这次科考在国内和国际的深海领域都取得了开创性的突破。

在国际深海领域进行的开创性工作主要有3项。首先，“原位实验”号深渊升降器搭载实验装置在海底成功进行了深渊底部氮循环的原位培养实验，“天涯”号深渊着陆器获取大量万米海底水样，这在国际同等或类似装备上都无先例。其次，首次在挑战者深渊西部开展主动源人工地震勘探，成功获得一条完整地震剖面。再次是利用船载绞车系统和沉积物采样设备，获得了9150米水深的箱式沉积物样品，创造了同类型深海装备作业深度的新纪录。

在国内深海领域，本次科考也取得了多项开创性突破：最大潜深达10767米的“海斗”号无人潜水器，成为我国首台下潜深度超过万米并进行科考应用的无人自主潜水器，创造了我国无人潜水器的最大下潜及作业深度纪录，使我国成为继日、美两国之后第三个拥有研制万米级无人潜水器能力的国家。而自主研发的水下滑翔机下潜深度达到5751米，也创下了我国水下滑翔机的最大下潜深度纪录。

国产海底地震仪工作深度首次突破7000米，刷新了纪录。值得一提的是，科考期间，地震仪采集到了自1900年以来第三次发生在马里亚纳海沟大于7.7级的天然地震信号。

此外，“天涯”号深渊着陆器和“原位实验”号深渊升降器3次突破万米深度，最大深度达10935米，在海底停留作业皆超过12小时。

本次科考，我国还收获了很多珍贵的“海洋宝藏”。

“海斗”号无人潜水器成功获得了2条9000米级和2条万米级水柱的温盐深数据。这是我国获得的第一批万米温盐深剖面数据。

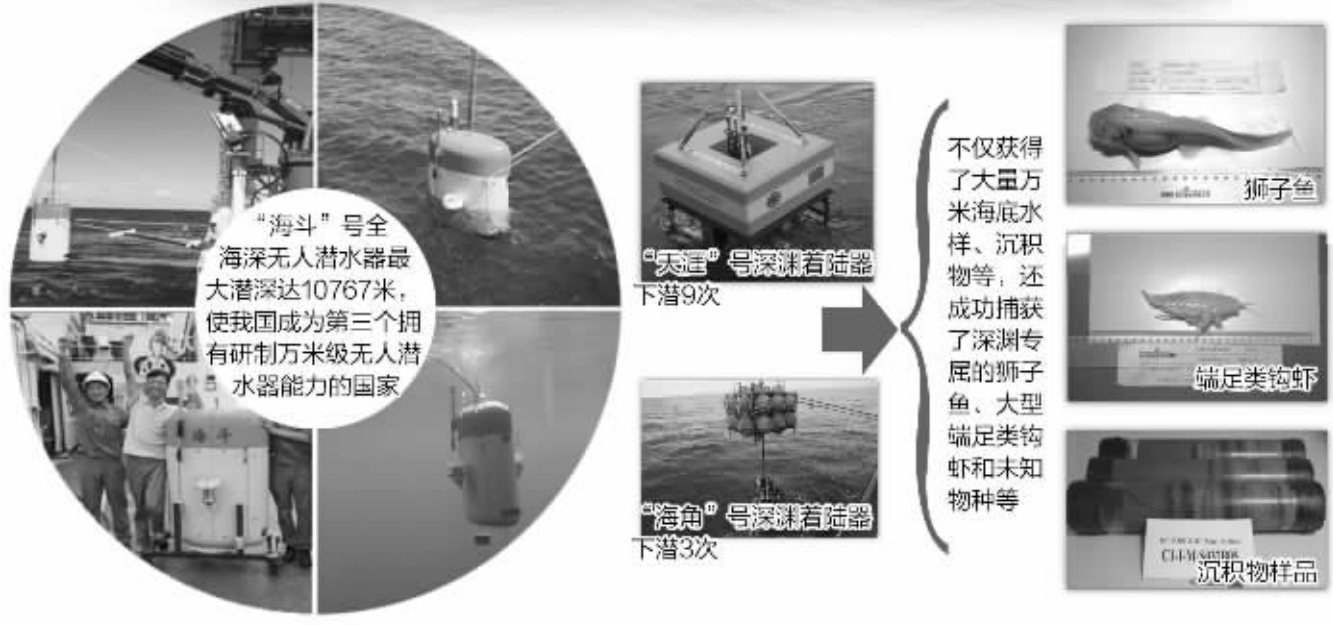
深渊着陆器和升降器共进行了13个潜次的大生物诱捕实验，获取了2000多个大生物样品，其中包括钩虾、深渊专属的狮子鱼以及未知物种。

本次科考利用船载采水器、深渊着陆器、升降器，成功获得了深度序列完整的马里亚纳海沟水样，最大采样深度达10900米；利用船载沉积物采集装备和深渊着陆器，获得了从7000米到万米深度序列完整的海底沉积物样本，最大深度达10822米。

“探索一号”深渊科考航次首席科学家包更生表示：“能在一次科考中取得这么多成果，打破国内、国际多项纪录，这是一次奇迹。”



中国科学院“探索一号”船TS01-01航次，于2016年6月22日至8月12日期间，历时52天，在马里亚纳海沟挑战者深渊开展了我国首次综合性万米深渊科考活动



“本次深潜科考的成功缩短了我国与美、日、英等世界海斗深渊科考先进国家在万米科考能力上的差距，标志着我国深潜科考开始进入万米时代，是继蛟龙号7000米海试成功后又一个海洋科技的里程碑。”航次领队刘心成在中科院深渊科考成果发布会上表示。

科考神器 各显神通

本航次能取得这么大的成果和进展，离不开各种先进深潜科考设备的支撑。各种科考神器中，最引人瞩目的要数叩响万米深渊大门的“海斗”号全海深无人潜水器。

“海斗”号全海深无人潜水器也被称为“全海深水下机器人”，它采用竖高立扁的形体，自带能源，搭载有全海深CTD传感器和水下摄像机，拥有GPS定位能力，最大工作水深11000米，空气中重量为260千克。在本次科考中，它一共下潜7次，下潜深度两次过万米，并在10767米海底悬停52分钟，成为我国首台下潜深度超过万米并成功完成万米级深渊科考应用的水下机器人，创造了我国水下机器人的最大下潜深度纪录，并首次获取了万米以下深渊及全海深剖面的温盐深数据。

除了“海斗”号无人潜水器外，我国自主研发的“海角”号和“天涯”号深渊着陆器、“原位实验”号深渊升降器、海底地震仪等都发挥了各自的独特功效。

科考神器中的海底地震仪也带来了惊喜。“特别幸运的是，我们于7月30日凌晨布放的5台海底地震仪，成功记录了当天5:18发生在马里亚纳海沟的7.7级天然地震，距震中约970公里。这是1900年以来，第三次被采集到的发生在马里亚纳海沟大于7.7级的天然地震信号。”刘心成兴奋地说。

海底地震仪是用于接收和记录海底地震波的一种海洋地震观测与勘探设备，可用于记录天然地震和人工震源信号。本航次除了利用海底地震仪成功检测到地震信号以外，还在挑战者深渊获得一条完整的主动源人工地震剖面数据。

在本次科考中成功下潜应用6次、获得了氨氧化原位实验等样品的“原位实验”号升降器，则主要用于海底微生物、化学实验的原位培养，它的电池可连续供电24小时，可同时满足多种生物地球化学原位培养实验的要求。它在挑战者深渊万米深度，成功捕获端足类钩虾。

宁冒风险 不当逃兵

除了神器，还有神人。中国科学院“探索一号”船TS01-01航次由7个参航单位，共60人组成，航次由领队、副领队、首席科学家负责，并建立了临时党支部。

“我们以大深度的科学实验及获取探测数据和各类样品为主要目的，勇于担当、不怕失败！不给航次留下遗憾，不给自己留下遗憾。”领队刘心成说。

“打了败仗的将军依然是将军，但不战而逃却让将军连士兵都不如。宁当败将，不做逃兵。”中科院深海科学与工程研究所所长丁抗表示。

在科考作业现场管理方面，航次设置安全总监，将企业管理的先进方法引进了大洋深渊科考队，探索总结出了“发现—通报—整改—封闭”的管理机制和经验。引导全体人员树立“没有单位，只有岗位”的理念，打破建制关系和专业界限，统一编组，轮流作业值班，形成了基于“探索一号”船实际的海上作业管理体制。

本航次机工宋鹏飞说：“科考任务圆满完成的那一刻，我在心中对自己说，那些日子吃的苦、流的汗，值了！”

第一次万米深渊科考结束了，所获深度序列完整的原位探测数据及水体、沉积物和大生物样本，填补了我国长期以来的空白，这将极大地促进我国深海深渊科学研究的发展，并有效推动我国海斗深渊科学体系体系的建立。

关于下一步工作，刘心成透露，中科院还会执行第二次万米深渊科学考察，加大力度进行9000至万米深度的深渊环境探测及生物、水文和地质样品的采集，并利用自主研发的大深度海底地震仪，在挑战者深渊进行大规模深渊海底地震仪阵列探测。此外，还将以开放性模式吸引院内外乃至全国多学科力量，对万米级深渊的各类样品和数据进行广泛、深入的科学研究。



獐子岛携手良品铺子

开拓海洋休闲食品大市场

本报讯 记者苏大鸣、通讯员杨璐报道：以生产海洋食品为主业的獐子岛集团与休闲食品企业良品铺子日前在湖北武汉签署战略合作框架协议。双方将借助各自的资源、平台、品牌、市场等优势，共同打造海洋休闲食品新时代，引领以用户为中心的终端化、品牌化服务模式，为消费者提供生态、健康、安全的海洋休闲食品。

良品铺子董事长杨红春认为，符合生态环保理念的海洋食品很受市场青睐，这种高蛋白、低脂肪、低热量的食品正在成为休闲食品行业开发的新趋势。獐子岛集团董事长吴厚刚表示，獐子岛与良品铺子的合作是“资源+市场”的紧密合作，是“产品+服务”的紧密合作，更是“品质+品牌”的紧密合作。

双方达成合作源于海洋食品上线销售后的良好反映。今年7月2日，良品铺子与獐子岛共同研发的扇贝产品：香辣味虾夷扇贝、原味虾夷扇贝、扇贝裙边3个单品上市后，一个月内就跃居良品铺子所有海鲜产品的销量冠军。

獐子岛相关负责人表示，为不断打造消费者喜欢的海洋食品，獐子岛和良品铺子已与中国海洋大学联合成立“獐子岛集团·良品铺子·中国海洋大学海洋休闲食品研发中心”，将进行佐餐、即食海味开发，定制海洋零食系列专供产品，率先建立海洋休闲食品行业标准，推进海洋休闲食品工业化进程和产业化升级，加快市场化研发和加工技术成果转化。

据了解，创立于2006年的良品铺子以研发、定制、推广全球各地好吃的零食为企业目标。目前，营运的全渠道销售网络涵盖37个线上渠道和近2000家线下实体零售门店，是我国成长速度较快的重要全渠道零食销售商。

近年来，獐子岛致力于从食材企业向食品企业转型，吴厚刚表示，獐子岛集团正致力于打造世界健康海洋食品服务商。此次合作标志着休闲食品已升级为獐子岛集团的战略品种，成为獐子岛集团向食品企业跨越的新引擎。

首个海岛海洋预报产品问世

提供未来3天海洋环境状况

本报讯 记者沈慧从国家海洋局获悉：近年来海岛旅游渐受青睐，为满足公众对海岛海洋环境状况的需求，国家海洋环境预报中心精心打造的“美丽海岛海洋环境预报”日前在电视、广播、网站、新媒体等多个平台正式发布。这是我国首个专门针对海岛旅游的海洋环境预报产品。

预报的主要内容包括海岛的海浪、海温、海面视程、乘船适宜指数等，可以让游客全方位掌握未来3天的海洋环境状况，每日将在中央电视台新闻频道、旅游卫视、中央人民广播电台中国之声播出，同时“国家海洋预报台”官方微信公众账号以及网易、腾讯、今日头条等新闻客户端也将每日同步更新发布。

据了解，美丽海岛海洋环境预报涵盖了我国多个以海岛风光著称的岛屿，包括觉华岛、刘公岛、连岛、崂山列岛、南麂岛、嵛山岛、涠洲岛、上川岛、涠洲岛、永兴岛等。

海洋科技创新创业大赛启动

布局20个沿海地区和城市

本报讯 记者王轶辰报道：为推动“一带一路”和海洋强国建设，实现海洋科技创新驱动发展，2016第二届中国“南方海谷杯”海洋科技创新创业大赛日前启动，活动由国家海洋局指导，广东省湛江市人民政府主办。

据介绍，2016年海洋大赛新增了北京和广州赛区，布局上海、青岛、深圳、厦门、宁波、珠海、湛江等20个沿海地区和城市。大赛将利用中国海洋经济博览会的契机，推动海洋产业的项目、人才、资本、资源聚集交流，并通过赛后的项目孵化、投资对接、技术转移等形式，推动各参与城市的海洋经济发展，形成可推广、有实效的创新创业发展新模式。总决赛将于11月在湛江举行，优秀项目将被邀请参展同期举行的中国海洋经济博览会。

烟台推进“海上粮仓”建设



山东省烟台市海洋渔业资源丰富，“海上粮仓”建设稳步推进。今年截至目前，烟台市渔业产值106.4亿元，同比增长8%；水产品产量66.3万吨，同比增长1.45%。据山东省海洋与渔业厅介绍，正在推进中的“海上粮仓”建设总投资约为366.39亿元，主要培育水产养殖、渔业增殖、海洋捕捞、加工流通和休闲渔业五大主导产业，对提高渔业经济效益、打造经济发展新的增长点具有重大意义。新华社发

实现海洋深水油气勘探开发核心装备国产化、产业化——

美钻石油锻造海底挖宝“神器”

本报记者 沈则瑾 李佳森

我国大陆海岸线长达18000多公里，海域辽阔，海底的石油和天然气资源丰富。人们常从电视或摄影作品中领略海上石油钻井平台挺立波涛之上的风采，却看不见位于海底、难度更大、风险更高的大量深海油气生产系统装备，更不了解的是，这些装备技术曾长期为西方国家所垄断，给我国的海洋安全、能源安全造成极大困扰。

最近，这种局面已被上海一家民营企业打破，作为一家专业从事天然气钻采高端装备的研发设计、生产制造和工程技术服务企业，美钻石油钻采系统公司经过20多年艰辛努力，实现了一系列水下生产系统装备的成功下水及应用，打破了该领域的国外垄断局面，实现我国海洋深水油气勘探开发核心装备国产化、产业化。

水下系统装备及水下工程作业面临条件复杂，技术要求极高。目前全球该领域的市场规模在每年千亿美元左右，此前基本被美国等国的几个企业垄断。

“一般情况下，我们同规格产品价格只有国外产品的30%至50%。”美钻公司有关负责人说，这极大增强了我国在该领域

的议价权。

价廉的同时还物美。国际高标准、严格的质量管理体系及科学理念是美钻石油产品质量的保障。美钻石油的产品严格按照国际最高标准进行设计和选材，企业拥有世界最高级别的PR2性能实验室，每个部件的生产都严格按照国际标准反复测试，生产过程中接受用户任意指定的国际权威第三方及用户代表全程监督。

正是这种严谨的工匠精神让美钻石油一步一个脚印发展起来。2010年11月，第一套美钻水下连接器系统设备在南海“崖城”等水下油气田成功下水，目前已有22套系统成功下水，并顺利投入油气田生产运行。

2013年5月，第一套美钻海底油田核心系统装备——水下井口采油树系统在南海“流花”水下油田成功下水。目前已有6套系统装备成功下水，并顺利投入油气生产运行，单井日产量最高已达近万桶高产流油。

目前，美钻石油已在我国南海实现了一系列深海水下系统核心装备研发、制造及成功下水应用，拥有自主创新知识产

权、专利技术128项。美钻石油有关负责人说，相对于国外拥有完善的研发制造体系，我国企业的每一点突破都需要付出成倍的努力。

在美钻石油的生产车间，记者看到几名技术人员正在对一台采油树进行最后的组装。美钻能源科技(上海)有限公司总经理张鹏告诉记者，这台设备很快就会运往我国某海域，投入海上油田的开采任务。“我们在陆地上靠人把管子拧紧，但是在海底，采油树全是自动化的，自动在高压情况下把它拧紧，全自动控制，在高温高压下不能出现泄漏。我们现在还有水下连接装置，就是对接海底管道连接，整个自动化程度做得非常好。”张鹏说。

“正是因为我们的技术过硬，壳牌等国际领先石油公司都已采用美钻产品。”美钻石油副总经理谭业学说。美钻石油采用世界最先进的全金属密封和防腐技术，成功攻克了深海油气极劣生产条件下耐高压、耐高腐、耐高温、耐低温等技术难题。

昔日的跟跑者正逐步变成领跑者。

美钻石油自主研发制造的高端智能旋转组合密封喷嘴器可实现边旋转边边防喷，装配此装备可避免类似墨西哥湾油田灾难性井喷漏油事故；自主研发制造的世界独有的水下油气泄漏安全监控装置，具有自动检测油气泄漏、自动关井功能，可避免类似渤海湾漏油事故；自主研发制造的水下巡航检测油气泄漏机器人，采用声波远程监测，可及时发现海底油气泄漏；自主研发制造的硫化氢泄漏报警紧急关断装置，具有远程遥控或自动关井功能，可避免类似川庆硫化氢泄漏事故。此外，美钻石油还拥有我国唯一一支海底油田生产系统装备工程作业技术服务团队。

依靠自主研发和制造的深海水下系统核心装备和技术，美钻石油目前已成为全球为数不多掌握行业核心技术的企业之一，不仅填补了我国在这一领域的空白，而且增强了国际影响力和竞争力，产品系统装备及工程作业技术服务已遍布泰国、印尼、叙利亚、委内瑞拉、马来西亚、沙特等全球70多个国家和地区，奠定了全球市场巨大的发展空间和坚实的基础。