

“奋斗者”号探秘万米深蓝

本报记者 刘 晓



“奋斗者”号全海深载人潜水器（资料照片）。

新华社发

12月5日，经历53天的探索征程，“探索一号”科考船搭载着“奋斗者”号载人潜水器返回三亚，完成了2021年度第二航段的常规科考应用任务。

今年，“奋斗者”号载人潜水器投入常规科考应用，目前已完成21次万米下潜，中国万米深潜次数和人数居世界首位，深海科考由“进入”向“探测”继续推进。

万米深潜次数世界居首

在此次海试中，“奋斗者”号载人潜水器共下潜23次，其中6次超过万米，在马里亚纳海沟“挑战者深渊”最深区域进行了科考作业。

地处马里亚纳海沟的“挑战者深渊”，最深处超过10900米。作为海洋深层的关键通道和地质运动活跃的神秘地带，“挑战者深渊”已成为海洋研究的最前沿领域之一。

第二航段期间，科考队员进行了包括“悟空”号全海深自主式水下无人潜水器、全海深玻璃球和声学释放器等深海仪器装备的万米海试。与此同时，基于“奋斗者”号大深度、高精度的作业优势，本航次还采集了一批珍贵的深渊水体、沉积物、岩石和生物样品，为对比开展不同深渊特种环境、地质与生命等多学科研究提供了宝贵的数据和样品。

据介绍，共有来自10个单位的60名科考队员参加了本航次任务，其中有17名科技人员首次参加“奋

斗者”号下潜，多名科考队员第一次下潜进入万米深度。从去年11月“奋斗者”号第一次进行万米海试到本航次结束，“奋斗者”号共完成了21次万米下潜。已有27位来自中国9家高校、科研院所和企业的科学家通过“奋斗者”号载人潜水器到达过全球海洋最深处。中国万米深潜次数和人数已跃居世界首位。

值得一提的是，67岁科学家汪建成为中国首位完成地球南、北极区考察，登顶世界最高峰珠穆朗玛峰以及下潜至全球海域最深处开展万米科考的科学家，也是全球实现这一纪录的最高龄人士。

“看到一个全新的世界，还是很有意思的。作为一名科技工作者，我曾在珠峰取样并做出了科研成果，希望在深海也能有很好的科技成果。”汪建说。

深海科考跨越式发展

2020年11月，中国自主研发的全海深载人潜水器“奋斗者”号实现万米海试成功坐底。万米深海从

此向中国人敞开了大门。进入深海、认知深海、探查深海、开发深海——随着“奋斗者”号投入常规科考应用，中国建设海洋强国的美丽画卷正徐徐展开。

今年8月至10月，“奋斗者”号顺利完成了“十四五”开局的首潜航次。下潜作业期间，“奋斗者”号开展了目标搜寻及地形探测、采集深渊海底样品及搭载装置进行海试等作业任务，取得一系列新突破。多个深海“神器”接受万米深度的考验，进一步验证了中国潜水器高频次、连续深潜作业能力。

目前，中国已拥有“蛟龙”号、“深海勇士”号、“奋斗者”号3台深海载人潜水器以及“海斗”“潜龙”“海燕”“海翼”和“海龙”号等系列无人潜水器，初步建立起全海深潜水器谱系，实现了深海装备技术发展跨越式发展。“奋斗者”号的研发过程中，在耐压结构设计及安全性评估、钛合金材料制备及焊接、浮力材料研制与加工、声学通信定位、智能控制技术、锂离子电池、海水泵、作业机械手等方面实现了多项重大技术突破。

中国深海科考的发展不仅以大国重器的研制带动了新技术、新材料的进步，还通过一次次科考作业，为海底资源、地质和深海生物调查以及科学研究、水下工程、打捞救援和深海考古等提供支持，填补在海洋物理、微生物、有机化学、地质学等领域的研究空白。

开展载人深潜国际合作

第二航段期间，参航的科学家团队共同发起了《马里亚纳共识》倡议，提出建立深海科考标准化平台体系，实现深海科考样本和数据的长期保存与共享，支撑深海国际大科学合作。这一倡议特别提出了“自觉自愿合作、样本采集共享”的要求。

上海交通大学教授肖湘说，万米以上的深渊都是在公海或专属经济区里，是各国科学家关注的热点。希望通过《马里亚纳共识》，让国际同行一起开展研究工作，在深渊科学领域做出值得纪念的、有意义的工作。

与此同时，“马里亚纳海沟生态环境科研计划”也在本次航段中启



“奋斗者”号深潜示意图

■ 截至目前，“奋斗者”号载人潜水器已完成21次万米下潜

■ 27位来自中国高校、科研院所和企业的科学家通过“奋斗者”号到达过全球海洋最深处

■ 中国万米深潜次数和人数居世界首位

——马里亚纳海沟

“奋斗者”号

动，计划邀请国内外研究学者，围绕马里亚纳万米深渊科考，协力攻坚深海地球科学系统的形成与演化、生命起源与环境适应、生物多样性与气候变化等重大科学问题。

近年来，中国积极推动开展载人深潜国际合作。“奋斗者”号总设计师、万米海试总指挥叶聪曾表示，“奋斗者”号将在规章制度下，面向全球科学家开放。通过相关科学计划及国际合作，促进人类对深渊领域的进一步了解。

航段首席科学家陈传绪表示，今年“奋斗者”号累计完成了51次下潜，建立了5天3潜的高效下潜模式，拓展了布放回收适应海况的范围，培养了更多潜航员，这些进步使得“奋斗者”号将来可以携带更多全世界科学家，下潜到世界最深处。

广西：兴边富民再出发

风光秀丽的崇左市大新县明仕田园

20多年来，作为边疆省份的广西壮族自治区，实施了四次边境建设大会战和新时代兴边富民三年行动，在兴边富民、开发开放、民族团结进步等方面取得亮眼成绩，有力推动了广西经济社会发展。党的十八大以来，广西深入推进新时代兴边富民行动，实施强基固边、民生安边、产业兴边、开放睦边、生态护边、团结稳边“六大工程”，进一步促进民生改善、民心凝聚、民族团结。

开放睦边，对外开放成色足

广西千里边境线上，一条充满活力的沿边经济带正在崛起。

凭祥市对外贸易实现长足发展，形成辐射国内和越南、柬埔寨、泰国等东盟国家的红木家具、五金机电、纺织服装、农副产品特色水果交易市场四大贸易集散中心，成为西部陆海新通道的节点城市。2020年，凭祥市对东盟进出口总值1036.2亿元，同比增长5.2%，占全区对东盟进出口总值的43.62%。

防城港东兴市，充分发挥国家重点开发开放试验区、沿边金融综合改革试验区、边境旅游试验区等一系列国家级开放合作平台效应，深化改革开放，经济社会发展日新月异。



靖西市德爱小区全貌

“十三五”时期，广西边境口岸基础设施建设总投资约25.81亿元，友谊关、东兴、水口、峒中、龙邦等重点口岸升级改造加快推进，面向东盟口岸大通道初具雏形。

龙邦口岸、平孟口岸是百色市的两个对外开放口岸。今年5月，国务院批复同意龙邦口岸扩大开放为国际性口岸并扩大开放那西通道。百色依托口岸优势，推进龙邦综合物流园建设，加快培育“口岸+商贸物流”“口岸+加工制造”“口岸+跨境金融”“口岸+跨境旅游”等口岸经济，不断深化区域开放合作。目前，全市已有9家金融机构56个网点、98家市场主体开办跨境结算业务。通过备案的边民合作社22个，年均参与互市贸易30.2万人次，2020年互市贸易额45亿元。百色提出，今后5年进出口贸易总额力争突破1000亿元。

近年来，广西立足实际做足“边”的文章，沿边开发开放的广度和深度不断拓展：中国（广西）自由贸易试验区设立；继东兴之后，凭祥、百色重点开发开放试验区获批建设；防城港国际医学开放试验区成为全国首个规划建设的国际医学开放试验区。截至2020年底，国务院共批复广西9个边境口岸对外开放，实现国家对外开放口岸在广西8个边境县全覆

盖。实施边境口岸建设大会战三年行动计划（2019—2021年）以来，通关便利化水平明显提高，国际贸易“单一窗口”实现所有口岸业务全覆盖，广西进口、出口整体通关速度稳步走在全国前列。边境贸易加快转型升级，边民互市商品落地加工试点成效明显。跨境人民币结算总量连续8年居西部省份之首。

富边美边，改善生产生活环境

随着兴边富民行动在广西沿边地区深入开展，边民生产生活条件大幅改善，各族群众凝聚力和向心力显著增强。

基础设施持续改善。防城港、百色两市开通高铁，8个边境县（市、区）公路总里程达8383公里，实现县县通高速公路、乡乡通等级沥青（水泥）路、村村通硬化路。农村自来水普及率总体达86.4%，光纤网络通达边境地区全部行政村，4G网络全覆盖边境地区乡镇、行政村，广播电视覆盖率达98.3%以上。

特色优势产业加快发展。坚持传统产业和新兴产业发展并重，边境地区糖、锰、铝、木材加工、加工贸易、物流仓储、旅游、边境贸易等特色优势产业加快壮大。2020年和2021年上半年，广西边境贸易进

出口总额稳居全国第一。

生态环境保持优良。边境地区森林覆盖率达66.39%，成功创建5个自治区级生态县、20个自治区级生态乡镇、83个自治区级生态村。

稳边固边，守好百姓美好生活

安边先安民，安民重安心。“十三五”以来，广西积极打造“边境民族团结进步模范长廊”，边境地区基层党组织建设扎实推进，涌现出陆兰军、林成宝、凌尚前等一批模范人物。

在兴边富民行动中，广西在加大边境基础设施投入、改善边民生产生活条件之外，还积极落实保障安边的相关政策。

今年7月，自治区党委农村工作（乡村振兴）领导小组印发乡村振兴重点帮扶县名单，广西边境8个县（市、区）全部纳入重点帮扶范围。今年，广西全面落实党中央关于兴边富民的系列重大决策部署，从补足边境地区财力、改善边民生活条件等方面入手，倾斜支持防城港市防城区、东兴市，百色市那坡县、靖西市，崇左市大新县、宁明县、龙州县、凭祥市8个边境县（市、区）发展。

数据来源：铸牢中华民族共同体意识广西教育传播中心