

# “雪龙”返航抵青 科考勇士凯旋

我国第40次南极考察圆满结束在岛城“亮成果” “雪龙”号今起面向公众开放参观

4月10日6时26分,“雪龙”号极地考察破冰船停靠青岛奥帆中心,标志着由自然资源部组织的中国第40次南极考察圆满结束。4月11日至13日,“雪龙”号将于奥帆中心海上剧场前广场面向公众开放参观,为广大市民和极地爱好者提供一个难得的机会,近距离感受中国极地科考的辉煌历程。

第40次南极考察首次由“雪龙”“雪龙2”与“天惠”轮三船保障实施。考察队于2023年11月1日从国内出发,历时5个多月,总航程8.1万余海里,在时间紧、任务重、恶劣环境频发的情况下,圆满完成各项考察任务。围绕气候变化对南极生态系统的影响与反馈等前沿科学问题,完成对宇航员海、阿蒙森海、罗斯海、南极半岛邻近海域、普里兹湾等海域的调查监测;开展了生态系统和近岸海洋、土壤、地质、大气、雪冰、空间等环境的综合调查监测,取得一批重要科研成果。



扫码观看相关视频



市民与停靠在青岛奥帆中心的“雪龙”号自拍留影。

## 建成我国第三个南极常年考察站秦岭站

多种自主创新技术仪器装备开展应用和测试

### 01 亮点

今年是中国极地考察40周年。10日,自然资源部还在青岛举行中国第40次南极科学考察返航新闻发布会,介绍中国第40次南极考察亮点成果。

#### 建成秦岭站并投入使用

“建设南极秦岭站是此次考察重要任务之一。全体考察队员始终胸怀‘国之大者’,勇斗极寒、坚忍不拔、拼搏奉献、严谨求实、辛勤工作,经过52天艰苦奋战,高标准建成秦岭站并开始投入使用。”国家海洋局极地考察办公室党委书记郭利伟说。

秦岭站主体建筑的建设为本次考察的重点工作,主要包括主体建筑钢结构、功能模块和外围护系统的建设,建设物资总量约9500吨。考察队始终坚持质量和安全第一原则,坚守绿色施工理念,主动克服极寒、狂风、大雪、强紫外线辐射等极端自然环境的挑战,于今年2月7日建成并宣布开站。秦岭站是继长城站、中山站之后我国第三个南极常年考察站,同时也是我国在南极的第五个考察站。

#### 多种自主技术仪器开展应用

本航次考察队顺利完成长城站、中山站、昆仑站、泰山站、秦岭站的站基度夏调查监测任务。在南极宇航员海、阿蒙森海、南极半岛海域、普里兹湾、罗斯海进行大洋调查及科学研究,通过开展

营养级结构调查,为探究目标海域关键物种的基础食物源及其营养结构关系提供重要科学支撑。首次在阿蒙森海布放国产生态潜标,逐步构建潜标阵列,通过长期锚系潜标观测手段,揭示南大洋海冰与环流等基础环境变化对全球大洋物质循环、海一气—冰相互作用格局的影响。

国内自主研发的近红外望远镜、可移动太赫兹望远镜系统、南极无人值守智慧能源系统、“雪豹”2极地特种载具、无人智能载具等多种自主创新技术仪器装备在南极现场开展应用和测试,提高了认识极地、保护极地、利用极地的基础水平。

本次考察期间,通过船、站运行保障支撑合计完成38所高校、科研院所承担的国家“五大类”科研项目,数量较上一年度提升52%。研究内容涉及极地海洋、极地生物圈、极地土壤与岩石圈、极地冰冻圈、极地观测探测等。

#### 建筑设施均提前加工定制

中国第40次南极考察自觉践行“绿色考察”倡议,在秦岭站建设当中,严格遵守关于环境保护的南极条约议定书相关要求,集约化管理建筑材料,减少对南极现场的扰动,减少临时设施和现场施工人员规模和活动范围,达到绿色、环保、节能的建设运维目的。建筑材料上主要采用钢结构、一体化墙板、实木等环保型建筑材料,具备易安装、易清理、对南极自然环境影响小的特性,同时考察站达到使用年限后可回收再利用。

秦岭站现场建造主要采用装配式建设方式,所有建筑设施均在国内完成加工定

制,现场只需按要求安装包括钢结构、建筑模块及模块内装等,较传统建筑减少了大量现场加工量和湿作业,整体建筑具有高度集成化、质量可靠、施工迅速快等特点。

秦岭站采用多能互补微网能源技术,可再生能源和传统能源相结合的能源系统,优先使用风能和太阳能等清洁能源。系统设置智能微网监控及能量管理平台,用于各种电源的启停控制和蓄电池的充放电控制,实现绿色能源环保运行。

#### 国际项目填补关键数据空白

本次考察期间,主要在科学合作、境外开放交流、国际救援等方面强化国际合作交流。

开展了国际南极科学前沿领域合作研究,完成冰—海—基岩相互作用和冰下地质两个重大国际合作科考项目,成功钻穿了545米厚的冰层及冰岩夹层,获取连续冰芯样品,并且继续向下成功钻取了宝贵的0.48米基岩样本,为探究该区域南极冰盖接地带冰—海—基岩相互作用填补了关键数据空白,支撑冰盖物质平衡的精确评估和不稳定性研究。

与挪威、澳大利亚等多国合作开展SCAR RINGS恩德比地调查任务。科考飞行长度约7200公里,航时约28小时,所得数据填补了东南极沿岸冰下地形关键数据空白区,科学意义重大。

航渡期间,考察队发扬人道主义精神,按照国际海事法规果断采取相关救援措施,历经33小时,成功将遇险船只和4名随船人员运送至巴布亚新几内亚邻近海域移交给当地接应船只。

### 02 解读

#### 我国最大极地考察船“雪龙”号

“雪龙”号是我国最大的极地考察船,能以1.5节航速连续冲破1.2米厚的冰层(含0.2米雪)。自1994年10月首航南极以来,目前已先后26次赴南极执行科学考察与补给运输任务,足迹遍布五大洋,创下了中国航海史上多项新纪录。“雪龙”号于1993年3月25日由乌克兰赫尔松船厂完成建造,中国于1993年从乌克兰进口后按照需求进行改造。“雪龙”号总长167米,型宽22.6米,型深13.5米,满载吃水9.0米,自重10250吨,满载排水量21025吨,最大航速18节,续航力20000海里,载重量10225吨。“雪龙”号具有双向破冰能力,船上还配备了先进的导航、通信、气象、海洋、生物、地质、化学等多种科学仪器和设备,可以进行多种极地科学观测和实验。

“破冰船就是一种特殊的船舶。”“雪龙”号船长张旭德告诉记者,“如载运游客的叫邮轮、装运散杂货物的叫杂货船等一样,破冰船是指具有进行护航或冰区管理功能作业特性、主机推进功率和船舶尺寸允许在层冰或浮冰覆盖的水域中进行主动性作业,且具备破冰船附加标志证书的船舶。”“雪龙”号的船艏像斧头,加上自身重量可以“劈”开冰。”据张旭德介绍,破冰船在实际运用过程中分为重型破冰船、中型破冰船、轻型破冰船和冰区加强船4个等级。“雪龙”号只能算轻型破冰船。



凯旋的考察队员收到鲜花。



“雪龙”号上的直升机。



“雪龙”号驾驶室。



“雪龙”号内的休息室。



“雪龙”号内的餐厅。

### 03 幕后

#### 南极考察路上的那人那事

在南极“盖房子”,研究会发光的鱼类,在设施齐全的“船上医院”就诊……科考人员的南极之旅生动又鲜活。“雪龙”号上藏满了“宝藏”,不论是百花齐放的科研成果,还是矢志科学考察的科研人员,都有许多精彩故事……

##### 研究会发光的鱼类

中层鱼调查是中国第40次南极考察大洋调查中的一项重要内容。考察队在西南极的南极半岛邻近海域、南大洋及普里兹湾共开展了15次中层鱼拖网作业。每次拖网下放后,队员们都对“渔获”充满期待。“中层鱼,顾名思义,是生活在海洋中层水体中的鱼类。在海洋生态系统和食物链中扮演着承上启下的角色,是不可或缺的一环。”第40次南极考察队员田浩介绍,“相对于南大洋表层和底层的鱼类资源来说,我们对中层鱼类的资源量和物种分布的了解比较有限,因此对南大洋中层鱼类的调查十分必要且亟待加强。”

生活在地球最南端海洋中的鱼类,与我们熟悉的鱼类相比,要奇特许多。比如南极电灯鱼和勃氏裸灯鱼,它们体表都具备独特的发光器。在海面200米以下,阳光无法抵达,完全是一片黑暗,而这些鱼类依靠自身的生物发电,能够一闪一闪地发光。再比如考氏背鳞鱼,鱼身细长,除了腹部残留的食物外,通体洁白,几乎呈透明状。其他生物,比如礁环冠水母,晶莹剔透,像一顶水晶制作的皇冠,模样十分漂亮。

作业期间,田浩和同事黄传扬不仅要在风雪中下放回收中层鱼拖网和双鼓网,也要在实验室对样品进行处理。每一个调查站位的工作都十分艰巨且耗时,有时一个站位的样品还没分析完,下一个站位就到了,为了顺利完成调查任务,连轴转已经成为工作常态。

##### 南极“盖房子”特殊在哪

南极罗斯海枢纽站项目(中国南极秦岭站)副总指挥王哲超告诉记者,在南极“盖房子”与在国内大有不同,“首先是极地地质条件特殊,比如昆仑站、泰山站是建在常年冰雪之上的;此外,基础形式、建筑结构、建筑材料和施工工艺也都不一样。”

秦岭站104名建设者在生活过程中肯定会产生生活垃圾,这些垃圾是如何处理的呢?面对记者的问题,王哲超说:“新队员上站之后的第一课就是学习如何处理垃圾。在生活垃圾中,厨余垃圾占比最大,同时也是最难处理的,为此考察队采用了生物降解的方法。”王哲超解释道,“考察站的厨余垃圾处理系统,将除了大骨头以外的厨余垃圾,

经过生物分解,形成二氧化碳和水排出。它的处理量完全能够满足考察站每天产生的垃圾量,最后的残渣装袋运回国之后交由国内的专业机构进行处理。保证我们在考察期间,所有的厨余垃圾都是经过无害化处理,减量化处理,带回国,保证不污染南极的现场环境。厨余垃圾一起进行分类压缩打包,统一放入集装箱。所有进行压缩打包之后的垃圾,都会被运到这些集装箱里。这些集装箱都有严格的分类,有食品类、塑料类、木类以及废金属类,这些垃圾最后会统一运送回国进行处理。”

##### 船上有位“万能”医生

“雪龙”号自去年11月1日从上海出发,两次前往中山站和长城站完成人员和物资运输,并在南极半岛邻近海域、宇航员海和普里兹湾执行大洋调查任务。在近半年的时间里,考察队员随“雪龙”号一起四次穿越“咆哮西风带”,并经受南极严寒、强紫外线等极端环境考验。为了队员们的平安健康,“雪龙”号配备了完善的医疗保障服务。

登上雪龙号后,记者走进医疗室,发现这里设备齐全。“‘雪龙’号配备药品200余种,基本满足各个学科及极地航行期间常见病、多发病的诊治。”“雪龙”号随船医生陈界介绍,为应对紧急情况,船上还配备了手术床、无影灯、监护仪、输液泵、紫外线消毒车、臭氧消毒机等设备,可进行各类清创缝合、损伤控制等急救手术;配备麻醉咽喉镜、气管插管、无创呼吸机、简易呼吸器、胸腹腔引流管引流瓶、各类骨折固定支具、各类急救抢救用药20余种,满足基本急救抢救条件。陈界是一位胸外科主治医师,此次南极考察,他担任“雪龙”号的“健康管家”。“与在医院里工作不同的是,由于只有我一名船医,我不仅要成为一名‘全科医生’,还要独立完成所有的医疗步骤,包括配药、输液、照料患者等。在登船之前,我特地进行了‘特训’,熟练掌握所有的仪器使用和其他科室的诊疗内容,这对我既是考验也是塑造。”陈界坦言。

进入南极地区后,紫外线十分强烈,再加上海面冰雪的反射,队员们的皮肤遭到双重“伤害”,不少队员被晒伤。“特别是鼻子,许多队员的鼻子都被晒得发黑或者发红,并开始褪皮。”陈界及时医治晒伤的队员,对于伤情较为严重的队员,陈界还和国内皮肤科专家会诊制定治疗方案,取得良好的治疗效果。“大家的心态都很好,即使来看病也是有说有笑的,有的队员嘴唇直接晒伤到红肿状态,还打趣自己成了电影《东邪西毒》中的角色。”陈界笑道。

### 04 延伸

#### 青岛科研力量助力南极考察

自1984年我国首次开展南极考察,40年来,“青岛力量”深度参与极地考察,有力推动我国南极考察站建设,推动南极考察走深走实。

1984年11月,我国首次开展南极考察,主要任务是在南极乔治王岛建设长城站,其中就有自然资源部北海局等单位人员参与;后来,南极长城站新建码头,由青岛企业中港第一航务工程局二公司承建,该码头是如今菲尔德斯半岛唯一一个在位运行的水泥码头。

从科考装备来说,我国第一艘极地科学考察船“极地号”由自然资源部北海局管理,自1986年从青岛首航南极以来,共完成了6个南极航次;从科考队员来说,自我国首次开展南极考察以来,驻青院所、青岛高校就深度参与。40年来,中国科学所海洋研究所、中国海洋大学、中国水产科学研究院黄海水产研究所、自然资源部第一海洋研究所和自然资源部北海局的科研人员频频参加南极考察航次,并逐步成为常态化;近年来,山东省科学院海洋仪器仪表研究所、山东科技大学也多次参与其中。

“青岛力量”助力,极大拓展我国南极考察的广度和深度。例如,在中国第35次南极科学考察过程中,自然资源部北海局圆满完成长城站海洋站验潮站建设任务,并开始进行潮位业务化观测,标志着我国极地区域首个业务化海洋观测站正式开始运行;在中国第36次南极科学考察过程中,山东省科学院海洋仪器仪表研究所参与研发的我国首套极区中低层大气激光雷达探测系统成功部署在南极中山站。

在我国参与南极考察的城市中,青岛可谓数一数二。眼下,青岛的参与度还在不断加深。2023年12月,自然资源部北海局“极地”号破冰科船顺利出坞,预计今年下半年开始承担科学考察任务。“极地”号是由我国自主设计、建造的新一代破冰科船,船长89米、型宽17.8米、型深8.2米,具备全球无限航区航行能力,排水量达5600吨,设计建造充分借鉴了“雪龙”号、“雪龙2”号的经验,具备开展极区科学考察的巨大潜力。

观海新闻/青报全媒体记者 李勋祥

本版撰稿(除署名外)

观海新闻/青岛日报记者 王彤 摄影 观海新闻/青岛早报记者 杨博文