

冰原崛起“秦岭站”，南极点亮新坐标

我国第五座南极考察站开站，究竟有何特别之处



2月7日，中国南极秦岭站开站。图据新华社

zhī liào

知了

主笔：于梅君

今年是中国极地考察40周年。2月7日，我国第五座南极考察站正式开站，这是继长城站、中山站、昆仑站、泰山站之后，我国建设的第五座南极考察站，也是第三座常年考察站。我国自1984年首次南极科考至今，一代又一代科考队员奔赴地球最南端，这片终年冰雪覆盖的神秘大陆，究竟有何魔力，吸引我们孜孜不倦地探索？



知多一点

我国自1984年首次南极考察至今，一代又一代中国科考队员奔向地球最南端。40年间，随着一次又一次突破，中国逐渐走向南极科考的前沿。可这片冰封大陆仍有太多未解之谜，皑皑冰雪之下，埋藏着地球数百万年的秘密，蕴藏着数不尽的生态系统宝藏。

看似不毛之地 实则生机盎然

严酷的自然条件，导致南极大陆生物稀少，但围绕大陆的南大洋，却拥有丰富的生物资源。

常年或季节性栖息在南极的鸟类就有41种，仅企鹅数量就多达2亿只；常年生活在南极辐合带以南的海豹总量约3200万头；鱼类约200种，其中四分之三为南极鳕鱼，主要分布在南极陆架区。

南大洋磷虾总储量常年维持在50亿吨之内，每年可渔获5000万吨且不会影响生态平衡，这相当于当今世界总渔获量的一半！

2023年8月12日，中国第13次北冰洋科学考察队乘坐“雪龙2”号极地科考破冰船，航行至北纬81度附近海域，开始综合调查作业时，在南极洲的边缘海域，意外探寻到了一片潜藏着巨量南极磷虾的海域，每立方米的海水中，最多竟然容纳几万只南极磷虾，堪称“海上粮仓”。

地球之端 蕴藏宝库

南极冰层覆盖下的矿产、能源、淡水资源，也是世界各国开展南极考察的动机和目标。

南极的石油和天然气主要分布在大陆架区，石油储量500亿—1000亿桶，天然气储量30000亿—50000亿立方米，此外还拥有巨大的风能、潮汐能和地热能等清洁能源。

蕴藏金属矿物的地层面积为3.3万平方千米，含矿地层厚度可达6500米，现已发现煤、铂、铀、铁、锰、铜、镍等多种矿产资源。

其中，煤、铁储量均为世界第一。煤矿总蕴藏量约5000亿吨，南极横断山脉裸露于地表的煤矿是世界最大煤田之一；铁矿主要分布在东南极洲，“铁山”查尔斯王

子山铁矿是全球最大铁矿之一，可供全世界开发利用200年。

此外，南极洲的云母、石墨等非金属矿物多伴生于其他矿化物质内，更具经济价值。

南极洲还是地球最大的淡水资源库，其98%的土地常年被冰雪覆盖，冰盖平均厚度2350米，冰雪总量约2800万立方千米，占全球冰雪总量的90%以上。冰盖储存了全世界80%可用淡水，且没有受到污染，可供人类用7500年。

陨石是探索太阳系起源和演化的珍贵“原始资料”。南极大陆常年冰封，寒冷干燥，恰恰是保存陨石的绝佳场地。陨石降落后被冰盖封住，难以风化，居地年龄最高可达280万年。

近百年来，世界经济高速发展的同时，人类赖以生存的自然资源也在加速枯竭。按照上世纪末的开采速度计算，地球上现可开发利用的石油、天然气储量只够维持50年左右，煤炭也将在160多年后消耗殆尽。而暗藏于南极冰盖下的丰富资源，无疑成为人类能源危机下的新希望。

南极是气候变化灵敏的“指示器”

南极冰盖总面积将近1400万平方公里，平均厚度约2100米，被称为地球的“冷源”，如果全部融化，不仅能让全球海平面升高约58米，而且会深刻影响地球的气候环境。因此，南极冰盖的未来变化，是气候变化研究的重中之重。我国科学家正通过冰雷达，给南极冰盖做“CT”，有望首次揭示南极冰下湖生命生态系统。

“人类活动产生的二氧化碳，有近40%被南大洋吸收。围绕南极开展的科学研究，可为全球控制二氧化碳排放、探求新的发展空间，提供科学依据。”第39次南极科考大洋队队长李栋解释说，作为气候环境的航向标，全球变化的很多问题，都要从极地寻找答案。

国家海洋局极地考察办公室原一级巡视员秦为稼介绍，开展南极考察活动40年来，我国在海洋学、冰川学、空间与地球物理学等方面，都取得了一批令世界瞩目的科学研究成果。

1 我国第五座南极考察站开站，为啥以“秦岭”为名

考察站，是极地科考的重要基础，而极地考察站的选址和建立，可从侧面反映一个国家的综合实力。

1984年11月20日，中国首次派出南极考察队伍，建立南极长城站是头号任务。经过日夜奋战，1985年2月，我国第一个南极考察站——长城站在南极洲乔治王岛建设完成。

此后，一个个中国坐标相继亮起：1989年2月，中山站建成；2009年1月，昆仑站建成；2014年2月，泰山站落成；2024年2月7日，我国第五个南极考察站——秦岭站开站。

秦岭站位于南极罗斯海沿岸区域，

主体设计为南十字星造型，设计理念源自航海家郑和下西洋使用的南十字星导航。建筑面积5244平方米，预计可容纳度夏考察人员80人，越冬考察人员30人。

新站为何命名为“秦岭”？国家海洋局极地考察办公室副主任龙威介绍，秦岭是我国地理上的南北分界线，被尊为华夏文明的龙脉，而新站所处区域，同样也有一条作为南极洲东西地理分界线的横贯山脉。以中华民族的祖脉“秦岭”命名，是绵延传承中华历史文化记忆的一个精神象征。

新站作为我国第三个南极常年越

冬考察站，将在南极科考中发挥重大作用。中国极地研究中心研究员何剑锋介绍，我国有三个南极常年越冬站：长城站、中山站和秦岭站，分别对应大西洋扇区、印度洋扇区和太平洋扇区。

长城站观测研究的重点是生态系统，中山站观测的重点是雪冰和空间环境，而秦岭站研究的重点则是海洋。

秦岭站将填补我国在太平洋扇区长期观测的空白，更好地回答气候变化、冰雪和生态环境变化机理等前沿科学问题。秦岭站还将与周边的美国、新西兰、德国等国考察站合作，成为南极考察合作的典范。

2 满满中国范儿、科技范儿，秦岭站实现智慧化科考

在南极的极端环境中，设计建造一座安全先进的建筑，考验的是中国智慧、中国方案。

秦岭站设计抗风能力达到每秒65米，相当于17级以上的风力，远超当地已知的最大风速。为解决钢材“冷脆现象”，国内厂商生产出能抵抗零下60摄氏度超低温和海岸环境强腐蚀性的钢材。针对南极干燥易燃环境，采用智慧火眼消防系统，10秒内可精准识别火情……

中央环廊衔接东西两翼，一体式设计，更是让秦岭站独树一帜。

“考虑到当地高寒、强风、辐射等特殊恶劣环境，建筑采用了集中式形态。”秦岭站副总设计师祝贺说，考察队员工作、生活等日常活动，完全可以在一体式主楼里进行。

为缓解考察队员心理压力，建筑内装采用明快的色调、温暖的木质表面；设置植物温室，屋内变得绿意盎然；餐厅落地窗面向海湾，队员可以欣赏绝佳的南极风光。

南极环境独特而脆弱，“绿色考察”理念贯穿于秦岭站的设计和施工全过程。风能、太阳能等新能源占

比超过60%；所有的油漆、建材均采用无甲醛无氟材料。

全站采用工厂模块化全装修建造，模块化率达到45%，大大减少了现场工作量；集成了微电网监控、能源管理平台等先进技术，让考察站运转更加绿色环保。

同时，秦岭站采用了基于卫星通信系统的数据管理和远程同步，设置自动检测、应急处置等智慧运维系统，以及智能通讯、数据采集等专用网络系统，实现了智慧化科考。

3 南极洲有多个边缘海，新站为何选在罗斯海

罗斯海区域，被认为保存着地球罕见的完整海洋生态系统，这里曾是中国南极科考布局的空白。

在南极大陆所有的边缘海里，罗斯海是最向南延伸的一片海，其湾顶纬度约为南纬78度，离南极点很近。如果从上空俯瞰，秦岭站和长城站、中山站将形成三足鼎立格局，带来独特的科考价值。

海洋二所副研究员赵军，曾任中国第37次南极考察首席科学家，在他看来，罗斯海区域十分特殊，对科学家有强烈的吸引力，“这里温度特别低，就像一座‘冰工厂’，是南极底层水的关键起源地，驱动着世界上的海洋源源不断地循环流动。”

罗斯海是全球最大的海洋保护

区，总面积155万平方公里，是地球上为数不多、最接近原始状态的极地海域之一。这里海洋生物丰富、生态网完整，大约生活了50%的南极C型虎鲸、40%的阿德利企鹅和25%的帝企鹅。

“那里是一个‘冰火交融’的神奇地方。”上海交通大学海洋学院院长周朦教授介绍，“罗斯海沿岸有埃里伯斯火山、墨尔本火山等多座著名火山，冰雪覆盖、山海相映。在寂寞荒凉的南极冰海，活火山的热液，为极地生物提供了宝贵的能量来源。”

罗斯海也是南大洋深入南极大陆纬度最高的一个边缘海，是船舶进入南极大陆的传统航路。一百多年前，许多南极探险家都选择在罗斯海登陆。

罗斯海沿岸地理优越，横贯南极山脉中的巨大冰川划入罗斯海，蔓延形成了著名的罗斯冰架。罗斯海地区具有岩石圈、冰冻圈、生物圈、大气圈等，科学考察价值极高，吸引了许多国家在此建设考察站。此前，已有美国、新西兰、韩国、俄罗斯、意大利、德国等6个国家建设了七座考察站。

“秦岭站独特的地理位置，能够带来差异化的科考价值，是对我国现有科考布局的有益补充。”国家海洋局极地考察办公室主任沈君说，未来依托秦岭站，将开展海洋生态、海冰、地球物理、陆地生态、鸟类等调查和观测监测，为评估南极生态环境和气候变化提供基础支撑。