

# 中尼联合科考队完成人类首次珠峰顶峰透底冰芯钻取

## 实现极高海拔冰冻圈科考新突破,为研究区域气候环境变化提供重要实地样本

本报记者 李墨

### 第一现场

近日,在海拔8848.86米的珠穆朗玛峰顶峰,中国和尼泊尔两国科考队员克服极端环境,成功钻取完整透底冰芯。由中国科学院加德满都科教中心与天津市极致应对气候变化促进中心(极地未来)联合发起的“巅峰之心”中尼联合科考队(以下简称“科考队”),圆满完成人类首次珠峰顶峰透底冰芯钻取任务,实现极高海拔冰冻圈科考新突破。相关样本有助于科学家进一步研究极高海拔区域气候环境变化、污染物向高海拔区域传输路径以及珠峰南北坡气候响应差异等关键科学问题。这也是中尼两国深耕冰冻圈领域、加强科研协作的一次生动实践。

### 多重挑战下的登顶作业

珠峰顶峰作为地球地理最高点,是人类科学观测的空白区域之一。本次珠峰南坡科考面临多重客观制约,作业难度极大。受昆布冰川区域巨型不稳定冰塔群影响,负责打通登顶通道、排查冰瀑险情的“冰瀑医生”团队直至4月29日才完成路线布设。5月6日,科考队进驻珠峰南坡大本营,联合科考行动正式启动。中尼联合科考队队长温旭介绍,“科考队从进驻大本营到完成登顶作业,有效窗口期仅半个月左右,高原适应、设备调试、技术演练、团队磨合等全部筹备工作,都被压缩在极致紧张的周期内。”

面对紧迫任务,科考队制定分阶段作业方案,稳步推进各项筹备工作。5月8日至9日,团队进驻海拔5800米区域开展冰芯试钻,全面检验钻探设备在低温、低氧、低压极端环境下的运行稳定性,克服了气温急剧升高导致气钻等问题。10日,科考队员穿越地形险峻的昆布冰川,进行极高海拔体能适应性训练,同时完成所有科考设备的最终调试校准。11日至14日,科考队在海拔约6500米的2号营地附近,进一步完成了冰芯钻取测试和样本处置流程磨合,成功钻取8米长冰芯,并严格依照科研规范,就地完成样本封存掩埋,为顶峰作业积累了重要经验。

高海拔科考,是一场与瞬息万变天气的博弈。5月15日,珠峰区域天气突变,气象条件持续恶化,科考队果断下撤至大本营。短暂调整后,科考队员迅速重整状态,于5月18日重返2号营地,5月20日顺利抵达4号营地,圆满完成登顶前全部准备工作。

5月21日,本次科考最关键的登顶和顶峰作业正式展开。珠峰峰顶氧含量仅为海平面的1/3,高寒缺氧、狂风肆虐的极端环境,对科考队员体能、技术、心态都是极致考验。科考队员顶住重重压力,在峰顶连续奋战约3小时,成功获取人类首个珠峰顶峰透底冰芯样本。完成核心作业后,科考队员在撤途中,按海拔梯度有序采集冰芯、雪芯样本,构建起多层次、全覆盖的采样体系。

### 密切协作中的科考成果

此次里程碑式的科考成果,源自中尼两国科考人员的密切高效合作。团队集结了两国科研人员、资深高山向导及专业后勤保障人员,共同攻克极高海拔科考难题。

整个科研项目由中方团队主导设计和组织实施。围绕任务目标,中方团队前期反复梳理采样方案,明确采集要求,并根据珠峰南坡的路线、天气和营地条件,不断调整作业节奏。

在珠峰顶峰钻取冰芯需要在极高海拔环境中完成精密设备操作。温旭介绍,为确保顶峰作业顺利进行,中方队员在进山后持续开展设备调试和技术演练,还对参与顶峰作业的尼泊尔队员开展了钻机操作、设备配合、样本记录、封装



中尼联合科考队在珠峰顶峰分组作业,钻取冰芯样本。

天津市极致应对气候变化促进中心供图

保护和现场分工等相关培训。中方队员一方面细化作业流程,一方面与尼泊尔队员反复沟通,把科研项目转化为高海拔现场可操作的具体方案。

温旭表示:“中尼双方在作业中展现了高度的分工协作与相互信任。顶峰作业能够完成,离不开中方团队在科学方案、技术准备和现场组织中的主导作用,也离不开尼泊尔队员在极端环境中的配合与支持。尼泊尔队员的攀登能力强,应对高海拔恶劣环境的经验丰富,在此次冰芯钻取任务中发挥了关键作用。”

尼泊尔特里布文大学水文气象学系助理教授迪巴斯·施雷斯塔在本次科考中主要负责对接尼泊尔政府部门、统筹当地社区协调工作。同时,他承担起科普培训职责,专门为高山向导讲解冰芯钻取的技术规范,阐释本次科考的科考意义,讲解气候变化对喜马拉雅区域生态环境、民生发展的影响。

施雷斯塔表示,尼泊尔当地高山向导拥有丰富的珠峰攀登经验,对高海拔地形、气象环境感知敏锐,但科研作业专业的技术标准,转化为全体队员可落地、可执行的行动指南。在他看来,本次科考流程复杂、标准严苛,团队紧密配合、高效管理、快速决策,是任务顺利落地的关键保障。

施雷斯塔认为,尼中两国作为近邻,从南北两坡共同守护着喜马拉雅山脉,这次尼中科研合作有着独特的价值。“两国在极高海拔气候研究方面开展合作,对于跨区域综合观测和长期数据收集至关重要。”他表示,喜马拉雅气候变化的影响具有跨境性质,区域气候系统是相互关联的整体,联合科考有助于加强两国专业知识和协同应对。

### 藏在冰芯里的“科学密码”

为什么一定要在珠峰顶峰钻取冰芯?此次钻取的透底样本,究竟蕴含着怎样的科学价值?

“顶峰冰芯的不可替代性,首先在于垂直高度,其次在于区位。这种冰芯如同一部被冰雪封存的编年史,留存着过去上百年地球高层大气的气候环境演变痕迹。”本次科考活动首席科学家徐柏青介绍,此次联合科考不仅获取了顶峰冰芯样本,还沿南坡从海拔6000米至顶峰建立了完整的海拔梯度采样体系。“珠峰南坡和北坡分属季风迎风面和背风面,南北坡协同采样,能够更完整地刻画地球之巅的气候环境变化机制。”徐柏青解释,垂直梯度采样可以通过不同高度的数据,确立大气环流影响的上下边界,为解析、重构季风-西风变化及其协同影响提供更完整的证据链。

据介绍,在本次科考之前,团队已依托多年登山活动获取了梯度表层雪样,但表层雪样存在降雪时间不同步的问题。本次获取的透底冰芯,具备连续、完整的时间序列,有效弥补了表层采样的短板,为理解珠峰南坡气候变化提供坚实数据支撑。顶峰冰芯和梯度样本还将助力多项前沿研究,可溯源大气污染物向喜马拉雅山脉、青藏高原高海拔区域的传输路径及影响范围,以及验证在高紫外、强辐射、低温环境下是否存在特殊微生物等。

顶峰钻取作业圆满收官后,冰芯样本的科研之旅才刚刚开始。据徐柏青介绍,所有冰芯样本将转入低温实验室,先完成晶粒结构、密度、层状特征等物理性质观测分析,再根据化学分析等科研需求精准切割,开展多维度实验分析。整套流程需6个月左右,后续的数据分析、成果凝练及论文发表,预计耗时1至2年。“从获取冰芯样品,到开展分析数据,再到形成科学成果,是一个漫长的过程。这些珍贵样本将为揭示地球最高区域气候环境变化提供独一无二的证据。”徐柏青说。

特里布文大学水文气象学系教授迪帕克·阿里亚尔表示,珠峰南坡影响着整个珠峰地区的水、雪、冰川及生态平衡,设计合理的冰川保护干预措施,需要尼中双方的共同努力。“联合科考不仅有助于增进双方科学家的沟通交流,也有助于推动亚洲水塔保护战略的制定。”

(本报加德满都6月10日电)

松长跑博物馆举行。对话会以“文明的种子”为主题。在会前精心组织的书信对话环节中,26名中希青年学生通过书信往来探讨问题、交换观点。思维碰撞出火花的同时,友谊的种子在两国青年心中生根发芽。

希腊阿提卡省副省长凯法洛吉安尼表示,青年是两国友好未来的希望,在第二届世界古典学大会期间举办这样一场交流活动具有重要意义。“近年来,希中各领域合作不断深化,相互尊重和平等对话是其中关键所在。期待希中青年加强沟通交流,增进互相了解,为希中全面战略合作伙伴关系贡献青春力量。”

希腊雅典大学古希腊文学教授瓦西里奥斯·韦尔图达基斯表示,希腊自古以来便有对话的传统,时至今日,基于事实的理性对话依然是希腊人社会生活中不可或缺的一部分。“我们的世界正面临着诸多问题,这绝非一个国家能独立解决的,进行平等、理性的对话迫切且具有重要意义。为了人类共同的未来,我们需要把这种对话精神传递给青年一代。”韦尔图达基斯说。

“我们从个人爱好聊到彼此国家的乡土人情,分享着自己学习生活过程中的困惑与收获。”书信展示墙前,参与此次活动的中国西南大学学生董毓祺告诉记者,起初她觉得“交笔友”的方式有些老套,但随着书信往来的深入,她发现慢节奏的交流留下了更多理性思考与真诚交流的空间,“这不仅是两国青年的对话,更是中希文明的对话。对话让我们更好地理解对方,在彼此关照中不断加深友谊。”

雅典派迪昂政治经济学院大学生帕里斯·阿波斯托洛格在书信中巧妙引用了中国传说“羿射日”与希腊神话“普罗米修斯盗火”的故事。“希中两大古老文明有相似之处。与中国青年的交流让我感受到希中两大文明间的惺惺相惜。古典智慧并没有停留在过去,它让我与远方的朋友产生深刻共鸣。”阿波斯托洛格写道。

“很高兴看到希中两国青年开展如此深入、有意义的对话,希望这种形式能受到更加广泛的认可。”希腊教育学校校长、古典作曲家尤金妮娅·马诺利杜表示,“生活在一个变乱交织的世界,面对人类将何去何从的问题,希中两国古典智慧或许不会立刻带来答案,但它必将为人类未来带来裨益。”

(本报希腊马拉松6月10日电)

### 环球走笔

2026年美加墨世界杯的哨声即将吹响,万里之外的中国义乌迎来产销旺季。义乌海关数据显示,今年一季度,义乌市体育用品及设备出口额达28.3亿元,同比增长12%,其中世界杯相关产品占了相当比重。据义乌市体育用品行业协会估算,上届卡塔尔世界杯期间,“义乌制造”占全球世界杯周边商品市场份额的近70%,是全球顶级赛事不可或缺的

后方供给力量。外媒的观察,为这份力量提供了客观的证明。非洲新闻台报道称,从横幅、旗帜到各类观赛周边,非洲乃至全球的零售商都高度依赖义乌的生产效率,中国制造是国际顶级体育赛事背后稳定的支撑。英国一知名行业网站则指出,义乌是“全球足球消费需求的晴雨表之一”。面对全球顶级体育赛事带来的巨大商机,义乌之所以能持续敏锐捕捉、深耕市场,答案就藏在当地商户“以设计引领需求、用专利筑牢优势”的实践中,背后是从“义乌制造”向“义乌创造”的深刻转型。

单打价格战的时代已然过去,拥有自主知识产权,是赢得市场利润与行业尊重的核心底气。义乌经营户温从见提前设计赛事球衣,同步在海外申请外观设计专利,仅本届世界杯就申报了40余款专利设计。依托专利加持,产品溢价可达20%。如今,越来越多义乌商户主动用专利守护创新成果,推动中国制造从全球价值链的被动适配者,逐步向行业规则制定者转型。

创意与品牌加速觉醒,则让产业竞争从“拼价格”转向“赢口碑”。义乌经营户骆添乐拿下多支国家队全品类授权,积极延伸文创产品线;针对细分市场,宠物球衣、婴幼儿亲肤球衣等新品类精准解锁全新消费需求。历经多届世界杯的市场洗礼,告别同质化低价竞争的义乌商户,如今更注重海外市场口碑与长期品牌沉淀,深耕高质量发展已成为行业集体共识。

而义乌深耕市场最深层的底气,源自中国制造完整产业链赋予的“义乌速度”。世界杯订单普遍具有数量大、工期紧、工艺要求多元的特点,而义乌坐拥从设计、打样、面料甄选、缝制、印花到质检的完整产业链。一件足球周边产品从画稿到出厂,最快不到一周即可完成。这份极致的供应链韧性,依托成熟的制造业网络,让优质专利与创意能够快速落地,转化为适配全球市场的优质产品。

义乌与世界杯的联动,是中国制造全球认可度持续提升的生动缩影。当全球球迷身披的球衣、挥舞的旗帜大多出自“义乌制造”,这不仅是亮眼的市场份额,更是全球市场对中国制造的信任投票。在墨西哥城,服务世界杯的球迷接驳大巴车队,超95%为中国品牌新能源客车;中国中车参与建设的墨西哥城轻轨1号线,高效串联赛场、保障赛事通行。从小巧的旗帜玩偶到高端的绿色出行装备,中国制造正以全天候、全链条的姿态,与全球体育经济的脉搏同频共振。

世界杯的终场哨声终会响起,但中国制造业转型升级的足音愈发铿锵。立足时代赛场,坚守实业、勇攀高峰的中国制造,正以更稳健有力的步伐,奔向高质量发展的下一程。

### 环球扫描

#### 日本自民党前总裁河野洋平去世

本报东京6月10日电(记者刘文璋)多家日本媒体10日报道说,日本自民党前总裁河野洋平本月8日去世,享年89岁。河野洋平1993年作为内阁官房长官发表了“河野谈话”,该谈话承认日军直接参与在朝鲜半岛、中国等地设置“慰安所”及强征当地妇女充当“慰安妇”,并对此表示道歉和反省。

1976年,河野洋平因批评自民党的“金权政治”体制退党。之后,他重返自民党。1993年自民党失去执政党地位,河野洋平出任自民党总裁。1994年,他任副首相兼外务大臣。河野洋平还曾任众议院议长,是日本政坛重量级人物。河野洋平长期致力于中日友好事业。2025年6月,他作为日本国际贸易促进协会会长访华时表示,历史不应被淡忘,更不应被否认。过去无法改变,但未来可以努力创造。

#### 回应美军“侵略” 伊朗称“猛烈打击”中东地区美军基地

据新华社德黑兰6月10日电 伊朗武装部队哈塔姆安比亚中央总部10日发表声明称“猛烈打击”中东地区美军基地。伊朗伊斯兰革命卫队当天也发表声明称,对位于巴林的美军第五舰队设施发动无人机袭击。

哈塔姆安比亚中央总部在声明中称,为回应美军以美直升机坠毁为借口“侵略”伊朗南部地区,伊朗军队和伊朗伊斯兰革命卫队对中东地区美军基地进行了“猛烈打击”。声明警告说,如果美军再次侵犯伊朗,伊朗将对中东地区预定目标进行“更猛烈、更广泛”的打击。

#### 非洲疾控中心呼吁加强口岸筛查防控埃博拉

据新华社亚的斯亚贝巴6月10日电(记者刘方强)非洲疾病预防控制中心9日发布声明,呼吁所有非洲联盟成员国紧急评估、加强并落实机场、港口及主要陆路口岸的筛查和公共卫生措施,以遏制当前埃博拉病毒的传播。

声明说,非洲疾控中心主任卡塞亚致信非盟各成员国卫生部长,敦促各国采取协调一致行动,在保障人员安全流动、贸易、人道主义行动和经济活动的同时,从源头上遏制埃博拉病毒跨境传播。该机构强调,在出入境口岸采取强有力的公共卫生措施,是降低风险、维护国际信心的切实、可见且可验证的方法。

与此同时,非洲疾控中心也强调,出境筛查是一项公共卫生措施,旨在加强早期发现,并非呼吁限制旅行或贸易。“保护公共卫生和保障安全流动必须齐头并进。”卡塞亚表示。

本版责编:岳林伟 刘刚 魏贺  
版式设计:蔡华伟

# 世界杯订单里的「义乌答案」

王海滨

# “把这种对话精神传递给青年一代”

本报记者 李安琪 邢雪

初夏的希腊,新绿葱茏,微风轻拂。马拉松市的马拉松长跑博物馆的小院内,一封封写满青春寄语的书信在斑驳的树影中静静陈列,淡淡的墨香在空气中氤氲飘散。“亲爱的希腊朋友,见字如晤。”“我期待着与你的见面,期待着在雅典或是北京谈天说地。”“我的朋友,这是不是就是中国人说的缘分?”

“我们曾在大海的浪花与沙漠的丝绸中寻觅彼此踪迹,如今我们依靠网络纸笔传情,这样的相遇,是不是早已被女神克洛托绕进了她那开启命运的纺锤里?”……字里行间,青春的友谊跨越重洋,将一颗颗年轻的心紧紧相连。

6月9日,“遇·鉴:中希文明交流互鉴对话会”活动在马拉



中希两国艺术家在对话会活动现场吟诵中希古典诗歌。

王洪普摄