

与外界隔绝300万年的麒麟冰下湖即将“开封” 我国提出破解南极科考钻探污染难题方案

◎实习记者 宗诗涵

4月8日，执行中国第40次南极考察任务的极地科考破冰船“雪龙2”号抵达香港，展开为期五天的访问行程。

“此次南极科考期间，我国已成功完成进出麒麟冰下湖的实地探路，初步选定进出路线，并开展了多项冰下湖钻探选址调查工作。”中国地质大学(北京)校长、中国第40次南极科学考察队队长、中国工程院院士孙友宏4月9日告诉科技日报记者，麒麟冰下湖钻探设备测试和正式钻探作业将在2025—2027年的南极工作季展开，计划采用热水钻与热融探测器联合作业的方式，以实现清洁钻探目标。

麒麟冰下湖隐藏在东南极内陆冰盖伊丽莎白公主地区，因形似“麒麟静卧”而得名。作为迄今发现的南极洲第二深埋冰湖，其上覆冰盖厚度约3600米，已与外界隔绝至少300万年，面积达370平方千米，最大水深200米，沉积物最大厚度超过300米。

冰下湖在极地环境中独特且重要。截至2022年，全球已发现的冰下湖总数达到773个，其中675个位于南极洲。这些湖泊或是被封存的远古水体，或是现代冰层基底融水，蕴藏着丰富的科学信息。

孙友宏说，冰下湖具有高压、低温、黑暗、寡营养等极端环境特征，与地球冰期及一些地外天体的环境相似，研究其微生物群落生态特征及其参与的生源要素地球化学循环过程对揭示地球生命演化和探索地外生命具有重要意义。

尽管俄罗斯和美国已经成功获取了南极冰下湖湖水样品，但如何确保钻探过程的无污染，一直困扰着科研人员。

吉林大学极地科学与工程研究院院长帕维尔·达拉拉伊指出，此前，俄罗斯主要采用深冰芯钻探技术，但如果要获取冰下湖湖水样品，其钻探效率较低，且所使用的钻井液极易污染冰下湖水样品，这大大降低了其科学研究价值。美国采用的清洁热水钻虽然避免

使用钻井液，但钻进过程中冰面与冰下湖通过热水钻孔连通，如果钻进工艺控制不好，孔内热水易涌入冰下湖，导致冰下湖引入污染源，破坏封闭冰下湖原有的生态平衡。

与俄罗斯和美国采用单一钻探技术不同，我国提出了创新的解决方案——采用热水钻与热融探测器联合作业的方式，进行麒麟冰下湖钻探。

钻探过程中，先利用清洁热水钻透冰下湖上方约3000—3400米厚的冰层，并严格监控钻进过程中的微生物污染问题，确保钻探用水清洁；当钻至预定位置后，停止向下钻进并向上回收热水钻，再下放消毒后的中继舱和可回收式冰层热融探测器至热水钻孔底部；随后启用探测器热融钻进剩余几百米冰层。在这过程中，探测器上方热融钻孔闭合，以隔离热水钻孔与冰下湖，直至探测器完全进入冰下湖完成取样及观测。最后，探测器向上钻进返回热水钻孔，进而返回冰面。

孙友宏表示，这种联合作业方式不仅提高了钻探效率，还减少了污染风

险。清洁热水钻的快速钻探为后续热融探测器提供了便捷的清洁通道，而热融钻孔的闭合有效隔离了热水钻孔和冰下湖，从而避免热水钻用水对冰下湖湖水的潜在污染。

目前，我国虽然已经掌握了冰下湖清洁钻探取样的部分关键技术，但麒麟冰下湖科学钻探工程仍面临诸多挑战。孙友宏强调，一个南极工作季，麒麟冰下湖钻探工程的有效工作时间仅为40—50天，对无污染取样要求又极为严格，加上相关技术和装备多为国际上首次在南极冰下湖钻探中使用，如遇上南极环境恶劣，将使钻探作业难度加大。

为攻克关键技术难题，中国地质大学(北京)极地钻探技术研究团队正与吉林大学、中国极地研究中心、杭州电子科技大学、中国科学院南京天文光学技术研究所等积极研发和测试清洁热水钻、洁净可回收式热融探测器、过程污染监控和现场测试分析技术与装备，为今后揭开南极麒麟冰下湖的生命奥秘提供坚实支撑。



图为“海油石油286”船将重量超过180吨的深水水下中心管汇从甲板上吊起，准备放入海中。 中国海油供图

『深海一号』二期最大水下生产设施安装就位

科技日报北京4月9日电(记者操秀英)记者9日从中国海油获悉，“深海一号”二期项目水下工程作业取得重要进展，重量最大、结构最复杂的全部3套深水水下中心管汇顺利安装就位。这是由中国海油自主建造的深水水下多功能管汇系统首次应用于开发深水高温高压油气藏，对强化我国深水油气开发装备产业链、提升深水复杂油气资源开发能力具有重要意义。

据介绍，“深海一号”二期项目位于南海北部大陆架西区的琼东南盆地，距离海南省三亚市约132公里，距离“深海一号”能源站约70公里，是我国首个深水高压气田项目，探明天然气地质储量超500亿立方米。

水下中心管汇是深水油气田开发的核心技术装备之一，承担着将深海油气汇集起来输送到平台的重要作用，被誉为水下“油气枢纽站”，是水下生产系统中重量最大的装备，与气田外输海管共同组成气田水下生产系统主干设施。“深海一号”二期全部3套水下中心管汇总重量超过540吨，第一套和第二套分别于去年底和今年初安装完成。本次安装第三套水下中心管汇(南管汇)与7口水下气井相连，是项目重量最大的水下结构物，吊装重量达187吨，由我国首艘3000米级深水多功能工程船“海洋石油286”船进行安装作业。

深水水下作业通常面临超静水压、不稳定洋流、海底黑暗环境等不利影响，此次中心管汇海上安装下放过程中需要精确监控主吊吊钩头及配重块的状态，安装难度极大。“深海一号”二期水下设施安装项目经理汪智峰介绍道，项目组反复优化施工方案，顺利攻克超深水工程作业中钢丝绳打扭等技术难题，刷新了我国海洋工程960米深双吊作业深度纪录。

据介绍，下一步，中国海油“深海一号”二期项目团队将在现有施工基础上继续安装脐带缆、油气输送软管、水下采油树等设施，为项目如期完成做好准备。

“太阳石矿山大模型”发布

科技日报讯(记者刘园园)记者4月8日从中国煤炭科工集团获悉，由该集团煤炭科学研究总院研发的“太阳石矿山大模型”正式对外发布。

据介绍，“太阳石矿山大模型”针对煤矿多维度应用场景的具体需求，从基础设施层、数据资源层、算法模型层、应用服务层、安全可信与测试层、行业生态层六个层面进行建设。

其中，数据资源层汇聚了煤炭行业海量的多模态数据，包括安全监测数据集500亿条、视觉图像数据集300万张，以及20本期刊与200亿字技术文献的专业学术期刊数据集等。算法模型层可支撑自主可控的超100种各类AI算法。应用服务层包括矿山多

模态数据交互、矿山空间重建与计算、矿山工况运维决策分析、矿山灾害预警决策分析、矿山智能设计等，可适用于行业各类业务需求以及超2000种共性AI场景，为下游企业提供便捷的应用方式。

“‘太阳石矿山大模型’的建设是中国煤炭科工集团助力煤炭产业数字化、智能化、绿色化转型的重要举措。”煤炭科学研究总院相关技术负责人介绍，未来随着大模型建设及数据治理工作的逐步推进，“太阳石矿山大模型”将提供煤炭行业所需的生成式人工智能基础应用能力，引领煤炭行业数据治理及大模型合规评测体系制定，推动行业安全、可信、绿色发展。

中国商品条码系统成员保有量稳居全球第一

科技日报南昌4月9日电(记者魏晨)记者9日从江西省南昌市举行的2024年中国物品编码工作座谈会上获悉，截至目前，中国商品条码系统成员保有量达到58万余家，连续多年稳居全球第一，累计为100多万家企业提供了物品编码和商品条码服务。

物品编码是指按一定规则对物品赋予易于计算机和人识别的代码，它为商品、物流和企业管理等注入了“数字基因”。物品编码“家族”中广为人知的一员就是商品条码，它是全球应用最广泛的条码技术，使全球各商业组织之间可以无障碍进行信息对接。

中国物品编码中心相关负责人介绍，随着数字经济的迅猛发展，数字生产力已经成为新质生产力的重要组成部分。为持续发挥“数字基

因”在新质生产力发展中的引领和带动作用，2023年，中国物品编码中心通过加强汉信微码的生成识读研究，自主开发了一批以汉信微码为代表的科研成果。

“汉信码ISO标准发布之后，我们自主研发了一批相关科研成果，取得了7项发明专利，27项软件著作权。”上述负责人表示，中国物品编码中心主导的工业化建造等2项ISO国际标准进入最终草案阶段，确立了我国在工业化建造领域二维码应用的领先地位。中心还完成了大宗物资、进口冷链等一系列国家科研项目和标准制修订工作，获得的发明专利、省部级等科研奖项显著增多，有效提升了社会经济管理和服务水平，极大激发了新质生产力的数字化发展动能。

为太空“千里眼”配“角膜”

如果把光学遥感卫星比作太空中的“千里眼”，那么其中的光学反射镜就是“角膜”。在位于吉林长春的长光卫星技术股份有限公司，便有一群为“千里眼”配“角膜”的光学加工科研人员。

光学元件的质量和精度是决定光学遥感卫星功能指标的重要因素之一。卫星在太空运行过程中，光学元件上的“毫厘之差”往往会导致实际应用中的“千里之失”。

据科研人员介绍，为保障其精度和稳定性，光学元件需经过铣磨、抛光、精修、镀膜等一系列精细加工工序，并在加工过程中反复进行各项测试，确保其质量和成品率，让卫星能够将世界风光“尽收眼底”。

图为科研人员利用智能机器人研抛平台加工光学反射镜。

新华社记者 许畅摄



消费者权益保护法实施条例7月生效

给预付式消费、直播带货等划红线

科技日报北京4月9日电(记者付丽丽)“今年是消费者权益保护法实施30周年，《中华人民共和国消费者权益保护法实施条例》(以下简称《条例》)也将于7月1日起正式生效。但是，消费环境建设永无止境，消费者权益保护永远在路上。”4月9日，在国新办举行的国务院政策例行吹风会上，国家市场监督管理总局副局长柳军说。

柳军表示，消费者权益保护法于1994年起施行，为增强法律可操作性、有效回应社会关切，国家市场监督管理总局配合司法部起草出台了《条例》。作为消费者权益保护法的

第一部配套行政法规，《条例》起到承上启下、辐射带动作用，在我国消费者权益保护事业发展历程上具有里程碑意义。

当前，直播带货越来越火，但虚假营销的行为也在不断发生。对此，国家市场监督管理总局执法稽查局局长况旭回应，近5年，直播电商市场规模增长了10.5倍，同时投诉举报增幅高达47.1倍，明显高于传统电商，这说明直播电商市场的发展和规范还不平衡。针对网络消费，《条例》给出了五方面规定，对于直播带货同样适用。

在此基础上，针对直播带货的特性和突出问题，《条例》还作出了多方面具体规范。比如，在强化信息披露方面，《条例》规定经营者通过网络、电视、电话、邮购等方式提供商品服务的，应当在其首页、视频画面、语音、商品目录等处以显著方式标明或者说明其真实名称和标记。由其他经营者实际提供商品服务的，还应当对消费者提供该经营者的名称、经营地址、联系方式等信息。直播带货必须说清楚“谁在带货”“带谁的货”，这也是营销的前提和底线。

同时，“大数据杀熟”、自动续费、退

款难等问题日益受到广泛关注。柳军表示，截至去年底，我国网购用户超过了9亿人，在线旅行预订用户超过5亿人，实物商品网上零售额占社会消费品零售总额的27.6%。不过，相关诉求也在快速增长，去年全国网络消费诉求占全部诉求的56%，成为影响消费者获得感的重要因素。

对此，《条例》明确禁止“刷单炒信”，对经营者“批量点赞”“虚假种草”“虚构测评”等行为，《条例》规定，经营者不得虚构交易信息、经营数据，不得篡改、伪造、隐匿用户评价等，防止欺骗、误导消费者。

同时，《条例》还规定禁止“强制搭售”，经营者不得利用技术手段，强制或者变相强制消费者购买商品、接受服务。经营者通过搭配、组合等方式提供商品服务的，应当以显著的方式提醒消费者注意。

了对叶榕雄性和雌性花不同发育时期的基因调控网络，并鉴定得到了雄花发育的关键基因，为研究榕属植物重要特征和性别决定提供了重要资源。

“通过这项研究，我们不仅能更深入地理解榕树的性别演变和关键生物学特性，还成功发现了可能的性别决定基因。同时，此次研究通过基因调控网络，揭示了这些基因调控榕树的性别表达和发育过程，为植物性别决定机制和发育生物学提供了新的理论基础。”论文第一作者、中国农业科学院深圳农业基因组研究所博士后廖振阳表示。

全球首个对叶榕完整基因组发布

科技日报北京4月9日电(记者马爱平)记者9日从中国农业科学院获悉，全球首个榕属植物对叶榕基因组完整基因组发布，修正了原有基因组中存在的多个间隙和组装错误，大幅提升了其对叶榕基因组的连续性、完整性和准确性。相关研究成果日前发表在《园艺研究》上。

榕树是桑科榕属800多种植物的统称，广泛分布于热带和亚热带地区，榕属植物包含6个亚属，其中对叶榕属于聚果榕亚属，是典型的功能雌雄异株植物。然而，对叶榕原有基因组中存在大量的信息缺失和组装错误，阻碍了科研人员的进一步研究。

论文通讯作者、中国农业科学院深圳农业基因组研究所研究员张兴坦告诉记者，该所农业基因组学技术研发与应

用创新团队综合利用多种测序技术，在原有基因组基础上重新组装、完善，发布了首个榕属植物对叶榕基因组完整基因组。该基因组大小为371.8兆，所有序列均挂载到14条染色体上，并准确解析了26642个编码蛋白基因。经评估，该基因组完整度达98.7%，大幅提升了对叶榕基因组的连续性和准确性。

在此基础上，研究人员进一步构建

广州海关智慧服务保障第135届广交会

科技日报北京4月9日电(关悦记者都凡)第135届中国进出口商品交易会(以下简称“广交会”)将于4月15日至5月5日分三期在广东省广州市举行。为保障本届广交会顺利举办，广州海关9日发布《广州海关支持2024年第135届中国进出口商品交易会便利措施》(以下简称《便利措施》)和《2024年第135届中国进出口商品交易会广州海关通关须知》。

《便利措施》从做好服务保障、提供优惠政策、简化通关手续、提升科技赋能4个方面出发，提出延长展期暂时进境期限、允许“展检同步”、支持企业出区参展、落实进口展品税收优惠政策、优先业务办理、给予人员通关便利、优化展后处置流程、创新智慧监管模式、支持全流程业务线上“一网通办”等18条具体措施，确保广交会进出境人员、物资通关顺畅高效。

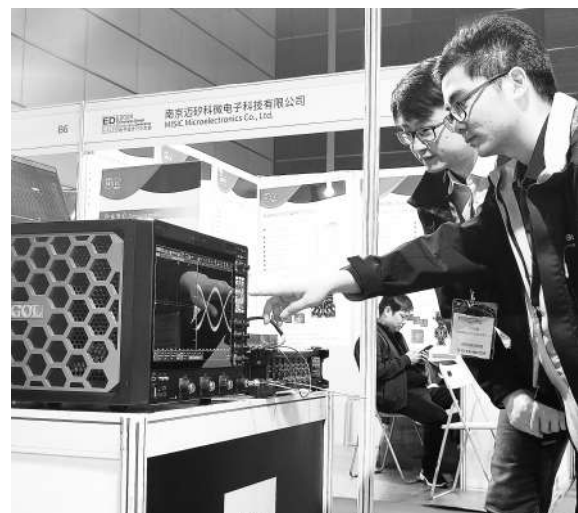
围绕《便利措施》，广州海关深入推进“智慧海关”建设和“智关强国”行动，

按照“推进高水平开放行动”部署要求，打造广交会监管服务新模式，运用“智慧会展”系统，集成展会、展览品监管的全过程数据，主动向企业推送业务信息提示，打造海关展会监管信息化、数字化、智能化新模式。

“企业不仅可依托中国(广州)国际贸易‘单一窗口’内的‘互联网+会展e通’系统完成展会备案核销、展览品一键申报等功能，全天候24小时在线办理展览品全流程业务，有效节约

时间和运营成本，还可以通过‘在线预约通关’系统，实现参展物资提前预约、随到随报、即申即放，便捷高效通关。”广州海关口岸监管处副处长曾琦表示，海关还联合中国对外经济贸易中心密切对接广交会物流运输企业，第一时间掌握进境展品最新动态，针对性制定展品监管预案，满足个性化通关诉求，指导企业办理展品备案和进境通关手续。

据悉，本届广交会每期各设1万平方米进口展，预计将有680家企业参加广交会进口展。截至4月8日，已有48批次、价值超310万元人民币的广交会进境展品陆续入境。



4月9日至10日，第九届电子设计创新大会在京举行。大会集中展示国内外知名科技公司在通信、物联网、导航和定位、自动驾驶、人工智能等相关领域的最新技术、先进产品及解决方案。

图为观众观看我国自主研发的高带宽实时数字示波器。 本报记者 洪星摄