冰川·河湖·湿地

——江源科考探究全球气候变暖背景下长江源区生态环境之变

□新华社记者

新时代中国调研行·长江篇

莽莽江源，奥秘无穷。

2023年江源综合科学考察队近期深入青藏高原腹地，在平均海拔超过4500米的长江源区开展科考。23名队员在跨越约4000公里的科考行程中，采集不同样品，开展各种观测，解读江源奥秘。

长江源区是气候变化的敏感响应区和生态环境脆弱区。全球气候变暖将对江源生态环境产生哪些影响？此次科考聚焦冰川、河湖和湿地，对长江源区水环境、水生态等进行“体检”，摸清江源生态本底，找寻江源变化规律，为长江大保护提供更多科学支撑。

冰川考察：解析全球变暖背景下的江源冰川变化

从海拔超过4700米的格拉丹东雪山脚下，科考队员董士琦、范越和队友们一起背着30多公斤的雷达设备，向主峰冰川进发。他们依靠冰爪和绳索辅助，登上海拔超过5400米的冰川后，铺设测量线，每半米记录一次雷达信号，依据雷达数据探测冰川厚度。

2023年江源综合科考由水利部长江水利委员会长江科学院牵头组织，联合多家单位对长江源区水资源、水生态环境开展考察。从2012年开始每年一次的江源综合科考，是对长江源区开展次数最多、覆盖面最广的科研活动之一。

有“固态水库”之称的冰川，是全球重要的淡水储备资源，也是气候变化的敏感指示器。

“这是我们第二次登上格拉丹东雪山主峰冰川，在去年测量的区域开展了4条测量线的雷达探测。”董士琦说，去年测量区域冰川平均厚度约12米，此次探测结果可用来比较冰川的厚薄变化，为计算冰储量积累数据。

长江科学院总工程师徐平介绍，今年用雷达探测格拉丹东雪山主峰冰川和长江源区的另一座冰川冬克玛底冰川，掌握探测位置的冰川厚度，结合前期积累数据，将更精准地测算探测区域内冰储量，研究气候变化对冰川的影响。

研究显示，全球山地冰川整体处于退缩状态。近半个世纪以来，我国有将近6000条小冰川消失，大多数冰川在萎缩。长江源区冰川普遍处于末端退缩、面积减小和厚度减薄状态。

近年来，长江科学院和中国科学院西北生态环境资源研究院联合对冬克玛底冰川展开“空—天—地”立体观测。据介绍，冬克玛底冰川近年来持续消融，2009年退缩分解为大、小冬克玛底两条冰川后，目前冰川前沿冰舌仍在退缩。

专家指出，全球气候变暖，是长江源区冰川退缩的主要原因。监测显示，长江源区近20年来升温速率明显加快，过去10多年来的年平均气温比此前40多年的平均气温上升了1.4摄氏度。

“受全球升温影响，冰川消融退缩加剧，易引发季节性洪水、冰崩等灾害。同时，当冰川消融达到拐点，对江河径流补给功能减弱乃至丧失，也会诱发一系列生态问题。”科考队员、长江科学院水资源研究所副总工程师洪晓峰说，对冰川变化的观测和研究需要进一步加强。

目前，长江源区冰川观测等科考项目人工观测与自动监测相结合，参与自动监测的科研单位逐渐增多，监测内容日益丰富，将为长江源区生态变化研究和保护管理提供更多基础数据及科学对策。

河湖观测：揭示水生态环境与江河径流变化

今年科考中，来自长江科学院水环境研究所的科考队员刘晗，先后采集到裸腹叶须鱼、小头裸裂尻鱼等江源鱼种样本。近年来，他和同事多次在长江南源当曲发现斯氏高原鳅，被证实为长江南源的“第六种鱼类”，使南源已知鱼类种类由5种增至6种。

长江科学院长江源关键鱼类栖息地研究创新团队负责人李伟介绍，长江南源平均海拔超过4500米，高寒缺氧，监测到新的土著鱼类说明长江源水生态系统持续向好，鱼类多样性仍有可能增加。

鱼类是长江源生态中的指示性物种，鱼类完整性指数较高，显示长江源水生态系统比较健康。青海省生态部门数据显示，长江干流青海境内水质多年保持在Ⅰ类至Ⅱ类的优良状况。

水质保持优良，长江源区河流的径流也在明显增加。

来自长江科学院河流研究所的科考队员徐志成和杨绪海，每到一个采样点就采集河道床沙和悬沙样品，测量河宽、水深、比降、流速，对比此前科考观测数据，分析长江源区河道水沙输移特性和河床演变情况。

位于青海省称多县歇武镇的直门达水文站，扼守着长江源头干流通天河出口，测报长江流域面积约13.77万平方公里，水文数据被视为长江源区整体水文情况的代表。

来自直门达水文站的科考队员云金召介绍，监测数据显示，长江上游干流通天河在直门达河段过去近10年的年平均径流量为167亿立方米、年输沙量为1200万吨，分别比1967年至2000年的多年平均值高出24.6%、20%，这意味着长江源区河流整体径流量和含沙量呈明显增加态势。

长江科学院河流研究所副所长周银军表示，近年来，受气候变暖驱动径流量和输沙量显著增加的影响，长江源区辫状河流的横向扩张持续增强，水流路径更加自由散乱，局部河岸冲刷后退、河道过流面积有所加大。

受全球气候变暖影响，长江源区湖泊面积也在增加。以雀莫错为例，这个距格拉丹东雪山前沿约26公里处的湖泊，2000年时面积不足80平方公里，目前总面积已达100平方公里左右，面积年均增长接近1%。

专家指出，河流径流量和湖泊面积增加，水质保持优良，有利于提升长江源区水生态的调蓄能力，更好地保护生物多样性，但同时存在一些隐患，需要持续关注和深入研究。

周银军表示，辫状河流的强烈冲刷，加上湖泊面积扩大，将给河湖附近公路、桥梁、输油和通信管线等基础设施安全造成一定威胁，需要在长江源区基础设施建设和运维中采取措施积极应对。

湿地研究：提升高原高寒湿地科学认知

平均海拔4600米左右的当曲查旦湿地，是长江源区面积最大的湿地。

在查旦湿地，来自长江科学院空间信息技术应用研究所的科考队员张双印和队友合作，用绳子圈出一个1平方米的正方形草地样方，采集样方内的植被样品；将圆柱形环刀钉入地下，采集土壤样品。这些植被、土壤样品将被送回实验室，统一分析碳含量。

“我们在查旦湿地采集了100多份样品，覆盖‘水—土—植被—底泥’四类碳储存载体。”张双印说，后续将结合遥感影像和原位监测，建立科学模型得出查旦湿地碳储量估算结果，为摸清长江源碳储“家底”探路。

高原湿地是多种珍稀动物栖息地和植物生长区，具有生态蓄水、水源补给、气候调节、固碳增汇等生态功能，对维护青藏高原生态平衡、净化江源水质有重要作用。

刘晗表示，以湿地为主要形态的当曲流域，是长江源区生物多样性最丰富的区域。近年来，他在长江源区监测到的浮游生物密度、生物量、多样性指数以及采集鱼类的丰度，当曲都是最高的。

“分析气候变化条件下湿地生态功能响应，可以更好地提升对高海拔高寒湿地的科学认知。”徐平说，加强湿地监测和科学研究，对长江源区湿地生态系统保护，以及湿地资源管理与合理利用有重要参考价值。

全球气候变暖同样对长江源区湿地带来一系列影响。科考途中，经常可看到高寒湿地中出现高低起伏、半圆状的冻胀丘，周边常有滑塌现象，不少低洼处还出现大小不一的土坑、水坑。

“这是典型的冻融循环变化与冻土消融带来的局地微地貌改变。”来自长江科学院的科考队员任斐鹏说，气温升高导致长江源区冻土活跃层深度和范围发生明显变化，不少永久冻土转变成季节性冻土，也有不少冻土发生消融，引发热融滑塌等新的土壤侵蚀现象，同时冻土消融也会直接造成湿地植被退化和水源涵养能力下降。

研究发现，近40年来长江源区沼泽湿地面积也呈现减少趋势，主要是增温背景下多年冻土退化导致土壤水分逐渐散失、蒸发增强所致。

冰川退缩、冻土消融、径流增加、湖泊扩张，长江源区发生的这些变化，已成为江源科考的长期关注焦点和研究重点。

“今年是江源科考常态化开展的第12个年头，我们围绕长江源区水土、泥沙、冰川、生态等领域，采集到了大量珍贵样品和数据。”徐平说，我们将对这些样品和数据展开分析，加强全球气候变化下的长江源区水环境、水生态变化规律研究，为长江大保护提供更多的本体数据和科技支撑。

（记者 刘诗平 李鹏翔 李劲峰 陈杰）

（新华社西宁8月15日电）

中国式现代化是强国建设、民族复兴的康庄大道

■上接第1版 要建设具有强大凝聚力和引领力的社会主义意识形态，不断丰富人民精神世界，提高全社会文明程度，促进人的全面发展。第四，人与自然和谐共生的现代化。尊重自然、顺应自然、保护自然，促进人与自然和谐共生，是中国式现代化的鲜明特点。要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，以高品质的生态环境支撑高质量发展。第五，走和平发展道路的现代化。坚持和平发展，在坚定维护世界和平与发展中谋求自身发展，又以自身发展更好维护世界和平与发展，推动构建人类命运共同体，是中国式现代化的突出特征。我们要始终高举和平、发展、合作、共赢旗帜，奉行互利共赢的开放战略，践行真正的多边主义，弘扬全人类共同价值，努力为人类和平与发展作出更大贡献。

文章强调，新中国成立特别是改革开放以来，我们用几十年时间走完西方发达国家几百年走过的工业化历程，创造了经济快速发展和社会长期稳定的奇迹，为中华民族伟大复兴开辟了广阔前景。实践证明，中国式现代化走得通、行得稳，是强国建设、民族复兴的唯一正确道路。

为共建清洁美丽世界作出更大贡献

■上接第1版 年近七旬的村民王炳军蹲在田埂上查看水稻长势。“在沙坨子边上种水稻，这种事以前想都不敢想。”他说。

彰武县地处科尔沁沙地南缘，被称为辽宁的“沙窝子”。70余年，从沙进人退到绿进沙退，彰武人用持之以恒的努力，创造了生态治理的绿色奇迹。目前，彰武县已完成沙化土地改水田约1.8万亩，项目区农民户均增收2万余元。

“生态文明建设是关系民生福祉的重大社会问题。新征程上，我们要按照总书记要求，保持加强生态文明建设的战略定力，后续还将改造上万亩的沙地，让更多沙地变绿洲。”彰武县生态环境局局长彭宏川说。

党的十八大以来，在习近平生态文明思想指引下，推进绿色发展、循环发展、低碳发展蔚然成风。

走进山东万华化学的运输车间，一排排再生共享托盘在轨道上整齐排列。据测算，万华化学推行共享托盘，每年可替代200万片实木托盘，相当于少砍33万棵树木。

“总书记提出要持续推进生产方式和生活方式绿色低碳转型，这为企业发展提供了根本遵循。”万华化学集团股份有限公司党委书记、董事长廖增太说，公司将以“双碳”工作为引领，持续推进行业能效升级，努力探索绿色工厂、绿色园区建设。

能源是推进碳达峰碳中和的主战场。2022年，我国清洁能源消费占比提升到25.9%。

夏秋之交，内蒙古辉腾锡勒草原上，京能辉腾锡勒风电场的154台风力发电机与蓝天、绿草构成一幅美丽的图景。风电场每年向华北地区输送2.5亿千瓦时绿电，相较传统火电可实现每年减排二氧化碳约20万吨。

“风力发电是推动碳达峰碳中和的重要力量，总书记关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的要求，给风电行业提供了重大的发展机遇。”风电场场长宋佳奇表示，要把总书记要求落到实处，紧紧围绕技术创新、智能化、低碳化、数字化的发展方向，让草原的风点亮千家万户的灯。

“注重同步推进高质量发展和高水平保护”“加快推进人与自然和谐共生的现代化”，总书记的重要指示为推进高质量发展指明方向。

浙江长兴县煤山镇，省道一侧石碑上的“国家级绿色制造产业园”十分醒目。从过去煤矿、蓄电池、水泥等传统企业林立，到启动产业转型升级、淘汰“低小散”等污染企业，煤山镇走出一条绿色发展之路。

“含绿量”高了，“含金量”增了。浙江昊杨新能源科技有限公司车间主任胡宏平说，现在智能生产线每天的生产量，相当于过去200个工人的工作量。园区80%以上员工跟他一样都是本地人，随着产业升级，他们的工作环境也越来越好。

生态环境保护同每个人息息相关。从“不愿分、不会分”到“主动分、智慧分”，上海市虹口区嘉兴路街道垃圾分类志愿者唐金强感受深刻。

“总书记要求持续推进生活方式绿色低碳转型，鼓励我们继续探索垃圾分类更精准、更低碳。”唐金强说。

神州大地上，生态文明理念正在生长、开花、结果。

在素有“万里长江第一县”之称的青海玉树州治多县，环保志愿者江文朋措10多年来一直坚持捡拾垃圾、宣传生态文明理念。从家人朋友到陌生人，他的环保志愿者队伍逐渐庞大。

“总书记希望全社会行动起来，我们受到极大鼓舞，要做好生态环境保护这件事。”江文朋措说，自己做的事情看起来很小，但它会像蒲公英一样，将生态环保的种子带到各地。“我们要持之以恒做下去，带动更多人参与，共同守护这片辽阔美丽的土地。”

再有一个多月，杭州亚运会即将开幕。在杭州奥体中心体育馆内，从祖国西北源源不断输送而来的绿电，点亮了亚运场馆的灯光。这将是亚运史上首次全部竞赛场馆常规电力使用绿电。

“‘绿色’是杭州亚运会的办赛理念之一，我们将绿色低碳理念融入竞赛场馆设计和运营。”杭州亚组委场馆建设部设施运维处副处长李沈飞说，末端降碳智慧绿网技术在场馆的应用，可以实现“运动”“舒适”“节能”三种能效管理模式，最终达到精准降碳效果，以实际行动，为共建清洁美丽世界作出更大贡献。

（新华社北京8月15日电）

北京：受灾地区全力保开学

8月15日，北京市房山区河北镇中心幼儿园东庄子分园教师李笑博在园内消杀。近日，北京市门头沟区、房山区等因特大暴雨灾害受损的学校正全力进行灾后恢复重建和教育教学准备工作。各地根据具体情况，推进学校清淤消杀、环境治理、维修校舍、学生借址就读等，为即将到来的开学做准备。

新华社记者 陈钟昊 摄

内蒙古“生态文明重要成果”新闻发布会召开

■上接第1版 分别位居全国第二和第五位，有力保障了扩大有效投资、稳定经济增长“动力源”，实现了节能降碳和经济发展协同并进。

资源节约集约循环利用水平不断提高。内蒙古在全国率先出台《关于深入贯彻习近平生态文明思想推进全社会资源全面节约集约的指导意见》，构建了以指导意见为主体，能源、土地、矿产、粮食等重点领域专项落实方案为配套的“1+N”政策体系，并围绕“能水粮地矿材”构建资源节约集约利用评价指标体系，推动资源节约集约工作标准化、数字化。深入开展待批项目、“半拉子”工程、闲置土地、沉淀资金、开发区闲置资源要素“五个大起底”行动，有效盘活了一批闲置资源资产，有力破解了全区经济社会领域长期存在的低质低效、闲置浪费等问题。

生态保护新格局不断构建。近年来，内蒙古始终牢记筑牢我国北方重要生态安全屏障这个“国之大者”，编制完成自治区国土空间规划，着力构建“三山一弯，两带十区，一核双星多点”的国土空间开发保护总体布局。科学划定“三区三线”，其中：划定生态保护红线59.69万平方公里，占全区国土面积的一半以上；划定耕地保护目标1.7亿亩、永久基本农田1.33亿亩；划定城镇开发边界59万公顷、城镇开发边界管控线27.94万公顷，把“三区三线”作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，着力构建生态保护新格局。

生态环境持续改善。内蒙古坚持不懈保生态、治污染、促转型，让广袤草原“带薪休假”，在兴安林海“挂斧停锯”，对重点沙漠“锁边治理”，累计营造林1.22亿亩、种草2.86亿亩，年均防沙治沙1200万亩以上，规模均居全国第一，全区草原植被盖度和森林覆盖率分别由40.3%和20.8%提高到45%和23%，荒漠化和沙化土地面积持续减少，沙尘暴天数由每年4.9天减少到0.6天。

新能源产业大干快上。2021年以来，累计获得国家及自治区批复新能源规模超1.7亿千瓦。其中国家在“沙戈荒”地区批复的大型风电光伏基地项目规模超过1亿千瓦，居全国第一。本地消纳新能源方面，内蒙古在全国率先提出源网荷储一体化、工业园区绿色供电、风光制氢一体化等6类市场化并网新能源项目实施细则，累计批复规模超4000万千瓦。截至6月底，全区新增新能源并网规模超800万千瓦，居全国首位，新能源累计并网装机总规模超7000万千瓦、居全国第三；在建待建新能源规模约1.6亿千瓦，约占全国在建待建新能源总规模的三分之一。

内蒙古在全国生态日当天还发布了《亮丽内蒙古——筑牢我国北方重要生态安全屏障》内蒙古主题宣传片。由此，全国生态日内蒙古主题宣传活动全面启动。

■上接第1版 2012–2022年，全区累计营造林1.22亿亩、种草2.86亿亩，年均防沙治沙1200万亩以上，规模均居全国第一，全区荒漠化和沙化土地面积持续减少，筑牢我国北方重要生态安全屏障交出亮丽答卷。

活动中，知名航拍飞手们将聚焦内蒙古山水林田湖草沙一体化保护和系统治理成效，开展集中拍摄。人民日报等中央媒体、腾讯等商业媒体和自治区主要媒体将全程跟进报道，优秀航拍作品将在全国各类媒体发布传播。此外，还将推出《青山绿水看内蒙古》网络画册，对活动成果进行集中展示。

中央驻区媒体、自治区媒体有关负责同志，新浪、腾讯、抖音内蒙古地区负责人出席启动仪式。

用活“加减乘” 解好“双碳”题

■上接第1版 加快大型风光基地和源网荷储、风光制氢等场景项目建设，预计年底全区新能源并网装机规模超过9000万千瓦，为全国实现“双碳”目标贡献新的更大力量。

做减法：推动降碳减污协同增效

8月11日，包钢集团80吨转炉绿色低碳升级改造项目正式启动。据介绍，项目将对1号转炉本体、汽化冷却系统、倾动机械、氧枪系统、转炉投料系统、底吹系统及附属电气系统等进行升级改造，预计于今年12月20日完工。改造后转炉完全可以满足排放标准，提高节能降耗水平，促进企业低碳绿色发展，加快实现碳达峰、碳中和目标。

这是包钢贯彻落实全国生态环境保护大会精神，坚决执行国家产业政策，积极响应钢铁行业绿色低碳高质量发展号召，全面助力自治区完成“双碳”目标任务的具体实践。

钢铁行业是能源消耗高密集行业，是节能降碳主战线之一。近年来，包钢以节能降碳、超低排放、淘汰落后等方式积极践行绿色低碳转型，先后淘汰焦炉、高炉、转炉、烧结机等技术落后设备16台套，减少粉尘排放约12305吨/年，减少二氧化硫排放约29728吨/年。

实现“双碳”目标，推进高耗能行业重点领域节能降碳是关键。为了确保完成“双碳”目标，内蒙古出台一系列节能降耗政策措施，积极推动制造业高端化、智能化、绿色化发展，持续稳运行、促发展、调结构、提质效，大力推进工业领域节能降碳。

制定“十四五”化解过剩产能计划，加快淘汰、化解落后和过剩产能。截至目前，全区已完成炼钢产能置换和关停退出438万吨，关停退出限制类铁合金产能371万吨、电石380万吨、焦炭849万吨，腾出用能空间900万吨标准煤，减少二氧化碳排放2000多万吨。

制定工业能效提升行动计划和节能技术改造实施方案，确定技改企业清单，加强项目储备，加快节能技术改造步伐。2021—2022年累计实施节能技术改造项目153个，节能量263万吨标准煤。2023年，计划实施节能技术改造项目152个，预计节能量107万吨标准煤，现已开工项目达90个。

深入实施煤电节能降碳、灵活性和供热改造“三改联动”，印发《自治区“十四五”煤电改造升级实施方案》，2021—2022年两年累计完成节能降碳改造1128万千瓦、灵活性改造1290万千瓦、供热改造376万千瓦。

节能降耗做减法，推进降碳减污协同增效。“十四五”以来，全区单位工业增加值能耗累计下降13.8%，完成进度目标（“十四五”目标为下降20%）。重点行业能效水平显著提升，水泥、甲醇、多晶硅、铜、铅、镁等11个行业单位产品能耗达到国家能耗限额先进值。

做乘法：激发创新的乘数效应

走进鄂尔多斯市鄂托克经济开发区建元煤焦化有限责任公司，煤炭“由黑变白”“由粗到细”的精彩“蝶变”一目了然：一块块黑黝黝的煤炭在科技的“催化”下，变成了汽车轮胎的帘子布、高档箱包服饰、航天航空等高技术器材的优质材料。“通过产业链的延伸，企业目前可实现原煤、精煤、粗苯、纯苯、焦油、煤气等产品100%自用深加工，产品种类达到40多种。”建元煤焦化有限责任公司总工程师狄建国介绍。

从燃料到原料，在科技创新加持下，煤炭产业链不断延伸，价值链不断攀升。

近年来，鄂尔多斯不断强化“链式思维”，瞄准“煤头化尾”，聚力建设国家非常规能源战略储备、煤基可降解材料、煤基高端化学品等“六大基地”，煤炭清洁高效利用、煤基全产业集群发展全面推进，构筑了煤制油、煤制气、煤制甲醇和烯烃、煤基新材料等多条产业链。

实现“双碳”目标，科技创新至关重要。近年来，内蒙古积极发挥科技创新引领能源发展第一动力作用，为推动能源技术革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系提供坚强保障。

研究制定《内蒙古自治区碳达峰碳中和科技创新实施方案》，以突破新型电力系统技术、风能光伏新能源装备技术为重点，围绕自治区重点行业领域的低碳/零碳燃料与原料替代、工业过程重构，推进“双碳”领域产业链、创新链、价值链“三链融合”。

启动“双碳”科技创新重大示范工程，以煤炭清洁高效利用、新能源与新型电力系统、传统产业节能降碳为重点，突破一批关键技术、转化一批成果，形成一批产业。

采取“揭榜挂帅”、首席科学家负责制等新型项目组织方式，由自治区企业牵头组建创新联合体，开展技术攻关和成果转化落地，解决实际问题，推动自治区绿色低碳循环发展，为高质量建设国家重要能源基地提供科技支撑。

目前，内蒙古已布局启动了双碳、新能源装备、稀土等一批重大科技创新示范工程。其中，“MW级飞轮储能关键技术研究”相关成果达到国际领先水平，“稀土碳酸盐连续化生产节能降碳技术”实现每年减排二氧化碳80%以上，成为稀土行业和自治区唯一入选我国“原材料工业20大低碳技术”的项目。

围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链。创新的“乘数效应”不断叠加，激发出内蒙古经济绿色低碳高质量发展的强劲动能。

减存量、优增量，增加“含绿量”；强创新、转动能，提升“含金量”。“双碳”战略下，以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为指引，持续推进生产方式和生活方式绿色低碳转型，在发展中降碳，在降碳中实现更高质量发展，加快推进人与自然和谐共生的现代化，内蒙古正在书写崭新篇章。