

实干笃行绘新绿

■ 强勇 刘赫森 闫睿 邵鲁文 张阳

走向生态文明新时代，建设美丽中国，是实现中华民族伟大复兴的中国梦的重要内容。

“要锚定 2035 年美丽中国目标基本实现，持续深入推进污染防治攻坚，加快发展方式绿色转型，提升生态系统多样性、稳定性、持续性”，党的十八大以来，习近平总书记对建设美丽中国念兹在兹。

今年 8 月 15 日是第 4 个全国生态日。笔者深入黑龙江、湖北、山东等美丽中国省域先行区，记录各地在习近平生态文明思想科学指引下，实干笃行，逐绿向新、高质量发展的生动实践。

深入推进三大保卫战

湖北省恩施州巴东县，长江奔流入鄂第一站，入选首批“美丽中国打卡点”。巴东 39 公里的长江干流，是湖北守护一江清水向东流的首道生态关口。

在巴东县信陵镇营沱污水处理厂，格栅自动清污、生化池智能曝气、药剂正精准投加。中控室内，在线监测设备 24 小时采集氨氮、总磷等数据，实时传至住建、生态部门及湖北省入河排污口综合监管应用系统，协同强化水质监管。

2023 年 7 月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调，“要持续深入打好污染防治攻坚战”“深入推进蓝天、碧水、净土三大保卫战”。

作为中华民族的母亲河，长江治污正是碧水保卫战的重要一环。

“一定要给子孙后代留下一条清洁美丽的万里长江！”营沱污水处理厂负责人周玉林说，落实习近平总书记的这一重要指示精神，多年来，这座巴东规模最大的城镇污水处理厂持续升级，日污水处理能力达 2.25 万吨，出水水质达国家一级 A 标准。

7 月 30 日，投资 4000 多万元的营沱污水处理厂设备更新改造项目投用，实现污水处理全流程自动化、数字化运行。

“过去靠人工定时取样、现场调试，水质波动发现滞后。”周玉林说，如今系统根据水质、水量动态调整参数，出现异常即刻预警，让水质治理由“被动应对”变为“智能护航”。

长江入河排污口是污染物进入长江的最后一道“闸口”。近年来，巴东把整治长江入河排污口作为保护长江生态的关键抓手，持续推进排污监管法治化、规范化、数字化建设。

“排污信息公开，群众监督‘零距离’。”西瀛坡社区居民段远周说，在巴东滨江步道，沿岸排污口全部设立标准化公示牌，清晰标注排污口名称、责任主体、排放类型，手机扫二维码可查看排污许可信息，发现问题随时举报。

守护一江碧水，湖北长江生态治理取得扎实成效。近年来，湖北坚持精准治污、科学治污、依法治污，2025 年提前完成 12480 个长江入河排污口整治，全面完成 478 家沿江化工企业“关改搬转”，长江干流湖北段、丹江口库区水质持续稳定在Ⅱ类及以上，长江污染防治迈入新阶段。

牢记总书记嘱托，各地以实干作答，纵深推进污染防治攻坚战。

紧盯大气污染治理，过去 5 年，黑龙江完成钢铁、水泥、焦化超低排放改造项目 262 项，实施散煤削减达 687 万吨，聚焦土壤污染防治，2025 年，山东关闭搬迁企业地块土壤污染管控率达 99.7%，实现受污染耕地安全利用率 100%；围绕河海综合整治，



伊春溪水国家森林公园里的参天红松。
■ 王祚摄

福建建成 7 个国家美丽河湖、9 个国家美丽海湾，数量居全国前列……天更蓝、地更绿、水更清，万里河山更加多姿多彩。

产业逐“绿”正当时

在山东济南卫星总装基地，“精密严谨”从生产线的每个细节蔓延出来：柔性机械臂以 0.01 毫米精度对接零部件，热真空罐和振动台等先进设备有序运作，技术人员凝神专注，严控每一处装配误差……

这样的场景，很难让人把这里与济钢集团有限公司联想起来，然而从“炼钢铁”到“造卫星”，“无钢”胜“有钢”的绿色转型故事，正在济钢集团和所属企业上演。

2017 年，为推进供给侧结构性改革，济钢集团在济南的钢铁生产线全面停产，成为我国首家全面关停钢铁主业的千万吨级城市钢企。

习近平总书记指出，“要着力推动产业优化升级，充分发挥创新驱动作用，走绿色发展之路”。

“总书记的话让我们更加坚定，进一步明确向新、向绿的发展方向。”济钢集团董事长刘仕君说。

2019 年，济钢集团与中国科学院空天信息创新研究院合作，大胆腾笼换鸟、切换赛道，积极布局发展航空航天产业。

“济钢转型不是简单的产业替换，从土地、厂房到技术工人、管理经验，济钢 60 余年积累的工业资源正是转型的底气。”济钢集团总经理徐强说。

5700 亩工业建设用地，81 万平方米厂房，部分改造成卫星总装车间、火箭测试基地；3000 余名技术工人中，很多人经培训转型为航空航天制造工人；济钢气体公司从给钢铁供气转型为给火箭发动机提供液氧、液氮……曾经的“碳排放大户”，把钢铁时代的工业底蕴成功转化为航空航天制造能力。

目前，济钢集团建成山东省内唯一经国家发展改革委核准的卫星 AIT 总装产线，具备年产 100 颗卫星能力，构建起以航空航天、高端装备及新材料制造等为支撑的更

新、更绿的产业体系。

2024 年 5 月，习近平总书记在山东考察时强调，要大力推动发展方式绿色低碳转型，推进绿色环保科技创新和产业发展。

沿着总书记指引的方向，山东加快传统产业焕新，加速新兴产业和未来产业培育壮大，推动经济社会发展全面绿色转型。过去 5 年，山东全省能耗强度下降 22%，碳排放强度下降 20.5%，高新技术企业突破 3.5 万家，高新技术产业产值占比达 55.7%，新质生产力展现蓬勃活力。

窥一域，察全局。山东之变，折射出中国经济发展逻辑的悄然演进。

当前，湖北加快打造全国碳市场中心和碳金融中心，是国内交易规模最大的试点碳市场；福建培育省级以上绿色工厂 1017 家、绿色工业园区 68 家，省级以上绿色工厂产值超万亿元；重庆率先开展全域“无废城市”建设，建成“无废城市细胞”5000 余个……各地立足自身禀赋探索实践，绿色动能正为高质量发展注入勃勃生机。

绘万物共生和美画卷

黑龙江省东宁市，一场小雨过后，位于中俄边境的东北虎豹国家公园林海苍茫、草木葱茏。

换好工作服，东北虎豹国家公园东宁管护中心朝阳沟保护站副站长李刚开始新一天的巡护工作。从事 20 余年巡山工作的他，对这项工作再熟悉不过。

“早些年，别说拍到虎豹影像，就连清晰的足迹都难得一见。”李刚说，2013 年，一只野生东北豹在朝阳沟林场施业区被红外相机拍到，这是当时黑龙江近 30 年来首次拍到野生东北豹实体影像。

2014 年 4 月 1 日，黑龙江省重点国有林区全面停止天然林商业性采伐，森林生态加快恢复。

提升生态系统多样性、稳定性、持续性，习近平总书记一直牵挂于心。总书记指出，“以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，加快实施重要生态系统

保护和修复重大工程”“推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设”“实施生物多样性保护重大工程”。

“我们要按照总书记的要求，守护好这片山林和生灵。”东北虎豹国家公园管理局局长段兆刚说。

东北虎豹国家公园于 2021 年成立，地跨黑龙江、吉林两省，生活着我国境内规模最大且唯一具有繁殖家族的野生东北虎、东北豹种群。

“国家公园解决了栖息地破碎化、保护管理碎片化等问题。”段兆刚说，以系统思维推动保护，为野生虎豹种群恢复提供了完整的家园。

5 年来，东北虎豹国家公园累计监测到东北虎 3 万余次、东北豹 4 万余次。目前生活在国家公园的野生东北虎至少 72 只，野生东北豹至少 115 只，虎豹幼崽成活率从 30%升至近 50%。

莽莽林海，再闻虎啸；红松竞立，万物栖林。“这就是时间感呐！”2016 年 5 月，在小兴安岭深处，伊春的林场里，习近平总书记久久仰望一棵擎天红松感叹道。

数据显示，全球 60% 的红松分布于我国，国内半数以上红松在小兴安岭。一棵红松从幼苗长到碗口粗，要五六十一年；长到两人合抱，要上百年。

2023 年，《伊春市红松保护条例》正式施行；伊春还创新推行“林警长制”，建设“红松认养”平台等，以制度创新与社会参与筑牢红松生态保护屏障。

在习近平总书记指引下，各地聚力提升生态系统多样性、稳定性、持续性。福建持续推进国土空间规划全省“一张图”，将 27.52% 的国土面积划入生态保护红线；四川 57 个县（市、区）获批国家生态文明建设示范区或“两山”基地，数量居全国前列；重庆全面完成三峡库区腹心地带山水林田湖草沙一体化保护和修复主体工程，建设“两岸青山·千里林带”超 200 万亩……

以实干为笔、以绿色为墨，各地持续擦亮高质量发展的生态底色。面向未来，美丽中国建设步履不停，绿色发展之路越走越宽。

雪豹家族兴旺、白臀鹿数量超千只、美丽纽蕨等新物种不断现身……大通北川河源区国家级自然保护区（以下简称“北川河源区”）生态“家底”愈发厚实。

北川河源区是青海省西宁市唯一的国家级自然保护区。近年来，保护区构建了由卫星遥感、无人机、野保相机和地面传感器等组成的“天空地人”一体化监测体系，为生态环境保护提供科学支撑。

今年，是西宁市大通回族自治县成立 40 周年，笔者走进占大通县国土面积近三分之一的北川河源区，探寻科技赋能生态保护的密码。

感知网络监测环境

“北川河源区总面积 10.7 万公顷，但常驻一线的管护人员仅 15 人，且大部分区域无网络信号。”北川河源区管理局办公室主任张梅坦言，过去，很难实时掌握野生动物活动及人为干扰情况。

为破解这一难题，北川河源区构建了集成卫星遥感宏观扫描、无人机空中巡护、地面野保相机与传感器定点监测等多维技术的“天空地人”一体化监测体系，实现了对重点区域全天候、立体化的智慧感知。其中，卫星遥感为宏观层面的生态监测装上“千里眼”，无人机可以抵达人力难以企及的地方实施生态环境监测。此前，北川河源区工作人员就利用无人机，在悬崖上拍摄到国家一级重点保护野生动物金雕照顾雏鸟的影像资料。

野保相机在地面精准捕捉生物活动状况，并识别相关物种。在北川河源区管理局，工程师展示了近期捕捉到的多段影像：麻雀在林地觅食；雪豹悠然翘尾，穿行于保护区腹地……这些画面均来自布设在生态廊道内的野保相机。张梅说：“与传统红外相机不同，即便在没有网络信号支撑的偏远区域，野保相机也能通过自组网等技术，将数据实时回传至监测平台。”

在北川河源区管理局里，一段野保相机拍摄的画面中，一只布满斑点的兽类被自动标注为“雪豹 0.96”。“这意味着智能识别系统判定其为雪豹的置信度高达 96%。”张梅说，北川河源区管理局已初步开发出智能识别系统。其通过深度学习模型，提取动物关键特征后进行精准识别，目前可辨别雪豹、岩羊、马鹿、野牦牛、兔狲等物种。“虽然目前仍在起步阶段，但通过持续深度学习，智能识别系统未来有望能实现从‘物种识别’到‘个体识别’的跨越。”张梅说。

保护生态环境除了要有先进的技术，还要充分发挥人的作用。在管理体系上，北川河源区管理局下设宝库、东峡、青林、牛场四大管护中心及若干管护节点，形成三级联动机制。管护人员徒步、骑马或驾乘车辆开展巡护，所有轨迹与频次均接入监测体系。

当管护人员发现陌生植物需要上报时，只需打开手机，利用高原巡护 App 即可快速完成。张梅介绍，App 支持无网络环境下的导航与视频通话，其内置的“拍照识花”功能，可便捷识别陌生植物，极大提升了管护人员的野外工作效率。

除生物监测外，北川河源区还布设了 3 套水文设备，持续监测宝库河等主要河流的水质、水深与流速变化；5 套气象监测站全天候记录空气温湿度与风速等指标；草原碳汇监测系统则依据植物物候变化，分析总初级生产力及净生态系统碳交换量，为生态评估提供坚实的数据底座。

得益于全方位的监测和保护，截至目前，北川河源区天然林覆盖率由 2011 年的 65.44%提升至 69.14%；天然草地植被盖度从 2015 年的 61.4%增至 62.76%；野生动物资源达 223 种、野生植物资源达 628 种，区域生态环境呈现全面向好的发展态势。

专项调查摸清资源

监测体系提供了海量基础数据，但要真正摸清生态“家底”，还需针对不同类型开展专项调查。近年来，北川河源区同步推进多类群专项调查，成果丰硕。

2024 年，北川河源区启动为期两年的雪豹种群及栖息地系统调查，综合运用红外相机布设、痕迹追踪、分子粪便学等传统方法，并引入物种分布模型、空间标记重捕模型等先进数据分析手段，对雪豹种群开展了全面科学评估，共识别出雪豹个体 57 只，其中包括 43 只成体、3 只亚成体及 11 只幼体，涵盖 10 个雪豹家庭单元。

2024 年和 2025 年，北川河源区联合青海师范大学生命科学学院教授陈振宇团队等国内科研团队，开展系统调查，共记录无脊椎动物 333 种，隶属 4 纲 16 目 90 科 225 属。其中，包括 1 个新物种——北川河倍叉虫（贡），1 个中国新纪录种——双细大蚊，以及 47 个青海省新纪录种。

“无脊椎动物种群动态与群落结构变化，是反映环境变迁、生态系统健康度及人类干扰强度的重要敏感指标。”陈振宇说，该项研究为保护区制定更加科学精准的野生动物管理策略提供了不可或缺的数据支撑。

除此之外，更多生物类群的专项调查，也从更多维度勾勒出保护区的生物多样性图景。

苔藓调查发现了全国新纪录种——美丽纽蕨；蝶类调查发现青海省新纪录种——黎文灰蝶；蕨类调查发现青海新纪录种——细茎铁角蕨、栗鳞耳蕨；水生脊椎动物调查发现青海省鱼类新纪录种——达里湖高原鳅；偶蹄目动物本底调查显示，北川河源区内白臀鹿种群数量已达 1148 只，较此前数据增长 199.74%。

北川河源区只是大通县守护绿水青山的一个缩影。大通县林业和草原局局长白明武说，近年来，大通县直面林草事业发展短板，聚焦城乡绿化、资源保护与产业富民三大主线，推动国土绿化、生态管护与绿色经济协同发展，实现了从“基础绿化”向“提质增效、生态惠民”的跨越式转型。

尹婕 申少铁 江萌

青海省西宁市北川河源区

『天空地人』一体化守护生态家园

张添福

种群数量较保护初期增长超五十倍

湟鱼见证青海湖生态之变

7 月的青海湖北岸，高原的风掠过湖面，在粼粼水波上织起细碎银纹。登上青海省海北藏族自治州刚察县泉吉乡观鱼台，一幅生动的画卷在眼前铺展——成千上万尾褐金色的湟鱼在河道里游动。它们逆流而上，遇到拦路的石坎，奋力甩尾，一跃而过，溅起的水花在阳光下十分耀眼。眼下，正值一年一度的青海湖湟鱼洄游季。

湟鱼学名青海湖裸鲤，是青海湖特有的鱼类。它们周身无鳞，具有耐高寒、抗高盐的特质，是青海湖生态链里重要的一环。因青海湖湖水含盐量高，鱼卵难以自然孵化，每年 6-8 月，成熟湟鱼会离开青海湖，沿泉吉河、沙柳河、布哈河、吉尔孟河、哈尔盖河等主要入湖河道逆流而上，前往上游淡水水域产卵，完成种群繁衍。鱼群挤满河道，竞相腾跃，造就了“半河清水半河鱼”的独特生态景观。

这样的盛景来之不易。泉吉乡新泉村村民华旦世代临湖而居，

见证了湖区生态的变迁。他介绍，早年一味向湖泊索取、过度捕捞，再加上青海湖生态环境的恶化，导致湟鱼锐减，甚至到了种群灭绝的临界线。

为保护湟鱼资源，确保这一珍贵水产资源的可持续发展，维护青海湖的生态平衡，青海省开展了一系列保护工作，并实施全面封湖育鱼零捕捞的保护措施。刚察县还实施河道引水闸坝改造维修工程，建设 7 条鱼道。环湖群众也积极参与巡湖护鱼、生态修复工作，成为青海湖生态保护的基础力量。

泉吉乡生态管护员朝日杰常年驻守湖畔，巡护值守是他的工作常态。洄游季里，他每天早晚全域巡查，守护湟鱼洄游通道，亲眼见证了生态变迁：“早年河道荒芜、水体浑浊、垃圾遍地，湟鱼稀少、水鸟难觅。如今河道水清鱼密，鱼鸥、鸬鹚在此栖息。”

湟鱼洄游充满挑战，不仅要对抗湍急的水流，在雨水不太丰沛的日子，它们还会遭遇“堵车”甚至搁浅。

刚察县综合行政执法局泉吉执法组组长苟智彬已记不清沿着泉吉河走过多少遍。“每年湟鱼洄游季，我们都会对洄游河道进行 24 小时蹲点驻守和全域动态巡查，开展河道水文监测，实时掌握河流水流量变化情况，重点排查河道断流、湟鱼搁浅等风险隐患，第一时间开展应急救助，最大限度保障湟鱼存活率。”苟智彬介绍，“辖区群众和志愿者也会自发参与救助。”

野外湟鱼的繁育存活率并不高，常态化开展人工增殖放流，成为增加湟鱼种群数量的有效手段。数据显示，截至目前，青海省已累计向青海湖放流湟鱼幼苗 2.64 亿尾。

刚察县生态环境局办公室主任刘晓智介绍，通过水下声呐探测结合生物学采样监测，自封湖育鱼保护工作开展以来，湟鱼资源量从 2002 年保护初期的 0.26 万吨，恢复增长至目前的 13.35 万吨，种群数量增长超 50 倍。

湟鱼种群的持续恢复，吸引了众多候鸟栖