R美丽中国·开展鸟类保护行动

爱鸟护鸟，这些科技手段在助力

本报记者 龚相娟 杨 迅 宋朝军

正在起飞的无人机。 宁河区委宣传部供图

天津七里海湿地自然保护区

无人机巡护，让候鸟驿站更智能

“设定航线后，它能自动巡护，24小时不间断，没电了就自己去充。”天津七里海湿地自然保护区工作人员韩克武说，有了这些全天候、全覆盖、自动化、常态化的无人机等技防设备，“真是太智能了”。

位于天津市宁河区的七里海湿地是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线上的重要驿站。在这里工作了16年，韩克武见证了监测技术的进步。149.28平方公里的七里海湿地，原来主要靠人工巡护。随着科技发展，湿地添了摄像头、监控塔、监测车，用技防助力人防。

在芦苇荡等地形复杂、视野受限的区域，七里海湿地自然保护区部署了5套智能化无人机机库，每套机库均可独立完成无人机放飞任务，5架无人机可同时起飞作业，20分钟左右就能完成一次全覆盖式的高效巡护。

为避免无人机巡护对鸟类的影响，工作人员将无人机巡航高度设定高于鸟类常规活动层之上，同时结合季节性生态监测数据，在鸟类繁殖期、栖息地等生态敏感时段与区域，动态调整飞行轨迹，保持安全监测距离。“这样既确保巡护任务高效执行，又降低对野生动物的惊扰。”无人机飞手杨林说。

去年以来，七里海湿地的巡护已升级为全方位立体防护系统。运用鸟类视频监控、电子界桩、无人机等前端感知设备，构建由监测传感器、监测平台、决策指挥中心等组成的“天空地”一体化监测体系。

“用上高科技，七里海湿地的保护更加精准、完善、系统。”七里海湿地自然保护区管委会主任田秀静说。

红外热成像云台摄像机。 傅丽娜摄

湖南永州千年鸟道

科技护鸟网，让迁徙路线更安全

盛夏，湖南永州零陵区大庆坪乡候鸟保护监测站，护鸟营营长眭加武紧盯屏幕，红外热成像画面中，一群鸟儿正掠过湿地。“过去靠‘铁脚板’巡山，如今‘天上看、地下巡、网上管’，更加精准高效。”眭加武说。

湖南永州的千年鸟道，每年迎来大量迁徙候鸟。如今，科技力量带动护鸟模式升级——无人机、铁塔视频监控、AI智慧监管系统构建起全天候守护网络，为候鸟迁飞保驾护航。

眭加武介绍，零陵区建立“天上广角巡、林间日常巡、田间队伍巡”的智慧巡林模式，在重点山头和路口安装了42套视频监控设备、80处语音播报摄像头。在候鸟迁徙路线上，通过红外相机和铁塔视频监控24小时定点拍摄。

“您已进入候鸟保护区，禁止猎捕鸟类！”每当有人靠近永州蓝山县白鸮洞候鸟保护监测站，红外探头就自动触发智慧广播。蓝山县在候鸟保护重点区域安装22组智能摄像及语音提醒警戒柱。同时，在蓝山县南风坳的山巅，7座通信铁塔静静矗立。每个塔顶搭载的可见光热成像双光谱摄像机，如同锐利的鹰眼，覆盖全县候鸟迁飞通道重点保护区域400平方公里山林。

湖南铁塔永州分公司工作人员刘昶介绍：“我们在高位铁塔上安装可见光热成像高清摄像头，通过‘AI算法+电子围栏技术’，对候鸟迁飞通道、自然保护区等进行全天候的监管。”

通过铁塔视频监控系统，候鸟保护人员能实时查看候鸟栖息地情况，当出现猎捕鸟类等异常情况时，监控系统自动报警，大大提高了候鸟保护的效率。

声纹采集器。 张立勋摄

兰州大学生态学院张立勋教授团队

听声可识鸟，让监测保护更有力

“啁啾啁啾”“布谷布谷”“呱呱嘎嘎”……在兰州大学生态学院“野生动物动态监测与感知平台”前，张立勋教授戴着耳机，逐一听着系统中的音频。

这些声音来自数十公里外的甘肃省兰州市西固区三河口天鹅滩。张立勋跟学生们说：“有珠颈斑鸠、灰喜鹊、乌鸫、斑嘴鸭……”

张立勋常常到天鹅滩寻鸟、看鸟、护鸟。为了监测和保护鸟类，他的足迹遍布甘肃、青海、西藏等多个省份，获得了大量关于鸟类的珍贵数据和资料。这些年，张立勋尤其感受到技术为监测和保护鸟类带来的影响。

在天鹅滩的河滩栈道旁，一枚足球大小、蘑菇形状的绿色铁质仪器正在工作，它就是把声音传回“野生动物动态监测与感知平台”的秘密所在，仪器名为声纹采集器，可以360度收录鸟类声音，将信息存储或实时传输到平台上。

“收集声音是分析的前提，可以了解一个地方的鸟类生态网络特征，何时、何地、何种鸟、数量多少等都是关键点。”张立勋介绍，相比人工录音而言，声纹采集器不仅能全天候、常态化采集，而且结果更加准确。现在，张立勋团队在兰州和周边地区安装了60台声纹采集器。

“野生动物动态监测与感知平台”不仅是接收信息的平台，AI识别系统在辅助研究方面更能大展身手。从去年6月平台正式运行以来，32万多条有价值的鸟类声纹数据陆续传回，团队搭建AI识别系统，反复训练其听声识鸟能力，截至目前，识别准确率已经超过85%。

“科研和保护本为一体，技术进步让监测和保护更有力量！”张立勋说。

西气东输四线吐鲁番至中卫段全线贯通投产

我国天然气一次管输能力突破4000亿立方米

本报北京6月26日电 （记者**丁怡婷、赵帅杰**）26日，国家“十四五”石油天然气发展规划重点项目——西气东输四线吐鲁番至中卫段全线贯通投产。这段线路全长1745公里，占西气东输四线总长一半以上。至此，我国天然气一次管输能力已突破4000亿立方米。

西气东输四线是继西气东输一线、二线、三线管道之后又一条东西走向的能源战略通道。工程采取分段建设，吐鲁番至中卫段途经新疆、甘肃、宁夏3个省份，工程投产后年输气能力达150亿立方米，折合替代标煤2700多万吨，减少碳排放约5000万吨。据悉，西气东输四线全线投产后将和二线、三线联合运行，进一步完善我国西北能源通道。

云南新型储能装机突破400万千瓦

本报昆明6月26日电 （记者**杨文明**、通讯员**王宇**）随着近期云南多个新型储能电站密集投产，云南新型储能装机已突破400万千瓦，达到478.5万千瓦。其中，集中共享储能达435.5万千瓦、占新型储能总装机比例91%。

云南立足资源禀赋和发展实际，以光伏为主的新能源开发建设“换挡提速”，目前累计装机已超6500万千瓦，占全省电源总装机比例近40%。

为推进新能源供给消纳体系建设，云南出台省内新型储能发展实施方案，建立“新能源+储能”机制，明确新型储能共享租赁、调度运行、参与市场交易等机制。据悉，自2024年8月云南首个共享储能电站在楚雄彝族自治州永仁县投运以来，20余个共享储能电站相继并网投产，推动云南集中共享储能实现“从无到有”到“从有到优”的跨越式发展，助力打造云南“源网荷储”协同运行新局面。

北京延庆新发现北京水毛茛群落

本报北京6月26日电 （记者**施芳**）近日，北京延庆区自然保护地管理处玉渡山管理中心工作人员在日常巡查时，于龙庆峡—松山—古崖居风景名胜区沿路河道发现了国家二级重点保护植物——北京水毛茛。至此，延庆区境内已发现17处北京水毛茛生长点。

北京水毛茛是北京特有的濒危野生植物，仅生长于清澈且流动的水体中，被誉为优良水质的“指示物种”。2024年，曾大面积消失的北京水毛茛在玉渡山自然保护区零星出现。此次发现的北京水毛茛群落与2024年发现时相比，生长面积明显增大，达20平方米。

本版责编：张 晔 杨笑雨 任彤彤
版式设计：张丹峰

中国·哈尔滨之夏音乐会 Harbin Summer Music Festival, China 37th

让世界听见哈夏

第三十七届
中国·哈尔滨之夏音乐会
HARBIN SUMMER MUSIC FESTIVAL , CHINA

主办单位
中华人民共和国文化和旅游部
哈尔滨市人民政府

·广告·