科技赋能护青山

——我市智慧林业建设一线观察

本报记者　张　英

商洛市全域地处秦岭腹地，境内群山绵延、林海莽莽。1.93万平方公里的土地上，林地面积占比86%，森林覆盖率达70%。守护这片宝贵的绿色宝库，既是时代赋予的责任，也是对生态治理能力的重大考验。

面对山大沟深、管护面积广、人力成本高的现实难题，近年来，我市坚持以科技赋能生态保护，在智慧林业建设领域稳步探索、扎实推进，一场守护青山的智慧之变，正在商洛大地悄然展开。

“五级管护”构建全链条生态防线

柞水县营盘镇朱家湾村，是秦岭深处远近闻名的生态村。这里远山叠翠、近水澄清，被誉为“养在深闺人未识的天然氧吧”。

近年来，村里依托优良生态发展乡村旅游，从昔日的“落后村”蝶变为如今的“网红村”，乡亲们实实在在尝到了绿色发展的甜头。但随着游客日益增多，林区管护的压力也随之加大。

5月7日一早，57岁的护林员舒久明吃过早饭，便带着喇叭、急救包和几瓶水，准备上山巡护。“这几年村里变化太大了，农家乐、民宿一家挨着一家，村民们都吃上了‘生态饭’。这么好的山水，必须护好，这可是咱的金饭碗。”他边走边感慨，“以前咱这儿也着过几次山火，近几年一次都没有发生过。游客越来越多，今年‘五一’假期，我们天天值班，不光要防火，看到游客乱扔的垃圾也得赶紧清理。”

舒久明掏出手机，点开生态卫士巡林APP：“现在巡山方便多了，走到哪儿，巡查记录自动上传，发现隐患拍张照、点一下，后台立马就能收到。再也不用像以前那样，巡完山还要跑回镇里提交记录。”记者凑上前查看，他前一天的巡山轨迹、区域范围清晰可辨。

朱家湾村共有7名护林员，均按网格划分了责任区。“这几年巡山，经常能见到野猪、麂子这些野生动物。动物越来越多，说明咱这儿的生态环境是真的变好了。”舒久明由衷感慨。

像这样的护林网格，整个营盘镇共划分了125个，27名镇村林长、131名护林员联动巡护，“人盯人+林长制”在这里落地生根、见实见效。

放眼柞水县，全县森林面积超过300万亩，森林覆盖率达75%以上。山高沟深的地理条件，给林区管护带来了不小难度，仅靠人力巡护难以实现全域覆盖。为破解这一难题，柞水县建成商洛首个秦岭智慧监管中心，与省、市平台互联互通，纳入省级秦岭网格化监管体系，让智慧力量为生态管护“减负增效”。

依托该中心，柞水县创新构建起“天上看、空中巡、地面察、网上管、人巡查”五级管护体系：卫星遥感每年对全县进行6次扫描，自动识别森林“五乱”问题图斑；无人机穿梭于重点区域和偏远山区，承担起核查、防火、矿山治理、生态修复等多项任务；291个监控摄像头布设在林区、景区、水源地、矿山、峪口等关键点位，24小时实时监控地面动态，11个空气微站覆盖9个镇（街道），织密声环境、水源地、尾气遥感监测网；县级智慧监管平台整合林业、水利、环保、公安等多部门数据，建成实景三维“一张图”，实现智能预警、一键派单、闭环处置；全县科学划分管护网格，实行“人盯人+秦岭保护”机制，240名村级网格员、1095名生态护林员、261名林长各司其职、协同发力，构建起全域覆盖、层层联动的管护格局。

柞水县的“五级管护”探索，为全市智慧林业建设提供了可复制、可推广的宝贵经验。而在洛南县，一种全域化的智慧防控模式，正以“智慧一张网”的强劲动能，守护着秦岭青山。

“智慧一张网”筑牢全域防控屏障

在洛南县森林防火中心的监控大屏上，163个监测点的蓝色标记全域覆盖城乡。单个摄像头可覆盖78.5平方公里，具备烟雾感应及热成像报警功能，前台监控与后台协同研判、无人机同步核查，大幅缩短了火情响应时间。

县森林防火应急中心工作人员介绍：“过去森林防火全靠人盯、腿跑、眼看，难免存在监管盲区和响应滞后的问题。现在有了智慧平台，全县林区情况尽收眼底，防控效能大幅提升。”

工作人员所说的平台，是洛南县2025年投入2200万元建设的全域森林防火预警监测系统，于2026年2月底正式投用，是我市首个覆盖全域的县域智慧防控系统。该系统包含1个县级总平台、3个国有林场分平台，集成163个高精度远距离视频监控前端、16架长续航定点巡航无人机、200个宣传播报点，具备火源监测预警、空中巡查、火情指挥调度等多项功能。

系统横向打通国家智慧林火卫星监测平台、陕西省护林员巡查管护平台及洛南县网格化管理平台，覆盖全县16个镇（街道）、247个村（社区）。项目由商洛铁塔及洛南移动、联通、电信三大运营商负责建设和运维，成功构建起“人防+技防+空防”一体化防控体系，让林区管护更精准、更高效。

一线护林员的工作也因智慧系统发生了巨大变化。“过去每天要徒步十几公里巡山，偏远沟谷根本走不到，夜间巡护更是不敢去。现在有了智慧平台，监控先预警、无人机先核查，我们手机收到处置信息后，直奔现场，不用再盲目奔波。”洛南县四皓街道南沟社区护林员郭建华说。

在古树名木保护方面，洛南县同样走在全市前列。目前，全县12357棵古树名木已全部录入古树名木智慧管理系统，实现“一树一档、动态监管”，页山中华古柏保护中心已正式投入运行。据悉，该中心配备2名工作人员和1名民警，实行24小时不间断巡逻；古柏周围安装7个摄像头，其中4个分别位于东南西北四个角，实现全天候无死角监控；周边还设置了4个避雷针、1个阻截器，并配备高压水枪，确保一旦发生火情能够及时处置。

制度创新　夯实智慧管护根基

智慧管护的高效推进，离不开坚实的制度保障。我市着力构建覆盖市、县、镇、村四级的林长体系，共设立林长4246名，发布总林长令40条，各级林长累计巡林超过31万次，协调解决林业重点问题117个，为生态保护提供了强有力的组织保障。

在空间管理上，我市创新构建“面、线、点”相结合的保护网格：市级划分七大责任区，由主要领导牵头认领；县、镇、村按属地管理原则，划分13826个责任区；村组以10—20户为单位设立中心户长，配备1至2名护林员，实现巡护不间断、监管无死角，真正做到“山有人管、林有人护、责有人担”。

同时，我市积极探索形成“1234护林模式”，建立“林长+检察长”“林长+警长”“林业+市场监管”等协作机制，实行秦岭生态环境保护快查快处联席会议制度，建成全市护林员管理平台，充分运用视频监控等信息化手段，持续提升监管效能，推动智慧林业建设走深走实。

从洛南的“智慧一张网”到柞水的“五级管护”，再到全市层面的林长制网格化管理，我市正以科技为笔、以制度为墨，精心呵护秦岭南麓的绿色明珠，在守护绿水青山、推进生态文明建设的道路上稳步前行，奋力书写商洛生态保护高质量发展新篇章。

以学者担当传科普之音

本报记者　胡　蝶

“希望通过我们的不懈努力和广泛宣传，让更多群众了解秦岭野生动物种类，掌握科学保护方法，共同守护秦岭生态家园。”5月7日，商洛学院教师、动物学博士张博谈及秦岭生态保护工作时，语气坚定地说。

今年40岁的张博，籍贯陕西渭南，在商洛市洛南县出生并成长至七岁。这份对商洛的深厚情感，让他博士毕业后于2020年7月毅然入职商洛学院。此后，他立足专业、扎根地方，举家定居商洛，全身心投入秦岭生态文明建设。

2022年，张博与三位同事共同承接商州区中心城区生物多样性调查（动物组）任务，这也是商洛学院首次承接此类动物专项调查。“首次承接任务缺乏经验，但我们齐心协力完善调查工具和方法，顺利推进了工作。”张博回忆道。

此次调查后，张博又陆续承接了林业等部门多项动物类调查任务，经验不断积累。同年，他在省地震局举办的防震减灾科普讲解大赛中，以动物地震预测能力为切入点演讲，荣获三等奖，也因此被学校科技处注意到，受邀参与科普活动，为后续科普工作埋下伏笔。

2023年3月，张博精心设计丹江湿地户外鸟类研学活动，组织丹凤县某学校50余名学生，使用学校科技处提供的望远镜开展研学，效果良好。此次研学让他萌生了成立专门组织、常态化开展科普的想法。

彼时校内科普类活动相对匮乏，心怀科普热忱的张博主动牵头，组建“秦岭生态研学营”学生社团，定期带领学生开展生态科普实践活动。“我喜欢小创新，慢慢整理出固定课件体系，现在学校有重要的秦岭特色科普活动，常会邀请我们服务。”张博笑着说。

依托该社团，张博系统性培养生态保护青年力量，带领50余名社员开展鸟类观察、植物辨识等研学活动，打造丹江湿地观鸟等本土实践品牌。仅鸟类主题研学就开展十余场，累计参与350余人次，社团科普服务覆盖超万人次，社员科普作品斩获6项省级荣誉。

真正让张博走进公众视野的，是他首次在山阳县发现国家一级保护动物中华秋沙鸭和国家二级保护动物鹳嘴鹬，为区域生态保护提供了重要数据支撑。

2024年，张博承接山阳县金钱河湿地生物多样性调查任务。当年12月调查前期，车行至金钱河杨地段时，司机发现水中有异常，张博停车用望远镜观察，发现一种陌生鸟类，经拍照辨认、查阅资料、请教专家，确认其为国家一级保护动物中华秋沙鸭。

“当时特别激动，中华秋沙鸭十分珍稀。”张博说，他沿河岸慢慢挪动拍摄，后又偶遇一群中华秋沙鸭并抓拍。因相机设备有限，照片模糊，经师兄确认，单张照片中最多能确定5只。

原计划一年到山阳调查9轮，张博考虑到中华秋沙鸭在商洛仅洛南有稳定分布、全国数量稀少后，果断改为每月监测金钱河湿地。监测发现，该鸟类每年12月至次年3月在此越冬，4月后迁徙，山阳金钱河湿地成为其小型越冬地。为系统统计数量，他还得到本地观鸟爱好者的协助，“目前最大问题就是数量太少，监测统计难度大。”

2025年4月，张博未发现中华秋沙鸭踪迹，虽知其为候鸟迁徙正常现象，仍有一丝失落。清明节当天，他在金钱河沿岸听到清晰鸟鸣，搜寻20余分钟后，发现一只外形酷似朱鹮、有红色大弯嘴的鸟类，拍照确认其为国家二级保护动物鹳嘴鹬。

张博回忆，他一站起，鹳嘴鹬便急促鸣叫奔跑，蹲进草丛后，鹳嘴鹬就恢复正常。经研究，这只雄性鹳嘴鹬正处于繁殖期前期，通过鸣叫求偶保护领地。他拍摄半个多小时，通过照片时间水印还原了其活动轨迹。

“这些鸟类都很珍稀，我想分享给更多人。”张博说，他和团队的优势是能系统梳理商洛鸟类资源，为相关部门提供参考。他将鸟类信息整理成完整材料，以中华秋沙鸭为例，制作各类科普作品，还在《少年月刊》发表科普文章。

此外，张博在宣传展板上设置二维码，链接他建立的“商洛动物数据库”，为公众了解本地动物提供便捷渠道。

凭借扎实成果，张博多次受邀到省、市相关单位作专题报告，传播生态保护理念。他主导设计的“秦小商——社区青少年爱鸟护鸟行动”获省级资助，标志着科研成果成功转化，形成“科研—科普—社区参与”的创新保护模式。

常年奔走于秦岭山林溪畔，深耕生物多样性保护一线，张博这位年轻的秦岭生态卫士，用脚步�丈量大地，用坚守践行使命，彰显了新时代高校教师服务地方生态文明建设的责任担当。

云横秦岭　学路同行

殷建玲

清晨，秦岭的雾气尚未散尽，厨房里高压锅排气的嘶鸣声已然响起。这是我和儿子雷打不动的“早课”——我泡上一杯决明子茶研读中医诊断学，儿子伏案作答试卷。谁能想到，三十多年前为跳出“农门”选择上中专学医的我，二十多年后，竟和从西安外国语大学阿拉伯语专业毕业的儿子，成了国家开放大学（原中央广播电视大学）的校友，我是学姐，他是学弟。

1992年，中考成绩公布，我的分数足以考上宝鸡中医药学校。那个年代，上中专、包分配、早就业，是乡下孩子的最优选择，可我心中始终藏着大学梦。几经挣扎，家人支持我去卫校学习，既能谋生，也能给家里当“家庭医生”。

三年中专，我深耕中药学，从方剂、中医基础理论到生物化学，从辨认药材图谱到跟着老师在秦岭山中采药，从未辜负父母的期望与自己的青春。毕业后，我先后在县妇幼保健院、市卫校附属医院中药房担任药剂师，日子平淡充实，可大学梦始终深埋心底。

2002年春，得知国家开放大学学历认可度高、求学便捷，我立刻鼓动同事一同报考。从洛南到商州几十公里的颠簸，我从未喊累；每月将嗷嗷待哺的儿子托付给婆婆，强忍牵挂参加面授，也无怨无悔。两年半后，我顺利拿到大专文凭，随后继续攻读药学本科，取得学士学位。2014年，得益于本科学历加持，我的晋职年限缩短五年，38岁便晋升为副主任中药师。我常庆幸，是开放大学圆了我的大学梦，为我的职业发展搭起阶梯。

如果说我的开放大学之路是对青春遗憾的“补课”，儿子的选择则是一场深思熟虑的“突围”。

2024年夏天，儿子从西安外国语大学阿拉伯语专业毕业，入职央企驻中东北非公司，凭着流利的外语当翻译、潜心研究历史人文，拿着高薪，备受羡慕。可他后来辞职回国，考上消防救援队，却深陷“专业不对口”的尴尬——工作艰辛、发展受限，“换专业改命”成了他唯一的选择。

“读开放大学汉语言文学专业吧！”我向儿子提议，“学费不高、不占工作时间，网络和面授结合，便捷高效。”看着眼前一米九三的儿子，我仿佛看到了当年的自己。我们相视一笑，我抽出书架上泛黄的《中药基础理论》告诉他：“妈妈当年是被迫改道，你是主动换轨，但人生如药，君臣佐使，全看自己配伍。”

2025年春天，我们母子成了商洛开放大学的校友。开放大学没有围墙，就像秦岭深处的栈道，为迷路的人提供向上的台阶。它不仅是一所大学，更是一种生活方式，一种不放弃自我更新的尊严。

今夜，站在老屋院子里，望着秦岭圆月的清辉洒满山岗，想起自己当年搁置的大学梦，想起儿子从底格里斯河畔到秦岭脚下的辗转，心中百感交集。我们一家人，就像石缝里的五味子：我是历经风霜的藤蔓，借开放大学修补了残缺的根茎；儿子是新发的嫩枝，汲取开放大学的养分，努力结出不一样的人生果实。

山风拂过，带来远处的喧嚣。我深知，只要我们坚持学习、奋力攀登，这架“开放大学”的阶梯，就会延伸到星光灿烂的远方。它改变了我和儿子的命运，更照亮了我们通往未来的征程。

商洛开放大学
THE OPEN UNIVERSITY OF SHANG LUO
人人皆学 处处能学 时时可学
——“商洛开放大学杯”征文选登

生态向好「鹮」飞来

本报记者　南　玺　刘佳乐

五月的秦岭，层峦叠翠。在商州区牧护关镇小商塬村的一棵老榆树上，一只毛茸茸的朱鹮幼鸟从鸟窝里慢慢探出小脑袋，好奇地张望着周围的绿水青山。这只幼鸟的出现，标志着朱鹮首次在秦岭东段实现野外自然成功繁育，意味着朱鹮种群在秦岭东段商洛区域已具备稳定野外繁衍能力。

4月25日，科研团队首次观测到这只朱鹮幼鸟。“这是一个历史性时刻。”科研人员石强博士表示，“朱鹮对栖息地要求极高，它们能在这里安家并成功繁育后代，说明商洛的生态环境经得起检验。”

今年1月25日，石强联合相关科研团队，在丹江上游丹江湿地河滩开展野外鸟类调查时，意外发现两只粉白色身影。“细长的喙、朱红色的面部裸皮，背部覆着淡淡的铅灰色羽衣——是朱鹮！”石强激动地说，随后他用相机清晰记录下这两只佩戴环志的国家一级保护动物。

经核实，这对朱鹮系2023年9月省林业部门在蓝田县野化放飞的个体，它们翻越秦岭山脉向东南扩散，最终选择牧护关镇小商塬村安家。3月中下旬至4月上旬，两只朱鹮在村民王福功家院内的老榆树上筑巢、孵卵。截至目前，牧护关镇周边共监测到3只朱鹮。此外，2024年12月31日，柞水县乾佑河沿线也首次发现一只野生朱鹮，表明朱鹮在商洛的分布范围正持续扩大。

朱鹮为何青睐牧护关镇？答案藏在商洛持续推进的生态守护工作中。据介绍，朱鹮生存依赖洁净水质、高森林覆盖率和丰富湿地，且需在有人区域筑巢却拒绝人为干扰。牧护关镇地处秦岭东段腹地、丹江源头核心生态涵养区，林木葱郁、水质清澈、湿地资源丰富，恰好契合朱鹮“湿地觅食、高树营巢、伴人而居”的习性。

朱鹮在喂幼鸟

良好的自然环境是基础，持续系统的生态修复则是关键。“十四五”以来，商洛统筹实施营造林346.08万亩，森林覆盖率达70%，湿地保护率达55%。其中，商州区森林覆盖率达68.7%，丹江等主要河流水质稳定达到Ⅱ类标准。2025年初，丹江峡口、麻街镇等15个断面水质为优，Ⅰ类水质比例较2024年2月大幅提升。该市通过实施丹江流域综合治理、湿地生态修复、野生动物栖息地管护等重点工程，从严管控污染源，有效减少人为干扰，为朱鹮栖息繁育筑牢生态屏障。

如果说良好的水质和植被是朱鹮前来的“邀请函”，那么深化湿地修复和乡村人居环境整治，便是为它们打造的安心“家园”。近年来，商洛建成丹江源国家湿地公园，实施生态修复工程，累计栽植苗木290万余株、水生植物500余亩，安装高清红外摄像头实现智慧监测；商州区打造“水清岸绿”城市水系，构建山、水、林、田、湖一体化生态安全格局；全市治理水土流失面积1442.69平方公里，建成亲水公园20余个。

乡村人居环境的改善，让朱鹮得以“伴人而居”。商洛深化农村人居环境综合整治，农村生活污水治理率达55.83%，提前完成“十四五”目标。朱鹮安家的小商塬村，如今已成为摄影爱好者打卡地，村民也自发提升居住环境，为珍稀生灵营造和谐空间。

朱鹮落户后，市、区各级政府及相关部门迅速行动，形成科研驱动、政府主导、民众参与的“三位一体”保护格局。科研团队持续跟踪监测，全程记录朱鹮筑巢育雏过程，为保护决策提供数据支撑；林业部门启动24小时管护机制，严禁惊扰，持续推进秦岭“五乱”整治，累计治理生态问题120余项。

普通村民的自觉守护，让这份生态保护更有温度。朱鹮安家的院子主人王福功主动成为“义务守护者”：“它们能看中我家的树，是缘分也是福气，我天天守着，心里高兴！”小商塬村委会副主任苏芳绵介绍，村干部挨家挨户宣传保护知识，如今村民都知晓，不驱赶、不伤害、不惊扰，就是为子孙后代攒福气。在多方合力下，朱鹮成功实现野外自然繁育，幼鸟发育良好。

此外，商洛持续完善生态法治体系，2013年以来，先后出台多项野生动物保护相关政策法规，设立有奖举报机制，筑牢生态法治屏障。

朱鹮的落户与繁育，并非孤例，而是商洛生态环境持续向好的生动缩影。作为秦巴生物多样性功能区核心地带，商洛五大水系纵横交错，森林覆盖率位居全省前列，是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线上我国中部重要的停歇地与补给站。

近年来，商洛多地接连记录到珍稀鸟类活动：山阳县金钱河畔首次发现中华秋沙鸭越冬，商州区丹江流域出现卷羽鹈鹕，镇安县乾佑河畔有黑鹳展翅，商南县丹江湿地可见黑鹳与鹮嘴鹬同现。同时，林麝、中华扭角羚、豹等国家一级保护兽类以及亚洲黑熊、豹猫等二级保护兽类，也在这片土地上自在栖息。飞禽走兽各得其所，多样生灵共栖共生，生动展现了商洛生态保护的扎实成效，也交出了一份厚重的生态答卷。

独栖枝头