

重庆涪陵:一江碧水绘新景

■ 吴陆牧 杨芊叶

长江之畔,水清岸绿,成群水鸟追逐嬉戏;武陵山上,草木繁盛,山峦叠翠,众多游客前来观光赏景;工业园区里,企业设备更新和技术改造如火如荼,20多家绿色工厂活力十足……近日,在重庆市涪陵区,只见该区生态环境持续向好,生态保护与经济发展有机融合,绿色发展动能澎湃。

涪陵区地处三峡库区腹心地带。“十四五”以来,当地深入践行绿水青山就是金山银山理念,打生态牌、走生态路,统筹推进高水平保护和高质量发展、高品质生活、高效能治理,长江上游重要生态屏障进一步筑牢。数据显示,长江涪陵段连续9年水质保持II类;2024年涪陵区空气质量优良天数达321天,同比增加16天。

守山护水

从重庆主城区出发,驱车1个多小时后,就来到了涪陵区武陵山镇,占地200多亩的龙塘湖湿地公园里,碧波荡漾,绿道环抱,不少游客正在此露营休闲。很难令人想到,如今风光秀丽的湿地公园曾是一条臭水沟。

“过去,河道狭窄,污水直排,气味难闻。如今,生态变好了,环境变美了,乡亲们没事就到公园里散步,生活安逸得很。”谈及龙塘河的变化,77岁的附近居民游绍云颇为感慨。

龙塘河的美丽蝶变,源于武陵山镇实施的龙塘生态走廊水系整治提升工程。“作为乌江支流,龙塘河生态直接关系乌江和长江水系安全。”武陵山镇党委书记何继雄说,镇上坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,对龙塘河采取了源头控污、清淤疏浚、驳岸整治、生态景观建设等治理手段,修建污水处理厂对农村污水进行集中收集,将水底淤泥就地堆积成湿地岛屿,并新建了环湖绿道和慢行步道,实现了水清、岸绿、景美。

既治水兴水,也守山护绿。近年来,武陵山镇对历史遗留的矿山开采区进行生态修复,通过植被恢复、土地复垦等措施治理地质灾害隐患,重塑矿区生态。同时,建设农村四旁植树、疏林地及未成林地营造、低效林改造和森林抚育项目8500余亩,全镇森林覆盖率达到80%以上,昔日荒坡秃岭变成了绿意盎然的生态屏障。

武陵山镇是涪陵区生态环境保护的一个缩影。放眼全区,“两山”理念深入人心,生态环境治理体系不断健全,绿水青山成色更足。涪陵区生态环境局副局长赵云介绍,“十四五”以来,涪陵区始终将构筑绿色生态屏障放在首位,实施的21个山水林田湖草沙一体化保护修复工程全部完工,生态修复历史遗留和关闭矿山214.6公顷,治理水土流失面积205.12平方公里,完成营造林面积105.89万亩,森林蓄积量达1376万立方米,成功创建国家森林城市。

锚定打造创新之城、宜居之城、美丽之城、韧性之城、文明之城、智慧之城的目标,涪陵坚持城乡一体推进生态环境建设,创建



市级美丽庭院1890个、巴渝和美乡村重点村10个,建成区绿地率38.64%,人均公园绿地面积14.3平方米。

产业兴旺

大顺镇位于涪陵区西南部,这里依山傍水、植被众多,森林覆盖率超过70%。在大顺镇新兴村,苍劲的松林列阵于山野,一朵朵灵芝在林下悄然生长。“依托高山林地资源,公司在村里发展了200多亩的灵芝种植基地,既提高了森林的生态效益,还带动了村民增收致富。”重庆天同生态农业有限公司董事长夏国锐说。

57岁的新兴村村民陈云过去在外务工,如今他回到村里,把自家的7亩林地流转给重庆天同生态农业有限公司,并在灵芝基地里从事日常管理工作。“流转林地加上在基地务工,一年收入8万多元,日子过得比以前好多了。”正在基地里忙碌的陈云说。

通过发展林下经济,大顺镇盘活了“沉睡”的森林资源,推动了“两山”转化,让群众吃上生态饭,走上致富路。大顺镇党委委员、副镇长陈金波介绍,镇上推行“不占田、不砍树、能致富”的林下种植模式,发展了灵芝、黄精、石斛等中药材种植超过10万亩,并开发出灵芝孢子粉、黄精饮品等系列产品30余种,中药材产业链条不断延伸壮大。

目前,涪陵区中药材种植规模已超16万亩,形成了以大顺镇为核心、辐射周边10个乡镇的产业带,83家中药材专业合作社及中药材生产相关企业构建起全产业链,实现

林药年产值超过5亿元,3000余户林农户均增收超万元。

除了林下经济,涪陵的生态旅游也做得风生水起。在大顺镇天宝寺村,重庆长流旅游开发有限公司投资打造的天宝河漂流项目今年7月正式投入运营,吸引了众多游客前来体验。该公司负责人李俊霖说,依托当地丰富的水资源和峡谷竹海的优美生态景观,漂流项目开业以来,接待游客超过3.2万人次,带动了周边餐饮业发展和农特产品销售。

降碳增绿

每天清晨,一辆辆满载硫酸渣、煤渣、粉煤灰等工业固废的卡车缓缓驶入华新水泥重庆涪陵公司的厂区。随后,这些固体废物被送入公司的替代原料车间,经过粉碎、高温焚烧与重组等工序后,变成了熟料,实现固废无害化、资源化综合利用。

华新水泥重庆涪陵公司是一家国家级绿色工厂,该公司生产副总经理陈于通介绍道,他们积极开展一般固体废物及城市生活污泥的资源化利用,年处理固体废物超过30万吨,实现废弃物向工业原料的高效转换,推动公司能源结构的绿色升级。此外,公司还建设水泥窑低温余热发电项目,将废气中的热能转化为电能,减少了能源消耗和二氧化碳排放。

作为重庆工业大区,涪陵区坚持工业绿色发展与生态文明建设同频共振,一手抓新材料、装备制造等绿色新兴产业提质扩容,

一手抓减污降碳增绿协同并进,持续擦亮新兴工业化生态底色。截至目前,涪陵区累计建成国家级和市级绿色工厂56家。

新技术、新装备为生态保护赋能。中化重庆涪陵化工有限公司是国家重点磷复肥骨干企业,为守护一江碧水,公司从长江边整体搬迁至涪陵白涛工业园,利用拥有自主知识产权的湿法磷酸净化和磷酸二氢钾制备技术,建成高端精细磷酸盐及新型生态专用肥制备装置,加快产品绿色转型步伐。同时,对工业废水实施“源头抓起、过程控制、分级利用和循环复用”等举措,实现污水“零排放”。

依托涪陵榨菜集团、国药太极集团等龙头企业,涪陵区建成榨菜智能化加工生产线和中药材智能工厂,采用先进的生产工艺和设备,降低能耗和污染物排放。涪陵榨菜集团副总经理皮林介绍,公司引进蒸发浓缩系统,对榨菜盐水进行回收再利用,每年减少约5000吨废水排放,实现了环保效益和经济效益的双赢。

涪陵区委书记黎勇表示,将进一步强化上游意识,扛起上游责任,展现上游担当,坚定不移走生态优先、绿色发展之路,持续筑牢长江上游重要生态屏障,以一江碧水绘就更富生机、更具活力的生态新图景。

玛可河年轮:从伐木铿锵到万木葱茏

孙后民”的石碑前留影。

这场转型并非一蹴而就。停伐意味着生产方式的彻底改变,许多职工和依赖林区的群众一度感到迷茫。起初,在巡山力量极其有限的情况下当地每年都能发现盗伐相关案件,只因为盗伐一根碗口大的木头能挣不到10元钱。

三江源地区是长江、黄河、澜沧江的发源地,被誉为“中华水塔”,玛可河林区是三江源自然保护区十八个保护分区之一,也是长江流域上游重要的水源涵养区。

58岁的居俄乐是班玛县阿尔堂乡王柔村的牧民,2005年成为玛可河林业局的生态管护员,他负责的管护区域面积达6000多亩,涵盖原始森林、高山草甸和珍稀野生动物栖息地。“起初,我们在巡山时遇到盗伐案件,经常和盗伐者发生口角,他们还偷偷放掉我巡护时摩托车的汽油。但现在,政府和管护员已形成保护合力,不仅打击了盗伐事件,也促成了林草共生的新局面。”居俄乐说。

陶永明说,老一辈牧民尝试向有限的耕地要生产力,年轻的牧民开始将眼光投向林下经济,贝母、羌活、羊肚菌等特色物种走出深山。

玛可河林区共有2乡9村,居住农牧民7126人。近十年来,林草部门通过生态管护、人工造林、苗木培育等累计为群众创收6000余万元,建立起群众参与、群众得利的林业惠民模式。目前林区共聘用牧民生态管护员259人,每人年固定收入2.16万元。“我们手把手为林区牧民传授树种育苗和中藏药材、珍稀菌类等产业种植技术,不断夯实乡村振

兴发展产业基石。”陶永明说。

在玛可河60年的岁月年轮中,10万公顷林场、7000多个农户经历了从砍伐树木到保护森林、从“要我保护”到“我要保护”的转变。

带上酥油、糌粑和水壶,沿着一条曲折的山路,来自灯塔乡格日则村的生态管护员东哇俄本骑着摩托车开始了他的巡山之旅。摩托车到不了的地方,他只能徒步前进,趟过溪流,跨越木桥,冬季爬冰卧雪都是他的日常。

“平日我们两人一组,需要到沟里做好日常巡护和监测。冬春季节,我们主要做好森林防火,夏季,我们要监测虫害,记录见到的野生动物,看到家乡生态变得越来越好,我们充满干劲。”东哇俄本说。

如今,科技力量也为传统护林装上“智慧翅膀”。

面对广袤的林区,仅靠人力远远不够。近年来,玛可河林业局积极探索“科技赋能林草”之路。“人巡、车巡、无人机巡”的巡查巡防模式已建立,重点生态环境领域设置了高清摄像头。

去年10月,“森林草原资源保护及防火预警监控系统”上线。“这套系统很智能,夜晚通过红外线监测,有烟雾识别功能;白天是可见光监测,能基本实现林场和管护站区域的全覆盖。”技术人员说,这意味着人迹罕至的深沟远山,也有“永不疲倦的眼睛”。

无人机巡护、红外相机监测野生动物、GPS定位巡检终端已成为护林员的“新装备”。就连居俄乐这样的老管护员,也主动学习,成为当地首批掌握红外相机监测技术的

护林员。

数字是最好的保护例证。20年来的保护和造林,林区累计完成人工造林11.5万亩,森林抚育22万亩。森林覆盖率从森工时期的51%增长到69.58%,提高了18.58个百分点,森林蓄积量从420万立方米增加到480万立方米,增长了60万立方米。

随着整体生态环境趋好,当地珍稀动植物资源恢复迅速,成为名副其实的“高原生物基因库”。

目前林区有野生脊椎动物58科180种,其中国家一级野生保护动物有金钱豹、雪豹、白唇鹿、马麝、金雕等12种,国家二级保护野生动物有棕熊、猞猁、马鹿、藏马鸡等33种;玛可河内还分布有极度濒危珍稀野生动物——川陕哲罗鲑。专家介绍,作为栖息在高山溪流区域的顶级掠食物种,该物种是反映水域生态系统健康状况的重要指标。

截至目前,玛可河林区共发现森林植物67科297属984种,其中红花绿绒蒿、桃儿七等被列入国家野生植物保护名录。

“玛可河林区野生动植物及森林资源的整体恢复,为长江源头地区创造了平衡、多样、日益趋于原真的生态环境。”青海省林业和草原局局长杜平贵说,得益于长江源区植被覆盖率的稳步提升,当地水土流失大幅减少。

监测显示,近年来青海向下游输送水量呈增长态势。2015—2024年,青海平均出境水量达722亿立方米,较多年平均出境水量增加了21%;近5年,三江源水体与湿地生态系统面积净增加309平方公里,水源涵养量年均增幅6%以上。

李琳海

10月的陕西西安,秋意渐浓。

位于陕西西咸新区空港新城的西安咸阳国际机场T5航站楼,今年2月正式投运。从设计之初,西安咸阳国际机场便融入诸多“绿色”巧思,去年有4个低碳案例入选第五届中国机场发展大会暨创新成果展会议案例。

西咸新区由5座新城组成,2023年8月,空港新城和沣西新城双双入选陕西省首批低碳近零碳县(区)园区试点。两座新城结合本地实际情况,从能源转型、建筑节能、交通优化、产业升级等多方面推动低碳近零碳园区建设,让绿色更可知、更可感。

采用可再生能源,集成应用节能减排技术

一座建筑可以实现多少种节能减排技术的集成应用?中国西部科技创新港给出的答案是——7种。

中国西部科技创新港是由西安交通大学与沣西新城联合建设的智慧学镇,为沣西新城打造面向未来的绿色智慧城市提供技术支持。

源居楼共4层,外立面由外墙和半透明的深色玻璃组成,有下沉式庭院和空中连桥。西安交通大学人居环境与建筑工程学院研究员孟祥兆说:“外墙装饰板和玻璃都是太阳能光伏幕墙,既能满足建筑外围保护需求,又能使建筑本身实现绿色低碳发电,达到日常办公用电自给自足的目的。”

源居楼窗户上设置遮阳和反光板,可获得均匀的自然光照,楼顶利用休息棚还能进行光伏背板热量回收,实现光伏一体化技术应用。整座建筑的智慧绿色能源系统面积达2750平方米,年发电量约40万千瓦时。

此外,自然通风测试实验、温室效应实验、外围护结构系统实验、清水混凝土外墙饰面、装配式内墙体系、照明节能与绿化技术的集成应用可让源居楼转化利用太阳能、地热能、风能等多种自然能源。

在沣西新城,中深层地热能无干扰清洁供暖技术,正在努力解决冬季供暖排放量大这一难题。

陕西西咸新区沣西新城能源发展有限公司经营发展部副总经理张超兴介绍,该技术的原理是通过钻机向地下2000米至3000米深处钻孔,在钻孔中安装封闭的金属套管换热器,通过换热介质导出地下热能,并通过地面热泵机组、输配系统向地面建筑物供热。2020年12月,国家发展改革委等部门将中深层地热能清洁供暖技术纳入《绿色技术推广目录(2020年)》。

利用信息技术手段,精细化管控能源使用

与沣西新城不同,空港新城有独特的资源优势。区内拥有全国十大枢纽机场之一的西安咸阳国际机场,依托“临空、自贸、保税、跨境、口岸、航权、枢纽、冷链”八大开放功能和国家级试点政策优势,空港新城大力发展战略先进制造业、航空枢纽保障业、临空高端服务业三大主导产业。

为促进低碳航空建设,探索绿色低碳智慧机场整体方案,空港新城功能区内成立了数字化转型办公室。技术人员创建了BIM(建筑信息模型),模型整合了机场扩建工程的各种相关信息。大到航站楼的整体,小到管网系统的每个安装支架,都体现在这些数字模型中,相当于再造了一座虚拟的机场。这些数字模型指导着实体工程建设的每一个步骤,实现施工全过程的“照模施工”。

“BIM协同管理平台上的数字化工程模型,如同‘智慧大脑’,解决了多专业同步设计和搭接难题,实现设计的统筹优化。”西部机场集团机场建设指挥部数字化转型办公室主任李强说。

目前,空港新城正鼓励数字经济与临空经济深度融合。“以大数据、云计算、物联网等技术为支撑,通过数据流提升临空经济的生产管理效能,可以大大降低生产运营过程的能耗和碳排放,推动零碳园区建设。”空港新城党委书记、管委会副主任郭鹏说。

研发投入力度仍需加大,持续深化关键领域前沿研究

“零碳园区建设展现出快速推进的良好态势,但也面临挑战。零碳园区本身就是技术的集中体现和应用场域,建设零碳园区势必高度依赖技术创新的持续驱动。”西咸新区生态环境局局长王春明说。

2024年,沣西新城还与西安交通大学人居环境与建筑工程学院、中铁广州工程局集团市政环保工程有限公司、陕西智融科技产业发展(集团)有限公司联合共建“碳中和协同创新研究中心”,通过校地企密合作,持续加速各类低碳技术落地。“当前仍需加大研发投入力度,持续深化清洁能源、节能减排及碳捕集与利用等关键领域的前沿研究,推动关键技术取得突破。”西咸新区生态环境局(沣西)工作部部长赵波说。

加速发展的绿色产业、不断拓展的绿色应用场景,未来,制度保障的重要性愈发凸显。近年来,陕西聚焦实现“双碳”目标,着力推动发展方式绿色低碳转型,印发《陕西省减污降碳协同增效实施方案》,印发《陕西省碳排放权交易管理实施细则(试行)》等,构建碳达峰碳中和“1+N”政策体系,全面加强碳排放强度控制工作,推进碳达峰碳中和标准计量体系和产品碳足迹管理体系建设,取得积极成效。

张丹华

整合资源优势,探索零碳园区建设