

山东因地制宜、多措并举推进水生态环境治理——

护好一方净水

污水治理一头连着生态，一头连着民生。为了保护好一方净水,山东各地打好碧水保卫战,坚守水生态环境底线,坚持保好水、治污水、护源水,因地制宜、多措并举,不断推进水生态环境治理、保护和提升。

百里之外下苦功夫

仲冬时节，漫步天景湖，湖面水光潋滟,犹如一面巨大的银镜,映照出不远处官山旖旎的倒影。占地约 13.33 平方公里的天景湖，是临沂市和费县居民的重要水源地。54 个自然村星罗棋布地散落在天景湖边,常住人口超 60 万人,村民的生活污水一度威胁着天景湖水质安全。

“这两年湖水越来越干净了。”村民张德山说,湖水的变化也有自己的一份努力。“以前生活污水都直接排入天景湖,现在家里有污水收储箱,水箱可容纳 3 立方米污水,环卫车定期上门收集后在污水处理站集中净化。”

如今,“污水不入湖”已成为临沂市费县费城街道凤山村湖畔人家的生活习惯。

在费县许家崖水库管理中心党组成员、副主任王志军看来,天景湖治污,关键不仅在沿岸，更需要到百里之外下苦功。“我们还在距离天景湖 30 千米的上游河道修建了生态清淤工程。”王志军说。

沿着滨湖公路溯源而上，两侧林木成行,水面上不时可以看到有些枯黄的芦苇与香蒲。据了解,费县采用生物技术净化,通过植物吸附、土壤截留、微生物降解、交替氧化还原等措施达到净化水质的目标。为了构建水生植物修复系统,费县利用芦苇、香蒲等挺水植物,藻类等沉水植物,睡莲等浮叶植物构建不同类型的水生植物群落,形成水下森林系统,重构和强化由水生植物、鱼类、底栖动物等构成的水体自净功能系统。

在天景湖上游的红花峪小流域治理区,费县因地制宜建成梯田和莲藕池,修建莲藕净化池近 3 万平方米，种植枣树 3 万株、油杏 6 万株、金银花 26 万株。

“这些经济作物既起到保持水土、涵养水分、缓冲地表径流入库的作用,也为当地群众带来可观的经济效益，促进当地经济的发展。”费县许家崖水库管理中心水电办主任王传长说道。

近年来，费县已在 480 平方千米的流域保护区范围内,建设水源涵养林 24 万平方米,修复植草 18 万平方米,建设人工湿地 18.24 万平方米，增设生态清淤工程 25 处,生态拦截堤工程 30.8 千米,生态净化塘 8 座,为天景湖搭建起一座贯通上下游、兼顾左右岸的生态屏障。

水生态日趋向好也逐渐改变了周边村民的生产方式。天景湖北岸的西安田村党支部书记梁洪周说，之前村子里的年轻人都外出打工，现在在家门口靠着农家乐和民宿就能赚钱,村子人气更旺了,大伙也更爱护周边的环境了。天景湖周边每年都会举行沿湖马拉松比赛、骑行赛等活动,为当地注入了新的发展动力。

目前，天景湖连续三年地表水质均达到或优于地表水三类标准，达标率为百分之百。天景湖已成为促进当地经济发展的美丽风景。



算经济账更算生态账

傍晚时分,德州乐陵市城区盘河的一池碧水与斑斓的景观灯带交相辉映,在冬日里别有一番景致。“现在的盘河水比以前清多了,我们每天早晚都来这溜达溜达,心情舒畅。”正在岸边散步的市民孙洪岭夫妇说。

乐陵城区的黄金地段有“五湖三河”镶嵌。曾有人算过一笔账,依水的黄金地段若是卖给开发商“填水造地”可得 30 多亿元收益,而要在沿途彻底打造碧水常流、环境优美的湿地和公园,至少要投入 30 多亿元。

“很多人问,这一反一正相当于 60 多亿元投入‘水里’,值吗?”德州市生态环境局乐陵分局党组书记、局长石辉说,“会算‘生态账’,才是真正会算‘经济账’,乐陵市认准水资源是当地最大的生态资本,涵养住碧水蓝天,打造良好的生态环境,就能换来金山银山。”

“填水成本低,不少开发商总打填水的主意。”乐陵市水利局党组书记、局长邢恩元说,为护水,乐陵定下一条“硬杠杠”:凡城建项目,必经水利部门前置审查。水利部门提前介入，等于为乐陵水资源上上了一道保险。如今,见水不填、依水筑园、借水发力成为当地坚守的规矩。

沐浴着温暖的阳光,62 岁的张凌云骑着自行车沿着跃马河河堤路飞驰而过。“我在河堤南岸龙堂村住 10 年了,看着跃马河一天天清爽起来,心里暖暖的。”

跃马河两岸有 5 万名居民，一度是乐陵的“龙须沟”。为治理跃马河,从 2017 年开始,乐陵市耗资上亿元,对跃马河实施河湖连通、活水循环、正本治水“三水共治”模式,盘活城中水,治理乡村水,让污水变清水,让群众享受到实实在在的生态福利。如今,漫步跃马河畔,绿树碧水相映成趣,跳舞、健身、垂钓的市民随处可见。

近年来,乐陵市按照“以水兴城、以水美城”的治水思路,构建“水在城中、城在绿

中、人在景中”的生态宜居环境,高位推进生态环境协同治理。

乐陵市先后投资 30 多亿元,构建“三通六带”现代水网体系,实施城乡重点区域排涝能力提升等工程,实施生态水系综合治理 PPP 项目以及跃马河湿地公园等 13 个河湖综合治理项目,完成新建、改造农村社区污水处理设施 30 处。同时,高标准打造 13 条美丽幸福河湖,培育出乐陵影视城等 40 多家生态旅游景点。

为保护好河流生态，乐陵市建立“河长+警长+河管员”的县乡村三级河湖长制体系,制定月巡、乡周巡、村日巡、河长办每月一督查的“三巡一督”河湖长运行机制,用一张张责任网让越来越多的河流变成河畅、水清、岸绿、景美的新景观。

为让更多居民享受到生态红利，乐陵市还做足“水+绿”文章,实施全域绿行动,依水建设各类公园、游园、湿地 50 个,森林覆盖率达 19.6%，城市绿地率达 39.03%，“水在城中,城在绿中,人在景中”成为现实,百姓获得感、幸福感大幅提升。

地下治污地上造绿

冬日的莱汶河静静流淌,畅游的鱼儿,嬉戏的白鹭,处处透露着生态之美。为了这方美景,几公里外的泰安新泰市城南污水处理厂正分秒不歇地运转着。与传统污水处理企业不同,这里见不到庞大的处理池,地面只有绿化景观和用于巡检维护的建筑物。

“污水处理的秘密就藏在厂区地下。”中交(新泰)污水处理有限公司生产经理张健介绍,当地投资 5.1 亿元,建成了泰安首座半掩埋式污水处理厂,主要用于城市生活污水处理,污水处理过程全在地下进行,占地仅为传统模式的二分之一,有效节约了土地。

在这里，虽然厂区占地面积缩减了一半,但污水处理能力却没有打折扣。“我们

采用国内先进的 MBR 膜分离技术,能够高效地去除污水中的氨氮、悬浮物和总磷等污染物,使出水水质得到显著改善。”张健说，这项工艺最大的优点就是抗冲击能力强、脱氮除磷效率高。

地下治污,地上造绿,这种模式极大降低了污水处理对周边居民生活的影响,还为新泰市探索土地利用新路径提供了经验。

新模式的探索,对周边居民影响最小。中交(新泰)污水处理有限公司运营经理时东新表示,城南污水处理厂日处理能力可达 5 万吨，污水处理后的再生水可全部用于园林绿化、工业企业生产用水、农业灌溉和莱汶河湿地公园景观补水。

类似的治理工程正在新泰市全域范围内加快推进——谷里镇污水处理厂在原有的 600 立方米污水处理基础上，新建一座日处理能力 1200 立方米的污水处理厂;刘杜镇污水处理厂目前正在新建 1 座日处理能力 150 立方米的污水处理设施;翟镇、禹村镇、羊流镇、泉沟镇和官里镇 5 座污水处理厂淘汰原生物转盘处理工艺，新建生化池、二沉池等设施,实现总磷、总氮等各项指标全部达标排放……

当地还对两处农村黑臭水体通过彻底截断外源污染、整治内源和构建流域生态系统等措施,修复黑臭水体环境,完成治理面积 4100 平方米,定期对已完成治理的农村黑臭水体开展“回头看”,确保治理达到水质指标和村民满意度要求，保障治理效果,杜绝返黑返臭,实现长治久清。

“水质的改善是一个长期的过程,长效常治,方能推动治污向提质迈进。未来,我们将持续提升水环境治理的专业能力与综合水平,全力以赴打赢这场关乎民生福祉、生态文明建设的碧水保卫战。”泰安市生态环境局新泰分局局长高颖表示。

王金虎

走进江西抚州,树木葱郁,炊烟袅袅,清冽澄澈的宜水河从圳口村静静穿过。居民在河畔漫步,鸟儿在枝头嬉戏。一幅美丽的生态画卷呈现眼前。

抚州市森林茂密,覆盖率达 67.23%,生物多样性丰富,拥有大自然的慷慨馈赠。作为国家发展改革委公布的首批国家生态产品价值实现机制试点地区之一，当地变生态要素为生产要素,变生态优势为发展优势,凝练出许多经验。日前,笔者走进江西抚州,探寻当地将生态“高颜值”转化为经济“高价值”的发展密码。

给生态产品科学“定价”

抚州市乐安县金竹飞瀑景区清幽静谧,空气中负氧离子含量极为丰富，每立方厘米高达 40960 个。工作人员正在仔细地对植被进行测量,对土壤和溪水进行取样。他们的目标是准确核算特定地域单元的生态产品价值(VEP),并将测量分析结果用于核算民宿集群的生态产品价值。

“我们将清新空气、优美环境等生态要素纳入民宿定价体系。”乐安县金竹畲族乡党委书记卫卫介绍,好生态带来了好生意,村民人均年收入从 10 年前的 7000 多元增至现在的两万多元,民宿经营户的人均年收入更是超过了 10 万元。

VEP 这一指标是在生态产品总值(GEP)的基础上提出,适用于以项目为主体的生态价值评价。而 GEP 则是在摸清生态系统生态产品实物量(功能量)的基础上,通过科学方法计算出各项实物量的货币价值后加总得到。

为大自然“定价”并非易事,关键在于科学核算生态产品的价值。

自 2017 年起,抚州上线运行全城市域 GEP 精算平台,初步确定了 GEP 精算成果在生态规划、生态项目评估、生态补偿、领导干部自然资源资产离任审计、古村落活化利用等九个方面的场景应用。这关键一步,让“无形”的绿水青山得以“有价”衡量。

在 GEP 精准核算基础上，当地如何让绿水青山从可量化到可交易?

据了解,抚州市在全国率先制定市域生态资产交易管理办法,升级改造抚州市生态资产交易系统,开设 275 个市、县、乡三级账号,并接入“赣服通”和江西省公共资源交易网。市、县(区)均设置了生态资产交易大厅,乡镇明确服务窗口,引导各方参与交易。

同时,抚州全面推行“两山”转化中心实体化运营,30%的乡镇成立“两山”公司,生态资产交易基本实现全流程电子化。2023 年,抚州完成生态资产权益交易 67 亿元。

金融活水滋养绿水青山

金融正在赋能抚州市生态价值加速转化。

在抚州市资溪县,当地的“两山”转化中心积极推进森林赎买抵押贷款、水资源抵押贷款、竹木产业链融资、林权代偿收储担保机制等多种生态权益金融业务。

“我们先后搭建了资源收储中心、价值评估中心、资产运营中心、金融服务中心、资产交易平台,畅通了‘资源—资产—资本—资金’通道。”该县金融工作服务中心负责人介绍道,目前该县已收储山林、河湖水面、土地经营权等生态资源资产 20 余项,总价值超过 10 亿元,还筹资 5 亿元设立生态产业引导基金,撬动社会资金 10 亿元发展林业及林下经济、20 多亿元进入旅游产业。

为让金融活水滋养绿水青山,抚州不断推陈出新。从山水林田湖草等自然资源,到水域经营权、采砂权、采矿权、养殖权等权益性资产,再到农村宅基地、集体经营性建设用地、农房、古村等,这些都是生态产品价值实现的目标资源资产。

在抚州市金溪县,当地将古村古建作为生态产品的理念,得到国家发展改革委的支持,顺利拿到改革“通行证”。“古屋贷”应运而生。

金溪县文旅投公司负责人彭芳介绍,“古村贷”的落地,唤醒了沉睡的村庄,竹桥、后龚古村获经营权抵押贷款 1 亿元;大坊荷兰创意村成功获得 3000 万元贷款;游垫古村整体打包,在深圳文交所中国古建资产托管平台托管上线,成为“金溪托管专区”托管的第一个古村落……如今,这些古村已成为古村落活化利用的标杆。

在抚州各地,金融赋值生态价值转化的方法各具特色。资溪县实施“森林赎买抵押贷款”“VEP+项目贷”;东乡区推出“畜禽智能种养贷”,有效解决生猪养殖企业抵押押难和畜禽养殖废弃物资源化利用问题。创新金融服务正成为该市生态产品价值实现的共识。

从“模糊感知”到“精准量化”

在抚州市“两山”转化中心审核管理平台,各县的生态数据实时更新。平台以此为基础,有效融合科学算法、GEP 精算模型与地方标准,精准评估生态资源状况,实现了生态价值从“模糊感知”到“精准量化”的跨越。

“真没想到,一个荒废的橘园,还能‘卖’到 8 万多元。”日前,谈及曾经杂草丛生的橘园,抚州市南丰县琴城镇水北村叶家组村民付佰寿感叹道。

如今,这 0.00667 平方千米大小的橘园和相连的 0.0667 平方千米低洼地一同打包流转给村集体,由南丰县吉森林业科技开发有限公司统一进行人工湿地改造,村民和村集体都得实惠。

“低洼地改造为人工湿地,摇身一变成了‘香饽饽’。”南丰县公安局党组书记、局长李金平介绍,现今江西人工湿地占补平衡指标销售火爆,666.67 平方米人造湿地均价达到 9 万元。

目前,在江西省湿地占补平衡指标在线交易系统,南丰县已达成 8 笔交易,总价值超过 1000 万元。“人造湿地是一种不可移动的资产。”李金平说,目前他们全力打造“湿地+南丰蜜橘”“湿地+甲鱼”“湿地+文旅”“湿地+经济作物”等运营模式,让昔日洼地变为农民的“聚宝盆”。

在金融机构的积极参与下,抚州创新推出了 30 余种专属信贷产品,并在生态产品丰富、开发模式多元的特定地域单元开展生态产品价值核算,拓展市场化、资产证券化项目融资途径,形成了一套绿色金融工具包。2023 年,抚州生态资产权益类贷款余额达到 513.5 亿元。

江西抚州：『无形』生态获『有价』衡量

魏依晨

甘肃玛曲：沙洲变绿洲 乡村得振兴

在青藏高原东缘,甘肃、青海、四川三省交会之地,有一个被黄河深情“环抱”的地方——甘肃省甘南藏族自治州玛曲县。这里不仅是黄河上游重要的水源涵养区、补给区,还是维系黄河流域生态安全的天然屏障。

曾经,这片土地面临过严峻的生态危机,沙化、退化的草地成为高原的一道道伤疤。如今,随着“玛曲沙化退化草地修复治理项目”的深入实施,玛曲县发生了翻天覆地的变化。

梯次推进修复治理

冬日的甘南草原,寒风凛冽。在蜿蜒曲折的黄河岸边,甘肃省玛曲县河曲马场德吉村牧民才让卓玛讲述了玛曲的变化。

“我家就在黄河风口上。小时候,一到冬天就怕刮大风。”才让卓玛说。

德吉村曾是玛曲县沙化最严重的区域之一。“风一吹,沙子满天飞,沙子混着土往嘴里钻,牛羊都没地方吃草。”才让卓玛说,现在环境好多了,夏天草地绿油油的,非常漂亮。

才让卓玛看到的变化,得益于“玛曲沙化退化草地修复治理项目”的实施。

该项目于 2021 年启动,是甘南黄河上游水源涵养区山水林田湖草沙一体化保护和修复工程的子项目。在项目实施过程中,玛曲县针对不同类型的沙化草地,采取了

差异化的治理措施。

当地对流动沙丘,采用了“草方格沙障、植物纤维沙障、植物活体沙障固沙+植灌+人工补播+封育”模式;对半固定沙化草地,采取“封育+人工补播”模式;而对潜在沙化草地,施以“轮封轮牧”的策略。这些措施有效地遏制了草地沙化退化的趋势。

“我们坚持‘阻、固、输’相结合的原则,分区域、分阶段梯次推进修复治理。”玛曲县自然资源局局长贾扎秀介绍,“通过这些措施,我们成功将沙洲转变为绿洲。”

除了治理沙化草地外,玛曲县还对退化草地进行了生态修复。他们以“草”为中心,通过生物措施和工程措施相结合的方式,将退化草地治理与护山、保水、治湖、扩林、固沙相结合。

此外,据贾扎秀介绍,当地还采取了鼠害防控、补播牧草、撒播肥料、后期管护等措施,有效改善了退化草地的生态环境。“如今草原上的生物多样性增加了,草原生态系统也走向了良性循环。”贾扎秀说。

“科技创新和人才培养,是实现生态修复的关键。”贾扎秀说,据了解,在项目实施过程中,玛曲县注重应用科技成果、培养创新型人才。当地聘请了多名省内外专家,成立玛曲县生态保护和修复指导专家委员会,为项目实施提供了有力的技术支撑。同时,他们还通过培训、交流等方式,提高了

当地专业技术人员的水平。

生态红利持续释放

根据草原动态监测数据,玛曲县 2023 年底草原综合植被覆盖度达到了 98.4%,沙化草地面积由 2020 年的 420.8 平方千米,下降到 2023 年底的 285.4 平方千米。

在玛曲县采日玛镇,曾严重沙化的草地随着“玛曲沙化退化草地修复治理项目”的实施得到修复,牛羊也更加健壮。

“现在,牛羊有了足够的食物,我们的收入也增加了。”采日玛镇牧民扎西顿珠说。



图为甘肃省甘南藏族自治州玛曲县阿万仓湿地景色。