

告别露天填埋 拥抱绿色发展

——吕梁生活垃圾处置迈入绿色焚烧新时代

康桂芳

“4年间，为吕梁市累计处理生活垃圾超100万吨，减少垃圾填埋占地超5万平方米。一个普通中小学整体操场约8000平方米，这片节省下来的土地，足足相当于6个多操场大小……”这家位于柳林县李家湾乡上白霜村刘家沟的吕梁三峰环保发电厂，公司相关负责人边走边向笔者介绍厂区情况。

党的二十大报告提出，“实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市。”城市要宜居，解决好垃圾处理问题至关重要。

吕梁三峰环保发电厂由重庆水务环境集团所属三峰环境投资建设，于2022年10月正式投产，总投资7亿元、占地面积154亩，是吕梁“十四五”重点民生工程。建厂初期，项目服务离石、柳林、方山、中阳“一区三县”。依托市级统一核算垃圾处置费、各县区负责垃圾收转运的统筹机制，项目收运版图逐年拓展，如今服务范围已覆盖临县、岚县、石楼、交口，实现吕梁“一区七县”生活垃圾全域焚烧处置。

在2021年以前，吕梁各县生活垃圾大多依靠露天填埋处理，不仅大量占用土地，垃圾渗滤液还会污染土壤与地下水，长年散发的臭气也一直困扰着周边群众。随着这座环保电厂全面投用，吕梁沿用多年的露天堆放、简易填埋模式彻底退出历史舞台，曾经的诸多环境难题也随之迎刃而解。

如今的垃圾焚烧厂早已打破人们“脏乱臭”的固有印象，如果不是门口往来的垃圾运输车，很难相信这是一座垃圾焚烧厂。远观整座发电厂，厂区整体采用白、灰两种色调，外观像一座现代化科技大楼。走入厂区，场内无烟无尘、绿树成荫，室内作业平台洁净光亮。

洁净的厂区背后，是一套高效有序的生活垃圾处置流程。一车车生活垃圾进厂后，会经历怎样的处理环节？



吕梁三峰环保发电厂内，环卫清运车辆正有序进厂倾倒生活垃圾。康桂芳摄

在垃圾称重区，现场繁忙，一辆辆满载离石城区、临县、石楼等县生活垃圾密闭清运车，沿着进厂专用道路陆续抵达称重区，有序排队等候过磅。车辆引擎的轰鸣声、地磅播报称重数据的电子提示音相互交织。

车辆缓缓驶入智能地磅平台，红色数字实时跳动。地磅系统会自动录入车辆归属、垃圾重量、来源区域等信息，完成计量核销后，车辆便沿着导引路驶入全封闭负压卸料大厅。

“今天大概已进料600多吨了”，短短两三分种，整车垃圾便可完成卸料。密闭车厢复位、完成消杀除尘后，环卫车随即驶离厂区，奔赴下一个收运点。站在大厅外侧完全闻不到一丝异味，耳边只有车间风机平稳运转的低鸣。

完成卸料的垃圾，会被统一转运至巨型储坑暂存。在垃圾吊操作室，隔着落地玻璃俯瞰下方这座深度20米、可储存20000多吨的巨型密闭垃圾储坑，空气中却没有一丝臭味。见笔者面露好奇，公司相关负责人笑着解释：“整个垃圾储坑采用全密闭负压设

计，坑内产生的废气会全部抽吸至焚烧炉内，既能避免臭气外溢，还能辅助炉膛燃烧。”

旁边一台巨型液压抓斗，在控制室操作员杜浪浪的精准操控下起落翻飞。钢铁巨爪不断深入堆积如山的垃圾中，将混杂着瓜果皮屑、餐厨残渣、废旧包装物的生活垃圾缓慢送入炉膛。

“垃圾运抵厂区后，需要在这里静置3至5天进行发酵脱水，以此降低垃圾含水率，提升燃烧热值，保障垃圾充分燃烧。”公司相关负责人详细讲解着生产细节。

垃圾进入炉膛后，便开启无害化焚烧环节。顺着参观通道继续前行，便来到有着全厂“大脑”的中央控制室。主控室内数十块大屏实时刷新各项数据，炉膛温度、烟气指标、机组负荷等信息一目了然。两台日处理能力500吨的焚烧炉依靠逆推式炉排低速往复运转，炉膛内稳定保持850℃以上高温。垃圾在炉膛内不断翻滚，经过烘干后充分燃烧，垃圾产生的臭气、有害有机物也在高温环境下被彻底消解。

下被彻底消解。

严苛的环保工艺，是厂区达标运行的关键。“我们厂区主要通过两项核心环保技术，实现烟气排放指标远优于国家标准。”公司相关负责人介绍道。第一道技术是严格把控炉内温度（Temperature）、烟气停留时间（Time）、湍流度（Turbulence）和过剩空气系数（Excess air），俗称“3T+E技术”，保障垃圾充分燃烧。焚烧炉内温度可达900℃~1000℃，持续时间超过2S，确保各类垃圾充分燃尽，从源头减少二噁英的产生，同时通过喷射活性炭吸附二噁英及重金属等污染物。依托这项技术，垃圾焚烧后产生的二噁英浓度每立方米低于0.1纳克，达到欧盟标准。第二道技术是设置多道净化工序，对烟气进行深度处理。垃圾燃烧产生的烟气，需依次经过脱硝、脱酸、除尘等多道工序，保障烟气排放指标优于国家标准。“我们的排放数据与生态环境部门实时联网，全程接受职能部门监督。”

截至2026年5月底，该项目投产近4年，累计无害化处置各类生活垃圾超100万吨，向外输送清洁能源电力2.5亿千瓦时，累计减少填埋占地超5万平方米，节约标准煤6万余吨，减排二氧化碳20万吨，等效植树1000万棵。一组硬核生态数据，守护着吕梁的生态环境。

一座环保电厂的蝶变，折射出一座城市生态治理的决心。为持续巩固治理成果、全面提升城镇环卫水平，吕梁市出台专项举措，构建起全域化、标准化、智能化的环卫管理新格局。全市大力推进生活垃圾分类，补齐各类环卫基础设施短板，全面取缔露天填埋；用心保障一线环卫工人权益，用科技赋能日常工作；多措并举整治建筑垃圾，推动各类固废变废为宝。

告别露天填埋，拥抱绿色发展。吕梁以系统思维破解垃圾治理难题，用点滴实干绘就宜居城乡新画卷，让绿色低碳的理念深入人心，让生态福祉惠及千家万户。

科学导报讯 工业固废如何变废为宝？煤炭产业绿色转型怎样突破资源利用瓶颈？长治市屯留区煤矸石转化生物基材料生产项目给出了答案。该项目通过技术创新打通固废高值化利用路径，让昔日闲置的煤矸石变身助力生态发展、带动富民增收的“绿金”资源。

屯留区煤炭资源丰富，煤炭产业发展过程中长期面临煤矸石处置难、利用率低等问题。作为屯留区实施工业固废综合治理、实现产业绿色低碳转型的重点项目，山西润土生物科技有限公司瞄准煤矸石资源化利用，依托自主研发的生物活化专利技术，构建固废无害化处置、绿色低碳生产、全域生态应用闭环模式，把大宗工业固废煤矸石加工转化为土壤改良剂、微生物有机肥、水环境治理制剂等高附加值环保产品，全面打通煤矸石资源化综合利用全产业链。

相较于传统制砖、简易填埋等粗放利用模式，该项目创新采用绿色低碳生物转化工艺，实现固废利用的技术升级与效益提升。“我们通过生物发酵、成分活化等工艺，对废弃煤矸石进行深度改性处理，无需复杂高耗能工序，就能实现固废高效转化，转化后的产品在农田土壤改良、黑臭水体治理等领域，都能派上大用场。”项目负责人赵卫永介绍。

从工业固废到绿色资源，项目投产后将释放多重综合效益。赵卫永表示，项目一期建成投产后，可实现年处理煤矸石150万吨，直接节省煤矸石堆放土地23公顷，每年可生产生物有机肥、土壤改良剂等产品184万吨，既能为当地生态农业发展提供有力支撑，又可带动原料运输、设备维修、技术服务等上下游相关产业协同发展，为周边村民提供上千个稳定就业岗位，实现生态效益、经济效益与社会效益多方共赢。韩涛

长治市屯留区
煤矸石转化生物基材料生产项目加速推进

临汾市第四污水处理厂

“尾水”变“清流”
激发“绿动能”

科学导报讯 干净整洁的处理车间，有序运转的智能化设备，层次分明的生态净化区域……近日，走进临汾市第四污水处理厂，各类污水处理设备有序运转，中控室数据实时跳动，整套系统高效平稳运行，完成着从“污水废水”到“清澈活水”的华丽蜕变，诠释着城市水环境治理的“匠心答卷”。

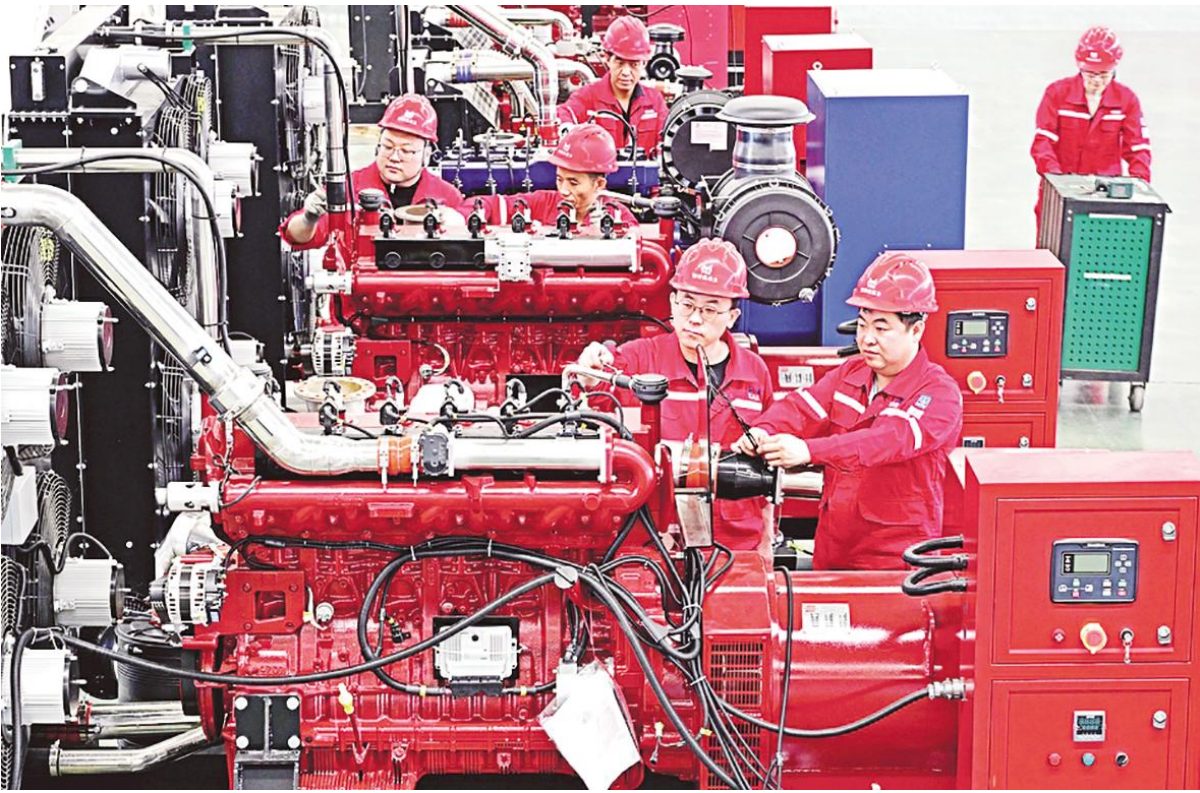
污水处理的每一道工序、每一处细节，都关乎出水水质与生态成效。在厂区生化池、沉淀池、深度滤池等核心处理单元，工作人员正在开展设备巡检、参数调试、水质采样检测工作，细致核对每一组运行数据、优化每一道处理工序，全力保障系统平稳、高效、规范运行。

为持续补齐区域水环境治理短板、破解污水治理瓶颈，进一步提升水资源净化品质，临汾市第四污水处理厂全力推进尾水提质改造工程。目前，该工程已完成设备调试、系统联调等各项准备工作，进入试运营阶段。现场，技术人员正全程紧盯设备运行状态，实时监测进水、处理、出水全流程水质变化，建立全方位、全时段、全链条水质监测体系。

尾水提质改造工程是厂区治水能力升级的关键举措，最大的亮点是出水水质的跨越式提升。经过本次系统性提标改造，通过物理过滤、生物降解、生态吸附多重净化工艺叠加，可高效去除水体中的核心污染物。同时，厂区搭载智能在线监测系统，可实时上传水质数据、设备运行数据，实现污水治理数字化、智能化管控，大幅提升治理精准度与效率，从源头杜绝污水超标排放风险。

“由山西建投安装集团投资建设运营的临汾市第四污水处理厂，累计处理污水超1500万吨，日均处理污水9000余吨，能够有效削减区域污染物，解决涝沅河、屯里、空港片区污水直排问题，显著改善区域水环境。”临汾市山安水务发展有限公司董事长、总经理郭彬说：“目前，尾水提质改造工程已进入试运营阶段，正常运营后，出水可稳定达到Ⅲ类水质标准。接下来，我们将严守运营标准，持续提升水质，用心守护汾河碧水，倾力保障民生福祉，以水环境高水平保护赋能临汾高质量发展。”

尹娜 付卫涛



科技赋能
绿色发展

6月28日，大同市欧特讯动力控制有限公司工人正在加紧组装调试产品。该公司依托先进的生产工艺，打造出运行可靠的燃气发电机组及控制系统，产品广泛应用于分布式能源、工业备用电源等场景。

刘通 王中勋摄影报道

绿色生活 低碳出行

