

灵石县首开全国再生水水权交易先河，持续完善交易利用机制——

# 激活高质量发展“满池春水”

签约全国首单再生水水权有偿出让协议，破除企业取水困境；

建成 67.787 公里的再生水管网，将水源输送至生产一线；

节约淡水资源 1000 余万立方米/年，实现经济、生态双向互动……

从“无水可用”，到变“水瓶颈”为“水支撑”“水保障”，晋中市灵石县以一马当先的魄力，首开全国再生水水权交易先河，锚定“全收集、全处理、全利用、全交易”目标，不断深化完善再生水交易利用机制，实现了经济、生态、社会效益全面突破，蹚出了一条可推广、可复制的灵石路径。

地处黄土高原丘陵沟壑区的灵石县，是全省重要的能源化工基地，水资源匮乏，供需矛盾突出，全县年取水量缺口超 2000 万立方米。如何破除水资源困境，保障地方经济社会发展，是该县一直以来亟待解决的问题。

“水源落实不了，许多项目都无法上马。但是受自然条件限制和水资源利用的刚性约束，短期内全县已没有可供生产使用的常规水源。”灵石县水利局副局长贺瑞勋表示。

再生水是日常生活和生产中产生的污水经过处理后达到一定水质标准的水，是在一定范围内重复使用的非饮用水。灵石县共有 13 个污水处理厂，年可生产 1000 多万立方米再生水。交易前，这些水除少量用于城镇绿化和道路洒水外，80% 以上都直接排入附近河道。在此基础上，加大回收利用再生水，并将再生水纳入水资源统一配置之中，成为破题的重要切口。

2020 年，山西省委、省政府提出推进“五水综改”，理顺水治理体制机制。灵石县紧抓改革窗口期，主动申请开展再生水水权交易改革试点，委托国家级水权交易平台——中国水权交易所编制了《晋中市灵石县再生水水权交易实施方案》，后又搭建起了市、县两级水权交易系统。

2021 年 8 月，全国首单再生水水权有偿出让签约仪式在灵石县举行。灵石县水利局作为交易转让方，与山西宏源富康新能源



山西宏源富康新能源有限公司净水车间。

有限公司等 3 家企业达成了为期 5 年的 720 万立方米/年的供水协议，授权灵石县保净污水处理有限公司作为唯一再生水销售企业，向受让企业供水。至此，再生水从无偿取得变为有偿使用迈出关键一步。

有了指标，如何将水源输送至企业？灵石县持续加大马力，按照“供水管网全覆盖、工业园区全覆盖”的要求，启动了再生水收集输送管网建设工程。2023 年 8 月，全程 67.787 公里，可连接 13 座污水处理厂、覆盖 3 个工业园区的管网基本建成，全方位盘活了灵石的再生水源，使之成为企业发展、项目建设的“源头活水”。

如今，在山西宏源富康新能源有限公司，每天 2000 立方米的再生水通过中水管道直达生产一线，工业用水随取随用，这年产量达 210 万吨的焦化企业再也没有了用水的后顾之忧。

同为第一批购买再生水的企业，中煤九鑫焦化有限责任公司过去长期使用地下水生产焦炭，新项目由于无水可用一度被搁置，现在 20 多公里的供水管网直通车间，再生水代替原有水源，让这家当地支柱产业重新焕发生机。

“实行再生水水权交易，实现了经济、社会、生态效益的全面共赢。目前，灵石全县再生水水权交易量达 741 万立方米/年，带动增加工业产值约 190 亿元，实现利税 14.2 亿元。此外，改革还加快了对居民生活污水的全链条全封闭式处理，减少了汾河流域的淡水取用，预计每年节约淡水资源 1000 多万立方米，对县域内的生态平衡起到了良好的促进作用。”贺瑞勋说到。

市场配置水资源，促使企业节水意识不断增强。许多企业为了更好地适应利用再生水的生产模式，纷纷对设备进行升级、开展

节水改造，企业耗水量显著下降，经济效益明显提升。

走进山西宏源富康新能源有限公司的净水车间，功能强大的净水装置，步骤齐全的净化流程，让人不禁感叹企业在节水方面所做的努力。“我们的再生水到了净化车间后，经过过滤脱盐，好水返回到焦炉的冷却系统进行利用，一部分蒸发掉了，另一部分返回来再经过这个系统过滤脱盐，再次利用，这样不断循环往复，基本能够实现零排放。”山西宏源富康新能源有限公司环保处处长范建峰说。

“我们企业通过提升工艺、改造设备，每吨焦炭用水从 1.5 吨减少到 1.13 吨，算下来 1 吨焦炭节省了 400 公斤水。”中煤九鑫焦化有限责任公司总经理毛航宇表示。

以灵石县首批交易的三家焦化企业为例，通过改造升级，与传统工艺相比，每年可节约水资源 280 余万立方米，按每吨污水处理成本 25 元计算，每年可节约成本约 7000 万元，在集约节约利用水资源的同时提升了企业的经济效益。

党的二十届三中全会提出，进一步全面深化改革，推进中国式现代化。灵石县再接再厉，赓续前行……

——积极推进总投资 2.1 亿元的城市“雨污分流”建设工程和日处理能力 1 立方米的两渡工业园污水处理厂建设，促使再生水保障能力不断升级；

——探索再生水指标在有效期内的合理出让方式，最大程度激发水指标活力，让市场在水资源配置中的决定性作用日益凸显；

——将水权转让费用用于污水处理实现资金反哺，形成资金运行良性循环机制，延长项目回款周期，不断扩大水市场。

勇于探索的灵石人将以山水为卷、改革为笔，大胆尝试、大胆实践，持续深化完善再生水交易利用机制，以“源头活水”激活全县高质量发展“满池春水”，描绘出“无边光景一时新”的壮阔图景。

吕斌华



8 月 16 日，山西物产再生资源利用有限公司内，工作人员正在拆解报废车辆。该公司主要从事报废机动车回收拆解、生产性废旧金属回收加工等业务，实现资源循环利用。

阮洋摄

## 晋能控股煤业集团麻家梁煤业公司 绿染矿山展新颜



科学导报讯 晋能控股煤业集团麻家梁煤业公司以开采方式科学化、资源利用高效化、生产工艺环保化、矿山环境生态化为基本要求，逐步走出一条绿色、高效、可持续发展之路，不断擦亮人与自然和谐共生的生态底色。

推进“绿化、美化、净化”工程建设。依据建筑学和园林学设计，公司以办公楼为中心、以天河广场为圆心，进行绿化环绕设计，在广场两侧以造丘陵型假山进行树木布置；围绕厂区四周种植了白杨树、油松等林木，增加了层次感；员工生活区以灌木造景为主，种植了龙桑、红叶小波、草坪等树木；工业厂区道路两侧种植了枣树、杏树绿化带，形成了一道亮丽风景的园林景观。如今的公司已展开一幅“人在景中、景在绿中”的画卷，处处给人以心旷神怡的美感。

该公司不断绿色矿山建设工作向纵深推进，在绿色、环保、可持续发展之路上砥砺前行，为建设现代化能源绿都、塞上明珠作出新贡献。

刘明珍

中国煤炭科工集团太原研究院有限公司

## 防爆新能源车为 采矿提效增“绿”

科学导报讯 近日，从中国煤炭科工集团太原研究院有限公司获悉，该单位自主研发的系列矿用防爆新能源车，已在新疆伊犁矿区成功应用并稳定运行。

据了解，矿用防爆新能源车采用自主研发的轻量化专用承载底盘和高功率密度防爆电驱系统，具有长续航、高性能、无污染、低成本等特点。单次充电可满足矿井三班运输，能实现两班、四驱自主调节，满载最大爬坡能力达 25%。同时，矿用防爆新能源车实现污染物零排放，运维成本仅为传统燃油车的 10%~15%。

“随着国家‘双碳’目标的提出，智慧绿色矿山建设呈蓬勃态势，煤矿新能源运输装备技术与质量也得到显著提升。”研究院相关负责人表示，下一步将继续推动新能源运输装备研发与应用，持续助力煤矿辅助运输高端化、智能化、绿色化转型。

邵康

盘活固废 物尽其用

# 循环经济点亮孟县“绿色”未来

前不久，一支考察团来阳泉市孟县考察，看到固废综合利用企业将大理石边角料、脱硫石膏、粉煤灰、废旧金属循环利用，加工成全新的工业产品，大家纷纷感叹循环经济的神奇。从花钱处理工业固废，到利用新技术让废弃物产生新的价值，孟县打开思路、敢闯新路，让曾经的工业固废实现“再就业”，为孟县因地制宜发展新质生产力，走好绿色转型发展之路带来了新机遇。

党的二十届三中全会提出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。必须以新发展理念引领改革，立足新发展阶段，深化供给侧结构性改革，完善推动高质量发展激励约束机制，塑造发展新动能新优势。

对于孟县来说，旧观念的转变和新技术的运用是推动经济高质量发展的强大动力。孟县矿产资源丰富，是传统的资源型地区，每年工业生产中产生的煤矸石、冶炼废渣、

粉煤灰、脱硫石膏等固体废弃物近 500 万吨。过去，固废处理要花费大量人力、物力。如今，通过高科技和先进技术，煤矸石可以发电，从废催化剂中能提炼贵金属、粉煤灰“摇身一变”成为环保建材。循环经济不仅降低了固废处理费用，还能靠新产品创造更多收入，可谓一举多得。从传统发展方式，到循环经济发展方式的转变，转出了新路子、走出了新天地，让孟县实现了经济效益、生态效益“双赢”。

为大力推动循环经济发展，孟县用好国家大宗固体废弃物综合利用示范基地“国字头”招牌，规划建设静脉产业小镇和循环经济产业园区，培育引进 17 家固废综合利用企业，初步形成了以煤矸石、粉煤灰、废金属、废催化剂等废弃资源综合利用的产业矩阵。固废资源从“废品”到“产品”，实现了节约、集约、高效利用。循环经济的发展，展示了“化腐朽为神奇”的力量，也为孟县经

济高质量发展开辟了全新“赛道”。

7 月 26 日，位于孟县经济技术开发区的欧冶链金（阳泉）金属再生资源加工生产基地，一台台电磁吸盘将废钢进行有序分类，准备加工利用，制成新的钢材。公司项目经理乔栋说：“我们把孟县及周边地区的废钢资源回收、分拣、剪切并打包压块，按照物料的厚度进行分选，加工成成品后提供给钢厂。这种资源综合利用模式不仅将固废‘变废为宝’，还减轻了自然资源开采的压力，降低了钢铁生产的综合能耗。”

为让产业形成集聚效应，增加群体竞争优势。孟县建设西烟循环经济产业园、打造固废综合利用专业镇、规划建设静脉产业小镇，让循环经济的内容更加丰富。

为给循环经济提供有力的技术支撑，去年，孟县引进了山西海科大宗工业固废资源化应用研发及中试中心项目。该项目将以建设科技应用联合体的模式，重点开展固废资

源综合利用研发试验、成果转化、产业孵化和人才培养等相关工作，提高大宗固废规模化、高值化利用水平，为推动循环经济发展提供技术保障。

阳泉市矿山多，尾矿处理、综合利用是该市面对的重要问题。山西东大土壤调理剂项目通过选取富含钙、镁、硅、硒等元素的天然矿石，根据土壤情况，生产不同成分的土壤调理剂。这一矿山综合利用项目生产出的土壤调理剂能够改善土壤酸化、板结、缺少元素等问题。“项目投产达效后，预计每年可生产土壤调理剂 50 万吨，年产值 10 亿元以上。我们还可以采取技术手段生产市场上受欢迎的富硒肥，对于阳泉发展富硒农业产业全产业链很有益处。”项目技术负责人、中大（天津）集团有限公司创新研究院副院长李良说。

一个个固体废物资源利用项目落地孟县，以煤矸石、粉煤灰、废金属、废催化剂等废弃资源循环利用的产业矩阵逐步形成。预计到 2025 年，孟县可实现西烟循环经济产业园、南委新材料产业园、秀水双创智造产业园区物质减量循环和能源梯级利用。孟县在推进低碳循环经济发展、调整能源产业结构、打造新型综合能源示范基地的道路上步履愈发坚实、信心愈发坚定。侯节



# 绿色发展

# 低碳生活