

# “绿色华阳”生态作答

李洋

春日里的华阳集团，草木萌发，暖意渐浓。一矿黄石板石山公园、三矿七尺煤矸石山公园内，树木抽枝吐绿，步道干净整洁，前来休闲健身的居民三三两两，谈笑其间。很难想象，这样满眼新绿、生机盎然的地方，曾经是煤灰漫天、烟尘弥漫的矸石堆积地。

“以前夏天根本不敢靠近，热浪和气味让人喘不过气来，现在却成了避暑乘凉的好去处。”附近的居民回忆着矸石山过去的模样。

## 系统修复，啃下治理“硬骨头”

矸石山治理，向来是煤炭行业生态环境保护的一块“硬骨头”。由于煤矸石容易氧化发热，进而引发自燃，长期以来，矸石山被称作难以驯服的“火焰山”。

华阳集团也曾深陷这一困局。为破解这一难题，早在20世纪90年代初，集团就启动了对矸石山的专业治理工作。那时，传统矸石山治理以注浆灭火、覆土密闭为主，但需投入大量资金，施工周期长，还受地质、气候、后期维护等因素影响，局部区域存在复燃情形。

随着国家生态文明建设的不断推进，华阳集团自我加压，2019年以来，将矸石山每层平台的高度调整为5米，存放4.5米厚的矸石就覆盖0.5米厚的黄土，治理标准高于国家相关要求。

在运输分公司一矿北头嘴排矸场可以看到，纯电动重卡、纯电动装载机、压路机、洒水车等作业机械一应俱全，高效协同运转，现场严格采用分层覆土、由里向外、自下而上的标准化堆放作业模式。此外，依托天然沟谷开展煤矸石集中消纳处置，同步配套建设防渗、导排、排水、黄土围堰等。

与此同时，华阳集团主动谋划煤基固废处理新路径，积极协调阳泉市推进首列煤基固废生态回填项目——二矿掌里煤基固废生态回填示范项目，实现利用煤矸石修复采煤损毁土地并提升土地等级，确保安全稳定生产、煤基固废合规处置工作有序衔接，为大宗煤基固废规模化合规处置利用探明了路径。

“十四五”期间，华阳集团累计投资约2.16亿元，实施2项重点矸石山治理工程，对12个在用排矸场边坡治理；持续推进矸石山闭库治理及后期维护工作，每年投入约2600万元，对



三矿狮脑山矸石山温控法治理矸石山技术应用现场。 图片由受访者提供

3000余亩治理区域进行常态化维护，实现生态效益、经济效益与社会效益同步提升。

## 科技破题，从“治得住”向“治得好”

春日的狮脑山，清风拂过26级梯田式平台，桃花嫣红、丁香馥郁、连翘金黄次第绽放，宛如一座山间花园。挺拔的苗木间，一根根银色温控管整齐矗立，成为生态修复的“钢骨”。

为破解传统覆土无法根治矸石山内部持续聚集热量这一难题，华阳集团坚持“走出去、引进来”的创新路径，一方面对标行业先进单位，另一方面组建专项团队开展技术攻关，先后实施15项矸石山灭火与生态恢复科研项目。

“经现场实践检验，‘覆盖组合物和植被喷播技术’有效节约黄土用量，植被栽种后10天左右即可发芽，30天左右便能绿荫成林；‘温控法治理矸石山技术’可精准降低矸

石内部温度、遏制自燃现象，地表植被绿化率可达90%以上。”华阳集团节能环保部环境监管室主任邢超介绍。

在狮脑山矸石山治理现场，二矿采用“由下向上”的梯田式排放工艺，为外露坡面覆盖1米厚黄土，筑牢植生生长的“根基”；2022年起引入“温控法”后，形成“黄土隔离+温控降温”的综合治理路径，截至目前完成覆土绿化12098立方米。

沿着山间马道前行，739根温控装置如银色哨兵般扎根山体，41套监测设备实时捕捉数据，配合注浆降温技术构建起“退烧”系统。“这些设备24小时监测矸石山内部温度、气体浓度，数据实时传回后台，一旦出现异常会自动预警。”二矿环保办职工李洋指着山腰的监测终端说。

单点突破带动整体提升。目前，华阳集团旗下35座煤矸石山中有6座正在使用，均采

用生态回填方式实现无害化处置。其间，华阳集团与中国矿业大学(北京)合作完成的“煤矸石山自燃污染控制与生态修复关键技术及应用”项目，荣获国家科学技术进步奖二等奖。

2026年4月1日，《山西省煤矸石生态回填实施方案》正式施行。方案明确了“源头减量为首要目标，综合利用为主要渠道，生态回填为兜底保障”的核心思路，将生态回填作为无法通过其他途径消纳的煤矸石的最终处置方式。

这一政策再次有力证明，华阳集团多年来在矸石山治理方面所坚持的路径是正确的。“今后，我们将稳步实施煤矸石生态回填和井下充填等重点项目，积极探索‘以废治废’治理模式，深化煤矸石与粉煤灰混排工艺技术研究与运用，力争2026年煤矸石综合利用率达到48%，‘十五五’末达到70%以上，不断提升大宗固废治理能力和规范化水平。”集团节能环保部部长王小建表示。

山西新石能源科技有限公司以技术创新为引擎促进传统焦化焕新发展

# 智能“哨兵”上岗 巡检能闻能看保安全

科学导报讯 4月10日，在位于原平经济技术开发区的山西新石能源科技有限公司2号焦炉地下室里，一位特殊的“巡检员”正沿着轨道缓缓移动——前端高清摄像头精准捕捉每一处细节，两侧气体探头灵敏监测环境变化，交替闪烁的边界灯宛如警觉的眼睛。这台智能巡检机器人，正用它的“眼睛”和“鼻子”，24小时不间断守护着这片关键区域的安全。

“整个地下室2000多平方米，机器人沿着轨道走一圈，交换旋塞有没有开到位、有没有气体泄漏，它全能监测到。”在公司调度中心的大屏前，总工程师刘志胜指着实时回传的画面介绍道，目前，4个焦炉地下室各配备

了一台智能巡检机器人，实现对危险区域的“无人化”巡检，既提升了监测精度，也从根本上保障了人员安全。

而在另一侧的集控室内，屏幕上阀门开度、温度参数、设备状态等数据实时跳动，一目了然。“现在点开的是高压水泵，现场巡检工说具备启动条件了，我在这儿一点，泵就起来了。”说话间轻点鼠标，工作人员就远程完成了一次设备启停。

作为省重点项目，新石能源连续多年入选中国能源企业500强及省综合企业百强、民营企业百强、制造业企业百强。项目总投资28亿元，采用国内先进的6.25米侧装捣固大容积

炭化室焦炉及自动化程度较高的装煤、捣固、推焦一体机，年产冶金焦180万吨、焦油9万吨、粗苯2.4万吨、硫铵2.7万吨，产品稳定供应山西省及天津、河北、山东等地大型钢厂。

绿色发展同样是企业转型的重要一环，公司建设的250吨小时干熄焦项目，配套超高温、超压“双超”余热发电技术，属国内首创，除满足企业自用外，每年可向国家电网输送电量1.5亿千瓦时。焦炉烟气经脱硫、脱硝处理达到国家超低排放标准，余热用于清洁、供暖、发电；废水经生化反应、深度处理和膜过滤后全部回用，实现了水资源的循环利用。

针对焦化行业普遍存在的脱硫废液处理

难题，企业与太原理工大学李国强博士团队合作，成功研发出脱硫废液全组分回收利用技术。通过催化氧化、定向转化，将废液中的副盐转化为硫酸，实现了从“危废”到“产品”的绿色转身。“原本令焦化行业头疼的废液，如今正变成一袋袋肥料，销往化肥企业。”刘志胜介绍，该技术填补了国内空白，已申请国家专利，为企业循环经济发展注入了新动能。

从机器人巡检到远程操作，从余热发电到废液回收，山西新石能源科技有限公司正以技术创新为引擎，在传统煤化工产业中走出一条智能化、绿色化的高质量发展之路，为全年工作开好局、起好步注入了强劲动能。 梁星月

根据山西省当前小麦病虫害发生情况，结合未来一个月的气象预报，经专家会商研判，预计山西省小麦中后期主要病虫害总体中等、局部偏重发生，整体重于2025年，预计发生面积1240万亩次，其中病害590万亩次，虫害650万亩次，中后期发生面积约占全年总发生面积的85.5%，需重点关注“两虫五病”(麦蜘蛛、蚜虫、赤霉病、条锈病、茎基腐病、纹枯病、白粉病)。其中蚜虫在运城、临汾、晋城部分麦田偏重发生；茎基腐病和纹枯病在部分湿度大、群体大的麦田偏重发生；赤霉病在运城、临汾、晋城降雨偏多地区有中等至偏重流行风险；白粉病在部分旱地及群体大、湿度大的麦田中等发生。

## 一、发生趋势

### (一)病害

赤霉病总体偏轻发生，在运城、临汾、晋城降雨偏多地区有中等至偏重流行风险；预计发生面积30万亩，小麦扬花初期为初次药剂预防适期。

条锈病总体偏轻发生，运城与陕西交界的县有中等流行风险；预计发生面积5万亩，流行盛期为5月上、中旬。

茎基腐病总体中等发生，在运城、临汾、晋城部分麦田偏重发生，预计发生面积135万亩。

纹枯病总体中等发生，在运城、临汾、晋城部分湿度大、群体大的麦田偏重发生；预计发生面积160万亩。

白粉病总体偏轻发生，在运城、临汾部分旱地及群体大的麦田中等发生，发生面积210万亩；小麦灌浆后进入发生盛期。

叶锈病总体偏轻发生，在部分上年发生重的麦田中等发生，预计发生面积30万亩。根腐病、全蚀病、叶枯病等其他病害轻发生，预计发生面积20万亩。

### (二)虫害

蚜虫总体中等发生，运城、临汾、晋城局部穗蚜偏重发生，预计发生面积420万亩次，为害盛期为5月上中旬。

麦蜘蛛总体中等发生，运城、临汾部分沿山旱地和向阳坡地偏重发生，预计发生面积180万亩次。

一代粘虫、吸浆虫、麦叶蜂等其他虫害轻发生，预计发生面积50万亩次。

## 二、防控建议

中后期是小麦病虫害盛发期，也是防控的关键期，因此要加大病虫害监测普查力度，对达标田块及时组织开展防控，明确主控对象，兼顾次要病虫，科学用药，综合防治，同时注意保护和利用天敌，以充分发挥天敌的自然控制作用。

抽穗扬花期重点防治赤霉病、锈病、白粉病兼穗蚜虫、吸浆虫等。对赤霉病，突出预防为主，常发区坚持“见花打药”，偶发区坚持“看天施药”，遏制病害流行，一旦抽穗扬花期遇阴雨天气立即喷药预防；药剂可选用氟唑菌酰胺或丙硫菌唑及其复配剂、氟唑菌酰胺、叶菌唑、吡唑醚菌酯、肟菌酯、戊唑醇、丁香·戊唑醇等化学药剂，或结合井冈·枯草菌、四霉素、枯草芽孢杆菌等生物药剂进行防治。施药后4-6小时遇雨，应及时补治；如抽穗扬花期遇连阴雨天气，需隔5-7天再轮换用药防治1次，确保防治效果。吡唑醚菌酯等甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂应提前到扬花初期使用，扬花后使用容易刺激产生毒素。对条锈病，强化田间监测，“发现一点，防治一片”，及时控制发病中心；当田间平均病叶率达到0.5%~1%时，组织开展应急防控，做到同类型区域防控全覆盖，药剂可选用戊唑醇、丙硫菌唑·戊唑醇、氟唑菌酰胺、吡唑醚菌酯、三唑酮、啶啉核苄类抗菌素等。

灌浆期重点防控蚜虫、白粉病和锈病，积极应对后期干热风、早衰等。针对白粉病、锈病等，选用戊唑醇、丙硫菌唑·戊唑醇、叶菌唑等杀菌剂；针对蚜虫，选用氟啶虫酰胺、高效氟氰茚菊酯、噻虫嗪等杀虫剂。 山西省植物保护植物检疫中心

