
①


②


③


④

祁连为卷 绿智作笔

——集团公司持续深化矿山生态建设

记者 张静

系统修复 重塑生态肌理

酒钢是西北地区最早建设的钢铁联合企业，丰富的资源禀赋支撑起企业生产根基，但矿区高海拔、干旱少雨、植被稀疏的自然条件，也给矿山开采带来沉重的生态压力。

“早些年，排土场大面积裸露、边坡稳定性差，这些问题不仅破坏了周边生态环境，更直接制约企业长远发展。”一位参与绿色矿山建设的酒钢老职工回忆道。面对资源开发与生态保护之间的突出矛盾，酒钢人主动作为、系统施策，持续破解矿山生态治理难题。

生态治理，非一日之功。酒钢坚持“开采一片、修复一片、复绿一片”理念，系统性破解镜铁山矿、西沟矿历史生态破损难题，构建起“拦挡坝+截排水渠+边坡防护+植被复垦+在线监测”的水土保持和地质灾害防控体系，持续夯实矿山生态修复根基。

自2017年起，酒钢持续加大投入力度，对镜铁山矿开展系统性生态修复治理。夹皮沟闭坑矿区内，2.6万平方米裸露边坡完成削坡覆土、喷播复绿，昔日碎石裸露坡面焕然一新；桦树沟沿河渣坡经过两期治理，配套分层截排水渠、绿化管网，危渣边坡变身生态防护带；黑沟、桦树沟排土场建起多级拦挡坝，445米排水明渠与水土流失自动监测系统同步运转，滑坡、泥石流隐患被有效消除。经过多年治理，矿区总绿化面积超过16万平方米，绿化覆盖率达到25.79%，昔日碎石裸露的排土场，如今云杉挺拔、圆柏苍翠，披碱草与苜蓿交织成片，成为一道重要的生态屏障。

多年以来，西沟矿摸索出“削坡减载+挡墙固坡+覆土植绿”的修复模式，实施阶梯式分区治理修复，培育适配高海拔区域的植被群落。通过废弃渣堆削坡减载，构筑多级稳定阶梯边坡，该矿累计完成客土喷播5260立方米，铺设锚固防护网5480平方米，种植苜蓿、云杉、线柳等适生草木；在南北排土场建成6座拦渣坝，处置废渣14万立方米，累计修复治理面积超4.2万平方米。同步推进厂区及河道沿线增绿提质，优选耐旱、耐贫瘠、抗风沙苗木，累计栽植苗木8800株，建立“专人管护、定期浇灌、动态监测”长效养护机制，逐步构建起稳定可靠的水土保持植被生态系统。

科技赋能 撬动绿色生产力

抓好生态修复的同时，酒钢深刻认识到，传统开采方式生态扰动大、能耗高、效率低，必须依靠科技创新实现根本性变革。

走进镜铁山矿深处，变化已然发生。黑沟露天矿牙轮钻机已实现远程无人操作，钻孔效率提升11%，合格率跃升至98%以上；井下电机车运输系统完成远程操控改造，全部实现自动化运行。与此同时，一体化智能调度中心建成投用，一张覆盖采场、排土场、污水站、塌陷区的全域监测网络悄然铺开，超标排放、设备故障、地质风险均可自动预警。此外，依托矿山三维数字地质模型，对储量消耗、生态治理、能耗数据实行电子化归档，生产环保一体化大屏让全流程管控看得见、摸得着。

镜铁山矿持续推进矿山智能装备与监测网络建设，而西沟矿则分级利用5G技术，构建全链条智能开采新模式，打造省级绿色矿山示范。

西沟矿联合通信、装备企业搭建矿山独立5G专网，建成省级5G智能采矿和石灰石破碎运输数字化车间，穿孔、铲装、运输、大块破碎等关键环节实现远程联动操控。无人驾驶电机车、无人值守胶带、自动取样计量、智能调度等30余项智能化技改举措陆续落地，人机物理隔离从愿景变为现实。全覆盖视频监控、车辆GPS调度、扬尘水质微型监测站同步布设，生产与环保数据统一汇入智慧管控平台；三维数字模型则将开采储量、边坡修复、能耗、环保台账一一纳入数字化管理，矿山全生命周期管控有了“数字底座”。

循环利用 释放绿色动能

绿色矿山建设，不止于生态环境的修复提质，还在于资源的集约高效、循环利用。酒钢跳出“先开采、后治理”的传统模式，将循环经济理念贯穿矿产开发全流程，从水资源回用、固废处置、节能降耗等多维度发力，打通资源循环利用链条，让矿山发展既有生态颜值，更有产业价值。

节水护水、闭环回用，是矿山绿色生产的重要举措。立足高海拔区域水资源紧缺的实际，酒钢两座矿山因地制宜搭建系统化节水治水体系，实现水资源高效循环、零污染排放。镜铁山矿建成4座污水处理站，日处理能力8860立方米，对井下生产废水、厂区生活污水分类处置、分级利用，实现100%零外排。西沟矿两套一体化污水处理设施实现生产、生活污水100%回用，同时生产用水重复利用率超90%，依托全域万米喷淋管网与远程在线监测系统，搭建起完整的闭环节水管控体系。

固废减量、资源化利用，激活矿山绿色发展新潜能。酒钢摒弃粗放开采模式，通过优化开采工艺、细化资源分级利用，最大限度挖掘矿产资源价值。镜铁山矿铁矿选矿回收率实现69.52%，伴生铜选矿回收率达96.56%，产生的废石、尾矿全部用于排土场及塌陷区填筑等，固废减量成效显著。西沟矿按矿石品级分层开采，对不同品质石灰石分类处置、物尽其用：高品级石灰岩加工不锈钢熔剂，中品级用于常规冶炼，低品位矿石用作水泥原料和排土场台阶填料，剥离岩土实现全量资源化利用，从源头削减固废产出。

在节能降碳、污染防控领域，酒钢持续补齐绿色发展短板，全方位夯实生态安全防线。镜铁山矿配套4套布袋除尘装置，确保废气颗粒物稳定达标，同时建成标准化危废贮存库，配套3000立方米应急水池，阻断土壤、地下水污染风险。西沟矿胶带运输机加装电能回馈系统，利用下行重力势能自主发电，年节电55万千瓦时。两座矿山全面淘汰传统燃煤锅炉，以清洁高效的电锅炉、空气源热泵替代，从源头消除燃煤烟尘污染。

从“绿”起来到“智”起来，从“治”当下到“立”长远，酒钢正以绿色矿山建设为支点，撬动整个资源产业向低碳、智能、高效方向深度转型。这条“点绿成金”之路，还将向更深处延伸，为筑牢国家西部生态安全屏障贡献更多酒钢力量。


⑤



⑥

图①：镜铁山矿开展爆堆抑尘作业。
图②：镜铁山矿推进矿区植树复绿，筑牢生态防护屏障。
图③：西沟矿全景。
图④：西沟矿智能采场。
图⑤：镜铁山矿开展污水治理。
图⑥：西沟矿职工远程作业。