



创新创效

# 智慧赋能 绿电焕新

——酒钢积极构筑能源转型新生态

记者 李淑芳



在酒钢能源智慧管控中心调度大厅内,“发、变、输、配、用”全环节能源数据实时流转,一幅能源脉搏精准跳动、智慧调控全域可视的动态图景在此铺展。

作为甘肃电网能源消费核心,酒钢2024年用电量高达319亿千瓦时,占全省全社会用电量的18%、工业用电量的25%。支撑这份庞大能源体量的,是酒钢精心构筑的新型电力系统:3073兆瓦高效燃煤机组与241兆瓦余热余压、276兆瓦煤气发电机组协同运转,以330千伏系统为主干、110千伏系统为骨干的内部电网,通过150座变电站将电力精准输送至千万吨级钢铁与电解铝产业核心,稳稳承载住3050兆瓦的庞大用电负荷。

在“双碳”战略下,能源结构优化迫在眉睫。依托河西走廊风光资源优势,酒钢自2021年起抢抓政策机遇,启动智慧电网及新能源就地消纳示范项目,推进新能源开发与智慧能源体系建设。其中,玉门红柳泉1400兆瓦风电与金塔白水泉1000兆瓦光伏项目将于2025年年底全面建成,厂区内76兆瓦分布式光伏阵列已铺开画卷,届时酒钢新能源总装机规模将达2476兆瓦,占集团总发电装机的40.8%,年发电量可达64亿千瓦时,绿电占比将提

升至31.2%。

风光发电的波动性与随机性,成为横亘在转型路上的最大障碍。2024年,酒钢与深耕电力行业多年的南瑞集团携手,将先进底层构建经验与酒钢特色需求深度融合,历时一年多打造出企业级首新一代智慧能源管控系统,为复杂的能源系统装上“智慧大脑”。

自2024年6月启动建设以来,全体参建人员严守安全红线,严控工程质量,科学组织、攻坚克难,全力以赴保障了项目建设的优质高效推进。2024年8月30日,南京工厂验收现场,核心业务模块的设备与功能全部通过出厂检验;2025年7月30日,历经多次现场调试,项目顺利通过竣工验收,具备正式投用条件;2025年9月,系统运行参数达标后,各模块功能培训有序开展,能源智慧管控中心正式启动运行。

“酒钢能源智慧管控系统,整合了能量管理、辅助监控、运行管理三大核心应用体系,部署了包括自动控制、源网荷储协调控制、电力市场交易辅助决策、新能源消纳评估等在内的十二项关键业务模块,实现了对酒钢电力系统“发、变、输、配、用”全环节的精细化、智能化管控。”宏晟电热公司总工程师赵洪山介绍说,通过构建标准化数据接口,有效促进跨系统、跨业务的深度融合,推动能源流、数据流、业务流的深度融合,初步建成了“安全可靠、清洁低碳、智慧高效”的现代能源管理体系。

值得一提的是,该系统实现了三大关键突破:一是部署了搭载南瑞核心技术的新一代智慧能源调控系统,为能源管理注入了“智慧大脑”;二是高质量完成调度大楼的改扩建工作,打造了功能完备、高效便捷的“指挥中枢”;三是实现多个站点通信及稳控系统的全面升级,筑牢了能源安全运行的“防护网”。

在运行过程中,各业务模块“各司其职”、紧密联动,共同守护能源系统稳定高效运行。

——新能源消纳能力在线评估模块精准掌握酒钢电网新能源消纳的时空动态与风险,预判未来消纳趋势,实现多时间尺度预警与优化调度,让新能源“发得出、用得尽”。

——源网荷储协调控制模块以“新能源消纳最大化+用电成本最小化”为目标,联动风光火荷等多维资源,突破电网约束,实现安全与经济双赢的实时优化控制。

——电力市场智慧决策模块对内搭建酒钢电力交易平台,对外融合甘肃电力市场大数据,双轨驱动预判供需形势,生成科学报价策略,提升外购电价决策精准度。

——能碳协同管理模块通过“电—能—碳”融合在线监测分析,实现酒钢电网碳足迹全景“可观”“可测”,全面提升碳资产管理效率,通过精益化的电碳指标评估诊断和辅助决策,推动电网电碳轨迹迈向“可预”“可控”。

除此之外,其他业务模块也在各自领域发挥着关键作用,让绿电源源不断地为高端制造注入动能,为这些用于能源、核电领域的高端产品打上“低碳标签”。

自正式运行以来,酒钢能源智慧管控中心各软硬件模块运行稳定,各项关键性能参数均达到或优于设计指标,功能实现全面达标,为酒钢能源结构的持续优化与绿色低碳转型提供了坚实支撑,也为构建多能互补、智慧协同的新型电力系统奠定了坚实基础。

目前,依托“风光火余能压多能互补”的创新开发模式与企业“自发自用”的灵活运营机制,酒钢已成功打造出一个全新的清洁能源基地,充分满足了自身日益增长的绿色用能需求,有力支撑钢铁、有色等产业发展。随着更多新能源项目的落地,这个能源“超级大脑”将愈发强大,不仅为酒钢年减排585万吨二氧化碳的目标提供支撑,也将为我国钢铁行业绿色转型贡献可复制、可推广的“酒钢经验”。

东兴铝业维修作业区:

## 机器人解锁多元焊接新技能

本报讯(通讯员 张辉)近日,东兴铝业公司维修作业区导杆组机器人智能焊接终端技术改革与应用项目取得重要进展,成功实现爆炸焊块导杆组的机器人智能焊接,标志着该公司铝直焊生产线正式迈向多元化生产模式。

据悉,铝直焊技术能有效破解传统爆炸焊块焊接质量波动大、成本高、效率低等难题,但因爆炸焊块导杆组更换周期长,现场大量此类导杆组仍依赖人工焊接维修,成为制约生产效率与焊接质量的瓶颈。为突破这一困境,该作业区迅速组建攻关小组,围绕焊接原理、焊机参数与焊接材料工艺匹配性开展系统研究,实施针对性技术改造。改造重点完成两大核心突破:优化机器人焊接程序,专项设计适用于导杆与爆炸焊块熔焊、焊口宽度28mm的专属程序,通过调整焊接面姿态并增加运算指令,实现焊缝位置变量的自动识别与计算;调整机械臂运动模式为月牙形,将两侧停留弧度设定在最合理范围,保障焊缝整齐连续、连接可靠。

经生产线实际验证,改造后的焊接方式完全满足带爆炸焊块导杆焊接要求,焊接合格率长期稳定,单组阳极导杆焊接时间缩短30%。经济效益显著,全年人工成本与爆炸焊块消耗两项即可节约费用约140万元。

宏翔能源公司保障二作业区:

## 溜槽改造降低设备维护成本



本报讯(记者 张静 通讯员 郭宏昌)近日,宏兴股份宏翔能源公司完成3号、4号焦炉运焦系统皮带机溜槽改造。通过采用曲线落料溜槽、高密度陶瓷衬板等技术,大幅降低设备维护成本,每年减少粉尘排放10.8万吨,为绿色生产提供了有力保障。

宏翔能源公司3号、4号焦炉J9皮带机尾至切角二楼再到J8皮带机头的溜槽,原设计为粘附辉绿岩砖的普通结构。因输送物料强度较高,溜槽衬板易受物料冲击碰撞,频繁出现辉绿岩砖脱落、外部钢板锈蚀等问题。即便后续多次更换铺设16Mn钢耐磨衬板,仍未能有效解决溜槽磨损的核心问题。

设备隐患衍生多重问题,平均每年修补超过20次,材料备件费用达18万元,不仅大幅增加了职工的检修工作量,推高了综合维修成本,更因频繁检修干扰生产连续性。

为破解这一难题,该公司保障二作业区技术人员研究国内同行业使用的溜槽形式,结合现场实际,制定了“结构优化+材料升级+密封强化”的定制化改造方案。技术人员采用“曲线落料溜槽+集流罩导料槽”设计,通过消除物料自由落体高度差,从源头降低物料对溜槽的冲击磨损;选用高密度陶瓷衬板,耐磨性较原有材料提升3倍且可局部更换;加装密封导料槽、优化除尘罩与管道,实现了粉尘100%管控。

改造后,粉尘收集效率大幅提升,每年可以减少粉尘排放10.8万吨,维修频次由20次/年降低至2次/年,节约人工费用15万元,提升了设备的稳定性与劳动生产率,为运焦系统连续高效运行提供了可靠保障。

炼铁厂烧结设备保障作业区:

## 虹吸清料装置破解环冷机运行难题

本报讯(通讯员 刘世玉)近日,宏兴股份炼铁厂烧结设备保障作业区通过实施“新烧2号环冷机水密封虹吸清料装置研究与实践”项目,成功攻克环冷机水密封系统长期存在的运行难题,减轻了岗位人员劳动强度。

据了解,环冷机是炼铁厂新烧2号的关键生产设备,其原有水密封装置采用“上密封水槽—联通管—下密封水槽—污泥池”闭环模式。但该模式投入使用后问题逐步凸显:上密封水槽和污泥池溢流,上下水槽联通管频繁堵塞,岗位人员不得不随时加装刮料板,还需频繁前往观察平台进行人工疏通,而且设备运转状态下调节阀门和疏通管道存在安全风险。据统计,每年仅密封刮板更换、阀门维修及工时消耗等费用超百万元。

针对这些问题,该作业区组织开展技术攻关,研发虹吸清料装置。该装置借助高度差形成的自然压强,无需额外动力,就能将上密封水槽内的含泥流体顺利引入下密封水槽。装置固定在循环注水管旁,借助水流压力对淤泥进行搅拌;同时,虹吸管进水端与槽底保持安全距离,能有效避免堵塞;装置中部与补水管连接形成动力驱动,实现了“免维护+不停机疏通”的双重效果。

“以前每班要多次清理污泥,现在基本不用管,阀门调节也能在安全区域操作。”该厂烧结设备保障作业区党支部书记、作业区长张亮介绍,目前已将该装置在其他区域环冷机设备上推广应用,综合效益可观。

### 图说新闻

宏兴宏宇新材料公司协同推进生产组织、设备运行、基础管理工作,超额完成月产量任务,为全年任务目标完成奠定了坚实基础。  
张立志 摄



# 选矿厂:青春力量驱动生产“全速运转”

通讯员 刘世玉

从矿石筛分的第一道关口到磁选的精加工,从设备保障的技术攻关到球磨机检修的夜间值守……宏兴股份选矿厂青年职工扎根岗位,以坚守与精进为选矿生产注入了强劲动能。

### 精准调控 守好原料“第一关”

清晨,一次筛分岗位操作陈永平已守在筛分设备旁,手中紧握记录笔,目光专注地观察传送带上的矿石。作为原料区域岗位技能等级最高的青年职工,他负责将矿石精准分级,块矿与粉矿分类工作不容有失。

“10个筛子随着皮带的荷量和块矿率动态调整。”陈永平蹲身检查,“昨天块矿率高,减少3台筛子;今日块矿率下降,及时增开2—3台筛子,避免细矿卡壳影响后续加工。”他每天提前半小时到岗,巡查筛子运行状态,监听电机是否有异响;班后,他对着记录本复盘筛子运行数据,常为确认一个参数延时留岗。

### 攻坚抢修 筑牢精矿“安全关”

尾矿作业区球磨机平台上,班长张瑞带领班组成员王军、郑雨、朱晓强开展自隐患排查治理工作。因常年受水汽侵蚀,平台部分钢板、斜梯出现开焊、强度不足等问题,若不及时补焊,将影响职工作业安全。他们连续奋战8小时,直至彻底消除隐患。张瑞看着恢复完好的平台说:“第二天能正常生产,保障职工安全,再

累也值得。”

这份务实肯干的劲头,也体现在张瑞对生产指标的严格要求上。刚担任班长时,班组的设备质量指标不及其他班组,精矿品位和金属回收率相对较低。他利用休息时间跟随老师傅到现场学习,连续几天观察其他班组的操作方法,发现“对方矿层控制精准且高度适宜,分选效果好,精矿分离彻底;球磨机排水量更大,分级效果更佳”。摸清关键点后,他立即调整操作方式。经过努力,班组指标很快得到提升。他还凭借这股钻研劲头,荣获省级技能大赛一等奖、二等奖。

### 技术革新 破解设备“效能关”

“以前3个月就得更换一次的圆盘给料机衬板,现在能稳定使用12个月。”保障作业区助理工程师王凯介绍。此前,该系统的圆盘给料机衬板、烘干破碎机衬板、螺旋轴组件的使用寿命分别为3个月、12个月、3个月,频繁停机更换不仅成本较高还影响生产效率。

为解决这一难题,王凯与王潇扬、锁金钟等几名青年技术骨干组成技术攻关小组。在材质升级方面,摒弃传统高锰钢、高铬合金材料,选用“陶瓷与碳化钨”复合材料。该材料宏观硬度达56HRC,相对耐磨性为Q235钢的27倍,能为设备提供良好的抗磨损支撑。

在结构优化上,技术人员针对三类核心设备设计了差异化方案:圆盘给料机衬板采用“复合合金+碳钢”双层结构,兼顾耐磨性与加工便利性;烘干破碎机衬板

计为异型结构,减少摩擦面积的同时,中间镶嵌碳化钨合金块提升耐磨性能;螺旋轴组件更换合金刀头材料,调整刀头间距与角度,内环增配钨合金柱,利用湿式物料的黏着性形成“物料保护层”,降低设备直接磨损。如今,改造后的备件已安装上线。经过两个月定修检查,磨损数据达到预期——圆盘给料机衬板寿命延长至12个月,烘干破碎机衬板延长至24个月,螺旋轴组件延长至6个月。

### 细致点检 把牢设备“运行关”

凌晨1点,保障作业区强磁区域青年点检员李宗杰接到设备异常通知,他立即赶赴现场,通过听异响、查振动未发现明显问题,便叮嘱岗位人员加强留意。凌晨4点,轴承损坏的通知再次传来,李宗杰迅速携带点检仪器奔赴现场,组织检修工作。“第一次检查时忽略了设备下沉的情况!”李宗杰蹲在损坏的轴承旁反思,那夜他坚守检修现场至天亮,并在记录本上写下“点检无小事,每一个细节都不能漏”。

后续参与球磨机免刮型轴承改造时,他将“细致”贯穿每一步操作。在6—2号球磨机改造过程中,他跟随师傅反复测量轴承座标高,调整齿顶间隙,用游标卡尺多次核对数据。当调整后轴承座标高偏差符合1/1000标准,齿顶间隙达到9—12毫米要求时,他深有体会:“以前觉得‘接近标准’即可,现在明白设备安全容不得丝毫偏差,差0.1毫米都不行。”