

洗煤厂系统性降本增效技术创新与实践

陈家伟 关凯星 李瑞刚

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司)

摘要：面对日益严峻的生产成本与效率挑战，大阳煤矿洗煤厂通过一系列自主技术创新与精细化改造，在介质回收、设备效能、材料消耗及工艺流程等关键环节实现了显著突破。有效减轻了员工劳动强度，更全面提升了生产系统的稳定性与连续性，为洗煤厂的高质量发展提供了有力支撑。

关键词：降本增效；介质回收；喷淋系统；设备改造；流程优化

1 引言

在煤炭洗选加工领域，持续降低生产成本、提升运行效率是企业保持核心竞争力的关键。洗煤厂立足于生产实际，以问题为导向，由厂领导牵头，组织技术骨干对生产全流程进行系统性诊断，识别出介质消耗、设备维护、工艺衔接等方面的瓶颈。通过自主设计与技术改造，成功实施了一系列降本增效项目，取得了显著的经济效益与安全效益。

2 核心技术创新与实践成效

2.1 喷淋与气压协同技术：实现介质高效回收与产品脱水

2.1.1 技术措施

① 喷淋系统升级：将脱介筛喷水管向入料口方向移动 200mm，并将喷嘴角度调整为 90°垂直冲刷；采用长短喷嘴交错布置，形成覆盖筛面全流程的双幕水帘，确保介质被充分剥离。

② 参数优化：将喷嘴数量从14个增至17个，孔径由 8mm 扩大至 12mm，使单喷嘴喷水宽度由 100mm 提升至 180mm，全面增强了冲刷覆盖范围与强度。

③ 材质创新：将原有塑料喷嘴自主改造为铁制喷嘴，极大提升了其耐磨性与使用寿命。(图1)

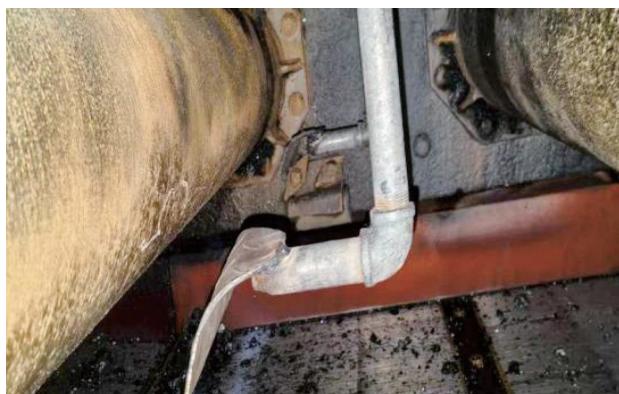


图 1 铁制喷嘴

(4) 协同脱水: 引入气压吹风技术, 与强化后的喷淋系统协同作用, 共同提升脱介、脱水效率。(图2)



图 2 气压吹风管

2.1.2 实施成效

(1) 介质吨煤消耗由 0.45 kg/t 显著降低至 0.26 kg/t 。

(2) 介质回收率稳定在99.5% 以上。

(3) 年节约磁铁矿粉成本14万元, 同时因喷嘴耐用性提升, 年节约材料费用0.25万元。

(4) 合计年节约成本: 14.25 万元。

2.2 206 皮带机尾伸缩装置改造: 延长皮带使用寿命

针对206皮带机检修频繁、劳动强度大、材料消耗多的问题, 对机尾伸缩装置进行了结构性升级。

2.2.1 技术措施

通过重新调整机尾滚瓦架与机尾架支腿, 有效延长了机尾滚的伸缩距离。(图3)



图 3 皮带机尾调节架

2.2.2 实施成效

(1) 改造后, 单次接入的皮带可更换皮带扣4次(改造前为2次), 效率提升1倍。

(2) 每月节省强力皮带扣1盒, 有效延长了皮带整体使用寿命1.5倍。

(3) 年节约材料费用约1万元, 并大幅降低了检修劳动强度, 为生产赢得了宝贵时间。

2.3 207 强力筛筛板结构性强化: 实现使用寿命倍增

为解决原装筛板使用周期短(仅3个月)的问题, 对其进行了自主的结构强化改造。

2.3.1 技术措施

在原筛框的横向与竖向均焊接增加6mm厚钢板作为加强筋, 并使用 $\varphi 6\text{mm}$ 原材料棒条自制筛丝, 全面增强了筛板的整体结构强度。(图4)



图 4 强力筛筛板

2.3.2 实施成效

(1) 筛板使用周期由3个月成功延长至6个月,

实现了使用寿命翻倍。

(2) 年节约筛板采购及更换费用高达24万元, 同时减少了停机维修时间, 保障了生产的连续稳定。

2.4 自制刮板修复装置: 以低成本创新解决日常损耗

为高效修复因矸石撞击而变形的刮板, 自主设计制作了一套专用修复装置。

2.4.1 技术措施

使用10#工字钢制作液压支架, 并设计底部卡槽, 配合千斤顶, 可实现一人快速完成刮板整形修复(图5)



图 5 刮板修复装置

2.4.2 实施成效:

(1) 该装置操作简便, 修复效率高, 效果良好。

(2) 年节约新刮板采购费用约4000元, 并有效降低了员工的劳动强度。

2.5 煤泥压滤输送系统优化: 精简流程与岗位

对煤泥压滤输送系统进行全局性工艺优化, 旨在简化流程、降低故障、提升效率。

2.5.1 技术措施

(1) 对煤泥刮板机采用“机头机尾倒置”设计,

配合直接入料工艺, 取消了双螺旋给料机、滚筒机等中间转运环节。(图6)

(2) 优化整体设备布局, 简化煤泥输送路径。



图 6 煤泥输送刮板机

2.5.2 实施成效

(1) 系统衔接更精准稳定, 物料损耗与设备故障率显著降低。

(2) 依托流程简化, 成功优化岗位3个, 实现了人力成本年节约15万元。

(3) 年节省电耗、设备维修与更换费用约95万元, 综合效益显著。

3 结论

通过上述系统性、针对性的技术改造与创新, 洗煤厂在节能降耗、降本增效方面取得了全面成果。各项措施合计年节约成本约 150 万元, 成效斐然。更重要的是, 这些实践体现了洗煤厂从“被动维修”到“主动创新”、从“单点改进”到“系统优化”的管理理念转变。未来, 洗煤厂将继续深化技术创新与管理精细化, 不断挖掘内部潜力, 推动洗煤厂运营水平迈向新台阶。