

# 补连塔选煤厂 2-2 煤系统节能优化改造实践

白刘贵

(国能神东煤炭洗选中心 补连塔选煤厂, 内蒙古 鄂尔多斯 017209)

**摘要:**为提高补连塔选煤厂 2-2 煤分选系统分选效率,提升洗选产品质量,降低吨煤能耗,提出对 2-2 煤系统末煤设备进行合理优化、改造块煤矸石筛入料溜槽、实施系统短流程节能改造等技术路线。技术方案实施后,实现了大型动力煤选煤厂分选系统节能优化,创造了较好的经济效益。

**关键词:**选煤厂;末煤设备;入料溜槽;系统短流程;系统优化

中图分类号:TD94 文献标志码:A 文章编号:1006-6772(2023)S1-0189-03

## Energy-saving optimization and transformation practice of coal system 2-2 in Bulianta coal washing plant

BAI Liugui

(Bulianta Coal Preparation Plant, CHN Energy Shengdong Coal Preparation Center, Ordos 017209, China)

**Abstract:** In order to improve the sorting efficiency of coal washing and separation system 2-2 in Bulianta coal washing plant, improve the quality of washing products, and reduce energy consumption per ton of coal, technical routes such as reasonable optimization of 2-2 coal system fine coal equipment, transformation of block gangue screen feeding chute, and implementation of system short process energy-saving transformation were proposed. After the implementation of the technical scheme, the energy saving optimization of the washing system in large-scale steam coal preparation plant has been realized, and better economic benefits have been created.

**Key words:** coal preparation plant; fine coal equipment; feeding chute; system short process; system optimization

## 0 引言

神东补连塔选煤厂是公司洗选中心下属选煤厂,所在地为内蒙古伊金霍洛旗乌兰木伦镇,该厂的原煤生产处理能力巨大,是一座具备极强年产能力的动力煤选煤厂<sup>[1]</sup>。补连塔选煤厂在 1997 年 10 月完成建设并开始投入生产,原煤破碎至 25~100 mm 后,经单段跳汰系统进行原煤产品分选,设计年产量相对较小,仅 4.0 Mt/a,后经数次改建,2013 年 1 月扩建完成后,原煤设计处理量达到最高值,为 22.0 Mt/a,其中,2-2 煤水洗系统生产能力占一半以上,为 12.0 Mt/a,共配置 4 台原煤分级筛,重介浅槽、重介质旋流器各 2 套,2 座细煤泥浓缩池,浓缩池设置配套事故池。重介浅槽分选粒径在 25~200 mm 的块煤,无压两产品重介旋流器处理粒径区间在 2~25 mm 的末煤<sup>[2-3]</sup>,选煤厂在数次产业技术升级过程中取得了显著进步,但近年来,矿井机械化掘进技术

发展迅速、开采深度持续加大、加之矿井下大采高新技术的实施与应用<sup>[4-5]</sup>,厂内生产系统缺点逐一显露,为提高经济效益,对 2-2 煤水洗系统内的部分末煤设备设施、块煤矸石溜槽、系统流程等进行优化改造,提高经济效益。

## 1 存在问题分析

### 1.1 末煤系统设备

1) 补连塔选煤厂 2-2 煤主洗系统分为块煤 A、B 系统、末煤 A、B 系统。其中,末煤 A、B 系统同时生产时,418A 和 419A 两台重介旋流器产生的矸石量约 110 t/h,而未煤 A、B 系统各配备一台矸石脱介筛 439A、440A,单台处理能力 250 t/h,设备小时处理能力远大于矸石小时产生量,造成能耗损失,增加设备维护量。

2) 末煤 2 台无压两产品重介旋流器的溢流箱为矩形,系统运行过程中,精煤脱介筛入料不均匀,

收稿日期:2022-12-10;责任编辑:常明然 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.22130003

作者简介:白刘贵(1981—),陕西榆林人,高级工程师,硕士。E-mail:47948004@qq.com

引用格式:白刘贵.补连塔选煤厂 2-2 煤系统节能优化改造实践[J].洁净煤技术,2023,29(S1):189-191.

BAI Liugui. Energy-saving optimization and transformation practice of coal system 2-2 in Bulianta coal washing plant[J]. Clean Coal Technology, 2023, 29(S1): 189-191.

且缓冲效果较差,煤流流速过快,脱介效果不佳;2 台矽石脱介筛对应的磁选机分别为 445A、446A,退出 446A 后,无法控制 2 套系统介质平衡,445A 磁选机入料浓度、流量等参数均不稳定,导致磁选机回收效率低。

### 1.2 块煤矽石筛入料溜槽

2-2 煤块煤主洗系统有 A、B 两套入洗系统,2 套浅槽,2 台矽石脱介筛,浅槽和矽石筛均为单一走向,A、B 系统无法互通,每套浅槽对应独立的矽石脱介筛。入洗块煤矽石产率在 5%~10%,矽石总量在 60~150 t/h,而单台矽石脱介筛处理量在 225 t/h,1 台矽石筛足以处理 2 台浅槽排除的矽石量。

在日常生产过程中,2 台矽石筛同时开启,筛上矽石量较小,设备效率低,日常材料消耗增加、电力成本消耗增加,且日常矽石筛故障率较高,如矽石筛开裂、激振器故障。激振器为 G-3000 激振器,为特殊备件,可能导致整个单系统无法生产,浅槽和矽石筛均有故障时,可能影响 A、B 两套系统生产,其改造前如图 1 所示。

### 1.3 2-2 煤系统流程

2-2 煤主洗系统均采用预先脱泥工艺,块煤系

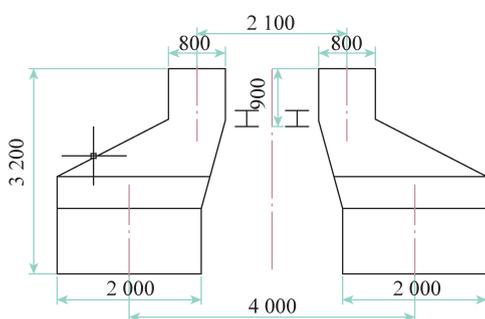


图 1 溜槽改造前

统煤泥水由 307A、308A 两台泵自系统 1 楼输送至 3 楼的末煤系统脱泥筛筛后,作为末煤系统的脱泥冲水,当末煤停止正常生产时,将煤泥水输送至水力旋流器直接处理。404A、405A 两个煤泥桶是末煤系统煤泥水收集桶,分别由 406A、407A 两台泵打至水力旋流器直接处理。此工艺弊端主要有:煤泥水输送至末煤脱泥筛后所需管道长、次生煤泥较多、煤泥处理设备压力增加;末煤系统脱泥筛冲水采用循环水时,块、末煤系统脱下的煤泥需经过各自煤泥泵输送至水力旋流器组处理,此工艺常出现因流量过大造成水力旋流器分级效果差、跑粗、产品水分高等问题,流程改造前如图 2 所示。

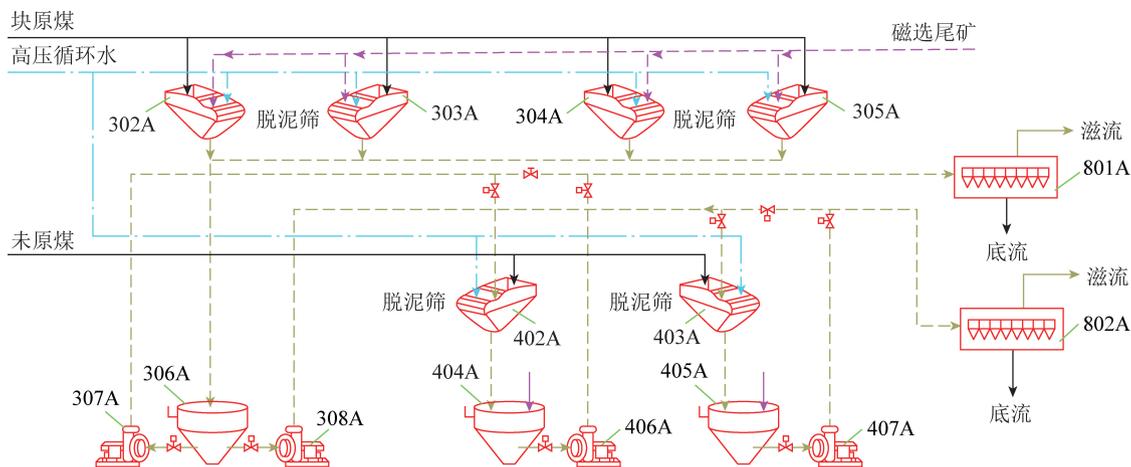


图 2 流程改造前

## 2 系统优化改造实践

### 2.1 末煤系统设备优化改造

1) 为降低电能损耗,减少设备维护等工作量,经现场勘测,末煤 B 系统重介旋流器 419A 具备调向条件,对 419A 重介旋流器进行调向,并将其配套的溢流箱由矩形改为 T 字形,便于末精煤脱介筛均匀入料,改善由于精煤脱介筛入料不均匀造成的脱介效果差,同时退出 1 台矽石脱介筛,提升工作效率。

2) 为减缓煤流在筛机上的运动速度,对溢流箱

的内部结构进行优化改造,实现两级流速缓冲。在溢流管口处加设缓冲箱,使具有较大冲击的非均匀流体可在缓冲箱中卸去 60% 的冲击力,之后到达第 2 级缓冲改变流动方向后进入固定筛,煤流运动速度降低后,脱介效果得以改善。

3) 为延长固定筛支撑框架的使用年限,对固定筛支撑框架进行优化改造。以往固定筛下方框架使用槽钢作为边框,角钢交错打格,将筛板置入网格内,由于角钢上无法做防护,整体框架磨损周期快,更换频繁。改造后,将中间角钢换为筛机小梁,增加聚氨酯轨座,将框架外露的部分进行包胶防护,避免

对支撑框架的直接磨损,有效保证支撑框架的使用周期,减少维护量。

4)为保证末煤 2 套系统介质平衡,对 439A 矸石脱介筛的筛下介质回收系统进行改造,在稀介段增设 Y 字形管道,并加装阀门,实现阀门的自动控制,控制末煤 A、B 系统同时运转时的介质平衡,同时通过对阀门开度的控制实现合介桶液位的调整。

### 2.2 块煤矸石筛入料溜槽优化改造

1)对原有 2 台矸石筛入料直溜槽合并改造交叉溜槽,增加 2 套闸板,生产过程中可退出任意 1 台矸石脱介筛,降低电费、材料费,实现 2 套浅槽的矸石进入任意 1 台矸石筛或 2 台矸石筛,在未增加设备的情况下实现矸石筛的一用一备,提高生产系统的稳定性和可靠性,改造后如图 3 所示。

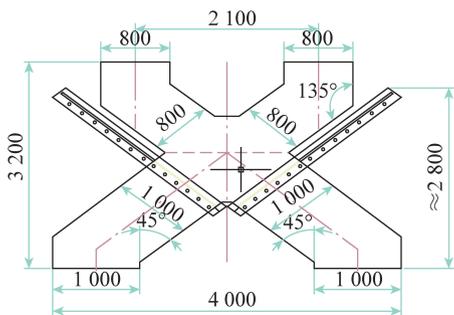


图 3 溜槽改造后

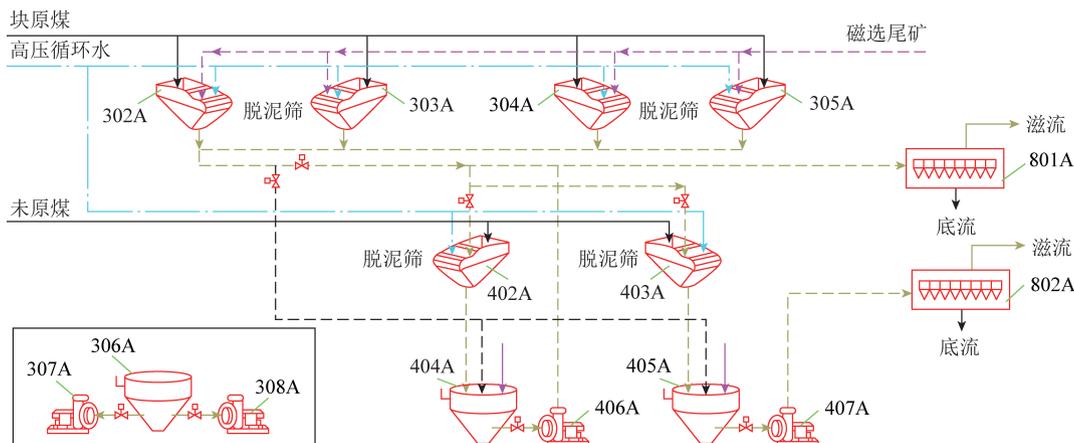


图 4 流程改造后

2)为实现块煤 2 套系统介质平衡,对 2 台矸石筛合介段增加交叉合介管道,加设气动阀门,通过控制阀门开度大小实现块煤双系统介质系统平衡,入料切换更加灵活,有效降低了故障影响时间。

3)为减少日常维修,拆除原有矸石筛入料溜槽内的耐磨胶条,对新改造矸石入料溜槽铺设网格板,使得日常维护频率、材料费用大大降低。

### 2.3 2-2 煤系统短流程优化改造

1)为实现末煤系统单套生产,测绘、设计管路将块煤脱泥筛下煤泥水直接引入末煤系统脱泥筛筛后,2 台筛机入料冲水分别加装阀门,增强系统切换灵活性。优化改造后,可退出一个煤泥水桶和 2 台煤泥泵,减少设备维护量,降低电耗;减少煤泥水管道长度,煤泥水自流可有效降低管道内压力,减少管道维护量;全系统生产时,减少 1 次泵送煤泥水环节,可有效降低次生煤泥量,特别是次生的细煤泥量,降低煤泥回收处理压力,改造后流程如图 4 所示。

2)为保证块煤系统单独生产,在块煤煤泥水进入末煤系统筛机的主管道上加装三通及阀门,末煤系统不生产时,可使块煤煤泥水直接进入末煤系统煤泥水桶,实现块煤系统单独生产。

## 3 经济效益

通过对补连塔选煤厂 2-2 煤系统实施末煤设备合理优化、块煤矸石筛入料溜槽改造、系统短流程节能改造等,降低了设备电耗、维修量、材料费,提高了系统灵活性,创造了较为可观的经济效益,每年节约生产费用约 216 万元。

### 参考文献:

[1] 党立伟,王忠,王斌.补连塔选煤厂 2~(-2)煤系统的优化改造

与实践[J].神华科技,2016,14(4):20-23.  
 [2] 吴卫国.神东矿区的现代选煤技术[J].内蒙古煤炭经济,2017(17):11-14.  
 [3] 王斌.补连塔选煤厂末煤分选系统分析与优化[J].洁净煤技术,2021,27(S1):5-8.  
 [4] 康红普,徐刚,王彪谋,等.我国煤炭开采与岩层控制技术发展 40 a 及展望[J].采矿与岩层控制工程学报,2019,1(2):7-39.  
 [5] 范志忠.大采高综采面围岩控制的尺度效应研究[D].北京:中国矿业大学(北京),2019.