

集中控制系统在内蒙开滦云飞公司选煤厂的应用

王云夫

准格尔旗云飞矿业有限责任公司, 内蒙古 鄂尔多斯 010308

[摘要] 开滦内蒙古云飞公司选煤厂采用目前国内较为先进的集中控制系统, 实现了洗选系统集中控制及自动化运行, 集中控制系统投入运行几年来实现了运行稳定、高效, 自动化水平先进, 满足了实际生产需要。论文从云飞公司选煤厂实际出发, 论述了云飞公司集中控制系统选的组成、功能、特点。

[关键词] 云飞公司; 选煤厂; 集中控制; 自动化

DOI: 10.33142/ec.v4i5.3675

中图分类号: TD92

文献标识码: A

Application of Centralized Control System in Coal Preparation Plant of Inner Mongolia Kailuan Yunfei Company

WANG Yunfu

Jungar Banner Yunfei Mining Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 010308, China

Abstract: The coal preparation plant of Kailuan Inner Mongolia Yunfei Company adopts the domestic advanced centralized control system to realize the centralized control and automatic operation of the washing system. Since the centralized control system has been put into operation for several years, it has achieved stable and efficient operation, advanced automation level and met the actual production needs. Based on the reality of Yunfei coal preparation plant, this paper discusses the composition, function and characteristics of Yunfei centralized control system.

Keywords: Yunfei company; coal preparation plant; centralized control; automation

1 概述

开滦云飞公司选煤厂为矿井配套项目, 建设规模为年处理原煤 2.40Mt。选煤厂年工作 330d, 日工作 16h, 每天两班生产, 一班检修。选煤厂年处理量: 2.40Mt; 日处理量: 7272.73t; 小时处理量: 454.55t。选煤厂服务年限与矿井相同, 为 34.1a。云飞公司选煤厂选用国内先进高效的大型设备, 可以保证选煤厂的高产高效。全厂洗车控制系统采用先进的集中控制系统, 达到世界先进的自动化水平, 从而减少了生产中的人为因素, 最大限度地提高了选煤厂的生产效率。

2 工艺系统简介

2.1 原煤系统生产工艺流程

原煤从井下由带式输送机提升至主斜井后, 先经井口房内预先分级筛处理, 筛下原煤直接经转载皮带及原煤皮带进入原煤仓, 预先分级筛处理后大块煤由预先分级筛筛上进入地面手选皮带进行选矸后, 进入地面破碎机破碎处理, 处理后原煤经转载皮带及原煤皮带后入原煤仓储存, 仓下原煤经 1 号转载点向东入主厂房进行分选。

2.2 选煤厂主厂房选煤系统工艺流程

工艺流程主要采用动筛跳汰机对 200-30mm 大块进行排矸、采用干法分选机对-30mm 末煤进行分选, 并根据原煤煤质变化及市场需求采用重介旋流器对干选机的中煤进行再洗。具体流程如图 1 所示。

2.3 储运系统工艺流程

选后块煤、矸石向东分别入块煤仓及矸石仓装汽车外运; 选后末煤向东入末煤仓储存后向北经 2 号转载点至汽车定量装车站装车; 选后煤泥经主厂房西侧浓缩池浓缩、主厂房内压滤设备处理后, 向东接入末煤储运系统。

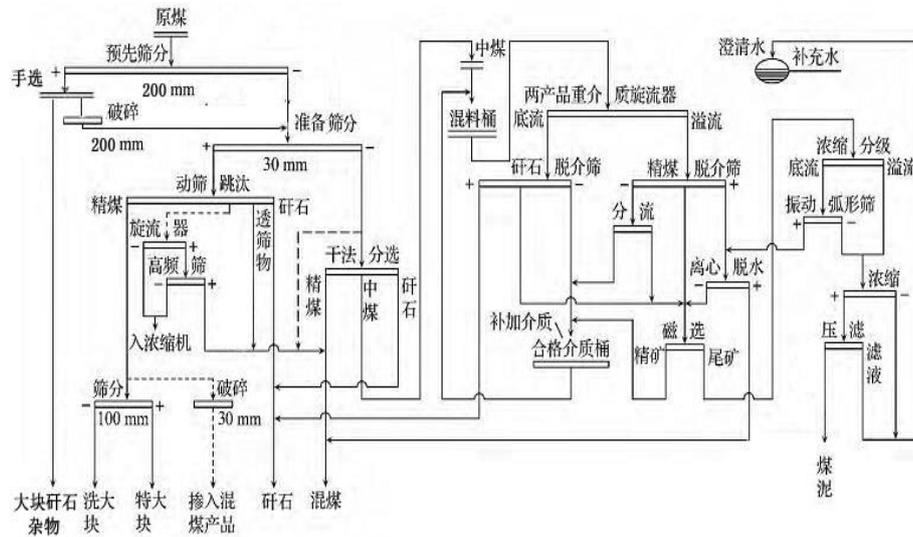


图 1 为工艺流程示意图

3 工艺系统的设备控制

3.1 控制系统

根据工艺系统的特点采用分布式控制系统，由集控室、控制分站、I/O 分站等组成。选煤厂综合楼内设集控室，主厂房变电所、原煤仓上配电室和末煤仓下配电室分别设控制分站；原煤仓下配电室、末煤仓上配电室分别设 I/O 分站。

本系统的控制分站与主控制室工业计算机上位监控系统通过以太网组成监控网络。上位监控系统可作为上一级管理网络的一个工作站，共享信息资源。并预留对外通信接口，可接入矿井综合自动化系统，实现远程监控。集中控制系统如图 2 所示。

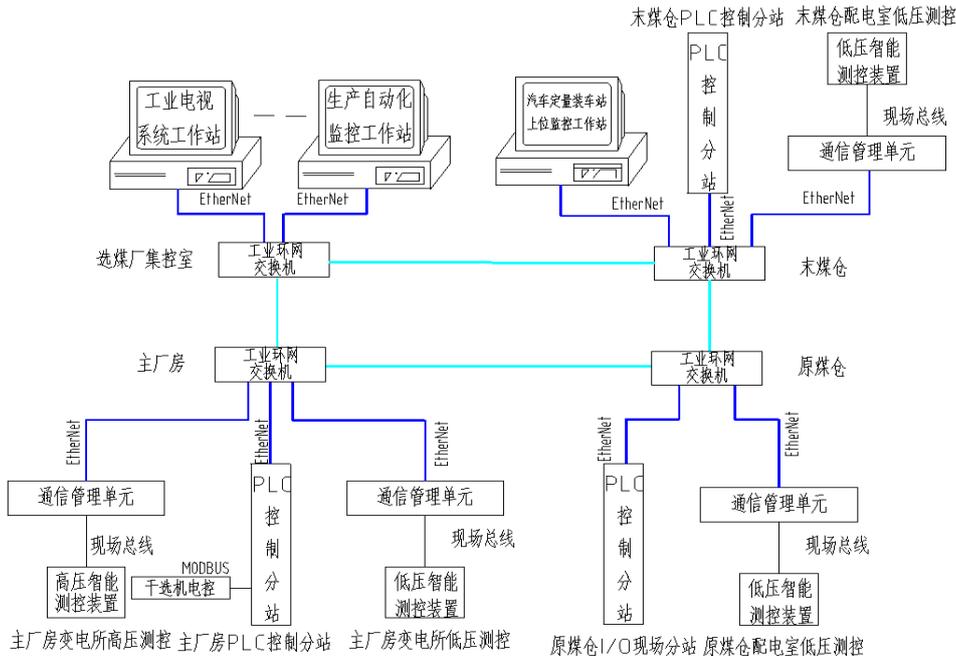


图 2 为集中控制系统示意图

3.2 控制方式

它采用两种方法：微机集中控制和本地单一控制。当计算机由中央控制时，控制系统的设备彼此锁定，从煤流的相反方向开始，并依次沿煤流的方向延迟；在本地单一控制的情况下，设备被解锁。一般情况下，采用微机集中控制

方式,由集中控制室操作员集中操作,系统设备自动启动和停止,并进行系统转换;维修设备调试时,采用现场单控方式,现场操作人员现场进行设备的启停。

信号系统:设置生产联系信号,系统启动通知信号,设备运行信号以及事故声光报警信号。

事故处理方式:事故点设备至煤源侧各设备急停,事故点至煤流方向的设备依次延时停车。

3.3 控制设备选型

控制设备采用 S7-300 系列 PLC,通过工业以太网构成有机的整体;成套设备通过网关与集控系统通信,完成工作流程的实时过程控制。

主机直接从 PLC 读取生产数据,进行处理,使用先进的计算机技术进行描述(例如图形动画,多媒体语音系统等),并动态显示每个系统的机械设备的运行状况(包括不能包括在集中控制中的单个设备),皮带输送机保护信号,液位信号的实时显示,仓煤水平信号,存储量和皮带输送量以及其他检测和计量仪器信号。

智能低压配电柜中,进线采用电力综合测控装置,30kW 以上电机采用电机综合保护装置,完成重要设备生产数据的实时采集。

3.4 计量、检测、保护装置

3.4.1 计量装置

将全系统供配电系统的负荷、变压器温度保护,参控设备的开关运行状态、过负荷和短路信号,30kW 以上电机的电流信号等数据均可通过画面进行实时显示。并有事故跳闸,事故预告及电流、电压、温度等越限报警。

3.4.2 检测装置

在各仓内设置超声波料位计,连续检测料位,就地采用数码显示。各水池水箱设水池水位检测装置。各检测信号均在控制室内通过上位监控系统动态显示。

3.4.3 保护装置

根据《带式输送机工程设计规范》等相关规程规范要求,对带式输送机设置紧急拉绳开关、跑偏开关、速度保护装置、溜槽堵塞开关、张紧保护开关等各种保护。各保护信号均输入监控系统,进行动态显示和连锁控制。

4 自动化控制

4.1 变电所综合自动化系统

选煤厂主厂房变电所、原煤仓上、下配电室和末煤仓上、下配电室等均选用智能型高、低压开关装置,内部加装微机综合保护单元,采用综合保护单元对进出线回路进行监测和控制,具有定值调试、闭锁和通信等功能,在变电站中安装通信变电站,并且变电站使用现场总线连接集成保护单元。同时,由集成保护单元收集的断路器的电压,电流,功率,开关状态和故障信息通过工业以太网发送到集中控制系统。在中央主机上,员工可以完成对控制系统的控制。每个高压开关的打开和关闭以及主机上设置值的修改。

4.2 设备自动化控制

(1)干选机的单机自动化控制由随设备配套的控制柜完成,干选机控制、各种参数通过工业总线与控制室主机通信。

(2)设液下泵自动控制装置,实现单机自动控制。

(3)在原煤仓、块煤仓和末煤仓设置超声波料位计,连续检测煤仓煤位。检测信号均在集控室内通过监控系统自动动态显示。

(4)重介悬浮液密度自动化调节。

利用智能式密度计测量介桶的介质密度,通过 PLC 进行 PID 调节,控制电动调节阀的开度,以控制补充清水量的大小,从而使合格介质密度稳定在一定范围,保证产品质量。

(5)合格介质桶液位自动化调节。

利用智能式压差变送器测量介桶的液位,通过 PLC 进行调节,控制分流箱的开度,使合格介质桶液位稳定在一定范围内,以保证产品质量。

(6)重介旋流器的入料压力自动化调节。

利用智能式压力变送器测量重介旋流器的入料压力,通过 PLC 进行调节,控制变频器的输出,调节入料泵电机的转速,从而稳定旋流器的入料压力,保证分选产品质量。

(7) 压滤机为单机自动控制, 由设备厂家配套完成。压滤机控制的各种参数通过工业总线与控制室主机通信。

全厂设备单机自动控制、自动调节等多种控制方式纳入集中控制系统, 在主控制室工业计算机上位监控系统实现了控制与状态监控, 进而实现了对全厂设备控制、运行、状态、自动调节、自动控制、参数记录等通过控制分站与主控制室工业计算机上位监控系统通过以太网组成监控网络, 实现了集中控制。

5 配套辅助系统

云飞公司选煤厂有了现代化的控制系统, 但要实现企业最高的全员效率还应将其他系统予以配套。为实现这一目标在洗煤厂积极进行“两化融合”建设, 选煤厂在建设之初及之后的技术升级改造工作中积极推广及完善工业电视监测系统, 使各主要岗位均能由集控室作为辅助监测; 采用新型的有线无线相结合的呼叫通话调度系统以扩大呼叫范围, 提高呼叫率, 使通讯调度系统更加灵活、有效。这样可以配合将现有的人员岗位定编制改为岗位定编与巡检制相结合, 有效地达到减人提效的目的。

6 结束语

在科技水平高速发展、更新的今日选煤厂自动化、集中控制生产已成现实, 云飞公司选煤厂集中控制系统几年来实现了控制系统运行稳定、高效, 自动化水平先进, 真正做到“足不出户即可知所有”。

对于先进的控制系统、设备、控制技术, 操作人员都是非常重要不可忽视的因素。要实现自动化系统给生产带来的长期经济效益, 对设备的定期保养与维护必不可少, 值班人员的及时准确的判断与处理也是控制系统安全稳定运行的保障。因此, 对设备的定期和不定期维护保养, 以及值班人员的严格管理, 才能确保控制系统的安全并顺利运行。

[参考文献]

- [1] 杨立芳. 选煤厂集中控制系统的现状及展望[J]. 选煤技术, 2002(5): 8.
- [2] 张学军. 集中控制系统在鲍店煤矿选煤厂的应用[J]. 选煤技术, 1999(3): 12.
- [3] 萧海峰. 新型现代化大中型选煤厂集中控制系统设计[J]. 选煤技术, 2000(3): 24.
- [4] 徐志强. 选煤厂计算机集中控制系统设计[J]. 煤矿设计, 1997(10): 15.
- [5] 萧海峰. 新型现代化大中型选煤厂集中控制系统设计[J]. 煤矿设计, 2000(10): 6.

作者简介: 王云夫 (1986.2-), 男, 辽宁省铁岭市人, 满族, 大本学历, 内蒙古开滦投资公司准格尔旗云飞矿业有限责任公司一工程师, 从事工程技术工作。