

为保证矿井今后生产发展需求,现选用地面供水为主、井下供水为辅的供水方案。从塌陷区经风井并筒至-315m总回风巷安装供水管路,或直接施工钻孔至-315m总回风巷,在-315m总回风巷与井下供水管路并网。在塌陷区与风井中间设水泵2台(1台备用),当管路供水正常后,可利用虹吸自动供水,水泵只用作补水。

通过对供水系统进行改造,解决了目前生产中存在的问题,并可满足矿井今后生产发展的需求。

(收稿日期:2008-01-22)

文章编号:1001-0874(2008)03-0113-02

PLC在煤炭洗选运输 控制系统中的应用

吴丽,何瑞

(黄河水利职业技术学院 自动化系,河南 开封 475004)

中图分类号:TP273

文献标识码:B

河南省某煤矿选煤厂煤炭洗选依据原煤生产工艺,近期采用动力煤配煤技术进行煤炭洁净洗选,选用S7-200系列可编程控制器(PLC)替代传统的继电器控制系统,实现原煤系统自动化控制。

1 系统组成与生产工艺

原煤自动控制系统主要由双系统翻车机、受煤坑、给煤机、主带式输送机、分级带式输送机、原煤仓、电振给煤机组成。从双系统翻车机到受煤坑挡板电机控制给煤机至主输送机,然后由主输送机输煤,经各分级输送机向不同原煤仓储煤,再由调度确定原煤仓电振给煤机供煤至配煤总输送机的工艺过程,单系统(对应奇数设备)组成和工艺流程见图1。

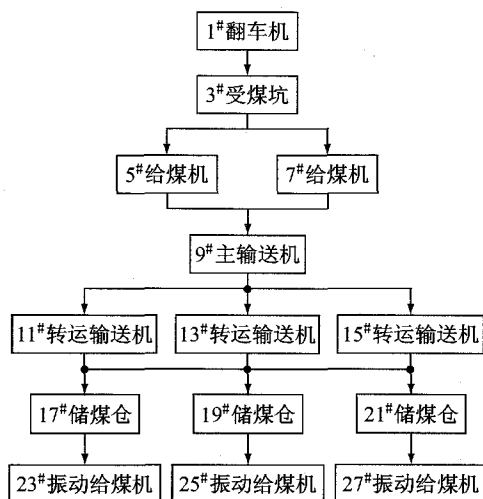


图1 原煤系统工艺流程图

2 控制要求

(1) 原煤系统

1) 起停控制。启动:供煤时,为了避免电动机带负荷启动,甚至无法启动,各设备逆煤流的方向逆序启动,启动延时间统一设定为5s、7s,并对各设备进行连锁控制。各输煤主输送带设有跑偏检测开关,当输送带跑偏20°时报警并自动停车,并显示各机电设备运行状况,对输煤过程有关情况(报警自动停车)做出实时记录;停车:为了使输送带上不再残留煤料,以保证停车时各输煤输送带上无剩余煤,要求顺煤流方向按一定时间间隔5s、7s、5s顺序停止。

2) 原煤输煤系统。系统主带式输送机09#向三个储煤仓17#、19#、21#(对应10#主输送机向三个储煤仓18#、20#、22#)发出启动储煤输煤输送机运行控制信号。转运带式输送机和储煤仓一一对应,即一个储煤仓只对应一个转运带式输送机储煤,一个转运带式输送机也只对应一个储煤仓运煤。当调度根据现场实际情况决定需要向17#储煤仓输煤时,17#储煤仓信号使得M11或M13或M15转运带式输送机正向运转后,驱动主输送机09#电机启动。当09#电机正常启动后,调度选择使03#受煤坑一个给煤机或两个给煤机同时给煤,驱动给煤机后挡板电机M01正转,使得受煤坑里的煤流流下。

(2) 储煤仓的高低位控制

当检测到储煤仓的高位信号时,其检测信号应使受煤机下煤口挡板反转,致使下煤口关闭,不再向主输送带送煤,并且此高位信号也同时接通其显示回路,可使调度重新开启另一选仓信号,使之实现换仓并向此仓输煤。当检测到低位信号时,低位信号对PLC进行控制,使得电振调节阀关闭,从而此储煤仓暂停配煤使用。此时的低位显示信号使得调度利用上位机开启另外的储煤仓进行配煤。

3 系统硬件设计

(1) PLC选型

选用的主机为S7-200型CPU 222(8入/6继电器输出)模块。现场的输入信号有总起/停止、急停信号,手动起停信号,煤仓位传感信号、主输送带跑偏检测信号等23个,其中开关量输入信号21个,模拟量输入信号2个;开关量输出信号有振动给煤机、带式输送机正转、带式输送机反转、翻车挡板电机正反转、故障报警、起/停车预告等21个。为减少成本并留有充分的余量,选择EM223混合扩展单元,16点DC输入,16点继电器输出;再加一台模拟量扩展模块EM231(2AI/1AO)。整个PLC系统组成见图2。

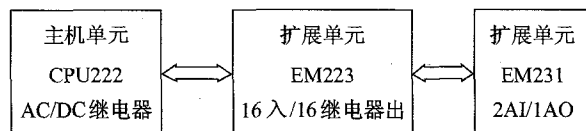


图2 PLC系统组成图

(2) 检测装置选型

1) 超声波料位传感器。选择一体化结构的CHA系列超声波料位传感器检测储煤仓中的料位,最大量程可达80m,输出标准的4~20mA模拟信号,有两个继电器输出用

于开关报警。

2) 输送带跑偏检测装置。系统采用 QT 型输送带强力自动调偏装置, 先由传感滚筒, 传感器, 控制盒, 电动机, 减速装置, 传感支架, 旋转支架等组成。传感滚筒采用全密封, 不怕水淋及灰尘、污染, 调偏装置安全可靠, 使用寿命长。

3) 输送带打滑装置。选择速度打滑检测器 YHSJ-I, 计数开关的预置数可根据输送带正常运行速度进行设置。系统还设置了储煤仓煤位高、低位信号显示与报警, 输送带跑偏信号显示与报警等。

4 系统软件设计

系统采用顺序功能图(SFC)编程, 主要采用步进梯形指令编程方式, 程序中采用了许多中间继电器进行程序的记忆、转换, 同时还使用多个内部定时器完成延时功能。系统工作程序图略。

5 结语

(1) 系统的创新点主要有: 采用超声波料位传感器检测储煤仓中的料位, 并且加入输送带防跑偏装置, 提高了系统的安全性和可靠性; 电气控制采用 PLC 与接触器结合, 解决了传统的继电器接触器控制的诸多问题, 提高了系统的抗干扰能力, 降低了故障率, 使运行安全可靠。

(2) 本系统自投入运行以来, 状态良好, 自动化水平达到国内同行业的领先水平, 取得了良好的经济和社会效益。

(收稿日期: 2008-01-08)

文章编号: 1001-0874(2008)03-0114-02

活动抱索器架空乘人装置在煤矿的应用

刘建荣¹, 马小龙²

(1. 窑街煤电有限公司 天祝煤业公司, 甘肃 天祝 733211;

2. 黄陵矿业集团公司 一号煤矿, 陕西 黄陵 727307)

中图分类号: TD527

文献标识码: B

1 引言

黄陵矿业集团一号井随着开拓的不断延伸, 目前从副井平硐到工作面距离约有 13.5km, 西一回风巷距副井平硐约 6km, 极大地影响煤矿生产的经济效益。为解决人员运输问题, 经调研和分析论证, 决定在三盘区回风巷应用一套 RJHY 型煤矿活动抱索器架空乘人装置运送作业人员。

2 现场条件

西一回风巷巷道断面为直墙半圆拱形, 采用锚喷支护, 巷道宽 4500mm, 高 3950mm, 巷道沿煤层底板掘进。回风巷全长 5.5km, 架空乘人装置系统全长 2.3km, 总体坡度为 3°~5°下山, 落差约 33m 有 4 个下变坡点, 3 个上变坡点。

3 系统组成及主要技术参数

驱动装置电动机经减速机带动驱动轮转动, 依靠驱动轮

与钢丝绳间的摩擦, 带动乘人器做循环运行, 完成运送人员的任务。

(1) 组成部分

系统主要由绞车与控制系统、乘车站、回绳站、中间轮组、猴椅、钢丝绳和电器保护系统等几部分组成。

绞车主要由变频电机、联轴器、减速机、驱动轮、从动轮、制动系统等组成, 制动系统具有工作制动和紧急停车两套系统; 变频调速系统采用变频控制和电器控制, 操作台集中控制, 实现速度、电流、电压、转速、频率等的显示, 具有过电流、短路、过压、欠压、过载、过热、超速、欠速等保护, 还具有外部报警、电涌保护、主要器件自保护等保护功能。电器主要由主控箱、预启动报警发生器、急停信号器和速度传感器等部分组成。

在机头、机尾处分别设有上车站和下车站两部分。在上车站设有给进器装置, 以限制连续上车; 在下车站设有止回装置, 避免猴椅下滑。回绳站由尾轮、滑道和张紧塔组成。尾轮通过移动框架固定在单轨滑道上, 由张紧塔内的重锤牵动尾轮实现牵引钢丝绳张紧。

中间轮组正常段托绳轮和压绳轮每组安装间隔为 10m。在运输中托轮主要承受人、猴椅和钢丝绳的重量, 在轮子的转动部分镶有聚氨酯橡胶圈衬垫, 以减少钢丝绳的磨损。压轮用来控制钢丝绳的运行方向, 避免猴椅通过托轮时跳道脱绳。

猴椅由抱索器、单吊、脚蹬和座椅等组成, 猴椅与钢丝绳连接部分为“Λ”型夹绳摩擦装置。抱索器与单吊用销轴连接, 可任意调整猴椅与牵引钢丝绳之间的夹角。座椅形式采用电动车坐垫, 整体材料具有抗静电和抗阻燃性。

由于运行速度较高, 为保证人员安全乘坐, 机头到机尾实现全线停车控制。张紧系统具有监控功能, 当配重张紧与牵引系统不相匹配时, 可实现停车警示, 以免发生安全事故, 并实现开车前预报警功能。

(2) 主要技术参数

安装长度/m	2300
驱动功率/kW	90
电源电压/V	660
驱动轮直径/mm	Φ1500
尾轮直径/mm	Φ1200
吊椅间距/m	15
轮组间距/m	10
速度/m·s ⁻¹	0~3
最大运送能力/人·h ⁻¹	720
最大坡度/(°)	6
钢丝绳/mm	Φ22
尾轮行程/m	15

4 系统功能

(1) 远程运送