

PLC自动化控制系统在洗煤厂的应用

孙长顺

吉林省通化矿业(集团)有限责任公司

摘要: 洗煤厂主要负责原煤的洗选加工工作,有效的提升煤质。基于其生产的特殊性,洗煤石生产设备较多,生产工艺相对复杂,生产运行过程中具有较强的连续性,这也对设备集中控制提出了更高的要求。为了能够强化对设备的有效控制,提高设备运行效率,洗煤厂运营过程中要重视PLC自动化控制系统的应用,在促进洗煤厂生产效率提升的同时,还能够推进洗煤厂自动化建设,确保其生产作业的安全。

关键词: 洗煤厂; PLC自动化控制系统; 组件; 生产; 调度

前言

目前在科技创新驱动下,洗煤厂对于工艺流程的优化越来越重视,并重视引进先进技术来提升洗煤质量。在日常生产运营过程中,通过配备先进的自动化工艺设备,并利用智能技术来实现对生产加工的过程控制。特别是通过应用PLC控制技术,不仅能够缩短设备启停时间,全面提升生产效率,而且对洗煤厂经济效益的提升也具有积极的促进作用。

一、PLC控制系统的组成

(一) 基本结构

在PLC控制系统中,根据可编程控制器的类型可以将其组成划分为两类,即主流配置和箱体型配置。无论是哪种配置都是以CPU作为系统的核心,其直接关系到系统的规模和速度,其他组件则需要根据CPU的需求来合理选择。

(二) 扩展组件

基于基本组件的基础上,PLC控制系统为了满足生产的需求,还需要配置具体的扩展组件,如增加机架、机箱及系统I/O的点数,通过进行扩展配置,能够将CPU、内存和外部资源进行有效结合,降低PLC系统构件的费用。并通过发挥扩展组件的功能,从而将远程安装、简化接线和便于维护等优势更好的体现出来。

(三) 特殊组件

基于特殊控制要求来配置特殊组件,其以高速计数器单元、位置控制单元、模拟输入和输出单元、温度检测单元和成分检测单元等为主,具体要根据工艺来进行单元组件的合理选配,更好的满足自动化生产的需求。

二、洗煤厂实现自动化控制的必要性

对于洗煤厂而言,在实际运营过程中需要对工作中存在的安全隐患有一个正确的认知,有效的规范洗煤加工的流程,工作人员也要严格按照具体的要求进行操作。通过严格对洗煤过程进行管控,以此来保证洗煤加工的安全、有序开展。在整个过程中涉及自动化控制设备的应用问题,PLC控制器较为常用,其结构简单,易于维修,工作状态较为稳定,运用其对洗煤相关工艺设备进行调节控制,并通过在现场安装监控设备,全面实现对设备运行的监控。另外,在具体处理信息数据过程中,也需要强调信息技术的应用,提高对洗煤厂信息的综合处理。在实际工作中,管理人员通过与控制网络实现互联,就能够对洗煤厂设备的运行状态进行掌握,为查看设备运行管理信息提供更多的便利。

三、PLC控制系统在洗煤厂中的应用分析

(一) 系统配置

在具体设计PLC控制系统过程中,根据洗煤生产工艺标准要求,将其划分为电源、模拟屏、控制台和PLC等部分,针对洗煤生产状态的监控一般会应用彩色的显示器,运用可编程控制系统,从而在具体生产工艺下实现对电气设备的有效控制。

(二) 设置功能

针对PLC控制系统功能进行设置时,宜根据具体的生产工艺特点,实现逆煤流停车和顺煤流停车等功能。而且在设备运行故障发生时,不会出现堵塞和堆煤的情况。生产洗煤过程

中,要具备设备急停、故障报警、运行状态监控等功能,实现对生产工艺下各设备的实时监控,通过工作人员发送指令,PLC控制系统即能够对各个生产设备实现有效的控制。

(三) 接地设置

将PLC控制系统应用在洗煤厂中,必须要保证其运行的稳定和安全,也就是应该对PLC控制系统下各个电气设备设置接地装置,其主机的接地装置是必须的,并且是单独形式的接地装置,PLC的生产厂家会有相关安全说明的要求,在设置接地装置的具体参数要依据要求合理进行,PLC控制系统将动力系统形结合,按照标准化的规范,对接地的电阻进行优化,确保各个部分能够连成一个回路,各个部分包括接地系统、连线电缆的外皮、PLC控制设备的外壳、备用芯线等。

(四) 开关逻辑控制

开并逻辑控制作为PLC控制系统中最基本的一项应用,其可以取代继电器接触器控制和顺序控制,并实现单机和多机的联动自动化控制。洗煤厂单位电机变频启动停止控制设计时,需要具备启动和停止功能,同时还要具备频率输入、频率返回和电流返回等功能。另外,还需要具备与相关联水桶液位的闭锁跟踪功能。利用程序驱动开关量输出模块的两个单独点和一个公用点来实现启动和停止功能,并依靠开关量输入模块的两个单独点和一个公用点接收到的变频器启动停止信息来实现屏幕上的显示。根据程序驱动模拟量输出模块上的信号来实现频率输入。以变频器向模拟量输入模块的信号实现频率和电流返回并在操作显示屏上进行显示。

(五) 生产过程监视

一是全系统设备的集中控制:包括系统设备的程序启车、停车,单台设备的启停,集中连锁,事故闭锁,报警,启停车预告信号,所有设备将按照一定的启动或停车顺序及连锁逻辑进行自动控制,系统提供设备的连锁保护,操作站上进行手动启停。

二是在操作员在LCD显示器上以流程图方式实时显示全厂工艺系统设备的运行状态,形成各参数的变化趋势及历史曲线。流程图画面实时显示全厂工况信息,以参数画面来显示PID回路状态及进行模拟量信号监视,以趋势图画面用来显示液位、旋流器压力、负荷和皮带秤的数值。这些画面可由操作员在线进行操作或修改。

三是系统对皮带机及离心机设置安全保护:具体将拉绳开关和跑偏开关设置在皮带机上,对于大功率皮带,还需要增设堵溜槽和失速保护装置。将油压开关设置在离心机上,这些保护开关的设置,可以对皮带和离心机的运行状态实施有效的监测,并及时将开关量信号向控制系统进行上传。

(六) 调度通讯系统

通过调度通讯系统将集控室主键盘和现场电话及喇叭结合起来,强大的抗噪音功能及喇叭的扩音功能,实现了集控室与现场的直接通讯。集控开车时,通过集控室工作人员在上位机电脑上点击语音预警,可以实现全厂的启车报警功能,避免事故的发生。

四、结束语

目前PLC控制系统功能更具全面性,人机交互过程中能够实现各种指令的有效传递。通过应用PLC集控系统,可以提高洗煤厂分选工艺的工作效率,保证设备稳定和安全的运行,降低劳动强度,实现煤炭分选节能的目标,促进洗煤厂经济效益的提升。

参考文献

- [1]王力新.甘肃酒钢宏兴洗煤厂洗煤厂设备选型及工艺设计[J].科技创新导报,2011(25).
- [2]孙利文,王清波,尹大明.综合自动化系统在白庄煤矿洗煤厂的应用[J].山东工业技术,2017(03).