

# PLC在选煤厂电气自动化设备中的应用

赵光凯

山东能源物资公司鲁西分公司 山东 菏泽 274000

**摘要:** 主要研究当前PLC系统在选煤厂电气自动化建设中的有效应用。PLC系统的控制功能和作用能够有效提升选煤厂电气自动化系统的科学性和合理性,提升选煤过程中原煤的筛选质量和效率,提升煤炭产量和资源利用效率。因此在选煤厂电气自动化建设的过程中应用PLC系统进行控制能够促进工艺运行的连续性和可靠性,从而实现提升选煤厂生产效率的目标。

**关键词:** PLC系统;选煤厂建设;电气自动化

## 引言

选煤厂在煤矿能源产业中有着非常重要的分类作用,通过对原煤资源进行分类和筛选从而提升煤矿资源的利用效率,在保障煤矿产量的同时提升煤矿的整体质量。由于社会能源需求的迅猛提升,选煤厂生产量有了极大的压力,使得设备和机械处于高负荷运行生产的状态,极容易出现运行故障等系统问题。

### 1 PLC控制方式

#### 1.1 集中控制方式

PLC集中控制方式在选煤厂的应用实际是借助计算机质量监督全部生产流程的工作,所有的工作都是在集控室中实现。在获得生产信息内容的过程当中,因为运用上位机进行相应的实际操作,灵便实际操作水平大,机器设备总体使用率也明显。但在执行这类PLC集中控制计划方案的过程当中,全部实际操作集中在一台计算机上,生产中的很多工作中都那么集中化。假如电子计算机出问题,全部生产经营也会受到很大影响。此外,计算机自身的可靠性和安全性也存在一些不够。开放式的软件平台可靠性不太高,在日常运输中不但遭遇非常大的维护费用,并且安全隐患问题。电子计算机的运转必须高质量自然环境,网络布局应用数百根电缆线,由执行机构、感应器等部位构成。任务量非常大,尤其是选煤厂的布局。

#### 1.2 分布控制

与集中控制和分散控制的PLC系统对比,分散控制的PLC系统主要是由生产流程的主机、上位机和计算站三部分组成。对这三内容进行软性控制,能够实现自动化技术生产全面的多级别分布式系统控制,完成高效率机电一体化系统软件生产的协调性和适应能力。但实践应用环节中,每一个控制每日任务都要确保CPU能够单独完成和进行。PLC集散中心控制应用管理具备速度更快、信

号分析时间较短等特点,因而广泛用于工业生产生产安全性控制,能够及时精确解决生产里的紧急事件。具体来说,PLC系统的控制作用根据在数据信号里的光学分离技术。根据PLC系统,能有效鉴别外界电源电路和外部电源电路过程中产生的电器设备,并可选择性且准确地把它防护。伴随着技术发展,现阶段很多机械设备生产设备管理系统运用PLC,由双处理器或三处理器构成冗余系统,能有效保证系统运行中的稳定性和可靠性,推动选煤厂自动化技术生产的效率和质量。现阶段分散控制方式也是很多选煤厂运用的重要方式。将PLC系统用于选煤厂的机电一体化生产环节中,可以有效的融合选煤厂的具体生产要进行适应性设计,不但可以有效的确保选煤厂生产全面的自觉性,而且还能确保生产系统安全性和稳定性。根据单独的子站控制、服务器和子站数据的立即传送和意见反馈等服务,能够立即执行控制命令,确保PLC系统控制作用实效性。但是随着运用的深层次,也发现了这类控制系统在长时间负荷运行时会有有一定的难题,必须专业技术提升关键技术与研究<sup>[1]</sup>。

### 2 选煤厂控制器的选择

选煤全自动控制系统内,通常会有二百余台计算机设备在运转,其中近一百台机器设备处在集中控制情况,另一百台起到监测和控制运转的功效。充分考虑选煤生产特殊性,选煤自动化技术控制系统软件务必完成对每一个生产设施和设备的统一控制。选煤厂控制器的挑选关键考虑到下列要素。(1)控制系统分成集中型和分散式二种方式,前者为了维护生产设备及设备,后者是为了确保生产运作。(2)视频监控系统的运用是起停警报。生产中出现故障时,可以立即传送有关数据信号,传出命令控制机器设备起停。(3)现场作业人员可以借助集中化智能管理系统更科学地控制生产设施和设备,在机械故障的第一时间立即终止生产主题活动,

最大程度地降低伤亡事故。(4) 配备倒流封闭式, 可让生产机器设备马上停止运营, 减轻选煤生产过程中可能发生的原材料阻塞等不正常难题, 完成第一时间发觉、第一时间机器设备停止运营、第一时间处理。应用于不一样选煤工程项目环境中的全自动控制体系结构很有可能不一样, 一般如下图1所显示, 完备的根据PLC的选煤全自动控制体系软件主要是由控制模块、系统组件、主控模块和开发板构成<sup>[2]</sup>。

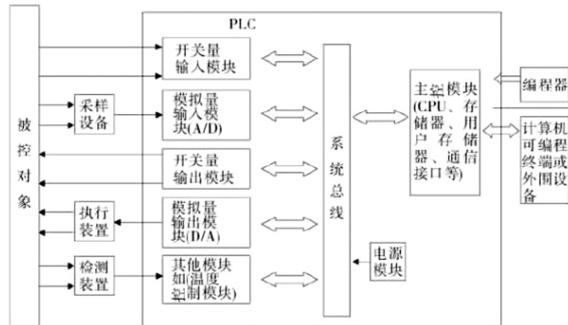


图1 选煤自动化系统原理图

### 3 选煤厂对自动化设备的要求

#### 3.1 运行系统化

现阶段, 大部分选煤厂具有煤炭破碎设备、筛选煤设备、运输设备、脱水设备、流体设备、废水处理设备等。现在市场上很多生产商为了能市场竞争力研发了单独的控制体系。看上去很便捷, 其实显示操控的多元性。比如, 设备操作系统不一样, 一些设备应用西门子系统, 而另一些设备应用唐纳德。这种设备往往需要单独实际操作。当设备总数做到一定程度时, 运行全部设备或者进行别的实际操作需要一段时间, 不益于设备的统一实际操作, 可能造成设备运行出现异常和生产率减少。需要解决这一问题, 那就需要沟通与组成选煤厂的所有设备, 形成一个系统的运行体制, 确保选矿的成功与安全<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 监控网络化

选煤厂生产制造需要设备不仅品种多样, 并且布局在不同部位, 只靠人力检验难以实时检测各设备状态, 也难以精确掌握设备运行时各设备的具体情况。某设备出现故障时, 因为检测落实不到位, 没法及早发现设备常见故障, 增强了设备破损的风险性, 严重危害选煤厂职工的生命安全和安全生产。为了能即时高效地监管选煤厂全部设备的运行情况, 必须创建数字化的监管玩法, 完成生产过程中全部数据库的传送, 使管理人员随时把握生产状况。

#### 3.3 诊断智能化

因为选煤厂所使用的设备品种多、数量大, 每件设备的失效机理和种类差异。与此同时, 必须检测各设备的运行情况, 按各设备的用处和常见故障设置智能诊断步骤。如果一个设备或多个设备与此同时运行出现异常, 确诊程序流程还可以在设备异常最小的单位期限内, 确诊逻辑性明确该设备出现故障。除此之外, 报警还会继续提示管理人员, 精确强调出现异常设备, 便于维护员立即去故障检测。避免因为设备常见故障造成生产率减少或生产制造中断<sup>[4]</sup>。

### 4 PLC 自动化控制在选煤厂中的应用分析

#### 4.1 动态图形显示功能的应用

在PLC技术中, 能够表明机械设备的启动终止界面、控制实际操作界面、质量浓度的动态展示界面等动态图形。这种界面都展示在显示器上, 作业人员只需坐到规范化管理室就能运行、关掉、监控机械设备设备。因而, PLC技术能够清楚直接地表明选煤厂机械设备设施运行状况和数据参数。

#### 4.2 PLC自动化控制在设备控制中的应用

在选煤厂机器的运用控制中, 运用PLC自动化控制控制, 把握选煤厂各种机器设备具体的信息。比如选煤厂连续式输送机设备输送, 通常是在选矿环节中输送原材料, 链条式刮刀完成高效的输送控制。在其中, 流槽里的刮刀能保持持续运行, 推动各种各样物料有效输送。其次, 皮带输送机需要注意分级筛设备和箱体结构的应用作用。震子安装于隔板上, 还可以在震动平稳的情形下推动筛箱的有效运行, 集中化筛选很多高质量的煤炭能源。自动式PLC控制能够智能运维机器的运行情况, 防止各种各样难以控制问题。选煤厂连续式输送机运行环节中, 根据PLC自动式控制, 能够对输送机设备详尽运行开展整个过程智能化维护保养。煤炭能源的运送存在梳棉机、碰车等问题。PLC能有效检测这种信息并及时下发中断指令, 有利于大型机器设备运行故障防范和控制<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 操作控制PLC控制系统的应用

融合选煤厂具体的生产状况、工作内容和运行状况, 可以有效地控制反方向物质流的运行运行和中下游物质流的终止运行。为避免煤炭压死设备现象的出现, 会在自动化设备中进行逆煤流逐台的启动。如果需要, 能够可设置延迟来控制机器设备, 降低生产制造电力网冲击, 防止积煤状况。针对泊车控制操控的进行, 也应该根据逆煤流开展延迟泊车。此外, PLC系统能够根据设备关系闭锁图俩完成各设备的合理关联锁。系统软件运行中, PLC控制系统软件向作业人员传出警示数据信号, 提醒实际操作。控制中机械故障时, PLC也可以根据锁闭

关联控制机器设备,防止更多的损害影响。

#### 4.4 抵抗电源干扰

PLC系统在选煤厂自动化技术中的运用,能够净化处理交流电流,进而合理控制电气控制系统运行过程中产生的工频干扰,屏蔽掉保护和机电一体化系统软件,根据双沟通交流方案开关电源,确保PLC系统稳定运行开关电源运行后的干扰信号能通过组装屏蔽双绞线、一部分屏蔽掉设备、高压发送元器件等设施 and 构件防止。并且通过特性较好的隔离装置和布线,能够缓解电路运行里的影响难题,防止危害PLC系统的控制精确性。

#### 4.5 PLC自动化控制在信息预警中的应用分析

PLC全自动控制用于选煤厂,给予预警信息控制的形式,融合选煤厂具体情况,具有信息预警信息的功效。PLC由选煤厂全部系统控制,产生锁闭关联,监管选煤厂运作,预测分析信息和安全事故数据信号。PLC的信息警报运用能够降低选煤厂安全性事件的发生几率,具有提醒选煤厂加工过程维护保养信息,立即公布警报信息,安全防范、提示选煤厂职工、留意选煤厂工艺技术维修的功效<sup>[6]</sup>。

#### 4.6 调控耦合电压

传统机电一体化控制方式为运行时数字信号的输出和输入较弱,且主要参数遍布比较宽,容易受电磁干扰产生的影响。所以在传输信号环节中,自动化技术控制全面的运用必须配置较好的屏蔽掉设备,开展接地装置解决,高效地避免开关电源影响。在开关信号的控制上,能够按照实际应该选择高通芯片的断电信号隔离器,合理防止信号干扰,还可以选择具备断电阈值的功能信号隔离器,抑止键入信号干扰。最终,藕合工作电压的好与坏能通过连接电缆来调整,控制电缆线间隔具有屏蔽掉的功效。

### 5 选煤厂控制系统应用 PLC 的展望分析

#### 5.1 进行PLC系统关键性能的优化

PLC控制之所以能够广泛用于选煤厂控制系统软件主要目的是其抗干扰性和安全系数。但在特定运作阶段,如系统在极端的干扰信号条件下运作,PLC控制技术的发展可能面临极大的考验。在PLC控制环节中存在一定的管理方法出错,管理方法出错的出现于PLC控制的重要环节没被发现并掩藏,将严重危害选煤厂的批量生产。因而,必须逐步完善和优化PLC的重要环节,那也是PLC控制技术发展趋势的大势所趋。除此之外,除开PLC长久的抗干扰能力能外,还需要更加注重PLC设计、调节、运用等各个环节,防止PLC运用中的安全隐患<sup>[7]</sup>。

#### 5.2 PLC技术与现代技术的融合

由于科技的迅猛发展,今后将会有更多控制关键技术于选煤厂的自动化生产中。为了能充足保护自己权力和必要性,PLC一定要懂得与其它现代科技紧密结合。这种方法能够填补PLC技术的优点缺点,最大程度地充分发挥PLC技术的优点特点和,推动选煤厂自动化生产向规范化、自动化技术和现代化方面发展。

#### 5.3 系统的抗干扰措施

(1)为每一个数据信号选择适合的原材料连接线。有关电源开关信号线,因为传送中抗噪音性能比别的的信号线强,因此在电源电路连接中可以用非屏蔽电缆;高频脉冲数据信号的情形下,抗干扰性差,所以需要根据具备屏蔽掉的功能输电线开展连接。(2)系统软件合理布局应注意有效遍布,防止影响。配备系统软件时,确保煤矿内全部连接线均优良接地装置。PLC切勿过度贴近干扰信号。如大功率变电器、大功率设施等。此外,最好在PLC系统中应用少数的接线端子排。事实上没法抵达时,能将某些引脚连接到公共性接地装置引脚,但不能连接到大功率机器设备。

### 6 结束语

总之,在科学技术不断进步的今天,选煤生产过程的自动化趋势越来越明显。PLC技术的功能优势,可以极大地促进选煤生产流程和效果的最优化,实现高效选煤的目的。在选煤生产实践中,也只有更好地了解PLC技术、更好地应用PLC技术,才能提高选煤生产效率,降低因突发问题而造成的经济损失与人员伤亡。

#### 参考文献

- [1] 张彦阳.关于煤矿选煤厂自动化控制技术应用与实践的研究[J].当代化工研究,2019(10):100-101.
- [2] 杨正东.选煤厂自动化系统的研究与设计[J].机械管理开发,2019,34(07):241-242.
- [3] 周丫舒.PLC自动化控制在选煤厂中的应用[J].环球市场,2019(18):383-384.
- [4] 杨志勇.PLC自动化控制在选煤厂中的应用[J].中国科技纵横,2019(12):163-164.
- [5] 陈纯.煤厂电气设备及自动化[M].徐州:中国矿业大学出版社,2019(26):251-252.
- [6] 房体灵.简述PLC在选煤厂集控系统中的应用[J].煤矿现代化,2018,82-83.
- [7] 马明月.PLC控制在电气自动化系统中的应用及发展[J].黑龙江科技信息,2020(15):66-67.