

煤矿机电控制中PLC技术的有效运用分析

李 季*

山西保利平山煤业股份有限公司, 山西 048205

摘要: 煤矿企业只有通过有效地运用煤矿机电控制技术才能够提升煤矿的质量。随着现代社会的不断发展, 多数PLC技术都已经被运用于煤矿企业的机电控制过程中。从调查的过程可以发现, 只有运用多种技术才能够在第一时间提升生产的效率。本文主要全面分析煤矿机电控制中PLC技术发挥的作用。^[1]

关键词: 煤矿机电控制; PLC技术; 应用

一、分析 PLC 技术在矿山机电控制中的应用优点

(一) 减少人力物力的消耗

矿山作业中, 节能减排、安全防护是煤矿工作的重点, 也是煤矿企业维护形象、减少损失的必要途径, PLC技术不仅让机电在运转中耗能更低, 还能够延长机电的使用时间, 让煤矿的工作效率大幅度提升, 同时, 煤矿的成本控制也因机电控制的得当而更为轻松, 传统机电控制上所需的设施体积比较大, 而PLC技术控制体积缩减了很多, 只需要进行端口连接与线路程序设置, 就能够让机电布控上升一个档次。^[2]

(二) 增加实用性的控制功能

传统的煤矿机电控制, 需要使用大量继电器控制, 检修维护不方便, 且存在一定的工作安全问题, 尤其在操作失误、客观因素的影响下, 还可能导致设备损坏。PLC技术操作中简化了这些功能, 又拓宽了其他的功能, 自动化将一些危险的动作完成, 这样就保护了工作人员的安全, 还可以对运行的现有数据进行自动化测算, 对机电设备在不同场景与不同时间里的控制更加精确, 对动态的机电控制了解的更为精准, 同时还能够了解煤矿机电设备在运行中的温度、电流、电压、速度等相关参数, 对设备运行状态进行实时监测, 可提供故障检测等功能, 减少了工作人员的劳动量, 提高设备运行安全性及可靠性, 减轻操作人员劳动强度, 提高设备检修。^[1]

二、PLC 技术的特点

(一) 操作简单而便捷

目前, PLC技术的操作方式相对较为简单。多数操作人员并不需要掌握较强的技术。只需要在操作的过程中先对设备进行调试, 就能够发挥更大的作用。目前, PLC程序多数采用的是顺序控制方法, 并让操作的过程变得更加方便。目前, PLC技术的操作过程非常简单。^[3]

(二) 可靠性强

正是不同的机械设备都会发挥不同的作用。正因为多数煤矿内部的环境较为恶劣, 多数煤矿内部的粉尘也较多。但是, 由于内部的密闭性比较差, 所以就会出现一些机械故障。如果所有的灰尘都堆积在一起, 自然会诱发短路的情况。诸多存在的问题会给继电器的使用带来一些隐患。目前, 多数PLC不仅集成性较高。即便在煤矿采集的过程中也能够更好地进行工作。^[1]如果在使用的过程中出现任何问题, 设备会停止工作。如果直接将问题反馈到系统内部, 自然就可以让设备更快地被修复。从发展的过程看, 多数设备在使用的过程中都显得非常可靠。

三、分析 PLC 技术在煤矿机电控制中的应用

(一) 绞车系统中PLC控制技术的应用

PLC控制在绞车系统中的应用较为广泛, 很大程度上提高了绞车系统的控制性能。绞车控制系统的组成较为复杂, 其中主要是控制回路、高压主回路以及行程检测电路。更为重要的是绞车控制系统还配置了高清的人机显示界面, 这种高清的人机显示界面可以及时准确的对运行过程中的数据进行采集, 然后根据生产的要求, 对绞车进行上提

*通讯作者: 李季, 1983年4月, 男, 汉族, 陕西汉中, 现任山西保利平山煤业股份有限公司工程师, 科长, 大学本科学历。研究方向: 煤矿机电。

和下放速度控制,通过自动化控制,可以最大程度上避免绞车运行过程中所受到的冲击力。^[1]

除此之外,PLC控制技术还拥有控制绞车系统机械输入速度的能力,从而判断能量的再生能力,数据采集间隔控制在50ms,采集到的信息数据会通过自动输入的方式上传到PLC控制系统的数据库中,此时数据库中的程序就会变为控制信号,从而实现绞车系统运行速度的准确控制。^[2]操作人员通过对绞车系统运行速度进行控制,能够最大限度地调节绞车运行的能源消耗量。在绞车运行方向的控制方面,可以自动生成控制命令,从而保证绞车的向下方运行,如果绞车在运行过程中出现异常情况,PLC控制技术就会形成报警信号,然后操作人员进行及时的控制,通过一系列的控制动作,为煤矿企业创造了良好的经济效益。

(二) 在井下风门安全控制中应用

在以往背景下,在运用风门开关进行操作的过程中,主要采用手动操作的方式。但是,受到矿井负压的影响。执行开关在闭门的过程中需要耗费较大的力量。这样不仅操作起来非常不方便,而且也容易损坏风门,如果稍有不注意就会引发人员伤亡事故。

广大技术人员需要在风门的上部先设置一个小的窗口。之后在风门开关时,通过提前打开小的窗口,以便能够更好地平衡风门两侧存在的压强差。因此,如果能够将PLC技术和红外线传感器有效地结合在一起,自然能够在第一时间控制好风门上存在的小窗口,最终才能够有效地实现自动化控制。^[3]

如果直接打开风门时,电磁阀可以先分析相关的控制信号,之后再直接推动窗口上的汽缸活塞。如果窗口开启到相应的位置之后,活塞会随即停止。如果小窗口开启到相应的位置之后,活塞也会在第一时间停止。因此也就能更好地平衡风门两侧存在的压强差。另外,在实际关闭风门操作的过程中,电磁阀会在第一时间控制汽缸活塞,并更好地进行运动。^[4]

(三) 在胶带输送机中的应用

煤矿胶带输送机一直都在煤矿开采的过程中发挥重要的作用。其运行的情况甚至会直接影响煤矿生产的效率。广大煤矿技术人员只有对胶带机内部原有的控制系统进行全面地研究,才能够直接采用加装KZP系列液压盘式制动装置来代替原有的变频控制系统。目前,如果能够让KZP液压盘式制动装置配合PLC软制动方式,自然就能够直接代替原有的变频控制系统。^[1]目前,运输机型号含义如图1所示。

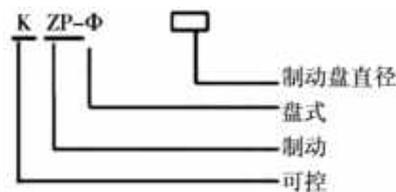


图1 KZP型号含义

整个KZP的液压盘式制动装置的工作原理如下:多数人借助制动盘的摩擦制动力来让大型的机电设备在第一时间减速停车。因此,只有通过调节制动力才能够实现制动盘的正压力。制动器内部的正压力主要是由油压P和蝶形弹簧共同作用的结果。当所有的机电设备都在正常运转时,油压P值最大,正压力值则为O。多样化的闸瓦制动盘之间存在一定的空隙。^[2]

如果机电设备在不断操作时,自动控制系统会先分析工况指令的情况,之后再借助设定的程序来减小油压,从而有效地进行制动。如果系统突然断电时,专业人员仍然能够让大型的机电设备更加平稳地运行。

另外,该制动装置还能够通过融入合适的传感器来全面地监测胶带输送机。如果监测的速度大于正常值时,专业的人员可以通过减小供电电流的方式来降低油压,最终才能够减缓胶带机的速度。如果监测的速度小于正常值之后,PLC则会让胶带输送机更好地运行。^[1]

四、结束语

煤矿资源已经变成了最为重要的基础能源。在现阶段和未来很长一段时间内都没有办法更好地发挥作用。如果能够全面地对PLC结构内部的功能进行分析,自然能够让PLC技术有效地渗透到煤矿机电设备中的各个领域,最终才能够更好地提升煤矿设备生产的效率。从目前发展的情况看,广大PLC技术已经在使用的过程中有更大的市场潜能。专业的人员需要在第一时间对PLC技术全面地研究和推广,这在发展的过程中将会发挥重要的意义。^[3]

参考文献:

- [1]梁磊.PLC技术在煤矿机电设备控制中的应用刍议[J].山东工业技术,2019(10):87.
- [2]鲍捷,欧仁侠,陈洪斌.PLC技术的应用对矿山机电控制的影响[J].世界有色金属,019(17):28+30.
- [3]李明.PLC在机电控制系统故障维修中的应用[J].机械管理开发,2019,32(12):118-120.