

以矿山电气为例分析PLC控制技术的实际应用

王一霏

德阳城市轨道交通职业学院 机电工程学院 四川德阳 618400

摘要: 随着科技的进步和发展,煤矿的现代化建设也得到了快速进步。在这一过程中,对矿山现代化水平提出了更高的要求。本文将PLC控制技术为基础,对矿山电气控制中应用PLC控制技术的注意事项、优势以及具体的应用策略进行深入探讨,希望能够以此为基础,帮助提高矿山电气设备控制能力,也可以协助矿山尽早实现电气设备自动化控制目的。

关键词: 矿山电气; PLC控制技术; 应用策略

The practical application of PLC control technology is analyzed by taking mine electric as an example

Yifei Wang

Faculty of Mechanical and Electrical Engineering Deyang College of Urban Rail Transit, De Yang 618400, SiChuan, China.

Abstract: With the progress and development of science and technology, the modernization of coal mines has also made rapid progress. In this process, higher requirements are put forward to the level of mine modernization. This paper will be based on PLC control technology, to mine electrical control in the application of PLC control technology matters needing attention, advantages, and specific application strategy are deeply discussed. Based on this, it hopes to help improve the control ability of mine electrical equipment, and also help mine realize the purpose of automatic control of electrical equipment as soon as possible.

Keywords: Mine electrical; PLC control technology; Application strategy

引言:

PLC控制技术,由于其卓越的抗干扰能力以及较强的适应能力,被各行各业所广泛接受,并且,在生产加工过程中进行重点应用。在矿山电气设备控制的过程中,通过PLC控制技术的应用,可以提高电机设备的操作能力,这样,就可以保证矿山电气设备的安全、稳定运行,通过这种方式,可以快速提高矿山的经济效益,这对于矿山开采企业的发展也有积极的影响。

一、PLC控制技术概述

1.1 PLC控制技术含义

PLC控制技术是一种新型的数字化控制技术,在互

联网高速发展的时代背景之下,PLC控制技术拥有着高质量以及高效率的优势。在矿山开采过程中,可以通过PLC技术,进行数据采集、数据计算以及数据控制。应用PLC控制技术主要有两种方式,一种是模块式结构模式,另外一种为固定式结构模式^[1]。在对这两种不同的结构模式进行分析的过程中可以发现,自定义范围是两种结构模式最主要的区别之一。模式结构模式,可以对PLC控制技术的功能进行自主设置。这样,矿山开采企业在生产加工的过程中,就可以以实际的情况为出发点,对PLC控制技术进行调整,固定式结构模式却不具备这项功能。与模块式结构模式相比,固定式结构模式在操作上更加简便。所以,在很多中小型矿山生产加工过程中,固定式结构模式应用范围更为广泛。在一些大型的矿山生产加工过程中,普遍应用模块式结构模式。如图一所示,就是模块式结构模式的表现形式。

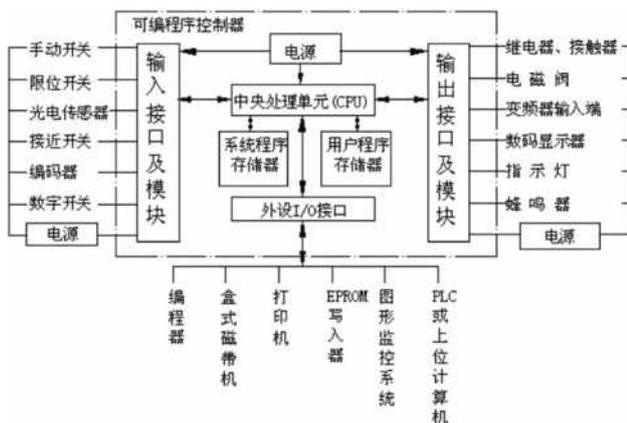
作者简介: 王一霏,男(1993.08-),汉族,四川绵阳人,硕士,德阳城市轨道交通职业学院,助教,研究方向:电气与机械自动化。



图一 模块化结构模式

1.2 PLC控制技术工作原理

PLC控制技术在实际运行过程中,是通过数据采集、程序执行以及数据输出来实现电气设备控制的最终目的。数据采集的过程也被称为输入与采集,主要是以扫描设备、扫描技术为基础进行数据采集的。数据采集工作结束之后,正是进入到程序执行阶段,由于该阶段是以I/O映象区中的原始数据为基础进行执行的,所以,用户程序执行阶段的任何数据改变都不会对原始数据造成影响。在这个过程中,也需要对信号类型进行关注,如果输入的是脉冲信号,就需要加大信号宽度。在数据输出的过程中,中央处理器会按照I/O映象区内对应的状态和数据刷新出所有的输出锁存电路,并且,以此为基础,对外部设备进行驱动,这就是应用PLC控制技术,进行设备控制的主要工作流程。如图二所示,就是PLC控制器的基本工作原理。



图二 PLC控制器的工作原理

二、在矿山电气控制中应用PLC控制技术的注意事项

2.1 确保环境干燥

在矿山电气控制中,应用PLC控制技术有着重要的优势,但是,在实际运用的过程中,也要确保环境干燥。这里所说的环境干燥主要是指,PLC控制系统运行过程中所处的环境要保持在干燥状态。虽然PLC控制技术系

统对自然环境有着较强的适应能力,能够在多种自然环境中进行广泛应用,但是,应用PLC控制系统的电气设备对自然环境要求很高,必须确保自然环境干燥,才能确保PLC控制系统所应用的电气设备不会出现连电等安全事故,这也是在矿山开采过程中,应用PLC控制技术的最主要要求之一。而且,通过这种方式,也可以确保电气设备的安全性和稳定性。

2.2 确保电源稳定

在矿山开采过程中,通过应用控制技术,可以有效确保矿山企业的安全生产。但是,在应用控制系统进行电气设备控制的过程中,也要确保电源的稳定性。例如,在矿山电气设备控制的过程中,如果出现电源不稳定的现象,或者是短时间内出现较大的电压波动,将会对电气设备的运行能力造成严重影响,也会严重影响PLC控制技术的应用能力。在很多矿山开采过程中,由于开采环境较为偏僻,在电源控制方面较为薄弱,很多矿山的电气设备,经常会不定期的出现断电事故,一旦断电,即使应用了PLC控制技术,也会产生一系列的连带问题。所以,想要提高控制系统的应用能力,不断提高矿山开采的效率,就要确保电源的稳定性,这也是矿山开采过程中,保证电气设备安全的重要前提条件之一。

三、在矿山电气设备中应用PLC控制技术的优势

3.1 操作更加简便

PLC控制技术作为一种新型的应用技术,在矿山电气设备控制过程中有着重要的优势,而操作简便就是最主的优势之一。这里所说的操作功能简便是与传统的矿山电气设备控制系统相比,PLC控制技术在操作过程中对工作人员的技术要求更低,这也使得PLC控制技术的操作功能简便。在矿山开采过程中,尤其是在电气设备控制过程中,通过应用PLC控制技术,可以节省操作过程中的繁琐步骤,设备的工作效率就可以得到快速提升,这也是提高矿山开采效率的一种重要方式^[3]。近年来,随着科技水平的不断进步和发展,我国的PLC控制技术越来越纯熟,这也使得PLC控制技术的成本得到了有效的控制。在矿山开采过程中,即使是中小型的矿山企业,也可以对PLC技术进行引进,这对于整个矿山开采行业的进步和发展有着积极的影响。所以,在我国的大中小矿山开采过程中,要结合实际情况对PLC控制系统进行重点应用。

3.2 稳定性更强

与传统的系统相比,PLC控制系统对于矿山的工作环境适应能力更强,在稳定性方面也具有更好的表现。

矿山电气设备在实际使用的过程中,经常会受到自然因素、人为因素以及外在因素的影响,这对电气设备的工作效率以及工作能力产生重要威胁。个别矿山电气设备,在实际运行过程中,会出现过度损耗的问题,这些因素都会对矿山的生产效率产生影响。但是,通过PLC控制系统的应用,可以有效避免外在因素的干扰,也可以对内在因素造成的磨损、系统故障问题进行有效的控制。PLC控制技术在研发之初,就以不同的复杂环境为基础,所以,PLC控制技术在对抗各种外力因素方面都有着卓越的表现。在矿山开采过程中,PLC控制技术的稳定性更强,通过PLC控制技术的应用,可以保证电气设备的高效稳定运行,这对于矿山企业的工作人员的生命安全以及矿山生产安全都有着重要的意义。

3.3 安装与维护更加简单

PLC控制技术是一种新型的操作技术,在实际安装过程中,有着简单便捷的优势,在后期维护的过程中,不会对工作人员的技术水平产生巨大压力,这是PLC控制技术安装与维护便捷的重要优势之一。在矿山电气设备控制的过程中,由于传统的控制技术,在实际安装过程中,不仅要安装复杂的设备,还要安装专业的技术型软件,这对于工作人员的专业技术水平提出了更高的要求。由于市场上技术人员数量有限,这也直接导致了,矿山想要对这些新型的控制技术进行安装和使用,势必会影响整个矿山的生产周期。但是,PLC控制技术在安装过程中,只需要按照系统的提示进行操作,就可以完成PLC控制技术的安装。这项技术有着卓越的稳定性优势,在实际使用过程中发生故障的概率很低。所以,矿山电气设备一旦应用了PLC控制技术,其后期的维护和保养成本也可以得到有效的控制,这是传统的电气控制技术难以实现的。

四、PLC控制技术在矿山电气控制中的应用

4.1 在运带式输送机中的应用

PLC控制技术主要是针对矿山的电气设备,进行应用的一种新型技术,尤其是在运带式输送机中有着广泛的应用。在运带式输送机中应用PLC控制技术,主要是以LZP系列盘式可控制动装置的方式进行实现的。通过LZP系列盘式可控制动装置,可以使煤矿企业的工作效率得到快速提升。在应用LZP系列盘式可控制动装置的过程中,所有的制动里,都是以闸瓦与制动盘之间的摩擦为基础产生的。如果自动闸没有打开,制动盘和闸瓦之间保持1.3毫米的间距^[4]。在LZP系列盘式可控制动装置运行的过程中,可以以操作人员的控制内容为基础,

自动执行一系列的控制指令。这样,就可以对设备内的优雅进行有效控制,这也是实现电气设备自动化控制的主要途径。如果环境温度达到适宜条件,LZP系列盘式可控制动装置的运行效率可以达到10次每小时,这样就可以充分满足运带式输送机的制动需求,这对于提高工作效率有促进作用。

4.2 在选矿中的应用

PLC控制技术在矿山选址过程中也有着广泛的应用,在矿山选址过程中,需要对矿脉深度、储藏量、开采难易程度等等进行科学的分析,才能保证矿产资源的顺利开展。在这个过程中,通过PLC控制技术的应用,可以对模块分级作业进行有效控制,以此来减少矿山企业的生产成本。在实际应用的过程中,PLC控制技术,主要是对功率变频器进行管理,从而实现磨矿分级作业自动化管理的目的。在实际管理过程中,主要是以磨机填充率参数以及电流分级结果,为基础数据进行管理的。而且,在矿山选址工作开展的过程中,通过PLC控制技术的应用,还可以对系统进行自动校准以及自动诊断,这对于保证检测数据的准确性与安全性都有着积极的促进作用。通过这种方式,可以有效提高磨矿分级作业的安全水平,这对于我国矿山企业的进步和发展有着重要的影响。

4.3 在井下风门中的应用

在矿山开采工作进行过程中,井下风门是一个重要的设备,对于矿山开采企业的生产安全有着重要的影响。在矿山以下,由于风门面积比较大,在开启的过程中需要承载较大的压力。传统控制技术应用的过程中,很难满足风门开启的需求,这对于矿山的开采效率,会产生一定程度上的影响。通过PLC控制技术的应用,可以以气缸转动为基础,实现风门开启的目的,这样,就可以有效保证风门开启效率。而且,在风门开启的过程中,由于风门两侧的压力是不同的,这也对风门开启的效率产生了一定程度上的影响。在风门上,可以设置一个小的风窗,这样就可以对风门两侧的压力进行平衡,也可以有效减少风门开启过程中,由于压力不均造成风门开启困难的问题。通过PLC控制技术的应用,可以对风门的开启程度进行控制,如果风门的开启程度已经达到90度,就可以自动停止开启程序,这也是在矿山开采过程中,对成本进行有效控制的一种方式。

4.4 在提升机中的应用

科技的进步往往带动着行业的发展,不同行业应用先进技术的同时,也会根据各自的实际情况,对原有的

技术、设备进行改良,这也是提高生产能力的一种重要方式。例如,在对我国的矿山进行实地考察的过程中可以发现,很多矿山都在提升机运行中应用了PLC控制技术,但是,这种应用并不是传统意义上的全面应用,而是以原有提升机为基础,应用PLC控制技术进行改良^[5]。在实际改造的过程中,保留了原始的直流主电机,这样,就可以保证传统提升机的正常工作功能。在技术调整的过程中,根据实际情况,可以增加转换刀闸,这样,就可以实现新老系统的自由切换。而且,在提升其工作的过程中,通过PLC控制技术可以对提升机制动系统润滑油泵进行控制,这样,就可以有效提高制动机的工作效率。在应用控制技术对提升机进行改造的过程中,不仅要有相关的技术人员在现场进行整个流程的操作,设备的维护人员也可以参与到整个改造过程中,可以为后续维护工作提供重要的支持。

五、结论

综上所述,PLC控制技术作为一种新型的技术,在

矿山电气设备控制过程中有着操作简便、稳定性强、安装维护简便的优势。尤其是在输送机、选矿、井下风门以及提升机中都有着广泛的应用。但是,在实际应用过程中,也要确保环境干燥以及电源稳定,只有这样,才能保证设备的运行安全,这也是保证PLC控制系统稳定运行的重要前提条件。

参考文献:

- [1]李伟杰.基于PLC技术在工业自动化中的应用[J].数字技术与应用,2022,40(07):57-59.
- [2]张成金.电气设备自动化控制过程中PLC技术的应用[J].中国科技信息,2021(22):39-40.
- [3]蒋常平.探析矿山电气中PLC控制技术的实际应用[J].建材与装饰,2018(25):210-211.
- [4]焦贺彬.相关技术改造中自动控制技术的实际应用[J].设备管理与维修,2021(Z1):161-163.
- [5]底伟.矿山电气设备中PLC控制技术的应用分析[J].河北农机,2020(03):77.