

## PLC 技术在矿山机电控制中的运用分析

刘洪刚

内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿, 内蒙古 赤峰 024076

**[摘要]**随着我国社会经济的不断增长,我国对煤炭资源的需求在不断的增加,因此煤矿行业得到了飞快的发展。矿山机电控制在煤矿行业中具有重要的作用,能够确保煤矿开采的安全和效率。近年来 PLC 技术的出现和应用为工业领域带来了发展契机,PLC 技术在矿山机电控制领域的应用起到了重要的发展作用,但是 PLC 技术在矿山机电控制中的应用,仅仅处于起步阶段,对于各方面的技术把控并不到位,如何将 PLC 技术更好的应用到矿山机电控制中,是目前的重要问题。文中将针对 PLC 技术在矿山机电控制中的应用进行讨论研究,从 PLC 技术的原理介绍和传统控制设备相比等方面来全面的阐述 PLC 技术在矿山机电中的实际运用。

**[关键词]**PLC 技术; 矿山机电控制; 运用分析

DOI: 10.33142/ec.v3i9.2540

中图分类号: TP273

文献标识码: A

## Application Analysis of PLC Technology in Mine Electromechanical Control

LIU Honggang

Xilutian Coal Mine of Inner Mongolia Pingzhuang Energy Co., Ltd., Chifeng, Inner Mongolia, 024076, China

**Abstract:** With the continuous growth of Chinese social economy, Chinese demand for coal resources is increasing, so the coal industry has been rapid development. Mine mechanical and electrical control plays an important role in the coal industry, which can ensure the safety and efficiency of coal mining. In recent years, the emergence and application of PLC technology has brought development opportunities for the industrial field. The application of PLC technology in the field of mine electromechanical control has played an important role in development. However, the application of PLC technology in mine electromechanical control is only in the initial stage and the control of various technologies is not in place. How to better apply PLC technology to mine electromechanical control is the current one Important issues. In this paper, the application of PLC technology in mine electromechanical control is discussed and studied, and the practical application of PLC technology in mine electromechanical control is comprehensively expounded from the principle introduction of PLC technology and the comparison of traditional control equipment.

**Keywords:** PLC technology; mine electromechanical control; application analysis

近年来我国自动化技术和信息技术得到了飞快的发展,PLC 技术在矿山机电控制中的应用,使矿山机械设备控制的自动化水平得到了大幅度的提高,确保矿山的开采效率和安全。在矿山机电设备控制中,主要分为继电器控制和 PLC 技术控制两种。继电器控制属于传统的控制方式,在使用的过程中存在着众多的问题,无法确保开采的效率和安全性,随着科技的不断发展 PLC 技术在矿山机械设备控制中得到了广泛的应用。PLC 技术主要是对数据进行信息化的处理,根据实际的工作情况进行控制方案的设计,最常见的控制方式就是输入指令对机电设备进行操作。

### 1 PLC 技术

PLC 技术就是指在数字操控系统的帮助下实现设备控制的装置。PLC 系统在使用的时候,可以通过编程来达到存储的功能,存储各种资料内容,在矿山机械设备控制的过程中,只需要启动指令,通过指令完成信息的输入和输出,实现对不同矿山机电的控制效果。PLC 技术在矿山机电设备控制的过程中,还可以与其他系统进行配合,使用 PLC 系统对矿山机电设备进行控制具有极多的优势,比如极强的抗干扰性能,信息传输的稳定性高,在实际用的过程中也极其方便灵活。在传统的矿山机电设备控制过程中,通常是使用的继电器装置进行控制,继电器控制系统是由各种硬件通过线路组合而成,使用的是并联和串联的方式,将多种不同的设备联系在一起,使用继电器装置完成控制,这样一来,会导致线路和接触点繁多,在运行的过程中,一旦某个部分出现问题,就会导致整个系统出现失控,同时继电器装置体积较大,会占据较大的空间资源<sup>[1]</sup>。

### 2 PLC 技术工作原理

在矿山开采的过程中,需要安装大量的机电设备来满足开采工作的需求,机电设备在运行的过程中需要耗费的大

量电能,同时由于机电设备数量多,在日常管理工作中会增加工作人员的工作压力和难度。在矿山开采的过程中,矿山机电设备如何保证安全稳定的运行,是目前矿山开采工作的重点。PLC技术可以连接全部的矿山机械设备,对机电设备的各个总线进行控制,从而实现机电设备运行的安全稳定<sup>[2]</sup>。PLC技术根据不同的要求和特点,分为固定式和组合式两种。固定式主要是由CPU主板,显示面板和电源组成,形成的是一个不可拆装的整体。组合式的PLC技术可以根据规定和标准进行自由组合,安装灵活性较强。不管是哪种类型的PLC技术,实际上的工作原理都是一致的,两种类型的PLC技术工作原理都是单元模块分别与控制总线,地址总线和数据总线进行连接,从而与机电设备形成联系,实现精准控制。将PLC技术运用到矿山机械设备控制中,主要体现在三个阶段,分别是输入采样,用户程序和输出阶段,这三个阶段可以组合成一个周期。在输入采样阶段,主要是通过扫描的方式将数据信息录入到系统中,然后就能利用程序来完成对机电设备的控制。用户执行现在主要是利用PLC技术中的构建模型来对设置的程序进行扫描,经过计算分析后得出结果。输出阶段主要是指输出执行,在这个阶段利用PLC技术将所收集到的信息,通过调控电路的方式来控制矿山中的机电设备。

### 3 PLC技术在矿山机电设备中运用的优势

#### 3.1 安全稳定

PLC技术是一种数字运行操作的电子系统,主要是为了工业环境下的应用而诞生。PLC技术利用的是可编程的存储器,能够在设备的内部完成存储和执行逻辑运算等操作,最后通过数字模拟(PLC应该是数字信号,不是模拟信号)信号的输入和输出实现精准控制各种类型机械设备的过程。PLC技术在矿山机电设备的控制中具有明显的优势,能够在保障工作人员生命安全的情况下,保证矿山机械设备的安全稳定运行,确保矿山开采工作的效率和安全<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 操作简便

PLC技术是利用模块化完成组合结构,使各系统之间的组合十分方便,同时具有很强的抗干扰能力,其次PLC技术的编程语言简单,可以在线进行程序修改,因此被广泛应用到矿山机电设备的开关控制和数字化控制等多种控制系统中。近年来矿山机电设备自动化水平在不断的提高PLC技术,也就逐渐替代了传统的继电器控制<sup>[4]</sup>。

### 4 PLC技术在矿山机电设备中的运用

#### 4.1 在井下风门自动开闭中的运用

在传统的矿山开采工作中,风门使用的是人工开关的方式,受到内外压力的影响,风门处的压力较大,人工关闭时会较为困难,同时在人工开关风门的过程中还容易发生安全问题。另外风门受压力的影响,在人工开关的过程中容易出现破坏风门设备的问题。PLC技术的运用不仅能够降低了人工操作的困难,减少工作人员的劳动压力,还极大的提高了安全系数。虽然PLC技术实现自动化开关风门,但是风门处的压力仍然受到影响,为了解决这些问题,可以在风门两侧安装窗户,通过PLC技术自动化开关窗户的方式来减少风力的阻力,从而实现更好的开关,风门能够有效的提高风门的安全性<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 优化矿山提升机

将PLC技术应用到矿山提升机中,能够利用晶闸管有效的优化提升机的性能,将原有提升机的功率(效率)进行提高。在实际运用的过程中,需要将原来的操作台放置一边,对原操作台进行整体的搬移,通过改变操作台的位置,防止原有的操作台对新操作台产生干扰。同时要将新老系统进行完美的转换,将原有的转化器安装在系统回路上,这样可以使老系统和PLC系统之间进行随意的切换,在安装的过程中,工作人员要经过相应的培训后才能进入岗位,同时要具备专业的操作技能,这样才能确保安装的质量。当系统安装完成后,要进行测试实验,比如在安装传感器时要进行给电测试,并对照实际的测试参数和标准参数进行判断。在提升系统的过程中,PLC技术要通过电脑对各个环节进行逐步的检验,以此来确保系统的提升顺利完成。

#### 4.3 在矿山开采自动化中的运用

PLC技术在矿山开采自动化控制中的运用,能够有效的提高矿山自动化控制水平。在矿山开采自动化管理的过程中运用PLC技术,能够实现矿山开采过程中对大型机械设备的自动化控制,从而减少人力操作过程,提高工作人员的安全。在矿山开采过程中有较多的大型阀门,需要利用人工操作的方式实现开启和关闭,人工操作不仅导致阀门的开启和关闭过程困难,同时也会对机械的运行带来严重的不稳定性,还容易引发安全问题。将PLC技术应用到矿山开采的过程中,能够实现对大型机械和阀门的自动化控制,这样能够有效的提高机械的性能,同时也能提高工作人员的安全。

#### 4.4 改造胶带输送机

胶带输送机是矿山开采过程中的重要设备,是决定矿山开采效率的重要因素,将 PLC 技术运用到矿山机电设备控制的过程中,可以对胶带输送机进行改造。在胶带输送机设备改造的过程中,使用最广泛的 PLC 装置就是 KZP 盘式可控装置,该装置主要包括液压站,制动部件和电控装置。制动装置是利用制动盘结构进行摩擦而形成制动阻力,再利用外界力量使制动力得到变化。在进行胶带输送机改造的过程中,在电动机输出轴的位置和输送带上安装速度传感装置,对胶带输送机运输过程中的数据进行收集,这些数据会显示在装置中,如果速度超过预先规定的范围,PLC 控制装置可以自动的降低胶带输送机的传输速度,确保设备处于稳定运行的状态,实现对胶带输送机的有效控制,提高胶带输送机的运行质量,降低安全事故的发生。当胶带输送机的传输速度过低时,PLC 控制装置可以将速度进行提高<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 微机监控系统中的运用

在矿山机电设备运行的过程中,气源装置的主体是空气压缩机,这是一种压缩空气的机械设备,能够将机械能转化为气压。在矿山开采的过程中,空气压缩机是主要的动力设备,利用 PLC 技术能够增强空气压缩机的抗干扰能力,同时还能解决数据不准确的问题,提高空气压缩机的运行质量。在传统的矿山机械设备控制过程中,主要是通过继电器进行控制。在利用继电器的过程中,会导致后期的维护极为困难,但是在设备运行过程中,利用 PLC 技术能够对生产流程进行全面的监控,从而确保矿山机械设备运行过程中所发生的问题,能够进行及时的发现和处理,提高矿山开采的安全性。

#### 5 结语

综上所述,PLC 技术运用到矿山机电设备控制过程中能够有效的提高矿山机电设备的运行质量和安全性,能够有效的降低人力成本资金的投入,提高整体的性能。传统的继电器控制方式已经无法满足现代矿山开采的需求,因此需要将 PLC 技术用到矿山机电设备控制中,PLC 技术在运用的过程中具有操作简单性价比高的优势,更加方便矿山开采的需求,保障工作人员的安全,因此相关企业要加强对 PLC 技术运用的重视。

#### [参考文献]

- [1]李乐成. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 山东工业技术,2017(12):32.
- [2]景群. PLC 技术在矿山机电控制领域的应用实践及思考[J]. 工业设计,2015(08):129-130.
- [3]曹珍. PLC 技术在矿山机电控制中的运用思考[J]. 装备制造,2014(2):65.
- [4]梁亚楠. PLC 技术在矿山机电控制中的应用探究[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊),2014(05):198-199.
- [5]顾升利. 解析矿山机电控制中 PLC 技术的应用[J]. 信息通信,2013(01):54.
- [6]曹司博,樊华,杨欣宇. 矿山机电控制中 PLC 技术的应用研究[J]. 科技传播,2012(07):112.

作者简介:刘洪刚(1975.4-),男,民族:汉族,籍贯:内蒙古赤峰市敖汉旗,学历:本科,职务:西露天煤矿机电科副科长,职称:中级,研究方向:机电运输。