

# PLC技术在煤矿提升机电控系统中的应用

刘剑

(山西致诚伟业建设工程有限公司 山西 太原 030000)

**[摘要]** 本文针对PLC技术在应用于煤矿提升机电控系统现状进行分析,着重对不同种新型PLC在机电控制系统中的使用方法进行阐述,这些新型的方法不仅能优化现有煤矿提升机电控系统的弊端,而且使其优点得到加强。以PLC在煤矿提升机电控系统的应用为研究课题,不仅可以更好地保障煤矿的安全生产,而且可以使煤矿产业得到更好地发展,创造出更大的社会效益。

**[关键词]** PLC技术; 煤矿工作; 提升机; 电控系统; 应用分析

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.05.1223

## 引言

随着当代社会的高速发展,各行各业对煤炭资源的需求日益增大,这也促进了煤矿开采工作的发展,与此同时,对于煤矿开采工作所需要的机械设备的要求也越来越高。对于提高开采工作所需要的机械设备的效率进而提高企业的经济效益是相关煤矿企业所要考虑和深思的问题。目前已经普及的PCL技术作为一种新型技术手段,不仅可以更好地保障煤矿的安全生产,而且可以使煤矿产业得到更好地发展,因此,本文以PCL在煤矿提升机电控系统的应用为研究课题,希望其可以发挥出更大的价值和意义。

### 一、PLC技术概述

PLC是一种可编程控制器的简称,是在工业环境下生产作业的计算机数字运算操作电子系统。PLC技术可以在开采煤矿的工作中为实施作业人员创造出适宜安全的开采环境和开采条件。因此,相关煤矿企业非常重视PLC技术的应用研究。现如今,由于计算机产业的发展,PLC技术配合更加先进的计算机技术和信息技术应用于实际生产生活中,不仅优化效果,还能节约成本。因此,应用于煤矿提升机电控系统的PLC技术还可以以更好的创新和完善,不仅可以更好地保障煤矿的安全生产,而且可以使煤矿产业得到更好地发展。

### 二、PLC技术原理特点

PLC技术是一种特殊形式的,模式的电子操作技术,它有着明显的自动化特征,能够适应不同种的环境状况。此外,PLC技术具有非常强的自我诊断能力,当一个安装PLC技术的煤矿提升机在非正常工作环境下运作时,PLC技术会控制煤炭提升机开启自动报警系统,这样就可以使煤炭提升机具有更好的操作性和稳定性。所以将PLC技术应用于煤矿提升机电控系统中可以保障煤矿的安全生产。安装有PLC技术的煤矿提升机,它的电控系统能够及时快速地把控和处理各种信号,而没有安装PLC技术的煤矿提升机,它的电控系统不能够及时准确地处理各种信号。事实上,PLC技术结合集成电路,能够完成低压电器和输入输出的紧密联合,这样就能严格把控煤矿生产过程,保证集成电路的抗干扰能力。此外,PLC技术开关接触点较少,发生故障频率小,一般来说,无损坏的PLC可以使用长达数十万小时,经久耐用。事实上,相比PLC技术而言,传统的继电器接触器使用寿命短,维修成本高,严重制约了煤矿企业的发展,在时代发展的潮流中正在逐渐被替代。所以,相关煤矿企业非常重视PLC技术的应用研究,使其得以更好的发展下去。

### 三、PLC技术在煤矿提升机电控系统中的应用

PLC技术在实际应用过程中要充分考虑实际状况才能更好地发挥其技术优势。煤矿开采过程中必不可少的设备就是煤矿提升机,而拥有一套功能强大、安全可靠的电控系统是煤矿提升机的关键。这些年来,随着PLC技术的发明和改进,其强大的功能和显而易见的优势受到社会的广泛关注。

#### (一) 确定 PLC技术

PLC技术主要分为基本单元、扩展单元、扩展模块和特殊功能模块等几个部分,特殊功能模块主要是借助编程器来实现运行。

#### (二) 提升机电控系统控制

PLC技术主要是从工艺控制、行程控制和监控系统这三个部分来影响煤矿提升机电控系统的。首先,从工艺控制部分来看,PLC技术通过控制计算机的信号进而控制煤矿提升机的工作,并且它的语言简洁直观,使电控系统能够及时快速地把控和处理各种信号。

其次,从形成控制部分来看,PLC技术可以延长控制距离,提高煤矿提升机的安全性能。在实际的运行中,煤矿提升机必须能够适应各种复杂的作业现场,可以在任何位置启动和

停止,方便作业者生产作业,而这就需要煤矿提升机的行程控制更加严谨精准。将PLC技术应用于提升机中不仅可以使提升机的行程控制更加精准,还能够缓解提升机的工作强度,提高效率,延长寿命。

再次,从监控系统部分来看,PLC技术通过控制监控开关保证煤矿提升机的正常运行,它不仅可以独立运行监控系统还可以削弱煤矿提升机因周围环境而产生的不利影响,使提升机能够更好更高效的工作运行。

#### (三) 控制电路设计

控制电路设计对于提升机非常关键。在实际运行过程中,控制电路要保证提升机可以进行匀速、加速、减速等活动。PLC技术的电控系统除了有主电动、主控 PLC 控制柜、启动柜、旋转编码器、动力制动电源等常规部件之外,还专门配置了行程和速度显示器。PLC技术的重中之重即控制电路部分(见图1所示),控制电路是提升机可以稳定工作的核心,也是保护和控制功能得以顺利开展的前提。当PLC技术正常运行时,要做好输入信号的检查,在输入信号正常的情况下,安全制动可以被解除,而输入信号不正常时,要停止提升机的运行以确保设备的安全。PLC技术首先通过控制电路控制系统语言,转化为相应信号,进而控制类似于电源柜等设施,最终决定煤矿提升机的运行状况。因此,PLC装置应当尽量远离大功率电器和振动源,防止高温和振动影响其运行状况。

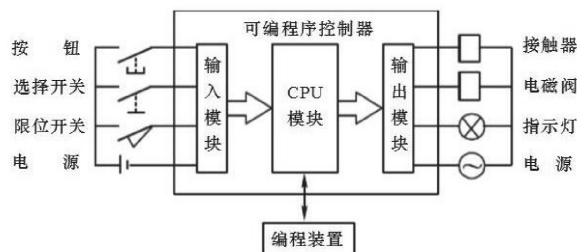


图1 控制电路部分

#### (四) 软件设计

PLC技术的软件设计对提升机的正常运行有着举足轻重的影响,软件设计是明确煤矿提升机工作前的运行状态。软件设计分别针对提升机加速、匀速、减速等不同状态进行不同控制。例如,当提升机加速运行时,主要控制电流,其次控制时间;当提升机匀速运行时,不需要变换系统;当提升机减速运行时,主要控制速度;当提升机爬行运行时,只需保持提升机平稳过渡即可。

#### (五) 现场总线技术

现场总线技术通过连接电控系统和设备,进而确保提升机的平稳运行。现场总线技术没有过高的硬件要求,只需要用双绞线满足通信即可,在实际工作中,总是将PLC技术与现场总线技术融合,使得煤矿提升机的运行效率得以提升。

#### 四、结语

随着我国社会经济技术的不断发展,各行各业对煤矿的需求不断增大,采矿规模不断增加,煤矿行业的越来越重视PLC技术在实际生产生活中的应用。因此,对PLC技术的不断研究与创新有着非常重要的意义。本文通过对PLC技术的阐述与分析,希望能够增强科技人员对PLC技术的研究兴趣,不断对其进行整理与创新,为我国煤矿事业添砖加瓦。

#### 参考文献

- [1] 张旭. PLC在煤矿提升机电控系统中的应用标准[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(09): 124-125.
- [2] 王鹏凯. 煤矿提升机电控系统中PLC的运用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(16): 102-103.