

PLC 技术在矿山机电控制中应用研究

李鹏

太原东山东峰煤业有限公司，山西省古交市，030200；

摘要：PLC 作为一种全新的自动化控制技术，在矿山机电控制中发挥了很大作用。根据最近几年发展情况来看，我国的矿山机电设备应用水平逐渐提高，而 PLC 技术凭借自身优势，不仅能够提高机电设备运行稳定性，也能对其做到精细化控制，更好保障矿山生产与开采质量。基于此，本文对 PLC 技术在矿山机电控制中的应用要点进行探究，简单阐述 PLC 技术的具体应用优势，以供参考。

关键词：PLC 技术；矿山；机电控制；应用

DOI:10.69979/3041-0673.25.03.049

新形势下，社会为了保证矿业发展稳定，对矿山机电设备提出了更高要求。矿产开采是矿业领域的重要部分，通过 PLC 技术的实际应用，能够在矿山机电控制中发挥很大作用。这样一来，不但提升矿山机电自动化水平，还能使矿产资源开采速度逐步加快，为矿业的长远进步给予技术支持。然而，根据当前 PLC 技术在矿山机电控制的实践应用情况来看，要想发挥 PLC 技术最大化优势和作用，仍然需要对其进行深层分析与研究。

1 PLC 技术在矿山机电控制中应用要点

1.1 老式提升机的应用

虽然我国矿山领域已经有了实质性进展，但是在矿山开采方面依旧存在机电设备使用方面的问题，比如老式提升机依旧在其中运用，容易对开采作业实施带来很大影响^[1]。为了尽快适应新形势，迎来良好的发展前景，很多矿山企业积极引入 PLC 技术，着重对老式提升机进行改造升级，并且在保证老式提升机直流主电机正常运作的前提下，大幅度提升作业效率和质量，真正实现自动化控制，从而减少矿山开采成本，创造更多经济效益。老式提升机作为矿山传统的机电设备，与矿山开采、资源挖掘有着密不可分的联系。因此在对老式提升机改造升级过程中，要求相关人员始终遵循安全第一、高效生产的原则，具体步骤表述如下：

第一，将老式提升机操作台整体搬运到其他区域，为新操作台提供广阔的安装控件，同时在老式提升机运行稳定的情况下，对它的其他方面进行略微调整，最大程度保障生产进度。将老式提升机更替下来的旧操作台及时安置在其他设备仪器当中，尽最大努力地实现资源循环使用。这样一来，不但能够节省大量的资金成本，也能使资源回收利用，为企业的开采作业推进给予基础保障。

第二，在传统的旧升降机的电枢回路及时安装转换开关，尽量能够在各种控制系统中灵活更换，为了旧升降机运行不受影响，一般要运用到润滑剂，将其倒流在相关设备构件当中，使其运行更加流畅。而这种举措也能有利于新旧系统之间流畅转换。

要想高效完成老式提升机改造升级任务，矿山开采企业必须要尽量缩减新系统安装调试时间，节省许多精力和成本。基于此，相关人员充分借助电控检测装置，动态化监控老式提升机制动系统的运行情况，并实时观察其他器件的使用情况，及时对安装中的不同数据进行全面检测校准，这样便能保证提升机控制系统高效切换工作。

在 PLC 技术的支持下，老式提升机改造升级作业有了突破性进展，特别是在新旧系统联动控制模式的运用下，有效缩减调试作业时间，降低作业量，进而发挥 PLC 技术最大优势，使系统运行速度不断加快，为后续作业推进给予技术保障^[2]。

1.2 下运胶带机的应用

下运胶带机作为矿山开采作业的重要生产设备之一，其运转速度会直接关乎开采进展。为了保证开采作业不受影响，要求相关人员应该要充分运用 PLC 技术，能够帮助下运胶带机实现整体升级改造。这样以来，不断提高开采作业的效率，强化生产水平，也能快速完成开采任务，创造更多生产效益。校运胶带机主要运用盘式可控制动装置，是由液压站、电控系统、制动装置等重要机电设备组成，其运作原理需要制动盘长时间的摩擦产生制动力，逐渐将外部力量转化成机械制动力。

盘式可控制动装置应用比较方便快捷，且操作灵活，经常在高强度、复杂的胶带生产数据收集中发挥作用。为了保证数据收集准确，主要依靠输出轴和速度传输器

辅助支撑,进而保证数据收集速度,提高准确性和完整性。此外,该装置还可以通过显示器将收集到的所有重要信息及时呈现出来,方便相关人员查勘。根据这一举措,能够促进相关人员工作效率不断提高,对后续作业推进给予很大帮助。不仅如此,相关人员也要切实考虑当前生产作业的实际情况,按照操作规范调整装置数值,一旦装置数值超出指定范围,其会立即发起警报信号,同步开启自动数据修复,防止对系统运行造成影响。在 PLC 技术的支持下对下压胶带机改造升级,能够全方位控制该设备,技术人员主要结合开采作业的具体状况合理控制下压胶带机的运行速度,将其控制在规定范围之内,并且在保证设备生产运行稳定的基础上,大大提升生产效率和水平,进而为企业创造更多利益。

1.3 井下风门自动开关中的应用

传统的矿井井下风门通常需要人工开启与关闭,但是随着科学技术日益完善,导致这类方法不再适用于当下。对于这种情况,许多矿山开采企业为了与时俱进,积极运用 PLC 技术,能够从根源规避人工控制风门所引起的各种行为问题,比如操作不严谨、负压力大等。只有这样,才能有助于矿井风门控制实现自动化,促进风门控制效率以及水平大大提升,更好的保证整体结构完整。PLC 技术在风门自动化控制中需要提前设计控制顺序,在这一环节中十分注重设计合理性,能够实现先开窗后开门,原因在于风门两侧存在明显的压强差状况,倘若直接开启或者是关闭风门容易对风门两侧结构造成实质性破坏,给车辆进出带来很大不便。对于此,应该要提前在风门上方位置安装一个小窗,应该要遵循先开窗后开门的顺序,确保两侧气压平稳均衡,使得风门开关安全稳定^[3]。在 PLC 技术的支持下,风门控制离不开红外线传感器的支持,能够动态监控车辆进出的具体状况,随后实现风门启闭自动控制,进而保证井下作业有序开展,从而防止问题出现。由此得知,PLC 技术满足矿山机电控制要求,帮助生产人员提高工作效率和质量,同时让井下风门实现自动开启或关闭,最大程度保障矿山企业生产运行稳定,为其长远发展奠定扎实基础。

1.4 空气压缩机群组的微机监控系统

空气压缩机群组的微机监控系统运行离不开可编程控制器,通过该装置有效解决以单片机或者是工业控制机为核心的空气压缩机微型监控系统测试数据以及干扰方面的问题,更好地保证空气压缩机运行稳定,提高整体安全性。空气压缩机是矿山开采企业的必需设备之一,在矿山机电生产方面有着举足轻重的地位。我国当前所使用的空气压缩机一般借助继电器对其采取有

效控制,但是监控和保护功能有所缺陷,没有真正达到行业规范操作标准,对空气压缩机运行安全造成一定影响。尽管少数矿井实现了空气压缩机自动控制以及电脑控制技术,但是机器型号与技术措施不匹配,很难在煤矿空气压缩机房发挥作用,无法达到预期的生产效果。目前,空气压缩机群组微机控制系统的出现,通过多种类型的传感器,可以实时收集现场产生的各种信息,随后将其传输到指定的编程控制器中,通过 CPU 对其采取针对性处理,随后借助传感器监测、观察设备的运行情况以及参数,为后续设备运行调节提供信息支持。

1.5 主煤流运输系统的影响和应用

PLC 技术在矿山机电系统中的应用能够及时解决传统矿井运输方面的问题,比如大电流运输、长距离运输等,不但增加运输成本,还会提升运输时间,对电气运输系统的压力控制造成极大不利。在日常矿山开采中,一旦遇到突发情况应该要立即运用 PLC 技术实现自动控制。但是受到现场环境等方面的影响,这时需要相关人员结合实际情况不断调整工作位置,以此适应各种作业环境,满足工作要求。倘若在日常作业中遇到异常状况,系统会瞬间产生崩溃,容易引起许多故障问题,很难保证控制系统运行稳定,对企业生产发展造成极大威胁。

我国矿山企业生产需要 PLC 技术的支持,在机电控制中实现广泛应用。然而,该系统运行中也会遇到很多故障问题,对其正常运行、维护以及维修等工作造成很大影响。由此得知,PLC 控制系统对主煤流运输具有重要意义,可以有助于矿井开采效率和水平日益增强,更好地保障作业质量。另外,在日常生产中,一般利用变频器实现有效控制,及时改变电机速度,通过自动调节实现自动运转。

1.6 螺杆空压机的应用

螺杆空压机控制原理是因运行压力比较大而导致启动电流增加,要想解决这类问题,则需要对其进行规范调试,确保其处理平稳状态。根据具体的数据分析了解到,将 PLC 技术应用在矿山机电控制系统当中,让电机运转速度加快,确保系统质量和效率提升^[4]。在此基础上,可以充分规避电动机启动产生的强大扭力现象,有利于机械设备运行安全,真正在日常生产中发挥最大化作用。

2 PLC 技术在矿山机电控制中的应用优势

2.1 运行稳定性

众所周知,矿山开采作业具有明显的复杂性、系统化特点,而且在日常生产过程中,容易受到矿山地区地

形、地势等自然因素的影响,导致作业难度日益加大,给企业生产经营带来极大考验。要想保证矿山开采作业有序开展,应该要不断强调企业与工作人员遵循“安全第一,高效生产”的原则,按照现代化矿山开采作业要求,优化配置新型机电设备,确保其长期运行稳定,真正实现高强度生产。此外,不断加大矿山开采的管理力度,秉着安全、可靠、稳定的原则,在保证人力成本减少的同时,让矿山开采技术人员借助计算机技术,从矿山生产所需的机电设备入手,全方位管理和控制,了解具体的运行状况。虽然如此,矿山开采区域的地势环境比较复杂,再加上内部结构有着明显性质,如果在使用机电设备过程中对其性能造成一定破坏,必然会引起一系列故障问题,对矿山开采运行带来极大不利,无法保护生产人员的生命安全。PLC 技术在矿山机电设备中发挥很大作用,可以有助于其长时间保持高效运转,更好的突出其优势和价值。与此同时,要求相关人员应该要充分运用其抗干扰性能,选择合适的生产技术,保证 PLC 集成电路板安全运行,真正实现高强度自动控制,最大程度避免故障发生。此外,矿山开采技术人员在运用 PLC 技术时,一般通过动态化监控,对矿山机电设备进行全方位监控管理,以此保证矿产资源开采作业的安全性,使其运行稳定可靠。

2.2 低能消耗

矿山开采经常会遇到复杂地势,这就不得不使用较为复杂的关键技术,但是在操作中容易增加生产量,迫使作业进展缓慢^[5]。

在矿山开采作业中,除了涉及许多的复杂技术工艺之外,也会包括诸多类型的机电设备。面对这种情况,不仅增加能源资源损耗量,也会提高矿山开采企业成本,与现代化绿色发展理念背道而驰。目前,国家提倡传统产业一改常态,摆脱以往生产经营模式,以可持续发展、绿色环保为新理念,推动各大产业转型升级。这时,矿山开采企业为了与时俱进,满足行业发展需求,则需要在矿产资源生产和开采环节中,不断加大先进技术引入力度,以减少能源支出为目的,推动矿山开采作业有序开展。除此之外,PLC 技术作为科技研发的新产物,在矿山机电设备能源控制方面发挥很大作用,具体要对其性能和优势解析,因此不难看出 PLC 技术具有低能源消耗特点,符合可持续发展理念,更好地展现出其优势,更好为矿山资源开采和生产经营活动开展创造条件,大大降低资源损耗。

2.3 功能多样化

矿山资源开采一般集中于复杂的地理环境,尤其是对于偏远地区,可以挖掘出许多矿产资源,对相关行业发展给予充足保障。现阶段,我国的矿山机电设备功能要求逐渐提高,不但需要设备实现高效生产之外,也要对周边生产环境产生的数据进行收集、处理、分析、运算等,具体依照分析结果合理控制设备运行速度,确保其正常运行。自从矿山开采企业引入 PLC 技术,让矿山机电控制系统功能实现多样化,因此在运行过程中需要利用诸多模块,依照编程顺序以及指令,设计与集成各种功能模块,满足机电设备控制需求。比如,PLC 技术能够在短时间内精准定位设备的具体位置,快速获取基础参数,随后发出运行指令,进而使设备实现自动化控制。不仅如此,也能快速分析设备的具体运行状况,完成故障诊断、报警管理等功能任务^[6]。

3 总结

通过上文阐述,PLC 技术在矿山机电控制中发挥很大作用,使得开采作业效率和稳定性有所提升。由于 PLC 是自动化控制领域中的关键设备,有助于矿山机电设备控制实现自动化。这样一来,不但减少人力成本,提高设备控制可靠性,也能对矿山开采作业实现了精细化管理,真正为矿山企业的可持续发展奠定扎实基础。

参考文献

- [1]侯学刚.自动控制在金属矿山机电控制系统中的实践[J].有色金属工程,2023,13(04):148.
- [2]张栋.浅析 PLC 技术在煤矿机电质量控制中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(11):182-184.
- [3]秦四祥.基于自动化技术的矿山机电安全控制分析[J].内蒙古煤炭经济,2021,(24):101-103.
- [4]武喜章.PLC 技术在矿山机电节能控制方面的应用分析[J].当代化工研究,2021,(15):71-72.
- [5]薛飞.浅析 PLC 技术在智能化矿山机电设备中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2021,(08):153-154.
- [6]韦忠田.基于 PLC 技术的矿山机电控制系统设计研究[J].通讯世界,2020,27(07):193-194.

作者简介:李鹏,出生年月:1989 年 6 月 5 日,性别:男,民族:汉,籍贯:山西省古交市,学历:大专,职称:助理工程师,研究方向:PLC 技术在矿山机电控制中应用研究。