

PLC 技术在煤矿机电控制系统中的应用探析

牛旭军

山西华晟荣煤矿有限公司, 山西 长治 046600

[摘要] 煤矿机电系统作为煤矿生产的重要组成部分, 对保证煤矿生产安全、提升煤矿生产效率有着较为重要的作用。而通过将 PLC 技术应用到煤矿机电控制系统中, 对于提升整个控制系统的自动化与智能化水平有着非常重要的意义。从 PLC 控制系统工作原理分析入手, 重点剖析了 PLC 技术在煤矿机电控制系统中的具体应用, 并对 PLC 技术在煤矿机电控制系统中的应用进行了测试。

[关键词] PLC 技术; 煤矿机电控制系统; 应用; 探析

DOI: 10.33142/aem.v1i2.909

中图分类号: TD633

文献标识码: A

Application of PLC Technology in Electromechanical Control System of Coal Mine

NIU Xunjun

Shanxi Huashengrong Coal Mine Co., Ltd., Changzhi, Shanxi, 046600, China

Abstract: As an important part of coal mine production, coal mine electromechanical system plays an important role in ensuring coal mine production safety and improving coal mine production efficiency. It is of great significance to improve the automation and intelligence of the whole control system by applying PLC technology to the mechanical and electrical control system of coal mine. Based on the analysis of the working principle of PLC control system, the concrete application of PLC technology in coal mine electromechanical control system is analyzed, and the application of PLC technology in coal mine electromechanical control system is tested.

Keywords: PLC technology; coal mine electromechanical control system; application; analysis

引言

PLC 技术作为一种自控系统的程序编辑模式, 可以在较短的时间之内处理与分析机电设施所采取的数据信息, 同时把分析的结论尽快传输至机电设施, 为机电设施的安全运转提供保证。所以, 分析 PLC 技术在煤矿机电当中的运用, 既有助于推动煤矿机电运转程序的系统化, 同时还能够较大提高煤矿机电设施的运用效率, 对于促进煤炭业健康稳定发展与提高煤矿公司的经济效益极具意义。

1 PLC 技术的工作原理及优势所在

1.1 PLC 技术的工作原理

①在有关系统当中把采样输至其中, 为 PLC 技术运用提供相对高效的依据, 并且在输入有关采样数据的过程当中, 扫描方面的工作内容也更为具体化, 运用技术控制以及空间扫描, 能够在最大限度上确保工作内容的全面, 然而值得关注的为, 具体工作当中该些数据信息均为独立存在的状态, 所以, 不论是在项目扫描的过程当中, 还是在往后的执行过程当中, 扫描的信息均不会发生变化; ②在对系统的数据进行扫描采样之后, 运用 PLC 技术能够展开有关梯形图模型方面的设计, 将所采集的数据作为基础信息内容, 整个过程当中应当对先后顺序进行相应的设计, 经过一定的计算能够获得最终的结论, 该环节的数据一般都是相对完备的系统内容, 如果数据内容发生改变, 实施命令便会对有关系统产生相对严重的影响, 从而对有关控制系统上的工作产生影响; ③经过以上两项工作的处理和分析, 程序被较为合理地传输至系统数据的输出环节, 运用相对科学的数据采集能够获得最终的结果^[1]。

1.2 PLC 技术在煤矿机电控制当中的优势

1.2.1 技术安全

目前 PLC 技术的硬件设施配套相较完整, 该项技术相较于传统的技术而言, 具备相应的优势。与此同时, 相对于其他技术而言 PLC 技术的安全性能相对较高, 运用该项技术来对有关煤矿机电控制当中的电气控制进行操控, 能够提升煤矿机电控制的整体安全性。

1.2.2 成本低

在煤矿机电的控制当中, 运用 PLC 技术的成本相对较低。在该过程当中, PLC 技术的集成度相对较高, 在运转的过程中, 仅需运用外接体制, 便可以使多功能技术得以实现。相较于原来的继电器, PLC 技术尽管相对较贵, 然而性能

方面确实十分全面,在运用该技术的过程当中,可以对于煤矿机电设施系统展开较为高效的简化,如此便能够使生产成本得以降低,性价比也会相应的有所提升^[2]。与此同时,运用 PLC 技术还可以经过有关信息网络实现信息间的互动和交流,如此便能够较为高效地推动煤矿机电的控制系统的建造。

2 PLC 技术在煤矿机电控制系统中的应用方法

2.1 确定 PLC 技术在系统中的应用方案

在煤矿机电控制系统中的绞车控制设备,利用 PLC 技术对其进行控制需要预先确定与绞车控制设备相关的机电运转系数。像是绞车的运转速度,对其进行预先的确定就可以将运行过程中的超速问题及时进行警报。对于检测煤矿机电控制系统中绞车设备工作速率的操作方法十分简单,只需在摆放机电设备位置电机轴上安装一个感应设备。这样就可以对绞车设备的工作速率进行实时的监控。通常情况下煤矿控制系统中绞车的工作速率在 950 转/s 左右,这种情况与应用 PLC 技术的扫描周期存在着一定的差距。因此,只需要普通的控制技术就可以实现对它的控制作用^[3]。

2.2 在煤矿机电控制系统中 PLC 技术的应用方法

在煤矿机电控制系统中对 PLC 技术的应用,可以有效提高 PLC 控制技术的工作质量以及工作效率。具体操作方法为:第一步,对工作速率进行精准的计算。想要降低机电控制系统在运行过程中的机械冲击力,就需要通过提升机械设备的工作频率来增加再生能量。而 PLC 控制技术要想确保其工作效率,则需要刷新数据信息就可以实现。第二步,对绞车的运行方向进行操作控制。绞车在启动后,需要利用两个计数设备来共同记录接触开关的次数。如果在一定的时间内绞车启动的按钮出现了两次变化,那么就需要利用其中一个计数设备来控制另一个计数设备。在此过程中,绞车在接触设备时产生了吸力,从而使绞车设备实现上升操作。最后一步是当绞车设备处于超速工作的情况时,煤矿机电控制系统会自动进行警报。那么此时,煤矿机电控制系统已经掌握了绞车设备的运转速率。如果其运转速率超过了一定的限值,煤矿机电控制系统就会自动生成指令。与此同时,煤矿机电控制系统就可以通过显示屏把超过限值的警报信息展示出来。这一过程,还在很大程度上加快了操作人员对信息数据的掌握程度^[4]。

2.3 煤矿机电控制系统中其他领域技术的应用

煤矿机电控制系统中其他领域主要是指三个方面。第一个方面是指在下运胶带机械设备中,对 KZP 系统的可操作控制设备。KZP 这一可操作控制设备是属于机电液控制设备,其结构是由电控系统、液压站以及制动设备而组成的。其应用特点就在于可以进行操控,可以利用下运的胶带来读出输送设备的实际运行速率以及电动机的实际转数。第二个方面是利用井下风门来实现机电控制设备自动开启和自动关闭。现阶段,煤矿机电控制系统中的井下风门多采用人工操作的方法进行。这种情况就可能因负压过大以及操作力度难以控制的问题而导致风门开启及闭合困难情况发生。第三个方面是利用压缩空气机组计算机来对煤矿机电设备来实施监控。这一控制技术是 PLC 控制技术的关键内容,它能够实现对工业控制设备以及单片控制设备进行高效处理。这一 PLC 核心内容压缩空气设备是利用计算机监管的方式来控制系统整体的抗干扰能力以及设备检测不精准的问题^[5]。与此同时,这一监控系统还能使全压缩空气设备在工作期间,创建出安全的维护系统。因而,煤矿机电控制系统中的压缩空气设备是煤矿企业在生产过程中的重要动力设备。然而,现阶段我国采用的继电器设备仍旧是对系统进行操作。所以,这一系统的维护工作量相对较大,在一定程度上增加了故障的发生率。

结束语

综上所述,伴随着时代的持续进步与社会的不断发展,人民的生活物质水平也在持续提升,各大行业的发展步伐也随之逐步加快,不管在平常的生活当中还是在企业的经营当中,均会运用到煤炭这一主要能源。该能源的运用对国内社会主义经济发展产生了巨大的影响,这便需要有关煤炭生产厂商加强煤炭的开采,并且提高开采煤炭的水准,以有关技术办法保证煤炭生产的水平。

[参考文献]

- [1]姚定宇.基于 PLC 技术的煤矿机电控制系统应用研究[J].建材与装饰,2019(16):239-240.
- [2]叶智锋.PLC 技术在煤矿机电控制系统中的应用探析[J].山东工业技术,2019(16):76-77.
- [3]常岳龙.PLC 技术在煤矿机电控制中的应用策略研究[J].技术与市场,2017,24(07):318.
- [4]江小文.PLC 技术在机电控制系统中的应用[J].工程技术研究,2016(07):62.
- [5]段志宏.浅析 PLC 技术在煤矿机电控制系统中的应用[J].技术与市场,2014,21(09):239.

作者简介:牛旭军,(1981-),男,毕业于太原理工大学电气工程及其自动化专业,本科学历,工程师。