

煤矿机电运输系统中的自动化技术研究

沈子榕 王长春

山东省邱集煤矿有限公司 山东德州 251105

摘要:作为一种新的信息技术,煤矿机电运输系统自动化技术得以普遍地应用,且逐步发展为程序化、智能化、信息化的方向。该技术的应用大大提升了煤矿机电运输自动化水平,以及便于操作维护、配置人员尤为科学、设备运行越来越稳定。为此,本文分析了煤矿机电运输系统自动化的一些具体技术及其应用问题以及未来的发展趋势。

关键词:煤矿;机电;运输系统;自动化技术;发展

Research on Automation Technology in Coal mine electromechanical transportation system

Zirong Shen, Changchun Wang

Shandong Qiuji Coal Mine Co., Ltd. Shandong Dezhou 251105

Abstract: As a new information technology, the automation technology of coal mine electromechanical transportation system has been widely used, and gradually developed into the program, intelligent, information direction. The application of this technology has greatly improved the level of mechanical and electrical transportation automation in coal mines, as well as easy to operate and maintain, especially scientific personnel configuration, and equipment running more and more stable. To this end, this paper analyzes some specific technologies and application problems of mine electromechanical transportation system automation as well as the future development trend.

Keywords: coal mine; Electromechanical; Transportation system; Automation technology; development

引言

随着现代科学技术的发展,在煤矿生产领域煤矿机电运输系统自动化技术获得广泛应用,由此也为煤矿企业的长远发展打下坚实的基础。当前,中国越来越重视自动化技术,资金投入力度明显加大,从而极大地促进了这项技术的发展,使其能更好地为煤矿生产服务。

一、煤矿机电设备自动化管理的必要性

1.1 完善煤矿机电运输信息系统

为提升煤炭的总体利用效益,煤炭公司必须不断完善矿井内机电交通运输的网络系统,并把智能化信息技术运用于信息系统之中。它不但能够按照需求分析矿井内机电交通运输系统的复杂性,还能够即时收集运输设备的信号,从而真正完成对机电交通运输系统的闭环控制,为机电交通运输系统的科学管理创造了条件。完善煤矿机电运输信息系统,不仅可以实现装载机的自动化控制,同时还可以用机电运输信息系统的控制分析模块,实现精准高效的系统分析与维护,但是仅限于机电运输装置的数字化维度进行分析。

1.2 安全可靠

高煤矿机电自动化技术通常使用多种传感器进行辅助作业,如过载保护功能、作业预警监测、状态控制功

能等。众所周知,煤矿开采是事故发生率较高的行业,因此在开采过程中必须严格遵照安全条例开采,以此保证矿井内部作业人员的生命安全。但随着自动化技术的大规模推广应用,煤炭企业首先必须要确保相关设备的正确使用。可以重点关注自动化设备日常清理维护工作,积极利用机电自动化技术优化系统结构,以此维护矿井内部设备的稳定运行,从而达到降低井下作业人数,维护井下煤炭挖掘作业生产安全。因此,大规模使用自动化运输技术对于企业的安全稳定发展很有帮助。

1.3 提高生产能力与工作质量

将自动化技术应用到煤矿企业的发展过程中对于提高生产能力和保证工作质量至关重要,且有助于管理范围的扩大与精度的提高。例如:利用自动化技术能有效解决以往生产中的不足,减少人为束缚,在限定时间内保质、保量地完成生产工作,促进产品合格率的提高,且通过调整自动化设备可以充分满足当前工作所需^[1]。

二、煤矿机电运输系统自动化技术及其应用

2.1 煤矿运输自动化技术

在煤矿生产中,应在第一时间向指定的地面区域输送开采之后的煤炭资源,以保障全部开采环节的高效开展,如果输送煤炭资源的设备出现意外,那么将使企业

面临严重的经济损失,而应用煤矿运输自动化技术,能够很好地防范这种情况。该技术重点应用 PLC 编程控制器实现控制和调节,且借助总线通讯手段实施监控,主控调节连接子单元控制模块,当输送煤炭资源的设备存在意外情况时,能够迅速地将信号发送给工作者,从而实时解决问题。并且,煤矿运输自动化技术还可以根据编制的运行程序启动备用运输设备,从而很好地取代退出设备,以保障运输整体过程的不间断性和有序化,这也使设备的检修水平大大提升。

2.2 矿山提升机自动化技术

矿山提升机中的一个关键性控制元件是继电器,当前随着自动化技术的发展与编程控制的广泛应用,控制器与变频器的应用价值日益提高,特别是在改造矿山提升机设备中。纵观当前实际发展情况,应用自动化技术改造矿山提升机的步骤主要涉及以下几点:a)利用新的全数字化操作系统逐步替代旧的人工操作系统;b)安装转电站,保证矿山提升机在改造过程中能继续运行;c)在改造之前,为安全、稳定地开展矿山工作,需要认真做好原系统的检测、调试工作,然后再安排工作人员进行安装,为系统的安全、稳定运行提供充足的保障^[2]。

2.3 供电系统自动化建设

供电系统作为煤矿建设的重要组成部分,其自动化建设不仅能有效提高煤矿的开采效率,而且能真正实现自动化供电。目前,在我国许多煤矿企业的开采工作中,矿山设备是电力驱动的设备,运输和采矿需要实时供电,如果没有供电,采矿系统就会瘫痪。在自动供电系统的建设过程中,利用专用以太网网络进行电力监控系统、输电系统、电力系统、无人值守变电站自动供电,同时避免了人工操作、及时分配等一系列问题,提高了供电效率。

2.4 系统自动化建设

纵观整个煤炭行业,仅有极少数煤矿在其内部生产与运输环节中实现自动化控制。研发或引进自动化采矿系统建设项目,逐渐推动了企业开采运输环节实现全数字化控制目标,可快速对矿山大型电力拖动系统进行直接驱动。煤矿在引进或研发开采运输系统时,应确保将数据显示的核心终端安放在矿井井口位置,从而在确保监控系统稳定运行的基础上,实时监控矿井下煤炭运输状态,确保运输轨道自动化运作。借助类似的自动化系统,煤炭企业不但能有效控制人力资源损耗,还提升了运输效率,减少人为因素对煤矿采煤及运输造成的各类影响。

2.5 矿井传送带自动化技术

在煤矿企业生产中应用机电自动化技术,并且联合 CST 软件可以确保煤矿机电运输设备的不间断运行,从而减小煤矿机电运输出现安全事故的几率和提升运输效率。在应用自动化技术与 CST 技术时,还应完善数字监控系统,以促使煤矿机电运输监督智能化与自动化水平

的提升。然而,纵观当今的实际发展情况而言,因为在运输原煤中机电自动化技术的应用依旧处在初步发展时期,所以在工作过程中较易受到复杂施工环境和自燃状况的制约,进而影响传送带设备运行的可靠性,鉴于此,务必注重系统自动化与矿井传送带间的联系性,从而基于机电自动化技术的辅助支持下奠定矿井传送带自动化技术应用的和发展的坚实基础^[3]。

2.6 辅助运输系统自动化技术应用

无极绳绞车可从源头上解决许多辅助运输系统的安全隐患问题,诸如绞车运输距离短、连续运输人员多等问题,且还可以按照绞车的实际运行情况来安装无线视频监控,全面监督整个运输过程,这对于工作安全系数的提高、各工作面岗位司机的减少至关重要。应用采掘皮带可代替固定人员的进出,也能更好实现对运输过程和人员的智能化监控,进而能极大地提高工作效率,至少可以帮助各工作岗位减少两三人。通过应用机械化推车装置,可以节省人力推车、人力拾绳环节,极大地降低工作人员工作强度,减少各种安全隐患,从而充分保障各岗位工作人员的生命安全。而应用架空乘人装置,可以使无人坚守、自动化运行目标逐渐成为一种现实,从而能大幅度减少缆车人数。中国煤矿机电运输系统自动化技术与国外许多发达国家相比,在煤矿开采作业中依然存在许多不足与缺陷。为此,中国有必要在今后发展中深入研究与开发机电自动化新技术,如人工智能操控技术、远程操控技术等,同时将这些新技术积极应用于煤矿生产中,从而提高工作质量、保障安全。在煤矿监控系统中通过应用机电一体化技术,能整体把握煤矿生产情况,方便及时反馈各煤矿生产环节的工作状态,相关人员还可根据得到的反馈信息来合理调整工作,有助于更加有组织、系统性地开展煤矿生产工作,从而为煤矿的安全生产保驾护航。

2.7 主通风系统自动化建设

在煤矿的各项生产流程中,如何维持井下通风状况良好对于提升产量至关重要。若无法维持良好的通风性,则可能导致矿井内部氧气浓度降低,影响井下作业人员的整体作业效率,严重时可危及井下开采人员的生命安全。因此,在井下作业开展时,煤矿须周期性搜集井下各类气体含量数据,做好矿井通风工作,始终维持矿井内部的通风管道正常。例如,煤矿在内部增加多台风扇,并利用自动化控制系统进行统一控制,对矿井气体监测应采取多点测试,并且结合后台软件分析功能对井下气体进行综合判断,以此实现井下系统自动化^[4]。

三、结束语

自动化技术在煤矿运输系统中的应用,不仅缩短了煤矿的运输时间,而且在很大程度上提高了煤矿的生产效率。金属采矿产品的自动化技术和自动集中控制减少了人力资本投资,提高了金属采矿电气工程系统的识别

和水平。其技术原理是将自动化技术与机电设备有效结合，提高生产效率，降低劳动成本，为煤矿企业的可持续发展提供良好的基础。

参考文献：

- [1] 肖竞. 探究煤矿机电运输系统自动化技术及其发展 [J]. 商品与质量, 2020(41):13.
- [2] 陈国华, 马志鹏. 探究煤矿机电运输系统自动化

技术及其发展 [J]. 冶金管理, 2020(11):74 — 75.

[3] 王健, 石允乐, 王勇, 孙光伟. 煤矿排水泵房自动化集控系统的应用与维护 [J]. 能源技术与管理, 2016(01):128-129.

[4] 石昌玉, 张体蒙, 韩飞. 煤矿机电设备中自动化技术的应用及发展分析 [J]. 山东工业技术, 2018(09): 165-166.