

探究煤矿机电运输系统自动化技术及其发展

繆 淳 刘 涛

甘肃华亭煤电股份有限公司东峡煤矿 甘肃华亭 744100

摘 要: 目前煤矿下货物运输系统的自动化是煤矿下皮带控制和监督的一种方法。该系统是一个自动化系统, 广泛应用于采矿和运输领域, 提供了更高的效率和稳定性。煤矿下货物运输系统通过信息技术和通信技术的一体化提高了运营稳定性, 保证了煤矿生产和运输的质量, 促进了矿业发展的经济性。因此, 通过自动化控制煤矿下货物运输的应用, 最大限度地提高了生产安全, 提高了生产管理的有效性, 确保了采矿的稳定性。

关键词: 煤矿机电; 运输系统; 自动化技术

Explore the automation technology and development of coal mine electromechanical transportation system

Chun Miao and Tao Liu

Gansu Huating Coal Power Co., LTD. Dongxia Coal Mine, Huating 744100, China

Abstract: At present, the automation of the cargo transportation system under coal mines is a method to control and supervise the belt under coal mines. The system is an automated system that is widely used in mining and transportation, providing greater efficiency and stability. Through the integration of information technology and communication technology, the cargo transportation system under coal mines improves the stability of operation, guarantees the quality of coal mine production and transportation, and promotes the economy of mining development. Therefore, through the application of automatic control of cargo transportation under coal mines, production safety is improved to the maximum extent, the effectiveness of production management is improved, and the stability of mining is ensured.

Key words: coal mine mechanical and electrical engineering; transportation system; automation technology

引言

构成煤矿机电运输系统的相关设备普遍运行于恶劣环境条件下, 极容易出现运行故障、安全事故等问题, 如果不进行严格的管理控制, 则会导致煤矿机电运输系统的运行安全稳定性下降, 就会直接对整个煤矿运输、煤矿生产造成负面影响。然而, 仅仅利用人工监管的方式无法满足当前煤矿机电运输系统的现实需求, 也难以切实保障相关设备持续平稳运行。所以, 在其中融入自动化技术是必然选择。

一、煤矿应用自动化技术的必要性

在煤矿生产中应用自动化技术能确保整体生产的显著提升。当前, 随着科学技术的发展, 自动化技术日益成熟, 将其在煤矿中应用能提高生产的安全性与稳定性。同时, 应用自动化技术能充分保证工作质量, 促进设备管理水平的提高与运行成本费用的降低等。煤矿应用自动化技术的必要性体现在以下几个方面:

1.1 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, 以此促进产品合格率的提高, 并且通过调整自动化设备可以充分满足当前工作所需^[1]。

1.2 提高安全性、可靠性

煤矿自动化技术本身具备预警、保护、监视等多种功能, 而煤矿生产具有很高的危险系数, 因此在生产过程中十分重视安全。为保证煤矿企业实现健康、稳定发展, 并为生产人员的生命安全提供充足的保障, 就必须合理应用相关设备, 在日常应用过程中做好设备维护管理工作。通过及时改进自动化技术, 能极大地提高设备安全生产系数, 还可以节约生产成本, 安全可靠地开展各项操作, 最终能减少各种危险事故的发生。

二、煤矿机电自动化技术应用问题

首先, 是管理制度不完善。相较于其他技术领域而言, 煤矿机电自动化技术较为复杂, 具备较高的科学性, 对此应建立完善且严格的管理制度。但由煤矿产业目前的发展现状可知, 多数煤矿机电管理制度存在漏洞, 甚至

部分煤矿依然采用传统的管理机制，领导人员并未重视自动化技术的应用，煤矿开采效率很难得到根本性的提升^[2]。其次，是工程设计存在缺陷。煤矿设备的安装、采矿进度以及采矿费用的预估等工作均离不开工程设计，但目前部分煤矿工程设计工作存在诸多缺陷，自动化设备及技术的盲目使用没有充分发挥煤矿机电自动化技术的作用，无端增大了采矿成本，加之工程设计工作缺乏科学性，以致增大了煤矿开采事故的发生几率。最后是存在安装错误，而且技术较为落后。当前多数煤矿企业依然采用传统的开采技术，在自动化技术方面缺乏专业人才，以致自动化设备安装期间经常出现错误与漏洞，而这些错误操作直接增大了安全事故的发生几率，降低了煤矿的开采效率。

三、煤矿机电运输系统中自动化技术的应用

3.1 煤矿运输自动化技术

煤矿企业在生产过程中需及时将所开采的煤炭资源准确运送到地面指定位置，从而提高整个开采流程的运转效率。在实际生产过程中，煤炭输送设备出现意外，极易给企业造成难以估量的经济损失。而应用自动化技术可有效规避上述问题，具体在实现过程中主要借助 PLC（可编程逻辑控制器）实现调节与控制，利用总线通讯的方式进行制动，并形成监控，在此基础上连接主控调节模块与子单元控制模块，一旦设备在运输过程中发生意外，则可以第一时间向工作人员发出信号，方便及时处理事故，从而避免造成不必要的经济损失^[3]。同时，煤矿运输自动化技术可利用已完成的运输程序来启动备用运输设备，以此可有效替代退出的设备，确保有序、连续地进行运输，这对于设备检修能力的提高至关重要。另外，作为一种现代化技术，其本身具有很高的自动化程度，能更好地帮助煤矿企业开展生产工作。

3.2 提升机自动化技术

继电器是矿山提升机中的关键性控制元件，随着自动化技术的不断发展，编程控制应用愈发广泛，尤其是在矿山提升机设备改造工作中，控制器和变频器应用价值更高。就目前实际发展现状来看，在矿山提升机中应用自动化技术进行改造的步骤为：首先，使用新的操作台对以往操作来进行替换，但在此过程中应注意的问题，并不是将以往操作台完全放弃，在后续的发展中，有可能会应用到，之后就是转换电站安装工作，以确保原系统改造过程中还能实现继续运行^[4]。所以，还要注意的问题是，确保矿山工作的稳定性和安全性。

3.3 皮带传送带自动化技术的应用

皮带传送是煤矿机电自动化运输系统中的重要构成，依托自动化技术的引入，对皮带传送设备展开远程控制、信息化管理成为可能。实践中，通过搭建并应用皮带自动化集中控制系统，促使各条皮带的就地集控系统接入矿井工业以太网，构成生产运输集控系统，实现

皮带就地集控系统与地面监控主机的通讯以及皮带运输系统的远程监控、联锁控制。同时，在皮带自动化集中控制系统的支持下，一键程控、单设备顺序手动控制成为现实，启动、运行、联锁与保护、停车全过程自动控制和监测等多种功能得以实现。结合超声波技术的应用，可以对皮带上煤层厚度展开实时性监测，准确判断出各条皮带上是否有煤、煤流到达下条皮带的时间，实现顺（逆）煤流启动、顺煤流停车、超时空载自动停车的节能运行方式^[1]。

3.4 在矿井监测中的应用

煤矿开采业与国外发达国家相比，其发展仍然存在一定的差距，煤矿生产中使用的矿井监测、监控系统相对比较落后，缺乏核心技术支持。出于节约研发成本等角度考虑，更多企业选择直接从国外购置机电自动化技术和相应设备，导致国内的机电自动化技术研究发展日益缓慢。煤矿企业和国家相关单位应当加强对机电自动化技术的自主性研发工作，结合已经研究出的远程操控技术、人工智能操控技术等，加快新技术的研发速度，及时将新技术应用到煤矿生产中去，促进原煤采掘工作效率和运输安全性的提高。通过在煤矿监督系统、监测系统中应用机电一体化技术，可形成对煤矿生产整体的准确把握，促进煤矿生产过程中不同环节工作动态的及时反馈，相关人员也可及时通过系统反馈进行合理的工作调整，提高煤矿生产的系统性、组织性，保障矿井生产的安全性^[2]。

四、煤矿自动化技术的发展趋势

4.1 加大监管力度

对于监管方面来说，其主要是为了协调好各个系统的运行过程，因此其说明书应采用全中文形式的，这样更加利于监管煤矿皮带运输系统。通常煤矿皮带运输系统主要是根据运输量来自动调节程序，从而保证系统的运行效率和安全，借助 SCADA 系统可以充分具备计算机、监控以及通讯等功能，既能够对现场信息有效的收集和整理，又能够对现场全面监管，使监管更加有效和及时，并给生产和运输效率带来了很大的提升，必须加大监管的力度。

4.2 由过程控制系统转向集成总线系统

随着经济的发展和科技的进步，煤矿采煤的自动化和智能化程度越来越高，煤矿行业的自动化技术并不能止步于单个环节的自动化，还应实现整个工作过程及其他过程的系统自动化，为了实现全过程自动化，针对煤矿采煤要引进先进的自动化设备，提高操作人员的专业技术水平，这样在设备出现故障时才能及时维修，让设备尽快投入正常作业中^[3]。煤矿行业的自动化需要建立在工作设备自动化的基础上，只有设备自动化才能实现煤矿采煤自动化。在工作过程中确保矿井内部的生产安全，全面应用信息化、网络化、自动化以及数字化的煤

矿采煤技术,并在本地形成可移动、能进行远程控制工作设备的综合数字化控制管理系统。系统在运行时,使用传感器实时采集矿井内的现场信息,系统再对采集到的信息进行加工处理,然后发出指令实现对采矿设备的控制,并依据网络将所有的控制系统进行连接,将各控制系统得到的信息传递到地面上的集中监控中心,最后利用监控管理软件和监控服务器实现对矿井所有工作的集中管理。

4.3 数字化矿井建设的加强

应基于矿井整体创建监测传感网络,方便取得机电运输生产条件参数以及系统数据,只有把握这一系列的信息数据,才可以提高矿井工作的安全系数。还应建构一致的数据库和监控功能,不过在工作实际中常常不可以根据此功能对设备进行检查,要求配置专门的检查人员,以加强平时的巡回检查工作,实时解决存在的问题,尽可能地降低机电设备故障形成率。因为矿井的工作环境非常复杂,所以比较多的电子元件在自动化排水系统中较易形成故障问题^[4]。对于自动排水系统的一系列控制设备、通信线路、传感器等,需要注重检修,以确保

自动化系统数据的有效性和真实性。

五、结语

综上所述,煤矿能源对我国的经济发展起到了重要的促进作用,同时其也是我国能源结构中的重要组成部分,现阶段我国煤矿的开采量还不能与工业发展的时间需求相匹配。鉴于运输系统的重要性,还需要加强运输系统自动化技术应用,提高煤矿机电运输自动水平,推动煤矿产业发展。

参考文献:

- [1] 王小平. 探讨煤矿机电自动化实用技术及其应用[J]. 低碳世界, 2019, 9(6): 28-30.
- [2] 李海生. 机电自动化技术在煤矿掘进工作面中的应用[J]. 机械管理开发, 2020 (2): 229-230.
- [3] 闫红燕. 煤矿机电自动化实用技术及其应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, (21): 85-86.
- [4] 李海生. 机电自动化技术在煤矿掘进工作面中的应用[J]. 机械管理开发, 2020 (2): 229-230.