

煤矿机电运输系统中的自动化技术研究

董兴洪

川煤集团华荣能源公司大宝顶煤矿 四川攀枝花 617000

摘要：煤炭运输是开采作业中的重要工序，随着大部分煤矿企业实现了机械化运输，虽然其运输的效率大大提升，避免了运输中各种突发问题的出现，但智能化技术的出现使得煤矿机电运输迎来了崭新的发展，随着智能化发展水平的提升，煤矿行业势必将迎来进一步的发展。

关键词：煤矿工程；机电运输；自动化技术

Research on automation technology of Electromechanical Transportation System in coal mine

Xinghong Dong

Dabaoding coal mine of Huarong energy company of Sichuan Coal Group Sichuan Panzhihua 617000

Abstract: Coal transportation is an important process in mining operations. With the realization of mechanized transportation by most coal mining enterprises, although the transportation efficiency has been greatly improved and various unexpected problems in transportation have been avoided, the emergence of intelligent technology has ushered in a new development of coal mine electromechanical transportation. With the improvement of intelligent development level, the coal mining industry is bound to usher in further development.

Keywords: coal mine engineering; Electromechanical transportation; Automation technology

引言：

机电运输是煤矿生产中的一个重要环节，所以机电运输的智能化是非常重要的。通过分析智能化技术在矿井提升机、供电系统和皮带输送机中的应用情况，发现智能化技术对煤矿机电运输的作用主要提升了其可靠性、提高了运输过程的稳定性和安全性、以及运输的效率和降低了运输的成本。

1 煤矿机电自动化技术特点

1.1 智能化

由于现代科学技术的发展状况越来越快，针对智能化技术已经在相关领域应用的同时，还会在生产技术上进行研发和改善，加强我国机电自动化体系的智能化信息实行加工和采集工作，合理对资金成本保持稳定，避免在煤矿开采工作中降低安全问题。因此，智能化技术中的感知特点、记忆性能和适用效果保持良好状态，在

生产过程中依靠煤矿开采工作进行全面调整，促进我国煤矿生产行业实现持续性发展。

1.2 多样化

随着现代科学技术的不断进步，在科技研发方面出现了很多新的科研成果，合理体现出很多创新效果，在技术方法中主要体现表面状态和多元化形式。在煤矿机电自动化技术中，已经合理演变成多种类、多形态的技术现象，促进煤矿机电技术在实际应用中存在多样化选择。在进行技术选择方面，必须根据煤矿机电自身的特点和优势加强管理和把控，科学提升煤矿机电设备有助于相关工作的有效进行，能够产生高效益。

1.3 集成化

煤矿机电自动化技术的主要性能可以根据人机的管理系统，将技术系统中的所有性能自动化实行全面改善，从而做到动态监控工作。与此同时，合理依靠煤矿生产中的各项流程进行监控，促进煤矿相关人员根据实际情况合理掌控整个生产状态。再者，煤矿机电自动化技术中的相关部件主要提供信息采集、计算机设备传导部件等

作者简介：董兴洪，男，汉，大专，工程师，四川师范大学工学院，煤矿机电。

完成相关工作内容。由于设备集成化的功能化, 具有高效性, 可以为大幅度提升国内煤矿生产技术提供有效保障。

2 煤矿机电运输系统及其发展现状

现阶段, 我国煤矿行业进入了转型发展的新阶段, 各煤矿企业转变了发展思路, 在生产作业推进的过程中越来越需要各种先进技术和设备的使用, 煤矿生产中的人力投入量大大减少, 实现了部分的机械化作业。煤矿企业, 机电运输是关键环节, 随着智能化技术的快速发展, 无人智能运输系统的构建也已成为了各煤矿企业关注的重点性问题。无人智能运输系统的核心是智能化技术, 该技术与信息技术、机械技术和各种电子技术的有效结合, 在煤矿生产和运输过程中充分发挥了其技术和设备优势, 不仅提升了设备可靠性, 更为煤矿企业创造了巨大的经济和社会效益。

3 煤矿机电运输系统中的自动化技术

3.1 提高了运输的效率

在皮带输送机运行过程中, 很容易发生各种故障。皮带输送机的故障原因比较复杂, 给维修带来了极大的不便。通过应用计算机视觉技术和大数据技术, 能够很容易确定皮带输送机发生故障的原因, 从而大幅度提高皮带输送机的维修效率, 这样能有效地控制皮带输送机的停机时间, 从而提高运输的效率。

3.2 降低了运输的成本

智能化技术的应用可以降低运输的成本。一方面, 智能化技术的应用不仅可以降低煤矿机电运输设备的故障率, 还可以节约大量的维修材料和人力资源, 从而有效地降低设备的维修成本; 另一方面, 智能化技术的应用使得运输效率提高, 也可以减少机电运输过程中的能量消耗, 从而有效地降低设备的运输成本^[1]。此外, 最为关键的是, 智能化技术的应用可以最大程度上降低由于人员伤亡造成的损失。

3.3 提高了运输过程的稳定性和安全性

在煤矿机电运行中运用智能化技术, 最大的特点就是提升了运输的稳定性和安全性。运用一些智能算法, 能处理机电运输中遇到的更为复杂的情况, 实现煤矿机电运输的无人化。这样, 就能避免在机电设备使用过程中由于人为操作失误引起的故障, 例如可以有效地避免人员在皮带输送机运行时违章作业引发的安全事故。与此同时, 工人在比较安全的场所操控设备, 从本质上保证了工人的生命安全。

4 煤矿机电运输系统中的自动化技术的应用

4.1 在供电系统中的应用

智能化变电所配电开关具备防越级跳闸、远方合/分闸、无人值守功能。井下变电所设置有电力监控分站, 用于智能终端保护器与地面监控中心的通信中。分站把智能终端保护器的各种电参量传送给地面监控中心的工控机, 把工控机发出的控制指令(定值修改、分/合闸操作、装置复归)传送给智能终端保护器^[2], 由智能终端保护器来执行工控机的命令, 可靠地完成对被控设备的控制。通过矿井电力监控系统的接入, 在调度中心实现监测矿井各个变电所的运行参数和馈电开关的运行状态。

4.2 井下传送带的应用

带式运输机主要承载着煤矿井下煤炭运输起到关键性作用, 针对实际情况能够合理保障煤炭在传送带上进行运输过程中存在连贯性, 有助于在实际单位对运输量和安全性能起到关键作用。针对我国在科学研究过程中研发出自动化带式运输机, 它主要应用于机电自动化技术, 通过SCT可控软件保持实际支持效果, 合理保障井下原煤运输在实际过程中存在不间断性, 借助智能化保障实际监督效果, 大幅度减少在设备工作中出现的故障和错误现象。

4.3 在矿井提升机中的应用

在煤矿生产过程中, 材料、设备和人员都是通过提升机实现井下到地面的运输。矿井提升机在运行过程中, 需要频繁地启动和停止, 这就需要对提升机的运行速度进行准确的控制。在矿井提升机上安装智能化控制系统, 可以很方便地对提升机启动和停止进行准确的控制。智能化控制系统构成要素主要包括微机控制器、传感器、控制电机、摄像头及智能化算法。与提升机的自动化控制系统相比, 智能化控制系统更加注重控制的便捷性^[3]。操作人员通过控制系统的软件界面可以方便地查看矿井提升机的实时运行状态, 并通过虚拟的画面显示提升机的运输情况。

4.4 在采煤机中的应用

在煤矿井下作业中采煤机也是一个重要的基础性设备, 煤矿机电自动化集控技术在采煤机中的应用更为集中化, 目前常见的电牵引采煤机中就应用了电牵引的新型技术, 既能够为采煤机的运行提供电能的牵引, 又能够将采煤机在大倾角工作面下行割煤时进行发电, 充分地回收利用采煤机运行过程中产生的电能。电牵引采煤机在工作性能上也具有较高的稳定性, 设备发生故障的可能性较低, 在设备实际进行运作的过程中所需要的维修保养工作也较少, 即使采煤机发生故障也能通过故障代码或调取故障记录准确判断出故障部位。所以在煤矿生

产中得到了广泛的应用^[4]。

4.5 矿井监控、检测系统的应用

矿井监控、监测系统的自动化会直接对煤矿生产自动化技术的水平做出高低决策,这是我国煤矿生产安全的主要工作内容。我国煤矿开采行业实行得比较晚,而且煤层深、倾角大、冲击地压等诸多不利因素的影响,我国煤矿机电自动化监控、监测技术还是相对较落后的,自动化技术没有全面落实,大部分矿井监控和检测系统仍然借助国外引进。根据我国以往发展经验来看,我国现代社会经济发展还需继续壮大,促进科学技术有了全面性的提升,加强煤矿行业也在国外技术的情况下实行引进,有助于相关专业人士会积极参与自主技术产权的监控自动化设施中^[5]。研发更高的成果,实现自动化操作技术,按照相关技术为工作状态实现全面使用,加强煤矿企业的相关人员在实际生产中实行全面改善合理得到技术上的保障,加强对煤矿井下工作提供安全保障。

5 煤矿机电运输的智能化发展前景

5.1 无人化运输

基于智能化技术的迅猛发展,越来越多的煤矿企业希望实现无人化运输,无人化运输使得煤炭运输中基本实现无人化作业,只由专门的运输机械来完成运输。在实现无人化运输目标的过程中,应针对传统的人工运输和机械运输的缺陷和影响因素,对无人机运输系统加以适当优化。市场上已出现了一些无人驾驶设备,这些设备在煤矿运输中的应用,不仅可以减少运输时的各种事故,更是改变了传统的运输模式^[6]。

5.2 深井开采系统

随着煤矿生产规模的日渐扩大,很多煤矿企业的开采深度同步增大,一些老矿井的开采深度甚至超出了800m,我国矿山开采已进入了深度开采的阶段。我国东

北地区的煤炭资源相对丰富,整体的开采时间也比较长,该地区部分矿井的开采深度已然达到了1000m甚至更高。即使是对于部分没有达到千米深度的矿井,其开采深度也呈现逐年增大的趋势,对矿井开采也提出了越来越高的标准和要求。在煤矿运输领域,有条件的煤矿企业应构建深井开采系统,配备相应的设备设施,通过智能化技术和设备使得深井开采系统的程序执行更具智能化,有效避免设备故障等各种运输问题。

5.3 运输系统数据融合分析

煤矿机电设备的运输系统数据融合同样是机电运输的一大趋势,各个煤矿企业应加强先进数据传输技术的应用,通过整合各种数据信息,使煤矿机电运输全过程中的一切数据传输都处于总台控制模式下。为达到这一发展目标,需综合多种的网络传输技术,在煤矿生产中形成新的数据交换方式,使煤矿生产的一切流程环节保持数据收集、处理和转换的相互衔接。

6 结束语

综上所述,随着科学技术得飞速发展,一些先进的技术已经被广泛地运用到资源的开采中。但是由于对煤炭资源开采量的增加,使得煤炭资源的总量在逐渐减少,因此,必须适当地应用机电自动化技术,对煤炭资源进行科学有效的管理,改善目前管理和应用的现状,从而提高煤炭资源的利用率。

参考文献:

- [1]苏文豪.煤矿机电自动化技术的创新应用[J].当代化工研究,2021(01):47-48.
- [2]刘宁.煤矿机电设备自动化控制优势和应用[J].能源与节能,2021(2):189-190.
- [3]王进伟.自动化在煤矿机电技术中的创新应用研究[J].能源与节能,2020(02):165-166.