

# 机电一体化技术在煤矿机械中的应用

郭超

(山西省工程职业技术学校, 山西 大同 037000)

**摘要** 在现代社会发展中, 煤炭资源使用率很高, 其需求量较大。最近几年来, 煤炭深度越来越大, 开采难度也逐渐提高, 传统的煤矿机械设备在目前的煤矿开采中发挥的作用逐渐减小, 在煤矿机械设备中采用机电一体化技术是煤矿行业发展的必要举措。本文从机电一体化技术在煤矿机械中的积极作用出发, 简单分类了机电一体化技术在煤矿机械中的实际应用, 并对机电一体化技术在煤矿机械应用中的发展趋势进行了探讨, 希望能对提高煤矿机械中机电一体化技术的应用水平有所帮助, 从而促进煤矿行业良好发展。

**关键词** 机电一体化技术 煤矿机械 经济效益

中图分类号: TD4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0058-03

随着现代社会科技的不断进步, 各行业要想蓬勃发展必须跟随时代发展的脚步, 在自身发展中积极应用先进科学技术。在工业生产基础产业中, 煤矿产业发挥着重要作用, 煤矿产业要想得到进一步发展, 必然要重视机电一体化技术在机械设备中的合理应用。机电一体化技术是保证煤矿机械设备生产效率的重要基础, 还可以进一步推动煤矿生产模式的转型升级, 让其在机械化道路上不断奋进。所以, 煤矿企业必须深入分析机电一体化技术在煤矿机械中的应用, 充分发挥其优势, 并在实际应用中积极需求技术创新, 进而提高煤矿机械设备生产效率, 确保其生产质量。

## 1 机电一体化技术在煤矿机械中的积极作用

### 1.1 促进经济效益进一步提高

传统的煤矿机械设备往往通过人工控制的方式进行相关工作, 这就很容易被工作人员主观性、技术水平所影响, 再加上这些机械设备操作难度较大, 设备运行故障与安全事故发生的可能性较大, 导致煤矿企业生产效率低下, 很多人力资源、物力资源以及资金资源等存在浪费现象, 为企业带来的经济效益不高。在煤矿机械中应用机电一体化技术后, 设备的工作方式得到了优化, 且运用计算机技术与自动化技术减少了人工成本, 在设备运行中进行自动化监控管理。同时, 也有效避免了人为因素导致的设备运行故障问题, 为企业经济效益进一步提升提供了重要保障。<sup>[1]</sup>

### 1.2 促进工作效率进一步提升

与传统的煤矿机械工作方法相比较而言, 机电一体化技术在煤矿机械设备中的应用实现了很多工作环

节自动化运行, 结合设备的实际特点与具体情况, 在煤矿机械设备中融合应用计算机、智能化、数控等技术, 促使煤矿机械自动化、智能化水平稳步提升, 在预先程序控制的操作基础上帮助机械设备工作效率得到有效提升。

### 1.3 为工作安全性提供保障

煤矿机械设备的工作环境较差, 很多因素都可能对其正常运行产生影响, 进而引发安全事故。在传统的机械设备工作中, 常常采用人工操作的方式进行管控, 工作人员需要对工作环境、安全隐患等进行有效防范, 如果人工安全防范工作出现问题, 或工作人员安全防范能力不足, 就很可能发生安全事故。在煤矿机械设备中应用机电一体化技术, 可以充分发挥其自动检测、实时监测以及报警等功能, 一旦设备存在运行故障问题, 或其运行环境出现异常情况, 可以将信息及时反馈给相关工作人员, 并对故障、预警进行分析, 进而提高工作人员故障处理效率, 确保设备运行过程中的安全性。<sup>[2]</sup>

## 2 机电一体化技术在煤矿机械中的实际应用分析

### 2.1 在掘进机械中机电一体化技术的应用

煤矿开采工作离不开掘进机械的有力支撑。掘进机电系统主要包括隔爆照明灯、隔爆开关箱、安全操作箱等, 在液压系统的支持下为煤矿开采提供重要的技术支撑。掘进机控制系统的主要作用在于为主控制器正常运行提供保障, 充分发挥“故障记忆”的优势, 在操作性显示屏、隔爆开关箱仪表上展示设备实际运

行情况,利用动力载波实现开关箱与操作箱通信,在两芯通讯电缆的帮助下进行高效通讯,通过快速插头连接电缆。基于机电一体化技术的电气系统优势十分突出,它采用最新设计理念,在显示屏上充分展现掘进设备的运行情况,并且机电一体化的掘进机械按照方式十分简单,控制装置也十分方便,通过编程控制器实现对其的控制,发挥其有效监控、保护电路的功能。<sup>[3]</sup>除此之外,机电一体化的掘进机械实际工作状态都可以在显示屏中展现,包括工作电压、发生的故障问题等,有助于科学控制系统回路,为继电器的稳定输出提供保证,确保电机安全启停落实到位。编程控制器还可以检测各项漏电情况,对电机运行实时温度进行监测,自动化保护电机。基于源程序保护电控系统,对故障情况进行精准判断,提高煤矿掘进的稳定性能。

### 2.2 在支护设备中机电一体化技术的应用

为了保证煤矿开采过程中支护设备的可靠性,一般采用液压支护方式。随着机电一体化技术不断发展,煤矿支护技术也有了很大的进步,且朝着弱电控制方向不断发展,在支护中合理融入计算机技术,通过定压双向邻架提高煤矿开采支护装置的稳定性,对顶板与支架产生的物理冲突情况逐渐减少。在进行煤矿开采时,通过电液进行控制,提高移动速度,还可以检测支架的实际工作状态。液压支护通过乳化液泵对高压液体装置进行支护,为了保证高压、大流量供液,应对煤矿液压支护设备需要用液量进行充分考虑,对供液量进行合理调整。智能型乳化液泵站系统主要由自动配液、智能供液两个部分组成,利用智能乳化液泵站自行检测油箱、油位高度,然后自动配液,检测乳化液的浓度。一旦发现浓度异常,会对其进行智能调节,如果经过调节后浓度仍然存在异常,将会发出预警,进而开展定时冲洗工作,对实际使用中的乳化液用量进行有效控制。<sup>[4]</sup>

### 2.3 在采煤机中机电一体化技术的应用

在煤矿开采过程中,采煤机是重要的机械设备,直接关系到煤矿生产效率与生产质量,同时也在一定程度上影响着煤矿生产的经济效益。所以,在采煤机中合理应用机电一体化技术,通过电牵引采煤机对实际操作的各个环节进行优化,尽可能减少阻力问题的出现,降低煤矿生产被不良因素影响的可能性。运用电牵引采煤机时,还可以利用电制动进行操作。目前,采矿深度越来越大,煤层可能出现倾斜问题,在倾斜角度为40-50度时应用机电一体化技术,可以实现牵

引电动机作业,促使制动性能得到提高,有效控制用电情况,避免在开采过程中发生下滑情况,有效防止出现安全事故。因此,在机电一体化技术的运用中,煤矿企业还应更加重视其应用情况,充分发挥其优势,促进各项工作有序开展,减少影响因素,促进企业可持续健康发展。

### 2.4 在提升机中机电一体化技术的应用

在煤矿开采中,提升机是必不可少的机械设备,其在煤矿开采中发挥着重要的积极作用。提升机的水平最为智能化,将机电一体化技术应用其中的重要性不言而喻。<sup>[5]</sup>提升机有很多种类,在综合考虑之下液压防爆提升机最为常用。与其他种类的提升机相比较而言,这种提升机优势明显。第一,它采用液压形式进行传动,出现的防爆问题更加容易解决,尤其是在井下作业时如果有易燃易爆气体出现,它有着很好的防爆效果;第二,具有非常稳定的调速,这种提升机可以进行无穷极调速,还能在飞速运转下稳定运行,进而提高提升机的工作效率;第三,通过液压方式完成调速与控制,很容易达到防爆效果的同时具备很强的安全性能。

### 2.5 在带式输送机中机电一体化技术的应用

由于煤矿开采深度逐渐增加,必须要重视运输工作,各项工作必须要得到落实,才能确保其运行效果。在传输过程中,带式输送机是重要的设备,合理运用带式输送机可以满足各种采矿需要,且带式输送机在各个时间环节中具有较为理想的性能与运行效率,进而提高整体运行水平,符合长时间运行需要。所以,为了避免在运输过程中负荷过高,应将机电一体化技术融入其中,促使输送机的性能指标得到提升,更好地完成输送任务。在煤矿生产中,CST可控类型带式输送机最为关键,它可以通过软件来控制,在长距离传输中充分发挥作用,确保运输效率,提高运输的可靠性。根据多个角度分析,当前带式输送机的研究中仍然存在一些技术问题未能解决,对煤矿生产运输的经济效益带来了影响,煤矿企业必须对此更加重视,不断创新与完善机电一体化技术,将其与煤矿机械有机结合,确保运输效率,进一步提升运输质量,为煤矿企业创造更大的经济价值,减少运输环节对其的影响,对传统运输模式的不足进行弥补。

### 2.6 煤矿安全生产监控系统中机电一体化技术的应用

我国煤矿企业受到国外煤矿先进监控技术水平的

影响,致力于改善目前采煤效率较低的情况,积极引入国外先进理念与技术,经过不断努力与发展,我国煤矿监控技术水平有了很大的进步。煤炭科学总院根据我国煤矿企业发展情况研发出了KJ95系统,它能全面监督井下工作情况。<sup>[6]</sup>监测系统、通信系统是KJ95系统中两个相对独立的体系,它们可以单独工作,也能配合使用,确保地面电端机可以及时精确地接收通信系统发出的语音信号、视频信号。为了保证即时、精准地进行信息传输,煤矿企业的系统主线选择光纤材料,光端机将电信号转变为光信号后由主线传输到井下光端机中,井下光端机再进行光信号与电信号的转换,并传输到井下有关工作人员的接收设备中,实现工作人员对各种信息的及时掌握。在这个过程中,可以双向传递语音信息与监测数据。目前,我国煤矿行业对KJ95系统的研究仍然不够深入,要想让煤矿监控系统中构建一个更加完善优质的信息传输体系,还需要相关部门与工作人员不断努力,深入研究机电一体化技术,为我国煤矿企业机电一体化技术进一步发展提供助力。

### 3 机电一体化技术在煤矿机械中的应用发展趋势

现代煤矿企业生产环境较为恶劣,由于其长期处于复杂的工作环境中,很容易出现各种安全事故问题,现场工作人员的人身安全很难保证,但在煤矿开采过程中,工作人员是必须要参与的,二者之间的矛盾突出。面对这样的问题,智能化设备发挥着重要作用。在现代化手段的协助下,机电一体化技术在现代煤炭开采的一系列工作中发挥着重要作用,不需要工作人员切身开采,为现场人员的人身安全提供了保障。除此之外,由机器完成整个开采过程,这些设备可以24小时不间断的运行,生产效率较高,有效保证煤矿开采效率与安全性,给煤矿企业创造了更大的价值。在不远的将来,机械化程度将在采煤行业方方面面进行有效渗透。

最近几年来,计算机、互联网等新兴技术高速发展且得到了广泛应用,人们可以利用网络畅通无阻的沟通与交流。煤矿企业也可以在远程交互技术的基础上远程监控现场实际情况,以便捷的监控方式保证现场作业的安全性,规范各生产流程。

机电一体化在今后的发展过程中,必然越来越细微化、便捷化,进而为煤矿企业带来诸多优势。例如,操作简单化、占用空间减小,打破原本开采环境的局限性。简单的操作方式还可以让现场工作人员更加容易

操作上手,有效提高工作人员生命安全性,强化其应对突发事件的能力。

目前,煤矿机械设备生产中,必须要对机电一体化设备的应用管理更加重视,整合现有技术,根据实际情况构建一套完善的一体化设备,促进经济与生产共同发展。但在实际煤矿机械生产中还存在一些问题,相关工作人员必须要深入分析问题的本质,才能从根本上解决这些问题,对煤矿机械的未来发展趋势进行分析与研究,对煤矿生产技术进行优化与完善。先进的技术设备是创造更多生产力价值的重要基础,将机电一体化技术应用到煤矿机械中进一步保证了现场工作人员的人身安全,也为煤矿企业可持续健康发展提供了重要助力。

在未来,机电设备精细化发展,并与煤矿行业进行有机融合,必然会为煤矿行业带来新的发展机遇。煤矿企业应加强对机电一体化技术的深入探索,积极引入先进设备,促使企业生产效率得到进一步提升,提高企业在市场上的竞争实力。

### 4 总结

机电一体化技术在煤矿机械应用中发挥着重要作用,煤矿企业应充分发挥出机电一体化技术的诸多优势,提高煤矿生产的安全性,为现场工作人员、机械设备的安全生产提供重要保障。煤矿企业将机电一体化技术应用到煤矿机械设备中,有助于开采效率的提升,进而提高企业经济效益。因此,煤矿企业应重视机电一体化技术在煤矿机械中的实际应用,提高其应用水平,提高企业在市场上的竞争能力,促进企业健康稳定发展。

### 参考文献:

- [1] 郑勇. 机电一体化技术在煤矿机械设备中的应用现状及发展趋势[J]. 现代矿业, 2021, 37(09): 191-193, 202.
- [2] 贡驰杰. 煤矿机电一体化技术在煤矿机械标准中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(15): 155-156.
- [3] 冯攀, 高鹏, 李广红. 机电一体化技术在煤矿机械设备中的有效应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(15): 144-145.
- [4] 朱兴爱. 机电一体化技术在煤矿机械设备中的应用[J]. 设备管理与维修, 2021(14): 120-122.
- [5] 赵康. 煤矿机电一体化技术在煤矿机械中的应用研究[J]. 机械管理开发, 2021, 36(01): 255-256.
- [6] 翟志刚. 机电一体化技术在煤矿机械中的应用[J]. 石化技术, 2019, 26(07): 8-9.