

# 机电一体化技术在矿山机械中的应用

王立宪

山东鲁泰建筑工程集团有限公司 山东 肥城 271608

**摘要:** 机电一体化数控技术应用在矿山机械中,正发挥着越来越重要的作用。为了探索机电一体化技术在煤矿机械设备中的应用,通过介绍机电一体化技术在煤矿中的应用现状,初步探讨了该技术在我国的发展水平。结果表明,增加机电一体化技术投资和使用,必将带来巨大的社会效益,同时提高中国煤炭工业的竞争力,从而有效促进中国相关产业的发展。

**关键词:** 机电一体化;机械;应用

## 引言

矿山机械在实际应用过程中普遍存在作业环境差、效率要求高的情况,这也对矿山机械的整体技术水平提出了更高的要求,既要保障生产运行效率,同时又要重点注意其安全性。在这种要求下,矿山机械必须妥善应用机电一体化技术,最大限度保障机械在较高的自动化水平下高效运行。目前矿山机械种类多,应用场景和功能差异很大,各类机械设备在运行过程中面临不同的效率、安全、耐久性问题,机电一体化技术是提升矿山机械可控性、增强生产效率以及安全性的重要技术,在多种矿山机械中均有应用。下面将针对矿山机械机电一体化技术相关情况进行分析,同时结合实际情况对未来我国机电一体化技术在矿山机械中的应用进行分析。

### 1 机电一体化技术在矿山机械中的应用价值分析

随着科学技术的不断发展,我国的矿山开采效率正在不断提升,很多开采环节都已经逐渐实现了自动化与智能化,这都充分依托机电一体化技术的支持,同时在数字信息技术、液压技术的配合下,机械的使用寿命也在不断延长、维修难度不断降低,因此机电一体化技术在矿山机械中有着十分重要的应用价值。

#### 1.1 可有效提高开采效率

在未应用机电一体化技术之前,我国的矿山开采主要依靠人工操作机械,不仅工作效率难以保证,而且还容易出现人为失误,造成不必要的损失,使得开采效率无法有效提升。在应用机电一体化技术后,矿山机械的使用繁琐程度被极大简化,数控控制系统可以自动控制一些重复性动作,将人工从繁琐的工作中解放出来,这可有效降低人工成本,促使机械发挥出最大的机械性能<sup>[1]</sup>。

与此同时,随着机电一体化技术的广泛应用,矿山的开采难度也在不断下降,可以实现对一些更深领域的

开采,由于高度自动化的机械设备能够适应非常复杂的施工环境,这不仅可以有效保证工人的生命安全,同时也可进一步降低开采成本、提高开采效率。

#### 1.2 实现矿产资源的充分利用

我国地大物博,蕴含着十分丰富的矿产资源,但是我国的矿产资源绝大多数都分布在薄矿层,在开采上具有一定难度,尤其对于人工开采来说,开采技术远远无法满足实际的开采需求,使得开采过程步履维艰,这也造成一部分的矿产资源没有被充分开采出来,产生了一定资源浪费。在机电一体化技术的支持下,薄矿层的开采难度被极大降低,地下所蕴含的矿产资源可以被最大程度的开发与利用,从而使得我国矿产能源储备更加丰沛。

## 2 机电一体化技术概述

机电一体化是当前工业发展的重要技术,该技术整合多个工程学分支学科,主要研究机械控制、机械与电子技术结合等相关内容,还根据不同方向针对微电脑技术、自动控制技术以及机械液压技术等诸多重要工业技术进行研究与应用。从覆盖范围上来看,机电一体化技术几乎存在于每一台现代化工业机械设备之上,这足以说明该技术的重要性。很多情况下需要对机电一体化技术进行拆分理解,工业技术在发展过程中追求更快的生产效率,而影响生产效率的因素非常多,包括设备的自动化以及智能化程度、运行稳定性、耐久性、适应性等,想要最大限度提升工业生产的效率就必须从多角度入手去强化设备的技术应用。机电一体化设备不仅在不同种类的设备上有广泛的应用,而且在同一台设备不同系统中应用也非常多,包括动力系统机电一体化设备、传感器系统机电一体化设备、安全监控系统机电一体化设备以及控制系统机电一体化设备等。矿山机械种类较多,包括一系列井下设备和井上设备等。机电一体化

化技术应用于矿山机械中能够从多角度提升矿山企业生产效率,包括增强设备自动化程度、增强设备运行稳定性、增强安全报警能力等。目前机电一体化技术是矿山机械保持稳定高效运行的重要技术,在未来发展过程中,相关技术在不同机械中的应用还将进一步扩大,尤其是在未来智能化控制系统发展中,不论是数据通信、编程控制还是感应调整都需要机电一体化技术深入参与<sup>[2]</sup>。

### 3 机电一体化技术在矿山机械中的应用对策

在本节的论述中,首先针对机电一体化技术在矿山机械中的应用现状和应用问题进行了分析论述,进而提出了相应的应用对策。

#### 3.1 机电一体化技术在矿山机械中的应用现状分析

相较于传统的矿山机械控制方式,机电一体化技术具有明显的优势,但是在实际的控制过程中,由于具体条件的限制,机电一体化技术的应用效果并不理想。

在部分企业内部,企业自身的矿山机械设备的型号较老,无法搭载机电一体化技术,而且不同机械设备之间的系统差异较大,无法统一应用机电一体化技术,这就给技术应用带来一定的障碍。在机电一体化技术应用的过程中,企业内部必须具备专业的技术人才,为机电一体化技术的应用提供专业指导,同时能够及时发现并解决异常状态和故障问题,然而在部分企业内部,企业领导层并没有认识到人才资源的重要性,在应用机电一体化技术的过程中存在盲目引入、盲目应用的情况,没有结合企业的具体情况,虽然引进而且应用了机电一体化技术,但是应用效果并不理想。在某些企业内部,虽然企业本身引入了机电一体化技术,但是在应用的过程中缺乏经验和完善的管理机制,无法及时解决技术应用过程中出现的问题,与此同时,企业自身的员工也往往存在经验主义的错误倾向,盲目相信自身经验,而忽视专业的技术指导,导致技术应用效果并不理想,甚至可能导致出现技术漏洞和技术故障。此外,机电一体化技术是不断发展和不断升级的,但是在部分企业内,由于缺乏专业性的技术人才,导致企业无法及时对技术进行更新和升级,技术处于停滞不前的状态,应用效果也大打折扣。

#### 3.2 带式输送机机电一体化技术应用

在诸多矿山企业开采运输工作中都要使用带式输送机进行开采运送工作,带式运输机的优势在于工作效率高、能够连续稳定运转,而在现代化发展过程中带式运输机的技术应用也逐渐增多。不同矿井其输送倾角差异较大,尤其是一些深度比较大的矿井在使用带式运输

机的过程中需要注意倾角、运送量以及设备运行状况等因素,一旦出现问题很可能导致井下开采运输工作长时间中断。机电一体化技术在其中的应用主要包括动力控制、启动程序控制、异常情况自检报告这几个方面,而这些功能的实现需要依托于机电一体化技术中的可编程控制器以及相应的传感器,相关设备通过运输情况监控来了解当前设备运行状况。当出现输送物脱落、运行稳定性下降以及动力障碍等问题时,系统会根据实际情况做出反应,报告异常问题的同时结合机械控制系统进行调整<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 用在监控系统上

安全生产是我国所有企业的最基本生产原则,矿山开采也需要以安全生产为第一前提。因此在矿产资源开发中,最大程度的保证施工安全是所有技术的应用前提。将机电一体化技术应用在监控系统上,可有效保证监控系统在复杂的施工环境中对设备进行实时监测,确保所有设备的运行状态稳定正常。监测主机与被监测设备利用互联网进行有效连接,当监控系统发现设备出现异常时,控制中心要及时作出调整,通过对数据进行分析与整理及时采取有效措施,最大程度的降低设备故障所带来的影响,保证开采安全。机电一体化数控技术还可以通过设备之间的网络连接,将机械运行状态实时记录下来并同步上传,从而监控设备即可通过对数据进行比对来及时发现设备是否存在异常,以此来保证设备的稳定运行。

#### 3.4 支护设备中机电一体化技术应用

支护设备是矿山企业开采作业过程中非常重要的基础设备。随着矿井的不断深入,隧洞本身需要相应的支护设备来保障整体稳定性,支护设备不仅是保障开采作业安全进行的基础,同时也是深入开发的关键所在。既往很多相关矿产在开发至一定程度后无法进一步深入,其中一个重要原因就是支护设备技术不满足继续开采条件。当前支护设备基本上都是依托于液压系统且有电气控制功能的现代化设备,这其中机电一体化技术的应用非常广泛。液压支护需要通过控制乳化液来综合调整液压支护压力,机电一体化技术贯穿整个液压支护设备,包括乳化液泵站出液量控制、综合压力监测系统、液位检测系统以及乳化液成分检测等。乳化液本站输出控制直接决定了液压支护设备的压力数值,通过综合控制系统对其启动和关闭进行精确控制,同时分布式传感器系统对支护设备整体承压情况进行监控和分析,一旦出现异常压力变化即在综合数据台进行警示告知。液压支护

设备的压力情况与液位情况直接相关，液位的高低不仅决定了压力大小，同时也在很大程度上影响着安全性，液位传感器对液位高低进行监测，不论是过高还是过低都能通过综合通讯系统直接上传数据进行告警。乳化液成分影响着液压压力，乳化液合格才能在控制进液量的情况下控制压力，机电一体化系统能够对乳化液成分进行监测并通过对泵站的控制来进行调整。

结语：综上所述，机电一体化技术应用在矿山机械设备中，有着十分重要的应用价值，不仅可有效提高开采效率、提高开采安全性，同时也能最大程度的开发出矿产资源，实现矿产资源的最大利用，为了最大程度的

实现机械的自动化与智能化，相关企业一定要建立完善的人才培养制度与管理制度，实现机电一体化技术的最大落实，以此来保证我国矿产开采的高效进行。

#### 参考文献

[1]吴雪莹,贾玉鑫,吴余锁.机电一体化数控技术在金属矿山机械中的应用[J].工程建设与设计,2019(18):125-126.

[2]袁国生.机电一体化技术在工程机械中的应用探讨[J].内燃机与配件,2020(14):188-189.

[3]孙威伟.基于机电一体化系统在矿山机械中的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(17):155-156.