

机电一体化在矿山开采领域的发展

潘少荣（山西煤炭进出口集团左云韩家洼煤业有限公司，山西 大同 037100）

摘要：科学技术迅猛发展，为机电一体化技术的创新提供了技术支持。现阶段，在煤矿开采领域的发展中，机电一体化已经应用的范围越来越广。比如在煤矿开采中的采掘、生产监测以及煤矿支护等不同工作项目中都发挥着重要的作用，有效提高了煤矿开采的质量与效率，保证煤矿开采事业的蓬勃发展。可以说，机电一体化本身具有自动化、信息化、先进化、智能化的特征，充分契合了煤矿开采市场的具体需求。所以，为了进一步促进机电一体化深化改革，应该尝试更多元化的应用方式，促进煤矿开采事业的长远发展。

关键词：机电一体化；煤矿开采；发展前景；研究

0 引言

相较于国际上一些发达国家与城市来说，在煤矿开采资源当中，我国对于机电一体化技术的应用仍然处于探索阶段。虽然机电一体化技术开采煤矿取得了一定的成绩，但是仍然需要不断创新。在煤矿产业中，机电一体化技术本身的智能化水平与信息化水平相对较高，实际应用范围较广，可以对煤矿开采加强监控，并且及时传输采集到的各类信息，加强信息的综合分析。一旦发现煤矿开采中的危险因素能够及时排查，保证煤矿开采的整体性能。基于此，在实际的煤矿开采过程中，机电一体化技术优势颇多，涉及到的领域种类多，值得深入探索研究。

1 机电一体化技术的含义与特征

1.1 机电一体化的内涵

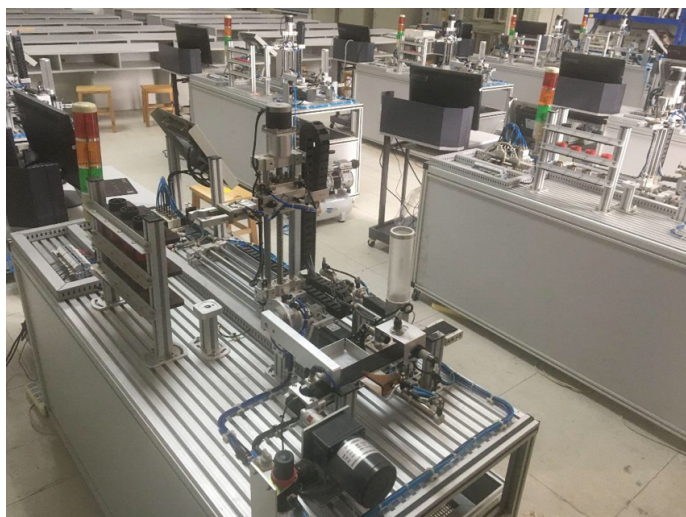


图1 机电一体化设备

所谓机电一体化，主要是在机电设备中使用多种高热门技术手段，形成了一种综合性技术。借助于一体化技术思维，促进微电子技术与传统机械技术的融合发展，保证机电生产智能化水平与自动化发展趋势，提高机电设备的应用能力与效率。机电一体化技术能够精准识别机械设备中存在的种种问题，满足不同领域的项目需求。在这之中，高新技术主要包含计算机技术、微电子技术、机械工程与传感技术等现代化技术手段，如图1所示。

从宏观角度来说，机电一体化技术能够改进控制功能，促进软件技术与电子技术之间搭建联系，建立健全信息化、自动化工作系统。在机电一体化应用过程中，整体划分为硬件技术和软件技术，为了保证机械设备的生产，可以有效调整机电一体化的设备结构，使用非金属复合型材料，保证期间生产应用到一些小型和微型工程当中，提高控制系统的响应效率，避免出现能源消耗的情况。

1.2 机电一体化具备的特征

第一，机电一体化可以提升机械设备的运行能力，保证煤矿生产的安全性能。在煤矿开采过程中，机电一体化技术具有监视功能、诊断功能、自动报警功能等，能够为煤矿机械设备增加更多的附加功能，可以优化煤矿机械设备的使用程序，为煤矿工人带来更多的便利性。其次，机电一体化开采范围广，适用于多元化的应用场景当中，能够满足机械设备的生产需求，提升机械设备的自动化水平。同时，机电一体化设备本身具有一定的应变能力，可以针对性解决一些突发类的状况。总而言之，机电一体化设备可以精准操控煤矿生产中的各项流程，保证煤矿检测的准确度。第三，机电一体化功能多样全面。机电一体化技术可以借助于自动监测模式来准确识别煤矿开采过程中可能出现的风险隐患或者工作问题，加强自动化处理与有效控制，保证煤矿开采的整体效率，提高煤矿生产安全。

2 煤矿开采中机电一体化技术的细化应用

2.1 信息处理技术的应用

机电一体化设备主要以信息化处理技术作为重要载体，通过分析机电设备运行过程中产生的各类数据与消耗的能源等，加强分析，调整日后的工作路线与机械设备的运行结构，保证整个机电设备的稳定安全运行。在实践分析过程中，可以提高对于信息技术的处理速度，提升机电设备的处理效率。

2.2 接口技术的有效应用

应用接口技术，符合数据传输的规格要求，保证统一标准，应借助于计算机设备来调控生产线路上的机电设备，针对信息接口中的故障及时维修，加强标准化管

理。机电一体化技术人员要加强对系统接口的有效研究,采取更低的成本进行研发,使光耦器、光导纤维技术更加精细化,提高容量实现标准化生产。

2.3 传感技术的有效应用

机电一体化设备中,传感技术万万不可缺少,主要是提高煤矿机电设备的精准度与可靠性,预防一些外界不良因素对机电系统产生影响。对于外部信息的接收与传输,主要是借助于非接触检测技术来完成,软件技术主要包括标准化、程序化的工程。在这之中,通过软件技术能够减少机电系统研发的成本,保证机电系统运行质量。

3 当前煤矿开采中,机电一体化技术应用存在作用的不足

3.1 机电一体化技术在煤矿开采中的功能

3.1.1 保证煤矿开采了效率

过去按照传统开采方法,煤矿企业运用的机械设备过分落后、不先进,使用的人力资源项目较多,因此仅凭人工进行操作,工作效率相对较低。当融入机电一体化技术之后,可以全方位控制机电设备,对机电系统实现远程操控。对机械设备的实际运行情况加强监测,一旦出现故障可以及时维修,提高了机电机械设备的整体运行质量与效率,减轻了机电从业人员的工作压力强度,保证机电生产作业稳步开展。

3.1.2 保证煤矿开采的安全性

通常情况下,煤矿生产中开采作业的环境极其恶劣,周边煤尘遍布,阴暗潮湿,不仅地势相对较低,同时可能面临着各种风险,影响煤炭人员的身体健康。同时,如果煤矿开采过程中操作不当,将会引发矿洞坍塌和瓦斯爆炸的风险,严重时会造成人员伤亡。引入机电一体化技术之后,能够实时、自动、远程操控机械设备,运用机电一体化设备来完成一些高难度的危险系数较高的作业,减轻了煤矿从业人员的工作风险,保证从业人员人身安全。

3.1.3 创造更多的经济效益

合理应用机电一体化技术,能够在保证煤矿开采生产效率的情况下,减轻开采成本,为煤矿企业创造更多的经济收益。除此之外,促进煤矿企业的经济发展,增强企业的核心竞争力,带动社会其他行业的稳步发展与进步。

3.2 机电一体化技术在煤矿开采中的不足

3.2.1 机电设备安全隐患大

对于一些煤矿开采企业来说,对于机电一体化技术应用不够熟练,因此在实际操作过程中极易出现一些问题。例如,对机电设备缺少专业的保护措施。针对一些老旧和损坏的零部件,并未及时更换,引进的机电设备与国家规定的安全标准不相符合,这些因素都会加剧机电故障出现,埋下重大的安全隐患。

3.2.2 机电设备配件质量不符合规定

举例来说,机电设备中运用到的零部件相对角多,其中包括过载保护设备和输送皮带设备等,这些设备使用频率较高,所以容易出现一些问题。当使用不合规的设备时,会降低机电设备的安全性,无法保证机电设备稳定运行。

3.2.3 机电一体化操作人员缺乏专业性

在开采煤矿资源的过程中,生产人员对机电一体化技术掌握不够纯熟,操作机电设备不熟练,都会导致安全故障发生,甚至引发一些重大的机电安全事故。此外,一些机电生产人员在工作之前并未进行专业的训练,或者对于一些先进的技术缺乏培训,实际操作中缺乏专业知识导致操作不当,引发事故的现象也较为常见。

3.2.4 管理人员缺乏安全意识

由于一些煤矿企业在开采资源时并未准备健全的设备管理模式。管理人员普遍由其他岗位人员兼职,综合素质相对较低。在日常管理机电设备中,仅仅凭借着过去的管理经验,没有熟悉掌握不同机电设备的保管需求,造成机电设备保存不当,出现一切安全隐患。而在对机电设备与技术日常研究和保护过程中,由于管理人员缺乏深入研究,管理职能不完善,影响了企业的安全生产效率。

4 探究机电一体化技术在煤矿开采中的有效应用策略

4.1 机电一体化在煤矿挖掘中的应用

在开采煤矿自然的过程中,挖掘是奠定基础的重要环节,也是煤矿作业中危险系数最高、所处环境最恶劣的阶段。在开采煤矿资源的过程中,应用机电一体化技术,能够创造更多的经济效益,保证煤矿开采的安全性能。



图2 电力牵引采煤机

具体来说,在开采煤矿中可以应用电力牵引采煤机,如图2所示,这是一种先进的机电设备,能够保证煤矿开采的安全性、可靠性,提高开采的效率。在煤矿挖掘工作中有效应用电力牵引采煤机,可以实现以下几点效果:

4.1.1 采掘技术安全可靠,降低故障的发生率

考虑到机电设备内部结构检验可操作性比较强,整体重量小于过去使用的液压牵引采煤机。所以,可以提高牵引的特性与能量转换效率。如果电力牵引采煤机出现下滑时,可以提高发电制动能力,保证煤矿机电设备的牵引力符合需求。

4.1.2 应用使用范围广

机电一体化设备可以应用到一些大倾角的煤层开采中,对外界环境要求相对较低。借助于大的牵引功率与牵引电动机轴来安装制动器,可以在大倾角煤层中正常开采煤矿资源,并且不需要安装防滑装置。

4.1.3 灵活性较强

机电设备的配备性能相对较好,能够在一些健全的电控系统中提高应用效率。结合采煤机的现实情况,调整工作参数。一旦遇到一些采煤机超负荷工作状态,能够提升机械设备的性能,实现远程操控。在机电设备应用过程中,可以及时显示涉及到的牵引给定速度和截割电机功率等相关系数,易于操作人员调整工作状态。

4.2 煤矿支护设备中对机电一体化技术的应用

在开展煤矿资源的挖掘过程中,支护设备是必不可少的保证作业安全的机械设备。其中液压支架是相对普遍的一种机械类型。借助于机电一体化技术在液压支架中,设备中的应用能够提高液压支架的综合性能,提高电热控制的先进水平。液压支架设备中,如下图3所示,高压液体主要借助于乳化液泵占来实现供给,确保液压支架设备的运行稳定可靠。同时,乳化液泵战本身供给能力强,能够准确识别处理工业中存在的问题。提高高压液体红给流量的压力,可以满足不同现场液压支架设备的应用需求。利用机电一体化设备系,提高支架保护的稳定性,移动成主的设备,减少对开采支护作业中产生的载荷,保护顶板的结构。

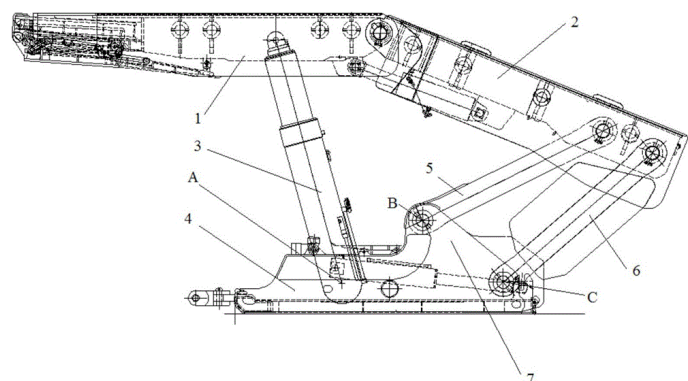


图3 液压支护设备

4.3 机电一体化技术再安全生产检测中的应用

众所周知,煤矿开采中由于作业环境特殊复杂,因此存在着各种不安全性因素。受这些不安全因素的影响,可能产生各类安全事故。过去在煤矿开采施工现场中,主要由技术人员现场把关。但是,这种监管模式存在一

定的主观性,无法全面检测现场的安全隐患,导致在开采煤矿过程中可能出现一些突发事件与风险。运用机电一体化技术的安全检测,能够优化煤矿生产与管理,通过机电一体化设备全面监控整个煤矿作业现场,实时传输检测到的各类数据,确定操作过程中的安全风险系数,并设置好报警系统与相关指标,加强对使用现场的勘探与监督,保证哪块挖掘技术的安全性。除此之外,在煤矿开采现场,也会用到各种机械设备的参数信息,能够加强对施工现场生产技术的管理,保证监督效率,确保机电生产作业的经济性能。

4.4 在煤矿运输过程中有效应用机电一体化技术

煤矿运输是完成煤矿开采之后的关键环节,主要采取带式运输的方式。机电一体化技术,能够保证运输更多的煤矿资源,并且具有一定的连续性,可以长时间进行运输。为了有效应对复杂的煤矿生产环境,利用机电一体化技术,能够改善过去出现高故障率、低稳定性的问题。采取全数字变频控制系统,借助自动化技术和网络信息化技术等科学技术,有效改造机电控制体系,转变为数字调控、交流同步电机以及局部网信息传输等控制模式,保证对煤矿运输的精准检测与控制,提高煤矿运输的运行稳定性。

5 结束语

处于经济可以去忙发展的时代背景下,煤矿行业若想创造出更多的经济效益与社会效益,则应该与时俱进,改善传统生产弊端与不足,加快生产作业方面的改革。要合理运用机电一体化技术保证煤矿开采的整体效率,确保煤矿从业人员的安全性,减少人力操作,将机电一体化技术与煤矿开采生产力建立有效联系,提高煤矿产业的信息化技术水平,促进煤矿产业进一步发展。

参考文献:

- [1] 李孝胜,郝跃,李鹏.我国煤矿机电一体化技术的发展现状浅析——评《机械设计手册:机电一体化技术及设计》[J].锻压技术,2021,46(10):243.
- [2] 李小波.通过优化煤矿机电设备设计实现机电设备节能[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(18):113-114.
- [3] 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.
- [4] 郝建坤,李连祥.煤矿机电一体化产品在煤炭生产中的应用研究[J].当代化工研究,2021(16):65-66.
- [5] 郭娟.机电一体化数控技术在煤矿机电机械中的应用分析[J].内蒙古石油化工,2020,46(06):102-103.
- [6] 刘海桃.浅谈机电一体化的应用[N].山西科技报,2017-05-19(007).

作者简介:

潘少荣(1989-),男,汉族,大同左云人,2016年1月18日毕业于西大同大学采矿工程专业,本科,助理工程师,现从事煤矿开采工作。