

机电一体化在煤矿机械中的应用

刘宝

国能神东锦界煤矿准备队

[摘要] 矿山设备的效率在采矿企业中起着重要作用，且与整个矿山的安全密切相关。其中，设备运行的关键是完美的采矿机电系统控制，因此电子技术是煤炭生产不可缺少的一部分。电子技术自20世纪70年代应用于矿山机械，经过几十年的发展，已被广泛应用于煤矿开采过程的各个环节，大大地提高了矿山机械的可靠性。

[关键词] 机电一体化；煤矿机械；应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1791

前言

在行业发展的进程中，科技起到的推动作用明显的。从煤矿行业的角度来说，机电一体化技术已经得到普遍应用，并促使煤矿行业发展速度持续加快。对此项技术加以运用能够起到的作用较大，通过其技术可以使得煤矿开采的整体效率明显提升，生产方式也会更为先进，相关人员所要承受的劳动强度也会降低很多，另外可以使企业获得的经济效益实现最大化。机电一体化技术得到充分应用可以使得煤炭开采量大幅增加，而且可以将开采费用控制在合理的范围内，工作人员的人身安全也可得到保证，并可使得煤矿事故发生几率降低很多。

1 机电一体化技术

从煤矿工业发展的现状来看，煤炭开采、设备装配等已经对机电一体化技术加以应用。机电一体化即通过有效措施使得信息技术、电子工程技术能够实现有机结合，进而在机械工程中加以充分应用，确保其作用能够充分发挥出来。对于机械工程而言，将机电一体化技术的价值展现出来，能够使操作的整个过程纳入到自动监控中。在现阶段，智能微电子技术的发展速度是较快的，在此背景下，将现代信息技术、机械工程技术切实结合起来，并对智能系统予以充分利用，可以保证机电自动化技术具有的优势真正展现出来，技术性能会有大幅提升，在工业领域得到应用后，也可为工业发展注入强劲动力。这里需要指出的是，技术结合并非只是将相关的系统予以叠加处理，必须要按照严格的标准来完成技术分析，继而将不同技术具有的优势加以整合，确保一体化目标能够切实达成，技术性能可以充分发挥，使得机电一体化技术能够保持更为稳健的发展。现代信息技术涵盖的领域较多，从机电一体化来说，也必须要将信息技术的应用作为关注的重点，并要保证思维创新能够切实达成。从当前应用的现状来看，信息处理技术带来的障碍是较大的，因而要针对技术故障展开全面的分析，确保能够在最短时间予以消除，进而使得技术障碍造成的影响大幅降低。为了保证信息传输更为顺利，信息的处理是不可忽视的，而要保证机电一体化技术能够真正发挥出效用，数据信息传输也是不可忽视的，只有获得所需信息，运行才能真正保持正常状态，所以说，信息技术需求方面存在的障碍也是较为常见的。确保信息化技术具有的性能大幅提升，信息传输保持正常，这些在机电一体化生产中都是要加以考虑的，当技术性

能得到提高后，机电一体化才可在更为适宜的环境中保持稳定运行状态。

2 机电一体化技术在煤矿开采中的作用和意义

2.1 生产效率提高

相较于20世纪煤矿开采的工程效率而言，现代的煤矿开采继续采用机电一体化技术，在各方面的机器设备都更加先进，开采效率和质量均有较大提高。

2.2 机械设备可靠性提高

机电一体化技术包含了许多种现代先进的技术，使得机器设备在煤矿开采上更加的精确，能够使开采更加的精确可靠，能够有效提高煤矿机械设备的可靠性。

2.3 安全性提高

(1) 矿山机电一体化技术运用在煤矿开采中，能够减少人工的数量，同事降低了人工的劳动强度。(2) 运用机电一体化技术，对于机器设备而言，增加了它们的智能性，特别是一些危险的工作，机电一体化技术的设备可以代替人工操作，大大增加了工人的安全性。

3 机电一体化技术在机械化采煤中应用的优势分析

3.1 提升了采煤设备作业的安全性

在机械化采煤的过程中，工作人员需使用大量的机电设备，并通过控制其操作杆和控制台来操作这部分机电设备，一定程度上对工作人员的操作技能有着要求。在进行设备控制的过程中，一旦操作人员出现操作力度不当等现象，就极易导致机电设备失控等问题的发生，而机电一体化技术的应用则是用现代化的电气设备来操控采煤机电设备，不仅能够有效降低机械化采煤设备的操作难度，同时也提升了采煤设备作业的安全性。2.2增强了设备操作的便利性机械化采煤所应用的机电设备在使用一段时间后会发生故障，传统的机电操作方式只能通过人工操作来进行日常作业，总体的设备操作程序较为复杂，且传统作业模式中机械设备的故障只能通过人工定期排查和故障维修等方式来发现故障，而现阶段所应用的机电一体化技术则能够自动控制机电设备组的各项操作，而设备的故障信息则能够通过传感器和信息传输接口等方式传输到总控台上，设备检修和维护操作的便利性也得到了有效增强。

3.3 降低了工作人员的劳动强度

机电一体化技术在机械化采煤过程中的应用能够有效降低工作人员的劳动强度，与传统采煤设备机组对比，机电一

体化技术所应用的机械化设备的操作和移动具有较强的便捷性，这能够直接将工作人员从繁重的采煤工作中脱离出来，同时也能够切实保证设备机组运行的稳定性和安全性，一定程度上提升了工作人员煤矿开采的质量和效率运作成本，具有重要意义。

4 机电一体化技术在煤矿机械设备中的有效应用

4.1 将机电一体化技术应用于煤矿采掘

煤矿产业的核心部分是煤炭采掘，采掘的效率和速度直接与煤矿产业的生产利益相连接。因此，将机电一体化技术应用于煤矿采掘机械设备，可以有效解决生产过程中的诸多问题。例如，在传统煤矿采掘机械设备中，大多数采用液压机作为机械动力核心，在高强度的采掘工作中，液压机会因频繁摩擦而产生磨损甚至损坏，提高了维护成本的同时还会影响煤矿采掘工作的进度，而应用了机电一体化技术生产的新型煤炭采掘设备——电牵引采煤机则完美解决了这一问题。电牵引采煤机在进行煤炭采掘工作时，利用电能作为牵引动力，避免了采掘过程中的摩擦，降低了维修成本的同时保证了煤炭采掘的生产效率。再如，传统煤矿机械设备尺寸较大，对运输和操作都造成了一定困难，使用了机电一体化技术的煤矿采掘机器尺寸更小，结构也更为简单，降低了使用难度的同时也减小了机械工作时的内部阻力，提高了机械的生产效率。

4.2 将机电一体化技术应用于矿井提升机械

矿井提升机作为煤炭工程中连接井下与地面的纽带，对煤矿产业的安全生产起着至关重要的作用，将机电一体化技术应用于矿井提升机械，可优化其设备性能，提高生产效率。以内装式提升机为例，在结构上，内装式提升机整合了滚筒与驱动，简化了机械组成。除此之外，将机电一体化技术应用于提升机械，还可以利用机电一体化系统中的自查功能对设备进行自动诊断，及时修复设备可能产生的重复性故障，同时还可以快速建立与外界的通信，确保设备使用安全。

4.3 利用机电一体化技术进行安全生产监测

传统煤矿机械设备的使用过程中，需要对生产过程进行人工监测，以防机械运行过程中出现故障造成安全生产问题，耗费大量人力和物力，而将机电一体化技术融入煤矿机械设备的监测中，大大简化了监测流程。机电一体化技术应用于安全生产监测工作后，其工作内容具体划分为在线监控、自动报警和故障自诊三部分，其中操作人员可以使用机电一体化系统当中的监控系统对于仪表进行自动监控，一旦出现问题，监测系统就会对故障进行诊断。若故障不严重可进行自动修复；若故障较为棘手，机电一体化系统就会及时向操作人员发出警报，并且对故障位置进行精准定位，这简化了人工检查的步骤，也降低了煤矿机械设备对于人工检查的依赖性。同时，在煤矿机械设备上安装摄像头对机械工作画面进行监控，操作人员可以对监控画面的观察作出判断是

否需要调整机械作业状态，即使在远程监控的状态下也能做到及时高效地进行煤矿生产，煤矿产业的生产流程得到大幅度简化，而产业生产的效率也会随之增高。

4.4 将机电一体化技术应用于带式输送机

带式输送机在煤矿工程中起到输送作用，其本身具备的输送距离长和输送量大的优势提高了煤矿产业的生产效率，若将机电一体化技术应用于带式输送机，还可以进一步地增加该机械的使用功能，大幅度提升其工作效率。例如，利用机电一体化技术中的传感检测功能实现输送机的自检，使其在工作过程中实时诊断和修复自身故障，降低维护成本。同时，运用计算机与信息技术对煤矿生产机械进行编程，提高输送机工作的稳定性，确保其对工作环境具备更高的适应性，使其在更加复杂的工作环境可以长期稳定地运行。

4.5 虚拟现实技术的应用

顾名思义，虚拟现实技术是利用虚拟技术生成现实环境，运用图片识别、计算机图形、图像处理和传感器等先进科技构建一个类似现实的虚拟环境，将该项技术运用到煤矿生产中，利用虚拟现实技术对煤矿机械设备未来所处环境进行模拟，这使煤矿机械设备在模型、使用性能和操作可行度方面都提前获得了使用经验，同时还可以利用虚拟现实技术对煤矿机械设备在使用过程中可能遭遇的突发状况和极端天气情况进行模拟，一方面考察煤矿机械设备的承压能力；另一方面也可以使煤矿机械设备的操作人员在演习中提高操作能力，增加操作人员的应对突发情况的经验，对煤矿产业的生产安全做出双重保障，真正意义上提高煤矿产业生产的安全性。

结束语

综上所述，机电一体化技术在煤矿开采过程中的应用有效提升了煤炭开采的质量和效率，同时也保证了煤矿开采全程的安全性，直接推动了煤炭开采行业的进步和发展。因此相关工作人员就要充分把握机电一体化技术在煤炭开采环境监测、开采过程、煤炭装载、煤矿提升、煤炭运输和安全监控过程中的应用，在保持现有研究成果的同时积极引进各类先进的机电一体化技术、设备和理念，多措并举推进煤炭开采体系的科学化、合理化发展。

参考文献

- [1] 彭飞. 机电一体化技术在工程机械中的应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(3): 70-71.
- [2] 赵杰. 采矿过程中机电一体化的应用及发展[J]. 当代化工研究, 2020(7): 10-11.
- [3] 张智宇. 机电一体化技术在煤矿中具体应用[J]. 电子世界, 2020(13): 185-186.
- [4] 崔中桐. 煤矿机电技术管理的创新以及应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(5): 106-107.
- [5] 朱俊红. 机电一体化技术在现代工程机械中的应用[J]. 装备维修技术, 2019(3): 49+64.