

机电一体化技术在煤矿生产中的应用

廖治忠

新上海庙一号煤矿, 内蒙古 鄂尔多斯 016200

[摘要] 煤炭行业是我们经济发展的命脉, 随着我国现代化建设进程的不断发

[关键词] 机电一体化; 煤矿生产; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i3.7999

中图分类号: TH-39

文献标识码: A

Application of Electromechanical Technology in Coal Mine Production

LIAO Zhizhong

New Shanghai Temple No.1 Coal Mine, Ordos, Inner Mongolia, 016200, China

Abstract: The coal industry is the lifeblood of our economic development. With the continuous development of Chinese modernization process, various industries in society gradually tend to develop in the direction of intelligence, technology, and integration. However, traditional coal mining technology can no longer meet the development needs of the current era. Therefore, using electromechanical integration technology in coal production can fully achieve the mining efficiency of coal resources, make the entire mining process more standardized, thereby promoting the sustainable development of the coal industry.

Keywords: electromechanical integration; coal mine production; application

1 机电一体化技术的概念和特点

1.1 机电一体化技术概念

机电一体化技术主要是通过传统机械工业领域中加入微电子技术和互联网技术, 以及集成电路技术等, 使传统机械和新时代的智能化、集成化技术相结合, 从而实现信息技术、接口技术、传感技术等多种技术的综合利用。同时, 结合科学性的理论基础, 从而达到高效率、高质量的工作目标。运用机电一体化技术研制出来的机电一体化设备, 其具有精密控制和信息处理、精准传输以及集成管理等多方位的技术功能。有效解决了以往传统采矿技术中采矿效率低、采矿量少、生产流程不规范、采矿作业智能化程度低和工作人员的安全性差等弊端。很大程度上提高了采矿效率和采矿产量, 为煤炭企业带来了更多的经济效益。促进了煤炭企业的长期稳定的发展。

1.2 机电一体化技术特点

1.2.1 整体运行最优化

机电一体化技术主要技术理念是整合技术优势、科学性融合软硬件机械设备, 实现整体的最优化运行, 例如, 机电一体化中的变频技术, 是通过在传统的机械设备中安装变频调速电子设备, 就能够实现智能化自动控制的作用, 从而使机械设备能够达到高效、灵活、节能的运行模式, 同时, 实现了电子技术和机械技术的完美融合, 从而, 达到了系统整体运行的最优化模式。

1.2.2 系统控制智能化

智能化控制技术, 是现阶段我国所有生产行业最终追求的目标, 其主要是将现代化科学技术手段运用到生产过程中, 与传统的机械设备相结合, 从而, 实现智能化、自动化的技术手段。包括, 自动信息处理、自动控制、自动检测、自动诊断和自动反馈以及合理安排协调各部门的工作等智能方式。这种智能方式能够很好地解决在煤矿生产中, 一些复杂且无序的操作过程。使煤矿生产变得高效化、合理化、效率化。另外, 机电一体化技术还能够出现紧急情况时, 进行及时预警, 大大提高了煤矿生产过程的安全性。

1.2.3 操作过程简单化

机电一体化技术的应用, 还能够自动将系统存储的预设操作进行智能调控, 一般情况下, 工作人员只需要简单地按下启动按钮, 机械设备就可以按照预设信息发出的指令操作进行运转。操作过程十分简洁, 为工作人员的日常工作节省了时间, 同时提高了工作效率。

2 在煤矿机械中应用机电一体化技术的优势

2.1 提高企业经济效益和工人的收入

在我国的煤矿生产中, 离不开机械设备的参与, 而煤矿企业想要获得更理想的经济效益和企业的持续性发展, 就必须在煤矿生产中引入机电一体化技术, 机电一体化的引入会为煤矿企业带来多方面的优势, 第一, 机电一体化技术的引入, 可以提高生产系统和生产设备的自动智能化, 从而使实际生产效率得到很大程度的提升。第二,

机电一体化的辅助下,使生产工艺中的精确度和精密度能够得到很好地提升,提高生产质量。第三,由于机电一体化技术具有智能存储和调控功能,因此在实际工作中能够为煤矿企业节省大量的人力物力,从而在一定程度上降低了企业的生产成本。

2.2 保障煤矿生产安全

煤矿行业是社会公认的具有高危性的职业,尤其是对于一些地下开采作业人员,其工作危险系数较高,如果煤矿行业在生产过程中安全问题得不到保障,那么就会严重影响我国煤矿行业的发展,在煤矿生产过程中引入机电一体化技术和设备,能够大幅度提高煤矿生产的安全性。例如,机电一体化技术在一些机械设备上的应用,能够很好地实现工作人员对机械设备的远程操控,不与机械设备直接接触,如此,能够更好地保障工作人员的人身安全。另外,机电一体化技术还可以有效保证了监控系统的时效性,根据大数据的智能分析,在第一时间内发现安全隐患问题所在。这些也体现出机电一体化安全性。最后,这种技术还可以实现机械设备在实操中的精确度,保证机械设备运行的稳定性。同时也能够有效避免了很多安全事故的发生。

2.3 提高煤矿的开采效率

机电一体化技术在煤矿机械设备中的引入,能够合理地转变其作业方式,尤其是机电一体化技术中的自动化技术和智能化技术,能够有效的消除传统开采机械设备在工作中存在的一些弊端,在很大程度上提高开采效率。

2.4 节能性和环保性更好

从我国目前的煤矿开采的机械设备现状来看,机电一体化技术的加入,可以大幅度提升机械设备的性能,还会有效起到节能降耗的效果。还能够很大程度上提升挖掘设备和运输设备的日常运行稳定性和可控性。有效减少对周边生态环境的破坏。全面实现节能环保的生产原则。

3 机电一体化技术在煤矿生产中的应用

3.1 在煤矿掘进机控制系统中的应用

在整个煤矿生产过程中,采煤机是最为重要的机械设备之一,因此,对于采煤机的使用情况不容忽视,采煤机的运行效率的高低,直接关系到煤矿产量以及煤矿企业的整体经济效益。而机电一体化技术的引入后,新型的电牵引采煤机的出现,与传统机械型采煤机相比,具有绝对性优势,具体如下:首先,新型电牵引采煤机的机械性能方面得到了明显提升,与传统采煤机相比,其更具有稳定性和安全性。这主要得益于自动化的电牵引技术,电牵引技术可以保证采煤机能够在实际操作中获得足够的牵引力,保证在移动中的遇到阻力的时候,能够顺利通过。其次,在安全性上,如果电牵引采煤机出现下滑的情况,电子制动系统就会立刻介入,保证了采煤机的安全。尤其是随着煤层开采深度的不断加大,煤层的倾斜角会逐渐发生变化,

为了更好地保障采煤机的正常运作,就必须保证采煤机具有良好的制动功能,电牵引采煤机通过在轴端安装控制装置,很大程度上避免了电牵引采煤机出现下滑问题。

3.2 在煤矿掘进机控制系统中的应用

在我国煤矿生产过程中,煤矿掘进机是比较常见的必要机械设备之一,这种机械设备的控制原理是,通过 PLC 技术来实现,将所有的电路和油泵,以及元器件等均纳入监控范围之内,有助于提高保护效果。煤矿掘进机通过采用先进的控制系统,同时具有故障记忆功能,可以保证主控制器能够有效进行管控,而且拥有更好的保护效果。同时,掘进机在工作状态下,其运行数据和电压电流等情况能够在显示表和液晶屏幕中得到详细的呈现,另外,包括一些故障问题数据和信息也能够很好地显示出来,这就使相关工作人员能够快速排除故障问题,从而保障煤矿掘进机的顺利作业。通过 PLC 技术也可有效控制回路,也就是利用通讯器实现对操作箱的控制,保证信号收集顺利完成,在相关程序的辅助下使得继电器输出得到有效控制,如此一来,开关控制目的就能够切实达成。对计算机一体化技术加以应用可以使得掘进机控制系统的作用充分发挥出来,漏电检测、电流互感器的控制真正实现自动化,如此一来,电气控制系统自然就会更具实效性。

3.3 在煤矿生产监控系统中的应用

煤矿行业在生产过程中,安全问题是不仅是煤炭企业的重中之重,同时,政府部门对此也高度重视,20 世纪 90 年代以来,我国在煤矿机械安全性上进行了深入研究,运用科学技术,使整个煤炭监控系统的整体技术水平得到了明显提升,目前,机电一体化技术相对已经比较成熟。为了能够使煤矿生产的监控系统能够更好地发挥作用,就需要机电一体化技术的配合。这样,不仅可以有效提升监控系统的及时性,还能够有效消除在传统监控中存在的一系列问题。从而,可以有效的降低安全事故发生的概率。大大提升了煤炭监控系统的工作效率和整体工作水平。保障了煤炭开采环境的安全性,同时促进了我国煤炭行业的发展。

3.4 在皮带输送机中的应用

煤炭企业在开采工作中,主要的运送设备是输送机,而目前我国大部分煤炭企业采用的是皮带输送机。皮带输送机在运输能力和效率以及持续性等方面都具有明显的优势。并且,得到了广泛的应用。因此,要想满足煤炭开采中的实际需要,就必须将皮带输送机的性能充分发挥出来。因此,必须将机电一体化技术引入到皮带输送机的操作中,从而,大大提高皮带输送机的性能以及工作效率,确保皮带输送机能够安全稳定地参与生产。在实际煤矿开采作业时,机电一体化皮带输送机通过 CST 可控型软件,能够对其驱动装置进行很好地控制,使皮带输送机能够在生产运行中更加安全平稳。在此运用价值也能够很好地体现

现在长距离的运输过程中。然而,现阶段,机电一体化皮带输送机还存在一些技术性问题,这些问题会在一定程度上影响机电一体化皮带输送机的运输距离和运输能力,另外,在对此类设备进行启动运行和监控过程中,出现的问题故障率较高。这就需要相关科研人员努力进行机电一体化研究,学习国外先进的科学技术,通过深入探索和分析,不断完善机电一体化技术,使其能够不断优化革新,从而完全达到实际生产需要。

3.5 在安全管理系统的应用

在煤矿机械设备充分利用机电一体化技术,能够大大提升生产设备的运行效率,保障设备运行的安全性和稳定性。另外,机电一体化技术还能够确保对机械设备控制的精确性,对设备的状态以及周边工作环境的变化都起到了很好的监控效果。另外,还可以及时发现机械设备在运行过程中存在的隐患问题,并且,能够对于此类隐患问题进行智能分析,采用科学合理的解决方案进行故障问题的排除。从而保障了机械设备能够正常运转,很大程度上降低了安全问题的发生概率。最后,输送机在煤炭生产过程中,需要进行长期不间断的连续作业,因此,容易出现一系列故障和隐患,并且,其作业环境复杂,不可控性较高,因此,只有不断加强机电一体化技术的利用程度,才能有效保障煤炭企业在开采工作的顺利进行。

4 煤矿机电一体化技术的管理措施提升

4.1 建立完善的管理体系

构建一套完善的管理体系,是企业发展的必要因素。对于煤矿机电一体化技术应用中,也必须建立完善的管理体系,主要包括设备管理体系和责任制体系以及应急处理体系等诸多方面。首先,设备管理体系主要包括设备的安装、操作、保养维修和故障排除等多个环节组成。并且,每个环节都要有相应的工作人员进行负责,要按照相应的规章制度和具体操作流程步骤来进行设备的管理和维护。其次,管理体系主要采用网络式责任体系,以机电管理部门为中心,建立网络式的管理方式,在具体网络管理过程中,要确保每个工作岗位都要有相应的岗位负责人进行管理,同时,明确管理人员的职责。确保“责任到岗,责任到人”的管理模式。最后,应急处理体系,煤炭企业不同于其他行业,由于其作业环境因素比较恶劣,且具有危险程度高、隐患范围大等不利因素,一旦出现安全问题,工作人员逃生可能性较低。因此,必须建立完善的应急处理体系,才能有效确保安全事故为煤矿企业造成的损失降到最低。并且,在安全事故发生后,能够在第一时

间及时采用有效的应对措施。同时,还能够在发生安全事故以后,对安全事故的影响程度进行精准的评估,为后期事故处理提供参考依据。另外,应该加强对机械设备的日常维护工作,发展隐患问题要及时处理,最大程度上减少安全事故发生概率。从而,促进煤矿企业长期稳定的发展。

4.2 提高操作人员的专业素养

首先,在操作人员的招聘工作时,要对应聘人员进行严格的面试工作,对前来应聘的人员进行综合性的业务能力考察,选择专业能力较强的人员录取。其次,在实际生产过程中,要不断加强对相关工作人员的业务知识培训,提升工作人员的整体业务能力和专业水平。通过讲座等方式,在现有水平的基础上,切实提升工作人员的综合水平。最后,对于引进的新型设备,要针对相关技术操作,对工作人员进行规范性的技术培训,培训结束后,要对参与的人员进行技术考核,考核合格后,方可参与生产。

5 结语

在煤矿生产中引入机电一体化技术,能够保障煤矿企业的长期稳定的发展,有效提高煤矿生产的工作效率和工作质量。与此同时,煤矿企业的管理阶层应该提前做好统筹安排工作,建立完善的管理体系,构建科学合理的管理制度,同时不断提升工作人员实际操作能力和应对突发事件的处理方法。为煤矿企业长期稳定发展奠定了基础。

[参考文献]

- [1] 卢利军. 煤矿机电一体化技术在煤矿机械中的应用[J]. 当代化工研究, 2020(24): 78-79.
 - [2] 石红斌, 石力. 煤矿机械中机电一体化技术应用新探[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(22): 195-197.
 - [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] 宋志海. 机电一体化技术在煤矿中的应用[J]. 山西冶金, 2020, 43(3): 193-195.
 - [5] 陈利民. 浅析煤矿机械中机电一体化技术应用[J]. 中国设备工程, 2020(7): 246-247.
 - [6] 张毅. 机电一体化技术在煤矿生产中的应用[J]. 石化技术, 2020, 27(1): 122-121.
 - [7] 李文龙. 浅谈煤矿机电一体化技术应用研究[J]. 化工管理, 2020(3): 94-95.
 - [8] 王德记. 机电一体化技术在煤矿机械中的应用研究[J]. 河南科技, 2020(2): 77-79.
- 作者简介: 廖治忠(1985.11-)男, 所学专业: 机电一体化, 学历: 专科, 职务: 队长。