

Application and Development of Mechatronics Technology in Coal Mine

Feng Wang

Shaanxi Xiaobaodang Mining Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719302, China

Abstract

With the rapid development of the current society, productivity and consumption levels are also rising, in the process of social infrastructure construction and improvement, energy plays a vital role. Among many kinds of energy, coal is the most important one, so the development and utilization of coal energy has become more and more important, which requires the coal mechatronics technology to follow the requirements of the development of the current era to improve the technical level. Therefore, the paper discusses the application of mechatronics coal technology.

Keywords

coal; mechatronics; technology application

浅议机电一体化煤矿技术的应用及发展

王丰

陕西小保当矿业有限公司, 中国 · 陕西 榆林 719302

摘 要

随着当前社会的发展速度越来越快, 生产力及消费水平也在不断提升, 在社会基础设施建设与完善的过程中, 能源发挥着至关重要的作用。而在诸多能源当中, 煤炭属于最重要的一种, 所以针对煤炭能源的开发及利用变得越来越重要, 这也就要求煤炭机电一体化技术需要紧随当前时代发展的要求来提高技术水平。因此, 论文针对机电一体化煤炭技术的应用进行论述。

关键词

煤炭; 机电一体化; 技术应用

1 引言

煤炭属于能源资源当中的一种, 大多数都是在地下储藏, 所以需要在开采作业的过程中, 通过相应的机电设施及技术才能够实现开采作业。在当前社会发展的过程中, 对煤炭资源的需求量是非常大的, 但是在开采作业的过程中, 有许多不可控的风险存在, 这也就使得煤炭开采作业的技术水准要求越来越高。所以, 在煤炭机电一体化技术的应用过程中, 需要根据多方面技术应用及存在问题进行论述^[1]。

2 煤炭开发技术的现状

2.1 未形成有效的管理机制

在煤矿机电一体化技术的应用过程中, 煤矿需要加强对

该技术的应用管理, 但是这就涉及各设备的管理权限的问题, 在应用机电一体化技术的过程中, 不仅需要获取各个设备的应用权限, 还要涉及各设备的管理人员的管理职责。在应用机电一体化技术之后, 每个生产设备都不需要再配备专门的管理人员。因此, 该选择哪一设备的管理人员开展整个机电一体化系统的管理控制工作成为重点问题, 如果处理不好这一问题, 就会导致多头管理的情况, 同时造成权责不清的问题, 所以缺乏有效的管理机制是当前机电一体化技术应用过程中的重要障碍。

2.2 煤矿机电一体化技术可拓展内容

对于机电一体化技术的发展来讲, 并不是在封闭的产业当中, 因为工业和商业之间的联系是比较密切的, 农业也可以和服务业进行对接, 对于任何行业的发展来讲都是可以做到互通有无的。对于机电一体化技术来讲, 本身就是机电专

【作者简介】王丰 (1995-), 男, 中国陕西榆林人, 硕士在读, 从事控制工程研究。

业领域的分支内容,属于专业性比较强的一种专业,煤炭机电一体化是最主要的一个发展趋势,因为科学技术本身就在生产过程中经过大量实践和实验所得到的,所以科学技术最终还是要应用到生产作业当中。在机器不断朝着智能化以及自动化方向发展的过程中,煤炭机电一体化也是符合未来发展趋势的,这并不是开始,而是发展的最初阶段,在未来的发展过程中,将不断提升和进步。

3 机电一体化煤矿技术的发展方向

3.1 煤矿采掘设备中自动化技术的使用

因为在现实采掘的时候,煤矿井下的环境比较繁杂,需要考虑瓦斯、煤尘和地下水等各类因素,所以煤矿采掘工作者在井下的工作有着极大的安全问题。特别是传统人力采掘效率不高,致使极大的生产矛盾发生,稍不注意还会出现重大的安全事故。

因此,在现代化矿井采掘的时候,经过使用各类大型采掘设备当做生产的关键力量,来达成自动化开采。自动化技术在煤矿开采设备中的经典运用,就是电牵引采煤机。其不单单具有普遍煤矿液压牵引采煤机所缺乏的优势以及特征,并且还具备极其强大的牵引效用。特别是自动化控制系统在电牵引采煤机中的运用,不单单促使采煤机可以在采煤进行时,给予充足的牵引力,还可以在采煤机下降的时候,实施发电制度,禁止机械下降。

所以,在作业的时候,不用其他有关的防滑机器。最关键的是自动化技术的运用,在极大限度上提升了采煤机对井下复杂环境的适用条件,增强了开采效率。

3.2 井下自动监控分析

采掘工作面位于井下,需要加强通风、煤炭运输等各方面控制管理,保证井下作业高效开展。实现自动监控,能够对各类信号进行采集,为机械设备控制提供数据支撑。在掘进作业期间,工作面可能排出瓦斯,需要利用通风系统将瓦斯排出矿井,避免因井下瓦斯浓度增加出现安全事故。

从系统组成上来看,包含控制站、集控中心和终端。集控中心位于地面,能够获取通风系统数据,并通过数据分析和显示加强控制管理^[2]。控制站由 PLC 控制器、光纤交换机等构成,能够采集和传输信息。采用监控系统进行井下瓦斯浓度监测,并利用智能通风控制站实现风机等设备的运行调节,能够使井下通风问题得到顺利解决。针对煤炭运输环境,

还要采用自动化监控系统完成设备温度采集,以免因为负荷重量过大导致电机长期超负荷运行,出现温度突破临界值的情况,最终出现停机问题。布置温度传感器等装置,能够将设备温度转化为信号,通过实时监控确认皮带机工作状态。

3.3 在煤矿提升设备中的应用

针对煤矿生产中最常用的煤矿提升设备这类基础设施,在煤矿生产中主要起到对煤炭和煤矸石进行运输以及对工作人员和各种物料进行下放的作用,还可以对生产中所需要的各种设备进行传送。在煤矿生产中,需要确保此类提升设备的稳定运行来保证煤矿生产的有序开展,但是在此类设备每天重复同样动作的过程中,也容易增加设备损耗并表现出具有较高故障概率的特点。

针对数量较多的提升设备,通过人工的方式进行此类设备故障检测,也表现出故障概率较大而增加人工检测工作量的问题。而在上述过程中,将自动化技术应用于煤矿提升设备中,在通过数字化控制方式实现对此类设备的系统性操作的同时,由于其中的 PLC 可编程控制其的应用来实现分布式控制,也可以实现提升设备自动化运行效率的提升。在上述分布式控制方式下还可以通过独立控制器的应用来实现主控、调节以及制动等操作,进而实现对提升设备的远程控制^[3]。

总体来说,通过在提升设备中应用自动化技术,可以实现对设备运行状况的全程自动监控、调节、制动和辅助功能,通过 PLC 技术的应用来实现上述控制功能的同时,也可以通过总线通信方式来实现对电控系统的监测、控制、变频调节和通信等功能。

3.4 提升机自动化运用

在煤矿的生产开采工作过程环节中,提升机是一个十分关键的设备机械,承担着生产开采设备、相关材料以及人员的运输升降工作。而将机电自动化技术应用于提升机工作中,能够在保证提升机工作效率与水平的情况下,充分提高提升机工作的安全性与可靠性。同时,应用机电自动化技术,能够实现提升机应用时的远程监控与数据传递功能,有效地对提升机工作状态进行相关参数的调节与调整,满足相关生产开采工作需要,并提高提升机工作的效率^[4]。

4 结语

综上所述,传统的煤炭开采资源效率与当前快速增加的能源需求之间是不匹配的,所以在新时期发展背景下,需要根据当前机电体化煤矿技术的应用数据以及存在问题进行探

讨,主要目的就是能够对当前煤矿机电一体化技术的发展现状有一个清晰的了解,然后在此基础上对煤矿机电一体化技术未来的发展方向进行确定,从而更好地推动中国煤矿开采作业水平的提升。

参考文献

- [1] 刘鹏飞,王明凯.浅议机电一体化煤矿技术的应用及发展[J].消费导刊,2018(27):218-220.
- [2] 孙虹丹.浅谈机电一体化技术在煤矿机械中的发展及应用[J].才智,2011(24):95.
- [3] 韩高将,孟祥斌,杨鹏飞,等.浅谈机电一体化技术的发展及在煤矿的应用[J].科技展望,2017,27(28):176.
- [4] 国志惠.浅谈我国煤矿机电一体化技术的应用及管理[J].工程技术(文摘版)·建筑,2017(11):202.