

煤矿机电自动化控制技术应用研究

侯玉凯

郑州裕中煤业有限公司, 河南 郑州 461670

[摘要] 目前我国的煤矿生产技术还十分的不发达, 无论是技术还是设备存着众多安全隐患。在达到人们生活安全标准的同时, 还需要对其开采技术进行完善, 在很大程度上可以解决其安全问题, 从而更加迅速的完成开采。对于落后地区, 仍然在使用不先进的机电设备, 此种设备自动化程度低下, 让煤矿行业安全生产监控的难度增大。针对于此, 目前煤矿行业的重点工作就是实现煤矿自动化, 从而确保煤矿开采能够有效的开展。

[关键词] 煤矿; 机电自动化; 应用研究

DOI: 10.33142/ec.v5i10.6994

中图分类号: TD63

文献标识码: A

Research on Application of Electromechanical Automatic Control Technology in Coal Mine

HOU Yukai

Zhengzhou Yuzhong Coal Industry Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 461670, China

Abstract: At present, Chinese coal mine production technology is still very underdeveloped, and there are many hidden dangers in technology and equipment. At the same time of meeting people's living safety standards, it is also necessary to improve its mining technology, which can solve its safety problems to a large extent, so as to complete mining more quickly. For backward areas, non advanced mechanical and electrical equipment is still used. The low degree of automation of such equipment makes it more difficult to monitor the safety production of the coal mine industry. In view of this, the current focus of the coal industry is to achieve coal mine automation, so as to ensure that coal mining can be carried out effectively.

Keywords: coal mine; electromechanical automation; application research

在我国经济不断的发展中, 对煤炭的需求十分的巨大, 为了让煤炭资源能够满足需求, 就需要高要求的完成煤矿生产工作。因为煤矿生产需要在极为复杂的环境中进行, 通常煤炭资源开采在生产中具有极大的困难, 为使煤矿生产的水平进一步提高, 有效利用煤矿机电自动化设备, 使得煤矿机电自动化设备的价值能够充分的体现出来, 就需要将设备自动化控制做好。

1 煤矿机电自动化控制技术分析

所谓机电自动化控制技术, 主要原理就是在传统机械设备的基础上对其进行技术改造, 并对电子技术和计算机设备等进行分析研究, 找到两者切合点, 以此来实现机电自动化控制技术的全面建成。因此, 机电自动化控制技术就是机械技术、信息技术等基础软件设备和传感器设备技术的整合应用, 主要优势就在于此项技术在研发和实践过程中, 省略了传统机械控制的复杂步骤, 也尽可能的降低了机械设备容易出现误差和故障的现象, 充分实现煤矿生产作业的安全可靠进行。

除此之外, 这项技术具有一定的稳定性, 并且对于资源消耗量也相对较低, 可以更好的贴合当前社会发展趋势。再加上煤矿企业结构特殊, 涉及领域和工作内容相对复杂, 而且劳动密度较大, 如果将自动化控制技术应用其中, 可以很好的减少工人成本支出, 降低作业量, 从而全面提高

煤矿产业经济效益。

2 运用煤矿机电设备自动化控制的重要性

2.1 可以提升工作的安全性

因为煤矿工作环境十分特殊, 煤矿工作十分危险, 工作人员很容易在生产中发生事故, 因此, 在煤矿行业中就需要对安全生产加强重视。怎样让煤矿企业的安全生产得到保障, 就需要科学运用机电设备的自动化控制及监测技术, 使得设备的安全性更大程度的提升^[1]。

2.2 可以提升工作生产效率

在社会不断的发展中, 科学技术也取得了很大的进步, 自动化和智能化技术已广泛的应用于人们的生活中。在煤矿企业中, 也对智能化技术进行了有效的运用。煤矿机电设备运用自动化技术, 可以在日常工作中完成设备的自动化检测, 可以自动化的进行数据处理以及收集, 能够促进设备的有效运行, 还可以检测到设备的故障, 从而大大的节省了维修以及保养成本, 保证了煤矿的生产安全^[2]。

2.3 煤矿机电自动化的优点

在现代科学技术中, 智能化理念是十分先进的理念, 有效的利用煤矿自动化技术, 可以更好的进行自动化控制, 进而在煤矿生产中可以展开智能化管理, 可以自动的收集信息以及处理信息, 在很大程度上节省了机械维修的成本,

确保了煤矿生产的安全,同时智能化还有着极强的记忆和感知能力,对煤矿生产现场进行有效的调整。

3 煤矿机电自动化技术

3.1 电子技术

电子技术就是不同科技领域中有效的利用电子器件,对于现代电子技术而言,包含着微电子技术以及电力电子技术。电子器件具有极强的反应灵敏度,应用起来也十分便捷,在此基础上微电子技术得到了更加有效的利用。伴随着电子技术迅速的进步,其在很大程度上推动了现代化生产。在煤矿中运用监控系统和自动化设备中,包含着信息采集、检测以及传输等内容。然而在煤矿的生产中,所应用到的设备必须具备很大的功率,可以有效的控制功率和运转速度,因此,就要有效的开发和利用电子设备^[3]。

3.2 机电一体化技术

目前随着矿山设备机电一体化的不断发展,设备以柔性化特点为发展方向,在主要的操作中,有效利用计算机网络,确保工作的有效开展,在对设备进行运行控制中,要进行相应的调整,进而使得设备可以顺利的运行,从而不运用辅助设备,就能够让设备的整体运行效率都得到快速的提升。另外,在煤矿生产机电设备中应用一体化设备,就需要做好全面的检查,避免故障的出现,在设备应用中,必须对设备的运行情况进行充分的了解,需要监控生产的整个过程,如果产生故障能够进行自动化处理,操作人员必须尽快的找出问题,将故障进行排查,进而更大程度的提升设备运行效率。

4 限制煤矿机电自动化控制技术发展的不利因素

4.1 自动化建设程度低,无法实现自动作业

煤矿作业基本都是在地下进行,这就导致复杂的地底环境对自动化设备要求也就随之提升。因为一些自动化控制设备在制造初期时各项试验结果都处于正常状态,但是一投入到地下实际操作以后,就难以做到自动作业,这就导致一些设备生产厂家为了尽可能的保障自动化设备能在条件恶劣的环境下作业,就不得不对自动化系统进行简化,但是这也为后续作业埋下一定的安全隐患,这种专业技术的限制导致自动建设程度无法得到全面提升。

4.2 人才力量缺失

我国煤炭企业基本都是国企,采用的工作制度也是子承父业。这种情况会导致上一代人可以很好的融入到煤矿生产作业体系当中,但是专业知识和专业技能却相对欠缺,知识水平的局限性让其很难做到与时俱进,虽然对机械技术有着充分的了解,但是在面对自动化技术时却展现出明显的短板。而且我国目前煤矿产业基本都是此类技术人员,人才力量的缺失,再加上煤矿工作条件艰苦,薪资待遇不稳定等因素,导致许多优秀毕业生和技术人员并不想投入到煤矿产业当中,这也间接性的限制了自动化技术的开发与创新。

4.3 管理体系不完善

受以往工作模式影响,导致现在的煤矿工人即使采用了自动化设备进行作业,但是也是将其看做传统的机械设备,并没有按照规范要求与维护与保养,这就导致机电设备在作业时经常出现故障问题,不仅延误了作业效率,还造成企业单位设立的管理制度效益严重降低。其次就是管理层意识欠缺,没有合理规划使用电子设备,为了尽可能的完成作业目标,及时设备出现问题也不及时进行解决,这不仅危害到设备安全,还为后期煤矿作业埋下巨大安全隐患。

5 煤矿机电自动化控制技术应用研究

5.1 监控监测设备自动化

在煤矿生产中,监控设备在其中发挥着关键性作用,有效的应用自动化技术,能够让煤矿工作人员的安全得到有效保证。煤矿开展工作通常都是井下作业,倘若没有监控煤矿开采过程,就会增加煤矿开采事故的频率,从而会严重的影响到企业的收益以及人员的安全。所以,在煤矿开采中,就需要对检测设备加以利用,进而对开采过程进行监控,使得煤矿开采作业得到安全的保证。另外,自动化检测以及控制设备能够对工作环境进行全程监控,让开采人员对自己的工作都可以清晰的掌握,利用合理的操作模式,使得煤矿资源的工作效率得到更大程度的提升,从而保证了人员的安全^[4]。在煤矿监测监控设备中,煤矿机电自动化技术的应用,可以实时的监测井下的状况,借助自动通信技术,能够对工作人员的地理位置进行获取,可动态跟踪工作人员,并能够对作业人员的动态分布图进行获取,便于管理人员,更合理地安排煤矿作业。另外,借助自动化的监测、监控技术,还能优化配置煤矿的开采资源,有助于更合理地调配有效的资源,使较小的成本,能够获得最佳的工作效益,促进企业整体效益的提高。另外,自动化技术还能够监管人员的出勤情况,如果出现意外,能够对人员的工作状态进行监控,以及能够采集关键的数据信息,促进人员顺利开展救援工作,使得人员的伤亡率大大的减低。可是,此项技术还正处在发展时期,研究人员依然需要强化研究,将自动监控技术的作用更大程度的体现出来。

5.2 提高设备自动化建设

总体来讲,矿山提升机是以继电器为控制元件的,再加上自动化技术的高效利用,促使编程控制中的控制器以及变频器都得到广泛应用,尤其是对矿山提升机进行改造的过程中,此项技术的利用具有极大的价值。目前,可以充分的将自动化技术运用到煤矿提升机改造当中,步骤为:其一,将已有的控制部分进行拆除,再装上先进的自动化控制设备。在改造中,所拆除的操作台依然可以使用,在改造中必须将已有的转换模块进行替换,使得已有操作系统在进行改造中依然可以运转。与此同时,在煤矿企业生

产中,安全性以及稳定性是十分重要的工作,更是煤矿生产安全管理中的重点。针对于此,在利用提升机设备之前,就需要先对新系统进行检测以及调整,以及新系统的安装必须由专门的技术人员来完成,从而保证提升系统的正常运转。另外,矿井安全检测系统在煤矿企业安全生产中十分关键。因为煤矿开采属于高危行业,此种危险性不仅是我国煤矿开采,在国外的煤矿开采中也具备着很大的危险性。因此也就促进了开采煤矿机电设备自动化技术的进步。在煤矿开采中将自动化技术加以有效利用,对矿井作业的整个过程进行检测是十分重要的。在目前的煤矿生产中建立安全检测系统,再通过自动化技术随时分析,让井下的安全状况得到了解,对于可能会出现风险和故障可以提前预警,进而大大减小了事故的发生,避免了财产的损失。针对自动安全检测系统,可以实现煤矿机电设备的自动检测,能够对运行情况进行实时的掌控,以及快速发现风险。把此技术运用于煤矿作业中,还可以利用迅速定位为井下作业进行辅助,确保机电设备可以顺利的运行^[5]。

5.3 井下运输设备自动化

在井下煤炭资源的开采中,运输设备也是十分重要的,可以提升运输煤矿的效率。在实际工作中,能够让物资做到连续运输,使得井下运输作业的安全得到有效的保证。全自动带式输送机在我国煤矿开展中的应用十分普遍,在利用机电一体化的过程中,更大程度的提升了煤炭工作的运输效率。可是在日常的操作中,因为安全等级不高,在长期的井下作业中经常会受到各种影响,使得煤矿开采工作很难达到理想的工作效果。所以,相关人员就需要对自动运输设备的研究工作加以足够的重视,进而保证工作的安全,并在很大程度上提升煤矿资源生产的实效性。

5.4 采掘设备自动化

在我国煤矿开采的过程中,由于矿井中的工作环境极为复杂,给工作人员的施工造成了极大的困难,此外在矿井的开采中,存在着众多危险因素,倘若工作人员不按照要求工作进行,就十分容易引发安全事故,在很大程度上造成了安全隐患。利用自动化采掘技术,让工作效率得到很大的提升,还减小了人员的工作强度,提升了煤矿资源的安全性。电动牵引采煤机是目前煤矿生产中运用十分关键的自动化设备,此设备可以在不同形式的煤矿开采中加以利用,更大程度的确保了煤矿作业的安全,与此同时,使得工作质量得到很大的提升,在设备运用过程中,更大程度的提升了煤矿的生产效率,使得煤矿企业获得了更高的

经济收益^[6]。

5.5 在矿井提升机中运用

在整个煤矿作业当中,矿井提升机是十分重要的设备,在使用这一设备的过程中,会对作业人员的正常工作、矿井的开发产生一定的影响。在实际的运用中,矿井提升机容易受到一些环境因素的影响,传统的设备控制系统,在运行的过程中,不能保障工作的有效性和质量,这样的情况下,具体应用中,容易发生一些故障,而借助机电自动化技术,能使矿井提升机的控制效率得到进一步的提高,明显降低发生故障的频率。在应用的过程中,可利用一些先进的技术(模拟技术、微电子技术),来分析和诊断提升机的运行状况,并能对检测出的一些故障进行修复,这样能够更加优化该设备的使用。对于不能自行修复的故障,机电自动化技术,能及时进行诊断,并予以准确的定位,这样能够帮助维修人员及时的修复。

6 结束语

综上所述,目前我国工业发展十分迅速,让煤矿资源的需要更大程度的增长,过去的煤矿开采技术水平十分的低下,不仅很难达到矿业作业的标准,还频频出现安全事故,让煤矿企业受到了严重的经济损失。在此种背景下,就需要在煤矿作业的过程中更好的运用自动化技术,使得煤矿开采的效率能够更加有效的提升,并确保煤矿作业的安全,从而促进煤矿企业健康稳步的发展。

【参考文献】

- [1]周川.煤矿机电自动化控制技术优势及应用分析[J].科技风,2020,417(13):31-31.
 - [2]李建.浅谈煤矿机电设备自动化集中控制技术研究[J].百科论坛电子杂志,2020(4):981-982.
 - [3]姜锴.煤矿机电设备自动化集中控制技术的应用与发展[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(18):211-212.
 - [4]柴迪炜.煤矿机电自动化设备自动化控制技术[J].电子技术与软件工程,2019,155(9):138-138.
 - [5]杨旭阳.煤矿机电设备自动化集中控制技术研究[J].江西化工,2019,146(6):347-348.
 - [6]王天明.浅谈煤矿机电设备自动化集中控制技术的发展及应用[J].河北企业,2019(6):175-176.
- 作者简介:侯玉凯(1982.8-),籍贯:河南省永城市,毕业院校:河南理工大学,学历:本科,研究方向:煤矿供电系统的智能化控制,煤矿自动化。