

# 浅析自动化技术在煤矿机电设备中的应用

兰正顾

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司金凤煤矿 宁夏吴忠 751504

**摘要:**结合煤矿行业的实际情况来看,施工人员进行能源开采时基本都处于井下作业,由于井下环境的不稳定性,再加上机电设备的陈旧落后,导致煤矿工程的安全事故频频发生,使煤矿生产的质量和效率无法得到切实的保障。基于科技时代背景下,通过对自动化技术的科学运用,不仅可以提高煤矿生产的施工质量和效率,还可以有降低解安全事故的发生概率,为施工人员的生命安全提供必要的技术保障。本文对自动化技术在煤矿机电设备中的应用进行探讨。

**关键词:**煤矿;机电设备;自动化技术;技术优势;具体应用

## 一、煤矿机电自动化技术的介绍

### 1. 电子技术

机电自动化技术在煤矿中的应用最为基础的技术就是电子技术,在实际的应用过程中,电子技术具有良好的灵敏度,而且处理效率极快,因此可以广泛的应用在煤矿开采中,有效地提升煤矿开采设备的工作效率。随着信息化技术的发展和科学技术的迅速发展,电子技术已经快速的应用到我国的各行各业中,同时可应用价值也非常高。煤矿中的电子技术是非常重要的技术,能够顺利地对接系统中所接受的信息进行处理和分析,从而实现更优质的自动化服务。我国目前已经有许多煤矿都在应用电子技术实现煤矿采矿的运行和发展,电子技术具有极为重要的作用<sup>[1]</sup>。

### 2. 机电一体化技术

在现阶段,我国的工业领域中,机电一体化技术具有非常重要的意义。利用机电一体化技术能够不断加强对于机械设备的控制,进一步提升机械设备的自动化和智能化水平,这不但是煤矿开采中需要加以重视的方面,同样也是我国未来机械设备发展的主要方向和前进的目标。机电一体化技术在帮助维修人员进行分析和研究方面有着极为重要的作用,能够极大程度上提升维护人员的工作效率。采用机电一体化技术,在设备出现问题的时候会自动发出报警,这样还能极大程度上提升煤矿开采的安全性。

### 3. 控制理论

控制理论和控制技术是影响煤矿自动化技术应用效果的重要因素,在实际的应用过程中,通过将控制理论应用在设备上,能够最大程度上实现设备自动化。控制理论能够安全煤矿机电实际的运行情况进行报备和分析,这样可以为工作人员节省大部分的时间和精力,就可以提升煤矿的工作效率。另外在设备结合控制理论的基础上,能够很好地搭建并形成控制平台,可以实现煤矿开采的统一安排和调度,进而实现煤矿机电设备的智能化和自动化的管理,这样对于我国煤矿行业的可持续发展也有重要作用<sup>[2]</sup>。

## 二、煤矿机电设备自动化的技术优势

### 1. 有效降低维护成本

伴随科技水平的全面发展,使人类的生产与生活步入了全新的智能化阶段,通过自动化技术的合理应用,也实现了煤矿行业的智能化发展。在实际的生产环节中,自动化技术可以对煤矿生产各个环节的具体数据实施精确合理的自动化处理,同时还可以有效监督机电设备的运行状态,大大减少了机械设备的维修及养护成本,使煤矿资源的生产效率得到了显著的提升。

### 2. 确保生产环节的安全稳定性

众所周知,煤矿行业属于一个高危行业,由于外界环境因素的复杂多变,导致在实际开采环节中,缺乏安全意识的施工人员时常会遇到意外的突发状况,使生命安全受到了极大的威胁。通过自动化技术的科学管控,不仅可以有效降低人力资源的过度投入,同时还可以通过实时监测这一技术优势,对煤矿生产的整个环节进行有效监控,一旦发现有任何异常情况,便可以及时发出警报,便于工作人员及时的制定出解决方案。不仅如此,

**作者简介:**兰正顾(1984年1月),男,宁夏吴忠,回,中国矿业大学,本科,中级职场,目前在国家能源集团宁夏煤业有限责任公司金凤煤矿工作,主要从事工程技术管理,邮箱:sunpace@163.com。

通过自动化技术的有效应用，可以使煤矿生产环节的安全性和稳定性得到大幅度的提升，使施工人员的生命安全得到切实的保障，为煤矿企业的全面发展带来更好的经济和社会效益<sup>[3]</sup>。

### 3. 使施工流程化繁为简

针对煤矿生产的开采环节而言，其主要分为了露天开采以及深度开采两个部分，在顺利完成露天开采环节之后，便会涉及到更深层的开采环节，这个阶段的施工流程相较露天开采而言更加繁复，需要施工单位对各种干扰因素进行充分考量，由此制定出缜密的施工方案，如果一味借助施工人员的力量来进行后续开采，势必会增加施工人员的工作强度，同时使施工人员的人身安全无法得到保障，而通过自动化技术的科学运用，就可以妥善的解决这一技术难题，通过煤矿机电设备的自动化控制，可以使相关设备依照严格的工作指令进行实际操作，攻克地下开采环节中的难点问题，进而实现煤矿开采的高效运行，令煤矿开采整个环节的施工流程更加系统化和便捷化<sup>[4]</sup>。

## 三、浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用

### 1. 监控及监测自动化技术

监控、监测技术设备能够实现开采环节的动态管理，坚持以人为本的基础，在强调以人为本的原则下，合理运用监测技术保证作业安全性。进入新时期之后人们采煤可以开挖的场合越来越少，采煤作业的危险系数越来越高，导致安全系数增加从而影响到人们的生命安全，最终降低煤矿的开挖效率。基于这种需求，运用自动化技术与监控、监测设备相结合，运用在煤矿开挖的过程中，能够实现对煤矿开挖整个环节的生产监控，保证更好地对作业实现监督管理。自动化监控、监测技术的合理运用能够帮助管理人员及时掌握井下开挖的实际情况，掌握地下环境的具体情况，根据实际情况，管理人员可以在了解的基础上规划合理的安全作业方式，从而保证作业人员能够安全生产。自动化技术的合理运用也能实现对员工的监督、管理和控制。在生产过程中如果发生安全事故，可以帮助管理人员及时开展相关的救援工作，收集井下的实际信息来减少人员伤亡损失的扩大，避免对企业造成不利的影响。但是在目前的发展过程中，自动化技术尚且在研究和深入阶段，在这种情况下需要加大研究力度、创新力度，让其能充分发挥功能<sup>[5]</sup>。

### 2. 设备升级优化

煤矿生产的过程中需要使用大量的机电设备与辅助设备，以起重设备的使用为例，煤矿生产过程中无论是

土方还是煤矿都需要使用不同的转移设备，同样也需要升级和改造设备，但是这对起重设备本身性能的稳定性和可靠性提出了更多的要求。在生产的过程中起重设备每天的运行都是一样的，造成设备的极大损耗。为保证工作人员的安全性和降低设备的损耗，对其的改造有很大必要性。升级起重设备，能够保证起重设备运行过程当中稳定性和可靠性，降低使用过程当中实际损耗，保证运行精度在可控范围内。自动化技术在起重设备当中的运用，主要是借助自动化控制、数字电子控制系统来保证起重机的稳定性，从而有效实现监控、控制、调节、分布式控制的方式。在电子控制系统的使用当中，控制频率、通信等功能都是依托自动化技术来实现。

### 3. 挖掘设备的升级

煤矿开挖是一个具备危险因素的工作，但是煤矿开挖是煤矿生产环节当中重要的一个环节，采煤作业不仅地下环境恶劣而且安全事故频发，对于这种情况自动化技术的运用是要将劳动力的使用降低到最小。使用自动化技术就能够实现这一要求，因此在采矿的过程中积极增加现代化设备，从根本上实现自动化采矿的完成。要实现挖掘设备的升级，在典型的牵引采煤机当中，增加自动控制系统实现这个功能，尤其是电动牵引采煤机的使用增加效率。在采煤机下滑的时候该系统还可以自动发电来实现制动，在实际的采煤工作当中，其他防滑装置的设计也可以效仿，实现自动化技术的运用<sup>[6]</sup>。

### 4. 液压支架

液压支架自动化技术的实现，能分析设备的运行参数、调整设备的开挖速度，还能实现液压支架的自动化移动，从而保证采煤工作的顺利开挖。顶板支护的施工当中使用计算机设备与传感器来进行控制施工，能够保证施工可以顺利进行，更好控制支架的移动来调节实际的压力值。在煤矿开挖的过程中这些工作都是远程通信控制完成的，缩减了人力的投入，能够有效保证工作人员的安全性，因此在实际的生产工作中应该引起重视。

### 5. 井下传送设备

井下传送设备的自动化运用，能够改善传统传送设备缓慢的方式，增加传送量、保证传送效率，传统的传送是人工操作完成，效率低下且安全性无法保证。在当前的使用过程当中，全自动带式传输是目前煤矿开挖过程中使用最频繁的一项技术，该自动化设备实现了一体化设备，能够保证煤矿开挖的效率和质量，加快传输速度。但是安全速度比较低，在井下的上时间作业存在较多问题，对实际工作的开展形成阻碍。在实际工作当中，

还需要加强对自动化传动带设备的研究,改善工作性能以及保证传输安全性<sup>[7]</sup>。

#### 6. 电气设备的自动化

煤矿开挖过程中使用到大量的机电设备,比如电机、风机等设备,这些设备能够为煤矿井下作业的提供充足的电能。这些机电设备构件复杂,虽然对专业性要求不高,在实际的运用过程中,对管理的要求非常高。与自动化技术相结合,能够促进电器设备的正常运行,优化生产过程的管理的提升开挖效率。自动化技术在机电设备当中的使用,充分运用自动化技术,让电器设备自主运行、自动检测故障、自动报警、自动维修等,保证开挖工作的顺利进行,缩短管理时间,也降低开发成本。

#### 四、结束语

自动化技术在煤矿机电设备当中的使用呈现出明显的系统性和全面性的特征,为适应这个特征需要技术人员从煤矿机械设备的现状出发,从煤矿设备、采集、监测等方面入手来形成科学且高效的自动技术运用体系,

为相关技术的开展提供科学合理的方向引导。

#### 参考文献:

- [1]毕成栋.浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].商品与质量,2020(5):164.
- [2]韩军峰.浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].当代化工研究,2020(6):48-49.
- [3]雍圣民.浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].商品与质量,2019(5):190.
- [4]石昌玉,张体蒙,韩飞.煤矿机电设备中自动化技术的应用及发展分析[J].山东工业技术,2018,263(9):100.
- [5]赵飞,姜波.基于自动化技术在煤矿机电设备方面的应用分析[J].数码设计(下),2019(8):183.
- [6]王磊.机电自动化技术在煤矿中的实际应用[J].能源与节能,2020(5):173-174,183.
- [7]刘力昊.机电自动化技术在煤矿中的实际应用探析[J].科学与信息化,2020(14):79.