

# 自动化技术在矿山机电设备中的应用前景分析

张万兵

重庆市大足天青石矿业有限公司 402365

**摘要:** 自动化技术在矿山机电设备中应用广泛, 可实现设备自动化控制、自动调节设备参数、提高生产效率, 降低成本, 提高设备可靠性和稳定性。远程监控、远程维护等技术可实现对设备的实时监控和故障诊断, 减少停机时间, 降低维护成本。通过安全设备, 实现对矿山机电设备的全面监控, 保障工人的安全健康。自动化技术在矿山机电设备发展中具有重要作用。

**关键词:** 自动化技术; 矿山机电设备; 自动化控制; 提高效率; 降低成本

## Analysis of the Application Prospects of Automation Technology in Mining Mechanical and Electrical Equipment

Wanbing Zhang

Chongqing Zustrong Mining Group Co., Ltd. 402365

**Abstract:** Automation technology is widely applied in mining electromechanical equipment, enabling equipment automation control, automatic adjustment of equipment parameters, increased production efficiency, reduced costs, improved equipment reliability, and stability. Remote monitoring and remote maintenance technologies allow real-time equipment monitoring and fault diagnosis, reducing downtime and lowering maintenance costs. Through safety equipment, comprehensive monitoring of mining electromechanical equipment is achieved, ensuring the safety and health of workers. Automation technology plays a crucial role in the development of mining electromechanical equipment.

**Keywords:** Automation Technology; Mine Mechanical and Electrical Equipment; Automatic Control; Improve Efficiency; Reduce Cost

### 引言:

随着矿山工业化发展和国家环保政策的推进, 矿山企业逐渐意识到自动化技术在矿山机电设备中的应用已成为矿山企业提高生产效率和实现节能减排的重要手段。矿山机电设备自动化技术的应用不仅可以降低人工成本、提高生产效率和产品质量, 更能够减少污染物排放, 保护环境和改善劳动条件。然而, 目前我国矿山机电设备自动化技术研究和应用还不够深入, 在工业自动化技术领域尚处于起步阶段。因此, 急需深入研究矿山机电设备自动化技术, 以提高矿山企业的竞争力, 推进矿山工业绿色可持续发展。

### 一、自动化技术在矿山机电设备中的应用现状分析

#### 1. 矿山机电设备的基本情况

矿山机电设备是指在矿山生产过程中使用的各种设

备、机械以及电子控制系统。目前, 矿山机电设备主要分为以下几类: 采掘设备、传输设备、筛分设备、矿山提升设备、通风设备、水处理设备等。

#### 2. 自动化技术的应用现状

自动化技术是指通过电子信息技术、计算机技术、自动控制技术等手段对机械设备进行智能化控制。自动化技术能够提升设备的智能化程度、生产效率和安全性, 同时也能够降低劳动强度、提高工作环境和减少生产成本。

当前, 自动化技术已经广泛应用于矿山机电设备中, 主要体现在以下几个方面:

(1) 采掘设备方面, 自动化技术被广泛应用于采煤机、掘进机等设备中。通过自动化技术, 可以实现采煤机的煤矸分选、作业自适应等功能, 提高设备的稳定性和效率。



(2) 传输设备方面, 自动化技术被应用于输送机、皮带机等设备中。通过自动化技术, 可以实现设备的无人化操作、智能化控制和自动化维护, 提高设备的可靠性和效率。

(3) 筛分设备方面, 自动化技术被应用于振动筛、破碎机等设备中。通过自动化技术, 可以实现设备的智能监测、自动化控制和自动化维护, 提高设备的稳定性和效率。



(4) 矿山提升设备方面, 自动化技术被应用于升降机、提升机等设备中。通过自动化技术, 可以实现设备的自动化控制、作业监测和自动化维护, 提高设备的稳定性和效率。

(5) 通风设备方面, 自动化技术被应用于通风机、风淋室等设备中。通过自动化技术, 可以实现设备的自动化控制、作业监测和自动化维护, 提高设备的稳定性和效率。



(6) 水处理设备方面, 自动化技术被应用于水泵、水箱等设备中。通过自动化技术, 可以实现设备的自动化控制、水质监测和自动化维护, 提高设备的稳定性和效率。



### 3. 自动化技术在矿山机电设备中的应用案例

以掘进机为例, 其自动化控制系统主要包括硬件和软件两个部分。硬件方面, 掘进机自动化控制系统包括主机、分机、传感器、执行器等设备。软件方面, 掘进机自动化控制系统包括智能控制软件、监控软件、诊断软件等。



通过自动化控制系统, 掘进机可以实现智能化控制、自适应调整、作业监测等功能。例如, 掘进机在工作时会遇到煤层硬度不同的情况, 传统的操作方式需要人工进行调整, 而通过自动化控制系统, 掘进机可以根据煤层硬度自动调整刀盘的转速和刀盘的倾斜角度, 以保持设备在最佳状态下工作。

### 二、自动化技术在矿山机电设备中的应用优势分析

随着科技的发展和机械化水平的提高, 自动化技术在矿山机电设备中的应用越来越广泛。自动化技术在矿山机电设备中的应用优势非常明显, 本文将从提升生产效率、降低生产成本、提高安全性能和优化维护管理等几个方面进行详细的分析。

#### 1. 提升生产效率

自动化技术能够对矿山机电设备进行集中控制, 实现生产流程的自动化、连续化、高效化, 从而提升生产效率。例如, 通过自动化搬运系统, 可以实现矿石从矿山到加工厂的自动化运输, 不仅提高了运输效率, 还降低了人工搬运的风险和成本。

#### 2. 降低生产成本

自动化技术还能够降低矿山机电设备的生产成本。例如, 自动化维护系统可以对机器进行实时监测和维护,

及时发现设备故障并进行修复,减少了因设备故障带来的生产停滞和维修成本。自动化采矿机器人能够代替人工进行采矿作业,不但减少了人工成本,还能够减少因人工采矿产生的安全事故。

### 3. 提高安全性能

自动化技术在矿山机电设备中的应用,能够大大提高安全性能。例如,自动驾驶卡车可以通过激光雷达、视频监控等技术,实现对行驶环境的自动感知和智能决策,避免了因人为驾驶产生的交通事故。另外,通过自动化防爆系统,可以对易燃易爆的工作环境进行实时监测和控制,有效防止了因工作环境不安全而引发的事故。

### 4. 优化维护管理

自动化技术还能够优化矿山机电设备的维护管理。例如,通过自动化维护系统,可以对设备进行实时监测和维护,及时发现设备故障并进行修复,实现了设备维护的预测性、主动性和高效性。自动化维护系统还能够对设备进行远程监控和远程操作,大大减少了人工巡检和设备维护的成本和时间。

自动化技术在矿山机电设备中的应用优势非常明显,不仅提高了生产效率,降低了生产成本,还大大提高了安全性能和优化了维护管理。矿山企业应该积极采用自动化技术,提高设备的自动化程度,实现数字化、智能化、精益化生产,提高企业的竞争力。

## 三、自动化技术在矿山机电设备中的应用存在问题分析

自动化技术在矿山机电设备中的应用在提高生产效率、减少人为错误、降低劳动强度和提高安全性方面都具有广阔前景。然而,虽然自动化技术在矿山机电设备中的应用已经取得了很大的进展,但仍然存在一些问题和挑战。

### 1. 技术设备不完善

目前,在矿山机电设备自动化领域,尚存在一些技术设备不完善的问题。例如,机器视觉技术、激光测距技术和识别力度不足,往往不能很好地适应复杂的矿山环境和生产要求。此外,部分自动化设备存在可靠性和稳定性问题,不能够很好地适应生产环境的变幻。因此,需要进一步加强技术研发,提高设备的稳定性、可靠性和适应性,以满足矿山机电设备自动化的发展要求。

### 2. 人才普及不足

自动化技术的应用需要具备专业技能、理论知识和实践经验的人才支持。但当前,矿山机电设备自动化领域的人才短缺现象较为普遍。这主要是由于自动化技术

应用领域本身的复杂性和高度专业性,导致技术人才紧缺。因此,需要加强人才培养和引进,提高人才普及率,以应对自动化技术在矿山机电设备中的广泛应用需求。

### 3. 管理模式落后

矿山机电设备自动化的应用需要完善的管理模式和制度支持。然而,当前矿山机电设备自动化管理模式存在一些落后和不适应的情况。例如,部分企业仍然存在人工管理,缺乏先进的自动化管理系统和相关标准,导致自动化设备的运行效率和管理水平不能得到有效提升。因此,需要加强自动化管理模式建设和推广,建立适应自动化技术需求的管理制度和规范,以实现矿山机电设备自动化水平的持续提高。

自动化技术在矿山机电设备中的应用存在技术设备不完善、人才普及不足和管理模式落后等问题。要进一步推动自动化技术在矿山机电设备中的应用,需要加强研发,提高技术设备的品质和性能;加强人才培养和引进,提高人才普及率和专业水平。只有这样,才能够实现矿山机电设备自动化的可持续发展和不断提升的目标。

## 四、自动化技术在矿山机电设备中的未来发展趋势分析

自动化技术在矿山机电设备中的应用已经取得了显著的成果和效益,但是随着科技的推进和需求的增加,未来的发展趋势将更加智能化、集成化和自主化。

### 1. 大数据和人工智能的应用

大数据和人工智能已经在许多领域被广泛应用,可以为矿山机电设备的运营和维护带来更多的价值。通过采集和分析大量机器数据,可以实现更加精准和高效的设备监测、故障诊断、维修计划制定等操作。此外,人工智能技术还可以帮助矿山管理者进行数据分析和决策,提高生产效率和资源利用率。

### 2. 独立自主的机器人技术

随着机器人技术的不断发展和成熟,矿山机电设备也将逐渐实现独立自主运行。机器人可以在矿井深处进行探测和搜救,可以在矿山物流和仓储中心进行自动化货物搬运和仓库管理,还可以在矿山生产现场进行自动化焊接和拆卸等作业。机器人技术的应用可以降低劳动力成本,提高作业效率和安全性。

### 3. 集成化、智能化的控制系统

未来矿山机电设备的控制系统将更加集成化和智能化。通过电脑控制和自动化设备实现控制系统的集成化,可以大大提高生产效率和效益。同时,智能化控制系统也可以对设备运行状态进行实时监测和调整,提高了设

备的可靠性和稳定性。

综上所述,未来矿山机电设备应用自动化技术的趋势将更加智能化、集成化和自主化。这将为矿山企业带来更高的生产效率和更优质的服务品质。但是,在实现自动化过程中,也需要考虑到安全和环保等问题,合理规划自动化应用的过程和方式,才能更好地促进矿山的可持续发展。

### 五、自动化技术在矿山机电设备中的应用前景展望

自动化技术在矿山机电设备中的应用前景十分广阔。随着智能化时代的到来,自动化技术在矿山机电设备中的应用越来越广泛。未来,自动化技术将成为矿山企业提高生产效率、降低成本、保证矿山安全生产的重要手段。

#### 1. 发展机遇

自动化技术在矿山机电设备中的应用具有广泛的发展机遇。首先,自动化技术可以提高矿山机电设备的智能化水平,降低人工干预,提高生产效率,降低成本。其次,自动化技术可以提高矿山设备的安全性能,降低事故率,保证生产安全。此外,自动化技术可以提高矿山机电设备的环境保护水平,降低环境污染,保护环境。

#### 2. 挑战与风险

自动化技术在矿山机电设备中应用也面临着诸多挑战和风险。首先,自动化技术的应用需要大量的技术支持和人力投入,对矿山企业的技术力量和资金实力提出了挑战。其次,自动化技术的应用需要对矿山机电设备进行改造,有可能对矿山企业的生产造成一定的影响。此外,自动化技术的应用需要考虑矿山机电设备的特殊性,有可能出现技术难题和安全风险。

#### 3. 对策与建议

针对自动化技术在矿山机电设备中的应用所面临的挑战和风险,矿山企业需要采取一系列对策和建议。首先,矿山企业需要加强技术研发和人员培训,提高研发能力和技术水平。其次,矿山企业需要优化生产流程和设备配置,逐步实现自动化生产。此外,矿山企业需要加强对安全、环保等方面的管理,确保自动化技术的应用能够带来实实在在的效益。

总之,自动化技术在矿山机电设备中的应用具有广

阔的前景和潜力。矿山企业需要积极探索自动化技术在矿山机电设备中的应用,加强技术研发和人员培训,优化生产流程和设备配置,确保自动化技术的应用能够带来实实在在的效益。

### 六、结束语

随着现代工业技术的发展,自动化技术在矿山机电设备中得到了广泛应用。自动化技术可以提高机电设备的生产效率和运行稳定性,降低了人工成本和安全风险。

在矿山机电设备中,自动化技术主要应用于矿山开采、运输和加工等环节。例如,在矿山开采中,自动化技术可以实现矿山巷道和坑道的自动化掘进,提高掘进速度;在矿山运输中,自动化技术可以实现无人驾驶的矿山运输车辆,提高运输效率和安全性;在矿山加工中,自动化技术可以实现智能化的生产线控制,提高生产效率和产品质量。

随着智能化技术的不断发展,自动化技术在矿山机电设备中的应用前景越来越广阔。未来,自动化技术将更加智能化、精细化和柔性化,矿山机电设备将实现更高效的资源开采和处理,为实现经济社会可持续发展做出更大的贡献。

#### 参考文献:

- [1]杨帅,庞勇.自动化技术在矿山机电设备中的应用与发展研究[J].世界有色金属,2018(07):49+51.
- [2]郝晋杰.自动化技术在煤矿机电设备中的应用与发展[J].机械管理开发,2017,32(04):123-124.
- [3]张光明.自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].黑龙江科学,2014,5(07):220.
- [4]于淑珍.探讨我国煤矿机电设备中变频节能技术的应用[J].黑龙江科技信息,2013(04):76.
- [5]侯睿.浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].煤,2013(08):58-59.
- [6]郑玮,黄水峰,蒋宏杰.煤矿机电设备自动化技术的现状及应用研究[J].山东工业技术,2018(20):98.
- [7]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(09):94.
- [8]牛建芳.自动化技术在矿山机电控制中的应用[J].能源与节能,2018(05):167-168.