

# 矿山机电自动化控制技术的应用研究

高金明

国能宝清煤电化有限公司（朝阳露天煤矿） 黑龙江 双鸭 155600

**摘要：**近年来，随着全球矿业市场的不断发展和竞争加剧，矿山企业对于提高生产效率、降低运营成本、保障作业安全等方面的需求日益迫切，而矿山机电自动化控制技术在现代矿业中发挥着越来越重要的作用。基于此，本文简要介绍了矿山机电自动化控制技术应用的重要性，分析了矿山机电自动化控制技术的应用，并提出了一些有效的能够加强矿山机电自动化控制技术应用措施，以期为相关研究人员提供参考和借鉴。

**关键词：**矿山；机电自动化控制技术；应用

## 引言

矿山机电自动化控制技术作为一种集机械、电子、计算机、通信等多学科于一体的综合性技术，在矿山生产中发挥着至关重要的作用。通过应用自动化控制技术，矿山企业可以实现设备的智能化、信息化和远程化操作，从而提高生产效率、降低事故率、优化资源配置。因此，对矿山机电自动化控制技术的应用进行研究，对于推动矿业行业的可持续发展具有重要意义。

### 1 矿山机电自动化控制技术应用的重要性

在矿山工业领域，机电设备的自动化控制技术正逐渐展现出其举足轻重的地位，这不仅是因为它能够显著提高生产效率，降低生产成本，更是因为它在提高安全性、减少人为错误、优化资源配置等方面具有不可替代的作用。第一，矿山机电自动化控制技术的应用，使得矿山机电设备能够实现智能化操作和自动化控制。通过精确的程序设定和自动化调节，设备可以自动完成一系列复杂的生产任务，大大提高了生产效率。此外，自动化控制技术还可以根据生产需求实时调整设备的工作状态，确保设备始终运行在最佳状态，从而进一步提高生产效率。第二，传统的矿山生产过程需要大量的人力参与，工人需要长时间在恶劣的环境中工作，劳动强度极大。而矿山机电自动化控制技术的应用，使得许多原本需要人工完成的任务可以由机器自动完成，大大减轻了工人的劳动强度。这不仅有利于保障工人的身体健康，还能提高工人的工作积极性，进一步提高生产效率。第三，矿山是一个高风险的行业，安全事故频发，而矿山机电自动化控制技术的应用，能够实时监测设备的运行状态，及时发现潜在的安全隐患，并通过自动化控制采取相应的应急措施，有效避免安全事故的发生。并且，自动化控制技术还可以减少人工操作的需求，降低因人操作失误而引发的安全事故风险。第四，矿山机电自

动化控制技术的应用，可以实现矿山生产过程的远程监控和操作，这使得管理人员可以实时了解生产情况，并根据实际情况调整生产计划，优化资源配置。通过自动化控制技术的应用，矿山可以实现资源的精细化管理和节约，提高矿石的选矿质量和利用率，减少能源消耗和环境污染，实现可持续发展。第五，在当前信息化和智能化的大背景下，矿山机电自动化控制技术已成为提高矿山生产效率、优化资源配置、促进矿业产业转型升级的关键技术之一，通过加强矿山机电自动化控制技术的研究和应用，可以推动矿业产业的技术创新和产业升级，提高矿山的综合竞争力和可持续发展能力。

### 2 矿山机电自动化控制技术的应用

#### 2.1 自动化技术在检测活动中的应用

矿山机电自动化控制技术的应用，特别是在检测活动中的应用，是提升矿山作业效率、保障工作安全以及优化资源配置的重要手段。第一，在矿山机电设备的检测活动中，自动化技术能够实现实时数据的监测与传输。通过在设备上安装传感器和监测装置，自动化技术可以实时收集设备的运行数据，如温度、压力、转速等，并通过网络将数据传输到控制中心。这样，管理人员可以实时了解设备的运行状态，及时发现潜在问题，从而采取相应的措施。第二，自动化技术可以对收集到的数据进行处理和分析，通过预设的算法和模型，对设备的运行状况进行评估和预测<sup>[1]</sup>。当设备出现异常情况时，自动化技术可以迅速发出预警信号，并指示可能的故障原因，这不仅能够帮助管理人员及时采取措施，避免故障进一步扩大，还能为后续的维修和保养提供重要参考。第三，传统的矿山机电设备巡检需要人工进行，不仅效率低下，而且容易受到人为因素的影响。而自动化技术可以通过机器人或无人机等设备，实现自动化巡检。这些设备可以自主规划巡检路线，对设备进行全面

的检查和评估,并将结果实时反馈给管理人员。同时,自动化技术还可以根据设备的运行状况,自动调整巡检的频率和重点,确保设备的稳定运行。第四,在矿山机电设备的检测活动中,自动化技术可以实现无人化操作和远程控制。通过远程控制系统,管理人员可以在办公室内对设备进行远程操控和监测,无需亲自到现场,这不仅降低了管理人员的劳动强度,提高了工作效率,还降低了因人为因素引发的安全事故风险。

## 2.2 自动化技术在无人轨道运输系统中的应用

在矿山作业中,无人轨道运输系统正逐渐成为提高运输效率、降低人力成本、确保作业安全的重要手段。自动化技术在无人轨道运输系统中的应用,不仅使系统更加智能化、高效化,也进一步推动了矿山作业的自动化和智能化水平。一方面,无人轨道运输系统的核心在于其能够自主进行导航和定位,通过引入自动化技术,系统能够精确识别轨道路径,并实时调整行进方向,确保车辆能够按照预定路线行驶。这通常依赖于高精度的传感器、激光雷达(LiDAR)以及全球定位系统(GPS)等技术的结合使用。通过这些技术,系统能够实时感知周围环境,避免与其他车辆或障碍物发生碰撞,保障运输过程的安全。另一方面,自动化技术在无人轨道运输系统中的应用还体现在其调度和管理上,通过引入先进的调度算法和控制系统,系统能够实现对运输车辆的实时监控、调度和管理。系统可以根据实时需求和运输任务,自动规划运输路径,分配运输车辆,确保运输任务的高效完成。同时,系统还可以对运输车辆的运行状态进行实时监控,及时发现并处理潜在问题,保障运输过程的稳定性和可靠性。此外,在无人轨道运输系统中,自动化技术的应用还使得装载和卸载过程更加高效和安全,通过引入自动化装卸设备,系统能够实现对货物的自动抓取、搬运和放置,无需人工参与。这不仅提高了装载和卸载的效率,还降低了人工操作的难度和风险。并且,自动化装卸设备还可以根据货物的不同属性和要求,自动调整抓取方式和搬运力度,确保货物在运输过程中不受损坏。

## 2.3 PLC技术在提升机电设备中的应用分析

在矿山作业中,提升机电设备扮演着至关重要的角色,其稳定性和可靠性直接影响到矿山生产的安全和效率。PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)技术作为一种高效、可靠的工业自动化控制手段,在提升机电设备中的应用越来越广泛。(1)PLC技术以其高效稳定的控制性能,在提升机电设备中发挥着重要作用,PLC通过预设的程序和算法,能够实现对提升

机电设备的精确控制,包括提升速度、提升高度、停止位置等关键参数。这种精确控制不仅提高了提升机电设备的运行效率,还确保了设备的安全稳定运行。同时,PLC技术还具备强大的数据处理能力,能够实时处理来自传感器的数据,并根据数据变化调整控制策略,实现设备的自适应控制<sup>[2]</sup>。(2)PLC技术的编程方式灵活多变,可以根据不同的控制需求进行定制,在提升机电设备中,PLC可以根据设备的实际运行情况,通过修改程序参数或添加新的控制逻辑,实现对设备的优化控制。这种灵活多变的编程方式使得PLC能够适应各种复杂的控制场景,满足矿山作业的不同需求。(3)PLC技术具有强大的扩展性和兼容性,可以与各种传感器、执行机构等设备进行连接和通信。在提升机电设备中,PLC可以接收来自各种传感器的数据,如速度传感器、位置传感器等,并根据这些数据对设备进行控制。此外,PLC还可以与其他控制系统进行连接和通信,实现设备的联动控制和集中管理。这种强大的扩展性和兼容性使得PLC在提升机电设备中的应用更加广泛和灵活。

## 3 加强矿山机电自动化控制技术应用措施

### 3.1 提高技术研发投入,加强自主创新能力

在矿山机电自动化控制技术的发展中,技术创新是推动其不断前进的动力源泉,为了加强矿山机电自动化控制技术的应用,提高技术研发投入和加强自主创新能力显得尤为重要。首先,随着科技的不断进步,矿山机电自动化控制技术的复杂性和专业性日益增强,为了跟上这一发展趋势,矿山企业应加大对技术研发的投入。这包括资金、设备、人员等多个方面的投入,通过设立专项研发基金,鼓励企业进行技术研发,同时引导社会资本进入矿山机电自动化控制技术的研发领域,形成多元化的投入机制。其次,科技创新体系是技术创新的重要保障,矿山企业应建立健全科技创新体系,包括科研项目的立项、审批、实施、验收等各个环节。通过明确科研项目的目标、任务和时间节点,确保科研项目的顺利进行。同时,还应建立科研项目的激励机制,对取得重大突破的科研项目给予重奖,激发科研人员的创新热情。最后,高校和科研机构是科技创新的重要力量,矿山企业应积极与高校、科研机构建立紧密的合作关系,共同开展矿山机电自动化控制技术的研发工作。通过合作,可以充分利用高校和科研机构的人才、设备、技术等优势资源,提高矿山机电自动化控制技术的研发水平。

### 3.2 完善技术标准和规范,确保技术应用质量

在矿山机电自动化控制技术的推广与应用过程中,完善技术标准和规范是确保技术应用质量、保障矿山安

全生产和提高经济效益的关键环节。(1)技术标准和规范是矿山机电自动化控制技术应用的指导原则和准则,它们为矿山企业提供了明确的操作依据和技术要求。通过制定和完善技术标准和规范,可以确保矿山机电自动化控制在选型、设计、制造、安装、调试、运行和维护等各个环节都符合安全、高效、可靠的要求,从而保障矿山的安全生产和经济效益。(2)在制定技术标准和规范时,应充分考虑矿山机电自动化控制技术的特点和需求,结合国内外先进的技术标准和规范,以及矿山企业的实际情况,制定符合矿山机电自动化控制技术发展要求的技术标准和规范。这些标准和规范应明确矿山机电自动化控制技术的各项技术指标、性能要求、安全要求、操作规程等,为矿山企业提供明确的技术指导。

(3)随着矿山机电自动化控制技术的不断发展和应用,技术标准和规范也需要不断完善和更新,矿山企业应密切关注国内外矿山机电自动化控制技术的发展动态,及时收集和分析新技术、新工艺、新材料等信息,对现有的技术标准和规范进行修订和完善<sup>[3]</sup>。同时,还应加强与国际标准和先进国家的对标工作,不断提高我国矿山机电自动化控制技术标准 and 规范的国际化水平。(4)为了确保技术标准和规范的有效实施,矿山企业应加强对技术标准和规范的宣贯与培训,通过组织培训班、研讨会等形式,向矿山企业技术人员和管理人员普及技术标准和规范的相关知识,提高其技术水平和应用能力。此外,还应加强对技术标准和规范的监督检查力度,确保技术标准和规范在矿山机电自动化控制技术应用各个环节得到有效执行。

### 3.3 加强人才培养和引进,提高技术应用水平

在矿山机电自动化控制技术飞速发展的今天,人才是推动其应用与发展的重要驱动力。为了确保矿山机电自动化控制技术的有效实施和持续优化,加强人才培养和引进显得尤为关键。第一,矿山企业应建立完善的人才培养体系,通过系统的培训和教育,提高员工的专业技能和综合素质。培训内容应涵盖矿山机电自动化控制

技术的基本原理、操作技能、故障排查与维护等方面,确保员工能够熟练掌握相关技术和设备。同时,还应注重培养员工的创新意识和实践能力,鼓励员工参与技术创新和研发工作,为企业的发展贡献智慧和力量。第二,矿山企业应积极拓宽人才引进渠道,通过招聘、猎头等方式,吸引具备矿山机电自动化控制技术经验和专业知识的人才加入企业。这些人才不仅具备丰富的实践经验和技能,还能为企业带来新的思维和创意,推动企业在技术创新和应用方面取得突破。在引进人才的过程中,矿山企业应注重人才的选拔和评估,确保引进的人才能够真正适应企业的需求和发展。第三,为了充分发挥人才的作用和价值,矿山企业还应为人才提供良好的工作环境和待遇,这包括提供先进的设备、良好的工作氛围、具有竞争力的薪酬和福利等。通过营造良好的人才发展环境,可以激发员工的工作热情和创造力,提高员工的工作满意度和忠诚度,从而为企业的发展提供有力的人才保障。

### 结束语

总之,随着科技的不断进步和矿山生产需求的不断变化,矿山机电自动化控制技术将继续向智能化、信息化、绿色化等方向发展。同时,我们也应认识到,在应用矿山机电自动化控制技术的过程中,需要充分考虑技术、经济、环境等多方面的因素,确保技术的可持续发展和广泛应用。因此,加强矿山机电自动化控制技术的研发与应用,对于推动矿业行业的可持续发展具有重要意义。

### 参考文献

- [1]曾建文.机电自动化控制技术在城市排涝泵站的应用[J].河南水利与南水北调,2019,48(04):82-83.
- [2]郭峰.矿山机械机电一体化技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2019,(9):698.
- [3]王安琪,王苏琪,潘勇.矿山机电设施运维管理[J].科学与财富,2019,(2):296.