

金属矿山机电运输设备安全管理及技术保障措施分析

罗杰斌¹ 严灵² 莫松松³ 肖永红⁴

(湖南有色新田岭钨业有限公司 湖南郴州 423000)

摘要: 金属矿山机电运输设备在矿山生产活动中起着至关重要的作用。然而,由于其特殊的工作环境和复杂的工作流程,机电运输设备的安全风险也相对较高。事故发生不仅会导致人员伤亡和财产损失,还会对矿山正常生产造成严重影响。因此,加强金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施,可以有效预防和减少事故的发生,保障生产安全和生产效率。

关键词: 金属矿山; 机电运输设备; 安全管理; 技术保障

一、引言

金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施是保障矿山生产安全和提高生产效率的重要方面。随着现代科技的发展,大量的科技手段被应用到机电运输设备的安全管理中,从而提供更好的保障和支持。然而,由于矿山生产环境的特殊性以及设备自身的复杂性,对于金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施仍然存在一些挑战。基于此,本文将深入分析和探讨金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施,这对于进一步提升矿山生产安全水平和效率具有重要意义。

二、金属矿山机电运输设备概述

金属矿山机电运输设备是指在金属矿山生产过程中用于物料运输和人员运输的各种机械设备和电气设备。这些设备在金属矿山中发挥着关键的作用,帮助实现矿石的开采、运输和加工,确保矿山生产的顺利进行。一是卡车。卡车通常用于大量物料的短距离搬运。这些卡车拥有高载重能力和强大的动力,能够在崎岖的矿山道路上行驶。卡车根据负载的不同,分为大型、中型和小型卡车。二是装载机。装载机用于将矿石、矿渣等物料从地面或堆料场装载到运输车辆中。它们具有高承载能力和灵活的操控性能,可以应对不同地形和操作场景。装载机的尺寸和型号根据运输量的不同而变化。三是皮带输送机。皮带输送机是一种长距离物料输送设备,它能够将矿石、矿渣等物料在矿山内部的不同工艺环节进行输送。皮带输送机由输送带、驱动装置和支撑结构组成,具有高吞吐量和连续运输的特点。四是提升机。提升机用于垂直方向的物料提升,将矿石等物料从深井或坑道中提升到地面或其他工艺设备。提升机具有大承载能力和高效率的特点,可以适应高强度的运输工作。最后是电梯。电梯在金属矿山中主要用于人员的垂直运输。它们提供便捷的通行服务,使人员可以快速进入或离开井下作业区域。电梯的安全性和可靠性非常重要,因为它们直接关系到人员的安全。此外,金属矿山机电运输还涉及到诸如输送管道、矿用电缆、泵站、风机等辅助设备。这些设备在金属矿山生产中扮演着重要的角色,促进矿石的运输、处理和加工^[1]。

三、安全管理措施

1. 设备选购和维护

设备选购和维护是金属矿山机电运输设备安全管理的重要环节。设备选购是指在金属矿山运输设备的采购过程中,通过合理的选择

和判断,选择满足安全和运输需求的设备。设备维护是指通过定期检查、维修、保养和更新设备,保证其安全、可靠和高效运行。首先是安全性能评估:在选购设备时,应对候选设备的安全性能进行评估。通过分析和比较设备的结构、功能和技术参数,选择具有较高安全性能和可靠性的设备。这包括设备的负载能力、动力系统、制动装置、安全保护装置等方面的考虑。其次是供应商评估:选择可靠的供应商和制造商也是确保设备安全的重要措施。评估供应商的资质、信誉和产品质量,了解其制造过程和质量控制体系。选择有良好口碑和经验的供应商,能够提供高质量和符合标准的设备。再次是定期检查和保养:制定设备定期检查和保养计划,根据设备的运行时间、工作强度和使用条件,进行设备的定期检查、清洁和润滑等保养工作。及时发现和处理设备运行中的故障和隐患,延长设备的使用寿命并减少事故风险。最后是维修和更换:定期进行设备的维修和更换工作,确保设备的正常运转和安全可靠。在设备出现故障或达到寿命限制时,根据维修记录和性能评估,及时采取修理措施或更换关键部件,以保证设备的工作效率和安全性。

2. 培训和监督

培训和监督是金属矿山机电运输设备安全管理的重要环节。培训旨在提高操作人员的技能和意识,使其能够正确、安全地操作设备。监督则是指对操作人员的行为和设备的使用进行监督和检查,确保操作符合规定和标准。首先是操作培训:进行设备操作技能的培训,包括设备的启动、停机、行驶、转弯、制动等操作技巧的讲解和演示。培训中应重点强调安全操作要点,如正确熟悉设备控制装置、防止超负荷运行、遵守交通规则、防止碰撞等。其次是应急演练:组织应急演练,模拟设备故障和事故情况,培养操作人员的应急处理能力。通过演练,让操作人员了解应对不同紧急情况的应急程序和技巧,提高其处理突发事件的能力。再次是监察和检查:建立监察和检查机制,定期对操作人员和设备的使用进行监察和检查。监察人员应具备相关的技术和安全知识,对操作人员的行为和设备的使用进行全面检查,确保符合规范和标准。接着是纪律约束:建立明确的纪律制度,针对操作人员的行为和设备的使用制定相应的规章制度,并明确相应的惩罚措施。通过纪律约束,强化操作人员的安全意识和规范行为,减少违规操作和事故发生的可能性。最后是安全文化建设:推行安全文化建设,加强安全教育和宣传,提高操作人员的安全意识和参与度。通过组织安全知识培训、安全活

动和经验交流会等, 形成良好的安全风气和工作氛围^[2]。

3. 风险评估和防护

风险评估旨在识别和评估潜在的安全风险, 包括设备故障、操作失误、作业环境等。基于评估结果, 采取相应的防护措施来减轻和控制风险的发生和影响。一是风险识别。通过现场勘察、设备调查和技术文献分析等方式, 识别与金属矿山机电运输设备相关的潜在风险。这包括设备故障、操作失误、作业环境、可靠性缺陷等方面的风险。同时, 也要考虑不同工作环节和条件下的风险差异性。二是风险评估。对识别出的风险进行评估, 包括风险的可能性、严重程度和频率等方面的分析。这可以借助风险矩阵、风险评分或定量风险分析等方法进行。评估的结果可以帮助确定高风险区域和重要风险源, 为后续的风险防护措施提供依据。三是安全防护装置。安装适当的安全防护装置, 包括安全围栏、警示标识、限位开关、安全传感器等, 用于防止事故和危险的发生。这些装置应与设备的操作和运行紧密相连, 确保在关键位置和环节起到及时警示和防护的作用。四是定期检查和评估。定期对风险防护措施的有效性进行检查和评估。通过定期的安全巡检、设备评估和风险的再评估, 及时发现和解决潜在的风险问题, 以确保防护措施的有效性和持续性。

四、技术保障措施

1. 设备安全性能

设备安全性能是金属矿山机电运输设备安全管理的关键技术保障措施之一。它包括设备的结构设计、安全控制系统、防护装置等方面的特性, 旨在确保设备在正常操作和应对突发情况时的安全性能。主要包括以下几点: 一是结构设计。设备的结构设计应符合相关的安全标准和规范。例如, 对于挖掘机、运输车等设备, 应满足稳定性、承载能力、抗风性能等方面的要求。通过科学的结构设计, 减少设备的倾覆、脱离轨道或堆垛坍塌等意外事故的发生。二是安全控制系统。设备应配备可靠的安全控制系统, 如紧急停车装置、防止误操作的安全开关、超载保护等。这些控制系统可以在关键情况下及时启动, 以保障操作人员和设备的安全。三是防护装置。设备应配备适当的防护装置, 用于保护操作人员和设备免受意外伤害。例如, 对于输送带设备, 应安装防护罩、位置传感器等, 以防止工人被夹伤或滑落事故的发生。对于起重设备, 应安装防撞装置和限位开关, 以防止碰撞和超载情况^[3]。

2. 监测和预警系统

监测和预警系统是金属矿山机电运输设备安全管理中的重要技术保障措施之一。它能够实时监测设备的运行状态、环境条件和工作参数, 并通过预警系统及时发出警示信号, 以帮助操作人员预防事故和采取紧急措施。以下是监测和预警系统的关键措施。第一, 实时监测设备状态。监测系统应能够实时监测设备的各种重要参数, 如温度、压力、振动、电流、转速等。通过传感器和数据采集设备, 可以对设备的运行状态进行连续监测和记录, 及时发现异常情况。第二, 环境监测。除了设备本身的监测, 环境因素也是安全的重要考虑因素。监测系统应包括大气质量、气体浓度、温度、湿度等环境参数的监测功能。第三, 数据分析与处理。监测系统应具备数据分析和处理的能力, 通过对监测数据的实时分析和处理, 能够及时判定是否存在潜在的安全风险, 以及判断是否需要预警。第四, 预警系统。基于监测数据分析的结果, 预警系统能够及时发出预警信

号, 提醒操作人员和相关人员采取紧急措施。预警系统可以通过报警灯、声音报警器、短信通知等方式进行, 确保警示信息能够及时传达给相关人员。第五, 远程监控。为了实现对设备安全的实时监测, 监测系统应具备远程监控的功能。通过无线通信技术, 可以将设备的监测数据发送到中央监控室, 实现对多个设备的远程监控和集中管理, 从而及时掌握设备运行状态。

3. 数据分析和智能化应用

数据分析和智能化应用是金属矿山机电运输设备安全管理中的关键技术保障措施。通过对设备运行数据进行分析和智能化应用, 可以及时发现潜在的安全隐患, 提高设备的运行效率和安全性。以下是相关的措施: 第一, 数据采集与存储。利用传感器和数据采集设备, 实时采集和记录设备运行的各种数据, 包括温度、压力、振动、电流、转速等指标。这些数据被存储到数据库中, 为后续的数据分析和智能化应用提供数据基础。第二, 数据预处理。对采集到的数据进行预处理, 包括数据清洗、去噪、补充缺失值等。这样可以保证分析的准确性和可靠性。第三, 数据分析与模式识别。利用数据挖掘和机器学习等技术, 对采集到的数据进行分析, 识别设备的运行模式和常态行为。通过构建合适的模型和算法, 可以发现异常模式和潜在的安全隐患, 如故障预警、疲劳预警等。第四, 智能化应用。利用人工智能和物联网等技术, 实现设备运行的智能化管理。例如, 通过远程监控和远程操作, 可以及时调整设备的工作状态, 避免危险和事故的发生。同时, 结合大数据分析, 可以优化设备维护和保养计划, 提高设备的可靠性和寿命。第五, 决策支持和优化。通过数据分析和智能化应用, 可以提供决策支持和优化建议。根据设备运行数据的分析结果, 可以调整设备的工作模式和参数, 优化设备的性能和效率。同时, 提供管理人员决策所需的数据报表和可视化界面, 帮助他们做出正确的决策^[4]。

结语

金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施对于保障矿山生产安全和提高生产效率具有重要作用。通过对设备选购和维护、培训和监督以及风险评估和防护等方面的全面管理, 可以有效预防和控制事故的发生, 降低人员伤亡和财产损失的风险。同时, 通过应用先进的技术保障措施, 如设备安全性能提升、监测和预警系统以及数据分析和智能化应用, 可以提高设备运行的可靠性和故障处理的效率。然而, 金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障仍然面临挑战, 需要不断创新和改进。通过总结和借鉴成功案例的经验教训, 我们可以进一步完善金属矿山机电运输设备的安全管理及技术保障措施, 推动矿山产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 崔秀华, 张晋花. 金属矿山机电运输设备安全管理及技术保障措施[J]. 世界有色金属, 2018(24): 134-136.
- [2] 张文华. 金属矿山机电运输设备安全管理及技术保障措施[J]. 科学技术创新, 2020(01): 191-192.
- [3] 田辉. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策[J]. 矿业装备, 2022(05): 256-257.
- [4] 侯国强. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策解析[J]. 当代化工研究, 2021(14): 28-29.