

煤矿机电运输系统的安全隐患排查及预防措施

张明君

郑州煤炭工业（集团）有限责任公司芦沟煤矿 河南 郑州 452373

摘要：煤矿机电运输系统作为煤矿生产的关键环节，其安全隐患排查及预防措施至关重要。文章详细阐述了煤矿机电运输系统安全隐患的排查方法，包括完善管理制度、加强设备维护与更新、优化作业环境以及提升应急处理能力等方面。通过实施这些措施，可以有效降低安全隐患的发生概率，确保煤矿机电运输系统的安全稳定运行。本文的研究对于提高煤矿安全生产水平、保障员工生命财产安全具有重要意义。

关键词：煤矿机电；运输隐患；安全管理；预防措施

1 煤矿机电运输系统概述

1.1 系统组成与功能

煤矿机电运输系统是指通过机电设备将原煤从煤矿井下或坑口运送至地面或其他地方的系统。煤矿机电运输系统的主要功能涵盖了运输、提升、转载和卸载等环节。运输环节：采用输送机进行自动化运输，将原煤从煤矿采出地点运输至制煤厂或煤炭销售点。提升环节：通过提升机实现自动化提升，将原煤从井下或坑口提升到地面或其他指定位置。转载环节：利用转载机将提升到地面的原煤转移到相应的储存设施或运输设备上。卸载环节：通过机电设备将原煤从运输设备上卸载至指定地点。煤矿机电运输系统还配备有安全监测和预警装置，实时监测运输设备和运输线路的安全状况，及时预警和处理潜在的安全隐患，确保整个运输过程的安全性和稳定性。

1.2 系统运行原理

煤矿机电运输系统的运行原理主要依赖于各种机电设备的协同工作。（1）输送机：通过驱动装置带动输送带或链条连续运动，从而实现原煤的连续运输。输送机的运行速度和运输能力可根据实际需求进行调整。（2）提升机：利用卷筒或摩擦轮缠绕钢丝绳，通过电动机的驱动实现提升或下放运动。提升机具有较大的提升能力和稳定的运行性能，适用于将原煤从井下提升到地面^[1]。（3）转载机：通过刮板链或皮带等传动装置将原煤从一处转移到另一处。转载机通常安装在输送机和提升机之间，起到过渡和连接的作用。在运输过程中，自动化技术发挥着至关重要的作用，通过自动化控制系统，可以实现对煤矿设备的自动化操作和调度，提高生产线的运行效率。自动化系统还可以实时监控设备运行状态，及时发现并处理潜在的安全隐患，降低事故的发生。

2 煤矿机电运输系统安全隐患分析

2.1 设备老化与故障

煤矿机电运输系统中的设备，如输送机、提升机、转载机等，在长期的使用过程中会因磨损、腐蚀、疲劳等因素逐渐老化。设备老化不仅会降低其运行效率和可靠性，还可能导致各种故障的发生。例如，输送带的断裂、提升机的卡阻、转载机的堵塞等，这些故障都可能对煤矿的生产造成严重影响，甚至引发安全事故。设备老化与故障是煤矿机电运输系统中不可忽视的安全隐患。

2.2 人为因素

人为因素也是煤矿机电运输系统安全隐患的重要组成部分。操作人员的技能水平、工作态度和责任心等都会直接影响系统的安全运行。例如，操作人员对设备的操作不规范、对安全规程的忽视、对潜在危险的判断失误等，都可能导致安全事故的发生。维护人员的疏忽大意、检修不及时或不到位也可能导致设备带病运行，增加安全隐患。

2.3 环境因素

煤矿机电运输系统所处的环境条件复杂多变，如潮湿、高温、粉尘浓度高等，这些因素都可能对系统的安全运行产生不利影响。潮湿的环境可能导致电气设备绝缘性能下降，增加触电风险；高温环境可能加速设备老化，降低设备可靠性；粉尘浓度高则可能引发爆炸等严重后果。地质条件的变化，如地层塌陷、断层等，也可能对运输线路和设备的稳定性造成威胁。

2.4 管理因素

管理因素在煤矿机电运输系统安全隐患中同样占据重要地位。缺乏有效的管理制度、监管不力、应急预案不完善等都可能導致安全隐患的滋生和扩散。例如，没有建立健全的设备维护制度，可能导致设备长期带病运行；缺乏完善的安全培训制度，可能导致操作人员安全意识淡薄；应急预案不完善，则可能在事故发生时无法及时有效地进行应对。

3 煤矿机电运输系统安全隐患排查方法

3.1 定期巡检与日常维护

煤矿机电运输系统的安全稳定运行,离不开定期巡检与日常维护这一基础环节。定期巡检是指按照预定的时间间隔,对系统中的关键设备、重要部件以及运输线路进行全面细致的检查。这一过程不仅包括对设备外观、运行状态、润滑情况等基本信息的记录与分析,还应涵盖对潜在故障的早期识别与预防^[2]。通过定期巡检,可以及时发现设备老化、磨损、松动等迹象,从而采取针对性的维护措施,避免故障的发生或扩大。日常维护则是确保系统持续稳定运行的关键,它要求操作人员在日常工作中,对设备进行清洁、紧固、润滑等常规保养,及时发现并处理设备运行中的小故障或异常现象。日常维护还应包括对设备运行环境的改善,如保持设备周围的清洁、干燥,减少粉尘和潮湿对设备的不良影响。通过日常维护,可以有效延长设备的使用寿命,降低故障率,提高系统的整体运行效率。在实施定期巡检与日常维护时,应建立完善的巡检与维护记录制度,确保每一次巡检和维护工作都有据可查。还应对巡检与维护的结果进行定期分析和总结,以便及时发现系统性问题,为后续的改进和优化提供依据。

3.2 专业检测与评估

除了定期巡检与日常维护外,煤矿机电运输系统还需要进行专业检测与评估。专业检测是指利用先进的检测技术和设备,对系统中的关键设备进行深入细致的检测和分析。这一过程不仅可以发现设备内部的潜在故障,如轴承磨损、齿轮啮合不良等,还可以对设备的性能参数进行精确测量,为设备的维修或更换提供科学依据。专业评估则是对系统整体运行状态和安全性进行全面评估的过程,它包括对设备老化程度、运行状态稳定性、系统冗余度等方面的评估,以及对潜在安全隐患的识别和风险等级的划分。通过专业评估,可以全面了解系统的运行状态,为制定针对性的安全措施和应急预案提供依据。在实施专业检测与评估时,应确保检测与评估人员的专业素养和技能水平,以及所使用的检测技术和设备的先进性和准确性。还应建立检测结果和评估报告的审核机制,确保检测与评估结果的客观性和准确性。

3.3 实时监测与预警

随着信息技术的快速发展,实时监测与预警技术在煤矿机电运输系统中的应用越来越广泛。实时监测是指通过安装在设备上的传感器和监控系统,实时采集设备的运行状态数据,如振动、温度、压力等,并对这些数据进行处理和分析。通过实时监测,可以及时发现设

备运行中的异常情况,如振动过大、温度过高等,从而提前采取措施避免故障的发生。预警系统则是基于实时监测数据,对设备运行状态进行预测和判断,当设备运行状态接近或达到预设的预警阈值时,自动发出预警信号。预警信号可以通过声音、灯光、短信等方式传递给操作人员或管理人员,提醒他们及时采取措施处理潜在的安全隐患。在实施实时监测与预警时,应确保监测系统的稳定性和可靠性,以及预警阈值的合理性和准确性。还应建立预警信号的响应机制和处理流程,确保在收到预警信号后能够迅速、准确地采取措施处理潜在的安全隐患。

3.4 员工技能与安全培训

员工是煤矿机电运输系统安全稳定运行的关键因素之一,加强员工技能与安全培训至关重要。员工技能培训主要包括对设备操作、维护、检修等方面的技能培训,以及新技术、新设备的学习和应用。通过技能培训,可以提高员工的操作水平和维护能力,确保他们能够正确、熟练地操作和维护设备,减少因操作不当或维护不到位导致的安全隐患。安全培训则是对员工进行安全知识、安全规程、应急预案等方面的培训,通过安全培训,可以增强员工的安全意识,使他们了解并掌握安全操作规程和应急处理技能,提高他们在面对潜在安全隐患时的应对能力^[3]。在实施员工技能与安全培训时,应注重培训的针对性和实效性。培训内容应根据员工的实际需求和特点进行定制,培训方式也应灵活多样,包括理论讲解、实操演练、案例分析等多种形式,还应建立培训效果的考核机制,确保培训质量达到预期目标。为了持续提升员工的安全意识和技能水平,还应建立定期培训和复训制度。通过定期培训和复训,不断更新员工的知识和技能,使他们能够适应新技术、新设备的发展需求,为煤矿机电运输系统的安全稳定运行提供有力保障。

4 煤矿机电运输系统安全隐患预防措施

4.1 完善管理制度

煤矿机电运输系统的安全稳定运行,离不开完善的管理制度作为保障。完善的管理制度不仅能够有效规范员工的行为,还能确保设备得到妥善的维护和保养,从而降低安全隐患的发生概率。企业应建立健全煤矿机电运输系统的安全管理制度,明确各级人员的安全职责和权限,确保安全管理工作的有序开展。这包括制定详细的操作规程、巡检制度、维护计划等,为员工的日常操作和维护工作提供明确的指导。企业应加强对安全管理制度的宣传和培训,使员工充分认识到安全管理制度的

的重要性,并自觉遵守各项规定。通过定期的培训和考核,确保员工熟悉并掌握安全操作规程,提高他们的安全意识和操作技能。企业还应建立安全管理制度的监督和考核机制,定期对各项制度的执行情况进行检查和评估,及时发现并纠正存在的问题。对于违反安全管理制度的行为,应给予严格的处罚,以起到警示作用。

4.2 加强设备维护与更新

设备是煤矿机电运输系统的核心组成部分,其性能状态直接影响系统的运行效率和安全性。企业应建立完善的设备维护制度,定期对设备进行全面检查和维修,确保设备的正常运行。这包括清洁设备、更换磨损件、检查电气连接等常规维护工作,以及根据设备的使用情况和寿命周期,制定合理的维修和更换计划。企业还应加强对设备的更新换代工作。随着科技的不断发展,新的设备和技术不断涌现,企业应积极引进和应用先进的设备和技术,提高系统的自动化程度和智能化水平,降低人为操作的风险。在设备维护与更新过程中,企业应注重与设备制造商的沟通和合作,及时获取技术支持和服务,确保设备的维护和更新工作得到专业的指导和保障。企业还应建立设备故障预警机制,通过实时监测和分析设备的运行状态数据,及时发现潜在故障并采取措施进行处理,避免故障扩大和引发安全事故。

4.3 优化作业环境

作业环境是影响煤矿机电运输系统安全稳定运行的重要因素之一。优化作业环境不仅可以提高员工的工作效率和舒适度,还能降低安全隐患的发生概率。企业应加强对作业环境的监测和管理,确保作业环境的清洁、干燥、通风等条件符合要求。对于存在粉尘、噪音等污染的作业环境,应采取有效的防尘、降噪措施,降低对员工健康的危害。企业还应合理布局作业区域和设备,确保设备之间的安全距离和通道畅通无阻,在设备布置上,应充分考虑设备的运行特点和安全要求,避免设备之间的相互干扰和碰撞。企业还应加强作业环境的照明和标识管理,确保照明充足、标识清晰,方便员工进行日常操作和维护工作。对于存在安全隐患的区域和设备,应设置明显的警示标识和防护措施,提醒员工注意安全^[4]。在优化作业环境的过程中,企业应注重与员工的沟通和反馈,及时了解员工对作业环境的意见和建议,不断改进和优化作业环境,提高员工的工作满意度和安

全性。

4.4 提升应急处理能力

在煤矿机电运输系统运行过程中,难免会遇到各种突发情况和安全隐患。因此提升应急处理能力是预防安全隐患的重要措施之一。企业应建立完善的应急预案体系,针对可能发生的突发情况和安全隐患,制定详细的应急预案和处置流程。预案应明确各级人员的应急职责和行动方案,确保在突发情况下能够迅速、有序地进行应对。企业还应加强对应急预案的宣传和培训,使员工熟悉并掌握应急预案的内容和处置流程。通过定期的应急演练和模拟演练,提高员工的应急反应能力和实际操作技能。在应急处理过程中,企业应注重与外部的沟通和协作,与当地消防、医疗等救援机构建立紧密的合作关系,确保在突发情况下能够及时获得外部支援。企业还应建立应急处理的记录和评估机制,对每次应急处理的过程和结果进行详细的记录和评估,总结经验教训,不断改进和优化应急预案和处置流程。通过提升应急处理能力,企业可以在突发情况下迅速做出反应,采取有效措施控制事态发展,降低安全隐患对系统和员工的影响。这不仅可以保护员工的生命安全和身体健康,还能确保煤矿机电运输系统的安全稳定运行。

结束语

综上所述,煤矿机电运输系统的安全隐患排查及预防措施是确保煤矿安全生产的重要一环。通过不断完善管理制度、加强设备维护与更新、优化作业环境以及提升应急处理能力,可以有效预防和减少安全隐患的发生,为煤矿的可持续发展提供坚实的安全保障。未来,还将继续探索和创新更多的安全隐患排查及预防措施,为煤矿的安全生产贡献更多的智慧和力量。

参考文献

- [1] 襄明,康来坡,李亚伟.煤矿机电安全管理及运输隐患预防对策[J].内蒙古煤炭经济,2023(04):94-96.
- [2] 徐杜民.煤矿机电安全管理及运输隐患预防措施[J].内蒙古煤炭经济,2022(09):109-111.
- [3] 谢廷深,邵立彦.煤矿机电安全管理及运输隐患预防策略[J].内蒙古煤炭经济,2021(05):106-107.
- [4] 杨茂符,石际风.煤矿机电运输事故多发的原因及控制策略分析[J].新型工业化,2021,11(03):1-2.