

# 煤矿机电运输设备的维护与检修探析

田家鹏

内蒙古蒙泰满来梁煤业有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘要：**在煤矿开采作业中，机电运输设备起着举足轻重的作用。本文围绕煤矿机电运输设备的维护与检修展开探析。首先阐述其重要性，包含对煤矿生产、安全生产保障及设备使用寿命提升的作用。接着剖析维护与检修的现状，涵盖制度、技术手段和人员素质等方面情况。随后介绍了具体的维护与检修技术与方法，如日常保养、定期检修及故障诊断等内容。最后提出优化措施，从完善制度体系、加强人才培养到推进信息化建设多维度着手，旨在提升煤矿机电运输设备维护与检修水平，保障煤矿高效、安全生产。

**关键词：**煤矿机电；运输设备；维护与检修；探析

**引言：**在煤矿生产领域，机电运输设备起着关键支撑作用，其运行状态直接关乎整个煤矿生产的效率与安全。然而，设备在使用过程中不可避免会出现各类问题，做好维护与检修工作显得尤为重要。它既能减少故障对生产的不良影响，又有助于延长设备寿命、保障安全生产。鉴于当前煤矿机电运输设备维护与检修工作存在诸多有待改进之处，本文就此展开深入探讨，分析现状、介绍技术方法并提出优化措施，助力煤矿产业稳定发展。

## 1 煤矿机电运输设备维护与检修的重要性

### 1.1 机电运输设备故障对煤矿生产的影响

机电运输设备一旦发生故障，会对煤矿生产造成多方面严重影响。例如，运输皮带故障可能导致煤炭运输中断，使采煤工作面的煤炭无法及时运出，造成生产停滞。提升机故障则会阻碍人员和物料的升降，影响井下作业的正常开展，延误开采进度。通风机故障更是危及井下空气质量，瓦斯等有害气体无法及时排出，可能引发爆炸等重大安全事故，不仅威胁人员生命安全，还会带来巨大的经济损失，使煤矿面临停产整顿、声誉受损等困境。

### 1.2 维护与检修对保障安全生产的作用

维护与检修是煤矿安全生产的坚实防线。通过定期的维护保养，能及时发现设备潜在的安全隐患，如电气设备的线路老化、机械部件的松动等问题，并加以修复。在检修过程中，对设备的关键部位进行详细检查和调试，确保其运行参数符合安全标准。例如，对防爆电气设备的防爆性能检测，可有效防止井下因电气火花引发瓦斯爆炸。合理的维护与检修计划能减少设备突发故障的概率，为煤矿工人创造安全的作业环境，保障生产活动平稳有序进行，避免因事故导致的人员伤亡和财产

损失。

### 1.3 维护与检修对提高设备使用寿命的意义

科学的维护与检修对延长煤矿机电运输设备使用寿命意义非凡。设备在运行过程中，各部件会逐渐磨损，如不及时维护，磨损速度将加快。定期的润滑、清洁等保养措施能降低部件间的摩擦，减少磨损。例如，给运输设备的轴承定期加注润滑油，可使其运转更为顺畅。及时更换易损件，能避免因小部件损坏引发更大的故障，从而降低设备整体的损耗。正确的检修可对设备进行全面的性能评估和调整，使设备始终处于良好的运行状态，避免因过度使用或错误使用而导致设备过早报废，从而为煤矿企业节省大量的设备更新成本<sup>[1]</sup>。

## 2 煤矿机电运输设备维护与检修现状

### 2.1 维护检修制度与管理体系现状

当前，部分煤矿的维护检修制度存在一定缺陷。制度往往不够细化，对于不同类型、不同使用年限和不同工况下的机电运输设备，未制定具有针对性的维护检修周期与标准操作流程。例如，对于一些老旧且使用频繁的运输皮带，可能仍按照常规周期进行检查，容易遗漏潜在隐患。管理体系方面，部门之间的职责划分不够清晰，设备维护部门、生产部门与安全监管部门之间缺乏有效的协调与沟通机制。在设备出现故障时，容易出现互相推诿责任的情况，导致故障处理效率低下。而且，制度的执行力度不足，存在形式主义现象，对违规操作或未按时完成维护检修任务的行为缺乏有力的惩处措施，使得制度难以真正落地，无法有效保障设备的稳定运行。

### 2.2 维护检修技术与手段现状

在维护检修技术与手段上，许多煤矿仍较为落后。传统的定期检修模式占据主导地位，缺乏对设备实时运

行状态的精准监测技术。例如,对于一些关键的机电设备,如大型采煤机的电机运行状况,无法做到连续动态监测,难以提前预警可能出现的故障。检修手段多依赖人工经验判断和简单的工具检测,像凭维修人员的手感和听觉判断设备是否存在异常振动或异响,准确性和可靠性较差。先进的故障诊断技术应用较少,如基于大数据分析和人工智能的设备故障预测模型尚未普及。在设备维修方面,技术更新滞后,对于一些新型设备的复杂故障,维修人员缺乏有效的维修方法和技术支持,往往需要花费大量时间去摸索,严重影响设备的维修效率和正常运行时间。

### 2.3 维护检修人员素质现状

煤矿机电运输设备维护检修人员素质参差不齐是普遍存在的问题。部分人员学历水平较低,缺乏系统的机电专业知识培训,对设备的原理、结构和性能了解不够深入。例如,在面对一些高科技含量的设备时,难以理解其复杂的电气控制系统和自动化运行机制。实践经验方面也存在不足,一些年轻维修人员虽然掌握了一定的理论知识,但在实际操作中,面对复杂多样的故障情况,缺乏有效的应对策略和解决问题的能力。此外,人员的安全意识淡薄,在维护检修过程中,有时为了图方便、赶进度,忽视安全操作规程,如违规带电作业等,不仅对自身安全构成威胁,也容易对设备造成进一步损坏,影响设备的正常维护检修质量和煤矿生产的安全稳定<sup>[2]</sup>。

## 3 煤矿机电运输设备维护与检修技术与方法

### 3.1 日常维护保养方法与要点

日常维护保养是确保煤矿机电运输设备稳定运行的基础。要做好设备的清洁工作,及时清除设备表面的煤尘、油污等杂质,防止其进入设备内部影响零部件的正常运转。例如,对于采煤机,每次作业后都要对机身及各传动部件进行仔细清洁。润滑是关键环节,需根据设备的不同部位和运行要求,选用合适的润滑油品,并严格按照规定的剂量和周期进行加注。如提升机的钢丝绳,要定期涂抹专用的润滑脂以减少磨损和锈蚀。要注重设备的紧固检查,定期检查各连接部位的螺栓、螺母是否松动,避免因松动引发设备振动和故障。像皮带输送机的机头、机尾架及各托辊支架的连接螺栓,应每班进行巡检。另外,还需对设备的运行参数进行日常观测记录,如温度、声音、振动等,一旦发现异常,及时进行排查处理,确保设备在正常工况下运行。

### 3.2 定期检修策略与实施步骤

定期检修应制定科学合理的计划。根据设备的类型、使用频率、运行环境等因素确定检修周期,一般可分为小

修、中修和大修。小修主要针对设备的日常磨损和易损件进行更换与修复,例如,每月对运输设备的输送带接头进行检查和重新硫化处理,对刮板输送机的刮板、链条进行检查更换。中修则侧重于对设备的关键部件和系统进行维护,如每季度对采煤机的液压系统进行清洗、换油,对电气系统进行检查和调试。大修是对设备进行全面拆解、检修和性能恢复,通常每年或数年进行一次,包括对设备的机体结构进行检查修复,对所有传动部件进行拆解清洗、重新装配并调整间隙等。在实施检修时,首先要做好检修前的准备工作,包括准备好所需的工具、配件和技术资料等。然后严格按照检修流程逐步进行,检修过程中要做好记录,检修完成后进行严格的质量验收,确保设备性能达到要求后再投入使用。

### 3.3 设备维修技术与工艺创新

随着煤矿机电运输设备的不断发展,维修技术与工艺也需创新。在焊接工艺方面,对于设备的金属结构件焊接,采用先进的激光焊接技术,相比传统焊接方法,其焊缝更小、强度更高、热影响区更小,能有效提高焊接质量和修复后的结构强度。在零部件修复上,推广应用电刷镀技术,可对磨损的轴类、孔类零件进行快速修复,恢复其尺寸精度和表面性能,且成本较低。对于电气设备维修,采用智能检测仪器和软件,能够快速定位电气故障点,提高维修效率。例如,利用绝缘电阻测试仪、示波器等设备对电气线路和元件进行精确检测。此外,在设备维修过程中,引入虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,维修人员可以通过头戴式设备直观地查看设备的内部结构、维修步骤和技术要点,远程专家也可实时指导维修工作,解决复杂故障,提高维修的准确性和效率,推动煤矿机电运输设备维修技术向智能化、高效化方向发展<sup>[3]</sup>。

## 4 煤矿机电运输设备维护与检修的优化措施

### 4.1 完善维护检修制度与管理体系

完善的维护检修制度与管理体系是煤矿机电运输设备高效稳定运行的保障。(1)应建立精细化的维护检修制度,依据设备类型、型号、使用年限以及运行环境等因素,制定个性化的维护检修周期、项目及标准操作流程。例如,针对高瓦斯矿井中使用的防爆型机电设备,制定更为严格且频繁的防爆性能检测流程与周期规定。(2)明确各部门在设备维护检修中的职责权限,构建高效的协调沟通机制。设备维护部门负责日常保养与故障维修,生产部门配合设备停机检修安排,安全监管部门监督整个过程,确保各环节无缝对接,避免推诿扯皮现象。(3)强化制度执行力度。设立严格的监督考核机

制,对未按制度执行维护检修任务的人员和部门进行严肃惩处,同时对表现优秀者给予奖励,激励员工积极落实制度要求。此外,建立设备全生命周期管理档案,记录设备从采购、安装调试、使用维护到报废的全过程信息,为设备的精准维护、故障追溯及更新换代提供详实依据,从而全面提升煤矿机电运输设备维护检修工作的规范化、科学化水平。

#### 4.2 加强维护检修技术培训与人才培养

加强煤矿机电运输设备维护检修技术培训与人才培养对于提升设备管理水平至关重要。(1)定期组织内部培训课程。邀请行业专家、设备制造商技术人员进行授课,内容涵盖设备原理、结构剖析、最新维护检修技术以及故障案例分析等。例如,开展关于新型采煤机智能化控制系统的培训,使维修人员深入理解其工作逻辑,掌握故障排查与修复技巧。(2)建立实践操作培训基地,模拟各类设备故障场景,让维修人员在实际操作中强化技能,提高应对复杂问题的能力,与专业院校、科研机构合作,选派有潜力的员工进行进修学习,接触前沿技术与理念,拓宽技术视野。鼓励员工自主学习,提供丰富的学习资源,如在线课程、技术书籍等,并设立学习奖励机制,对取得相关技术资质或在技术创新方面有突出表现的员工给予奖励。此外,注重人才梯队建设,通过师徒制等方式,让经验丰富的老师傅带领年轻员工成长,形成老中青结合、技术传承有序的人才队伍结构,为煤矿机电运输设备的长期稳定维护检修提供坚实的人才支撑。

#### 4.3 推进设备维护检修信息化建设

推进设备维护检修信息化建设能够显著提升煤矿机电运输设备管理的效率与精度。第一,构建设备管理信息系统,将所有机电运输设备的基本信息,如型号、购置时间、技术参数等录入系统,同时实时更新设备运行状态数据,包括温度、压力、振动等监测信息,以便管理人员和维修人员随时随地全面了解设备情况。例如,通过系统可以快速查询某台刮板输送机的累计运行时

长、近期故障记录及维修历史,为制定维护检修计划提供依据。第二,利用物联网技术实现设备互联互通,使各设备之间能够自动传输数据,并与监控中心进行实时通讯。一旦设备出现异常,系统能立即发出警报,并准确定位故障设备位置,通知相关维修人员,缩短故障响应时间。第三,借助大数据分析功能,对海量的设备运行数据进行深度挖掘,分析设备故障的规律和趋势,预测潜在故障,提前安排预防性维护检修。例如,通过分析多台同型号提升机的历史数据,发现特定工况下某些部件容易出现故障,从而提前更换或加强维护。第四,开发移动端应用程序,方便维修人员在现场随时查阅设备信息、记录维修情况、上传维修数据,实现维修过程的信息化管理,提高整体工作协同性和便捷性,推动煤矿机电运输设备维护检修工作向智能化、高效化迈进<sup>[4]</sup>。

#### 结束语

在煤矿生产的复杂体系中,机电运输设备的维护与检修工作意义非凡且任重道远。通过深入剖析其重要性、现状、技术方法及优化举措,可知精准高效的维护检修是保障煤矿安全生产、提升设备利用率、降低运营成本的关键所在。煤矿企业应持续完善相关制度体系,大力加强技术培训与人才培养,积极推进信息化建设,以适应不断发展的设备技术与生产需求。唯有如此,方能确保机电运输设备稳定运行,为煤矿产业的可持续发展筑牢根基,在安全与高效并行的轨道上稳健前行。

#### 参考文献

- [1]王勇.煤矿机电运输设备的维护及维修[J].中外企业家,2020(2):98-99.
- [2]杨太忠.煤矿机电运输设备维护与维修[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):97-98.
- [3]吕建军.煤矿机电运输设备的维护及维修探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(13):35-45.
- [4]郭富伟.煤矿机电设备维修中故障检测诊断技术的应用探究[J].黑龙江科技信息,2019,(024):165-166.