

煤矿机电运输设备的维护与保养策略

王康宇

永煤集团股份有限公司新桥煤矿 河南 商丘 476600

摘要: 煤矿机电运输设备是煤矿生产中不可或缺的重要部分,其稳定运行直接关系到煤矿的生产效率和安全。本文详细探讨了煤矿机电运输设备的维护与保养策略,包括制定科学合理的检修计划、设备的日常检查与保养、定期的预防性检修、突发性故障的应急处理以及维护与保养记录的完善等方面。这些策略旨在提高设备的可靠性和稳定性,减少故障停机时间,保障安全生产,同时延长设备使用寿命,降低更换成本。通过实施这些维护与保养策略,可以为企业创造更多的经济效益。

关键词: 煤矿机电运输设备; 维护; 保养策略

引言: 煤矿机电运输设备作为煤矿生产体系中的关键组成部分,承担着物料和人员的运输任务,其性能与状态直接关系到煤矿生产的安全与效率。随着煤矿现代化进程的加速,对机电运输设备的维护与保养提出了更高的要求。本文旨在深入探讨煤矿机电运输设备的维护与保养策略,通过科学合理的维护手段,确保设备的长期稳定运行,减少故障和事故的发生,从而保障煤矿生产的顺利进行。同时,也为煤矿企业的设备管理提供有益的参考和借鉴。

1 煤矿机电运输设备概述

1.1 煤矿机电运输设备的主要类型

煤矿机电运输设备根据其功能和用途的不同,可以大致分为以下三类:(1)运输机械。运输机械是煤矿生产中用于物料运输的主要设备,包括皮带输送机 and 刮板输送机等。皮带输送机以其结构简单、运行平稳、易于维护等优点,成为煤矿井下长距离、大流量物料运输的首选。它主要由输送带、驱动装置、托辊、张紧装置以及改向滚筒等组成,通过输送带的连续运动,实现物料的输送。刮板输送机则主要用于煤矿井下煤炭的短距离运输,其工作原理是利用刮板链在槽底滑动,将煤炭从一端刮送到另一端。(2)提升设备。提升设备是煤矿生产中用于提升物料和人员的关键设备,其中最具代表性的是矿井提升机。矿井提升机主要由电动机、减速器、制动器、滚筒、钢丝绳以及提升容器等组成。它通过钢丝绳和滚筒的缠绕运动,实现物料和人员的垂直提升。矿井提升机不仅具有提升能力大、运行平稳等特点,还配备有完善的安全保护装置,如过卷保护、超速保护等,以确保提升过程中的安全。(3)辅助设备。辅助设备是煤矿生产中为其他设备提供支持和保障的设备,包括通风设备、排水设备等。通风设备主要用于矿井内的

空气流通和氧气供应,确保员工呼吸到新鲜空气,并排除有毒有害气体。排水设备则主要用于矿井内的积水排放,防止水害事故的发生。这些辅助设备虽然不直接参与煤炭的生产过程,但对于保障矿井的安全生产具有重要意义。

1.2 煤矿机电运输设备的工作原理

煤矿机电运输设备的工作原理主要体现在机电一体化特点和各部件协同工作的机制上。(1)机电一体化的特点。煤矿机电运输设备通常采用机电一体化技术,即将机械、电子、自动控制等多种技术融合在一起,实现设备的自动化和智能化。这种技术使得设备在运行过程中能够自动监测和控制各项参数,如速度、温度、压力等,从而确保设备的稳定运行和高效生产。此外,机电一体化技术还使得设备具有更强的故障自诊断和自修复能力,能够及时发现并处理潜在问题,提高设备的可靠性和安全性^[1]。(2)各部件协同工作的机制。煤矿机电运输设备的各部件之间需要协同工作,才能实现设备的整体功能和性能。例如,在皮带输送机中,驱动装置提供动力,使输送带连续运动;托辊则支撑输送带,减少其与槽底的摩擦;张紧装置则调节输送带的张力,确保其稳定运行。在矿井提升机中,电动机提供动力,减速器降低转速和增大扭矩,制动器则用于紧急制动和停车。这些部件之间通过机械传动、电气控制等方式相互连接和配合,共同实现设备的整体功能。

2 煤矿机电运输设备维护与保养的重要性

2.1 提高设备可靠性和稳定性

(1)减少故障停机时间。煤矿机电运输设备如皮带输送机、矿井提升机、通风机等,一旦出现故障,往往会导致整个生产线的停工。这不仅会严重影响生产效率,还会造成资源的浪费和成本的增加。而科学合理的

维护与保养工作，能够及时发现并处理设备的潜在问题，有效减少故障的发生，从而降低故障停机时间。通过定期对设备进行清洁、润滑、紧固和检查，可以确保设备各部件的正常运转，减少因磨损、松动或腐蚀等原因导致的故障。（2）提高生产效率。设备的可靠性和稳定性是提高生产效率的关键。当设备处于良好的运行状态时，能够保持较高的工作效率和精度，从而确保生产任务的顺利完成。相反，如果设备频繁出现故障，不仅会影响生产进度，还会增加维修成本和时间成本。因此，通过加强设备的维护与保养，可以确保设备始终处于最佳工作状态，提高生产效率，为企业创造更多的经济效益。

2.2 保障安全生产

（1）及时发现并排除安全隐患。煤矿生产环境复杂多变，设备在运行过程中可能会受到各种因素的影响，如潮湿、粉尘、振动等，这些都可能导致设备出现故障或安全隐患。通过定期的维护与保养工作，可以及时发现并处理这些潜在的安全问题，如电气系统的短路、机械部件的松动或磨损等，从而避免事故的发生。此外，维护与保养工作还可以对设备的安全保护装置进行检查和测试，确保其能够在紧急情况下发挥应有的作用，保护员工的人身安全。（2）减少事故发生的概率。煤矿生产过程中，事故的发生往往与设备的故障和安全隐患密切相关。因此，通过加强设备的维护与保养工作，可以有效降低事故发生的概率。一方面，维护与保养可以及时发现并处理设备的潜在问题，避免其发展成为严重故障或事故；另一方面，通过提高设备的可靠性和稳定性，可以减少因设备故障导致的生产中断和人员伤亡，从而降低事故的风险。

2.3 延长设备使用寿命

（1）科学合理的维护可以延缓设备老化。设备在使用过程中，会受到各种因素的磨损和腐蚀，如摩擦、振动、氧化等。这些都会加速设备的老化过程，缩短其使用寿命。而科学合理的维护与保养工作，可以减缓设备的磨损和腐蚀速度，延长其使用寿命。例如，定期对设备进行润滑可以减少摩擦和磨损；对设备进行清洁可以防止腐蚀和污垢的积累；对电气系统进行检查和测试可以及时发现并处理潜在的电气故障等。（2）降低设备更换成本。设备的更换成本往往较高，不仅包括新设备的购置费用，还包括安装、调试和培训等费用。因此，通过延长设备的使用寿命，可以显著降低企业的设备更换成本。而科学合理的维护与保养工作正是实现这一目标的关键。通过定期对设备进行维护和保养，可以确保

设备始终处于良好的运行状态，减少因故障导致的维修和更换成本。同时，通过优化设备的运行参数和维护策略，还可以进一步提高设备的性能和效率，为企业创造更多的价值。

3 煤矿机电运输设备维护与保养的具体策略

3.1 制定科学合理的检修计划

（1）根据设备的使用频率和重要程度制定检修周期。检修计划的制定应以设备的使用频率和重要程度为基础。高频使用且对生产流程影响较大的设备，如皮带输送机、矿井提升机等，应设定较短的检修周期，确保设备始终处于良好状态。而对于使用频率较低，但对安全生产至关重要的设备，如通风设备、排水设备等，也应根据其运行特点制定合理的检修计划。检修周期的长短还需考虑设备的磨损规律、运行环境以及历史故障数据等因素，确保检修计划既不过于频繁导致资源浪费，也不过于稀疏而错过最佳维护时机^[2]。（2）明确检修内容和人员安排。检修计划应详细列出每次检修的具体内容，包括但不限于设备的外观检查、电气系统测试、机械部件磨损评估、安全保护装置校验等。同时，应明确检修工作的负责人和具体实施人员，确保每项任务都有专人负责。检修人员的资质和能力应与检修内容的复杂程度相匹配，对于高风险或技术难度较高的检修项目，应指派经验丰富的技术人员进行操作，或安排专业团队进行协作。

3.2 设备的日常检查与保养

（1）日常巡检与记录。日常巡检是设备维护的第一道防线。巡检人员应定期对设备进行巡视，检查设备的运行状态、有无异响、振动是否异常、温度是否过高等。巡检时应携带必要的检测工具，如振动分析仪、红外测温枪等，以提高巡检的准确性和效率。巡检结果应详细记录在巡检日志中，包括巡检时间、地点、发现的问题及处理方式等信息。这有助于后续对设备运行状态进行分析，及时发现潜在问题。（2）清洁、润滑、紧固等常规保养。清洁是设备保养的基础，应定期清理设备表面的污垢和灰尘，防止其影响设备的散热和正常运行。润滑则能减少设备部件间的摩擦和磨损，提高设备的使用寿命。应根据设备的润滑要求，选择合适的润滑剂，并定期更换或补充。紧固则是检查并紧固设备的连接部件，防止因松动导致的振动和噪音，确保设备的稳定性。

3.3 定期的预防性检修

（1）预防性维修的内容和方法。预防性检修旨在通过定期检查和保养，提前发现并消除设备的潜在故障。

其内容涵盖了设备的全面检查、易损件的更换、关键部件的维修等。维修方法应根据设备的类型和故障类型灵活选择,如对于磨损严重的部件,可采取更换新件的方式;对于性能下降的部件,可通过修复或调整恢复正常功能。预防性检修还应包括对设备电气系统的检测和维护,确保其工作正常,避免因电气故障导致的设备停机^[3]。(2)对设备进行全面检查和维护。预防性检修时,应对设备进行全面检查和维修,不放过任何一个可能影响设备运行的细节。这包括但不限于设备的外观、结构、功能以及电气系统等。对于关键部件,如传动装置、制动系统、安全保护装置等,应进行详细的检测和评估,确保其性能和安全性满足设计要求。对于检测中发现的问题,应及时进行修复或更换,避免因小故障引发大事故。在执行预防性检修时,维修人员需要掌握专业的技能和知识,遵循科学的操作流程,以确保检修质量和效率。此外,还需要充分利用现代化的检测手段和工具,如振动分析、超声波检测、热成像检测等,这些技术手段能够帮助维修人员更加精准地诊断设备问题,制定更有效的维修方案。

3.4 突发性故障的应急处理

(1)应急维修的组织和流程。尽管有预防性检修作为保障,但在设备实际运行中,突发性故障仍可能发生。此时,企业需要建立高效、快捷的应急维修机制,以确保故障得到迅速排除,减少对生产的影响。应急维修组织应包括由设备维修人员、电气工程师、安全专家等多方专业人员组成的应急维修团队。在发生故障时,团队成员能够迅速响应,分工合作,确保应急维修工作的顺利进行。同时,企业需要为应急维修团队配备充足的备品备件和工具,以缩短维修时间。(2)维修后的严格检验和测试。在突发性故障应急维修后,必须进行严格的检验和测试,确保设备恢复正常,没有潜在的安全隐患。检验内容应包括设备的外观、电气系统、机械部件以及安全保护装置等。测试则应根据设备的性能和设计要求,模拟实际工作场景进行功能测试和性能验证。同时,在维修完成后,维修人员还需要与运行人员、管理人员等相关方进行沟通,详细说明维修内容和注意事项,确保在设备运行和操作中不存在误解或疏漏^[4]。

3.5 维护与保养记录的完善

(1)记录每次维护的内容、时间、人员等信息。对于每一次的设备维护与保养工作,都应进行详细的记录。这些记录不仅是对设备运行历史的追踪,更是对设备运行状态分析和预测的重要依据。维护记录应包括每次维护的时间、内容、维护人员姓名和部门等信息。维护内容应包括具体进行的保养操作、使用的备品备件、消耗的工时等。通过这些记录,可以分析出设备的维护规律和故障特点,为未来的预防性检修提供参考。(2)便于跟踪和分析设备的维护情况。完善的维护与保养记录需要具备良好的查询和分析功能。这不仅可以方便地查询到某一时间段内设备的维护记录,还能对这些记录进行深入的分析 and 对比,了解设备的运行状态和维修周期,优化预防性检修策略。为此,企业需要建立一套维护数据管理系统,将所有维护与保养记录数字化存储。这个系统应具有数据输入、查询、统计、分析等功能,并能自动生成报告,供设备管理人员进行分析和决策。

结束语

综上所述,煤矿机电运输设备的维护与保养是确保煤矿生产安全、高效运行的重要保障。通过制定科学合理的维护与保养策略,不仅可以提高设备的可靠性和稳定性,减少故障停机时间,还能有效延长设备的使用寿命,降低企业的运营成本。未来,随着煤矿技术的不断进步和设备智能化水平的提升,对机电运输设备的维护与保养将提出更高的要求。因此,煤矿企业应持续关注设备维护与保养的新技术、新方法,不断优化维护与保养策略,以适应煤矿生产的实际需求。

参考文献

- [1]李孝胜.煤炭机电运输常见断带事故及预防[J].冶金与材料,2020,(04):69-71.
- [2]陈晓飞.煤矿机电运输设备安全运行技术[J].中国石油和化工标准与质量,2019,(20):124-125.
- [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,(03):35-37.
- [4]陈振东.论煤矿机电运输管理及设备的管理维护[J].商品与质量,2019,(04):21-22.