

露天煤矿矿用机电设备预防性维修研究

张丽萍

国家能源集团准能高端开发管理中心 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 随着露天煤矿的快速发展, 矿用机电设备的运行状态直接影响到煤矿的生产效率和安全性。预防性维修作为保障设备稳定运行的关键措施, 越来越受到行业内的关注。本文旨在探讨露天煤矿矿用机电设备的预防性维修策略, 以提高设备的运行效率和延长其使用寿命, 为煤矿的安全、高效生产提供有力保障。

关键词: 露天矿用; 机电设备; 预防性维修

1 露天煤矿矿用机电设备概述

露天煤矿矿用机电设备是露天采矿作业中的重要组成部分, 涵盖了采矿、运输、排土等多个生产环节所需的设备。这些设备主要包括挖掘机、装载机、运输车、排土机等, 它们在露天煤矿的生产中发挥着至关重要的作用。首先, 挖掘机是露天煤矿中用于采集矿岩的主要设备, 其工作原理是通过铲斗将矿岩挖起, 并将其装入运输车中。挖掘机的性能和效率直接影响着整个矿山的生产能力。装载机主要用于将挖掘机挖出的矿岩装入运输车中。它具有强大的装载能力和高效率, 是露天煤矿生产中的重要设备之一。运输车则负责将矿岩从采掘现场运送到排土场。由于露天煤矿采掘现场与排土场距离较远, 运输车的性能和运输能力直接影响着整个生产过程的效率和成本。最后, 排土机主要用于将剥离的表土和废石等物料进行堆放和排弃。排土场的合理规划和利用对于露天煤矿的生产安全和环保要求至关重要^[1]。除此之外, 露天煤矿矿用机电设备还包括许多其他辅助设备, 如电力设施、排水设备、通风设备等, 它们在保证矿山安全生产方面同样具有不可忽视的作用。

2 矿用机电设备的特点和运行环境

矿用机电设备作为露天煤矿的核心装备, 具有以下几个显著的特点: 第一, 矿用机电设备通常具有较大的体积和重量, 以便适应露天采矿作业的现场环境。这些设备需要具备较高的承载能力和稳定性, 以确保在复杂的地形和恶劣的天气条件下能够稳定运行。第二, 矿用机电设备需要具备高效的工作能力。由于露天采矿作业对生产效率的要求较高, 因此矿用机电设备必须能够快速、准确地完成各项任务。例如, 挖掘机的铲斗需要快速挖起矿岩, 装载机需要高效率地装载运输车等。第三, 矿用机电设备通常需要在恶劣的环境下运行。露天采矿作业现场的环境条件较为复杂, 包括高温、低温、雨雪、风沙等气候条件, 以及地形起伏、坡度较大等地

理条件。因此, 矿用机电设备需要具备较好的适应性和耐久性, 能够应对各种恶劣的环境条件。第四, 矿用机电设备的安全性能也是其重要的特点之一。由于露天采矿作业涉及到人员和设备的安全问题, 因此矿用机电设备必须符合相关的安全标准和规范, 具备必要的安全保护装置和警示装置。矿用机电设备的特点和运行环境要求其具备高效、稳定、适应性强、耐久性好以及安全可靠等性能特点。为了确保露天采矿作业的安全和顺利进行, 必须选择符合这些要求的矿用机电设备, 并采取有效的维护和保养措施, 保证设备的正常运行和使用寿命。

3 预防性维修在矿用机电设备中的应用现状和存在问题

随着露天煤矿的不断发展, 矿用机电设备的数量和种类不断增加, 设备的复杂性和技术含量也越来越高。预防性维修作为一种有效的设备管理方法, 已经在许多露天煤矿中得到了广泛应用。然而, 在实际应用中, 仍然存在一些问题和不足之处。第一, 预防性维修的理念在矿用机电设备维修中得到了广泛认同, 但在实际执行过程中, 仍存在一定的差距。有的企业由于对预防性维修的认识不足, 导致在实际操作中缺乏科学性和系统性。企业为了追求短期的经济利益, 通常以设备运行效率为主要目标, 而对于设备长期的维护和保养则缺乏足够的重视。这就导致一些企业在设备出现故障前一直处于超负荷运转状态, 从而使设备承受更大的机械和磨损, 进一步加速设备的老化和磨损程度^[2]。这种情况下, 一旦设备出现故障, 维修工作就会变得异常复杂和昂贵, 同时还会严重影响正常的生产进度。此外, 还有一些企业对预防性维修的实施存在畏难情绪, 认为需要进行大量投入和改变现有工作模式, 因此缺乏积极性和主动性。这些因素都导致了预防性维修在实际执行过程中存在一定的差距, 需要进一步加强认识和推广。第二, 预防性维修的制度建设不够完善。尽管许多露天煤矿已

经建立了预防性维修制度,但在实际执行过程中,这些制度往往缺乏明确的责任分工和有效的监督机制。这导致了制度落实的效果并不理想,甚至有些制度形同虚设。具体来说,企业在预防性维修实施过程中缺乏明确的操作规范和技术标准,使得维修人员在实际工作中往往凭经验行事,而不是遵循科学、系统的维修流程。另外,企业对于预防性维修工作的重视程度也不够,维修人员的技能水平和职业素质参差不齐,给维修工作的有效性和精确性带来了一定的困难。第三,随着矿用机电设备的技术含量不断提高,传统的维修方法已经难以满足设备的维修需求。设备的复杂性和技术进步使得预防性维修需要更加专业、高技术的维修人员和更加先进的维修设备。然而,一些企业缺乏对先进维修技术的引进和应用,这不仅导致了维修效率和精度的低下,还可能对设备造成更大的损害,甚至影响设备的稳定性和可靠性。这不仅增加了设备的维修成本,还可能对企业的正常生产造成严重影响。第四,设备老化和备件问题也是当前预防性维修中的难点。随着矿用机电设备使用年限的增加,设备老化和故障率也随之上升。这些老化的设备往往需要更多的维修和保养,但由于技术的更新换代和设备的淘汰,有的备件可能难以购买到或价格较高。这给企业的设备维修和更换带来了一定的困难^[1]。一些企业可能会因为备件问题而无法对设备进行及时的维修和保养,导致设备的故障率和安全风险增加。

4 露天矿用机电设备预防性维修措施

4.1 建立科学的预防性维修制度

为了确保露天矿用机电设备的正常运行,降低故障率,提高生产效率,必须采取一系列预防性维修措施。其中,建立科学的预防性维修制度是关键。首先,企业需要制定严格的预防性维修规程,包括设备的检查、保养、维修和更换等方面。规程应明确各项操作的具体步骤和标准,以及维修周期和责任人。这样可以确保每位维修人员都能明确自己的职责和工作要求。其次,预防性维修制度的实施需要有专业、高效的团队作为保障。企业应对维修人员进行定期培训,提高其技能水平和专业素养。培训内容应包括设备的结构、工作原理、常见故障及处理方法等。此外,还需对维修人员进行考核,合格后才可允许其参与设备的维修工作。要完善设备的维修记录 and 数据分析体系。每次维修后,应详细记录设备的故障情况、维修过程和结果等信息。这些数据可以为设备的预防性维修提供重要参考,帮助企业更好地了解设备的运行状况和故障模式。通过对数据的分析,可以及时发现设备的潜在问题,并采取相应的预防措施。

最后,企业应加强对设备的日常巡检和维护工作。巡检应定期进行,并着重检查设备的运行状况、油水管理、紧固件等关键部位。发现问题应及时处理,防止小问题变成大故障。同时,应根据设备的实际情况,制定科学合理的保养计划,并按时完成各项保养工作,确保设备始终处于良好的工作状态。

4.2 预防性维修实际举措

在露天矿的生产环境中,机电设备是维持矿场正常运转的关键因素。然而,由于露天矿的特殊工作环境和条件,机电设备常常面临各种挑战和考验。为了确保设备的稳定性和安全性,实施预防性维修措施至关重要。预防性维修不仅有助于降低设备故障率,提高生产效率,还能为企业节省不必要的维修成本。以下是一些预防性维修的实际举措,旨在为露天矿提供全方位的设备维护保障。(1) 定期检查与监测:为确保设备处于良好的工作状态,定期检查是不可或缺的一环。要制定详细的检查计划,对设备的各个关键部位进行仔细检查,如电机、轴承、齿轮等。同时,利用先进的监测设备和技术手段,如振动分析仪、红外线温度计等,对设备的运行状态进行实时监测。通过这些监测数据,可以及时发现潜在的故障隐患,为后续的预防性维修提供依据。(2) 预防性维护与保养:根据设备制造商的推荐,制定科学的预防性维护与保养计划。确保按时完成设备的润滑、清洁、紧固等基本操作。同时,关注设备的冷却系统、液压系统等关键子系统的维护与保养。通过定期的维护与保养,可以有效延长设备的使用寿命,并减少因小问题积累而导致的重大故障^[4]。(3) 预见性故障诊断:利用先进的故障诊断技术,对设备进行预见性故障诊断。通过分析设备性能参数的变化趋势,结合历史数据和故障模式识别,预测潜在的故障部位和原因。这种预见性故障诊断可以为维修人员提供充足的预警时间,避免因突发性故障导致停机停产。(4) 备件管理与库存:建立健全的备件管理制度是预防性维修的重要一环。合理储备常用的备件和消耗品,确保其质量和可用性。利用现代化的库存管理软件和技术工具,实时监控备件库存状态,实现快速响应和高效管理。与供应商建立长期合作关系,确保备件供应的稳定性和及时性。同时,加强对备件的质量检测和管理人员的培训,提升整个团队的管理水平。

4.3 预防性维修的信息化管理系统

随着信息化技术的快速发展,预防性维修已逐渐向信息化、智能化方向转变。在露天矿的生产环境中,建立一套完善的预防性维修信息化管理系统对于提高设备

维护效率、降低维修成本至关重要。预防性维修信息化管理系统通过集成各类传感器、监测设备和数据采集技术,实时获取机电设备的运行状态数据。这些数据包括温度、压力、振动、电流、电压等,能够全面反映设备的运行状况和性能参数。通过系统对数据的分析处理,维修人员可以快速准确地判断设备的健康状态,预测潜在故障,制定针对性的预防性维修计划。该系统还具备故障预警功能,通过预设的阈值和报警规则,实时向维修人员发送预警信息。这样,维修人员能够在故障发生前及时介入,避免突发性故障导致停机停产。预警信息还可以通过移动设备或智能终端进行推送,确保维修人员随时随地接收到警报,提高响应速度和维修效率。此外,预防性维修信息化管理系统还能为企业的决策层提供全面的设备维护报告 and 数据分析结果。通过数据可视化技术和趋势分析,企业可以全面了解设备的维护状况、维修成本和生产效益,为决策提供有力支持。

4.4 引入先进的检测和维修技术

随着科技的不断进步,露天煤矿的矿用机电设备维修工作已经逐渐引入先进的检测和维修技术,以提高设备的预防性维修水平。这些技术包括红外线检测技术、超声波检测技术、涡流检测技术、状态监测与故障诊断技术以及远程控制与智能维护技术等。其中,红外线检测技术可以利用物体辐射的能量大小和波长分布规律来检测设备的运行状态,如电动机、变压器等设备的温度检测。超声波检测技术可以利用超声波的反射、折射等物理特性来检测设备内部的缺陷和损伤,如管道、容器等设备的焊缝、腐蚀等检测。涡流检测技术则是利用导电材料中的涡流来检测其内部缺陷的一种无损检测方法。此外,状态监测与故障诊断技术能够对设备进行实时监测和诊断,及时发现潜在的故障和异常情况,从而采取相应的维修措施,预防设备故障的发生。远程控制与智能维护技术则可以实现设备的远程控制和自动化维护,提高维修的效率和精度。这些先进技术的应用,不仅可以提高矿用机电设备的维修质量和效率,降低维修成本,还可以保证设备的正常运行,延长设备的使用寿命。

命,为露天煤矿的安全、高效生产提供有力保障。

4.5 加强设备日常巡检

通过加强设备的日常巡检,可以及时发现设备存在的异常情况,如磨损、松动、腐蚀等。这些异常情况往往是设备故障的先兆,如果不及时处理,可能会导致设备损坏或生产中断。因此,日常巡检是预防性维修的重要环节,它能够及时发现并解决潜在问题,防止小问题演变成大故障。为了确保日常巡检的有效性,应由专业技术人员定期进行。这些技术人员应具备丰富的经验和专业知识,能够准确判断设备的运行状态,并对异常情况做出正确的处理。同时,为了确保巡检工作的持续性和稳定性,应制定详细的巡检计划,明确巡检的时间、范围和标准,并严格按照计划执行。在进行日常巡检时,要做好相关记录。这些记录应包括设备的运行状态、发现的异常情况、采取的维修措施等。通过记录的整理和分析,可以全面了解设备的健康状况和性能趋势,为预防性维修提供数据支持。

结束语

在露天煤矿的运营过程中,矿用机电设备的状态直接影响到整个矿山的生产效率和安全性。随着科技的进步和设备的复杂化,传统的维修方式已逐渐被预防性维修所替代。通过对露天矿用机电设备的预防性维修研究,我们能更深入地理解设备的运行规律,制定出更为合理的维修计划,从而确保设备的长期稳定运行,为矿山的可持续发展提供坚实的技术支持。

参考文献

- [1]李文君.露天煤矿机电设备预防性维修研究[J].科技创新与应用,2021(30):1.
- [2]张瑞.李鹤李晓宇.露天矿用大型机电设备预防性维护研究[J].科学与财富,2021(11):1.
- [3]陈美瓊.露天煤矿设备机械维修中故障诊断技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(20):123-124.
- [4]杨智华.液压机械设备常见故障的预防和维护[J].商品与质量,2019(9):105-106.