

煤矿机电设备预防性检修的有效措施分析

尹光军

中煤集团新疆能源有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 煤矿机电设备的预防性检修对于保障煤矿安全生产和提升设备使用效率具有至关重要的作用。本文深刻剖析了预防性检修的核心价值,并针对煤矿机电设备可能出现的故障,提出了一系列切实可行的预防性检修措施。通过实施这些策略,旨在有效降低设备故障率,延长设备使用寿命,从而确保煤矿生产活动的稳定高效进行。

关键词: 煤矿机电设备; 预防性检修; 故障类型; 有效措施

引言

煤矿机电设备,作为支撑煤矿生产作业的脊梁,其安全稳定的运行状态对于确保煤矿整体效能及人员安全具有举足轻重的影响。然而,设备在长期运转中总会遭遇故障挑战,这不仅会干扰正常的生产节奏,更可能潜伏着难以预料的安全风险。正因如此,预防性检修在煤矿机电设备管理中的地位愈发凸显,成为了保障煤矿持续、安全生产不可或缺的一环。

1 煤矿机电设备检修及优化的意义

第一,杜绝安全事故的出现,取得良好的效益。对煤矿机械装置的检测与优化工作,能够保障机械装置的正常工作,从而提高工作的可靠性;这不仅能保障设备在良好的运行环境中工作,也就可以减少由于机电装置的故障而造成的安全事故;如此,我们才能保证了矿井职工和矿点周围人们的生命财产安全,从而提高了安全生产的顺利进行这就可以提高了企业形象,从而取得良好的社会效益。第二,确保工程的顺利进行。随着信息化水平的日益提升以及煤炭开发力度的加大,社会对企业的生产效率要求也越来越高;机电设备的正常工作是煤矿公司安全生产的重要基础,并在工业生产中起着无法取代的功能;机械设备的日常保养与优化,可以推动煤矿企业的生产发展,确保其生产的顺利进行;只有严格落实煤矿机电设备的保养工作,改善其工作情况,可以保证公司工作过程的不停顿,进而建立良性的公司工作环境。第三,提高企业的经济效益。追求企业利润,效益对企业的经济成长起着关键作用;煤矿机电安全的检测工作能够有效地防止重大安全事故的产生,并可减少机电安出现故障的几率;通过检测,这样就能够降低安全事故的产生,从而减少了突发事件的处置成本和故障维护成本,进而减少公司的经营成本;改善设备的工作状态,能够产生良好的产品价值和效益,从而提高公司的整体实力^[1]。

2 机电设备故障类型

2.1 煤矿机电设备供电系统故障

(1) 煤矿机械设备的供电系统是保证机械设备顺利工作的重要组成部分。另外由于矿井挖掘深度的差异,供电系统所受到的条件和稳定性条件也将有所改变;在浅层次的煤矿开采中,在三百米至五百米之间的水深范围内,所供电的水压一般比较低,因此线路设计上较为简易。然而,供电还是可以发生故障,如线路老化、接触不良或超载等问题;这种问题如果可以及时进行检查和修复,通常不会对煤矿生产造成长时间的影响。(2) 在更深层次的煤矿开采中,供电系统面临的挑战则更为复杂。由于深度的增加,供电线路需要承受更大的压力和更复杂的环境条件;这可能导致线路更容易出现串线、短路或其他类型的故障;另外,深层次的煤矿开采通常意味着更长的供电线路和更复杂的线路设计,这增加了诊断和维修的难度。一旦如果电力路径发生故障,不但会造成煤炭采矿作业的中断,还可以对电气设备产生损害,从而提高维修成本和生产成本。

2.2 煤矿设备排水系统故障

(1) 在煤矿机电设备运行系统中,排水系统占据着重要的地位。煤矿开采过程中,地下水或者其他物质也容易进入矿山,所以应该做好必要的排水以保持采矿环境的干燥与安全。但排水系统在长期的工作压力下,其效率必然的要下降;这可能是由于泵体磨损、密封件老化或电机故障等原因导致的。此外,长时间的使用也会缩短排水设备的使用寿命。(2) 排水系统故障不仅会降低煤矿开采的工作效率,还可能对矿井的安全造成威胁。例如,如果排水系统无法及时将渗水排出,可能会导致矿井内水位上升,进而影响设备的正常运行和工作人员的安全;于是对排水系统进行定期的检修和维护至关重要^[2]。

2.3 煤矿设备通风故障

(1) 供电系统和排水系统一样, 煤矿系统的通风系统故障也会造成较为严重的能量损失。矿山通风设备的安装和正常工作直接关系到矿山工人的人身安全和机械设备的顺利工作; 在不同的矿山深度内, 通风系统的顺利工作是保证矿山的作业环境安全的关键因素。(2) 通风系统故障可能导致矿井内空气质量下降, 有害气体浓度升高, 甚至可能引发瓦斯爆炸等严重后果。一旦通风系统出现故障, 矿井内的工作者将无法呼吸到新鲜空气, 长时间暴露在有害环境中将对他们的健康造成严重威胁; 因而, 对通风设备的检修和维护工作尤为重要; 这包括对风机的定期检查、对通风管道的清理和维修以及对通风系统的整体性能测试等。

3 煤矿机电设备预防性检修的有效措施

3.1 建立健全的预防性检修制度

为确保煤矿机电设备的稳定高效运行, 建立健全的预防性检修制度是至关重要的; 这一制度不仅是设备管理的基石, 更是保障煤矿生产连续性和安全性的关键环节。(1) 在制定预防性检修制度时, 企业需综合考虑设备的特性、运行环境、使用频率以及历史故障记录等多方面因素。制度的核心在于明确设备检查、维护及保养的周期、方法和标准; 例如, 对于关键设备, 可能需要实行日检、周检、月检等多层次的检查制度, 而对于非关键设备, 则可以根据实际情况适当调整检查频率。(2) 除了常规的定期检查, 预防性检修制度还应包括应急处理机制和预防性维护策略。应急处理机制旨在确保设备在突发故障时能够得到迅速而有效的处理, 减少生产中断时间; 而预防性维护策略则侧重于通过定期更换易损件、清洗润滑系统等方式, 提前预防潜在故障的发生。(3) 制度的执行力度和监管机制也是不可忽视的环节。企业应明确各项检修工作的责任人和执行标准, 确保每项工作都能落到实处; 且通过引入信息化管理系统, 可以实时监控设备的运行状态和维护情况, 为管理层提供决策支持。值得一提的是, 预防性检修制度并非一成不变; 随着设备技术的更新和煤矿生产环境的变化, 企业应及时调整和完善检修制度, 以适应新的形势和需求^[3]。

3.2 加强设备状态监测与故障诊断

在煤矿机电设备预防性检修的措施中, 加强设备状态监测与故障诊断是至关重要的一环; 随着科技的进步, 现代煤矿越来越多地运用先进的监测技术和精密仪器, 对机电设备进行实时状态监测, 以确保设备的稳定运行。(1) 实施设备状态监测的核心在于利用传感器、数据采集系统等高科技手段, 持续收集设备在运行过程

中的各种关键参数, 如温度、压力、振动频率等。这些数据的实时获取, 不仅能够帮助技术人员精确掌握设备的当前状态, 还能通过分析数据变化趋势, 预测设备可能出现的故障。(2) 除了实时状态监测, 建立高效的故障诊断系统也是必不可少的。这一系统结合了信号处理、模式识别、人工智能等多种技术, 能够对收集到的数据进行深度分析, 准确识别出设备故障的类型、位置和原因; 这种智能化的故障诊断方法, 不仅提高了故障识别的速度和准确性, 还为维修人员提供了针对性的维修建议, 从而大大提升了维修效率。(3) 在实际操作中, 设备状态监测与故障诊断是相辅相成的。状态监测提供了海量的原始数据, 为故障诊断提供了坚实的基础; 而故障诊断则能够进一步提炼这些数据, 为设备的预防性检修和维护提供精确指导。(4) 为了确保监测和诊断的有效性, 相关人员需要定期接受专业培训, 以熟练掌握这些先进技术; 企业也需要不断投入研发, 优化现有的监测和诊断系统, 以适应煤矿机电设备日益复杂和多变的运行环境。

3.3 提高维修人员技能水平

随着煤矿机电设备技术的不断更新和升级, 对维修人员的专业技能要求也越来越高; 于是, 企业需要着重加强对维修团队的技术培训和能力提升。(1) 企业应建立完善的培训体系, 针对维修人员的实际需求, 定期组织专业技能培训。这些培训可以涵盖机电设备的结构原理、故障诊断方法、维修操作流程等多个方面, 旨在帮助维修人员全面、深入地掌握相关知识和技能; 通过系统的培训, 维修人员能够更准确地识别设备故障, 采取恰当的维修措施, 从而提高设备的维修质量和效率。(2) 除了专业技能培训, 企业还应注重维修人员之间的技术交流与合作。可以定期组织技术分享会、经验交流会等活动, 为维修人员提供一个互相学习、共同进步的平台; 通过分享各自在实际工作中的经验和教训, 维修人员能够不断拓宽视野, 提升解决问题的能力。(3) 培养维修人员的责任心和敬业精神也是提高维修技能水平的关键。企业应通过文化建设、激励机制等多种方式, 引导维修人员树立正确的职业观念, 使他们能够充分认识到自身工作的重要性和责任感; 一个具有高度责任心和敬业精神的维修团队, 将更加专注于技能的提升和工作的完善, 从而确保煤矿机电设备的预防性检修工作得以高质量完成。(4) 在提高维修人员技能水平的过程中, 企业还应注重实践操作的训练。通过模拟故障排查、实际维修操作等实践环节, 让维修人员在实战中锻炼技能, 提升应对复杂情况的能力。

3.4 合理安排检修计划

(1) 检修计划的制定需紧密结合设备的实际状况与煤矿的生产需求。这意味着,在制定检修计划时,必须对每台设备的性能、使用频率、历史故障记录等进行深入分析和评估。例如,对于经常处于高负荷运行状态的设备,应特别注意其磨损情况和潜在的故障点,针对这些关键点制定更为细致的检修方案。(2) 为了避免在设备高负荷运行时进行大规模的检修工作,检修计划应考虑生产的淡旺季、设备的使用高峰期等因素。在设备使用高峰期,应尽量安排小规模、针对性的检修活动,以确保生产不受过大影响;而在生产相对闲暇的时期,则可以安排更为全面和深入的检修工作。(3) 检修计划的灵活性和可调整性也是不可忽视的。煤矿生产环境多变,可能会遇到各种突发情况,这就要求检修计划能够根据实际情况进行及时调整。例如,如果某台设备突然出现故障,那么检修计划就需要相应地做出调整,以优先处理这台设备的检修工作。(4) 为了提高检修效率和质量,可以引入先进的检修技术和工具。例如,利用红外线热成像技术来检测设备的温度变化,从而及时发现潜在的故障点;或者使用振动分析仪来监测设备的振动情况,以评估其运行状态。(5) 除了技术层面的考虑,人员管理也是检修计划中的重要一环。应确保检修团队具备足够的专业知识和技能,能够熟练应对各种检修任务;且通过定期的培训和实践锻炼,不断提升检修团队的整体素质^[4]。

3.5 引入先进的检修技术和设备

(1) 为了更有效地发现设备的潜在问题,可以采用无损检测技术,如超声波检测、磁粉探伤等。这些技术能够在不破坏设备结构的前提下,快速检测出设备内部的裂纹、缺陷等潜在问题;例如,超声波检测通过发送高频声波并接收其反射波来探测设备内部的异常情况,这种方法的准确性高,且对设备无损伤,非常适用于煤矿机电设备的预防性检修。(2) 利用智能化检修系统对设备进行远程监控和故障诊断也是当前检修工作的一个重要方向。智能化检修系统通过安装在设备上的传感

器,实时收集设备的运行数据,如温度、振动、电流等,然后通过数据传输技术将这些信息发送到中央处理系统。中央处理系统利用大数据分析和机器学习等技术,对接收到的数据进行处理和分析,从而实现对设备运行状态的实时监控和故障预警;这种智能化的检修方式,不仅提高了检修效率,还能在设备出现故障前及时发现并处理,大大降低了设备的维修成本和停机时间。

(3) 引入先进的检修设备也是提升预防性检修水平的重要途径。现代化的检修设备,如高精度测量仪器、激光对中仪等,能够更精确地检测出设备的各项参数,为检修人员提供更准确的数据支持;这些先进设备的引入,不仅提高了检修的准确性,也大大提升了检修工作的效率。(4) 需要注意的是,引入先进的检修技术和设备的同时,还需要加强对检修人员的培训和管理。只有检修人员熟练掌握了这些先进技术和设备的使用方法,才能充分发挥其优势,提升煤矿机电设备的预防性检修水平。

结束语

煤矿机电设备的预防性检修工作对于确保煤矿安全、高效生产具有重要意义。通过建立健全的预防性检修制度、加强设备状态监测与故障诊断、提高维修人员技能水平、合理安排检修计划以及引入先进的检修技术和设备等有效措施,可以显著提高煤矿机电设备的运行稳定性和安全性。在未来的发展中,煤矿企业应继续关注新技术、新方法的应用,不断提升预防性检修工作的水平,为煤矿产业的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]郭瑶飞.煤矿机电设备控制中PLC技术的应用分析[J].机械管理开发,2020(10):134-135.
- [2]林建东.概述煤矿机电设备技术与管理存在问题及解决措施[J].科技创新与应用,2020(3):84-86.
- [3]陈超.煤矿机电设备维修技术管理的现状与对策[J].山东煤炭科技,2021(9):133-134.
- [4]白浩.煤矿机电设备常见故障与维修方式分析[J].南方农机,2021,48(08):37-38.