

煤矿机电设备预防性检修的有效措施

慕振飞

陕西能源凉水井矿业有限责任公司, 陕西 神木 719319

[摘要]煤矿机电设备是煤矿生产中不可或缺的重要设备,其正常运行对煤矿的生产安全和效益具有重要影响。然而,由于工作环境的特殊性及设备的复杂性,煤矿机电设备出现的故障和事故,严重威胁着矿工的生命安全和煤矿的正常运营。因此,采取预防性检修的有效措施是确保煤矿机电设备安全运行的关键。工作人员要根据机电设备的运行特点,以及在以往运行中的常见问题,制定科学的预防性检修方案,做好设备的动态监测,为机电设备运行创造良好的条件。

[关键词]煤矿;机电设备;预防性检修;安全运行

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9925

中图分类号: TD607

文献标识码: A

Effective Measures for Preventive Maintenance of Mechanical and Electrical Equipment in Coal Mines

MU Zhenfei

Shaanxi Energy Liangshuijing Mining Co., Ltd., Shenmu, Shaanxi, 719319, China

Abstract: Coal mine electromechanical equipment is an indispensable and important equipment in coal mine production, and its normal operation has a significant impact on the safety and efficiency of coal mine production. However, due to the particularity of the working environment and the complexity of the equipment, malfunctions and accidents in coal mine mechanical and electrical equipment seriously threaten the safety of miners and the normal operation of the coal mine. Therefore, taking effective preventive maintenance measures is the key to ensuring the safe operation of coal mine electromechanical equipment. Staff should develop scientific preventive maintenance plans based on the operational characteristics of electromechanical equipment and common problems encountered in previous operations, and conduct dynamic monitoring of equipment to create favorable conditions for the operation of electromechanical equipment.

Keywords: coal mine; mechanical and electrical equipment; preventive maintenance; safe operation

随着我国煤矿工业的快速发展,煤矿机电设备的投入量不断增加。然而,伴随着设备的增加,各种故障和事故也随之而来,严重威胁着矿工的生命安全和煤矿的正常运营。为了解决这一问题,煤矿企业必须采取一系列有效的预防性检修措施,确保机电设备的安全运行。

1 煤矿机电设备预防性检修的价值

煤矿机电设备预防性检修,是指在设备运行正常的情况下,根据一定的时间周期或设备运行状态,定期对其重点部位进行检查、维护和更换,以保障设备的正常运行和延长使用寿命。这项工作的意义在于设备隐患的早发现、早处理,防患于未然,确保煤矿生产的连续性和稳定性。通过定期检查和维修,可以及时发现设备的故障、磨损和老化情况,及时采取措施进行维修或更换,避免了设备在运行过程中可能导致的意外事故。尤其是在煤矿井下复杂的生产环境中,设备的故障往往会引发火灾、爆炸等严重事故,对矿工的生命安全造成严重威胁。设备在长期运行过程中,由于磨损、腐蚀等原因,性能和功能往往会出现衰退,从而影响煤矿的生产效率和能源利用效益。通过定期的检修工作,可以检测设备的性能状况,及时更换磨损严重的零部件,进行必要的维护和调整,避免故障扩大和

设备的二次损害,保持设备的正常运行状态。这样就能够提高设备的可靠性和稳定性,减少故障发生的概率,保证煤矿生产的连续性。另外煤矿机电设备预防性检修还有助于延长设备的使用寿命和减少维修成本。

2 煤矿机电设备预防性检修常见的问题

由于煤矿机电设备工作环境的恶劣条件,预防性检修的重要性日益凸显,相关问题也随之而来。一是煤矿机电设备预防性检修的时间与频率,由于煤矿生产的不间断性,机电设备的连续运转时间较长,无法获得充足的停机时间进行全面检修。这就导致了检修的时间被压缩,无法达到理想的状态。二是缺乏专业技术人员的支持。煤矿行业本身对技术人才的需求较高,然而,受制于行业性质和人才资源的限制,煤矿往往难以招聘到具备高水平专业知识和经验的技术人员。这导致了预防性检修的执行人常是非专业人员或没有经过系统培训的技术工人,故而无法全面深入地发现设备的潜在问题,进一步加大了事故发生的风险。三是技术手段的滞后。虽然随着科技的进步,煤矿设备预测性维修技术不断推广应用,但在实际操作中,由于技术手段的滞后或不完善,尚无法对所有设备进行实时监测和精准预测。这也就意味着,在机电设备的预防性检修中,

仍然存在着许多盲点和遗漏的问题^[2]。

3 煤矿机电设备预防性检修的有效措施

3.1 制定科学的管理方案

在开展煤矿机电设备预防性检修工作中,制定科学的管理方案是确保工作质量、提高效率的关键。首先,需建立完善的检修计划,充分考虑设备的老化程度、维护周期和生产需求等因素,将不同设备的检修工作合理分配和安排,以实现高效利用资源的目标。其次,要注重科学的检修技术和方法,根据设备的特点和故障状况,选择合适的检修方案和工艺流程,确保检修工作的准确性和可靠性。此外,还应制定预防性检修的标准和规范,明确检修内容、要求和步骤,规范检修人员的行为和操作,从而确保工作的规范性和一致性。除了制定科学的管理方案,采取有效的措施也是保障煤矿机电设备预防性检修工作质量的重要环节。要加强人员培训,提高检修人员的技术水平和专业素养,确保他们具备解决复杂故障和应对突发情况的能力。还要注重设备维护与保养,加强对设备的日常巡检和维护,及时发现和处理潜在故障,减少设备损耗和故障频发。此外,还可以利用先进的检修设备和技术手段,引入智能化管理系统,提高检修工作的效率和准确性,降低人为操作和误差的风险^[3]。总之,煤矿机电设备预防性检修的有效措施必须建立在科学的管理方案基础上。通过制定科学的管理方案,合理安排检修计划、采用科学的检修技术和方法,以及加强人员培训和设备维护等措施,可以有效提高煤矿机电设备预防性检修的质量和效率,为煤矿生产的安全、稳定和可持续发展提供有力保障。

3.2 选择合适的预防性检修技术

选择合适的预防性检修技术,不仅能够延长设备的使用寿命,提高工作效率,还能有效防范设备故障引发的安全事故。首先,定期巡检是煤矿机电设备预防性检修的基础。通过定期巡检,及时发现设备的磨损、松动、疲劳等问题,可以尽早采取针对性的维修措施,避免小问题演变成大故障。巡检人员要熟练掌握设备的工作原理和结构特点,细致观察设备运行情况,将装备的健康状态了然于胸。其次,运用无损检测技术是煤矿机电设备预防性检修的利器。无损检测技术通过对设备进行超声波、磁粉、涡流等非破坏性检测,可以全面了解设备结构的完整性和内部缺陷情况,及早发现隐患并采取修补或更换损坏的部件。这种技术可以极大缩短故障的判断时间,还能减少设备的维修成本。另外,大数据分析技术在预防性检修中也起到了重要的作用。通过对设备运行数据的采集和分析,可以研判设备的工作状态及寿命,为设备的检修时间和方式提供依据。通过大数据分析,可以发现设备运行过程中的隐性问题,提前预警,减少事故的发生^[4]。此外,合理的设备维护保养也是预防性检修的关键环节。定期进行设备的润滑、清洗、紧固等常规保养工作,可以有效减少设备的磨损和故障,保持设备良好的工作状态。同时根据设备的

使用情况和工作环境,制定相应的保养计划和方法,确保设备的长期稳定运行。

3.3 设备运行动态监测

3.3.1 传感技术与数据采集系统

动态监测设备运行情况的方法多种多样。其中一种常见的方法是利用先进的传感技术与数据采集系统,对设备进行实时监测。通过安装在设备关键部位的传感器,可以实时感知设备的温度、振动、噪声等运行参数,同时将这些数据实时传输到数据采集系统中进行分析与处理。这样的监测系统不仅可以及时发现设备运行中的异常情况,还能够对设备进行全面、细致地分析,以便及时采取相应的维修与保养措施。动态监测设备运行情况的优势在于其及时性与准确性。相比传统的定期巡检方式,动态监测能够更早期地发现设备潜在的故障迹象,避免事故的发生。同时,通过实时监测运行参数,可以准确判断设备的健康状况,及时进行维护,延长设备的使用寿命,提高生产效率。除了对设备运行参数的监测,动态监测设备运行情况还可以结合现代化的信息技术,利用大数据分析 with 人工智能算法,进行更加深入的分析与预测。通过对历史数据与异常情况的对比研究,可以不断优化设备的维护策略,提高煤矿机电设备的可靠性和安全性。

3.3.2 振动检测技术

振动检测技术是一种基于机电设备振动信号的分析与处理,通过对设备振动信号的监测和分析,可以及时发现设备的异常振动,准确判断设备的工作状态,从而达到预防故障的目的。这一技术通过将设备振动信号转化为电信号,经过信号处理与分析,最终得出设备状况的准确数据。振动检测技术在煤矿机电设备预防性检修中的应用不仅提高了设备维护的效率,也大大降低了设备故障造成的生产损失。通过对设备振动信号的分析,可以判断设备是否存在异常振动,如轴承的磨损、间隙的变化、不平衡等,从而早期发现潜在的故障点,并及时调整和维修。这种预测性的维护措施有效地避免了设备在运行过程中由于故障而造成的突发停机和生产事故。同时,振动检测技术也为煤矿机电设备的维护人员提供了更可靠的工作依据。通过对设备振动信号的监测和分析,维护人员可以了解设备的工作状态和健康状况,及时采取必要的维护措施,提高设备的可靠性和使用寿命。这有助于避免不必要的维修和更换,节约了维护成本,提高了维护效率。然而,振动检测技术并非万能。在应用中,需要维护人员具备一定的专业知识和技能,以正确地解读和分析振动信号。此外,振动检测技术也需要设备的辅助配套措施,如传感器、数据采集设备等。只有综合运用各种手段,振动检测技术才能充分发挥其作用。

3.3.3 智能模型检测技术

在煤矿机电设备预防性检修中,智能模型检测技术被认为是一项极其有效的措施。这项技术的引入,为矿工们

提供了一种高效、准确的机电设备检测方法,帮助他们在预防性维护中更好地保障工作安全。智能模型检测技术的原理是基于先进的人工智能算法和大数据分析。通过对机电设备运行数据进行采集、分析和处理,智能模型能够快速识别出设备中潜在的问题,并提前发出预警。这样一来,检修人员可以在问题进一步恶化之前,及时采取必要的维修措施,从而避免了可能的事故和损失。相比传统的设备检测方法,智能模型检测技术具有许多显著的优势。首先,它不仅能够捕捉到设备表面的问题,还能够通过对数据的深入分析,发现隐藏在设备内部的隐患。这样一来,即便是微小的故障或异常,也能够被准确地识别出来,给予相应的处理。其次,智能模型检测技术具备高度的自学习和适应能力。通过对历史数据的学习和分析,智能模型能够不断提高自身的识别准确性和综合判断能力。这意味着随着时间的推移,它能够更加精确地预测设备故障的可能性和维修的紧急程度,为后续保养工作的安排提供了重要的参考依据。此外,智能模型检测技术还能够帮助检修人员更加精确地制定设备的维护计划^[5]。通过对设备数据的长期分析,智能模型能够识别出设备运行的特征周期和隐患积累的规律,为维护人员提供了重要的信息。维护人员可以根据智能模型的建议,有针对性地调整维护策略,避免不必要的维修工作和资金浪费。

3.4 预防性检修后的质量评估

在煤矿机电设备的日常维护中,预防性检修是一项至关重要的工作。通过定期对设备进行检修,可以及时发现并解决潜在问题,保障设备的正常运行。但是,在实施预防性检修后,如何对检修后的质量进行评估,以确保维修效果的优良与否,便成为了一个亟待解决的问题。要想进行有效的质量评估,首先需要建立科学合理的评估体系。这一体系应包括对预防性检修的目标与要求的明确规定,确保每一次检修都能够达到预期的效果。同时,还需要制定严格的检修标准与指导,明确每一项维修工作的具体要求,以便后续的评估工作能够依据标准进行。在进行质量评估时,需要综合考虑多个因素。首先,可以从设备的使用效果出发,评估设备的运行状态以及是否存在异常情况。

例如,设备的工作效率、运行稳定性等都是需要考虑的因素。其次,还应该对设备进行全面的性能测试,确保各项功能可以正常运行。同时,还需要对维修过程中使用的零部件进行评估,以确保零部件的质量与使用寿命符合要求。此外还可以适当运用现代化的技术手段。例如,可以借助数据采集与分析系统,对设备进行实时监测与分析,以便及时发现异常情况。同时,还可以利用无损检测技术对设备进行全面的检测与评估,以确保设备的安全可靠性。而要想实现预防性检修后质量评估的有效性,还需要加强对维修工人的培训与管理。只有保证维修人员具备足够的专业知识与技能,才能够进行准确、高效的检修工作。同时,还需要建立合理的绩效考核体系,激励维修人员积极主动地投入到质量评估工作中。

4 结束语

综上所述,煤矿机电设备预防性检修是确保矿山安全稳定生产的重要环节。通过合理安排和科学实施检修工作,可以有效降低事故风险,提高设备的可靠性和稳定性。我们应该重视预防性检修的价值,解决存在的问题,并采取相应的措施,全面加强煤矿机电设备的维护工作,为矿山安全生产做出贡献。

[参考文献]

- [1]薛晓佳.煤矿机电设备预防性检修的措施分析[J].矿业装备,2023(3):61-62.
- [2]葛晋宁.煤矿机电设备的检修与技术改造研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(10):150.
- [3]张建明.煤矿机电设备检修及安全预警系统设计研究[J].矿业装备,2022(14):85-86.
- [4]王光超.煤矿机电设备运转监控及检修预警管理系统研究[J].中州煤炭,2022(6):41-42.
- [5]郭瑞杰.煤矿机电设备检修与优化研究[J].中文科技期刊数据库,2022(13):148-149.

作者简介:幕振飞(1992.3—),男,目前职务:业务主管,学历:本科,目前就职于:陕西能源凉水井矿业有限责任公司。