

煤矿机电运输设备的维护与检修探析

李 钊¹ 王红锦² 周 磊² 贾勇谦¹

1. 河南能源焦煤集团九里山矿 河南 焦作 454173

2. 焦作工贸职业学院机电工程学院 河南 沁阳 454550

摘 要：煤矿机电运输设备的维护与检修对于保障煤矿生产安全、提升生产效率和经济效益至关重要。本文深入分析了当前煤矿机电运输设备维护与检修存在的问题，包括维护与检修制度不完善、技术水平有限以及设备老化等挑战。针对这些问题，提出了相应的改善策略，包括完善维护与检修制度、加强技术人员培训、引进先进维修工具、实施设备老化评估和更新计划，以及建立信息化管理系统等措施，以期提高设备维护与检修的效率和质量。

关键词：煤矿机电运输设备；维护；检修

引言：煤矿机电运输设备作为煤矿生产过程中的重要组成部分，其稳定运行直接关系到煤矿企业的生产效率和安全生产。随着煤矿开采深度的增加和生产规模的扩大，机电运输设备面临的运行环境和压力也越来越复杂。因此，对煤矿机电运输设备进行定期的维护与检修显得尤为重要。本文旨在通过深入探讨煤矿机电运输设备的维护与检修问题，分析当前存在的问题与挑战，并提出有效的改善策略，为煤矿企业的安全生产和可持续发展提供有力支持。

1 煤矿机电运输设备维护与检修的重要性

1.1 保障煤矿生产安全

在煤矿生产过程中，机电运输设备的安全运行是至关重要的。一旦设备出现故障，不仅可能导致生产事故，还可能对人员安全构成威胁。因此，通过维护与检修，可以有效减少设备故障的发生，进而降低生产事故的风险。（1）减少设备故障导致的生产事故：机电运输设备在运行过程中，由于长期承受重载、磨损等因素，容易出现故障。如果不及时进行维护与检修，这些故障可能会逐渐恶化，最终导致生产事故。而定期的维护与检修可以提前发现并解决潜在的安全隐患，确保设备在安全的状态下运行。（2）提高设备运行的稳定性与可靠性：维护与检修不仅可以及时发现并修复设备的故障，还可以对设备进行必要的调整和优化，从而提高其运行的稳定性和可靠性。这将大大降低设备在运行过程中出现故障的可能性，为煤矿的安全生产提供有力保障。（3）检修过程中，由于时间考核等等因素影响，最易发生工伤事故或次生灾害。

1.2 提升生产效率

机电运输设备的运行状态直接影响到煤矿企业的生产效率。通过维护与检修，可以延长设备的使用寿命，

减少因设备故障导致的停工时间，从而有效提升生产效率。（1）延长设备使用寿命：机电运输设备在使用过程中，由于磨损、老化等因素，其使用寿命会逐渐缩短。而通过定期的维护与检修，可以及时发现并处理设备的磨损和老化问题，从而延长其使用寿命。这将有助于减少设备更换的频率和成本，提高设备的使用效率。（2）减少因设备故障导致的停工时间：设备故障是导致煤矿停工的主要原因之一。通过及时的维护与检修，可以有效减少设备故障的发生，从而降低因故障导致的停工时间。这将有助于提高煤矿企业的生产效率，确保生产任务的顺利完成。

1.3 经济效益分析

对煤矿机电运输设备进行维护与检修，不仅可以保障生产安全、提升生产效率，还可以带来显著的经济效益。（1）维修成本与投资回报：虽然维护与检修需要一定的成本投入，但这些投入与因设备故障导致的生产损失和维修成本相比，是微不足道的。通过定期的维护与检修，可以有效降低设备的维修成本，提高设备的投资回报率。（2）设备维护与检修对生产成本的影响：设备维护与检修还可以降低生产成本。通过优化设备的运行状态，可以减少能源的消耗和浪费，从而降低生产成本。此外，通过延长设备的使用寿命和减少故障发生频率，还可以减少因设备更换和维修而产生的额外费用。

2 煤矿机电运输设备维护与检修存在的问题

2.1 维护与检修制度不完善

完善的维护与检修制度是确保煤矿机电运输设备稳定运行的基石。然而，在实际操作中，许多煤矿企业都存在着维护与检修制度不完善的问题。（1）缺乏系统的维护与检修计划。许多煤矿企业往往缺乏一个系统的、科学的维护与检修计划。这些企业通常是在设备出

现故障后才进行紧急抢修,而缺乏前瞻性的维护与检修计划。这种被动式的维护模式不仅增加了设备故障的风险,而且会导致生产中断,严重影响煤矿的生产效率。一个合理的维护与检修计划应该根据设备的使用情况、历史维修记录以及生产厂家的建议等因素进行制定,确保设备在最佳状态下运行。(2)维护与检修记录不规范。维护与检修记录是了解设备状态、制定后续维护计划的重要依据。然而,许多煤矿企业在维护与检修记录方面存在不规范的问题。有的企业记录不完整,有的则记录混乱,甚至有的企业根本没有维护记录。这种不规范的记录方式导致设备的维护历史无法追溯,使得后续维护计划无法制定得合理。因此,建立健全的维护与检修记录制度,确保记录的准确性和完整性,对于提高设备的维护与检修效率具有重要意义。

2.2 维护与检修技术水平有限

维护与检修技术水平的高低直接关系到设备的维护质量和效率。然而,在实际操作中,许多煤矿企业面临着维护与检修技术水平有限的问题。(1)技术人员缺乏专业培训。煤矿机电运输设备的维护与检修需要一定的专业知识和技术背景。然而,许多煤矿企业的技术人员在专业技能方面存在不足,缺乏必要的维护和检修经验。这导致在实际操作中,技术人员往往难以准确判断设备的运行状态,从而延误了维护与检修的最佳时机。因此,加强技术人员的专业培训,提高他们的专业技能和知识水平,是提升设备维护与检修水平的关键^[1]。

(2)维修工具与设备落后。随着科技的不断发展,煤矿机电运输设备的更新速度也在不断加快。然而,许多煤矿企业在维修工具与设备方面却存在落后的问题。他们仍然使用着过时的工具和设备进行维护和检修,这不仅影响了维护和检修的效率和质量,还可能导致设备在维修过程中受到二次损伤。因此,及时更新维修工具和设备,采用先进的检测和维修技术,对于提高设备维护与检修的效率和安全性具有重要意义。

2.3 设备老化与更新问题

设备老化是煤矿机电运输设备维护与检修中不可忽视的问题。随着设备使用时间的增长,其性能会逐渐下降,出现故障的概率也会增加。同时,设备更新也面临着技术和经济上的挑战。(1)设备老化带来的安全隐患。设备老化不仅会影响其正常运行,还可能带来严重的安全隐患。老化的设备可能存在电气绝缘下降、机械部件磨损等问题,这些问题都可能导致设备在运行过程中出现故障或事故,严重威胁到煤矿的生产安全和人员的生命安全。例如,老化的电缆可能导致电气火灾,老

化的传动部件可能导致设备失控或机械故障,进而引发生产事故。因此,对于老化的设备,必须及时更换或维修,以确保其安全运行。(2)更新设备的技术与经济挑战。设备更新是一项复杂而艰巨的任务,它不仅需要考虑设备的技术性能,还需要考虑其经济性和可行性。在技术方面,随着科技的不断发展,新型煤矿机电运输设备不断涌现,这些设备在性能、效率、安全性等方面都有显著的提升。然而,这也意味着企业需要投入更多的资金来购买这些新型设备,并培训技术人员来掌握其操作和维护技能。这对于一些资金紧张或技术实力不足的企业来说,无疑是一个巨大的挑战。

3 改善煤矿机电运输设备维护与检修的策略

3.1 建立完善的维护与检修制度

(1)制定科学的维护与检修计划。为确保煤矿机电运输设备的稳定运行,企业必须制定一套科学的维护与检修计划。这份计划应基于设备的使用频率、工作环境、历史故障记录以及设备制造商的建议来综合制定。计划应详细列出设备的例行维护、定期检修以及紧急维修的时间节点和具体步骤。同时,该计划还应具备灵活性,以便根据实际情况进行适时调整。通过科学的计划与合理的安排,可以确保设备在关键时刻得到及时有效的维护,从而降低故障发生率,延长设备使用寿命。

(2)标准化维护与检修记录管理。标准化是确保维护与检修工作高效、有序进行的关键。企业应建立一套标准化的维护与检修记录管理制度,明确记录的内容、格式和存储方式。这些记录应包括设备的基本信息、历次维护与检修的日期、内容、执行人员、故障现象、维修结果等信息。标准化的记录不仅便于后续的查阅和分析,还有助于企业积累宝贵的维护经验,为未来的设备管理和维护提供有力支持^[2]。

3.2 提升维护与检修技术水平

(1)加强技术人员的专业培训。技术人员的专业水平直接关系到维护与检修工作的质量和效率。企业应定期组织技术人员参加专业培训,涵盖设备基础知识、故障诊断与排除技巧、新型维修工具与设备的使用方法等内容。同时,鼓励技术人员进行自主学习和交流,不断提升自身技能水平。通过加强培训与交流,企业可以培养出一支技术过硬、经验丰富的维护团队,为设备的稳定运行提供有力保障。(2)引进先进的维修工具与设备。随着科技的进步,新型维修工具和设备不断涌现,为煤矿机电运输设备的维护与检修提供了更多可能。企业应积极引进这些先进的工具和设备,如高精度检测仪器、智能化维修机器人等。这些先进工具和设备的应用

可以显著提高维修效率和准确性,降低人为操作失误的风险。同时,企业还应加强对新型工具和设备的使用培训,确保技术人员能够熟练掌握其操作方法。

3.3 加强设备老化与更新管理

(1) 对老化设备进行定期评估与更新。设备老化是导致故障频发的主要原因之一。企业应建立设备老化评估机制,定期对在用设备进行评估。评估内容包括设备的性能、安全性、能效等方面。对于评估结果不合格的设备,企业应及时进行更新或替换,以确保生产线的稳定运行。同时,企业还应制定设备更新计划,明确更新的时间节点、资金预算和实施方案等,确保设备更新的顺利进行^[3]。(2) 鼓励技术创新与设备升级。技术创新是推动设备升级、提高生产效率的重要途径。企业应鼓励技术人员进行技术创新,开发适应煤矿生产需求的新型设备和技术。同时,积极引进和消化国内外先进技术,对在用设备进行升级改造。通过技术创新和设备升级,企业可以提高设备的自动化水平和智能化程度,降低人力成本,提高生产效率。

3.4 建立信息化管理系统

(1) 实现设备维护与检修信息的实时共享。信息化是提高设备管理与维护效率的重要手段。企业应建立一套信息化管理系统,实现设备维护与检修信息的实时共享。通过该系统,技术人员可以实时了解设备的运行状态、维护历史、检修进度等信息,从而做出更加准确的判断和决策。同时,信息化管理系统还可以实现部门之间的信息共享与协同,打破信息孤岛,提高整体工作效率。为了实现这一目标,企业需要投入一定的资源来开发和维护这个系统,并确保其具有良好的用户界面和易用性,以便技术人员能够快速上手并充分利用其功能。

(2) 提高维护与检修的响应速度与准确性。信息化管理系统不仅可以实现信息的实时共享,还能显著提高维护与检修的响应速度与准确性。

3.5 引入智能化检测技术

(1) 应用智能化技术对设备进行远程监测与诊断。

随着物联网、云计算和人工智能等技术的快速发展,智能化检测技术在煤矿机电运输设备维护中的应用越来越广泛。企业应积极引入智能化检测技术,如传感器网络、云计算平台、AI诊断系统等,实现对设备的远程监测与诊断。通过安装在设备上的传感器,实时采集设备的运行数据,并将这些数据传输至云端进行分析和处理。AI诊断系统则能够基于深度学习算法,对这些数据进行智能解读,准确识别设备的运行状态和潜在故障,为技术人员提供及时的维护建议。(2) 实现设备的预防性维护。智能化检测技术的引入使得设备的预防性维护成为现实。基于设备的历史运行数据和实时监测数据,企业可以建立设备的健康状态模型,利用设备全生命周期曲线预测设备的剩余使用寿命和故障发生的概率。当设备的健康状态接近或达到预设的阈值时,系统即自动触发预防性维护任务,提示维护工进行必要的检查、调整或更换部件,从而避免设备因突发故障而停机。这种预防性维护模式不仅能够显著提高设备的可靠性和耐用性,还能有效降低维护成本,提高企业的经济效益。

结束语

综上所述,煤矿机电运输设备的维护与检修是确保煤矿安全生产和提高生产效率的关键环节。面对现有挑战,企业应积极完善维护与检修制度,提升技术水平,加强设备老化管理,并引入信息化与智能化技术。通过这些措施,不仅可以有效延长设备寿命,降低故障率,还能提升整体效率,为煤矿企业的可持续发展和竞争力奠定坚实基础。

参考文献

- [1]黄为.煤矿机电运输设备维护与维修创新的思考[J].内蒙古煤炭经济,2021,(19):179-180.
- [2]李春红.煤矿机电运输设备的维护及维修[J].能源与节能,2020,(05):39-40.
- [3]胡海峰.浅谈煤矿机电运输设备维护与维修[J].机电工程技术,2020,(16):160-161.