

底盘测功机设备的维修管理问题研究

张卫华 李 皓 马寅骞

中检西部检测有限公司 陕西 西安 710032

摘要: 底盘测功机设备的维修管理问题研究,旨在探讨如何优化维修策略,提高维修效率,降低维修成本。本研究通过分析底盘测功机的技术特点、维修需求及现有维修管理模式,提出了针对性的维修管理制度、人员培训方案及设备更新策略。研究结果显示,实施科学的维修管理可以显著提升设备可靠性,延长使用寿命,为企业带来显著的经济效益。

关键词: 底盘测功机设备; 维修管理; 问题; 优化策略

引言: 底盘测功机作为车辆性能检测的重要设备,其维修管理问题一直备受关注。现有维修管理模式存在诸多不足,如维修效率低下、成本高昂、人员技能不足等。因此本研究致力于探索底盘测功机设备维修管理的优化策略,以期为企业提供参考和借鉴,推动车辆维修行业的持续发展。

1 底盘测功机设备概述

1.1 定义底盘测功机及其工作原理

底盘测功机是一种用于测试车辆驱动轮输出功率、扭矩和转速的设备。其工作原理基于滚筒模拟代替路面,通过加载装置模拟车辆在正常匀速行驶时遇到的各种阻力,如空气阻力、爬坡力等。这些阻力通过电涡流测功器或其他类型的功率吸收装置吸收发动机功率,从而确保测试结果的准确性。测功机的转矩和功率通过安装在一个连接定子和测功机外壳的力臂上的力传感器测得。简而言之,底盘测功机通过模拟真实道路条件,对车辆的经济性、可靠性、排放性、动力性等性能进行检测。

1.2 分类介绍不同类型的底盘测功机

底盘测功机根据测功装置中的测功器形式可以分为多种类型;(1)电涡流式测功机:利用电磁感应原理,通过励磁线圈产生的磁场与转子盘的相互作用来测量驱动轮的输出功率。这种测功机具有测量精度高、振动小、结构简单、速度范围宽等优点。(2)水力式测功机:通过液体的动能来吸收功率,进而测量车辆驱动轮的输出功率。这种测功机结构紧凑、响应快、噪音低,适用于大功率和高转速的测量^[1]。(3)电力式测功机:利用电机作为功率吸收装置,通过电机的反扭矩来测量车辆驱动轮的输出功率。这种测功机精度高、响应快,可实现双向测量,适用于各种工况的测量。底盘测功机还可以根据滚筒装置承载能力不同分为微型、小型、中型和大型,以适应不同车型的检测需求。

2 当前底盘测功机设备维修管理存在的主要问题

2.1 维修策略不明确

底盘测功机作为车辆检测与维修领域的关键设备,其维修策略的明确性直接关系到设备的运行效率和使用寿命,当前许多维修管理部门在底盘测功机的维修策略上缺乏明确的规划和指导。底盘测功机在使用过程中,其性能会随着时间的推移而逐渐下降,但不同设备、不同使用环境下的性能衰退速度并不相同。因此,维修周期的设定应基于设备的实际使用情况、性能衰退趋势以及维修历史数据等多方面的因素进行综合考虑,当前许多维修管理部门在设定维修周期时,往往仅凭经验或参考其他类似设备的维修周期,导致维修周期过长或过短,无法准确反映设备的实际状况。底盘测功机的维修方式包括预防性维修和故障后维修两种。预防性维修是在设备尚未出现故障前,通过定期检查、保养和更换易损件等方式,预防设备故障的发生。而故障后维修则是在设备出现故障后,通过诊断、修复和更换故障部件等方式,恢复设备的正常运行,当前许多维修管理部门在选择维修方式时,往往缺乏针对性,没有根据设备的实际状况、故障类型以及维修成本等因素进行综合考虑,导致维修效果不佳,甚至可能引发更大的故障。维修策略的缺乏还体现在对维修质量的控制上。底盘测功机的维修质量直接关系到设备的运行稳定性和可靠性,当前许多维修管理部门在维修过程中,往往缺乏对维修质量的严格控制和监督,导致维修质量参差不齐,影响了设备的正常运行和使用寿命。

2.2 维修成本高昂

底盘测功机的维修成本高昂是当前维修管理面临的主要问题之一。由于底盘测功机属于高精度、高技术的设备,其零部件的制造和加工难度较大,因此价格较高。在维修过程中,如果需要更换零部件,往往需要花

费大量的资金。底盘测功机的维修需要专业的技术人员进行操作, 这些人员需要具备较高的技术水平和丰富的维修经验。他们的工资和福利成本也相对较高, 为了保持维修人员的技能水平, 还需要定期进行培训和考核, 这也增加了维修成本。维修过程中的其他费用也较高。如果维修过程中需要外聘专家或进行特殊检测, 也会增加维修成本。

2.3 维修效率低下

底盘测功机的维修效率低下是当前维修管理面临的另一个主要问题。底盘测功机的维修过程涉及多个环节和步骤, 包括故障诊断、维修方案制定、零部件采购、维修实施和验收等。这些环节和步骤之间往往存在相互依赖和制约的关系, 导致维修流程繁琐, 影响了维修效率^[2]。底盘测功机的维修需要专业的技术人员进行操作, 然而当前许多维修人员的技能水平并不高, 缺乏必要的维修经验和技能。这导致在维修过程中, 往往需要花费大量的时间和精力进行故障诊断和维修方案的制定, 影响了维修效率。维修过程中的信息传递不畅也是导致维修效率低下的原因之一。在维修过程中, 各个环节和步骤之间需要传递大量的信息, 包括故障诊断结果、维修方案、零部件采购情况等, 当前许多维修管理部门在信息传递方面存在不畅的问题, 导致信息无法及时、准确地传递到相关人员手中, 影响了维修效率。

2.4 维修人员技能不足

底盘测功机的维修人员技能不足是当前维修管理面临的重要问题之一。底盘测功机作为高精度、高技术的设备, 其维修需要维修人员具备扎实的理论知识基础, 当前许多维修人员缺乏必要的理论知识, 对设备的工作原理、结构特点以及维修方法等方面了解不够深入, 导致在维修过程中无法准确判断故障原因和制定有效的维修方案。底盘测功机的维修需要维修人员具备丰富的实践经验, 能够熟练掌握各种维修工具和设备的使用方法, 以及处理各种复杂故障的能力, 当前许多维修人员缺乏实践经验, 对设备的维修方法和技巧掌握不够熟练, 导致在维修过程中无法快速、准确地解决问题。随着底盘测功机技术的不断发展和更新, 维修人员需要不断学习新的知识和技能, 以适应新的维修需求, 当前许多维修人员缺乏持续学习和提升的意识, 没有积极参加各种培训和学习活动, 导致技能水平无法得到有效提升。

3 底盘测功机设备维修管理优化策略

3.1 基于FMEA和AHP的维修决策

底盘测功机设备维修管理的优化, 首要任务是构建一个科学、系统的维修决策体系。在这一背景下, 结合

失效模式与影响分析(FMEA)与层次分析法(AHP)进行维修决策, 成为了一种高效且实用的策略。FMEA是一种系统化的方法, 用于识别和分析产品或过程中潜在的失效模式及其对系统性能的影响, 并评估这些影响的严重度、发生频率和探测度。在底盘测功机设备维修管理中, 通过FMEA可以识别出设备的关键失效模式, 如传感器故障、控制系统失灵等, 并评估这些失效模式对设备性能、安全性以及维修成本的影响。AHP则是一种多准则决策分析方法, 它通过将复杂问题分解为多个层次和子问题, 然后对每个子问题进行定量和定性分析, 最终得出综合排序和决策结果。在底盘测功机设备维修决策中, AHP可以用于对FMEA识别出的关键失效模式进行优先级排序, 从而确定哪些失效模式需要优先进行预防或修复。具体实施时, 首先利用FMEA对底盘测功机的各个部件和系统进行失效模式识别, 并评估其影响程度, 运用AHP构建维修决策模型, 将FMEA的分析结果作为输入, 通过比较不同失效模式的严重度、发生频率和探测度等因素, 确定维修的优先级。

3.2 维修成本优化模型

维修成本优化模型应综合考虑设备的维修历史数据、故障类型、维修方式以及零部件价格等多个因素, 通过收集和分析设备的维修历史数据, 可以了解设备的故障规律和维修成本分布, 为维修成本优化提供数据支持。根据故障类型和维修方式的不同, 对维修成本进行细分和量化, 如预防性维修成本、故障后维修成本、零部件更换成本等。结合零部件价格、维修人员工资等成本因素, 构建维修成本优化模型, 通过模型求解得出最优的维修策略和成本预算^[3]。在实施维修成本优化模型时, 还应注意几点: 一是要确保数据的准确性和完整性, 避免模型输入数据的偏差导致优化结果的失真; 二是要充分考虑维修策略的灵活性和适应性, 确保模型能够应对不同故障类型和维修需求的变化; 三是要定期对模型进行更新和优化, 以适应设备技术更新和维修管理环境的变化。

3.3 定期维护与保养策略

底盘测功机设备的定期维护与保养是确保其长期稳定运行、延长使用寿命的重要措施。首先, 根据设备的运行环境和使用频率, 确定合理的维护与保养周期。对于运行环境恶劣、使用频率高的设备, 应适当缩短维护与保养周期, 以确保设备的正常运行和安全性。结合设备的故障历史, 分析设备的故障规律和易损部件, 制定针对性的维护与保养措施。例最后, 参考制造商的维护与保养建议, 结合设备的实际情况, 制定具体的维护

与保养计划。在实施定期维护与保养策略时,要确保维护与保养工作的及时性和有效性,避免设备因缺乏及时维护而出现故障;要加强对维护与保养工作的监督和检查,确保各项维护与保养措施得到落实;要建立维护与保养档案,记录设备的维护与保养历史,为后续的维修决策提供数据支持。

4 底盘测功机设备维修管理实践

4.1 维修管理制度的建立与完善

底盘测功机设备维修管理的实践首先依赖于一套科学、全面的维修管理制度。在维修管理制度的制定过程中,企业应充分考虑底盘测功机的技术特点、运行环境以及维修需求,明确维修的目标、原则、流程和要求。制度内容应涵盖维修计划的制定与执行、维修质量的监督与检查、维修成本的核算与控制、维修人员的培训与考核等多个方面。制度还应规定维修工作的记录与归档要求,确保维修历史的可追溯性,为后续的设备管理和维修决策提供依据。随着设备技术的不断发展和维修管理的深化,维修管理制度也需要不断地进行更新和完善。企业应定期组织相关部门和人员对制度进行审查和修订,以适应新的维修需求和管理环境的变化。

4.2 维修人员的培训与技能提升

维修人员作为底盘测功机设备维修管理的直接执行者,其技能水平的高低直接影响到维修工作的质量和效率。企业应定期组织维修人员参加专业的培训课程,学习底盘测功机的结构原理、维修技术、故障诊断与排除等方面的知识,还应鼓励维修人员参加相关的技术交流和研讨会,了解最新的维修技术和行业动态,拓宽视野,提升专业素养^[4]。除了理论学习外,企业还应为维修人员提供实践机会,让他们在实际操作中不断积累经验,提高维修技能。此外,企业还应建立维修人员的考核机制,定期对维修人员的技能水平和工作表现进行评估,并根据评估结果进行奖惩。这不仅可以激励维修人员不断提升自己的技能水平,还能确保维修工作的质量和效率。

4.3 维修设备的更新与升级

随着底盘测功机技术的不断发展,维修设备也需要

不断地进行更新和升级,以适应新的维修需求和技术变化。企业应定期对现有的维修设备进行评估,了解设备的性能状况和使用寿命。对于性能下降、无法满足维修需求的设备,应及时进行更新或升级。在维修设备的更新与升级过程中,企业还应充分考虑设备的兼容性和可扩展性。新的维修设备应能够与现有的设备系统无缝对接,确保维修工作的连续性和稳定性,新的设备还应具备一定的可扩展性,以适应未来可能出现的新技术和维修需求。企业还应加强对维修设备的管理和维护,确保设备的正常运行和长期使用。这包括定期对设备进行维护和保养,及时发现并处理设备故障;以及建立设备的使用记录和维修档案,为后续的设备管理和维修决策提供依据。通过维修设备的更新与升级,企业可以不断提升维修管理的技术水平和效率,确保底盘测功机设备的稳定运行和长期使用。

结束语

通过对底盘测功机设备维修管理问题的深入研究,不仅揭示现有维修管理中的不足与挑战,还提出切实可行的优化策略。未来,随着技术的不断进步和维修管理的持续创新,有理由相信,底盘测功机设备的维修管理将更加科学、高效。本研究期望能为相关企业和行业提供有益的参考,共同推动底盘测功机设备维修管理水平迈向新的高度,为车辆维修行业的健康发展贡献力量。

参考文献

- [1]李健,欧阳冰,余崇皓,等.车辆排气污染物检测用底盘测功机检测系统研究[J].中国检验检测,2024,32(2):38-41,55.DOI:10.16428/j.cnki.cn10-1469/tb.2024.02.008.
- [2]张尚浩,张晓瑞,徐立友,等.基于虚拟样机的交流底盘测功机系统研究[J].现代制造工程.2022,(9).DOI:10.16731/j.cnki.1671-3133.2022.09.018.
- [3]周腊吾,郭浩,赵晗,等.测功机系统的研究综述[J].电机与控制应用.2020,(12).DOI:10.12177/emca.2020.166.
- [4]何家林.基于底盘测功机的工程装备损耗功率测试研究[J].木工机床,2023(3):32-35.DOI:10.3969/j.issn.1005-1937.2023.03.010.