

施工机械设备信息化管理系统研究与应用

郑明明

(中铁十二局集团第二工程有限公司, 山西 太原 030032)

摘要 新时代, 信息技术高速发展, 各行业与各领域都受此影响而面临着新的机遇与挑战。在施工行业中, 数据库、云计算等技术的应用, 促进了各项业务工作质量与效率的提升, 特别是施工机械设备管理。本文主要探讨施工机械设备信息化管理系统研究与应用, 深入分析了当前阶段施工机械设备管理存在的问题, 包括设备点检管理, 并描述了信息化管理视角下的工程施工设备管理有关内容, 目的是帮助施工企业在信息时代实现更好的机械设备管理。

关键词 施工机械设备; 信息化管理; 技能认证制度; 设备维护知识库

中图分类号: TU6

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0016-03

在项目施工中, 常常会应用到多种类型的机械设备, 所以机械设备的管理非常重要^[1]。具体而言, 施工机械设备, 特别是较为大型的设备, 其折旧率相对较高, 施工期通常需要在施工机械设备的折旧年限内最大程度地发挥出施工机械设备的作用与价值, 确保能够为企业创造更好的效益^[2]。因此, 施工机械设备的管理工作应与信息化管理技术相结合, 实现更高效的机械设备管理。

1 问题分析

在当今时代, 信息科技不断进步, 施工项目数量增加、规模变大, 施工机械设备也逐渐变得大型化和智能化^[3]。如果施工机械设备在实际施工过程中出现非计划停机的情况, 必然会影响到施工进度, 给施工企业带来损失^[4]。一旦施工进度被严重拖慢, 施工企业还会面临较大的合同履约风险, 从而出现不良的社会影响。然而, 当前阶段, 仍然有施工企业不重视施工机械设备的管理, 其施工机械设备管理手段较为落后, 部分企业甚至没有开展施工机械设备故障预测工作和点检工作, 在管理施工机械设备方面仅依赖于后期故障维修。即使有施工企业实施了施工机械设备点检工作, 其具体工作方式也较为原始落后, 只是单一的看、摸、听, 无法发挥实质上作用, 导致施工机械设备管理水平无法提升, 拖慢施工企业的整体发展^[5]。具体问题如下。

1.1 工作人员能力不足

目前, 施工机械设备逐渐变得大型化和智能化, 越来越多的施工企业引进了更多现代化施工机械设备, 旨在提高施工质量与效率。但要注意的是, 先进的施

工机械设备往往具备更加复杂的结构, 设备组成环节相对较多, 内部构造也更加精细, 很可能出现一个小问题, 就会导致施工机械设备直接停机, 无法正常使用, 所以施工机械设备维护人员必须熟悉现代化施工机械设备的内部构造, 掌握现代化施工机械设备的维护办法, 确保能够正常使用和维护施工机械设备, 在遇到问题时也能及时发现并处理。然而, 在实际施工机械设备维护方面, 部分工作人员的综合能力不足, 无法完全满足施工机械设备的维护保养需求, 导致施工机械设备即使足够先进, 也没有相匹配的设备维护管理人员帮助其发挥最大作用。

1.2 信息化管理缺失

在信息化背景下, 众多施工企业都积极与时代发展相融合, 逐步引进先进的信息化管理系统处理工作, 以保证自身发展始终位于行业前端。然而, 部分企业在施工机械设备管理方面存在信息化管理缺失的情况, 没有应用信息化管理系统掌握施工机械设备的运行状态, 或是搜集和分析点检内容的有关数据信息, 导致施工企业管理人员无法准确掌握施工机械设备的运行状况, 只能根据施工机械设备的情况介绍、使用年限、自身经验进行判定。在对施工机械设备进行维护检修时, 也很容易出现欠检修和过度检修的状况, 影响了施工机械设备的正常维护管理。

1.3 设备点检管理存在问题

设备点检指的是在维护保养施工机械设备的过程中, 定期检修和保养设备的关键部位和易故障部位, 以便于管理人员掌握设备运行状况。设备点检能够更好且更长期地保持设备的性能, 若是工作开展到位,

也可以适当延长设备的使用寿命。在传统设备点检过程中, 管理人员通常会定期对施工机械设备进行检查记录, 以便于及时发现施工机械设备的潜在问题并进行处理。然而, 基于定期检查制度, 检查人员检查频率较高, 部分检查人员在面对经常性检查部位时, 往往大而化之, 没有严格按照相关标准开展真正的检查, 甚至直接在设备检查表中签字记录, 使得设备检查流于形式, 无法准确发现施工机械设备的实际状况以及潜在问题, 导致施工机械设备在实际应用过程中出现故障。

2 信息化管理视角下的工程施工设备管理优化策略

2.1 加强工作人员培训和能力提升

施工企业应加强工作人员培训和能力提升, 确保施工机械设备维护人员能够理解现代化施工机械设备的实际构造, 具备较高的现代化施工机械设备操作能力, 满足设备现代化施工机械设备维护保养的标准与需求, 提升施工机械设备的管理水平, 为施工机械设备的正常运转提供保障。具体而言, 施工企业应采取不同的措施对工作人员进行培训, 以提升工作人员的综合能力。

2.1.1 建立施工机械设备管理培训班

施工企业可以为工作人员建立专门的施工机械设备管理培训班, 邀请行业专家或施工机械设备供应商向工作人员传授现代化施工机械设备的有关内容和操作技巧。培训内容应包括常见施工机械设备的结构原理、工作原理和基本参数, 确保工作人员在深入了解后可以更好地理解设备的运行机制。工作人员也应接受维护保养方法培训, 掌握设备的日常维护保养方法、保养周期、润滑和清洁等方面的知识, 了解设备的常见故障和预防措施, 有针对性地对设备进行维护保养, 让设备可以保持良好的运行状态, 提高设备的使用寿命。工作人员还应了解设备故障的诊断和排除方法、故障代码的解读和故障排查流程等内容, 在遇到设备故障时, 可以更高效、准确地进行处理。最重要的是, 工作人员应接受全面的安全操作培训, 并进行实际演练, 提高施工机械设备操作的安全性。

2.1.2 推行技能认证制度

为了提高施工机械设备管理人员提升自我的积极性, 施工企业可以推行技能认证制度, 客观评估施工机械设备维护人员的技能水平和能力, 鼓励他们继续提升, 以提高维护人员的工作质量和效率, 为设备的维护保养提供更好的支持。技能认证制度应包含不同的技能等级, 划分为初级、中级、高级等不同级别,

根据维护人员的工作经验、培训记录和实际操作能力等进行评估。评估标准可以根据不同技能等级进行细化, 确保评估的公正性和准确性。在技能考核过程中, 应通过理论考试和实际操作考核等方式进行, 考核内容包括设备操作、维护保养、故障排除等。在此基础上, 施工企业可以建立技能认证奖励机制, 对通过不同级别的维护人员给予奖励和, 为其提供进修和培训的机会, 鼓励他们继续学习。并对已经通过技能认证的维护人员定期进行复评和更新, 保持施工机械设备维护人员的技能始终具有有效性和可靠性。

2.1.3 建立设备维护知识库

若是条件允许, 施工企业可以为机械设备维护人员建立设备维护知识库, 并在其中上传各式各样的施工机械设备维护资料, 随时进行更新, 保证资料的先进性。机械设备维护人员可以在企业平台上更加方便地查阅资料, 随时随地进行学习, 提高自身的综合水平。同时, 施工企业可以为维护人员开展技术交流会或座谈会, 鼓励维护人员分享自己的经验, 传递新知识与新信息, 互相学习、借鉴, 提升自身能力。

2.2 引入信息化管理系统

在信息时代, 施工企业应积极引入先进的信息化管理系统, 实现施工机械设备管理与先进技术的有效融合, 提高施工机械设备管理水平。

2.2.1 建立设备监测系统

施工企业应建立设备监测系统, 安装传感器和监测设备, 对设备的运行数据进行实时监测、有效分析, 及时发现异常情况, 保障施工机械设备的可靠运行。温度传感器通过监测设备的温度变化及时发现设备是否存在过热或过冷的情况; 压力传感器通过监测设备的压力变化了解设备是否存在压力过高或过低的情况; 振动传感器通过监测设备的振动情况可以判断设备是否存在异常振动; 电流传感器和电压传感器提高监测设备的电流和电压变化可以了解设备的电能消耗情况; 计时器和传感器提高监测设备的运行时间和工况可以了解设备的使用频率和工作强度。以上传感器和监测设备可以通过物联网技术向信息化管理系统传输数据, 信息化管理系统处理和分析相关数据, 识别设备的异常状态和潜在故障, 及时发出信息。

2.2.2 收集数据信息生成维护计划

信息化管理系统可以根据设备的运行时间、工作状况和维护历史等信息, 自动生成维护计划, 以设备的维护周期和维护任务为基准, 结合设备的实际使用情况, 确定维护保养的时间和内容; 也可以根据设备

的运行数据和故障历史,对设备的故障模式进行分析,并明确设备维护需求,有效调整维护计划,确保维护足够有效;还可以通过手机、平板电脑等终端设备,向维护人员发送维护任务的提醒和相关信息,确保维护人员能够及时开展维护工作。维护人员通过系统提交设备的维护记录和自己的维修报告,以便于在后续分析设备具体情况,也能积累足够的维护经验,提高设备管理效果。

2.2.3 持续优化和改进

持续优化和改进是信息化管理系统的重要环节,需要不断地进行反馈、分析和改进,以提升系统的性能和用户体验,满足业务发展需求,提高设备管理的水平和效果。相关人员应定期评估和分析信息化管理系统,了解系统是否稳定,数据是否准确,识别问题进行优化和改进。通过用户满意度调查、用户反馈渠道和会议等方式,定期收集系统使用者和相关部门的反馈和需求,及时进行改进。

2.3 优化设备点检管理方式

施工企业应建立完善的设备点检管理方式,并根据设备实际运行状况进行优化,确保点检方法足够科学,点检工具足够有效,从而更加全面且准确地检查施工机械设备的关键部位和易故障部位。

2.3.1 制定科学有效的点检方法

施工企业应制定科学有效的点检方法,以便于全面了解设备的运行状态和潜在问题,及时发现并解决,保障设备运行。维护人员应掌握施工机械设备的内部构造和使用情况,并以此为根据明确点检内容和频率。设备类型不同,关键部位、易故障部位、故障模式有所不同,应有针对性地制定点检项目。比如,液压系统点检,应以液压油的污染程度和压力泄漏情况为重点;电气系统点检,应以电缆连接是否松动和电气元件的工作状态为重点。点检方法包括目视检查、听觉检查、触摸检查等,目视检查指的是观察设备的外观是否有损坏、渗漏,听觉检查指的是听设备的运行声音判断是否存在异常,触摸检查指的是检查设备的温度、振动等参数是否正常,以全面了解设备的运行状态和潜在问题。点检内容包括设备的关键部位、易故障部位、润滑情况、紧固件状态等。在此基础上,施工企业应借助信息化管理系统或专门的点检记录表格,记录点检的时间、内容、结果等信息,并分析点检记录,发现设备的潜在问题,改进点检方法,进一步提高点检的准确性和可靠性。

2.3.2 配备现代化的检测设备

施工企业在点检过程中,应配备现代化的检测设

备,准确测量设备的温度、振动等参数,并进行分析,以及及时发现设备的异常情况和潜在故障进行调整,保障设备的正常运行。红外线热像仪通过测量设备表面的热量分布来检测温度,帮助维护人员分析设备是否存在过热、过冷、局部热点等问题,避免因温度问题引起的设备损坏和安全事故;振动测试仪通过分析振动信号来判断设备的运行状态,帮助维护人员分析设备是否存在过大的振动、不平衡、轴承故障等问题,以便于相关人员及时处理,避免设备的进一步损坏。声音分析仪通过分析设备运行时产生的声音信号来判断设备是否存在异常情况,帮助维护人员分析设备是否存在异常的噪声、震动声等问题,便于相关人员及时采取维修和调整措施。施工企业还可以根据不同设备的特点和维护需求借助其他检测设备,如电气测试仪、油液分析仪等,精确测量和分析设备的电气性能、液压性能等参数,提高点检的准确性和可靠性。

2.3.3 借助信息化管理系统统计点检信息

施工企业应借助信息化管理系统对设备的点检数据和检测结果进行整合与管理,直接由系统记录、分析点检记录、检测数据和维修记录,生成设备维护计划和报表,让施工企业可以更加全面地了解设备的运行状况和维护情况,及时发现和解决问题,避免因人为因素出现问题,从而提高设备的使用效率。

3 结语

本文分析了当前阶段施工机械设备管理存在的问题,并提出了信息化管理视角下的工程施工设备管理优化策略,包括加强工作人员培训和能力提升、引入信息化管理系统、优化设备点检管理方式,目的是做好施工机械设备维护管理工作,为施工机械设备的正常运转提供保障,并适当延长施工机械设备的使用寿命,从而提升施工机械设备带来的经济效益。

参考文献:

- [1] 周炜.市政工程施工机械设备管理优化途径分析[J].中国设备工程,2023(21):69-71.
- [2] 陈欣.铁路工程施工设备管理问题探究[J].中国设备工程,2023(19):42-44.
- [3] 孙敏娟.公路施工设备管理的精细化与信息化分析[J].中国公路,2023(02):92-94.
- [4] 陈昌贵.分析沥青路面施工中设备的信息化监控管理对策[J].新型工业化,2021,11(12):118-119,122.
- [5] 金海.公路施工养护设备信息化管理软件开发设计[J].中国高新科技,2021(01):109-110.