

工程机械管理信息化与应用策略

方 远¹ 胡旭燕²

1. 杭州电子科技大学信息工程学院 浙江 杭州 310000

2. 浙江万里扬股份有限公司 浙江 金华 321025

摘要: 随着科技的快速发展,信息化技术正在逐步渗透到各个行业领域。特别是在工程机械管理方面,信息化技术的引入不仅可以提高管理效率,还可以提升工程设备的利用率,减少运营成本。

关键词: 工程机械; 管理信息; 应用策略

1 工程机械管理信息化的必要性

工程机械管理信息化是将现代信息技术应用于工程机械管理的过程,通过采集、传输、存储和分析大量的数据,实现对工程机械的实时监测、远程控制、维护与管理。在当前信息化时代的背景下,工程机械管理信息化具有极大的必要性。首先,工程机械管理信息化能够提高管理的效率和准确性。通过使用信息技术,包括传感器、物联网、云平台 and 大数据等工具,可以实现对工程机械的实时数据采集、分析和共享。管理人员可以随时了解机械设备的运行状态、工作情况和性能指标,及时作出决策和调整。与传统的人工巡检方法相比,工程机械管理信息化能够更加全面和精准地获取设备信息,减少了盲目维护和不必要的停机时间,提高了维护的效率和准确性。其次,工程机械管理信息化有助于降低成本和风险。传统的机械设备维护通常采用固定的定期巡检和维护计划,可能存在维护盲区或过于频繁的维护。而通过工程机械管理信息化,可以根据设备的实际运行情况 and 预测分析结果,实现预测性维护和维修。这样可以避免不必要的设备故障和突发停机,降低了维修成本和生产损失。最后,工程机械管理信息化能够提升服务质量和客户满意度^[1]。通过建立信息化平台和系统,并将其与服务网络相结合,可实现客户的需求反馈、故障修复和维护保养的快速响应。客户可以随时获取设备的运行状态和故障信息,并及时获得解决方案和技术支持。这样可以提高售后服务的质量和效率,增强客户的满意度和忠诚度。

2 信息化与工程机械管理的关系

信息化与工程机械管理密不可分,相互促进和影响。信息化是指利用现代信息技术对管理过程进行全面、系统和科学的处理,将信息技术与管理相结合。而工程机械管理是对工程机械设备进行监控、维护、调度和优化的过程。第一,信息化为工程机械管理提供了强

有力的支持和工具。通过采用物联网、云计算、大数据等技术,工程机械可以实现实时数据采集和传输,监测设备的运行状态和性能指标。在设备的生命周期内,可以通过信息化系统对设备进行远程控制和监控,减少人工巡检和操作的需求,提高管理效率和准确性。第二,工程机械管理的信息化可以提供更准确的决策支持。信息化系统的应用可以实现对海量数据的收集、分析和处理,通过数据挖掘与运算,可以发现设备运行中的潜在问题和短板,及时进行调整和优化。同时,也可以通过数据模型和算法,预测设备的寿命及故障风险,为维护决策和资源配置提供科学的依据,降低管理风险和成本^[2]。第三,信息化还可以提升工程机械管理的服务质量和客户满意度。通过信息化系统,可以实现客户需求的快速反馈和响应、故障诊断及维修方案推荐。客户可以通过系统查询设备运行状态和维护记录,及时了解设备使用情况和维护情况,提高了客户对服务的满意度和信任度。第四,信息化也促进了工程机械管理方式的变革和升级。通过信息化的应用,传统的人工巡检和维护模式得以改变,实现了对设备的远程监控、预测性维护和智能化维护。这种管理方式不仅提高了效率和准确性,还降低了维护成本和停机损失。

3 工程机械管理信息化的基本原理

工程机械管理信息化的基本原理是将信息技术应用于工程机械管理过程中,通过数据的采集、传输、存储和分析,实现对工程机械的实时监测、远程控制和优化调度。其基本原理可以总结为以下几点:(1)数据采集与传输:工程机械管理信息化的第一步是通过传感器、监测设备等手段对工程机械的运行数据进行采集。这些数据包括设备的工作状态、性能参数、故障预警和环境参数等。然后,通过网络技术将采集到的数据传输到信息化系统中,实现数据的实时获取和共享。(2)数据存储与处理:采集到的工程机械数据需要进行有效的存储

和处理。信息化系统可以采用数据库和云存储等技术,将大量的数据存储在与可靠的环境中,并提供数据的快速检索和访问。通过数据处理和分析等手段,提取有价值的信息,对设备的运行状态进行评估和预测,支持维护决策和优化调度^[3]。(3)云计算与大数据:云计算和大数据技术在工程机械管理信息化中具有重要作用。通过将数据存储于云平台上,可以实现数据的共享和多终端的访问。借助大数据技术,可以对大规模的机械数据进行分析与挖掘,发现潜在的规律和趋势,为维护决策和管理优化提供科学的依据。(4)数据分析与决策支持:信息化系统可以通过数据分析和建模等方法,实现对工程机械的性能分析、故障预测和维护建议等功能。通过数据模型和算法,可以对设备的运行状态和寿命进行预测,为维护决策提供科学的依据。通过可视化的界面和报表,向管理人员提供直观的数据分析结果,辅助决策和优化工作。

4 工程机械管理信息化的应用技术

4.1 数据采集与传输技术

数据采集与传输技术是实现工程机械实时监测和远程控制的基础。数据采集与传输技术主要涉及传感器、监测设备和通信技术等方面的应用。首先,传感器是工程机械数据采集的重要手段,可以实时监测设备的工作状态、性能参数和环境参数等。常见的传感器包括温度传感器、压力传感器、振动传感器等,通过将传感器与机械设备连接,可以实现对设备数据的实时采集。监测设备是数据采集的重要工具,可以对工程机械进行全面和深入的监测。监测设备包括振动监测设备、声波监测设备、红外线监测设备等,能够捕捉到工程机械在运行过程中的各种信号和特征^[4]。通过与机械设备的串联或无线连接,监测设备可以将所采集到的数据传输到后端信息化系统中。通信技术是实现数据传输的关键。无线传输技术如无线网络、蓝牙、NB-IoT等可以实现工程机械数据的远程传输。有线传输技术如以太网、CAN总线等也广泛应用于实时数据传输。通过合适的通信技术,工程机械的运行数据可以及时、准确地传输到信息化系统中,实现实时监测和后续数据处理分析。

4.2 数据存储与处理技术

在数据存储方面,常用的技术包括数据库和云存储。数据库采用结构化的数据存储方式,可以将数据按照一定的模式和关系进行组织,并提供高效的数据检索和管理功能。云存储则将数据存储于云平台上,提供可靠的数据存储和多终端访问功能,实现数据的共享与协同工作。通过合理选择数据存储技术,可以确保工程机

械数据的安全性、完整性和可靠性。在数据处理方面,常用的技术包括数据清洗、数据分析和数据挖掘。数据清洗是对原始数据进行修正和校正,去除冗余和错误数据,保证数据质量和一致性。数据分析通过统计、计算和模型等方法,对数据进行分析 and 解释,从中获取有价值的信息和洞察。数据挖掘则通过各种算法和技术,发现数据中的隐藏的模式、关联和趋势等,为决策和优化提供科学的依据。此外,云计算与大数据技术也在数据存储与处理中发挥着重要作用。云计算技术可以提供强大的计算和存储能力,支持大规模数据的处理和分析。大数据技术则能够处理海量的数据,并挖掘其中的价值信息。通过将云计算和大数据与工程机械管理信息化相结合,可以更好地利用数据资源,推动管理决策的智能化和精细化^[1]。

4.3 云计算与大数据技术

通过将数据存储于云平台上,可以实现数据的共享、备份和安全管理。同时,云计算提供弹性的计算能力,可以根据实际需求进行资源的分配和调整,大大提高了计算效率和灵活性。工程机械管理可以通过云计算技术实现大规模数据的处理和分析,保证数据的及时性和准确性。大数据技术,可以对工程机械产生的海量数据进行处理、分析和挖掘。通过对数据的统计、建模和预测,可以发现设备运行状态的规律和趋势,预测潜在的故障风险,为维护决策和管理优化提供科学依据。此外,大数据还可以帮助发现设备之间的关联性和影响因素,为工程机械管理提供更全面和准确的数据支持。云计算和大数据技术的结合可以实现更强大的数据处理和分析能力。通过将大数据存储于云平台上,可以充分利用云计算的弹性计算和存储能力,快速响应和处理大规模的数据。同时,通过云计算的资源共享和协同工作,可以实现多终端的数据访问和协同处理,提高数据的利用效率和工程机械管理的科学性^[2]。

4.4 数据分析与人工智能技术

数据分析技术主要涉及数据的统计、建模和预测。通过对工程机械数据进行统计分析,可以揭示设备性能、故障模式和异常行为等方面的特征。建立合适的数学模型和算法,可以对设备的运行状态和寿命进行预测,为维护决策提供科学依据。数据分析还可以发现数据之间的关联和影响,为设备优化和管理提供指导。人工智能技术是工程机械管理信息化的重要支撑技术之一。通过人工智能技术,可以实现设备状态的智能识别和故障诊断。通过机器学习算法,可以让系统根据历史数据进行自主学习和优化,提高设备故障预测的准确性

和可靠性。同时,人工智能技术还可以实现对设备的智能报警和远程控制,及时发现异常情况并做出相应的应对措施。如与物联网技术相结合,可以实现对设备的智能监控和运行状态的远程管理;与机器视觉技术相结合,可以实现设备故障的智能识别和图像分析等。

5 工程机械管理信息化的应用策略

5.1 数据集成与平台建设

针对工程机械管理中的多样化数据来源和格式,需要进行数据集成。使用各种技术手段,如数据接口、数据格式转换和数据清洗等,将从不同设备、传感器和系统中收集到的数据进行整合,并将其存储在统一的数据平台中。数据集成的目标是消除数据孤岛和冗余,确保数据的完整性和准确性。平台建设是有效管理和利用集成的数据的关键。需要搭建可以支持实时监测、远程控制和数据分析的信息化平台。这个平台应该具备高性能的数据存储和处理能力,能够快速响应用户的查询和分析请求^[3]。平台还应具备灵活的扩展性和易用性,以适应不断变化的管理需求和技术发展。在平台建设过程中,还需要充分考虑安全性和隐私保护。通过采用合适的加密、认证和访问控制技术,保护数据不被非法访问和篡改。同时,也要遵守相关法律法规和隐私政策,确保用户的数据隐私得到有效保护。

5.2 远程监测与故障预警

远程监测利用传感器、无线通信和互联网等技术手段,实时地收集和传输工程机械的运行数据。这些数据可以包括设备的位置、工作状态、环境参数、能耗等方面的信息。通过远程监测,管理人员可以随时了解设备的运行情况,及时发现设备的异常状态和故障,做出相应的处理措施。同时,远程监测可以实现对设备的运行情况进行长期的记录和分析,为后续的故障预测和维护决策提供数据支持。故障预警则是通过对历史数据和实时数据的分析,建立合适的预测模型和算法,对设备的故障进行预测与预警。通过监测设备的各项指标和参数,比如温度、振动、压力等,进行实时的数据分析和对比,可以发现设备异常行为的模式和趋势。通过建立合适的预警模型,系统可以识别出异常状态并发出预警信号,通知相关人员及时采取措施,避免设备故障的发生,确保设备的正常运行。为了实现远程监测和故障预

警,需要在工程机械上安装传感器、数据采集设备和通信模块等硬件设施。同时,也需要建立相应的数据采集、传输和分析系统,进行数据的收集、存储、处理和展示。这些系统可以通过云计算和大数据技术进行支持,以保证数据的及时性、准确性和安全性^[4]。

5.3 预测性维护与优化调度

预测性维护是指通过对工程机械数据的分析和建模,预测设备的健康状况和维护需求。通过对设备的历史运行数据进行统计和分析,可以发现与设备故障相关的规律和特征。基于这些统计和分析结果,可以建立合适的预测模型和算法,预测设备的故障概率和寿命,提前进行维护,避免设备故障对工程项目的影 响。预测性维护的应用可以提高设备的可用性和可靠性,降低维修成本和停机时间。优化调度则是通过对工程机械的调度和任务分配进行优化,实现设备的最佳利用和资源的最大化^[1]。通过对工程项目的需求和工程机械的状态进行综合考量,可以实现设备的动态调度和任务分配。通过建立合理的调度模型和算法,可以确定设备的最佳调度方案,使得设备的利用率和效率得到最大程度的提升。优化调度的应用可以减少设备的闲置时间,提高设备的工作效率和生产能力。

结束语

工程机械管理信息化具有提高管理效率、提升决策准确性、降低运营成本和推进智能化发展等优势。在竞争日益激烈的市场环境中,施工企业必须认识到信息化技术在工程机械管理中的必要性,并积极引入信息化技术对工程机械进行管理,以提高企业的核心竞争力并推动行业的可持续发展。

参考文献

- [1]王乾.浅谈高速企业工程机械设备管理信息化[J].甘肃科技,2019(16).
- [2]陈腾,刘波,王博.高速企业机械设备信息化管理探讨[J].企业交通科技(应用技术版),2019(07):73-74.
- [3]许哲,牟晓华,魏鹏.北斗卫星导航系统在工程机械中的应用[J].全球定位系统,2018(6).
- [4]花清国.工程机械电气系统振动台的测试和研究[J].现代盐化工,2019(6):28-29.