

基于机器学习的设备检修新方法

魏圣杰 郑树坤 吴振宇 刘建民 孙涛

华能伊敏煤电有限责任公司伊敏露天矿

DOI:10.12238/jpm.v4i9.6219

[摘要] 本文介绍了基于机器学习的设备检修新方法,探讨了其在工业领域中的重要性和应用。强调了设备检修对于维持生产连续性和降低维护成本的关键性,介绍了新方法的背景,包括数据采集与预处理、特征工程、模型选择与训练以及模型解释与可解释性等关键步骤,具体描述了这些步骤中的要点,以便实现高效且可靠的设备状态监测与维护。

[关键词] 机器学习; 设备检修; 技术

New method of equipment maintenance based on machine learning

Wei Shengjie, Zheng Shukun, Wu Zhenyu, Liu Jianmin, Sun Tao

Huaneng Yimin Coal power Co., LTD. Yimin Open-pit Mine, Hulunbuir city, Inner Mongolia

Autonomous Region 021130

[Abstract] This paper introduces a new method of equipment maintenance based on machine learning, and discusses its importance and application in the industrial field. Emphasized the key to maintain production maintenance continuity and reduce maintenance cost, introduced the background of the new method, including data acquisition and pre-processing, feature engineering, model selection and training and model interpretation and interpretability of key steps, specifically describes the key points of these steps, in order to achieve efficient and reliable equipment condition monitoring and maintenance.

[Key words] machine learning; equipment maintenance; technology

1 前言

设备是企业 and 组织正常运营的关键组成部分,因此,设备的可靠性和性能对于生产和服务提供至关重要。设备的故障或停机可能导致生产线停滞,从而导致生产延误和生产成本的增加。定期检修可以帮助防止设备故障,确保生产线的连续运行。一些设备故障可能对员工的安全构成威胁。设备检修可以减少这些潜在的危险,并确保工作环境的安全。维修和更换设备通常需要大量资金。通过及时的检修,可以延长设备的使用寿命,降低维修和更换的成本。故障设备可能导致产品质量下降。设备检修有助于确保产品质量始终维持在高水平。随着技术的不断发展,机器学习和人工智能技术在各个领域的应用取得了巨大的突破。在设备检修领域,传统的方法通常依赖于经验和规则,而这些方法可能存在限制,如无法处理大量的复杂数据、难以适应设备的变化和无法实现实时监测。基于机器学习的新方法应运而生,为设备检修带来了新的可能性。机器学习技术可以通过分析大量的设备数据来检测潜在的故障模式和趋势,从而实现早期故障预测和设备性能优化。它可以自动学习并不断改进模型,以适应设备的变化和复杂性。此外,机器学习还能够实现实时监测,及时发现异常情况并采取措

备故障。

2 基于机器学习的设备检修新方法

2.1 数据采集与预处理

2.1.1 传感器数据的选择

选择的传感器必须与要监测的设备类型相匹配。例如,在工业设备中,对于液压系统,选择压力传感器可能更合适,而对于电动机,选择振动传感器可能更有意义。根据设备的监测需求和所关心的参数,选择传感器的类型。不同传感器测量不同的物理量,因此选择适当的传感器非常重要。确定传感器的安装位置以确保获取最相关的数据。同时,需要考虑传感器的数量,以便全面监测设备。: 确定数据采样的频率是关键。高频率的数据采样可以捕捉到快速变化的特征,但也会增加数据存储和处理的成本。因此,需要权衡数据精度和资源开销。设备可能需要多个不同类型的传感器来捕捉各种关键参数。整合来自多种传感器的数据可以提供全面的设备状态信息,有助于更准确的故障检测和预测。将来自不同传感器的数据进行融合,可以通过综合各种信息来提高对设备状态的理解。确保每个数据点都具有明确的时间戳,以便进行时间序列分析和事件关联。时间戳是追踪设备状态变化的关键,也有助于构建模型