

基于大数据平台的风电设备智能运维策略探讨

杨 秦

45212819931029201X 广西 南宁 530000

【摘 要】本文在基于大数据运维平台实现高效率及定制化的风电设备运维策略,可将造成风力发电设备的隐患及时排除,从而提高风电场运维的安全和效益,降低风电运维成本,供相关人士参考。

【关键词】大数据平台; 风电设备; 智能; 运维策略

1 风电设备运维问题

设备故障和停机:风电设备可能会遭受各种故障,例如叶片损坏、发电机故障、传动系统问题等。这些故障可能导致设备停机,减少发电量并增加维修成本。

不可预测的天气条件:风电依赖于风力资源,但天气条件是不可预测的。高风速、暴风雨、冰雹等恶劣天气可能对风电设备造成损害,并增加维修和替换成本。

数据采集和监测问题:风电设备运维依赖于数据采集和监测系统的可靠性。如果数据采集设备或传感器损坏或发生故障,将影响设备状态的监测和故障诊断,可能导致维修延误或无法及时采取正确的措施。

高空作业问题:维修和检查风电设备通常需要在高处进行,例如登上风机塔或风机叶片。这涉及到高空作业问题,如坠落、误伤等,需要严格的安全措施和培训。

供应链和备件管理:及时获得合适的备件对风电设备的维修至关重要。管理供应链和备件库存可能面临挑战,包括供应商延迟、不合格备件等问题,可能会延迟维修和增加设备停机时间。

知识和技能缺乏:风电设备运维需要专业知识和技能,包括设备诊断、维修和维护能力。缺乏合格的运维人员或持续的培训可能会影响设备的运行和安全性。

为了应对这些问题,风电设备运维需要制定综合的问题管理计划和预防性维护策略。这包括定期的设备检查和维护计划、应急准备措施、备件管理和供应链优化、完善的数据监测和分析系统以及培训和发展运维人员的技能和知识。综合管理和问题控制措施可以最大限度地减少运维问题,并提高风电设备的可靠性和可用性。

2 基于大数据平台的风电设备智能运维策略

基于大数据平台的风电设备智能运维策略是指利用大数据技术和平台来改进风电设备的运维管理和决策。下面是基于大数据平台的风电设备智能运维策略的一些关键。

2.1 数据采集与监测

通过振动传感器收集设备振动数据,用于监测设备的结构健康状况,检测可能的机械故障(如轴承故障、不平衡等)。通过温度传感器监测设备的温度变化,包括发电机、传动系统、变流器等部件的温度,以及变压器和电缆的温度。通过电流传感器和电压传感器收集发电机、变流器和电网的电流和电压数据,用于分析设备的电气运行情况。通过转速传感器监测风机叶片、发电机和传动系统的转速,以便检测转速异常和转矩波动等问题。通过压力传感器收集设备中的压力数据,例如液压系统和润滑系统中的压力变化,用于监测设备的液压和润滑状态。通过传感器和监测设备采集的这些数据可以通过物联网技术进行实时传输。传感器数据输入到遥测装置或网关设备中,然后通过互联网或专用通信系统将数据传输到中央的大数据平台。在大数据平台上,这些数据被存储、整理和处理,以进行数据分析、故障诊断、性能评估和预测等应用。这种实时数据采集和分析的方式可以帮助运维团队及时监测设备状况、预测故障、优化维护计划,并提高风电设备的可靠性、可用性和运行效率。

2.2 数据存储与处理

云计算提供了强大的数据存储能力,可以容纳大量的风电设备数据,包括历史数据和实时数据。云平台的可扩展性也能够根据需要进行动态扩展,以适应不断增长的数据量和需求。大数据技术可以帮助分析师和工程师从大规模的风电设备数据中提取有用的信息和模式。数据挖掘、机器学习和人工智能等技术可以应用于数据处理,包括异常检测、预测性维护、性能优化等。通过这些技术,可以发现隐藏在数据背后的洞察力,帮助做出智能运维决策。云平台的大数据分析工具可以将复杂的数据转化为可视化报表和图表,以直观展示风电设备的运行状况和性能情况。这使得运维团队能够直观地了解设备的状态,并追踪关键指标,以便进行适时的维护和优化。通过云平台,可以实现对分散部署的风电设备进行远程监视和实时监控。运维人员可以通过大数据平

台远程访问设备数据,及时发现异常状况并进行预警。这样能够提前采取相应的措施,减少停机时间和维修成本。云平台可以促进不同团队和不同地点之间的数据共享和协同工作。多个利益相关者(如设备制造商、运营商、维修团队)可以通过云平台共享设备数据,实现协同工作和知识共享,提高整体的运维效率和质量。

2.3 异常检测与故障预测

通过对风电设备的数据进行分析,可以发现异常情况和潜在故障的迹象。基于大数据平台的智能运维策略可以采用机器学习算法和模型来识别设备的异常行为,并预测故障的发生概率,以提前采取维修措施,减少停机时间和维修成本。

2.4 维修优化与计划

基于大数据分析结果,智能运维平台可以提供维修优化建议和实时的维修计划。这包括确定最佳的维修时机、优化备件库存管理、提供维修指南和实时支持等。这些信息可以帮助运维团队更高效地进行设备维修和维护。

2.5 预测性维护与性能优化

利用大数据平台,可以进行预测性维护,即根据设

备数据和模型预测设备在未来的运行情况,并制定相应的维护计划。此外,通过对设备数据的分析,可以发现性能下降的原因,并提出提高设备性能的建议,以优化风电场的发电效率和收益。

3 结束语

基于大数据平台的风电设备智能运维策略可以提高运维效率、降低运维成本,并最大程度地保证风电设备的可靠性和可用性。通过综合利用大数据和智能算法,能够实现及时的故障诊断、优化的维修计划和性能优化,从而提升风电设备的整体运维管理水平。

【参考文献】

[1]基于 HANA 与 Hadoop 的核电备件大数据平台的研究与实现[A].石子念;王春霖;张福全;张峥;袁凯;邵家安.2021 电力行业信息化年会,2021.

[2]浅谈智能电网大数据平台建设的逻辑[A].常英贤;许明;王震;嵯俊杰;王浩.全国第四届“智能电网”会议,2019.

[3]大数据平台的自动化运维及监控技术分析[A].张旭璞.第三十七届中国(天津)2023'IT、网络、信息技术、电子、仪器仪表创新学术会议,2023.