

基于互联网的变电检修大数据解决方案分析

魏聆

(国网鄂州供电公司 湖北鄂州 436000)

摘要:本文主要针对变电检修中存在的问题,提出了基于互联网的变电检修大数据解决方案。该方案通过利用大数据技术,实现对变电设备运行状态的实时监测、故障预警和智能检修。首先,分析了变电检修存在的问题,包括设备老化、故障率高、检修效率低等,这些问题导致了电力系统的安全性下降,增加了电力企业的运营成本。接着,提出了基于互联网的变电检修大数据解决方案,利用物联网技术,实时采集变电设备的运行状态数据,通过大数据技术对采集到的数据进行分析处理,实时监测变电设备的运行状态,发现异常情况,并进行预警。最后,利用机器学习和数据挖掘技术,对变电设备的故障进行诊断和预测,提高检修的准确性,降低故障率等,以此保障电力系统的安全性,降低运营成本。

关键词:互联网;变电检修;大数据;解决方案

引言

随着电力行业的发展和技术的进步,变电检修工作面临着新的挑战和机遇。传统的变电检修方式存在效率低下、信息孤岛等问题,需要通过创新性的解决方案来提高检修效率和质量。基于互联网的变电检修大数据解决方案应运而生,为变电检修工作带来了全新的变革。基于互联网的变电检修大数据解决方案充分利用了互联网、物联网和大数据技术,实现了对变电设备和检修过程的全面监控和管理。通过将各种传感器和监测设备与互联网连接,可以实时获取变电设备的工作状态、温度、振动等数据,并对这些数据进行收集、存储、分析和处理。

一、变电检修存在的问题

当前的变电检修存在着一系列问题,这些问题影响着检修效率、质量和安全。首先,传统的变电检修方式主要依赖于手工记录和人工经验,存在信息不准确、数据不完整的问题。由于操作人员的主观判断和个体差异,记录的数据可能存在误差和遗漏,导致对设备状态和故障的判断不准确^[1]。此外,手工记录容易造成信息孤岛,使得数据无法及时共享和利用,限制了对设备运行状况的整体了解和掌握。其次,缺乏实时监测和故障预警机制是当前变电检修的另一个问题。在传统方式下,往往需要等到设备出现严重故障才能发现问题,这样会导致检修的紧急性和困难度增加。没有及时的故障预警机制,无法提前采取措施防止设备事故的发生,增加了维修成本和安全风险。并且变电检修过程中还存在着大量的人力和物力资源浪费。传统方式下,由于对设备状态的不确定性以及缺乏有效的计划和调度手段,往往需要过多的人员投入和维修时间,以及大量的备件和工具,导致资源的低效利用。此外,由于操作人员对设备状况的依赖性较高,培训和技能水平的不一致也会对检修工作的效率和质量产生差异。另外,传统变电检修方式下,信

息共享和协同工作存在困难。由于信息孤岛的存在和沟通交流成本的增加,不同部门之间的协作缺乏有效的平台和机制。这使得检修计划的制定、任务的分配以及工作进展的跟踪难以实现高效协同,导致检修工作流程的不畅和延误。

二、基于互联网的变电检修大数据解决方案

(一) 利用物联网技术,实时采集变电设备的运行状态数据

基于互联网的变电检修大数据解决方案要充分利用物联网技术,实时采集变电设备的运行状态数据。在这个解决方案中,物联网技术发挥着至关重要的作用,它能够实现对变电设备各种参数的实时监测,为大数据分析和故障预测提供准确的数据支持^[2]。

要根据变电设备的类型和需求,选择合适的传感器,如温度传感器、电流传感器、电压传感器等。这些传感器能够实时地采集变电设备的关键数据。要将传感器安装在变电设备的相应位置,确保传感器能够准确地采集所需数据。安装过程中需要考虑到传感器的稳定性和安全性,避免因设备振动或环境因素导致数据采集的准确性受到影响。然后,还要通过物联网技术,将安装在变电设备上的传感器连接到互联网,实现实时数据的传输。在这个过程中,数据传输的稳定性、速度和安全性至关重要。采用合适的通信协议和技术,如无线通信、4G、5G等,可以确保数据传输的质量和效率。还应该建立数据采集系统,对实时采集到的运行状态数据进行存储、处理和分析。利用大数据技术对数据进行挖掘和分析,发现设备运行中的潜在问题和隐患,为变电检修提供有力的依据。

(二) 通过大数据技术进行分析处理,实时监测变电设备运行状态

大数据技术在实时监测变电设备运行状态方面发挥着重要作用。通过物联网技术实时采集变电设备的运行

状态数据,物联网技术可以连接各种传感器,实时监测变电设备的各种参数,如温度、电流、电压等^[3]。这些数据为后续的大数据分析提供了基础。利用大数据技术对采集到的运行状态数据进行分析处理,大数据技术具有强大的数据挖掘和分析能力,可以发现设备运行中的潜在问题和隐患。通过对数据进行实时监测和分析,可以及时发现设备的异常情况,提前进行预测和预警,为检修工作提供依据。此外,大数据技术还可以对设备的运行历史进行回顾和分析,找出设备的薄弱环节和故障高发点,为设备的维护保养和检修提供指导。同时,通过对设备的运行数据进行建模和预测,可以预估设备的寿命和未来的故障趋势,为设备的更新和升级提供参考。

(三) 利用机器学习和数据挖掘技术对变电设备故障进行诊断预测

基于互联网的变电检修大数据解决方案可以利用机器学习和数据挖掘技术对变电设备故障进行诊断预测,从而提高检修效率和质量。通过互联网连接传感器和监测设备,实时获取变电设备的工作状态、温度、振动等数据,并将这些数据进行收集、存储和分析。借助机器学习和数据挖掘技术,可以从海量数据中发现隐藏的模式和关联规律,提取有价值的信息来诊断和预测设备的故障。

在基于互联网的变电检修大数据解决方案中,机器学习模型可以通过训练算法自动学习数据之间的复杂关系,并建立预测模型。例如,可以使用监督学习算法,将历史数据中的设备运行状态、环境因素和故障发生情况作为输入,通过模型训练来预测未来可能出现的故障类型和时间。这样,变电检修人员可以提前采取相应的措施,避免设备故障带来的停电事故和损失。此外,数据挖掘技术也可以用于故障诊断。通过对设备传感器数据进行聚类、关联分析和异常检测,可以识别出潜在的故障模式和异常行为。这种诊断预测能力可以帮助检修人员及时发现设备运行中的异常情况,并提供针对性的维修方案和建议。

(四) 根据故障诊断和预测结果,制定合理的检修计划

要根据故障诊断和预测结果,对设备进行分类,明确设备的故障风险等级。针对不同风险等级的设备,制定相应的检修策略,如定期检修、临时检修、预防性检修等。还能够结合设备的历史运行数据和维护记录,分析设备的故障模式和原因,找出设备的薄弱环节和故障高发点^[4]。针对这些环节,制定针对性的检修措施,提高检修工作的效果。然后,可以根据设备的实际运行状况和检修资源,制定合理的检修计划。在制定检修计划时,需要综合考虑设备的重要性、故障风险、检修成本、检修周期等因素,确保检修计划既符合设备运行需求,又

能在有限的资源下实现高效的检修工作。最后,需要将制定的检修计划付诸实施,并持续跟踪和优化检修过程,并且在检修过程中,要实时监控检修进度和设备状况,及时调整检修计划,提高检修工作的效率和质量。

(五) 通过建立互联网平台,实现变电检修数据的共享

建立互联网平台,一方面可以实现变电检修数据的集中管理和高效传输。通过这个平台,各级检修部门可以实时共享设备运行数据、故障诊断结果、检修计划等信息,提高信息传递的效率和准确性。且通过互联网平台实现数据共享,有助于提高检修工作的协同性和智能化水平。在平台上,各级检修部门可以协同工作,共同分析故障原因、制定检修计划,从而提高检修工作的效率和质量。同时,平台上的大数据分析功能可以帮助检修人员发现设备运行中的潜在问题和隐患,提前进行预测和预警。另一方面,互联网平台还可以为设备制造商、检修服务商等提供数据支持,促进产业链的协同发展。设备制造商可以根据平台上的设备运行数据,优化产品设计,提高设备的可靠性和安全性;检修服务商可以根据平台上的故障诊断结果,提供精准的维修服务,降低检修成本。最后,通过建立互联网平台实现变电检修数据的共享,有助于推动电力行业的数字化转型。在平台上,电力企业可以充分利用大数据、人工智能等先进技术,实现设备运行的智能监控、故障预测和检修优化,提高电力系统的安全运行水平和运营效率。

总结:

在本文中,通过采用物联网技术进行数据采集,利用大数据技术进行数据处理,采用机器学习和数据挖掘技术进行故障诊断与预测,以及通过智能检修和信息共享提高检修效率,我们期望这种解决方案能够有效提高电力系统的安全稳定性,降低运营成本。总的来说,大数据技术在变电检修领域的应用具有巨大的潜力和广阔的前景。然而,这个领域仍然面临许多挑战,包括数据采集和处理的准确性、故障诊断与预测的准确性,以及信息共享的安全性等问题。因此,未来的研究需要进一步深入探讨这些问题,以期实现更高效、更安全的变电检修。

参考文献:

- [1]周照宇,程凯强,林毅.基于互联网的变电检修大数据解决方案分析[J].电子技术,2023,52(09):212-213.
- [2]李世群,夏立萌,贾仕涵等.“互联网+变电检修”管理模式创新[J].中国电力企业管理,2020(21):42-43.
- [3]关超.智能技术在电网输变电检修中的应用研究[J].中国新技术新产品,2019(20):33-34.
- [4]冯藩.互联网+的变电检修大数据解决对策[J].通讯世界,2017(21):185-186.