

# 电气设备的绝缘在线监测与状态维修

## Online Insulation Monitoring and Condition Based Maintenance of Electrical Equipment

李晓丹

Xiaodan Li

中国石油天然气股份有限公司克拉玛依润滑油厂 中国·新疆 克拉玛依 934000

Karamay Lubricating Oil Plant of CNPC, Karamay, Xinjiang, 934000, China

**摘要:** 随着社会经济的飞速发展, 电力行业也获得了迅猛的进步, 各种各样的电力设备应用越来越广泛。绝缘在线监测技术在电气系统运行过程中有着十分重要的作用, 能够及时监测设备的运行状况, 发现设备运行问题, 提高设备检修效率。论文主要针对电气设备绝缘在线监测与状态维修进行探究, 希望能为电气系统的持续稳定运作提供一定的参考。

**Abstract:** With the rapid development of social economy, the power industry has also made rapid progress, and a variety of power equipment are more and more widely used. Insulation online monitoring technology plays a very important role in the operation of electrical system, it can timely monitor the operation status of equipment, find equipment operation problems and improve equipment maintenance efficiency. This paper mainly explores the online insulation monitoring and condition based maintenance of electrical equipment, hoping to provide some reference for the continuous and stable operation of electrical system.

**关键词:** 电气设备; 绝缘; 在线监测; 维修

**Keywords:** electrical equipment; insulation; online monitoring; maintenance

**DOI:** 10.12346/etr.v3i12.5065

## 1 引言

随着自动化技术的飞速发展和科学技术的进步, 电气设备在线监测技术在电力系统中的应用更加广泛, 能够有效解决传统电气设备检修存在的问题和不足, 保证电气设备运行的安全性和稳定性。下面针对电气设备绝缘在线监测与状态检测的原理和应用进行分析, 希望能够切实保障电气设备的长久稳定运行。

## 2 电气设备绝缘在线监测技术概述

### 2.1 在线监测系统涉及的技术

电气设备绝缘在线监测技术主要包括多功能检测技术、数据处理技术、通信技术以及传感器技术等, 这些技术的综合应用能够对电气设备进行可靠的资源检测, 对收集到的各项数据进行分析 and 处理。微机检测技术是最为常用的一种电气设备绝缘在线监测技术, 通过微机处理技术, 可以进一步提升信号处理器的发射频率, 提高数据收集的效率和准确

性。同时, 也能够将很多绝缘参数融入到系统当中, 帮助进行数据的处理与分析, 从而可以帮助管理人员与工作人员及时分析设备的问题, 保证设备运行的效率。传感器作为电气设备绝缘在线监测与状态检修最为关键的设备之一, 直接关系到数据收集的可靠性和准确性, 通过传感器与数字处理模块间接有效连接, 能够帮助工作人员更好地收集设备运行的信号数据, 并自动上传给计算机系统进行分析和处理, 从而可以更加快速地发现设备存在的问题与故障, 进行精确的判断和处理, 保障电气设备的运行质量和运行效果<sup>[1]</sup>。数据处理技术和通信技术在电气设备检测中的应用可以使数据处理更加理想化和精确化, 收集到的各项数据能够真实地反馈设备运行各项阶段的情况, 实现多种信号之间的转换, 实现设备互联和共同监测的目的。

### 2.2 电气设备绝缘在线监测与状态维修的原理

随着电力行业的不断发展, 电气设备应用的场景也越来越多, 对电气设备使用的稳定性和专业性的要求越来越高,

【作者简介】李晓丹(1992-), 女, 中国黑龙江大庆人, 本科, 工程师, 从事设备管理、施工管理等研究。

传统的电气设备监测和检测方法已经无法满足现阶段电气设备的发展需求。电气设备在长期稳定的运行期间,难免会存在电流和电压方面的波动,利用在线监测与状态维修系统,可以对相应的各项数据进行统计与分析,从而能够精确判断设备此时的运行情况,分析设备是否存在使用风险和安全隐患,帮助工作人员更好地识别设备的问题,从而可以采取有效措施进行及时处理。目前,中国主要应用的是分散式在线监测装置和集中式微机检测系统对电气设备进行资源监测维修,这两种常用的监测系统成本较低,结构简单,不容易发生故障和问题,交互性强,能够帮助工作人员及时、快速地进行数据的分析和处理,提高检修的质量和效率<sup>[2]</sup>。

### 3 电气设备绝缘在线监测与状态维修的应用

#### 3.1 构建专业可靠的绝缘在线监测系统

要想充分发挥电气设备绝缘在线监测与状态维修的作用和价值,必须对电气设备的使用环境、使用情况和用途进行细致可靠的分析,明确电气设备各项数据来源和参数要求,建立系统可靠的绝缘在线监测机制。首先,要结合设备运行的要求建立行之有效的监测传感器系统,选择具有针对性功能的传感器对各项资源参数信息进行收集,实现数据的实时分析和处理,使得电气系统的运行状态能够得到实时的分析和控制。工作人员要结合电气设备的实际情况,选择适合精度和质量的传感器,充分发挥传感器系统的作用和价值,保证传感器信息收集的准确性和全面性,避免数据遗漏问题。其次,在进行绝缘在线监测系统构建的过程中,还需要注重数字波形采集系统的建立和完善,该系统可以将上述传感器收集到的信息利用计算机系统进行集中处理,将信息转化为人们更容易分辨的信号<sup>[3]</sup>。最后,需要加强对通信系统和数据处理系统的重视,完善通信系统的各项功能,保障通信系统运行的稳定性,避免信息传输断裂或失误的问题。目前,普遍应用的是并行通信系统相对来说运作比较简单,而且稳定可靠,在进行数据处理和分析时,可以利用数据分析和处理系统,将采集到的信息与正常的信息进行比较,当出现较大偏差时,系统可以自动报警并列举出偏差的项目,帮助工作人员做出正确的判断,提高工作效率。

#### 3.2 明确电气设备绝缘在线监测和状态检修的要点

在电气设备绝缘在线监测系统发生故障和问题时,工作人员要结合实际情况,采取针对性的状态检修措施,保障系统的可靠安全运作。以往通常采取人工的方式进行状态维修工作,容易存在人为因素所造成的遗漏和错误现象,无法对电气设备的稳定运作提供保障。通过构建在线监测与状态检修系统,可以利用计算机对电气设备的实时状态进行反馈,并自动分析得出相应的检修方案和检修指令,为工作人员的检测工作提供指导,同时也能够有效减少信息遗漏问题。电

气设备的检修模块也可以结合设备的运行情况,对设备的状态进行系统的诊断,并集中显示可能造成危害的结果以及危害的区域,帮助工作人员选择正确的解决方法,避免检修事故的发生。

#### 3.3 科学应用数据分析处理技术

绝缘在线监测与状态维修可以通过对设备进行连续的数据分析,明确设备绝缘的变化情况,从而对是否采取检修措施进行判断。利用在线监测与状态检修设备能够帮助工作人员加快设备故障检修的速度,减少设备维护费用和维修费用,降低事故发生率,提高设备运行的稳定性和可靠性,为企业创造更大的经济价值。企业负责人需要严格落实电气设备绝缘在线监测和状态检修制度,并做好责任的划分和任务的分配,有效避免事故的发生。利用设备在线监测系统对电气设备的运行状况进行可靠的监测,帮助工作人员充分地了解设备运行的情况,根据数学模拟函数以及预测的方式评估设备当前和以后的运行状态,预测可能存在的风险问题,并在事故发生前期进行预防,能够大幅度降低设备事故发生的概率,保障设备运行的质量。另外,在线监测和状态检修系统的应用还可以对设备的异常故障进行判断,并将之作为评价设备性能的重要数据,预测设备的使用寿命<sup>[4]</sup>。在实际进行电气设备监测和检修的过程中,相关工作人员还需要不断提升自身的专业技能以及信息素养,能够科学应用自动化系统和在线系统对设备运行的各种情况进行分析和统计,实现与计算机系统的有效交互,尽可能地减少由于人为因素所造成的各项问题,保证设备使用的安全性和可靠性。

### 4 结语

综上所述,电气设备绝缘在线监测与状态检修系统的应用可以帮助企业更加快速地发现设备运行的风险和问题,并采取及时的措施进行针对性的处理,保证设备运行的效率与质量,减少设备事故的发生,降低风险问题,切实保护工作人员的生命财产安全,提高电力企业的经济效益,促进电力行业的可持续发展。因此,需要进一步加强对计算机技术的重视,科学应用绝缘在线监测与状态检修系统,提高电气设备运行的稳定性和可靠性,全面保障电力系统的安全运行。

#### 参考文献

- [1] 黄健.电气设备绝缘在线监测技术与状态维修[J].轻纺工业与技术,2020,49(2):110-111.
- [2] 成卫.高压电气设备绝缘在线监测技术的工作原理及应用特点[J].产业创新研究,2019(5):118-119.
- [3] 贾慧慧.电子传感器在电气设备监测中的应用探索[J].电子元件与信息技术,2020,4(5):11-12.
- [4] 张伟.关于电气设备的绝缘在线监测与状态检修分析[J].电子制作,2018(10):3.