

# 电力系统变电一次设备状态检修技术

阚 翠 龚 旭

湖北省咸宁市国网咸宁供电公司 湖北 咸宁 437100

**【摘要】**：随着电力体制的不断升级，电力系统的运行、运行和维护工作的效率都大幅度提升。人们的生活水平和各种智能设备不断发展，变电一次设备的检测和一次设备的检修也引起了人们的关注，因此，对电力进行一次检修对电力系统的运行具有十分重要的意义。本文正是在这种大背景下，对电力系统变电一次设备的维护问题进行了比较全面的探讨。

**【关键词】**：电力系统；分析；设备检修

在电力设备运行期间，要加强对那些能维持电力稳定性的设备的检修和维护。同时，加强对易发生故障的设备进行检修，对于推动未来能源行业的发展至关重要。其中，在电力系统中，一次设备的状态检修是一个非常关键的问题。通过对固定的数值进行控制，可以有效地防止网络中的安全风险。电力保障对象范围很广，因此，要彻底消除电力的安全隐患，保证供电的正常运行。在此基础上，探究电力系统一次设备状态检修的基本原理和关键技术，并针对实际检修提出了相应的检修策略。

## 1 电力系统中一次设备的概述及意义

### 1.1 电力系统中一次设备的概述

一次设备检修，是指通过相关技术测量数据，采用合适的技术手段，对一次设备的运行情况进行识别，从而确定一次设备的维护决策。一次设备的检修与否，要看从检修状况得到的资料。所以，在状态检修过程中，数据的收集与处理是最关键的一步。在采集和处理方面，还需要更多的专业知识，例如检验技术和诊断技术。所以，有条件检查的重要性包含三个方面：

- (1) 根据状态检修对一次设备运行状态的条件进行检修；
- (2) 使用状态检修来诊断主要设备的状态，并检查隐藏的错误；
- (3) 利用状态检修数据，确定从一次设备中获得的数据。

### 1.2 对变电一次设备进行检修的意义

随着科学技术的迅速发展，电力系统的使用日益广泛，其应用范围也日益广泛。最常用的是：冰箱，洗衣机，空调，电视机等。如果电力供应不能得到保障，不仅会对电力系统造成危害，还可能造成大面积断电，从而影响到社会的稳定，但是，这样做会降低设备的工作寿命，从而提高电力系统的

运营费用，同时，很容易影响设备的使用寿命，增加电力的运行成本。总之，在电力设备的使用中，一旦发生故障，对人们的工作和生活都会产生很大的影响。

检修是指对一次设备的各种运行数据进行全面的记录，科学地分析一次设备的运行状态，以便及时地检查一次设备的运行状态。在此之前，维护人员使用静态试验来检验大型设备。静态检修就是定期维护一次设备，以保证一次设备处于最佳运行状态。由于主要设备的材质、频率、操作精度等方面的差异，使得静态检修的应用无法达到要求。为此，有关检修人员就此问题提出了相应的解决办法。与静态检修不同，状态检修是对一次设备进行检修的主要设备的评价。该系统能够根据一次设备的检修需求，进行周期性的检修和暂时的检修。

## 2 一次设备状态检修内容及原理

### 2.1 对一次设备的状态检修

一次设备的状态检修需要相关预测模型的组合。预测模型一般分为以下两种：

- ①以 BP 神经网络的理论；②灰色系统理论。状态检修就是预测一次设备的状态特性。当一次设备的状态到达某个值时，它将显示一条信息。在一次设备的短期预测中，采用灰色理论进行故障检修是最有效的方法。在运行中，轴承会产生磨损。通常，磨损沿曲线发展。该模型可通过预测前一阶段的磨损数据，预测下一阶段的磨损情况，为维护工作提供充分的时间。

### 2.2 对一次设备的状态检测

一次设备状态检测主要包括以下两个方面：

- (1) 离线检测。离线检测通常是普通或不规范的仪表，如振动计、超声波检漏器、红外温度计等进行检查。
- (2) 在线检测。在线监测使用了主信息收集系统，收集了工作过程中的主要设备信息。对一次设备进行分类分

析,采用一次设备在线识别和一次设备状态评估。

### 2.3 变电一次设备状态检修的基本原理

变电一次设备的检修就是对电力系统的各种性能指标进行分析与评估,以对其状态检修进行评估,以判定其有无异常。如发生故障,应立即上报检修,以防止由于多种原因引起的无谓故障。

#### (1) 油路状态检修原理

检修方式能够对故障的形成、特点以及故障的相互关系进行判定。在对试验结果进行评价时,应注重对各类操作参数的判断,并对可能产生的多种信息进行评价,从而对一次设备的油路工作状况进行分析。

#### (2) 变压器状态检修原理

通过监测变压器的状态检修,对其进行色谱分析,从而确定其监测系统。本设备使用了一台可移动液相色谱监测设备,能够全面监测变压器运行状态。在检修过程中,对气体湿度、电流波形、开关速度等进行在线监测。

#### (3) 断路器检修原理

在断路器检修时,通过对断路器实际操作的分析,确定其各参数,确保了整个测试流程的正常进行。状态数据采集,根据断路器类型参数的确定,数据参数的特征值,以及对断路器运行参数等数据的定义,对断路器的数据、状态、故障进行全面的分析,从而作出有意义的判断。

## 3 对一次设备的检修重点及关键技术

### 3.1 对一次设备的检修重点

#### (1) 变压器

很多变压器都是用石油做绝缘的。为了保证对其进行全面、细致的油温、绕组温度的检测,尤其是要保证其与变压器温度的一致性。每个月要对高压变压器进行重点检查,确保它的温度与监控装置的温度相符。发现油温、绕组温度不正常时,要对有关的冷却系统进行认真的检查,并进行合理的分析。制冷设备必须在正常温度下运行,一旦发生故障,立即启动备用设备并进行检修。

#### (2) 断路器、隔离开关等

断路器的作用是对负载电流进行开断,对故障电流进行阻断。在检修过程中,隔离开关可以作为绝缘电流。断路器的失效问题是:工作装置的工作压力和导线的高温。隔离开关主要是由单纯发热和线路中断引起的,在巡视时应重点关注被扰动的元件,并对其进行温度检测。

#### (3) 注油设备

注油设备发生故障时,油表、油箱等部位容易发现,尤其是当温度急剧改变时。

#### (4) 其他设备

在进行循环试验时,对其他装置,例如母线、反应器等,要根据其性能和结构的故障几率,进行反复试验,以确保装置正常运行。

### 3.2 变电一次设备状态检修的关键技术

#### (1) 变压器状态检修的关键技术

电力系统中,变压器是电力系统的重要组成部分。变压器在电力中起着举足轻重的作用,其主要作用是替代线路上的电压,同时也起到替代原有线路的作用。如果不能确保它的正常运行,就会造成电力的失效,使整个电力无法正常运行,造成重大的经济损失。在电力系统的一次维护中,需要综合考虑各种因素。首先,测量分析变压器的油气情况,测量、识别和分析变压器的内部放电状态,并对其机械部件和线路进行检查。

#### (2) 断路器状态检修的关键技术

在运行中,由于多种原因,有可能出现接触不良、发热等错误,如果发生故障,会导致电力系统的瘫痪。隔离开关的目的是避免对电力系统的干扰,并确保工人的安全,电力系统设备检修技术,完全满足上述要求。

#### (3) 隔离开关状态检修的关键技术

隔离开关因其自身特性,极易因高温或接触不良而造成隔离开关故障。若在装配过程中,由于端子质量不达标,母体会出现松动,使隔离开关在接触过程中温度上升,装配质量不达标,则可能造成焊丝与端头的接触问题,严重影响工作系统的稳定。

#### (4) 其他一次设备状态检修的关键技术

在设备评估中,对试验结果、监测结果、各种危险因素和异常状况进行了分析,从而确定了设备的最佳维护时间。通常,有条件的检修方法是进行油路测试,通过油路测试,可以确定故障的发生、特点和故障之间的关系。并根据上述情况,分析了植物油的回收情况。油循环试验要重视评价方法的准确性,要准确、全面地进行油循环的统计。在维护期间,应定期维护磁芯的接地、极化指数、吸热、绝缘电阻等。

## 4 提升变电一次设备状态检修的主要策略及技术应用

### 4.1 提升变电一次设备状态检修的主要策略

#### (1) 变电一次设备状态检测

变电一次设备检测方式分为在线形式、离线形式及定期解体形式三种方式,实现了传感器与数据采集系统的连接,保证了数据的传输。一次设备分站维护数据通过传感器接口反映,工作人员可以通过数据内容读取情况来分析其运行情况。同时,利用离线监测和在线监测等手段,对所采集到的资料进行判断、分析,并将其整体状况进行保存与评价,并利用实时监控资料,对整个宏观环境状况进行了全面的了解。

#### (2) 变电一次设备的状态检修

状态检修是电力系统正常运转的一个重要依据。在此基础上,对数据进行了仿真分析。当前,我国的统计模式多以数据模型为基础,而以实际数据为基础,以评价数据的客观、真实状况。然后,利用BP神经网络进行预报。最后,采用BP神经网络作为分层网络,对各种工况进行仿真,并对仿真结果进行了分析。

#### (3) 变电一次设备的故障诊断

本文从电力系统一次设备的各种数据进行综合误差分析和类型评估,其中包括污染、振动、辐射、噪声等方面。通过对仪器的频率、频谱、相位、振幅等参数与标准值进行对比,从而判断出仪器的健康状况。在诊断过程中,该方法精度高,适合于临床使用,具有良好的应用价值。

### 参考文献:

- [1] 王俊杰.电力系统变电一次设备状态检修策略分析[J].数码设计(上),2021,10(4):117-118.
- [2] 赵荣斌,王佳奇,吴超.电力系统变电一次设备状态检修策略分析[J].魅力中国,2020(23):359.
- [3] 许湘杰.电力系统变电一次设备状态检修策略分析[J].百科论坛电子杂志,2020(7):1507-1508.
- [4] 何婧.电力系统变电一次设备状态检修策略研究及现代化煤化工创新发展[J].中国化工贸易,2019,11(16):212.
- [5] 张翼.对于电力系统变电一次设备状态检修的思考[J].大科技,2019(43):123.
- [6] 肖艳炜,赵玉成.电力系统变电一次设备状态检修策略研究[J].电子世界,2017(3):192,194.
- [7] 肖忠平.电力系统变电一次设备状态检修工作方法浅谈[J].商品与质量,2021(26):44,69.
- [8] 赵磊.电力系统变电一次设备状态检修策略研究[J].建筑工程技术与设计,2017(21):3828-3828.

### 4.2 技术应用

GIS是气焊变压器的简称,它在电力系统中起着举足轻重的作用,全面、有条件的检修是不可避免的,而有条件的检修是否能够顺利进行,将直接影响到电力系统的安全。GIS对设备的可靠性提出了更高的要求,对其湿度、气压、泄漏等因素进行综合分析,以保证其总体的安全性。在六氟化硫系统中,一般都要进行现场监测,以了解GIS的状态检修和状态检修。

隔离开关的接触面积很小,或者局部温度很高。当前,这个问题的根源在于它的加工过程。在实际操作中应注意下列问题。在对隔离开关进行故障检修时,要认真分析原因,如果不了解产品的质量和制造工艺,就会导致隔离开关的损坏。在电力系统中,隔离器是电力系统中的一个关键环节。一旦出现故障,将严重地影响到整个系统的运行,严重地危及到人们的生命和财产,情节严重的,可能造成重大的财产损失,因此,为准确预测隔离开关的运行状态,确保其安全可靠,及时准确地进行故障分析是必要的。

变压器首先保证了电力的高效、有序和正常的转换。电力系统是电力中的重要组成部分,直接关系到电力的稳定性。在状态检测中,对气体状态、机械部件、内部局部放电、内部连接进行检测,其中局部放电分析、频率响应分析、气体状态分析等是状态检测的重要手段。

## 5 结语

综上所述,通过对电厂一次设备检修的经验,分析了一次设备检修的基本原理,讨论了当前一次设备检修中存在的一些技术问题,并提出了相应的供电方案,通过现场实践,对该方案的实施效果进行了评价,从而为技术人员提供了必要的技术支持。