

# 电力变压器检修工作中的故障诊断与处理

## Fault Diagnosis and Treatment in Power Transformer Maintenance

何道钧

Daojun He

中国南方电网有限责任公司超高压输电公司  
中国·贵州 兴义 562400  
UHV Transmission Company, China Southern  
Power Grid Co., Ltd.,  
Xingyi, Guizhou, 562400, China

**【摘要】**通过故障诊断和仪器检测及时地排除变压器故障,恢复变压器的工作状态,保证电力系统运行的安全与稳定。论文就电力变压器检修工作中的故障诊断与处理工作进行研究分析。

**【Abstract】**Through fault diagnosis and instrument testing, the transformer fault can be eliminated in time to restore the transformer's working state and ensure the safety and stability of power system operation. This paper studies and analyzes the fault diagnosis and treatment in the maintenance of power transformer.

**【关键词】**电力变压器;检修工作;故障诊断;故障处理

**【Keywords】**power transformer; maintenance work; fault diagnosis; fault handling

**【DOI】**10.36012/peti.v1i1.376

## 1 引言

电力变压器由于高负荷的运行,部分零配件性能下降之后很容易引发变压器故障,同时由于自然环境的影响,变压器极易出现一些微小的故障。尽管设备故障非常微小,不会影响到变压器的整体工作开展。但是由于变压器属于特种设备,故障不分大小,只要电力变压器出现了故障,相关的技术人员则需要对其故障进行诊断排除。在电力变压器检修工作开展时,全面地检修变压器设备,排除可能存在的安全隐患,为后续电力变压器的稳定运行打下坚实的基础。

## 2 电力变压器检修工作的价值

电力变压器在电力系统运行的过程中,起到了至关重要的枢纽作用,发电厂将高压电力通过输电电缆输送到用电区域,通过电力变压器的高低电压转化,为基层用户的用电提供稳定保障。因此,为了保障基层用电的安全与可靠,必须要合理地开展电力变压器检修工作。

由于变压器生产制造精密,其配套的设备有非常的烦杂,给电力变压器检修工作造成了一定困难。但是相比检修工作,一旦电力变压器出现了故障,则需要进行区域停电检查诊断故障,给基层用户的用电造成了一定影响。同时,在变压器故障诊断排除时,存在一定的工作危险性。因此,定期开展变压器检修工作,可以对部分变压器故障进行很好的排除。如变压器的接地设备出现松动、变压器的耦合设备出现性能下降、变压器的输电线路连接松动、变压器的消防设备配置不全、变压器的防雷设备出现损坏等,这些问题都需要在电力变压器检修时,进

行有效的排除,提高电力变压器运行的安全性与可靠性<sup>[1]</sup>。

## 3 电力变压器检修工作中的故障诊断与处理研究

### 3.1 油气故障处理

#### 3.1.1 漏油故障

由于变压器工作的特殊性,为了起到良好的降温效果和防火目的,则需要对变压器油进行一定处理。当电力变压器出现运行异常时,此时变压器的品质也会发生一定的变化,而变压器的局部地区出现了漏油问题,直接影响到电力变压器的正常工作。

#### 3.1.2 漏油处理

在对变压器漏油故障进行诊断处理时,则可以采取气体色谱图技术对其漏油进行鉴定,通过鉴定则可以了解到电力变压器的内部变压器油是否有异常的气体,进而判断变压器的具体故障。因为变压器油是变压器运行过程中非常重要的介质之一,当电力变压器运行发生故障时,变压器的内部密封性将出现问题,此时部分气体则会进入变压器油当中,使得变压器油无法进行正常的工作。通过采取气体色谱检测技术对漏油进行气体检测,则可以判断出变压器油的内部密封是否出现了问题,以便于相关的工作人员及时地解决相关故障。

### 3.2 局部放电故障处理

#### 3.2.1 局部放电

当变压器在正常运行过程中受到谐波问题时,变压器的工作效率不仅会出现一定的下降,同时,电力变压器可能在局部位置发生放电现象。由于变压器运行工作的特殊性,局部放

## 故障分析 Fault Analysis

电很容易引发更多的变压器故障,进而对周边的用户用电造成一定影响<sup>[2]</sup>。

### 3.2.2 故障处理

由于变压器内部的结构非常复杂,若是不采取针对性的检测方案,很难快速找出故障发生的位置和故障产生的具体原因。为此在诊断局部放电故障时,可以采取电测法技术方案对变压器的局部放电信号进行捕捉,可以快速地判断出局部放电的具体位置。为了深入了解电力变压器局部放电的诱发因素,则利用超声波信号检测技术对变压器的内部一些状况进行了了解。在电测法和超声波检测技术的联合下,则可以通过局部放电的具体情况,进一步判断变压器出现局部放电的诱发因素,以便相关的工作人员及时地排除故障。

## 3.3 线缆故障处理

### 3.3.1 物理变化

在变电站检修工作开展时,需要相关的工作人员对变电站的物理形变进行一定的检测,因为变电站部分建设在户外,长时间受到自然环境的侵蚀。随着变电站的零配件标准尺寸的变化,零配件的相对位置出现了一定的变化,进而使得相关设备之间的连接质量出现了一定的变化。当零配件设备的连接松动出现较大问题时,则会引发相应的电力变压器事故。为了避免相关物理形变问题的影响,需要充分发挥出电力变电站的检修工作。

### 3.3.2 线缆连接处理

在变电站检修时,可以通过试运行的方式,检测设备是否存在异常的噪声和振动,根据噪声的位置和振动发出的声源,则可以判断出接头松动的具体问题,利用专业的设备对连接松动的位置进行一定的紧固,以保障电力变电站工作开展的质量与安全。在变电站运行过程中,若是局部的温度过高,很可能是因为设备的松动造成了运行阻碍,提升了局部的问题。通过热成像仪对电力变电站进行扫描,则可以快速地得到电力变压器出现故障的具体位置,有效提高了电力变压器检修工作的质量与效率。

## 3.4 接地故障处理

### 3.4.1 接地故障

当电力变压器出现接地故障时,必须快速地对其进行排除,因为变压器设备的运行属于危险性设备,若是接地故障没有得到很好的解决,在雷电袭击和变压器出现局部短路时,接地系统无法发挥出相应的工作价值,则会给电力变压器造成非常严重的影响。如接地系统的铁芯出现位置的变化时,则导致接地设备无法正常工作。

### 3.4.2 故障排除

当电力变压器的接地系统铁芯位置出现错位时,会间接导致变压器的多个设备组件无法进行正常的接地。当出现该

类问题时,非常容易引起变压器漏电的危险情况,给前往巡检的工作人员造成巨大的伤害,同时,威胁到变电站的整体工作安全性。若是该故障没有得到及时解决,则可能影响到更多的铁芯,使得变电站的更多接地铁芯出现了错位,无法发挥其接地导电的效能。

为了有效地解决这一问题,当铁芯出现位置偏差时,需要相关的工作人员快速地剪除铁芯多余的接线,以保障该位置的铁芯可以迅速恢复其工作模式,保障变压器工作的运行稳定与安全。为了避免铁芯的位置偏差故障对其他铁芯造成一定影响,在铁芯的连接线进行剪除处理之后,需要对铁芯进行绝缘处理。在对铁进行绝缘处理时,则需要保障夹板和铁芯之间存在一定的安全距离,以保障接地线路的安全性及稳定性。

## 3.5 接头诊断

### 3.5.1 接头过热

在高温外界环境的影响下,变压器的接头容易出现过热问题,一旦接头出现了过热情况,则会直接影响到变压器的运行工作质量与安全。若是接头出现了融化问题,则直接造成变压器的运行故障,导致部分变压器无法正常工作。

### 3.5.2 故障排除

为了避免上述问题的发生,在变压器进行检修工作开展时,则可以根据变压器的实际运行情况选择合适的材料。如铝制的输电电缆连接的接头则可以选择铝制接头,通过采取相同材料的线缆与接头,则可以有效保障变压器工作开展的质量与安全。为了很好地消除该隐患,则需要在日常检修过程中对其变压器的线路连接进行有效的养护处理,及时更换老旧破损的线缆并紧固线路的接头,确保电力系统运行的安全性与稳定性。在今后变压器检修工作开展时,为了提高检修工作的整体质量与效率,则可以在变压器制作过程中配置相关的温度传感器、烟雾传感器、监控摄像头等,确保相关的控制工作人员可以第一时间发现变压器的具体故障,以便让相关的工作人员快速前往相关变电站处理相对应变压器的故障和安全隐患。

## 4 结语

综上所述,在电力变压器检修工作开展时,为了有效提高检修工作的质量与安全,需要合理开展故障诊断与处理工作,确保相关的工作人员可以采取高效的技术方案,以保障变压器检修工作的整体可靠性。

### 参考文献

[1]石少伟,王可,陈力,等.基于模糊综合评价和贝叶斯判别的电力变压器状态判别和预警[J].电力自动化设备,2018,36(9):60-66.

[2]魏云冰,王东晖,韩立峰,等.一种基于MIA的油浸式变压器放电性故障定位新方法[J].电力系统保护与控制,2018,43(21):41-47.