

# 变压器检修维护中常见故障分析及处理

## Analysis and Treatment of Common Faults in Transformer Maintenance

朱军

Jun Zhu

国网冀北电力有限公司 廊坊供电公司  
中国·河北 廊坊 065000  
State Grid Jibei Electric Power Co., Ltd., Langfang  
Power Supply Company,  
Langfang, Hebei, 065000, China

**【摘要】**变压器的正常运行是电力供电系统高效运营的重要保障,对日常居民生活和工业生产有着重要的影响作用。现实中变压器故障问题层出不穷,有的是自然因素引起的,有的是人为因素导致的,变压器故障问题如果处理不恰当会给供电系统带来不可估量的损失。论文以变压器常见故障为主线,研究和分析变压器故障产生的主要原因,总结改善变压器故障问题的主要措施,期望对变压器的检修维护能够起到一定的促进作用。

**【Abstract】**The normal operation of transformer is an important guarantee for the efficient operation of power supply system, which has an important impact on daily life and industrial production. In reality, transformer fault problems emerge in endlessly, some are caused by natural factors, and some are caused by human factors. If the transformer fault problem is not handled properly, it will bring immeasurable losses to the power supply system. This paper takes transformer common faults as the main line, studies and analyses the main causes of transformer faults, summarizes the main measures to improve transformer faults, and expects to play a certain role in promoting the maintenance of transformers.

**【关键词】**变压器;常见故障;处理措施

**【Keywords】**transformer; common faults; treatment measures

**【DOI】**

## 1 引言

就目前的环境状态来说,改善变压器维修工作是非常可行的。变压器一旦出现故障就会产生严重的损失,对电力的传输造成不可弥补的损失。变压器的维修周期长,所需的人力和物力也非常大,为了保证中国电网系统的正常运行,就必须对电力系统进行维护,解决好变压器中的故障问题。

## 2 变压器设备的基本概要

在人们的日常生产生活中能够见到各种各样的变压器(见图1),不同类型的变压器设备,其额定功率也是不同的,



图1 变压器设备

居民用电或者生产用电都是直接从发电厂运输而来的,但是这一过程中会产生电量损耗,所以,必须使用变压器设备来调节电力运输的稳定性,保证电力使用效益的最大化。因为需电用户种类多,不同种类的客户所需要的电

压是不同的,变压器的发明和使用能够很好地解决这一问题,发电厂的电力资源经过电压器设备的转化就可以形成多种功率的电压,供不同客户使用。按照冷却方式的不同,可以把变压器分为干式变压器、油浸自冷变压器等,根据实际使用方式的不同划分为电力变压器和调压器。电压器日常故障发生率是比较高的,因为长时间裸露在外,加之维修期限较长、维修条件不方便等因素的影响,变压器的维修工作一直存在很多困难<sup>[1]</sup>。

## 3 变压器设备常见故障分析

### 3.1 变压器设备油位出现故障

在日常工作中,变压器油位出现故障是较为常见的现象,而且在变压器的管理过程中,油位的检查维护是日常事务之一。油位出现故障分两种情况,一种是油位出现下降、下沉,另一种是油位内部设备损坏,出现漏油、渗油现象。油位下降、下沉形成原因一般是检查人员检查工作失职,检查不仔细、不规范引起的。变压器渗油、漏油现象有可能是机器运行故障,也有可能是人为操作不当造成的。一般情况是管道爆裂或者管

道被堵塞,如果出现这种情况要及时检修,如果无法找出原因就要及时上报,并安排专业的检修人员来检修。变压器油位过于失常会直接将变压器设备逼停,因此,要做好油位的日常检查和故障排除工作。

### 3.2 变压器设备内部油温出现异常

变压器设备在正常工作时,设备内部油温会处于平稳状态,当变压器设备内部温度缓缓上升至 $10^{\circ}\text{C}$ 左右时,变压器设备就可能出现异常,这时就要停止变压器设备,进行检查,并及时维修。变压器设备油温异常现象形成的原因有三种:第一种是变压器设备内部线路出现短路;第二种是变压器线圈发生故障产生热量;第三种是电流的不稳定性导致磁场油箱漏油,这些故障都会导致变压器设备温度上升。这些故障比较轻微时,可以采取一些预防措施加以预防,当这些故障现象比较严重时,就要使用一些控制手段加以控制,如日常的检测维护、安装散热器进行散热降温、安装散热风扇散雾等,如果以上措施不能控制油温异常现象时,就要及时上报,安排经验丰富的检修人员前来维修<sup>[2]</sup>。

### 3.3 变压器设备运行过程中的其他故障

在变压器设备的日常运行中,除了油温和油位故障现象比较多以外,还有可能产生异常气味,发出奇怪的噪声,挥发异常的颜色等。当变压器设备内部防爆管爆裂时,空气中大量的水分会进入变压器设备内部,呼吸器如果无法处理这部分的水分时,油箱里面的油就会变成乳白色,乳白色现象过久会导致橡胶的绝缘性能下降。出线管一般都会套上绝缘体,绝缘体易出现不同程度的老化,老化现象很容易引起管道爆炸,而且在接触面上会产生奇怪的异味,使绝缘体管表面看起来没有光泽。变压器设备工作久了就会产生各种噪声,有经验的技术人员可以根据不同音效判断出故障出现点。在检查和排除变压器设备故障时,如果出现难以解决的问题,要及时上报请示。

## 4 变压器设备常见故障处理技术

### 4.1 变压器设备跳闸现象处理技术

在变压器设备众多故障中,跳闸现象是最常见的故障,也是最难解决的故障。当变压器设备发生跳闸现象时,首先要对跳闸原因做出判断和分析,分析出是外部故障还是内部故障。如果是内部故障,则要检查变压器是否存在超负荷的现象,对设备回路进行仔细检查;如果是外部故障,则要看是否是变压器设备保护装置跳闸引起的,如果是则可以重新开启变压器。此外,当变压器设备发生故障后,要及时停止油泵的运行,如果准备了备用电源,则要及时更换,确保电网的持续正常工作。同时,变压器跳闸可能会引起火灾,这需要变压器设备的维修检测人员成立应急处理方案,避免因火灾的难预测性给设备造成难以弥补的损失,也给人民的财产安全提供充足的保障。

### 4.2 变压器设备绝缘体故障处理技术

一个标准的变压器设备绝缘体部分占到了40%左右,导致绝缘体设备出现故障时极易引起火灾,因此,在绝缘体设备故障处理方式方面要着重考虑。对绝缘体设备故障排除要做到无缝检查、无缝排查,定期定时排查、检修,发现一处,处理一处,绝不拖延、迟滞。此外,要安排专业的、经验丰富的检修人员对其故障进行排查,对异常设备进行更换,变压器的性能受绝缘体设备的影响较大,当变压器设备出现绝缘故障时要及时进行更换处理,以符合运行要求的绝缘体设备投入运行。采用科学的在线监测方法和数据分析法也是有效解决绝缘体故障的措施之一,为绝缘体设备配上一套可靠的保护系统,积极开展绝缘体设备在线监测,及时掌握绝缘体设备的运行状态,是提高设备安全运行的有效方法<sup>[3]</sup>。

### 4.3 变压器设备运行过程中的其他故障处理技术

其他故障主要有瓦斯爆炸,瓦斯爆炸是一种在煤矿作业中常见的事故名称,在变压器的日常运行中也会产生瓦斯爆炸现象,出现瓦斯爆炸时首先要判断其产生的原因,进而才能精确地查找解决故障的方法。针对变压器油温过高、电压电流变化较明显的现象,要重点检查故障原因,检查其是继电保护器产生的故障还是漏油现象导致的故障,如果存在瓦斯爆炸引起的故障,则要在断电之后进行检修,从而确保变压器的正常运行。变压器油位下降时,要密切关注油位的变化情况,采取补油或者修理设备的方法处理油位的变化情况。变压器设备音噪过大时要仔细对内外外部进行检查,找到问题出处时再进行有针对性的措施。变压器设备负荷量过大时要及时与设备的使用方联系,及时切断不用的设备电源,保证变压器在一定的负载范围内<sup>[4]</sup>。

## 5 结语

对变压器常见故障的研究和分析对中国电网安全运行具有很强的现实意义,对居民生活和工业生产提供了重要的基础和保障。变压器设备常见的问题就是油压问题和温度问题,本文围绕这两点问题集中探析,并且提出了解决该问题的措施和方法。总之,变压器故障要及时发现,再对故障现象做具体的分析,才能综合判断做出解决方案。

### 参考文献

- [1]苏国平.解析变压器检修维护中的常见故障及处理[J].广东科技,2019(7):85.
- [2]郑含博.电力变压器状态评估及故障诊断方法研究[D].重庆:重庆大学,2003.
- [3]吕航.分析变压器检修维护中常见问题[J].山东工业技术,2015(15):195.
- [4]王其军.变压器检修维护中常见问题分析[J].科技风,2013(18):244.