

电力变压器高压试验及其结果缺陷故障研究

籍超

北营公司轧钢厂三高线作业区

[摘要]当前,随着我国经济的快速发展,电力行业迎来了新的发展机遇。各行业用电需求激增,对用电的稳定性和安全性提出了更高的要求。电力变压器是供电企业必不可少的设备。如果其运行安全稳定,则直接关系到整个电网的运行基础。结合相关文献,详细分析了高压电力变压器试验的要点,阐述了试验的内容和方法,最后简要探讨了变压器运行过程中的常见错误,并提出了相应的解决方案。

[关键词]电力变压器;高压试验;故障探究;解决措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.565

近年来,电网覆盖范围逐渐扩大,用户对电网保障和稳定的需求已经满足。电网供电的改性核心,是电网保证优质、可持续供电的本质保障。对此,为了更好地了解修饰符的功能和性能,发现并解决修饰符功能中存在的错误,有必要先对变压器进行高压试验,作者重点介绍了高压测试过程和可能出现的错误。

一、变压器常见故障分析及处理对策

(一) 自动跳闸故障

若跳闸是因为工作人员违规操作而造成的,那么不需要对其进行检查,检修人员可直接进行送电操作。若跳闸故障是因为外部原因造成的,也无需对其内部进行检查。然而,若发生差动保护动作,就需要对保护范围内的设备进行全面地、仔细地检查。若故障跳闸是因为内部原因所导致的,那么电力企业需要对该问题进行充分的重视,防止火灾的发生。若是内部运行出现了故障,那么散热器的运行就会出现异常,这样变压器的内部温度势必会上升,进而产生火灾。该情况的危险性较大,非常容易引发爆炸事故,所以发生这些故障时,变压器会自动断开断路器。当变压器跳闸后,检修人员需要恢复供电设备的运行,以避免跳闸影响人们的工作与生活。如果变压器发生了跳闸故障,则表明变压器的运行已经出现了异常,此时检修人员要将着眼点放到发生故障的变压器上,将其切换到跳闸状态之中,再对备用的变压器进行紧急启动,并对变压器进行相应的调整,使其处于一个正常的运行状态之中。其次,检修人员需要对变压器进行维护,使变压器能够恢复工作。再将检查的结果准备好,将其递交给管理部门切。最后,对于变压器故障所导致的断电,检修人员不能够强行恢复供电,只有对变压器进行了全面地分析与检修之后,才能够恢复供电^[1]。

(二) 渗漏油故障

变压器的密封点比较多,所以在变压器中,渗漏油是较为常见的故障,其中多发渗透故障的位置点如图1所示。如果变压器出现了漏油故障,那么就会造成环境污染,降低企业的经济效益,导致变压器的正常运转受到较大的影响。故此,需要重视对渗漏油的故障检查与分析。

1. 油箱砂眼所导致的漏油故障

因为受到制造工艺的影响,变压器砂眼一般存在于油箱焊缝、铸件等地方,现在一般采用电焊补焊的方法来治理,或者是采用AB胶粘堵法来治理。在补焊时,通常采用较细的焊条,在带油补焊的过程中,通常禁止使用气焊。如果油箱内无油,那么不可以施焊,要防止穿透。情况特殊下,可以负压施焊,不过此时需要做好防火措施。

2. 低压侧套管渗漏油

在许多变压器中都出现过不同程度的低压侧套管渗漏油故障。当发生这种类型的渗漏故障时,不能够带电消除。之所以会发生这种现象,主要是因为低压侧母线桥铜排质量较大,尽管铜排已经加装了伸缩节,但在进行绝缘材料包裹时,出现了伸缩节缠绕过紧的情况,影响了伸缩节的性能,使其伸缩性能有所降低。受到气候条件的影响,铜排热胀冷缩之后,会对低压侧套管导电杆施力,有可能导致密封胶出现移位的现象,进而产生密封不严的情况,如果漏油较为严重,则会影响变压器的正常运转凹。在对该故障进行处理时,检修人员需要对套管导电杆进行校正,并对密封胶垫进行更换。此外,将铜排上一些缠绕过紧的绝缘材料拆掉,通过护套形式来包裹伸缩节,以此保证伸缩节的性能。该方法能够有效处理低压侧套管渗漏油的故障。

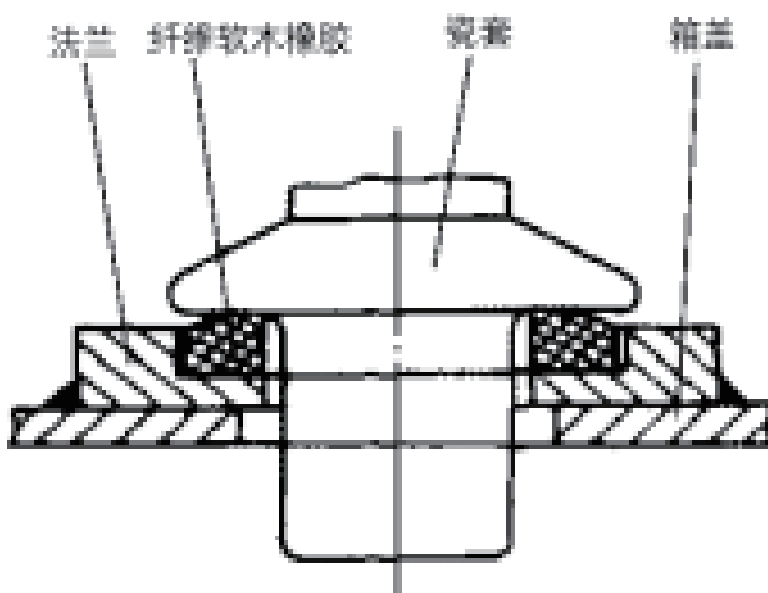
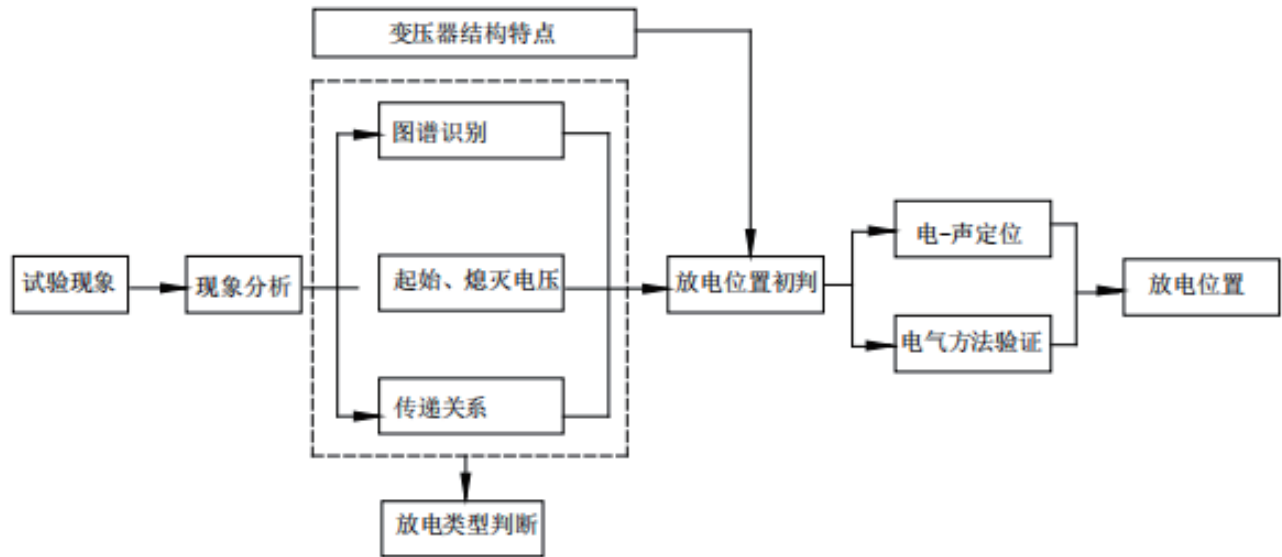


图1渗油故障多发点



二、电力系统变压器在试验中的故障问题

(一) 变压器高压试验自动跳闸故障问题

高压试验时变压器自升主要由以下因素引起：一是人工操作不当。变压器自动浪涌的问题是由于人员操作不当造成的。在实际运行中，人员会在变压器外进行系统的检查，避免人为失误带来的自动浪涌问题^[2]。二是非人为因素提供的变压器的自动影响。由于存在此类问题，测试将加强对内外变压器系统的展示，以注意设备的强度。如果自动震荡的问题是非人为因素造成的，必须全面控制问题，详细了解原因，详细分析，才能有效提高其安全性，避免火灾等问题，进而确保整个测试的效果和质量。

(二) 变压器高压试验异常声音故障问题

在电源变压器高压测试中，变压器在正常工作时不会产生一些异常噪音问题，因为它的交流音频比较稳定。但是，如果在给电压试验中发现异常噪声，可以从以下几个方面进行检查：首先，检查变压器运行负载，应了解是否有过载运行或过励磁，会导致不正常的声音问题；二是变压器内部是否存在直流平磁问题。直流的熔机会暴露出变压器的巨大噪音；第三，加强内部元件，确保所有元件都得到加强，消除内部电压高或自由度高、内部接触弱、最远硅钢电路少等问题。这些问题可能导致异常噪音问题^[3]。因此，应根据内部声音的不同频率和条件进行测试，巩固变压器内部测试，排除各种天气问题，解决各种天气问题。

三、电力变压器高压试验油位故障问题

(一) 变压器局部放电问题

在电力变压器输出相的情况下，应重点分析和验证测试现象的方法。应将现有资料中比较齐备，问题查找的清晰思路，应具体包含如下内容：a) 故障产品的基本信息；b) 测试现象；c) 应提供材料、图集和其他材料用于测试分析；并根据下一步的流程找到部分释放错误点。确认错误点后，将根据当前状态确定后续解决方案。

(二) 电力变压器高压试验铁心故障

电力变压器高压试验在开展过程中主要运用的原理就是电磁感应原理，通过电磁感应原理可以有效的实现电压以及电流之间的转换，在铁芯的作用之下，一次绕组的两侧会产生大量的磁通量；而在二次绕组测就会产生对应的感应电动势，因为变压器的主要构成内容就是铁心跟线圈，对此在实践中进行变压器的选择过程中，要应用空载损耗相对较低的变压器，这样才可以做到节能减排，同时因为电压器具有稳压降压以及升压的作用，要想真正的节省电源消耗，保护输电电路，要加强对变压器类型的选择，因此在实践中要尽可能的应用于式变压器以

及非晶钛合金铁芯变压器，这两种类型的电压器具有显著的节能效果，同时其在空载状况下的能源消耗也相对较低。

四、变压器高压试验常见故障的处理

(一) 变压器异声故障处理

在变压器测试中，变压器出现问题时也会出现异响。不同的问题有不同的异常声音。因此，根据这些异常声音，我们可以推断出错误的位置和原因，然后采取相应的对策来解决错误^[5]。例如，当螺栓未拧紧时，变压器在运行时发出响亮的“嗡嗡”声；当变压器中有铁垫圈或脓液等干燥器时，变压器会发出金属撞击的“叮当”声。操作时：不仅空气潮湿时，会发出“嘶嘶”的呼气声，并伴有轻微的蓝光。因此，我们可以根据异响的特点，判断错误的内容，然后采取相应的措施加以解决。

(二) 变压器油温异常故障处理

并且在改装测试中会出现升温，油温异常的原因是多方面的。(1) 开关与患者一致时，接触电阻较大。根据锋面效应的热效应，该区域会积聚大量热量，而且该区域的热量非常大。小电路是由金属之间直接接触制成的，历史上小电路提供高热量；(2) 直接金属接触之间或外部能量之间的绝缘干扰很小，电路环中的干扰很小，引起局部高温。

(三) 变压器接头过热的处理

转折点通常是铜引线的底部，当与铝接触时，铝在空气中进行铝的电化学交叉反应。转折点会产生大量的热量，即使是在这一点上。因此，应禁止在出来后更换触点或禁止特殊的传输头连接。

(四) 变压器油位异常的分析与处理

如果变压器在运行过程中油位异常，应停止工作，并确保变压器在加油后再次工作。但是，油位异常的原因有很多，可能是由于供油过早导致油位低。此外，温度下降等因素也会影响油位，尤其是油位不足时，很容易出现异常。

结束语：

综上所述，为保证电力变压器良好工况，需重视其各类缺陷故障的试验、检测及处理，以免因试验不当而导致噪音、油位异常、自动跳闸、绝缘损伤等问题逐步恶化，以至于对电网安全带来更大损失。同时，还要确保变压器高压试验操作的安全性与规范性，并保证高压试验结果分析的正确性，进而为后续电力变压器异常处置提供可靠依据，充分发挥高压试验的应用价值。

参考文献：

[1] 电力变压器电气高压试验技术要点分析[C]//. 2021年电力行业技术监督优秀论文集. [出版者不详], 2021: 62-64.