

变压器在运行时巡检与故障处理

胡亚飞

河南龙宇煤化工有限公司

[摘要] 电力变压器是电力传输和变换的重要设备之一。事故发生前，通常会出现一些异常现象。本文分析了变压器巡检的要求，分析了实际情况，发现并排除了故障。

[关键词] 变压器；巡检；故障分析及处理；处理措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1548

引言

在一定规模内，企事业单位都有自己的专用变压器，我公司使用的电力变压器大多数是油浸式变压器，变压器的管理和维护是重中之重。为了保证电力变压器的安全运行，相关电力工作者必须不断提高综合电能质量，定期进行高压电气检查和试验。

一、变压器运行的注意点

(一) 变压器的运行

发电厂产生的电力通过升压变压器升压，通过输电线路传输，然后将电压降低到升压变压器所需的值。这样，电力就可以传输给消费者。变压器的输出电压应接近电气设备的额定电压，这是电力变压器的运行功能和供电系统的供电质量。

如果在变压器运行过程中变压器的输出电压与电气设备的额定电压相差较大，且偏差超过一定范围，此时将影响用户用电设备的正常运行。有两种方法可以调整变压器的输出电压：1. 带负载调压开关的变压器；2. 变压器带分接开关，空载电压调节。这两种方法都必须确保电压调节器的供电质量。

(二) 变压器的温升

变压器的温升指的是变压器在正常运行时，变压器的实际运行时的温度与周围环境温度的差值。由于变压器内部的热量传播不均匀，造成变压器各个部件的温度差别比较大。这将会影响到变压器各个部位的绝缘强度。变压器的允许温度一旦确定了，变压器的允许温升也就确定了。

为了准确监测上部变压器的正常运行允许温度，应首先规定顶部高压套管的允许温度，以便于确保变压器正常运行时上部允许工作温度在正常范围内。一般来说，只要它的上部套管油温和温升不超过国家规定的温度值，变压器就可以在国家规定的使用寿命内安全正常运行。如果电力变压器长期出现过载，变压器的上部铜耗量就会急剧的升高，使得变压器的温度值也会急剧升高，从而使绕组的绝缘电阻值降低。这将严重影响变压器的正常运行和它的使用寿命。

二、变压器运行时的巡检

(一) 听声响

在变压器的正常运行过程中，通常会产生均匀连续的嗡嗡声。随着负荷的不断增加，变压器的声音会变得迟钝、增大等，变压器故障也可以根据运行声音进行初步判断。如果周围环境嘈杂，可以选择晚上安静时进行巡检，也可以用木棍一端放在变压器油箱上，另一端靠近耳朵边仔细听声音。如果听到吱吱声，则说明可能有放电现象，我们应该仔细检查各触头、电缆接头处是否有放电电弧，变压器周围的环境湿度是否过高，除湿装置是否正常运行。如果听到连续、稳定的冲击或风噪声，则说明变压器的某些部件可能有松动，这种情况下必须进行断电后进行检查维护。如果有爆破声，可能变压器内部出现了绝缘击穿，必须切断电源后进行维护。

(二) 看外观

检查接地装置是否完好。观察变压器油位是否正常。应与油温和制造商规定的油位曲线相匹配。观察油色是否正常，油质应为透明，浅黄色。观察变压器外壳及部件有无渗油、漏油现象。观察变压器室内在高温、炎热天气时是否已启动冷却装置；当环境湿度较高时，观察除湿器是否正常运行。仔细观察触头、电缆头、陶瓷衬套、垫片、外壳等有无裂纹、放电痕迹或橡胶垫老化，有无明显污渍。室内的变压器还应该仔细排查是否有老鼠等小动物活动的痕迹，孔洞应及时封堵。

(三) 查看仪器、仪表，做好巡检记录

检查UPS设备和微机保护设备是否正常工作，检查变压器电

压、电流表是否正常工作，检查变压器负载情况，是否过载或三相不平衡过大。检查各保护装置或继电器的工作情况。同时做好相应的巡检记录运行情况，以便查阅。

三、变压器的故障处理

(一) 瓦斯保护

瓦斯保护是变压器内部故障的主要保护，运行中的变压器内部发生故障时，变压器油及其绝缘材料因局部受热而分解产生气体，利用这种气体动作的保护装置称为瓦斯保护。瓦斯保护分为轻瓦斯保护和重瓦斯保护，轻瓦斯气体保护动作时发出信号。重瓦斯气体保护动作时，其动作信号触发主保护变压器两侧的断路器，切断发生故障的主变压器。下面分析瓦斯保护动作原因和处理方法。

1. 轻瓦斯保护动作。

当变压器在正常运行中发出轻瓦斯保护动作信号时，操作人员首先应复归音响信号，密切监视变压器电流、电压和温度的变化情况，立即组织人员观察瓦斯机和继电器保护动作发生次数和充电间隔，产生气体体积及颜色、气味等判断变压器内部是否存在内部漏气故障。如果不能确定这个动作并非是由外部原因漏气引起的，变压器内部可以恢复继续正常运行。

2. 重瓦斯保护动作。

瓦斯保护主要反应变压器内部过热引起油气分离的故障，属于非电量保护。运行中变压器重瓦斯保护动作跳闸的原因主要有：1. 差动变压器内部发生故障；2. 继电保护装置二次跳闸回路发生故障。在内部故障完全消除之前，变压器内部不得通电，管理人员详细记录时间、信号及保护动作等，及时向上级汇报情况，在未查明状况原因并消除故障前不得重新投诉使用。

(二) 差动保护动作

差动保护反映变压器本身的电气故障，它作为变压器内部绕组、绝缘套管及引出线相间短路的主保护，属于电量保护。当变压器本身发生电气方面的故障如匝间短路时，使变压器尽快停止运行，降低变压器的损坏程度。如果差动动作保护器因动作不全导致两个断路器同时跳闸，操作人员应及时采取以下保护措施：向线路调度员和有关上级行业主管部门领导发出报告，重置发生事故时的声音报警信号，并记录时间和信号。

(三) 变压器着火处理

变压器发生火灾时，无论原因如何，应先断开各侧断路器，切断电源，关闭冷却装置，迅速采取有效措施扑灭火灾。同时向消防部门和上级主管部门报告，寻求协助。必要时，最好使用泡沫灭火器和干沙进行灭火。

变压器是变电站中最重要的电气设备之一。如果发生事故，需要更多的时间进行检查、分析和处理。这就是为什么我们要四处看看。为了防止变压器事故或尽快查明故障点和原因，必须进行仔细检查，以确保变压器的安全运行。

结束语

综上所述，变压器检查和维护是供电过程的重要组成部分，是安全、稳定、可靠供电的有力保障。常见问题必须科学处理。

参考文献：

- [1] 张延辉, 张秀娟. 浅谈如何提高变压器的运行维护管理[J]. 科技创新与应用, 2012, (23). 148.
- [2] 熊鸣翔, 宋人杰, 宋俊杰. 变压器油位巡检新方法的探讨[J]. 变压器, 2017, (10). 77-79.
- [3] 林敏. 变压器故障处理和日常维护管理研究[J]. 中国战略新兴产业, 2017, (36).