

车站变电所变压器运行中常见故障及解决对策

崔帅维 (潞安化工集团铁运分公司, 山西 长治 046000)

摘要: 安全用电一直都是我国十分重视的民生问题, 特别是在一些车站的建设过程中, 只有保障变压器的稳定运行, 才可以最大程度上提升用电的安全性, 持续性的供电。在本文的分析过程中, 就是基于当下车站变压器运行的过程中, 所出现的常见故障问题, 进行针对性的分析以及处理, 以此满足稳定运行的具体要求。

关键词: 车站变电所; 运行故障; 绕组; 主绝缘

0 引言

车站的电力变压器运行的过程中, 始终有着十分重要的作用, 特别是在结构、工艺以及运行维护方面, 存在着诸多方面的因素, 需要在实际的运行过程中避免受到变压器故障的影响。因此, 需要在维护的过程中, 基于不同的故障问题, 进行针对性的解决处理, 以此满足设备的实际运行需求。

1 变压器异常情况分析

1.1 变压器异响

现阶段在变压器运行的过程中, 在内部所出现的声音异常问题, 基本上变现时为出现嗡嗡的异响, 这样的情况就表示在变压器内部出现了严重的故障问题。因此, 需要在发生这样问题的时候, 马上向主管以及工程师进行汇报。在情况较为严重的情况下, 要就要马上进行设备的停用, 并向调度中心进行汇报。

例如, 在声音比较嘈杂的情况下, 所发生的强烈同时不均匀的噪声问题, 一定程度上可能是由于铁芯当中的一些螺丝安装不稳定, 进而导致铁芯出现了活动。其次是在变压器内部出现细小的声音, 这是由于在内部设备运行中, 出现内部接触不良的情况, 这样就会导致出现严重的绝缘冲击事故。声音出现沸水的情况, 则是表示系统内部出现较为严重的故障, 并伴随着周围零部件的温度上升, 这是由于分解开关存在着接触不良的情况。

在变压器运行的过程中, 也会出现一些严重的蜂鸣声, 这是由于在运行中, 出现较高的负荷水平, 进而导致需要在实际的运行过程中, 基于电流表的处理方式, 才可以保障实现良好的运行。一定程度上, 系统也会受到运行中的铁磁谐振的影响, 导致设备运行阶段出现忽高忽低的运行音效, 这样就会导致电流表的指数发生波动。在一般情况下, 都是由于受到低频率谐振影响, 要是由于操作方面的问题, 就要马上启动断路器, 保障对设备进行停用检修。最后, 则是在变压器运行中, 在驱动大动力设备的情况下, 也会导致由于负荷变动的波动问题, 导致变压器瞬间出现不同的谐波, 进而对其变压器造成直接的冲击以及影响。在处理中, 基本上采用的是对电压进行实时的监控, 以此保障对电流表以及处理的方式, 进行系统性的分析, 这才可以充分的保障运行合理性^[1]。

1.2 变压器过载

基于变电运行的规定以及原理出发, 电力变压器在进行实际使用中, 允许事故过负载持续运行的时间规定中, 基本上是有变压器出现的过负荷的情况导致。在进行运行阶段, 一般情况下运行的时间需要控制在 10min 以内。一旦不符合这样的运行模式, 就会导致对变压器造成直接的影响, 甚至可能会出现烧毁的情况。一些变压器在实际运行的过程中, 安装了变压器过负荷保护装置, 因此在出现过载的情况下, 就会马上跳闸, 以此保障系统的稳定运行。

另一方面, 在实际运行的过程中, 还需要积极的保障每一个运行的环节, 都要受到检测。在变压器发送过载信号的时候, 就需要马上进行调度处理, 对其变压器进行负荷的调整, 同时保障对其信号进行针对性的监视以及分析, 这样就可以形成对运行模式的良好控制, 实现充分合理的调度以及处理^[2]。

1.3 上层油温高

在变压器运行的过程中, 一旦出现高温的信号, 就需要马上让工作人员对其设备进行检查, 并基于检查的实际情况, 进行相应的处理以及分析。

首先需要对设备进行温度计的灵敏度测试, 所发生的遥测温度装置的电源, 要避免出现中断的情况。

其次还需要在变压器的运行中, 保障变压器的温度计, 始终保持在一个良好的运行模式下。其次是对冷却系统进行检查, 这是保障冷气器在运行的过程中, 避免受到灰尘的阻碍, 同时在运行中, 要能够避免出现管道的堵塞问题。特别是在一些水泵、油泵以及风扇的转动情况上, 要进行格外的重视, 保障运行的效率性^[3]。

最后, 则是进行变压器负荷, 以及对冷却介质方面的详细分析, 在相同负荷和冷却条件的处理中, 在高出 10℃ 的情况下, 温度表就会出现异常情况下, 同时为了保障进行科学合理的设计, 要基于调度命令的方式, 保障对变压器进行停电检查, 及时的发现一些潜在的问题。

1.4 油位异常

这是一种在变压器运行的过程中, 由于变压器油位高出了预计的顶端位置, 同时并没有其他的异常情况, 因此就需要在进行运行的过程中, 避免变压器出现油溢出的情况, 将其放置在一个正常的高度当中。另一方面, 还需要检查的过程中, 对油位计以及吸潮器进行分析,

避免管道出现严重堵塞的情况。同时,还要积极的对胶囊呼吸情况进行检查分析,以此最大程度上避免出现虚假的信息,进而对变压器的运行情况,产生不准确的判断^[4]。

在进行分析的过程中,在变压器没有出现大量漏油的情况下,就需要马上采用针对性的措施,保障进行补油处理,同时在进行底部的处理中,需要避免沉淀物出现下降的问题,而是需要在补充之前,就要对瓦斯保护进行改接信号的调整。

在变压器出现大量漏油的情况下,则会马上出现下降的情况,并需要采用针对性的措施,以此避免漏油情况的出现。其次,在进行分析的过程中,为了对无法出现漏油问题的处理,就要将其低于油位计,并进行马上报告调度,实现针对性的进行处理。

2 车站变电所变压器常见故障以及处理方式

2.1 绕组绝缘与匝间的绝缘故障

当下在变压器运行的过程中,这样的故障问题,一直困扰着车站变压器运维人员。该故障主要是由于在长期的运行过程中,始终保持在一个较高的负荷条件下,同时在进行运行的过程中,在散热条件以及使用年限上比较差,因此会导致变压器在绕组绝缘老化方面较为的脆弱^[5]。其次,在抗电强度方面比较明显,因此受到了直接的降低。在变压器多次遭受到短路的冲击之后,就会导致绕组受到变形的影响,在一些绝缘缺陷上,存在着严重的影响问题。一旦在电压出现波动之后,就会导致绝缘击穿。其次,变压器油当中进水之后,也相应的导致绝缘强度会出现大幅度的下降,因此无法承受住电压的冲击,进而导致绝缘故障问题。在高压绕组的加强段,以及在低压绕组的位置上,经常会受到绝缘膨胀的影响,让油道受到堵塞的威胁,这样不仅仅会导致对散热造成直接的影响,也相应的导致绕组绝缘出现过热的问题,加速了设备的老化,进而出现严重的短路故障。最后,由于在一些电力系统的设计中,缺乏一个良好的防雷处理,就会导致在实际运行中,经常面临着严重的威胁,十分容易受到大气电压的作用,发生绝缘击穿的问题。

2.2 变压器套管故障

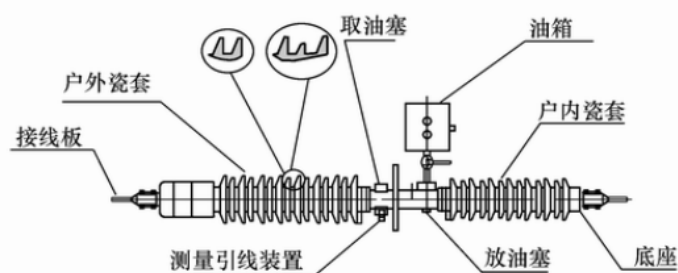


图1 变压器套管

这是一种在实际运行过程中,在套管位置上出现变压器一侧,使用电容通套管,因此就会导致一旦受到材

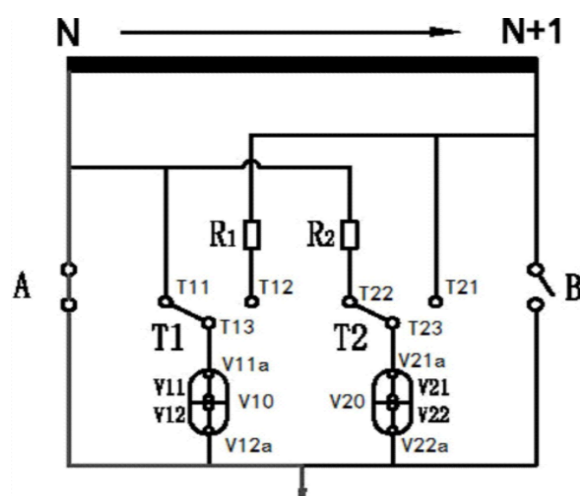
料质量方面的影响,就会让其他套管的整体密度程度不高,设置出现漏油的问题。另外,在套管的悬赏,一旦积累了大量的灰尘,就会导致设计运行的阶段,受到直接的影响,无法保障整个变电器运行的稳定性以及具体性。变压器套管见图1。

2.3 变压器铁芯绝缘故障

当下变压器的设计过程中,基本上都是采用硅钢片,进行叠装制作,同时在不同的硅钢片之间,使用了绝缘漆膜。这样的运行效果下,一旦在硅钢片之间存在着无法固定的效果,就会导致漆膜出现严重的破损问题,进而导致发生局部的过热问题。另外,在夹紧铁芯的穿心螺丝时候,同时在压铁的位置上,一旦绝缘发生了严重的损害,也相应的会导致无法发生过热的情况。在这样的情况下,使得变压器当中所残留下的一些铁屑或者焊渣,都会让铁芯两点,或者出现多点接地的情况,进而导致铁芯发生严重的故障问题。

2.4 分接开关故障

这是一种在变压器运行的过程中,所采用的分接开关常见问题。这是由于在系统运行的过程中,开关一定长时间的基于压力的接触效果,就会导致在弹簧上受到压力的直接影响,让开关的连接位置上,发生接触面积的降低。同时,在接触的镀银层,也会受到磨损的影响,造成了直接的脱落。分接开关见图2:



在瓦斯保护运行的原理上,主要是在出现轻瓦斯的时候,是对变压器当中的轻微故障的信号发出,或者在变压器的内部存在着一定的空气,以此导致二次回路故障等问题。相关运维人员就需要马上对该位置进行详细的检查与分析,保障在没有发现一些特殊情况下,就要对内部气体进行取样的分析。其次,在进行处理的过程中,还要加强对外观的检测工作,对油枕以及防爆门,以及各个位置的焊接缝进行质量的检查,最大程度上避免受到外界因素的影响,导致车站变电所的变压器造成直接的影响。

2.6 变压器自动跳闸处理

这是一种在变压器运行的过程中,在不同的断路器发生自动跳闸之后,首先需要对跳闸断路器的控制开关,操作到跳闸之后的位置上,并尽快的投入到备用变压器当中。其次,在调整了运行方式之后,也相应的需要进行负荷分配的调整,始终将其维持在系统以及各个设备当中,保持在一个正确的运行模式下。在详细的检查之后,一旦并不是由于内部故障问题的影响,而是由于在运行过程中,受到外部的故障问题,或者受到人为因素的影响,就需要在进行处理的过程中可以对其内容进行针对性的分析,在有效解决变压器故障之前,避免投入到系统的使用中。

2.7 变压器着火

这是一种在变压器运行的过程中,一旦在套管位置出现破损或者闪络,就会导致在变压器的顶盖上,出现燃烧的效果。其次,在变压器内部出现严重故障问题之后,就让有燃烧并让外壳产生破裂的问题。在变压器的许多可燃物质当中,都要及时的对其爆炸情况进行针对性的处理,同时有效的控制火势的扩大。对于这些事故的处理上,变压器的保护工作,需要保障对断路器进行良好的断开处理。而在由于断路器没有断开之后,就马上需要手动的进行断路器的断开。这样得到良好的操作和调整之后,就可以很好的快速恢复到供电当中,并保障避免冷却的事故发生,保障变压器在进行灭火的过程中,始终使用泡沫式灭火器,或者使用干粉式灭火器,这样就可以起到良好的灭火效果。

3 变压器运维管理

为了保障车站变电所电压器的稳定运行,就需要积极的对日常变压器的设计运行情况充分掌握,以此在变压器出现严重的故障问题时,需要进一步的了解到异常情况,同时进行问题的及时处理。在对变压器进行运维管理的过程中,需要对项目内容全面的检查,同时保障对变压器的声音进行检测,保障及时的发现一些噪声上的问题。另外,对油枕、套管等位置,进行针对性的分析,变压器的冷却方式不同,所在上层油温的表现也并不相同。但是,上层油温的处理中,始终要避免超过规定的数值,通过相关巡查人员的监测和检查工作,还要结合起当时的实际环境情况,进行针对性的分析,这是保障一个良好的运维环境下,可以很好的结合起具

体的设备情况,以此保障设计的运维过程中,可以很好的发挥出应有的价值以及效果。

例如,在进行实际巡检的过程中,对套管裂纹、放电痕迹、引线接头进行质量的检测,同时对接线头进行变色情况的分析,在接头位置上,需要使用红外线测温仪,进行温度的检测。变压器正常的运行过程中,始终需要避免超过 70℃ 的水平。呼吸器也是检查的重点内容,检查硅胶位置的变色情况。一旦出现硅胶的变色情况,就需要及时进行更换处理。之后对气体进行继电器的检测,以及对变压器铁芯进行相应的分析,则需要在调压分接头位置上,进行良好的分析以及处理,特别是在天气出现变化的情况下,能够积极的保障对其开展针对性的分析,以此满足特殊的检查效果。而在起大风的情况下,则需要对引线的摆动幅度进行分析,避免出现熔化或者放电的情况出现。

这样的变压器运行的过程中,主要涉及到对套管以及其他设备的整体清洁程度的处理,避免在设备的隐形过程中,让一些杂物进入到变压器当中,同时对潜油泵进行自动化的分析,并在运行中,避免出现杂音问题。在风扇的实际运行过程中,始终需要保障正常的运转。其中冷却器一直都是在进行运行中,可以保持一个良好的运行模式,避免出现振动问题,在电气连接的环节上,也是保障坚固的连接可靠性,同时定期的对分接开关进行检查,这是保障在未来系统的运行中,可以很好的让电气连接始终保持在一个较高水平的重要运维方式。其中每一年检查的过程中,始终都要保障对避雷器进行可靠性的分析,同时避雷器也需要进行合理性的分析,这是让引线可以持续性使用的关键点。

4 总结

综上所述,在保障车站变电所变压器的正常运行过程中,只有保障在实际的处理中,明确出各种各样故障问题的内在规律,同时明确出系统的运行机理,这样才可以利用针对性的手段,解决变压器的故障问题。

参考文献:

- [1] 夏春燕. 变压器经济运行分析与应用 [J]. 变压器, 2007(12):24-28.
- [2] 李光文, 廖宏. 无人值班变电所主变压器运行工况监控和设备状态监测系统的整合设计与实现 [J]. 电网技术, 2006(S2):426-428.
- [3] 郭天云. 矿井变电所主变压器运行方式的探讨 [J]. 煤矿设计, 1980(02):48-40.
- [4] 李军. 青海省电力公司变压器运行状况分析及防范措施 [J]. 青海电力, 2002(04):1-4.
- [5] 毋绍俊, 安文兰. 对中小型煤矿地面变电所主变压器运行方式探讨 [J]. 山西煤炭, 1996(01):24-26.

作者简介:

崔帅维 (1992-), 女, 汉族, 山西屯留人, 助理工程师, 学士, 研究方向: 铁路电力。