[摘 要] 变压器的安全运行管理工作是我们日常工作的重点，通过对变压器的异常运行情况、常见故障分析的经验总结，将有利于及时、准确判断故障原因、性质，及时采取有效措施，确保设备的安全运行。  
　　变压器是输配电系统中极其重要的电器设备，根据运行维护管理规定变压器必须定期进行检查，以便及时了解和掌握变压器的运行情况，及时采取有效措施，力争把故障消除在萌芽状态之中，从而保障变压器的安全运行。现根据对变压器的运行、维护管理经验，分析总结变压器异常运行和常见故障如下:

一、 变压器声音出现异常的情况  
1、 电网发生单相接地或产生谐振过电压时，变压器的声音较平常尖锐;  
2、 当有大容量的动力设备起动时，负荷变化较大，使变压器声音增大。如变压器带有电弧炉、可控硅整流器等负荷时，由于有谐波分量，所以变压器内瞬间会发出“哇哇”声或“咯咯”间歇声;  
3、 过负荷使变压器发出很高而且沉重的“嗡嗡”声;  
4、 个别零件松动如铁芯的穿芯螺丝夹得不紧或有遗漏零件在铁芯上，变压器发出强烈而不均匀的“噪音”或有“锤击”和“吹风”之声;  
5、 变压器内部接触不良，或绝缘有击穿，变压器发出“噼啪”或“吱吱”声，且此声音随距离故障点远近而变化;  
6、 系统短路或接地时，通过很大的短路电流，使变压器发出“噼啪”噪音，严重时将会有巨大轰鸣声;  
7、 系统发生铁磁谐振时，变压器发生粗细不匀的噪音。

二、 在正常负荷和正常冷却方式下，变压器出现油温不断升高的情况  
1、 由于涡流或夹紧铁芯用的穿芯螺丝绝缘损坏均会使变压器的油温升高。而穿芯螺丝绝缘破坏后，使穿芯螺丝与硅钢片间的绝缘破坏，这时有很大的电流通过穿芯螺丝，使螺丝发热，也会使变压器的油温升高。  
2、 绕组局部层间或匝间的短路，内部接点有故障，接触电阻加大，二次线路上有大电阻短路等等，也会使油温升高。

三、 变压器绝缘油颜色出现显著变化的情况  
　　绝缘油在运行时可能与空气接触，并逐渐吸收空气中的水份，从而降低绝缘性能。同时绝缘油也可能吸收、溶解大量空气，由于油经常在较高温度下运行，油与空气中的氧接触，生成各种氧化物，并且这些氧化物呈酸性，容易使得变压器内部的金属、绝缘材料受到腐蚀，增加油的介质损耗，随之降低绝缘强度，造成变压器内闪络，容易引起绕组与外壳的击穿。

四、 油枕或防爆管出现喷油的情况  
　　当二次系统突然短路，而保护拒动，或内部有短路故障，而出气孔和防爆管堵塞等，内部的高温和高热会使变压器油突然喷出，喷出后使油面降低，有可能引起瓦斯保护动作。

五、 出现三相电压不平衡的情况  
1、 三相负载不平衡引起中性点位移，使三相电压不平衡;  
2、 系统发生铁磁谐振，使三相电压不平衡;  
3、 绕组局部发生匝间和层间短路，造成三相电压不平衡。

六、 继电保护发生动作的情况  
　　继电保护动作，一般说明变压器内部有故障。瓦斯保护是变压器的主要保护，它能监视变压器内部发生的部分故障，常常是先轻瓦斯动作发出信号，然后重瓦斯动作去掉闸。  
1、 轻瓦斯动作的原因有以下几方面:  
（1） 因滤油、加油和冷却系统不严密，致使空气进入变压器;  
（2） 温度下降和漏油使油位缓慢降低;  
（3） 变压器内部故障，产生少量气体;  
（4） 变压器内部短路;  
（5） 保护装置二次回路故障。

2、 当外部检查未发现变压器有异常现象时，应查明瓦斯继电器中气体的性质  
（1） 如积聚在瓦斯继电器内的气体不可燃，而且是无色无嗅的，而混合气体中主要是惰性气体，氧气含量大于16%，油的闪点不降低，则说明是空气进入瓦斯继电器内，此时，变压器可继续运行。  
（2） 如气体是可燃的，则说明变压器内部有故障，应根据瓦斯继电器内积聚的气体性质鉴定变压器内部故障的性质，如气体的颜色为:  
a、 黄色不易燃的，且一氧化碳含量大于1-2%，为木质绝缘损坏;  
b、 灰色和黑色易燃的，且氢所含量在30%以下，有焦油味，闪点降低，则说明油因过热而分解或油内曾发生过闪络故障;  
c、 浅灰色带强烈臭味且可燃的，是纸或纸板绝缘损坏。  
（3） 如上述分析对变压器内的潜伏性故障还不能作出正确判断，则可采用气相色谱法作出适当判断。  
进行气相色谱分析时，可从氢、烃类、一氧化碳、二氧化碳、乙炔的含量变化来判断变压器的内部故障，一般情况下:  
a、当氢、烃类含量急剧增加，而一氧化碳、二氧化碳含量变化不大时，为裸金属（如: 分接开关）过热性故障;  
b、 当一氧化碳、二氧化碳含量急剧增加时，为固体绝缘物（木质、纸、纸板）过热性故障;  
c、 当氢、烃类气体增加时，乙炔含量很高，为匝间短路或铁芯多点接地等放电性故障。

七、 绝缘瓷套管出现闪络和爆炸的情况  
1、 由于密封橡胶垫质量不好，安装位置不当，螺母压得不紧等原因，导致套管密封不严，因进水或潮气浸入使绝缘受潮而损坏;  
2、 电容式套管绝缘分层间隙存在内部形成的游离放电;  
3、 套管表面积垢严重，以及套管上有大的碎片和裂纹，均会造成套管闪络和爆炸事故。

八、 分接开关出现故障的情况  
变压器油箱上有“吱吱”的放电声，电流表随响声发生摆动，瓦斯保护可能发出信号，油的闪点降低。这些都可能是分接开关故障而出现的现象。  
1、 分接开关故障原因如下:  
（1） 分接开关触头弹簧压力不足，触头滚轮压力不匀，使有效接触面积减少，以及因镀银层的机械强度不够而严重磨损等会引起分接开关烧毁;  
（2） 分接开关接触不良，经受不起短路电流的冲击而发生故障;  
（3） 倒分接开关时，由于分头位置切换错误，引起开关烧坏;  
（4）相间距离不够，或绝缘材料性能降低，在过电压作用下短路。  
如发现电流、电压、温度、油位、油色和声音发生变化，应立即取油样作气相色谱分析。当鉴定为开关故障时，应立即将分接开关切换到完好的档位运行。  
2、在运行中，开关接触部分触头可能磨损，未用部分触头长期浸在油中可能因氧化而产生一层氧化膜，使分接头接触不良。因此，为防止分接开关故障，切换时必须测量各分头的直流电阻，如发现三相电阻不平衡，其相差值不应超过2%。  
3、倒分接头时，应核对油箱外的分接开关指示器与内部接头的实际连接情况，以保证接线正确。此外，每次倒分接头时，应将分接开关手柄转动10次以上，以消除接触部分的氧化膜及油垢，再调整到新的位置。

九、变压器故障原因的分析  
　　按变压器故障的原因，一般可分为电路故障和磁路故障。电路故障主要指线环和引线故障等，常见的有: 线圈的绝缘老化、受潮，切换器接触不良，材料质量及制造工艺不良，过电压冲击及二次系统短路引起的故障等。磁路故障一般指铁芯、轭铁及夹件间发生的故障，常见的有: 硅钢片短路、穿芯螺丝及轭铁夹件与铁芯间的绝缘损坏以及铁芯接地不良引起的放电等。  
　　以上仅是对变压器的声音、温度、油位、外观及其他现象的故障的初步、综合的归纳、分析，由于变压器故障并非某单一因素的反映，而是涉及诸多因素，有时甚至会出现假象。因此，必要时必须进行变压器的特性试验及综合分析，才能准确、可靠找出故障原因，判明故障性质，提出较完善的处理办法，确保变压器的安全运行。