电力变压器作为一种能量的转化的设备，它在电压的转变以及电流的运输过程中有着不可取代的地位，在电力系统中有着最核心的地位。如果电力变压器发生故障，会导致电力的供应发生中断，甚至会引发火灾等一系列安全事故，将会对社会生活以及经济的发展造成重大的损失。所以，加强电力变压器的故障分析，成为一种必要，它能为电力系统提供一个安全的、稳定的、高效的运作环境，确保生产的井然有序。  
　　一、常见故障的分析处理  
　　1.变压器油质变坏  
　　变压器中的油，由于长时间使用而没有更换，其中漏进了雨水和浸入了一些潮气，再加上其中的油温经常过热，这就容易造成油质的变坏。而油质变坏则导致变压器的绝缘性能受到了很大的影响，这种情况就非常容易引起变压器的故障产生。如果是新近投运的变压器，它的油色会呈浅黄色，在使用一段时间以后，油色将会变成浅红色。而如果发现油色开始变黑，这种情况下为了防止外壳与绕组之间或线圈绕组间发生电流击穿，就要立刻进行取样化验。经化验后，若油质合格则继续使用，若不合格就对绝缘油进行过滤和再生处理，让油质达到合格要求和再进行使用。  
　　2.内部声音异常  
　　变压器如果运行正常，其中产生的电磁交流声的频率会相当稳定，而如果变压器的运行出现问题，在变压器中就会偶尔产生不规律的声音，表现出异常现象。这种情况产生的几种主要原因是：变压器进行过载运行，这种情况变压器内部就会有沉重的声音产生；变压器中的零件产生松动时，在变压器运行时就会产生强烈而不均匀的噪声；变压器的铁芯最外层硅钢片未夹紧，在变压器运行时就会产生震动，同样会产生噪音；变压器顶盖的螺丝产生松动，变压器在运行时也发出异响；变压器的内部电压如果太高时，铁芯接地线会出现断路或外壳闪络，外壳和铁芯感应出高电压，变压器内部同样会发出噪音；变压器内部产生接触不良和击穿，会因为放电而发出异响；变压器中出现短路和接地时，绕组中出现较大的短路电流，会发出异常的声音；变压器产生谐波和连接了大容量的用电设备时，由于产生的启动电流较大，以后造成异响。  
　　3.自动跳闸故障  
　　在变压器的运行过程中，突然出现自动跳闸时，要进行外部检查，查明跳闸原因。如果在检查后确定是因为操作人员的操作不当或者是因为外部故障造成的，就可越过内部检查环节，进行直接投入送电。如果是发生了差动保护动作，就要对保护范围中的设备进行全面、彻底检查。在其中要注意变压器中有不少可燃性的物质，而内部故障有可能造成火灾，如果没有得到及时的处理，甚至有可能造成爆炸。可能导致变压器着火的因素有下面几种：内部故障导致变压器散热器和外壳破裂，有油燃烧着从变压器中溢出；在油枕的压力下，变压器中的油流出然后在变压器顶盖上燃烧；变压器套管的破损和闪络等。这些事故发生时，变压器就会自发产生保护动作，断路器就会自动断开。若断路器因某些原因而没有自动断开，就要通过手动来完成，立刻停止冷气设备并关上电源，进行扑救火情。变压器的灭火要使用泡沫灭火器，在火势紧急时还可以使用砂子灭火。  
　　4.油位过高或过低  
　　变压器正常运行时，油位应保持在油位计的1/3到1/4之间。假如变压器的油位过低，油位低于变压器上盖，则可能导致瓦斯保护及误动作，在情况严重的时候，甚至有可能使变压器引线或线圈从油中露出，造成绝缘击穿。若是油位过高，则容易产生溢油。长期漏油、温度过低、渗油检修变压器放油之后没有进行及时补油等就是产生油位过低的主要原因。影响变压器油位变化的因素有很多种，如冷却装置运行状况的变化、壳体渗油、负荷的变化以及周围环境的变化等。如除漏油外，油温上升或下降就直接决定着油位上升或下降还有变压器油的体积。所以，在装油时，一定要根据当地气温选择合适的注油高度。而变压器油温则受负荷同环境因素的变化的影响，假如油温出现变化，但起油标中油位却没有跟着出现变化，那么油位就是一个假象，造成这种状况的原因可能是油标管堵塞、呼吸管堵塞、防爆管通气孔堵塞等。这就要求值班人员要经常对变压器的油位计的指示状况做出检查，如果出现油位过低，就要查明其原因并实施相应措施，而如果出现油位过高，就适当地放油，让变压器能够安全稳定地运行。  
　　5.瓦斯保护故障  
　　瓦斯保护是变压器内部故障的主要保护元件，其中轻瓦斯作用于信号，而重瓦斯则作用于跳闸。瓦斯保护的动作灵敏可靠，因此能有效监视变压器内部大部分故障。一般来讲，引起瓦斯保护动作有下面几种原因：  
　　（1）在变压器进行加油或滤油时，带入变压器内部的空气没有及时排出，导致油温在变压器运行时升高，并逐渐排出内部空气，从而引发瓦斯保护动作。  
　　（2）变压器发生了穿越性短路或内部故障产生气体，都会让瓦斯保护动作出现。当出现瓦斯保护信号动作时，如果检查中并没有发现任何异常状况，就要立刻收集瓦斯继电器中产生的气体，并经过分析试验。假如无色无味且气体不燃烧，则可认为是因为空气侵入了变压器内部，如果是这种情况，那么变压器就是正常的，只要将瓦斯继电器中浸入的气体放出就行，同时注意观察信号动作时间之间的间隔是否在一直变长，并在不久后消失。如果是可燃性气体，则可表明变压器是发生了内部故障，这时就要立刻关闭变压器的电源，并进行电气测试，找出产生事故的原因，如果不能自己修理就送去检修。  
　　（3）变压器内部有严重故障发生而发生瓦斯保护动作。  
　　（4）变压器保护装置中的二次回路发生了故障而引发瓦斯保护动作。  
　　（5）新近安装投入使用或者大修后运行的变压器，有可能会因为变压器油中的空气产生过快分离而形成保护动作以及跳闸。  
　　（6）变压器内部的油位下降速度过快而引起瓦斯的保护动作。在变压器发生瓦斯保护动作或者跳闸后，工作人员应立即停止变压器的运行，并对变压器做出外部检查。检查变压器中油位是否正常、防爆门是否完整、绝缘油是否有喷溅现象、外壳是否鼓起等。然后还要对变压器内部的气体进行收集并做出分析，然后进行变压器内部故障性质鉴定，在检修完成和经测验合格后，才能再次投入使用。  
　　6.变压器油温突增  
　　变压器油温突增，其引起的主要原因是：内部紧固螺丝接头松动、冷却装置运行不正常、变压器过负荷运行以及内部短路闪络放电等。在正常的情况下，变压器上层油温必须要在85℃以下，如果没有在变压器的本身配置温度计，则可用水银温度计在变压器的外壳上测量温度，正常温度要保持在80℃以下。如果油温过高，要对变压器是否过负荷以及冷却装置的运行状况进行检查。若变压器在进行超负荷运行，要立刻对变压器的负荷进行减轻，如果变压器的负荷减轻后，温度依然如此，就要立刻停止变压器运行，对其故障原因进行查找。  
　　7.绕组故障  
　　绕组故障中主要包括相间短路、绕组接地、头开焊、接断线、匝间短路等。引发这些故障的主要原因主要有以下几种：  
　　（1）变压器在制造和后期进行检修时，造成了绝缘局部损坏，留下了后遗症。  
　　（2）变压器在运行中因散热不良或长期过载，温度长期过高，使绝缘产生老化。  
　　（3）变压器的制造工艺不良，压制不紧，机械强度无法承受短路冲击，让绕组变形，绝缘损坏。  
　　（4）变压器的绕组受潮，导致绝缘膨胀堵塞油道，致使局部过热。  
　　（5）变压器中的绝缘油与空气接触面积太大，或混入水分出现劣化，造成油的酸价变高，绝缘能力下降或者油面过低，让绕组暴露到空气里，而没得到及时的处理。这些都可能造成绝缘击穿，从而形成短路或绕组接地故障。如果出现匝间短路，各相直流电阻出现不平衡，电源侧电流轻微增大，油温增高，变压器过热，甚至在油中不停地产生冒泡声。轻微的匝间短路，可引起瓦斯保护动作，而匝间短路严重则可造成差动保护动作或者电源侧的过流保护。而匝间短路常常会引起更严重的单相接地或相间短路等故障，因此如果发生匝间短路要尽快处理。  
　　三、电力变压器日常维护  
　　在变压器的日常维护工作中，要做到实时监视变压器的运行状况，特别是在过负荷运行时，更是要缩短监控的周期。定期巡视变压器的电压、电流、上层油温等，并经常对变压器的外部进行检查。日常维护的具体工作有：对套管、磁裙的清洁程度进行检查并及时做好清理工作，以保证磁套管与绝缘子的清洁，避免闪络事故的发生；冷却装置运行时，要确认冷却器进油管和出油管的蝶阀，保证入口干净无杂物，散热器通畅进风；风扇在运行中运转是否正常，有无明显振动及异音，潜油泵的转向是否正确，冷却器有无渗漏油现象，有无异常声音及振动，分路电源自动开关闭合是否良好。此外，定期检查分接开关，包括接触的定位、转动灵活性、紧固等。还要定期测试变压器的线圈、避雷器、套管，避雷器接地必须可靠，引线要尽可能短，接地电阻要小于5Ω。同时要定期试验相关的消防设施。  
　　在实际现场操作中，我们通过变压器的温度、声音、外观、油位以及其他现象对电力变压器故障进行的判定，只能作为变压器故障的初步判定。因为，变压器的内部故障不是一种单一的直观反映，其中涉及诸多因素，甚至有时还会出现假象。因此在判断故障时，必须结合电气试验、油质分析以及设备检修、运行等情况进行综合分析，对故障的原因、部位、部件或绝缘的损坏程度等做出准确判定，才能制定出合理的处理方案。