1根据油中溶解气体进行变压器故障诊断  
变压器油是由具有不同键能的化学键键合在一起的碳氢化合物分子组成的。它作为良好的介质材料在变压器中起绝缘、散热、灭弧等作用，并有其特殊的性能。  
在正常运行条件下，变压器油和固体绝缘材料由于受到电场、热、水分、氧的作用，随时间而发生速度缓慢的老化现象，产生少量的氢、低分子烃类气体和碳的氧化物等。  
当变压器在故障状态下运行时，故障点周围的变压器油温度升高，其化学键断裂，形成多种特征气体。因不同键能的化学键在高温下有不同的稳定性，根据热力动力学原理，油裂解时生成的任何一种气体，其产气速率都随温度而变化，在一特定温度下达到最大值。随着温度的上升，最大值出现的顺序是：甲烷(CH4)、乙烷(C2H6)、乙烯(C2H4)、乙炔(C2H2)。在温度高于1000℃时，还有可能形成碳的固体颗粒及碳氢聚合物。故障下产生的气体通过运动、扩散、溶解和交换，将热解气体分子传递到变压器油的各部分。  
油中溶解气体分析法就是根据故障下产气的累计性、故障下的产气速率和故障下产气的特性来检测与诊断变压器等充油电气设备内部的潜伏性故障的。  
2采用色谱法分析变压器故障的注意事项  
(1)发现特征气体组分含量增长时，应缩短跟踪分析周期，并结合历史数据、产气速率、负荷情况、电气试验、新投运设备出厂前的状况、检修工艺流程等，确定故障是由于电路还是磁路或是其它原因，如辅助设备、设备材料、检修工艺等引起的，以缩小检修时的故障查找范围。  
(2)由于取样阀中某些特殊的材料(如含镍不锈钢合金等)的催化作用，生成大量的氢气聚集在取样阀周围；取样阀在进行焊接后，大量在高温下产生的特征气体同样会聚集在取样阀的周围，此时取样分析的结果往往会带来误判断。因此，在取样时应先充分放油，才能取得准确反映变压器运行状况的代表性油样。  
(3)放电性故障极易造成变压器事故，引起供电中断。C2H2是放电性故障的特征气体，一旦出现，即使小于规定的5礚/L注意值，也应引起重视。同时，应分清气体来源，防止造成误判断。比如：变压器油箱带油补焊，焊接时的高温使油分解产生大量的特征气体；有载调压变压器中分接开关灭弧室的油向变压器本体渗漏；还有油冷却系统附属设备(如潜油泵)的故障都会反映到变压器本体的油中。  
(4)当变压器内部存在过热和放电故障，总烃含量很高时，应考虑变压器油老化的问题，查对油的闪点是否有下降的迹象。同时，因故障点附近的绝缘纸也会迅速裂解，使纤维素断链，产生大量的CO、CO2，因此，根据CO、CO2含量的变化，可判断故障是否涉及到固体绝缘材料。  
(5)发现油中单一的氢气组分升高时，应测定油中微水含量，以便判断是否为设备进水受潮。对于新投运的变压器，因制造和安装过程中脱气不彻底或使用绝缘材料的不同，有时也会使某些组分(如H2等)超注意值，此时应加强检测，跟踪分析。  
(6)故障变压器检修后，本体内的残油中往往残存着故障气体，另外在本体内滤油时会存在一些油循环流动的死区，这部分缺少流动的油中所含的特征气体比其它部分高，且这些气体在设备投运初期还会逐步扩散，因此在跟踪分析的初期，往往发现油中气体有明显增长的趋势。通过多次检测，当各种特征气体的产气速率逐渐减小，并经一定时间其含量趋于稳定后，才能确定检修后投运的设备故障已消除。