

电气设备运行技术问答

1、什么叫交流电的谐振？

答：用一定的连接方式将交流电源、电感线圈与电容器组合起来，在一定的条件下，电路中可能发生电能与磁能相互交换的现象，此时，外施交流电源仅供电阻上的能量损耗，不再与电感线圈或电容器发生能量转换，这种现象就称为电路发生了谐振。

2、什么是正序分量、负序分量、零序分量？

答：正序分量：任意一组不对称的三相正弦电压或电流相量都可以分解成三组对称的分量，一组是正序分量，用下标“1”表示，相序与原不对称正弦量的相序一致，即 A—B—C 的次序，各相位互差 120 度。

负序分量：用下标“2”，表示相序与原正弦量相反，即 A—C—B，相位也差 120 度。

零序分量：用下标“0”表示，三相的相位相同。

3、什么是电流速断保护？它有何特点？

答：按躲过被保护元件外部短路时流过本保护的最大短路电流进行整定，以保证它有选择性的动作的无时限电流保护，称为电流速断保护。

特点：接线简单，动作可靠，切除故障快；但不能保护线路全长，保护范围受系统运行方式变化的影响大。

4、什么是限时电流速断保护？它有何特点？

答：按与下一元件电流速断保护相配合以获得选择性的带较短时限的电流保护，称为限时速断保护，

特点：接线简单，动作可靠，切除故障快；能保护线路全长，保护范围受系统运行方式变化影响大。

5、什么叫反时限过电流保护？

答：指动作时间随短路电流的增大而自动减小的保护。使用在输电线路上的反时限过电流保护能更快的切除保护线路首端的故障。

6、为什么交、直流回路不能共用一条电缆？

答：交、直流回路都是独立系统。直流回路是绝缘系统，交流回路是接地系统。若共用一根电缆，两者之间一旦发生短路就造成直流接地，同时影响交、直流两个系统。平常也容易互相干扰，还有可能降低对直流回路的绝缘电阻，所以交、直流回路不能共用一条电缆。

7、什么叫断路器失灵保护？

答：失灵保护又称后备接线保护。该保护装置主要是考虑由于各种元素使故障元件动作，而断路器拒绝动作（上一级保护灵敏度不够）将有选择的使失灵断路器所连接母线的断路器同时断开，防止因事故范围扩大使系统运行遭到破坏，保证电网安全

8、电机气体冷却器结露的原因是什么？

答：通常将冷却器表面上附着的水珠的现象称为冷却器结露。

对于密闭循环通风冷却的同期发电机，气体冷却器结露的主要原因是发电机检修后充进去的

气体和运行中补进去的气体中含有水分，而冷却器表面附着的尘埃微粒的作用下，凝结成水珠，尤其是冷却器的冷却水温与发电机风温差值较大时更容易出现结露。

9、气体冷却器结露对发电机运行有什么危害？如何消除？

答：①小水珠有可能被吸入到发电机内，使绝缘受潮，特别是定子绕组的端部引线处，沿着受潮的表面容易引起闪络。

②水珠使冷却器受潮，引起铁翅腐蚀，降低冷却效果。

运行中最有效的办法使调节冷却水量，使冷却器气体温度升高，消除结露。

10、变压器油枕和防爆管之间为什么要用小管连接？

答：通气式防爆管如不与大气相通用小管与油枕相连接，则防爆管是密封的，因此，当油箱内因油温变化而膨胀或收缩时，可能造成防爆管破裂或气体继电器误动作。

11、变压器运行中温度不正常升高可能是由哪几种原因造成？

答：变压器运行中温度不正常升高可能是由于分接开关接触不良，绕组匝间短路，铁芯有局部短路，冷却系统有故障等原因造成。

12、变压器的阻抗电压在运行中有什么作用？

答：阻抗电压涉及变压器成本、效率即运行的重要经济技术指标。同容量的变压器，阻抗电压小的成本低，效率高，价格便宜，另外，运行时的压降及电压变化率也小，电压质量也容易得到控制和保证。从变压器运行条件出发，希望阻抗电压小一些好。从限制变压器短路电流条件出发，希望阻抗电压大一些的好，以免电气设备如断路器、隔离开关、电缆等在运行中经受不住短路电流的作用而损坏，所以在制造变压器时，必须根据满足设备运行条件来设计阻抗电压，且应尽量小一些。

13、熔断器更换时需要注意哪些事项？

答：1) 更换熔断器应检查熔断器的额定电流后进行；

2) 对快速一次性熔断器，更换时必须采用同一型号的熔断器；

3) 熔件更换时，不得拉、砸、扭折，应进行必要的打磨，检查接触面要严密，连接牢固，以免影响熔断器的选择性；

4) 对可更换熔件的，更换熔件时，应使用相同额定电流、相同保护特性的熔件，以免引起非选择性熔断，且熔件的额定电流应小于熔管的额定电流。更换熔件时不应任意采用自制的熔件。

14、为什么绝缘子表面做成波纹形？

答：绝缘子表面做成波纹形能起到以下作用：

1) 将绝缘子作成凹凸的波纹形，延长了爬弧长度，所以在同样有效的高度下，增加了电弧的爬弧距离。而且每一个波纹形又能起到阻断电弧的作用；

2) 在雨天能起到阻止水流的作用，污水不能直接由绝缘子上部流到下部，形成水柱引起接地短路

3) 污尘降落到绝缘子上时，将凹凸部分使污尘分布不均匀，因此在一定程度上保证了耐压强度。

15、避雷线

答：避雷线的接闪器不象避雷针采用金属杆，一般采用截面小于 25 mm² 的镀锌钢绞线架空与线路之上，以保护架空线路免受直击雷。由于避雷线既要架空又要接地，所以它又称为架空地线。

16、变压器油位计上“—30℃” “+20℃” “+40℃”三个标志表示什么意思？

答：变压器油位计上“—30℃” “+20℃” “+40℃”三个标志表示变压器在停运状态下，相应油温时的油面高度线，用来判断是否需要加油或放油。

17、有载分接开关的基本原理是什么？

答：有载分接开关是在不切断负荷电流的条件下，切换分接头来实现调压的装置。因此，在切换瞬间，需同时连接两个分接头。分接头间一个级电压被短路后，将有一个很大的环流，为了限制环流，在切换时必须接入一个过度电路，通常是接入电阻。其阻值应能把环流限制在允许的范围内。因此有载分接开关的基本原理概括起来就是采用过渡电路限制环流，达到切换分接头而不切断负荷电流的目的。

18、变压器正常过负荷如何确定？

答：在不损坏变压器绕组绝缘和不减少变压器使用寿命的前提下，变压器可以在负荷高峰及冬季过负荷运行。变压器允许的正常过负荷数值及允许的持续时间与昼夜负荷率有关，可以根据变压器的负荷曲线、冷却介质温度以及过负荷前变压器已带负荷的情况按运行规程确定。

19、变压器冷却系统发生故障如何处理？

答：1) 变压器运行时，如果发出“冷却系统故障”光字牌，应立即检查原因，并在允许的短时间内尽快恢复。2) 出现冷却器的冷却水中断时，应检查原因，迅速恢复供水。

在出现上述两种情况后，应注意变压器的上层油温和油位的变化。若在规定的时间内且上层油温已达到允许值，而无法恢复冷却装置运行时，应立即停止变压器运行。

20、变压器油色不正常时，应如何处理？

答：在运行中，如果发现变压器油位计内油的颜色发生变化，应立即取样分析化验。若油位骤然变化，油中出现炭质，并有其他不正常现象时，应立即将变压器停止运行。

21、变压器油位不正常时如何处理？

答：变压器油位在 20℃时，油面高于+20℃的油位线，此时，应通知检修人员放油；若在同一油温下油面低于+20℃的油位线时，应通知检修人员加油。若因大量漏油，油位迅速降低至气体继电器以下时，应立即停用变压器，但要注意假油面，如果变压器的负荷、冷却条件及环境温度均正常，但油枕油位异常升高时，可能是变压器的呼吸系统堵塞引起的假油面。

检查处理时，先将气体保护退出，然后再排除堵塞。

电气技术人员速算口诀中有这样段句话

(1) 判断交流电与直流电口诀：

电笔判断交直流，

交流明亮直流暗，

交流氖管通身亮，

直流氖管亮一端。

说明：

首先告知读者一点，使用低压验电笔之前，必须在已确认的带电体上验测；在未确认验电笔正常之前，不得使用。

判别交、直流电时，最好在“两电”之间作比较，这样就很明显。测交流电时氖管两端同时发亮，测直流电时氖管里只有一端极发亮。

（2）判断直流电正负极口诀

电笔判断正负极，
观察氖管要心细，
前端明亮是负极，
后端明亮为正极。

说明：

氖管的前端指验电笔笔尖一端，氖管后端指手握的一端，前端明亮为负极，反之为正极。测试时要注意：电源电压为 110V 及以上；若人与大地绝缘，一只手摸电源任一极，另一只手手持测电笔，电笔金属头触及被测电源另一极，氖管前端极发亮，所测触的电源是负极；若是氖管的后端极发亮，所测触的电源是正极，这是根据直流单向流动和电子由负极向正极流动的原理。（另外一只手持测电笔，另一只触及接地点，也可以测直流）