电气专业知识题库

一、填空题:

1、电压互感器有三种接线方式,分别为:Y,y,d接线,Y,y接线,V,v接线。

2、发电机并列条件:待并发电机与运行系统的电压、频率、相位之差小于规定值。

3、零序电流保护主要由零序电流(电压)滤过器、电流继电器和零序方向继电器三部分组成。

4、继电保护装置必须满足选择性、快速性、灵敏性和可靠性四个基本要求。

5、电流继电器的主要技术参数是动作电流、返回电流和返回系数。

6、电力生产的几个主要环节是发电厂、变电所、输电线。

7、二次回路的电路图按任务不同可分为三种,即原理图、展开图和安装接线图。

8、所谓不对应原理是指控制开关的位置与断路器的位置不对应。

9、变压器油在多油断路器中起绝缘和灭弧作用,在少油断路器中仅起灭弧作用。

10、检查二次回路的绝缘电阻应使用1000V的摇表。

11、安装接线图包括:屏面布置图、屏背面接线图和端子排图。

12、中央信号装置包括中央事故信号和中央预告信号两大部分。

13、电力系统中的消弧线圈按工作原理可以分为谐振补偿、过补偿、欠补偿三种方式。

14、安全工作规程是中规定:设备对地电压高于1000V为高电压;在1000V以下为低电压;安全电压为36V以下;安全电流为10mA以下。

15、值班人员因工作需要移开遮栏进行工作,要求的安全距离是10kV时0.7m,35kV时1.0m,110kV时1.5m,220kV时3.0m。

16、雷雨天气需要巡视室外高压设备时,应穿绝缘靴,并不得接近避雷器、避雷

针和接地装置 。

17、遇有电气设备着火时，应立即将 该设备的电源切断 ，然后进行灭火 。

18、值班运行工的常用工具有 钢丝钳 、螺丝刀 、电工刀 、活板手 、尖嘴钳 、电烙铁和低压试电笔等。

19、在变压器的图形符号中Y表示 三相线圈星形连接 。

20、变电站（所）控制室内信号一般分为电压信号；电流信号 ；电阻信号。

21、在带电设备周围严禁使用 皮尺 、 线尺 、 金属尺 和进行测量工作。

22、带电设备着火时应使用 干粉 、1211 、二氧化碳 灭火器 ,不得使用 泡沫 灭火器灭火。

23、变电站（所）常用直流电源有 蓄电池 、硅整流 、电容储能 。

24、变电站（所）事故照明必须是独立电源 ，与常用 照明 回路不能混接 。

25、高压断路器或隔离开关的拉合操作术语应是 拉开 、合上 。

26、继电保护装置和自动装置的投解操作术语应是 投入 、解除 。

27、验电装拆接地线的操作术语是装设 、拆除 。

28、每张操作票只能填写 一个操作 任务，每操作一项，做一个 记号“√” 。

29、已执行的操作票注明“ 已执行 ”。作废的操作应注明“ 作废 ”字样。这两种操作票至少要保存 三个月 。

30、在晶体管的输出特性中有三个区域分别是 截距 、放大区和饱和区 。

31、在阻、容、感串联电路中 ,只有电阻是消耗电能 ,而电感和电容只是进行能量变换。

32、变电站（所）倒闸操作必须由两人执行，其中对设备熟悉者做监护人。

33、在倒闸操作中若发生 疑问 时 ,不准擅自更改 操作票 ,待向值班调度员或 值

班负责人 报告，弄清楚后再进行操作。

34、在变电站(所)操作中 ,不填用操作票的工作的事故处理 、拉合开关的单一操作 、 拉开接地刀闸或拆除全厂仅有的一组接地线。

35、填写操作票 ,要包括操作任务 、操作顺序 、发令人 、操作人 、监护人及操作时间等。

36、高压设备发生接地故障时 ,人体接地点的安全距离 :室内应大于 4 m ,室外应大于 8 m 。

37、电流互感器一次电流 ,是由一次回路的负荷电流所决定的 ,它不随二次回路阻抗变化，这是与变压器工作原理的主要区别。

38、变压器油枕的作用是调节油量、延长油的使用寿命。油枕的容积一般为变压器总量的十分之一 。

39、变压器内部故障时 ,瓦斯 继电器上接点接信号回路 ,下接点接开关跳闸回路

40、变压器的冷却方式有油浸自冷式、油浸风冷式、强油风冷式和强油水冷却式

41、电路产生过渡过程的条件是电路有换路 ，产生过渡过程的内因是由电路中含有贮能元件。

42、S-3 表示石墨电刷；D-213 表示电化石墨电刷；J-205 表示金属石墨电刷。

43、直流电动机磁励方式可分为他励 、并励 、复励 和 串励 。

44、变压器的铁心既是变压器的磁路 ,又是器身的骨架 ,它由铁柱和铁轭 组成。

45、变压器空载运行时，其铜耗较小，所以空载时的损耗近似等于铁耗 。

46、一台三相四极异步电动机 ,如果电源的频率 f1 = 50Hz ,则定子旋转磁场每

秒在空间转过 25 转。

47、三相交流电机常用的单层绕组有 同心式 、链式和交叉式 三种。

48、三相异步电动机的额定功率是满载时 转子轴上输出的机械功率，额定电流是满载时定子绕组的线电流，其转子的转速小于旋转磁场的速度。

49、测量电机的对地绝缘电阻和相间绝缘电阻，常使用兆欧表，而不宜使用万用表。

50、交流电机定子绕组的短路主要是匝间短路和相间短路。

51、电机绕组常用的浸漆方法有滴浸 、沉浸 、真空压力浸 、漆浸 和浇浸 。

52、交流电机铸铝转子常见的故障是断笼，包括断条和断环 。

53、同步电机按运行方式和功率转换方向可分为电动机 、发电机 、补偿机 三类。

54、电工仪表按读数方式分类，可分为直读仪表和比较仪表。如电桥、电位差计等属于比较仪表，万用表等属于直读仪表。

55、在安装功率表时，必须保证电流线圈与负载相串联，而电压线圈与负载相并联。

56、直流双臂电桥又称为凯尔文电桥，是专门用来测量小电阻的比较仪表。

57、晶体三极管的电流放大系数随温度升高而增大。

58、一台三相交流异步电动机的型号是 YB-132 M 2-6 ，其符号意义是：Y 表示异步电机，132 表示中心高为 132mm ，M 表示电机座 ，2 表示 2 号铁心长度， 6 表示极数。

59、一个自动控制系统，一般由输入环节、放大环节、执行环节、反馈环节及比较环节等组成。

60、交流接触器常采用的灭弧方法是电动力灭弧、栅片灭弧；直流接触器常采用

的灭弧方法是直吹灭弧。

61、灭弧罩一般用耐弧陶土、石棉水泥和耐弧塑料等材料制成。

62、交流接触器桥式双断口触点的灭弧作用，是将电弧分成两段 以提高电弧的起弧电压；同时利用两段电弧相互间的电动力将电弧向外侧拉长，以增大电弧与冷空气的接触面，迅速散热而灭弧。

63、交流接触器铜触点因表面氧化，积垢造成接触不良时，可用小刀或细锉清除表面，但应保持触点原来的形状。

64、接触器触点开距的调整，主要考虑电弧熄灭是否可靠，触点闭合与断开的时间，断开时运行部分的弹回距离及断开位置的绝缘间隙等因素。

65、引起接触器线圈发热的原因有电源电压、铁心吸力不足，线圈匝间短路，电器动作超过额定。

66、热继电器在使用过程中，双金属电应保持光泽。若有锈迹可用汽油布蘸轻轻擦除，不能用砂纸磨光。

67、电流互感器一次电流，是由于回路负荷电流所决定的，它不随二次阻抗（负载）回路的变化。这是与变压器工作原理的重要区别。

68、常用继电器按动作原理分为四种类型：电磁型、感应型、电动型、磁电型。

69、电气设备的运行状态有四种，分别为运行、热备用、冷备用、检修。

70、高压隔离开关主要用来隔离高压电源，以保证其它电气设备的安全检修。由于它没有专门的灭弧装置，所以不能带负荷操作。但是可用来通断一定的小电流，如激磁电流不超过 2A 的空载变压器、电容电流不超过 5A 的空载线路及无故障的电压互感器和避雷器回路等。

71、接地线应使用多股软裸铜线，其截面应符合短路电流的要求，但不小于

25mm^{2}接地线，在每次装设前应经过仔细的检查，禁止使用不符和规定或损坏的导线作接地线或短路用，接地线必须使用专用的线夹固定在导体上，严禁用缠绕的方法进行接地或短路。

72、为考核变压器在大的励磁涌流作用下的机械强度和考核继电保护在大的励磁涌流作用下是否会误动。冲击试验的次数:新变压器投入一般需冲击五次,大修后的变压器投入一般需冲击三次。

73、保护接零就是将设备在正常情况下不带电的金属部分，用导线与系统进行直接相连的方式。采取保护接零方式，保证人身安全，防止发生触电事故。

74、变压器的油枕起什么作用是当变压器油的体积随着油温的变化而膨胀或缩小时，油枕起储油和补油作用，能保证油箱内充满油，同时由于装了油枕，使变压器与空气的接触面减小，减缓了油的劣化速度。

75、变压器温度计是用来测量油箱里面上层油温的，起到监视电力变压器是否正常运行的作用。温度计按变压器容量大小可分为水银温度计、信号温度计、电阻温度计三种测温方法。

76、倒闸操作必须根据值班调度员或值班负责人的命令，受令人复诵无误后执行。倒闸操作应由操作人填写操作票。单人值班操作票由发令人用 电话向值班员传达，值班员应根据传达填写操作票复诵无误后，并在监护人签名处填入发令人的姓名。每张操作票只能填写一个操作任务。

77、设接地线在当验明设备确无电压后，应立即将检修设备接地并三相短路，装设接地线必须先接接地端后接导体端，拆接地线的顺序与此相反。装拆接地线均应使用绝缘棒和戴绝缘手套，并做好记录，交班时必须交代清楚。

78、所谓发电机进相运行,是指发电机发出有功而吸收无功的稳定运行状态 。

79、电磁环网是指不同电压等级运行的线路,通过变压器电磁回路的联接而构成的环路。

80、自然功率是指：运行中的输电线路既能产生无功功率(由于分布电容)又消耗无功功率(由于串联阻抗)。当线路中输送某一数值的有功功率时,线路上的这两种无功功率恰好能相互平衡,这个有功功率的数值叫做线路的"自然功率"或"波阻抗功率"。

81、距离保护是以距离测量元件为基础构成的保护装置,其动作和选择性取决于本地测量参数(阻抗、电抗、方向)与设定的被保护区段参数的比较结果,而阻抗、电抗又与输电线的长度成正比,故名距离保护。

82、由于水轮发电机的调速系统惯性较大,动作缓慢,因此在突然甩去负荷时,转速将超过额定值,这时机端电压有可能高达额定值的 1.8～2 倍。为了防止水轮发电机定子绕组绝缘遭受破坏,在水轮发电机上应装设过电压保护。

83、电力系统同期并列的条件是：并列开关两侧的相序、相位相同；并列开关两侧的频率相等；并列开关两侧的电压相等。

84、直流母线电压监视装置的作用是监视直流母线电压在允许范围内运行。当母线电压过高时，对于长期充电的继电器线圈、指示灯等易造成过热烧毁；母线电压过低时则很难保证断路器、继电保护可靠动作。因此，一旦直流母线电压出现过高或过低的现象，电压监视装置将发出预告信号，运行人员应及时调整母线电压。

85、当发电机欠励磁、失磁状态下或出现大容量高电压长距离输电系统带轻负荷时，机端电压低于系统电压，发电机将处于进相运行。

86、一般来说，铜耗是指绕组损耗，铁耗是指铁芯损耗。一台变压器的铜、铁损耗

可以粗略地用短路损耗和空载损耗值来表示。

87、不吹风容量系指强迫油循环风冷的变压器，在冷却风扇停止运行后，在不超过变压器额定运行参数的情况下长时间通过最大容量。我站三台主变都为强迫油循环风冷的变压器，一般不吹风容量约为其额定容量的 70%—80%。

88、我站的山泉线滤波电容及线路电压互感器为二合一型的 YDR—110 型电容式电压互感器。它主要用于测量、继电保护、同步检测、长距离通信、遥测和监控等。

89、为保护断路器的合闸线圈及保证熔断器的正常运行，根据熔断特性，CD 型操作机构的合闸熔断器可按合闸电流的 1/4 左右来选定。

90、变压器无载调压是指变压器需要进行电压调整时只能在停电的情况下改变分接开关的位置，进行电压调整。

91、电力变压器是用来进行电能传递和传输的电力一次设备，它与发电机不同，没有固定的功率因数，它是根据电网的实际需要进行传输电能。所有输入能量除部分用于本身损耗外，其余电能全部输出。

92、当发电机电压低于额定值 90%运行时，发电机定子铁心可能处于不饱和部分运行，使电压不稳定。励磁稍有变化，机端电压就有较大的变化，甚至可能破坏并列运行的稳定，引起振荡或失步。

93、LTW6200 型微机励磁调节器一般情况下电压跟踪通道置于 A 通道,则 B 通道备用,C 通道跟踪运行通道。

94、数字量是用编码脉冲或状态所代表的变量。

95、模拟量是一个连续变化量，它被数字化并用标量表示。

96、机组及辅机 LCU 电源模块中 PWR 灯熄灭表示交直流电源消失。

97、机组及辅机 LCUBATT 灯熄灭表示内置 RAM 备份电池电量不足。

98、我站计算机监控系统画面分为系统画面和用户画面两大类。

99、我站工控机的作用：提供人机界面，使人与监控系统设备进行人机对话，在脱机的情况下进行如各类参数如：整定值、模拟量、数字量、脉冲量的修改，各设备运行流程的编辑，设备运行参数的监视等。

100、分辨率是指被测量可能被识别的最小值。

101、我站计算机监控系统主要设备功能分配采用分层分布方式。

102、我站机组励磁方式为静止可控硅自并励方式。

103、电力变压器是用来进行电能传递和传输的电力一次设备，它与发电机不同没有固定的功率因数，它是根据电网的实际需要进行传输电能。

104、对于变压器一般来说，铜耗是指绕组损耗，铁耗是指铁芯损耗。

105、有载调压是指变压器在正常带负荷的情况下可以进行电压调整，无载调压是指变压器需要进行电压调整时只能在停电的情况下改变分接开关的位置，进行电压调整。

106、变压器中电力系统中的作用是变换电压，以利于功率的传输。电压经升压变压器升压后，可以减少线路损耗，提高送电的经济性，达到远距离送电的目的。而降压变压器则能把高电压变为用户所需要的各级使用电压，满足用户需要。

107、电力系统同期并列的条件是：并列开关两侧的相序、相位相同；并列开关两侧的频率相等；并列开关两侧的电压相等。

108、运行中的电压互感器二次绕组严禁短路，电流互感器二次绕组严禁开路。

109、中性点直接接地系统(包括经小阻抗接地的系统)发生单相接地故障时，接地短路电流很大，所以这种系统称为大接地电流系统。采用中性点不接地或经消

弧线圈接地的系统，当某一相发生接地故障时，由于不能构成短路回路，接地故障电流往往比负荷电流小很多，所以这种系统称为小接跑电流系统。

110、发电机并列过程中，当发电机电压与系统电压相位不一致时，将产生冲击电流，此冲击电流最大值发生在两个电压相差为 180 度时。

111、发电机如果在运行中功率因数过高(cosqo=1)会使发电机静态稳定性降低

112、当电力系统无功功率失去供需平衡时就会出现电压波动现象，无功功率不足，会使电压降低，无功功率过剩会使电压升高。当电力系统有功功失去平衡时会使频率变动，同时也会使电压变动。有功功率不足时会使频率降低，有功功率过剩时会使频率、电压升高。

113、发电机转子及励磁回路的绝缘电阻低于 0．5MΩ 时不得投运。

114、厂用电正常运行电压应保持 380V，允许变动范围可在 380 伏-5％至 380V +10％(即 360～420V)内运行。

115、低压刀开关中，带有灭弧罩的刀开关只允许切断小负荷电流，但不能用于切断短路电流。

116、接触器与热元件、控制开关按钮可组成磁力起动器。

117、直流系统供全厂的事故照明，继电保护、控制信号、断路器分合闸、发电机起励及计算机监控系统用逆变电源装置等。

118、由直接雷击或雷电感应而引起的过电压叫做大气过电压。

119、低压验电笔一般适用于交、直流电压为 500V 以下。

120、变压器的接线组别是变压器的一次和二次电压或电流的相位差，它按照一二次线圈的绕向，首尾端标号，连接的方式而定，并以时钟针型式排列为 0-11 共 12 个组别。

121、电动系电流表和电压表的指针偏转角随两个线圈电流的乘积而变化，故标尺刻度不均匀。标尺起始部分分度很密，读数困难，因此，在标尺起始端有黑点标记以下的部分不宜使用。

122、我站计算机监控系统主要设备功能分配采用分层分布方式。

123、数字量是用编码脉冲或状态所代表的变量。

二、是非题

1、如果断路器的打压频繁，可将第二微动开关往下移动一段距离，就可以避免。(×)

2、变压器气体继电器的安装，要求变压器顶盖沿气体继电器方向与水平面具有1%～1．5%的升高坡度(√)

3、向变电所的母线空充电操作时，有时出现误发接地信号，其原因是变电所内三相带电体对地电容量不等，造成中性点位移，产生较大的零序电压。(√)

4、中性点接地的三绕组变压器与自耦变压器的零序电流保护的差别是电流互感器装设的位置不同。三绕组变压器的零序电流保护装于变压器的中性线上，而自耦变器的零序电流保护，则分别装于高、中压侧的零序电流滤过器上。(√)

5、在大接地电流系统中，发生接地故障的线路，其电源端零序功率的方向与正序功率的方向正好相反。故障线路零序功率的方向是由母线流向线路。(×)

6、在大接地电流系统中，线路发生单相接地短路时，母线上电压互感器开口三角形的电压，就是母线的零序电压3Uo。(√)

7、距离保护中的振荡闭锁装置，是在系统发生振荡时，才起动去闭锁保护。(×)

8、接地距离保护不仅能反应单相接地故障，而且也能反应两相接地故障。(√)

9、方向阻抗继电器中，电抗变压器的转移阻抗角决定着继电器的最大灵敏角。

(√)

10、正弦振荡器产生持续振荡的两个条件为振幅平衡条件和相位平衡条件。(√)

11、电力系统发生振荡时，任一点电流与电压的大小，随着两侧电动势周期性的变化而变化。当变化周期小于该点距离保护某段的整定时间时，则该段距离保护不会误动作。(√)

12、阻抗继电器的最小精确工作电压，就是最小精确工作电流与电抗变压器转移阻抗值的乘积。(√)

13、距离保护动作区末端金属性相间短路的最小短路电流，应大于相应段最小精确工作电流的两倍。(√)

14、当导体没有电流流过时，整个导体是等电位的。(√)

15、对称三相电路丫连接时，线电压为相电压的√3。(√)

16、串联电路中，总电阻等于各电阻的倒数之和。(×)

17、电容并联时．总电容韵倒数等于各电容倒数之和。(×)

18、正弦交流电压任一瞬间所具有的数值叫瞬时值。(√)

19、线圈匝数 W 与其中电流 I 的乘积，即 WI 称为磁动势。(√)

20、线圈切割相邻线圈磁通所感应出来的电动势，称为互感电动势。(√)

21、在 NP 结处发生多数载流子扩散运行，少数载流子漂移运动，结果形成了空间电荷区。(√)

22、在现场工作过程中，遇到异常现象或断路器跳闸时，不论与本身工作是否有关，应立即停止工作，保持现状。(√)

23、计算机监控系统的基本功能就是为运行人员提供站内运行设备在正常和异常情况下的各种有用信息。(×)

24、母线完全差动保护起动元件的整定值,应能避开外部故障时的最大短路电流(×)

25、对变压器差动保护进行六角图相量测试，应在变压器空载时进行。(×)

26、距离保护中,故障点过渡电阻的存在,有时会使阻抗继电器的测量阻抗增大也就是说保护范围会伸长。(×)

27、试验方向阻抗继电器的记忆时间时,应将电流回路可靠短路,并同时通人正向出口最大三相短路电流及继电器的两倍精确工作电流。(×)

28、高压输电线路的故障，绝大部分是单相接地故障。(√)

29、跳闸(合闸)线圈的压降均小于电源电压的90%才为合格。(√)

30、我国电力系统中性点接地方式有三种,分别是直接接地方式、经消弧线圈接地方式和经大电抗器接地方式。(×)

31、在串联谐振电路中，电感和电容的电压数值相等，方向相反。(√)

32、电感元件在电路中并不消耗能量，因为它是无功负荷。(√)

33、电流互感器二次回路采用多点接地，易造成保护拒绝动作。(√)

34、从放大器的输出端将输出信号(电压或电流) 通过一定的电路送回到输入端的现象叫负反馈。若送回到输入端的信号与输入端原有信号反相使放大倍数下降的叫反馈。(×)

35、检查舌片在动作过程中与磁极间的间隙,上下间隔应尽量相同,最小间隔不得小于lmm。(√)

36、变电站装设避雷器是为了防止直击雷。(×)

37、辅助继电器可分为中间继电器、时间继电器和信号继电器。(√)

38、励磁涌流的衰减时间为1．5-2s。(×)

39、励磁流涌可达变压器额定电流的 6-8 倍。(√)

40、继电保护装置是保证电力元件安全运行的基本装备 ,任何电力元件不得在无保护的状态下运行。(√)

41、线路变压器组接线可只装电流速断和过流保护。(√)

42、在最大运行方式下，电流保护的保护区大于最小运行方式下的保护区。(√)

43、外力 F 将单位正电荷从负极搬到正极所做的功 ,称为这个电源的电动势。(√)

44、当选择不同的电位参考点时 ,各点的电位值是不同的值 ,两点间的电位差是不变的。(√)

45、室内照明灯开关断开时，开关两端电位差为 0V。(×)

46、正弦交流电最大的瞬时值，称为最大值或振幅值。(×)

47、正弦振荡器产生持续振荡的两个条件 ,是振幅平衡条件和相位平衡条件。(√)

48、运算放大器有两种输入端，即同相输入端和反相输入端。(√)

49、三相桥式整流中，RL 承受的是整流变压器二次绕组的线电压。(√)

50、在欧姆定律中 ,导体的电阻与两端的电压成正比 ,与通过其中的电流强度成反比。(√)

51、距离保护中阻抗继电器的精确工作电压 ,等于精确工作电流和电抗变压器整定阻抗的乘积，即 Ugj=IgjZs 所以精确工作电压与 Igj、Zs 均成正比。(×)

52、电力网中出现短路故障时 ,过渡电阻的存在 ,对距离保护装置有一定的影响而且当整定值越小时 ,它的影响越大 ,故障点离保护安装处越远时 ,影响也越大。(×)

53、输电线路 UC 两相金属性短路时 ,短路电流 Ibc 滞后于 BC 相间电压一线路阻抗角。(√)

54、方向阻抗继电器中电抗变压器的两组二次绕组在同一电流下产生的转移阻抗值不等，将使其变为带偏移特性的阻抗继电器。(√)

55、助增电流的存在，使距离保护的测量阻抗减小，保护范围增大。(×)

56、汲出电流的存在，使距离保护的测量阻抗增大，保护范围缩短。(×)

57、当 Y，d 接线的变压器三角形侧发生两相短路时，变压器另一侧三相电流是不相等的，其中两相的只为第三相的一半。(√)

58、在大接地电流系统中，线路的相间电流速断保护比零序速断保护的范围大得多，这是因为线路的正序阻抗值比零序阻抗值小得多。(×)

59、如果不考虑电流和线路电阻，在大电流接地系统中发生接地短路时，零序电流超前零序电压 90°。(√)

60、零序电流保护，能反映各种不对称短路，但不反映三相对称短路。(×)

61、相间 0'接线的阻抗继电器，在线路同一地点发生各种相间短路及两相接地短路时，继电器所测得的阻抗相同。(√)

62、在系统振荡过程中，系统电压最高点叫振荡中心，它位于系统综合阻抗的 1/2 处。(×)

63、电力系统频率变化对阻抗元件动作行为的影响，主要是因为阻抗元件采用电感、电容元件作记忆回路。(√)

64、Y，yn 接线变压器的零序阻抗比 YN，d 接线的大得多。(√)

65、数字式仪表自校功能的作用，在于测量前检查仪表本身各部分的工作是否正常。(√)

66、空载长线路充电时，末端电压会升高。这是由于对地电容电流在线路自感电抗上产生了压降。(√)

67、电力系统有功出力不足时，不只影响系统的频率，对系统电压的影响更大。(×)

68、高压室内的二次接线和照明等回路上的工作，需要将高压设备停电或做安全措施者，只需填用第二种工作票。(×)

69、输电线路的阻抗角与导线的材料有关，同型号的导线，截面越大，阻抗越大，阻抗角越大。(×)

70、全阻抗继电器的动作特性反映在阻抗平面上的阻抗圆的半径，它代表的全阻抗继电器的整定阻抗。(√)

71、方向阻抗继电器切换成方向继电器后，其最大灵敏角不变。(√)

72、综合重合闸中接地判别元件，一般由零序过电流或零序过电压继电器构成，它的作用是区别出非对称接地短路故障。(√)

73、小接地系统发生单相接地时，故障相电压为 0，非故障相电压上升为线电压。(√)

74、对电流互感器的一、二次侧引出端一般采用减极性标注。(√)

75、变压器在运行中补充油，应事先将重瓦斯保护改接信号位置，以防止误动跳闸。(√)

76、三相五柱式电压互感器有两个二次绕组，一个接成星形，一个接成开口三角形。(√)

77、输电线路零序电流速断保护范围应不超过线路的末端，故其动作电流应小于保护线路末端故障时的最大零序电流。(×)

78、根据最大运行方式计算的短路电流来检验继电保护的灵敏度。(×)

79、减小零点漂移的措施：(1)利用非线性元件进行温度补偿；(2)采用调制方式；

(3)采用差动式放大电路。(√)

80、双侧电源的单回线路，投检查无压一侧也同时投入检查同步继电器，两者的触点串联工作。(×)

81、在数字电路中，正逻辑"1"表示高电位，"0''表示低电位；负逻辑"1"表示高电位，"0"表示低电位。(×)

82、所用电流互感器和电压互感器的二次绕组应有永久性的、可靠的保护接地。(√)

83、中央信号装置分为事故信号和预告信号(√)

84、事故信号的主要任务是在断路器事故跳闸时，能及时地发出音响，并作相应的断路器灯位置信号闪光。(√)

85、对电子仪表的接地方式应特别注意，以免烧坏仪表和保护装置中的插件。(√)

86、跳合闸引出端子应与正电源适当隔开。(√)

87、电气主接线图一般以单线图表示。(√)

88、瞬时电流速断是主保护。(×)

89、电流互感器不完全星形接线，不能反应所有的接地故障。(√)

90、接线展开图由交流电流电压回路、直流操作回路和信号回路三部分组成。(√)

91、在一次设备运行而停部分保护进行工作时，应特别注意断开不经连接片的跳合闸线圈及与运行设备安全有关的连线。(√)

92、现场工作应按图纸进行，严禁凭记忆作为工作的依据。(√)

93、在保护盘上或附近进行打眼等振动较大的工作时，应采取防止运行中设备跳闸的措施，必要时经值班调度员或值班负责人同意，将保护暂时停用。(√)

94、我国采用的中性点工作方式有：中性点直接接地、中性点经消弧线圈接地和

中性点不接地三种。(√)

95、断路器最低跳闸电压及最低合闸电压，其值分别为不低于 30%U。，和不大于 70%Ue。(×)

96、在保护屏的端子排处将所有外部引入的回路及电缆全部断开，分别将电流、电压、直流控制信号回路的所有端子各自连在一起，用 1000V 摇表测量绝缘电阻，其阻值均应大于 10MΩ。(√)

97、不论是单侧电源电路，还是双侧电源的网络上，发生短路故障时，短路点的过渡电阻总是使距离保护的测量阻抗增大。(×)

98、在中性点不接地系统中，发生单相接地故障时，流过故障线路始端的零序电流滞后零序电压 90°。(√)

99、方向阻抗继电器中，极化回路串联谐振频率与系统频率相差过多，当保护正向出口金属性三相短路时，将增大记忆时间，有可能造成继电器拒绝动作，而在反方向出口故障时，则又有可能引起继电器误动作。(×)

100、距离保护受系统振荡的影响与保护的安装地点有关，当振荡中心在保护范围外或位于保护的反方向时，距离保护就不会因系统振荡而误动作。(√)

101、在运行中的高频通道上进行工作时，应确认耦合电容器低压侧接地措施绝对可靠后，才能进行工作。(√)

102、短路电流暂态过程中含有非周期分量，电流互感器的暂态误差比稳态误差大得多。因此，母线差动保护的暂态不平衡电流也比稳态不平衡电流大得多。(√)

103、无微调电阻的阻抗继电器，当 DKB 的抽头不变时，整定变压器 YB 的抽头由 100%变到 10%时，其动作阻抗值减小 10 倍。(×)

104、综合重合闸中，低电压选相元件仅仅用在短路容量很小的一侧以及单电源

线路的弱电侧。(√)

105、断路器失灵保护，是近后备保护中防止断路器拒动的一项有效措施，只有当远后备保护不能满足灵敏度要求时，才考虑装设断路器失灵保护。(√)

106、对于母线差动保护，当各单元电流互感器变比不同时，则应用补偿变流器进行补偿。补偿方式应以变比较大为基准，采用降流方式。(√)

107、控制熔断器的额定电流应为最大负荷电流的 2 倍。(×)

108、检修继电保护的人员，在取得值班员的许可后可进行拉合断路器和隔离开关操作。(×)

109、发电厂与变电所距离较远，一个是电源一个是负荷中心，所以频率不同。(×)

110、当电压互感器二次星形侧发生相间短路时，在熔丝或自动开关未断开以前电压回路断相闭锁装置不动作。(√)

111、只要不影响保护正常运行，交、直流回路可以共用一根电缆。(×)

112、当直流回路有一点接地的状况下，允许长期运行。(×)

113、从测量元件来看，一般相间距离保护和接地距离保护所接人的电压与电流没有什么不同。(×)

114、方向阻抗继电器改为方向继电器后，当负荷电流超前电压的角度 φi 小于(90°- φs)时，继电器应处于动作状态，否则不应动作。(√)

115、反应相间故障的三段式距离保护装置中，有振荡闭锁的保护段可以经过综合重合闸的 N 端子跳闸。(√)

116、在大接地电流系统中，输电线路的断路器，其触头一相或两相先接通的过程中，与组成零序电流滤过器的电流互感器的二次两相或一相断开，流人零序电

流继电器的电流

相等。(√)

117、双端供电线路两侧均安装有同期重合闸，为了防止非同期重合，两侧重合闸连接片(压板)均应投在检同期方式进行。(×)

118、装有管型避雷器的线路，为了使保护装置在避雷器放电时不会误动作，保护的动作时限(以开始发生故障至发出跳闸脉冲)不应小于 0 .02s ,保护装置起动元件的返回时间应小于 0．08s。(×)

119、电力系统频率低得过多，对距离保护来讲，首先是使阻抗继电器的最大灵敏角变大，因此会使距离保护躲负荷阻抗的能力变差，躲短路点过渡电阻的能力增强。(×)

120、在自耦变压器高压侧接地短路时，中性点零序电流的大小和相位，将随着中压侧系统零序阻抗的变化而改变。因此，自耦变压器的零序电流保护不能装于中性点，而应分别装在高、中压侧。(√)

121、当母线故障，母线差动保护动作而某断路器拒动或故障点发生在电流互感器与断路器之间时，为加速对侧保护切除故障，对装有高频保护的线路，应采用母线差动保护动作发信的措施。(×)

122、在正常运行时，接入负序电流继电器的电流互感器有一相断线，当负荷电流的数值达到√3 倍负序电流的整定值时，负序电流继电器才动作。(×)

123、在大接地电流系统中，当断路器触头一相或两相先闭合时，零序电流滤过器均无电流输出。(×)

124、高频阻波器在工作频率下，要求衰耗值小于 3dB。(×)

125、高频保护与通信合用通道时，通信人员可以随便在通道上工作。(×)

126、光电耦合电路的光耦在密封壳内进行，故不受外界光干扰。(√)

127、变压器并列运行的条件：(1)接线组别相同；(2)一、二次侧的额定电压分别相等(变比相等)；(3)阻抗电压相等。(√)

128、电压互感器开口三角形绕组的额定电压，在大接地系统中为 100 / 3V。(×)

129、调相机的铭牌容量是指过励磁状态时，发出无功功率的有效值。(×)

130、继电保护人员输人定值应停用整套微机保护装置。(√)

131、电动机电流速断保护的定值应大于电动机的最大自起动电流。(√)

132、变压器的接线组别是表示高低压绕组之间相位关系的一种方法。(√)

133、Y，d11 组别的变压器差动保护，高压侧电流互感器(TA)的二次绕组必须三角形接线。(√)

134、10kV 保护做传动试验时，有时出现烧毁出口继电器触点的现象，这是由于继电器触点断弧容量小造成的。(×)

135、电源电压不稳定，是产生零点漂移的主要因素。(×)

136、重合闸继电器，在额定电压下，充电 25s 后放电，中间继电器可靠不动。(√)

137、在额定电压下，重合闸充电 10s，继电器可靠动作。(×)

138、在 80%额定电压下，重合闸充电 25s，继电器可靠动作。(×)

139、在同一刻度下，对电压继电器，并联时的动作电压为串联时的 2 倍。(×)

140、在同一刻度下，对电流继电器，并联时的动作电流为串联时的 2 倍。(√)

141、清扫运行中的设备和二次回路时，应认真仔细，并使用绝缘工具(毛刷、吹风设备等)，特别注意防止振动、防止误碰。(√)

142、预告信号的主要任务是在运行设备发生异常现象时，瞬时或延时发出音响

信号，并使光字牌显示出异常状况的内容。(×)

143、可用电缆芯两端同时接地的方法作为抗干扰措施。(×)

144、过电流保护可以独立使用。(√)

145、在空载投入变压器或外部故障切除后恢复供电等情况下，有可能产生很大的励磁涌流。(√)

146、电流继电器的返回系数，一般要求调整在１．１～１．２之间。(×)

147、变压器的上层油温不得超过85℃。(×)

148、电流互感器完全星形接线，在三相和两相短路时，零导线中有不平衡电流存在。(√)

149、电流互感器两相星形接线，只用来作为相间短路保护。(√)

150、交流电的周期和频率互为倒数。(√)

151、在同一接法下(并联或串联)最大刻度值的动作电流为最小刻度值的２倍。(√)

152、零序电流的分布，与系统的零序网络无关，而与电源的数目有关。(×)

153、能满足系统稳定及设备安全要求，能以最快速度有选择地切除被保护设备和线路故障的保护称为主保护。(√)

154、不履行现场继电保护工作安全措施票，是现场继电保护动作的习惯性违章的表现。(√)

155、距离保护瞬时测定，一般只用于单回线辐射形电网中带时限的保护段上，通常是第１段，这时被保护方向相邻的所有线路上都应同时采用瞬时测量。(×)

156、母线保护在外部故障时，其差动回路电流等于各连接元件的电流之和(不考虑电流互感器的误差)；在内部故障时，其差动回路的电流等于零。(×)

157、在距离保护中，"瞬时测定"就是将距离元件的初始动作状态，通过起动元件的动作而固定下来，以防止测量元件因短路点过渡电阻的增大而返回，造成保护装置拒绝动作。(√)

158、保护安装处的零序电压，等于故障点的零序电压减去故障点至保护安装处的零序电压降。因此，保护安装处距故障点越近，零序电压越高。(√)

159、在系统发生故障而振荡时，只要距离保护的整定值大于保护安装处至振荡中心之间的阻抗，就不会发生误动作。(×)

160、距离保护是本线路正方向故障和与本线路串联的下一条线路上故障的保护它具有明显的方向性。因此，即使作为距离保护III段的测量元件，也不能用具有偏移特性的阻抗继电器。(×)

161、方向阻抗继电器的电压谐振回路按50Hz调谐后，运行频率偏高或偏低，其最大灵敏角将发生变化。(√)

162、电力变压器正、负、零序阻抗值均相等而与其接线方式无关。(×)

163、电力系统的静态稳定性，是指电力系统在受到小的扰动后，能自动恢复到原始运行状态的能力。(√)

164、距离保护安装处分支与短路点所在分支连接处还有其他分支电源时，流经故障线路的电流，大于流过保护安装处的电流，其增加部分称之为汲出电流。(×)

165、高压输电线路的高频加工设备是指阻波器、耦合电容器、结合滤波器和高频电缆。(√)

166、在大电流接地系统中的零序功率方向过流保护，一般采用最大灵敏角为70°的功率方向继电器，而用于小电流接地系统的方向过流保护，则常采用最大灵敏角为-40°功率方向继电器。(×)

167、正弦交流电路发生串联谐振时，电流最小，总阻抗最大。(×)

168、计算机通常是由四部分组成，这四部分是运算器、存储器、控制器、输入输出设备。(√)

169、基尔霍夫电流定律不仅适用于电路中的任意一个节点，而且也适用于包含部分电路的任一假设的闭合面。(√)

170、零序电流保护不反应电网的正常负荷、全相振荡和相间短路。(√)

171、对全阻抗继电器，设 Zm 为继电器的测量阻抗，Zs 为继电器的整定阻抗，当|Zs|≥|Zm|时，继电器动作。(√)

172、距离保护装置通常由起动部分、测量部分、振荡闭锁部分、二次电压回路断线失压闭锁部分、逻辑部分等五个主要部分组成。(√)

173、同步发电机和调相机并人电网有准同期并列和自同期并列两种基本方法。(√)

174、强电和弱电回路可以合用一根电缆。(×)

175、距离保护就是反应故障点至保护安装处的距离，并根据距离的远近而确定动作时间的一种保护装置。(√)

176、常用锯条根据齿锯的大小分粗齿锯条和细齿锯条。(√)

177、一般锯割铝材、铜材、铸材、低碳钢和中碳钢以及锯割厚度较大的材料时，一般选用细齿锯条。(×)

178、110kV 油断路器的绝缘油，起绝缘和灭弧作用。(×)

179、电力系统过电压即指雷电过电压。(×)

180、低电压继电器返回系数应为 1.05～1.2。(√)

181、过电流(压)继电器，返回系数应为 0.85～0.95。(√)

182、查找直流接地时，所用仪表内阻不得低于 2000Ω / V。(√)

183、电流互感器一次和二次绕组间的极性，应按加极性原则标注。(×)

184、对出口中间继电器，其动作值应为额定电压的 30%－70%。(×)

185、继电器触点桥与静触点接触时所交的角度应为 50°－60°。(×)

186、在具备快速重合闸的条件下，能否采用快速重合闸，取决于重合瞬间通过设备的冲击电流值和重合后的实际效果。(√)

187、由三个电流互感器构成的零序电流滤过器，其不平衡电流主要是由于三个电流互感器铁芯磁化特性不完全相同所产生的。为了减小不平衡电流，必须选用具有相同磁化特性，并在磁化曲线未饱和部分工作的电流互感器来组成零序电流滤过器。(√)

188、凡第一次采用国外微机继电保护装置,可以不经部质检中心进行动模试验。(×)

189、电力系统进行解列操作，需先将解列断路器处的有功功率和无功功率尽量调整为零，使解列后不致因为系统功率不平衡而引起频率和电压的变化。(√)

190、接于线电压和同名相两相电流差的阻抗继电器，通知单上给定的整定阻抗为 Z(Ω / ph)，由保护盘端子上加入单相试验电压和电流，整定阻抗的计算方法为 Zs=U / 2I。(√)

191、使用 MG-29 钳型相位电压表测量某回路的相位时，不可使用表的同一回路电压和电流端子。它还规定第I回路的相位超前第II回路。(√)

192、D3-ϕ 型相位表，指示负载电容 60°与发电电容 60°，则表示该表同极性端子的电压与电流的角度分别为电流超前电压 60°和 120°。(×)

193、电力载波通信就是将语音或远动信号寄载于频率为 40--500kHz 的高频波之上的一种通信方式。(√)

194、电路中任一点的功率(电流、电压)与标准功率之比再取其自然对数后的值，称为该点的功率绝对电平。(×)

195、电压互感器二次回路通电试验时，为防止由二次侧向一次侧反充电，只需将二次回路断开。(×)

196、使用示波器时，为使波形稳定，必须使被测信号频率恰为扫描频率的整数倍，为此可适当加大同步电压的幅度，并适当调节扫描频率，使波形稳定。(√)

197、对于不易过负荷的电动机，常用电磁型电流继电器构成速断保护，保护装置的电流互感器可采用两相式不完全星形接线，当灵敏度允许时，可采用两相差接线方式。(√)

198、变动电流、电压二次回路后，可以不用负荷电流、电压检查变动回路的正确性。(×)

199、变压器充电时励磁涌流的大小与断路器合闸瞬间电压的相位角 α 有关。当 α=0°时，合闸磁通立即达到稳定值，此时不产生励磁涌流；当 α=90°时，合闸磁通由零增大至 2ϕm，，励磁涌流可达到额定电流的 6--8 倍。(×)

200、采用 I、II段切换方式工作的阻抗继电器的切换中间继电器，一般都带一个不大的返回延时，这主要是为了保证故障发生在第II段范围内时，保护装置可靠地以第 I 段的动作时间切除故障。(×)

201、某母线装设有完全差动保护，在外部故障时，各健全线路的电流方向是背离母线的，故障线路的电流方向是指向母线的，其大小等于各健全线路电流之和(×)

202、电网中的相间短路保护，有时采用距离保护，是由于电流(电压)保护受系统运行方式变化的影响很大，不满足灵敏度的要求。(√)

203、在数字电路中，正逻辑"1"表示低电位，"0"表示高电位。(×)

204、在线性电路中，如果电源电压是方波，则电路中各部分的电流及电压也是方波。(×)

205、欲使自激振荡器产生自激振荡，输出端反馈到输入端的电压必须与输入电压同相。(v)

206、只要电压或电流的波形不是标准的正弦波，其中必定包含高次谐波。(√)

207、在大接地电流系统中，变压器中性点接地的数量和变压器在系统中的位置是经综合考虑变压器的绝缘水平、降低接地短路电流、保证继电保护可靠动作等要求而决定的。(√)

208、静止元件(线路和变压器)的负序和正序阻抗是相等的，零序阻抗则不同于正序或负序阻抗；旋转元件(如发电机和电动机)的正序、负序和零序阻抗三者互不相等。(√)

209、由于在非全相运行中出现零序电流，所以零序电流保护必须经综合重合闸的 M 端子。(×)

210、距离保护振荡闭锁开放时间等于振荡闭锁装置整组复归时间。(×)

211、继电保护装置试验所用仪表的精确度应为 1 级。(×)

212、监视 220V 直流回路绝缘状态所用直流电压表计的内阻不小于 10kO。(×)

213、电气主接线的基本形式可分为有母线和无母线两大类。(√)

214、在 10kV 输电线路中，单相接地不得超过 3h。(√)

215、在电场中某点分别放置电量为 P。、2P。、3P。的检验电荷，该点的场强就

会变化，移去检验电荷，该点的场强变为零。(×)

216、将两只"220V ,40W''的白炽灯串联后 ,接人 220V 的电路 ,消耗的功率是 20W。(√)

217、对于分级绝缘的变压器，中性点不接地或经放电间隙接地时应装设零序过电压和零序电流保护，以防止发生接地故障时因过电压而损坏变压器。(√)

218、非全相运行中会误动的保护，应接综合重合闸装置的"N"端。(×)

219、当重合闸装置中任一元件损坏或不正常时，其接线应确保不发生多次重合(√)

220、用指针式万用表在晶体管保护上进行测试时，可不考虑其内阻。(×)

221、在应用单相重合闸的线路上，发生瞬时或较长时间的两相运行，高频保护不会误动。(√)

222、只要电源是正弦的，电路中的各部分电流及电压也是正弦的。(×)

223、平行线路中，一条检修停运，并在两侧挂有接地线，如果运行线路发生了接地故障，出现零序电流，会在停运检修的线路上产生零序感应电流，反过来又会在运行线路上产生感应电动势，使运行线路零序电流减小。(×)

224、在负序网络或零序网络中，只在故障点有电动势作用于网络，所以故障点有时称为负序或零序电流的发生点。(√)

225、并联谐振应具备以下特征：电路中的总电流 I 达到最小值，电路中的总阻抗达到最大值。(√)

226、指示仪表不仅能直接测量电磁量，而且还可以与各种传感器相配合，进行温度、压力、流量等非电量的测量。（√）

227、电动系仪表除可以做成交直流两用及准确度较高的电流表、电压表外，还

可以做成功率表、频率表和相位表。（√）

228、准确度为 1.5 级的仪表，测量的基本误差为± 3% 。（×）

229、要直接测量电路中电流的平均值，可选用电磁系仪表。（×）

230 、电压表的附加电阻除可扩大量程外，还起到温度补偿作用。（√）

231、电压互感器二次绕组不允许开路，电流互感器二次绕组不允许短路。（×）

232 、直流电流表可以用于交流电路。（×）

233 、钳形电流表可做成既能测交流电流，也能测量直流电流。（√）

234 、使用万用表测量电阻，每换一次欧姆档都要把指针调令一次。（√）

235 、测量交流电路和有功电能时，因是交流电，故其电压线圈、电流线圈和各两个端可任意接在线路上。（×）

236 、用两只单相电能表测量三相三线有功负载电能时，出现有一个表反转，这肯定是接线错误。（×）

237 、电动系功率表的电流线圈接反会造成指针反偏转，但若同时把电压线圈也反接，则可正常运行。（×）

238 、电磁系仪表的抗外磁场干扰能力比磁电系仪表强。（×）

239 、电动系相位表没有产生反作用力矩的游丝，所以仪表在未接入电路前，其指针可以停止在刻度盘的任何位置上。（√）

240 、按仪表对电场或外界磁场的防御能力，分为I、II、III、IV四级。II级仪表在外磁场或外电场的影响下，允许其指示值改变± 1% 。（√）

241 、测量电流的电流表内阻越大越好。（×）

242 、不可用万用表欧姆档直接测量微安表、检流计或标准电池的内阻。（√）

243 、无论是测直流电或交流电，验电器的氖灯炮发光情况是一样的。（×）

244 、装有氖灯泡的低压验电器可以区分火线（相线）和地线，也可以验出交流电或直流电；数字显示低压验电器除了能检验带电体有无电外，还能寻找导线的断线处。（√）

245 、剥线钳可用于剥除芯线载面积为 6mm2 以下的塑料线或橡胶线的绝缘层故应有直径 6mm 及以下的切口。（×）

246 、电烙铁的保护接线端可以接线，也可不接线。（×）

247 、手动油压接线钳可以用来压接截面为 16~240mm2 的铜、铝导线。（√）

248 、装接地线时，应先装三相线路端，然后装接地端；拆时相反，先拆接地端，后拆三相线路端。（×）

249 、电焊机的一、二次接线长度均不宜超过 20m 。（×）

250 、交流电流表和电压表所指示的都是有效值。（√）

251 、绝缘靴也可作耐酸、碱、耐油靴使用。（×）

252 、铜有良好的导电、导热性能，机械强度高，但在测试较高时易被氧化，熔化时间短，宜作快速熔体，保护晶体管。（×）

253 、熔点低、熔化时间长的金属材料锡和铅，适宜作高压熔断器熔体。（×）

254 、强电用的触点和弱电用的触点，性能要求是相同的，所用材料也相同。（×）

255 、用作传感器、扬声器和微波器件的铝镍钴材料是永磁材料，能在一定的空间内提供恒定的磁场。（√）

256 、铝导线联接时，不能像铜导线那样用缠绕法或绞接法，只是因为铝导线机械强度差。（×）

257 、导线的安全载流量 ,在不同环境温度下 ,应有不同数值 ,环境温度越高 ,安全载流量越大。（×）

258 、钢心铝绞线在通过交流电时 ,由于交流电的集肤效应 ,电流实际只从铝线中流过，故其有效截面积只是铝线部分面积。（√）

259 、土壤的热阻系数 ,将影响埋设电缆的散热 ,因而影响电缆的安全载流量。热阻系数越大，电缆的安全载流量越大。（×）

260 、电缆管（ TC ）和管壁较薄，其标称直径是指其内径。（×）

261 、裸导线在室内敷设高度必须在 3.5m 以上，低于 3.5m 不许架设。（×）

262 、导线敷设在吊顶或天棚内，可不穿管保护。（×）

263 、电缆短、牵引力小时 ,可用牵引头让线心承受拉力 ;当牵引力大时 ,可用钢丝套牵引。（×）

264 、所有穿管线路，管内接头不得多于 1 个。（×）

265 、电缆线芯有时压制圆形、半圆形、扇形等形状 ,这是为了缩小电缆外形尺寸，节约原材料。（√）

266 、电缆的保护层是保护电缆缆芯导体的。（×）

267 、电缆在搬动中，电缆线盘应平放在汽车上，以便固定。（×）

268 、纸绝缘电缆中，绕包型电缆较分相铅包型电缆的工作电压为高。（×）

269 、中、低压聚氯乙烯电缆、聚乙烯电缆和交联聚乙烯电缆 ,一般也与纸绝缘电缆一样，有一个完全密封的金属护套。（×）

270 、电缆在运行中 ,只要监视其负荷不要超过允许值 ,不必监测电缆的温度，因为这两都是一致的。（×）

271 、电缆在锯钢甲时的工艺是先用直径为 2.0mm 铜绕绑 3~4 匝将钢甲绑紧

铜线的缠绕方向应与钢甲缠绕方面相反。（×）

272、变电所停电时，先拉隔离开关，后切断断路器。（×）

273、高压隔离开关在运行中，若发现绝缘子表面严重放电或绝缘子破裂，应立即将高压隔离开关分断，退出运行。（×）

274、高压负荷开关有灭弧装置，可以断开短路电流。（×）

275、更换熔断器的管内石英砂时，石英砂颗粒大小都一样。（×）

276、备用变压器平时也应将轻气体继电器接入信号电路。（√）

277、无载调压变压器，在变换分接头开关后，应测量各相绕组直流电阻，每相直流电阻差值不大于三相中最小值的10%为合格。（×）

278、通常并联电容器组在切断电路后，通过电压互感器或放电灯泡自行放电，故变电所停电后不必再进行人工放电而可以进行检修工作。（×）

279、蓄电池组在使用一段时间后，发现有的蓄电池电压已很低，多数电池电压仍较高，则可继续使用。（×）

280、电磁型过电流继电器是瞬间动作的，常用于线路和设备的过电流保护或速断保护。（√）

281、感应型过流继电器的动作时限与流过的电流平方成正比。（×）

282、气体（瓦斯）保护既能反映变压器油箱内部的各种类型的故障，也能反映油箱外部的一些故障。（×）

283、电流互感器的一次电流取决于二次电流，二次电流大，一次电流也变大。（×）

284、更换高压熔断器的熔体，可用焊有锡或铅球的铜或银丝，也可用铅锡合金或银丝，也可用铅锡合金或锌制的熔体。（×）

285 、电压互感器在运行使用时，其注油塞应拧紧。（×）

286 、真空断路器适用于 35kV 及以下的户内变电所和工矿企业中要求频繁操作的场合和故障较多的配电系统，特别适合于开断容性负载电流。其运行维护简单、噪声小。（√）

287 、并联电容器组允许在 1.1 在倍额定电压长期运行，允许超过电容器额定电流的 30% 长期运行。（√）

288 、感应型过流继电器兼有电磁型电流继电器、时间继电器、信号继电器和中间继电器的功能。它不仅能实现带时限的过电流保护，而且可以实现电流速断保护。（√）

289 、一般刀开关不能切断故障电流，也不能承受故障电流引起的电动力和热效应。（×）

290 、低压负荷开关（铁壳开关）能使其中的刀开关快速断开与闭合，取决于手动操作机构手柄动作的快慢。（×）

291 、把适用于间继长期工作制的接触器（如 CJ12 系列），用于长期工作制时，应将它的容量降低到间断长期工作制额定容量的一半以下使用。（√）

292 、接触器银及银基合金触点表面在分断电弧所形成的黑色氧化膜的接触电阻很大，应进行锉修。（×）

293 、经常反转及频繁通断工作的电动机，宜于热继电器来保护。（×）

294 、塑料外壳式低压断路器广泛用于工业企业变配电室交、直流配电线路的开关柜上。框架式低压断路器多用于保护容量不大的电动机及照明电路，作控制开关。（×）

295 、在易燃、易爆场所的照明灯具，应使用密闭形或防爆形灯具，在多尘、潮湿

和有腐蚀性气体的场所的灯具，应使用防水防尘型。（√）

296、多尘、潮湿的场所或户外场所的照明开关，应选用瓷质防水拉线开关。（√）

297、变压器的额定容量是指变压器输出的视在功率。（√）

298、电源相（火）线可直接接入灯具，而开关可控制地线。（×）

299、安全电压照明变压器使用双圈变压器，也可用自耦变压器。（×）

300、可将单相三孔电源插座的保护接地端（面对插座的最上端）与接零端 9 左下孔）用导线连接起来，共用一根线。（×）

301、电源线接在插座上或接在插头上是一样的。（×）

302、螺口灯头的相（火）线应接于灯口中心的舌片上，零线接在螺纹口上。（√

303、电动机的额定电压是指输入定子绕组的每相电压而不是线间电压。（×）

304、电动机起动时的动稳定和热稳定条件体现在制造厂规定的电动机允许起动条件（直接或降压）和连续起动次数上。（√）

305、异步电动机采用 Y-Δ 降压起动时，定子绕组先按 Δ 联结，后改换成 Y 联结运行。（×）

306、电动机“短时运行”工作制规定的短时持续时间不超过 10min。（×）

307、电动机的绝缘等级，表示电动机绕组的绝缘材料和导线所能耐受温度极限的等级。如 E 级绝缘其允许最高温度为 120 摄氏度。（√）

308、自耦变压器减压起动的方法，适用于容量在 320kW 以下笼型异步电动机频繁起动。（×）

309、绕线转子异步电动机的起动方法，常采用 Y-Δ 减压起动。（×）

310、绕线转子异步电动机在重载起动和低速下运转时宜选用频繁变阻器起动。（×）

311 、采用频繁变阻器起动电动机的特点是 ,频繁变阻器的阻值能随着电动机转速的上升而自行平滑地增加。（×）

312 、绕线转子异不电动机采用转子串电阻起动时 ,所串电阻越大 ,起动转矩越大。（×）

313 、检查低压电动机定子、转子绕组各相之间和绕组对地的绝缘电阻，用 500V 绝缘电阻测量时，其数值不应低于 0.5M Ω，否则应进行干燥处理。（√）

314 、对于仅是单一的操作、事故处理操作、拉开接地刀闸和拆除仅有的一组接地线的操作，可不必填写操作票，但应记入操作记录本。（√）

315 、对开头的操作手柄上加锁、挂或拆指示牌也必须写入操作票。（×）

316 、运行电气设备操作必须由两人执行 ,由工级较低的人担任监护 ,工级较高者进行操作。（×）

317 、变配电所操作中 ,接挂或拆卸地线、验电及装拆电压互感器回路的熔断器等项目可不填写操作票。（×）

318 、变电所停电操作，在电路切断后的“验电”工作，可不填入操作票。（×）

319 、抢救触电伤员中 ,用兴奋呼吸中枢的可拉明、洛贝林 ,或使心脏复跳的肾上腺素等强心针剂可代替手工呼吸和胸外心脏挤压两种急救措施。（×）

320 、电源从厂内总降压变配电所引入的厂内二次变配电所，变压器容量在 500kVA 以下的，可以不设专人值班，只安排巡视检查。（√）

321 、电气设备停电后 ,在没有断开电源开关和采取安全措施以前 ,不得触及设备或进入设备的遮栏内，以免发生人身触电事故。（√）

322 、用万用表 R × 1 Ω 档测试电解电容器 ,黑表笔接电容器正极 ,红表笔接负极，表针慢慢增大，若停在 10k Ω，说明电容器是好的。（×）

323 、锗管的基极与发射极之间的正向压降比硅管的正向压降大。（ × ）

324、通常所说的负载大小是指负载电流的大小。 (√)

325、电气设备安装好后，如有厂家的出厂合格证明，即可投入正式运行。(×)

326、接地装置的接地电阻值越小越好。 (√)

327、绝缘老化试验周期是每年一次。 (×)

328、安全规程规定 220kV 系统的安全距离为 3m。 (√)

329、绝缘材料在电场作用下，尚未发生绝缘结构的击穿时，其表面或与电极接触的空气中发生的放电现象，称为绝缘闪络。 (√)

330、呼吸器油盅里装油不是为了防止空气进入。 (√)

331、橡胶、棉纱、纸、麻、蚕丝、石油等都属于有机绝缘材料。 (√)

332、在发生人身触电事故时，为了解救触电人，可以不经许可就断开相关的设备电源，事后立即向上级汇报。 (√)

333、用隔离开关可以拉合无故障的电压互感器或 避雷器。 (√)

334、断路器调试中，只要求行程达到要求，超行 程町以不考虑。(×)

335、变电所装设了并联电容器后，上一级线路输 送的无功功率将减少。 (√)

336、有几个力，如果它们产生的效果跟原来的一 个力的效果相同，这几个力就称为原来那个力的分力。 (√)

337、作用于一物体上的两个力大小相等方向相反，但不在同一直线上，这样的一对力称为"力偶"。 (√)

338、当电网电压降低时，应增加系统中的无功出力；当系统频率降低时，应增加系统中的有功出力。 (√)

339、正常情况下，将电气设备不带电的金属外壳或构架与大地相接，称为保护

接地。(√)

340、采用自动重合闸有利于电力系统的动态稳定。

341、通过变压器的短路试验数据可求得变压器的阻抗电压百分数。(√)

342、当物体受同一平面内互不平行的三个力作用而保持平衡时，此三个力的作用线必汇交于一点。(√)

343、三视图的投影规律是：主、俯视图长对正(等长)，主侧(左)视图高平齐(等高)俯侧(左)视图宽相等(等宽)。(√)

344、直流电动机启动时的电流等于其额定电流。(×)

345、绝缘材料对电子的阻力很大，这种对电子的阻力称为绝缘材料的绝缘电阻(√)

346、交流电路用的电流表所指示的是交流电的平均值。(×)

347、高压开关柜的金属网门的高度一般规定不低于1．5m。(√)

348、在断路器控制回路中，红灯监视跳闸回路，绿灯监视合闸回路。(√)

349、单相照明电路中，每一个回路负载电流一般不应超过15A。(√)

350、蓄电池的电解液是导体。(√)

351、电力网装了并联电容器，发电机就可以少发无功。(√)

352、小电流接地系统中的并联电容器可采用中性点不接地的星形接线。(√)

353、变压器在空载合闸时的励磁电流基本上是感性电流。(√)

354、变压器二次电流与一次电流之比，等于二次绕组匝数与一次绕组匝数之比。(×)

355、电压互感器一次绕组和二次绕组都接成星形且中性点都接地时，二次绕组中性点接地称为工作接地。(×)

356、无时限电流速断保护的保护范围是线路的 70%。(×)

357、电力网中性点经消弧线圈接地是用它来平衡接地故障电流中因线路对地电容产生的超前电流分量。 (√)

358、电流互感器在运行时不能短路，电压互感器在运行时不能开路。(×)

359、电压互感器二次回路导线(铜线)截面不小于 2 .5mmz ,电流互感器二次回路导线(铜线)截面不小于 4mm2。 (√)

360、电源电压一定的同一负载，按星形连接与按三角形连接所获取的功率是一样的。(×)

361、在我国电力系统中，发电总功率大于消耗的总功率时，系统频率可高于 50Hz。 (√)

362、电力系统对继电保护的基本要求是 :快速性、灵活性、可靠性和选择性。(√)

363、电源电压波动范围在不超过±20%的情况下，电动机可长期运行。(×)

364、串联电容器与并联电容器一样，都可提高系统的功率因数和改善电压质量 (√)

365、电气设备保护接地的作用主要是保护设备的安全。 (×)

366、变压器各绕组的电压比与各绕组的匝数比成正比。 (×)

367、激磁涌流对变压器无危险，因为种种冲击电流存在的时间短。 (√)

368、变压器短路电压的百分数值和短路阻抗的百分数值相等。 (√)

369、变压器一、二次电压之比等于一、二次绕组匝数之比。 (√)

370、绝缘工具上的泄漏电流，主要是指绝缘材料表面流过的电流。 (√)

371、单位长度电力电缆的电容量与相同截面的架空线相比 ,电缆的电容大。(√)

372、装设电抗器的目的是限制短路电流，提高母线残余电压。 (√)

373、零序电流只有在电力系统发生接地故障或非全相运行时才会出现。(√)

374、电流速断保护的主要缺点是受系统运行方式的影响较大。(√)

375、电力系统在很小的干扰下，能独立恢复到原状态的能力，称为静态稳定。(√)

376、直流电流表也可以测交流电流。(×)

377、使用兆欧表时，应先将兆欧表摇到正常转速，指针指无穷大，然后瞬间将两测量线对搭一下，指针指零，此表才可以用来测量绝缘电阻。(√)

378、选择仪表量程的原则是：被测量值不低于仪表选用量程的 2 / 3，而又不超过仪表的最大量程。(√)

379、测量直流电压和电流时要注意仪表极性，被测量回路的极性可以不考虑。(×)

380、电荷之间存在着作用力，同性相互排斥，异性相互吸引。(√)

381、金属导体电阻的大小与加在其两端的电压有关。(×)

382、系统电压 220V 是指三相四线制接线中相线对地电压。(√)

383、电流在一定时间内所做的功称为功率。(×)

384、串联回路中，各个电阻两端的电压与其阻值成正比。(√)

385、视在功率是指电路中电压与电流的乘积，它既不是有功功率也不是无功功率。(√)

386、通过电阻上的电流增大到原来的 2 倍时，它所消耗的功率也增大 2 倍。(×)

387、两根同型号的电缆，其中较长者电阻较大。(√)

388、在交流电路中，把热效应与之相等的直流电的值称为交流电的有效值。(√)

389、当线圈加以直流电时，其感抗为零，线圈相当于"短路"。(√)

390、当电容器的电容值一定时，加在电容器两端的电压频率越大，容抗越小。(√)

391、电压也称电位差，电压的方向是由低电位指向高电位。(×)

392、电动势与电压的方向是相同的。(×)

393、在一电阻电路中，如果电压不变，当电阻增加时，电流也就增加。(×)

394、正弦交流电变化一周，就相当于变化了2πrad。(√)

395、三相电源中，任意两根相线间的电压为线电压。(√)

396、两只电容器的电容不等，而它们两端的电压一样，则电容大的电容器带的电荷量多，电容小的电容器带的电荷量少。(√)

397、全电路欧姆定律是用来说明在一个闭合电路中，电流与电源的电动势成正比，与电路中电源的内阻和外阻之和成反比。(√)

398、在交流电路中，阻抗包含电阻"R"和电抗"X"两部分，其中电抗"X"在数值上等于感抗与容抗的差值。(√)

399、在直流电源中，把电流输出的一端称为电源的正极。(√)

400、两交流电之间的相位差说明了两交流电在时间上超前或滞后的关系。(√)

401、在电容器的两端加上直流电时，阻抗为无限相当于"开路"。(√)

402、判断线圈中电流产生的磁场方向，可用右手螺旋定则。(√)

403、交流电流通过电感线圈时，线圈中会产生感应电动势来阻止电流的变化，因而有一种阻止交流电流流过的作用，我们把它称为电感。(√)

404、基尔霍夫电压定律指出：在直流回路中，沿任一回路方向绕行一周，各电源电势的代数和等于各电阻电压降的代数和。(√)

405、所谓正弦量的三要素即为最大值、平均值和有效值。(×)

406、电容器具有阻止交流电通过的能力。(×)

407、当线圈的电感值一定时，所加电压的频率越高，感抗越大。(√)

408、大小和方向均随时间周期性变化的电压或电流，叫正弦交流电。(×)

409、公式 R=U / I 说明电阻的大小与电压成正比。(×)

410、在电路中，任意两点间电位差的大小与参考点的选择无关。(√)

411、在直流回路中串入一个电感线圈，回路中的灯就会变暗。(×)

412、节点定律也叫基尔霍夫第一定律。(√)

413、右手定则用来确定在磁场中运动的导体产生的感应电动势的方向。(√)

414、有功功率和无功功率之和称为视在功率。(×)

415、交流电路的电压最大值和电流最大值的乘积为视在功率。(×)

416、右手定则也称为发电机定则，是用来确定在磁场中运行的导体产生感应电动势方向的。(√)

417、感应电流的磁场总是与原来的磁场方向相反。(√)

418、甲、乙两电炉额定电压都是 220V，甲的功率是 1000W，乙的功率是 2000W，则乙炉的电阻较大。(×)

419、电场中某点电场强度的方向就是正电荷在该点所受的电场力的方向。(√)

420、绘制图样时所采用的比例为图样中机件要素的线性尺寸与实际机件相应要素的线性尺寸之比。(√)

421、基尔霍夫电流定律指出：对于电路中任一节点，流人该节点的电流之和必等于流出该节点的电流之和。(√)

422、感应电动势的大小与穿过线圈的磁通量的多少成正比。(×)

423、电源电动势的实际方向是由低电位指向高电 (√)

424、电容器具有隔断直流电、导通交流电的性能。(√)

425、线圈中只要有电流流过就会产生自感电动势。(×)

426、两根平行载流导体，在通过方向相同的电流两导体将呈现排斥现象。(√)

427、把电容器串联起来，电路两端的电压等于各电容器两端的电压之和。(√)

428、自感电动势的方向始终与线圈中电流的方向相同。(×)

429、绝缘体不导电是因为绝缘体中几乎没有电子。(√)

430、接地线是防止在未停电的设备或线路上意外地出现电压而保护工作人员安全的重要工具。(×)

431、使用兆欧表测量时，手摇发电机的转速要求 120r / min。(√)

432、功率因数过低，电源设备的容量就不能充分利用。(√)

433、铝母线接触面可以使用砂纸(布)加工平整。

434、电压表应并联接人线路中。(√)

435、电流表应串联接人线路中。(√)

436、设备的额定电压是指正常工作电压。(√)

437、接地装置对地电压与通过接地体流入地中的电流的比值称为接地电阻。(√)

438、阀型避雷器的灭弧是利用非线性电阻(阀片)限制工频续流来协助间隙达到熄弧的目的。(√)

439、用合闸把手将断路器合在第一位置，用手拖动 CD2-40 型操作机构的跳闸顶杆，若能跳闸，则说明自由脱 扣没有问题。(√)

440、在地面上沿电流方向水平距离为 0.8m 的两点之间的电压，称为跨步电压。(√)

441、连接组别是表示变压器一、二次绕组的连接方式及线电压之间的相位差，以时钟表示。(√)

442、磁吹式避雷器是利用磁场对电弧的电动力使电弧运动，来提高间隙的灭弧能力。(√)

443、硬母线施工过程中，铜、铝母线搭接时必须涂凡士林油。(×)

444、铜母线接头表面搪锡是为了防止铜在高温下迅速氧化或电化腐蚀以及避免接触电阻的增加。(√)

445、三相五柱式电压互感器有两个二次绕组，一个接成星形，另一个接成开口三角形。(√)

446、一般室内矩形硬母线采用水平安装，是因其散热条件比竖装的好。(√)

447、SF6 气体具有优良的灭弧性能和导电性能。(×)

448、空气断路器是以压缩空气作为灭弧、绝缘和传动介质的断路器。(√)

449、SF6 气体断路器的 SF6 气体在常压下绝缘强度比空气大 3 倍。(×)

450、为了防止断路器电磁机构合、分操作时发生卡阻或铁芯生锈，应在检修维护时，在铁芯上涂上润滑油。(×)

451、接触器是用来实现低压电路的接通和断开的，并能迅速切除短路电流。(×)

452、SF6 断路器和组合电器里的 SF6 气体中的水分将对设备起腐蚀和破坏的作用。(√)

453、电气设备的金属外壳接地是工作接地。(×)

454、在 380 / 220V 中性点接地系统中，电气设备均采用接地保护。(√)

455、配电盘上交流电压表指示的是有效值，直流电压表指示的是平均值。(√)

456、自动空气开关的瞬时脱扣器在线路上是过载保护。(√)

457、SF6 气体的缺点是它的纯气性能受水分影响特别大。 (√)

458、互感器的相角误差是二次电量(电压或电流)的相量翻转 180~后，与一次电量(电压或电流)的相量之间的夹角。 (√)

459、低压试电笔在使用前应在已知的带电体上进行安全检查，合格后再使用。(√)

460、磁力线是闭合的曲线。 (√)

461、在 380V 设备上工作，即使是刀闸已拉开，也必须用验电器或绝缘杆进行充分验电。 (√)

462、静电或雷电能引起火灾。 (√)

463、能量既不能产生也不能消失，只能转换。 (√)

464、固态绝缘体内的少数自由电子或离子在电场 作用下运动，逐渐形成大量有规律的电子流或离子流，这种现象称为电击穿。 (√)

465、电气设备的瓷质部分可以视为不带电的部分。(×)

466、一双绕组变压器工作时，电压较高的绕组通 过的电流较小，而电压较低的绕组通过的电流较大。 (√)

467、变电运行的有关规程，检修人员必须遵守。 (√)

468、大型电力变压器的油箱是吊芯式的。(×)

469、全密封油浸纸电容式套管借助于强力弹簧的压力来紧固，依靠弹簧的弹性来调节各零件的位移，防止套管渗漏油或其他零件受损伤。 (√)

470、着色标志为不接地中性线为紫色，接地中性线为紫色带黑色条纹。 (√)

471、直流装置中的正极为褐色，负极为蓝色。 (　)

472、交流装置中 A 相黄色，B 相绿色，C 相为红色。 (√)

473、绝缘油除用于绝缘外，对变压器还有冷却作用，对断路器兼有熄弧作用。(√)

474、硬母线不论铜线还是铝线，一般都涂有相位漆，涂漆后的母线幅射散热能力增加，母线温度下降。(√)

475、软母线的悬挂与连接用的线夹主要有五种：悬垂线夹、T形线夹、耐张线夹并沟线夹和设备线夹。(√)

476、导线在切割前，要先用细铁丝在切口两边绑扎牢，以防切割后散股。(√)

477、一般交流接触器和直流接触器在使用条件上基本一样。(×)

478、额定电压为1kV以上的电气设备在各种情况下，均采用保护接地；1kV以下的设备，中性点直接接地时，应采用保护接零，中性点不接地时，采用保护接地。(√)

479、380/220V中性点接地系统中，电气设备均采用接零保护。(√)

480、连接到电器端子上的软母线、引流线等不应使设备端子受到机械应力。(√)

481、互感器二次侧必须有一端接地，此为保护接地。(√)

482、LCW型电流互感器，与铁帽绝缘的一次端子为线圈首端，标号为L1；与铁帽有电气联系的一次端子为线圈的末端，标号为L2。(√)

483、在维修并联电容器时，只要断开电容器的断路器及两侧隔离开关，不考虑其他因素就可检修。(×)

484、瓷质绝缘子外表涂一层硬质釉起防潮作用，从而提高绝缘子的绝缘性能和防潮性能。(√)

485、断路器的跳闸、合闸操作电源有直流和交流两种。(√)

486、电动机铭牌标明：星形/三角形接线，380/220V。如果将此电动机绕组接

为三角形，用于 380V 电源上，电动机可正常运行。(×)

487、SW6 系列断路器支柱中的变压器油只起绝缘散热作用而无其他作用。(×)

488、SW6 系列断路器的传动系统由水平拉杆、传动拉杆、提升杆和中间传动机构组成。 (√)

489、铜与铝硬母线接头在室外可以直接连接。 (×)

490、软母线 T 型压接管内壁，可不用钢丝刷将氧化膜除掉就可压接。(×)

491、设备线夹压接前应测量压接管管孔的深度，并在导线上划印，保证导线插入长度与压接管深度一致。(√)

492、压接管需二次压接时，要压到已压过的地方 2mm 左右。(×)

493、铜和铝硬母线连接时，室内铜导体应搪锡，室外或特殊潮湿的室内应使用铜铝过渡段。 (√)

494、暂不使用的电流互感器的二次线圈应断路后接地。(×)

495、并接在电路中的熔断器，可以防止过载电流和短路电流的危害。(×)

496、运行中的电压互感器，二次侧不能短路，否则会烧毁线圈，二次回路应有一点接地。 (√)

497、少油断路器绝缘提升杆拧进拐臂叉头内的尺寸不应大于 30mm。(×)

498、变压器套管法兰螺丝紧固时，不需要沿圆周均匀紧固。(×)

499、SNl0 型断路器的拐臂与转轴是用圆锥形销钉连接固定的，钻销钉孔时要把拐臂套在转轴上配钻。 (√)

500、配电盘柜内的配线截面应不小于 1．5mm2。 (√)

501、为了防止雷电反击事故，除独立设置的避雷针外，应将变电所内全部室内外的接地装置连成一个整体，做 成环状接地网，不出现开口，使接地装置充分发

挥作用。(√)

502、断路器操作机构的贮压器是液压机构的能源，属于充气活塞式结构。 (√)

503、检修断路器的停电操作，可以不取下断路器的主合闸熔断管和控制熔断管 (×)

504、跌落式熔断器可拉、合 35kV 容量为 3150kVA 及以下和 10kV 容量为 30kVA 以下的单台空载变压器。 (√)

505、测量 lkV 及以上电力电缆的绝缘电阻应选用 2500V 兆欧表。 (√)

506、软母线与电器设备端子连接时，不应使电器设备的端子受到超过允许的外加应力。 (√)

507、在使用互感器时应注意电流互感器的二次回路不准短路，电压互感器的二次回路不准开路。(×)

508、二次回路的任务是反映一次系统的工作状态，控制和调整二次设备，并在一次系统发生事故时，使事故部分退出工作。 (√)

509、电气设备的保护接地，主要是保护设备的安全。(×)

510、断路器的触头组装不良会引起运动速度失常和损坏部件，对接触电阻无影响。(×)

511、硬母线开始弯曲处距母线连接位置应不小于 30mm。 (√)

512、油断路器灭弧室的绝缘筒和绝缘垫圈的组装方向，应使其侧面的孔洞或槽口与油箱上的溢油孔或隔离弧片上的吹弧口对应。 (√)

513、少油断路器的行程变大或变小，则超行程也随之增大或减小。 (√)

514、铜母线接头表面搪锡是为了防止铜在高温下迅速氧化和电化腐蚀，以及避免接触电阻增加。 (√)

515、单相变压器连接成三相变压器组时，其接线组应取决于一、二次侧绕组的绕向和首尾的标记。(√)

516、变压器分接开关上标有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个标志，符合现运行位置为Ⅱ，低压侧电压偏高时，应将分接开关由Ⅱ调到Ⅲ。(√)

517、立放垂直排列的矩形母线，短路时动稳定好，散热好，缺点是增加空间高度(√)

518、母线用的金属元件要求尺寸符合标准，不能有伤痕、砂眼和裂纹等缺陷。(√)

519、母线工作电流大于1.5kA时，每相交流母线的固定金具或支持金具不应形成闭合磁路，按规定应采用非磁性固定金属。(√)

520、断路器红、绿灯回路串有断路器的常开辅助接点"a"即可。(×)

521、断路器的控制回路主要由三部分组成：控制开关、操动机构、控制电缆。(√)

522、SW6系列断路器一个Y形装置有2个断口，为了使各个断口在分、合闸时承受接近均等的电压，一般用电容均压。(√)

523、电抗器支持绝缘子的接地线不应成为闭合环路。(√)

524、母线常见故障有：接头接触不良，母线对地绝缘电阻降低和大的故障电流通过时母线会弯曲折断或烧伤等。(√)

525、液压机构电磁铁对动作时间的影响因素有电磁铁的安匝数、工作气隙、固定气隙和动铁芯的灵活性。(√)

526、反映变压器故障的保护一般有过电流、差动、瓦斯和中性点零序保护。(√)

527、断路器液压机构中的氮气是起传递能量作用的。(×)

528、液压油在断路器中是起储能作用的。(×)

529、断路器导电杆的铜钨合金触头烧伤面积达 1 / 3 以上，静触头接触面有 1 / 2 以上烧损或烧伤深度达 2mm 时，应更换。 (√)

530、变压器吊芯检查时，测量湿度的目的是为了控制芯部暴露在空气中的时间及判断能否进行吊芯检查。(√)

531、变压器、互感器绝缘受潮会使直流电阻下降，总损耗明显增加。(×)

532、运行变压器轻瓦斯保护动作，收集到黄色不易燃的气体，可判断此变压器有木质故障。 (√)

533、10kV 以上电压等级的电缆之间或与其他电缆之间相互接近时的最小净距为 0．25m。 (√)

534、对 SF6 断路器补气，不可用$F6 气瓶及管道对断路器直接补入气体。(×)

535、SF6 气体钢瓶在库中存放时间超过半年以上者，使用前既不用抽查，也不用化验。(×)

536、只重视断路器的灭弧及绝缘等电气性能是不够的，在运行中断路器的机械性能也很重要。 (√)

537、低温对断路器的操作机构有一定影响，会使断路器的机械特性发生变化，还会使瓷套和金属法兰的粘接部分产生应力。 (√)

538、CD20 型电磁操作机构由两个相同线圈组成，当线圈串联时适用于 220V 电压，线圈并联时适用于 110V 电压。 (√)

539、变压器吊芯大修时，当空气相对湿度小于 65％时，器身允许在空气中暴露 16h。 (√)

540、油浸变压器的绝缘属于 A 级绝缘，其运行时的最高温度不得超过 110C。(×)

541、选择母线截面的原则是按工作电流的大小选择，机械强度应满足短路时电动力及热稳定的要求，同时还应考虑运行中的电晕。 (√)

542、在使用互感器时应注意二次回路的完整性，极性及接地可以不必考虑。(×)

543、发现断路器液压机构压力异常时，不允许随意充放氮气，必须判断准确后方可处理。 (√)

544、断路器的触头材料对灭弧没有影响，触头应采用熔点高、导热能力一般和热容量大的金属材料。(×)

545、常见的 SW6-110 / 220 型断路器，把三角箱处的 A 点数值调大，断路器的行程将减少。 (√)

546、液压机构的检修必须掌握住清洁、密封两个关键性的要求。 (√)

547、电容型变压器套管在安装前必须做两项实验：tg3 及电容量的测量。(×)

548、高压少油断路器需调试的共同内容有：缓冲器的调整，合闸限位装置的调整，行程和转角的调整。 (√)

549、SF6 气体断路器含水量超标时，应将 SF6 气体放净，重新充人新气。(√)，

550、SF6 断路器中水分是采用百分比率来计量的，用单位 μL/L 几表示。(×)

551、SF6 断路器在零表压下对地或断口间应能承受工频最高相电压时间为 5min。 (√)

552、低温对 SF6 断路器尤为不利，当温度低于某一使用压力下的临界温度，SF6 气体将液化，从而对绝缘和灭，弧能力及开断额定电流无影响。(×)

553、SF6 断路器及 SF6 全封闭组合电器年泄漏量，小于标准的 3%即为合格。(×)

554、在保持温度不变情况下，线圈的绝缘电阻下降后再回升，60kV 及以上变压

器持续 12h 保持稳定无凝结水产生，即认为干燥完毕。 (√)，

555、变电检修工应自行掌握的电气测试有 :绝缘电阻、接触电阻、直流电阻的测试和动作特性的试验。 (√)

556、电缆管内径应不小于电缆外径的 1．1 倍，非金属电缆管其内径应不小于 100mm。(×)

557、断路器合分闸速度的测量，应在额定操作电压下进行，测量时应取产品技术条件所规定的区段的平均速度、最大速度及刚分、刚合速度。 (√)

558、运行中的 SF6 气体应做的试验项目有八项 :湿度、密度、毒性、酸度、四氟化碳、空气、可水解氟化物、矿物油等。 (√)

559、地面上绝缘油着火应用干砂灭火。 (√)

560、测量二次回路的绝缘电阻时，被测系统内的其他工作可不暂停。(×)

561、可以使用导线或其他金属线作临时短路接地线。(×)

562、检修人员与带电设备、带电体的安全距离为："10kV 为 0．7m；60～110kV 为 1．5m；220kV 为 3m；500kV 为 5m。 (√)

563、充氮运输的变压器，将氮气排尽后，才能进入检查以防窒息。 (√)

564、四氯化碳灭火器对电气设备发生火灾具有较好的灭火作用，四氯化碳不燃烧也不导电。 (√)

565、干粉灭火器综合了四氯化碳、二氧化碳和泡沫灭火器的长处，适用于扑救电气火灾，灭火速度快。 (√)

566、SF6 后断路器是利用 SF6 作为绝缘和灭弧介质的高压断路器。 (√)

567、碱性焊条在焊接过程中，会产生 HF 气体，它危害焊工的健康，需要加强焊接场所的通风。 (√)

568、遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后进行救火，应使用 1211 灭火器灭火。(√)

569、未经检验的 SF6 新气气瓶和已检验合格的气体气瓶应分别存放，不得混淆(√)

570、严禁在工具房、休息室、宿舍等房屋内存放易燃、易爆物品，烘燥间或烘箱的使用及管理应有专人负责。(√)

571、保证工作安全的技术措施有停电、装设接地线。(×)

572、阀型避雷器安装地点出现对地电压大于其最大允许电压时，避雷器会爆炸在中性点不接地系统中最大允许电压取 1.1 倍线电压，中性点接地系统取 0．8 倍线电压。(√)

573、可控硅整流电路，是把交流电变为大小可调的直流电，因此输出电压随控制角的增大而减小。(√)

574、注入蓄电池的电解液，其温度不宜高于 30℃，充电过程中液温不宜高于 45℃。(√)

575、SF6 气体湿度是 SF6 设备的主要测试项目。(√)

576、同步发电机的短路特性曲线是一条直线。(√)

577、调相机在迟相运行时向系统提供无功功率，进相时从系统吸收无功功率。(×)

578、机组进行自动准同期并网时，先合上发电机出口端断路器，然后马上给发电机加上励磁。(×)

579、发电机的三相电流之差不得超过额定电流的 10%。(√)

580、发电机做调相机运行时，励磁电流不得超过额定值。(√)

581、水轮发电机转子回路发生一点接地时，允许继续运行两个小时。(√)

582、发电机的极对数和转子转速，决定了交流电动势的频率。(√)

583、调节发电机励磁电流，可以改变发电机的有功功率。(×)

584、发电机阻尼绕组在转子发生振荡时能起抑制振荡作用。(√)

585、水轮发电机转子滑环是将励磁电流导入转子绕组所需的电器元件。(√)

586、发电机失磁系指发电机在运行中失去励磁电流而使转子磁场消失。(√)

587、运行中的转子过电压是由于灭磁开关突然断开造成的。(√)

588、如果发电机的电压表、电流表、功率表周期性的剧烈摆动，就可以肯定发生了电振荡。(×)

589、三相交流发电机的有功功率等于电压、电流和功率因数的乘积。(×)

590、同步发电机失磁时，无功功率表指示在零位。(×)

591、发电机转子回路发生一点接地故障时，其励磁绕组的电压降低。(×)

592、发电机有功功率过剩时会使频率和电压升高。(√)

593、同步发电机失磁时，功率因数表指示进相。(√)

594、同步发电机的静子三相电流不对称运行时，会引起转子内部过热。(×)

595、同步发电机发生振荡时，应设法增加发电机励磁电流。(√)

596、发电机定子单相接地故障的主要危害是电弧烧伤定子铁芯。(√)

597、使用兆欧表测量绝缘电阻时，测量用的导线应使用绝缘导线，其端部应有绝缘套。(√)

598、变压器的铁芯不用整块铁制作而用硅钢片叠装而成，是为了减少变压器运行中的涡流损失及发热量。(√)

599、变压器的三相连接方式，最常用的就是星形和三角形连接。(√)

600、变压器的寿命是由线圈绝缘材料的老化程度决定的。(√)

601、变压器输出无功功率，也会引起有功损耗。(√)

602、变压器不对称运行，对变压器本身危害极大。(√)

603、变压器内的油有灭弧及冷却作用。(×)

604、变压器油枕的作用是扩大散热面积，改善冷却条件。(×)

605、变压器油枕的容积一般为变压器容积的 10%左右。(√)

606、变压器差动保护的保护范围是变压器本身。(×)

607、变压器投入运行后，它的激磁电流几乎不变。(√)

608、如变压器的一次侧是高压，二次侧是低压，则称为升压变压器；反之，称为降压变压器： (×)

三、选择题

1、当线圈中磁通减小时，感应电流的磁通方向(B)。

(A)与原磁通方向相反；(B)与原磁通方向相同；(C)与原磁通方向无关；(D)与线圈尺寸大小有关。

2、某线圈有 100 匝，通过的电流为 2A，则该线圈的磁势为(C)安匝。

(A)50；(B)400；(C)200；(D)0．02。

3、将一根导线均匀拉长为原长的 2 倍，则它的阻值为原阻值的(D)倍。

(A)2；(B)1;(C)0．5；(D)4。

4、电路中(D)定律指出：流入任意一节点的电流必定等于流出该节点的电流。

(A)欧姆；(B)基尔霍夫第一；(C)楞次；(D)基尔霍夫第二。

5、功率因数用 cosφ 表示，其公式为(D)。

(A)cosφ=P / Q； (B)cosφ=Q / P； (C)cosφ=Q / S；

6、磁力线、电流和作用力三者的方向是(B)。

(A)磁力线与电流平行与作用力垂直；(B)三者相互垂直；(C)三者互相平行；(D)磁力线与电流垂直与作用力平。

7、交流电路中电流比电压滞后90°，该电路属于(C)电路。

(A)复合；(B)纯电阻；(C)纯电感；(D)纯电容。

8、在变压器中性点装入消弧线圈的目的是(D)。

(A)提高电网电压水平；(B)限制变压器故障电流；(C)提高变压器绝缘水平；(D)补偿接地及故障时的电流。

9、直流电路中，电容的容抗为(A)。

(A)最大；(B)最小；(C)零；(D)无法确定。

10、戴维南定理可将任一有源二端网络等效成一个有内阻的电压源，该等效电源的内阻和电动势是(A)。

(A)由网络的参数和结构决定的；(B)由所接负载的大小和性质决定的；(C)由网络结构和负载共同决定的；(D)由网络参数和负载共同决定的。

11、避雷针的作用是(B)。

(A)排斥雷电；(B)吸引雷电；(C)避免雷电；(D)削弱雷电。

12、万用表的转换开关是实现(A)的开关。

(A)各种测量及量程；(B)电流接通；(C)接通被测物实现测量；(D)电压接通

13、万用表用完后，应将选择开关拨在(C)档。

(A)电阻；(B)电压；(C)交流电压；(D)电流。

14、互感器的二次绕组必须一端接地，其目的是(D)。

(A)提高测量精度；(B)确定测量范围；(C)防止二次过负荷；(D)保证人身安全。

15、变压器各绕组的电压比与它们的线圈匝数比(B)。

(A)成正比；(B)相等；(C)成反比；(D)无关。

16、为了防止油过快老化，变压器上层油温不得经常超过(C)。

(A)60℃；(B)75℃；(C)85℃；(D)100℃。

17、摇测低压电缆及二次电缆的绝缘电阻时应使用(A)兆欧表。

(A)500V；(B)2500V；(C)1500V；(D)2000V。

18、测量绕组直流电阻的目的是(C)。

(A)保证设备的温升不超过上限； (B)测量绝缘是否受潮；(C)判断接头是否接触良好；(D)判断绝缘是否下降。

19、绝缘油在少油断路器中的主要作用是(C)。

(A)冷却；(B)润滑；(C)灭弧；(D)防腐。

20、断路器之所以具有灭弧能力，主要是因为它具有(A)。

(A)灭弧室；(B)绝缘油；(C)快速机构；(D)并联电容器。

21、绝缘油做气体分析试验的目的是检查其是否出现(A)现象。

(A)过热放电；(B)酸价增高；(C)绝缘受潮；(D)机械损坏。

22、功率因数 cosφ 是表示电气设备的容量发挥能力的一个系数，其大小为(B)。

(A)P / Q；(B)P / S；(C)P / X； (D)X / Z。

23、电气试验用仪表的准确度要求在(A)级。

(A)0．5；(B)1．0；(C)0．2；(D)1．5。

24、35kV 电压互感器大修后，在 20℃时的介质不应大于(C)。

(A)2%；(B)2．5%；(C)3%；(D)3．5%。

25、35kV 多油断路器中，油的主要作用是(D)。

(A)熄灭电弧；(B)相间绝缘；(C)对地绝缘；(D)灭弧、相间绝缘和对地绝缘

26、避雷器的作用在于它能防止(B)对设备的侵害。

(A)直击雷； (B)进行波； (C)感应雷； (D)三次谐波。

27、真空断路器的触头常常采用(C)触头。

(A)桥式；(B)指形；(C)对接式；(D)插入。

28、变压器的功能是(D)。

(A)生产电能； (B)消耗电能； (C)生产又消耗电能；(D)传递功率。

29、纯净的 sF6 气体是(A)的。

(A)无毒；(B)有毒；(C)中性；(D)有益。

30、GW5 系列隔离开关，三相不同期接触不应超过(B)mm。

(A)3； (B)5； (C)7； (D)10。

31、纯电容元件在电路中(A)电能。

(A)储存；(B)分配；(C)消耗；(D)改变。

32、当温度升高时，变压器的直流电阻(A)。

(A)随着增大； (B)随着减少； (C)不变； (D)不

33、高压断路器的额定开断电流是指在规定条件下开断(C)。

(A)最大短路电流最大值；(B)最大冲击短路电流；(C)最大短路电流有效值；(D)最大负荷电流的 2 倍。

34、发电机消弧线圈一般采用(C)方式运行。

(A)欠补偿； (B)全补偿； (C)过补偿； (D)共振补偿。

35、把空载变压器从电网中切除，将引起(B)。

(A)电网电压降低；(B)过电压；(C)过电流；(D)无功减小。

36、变压器投入运行后，每隔(C)年需大修一次。

(A)1-2；(B)3-4；(C)5～10；(D)11～12。

37、电压等级为 220kV 时，人身与带电体间的安全距离不应小于(B)。

(A)1.0；(B)1．8(C)2．5；(D)3．6。

38、如果触电者心跳停止而呼吸尚存，应立即对其施行(C)急救。

(A)仰卧压胸法；(B)仰卧压背法；(C)胸外心脏按压法；(D)口对口呼吸法。

39、线路停电作业时，应在线路开关和刀闸操作手柄上悬挂(C)的标志牌。

(A)在此工作；(B)止步高压危险；(C)禁止合闸线路有人工作；(D)运行中。

40、选择变压器的容量应根据其安装处(D)来决定。

(A)变压器容量； (B)线路容量； (C)负荷电源； (D)最大短路电流。

41、电气工作人员在 10kV 配电装置附近工作时 ,其正常活动范围与带电设备的最小安全距离是(D)。

(A)0．2m；(B)0．35m；(C)0．4m；(D)0．5m。

42、电流通过人体最危险的途径是(B)。

(A)左手到右手；(B)左手到脚；(C)右手到脚；(D)左脚到右脚。

43、发电机定子一点接地时一般会出现(D)。

(A)发电机跳闸； (B)减负荷； (c)事故停机； (D)故障信号。

44、耦合电容器是用于(A)。

(A)高频通道；(B)均压；(C)提高功率因数；(D)补偿无功功率。

45、发电机定子接地时应(C)。

(A)继续运行； (B)减负荷；

(C)尽快减负荷停机； (D)拉开发电机中性点刀闸可继续运行。

46、阻波器的作用是阻止(B)电流流过。

(A)工频；(B)高频；(C)雷电；(D)故障。

47、A 级绝缘材料的最高工作温度为(A)。

(A)90℃；(B)105℃；(C)120℃；(D)130℃。

48、任何施工人员，发现他人违章作业时，应该(B)。

(A)报告违章人员的主管领导予以制止；(B)当即予以制止；(C)报告专职安全人员予以制止； (D)报告公安机关予以制止。

49、连接 CY3 液压机构与工作缸间的油管路 ,为便于排气 ,沿操作机构方向有约(B)的升高坡度。

(A)1%；(B)0．5%； (C)2%；(D)1．5%。

50、SW2-110 油断路器工作缸行程为(B)mm。

(A) 134±1； (B) 132±1； (C) 136±1； (D) 135±1。

51、我们把两点之间的电位之差称为(C)。

(A)电动势；(B)电势差；(C)电压；(D)电压差。

52、电源电动势的大小表示(B)做功本领的大。

(A)电场力；(B)外力；(C)摩擦力；(D)磁场力。

53、发电机带负荷失磁后机组转速(A)。

(A)增高； (B)降低； (c)不变； (D)不一定。

54、在 30Ω 电阻的两端加 60V 的电压，则通过该电阻的电流是(D)。

(A)1800A； (B)90A；(C)30A；(D)2A。

55、在一电压恒定的直流电路中，电阻值增大时，电流(C)。

(A) 不变；(B)增大；(C)减小；(D)变化不定。

56、交流 10kV 母线电压是指交流三相三线制的（ ）。

(A)线电压；(B)相电压；(C)线路电压； (D)设备电压。

57、正弦交流电的三要素是最大值、频率和(D)。

(A)有效值；(B)最小值；(C)周期；(D)初相角。

58、我们使用的照明电压为 220V，这个值是交流电的(A)。

(A)有效值；(B)最大值；(C)恒定值；(D)瞬时值。

59、电源作 Y 形连接时，线电压 UL 与相电压 Uph 的数值关系为(A)。

(A) UL=√3Uph； (B) UL=2Uph； (C) UL=Uph； (D)UL=3Uph

60、一只标有"1kΩ、10kW"的电阻，允许电压(B)。

(A)无限制； (B)有最高限制； (C)有最低限制； (D)无法表示。

61、交流电路中，某元件电流的(C)值是随时间不断变化的量。

(A)有效；(B)平均；(C)瞬时；(D)最大。

62、当线圈中的电流(A)时，线圈两端产生自感电动势。

(A)变化时；(B)不变时；(C)很大时；(D)很小时。

63、交流电的最大值 Im 和有效值 I 之间的关系为(A)。

(A)Im=√2I；(B)Im=√2I / 2；(C)Im=I；(D)Im=√3I。

64、在正弦交流电路中，节点电流的方程是(A)。

(A)∑I=0； (B)∑I=1； (C)∑I=2； (D)∑I=3。

65、一段导线，其电阻为 R，将其从中对折合并段新的导线，则其电阻为(D)。

(A)2R；(B)R；(C)R / Q； (D)R / 4。

66、三极管基极的作用是(D)载流子。

(A)发射；(B)收集；(C)输出；(D)控制。

67、把交流电转换为直流电的过程叫(C)。

(A)变压；(B)稳压；(C)整流；(D)滤波。

68、铁磁材料在反复磁化过程中，磁感应强度的变化始终落后于磁场强度的变化这种现象称为(B)。

(A)磁化；(B)磁滞；(C)剩磁；(D)减磁。

69、电容器在充电过程中，其(B)。

(A)充电电流不能发生变化；(B)两端电压不能发生突；(C)储存能量发生突变；(D)储存电场发生突变。

70、如果两个同频率正弦交流电的初相角甲 $\varphi 1-\varphi 2>0^{\circ}$，这种情况为(B)。

(A) 两个正弦交流电同相；(B)第一个正弦交流电超前落二个；(C)两个正弦交流电反相；(D)第二个正弦交流电超前递二个。

71、SF6 气体灭弧能力比空气大(D)倍。

(A)30；(B)50；(C)80；(D)100。

72、SW6 型少油断路器液压机构的加热器应在(B)时使其投入。

(A) －5℃：(B)0℃；(C)2℃；(D)4℃。

73、电力变压器中，油的作用是(B)。

(A)绝缘和灭弧；(B)绝缘和散热；(C)绝缘和防锈；(D)散热和防锈。

74、运行中的电压互感器，为避免产生很大的短路电流而烧坏互感器，要求互感器(D)。

(A)必须一点接地；(B)严禁过负荷；(C)要两点接地；(D)严禁二次短路。

75、铝合金制的设备接头过热后，其颜色会呈(C)色。

(A)灰；(B)黑；(C)灰白；(D)银白。

76、为了降低触头之间恢复电压速度和防止出现振荡过电压，有时在断路器触头间加装(B)。

(A)均压电容；(B)并联电阻；(C)均压带；(D)并联均压环。

77、户外油断路器的顶部铁帽、接口、镙丝等处封闭不严而进水将(A)。

(A)油位升高； (B)缓冲空间大； (C)油温升高； (D)油位下降。

78、液压机构运行中起、停泵时，活塞杆位置正常而机构压力升高的原因是(B)。

(A)预充压力高；(B)液压油进入气缸；(c)氮气泄漏；(D)机构失灵。

79、有载调压装置在调压过程中，切换触头与选择触头的关系是(B)。

(A)前者比后者先动；(B)前者比后者后动;(C)同时动;(D)二者均不动。

80、油浸变压器干燥时，其绕组温度不超过(C)。

(A)110℃；(B)100℃；(C)95℃；(D)85℃。

81、任何载流导体的周围都会产生磁场，其磁场强弱与(A)。

(A)通过导体的电流大小有关；(B)导体的粗细有关;(C)导体的材料性质有关;(D)导体的空间位置有关。

82、避雷器的均压环，主要以其对(B)的电容来实现均压的。

(A)地；(B)各节法兰；(C)导线；(D)周围。

83、设备发生事故而损坏，必须立即进行的恢复性检修称为(B)检修。

(A)临时性；(B)事故性；(C)计划；(D)异常性。

84、变压器铭牌上的额定容量是指(C)功率。

(A)有功；(B)无功；(C)视在；(D)最大。

85、发电机三相电流不对称时，则没有(C)分量。

(A)正序； (B)负序； (c)零序； (D)高次谐波。

86、发电机正常运行时既发有功，也发无功，我们称之为功率迟相(又称滞后)。此时发电机送出的是(A)无功功率。

(A)感性的； (B)容性的； (c)感性和容性的； (D)都不是。

87、衡量电能质量的三个主要技术指标是电压、频率和(A)。

(A)波形；(B)电流；(C)功率；(D)负荷。

88、隔离开关的主要作用是(C)。

(A)断开电流；(B)拉合线路；(C)隔断电源；(D)拉合空母线。

89、用扳手拧紧螺母时，如果以同样大小的力作用在扳手上，则力距螺母中心远时比近时(C)。

(A)费力；(B)相等；(C)省力；(D)不省力。

90、电气设备外壳接地属于(C)。

(A)工作接地；(B)防雷接地；(C)保护接地；(D)大接地。

91、线路的过电流保护是保护(C)的。

(A) 开关 (B)变流器；(C)线路；(D)母线。

92、发生(D)故障时，零序电流过滤器和零序电压互感器有零序电流输出。

(A)三相断线； (B)三相短路； (C)三相短路并接地；(D)单相接地。

93、大气过电压是由于(D)引起的。

(A)刮风；(B)下雨；(C)浓雾；(D)雷电。

94、线路过电流保护整定的启动电流是(C)。

(A)该线路的负荷电流；(B)最大负荷电流；(C)大于允许的过负荷电流；(D)该线路的电流。

95、电力网发生三相对称短路时，短路电流中包含有(C)分量。

(A)直流；(B)零序；(C)正序；(D)负序。

96、电力系统发生短路时，电网总阻抗会(A)。

(A)减小；(B)增大；(C)不变；(D)忽大忽小。

97、变电站接地网的接地电阻大小与(C)无关。

(A)土壤电阻率；(B)接地网面积；(C)站内设备数量；(D)接地体尺寸。

98、电力安全生产工作条例规定，为提高安全生产水平必须实现(B)现代化、安全器具现代化和安全管理现代化。

(A)技术；(B)装备；(C)设施；(D)防护。

99、通过变压器的(D)数据可求得变压器的阻抗电压。

(A)空载试验；(B)电压比试验；(C)耐压试验；(D)短路试验。

100、有一电压互感器一次额定电压为 5000V，二次额定电压为 200V，用它测量电压时，二次电压表读数为 75V，所测电压为(C)V。

(A)15000；(B)25000；(C)1875；(D)20000。

101、导线通过交流电时，导线之间及导线对地之间产生交变电场，因而有(C)。

(A)电抗；(B)感抗；(C)容抗；(D)阻抗。

102、若电气设备的绝缘等级是 B 级，那么它的极限工作温度是( )℃。

(A)100；(B)110；(C)120；(D)130。

103、强油导向冷却的变压器，油泵出来的油流是进入(C)中进行冷却的。

(A)油箱；(B)铁芯；(C)线圈；(D)油枕。

104、在拖拉长物时，应顺长度方向拖拉，绑扎点应在重心的(A)。

(A)前端；(B)后端；(C)重心点；(D)中端。

105、钢和黄铜板材攻丝直径为 12mm 孔时，应选择(B)钻头。

(A)10．0mm；(B)10．2mm；(C)10．5mm；(D) 10．9mm。

106、大型 220kV 变电所互感器进行拆装解体作业前必须考虑变电所的(D)保护。

(A)高频；(B)阻抗；(C)过流；(D)母差。

107、电力系统的稳定性是指(C)。

(A)系统无故障时间的长短；(B)两电网并列运行的能力；(C)系统抗干扰的能力；(D)系统中电气设备的利用率。

108、变压器发生内部故障时的主保护是(A)。

(A)瓦斯；(B)差动；(C)过流；(D)速断。

109、凡是被定为一、二类设备的电气设备，均称为(C)。

(A)良好设备；(B)优良设备；(C)完好设备；(D)全名牌设备。

110、测量额定电压为 lkV 以上的变压器线圈的绝缘电阻时，必须使用(D)V 的兆欧表。

(A)500；(B)1000；(C)1500；(D)2500。

111、电力变压器一、二次绕组对应电压之间的相位关系称为(A)。

(A)连接组别；(B)短路电压；(C)空载电流；(D)短路电流。

112、如果一台三相电力变压器的接线组别为 Y，dll，那么二次线电压超前一次线电压(A)。

(A)30°；(B)60°；(C)120°；(D)45°。

113、断路器的跳合闸位置监视灯串联一个电阻的目的是(C)。

(A)限制通过跳合闸线圈的电流；(B)补偿灯泡的额定电压；(C)防止因灯座短路

造成断路器误跳闸； (D)为延长灯泡寿命。

114、变压器在额定电压下二次侧开路时，其铁芯中消耗的功率称为(A)。

(A)铁损；(B)铜损；(C)无功损耗；(D)线损。

115、变压器的压力式温度计，所指示的温度是(A)。

(A)上层油温；(B)铁芯温度；(C)绕组温度；(D)外壳温度。

116、被定为完好设备的设备数量与参加评定设备的设备数量之比称为(D)。

(A)设备的良好率；(B)设备的及格率；(C)设备的评比率；(D)设备的完好率。

117、发电机并列过程中，当发电机电压与系统电压相位不一致时，将产生冲击电流，此冲击电流最大值发生在两个电压相差为(C)时。

(A)0°； (B)90°；(C) 180°； (D) 100°。

118、发电机用于励磁系统电压调整的电压互感器的二次侧(A)。

(A)不装熔断器； (B)应装熔断器；

(c)应装过负荷小开关； (D)不装过负荷小开关。

119、正常运行的发电机，在调整有功负荷时，对发电机无功负荷(B)。

(A)没有影响； (B)有一定影响； (c)影响很大； (D)不一定有影响。

120、发电机振荡成失步时，一般采取增加发电机励磁电流，其目的是(C)。

(A)提高发电机电压；(B)多向系统输出无功；(c)增加定子与转子磁极问的拉力

121、允许发电机连续最高运行电压不得超过额定电压(A)倍。

(A) 1．1；(B) 1．2； (C) 1．3；(D) 1．4。

122、发电机如果在运行中功率因数过高($\cos\phi=1$)会使发电机(C)。

(A)功角减小； (B)动态稳定性降低； (C)静态稳定性降低； (D)功角增大。

123、电力系统在运行中，受到大的干扰时，同步发电机仍能维持稳定运行，称为

(A)。

(A)动态稳定； [B)静态稳定； (C)系统抗于扰能力； (D)暂稳态。

124、发电机转子过电压是由于运行中(B)而引起的。

(A)灭磁开关突然合入； (B)灭磁开关突然断开；

(C)励磁回路突然发生一点接地； (D)励磁回路发生两点接地。

125、发电机定子线圈的测温元件，通常都埋设在(C)。

(A)上层线棒槽口处； (B)下层线棒与铁芯之间；

(C)上、下层线棒之间； (D)下层线棒槽口处。

126、变压器进行冲击合闸试验时，一般是从__侧合开关，__侧进行测量。(A)

(A)高压，高压； (B)高压，低压； (c)低压，低压； (D)低压，高压。

127、兆欧表正常测量时的摇速为(A)r / min。

(A)120；(B)90；(C)200；(D)10。

128、变压器油枕油位计的+40℃油位线，是标示 (B)的油标准位置线。

(A)变压器温度在+40℃时； (B)环境温度在+40℃时；

(C)变压器温升至+40℃时； (D)变压器温度在+30℃。

129、油浸式互感器应直立运输，倾斜角不宜超过（ ）

(A)15°；(B) 20°；(C) 25°；(D)30°。

130、变压器呼吸器中的硅胶，正常未吸潮时颜色应为(A)。

(A)蓝色； (B)黄色； (C)红色； (D)黑色。

131、变压器呼吸器中的硅胶在吸潮后，其颜色应为(A)。

(A)粉红色； (B)桔黄色； (c)淡蓝色； (D)深红色。

132、变压器绕组和铁芯在运行中会发热，其发热的主要因素是(C)。

(A)电流；(B)电压； (C)铁损和铜损；(D)电感。

133、变压器空载合闸时，励磁涌流的大小与(B)有关。

(A)断路器合闸快； (B)合闸初相角； (C)绕组的型式； (D)合闸慢。

134、风吹自冷式电力变压器，最高允许温度不得超过(B)。

(A)80℃； (B)95℃； (C) 100℃； (D) 85℃。

135、断路器在送电前，运行人员对断路器进行拉、合闸和重合闸试验一次，以检查断路器(C)。

(A)动作时间是否符合标准； (B)三相动作是否同期；

(C)合、跳闸回路是否完好； (D)合闸是否完好。

136、发电厂的一项重要技术经济指标是：发电设备“年利用小时”。它是由(A)计算得来的。

(A)发电设备全年发电量除以发电设备额定容量；

(B)发电设备额定容量除以发电设备全年发电量；

(c)发电设备全年发电量除以年供电量；

(D)全年电量除以设备有效值。

137、对变压器进行冲击合闸试验的目的不是检验变压器的(D)状况。

(A)机械强度； (B)保护误动； (C)绝缘强度； (D)变比。

138、变压器电压变动范围在分接头额定电压的±5％以内时，其额定千伏安不变，最高运行电压不得大于分接头额定电压的(C)

(A)95％；(B)100％； (C) 105％；(D) 110％。

139、主变上层油温不得超过(B)，否则应低负荷运行。

(A)80~C；(B)85℃； (C)90~C；(D) 65℃。

140、六氟化硫介质，具有优越的(C)性能。

(A)绝缘； (B)灭弧； (C)绝缘和灭弧； (D)冷却。

141、.某 35kv 中性点不接地系统，正常运行时，三相对地电容电流均为 10A，当 A 相发生金属性接地时，A 相接地电流为(D)。

(A) 10A； (B) 15A；(C) 20A；(D) 30A。

142、在电力网中，当电感元件与电容元件发生串联且感抗等于容抗时，就会发生(B)谐振现象。

(A) 电流； (B)电压；(C)铁磁；(D)磁场。

143、在大接地电流系统中，故障电流中含有零序分量的故障类型是(C)。

(A)两相短路； (B)三相短路；(C)两相短路接地； (D)三相短路接地。

144、使用万用表时应注意(C)转换开关，弄错时易烧坏表计。

(A)功能；(B)量程；(C)功能及量程；(D)位置。

145、用兆欧表测量吸收比是测量(A)时绝缘电阻之比，当温度在 10-30℃时吸收比为 1．3-2．0 时合格。

(A)15s 和 60s； (B)15s 和 45s； (C)20s 和 70s； (D)20s 和 60s。

146、变压器运输用的定位钉应该(C)。

(A)加强绝缘； (B)原位置不动； (C)拆除或反装；(D)不考虑。

147、零序电流，只有发生(C)才会出现。

(A)相间故障； (B)振荡时； (C)接地故障或非全相运行时； (D)短路。

148、在中性点不接地的三相对称系统中，当发生金属性单相接地时，其非故障相的相对地电压(C)。

(A)不变； (B)升高不明显； (C)升高根号 3 倍； (D)有变。 .

149、在中性点直接接地的系统中，当发生单相接地时其非故障相的相对地电压(A)。

(A)不变； (B)升高不明显； (c)升高根号 3 倍； (D)有变。

150、三相星形接线中性点不接地的电源系统，当发生一相接地时，三个线电压(A)。

(A)不变； (B)均降低； (C)一个低两个高； (D)无规律变化。

151、由直接雷击或雷电感应而引起的过电压叫做(A)过电压。

(A)大气； (B)操作； (C)谐振； (D)雷电。

152、发生接地故障时人体距离接地体越近，跨步电压越高，越远越低，一般情况下距离接地体(B)跨步电压视为零。

(A) 10m 以内； (B) 20m 以外；(C) 30m；(D)40m。

153、运行中的电流互感器其二次线圈不许(A)。

(A)开路； (B)短路。

154、运行中的电压互感器二次线圈不许(B)。

(A)开路； (B)短路。

155、不同的绝缘材料，其耐热能力不同。如果长时间在高于绝缘材料的耐热能力下运行，绝缘材料容易(B)。

(A)开裂； (B)老化； (c)破碎； (D)无关。

156、加速绝缘老化的主要原因是(C)。

(A)电压过高； (B)电流过大； (C)温度过高； (D)温度不变。

157、蓄电池除了浮充电方式外，还有(C)运行方式。

(A)充电； (B)放电； (C)充电一放电； (D)随意。

158、蓄电池浮充电运行，如果直流母线电压下降，超过许可范围时则应(C)恢复电压。

(A)切断部分直流负载； (B)增加蓄电池投入的个数；

(C)增加浮充电流； (D)减小浮充电流。

159、电气设备对地电压在(B)及以上为高压。

(A)220V；(B)250V； (C)380V； (D)450V。

160、用兆欧表摇测设备绝缘时，如果摇表的转速不均匀(由快变慢)，测得结果与实际值比较(B)。

(A)偏低； (B)偏高； (c)相等； (D)无关。

161、在运行中的电流互感器二次回路上工作，按《电业安全工作规程》的规定(A)。

(A)要办理工作票； (B)不要工作票； (C)用口头联系； (D)用手势联系。

162、用钳型电流表测量三相平衡负载电流时，钳口中放入三相导线，该表的指示值为(A)。

(A)零； (B)一相电流值； (C)三相电流的代数和； (D)无穷大。

163、低压验电笔一般适用于交、直流电压为(C)V 以下。

(A)220； (B)380； (C)500； (D)1000。

164、在配制氢氧化钾或氢氧化钠电解液时，为了避免溶液溅到身上，烧伤皮肤或损坏衣服，应备有(B)。

(A)5%苏打水； (B)3%硼酸水溶液供洗涤之用； (C)自来水；(D)碱水。

165、摇测带有整流元件的回路的绝缘时，不得给整流元件加压，应将整流元件两端(A)。

(A)短路；(B)断路；(C)拆下；(D)不考虑。

166、一台 SF6 断路器需解体大修时，回收完 SF6 气体后应(B)。

(A)可进行分解工作；(B)用高纯度 N：气体冲洗内部两遍并抽真空后方可分解；

(C)抽真空后分解；(D)用 N2 气体冲洗不抽真空。

167、10kV 室外配电装置的最小相间安全距离为(B)mm。

(A)125；(B)200；(C)400；(D)300。

168、现场为了简化二次回路交流耐压试验，规定回路绝缘电阻值在 10Mn 以上时，可用(B)V 兆欧表测试。

(A)1000；(B)2500；(C)500；(D)5000。

169、常温下未经干燥的低压电动机线圈的绝缘电阻应大于或等于(A)Mn，温度在 15-30t2 时的吸收比应大于或等于 1．3 时，方可投入运行。

(A)0．6；(B)1；(C)1．5；(D)0．5。

170、未经干燥，且在静止状态下干燥有困难的电动机，当绝缘电阻不小于(C)MΩ 时，可先投入运行，在运行中干燥。

(A)0．6；(B)1;(C)0．2；(D)0．5。

171、装设接地线的顺序是：(B)。

(A)先装中相后装两边相；　(B)先装接地端，后装导体端；

(c)先装导体端，后装接地端；　(D)随意装。

172、取出 SF6 断路器、组合电器中的(B)时，工作人员必须戴橡胶手套、护目镜及防毒口罩等个人防护用品。

(A)绝缘件；(B)吸附剂；(C)无毒零件；(D)导电

173、由于被保护设备上感受到的雷电入侵电压要比母线避雷器的残压高，因此

要校检避雷器至主变压器等设备的(B)距离是否符合规程要求。

(A)几何平均；(B)最大电气；(C)直线；(D)算术平均距离。

174、气动机构全部空气管道系统应以额定气压进行漏气量的检查，在 24h 内压降不得超过(A)。

(A)10%；(B)15%；(C)5%；(D)20%。

175、SF6 断路器经过解体大修后，原来的气体(C)。

(A)可继续使用；(B)净化处理后可继续使用；(C)毒性试验合格，并进行净化处理后可继续使用；(D)毒性试验合格的可继续使用。

176、SF6 断路器现场解体大修时，规定空气的相对湿度应大于(C)。

(A)90%；(B)85%；(C)80%；(D)60%。

177、严格控制互感器的真空干燥处理，器身干燥处理三要素是指(A)。

(A)真空度、温度、时间；(B)湿度、压力、温度；(C)绝缘、介质、温度；(D)真空度、压力、时间。

178、SF6 互感器进行交接试验时，其内部气体湿度应不大于(C)pL。

(A)250；(B)300；(C)150；(D)68。

179、SW6-220 型断路器在合闸位置时，松紧弹簧尾部调节螺帽使合闸保持弹簧的有效长度为(B)mm。

(A)400±5；(B)455±5；(C)480±5；(D)440±5。

180、断路器在分闸过程中，动触头到分闸位置反弹回来，反弹应小于(A)mm，无油或卡死会造成缓冲器间隙过大。

(A)8-12；(B)20；(C)25；(D)25～30。

181、MR 型有载分接开关定期检查时，应尽量缩短切换开关部件暴露在空气中

的时间，最长不应超过(B)h。

(A)12；(B)10；(C)18；(D)15。

182、有载分接开关弧触头，当所有触头中有一只达到触头最小直径时应更换(A)。

(A)所有弧触头；(B)烧蚀量最大的弧触头；(C)该相所有弧触头；(D)所有烧蚀的弧触头。

183、互感器加装膨胀器应选择(B)的天气进行。

(A)多云，湿度 75%； (B)晴天，湿度 60%； (C)阴天，湿度 70%；(D)雨天

184、限流电抗器的实测电抗与其保证值的偏差不得超过(A)。

(A) ±5%； (B) ±10%； (C) ±15%； (D) ±17%。

185、GW6 型隔离开关，合闸终了位置动触头上端偏斜不得大于(A)mm。

(A) ±50； (B) ±70； (C) ±60； (D) ±100。

186、变压器大修后，在 10-30C 范围内，绕组绝缘电阻吸收比不得低于(A)。

(A)1．3；(B)1．0；(C)0．9；(D)1．0～1．2。

187、变压器油的酸价应不大于(c)mgKoH / s ,水溶性酸值 pH 应不小于 4 .2，否则应予处理。

(A)0．2；(B)0．3；(C)0．1；(D)0．15。

188、用 1000V 兆欧表测量二次回路的绝缘电阻值 ,二次回路绝缘电阻标准是：运行中设备不低于(B)MΩ。

(A) 2；(B)1；(C)5；(D)10。

189、测量 10kV 以上变压器绕组绝缘电阻，采用(A)V 兆欧表。

(A)2500；(B)500；(C)1000；(D)1500。

190、母线的补偿器，不得有裂纹、折皱和断股现象，其组装后的总截面应不小于母线截面的(B)倍。

(A) 1；(B)1.2；(C)1.5；(D)2。

191、电缆线路相当于一个电容器，停电后的线路上还存在有剩余电荷，对地仍有(A)，因此必须经过充分放电后，才可以用手接触。

(A)电位差；(B)等电位；(C)很小电位；(D)电流。

192、在油断路器中，灭弧的最基本原理是利用电弧在绝缘油中燃烧，使油分解为高压力的气体，吹动电弧，使电弧被(C)冷却最后熄灭。

(A)变粗；(B)变细；(C)拉长；(D)变短。

193、电磁式操作机构，主合闸熔断器的熔丝规格应为合闸线圈额定电流值的(A)倍。

(A)1 / 3-1 / 4；(B)1/2；(C)1 / 5；(D)1．5。

194、矩形母线宜减少直角弯曲，弯曲处不得有裂纹及显著的折皱，当125mm×l0mm 及其以下铝母线焊成平弯时，最小允许弯曲半径 R 为(B)倍的母线厚度。

(A)1．5；(B)2．5；(C)2．0；(D)3。

195、125mm×l0mm 及其以下矩形铝母线焊成立弯最小允许弯曲半径 R 为(B)倍的母线宽度。

(A)1．5；(B)2；(C)2．5；(D)3。

196、SF6 设备补充新气体，钢瓶内的含水量应不大干(C)。

(A)100μL / L；(B)150μL / L；(C)68μL / L；(D)250μL / L。

197、GW7-220 型隔离开关触指发生严重烧伤，如烧伤、磨损深度大于(B)mm

时，应更换。

(A)1；(B)0.5；(C)2；(D)0.3。

198、户外断路器的绝缘油气温在-10℃以下时一律用(B)变压器油。

(A)25#； (B)45#； (C)30#； (D)10#。

199、电磁机构的分闸电磁铁和合闸接触器的起动电压应为(A)的额定电压。

(A)30%－65%； (B)35%－65%； (C)65%－80%；(D)65%。

200、消弧线圈交接试验，测量其绕组连同套管的直流电阻的实测值与出厂值比较，其变化应不大于(B)。

(A)1%； (B)20%； (C)0．5%； (D)70%。

201、硬母线引下线一般采用(A)作样板。

(A)8 井镀锌铁丝； (B)10#镀锌铁丝， (C)铝线；

202、GW7 型隔离开关主刀合闸后，动触头与静触头之间间隙为(B)mm，动触头中心与静触头中心高度误差小于 2mm。

(A)20～30；(B)30-50；(C)55；(D)50～60。

203、变压器吊芯大修，器身暴露在空气中的时间从器身开始与空气接触时算起(注油时间不包括在内)，当空气相对湿度大于 65%小于 75%时，允许暴露(C)h。

(A)16；(B)20；(C)12；(D)15。

204、工频耐压试验能考核变压器(D)缺陷。

(A)线圈匝间绝缘损伤；(B)外线圈相间绝缘距离过小；(C)高压线圈与高压分接引线之间绝缘薄弱； (D)高压线圈与低压线圈引线之间的绝缘薄弱。

205、220kV 及以上的变压器注油时间不宜少于(A)

(A)6h；(B)4h；(C)2h；(D)3h。

206、GW5 型隔离开关在母线拉力下，触头接触点向外偏离触指缺口不大于(A)mm。

(A)10；(B)15；(C)18；(D)20。

207、断路器与操动机构基础的中心距离及高度误差不应大于(C)mm。

(A)20；(B)25；(C)10；(D)15。

208、并联电容器的电容值在(B)，测得电容值不超过出厂实测值的±10%时，则此电容值在合格范围内。

(A)交接时；(B)交接预试时；(C)预试时；(D)小修及临时检修时。

209、变压器、互感器器身在蒸汽烘房中进行真空干燥处理时，最高温度控制点是(B)。

(A)130℃±5℃；(B)105℃±5℃；(C)95℃±5℃；(D)65℃±1℃。

210、SW2-63G 型断路器检查灭弧筒时，发现有损伤剥离，轻者可涂一层(A)，重者应更换。

(A)1154#或 185#绝缘漆；(B)甘油、凡士林油导电油脂；(C)硅油或硅脂；(D)任意绝缘漆。

211、绞线截面 35～50mm2，绑线直径 2 .3mm，中间绑长 50mm，则接头长度为(A)mm。

(A)350；(B)300；(C)250；(D)400。

212、钢芯铝绞线，断一般钢芯，或铝线部分损坏面积超过铝线导电部分面积的(C)时，必须重接。

(A)30%；(B)40%；(C)25%；(D)10%。

213、变压器温度升高时，绝缘电阻测量值(B)。

(A)增大；(B)降低；(C)不变；(D)成比例增大。

214、在中性点直接接地系统中，发生单相接地故障时，非故障相对地电压(A)。

(A)不会升高； (B)升高不明显； (C)升高 1．73 倍；(D)降低。

215、装有气体继电器的油浸式变压器，联管朝向储油柜方向应有(C)的升高坡度

(A)1%；(B)2%；(C)1%～1．5%；(D)2．5%。

216、变压器经真空注油后，其补油应(B)。

(A)从变压器下部阀门注入；(B)经储油柜注入；通过真空滤油机从变压器下部注入；(D)随时注入。

217、独立避雷针一般与被保护物间的空气距离不小于 5m，避雷针接地装置与接地网间的地中距离不小于(B)

(A)5；(B)3；(C)4；(D)6。

218、在非高电阻率地区 220kV 变电所中，独立避雷针的接地电阻不宜超过(C)Ω

(A)0．5； (B)4．0； (C)10； (D)20。

219、断路器的同期不合格，非全相分、合闸操作可能使中性点不接地的变压器中性点上产生(A)。

(A)过电压；(B)电流；(C)电压降低；(D)零电位。

220、变压器接线组别为 Y，y。时，其中性线电流不得超过低压绕组额定电流的(B)。

(A)15%； (B)25%； (C)35%； (D)20%。

221、GW6-220 隔离开关在合闸位置与操作绝缘子上部相连的轴的拐臂应越过

死点(B)mm。

(A)3±1；(B)5±1；(C)4±1；(0)6±1。

222、现场中常用(D)试验项目来判断设备的绝缘情况。

(A)绝缘电阻 ;(B)泄漏电流 ;(C)交流耐压、局部放电 ;(D)绝缘电阻、泄漏电流、交流耐压、局部放电。

223、按设计要求变电所软母线的允许弛度误差为(B)

(A)+6；(B)+5%——2．5%；(C)±5%；(D)±2%。

224、SW6-220 型断路器动触头超行程为(B)mm 时，一般情况可借助于改变导电杆拧入接头的深度来调整。

(A)70±5；(B)60±5；(C)90±5；(D)85±5。

225、CY5 型液压机构一级合闸阀体有(B)道密封。

(A)1；(B)2；(C)3；(D)4。

226、W6-220G 型隔离开关合闸不同期(B)mm。

(A)20；(B)30；(C)25；(D)35。

227、断路器液压机构管路组装连接卡套应能顺利进入管座，管头不应顶住管座底部应有(A)mm 的间隙。

(A)1～2；(B)3；(C)4；(D)4～5。

228、高压断路器安装前应做下列准备工作(D)。

(A)技术准备、施工机具；(B)测试仪器和安装材料；(C)人员组织和现场布置；(D)技术准备、安装材料、施工机具、测试仪器、人员组织与现场布置及开关检查等。

229、硬母线同时有平弯及麻花弯时，应先扭麻花弯后平弯，麻花弯的扭转全长

不应小于母线宽度的(A)倍。

(A)2.5； (B)2； (C)3； (D)4。

230、检验变压器线圈绝缘老化程度时，用手按不裂、不脱落，色泽较暗，绝缘合格，此绝缘是(B)绝缘。

(A)一级；(B)二级；(C)三级；(D)四级。

231、SF6 断路器及 GIS 组合电器绝缘下降的主要原因是由于(B)的影响。

(A)SF6 气体杂质； (B)SF6 中水分； (C)SF6 比重；(1))SF6 设备绝缘件。

232、冷却风扇装好后，应用 500V 的兆欧表测量电动机及接线的绝缘电阻，数值不得低于(B)MΩ，同时用手转动扇叶时应无摆动、卡阻及窜动等现象。

(A)1； (B)0．5； (C)2； (D)10。

233、变压器在充氮运输或保管时，必须有压力监视装置，压力可保持不小于(D)MPa。

(A)0．1；(B)0．2--0．3；(C)0．04；(D)0．01--0．03。

234、70-SFM-32B 型 SF6 断路器更换吸附剂时必须在(B)之前很短时间内进行。

(A)吸附剂密封包装打开；(B)抽真空； (C)抽真空之后；(D)打开开断单元检查触头。

235、影响变压器吸收比的因素有(B)。

(A)铁芯、插板质量；(B)真空干燥程度、零部件清洁程度和器身在空气中暴露时间； (C)线圈导线的材质； (D)变压器油的标号。

236、设备上短路接地线应使用软裸铜线，其截面积应符合短路电流要求，但不得小于(C)mm2。

(A)15；(B)20；(C)25；(D)30。

237、戴绝缘手套进行高压设备操作时，应将外衣袖口(A)。

(A)装入绝缘手套中；(B)卷上去；(C)套在手套外面；(D)随意。

238、电力变压器中的铁芯接地属于(B)。

(A)工作接地；(B)防静电接地；(C)防雷接地；保护接地。

239、遇有电气设备着火时，应立即(A)进行救火。

(A)将有关设备电源切断；(B)用干式灭火器灭火；(C)联系调度停电；(D)用1211型灭火器灭火。

240、凡在离地面(B)m及以上的高度进行工作，都视为高空作业。

(A)3；(B)2；(C)2．5；(D)1．5。

241、绝缘手套的试验周期是(B)。

(A)每年一次；(B)每半年一次；(c)每季度一次；(D)一个月一次。

242、绝缘靴(鞋)的试验周期是(B)。

(A)每年一次；(B)每半年一次；(c)每季度一次；(D)一个月一次

243、对SF6断路器、组合电器进行充气时，其容器及管道必须干燥，工作人员必须(A)。

(A)戴手套和口罩；(B)戴手套；(C)戴防毒面具；(D)什么都不用。

245、设备对地电压在(B)V以上者为高压设备。

(A)380；(B)250；(C)10kV；(D)110。

246、电磁型操作机构，合闸线圈动作电压应不低于额定电压的(B)。

(A)75%；(B)80%；(C)85%；(D)90%。

247、在防雷措施中，独立避雷针接地装置的工频接地电阻一般不大于(B)Ω。

(A)5；(B)10；(C)15；(D)20。

248、变电所母线上阀型避雷器接地装置的工频接地电阻一般不大于(A)Ω。

(A)4； (B)5； (C)7；(D)10。

249、互感器呼吸的塞子带有垫片时，在带电前(A)。

(A)应将垫片取下；(B)垫片不用取下；(C)垫片取不取都可以；(D)不考虑垫片。

250、有一台三相电动机绕组连成星形，接在线电压为 380V 的电源上，当一相熔丝熔断时，其三相绕组的中性点对地电压为(A)V。

(A)110；(B)220；(C)190；(D)0。

251、兆欧表的接线端子有 L、E 和 G 三个，当测量电气设备绝缘电阻时(B)接地

(A) L 端子； (B) E 端子； (C) G 端子； (D)不需。

252、人站立或行走在有电流流过的地面时，两脚间所承受的电压称(B)电压。

(A)接触； (B)跨步； (C)接地； (D)相同。

253、照明灯具的螺口灯头接电时，(A)。

(A)相线应接在中心触点端上；(B)零线应接在中心触点端上；(C)可任意接；(D)相线、零线都接在螺纹端上。

254、电动机缺相运行时，其运行绕组中的电流(A)。

(A)大于负荷电流；(B)小于负荷电流；(C)等于负菏电流；(D)不确定。

255、三相异步电动机接通电源后启动困难，转子左右摆动，有强烈的“嗡嗡”声这是由于(A)。

(A)电源一相断开； (B)电源电压过低； (C)定子绕组有短路； (D)原因不定。

256、启动多台异步电动机时，可以(C)。

(A)一起启动； (B)由小容量到大容量；逐台启动；

(C) 由大容量到小容量逐个启动； (D)一齐启动。

257、选择一台异步电动机连续工作时的保险丝的额定电流按(D)。

(A)该台电机的额定电流； (B)启动电流；

(c)额定电流的２．３~３．２倍； (D)额定电流的１．５~２．５倍。

258、母线接触面应紧密,用０.05mmXl0mm 的塞尺检查,母线宽度在 63mm 及以上者不得塞入(A)mm。

(A)6；(B)5；(C)4；(D)3。

259、断路器液压机构应使用(A)。

(A)10 号航空油；(B)15 号航空油；(C)30 号航空油；(D)12 号航空油。

260、接地体的连接应采用(A)。

(A)搭接焊；(B)螺栓连接；(C)对接焊；(D)绑扎。

261、25#变压器油中的 25#表示(B)。

(A)变压器油的闪点是 25C； (B)油的凝固定点是 25℃；(C)变压器油的耐压是 25kV；(D)变压器油的比重 25。

262、下列因素中(A)对变压器油的绝缘强度影响最大。

(A)水分；(B)温度；(C)杂质；(D)比重。

263、变压器防爆装置的防爆膜，当压力达到(B)kPa 时将冲破。

(A)40； (B)50； (C)60；(D)45。

264、变压器大修项目的内容包括(D)。

(A)清除油枕中污秽及检查油位计； (B)油箱及附件的检修涂漆；(C)冷却器安全气道及其保护膜的检修；(D)对器身进行检修。

265、电流互感器一次绕组绝缘电阻低于前次测量值的(C)及以下，或 t86 大于

规定值时应干燥处理。

(A)80%； (B)60%； (C)70%； (D)50%。

266、固定硬母线金具的上压板是铝合金铸成的，如有损坏或遗失可用(D)代替。

(A)铁板；(B)铸铁；(C)铁合金；(D)铝板。

267、电力变压器的隔膜式储油柜上的呼吸器的下部油碗中(B)。

(A)放油；(B)不放油；(C)放不放油都可以；(D)无油可放。

268、SNl0-10 型断路器新装好静触头，检查静触点闭合直径小于(B)时应处理。

(A)18．4mm；(B)18．5～20mm；(C)20．lmm；(D)20.2~20.3

269、SNl0-10 型断路器导电杆行程可用增减(A)来调整。

(A)限位器垫片； (B)绝缘垫片； (C)绝缘拉杆； (D)缓冲胶垫。

270、SNl0-10 型断路器大修后，用 2500V 兆欧表测量绝缘电阻值，其值大于(A)MΩ 为合格。

(A)300；(B)500；(C)700；(D)1000。

271、SNl0-10 型断路器动触头的铜钨合金部分烧蚀深度大于(C)mm 时，应更换；导电接触面烧蚀深度大于 0．5mm 时应更换。

(A)1； (B)1．5； (C)2； (D)0．5。

272、CDl0 型电磁机构的铁芯顶杆碰到连板应能继续上升(A)mm。

(A)8-10；(B)7；(C)11；(D)7～7．9。

273、测量 lkV 及以上电力电缆的绝缘电阻时应使有(C)。

(A)500V 兆欧表；(B)100V 兆欧表；(C)2500V 兆欧表；(D)1000V 兆欧表。

274、户外配电装置 35kV 以上软导线采用(C)。

(A)多股铜绞线； (B)多股铝绞线； (C)钢芯铝绞线；(D)钢芯多股绞线。

275、真空断路器的灭弧介质是(C)。

(A)油；(B)SF6；(C)真空；(D)空气。

276、SNl0-10 型断路器静触头导电接触面应光滑平整，烧伤面积达(A)且深度大于 1mm 时应更换。

(A)30%； (B)20%； (C)25%； (D)40%。

277、硬母线搭接面加工应平整无氧化膜，加工后的截面减小，铜母线应不超过原截面的 3%，铝母线应不超过原截面的(C)。

(A)3%；(B)4%； (C)5%； (D)6%。

278、并联电容器设备当(C)时应更换处理。

(A)积灰比较大；(B)熔丝熔断电容器内无击穿；电容器变形膨胀渗漏；(D)电容器端子接线不良。

279、电流互感器正常工作时二次侧回路可以(B)。

(A)开路；(B)短路；(C)装熔断器；(D)接无穷大电阻。

280、测量一次回路直流电阻显著增大时应(C)。

(A)注意观察；(B)继续运行；(C)检查处理；(D)不考虑。

281、10kV 断路器存在严重缺陷，影响断路器继续安全运行时应进行(C)。

(A)大修； (B)小修； (C)临时性检修； (D)加强监督。

282、断路器接地金属壳上应装有(B)并且具有良好导电性能的直径不小于 12mm 的接地螺钉。

(A)生锈；(B)防锈；(C)无锈；(D)粗造。

283、当发现变压器本体油的酸价(B)时，应及时更换净油器中的吸附剂。

(A)下降；(B)上升；(C)不变；(D)不清楚。

284、SF6 断路器的灭弧及绝缘介质是(D)。

(A)绝缘油；(B)真空；(C)空气；(D)六氟化硫。

285、隔离开关因没有专门的(B)装置，故不能用来接通负荷电流和切断短路电流。

(A)快速机构；(B)灭弧；(C)封闭；(D)绝缘。

286、电磁型操作机构，跳闸线圈动作电压应不高于额定电压的(C)。

(A)55%；(B)75%；(C)65%；(D)30%。

287、GW5 型隔离开关，当操作机构带动一个绝缘子柱转动(C)时，经过齿轮转动，另一个绝缘子沿相反方向转动。

(A)45°(B)60°(C)90°(D)180°

288、35kV 室内、10kV 及以下室内外母线和多元件绝缘子，进行绝缘电阻测试时，其每个元件不低于 1000MΩ，若低于(C)MΩ 时必须更换。

(A)250；(B)400；(C)300；(D)500。

289、操作断路器时，控制母线电压的变动范围不允许超过其额定电压的 5%，独立主合闸母线电压应保持额定电压的(A)。

(A)105%～110%；(B)110%以上；(C)100%；(D)120%以内。

290、电路中只有一台电动机运行时，熔体额定电流≥(C)倍电机额定电流。

(A)1．4；(B)2．7；(C)1．5～2．5；(D)3。

291、熔断器熔体应具有(D)。

(A)熔点低，导电性能不良；(B)导电性能好，熔点高；(C)易氧化，熔点低；(D)熔点低，导电性能好，不易氧化。

292、绝缘材料的机械强度，一般随温度和湿度升高而(C)。

(A)升高；(B)不变；(C)下降；(D)影响不大。

293、变压器温度计所指示的温度是(A)。

(A)上层油温；(B)铁芯温度；(C)绕组温度；(D)中层油温。

294、断路器与水平传动拉杆连接时，轴销应(C)。

(A)垂直插入；(B)任意插入；(C)水平插入；(D)45°插入。

295、断路器连接瓷套法兰时，所用的橡皮密封垫的压缩量不宜超过其原厚度的(B)。

(A)1／5；(B)1／3；(C)1／2；(D)1／4。

296、变压器净油器中硅胶重量是变压器油质量的(A)。

(A)1%；(B)0．5%； (C)10%；(D)5%。

297、变压器真空注油时，要求注油速度为(D)。

(A)10t／h；(B)20t／h；(C)25t／h；(D)50t／h。

298、多台电动机在起动时应(A)。

(A)按容量从大到小逐台起动；(B)任意逐台起动；(C)按容量从小到大逐台起动；(D)按位置顺序起动。

299、交流电流i通过某电阻，在一定时间内产生的热量，与某直流电流I在相同时间内通过该电阻所产生的热量相等，那么就把此直流电流I定义为交流电流i的(A)。

(A)有效值；(B)最大值；(C)最小值；(D)瞬时值。

300、对称三相电源三角形连接时，线电流是(D)。

(A)相电流； (B)3倍的相电流； (C)2倍的相电流；(D)√3倍的相电流。

301、变压器供电的线路发生短路时，要使短路电流小些，下述措施哪个是对的(D)。

(A)增加变压器电动势；(B)变压器加大外电阻只；

(C)变压器增加内电阻 r；(D)选用短路比大的变压器。

302 、调相机的主要用途是供给(B)、改善功率因数、调整网络电压 ,对改善电力系统运行的稳定性起一定的作用。

(A)有功功率；(B)无功功率；(C)有功功率和无功功率；(D)视在功率。

303、若一稳压管的电压温度系数为正值 ,当温度升高时 ,稳定电压 U ,将(A)。

(A)增大；(B)减小；(C)不变；(D)不能确定。

304 、温度对三极管的参数有很大影响，温度上升，则(B)。

(A)放大倍数 β 下降 ;(B)放大倍数 β 增大 ;(C)不影响放大倍数 ;(D)不能确定。

305、 射极输出器的特点之一是，具有(B)。

(A)很大的输出电阻；(B)很大的输入电阻；

(C)与共射极电路相同；(D)输入、输出电阻均不发生变化。

306、三相桥式整流中，每个二极管导通的时间是(C)周期。

(A)1 / 4；(B)1 / 6；(C)1 / 3；(D)1 / 2。

307、 单位时间内，电流所做的功称为(A)。

(A)电功率；(B)无功功率；(C)视在功率；(D)有功功率加无功功率。

308、 导体对电流的阻力是(B)。

(A)电纳；(B)电阻；(C)西门子；(D)电抗。

309、 在正弦交流纯电容电路中，下列各式，正确的是(A)。

(A)I=Uωc；(B)I=U/ωC;(C)I=U/ωC；(D)I=U/C

310、 交流测量仪表所指示的读数是正弦量的(A)。

(A)有效值；(B)最大值；(C)平均值；(D)瞬时值。

311、 在计算复杂电路的各种方法中，最基本的方法是(A)法。

(A)支路电流；(B)回路电流；(C)叠加原理；(D)戴维市原理。

312、 对于一个电路(D)，利于回路电压法求解。

(A)支路数小于网孔数；(B)支路数小于节点数；(C)支路数等于节点数；(D)支路数大于网孔数。

313、电容器在充电和放电过程中，充放电电流与(B)成正比。

(A)电容器两端电压； (B)电容器两端电压的变化率；

(C)电容器两端电压的变化量；(D)与电压无关。

314、 有甲乙两只三极管。甲管 β=80，I ceo=300μA；乙管 β=60，I ceo=15μA，其他参数大致相同。当做放大使用时，选用(D)合适。

(A)两只均；(B)甲管；(C)两只都不；(D)乙管。

315、 欲使放大器输出电压稳定，输入电阻提高则应采用(B)。

(A)电流串联负反馈； (B)电压串联负反馈；(C)电压并联负反馈；(D)电压并联正反馈。

316、 有两只电容器，其额定电压 Ue 均为 110V，电容量分别为 Cl=3μF，C2=6μF，若将其串联接在 220V 的直流电源上，设电容 Cl、C2 的电压分别为 Ul、 U2，则(A)。

(A)Ul 超过 U2；(B)Ul、U2 均超过 Ue；(C)U2 超过 Ue；(D)U2 超过 U1。

317、 可以存贮一位二进制数的电路是(C)。

(A)单稳态触发器；(B)无稳态触发器；(C)双稳态触发器；(D)多稳态触发器。

318、兆欧表俗称(A)。

(A)摇表; (B)欧姆表； (C)绝缘电阻表； (D)万用表。

319、 根据《电气设备文字符号》中的规定，文字符号 GA 的中文名称是(B)。

(A)发电机； (B)异步发电机； (C)直流发电机； (D)同步发电机。

320、 根据《电气设备文字符号》中的规定，文字符号 QF 的中文名称是(A)。

(A)断路器；(B)负荷开关；(C)隔离开关；(D)电力电路开关。

321、 继电保护装置是由(B)组成的。

(A)二次回路各元件； (B)测量元件、逻辑元件、执行元件；

(C)包括各种继电器、仪表回路；(D)仪表回路。

322、 在整流型保护中，控制电缆(A)。

(A)无须接地；(B)两端接地；(C)靠控制屏一端接地(D)靠端子箱一端接地。

333、在微机型保护中，控制电缆(B)。

(A)无须接地；(B)两端接地；(C)靠控制屏一端接地;(D)靠端子箱一端接地。

334、气体(瓦斯)保护是变压器的(B)。

(A)主后备保护；(B)内部故障的主保护；(C)外部故障的主保护；(D)外部故障的后备保护。

335、继电器按其结构形式分类，目前主要有(C)。

(A)测量继电器和辅助继电器；(B)电流型和电压型继电器；(C)电磁型、感应型、整流型和静态型； (D)启动继电器和出口继电器。

336、单侧电源线路的自动重合闸装置必须在故障切除后，经一定时间间隔才允许发出合闸脉冲，这是因为(B)。

(A)需与保护配合； (B)故障点要有足够的去游离时间以及断路器及传动机构的准备再次动作时间； (C)防止多次重合；(D)断路器消弧。

337、在大接地电流系统中，故障电流中含有零序分量的故障类型是(C)。

(A)两相短路； (B)三相短路； (C)两相短路接地；(D)与故障类型无关。

338、信号继电器动作后(D)。

(A)继电器本身掉牌 ;(B)继电器本身掉牌或灯光指示 ;(C)应立即接通灯光音响回路； (D)应是一边本身掉牌。一边触点闭合接通其他回路。

339、中间继电器的固有动作时间，一般不应(B)。

(A)大于 20ms； (B)大于 10ms； (C)大于 0．2s； (D)大于 0．1s。

340、过电流方向保护是在过流保护的基础上，加装一个(C)而组成的装置。

(A)负荷电压元件；(B)复合电流继电器； (C)方向元件；(D)复合电压元件。

341、线路发生金属性三相短路时，保护安装处母线上的残余电压(B)。

(A)最高；(B)为故障点至保护安装处之间的线路压降；(C)与短路点相同；(D)不能判定。

342、当变压器外部故障时，有较大的穿越性短电流流过变压器，这时变压器的差动保护(C)。

(A)立即动作；(B)延时动作；(C)不应动作；(D)短路时间长短而定。

343、电阻负载并联时功率与电阻关系是(C)。

(A)因为电流相等，所以功率与电阻成正比；(B)因为电流相等，所以功率与电阻成反比；(C)因为电压相等，所以功率与电阻大小成反比；(D :1 因为电压相等，所以功率与电阻大小成正比。

344、对称三相电源作星形连接，若已知U B=220∠60°，则U AB=(A)。

(A)220√3 / ∠-500°； (B)220 / ∠-150°；(C)220√3 / ∠500°；(D)220√3 / ∠-500°

345、交流放大电路的输出端接有负载电阻R L 时，在相同的输入电压作用下，

输出电压的幅值比不接负载电阻ＲＬ时将(A)。

(A)减小；(B)增大；(C)不变；(D)不定。

346、并联电路的总电流为各支路电流(A)。

(A) 之和；(B)之积；(C)之商；(D)倒数和。

347、两只额定电压相同的灯泡，串联在适当的咽压上，则功率较大的灯泡(B)。

(A)发热量大；(B)发热量小；(C)与功率较小的发热量相等；(D)与功率较小的发热量不等。

348、一个线圈的电感与(D)无关。

(A)匝数；(B)尺寸；(C)有无铁芯；(D)外加电压。

349、用万用表检测二极管时，应使用万用表的(C)。

(A)电流档；(B)电压档；(C)1kΩ 档；(D)10Ω 档。

350、当系统发生故障时，正确地切断离故障点最近的断路器，是继电保护的(B)的体现。

(A)快速性；(B)选择性；(C)可靠性；(D)灵敏性。

351、为了限制故障的扩大，减轻设备的损坏，提高系统的稳定性，要求继电保护装置具有(B)。

(A)灵敏性；(B)快速性；(C)可靠性；(D)选择性。

352、当电流超过某一预定数值时，反应电流升高而动作的保护装置叫做(B)。

(A)过电压保护；(B)过电流保护；(C)电流差动保护；(D)欠电压保护。

353、在保护和测量仪表中，电流回路的导线截面不应小于(B)。

(A)1.5mm2；(B)2.5mm2；(C)4mm2；(D)5mm2。

354、发电厂指挥装置音响小母线为(D)。

(A)SYM；(B)1SYM；(C)2SYM；(D)2YM。

355、我国电力系统中性点接地方式有三种，分别是(B)。

(A)直接接地方式、经消弧线圈接地方式和经大电抗器接地方式；(B)直接接地方式、经消弧线圈接地方式和不接接方式；(C)不接地方式、经消弧线圈接地方式和经大电抗器接地方式；(D)直接接地方式、经大电抗器接地方式和不接地方式。

356、微机继电保护装置的定检周期为新安装的护装置(A)年内进行 1 次全部检验，以后每(A)年进行次全部检验，每 1～2 年进行 1 次部分检验。

(A)1、6；(B)1．5、7；(C)1、7；(D)2、6。

357、距离保护装置一般由(D)组成。

(A)测量部分、启动部分；(B)测量部分、启动部分振荡闭锁部分；(C)测量部分、启动部分、振荡闭锁部分二次电压回路断线失压闭锁部分；(D)测量部分、启动部力、振荡闭锁部分、二次电压回路断线失压闭锁部分、逻辑部分，

358、距离保护装置的动作阻抗是指能使阻抗继器动作的(B)。

(A)最小测量阻抗；(B)最大测量阻抗；

(C)介于最小与最大测量阻抗之间的一个定值；(D)大于最大测量阻抗一个定值。

359、出口中间继电器的最低动作电压，要求不低于额定电压的 50%，是为了(A)。

(A)防止中间继电器线圈正电源端子出现接地时与直电源绝缘监视回路构成通路而引起误动作；(B)防止中间继电器线圈正电源端子与直流系统正电源同时接地时误动作；(C)防止中间继电器线圈负电源端子接地与直流电源绝缘监视回路构成通路而误动作；(D)防止中间继电器线圈负电源端子与直流系统负电源同时接地时误动作。

360、高频阻波器所起的作用是(C)。

(A)限制短路电流；(B)补偿接地电流；(C)阻止高频电流向变电站母线分流；(D)增加通道衰耗。

361、在三相对称故障时，电流互感器的二次计算负载，三角形接线比星形接线的大(C)。

(A)2 倍；(B)√3 倍；(C)3 倍；(D)4 倍。

365、在 11 型微机保护中为防止(A)回路断线导致零序保护误动作，而设置了 3Uo 突变量闭锁。

(A)电压互感器； (B)电流互感器； (C)控制电源；(D)以上三个答案以外的。

363、距离保护是以距离(A)元件作为基础构成的保护装置。

(A)测量；(B)启动；(C)振荡闭锁；(D)逻辑。

364、两相短路电流 I k(2)与三相短路电流 I k(3)之比值为(B)。

(A) I k(2)=√3 I k(3)；(B) I k(2)=(√3/2) I k(3)；(c) I k(2)=(1/2) I k(3)；(D) I k(2)= I k(3)

365、电流频率与方向阻抗继电器极化回路串联谐振频率相差较大时，方向阻抗继电器的记忆时间将(B)。

(A)增长；(B)缩短；(C)不变；(D)随电流频率的变化而变化。

366、继电保护装置试验分为三种，它们分别是（C）

(A)验收试验、全部检验、传动试验；(B)部分试验、补充检验、定期试验；(C)验收试验、定期检验、补充检验；（D）部分检查、定期检验、传动试验。

367、根据规程要求，用于远后备保护中的零序功率方向元件，在下一线路末端接地短路时，灵敏度 S sen≥(A)；用于近后备保护时 S sen≥(A)

(A)1.5 2； (B)1 2； (C)1.5 3； (D)2 2。

368、当系统频率下降时，负荷吸取的有功功率

(A)随着下降；(B)随着上升；(C)不变；(D)不定。

369、三相桥式整流中，每个二极管中的电流与输出电流 I。的关系为(C)。

(A)相等；(B)1/6 I。;(C)1/3 I。;(D)1/2 I。

370、三相桥式整流中，R L 承受的是整流变压器二次绕组的(A)。

(A)线电压；(B)一半的线电压；(C)相电压；(D)一半的相电压。

371、单相全波和桥式整流电路，若 RE 中的电流相等，组成它们的逆向电压(B)。

(A)相等； (B)单相全波整流比桥式整流大一倍；

(C)桥式整流比单相全波整流大一倍； (D)单相全波整流比桥式整流大两倍。

372、单相全波和桥式整流电流，若R L 中的电流相等，组成它们的二极管中电流(D)。

(A)单相全波整流比桥式整流大一倍；(B)桥式整流比单相全波整流大一倍；

(C)桥式整流比单相全波整流大两倍；(D)相等。

373、变压器的呼吸器所起的作用是(C)。

(A)用以清除变压器中油的水分和杂质；(B)用以吸收、净化变压器匝间短路时产生的烟气；(C)用以清除所吸人空气中的杂质和水分；(D)以上任一答案均正确。

374、开口三角形绕组的额定电压，在小接地系统中为(B)。

(A)100 / √3V； (B)100 / 3V； (C)100V； (D)√3X100V。

375、三个相同的电阻串联总电阻是并联时总电阻的(B)。

(A)6 倍；(B)9 倍；(C)3 倍；(D)1 / 9。

376、为了把电流表量程扩大100倍，分流电阻的电阻值，应是仪表内阻的(B)。

(A)1／100；(B)1／99；(C)99倍；(D)100倍。。

377、电磁式测量仪表，可以用来测量(C)。

(A)直流电；(B)交流电；(C)交、直流电；(D)高频电压。

378、过电流保护的三相三继电器的完全星形连接方式，能反应(D)。

(A)各种相间短路；(B)单相接地故障；(C)两相接地故障；(D)各种相间和单相接地短路。

379、电流速断保护(B)。

(A)能保护线路全长；(B)不能保护线路全长；

(C)有时能保护线路全长；(D)能保护线路全长并延伸至下一段。

380、当大气过电压使线路上所装设的避雷器放时,电流速断保护(B)。

(A)应同时动作；(B)不应动作；(C)以时间差动作；(D)视情况而定是否动作。

381、时间继电器在继电保护装置中的作用是(B)。

(A)计算动作时间；(B)建立动作延时；(C)计算保护停电时间；(D)计算断路器停电时间。

382、电压速断保护中的电压继电器应接入(A)。

(A)相电压；(B)线电压；(C)零序电压；(D)抽取电压。

383、电压速断保护的接线方式必须采用(C)。

(A)单相式；(B)二相三继电器式；(C)三相式；(D)三相差接。

384、中性点经装设消弧线圈后，若接地故障的感电流大于电容电流，此时补偿方式为(B)。

(A)全补偿方式； (B)过补偿方式； (C)欠补偿方式;(D)不能确定。

385、按照部颁反措要点的要求，防止跳跃继电的电流线圈应(A)。

(A)接在出口触点与断路器控制回路之间； (B)与断路器跳闸线圈并联；

(C)与跳闸继电器出口触点并联； (D)任意接。

386、(B)能反应各相电流和各类型的短路故障电流。

(A)两相不完全星形接线；(B)三相星形接线；(C)两相电流差接线；(D)三相零序接线。

387、直流母线电压不能过高或过低，允许范围一般是(C)。

(A) ±3%； (B) ±5%； (C) ±10%； (D) ±15%

388、在电压回路中，当电压互感器负荷最大时,保护和自动装置的电压降不得超过其额定电压的(B)。

(A)2%；(B)3%；(C)5%； (D)10%。

389、发电机与电网同步的条件，主要是指(A)。

(A)相序一致，相位相同，频率相同，电压大小相等；(B)频率相同；

(C)电压幅值相同； (D)相位、频率、电压相同；

390、两台变压器并列运行的条件是(D)。

(A)变比相等；(B)组别相同；(C)短路阻抗相同；(D)变比相等、组别相同、短路阻抗相同。

391、在小电流接地系统中，某处发生单相接地母线电压互感器开口三角的电压为(C)。

(A)故障点距母线越近，电压越高；(B)故障点距离母线越近，电压越低；

(C)不管距离远近，基本上电压一样(D)不定。

392、高压输电线路的故障，绝大部分是(A)。

(A)单相接地短路；(B)两相接地短路；(C)三相短路;(D)两相相间短路。

393、工作班成员应认真执行《电业安全工作规程》和现场安全措施，互相关心施工安全，并监督(D)的实施。

(A)《电业安全规程》；(B)现场安全措施；

(C)现场工作保安规定；(D)《电业安全工作规程》和现场安全措施。

394、在现场工作过程中，需要变更工作班中的成员时，(A)同意。

(A)须经工作负责人；(B)须经工作许可人；(C)须经工作票签发人；(D)无需任何人。

395、阻抗继电器中接入第三相电压，是为了(B)。

(A)防止保护安装处正向两相金属性短路时方向阻抗继电器不动作；(B)防止保护安装处反向两相金属性短路时方向阻抗继电器误动作；(C)防止保护安装处正向三相短路时方向阻抗继电器不动作；(D)提高灵敏度。

396、零序电流滤过器输出３Ｉ０时是(C)。

(A)通人三相正序电流； (B)通人三相负序电流；

(C)通人三相零序电流；(D)通人三相正序或负序电流。

397、在大接地电流系统中，线路发生接地故障时，保护安装处的零序电压(B)。

(A)距故障点越远就越高； (B)距故障点越近就越高；(C)与距离无关；(D)距离故障点越近就越低。

398、距离保护的Ⅰ段保护范围通常选择为被保护线路全长的(D)。

(A)50%－55%;(B)60%－65%；(C)70%～75%(D)80%－85%。

399、过流保护采用低压起动时，低压继电器的起动电压应小于(A)。

(A)正常工作最低电压；(B)正常工作电压；(C)正常工作最高电压；(D)正常工作最低电压的 50%。

400、零序功率方向继电器的最大灵敏角是(A)。

(A)70°;(B)80°;(C)90°;(D)110°

401、电力系统发生振荡时，各点电压和电流(A)。

(A)均作往复性摆动；(B)均会发生突变；(C)在振荡的频率高时会发生突变；(D)不变。

402、交流正弦量的三要素为(A)。

(A)最大值、频率、初相角； (B)瞬时值、频率、初相角；

(C)最大值、频率、相位差； (D)有效值、频率、初相角。

403、所谓对称三相负载就是（D）。

(A)三个相电流有效值；(B)三个相电压相等且相位角互差 120°；(C)三个相电流有效值相等，三个相电压相等且相位角互差 120°；(D)三相负载阻抗相等，且阻抗角相等。

404、对称三相电源三角形连接时，线电压是(A)。

(A)相电压； (B)2 倍的相电压； (C)3 倍的相电压；D)√3 倍的相电压。

405、两台额定功率相同，但额定电压不同的用电设备，若额定电压为 110v 设备的电阻为 R，则额定电压为 220V 设备的电阻为(C)。

(A)2R；(B)R/2；(C)4R；(D)R / 4。

406、恒流源的特点是(C)。

(A)端电压不变；(B)输出功率不变；(C)输出电流不变；(D)内部损耗不变。

407、在有电容电路中，通过电容器的是(B)。

(A)直流电流； (B)交流电流； (C)直流电压；D)直流电动势。

408、关于等效变换说法正确的是(A)。

(A)等效变换只保证变换的外电路的各电压、电流不变；(B)等效变换是说互换的电路部分一样；(C)等效变换对变换电路内部等效；(D)等效变换只对直流电路成立。

409、对于单侧电源的双绕组变压器，采用带制动线圈的差动继电器构成差动保护，其制动线圈(B)。

(A)应装在电源侧；(B)应装在负荷侧； (C)应装在电源侧或负荷侧；(D)可不用。

410、在两个以电阻相连接的电路中求解总电阻时，把求得的总电阻称为电路的(B)。

(A)电阻；(B)等效电阻；(C)电路电阻；(D)以上三种称呼均正确。

411、CPU 是按一定规律工作的，在计算机内必须有一个(D)产生周期性变化的信号。

(A)运算器；(B)控制器；(C)寄存器；(D)时钟发生器。

412、在同一小接地电流系统中，所有出线均装设两相不完全星形接线的电流保护，但电流互感器不装在同名两相上，这样在发生不同线路两点接地短路时，两回线路保护均

不动作的几率为(B)。

(A)1 / 3；(B)1 / 6；(C)1 / 2；(D)1。

413、当系统运行方式变小时，电流和电压的保护范围是(A)。

(A)电流保护范围变小，电压保护范围变大；(B)电流保护范围变小，电压保护范围变小；(C)电流保护范围变大，电压保护范围变小；(D)电流保护范围变大，电压

保护范围变大。

414、电抗变压器在空载情况下，二次电压与一次电流的相位关系是(A)。

(A)二次电压超前一次电流接近 90°；(B)二次电压与一次电流接近 0°；

(C)二次电压滞后一次电流接近 90°；(D)二次电压与一次电流的相位不能确定。

415、线路的过电流保护的起动电流是按(C)．而整定的。

(A)该线路的负荷电流；(B)最大的故障电流；

(C)大 l 于允许的过负荷电流；(D)最大短路电流。

416、为防止电压互感器高压侧击穿高电压进入低压侧，损坏仪表，危及人身安全，应将二次侧(A)。

(A)接地；(B)屏蔽；(C)设围栏；(D)加防保罩。

417、与电力系统并列运行的 0．9MW 容量发电机,应该在发电机(A)保护。

(A)机端装设电流速断 ;(B)中性点装设电流速断 ;(c)装设纵联差动 ;(D)装设接地保护。

418、电流互感器本身造成的测量误差是由于有励磁电流存在，其角度误差是励磁支路呈现为(C)使一、二次电流有不同相位，造成角度误差。

(A)电阻性；(B)电容性；(C)电感性；(D)互感性。

419、小母线的材料多采用(A)。

(A)铜；(B)铝；(C)钢；(D)铁。

420、电容式重合闸(A)。

(A)只能重合一次；(B)能重合二次；(C)能重合三次;(D)视系统发生故障而异。

421、欠电压继电器是反映电压(B)。

(A)上升而动作；(B)低于整定值而动作；

(C)为额定值而动作；(D)视情况而异的上升或降低而动作。

422、在高压设备上工作，必须遵守下列各项：①(C)；②至少应有两人在一起工作；③完成保证工作人员安全的组织措施和技术措施。

(A) 填写工作票； (B)口头、电话命令；

(B) (C)填写工作票或口头、电话命令；(D)填用第一种工作票。

423、对一些重要设备，特别是复杂保护装置或有连跳回路的保护装置，如母线保护、断路器失灵保护等的现场校验工作，应编制经技术负责人审批的试验方案和工作负责人填写，经技术人员审批的(C)。

(A)第二种工作票；(B)第一种工作票；

(C)继电保护安全措施票；(D)第二种工作票和继电保护安全措施票。

424、功率方向继电器的电流和电压为ｉａ、U bc，ｉｂ、U ca，ｉｃ、U ab时，称为(A)。

(A)90°接线；(B)60°接线；(C)30°接线；(D)0°接线。

425、在完全星形和不完全星形接线中，接线系数K等于(B)。

(A)√3；(B)1；(C)2；(D)2√3。

426、变压器大盖沿气体继电器方向的升高坡度应为(A)。

(A)1%～1．5%； (B)0．5%～1%； (C)2%～2．5%；(D)2．5%－3%。

427、变压器瓦斯继电器的安装，要求导管沿油枕方向与水平面具有(B)升高坡度。

(A)0．5%～1．5%； (B)2%～4%；(C)4．5%～6%；(D)6．5%～7%。

428、线路变压器组接线，应装设的保护是(B)。

(A)三段过流保护；(B)电流速断和过流保护；(C)带时限速断保护；(D)过流保护。

429、在很短线路的后备保护中，宜选用的保护是(B)。

(A)三段式保护； (B)Ⅱ、Ⅲ段保护； (C)Ⅰ段保护;(D)Ⅱ 段保护。

430、变压器励磁涌流可达变压器额定电流的(A)。

(A)6～8 倍；(B)1-2 倍； (C)10～12 倍； (D)14～16 倍。

431、全电路欧姆定律应用于(D)。

(A)任一回路； (B)任一独立回路； (C)任何电路；D)简单电路。

432、变压器励磁涌流的衰减时间为(B)。

(A)1．5～2s；(B)0.5 一 ls；(C)3-4s；(D)4.5～5s

433、电气设备停电后，即使是事故停电，在 (D)和做好安全措施以前，不得触及设备或进入遮栏，以防突然来电。

(A)未检查断路器是否在断开位置；(B)未挂好接地线(C)未装设好遮栏；(D)未拉开有关隔离开关(刀闸)。

434、为了使方向阻抗继电器工作在(B)状态下，故要求继电器的最大灵敏角等于被保护线路的阻抗角。

(A)最有选择； (B)最灵敏； (C)最快速； (D)最可靠；

435、母线故障，母线差动保护动作，已跳开故障母线上六个断路器(包括母联)，还有一个断路器因其本身原因而拒跳，则母差保护按(C)统计。

(A)正确动作一次； (B)拒动一次； (C)不予评价；(D)不正确动作一次。

436、各级继电保护部门划分继电保护装置整定范围的原则是(B)。

(A)按电压等级划分，分级整定； (B)整定范围一般与调度操作范围相适应； (C)由各级继电保护部门协调决定；(D)按地区划分。

437、当系统频率高于额定频率时，方向阻抗继电器最大灵敏角(A)。

(A)变大；(B)变小；(C)不变；(D)与系统频率变化无关。

438、在直流电路中，电流流出的一端叫电源的(A)。

(A) 正极；(B)负极；(C)端电压；(D)电动势。

439、在电路中，电流之所以能在电路中流动，是由于电路两端电位差而造成的，将这个电位差称为(A)。

(A) 电压；(B)电源；(C)电流；(D)电容。

440、金属导体的电阻与(C)。

(A) 导体长度无关；(B)导体截面无关；(C)外加电压无关；(D)材料无关。

441、交流电路中常用 P、Q、S 表示有功功率、无功功率、视在功率，而功率因数是指(B)。

(A)Q/P；(B)P/S；(c)Q/S；(D)P/Q。

442、一根长为 L 的均匀导线，电阻为 8Ω，若将其对折后并联使用，其电阻为(B)。

(A)4Ω；(B)2Ω；(C)8Ω；(D)1Ω。

443、在一恒压的电路中，电阻 R 增大，电流随之(A)。

(A)减小；(B)增大；(C)不变；(D)或大或小，不一定。

444、电荷的基本特性是(A)。

(A)异性电荷相吸引，同性电荷相排斥；(B)同性电荷相吸引，异性电荷相排斥；(C)异性电荷和同性电荷都相吸引；(D)异性电荷和同性电荷都相排斥。

445、有一个三相电动机，当绕组连成星形接子 380V 的三相电源上，绕组连成三角形接于 U L=220V 的三相电源上，这二种情况下，从电源输入功率(A)。

(A)相等；(B)差√5；(C)差 1√3；(D)差 3 倍。

446、负载的有功功率为 P，无功功率为 Q，电压为 U，电流为工，确定电抗 X 大

小的关系式是(A)。

(A)X=Q / I2； (B)X=Q / I； (C)X=Q2 / I2； (D)X=UI2 / Q。

447、三角形连接的供电方式为三相三线制，在三相电动势对称的情况下，三相电动势相量之和等于(B)。

(A)正； (B)0； (C)2E； (D)3E。

448、过电流保护的星形连接中通过继电器的电流是电流互感器的(A)。

(A)二次侧电流； (B)二次差电流； (C)负载电流(D)过负荷电流。

449、过电流保护的两相不完全星形连接，一般保护继电器都装在(C)。

(A)A、B 两相上； (B)C、B 两相上； (C)A、C 两相上；(D)A、N 上。

450、过电流保护在被保护线路输送最大负荷时,其动作行为是(A)。

(A)不应动作于跳闸；(B)动作于跳闸；(C)发出信号；(D)不发出信号。

451、线路继电保护装置在该线路发生故障时，能迅速将故障部分切除并(B)。

(A)自动重合闸一次；(B)发出信号；(C)将完好部分继续运行；(D)以上三点均正确。

452、过电流保护两相两继电器的不完全星形连接方式，能反应(A)。

(A)各种相间短路；(B)单相接地短路；(C)开路故障；(D)两相接地短路。

453、过电流保护一只继电器接入两相电流差的连接方式能反应(A)。

(A)各种相间短路；(B)单相接地故障；(C)两相接地故障；

(D)相间和装有电流互感器的那一相的单相接地短路。

454、断路器最低跳闸电压，其值不低于(B)额定电压，且不大于(B)额定电压。

(A)20% 80%； (B)30% 65%； (C)30% 80%；(D)20% 65%。

455、距离保护中阻抗继电器，需采用记忆回路和引入第三相电压的是(B)。

(A)全阻抗继电器； (B)方向阻抗继电器；

(C)偏移特性的阻抗继电器；(D)偏移特性和方向阻抗继电器。

456、切除线路任一点故障的主保护是(B)。

(A)相间距离保护；(B)纵联保护；(C)零序电流保护；(D)接地距离保护。

457、电力系统发生振荡时，振荡中心电压的波动青况是(A)。

(A)幅度最大；(B)幅度最小；(C)幅度不变；(D)幅度不定。

458、利用接入电压互感器开口三角形电压反闭锁向电压回路断相闭锁装置，在电压互感器高压侧断开一相时，电压回路断线闭锁装置(B)。

(A)动作；(B)不动作；(C)可动可不动；(D)动作情况与电压大小有关。

459、某输电线路，当发生 BC 两相短路时(如不计负荷电流)，故障处的边界条件是(C)。

(A)Ia=0 Ub=Uc=0；(B)Ua=0 Ib=Ic=0； (C) Ia=0 Ia=-Ic Ub=Uc；(D) Ia=0 Ia=Ic

460、在中性点不接地系统中发生单相接地故障时,流过故障线路始端的零序电流(B)。

(A)超前零序电压 90°；(B)滞后零序电压 90°；

(C)和零序电压同相位；(D)滞后零序电压 45°。

461、输电线路 BC 两相金属性短路时，短路电：Inc(A)。

(A)滞后于 BC 相间电压一个线路阻抗角；(B)滞后于 B 相电压一个线路阻抗角；

(C)滞后于 C 相电压一个线路阻抗角；(D)超前 BC 相间电压一个线路阻抗角。

462、相当于负序分量的高次谐波是(C)谐波。

(A)3n 次；(B)3n+1 次；(C)3n 一 1 次(其中 n 为正整数)；D .上述三种以外的。

463、自耦变压器中性点必须接地，这是为了避免当高压侧电网内发生单相接地故障时，(A)。

(A)中压侧出现过电压；(B)高压侧出现过电压；

(C)高压侧、中压侧都出现过电压；(D)以上三种情况以外的。

464、负序功率方向继电器的最大灵敏角是(C)

(A)70°；(B)-45°；(C)-105°；(D)110°。

465、电缆敷设图纸中不包括(C)。

(A)电缆芯数；(B)电缆截面；(C)电缆长度；(D)电缆走径。

466、相间方向过流保护的按相起动接线方式是将(B)。

(A)各相的电流元件触点并联后，再串人各功率方向继电器触点；(B)同名相的电流和功率方向继电器的触点串联后再并联；(C)非同名相电流元件触点和方向元件触点串联后再并联；(D)各相功率方向继电器的触点和各相的电流元件触点分别并联后再串联。

467、当负序电压继电器的整定值为 6-12V 时，电压回路一相或两相断线(A)。

(A)负序电压继电器会动作；(B)负序电压继电器不会动作；

(C)负序电压继电器动作情况不定；(D)瞬时接通。

468、在微机装置的检验过程中，如必须使用电烙铁，应使用专用电烙铁，并将电烙铁与保护屏(柜)(A)。

(A)在同一点接地；(B)分别接地；(C)只需保护屏(柜)接地；(D)只需电烙铁接地。

469、使用钳形电流表，可选择(A)然后再根据读数逐次切换。

(A)最高档位；(B)最低档位；(C)刻度一半；(D)任何档位。

470、检查二次回路的绝缘电阻，应使用(C)的摇表。

(A)500V；(B)250V；(C)1000V；(D)2500V。

471、在进行继电保护试验时，试验电流及电压的谐波分量不宜超过基波的(B)。

(A)2．5%；(B)5%； (C)10%；(D)2%。

472、使用 1000V 摇表(额定电压为 100V 以下时用 500V 摇表)测线圈对触点间的绝缘电阻不小于(C)。

(A)10MΩ；(B)5MΩ；(C)50MΩ；(D)20MΩ。

473、使用 1000V 摇表(额定电压为 100V 以下时用 500V 摇表)测线圈间的绝缘电阻应不小于(C)。

(A)20MΩ；(B)50MΩ；(C)10MΩ；(D)5MΩ。

474、二次接线回路上的工作，无需将高压设备停电时，需填用(B)。

(A)第一种工作票；(B)第二种工作票；(C)继电保护安全措施票；

(D)第二种工作票和继电保护安全措施票。

475、在测试直流回路的谐波分量时须使用(B)。

(A)直流电压表； (B)电子管电压表； (C)万用表；(D)普通交流电压表。

476、对工作前的准备，现场工作的安全、质量、进度和工作清洁后的交接负全部责任者，是属于(B)。

(A)工作票签发人；(B)工作票负责人；(C)工作许可人；(D)工作监护人。

477、新安装保护装置在投入运行一年以内，未打开，铅封和变动二次回路以前，保护装置出现由于调试和安装质量不良引起的不正确动作，其责任规属为(C)。

(A)设计单位；(B)运行单位；(C)基建单位；(D)产单位。

478、做距离保护整定变压器变比试验时，加于阻抗元件电压回路上的电压值为(B)。

(A)相间距离保护 100V ,接地距离保护 100V ; (B)相间距离保护 100V ,接地距离保护 60V ; (C)相间距离保护 60V , 接地距离保护 100V ; (D)相间距离保护 60V , 接地距离保护 60V。

479、继电保护要求 , 电流互感器的一次电流等于最大短路电流时 , 其变比误差不大于(C)。

(A)5% ; (B)8% ; (C)10% ; (D)3%。

480、对于集成电路型、微机型保护 , 为增强其抗干扰能力应采取的方法是(C)。

(A)交流电源来线必须经抗干扰处理 , 直流电源来线可不经抗干扰处理 ; (B)直流电源来线必须经抗干扰处理 , 交流电源来线可不经抗干扰处理 ; (C)交流及直流电源来线均必须经抗干扰处理 ;(D)交流及直流电源来线均可不经抗干 :扰处理。

481、为确保检验质量 , 试验定值时 , 应使用不低于(C)的仪表。

(A)0 . 2 级 ; (B)1 级 ; (C)0 . 5 级 ; (D)2 . 5 级。

482、用万用表测量电流电压时 ,被测电压的高电位端必须与万用表的(C)端钮连接。

(A)公共端 ; (B)"-"端 ; (C)"+"端 ; (D)"十""-"任一端。

483、在正常负荷电流下 , 流过电流保护测量元的电流 , 当(B)。

(A)电流互感器接成星形时为√3Iph ; (B)电流互感器接成三角形接线时为√3Iph ;

(C)电流互感器接成两相差接时为零 ; (D)电流互感器接成三角形接线时为 Iph。

484、谐波制动的变压器纵差保护中设置差动速断元件的主要原因是(B)。

(A)为了提高差动保护的动作速度 ; (B)为了防止在区内故障较高的短路水平时 , 由于电流互感器的饱和产生高次谐波量增加 . 导致差动元件拒动 ; (C)保护设置

的双重化，互为备用；(D)为了提高差动保护的可靠性。

485、反应相间故障的阻抗继电器，采用线电压和相电流的接线方式，其继电器的测量阻抗(B)。

(A)在三相短路和两相短路时均为 Z1L；(B)在三相短路时为 √3Z1L，在两相短路时为 2z1L；(C)在三相短路和两相短路时均为 √3ZlL；(D)在三相短路和两相短路时均为 2z1L。

486、负荷功率因数低造成的影响是(C)。

(A)线路电压损失增大；(B)线路电压损失增大，有功损耗增大；

(C)线路电压损失增大，有功损耗增大，发电设备未能充分发挥作用；(D)有功损耗增大。

487、在 Y，dll 接线的变压器低压侧发生两相短路时，星形侧某一相的电流等于其他两相短路电流的两倍，如果低压侧 AB 两相短路，则高压侧的电流值(B)。

(A) IA 为 2 / √3IK； (B)IB 为 2 / √3Ik； (C)Ic 为 2 / √3IK;(D)三相均为 2 / √3Ik。

488、在同一小接地电流系统中，所有出线均装设两相不完全星形接线的电流保护，电流互感器都装在同名两相上，这样发生不同线路两点接地短路时，可保证只切除一条线路的几率为(C)。

(A)1/3；(B)1/2；(c)2/3；(D)1。

489、在大接地电流系统中，线路始端发生两相金属性短路接地时，零序方向过流保护中的方向元件将(B)。

(A)因短路相电压为零而拒动；(B)因感受零序电压最大而灵敏动作；

(C)因短路零序电压为零而拒动；(D)因感受零序电压最大而拒动。

490、小接地电网中，视两点接地短路的情况而定，电流互感器的接线方式是(A)。

(A)两相两继电器，装同名相上；(B)三相三继电器；

(C)两相两继电器，装异名相上；(D)两相三继电器。

491、在操作回路中，应按正常最大负荷下至各设备的电压降不得超过其额定电压的(C)进行校核。

(A)20%； (B)15%； (C)10%； (D)5%。

492、继电器线圈直流电阻的测量与制造厂标准数据相差应不大于(A)。

(A) ±10%； (B) ±5%； (C) ±15%； (D) ±1%。

493、微机保护中电压、电流通道的零漂不能超过(B)。

(A)－0.2～0.3；(B)－0.3～0.3； (C) －0.4～0.4；(D)－0.5～0.5。

494、电阻一电抗移相原理构成的复式电流滤过器，当调整电阻等于(C)时，则为负序电流滤过器。

(A)2Xm；(B)√2Xm；(C)√3Xm；(D)3Xm。

495、为防止频率混叠，微机保护采样频率 fs 与采样信号中所含最高频率成分的频率 fmax 应满足(A)。

(A)fs>2fmax； (B)fs<2fmax； (C)fs>fmax； (D)fs=fmax。

496、11 型微机保护中 3Uo 的取用原则是(C)。

(A)正常时使用自产 3Uo，故障后使用外接开口三角形 3Uo；(B)正常时使用自产 3Uo，电压互感器(TV)断线后使用外接开口三角形 3Uo；(C)正常时使用外接开口三角形 3Uo，故障后使用自产 3Uo；(D)正常时使用外接开口三角形 3Uo，TV 断线后使用外接开口三角形 3Uo。

497、发电机转子绕组两点接地对发电机的主要危害之一是(A)。

(A)破坏了发电机气隙磁场的对称性，将引起发电机剧烈振动，同时无功功率出力降低；(B)无功功率出力增加；(C)转子电流被地分流，使流过转子绕组的电流减少；(D)转子电流增加，致使转子绕组过电流。

498、变压器过励磁保护是按磁密召正比于(B)原理实现的。

(A)电压 U 与频率 f 乘积；(B)电压 U 与频率 f 的比值；(C)电压 U 与绕组线圈匝数 N 的比值；(D)电压 U 与绕组线圈匝数 N 的乘积。

499、水轮发电机过电压保护的整定值一般为(A)。

(A)动作电压为 1.5 倍额定电压，动作延时取 0.5s；(B)动作电压为 1．8 倍额定电压，动作延时取 3s；(C)动作电压为 1.8 倍额定电压，动作延时取 0.3s；(D)动作电压为 1.5 倍额定电压，动作延时取 3s。

500、来自电压互感器二次侧的 4 根开关场引入线(Ua、Ub、Uc、Un)和电压互感器三次侧的 2 根开关场引入线(开口三角的 UL、Un)中的 2 个零相电缆 Un(B)。

(A)在开关场并接后，合成 1 根引至控制室接地；(B)必须分别引至控制室，并在控制室接地；(C)三次侧的 Un 在开关场接地后引入控制室 N600，二次侧的 Un 单独引入控制室 N600 并接地；(D)在开关场并接接地后，合成 1 根后再引至控制室接地。

501、凡第一次采用的国外保护装置应遵循(A)的规定。

(A)电力工业部质检中心动模试验确认合格方可使用(B)基建投资单位(业主)的指令；

(C)网省局继电保护部门的指令；(D)以上任一答案均正确。

502、使用电平表进行跨接测量时，选择电平表内阻为(C)

(A)75Ω 档；(B)600Ω 档；(C)高阻档；(D)400Ω 档

503、负载功率为 800W，功率因数为 0.6，电压为 200V，用一只 5A / 10A，250V / 500V 的功率表去测量，应选(C)量程的表。

(A)5A，500V；(B)5A，250V；(C)10A，250V；(D)10A,500V

504、在三相三线电路中测量三相有功功率时，可采用"两表法"，若第一只功率表接 B 相电流、BA 电压，则第二只功率表可接(C)相电流、(C)相电压。

(A)A； (B)C； (C)CA； (D)BA。

505、变压器差动保护为了减小不平衡电流，常选用一次侧通过较大的短路电流时铁芯也不至于饱和的 TA，一般选用(B)。

(A)0．5 级；(B)D 级；(C)TPS 级；(D)3 级。

506、电流互感器的电流误差，一般规定不应超过(B)。

(A)5%； (B)10%； (C)15%； (D)20%。

507、电流互感器的相位误差，一般规定不应超过(A)。

(A)7°； (B)5°； (C)3°； (D)1°。

508、出口继电器作用于断路器跳(合)闸时,其触点回路中串入的电流自保持线圈的自保护电流应当是(B)

(A)不大于跳(合)闸电流;(B)不大于跳(合)闸电流的一半;(C)不大于跳(合)闸电流的 10%;(D)不大于跳(合)闸电流的 80%。

509、电流互感器的二次绕组按三角形接线或两相电流差接线，在正常负荷电流下，它们的接线系数是(A)。

(A)√3；(B)1(C)√3；(D)2。

510、兆欧表有 3 个接线柱，其标号为 G、L、E，使用该表测试某线路绝缘时(A)。

(A)G 接屏蔽线、L 接线路端、E 接地；(B)G 接屏蔽线、L 接地、E 接线路端 ;(C)G 接地、L 接线路端、E 接屏蔽线；(D)三个端子可任意连接。

511、查找直流接地时，所用仪表内阻不应低于(B)。

(A)1000Ω / V； (B)2000Ω / V； (C)3000Ω / V； (D)500Ω / V。

512、在运行的电流互感器二次回路上工作时，(A)。

(A)严禁开路；(B)禁止短路；(c)可靠接地； (D)必须停用互感器。

513、对全部保护回路用 1000V 摇表(额定电压为 100V 以下时用 500V 摇表)测定绝缘电阻时，限值应不小于(A)。

(A)1MΩ；(B)0．5MΩ；(C)2MΩ；(D)5MΩ。

514、使用 1000V 摇表(额定电压为 100V 以下时用 500V 摇表)测全部端子对底座的绝缘电阻应不小于(B)。

(A)10MΩ；(B)50MΩ；(C)5MΩ；(D)1MΩ。

515、在电网中装设带有方向元件的过流保护是为了保证动作的(A)。

(A)选择性；(B)可靠性；(C)灵敏性；(D)快速性。

516、按 90°接线的相间功率方向继电器，当线路发生正向故障时，若 ϕK 为 30°，为使继电器动作最灵敏，其内角仗值应是(B)。

(A)30°(B) －30°；(C)70°；(D)60°。

517、(A)及以上的油浸式变压器，均应装设气体(瓦斯)保护。

(A)0.8MV·A； (B)1MV·A； (C)0.5MV·A； (D)2MV·A。

518、调整电力变压器分接头，会在其差动回路中引起不平衡电流的增大，解决方法为(B)。

(A)增大短路线圈的匝数；(B)提高差动保护的整定值 (C)减少短路线圈的匝数；

(D)不需要对差动保护进行调整。

519、两只装于同一相，且变比相同、容量相等的套管型电流互感器，在二次绕组串联使用时(C)。

(A)容量和变比都增加一倍；(B)变比增加一倍，容量不变；(C)变比不变，容量增加一倍；(D)变比、容量都不变

520、中间继电器的电流保持线圈在实际回路中可能出现的最大压降应小于回路额定电压的(A)。

(A)5%；(B)10%；(C)15%；(D)20%。

521、电流互感器二次回路接地点的正确设置方式是(C)。

(A)每只电流互感器二次回路必须有一个单独的接地点；(B)所有电流互感器二次回路接地点均设置在电流互感器端子箱内；(C)电流互感器的二次侧只允许有一个接地点，对于多组电流互感器相互有联系的二次回路接地点应设在保护屏上；(D)电流互感器二次回路应分别在端子箱和保护屏接地。

522、电动机电流保护的电流互感器采用差接法接线，则电流的接线系数为(B)。

(A)1；(B)√3；(C)2；(D)0.5。

523、选用的消弧回路所用的反向二极管，其反向击穿电压不宜低于(A)。

(A)1000V；(B)600V；(C)2000V；(D)400V。

524、在Y，dll接线的变压器低压侧发生两相短时,星形侧的某一相的电流等于其他两相短路电流的(B)。

(A)√3倍；(B)2倍；(C)1/2；(D)1/3。

525、测量距离保护的动作时间，要求最小通入电流值是(C)。

526、在正常运行时确认3Uo回路是否完好，有下述四种意见，其中(C)是正确的。

(A)可以用电压表检测 3Uo 回路是否有不平衡电压的方法判断 3Uo 回路是否完好；(B)可以用电压表检测 3uo 回路是否有不平衡电压的方法判断 3Uo 回路是否完好，但必须使用高内阻的数字万用表，使用指针式万用表不能进行正确地判断；(C)不能以检测 3Uo 回路是否有不平衡电压的方法判断 3Uo 回路是否完好；(D)可从 S 端子取电压检测 3Uo 回路是否完好。

527、当试验电源不是 50Hz 时，调整方向阻抗继电器的灵敏角，较准确的方法是(B)。

(A)φs=(φ1+φ2)/2； (B)调整电抗变压器转移阻抗角使其等于线路阻抗角；(C)利用 UK 与 IK 相角分别等于 60°及 90°时的动作阻抗计算出灵敏角；(D)以上三个方法均有不足。

528、某线路送有功 10MW，送无功 9Mvar，零序方向继电器接线正确，模拟 A 相接地短路，继电器的动作情况是(A)。

(A)通人 A 相负荷电流时动作；(B)通人 B 相负荷电流时动作；(C)通人 C 相负荷电流时动作；(D)以上三种方法均不动作。

529、一般设备铭牌上标的电压和电流值，或电气仪表所测出来的数值都是(C)。

(A)瞬时值；(B)最大值；(C)有效值；(D)平均值。

530、事故音响信号是表示(A)。

(A)断路器事故跳闸；(B)设备异常告警；(C)断路器手动跳闸；(D)直流回路断线。

531、断路器事故跳闸后，位置指示灯状态为(B)

(A)红灯平光；(B)绿灯平光；(C)红灯闪光；(D)绿灯闪光

532、变压器中性点消弧线圈的作用是(C)。

(A)提高电网的电压水平；(B)限制变压器故障电流 (C)补偿网络接地时的电容电

流；(D)消除潜供电流。

533、发电机定时限励磁回路过负荷保护，作用对象(B)

(A)全停;(B)发信号;(C)解列灭磁;(D)解列。

534、电容式充电重合闸的电容充电时间为(B)。

(A)0.5s；(B)20-25s；(C)30s；(D)10s。

535、DL-10 型电流继电器在最大刻度值附近，其动作值比刻度值小得多时，应(C)。

(A)拉紧弹簧； (B)调整左限制杠，使舌片靠近磁极；

(C)调整左限制杠，使舌片远离磁极；(D)放松弹簧。

536、同一相中两只相同特性的电流互感器二次绕组串联或并联，作为相间保护使用，计算其二次负载时，应将实测二次负载折合到相负载后再乘以系数为(C)。

(A)串联乘 1，并联乘 2；(B)串联乘 1/2，并联乘 1；(C)串联乘 1 / 2，并联乘 2；

(D)串联乘 1 / 2，并联乘 1 / 2。

537、电流互感器二次侧接成两相三继电器式的不完全星形，计算其二次负载时应将实测二次负载计算到每相负载后乘以(A)。

(A)2；(B)1；(C)√3；(D)√3 / 2。

538、接地距离保护的零序电流补偿系数 K 应按线路实测的正序阻抗 Z1 和零序阻抗 Zo，用式(C)计算获得，实用值宜小于或接近计算值。

(A)K=(Z。+Z1）÷3Z1；(B)K=(Z。+Z1）÷3Z。(C)K=(Z。- Z1）÷3Z1

(D)K=(Z。- Z1）÷3Z。

539、目前常用的零序功率方向继电器动作特性大灵敏角为 70°的是(A)。

(A)3I。滞后-3U。70°；(B)-3U。滞后 3I。 70°；

(C)3I。超前-3U。20°；(D)3I。滞后-3U。20°。

540、当双侧电源线路两侧重合闸均投入检查同期方式时，将造成(C)。

(A)两侧重合闸均起动；(B)非同期合闸；(C)两侧重合闸均不起动；(D)一侧重合闸起动，另一侧不起动。

541、新安装或一、二次回路有变动的变压器差动保护，当被保护的变压器充电时应将差动保护(A)。

(A)投人；(B)退出；(C)投入退出均可；(D)视变压器情况而定。

542、按躲过负荷电流整定的线路过电流保护，在正常负荷电流下，由于电流互感器极性接反而可能误动的接线方式为(C)。

(A)三相三继电器式完全星形接线；(B)两相两继电器式不完全星形接线；(C)两相三继电器式不完全星形接线；(D)两相电流差式接线。

543、主变压器重瓦斯保护和轻瓦斯保护的正电源，正确接法是(B)。

(A)使用同一保护正电源；(B)重瓦斯保护接保护电源，轻瓦斯保护接信号电源；(C)使用同一信号正电源；(D)重瓦斯保护接信号电源，轻瓦斯保护接保护电源。

544、停用备用电源自投装置时应(B)。

(A)先停交流，后停直流；(B)先停直流，后停交流；(C)交直流同时停；(D)与停用顺序无关。

545、电力系统发生 A 相金属性接地短路时,故障点的零序电压(B)

(A)与 A 相电压同相们;(B)与 A 相电压相位相差 180°; (C)超前于 A 相电压 90; (D)滞后于 A 相电压 90°。

546、电力系统出现两相短路时，短路点距母线的远近与母线上负序电压值的关系是(B)

(A)距故障点越远负序电压越高；(B)距故障点越近负序电压越高； (C)与故障点位置无关；(D)距故障点越近负序电压越低。

547、电抗变压器在空载情况下，二次电压与一次电流的相位关系是(A)。

(A)二次电压超前一次电流接近 90°；(B)二次电压与一次次电流接近 0°； (C)二次电压滞后一次电流接近 90°；(D)二次电压超前一次电流接近 180°。

548、有一台新投入的 Y，yn 接线的变压器，测得三相相电压、三相线电压均为 380V ,对地电压 U aph=U bph=380V ,U cph=0V ,该变压器发生了(A)故障。

(A)变压器零点未接地 ,C 相接地 ;(B)变压器零点接地 ;(C)变压器零点未接地 ,B 相接地； (D)变压器零点未接地，A 相接地。

549、检查微机型保护回路及整定值的正确性(C)

(A)可采用打印定值和键盘传动相结合的方法； (B)可采用检查 VFC 模数变换系统和键盘传动相结合的方法；(c)只能用从电流电压端子通人与故障情况相符的模拟量，使保护装置处于与投入运行完全相同状态的整组试验方法； (D)可采用打印定值和短接出口触点相结合的方法。

550、断路器失灵保护是(C)。

(A)一种近后备保护，当故障元件的保护拒动时，可依靠该保护切除故障；(B)一种远后备保护，当故障元件的断路器拒动时，必须依靠故障元件本身保护的动作信号起动失灵保护以后切除故障点；(C)一种近后备保护，当故障元件的断路器拒动时，可依靠该保护隔离故障点 ;(D)一种远后备保护，当故障元件的保护拒动时，可依靠该保护切除故障。

551、安装于同一面屏上由不同端子供电的两套保护装置的直流逻辑回路之间(B)。

(A)为防止相互干扰,绝对不允许有任何电磁联系;(B)不允许有任何电的联系,如有需要必须经空触点输出;(C) 一般不允许有电磁联系,如有需要,应加装抗干扰电容等措施；(D)允许有电的联系。

552、继电保护的"三误"是(C)。

(A)误整定、误试验、误碰；(B)误整定、误接线、误试验;(C)误接线、误碰、误整定；(D)误碰、误试验、误接线。

553、方向阻抗继电器中，记忆回路的作用是(B)

(A)提高灵敏度;(B)消除正向出口三相短路的死区;(C)防止反向出口短路动作；(D)提高选择性。

554、用摇表对电气设备进行绝缘电阻的测量，(B)。

(A)主要是检测电气设备的导电性能； (B)主要是判别电气设备的绝缘性能；(C)主要是测定电气设备绝缘的老化程度；(D)主要是测定电气设备的耐压。

555、绝缘电阻表(摇表)手摇发电机的电压与(D)成正比关系。

(A)转子的旋转速度；(B)永久磁铁的磁场强度;(C)绕组的匝数；(D)永久磁铁的磁场强度、转子的旋转速度和绕组的匝数三者。

556、使用万用表进行测量时，测量前应首先检查表头指针(B)。

(A)是否摆动；(B)是否在零位；(C)是否在刻度一半处；(D)是否在满刻度。

557、 黑胶布带用于电压(C)以下电线、电缆等接 头的绝缘包扎。

(A)250V；(B)400V；(C)500V；(D)1000V。

558、万用表使用完毕后，应将选择开关拨放在 (B)。

(A)电阻档； (B)交流高压档； (C)直流电流档位置(D)任意档位。

559、连接结合滤过器的高频电缆与高频保护装置的连接应(B)。

(A)经过保护屏的端子；(B)不经过保护屏的端子；(C)没有专门的规定；(D)经过专用高频电缆接线盒。

560、在短路故障发生后经过大约半个周期的时间将出现短路电流的最大瞬时值它是校验电气设备机械应力的一个重要参数，称此电流为(C)。

(A)暂态电流；(B)次暂态电流；(C)冲击电流；(D) 稳态电流。

561、在电流互感器二次绕组接线方式不同的情况下，假定接入电流互感器二次导线电阻和继电器的阻抗均相同，二次计算负载以(A)。

(A)两相电流差接线最大；(B)三相三角形接线最大；(C)三相全星形接线最大；(D)不完全星形接线最大。

562、要使负载上得到最大的功率，必须使负载电阻与电源内阻(C)。

(A)负载电阻>电源内阻；(B)负载电阻<电源内阻；

(C)负载电阻=电源内阻；(D)使电源内阻为零。

563、在电力系统中发生不对称故障时，短路电流中的各序分量，其中受两侧电动势相角差影响的是(A)。

(A)正序分量；(B)负序分量；(C)正序分量和负序分量；(D)零序分量。

564、从继电保护原理上讲，受系统振荡影响的有(C)

(A)零序电流保护；(B)负序电流保护；(C)相间距离保护；(D)相间过流保护。

565、单侧电源供电系统短路点的过渡电阻对距离保护的影响是(B)。

(A)使保护范围伸长；(B)使保护范围缩短；(C)保护范围不变；(D)保护范围不定。

566、距离保护在运行中最主要优点是(B)。

(A)具有方向性；(B)具有时间阶梯特性；(C)具有快速性；(D)具有灵敏性。

567、中性点经消弧线圈接地的小电流接地系统中,消弧线圈采用(A)方式。

(A)过补偿；(B)欠补偿；(C)完全补偿；(D)三种都不是.

568、对于 Y ,dll 接线的三相变压器 ,它的变比为 n ,主变压器一次侧线圈电流为 IA，二次侧线圈电流为 Ia,一、二次电流之间的大小关系为(A)。

(A)Ia=nIA；(B)Ia=√3nIA；(C)Ia=nIA/√3； (D)Ia=(1/n)IA.

569、对于 Y，dll 接线变压器下列表示法正确的是(C)

(A)U a=U Aej60°；(B)U ab=U ABej30°；(C)U ab=U ABej0° (D)U a=-U Aej0°。

570、变压器差动保护差动继电器内的平衡线圈消除哪一种不平衡电流。(C)

(A)励磁涌流产生的不平衡电流；(B)两侧相位不同产生的不平衡电流；(C)二次回路额定电流不同产生的不平衡电流；(D)两侧电流互感器的型号不同产生的不平衡电流。

571、两台变压器间定相(核相)是为了核定(C)是否一致。

(A)相序；(B)相位差；(C)相位；(D)相序和相位。

572、Y，dll 接线的变压器，一次 A 相电压与二次 a 相电压的相位关系是(C)。

(A)相位相同；(B)一次 A 相电压超前二次 a 相电压 π / 6；(C)二次 a 相电压超前一次 A 相电压 π / 6；(D)相位相反

573、CPU 代表(C)。

(A)浮点处理器； (B)存贮器； (C)中央处理器；输入输出装置。

574、电子计算机的中央处理器 CPU 包括运算器和(B)两部分。

(A)存贮器；(B)控制器；(C)输入输出装置；(D)浮点处理器。

575、在人机交互作用时，输入输出的数据都是以(A)形式表示的。

(A)十进制； (B)八进制； (C)二进制； (D)十六进制。

576、整组试验允许用(C)的方法进行。

(A)保护试验按钮、试验插件或启动微机保护；(B)短接触点；(C)从端子排上通人电流、电压模拟各种故障，保护处于与投入运行完全相同的状态；(D)手按继电器。

577、电力元件继电保护的选择性，除了决定于继电保护装置本身的性能外，还要求满足：由电源算起，愈靠近故障点的继电保护的故障起动值(A)。

(A)相对愈小，动作时间愈短；(B)相对愈大，动作时间愈短；(C)相对愈小，动作时间愈长；(D)相对愈大，动作时间愈长。

578、按照部颁反措的要求，防止跳跃继电器的电流线圈与电压线圈间耐压水平应(B)。

(A)不低于 2500V、25min 的试验标准；(B)不低于 1000V、1min 的试验标准；(C)不低于 2500V、lmin 的试验标准；(D)不低于 1000V、2min 的试验标准。

579、线路两侧的保护装置在发生短路时，其中的一侧保护装置先动作，等它动作跳闸后，另一侧保护装置才动作，这种情况称之为(B)。

(A)保护有死区；(B)保护相继动作；(C)保护不正确动作；(D)保护既存在相继动作又存在死区。

580、两只额定电压相同的电阻，串联接在电路中，则阻值较大的电阻（ A ）。

(A)、发热量较大(B)、发热量较小(C)、没有明显差别

581 万用表的转换开关是实现（ A ）。

(A)、各种测量种类及量程的开关(B)、万用表电流接通的开关

(C)、接通被测物的测量开关

582 绝缘棒平时应（ B ）。

(A)、放置平稳(B)、使他们不与地面和墙壁接触，以防受潮变形(C)、放在墙角

583 绝缘手套的测验周期是（ B ）。

(A)、每年一次(B)、六个月一次(C)、五个月一次

584 绝缘靴的试验周期是（ B ）。

(A)、每年一次(B)、六个月一次(C)、三个月一次

585 在值班期间需要移开或越过遮栏时（ C ）。

(A)、必须有领导在场(B)、必须先停电

(C)、必须有监护人在场

586、值班人员巡视高压设备（ A ）。

(A)、一般由二人进行(B)、值班员可以干其它工作

(C)、若发现问题可以随时处理

587、倒闸操作票执行后，必须（ B ）。

(A)、保存至交接班(B)、保存三个月(C)、长时间保存

588、接受倒闸操作命令时（ A ）。

(A)、要有监护人和操作人在场，由监护人接受

(B)、只要监护人在场，操作人也可以接受

(C)、可由变电站（所）长接受

589、直流母线的正极相色漆规定为（ C ）。

(A)、蓝(B)、白(C)、赭

590、接地中线相色漆规定涂为（ A ）。

(A)、黑(B)、紫(C)、白

591、变电站（所）设备接头和线夹的最高允许温度为（ A ）。

(A)、 85 ℃(B)、 90 ℃(C)、 95 ℃

592、电流互感器的外皮最高允许温度为（ B ）。

(A)、 60 ℃(B)、 75 ℃(C)、 80 ℃

593、电力电缆不得过负荷运行，在事故情况下，10k V以下电缆只允许连续（ C ）运行。

(A)、 1 h 过负荷 35 %(B)、 1.5h 过负荷 20 %(C)、 2h 过负荷 15 %

594、电力变压器的油起（ A ）作用。

(A)、绝缘和灭弧(B)、绝缘和防锈(C)、绝缘和散热

595、继电保护装置是由（ B ）组成的。

(A)、二次回路各元件(B)、各种继电器(C)、包括各种继电器和仪表回路

596、信号继电器动作后（ C ）。

(A)、继电器本身掉牌或灯光指示 (B)、应立即接通灯光音响回路

(C)、应是一边本身掉牌，一边触点闭合接通其它信号

597、线路继电保护装置在该线路发生故障时，能迅速将故障部分切除并（ B ）。

(A)、自动重合闸一次(B)、发出信号

(C)、将完好部分继续运行

598、装设接地线时，应（ B ）。

(A)、先装中相(B)、先装接地端，再装两边相

(C)、先装导线端

599、戴绝缘手套进行操作时，应将外衣袖口（ A ）。

(A)、装入绝缘手套中(B)、卷上去(C)、套在手套外面

600、某线路开关停电检修，线路侧旁路运行，这时应该在该开关操作手把上悬

挂（ C ）的标示牌。

(A)、在此工作(B)、禁止合闸(C)、禁止攀登、高压危险

601、下列仪表准确度等级分组中，可作为工程测量仪表使用的为(C) 组。

(A) 、 0.1 ， 0.2 (B) 、 0.5 ， 1.0 (C) 、 1.5 ， 2.5 ， 5.0

602、要测量非正弦交流电的平均值，应选用(A) 仪表。

(A)、整流系(B)、电磁系列化(C) 、磁电系列化(D) 、电动系

603、一个磁电系直流表 ,表头满标度 100A ,标明需配 100A 、75mV 的外附分流器 ,今配用一个 300A 、75mV 的分流器 ,电流表指示 50A ,实际线路中电流为(C) 。

(A) 、 50A (B) 、 100A (C) 、 150A

604、钳形电流表使用时应先用较大量程 ,然后再视被测电流的大小变换量程。切换量程时应

(A) 、直接转动量程开关(B) 、先将钳口打开，再转动量程开关

605、要测量 380V 交流电动机绝缘电阻 ,应选用额定电压为(B) 的绝缘电阻表

(A) 、 250V (B) 、 500V(C) 、 1000V

606、用绝缘电阻表摇测绝缘电阻时，要用单根电线分别将线路 L 及接地 E 端与被测物联接。其中(A)端的联结线要与大地保持良好绝缘。

(A)、 L (B) 、 E

607、对 10kV 变配电所 ,就选用有功电能表准确度为 c 级 ,对应配用电压和电流互感器的准确度为(B)级。

(A) 、 0.2 级(B) 、 0.5 级(C)、 1 级(D)、 2 级

608、一感性负载，功率为 800W ，电压 220V ，功率因数为 0.8 ，应选配功率表量程可为(B) 。

(A)、额定电压 150V ，电流 10A (B) 、额定电压 300V ，电流 5A

609、电动系功率表的电流线圈应串联接入电路中，有“ * ”的“发电机端”应接到电路中的 b 端，另一电流端接至 a 。电压线圈是并联接入电路，标有“ * ”的“发电机端”接至(D) 。

(A) 、负载侧(B) 、电源侧(C) 、任一侧

(D)、电流端钮的任一端 e 、负载的任一端

610、快热式电烙铁持续通电时间不可超过(A)。

(A) 、 2min (B) 、 5min (C) 、 10min

611、室外雨天使用高压绝缘棒，为隔阻水流和保持一定的干燥表面，需加适量的防雨罩，防雨罩安装在绝缘棒的中部，额定电压 10kV 及以下的，装设防雨罩不少于(A) ，额定电压 35kV 不少于(C) 。

(A) 、 2 只(B) 、 3 只(C) 、 4 只(D) 、 5 只

612、银及其合金及金基合金适用于制作(C) 。

(A)、电阻(B)、电位器(C)、弱电触点(D)、强电触点

613、为降低变压器铁心中的（ C ）叠电间要互相绝缘。

(A)、无功损耗(B)、空载损耗(C)、涡流损耗(D)、短路损耗

614、对于中小型电力变压器，投入运行后每隔（ C ）要大修一次。

(A)、 1 年(B)、 2 ～ 4 年(C)、 5 ～10 年(D)、 15 年

615、Y 接法的三相异步电动机，在空载运行时，若定子一相绕组突然断路，则电机（ B ）。

(A)、必然会停止转动(B)、有可能连续运行

(C)、肯定会继续运行

616、线圈产生感生电动势的大小正比通过线圈的（ B ）

(A)、磁通量的变化量(B)、磁通量的变化率

(C)、磁通量的大小

617、某正弦交流电压的初相角 $\psi = -\pi/6$ ，在 t = 0 时其瞬时值将（ B ）。

(A)、大于零(B)、小于零(C)、等于零

618、由 RLC 并联电路中，为电源电压大小不变而频率从其谐波频率逐渐减小到零时，电路中的电流值将（ B ）。

(A)、从某一最大值渐变到零(B)、由某一最小值渐变到无穷大

(C)、保持某一定值不变

619、电压表的内阻（ B ）。

(A)、越小越好(B)、越大越好(C)、适中为好

620、普通功率表在接线时，电压线圈和电流线圈的关系是（ C ）。

(A)、电压线圈必须接在电流线圈的前面

(B)、电压线圈必须接在电流线圈的后面(C)、视具体情况而定

621、测量 1 Ω 以下的电阻应选用（ B ）。

(A)、直流单臂电桥(B)、直流双臂电桥(C)、万用表的欧姆档

622、某三相异步电动机的额定电压为 380 V ,其交流耐压试验电压为(B)V。

(A)、 380 V(B)、 500 V(C)、 1000 V(D)、 1760

623、叠加原理不适用于（ C ）。

(A)、含有电阻的电路(B)、含有空心电感的交流电路

(C)、含有二极管的电路

624、继电保护是由（ B ）组成。

(A)、二次回路各元件(B)、各种继电器

(C)、包括各种继电器、仪表回路

625、过电流继电器的返回系数（ A ）。

(A)、小于 1 (B)、大于 1 (C)、等于 1

626、真空断路器灭弧室的玻璃外壳起（ C ）作用。

(A) 、真空密封(B) 、绝缘(C) 、真空密封和绝缘双重

627、变压器的基本工作原理是（ C ）。

(A)、电磁感应(B)、电流的磁效应

(C)、能量平衡(D)、电流的热效应

628、设三相异步电动机 I N = 10 A ,△形联结，用热继电器作过载及缺相保护 。热继电器型号可选（ A ）型。

(A)、 JR16-20/3D (B)、 JR0-20/3 (C)、 JR10-10/3 (D)、 JR16-40/3

629、交流电能表属（ C ）仪表。

(A)、电磁系(B)、电动系(C)、感应系(D)、磁电系

630、频敏变阻器主要用于（ D ）控制。

(A)、笼形转子异步电动机的起动

(B)、绕线转子异步电动机的调整

(C)、直流电动机的起动(D)、绕线转子异步电动机的起动

631、测量 1 Ω 以下小电阻，如果要求精度高，应选用（ A ）。

(A)、双臂电桥(B)、毫伏表及电流表

(C)、单臂电桥(D)、可用表 X1 Ω 档

632、低压断路器中的电磁脱扣器承担（ D ）保护作用。

(A)、过流(B)、过载(C)、失电压(D)、欠电压

633、两只额定电压相同的电阻，串联接在电路中，则阻值较大的电阻（ A ）。

(A)、发热量较大(B)、发热量较小(C)、没有明显差别

634、万用表的转换开关是实现（ A ）。

(A)、各种测量种类及量程的开关(B)、万用表电流接通的开关

(C)、接通被测物的测量开关

635、绝缘棒平时应（ B ）。

(A)、放置平稳(B)、使他们不与地面和墙壁接触，以防受潮变形(C)、放在墙角

636、绝缘手套的测验周期是（ B ）。

(A)、每年一次(B)、六个月一次(C)、五个月一次

637、绝缘靴的试验周期是（ B ）。

(A)、每年一次(B)、六个月一次(C)、三个月一次

638、在值班期间需要移开或越过遮栏时（ C ）。

(A)、必须有领导在场(B)、必须先停电

(C)、必须有监护人在场

639、值班人员巡视高压设备（ A ）。

(A)、一般由二人进行(B)、值班员可以干其它工作

(C)、若发现问题可以随时处理

640、倒闸操作票执行后，必须（ B ）。

(A)、保存至交接班(B)、保存三个月(C)、长时间保存

641、接受倒闸操作命令时（ A ）。

(A)、要有监护人和操作人在场，由监护人接受

(B)、只要监护人在场，操作人也可以接受

(C)、可由变电站（所）长接受

642、直流母线的正极相色漆规定为（ C ）。

(A)、蓝(B)、白(C)、赭

643、接地中线相色漆规定涂为（ A ）。

（A）黑(B)、紫(C)、白

644、变电站（所）设备接头和线夹的最高允许温度为（ A ）。

(A) 85 ℃(B)、 90 ℃(C)、 95 ℃

645、电流互感器的外皮最高允许温度为（ B ）。

(A)、 60 ℃(B)、 75 ℃(C) 、 80 ℃

646 电力电缆不得过负荷运行 ,在事故情况下，10k V 以下电缆只允许连续(C) 运行。

(A)、 1 h 过负荷 35 %(B)、 1.5h 过负荷 20 %(C)、 2h 过负荷 15 %

647、电力变压器的油起（ A ）作用。

(A)、绝缘和灭弧(B)、绝缘和防锈(C)、绝缘和散热

648、继电保护装置是由（ B ）组成的。

(A)、二次回路各元件(B)、各种继电器

(C)、包括各种继电器和仪表回路

649、信号继电器动作后（ C ）。

(A)、继电器本身掉牌或灯光指示

(B)、应立即接通灯光音响回路

(C)、应是一边本身掉牌，一边触点闭合接通其它信号

650、线路继电保护装置在该线路发生故障时，能迅速将故障部分切除并（ B ）。

(A)、自动重合闸一次(B)、发出信号

(C)、将完好部分继续运行

651、装设接地线时，应（ B ）。

(A)、先装中相(B)、先装接地端，再装两边相

(C)、先装导线端

652、戴绝缘手套进行操作时，应将外衣袖口（ A ）。

(A)、装入绝缘手套中(B)、卷上去(C)、套在手套外面

653、某线路开关停电检修，线路侧旁路运行，这时应该在该开关操作手把上悬挂（ C ）的标示牌。

(A)、在此工作(B)、禁止合闸(C)、禁止攀登、高压危险

654、发电机消弧线圈一般采用(c) 方式运行。

(A)欠补偿； (B)全补偿； (C)过补偿； (D)共振补偿。

655、发电机定子一点接地时一般会出现(D)。

(A)发电机跳闸； (B)减负荷； (c)事故停机； (D)故障信号。

656、发电机定子接地时应(c)。

(A)继续运行； (B)减负荷；

(c)尽快减负荷停机； (D)拉开发电机中性点刀闸可继续运行。

657、发电机带负荷失磁后机组转速(A)。

(A)增高； (B)降低； (c)不变； (D)不一定。

658、发电机三相电流不对称时，则没有(C)分量。

(A)正序； (B)负序； (c)零序； (D)高次谐波。

659、发电机正常运行时既发有功，也发无功，我们称之为功率迟相(又称滞后)。此时发电机送出的是(A)无功功率。

(A)感性的； (B)容性的； (c)感性和容性的； (D)都不是。

660、发电机并列过程中，当发电机电压与系统电压相位不一致时，将产生冲击电流，此冲击电流最大值发生在两个电压相差为(c)时。

(A)0°； (B)90°；(C) 180°； (D) 100°。

661、发电机用于励磁系统电压调整的电压互感器的二次侧(A)。

(A)不装熔断器； (B)应装熔断器；

(c)应装过负荷小开关； (D)不装过负荷小开关。

662、正常运行的发电机，在调整有功负荷时，对发电机无功负荷(B)。

(A)没有影响； (B)有一定影响； (c)影响很大； (D)不一定有影响。

663、发电机振荡成失步时，一般采取增加发电机励磁电流，其目的是(c)。

(A)提高发电机电压；(B)多向系统输出无功；(c)增加定子与转子磁极问的拉力

664、允许发电机连续最高运行电压不得超过额定电压(A)倍。

(A) 1．1；(B) 1．2； (C) 1．3；(D) 1．4。

665、发电机如果在运行中功率因数过高($\cos\phi=1$)会使发电机(c)。

(A)功角减小； (B)动态稳定性降低； (C)静态稳定性降低； (D)功角增大。

666、电力系统在运行中，受到大的干扰时，同步发电机仍能维持稳定运行，称为

(A)。

(A)动态稳定； [B)静态稳定； (C)系统抗于扰能力； (D)暂稳态。

667、发电机转子过电压是由于运行中(B)而引起的。

(A)灭磁开关突然合入； (B)灭磁开关突然断开；

(C)励磁回路突然发生一点接地； (D)励磁回路发生两点接地。

668、变压器进行冲击合闸试验时，一般是从_____侧合开关，_____侧进行测量。

(A)

(A)高压，高压； (B)高压，低压； (c)低压，低压； (D)低压，高压。

669、变压器油枕油位计的+40℃油位线，是标示 (B)的油标准位置线。

(A)变压器温度在+40℃时； (B)环境温度在+40℃时；

(C)变压器温升至+40℃时； (D)变压器温度在+30℃。

670、变压器呼吸器中的硅胶，正常未吸潮时颜色应为(A)。

(A)蓝色； (B)黄色； (C)红色； (D)黑色。

671、变压器呼吸器中的硅胶在吸潮后，其颜色应为(A)。

(A)粉红色； (B)桔黄色； (c)淡蓝色； (D)深红色。

672、变压器绕组和铁芯在运行中会发热，其发热的主要因素是(C)。

(A)电流；(B)电压； (C)铁损和铜损；(D)电感。

673、变压器空载合闸时，励磁涌流的大小与(B)有关。

(A)断路器合闸快； (B)合闸初相角； (C)绕组的型式； (D)合闸慢。

674、风吹自冷式电力变压器，最高允许温度不得超过(B)。

(A)80℃； (B)95℃； (C) 100℃； (D) 85℃。

675、断路器在送电前，运行人员对断路器进行拉、合闸和重合闸试验一次，以检

查断路器(C)。

(A)动作时间是否符合标准； (B)三相动作是否同期；

(C)合、跳闸回路是否完好； (D)合闸是否完好。

676、对变压器进行冲击合闸试验的目的不是检验变压器的(D)状况。

(A)机械强度； (B)保护误动； (c)绝缘强度； (D)变比。

677、变压器电压变动范围在分接头额定电压的±5％以内时，其额定千伏安不变，最高运行电压不得大于分接头额定电压的(c)

(A)95％；(B)100％； (C) 105％；(D) 110％。

678、主变上层油温不得超过(B)，否则应低负荷运行。

(A)80~C；(B)85℃； (C)90~C；(D) 65℃。

679、六氟化硫介质，具有优越的(C)性能。

(A)绝缘； (B)灭弧； (C)绝缘和灭弧； (D)冷却。

680、.某 35kv 中性点不接地系统，正常运行时，三相对地电容电流均为 10A，当 A 相发生金属性接地时，A 相接地电流为(D)。

(A) 10A； (B) 15A；(C) 20A；(D) 30A。

681、在电力网中，当电感元件与电容元件发生串联且感抗等于容抗时，就会发生(B)谐振现象。

(A) 电流； (B)电压；(C)铁磁；(D)磁场。

682、在大接地电流系统中，故障电流中含有零序分量的故障类型是(C)。

(A)两相短路； (B)三相短路；(C)两相短路接地； (D)三相短路接地。

683、零序电流，只有发生(C)才会出现。

(A)相间故障； (B)振荡时； (C)接地故障或非全相运行时； (D)短路。

684、在中性点不接地的三相对称系统中，当发生金属性单相接地时，其非故障相的相对地电压(C)。

(A)不变； (B)升高不明显； (C)升高根号 3 倍； (D)有变。 .

685、在中性点直接接地的系统中，当发生单相接地时其非故障相的相对地电压(A)。

(A)不变； (B)升高不明显； (c)升高根号 3 倍； (D)有变。

686、三相星形接线中性点不接地的电源系统，当发生一相接地时，三个线电压(A)。

(A)不变； (B)均降低； (C)一个低两个高； (D)无规律变化。

687、由直接雷击或雷电感应而引起的过电压叫做(A)过电压。

(A)大气； (B)操作； (C)谐振； (D)雷电。

688、发生接地故障时人体距离接地体越近，跨步电压越高，越远越低，一般情况下距离接地体(B)跨步电压视为零。

(A) 10m 以内； (B) 20m 以外；(C) 30m；(D)40m。

689、运行中的电流互感器其二次线圈不许(A)。

(A)开路； (B)短路。

690、运行中的电压互感器二次线圈不许(B)。

(A)开路； (B)短路。

691、不同的绝缘材料，其耐热能力不同。如果长时间在高于绝缘材料的耐热能力下运行，绝缘材料容易(B)。

(A)开裂； (B)老化； (c)破碎； (D)无关。

692、加速绝缘老化的主要原因是(C)。

(A)电压过高； (B)电流过大； (C)温度过高； (D)温度不变。

693、蓄电池除了浮充电方式外，还有(C)运行方式。

(A)充电； (B)放电； (C)充电一放电； (D)随意。

694、蓄电池浮充电运行，如果直流母线电压下降，超过许可范围时则应(C)恢复电压。

(A)切断部分直流负载； (B)增加蓄电池投入的个数；

(C)增加浮充电流； (D)减小浮充电流。

695、电气设备对地电压在(B)及以上为高压。

(A)220V；(B)250V； (C)380V； (D)450V。

696、用兆欧表摇测设备绝缘时，如果摇表的转速不均匀(由快变慢)，测得结果与实际值比较(B)。

(A)偏低； (B)偏高； (c)相等； (D)无关。

697、在运行中的电流互感器二次回路上工作，按《电业安全工作规程》的规定(A)。

(A)要办理工作票； (B)不要工作票； (C)用口头联系； (D)用手势联系。

698、用钳型电流表测量三相平衡负载电流时，钳口中放入三相导线，该表的指示值为(A)。

(A)零； (B)一相电流值； (C)三相电流的代数和； (D)无穷大。

699、低压验电笔一般适用于交、直流电压为(C)V 以下。

(A)220； (B)380； (C)500； (D)1000。

700、装设接地线的顺序是：(B)。

(A)先装中相后装两边相； (B)先装接地端，后装导体端；

(c)先装导体端，后装接地端； (D)随意装。

701、戴绝缘手套进行高压设备操作时，应将外衣袖口(A)。

(A)装入绝缘手套中； (B)卷上去； (C)套在手套外面； (D)随意。

702、绝缘手套的试验周期是(B)。

(A)每年一次； (B)每半年一次；(c)每季度一次；(D)一个月一次。

703、绝缘靴(鞋)的试验周期是(B)。

(A)每年一次； (B)每半年一次；(c)每季度一次；(D)一个月一次

704、兆欧表的接线端子有L、E和G三个，当测量电气设备绝缘电阻时(B)接地

(A) L端子； (B) E端子； (C) G端子； (D)不需。

705、人站立或行走在有电流流过的地面时，两脚间所承受的电压称(B)电压。

(A)接触； (B)跨步； (C)接地； (D)相同。

706、电动机缺相运行时，其运行绕组中的电流(A)。

(A)大于负荷电流；(B)小于负荷电流；(C)等于负菏电流；(D)不确定。

707、三相异步电动机接通电源后启动困难，转子左右摆动，有强烈的“嗡嗡”声这是由于(A)。

(A)电源一相断开； (B)电源电压过低； (C)定子绕组有短路； (D)原因不定。

708、启动多台异步电动机时，可以(C)。

(A)一起启动； (B)由小容量到大容量；逐台启动；(C) 由大容量到小容量逐个启动； (D)一齐启动。

709、选择一台异步电动机连续工作时的保险丝的额定电流按(D)。

(A)该台电机的额定电流； (B)启动电流；

(c)额定电流的2.3~3.2倍； (D)额定电流的1.5~2.5倍。

710、电动机在运行中，从系统吸收无功功率，其作用是(C)。

(A)建立磁场；　(B)进行电磁能量转换；

(C)既建立磁场，又进行能量转换；　(D)不建立磁场。

711、交流电路中常用 P、Q、s 表示有功功率、无功功率、视在功率。而功率因素是指(B)。

(A)Q / P；　(B)P / S；　(C)Q / S；　(D)P / Q。

712、一般电气设备铭牌上的电流和电压值的数值是(C)。

(A)瞬时值；(B)最大值；(C)有效值；(D)平均值。

713、空载高压长线路的末端电压(B)始端电压。

(A)低于；(B)高于；(c)等于；(D)不一定。

714、三相断路器的额定开断容量等于：额定电压乘以额定开断电流，再乘以一个线路系数，其中线路系数为(B)。

(A)1；　(B)根号 3；　(C)3；　(D)根号 2。

715、电压互感器的误差与二次负载的大小有关，当负载增加时，相应误差(A)。

(A)将增大；(B)将减小；(C)可视为不变；(D)有变化。

716、发电机过电流保护，一般采用复合低电压启动，其目的是提高过电流保护的(C)。

(A)可靠性；(B)快速性；(C)灵敏性；(D)安全性。

717、电动机在运行中，从系统吸收无功功率，其作用是(C)。

(A)建立磁场；　(B)进行电磁能量转换；

(C)既建立磁场，又进行能量转换；　(D)不建立磁场。

718、交流电路中常用 P、Q、s 表示有功功率、无功功率、视在功率。而功率因素

是指(B)。

(A)Q / P；　(B)P / S；　(C)Q / S；　(D)P / Q。

719、一般电气设备铭牌上的电流和电压值的数值是(C)。

(A)瞬时值；(B)最大值；(C)有效值；(D)平均值。

720、空载高压长线路的末端电压(B)始端电压。

(A)低于；(B)高于；(c)等于；(D)不一定。

721、三相断路器的额定开断容量等于：额定电压乘以额定开断电流，再乘以一个线路系数，其中线路系数为(B)。

(A)1；　(B)根号 3；　(C)3；　(D)根号 2。

722、电压互感器的误差与二次负载的大小有关，当负载增加时，相应误差(A)。

A)将增大；(B)将减小；(C)可视为不变；(D)有变化。

723、发电机过电流保护，一般采用复合低电压启动，其目的是提高过电流保护的(C)。

(A)可靠性；(B)快速性；(C)灵敏性；(D)安全性。

四、问答题

1、 油断路器、变压器等充油设备的渗漏油原因?

答：1）橡胶垫不耐油。

2）耐油橡胶垫加压太紧，使橡胶失去弹性。

3）橡胶垫使用太久，其弹性减弱。

4）过热使密封垫老化或焦化。

5）油标或放油阀门等处密封不严。

6）油箱或油管等焊接质量不好

2、 判断设备运行中是否发热的常用方法有哪些？

答：1）示温蜡片监视方法；

2）热气流观察法；

3）色漆变化观察方法；

4）观察霜雪熔化情况；

5）观察雨中局部干燥和蒸气的情况；

6）用蜡棒带电测试的方式；

7）用测温仪带电监测的方法。

3、隔离开关的常见故障及造成原因是什么？

答 :1)接触部分过热。过热原因较多 ,主要是压紧弹簧的弹性减弱 ,或压紧弹簧的螺栓松动所造成的 ,其次是接触部分的表面氧化 ,使电阻增加 ,温度升高 ,高温又使氧化加剧，循环下去会造成事故。

2)瓷瓶损坏。操作隔离开关时用力过猛 ,或隔离开关与母线连接得较差 ,造成瓷瓶断裂。

3）隔离情节关分合不灵活。隔离开关的操动机构或开关本身的转动部分生锈 ,会引起分合不灵的故障。若是冬天 ,则要考虑冻结。闸刀和静触头严重发热，也会熔接在一起造成失灵。

4、硬母线怎样进行调直?

答：具体方法如下：

(1) 放在平台上调直，平台可用槽钢，钢轨等平整材料制成；

(2)应将母线的平面和侧面都校直，可用木锤敲击调直；

(3)不得使用铁锤等硬度大于铝带的工具。

5、绝缘子串、导线及避雷线上各种金具的螺栓的穿入方向有什么规定?

答：(1)垂直方向者一律由上向下穿。

(2)水平方向者顺线路的受电侧穿;横线路的两边线由线路外侧向内穿,中相线由左向右穿(面向受电侧)，对于分裂导线，一律由线束外侧向线束内侧穿。

(3)开口销，闭口销，垂直方向者向下穿。

6、气体继电器如何安装?

答：(1)检验气体继电器是否合格。

(2)应水平安装，顶盖上标示的箭头指向储油柜。

(3)允许继电器的管路轴线往储油柜方向的一端稍高，但与水平面倾斜不应超过4%。

(4)各法兰的密封垫需安装妥当。

(5)不得遮挡油管路通径。

7、安装软母线两端的耐张线夹时，有哪些基本要求？

答:(1)断开导线前,应将要断开的导线端头用绑线缠3-4圈扎紧,以防导线破股。

(2)导线挂点的位置要对准耐张线夹的大头销孔中心，缠绕包带时要记住这个位置,包带缠绕在导线上,两端长度应能使线夹两端露出50mm。包带缠绕方向应与导线外层股线的扭向一致。

(3)选用线夹要考虑包带厚度。线夹的船形压板应放平，"U"形螺栓紧固后，外露的螺扣应有3-5扣。

(4)母线较短时，两端线夹的悬挂孔在导线不受力时应在同一侧。

8、叙述隔离开关的检修项目及工艺要求。

答:(1)检查隔离开关绝缘子是否完整,有无电晕和放电现象。清扫绝缘子,检查

水泥浇铸连结情况，有问题应及时处理或更换，用兆欧表检测绝缘子的绝缘电阻。

(2)检查传动杆件及机构各部分有无损伤、锈蚀、松动或脱落等不正常现象，定期检查润滑情况，必要时加以清理并加润滑油，对底座进行铲锈涂漆并确保其接地良好。

(3)检查触头接触是否良好，压紧弹簧的压力是否足够，清洁触头接触表面的污垢和烧伤痕迹。触指烧伤严重的应更换，导流铜辫子应无断股、折断现象，触指弹簧弹力不足的应更换，接触表面涂中性凡士林或导电硅脂，减小触头的氧化。

(4)按制造厂的技术参数复测开关的有关技术参数，如触头插入深度、同期度、备用行程张开角度等，不符合要求应重新调整。

9、安装避雷器有哪些要求?

答：(1)首先固定避雷器底座，然后由下而上逐级安装避雷器各单元(节)。

(2)避雷器在出厂前已经过装配试验并合格，现场安装应严格按制造厂编号组装，不能互换，以免使特性改变。

(3)带串、并联电阻的阀式避雷器，安装时应进行选配，使同相组合单元间的非线性系数互相接近，其差值应不大于０．04。

(4)避雷器接触表面应擦拭干净，除去氧化膜及油漆，并涂一层电力复合脂。

(5)避雷器应垂直安装，垂度偏差不大于２%，必要时可在法兰面间垫金属片予以校正。三相中心应在同一直线上，铭牌应位于易观察的同一侧，均压环应安装水平，最后用腻子将缝隙抹平并涂以油漆。

(6)拉紧绝缘子串，使之紧固，同相各串的拉力应均衡，以免避雷器受到额外的拉应力。

(7)放电计数器应密封良好，动作可靠，三相安装位置一致，便于观察。接地可靠，

计数器指示恢复零位。

(8)氧化锌避雷器的排气通道应通畅，安装时应避免其排出气体，引起相间短路或对地闪络，并不得喷及其他设备。

10、说明真空注油的步骤。

答：当容器真空度达到规定值时，即可在不解除真空的情况下，由油箱下部油门缓慢注入绝缘油，油的温度应高于器身温度。220kV 及以上电压等级者注油时间不宜少于 6h，llOkV 不宜少于 4ho 注油后继续保持真空 4h，待彻底排出箱内空气，方可解除真空。

11、安装手车式高压断器柜时应注意哪些问题?

答：(1)地面高低合适，便于手车顺利地由地面过渡到柜体。

(2)每个手车的动触头应调整一致，动静触头应在同一中心线上，触头插入后接触紧密，插入深度符合要求。

(3)二次线连接正确可靠，接触良好。

(4)电气或机械闭锁装置应调整到正确可靠。

(5)门上的继电器应有防振圈。

(6)柜内的控制电缆应固定牢固，并不妨碍手车的进出。

(7)手车接地触头应接触良好，电压互感器、手车底部接地点必须接地可靠。

12、绝缘子发生闪络放电现象的原因是什么?如何处理?

答：原因是：

(1)绝缘子表面和瓷裙内落有污秽，受潮以后耐压强度降低，绝缘子表面形成放电回路，使泄漏电流增大，当达到一定值时，造成表面击穿放电。

(2)绝缘子表面落有污秽虽然很小，但由于电力系统中发生某种过电压，在过电压

的作用下使绝缘子表面闪络放电。

处理方法是：绝缘子发生闪络放电后，绝缘子表面绝缘性能下降很大，应立即更换，并对未闪络放电绝缘子进行清洁处理。

13、引起隔离开关触头发热的原因是什么?

答：(1)隔离开关过载或者接触面不严密使电流通路的截面减小，接触电阻增加。(2)运行中接触面产生氧化，使接触电阻增加。因此，当电流通过时触头温度就会超过允许值，甚至有烧红熔化以至熔接的可能。在正常情况下触头的最高允许温度为 75℃，因此应调整接触电阻使其值不大于 200μΩ。

14、SN10-10 II型断路器导电回路包括哪些元件?大修后回路电阻应为多少?若不合格应处理哪些部位?

答：导电回路包括从下接线座、导电条、导电杆、滚动触头、动触头、静触指、静触座、静触头架到上接线座。下接线座与导电条用螺栓固定在乎面接触，滚动触头在压缩弹簧作用下与导电条及导电杆接触，触指在弹簧片作用下与导电杆的动触头及静触座接触，静触座与触头架用螺栓固定接触，上接线座与触头架平面接触。

大修后，回路电阻应小于 60μΩ。

不合格应查找以上部位烧伤程度是否符合要求，接触是否良好，尤其是上接线座与触头架接触是否紧密，静触座装配弹簧片有无变形和损坏，滚动触头弹簧特性是否符合要求等。

15、变电检修工应自行掌握的电气测试项目有哪些?

答：(1)绝缘电阻的测试；

(2)接触电阻的测试；

(3)直流电阻的测试；

(4)动作特性试验。

16、调整隔离开关的主要标准是什么?

答：调整隔离开关的主要标准如下：

(1)三相不同期差(即三极连动的隔离开关中，闸刀与静触头之间的最大距离)。不同期差值越小越好，在开、合小电流时有利于灭弧及减少机械损伤。差值较大时，可通过调整拉

杆绝缘子上螺杆、拧人闸刀上螺母的深浅来解决(若安装时隔离开关已调整合格，只需松紧螺杆1～2扣即可)，调整时需反复、仔细进行。

(2)合闸后剩余间隙(指合闸后，闸刀底面与静触头底部的最小距离)，应保持适当的剩余间隙。

17、安装电容器主要有哪些要求?

答：安装电容器的要求：

(1)电容器分层安装时，一般不超过三层，层间不应加设隔板。电容器母线对上层架构的垂直距离不应小于20cm，下层电容器的底部与地面距离应大于30cm。

(2)电容器构架间的水平距离不应小于0．5m。每台电容器之间的距离不应小于50mm。电容器的铭牌应面向通道。

(3)要求接地的电容器，其外壳应与金属架构共同接地。

(4)电容器应在适当部位设置温度计或贴示温蜡片，以便监视运行温度。

(5)电容器组应装设相间及电容器内元件故障保护装置或熔断器，高压电容器组容量超过600kW及以上者，可装设差动保护或零序保护，也可分台装设专用熔断器保护。

(6)电容器应有合格的放电设备。

(7)户外安装的电容器应尽量安装在台架上，台架底部与地面距离不应小于3m；采用户外落地式安装的电容器组，应安装在变、配电所围墙内的混凝土地面上，底部与地面距离不小于0.4m。同时，电容器组应装置于高度不低于1.7m的固定围栏内，并有防止小动物进入的措施。

18、在绝缘子上固定矩形母线有哪些要求?

答:绝缘子上固定母线的夹板，通常都用钢材料制成，不应使其形成闭合磁路。若形成闭合磁路，在夹板和螺栓形成的环路中将产生很大的感应环流，使母线过热在工作电流较大的母线上，这种情况更严重。

为避免形成闭合磁路，两块夹板均为铁质的时，两个紧固螺栓应一个用铁质的，另一个用铜质。另外还可以采用开口卡板固定母线，也可以两块夹板一块为铁质，一块为铝质，两个紧固螺栓均为铁质。

19、如何对断路器进行验收?

答：(1)审核断路器的调试记录。

(2)检查断路器的外观，包括油位及密封情况，瓷质部分、接地应完好，各部分无渗漏油等。

(3)机构的二次线接头应紧固，接线正确，绝缘良好;接触器无卡涩，接触良好;辅助断路器打开距离合适，动作接触无问题。

(4)液压机构应无渗油现象，各管路接头均紧固，各微动断路器动作正确无问题，预充压力符合标准。

(5)手动合闸不卡劲、抗劲，电动分合动作正确，保护信号灯指示正确。

(6)记录验收中发现的问题及缺陷，上报有关部门。

20、如何检修液压机构(CY3型)的分闸阀?

答 :(1)将分闸阀解体后 ,检查球阀与阀口的密封情况 ,钢球应无伤痕、锈蚀 ,阀座密封面宽度不应超过 0 .5mm ,检查密封圈有无卡坏现象。将球阀堵在阀口上 ,用口抽气 ,如能将钢球抽住 ,则合格 ;抽不住时 ,可用金钢砂研磨或者将球阀放在阀口上用铜棒顶住垫打。

(2)检查复位弹簧，是否有变形，弹力是否正常，发现弹力下降的可更换。

(3)检查都无问题后 ,用液压油将阀体、阀座和各零件冲洗干净 ,最后按与拆卸相反的顺序装好。

21、一般影响断路器(电磁机构)分闸时间的因素有哪些?

答：(1)分闸铁芯的行程；

(2)分闸机构的各部分连板情况；

(3)分闸锁扣扣人的深度；

(4)分闸弹簧的情况；

(5)传动机构、主轴、中间静触头机构等处情况。

22、SW6-220 / 110 型断路器的灭弧片受潮后如何处理?

答：(1)可进行干燥，干燥前应清洗干净；

(2)干燥的温度为 80～90℃；

(3)升温时间不小于 12h；

(4)干燥时间为 48h；

(5)取出后立即放人合格的绝缘油中，以防再次受潮；

(6)还需进行耐压试验，合格后方可使用。

23、SNl0 型断路器的分、合闸速度不符合要求时应如何处理?

答 :(1)若分闸速度合格 ,且在下限 ,合闸速度不合格 ,应检查合闸线圈的端子电

压及断路器的机构有无卡劲，线圈直流电阻是否合格等，针对问题及时处理。

(2)若分闸速度合格，且在上限，合闸速度不合格时，可调整分闸弹簧的预拉伸长度使其合格。

(3)若分闸速度不合格，可调整分闸弹簧长度使其合格。

24、试述 SW2-220 I、II型断路器大修后应对哪些项目进行必要的调整和测量?

答：(1)动触头总行程的调整和测量；

(2)动触头超行程的调整和测量；

(3)分、合闸速度的调整和测量；

(4)动作时间的测量和调整；

(5)导电回路接触电阻的测量；

(6)闭锁弹簧的调整。

25、矩形母线平弯、立弯、扭弯各 90°时，弯转部分长度有何规定？

答：(1)母线平弯 900 时：母线规格在 50mmX5mm 以下者，弯曲半径只不得小于 2．5h(h 为母线厚度)；母线规格在 60mm×5mm 以上者，弯曲半径不得小于 1．5h。

(2)母线立弯 90°时：母线在 50mmX5mm 以下者，弯曲半径 R 不得小于 1．5b(b 为母线宽度)；母线在 60mmX5mm 以上者，弯曲半径只不得小于 2b。

(3)母线扭转(扭腰)90°时：扭转部分长度应大于母线宽度(b)的 2.5 倍。

26、ZN28-10 型断路器运行维护中有哪些注意事项?

答：(1)正常运行的断路器应定期维护，并清扫绝缘件表面灰尘，给摩擦转动部位加润滑油。

(2)定期或在累计操作 2000 次以上时，检查各部位螺钉

有无松动，必要时应进行处理。

(3)定期检查合闸接触器和辅助开关触头，若烧损严重应及叮修理或更换。

(4)更换灭弧室时，灭弧室在紧固件紧固后不应受弯矩，主子应受到明显的拉应力和横间应力，且灭弧室的弯曲变形示不大于0.5mm。上支架安装好后，上支架不可压住灭弧室导问套，其间要留有0．5～1．5mm的间隙。

27、说明分解检修SW6型断路器的工作缸的步骤。

答：(1)将工作缸与机构等连接用的螺丝拆掉，取下工作

缸，并放在台钳上，钳口垫好保护垫后夹紧。

(2)用专用工具，拧下压盖螺套，使密封圈松弛。

(3)用大管钳，将缸帽拧下，抽出活塞，取出黄铜垫圈、密封胶圈。

(4)用液压油清洗缸体及各零件。

(5)检查缸体内壁、活塞杆的表面是否有卡伤、磨损痕

迹，如有轻微的磨损，应用800号水磨砂纸处理。

(6)检查活塞缸和缸帽有无划损痕迹，如有应用油石或用800号水磨砂纸处理，并用油石将活塞缸两端尖角处理光滑。

(7)组装应在干净的室内进行，防止灰尘进入缸体。组装时，需更换全部封圈，碗形密封圈的槽口需朝向工作缸的里侧。

(8)各零件组装后，应用手拉动活塞杆，检查活塞是否有卡滞现象，并检查工作缸的行程。

28、如何吊装LW6-220型断路器支柱?

答：应按下列步骤及要求吊装：

(1)用吊具将支柱装配吊起，使之处在水平位置，并将两条支腿装在支柱的下基座

上。

(2)将支柱落下,让被装上的两条腿落地,用专用木垫块支撑在两节瓷套之间的法兰处，再用吊车吊起第三条支腿，并将其装在支柱下基座上。

(3)安装支腿之间的三块连板时,应将小的一块装在密度继电器的一边,螺钉暂时不要拧紧。

(4)用吊车将支柱由卧状缓慢地吊至直立状态(利用支柱上部法兰上的吊环)。

(5)将支柱安装在基础上，并依次紧固所有螺钉。

(6)支柱吊装后，其垂直应良好。

29、什么叫电阻温度系数?导体电阻与温度有什么关系?

答：当温度每升高 1℃时，导体电阻的增加值与原来电阻的比值，叫做电阻温度系数，它的单位是 1 代，其计算公式为

$\alpha=(R2-R1)/R1(t2--t1)$

式中 R1--温度为 t1 时的电阻值，Ω；

R2--温度为 t2 时的电阻值，Ω。

30、二次线整体绝缘的摇测项目有哪些?应注意哪些事项?

答:摇测项目有直流回路对地、电压回路对地、电流回路对地、信号回路对地、正极对跳闸回路、各回路之间等,如需测所有回路对地,应将它们用线连起来摇测。注意事项如下：

(1)断开本路交直流电源；

(2)断开与其他回路的连线；

(3)拆开电流回路及电压回路的接地点；

(4)摇测完毕应恢复原状。

31、GW7 型隔离开关合闸后，对动静触头有什么技术要求？达不到要求的应如何调整？

答：主刀闸合闸后，要求动触头与静触头之间间隙为 30~50mm，动静触头中心高度误差小于 2mm。如不满足以上要求，应改变动刀杆长度和在绝缘子柱上加垫调整。

32、隔离开关的大修项目主要有哪些?

答：大修项目中包括全部小修项目，主要有：

(1)列为大修的隔离开关应解体清扫检查。

(2)对各导电回路的连接点均应检修，必要时应做接触电阻测试，对轴承及转动的轴销应解体清洗处理，然后加润滑油。

(3)对电动机构各传动零部件、电气回路、辅助设备检查调试。

(4)液压机构要解体清洗、换油、试漏。按该型号隔离开关的技术要求进行全面调整试验，金属支架及易锈的金属部件要去锈、刷漆，适当部分刷相位标志。

(5)最后填写大修记录。

33、软母线施工中如何配备设备线夹?

答：具体方法如下：

(1)首先了解各种设备的接线端子的大小、材质、形状和角度。

(2)根据断面图中各种设备的高度差，配合适当的设备线夹，要考虑美观。

34、如何检修断路器的合闸接触器?

答：(1)拆下灭弧罩，用细锉将烧伤的触头锉平，用细砂布打光并用毛刷清扫各部件，有严重缺陷的应更换。

(2)根据要求调整触头开距和超行程。

(3)装上灭弧罩后检查动作情况，动作应灵活无卡涩现象。

(4)做低电压启动及返回试验，测量直流电阻值。

(5)检查动、静触头开距，接触后有 2-3mm 的压缩量，弹簧有适当压力。

35、SN-10 系列油断路器的大修项目有哪些?

答：(1)断路器单极解体检修。

(2)框架检修。

(3)各传动连杆的检修。

(4)操动机构的分解、检修。

(5)缓冲器的分解、检修。

(6)更换合格绝缘油。

(7)电气、机械特性的测量、调整和试验。

36、怎样进行 SW6 型断路器的铝帽盖试漏?如有渗油如何处理?

答：可将外面油漆除掉涂上白粉后，内侧浇人煤油，放 2h 后，观察其是否有渗漏油现象，若有则说明有砂眼。有备件可更换，无备件时可在内部表面涂一层环氧树脂胶。

37、高压断路器大修项目有哪些?

答：(1)本体分解。

(2)灭弧、导电、绝缘部分解体检修。

(3)控制传动部分解体检修。

(4)操动机构解体检修。

(5)其他附件解体检修。

(6)组装、调试。

(7)绝缘油处理。

(8)电气试验及机构特性试验。

(9)整体清扫、除锈涂漆。

(10)现场清理，验收移交。

38、简述高压断路器检修前的准备工作?

答 :(1)根据运行、试验发现的缺陷及上次检修后的情确定重点检修项目 ,编制检修计划。

(2)讨论检修项目、进度、需消除缺陷的内容以及有关安全注意事项。

(3)制订技术措施，准备有关检修资料及记录表格和检修报告等。

(4)准备检修时必需的工具、材料、测试仪器和备品备件及施工电源。

(5)按部颁《电业安全工作规程》规定 ,办理工作票许可手续 ,做好现场检修安全措施，完成检修开工手续。

39、慢操作 CT6-X 型操动机构时应注意什么?

答 :(1)慢合时让蜗轮与蜗轮心相固死 ,连板的连接轴被跳扣扣住为止 ,此时牵引杆还未到下部死点位置 ,合闸过程应将螺杆前部的手柄提出 ,防止离合器脱开(注意不要超过死点位置)。

(2)慢分时应将跳扣固死。

(3)进行慢动操作时应注意切除操作电源和电动机电源。

40、安装套管前应做哪些准备工作?

答：(1)提前竖立存放并进行外观检查，确认套管完整、无渗漏油现象。

(2)对纯瓷套管做耐压及绝缘电阻试验 ,对充油套管要另外做绝缘油的性能试验。

41、SW2-220 型断路器在调整完、注油前应进行的试验项目有哪些?

答：(1)操作线圈的直流电阻、绝缘电阻及交流耐压试验。

(2)开关最低动作电压及线圈返回电压试验。

(3)分、合闸时间，同期和速度测量。

42、油断路器的油箱如何检修?

答：具体方法如下：

(1)金属油箱不应渗漏油、变形，焊缝处应无砂眼，油箱内壁无锈蚀，衬板及衬筒完整，无受潮。

(2)油箱放油阀应无漏油、渗油，阀门渗油的应进行研磨或更换。

(3)非金属油箱，检查铸口法兰不应有渗油，箱体完好，无裂纹、无起层现象。

(4)清擦油位计使油位清晰不渗油。

(5)检查油气分离器、防爆装置等部件，其性能应可靠。

43、测二次回路的绝缘应使用多大的兆欧表?其绝缘电阻的标准是多少?

答：测二次回路的绝缘电阻最好使用 lkV 兆欧表，如果没有 lkV 的也可以用 500V 兆欧表。绝缘电阻的标准是 :运行中的绝缘电阻不应低于 1MΩ ,新投入的室内绝缘电阻不低于 20MΩ，室外绝缘电阻不低于 10MΩ。

44、变电所接地网的维护测量有哪些要求?

答：根据不同作用的接地网，其维护测量的要求也不同，具体内容如下：

(1)有效接地系统电力设备接地电阻，一般不大于 0．5Ω。

(2)非有效接地系统电力设备接地电阻，一般不大于

(3)lkV 以下电力设备的接地电阻，一般不大于 4Ω。

(4)独立避雷针接地网接地，一般不大于 10Ω。

45、测量电容器时应注意哪些事项?

答：(1)用万用表测量时，应根据电容器的额定电压选择档位。例如，电子设备中常用的电容器电压较低，只有几伏到十几伏，若用万用表 RXlOk 档测量，由于表内电池电压为 12～22．5V，很可能使电容器击穿，故应选用 RXlk 档测量。

(2)对于刚从线路中拆下来的电容器，一定要在测量前对电容器进行放电，以防电容器中的残存电荷向仪表放电，使仪表损坏。

(3)对于工作电压较高，容量较大的电容器，应对电容器进行足够的放电，放电时操作人员应有防护措施以防发生触电事故。

46、试述 llOkV 串级式电压互感器支架更换工艺。

答：(1)将电压互感内变压器油放净，拆掉瓷套，将合格支架用干净的绸布擦净。拆下 1 根旧的，再换上 1 根合格的，并紧固，依次操作换完 4 根支架后，铁芯绕组仍保持原状。

(2)支架更换完毕，用干净绸布将互感器内各部分擦净吊装瓷套，组装密封，再将电压互感器抽真空，残压不大于 665Pa，维持 48h，然后再边抽真空边注油。注油管口径不得大于 3mm，分 3 次注油，每次间隔 4h，注满油再抽真空 8h，即可。

47、清洗检查油泵系统有哪些内容?

答：(1)检查铜滤网是否洁净。

(2)检查逆止阀处的密封圈有无受损。

(3)检查吸油阀阀片密封状况是否良好，并注意阀片不要装反。

48、怎样检修电磁操作机构(不包括电气回路)?

答：(1)检查托架顶面有无歪斜，托架与滚轮轴的接触面是否光滑。若硬度不够应做渗炭处理或更换。托架两侧的轴孔中心至顶面的距离应相等，托架的复位弹簧

应不失效。

(2)检查滚轮有无开裂，两边不应起毛刺，应无变形及撞击的痕迹，滚轮轴不应变形或磨出沟槽，轮和轴套在一起应转动灵活。

(3)检查各连板是否变形、弯曲和开裂。变形可予以校正(但要查找变形原因)，开裂的应视开裂程度，予以补焊。平行连板架应平行对称，轴孔中心应同心。铆接部位应无松动。弹簧应无失效。

(4)脱扣制动板不应弯曲变形，其复位弹簧片应无变形和裂纹，脱扣板与脱扣滚轮或卡板的接触不应有过大磨损。

49、如何调整SW6．220型断路器的合闸保持弹簧?

答：断路器在合闸位置时，合闸保持弹簧的有效长度为455±5mm，松紧弹簧尾部的调节螺帽即可调整弹簧长度。

50、硬母线手工氩弧焊电极与焊条怎样配合?

答：方法如下：

(1)右手持电极，左手拿焊条，电极应保持垂直。

(2)电弧应沿焊缝直走，不得有横向摆动。

(3)焊条与焊缝保持35°一40°角。

(4)焊条在电极后应保持5一IOmm的距离。

(5)做环形运动，逐渐将熔化的焊条填人焊缝。

51、弹簧操作机构在调整时应遵守哪四项规定?

答：(1)严禁将机构"空合闸"。

(2)合闸弹簧储能时，牵引杆的位置不得超过死点。

(3)棘轮转动时不得提起或放下撑牙，以防止引起电动机轴和手柄弯曲。

(4)当手动慢合闸时，需要用螺钉将撑牙支起，在结束后应将螺钉拆除，防止在快速动作时损坏机构零件。

52、变压器、电抗器、互感器，干燥过程中有哪些安全注意事项？

答：(1)触头弹簧的压力降低，触头的接触面氧化或积存油泥而导致触头发热。

(2)传动及操作部分的润滑油干涸，油泥过多，轴销生锈，个别部件生锈以及产生机械变形等，以上情况存在时，可导致隔离开关的操作费力或不能动作，距离减小以致合不到位和同期性差等缺陷。

(3)绝缘子断头、绝缘子折伤和表面脏污等。

53、阀型避雷器电导电流明显减小，说明其检修步骤。

答：(1)检查分路电阻，断路、变质、烧坏的分路电阻（可能是运输、搬运不当或安装不慎造成）予以更换。

(2)测量单个分路电阻非线性系数，分路电阻配对组合不合格者应更换。

(3)对受潮分路电阻进行干燥后，重新测试组合。

(4)调整电导电流，可用喷铝缩短分路电阻极间距离，但两极内缘间距离不得小于50mm，以免发生表面闪络。

(5)检查各处铆接，松脱、接触不良或胶合处接触不良者应重新铆接。

54、SF6气体绝缘组合电器(GIS)的小修项目有哪些?

答：GIS小修项目有：

(1)密度计、压力表的校验；

(2)SF6气体的补气、干燥、过滤由SF6气体处理车进行。

(3)导电回路接触电阻的测量。

(4)吸附剂的更换。

(5)液压油的补充更换。

(6)不良紧固件或部分密封环的更换。

55、简述避雷针设置原则。

答：(1)独立避雷针与被保护物之间应有不小于 5m 距离以免雷击避雷针时出现反击。独立避雷针宜设独立的接地装置，与接地网间地中距离不小于 3m。

(2)35kV 及以下高压配电装置构架及房顶上不宜装设避雷针。装在构架上的避雷针应与接地网相连，并装设集中接地装置。

(3)变压器的门型构架上不应安装避雷针。

(4)避雷针及接地装置距道路及出口距离应大于 3m ,否则应铺碎石或沥青面 5～8cra 厚，以保人身不受跨步电压危险。

(5)严禁将架空照明线、电话线、广播线、天线等装在避雷针或构架上。

(6)如在独立避雷针或构架上装设照明灯，其电源线必须使用铅皮电缆或穿人钢管，并直接埋人地中长度 10m 以上。

56、简述 CY-II型液压机构充氮气的方法。

答：(1)将充气装置中的充气阀拧人，使气阀座端部封死连通器装置。

(2)开启氮气瓶 ,将氮气瓶中的氮气充人油筒和气筒中 ,待内外压力平衡后 ,关闭氮气瓶。

(3)启动油泵打压，将油筒中的氮气打人气瓶中。

(4)打开高压放油阀排掉高压油。

(5)再次启动氮气瓶 ,向油筒中充气 ,重复(3)项 ,待压力表指示值足够时 ,即完成充气。

(6)充完气以后将充气阀拧出 3 圈，使油筒和气筒的气体

(7)检查充气阀各密封处，无漏气后即可接入使用。

57、更换事故电流互感器时应考虑哪些？

答:在更换运行中的电流互感器一组中损坏的一个时,应选择与原来的变比相同，极性相同,使用电压等级相符;伏安特性相近,经试验合格的来更换,更换时应停电进行，还应注意保护的定值，仪表的倍率是否合适。

58、高压断路器常见故障有哪些（按发生频率排列大致顺序）？

答：(1)密封件失效故障；

(2)动作失灵故障；

(3)绝缘损坏或不良；

(4)灭弧件触头的故障。

59、CY4 机构油泵打不上压的原因有哪些?

答:(1)油泵内各阀体高压密封圈损坏或逆止阀口密封不严,有脏物,此时用手摸油泵，可能发热。

(1) 过滤网有脏物，以致油路堵塞。

(3)油泵低压侧有空气存在。

(4)高压放油阀不严。

(5)油泵柱塞间隙配合过大。

(6)一、二级阀口密封不严。

(7)油泵柱塞组装时,没有注入适量的液压油或柱塞及柱座没有擦干净,影响油泵出力甚至造成油泵打压件磨损。

60、变压器 MR 有载分接开关定期检查的内容有哪些?

答：定期检修内容：

(1)拆卸及重新安装切换开关(即吊出及重新装入)；

(2)清洗切换开关油箱及部件；

(3)检查切换开关油箱及部件；

(4)测量触头磨损程度；

(5)测量过渡电阻；

(6)清洗切换开关小油枕；

(7)更换切换开关油；

(8)检查保护继电器、驱动轴、电机传动机构如有安装油滤清器及电压调节器也必须进行检查。

61、SW7 型断路器的总行程如何测量和调整?

答：测量总行程时，应拆掉压油活塞尾部的螺丝，然后把测量杆拧到动触头端部螺孔内，再慢合、慢分到终了位置，分别测量超出铝帽以上的测量杆的长度，两者之差即为总行程。总行程由工作缸的行程和拐臂的起始位置来确定，可改变水平拉杆的长度来达到调整总行程的目的。

62、SF6 气体中吸附剂应如何进行再生处理?灭弧室中吸附剂如何处理?

答：断路器使用的吸附剂为 4A 型分子筛，具有较强的吸附性能。再生处理时，应将吸附剂置于真空干燥炉内，并在 200～300C 条件下干燥 12h 以上；干燥后，应趁热用棉手套将吸附剂装进断路器内，使其与空气接触的时间不超过 15min；装入前要记录吸附剂重量，并在下次检修时再称一次，如超过原来值的 25%，说明吸附气体水分较多，应认真分析处理。

灭弧室中吸附剂不可以再生。

63、SW6 型断路器分闸失灵应如何查找原因?

答：(1)检查分闸线圈是否断线或匝间短路，线圈接头接触是否良好。

(2)检查分闸铁芯顶杆、分闸阀阀杆是否弯曲变形。

(3)检查分闸阀钢球打开距离是否合适。

(4)检查分闸回路、辅助断路器的接点是否接触良好。

(5)检查分闸阀两管接头是否装反等。

64、SW7-110 型断路器的速度不合格应怎样调整？

答：可改变高压油管中节流片孔径的大小来实现(孔径变大，速度提高；孔径变小速度降低)。若采取上面方法后，速度仍偏低，则可能是传动系统中有卡滞或机构油压低，应检查下列原因：

(1)本体传动部分是否灵活；

(2)机构油管路是否通畅，若供油少，则可能是油管变形、接头堵塞或六通内孔径小等；

(3)操作回路油压是否降低过大。

查找出原因后，做相应处理。

65、LW6-220 型断路器对抽真空和充 SF6 气体有何特殊要求?

答：由于 LW~220 型断路器结构上具有特殊性，抽真空和充 SF6 气体时应注意下列事项：

(1)由于三联箱与支柱及断口的 SF6 气体系统是经细管连通(俗称小连通)的，抽真空和充 SF6 气体时，必须从五通接头上分别引出两根管子，一根接于三联箱上另一根接于支柱

下部密度继电器上。

(2)为防止自封接头不通，致使断口与支柱之间气路不通，抽真空时应进行检验，

以保证回路畅通。充 SF6 气体时，当压力充到规定值后，应静止一段时间，可通过观察压力变化或者采取称量所充人 SF6 气体的质量来进行判断是否合格。

(3)该系列断路器由于采用双道密封圈，提供了挂瓶条件，因而可采用挂瓶检漏方法。

66、安装 LW7-220 型断路器应注意哪些事项?

答：该型断路器是分解成机构箱、支持瓷套、绝缘拉杆和灭弧室单元等部件运输的，现场安装时要特别注意下列几道工序：

(1)机构箱安装在基础上，要注意尽量找好水平。

(2)所有密封面都要用干抹布和汽油擦洗干净，并涂以适量的 7501 密封脂。

(3)安装灭弧室前应检查预充氮压力。出厂时灭弧室充有 0．05MPa 的氮气，如氮气压力下降过多，应怀疑可能存在漏气，要及时处理。

(4)安装拐臂时要装上涂有 7501 硅脂的轴销并装上锁片，并与灭弧室拉杆连接好，安装时要启动油泵，推或拉二级阀杆，使断路器能缓慢合闸或分闸，以保证连杆和拐臂孔对正轴销，然后装上锁片。

67、隔离开关的检修项目有哪些?

答：检修项目有：

(1)检查隔离开关绝缘子是否完整，有无放电现象。

(2)检查传动件和机械部分。

(3)检查活动部件的润滑情况。

(4)检查触头是否完好，表面有无污垢。

(5)检查附件是否齐全、完好，包括弹簧片、铜辫子等。

68、SW6-110 型断路器中，压油活塞的作用是什么?

答：压油活塞的作用包括以下４个方面：

(1)有利于开断小电流。

(2)有利于提高重合闸时的灭弧能力。

(3)在开断容性电流时无重燃现象。

(4)可促进油的更新循环，对静触头有保护作用。

69、SNI0-10 型少油断路器的大修周期是多少？大修项目有哪些?

答：大修周期为正常运行的断路器每三至四年应进行一次大修，新安装的投入运行一年后应大修一次。

大修项目有断路器单极分解检修、框架的检修、传动连杆的检修、操作机构的分解检修及调整与试验。

70、什么是横吹灭弧方式?

答：在分闸时，动静触头分开产生电弧，其热量将油气化并分解，使灭弧室中的压力急剧增高，这时气垫受压缩储存压力。当动触头运动，喷口打开时，高压力将油和气自喷口喷出，横向(水平)吹电弧，使电弧拉长、冷却而熄灭，这种灭弧方式称为横吹灭弧方式。

71、试说明 GW5--35GK / 600 设备型号的含义。

答：G-隔离开关；W-户外式；5 一设计序号；35 一额定电压为 35kV；GK--'陕分式改进型产品；600 一额定电流为 600A。

72、 三相交流电与单相交流电相比有何优点?

答：优点有以下３点：

(1)制造三相发电机、变压器都较制造单相发电机和变压器省材料，而且构造简单性能优良。

(2)同样材料制造的三相电机，其容量比单相电机大 50%。

(3)输送同样的电能，三相输电线同单相输电线相比，可节省有色金属 25%，且电能损耗较单相输电时少。

73、何谓液体绝缘材料?一般常用的有几种?

答：液体绝缘材料是易流动、使用时必须盛在器皿中的绝缘材料。常用的有十二烷基苯、硅油、矿物油、变压器油、三氯联苯合成油等。

74、电动操作机构主要适用于哪些隔离开关?

答：电动操作机构适用于需远距离操作的重型隔离开关及 llOkV 以上的户外隔离开关。

75、试说明 GW5 一 110GD / 600 设备型号的含义。

答：G-表示隔离开关；W 一表示户外式；5 一表示第 5 次系列统一设计；GD--改进型产品并装有接地开关；110--表示额定电压为 llOkV；600 一表示额定电流为 600A。

76、什么是纵吹灭弧方式?

答：纵吹灭弧方式是指断路器在分闸时，动、静触头分高压力的油和气沿垂直方向吹弧，使电弧拉长、冷却而熄灭。

77、电气设备中常用的绝缘油有哪些特点?

答：(1)绝缘油具有较空气大得多的绝缘强度；

(2)绝缘油还有良好的冷却特性；

(3)绝缘油是良好的灭弧介质；

(4)绝缘油对绝缘材料起保养、防腐作用。

78、断路器在大修时为什么要测量速度?

答：原因有以下４个方面：

(1)速度是保证断路器正常工作和系统安全运行的主要参数。

(2)速度过慢，会加长灭弧时间，切除故障时易导致加重设备损坏和影响电力系统稳定。

(3)速度过慢，易造成越级跳闸，扩大停电范围。

(4)速度过慢，易烧坏触头，增高内压，引起爆炸。

79、有载调压操作机构必须具备哪些基本功能?

答：(1)能有1→n和n→1的往复操作功能。

(2)有终点限位功能。

(3)有一次调整一个档位功能。

(4)有手动和电动两种操作功能。

(5)有位置信号指示功能。

80、对操作机构的自由脱扣功能有何技术要求?

答:要求是:当断路器在合闸过程中,机构又接到分闸命令时,不管合闸过程是否终了，应立即分闸，保证及时切断故障。

81、二次回路有什么作用?

答:(１)二次回路的作用是通过对一次回路的监察测量来反映一次回路的工作状态并控制一次系统。

(２)当一次回路发生故障时,继电保护装置能将故障部分迅速切除并发出信号保证一次设备安全，可靠、经济、合理地运行。

82、对操作机构的合闸功能有何技术要求？

答：(１)满足所配断路器刚合速度要求。

(2)必须足以克服短路反力，有足够的合闸功。

83、液压机构的主要优缺点及适用场合是什么?

答：优点是：

(1)不需要直流电源。

(2)暂时失电时，仍然能操作几次。

(3)功率大，动作快。

(4)冲击小，操作平稳。

缺点是：

(1)结构复杂，加工精度要求高。

(2)维护工作量大。

适用于 110kV 断路器，它是超高压断路器和 sF6 断路器采用的主要机构。

84、CD2 型合闸电磁铁检修质量要求有哪些?

答：(1)缓冲橡胶垫弹性应良好。

(2)铁芯行程 80mm，顶杆空程 6mm。

(3)手动合闸顶杆过冲间隙为 1～2m。

85、对电气触头有何要求?

答：(1)结构可靠。

(2)有良好的导电性能和接触性能，即触头必须有低的电阻值。

(3)通过规定的电流时，表面不过热。

(4)能可靠地开断规定容量的电流及有足够的抗熔焊和抗电弧烧伤性能。

(5)通过短路电流时，具有足够的动态稳定性的热稳定性。

86、对操作机构的保持合闸功能有何技术要求?

答：合闸功消失后，触头能可靠地保持在合闸位置，任何短路电动力及振动等均不致引起触头分离。

87、断路器大修后，需要做哪些试验?

答：(1)绝缘电阻。

(2)介质损失角。

(3)泄漏电流。

(4)交流耐压。

(5)接触电阻。

(6)均压电容值及介质。

(7)油耐压试验。

(8)油化验和油色谱分析。

88、220kV 以上变压器在吊罩前应准备好哪些主要设备和工器具?

答：主要有：

(1)30T 及以上的吊车一台及合适的吊具、绳索；

(2)滤油机、真空泵、烤箱和一般手用工具；

(3)拆大盖螺丝用的扳手及临时固定胶垫用的夹子；

(4)足量合格的变压器油；

(5)温度计、湿度计、测量直流电阻及铁芯绝缘用的仪器、仪表；

(6)消防器材、白布、酒精、绝缘布带、绝缘漆等消耗材料。

89、变压器吊芯起吊过程中应注意哪些事项?

答：(1)吊芯前应检查起重设备，保证其安全可靠。

(2)使用的钢丝绳经过计算应符合要求。

(3)钢丝绳起吊夹角应在 30°左右，最大不超过 60℃。

(4)起吊时器身上升应平稳、正直，并有专人监护。

(5)吊起 100mm 左右后，检查各受力部分是否牢固，刹车是否灵活可靠，然后方可继续起吊。

90、隔离开关检修周期是什么?主要检修项目有哪些?

答：检修周期为大修一般 4-5 年一次，根据运行和缺陷情况大修间隔时间可适当缩短或延长；小修每年安排一次，污秽严重地区可增加次数。

主要检修项目有①绝缘子检查；②接触面检修；③操作机构及传动机构的检修；④其他如均压闭锁、底座等的检修。

91、混凝土的养护有哪些要求?

答：(1)浇制好的混凝土要进行养护，防止其因干燥而龟养护必须在浇后 12h 内开始，炎热或有风天气 3h 后就开

(2)养护日期一般为 7～14 天，在特别炎热干燥地区，还应加长浇水养护日期。

(3)养护方法可直接浇水或在混凝土基础上覆盖草袋稻草等，然后再浇水。

92、电容器的搬运和保存应注意什么?

答：(1)搬运电容器时应直立放置，严禁搬拿套管。

(2)保存电容器应在防雨仓库内，周围温度应在-40～十 50℃范围内，相对湿度不应大于 95%。

(3)户内式电容器必须保存于户内。

(4)在仓库中存放电容器应直立放置，套管向上，禁止将电容器相互支撑。

93、电缆敷设后进行接地网作业时应注意什么?

答：(1)挖沟时不能伤及电缆。

(2)电焊时地线与相线要放到最近处，以免烧伤电缆。

94、隔离开关的小修项目有哪些要求?

答：检修前应先了解该设备运行中的缺陷，然后主要进行 F 列检查：

(1)清扫检查瓷质部分及绝缘子胶装接口处有无缺陷；

(2)试验各转动部位有无卡劲，并注润滑油；

(3)清洗动、静触头，检查其接触情况，触指弹簧片应不失效；

(4)检查各相引线卡子及导电回路连接点(GW5 型绝缘子上端接线盒中软铜带的连接)；

(5)检查三相接触深度和同期情况；

(6)检查电气或机械闭锁情况，对于电动机构或液压机应转动检查各部分附件装置。

最后填好检修记录。

95、在电容器组上或进入其围栏内工作时应遵守什么规定?

答：在电容器组上或进入其围栏内工作时，应将电容器逐个多次放电并接地后，方可进行。

96、阀型避雷器在安装前应检查哪些项目?

答：(1)设备型号要与设计相符。

(2)瓷件应无裂纹、破损，瓷套与法兰间的结合应良好。

(3)向不同方向轻摇动，内部应无松动响声。

(4)组合元件经试验合格，底座和拉紧绝缘子的绝缘应良好。

97、取变压器及注油设备的油样时应注意什么?

答：(1)取油样应在空气干燥的晴天进行。

(2)装油样的容器，应刷洗干净，并经干燥处理后方可使用。

(3)油样应从注油设备底部的放油阀来取，擦净油阀，放掉污油，待油干净后取油样，取完油样后尽快将容器封好，严禁杂物混入容器。

(4)取完油样后，应将油阀关好以防漏油。

98、测量 SF6 气体湿度，在哪些情况下不宜进行?

答：(1)不宜在充气后立即进行，应经 24h 后进行。

(2)不宜在温度低的情况下进行。

(3)不宜在雨天或雨后进行。

(4)不宜在早晨化露前进行。

99、对操作机构的防跳跃功能有何技术要求?

答：对防跳跃装置的功能要求是当断路器在合闸过程中，如遇故障，即能自行分闸，即使合闸命令未解除，断路器也不能再度合闸，以避免无谓地多次分、合故障电流。

100、CY4 型机构的贮压器分解后，应检查哪些方面?

答：(1)检查缸体内壁和活塞表面有无划伤、变形和锈蚀现象。轻微划伤、锈蚀，可用 800 号水砂纸打光，严重变形、划伤和锈蚀的应更换。

(2)检查活塞杆是否弯曲，表面是否光洁，有无磨损和锈蚀现象。

(3) 检查连接板有无变形。

101、Lb3C3024 为什么要对变压器油进行色谱分析?

答：气相色谱分析是一种物理分离分析法。对变压器油的分析就是从运行的变压器或其他充油设备中取出油样,用脱气装置脱出溶于油中的气体,同气体色谱仪分析从油中脱出气体的组成成分和含量,借此判断变压器内部有无故障及故障隐患。

102、电流互感器的原理是什么？为什么二次侧不能开路？

答：电流互感器的原理与变压器的原理相同，也是通过电磁感应原理工作的，将一次绕组中的电流传到二次绕组中，它的一次绕组与线路串联，二次绕组与仪表和继电装置串联。正常运行的电流互感器一次电流的大小与二次负荷的电流大小无关。运行中的电流互感器，一次电流所产生的磁势大部分被二次电流产生的磁势所平衡（抵消）；当二次侧开路时，一次电流变成了励磁电流，在二次绕组中产生很高的电势，其峰值可达几千伏，危及人身和设备安全。带电处理电流互感器二次侧开路时，一定应将一次负荷减小或减为零后方可处理。

103、何谓绝缘材料的 8℃规则？

答：绝缘材料使用的温度超过极限温度时，绝缘材料会迅速劣化，使用寿命会大大缩短。如 A 级绝缘材料极限工作温度为 105℃，当超过极限工作温度 8℃时，其寿命会缩短一半左右，这就是 8℃热劣化规则。

104、潮湿对绝缘材料有何影响？

答：绝缘材料有一定的吸潮性，由于潮气中含有大量的水分，绝缘材料吸潮后将使绝缘性能大大恶化。这是由于水的相对介电常数很大，致使绝缘材料的介电常数、导电损耗和介质性能角的正切 tg8 增大，导致强度降低，有关性能遭到破坏。因此对每一种绝缘材料必须规定其严格的含水量。

105、检修后的设备符合哪些条件，才可以评价为"优"？

答：(1)检修后消除所有的缺陷，提高了质量及设备的效率，质量标准符合要求的上限。

(2)检修工作进度快，安全性好，无返工，节省工时和材料。

(3)原始记录正确、齐全、准确。

(4)经过了严格的分段验收，并有详细的记录和总结。

106、对绝缘材料的电气性能有哪些要求?

答：(1)要有耐受高电压的能力。

(2)在最大工作电压的持续作用下和过电压的短时作用

能保持应有的绝缘水平。

107、真空滤油机是怎样起到滤油作用的?

答：(1)通过滤油纸滤除固体杂质。

(2)通过雾化和抽真空除去水分和气体。

(3)通过对油加热，促进水分蒸发和气体析出。

108、预防断路器载流部分过温的反事故措施有哪些?

答：(1)在室内外断路器设备的接头部分贴示温蜡片,并要定时监视，尤其在负荷

高峰时。

(2)断路器的铜、铝过渡接头要定期检查，负荷大的断路器每年要检查两次。

(3)在交接和预防性试验中，应严格按照有关规定测量接触电阻。

109、影响介质绝缘程度的因素有哪些?

答：(1)电压作用。

(2)水分作用。

(3)温度作用。

(4)机械力作用。

(5)化学作用。

(6)大自然作用。

110、断路器安装调试结束后，应提交整理哪些资料?各包括哪些内容。

答 :应提交厂家及施工资料。厂家资料有说明书 ,合格证 ,厂家图纸 ,出厂试验报告。施工资料有施工记录，安装报告，试验报告，竣工图纸。

111、我站励磁系统由哪些设备组成？

答 :系统由励磁变压器、励磁电压互感器、励磁功率柜(可控硅整流桥)、微机励磁调节装置、自动灭磁装置、转子碳刷及滑环、转子过电压保护装置、励磁绕组及起励装置等设备组成。

112、LTW6200 型双微机励磁调节器有哪些功能？

答 :具有自动电压环、电流环调节控制 ,同时具有欠励限制、过励限制、强励限制、可控硅整流柜快熔熔断、V/F 限制、空载过压逆变保护等功能。

113、说明水轮发电机组控制系统自动化的主要任务?

答 :主要任务是 :根据计算机监控系统、自动装置或运行人员的指令 ,按预定的操作顺序 ,自动完成机组的启动与停车、同期并列、调相、单机调节与成组调节的转换、事故保护和故障信号等操作，以及在正常运行中自动进行功率、无功与转速等参数的调节。

114、试述发电机励磁回路接地故障有什么危害?

答：发电机正常运行时,励磁回路对地之间有一定的绝缘电阻和分布电容,它们的大小与发电机转子的结构、冷却方式等因素有关。当转子绝缘损坏时,就可引起励磁回路接地故障,常见的是一点接地故障,如不及时处理,还可能接着发生两点接地故障。励磁回路的一点接地故障,由于构不成电流通路,对发电机不会构成直接的危害。对于励磁回路一点接地故障的危害,主要是担心再发生第二点接地故障。因为在一点接地故障后,励磁回路对地电压将有所增高,就有可能再发生第二个接地故障点。发电机励磁回路发生两点接地故障的危害表现为: 1、转子绕组一部分

被短路,另一部分绕组的电流增加,这就破坏了发电机气隙磁场的对称性,引起发电机的剧烈振动,同时无功出力降低。 2、转子电流通过转子本体,如果转子电流比较大,就可能烧损转子,有时还造成转子和汽轮机叶片等部件被磁化。 3、由于转子本体局部通过转子电流,引起局部发热,使转子发生缓慢变形而形成偏心,进一步加剧振动。

115、电气安全检查包括那些内容？

答：电气安全检查包括检查电气设备的绝缘有无损坏、绝缘电阻是否符合要求、设备裸露带电部分是否有防护设施；保护接零或保护接地是否正确可靠，保护装置是否符合要求；手提灯和局部照明灯电压是否是安全电压或是否采取了其他安全措施；安全用具和电气灭火器材是否安全；电气设备安全是否合格、安装位置是否合理；制度是否健全等内容。对使用中的电气设备应定期测定其绝缘电阻，对各种接地装置，应定期检测其接地电阻；对安全用具、避雷器、变压器油及其它保护电气，也应定期检查测定或进行耐压试验。

116、电气设备的安全色是如何规定的？

答：在电气上用黄、绿、红三色分别代表A、B、C三个相序；涂成红色的电器外壳表示其外壳有电，灰色的外壳是表示其外壳接地或接零，线路上黑色代表工作零线，明敷接地扁钢或圆钢涂黑色，用黄绿双色绝缘导线代表保护零线。直流电中红色代表正极，蓝色代表负极，信号和警告回路用白色。

117、什么是主保护、后备保护、辅助保护和异常运行保护?

答：1)主保护是满足系统稳定和设备安全要求，能以最快速度有选择地切除被保护设备和线路故障的保护；

2)后备保护是主保护或断路器拒动时，用来切除故障的保护后备保护可分为远

后备

保护和近后备保护两种；

①远后备保护是当主保护或断路器拒动时，由相邻电力设备或线路的保护来实现的后备保护；

②近后备保护是当主保护拒动时，由本电力设备或线路的另一套保护来实现后备的保护；当断路器拒动时，由断路器失灵保护来实现后备保护；

③辅助保护是为补充主保护和后备保护的性能或当主保护相后备保护退出运行而增设的简单保护；

④异常运行保护是反应被保护电力设备或线路异常运行状态的保护。

118、水轮发电机电气方面的不平衡力主要有哪些?

答：电气方面不平衡力主要有： (1)不均衡的间隙造成磁拉力不均衡； (2)发电机转子线圈间短路后，造成不均衡磁拉力增大； (3)三相负荷不平衡产生负序电流和负序磁场，形成交变应力。

119、水轮发电机进相运行有什么特点？

答：当发电机欠励磁、失磁状态下或出现大容量高电压长距离输电系统带轻负荷时，机端电压低于系统电压，发电机处于进相运行。进相运行时具有下列特点：

（１）、进相运行时，由于定子端部漏磁和由此引的损耗要比调相运行时增大，所以定子端部附近各金属件温升较高，最高温度一般发生在铁心两端的齿部，并随所带容性无功负荷的增加而更加严重。

（２）、由于水轮发电机是凸极式结构，其纵轴和横轴同步电抗不想等，电磁功率中有附加分量，因此它比汽轮机有较大的进相运行能力。

（３）、由于发电机处于欠励磁状态，应注意静稳定是否能满足运行要求。

120、我站发电机的中性点为什么不接地？

答：水轮发电机的中性点是否接地及怎样接地，一般由电网的结构、发电机的容量和电压、单相接地电流的大小及对发电机的损害决定的，在中型水轮机的中性点主要是采用不接地可经消弧线圈接地两种方式。

由于我站发电机容量较小，电机内部发生单相接地时，流过故障点的电流只为其相电容电流的矢量和，不超过 5A，接地点故障的电弧能自动熄灭，发电机不致损坏，提高了发电的可靠性。

121、发电机非同期并列的危害？

答：当发电机 出现非同期并列时，合闸瞬间将发生巨大的电流冲击，使发电机发生强烈振动，发出鸣音。最严重时可产生 20—23 倍的额定电流冲击。在此冲击下会造成定子绕组变形、扭变、绝缘崩裂，定子绕组并头套熔化，甚至将定子烧毁等严重后果。我站若只与永春电网并网运行，可能造成整小系统间产生功率振荡危及小系统的电力生产稳定运行。

非同期并列时，运行值班人员应立即断开发电机出口断路器，停机进行检查，应特别注意定子绕组有无变形，绑线是否松断，绝缘有无损伤等，查明一切正常后，才能重新开机并列运行。

122、互感器有什么作用？

答：互感器用于将强电量变换为统一标准的电量（如：电压或电流）供给测量仪表继电保护装置等，以便扩大仪表的量程，有利于测量仪表和继电器等设备的规范化、系列化、标准化，同时起到隔离高电压的作用。我站的电压互感器二次额定值为 100V 或 100/V，电流互器的二次额定值为 5A。电压互感器的一次绕组与线路并联，二次绕组与仪表和继电装置并联。

123、机组在停机过程中机频消失如何处理？

答：(１)、调速器上位机显示“机组频率故障”,监控上位机显示“调速器故障”;测速装置转速状态继电器不开出。(２)、运行人员在停机过程中应严密监视机组的残压频率;防止机组在高转速下刹车。(３)、应及时关闭刹车油路,根据运行经验判断机组转速，待转速下降至20%时手动刹车。

124、什么叫电力系统理论线损和管理线损?

答：理论线损是在输送和分配电能过程中无法避免的损失,是由当时电力网的负荷情况和供电设备的参数决定的,这部分损失可以通过理论计算得出。管理线损是电力网实际运行中的其他损失和各种不明损失。例如由于用户电能表有误差,使电能表的读数偏小;对用户电能表的读数漏抄、错算,带电设备绝缘不良而漏电以及无电能表用电和窃电等所损失的电量。

125、怎样正确使用万用表?

答：(1)使用时应放平，指针指零位，如指针没有指零，需调零。

(2)根据测量对象将转换开关转到所需档位上。

(3)选择合适的测量范围。

(4)测量直流电压时，一定分清正负极。

(5)当转换开关在电流档位时，绝对不能将两个测棒直接跨接在电源上。

(6)每档测完后，应将转换开关转到测量高电压位置上。

(7)不得受振动、受热、受潮等。

126、LCU的联机或脱机如何操作？

答：调出“计算机系统设备管理”画面；点击所联机或脱机的LCU台号；

在弹出的对话框内点击“在线/离线”；点击“确认”；该台LCU在联机状态下,应同

时将该 LCU 设置为“使能”状态。

127、发电机手动准同期如何操作？

答：发电机的手动准同期操作必须由有经验的人员进行操；开启#3 发电机转速至额定，调整发电机机端电压至额定值；将同期切换开关投于“手准”位置；观察整步表“系统”与“待并”两侧的频率和电压差；根据整步“系统”与“待并”两侧的频率和电压差调整发电机的转速和电压与“系统”相近；待整步表的指针偏左 5°时将现地 LCU 屏上的操作开关拧向“合闸”位置；完成并列后，根据需要将同期切换开关拧向“退出”或“自准”位置。

128、在检查耐张线夹时，需检查哪些内容?

答：应检查线夹上的：① V 型螺丝和船型压板；②销钉和开口销；③垫圈和弹簧垫及螺帽等；④零件是否齐全，规格是否齐全。

129、电力电容器在安装前应检查哪些项目?

答：(1)套管芯棒应无弯曲和滑扣现象。

(2)引出线端连接用的螺母垫圈应齐全。

(3)外壳应无凹凸缺陷，所有接缝不应有裂纹或渗油现象。

130、高压断路器装油量过多或过少对断路器有什么影响?

答：(1)油断路器在断开或合闸时产生电弧，在电弧高温作用下，周围的油被迅速分解气化，产生很高的压力，如油量过多而电弧尚未切断，气体继续产生，可能发生严重喷油或油箱因受高压力而爆炸。

(2)如油量不足，在灭弧时，灭弧时间加长甚至难以熄弧，含有大量氢气、甲烷、乙炔和油蒸汽的混合气体泄人油面上空并与该空间的空气混合，比例达到一定数值时也能引起断路器爆炸。

131、在转轴上装配 D 型及 V 型密封圈时应注意些事项?

答 :(1)在组装时 ,不仅要注意按顺序依次装入各密封部件 ,而且要注意密封件的清洁和安装方向。

(2)为减小各摩擦表面上产生的摩擦力 ,组装时可在胶圈内外圆周上、转轴、转轴孔上薄薄涂抹一层中性凡士林。

132、变压器套管在安装前应检查哪些项目?

答 : (1)瓷套表面有无裂纹伤痕。

(2)套管法兰颈部及均压球内壁是否清洁干净。

(3)套管经试验是否合格。

(4)充油套管的油位指示是否正常 , 有无渗油现象。

133、导线接头的接触电阻有何要求?

答 :(1)硬母线应使用塞尺检查其接头紧密程度 ,如有怀疑时应做温升试验或使用直流电源检查接点的电阻或接点的电压降。

(2)对于软母线仅测接点的电压降 , 接点的电阻值不应大于相同长度母线电阻值的 1 . 2 倍。

134、对二次回路电缆的截面有何要求?

答 : 为确保继电保护装置能够准确动作 , 对二次回路电缆截面根据规程要求 , 铜芯电缆不得小于 1 .5rnln2 ;铝芯电缆不小于 2 .5mm2 ;电压回路带有阻抗保护的采用 4mm2 以上铜芯电缆 ;电流回路一般要求 2 .5mm2 以上的铜芯电缆 ,在条件允许的情况下 , 尽量使用铜芯电缆。

146、如何进行 GW5 型隔离开关接地刀闸的调整?

答 : 可以旋转动触头 , 使其比静触头的触指高约 3mm , 然后将其螺母锁紧。

135、并联电容器定期维修时，应注意哪些事项?

答:(1)维修或处理电容器故障时,应断开电容器的断路器,拉开断路器两侧的隔离开关，并对并联电容器组完全放电且接地后，才允许进行工作。

(2)检修人员戴绝缘手套，用短接线对电容器两极进行短路后，才可接触设备。

(3)对于额定电压低于电网电压、装在对地绝缘构架上的电容器组停用维修时,其绝缘构架也应接地。

136、互感器安装时应检查哪些内容?

答：主要有以下内容：

(1)安装前检查基础、几何尺寸是否符合设计要求,有无变动,误差是否在允许范围内。

(2)同一种类型同一电压等级的互感器在并列安装时要在同一平面上。

(3)中心线和极性方向也应一致。

(4)二次接线端及油位指示器的位置应位于便于检查的一侧。

137、室外隔离开关水平拉杆怎样配制?

答：具体方法如下：

(1)根据相间距离,锯切两根瓦斯管,其长度为隔离开关相间距离减去连接螺丝及连接板的长度，并使配好的拉杆有伸长或缩短的调整余度。

(2)分别将连接螺丝插入瓦斯管两端,用电焊焊牢,再装上锁紧螺母及连板,焊接时不要使连接头偏斜。

(3)将栏杆两头与拐臂上的销钉固定起来。

138、GW5-110型隔离开关三相接触同期误差大时应如何调整?

答：(1)改变相间连杆的长度。

(2)利用底座上球面调整环节 ,松紧其周围的 4 个调节螺钉 ,同时观察底座内伞齿轮的啮合情况，卡劲时可移动伞齿轮位置，调整时不要使绝缘子柱向两侧倾倒。

139、少油断路器的灭弧室应如何进行清洗和检查?

答：(1)将取出的部件放人清洁的变压器油中清洗，并用于燥的白布擦净。

(2)检查其有无缺陷。

(3)注意检查动、静触头及灭弧装置是否完好。

(4)检查密封油毡垫等有无损坏及变形。

140、断路器的油缓冲器在检修和安装时有哪些要求？

答：有以下要求：

(1)清洁；

(2)牢固可靠；

(3)动作灵活；

(4)无卡阻、回跳现象；

(5)注入的油要合格且油位符合要求。

141、互感器哪些部位应妥善接地?

答：(1)互感器外壳；

(2)分级绝缘的电压互感器的一次绕组的接地引出端子；

(3)电容型绝缘的电流互感器的一次绕组包绕的末屏引出端子及铁芯引出接地端子；

(4)暂不使用的二次绕组。

142、SN10-10 型少油断路器主回路电阻偏大应如何处理?

答：导电回路接触面较多，有面接触、线接触和滚动接触等诸多因素使回路电阻

偏大，针对不同原因做相应处理。具体方法如下：

(1)检查固定接触部分是否拧紧。

(2)检查固定接触连接的导电接触面是否清洗干净，可用电桥检测以寻找电阻特别大的接触面，并进行处理。

(3)检查触头间接触处的弹簧片是否变形、损坏或接触不良，更换弹力不足的弹簧片。

(4)检查导电杆与滚动触头的连接情况，检查接触表面是否发黑，如有可用0*砂布进行修复，并检查滚动触指的弹簧是否产生永久变形，造成压力不足，有问题的应修复或更换。

在处理回路电阻偏大的同时应注意断路器本体及油的清洁。

143、影响断路器触头接触电阻的因素有哪些?

答：主要有：

(1)触头表面加工状况；

(2)触头表面氧化程度；

(3)触头间的压力；

(4)触头间的接触面积；

(5)触头的材质。

144、对SP6断路器分解进行检修时，检修人员应采取哪些安全措施(防护)?

答：(1)解体检修时，检修工作人员应穿戴专用工作衣、冒、围巾。戴防毒面具或防尘口罩，使用薄乳胶手套或尼龙手套(不可用棉纱类)、风镜和专用工作鞋。

(2)进出SF6检修室，应用风机或压缩空气对全身进行冲洗。

(3)工作间隙应勤洗手和人体外露部位，重视个人卫生。

(4)工作场所应保持干燥、清洁和通风良好。

(5)工作场所严格禁止吸烟和吃食品。

(6)断路器解体时,发现内部有白色粉末状的分解物,应使用真空吸尘器或用柔软卫生纸擦除，切不可用压缩空气或其他使之飞扬的方法清除。

(7)下列物品应作专门处理:真空吸尘器内的吸人物、防毒面具的过滤器、全部揩布及纸、断路器灭弧室内的吸附剂、气体回收装置过滤器内的吸附剂等。不可在现场加热或焚烧，可将上述物件装入钢制容器，集中处理。

(8)断路器灭弧室内的吸附剂，不可进行烘燥再生。

145、CY5 型液压操动机构拒分有哪些原因?

答:电气原因可能有分闸线圈烧坏或者引线断线,辅助开关的分闸触点接触不良操作回路断线或者接线端子接触不良，分闸线圈端电压偏低等。

机械原因可能有分闸动铁芯或分闸一级阀杆被卡住,使一级阀口打不开,分闸动铁芯顶杆调整太短或分闸一级杆上的阀针偏短,顶不开分闸一级阀钢球。二级阀芯严重卡在合闸位置而不能向亡运动。

146、SF6 断路器及 GIS 组合电器检修时应注意哪些事项?

答:(1)检修时首先回收 SF6 气体并抽真空，对断路器内部进行通风。

(2)工作人员应戴防毒面具和橡皮手套,将金属氟化物粉末集中起来,装入钢制容器，并深埋处理，以防金属氟化物与人体接触中毒。

(3)检修中严格注意断路器内部各带电导体表面不应有尖角毛刺，装配中力求电场均匀，符合厂家各项调整、装配尺寸的要求。

(4)检修时还应做好各部分的密封检查与处理，瓷套应做超声波探伤检查。

147、编制网络计划的一般程序是什么?

答：(1)确定计划目标，做好准备。

(2)分解工序，汇编工序明细表。

(3)初步确定各工序的周期或平均周期，以及由计划目标决定的其他数据。

(4)确定各工序的代号，分析工序之间的逻辑关系。

(5)开列工序清单。

(6)绘制初步网络计划图。

(7)绘制正式网络计划图。

148、液压机构压力异常增高和降低的原因有哪些?有哪些处理措施?

答：液压机构压力异常时应针对不同原因采取相应处理措施，具体如下：

1．压力异常增高

(1)贮压器的活塞密封圈磨损，致使液压油流人氮气侧。

应将氮气和油放掉更换密封圈。

(2)停止电机的微动开关失灵。

可将微动开关修复。

(3)压力表失灵(五指示)。

应更换压力表。

(4)机构箱内的温度异常高。

应将加热回路处理好。

2．压力异常低

(1)贮压器行程杆不下降而压力降低。漏氮处理：更换漏气处密封圈，重新补充氮气。

(2)压力表失灵。

可更换压力表。

(3)贮压器行程杆下降而引起的压力降低,原因是高压油回路,有渗漏现象。应找出漏油环节，予以排除。

149、触电伤员呼吸停止时，重要的做法是什么?如何取出伤员口中的异物?

答：(1)触电伤员呼吸停止，重要的是要始终确保伤员的气道通畅。

(2)如果发现伤员口内有异物,可将其身体及头部同时侧转,迅速用一个手指或用两手交叉从口角处插入取出异物。

(3)操作中要注意防止把异物推到伤员的咽喉深部。

150、液压机构检查时如发现球阀与阀座密封不良时，怎样处理?

答:(1)可用小锤轻击钢球,使阀口上压出一圈约0.1mm宽的圆线,以使接触良好。

(2)二级阀活塞与阀座接触不良时，可用研磨膏研磨(或更换新钢球)。

151、对ZN28-10型高压真空断路器进行检测时，有哪些要求?

答：(1)检查真空灭弧室有无破裂、漏气。

(2)检查灭弧室内部零件有无氧化。

(3)完好无误后，再清理表面尘埃和污垢。

(4)用工频耐压检查灭弧室的真空度(断路器分闸位置，

在断口加工频42kV / min)。

152、维护运行中的SF6断路器应注意哪些事项?

答：(1)检修人员必须掌握$F6介质和$F6设备的基础理沦知识和有关技术规程。

(2)必须配备专职的断路器和化学监督人员，配备必要的仪器设备和防护用品。

(3)密度继电器逆止阀在拆装时,有可能导致逆止阀受到侧向力而受损,降低逆止

作用。盖板打开一次，"0"型密封圈就必须更换，安装时必须清理干净，涂低温润滑脂，其盖板两侧螺栓必须均匀拧紧，松紧要适度，防止密封圈一头突起，无法到位，引起破损产生漏气。另要防止密封圈受挤压失去弹性、老化、起皱、受损，产生漏气。

(4)补气时，新气必须经过检测和分析，合格后才可使用，充气前所有管路必须冲洗干净。

(5)检测人员进行检漏时，所测部位必须无感应电压，否则必须接地。对 SF6 气体可能有沉积的部位进行检漏时，必须先用风扇吹后进行。对一些难以确定漏气部位的断路器，可用塑料布将怀疑部件包扎起来，待 SF6 气体沉积下来以后再进行检测。

153、简述对充氮密封的电流互感器进行氮压测量的方法?

答：充氮密封的电流互感器密封不良泄漏，内部容易受潮，所以应定期检查氮气压力。测量方法有两种：一是直接法，另一是间接法。推荐采用间接法测量氮气压力，在电流互感器底部放油阀上间接测量氮气压力，该压力值与电流互感器油压值(即油位高度与油密度之乘积)之差，为电流互感器所充氮气压力值，此压力值与氮压控制值进行比较判别合格于否。如环境温度为 o℃，llOkV 内部压力控制值在 0 .015～0 .2MPa(环境温度每增加 10℃，压力增加 0 .01MPa)所测压力低于标准时，补氮气。

154、液压机构贮压器的预压力如何测量?

答：油压在零时起动油泵，压力表突然上升到 Pl 值，停泵打开放油阀，当压力表降到户：值时突然下降到零，则 P1 和 P2 的平均值即为当时温度下的预压力。

155、SW7-110 型断路器检修后怎样做防慢分试验?

答：(1)先启动油泵打压至额定值，操作合闸阀使断路器处在合闸位置。

(2)打开高压放油阀，将油压放至零后关闭放油阀。

(3)重新启动油泵打压，断路器应不发生慢分。

156、SW6 型断路器油泵起动频繁，应从哪几方面查找原因?

答：(1)各管路接头是否有渗油。

(2)一、二级阀钢球密封是否严密。

(3)油泵高压逆止阀密封情况是否严密。

(4)高压放油阀关闭是否严密。

(5)工作缸活塞密封圈是否损坏等。

157、CY 型液压机构的油泵打压时间过长（超过 3min）是什么原因？

答：(1)油泵的吸油阀不起作用或作用不大，排油阀密封不严。

(2)油泵的两柱塞其中一个被卡住。

(3)柱塞与柱座间隙太大。

(4)吸油阀和排油阀球装错。

(5)吸油阀座孔浅。

158、CY 型液压机构合闸后不能保持合闸压力的原因是什么?

答：(1)二级阀活塞上腔自保持油路渗油；

(2)分闸阀下部节流孔堵死，自保持油路不通；

(3)分闸阀钢球未复位或阀口密封不良。

159、杆上或高处有人触电，应如何抢救?应注意什么?

答：(1)发现杆上或高处有人触电，应争取时间及早在杆上或高处开始进行抢救。

(2)救护人员蹬高时应随身携带必要绝缘工具及牢固的绳索等，并紧急呼救。

(3)救护人员应在确认触电者已与电源隔离，且救护人员本身所涉环境在安全距离内，无危险电源时，方能接触伤员进行抢救。

(4)并应注意防止发生高空坠落。

160、基层组织向班组下达检修或施工任务时应交待哪些内容?

答：(1)工程检修项目和施工范围；

(2)图纸、技术资料、检修、施工方案及其他技术问题；

(3)工期要求；

(4)质量要求；

(5)安全技术措施；

(6)施工条件，如人员、材料、设备、机具、内外协作

161、母线及线路出口外侧作业怎样装设地线?

答：检修母线时，应根据线路的长短和有无感应电压等实际情况确定地线数量；检修 10m 及以下的母线，可以装设一组接地线。

在门型架构的线路侧进行停电检修，如工作地点与所装接地线的距离小于 10m，工作地点虽在接地线外侧，也可不另装接地线。

162、如何调整液压机构分、合闸铁芯的动作电压?

答：(1)动作电压的调整借改变分、合闸电磁铁与动铁芯间隙的大小来实现。

(2)缩短间隙，动作电压升高，反之降低。但过分的加大间隙反而会使动作电压又升高，甚至不能分闸，调整动作电压会影响分合闸时间及相间同期，故应综合考虑。

163、SF6 全封闭组合电器如何与避雷器组合?

答：SFa 全封闭组合电器防雷保护按下列要求组合：

(1)66kV 及以上进线无电缆段，应在 SF6 全封闭组合的 SF6 管道与架空线路连接处，装设无间隙金属氧化物避雷器，其接地端应与管道金属外壳连接。

(2)进线段有电缆时，在电缆与架空线路连接处装设无间隙氧化锌避雷器，接地端与电缆的金属外皮连接。在 SF6 管道侧三芯电缆的外皮应与管道金属外壳相连接地。单芯电缆的外皮应经无间隙氧化锌避雷器接地。

164、什么原因造成液压机构合闸后又分闸?

答：可能原因如下：

(1)分闸阀杆卡滞，动作后不能复位。

(2)保持油路漏油，使保持压力建立不起来。

(3)合闸阀自保持孔被堵，同时合闸的逆止钢球复位不好。

165、油浸式互感器采用金属膨胀器有什么作用?

答：金属膨胀器的主体实际上是一个弹性元件，当互感器内变压器油的体积因温度变化而发生变化时，膨胀器主体容积发生相应的变化，起到体积补偿作用。保证互感器内油不与空气接触，没有空气间隙、密封好，减少变压器油老化。只要膨胀器选择得正确，在规定的量度变化范围内可以保持互感器内部压力基本不变，减少互感器事故的发生。

166、断路器跳跃时，对液压机构如何处理?

答：(1)检查分闸阀杆，如变形，应及时更换。

(2)检查管路连接、接头连接是否正确。

(3)检查保持阀进油孔是否堵塞，如堵塞及时清扫。

167、液压机构中的压力表指示什么压力?根据压力如何判断机构故障?

答：液压机构中的压力表指示液体的压力，液体压力与氮 气压力不相等，差值为

贮压筒活塞与缸壁的摩擦力。压力若少量高于标准值，可能是预充压力较高或活塞摩擦力较大；压力不断升高或者明显高于标准值，是由于活塞密封不良，高压油进入气体所造成；若压力低于标准，是气体外漏造成的，可以用肥皂水试漏气来判定。

168、GIS 泄漏监测的方法有哪些?

答：(1)SF6 泄漏报警仪；

(2)氧量仪报警；

(3)生物监测；

(4)密度继电器；

(5)压力表；

(6)年泄漏率法；

(7)独立气室压力检测法(确定微泄漏部位)

(8)SF6 检漏仪；

(9)肥皂泡法。

169、CY3 型液压操动机构与断路器配合后速度如何调整?

答：(1)调节速度是通过改变高压油路中节流垫孔径的大小来实现的。

(2)如果分、合闸速度都高，应在工作缸合闸侧的管接头处加装适当内径的节流垫。

(3)分闸速度正常，合闸速度偏高，则应在合闸二级阀下面高压管路中加装内径较小的节流片。

(4)合闸速度正常，分闸速度偏高，则应将合闸阀体侧面的两个扎 ϕ10mm 螺孔中的一个(或两个)用 M10mmXlomm 螺栓堵死。

(5)由低速调到高速比较困难，可从不同方面进行检查调整：

(6)调整速度时必须注意:打开高压油管路前,要先把高压油放完,要兼顾速度与时间的关系，节流垫的厚度不大于

170、油断路器检修后应达到哪些工艺标准?

答：应达到以下的工艺标准：

(1)金属油箱没有渗漏油、变形,焊缝处无砂眼,油箱内壁无锈蚀,衬板及衬筒完整无受潮。

(2)油箱放油阀无漏油、渗油。

(3)非金属油箱，检查其铸口法兰不应有渗油，箱体完好无裂纹，无起层现象。

(4)油位计油位清晰、不渗油。

(5)油气分离器和防爆装置等部件性能完整。

171、引起隔离开关接触部分发热的原因有哪些,如何处理?

答：引起隔离开关接触部分发热的原因有：

(1)压紧弹簧或螺丝松劲；

(2)接触面氧化，使接触电阻增大；

(3)刀片与静触头接触面积太小，或过负荷运行；

(4)在拉合过程中,电弧烧伤触头或用力不当,使接触位置不正,引起压力降低。

处理方法有：

(1)检查、调整弹簧压力或更换弹簧。

(2)用"0-0"号砂纸清除触头表面氧化层，打磨接触面，增大接触面，并涂上中性凡士林。

(3)降负荷使用，或更换容量较大的隔离开关。

(4)操作时，用力适当，操作后应仔细检查触头接触情况。

172、SW6110(220)型少油断路器大修要做哪些准备工作?

答：主要的准备工作有：

(1)根据运行记录和经验，查找缺陷，确定检修内容和重点检修项目，编制技术措施。

(2)组织人力，安排进度，讨论落实任务。

(3)准备记录表格和检修报告等有关资料。

(4)准备检修工具、材料、仪表、备品配件和氧气瓶等， 并运到现场。

(5)按安全工作规程要求，办理工作票和检修开工手续。

173、电气设备大修前一般有哪些准备工作?

答：一般的准备工作如下：

(1)编制大修项目表。

(2)拟定大修的控制进度，安排班组的施工进度。

(3)制定必要的技术措施和安全措施。

(4)做好物质准备，包括材料、备品、配件、工具起重设备、试验设备、安全用具及其布置等。

(5)准备好技术记录表格，确定应测绘和校验的备品备件图纸。

(6)组织班组讨论大修计划的项目、进度、措施及质量要求，做好劳动力安排，进行特种工艺培训，协调班组和工种间的配合工作，确定检修项目施工和验收负责人。

174、为什么油断路器触头要使用铜钨触头而不宜采用其他材料?

答：原因有以下3点：

(1)因为钨的气化温度为5950℃比铜的2868℃高得多，所以铜钨合金气化少，

电弧根部直径小，电弧可被冷却，有利于灭弧。

(2)因铜钨触头的抗熔性强，触头不易被烧损，即抗弧能力高，提高断路器的遮断容量20%左右。

(3)利用高熔点的钨和高导电性的金属银、铜组成的铜、铬、铜钨合金复合材料，导电性高，抗烧损性强，具有一定的机械强度和韧性。

175、CY3型液压操动机构解体大修后为何要进行空载调试?调试时应做哪些工作?

答：机构解体大修后，机构可不带断路器进行空载调试，一方面可发现和解决机构可能存在的绝大部分问题，保证负载调试能顺利进行；另一方面可以考核机构的性能，又减少断路器的分、合闸次数。

调试时应做如下工作：

(1)排气。因油泵储油腔内如果存有空气，会使油泵打油时间增加，甚至建立不起压力；液压系统内如存在气体会影响分、合闸速度与时间特性，使机构工作不稳定，所以需要排气。排气包括油泵排气和系统排气。

1)油泵排气，即在油泵起动前拧开放气螺塞，待油溢出时再拧紧，打压过程中重复数次，直到无气泡为止。

2)系统排气，即打开高压放油阀，起动油泵直到排尽气体。

(2)检查氮气的预充压力。油压在零时起动油泵，当压力表突然上升到》p1值时，停泵打开放油阀，若压力表降到p2时突然下降到零，则p1和p2的平均值即为当时温度下的预充压力。

(3)校验微动开关位置与压力值是否对应，储压器活塞杆的行程与参考压力相配合。

(4)测定油泵打压时间不超过 3min。

(5)校定压力表。

(6)进行慢分、慢合操作，慢分、慢合检查合格后，再用手动或电动进行快分、快合操作，检查阀系统的可靠性。

(7)二级阀活塞机构闭锁试验。快速合闸，切断油泵机组电源，打开高压放油阀，使油压降到零(以活塞杆停止下降为准)，再关闭高压放油阀，重新起动油泵建立油压，应无慢分

运动且能顺利建立油压。

176、CY5 型操动机构在合闸位置时，哪些原因使油泵启动频繁?如何处理?

答：可能原因及处理方法如下：

(1)二级阀的上阀口关闭不严，油从阀体上排油孔流出，此时可解体研磨阀口。

(2)分、合闸一级阀口关闭不严，油从阀体上排油孔中流出，此时可对阀口进行修整。

(3)液压油不清洁，纤维杂质卡入阀口，需过滤液压油。

(4)安全阀关闭不严，且阀芯与阀体之间结合面处密封不良，应检修安全阀，消除缺陷。

(5)二级阀下阀体与油管结合面渗油，常见是接头螺帽松动或密封垫损坏，可拧紧螺帽并更换密封垫。

(6)外露管路接头处渗漏油(打开机构箱易发现)，此时可逐项处理。

177、为什么母线的对接螺栓不能拧得过紧?

答：螺栓拧得过紧，则垫圈下母线部分被压缩，母线的截面减小，在运行中，母线通过电流而发热。由于铝和铜的膨胀系数比钢大，垫圈下母线被压缩，母线不能

自由膨胀,此时如果母线电流减小,温度降低,因母线的收缩率比螺栓大,于是形成一个间隙。这样接触电阻加大,温度升高,接触面就易氧化而使接触电阻更大,最后使螺栓连接部分发生过热现象。一般情况下温度低螺栓应拧紧一点,温度高应拧松一点。所以母线的对接螺栓不能拧得过紧。

178、断路器在没有开断故障电流的情况下,为什么要定期进行小修和大修?

答:断路器要定期进行小修和大修,因为存在以下情况:

(1)断路器在正常的运行中,存在着断路器机构轴销的磨损;

(2)润滑条件变坏;

(3)密封部位及承压部件的劣化;

(4)导电部件损耗;

(5)灭弧室的脏污;

(6)瓷绝缘的污秽等情况。

所以要进行定期检修,以保证断路器的主要电气性能及机械性能符合规定值的要求。

179、为什么用螺栓连接平放母线时,螺栓由下向上穿?

答:连接平放母线时,螺栓由下向上穿,主要是为了便于检查。因为由下向上穿时当母线和螺栓因膨胀系数不一样或短路时,在电动力的作用下,造成母线间有空气间隙等,使螺栓向下落或松动。检查时能及时发现,不致于扩大事故。同时,这种安装方法美观整齐。

180、在绝缘子上安装矩形母线时,为什么母线的孔眼一般都钻成椭圆形?

答:因为负荷电流通过母线时,会使母线发热膨胀,当负荷电流变小时,母线又会变冷收缩,负荷电流是经常变动的而母线就会经常地伸缩。孔眼钻成椭圆形,就

给母线留出伸缩余量，防止因母线伸缩而使母线及绝缘损坏。

181、电压互感器二次短路有什么现象及危害?为什么?

答：电压互感器二次短路，会使二次线圈产生很大短路电流，烧损电压互感器线圈，以至会引起一、二次击穿，使有关保护误动作，仪表无指示。因为电压互感器本身阻抗很小，一次侧是恒压电源，如果二次短路后，在恒压电源作用下二次线圈中会产生很大短路电流，烧损互感器，使绝缘损害，一、二次击穿。失掉电压互感器会使有关距离保护和与电压有关的保护误动作，仪表无指示，影响系统安全所以电压互感器二次不能短路。

182、电流互感器二次开路后有什么现象及危害?为什么?

答：电流互感器二次开路后有二种现象：

(1)二次线圈产生很高的电动势，威胁人身设备安全。

(2)造成铁芯强烈过热，烧损电流互感器。因为电流互感器二次闭合时，一次磁化力I1W1大部分被I2W2所补偿，故二次线圈电压很小。如果二次开路I2=0，则IIWI都用来做激磁用，使二次线圈产生数千伏电动势，造成人身触电事故和仪表保护装置、电流互感器二次线圈的绝缘损坏。另一方面一次绕组磁化力使铁芯磁通密度增大，造成铁芯过热最终烧坏互感器，所以不允许电流互感器二次开路。

183、哪几种原因使低压电磁开关衔铁噪声大?

答：有以下几个原因：

(1)开关的衔铁，是靠线圈通电后产生的吸力而动作，衔铁的噪声主要是衔铁接触不良而致。正常时，铁芯和衔铁接触十分严密，只有轻微的声音，当两接触面磨损严重或端面上有灰尘、油垢等时，都会使其接触不良，产生振动加大噪声。

(2)另外为了防止交流电过零值时，引起衔铁跳跃，常采用在衔铁或铁芯的端面上

装设短路环，运行中，如果短路环损坏脱落，衔铁将产生强烈的跳动发出噪声。

(3)吸引线圈上所加的电压太低，电磁吸力远低于设计要求，衔铁就会发生振动力产生噪声。

184、SN10-10 型断路器拆卸检修时，为何不可漏装逆止阀?

答：SN10-10 型断路器灭弧室的上端装有逆止阀，此阀很小但作用很大。当断路器开断时，动静触头一分离就会产生电

弧，在高温作用下，油分解成气体，使灭弧室内压力增高。此时逆止阀内钢球迅速上升堵住其中心孔，让电弧继续在近似密

封的空间里燃烧，使灭弧室内压力迅速提高，产生气吹而断流熄弧。

如果漏装逆止阀，则在断路器开断时，电弧产生的高压气流就会从灭弧室的上端装逆止阀的孔中间释放，不能形成高压气流，电弧就不能被熄灭，断路器则可能被烧毁。

185、为什么断路器的跳闸辅助接点(a)要先投入后切开?

答：串在跳闸回路中的开关接点叫做 a 跳闸辅助接点。(a)先投入是指开关在合闸过程中，动触头与静触头未接近之前(20mm 位置)，跳闸辅助接点就已经接近，做好跳闸的准备，一旦开关合入故障时即能迅速断开。后切开是指开关在跳闸过程中，动触头离开静触头之后跳闸辅助接点再断开，以保证开关可靠的跳闸。

186、怎样判断断路器隔弧片的组合顺序和方向标记是否正确?

答：对于横向油吹式灭弧室，组合隔弧片以后各横吹口不能堵塞，以保持吹弧高压油气通过油气分离器的孔道畅通为合适。对于纵向油吹式灭弧室，隔弧片中心吹弧孔的直径依次变化，靠近定触头的隔弧片，有最大直径的中心吹弧孔，以下的隔弧片中心吹弧孔直径依次减小。

187、220kV 及以上大容量变压器都采用什么方法进行注油?为什么?

答：均采用抽真空的方法进行注油。因为大型变压器体积大，器身上附着的气泡多，不易排出，易使绝缘降低。抽真空可以将气体抽出来，同时也可抽出因注油时带进去的潮气，可防止变压器受潮，所以采用真空注油。

188、SN10-10 型断路器配 CD10 型电磁操动机构合不上闸及合闸速度偏低的原因是什么?如何处理?

答：可能原因及处理方法有：

(1)电源压降太大，合闸线圈端电压达不到规定值，此时应检查调整蓄电池电压或加粗电源线。

(2)检查辅助开关在切换过程是否存在动静触头未接触就进行切换的现象，调整切换时间。

(3)合闸铁芯顶杆过短，则需重新调整，使过冲间隙为 1．0-1．5mm。

(4)操动机构与断路器本身在合闸过程中有阻滞现象，则应采取慢合闸动作来查找出阻滞原因而加以处理。

(5)"死点"过小或定位螺栓未上紧，合闸时，由于机构振动，分闸铁芯跳起，撞击分闸连板中间轴，造成合闸不成功，应将过"死点"调整为 1 .0～1 .5mm，并将定位螺栓上紧。

(6)分闸回路漏电，即在合闸过程中，分闸线圈有电流，使分闸铁芯动作，此时应按控制回路图检查接线寻找原因。

(7)机构支架变形或受阻滞或复位弹簧力不足，致使支架不能复位，造成合闸不成功，应根据具体情况加以修复。

(8)连续短时间内进行合闸操作，使合闸线圈过热，合闸力减小。

(9)断路器内部故障，如触指脱落，弧触指上铜钨合金块脱落，卡住导电杆无法向上运动，应对症处理。

189、什么原因可能使电磁机构拒绝分闸?如何处理?

答：拒绝分闸原因很多，归纳一下有两原因：一是电气原因，另一是机械原因，具体有：

(1)掣子扣的过深，造成分闸铁芯空行程过小。

(2)线圈端电压太低，磁力小。

(3)固定磁轭的四螺丝未把紧，或铁芯磁轭板与机板架之间有异物垫起而产生间隙，使磁通减小，磁力变小。

对应处理方法为：

(1)可调节螺钉，增大分闸铁芯空行程。

(2)调节电源，改变电源线压降，使端电压满足规程要求。

(3)将机构架与磁轭板拆下处理好，将四个螺丝紧固好。

190、论述 CY3 型液压机构压力异常升高的原因及处理方法?

答：升高原因初步分析可能有：①额定油压微动开关接点失灵；②油渗人贮压筒氮气侧，使预压力升高；③压力表失灵；④温度升高。

处理方法有：①切除电源，检查微动开关接点是否有卡涩现象；②解体，对贮压筒进行检修；③检修或更换压力表；④打压过程中压力短时升高 3X106～4X106pa(30～40 个大气压)，属正常现象，可将闭锁压力上限稍调高。

191、为什么说液压机构保持清洁与密封是保证检修质量的关键?

答：因为液压机构是一种高液压的装置，工作时压力经常保持在 98MPa 以上。如果清洁不够，即使是微小颗粒的杂质侵入到高压油中，也会引起机构中的孔径

仅有０．3mm 的阀体通道(管道)堵塞或卡涩，使液压装置不能正常工作。如果破坏密封或密封损伤造成泄漏，也会失掉压力而不能正常工作。综上所述，液压机构检修必须保证各部分密封性能可靠，液压油必须经常保持清洁，清洁、密封两项内容贯穿于检修的全过程。

192、电气设备中的铜铝接头，为什么不直接连接?

答：如把铜和铝用简单的机械方法连接在一起，特别是在潮湿并含盐分的环境中(空气中总含有一定水分和少量的可溶性无机盐类)，铜、铝这对接头就相当于浸泡在电解液内的一对电极，便会形成电位差(相当于１.68V 原电池)。在原电池作用下，铝会很快地丧失电子而被腐蚀掉，从而使电气接头慢慢松弛，造成接触电阻增大。当流过电流时，接头发热，温度升高还会引起铝本身的塑性变形，更使接头部分的接触电阻增大。如此恶性循环，直到接头烧毁为止。因此，电气设备的铜铝接头应采用经闪光焊接在一起的"铜铝过渡接头"后再分别连接。

193、断路器低电压分、合闸试验标准是怎样规定的?为什么要有此项规定?

答：标准规定：电磁机构分闸线圈和合闸接触器线圈最低动作电压不得低于额定电压的 30%，不得高于额定电压的 65%，合闸线圈最低动作电压不得低于额定电压的 80%～85%。断路器的分、合闸动作都需要有一定的能量，为了保证断路器的合闸速度，规定了断路器的合闸线圈最低动作电压，不得低于额定电压的 80%～85%。对分闸线圈和接触器线圈的低电压规定是因这个线圈的动作电压不能过低，也不得过局，如果过低，在直流系统绝缘不良，两点高阻接地的情况下在分闸线圈或接触器线圈两端可能引入一个数值不大的直流电压,当线圈动作电压过低时，会引起断路器误分闸和误合闸：如果过高，则会因系统故障时，直流母线电压降低而拒绝跳闸。

194、低压开关灭弧罩受潮有何危害?为什么?

答 :受潮会使低压开关绝缘性能降低 ,使触头严重烧损 ,损坏整个开关 ,以致报废不能使用。因为灭弧罩是用来熄灭电弧的重要部件 , 灭火罩一般用石棉水泥、耐弧塑料、陶土或玻璃丝布板等材料制成 , 这些材料制成的灭弧罩如果受潮严重 , 不但影响绝缘性能 , 而且使灭弧作用大大降低。在电弧的高温作用下 , 灭弧罩里的水分被汽化 , 造成灭弧罩上部的压力增大 , 电弧不容易进入灭弧罩 , 燃烧时间加长 , 使触头严重烧坏 , 以致整个开关报废不能再用。

195、为什么断路器都要有缓冲装置?SN10-10 型断路器分闸时是如何缓冲的?

答 :断路器分、合闸时 ,导电杆具有足够的分、合速度 ,但往往当导电杆运动到预定的分、合位置时 ,仍剩有很大的速度和动能 ,对机构及断路器有很大的冲击。故需要缓冲装置 , 以吸收运动系统的剩余动能 , 使运动系统平稳。SN10-10 型油断路器采用的是油缓冲器 ,断路器分、合闸时 ,因导电杆有一段是空心的 ,固定插入在底座上的一个螺杆中 , 孔比螺杆大 , 有小缝隙 , 利用空心杆内的油流过缝隙的阻力来起缓冲作用。

196、为什么少油断路器要做泄漏试验 , 而不做介质损试验?

答 : 少油断路器的绝缘是由纯瓷套管、绝缘油和有机绝等单一材料构成 , 且其极间电容量不大(约 30～50pF) , 所以如在现场进行介质损试验 , 其电容值和杂质值受外界电场、周围物体和气候条件的影响较大而不稳定 , 给分析判断带来困难而对套管的开裂、有机材料受潮等缺陷 ,则可通过泄漏试验 ,能灵敏、准确地反映出来。因此 , 少油断路器一般不做介质损试验而做泄漏试验。

197、变配电设备防止污闪事故的措施有几种?为什么？

答 : 变配电设备污闪主要是发生在瓷绝缘物上 , 防止污闪

事故发生的措施有下列几种：

(1)根治污染源。

(2)把电站的电力设备装设在户内。

(3)合理配置设备外绝缘。

(4)加强运行维护。

(5)采取其他专用技术措施，如在电瓷绝缘表面涂涂料

其原理如下：

(1)污闪事故的主要原因是绝缘表面遭受污染,除沿海空气中含盐和海雾外,主要的工业污染源都是人为的,要防治污染,首先要控制污染源,不让大气受到污染，变电所选址，应尽量避开明显的污染源。

(2)为防止大气污染,将变配电设备置于室内,可以大大减少污闪事故,但室内应配备除尘吸湿装置或者选用"全工况"型设备以防结露污闪。

(3)发生污闪又和瓷件的造型以及它的泄漏比距有关，防污型绝缘子一般泄漏距离大，应对照本地区污区分布图及运行经验选用相应爬电比距的电气设备。

(4)及时清扫电瓷外绝缘污垢，恢复其原有的绝缘水平，是防污闪的基本措施。

(5)有时不能适应当地的污秽环境则可采用更换绝缘子、增加绝缘叶片数、加装防污裙套、防污罩涂料(有机硅、硅油、硅脂、地蜡 RTV 等)及合成绝缘子,目的是增大绝缘爬距，减少污闪事故。以上方法各有优缺点，应做经济比较后选用。

198、如何预防变压器铁芯多点接地和短路故障?

答：可采取的措施有：

(1)在吊芯检修时，应测试绝缘电阻，如有多点接地，应查清原因并消除。

(2)安装时，检查钟罩顶部与铁芯上夹件间的间隙，如有碰触及时消除。

(3)运输时，固定变压器铁芯的连接件，应在安装时将其脱开。

(4)穿芯螺栓绝缘应良好，检查铁芯穿心螺杆绝缘套外两端的金属座套，防止座套过长，触及铁芯造成短路。

(5)绕组压钉螺栓应紧固，防止螺帽和座套松动而掉下造成铁芯短路。铁芯及铁轭静电屏导线应紧固完好，防止出现悬浮放电。

(6)铁芯和夹件通过小套管引出接地的变压器，应将接地线引至适当位置，以便在运行中监视接地线中是否有环流。当有环流而又无法及时消除时，可采取临时措施，即在接地回路中串人电阻限流，电流一般控制在 300mA 以下。

199、安装 SF6 断路器有哪些技术要求?

答：安装 SF6 断路器时有关技术要求如下：

(1)熟悉制造厂说明书和图纸等有关的技术资料，编制安装、调试方案，准备好检漏仪器和氮气等。

(2)本体安装时，各相之间的尺寸要与厂家的要求相符，特别是控制箱的位置。

(3)套管吊装时，套管四周必须包上保护物，以免损伤套管。接触面紧固以前必须经过彻底清洗，并在运输时将防潮干燥剂清除。

(4)六氟化硫管路安装之前，必须用于燥氮气彻底吹净管子，所有管道法兰处的密封应良好。

(5)空气管道安装前，必须用干燥空气彻底吹净管子，安装过程中，要严防灰尘和杂物掉人管内。

(6)充加 SF6 气体时，应采取措施，防止$F6 气体受潮。(7)充完 SF6 气体后，用检漏仪检查管接头和法兰处，不得有漏气现象。

(8)压缩空气系统(氮气)，应在规定压力下检查各接头和法兰，不准漏气。

200、大修或新装的电压互感器投入运行时，为什么要按操作顺序进行?为什么要进行定相，怎样定相?

答：大修或新装的电压互感器投入运行前，应全面检查极性和接线是否正确，母线上装有两组互感器时，必须先并列一次，二次经定相检查没问题，才可以并列。因为如果一次不先并列，而二次先并列，由于一次电压不平衡将使二次环流较大容易引起保险熔断，影响电压互感器正确工作，，致使保护装置失去电源而误动作。所以必须按先一次、后二次的顺序操作。

电压互感器二次不经定相，二组互感器并列，会引起短路事故，烧损互感器，影响保护装置动作，所以二次必须定相。可用一块电压表比较两电压互感器的二次电压(A 运--A 新相，B 运一 n 新相，C 运一 C 新相)，当电压表电压差值基本为 0 或接近 0 时，则证明两组电压互感器二次相位相符，可以并列。

201、试述变压器的几种调压方法及其原理。

答：变压器调压方法有两种，一种是停电情况下，改变分接头进行调压，即无载调压；另一种是带负荷调整电压(改变分接头)，即有载调压。

有载调压分接开关一般由选择开关和切换开关两部分组成，在改变分接头时，选择开关的触头是在没有电流通过情况下动作，而切换开关的触头是在通过电流的情况下动作，因此切换开关在切换过程中需要接过渡电阻以限制相邻两个分接头跨接时的循环电流，所以能带负荷调整电压。电能用户要求供给的电源电压在一定允许范围内变化，并且要求电压调整时不断开电源，有载调压装置能在不停电情况下进行调压，保证供电质量，故此方法是最好的方法。

202、论述变压器铁芯为什么必须接地，且只允许一点接地?

答：变压器在运行或试验时，铁芯及零件等金属部件均处在强电场之中，由于静

电感应作用在铁芯或其它金属结构上产生悬浮电位，造成对地放电而损坏零件，这是不允许的，除穿螺杆外，铁芯及其所有金属构件都必须可靠接地。

如果有两点或两点以上的接地，在接地点之间便形成了闭合回路，当变压器运行时，其主磁通穿过此闭合回路时，就会产生环流，将会造成铁芯的局部过热，烧损部件及绝缘，造成事故，所以只允许一点接地。

203、更换合闸接触器线圈和跳闸线圈时，为什么要考虑保护和控制回路相配合的问题?

答：合闸接触器线圈电阻值，应与重合闸继电器电流线圈和重合闸信号继电器线圈的动作电流相配合。接人绿灯监视回路时，还应和绿灯及附加电阻相配合，使接触器线圈上的分压降小于15%，保证可靠返回。

跳闸线圈动作电流应与保护出口信号继电器动作电流相配合，装有防跳跃闭锁继电器时，还应和该继电器电流线圈动作电流相配合。当跳闸线圈接人红灯监视回路时，其正常流过跌闸线圈的电流值，以及当红灯或其附加电阻或任一短路时的电流值均不应使跳闸线圈误动作造成事故。

204、为什么在断路器控制回路中加装防跳跃闭锁继电器?

答：在断路器合闸后，由于控制开关的把手未松开或接点卡住，使kk⑤⑧或2J的接点仍处于接通状态，此时发生短路故障继电保护动作跳闸后，断路器将会再次重合。如果短路继续存在，保护又使断路器跳闸，那么就会出现断路器的反复跳、合闸的现象，此现象称为断路器跳跃。断路器多次跳跃，会使断路器损坏，甚至造成断路器爆炸的严重事故。为此，必须采取措施，防止跳跃发生，通常是在控制回路里加装防跳跃继电器，即防跳跃闭锁继电器。

205、为什么断路器采用铜钨合金的触头能提高熄弧效果?

答：断路器采用铜钨触头，除能减轻触头的烧损外，更重要的是还能提高熄弧效果。因为铜钨合金触头是用高熔点的钨粉构成触头的骨架，铜粉充人其间。在电弧的高温作用下，因钨的汽化温度(5950℃)比铜的汽化温度(2868℃)要高，且钨的蒸发量很小，故钨骨架的存在对铜蒸汽的逸出起了一种"过滤"作用而使之减小，弧柱的电导因铜蒸汽、铜末的减少而变小，因此有利于熄弧。同时触头上弧根部分的直径随铜蒸发量的减小而变小，较小的弧根容易被冷却而熄弧，这样也就提高了熄弧效果。

206、断路器为什么要进行三相同时接触差(同期)的确定?

答：原因有：

(1)如果断路器三相分、合闸不同期，会引起系统异常运行。

(2)中性点接地的系统中，如断路器分、合闸不同期，会产：生零序电流，可能使线路的零序保护误动作。

(3)不接地系统中，两相运行会产生负序电流，使三相电流不平衡，个别相的电流超过额定电流值时会引起电机设备的绕组发热。

(4)消弧线圈接地的系统中，断路器分、合闸不同期时所产生的零序电压、电流和负荷电压、电流会引起中性点位移，使各相对地电压不平衡，个别相对地电压很高，易产生绝缘击穿事故。同时零序电流在系统中产生电磁干扰，威胁通信和系统的安全，所以断路器必须进行三相同期测定。

207、为什么要对断路器触头的运动速度进行测量?

答：原因如下：

(1)断路器分、合闸时，触头运动速度是断路器的重要特性参数，断路器分、合闸速度不足将会引起触头合闸振颤，预击穿时间过长。

(2)分闸时速度不足，将使电弧燃烧时间过长，致使断路器内存压力增大，轻者烧坏触头，使断路器不能继续工作，重者将会引起断路器爆炸。

(3)如果已知断路器合、分闸时间及触头的行程，就可以算出触头运动的平均速度但这个速度有很大波动，因为影响断路器工作性能最重要的是刚分、刚合速度及最大速度。因此，必须对断路器触头运动速度进行实际测量。

208、试述SF6断路器内气体水分含量增大的原因，并说明严重超标的危害性。

答：SF6气体中含水量增大的可能原因：

(1)气体或再生气体本身含有水分。

(2)组装时进人水分。组装时由于环境、现场装配和维修检查的影响，高压电器内部的内壁附着水分。

(3)管道的材质自身含有水分，或管道连接部分存在渗漏现象，造成外来水分进入内部。

(4)密封件不严而渗入水分。

水分严重超标将危害绝缘，影响灭弧，并产生有毒物质，原因如下：

(1)含水量较高时，很容易在绝缘材料表面结露，造成绝缘下降，严重时发生闪络击穿。含水量较高的气体在电弧作用F被分解，SF6气体与水分产生多种水解反应，产生WO3、CuF2、WOF4等粉末状绝缘物，其中CuF2有强烈的吸湿性，附在绝缘表面，使沿面闪络电压下降，HF、H2s03等具有强腐蚀性，对固体有机材料和金属有腐蚀作用，缩短了设备寿命。

(2)含水量较高的气体，在电弧作用下产生很多化合物，影响SF6气体的纯度，减少SF6气体介质复原数量，还有一些物质阻碍分解物还原，灭弧能力将会受影响。

(3)含水量较高的气体在电弧作用下分解成化合物w02SOF4、SO2F2、SOF2、

sO2 等 ,这些化合物均为有毒有害物质 ,而 SOF2、sO2 的含量会随水分增加而增加，直接威胁人身健康，因此对 SF6 气体的含水量必须严格监督和控制。

209、SF6 断路器及 GIS 为什么需要进行耐压试验?

答：因罐式 SF6 断路器及 GIS 组合电器的充气外壳是接地的金属壳体，内部导电体与壳体的间隙较小 ,一般运输到现场的组装充气 ,因内部有杂物或运输中内部零件移位 ,将改变电场分布。现场进行对地耐压试验和对断口间耐压试验能及时发现内部隐患和缺陷。

瓷柱式 SF6 断路器的外壳是瓷套，对地绝缘强度高，但断口间隙仅为 30mm 左右 ,如断口间有毛刺或杂质存在不易察觉 ,耐压试验能及时发现内部隐患缺陷。综上所述耐压试验非常必要而且必须做。

210、微机保护如何统计评价?

答：微机保护的统计评价方法为：

(1)微机保护装置的每次动作(包括拒动) ,按其功能进行 ;分段的保护以每段为单位来统计评价。保护装置的每次动作(包括拒动)均应进行统计评价。

(2)每一套微机保护的动作次数 ,必须按照记录信息统计保护装置的动作次数。对不能明确提供保护动作情况的微机保护装置 ,则不论动作多少次只作 1 次统计；若重合闸不成功，

保护再次动作跳闸 ,则评价保护动作 2 次 ,重合闸动作 1 次。至于属哪一类保护动作，则以故障录波分析故障类型和跳闸时间来确定。

211、用于整定计算的哪些一次设备参数必须采用实测值?

答：下列参数用于整定计算时必须使用实测值：

(1)三相三柱式变压器的零序阻抗。

(2)66kV 及以上架空线路和电缆线路的阻抗。

(3)平行线之间的零序互感阻抗。

(4)双回线路的同名相间和零序的差电流系数。

(5)其他对继电保护影响较大的有关参数。

212、运行中保护装置变更保护定值应按什么顺序进行?

答:1)对于故障时反应数值上升的继电器(如过流继电器等),若定值由大改小则在运行方式变更后进行;定值由小改大则在运行方式变前进行.

2)对于故障时反应数值下降的继电器(如低电压继电器.阻抗继电器)若定值由大改小则在运行方式变更前进行,定值由小改大则在运行方式变更后进行.

3)需改变继电器线圈串并联时严防流就二次回路开路,应先将电流回路可靠短接.

213、电压互感器和电流互感器在作用原理上有什么区别?

答：主要区别是正常运行时工作状态很不相同，表现为：

1)电流互感器二次可以短路，但不得开路；电压互感器二次可以开路，但不得短路；

2)相对于二次侧的负荷来说，电压互感器的一次内阻抗较小以至可以忽略，可以认为电压互感器是一个电压源；而电流互感器的一次却内阻很大，以至可以认为是一个内阻无穷大的电流源。

3)电压互感器正常工作时的磁通密度接近饱和值，故障时磁通密度下降；电流互感器正常工作时磁通密度很低，而短路时由于一次侧短路电流变得很大，使磁通密度大大增加，有时甚至远远超过饱和值

214、电流互感器的二次负载阻抗如果超过了其容许的二次负载阻抗．为什么准

确度就会下降?

答：电流互感器二次负载阻抗的大小对互感器的准确度有很大影响。这是因为，如果电流互感器的二次负载阻抗增加得很多，超出了所容许的二次负载阻抗时，励磁电流的数值就会大大增加，而使铁芯进入饱和状态，在这种情况下，一次电流的很大一部分将用来提供励磁电流，从而使互感器的误差大为增加，其准确度就随之下降了。

215、电流互感器在运行中为什么要严防二次侧开路?

答：电流互感器在正常运行时，二次电流产生的磁通势对一次电流产生的磁通势起去磁作用，励磁电流甚小，铁芯中的总磁通很小，二次绕组的感应电动势不超过几十伏。如果二次侧开路，二次电流的去磁作用消失，其一次电流完全变为励磁电流，引起铁芯内磁通剧增，铁芯处于高度饱和状态，加之二次绕组的匝数很多，根据电磁感应定律正＝４．44／fNB，就会在二次绕组两端产生很高(甚至可达数千伏)的电压，不但可能损坏二次绕组的绝缘，而且将严重危及人身安全。再者，由于磁感应强度剧增，使铁芯损耗增大，严重发热，甚至烧坏绝缘。因此，电流互感器二次侧开路是绝对不允许的，这是电气试验人员的一个大忌。鉴于以上原因，电流互感器的二次回路中不能装设熔断器；二次回路一般不进行切换，若需要切换时，应有防止开路的可靠措施。

216、电压互感器在运行中为什么要严防二次侧短路?

答：电压互感器是一个内阻极小的电压源，正常运行时负载阻抗很大，相当于开路状态，二次侧仅有很小的负载电流，当二次侧短路时，负载阻抗为零，将产生很大的短路电流，会将电压互感器烧坏。因此，电压互感器二次侧短路是电气试验人员的又一大忌。

217、装有重合闸的线路、变压器，当它们的断路器跳闸后，在哪一些情况下不允许或不能重合闸？

答：有以下９种情况不允许或不能重合闸。

(1)手动跳闸。

(2)断路器失灵保护动作跳闸。

(3)远方跳闸。

(4)断路器操作气压下降到允许值以下时跳闸。

(5)重合闸停用时跳闸；

(6)重合闸在投运单相重合闸位置，三相跳闸时。

(?)重合于永久性故障又跳闸。

(8)母线保护动作跳闸不允许使用母线重合闸时。

(9)变压器差动、瓦斯保护动作跳阐对。

218、在进行综合重合闸整组试验时应注意什么问题？

答：综合重合闸的回路接线复杂。试验时除应按装置的技术说明及有关元件的检验规程进行外，须特别强调进行整组试验。此项试验不能用短路回路中某些触点某些回路的方法进行模拟试验，而应由电压、电流互感器人口端子处，通人相应的电流、电压，模拟各种可能发生的故障，并与接到重合闸有关的保护一起进行试验。最后还要由保护、重合闸及断路器按相联动进行整组试验。

219、在重合闸装置中有哪些闭锁重合闸的措施？

答：各种闭锁重合闸的措施是：

(])停用重合闸方式时，直接闭锁重合闸。

(2)手动跳闸时，直接闭锁重合闸。

(3)不经重合闸的保护跳闸时，闭锁重合闸。

(4)在使用单相重合闸方式时，断路器三跳，用位置继电器触点闭锁重合闸；保护经综重三跳时，闭锁重合闸

(5)断路器气压或液压降低到不允许重合闸时，闭锁重合闸。

220、电压切换回路在安全方面应注意哪些问题?手动和自动切换方式各有什么优缺点?

答：在设计手动和自动电压切换回路时，都应有效地防止在切换过程中对一次侧停电的电压互感器进行反充电。电压互感器的二次反充电，可能会造成严重的人身和设备事故。为此，切换回路应采用先断开后接通的接线。在断开电压回路的同时，有关保护的正电源也应同时断开。电压回路切换采用手动方式和自动方式各有其优缺点。手动切换，切换开关装在户内，运行条件好，切换回路的可靠性较高。但手动切换增加了运行人员的操作工作量，容易发生误切换或忘记切换，造成事故。为提高手动切换的可靠性，应制定专用的运行规程，对操作程序作出明确规定，由运行人员执行。自动切换可以减轻运行人员的操作工作量，也不容易发生误切换和忘记切换的事故。但隔离开关的辅助触点，因运行环境差，可靠性不高，经常出现故障，影响了切换回路的可靠性。为了提高自动切换的可靠性，应选用质量好的隔离开关辅助触点，并加强经常性的维护。

221、跳闸位置继电器与合闸位置继电器有什么作用？

答：它们的作用如下：

1)可以表示断路器的跳、合闸位置如果是分相操作的，还可以表示分相的跳、合闸信号。

2）可以表示断路器位置的不对应或表示该断路器是否在非全相运行壮态。

3）可以由跳闸位置继电器的某相的触点去启动重合闸回路。

4）在三相跳闸时去高频保护停信。

5）在单相重合闸方式时，闭锁三相重合闸。

6）发出控制回路断线信号和事故音响信号。

222、检验微机保护装置数据采集系统应在什么状态下进行?为什么?

答 :检验数据采集系统应在“不对应状态”下进行。其原因是 ,在此状态下无论交流电流如何变化，微机保护不会跳闸，且数据采样系统能正常工作。

223、对微机保护中 RAM 常用的自检方法是什么?

答 : 对 RAM 的自检，通常用写入一个数，然后再读出并比较其是否相等来检验 RAM 是否完好。一般可分别写入 SSH 和 AAH 来进行检验。

224、什么叫电抗变压器?它与电流互感器有什么区别?

答 : 电抗变压器是把输入电流转换成输出电压的中间转换装置 , 同时也起隔离作用 , 求输入电流与输出电压成线性关系。电流互感器是改变电流的转换装置。它将高压大电流转换成低压小电流，呈线性转变，因此要求励磁阻抗大，即励磁电流小 ,负载阻抗小。而电抗变压器正好与其相反。电抗变压器的励磁电流大 ,二次负载阻抗大 , 处于开路工作状态 ; 而电流互感器二次负载阻抗远小于其励磁阻抗处于短路工作状态。

225、什么是电气一次设备和一次回路?什么是电气二次设备和二次回路?

答 :一次设备是指直接生产、输送和分配电能的高压电气设备。它包括发电机、变压器、断路器、隔离开关、自动开关、接触器、刀开关、母线、输电线路、电力电缆、电抗器、电动机等。由一次设备相互连接 ,构成发电、输电、配电或进行其它生产的电气回路称为一次回路或一次接线系统。

二次设备是指对一次设备的工作进行监测、控制、调节、保护以及为运行、维护人员提供运行工况或生产指挥信号所需的低压电气设备。如熔断器、控制开关继电器、控制电缆等。由二次设备相互连接，构成对一次设备进行监测、控制、调节和保护的电气回路称为二次回路或二次接线系统。

226、哪些回路属于连接保护装置的二次回路?

答：连接保护装置的二次回路有以下几种回路：

(1)从电流互感器、电压互感器二次侧端子开始到有关继电保护装置的二次回路(对多油断路器或变压器等套管互感器，自端子箱开始)。

(2)从继电保护直流分路熔丝开始到有关保护装置的二次回路。

(3)从保护装置到控制屏和中央信号屏间的直流回路。

(4)继电保护装置出口端子排到断路器操作箱端子排的跳、合闸回路。

227、举例简述二次回路的重要性。

答：二次回路的故障常会破坏或影响电力生产的正常运行。例如若某变电所差动保护的二次回路接线有错误，则当变压器带的负荷较大或发生穿越性相间短路时就会发生误跳闸；若线路保护接线有错误时，一旦系统发生故障，则可能会使断路器该跳闸的不跳闸，不该跳闸的却跳了闸，就会造成设备损坏、电力系统瓦解的大事故；若测量回路有问题，就将影响计量，少收或多收用户的电费，同时也难以判定电能质量是否合格。因此，二次回路虽非主体，但它在保证电力生产的安全，向用户提供合格的电能等方面都起着极其重要的作用。

228、什么是二次回路标号?二次回路标号的基本原则是什么?

答：为便于安装、运行和维护，在二次回路中的所有设备间的连线都要进行标号，这就是二次回路标号。标号一般采用数字或数字和文字的组合，它表明了回路的

性质和用途。

回路标号的基本原则是：凡是各设备间要用控制电缆经端子排进行联系的，都要按回路原则进行标号。此外，某些装在屏顶上的设备与屏内设备的连接，也需要经过端子排，此时屏顶设备就可看作是屏外设备，而在其连接线上同样按回路编号原则给以相应的标号。

为了明确起见，对直流回路和交流回路采用不同的标号方法，而在交、直流回路中，对 各种不同的回路又赋于不同的数字符号，因此在二，次回路接线图中我们看到标号后，就能知道这一回路的性质而便于维护和检修。

229、二次回路标号的基本方法是什么?

答：(1)用三位或三位以下的数字组成，需要标明回路的相别或某些主要特征时，可在数字标号的前面(或后面)增注文字符号。

(2)按“等电位”的原则标注，即在电气回路中，连于一点上的所有导线(包括接触连接的可折线段)须标以相同的回路标号。

(3)电气设备的触点、线圈、电阻、电容等元件所间隔的线段，即看为不同的线段，一般给予不同的标号；对于在接线图中不经过端子而在屏内直接连接的回路，可不标号。

230、同述直流回路的标号细则：

答：(1)对于不同用途的直流回路，使用不同的数字范围，如控制和保护回路用001～099及l一599，励磁回路用601～699。

(2)控制和保护回路使用的数字标号，按熔断器所属的回路进行分组，每一百个数分为一组，如101～199，201～299，301—399，…，其中每段里面先按正极性回路(编为奇数)由小到大，再编负极性回路(偶数)由大到小，如100，101，

103，133，…，142，140，…。

(3)信号回路的数字标号，按事故、位置、预告、指挥信号进行分组，按数字大小进行排列。

(4)开关设备、控制回路的数字标号组，应按开关设备的数字序号进行选取。例如有3个控制开关1KK、2KK、3KK，则1KK对应的控制回路数字标号选101～199，2KK所对应的选201～299，3KK对应的选301～399。

(5)正极回路的线段按奇数标号，负极回路的线段按偶数标号；每经过回路的主要压降元(部)件(如线圈、绕组、电阻等)后，即行改变其极性，其奇偶顺序即随之改变。对不能标明极性或其极性在工作中改变的线段，可任选奇数或偶数。

(6)对于某些特定的主要回路通常给予专用的标号组。例如：正电源为101、201，负电源为102、202；合闸回路中的绿灯回路为105、205、305、405；跳闸回路中的红灯回路编号为35、135、235、……等。

231、简述交流回路的标号细则。

答：(1)交流回路按相别顺序标号，它除用三位数字编号外，还加有文字标号以示区别。例如A411、B411、C411，如表9—1所示。

(2)对于不同用途的交流回路，使用不同的数字组，如表9—2所示。

电流回路的数字标号，一般以十位数字为一组。如A401～A409，B401～B409，C401－C409，…，A591～A599，B591～B599。若不够亦可以20位数为一组，供一套电流互感器之用。几组相互并联的电流互感器的并联回路，应先取数字组中最小的一组数字标号。不同相的电流互感器并联时，并联回路应选任何一相电流互感器的数字组进行标号。电压回路的数字标号，应以十位数字为一组。如A601～A609，B60l～B609，C601～C609，A791～A799，…，

以供一个单独互感器回路标号之用。 .

(3)电流互感器和电压互感器的回路,均须在分配给它们的数字标号范围内,自互感器引出端开始,按顺序编号,例如“TA''的回路标号用411~419,“2TV''的回路标号用621~629等。

(4)某些特定的交流回路(如母线电流差动保护公共回路、绝缘监察电压表的公共回路等)给予专用的标号组。

232、对断路器控制回路有哪些基本要求?

答:(1)应有对控制电源的监视回路。断路器的控制电源最为重要,一旦失去电源断路器便无法操作。因此,无论何种原因,当断路器控制电源消失时,应发出声、光信号,提示值班人员及时处理。对于遥控变电所,断路器控制电源的消失,应发出遥信。

(2)应经常监视断路器跳闸、合闸回路的完好性。当跳闸或合闸回路故障时,应发出断路器控制回路断线信号。

(3)应有防止断路器“跳跃”的电气闭锁装置,发生“跳跃”对断路器是非常危险的,容易引起机构损伤,甚至引起断路器的爆炸,故必须采取闭锁措施。断路器的“跳跃”现象一般是在跳闸、合闸回路同时接通时才发生。“防跳”回路的设计应使得断路器出现“跳跃”时,将断路器闭锁到跳闸位置。

(4)跳闸、合闸命令应保持足够长的时间,并且当跳闸或合闸完成后,命令脉冲应能自动解除。因断路器的机构动作需要有一定的时间,跳合闸时主触头到达规定位置也要有一定的行程,这些加起来就是断路器的固有动作时间,以及灭弧时间命令保持足够长的时间就是保障断路器能可靠的跳闸、合闸。为了加快断路器的动作,增加跳、合闸线圈中电流的增长速度,要尽可能减小跳、合闸线圈的电感量

为此，跳、合闸线圈都是按短时带电设计的。因此，跳合闸操作完成后，必须自动断开跳合闸回路，否则，跳闸或合闸线圈会烧坏。通常由断路器的辅助触点自动断开跳合闸回路。

(5)对于断路器的合闸、跳闸状态，应有明显的位置信号，故障自动跳闸、自动合闸时，应有明显的动作信号。

(6)断路器的操作动力消失或不足时，例如弹簧机构的弹簧未拉紧，液压或气压机构的压力降低等，应闭锁断路器的动作，并发出信号。SF6 气体绝缘的断路器，当 SF6 气体压力降低而断路器不能可靠运行时，也应闭锁断路器的动作并发出信号。

(7)在满足上述的要求条件下，力求控制回路接线简单，采用的设备和使用的电缆最少。

233、直流正、负极接地对运行有哪些危害?

答：直流正极接地有造成保护误动的可能。因为一般跳闸线圈(如出口中间继电器线圈和跳合闸线圈等)均接负极电源，若这些回路再发生接地或绝缘不良就会引起保护误动作。直流负极接地与正极接地同一道理，如回路中再有一点接地就可能造成保护拒绝动作(越级扩大事故)。因为两点接地将跳闸或合闸回路短路，这时还可能烧坏继电器触点。

234、用试停方法查找直流接地有时找不到接地点在哪个系统,可能是什么原因?

答：当直流接地发生在充电设备、蓄电池本身和直流母线上时，用拉路方法是找不到接地点的。当直流采取环路供电方式时，如不首先断开环路也是不能找到接地点的。除上述情况外，还有直流串电(寄生回路)、同极两点接地、直流系统绝缘不良，多处出现虚接地点，形成很高的接地电压，在表计上出现接地指示。所以在

拉路查找时，往往不能一下全部拉掉接地点，因而仍然有接地现象的存在。

235、自动重合闸的启动方式有哪几种?各有什么特点?

答：自动重合闸有两种启动方式：断路器控制开关位置与断路器位置不对应启动方式、保护启动方式。

不对应启动方式的优点：简单可靠，还可以纠正断路器误碰或偷跳，可提高供电可靠性和系统运行的稳定性，在各级电网中具有良好运行效果，是所有重合闸的基本启动方式。其缺点是，当断路器辅助触点接触不良时，不对应启动方式将失效。

保护起动方式，是不对应启动方式的补充。同时，在单相重合闸过程中需要进行一些保护的闭锁，逻辑回路中需要对故障相实现选相固定等，也需要一个由保护启动的重合闸启动元件。其缺点：不能纠正断路器误动。

236、在检定同期和检定无压重合闸装置中，为什么两侧都要装检定同期和检定无压继电器?

答：其原因如下。

(1)如果采用一侧投无电压检定，另一侧投同步检定这种接线方式。那么，在使用无电压检定的那一侧，当其断路器在正常运行情况下由于某种原因(如误碰、保护误动等)而跳闸时，由于对侧并未动作，因此线路上有电压，因而就不能实现重合，这是一个很大的缺陷。为了解决这个问题，通常都是在检定无压的一侧也同时投入同期检定继电器，两者的触点并联工作，这样就可以将误跳闸的断路器重新投入。为了保证两侧断路器的工作条件一样，在检定同期侧也装设无压检定继电器，通过切换后，根据具体情况使用。

但应注意，一侧投入无压检定和同步检定继电器时，另一侧则只能投入同步

检定继电器。否则,两侧同时实现无电压检定重合闸,将导致出现非同期合闸,在同步检定继电器触点回路中要串接检定线路有电压的触点。

237、采用单相重合闸的线路的零序电流保护的最末一段的时间为什么要躲过重合闸周期?

答：零序电流保护最末一段的时间之所以要躲过线路的重合闸周期，是因为：

(1)零序电流保护最末一段通常都要求作相邻线路的远后备保护以及保证本线经较大的过渡电阻(220kV为100Ω)接地仍有足够的灵敏度，其定值一般整定得较小。线路重合过程中非全相运行时，在较大负荷电流的影响下，非全相零序电流有可能超过其整定值而引起保护动作。

(2)为了保证本线路重合过程中健全相发生接地故障能有保护可靠动作切除故障，零序电流保护最末一段在重合闸起动后不能被闭锁而退出运行。

综合上述两点，零序电流保护最末一段只有靠延长时间来躲过重合闸周期，在重合过程中既可不退出运行，又可避免误动。当其定值躲不过相邻线非全相运行时流过本线的3I。时，其整定时间还应躲过相邻线的重合闸周期。

238、大短路电流接地系统中．输电线路接地保护方式主要有哪几种?

答：大短路电流接地系统中，输电线路接地保护方式主要有：纵联保护(相差高频方向高频等)、零序电流保护和接地距离保护等。

239、什么是零序保护?大短路电流接地系统中为什么要单独装设零序保护?

答：在大短路电流接地系统中发生接地故障后，就有零序电流、零序电压和零序功率出现，利用这些电量构成保护接地短路的继电保护装置统称为零序保护。三相星形接线的过电流保护虽然也能保护接地短路，但其灵敏度较低，保护时限较长。采用零序保护就可克服此不足，这是因为：①系统正常运行和发生相间短路

时，不会出现零序电流和零序电压，因此零序保护的动作电流可以整定得较小，这有利于提高其灵敏度；②Y，d 接线降压变压器，△侧以后的故障不会在 Y 侧反映出零序电流，所以零序保护的动作时限可以不必与该种变压器以后的线路保护相配合而取较短的动作时限。

240、简述零序电流方向保护在接地保护中的作用与地位。

答：零序电流方向保护是反应线路发生接地故障时零序电流分量大小和方向的多段式电流方向保护装置，在我国大短路电流接地系统不同电压等级电力网的线路上，根据部颁规程规定，都装设了这种接地保护装置作为基本保护。

电力系统事故统计材料表明，大短路电流接地系统电力网中线路接地故障占线路全部故障的 80%～90%，零序电流方向接地保护的正确动作率约 97%，是高压线路保护中正确动作率最高的一种。零序电流方向保护具有原理简单、动作可靠、设备投资小，运行维护方便、正确动作率高等一系列优点。

随着电力系统的不断发展，电力网日趋复杂，短线路和自耦变压器日渐增多零序电流方向保护在这一新局面下也显露出自己固有的局限性。为此，现行规程中在规定装设多段式零序电流方向保护的同时，还补充规定："对某些线路，如方向性接地距离可以明显改善整个电力网接地保护性能时，可装设接地距离保护，并辅以阶段式零序电流保护"。

241、采用接地距离保护有什么优点？

答：接地距离保护的最大优点，是瞬时段的保护范围固定，还可以比较容易获得有较短延时和足够灵敏度的第二段接地保护。特别适合于短线路的一、二段保护。

对短线路说来，一种可行的接地保护方式，是用接地距离保护一、二段再辅之以完整的零序电流保护。两种保护各自配合整定，各司其责：接地距离保护用

以取得本线路的瞬时保护段和有较短时限与足够灵敏度的全线第二段保护 ;零序电流保护则以保护高电阻故障为主要任务 ,保证与相邻线路的零序电流保护间有可靠的选择性。

242、为什么距离保护的 I 段保护范围通常选择为被保护线路全长的 80% ~ 85%?

答 : 距离保护第 1 段的动作时限为保护装置本身的固有动作时间 , 为了和相邻的下一线路的距离保护第 1 段有选择性的配合 , 两者的保护范围不能有重叠的部分。否则 ,本线路第 1 段的保护范围会延伸到下一线路 ,造成无选择性动作。再者 , 保护定值计算用的线路参数有误差 , 电压互感器和电流互感器的测量也有误差。考虑最不利的情况 , 这些误差为正值相加。如果第 1 段的保护范围为被保护线路的全长 ,就不可避免地要延伸到下一线路。此时 ,若下一线路出口故障 ,则相邻的两条线路的第 1 段会同时动作 , 造成无选择性地切断故障。为
除上弊 , 第 1 段保护范围通常取被保护线路全长的 80% ~ 85%。

243、什么是方向阻抗继电器?

答 :所谓方向阻抗继电器 ,是指它不但能测量阻抗的大小 ,而且能判断故障方向。换句话说 , 这种阻抗继电器不但能反应输入到继电器的工作电流(测量电流)和工作电压(测量电压)的大小 , 而且能反应它们之间的相角关系。由于在多电源的复杂电网中 , 要求测量元件应能反应短路故障点的方向 , 所以方向阻抗继电器就成为距离保护装置中的一种最常用的测量元件。

从原理上讲 , 不管继电器在阻抗复平面上是何种动作特性 , 只要能判断出短路阻抗的大小和短路方向 , 都可称之为方向阻抗继电器。但是 , 习惯上是指在阻抗复平面上过坐标原点并具有圆形特性的阻抗继电器。

244、为什么万用表的电压灵敏度越高(内阻大)，测量电压的误差就越小?

答：万用表电压灵敏度的意义是指每测量IV电压对应的仪表内阻，如MF-18型万用表为20000~/V。用万用表电压档测量电压时，是与被测对象并联连接，电压灵敏度高，就是该表测量电压时内阻大，分流作用小，对测量的影响就小，测量结果就准确，反之测量误差就大。所以，万用表的电压灵敏度越高，测量电压的误差就越小。

245、什么叫定时限过电流保护?什么叫反时限过电流保护?

答：为了实现过电流保护的动作选择性，各保护的动作时间一般按阶梯原则进行整定。即相邻保护的动作时间，自负荷向电源方向逐级增大，且每套保护的动作时间是恒定不变的，

与短路电流的大小无关。具有这种动作时限特性的过电流保护称为定时限过电流保护。

反时限过电流保护是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，能更快的切除被保护线路首端的故障。

246、何谓系统的最大、最小运行方式?

答：在继电保护的整定计算中，一般都要考虑电力系统的最大与最小运行方式。

最大运行方式是指在被保护对象末端短路时，系统的等值阻抗最小，通过保护装置的短路电流为最大的运行方式。

最小的运行方式是指在上述同样的短路情况下，系统等值阻抗最大，通过保护装置的短路电流为最小的运行方式。

247、何谓近后备保护?近后备保护的优点是什么?

答：近后备保护就是在同一电气元件上装设A、B两套保护，当保护A拒绝动作

时，由保护 B 动作于跳闸。当断路器拒绝动作时，保护动作后带一定时限作用于该母线上所连接的各路电源的断路器跳闸。

近后备保护的优点是能可靠地起到后备作用，动作迅速，在结构复杂的电网中能够实现选择性的后备作用。

248、新安装或二次回路经变动后的变压器差动保护须做哪些工作后方可正式投运？

答：新安装或二次回路经变动后的差动保护，应在变压器充电时将差动保护投入运行；带负荷前将差动保护停用；带负荷后测量负荷电流相量和继电器的差电压正确无误后，方准将差动保护正式投入运行。

249、变压器励磁涌流具有哪些特点？

答：(1)包含有很大成分的非周期分量，往往使涌流偏于时间轴的一侧。

(2)包含有大量的高次谐波，并以二次谐波成分最大。

(3)涌流波形之间存在间断角。

(4)涌流在初始阶段数值很大，以后逐渐衰减。

250、电流闭锁电压速断保护比单一的电流或电压速断保护有什么优点？

答：电流闭锁电压速断保护的整定原则是从经常运行方式出发，使电流和电压元件具有相等的灵敏度，因而在经常运行方式下，有足够大的保护区，且在最大或最小运行方式下也不会误动作。它比单一的电流或电压速断保护的保护区大。

251、对三相自动重合闸继电器应进行哪些检验？

答：对三相自动重合闸继电器的检验项目如下：

(1)各直流继电器的检验。

(2)充电时间的检验。

(3)只进行一次重合的可靠性检验。

(4)停用重合闸回路的可靠性检验。

252、整组试验有什么反措要求?

答 :用整组试验的方法 ,即除了由电流及电压端子通人与故障情况相符的模拟故障量外 ,保护装置应处于与投入运行完全相同的状态 ,检查保护回路及整定值的正确性。

不允许用卡继电器触点、短接触点或类似的人为手段做保护装置的整组试验。

253、对继电器内部的弹簧有何要求?

答 :要求弹簧无变形 ,当弹簧由起始位置转至最大刻度位置时 ,层间距离要均匀 ,整个弹簧平面与转轴要垂直。

254、对继电器触点一般有何要求?

答 :要求触点固定牢固可靠 ,无拆伤和烧损。常开触点闭合后要有足够的压力 ,即接触后有明显的共同行程。常闭触点的接触要紧密可靠 ,且有足够的压力。动、静触点接触时应中

心相对。

255、继电器应进行哪些外部检查?

答 :继电器在验收或定期检验时 ,应做如下外部检查 :

(1)继电器外壳应完好无损 ,盖与底座之间密封良好 ,吻合可靠。

(2)各元件不应有外伤和破损 ,且安装牢固、整齐。

(3)导电部分的螺丝、接线柱以及连接导线等部件 ,不应有氧化、开焊及接触不良等现象 ,螺丝及接线柱均应有垫片及弹簧垫。

(4)非导电部件 ,如弹簧、限位杆等 ,必须用螺丝加以固定并用耐久漆点封。

256、电磁型电流、电压继电器的检验项目有哪些?

答 :常用的 DL-10 系列 ,DJ-100 系列电流、电压继电器验收及定期检验项目如下：

(1)外部检验。

(2)内部和机械部分检验。

(3)绝缘检验。

(4)动作与返回值检验及冲击试验。

(5)触点工作可靠性检验。

257、大电流接地系统，电力变压器中性点接地方式有几种?

答：变压器中性点接地的方式有以下三种：

(1)中性点直接接地。

(2)经消弧线圈接地。

(3)中性点不接地。

258、发供电系统由哪些主要设备组成?

答 :发供电系统主要设备包括输煤系统、锅炉、汽轮机、发电机、变压器、输电线路和送配电设备系统等。

259、在高压设备上工作，必须遵守什么?

答：在高压设备上工作，必须遵守下列各项：

(1)填写工作票或口头、电话命令。

(2)至少有两人一起工作。

(3)完成保证工作人员安全的组织措施和技术措施。

260、在检查继电器时，对使用的仪表、仪器有何要求？

答 :所用仪表一般应不低于０.５级 ,万用表应不低于１.５级 ,真空管电压表应不低于２.５级。试验用的变阻器、调压器等应有足够的热稳定 ,其容量应根据电源电压的高低、整定值要求和试验接线而定，并保证均匀平滑地调整。

261、如何用直流法测定电流互感器的极性?

答(1)将电池正极接电流互感器的 L1，负极接 L2。

(2)将直流毫安表的正极接电流互感器的 K1，负极与 K2 连接。

(3)在电池开关合上或直接接通瞬间 ,直流毫安表正指示 ;电池开关断开的瞬间，毫安表应反指示，则电流互感器极性正确。

262、瓦斯保护的反事故措施要求是什么?

答 :(1)将瓦斯继电器的下浮筒改为档板式 ,触点改为立式 ,以提高重瓦斯动作的可靠性。

(2)为防止瓦斯继电器因漏水短路，应在其端子和电缆引线端子箱上采取防雨措施。

(3)瓦斯继电器引出线应采用防油线。

(4)瓦斯继电器的引出线和电缆线应分别连接在电缆引线端子箱内的端子上。

263、哪些人员必须遵守《继电保护及电网安全自动装置现场工作保安规定》?

答 : 凡是在现场接触到运行的继电保护、安全自动装置及其二次回路的生产维护科研试验、安装调试或其他专业(如仪表等)人员，除必须遵守《电业安全工作规程》外，还必须

遵守本规定。

264、何谓复合电压起动的过电流保护?

答 : 复合电压起动的过电流保护 ,是在过电流保护的基础上 ,加入由一个负序电

压继电器和一个接在相间电压上的低电压继电器组成的复合电压起动元件构成的保护。只有在电流测量元件及电压起动元件均动作时，保护装置才能动作于跳闸。

265、 简述时间继电器机械检查的项目。

答 :除在电流继电器中所叙述的机械检查项目之外，尚有(1)衔铁有无摩擦的检查(2)时间机械动作均匀性检查。(3)触点压力的检查等。

266、BCH-2 型差动继电器定期检验项目有哪些?

答：(1)一般性检验。

(2)执行元件动作电流及返回电流的检验。

(3)整组伏安特性检验。

(4)整定位置下动作安匝的检验。

(5)带负荷检查(测差电压)。

267、感应型电流继电器的检验项目有哪些?

答：(1)外部检验。

(2)内部和机械部分检验。

(3)绝缘检验。

(4)始动电流检验。

(5)动作及返回值检验。

(6)启动元件检验。

(7)动作时间特性检验。

(8)触点工作可靠性检验。

268、对振荡闭锁装置的基本要求是什么?

答：对振荡闭锁装置的基本要求如下：

(1)系统发生振荡而没有故障时，应可靠地将保护闭锁。

(2)在保护范围内发生短路故障的同时，系统发生振荡，闭锁装置不能将保护闭锁应允许保护动作。

(3)继电保护在动作过程中系统出现振荡，闭锁装置不应干预保护的工作。

269、为什么有些大容量变压器及系统联络变压器用负序电流和单相式低电压起动的过电流保护作为后备保护?

答：因为这种保护方式有如下优点：

(1)在发生不对称短路时，其灵敏度高。

(2)在变压器后发生不对称短路时，其灵敏度与变压器的接线方式无关。

270、什么是带时限速断保护?其保护范围是什么?

答：(1)具有一定时限的过流保护，称带时限速断保护。

(2)其保护范围主要是本线路末端，并延伸至下一段线路的始端。

271、为什么要装设电流速断保护?

答：装设电流速断保护的原因，是为了克服定时限保护越靠近电源的保护装置动作时限越长的缺点。

272、电压互感器二次侧某相熔丝并联的电容器，其容量应怎样选择?

答：应按电压互感器在带最大负荷下三相熔丝均断开以及在带最小负荷下并联电容器的一相熔丝断开时，电压断相闭锁继电器线圈上的电压不小于其动作电压的两倍左右来选择并联电容器的容量，以保证电压断相闭锁继电器在各种运行情况下均能可靠动作。

273、瓦斯继电器重瓦斯的流速一般整定为多少?而轻瓦斯动作容积整定值又是

多少?

答 :重瓦斯的流速一般整定在 0 .6～lm / s ,对于强迫油循环的变压器整定为 1 . 1～1。4m / s ; 轻瓦斯的动作容积，可根据变压器的容量大小整定在 200～300mm3 范围内。

274、微机线路保护装置对直流电源的基本要求是什么？

答：微机线路保护装置对直流电源的基本要求是：

(1)额定电压 220、110V。

(2)允许偏差-20%～十 10%。

(3)纹波系数不大于 5%。

275、变压器带复合电压闭锁过电流保护的负序电压定值一般是按什么原则整定的?为什么?

答 :系统正常运行时 ,三相电压基本上是正序分量 ,负序分量很小 ,故负序电压元件的定值按正常运行时负序电压滤过器输出的不平衡电压整定，一般取 5-7V。

276、多电源变压器的差动保护，当用 BCH 型差动继电器不能满足灵敏度要求时，为什么可改用晶体管型差动保护?

答：因为 BCH 型差动继电器的整定值，要躲过变压器外部故障时最大不平衡电流和变压器的励磁涌流，一般定值较大。而晶体管型差动保护具有较好的躲过励磁涌流性能和较高的外部故障制动特性，其整定值可以小于变压器的额定电流，从而大大提高了差动保护的灵敏度。

277、什么是电流互感器的同极性端子?

解：电流互感器的同极性端子，是指在一次绕组通人交流电流，二次绕组接人负

278、直流母线电压过高或过低有何影响?

答：直流母线电压过高时，对长期带电运行的电气元件，如仪表、继电器、指示类等容易因过热而损坏；而电压过低时容易使保护装置误动或拒动。一般规定电压的允许变化范围为i10%。

279、指示断路器位置的红、绿灯不亮，对运行有什么影响?

答：(1)不能正确反映断路器的跳、合闸位置或跳合闸回路完整性，故障时造成误判断。

(2)如果是跳闸回路故障，当发生事故时，断路器不能及时跳闸，造成事故扩大。

(3)如果是合闸回路故障，会使断路器事故跳闸后自投失效或不能自动重合。

(4)跳、合闸回路故障均影响正常操作。

280、新设备验收时，二次部分应具备哪些图纸、资料?

答：应具备装置的原理图及与之相符合的二次回路安装图，电缆敷设图，电缆编号图，断路器操作机构二次回路图，电流、电压互感器端子箱图及二次回路部分线箱图等。同时还

要有完整的成套保护、自动装置的技术说明书，断路器操作机构说明书，电流、电压互感器的出厂试验书等。

281、何谓断路器的跳跃和防跳?

答：所谓跳跃是指断路器在手动合闸或自动装置动作使其合闸时，如果操作控制开关未复归或控制开关触点、自动装置触点卡住，此时恰巧继电保护动作使断路器跳闸，发生的多次"跳一合"现象。

所谓防跳，就是利用操作机构本身的机械闭锁或另在操作接线上采取措施，以防止这种跳跃现象的发生。

282、在一次设备运行而停用部分保护进行工作时，应特别注意什么?

答：在一次设备运行而停用部分保护进行工作时，应特别注意断开不经连接片的跳、合闸线及与运行设备有关的连线。

283、BCH 型差动继电器执行元件应满足哪些要求?

答：应满足动作电压为 1．5-1．56V；动作电流为 220～230mA；返回系数为 0．7～0．85。

284、高压断路器的位置信号灯在控制盘上的位置有何规定?

答：高压断路器的位置信号灯--红灯和绿灯在控制盘上的位置是：红灯在右，绿灯在左，分别布置在控制开关的上部。

285、负序反时限电流保护按什么原则整定?

答：反时限的上限电流，可按躲过变压器高压侧两相短路流过保护装置的负序电流整定。下限按允许的不平衡电流能可靠返回整定。

286、检修断路器时为什么必须把二次回路断开?

答：检修断路器时如果不断开二次回路，会危及人身安全并可能造成直流接地、短路，甚至造成保护误动，引起系统故障，所以必须断开二次回路。

287、何谓继电保护装置的选择性?

答：所谓继电保护装置的选择性，是当系统发生故障时，继电保护装置应该有选择的切除故障，以保证非故障部分继续运行，使停电范围尽量缩小。

288、何谓继电保护装置的快速性?

答：继电保护快速性是指继电保护应以允许的可能最快速度动作于断路器跳闸，以断开故障或中止异常状态的发展。快速切除故障，可以提高电力系统并列运行的稳定性，减少电压

降低的工作时间。

289、何谓继电保护装置的灵敏性?

答:灵敏性是指继电保护装置对其保护范围内故障的反映能力,即继电保护装置对被保护设备可能发生的故障和不正常运行方式应能灵敏地感受并反映。上下级保护之间灵敏性必须配合,这也是保护选择性的条件之一。

290、何谓继电保护装置的可靠性?

答:继电保护装置的可靠性,是指发生了属于它应该动作的故障时,它能可靠动作,即不发生拒绝动作;而在任何其他不属于它动作的情况下,可靠不动作,即不发生误动。

291、什么叫重合闸后加速?

答:当线路发生故障后,保护有选择性的动作切除故障,重合闸进行一次重合以恢复供电。若重合于永久性故障时,保护装置即不带时限无选择性的动作断开断路器。这种方式称为重合闸后加速。

292、瓦斯保护的保护范围是什么?

答:(1)变压器内部的多相短路。

(2)匝间短路,绕组与铁芯或与外壳间的短路

(3)铁芯故障。

(4)油面下降或漏油。

(5)分接开关接触不良或导线焊接不良。

293、为什么交直流回路不能共用一根电缆?

答:交直流回路是两个相互独立的系统,直流回路是绝缘系统,而交流回路是接地系统,若共用一根电缆,两者间容易发生短路,发生相互干扰,降低直流回路的绝缘电阻,所以不

能共用。

294、电流互感器有几个准确度级别?各准确度适用于哪些地点?

答 :电流互感器的准确度级别有０.2、０.5、１.0、３.0、D 等级。测量和计量仪表使用的电流互感器为０.5 级、０.2 级 ,只作为电流、电压测量用的电流互感器允许使用１．０级，对非重要的测量允许使用３．０级。

295、电流互感器应满足哪些要求?

答 :(1)应满足一次回路的额定电压、最大负荷电流及短路时的动、热稳定电流的要求。

(2)应满足二次回路测量仪表、自动装置的准确度等级和继电保护装置 10%误差特性曲线的要求。

296、电流互感器有哪几种基本接线方式?

答：电流互感器的基本接线方式有：

(1)完全星形接线。

(2)两相两继电器不完全星形接线。

(3)两相一继电器电流差接线。

(4)三角形接线。

(5)三相并接以获得零序电流。

297、简述时间继电器电气特性的试验标准?

答 :时间继电器电气特性的试验标准 :动作电压应不大于 70%额定电压值 ;返回电压应不小于 5%额定电压；交流时间继电器的动作电压不应小于 85%额定电压。在额定电压下测动作时间 3 次，每次测量值与整定值误差不应超过±0．07s。

298、继电保护装置整定试验的含义是什么?

答 :继电保护装置整定试验是指将装置各有关元件的动作值及动作时间调整到规定值下的试验。该项试验在屏上每一元件均检验完毕之后才进行。

299、发电机的失磁保护为什么要加装负序电压闭锁装置?

答 : 在电压互感器一相断线或两相断线及系统非对称性故障时 , 发电机的失磁保护可能要动作。为了防止失磁保护在以上情况下误动 , 加装负序电压闭锁装置 , 使发电机失磁保护在发电机真正失磁时 , 反映失磁的继电器动作 , 而负序电压闭锁继电器不动作。

300、准同期并列的条件有哪些?条件不满足将产生哪些影响?

答 : 准同期并列的条件是待并发电机的电压和系统的电压大小相等、相位相同且频率相等。

上述条件不被满足时进行并列 , 会引起冲击电流。电压的差值越大 , 冲击电流就越大 ; 频率的差值越大 , 冲击电流的周期越短。而冲击电流对发电机和电力系统都是不利的。

301、何谓方向阻抗继电器的最大灵敏角?为什么要调整其最大灵敏角等于被保护线路的阻抗角?

答 : 方向阻抗继电器的最大动作阻抗(幅值)的阻抗角 , 称为它的最大灵敏角 φs 被保护线路发生相间短路时 ,短路电流与继电器安装处电压间的夹角等于线路的阻抗角 ΦL , 线路短路时 , 方向阻抗继电器测量阻抗的阻抗角 φm , 等于线路的阻抗角 φL , 为了使继电器工作在最灵敏状态下 , 故要求继电器的最大灵敏角 φS。等于被保护线路的阻抗角 φL。

302、什么叫电压互感器反充电?对保护装置有什么影响?

答：通过电压互感器二次侧向不带电的母线充电称为反充电。如220kV电压互感器，变比为2200，停电的一次母线即使未接地，其阻抗(包括母线电容及绝缘电阻)虽然较大，假定为1MΩ，但从电压互感器二次测看到的阻抗只有1000000 / (2200)2=0．2Ω，近乎短路，故反充电电流较大(反充电电流主要决定于电缆电阻及两个电压互感器的漏抗)，将造成运行中电压互感器二次侧小开关跳开或熔断器熔断，使运行中的保护装置失去电压，可能造成保护装置的误动或拒动。

303、为什么发电机要装设低电压闭锁过电流保护?为什么这种保护要使用发电机中性点处的电流互感器?

答：这是为了作为发电机的差动保护或下一元件的后备保

护而设置的，当出现下列两种故障时起作用：

(1)当外部短路，故障元件的保护装置或断路器拒绝动作时。

(2)在发电机差动保护范围内故障而差动保护拒绝动作时。

为了使这套保护在发电机加压后未并人母线上以前，或从母线上断开以后(电压未降)，发生内部短路时，仍能起作用，所以要选用发电机中性点处的电流互感器

304、试分析发电机纵差保护与横差保护作用及保护范围如何?能否互相取代?

答：纵差保护是实现发电机内部短路故障保护的最有效的保护方法，是发电机定子绕组相间短路的主保护。

横差保护是反应发电机定子绕组的一相匝间短路和同一相两并联分支间的匝间短路的保护，对于绕组为星形连接且每相有两个并联引出线的发电机均需装设横差保护。

在定子绕组引出线或中性点附近相间短路时，两中性点连线中的电流较小，横差保护可能不动作，出现死区可达 15%－20%)，因此不能取代纵差保护。

305、对 WXB-11 型微机保护交流电流回路接线有什么要求?

答：微机保护和其他类型保护装置不同，因为它是依照计算机程序运算来判断内外部故障及故障类型，因此它的电流回路如果 IA、IB、Ic 以正极性接人微机保护极性端，则 3I.。也必须正极性接人微机保护零序回路极性端，不允许反极性接人，否则发生内部故障时，由于输入量和保护程序不对应，将会被判断为交流数据采集系统故障，而将保护装置闭锁，造成内部故障时保护装置拒动。

306、微机继电保护装置运行程序的管理应遵循什么规定?

答：微机继电保护装置运行程序的管理应遵循以下规定：

(1)各网(省)调应统一管理直接管辖范围内微机继电保护装置的程序，各网(省)调应设继电保护试验室，新的程序通过试验室的全面试验后，方允许在现场投入运行。

(2)一条线路两端的同一型号微机高频保护程序版本应相同。

(3)微机继电保护装置的程序变更应按主管调度继电保护专业部门签发的程序通知单严格执行。

307、在微机继电保护装置的检验中应注意哪些问题？

答：检验微机继电保护装置时，为防止损坏芯片应注意如下问题：

(1)微机继电保护屏(柜)应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。使用交流电源的电子仪器(如示波器、频率计等)测量电路参数时，电子仪器测量端子与电源侧应绝缘良好，仪器外壳应与保护屏(柜)在同一点接地。

(2)检验中不宜用电烙铁，如必须用电烙铁，应使用专用电烙铁，并将电烙铁与保

护屏(柜)在同一点接地。

(3)用手接触芯片的管脚时，应有防止人身静电损坏集成电路芯片的措施。

(4)只有断开直流电源后才允许插、拔插件。

(5)拔芯片应用专用起拔器，插入芯片应注意芯片插入方向，插入芯片后应经第二人检验确认无误后，方可通电检验或使用。

(6)测量绝缘电阻时，应拔出装有集成电路芯片的插件(光耦及电源插件除外)。

308、小接地电流系统中，为什么单相接地保护在多数情况下只是用来发信号，而不动作于跳闸?

答：小接地电流系统中，一相接地时并不破坏系统电压的对称性，通过故障点的电流仅为系统的电容电流，或是经过消弧线圈补偿后的残流，其数值很小，对电网运行及用户的工作影响较小。为了防止再发生一点接地时形成短路故障，一般要求保护装置及时发出预告信号，以便值班人员酌情处理。

309、新安装及大修后的电力变压器，为什么在正式投入运行前要做冲击合闸试验?冲击几次?

答：新安装及大修后的电力变压器在正式投入运行前一定要做冲击合闸试验。这是为了检查变压器的绝缘强度和机械强度，检验差动保护躲过励磁涌流的性能。新安装的设备应冲击5次，大修后设备应冲击三次。

310、过电流保护的整定值为什么要考虑继电器的返回系数?而电流速断保护则不需要考虑?

答：过电流保护的动作电流是按躲过最大负荷电流整定的，一般能保护相邻设备在外部短路时，电流继电器可能起动，但在外部故障切除后(此时电流降到最大负荷电流)，必须可靠返回，否则会出现误跳闸。考虑返回系数的目的，就是保证在

上述情况下，保护能可靠返回。

电流速断保护的动作值,是按避开预定点的最大短路电流整定的,其整定值远大于最大负荷电流，故不存在最大负荷电流下不返回的问题。再者，瞬时电流速断保护一旦起动 crap 跳闸，根本不存在中途返回问题，故电流速断保护不考虑返回系数。

311、某些距离保护在电压互感器二次回路断相时不会立即误动作,为什么仍需装设电压回路断相闭锁装置?

答：目前有些新型的或经过改装的距离保护，起动回路经负序电流元件闭锁。当发生电压互感器二次回路断相时，尽管阻抗元件会误动，但因负序电流元件不起动，保护装置不会立即引起误动作。但当电压互感器二次回路断相而又遇到穿越性故障时仍会出现误动，所以还要在发生电压互感器二次回路断相时发信号，并经大于第III段延时的时间起动闭锁保护。

312、大接地电流系统为什么不利用三相相间电流保护兼作零序电流保护，而要单独采用零序电流保护?

答：三相式星形接线的相间电流保护，虽然也能反应接地短路，但用来保护接地短路时，在定值上要躲过最大负荷电流，在动作时间上要由用户到电源方向按阶梯原则逐级递增一个时间级差来配合。而专门反应接地短路的零序电流保护，则不需要按此原则来整定，故其灵敏度高，动作时限短，且因线路的零序阻抗比正序阻抗大得多，零序电流保护的保护范围长，上下级保护之间容易配合。故一般不用相间电流保护兼作零序电流保护。

313、对发电机准同期并列的三个条件是怎样要求的?

答：对发电机准同期并列条件的要求为：

(1)待并发电机电压与系统电压应接近相等，其差值不应超过±(5%～10%)系统电压。

(2)待并发电机频率与系统频率应接近相等，其差值不应超过±(0.2%～0.5%)系统频率。

(3)并列断路器触头应在发电机电压与系统电压的相位差接近0°时刚好接通，故合闸瞬间该相位差一般不应超过±10°。

314、微机继电保护装置的现场检验应包括哪些内容?

答：微机继电保护装置现场检验应做以下几项内容：

(1)测量绝缘。

(2)检验逆变电源(拉合直流电流，直流电压，缓慢上升、缓慢下降时逆变电源和微机继电保护装置应能正常工作)。

(3)检验固化的程序是否正确。

(4)检验数据采集系统的精度和平衡度

(5)检验开关量输入和输出回路。

(6)检验定值单。

(7)整组试验。

(8)用一次电流及工作电压检验。

315、电力系统在什么情况下运行将出现零序电流?试举出五种例子。

答：电力系统在三相不对称运行状况下将出现零序电流，例如：

(1)电力变压器三相运行参数不同。

(2)电力系统中有接地故障。

(3)单相重合闸过程中的两相运行。

(4)三相重合闸和手动合闸时断路器三相不同期投入

(5)空载投人变压器时三相的励磁涌流不相等。

316、直流两点接地为什么有时造成断路器误跳闸?有时造成断路器拒跳?有时造成熔丝熔断?

答：(1)两点接地可能造成断路器误跳闸：

如图 9—7 所示，当直流接地发生在 A、B 两点时，将电流继电器 1KA、2KA 触点短接，而将 KC 起动，KC 触点闭合而跳闸。A、C 两点接地时短接 KC 触点而跳闸。在 A、D 两点，D、F 两点等同样都能造成断路器误跳闸。

(2)两点接地可能造成断路器拒动：

如图 9—7 所示，接地发生在 B、E 两点 E 两点或 C、E 两点，断路器可能造成拒动。

(3)两点接地引起熔丝熔断：

如图 9—7 所示，接地点发生在 A、E 两点，引起熔丝熔断。当接地点发生在 B、E 和 C、E 两点，保护动作时，不但断路器拒跳，而且引起熔丝熔断，同时有烧坏继电器触点的可能。

317 硬母线引下线的尺寸有哪两种确定方法?

答：(1)用吊中线，量尺寸，弹实样的方法。

(2)制做样板的施工方法。

318、隔离开关吊装时有哪些要求?

答：(1)将组装好的单极隔离开关吊装在基础槽钢上

(2)找平、找正后用螺栓固定。

(3)底座水平误差应小于 1%。

(4)刀闸重心较高，起吊时应有防止倾翻措施。

319、母线常见故障有哪些?

答：(1)接头因接触不良，电阻增大，造成发热严重使接头烧红。

(2)支持绝缘子绝缘不良，使母线对地的绝缘电阻降低。

(3)当大的故障电流通过母线时，在电动力和弧光作用下，使母线发生弯曲、折断或烧伤。

320、给运行中的变压器补充油时应注意什么?

答：(1)注入的油应是合格油，防止混油。

(2)补充油之前把重瓦斯保护改至信号位置，防止误动跳闸。

(3)补充油之后检查气体继电器，并及时放气，然后恢复。

321、影响载流体接头接触电阻的主要因素是什么?

答：影响接触电阻的主要因素有以下几个方面：

(1)施工时接头的结构是否合理。

(2)使用材料的导电性能是否良好；接触性能是否良好(严格按工艺制做)。

(3)所用材料与接触压力是否合适，接触面的氧化程度如何等，都是影响接触电阻的因素。为防止接头发热，在设计和施工中应尽量减少以上几方面的影响。

322、隔离开关可能出现哪些故障?

答：主要有：

(1)触头过热；

(2)绝缘子表面闪络和松动；

(3)隔离开关拉不开；

(4)刀片自动断开；

(5)片刀弯曲。

323、SW4-110 型少油断路器解体大修后，调试前的准备工作有哪些?

答：将断路器按要求全部装复后，用合格变压器油清洗断路器内部，并向三角腔内注油，油位要超过缓冲器高度。慢分、慢合一下，检查断路器有无卡涩现象，最后接上断路器操作电源。

324、引起隔离开关刀片发生弯曲的原因是什么?

答：引起隔离开关刀片发生弯曲的原因是由于刀片间的电动力方向交替变化或调整部位发生松动，刀片偏离原来位置而强行合闸使刀片变形。处理时，检查接触面中心线应在同一直线上，调整刀片或瓷柱位置，并紧固松动的部件。

325、哪些原因可引起电磁操动机构拒分和拒合?

答：可能原因如下：

(1)分闸回路、合闸回路不通。

(2)分、合闸线圈断线或匝间短路。

(3)转换开关没有切换或接触不良。

(4)机构转换节点太快。

(5)机构机械部分故障。如合闸铁芯行程和冲程不当，合闸铁芯卡涩，卡板未复归或扣入深度过小等，调节止钉松动、变位等。

326、说出 CD2 型合闸电磁铁的检修步骤?

答：检修步骤如下：

(1)拧下固定螺杆，取下电磁铁；

(2)检查、清扫铁芯、顶杆、铜套，修整变形；

(3)组装电磁铁。

327、少油断路器油位太高或太低有什么害处?

答：(1)油位太高将使故障分闸时灭弧室内的气体压力增大,造成大量喷油或爆炸。

(2)油位过低，使故障分闸时灭弧室内的气体压力降低，难以灭弧，也会引起爆炸。

328、哪些是气体绝缘材料?

答：气体绝缘材料是指空气、氮气、六氟化硫等气体。

329、对操作机构的分闸功能有何技术要求?

答:应满足断路器分闸速度要求，不仅能电动分闸，而且能于动分闸，并应尽可能省力。

330、母线哪些地方不准涂漆?

答：母线的下列各处不准涂漆：

(1)母线各部连接处及距离连接处IOcm以内的地方。

(2)间隔内硬母线要留50～70mm用于停电挂接临时地线用。

(3)涂有温度漆(测量母线发热程度)的地方。

331、电压互感器在接线时应注意什么?

答：(1)要求接线正确，连接可靠。

(2)电气距离符合要求。

(3)装好后的母线，不应使互感器的接线端承受机械力。

332、常用的减少接触电阻的方法有哪些?

答：(1)磨光接触面，扩大接触面。

(2)加大接触部分压力，保证可靠接触。

(3)涂抹导电膏，采用铜、铝过渡线夹。

333、固体绝缘材料有何作用?常用的有几种?

答 :固体绝缘材料一般在电气设备中起隔离、支撑等作用。常用的有绝缘漆和胶、塑料类、复合材料、天然纤维和纺织品、浸渍织物、云母、陶瓷等。

334、瓦斯保护是怎样对变压器起保护作用的?

答：(1)变压器内部发生故障时，电弧热量使绝缘油体积膨胀，并大量气化。

(2)大量油、气流冲向油枕。

(3)流动的油流和气流使气体继电器动作，跳开断路器，实现对变压器的保护。

335、什么叫中性点移位?

答 :三相电路中 ,在电源电压对称的情况下 ,如果三相负载对称 ,根据基尔霍夫定律 ,不管有无中线 ,中性点电压都等于零 ;若三相负载不对称 ,没有中线或中线阻抗较大 ,则负载个睦点就会出现电压 ,即电源中性点和负载中性点间电压不再为零，我们把这种现象称为中性点位移。

336、绝缘油净化处理有哪几种方法?

答：主要有：

(1)沉淀法；

(2)压力过滤法；

(3)热油过滤与真空过滤法。

337、如何对隔离开关接触面进行检修?

答 : 隔离开关的接触面在电流和电弧的热作用下 , 会产生氧化铜膜和烧伤痕迹。在检修时应用锉刀及砂布进行清除和加工 , 使接触面平整并具有金属光泽 , 然后再涂一层电力脂。

338、少油断路器导电杆行程第 1 次测量时应注意什么？

答 : 测量前要进行慢合操作 , 观察有无卡涩现象 , 防止在快速合闸时因超行程过

大而顶坏其他零件。

339、低频减载的作用是什么?

答 :低频减载的作用是 ,当电力系统有功不足时 ,低频减载装置自动按频减载 ,切除次要负荷，以保证系统稳定运行。

340、继电器的一般检查内容是什么?

答：继电器一般检查内容有：

(1)外部检查。

(2)内部及机械部分的检查。

(3)绝缘检查。

(4)电压线圈过流电阻的测定。

341、小接地电流系统发生单相接地时，故障相和非故障相电压有何变化?

答：若为金属性接地，故障相电压为零，非故障相电压上升为线电压。

342、变压器通常装设哪些保护装置?

答 :变压器通常装设的保护有 :瓦斯保护、电流速断保护、纵差保护、复合电压起动的过流保护、负序电流保护、零序电流保护、过负荷保护。

343、电流速断保护的特点是什么?

答 :其特点是将保护范围限定在本段线路上，如此，在时间上勿需与下段线路配合，可做成瞬动保护。保护的动作电流可按躲过本线路末端短路时最大短路电流来整定。最小保护范围应不小于本段线路全长的 15%～20%。

344、清扫运行中的设备和二次回路时应遵守哪些规定?

答 :清扫运行中的设备和二次回路时，应认真仔细，并使用绝缘工具(毛刷、吹风设备等)，特别注意防止振动，防止误碰。

345、半导体焊接中应注意哪些问题?

答：(1)应使用 30W 及以下的电烙铁。

(2)应用镊子夹住所焊的晶体管脚。

(3)焊接时间不能过长。

346、为什么用万用表测量电阻时，不能带电进行?

答：使用万用表测量电阻时，不得在带电的情况下进行。其原因一是影响测量结果的准确性；二是可能把万用表烧坏。

347、变压器的瓦斯保护，在运行中应注意哪些问题?

答：瓦斯继电器接线端子处不应渗油，端子盒应能防止雨、雪和灰尘的侵入，电源及其二次回路要有防水、防油和防冻的措施，并要在春秋二季进行防水、防油和防冻检查。

348、电气设备的二次回路包括哪些部分?

答：电气设备的二次回路包括测量、监察回路，控制、信号回路，继电保护和自动装置回路以及操作电流回路等。

349、什么是集肤效应?

答：当交变电流通过导体时，电流将集中在导体表面流通，这种现象称为集肤效应。

350、什么是瓦斯保护

答：当变压器内部发生故障时，变压器油将分解出大量气体，利用这种气体动作的保护装置称瓦斯保护。

351、什么叫一次设备?

答：一次设备是指直接生产、变换、传输电能的设备，如发电机、变压器、母线、断

路器、输配电装置等。

352、什么叫一次接线图?

答：一次接线图又叫主接线图。它用来表示电力输送与分配路线。其上表明多个电气装置和主要元件的连接顺序。一般主接线图，都绘制成单线图，因为单线图看起来比较清晰、简单明了。

353、什么是磁场?

答：在磁极或任何电流回路的周围以及被磁化后的物体内外，都对磁针或运动电荷具有磁力作用，这种有磁力作用的空间称为磁场。它和电场相似，也具有力和能的特性。

354、什么是绝缘材料?主要有哪几种?

答：绝缘材料又称电介质。通俗讲绝缘材料就是能够阻止电流在其中通过的材料即不导电材料。常用的绝缘材料有：气体：如空气、六氟化硫等。液体：如变压器油、电缆油、电容器油等；固体材料：包括两类，一是无机绝缘材料，如云母、石棉、电瓷、玻璃等，另一类是有机物质，如纸、棉纱、木材、塑料等。

355、什么是软磁材料?其特点、用途是什么?

答：软磁材料是指剩磁和矫顽力均很小的铁磁材料，如硅钢片、纯铁等。特点是易磁化、易去磁且磁滞回线较窄。软磁材料常用来制作电机、变压器、电磁铁等电器的铁心。特点是不易磁化，也不易失磁，磁滞回线较宽。

硬磁材料常用来制作各种永久磁铁、扬声器的磁钢和电子电路中的记忆元件等。

356、什么是涡流?在生产中有何利弊?

答：交变磁场中的导体内部(包括铁磁物质)，在垂直于磁力线方向的截面上感应出闭合的环行电流，称为涡流。

利：利用涡流原理可制成感应炉来冶炼金属；利用涡流可制成磁电式、感应式电工仪表；电度表中的阻尼器也是利用涡流原理制成的。

弊：在电机、变压器等设备中，由于涡流存在将产生附加损耗，同时磁场减弱造成电气设备效率降低，使设备的容量不能充分利用。

357、如果说电感有阻交流电、通直流电的作用，那么电容是不是也有这一作用？若不是，它的作用是什么？

答：电容没有这种作用。电容是隔直流电，通交流电的，也就是说，当在电容两端加直流电时，容抗无穷大，这个电路是不通的，没有电流。当在电容两端加交流电时，容抗 $X_C=1/2\pi fC$，电路是通的，有电流。

358、什么是功率因数？提高功率因数有何重要意义？

答：在交流电路中，有功功率与视在功率的比值。即 $P/S=\cos\phi$，叫功率因数。

意义在于：在总功率不变的条件下，功率因数越大，则电源供给的有功功率越大。这样，提高功率因数，可以充分利用输电与发电设备。

359、什么是同极性端？

答：在一个交变的主磁通作用下感应电动势的两线圈，在某一瞬时，若一侧线圈中有某一端电位为正，另一侧线圈中也会有一端电位为正，这两个对应端称为同极性端(或同名端)。

360、变压器有哪些主要部件？

答：变压器的主要部件有：

(1)器身：包括铁心、绕组、绝缘部件及引线。

(2)调压装置：即分接开关，分为无励磁调压和有载调压

(3)油箱及冷却装置。

(4)保护装置 :包括储油柜、安全气道、吸湿器、气体继电器、净油器和测温装置等。

(5)绝缘套管。

361、变压器的油箱和冷却装置有什么作用?

答 :变压器的油箱是变压器的外壳 ,内装铁心、绕组和变压器油 ,同时起一定的散热作用。

变压器冷却装置的作用是 ,当变压器上层油温产生温差时 ,通过散热器形成油循环 ,使油经散热器冷却后流回油箱 ,有降低变压器油温的作用。为提高冷却效果 ,可采用风冷、强油风冷或强油水冷等措施。

362、变压器油的作用是什么?

答 : 变压器油在变压器中的作用是绝缘、冷却 ; 在有载开关中用于熄弧。

363、在变压器油中添加抗氧化剂的作用是什么?

答 : 减缓油的劣化速度 , 延长油的使用寿命。

364、变压器油为什么要进行过滤?

答 : 过滤的目的是除去油中的水分和杂质 , 提高油的耐电强度 , 保护油中的纸绝缘 , 也可以在一定程度上提高油的物理、化学性能。

365、变压器采用薄膜保护的作用是什么?

答 :可以密封变压器 ,不与空气接触 ,从而消除油的氧化和受潮条件 ,延长油的使用寿命。

366、净油器的作用是什么?

答 :净油器的作用是吸附油中的水分、游离碳、氧化生成物等 ,使变压器油保持良好的电气、化学性能。

367、呼吸器(吸湿器)的作用是什么?

答：呼吸器的作用是当油温下降时，使进入油枕的空气所带潮气和杂质得到过滤

368、油枕(储油柜)的作用是什么?

答：油枕的作用是：调节油量，保证变压器油箱内经常充满油；减小油和空气的接触面，防止油受潮或氧化速度过快。

369、净油器有几种类型及规格?

答：净油器分为温差环流式和强制环流式两种类型。它主要由钢板焊制成筒状。其上下有滤网式滤板，并有蝶阀与油管连接。净油器内装硅胶等吸附剂，按质量分为 35、50、100、150kg4 种。填装硅胶粒２.8-7mm 或４~8mm 的粗孔硅胶，或填装２．８~7mm 棒状活性氧化铝。

370、变压器套管的作用是什么?有哪些要求?

答：变压器套管的作用是，将变压器内部高、低压引线引到油箱外部，不但作为引线对地绝缘，而且担负着固定引线的作用，变压器套管是变压器载流元件之一，在变压器运行中，长期通过负载电流，当变压器外部发生短路时通过短路电流。因此，对变压器套管有以下要求：

(1)必须具有规定的电气强度和足够的机械强度。

(2)必须具有良好的热稳定性，并能承受短路时的瞬间过热。

(3)外形小、质量小、密封性能好、通用性强和便于维修。

371、用磁动势平衡原理说明变压器一次电流随二次负荷电流变化而变化。

答：当二次绕组接上负载后，二次侧便有电流 I2，产生的磁动势 I2W2 使铁心内的磁通趋于改变，但由于电源电压不变，铁心中主磁通也不改变。由于磁动势平衡原理，一次侧随即新增电流 I1，产生与二次绕组磁动势相抵消的磁动势增量，以保证主磁通不变。因此，一次电流随二次电流变化而变化。

372、变压器并联运行应满足哪些要求?若不满足会出现什么后果?

答：变压器并联运行应满足以下条件：

(1)联接组标号(联接组别)相同。

(2)一、二次侧额定电压分别相等，即变比相等。

(3)阻抗电压标幺值(或百分数)相等。

若不满足会出现的后果：

(1)联接组标号(联接组别)不同，则二次电压之间的相

位差会很大，在二次回路中产生很大的循环电流，相位差越

大，循环电流越大，肯定会烧坏变压器。

(2)一、二次侧额定电压分别不相等，即变比不相等，在

二次回路中也会产生循环电流，占据变压器容量，增加损耗。

(3)阻抗电压标幺值(或百分数)不相等，负载分配不合

理，会出现一台满载，另一台欠载或过载的现象。

373、运行中的变压器油在什么情况下会氧化、分解而析出固体游离碳?

答：在高温和电弧作用下会出现这种情况。

374、变压器重绕大修后,测得的空载损耗、短路损耗及总损耗值,与国家标准规定的数值比较允许偏差各是多少?

答：空载、短路损耗分别允许+15%，总损耗+10%。

375、为什么DL / T572-95《变压器运行规程》规定油浸式变压器上层油温不许超过95℃?

答：一般油浸式变压器的绝缘多采用A级绝缘材料,其耐油温度为105℃。在国标中规定变压器使用条件最高气温为40℃，因此绕组的温升限值为105-

40=65(℃)。非强油循环冷却，顶层油温与绕组油温约差 10C，故顶层油温升为 65-10=55(℃)，顶层油温度为 55+40=95(℃)。强油循环顶层油温升一般不超过 40℃。

376、变压器进行直流电阻试验的目的是什么?

答：变压器进行直流电阻试验的目的是检查绕组回路是否有短路、开路或接错线检查绕组导线焊接点、引线套管及分接开关有无接触不良。另外，还可核对绕组所用导线的规格是否符合设计要求。

377、变压器空载试验的目的是什么?

答：变压器空载试验的目的是测量铁心中的空载电流和空载损耗，发现磁路中的局部或整体缺陷，同时也能发现变压器在感应耐压试验后，绕组是否有匝间短路

378、为什么变压器短路试验所测得的损耗可以认为就是绕组的电阻损耗?

答：由于短路试验所加的电压很低，铁心中的磁通密度很小，这时铁心中的损耗相对于绕组中的电阻损耗可以忽略不计，所以变压器短路试验所测得的损耗可以认为就是绕组的电阻损耗。

379、变压器短路阻抗 Z k%的大小对变压器运行能有什么影响?

答：变压器短路阻抗 Z k%的大小对变压器的运行主要以下影响：

(1)对短路电流的影响：短路阻抗 Z k%大的变压器，路电流小。

(2)对电压变化率的影响：当电流的标么值相等，负载抗角 ϕ 也相等时，Z k%越大，电压变化率越大。

(3)对并联运行的影响：并联运行的各台变压器中，若抗 Z k%小的满载，则 Z k%大的欠载；若 Z k%大的满载，Z k%小的超载。

380、变压器三相直流电阻不平衡(不平衡的系大于 2%)的原因是什么?怎样检

查?

答：变压器三相直流电阻不平衡的原因可能是绕组出头引线的连接焊接不好，匝间短路，引线与套管间的连接不良分接开关接触不良而造成的。应分段测量直流电阻，若匝间短路，可由空载试验发现，此时空载损耗显著增大。

381、什么是变压器油的闪点?怎样测定?测定闪点有什么意义?

答：将试油在规定的条件下加热，直到蒸汽与空气的混合气体接触火焰发生闪火时的最低温度，即为该油的闪点。变压器油的闪点是采用闭口杯法测定的。测定变压器油的闪点是有实际意义的，对于新投入设备及检修处理后的油，测定闪点可以防止或发现是否混入轻质油品。闪点对油运行监督也是不可缺少的项目，闪点低表示油中的挥发性可燃物产生，这些低分子碳氢化合物往往是由于电器设备局部故障造成过热，使绝缘油高温分解产生的。因此，可通过测定闪点及时发现电器设备严重过热故障，防止由于油品闪点降低，导致设备发生火灾或爆炸事故 近年来由于对运行设备中的油定期进行气相色谱分析，因此，可不再做闪点测定但对新油、没有气相色谱分析资料的设备或不了解底细的油罐运输的油，还必需进行油的闪点测定。

382、什么是油的酸值?测定变压器油的酸值有什么实际意义?

答：酸值是表示油中含有酸性物质的数量，中和 1g 油中的酸性物质所需的氢氧化钾的毫克数称为酸值。酸值包括油中所含有机酸和无机酸，但在大多数情况下油中不含无机酸。因此，油酸值实际上代表油中有机酸的含量。新油所含有机酸主要为环浣酸。在贮存和使用过程中，油因氧化而生成的有机酸为脂肪酸。酸值对于新油来说是精制程度的一种标志，对于运行油来说，则是油质老化程度的一种标志，是判定油品是否能继续使用的重要指标之一。

383、在应用多层电介质绝缘时要注意什么问题?

答:在由不同介电常数的电介质组成的多层绝缘中,ε 大的电介质中 E 值小,ε 中小的电介质正值大。因此,在应用多层电介质绝缘时要注意:引入 ε 大的电介质会使 ε 小的电介质中的电场强度上升,因此有可能使 ε 小的电介质遭到损伤

384、三相变压器组通常为什么不作 Y,y 联接?

答:因为三相中各相的三次谐波电流大小相等,相位相同,故当三相变压器组作 Y,y 联接而无中线时,绕组中不可能有三次谐波通过,这时励磁电流为正弦波形电流,而磁通则为平顶波形。平顶波的磁通可分为基波磁通和三次谐波磁通,它们可以沿着各单相铁心路径闭合。三次谐波磁通在变压器一、二次绕组中分别产生三次谐波电动势,其值可达到基波电动势的 45%~60%。与基波叠加将产生过电压。所以三相变压器组一般不作 Y,y 联接。

385、介质损失角正切 tgδ 越大介质损耗越大吗?

答:绝缘介质在交流电压作用下的介质损耗有两种:一是由电导引起的电导损耗二是由极化引起的极化损耗。介质中如无损耗,则流过的电流是纯无功电容电流并超前电压向量 90°。如介质中有损耗则电流存在有功分量,其大小可代表介质损耗的大小。这时,总电流与电容电流之间有一 δ 角,该角正切值等于有功电流与无功电流的比,tgδ 越大,有功电流越大,说明介质损耗越大。

386、配电变压器预防性试验有哪些项目?标准是什么?

答:配电变压器预防性试验有以下项目:

(1)绝缘电阻测量:标准一般不做规定。与以前测量的绝缘电阻值折算至同一温度下进行比较,一般不得低于以前测量结果的 70%。

(2)交流耐压试验:标准是 6kV 等级加 21kV;10kV 等级加 30kV;低压 400V

绕组加 4kV。

(3)泄漏电流测定：一般不做规定，但与历年数值进行比较不应有显著变化。

(4)测绕组直流电阻：标准是 630kVA 及以上的变压器各相绕组的直流电阻相互间的差别不应大于三相平均值的 2%，与以前测量的结果比较(换算到同一温度)相对变化不应大于

2%；630kVA 以下的变压器相间差别应不大于三相平均值的 4%，线间差别不大于三相平均值的 2%。

(5)绝缘油电气强度试验：运行中的油试验标准为 20kV。

387、哪些场所应使用安全电压照明?

答：以下场所应使用安全电压照明：

(1)手提照明灯。

(2)危险环境。

(3)厂房内灯具高度不足 2．5m 的一般照明。

(4)工作地点狭窄、行动不便，有危险易触电的地方。

(5)金属容器内工作。

388、为什么变压器绕组要进行干燥处理?

答：干燥处理的目的是提高绕组的绝缘水平。在一定压力 F 干燥，可使绝缘纸板压缩，从而提高绕组的机械强度。

389、变压器绕组导线焊接有哪些要求?

答：焊点应牢固、光滑，无缺口、疙瘩及烧伤过火现象。方形绕组焊点不得在绕组棱角处。

390、对配电变压器绕组绝缘筒的尺寸有何要求?

答：绝缘筒内径应比铁心直径至少大 2mm，绝缘筒高比铁心窗高要低 20mm，100kVA 以上时厚度为 2mm，180kvA 以上时厚度为 3mm。

391、常用的 A 级绝缘材料有哪些?耐热温度是多少?

答 :变压器常用 A 级绝缘材料有 :绝缘纸板、电缆纸黄漆绸、酚醛纸板、木材及变压器油等。耐热温度为 105℃

392、常用 B 级绝缘材料有哪些?耐热温度是多少?

答 :变压器常用 B 级绝缘材料有 :环氧玻璃布板、聚脂薄膜、醇酸玻璃漆布、环氧树脂及环氧树脂绝缘烘漆等。耐热温度为 120℃。

393、变压器的干燥方法有哪几种?

答 :变压器干燥方法有 :真空罐内干燥、油箱内抽真空干燥、油箱内不抽真空干燥干燥室内不抽真空干燥、油箱内带油干燥和气相干燥等。

394、为什么真空干燥变压器效果好?

答 :在真空状态下 ,真空度越高 ,水分子沸点越低 ,加温的水分易于挥发。器身挥发出的水分又被真空泵快速抽出，从而加快了水分的蒸发，所以此法效果好。

395、变压器干燥对值班人员有哪些要求?

答 :值班人员应熟知干燥方法、被干燥物温度要求、操作步骤、测试的时间、方法，具有一定的防火灭火知识，并遵守值班守则。

396、变压器大修检查铁心时应注意什么问题?

答：变压器大修检查铁心时应注意：

(1)检查铁心各处螺丝是否松动。

(2)检查可见硅钢片、绝缘漆膜应完整、清洁、无过热等现象。硅钢片应无损伤断裂，否则应处理。

(3)用摇表摇测穿心螺丝及夹件绝缘电阻，一般不得低于IOMΩ。如不合格应检查处理。

(4)铁心只许一点接地，如发现多点接地，应查明原因，

彻底处理。

(5)铁压环接地片无断裂，应压紧且接地良好。

(6)检查铁心表面无杂物、油垢、水锈。

(7)接地片良好，不松动，插入深度不小于70mm(配电不小于30mm)。

397、变压器吊芯检查前应做哪些试验?

答:应做绝缘油耐压、绝缘电阻、高低压直流电阻试验,主变压器还要做tgδ、泄漏电流试验，以便根据试验情况确定检修项目。

398、变压器露天吊芯应采取哪些措施?

答:露天吊芯应在晴朗的天气进行，,空气相对湿度小于75%时进行。当空气相对湿度小于75%,芯子在空气中暴露应小于12h。空气相对湿度若小于65%时可以暴露16h以内。应有防止灰尘和雨水浇在器身上的有效措施。若周围气温高于芯子温度,为防止芯子受潮,在吊出芯子前应停搁一些时间,必要时也可将芯子加热至高于周围温度10℃。

399、新装和更换净油器硅胶要注意什么问题?

答：(1)选用大颗粒的硅胶。

(2)运行中更换硅胶应停重气体断电器，工作完毕后工作后要打开阀门。

400、变压器油箱带油焊漏时如何防止火灾?

答：(1)补焊时补漏点应在油面以下200mm，油箱内无油时不可施焊。

(2)不能长时间施焊，必要时可采用负压补焊。

(3)油箱易人火花处应用铁板或其他耐热材料挡好,附近不能有易燃物,同时准备好消防器材。

401、简述装有隔膜的油枕的注油步骤。

答:油枕注油应在变压器本体注油后进行。首先要检查隔膜是否有损伤,并对油枕进行清刷、检查。然后安装油枕上部的放气塞,当油从放气塞中溢出时停止注油,关闭放气塞,再从阀门放油5535常油面。也可以直接注油至正常油位,然后由三通接头向胶囊中充气,使之膨胀,当放气塞出油后,关闭人气塞。

402、为什么变压器过载运行只会烧坏绕组,铁心不会彻底损坏?

答:变压器过载运行,一、二次侧电流增大,绕组温升提高,可能造成绕组绝缘损坏而烧损绕组,因为外加电源电压始终不变,主磁通也不会改变,铁心损耗不大,故铁心不会彻底损坏。

403、变压器有哪几种经常使用的干燥方法及加热方法?

答:经常使用的干燥方法有:在普通烘房中干燥、在特制的真空罐内干燥、在变压器自身油箱中干燥。加热的方法有:外壳涡流加热、电阻加热、电阻远红外线加热蒸汽加热、零序电流加热、热油循环加热、短路法加热及煤油气相加热等。

404、用电桥法测量变压器直流电阻时,应注意哪些事项?

答:用电桥法测量变压器直流电阻时,应注意以下事项:

(1)由于变压器电感较大,必须等电流稳定后,方可合上检流计开关。

(2)读数后拉开电源开关前,先断开检流计。

(3)测量220kV及以上的变压器时,在切断电源前,不但要先断开检流计开关,而且还要断开被试品进入电桥的测量电压线,以防止由于拉闸瞬间反电动势将桥臂电阻间的绝缘和桥臂电阻对地等部位击穿。

(4)被测绕组外的其他绕组出线端不得短路。

(5)电流线截面要足够大。

405、变压器大修周期是如何规定的?

答：正常情况(即按制造厂规定的铭牌数据控制运行，并且又未发生过异常现象)下运行的发电厂和变电站的主变压器，在投入运行后的第5年内进行一次大修，以后每隔5～10年再修一次，具体隔几年大修应视运行情况及试验结果确定。发电厂和变电站的其他变压器。

406、什么材料限制变压器的温升值?

答：组成变压器的材料有金属材料和绝缘材料两大类。金属材料耐热能力比绝缘材料耐热能力高。所以，绝缘材料，尤其是绕组匝间的纸质绝缘材料的耐热能力限制了变压器的温升值。

407、变压器风扇电机常见的故障有哪些?

答：防雨罩、引线端盖密封不良等导致进水烧毁；长期两相运行使绕组烧毁；轴承质量差；风扇叶不平衡，振动大等。

408、试述非真空状态下干燥变压器的过程。如何判断干燥结果?

答：将器身置于烘房内，对变压器进行加热，器身温度持续保持在95～105℃左右，每2h测量各侧的绝缘电阻一次，绝缘电阻由低到高并趋于稳定，连续6h绝缘电阻无显著变化，即可认为干燥结束。

409、为什么采用涡流加热干燥时，要在变压器的不同部位埋设温度计?

答：采用涡流加热干燥时，器身各部位受热不均匀，可能发生局部过热而损坏绝缘，因此，要在不同部位多放几支温度计，以便随时监视和控制温度。'

410、变压器绕组浸漆的优缺点是什么?如何鉴定浸漆的质量?

答 :绕组浸漆的优点是增加机械强度 ,防潮湿 ,缺点是增加成本 ,工艺复杂 ,绕组电气强度有所降低，且不利于散热。

浸漆的质量要求是 :漆应完全浸透(尤其是多层筒式绕组)、干透、不粘手 ;绕组表面应无漆瘤、皱皮及大片流漆；漆层有光泽。

411、什么是单螺旋式绕组的"2，1，2"换位法?

答 :"2 ,1 ,2 换位法是把导线分成两组 ,以总匝数的 1 / 2 匝数处为中心 ,进行一次标准换位，以 1 / 4 和 3 / 4 匝数处为中心，各进行一次特殊换位。

412、安装油纸电容式套管应注意哪些问题?

答 :首先核对套管型号是否正确 ,电气试验、油化验是否合格。检查套管油面是否合适 ,是否有漏油或瓷套损坏等。核对引线长度是否合适。将套管擦拭干净 ,检查引线头焊接情况。起吊套管要遵守起重操作规程 ,防止损坏瓷套。套管起吊时的倾斜度应根据变压器套管升高座的角度而定。拉引线的细绳要结实并挂在合适的位置 ,随着套管的装入 ,逐渐拉出引线头。注意引线不得有扭曲和打结。引线拉不出时应查明原因，不可用力猛拉或用吊具硬拉。套管落实后，引线和接线端子要有足够的接触面积和接触压力。接线端要可靠密封，防止进水。

413、简述电容式套管拆卸解体的步骤。

答 :将套管垂直安放在支架上 ,拆下尾部均压罩 ,从尾部放油 ,把油全部放出。拆接线座、垫圈 ,取下膨胀器 ,再拆接地小套管。用支架托住套管黄铜管尾端 ,拧紧弹簧压板螺母，使弹簧压缩，当导电管上的紧固螺母脱离弹簧压板时，取下紧固螺母。再依次取下弹簧压板、弹簧、弹簧承座以及上瓷套。吊住黄铜管拆除管体尾部支架。以人力抬起下瓷套，拆下底座，再落下瓷套，吊出电容芯子。

414、更换变压器密封胶胶垫应注意什么问题?

答：更换时应注意：

(1)密封橡胶垫受压面积应与螺丝的力量相适应。胶垫、胶圈、胶条不可过宽，最好采用圆形断面胶圈和胶垫。密封处的压接面应处理干净，放置胶垫时最好先涂一层粘合胶液如聚氯乙烯清漆等。

(2)带油更换油塞的橡胶封环时，应将进出口各处的阀门和通道关闭，在负压保持不致大量出油的情况下，迅速更换。

(3)密封材料不能使用石棉盘根和软木垫等。

415、怎样测定配电变压器的变压比?

答：配电变压器变压比的测定，就是在变压器的某一侧(高压或低压)施加一个低电压，其数值为额定电压的1%～25%，然后用仪表或仪器来测量另一侧的电压，通过计算来确定该变压器是否符合技术条件所规定的各绕组的额定电压。使用交流电压表测量时，仪表的准确度为0.5级，使用电压互感器测量，所测电压值应尽量选在互感器额定电压80%～100%之间，互感器的准确等级0.2级。

另外，如用变比电桥测量，更为方便，可直接测出变压比。

416、变压器在制造过程中，哪些因素总是会引起绕组饼间或匝间击穿?

答：总会引起绕组饼间或匝间击穿的因素为：

(1)绕组在绕制和装配过程中，绝缘受到机械损伤以及出线根部或过弯处没有加包绝缘。

(2)绕组导线不符合质量要求，有毛刺、裂纹，或焊接不好、包纸质量不好。

(3)垫块有尖锐棱角，绕组压缩时压力过大或绕组沿圆周各点受力不均匀，使绝缘损坏。

(4)撑条不光滑。

(5)变压器在装配过程中落人异物。

(6)反饼过弯处工艺不良引起绝缘损伤。

417、试述铁心叠装的质量要求及检查方法。

答：铁心叠装质量要求如下：

(1)铁心片应平整无波浪状，起立后垂直不歪斜。

(2)铁心端部片间不能短路，接地片放置正确。

(3)叠片各级厚度及总厚度应符合图纸要求。用外卡尺及直钢板尺测量,标准见表C-4。

(4)叠片不能有空片、多片、搭头,缝隙不能过大。用缝间隙量具测量(2-5(检修单位没有测量专用工具可用盒尺测量)，铁轭可见处缝隙见表C-5。

表C-4 叠片叠装质量标准

容 量 (kVA)	级叠厚尺寸公差 (mm)	总叠厚尺寸公差 (mm)	直径尺寸公差 (mm)
630及以下	+1.5 -0.5	±l	1
800及以上	+2 -1	+1 -2	+2 -1

表 C-5 铁轭可见处缝隙

容量	叠片最大缝隙(mm)		叠片参差不齐(mm)	
(kVA)	直接及半斜	全斜	直接及半斜	全斜
630 及以下	I	1．5	1	1．5
800 及以上	1．5	2	1．5	2

418、如何重新安装 MR 有载分接开关的切换开关?

答：在安装前把切换开关置于其拆卸位置，然后按下列步骤安装：

(1)卸下封好的开关顶盖。

(2)重新检查切找开关 ,确定没有任何异物之后吊到分接开关顶部开口的上方 ,然后慢慢地放人油箱，轻轻地转动切换开关绝缘轴，直到连轴节接合为止。

(3)切换开关支承板和分接开关顶部的标志应对齐，然后用支撑板固定螺栓(M8)将切换开关固定(都应有锁定垫片锁定)。最大扭矩 22N·m。重新安装位置指示盘。

(4)油箱内加入新油直到没过去时承板为止 ,然后用盖子封好顶部。打开位于气体继电器与小油枕之间的阀门。打开盖上的排放阀门排出分接开关顶部的空气。小油枕加新油到适当油位。

419、试述电压等级为 110-220kV 的变压器充氮运输，现场油置换的工作程序

及技术要求。

答：现场由置换的工作程序及技术要求如下：

(1)绝缘油的接收 :核对绝缘油的数量与所需量是否相等。把绝缘油贮藏在专用的油罐内。取油样做 tgδ、绝缘电阻及油耐压试验。标准为 :油绝缘破坏电压不应小于 40kV /

2 . 5mm 、 tgδ 在 90℃ 时 小 于 0 . 5 % 。 新 油 体 积 电 阻 率 应 大 于 1X1014Ω·cm(50℃时)。可不测油中水分。

(2)油置换：要边放氮气，边注入合格的绝缘油(油的击穿电压不应小于 40kV / 2 .5mm) ,直到器身全浸在油中为止。静置 12h 以上 ,方可放油进行箱内作业。

420、如何使用 QJ44 型双臂电桥测量变压器绕组的直流电阻?

答：测量方法如下：

(1)按 FBl 开关，待放大器稳定后，检流计调零。

(2)将待测电阻收回端接入电桥 C1PIP2C2 的接线柱(C1、C2 接外侧，P1、P2 接内侧)。

(3)估计被测电阻值 ,选择适当倍率 ,调节检流计灵敏度在最低位置 ;选按下"B"按钮 ,后按下"G"按钮 ,在适当的灵敏度下取得电桥平衡 ,步进读数和滑线读数之和乘以使用的倍率，就等于被测量的电阻值。

(4)测量完毕后，先断开"G"按钮，再断开"B"按钮。

421、简述拆卸 MR 有载分接开关切换开关的步骤。

答：拆卸切换开关的工作，大体可按下面步骤进行：

(1)降低油位：

1)关闭位于开关油枕与分接开关顶部之间的阀门。

2)旋开顶盖上的泄放螺钉。用 36 号扳手将 M30 螺帽取下 ,提起阀挺杆。打开分接开关顶部放油阀。如果有滤油器 , 应打开回油管取样阀 , 并开动滤油设备一会儿。从分接开关顶部取出约 10L 油并通过顶盖上的检查窗察看支承板是否已露出。

(2)拆开上部齿轮机构驱动轴 :从联轴节支架上卸下 6 个 M6 螺钉 ,将驱动轴移到一侧进行清理 , 如果不能移到一侧 , 亦可从方管上拆去斜齿传输线支架 , 把驱动轴取出。要注意保管好联轴节螺栓、螺母锁片。

(3)卸下分接开关顶盖 : 用扳手卸下顶盖的 M10 螺钉 , 再卸下顶盖。要注意不要损坏环形密封垫 ,如有损坏或失效 ,应予更换。要保管好卸下的螺钉及弹簧垫圈。

(4)按下列顺序继续拆卸 :

1)卸下位指示盘。

2)卸下 M5 固定螺钉。

3)从轴末端拆下卡箍。

(5)吊出切换开关 :

1)注意分接开关顶部和支撑板的标记必须在校准位置(即切换开关驱动轴上的槽及支撑板上三角标记)。

2)卸下支撑板的固定螺钉(4 个 M8X20 螺钉)。

3)仔细检查是否还有连接的地方需要拆除。然后用起重吊耳小心地垂直吊出切换开关。

4)将切换开关放在平坦、清洁的地方。

5)把切换开关油箱中的脏油排净 , 再用新的合格的变压器油冲洗干净。拆下抽气管并将内外都冲刷干净后重新装上。

上述工作完毕后 ,用盖子盖住分接开关顶部 ,并用 4 个 M10 螺钉紧固 ,防止掉人物体及尘土，直到重新安装完毕为止。

422、对检修中互感器的引线有哪些要求?

答：对检修中互感器的引线大致有以下要求：

(1)外包绝缘和白布带应紧固、清洁。

(2)一、二次多股软引线与导电杆的连接 ,必须采用有镀锡层的铜鼻子或镀锡铜片连接。

(3)串级式电压互感器的一次引线 ,应采用多股软绞铜线 ,外穿一层蜡布管即可。

(4)穿缆套管的引线 ,应用胶木圈或硬纸圈将引线固定在套管内部中间 ,并用布带绑扎固定。

(5)引线长短应适中，应有一定的余量，但不宜过长。

(6)如需重新配制引线，应按以下规定：

1)电压互感器的引线，一般采用多股软绞铜线，其截面不得小于原引线截面。二次引线原是独根铜线时，可配制独根铜线。一次独根引线其直径不得小于 1．8mm。

2)引线采用搭接方法。搭接长度不得小于线径的 5 倍，个别情况允许等于 3 倍。

3)应用磨光的细铜线绑扎后焊接，焊接时应使焊锡均匀地渗透，焊点应整洁无毛刺。

4)焊接完毕应把烤焦的绝缘削成锥状，重新按要求包好绝缘。

5)如重新配制引线鼻子，其截面应比引线截面大 20%，鼻子孔应比导杆直径大 1．5～2mm。

423、进行工频电压试验时，对加压时间有哪些具体对工频耐压的加压时间有如

下规定：

(1)高压电器、电流互感器、套管和绝缘子的绝缘结构，如果主要是由瓷质和液体材料组成，加压时间为 lmin。

(2)被试品主要是由有机固体材料组成的，加压时间为 5min。

(3)由多种材料组成的电器(如断路器)，如在总装前已对其固体部件进行了 5min 耐压试验，可只对其总装部件进行 lmin 耐压试验。

(4)当电气产品需进行分级耐压试验时，应在每级试验电压耐受规定时间后，一般为 lmin 或 5min，将电压降回零，间隔 lmin 以后，再进行下一级耐压试验。

(5)对电气产品进行干燥和淋雨状态下的外绝缘试验时，电压升到规定值后，即将电压降回零，不需要保持一定的时间。

424、进行短路试验应注意的事项是哪些?

答：进行短路试验应注意：

(1)试验时，被试绕组应在额定分接上。

(2)三绕组变压器，应每次试验一对绕组，试三次，非被试绕组应开路。

(3)连接短路用的导线必须有足够的截面(一般电流密度可取 2．5A / mm2)，并尽可能短。连接处接触必须良好。

(4)合理选择电源容量、设备容量及表计。一般互感器应不低于 0 .2 级，表计应不低于 0．5 级。

(5)试验前应反复检查试验接线是否正确、牢固，安全距离是否足够，被试设备的外壳及二次回路是否已牢固接地。

425、有载调压开关在运行中机械极限保护不起作用的原因是什么?怎样处理？

答：这个问题主要发生在有载分接开关最低分头或最高分头时。当电动操作到分

头最低或最高时，电气极限开关触点应打开，机械极限保护应处于即将顶上的位置。此时，如果位置调整不当或电机抱闸不灵，在电机断电后还要走一段距离，电气极限保护和机械极限保护可能同时被打开，当有载分接开关操作往回走时，由于机械保护销子被顶上去不能自动返回，因而电动操作到一半时，机械保护被卡住不起作用，电机亦不能再动，时间一长便会把电机烧坏。发生问题时应立即断开操作电源，用手动将它复原，然后将机械保护活动销子拆下，检查卡住的原因。多数原因是活动销子生锈，内装弹簧动作不灵，可取下打磨去锈，上点机油，装上后再用手按一按活动销是否灵活。

426、绝缘材料的热击穿是怎样发生的?

答：当绝缘材料的温度增加时，在电压的作用下，材料的介质损耗增大，使材料本身的温度增加更快，如果增加的热量大于散发的热量，就会加速材料老化，使绝缘强度降低，在电压作用下击穿，这就是绝缘材料的热击穿。

427、为什么在进行变压器工频耐压试验之前，必须先进行油的击穿电压试验?

答：油的击穿电压值对整个变压器的绝缘强度影响很大，如不事先试油，可能因油不合格导致变压器在耐压试验时放电，造成变压器不应有的损伤。

428、什么是绝缘中的局部放电?

答：电器绝缘内部存在缺陷是难免的，例如固体绝缘中的空隙、杂质，液体绝缘中的气泡等。这些空隙及气泡中或局部固体绝缘表面上的场强达到一定值时，就会发生局部放电。这种放电只存在于绝缘的局部位置，而不会立即形成贯穿性通道称为局部放电。

429、大型变压器运输时为什么要充氮气?对充氮的变压器要注意什么?

答：大型变压器由于质量过大，不能带油运输，因此要充入氮气，使器身不与空气

接触,避免绝缘受潮,充氮的变压器要经常保持氮气压力为正压,防止密封破坏。氮气放出后，要立即注满合格的变压器油。放出氮气时，要注意人身安全。

430、气体继电器的作用是什么?

答:气体继电器是变压器重要的保护组件。当变压器内部发生故障，油中产生气体或油气流动时,则气体继电器动作,发出信号或切断电源,以保护变压器,另外发生故障后，可以通过气体继电器的视窗观察气体颜色，以及取气体进行分析，从而对故障的性质做出判断。

431、变压器调压装置的作用是什么?

答:变压器调压装置的作用是变换线圈的分接头，改变高低线圈的匝数比，从而调整电压，使电压保持稳定。

432、为什么防爆管必须使用 2-3mm 的玻璃制造?

答：试验证明：装在防爆管上 2mm 的玻璃爆破压力不大于 49kPa(通气式防爆管防爆膜的爆破压力 49kPa),而且玻璃又有不氧化变质的优点,只要安装得当，就不会出现裂纹。如采用金属或其他合成材料，除不易确保所规定的爆破压力，合成材料还有氧化变质、出现裂缝、造成设备进水的缺点。因此,目前防爆膜还是采用玻璃制作。

433、变压器呼吸器堵塞会出现什么后果?

答:呼吸器堵塞,变压器不能进行呼吸,可能造成防爆膜破裂、漏油、进水或假油面。

434、变压器油枕与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或用小管与油枕连接,则防爆管将是密封的，因此,当油箱内的油因油温变化而膨胀或收缩时,可能造成防爆膜破裂或气体继

电器误动作。

435、变压器油密封胶垫为什么必须用耐油胶垫?

答：变压器油能溶解普通橡胶胶脂及沥青脂等有机物质，使密封垫失去作用，因此必须使用耐油的丁腈橡胶垫。

436、在低温度的环境中，变压器油牌号使用不当，会产生什么后果?

答：变压器停用时，油发生凝固，失去流动性，如果立即投入运行，热量散发不出去将威胁变压器安全运行。

437、变压器油的主要作用是什么?

答：主要作用是绝缘和散热。

438、油纸电容式套管为什么要高真空浸油?

答：油纸电容式套管芯子是由多层电缆纸和铝箔卷制的整体，如按常规注油，屏间容易残存空气，在高电场作用下，会发生局部放电，甚至导致绝缘层击穿，造成事故，因而必须高真空浸油，以除去残存的空气。

439、如何选定变压器绕组所用导线电流密度?

答：绕组导线的电流密度，主要取决于负载损耗、绕组温升和变压器二次侧突然短路时的动、热稳定。一般铝导线电流密度取２.3A／mm2及以下，铜导线的电流密度取４．5A／mm2及以下(低损耗变压器导线的电流密度可适当降低)。

440、什么是电流互感器的相位差?

答：电流互感器的相位差是指一次电流与二次电流相量的相位差。相量方向以理想互感器的相位差为零来确定。当二次电流相量超前一次电流相量时，相位差为正值，通常以分或度来表示。

441、什么是变压器油的酸价?

答：酸价是中和 1g 油中所含酸性化合物所必需的氢氧化钾的毫克数，当油氧化时，酸价增大。因此，酸价可用来说明油的氧化程度。

442、什么是吸收比?为什么要测量吸收比?

答：摇测 60s 的绝缘电阻值与 15s 时的绝缘电阻值之比称为吸收比。测量吸收比的目的是发现绝缘受潮。吸收比除反映绝缘受潮情况外，不能反映整体和局部缺陷。

443、变压器试验项目分为哪两类?各包括哪些内容?

答：变压器试验项目大致为绝缘试验及特性试验两类。绝缘试验的内容有：绝缘电阻和吸收比试验、测量介质损失角正切值试验、泄漏电流试验、变压器油试验及工频耐压和感应耐压试验，对 U m 不小于 220kV 变压器还做局部放电试验。U m。不小于 300kV 在线端应做全波及操作波冲击试验。

特性试验有：变比、接线组别、直流电阻、空载、短路、温升及突然短路试验。

444、按变压器使用中的各阶段试验性质不同，变压器可分为哪几种试验?

答：根据试验性质不同，变压器试验可分为以下 4 种：

(1)出厂试验。出厂试验是比较全面的试验，主要是确定变压器电气性能及技术参数，如对绝缘、介质绝缘、介质损失角、泄漏电流、直流电阻及油耐压、工频及感应耐压试验等。如 U m 不小于 300kV，在线端应做全波及操作波的冲击试验。技术参数如空载损耗、短路损耗及变比组别等试验，由此确定变压器能否出厂。

(2)预防性试验。即对运行中的变压器周期性地进行定期试验。主要试验项目有：绝缘电阻、tgδ、直流电阻及油的试验。

(3)检修试验。试验项目视具体情况确定。

(4)安装试验。即变压器安装前、后的试验。试验项目有绝缘电阻、介质损失角、泄

漏电流、变比、接线组别、油耐压及直流电阻等。对大、中型变压器还必须进行吊芯检查。在吊芯过程中 ,必须对夹件螺钉、夹件及铁芯进行试验。最后做工频耐压试验。

445、交流耐压试验回路中的限流电阻的作用是什么?

答：交流耐压试验回路中的限流电阻的作用是：限制试验回路产生过电压。

446、交流耐压试验回路中的球间隙起什么作用?其放电电压如何整定?

答：当试验电压超过被试设备的试验电压时，球间隙放电，对被试设备起保护作用，其整定值一般取试验电压的 110%～120%，整定值确定后，可查表确定球隙距离，校正。

447、绝缘油的氧化分为哪三个阶段，其特征是什么?

答：(1)开始阶段：新油本身抗氧能力较强，氧化速度缓慢，油中生成的氧化物极少。

(2)发展阶段：由于温度和其他外因的影响，氧化速度加快，油开始生成稳定的，能溶于油和水的氧化物。氧化过程不断加强，进而生成固体产物，即油泥。

(3)迟滞阶段：氧化的某些产物抑制了氧化反应，使氧化速度减慢。

448、变压器油进行色谱分析主要是分析哪些气体?气体的分子式是什么?

答 :这些气体主要有甲烷(CH4)、乙烷(C2H6)、乙烯(C2H4)、乙炔(C2H2)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(cO2)和氢(H2)。

449、什么叫烃类化合物?变压器油气相色谱分析中的总烃气体含量是什么?

答：凡以碳原子和氢原子化合而成的化合物，统称为烃类化合物。总烃气体含量是变压器油气相色谱分析中的重要指标，通常是指变压器油中溶解的甲烷、乙烷乙烯、乙炔 4 种烃类气体含量之和。

450、有哪些措施可以提高绕组对冲击电压的耐受能力?

答：一般可采取下面几种措施：

(1)加静电环。即向对地电容提供电荷以改善冲击波作用于绕组时的起始电压分布。

(2)增大纵向电容。这种方法是采用纠结式绕组、同屏蔽式绕组及分区补偿绕组(递减纵向电容补偿)等。

(3)加强端部线匝的绝缘。

451、一般人体电阻是多少?

答：人体皮肢干燥又未破损时，人体电阻一般为 10000100000Ω。

皮肤出汗潮湿或损伤时，约 1000Ω 左右。

452、人体的安全电流(交流、直流)是多少?

答：50～60Hz 的交流电 10mA 和直流电 50mA 为人体的安全电流。

453、触电方式有哪些?哪种最危险?

答 :触电方式一般有 :单相触电、两相触电、垮步电压、妾触电压和雷击触电。其中两相触电方式最危险，因为施加于人体电压为全部工作电压。

454、何谓跨步电压和接触电压?

答 : 跨步电压系指人站立在地面上具有不同对地电压的两点 , 在人的两脚之间所承受的电压差。比如当一根带电导线断落在地上时 , 落地点的电位就是导线的电位 , 电流就会从落地点流人大地中 , 离落地点越远电流越分散 , 地面电位越低。离落地点越近，地面电位越高。如果人站在离落地点远近不同的位置，两脚之间就有电位差，这就是跨步电压。

接触电压系指人体同时接触具有不同电位的两处 , 在人体内有电流通过。人

体构成电流回路的一部分，这时加在人体两点之间的电压称谓接触电压。比如人站在地上，手部触及已漏电设备的外壳，手足之间的电位差，大小等于漏电设备对地电位与他所站立地点的电位之差，这就是接触电压。

455、产品具有的 5 方面质量特性是什么?

答：产品具有的 5 方面质量特性是：性能、寿命、可靠生、安全性和经济性。

456、怎样控制橡胶密封件的压缩量才能保证密封质量?

答 :橡胶密封垫是靠橡胶的弹力来密封的，如压缩量过小，压缩后密封件弹力小；如压缩量超过橡胶的极限而失去弹力，易造成裂纹，都起不到密封作用，或影响橡胶垫的使用寿

命。因此，密封的压缩量控制在垫厚的 1 / 3 左右比较合适。

457、怎样更换气体继电器?

答：步骤如下：

(1)首先将气体继电器管道上的蝶阀关严。如蝶阀关不严或有其他情况，必要时可放掉油枕中的油，以防在工作中大量溢油。

(2)新气体继电器安装前，应检查有无检验合格证明，口径、流速是否正确，内外各部件有无损坏，内部如有临时绑扎要拆开，最后检查浮筒、挡板、信号和跳阀接点的动作是否可靠。关好放气阀门。

(3)安装气体继电器时，应注意油流方向，箭头方向指向油枕。

(4)打开蝶阀向气体继电器充油，充满油后从放气小阀门改气。如油枕带胶囊，应注意充油放气的方法，尽量减少和避免气体进入油枕。

(5)进行保护接线时，应防止接错和短路，避免带电操作，同时要防止使导电杆转动和小瓷头漏油。

(6)投入运行前，应进行绝缘摇测及传动试验，

458、变压器检修后，如何正确地安装无激磁开关操作杆?

答：安装方法如下：

(1)分接开关必须按原来的相位回装，将操作杆沿人孔垂直插入绝缘筒中，用手轻轻转动操作杆，待下部槽口插入转动轴的销钉后，分头指示必须与实际位置相符法兰拆卸所做的记号也应相符。DW 型开关左右转动时应较用力，DWJ 型开关在 1 分头时按顺时针方向转不动，按逆时针方向可以转动。

(2)法兰紧固后，倒换分头可用万用表进行"通" "断"测量。安装后必须做变比、直流电阻试验，以确定安装是否正确。

459、如何清洗变压器油箱及附件?

答：可用铲刀和钢丝刷将表面的油泥和锈除去，再用加热的磷酸三钠溶液进行洗刷，最后用清水冲净。也可将油箱等附件放在水箱内，用浓度 2%～5%的氢氧化钠溶液加热浸煮数小时，然后用清水冲净。

460、如何鉴定胶垫是否耐油?

答：鉴定方法如下：

(1)油煮法：取试样一小块，测量其体积、厚度及质量并在纸上划一下(一般不会留下痕迹)，然后放在 80℃的变压器油中煮 24h。取出后重新测量其体积、厚度及质量，并在纸上再划一下查看。耐油的橡胶油煮后无变化。

(2)燃烧特征试验：取试样一小条，在酒精灯上点燃，观察其燃烧特征，丁腈橡胶易燃烧无自熄灭，火焰为橙黄色，喷射火花与火星，冒浓黑烟，残渣略膨胀、带节、无粘性。

461、在干燥变压器器身时，抽真空有什么作用?

答：在干燥器身时抽真空可加速干燥过程。绝缘材料中的水分在常压下蒸发速度很慢，且需要热量较多，而在负压时水份的汽化温度降低，真空度越高，汽化温度越低，绝缘物中的水份很容易蒸发而被真空泵抽走，从而缩短干燥时间，节省能源，干燥也比较彻底。

462、变压器使用的温度计有哪几种?安装温度计有哪些要求?

答：变压器使用的温度计有玻璃液面温度计、压力式信号温度计、电阻温度计。温度计装在箱顶表座内，表座内注入变压器油(留空气层约 20mm)并密封。玻璃液面温度计应装在低压侧。压力式信号温度计安装前应经过准确度检验，并按运行部门的要求整定电接点，信号温度计的导管不应有压扁和死弯，弯曲半径不得小于 lOOmm。控制线应接线正确，绝缘良好。电阻式温度计主要是供远方监视变压器上层油温，与比率计配合使用。

463、变压器吊芯(罩)时使用的主要设备和材料是什么?

答：(1)起重设备：吊车、U 型环、钢丝套、绳索、道木等。

(2)油容器及滤油设备。

(3)电气焊设备。

(4)一般工具及专用工具。

(5)布带、干燥的绝缘纸板、电缆纸等。

(6)梯子。

(7)消防设备。

(8)摇表、双桥电阻计、温度计等。

464、变压器进行工频耐压试验前应具备哪些条件?

答：(1)变压器内应有足够的油面，注油后按电压等级要求静放足够的时间(例如

llOkV 等级变压器应停放 36h)，套管及其他应放气的地方都放气完毕。

(2)绝缘特性试验全部合格。

(3)所有不试验的绕组均应短路接地。

465、为什么变压器大修时，要检查绕组压钉的紧固情况?

答：变压器长期运行后，由于机械力的作用和绝缘物水分的扩散，绕组绝缘尺寸收缩，会使变压器的轴向紧固松动，从而降低变压器绕组的机械强度和稳定性，承受不住变压器二次侧短路时的电动力。因此，在大修时必需检查压钉的压紧情况。

466、变压器在哪些情况下应进行干燥处理?

答：(1)经常更换绕组或绝缘。

(2)器身在空气中暴露的时间太长，器身受潮。

(3)绝缘逐年大幅度下降，并已证明器身受潮。

467、简述引线与套管的连接方式。

答：有三种连接方式：杆式连接、板式连接和穿缆式连接。

468、对大电流套管必须采取什么措施，防止涡流导致局部过热?

答：应采用有色金属三联法兰，或在箱盖上加隔磁焊缝。为便于焊接，隔磁焊缝中可补焊耐酸不锈钢。

469、套管法兰盘处发生电晕或放电时如何处理?

答：套管法兰盘处发生电晕或放电时，可在法兰盘压钉下加压铜片或铅皮垫消除

470、气体继电器有哪些检验项目?

答：检验项目有：

(1)一般性检验：玻璃窗、放气阀、控针处和引出线端子等完整不渗油。浮筒、开口

杯、玻璃窗等完整无裂纹。

(2)浮筒、水银接点、磁力干簧接点密封性试验。

(3)轻瓦斯动作容积整定试验。

(4)重瓦斯动作流速整定试验。

471、磁力指针式油表指示不正确的原因可能有哪些?

答：(1)油表浮子或转轴卡住。

(2)指针松动或卡住。

(3)油枕隔腊漏油。

(4)油枕隔腊下积存大量气体。

(5)磁铁的磁力降低或位置调整不当

(6)浮筒漏油。

472、气体继电器在安装使用前应做哪些试验?标准是什么?

答：(1)密封试验：整体加油压(压力为 200kPa；持续时间 1h)试漏，应无渗漏。

(2)端子绝缘强度试验：出线端子及出线端子间，应耐受工频电压 2000V，持续 lmin，也可用 2500V 兆欧表测绝缘电阻，摇 lmin 代替工频耐压，绝缘电阻应在 300MΩ 以上。

(3)轻瓦斯动作容积试验：当壳内聚积 250～300cm3 空气时，轻瓦斯应可靠动作。

(4)重瓦斯动作流速试验。

自然油冷却的变压器动作流速应为 0．8～1．0m／s；强迫油循环的变压器动作流速应为 1．0-1．2m／s；容量大于 200MVA 变压器动作流速应为 1．2～1．3m／s。

473、制造变压器油箱盖时，大电流套管附近为什么局部过热?怎样防止?

答：局部过热是由于套管导杆附近的磁场强度很大，使套管法兰及附近油箱盖因涡流作用而发热。可采用非导磁性材料加工法兰，也可以在油箱盖套管间加隔磁焊缝，进行防止。

474、为什么有的纯瓷套管在法兰附近采用涂半导体釉或喷铝工艺?

答：由于套管表面的电场在法兰和箱盖附近比较集中，当电场强度较大时，在法兰压钉等突出部位会产生电晕，在套管法兰附近涂半导体釉或喷铝，可以改善电场分布，消除电晕。

475、在变压器检修中，如果分接开关指示位置与内部分接头不一致，怎样纠正?

答：YN，d 接线的三相变压器，高压有中点引出，可以取高压的一相与低压相应的一相进行单相变比测量。确定分接后，调整外面的分接指示即可。

Y，d 接线的三相变压器可以用人工中点的方法进行单相变压器变比测量，确定分接。即在 d 接线一侧短路一相，使另外两相并联激磁。这时磁通只能在并联激磁的两相铁心柱内通过，短路相的另一侧绕组不感应电压。所以用短路相的 Y 接的绕组当作测量线，直接测量其他两相的相电压。由于绕组阻抗所造成的误差通常只有 1%左右，影响甚微，可以忽略不计，这样就可以测得变比。确定分接后，调整外面的分接指示。测量次序如下。

被试相：A、B、C；

测量相：AC、BC、AC；

短路相：bc、aL、ac。

D，d 或 D，Y 连接的变压器，在低压侧通人三相交流低电压，分别转动每相分接开关，监视每相电流，使三相电流为最小。这里说明三相分接一致，然后再进行单

相或双相变压比试验，确定分接后，再次改正分接指示。

476、简述中小型变压器采用箱壳内不带油，不抽真空的涡流干燥法。

答：中小型变压器采用箱壳内不带油，不抽真空的涡流干燥法，是在箱壳外包上石棉布等绝热保温材料，再在保温层外绕上磁化绕组(可绕成单相，也可绕成三相)，然后通交流电，利用交流电的感应作用，使箱体钢板产生涡流而发热，达到干燥变压器的目的。采用这种方法，箱底的温度较低，需在箱底下放置电炉补充加热。干燥所需功率、磁化绕组匝数等，可根据变压器型式和干燥条件(如保温情况、周围气温等)计算。磁化绕组如能抽出几个抽头，则更为方便。如热量不足，可适当减少磁化绕组的匝数，热量超过可增加匝数。

477、简述如何检查和清洗 MR 有载分接开关的切换开关。

答：首先用肉眼直观检查切换开关各部件。再用新变压器油把切换开关外表面清洗干净。检查和清洗之前，记录下切换开关的实际位置(即拆卸位置及弹簧储能器的跳闸杆位置)。

险查过渡电阻应无过热现象。测量每个过渡电阻器的数值，并将测量值与铭牌上的标称值相比较，允许有±10%以内的偏差。

拆卸扇形接触器外壳，并用新变压器油对可动触头及带有吐渡电阻器的扇形接触器外壳进行清洗。由于触头外壳和过渡电阻器是一组接一组地分解和重新组装，因此，必须在这些工序之间完成清洗。

清洗切换开关绝缘轴，如果轴为管形，轴的内部也必须清洗。在清洗绝缘件时要特别小心。所有的零件应用新的合格的变压器油清洗。

拆卸灭弧槽，检查可动触头的末端。应注意两个端部灭弧槽在下个扇形板邻接处都有一个由绝缘材料制成的白色末端。应注意两个端部灭弧槽在与下个扇形板邻

接处都有一个由绝缘材料制成的白色隔墙，在重新安装时不要混淆。

用游标卡尺测量固定及可动主弧触头和辅助触头的最大允许接触磨损为4mm(新触头厚约 8±0 .3mm)。主弧触头与辅助触头的接触层厚度(即触头厚度)之间的最在大允许差值为２.5～２.6mm，如超过，有关的触头必须更换或与其他触头互换或通过铣削达到要求为止，否则不能保证正确的切换操作顺序。

478、如何进行"分接开关和操动机构的连接校验"?

(以 MR 有载分接开关或长征电器一厂的 ZYI 有载分接开关为例)

答：分接开关与操动机构连接后，要求切换开关动作瞬间到操动机构动作完了之间的时间间隔，对于两个旋转方向应是相等的。校验步骤如下：

(1)把分接开关及操动机构置于整定位置。

(2)用手柄向 1→N 方向摇，当听到切换开关动作响声时，开始记录并继续转，直到操动机构分接变换操作，指示盘上的绿色带域内的红色中心标志出现在观察窗中央时为止，记下旋转圈数 m。

(3)反方向 N→1 摇动手柄回到原整定位置，同样按上述方法记下圈数 K。

(4)若 m＝K，说明连接无误。若 m≠K 且|m-K|>1 时，需要进行旋转差数的平衡，则把操动机构垂直传动轴松开，然后用手柄向多圈数方向摇动(m-K)／2 圈，最后再把垂直传动轴与操动机构重新连好。

(5)按上述步骤检查操动机构与分接开关连接旋转差数，一直到 m=K。较小的不相称是允许的。

479、什么是互感电动势?试述互感原理的应用。

答：两个互相靠近的绕组，当一个绕组中的电流发生变化时，在另一个绕组中产生感应电动势，这种由互感现象产生的电动势，叫互感电动势。互感现象是一种

电磁感应现象，两个绕组上是互不相通的，而是通过磁耦合在电气上建立联系。各种变压器、互感器都是根据互感原理制成的。

480、什么是铁磁材料的磁化现象?

答 :铁、钢、镍、钴等铁磁材料 ,没有受外磁场的作用时 ,其分子电流所产生的合成磁矩在宏观上等于零，因而不呈现磁性。当铁磁材料被引入外磁场时，在外磁场的作用下，内部分子磁矩排列整齐的过程称为磁化。某些铁磁物质一经磁化。即使去除外磁场后，仍有很大的剩余磁感应强度，因此被广泛地应用于仪表与微电机等设备中用以产生磁场。

481、什么叫磁滞、剩磁和矫顽力?

答 :铁磁材料在反复磁化过程中 ,磁通密度月的变化始终落后于磁场强度Ｈ的变化 ,对应于外磁场增大与减小时相同的Ｈ值 ,会有不同的Ｂ值 ,这种不可逆现象称为磁滞现

象。当外加磁场强度Ｈ下降至零时 ,Ｂ值并不回到零而为Ｂｒ,Ｂｒ称为剩余磁感应强度 ,简称剩磁。为使Ｂ值回到零 ,必须加一个反向磁场强度Ｈｃ,Ｈｃ称为矫顽磁场强度，俗称矫顽力。

482、未注公差的尺寸是否没有公差?

答 :在图纸上未注公差的尺寸 ,实际上并非没有公差 ,仍受一定公差带的约束 ,只是没将公差直接标注在尺寸上而已。国标对未注公差尺寸的公差等级，规定为１Ｔ12～1Ｔ18。

483、为什么交流耐压试验与直流耐压试验不能互相代替?

答 :因为交流、直流电压在绝缘层中的分布不同 ,直流电压是按电导分布的 ,反映绝缘内个别部分可能发生过电压的情况 ;交流电压是按与绝缘电阻并存的分布电

容成反比分布的，反映各处分布电容部分可能发生过电压的情况。另外，绝缘在直流电压作用下耐压强度比在交流电压下要高。所以，交流耐压试验与直流耐压试验不能互相代替。

484、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载电流的条件下,切换分接头的调压装置。因此，在切换瞬间，需同时连接两分接头。分接头间一个级电压被短路后，将有一个很大的循环电流。为了限制循环电流，在切换时必须接人一个过渡电路，通常是接人电阻。其阻值应能把循环电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：采用过渡电路限制循环电流，达到切换分接头而不切断负载电流的目的。

485、有载分接开关快速机构的作用是什么?

答：有载分接开关切换动作时，由于分头之间的电压作用，在触头接通或断开时会产生电弧，快速机构能提高触头的灭弧能力，减少触头烧损，还可缩短过渡电阻的通电时间。

486、什么是正反向有载调压?

答：正反向有载调压，就是在有载分接开关上增加极性开关，通过极性开关的切换，将调压绕组与主绕组同极性串联，达到增加电压和降低电压的目的。这样可使同样的调压绕组调

487、怎样选定电力变压器硅钢片的磁通密度?

答：选择硅钢片的磁通密度应遵守以下几个原则：

(1)由于硅钢片有磁饱和现象,如果选用磁通密度太高,空载电流和空载损耗就会很大,因此磁通密度要选在饱和点以下。电力变压器冷轧硅钢片可取１.65～１.

7T；热轧硅钢片可在１．45T 以下。

(2)要考虑电力变压器的运行特点，在过激磁５%时，在额定容量下应能连续运行。

(3)油浸变压器正常运行时，铁心表面温度不超过 80℃，若温升过高，加冷却油道后仍不能降低温升时，就要降低正常工作时的磁通密度值。

488、配电变压器如何在现场定相?

答：拟定并列运行的变压器，在正式并列送电之前，必须做定相试验。定相试验方法是将两台并列条件的变压器，一次侧都接在同一电源上，在低压侧测量二次相位是否相同。定相的步骤是：

(1)分别测量两台变压器的电压是否相同。

(2)测量同名端子间的电压差。当各同名端子上的电压差全近似于零时，就可以并列运行。

489、为什么介质损失角正切值的大小是判断绝缘状况的重要指标?

答：绝缘介质在电压作用下都有能量损耗，如果损耗较大，会使介质温度不断上升，促使材料发热老化以至损坏，从而丧失绝缘性能而击穿。因此介质损失角正切值 tgδ 的大小对判断介质的绝缘状况有很大意义。

490、变压器在进行感应高压试验时，为什么要提高试验电压的频率?

答：变压器在进行感应高压试验时，要求试验电压不低于两倍额定电压。若提高所施加的电压而不提高试验频率，则铁心中的磁通必将过饱和，这是不允许的。由于感应电动势与频率成正比，所以提高频率就可以提高感应电动势，从而在主纵绝缘上获得所需要的试验电压。

491、在中性点直接接地的电网中，变压器中性点在什么情况下装设避雷器?作用是什么?

答：在中性点直接接地的电网中，有部分变压器中性点不接地，在三相侵入雷电波时，中性点的电压很高(可达进线端电压副值的 190%)。若中性点绝缘不是按线电压设计，则应在中性点装一只阀型避雷器，以限制中性点过电压幅值，保护中性点绝缘。

492、油经过过滤后，油中水分对油的击穿电压有什么影响?

答 :油经过过滤去除固体不纯物以后 ,当油中水分在 40ppm 以下时 ,绝缘强度几乎不下降，超过这一数值绝缘强度则急剧下降，对击穿电压有明显影响。

493、什么是电压调整率?

答 :变压器某一个绕组的空载电压和同一绕组在规定负载和功率因数时的电压之差与该绕组空载电压的比，称为电压调整率，通常用百分数表示。

494、10kV 及 220kV 电压等级套管带电部分对地及其他带电体之间的空气间隙为多少?10kV 及 35kV 电压等级套管带电部分到接地部分的油间隙是多少?

答 :空气间隙 10kV 为 125mm ,220kV 为 1800mm ;油间隙 10kV 为 30mm，35kV 为 90mm。

495、变压器油气相色谱分析的优越性是什么?

答：其优越性为：

(1)易于提前发现变压器内部存在的潜伏性故障，例如局部过热、局部放电等。

(2)灵敏度高，可鉴别十万分之几或百万分之几的气体组分含量。

(3)与其他试验配合能提高对设备故障分析准确性。

496、简述绝缘油中的"小桥"击穿原理。

答：使用中的绝缘油含有各种杂质，特别是极性物质在电场作用下，将在电极间排列起来，并在其间导致轻微放电，使油分解出气体，进而逐步扩大产生更多的

气泡，和杂质一道形成放电的"小桥"，从而导致油隙击穿。

497、如何检查变压器无励磁分接开关?

答 :触头应无伤痕、接触严密 ,绝缘件无变形及损伤 ;各部零件紧固、清洁 ,操作灵活，指示位置正确；定位螺钉固定后，动触头应处于定触头的中间。

498、变压器在运行中温度不正常地升高，可能是由哪几种原因造成的?

答 :可能由于分接开关接触不良。绕组匝间短路。铁心有局部短路 ,油冷却系统有故障等原因造成的。

499、使用滤油机应注意哪些事项?

答：使用滤油机应注意：

(1)检查电源接线是否正确，接地是否良好。

(2)极板与滤油纸放置是否正确。压紧极板不要用力过猛，机身放置平稳。

(3)使用时应随时监视压力及油箱油位 ,发现油泵声音异常 ,应立即停用并进行检查。

(4)用完后将机箱内存油清理干净，断开电源。

500、变压器引线绝缘损坏如何处理?有什么要求?

答 :将损坏的绝缘剥成锥形(锥形长度不小于 5～7 倍的绝缘厚度) ,然后按规定的绝缘厚度包扎，包好后再包一层布带。使用的绝缘纸应事先干燥，搭接不小于 2mm。包扎应均匀紧实，绝缘厚度一致，无皱褶。

501、35kV 变压器 ,高低压圆筒式线圈的首端和末端处如何包扎绝缘?工艺要求是什么?

答：包扎绝缘的方法及工艺要求如下：

(1)在高、低压绕组首、末端弯曲处绝缘发生破裂时，必须补包至原有厚度。

(2)在根部相邻线匝上放置0．5mm厚的纸板槽，外包直纹布带。

(3)引出线部分的绝缘用皱纹纸或漆布带包扎,自弯根部起,由薄渐厚形成锥形包扎,至端绝缘外边缘时,达到每边4mm,从端绝缘外边缘起,以这个厚度继续往前包扎40mm，然后由厚渐薄再包扎20mm。

502、为什么变压器绝缘件要保持清洁?为什么在绝缘上做标记不用铅笔而用红蓝铅笔?

答:变压器绝缘件上若有灰尘,易引起表面放电。这些杂质分散到变压器油中,还会降低油的电气绝缘强度。铅笔芯是导体,在绝缘零件上用铅笔做标号易引起表面放电。红蓝笔是非导体，不会引起放电。

503、选用纸包扁线有什么要求?

答:选用标准尺寸的导线,尽量不采用非标准尺寸。外包绝缘厚度:35kV及以下电压等级线圈导线,两边绝缘厚为0．45mm。1lOkV为1．35mm;220kV为1.95mm。导线绝缘应完整,无破损、皱褶、花包,松紧适当。导线质量良好,不脆化,用手折两个来回无裂纹或断开,表面光滑平整无毛刺,尺寸在允许公差之内。

504、在绕组上焊接引线时应注意什么问题?

答:调整好电焊机电流。碳精表面子整、无点接触现象。绕组用石棉布挡好,焊接点导线剥开一段绝缘,并用湿石棉布包好。焊接前将多股软铜线用细铜线绑扎端头并打扁。引线焊缝内均匀填满焊料。焊接及焊完冷却过程中,碳精夹子不能松动,由专人掌握电源开关,不可使引线热到白热耀眼的程度,不能使引出线表面有较大的烧伤凹陷,如系多股软铜线,注意既不可出现气孔,也不可有较大的焊瘤、毛刺。焊接后清除焊渣，焊接处的导电面积应符合要求。

505、为什么引线或出头绝缘搭接处要削出锥形斜梢，斜梢的长度为多少?

答：引线或出头绝缘搭接处削出斜梢是为了使引线焊接后所包的绝缘逐层搭压，避免降低引线的绝缘强度。斜梢的长度一般应不小于绝缘厚度的 6 倍。

506、在绕组上常采用哪些过电压保护措施?

答 :绕组上常采用的过电压保护措施有 :采用静电屏、静电环、加强线饼和铝箔屏蔽等内部保护措施。

507、如何鉴定绕组绝缘的老化程度?如何处理?

答：鉴定绕组绝缘的老化程度一般为 4 级：

1 级：弹性良好，色泽新鲜。

2 级：绝缘稍硬，色泽较暗，手按无变形。

3 级 :绝缘变脆、色泽较暗 ,手按出现轻微裂纹 ,变形不太大。绕组可以继续使用，但应酌情安排更换绕组。

4 级：绝缘变脆，手按即脱落或断裂。达到 4 级老化的绕组不能继续使用。

508、铁心叠装完毕后要进行哪些质量检查?

答：(1)叠片缝隙应符合要求，不允许搭头或错叠。

(2)两面夹件肢板应在同一平面上。肢板不能相碰，也不能离芯柱太近(不得大于 lOmm)。

(3)各级叠厚尺寸公差、总叠厚尺寸公差，不应超过标准规定。

(4)芯柱垂直，铁心窗口不得呈菱形。

(5)穿芯螺杆、夹件绝缘符合要求。

509、插上铁轭叠片须注意什么?

答 :(1)插上铁轭叠片要从铁心中间一级向两面同时进行 ,避免插错、多插或少插。

(2)插装时应经常修整 ,使叠片接头缝隙最小 ,不重叠。修整时 ,必须垫硬木或铜

块，用小锤或木槌轻轻敲打，防止硅钢片毛刺增大或把边砸坏。

(3)插好的硅钢片应随时用临时夹具夹住，防止倾倒及松散。

(4)两边插片速度尽量保持一致并随时把插好的叠片往里推，以防止铁轭倾斜。

(5)保持清洁，不损伤硅钢片绝缘。

510、变压器大修有哪些项目?

答：变压器的大修项目一般有：

(1)对外壳进行清洗、试漏、补漏及重新喷漆。

(2)对所有附件(油枕、安全气道、散热器、所有截门气体继电器、套管等)进行检查修理及必要的试验。

(3)检修冷却系统。

(4)对器身进行检查及处理缺陷。

(5)检修分接开关(有载或无励磁)的接点和传动装置。

(6)检修及校对测量仪表。

(7)滤油。

(8)，重新组装变压器。

(9)按规程进行试验。

511、油浸式变压器绕组采用不浸漆工艺时，应采用哪些措施，以保证足够的机械强度?

答：采取下列措施确保足够的机械强度：

(1)采用高密度纸制造垫块或进行热压处理；减少垫块的压缩系数。

(2)绕组导线绕紧靠实，避免松动。

(3)绕组首端和终端线段要间隔绑扎，以增加端部的机械强度。

512、按表的项目，写出 35kV 连续式绕组的纵绝缘数据。

表 35kV 连续式绕组纵绝缘项目

导线匝绝缘	首末端段间绝缘 r 正常部分段间绝缘中部调压的中断点油道
0．45	6mm 的油道 6 个 4．5mm 油道 9～10mm

513、组合型有载分接开关主要由哪几部分组成?

答 :组合型有载分接开关主要由切换开关、选择开关、范围开关、快速机构及操作机构 5 部分组成。

514、对无载分接开关的触头接触电阻的数值有什么要求?

答：接触电阻的数值应不大于 500μΩ。

515、变压器铁心多点接地，可能出现在哪几个部位?

答：变压器铁心与夹件间绝缘空隙内硅钢片变形与夹铁接触；夹件绝缘损坏；器身下垫脚绝缘损坏；铁轭大螺杆的钢护套太长；油箱底的金属削与铁心下轭铁接触；上铁轭夹件长触及钟罩；钢压圈位移碰及铁心柱等，都可能造成铁心多点接地。

516、铁心中夹紧心柱和铁轭的螺杆、螺帽和垫板为什么不可以接地?

答：铁心中夹紧心柱和铁轭的螺杆、螺帽和执板的分布，设计已考虑到使其在不接地时，由于电容耦合作用，其电位实际上与铁心的电位基本一样，故接地是没

有必要的。

517、变压器绕组由几根导线并绕时，为什么并联的导线要换位?

答：由于并联的各根导线在漏磁场中所处的位置不同，感应的电动势也不相等；另外导线的长度不等，电阻也不相等，这些都会使并联的导线间产生循环电流，从而使导线损耗增加。所以绕组在绕制过程中，必须进行换位，尽可能使导线长度一样，电阻相等，交链的漏磁通相等。209、变压器带油补焊应注意什么问题?

答 :变压器带油补焊一般禁止使用气焊。电焊补焊应使用较细的焊条(如３.2)。要防止穿透着火，须焊接部位必须在油面 lOOmm 以下。

518、器身大修时应检查哪些项目?

答：器身大修时应检查：

(1)检查绕组无变形，绝缘完整，不缺少垫块。油隙不堵塞，绕组应压紧，引线绝缘距离应符合标准。

(2)检查铁心应夹紧，无松散变形。铁心叠片绝缘无局部变色，油路畅通，夹件及铁轭螺杆绝缘良好，铁心接地片完好。

(3)检查连接件，所有螺栓包括夹件、铁轭螺杆、压钉、接紧螺杆、木件紧固螺栓，均应紧固并有防松措施。

(4)检查调压装置与引线连接是否正确。各分接头应清洁，接触压力适当，动触头正确停留在各个位置，且与指示器的指示相符。调压装置的机械传动部位完整无损，动作正确可靠，绝缘筒无漏油，各部分坚固良好。

(5)进行电气试验，测量上、下夹件，穿心螺杆和铁心之间的绝缘电阻，测量调压装置各触头的接触电阻。

(6)清理油箱底部，排净残油，检查并更换各处阀门和油堵的密封垫。

519、变压器常规大修验收有哪些内容?

答：变压器常规大修的验收内容一般有：

(1)实际检修项目是否按计划全部完成，检修质量是否合格。

(2)审查全部试验结果和试验报告。

(3)整理大修原始记录资料，特别注意对结论性数据的审查。

(4)作出大修技术报告(应附有试验成绩单、气体继电器试验票及其他必要的表格)。

(5)如有技术改造项目，应按事先签定的施工方案、技术要求以及有关规定进行验收。

(6)对检修质量做出评价，

520、新安装的变压器，除按大修验收的内容进行验收之外，还应审查哪些内容?

答：新安装的变压器，除按大修验收的内容进行验收之外，还应审查以下内容：

(1)变压器制造厂试验记录。

(2)变压器制造厂铭牌和技术规范的附件。

(3)变压器吊芯(或进入油箱内)检查报告。

(4)如进行过干燥，应审查干燥过程及干燥记录。

(5)交接试验及测量记录。

(6)冷却系统管路连接图。

521、试述变压器绕组损坏大致有哪些原因?

答：变压器绕组损坏大致有以下原因：

(1)制造工艺不良：配电变压器绕组有绕线不均匀及搽匝现象、层间绝缘不足或破损、绕组干燥不彻底、绕组结构强度不够及绝缘不足等。主变压器绕组过线换位

处损伤而引起匝间短路。绕组的隐患有:绝缘操作、焊接不良、导线有毛刺等。设计不当的有导线采用薄绝缘等。

(2)运行维护不当变压器进水受潮,例如由套管端帽、储油柜、防爆管进水,致使绝缘受潮或油绝缘严重下降,造成匝间或段间短路或对地放电。大型强油冷却的变压器,油泵故障,叶轮磨损,金属进入变压器本体也会引起绕组故障。

(3)遭受雷击造成绕组过电压而烧毁。

(4)外部短路,绕组受电动力冲击产生严重变形或匝间短路而发生故障。

522、试述变压器并联运行应满足哪些要求?若不满足这些要求会出现什么后果?

答:变压器并联运行应满足以下条件要求:

(1)一次侧和二次侧的额定电压应分别相等(电压比相等);

(2)绕组接线组别(联接组标号)相同;

(3)阻抗电压的百分数相等。

条件不满足的后果:

(1)电压比不等的两台变压器,二次侧会产生环流,增加损耗,占据容量。在任何一台都不会过负荷的情况下,可以并联运行。

(2)如果两台接线组别不一致的变压器并联运行,二次回路中将会出现相当大的电压差。由于变压器内阻很小,将会产生几倍于额定电流的循环电流,使变压器烧坏。

(3)如果两台变压器的阻抗电压(短路电压)百分数不等,则变压器所带负载不能按变压器容量的比例分配。例如,若电压百分数大的变压器满载,则电压百分数小的变压器将过载。只有当并联运行的变压器任何一台都不会过负荷时,才可以并联运行。

523、试述小容量的变压器一般都接成Y，yn或Y，y的道理，有何优缺点?

答:小容量的变压器采用Y,yn或Y,y连接,主要在制造方面可降低成本,节约材料;在运行中当三相负荷对称时,受三次谐波的影响并不严重,三次谐波电压通常不超过基波的5%。

优点：

(1)Y接和ㄙ接比较,在承受同样线电压的情况下,Y接绕组电压等于1/√3线电压,因此,匝数绝缘用量少,导线的填充系数大,且可做成分级绝缘。(2)Y接绕组电流等于线电流，所用导线截面较粗，故绕组机械强度较高。

(3)中性点可引出接地,也可用于三相四线制供电。如分接抽头放在中性点,三相抽头间正常工作电压很小，分接开关结构简单。

(4)在额定运行状态下，每相的最大对地电压仅为线电压的1/√3，中性点的电压实际上等于零，因此绕组绝缘所承受的电压强度较低。'

(5)由于导线填充系数大，匝间静电电容较高，冲击电压分布较均匀。

缺点：

(1)在芯式变压器中,Y,y接线因磁通中有三次谐波存在,它们在铁心柱里都朝着同一方向,这就迫使三个相的三次谐波磁通经过空气及油箱、螺杆等闭合,将在这些部件中产生涡流引起发热,并降低了变压器的效率。因此,Y,y接线常用于三相芯式小容量变压器，三相芯式大容量变压器不宜采用。

(2)为限制中性点位移电压及零序磁通在油箱壁引起发热，规定三相四线制的变压器二次侧中线电流不得超过25%的额定电流。

(3)三相壳式变压器和三相变压器组,三次谐波磁通完全可在铁心中流通,因此三次谐波电压较大,可达基波的30%~60%,这对绕组绝缘极为不利,如中性点接

地也将对通信产生干扰。因此，三相壳式变压器和三相变压器组不能采用Y，y或Y，Yn接线组合。

(4)当有一相发生事故时，不可能改接成V形接线使用。

524、试述测定变压器油酸值的实际意义?

答：酸值是表示油中含有酸性物质的数量，中和1g油中的酸性物质所需的氢氧化钾的毫克数称为酸值。酸值包括油中所含有机酸和无机酸，但在大多数情况下油中不含无机酸。因此，油酸值实际上代表油中有机酸的含量。新油所含有机酸主要为环浣酸。在贮存和使用过程中，油因氧化而生成的有机酸为脂肪酸。酸值对于新油来说是精制程度的一种标志，对于运行油来说，则是油质老化程度的一种标志能继续使用的重要指标之一。

525、试述热轧硅钢片和冷轧硅钢片在性能上的主要区别。

答：主要区别有下列几条：

(1)冷轧硅钢片的磁饱和点高，磁通密度在1.9T(19000Gs)时开始饱和；热轧硅钢片的饱和点约为1．6T(16000Gs)。

(2)在磁通密度及频率相同的情况下，冷轧硅钢片比热轧硅钢片的单位损耗低。

(3)冷轧硅钢片有无取向和取向两种。取向冷轧硅钢片有明显的方向性，即沿着轧制的方向的磁性能好，饱和磁通密度高，单位损耗和单位励磁容量小。现在变压器上均采用冷轧取向硅钢片。热轧硅钢片都无取向。

(4)采用剪切或冲压对硅钢片进行加工时，对冷轧硅钢片性能影响特别明显，对热轧硅钢片影响较小，因此小容量变压器采用冷轧硅钢片时，可采取退火措施，退火后一般可使空载损耗下降8%左右。

526、试述油纸电容式套管与胶纸电容式套管的异同。

答：其异同大致有以下 5 点：

(1)油纸电容式套管油中发生电晕的电压较高 ,电容屏间的绝缘厚度可薄些 ,因此电压等级相同的油纸电容式套管的径向尺寸较胶纸电容式套管要小。

(2)油纸电容式套管要求有非常好的密封性 ,其下部必须有瓷套 ,而胶纸电容式套管没有瓷套 , 尾部也较简单。因此 , 油纸电容式套管下部比胶纸电容式套管的下部长 , 结构也较复杂。

(3)油纸电容式套管及胶纸电容式套管的内部主绝缘都是电容芯子 , 但两者的制造工艺不同。油纸电容式套管的电容芯子是由 0 .08～0 .12mm 的电缆纸和 0 .01-0 .007mm 厚的铝箔加压交错卷制成型再经机械加工 ,将两端切割成阶梯状 , 然后在 125℃12 左右以及 1 . 333-13 . 33Pa 的真空下干燥处理 , 当介损和电容两个指标达到合格后 , 在 1 . 333-13 . 33Pa 的真空下浸油而成。胶纸电容式套管的电容芯子是由 0。05-0 .07mm 厚的单面胶纸和 0 .01～0 .007mm 厚的铝箔 ,加温加压交错卷制成型 ,经过加热硬化后 ,对外表进行机械加工 ,并浸以防潮漆而制成。

(4)油纸电容式套管与胶纸电容式套管的头部结构完全相同 ,依靠压力弹簧压紧 , 并依靠弹簧的弹性来调节各零件由于温度变化而引起的相对位移 ,以防止套管渗漏油或损伤其他零件。

(5)二者中部安装法兰有所不同。油纸电容式套管中部法兰有取油样塞 ,并用一根尼龙管直通下瓷套底部以便在油压的作用下取到套管底部的油样 ,并且为了使套管上、下部之间油能畅通 , 安装法兰的内壁与电容芯子之间需有一定的间隙 , 所以机械强度不如胶纸电容式套管 , 安装角度也不能太大。胶纸电容式套管的安装法兰与电容芯子之间用热套法紧固 , 工艺比较麻烦 , 也有的用环氧树脂胶合或用

机械卡装法紧固。

527、线圈套装完毕，进行器身整体组装时应注意哪几个方面的问题?

答：(1)插铁轭时，接缝要严密，硅钢片不得搭头错片，有卷边、折边应修正。

(2)铁心穿心螺杆绝缘应良好。铁心夹件应有足够的机械强度,以防止夹紧铁心和压固绕组时变形。

(3)正确选择引线截面。仔细核对引线的绝缘距离，包括引线对地、引线之间、引线对绕组的绝缘；套管下端对地和绕组的绝缘；分接引线对地和绕组的绝缘。

(4)正确选择引线夹持件(引线支架及引线夹)。引线夹持件应有足够的机械强度和电气强度。

(5)根据引线的形状及截面积，正确选择焊接方法，保证焊接质量。

(6)平衡绝缘如采用木垫，应采用干燥的硬质木料，木垫应无任何裂纹。

(7)检查铁心及金属结构件是否良好接地。只能一点接地。

528、试述配电变压器预防性试验项目和标准?

答：配电变压器预防性试验有以下项目：

(1)绝缘电阻测量:标准一般不做规定。与以前测量的绝缘电阻值折算至同一温度下进行比较，一般不得低于以前测量结果的70%。

(2)交流耐压试验：标准是6kV等级加21kV；10kV等级加30kV；低压400V绕组加4kV。

(3)泄漏电流测定：一般不做规定，但与历年数值进行比较不应有显著变化。

(4)测绕组直流电阻：标准是630kVA及以上的变压器各相绕组的直流电阻相互间的差别不应大于三相平均值的2%与以前测量的结果比较(换算到同一温度)相对变化不应大于2%；630kVA以下的变压器相间差别应不大于三相平均值的

4%，线间差别不大于三相平均值的 2%。

(5)绝缘油电气强度试验：运行中的油试验标准为 20kV

529、使用兆欧表应注意哪些事项?

答：使用兆欧表应注意以下事项：

(1)确定被试设备确实不带电后，方可开始试验。

(2)兆欧表应水平放置，接上绝缘良好的试验引线后，将 L 端引线与 E 端引线短接，转动摇柄，看指针是否指零。如不指零，说明引线没有接好或兆欧表有问题。将"L''端引线与"E"端引线断开，转动摇看指针是否指 oo，如不能达 oo，表明引线绝缘不良或兆欧表本身受潮，上述两个问题解决后方可试验。

(3)如需要接入 G 端，G 端一般应靠近"L''端；"G''端对"L"、"E"两端都应有足够的绝缘。

(4)转速应恒定，大约为 120r / min。

(5)指针稳定后，方可读数。如果测吸收比，应将兆欧表与被试设备间的连线 L 或 E 断开一根，达到额定转速时，方可与被试设备接通，同时开始计时，读取 15s 及 60s 两个数值。

(6)测量大电容量的设备时，在读取读数后，应在转动情况下将兆欧表与被试设备断开。在测量过程中，应防止电机突然停转而烧坏兆欧表。试验完毕，应将被试设备充分放电。

530、运行中的变压器如何根据发出的声音判断运行情况?

答：正常运行的变压器，发出的是均匀的"嗡嗡"声，当有其他杂音时，就应认真查找原因。但产生杂音的因素较多又复杂，发生的部位也不尽同，只有不断地积累经验，才能做出正确的判断。下面举出几个例子供参考。

(1)仍是"嗡嗡"声，但比原来大，无杂音。也可能随着负荷的急剧变化，呈现"割割割"的间谐响声，这时变压器指示仪表的指针同时晃动，较易辨别。这种声音可能是过电压，如中性点不接地系统单相接地、铁磁谐振等或过电流(如过负荷、大动力负荷启动、穿越性短路等)引起的。

(2)"叮叮哨哨"的金属撞击声，但仪表指示、油位和油温均正常。这种声音可能是夹紧铁心的螺钉松动或内部有些零碎件松动引起的。

(3)连续较长时间的"沙沙沙"声，变压器各部无异常，指示仪表指示正常。这种声音可能是变压器外部部件振动引起的，可寻找声源，在最响的一侧用手或木棒按住再听声音有无变化。

(4)套管处出现"嘶嘶"、"嗤嗤"响声，夜间可见蓝色小火花。可能是空气湿度大，例如大雾天、雪天造成套管处电晕放电或辉光放电。

(5)放电的辟烈声。变压器内部出现这种声音应引起重视。可能是变压器内部绝缘有局部放电或铁心接地片断开。

(6)"咕噜咕噜"象水开了似的响声。变压器内部出现这种声音应特别重视。可能是绕组匝间短路、引线接触不良或分接开关接触不良所引起。

531、试述绕制连续式绕组的一般技术要求。

答：绕制连续式绕组的一般技术要求为：

(1)线段应紧实平整，导线无扭曲、变形，绝缘无损伤，换位出头位置正确，油道、匝数符合设计要求。

(2)换位"S"弯度合适端正。

(3)换位"S"弯上包扎的纸槽端正，纸槽和布带应离开垫块边缘2～10mm，但应超过"S"弯的弯折部分。

(4)绕组内径不应呈多角形，内部换位不应向内凸起。

(5)油道内不应有悬浮的纸头或棉纱头，保持油道畅通。

(6)出头绝缘包扎坚实，包扎方法正确。

532、试述变压器吊芯应做哪几个方面的检查?

答 :检查铁心有无放电及烧伤痕迹 ;接地片是否良好。拧紧轭铁螺杆及方铁。打开接地片用兆欧表摇测夹件对铁心及油箱的绝缘电阻应不小于 10MΩ；如有铁轭螺杆，测其绝缘电阻不应低于：电压等级为 10kV 及以下为 2MΩ，35kV 为 5MΩ，110kV 及以上为 10MΩ。

检查绕组外观及绝缘状况、压紧程度、有无变形；撑条、垫块、油道是否正常。

引线检查 :绝缘外观有无断裂 ,焊接头是否良好 ,绝缘距离是否合格 ,支架是否牢固。

检查分接开关的绝缘外观及固定状况 ,转动是否灵活 ,动静触头表面光洁度及弹簧弹性，外部位置指示是否与分接位置相符。

检查并紧固全部螺钉和紧固件。

对器身各部位进行清扫，必要时用油冲洗。

533、MR 有载分接开关定期检修包括哪些工作内容?应注意哪些问题?

答：MR 有载分接开关定期检查包括以下工作内容：

(1)拆卸及重新安装切换开关(即吊出及重新装入)。

(2)检查并清洗切换开关油箱及部件。

(3)测量触头磨损。

(4)测量过渡电阻。

(5)测量切换开关的动作顺序。

(6)清洗切换开关小油枕。

(7)更换切换开关油(中性端分接开关的油：含水量不大于 40ppm、耐压不小于 30kV / 2 .5rmn ;单极分接开关的油 :含水量不大于 30ppm、耐压不小于 40kV / 2．5mm)。

(8)检查保护继电器、驱动轴、电机传动机构。有安装油滤清器及电压调节器的 MR 有载分接开关，也必须进行检查。

(9)在工作中应尽量缩短切换开关部件暴露在空气中的时间，最长不超过 10h。要保持各部件清洁。工作小心谨慎，检查迅速准确。

534、试述变压器保护装置的作用。

答：变压器保护装置是由储油柜等几部分组成，其作用分述如下：

(1)储油柜：也叫油枕或油膨胀器，主要用以缩小变压器油与空气的接触面积，减少油受潮和氧化的程度，减缓油的劣化，延长变压器油的使用寿命。同时，随温度负荷的变化给变压器油提供缓冲空间。

(2)吸湿器：内装吸湿剂，如变色硅胶等，能吸收进入储油柜的潮气，确保变压器油不变质。

(3)安全气道：又称防爆管。当变压器内发生故障时，如发生短路等，绝缘油即燃烧并急剧分解成气体，导致变压器内部压力骤增，油和气体将冲破防爆管的玻璃膜喷出泄压，避免变压器油箱破裂。

(4)气体继电器：又叫瓦斯继电器。当变压器内部发生故障(如绝缘击穿 ;绕组匝间或层间短路等)产生气体时，或变压器油箱漏油使油面降低时，则气体继电器动作发出报警信号，或接通继电保护回路，使开关跳闸，以保证故障不再扩大。

(5)净油器：也叫热虹吸器或热滤油器，内充吸附剂。当变压器油流经吸附剂时，

油中所带水分、游离酸加速油老化的氧化物皆被吸收，达到变压器油连续净化的目的。

(6)测温装置：用来测量变压器的油温。

535、迭装铁心迭片应注意哪些问题?

答：迭装铁心迭片应注意：

(1)铁心接缝要严密，缝隙最大不超过 1mm。

(2)硅钢片不得搭接。

(3)整个铁心错片不得多于 3 处。

(4)铁心有卷边、折边、烧痕及其他短路现象应处理。

(5)单面绝缘的硅钢片，不得将两片无绝缘面对迭在一起。

(6)铁轭及芯柱表面应整齐。

(7)铁心应清洁，无油垢、碳素，不得堵塞油路。

536、变压器发生穿越性故障时，瓦斯保护会不会发生误动作?怎样避免?

答：当变压器发生穿越性故障时，瓦斯保护可能会发生误动作。其原因是：

(1)在穿越性故障电流作用下，绕组或多或少产生辐向位移，将使一次和二次绕组间的油隙增大，油隙内和绕组外侧产生一定的压力差，加速油的流动。当压力差变化大时，气体继电器就可能误动。

(2)穿越性故障电流使绕组发热。虽然短路时间很短，但当短路电流倍数很大时，绕组温度上升很快，使油的体积膨胀，造成气体继电器误动。

这类误动作，可用调整流速定值来躲过。

537、变压器小修一般包括哪些内容?

答：变压器小修包括以下内容：

(1)做好修前准备工作。

(2)检查并消除现场可以消除的缺陷。

(3)清扫变压器油箱及附件，紧固各部法兰螺丝。

(4)检查各处密封状况，消除渗漏油现象。

(5)检查一、二次套管，安全气道薄膜及油位计玻璃是否整。

(6)检查气体继电器。

(7)调整储油柜油面，补油或放油。

(8)检查调压开关转动是否灵活，各接点接触是否良好。

(9)检查吸湿器变色硅胶是否变色。

(10)进行定期的测试和绝缘试验。

538、试述变压器真空干燥的过程。如何判断干燥结束?

答：将器身置于真空罐内，将温度计探头放在器身的几个部位，接好高低压绝缘电阻测量线并引出。将真空罐密封，开始加温，升温速度不宜太快，器身温度升高到 95～100℃，保持一定时间(通风口应打开)。然后开始抽真空，先抽低真空，并在低真空及该温度下维持一段时间(35kV 的变压器约 6h，110kV 的变压器约 16h，220kV 的变压器约 26h)。此后继续逐渐将真空度提高到 93kPa 以上，器身温度仍保持 95-105℃，在干燥过程中，每小时放一次冷凝水，每 2h 测一次绝缘。当绝缘电阻连续 6h 不变且连续 3h 放不出水时，即认为干燥完毕。

539、如何判断工频高压试验所产生的放电声的故障性质?

答：做工频试验过程中产生不正常的放电声时，可根据放电声的特点判断故障的性质。

(1)在升压过程或持续阶段，发生好似金属物撞击油箱的清脆响亮的声。重复加压

试验时，电压下降不明显。这种放电一般属于油隙绝缘结构击穿。如油隙距离不够(引线一油箱)，或电场畸变(引线没有穿人套管均压球，圆弧半径太小等)，都可能造成油隙绝缘结构击穿。

(2)声音仍然是清脆的金属敲击声，但较前一种小，仪表摆动不大，重复试验时放电消失，这种放电属于变压器油中气泡放电。

(3)放电声为"哧哧"或"吱吱"声，或者是很沉闷的响声，放电时电流表的指示立即超过最大偏转指示。重复试验时放电电压明显下降。这种故障往往是固体绝缘爬电，绝缘包扎较松或开裂、撑条受潮或质量不好沿撑条爬电、引线绝缘搭接锥度太短或爬电距离不够、绝缘角环纸板爬电或绕组端部对铁轭爬电等。这种故障一般较难寻找。

(4)加压过程中，变压器内部有炒豆般的噼啪响声表示稳定。这种放电可能是悬浮的金属体对地放电。

540、试述变压器常用的绝缘材料有哪些?说明它们在变压器中的作用。

答：变压器常用的缘缘材料有以下数种，现将其作用介绍如下：

(1)变压器油：耐压和散热性能均比空气好，热容量比空气大，在油浸变压器中起绝缘和散热作用。

(2)绝缘纸板：其厚度有0.5、1、1.5、2.0、2.5、3.0mm，常用作主绝缘的软纸筒、撑条、垫块、相间隔板、铁轭绝缘、支撑绝缘以及角环等。

(3)电缆纸：厚度有0.08、0.12、0.17mm等。型号有DLZ-0.8、DLZ-12、DLZ-17。在变压器中可用于导线绝缘、绕组层间绝缘、引线绝缘以及端部绕组引线的加强绝缘。

(4)电话纸：厚度有0.04、0.05mm等。型号有DH40、DH50。在变压器中常用

作绕组导线绝缘或包扎引线。

(5)胶纸制品 :是用单面涂以酚醛树脂的胶纸卷成筒状或管状 ,再经烘烤及涂漆处理而成 , 具有良好的电气性能及机械强度 , 常用作变压器绕组和铁心、绕组和绕组之间的绝缘 , 以及铁轭螺杆和分接开关的绝缘。

(6)木材 : 常用的有水曲柳、白桦木等。使用前需经过处理 , 在变压器中用作引线支架 , 分接支架及制成木螺钉等。

(7)漆布(绸)或漆布(绸)带 : 具有良好的电气性能及较高的强度和弹性 , 多用来包扎引线弯曲处或用于要求较高的绑扎质量的地方。

(8)电瓷制品 : 用作套管的外绝缘。

(9)环氧制品 :用来浸渍绑扎铁心立柱的玻璃丝带 ,有时也制成杆或圈代替金属件

541、有载调压配电变压器在吊检中对分接开关应做哪些方面的检查?

答 : 有载调压配电变压器在吊检中对分接开关应做的检查有 :

(1)检查开关的密封轴承有无渗入变压器油的情况。

(2)拔去拉力弹簧固定销 ,用手摇动曲柄检查选择开关转动是否灵活 , 动、静触头间滑动是否正常 , 限位开关、位置指示开关及顺序开关接触是否良好 , 动作是否正常。

(3)检查各部件有无损坏 , 各处螺母有无松动 , 销子是否正常。

(4)检查切换开关 , 钨铜合金块触头烧损情况 , 有烧毛应处理。动触头及插入式弹簧动作是否灵活 , 压力是否正常。

(5)检查过渡电阻有无过热现象 , 并测量其直流电阻与出厂数据比较是否正常。

(6)检查选择开关 , 动轴、动触头盘、动触头 U 型槽及螺母等零件有无松动。

(7)检查快速机构转臂及槽轮圆弧面有无打毛 ,拉力弹簧是否完好 ,涡轮减速机构

是否灵活。

(8)检查转动范围开关的槽轮,托板机械限位装置是否能起作用,范围位置开关的动作是否正常，接触是否良好。

(9)检查位置指示开关的接触片是否良好。

542、继电保护的用途是什么？

答：①、当电网发生足以损坏设备或危及电网安全运行的故障时，使被保护设备快速脱离电网；②、对电网的非正常运行及某些设备的非正常状态能及时发出警报信号，以便迅速处理，使之恢复正常；③、实现电力系统自动化和远动化，以及工业生产的自动控制。

543 、继电保护装置的基本原理是什么？

答:电力系统发生故障时,基本特点是电流突增,电压突降,以及电流与电压间的相位角发生变化，各种继电保护装置正是抓住了这些特点，在反应这些物理量变化的基础上，利用正常与故障，保护范围内部与外部故障等各种物理量的差别来实现保护的，有反应电流升高而动作的过电流保护，有反应电压降低的低电压保护，有即反应电流又反应相角改变的过电流方向保护，还有反应电压与电流比值的距离保护等等。

544、对继电器有哪些要求？

答:①、动作值的误差要小；②、接点要可靠；③、返回时间要短；④、消耗功率要小。

545、常用继电器有哪几种类型？

答：按感受元件反应的物理量的不同，继电器可分为电量的和非电量的两种，属于非电量的有瓦斯继电器、速度继电器、温度继电器等。

反应电量的种类较多一般分为：

①、按动作原理分为：电磁型、感应型、整流型、晶体管型；②、按反应电量的性质有：电流继电器和电压继电器；③、按作用可分为：电间继电器、时间继电器、信号继电器等。

546、感应型电流继电器的检验项目有哪些？

答：感应型电流继电器是反时限过流继电器，它包括感应元件和速断元件，其常用型号为 GL-10 和 GL-20 两种系列，在验收和定期检验时，其检验项目如下：①、外部检查；②、内部和机械部分检查；③、绝缘检验；④、始动电流检验；⑤、动作及返回值检验；⑥、速动元件检验；⑦、动作时间特性检验；⑧、接点工作可靠性检验。

547、怎样正确使用接地摇表？

答：测量前，首先将两根探测针分别插入地中接地极 E，电位探测针 P 和电流探测针 C 成一直线并相距 20 米，P 插于 E 和 C 之间，然后用专用导线分别将 E、P、C 接到仪表的相应接线柱上。

测量时，先把仪表放到水平位置检查检流计的指针是否指在中心线上，否则可借助零位调整器，把指针调整到中心线，然后将仪表的“信率标度”置于最大倍数，慢慢转动发电机的摇把，同时旋动“测量标度盘”使检流计指针平衡，当指针接近中心线时，加快发电机摇把的转速，达到每分钟 120 转以上，再调整“测量标度盘”使指针于中心线上，用“测量标度盘”的读数乘以“倍率标度”的倍数，即为所测量的电阻值。

548、继电器应进行哪些外部检查？

答：继电器在验收或定期检验时应做以下外部检查：

①、继电器外壳应完好无损，盖与底座之；②、各元件不应有外伤和破损，且按装牢固、整齐；③、导电部分的螺丝接线柱以及连接导线其部件不应有氧化开焊及接触不良等现象，螺丝及接线柱均应有垫片及弹簧垫；④、非导电部分如弹簧，限位杆等，必须用螺丝加以固定并用耐久漆并封。

549、什么是变压器的绝缘吸收比？

答：在检修维护变压器时，需要测定变压器的绝缘吸收比，它等于 60 秒所测量的绝缘电阻值与 15 秒所测的绝缘电阻值之比即R 60/ B 15 用吸收比可以进行一步判断绝缘是否潮湿，污秽或有局部缺陷，规程规定在 10~30 ℃时，35~60kV 绕组不低于 1.2 ，110~330kV 绕组不低于 1.3 。

550、 DX-11 型信号继电器的检验项目有哪些？

答：①、外部检查；②、内部和机械部分检验；③、绝缘检验；④、直流电阻测量；⑤、动作值检验；⑥、接点工作可靠性检验。

551 、 DX-11 型信号继电器的动作值返回值如何检验？

答：试验接线与中间继电器相同，对于电流型继电器，其动作值应为额定值的 70~90% ，对于电压型信号继电器，其动作值应为额定值的 50~70% 。

返回值均不得低于额定值的 5% ，若动作值，返回值不符合要求，可调整弹簧拉力或衔铁与铁芯间的距离。

552 、什么是继电保护装置的选择性？

答：保护装置的选择性由保护方案和整定计算所决定的，当系统发生故障时，继电保护装置能迅速准确地将故障设备切除，使故障造成的危害及停电范围尽量减小，从而保证非故障设备继续正常运行，保护装置能满足上述要求，就叫有选择性。

553、继电保护装置的快速动作有哪些好处？

答：①、迅速动作，即迅速地切除故障，可以减小用户在降低电压的工作时间，加速恢复正常运行的过程；②、迅速切除故障，可以减轻电气设备受故障影响的损坏程度；③、迅速切除故障，能防止故障的扩展。

554 、电流速断保护的特点是什么？

答：无时限电流速断不能保护线路全长，它只能保护线路的一部分，系统运行方式的变化，将影响电流速断的保护范围，为了保证动作的选择性，其起动电流必须按最大运行方式（即通过本线路的电流为最大的运行方式）来整定，但这样对其它运行方式的保护范围就缩短了，规程要求最小保护范围不应小于线路全长的 15 %。

另外，被保护线路的长短也影响速断保护的特性，当线路较长时，保护范围就较大，而且受系统运行方式的影响较小，反之，线路较短时，所受影响就较大，保护范围甚至会缩短为零。

555、 DS-110/120 型时间继电器的动作值与返回值如何测定？

答：调节可变电阻器升高电压，使衔铁吸入，断开刀闸冲击地加入电压，衔铁应吸和，此电压即为继电器的动作电压，然后降低电压，则使衔铁返回原位的最高电压为返回电压。

对于直流时间继电器，动作电压不应大于额定电压的 65 %，返回电压不应小于额定电压的 5% ，对于交流时间继电器，动作电压不应大于额定电压的 85 %，若动作电压过高，则应调整弹簧弹力。

556 、对断路器控制回路有哪几项要求？

答：断路器的控制回路，根据断路器的型式，操作机构的类型以及运行上的不同

要求，而有所差别，但其基本上接线是相似的，一般断路器的控制回路应满足以下几项要求：

①、合闸和跳闸线圈按短时通过电流设计，完成任务后，应使回路电流中断；②、不仅能手动远方控制，还应能在保护或自动装置动作时进行自动跳闸和合闸；③要有反映断路器的合闸或跳闸的位置信号；④、要有区别手动与自动跳、合闸的明显信号；⑤、要有防止断路器多次合闸的“跳跃”闭锁装置；⑥、要能监视电源及下一次操作回路的完整性。

557、电气上的“地”是什么？

答：电气设备在运行中，如果发生接地短路，则短路电流将通过接地体，并以半球面形成地中流散，如图所示，由于半球面越小，流散电阻越大，接地短路电流经此地的电压降就越大。所以在靠近接地体的地方，半球面小，电阻大，此处的电流就高，反之在远距接地体处，由于半球面大，电阻小其电位就低。试验证明，在离开单根接地体或接地极 20m 以外的地方，球面已经相当大，其电阻为零，我们把电位等于零的地方，称作电气上和“地”。

558、什么叫变压器的短路电压？

答：短路电压是变压器的一个主要参数，它是通过短路试验测出的，其测量方法是：将变压器副边短路，原边加压使电流达到额定值，这时原边所加的电压 VD 叫做短路电压，短路电压一般都用百分值表示，通常变压器铭牌表示的短路电压就是短路电压 VD 与试验时加压的那个绕组的额定电压 V e 的百分比来表示的即 VD% = VDe/Ve × 100% 。

559、测量电容器时应注意哪些事项？

答：①、用万用表测量时，应根据电容器和额定电压选择适当的档位。例如：电力

设备中常用的电容器，一般电压较低只有几伏到几千伏，若用万用表 R × 1CK 档测量，由于表内电池电压为 15~22.5 伏，很可能使电容击穿，故应选用 R × 1K 档测量；②、对于刚从线路上拆下来的电容器，一定要在测量前对电容器进行放电，以防电容器中的残存电椅向仪表放电，使仪表损坏；③、对于工作电压较高容量较大的电容器，应对电容器进行足够的放电，放电时操作人员应的防护措施以防发生触电事故。

560、什么叫正弦交流电？为什么目前普遍应用正弦交流电？

答：正弦交流电是指电路中电流、电压及电势的大小和方向都随时间按正弦函数规律变化，这种随时间做周期性变化的电流称为交变电流，简称交流。

交流电可以通过变压器变换电压，在远距离输电时，通过升高电压以减少线路损耗，获得最佳经济效果。而当使用时，又可以通过降压变压器把高压变为低压，这即有利于安全，又能降你对设备的绝缘要求。此外交流电动机与直流电动机比较则具有造价低廉、维护简便等优点，所以交流电获得了广泛地应用。

561、为什么磁电系仪表只能测量直流电，但不能测量交流电？

答：因为磁电系仪表由于永久磁铁产生的磁场方向不能改变，所以只有通入直流电流才能产生稳定的偏转，如在磁电系测量机构中通入交流电流，产生的转动力矩也是交变的，可动部分由于惯性而来不及转动，所以这种测量机构不能直流测量交流。（交流电每周的平均值为零，所以结果没有偏转，读数为零）。

562、为什么电气测量仪表，电度表与继电保护装置应尽量分别使用不同次级线圈的 CT ？

答：国产高压 CT 的测量级和保护级是分开的，以适应电气测量和继电保护的不同要求。电气测量对 CT 的准确度级要求高，且应使仪表受短路电流冲击小，因

而在短路电流增大到某值时，使测量级铁芯饱和以限制二次电流的增长倍数，保护级铁芯在短路时不应饱和，二次电流与一次电流成比例增长，以适应保护灵敏度要求。

563 、 CT 的容量有标伏安（ VA ）有标欧姆（Ω）的？它们的关系？

答：CT 的容量有标功率伏安的，就是二次额定电流通过二次额定负载所消耗的功率伏安数：W 2 = I 2 Z 2 ，有时 CT 的容量也用二次负载的欧姆值来表示，其欧姆值就是 CT 整个二次串联回路的阻抗值。CT 容量与阻抗成正比，CT 二次回路的阻抗大小影响 CT 的准确级数，所以 CT 在运行是其阻抗值不超过铭牌所规定容量伏安数和欧姆值时，才能保证它的准确级别。

564 、兆欧表摇测的快慢与被测电阻值有无关系？为什么？

答：兆欧表摇测的快慢一般来讲不影响对绝缘电阻的测量。因为兆欧表上的读数是反映发电机电压与电流的比值，在电压变化时，通过兆欧表电流线圈的电流，也同时按比例变化，所以电阻值数不变，但如果兆欧表发电机的转数太慢，由于此时电压过低，则也会引起较大的测量误差，因此使用兆欧表时应按规定的转数摇动。一般规定为 120 转 / 分，可以± 20% 变化，但最多不应超过± 25% 。

565、哪些电气设备必须进行接地或接零保护？

答：①、发电机、变压器、电动机高低压电器和照明器具的底座和外壳；②、互感器的二次线圈；③、配电盘和控制盘的框架；④、电动设备的传动装置；⑤、屋内外配电装置的金属架构，混凝土架和金属围栏；⑥、电缆头和电缆盒外壳，电缆外皮与穿线钢管；⑦、电力线路的杆塔和装在配电线路电杆上的开关设备及电容器。

566、电缆线路的接地有哪些要求？

答：①、当电缆在地下敷设时，其两端均应接地；②、低压电缆除在特别危险的场

所(潮湿、腐蚀性气体导电尘埃)需要接地外其它环境均可不接地 ;③、高压电缆在任何情况下都要接地 ; ④、金属外皮与支架可不接地 , 电缆外皮如果是非金属材料如塑料橡皮管以及电缆与支架间有绝缘层时其支架必须接地 ; ⑤、截面在 16 平方毫米及以下的单芯电缆为消除涡流外的一端应进行接地。

567 、在进行高压试验时必须遵守哪些规定？

答 : ①、高压试验应填写第一种工作票。在一个电气连接部分同时有检修和试验时填一张工作票。但在试验前应得到检修工作负责有的许可 , 在同一电气连部分高压试验的工作票发出后 , 禁止再发第二张工作票。如加压部分和检修部分之间的断开点 , 按试验电压有足够的安全距离 , 并在另一则有接短路时 , 可在断开点一侧进行试验 ,另一侧可继续工作 ,但此时在断开点应挂有“止步 ,高压危险！”标示牌 ,并设有专人监护 ;②、高压试验工作不各少于两人 ,试验负责人应由有经验的人员担任 ,开始试验前试验负责人应对全体试验人员详细布置试验中的安全注意事项 ;③、因试验需要断开设备接头时 ,拆前应做好标记 ,接后应进行检查 ;④、试验装置的金属外壳应可靠接地 , 高压引线应尽量缩短 , 必要时用绝缘物支持牢固 ,试验装置的电源开关应使明显断开的双刀闸 ,为了防止误合 ,切闸 ,可在刀刃上加绝缘罩 , 试验装置的低压回路中应有两个串联电源开关 , 并加上装过载自动掉闸装置 ;⑤、试验现场应装设遮栏或围栏 , 向外悬挂“止步 , 高压危险！”标牌并派人看守 , 被试设备两端不在同一地点时 , 另下点派人看守 ;⑥、加压前 , 必须认真检查 ,试验接线表计倍率 ,调压器在零位及仪表的开始状态 ,均正确无误 ,通知有关人员离开被试设备 ,并取得负责人许可 ,方可加压 ,加压中应有监护并呼唱 , 高压试验工作人员 , 在全部加压中 , 应精力集中不得与他人闲谈 , 随时警惕异常现象发生。操作人员应站在绝缘垫上 ; ⑦、变更接线或试验结束时 , 应首先断开

试验电源，放电并将升压设备的高压部分短路落地；⑧、未装地线的大熔器被试设备，应先放电再做试验，高压直流试验时，每告一段落或结束，应将设备对地放电数次，并短路接地；⑨、试验结束时，试验人员应拆除自装的接地短路线，并对被试设备进行检查和清理现场；⑩、特殊的重要电气试验，应有详细的试验措施并经主管生产领导（总工）批准。

568、为什么变压器原边电流是由副边决定的？

答：变压器在带有负载运行时，当二次侧电流变化时，一次侧电流也相应变化。这是什么原因呢？根据磁动平衡式可知，变压器原、副边电流是反相的。副边电流产生的磁动势，对原边磁动势而言，是起去磁作用的。即 I 1 W 1 ≈ -12W 2 。当副边电流增大时，变压器要维持铁芯中的主磁通不变，原边电流也必须相应增大来平衡副边电流的产作用。这就是我们所看到的当副边二次电流变化时，一次侧电流也相应的原理，所以说原边电流是由副边决定的。

569、三相异步电动机的轴上负载加重时，定子电流为什么随着转子电流而变化

答：当一台异步电动机的绕组结构一定时，磁动势的大小就是由定子电流来决定的。在正常情况下，电流的大小决定于负载，当电源电压一定而负载增大时，会使电动机转轴的反转矩增加，因此使转速下降。根据电动机基本工作原理中“相对运行”这一概念，转子导体与磁场（电源电压不变的情况下它的转速也是不变的）之间的相对运动就会增加，也就是说转子导体要割气隙磁场的速度增加了。因此，转子感应电动势 E2 ，转子电流 I2 和转子磁动势 F2 也就增大。应该注意的是，转子磁动势 F2 对于定子主磁场不说是起去磁作用的，为了抵消 F2 的去磁作用定子电流 I1 和定子磁电动势 F1 就会相应的增大，因此电动机轴上的负载越重，

转子电流 I2 就越大(当然也不能无限增大负载)。定子电流 I1 也相应地增大 ,所以定子电流 I1 是随着转子电流 I2 的变化而变化的。

570 、为什么采用双臂电桥测量小电阻准确较高？

答 :因为双臂电桥是将寄生电阻 ,并入误差项 ,并使误差项等于零 ,因而对电桥的平衡不因这部分寄生电阻大小而受到影响，从而提高了电桥测量的准确性。

571、为什么变压器的低压绕组在里边，而高压绕组在外边？

答 : 变压器高低压绕组的排列方式 , 是由多种因素决定的。但就大多数变压器来讲 ,是把低压绕级布置在高压绕组的里边。这主要是从绝缘方面考虑的。理论上，不管高压绕组或低压绕组怎样布置 , 都能起变压作用。但因为变压器的铁芯是接地的 ,由于低压绕组靠近铁芯 ,从绝缘角度容易做到。如果将高压绕组靠近铁芯，则由于高压绕组电压很高 , 要达到绝缘要求 , 就需要很多多的绝缘材料和较大的绝缘距离。这样不但增大了绕组的体积，而且浪费了绝缘材料。

再者 , 由于变压器的电压调节是靠改变高压绕组的抽头 , 即改变其匝数来实现的因此把高压绕组安置在低压绕组的外边，引线也较容易。

572、三相异步电动机是怎样转起来的？

答 : 当三相交流电流通入三相定子绕组后 , 在定子腔内便产生一个旋转磁场。转动前静止不动的转子导体在旋转磁场作用下 ,相当于转子导体相对地切割磁场的磁力线 ,从而在转子导体中产生了感应电流(电磁感应原理)。这些带感应电流的罢了子导体在产场中便会发生运动 (电流的效应——电磁力)。由于转子内导体总是对称布置的 , 因而导体上产生的电磁力正好方向相反 , 从而形成电磁转矩，使转子转动起来。由于转子导体中的电流是定子旋转磁场感应产生的 , 因此也称感应电动机。又由于转子的转速始终低于定子旋转磁场的转速 , 所以又称为异步

电动机。

573、变压器为什么不能使直流电变压？

答：变压器能够改变电压的条件是，原边施以交流电势产生交变磁通，交变磁通将在副边产生感应电势，感应电势的大小与磁通的变化率成正比。当变压器以直流电通入时，因电流大小和方向均不变，铁芯中无交变磁通，即磁通恒定，磁通变化率为零，故感应电势也为零。这时，全部直流电压加在具有很小电阻的绕组内，使电流非常之大，造成近似短路的现象。

而交流电是交替变化的，当初级绕组通入交流电时，铁芯内产生的磁通也随着变化，于是次级圈数大于初级时，就能升高电压；反之，次级圈数小于初级时就能降压。因直流电的大小和方向不随时间变化，所以恒定直流电通入初级绕组，其铁芯内产生的磁通也是恒定不变的，就不能在次级绕组内感应出电势，所以不起变压作用。

574、电动机与机械之间有哪些传动方式？

答：①、靠背轮式直接传动；②、皮带传动；③、齿轮传动；④、蜗杆传动；⑤、链传动；⑥、摩擦轮传动。

575、运行中的变压器应做哪些巡视检查？

答：①、声音是否正常；②、检查变压器有无渗油、漏油现象、油的颜色及油位是否正常；③、变压器的电流和温度是否超过允许值；④、变压器套管是否清洁，有无破损裂纹和放电痕迹；⑤、变压器接地是否良好。

576、变压器干燥处理的方法有哪些？

答：①、感应加热法；

②、热风干燥法；

③、烘箱干燥法。

577、怎样做电动机空载试验？

答：试验前，对电机进行检查，无问题后，通入三相电源，使电动机在不拖负载的情况下空转。而后要检查运转的音响，轴承运转情况和三相电流，一般大容量高转速电动机的空载电流为其额定电流的 20~35% 小容量低转速电动机的空载电流为其额定电流的 35~50% 空载电流不可过大和过小而且要三相平衡，空载试验的时间应不小于 1 小时，同时还应测量电动机温升，其温升按绝缘等级不得超过允许限度。

278、怎样做电动机短路试验？

答：短路试验是用制动设备，将其电动机转子固定不转，将三相调压器的输出电压由零值逐渐升高。当电流达到电动机的额定电流时即停止升压，这时的电压称为短路电压。额定电压为 380 伏的电动机它的短路电压一般在 75~90 伏之间。

短路电压过高表示漏抗太大。

短路电压过低表示漏抗太小。这两者对电动机正常运行都是不利的。

279、变压器大修有哪些内容？

答：①、吊出器身，检修器、身（铁芯、线圈、分接开关及引线）；②、检修项盖、储油柜、安全气道、热管油门及套管；③、检修冷却装置及滤油装置；④、滤油或换油，必要时干燥处理；⑤、检修控制和测量仪表、信号和保护装置；⑥、清理外壳，必要时油漆；⑦、装配并进行规定的测量和试验。

580、绕线型异步电动机和鼠笼型异步电动机相比，它具有哪些优点？

答：绕线型异步电动机优点是可以通过集电环和电刷，在转子回路中串入外加电阻，以改善起动性能并可改变外加电阻在一定范围内调节转速。但绕线型，比鼠

笼型异步电动机结构复杂，价格较贵运行的可靠性也较差。

581 、电机安装完毕后在试车时，若发现振动超过规定值的数值，应从哪些去打原因？

答 :①、转子平衡未核好 ;②、转子平衡快松动 ;③、转轴弯曲变形 ;④、联轴器中心未核正 ; ⑤、底装螺钉松动 ; ⑥、安装地基不平或不坚实。

582 、电机运转时，轴承温度过高，应从哪些方面找原因？

答 :①、润滑酯牌号不合适 ;②、润滑酯质量不好或变质 ;③、轴承室中润滑脂过多或过少 ;④、润滑脂中夹有杂物 ;⑤、转动部分与静止部分相擦 ;⑥、轴承走内圈或走外圈 ;⑦、轴承型号不对或质量不好 ;⑧、联轴器不对中 ;⑨、皮带拉得太紧 ;⑩、电机振动过大。

583 、电机转子为什么要较平衡？哪类电机的转子可以只核静平衡？

答 : 电机转子在生产过程中，由于各种因数的影响 (如材料不均匀铸件的气孔或缩孔，零件重量的误差及加工误差等) 会引起转子重量上的不平衡，因此转子在装配完成后要校平衡。六极以上的电机或额定转速为 1000 转 / 分及以下的电机) 其转子可以只校静平衡，其它的电机转子需校动平衡。

584 、中小容量异步电动机一般都有哪些保护？

答 :①、短路保护 :一般熔断器就是短路保护装置 ;②、失压保护 :磁力起动器的电磁线圈在起动电动机控制回路中起失压保护作用。自动空气开关，自耦降压补偿器一般都装有失压脱扣装置，以便在上述两种情况下对电动机的起过载保护作用 ③、过载保护：热继电器就是电动机的过载保护装置。

585、在异步电动机运行维护工作中应注意些什么？

答 :①、电动机周围应保持清洁 ;②、用仪表检查电源电压和电流的变化情况，一

般电动机允许电压波动为定电压的± 5% ，三相电压之差不得大于 5% ，各相电流不平衡值不得超过 10% 并要注意判断是否缺相运行；③、定期检查电动机的温升，常用温度计测量温升，应注意温升不得超过最大允许值；④、监听轴承有无异常杂音，密封要良好，并要定期更换润滑油，其换油周期，一般滑动轴承为 1000 小时，滚动轴承 500 小时；⑤、注意电动机音响、气味、振动情况及传动装置情况。正常运行时，电动机应音响均匀，无杂音和特殊叫声。

586 、怎样正确地拆修异步电动机？

答；在拆修电动机前应做好各种准备工作，如所用工具，拆卸前的检查工作和记录工作。

拆卸电动机步骤：①、拆卸皮带轮或连轴卷，在拆卸皮带轮和连轴器前应做好标记，在安装时应先除锈，清洁干净后方可复位；②、拆卸端盖：先取下轴承盖，再取端盖，并做好前后盖的标记，安装时应按标记复位；③、拆卸转子：在定转子之间应垫上耐磨的厚纸防止损伤定子绕组，若转子很重，可用起重设备安装转子时先检查定子内是否有杂物，然后先将轴伸端端盖装上，再将转子连同风扇及后盖一起装入。

587 、怎样从异步电动机的不正常振动和声音中判断故障原因？

答：异步电动机产生不正常的振动和异常音响主要有机械和电磁两方面的原因。

机械方面的原因：①、电机风叶损坏或紧固风叶的螺丝松动，造成风叶与风叶盖相碰，它所产生的声音随着碰击声的轻重，时大时小；②、由于思承磨损或轴不当造成电动机转子偏心严重时将使定、转子相擦，使电动机产生剧烈的振动和不均匀的碰擦声；③、电动机因长期使用致使地脚螺丝松动或基础不牢，因而电动机在电磁转矩作用下产生不正常的振动；④、长期使用的电动机因轴承内缺乏润滑

油形成于磨运行或轴承中钢珠损坏,因而使电动机轴承室内发出异常的咝咝声或咕噜声。

电磁方面原因:①、正常运行的电动机突然出现异常音响,在带负载运行时转速明显下降,发出低沿的吼声,可能是三相电流不平衡,负载过重或单相运行;②、正常运行的电动机,如果定子、转子绕组发生短路故障或鼠笼转子断条则电动机会发出时高时低的翁翁声。机身也随之振动。

588、异步电动机的轴承温度超过机壳温度是什么回事?

答:①、电机轴承因长期缺油运行,磨擦损耗加剧使轴承过热。另外,电动机正常运行时,加油过多或过稠也会引起轴承过热;②、在更换润滑时,由于润滑油中混入了硬粒杂质或轴承清洗不平净,使轴承磨损加剧而过热,甚至可能损坏轴承;③、由于装配不当,固定端盖螺丝松紧程度不一,造成两轴承中心不在一条直线上或轴承外圈不平衡。使轴承转动不灵活,带上负载后使摩擦加剧而发热;④、皮带过紧或电动机与被带机械轴中心不在同一直线上,因而会使轴承负载增加而发热;⑤、轴承选用不当或质量差,例如轴承内外圈锈蚀,个别钢珠不圆等;⑥、运行中电动机轴承已损坏,造成轴承过热。

589、为什么鼠笼式异步电动转子绕组对地不需绝缘而绕线式异步电动机转子绕组对地则必须绝缘?

答:鼠笼转子可看成一个多相绕组,其相数等于一对张极的导条数,每相匝数等于1/2匝,由于每相转子感应电势一般都很小,加及硅钢片电阻运大于铜或铝的电阻,所以绝大部分电流从导体流过,不同对地绝缘。

绕线式转子绕组中,相数和定子绕组相同,每相的匝数也较多,根据公式 $E_2=4.44K_2f_2W_2\psi$ 可知绕线式转子每相感应电势很大,这时若对地不绝缘

就会产生对地短路甚至烧毁电表。

590 、怎样修理异步电动机转子轴的一般故障？

答 :①、轴弯曲 :电动机运行中如果发现轴伸出端子有跳动的现象 ,则说明轴正弯曲 ,轴弯曲严重时 ,会发生定子、转子间互相摩擦的现象 ,发现轴弯曲后 ,应将转子取出并根据具体情况加以校正 ; ②、轴的铁芯档磨损 : 由于电动机长时间运行有时会使轴的铁松档和铁芯松动 , 而且轴又未流滚过花。在这种情况下 , 应考虑在配合部分滚花。如果下芯在轴上有位移的可能 , 则应在两端的轴上开一个环形槽 ,再放入两个弧形键 ,并与轴焊在一起 ;③、轴径磨损 :轴承折卸多次 ,会使轴径磨损 ,一般可在径处滚花处理。如果磨损严重 ,也可在轴径处电焊堆积一层 ,再用车床加工并要求尺寸 ;④、轴裂纹 :如果轴子横向裂纹不超过直径的 10~15% 纵向裂纹不超过轴长的 10% ，可用电焊进行修补后继续使用。如果轴裂纹损坏严重或断裂就必须更换新轴。

591 、交流接触器频繁操作时为什么过热？

答 :交流接触器起动时 ,由于铁芯和衔铁之间的空隙大 ,电抗小 , 可以通过线圈的激磁电流很大 , 往往大于工作电流的十几倍 , 如频繁起动 , 使激磁线圈通过很大的起动电流 , 因而引起线圈产生过热现象 , 严重时会将线圈烧毁。

592 、引进盘柜的控制电缆有何规定？

答 :①、引进盘柜电缆排列整齐 ,不交叉 ,并应固定 ,不使所有的端子板受应力 ;②装电缆不应进入盘柜内 ,钢带切断处应扎紧 ;③、用于晶体管保护 ,控制等的控制电缆 ,使用屏蔽电缆时 ,其屏蔽应接地 ,如不采用屏蔽电缆时 ,则其备用芯线应有一根接地 ;④、橡胶绝缘线应外套绝缘管保护 ;⑤、盘柜的电缆芯线、横平竖直 ,不交叉 , 备用芯线留有适当余地。

593 、电缆穿入电缆管时有哪些规定？

答 :敷设电缆时 ,若需将电缆穿入电缆管时应符合下列规定 :①、铠装电缆与铅包电缆不得穿入同一管内 ;②、一极电缆管只允许穿入一根电力电缆 ;③、电力电缆与控制电缆不得穿入同一管内 ; ④、裸铅包电缆穿管时 , 应将电缆穿入段用麻或其它柔软材料保护 , 穿送外不得用力过猛。

594 、硬母线怎样连接？

答 : 硬母线一般采用压接或焊接。压接是用螺丝将母线压接起来 , 便于改装和拆卸。焊接是用电焊或气焊连接 , 多用于不需拆卸的地方。不得采用锡焊绑接。

595 、在什么情况下 , 应将电缆加上穿管保护？管子直径怎样选择？

答 :在下列地点要管 :①、电缆引入引出建筑物 ,隧道处 ,楼板及主要墙壁 ;②、引出地面两米高 , 地下 250mm 深 ; ③、电缆与地下管道交叉或接近时距离不合规定者 ; ④、电缆与道路 , 电车轨道和铁路交叉时 ; ⑤、厂区可能受到机械损伤及行人易接近的地点。

选择管径时 , 内径要比外径大 50 %。

596 、母线的相序排列及涂漆颜色是怎样规定的？

答 : 母线的相序排列 (观察者从设备正面所见) 原则如下 :

从左到右排列时 , 左侧为 A 相 , 中间为 B 相 , 右侧为 C 相。

从上到下排列时 , 上侧为 A 相 , 中间为 B 相 , 下侧为 C 相。

从远至近排列时 , 远为 A 相 , 中间为 B 相 , 近为 C 相。

涂色 :A - 黄色 ,B - 绿色 ,C - 红色 ,中性线不接地紫色 ,正极 - 褚色 ,负极 - 兰色 , 接地线 - 黑色。

597 、高压隔离开关的每一极用两个刀片有什么好处？

答：根据电磁学原理，两根平行导体流过同一方向电流时，会产生互相靠拢的电磁力，其力的大小与平行之间的距离和电流有关，由于开关所控制操作的电路，发生故障时，刀片会流过很大的电流，使两个刀片以很大的压力紧紧地夹往固定触头，这样刀片就不会因振动而脱离原位造成事故扩大的危险，另外，由于电磁力的作用，合使刀片（动触头）与固定触头之间接触紧密，接触电阻减少，故不致因故障电流流过而造成触头熔焊现象。

598、户内电缆头引出线的绝缘包扎长度是多少？

答：应按需要留取长度，但不得低于：

电压（千伏）最小绝缘包扎长度（毫米）1 以下 160

3 210

6 270

10 315

599 、按爆炸危险场所，该安装何种电气设备？

答 :电气线路中所用的接线盒、拉线盒，应符合 :①、Q-1 、G-1 级均所除本安电路外，均应用隔爆型 ;②、Q-2 级场所除本安电路外，应用任意一种防爆类型 ;③、Q-3 、G-2 级场所可用防尘型 ;④、Q-1 、Q-2 级场所除本安电路外，使用的接线盒、拉线盒的级别和组别，不得低于场所内爆炸性混和物的级别和组别 ;⑤、在各级爆炸危险场所的本安电路，均可使防尘型。

600 、爆炸危险场所安装防爆挠性管有何规定？

答 :防爆挠性连接管应无裂纹、孔洞、机械损伤、变形等缺陷，安装时应符合下列要求：①、Q-1 级、G-1 级场所使用隔爆型的；Q-2 级场所可使用防爆安全型的；其它各级爆炸场所使用的防尘型的 ;②、Q-1 、Q-2 级场所使用的防爆挠性

连接管其级别和组别不应低于场所内爆炸性混合的组别和级别；③、环境温度不应超过± 40 ℃；④、弯曲的半径不应小于管径的 5 倍。

601 、对 10k V变（配）电所的接地有哪些要求？

答 :变压器、开关设备和互感器(PT 、CP)的金属外壳 ,配电柜、控制保护盘、金属构架、防雷设备、电缆头及金属遮栏等。对接地装置有下列要求 :①、室内角钢基础及支架要用截面不小于 25 × 4mm2 的扁钢相连接做接地干线，然后引出户外 ,与户外接地装置连接 ;②、接地体应距离变(配)电所墙壁三米以外 ,接地体长度为 2.5 米 , 两根接地体间距离以 5 米为宜；③、接地网形式以闭合环路式为好 ,如接地电阻不能满足要求时 , 可以附加外引式接地体 ;④、整个接地网的接地电阻不应大于 4 欧。

602 、怎样连接不同截面，不同金属的电缆芯线？

答 :连接不同金属 ,不同截面的电缆时 ,应使连接点的电阻小而稳定。相同金属截面的电缆相接 , 应选用与缆芯导体相同的金属材料 , 按照相接的两极芯线截面加工专用连接管 , 然后采用压接方法连接。当不同金属的电缆需要连接时，如铜和铝相连接，由于两种金属标准电极位相差较大（铜为 + 0.345 伏，铝为 -1.67 伏)会产生接触电势差。当有电解质存在时 ,将形成以铝为负极 ,铜为正极的原电池 ,使铝产生电化腐蚀 ,从而增大接触电阻 ,所以连接两种不同金属电缆时 ,除应满足接触电阻要求外 , 还应采取一定的防腐措施。一般方法是在铜质压接管内壁上刷一层锡后再进行压接。

603 、防爆电气设备竣工验收时，应详细验收什么项目？

答 :防爆电气设备竣工验收时 ,必须注重以下几点 :①、验明“防爆合格证号” ;②、防爆电气设备应在类型、组别、纸别 , 符合设计 ;③、防爆电气设备在外壳应无裂

纹、损伤、接线盒应紧固,且固定螺栓和防松装置应齐全;④、防爆充油电气设备,油箱等不应渗漏油,油面高度符合要求;⑤、电气设备多余的进线口,应按规定作好密封;⑥、电气线路的密封装置的安装应符合规定;

⑦、安全火花型电气设备的配线工程,其线路走向标高应符合设计,线路应有天兰色标志;⑧、电气装置的接地或接零,应符合规定,防静电接地,应符合设计要求。

604、成套手车柜的安装应符合什么规定?

答:①、手车推拉灵活轻便,无卡阻碰撞现象;②、动静触头中心一致,接触紧密,手在推入工作位置,符合产品要求;③、二次回路辅助开关的切换接点应动作准确,接触可靠;④、机械闭锁装置应动作准确可靠;⑤、柜内照明齐全;⑥、安全隔板开关灵活,随手车柜的进出而相应动作;⑦、柜内控制电缆的位置不应妨碍手车进出,并牢牢固定;⑧、手车与柜体间的接地触头,应接触紧密,手车推入柜内时,其接地触头应比主触头早接通,拉出时相反。

605、配电盘(柜)安装前的准备工作?

答:①、配电盘的安装应在室内粉刷完毕,基础达到要求强度,清扫干净后进行;②、配电盘在安装前应进行检查验收,查核配电盘的型号,盘内的电器元件是否符合要求,有无机械损伤;③、基础型钢应配合土建下好埋件,基础型钢顶面应高出地平面 1020mm,同一场所同一水平面上的基础型钢的水平误差不应超过长度的 1/1000 最大水平误差不应超过 5mm,小车式配电柜的基础型钢应与屋内地面相平。

606、怎样修理异步电动机转轴的一般故障?

答:①、转弯曲:将转子取出并根据具体情况加以校正;②、轴的铁芯档磨损:则应

在铁芯两端的轴上开一个环开槽，再放入两个弧形键并与轴焊在一起；③、轴颈磨损：一般可在轴颈处落花处理。如果磨损严重，也可在轴颈处用电焊堆积一层，再用车床加工至要求尺寸。④、轴裂纹：较严重应更换处理。

607、在那些情况下，操作前，必须进行核相？

答：⑴、一切新安装、改装与系统有联络关系的设备和线路；⑵、进线检修；⑶、变压器检修、折装电缆引线接头或调整分接开关；⑷、系统电缆重做接线盒、电缆头移动电缆及其它可能变换相别的作业时；⑸、PT 的二次回路接有同期回路，当检修 PT 或变动二次回路须做假同期试验。

608、PT 运行中为什么二次不允许短路？

答：PT 正常运行时，由于二次负载是一些仪表和继电器的电压线圈阻抗大，基本上相当于变压器的空载状态，互感器本身通过的电流很小，它的大小决定于二次负载阻抗的大小，由于 PT 本身阻抗小，容量又不大，当互感器二次发生短路，二次电流很大，二次保险熔断影响到仪表的正确指示和保护的正常工作，当保险容量选择不当，二次发生短路保险不能熔断时，则 PT 极易被烧坏。

609、CT 运行中二次为什么不允许开路？

答：CT 经常用于大电流条件下，同时由于 CT 二次回路所串联的仪表和继电装置等电流线圈阻抗很小，基本上呈短路状态，所以 CT 正常运行时，二次电压很低，如果 CT 二次回路断线则 CT 铁芯严重饱和磁通密度高达 1500 高斯以上，由于二次线圈的匝数比一次线圈的匝数多很多倍，于是在二次线圈的两端感应出比原来大很多倍的高电压，这种高电压对二次回路中所有的电气设备以及工作人员的安全将造成很大危险，同时由于 CT 二次线圈开路后将使铁芯磁通饱和造成过热而有可能烧毁，再者铁芯中产生剩磁会增大互感器误差，所以 CT 二次不准

开路。

610、什么是电流保护，动作原理如何？

答：当线路发生短路时，重要特征之一是线路中的电流急剧增大，当电流流过某一预定值时，反应于电流升高而动作的保护装置叫过电流保护，过电流保护的动作电流是按最大负荷电流来考虑的，其选择是靠阶梯形的时限来配合的。

611、什么叫速断保护，它有何特点？

答：过电流保护启动电流是按照大于最大负荷电流的原则整定的，为了保证选择性，采取了逐级增加的阶梯形时限的特征，这样以来靠近电源端的保护装置动作时限将很长，这在许多情况下是不允许的。为了克服这一缺点也采用提高整定值以限制动作范围的办法，这样就不必增加时限可以瞬时动作，其动作是按躲过最大运行方式下短路电流来考虑的，所以不能保护线路全长，它只能保护线路的一部分，系统运行方式的变化影响电流速断的保护范围。

612、什么叫接地？什么叫接零？为何要接地和接零？

答：在电力系统中，将设备和用电装置的中性点、外壳或支架与接地装置用导体作良好的电气连接叫做接地。

将电气设备和用电装置的金属外壳与系统零线相接叫做接零。

接地和接零的目的，一是为了电气设备的正常工作，例如工作性接地；二是为了人身和设备安全，如保护性接地和接零。虽然就接地的性质来说，还有重复接地，防雷接地和静电屏蔽接地等，但其作用都不外是上述两种。

613、为什么一些测量仪表的起始刻度附近有黑点？

答：一般指示仪表的刻度盘上，都标有仪表的准确等级刻度，起始端附近的黑点，是指仪表的指计从该点到满刻度的测量范围，符合该表的标准等级。一般黑点的

位置是以该表最大该度值的 20% 标法。例如，一只满该度为 5 安的电流表，则黑点标在 1A 上。由些可见，在选用仪表时，若测量时指针指示在黑点以下部分，说明测量误差很大，低于仪表的准确度，遇有这种情况应更换仪表或互感器，使指针在 20%~100% 。

614、使用兆欧表测量绝缘电阻时，应该注意哪些事项？

答：⑴、测量设备的绝缘电阻时，必须先切断电源。对具有较大电容的设备（如电容器、变压器、电机及电缆线路）必须先进行放电；⑵、兆欧表应放在水平位置，在未接线之前，先摇动兆欧表看指针是否在“∞”处，再将（Ｌ）和（Ｅ）两个接线柱短路，慢慢地摇动兆欧表看指针是否指在“零”处，对于半导体型兆欧表不宜用短路校检；⑶、兆欧表引线应用多股软线，而且应有良好的绝缘；⑷、不能全部停电的双回架空线路和母线，在被测回路的感应电压超过 12 伏时，或当雷雨发生时的架空线路及与架空线路相连接的电气设备，禁止进行测量；⑸、测量电容器，电缆大容量变压器和电机时，要有一定的充电时间，电容量愈大，充电时间应愈长。一般以兆欧表转动一分钟后的读数为准；⑹、在摇测绝缘时，应使兆欧表保持额定转速。一般为 120 转／分，当测量物电容量较大时，为了避免指针摆动，可适当提高转速（如 130 转／分）；⑺、被测物表面应擦试清洁，不得有污物，以免漏电影响测量的准确度。

615、用兆欧表测量绝缘时，为什么规定摇测时间为 1 分钟？

答：用兆欧表测量绝缘电阻时，一般规定以摇测一分钟后的读数为准备。因为在绝缘体上加上直流电压后，流过绝缘体的电流（吸收电流）将随时间的增长而逐渐下降。而绝缘的直流电阻率是根据稳态传导电流确定的，并且不同材料的绝缘体，其绝缘吸收电流的衰减时间也不同。但是试验证明，绝大多数材料其绝缘吸

收电流经过一分钟已趋于稳定,所以规定以加压一分钟后的绝缘电阻值来确定绝缘性能的好坏。

616、怎样选用兆欧表？

答：兆欧表的选用，主要是选择其电压及测量范围，高压电气设备需使用电压高的兆欧表。低压电气设备需使用电压低的兆欧表。一般选择原则是：500 伏以下的电气设备选用 500~1000 伏的兆欧表；瓷瓶、母线、刀闸应选用 2500 伏以上的兆欧表。

兆欧表测量范围的选择原则是:要使测量范围适应被测绝缘电阻的数值免读数时产生较大的误差。如有些兆欧表的读数不是从零开始，而是从 1 兆欧或 2 兆欧开始。这种表就不适宜用于测定处在潮湿环境中的低压电气设备的绝缘电阻。因为这种设备的绝缘电阻有有可能小于 1 兆欧,使仪表得不到读数,容易误认为绝缘电阻为零，而得出错误结论。

617、什么叫定时限？什么叫反时限？

答：为了实现过电流保护的选择性，应将线路各段的保护动作时间按阶梯原则来整定，即离电源端越近时限越长。每段时限级差一般为 0.5 秒。继电器的动作时间和短路电流的大小无关。采用这种动作时限方式的称为定时限。定时限过流继电器为电磁式，配有时间继电器获得时限特性，其型号为 DL 型。

反时限是使动作时间与短路电流的大小无关，当动作电流大时，动作时间就短，反之则动作时间长，利用这一特性做成的继电器称为反时限过流继电器。它是感应式，型号为 GL 型。它的动作电流和动作时间的关系可分为两部分：一部分为定时限，一部分为反时限。当短路电流超出一定倍数时，电流的增加不再使动作时间缩短，此时表现为定时限特性。

618 、交、直流回路能合用一条电缆吗？

答 :简单地讲交、直流回路是不能合用一条电缆的 ,其主要原因是 :交、直回路都是独立的系统 ,当交、直流合用一条电缆时 ,交、直流发生互相干扰 ,降低对直流的绝缘电阻 ;同时 ,直流是绝缘系统 ,而交流则是接地系统 ,两者之间容易造成短路 , 故交、直流不能合用一条电缆。

619 、中央信号装置有几种？各有何用途？

答 : 中央信号装置有事故信号和预告信号两种。事故信号的用途是当断路器动作于跳闸时 , 能立即通过蜂鸣器发出音响 , 并使断路器指示灯闪光。而预告信号的用途是 : 在运行设备发生异常现象时 , 能使电铃瞬时或延时发出音响 , 并以光字牌显示异常现象的内容。

620 、掉牌未复归的作用是什么？

答 : 掉牌未复归信号一般用光字牌和警铃来反映 , 其特点是在全部控制回路中 , 任何一路信号未恢复 , 均能发出灯光信号 , 以便提醒值班人员或操作人员根据信号查找故障 , 不至于发生遗漏或误判。

621 、直流母线电压过高或过低有何影响？

答 :直流母线电压过高时 ,对长期带电运行的电气元件 ,如仪表继电器 ,指示灯等容易因过热而损坏。而电压过低时 , 容易使保护装置误动或拒动。一般规定电压的允许变化范围为± 10 %。

622 、变压器过流保护动作 , 值班员如何处理？

答 :①、到现场检查若无明显故障时 ,可以送电 ;②、确定是人为误动 ,保护引起变压器开关跳闸或联系主控调度确定系统故障 , 引起该过流保护动作 , 而后变压器油开关跳闸则可不经检查立即投入。

623 、继电保护在异常故障时，值班人员都允许哪些责任？

答：a 、当电站内部及系统发生异常和事故时，(如电流冲击电压突然下降系统振荡、过负荷，周波摆动。接地及开关自动跳闸等)值班员须做下列工作：①、检查信号掉牌落下的情况；②、检查音响、灯光信号发出情况；③、检查开关自动跳闸，自动装置的动作的情况；④、监视电流、电压周波及有功功率变化情况，将上述情况详细记入记录本内，然后按规定复归信号。

b 、对上述检查的结果应及时通知值长，系统调度及车间领导。

c 、下列情况规定值班员可自行处理：①、更换灯泡和保险；②、选择直流接地。

624 、在三相四线制供电系统中，为什么不允许一部分设备接零，而另一部分设备采用保护接地？

答：当采用保护接地的用电设备一相碰壳时，由于大地的电阻比中线的电阻大的多，经过机壳搪地极和地形成了短路电源、往往不足以使自动开关和保险动作，而接地电源，又使电源中性点电位升高，使所有接零线的电设备外壳或柜架出现了对地电压，会造成更多的触电机会。

625 、试电笔有哪些用途？

答：试电笔除能测量物体是否带电以外，还有以下几个用途：

(1)可以测量线路中任何导线之间是否同相或异相。其方法是：站在一个与大地绝缘的物体上，两手各持一支试电笔，然后在待测的两根导线上进行测试，如果两支试电笔发光很亮，则这两根导线是异相，否则即同相。(2)可以辨别交流电和直流电。在测试时如果电笔氖管中的两个极(管的两端)都发光，则是交流电。如果两个极只有一个极发光，则是直流电。(3)可判断直流电的正负极。接在直流电路上测试，氖管发亮的一极是负极，不发亮的一极是正极。(4)能判断直流

是否接地。在对地绝缘的直流系统中，可站在地上用试电笔接触直流系统中的正极或负极，如果试电笔氖管不亮，则没有接地现象。如果发亮，则说明的接地存在其发亮如在笔尖一端，这说明正极接地。如发亮在手指一端，则是负极接地。但带接地监察继电器者不在此限。

626、什么叫防跳跃闭锁保护？

答：所谓“跳跃”是指当断路器合闸是时，由于控制开关未复归或控制开关接点，自动装置接点卡住，致使跳闸控制回路仍然接通而动作跳闸，这样断路器将往复多次地“跳一合”，我们把这种现象称为“跳跃”。防跳跃闭锁保护就是利用操作机构本身的机械闭锁或另在操作回路采取其它措施（如加装防跳继电器等）来防止跳跃现象发生。使断路器合闸于故障线路而跳闸后，不再合闸，即使操作人员仍将控制开关放在合闸位置，断路器也不会发生“跳跃”。

627、发电机产生轴电压的原因是什么？它对发电机的运行有何危害？

答：产生轴电压的原因如下：

①、由于发电机的定子磁场不平衡，在发电机的转轴上产生了感应电势。磁场不平衡的原因一般是因为定子铁芯的局部磁组较大（例如定子铁芯锈蚀），以及定、转子之间的气隙不均匀所致。②、由于汽轮发电机的轴封不好，沿轴有高速蒸汽泄漏或蒸气缸内的高速喷射等原因而使转轴本身带静电荷。这种轴电压有时很高可以使人感到麻电。但在运行时已通过炭刷接地，所以实际上已被消除。轴电压一般不高，通常不超过 2~3 伏，为了消除轴电压经过轴承、机座与基础等处形成的电流回路，可以在励磁机侧轴承座下加垫绝缘板。使电路断开，但当绝缘垫因油污、损坏或老化等原因失去作用时，则轴电压足以击穿轴与轴承间的油膜而发生放电，久而久之，就会使润滑和冷却的油质逐渐劣化，严重者会使转轴和轴瓦

烧坏，造成停机事故。

628 、什么规定变压器绕组温升为 65 ℃？

答：变压器在运行中要产生铁损和铜损，这两部分损耗将全部转换成热能，使绕组和铁芯发热，致使绝缘老化，缩短变压器的使用寿命。国家规定变压器绕组温升为 65 ℃的依据是以 A 级绝缘为基础的。 65 ℃ +40 ℃ = 105 ℃是变压器绕组的极限温度，在油浸式变压器中一般都采用 A 级绝缘， A 级绝缘的耐热性为 105 ℃，由于环境温度一般都低于 40 ℃，故变压器绕组的温度一般达不到极限工作温度，即使在短时间内达到 105 ℃，由于时间很短，对绕组的绝缘并没有直接的危险。

629 、什么原因会造成异步电机空载电流过大？

答：造成异步电动机空载电流过大的原因有如下几种：

①、电源电压太高：当电源电压太高时，电机铁芯会产生磁饱 和现象，导致空载电流过大。②、电动机因修理后装配不当或空隙过大。③、定子绕组匝数不够或Y型连接误接成△形接线。④、对于一些旧电动机，由于硅钢片腐蚀或老化，使磁场强度减弱或片间绝缘损坏而造成空载电流太大。对于小型电动机，空载电流只要不坡过额定电流的 50% 就可以继续使用。

630 、怎样从异步电动机的不正常振动和声音判断故障原因？

答：机械方面原因：①、电机风叶损坏或紧固风叶的螺丝松动，造成风叶与风叶盖相碰，它所产生的声音随着碰击声的轻重时大时小。②、由于轴承磨损或轴不正，造成电动机转子偏心，严重时将使定、转子相擦，使电动机产生剧烈的振动和不均匀的碰擦声。③、电动机因长期使用致使地脚螺丝松动或基础不牢，因而电动机在电磁转矩的作用下产生不正常的振动。④、长期使用的电动机因轴承内缺乏

润滑油形成干磨运行或轴承中钢珠损坏,因而使电动机轴承室内发生异常的丝丝声或咕噜声。

电磁方面原因:①、正常运行的电动机突然出现异常音响,在带负载运行时,转速明显下降,并发出低沉的吼声,可能是三相电流不平衡,负载过重或单相运行。②正常运行的电动机,如果定子、转子绕组发生短路故障或鼠笼转子断条,则电动机会发出时高时低的嗡嗡声,机身也随之略为振动。

631、铅蓄电池电解液的比重异常的原因是什么?怎样处理?

答:比重异常的现象是:①、充电的时间比较长,但比重上升很少或不变;②、浮充电时比重下降;③、充足电后,三小时内比重下降幅度很大;④、放电电流正常但电解液比重下降很快;⑤、长时间浮充电,电解液上下层的比重不一致。

造成电解液比重异常的主要原因和排除方法是:①、电解液中可能有杂质并出现混浊,应根据情况处理,必要时更换电解液;②、浮充电流过小,应加大浮充电源,进一步观察;③、自放电严重或已漏电,应清洗极板,更换隔板,加强绝缘;④、极板硫化严重,应采用有关方法处理;⑤、长期充电不足,由此造成比重异常,应均衡充电后,改进其运行方式;⑥、水分过多或添加硫酸后没有搅拌均匀,一般应在充电结束前二小时进行比重调整;⑦、电解液上下层比重不一致时,应用较大的电流进行充电。

632、仪表冒烟怎样处理?

答:仪表冒烟一般是过负荷,绝缘降低,电压过高,电阻变质,电流接头松动而造成虚接开路等原因,当发现后,应迅速将表计和回路短路,电压回路断开,在操作中应注意勿使电压线圈短路和电流线路开路,避免出现保护误动作及误碰接等人为事故。

633 、直流正、负极接地对运行有什么危害？

答：直流正极接地有造成保护误动作的可能，因为一般跳闸线圈（如出口中间线圈和跳闸线圈等）均接负极电源，若这些回路再发生接地或绝缘不良就会引起保护误动作，直流负极接地与正极接地同一道理，如回路中再有一点拉那，就会造成保护拒绝动作（越级扩大事故），因为两点接地将跳闸或合闸回路短路，这时可能烧坏继电器接点。

634 、保护和仪表共用一套电流互感器时，当表计回路有工作如何短接？注意什么？

答：保护和仪表共用一套电流互感器，表计有工作时，必须在表计本身端子上短接，注意别开路和别把保护短路，现在一般电流互感器二次线接到保护后接至表计，所以表计有工作，在表计本身端子上短接后，不影响保护。

635 、常见的操作过电压有哪几种？

答：操作过电压易在下列情况下发生：

①、开断空载变压器或电抗器（包括消弧线圈，变压器一电弧炉组，同步电动机，水银整流器等）。②、开断电容器组或空载长线路。③、在中性点不接地的电力网中，一相间歇性电弧接地。

636 、导线细小允许通过的电流就小，而某一条高压输电线比某一台电焊机的导线还细，那么是否能讲高压输出电线送的功率比电焊机的功率小，为什么？

答：不能这么说，在输送相等的功率时，$S=\sqrt{3}UI$ 因高压的线电压较高，相应讲电流就比较小，所以采用导线就细，同样电焊机的电压较低，在相等功率情况下，电流就显得较大。

637 、电机运转时，轴承温度过高，应从哪些方面找原因？

答 :润滑脂牌号不合适 ,轴承室中润滑脂过多或过少 ,润滑脂中有杂物 ;轴承走内圈或走外圈，电机振动过大；轴承型号不对；联轴器不对中。

（１）、三相交流电：由三个频率相同、电势振幅相等、相位差互差 120°角的交流电路组成的电力系统，叫三相交流电。

（２）、一次设备：直接与生产电能和输配电有关的设备称为一次设备。包括各种高压断路器、隔离开关、母线、电力电缆、电压互感器、电流互感器、电抗器、避雷器、消弧线圈、并联电容器及高压熔断器等。

（３）、二次设备：对一次设备进行监视、测量、操纵控制和保护作用的辅助设备。如各种继电器、信号装置、测量仪表、录波记录装置以及遥测、遥信装置和各种控制电缆、小母线等。

（４）、高压断路器：又称高压开关 ,它不仅可以切断或闭合高压电路中的空载电流和负荷电流，而且当系统发生故障时，通过继电保护装置的作用，切断过负荷电流和短路电流。它具有相当完善的灭弧结构和足够的断流能力。

（５）、负荷开关：负荷开关的构造秘隔离开关相似 ,只是加装了简单的灭弧装置。它也是有一个明显的断开点，有一定的断流能力，可以带负荷操作，但不能直接断开短路电流，如果需要，要依靠与它串接的高压熔断器来实现。

（６）、空气断路器（自动开关）:是用手动（或电动)合闸 ,用锁扣保持合闸位置，由脱扣机构作用于跳闸并具有灭弧装置的低压开关，目前被广泛用于 500V 以下的交、直流装置中 ,当电路内发生过负荷、短路、电压降低或消失时 ,能自动切断电路。

（７）、电缆：由芯线（导电部分）、外加绝缘层和保护层三部分组成的电线称为电缆。

（８)、母线：电气母线是汇集和分配电能的通路设备，它决定了配电装置设备的数量，并表明以什么方式来连接发电机、变压器和线路，以及怎样与系统连接来完成输配电任务。

（９）、电流互感器： 又称仪用变流器，是一种将大电流变成小电流的仪器。

（10）、变压器：一种静止的电气设备，是用来将某一数值的交流电压变成频率相同的另一种或几种数值不同的交流电压的设备。

（11）、高压验电笔：用来检查高压网络变配电设备、架空线、电缆是否带电的工具。

(12) 、接地线： 是为了在已停电的设备和线路上意外地出现电压时保证工作人员的重要工具。按部颁规定，接地线必须是 25mm 2 以上裸铜软线制成。

(13) 、标示牌：用来警告人们不得接近设备和带电部分，指示为工作人员准备的工作地点，提醒采取安全措施，以及禁止微量某设备或某段线路合闸通电的通告示牌。可分为警告类、允许类、提示类和禁止在等。

(14) 、遮栏：为防止工作人员无意碰到带电设备部分而装设备的屏护，分临时遮栏和常设遮栏两种。

(15) 、绝缘棒：又称令克棒、绝缘拉杆、操作杆等。绝缘棒由工作头、绝缘杆和握柄三部分构成。它供在闭合或位开高压隔离开关，装拆携带式接地线，以及进行测量和试验时使用。

(16) 、跨步电压：如果地面上水平距离为 0.8m 的两点之间有电位差，当人体两脚接触该两点，则在人体上将承受电压，此电压称为跨步电压。最大的跨步电压出现在离接地体的地面水平距离 0.8m 处与接地体之间。

(17) 、相序：就是相位的顺序，是交流电的瞬时值从负值向正值变化经过零值的

依次顺序。

(18)、电力网：电力网是电力系统的一部分，它是由各类变电站(所)和各种不同电压等级的输、配电线路联接起来组成的统一网络。

(19)、电力系统：电力系统是动力系统的一部分，它由发电厂的发电机及配电装置，升压及降压变电所、输配电线路及用户的用电设备所组成。

(20)、动力系统：发电厂、变电所及用户的用电设备，其相间以电力网及热力网（或水力）系统连接起来的总体叫做动力系统。

638、高压断路器的主要作用是什么?

答：其主要作用为：

(1)能切断或闭合高压线路的空载电流。

(2)能切断与闭合高压线路的负荷电流。

(3)能切断与闭合高压线路的故障电流。

(4)与继电保护配合，可快速切除故障，保证系统安全运行。

639、在高压设备上工作，为了保证安全有哪些组织措施?

答：(1)工作票制度。

(2)工作许可制度。

(3)工作监护制度。

(4)工作间断、转移制度。

(5)终结制度。

640、设备的接触电阻过大时有什么危害?

答：(1)使设备的接触点发热。

(2)时间过长缩短设备的使用寿命。

(3)严重时可引起火灾，造成经济损失。

641、电气工作人员具备哪些条件?

答：(1)经医师鉴定无妨碍工作的病症，体检每两年一次。

(2)具备必要的电气知识，且按其职务和工作性质熟悉《电业安全工作规程》的相关部分，经考试合格。

(3)学会紧急救护法，首先学会触电解救法和人工呼吸法。

642、工作负责人应负哪些安全责任?

答：(1)正确安全地组织工作。

(2)结合实际进行安全思想教育。

(3)督促监护工作人员遵守《电业安全工作规程》。

(4)负责检查工作票所列安全措施是否正确完备和值班员

所做的安全措施是否符合现场实际要求。

(5)工作前对工作人员交待安全事项。

(6)工作班人员变动是否合适。

643、怎样才能将检修设备停电?

答：(1)检修设备停电，必须把各方面的电源完全断开。

(2)禁止在只经开关断开电源的设备上工作。

(3)必须拉开隔离开关，使各方向至少有一个明显的断开

(4)与停电设备有关的变压器和电压互感器必须从高压两侧断开，防止向停电检修设备反送电。

644、变电检修常用哪些工器具?

答：(1)常用电工工具(钢丝钳、螺丝刀、电工刀、活动搬手、尖嘴钳)。

(2)公用工具(套扳手、管子钳、平口钳、电钻、电烙铁、砂轮、钳工工具和起重工具)。

(3)常用量具(钢板尺、水平尺、千分尺、游标卡尺)。

(4)仪表(万用表、兆欧表、电桥)。

(5)变电设备检修专用工具。

645、简述用兆欧表测量绝缘电阻的具体步骤?

答 :(1)将被测设备脱离电源 ,并进行放电 ,再把设备清扫干净。(双回线 ,双母线 ,当一路带电时 ,不得测量另一路的绝缘电阻)。

(2)测量前应先对兆欧表做一次开路试验(测量线开路 ,摇动手柄 ,指针应指"∞")和一次短路试验(测量线直接短接一下 ,摇动手柄 ,指针应指"0") ,两测量线不准相互缠交。

(3)在测量时 ,兆欧表必须放平。以 120r / min 的恒定速度转动手柄 ,使表指针逐渐上升 ,直到出现稳定值后 ,再读取绝缘电阻值(严禁在有人工作的设备上进行测量)。

(4)对于电容量大的设备 ,在测量完毕后 ,必须将被测设备进行对地放电(兆欧表没停止转动时及放电设备切勿用手触及)。

(5)记录被测设备的温度和当时的天气情况。

646、启动电动机时应注意什么?

答 :(1)启动前检查电动机附近是否有人或其他物体 ,以免造成人身及设备事故。

(2)电动机接通电源后 ,如果有电动机不能启动或启动很慢、声音不正常、传动机械不正常等现象 ,应立即切断电源检查原因。

(3)启动多台电动机时 ,一般应从大到小有秩序地一台台启动 ,不能同时起动。

(4)电动机应避免频繁启动，尽量减少起动次数

647、运用中的电气设备包括哪些设备?

答：运用中的电气设备包括：

(1)全部带有电压的电气设备；

(2)一部分带有电压的电气设备；

(3)一经操作即有电压的电气设备。

648、胸外按压时，怎样确定正确的按压位置?

答：正确的按压位置是保证胸外按压效果的重要前题，确确定按压位置的步骤如下：

(1)右手的食指和中指沿触电伤员的右侧肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨拉合处的中点；

(2)两手指并齐，中指放在切迹中点(剑突底部)，食指平放在胸骨下部；

(3)另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置。

649、在高压设备上工作必须遵守哪些规定?

答：在高压设备上工作，必须遵守下列规定：

(1)填用工作票或有口头电话命令；

(2)至少应有两人在一起工作；

(3)实施保证工作人员安全的组织措施和技术措施

650、触电伤员好转以后应如何处理?

答：如触电伤员的心跳和呼吸经抢救后均已恢复，可暂停心肺复苏法操作。但心跳恢复的早期有可能再次骤停，应严密监护，不得麻痹，要随时准备再次抢救。初次恢复后，神志不清或精神恍惚、躁动者应设法使伤员安静。

651、口对口人工呼吸时，首先应做什么?如何判定心跳停止?

答：在保持伤员气道通畅的同时，救护人员用放在伤员额上的手的手指捏住伤员鼻翼，深吸气后，与伤员口对口紧合，在不漏气的情况下，先连续大口吹气两次，每次1-1．5s，如果两次吹气后试测颈动脉仍无搏动，可判断心跳已经停止。

652、低压回路停电的安全措施有哪些?

答：(1)将检修设备的各方面电源断开，并取下可熔保险

器，在刀闸操作把手上挂"禁止合闸，有人工作"的标示牌。

(2)工作前必须验电。

(3)根据需要采取其他安全措施。

653、部分停电和不停电的工作指哪些？

答：部分停电的工作系指高压设备部分停电或室内虽全部停电，而通至邻近高压室的门并未全部闭锁；不停电工作系指工作本身不需要停电和没有偶然触及导电部分的危险者，许可在带电设备外壳上或部分上进行的工作。

654、在带电设备附近使用喷灯时应注意什么？

答：(1)使用喷灯时，火焰与带电部分的距离：a、电压在10kv及以下者不得小于1.5m;b、电压在10kv以上者不得小于3m。

(2)不得在下列设备将喷灯点火：a、带电导线；b、带电设备；c、变压器；d、油断路器。

655、事故抢修与事故检修有什么区别？

答：事故抢修是指设备在运行中发生故障，需要紧急抢修恢复发、送电的抢修，其工作量不大，时间不长。事故检修系指设备故障比较严重，短时间不能恢复。需转入事故抢修的，应填写工作票并履行正常的工作许可手续。

656、遇有电气设备着火时怎么办?

答'：遇有电气设备着火时：

(1)应立即将有关设备电源切断，然后进行救火。

(2)对带电设备使用干式灭火器或二氧化碳灭火器等灭火，不得使用泡沫灭火器灭火。

(3)对注油的设备应使用泡沫灭火器或干沙等灭火。

(4)发电厂或变电所控制室内应备有防毒面具,防毒面具要按规定使用,并定期进行试验，使其经常处于良好状态。

657、工作负责人应负哪些安全责任?

答：其应负责任包括：

(1)正确安全地组织工作。

(2)结合实际进行安全思想教育。

(3)督促、监护工作人员遵守《电业安全工作规程》

(4)负责检查工作票所列安全措施是否正确完备和值班员所做的安全措施是否符合现场实际条件。

(5)工作前对工作人员交待安全事项。

(6)工作班人员变动是否合适。

658、 工作负责人完成工作许可手续后应做哪些工作?

答：完成工作许可手续后应做的工作有：

(1)应向工作班组人员交待现场的安全措施。

(2)应向工作班组人员交待现场的带电部位。

(3)应向工作班组人员交待现场的其他注意事项

(4)工作负责人(监护人)必须始终在工作现场，对班组员工的安全认真监护。

(5)及时纠正班组人员违反安全的动作。

658、设备检修验收时，工作负责人应向验收人报告哪些内容?

答：具体内容包括：

(1)检修工作计划的执行情况。

(2)组织措施、安全措施、技术措施的执行情况。

(3)设备原有缺陷消除情况以及检修中发现的新缺陷的消除情况。

(4)反事故措施、技术改进措施的完成情况。

(5)各分段验收情况。

(6)检修现场的整洁情况。

(7)尚存在的问题及投入运行操作的注意事项。

(8)有关技术资料的整理和填写的记录情况。

659、设备检修工作结束后，怎样进行验收?

答：为了保证检修质量，设备检修竣工后，要进行整体验收，具体如下：

(1)工艺比较简单的检验工序，一般由施工人员自检，然后班组长检查验收。

(2)重要工序根据工艺的复杂性和部件的重要性不同,分别由班长、专业人员或检修负责人进行验收。

(3)有关技术监督的验收项目,如绝缘、测量仪表、金相等,则分别由专业人员参加验收。

660、电流、电压互感器二次回路中为什么必须有一点接地?

答:电流、电压互感器二次回路一点接地属于保护性接地,防止一、二次绝缘损坏击穿,以致高电压窜到二次侧,造成人身触电及设备损坏。如果有二点接地会弄

错极性、相位，造成电压互感器二次线圈短路而致烧损，影响保护仪表动作；对电流互感器会造成二次线圈多处短接，使二次电流不能通过保护仪表元件，造成保护拒动，仪表误指示，威胁电力系统安全供电。所以电流、电压互感器二次回路中只能有一点接地。

661、电业安全工作规程中规定电气工作人员应具备哪些条件?

答：应具备以下条件：

(1)经医生鉴定，无防碍工作的病症(体格检查每两年一次)。

(2)具备必要的电气知识，且按其职务和工作性质，熟悉《电业安全工作规程》(电气、线路、热力机械)的有关部分，并经考试合格。

(3)学会紧急救护法，首先学会触电解救方法和人工呼吸法。

662、在电气设备上工作时，保证安全的组织措施有哪些?

答：在电气设备上工作时，保证安全的组织措施有：

(1)工作票制度。

(2)工作许可制度。

(3)工作监护制度。

(4)工作间断、转移和终结制度。

663、断路器的辅助接点有哪些用途?

答：断路器靠本身所带常开、常闭接点的变换开合位置，来接通断路器机构合、跳闸控制回路和音响信号回路，达到断路器断开或闭合电路的目的，并能正确发出音响信号，启动自动装置和保护闭锁回路等。当断路器的辅助接点用在合、跳闸回路时，均应带延时。

664、电动势与电压有什么区别?它们的方向是怎样规定的?

答：电动势是反映外力克服电场力做功的概念，而电压则是反映电场力做功的概念。电动势的正方向为电位升的方向，电压的方向为电位降的方向。

665、断路器灭弧室的作用是什么?灭弧方式有几种？

答：作用是熄灭电弧。灭弧方式有纵吹、横吹及纵横吹。

666、工作班成员应负什么安全责任?

答：(1)认真执行《电业安全工作规程》和现场安全措施。

(2)工作中相互协作，互相关心，注意施工安全。

(3)监督"安全规程"和现场安全措施的实施。

667、绝缘油在变压器和少油断路器中各有哪些作用?

答：在变压器中有绝缘和冷却的作用。

在少油断路器中起灭弧、绝缘的作用。

668、对违反《电业安全工作规程》者有哪些处理意见?

答：(1)对违反规程者，应认真分析加强教育，视其情节严肃处理。

(2)对造成事故者，应按情节轻重，予以行政或刑事处分。

669、设备完好率和一级设备占有率如何计算?

答：。设置完好率=[(一级设备数十二级设备数) / 设备总数]×100%

一级设备占有率=(一级设备数/设备总数))×100%。

670、在什么情况下对触电伤员用心肺复苏法救治，其三项基本措施是什么?

答：触电伤员呼吸和心跳均停止时，应立即用心肺复苏法维持其生命，正确进行就地抢救。心肺复苏法的三项基本措施是：通畅气道、口对口(鼻)人工呼吸、胸外按压(人工循环)。

671、全部停电的工作包括哪些?

答：全部停电的工作包括：

(1)室内高压设备全部停电(包括架空线路与电缆引入线在内)；

(2)通至邻接高压室的门全部闭锁，以及室外高压设备全部停电(包括架空线路与电缆引入线在内)。

672、在带电设备附近用兆欧表测量绝缘时应注意什么？

答：(1)测量人员和兆欧表安放位置必须选择适当，保持安全距离，以免兆欧表引线或支持物触碰带电部分。

(2)移动引线时，必须注意监护，防止工作人员触电。

673、何谓运行中的电气设备?

答：运行中的设备是指全部带有电压或一部分带电及一经操作即带电的电气设备

674、在带电的保护盘或控制盘上工作时，要采取什么措施?

答：在全部或部分带电的盘上进行工作，应将检修设备与运行设备以明显的标志(如红布帘)隔开，要履行工作票手续和监护制度。

675、继电保护快速切除故障对电力系统有哪些好处?

答：快速切除故障的好处有：

(1)提高电力系统的稳定性。

(2)电压恢复快，电动机容易自启动并迅速恢复正常，而减少对用户的影响。

(3)减轻电气设备的损坏程度，防止故障进一步扩大。

(4)短路点易于去游离，提高重合闸的成功率。

676、什么叫电流速断保护?它有什么特点?

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，以保证它有选择性地动作的无时限电流保护，称为电流速断保护。

它的特点是: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较大。

677、怎样实现母线绝缘监察?

答:母线绝缘监察是根据发生单相接地时,各相电压发生明显变化这一特点实现的。对于IOkV母线可采用三相五柱式电压互感器;对于35kV及以上母线可采用三台单相三绕组电压互感器接线方式并实现绝缘监察。

678、定时限过流保护的特点是什么?

答:定时限过流保护的特点是:

(1)动作时限固定,与短路电流大小无关。

(2)各级保护时限呈阶梯形,越靠近电源动作时限越长。

(3)除保护本段线路外,还作为下一段线路的后备保护。

679、变压器差动保护在变压器带负荷后,应检查哪些内容?

答:在变压器带负荷运行后,应先测六角图(负荷电流相量图)。然后用高内阻电压表测执行元件线圈上的不平衡电压。一般情况下,在额定负荷时,此不平衡电压不应超过0.15V。

680、什么电力系统?

答:把由发电、输电、变电、配电、用电设备及相应的辅助系统组成的电能生产、输送、分配、使用的统一整体称为电力系统。

681、电力系统同期并列的条件是什么?

答:(1)、并列开关两侧的相序、相位相同。

(2)、并列开关两侧的频率相等。

(3)、并列开关两侧的电压相等。

682、什么叫重合闸后加速?为什么采用检定同期重合闸时不用后加速?

答：当线路发生故障后,保护有选择性的动作切除故障,重合闸进行一次重合以恢复供电。若重合于永久性故障时,保护装置即不带时限无选择性的动作断开断路器,这种方式称为重合闸后加速。

683、什么是变压器零序方向保护？有何作用？

答：变压器零序方向过流保护是在大电流接地系统中,防御变压器相邻元件(母线）接地时的零序电流保护,其方向是指向本侧母线。

它的作用是作为母线接地故障的后备,保护设有两级时限,以较短的时限跳开母联或分段开关,以较长时限跳开变压器本侧开关。

684、什么叫"三违"？什么是"三不放过"？

答:所谓"三违"是指:"违章指挥,违章操作,违反劳动纪律"的简称。

"三不放过"是指:发生事故应立即进行调查分析。调查分析事故必须实事求是,尊重科学,严肃认真,要做到事故原因不清楚不放过,事故责任者和应受教育者没有受到教育不放过,没有采取防范措施不放过。

685、说明调度术语中"同意"、"许可"、"直接"、"间接"的含义？

答 :同意:上级值班调度员对下级值班调度员或厂站值班人员提出的申请、要求等予以同意；

许可:在改变电气设备的状态和方式前,根据有关规定,由有关人员提出操作项目,值班调度员同意其操作；

直接:值班调度员直接向值班人员发布调度命令的调度方式；

间接:值班调度员通过下级调度机构值班调度员向其他值班人员转达调度命令的调度方式。

686、何谓变压器励磁涌流？产生的原因是什么？有什么特点？

答:变压器励磁涌流是指:变压器全电压充电时,在其绕组中产生的暂态电流。产生的原因是:变压器投入前铁芯中的剩余磁通与变压器投入时工作电压产生的磁通方向相同时,其总磁通量远远超过铁芯的饱和磁通量,因此产生较大的涌流,其中最大峰值可达到变压器额定电流的 6-8 倍。

其特点是:励磁涌流随变压器投入时系统电压的相角、变压器铁芯的剩余磁通和电源系统阻抗等因素有关。最大涌流出现在变压器投入时电压经过零点瞬间(该时磁通为峰值）。变压器涌流中含有直流分量和高次谐波分量,随时间衰减,其衰减时间取决于回路电阻和电抗,一般大容量变压器约为 5-10 秒,小容量变压器约为 0.2 秒左右。

687、电气设备的安全色是如何规定的？

答 :在电气上用黄、绿、红三色分别代表 A、B、C 三个相序 ;涂成红色的电器外壳表示其外壳有电 , 灰色的外壳是表示其外壳接地或接零 , 线路上黑色代表工作零线 , 明敷接地扁钢或圆钢涂黑色 , 用黄绿双色绝缘导线代表保护零线。直流电中红色代表正极，蓝色代表负极，信号和警告回路用白色。

688、国家规定的安全电压额定值是多少？

答 :国家规定工频有效值的额定值有 42V、36V、24V、12V、6V。特别危险环境中使用的手持电动工具应采用 42V 安全电压；有电击危险环境中使用的手持照明灯和局部照明灯应采用 36V 或 24V 安全电压；金属容器内、特别潮湿处等特别危险环境中使用的手持照明灯应采用 12V 安全电压；水下作业采用 6V 安全电压.当电气设备采用 24V 以上安全电压时 ,必须采取直接接触电击的防护措施

689、高压断路器的主要作用是什么？

答：高压断路器又叫高压开关，用在高压装置中通断负荷电流，并在严重过载和短路时配合断电保护装置自动跳闸，切断过载电流和短路电流，因此，高压断路器具有相当完善的灭弧结构和足够的断流能力，以适用其工作要求。

690、漏电保护器的作用和种类是什么？

答：漏电保护器是为了防止漏电或触电的保护仪器。如果在系统中出现漏电或触电事故，可以立即发出报警信号、迅速切断电源，起到保护人身安全的作用。漏电保护器主要分为电压型和电流型两种。

691、绝缘等级和温升是如何规定的？

答：绝缘等级是表示所用材料的耐热等级。A 级绝缘允许极限温度是 105℃，允许温升是 60℃, E 级绝缘允许极限温度是 120℃，允许温升是 75℃, B 级绝缘允许极限温度是 130℃，允许温升是 125℃, F 级绝缘允许极限温度是 155℃，允许温升是 100℃, H 级绝缘允许极限温度是 180℃以上，允许温升是 125℃．上述温升是指绕组的工作温度与环境温度之差，单位是℃。

692、停、送电时开关刀闸的操作顺序有何规定？为什么？

答：停电拉闸操作必须按照断路器（开关）——负荷侧隔离开关——母线侧隔离开关的顺序依次操作。送电合闸操作应按与上述相反的顺序进行。严防带负荷拉刀闸。因为开关有保护作用，而刀闸没有，开关能切断额定电流和故障电流。因此拉闸时应先拉断路器后拉刀闸。送电合闸时，顺序相反。停电时，先拉负荷侧刀闸后拉母线侧刀闸是为了避免操作中发生误操作，如开关未断开或拉错不应停的线路开关，这样会造成带负荷拉刀闸，因弧光短路点在开关出线侧，故开关的保护装置动作避免了越级跳闸，缩小了事故范围。

693、触电事故的规律是什么？

答：触电事故一般有以下规律

（1）一年之中夏秋季节事故较多

（2）低压触电事故多于高压

（3）中青年触电者较多

（4）农村触电事故多于城市

（5）单相触电事故约占总事故的 70%

694、防止触电的安全措施有哪些？

答：为防止触电事故除思想上高度重视外，主要依靠健全的组织措施和完善的技术措施。

695、应如何使触电者迅速脱离电源？

答：尽快断开电源开关，若离开关较远，可用带绝缘柄的工具将电线截断，也可用绝缘物将电线挑开或垫着绝缘物使触电人脱离。

696、什么是保护接零？作用是什么？

答：将电气设备不带电的金属外壳用导线和系统的零线相连接，称为保护接零。

作用是为了保证人身安全，防止接触电压和跨步电压触电。

697、什么是保护接地？作用是什么？

答：将电气设备不带电的金属外壳用导线和接地体相连称为保护接地。

作用是为了保证人身安全，防止接触电压和跨步电压触电。

698、什么是重复接地？作用是什么？

答：在变压器低压侧中性点接地的配电系统中，将零线上多处通过接地装置与大地紧密连接称为重复接地。

作用是为防止零线断线后，断线处后面的电气设备漏电危险。

699、什么是工作接地？作用是什么？

答：将变压器低压侧中性点与接地极紧密连接称为工作接地。

作用是工作接地可防止变压器内部绝缘破坏时高压窜入低压的危险，有可得到所需要的单相供电电压。

700、保护接地的应用范围是什么？

答：保护接地的应用范围是，在中性点不接地的电网中的下列设备应采用保护接地

（1）电机、变压器、开关设备、照明设备、手持式电动工具的金属外壳和与之相连的传动机构。

（2）配电盘、控制台、配电箱的金属外壳及框架。

（3）电缆终端盒、接线盒的金属外壳、电缆的金属外皮、穿线的钢管。

（4）电流互感器的二次线的一端装有避雷线的电力线杆塔，配电室的钢筋混凝土构架、高频设备的屏蔽。

701、保护接零的应用范围是什么？

答：保护接零的应用范围，中性点接地的1KV以下供电系统的下列设备

（1）电机、变压器、开关的金属外壳及基座。

（2）电气设备的传动装置。

（3）配电盘、保护盘、控制盘的金属框架。

（4）电缆的金属外皮。电缆接头金属盒，穿线钢管。

（5）带电设备的金属护网、遮拦。

702、电气设备安全用具的日常检查包括哪些内容？

答：应检查预试是否按期进行，用具表面是否清洁、有无裂纹，划痕、毛刺、孔洞、

断裂等外伤。

703、电气防火防爆的措施是什么？

答：防火防爆的措施必须是综合性措施，包括合理选用电气设备；保持必要的防火间距；保持电气设备的正常运行；保持通风良好；采用耐火设施；装设良好的保护装置等技术措施。

704、什么是继电保护？

答：当电力系统发生故障或异常现象时，利用一些电气自动装置将故障部分从系统中迅速切除或在发生异常时及时发出信号，以达到缩小故障范围，减少故障损失，保证系统安全运行的目的，通常将执行上述任务的电气自动装置称继电保护装置。

继电保护装置的用途如下：

（1）当电网发生足以损坏设备或危及电网安全运行的故障时使被保护设备迅速脱离电网。

（2）对电网的非正常运行及某些设备的非正常运行状态能及时发出警报信号，以便迅速处理，使之恢复正常。

（3）实现电力系统的自动化和远程化，以及工业生产的自动控制。

705、继电保护的基本要求是什么？

答：(1)快速性 为限制故障的扩大，减小设备的损失，提高稳定性，必须快速切除故障，故障切除时间从发生到跳闸灭弧为止的一段时间。

(2)可靠性 继电保护装置应随时保持完善，灵活的工作状态，一旦发生故障保护装置应能及时可靠地动作，不应由于本身的缺陷而误动作或拒动作。

(3)选择性 保护装置仅动作于故障设备，使停电范围尽可能缩小，以保证其它设

备正常运行。

（４）灵敏性 保护装置应对各种故障有足够的反映能力。

706、变压器并联运行需要满足哪些条件？

答：（１）变压器变比应相等，若变比不相等时，其差值不应超过±0.5%

（２）接线组别必须相同。

（３）容量之比一般不宜超过３：1。

（４）阻抗电压相同，若不同其差值不得超过±10%。

707、什么叫电压互感器？有什么作用？

答:电压互感器是一种把高电压变为低电压并在相位上与原来保持一定关系的仪器，它的用途是把高压按一定的比例缩小，使低压线圈能够准确的反映高压量值的变化，以解决高压测量的困难，供仪器仪表及保护装置用，此外电压互感器的二次电压均为 100V，这样可使仪表及继电器标准化。

708、什么叫三相对称交流电？

答:三个具有相同的频率,相同振幅,相位上彼此相差 120 度的正弦交流电称为三相对称交流电。

709、什么叫过电压？过电压有哪几种？

答：电力系统在运行中，由于电击、操作、短路等原因导致

危机设备绝缘的电压升高称为过电压。过电压有两种：

（１）由电引起的过电压叫大气过电压。

（２）由于电网内部操作或故障引起的过电压叫内部过电压。

710、什么叫跨步电压？

答:跨步电压是雷电击中地面物，雷电流泄入大地并在土壤中散流开，由于土壤

电阻率有一定分布，雷电流在地面上各点间就出现电位降，靠近雷击点，电流密度越大，电位降也就越大。如果人站在或行走在落雷点附近，在两脚间的电位降可使雷电流通过两脚和躯干的下部，人就会被击伤。这两脚间的电位降叫"跨步电压"。

711、在一类防雷中为什么在安装的独立避雷针（包括其防雷接地装置）至少距被保护的建筑物之间距离≥3 米。

答：为了防止独立针遭直击雷击时对被保护物的反击。

712、什么叫均压环？在建筑防雷设计时，对均压环的设计有什么要求？

答：均压环是高层建筑物为防侧击雷而设计的环绕建筑物周边的水平避雷带。在建筑设计中当高度超过滚球半径时（一类 30 米，二类 45 米，三类 60 米），每隔 6 米设一均压环。在设计上均压环可利用圈梁内两条主筋焊接成闭合圈，此闭合圈必须与所有的引下线连接。要求每隔 6 米设一均压环，其目的是便于将 6 米高度内上下两层的金属门、窗与均压环连接。

713、接地的种类有哪些？

答：接地的种类除防雷接地外，还有交流工作接地、保护接地、直流接地、过电压保护接地、防静电接地、屏蔽接地等等。

714、氧化锌避雷器的工作原理是什么？

答：氧化锌 ZnO 避雷器是七十年代发展起来的一种新型避雷器，它主要由氧化锌压敏电阻构成。每一块压敏电阻从制成时就有它的一定开关电压（叫压敏电阻），在正常的工作电压下（即小于压敏电压）压敏电阻值很大，相当于绝缘状态，但在冲击电压作用下（大于压敏电压），压敏电阻呈低值被击穿，相当于短路状态然而压敏电阻被击状态，是可以恢复的；当高于压敏电压的电压撤销后，它又恢

复了高阻状态。因此，在电力线上如安装氧化锌避雷器后，当雷击时，雷电波的高电压使压敏电阻击穿，雷电流通过压敏电阻流入大地，使电源线上的电压控制在安全范围内，从而保护了电器设备的安全。

715、何谓防雷区？如何将需要保护的空间划分为不同的防雷区（LPZ）？各防雷区的特征是什么？

答：防雷区（LPZ）是闪电电磁环境需要限定和控制的那些区。

根据各部分空间不同的雷电电磁脉冲的严重程度和各区交界处的等电位连接点的位置，将需保护的空间划分为不同的 OA、OB、1、2 防雷区。各防雷区的特征是：

LPZOA 区：本区内的各物体都可能遭到直接雷击，因此各物体都可能导走全部雷电流。本区内的电磁场没有衰减。

LPZOB 区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，但本区内电磁场没有衰减。

LPZO1 区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，流经各导体的电流，比 LPZOB 区进一步减小，本区内的电磁场也可能衰减，这取决于屏蔽措施。

LPZO2 区（后续防雷区）：在电缆从一个防雷区通到另一个防雷区处，必须在每一交界处进行等电位连接。LPZO2 是在这种方式下构成的，使雷电流不能导入此空间，也不能从此空间穿过。

716、避雷器的种类主要有哪些？

答：避雷器的种类基本上分三大类型：一是电源避雷器（安装时主要是并联方式，也串联方式），按电压的不同，分 22V 的单相电源避雷器和 380V 的三相电源避雷器。二是信号型避雷器，多数用于计算机网络、通信系统上，安装的方式是串联三是天馈线避雷器，它适用于有发射机天线系统和接收无线电信号设备系统，连

接方式也是串联。

717、直流系统为什么要装设绝缘监察装置?

答：发电厂和变电所的直流系统与继电保护、信号装置、自动装置以及屋内配电装置的端子箱、操作机构等连接，因此直流系统比较复杂，发生接地故障的机会较多，当发生一点接地时，无短路电流流过，熔断器不会熔断，所以可以继续运行但当另一点接地时，可能引起信号回路、继电保护等不正确动作，为此，直流系统应设绝缘监察装置。

718、变电所直流系统分成若干回路供电，各个回路不能混用，为什么?

答：在直流系统中，各种负荷的重要程度不同，所以一般按用途分成几个独立的回路供电。直流控制及保护回路由控制母线供电，开关合闸由合闸母线供电。这样可以避免相互影响，便于维护和查找、处理故障。

719、怎样用指针式万用表测量电阻?

答：(1)选好倍率量程(RX10Ω、RXl00Ω、RXlkΩ、RXl0kΩ)。

(2)每换一次档都要先调零。

(3)不可带电换档或测量。

(4)断开被测电阻的并联支路。

(5)测量晶体管参数，切忌使用 RXl0kΩ 档。

(6)注意欧姆档位，黑表笔接的是表内电池的"+"极红表笔接的是"-"极。

720、什么叫蓄电池初充电?

答：新安装或大修后的蓄电池第一次充电叫做初充电。

721、什么叫蓄电池终止电压?

答：终止电压是蓄电池出现过放电现象时，不致造成极板损坏所规定的放电最低

极限电压值。

722、硅整流电容储能直流电路结构由哪些部分组成?

答：由充电回路、储能回路、放电回路和检测回路四部分组成。

723、GGF 型蓄电池连接时有哪些要求?

答：(1)正负极正确。

(2)接触严密，接触电阻要小，不松动。

(3)将电池接线柱和连接条上氧化层用刮刀刮掉，在铅螺丝和螺丝帽上涂一层凡士林，拧紧铅螺帽后再涂一层凡士林。

(4)专用塑料保护帽、套应上好，并不得损伤。

724、保护间隙的工作原理是什么?

答：保护间隙是由一个带电极和一个接地极构成，两极之间相隔一定距离构成间隙。它平时并联在被保护设备旁，在过电压侵入时，间隙先行击穿，把雷电流引入大地，从而保护了设备。

725、电流对人体的伤害程度与通电时间的长短有何关系?

答：通电时间愈长，引起心室颤动的危险也愈大。这是因为通电时间越长，人体电阻因出汗等原因而降低，导致通过人体的电流增加，触电的危险性也随之增加。此外，心脏每搏动一次，中间约有 0.1～0.2s 的时间对电流最为敏感。通电时间越长，与心脏最敏感瞬间重合的可能性也就越大，危险性也就越大。

726、介电系数在绝缘结构中的意义是什么?

答：高压电气设备的绝缘结构大都由几种绝缘介质组成，不同的绝缘介质其介电系数也不同。介电系数小的介质所承受的电场强度高，如高压设备的绝缘材料中有气隙，气隙中空气的介电系数较小，则电场强度多集中在气隙上，常使气隙中

空气先行游离而产生局部放电，促使绝缘老化，甚至绝缘层被击穿，引起绝缘体电容量的变化。

因此，在绝缘结构中介电系数是影响电气设备绝缘状况的重要因素。

727、什么叫"中性点位移"?中性点位移会给用电器带来什么危害?怎样防止其危害?

答 :在三相三线制电路中 ,虽然三相电源是对称的 ,但是如果三相负载不对称 ,三相负载上分配的电压也不对称，使得负载的中性点与负载对称时的中性点(即电源中性点)不重合，它们之间有电位差，把这种现象称为中性点位移。

中性点位移的极端情况发生在三相三线制负载一相短路的情况下 ,此时短路相的电压为零 ,其他两相电压升高 1 .73 倍。显然 ,接于这两相的用电器将不能正常工作，甚至被烧毁。

为避免造成中性点位移 ,首先应尽量把三相负载调整到接近平衡。更重要的是把三相三线制改为三相四线制 ,即在电源与负载的中性点之间用一根导线(即中线)连接起来，给不平衡负载下的不平衡电流提供一个通道。

因此，在中线上不能安装熔断器或开关，中线导线的截面积也不能选得过小。

728、为什么绝缘电阻的测量要用兆欧表而不用万用表和电桥?

答 : 因为兆欧表本身带有高压电源 ,而万用表和电桥用的都是低压电源 ,虽然测量范围有高阻范围 ,但由于电压低 ,反应不出高压工作条件下的绝缘电阻 ,所以才用兆欧表测试绝缘电阻。

729、为什么电磁系仪表既适用子直流电路，又适用于交流电路?

答 :这是由于定圈中磁场的极性与其中被磁化的铁片的极性能够随着电流方向的改变而同时变化 ,使铁片与磁场(或被磁化的定铁片)之间的相互作用力不发生改

变,其转动力矩的方向不发生改变。电磁系仪表测量直流时,不存在极性问题。所以电磁系仪表既适用于直流电路，又适用于交流电路。

730、电磁系仪表有几种类型?

答：电磁系仪表有吸引型、排斥型和排斥一吸引型三种。

731、电流互感器二次侧开路为什么会产生高电压？

答:电流互感器是一种仪用变压器。从结构上看,它与变压器一样,有一、二次绕组,有专门的磁通路;从原理上讲它完全依据电磁转换原理,一、二次电势遵循与匝数成正比的数量关系。

一般地说电流互感器是将处于高电位的大电流变成低电位的小电流。也即是说：二次绕组的匝数比一次要多几倍,甚至几千倍(视电流变比而定)。如果二次开路，一次侧仍然被强制通过系统电流,二次侧就会感应出几倍甚至几千倍于一次绕组两端的电压,这个电压可能高达几千伏以上,进而对工作人员和设备的绝缘造成伤害。

732、发电机在运行和检修中，一般要进行哪些电气试验?

答:一般发电机电气试验项目有:检修时绝缘的预防性试验(其中包括测量绝缘电阻、吸收比或极化指数,直流耐压及泄漏试验,工频交流耐压试验);定、转子绕组直流电阻的测量;转子交流阻抗和功率损耗试验;发电机运行中的试验(空载试验负载试验，温升试验)。

励磁机的试验项目一般包括:绝缘试验,直流电阻测定,空载特性和负载特性试验，无火花换向区域的确定等。

733、电压互感器和电流互感器在作用原理上有什么区别？

答:电压互感器主要用于测量电压用,电流互感器是用于测量电流用。

734、镉镍电池有什么特点?

答：镉镍电池的主要特点有：

(1)电解液只作为电流的传导体，浓度不起变化。

(2)电池的充放电程度不能根据电解液的密度变化来判断,而是在充电时以电压的变化来判断。

(3)在充放电过程中随着电化反应的加剧，在正极板上析出氧气,负极板上析出把氢气.

(4)密封式隔镍电池在制造时使负极板上物质过量,以避免氢气的析出,而在正极上产生的氧气因电化作用而被负极板吸收,防止了蓄电池内部气体聚集,保证了蓄电池在密封条件下正常工作。

735、对放电容量不合格的蓄电池如何处理?

答:如蓄电池组的容量不合格，应再进行正常充电和过充电，然后再做放电试验，如此反复进行几次，最后经放电试验合格为止。

736、可控硅对触发电路有何要求?

答：可控硅对触发电路的要求如下：

(1)触发时，触发电压应有足够大的电压和电流。

(2)不该触发时，触发回路电压应小于０．15～０．25V。

(3)触发脉冲的上升前沿要陡。

(4)触发脉冲要有足够的宽度，一般应保持20-50μs。

(5)触发脉冲应与主电路同步,脉冲发出时间前后能平稳地移动,而移动的范围要宽。

737、晶体管"2AP9"、"3DDl0''的含义是什么?

答 :2AP9 表示二极管型号。2 表示二极管 ;A 表示锗材 P 表示普通管 ;9 表示序号。

3DDl0 表示三极管。3 表示三极管 ;D 表示 NPN 型硅材料 ;D 表示低频大功率 ;10 表示序号。

738、集成电路有哪些特点?

答 : (1)体积小、质量轻、功能全。

(2)可靠性高、寿命长、安装方便。

(3)频率特性好、速度快。

(4)专用性强。

(5)集成电路需要外接一些辅助元件才能正常工作。

739、稳压二极管和普通二极管的主要区别是什么?

答 : 主要区别是稳压二极管在电路中反接时 , 不会被击损坏 , 且工作在击穿区起稳压作用。

740、套管裂纹有什么危害性?

答 :套管出现裂纹会使绝缘强度降低 ,能造成绝缘的进一步损坏 ,直至全部击穿。裂缝中的水结冰时也可能将套管胀裂。可见套管裂纹对变压器的安全运行是很有威胁的。

741、高压断路器有什么作用?

答 :高压断路器不仅可以切断和接通正常情况下高压电路中的空载电流和负荷电流 , 还可以在系统发生故障时与保护装置及自动装置相配合 , 迅速切断故障电流防止事故扩大 , 保证系统的安全运行。

742、阻波器有什么作用?

答：阻波器是载波通信及高频保护不可缺少的高频通信元件，它阻止高频电流向其他分支泄漏，起减少高频能量损耗的作用。

743、电流互感器有什么作用?

答：电流互感器把大电流按一定比例变为小电流，提供各种仪表使用和继电保护用的电流，并将二次系统与高电压隔离。它不仅保证了人身和设备的安全，也使仪表和继电器的制造简单化、标准化，提高了经济效益。

744、电流互感器有哪几种接线方式?

答：电流互感器的接线方式，有使用两个电流互感器两相V形接线和两相电流差接线；有使用三个电流互感器的三相Y形接线、三相Δ形接线和零序接线。

745、电力系统中的无功电源有几种?

答：电力系统中的无功电源有：①同步发电机；②调相机；③并联补偿电容器；④串联补偿电容器；⑤静止补偿器。

746、中央信号装置有什么作用?

答：中央信号是监视变电站电气设备运行的一种信号装置，根据电气设备的故障特点发出音响和灯光信号，告知运行人员迅速查找，作出正确判断和处理，保证设备的安全运行。

747、为什么电缆线路停电后用验电笔验电时，短时间内还有电?

答电缆线路相当于一个电容器，停电后线路还存有剩余电荷，对地仍然有电位差若停电立即验电，验电笔会显示出线路有电。因此必须经过充分放电，验电无电后，方可装设接地线。

748、什么是内部过电压?

答：内部过电压是由于操作、事故或其他原因引起系统的状态发生突然变化将出

现从一种稳定状态转变为另一种稳定状态的过渡过程,在这个过程中可能对系统有危险的过电压。这些过电压是系统内电磁能的振荡和积聚志引起的,所以叫内部过电压。

749、直流系统在变电站中起什么作用?

答:直流系统在变电站中为控制、信号、继电保护、自动装置及事故照明等提供可靠的直流电源。它还为操作提供可靠的操作电源。直流系统的可靠与否,对变电站的安全运行起着至关重要的作用,是变电站安全运行的保证。

750、为使蓄电池在正常浮充电时保持满充电状态,每个蓄电池的端电压应保持为多少?

答:为了使蓄电池保持在满充电状态,必须使接向直流母线的每个蓄电池在浮充时保持有2.15V的电压。

751、为什么要装设直流绝缘监视装置?

答:变电站的直流系统中一极接地长期工作是不允许的,因为在同一极的另一地点再发生接地时,就可能造成信号装置、继电保护和控制电路的误动作。另外在有一极接地时,假如再发生另一极接地就将造成直流短路。

752、说明什么叫浮充电?

答:浮充电就是装设在两台充电机组,一台是主充电机组,另一台是浮充电机组。浮充电是为了补偿电池的自放电损耗,使蓄电池组经常处于完全充电状态。

753、为什么室外母线接头易发热?

答:室外母线要经常受到风、雨、雪、日晒、冰冻等侵蚀。这些都可促使母线接头加速氧化、腐蚀,使得接头的接触电阻增大,温度升高。

754、系统发生振荡时有哪些现象?

答：系统发生振荡时的现象有：

（1）变电站内的电流、电压表和功率表的指针呈周期性摆动，如有联络线，表计的摆动最明显。

（2）距系统振荡中心越近，电压摆动越大，白炽灯忽明忽暗，非常明显。

755、掉牌未复归信号的作用是什么？

答：掉牌未复归灯光信号，是为使值班人员在记录保护动作情况的过程中，不致于发生遗漏造成误判断，应注意及时复归信号掉牌，以免出现重复动作，使前后两次不能区分。

756、SF6 气体有哪些化学性质？

答：SF6 气体不溶于水和变压器油，在炽热的温度下，它与氧气、氩气、铝及其他许多物质不发生作用。但在电弧和电晕的作用下，SF6 气体会分解，产生低氟化合物，这些化合物会引起绝缘材料的损坏，且这些低氟化合物是剧毒气体。SF6 的分解反应与水分有很大关系，因此要有去潮措施。

757、SF6 气体有哪些良好的灭弧性能？

答：SF6 气体有以下几点良好的性能：

（1）弧柱导电率高，燃弧电压很低，弧柱能量较小。

（2）当交流电流过零时，SF6 气体的介质绝缘强度恢复快，约比空气快 100 倍，即它的灭弧能力比空气的高 100 倍。

（3）SF6 气体的绝缘强度较高。

758、真空断路器有哪些特点？

答：真空断路器具有触头开距小，燃弧时间短，触头在开断故障电流时烧伤轻微等特点，因此真空断路器所需的操作能量小，动作快。它同时还具有体积小、重量

轻、维护工作量小，能防火、防爆，操作噪声小的优点。

759、什么叫消弧线圈的补偿度，什么叫残流？

答：消弧线圈的电感电流与电容电流之差和电网的电容电流之比叫补偿度。

消弧线圈的电感电流补偿电容电流之后，流经接地点的剩余电流，叫残流。

760、中性点经消弧线圈接地的系统正常运行时，消弧线圈是否带有电压？

答：系统正常运行时，由于线路的三相对地电容不平衡，网络中性点与地之间存在一定电压，其电压值的大小直接与电容的不平衡度有关。在正常情况下，中性点所产生的电压不能超过额定相电压的 1.5%。

761、红绿灯和直流电源监视灯为什么要串联一电阻？

答：红绿灯串电阻的目的是防止灯座处发生短路时造成开关误跳、合闸。直流电源监视灯串联一个电阻的目的是防止灯丝或灯座处短接造成直流电源短路以及防止电源电压高烧坏直流电源的监视灯。

762、什么是电压速断保护？

答：线路发生短路故障时，母线电压急剧下降，在电压下降到电压保护整定值时，低电压继电器动作，跳开断路器，瞬时切除故障。这就是电压速断保护。

763、什么叫距离保护？

答：距离保护是指利用阻抗元件来反应短路故障的保护装置，阻抗元件的阻抗值是接入该元件的电压与电流的比值：U/I=Z，也就是短路点至保护安装处的阻抗值。因线路的阻抗值与距离成正比，所以叫距离保护或阻抗保护。

764、什么叫同期回路？

答：通常变电站只装设一套或两套公用的同期装置，因此需要装设同期小母线。用电压互感器从断路器两侧取交流电压、再经每台断路器同期把手接到同期小母

线上，由同期小母线再引到同期装置中，该二次回路及同期装置的接线称同期回路。

765、SF6 气体有哪些主要的物理性质？

答：SF6 气体是无色、无味、无毒、不易燃的惰性气体，具有优良的绝缘性能，且不会老化变质，比重约为空气的 5.1 倍，在标准大气压下，-62oC 时液化。

766、什么叫全绝缘变压器？什么叫半绝缘变压器?

答：半绝缘就是变压器的靠近中性点部分绕组的主绝缘，其绝缘水平比端部绕组的绝缘水平低，而与此相反，一般变压器首端与尾端绕组绝缘水平一样叫全绝缘

767、电能表和功率表指示的数值有哪些不同?

答：功率表指示的是瞬时的发、供、用电设备所发出、传送和消耗的电功数；而电能表的数值是累计某一段时间内所发出、传送和消耗的电能数。

768、中性点与零点、零线有何区别?

答：凡三相绕组的首端(或尾端)连接在一起的共同连接点，称电源中性点。当电源的中性点与接地装置有良好的连接时，该中性点便称为零点；而由零点引出的导线，则称为零线。

769、 过流保护的动作原理是什么?

答：电网中发生相间短路故障时，电流会突然增大，电压突然下降，过流保护就是按线路选择性的要求，整定电流继电器的动作电流的。当线路中故障电流达到电流继电器的动作值时，电流继电器动作按保护装置选择性的要求，有选择性的切断故障线路。

770、 变压器的铁芯为什么要接地?

答：运行中变压器的铁芯及其他附件都处于绕组周围的电场内，如不接地，铁芯

及其他附件必然感应一定的电压，在外加电压的作用下，当感应电压超过对地放电电压时，就会产生放电现象。为了避免变压器的内部放电，所以要将铁芯接地。

771、电压互感器一次侧熔丝熔断后，为什么不允许用普通熔丝代替？

答：以 10kV 电压互感器为例，一次侧熔断器熔丝的额定电流是 0.5A。采用石英砂填充的熔断器具有较好的灭弧性能和较大的断流容量，同时具有限制短路电流的作用。而普通熔丝则不能满足断流容量要求。

772、为什么电压互感器和电流互感器的二次侧必须接地？

答：电压互感器和电流互感器的二次侧接地属于保护接地。因为一、二次侧绝缘如果损坏，一次侧高压串到二次侧，就会威胁人身和设备的安全，所以二次侧必须接地。

773、单母线分段的接线方式有什么特点？

答：单母线分段接线可以减少母线故障的影响范围，提高供电的可靠性。

当一段母线有故障时，分段断路器在继电保护的配合下自动跳闸，切除故障段，使非故障母线保持正常供电。对于重要用户，可以从不同的分段上取得电源，保证不中断供电。

774、为什么 110kV 及以上变压器在停电及送电前必须将中性点接地？

答：我国的 110kV 电网一般采用中性点直接接地系统。在运行中，为了满足继电保护装置灵敏度配合的要求，有些变压器的中性点不接地运行。

但因为断路器的非同期操作引起的过电压会危及这些变压器的绝缘，所以要求在切、合 110kV 及以上空载变压器时，将变压器的中性点直接接地。

775、何处应悬挂“禁止合闸，有人工作”的标示牌？

答：在一经合闸即可送电到工作地点的开关和刀闸的操作把手上应悬挂“禁止合

闸，有人工作”的标示牌，对远方操作的开关，标示牌应悬挂在控制盘上的操作把手上。

776、发电机中性点一般有哪几种接地方式?各有什么特点?

答:发电机的中性点,主要采用不接地、经消弧线圈接地、经电阻或直接接地三种方式。

（１)、发电机中性点不接地方式:当发电机单相接地时,接地点仅流过系统另两相与发电机有电气联系的电容电流,当这个电流较小时,故障点的电弧常能自动熄灭,故可大大提高供电的可靠性。当采用中性点不接地方式而电容电流小于５安时,单相接地保护只需利用三相五柱电压互感器开口侧的另序电压给出信号便可以。中性点不接地方式的主要缺点是内部过电压对相电压倍数较高。（２)、发电机中性点经消弧线圈接地:当发电机电容电流较大时,一般采用中性点经消弧线圈接地,这主要考虑接地电流大到一定程度时接地点电弧不能自动熄灭。而且接地电流若烧坏定子铁芯时难以修复。中性点接了消弧线圈后,单相接地时可产生电感性电流,补偿接地点的电容电流而使接地点电弧自动熄灭。（３)、发电机中性点经电阻或直接接地:这种方式虽然单相接地较为简单和内部过电压对相电压的倍数较低,但是单相接地短路电流很大,甚至超过三相短路电流,可能使发电机定子绕组和铁芯损坏,而且在发生故障时会引起短路电流波形畸变,使继电保护复杂化。

777、变压器本体构造有那些安全保护设施?其主要作用是什么?

答:变压器本体构造中保护设施是:（１）、油枕: 其容量约为变压器油量的 8-10%。作用是:容纳变压器因温度的变化使变压器油体积变化,限制变压器油与空气的接触,减少油受潮和氧化程度。油枕上安装吸湿器,防止空气进入变压器。(2)、吸湿器和净油器: 吸湿器又称呼吸器,内部充有吸附剂,为硅胶式活性氧化铝,

其中常放入一部分变色硅胶,当由兰变红时,表明吸附剂已受潮,必须干燥或更换。净油器又称过滤器,净油缸内充满吸附剂,为硅胶式活性氧化铝等,当油经过净油器与吸附剂接触,其中的水份、酸和氧化物被吸收,使油清洁,延长油的使用年限。

(3)、防爆管(安全气道): 防爆管安装在变压器箱盖上,作为变压器内部发生故障时,防止油箱内产生高压力的释放保护。现代大型变压器已采用压力释放阀代替安全气道。当变压器内部发生故障压力升高,压力释放阀动作并接通触头报警或跳闸。此外,变压器还具有瓦斯保护,温度计、油表等安全保护装置。

778、什么叫不对称运行?产生的原因及影响是什么?

答:任何原因引起电力系统三相对称(正常运行状况)性的破坏,均称为不对称运行。如各相阻抗对称性的破坏,负荷对称性的破坏,电压对称性的破坏等情况下的工作状态。非全相运行是不对称运行的特殊情况。 不对称运行产生的负序、零序电流会带来许多不利影响。 电力系统三相阻抗对称性的破坏,将导致电流和电压对称性的破坏,因而会出现负序电流,当变压器的中性点接地时,还会出现零序电流。当负序电流流过发电机时,将产生负序旋转磁场,这个磁场将对发电机产生下列影响: ⑴发电机转子发热; ⑵机组振动增大; ⑶定子绕组由于负荷不平衡出现个别相绕组过热。 不对称运行时,变压器三相电流不平衡,每相绕组发热不一致,可能个别相绕组已经过热,而其它相负荷不大,因此必须按发热条件来决定变压器的可用容量。 不对称运行时,将引起系统电压的不对称,使电能质量变坏,对用户产生不良影响。对于异步电动机,一般情况下虽不致于破坏其正常工作,但也会引起出力减小,寿命降低。例如负序电压达 5%时,电动机出力将降低 10-15%,负序电压达 7%时,则出力降低达 20-25%。当高压输电线一相断开时,较大的零序电流可能在沿输电线平行架设的通信线路中产生危险的对地电压,危及通讯设备和人员

的安全,影响通信质量,当输电线与铁路平行时,也可能影响铁道自动闭锁装置的正常工作。因此,电力系统不对称运行对通信设备的电磁影响,应当进行计算,必要时应采取措施,减少干扰,或在通信设备中,采用保护装置。 继电保护也必须认真考虑。在严重的情况下,如输电线非全相运行时,负序电流和零序电流可以在非全相运行的线路中流通,也可以在与之相连接的线路中流通,可能影响这些线路的继电保护的工作状态,甚至引起不正确动作。此外,在长时间非全相运行时,网络中还可能同时发生短路(包括非全相运行的区内和区外),这时,很可能使系统的继电保护误动作。此外,电力系统在不对称和非全相运行情况下,零序电流长期通过大地接地装置的电位升高,跨步电压与接触电压也升高,故接地装置应按不对称状态下保证对运行人员的安全来加以检验。不对称运行时,各相电流大小不等,使系统损耗增大,同时,系统潮流不能按经济分配,也将影响运行的经济性。

779、电力系统过电压分几类?其产生原因及特点是什么?

答 :电力系统过电压主要分以下几种类型:大气过电压、工频过电压、操作过电压、谐振过电压。

产生的原因及特点是:

大气过电压:由直击雷引起,特点是持续时间短暂,冲击性强,与雷击活动强度有直接关系,与设备电压等级无关。因此,220KV 以下系统的绝缘水平往往由防止大气过电压决定。

工频过电压:由长线路的电容效应及电网运行方式的突然改变引起,特点是持续时间长,过电压倍数不高,一般对设备绝缘危险性不大,但在超高压、远距离输电确定绝缘水平时起重要作用。

操作过电压:由电网内开关操作引起,特点是具有随机性,但最不利情况下过

电压倍数较高。因此 30KV 及以上超高压系统的绝缘水平往往由防止操作过电压决定。

谐振过电压:由系统电容及电感回路组成谐振回路时引起,特点是过电压倍数高、持续时间长。

780、何谓反击过电压？

答:在发电厂和变电所中,如果雷击到避雷针上,雷电流通过构架接地引下线流散到地中,由于构架电感和接地电阻的存在,在构架上会产生很高的对地电位,高电位对附近的电气设备或带电的导线会产生很大的电位差。如果两者间距离小,就会导致避雷针构架对其它设备或导线放电,引起反击闪络而造成事故。

781、何谓跨步电压？

答：通过接地网或接地体流到地中的电流,会在地表及地下深处形成一个空间分布的电流场,并在离接地体不同距离的位置产生一个电位差,这个电位差叫做跨步电压。跨步电压与入地电流强度成正比,与接地体的距离平方成反比。

因此,在靠近接地体的区域内,如果遇到强大的雷电流,跨步电压较高时,易造成对人、畜的伤害。

782、什么叫操作过电压？主要有哪些？

答:操作过电压是由于电网内开关操作或故障跳闸引起的过电压。主要包括:(１)、切除空载线路引起的过电压；(２)、空载线路合闸时引起的过电压；(３)、切除空载变压器引起的过电压；(４)、间隙性电弧接地引起的过电压；(５)、解合大环路引起的过电压。

783、电网中限制操作过电压的措施有哪些？

答:电网中限制操作过电压的措施有:(1)选用灭弧能力强的高压开关 ;(2)提高开

关动作的同期性；(3)开关断口加装并联电阻；(4)采用性能良好的避雷器,如氧化锌避雷器；(5) 使电网的中性点直接接地运行。

784、接地网的电阻不合规定有何危害？

答:接地网起着工作接地和保护接地的作用,当接地电阻过大则:

(1)发生接地故障时,使中性点电压偏移增大,可能使健全相和中性点电压过高,超过绝缘要求的水平而造成设备损坏。

(2)在雷击或雷电波袭击时,由于电流很大,会产生很高的残压,使附近的设备遭受到反击的威胁,并降低接地网本身保护设备带电导体的耐雷水平,达不到设计的要求而损坏设备。

785 、什么是继电保护装置?

答:当电力系统中的电力元件(如发电机、线路等)或电力系统本身发生了故障或危及其安全运行的事件时,需要向运行值班人员及时发出警告信号,或者直接向所控制的开关发出跳闸命令,以终止这些事件发展的一种自动化措施和设备。实现这种自动化措施的成套设备,一般通称为继电保护装置。

786、什么是零序保护?大电流接地系统中为什么要单独装设零序保护?

答:在大短路电流接地系统中发生接地故障后,就有零序电流、零序电压和零序功率出现,利用这些电气量构成保护接地短路的继电保护装置统称为零序保护。三相星形接线的过电流保护虽然也能保护接地短路,但其灵敏度较低,保护时限较长。采用零序保护就可克服此不足,这是因为:①系统正常运行和发生相间短路时,不会出现零序电流和零序电压,因此零序保护的动作电流可以整定得较小,这有利于提高其灵敏度；② Y/△接线降压变压器,△侧以后的接地故障不会在Y侧反映出零序电流,所以零序保护的动作时限可以不必与该种变压器以后的线路保护相配合

而取较短的动作时限。

787、简述方向零序电流保护特点和在接地保护中的作用？

答:方向零序电流保护是反应线路发生接地故障时零序电流分量大小和方向的多段式电流方向保护装置,在我国大电流接地系统不同电压等级电力网的线路上,根据部颁规程规定,都装设了方向零序电流保护装置,作为基本保护。电力系统事故统计材料表明,大电流接地系统电力网中,线路接地故障占线路全部故障的 80%～90%,方向零序电流保护的正确动作率约 97%,是高压线路保护中正确动作率最高的保护之一。方向零序电流保护具有原理简单、动作可靠、设备投资小,运行维护方便、正确动作率高等一系列优点。

788、零序电流保护有什么优点?

答:带方向性和不带方向性的零序电流保护是简单而有效的接地保护方式,其优点是: 1、结构与工作原理简单,正确动作率高于其他复杂保护。2、整套保护中间环节少,特别是对于近处故障,可以实现快速动作,有利于减少发展性故障。 3、在电网零序网络基本保持稳定的条件下,保护范围比较稳定。4、保护反应零序电流的绝对值,受故障过渡电阻的影响较小。 5、保护定值不受负荷电流的影响,也基本不受其他中性点不接地电网短路故障的影响,所以保护延时段灵敏度允许整定较高。

789 、接地距离保护有什么优点?

答 :接地距离保护的最大优点是::瞬时段的保护范围固定,还可以比较容易获得有较短延时和足够灵敏度的第二段接地保护。特别适合于短线路的一、二段保护。对短线路说来,一种可行的接地保护方式,是用接地距离保护一、二段再辅之以完整的零序电流保护。两种保护各自配合整定,各司其责:接地距离保护用以取得本

线路的瞬时保护段和有较短时限与足够灵敏度的全线第二段保护 ;零序电流保护则以保护高电阻故障为主要任务,保证与相邻线路的零序电流保护间有可靠的选择性。

790、多段式零序电流保护逐级配合的原则是什么？不遵守逐级配合原则的后果是什么？

答:相邻保护逐级配合的原则是要求相邻保护在灵敏度和动作时间上均能相互配合,在上、下两级保护的动作特性之间,不允许出现任何交错点,并应留有一定裕度实践证明,逐级配合的原则是保证电网保护有选择性动作的重要原则,否则就难免会出现保护越级跳闸,造成电网事故扩大的严重后果。

距离保护主要用于输电线的保护,一般是三段或四段式。第一、二段带方向性,作本线路的主保护,其中第一段保护本线路的 80%～90%。第二段保护全线,并作相邻母线的后备保护。第三段带方向或不带方向,有的还设有不带方向的第四段,作本线及相邻线路的后备保护。

整套距离保护包括故障启动、故障距离测量、相应的时间逻辑回路与交流电压回路断线闭锁,有的还配有振荡闭锁等基本环节以及对整套保护的连续监视等装置,有的接地距离保护还配备单独的选相元件。

791、距离保护有哪些闭锁装置？各起什么作用?

答:距离保护有两种闭锁装置,交流电压断线闭锁和系统振荡闭锁。交流电压断线闭锁:电压互感器二次回路断线时,由于加到继电器的电压下降,好象短路故障一样,保护可能误动作,所以要加闭锁装置。振荡闭锁:在系统发生故障出现负序分量时将保护开放(0.12-0.15 秒),允许动作,然后再将保护解除工作,防止系统振荡时保护误动作。

792、变压器中性点间隙接地保护是怎样构成的？

答 :变压器中性点间隙接地接地保护是采用零序电流继电器与零序电压继电器并联方式,带有 0.5S 的限时构成。

当系统发生接地故障时,在放电间隙放电时有零序电流,则使设在放电间隙接地一端的专用电流互感器的零序电流继电器动作；若放电间隙不放电,则利用零序电压继电器动作。

当发生间歇性弧光接地时,间隙保护共用的时间元件不得中途返回,以保证间隙接地保护的可靠动作。

793、为什么变压器的差动保护不能代替瓦斯保护？

答:瓦斯保护能反应变压器油箱内的内部故障,包括铁芯过热烧伤、油面降低等,但差动保护对此无反应。又如变压器绕组产生少数线匝的匝间短路,虽然短路匝内短路电流很大会造成局部绕组严重过热产生强烈的油流向油枕方向冲击,但表现在相电流上却并不大,因此差动保护没有反应,但瓦斯保护对此却能灵敏地加以反应,这就是差动保护不能代替瓦斯保护的原因。

794、发电机为什么要装设定子绕组单相接地保护？

答:发电机是电力系统中最重要的设备之一,其外壳都进行安全接地。发电机定子绕组与铁芯间的绝缘破坏,就形成了定子单相接地故障,这是一种最常见的发电机故障。发生定子单相接地后,接地电流经故障点、三相对地电容、三相定子绕组而构成通路。当接地电流较大能在故障点引起电弧时,将使定子绕组的绝缘和定子铁芯烧坏,也容易发展成危害更大的定子绕组相间或匝间短路,因此,应装设发电机定子绕组单相接地保护。

795、高压开关本身常见的故障有哪些？

答:高压开关本身常见的故障有:拒绝合闸、拒绝跳闸、假合闸、假跳闸、三相不同期(触头不同时闭合或断开)、操作机构损坏或压力降低、切断能力不够造成的喷油以及具有分相操作能力的开关不按指令的相别动作等等。

796、查找二次系统直流接地时的注意事项有哪些？

答：（1）、当直流发生接地时禁止在二次回路上工作。

（2）、处理时不得造成直流短路和另一点接地。

（3）、拉合直流电源前应采取必要措施防止直流失电可能引起保护、自动装置误动。

797、试述设备有"检修"转为"运行"的主要操作过程是什么？

答:(10、拆除全部保护用临时接地线或拉开接地闸刀 ;(2)、检查所拉开的接地闸刀处在断开的位置 ;(3)、检查所断开的开关处在拉开的位置 ;(4)、合上必须合上的全部闸刀；(5)、检查所合上的闸刀在接通位置；(6)、合上必须合上的开关；（7）、检查所合上的开关处在接通位置。

798、ZnO 避雷器有什么特点?

答 :ZnO 避雷器的阀片具有极为优异的非线性伏安特性 ,采用这种无间隙的避雷器后 , 其保护水平不受间隙放电特性的限制 , 使之仅取决于雷电和操作放电电压时的残压特性 , 而这个特性与常规碳化硅阀片相比 , 要好得多 , 这就相对提高了输变电设备的绝缘水平，从而有可能使工程造价降低。

799、为了对试验结果作出正确的分析，必须考虑哪几个方面的情况?

答：为了对试验结果作出正确的判断，必须考虑下列几个方面的情况：

(1)把试验结果和有关标准的规定值相比较 ,符合标准要求的为合格 ,否则应查明原因 , 消除缺陷。但对那些标准中仅有参考值或未作规定的项目 , 不应作轻率的

判断，而应参考其他项目制造厂规定和历史状况进行状态分析；

(2)和过去的试验记录进行比较,这是一个比较有效的判断方法。如试验结果与历年记录相比无显著变化，或者历史记录本身有逐渐的微小变化，说明情况正常；如果和历史记录相比有突变，则应查明，找出故障加以排除；

(3)对三相设备进行三相之间试验数据的对比，不应有显著的差异；

(4)和同类设备的试验结果相对比，不应有显著差异；

(5)试验条件的可比性，气象条件和试验条件等对试验的影响。

最后必须指出,各种试验项目对不同设备和不同故障的有效性和灵敏度是不同的这一点对分析试验结果、排除故障等具有重大意义。

800、简述雷电放电的基本过程。

答:雷电放电是雷云(带电的云,绝大多数为负极性)所引起的放电现象,其放电过程和长间隙极不均匀电场中的放电过程相同。

雷云对地放电大多数情况下都是重复的,每次放电都有先导放电和主放电两个阶段。当先导发展到达地面或其他物体,如输电线、杆塔等时,沿先导发展路径就开始了主放电阶段，这就是通常看见的耀眼的闪电，也就是雷电放电的简单过程。

801、为什么介质的绝缘电阻随温度升高而减小，金属材料的电阻却随温度升高而增大?

答:绝缘材料电阻系数很大，其导电性质是离子性的，而金属导体的导电性质是自由电子性的，在离子性导电中，作为电流流动的电荷是附在分子上的，它不能脱离分子而移动。当绝缘材料中存在一部分从结晶晶体中分离出来的离子后,则材料具有一定的导电能力,当温度升高时,材料中原子、分子的活动增加,产生离子的数目也增加，因而导电能力增加，绝缘电阻减小。

而在自由电子性导电的金属中，其所具有的自由电子数目是固定不变的，而且不受温度影响，当温度升高时，材料中原子、分子的运动增加，自由电子移动时与分子碰撞的可能性增加，因此，所受的阻力增大，即金属导体随温度升高电阻也增大了。

802、为什么要对电力设备做交流耐压试验?交流耐压试验有哪些特点?

答：交流耐压试验是鉴定电力设备绝缘强度最有效和最直接的方法。电力设备在运行中，绝缘长期受着电场、温度和机械振动的作用会逐渐发生劣化，其中包括整体劣化和部分劣化，形成缺陷。例如由于局部地方电场比较集中或者局部绝缘比较脆弱就存在局部的缺陷。各种预防性试验方法，各有所长，均能分别发现一些缺陷，反映出绝缘的状况，但其他试验方法的试验电压往往都低于电力设备的工作电压，作为安全运行的保证还不够有力。直流耐压试验虽然试验电压比较高能发现一些绝缘的弱点，但是由于电力设备的绝缘大多数都是组合电介质，在直流电压的作用下，其电压是按电阻分布的，所以使用直流做试验就不一定能够发现交流电力设备在交流电场下的弱点，例如发电机的槽部缺陷在直流下就不易被发现。交流耐压试验符合电力设备在运行中所承受的电气状况，同时交流耐压试验电压一般比运行电压高，因此通过试验后，设备有较大的安全裕度，所以这种试验已成为保证安全运行的一个重要手段。

但是由于交流耐压试验所采用的试验电压比运行电压高得多，过高的电压会使绝缘介质损失增大、发热、放电，会加速绝缘缺陷的发展，因此，从某种意义上讲，交流耐压试验是一种破坏性试验。

在进行交流耐压试验前，必须预先进行各项非破坏性试验，如测量绝缘电阻、吸收比、介质损耗因数 $\mathrm{tg}\delta$、直流泄漏电流等，对各项试验结果进行综合分析，以决

定该设备是否受潮或含有缺陷。若发现已存在问题，需预先进行处理，待缺陷消除后，方可进行交流耐压试验，以免在交流耐压试验过程中，发生绝缘击穿，扩大绝缘缺陷，延长检修时间，增加检修工作量。

803、劣化与老化的含义是什么?

答：所谓劣化是指绝缘在电场、热、化学、机械力、大气条件等因素作用下，其性能变劣的现象。劣化的绝缘有的是可逆的，有的是不可逆的。例如绝缘受潮后，其性能下降，但进行干燥后，又恢复其原有的绝缘性能，显然，它是可逆的。再如，某些工程塑料在湿度、温度不同的条件下，其机械性能呈可逆的起伏变化，这类可逆的变化，实质上是一种物理变化，没有触及化学结构的变化，不属于老化。

而老化则是绝缘在各种因素长期作用下发生一系列的化学物理变化，导致绝缘电气性能和机械性能等不断下降。绝缘老；化原因很多，但一般电气设备绝缘中常见的老化是电老化和热老化。例如，局部放电时会产生臭氧，很容易使绝缘材料发生臭氧裂变，导致材料性能老化油在电弧的高温作用下，能分解出碳粒，油被氧化而生成水和酸，都会使油逐渐老化。

由上分析可知，劣化涵义较广泛，而老化的涵义相对就窄一些，老化仅仅是劣化的一个方面。

804、简述电磁系仪表测量机构与磁电系仪表测量机构在原理上的区别。

答：磁电系仪表中的磁场是用永久磁铁产生的，方向是不变的，当通过动圈中的电流方向发生变化时，指针方向也变化，所以只能用于测量直流，指针偏转角与动圈中通过的电流成正比。电磁系仪表测量机构中磁场由动圈中通过的电流产生当定圈中的电流方向变化，两铁片被磁化而产生的转动力矩方向变化，所以用于测交、直流，偏转角与被测电流的平方成正比。

805、什么是绝对误差?什么是相对误差和引用误差?

答:绝对误差等于测量结果与被测量真值之差。相对误差等于绝对误差与被测量真值的比值，以百分数表示。引用误差等于绝对误差与仪表的量程上限之比，以百分数表示。

806、硅整流器普遍采用了阻容过电压保护，其原理是什么?

答：电容 C 和电阻 R 串联后，并联在隔离变压器二次回路中，当回路中产生过电压时，由于电容 C 上的电压不能突变，延续了过电压的上升速度，同时短掉了一部分高次谐波电压分量，使硅元件上出现的过电压不会在短时间内增至很大。串联电阻 R 是限制电容器充放电电流和防止回路中产生电容电感振荡的。

807、什么叫逆变失败?造成逆变失败的原因有哪些？

答：晶闸管在逆变运行时，一旦不能正常换相，外接的直流电源就会通过晶闸管电路形成短路，或者使变流器输出的平均电压和直流电动势变成顺向串联，形成很大的短路电流，这

种情况叫逆变失败，或叫逆变颠覆。

造成逆变失败的主要原因有：

(1)触发电路工作不可靠。如个别相失去脉冲或移相角过范围。

(2)晶闸管本身性能不好。如不能正常导通或阻断。

(3)交流电源故障。如突然断电，缺相或电压过低等。

(4)换相的裕量角过小。主要是对换相重叠角估计不足，使换相时间小于晶闸管的关断时间。

808、为什么可控硅整流电路中要采取过电压保护？

答：在可控硅整流电路的交流输入端、直流输出端及元件上，都接有 RC 吸收网络

或硒堆等过电压保护，因为可控硅的耐受过电压的能力较差，而在交流侧及直流侧会经常产生一些过电压，如电网操作过电压、雷击过电压、直流侧电感负载电流突变时感应过电压、熔断器熔断引起过电压和可控硅换向时过电压等，都有可能导致元件损坏或性能下降，所以要采取过电压保护措施。

809、直流系统发生正极接地和负极接地时对运行有何危害?

答：直流系统发生正极接地时，有可能造成保护误动，因为电磁机构的跳闸线圈通常都接于负极电源，倘若这些回路再发生接地或绝缘不良就会引起保护误动作直流系统负极接地时，如果回路中再有一点接地时，就可能使跳闸或合闸回路短路，造成保护装置和断路器拒动，烧毁继电器，或使熔断器熔断。

810、蓄电池容量降低的特征及原因有哪些?

答：特征：蓄电池不能保持全容量；充电后容量很快降低，充电时气泡发生迟缓且不强烈，充电时电压和电解液的密度都高于正常值且过早发生气泡，一经放电容量很快减少。

产生原因：电解液不纯，极板不良，使用年限过久，极板活性物质逐渐损耗或脱落过多。

811、试述可控硅元件的主要参数及其定义。

答：可控硅元件的主要参数及意义如下：

(1)正向阻断峰值电压(U DRM)。它等于正向转折电压减去100V。

(2)反向阻断峰值电压(U RRM)。它等于反向转折电压减去100V。

(3)额定正向平均电流(I T)。元件允许连续通过的工频正弦半波电流平均值。

(4)控制极触发电压(U G)、触发电流(I G)。在可控硅规定正向电压的条件下，使元件从阻断变为导通的最小控制电压和电流。

(5)维持电流(ＩH)。在规定条件下，维持元件导通所必须的最小正向电流。

812、在低压电网中，为什么多采用四芯电缆?

答：低压电网中多采用四芯电缆原因如下：

(1)低压电网多采用三相四线制,四芯电缆的中性线除做为保护接地外,还可通过三相不平衡电流。

(2)在三相四线系统中，若采用三芯电缆则不允许另外加一根导线作为中心线的敷设方法，因为这样会使三芯电缆铠装发热，从而降低了电缆的载流能力，所以多采用四芯电缆。

813、通过电流１.5kA 以上的穿墙套管,当装于钢板上时,为什么要在钢板沿套管径向水平延长线上，切一条 3mm 左右横缝?

答：在钢板上穿套管的孔，如果不切开缝，由于交变电流通过套管而在钢板上形成交变闭合磁路，可产生涡流损耗，并使钢板发热。该损耗随电流的增加而急剧增加，而钢板过热易使套管绝缘介质老化而影响使用寿命。钢板切缝以后，钢板中的磁通不能形成闭合磁路，钢板中的磁通明显被减弱，使涡流损耗大大下降。为了保证钢板的支持强度，可将钢板上切开的缝隙用非导磁金属材料补焊切口，使钢板保持它的整体性，从而提高支撑套管的机械强度。

814、什么叫基本安全用具和辅助安全用具?

答：安全用具是为防止触电、坠落、烧伤、煤气中毒等事故,保证工作人员安全的各种专用安全工具。大体可分为两大类，即基本安全用具和辅助安全用具，所谓基本安全用具是绝缘强度大，能长时间承受电气设备的工作电压，能直接用来操作带电设备,如绝缘杆、绝缘夹钳等。所谓辅助安全用具其绝缘强度小,不足以承受电气设备的工作电压，只是用来加强基本安全用具的保安作用，如绝缘台、绝

缘垫、绝缘手套、绝缘鞋等。

815、配电变压器的匝间、层间或段间绝缘一般采用什么材料?

答：匝间绝缘采用漆包线的漆膜、电缆纸和电话纸等。层间或段间绝缘一般由电缆纸和油隙构成。

816、何谓跨步电压？

参考答案：通过接地网或接地体流到地中的电流,会在地表及地下深处形成一个空间分布的电流场,并在离接地体不同距离的位置产生一个电位差,这个电位差叫做跨步电压。跨步电压与入地电流强度成正比,与接地体的距离平方成反比。

因此,在靠近接地体的区域内,如果遇到强大的雷电流,跨步电压较高时,易造成对人、畜的伤害。

817、继电保护在电力系统中的任务是什么?

答：继电保护的基本任务主要分为两部分:

（1）、当被保护的电力系统元件发生故障时,应该由该元件的继电保护装置迅速准确地给距离故障元件最近的开关发出跳闸命令,使故障元件及时从电力系统中断开,以最大限度地减少对电力元件本身的损坏,降低对电力系统安全供电的影响,并满足电力系统的某些特定要求(如保持电力系统的暂态稳定性等)。

（2）、反应电气设备的不正常工作情况,并根据不正常工作情况和设备运行维护条件的不同(例如有无经常值班人员)发出信号,以便值班人员进行处理,或由装置自动地进行调整,或将那些继续运行而会引起事故的电气设备予以切除。反应不正常工作情况的继电保护装置容许带一定的延时动作。

818、为什么变压器的差动保护不能代替瓦斯保护？

答：瓦斯保护能反应变压器油箱内的内部故障,包括铁芯过热烧伤、油面降低等,

但差动保护对此无反应。又如变压器绕组产生少数线匝的匝间短路,虽然短路匝内短路电流很大会造成局部绕组严重过热产生强烈的油流向油枕方向冲击,但表现在相电流上却并不大,因此差动保护没有反应,但瓦斯保护对此却能灵敏地加以反应,这就是差动保护不能代替瓦斯保护的原因。

819、为什么发电机要装设转子接地保护？

答：发电机励磁回路一点接地故障是常见的故障形式之一,励磁回路一点地故障,对发电机并未造成危害,但相继发生第二点接地,即转子两点接地时,由于故障点流过相当大的故障电流而烧伤转子本体,并使磁励绕组电流增加可能因过热而烧伤；由于部分绕组被短接,使气隙磁通失去平衡从而引起振动甚至还可使轴系和汽机磁化,两点接地故障的后果是严重的,故必须装设转子接地保护。

820、线路停送电操作的顺序是什么？操作时应注意哪些事项？

答：线路停电操作顺序是:拉开线路两端开关,线路侧闸刀,母线侧闸刀,线路上可能来电的各端合接地闸刀(或挂接地线)。

线路送电操作顺序是:拉开线路各端接地闸刀(或拆除接地线),合上线路两端母线侧闸刀、线路侧刀闸,合上开关。