

电工技术比武试题

班组：

姓名：

分数：

一、 填空题（每题 2 分，共 30 分）

- 1、在自动控制系统的调速范围和静差率一定的情况下，开环系统若满足不了其要求，则必须采用（闭环）控制系统，因为闭环系统可以减少（转速降）。
- 2、在有环流可逆系统中，若一组晶闸管整流电路处于（整流）状态，则另一组晶闸管整流电路必然处于（逆变）状态。
- 3、防止雷电直击电气设备一般采用（避雷针）及（避雷线），防止感应雷电一般采用（避雷器）和（放电间隙）。
- 4、接地电阻包括（接地导线的电阻）、（接地体本身电阻）、（接地体与大地间的接触电阻）和（大地电阻）四部分。
- 5、做变压器空载试验时，为了便于选择仪表和设备以及保证试验安全，一般都（低压）侧接仪表和电源，而使（高压）侧开路。
- 6、导线和电缆截面的选择应满足允许温升、（电压损失）、（机械强度）和（热稳定性）等要求。
- 7、为防止隔离开关的误操作，常在隔离开关与断路器之间加装（联锁装置），这种装置由（电器联锁）和（机械联锁）两种。
- 8、电流互感器二次接地属于（保护）接地，防止一次绝缘（击穿），二次串入（高压）威胁（人身）安全，（损坏）设备。
- 9、瓦斯保护是根据变压器内部故障时会（产生出气体）这一特点设置的，轻瓦斯保护应动作于（信号），重瓦斯保护应动作于（跳闸）。

10、一般容量不大而又需要中性点的变压器，多采用 Y/Y₀ 联接，其中 Y 表示（高压）绕组作 Y 联接，但无（中线），Y₀ 表示（低压）绕组作 Y₀ 联接，并有（中线）。

11、判断母线发热的方法有（变色漆）（试温蜡片）、（半导体）测温计、（红外线）测温仪四种。

12、三相交流电路中，如果三相负载不平衡，引起某相电压（升高）。

13、热继电器是电动机的保护元件主要作用（过载）保护。

14、在纯电感交流电路中，电感元件两端的电压相位（超前于）电流 90 度。

15、一张工作票中，（工作票签发人）、（工作负责人）和（工作许可人）三者不得互相兼任。

二、 选择题（每题 1 分，共 20 分）

1、变压器二次电流增加时，一次侧电流（C）。

A. 减少 B. 不变 C. 随之增加

2、变压器绕组和铁芯在运行中会发热，其发热的主要原因是（C）。

A. 电流 B. 电压 C. 铁损和铜损

3、金属导体的电阻，随着温度的升高而（B）。

A. 稳定不变 B. 增大 C. 减少

4、要将电流表扩大量程应该（B）。

A. 串联电阻 B. 并联电阻

5、HL-25 串芯型电流互感器，当被测导线在电流互感器的孔中直接穿过时，其变比为 600/5A，若被测导线在孔中绕了三次，则此时的变比应为（C）。

A. 600/5A B. 300/5A C. 200/5A

6、下述变压器保护装置中，当变压器外部发生短路时，首先动作的是（ A ），不应动作的是（ D）。

A. 过流保护 B. 过负荷保护 C. 瓦斯保护 D. 差动保护

7、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

8、线路或设备停电检修时，临时接地应使用（ A ）。

A. 截面不小于 25 平方毫米的多股软铜线

B. 截面不小于 1.5 平方毫米的铜芯绝缘导线

C. 截面不小于 6 平方毫米的铜芯线

9、两个电容量均为 $10\mu\text{f}$ 的电容器，并联在电压为 10 伏的电路中，现将电路的电压升高到 20 伏，则此电容器的电容量将（ C ）。

A. 增大一倍 B. 减少一倍 C. 不变

10、三相电动机，正反向起动与停止控制电路中，当一个接触器的触头熔焊与另一个接触器吸合时，将发生短路，能够防止这种短路的保护环节是（ A）。

A. 接触器联锁 B. 复合按钮联锁 C. 行程开关联锁

14、零序电流只有在系统（ B ）才会出现。

A. 相间故障时 B. 接地故障或非全相运行时 C. 振荡时

15、在运行的配电盘上检验仪表，当断开电压回路时，必须（ B ）以防止电压不致被电压互感器变换到其高压侧。

A. 断开二次回路

B. 取下二次回路的保护器

C. 断开互感器两侧保险

16、小容量调速系统为稳定输出，转速应采用（ A ）。

A. 转速负反馈 B. 电流截止负反馈 C. 转速正反馈

17、同步电动机磁极表面（转子磁极表面）的笼型绕组是为了（ C ）设置的。

A. 改善功率因数 B. 增加电磁转矩 C. 启动

18、若发现变压器的油温较平时相同负荷和相同冷却条件下高出（ B ）时，应考虑变压器内部易发生故障。

A.5 B.15 C.10 D.20

19、电力系统发生短路会引起（ B ）。

A. 电流增大，电压不变 B. 电流增加，电压降低

C. 电压升高，电流增大 D. 电压升高，电流减少

20、决定三相异步电动机转速的因素是（ B ）。

A. 电压、电流、磁通

B. 绕组磁极对数和电流频率以及转差率大小

C. 电动机负荷

三、判断题（每题 1 分，共 10 分）

1、 涡流产生在与磁通垂直的铁心平面内，为了减少涡流，铁心采用涂有绝缘层的薄硅钢片叠装而成。（ ）

2、 一般在小接地电流系统发生单项接地故障时，保护装置动作，断路器跳闸。（ × ）

- 3、 中性点不接地系统的配电变压器保护电流一般采用三相完全星形接线，以提高灵敏度。（ ）
- 4、 电抗器三相垂直排列安装时，中间一相线圈的绕向应与上下两相相反。（ ）
- 5、 起重机械（如桥式吊车）用的异步电动机大多采用绕线型异步电动机，主要是因为绕线型异步电动机的转矩较大。（ × ）
- 6、 变压器的额定功率，是指当一次侧施以额定电压时，在温升不超过允许温升的情况下，二次侧所允许输出的最大功率。（ × ）
- 7、 变压器温度的测量主要是通过对其油温的测量来实现的。 如果发现油温较平时相同负载和相同冷却条件下高出 10 时，应考虑变压器内发生了故障。（ ）
- 8、 交流电气设备铭牌所标的电压和电流值，都是最大值。（ × ）
- 9、 对于直流电路，电容元件相当于短路。（ × ）
- 10、 几个阻值不同的串联电阻， 通过电流相同， 且承受同一个电压。（ × ）

三、 简答题（每题 10 分，共 30 分）

- 1、 何谓工作接地与保护接地？

为了使电力系统以及电气设备安全可靠的运行，将系统中的某一点或经某一些设备直接或间接接地，称为工作接地。为了保证人身安全，把正常情况下不带电的金属外壳和电气故障情况下可能出现危险的对地电压的金属部分与接地装置可靠的连接，这种接地称为保护接地

- 2、 三相异步电动机常见的电气故障和机械故障有哪些？

电气故障有：（1）缺相运行；（2）接线错误；（3）绕线短路；（4）绕组开

路；(5) 绕组接地。

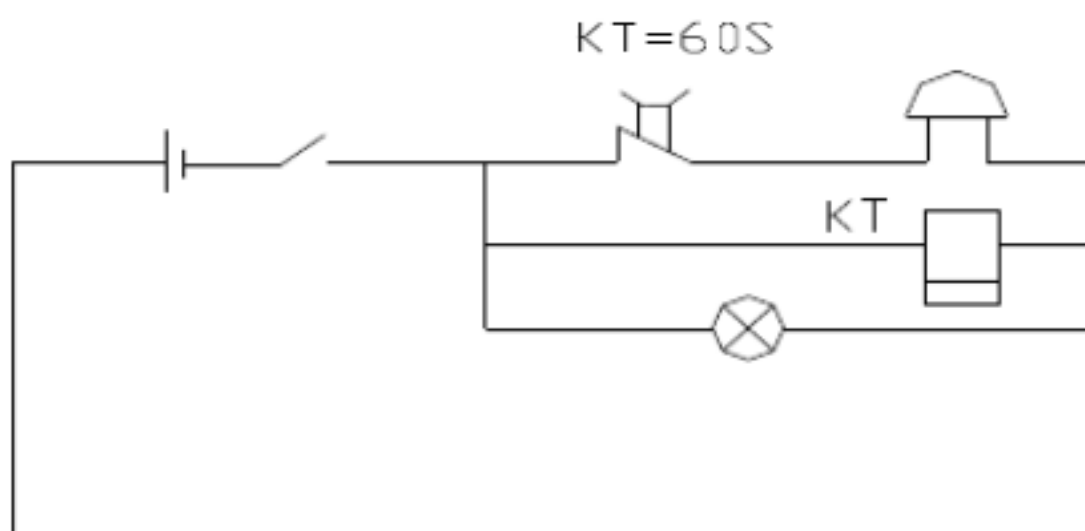
机械故障有：(1) 定子和转子相擦；(2) 转动部分不灵或被异物卡住；(3) 润滑不良或轴承损坏。

3. 在带电的电压互感器二次回路上工作时，应采取哪些安全措施？

- (1) 防止电压互感器二次侧短路和接地，应使用绝缘工具，戴手套。
- (2) 根据需要将有关保护停用，防止保护拒动和误动。
- (3) 按临时负荷应装设专用刀闸和熔断器。

四．设计题（10分）

利用延时断开继电器、开关、灯泡及电铃各一个设计一个电路图，要求按开关闭合时灯常亮、电铃持续响铃 1 分钟即关闭。（10分）



五、补充题（15分）

利用 PLC 控制一台异步电动机的正反转。

要求：黄按钮按下：电机正转。

若在此之前电机没有工作，则电机正转启动，并保持电机正转；

若在此之前电机反转，则将电机切换到正转状态，并保持电机正转；

若在此之前电机的已经是正转，则电机的转动状态不变。

电机正转状态一直保持到有蓝按钮或红按钮按下为止。

蓝按钮按下：电机反转。

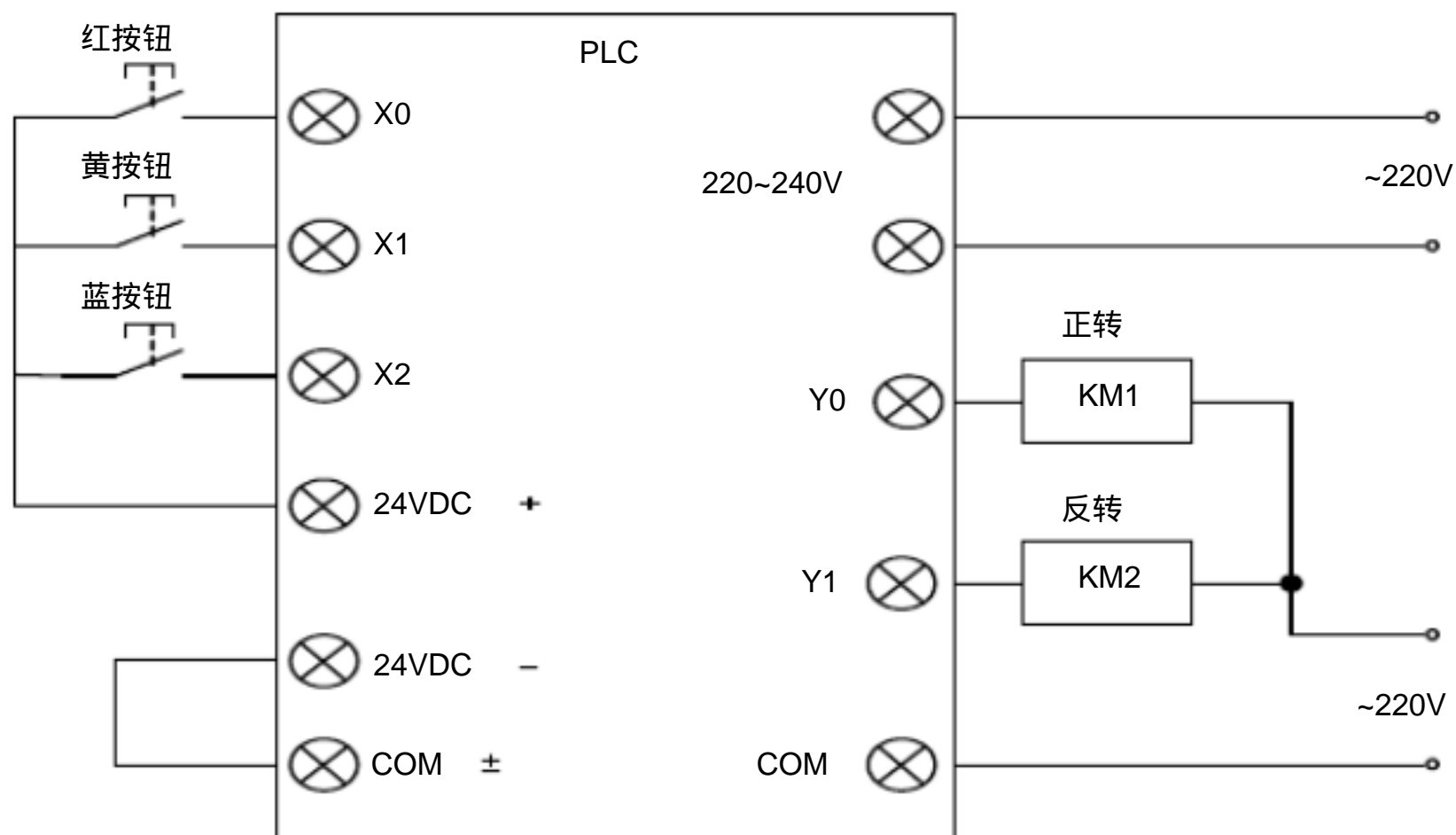
若在此之前电机没有工作，则电机反转启动，并保持电机反转；

若在此之前电机正转，则将电机切换到反转状态，并保持电机反转；

若在此之前电机的已经是反转，则电机的转动状态不变。

电机反转状态一直保持到有黄按钮或红按钮按下为止。

红按钮按下：电机停止。注：电机不可以同时进行正转和反转，否则会损坏系统。



PLC控制电动机正反转外部接线图

(1) 写出电机正反转控制 PLC的 I/O 点分配表 (5分)

PLC点名称	连接的外部设备	功能说明
X0	红按钮	停止命令
X1	黄按钮	电机正转命令
X2	蓝按钮	电机反转命令
Y0	正转继电器	控制电机正转
Y2	反转继电器	控制电机反转

写出电机正反转的控制程序梯形图 (10分)

