

东南大学成贤学院考试卷（A卷）

课程名称 电气控制与可编程控制器      适用专业 机械各专业

考试学期 19-20-2    考试形式 开卷□闭卷☑    考试时间 120 分钟

学     号                      姓           名                      得     分

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八
得 分								

一、填空题（每空 1 分，共 10 分）

1. 电气器件\_\_\_\_\_用来频繁通断主电路和大电流控制电路。
2. 电动机正反转控制电路中，为了防止主电路供电源短路，在控制电路中要加入\_\_\_\_\_环节。
3. 双字节循环移位指令的最大移位位数为\_\_\_\_\_位。
4. 热继电器是利用\_\_\_\_\_原理来工作的保护电器，它在电路中主要用作三相异步电动机的\_\_\_\_\_。
5. S7-200 型 PLC 的定时器包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种类型。
6. FOR 和\_\_\_\_\_两条指令间的所有指令构成一个循环体。
7. PLC 运行时总是 ON 的特殊存储器位是\_\_\_\_\_。

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 以下哪种编程方式是 PLC 不支持的（        ）。
- A. 梯形图                      B. 流程图
- C. 语句表                      D. 功能表图
2. 以下哪个不是直流接触器的组成部分（        ）。
- A. 电磁系统                      B. 触头系统
- C. 短路环                      D. 灭弧系统
3. 下列不属于 PLC 硬件系统组成的是（        ）。
- A. 用户程序      B.输入输出接口              C. 中央处理单元              D. 通讯接口
4. S7-200 型 PLC 中下面哪个存储器用 SM 来标识（        ）。
- A. 高速计数器      B. 输出寄存器      C. 内部辅助寄存器      D. 特殊辅助寄存器
5. 西门子 PLC 的 ALD 指令的作用是：（        ）。
- A. 用于单个常开触点与前面的触点串联连接
- B. 用于单个常闭触点与上面的触点并联连接
- C. 用于将串联电路块进行并联连接
- D. 用于将并联电路块进行串联连接

6. 西门子 PLC 的工作方式是（        ）
- A. 等待工作方式                      B. 中断工作方式
- C. 循环扫描工作方式              D. 并行工作方式
7. S7-200 型 PLC 的顺序控制段转移指令是(        )。
- A. SCR    B. SCRP      C. SCRE      D. SCRT
- 8.提供一个周期是 1 秒钟， 占空比是 50%的特殊存储器位是(        )。
- A. SM0.1      B. SM0.3      C. SM0.5      D. SM0.4
- 9.下列电器中的（        ）不是主令电器。
- A. 按钮      B. 行程开关      C. 刀开关      D. 位置开关
10. 熔断器主要用于（        ）。
- A. 过载保护      B. 短路保护      C. 过电压保护      D. 断电保护

三、电路分析题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 10 分）

1. 分析图 1 所示三相异步电动机定子串电阻降压起动的控制线路，标出其中的错误之处，并指出如何修改。

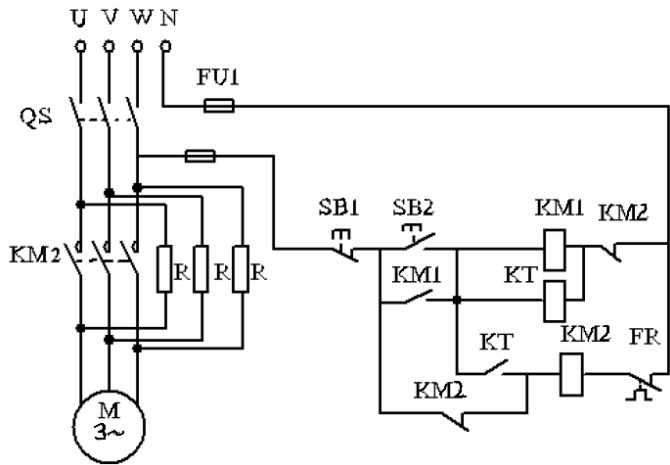


图 1

2.分析图 2 电路图的功能，并描述工作原理。

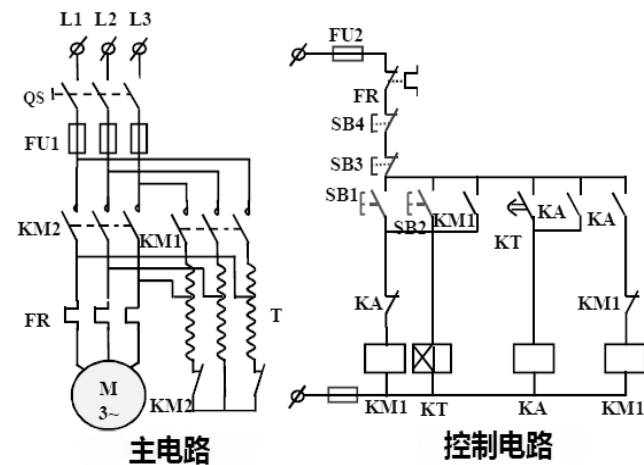


图 2

四、简答题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 10 分）

1、图 3 梯形图：（1）写出执行第一个梯级后 MB0 中的数据；（2）移位寄存器共有几位及其组成情况；（3）根据 I0.0、M0.2 的波形，画出 Q0.3 的波形图。

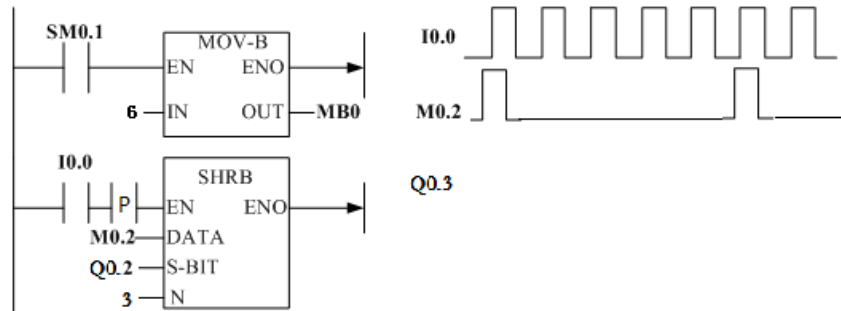


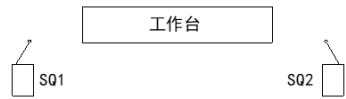
图 3

2、某 PLC 控制系统，经估算需要数字量输入点 15 个，数字点输出点 10 个，模拟量输入通道 3 个，模拟量输出通道 2 个，请合理选择 S7-200PLC 的机型，并完成系统配置。

五、电气设计题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 12 分）

1、用低压电器控制三台交流电机依次顺序启动，间隔时间 5 秒，停止时第 2、3 台同时停止，3 秒后第一台停止。画出主电路和控制电路，要有必要的保护功能。

2. 用低压电器控制工作台的电动机运行，由原位送物料前进，到终端后停止 30s 后自动返回原位停止；要求能在前进或后退途中任意位置都能停止或再次起动。画出主电路和控制电路，要有必要的保护功能。



六、简答题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 8 分）

1. 根据图 4 回答问题：（1）图 4 梯形图中 C0 是什么编程元件？  
（2）输入信号变化情况如图所示，执行程序后计数器 C0 值？  
（3）画出图示信号情况下，C0 的时序图。

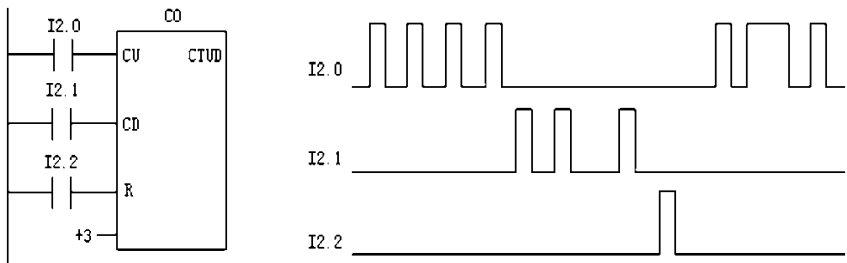


图 4

2. 绘制梯形图程序，按下启动按钮后信号灯亮，延时 60 小时后熄灭。

七、设计题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 15 分）

1. 有三台电动机分别通过接触器 KM1、KM2 及 KM3 来通断电源对为水池注水。使用西门子 PLC 对三台抽水泵的工作状态进行监控，启动监控后，当有 2 台以上电动机处于工作状态时，信号灯常亮；当只有一台工作时，信号灯闪烁，1s 亮，0.5s 灭；没有电动机工作时，信号灯熄灭。 要求：1）完成 I/O 分配表；2）完成接线图；3）完成梯形图程序。
2. 用**顺序控制指令**设计一个用 PLC 对工件清洗烘干的程序。要求：开机时首先启动喷水阀门，10 秒后自动启动清洗刷，在喷水情况下进行刷洗；30s 后关闭清洗刷和喷水阀门，打开鼓风机；20s 后关闭鼓风机，启动加热烘干；1 分钟后自动停止烘干，流程结束。  
要求：1）完成 I/O 分配表；2）完成接线图；3）完成梯形图程序。

八、设计题（选做其中一题，多做不多得分，本题共计 15 分）

1. 西门子 PLC，用**循环移位指令**实现广告牌字的循环闪耀控制。广告牌上共有八个字“合作共赢、共创辉煌”，每个周期时长 16s：首先单个汉字依次各点亮 1s 熄灭，然后双字组合（合作、共赢、...）依次各点亮 1s 熄灭，接着四个字组合依次各点亮 1s 熄灭，最后所有文字同时亮 2s。 要求：1）完成 I/O 分配表；2）完成接线图；3）完成梯形图程序。
2. 西门子 PLC，用**移位寄存器指令**实现对 8 盏彩灯的控制，按下亮灯按钮后，亮灯顺序为 L1**→**L2**→**L3...**→**L8，点亮时间间隔为 10s，熄灭顺序恰好相反，熄灭时间间隔为 30s。  
要求：1）完成 I/O 分配表；2）完成接线图；3）完成梯形图程序。