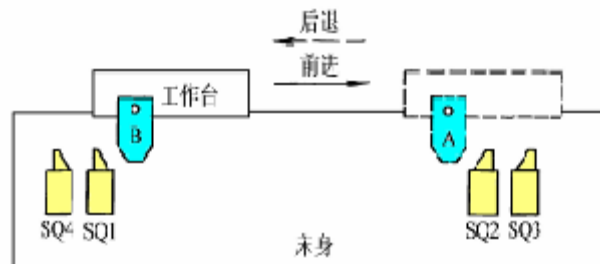


# 第一套

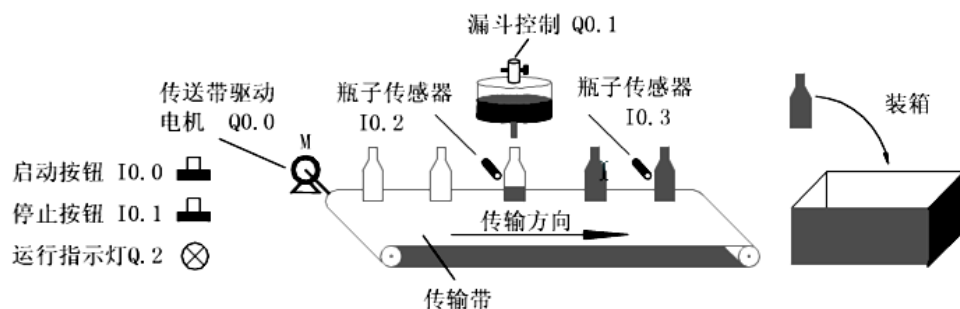
二、设计某机床的工作台自动往返的控制线路的主电路和继电器接触器控制电路的原理图。要求有短路和过载保护，简单说明工作原理。（15 分）



三、设计一个彩灯控制程序，按下点动起动按钮，三路彩灯按 H1→H2→H3 的顺序依次点亮，且不断重复循环。每次只亮 1 个灯，各路彩灯之间的间隔时间为 1S。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（10 分）

五、小车运行控制系统。当小车处于后端，后限位开关为 ON，按下点动起动按钮，小车向前运行，压下前限位开关后，翻斗门打开；10s 后小车向后运行，到后端，即压下后限位开关后，打开小车底门，5S 后完成一次动作，小车循环往复。工作中如果按下点动停止按钮，在当前工作周期操作结束后，才停止操作并停在初始状态。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

六、有一条灌装线如下图所示：



控制要求：当启动按钮按下，电机启动，带动传输带，空瓶开始向右移动，运行指示灯亮。当空瓶移动到漏斗下面时，瓶子传感器 I0.2 检测到瓶子到位，电机停转，并保持 1s；然后漏斗打开，开始灌装饮料，灌装时间 3s；再停 1s 后，灌装线继续右移；当瓶子移动到传感器 I0.3 时，该信号使 PLC 计数，计数到 20 时，认为满箱，计数清零，从头再来。如此循环往复，直到按下停止按钮，系统停止运行，运行指示灯停止。编写满足控制要求的梯形图程序。（15 分）

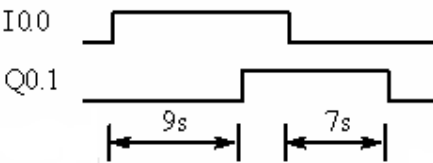
七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写二分频器控制程序，然后在 OB1 中通过调用

FC10 实现 8 分频器的功能。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

# 第二套

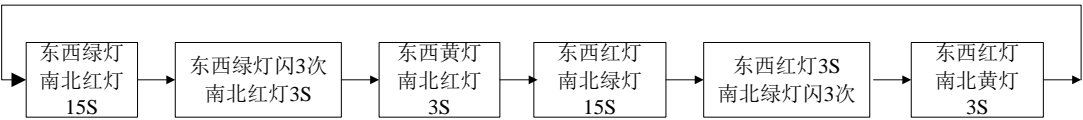
二、某机床主轴工作和润滑泵分别有一台电机 M1, M2 控制，若启动时，M1 先启动，M2 才能启动。停车时，M2 停车后，M1 才能停车。应如何实现控制？要求有短路和过载保护，设计主电路和继电器接触器控制电路，简单说明工作原理。（15 分）

三、用定时器设计延时接通/断开电路。（10 分）



四、鼓风机系统一般由引风机和鼓风机两级构成，设计鼓风机系统控制程序，控制要求为：点动启动按钮启动引风机运转，10S 后鼓风机运行，同时引风机保持运行；点动停止按钮后，鼓风机停车，20S 后引风机停车。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

五、如图十字路口的东西方向和南北方向的交通信号灯，根据控制要求，写出 I/O 地址分配并编写实现该功能的梯形图程序。（15 分）



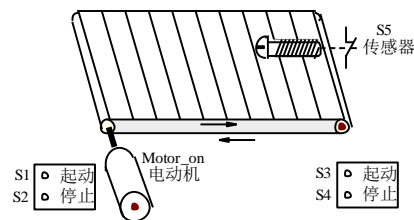
七、采用结构化编程方法，设计故障信息显示通用程序 FC10，当故障信号出现时，故障指示灯 LED 以 2HZ 频率闪烁。操作人员按应答按钮，此时，如果故障已经排除，故障指示灯 LED 熄灭。如果故障尚未排除，故障指示灯 LED 长亮，直至故障消失。然后在 OB1 中调用 FC10 实现两台电机各自故障信息显示。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序（15 分）。

## 第三套

二、M1、M2 均为笼型电动机，都可以直接起动，试按下列要求设计主电路及继电器接触器控制电路。1) M1 先起动，延时一段时间后，M2 自动起动； 2) M2 起动后，M1 立即停车； 3) M2 可以单独停车； 4) M1、M2 均能点动。要有短路和过载保护，并简要说明工作原理。（15 分）

三、设计一个单按钮控制指示灯 L1 启停的梯形图程序。要写地址分配。（10 分）

四、如图所示为一个传送带，在传送带的起点有两个按钮：用于起动的 S1 和用于停止的 S2。在传送带的尾端也有两个按钮：用于启动的 S3 和用于停止的 S4。要求能从任一端起动或停止传送带。另外，当传送带上的物件到达末端时，传感器 S5 使传送带停止。写出 I/O 地址分配，并设计梯形图。（15 分）



五、设计彩灯控制程序，四路彩灯按“H1H2-H2H3-H3H4-H4H1-...”顺序重复循环上述过程。一个循环周期 8S。使四路彩灯轮流发光，形似流水。工作中如果按下点动停止按钮，在当前工作周期操作结束后，才停止操作并停在初始状态，要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

七、采用结构化编程方法，设计故障信息显示通用程序 FC10，当故障信号出现时，故障指示灯 LED 以 2HZ 频率闪烁。操作人员按应答按钮，此时，如果故障已经排除，故障指示灯 LED 熄灭。如果故障尚未排除，故障指示灯 LED 长亮，直至故障消失。然后在 OB1 中调用 FC10 实现两台电机各自故障信息显示。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

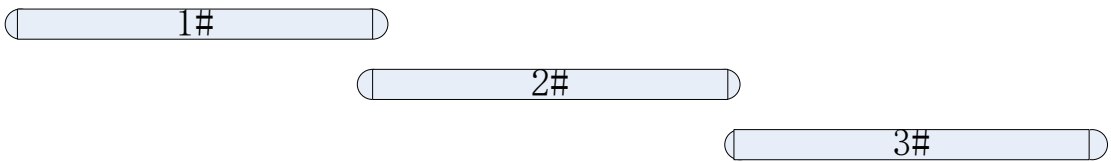
# 第四套

二、试设计一台三相异步电动机 Y-△降压起动主电路和继电器接触器控制电路，要求有过载、短路及失压保护环节，简单说明工作原理。（15 分）

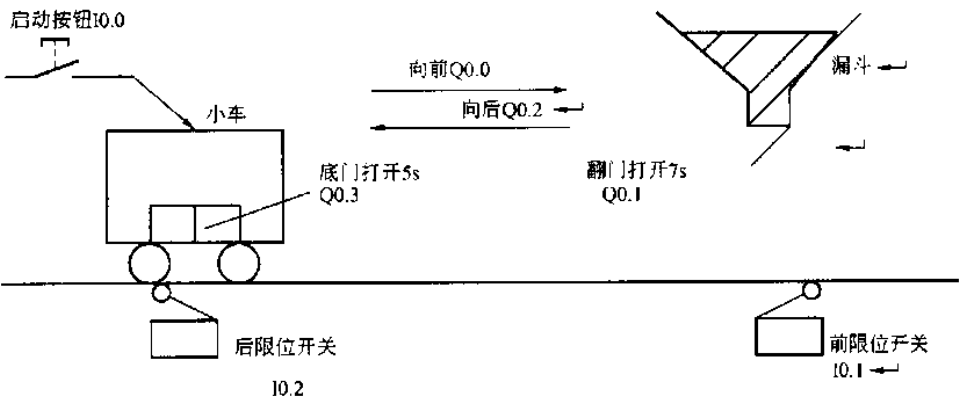
三、编写一个控制一盏灯 2S ON, 4S OFF 的梯形图程序，要写出地址分配。（10 分）

四、某轧钢厂的产品库可存放钢卷 3000 个，因为不断有钢卷进出库，需要对库存的钢卷数进行统计。当库存数低于下限 100 个时，指示灯 HL1 亮；当库存数大于 2900 个时，指示灯 HL2 亮；当达到库存数上限 3000 个时，报警器 HA 响，停止进库。试写出 I/O 分配并编写梯形图程序。（15 分）

五、如下图所示，点动启动按钮 3#皮带运行，20S 后 2#、3#皮带运行，再 20S 后 1#、2#、3#皮带运行；停机顺序相反，间隔为 5S。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

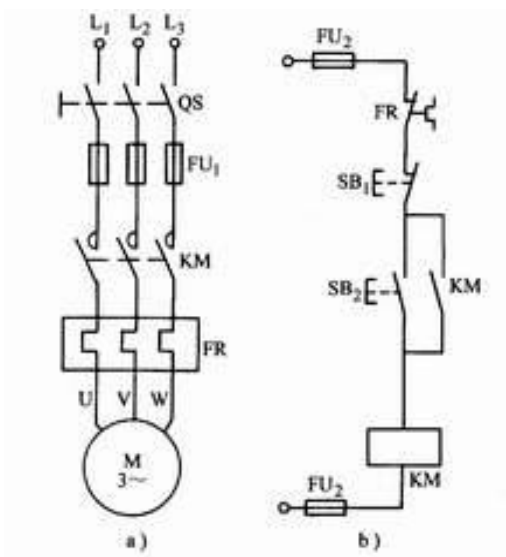


六、如图所示为小车运行过程。当小车处于后端，按下起动按钮，小车向前运行，压下前限位开关后，翻斗门打开；7s 后小车向后运行，到后端，即压下后限位开关后，打开小车底门，5S 后完成一次动作。小车运动循环两次后停止。根据控制要求编写梯形图程序。（15 分）

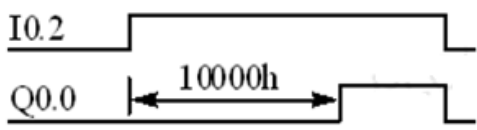


# 第五套

二、下列电路为三相笼型电机单向旋转连续控制电路，当按下启动按钮 SB2 时，交流接触器 KM 不工作，试分析可能的故障原因？写出电路中用到哪些保护。（15 分）



三、根据下图波形设计满足要求的梯形图程序。（10 分）



四、用一个点动按钮控制 2 盏灯，第 1 次按下时第 1 盏灯亮，第 2 盏灯灭；第 2 次按下时第 1 盏灯灭，第 2 盏灯亮；第 3 次按下时 2 盏灯都灭。如此循环，试编写其梯形图程序。（15 分）

五、利用 PLC 实现下述控制要求（1）电动机 M1 先起动后，M2 才能起动，M2 能点动、能单独停车。（2）当 M2 停止后，M1 才能停止。试编写出满足要求的梯形图，要求有地址分配。（15 分）

七、采用结构化编程方法，设计故障信息显示通用程序 FC1，当故障信号出现时，故障指示灯 LED 以 1HZ 频率闪烁。操作人员按应答按钮，此时，如果故障已经排除，故障指示灯 LED 熄灭。如果故障尚未排除，故障指示灯 LED 长亮，直至故障消失。然后在 OB1 中调用 FC1 实现两台电机各自故障信息显示。要求写出 I/O 地址分配，FC1 块中定义的变量，FC1 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

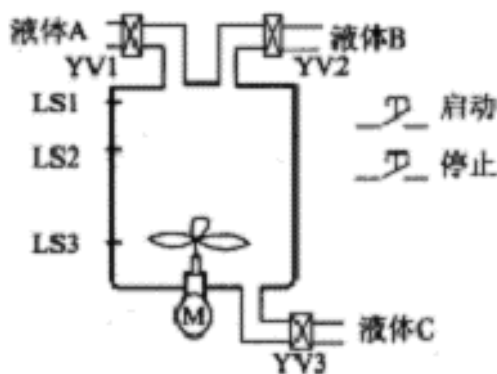
## 第六套

二、一运料小车由一台笼型异步电动机拖动，要求：（1）小车运料到位自动停车；（2）延时一定时间后自动返回；（3）回到原位自动停车。请画出主电路和继电器接触器控制电路，要有短路和过载保护，简单说明工作原理。（15 分）

三、STEP 7 中有哪些逻辑块？共享数据块和背景数据块有何区别？（10 分）

五、设计彩灯顺序控制系统。控制要求：按下点动启动按钮后，1）A 灯 B 灯亮 1S，灭 1S；2）C 灯 D 灯亮 1S，灭 1S；3）A、B、C、D 灯亮 1S，灭 1S。4）循环三次自动停止。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

六、图为两种液体的混合装置结构图。LS1、LS2、LS3 为液位传感器，在液面淹过时接通。两种液体 A、B 的流入分别由电磁阀 YV1、YV2 控制，混合好的液体 C 由电磁阀 YV3 控制流出。M 为搅动电动机。初始状态时，容器为空。按下启动按钮，液体 A 阀门打开，液体 A 流入容器。当液面达到 LS2 时，关闭液体 A 阀门 YV1，打开液体 B 阀门 YV2。当液面达到 LS1 时，关闭液体阀门 YV2，接通接触器 KM，搅动电动机 M 开始转动。搅动电动机 M 工作 1 分钟后停止工作，同时打开阀门 YV3，开始放出混合液体 C，当液面下降到 LS3，开始计时，10 秒后认为该容器空，阀门 YV3 关闭。如果这期间没有按下停止按钮，则自动进入下一个工作循环。工作中如果按下停止按钮，在当前工作周期操作结束后，才停止操作并停在初始状态。写出 I/O 地址分配，并设计梯形图程序。（15 分）

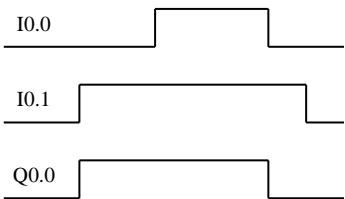


七、采用结构化编程方法，设计故障信息显示通用程序 FC20，当故障信号出现时，故障指示灯 LED 以 2HZ 频率闪烁。操作人员按应答按钮，此时，如果故障已经排除，故障指示灯 LED 熄灭。如果故障尚未排除，故障指示灯 LED 长亮，直至故障消失。然后在 OB1 中调用 FC20 实现两台电机各自故障信息显示。要求写出 I/O 地址分配，FC20 块中定义的变量，FC20 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

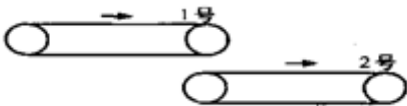
# 第七套

二、试设计两台三相异步电动机的顺序起停的控制线路。具体要求如下： 1. M1 电动机启动 5 秒后，M2 电动机自行启动；M2 电动机停止 10 秒后，M1、M2 电动机全部停止； 2. 有短路保护、过载保护功能，简单说明工作原理。（15 分）

三、用 S、R 和跳变指令设计满足下图所示波形的梯形图。（10 分）

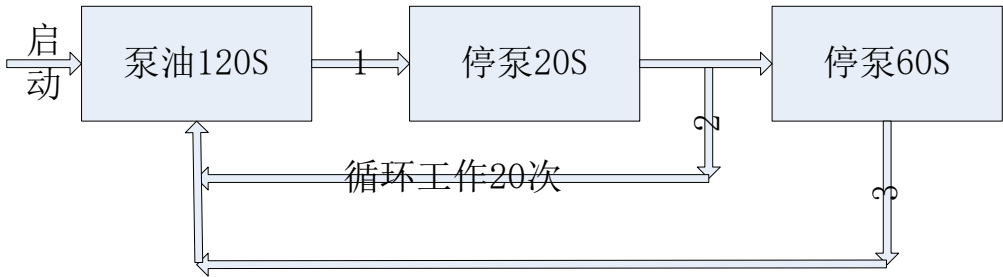


四、图中的两条运输带顺序相连，按下点动启动按钮，2 号运输带开始运行，20s 后 1 号运输带自动启动。停机的顺序与起动的顺序刚好相反，间隔时间为 10s。写出地址分配，并设计出梯形图程序。（15 分）



五、用 PLC 实现彩灯自动控制。控制过程为：按下点动启动按钮，第一花样绿灯亮，10S 后，第二花样红灯亮；20S 后，第三花样蓝灯亮；10S 后返回第一花样，如此循环，并仅第三花样后方可停止，每次亮一个灯。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

六、采用 PLC 控制一台间歇润滑用油泵，由一台三相交流电动机拖动，其工作情况如下：按点动启动按钮 SB1，系统开始工作并自动重复循环，直至按下点动停止按钮 SB2 系统停止工作。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

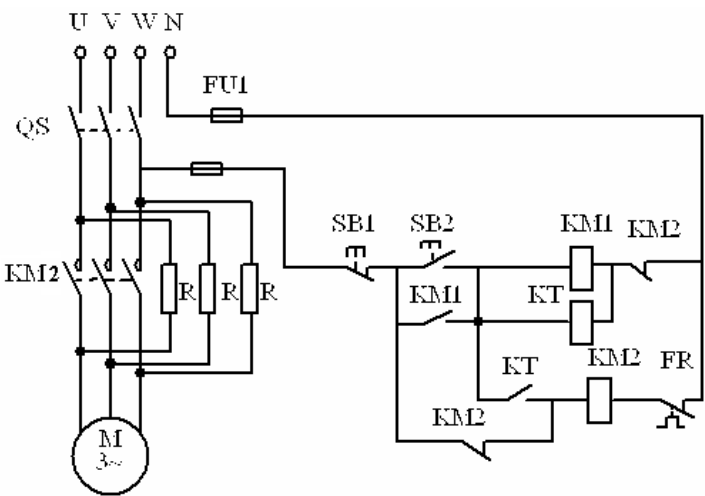




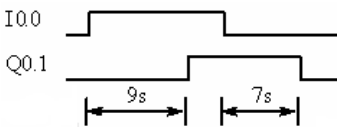
# 第八套

二、用一个点动按钮控制 2 盏灯，第 1 次按下时第 1 盏灯亮，第 2 盏灯灭；第 2 次按下时第 1 盏灯灭，第 2 盏灯亮；第 3 次按下时 2 盏灯都灭。如此循环，试编写其梯形图程序。（15 分）

三、分析图中所示单向运行的三相异步电动机定子串电阻降压起动控制线路的错误之处，在图中标出错误位置，并在图右侧空白处改正之。（15 分）

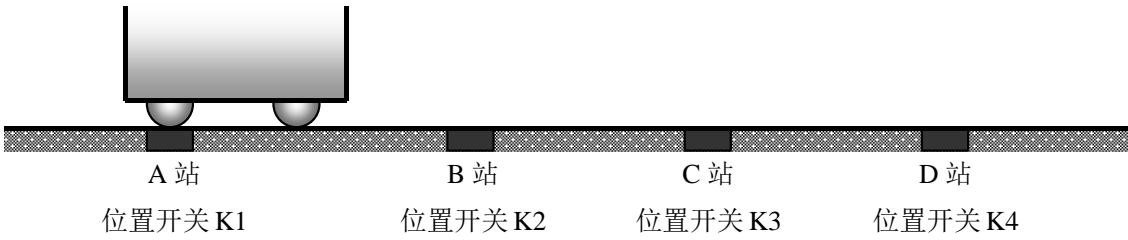


四、用定时器设计延时接通/断开电路。（10 分）



五、控制有轨小车运送工件：

某自动生产线上使用有轨小车来运载工序之间的物件，小车的驱动采用直流电动机拖动，其行驶示意图如下图所示。控制过程为：1）按下点动启动按钮，小车从A站出发驶向B站，抵达后停5S，返回A站停5S；2）接着直向C站驶去，到达后停5S，返回A站停5S；3）接着向D站驶去，到达后停5S，返回A站停5S；4）回到第1）步循环；按下点动停止按钮，要等小车从B、C、D三站中的任何一站装载物件回到A站5S后停止。在任何一站停下时都要有指示灯亮指示。列出I/O分配表，试绘出满足要求的梯形图程序。（15分）

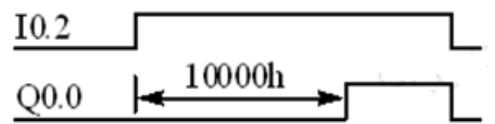


七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写二分频器控制程序，然后在 OB1 中通过调用 FC10 实现 8 分频器的功能。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

# 第九套

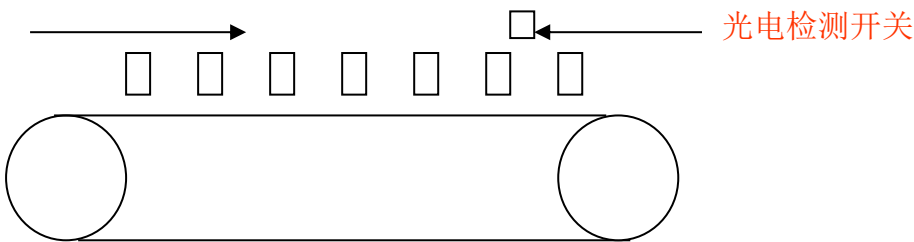
二、某机床主轴工作和润滑泵各有一台电机控制，要求主轴电机必须在润滑泵电机运行后才能运行，主轴电机能正反转，并能单独停机，有短路保护、过载保护，设计主电路和继电器接触器控制电路，简要说明工作原理。（15 分）

三、根据下图波形设计满足要求的梯形图程序。（10 分）



四、设计彩灯控制程序，四路彩灯按“H1H2-H2H3-H3H4-H4H1-...”顺序重复循环上述过程。一个循环周期 4S。使四路彩灯轮流发光，形似流水。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

五、统计产品传送带送来产品的个数及箱数，假设 15 个为一箱。若传送带上无产品通过时间达 25S 则报警。试写出 I/O 地址分配和梯形图程序。（15 分）



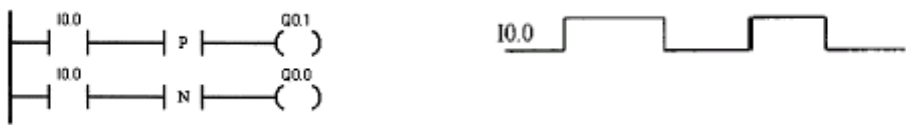
七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写二分频器控制程序，然后在 OB1 中通过调用 FC10 实现 8 分频器的功能。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

# 第十套

二、某机床主轴工作和润滑泵分别有一台电机 M1, M2 控制，若启动时，M1 先启动，M2 才能启动。停车时，M2 停车后，M1 才能停车。应如何实现控制？要求有短路和过载保护，设计主电路和继电器控制电路，简单说明工作原理。（15 分）

三、分析判断题（10 分）

2. 已知 I0.0 的波形，画出下面一段程序中 Q0.0、Q0.1 对应的时序图。（4 分）



四、设计彩灯控制程序，四路彩灯按“H1H2-H2H3-H3H4-H4H1-...”顺序重复循环上述过程。一个循环周期 8S。使四路彩灯轮流发光，形似流水。工作中如果按下点动停止按钮，在当前工作周期操作结束后，才停止操作并停在初始状态，要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

五、运料小车如图所示， 小车启动后，前进到 A 地。然后做以下往复运动：到 A 地后停 2 分钟，然后自动走向 B。到 B 地后停 2 分钟，然后自动走向 A。小车可停在任意位置。要求写出 I/O 地址分配，编写满足要求梯形图程序。（15 分）



六、电机选择运行控制，5 台直流 24V 电动机分别接于 Q0.0~Q0.4（编号为 1~5），选择按钮接于 I0.0，选择按钮连按几次，最后一次保持 2S 以上，则编号与按下次数对应的电动机运转，再按下接于 I0.1 的复位按钮，则电动机停止运转，试绘出梯形图。（15 分）

# 第十一套

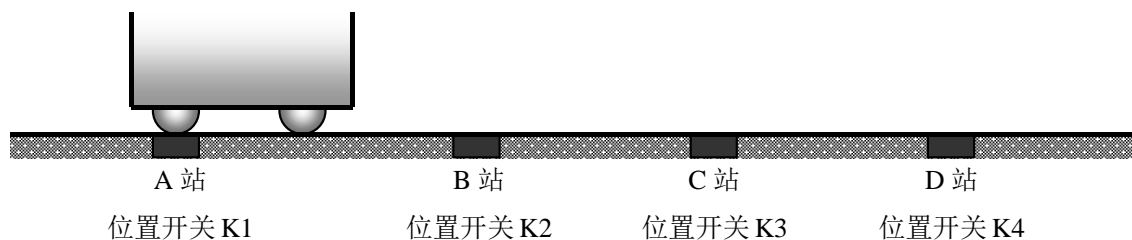
二、某机床主轴工作和润滑泵各有一台电机控制，要求主轴电机必须在润滑泵电机运行后才能运行，主轴电机能正反转，并能单独停机，有短路保护、过载保护，设计主电路和继电器接触器控制电路，简单说明工作原理。（15 分）

三、请给以下程序加上注解（每空 2 分，共 10 分）

```
L    DB1.DBW4    // _____  
T    DB1.DBW2    // _____  
OPN  DB2          // _____  
L    P#I1.5      // _____  
LAR1              // _____
```

四、控制有轨小车运送工件：

某自动生产线上使用有轨小车来运载工序之间的物件，小车的驱动采用直流电动机拖动，其行驶示意图如下图所示。



控制过程为：1）按下点动启动按钮，小车从A站出发驶向B站，抵达后停5S，返回A站停5S；2）接着直向C站驶去，到达后停5S，返回A站停5S；3）接着向D站驶去，到达后停5S，返回A站停5S；4）回到第1）步循环；按下点动停止按钮，要等小车从B、C、D三站中的任何一站装载物件回到A站5S后停止。在任何一站停下时都要有指示灯亮指示。列出I/O分配表，试绘出满足要求的梯形图程序。（15分）

六、电机选择运行控制，5 台直流 24V 电动机分别接于 Q0.0~Q0.4（编号为 1~5），选择按钮接于 I0.0，选择按钮连接几次，最后一次保持 2S 以上，则编号与按下次数对应的电动机运转，再按下接于 I0.1 的复位按钮，则电动机停止运转，试绘出梯形图程序。（15 分）

七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写用双定时器构成一个脉冲发生器，可以产生任何占空比的脉冲信号。然后在 OB1 中调用该块，分别实现占空比 20%周期为 10s 和占空比 40%周期为 8S 程序，要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

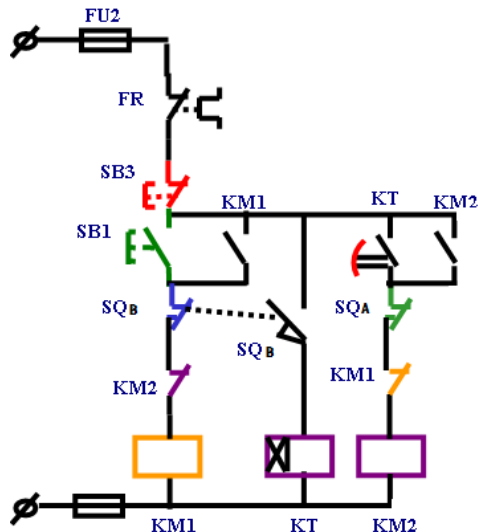
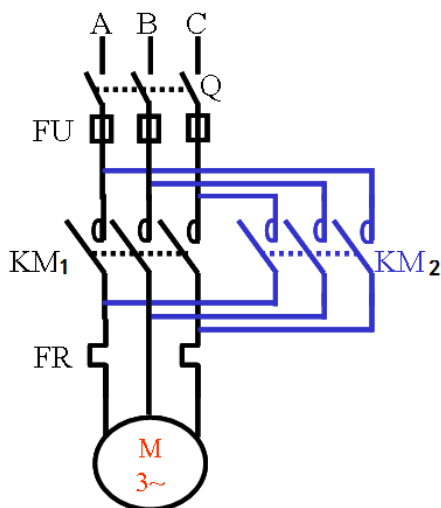
## 第十二套

二、设计一个单按钮控制指示灯 L1 启停的梯形图程序。要写地址分配。(10 分)

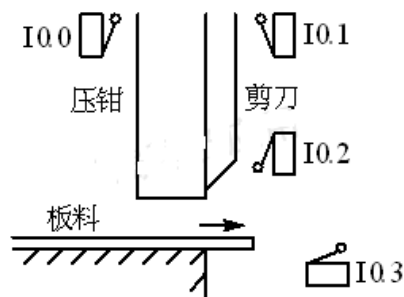
四、阅读如下电气控制原理图，试完成以下问题：(15 分)

(1) 分析下图电路实现的功能。图中有哪些保护环节？

(2) 若改成用 PLC 控制，请分别画出 PLC 的 I/O 接线图和实现控制的梯形图程序。



六、如图所示剪板机示意图，开始时压钳和剪刀在上限位置，限位开关 I0.0、I0.1 为 ON，按下启动按钮 I1.0，板料右行 Q0.0 为 ON 至 I0.3 处，压钳下行(Q0.1)压紧板料 I0.4 为 ON，剪刀下行 (Q0.2)，剪断板料 I0.2 为 ON，压钳和剪刀同时上行 (Q0.3 、Q0.4) 到达 I0.0 I0.1 后分别停止，开始下一周期，10 块后停止到初始态。编写符合控制要求的梯形图程序。(15 分)



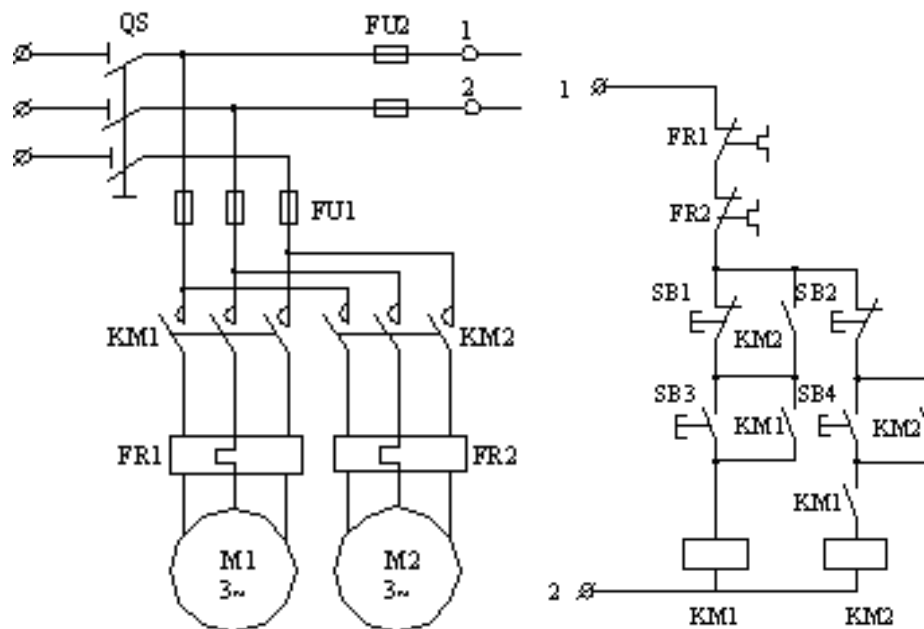
七、设计交通红绿灯 PLC 控制系统。控制要求： 1) 东西向：绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S；红 30S。2) 南北向：红 30S，绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S。通过对功能 FC1 的编程，实现某个方向的交通信号灯的顺序控制，然后通过组织块 OB1 中调用功能 FC1，完成结构化编程。要求写出 I/O 地址分配，FC1 块中定义的变量和梯形图程序。(15 分)

# 第十三套

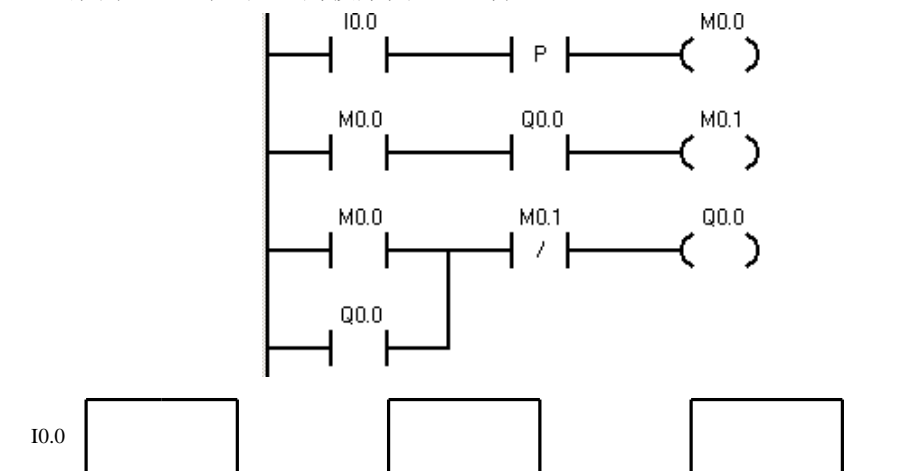
二、初始位置，小车在左端，左限位开关 SQ1 被压下。按下启动按钮 SB1，小车开始装料。8s 后装料结束，小车自动开始右行，碰到右限位开关 SQ2 时，停止右行，小车开始卸料。5s 后卸料结束，小车自动左行，碰到左限位开关 SQ1 后，停止左行，开始装料。延时 8s 后，装料结束，小车自动右行……，如此循环，直到按下停止按钮 SB2，在当前循环完成后，小车结束工作。写出 I/O 地址分配并编写梯形图程序。（15 分）

四、阅读如下电气控制原理图，试完成以下问题：（15 分）

- （1）分析下图电路工作原理，指出电路实现的功能，并指出图中有哪些保护环节？
- （2）若改成用 PLC 控制，请分别画出 PLC 的 I/O 接线图和实现控制的梯形图程序。



五、画出图中 M0.0 和 Q0.0 的波形图。（10 分）



六、密码锁控制，有一密码锁设有允许开锁键 K1，密码键 K2 和 K3，复位键 K4，K1 键按下后，允许开锁，K2 键连续按 3 次和 K3 键连续按 2 次，锁才能打开，锁打开后按下复位键 K4，锁又自动锁住，假设锁舌由直流线圈驱动，线圈得电锁打开。线圈失电锁锁住，试用 PLC 实现此功能，写出 I/O 地址分配并设计梯形图程序。（15 分）

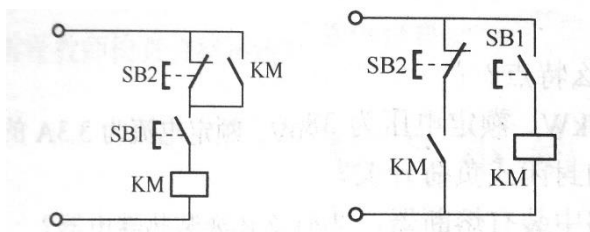
七、设计交通红绿灯 PLC 控制系统。控制要求： 1) 东西向：绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S；红 30S。2) 南北向：红 30S，绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S。通过对功能 FC1 的编程，实现某个方向的交通信号灯的顺序控制，然后通过组织块 OB1 中调用功能 FC1，完成结构化编程。要求写出 I/O 地址分配，FC1 块中定义的变量和梯形图程序。（15 分）



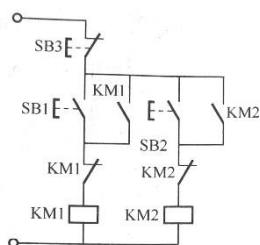
# 第十四套

二、阅读如下电气控制原理图，试完成以下问题：（15 分）

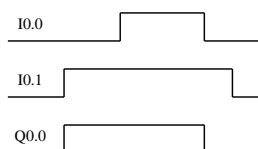
1. 分析控制电路能否实现自锁控制，若不能，试分析说明原因，画出正确自锁控制电路。



2. 分析控制电路能否实现正反转控制，若不能，是说明原因，并改正。



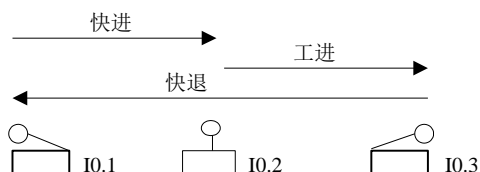
三、用 S、R 和跳变指令设计满足下图所示波形的梯形图。（10 分）



四、设计彩灯顺序控制系统。按下点动起动按钮后，ABCD 四个灯按以下控制要求循环工作，

1) A 灯 B 灯亮 1S，灭 1S； 2) C 灯 D 灯亮 1S，灭 1S； 3) A、B、C、D 灯亮 1S，灭 1S。工作中如果按下点动停止按钮，在当前工作周期操作结束后，才停止操作并停在初始状态即灯全灭。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

六、某组合机床动力头进给运动示意图如图所示。设动力头在初始状态时停在左边，限位开关 I0.1 为 ON。按下启动按钮 I0.0 后，Q0.0 和 Q0.2 为 1，动力头向右快速进给（简称快进），碰到限位开关 I0.2 后变为工作进给（简称工进），Q0.0 为 1，碰到限位开关 I0.3 后，暂停 5S。5S 后 Q0.3 和 Q0.1 为 1，工作台快速退回（简称快退），返回初始位置后停止运动。编写满足控制要求的梯形图。（15 分）

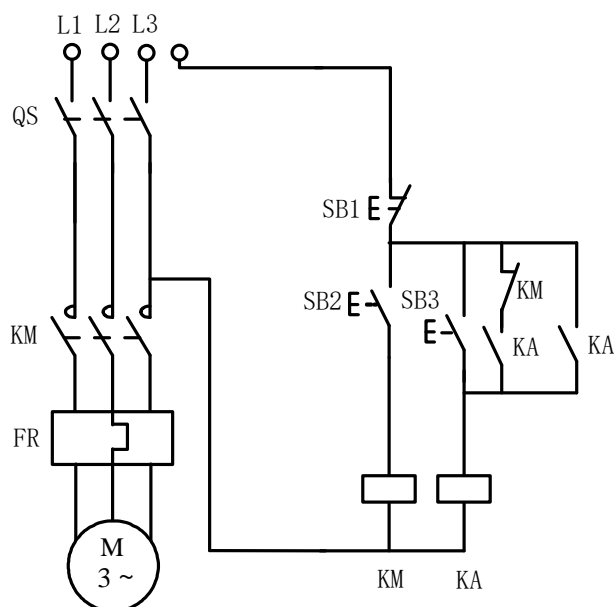


七、设计交通红绿灯 PLC 控制系统。控制要求： 1) 东西向：绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄

2S；红 30S。2) 南北向：红 30S，绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S。通过对功能 FC1 的编程，实现某个方向的交通信号灯的顺序控制，然后通过组织块 OB1 中调用功能 FC1，完成结构化编程。要求写出 I/O 地址分配，FC1 块中定义的变量和梯形图程序。（15 分）

## 第十五套

二、分析下图所示继电器接触式控制线路实现对三相异步电动机的点动、长动控制的错误之处，标出错误位置，并改正之。（要求控制线路均要有短路、过载保护）。（15 分）



三、PLC 的 D0 输出接有一指示灯，当启动点动按钮后指示灯以周期为 12S，占空比为 40%闪烁，点动停止按钮，灯灭，写出地址分配，并设计出梯形图程序。（10 分）

四、彩灯 3 个分别接于 Q0.0~Q0.2，开始工作后，Q0.0 先亮，以后每隔 2 秒依次点亮 1 盏灯直到 3 盏灯全亮，2S 后，依次从 Q0.2~Q0.0 每隔 2S 熄灭 1 盏灯直到 3 盏灯全熄灭，2S 后再循环，写出控制程序的梯形图程序。（15 分）

五、初始位置，小车在左端，左限位开关 SQ1 被压下。按下启动按钮 SB1，小车开始装料。8s 后装料结束，小车自动开始右行，碰到右限位开关 SQ2 时，停止右行，小车开始卸料。5s 后卸料结束，小车自动左行，碰到左限位开关 SQ1 后，停止左行，开始装料。延时 8s 后，装料结束，小车自动右行……，如此循环，直到按下停止按钮 SB2，在当前循环完成后，小车结束工作。写出 I/O 地址分配并编写梯形图程序。（15 分）

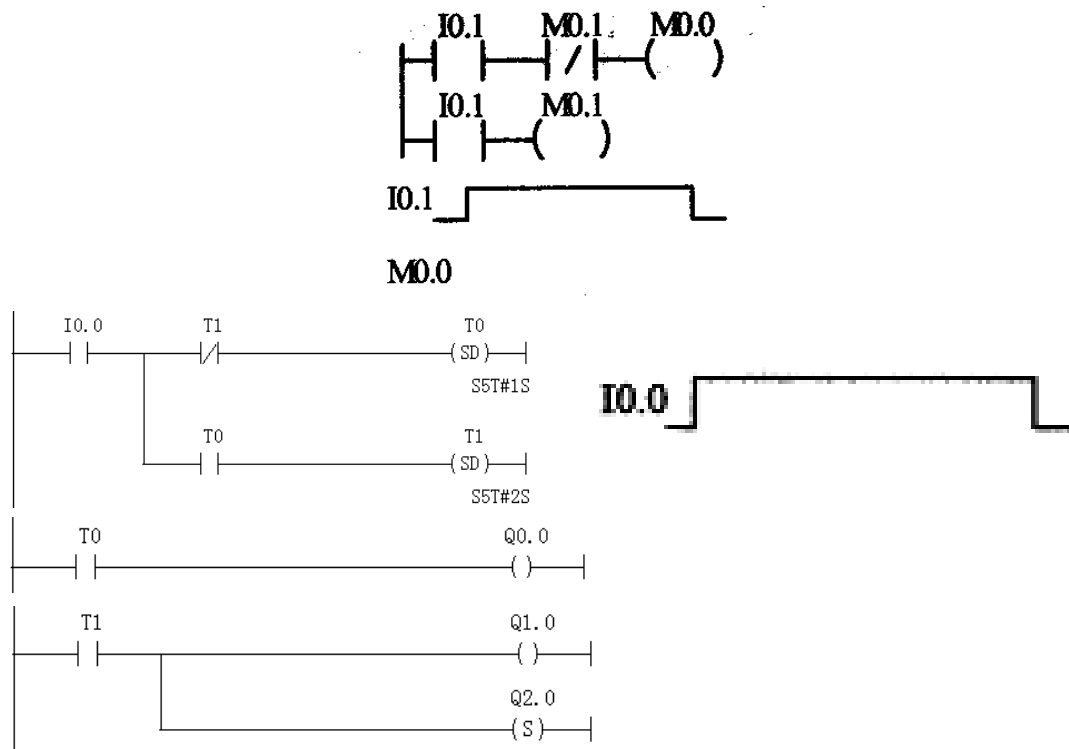
六、电机选择运行控制，5 台直流 24V 电动机分别接于 Q0.0~Q0.4（编号为 1~5），选择按钮接于 I0.0，选择按钮连接几次，最后一次保持 2S 以上，则编号与按下次数对应的电动机运转，再按下接于 I0.1 的复位按钮，则电动机停止运转，试绘出梯形图。（15 分）

## 第十六套

二、某机床主轴工作和润滑泵各有一台电机控制，要求主轴电机必须在润滑泵电机运行后才能运行，主轴电机能正反转，并能单独停机，有短路保护、过载保护，设计主电路和继电器接触器控制电路。（15 分）

三、用 PLC 实现彩灯自动控制。控制过程为：按下点动启动按钮，第一花样绿灯亮，10S 后，第二花样红灯亮；20S 后，第三花样蓝灯亮；10S 后返回第一花样，如此循环，并仅第三花样后方可停止，每次亮一个灯。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

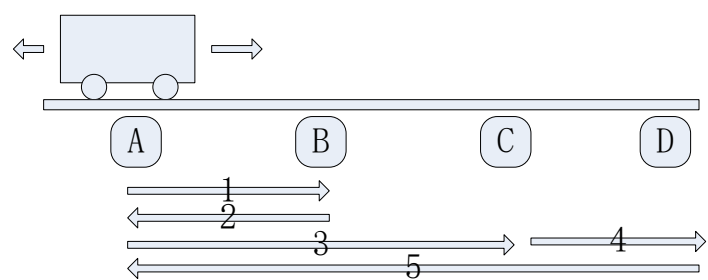
四、已知 I0.0、I0.1 的波形图，画出图中 M0.0、Q0.0、Q1.0 和 Q2.0 的波形图。（10 分）



五、一个三级传送带系统，整个系统有三台电机，每台电动机配有一个停止开关。其中一号传送带电机由启动开关启动。写出 I/O 分配表并编写梯形图（15 分）

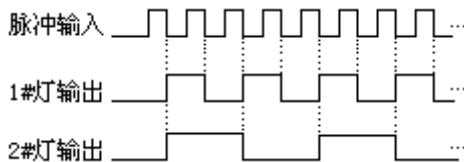
动作要求：①一号传送带启动后 5S，2#启动；2#启动后 2S 后 3#启动。②1#停车，3S 后 2#停车；2#停车 2S 后 3#停车。③2#停车，1#立即停车，5S 后 3#停车。④3#停车，2#与 1#同时停车。

六、点动启动按钮后小车按下图所示运行，A/B/C/D 每点停留时间为 10S，如果这期间没有按下点动停止按钮，则自动进入下一个工作循环，循环 5 次后自动停在 A 点。写出 I/O 地址分配，并设计梯形图程序。（15 分）



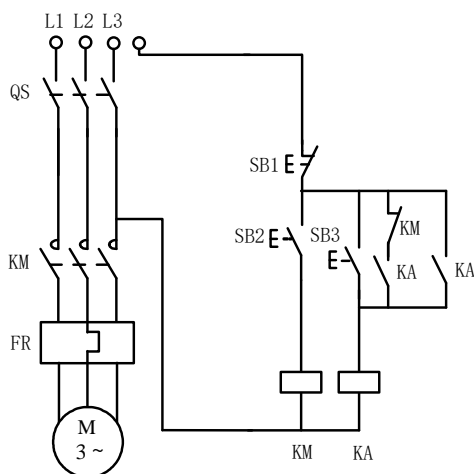
# 第十七套

二、根据下图的波形要求，写出 I/O 地址分配并设计梯形图。（10 分）

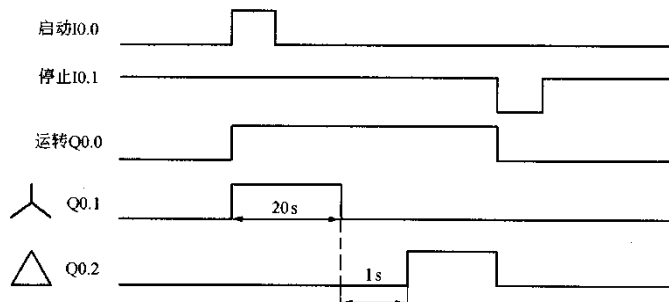


三、设计彩灯控制程序，四路彩灯按“H1H2-H2H3-H3H4-H4H1-...”顺序重复循环上述过程。一个循环周期 8S。使四路彩灯轮流发光，形似流水。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）

四、分析下图所示继电器接触式控制线路实现对三相异步电动机的点动、长动控制的错误之处，标出错误位置，并改正之。（要求控制线路均要有短路、过载保护）。（15 分）



五、如图所示为一电动机启动的工作时序图，试画出梯形图程序。（15 分）

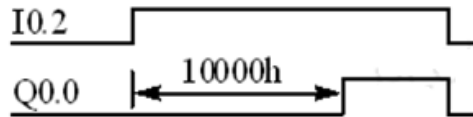


七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写用双定时器构成一个脉冲发生器，可以产生任何占空比的脉冲信号。然后在 OB1 中调用该块，分别实现占空比 20%周期为 10s 和占空比 40%周期为 8S 程序，要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

## 第十八套

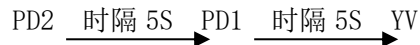
二、设计控制一台电动机正反转的电气控制电路。要求：可直接正反转切换；有短路和过载保护。请画出主电路和继电器接触器控制电路。（15 分）

三、根据下图波形设计满足要求的梯形图程序。（10 分）

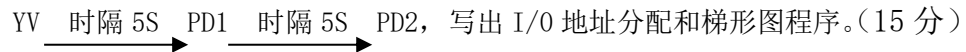


五、某原料皮带输送示意图如下图，原料从料斗经过 PD1、PD2 两台皮带输送机送出，料斗由电磁阀 YV 控制，电磁阀线圈得电，电磁阀打开，PD1 和 PD2 分别由交流异步电动机 M1 和 M2 驱动。控制要求：

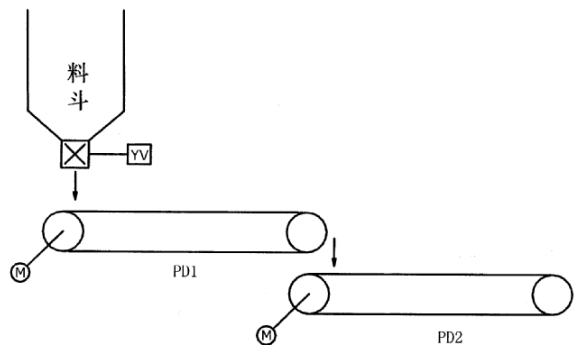
1、按下启动按钮，为了不造成原料堆积，要求按如下顺序启动：



2、按下停止按钮，为了不造成原料残留，要求按如下顺序停止：



写出 I/O 地址分配和梯形图程序。（15 分）

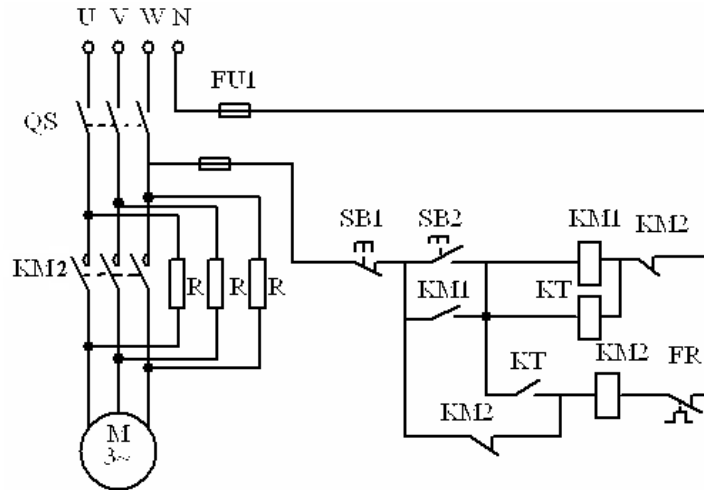


六、有一台电动机，要求在按下点动启动按钮后，电动机运转 10 秒，停止 5 秒；重复 3 次后，电动机自动停止。试编写出满足要求的梯形图，要求有地址分配并画出 PLC 接线图。（15 分）

七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写用双定时器构成一个脉冲发生器，可以产生任何占空比的脉冲信号。然后在 OB1 中调用该块，分别实现占空比 20%周期为 10s 和占空比 40%周期为 8s 程序，要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

## 第十九套

二、分析图中所示单向运行的三相异步电动机定子串电阻降压起动控制线路的错误之处，在图中标出错误位置，并在图右侧空白处改正之。（15 分）



三、PLC 每个扫描周期主要包括哪三个阶段？脉冲定时器和扩展脉冲定时器有何区别？说明指令“T MW0”实现的操作？（10 分）

五、设计交通红绿灯 PLC 控制系统。按下点动起动按钮，1) 东西向：绿灯 10S，绿灯闪 3 次，黄灯 2S；红灯 25S。2) 南北向：红灯 15S，绿灯 20S，绿灯闪 3 次，黄灯 2S。不断循环。按下点动停止按钮，交通灯全灭。写出 I/O 地址分配并编写实现该功能的梯形图程序。（15 分）

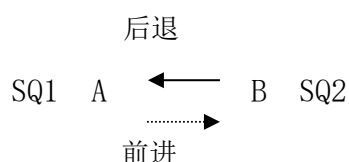
六、设计一个运料车控制程序。要求如下：车在起点时按下起动按钮，车前进。车到达终点停止 60 秒后自动返回。回到起点停止 30 秒进行下一次运行。车往返 6 次回到起点后停止，等候再次起动。写出 I/O 地址分配并设计梯形图程序。（15 分）

七、采用结构化编程方法，在功能 FC10 中编写求任意 3 个数的算术平均值控制程序，然后在 OB1 中通过调用 FC10 实现求具体 3 个数的算术平均值的功能。要求写出 I/O 地址分配，FC10 块中定义的变量，FC10 及 OB1 中相应的梯形图程序。（15 分）

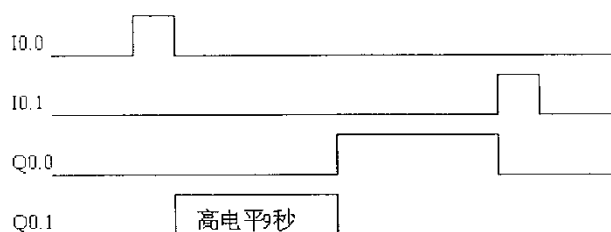


## 第二十套

二、设计刀架自动往返的主电路和继电器接触器控制电路，要有短路保护、过载保护。其中行程开关 SQ1 安装在左端进行后退的位置 A 上，行程开关 SQ2 安装在右端需要进行前进的位置 B 上，工作示意图如下。（15 分）

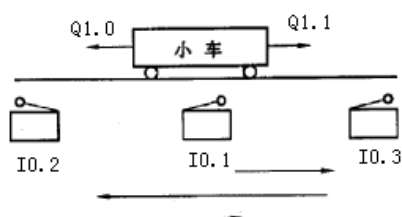


三、试用 PLC 设计满足下图所示波形的程序。（10 分）



四、3 组抢答器的控制。儿童 2 人，青年学生 1 人和教授 2 人组成 3 组抢答。儿童任一人按钮均可抢答，教授两人同时按钮可抢答，在主持人开始按钮按下后 10S 内有人抢答则幸运彩球转动，主持人复位按钮按下后可进行下一轮，任一组抢答成功都有指示灯指示。试设计梯形图程序，要写出地址分配。（15 分）

五、图为小车往复运动控制的示意图，小车在初始位置时停在中间，限位开关 I0.1 接通，按下启动按钮 I0.0 小车按图所示顺序往复运动于 I0.2 与 I0.3 之间，按下停止按钮 I0.4，小车停在初始位置，编写梯形图程序。（15 分）



七、设计交通红绿灯 PLC 控制系统。控制要求： 1) 东西向：绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S；红 30S。2) 南北向：红 30S，绿 25S，绿闪 3 次，共 3s，黄 2S。通过对功能 FC1 的编程，实现某个方向的交通信号灯的顺序控制，然后通过组织块 OB1 中调用功能 FC1，完成结构化编程。要求写出 I/O 地址分配，FC1 块中定义的变量和梯形图程序。（15 分）

四、用 PLC 实现彩灯自动控制。控制过程为：按下点动启动按钮，第一花样绿灯亮，10S 后，

第二花样红灯亮；20S 后，第三花样蓝灯亮；10S 后返回第一花样，如此循环，并仅第三花样后方可停止，每次亮一个灯。要求写出 I/O 地址分配，编写梯形图程序。（15 分）