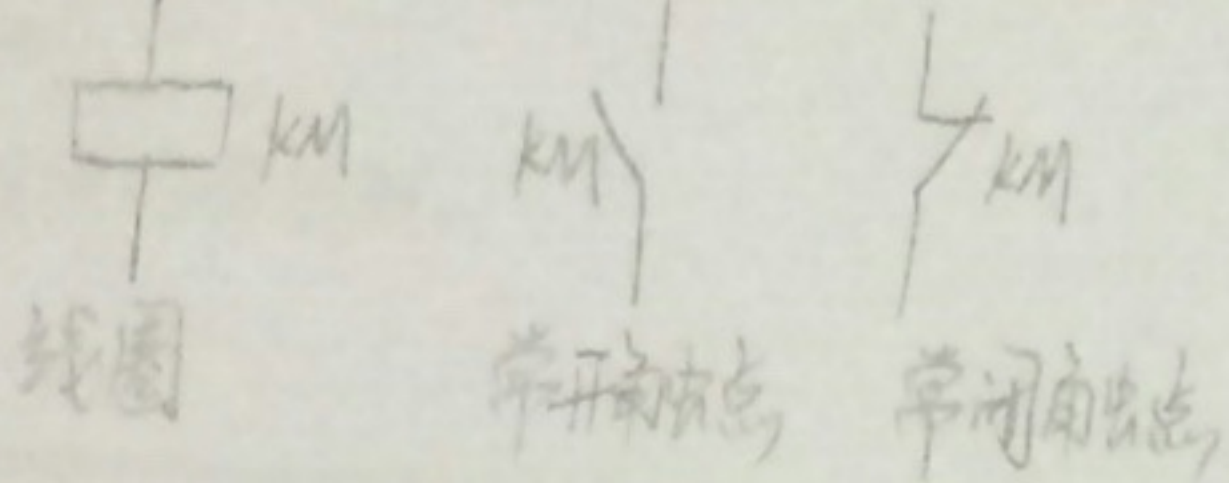


一	二	三	四	五	六	七	八	总分	审核
15	10	10	15	10	10	10	20		
15	10	10	15	10	10	10	20	99	

得分
15

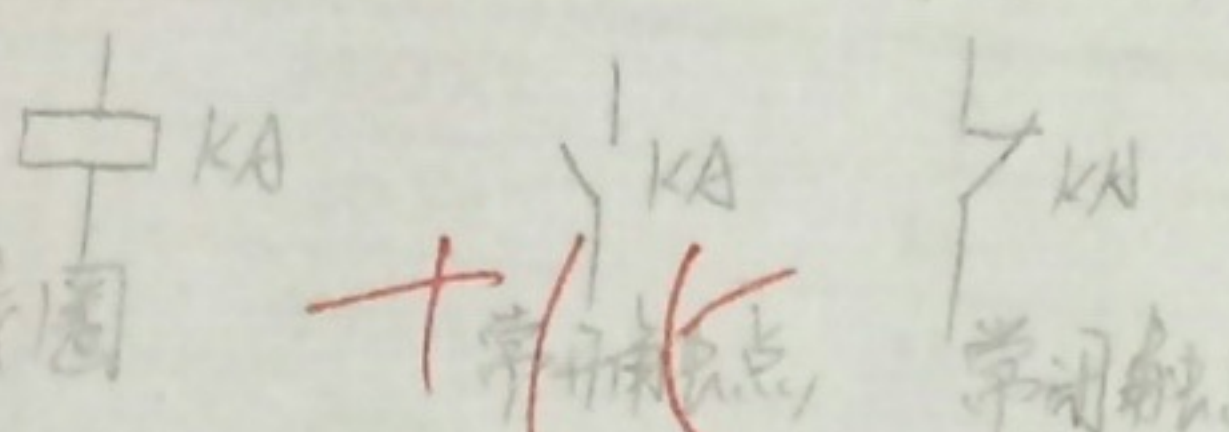
一、画出接触器、中间继电器和时间继电器对应的图形、文字符号，并说明其作用。

接触器：



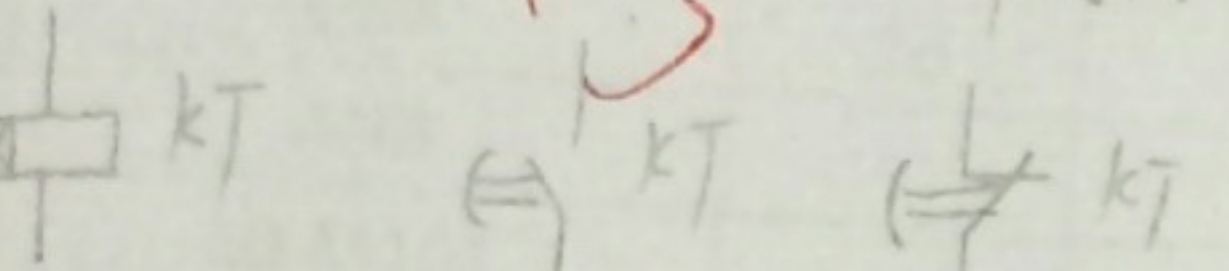
作用：用于主电路和控制电路，实现接通等控制作用，也可实现失压（欠压）保护。

中间继电器：



作用：用于控制电路，增加触点数量和电流容量，用于信号放大。

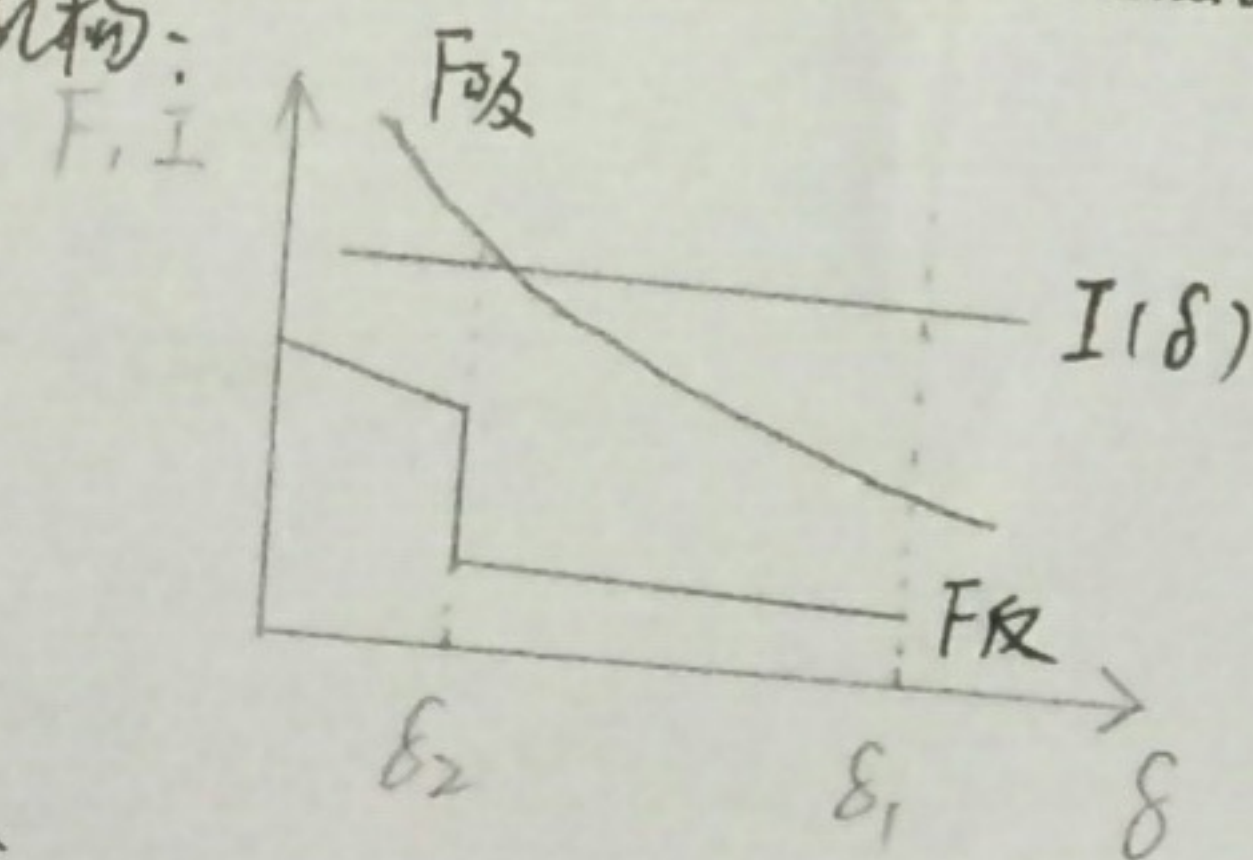
时间继电器：



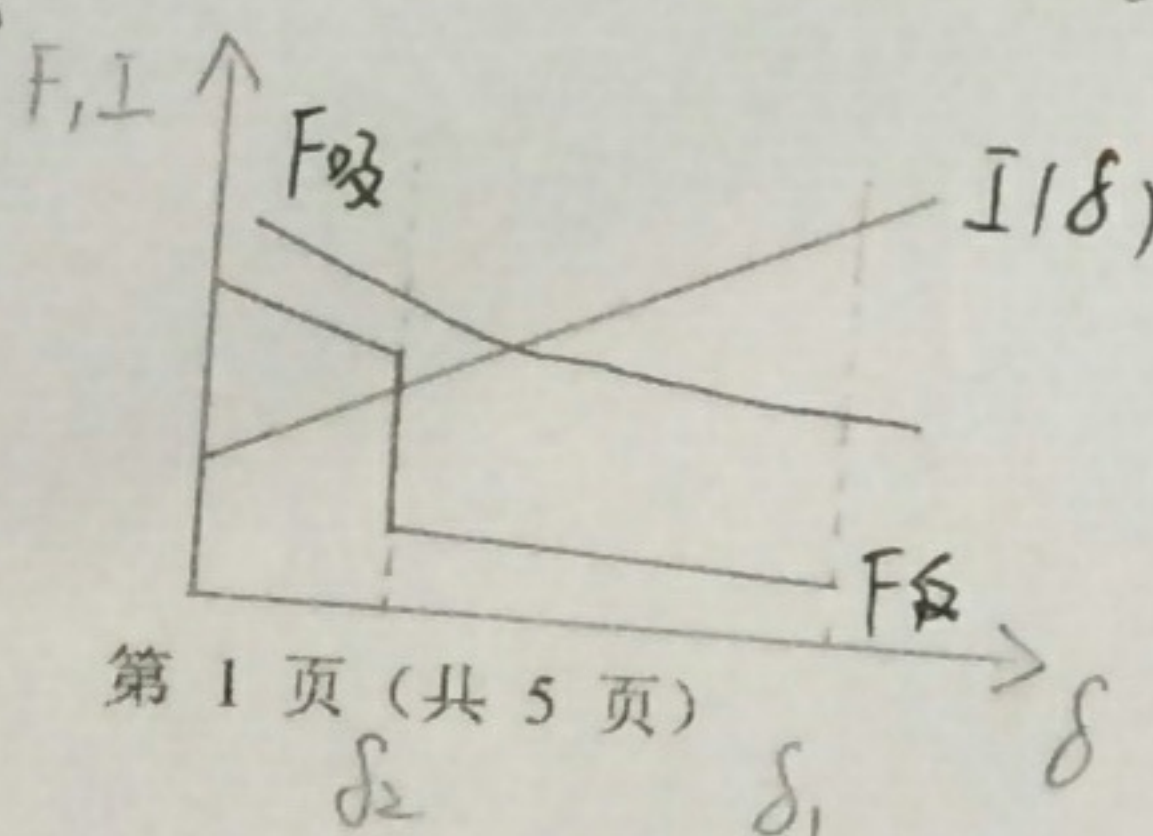
作用：利用不同类型的KT实现通断延时。

二、画出交、直流电磁机构的吸、反力特性及电流变化曲线，并判断快速频繁动作的回路中应选择哪种电磁机构？

直流电磁机构：



交流电磁机构：



频繁动作的回路选择直流电磁机构，因为其电流恒定，吸合可靠。而交流机构的启动电流比保持电流大，频繁操作会使平均电流大于额定电流，若散热条件不好，会烧损元件。

题分	得分
10	10

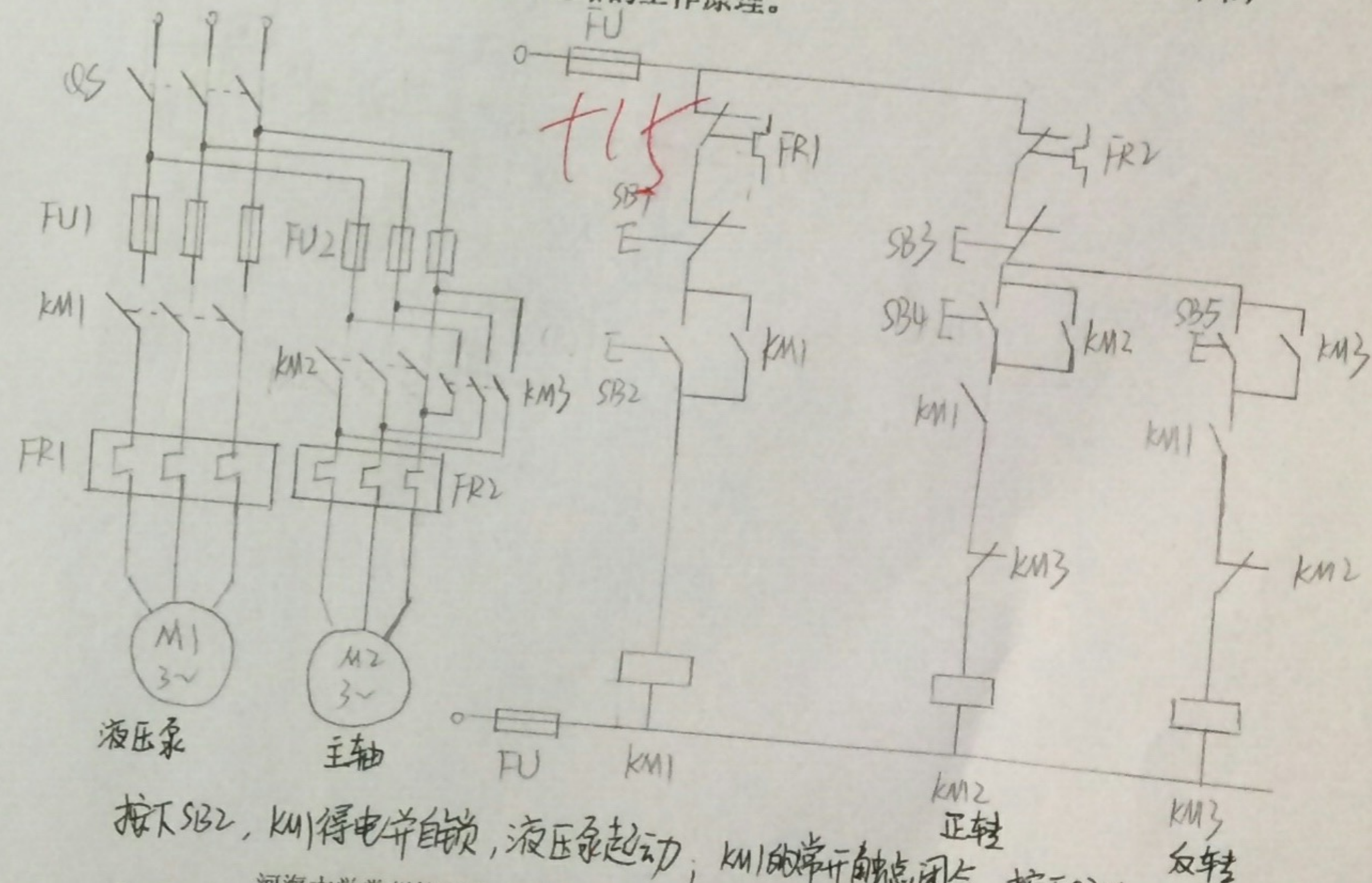
三、三相异步电机的电气制动方式有几种？并简述其工作原理。

能耗制动：采用时间原则或速度原则，当切断交流电后，向其中的两相定子绕组通入直流电，产生一个恒定不变的直流磁场，转子切割磁场产生感生电流，从而产生一个阻力矩，当转子停下时，感生电流消失，静止不动；控制回路的时间继电器KT触点作用，切断直流电，完成制动。

反接制动：采用转速原则，将三相中的任两相反接，改变相序，产生与原方向相反的磁场，从而转子因惯性继续旋转产生一个阻力矩，当转速接近零时，速度继电器断开，切断反相电源，否则电机会反转。主路中需串反接限流电阻，限制过大的反接电流。

题分	得分
15	15

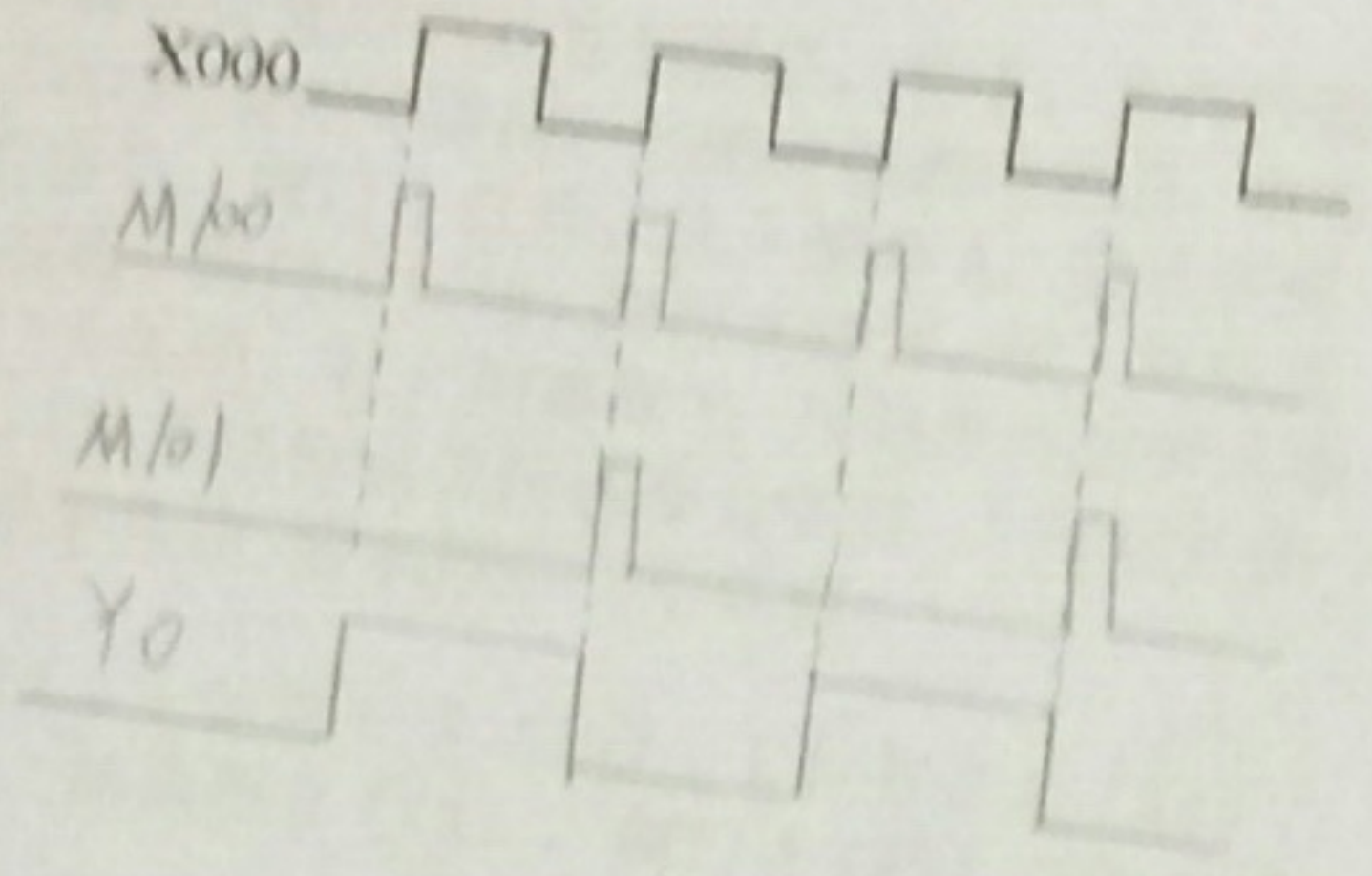
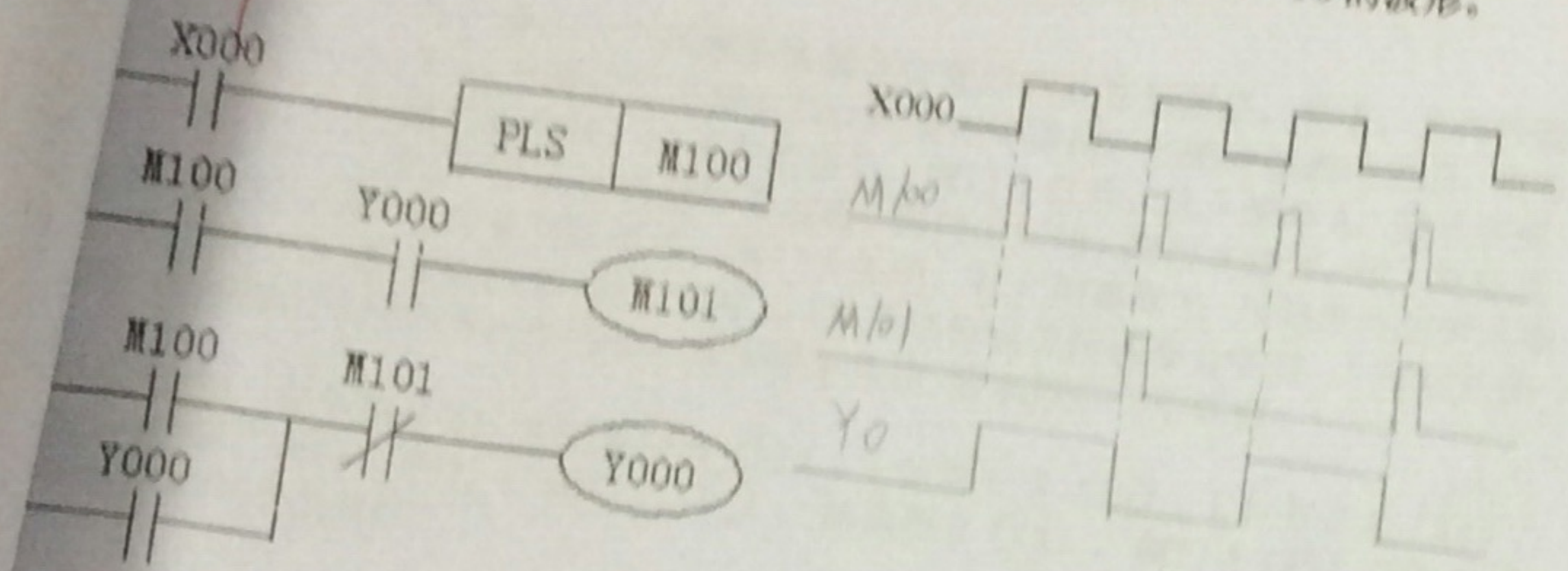
四、某机床的主轴和液压泵各有一台电机带动，要求主轴必须等到液压泵启动后才能启动，主轴可正反转并可单独停车，设置必要的保护环节，试设计主电路和控制电路，并说明电路的工作原理。



按下SB2，KM1得电并自锁，液压泵启动；KM1的常开触点闭合，按下SB4，KM2得电并自锁，主轴正转，SB3可使主轴停车，同理按下SB5实现主轴反转。KM3与KM2的常开触点实现互锁。

得分

五、根据 X0 的波形，画出下图中 M100、M101、Y0 的波形。



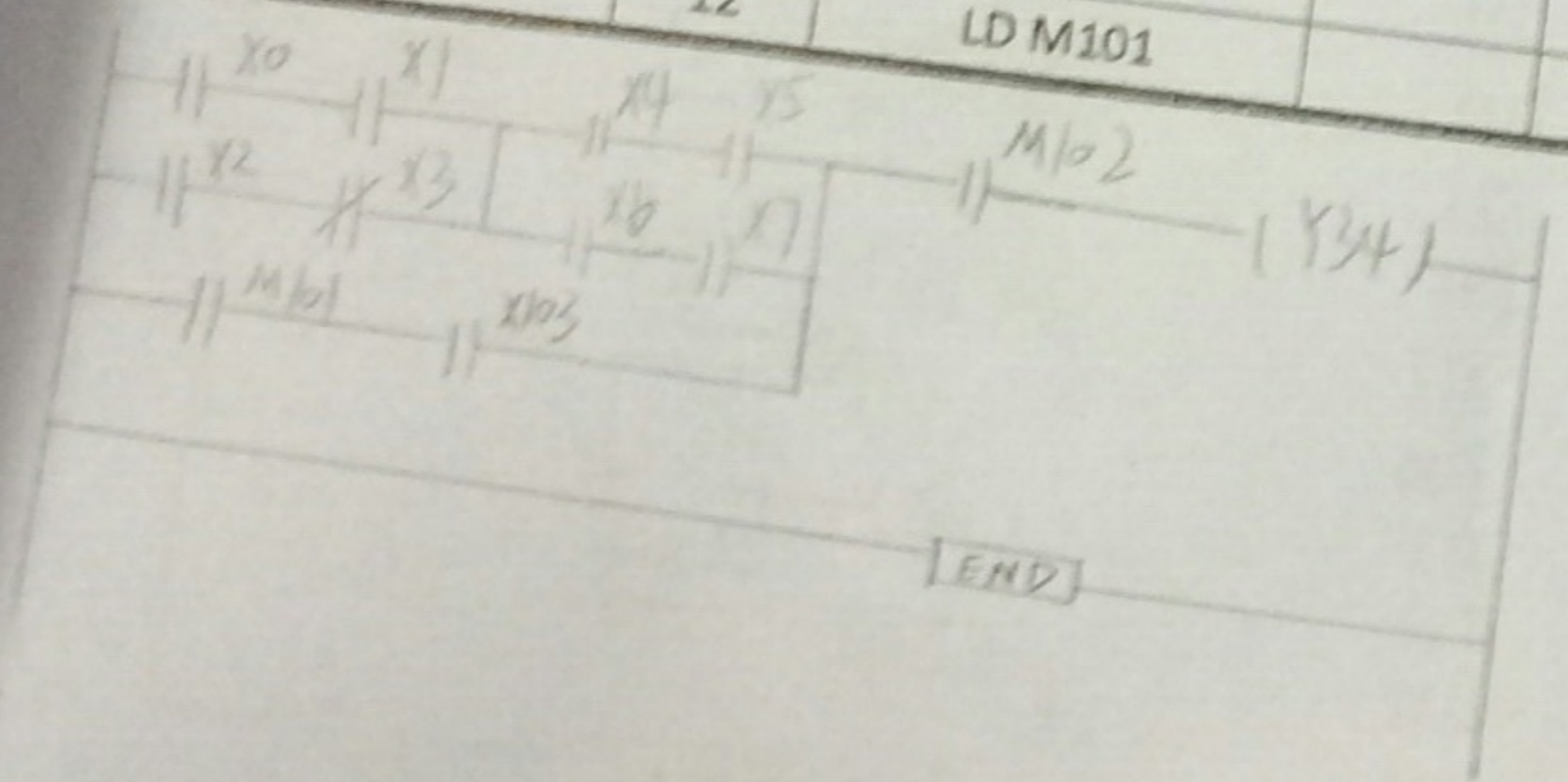
+10

分

得分

六、画出下表对应的梯形图。

1	LD X0	7	AND X5	13	AND X103
2	AND X1	8	LD X6	14	ORB
3	LD X2	9	AND X7	15	AND M102
4	ANI X3	10	ORB	16	OUT Y34
5	ORB	11	ANB		
6	LD X4	12	LD M101		END

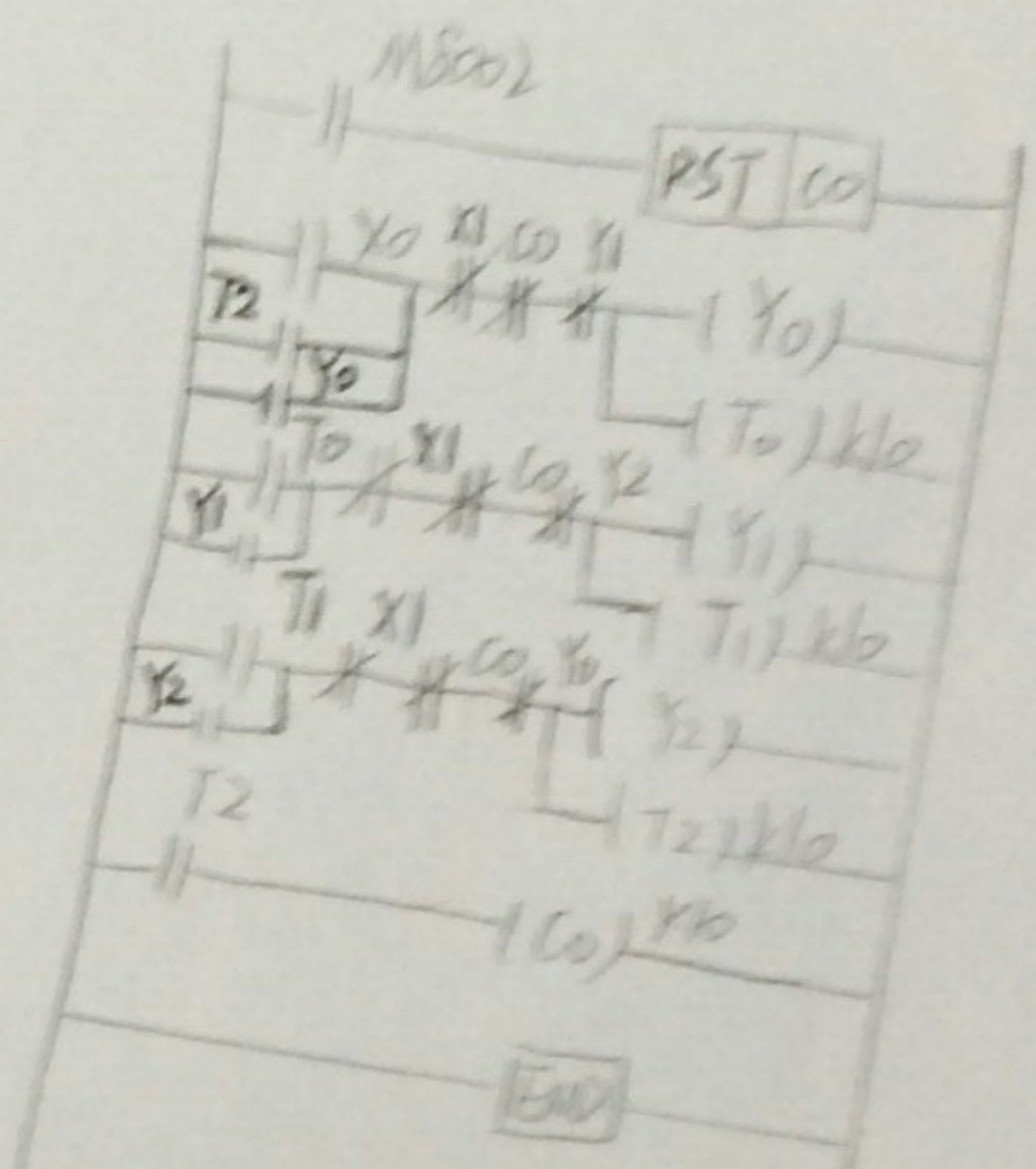


+10

题分

得分

七、设计一个 3 盏灯通断的 PLC 控制程序，要求：按下起动信号 X0，3 盏灯 (Y0-Y2) 依次循环显示，每盏灯单独亮 1s 时间。按下关灯信号 X1，灯全灭，或者循环次数达到 10 次，灯也全灭。

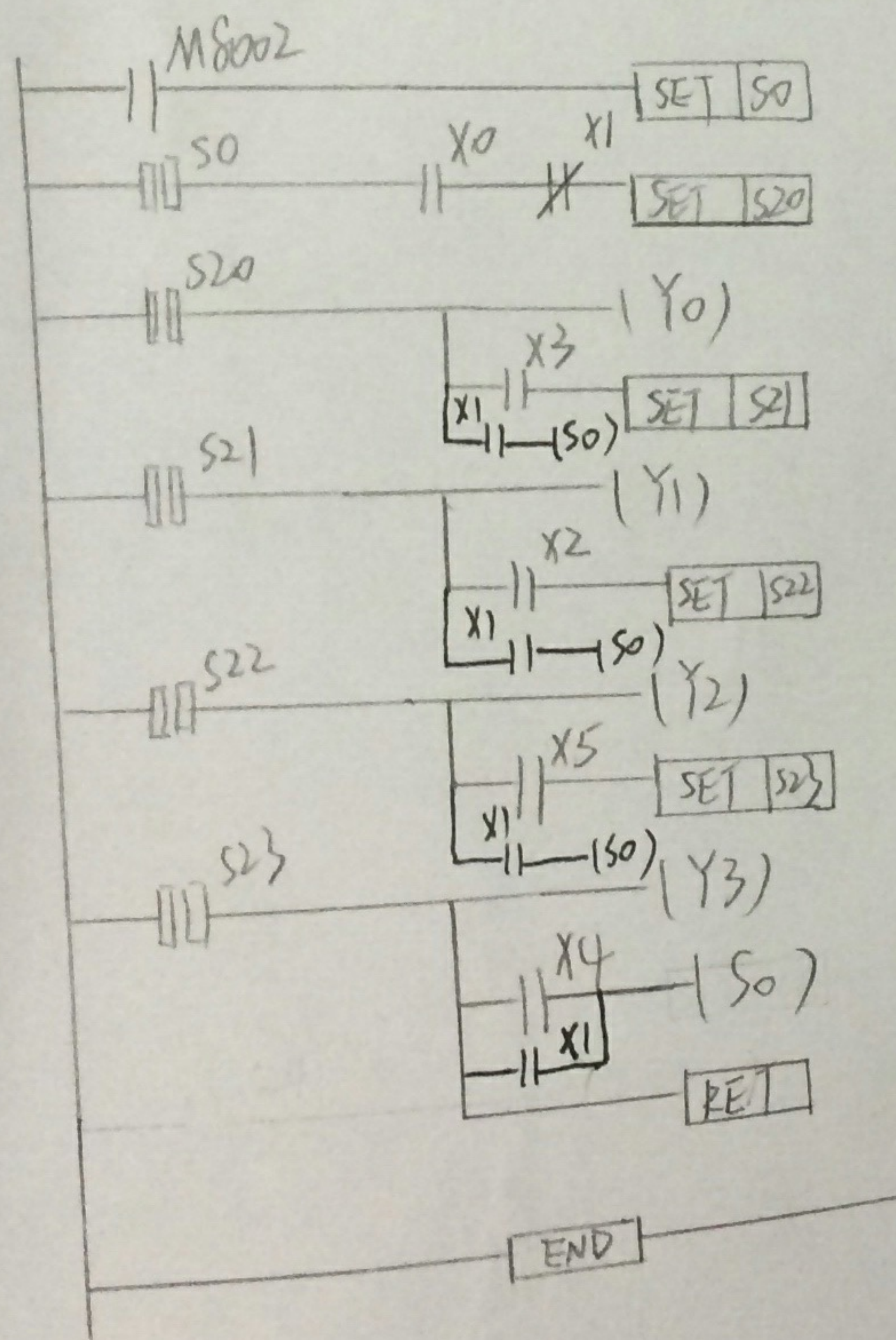
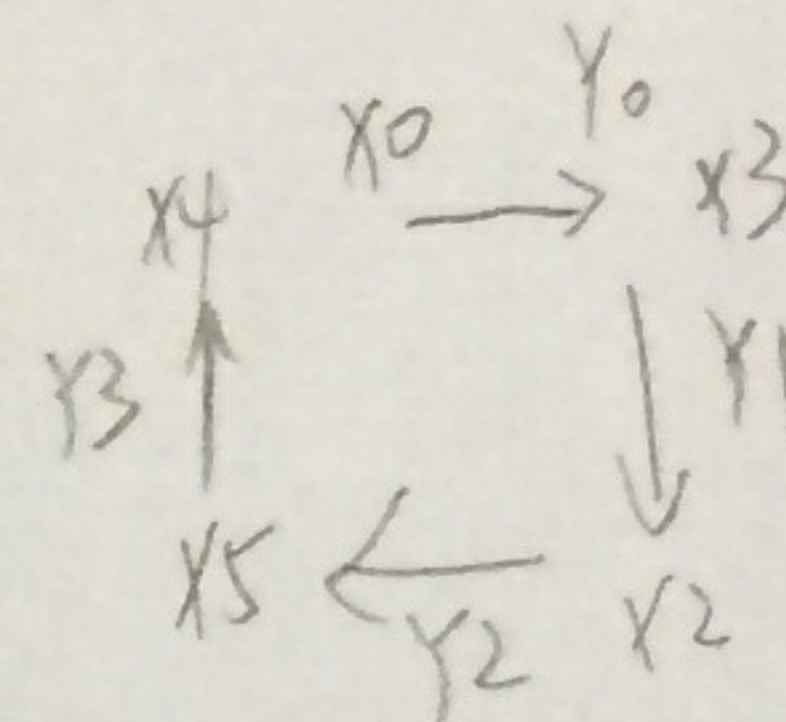


+10

分	得分
20	19

八、设计一个两种液体混合装置的PLC控制程序。要求：有两种液体A、B需要在容器中混合成液体C待用，初始时容器是空的，所有输出均失效。按下启动信号，阀门1打开，注入液体A；到达液面位置I时，I位置开关接通，阀门1关闭，阀门2打开，注入液体B；到达液面位置H时，H位置开关接通，阀门2关闭，打开加热器R；当温度传感器达到0℃时，关闭R，打开阀门3，释放液体C；当最低位液位传感器L=0时，L位置开关接通，关闭阀门3进入下一个循环。按下停车按钮，要求停在初始状态。

启动信号X0，停车信号X1，H位置开关(X2)，I位置开关(X3)，L位置开关(X4)，温度开关X5，阀门1(Y0)，阀门2(Y1)，加热器R(Y2)，阀门3(Y3)（给出梯形图程序和语句表程序）。



```

LD M8002
SET S0
STL S0
LD X0
ANI X1
SET S20
STL S20
OUT Y0
LD X3
SET S21
STL S21
OUT Y1
LD X2
SET S22
STL S22
OUT Y2
LD X5
SET S23
STL S23
OUT Y3
LD X4
LD X1
OR S0
SET S0
STL S0
OUT Y3
RET
END

```