PLC/变频器/触摸屏综合应用技术

主讲：苏桂文

温故知新

主要控制电路程序设计的规律：

- 自锁：并常开
- 互锁：串常闭
- 顺序启动：串常开
- 逆序停止：并常开

梯形图优化原则：

- 左重右轻、上重下轻、公共触点复用。
- 多个线圈输出时，有触点的分支放下面。

项目一：运料小车自动往返控制

任务目标

- 任务1：三相异步电动机单向运行控制
- 任务2：三相异步电动机正反转控制
- 任务3：多台电机的PLC控制
- **任务4：电动机的定时运行控制**
- 任务5：运料小车循环次数的控制

知识、能力目标

- 1、掌握PLC控制系统设计的基本步骤
- 2、掌握PLC控制系统硬件接线的方法
- 3、熟练操作编程软件
- 4、熟悉FX3U系列PLC的软元件使用方法
- 5、掌握三菱FX3U系列PLC的基本逻辑指令系统
- 6、掌握梯形图程序设计的编程规则、技巧和方法

任务4：电动机定时运行的控制

- 可设置系统中的设备，定时启动，或运行一定时间后自动关闭。

学习目标

1、掌握定时器的用法；

2、能利用定时器实现定时运行、延时启动等功能；

3、掌握梯形图程序设计的编程规则、技巧和方法。

三菱FX3u系列PLC的基本逻辑指令系统

一、取指令 LD、LDI

二、触点串联指令 AND、ANI

三、触点并联指令 OR、ORI

四、输出指令 OUT

五、电路块串并联指令ANB、ORB

六、堆栈指令MPS、MRD、MPP

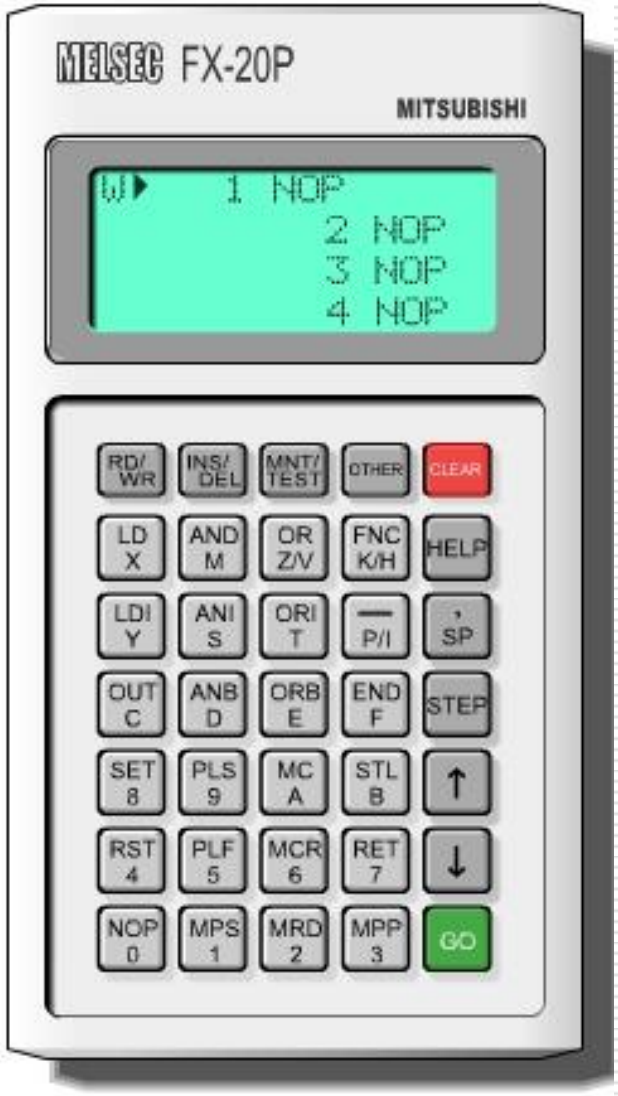
七、主控指令MC、MCR

八、置位、复位指令SET、RST

九、脉冲输出指令PLS、PLF

十、边沿检测指令**P、**F

十一、空操作和结束指令NOP、END



* 定时器 T

※ 相当于“通电延时型时间继电器”。

工作情况为：线圈得电，触点延迟动作；失电时，瞬时复位。

※ 编程时，要给T一个设定值，T的线圈得电后开始计时，计时至设定时间，触点动作。

※通常用K（十进制）来设定定时时间，设定范围：0～32767。

※ 定时器T的编号，采用十进制编号。

普通型：
- 100ms： T0～T199　　定时范围：0～3276.7S
- 10ms： T200～T245　　定时范围：0～327.67S

积算型：
- 1ms： T246～T249　　累积定时范围：0～32.767S
- 100ms： T250～T255　　累积定时范围：0～3276.7S

* 定时器 T

- 非积算定时器：

  定时器线圈失电后，当前值寄存器值清0，
  重新得电后，当前值寄存器从0开始计时。

- 积算定时器：

  定时器线圈失电后，寄存器当前值保存，
  重新得电后，从保持值开始累加计时。

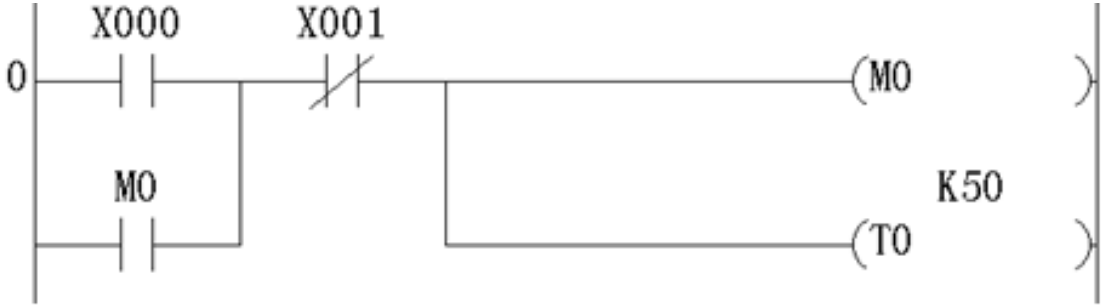
注意：1、线圈用OUT指令；2、定时时间到了触点才动作

任务4：电动机定时运行的控制

1：如何搭建一个定时器？

用开关：

用按钮：



任务4：电动机定时运行的控制

定时器的主要应用

1、延时启动

2、延时停止（定时关闭）

3、定时器的扩展

4、定时器构成振荡电路

任务4：电动机定时运行的控制

定时器的主要应用一：延时启动

要求：

有两台电机，按下启动按钮电机1启动，10s后电机2启动，按下停止按钮，两台电机停止。

任务4：电动机定时运行的控制

定时器的主要应用二：延时停止（定时关闭）

要求：一台电机，设启动按钮一个、停止按钮一个；电机运行5分钟后自动停止，不足5分钟，可按停止按钮关闭电机。

任务4：电动机定时运行的控制

定时器的主要应用三：定时器的扩展

要求：

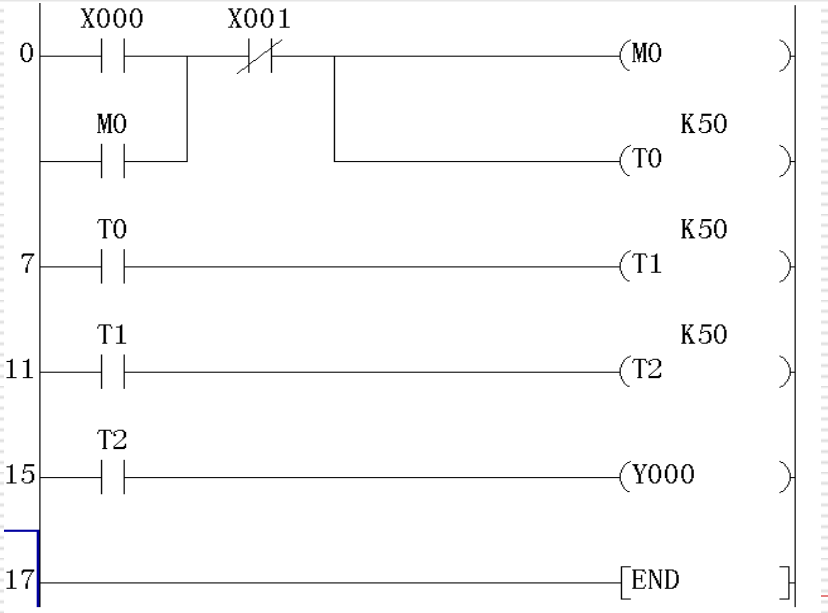
编写一个2小时的定时程序。

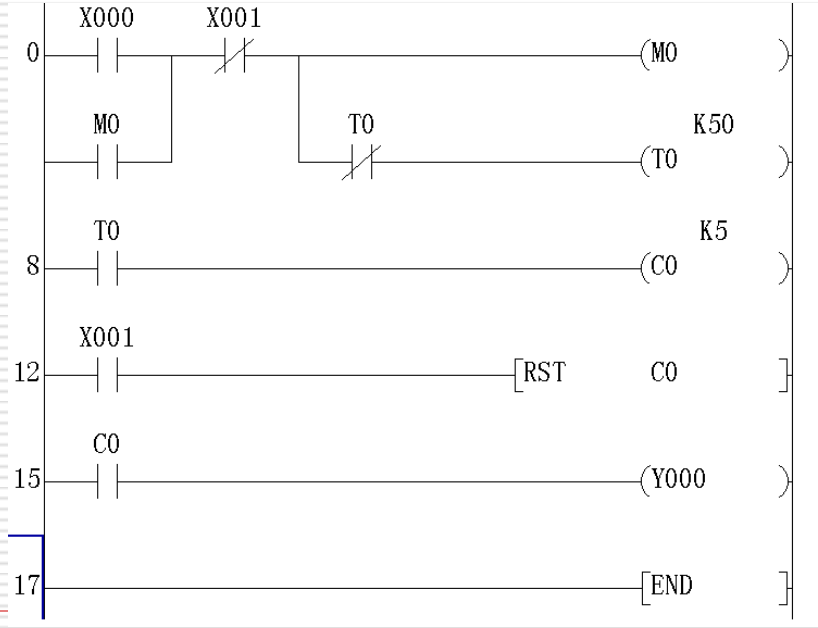
任务4：电动机定时运行的控制

定时器的主要应用三：定时器的扩展

定时器都有一个最大值，如100ms的定时器最大计时时间为3276.7s。如果要长时间计时，则必须通过其它方法来实现。

- 定时器接力
- 定时器配合计数器

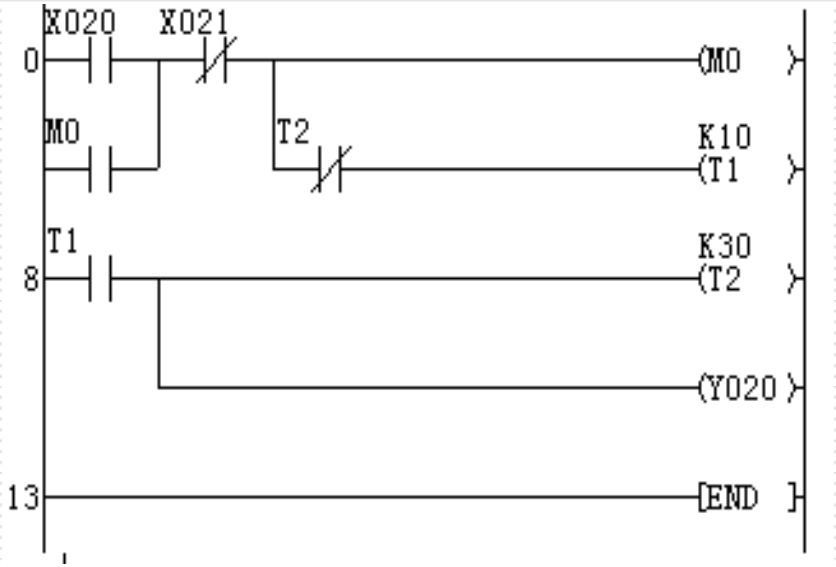




任务4：电动机定时运行的控制

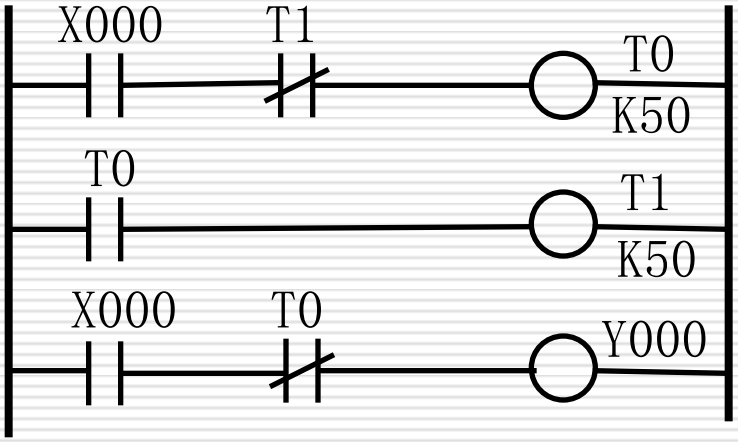
定时器的主要应用四：定时器构成振荡电路

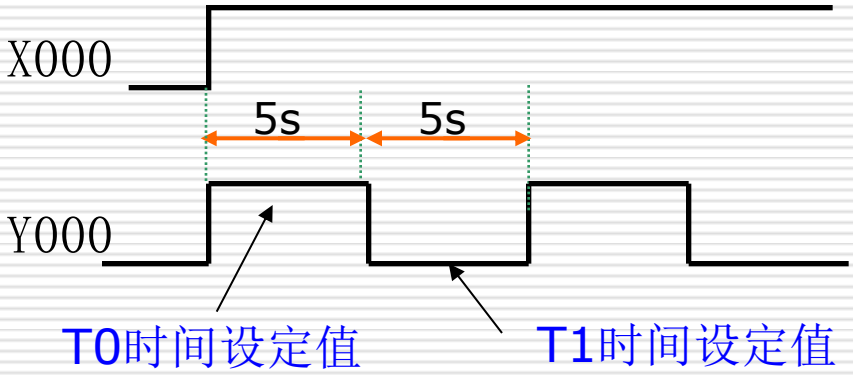
要求：按下启动按钮，灯亮3s，灭1s；
按下停止按钮，灯灭。（闪光电路）



定时器构成的震荡电路

此处使用开关





⑩ 振荡电路的周期为**T0**与**T1**时间设定值之和，改变定时器的时间设定值就可以改变振荡周期。

⑩ 改变**T0**（或**T1**）的时间设定值就可以改变脉冲的占空比。

⑩在实际应用中，用数据寄存器**D**来设定时间值，把不同数传送给**D**，就可改变振荡周期和占空比。

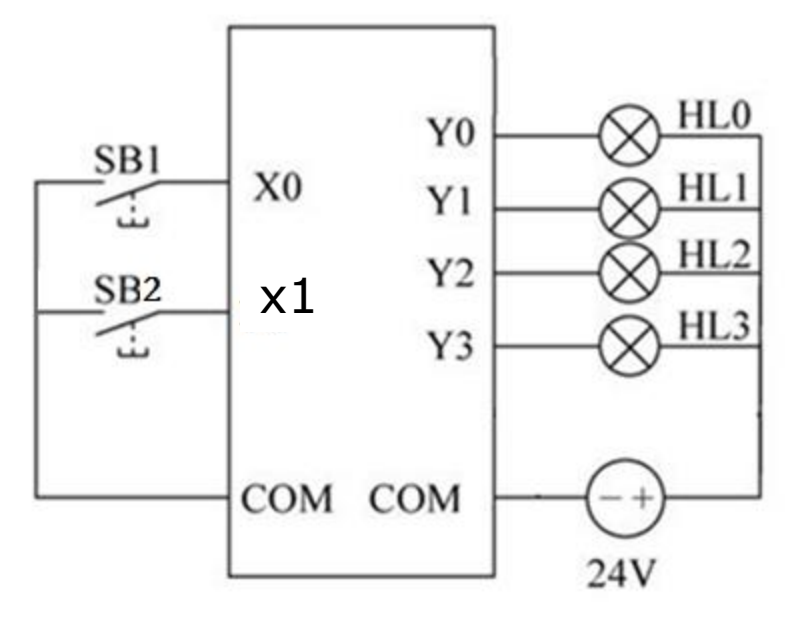
定时器拓展应用：彩灯控制

- 按下按钮SB1，四盏彩灯开始间隔2s依次点亮；
- 当彩灯全部点亮时，维持5s，然后全部熄灭。
- 全部熄灭2s后，自动重复下一轮循环。
- 按下按钮SB2时，彩灯全部熄灭。

系统设计步骤：

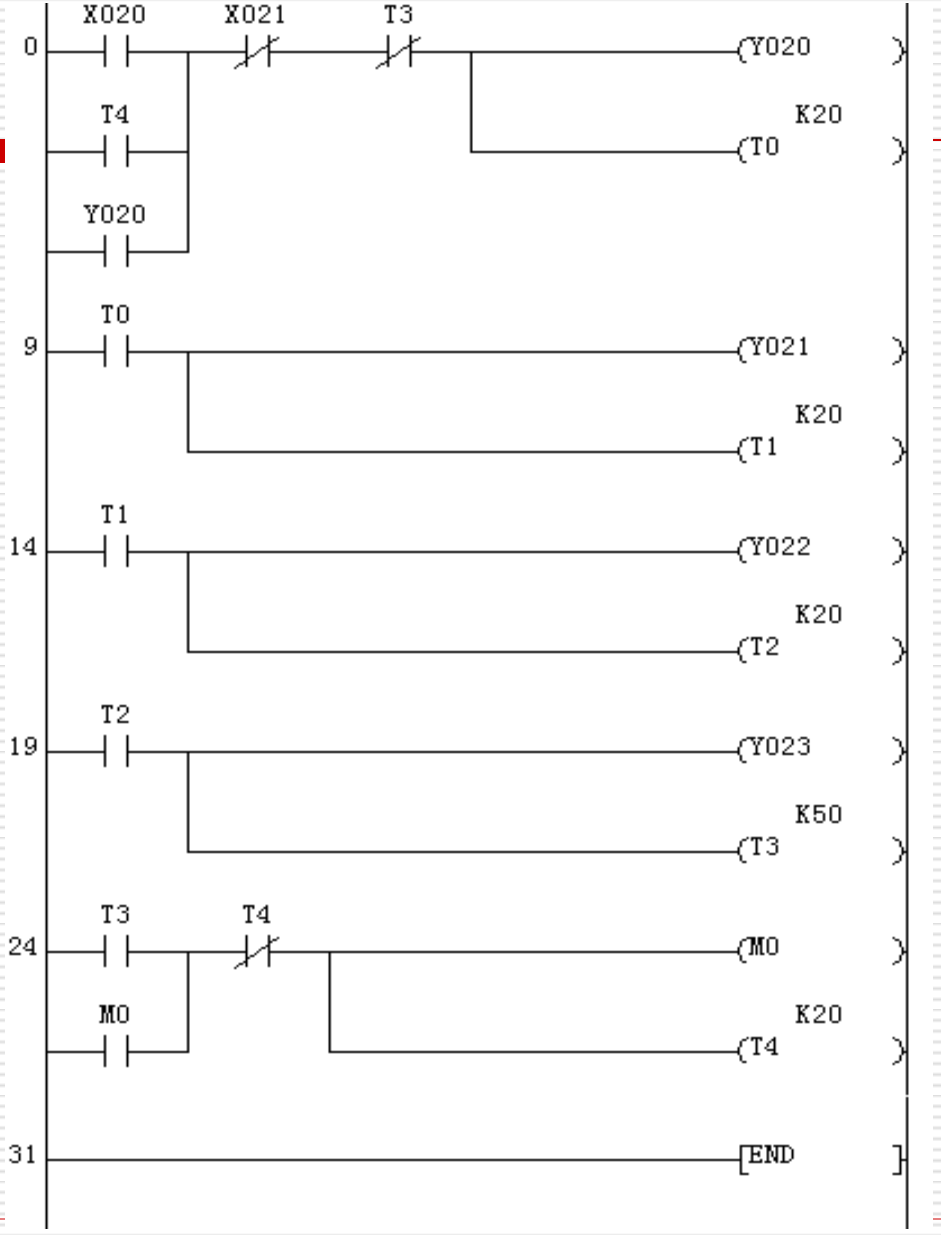
- 1.工作原理分析
- 2.I/O分配
- 3.PLC的I/O接线图
- 4.程序设计

输入元件	输入点编号	输出元件	输出点编号
启动SB1	X0	彩灯0	Y0
关闭SB2	X1	彩灯1	Y1
		彩灯2	Y2
		彩灯3	Y3



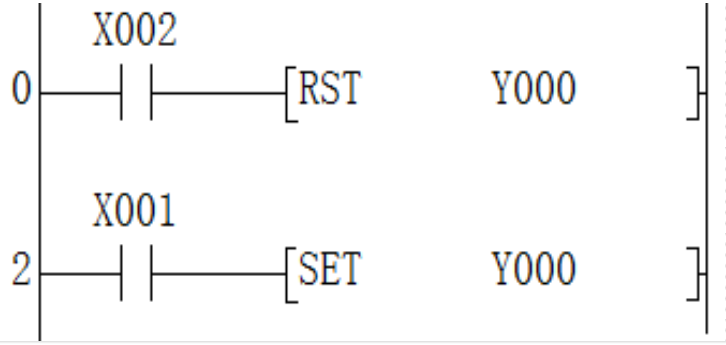
要求一：

参考程序

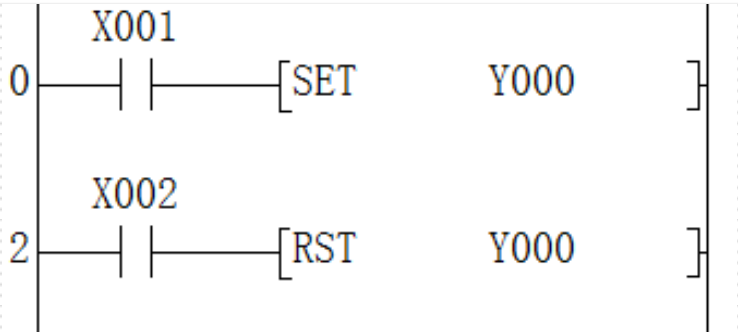

X020
X021
T3
0
Y020
T4
K20
T0
Y020
T0
9
Y021
K20
T1
T1
14
Y022
K20
T2
T2
19
Y023
K50
T3
T3
T4
24
M0
M0
K20
T4
31
END

知识链接：置位、复位指令SET、RST

置位优先、复位优先的问题

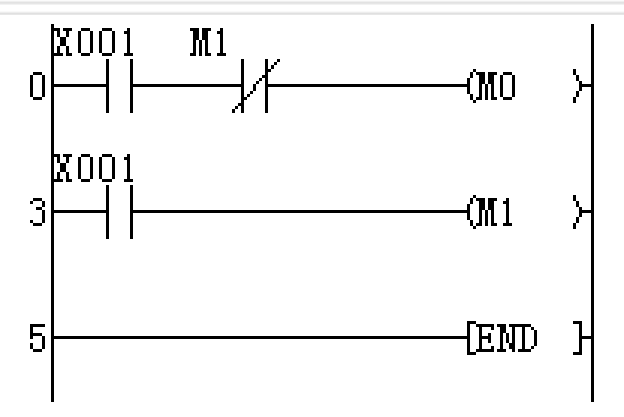


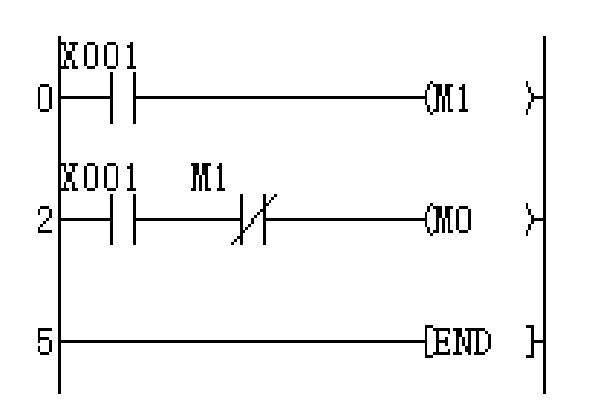
置位优先



复位优先

知识链接：循环扫描的时序问题





THE END