

PLC与变频应用技术

主讲：陈丽娟

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。
- 驱动输出时，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，定时开机，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**

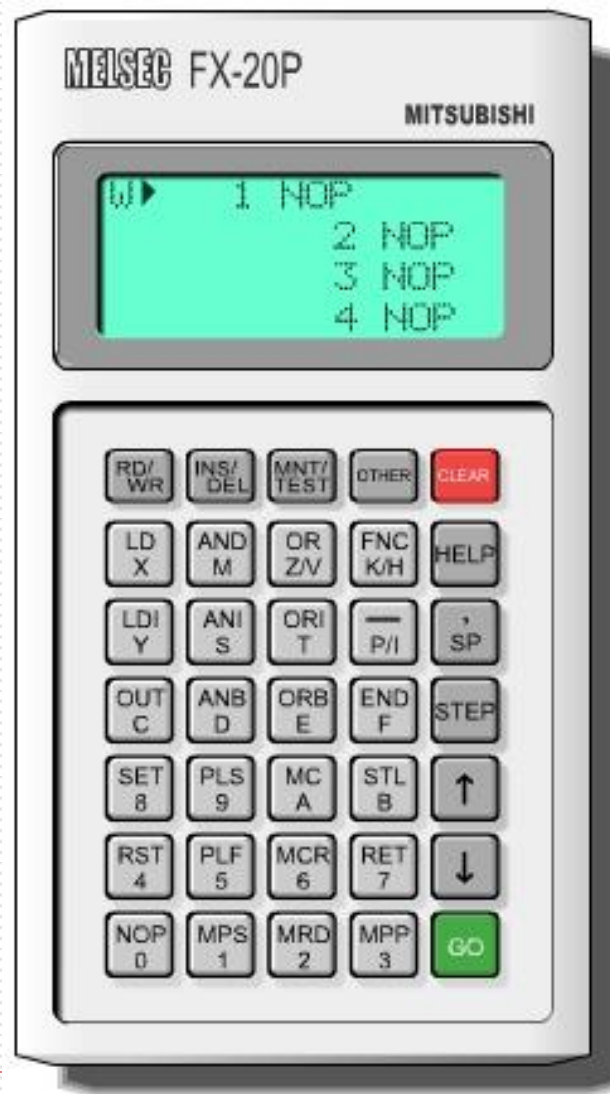
七、主控指令**MC**、**MCR**

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：线圈通电，触点延迟动作；断电时，瞬时复位。

※ 编程时，要给T设一个设定值，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

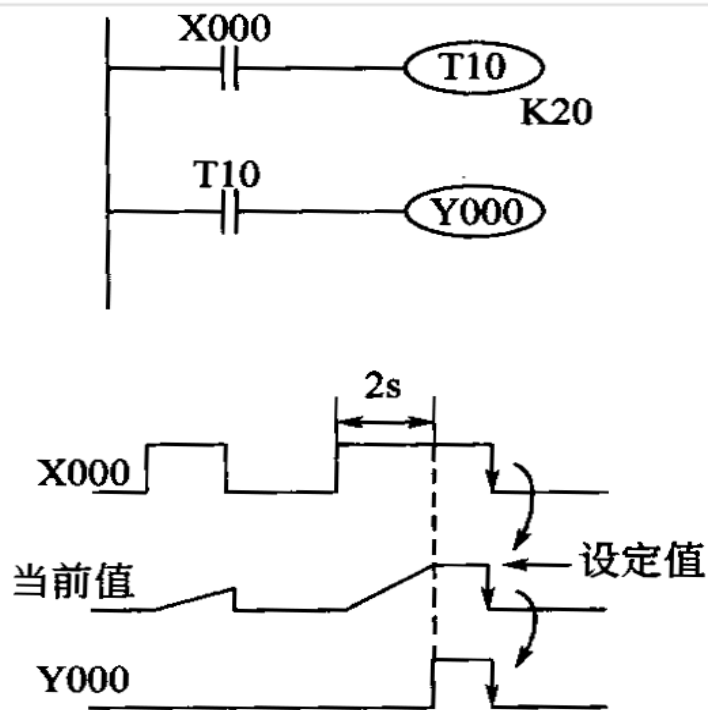
100ms: T250~T255

累积定时范围：0~3276.7S

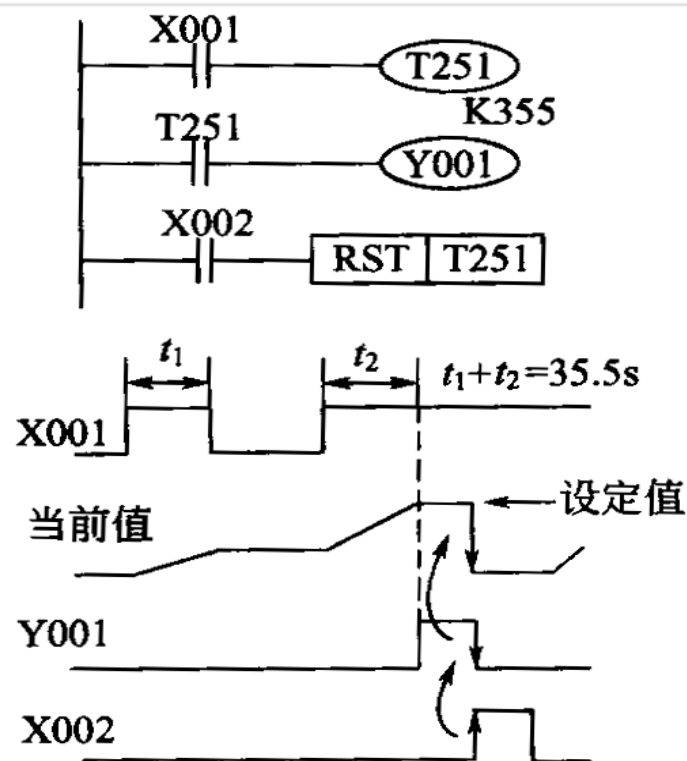
注意：1、线圈用OUT指令；2、定时时间到了触点才动作

* 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，当前值寄存器值保存，重新得电后，当前值寄存器从保持值开始累加计时。



(a) 非积算定时器



(b) 积算定时器

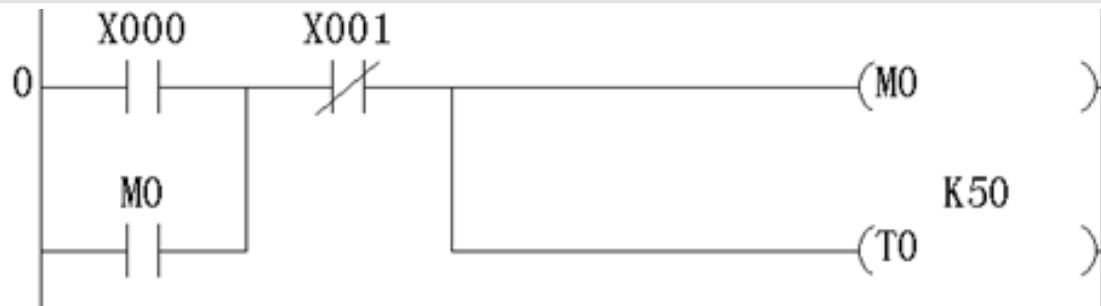
任务4：电动机定时运行的控制

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**小时的延时断开程序（定时关闭）

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

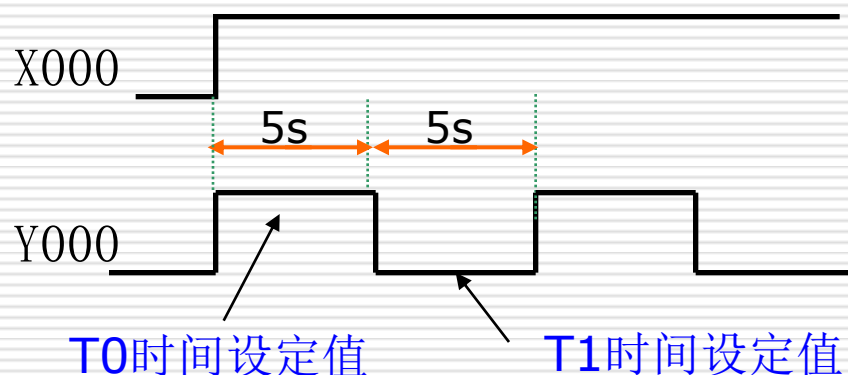
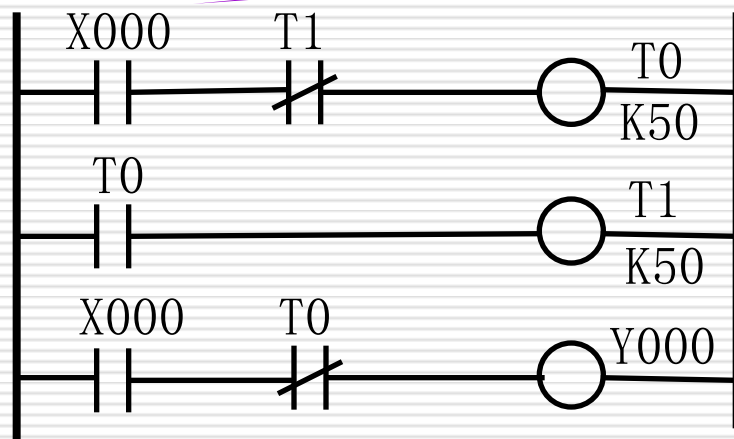
任务4：电动机定时运行的控制

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）

□ 定时器构成的振荡电路

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。

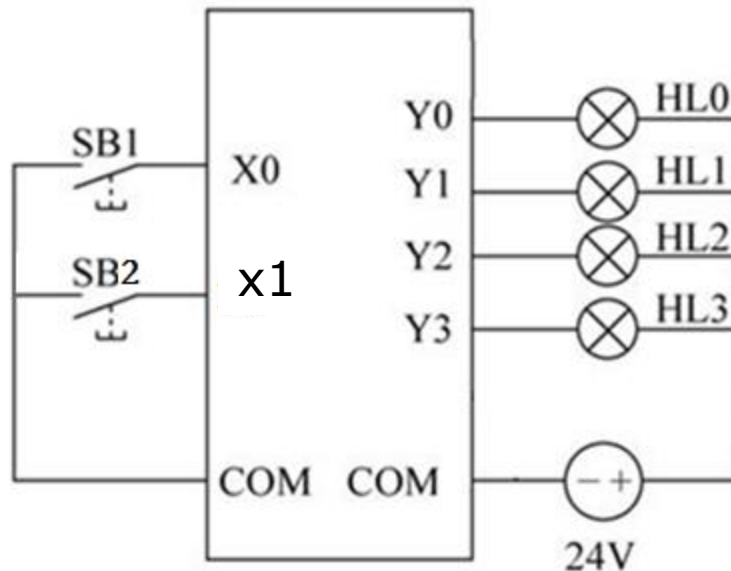
定时器拓展应用：彩灯控制

- 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:

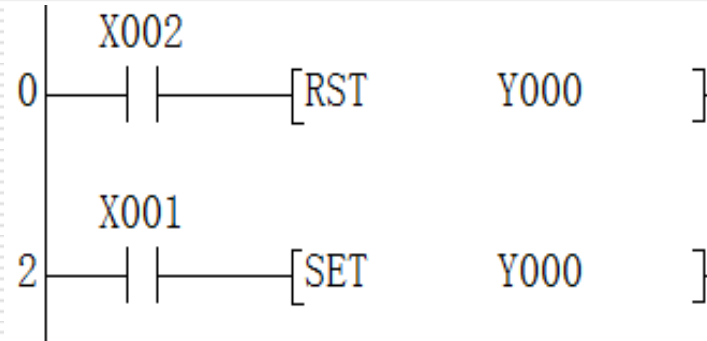
- 1.工作原理分析
- 2.I/O分配
- 3.PLC的I/O接线图
- 4.程序设计

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

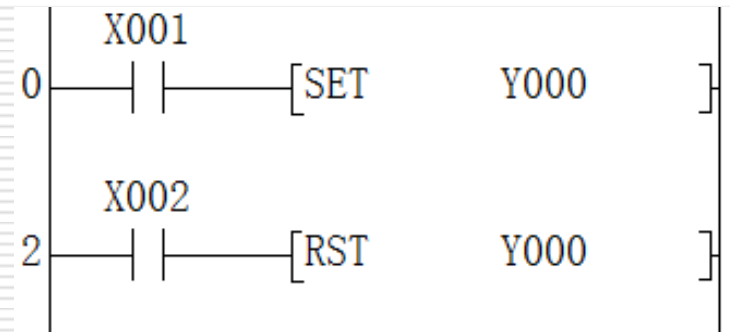


知识链接：置位、复位指令SET、RST

□ 置位优先、复位优先的问题

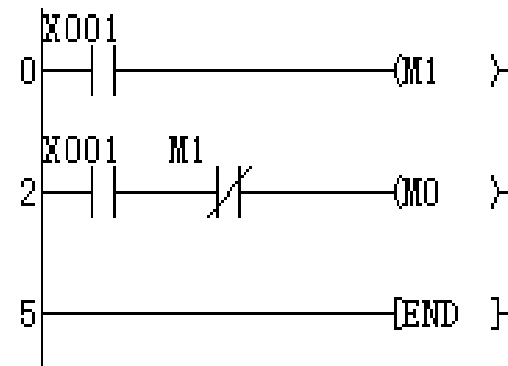
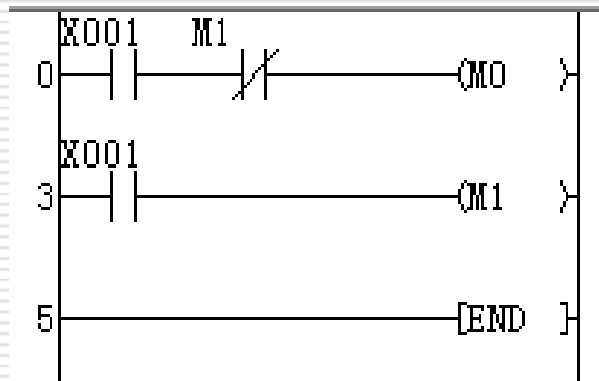


置位优先



复位优先

知识链接：循环扫描的时序问题



□ THE END