

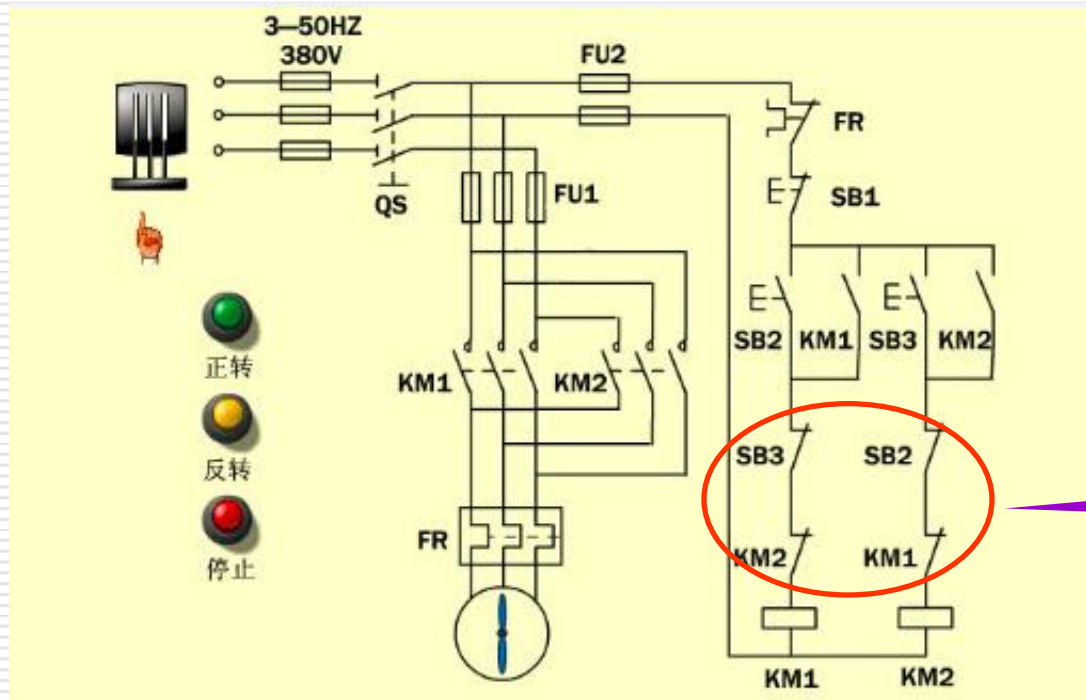
PLC/变频器/触摸屏 综合应用技术

主讲：苏桂文

温故知新

正反转控制有三种形式

- ❑ 正反停：按钮联锁（极少使用）
- ❑ 正停反：接触器联锁
- ❑ 正反停：双重联锁



自锁：并常开
互锁：串常闭

双重联锁

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

三菱FX_{3u}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

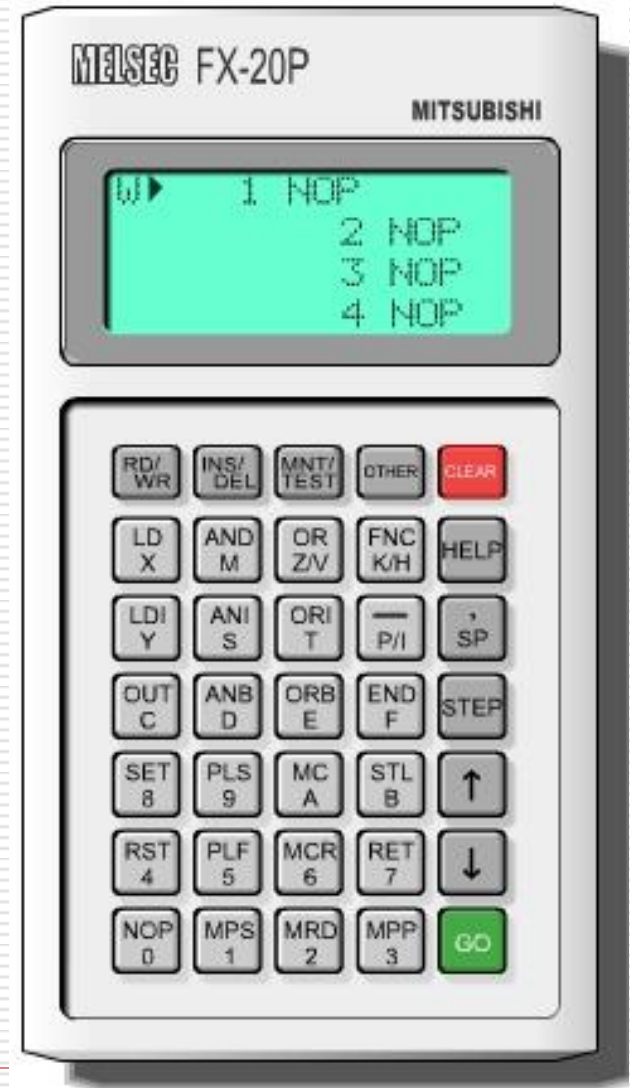
七、主控指令MC、MCR

八、置位、复位指令SET、RST

九、脉冲输出指令PLS、PLF

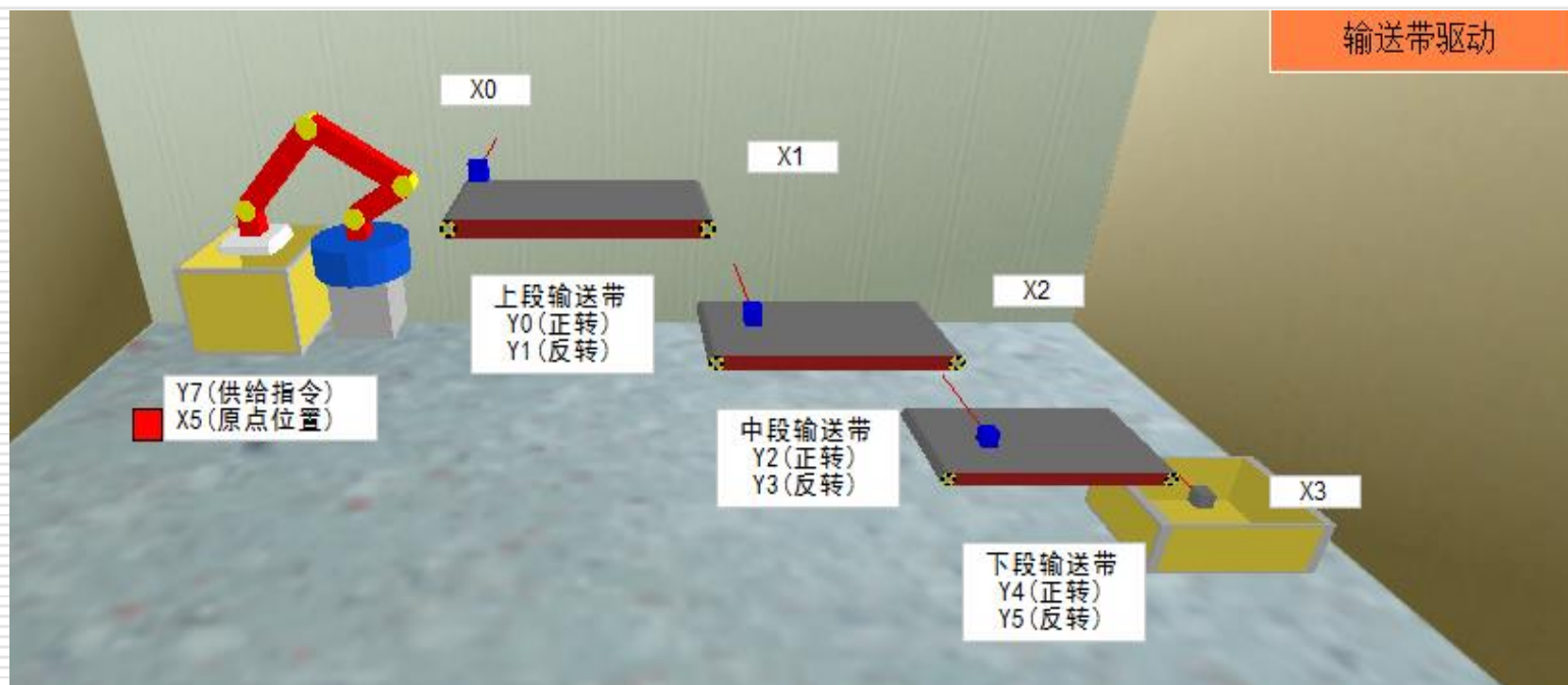
十、边沿检测指令**P、**F

十一、空操作和结束指令NOP、END



任务3：多对象控制（顺序启动、逆序停止）

- 某些系统，含有多个控制对象，这些对象需要按照一定的顺序启动或关闭。



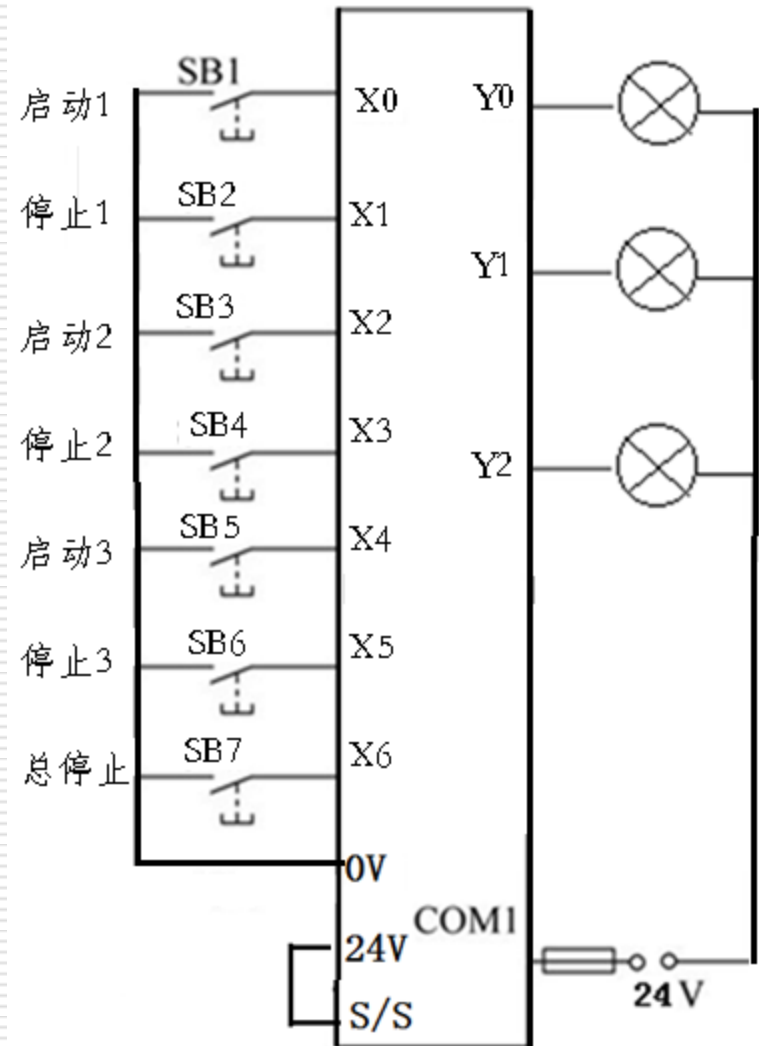
任务3：多对象控制（顺序启动、逆序停止）

- 有**3**台电机（用**3**盏灯表示），每台电机有独立的启动/停止按钮。另有一个总停止按钮。
- 注：外部接线的停止按钮使用常开触点。
- 要求：
 - **顺序启动**：按**1、2、3**的次序启动（前面的没有启动，后面的启动不了）；
 - **逆序停止**：按**3、2、1**的次序停止（必须先关闭后面的，才能关闭前面的）。

1、I/O分配：

输入元件	输入继电器	输出元件	输出继电器
启动1 SB1	X0	灯1	Y0
停止1 SB2	X1	灯2	Y1
启动2 SB3	X2	灯3	Y2
停止2 SB4	X3		
启动3 SB5	X4		
停止3 SB6	X5		
总停 SB7	X6		

2、I/O接线：



任务3：多对象控制（顺序启动、逆序停止）

- 程序设计：先考虑顺序启动（暂不考虑逆序停止）：
- 提示：
 - 1、编三个自锁程序段，三个对象完全独立，没有关联；
 - 2、相互之间有关联影响：串联/并联？常开/常闭？
- 小结：“**A行B才行**”——串常开。

任务3：多对象控制（顺序启动、逆序停止）

- 程序设计：加上逆序停止功能：**B**没关闭之前，**A**关闭不了。
- 提示：
 - 1、相互之间有关联影响：串联/并联？常开/常闭？
- 小结：**B**关**A**才能关——并常开。

任务3：多对象控制（顺序启动、逆序停止）

阶段小结：

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

思考：

- 设计一个3路抢答器：
 - 1主持人，3个选手，主持人有一个“开始”和“复位”按钮，一个指示灯；
 - 3个选手分别有一个抢答按钮和一个指示灯；
 - 主持人讲完题目，按下开始抢答按钮后，才可以抢答，先按先得，后按无效；
 - 答完后，主持人按复位按钮，结束该题。
-
- 1、分析题目
 - 2、I/O分配：
 - 3、I/O端口接线：
 - 4、编程
 - 5、调试、运行

□ 梯形图的优化

*知识链接：主控指令 MC MCR（略）

1. 主控指令MC

功能：通过MC指令的操作元件的常开触点将左母线移位，产生一根临时的左母线，形成主控电路块。

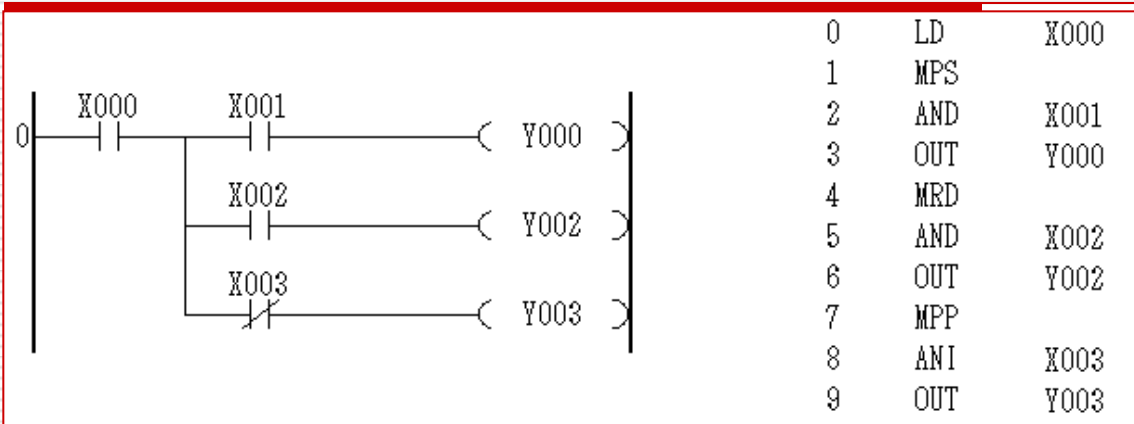
操作元件：主控标志N0～N7；Y、M，但不能是特殊辅助继电器。

2. 主控复位指令MCR

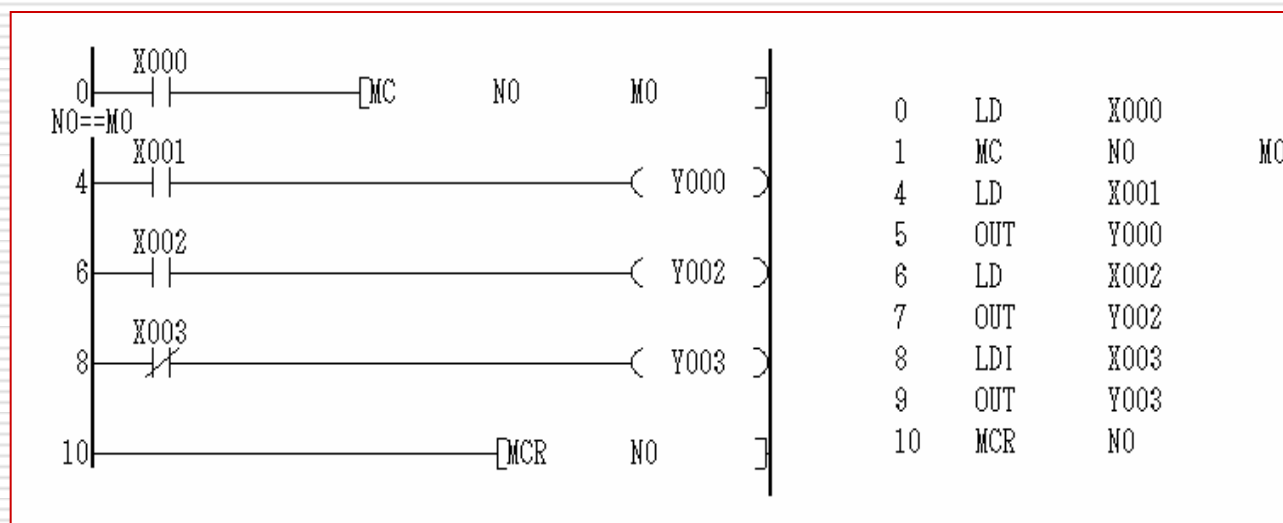
功能：使主控指令产生的临时左母线复位，即左母线返回，结束主控电路块。

操作元件：N0～N7，且必须与主控指令相一致。

*知识链接：主控指令 MC MCR（略）



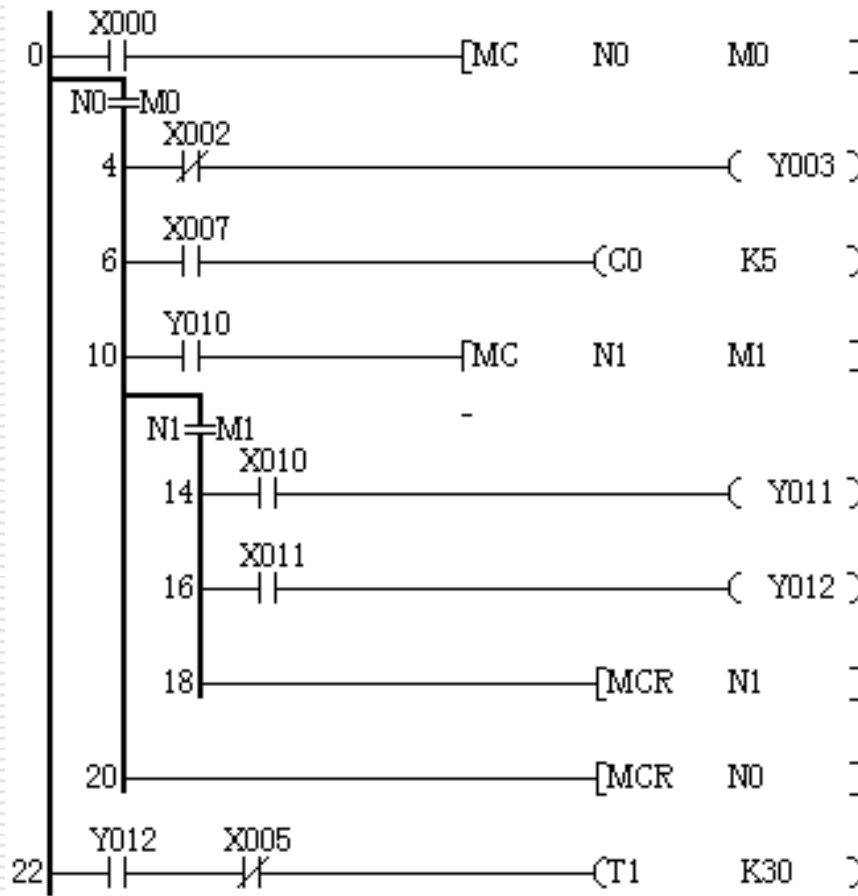
(a) 多路输出梯形图



(b) 主控梯形图

(c) 主控指令语句表

*知识链接：主控指令 MC MCR（略）



0	LD	X000	
1	MC	N0	M0
4	LDI	X002	
5	OUT	Y003	
6	LD	X007	
7	OUT	C0	K5
10	LD	Y010	
11	MC	N1	M1
14	LD	X010	
15	OUT	Y011	
16	LD	X011	
17	OUT	Y012	
18	MCR	N1	
20	MCR	N0	
22	LD	Y012	
23	ANI	X005	
24	OUT	T1	K30

主控的嵌套使用

小结：

- 该如何优化程序结构？以避免使用“电路块串联”指令及“多重输出指令”？？
- 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
- 避免**ANB**、 **ORB**、 堆栈**MPS/MRD/MPP**

□ THE END