

PLC与变频应用技术

主讲：陈丽娟

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5：运料小车循环次数的控制

学习目标

- 1)能熟练操作**编程软件**；
- 2)熟悉FX_{3U}系列PLC的**软元件**使用方法；
- 3) 掌握三菱FX_{3U}系列PLC的**基本逻辑指令**系统。
- 4)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**

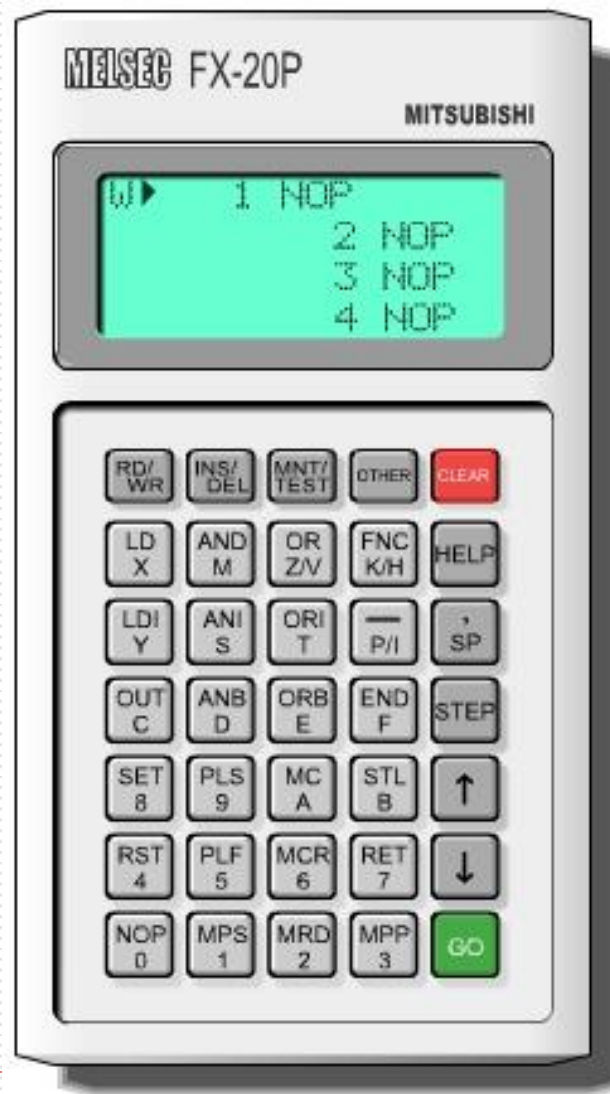
七、主控指令**MC**、**MCR**

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**



任务5：运料小车循环次数的控制

计数器C

——在程序中用作计数控制。

※ 计数器C的编号，采用十进制编号。

※ 通常用K来设定计数范围，
也可以用数据寄存器（D）的内容作为设定值。

任务5：运料小车循环次数的控制

计数器C

**16位单向（增）
计数器**

{ 通用型： C0~C99
断电保持型： C100~C199
(即断电后能保持当前值待通电后继续计数)

※ 计数器设定值K的范围： 1~32767

32位双向计数器

{ 通用型： C200~C219
断电保持型： C220~C234
(即断电后能保持当前值待通电后继续计数)

※ 计数器设定值K的范围：
- 214783648 ~ + 214783647

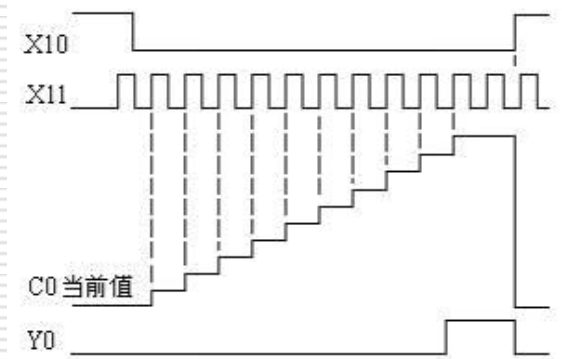
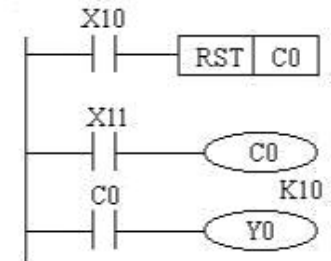
任务5：运料小车循环次数的控制

* 16位计数器：

- * 计数器为**递增计数**。
- * 当输入信号（上升沿）个数累加到设定值时，计数器动作。
- * **注意：设定值K0与K1含义相同**，即第一次计数，其触点动作。

计数器用法：1、复位条件？
2、计数条件？
3、次数够了做什么？

➤ 例：如图所示，X10为复位信号，X11是计数输入，每当X11接通一次计数器当前值增加1。当计数器计数当前值为设定值10时，计数器C0的输出触点动作，Y0被接通。此后即使输入X11再接通，计数器的当前值也保持不变。当复位输入X10接通时，执行RST复位指令，计数器复位，输出触点也复位，Y0被断开。



任务5：运料小车循环次数的控制

* 32位计数器：

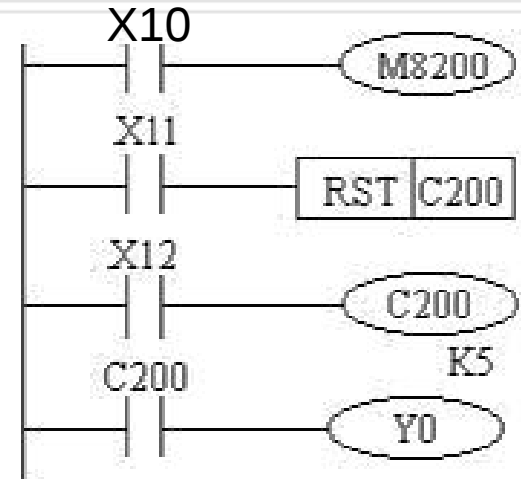
- 能实现加/减双向计数。
- C200～C234是增计数还是减计数，分别由特殊辅助继电器M8200～M8234设定。对应的特殊辅助继电器被置为ON时为减计数，置为OFF时为增计数。
- 设定值与16位计数器一样，可直接用常数K或间接用数据寄存器D的内容作为设定值。在间接设定时，要用编号紧连在一起的两个数据计数器。

任务5：运料小车循环次数的控制

* 32位计数器：

用法：1、复位条件？
2、计数条件？
3、次数够了做什么？
4、计数方向（增or减）？

- 如图所示，X10用来控制M8200，X10闭合时为减计数方式。X12为计数输入，C200的设定值为5（可正、可负）。设C200置为增计数方式（M8200为OFF），
- 当X12计数输入累加由1~4→5时，计数器的输出触点动作。当前值大于5时计数器仍为ON状态。只有当前值由5→4时，计数器才变为OFF。只要当前值小于4，则输出则保持为OFF状态。复位输入X11接通时，计数器的当前值为0，输出触点也随之复位。



计数器应用

- 1、定时器扩展**
- 2、计数**
- 3、单按钮启停控制**

计数器应用

练习1：定时器扩展

定时器的扩展

定时器接力

定时器配合计数器

计数器应用

练习1：定时器扩展

要求1：

用计数器C和定时器T编写一个8小时的延时断开程序（定时关机）。

计数器应用

练习1：定时器扩展

要求2：

用计数器C和M8013编写一个8小时的延时断开程序（定时关机）。

计数器应用

练习2：计数

设计一个地下停车场车位显示系统：

- 停车场有100个车位；
- 在停车场入口及出口分别有一个光电探测器，用于检测车辆的出入；
- 当有车辆进入时，车辆数加1，反之，车辆数减1。
- 当已停车辆大于80时，显示红灯（车位紧张）；否则，显示绿灯（车位充足）。

计数器应用

练习2：计数

- ☐ 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
入口探测器	X20	红灯	Y20
出口探测器	X21	绿灯	Y23
复位按钮	X24		

计数器应用

练习3：单按钮启停控制

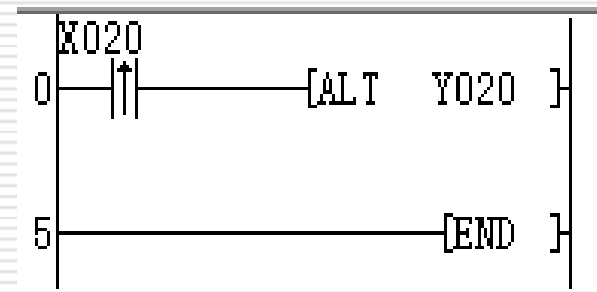
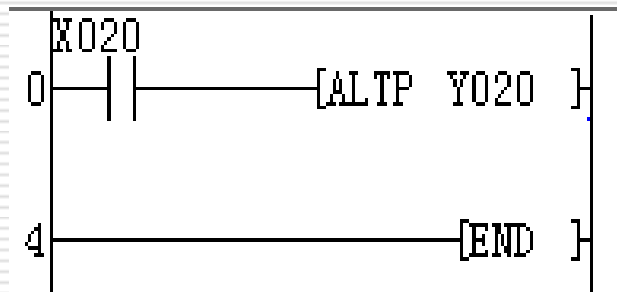
- ☐ 1. 工作原理分析
- ☐ 2. I/O分配
- ☐ 3. PLC的I/O接线图
- ☐ 4. 程序设计

输入元件	输入点编号	输出元件	输出点编号
按钮	X20	灯	Y20

计数器应用

练习3：单按钮启停控制

ALT指令：



任务5：运料小车循环次数的控制

用基本指令怎么实现？

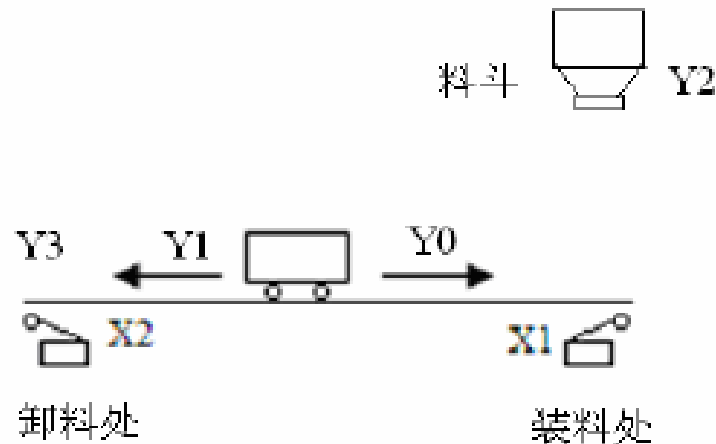


图4.7 运料小车工作示意图

- 设小车在初始位置时停在右边装料点，压下右限位开关X1。（若小车没有停在装料处，则可以手动控制小车开至装料点）。
- 按下起动按钮SB1后，打开料斗开始装料；
- 8秒后关闭料斗，小车向左运动；
- 碰到限位开关X2时停下，开始卸料，
- 6秒后关闭卸料；并自动返回装料点，碰到右限位开关X1后停车；完成三次运行周期。

任务5：运料小车循环次数的控制

- ☐ 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

□ THE END