

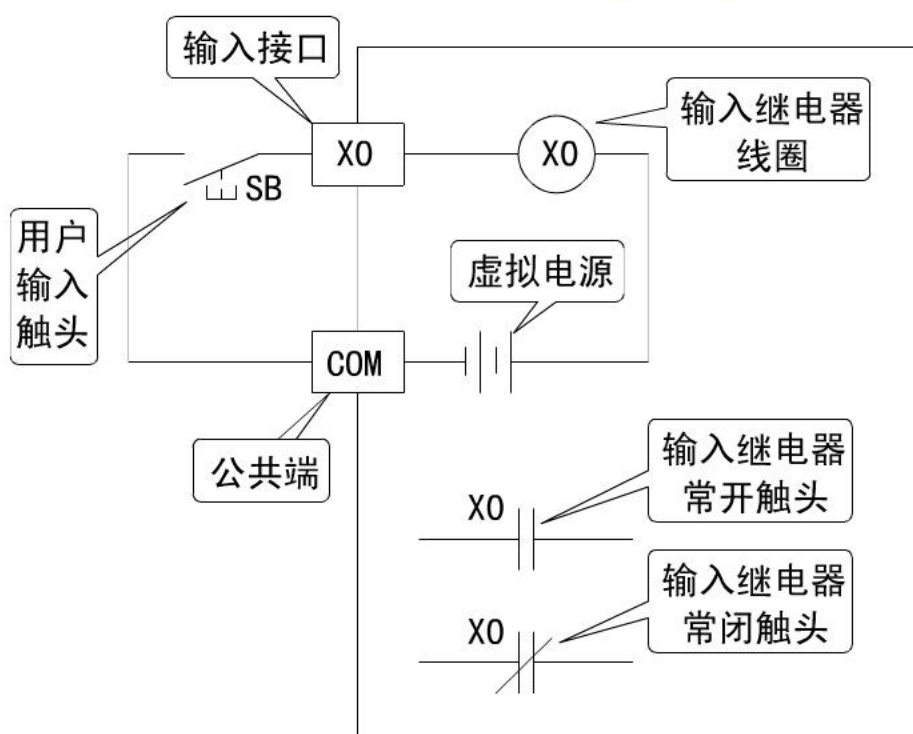
项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 编程元件系指可编程序控制器内部等效于继电器功能的不同器件。
- FX2N系列PLC编程元件有输入输出继电器（X与Y）、辅助继电器（M）、状态继电器（S）、定时器（T）、计数器（C）、数据寄存器（D）、和指针（P、I、N）等七大类。

项目五 FX2N系列PLC配置

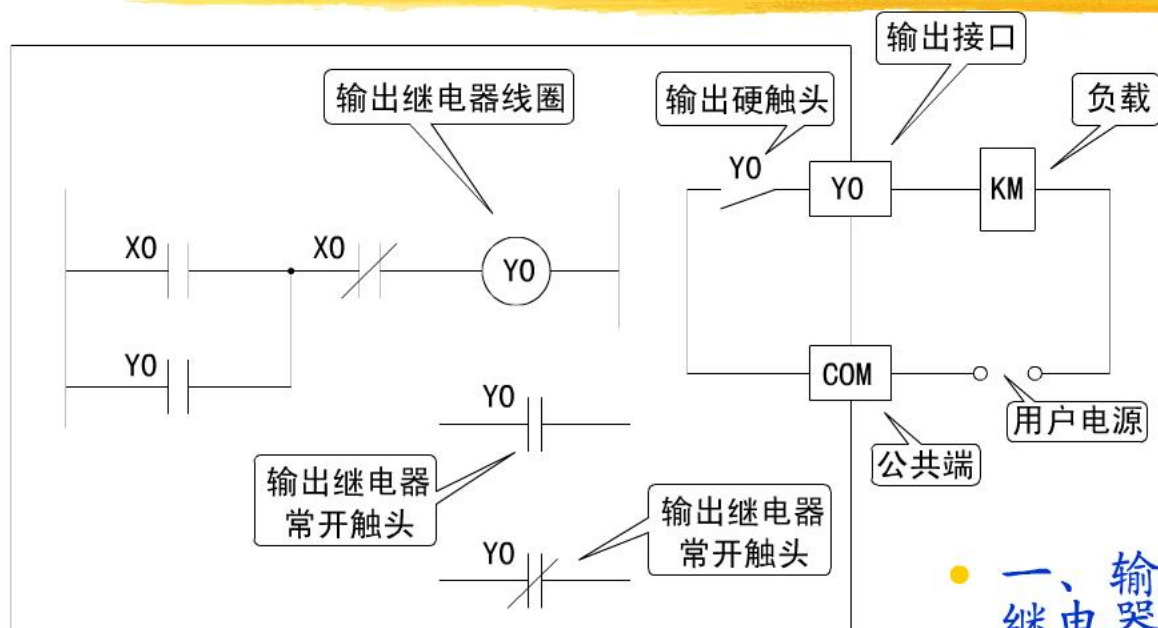
模块二 FX2N编程元件



- 一、输入输出继电器
- 1. 输入继电器

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 一、输入输出继电器
- 2. 输出继电器

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 一、输入输出继电器
- 3. 输入输出继电器元件序号

FX2N-16M	FX2N-32M	FX2N-48M	FX2N-64M	FX2N-80M	FX2N-128M	扩展时
X0~X7 (8点)	X0~X1 7(16点)	X0~X2 7(24点)	X0~X3 7(32点)	X0~X4 7(40点)	X0~X7 7(64点)	X0~X2 67(184点)
Y0~Y7 (8点)	Y0~Y1 7(16点)	Y0~Y2 7(24点)	Y0~Y3 7(32点)	Y0~Y4 7(40点)	Y0~Y7 7(64点)	Y0~Y2 67(184点)

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

• 二、辅助继电器

- 辅助继电器（M）在逻辑运算中起中间状态暂存作用，相当于继电器控制线路中的中间继电器。
- 辅助继电器线圈状态由PLC中间运算结果决定，受辅助继电器线圈控制的常开和常闭触头数量可以无限次使用。
- 物理上一个辅助继电器触头只是内部存储器的一个状态标志存储位，所以辅助继电器触头既不能接收外部的输入信号，也不能直接驱动外部负载。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 二、辅助继电器
- 1. 通用辅助继电器
- 2. 断电保持辅助继电器

PLC型号	FX2N、FX2NC
通用辅助继电器	500点，M0~M499
断电保持辅助继电器	2572点，M500~M3071
总计	3072点

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 二、辅助继电器
- 3. 特殊辅助继电器
- 1) 触头型特殊辅助继电器
- 2) 线圈型特殊辅助继电器

项目五 FX2N系列PLC配置

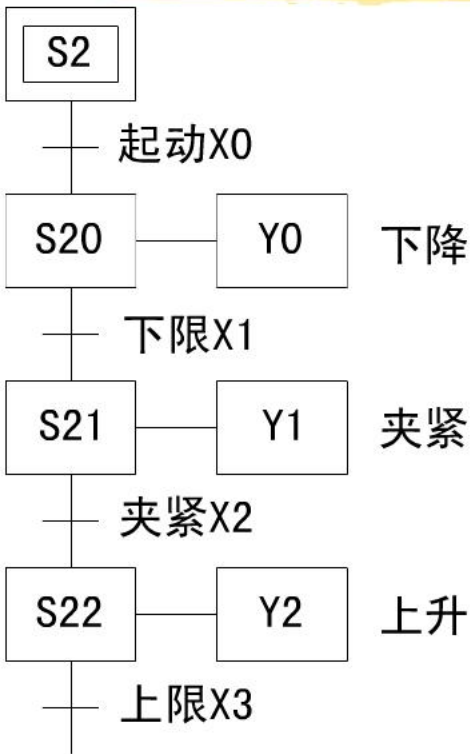
模块二 FX2N编程元件

• 三、状态继电器

- 状态继电器（S）主要用于编制PLC的顺序控制程序，一般与步进顺序控制指令STL配合使用。

项目五 FX2N系列PLC配置

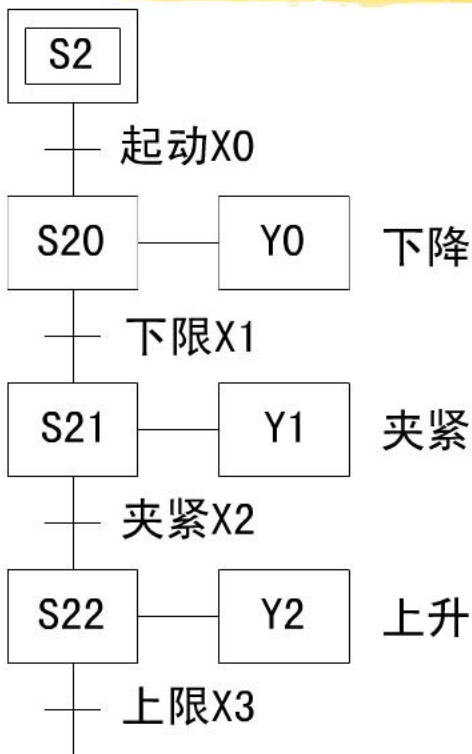
模块二 FX2N编程元件



- 例图是采用状态器S进行机械手动作控制顺序功能图，分析各状态继电器作用。
- 答：当启动信号X0为ON时，机械手下降，到下降限位X1开始夹紧工件，夹紧到位信号X2为ON时，机械手上升到上限X3后停止，整个过程可分为三步。

项目五 FX2N系列PLC配置

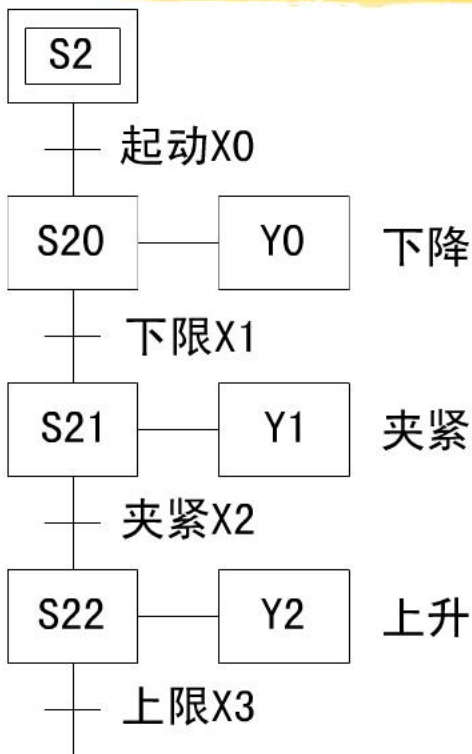
模块二 FX2N编程元件



- 例图是采用状态器S进行机械手动作控制顺序功能图，分析各状态继电器作用。
- 每一步都用一个状态器S20、S21、S22记录。每个状态器都有各自的置位和复位信号（如S21由X1置位，X2复位），并有各自的操作（驱动Y0、Y1、Y2）。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 例图是采用状态器S进行机械手动控制顺序功能图，分析各状态继电器作用。
- 每一步都用一个状态器S20、S21、S22记录。每个状态器都有各自的置位和复位信号（如S21由X1置位，X2复位），并有各自的操作（驱动Y0、Y1、Y2）。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 四、数据寄存器
- 1. 通用数据寄存器
- 2. 断电保持数据寄存器
- 3. 特殊数据寄存器
- 4. 变址寄存器

项目五 FX2N系列PLC配置

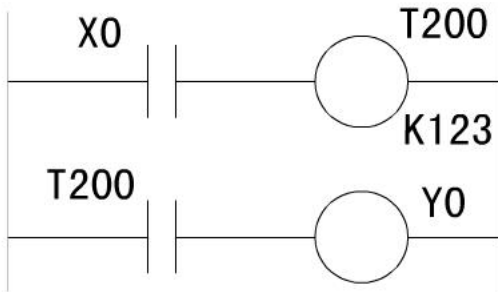
模块二 FX2N编程元件

• 五、定时器

- 定时器(T)相当于继电器控制系统中的通电型时间继电器。
- FX2N系列PLC定时器有T0~T255共256点，其中通用定时器246点，积算定时器10点。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



• 五、定时器

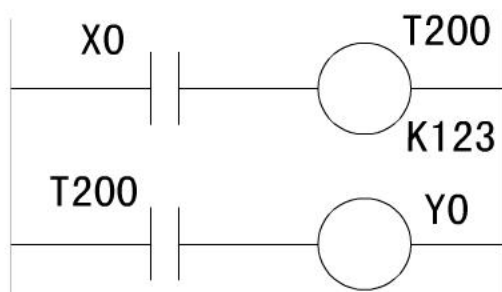
• 1. 通用定时器

• 例图是使用T200通用定时器延时控制梯形图。

• 试分析通用定时器T200延时控制原理及设定值寄存器内数据在通电与断电过程中的变化情况。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

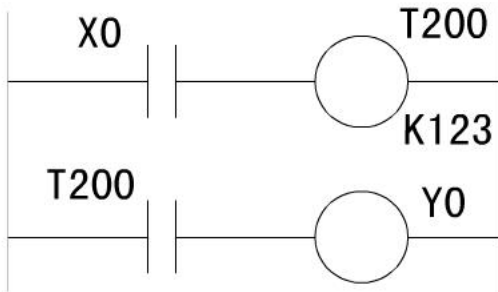


• 五、定时器

- 答：输入X0接通时，定时器T200从0开始对10ms时钟脉冲进行累积计数，当计数数值与设定值K123相等时（所经过的延时时间为 $123 \times 0.01s = 1.23s$ ），定时器的常开触头T200接通，线圈Y0通电。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 五、定时器
- 当X0断开后定时器复位，计数值变为0，其常开触头T200断开，线圈Y0也随之断开。
- 外部电源断电时，定时器也将复位并清零，计数值也变为0。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

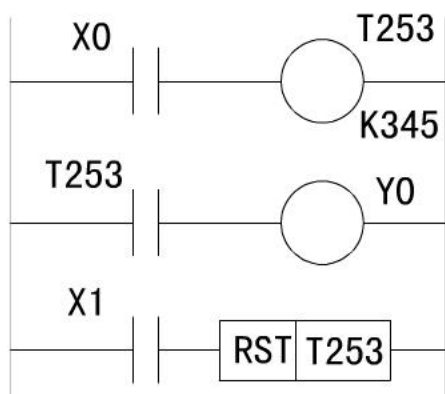
• 五、定时器

• 2. 积算定时器

- 积算定时器具有计数累积功能，即在定时过程中若PLC断电或定时器线圈断开，积算定时器将保持当前计数值。
- 待PLC电源或定时器线圈恢复通电后在保持当前计数值的基础上继续累积计数。
- 只有将积算定时器复位，当前计数值才清除为0。积算定时器有1ms和10ms两种。

项目五 FX2N系列PLC配置

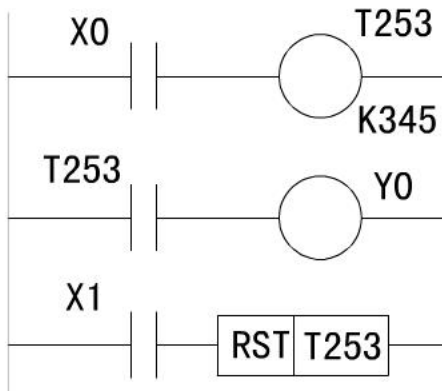
模块二 FX2N编程元件



- **五、定时器**
- 例图为使用T253积算定时器延时控制梯形图。
- 试分析其控制过程及电源从通电到断电再到通电过程中，计数当前值的变化情况。

项目五 FX2N系列PLC配置

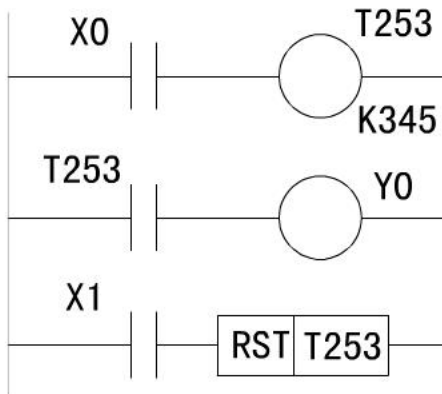
模块二 FX2N编程元件



- 答：当X0接通时，T253当前值计数器开始累积100ms时钟脉冲的个数。
- 当PLC电源经t0后断开，而T253尚未计数到设定值K345，则当前计数值保留。
- 电源接通并使X0再次接通后，T253从保留的当前计数值开始继续累积。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 经过 t_1 时间，当前计数值达到K345时，定时器的常开触头T253接通，使线圈Y0接通。
- 累积总时间为 $345 \times 0.1\text{s} = 34.5\text{s}$ 。
- 当复位输入X1接通时，定时器才复位，当前值变为0，常开触头也随之复位。

项目五 FX2N系列PLC配置

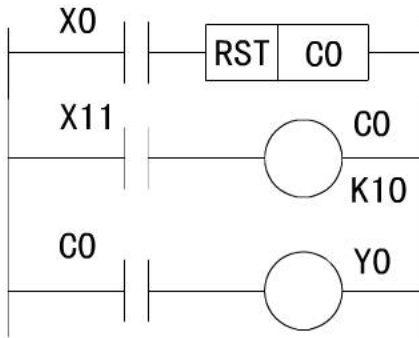
模块二 FX2N编程元件

• 六、计数器

- FX2N系列PLC有内部计数器和高速计数器两类。
- 内部计数器（C）用于对内部映像寄存器（如X、Y、M、S、T等）提供的触头信号上升沿进行计数，分为16位加法计数器及32位双向计数器两种。
- 高速计数器则用于对外部脉冲信号（如旋转编码器脉冲信号）进行计数。

项目五 FX2N系列PLC配置

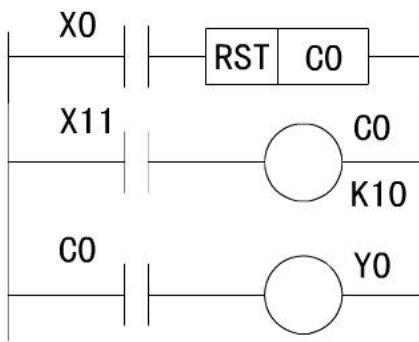
模块二 FX2N编程元件



- 1. 16位加法计数器
- 图5-14是16位加法计数器动作过程。
- X10为复位信号，当X10为ON时C0复位为零开始进入计数状态。
- X11是计数输入，每当X11接通一次计数器当前值增加1。

项目五 FX2N系列PLC配置

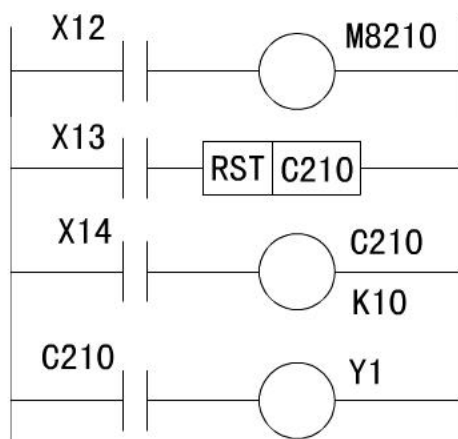
模块二 FX2N编程元件



- 1. 16位加法计数器
- 若计数器计数设定为10，则计数当前值到达10后计数器C0的常开触头接通，使线圈Y0接通。
- 此后即使输入X11再接通，计数器的当前值也保持不变直至复位输入X10再次接通，执行RST复位指令为止。

项目五 FX2N系列PLC配置

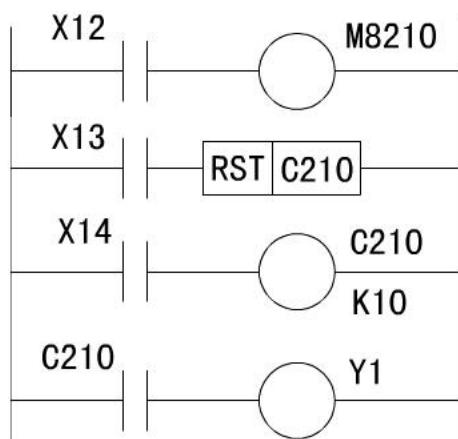
模块二 FX2N编程元件



- 2. 32位双向计数器
- 图是32位双向计数器计数过程梯形图。
- X12控制M8210实现计数方式选择，若X12闭合，为减计数方式。
- X14为计数输入，C210的设定值为10。
- X12断开，控制M8210为OFF，置为加计数方式。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 当X14计数输入累加至10时，计数器的常开触头C210接通，输出继电器线圈Y1通电。
- 当前值大于10时计数器仍为ON状态，只有当前值由减至9时，计数器才变为OFF，输出保持为OFF状态。
- 复位输入X13接通时，计数器的当前值为0，输出触点也随之复位。

项目五 FX2N系列PLC配置

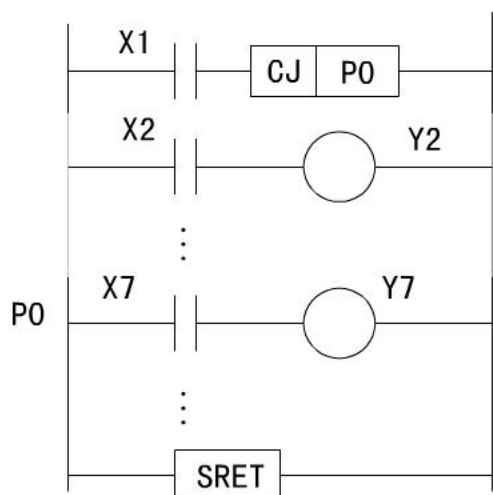
模块二 FX2N编程元件

• 七、指针与常数

- 指针包括分支和子程序用指针（P）和中断用指针（I）。
- 1. 分支和子程序指针
- 分支和子程序用指针地址编号为P0~P127共128点，用于指示跳转指令CJ的跳转目标或子程序调用指令CALL所调用子程序的入口地址。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件



- 图是分支指针执行过程梯形图。
- 当X1常开触头接通时，执行跳转指令CJ P0，PLC跳到标号为P0处执行P0以后的程序，并根据SRET返回。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 2. 中断指针
- 中断指针（I）用于指示中断程序的入口位置。执行中断程序后遇到中断返回指令IRET时返回主程序。
- 中断指针有输入中断指针及定时器指针等。输入指针表示型式为：
 - I
 - ① ②
 - ① 是输入端子号0~5，分别表示从X0~X5输入端子，每个输入端子只能用1次；
 - ② 是中断方式，00表示下降沿中断，01表示上升沿中断。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

- 3. 常数
- 常数分为K、H两种进制数，其中K表示十进制整数，主要用于指定定时器或计数器的设定值及应用功能指令操作数中的数值，16位十进制常数的范围为-32768~+32767，32位十进制常数的范围为-2147483648~+2147483647。
- H表示十六进制数，主要用于表示应用功能指令的操作数值。16位十六进制常数的范围为0_FFFFH，32位十六进制常数的范围为0_FFFFFFFFH。

项目五 FX2N系列PLC配置

模块二 FX2N编程元件

八、工作任务

叙述输入输出继电器工作原理、辅助继电器、状态继电器、通用定时器及内部计数器作用及控制功能。

资讯：整理归纳听课笔记

决策：确定FX2N系列PLC编程元件作用及控制功能叙述报告形式

计划：设计叙述报告内容及叙述步骤

实施：撰写FX2N系列PLC编程元件作用及控制功能叙述性报告

检查：查阅资料自查

评估：小组评估