

# 湘潭市西门子中国（授权）一级代理商-西门子选型-西门子技术支持-西门子维修服务

产品名称	湘潭市西门子中国（授权）一级代理商-西门子选型-西门子技术支持-西门子维修服务
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	变频器:西门子代理商 触摸屏:西门子一级代理 伺服电机:西门子一级总代理
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房（仅限办公）（注册地址）
联系电话	18126392341 15267534595

## 产品详情

PLC的控制方式属于存储程序控制，其控制功能是通过存放在存储器内的程序来实现的，若要对控制功能作必要修改，只需改变控制程序即可，这就实现了控制的软件化。可编程控制器的优点在于"可"字，从软件来讲，其控制程序可编辑、可修改;从硬件上讲，其外部设备配置可变。构建一个PLC控制系统的重心就在于控制程序的编制，但外部设备的选用也将对程序的编制产生影响。因此在进行程序设计时应结合实际需要，硬、软件综合考虑。

### 一、外部输入设备的选用与PLC输入继电器的使用

#### 1. 外部输入信号的采集

PLC的外部设备主要是指控制系统中的输入输出设备，其中输入设备是对系统发出各种控制信号的主令电器，在编写控制程序时必须注意外部输入设备使用的是常开还是常闭触点，并以此为基础进行程序编制。否则易出现控制错误。

在PLC内部存储器中有专用于输入状态存储的输入继电器区，各输入设备(开关、按钮、行程开关或传感器信号)的状态经由输入接口电路存储在该区域内，每个输入继电器可存储一个输入设备状态。PLC中使用的"继电器"并非实体继电器，而是"软继电器"，可提供无数个常开、常闭触点用于编程。每个"软继电器"仅对应PLC存储单元中的一位(bit)，该位状态为"1"，表示该"软继电器线圈"通电，则程序中所有该继电器的触点都动作。输入继电器作为PLC接收外部主令信号的器件，通过接线与外部输入设备相联系，其"线圈"状态只能由外部输入信号驱动。

输入设备选用的是按钮SB0的常闭触点，输入继电器X0的线圈状态取决于SB0的状态。该按钮未按下

时，输入继电器X0线圈状态为"1"通电状态，程序中所有X0触点均动作，即常开触点接通，常闭触点断开;若按下该按钮，则输入继电器X0线圈状态为"0"断电状态，程序中所有X0触点均恢复常态。如果输入继电器连接的输入设备是按钮SB0的常开触点，则情况恰好相反：在该按钮未按下时，输入继电器X0线圈状态为"0"断电状态，程序中所有X0触点均不动作;若按下该按钮，输入继电器X0线圈状态为"1"通电状态，程序中所有X0触点均动作。

## 2. 停车按钮使用常闭型

由于PLC在运行程序判别触点通断状态时，只取决于其内存中输入继电器线圈的状态，并不直接识别外部设备，因此编程时，外部设备的选用与程序中的触点类型密切相关。这是一个在对照电气控制原理图进行PLC编程时易出现的问题。最典型的例子是基本控制--"起保停控制"中的停车控制。

"起保停控制系统中，按钮SB0用于停车控制，因此使用其常闭触点串联于控制线路。SBI为起动按钮，使用其常开触点。若使用相同的设备(即停车SB0用常闭触点，起动SBI用常开触点)，利用PLC进行该控制，则需编程梯形图程序。

## 3. 停车按钮使用常开型

若希望编制出符合我们平时阅读习惯的梯形图程序)，则在选用外部停车设备时需使用按钮SB0的常开触点与X0相连。

程序中停车信号X0使用的触点类型却不相同，其原因就是连接在输入继电器X0上的外部停车按钮触点类型选用不同。图4所示梯形图程序更加符合我们的阅读习惯，也更易分析其逻辑控制功能，因此在PLC构成控制系统中，外部开关、按钮无论用于起动还是停车，一般都选用常开型，这是一个在使用PLC时需要格外注意的问题。

## 二、PLC的"串行"运行方式与控制程序的编制

PLC与继电器控制的重要区别之一就是工作方式不同。继电器控制系统是按"并行"方式工作的，也就是说按同时执行的方式工作的，只要形成电流通路，就可能有几个电器同时动作。而PLC是以"串行"方式工作的，PLC在循环执行程序时，是按照语句的书写顺序自上而下进行逻辑运算，而前面逻辑运算的结果会影响后面语句的逻辑运算结果。因此梯形图编程时，各语句的位置也会对控制功能产生关键影响。例如：X0接通3次，Y3接通，X0再接通1次，Y3断开。X0接通3次，Y3接通瞬间即断开。

上面两个程序中，输出Y3、计数器CTI02及内部通用继电器R0前面的逻辑条件均相同，仅仅是计数器CTI02所在语句位置发生了变化，而两段程序的运行结果就截然不同。这是因为CTI02对输出Y3的影响方式发生了变化。执行第一段程序时，将首先判断输出Y3的状态，再判断CTI02的状态，CTI02的状态变化只能在下一个扫描周期对Y3产生影响;而执行第二段程序时，将首先判断CTI02的状态，再判断输出Y3的状态，CTI02的状态变化将在该扫描周期直接影响Y3的状态。

从以上讨论可以得出，由于PLC采用"串行"工作方式，所以即使是同一元件，在梯形图中所处的位置不同，其工作状态也会有所不同，因此在利用梯形图进行控制程序编制时，应对控制任务进行充分分析，合理安排各编程元件的位置，才能够更为准确地实现控制。

## 三、PLC的编程元件

PLC的各种功能主要是通过运行控制程序来实现。编制程序时，需要合理使用PLC提供的编程元件(即软元件)。FPO型PLC中常用的编程元件有两种：位元件(bit)和字元件(word)。位元件实际上是PLC内存区域所提供的一个二进制位单元，又被称为软继电器，主要用作基本顺序指令的编程元件，如输入继电器Xn、输出继电器Yn、内部通用继电器Rn、定时(计数)器等，其参与控制的方式主要是

通过对对应触点的通断状态改变影响逻辑运算结果即输出。

字元件则为PLC内存区域内的一个字单元(16bit)，主要用作功能指令和gaoji指令的编程元件，通常用以存放数据，如数据寄存器DTn，定时(计数)器的设定值SVn、经过值EVn等。字元件没有触点，通常以整体内容参与控制。

值得注意的是内存中的输入(X)区、输出(Y)区和内部通用(R)区，该区中的每个bit均可用作位元件，而且每16bit可构成一个字元件，如WR10即是由16个位元件R100~R10F构成的字元件，该字元件中的内容一旦发生变化，这16个位的状态也随之发生改变。WR0即为字元件，是左移位指令SR的编程元件，而Y0为输出软继电器的线圈，X0、X1、X2、X3则为输入软继电器的触点，其中第4步的R4触点为位元件R4的常开触点，而位元件R4又是字元件WR0中的一位，因此其状态受限于WR0的移位结果。

#### 四、顺序控制多步同输出的编程方法

顺序控制是生产现场常见的一类控制任务，步进指令是PLC指令库中专用于顺序控制的。步进指令编程时，根据工艺流程将程序划分为一个个独立的程序段，执行时，CPU严格按梯形图编程顺序，只有执行完前一段程序后才能激活下一段程序，并在下一段程序执行之前，将前面程序段复位。并且在语法上要求各程序段所使用的输出不允许重复。这在解决顺序控制任务中有多步同输出的情况时，就带来了一定的困难。借助于内部通用继电器可方便解决这一难题。

控制任务每个循环的工作可以划分为八步，其中第1步与第5步动作相同，均为上升;第3步和第7步动作相同，均为下降。在利用步进指令进行编程时，这两个工步所对应的程序段的输出不能直接设置为Y3、Y4，同一个输出使用两次则会出现语法错误。这时应考虑使用用于存储中间状态的内部通用继电器Rn来解决这个问题。

#### 五、结束语

初学者对于PLC的基本应用易于掌握，但要做到灵活使用仍需对一些技术难点和使用技巧深刻理解。在编程之前，要对控制任务进行认真分析，合理选择外部设备和编程元件，并以此为基础进行编程;在编程过程中，如能灵活巧妙地使用编程元件，合理地进行程序编排，可使程序逻辑清楚，可读性增强。