

云南省昆明市西门子中国总代理-西门子选型-西门子技术支持-西门子维修服务

产品名称	云南省昆明市西门子中国总代理-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

1外部电路接线

图1是电动机全压启动控制的接触器电气控制线路，控制逻辑由交流接触器KM线圈、指示灯HL1、HL2、热继电器常闭触头FR、停止按钮SB2、启动按钮SB1及接触器常开辅助触头KM通过导线连接实现。合上QS后按下启动按钮SB1，则线圈KM通电并自锁，接通指示灯HL1所在支路的辅助触头KM及主电路中的主触头，HL1亮、电动机M启动；按下停止按钮SB2，则线圈KM断电，指示灯HL1灭，M停转。

图1 电动机全压启动电气控制线路

图2是采用SIEMENS的一款S7系列PLC实现电动机全压启动控制的外部接线图。主电路保持不变，热继电器常闭触头FR、停止按钮SB2、启动按钮SB1等作为PLC的输入设备接在PLC的输入接口上，而交流接触器KM线圈、指示灯HL1、HL2等作为PLC的输出设备接在PLC的输出接口上。控制逻辑通过执行按照电动机全压控制要求编写并存入程序存储器内的用户程序实现。

图2 电动机全压启动PLC控制接线图 a)主电路 b)I/O实际接线图

2建立内部I/O映像区

在PLC存储器内开辟了I/O映像存储区，用于存放I/O信号的状态，分别称为输入映像寄存器和输出映像寄存器，此外PLC其它编程元件也有相对应的映像存储器，称为元件映像寄存器。

I/O映像区的大小由PLC的系统程序确定，对于系统的每一个输入点总有一个输入映像区的某一位与之相对应，对于系统的每一个输出点也都有输出映像区的某一位与之相对应，且系统的输入输出点的编址号与I/O映像区的映像寄存器地址号也对应。

PLC工作时，将采集到的输入信号状态存放在输入映像区对应的位上，运算结果存放到输出映像区对应的位上，PLC在执行用户程序时所需描述输入继电器的等效触头或输出继电器的等效触头、等效线圈状态的数据取用于I/O映像区，而不直接与外部设备发生关系。

I/O映像区的建立使PLC工作时只和内存有关地址单元内所存的状态数据发生关系，而系统输出也只是给内存某一地址单元设定一个状态数据。这样不仅加快了程序执行速度，而且使控制系统与外界隔离，提高了系统的抗干扰能力。

3内部等效电路

图3是PLC的内部等效电路，以其中的起动按钮SB1为例，其接入接口I0.0与输入映像区的一个触发器I0.0相连接，当SB1接通时，触发器I0.0就被触发为“1”状态，而这个“1”状态可被用户程序直接引用为I0.0触头的状态，此时I0.0触头与SB1的通断状态相同，则SB1接通，I0.0触头状态为“1”，反之SB1断开，I0.0触头状态为“0”，由于I0.0触发器功能与继电器线圈相同且不用硬连接线，所以I0.0触发器等效为PLC内部的一个I0.0软继电器线圈，直接引用I0.0线圈状态的I0.0触头就等效为一个受I0.0线圈控制的常开触头（或称为动合触头）。

图3 PLC内部等效电路

同理，停止按钮SB2与PLC内部的一个软继电器线圈I0.1相连接，SB2闭合，I0.1线圈的状态为“1”，反之为“0”，而继电器线圈I0.1的状态被用户程序取反后引用为I0.1触头的状态，所以I0.1等效为一个受I0.1线圈控制的常闭触头（或称动断触头）。而输出触头Q0.0、Q0.1则是PLC内部继电器的物理常开触头，一旦闭合，外部相应的KM线圈、指示灯HL1就会接通。PLC输出端有输出电源用的公共接口COM。

03PLC控制系统

用PLC实现电动机全压起动电气控制系统，其主电路基本保持不变，而用PLC替代电气控制线路。

1PLC控制系统构成

图4是电动机全压起动的PLC控制系统基本构成图，可将之分成输入电路、内部控制电路和输出电路三个部分。

图4 PLC控制系统基本构成框图

输入电路

输入电路的作用是将输入控制信号送入PLC，输入设备为按钮SB1、SB2及FR常闭触头。外部输入的控制信号经PLC输入到对应的一个输入继电器，输入继电器可提供任意多个常开触头和常闭触头，供PLC内容控制电路编程使用。

输出电路

输出电路的作用是将PLC的输出控制信号转换为能够驱动KM线圈和HL1指示灯的信号。PLC内部控制电路中有许多输出继电器，每个输出继电器除了PLC内部控制电路提供编程用的常开触头和常闭触头外，还为输出电路提供一个常开触头与输出端口相连，该触头称为内部硬触头，是一个内部物理常开触头。通过该触头驱动外部的KM线圈和HL1指示灯等负载，而KM线圈再通过主电路中KM主触头去控制电动机M的起动与停止。驱动负载的电源由外电部电源提供，PLC的输出端口中还有输出电源用的COM公共端。

内部控制电路

内部控制电路由按照被控电动机实际控制要求编写的用户程序形成，其作用是按照用户程序规定的逻辑关系，对输入、输出信号的状态进行计算、处理和判断，然后得到相应的输出控制信号，通过控制信号驱动输出设备：电动机M、指示灯HL1等。

用户程序通过个人计算机通信或编程器输入等方式，把程序语句全部写到PLC的用户程序存储器中。用户程序的修改只需通过编程器等设备改变存储器中的某些语句，不会改变控制器内部接线，实现了控制的灵活性。

2PLC控制梯形图

梯形图是一种将PLC内部等效成由许多内部继电器的线圈、常开触头、常闭触头或功能程序块等组成的等效控制线路。图5是PLC梯形图常用的等效控制元件符号。

图5 梯形图常用等效控制元件符号a)线圈 b)常开触头 c)常闭触头

图6是电动机全压起动的PLC控制梯形图，由FR常闭触头、SB2常闭按钮、KM常开辅助触头与SB1常开按钮的并联单元、KM线圈等零件对应的等效控制元件符号串联而成。电动机全压起动控制梯形在形式上类似于接触器电气控制线路图，但也与电气控制线路图存在许多差异。

图6 电动机全压起动控制梯形图

梯形图中继电器元件物理结构不同于电气元件

PLC梯形图中的线圈、触头只是功能上与电气元件的线圈、触头等效。梯形图中的线圈、触头在物理意义上只是输入、输出存储器中的一个存储位，与电气元件的物理结构不同。

梯形图中继电器元件的通断状态不同于电气元件

梯形图中继电器元件的通断状态与相应存储位上的保存的数据相关，如果该存储位的数据为“1”，则该元件处于“通”状态，如果该位数据为“0”，则表示处于“断”状态。与电气元件实际的通断状态不同。

梯形图中继电器元件状态切换过程不同于电气元件

梯形图中继电器元件的状态切换只是PLC对存储位的状态数据的操作，如果PLC对常开触头等效的存储位数据赋值为“1”，就完成动合操作过程，同样如对常闭触头等效的存储位数据赋值为“0”，就可完成动断操作过程，切换操作过程没有时间延时。而电气元件线圈、触头进行动合或动断切换时，必定有时间延时，且一般要经过先断开后闭合的操作过程。

梯形图中继电器所属触头数量与电气元件不同

如果PLC从输入继电器I0.0相应的存储位中取出了位数据“0”，将之存入另一个存储器中的一个存储位，被存入的存储位就成了受I0.0继电器控制的一个常开触头，被存入的数据为“0”；如在取出位数据“0”之后先进行取反操作，再存入一个存储器的一个存储位，则该位存入的数据为“1”，该存储位就成了受继电器I0.0控制的一个常闭触头。

只要PLC内部存储器足够多，这种位数据转移操作就可无限次进行，而每进行一次操作，就可产生一个梯形图中的继电器触头，由此可见，梯形图中继电器触头原则上可以无限次反复使用。

但是PLC内部的线圈通常只能引用一次，如需重复使用同一地址编号的线圈应慎之又慎。与PLC不同的是电气元件中触头数量是有限的。

梯形图每一行画法规则为从左母线开始，经过触头和线圈（或功能方框），终止于右母线。一般并联单元画在每行的左侧、输出线圈则画在右侧，其余串联元件画在中间。

