



搬运码垛工作站 PLC程序的编写





- 1 搬运码垛流程启动PLC程序编
- 2 安全功能PLC程序编写





(1)搬运码垛流程启动PLC程序编写过程中,需要设定**PLC端的输入输出信号**,实现外部设备状态变化触发PLC对应信号状态的变化,从而改变与PLC信号相关联工业机器人数字量输入信号"FrPDigStart"状态变化,进而控制工业机器人进行搬运码垛工艺流程,PLC程序中涉及的输入输出见下表。





PLC端输入输出信号

硬件设备	端口号	名称	对应设备			
PLC的输入信号						
CPU1214F C DC/DC/DC	1	I0.1	手动/自动切换开关			
PLC的输出信号						
SM1223 DC_1	7	Q3.7	标准IO板DSQC 652			

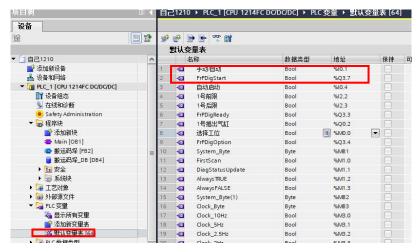


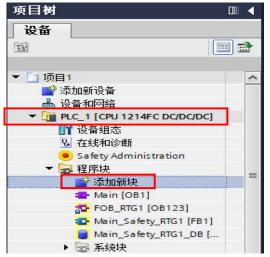
手动/自动开关



(2)在PLC默认变量表中建立程序中需要用到的**输入输**出变量。

(3)完成搬运码垛工作站 PLC硬件组态的设计后,在PLC 设备的菜单列表下,点开"程 序块"并点击"添加模块"。









(4)选择"函数块",添加一个函数块,命名为"搬运码垛"。

(5)编写图示功能程序段,"确认启动"常开触点与PLC的输入触点IO.1关联,"启动"输出线圈与输出点Q3.7关联。当"确认启动"触点闭合,则"启动"输出线圈得电,输出值为1。



官序段 1:	
释	
#确认启动	#启动
# WH W MEAN	*/ <u>—</u> /



(6)在Main程序中调用"搬运码垛"函数块并完成图示程序的编写和变量的设定。其中PLC的输入点IO.1对应连接外部设备启动开关,输出点Q3.7对应连接工业机器人IO模块的一个输入点,对应信号"FrPDigStart"。当手动/自动旋钮转到"自动"确认启动,触点IO.1闭合,则输出点Q3.7的输出值为1,对应工业机器人输入信号FrPDigStart=1。

调用搬运码垛函数块





(1)紧急停止(急停)按钮采用**双回路硬件接线**接入故障安全型PLC的安全模块。急停按钮接入安全模块的2个输入通道分别为I24.0和I25.0。按下急停按钮时会改变与PLC信号相关联的工业机器人数字量输入信号 "FrPDigStop" 状态变化,进而控制工业机器人停止工艺流程;当复位急停按钮并按下重新按钮后,工业机器人才能重新进行工艺流程,PLC程序中涉及的输入输出见下表。





PLC端输入输出信号

硬件设备	端口号	名称	对应设备		
	PLC的	输入信号			
SM1226 DC	0	I24.0	紧急停止按钮		
CPU1214F C DC/DC/DC	6	I0.6	重新按钮		
PLC的输出信号					
SM1223 DC_1	6	Q3.6	标准IO DSQC652		



紧急停止按钮



重新按钮

▲ 2.安全功能PLC程序编写

(2)在PLC设备的菜单列表下,选中"程序块"并右键点击"程序块",点击"新增组"。

(3)将新增的组取名为"安全",用于存放和编写安全程序。 将图示程序块拖动移至"安全"组,如右图所示。







■ 2.安全功能PLC程序编写



(4) 右键 "**安全**" 并点击 "**添加新块**" , 如右图所示。

(5)添加一个带安全属性的FC块,选择"函数",并在名称栏输入"安全程序"。然后勾选"Create F-block"并点击"确定",如右图所示。

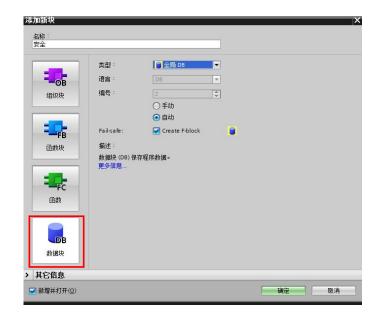


#启动
——()—

♣ 2.安全功能PLC程序编写



(6)添加一个名称为"安全"的带安全属性的**DB数据块**。在该数据块中,新建急停按钮所需的**变量**,如下图所示。

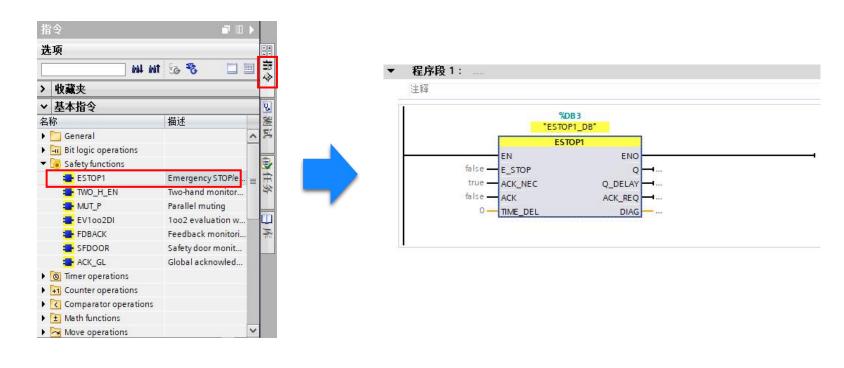




▲ 2.安全功能PLC程序编写



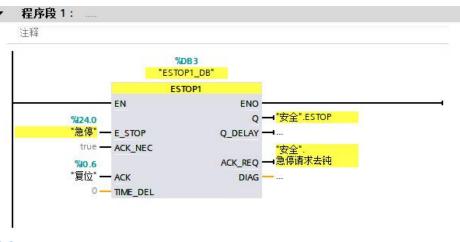
(7)在指令Safety functions下,选中"ESTOP1"指令块并拖动到FC块程序段中。





(8)完成图示程序的编写和变量的设定。I24.0对应连接外部设备**急停按钮**,I0.6对应连接外部设备**重新(复位)按钮**。ESTOP功能块(如急停程序块)存在一个**钝化状态**,(例如急停程序块在复位"紧急停止"按钮后,"安全".ESTOP的值不会变为TURE),消除该钝化状态的操作称为**去钝**(例如消除急停程序块钝化的操作就是在复位紧急停止按钮状态下,

给到管脚ACK一个上升沿信号)。



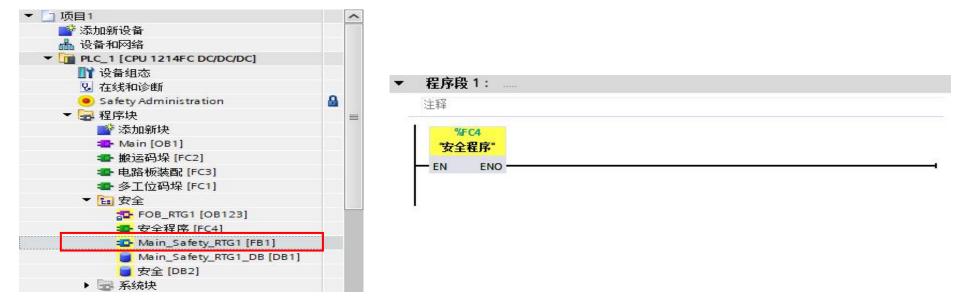


(9) 当按下"**紧急停止"**按钮后(I24.0=FALSE即断开), "安 全".ESTOP的输出值为FALSE, ACK_REQ的输出值为FALSE; 复位"紧急 停止"按钮(弹起)后(I24.0=TRUE即接通), "安全".ESTOP的值仍 为FALSE, ACK_REQ的输出值为TRUE, 请求去钝。当按下"重新"按钮 后(I0.6=TRUE即接通),给到急停程序块一个上升沿信号, "安 全".ESTOP的输出值为TRUE,完成急停程序块的去钝,ACK_REQ的输出 值为FALSE。

┗ 2.安全功能PLC程序编写



(10)故障安全型PLC的安全程序都需在"Main_Safety_RTG1"的FB块里调用。双击"Main_Safety_RTG1"FB块,在其中调用FC安全程序,如下图所示。



在Main_Safety_RTG1中调用安全程序





(11) F-IO模块工作状态的数据存储在F-IO DB中。搬运码垛工作站的F-IO模块工作状态的DB块和数据,可在程序块的**系统块的F-IO data** blocks下查看,如下图所示。





(12)在 "Main_Safety_RTG1" FB块里编写用于消除F-IO模块钝化 **的程序**。当F-IO模块某双回路中的一个信号丢失,使模块进入钝化状态, 此时"F00024_F-DI8/16x24VDC_1".ACK_REQ值为FALSE, "F00024 F-DI8/16x24VDC 1" .ACK REI值为FALSE。当F-IO模块的故 障通道恢复(即各双回路输入通道都有信号给到PLC)后, "F00024_F-DI8/16x24VDC 1" .ACK REQ值变为TRUE(请求去钝),然后将CPU模 块从STOP转到RUN, "F00024_F-DI8/16x24VDC_1".QBAD值变为 TRUE,则 "F00024 F-DI8/16x24VDC 1".ACK REI的值为TRUE,消除 F-IO模块的钝化状态(模块恢复正常)。



■ 2.安全功能PLC程序编写





(13)在 "Main"中完成图示程序编写。PLC输出点Q3.6对应工业机 器人急停输入信号 "FrPDigStop"。按下 "紧急停止" 按钮后 (I24.0=FALSE即断开), "安全".ESTOP的输出值为FALSE, Q3.6置位, 信号FrPDigStop=1;复位"紧急停止"按钮后(I24.0=TRUE即接通), "安全".ESTOP的值仍为FALSE,Q3.6保持置位状态,信号 FrPDigStop=1。当按下"重新"按钮后(I0.6=TRUE即接通), "安 全".ESTOP的输出值为TRUE,Q3.6复位,信号FrPDigStop=0。



▲ 2.安全功能PLC程序编写



```
程序段 5: 触发工业机器人急停
注释
                                                            %Q3.6
 "安全".ESTOP
                                                         "FrPDigStop"
                                                            -( s )-
程序段 6: 复位工业机器人急停信号
注释
    %10.6
                                                            %Q3.6
   "复位"
                                                         "FrPDigStop"
                                                            -(R)-
```







本次课程到此结束

谢谢观看

