

241016_S7-300_人机界面上 M 代码功能测试

测试说明：

- 1、在 HMI 上输入 M01--M99 代码，执行相应动作。
- 2、S7-300 PLC 不同于 NC 系统，相当于用户自己编辑 M01--M99 功能。
- 3、M 代码测试分手动、自动测试。
- 4、用户自定义 M 代码功能测试，配方功能测试。

硬件及软件说明：

- 1、step7 V5.6+SP2，Wincc flexible 2008 SP5 Upd2。
- 2、CPU 317-2PN/DP，6ES7317-2EK14-0AB0/V3.2。
- 3、OP177B PN/DP，6AV6642-0DA01-1AX1。

程序编辑说明：

- 1、在项目源文件里新建一个 FB500，使用 SCL 编程。根据需要，定义变量并编辑程序，保存并编译后，会在项目块文件里生成 FB500 功能块。后续修改 FB500 程序时，可以在源文件里修改，也可以在块文件里修改，建议在源文件里修改。
- 2、在块文件里新建如下 DB、FC，DB500、DB510、DB511 需要在符号表里定义，部分程序使用符号地址编程。

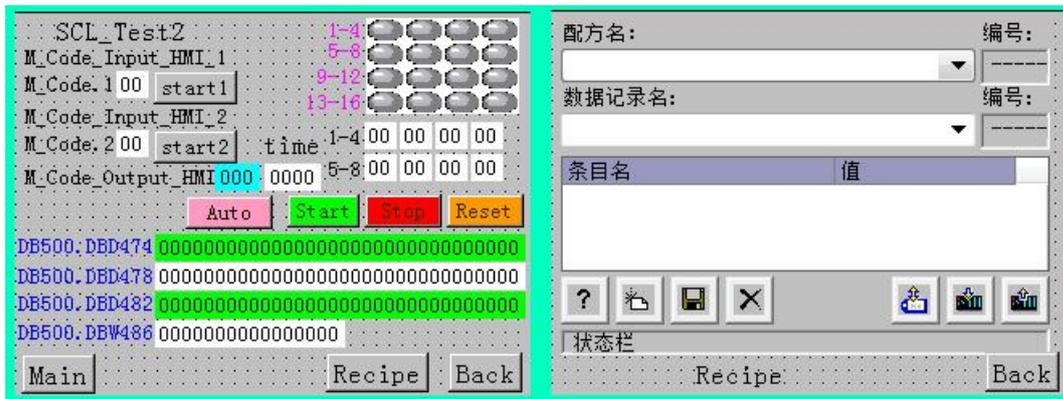
序号	名称	功能说明
1	DB500	HMI 对象关连变量、手动测试相关变量。
2	DB501	FB500 背景数据块。
3	DB510	自动测试相关变量。
4	DB511	配方相关变量。
5	FB500	HMI 上输入 M 代码数据处理。
6	FC500	M 代码手动测试。
7	FC501	M 代码自动测试，8 个 M 代码循环寻址。
8	FC502	M 代码自动测试，调用 FC501。
9	FC503	M 代码配方测试，用户自定义 M 代码。

3、部分程序编辑详见附件。

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	m_auto_stop	BOOL	FALSE	
+2.0	m_output_HMI_auto	INT	0	
+4.0	m_number_auto	INT	0	
+6.0	m_auto_reset	BOOL	FALSE	
+6.1	m_auto_cycle	BOOL	FALSE	
+6.2	m_auto_cycle_loading	BOOL	FALSE	
+8.0	m_auto_timer_TON	ARRAY[1..8]		
*4.0		TIME		
+40.0	m_manual_HMI_timer	ARRAY[1..8]		
*4.0		DINT		
+72.0	m_auto_HMI_timer	ARRAY[1..8]		
*4.0		DINT		
=104.0		END_STRUCT		

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	m_code_edit	ARRAY[1..8]		
*2.0		INT		
+16.0	recipe_number	INT	0	
+18.0	recipe_record_number	INT	0	
=20.0		END_STRUCT		

4、HMI 编辑图片摘要，HMI 上有手动测试、自动测试模式，使用手动测试时，与自动相关的对象自动隐藏，反之自动模式下自动隐藏手动相关的对象。



5、HMI 界面说明：

1) 左图：

左侧上部是手动 M 代码测试，右侧中部是自动 M 代码测试。右侧上部指示灯是 M01--M16 对应 M 代码执行指示灯，下部是 M01--M99 对应 M 代码状态位信号，和指示灯功能类似，便于直观查看 M 代码执行状态。M 代码执行时会显示当前 M 代码数字及执行时间，M 代码手动、自动测试区域可以输入 M 代码数据。

Auto: 手动、自动模式切换开关；**Start:** 自动启动按钮；**Stop:** 自动停止按钮，激活停止按钮后，再次按下 Start，M 代码从第一个开始；**Reset:** 复位/暂停按钮，激活复位按钮后，再次按下 Start，M 代码继续往下执行。

2) 右图：

配方视图，用于 M 代码自动测试时，用户根据需求，自定义 M01--M99 中 8 个 M 代码来执行动作。

6、程序说明。

- 1) 手动、自动模式下，上一 M 代码没有执行结束，下一 M 代码不能执行。
- 2) Start、Stop、Reset 按钮功能类似于数控设备上 NC Start、Stop、Reset 功能。
- 3) 自动模式下，PLC 程序里增加一个型号，模拟上上料结束、双手操作信号，这样 8 个 M 代码会重复循环执行，不需要再按 Start 按钮。
- 4) 用户可以根据需要，将 M01--M99 代码对应的动作及功能提前在 PLC 程序里预定义好，
- 5) 配方的运用，用户可以根据预定义功能选择合适的动作。
- 6) 自动模式下，HMI 上 8 个 M 代码的依次执行，执行逻辑可以使用顺序功能图来编辑，执行下一 M 代码时需要复位上一 M 代码。

7、运用说明。

- 1) 对于深孔钻设备，刀具运行到不同位置时转速、倍率不一样。参考 M 功能的编辑，可以增加类似 F 功能，将一些参数如转速、倍率同 M 代码编辑在一块使用。
- 2) 对于测量设备，如工件有 8 个尺寸需要测量，先后顺序可以灵活变动，使用 M 功能可以更加方便，若是不需要某一动作，可以取消执行相应 M 代码。

8、其他信息：

将 step7 编程逻辑运用到 beckhoff plc C#编程中。