

M 系列探针指令使用说明

Product Function Instruction

部门：400 技术支持部

浙江禾川科技股份有限公司

产 品 类 型	控制产品	产 品 型 号	M512/M511S	保密等级	☐ 公开 ☒ 内部分享 ☐ 保密
				文档编号	
修 订	罗穆旺	作 者	张慧娟	发布日期	2025/9/29
本文档使用硬件设备					
M511S/M512 SV-X5EB020A-A0-00/HN-Y7EB040A-S					
适用版本					
无限制					
文档更新和发布状态：					
发布日期		版本	更新内容		发布状态
2025 年 9 月 29 日		V1.0	M 系列探针指令使用说明		
免责声明：					
我们对文档内容都进行了测试与检查，但可能仍有些差错，请您谅解。如果您对本文档有个人的意见或建议，欢迎发送邮件联系作者： 400@hcfa.cn 。					
浙江禾川科技股份有限公司					
地址：浙江省龙游县工业园阜财路 9 号			技术支持热线：400 012 6969		
地址：浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路 299 号			技术支持邮箱：400@hcfa.cn		

目 录

1. 软硬件版本	1
1.1 硬件	1
1.2 软件	1
2. M 系列探针指令介绍	1
2.1 MC_TouchProbe（锁定轴位置）	1
2.2 MC_TouchProbeCyc（信号触发锁定轴位置周期执行）	3
2.3 指令注意事项	5
3. 编码器轴位置锁定使用说明	6
3.1 硬件接线及编码器轴配置	6
3.1.1 高速输入通道接线	6
3.1.2 编码器轴配置	7
3.2 MC_TouchProbe 锁定编码器轴位置	8
3.2.1 点动脉冲轴给编码器轴提供指令位置	8
3.2.2 通过 IX0.2 进行编码器轴位置锁存	9
3.3 MC_TouchProbeCyc 锁定编码器轴位置	11
3.3.1 点动脉冲轴给编码器轴提供指令位置	11
3.3.2 通过 IX0.3 进行编码器轴位置循环锁存	11
4. 伺服轴位置锁定使用说明	14

4.1 硬件接线	14
4.1.1 SV-X5EB/SV-X5FB 系列伺服探针信号接线说明	14
4.1.2 HN-Y7EB/HN-Y7FB 系列伺服探针信号接线说明	15
4.2 MC_TouchProbe 锁定伺服轴位置	16
4.3 MC_TouchProbeCyc 锁定伺服轴位置	20
4.4 Ethercat 总线伺服探针相关对象字典说明	23
4.4.1 探针功能相关对象字典	23
4.4.2 60B8、60B9 对应 bit 相关说明	24
4.5 通过操控相关对象字典进行伺服位置锁存	25
4.5.1 读写对象字典指令说明	25
4.5.2 通过对象字典控制伺服探针示例	27
5. 附录一 程序中读取伺服 DI 信号示例	36

1. 软硬件版本

1.1 硬件

控制器：禾川 HCM512-32MT4-D(版本 2.01.28) / HCM511S-32MT4-D(版本 2.01.03)

伺服驱动器：禾川 SV-X5EB020A-A0-00 / HN-Y7EB040A-S

1.2 软件

控制器编程软件：Sysctrl Studio 2.4.0.1705

X 系列伺服调试软件：HCS-Studio V2.13

2. M 系列探针指令介绍

2.1 MC_TouchProbe（锁定轴位置）

该指令用于记录触发信号发生时刻轴的位置。所属库：MotionControl

指令	名称	FB/FUN	梯形图样式	ST样式
MC_TouchProbe	信号触发锁定轴位置	FB		<pre> MC_Touchprobe _instance (Axis := 参数, Execute := 参数 , TriggerInput := 参数, Windowonly := 参数, Firstpos := 参数, Lastpos := 参数, Mode := 参数, Mask := 参数, Done =>参数 , Busy =>参数 , Active=>参数 , CommandAborted =>参数 , Error =>参数 , ErrorID=>参数, RecordedPosition=>参数,); </pre>

■ 输入变量

输入变量	名称	数据类型	设定范围	缺省值	说明
Axis	轴号	USINT	由机种决定	不可缺省	指定控制轴的轴号
Execute	启动	BOOL	TRUE或FALSE	FALSE	检测到该参数的上升沿时执行该指令
TriggerInput	触发信号指定	MC_Triggerinput	0:mcTriggerinput_I0 1:mcTriggerinput_I1 ... 7: mcTriggerinput_I7 8:mcTriggerinput_I10 9:mcTriggerinput_I11 ... 15:mcTriggerinput_I17	0	该输入变量仅在锁定编码器轴位置时有效，即Mode设置为0和1时有效。 如该输入参数设置为0时，使用控制器本体输入点IX0.0进行锁定编码器轴位置；如该输入参数设置为1时，使用控制器本体输入点IX0.1进行锁定编码器轴位置。
Windowonly	窗口功能有效或无效设定	BOOL	保留	保留	保留
Firststops	起始位置	LREAL	保留	保留	保留
Lastops	结束位置	LREAL	保留	保留	保留
Mode	模式	INT	0、1、5、6	0	该输入变量用于设定触发锁定轴位置的模式。可以通过设定该变量的值，选择通过控制器的输入点触发锁定编码器轴位置或者通过驱动器的输入点触发锁定伺服轴位置。 0：模式0。*1 通过控制器本体输入点的上升沿锁定编码器轴位置，具体使用哪个输入点由输入变量 TriggerInput 指定。锁定位置 RecordedPosition为控制器编码器接口接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。 1：模式1。*1 通过控制器本体输入点的下降沿锁定编码器轴位置，具体使用哪个输入点由输入变量 TriggerInput 指定。锁定位置 RecordedPosition为控制器编码器接口接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。
					5：模式5。*2 通过驱动器本体输入点的上升沿锁定伺服轴位置，具体使用哪个输入点由驱动器探针功能决定。锁定位置RecordedPosition为电机反馈位置通过轴参数换算后的位置。 6：模式6。*2 通过驱动器本体输入点的下降沿锁定伺服轴位置，具体使用哪个输入点由驱动器探针功能决定。锁定位置RecordedPosition为电机位置通过轴参数换算后的位置。
Mask	过滤	INT	保留	保留	保留

*1：多个信号触发锁定轴位置指令同时使用模式0和模式1时，模式0和模式1不能指定为同一个输入点。

*2：模式5和模式6仅M500S系列、M500系列控制器支持。

■ 输出变量

名称	名称	数据类型	输出范围	功能
Done	完成	BOOL	TRUE / FALSE	触发信号触发，记录锁定位置时变为TRUE。
Busy	执行中	BOOL	TRUE或FALSE	指令执行时变为TRUE。
Active	控制中	BOOL	TRUE或FALSE	指令控制轴时变为TRUE。
CommandAborted	中断	BOOL	TRUE或FALSE	指令被中断时变为TRUE。
Error	错误	BOOL	TRUE或FALSE	指令执行发生异常时变为TRUE。
ErrorID	错误代码	WORD	0~65535	指令执行异常时，输出错误代码。 值的含义请参阅“ 指令错误代码描述 ”。
RecordedPosition	锁定位置	LREAL	正数、负数、0	触发信号发生时刻锁定轴的反馈位置。该位置为电机反馈位置或者控制器编码器接口接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。

2.2 MC_TouchProbeCyc（信号触发锁定轴位置周期执行）

该指令用于记录触发信号发生时刻轴的位置。所属库：MotionControl_Part2

指令	名称	FB/FUN	梯形图样式	ST样式
MC_TouchProbeCyc	信号触发锁定轴位置 周期执行	FB		<pre> MC_TouchprobeCyc_instance (Axis := 参数, Enable:= 参数, TriggerInput:= 参数, Windowonly:= 参数, Firstpos := 参数, Lastpos:= 参数, Mode := 参数, Mask := 参数, Vaild =>参数 , Busy=>参数 , Active=>参数 , CommandAborted =>参数 , Error=>参数 , ErrorID=>参数, Touched=>参数, RecordedPosition=>参数,); </pre>

■ 输入变量

输入变量	名称	数据类型	设定范围	缺省值	说明
Axis	轴号	USINT	由机种决定	不可缺省	指定控制轴的轴号
Enable	启动	BOOL	TRUE或FALSE	FALSE	该参数为TRUE时执行该指令
TriggerInput	触发信号指定	MC_Triggerinput	0:mcTriggerinput_I0 1:mcTriggerinput_I1 ... 7:mcTriggerinput_I7 8:mcTriggerinput_I10 9:mcTriggerinput_I11 ... 15:mcTriggerinput_I17	0	该输入变量仅在锁定编码器轴位置时有效,即Mode设置为0和1时有效。 如该输入参数置为0时,使用控制器本体输入点IX0.0进行锁定编码器轴位置;如该输入参数设置为1时,使用控制器本体输入点IX0.1进行锁定编码器轴位置。
Windowonly	窗口功能有效或无效设定	BOOL	保留	保留	保留
Firstops	起始位置	LREAL	保留	保留	保留
Lastops	结束位置	LREAL	保留	保留	保留
Mode	模式	INT	0、1、5、6	0	该输入变量用于设定触发锁定轴位置的模 式。可以通过设定该变量的值,选择通过 控制器的输入点触发锁定编码器轴位置或 者通过驱动器的输入点触发锁定伺服轴位 置。 0: 模式0。*1 通过控制器本体输入点的上升沿锁定编 码器轴位置,具体使用哪个输入点由输入变 量 TriggerInput 指 定。锁 定 位 置 RecordedPosition为控制器编码器接口 接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。 1: 模式1。*1 通过控制器本体输入点的下降沿锁定编 码器轴位置,具体使用哪个输入点由输入变 量 TriggerInput 指 定。锁 定 位 置 RecordedPosition为控制器编码器接口 接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。 5: 模式5。*2 通过驱动器本体输入点的上升沿锁定伺 服轴位置,具体使用哪个输入点由驱动器探 针功能决定。锁定位置RecordedPosition 为电机反馈位置通过轴参数换算后的位 置。 6: 模式6。*2 通过驱动器本体输入点的下降沿锁定伺 服轴位置,具体使用哪个输入点由驱动器探 针功能决定。锁定位置RecordedPosition 为电机位置通过轴参数换算后的位置。
Mask	过滤	INT	保留	保留	保留

*1: 多个信号触发锁定轴位置指令同时使用模式0和模式1时,模式0和模式1不能指定为同一个输入点。

*2: 模式5和模式6仅M500S系列、M500系列控制器支持。

■ 输出变量

名称	名称	数据类型	输出范围	功能
Vaild	完成	BOOL	TRUE或FALSE	该指令正常执行时变为TRUE。
Busy	执行中	BOOL	TRUE或FALSE	指令执行时变为TRUE。
Active	控制中	BOOL	TRUE或FALSE	指令控制轴时变为TRUE。
CommandAborted	中断	BOOL	TRUE或FALSE	指令被中断时变为TRUE。
Error	错误	BOOL	TRUE或FALSE	指令执行发生异常时变为TRUE。
ErrorID	错误代码	WORD	0~65535	指令执行异常时，输出错误代码。 值的含义请参阅“ 指令错误代码描述 ”。
Touched	锁定位置完成	BOOL	TRUE或FALSE	触发信号触发，记录锁定位置时变为TRUE。
RecordedPosition	锁定位置	LREAL	正数、负数、0	触发信号发生时刻锁定轴的反馈位置。该位置为电机反馈位置或者控制器编码器接口接收脉冲数通过轴参数换算后的位置。

2.3 指令注意事项

(1) MC_TouchprobeCyc 不需要循环触发执行，Enable 为 TRUE 时，记录锁定位置后会为下次记录锁定位置做准备，不需要程序处理。而 MC_Touchuprobe 指令是上升沿触发执行，记录锁定位置后需要程序重新触发该指令再次执行，该指令再次执行后，指定的触发条件成立时，才可以记录下次轴的锁定位置。

(2) TriggerInput 输入引脚只有在通过控制器本体输入点信号锁定编码器轴位置时才生效(即 Mode 为 0 或者 1)，如该输入参数置为 0 时，使用控制器本体输入点 IX0.0 进行锁定编码器轴位置；如该输入参数设置为 1 时，使用控制器本体输入点 IX0.1 进行锁定编码器轴位置。

(3) 在多个探针指令同时使用时，TriggerInput 不可绑定相同的控制器输入点，否则指令将会报警。

M500S 系列可绑定的位置锁定信号为%IX0.0-%IX0.7，编码器轴占用的高速输入点除外；

M500 系列可绑定的位置锁定信号为%IX1.0-%IX1.7，编码器轴占用的高速输入点除外。

(4) 通过指令锁定伺服轴位置（即 Mode 为 5 或者 6），目前仅 M500S 系列、M500 系列 PLC 支持。

(5) 输出变量 RecordedPosition 输出的位置为电机反馈位置或控制器编码器接口接收脉冲数通过轴参数转换后的指令位置。

(6) RecordedPosition(锁定位置)为 LREAL 类型（双精度浮点数），该位置的数据来源越界时，控制器内部有做处理，该位置不会跟随越界，会累计。如驱动器位置类型为 32 有符号数，当驱动器正转时，位置从 0

运转至 2147483647 后，再正转 1 个脉冲时，驱动器位置变为-2147483648，而该指令锁定到的位置为 2147483648。

(7) 指令详细介绍请在 PLC 编程软件 (Sysctrl Studio) 的帮助系统或《M 系列控制器_运动控制指令手册》中查看。

3. 编码器轴位置锁定使用说明

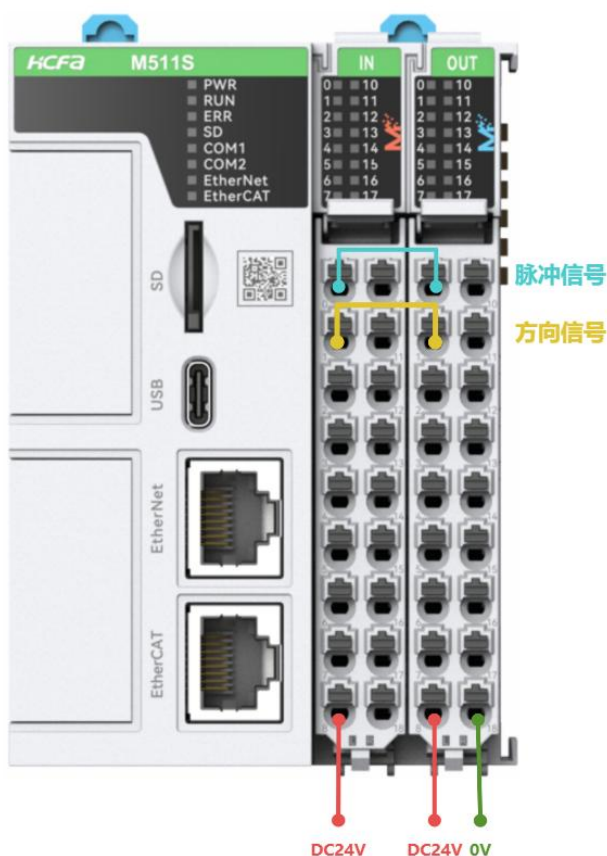
3.1 硬件接线及编码器轴配置

以 M500S 系列为例测试编码器轴探针指令使用。

【注】如使用 M500 系列 PLC 锁存编码器轴位置时，需要添加 HCMXB-AB-500-BD 扩展卡，编码器轴需绑定扩展卡的高速输入通道，绑定 PLC 本体的高速输入通道时不支持锁存编码器轴位置。

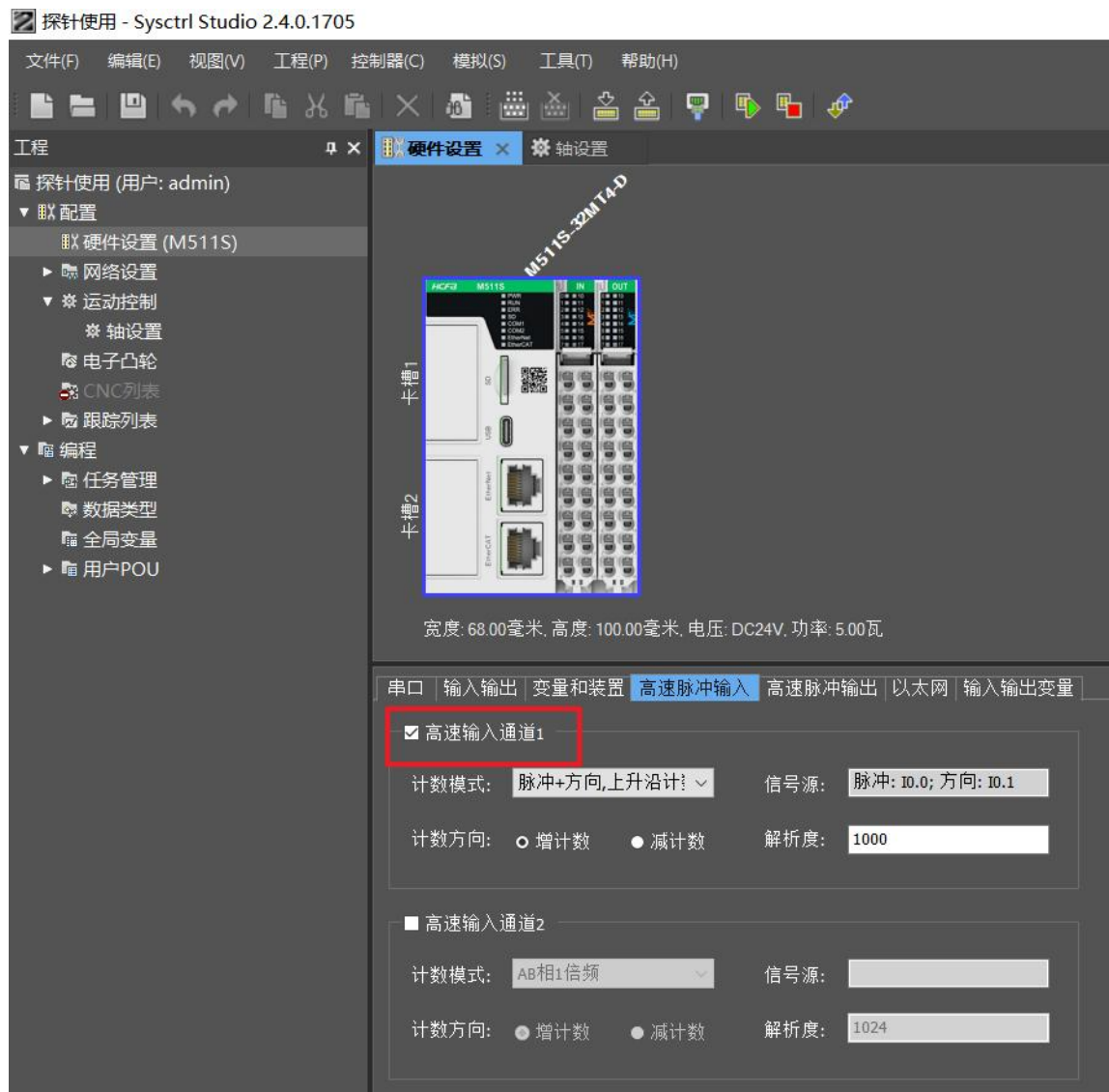
3.1.1 高速输入通道接线

以 M511S 的高速输出通道 1 接入高速输入通道 1 为编码器轴提供指令位置为例，接线示例如下：



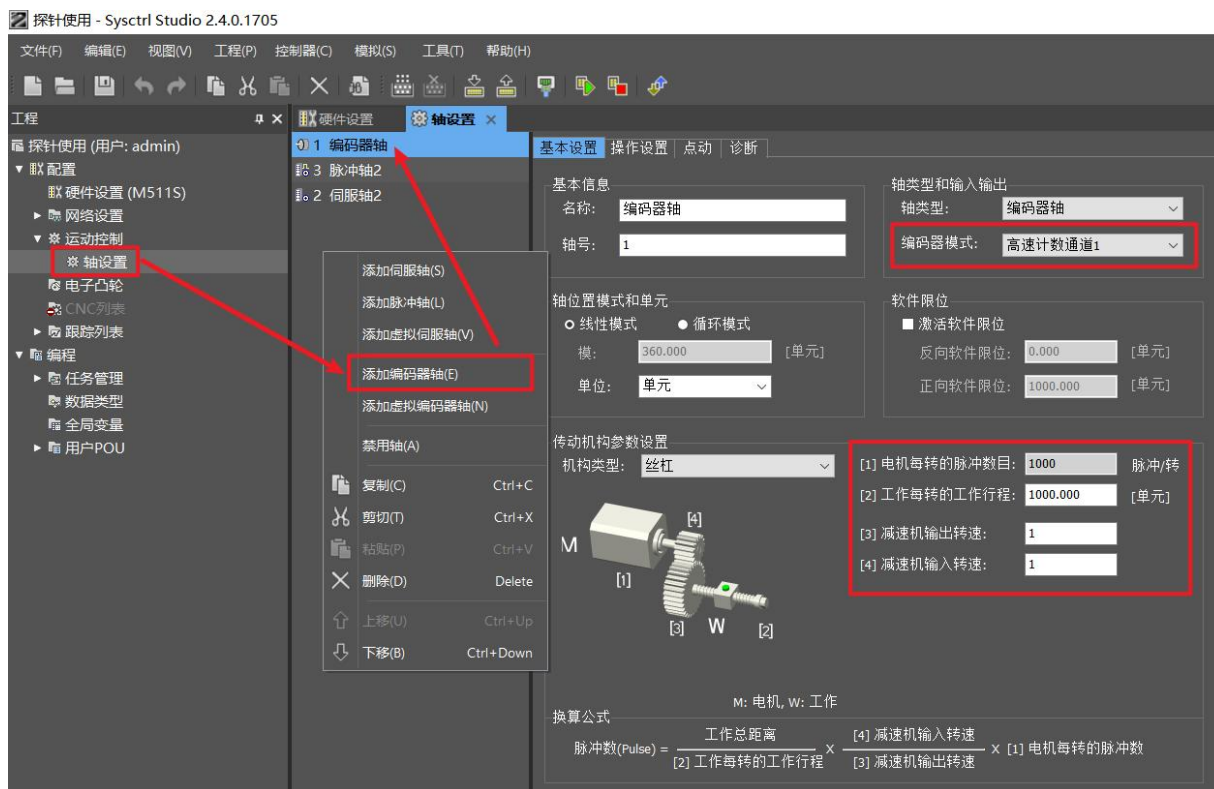
3.1.2 编码器轴配置

(1) 高速输入通道使能



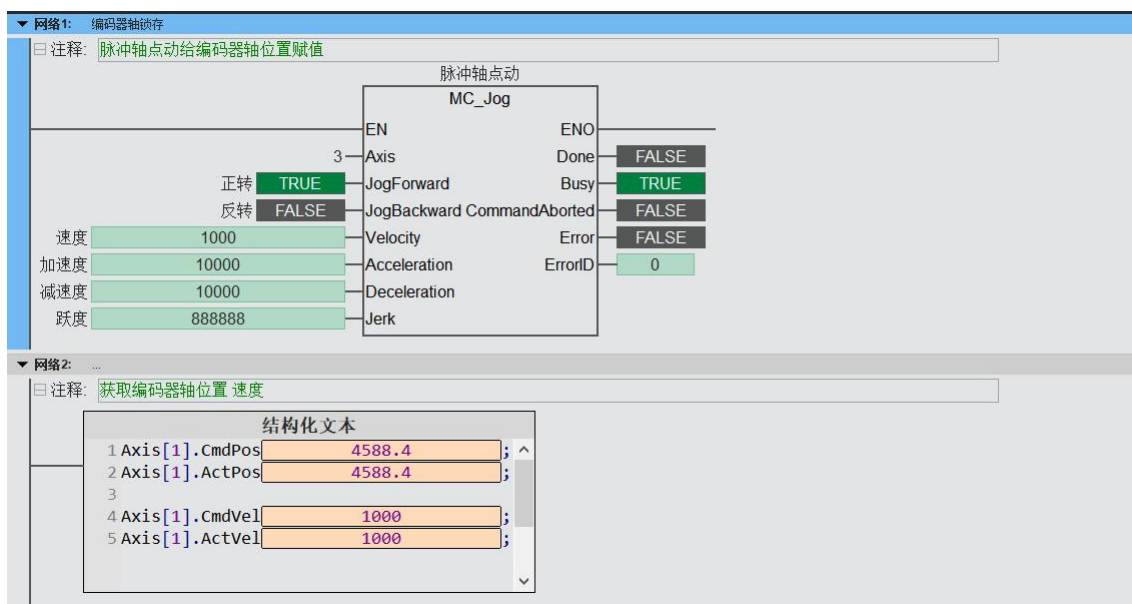
(2) 编码器轴配置

轴设置添加编码器轴，绑定高速计数通道 1，配置好轴相关参数后可正常使用。



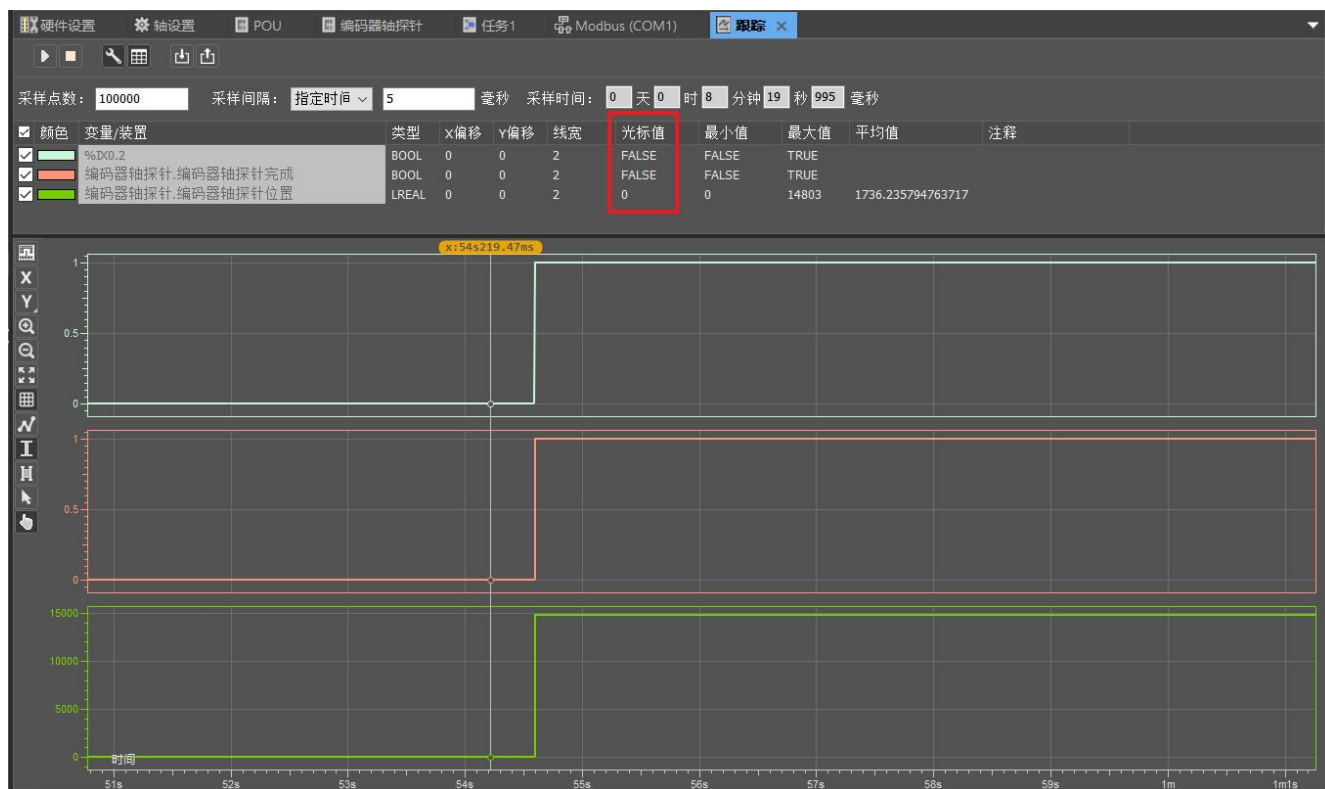
3.2 MC_TouchProbe 锁定编码器轴位置

3.2.1 点动脉冲轴给编码器轴提供指令位置

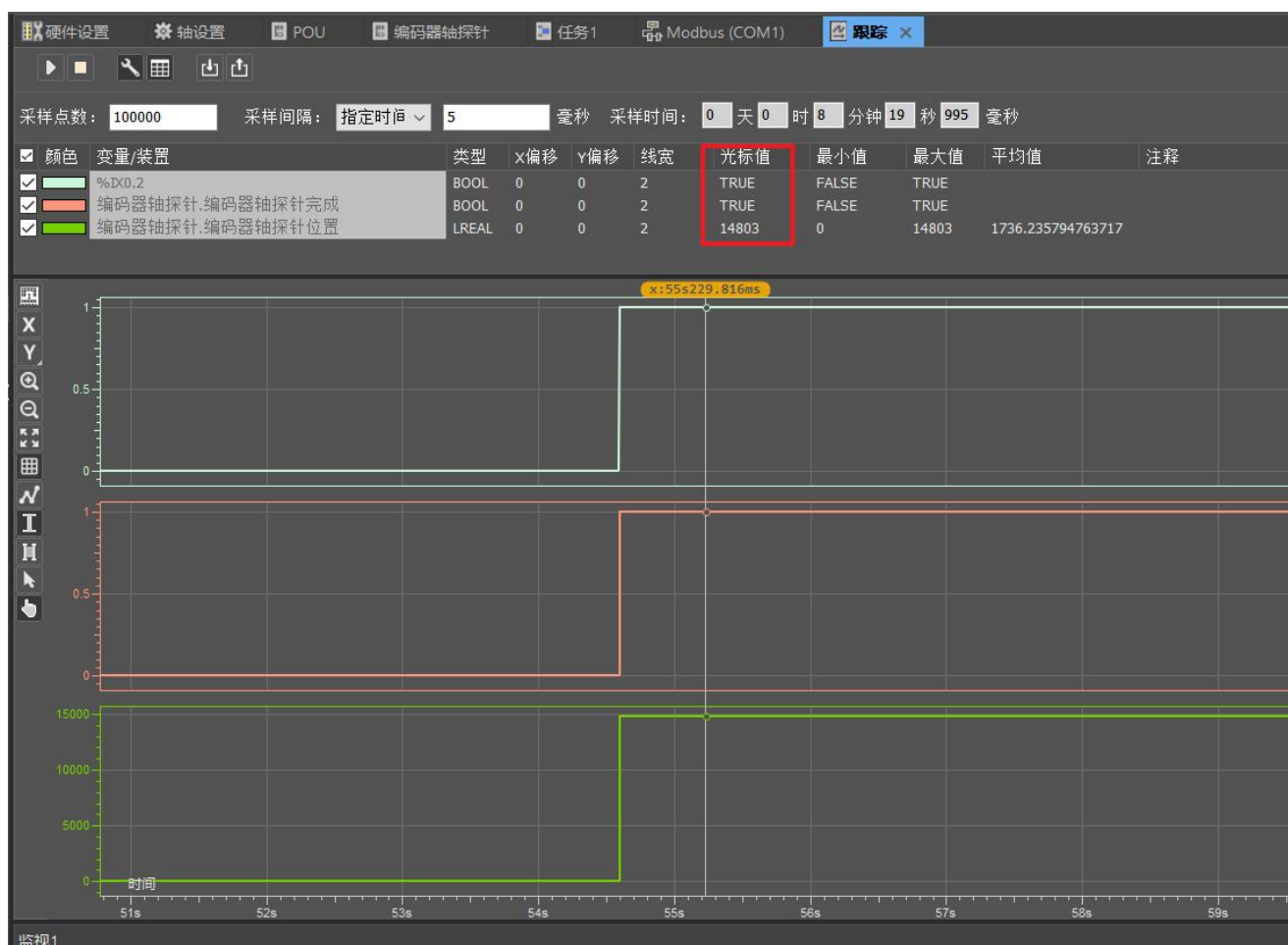
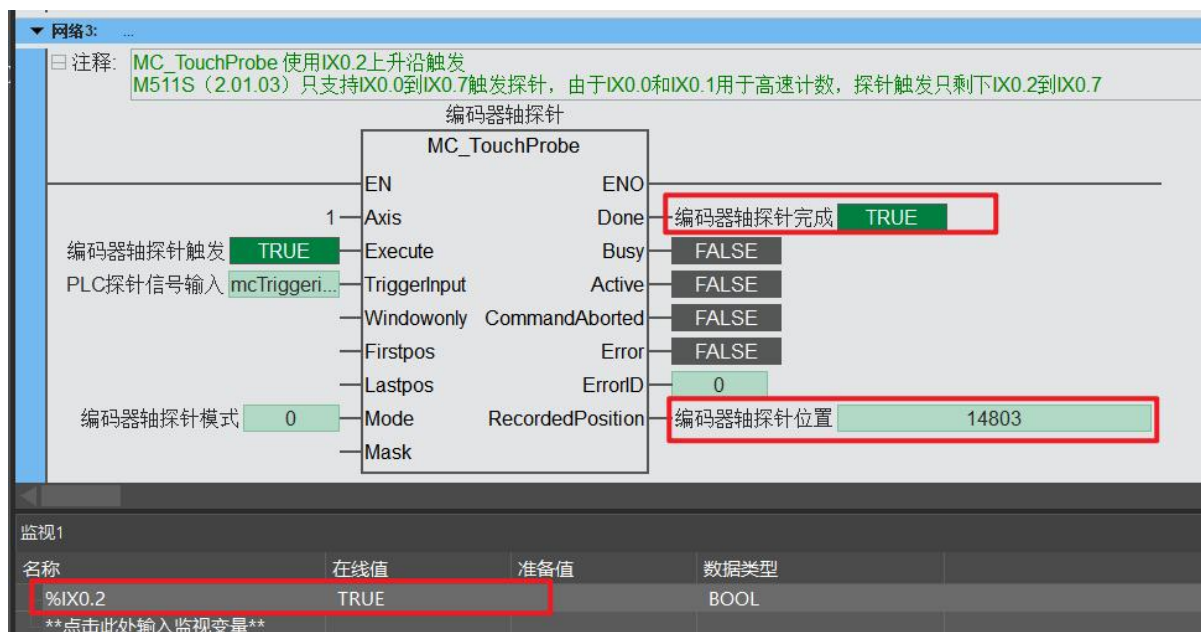


3.2.2 通过 IX0.2 进行编码器轴位置锁存

(1) MC_TouchProbe 的 Mode 为 0（即通过 PLC 本体输入的上升沿锁存），TriggerInput 为 2（即指定本体的 IX0.2 为锁存信号输入），指令触发时，IX0.2 为 FALSE，在没有检测到 IX0.2 的上升沿（FALSE 变为 TRUE）时，指令一直处于执行中，Busy 及 Active 为 TRUE。

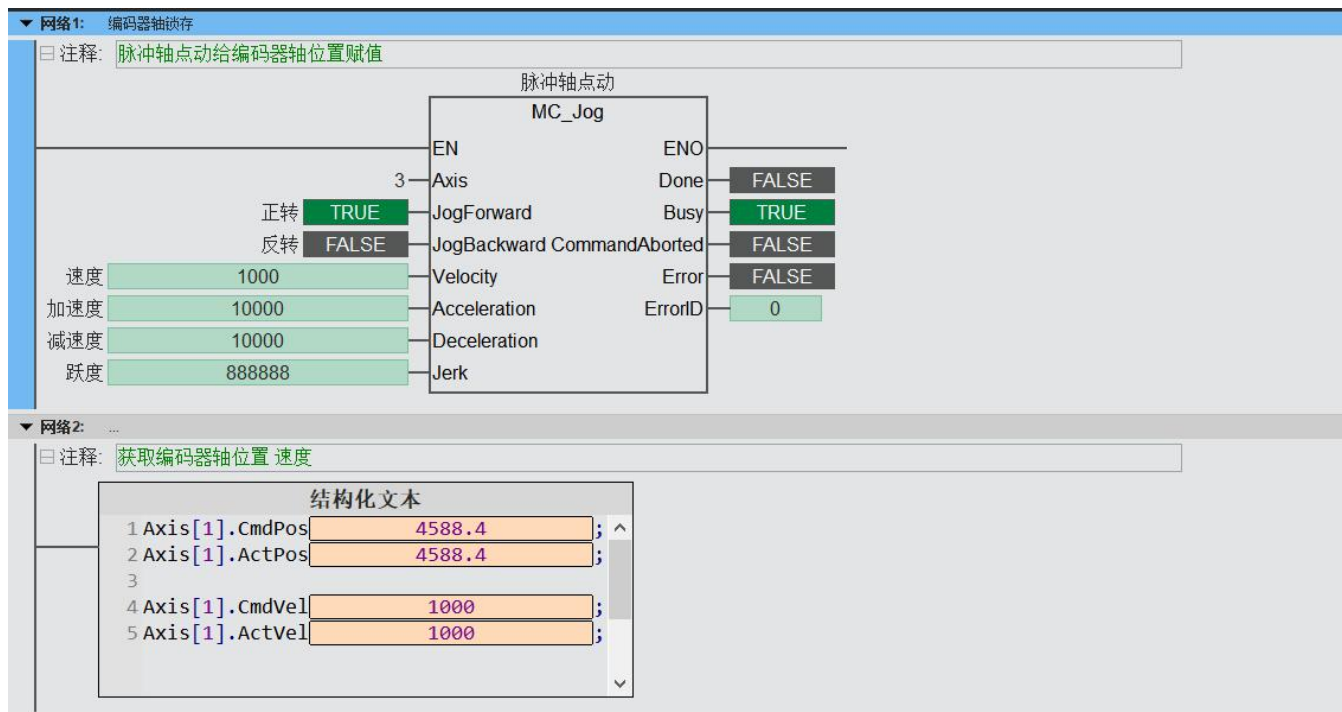


(2) 当 IX0.2 由 FALSE 变为 TRUE 时, RecordedPosition 输出锁存位置, 指令执行完成, Done 输出, 如需进行下次锁存, 必须将 Execute 置 FALSE 后重新置 TRUE, 再次触发指令。



3.3 MC_TouchProbeCyc 锁定编码器轴位置

3.3.1 点动脉冲轴给编码器轴提供指令位置



3.3.2 通过 IX0.3 进行编码器轴位置循环锁存

(1) MC_TouchProbeCyc 的 Mode 为 1（即通过 PLC 本体输入的下降沿锁存），TriggerInput 为 3（即指定本体的 IX0.3 为锁存信号输入），Enable 置 TRUE 之后，Vaild、Busy 及 Active 都变为 TRUE，IX0.3 默认为 FALSE，在没有检测到 IX0.3 的下降沿（TRUE 变为 FALSE）时，Touched 和 RecordedPosition 均不会输出。

网络4: ...

注释: MC_TouchProbe 已经使用IX0.2上升沿进行触发, 多个位置锁定指令同时使用时, 不能配置成相同的Triggerinput; 所以MC_TouchProbeCyc 配置IX0.3上升沿触发

编码器轴循环探针

MC_TouchProbeCyc

EN 1 Axis

Encoder axis cycle probe trigger TRUE Enable

PLC probe signal input 1 mcTriggeri... TriggerInput

Windowonly CommandAborted FALSE

Firstpos Error FALSE

Lastpos ErrorID 0

Encoder axis probe mode 1 Mode

Mask Touched 锁存完成 FALSE

RecordedPosition 编码器轴循环探针位置 0

Valid TRUE

Busy TRUE

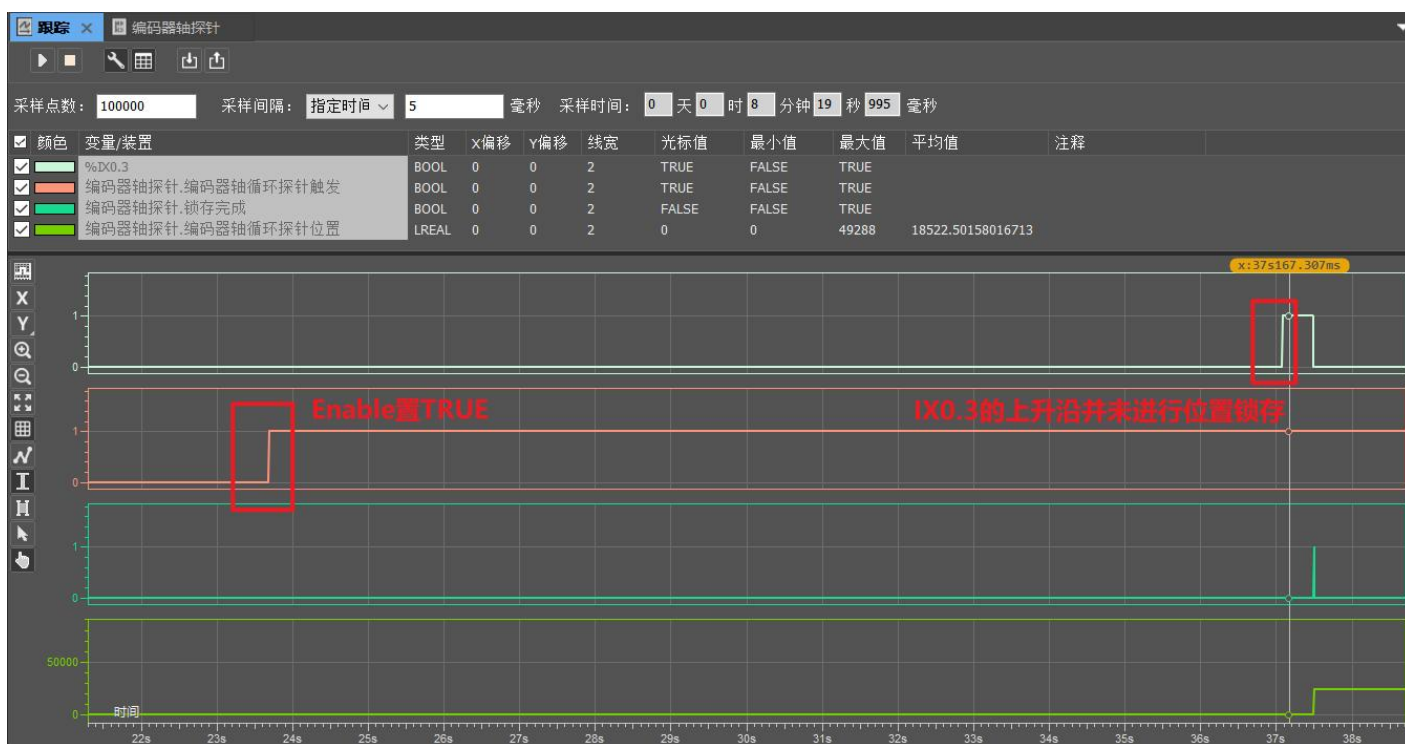
Active TRUE

ENO

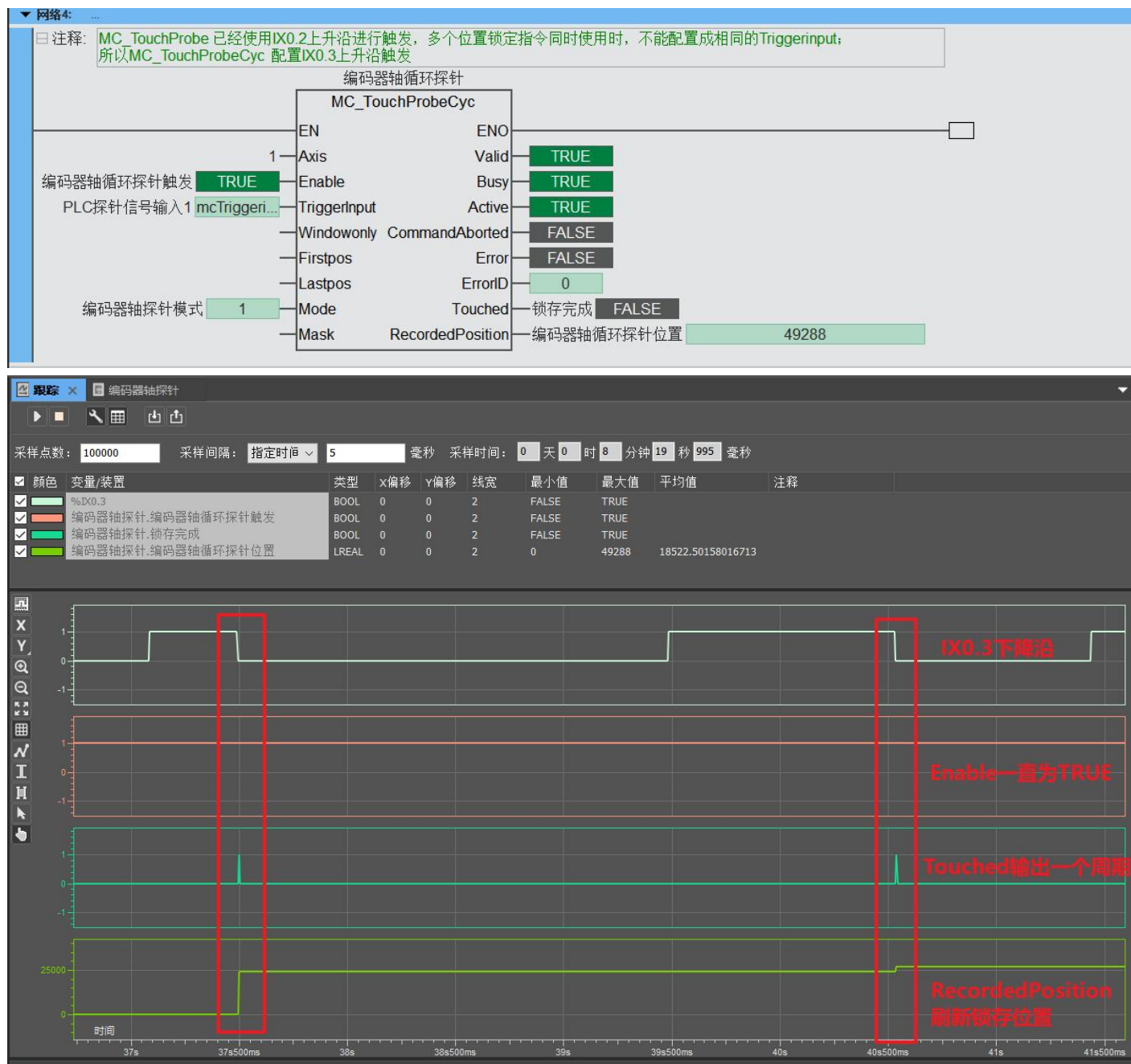
监视1

名称	在线值	准备值	数据类型
%IX0.3	FALSE		BOOL

点击此处输入监视变量



(2) 检测到 IX0.3 的下升沿时, Touched 输出一个周期和 RecordedPosition 输出锁存位置, 只要 Enable 一直为 TRUE, 在检测到 IX0.3 的下降沿时, RecordedPosition 就会进行刷新。



4. 伺服轴位置锁定使用说明

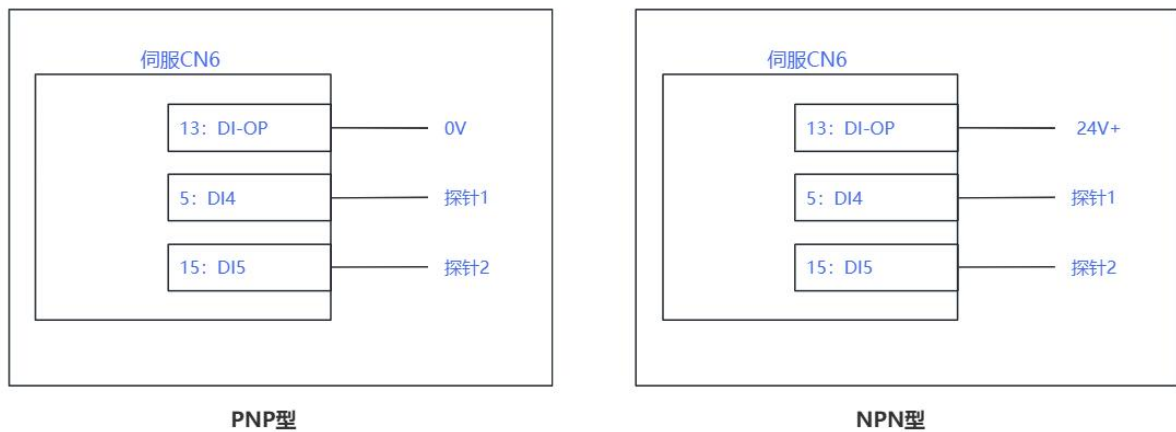
4.1 硬件接线

4.1.1 SV-X5EB/SV-X5FB 系列伺服探针信号接线说明

SV-X5EB/SV-X5FB 支持 2 个探针功能，默认固定使用 DI4 和 DI5 为探针信号输入（信号默认为常开信号），不支持自行分配。

伺服功能码	意义
P04.04	DI4 端子功能设定“39”为探针 1
P04.05	DI5 端子功能设定“40”为探针 2
P04.14	DI4 逻辑选择：0 低电平有效，1 高电平有效
P04.15	DI5 逻辑选择：0 低电平有效，1 高电平有效

伺服 CN6 的 13 号针脚为 DI 信号的公共端，DI4 对应 5 号针脚，DI5 对应 15 号针脚，支持 24V NPN 和 PNP 输入，接线示例如下：



4.1.2 HN-Y7EB/HN-Y7FB 系列伺服探针信号接线说明

HN-Y7EB/HN-Y7FB 支持 2 个探针功能，默认使用 41 号和 44 号引脚作为探针信号输入，不支持自行分配。

首页
参数编辑

打开
存档
出厂比较
比较文件
移除比较文件
参数初始化

参数一览

▼ 所有参数

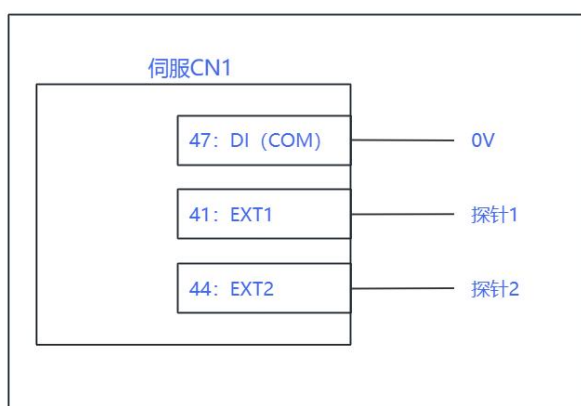
- 功能选择(Pn0xx~)
- 增益(Pn1xx~)
- 位置(Pn2xx~)
- 速度(Pn3xx~)
- 转矩(Pn4xx~)
- 顺控(Pn5xx~)
- 用户(Pn6xx~)
- 输入输出信号
- ECat

No.	名称	单位	驱动器设置值
2	制动器联锁(/BK)信号分配	-	1
3	警告信号(/WARN)分配	-	0
- Pn510	输出信号选择3	-	0000H
0	定位接近信号(/NEAR)分配	-	0
1	预约参数(请勿变更)	-	0
2	预约参数(请勿变更)	-	0
3	预约参数(请勿变更)	-	0
- Pn511	输入信号选择5	-	6213H
0	原点回归减速LS信号分配(/DEC)	-	3
1	外部探针 1 信号分配 (/EXT1)	-	1
2	外部探针 2 信号分配 (/EXT2)	-	2
3	预约参数(请勿变更)	-	6
- Pn512	输出信号取反设定	-	0000H
0	CN1-25、26端子输出信号取反	-	0
1	CN1-27、28端子输出信号取反	-	0
2	CN1-29、30端子输出信号取反	-	0
3	CN1-37、38端子输出信号取反	-	0

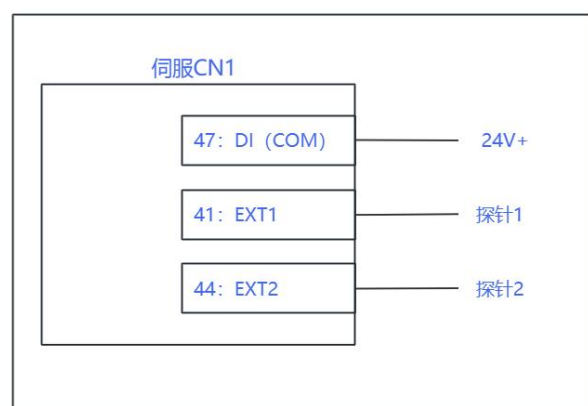
41号针脚

44号针脚

伺服 CN1 的 47 号针脚为 DI 信号的公共端，支持 24V NPN 和 PNP 输入，接线示例如下：



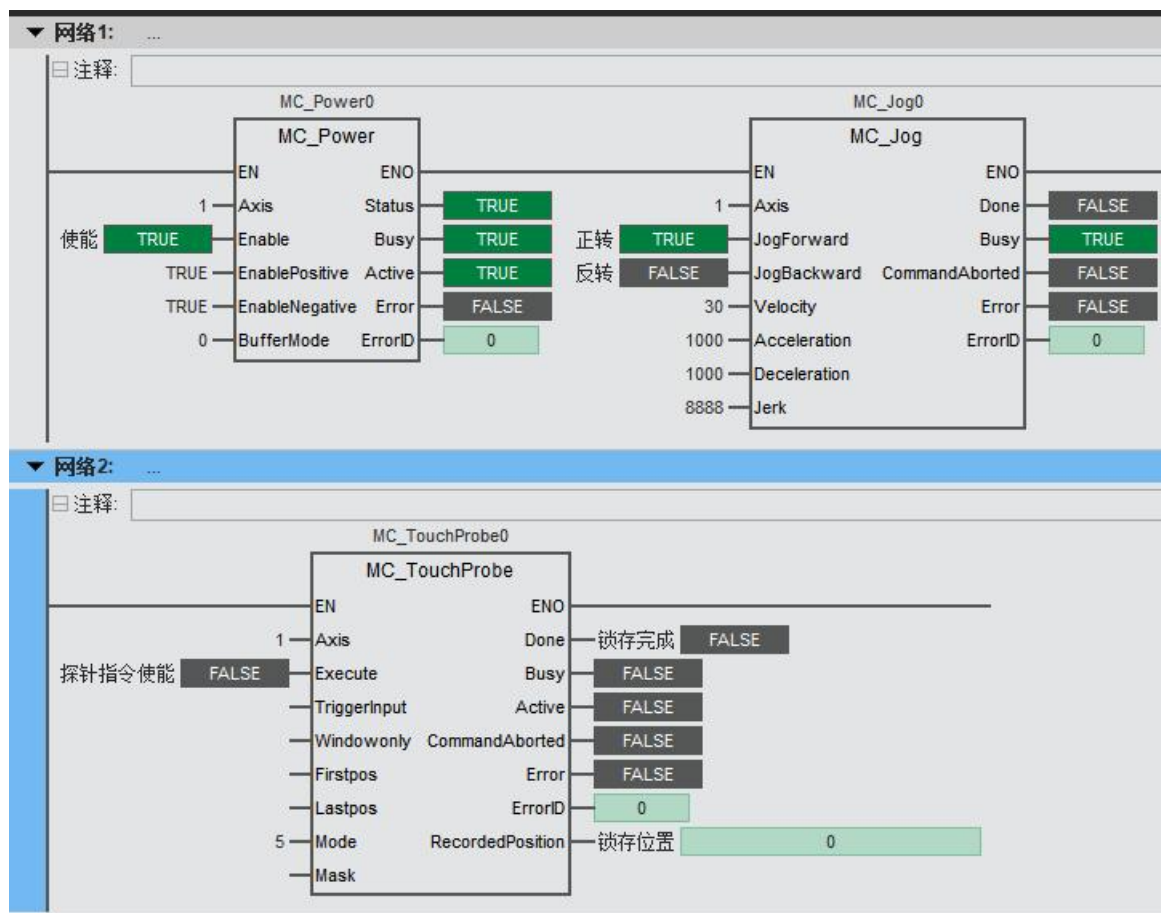
PNP型



NPN型

4.2 MC_TouchProbe 锁定伺服轴位置

1、调用轴控指令使总线轴进入点动状态



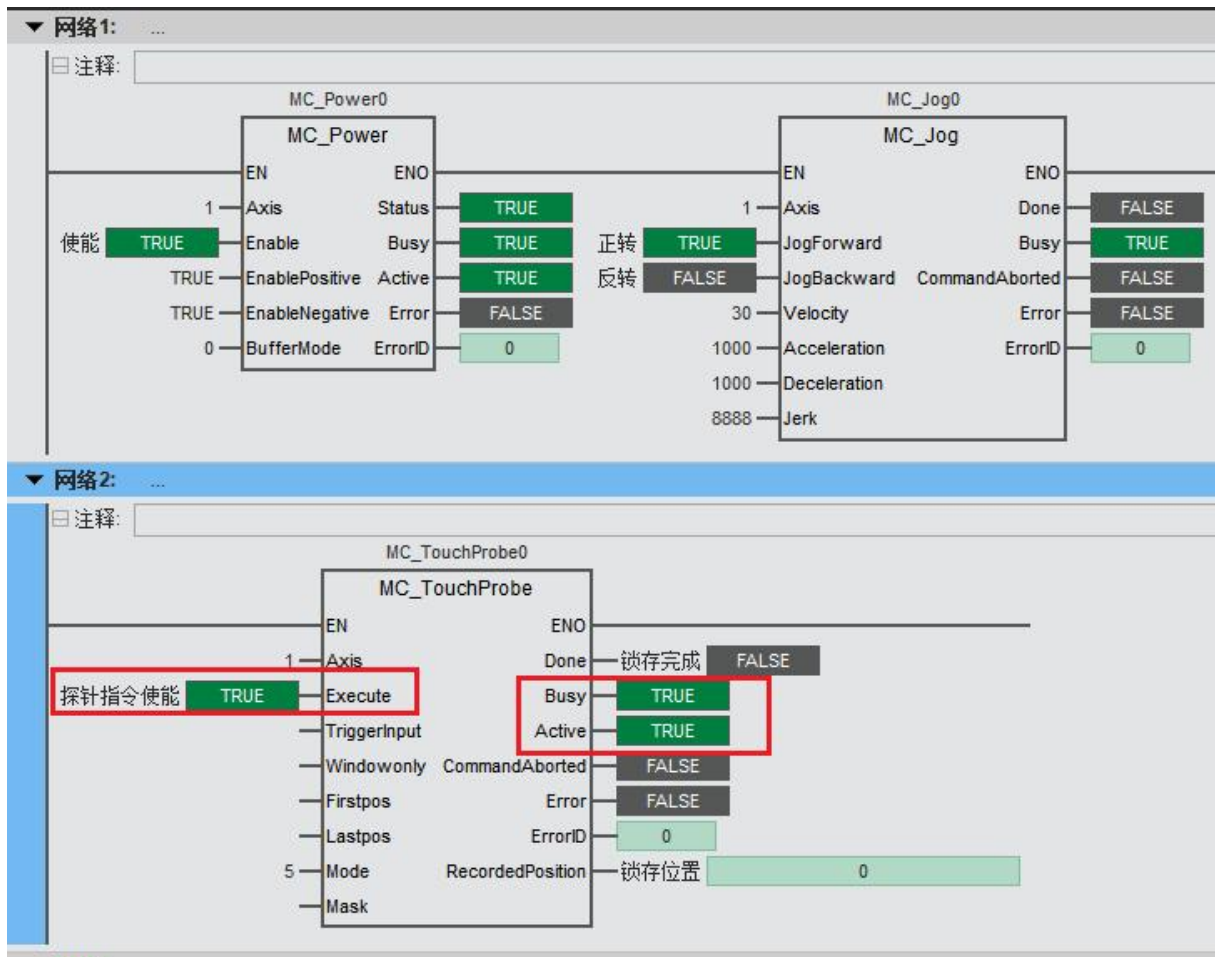
2、触发 MC_TouchProbe 指令进行单次位置锁存

使用伺服探针指令只需要配置 Axis 引脚和 Mode 引脚，通过 Execute 针脚触发指令，其余针脚无作用，可置空。

以探针 1 的上升沿 (Mode=5) 进行锁存为例：

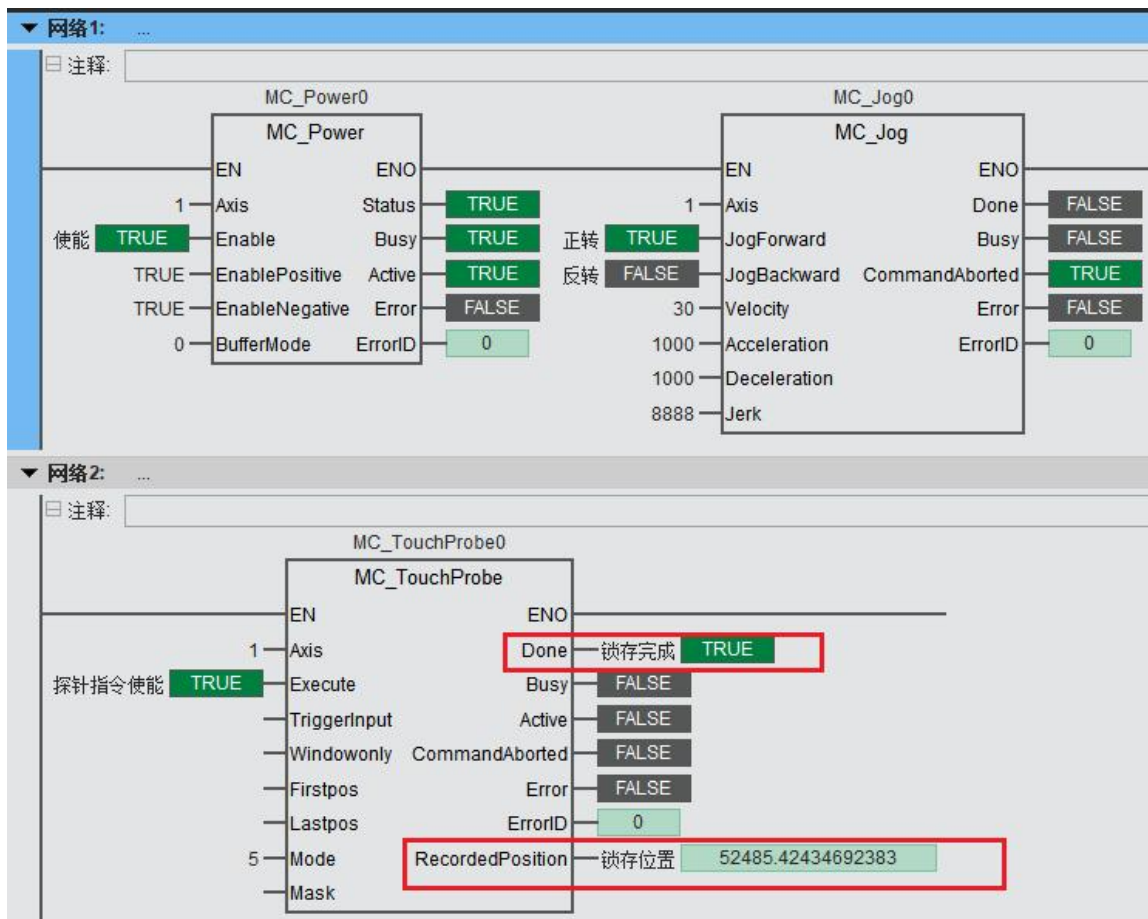
(1) 指令触发后状态

Execute 触发后，Busy 和 Active 输出，等待伺服 DI 探针 1 信号的上升沿输入进行位置锁存。

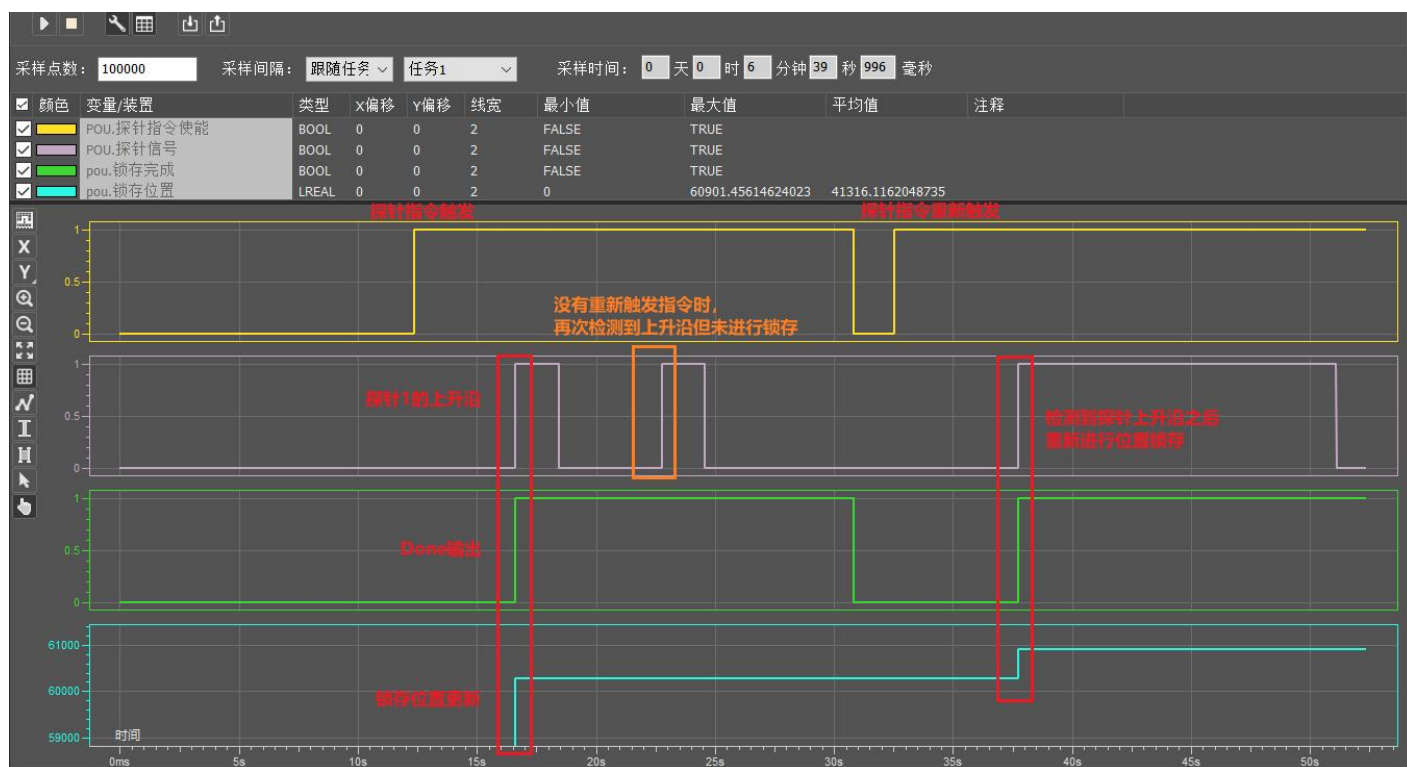


(2) 指令执行结果

检测到伺服探针 1 的上升沿后, Done 输出完成信号, RecordedPosition 输出锁存位置。



根据跟踪的信号可观察锁存方式与设置的 Mode 相同, 并且当 Done 输出后不会再进行下次锁存, 除非重新触发指令。

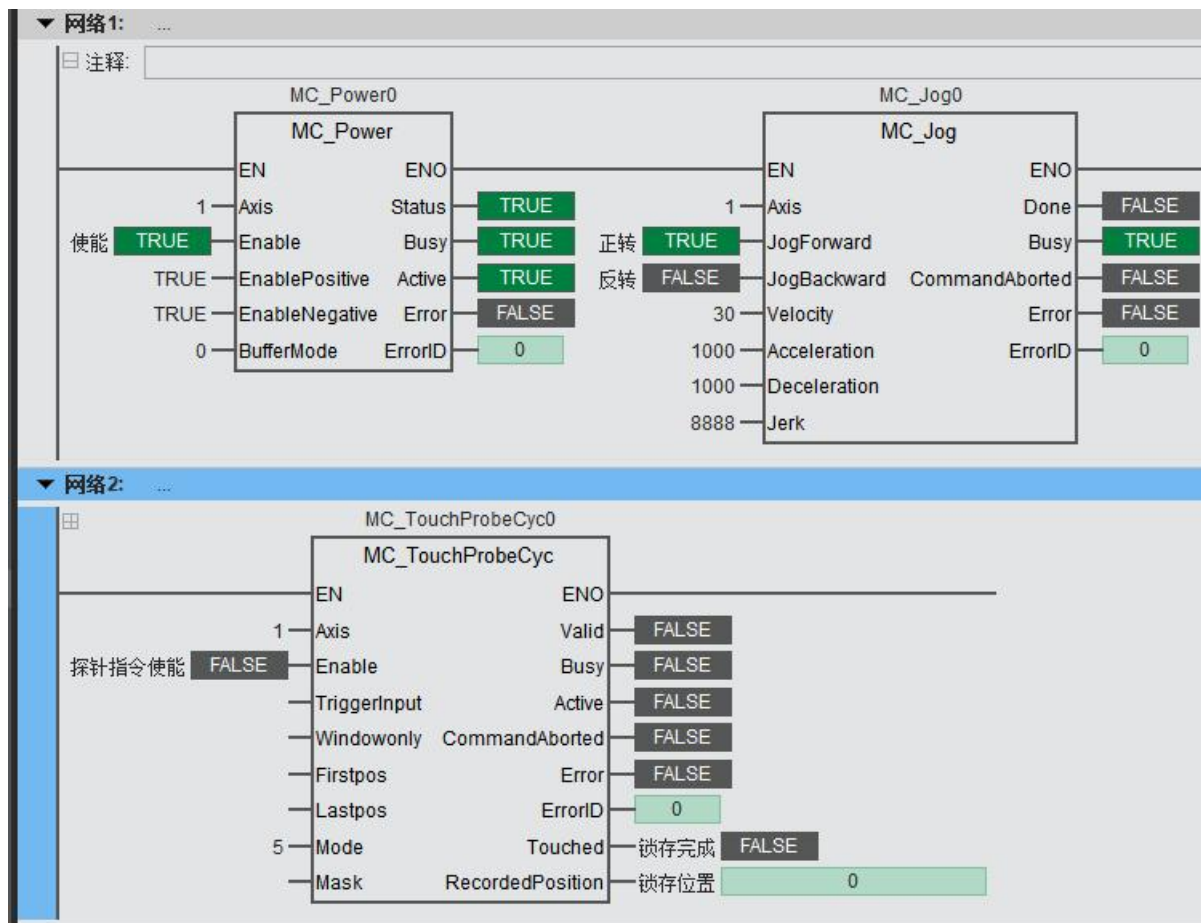


【注 1】MC_TouchProbe 在 RecordedPosition 输出锁存位置后将 Execute 设置为 FALSE，RecordedPosition 的数值不会变为 0，仍是上次指令触发时锁存的位置值。

【注 2】伺服 DI 探针信号在程序中读取方式参考[附录一](#)。

4.3 MC_TouchProbeCyc 锁定伺服轴位置

1、调用轴控指令使总线轴进入点动状态



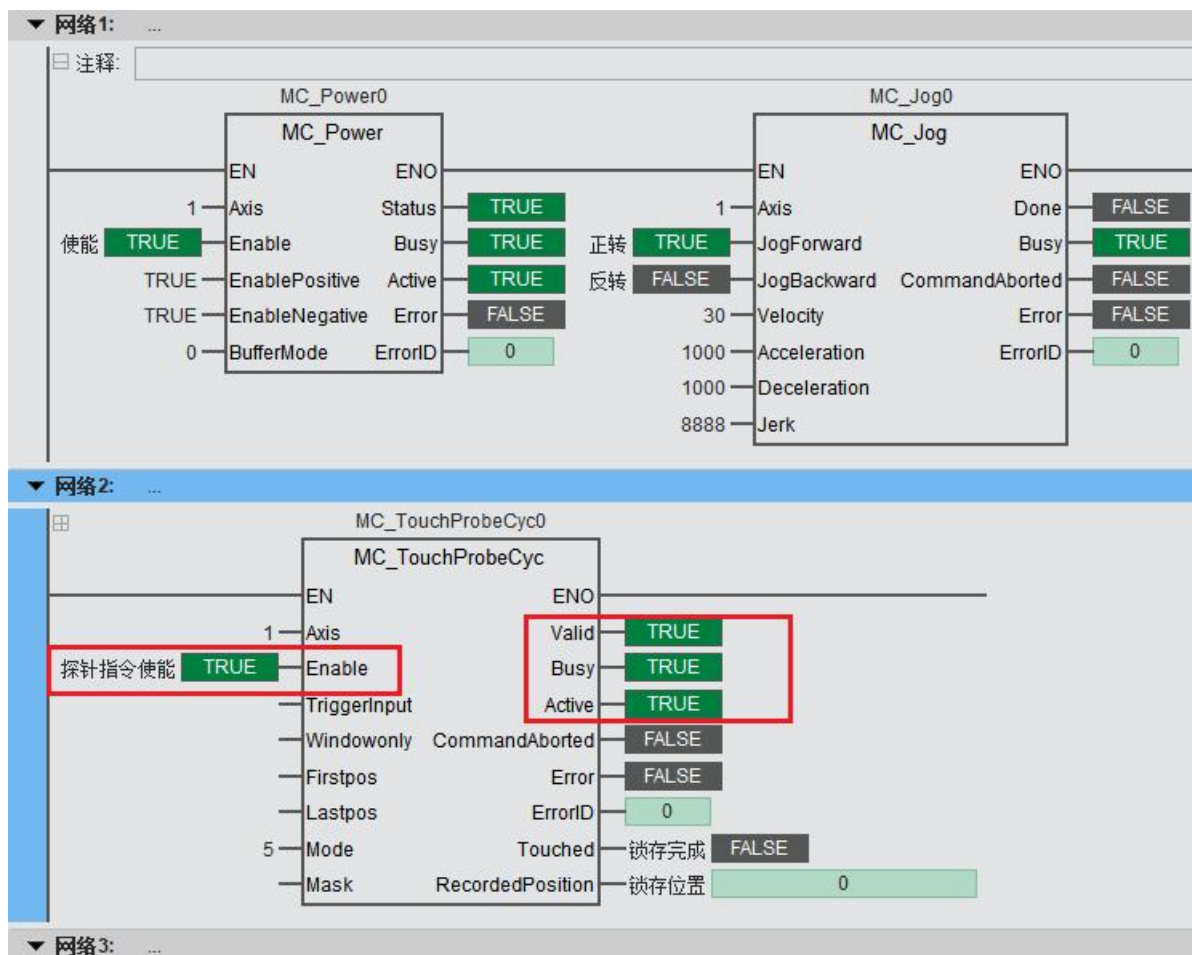
2、触发 MC_TouchProbeCyc 指令进行循环位置锁存

使用伺服探针指令只需要配置 Axis 引脚和 Mode 引脚，通过 Execute 针脚触发指令，其余针脚无作用，可置空。

以探针 1 的上升沿（Mode=5）进行循环锁存为例：

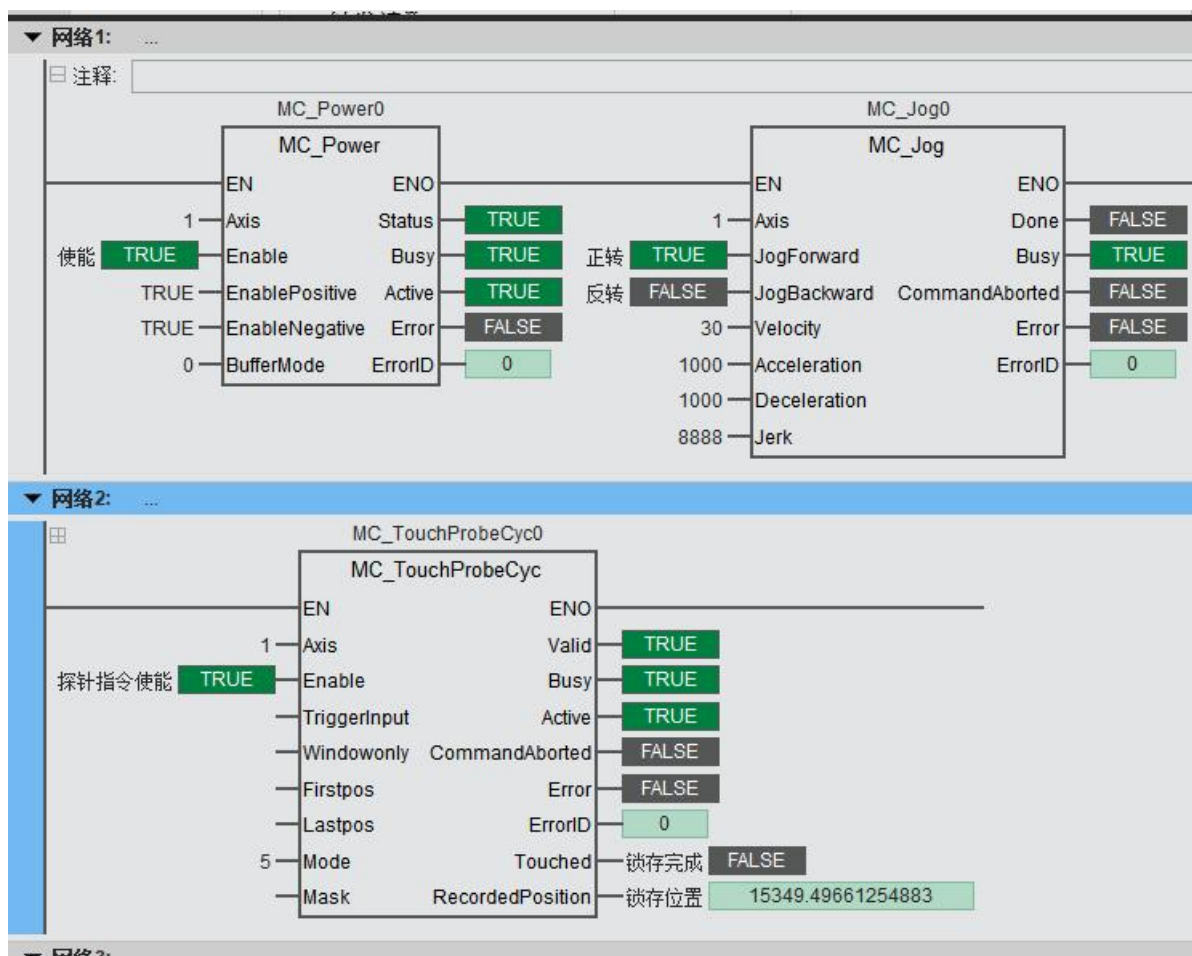
（1）指令触发后状态

Enable 触发后，Valid、Busy 和 Active 输出，等待伺服 DI 探针 1 信号的上升沿输入进行位置锁存。

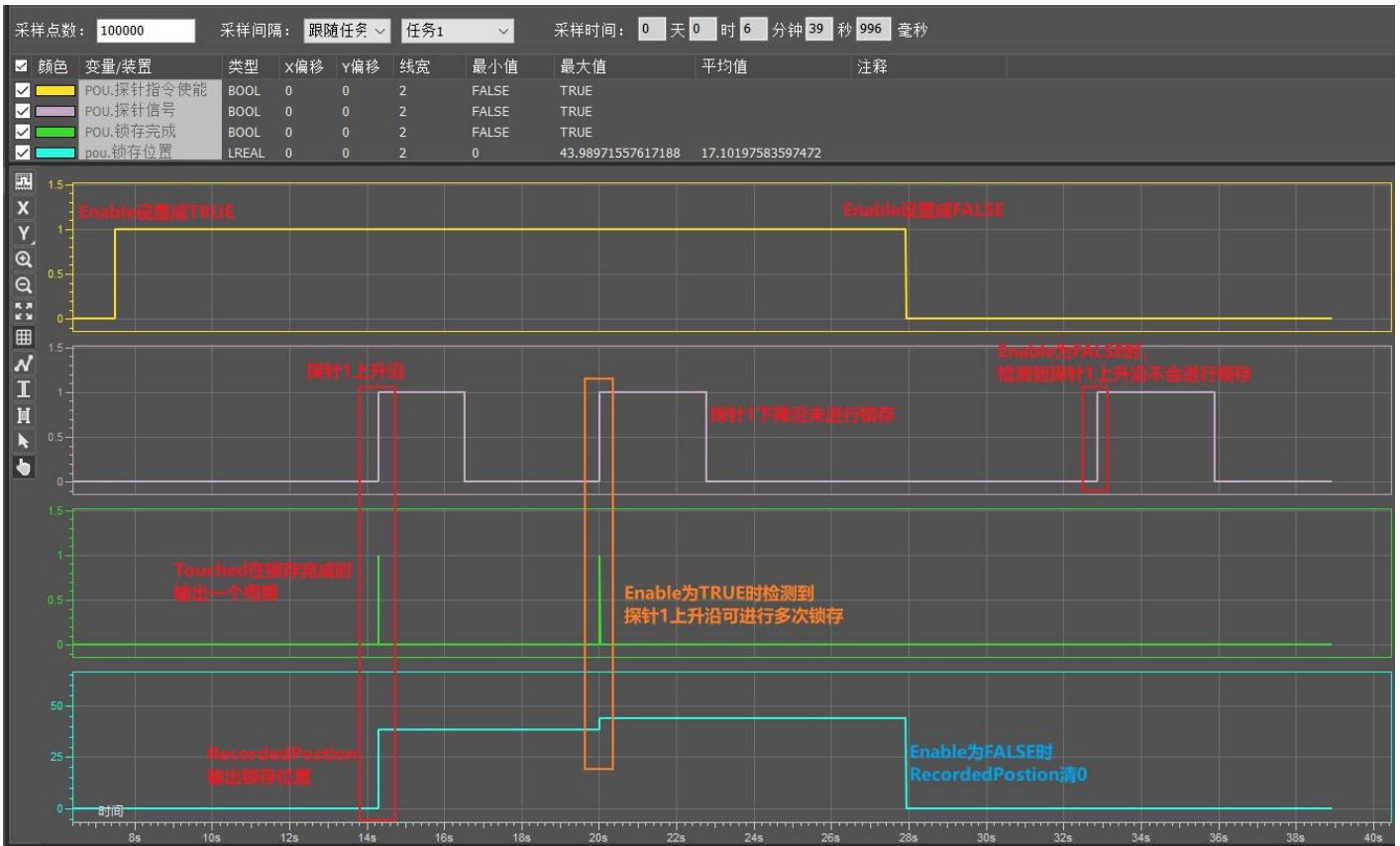


（2）指令执行结果

检测到伺服探针 1 的上升沿后，Touched 完成信号输出一个周期，RecordedPostion 输出锁存位置。



根据跟踪的信号可观察锁存方式与设置的 Mode 相同，并且只要 Enable 一直为 TRUE，可进行多次位置锁存，Enable 设置成 FALSE 之后检测到探针上升沿将不会进行锁存。



【注 1】MC_TouchProbeCyc 在 RecordedPosition 输出锁存位置后将 Enable 设置为 FALSE，RecordedPosition 的数值会清 0。

【注 2】伺服 DI 探针信号在程序中读取方式参考[附录一](#)。

4.4 Ethercat 总线伺服探针相关对象字典说明

M 系列 PLC 使用探针指令锁存 Ethercat 总线伺服位置时默认使用探针 1，不可更改，如需切换探针 2 或同时启用探针 1 和探针 2，请参考 4.5 章节通过操控对象字典进行伺服位置锁存。

4.4.1 探针功能相关对象字典

对象字典	意义
60B8h	探针功能
60B9h	探针状态字
60BAh	探针 1 上升沿位置反馈
60BBh	探针 1 下降沿位置反馈
60BCh	探针 2 上升沿位置反馈
60BDh	探针 2 下降沿位置反馈

4.4.2 60B8、60B9 对应 bit 相关说明

Bit	探针功能 (60B8h)	探针状态字 (60B9h)
0	探针 1 使能 0: 不使能探针 1 功能 1: 使能探针 1 功能	探针 1 使能 0: 不使能探针 1 功能 1: 使能针 1 功能
1	探针 1 触发模式 0: 单次触发 (再次触发需要 60B8h 再次置 0) 1: 连续触发	探针 1 上升沿锁存 0: 未执行探针 1 上升沿锁存 1: 已执行探针 1 上升沿锁存
2	探针 1 触发信号选择 0: DI4 触发 1: Z 信号触发	探针 1 下降沿锁存 0: 未执行探针 1 下降沿锁存 1: 已执行探针 1 下降沿锁存
3	保留	保留
4	探针 1 上升沿锁存 0: 不使用探针 1 上升沿锁存 1: 使用探针 1 上升沿锁存	保留
5	探针 1 下降沿锁存 0: 不使用探针 1 下降沿锁存 1: 使用探针 1 下降沿锁存	保留
6	保留	探针 1 触发信号选择 0: 为 DI4 触发 1: 为 Z 信号触发
7	保留	探针 1 触发 DI 电平选择 0: DI4 为低电平 1: DI4 为高电平
8	探针 2 使能 0: 不使能探针 2 功能 1: 使能探针 2 功能	探针 2 使能 0: 不使能探针 2 功能 1: 使能针 2 功能
9	探针 2 触发模式 0: 单次触发 (再次触发需要 60B8h 再次置 0) 1: 连续触发	探针 2 上升沿锁存 0: 未执行探针 2 上升沿锁存 1: 已执行探针 2 上升沿锁存
10	探针 2 触发信号选择 0: DI5 触发 1: Z 信号触发	探针 2 下降沿锁存 0: 未执行探针 2 下降沿锁存 1: 已执行探针 2 下降沿锁存
11	保留	保留
12	探针 2 上升沿锁存 0: 不使用探针 2 上升沿锁存 1: 使用探针 2 上升沿锁存	保留
13	探针 2 下降沿锁存 0: 不使用探针 2 下降沿锁存 1: 使用探针 2 下降沿锁存	保留
14	保留	探针 2 触发信号选择 0: 为 DI5 触发 1: 为 Z 信号触发
15	保留	探针 2 触发 DI 电平选择 0: DI5 为低电平 1: DI5 为高电平

4.5 通过操控相关对象字典进行伺服位置锁存

4.5.1 读写对象字典指令说明

1、MC_WriteParameter（伺服轴服务数据参数设置指令）

指令	名称	FB/FUN	梯形图样式	ST样式
MC_WriteParameter	EtherCAT 从站参数设置	FB	MC_WriteParameter_Instance MC_WriteParameter Axis Execute Index SubIndex Size Value Done Busy Active Error ErrorID	MC_WriteParameter_Instance(Axis:= 参数, Execute:= 参数, Index:= 参数, SubIndex:= 参数, Size:= 参数, Value:= 参数, Done=> 参数, Busy=> 参数, Active=> 参数, Error=> 参数, ErrorID=> 参数);

◆ 输入变量

输入变量	名称	数据类型	设定范围	缺省值	说明
Axis	轴号	USINT	参考通讯指令规格	不可缺省	指定控制轴的轴号。
Execute	启动	BOOL	TRUE 或 FALSE	FALSE	检测到该参数的上升沿时执行该指令。
Index	参数的索引	UINT	0~65535	0	设定欲设置参数的索引。
SubIndex	参数的子索引	USINT	0~255	0	设定欲设置参数的子索引。
Size	参数的数据类型	USINT	1~4	不可缺省	欲设置参数的类型。 1: Byte (1 字节) ; 2: Word (2 字节) ; 4: DWord (4 字节) 。
Value	设定值	UDINT	0 ~ 4294967295	0	设定值

◆ 输出变量

输出变量	名称	数据类型	输出范围	功能
Done	执行完成	BOOL	TRUE / FALSE	指令执行完成时变为 TRUE。
Busy	指令执行中	BOOL	TRUE / FALSE	指令正常执行中为 TRUE。
Active	指令控制中	BOOL	TRUE / FALSE	指令控制中为 TRUE。
Error	执行错误	BOOL	TRUE / FALSE	指令执行发生异常时变为 TRUE。
ErrorID	错误代码	WORD	0~65535	指令执行异常时，输出错误代码。*1

*1: 指令 ErrorID 值的含义请参阅“指令错误代码描述”。

2、MC_ReadParameter (伺服轴服务数据参数读取指令)

指令	名称	FB/FUN	梯形图样式	ST样式
MC_ReadParameter	EtherCAT 从站参数读取	FB		<pre> MC_ReadParameter_Instance(Axis:= 参数, Execute:= 参数, Index:= 参数, SubIndex:= 参数, Done=> 参数, Busy=> 参数, Active=> 参数, Error=> 参数, ErrorID=> 参数, Size=> 参数, Value=> 参数); </pre>

◆ 输入变量

输入变量	名称	数据类型	设定范围	缺省值	说明
Axis	轴号	USINT	参考通讯指令规格	不可缺省	指定控制轴的轴号。
Execute	启动	BOOL	TRUE 或 FALSE	FALSE	检测到该参数的上升沿时执行该指令。
Index	参数的索引	UINT	0~65535	0	设定欲读取参数的索引。
SubIndex	参数的子索引	USINT	0~255	0	设定欲读取参数的子索引。

◆ 输出变量

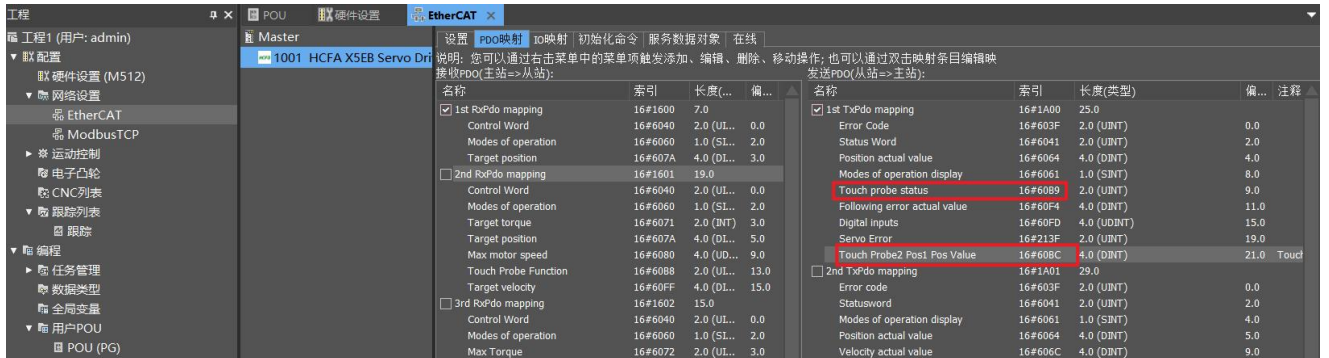
输出变量	名称	数据类型	输出范围	功能
Done	执行完成	BOOL	TRUE / FALSE	指令执行完成时变为 TRUE。
Busy	指令执行中	BOOL	TRUE / FALSE	指令正常执行中为 TRUE。
Active	指令控制中	BOOL	TRUE / FALSE	指令控制中为 TRUE。
Error	执行错误	BOOL	TRUE / FALSE	指令执行发生异常时变为 TRUE。
ErrorID	错误代码	WORD	0~65535	指令执行异常时，输出错误代码。*1
Size	参数的数据类型	USINT		欲读取参数的类型。 1: Byte (1 字节) ; 2: Word (2 字节) ; 4: DWord (4 字节) 。
Value	读取的参数值	UDINT		读取到的参数值。

*1: 指令 ErrorID 值的含义请参阅“指令错误代码描述”。

【注】指令详细介绍请在 PLC 编程软件 (Sysctrl Studio) 的帮助系统或《M 系列运动控制器_通讯指令篇》中查看。

2、示例 1：以使用探针 2 的上升沿单次触发锁存为例

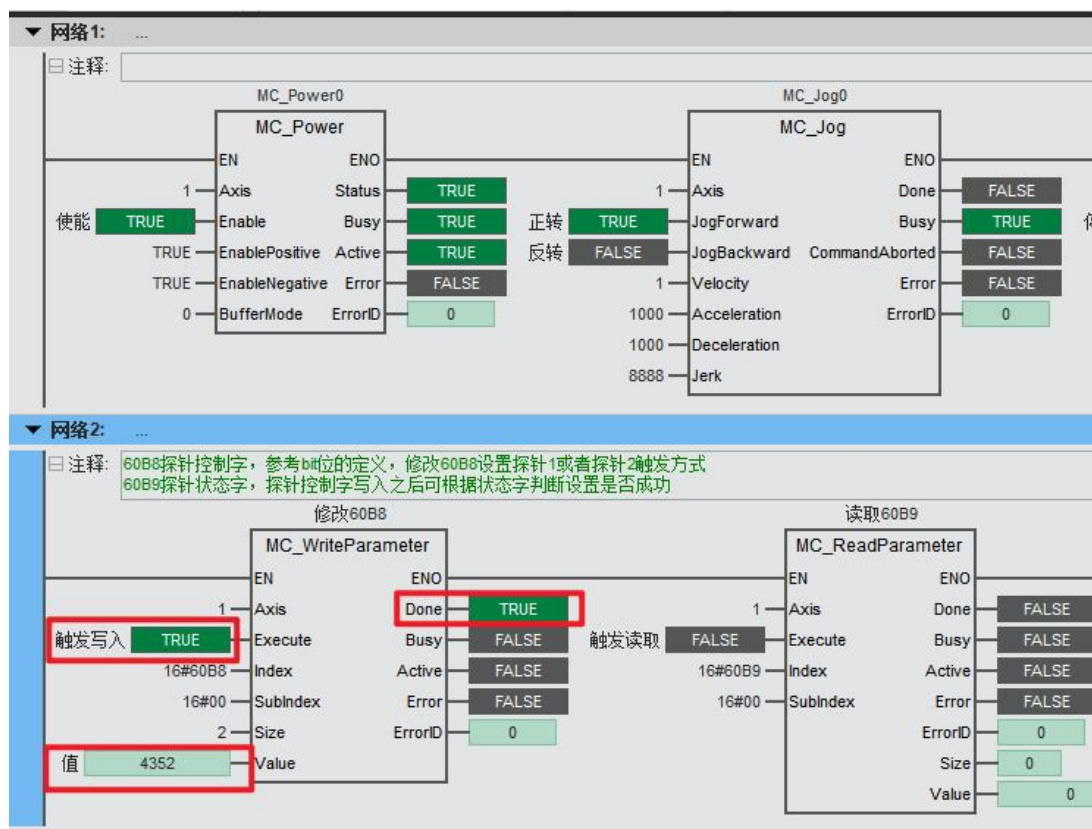
(1) PDO 删除 60B8，添加 60B9 读取探针状态、60BC 读取探针 2 上升沿锁存位置值



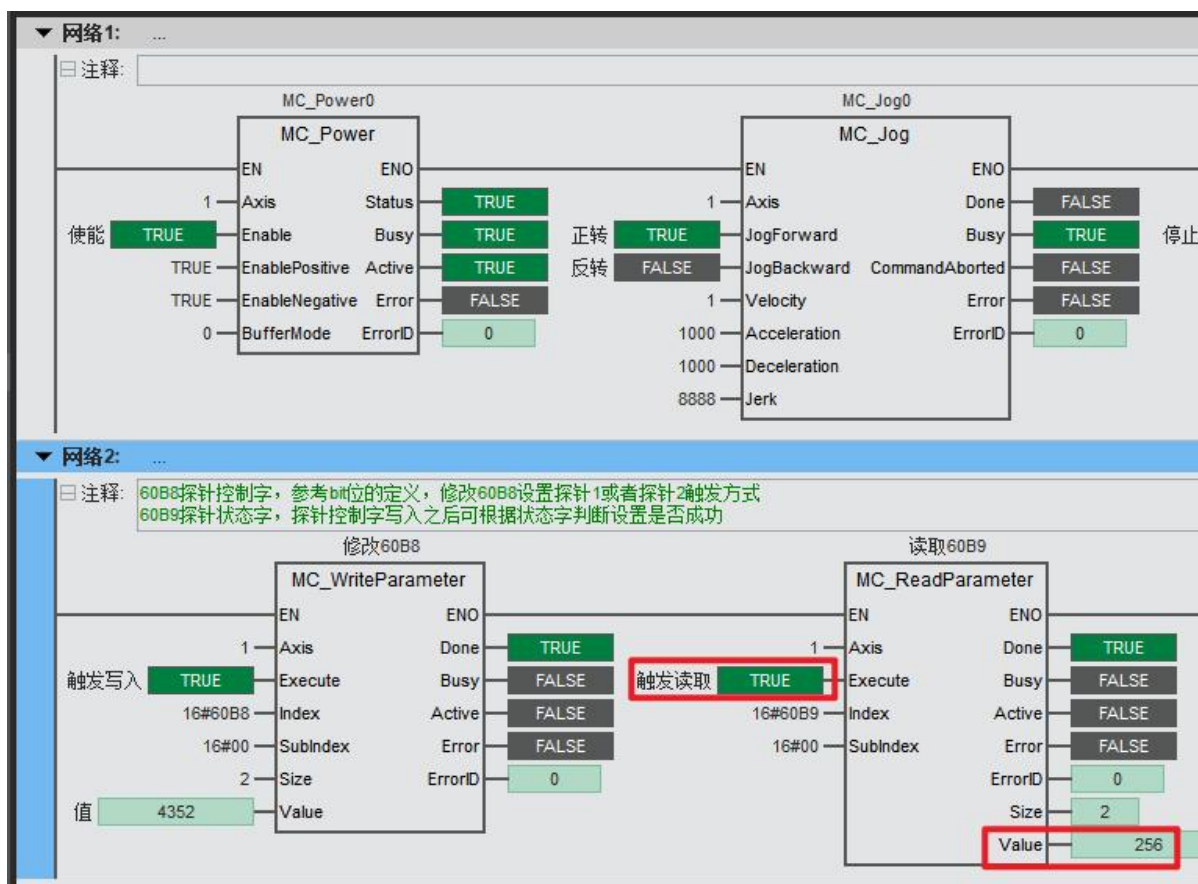
(2) 使能后触发 JOG 指令，根据 60B8 bit 位定义，此时应将 60B8 设置为 4352。

Bit	探针功能 (60B8h)
8	探针 2 使能
	0: 不使能探针 2 1: 使能探针 2
9	探针 2 触发模式
	0: 单次触发 1: 连续触发
10	探针 2 触发信号选择
	0: DI5 触发 1: Z 信号触发
11	保留
12	探针 2 上升沿锁存
	0: 不使用探针 2 上升沿锁存 1: 使用探针 2 上升沿锁存
13	探针 2 下降沿锁存
	0: 不使用探针 2 下降沿锁存 1: 使用探针 2 下降沿锁存





(3) 60B8 写入后读取 60B9, 根据 60B9 bit 位定义, 此时探针 2 已使能。



Bit	探针状态字 (60B9h)
8	探针 2 使能 0: 不使能探针 2 1: 使能探针 2
9	探针 2 上升沿锁存 0: 未执行探针 2 上升沿锁存 1: 已执行探针 2 上升沿锁存
10	探针 2 下降沿锁存 0: 未执行探针 2 下降沿锁存 1: 已执行探针 2 下降沿锁存
11	保留
12	保留
13	保留
14	探针 2 触发信号选择 0: DI5 触发 1: Z 信号触发
15	探针 2 触发 DI 电平选择 0: DI5 低电平 1: DI5 高电平

计算器

程序员

256

HEX 100
DEC 256
OCT 400
BIN 0001 0000 0000

QWORD MS

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
60 56 52 48

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
44 40 36 32

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
28 24 20 16

0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
12 8 4 0

(4) 探针 2 上升沿输入后，60BC 刷新锁存位置值。

注释: 60B8探针控制字, 参考bit位的定义, 修改60B8设置探针1或者探针2触发方式
60B9探针状态字, 探针控制字写入之后可根据状态字判断设置是否成功

修改60B8

MC_WriteParameter

EN TRUE

Axis 1

Execute TRUE

Index 16#60B8

SubIndex 16#00

Size 2

ErrorID 0

Value 4352

END TRUE

Done FALSE

Busy FALSE

Active FALSE

Error FALSE

触发写入 TRUE

触发读取 TRUE

读取60B9

MC_ReadParameter

EN TRUE

Axis 1

Execute TRUE

Index 16#60B9

SubIndex 16#00

Size 2

ErrorID 0

Value 768

END TRUE

Done FALSE

Busy FALSE

Active FALSE

Error FALSE

触发读取1 TRUE

读取60BC指令

MC_ReadParameter

EN TRUE

Axis 1

Execute TRUE

Index 16#60BC

SubIndex 16#00

Size 4

ErrorID 0

Value 179043

END TRUE

Done FALSE

Busy FALSE

Active FALSE

Error FALSE

探针2上升沿锁存位置值

768

HEX 300
DEC 768
OCT 1 400
BIN 0011 0000 0000

QWORD MS

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
60 56 52 48

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
44 40 36 32

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
28 24 20 16

0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
12 8 4 0

BIT9=1 表示探针2上升沿已进行锁存

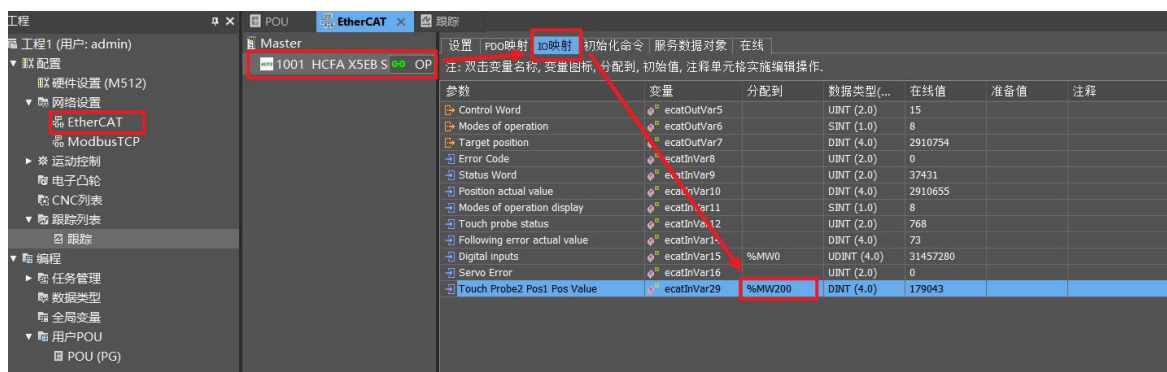
【注 1】使用单次锁存模式时，如需进行第二次锁存，需将 60B8 写入 0 之后重新给定。如需取消锁存，将 60B8 写入 0 即可。

【注 2】60BA、60BB、60BC、60BD 读取的均为编码器单位。

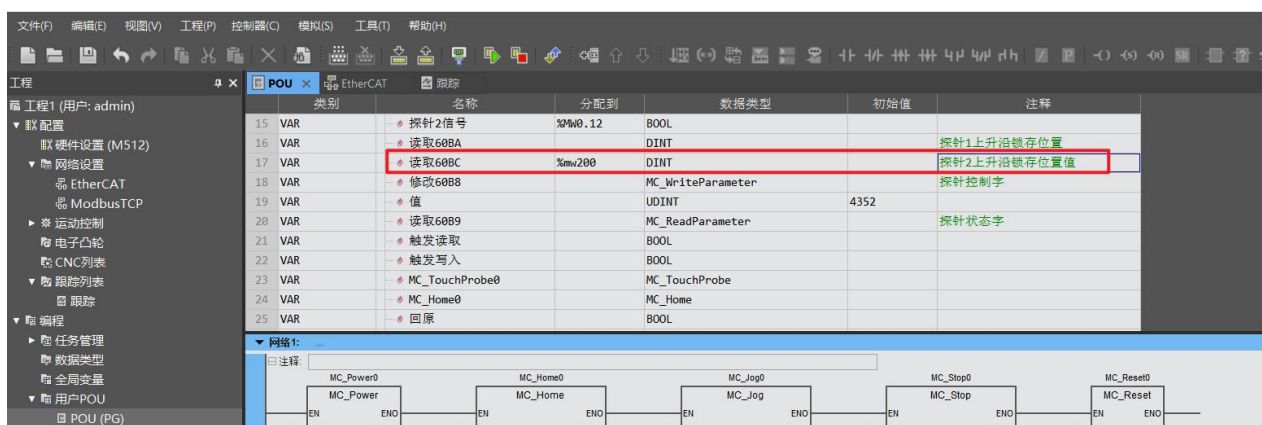
【注 3】读取对象字典除了使用 MC_ReadParameter 指令外，还可以直接通过伺服 IO 映射页面直接分配地址读取。

以读取 60BC 为例，具体操作如下所示：

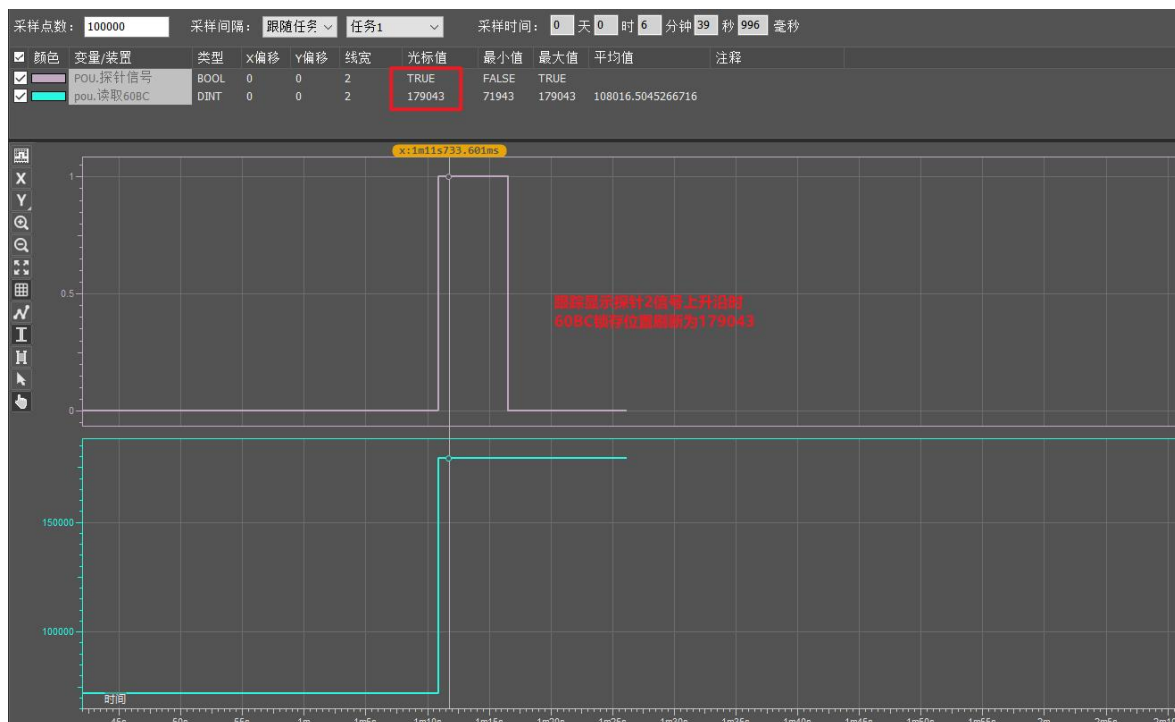
在伺服 IO 映射界面给 60BC 分配地址



程序中创建的变量和 IO 映射的 60BC 绑定相同地址，并且数据类型同为 DINT



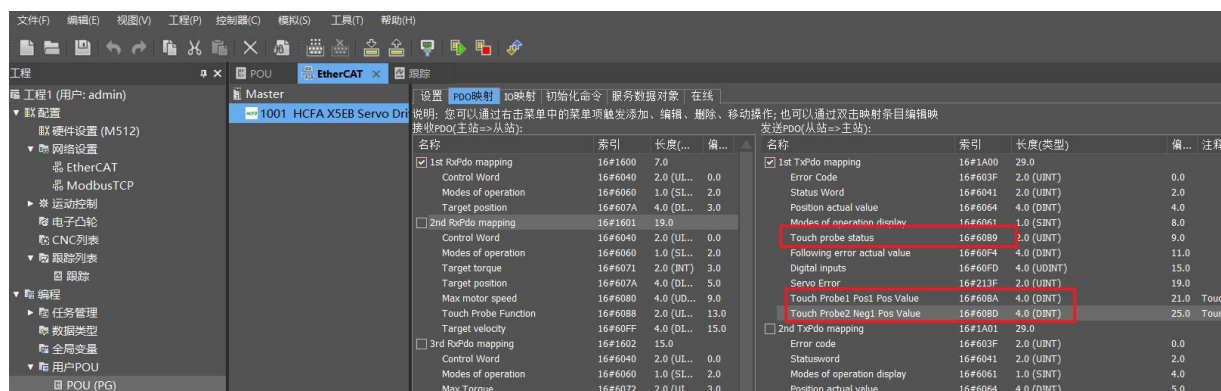
直接读取程序中变量即可和 60BC 数值对应，trace 跟踪显示，程序中对应变量和上述 MC_ReadParameter 功能块读取的数值一致。



【注 4】伺服 DI 探针信号在程序中读取方式参考[附录一](#)。

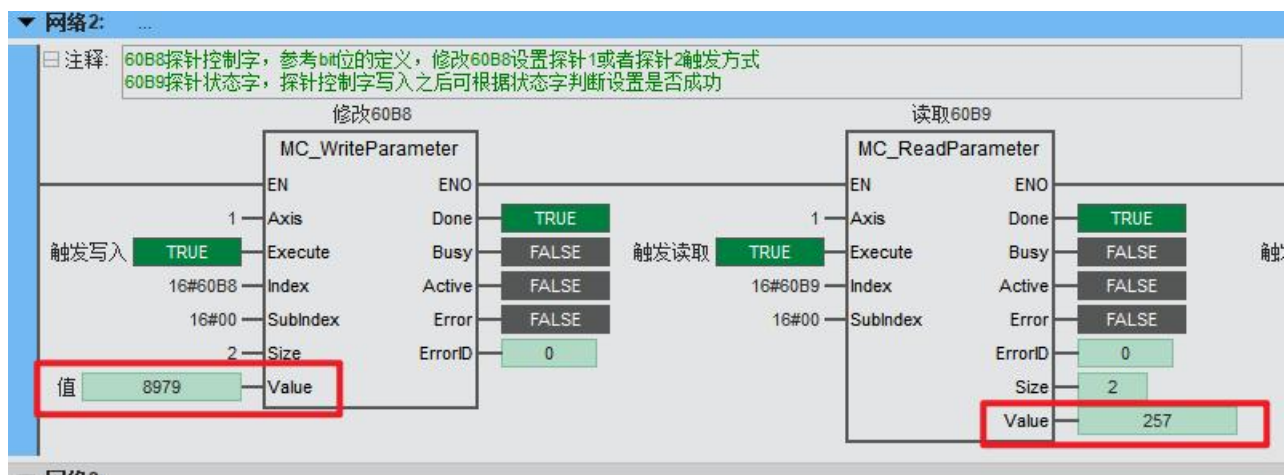
3、示例 2：以使用探针 1 上升沿和探针 2 的下降沿循环触发锁存为例

- (1) PDO 删除 60B8，添加 60B9 读取探针状态、60BA 读取探针 1 上升沿锁存位置值、60BD 读取探针 2 下降沿锁存位置值。

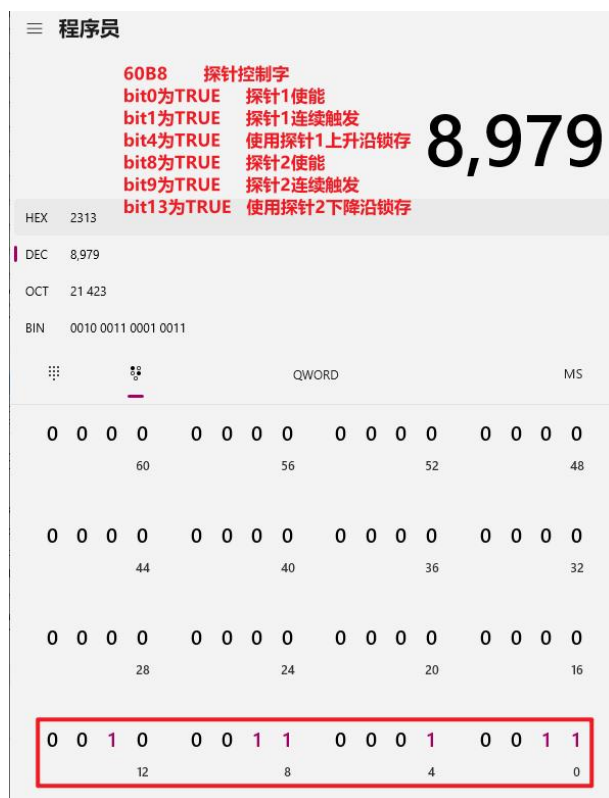


- (2) 使能后触发 JOG 指令，根据 60B8 bit 位定义，此时应将 60B8 设置为 8979。

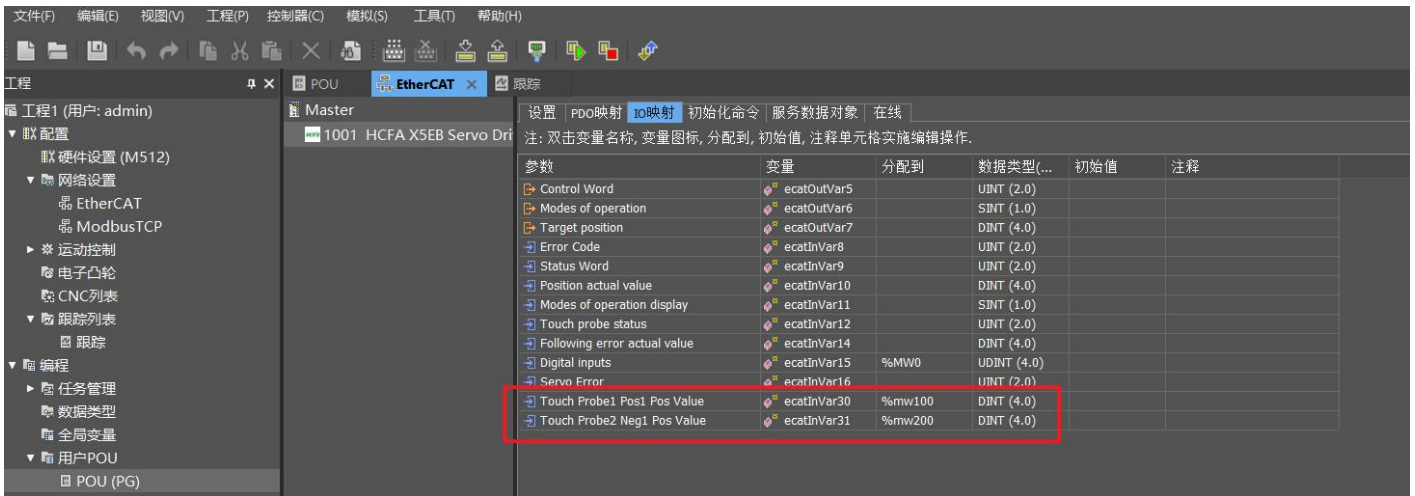
60B8 写入后，读取 60B9 显示当前值为 257，探针 1 和探针 2 均使能成功。



60B8、60B9 bit 位详细介绍参考 [4.4.2 60B8、60B9 对应 bit 相关说明](#) 章节。

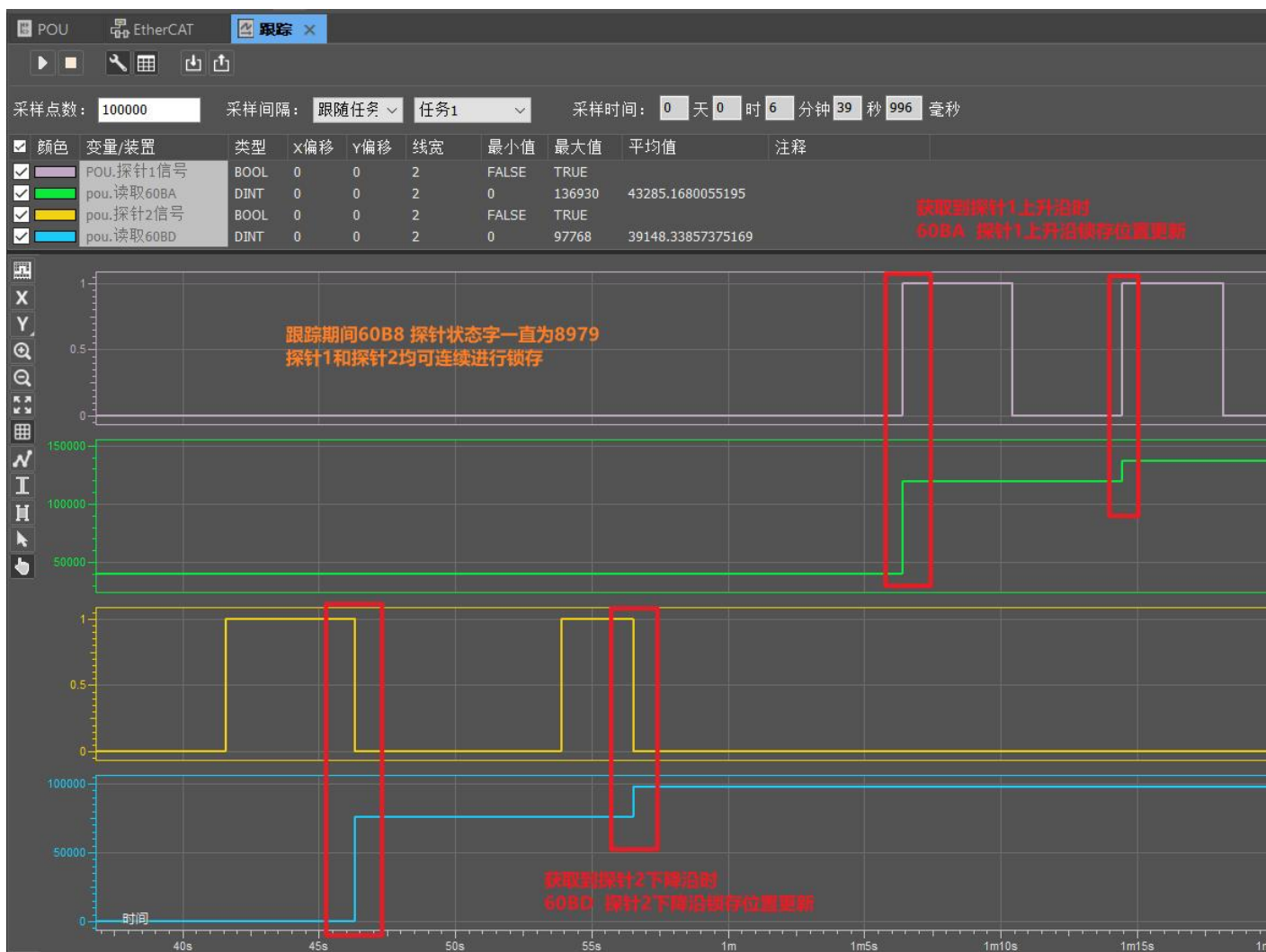


(3) 通过 IO 映射参数绑定地址的方式监视伺服探针信号及 60BA 探针 1 上升沿锁存位置值、60BD 探针 2 下降沿锁存位置值。



类别	名称	分配到	数据类型	初始值	注释
11 VAR	探针指令使能		BOOL		
12 VAR	锁存位置		LREAL		
13 VAR	锁存完成		BOOL		
14 VAR	探针1信号	%MW0.11	BOOL		
15 VAR	探针2信号	%MW0.12	BOOL		
16 VAR	读取60BA	%mw100	DINT		探针1上升沿锁存位置值
17 VAR	读取60BD	%mw200	DINT		探针2下降沿锁存位置值
18 VAR	修改60B8		MC_WriteParameter		探针控制字
19 VAR	值		UDINT	4352	
20 VAR	读取60B9		MC_ReadParameter		探针状态字
21 VAR	触发读取		BOOL		

通过跟踪显示锁存流程符合 60B8 设置的锁存方式。



【注 1】使用连续锁存模式时，如需取消锁存，需将 60B8 写入 0。

【注 2】60BA、60BB、60BC、60BD 读取的均为编码器单位。

【注 3】伺服 DI 探针信号在程序中读取方式参考[附录一](#)。

5. 附录一 程序中读取伺服 DI 信号示例

Ethercat 总线伺服的 DI 信号可以通过对象字典 60FD 进行监视状态。

1、伺服对象字典 60FD 定义

(1) SV-X5EB/SV-X5FB 系列伺服

Object 60FD _n :DI输入状态			
对象描述		对象入口描述	
属性	值	属性	值
索引	60FD _n	子索引	00 _n
名称	DI 输入状态	访问属性	ro
数据结构	Variable	PDO 映射类型	TPDO
数据类型	Unsigned32	数据范围	0~4294967295
操作模式	ALL	默认值	196608 (0 0000 0011 0000 0000 0000 0011)

显示 DI 输入状态，不输入任何电平时候默认为 0

Bit	定义
0	负向限位开关 (DI 功能码 15)
1	正向限位开关 (DI 功能码 14)
2	原点开关 (DI 功能码 28)
3~9	保留
10	Z 信号 (无需设置)
11	外部 DI 输入 1: 探针功能 1 (DI 功能码 39)
12	外部 DI 输入 2: 探针功能 2 (DI 功能码 40)
13	紧急停止 (DI 功能码 30)
16	与 DI1 (P4.01) 端子逻辑、功能选择对应
17	与 DI2 (P4.02) 端子逻辑、功能选择对应
18	与 DI3 (P4.03) 端子逻辑、功能选择对应
19	与 DI4 (P4.04) 端子逻辑、功能选择对应
20	与 DI5 (P4.05) 端子逻辑、功能选择对应
21~31	保留

可通过 P04.11~P04.19 修改 DI 端子逻辑电平，DI1 和 DI2 出厂为正负限位开关，默认高电平有效

(2) HN-Y7EB/HN-Y7FB 系列伺服

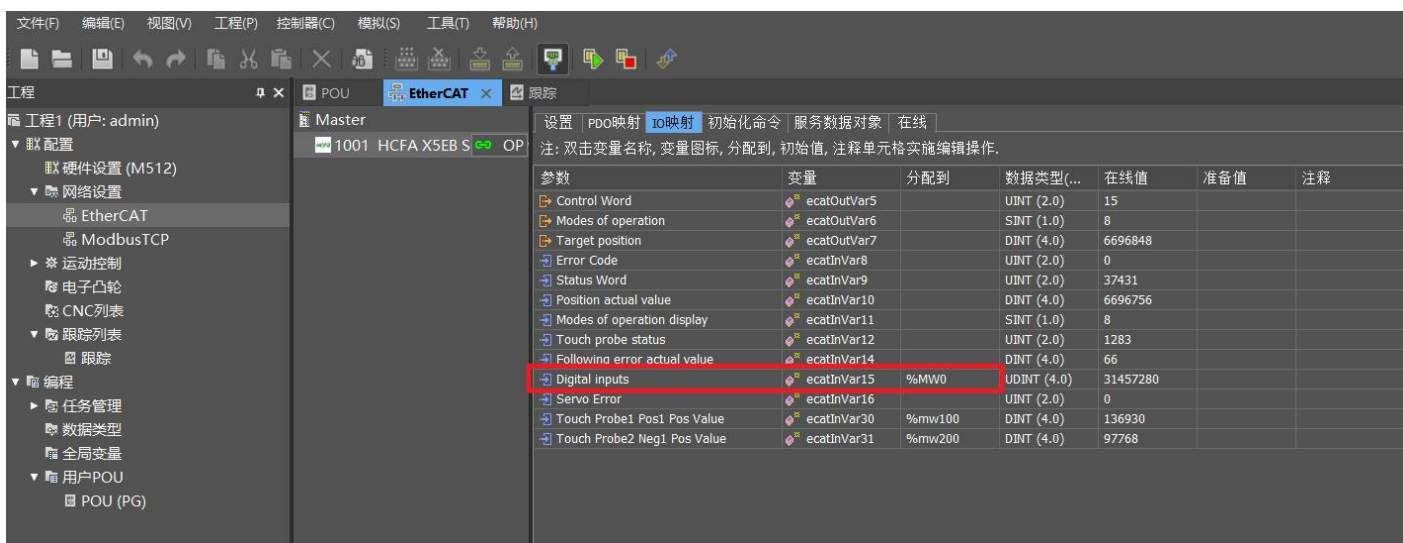
Object 60FDh: DI输入状态			
对象描述		对象入口描述	
属性	值	属性	值
索引	60FD _h	子索引	00 _h
名称	DI 输入状态	访问属性	ro
数据结构	Variable	PDO 映射类型	TxPDO
数据类型	Sint32	数据范围	-2147483648~2147483647
操作模式	ALL	默认值	8329216 0111 1111 0001 1000 0000 000

显示 DI 输入状态

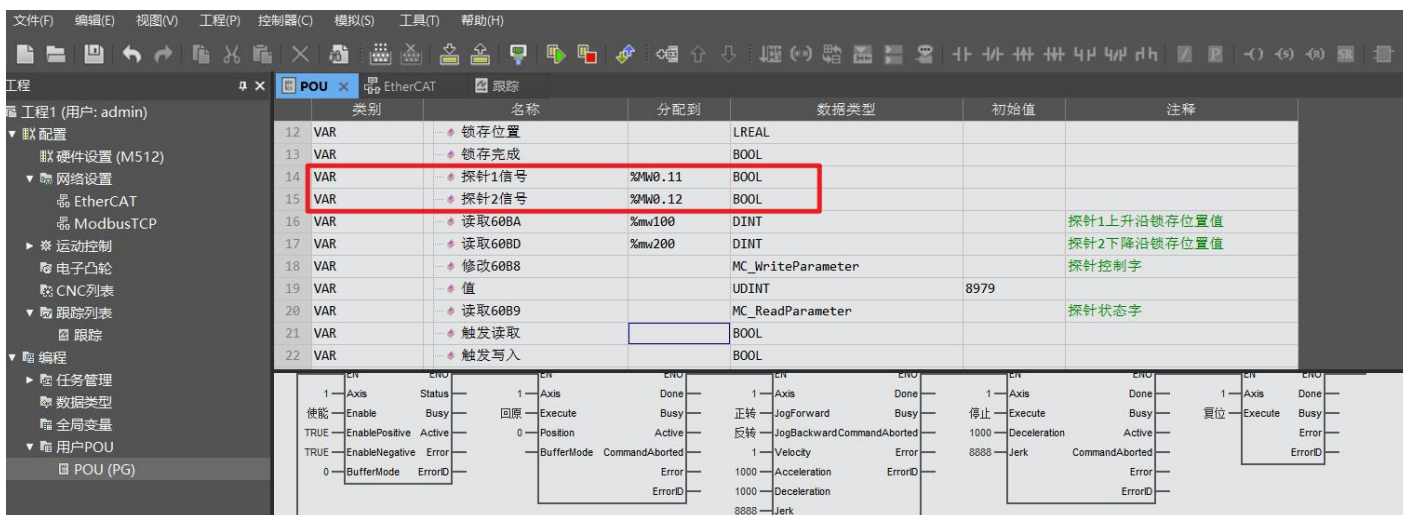
Bit	定义
0	负向限位开关 (驱动器的 DI 引脚 43, 不输入任何电平时默认认为 0)
1	正向限位开关 (驱动器的 DI 引脚 42, 不输入任何电平时默认认为 0)
2	原点开关 (驱动器的 DI 引脚 40, 不输入任何电平时默认认为 0)
3~9	保留 (默认为低电平, 即为 0)
10	Z 脉冲 (无需设置)
11	探针 1 (默认为 1)
12	探针 2 (默认为 1)
13	保留 (默认为低电平, 即为 0)
14	保留 (默认为低电平, 即为 0)
15	保留 (默认为低电平, 即为 0)
16	DI0 (默认为 1)
17	DI1 (默认为 1)
18	DI2 (默认为 1)
19	DI3 (默认为 1)
20	DI4 (默认为 1)
21	DI5 (默认为 1)
22	DI6 (默认为 1)
23	保留 (默认为低电平, 即为 0)
24	保留 (默认为低电平, 即为 0)
25~30	保留 (默认为低电平, 即为 0)

2、以 X5EB 伺服读取探针信号为例

(1) 在伺服 IO 映射界面给 60FD 分配地址%MW0;



(2) 根据 60FD 的 bit 位定义, 可通过 bit11 监视探针 1 信号及 bit12 监视探针 2 信号, 程序中创建变量分别绑定%MW0.11 及%MW0.12;



(3) 通过伺服调试软件监视 DI 信号可验证, 当 DI 有输入信号时, 程序中相关变量变为 TRUE。

➤ 探针 1 和探针 2 均无信号

工程1* - Sysctrl Studio 2.4.0.1705

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 工程(P) 控制器(C) 模拟(S) 工具(T) 帮助(H)

工程1 (用户: admin)

配置

硬件设置 (M512)

网络设置

EtherCAT

ModbusTCP

运动控制

电子凸轮

CNC列表

跟踪列表

跟踪

编程

任务管理

数据类型

全局变量

用户POU

POU (PG)

变量

类别	名称	分配到	数据类型	在线值	准备值	注释
12	VAR	锁存位置	LREAL	0		
13	VAR	锁存完成	BOOL	FALSE		
14	VAR	探针1信号	BOOL	FALSE		
15	VAR	探针2信号	BOOL	FALSE		

HCS-Studio + Ver.V2.13

状态

状态变量

P.a	p.b	名称	单位	值
21	07	绝对位置	指令单位	7634167
21	15	输入指令脉冲累计	指令单位	7634238
21	17	反馈脉冲累计	编码器单位	7634167
21	13	位置偏差累计	编码器单位	71
21	32	绝对位置编码器圈数	编码器单位	58
21	34	绝对位置编码器单圈值	编码器单位	130256
21	04	转矩指令	0.10%	41
21	05	相电流有效值	0.01A	4
21	06	母线电压	0.1V	3306
21	09	电气角度	0.1度	3456
21	10	机械角度(相对于编码器零点)	0.1度	3571
21	11	辨识的惯量值	0.01kg.cm2	100
21	12	输入位置指令对应速度	RPM	0
21	21	DI输入状态	1	0000000000011111

DI1 P_OT正向超程

DI2 N_OT负向超程

DI3 HOME IN零点位置信号

DI4 EXT_LATCH_1外部脉冲输入1

DI5 EXT_LATCH_2外部脉冲输入2

DI6 未配置

DI7 未配置

DI8 未配置

DI9 未配置

DI1 BKOFF抱闸解除信号输出

DI2 S_ERR故障输出信号

DI3 COIN位置完成

DI4 未配置

DI5 未配置

DI6 未配置

DI7 未配置

DI8 未配置

DI9 未配置

添加监视状态项目

驱动器状态

添加监视地址

地址 21 21 16

删除项目

默认项目

刷新IO配置

手动监测

自动检测

采样周期 500

自动监测

停止记录

➤ 探针 1 有信号和探针 2 无信号

工程1* - Sysctrl Studio 2.4.0.1705

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 工程(P) 控制器(C) 模拟(S) 工具(T) 帮助(H)

工程1 (用户: admin)

配置

硬件设置 (M512)

网络设置

EtherCAT

ModbusTCP

运动控制

电子凸轮

CNC列表

跟踪列表

跟踪

编程

任务管理

数据类型

全局变量

用户POU

POU (PG)

变量

类别	名称	分配到	数据类型	在线值	准备值	注释
12	VAR	锁存位置	LREAL	0		
13	VAR	锁存完成	BOOL	FALSE		
14	VAR	探针1信号	BOOL	TRUE		
15	VAR	探针2信号	BOOL	FALSE		

HCS-Studio + Ver.V2.13

状态

状态变量

P.a	p.b	名称	单位	值
21	07	绝对位置	指令单位	7918841
21	15	输入指令脉冲累计	指令单位	7918895
21	17	反馈脉冲累计	编码器单位	7918841
21	13	位置偏差累计	编码器单位	54
21	32	绝对位置编码器圈数	编码器单位	61
21	34	绝对位置编码器单圈值	编码器单位	21612
21	04	转矩指令	0.10%	42
21	05	相电流有效值	0.01A	5
21	06	母线电压	0.1V	3310
21	09	电气角度	0.1度	2950
21	10	机械角度(相对于编码器零点)	0.1度	590
21	11	辨识的惯量值	0.01kg.cm2	100
21	12	输入位置指令对应速度	RPM	0
21	21	DI输入状态	1	0000000000010111

DI1 P_OT正向超程

DI2 N_OT负向超程

DI3 HOME IN零点位置信号

DI4 EXT_LATCH_1外部脉冲输入1

DI5 EXT_LATCH_2外部脉冲输入2

DI6 未配置

DI7 未配置

DI8 未配置

DI9 未配置

DI1 BKOFF抱闸解除信号输出

DI2 S_ERR故障输出信号

DI3 COIN位置完成

DI4 未配置

DI5 未配置

DI6 未配置

DI7 未配置

DI8 未配置

DI9 未配置

添加监视状态项目

驱动器状态

添加监视地址

地址 21 21 16

删除项目

默认项目

刷新IO配置

手动监测

自动检测

采样周期 500

自动监测

停止记录