

类别	Motion Control	日期	2 th Jan. 2014
测试	梁庆华	部门	系统应用部

Reference Signal Touch Probe (编码器参考信号捕获)

问题背景:

在枕式包装机上, 常常用链钩信号或增量式编码器的 Z 脉冲作为切刀、送膜的基准信号, 其它设备也常有类似的基准信号需求, 即通过一个周期信号获取编码器的位置。常见的做法是将 Z 脉冲连接到一个高速捕捉输入接点, 实际上 AX5000 可以不用外部接线方式直接利用此信号进行编码器位置的捕获, 甚至可利用 Sin/Cos 电平信号来捕捉编码器位置, 此种用法省配线, 省接点。

测试硬件:

控制器: C5020-0112 (XP 系统): 1 套

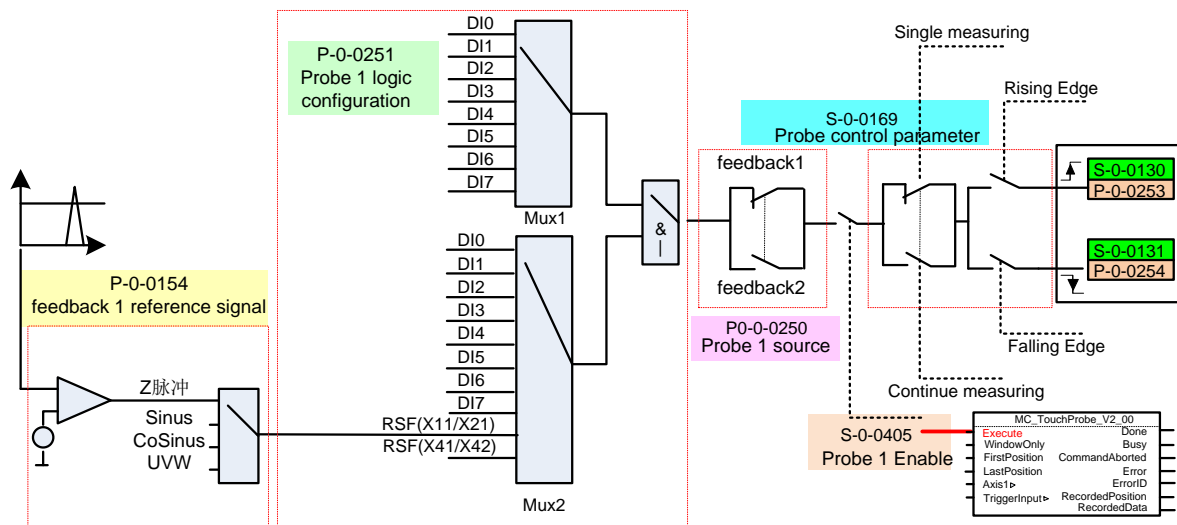
驱动器: AX5203-0000-0000: 1 套

firmware: V2.04 (build 0008) / bootloader: v2.02 (build 0002, Sercos interface version V02.03)

电机: AM3021-0C00 : 2 套

编码器: Omron E6B2-CWZ1X (TTL 1024)

相关参数:



IDN	Name (setting)	IDN	Name (status)
1	P-0-0154 Feedback 1 reference signal	1	S-0-0130 Probe 1 value positive edge
2	P-0-0251 Probe 1 logic configuration	2	S-0-0131 Probe 1 value negative edge
3	P-0-0250 Probe 1 value source	3	P-0-0253 Probe 1 time positive edge
4	S-0-0169 Probe control parameter	4	P-0-0254 Probe 1 time negative edge
5	S-0-0405 Probe 1 enable	5	P-0-0252 Probe 1 logic state
6	S-0-0170 Probing cycle procedure	6	S-0-0179 Probe status
		7	P-0-0255* Probe 1 time difference: reference switch
		8	P-0-0256* Probe 1 data
		9	S-0-0409 Probe 1 positive latched
		10	S-0-0410 Probe 1 negative latched

接线:

1) 编码器接线请参照下图 (本测试 Channel B X21 接 TTL 编码器), 检测无误后上电;

Pin	X11/X21	TTL 编码器
2	GND 5V	蓝 0V
4	U _s 5V	棕色 5VDC+
5	B	白 B
7	REF Z	橙/红 /Z
8	A+	黑 A
10	GND Sense	
12	U _s 5V Sense	
13	B-	白/红 /B
14	Z	橙 Z
15	A-	黑/红 /A

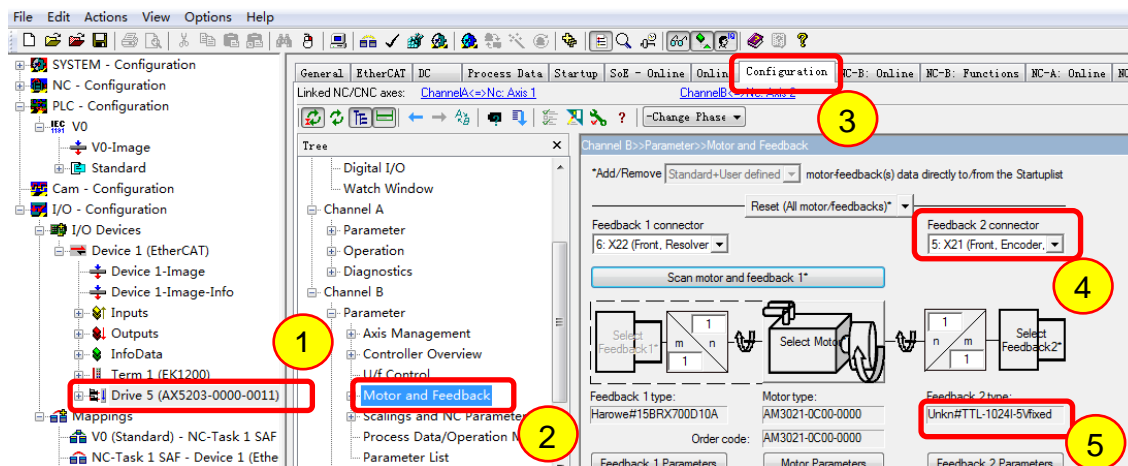
配置:

1) 配置电机及主编码器, 检测电机是否正常;

打开 TwinCAT Manager, 在 Config Mode 下进行 Scan Devices, 配置好电机和电机编码器参数。并激活配置, 检测是否可以正常电机操作。

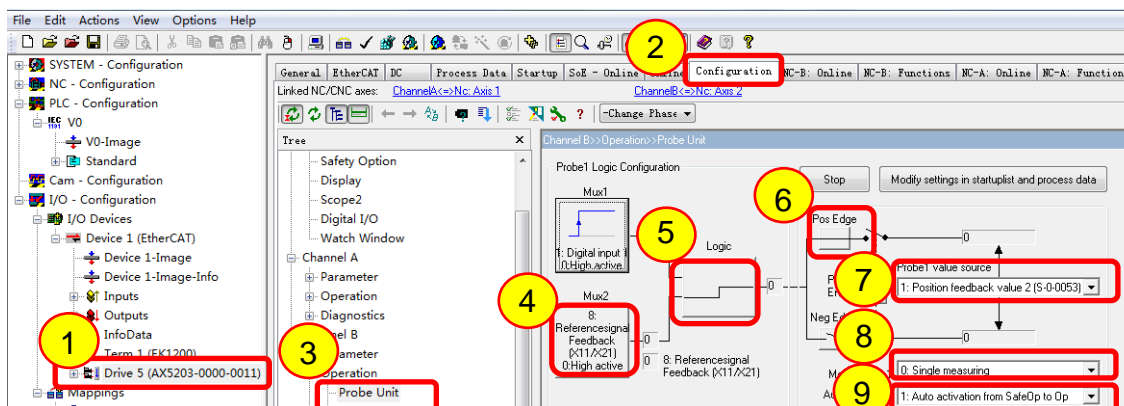
2) 配置 External Encoder

点击【Drive 1 (AX5203-0000-0201)】/Configuration/Motor and feedback, 由于本次测试使用通 Channel B, 因此 feedback2 connector 选择为【5: X21 (Front Encoder, Channel B)】, 编码器采用 Omron 5V 差分 TTL 编码器, 因此在 feedback 2 type 中选择【Unkn#TTL-1024-5Vfixed】

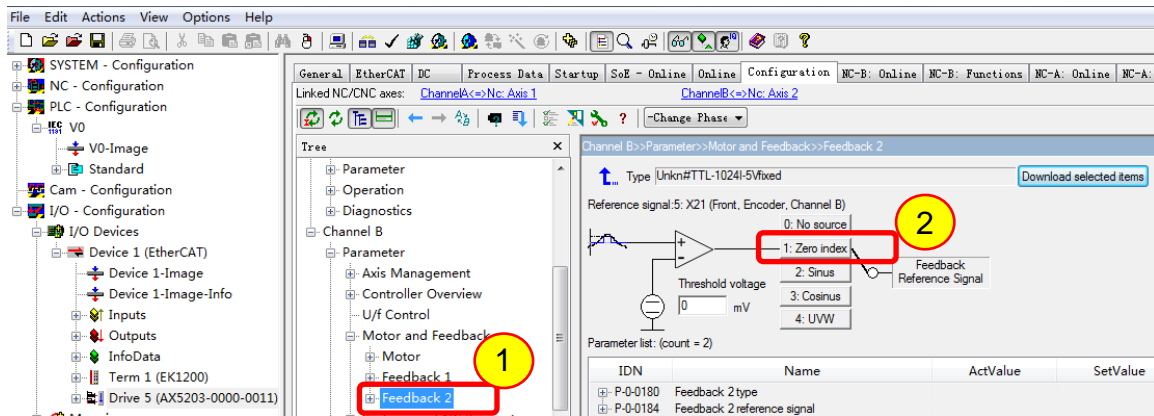


3) 配置 External Encoder

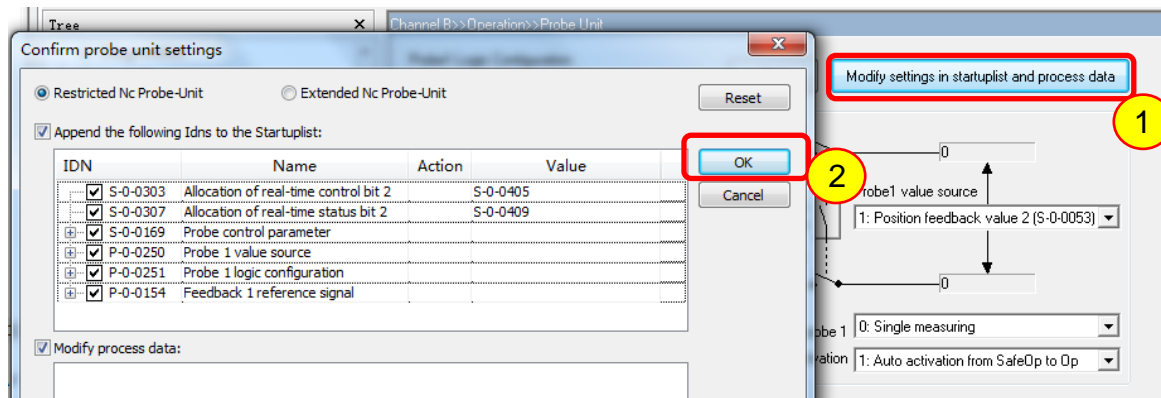
1) 依照下图进行捕获参数设置。



2) 在进行步骤 4 设置时，会询问是否进行 feedback 的配置，可点击【确定】进行配置，也可点击【取消】稍后设置，因采用 TTL 的 Z 脉冲进行捕获，因此将 Feedback Reference Signal 选择为【1: Zero Index】。



3) 设置完成后，一定要点击【Modify setting in startup list and process data】，以便再次上电时设置不会丢失。



4) 激活配置。

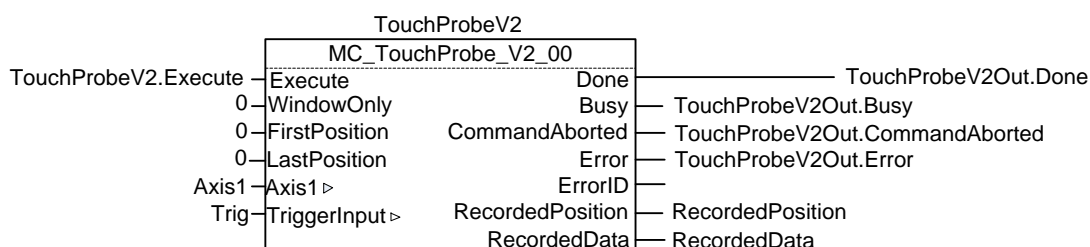
程序：

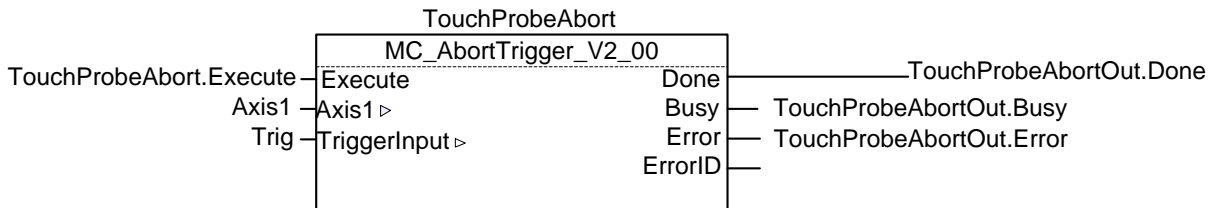
1) 主要变量

1	Axis1	Axis_ref	连接至 ChanelB
2	Trig	Trigger_ref	Trig.Encoder=2, NC 中该轴的 EncoderID=2
3	TouchProbeV2	MC_TouchProbe_V2_00	捕获功能块
4	TouchProbeAbort	MC_AbortTrigger_V2_00	取消捕获
5	RecordedData	MC_TouchProbeRecordedData	

2) 主要功能块

2 ———— Trig.EncoderID





3) 将 PLC control 中的变量关联至 TC Manager 中的相关参数，重新激活并下载程序后，执行捕获功能块，转动 TTL 编码器，碰到 Z 脉冲时即可捕捉到该编码器的值。

Q & A:

A. 为何 Beckhoff 伺服电机编码器无法做 Zero Index Reference signal touch probe 呢？

由于 TouchProbe 采用硬件捕捉，因此编码器接口应采用编码器原始信号才能捕获，而 AM3XXX 和 AM8XXX 的编码器接口并无 Z 信号输入。因此只有采用非通讯型编码器作为 Externalfeedback 的时候该功能才能使用。

B. Touch Probe 的响应为多少呢？

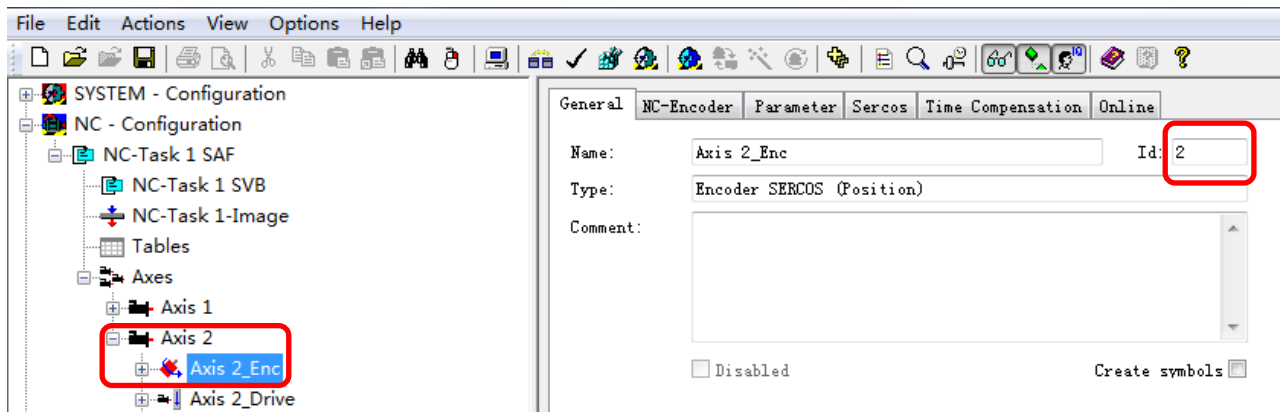
此为硬件锁存，基本等于端子的硬件相应时间，属于 μ 秒级。

C. 采用 TouchProbe 时，对电机的控制模式有要求吗？

没有要求，速度模式，位置模式均可。

D. 若编码器来源为 External Encoder，则 MC_TouchProbe 功能块中的 EncoderID 应如何设置？

跟电机本身编码器的 EncoderID 相同。



E. MC_TouchProbe 的 TriggerInput 设置需要注意什么？

TriggerInput 的属性要和 TC Manager 中 Configuration 的捕获设置一致，否则会读不到正确的捕获值。

TriggerInput 的关键属性		
1	EncoderID	取决 TC Manager 中 NC 的编码器 ID。
2	Edge	0: 上升沿 1:下降沿
3	Mode	1: 单次捕获模式 2: 连续捕获模式

F. 采用 Continuous measuring 需要注意什么事项？

- 1) 硬件要用新版的 Driver (AX5XXX-0200);
- 2) 功能块要采用 MC_TouchProbe_V2_00, 功能块 TriggerInput 的 Mode 值要设置为 2 (TouchProbeMode_Continuous);
- 3) 在 TwinCAT manager 驱动的 Configuration 中, 要采用【continuous】模式, 在【Confirm probe unit settings】中采用【Extended NC Probe-unit】

