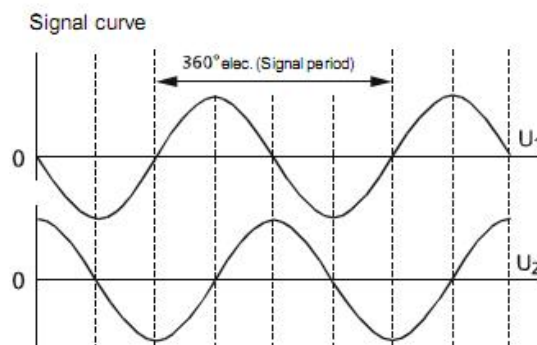


Beckhoff_AX5000 Wake & Shake 功能 使用配置方法

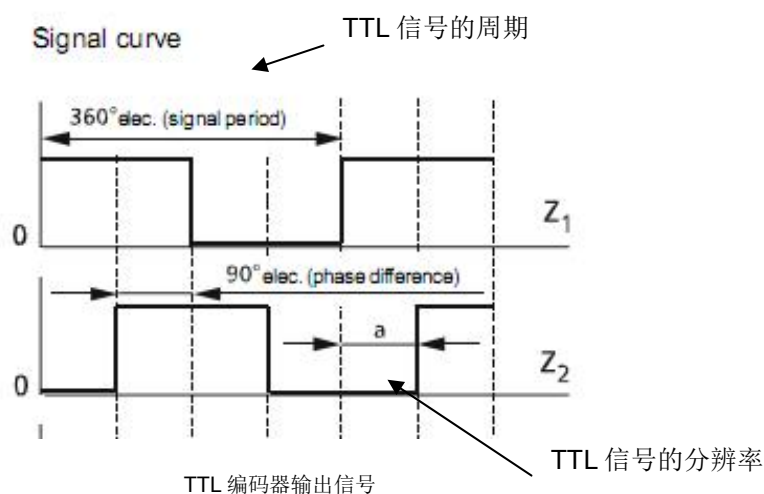
BECKHOFF 系统应用部

AX5000 上使用 Wake & Shake 功能可以实现电机换向，适用于电机采用增量编码器的场合，包括直线电机和旋转电机，在每次上电使能电机的时候，轴会小幅抖动寻找换向角，其后，只要不断电，对电机去使能再上使能，不需要这一过程。因此，**注意!!! 垂直轴不适用。**

常用增量编码器是 Sincos 1Vpp 和 TTL 两种输出格式，分别为模拟量和数字量。



1Vpp 直线编码器 输出信号



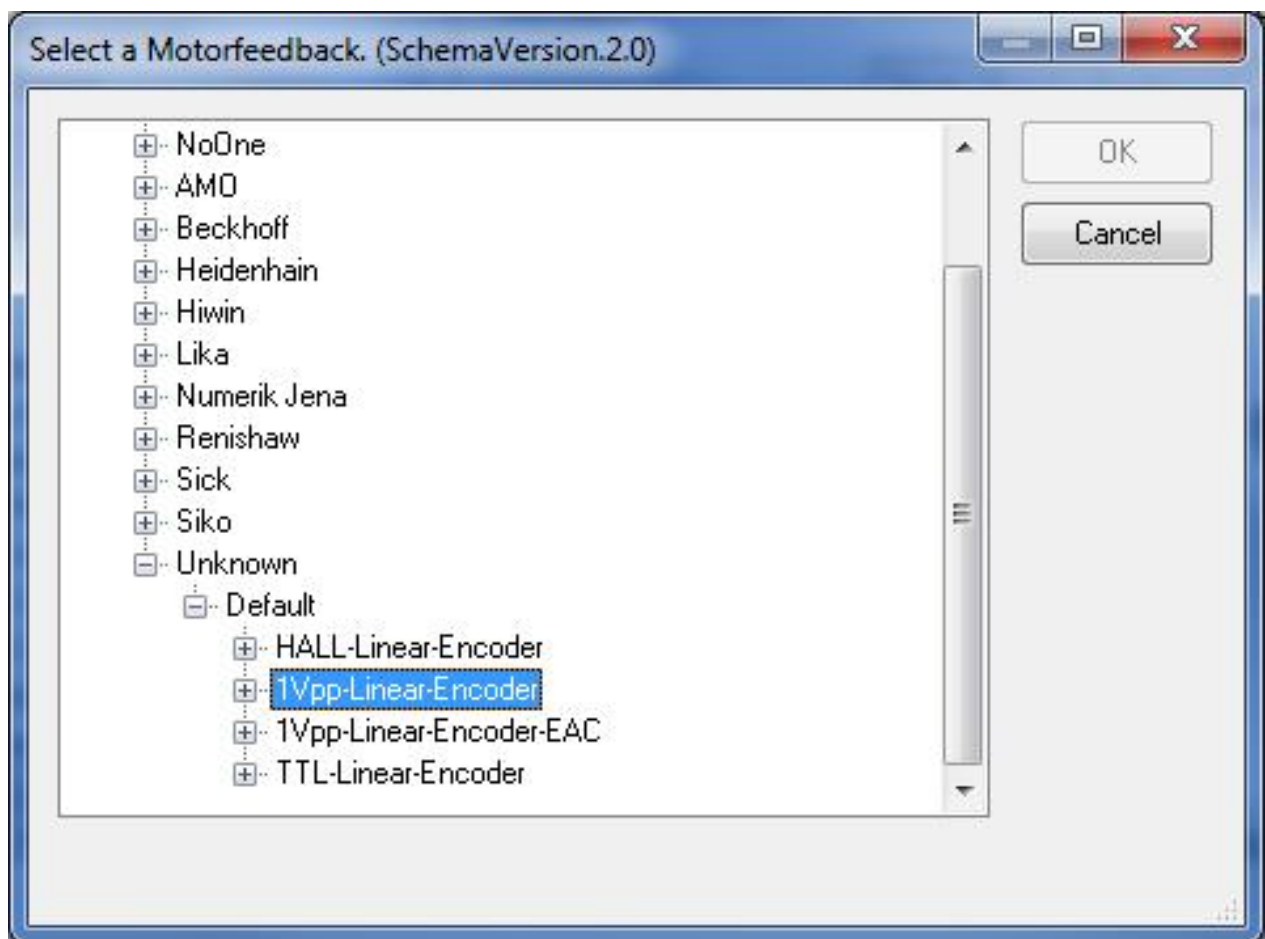
TTL 编码器输出信号

经常容易混淆的一个概念是，TTL 信号的周期和分辨率。在 TcDriveManager 中选择直线编码器时，依据信号的周期，而非信号的分辨率。例如一台 TTL 线性编码器的信号周期是 4 μ m，则其分辨率经过 4 差分后是 1 μ m。

在 TcDriveManager 中，同一个编码器有两个不同的选项，其区别在于，-5V 结尾的编码器型号，需要编码器硬件本身支持 5V Sense 的信号输出，同时通过 10 针和 12 针联入 AX5000 中。AX5000 实时监控编码器的供电情况，对于编码器电缆过长，电缆上电压降过高的环境，AX5000 会适当提高 AX5000 输出侧的编码器供电电压，从而保证到达编码器侧的供电电压为 5V。

5Vfixed 结尾的编码器型号，AX5000 不考虑传输过程中的电压降，恒定在 AX5000 侧输出 5V 电压。

在 AX5000 中反馈选择的对话框中，对于未在品牌列表中的增量编码器，可以根据其参数在“Unknown”栏目中选择对应的通用类型。



Pin	EnDAT / BiSS	Hiperface	Sine / Cosine 1Vpp	TTL
1	SIN	SIN	SIN	n.c.
2	GND_5 V	GND_9 V	GND_5 V	GND_5 V
3	COS	COS	COS	n.c.
4	U _s -5 V	n.c.	U _s -5 V	U _s -5 V
5	DX+ (Data)	DX+ (Data)	n.c.	B+
6	n.c.	U _s -9V	n.c.	n.c.
7	n.c.	n.c.	REF Z	REF Z
8	CLK+ (Clock)	n.c.	n.c.	A+
9	REFSIN	REFSIN	REFSIN	n.c.
10	GND_Sense	n.c.	GND_Sense	GND_Sense
11	REFCOS	REFCOS	REFCOS	n.c.
12	U _s -5 V_Sense	n.c.	U _s -5 V_Sense	U _s -5 V_Sense
13	DX- (Data)	DX- (Data)	n.c.	B-
14	n.c.	n.c.	Z	Z
15	CLK- (Clock)	n.c.	n.c.	A-

Limit frequency:

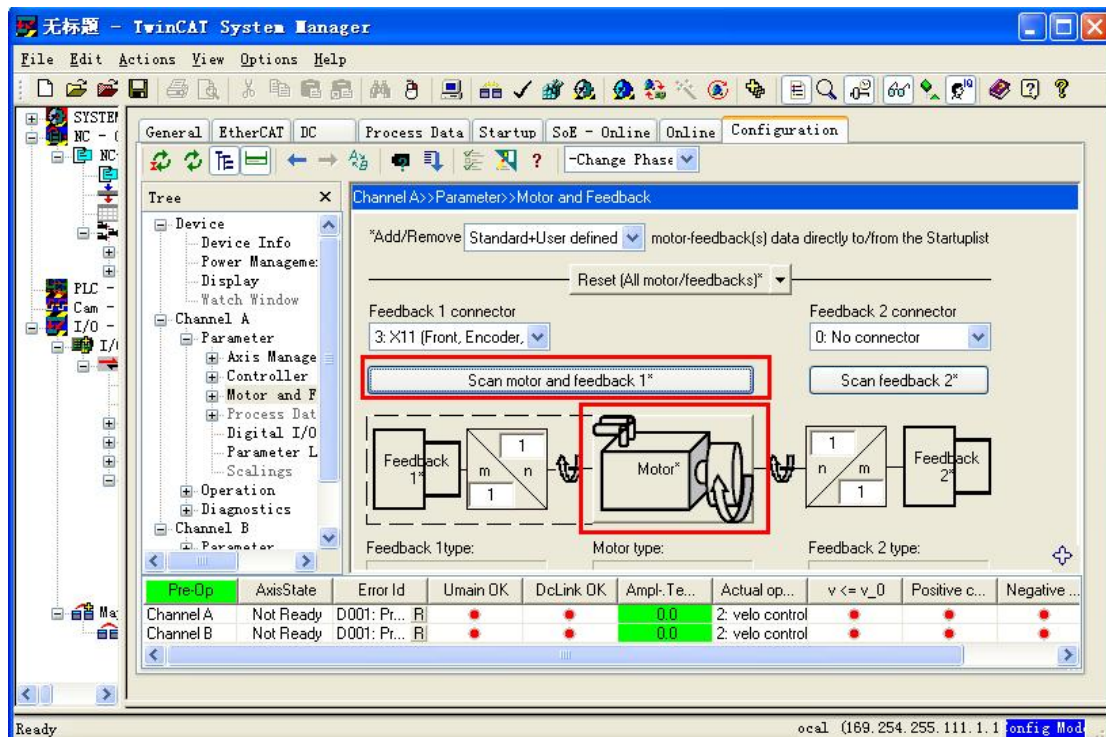
1Vpp = 270 kHz

TTL = 10 MHz

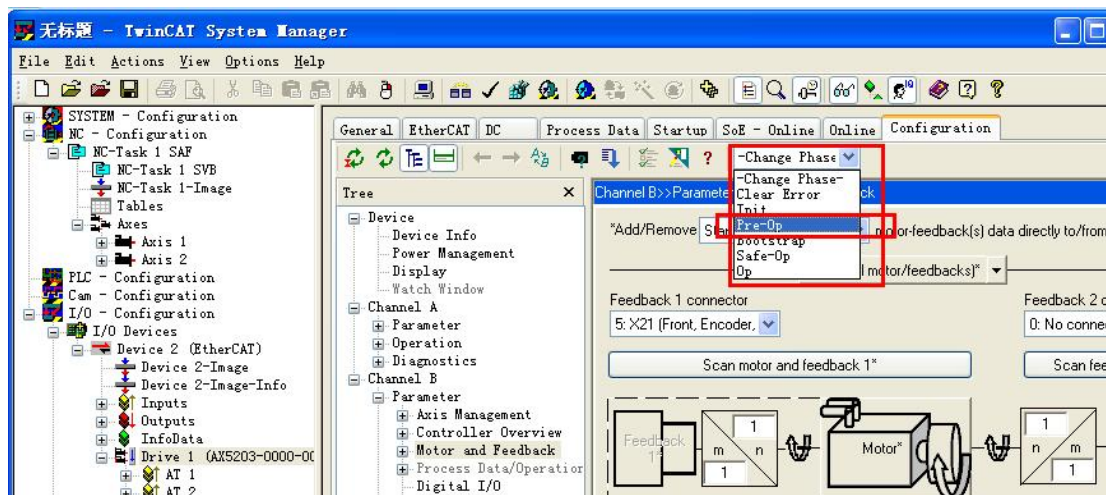
MES = 300 Hz

具体步骤:

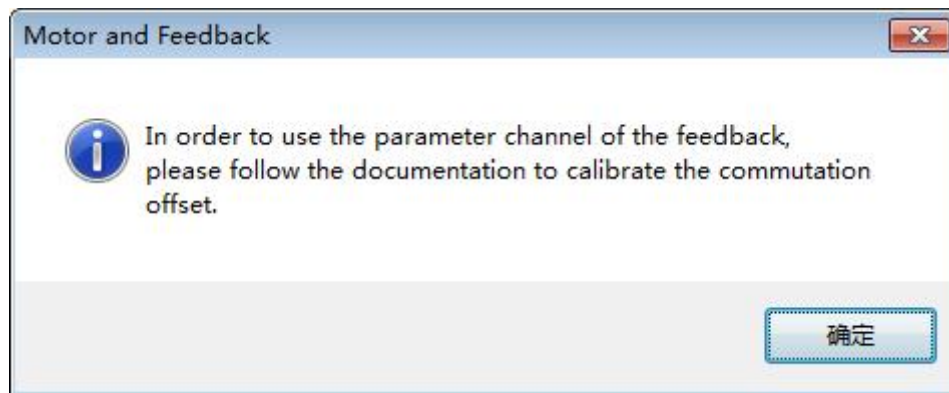
1. 打开新的 System Manager 文件，完成 Choose Target 之后，把 TwinCAT System Manager 置为 Config mode。
2. 点击上图中的 Motor，出现 Motor 的配置界面。如果是 Beckhoff 自己的电机，点击 Scan motor and feedback 1*就可以自动扫描到电机的类型和反馈的类型。第三方电机已有电机文件，如果已有反馈类型则无需选取，如果没有也需要手动选取。直线电机一般都需要手动在反馈对话框 feedback1 中选择对应的反馈类型。



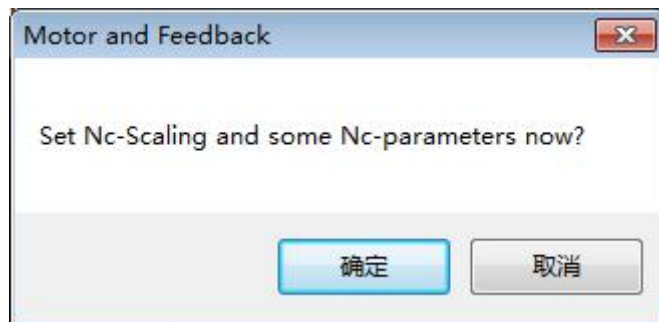
3. 在电机配置的时候，需要把 Change Phase 项选择到 Pre-Op 项。确保在 Pre-Op 状态。



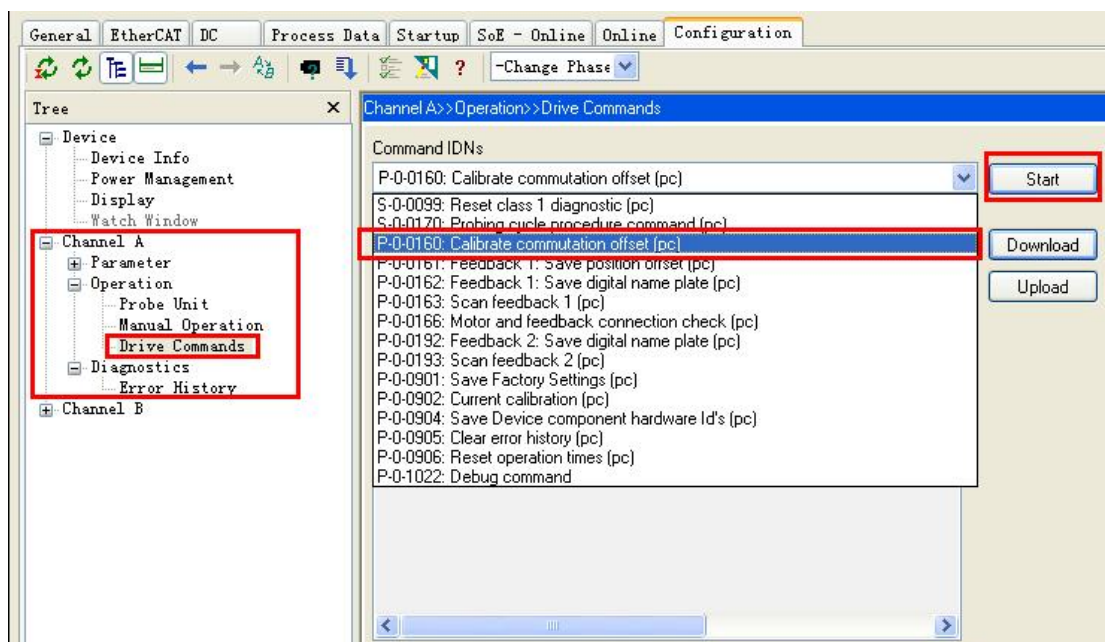
4. 电机和反馈配置好后，也可能出现矫正初始相位角的提示，直接点击确定即可。



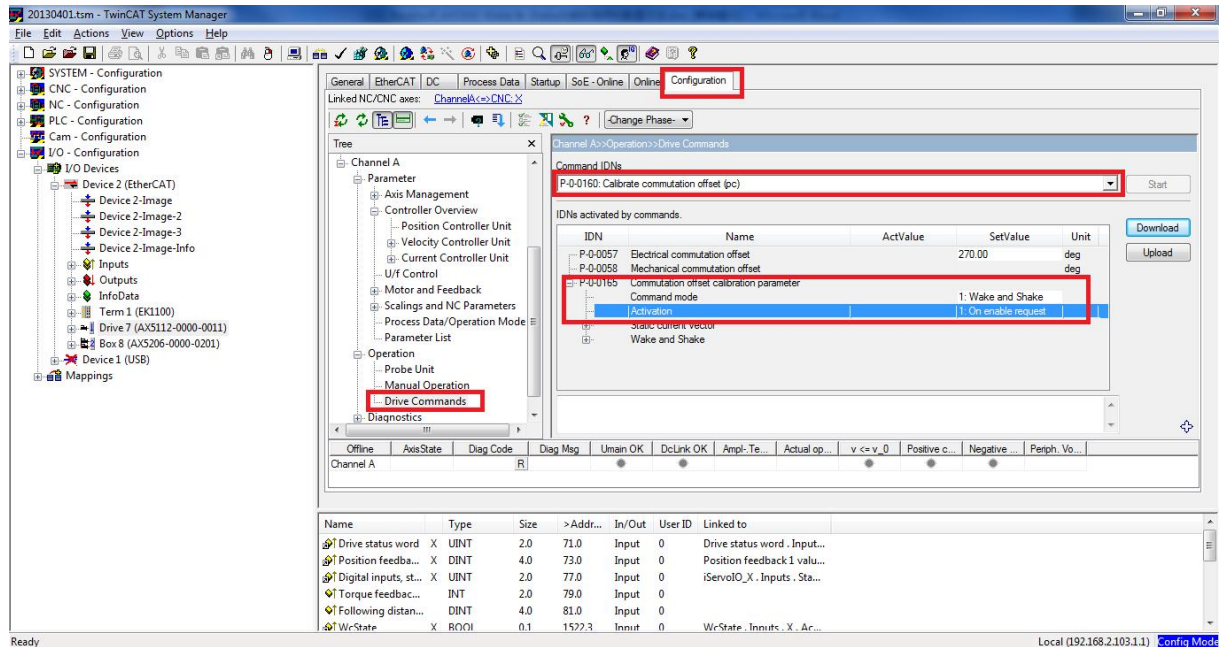
5. 若出现设置 NC 参数的对话框，点击取消，后期再做设置。



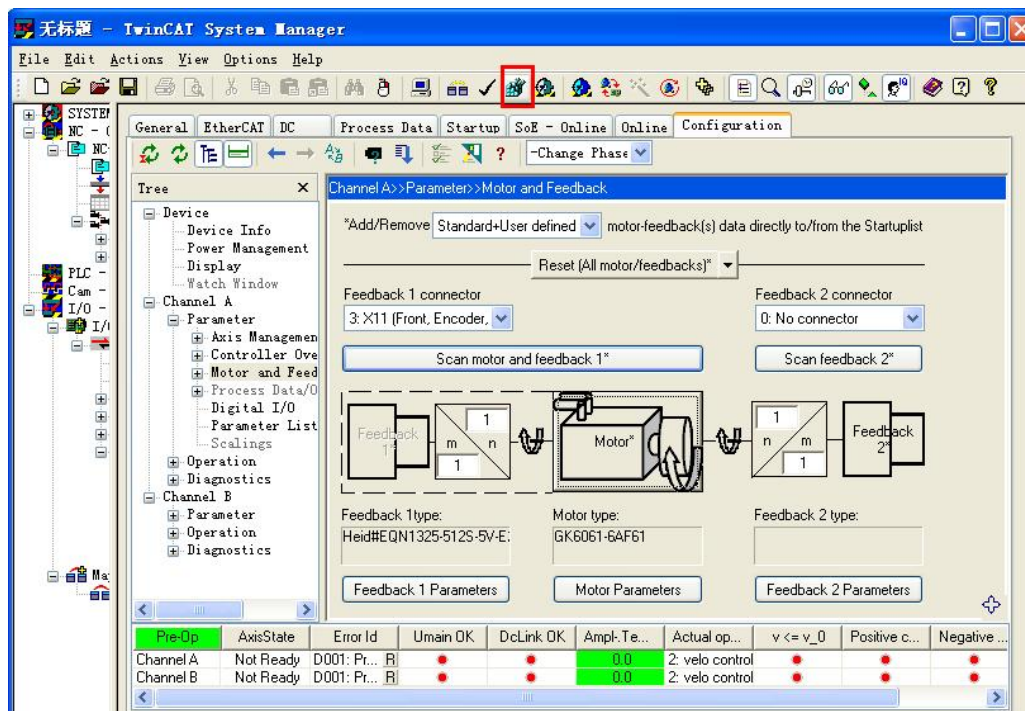
6. 鼠标左键点击 ChannelA → Operation → Drive Commands 出现下图右半部分的界面，选择 P-0-0160 Calibrate commutation offset (pc)。



7. 在 P-0-0160 中, 点开 P-0-0165, 将 Command Mode 设置为 1: Wake and Shake, 将 Activation 设置为 1: On enable request.



8. 点击 Activate Configuration , 使刚才所做的配置生效。



9. 跳出下面的对话框

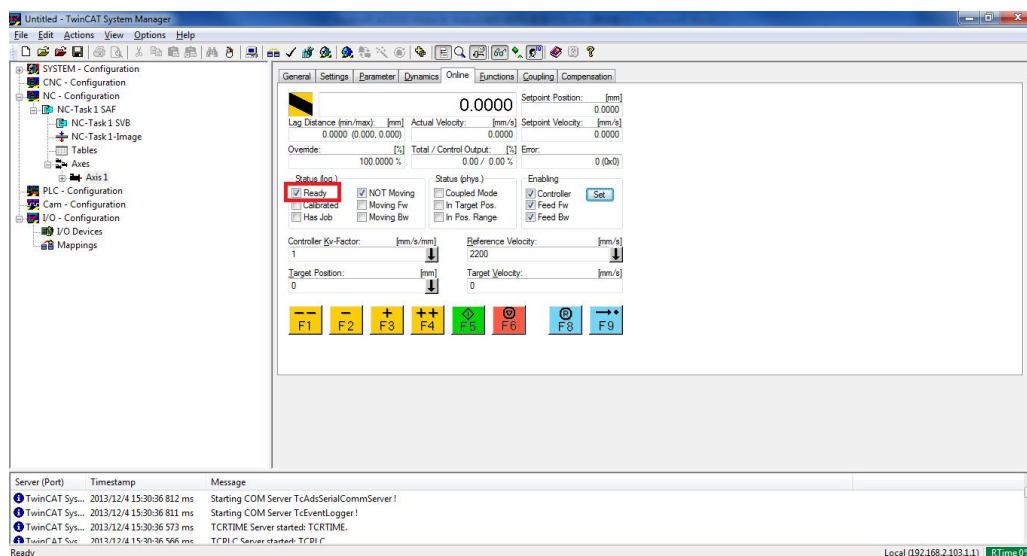


10. 点击“确定”，跳出下面的对话框



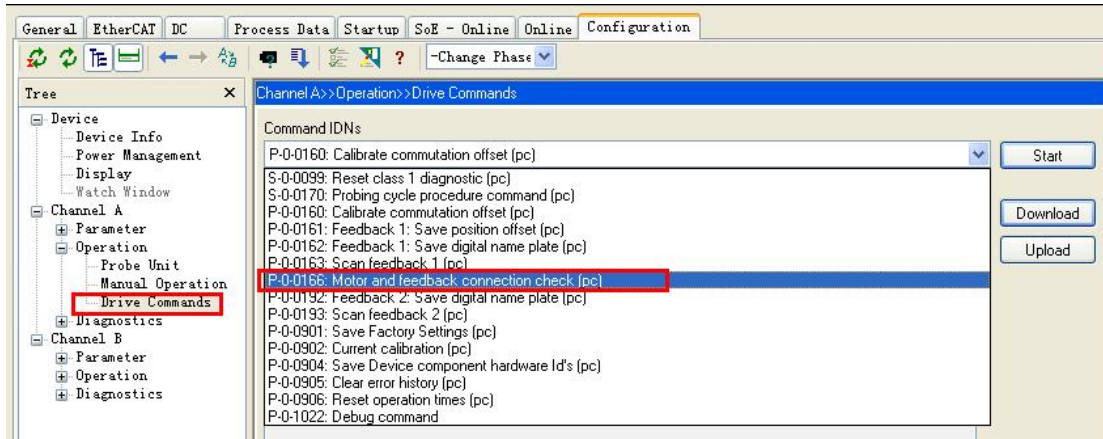
11. 点击确定按钮。

12. 配置重新激活后，可以使能电机，轴会小幅抖动，如果 Wake & Shake 执行成功，会出现 ready 信号。

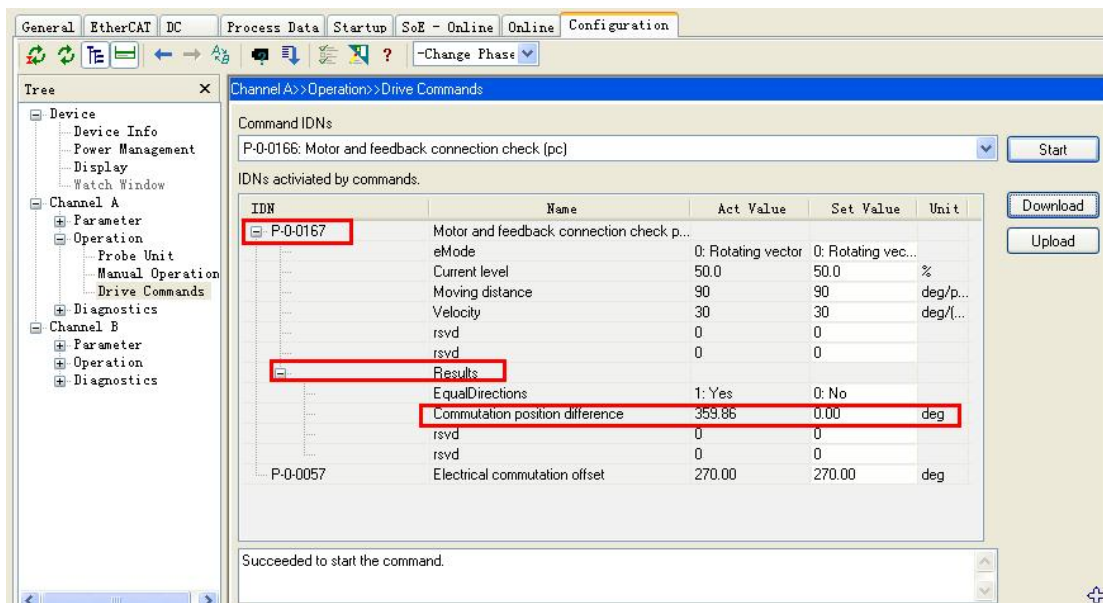


13. 执行 P-0-0166 命令，验证 Wake and Shake 效果。先将电机去使能，点击 ChannelA -

> Operation → Drive Commands 出现下图右半部分的界面，选择 P-0-0166 Motor and feedback connection check (pc)。点击 Start。



14. 查看 P-0-0167 -> Results -> commutation position difference。如果这里的角度显示为 355° 到 5° 之间（最好在 357° 到 3° 间），直线电机则可以为 350° 到 10° 之间，且 EqualDirections 的 Act Value 为“1: Yes”（如果不为 Yes，请检查接线，可能电机的相序和编码器的配合有问题），则说明执行成功。



15. 随后调试电机的 PID 参数，请参考倍福的运动控制中文指导手册。

如果是直线电机需要验证多个位置。比如行程起止点，行程中点。每次验证需要先断电，将直线电机移动至另外的机械位置，再次执行 wake & shake 和 P-0-0166，分析结果。如果结果在不同的机械位置都很正常。则可以进行下一步的调试。默认的 wake&shake 参数针对大部分应用匹配的比较合适。对于个别的应用，可能需要对相应的参数进行一些修改。在此不做赘述，请直接咨询倍福公司。