

<b>类别</b>	<b>Motion Control</b>	<b>日期</b>	<b>25<sup>th</sup> Jun. 2017</b>
<b>测试</b>	<b>h.kong@beckhoff.com.cn</b>	<b>部门</b>	<b>系统应用</b>

## 第三方电机电子铭牌制作以及原始偏移值设置

### 问题背景:

某客户需大量使用第三方扭矩电机与 AX5000 连接，并且自行装配编码器到电机轴，无法保证众多电机磁偏角的一致性，而且客户不允许在设备上磁偏角计算这一过程。

最初考虑将驱动器和电机一一连接，做完磁偏角后再装配到设备上去，但是这种方法十分繁琐费时，且由于数量较多，不能完全保证最终做到电机和驱动的一一对应，同时对后期的维护也是一个很大的挑战，所以最终采用制作电机电子铭牌的方法来避免这一现象。

另外由于种种原因需要对每个电机设定一个原始的偏移值，后面也会讨论如何设定一个偏移值到编码器中。

### 测试硬件:

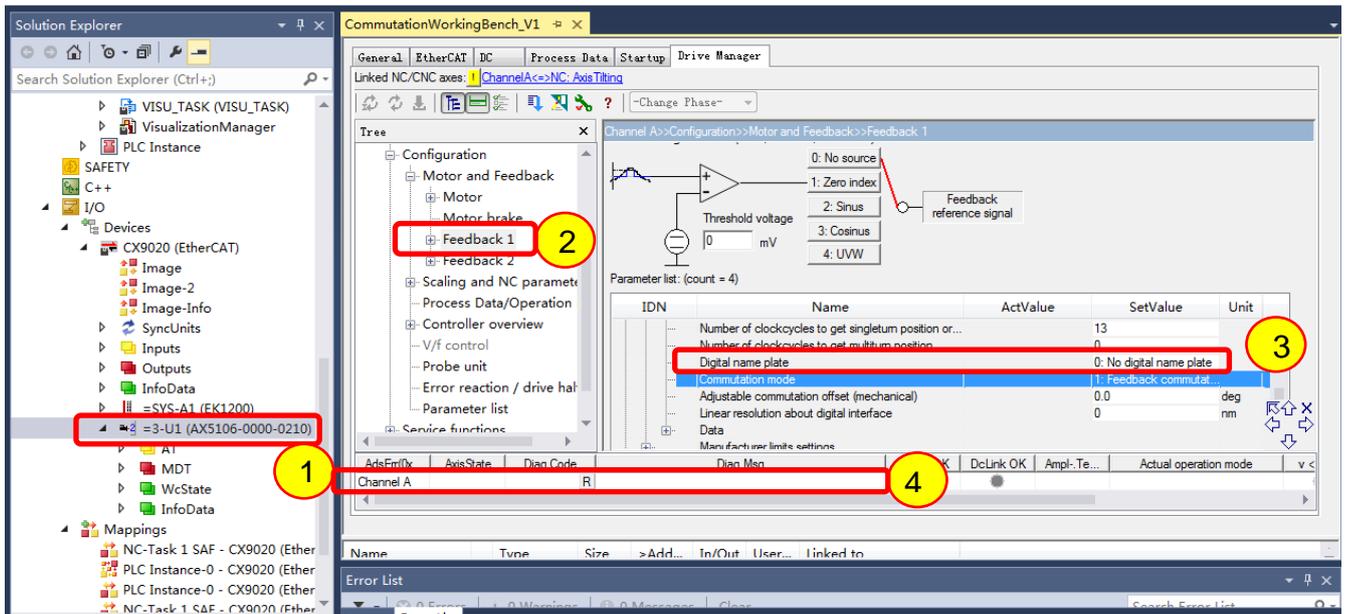
控制器: C9020-0110 : 1 套  
 驱动器: AX5106 : 1 套  
 电机: QTR-A-133-34 : 1 套  
 编码器: Heid#ECN413-2048S-3V6.14V-2E1 : 1 套

## 配置:

1) 确认接线正确后, 将电机文件放入相应位置, 扫描并配置伺服, 选择配置电机和编码器; 打开 TwinCAT Manager, 在 Config Mode 下进行 Scan Devices, 配置驱动参数。并激活配置, 检测是否可以正常电机操作。

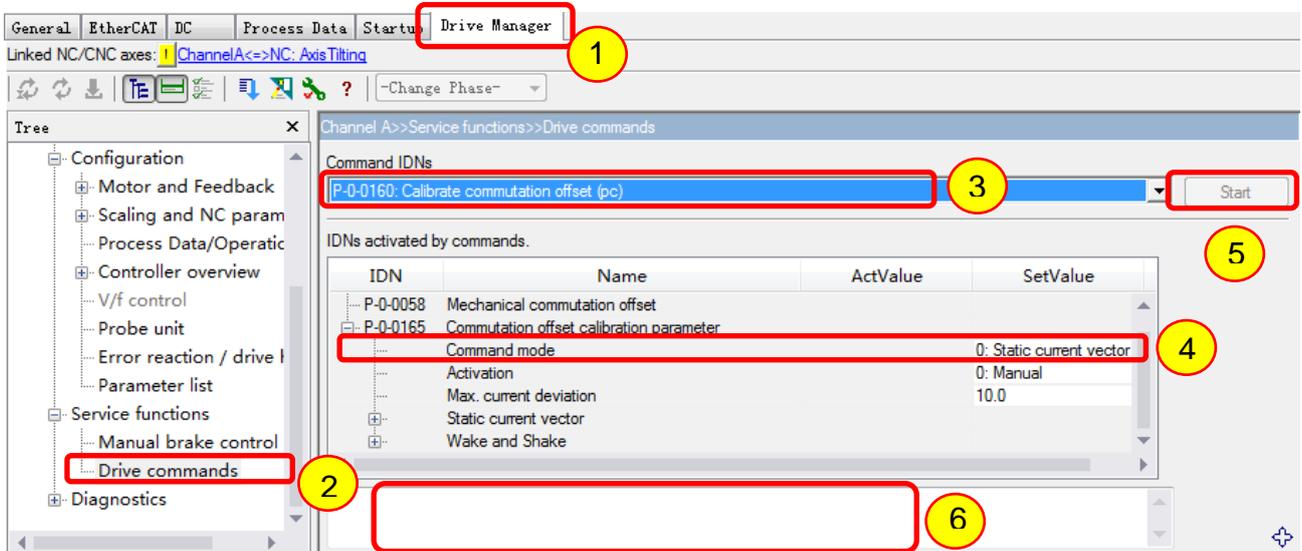
2) 设置驱动器参数, 使 AX5000 不使用电子铭牌后激活配置。

如下图所示, 在 Drive Manager 中找到 Feedback1(步骤②), 点开参数 P150, 在 Digital name plate(步骤③)中选择 No Digital name plate, 激活配置, 最终在步骤④中显示 OP, AxisState 为 'Drive Ready', Diag Code 为 '0XD12', 表明驱动已经正常。



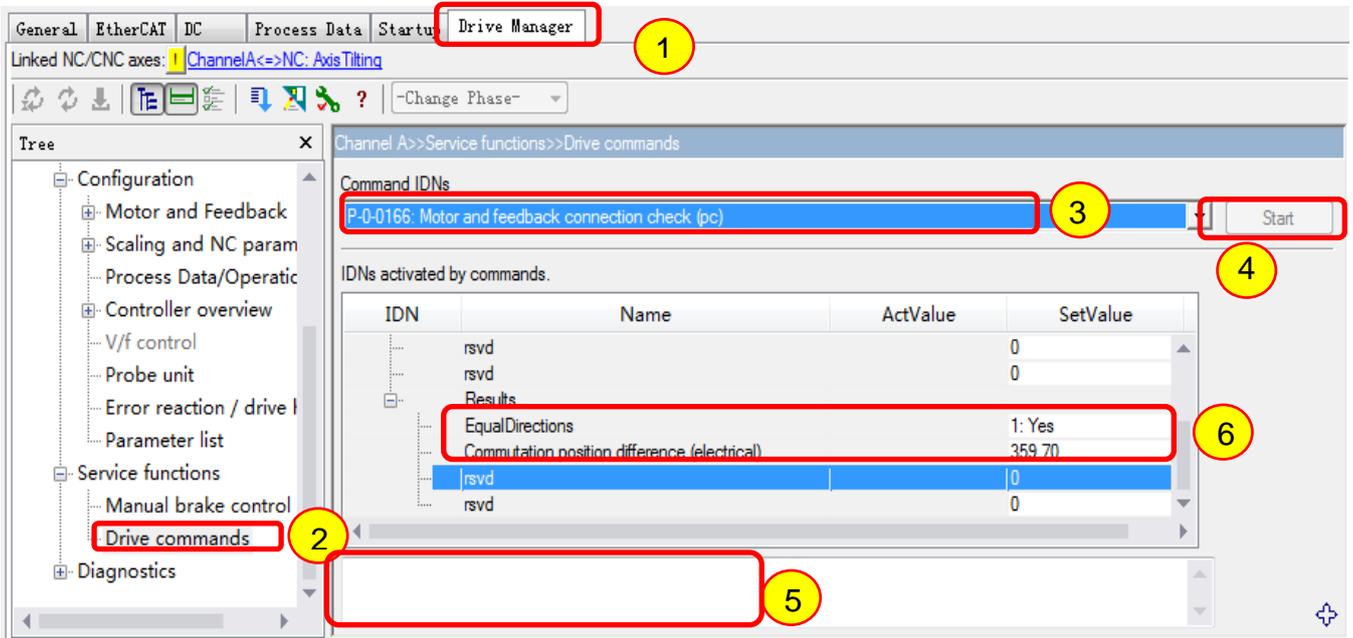
3) 计算磁偏角;

在 Drive Manager 中找到 Drive Commands(步骤②), 选择 P160(步骤③), 将由于该电机为单圈绝对值旋转电机, 故将 P165 的 Command mode 选为模式 0, 最后执行步骤⑤开始磁偏角的计算, 当下方空白(步骤⑥)处出现 Command succeed 表明命令执行完成, P58 会显示计算出来的磁偏角值。



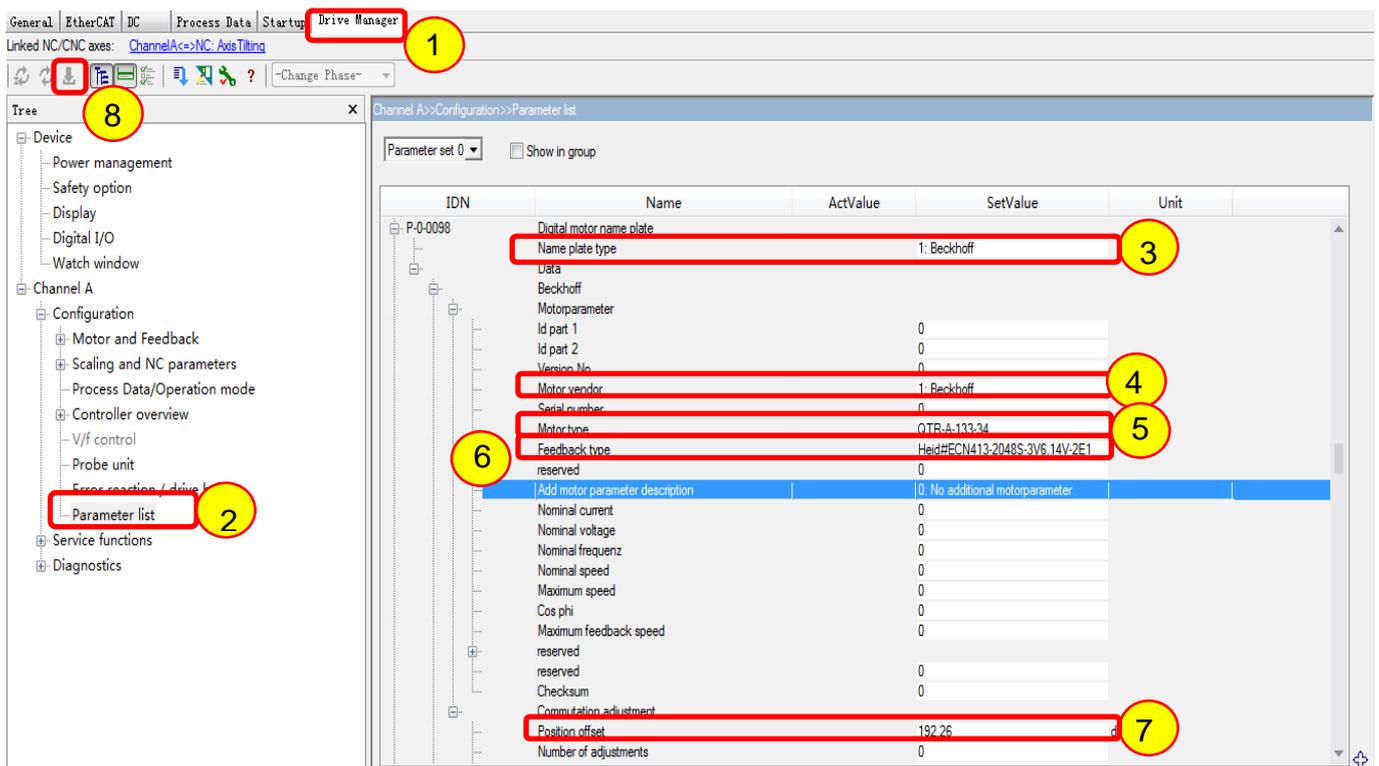
#### 4) 磁偏角校验;

在 Drive Manager 中找到 Drive Commands(步骤②), 选择 P166(步骤③), 最后执行步骤④开始磁偏角校验, 当下方空白(步骤⑤)处出现 Command succeed 表明命令执行完成, 在⑥处会显示磁偏角的校验结果, 要求 EqualDirctions 为 yes, Commutation position difference 为 0 左右, 正负 5 度之间都是可以接受的。



#### 5) 填写电子铭牌;

在 Drive Manager 中找到 Parameter list(步骤②), 选择 P98(步骤③), 将 Name plate type: Beckhoff; Motor vendor : Beckhoff; Motor type:QTR-A-133-34; Feedback type : Heid#ECN413-2048S-3V6.14V-2E1; Position offset: P58; 这些值是根据目前我们使用的电机、编码器型号进行选择。P58 为前面计算出来的磁偏角, 然后执行步骤⑧将数据写入。

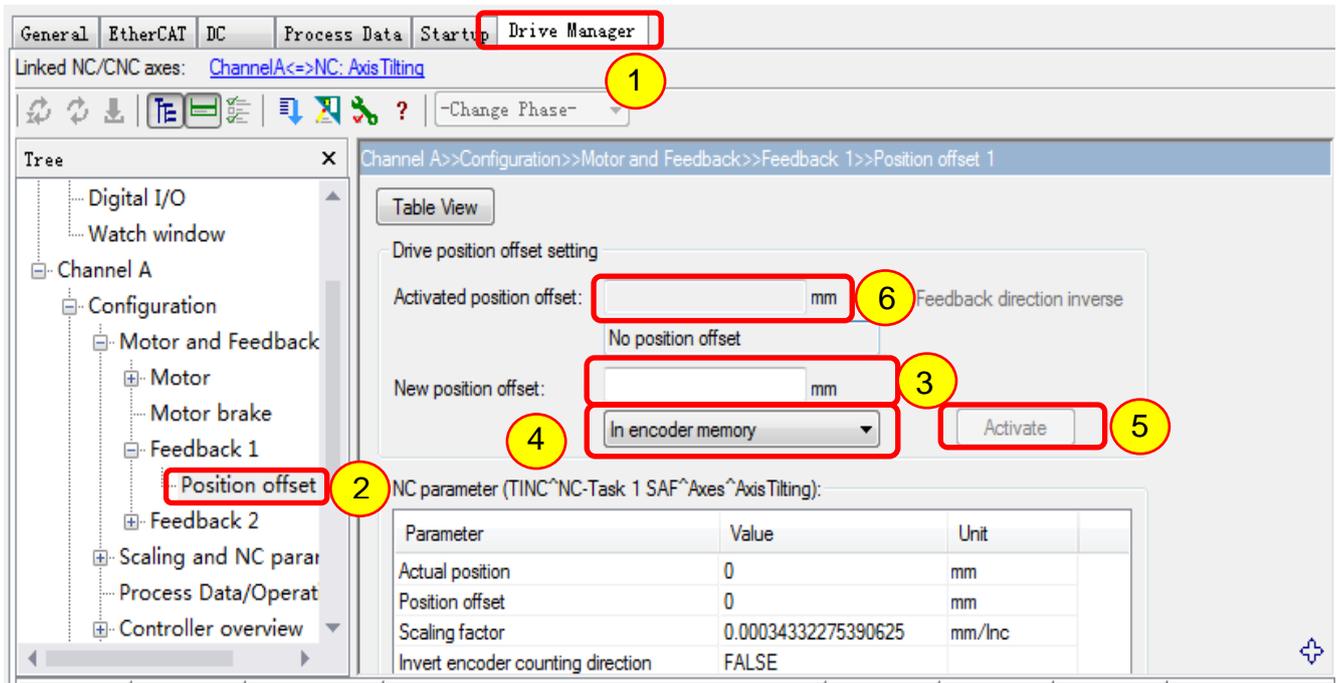


### 6) 保存磁偏角和电子铭牌到编码器中;

如步骤 4 和步骤 5, 在 Drive command 中先后选择 P161 和 P162 进行执行, 观察这两个命令成功后, 电子铭牌即已经制作完成。

### 7) 保存偏移值到编码器中;

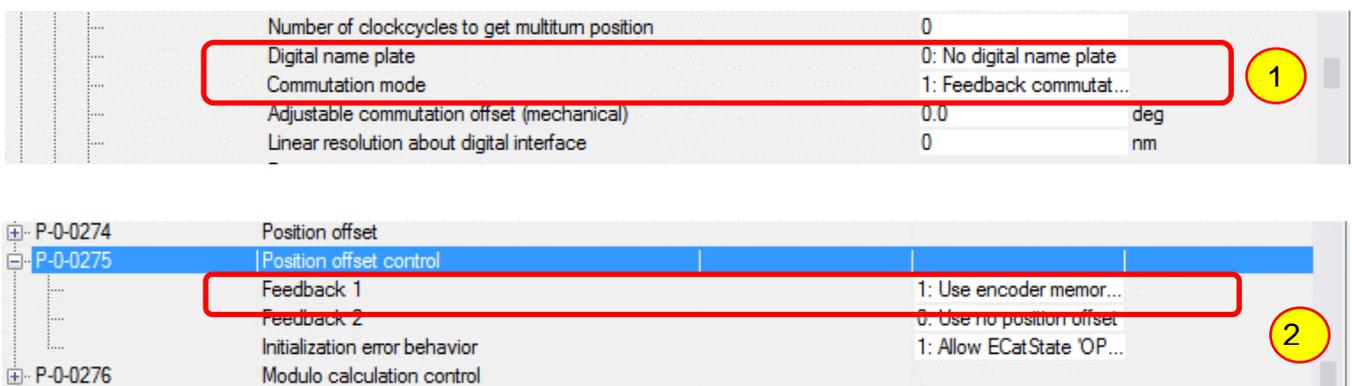
在 Drive Manager 中找到步骤②, 在步骤③中写入需要的位置偏移值, 步骤④可选偏移值保存在驱动器或者保存在编码器, 这里我们选择 In encoder memory, 执行步骤⑤, 此时⑥中会显示激活的偏移值。



### 8) 使用编码器中的磁偏角和偏移值;

到目前为止, 我们已经制作好了电子铭牌, 保存了磁偏角以及位置偏移值到编码器中, 需要进行如下设置, 来使用这些值, 如步骤①所示, 在 P150 中将电子铭牌改为 Digital name plate Beckhoff; 将换向模式改为: Feedback commutation offset; 为了使用编码器中的位置偏移值, 如步骤②所示, 将 P275 的 Feedback1 改为 Use encoder memory offset.

至此, 我们就可以像使用 Beckhoff 自己的电机一样使用该第三方电机, 并且拥有一个原始的位置偏移值。



## Q & A:

### A. 是否所有的第三方电机都可以做类似操作？

答案是否，此种方法只对通讯型的编码器有效，且要有相应的内存。根据目前实测情况 Endata2.1 适用此方法。其他类型尚待测试。

### B. 为何要把偏移值设置到编码器中，与设在驱动器中有何区别？

区别在于如果每台电机偏移值不同的情况下，将偏移值设在编码器中则此电机可以适配于任何一个驱动器，而设在驱动器中则该驱动器只能对应于某一电机。

### C. 在不断电重启的情况下，连续使用步骤 7 所示方法对多台电机的原始偏移值进行设置，在后续使用过程中发现所设的偏移值与实际需要的位置不符，这是为何？

此现象的原因在于 NC 对位置偏移的占用与释放，以偏移值存在编码器中为例，假如该编码器为单圈绝对值编码器，我们需要每个电机的轴在一个很精确的特定位置时候 NC 为 0:

1. 将第一台电机的编码器固定好，将电机轴旋转到特定位置，系统上电，当前 NC 位置为 10，则需要设置偏移值-10 到编码器中，此时 NC 的位置显示为 0；这一过程没问题。
2. 将第二台电机的编码器固定好，将电机轴旋转到特定位置，假如观察此时的 NC 位置为 20，则需要设置偏移值-20 到编码器中，设置完成之后 NC 的位置显示为 0；

此时的这个-20 的偏移值即为错误值，也就是说从上电之后的第二台电机开始，每次设置值都将是错误的。

由于在设第一台电机的偏移值的时候 NC 已经有有了一个-10 的偏移，当设第二台电机的偏移值的时候那个-10 的偏移依然被 NC 使用着，也就是说第二台电机的偏移值-30 才是正确的，以后各个电机以此叠加。

解决方法如下：

1. 每次做完一台电机将系统断电重启，则 NC 将会释放前面的偏移值
2. 每次做电机的偏移值之前将驱动器的 EtherCAT 状态进行切换，OP>BOOT>OP，此种方法也可以使 NC 释放前面的偏移值。

### D. 为何在 P272 的 Position offset 中写入偏移值例如 1.1，里面呈现的却是 0x1？

该选项应该填入偏移值相应的脉冲数，如实际需要偏移值为 1.1，则应写入 1.1/Scalingfactor

### E. 如上所述步骤较多，对于新手来说可能会造成遗漏，可有简单方法？

现在已经对以上步骤以程序方式实现，可以实现一键设置，并且经过实践。