

ECR60X2

TwinCAT 快速启动指南



深圳锐特机电技术有限公司

第一章 TwinCAT3.0 安装

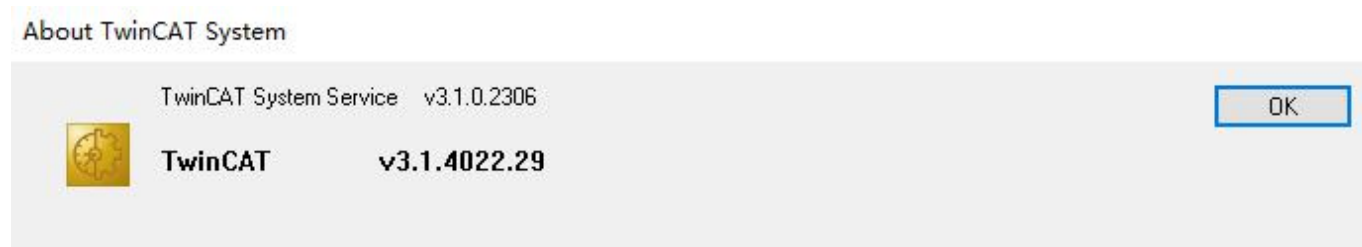
1.1 安装条件

操作系统：windows 7 以上，TwinCAT3.0 可以兼容 windows10 操作系统

CPU：英特尔 CPU

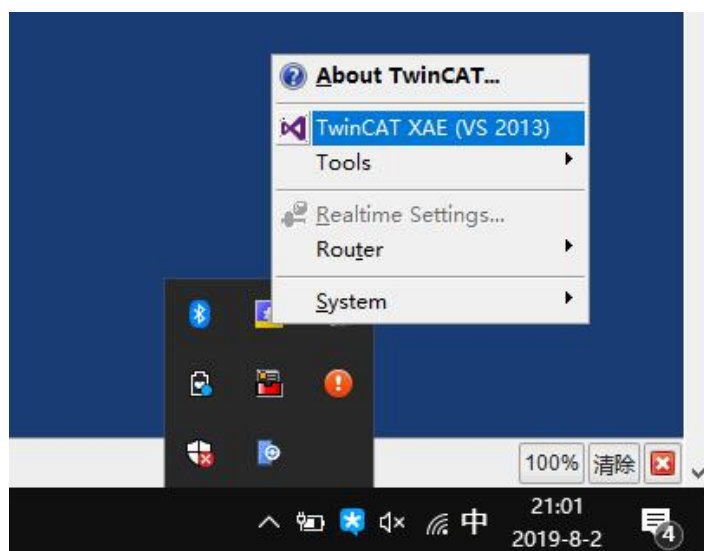
网卡：intel 网卡，其他厂家网卡可以演示用，同步控制精度很差

软件版本：[TwinCAT V3.1.4022.29](#)



1.2 软件安装

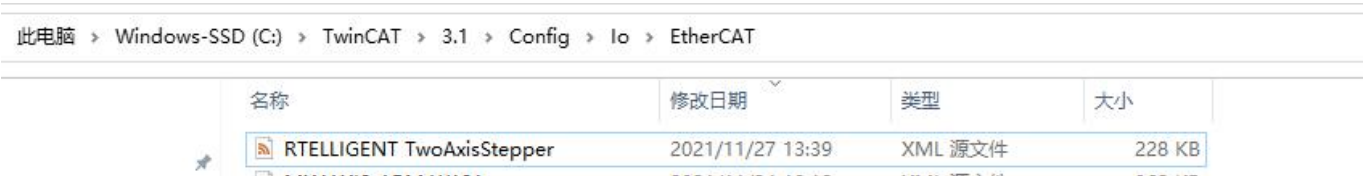
正常安装完成以后，右下角有 TwinCAT 后台



第二章 TwinCAT3.0 设置

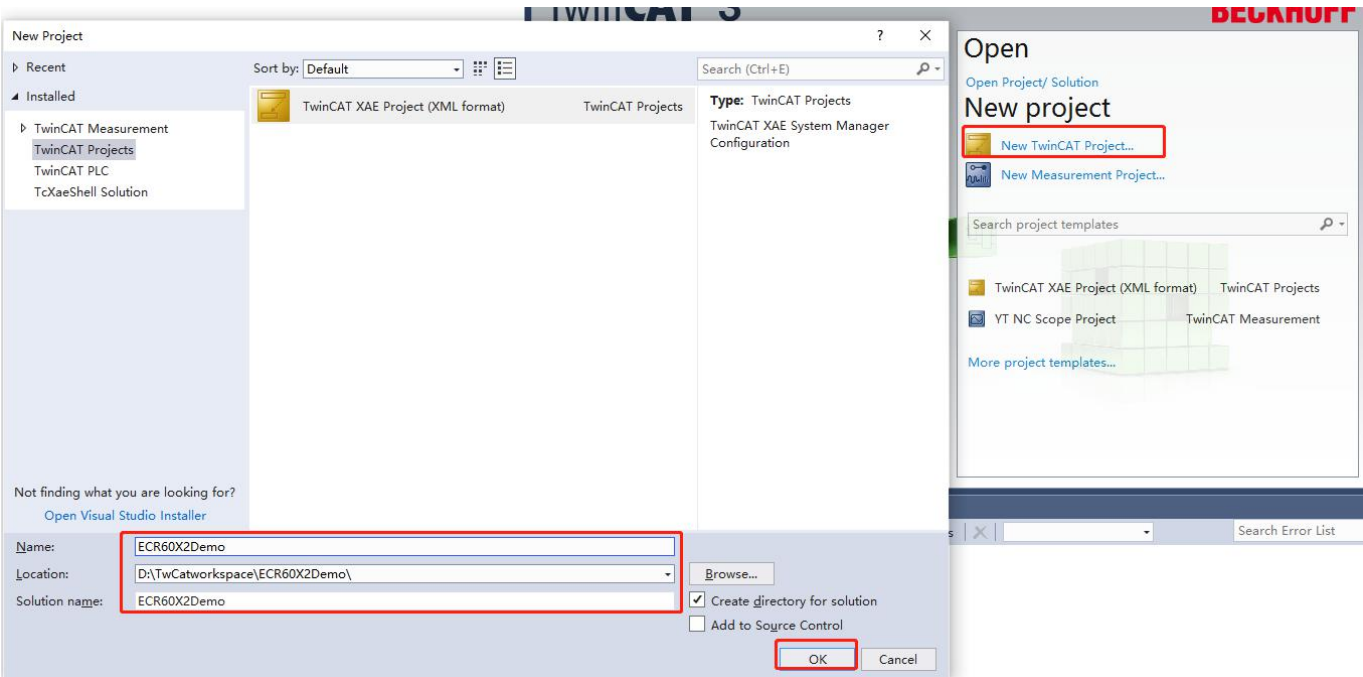
2.1 添加设备描述文件

按照图示将 RTELLIGENT TwoAxisStepper.xml 文件拷贝至 TwinCAT 相关路径

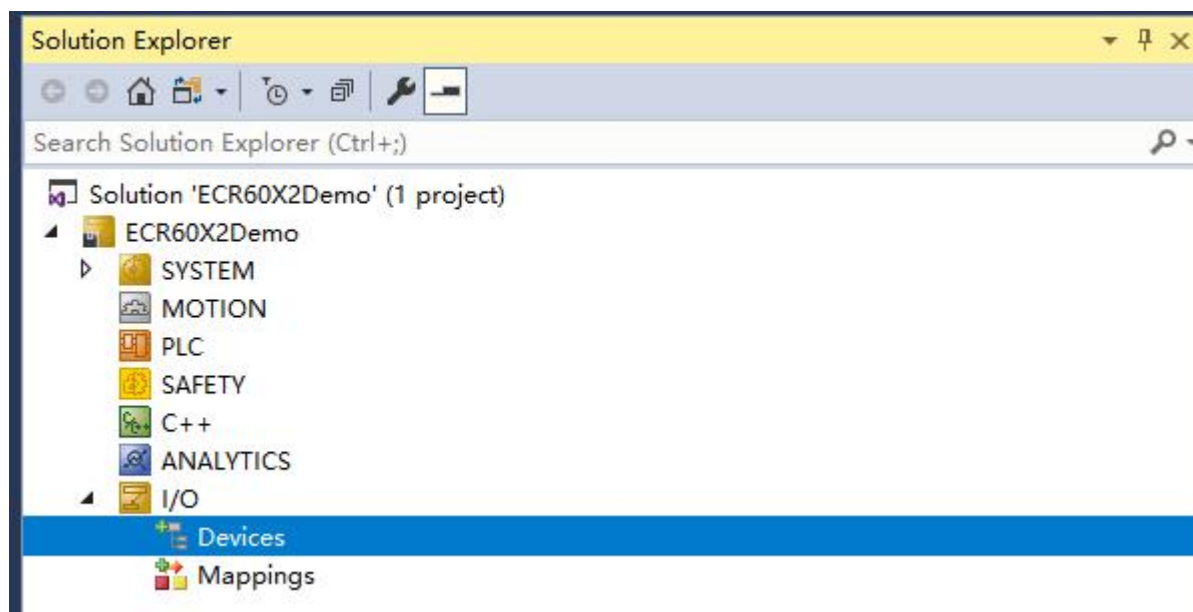


2.2 新建项目及设置

2.2.1 新建项目，如下图：

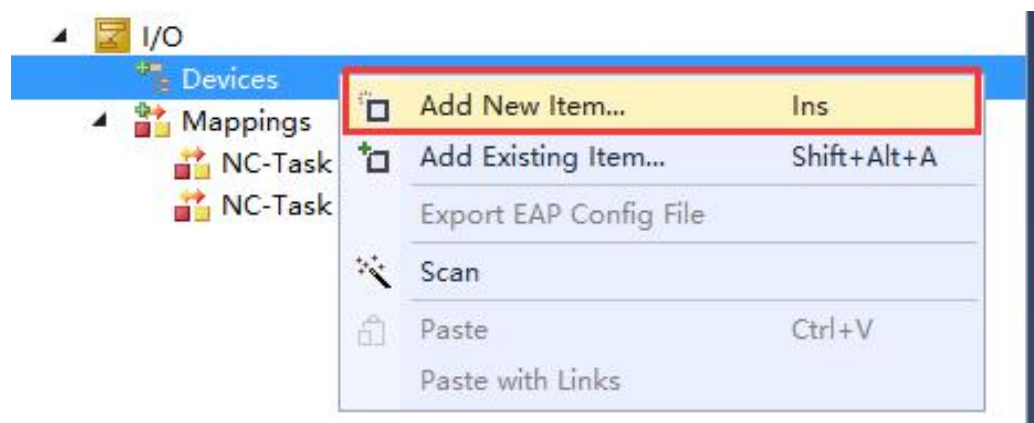


建立一个 ECR60X2Demo 的项目。

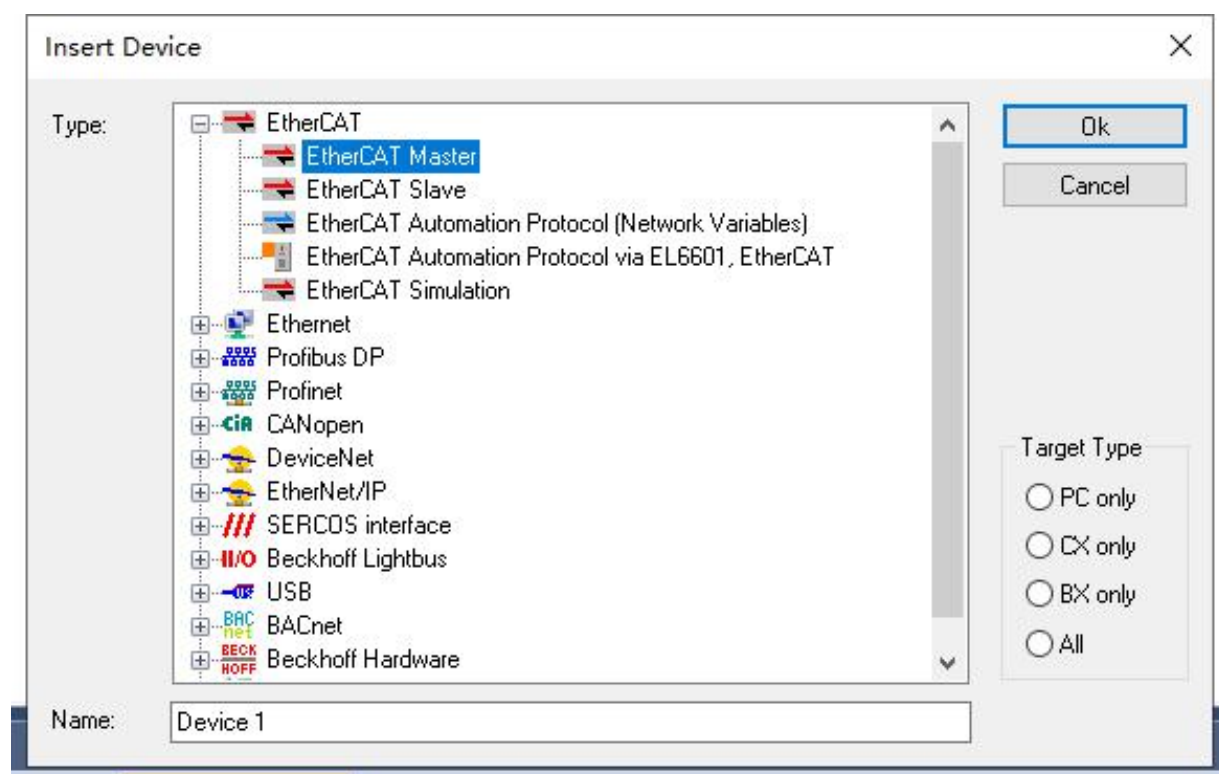


2.2.2 添加主站网卡:

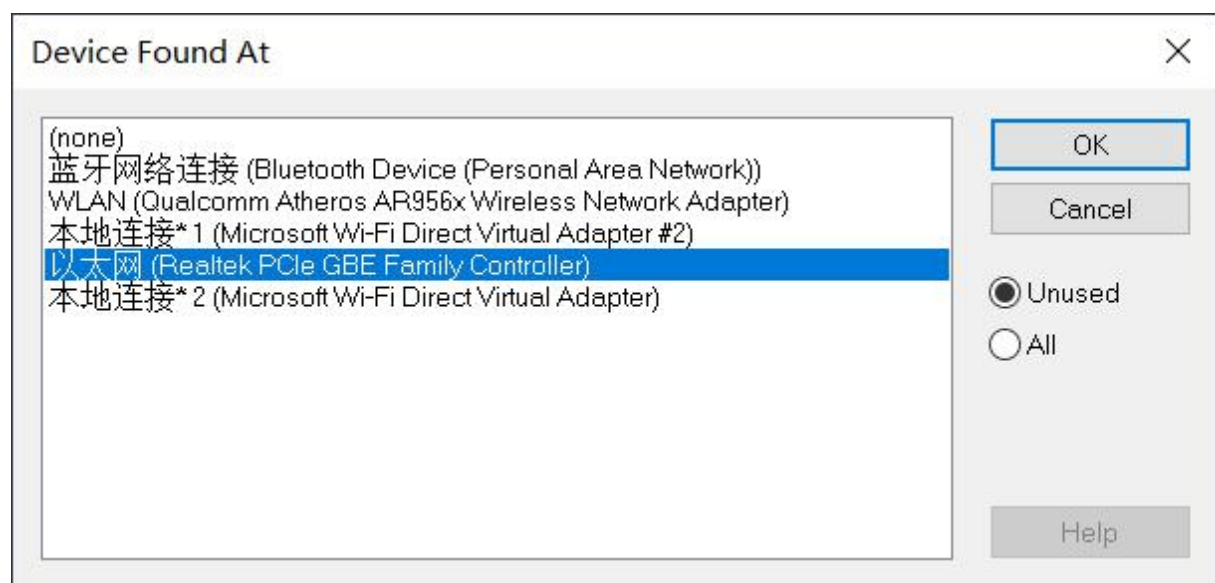
在 I/O > Devices 目录下, 右键 “Add New Item” , 如下图所示



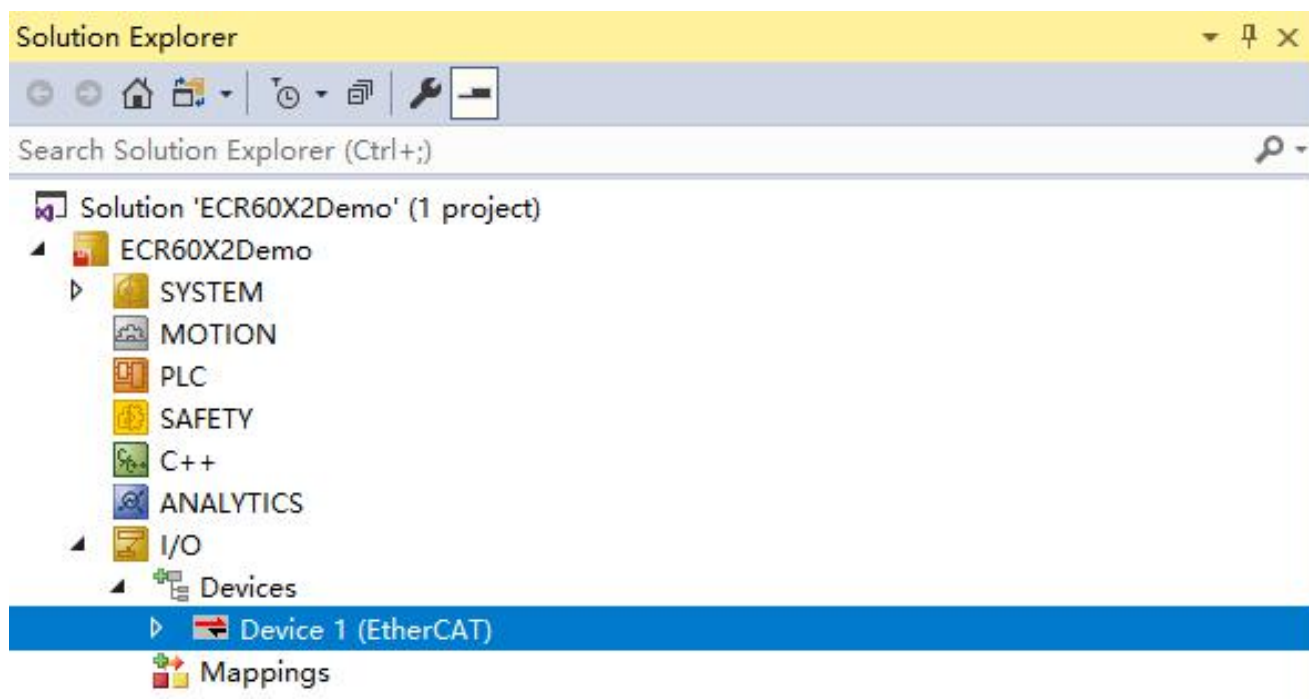
然后添加类型为 EtherCAT > EtherCAT Master, 如下图:



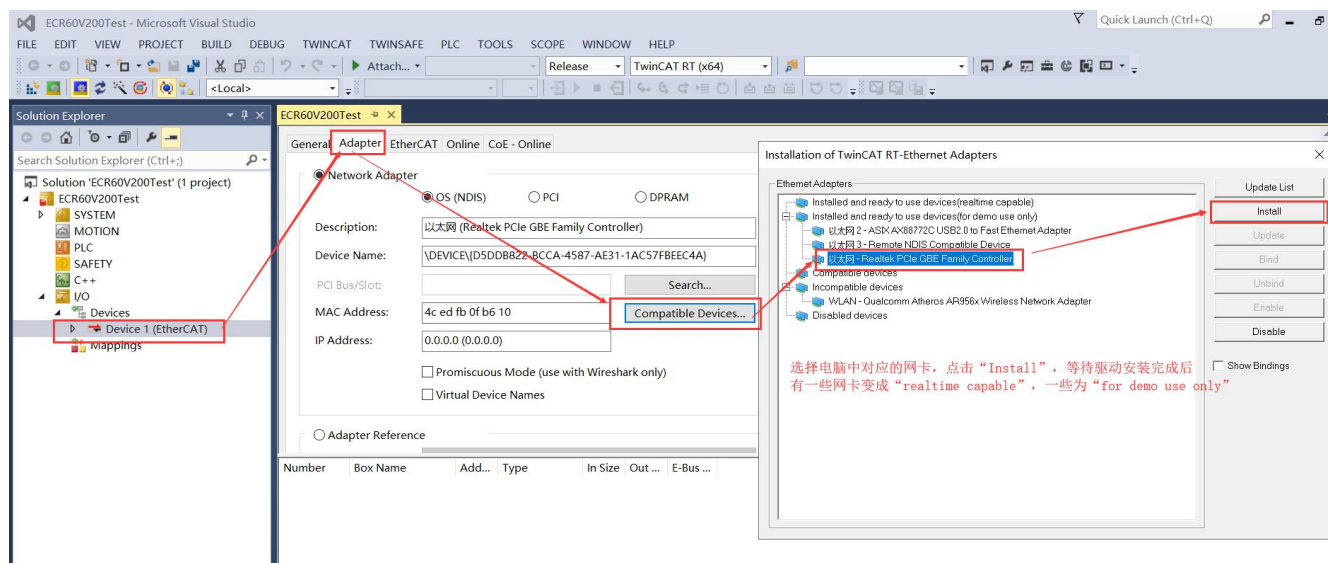
点击“OK”以后，需要选择使用的网卡：



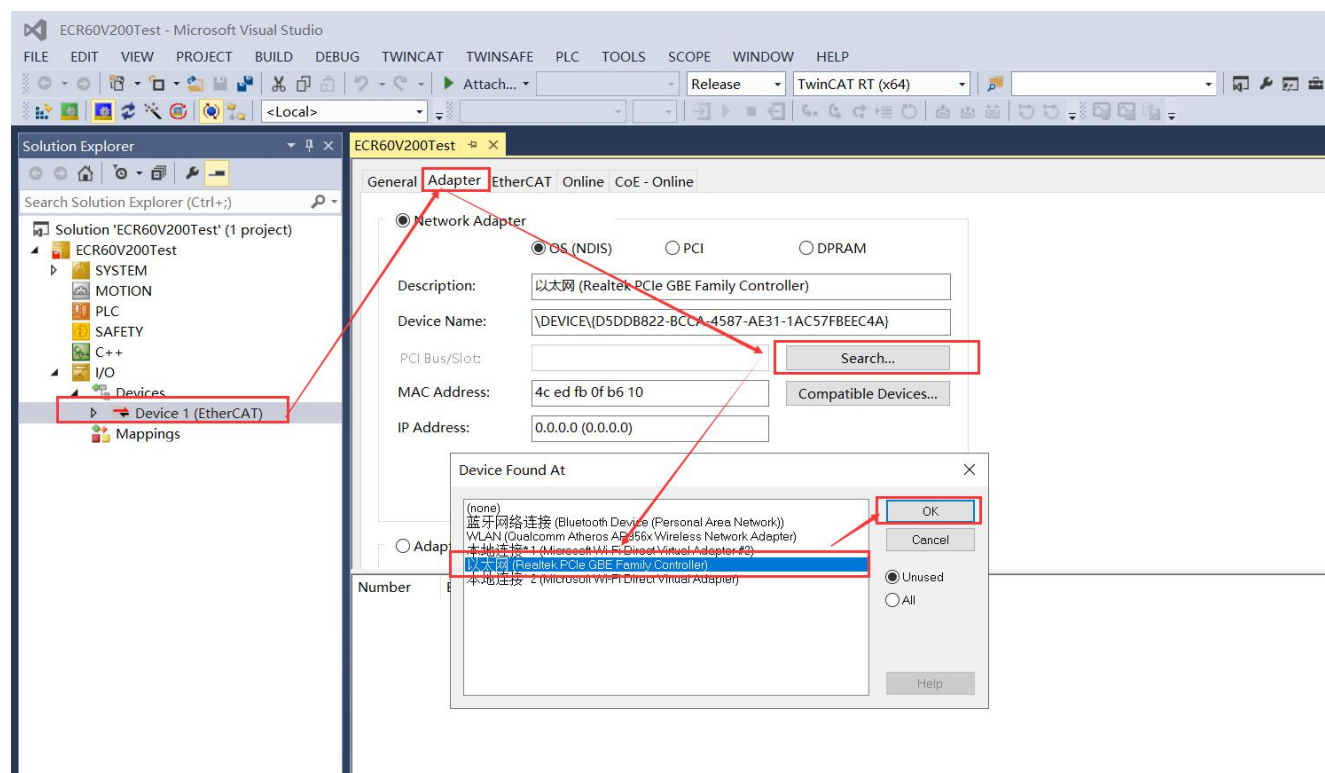
此处，可能一些电脑不能显示正确的网卡，可以先直接选择“none”。设置完成后，如下图所示：



2.2.2 安装网卡驱动

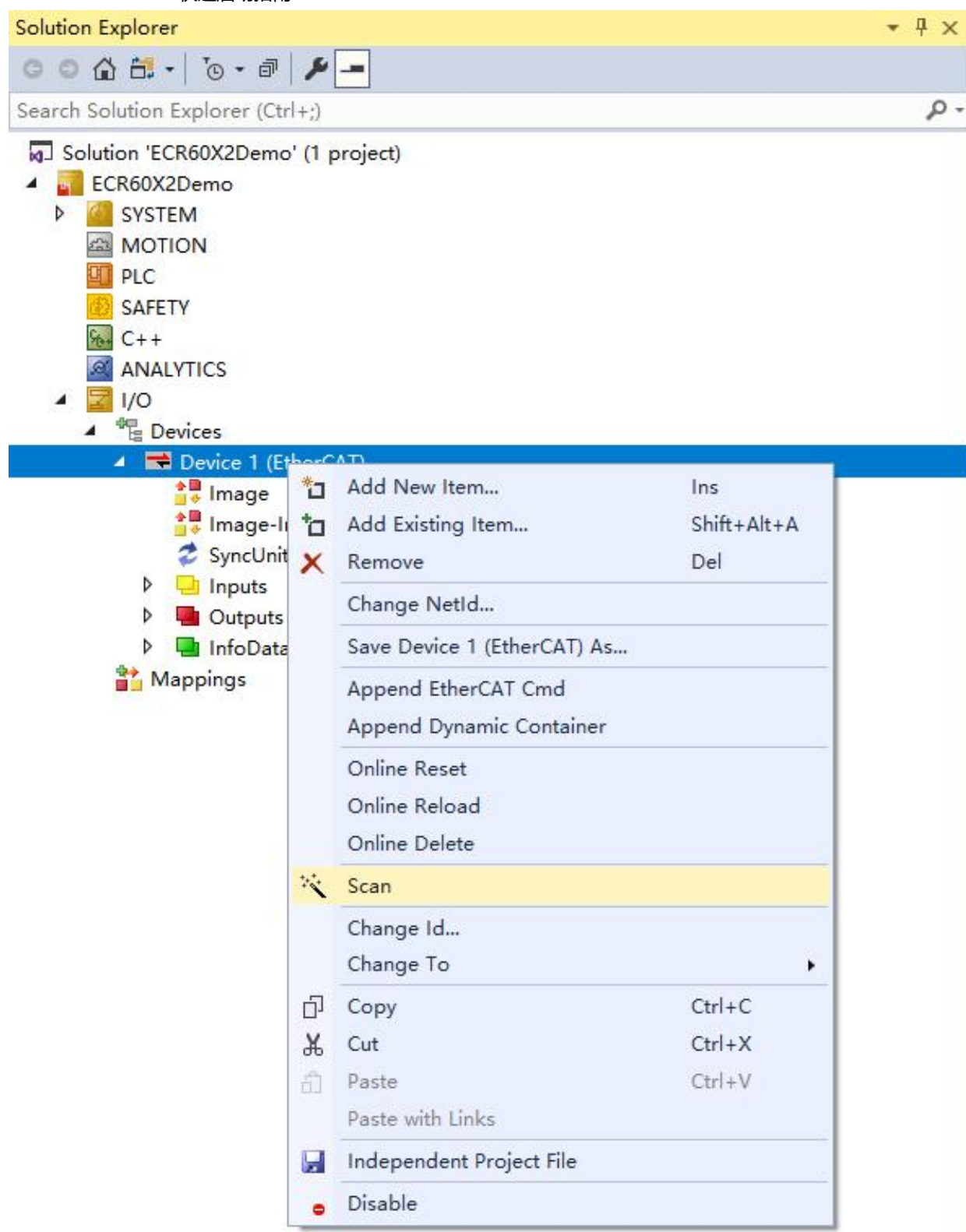


通常安装完驱动以后，再点击“Search”按钮，就可以找到网卡了，如下图所示：

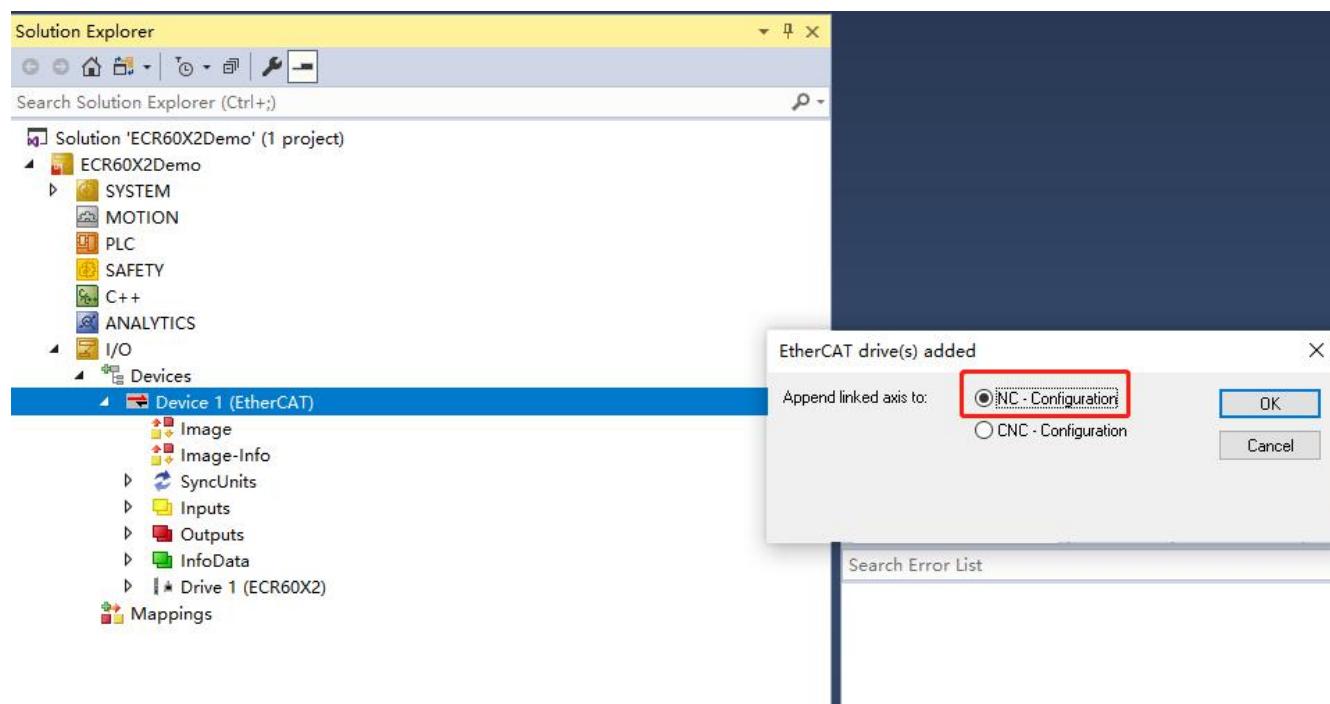


2.3 查找驱动器

将驱动器连接好电源，电机与网线。然后在 Device 1 条目中右键，选择 “Scan” ，如下图：



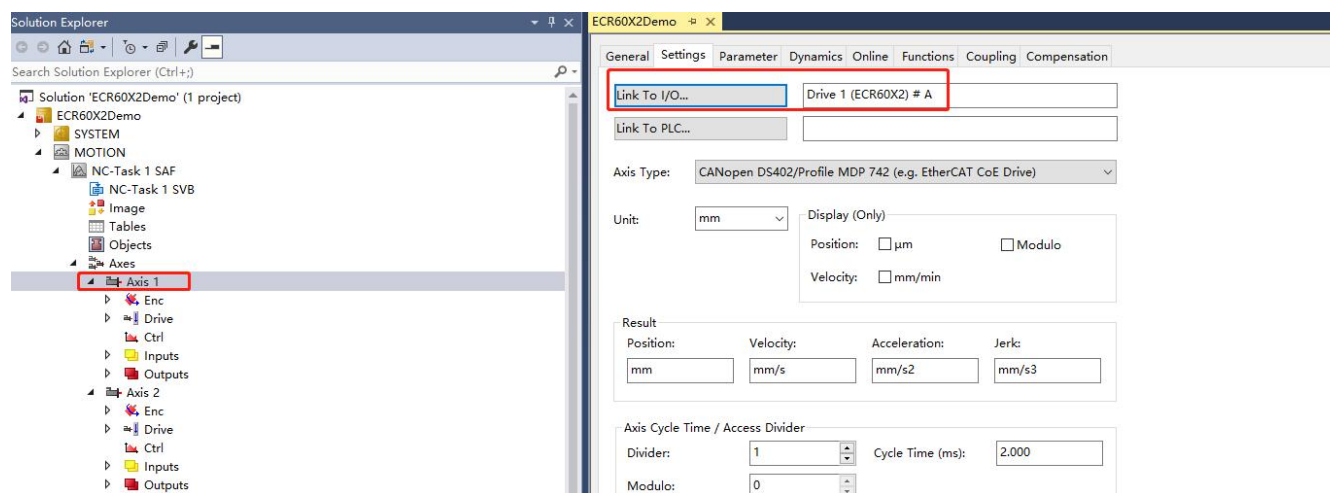
正常情况下，软件提示发现 ECR60X2，并提示是否增加一个对应的运动轴（NC），如下图所示：



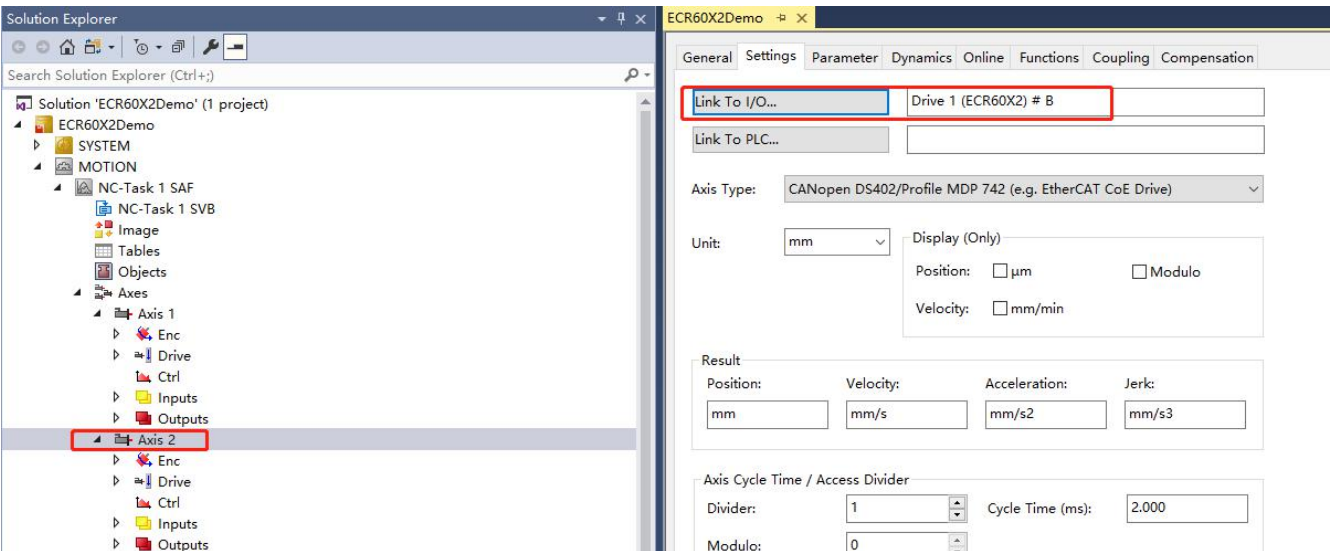
点击 “OK”

此时软件自动添加了两个轴，“Motion > Axes > Axis 1 和 Axis 2” 并关联到驱动器 “Drive 1 (ECR60X2)”

，项目变成如下所示：

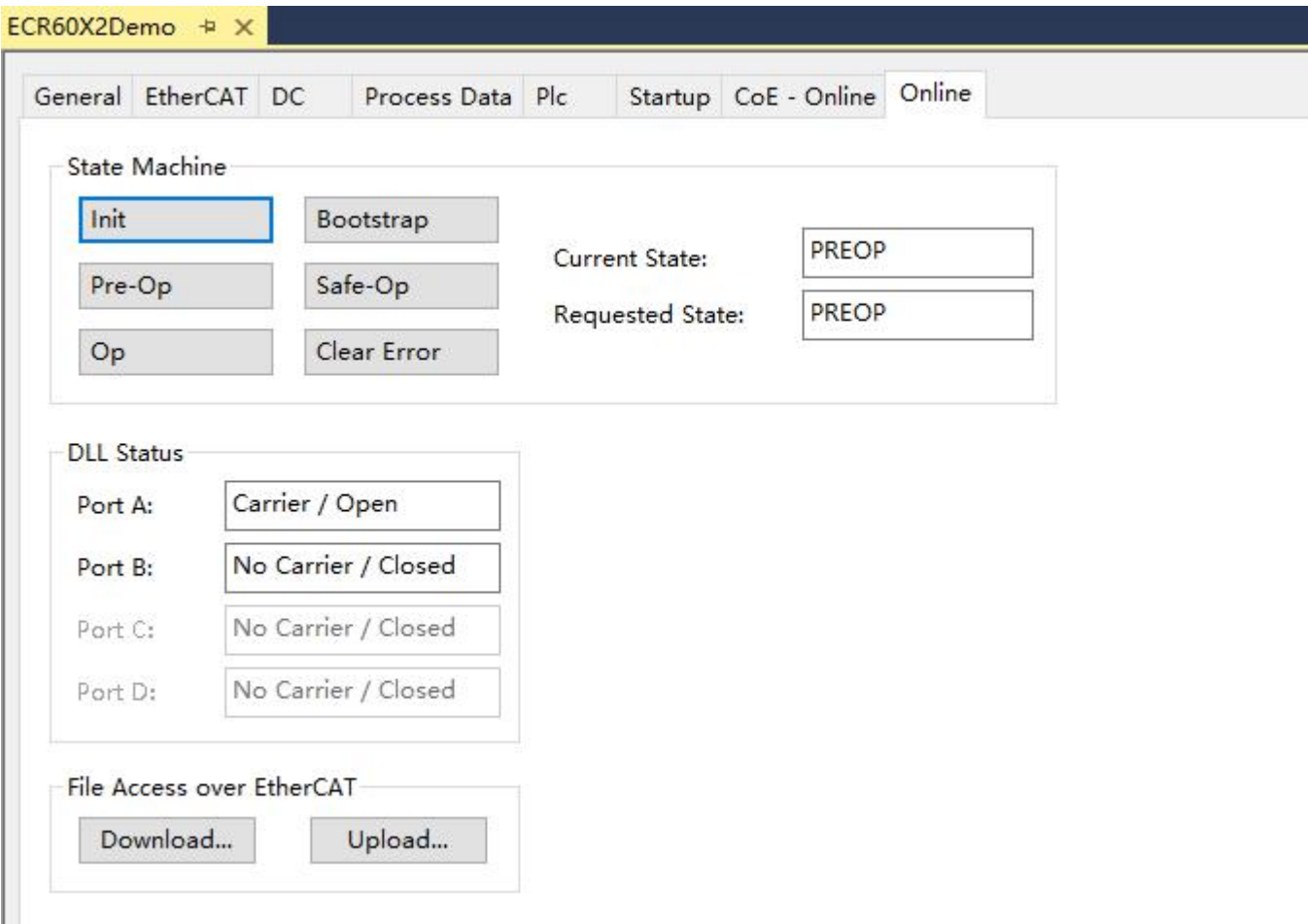


Axis 1 自动链接至 ECR60X2 的 A 通道，即 1 通道，Axis 2 自动链接到 B 通道，即 2 通道。



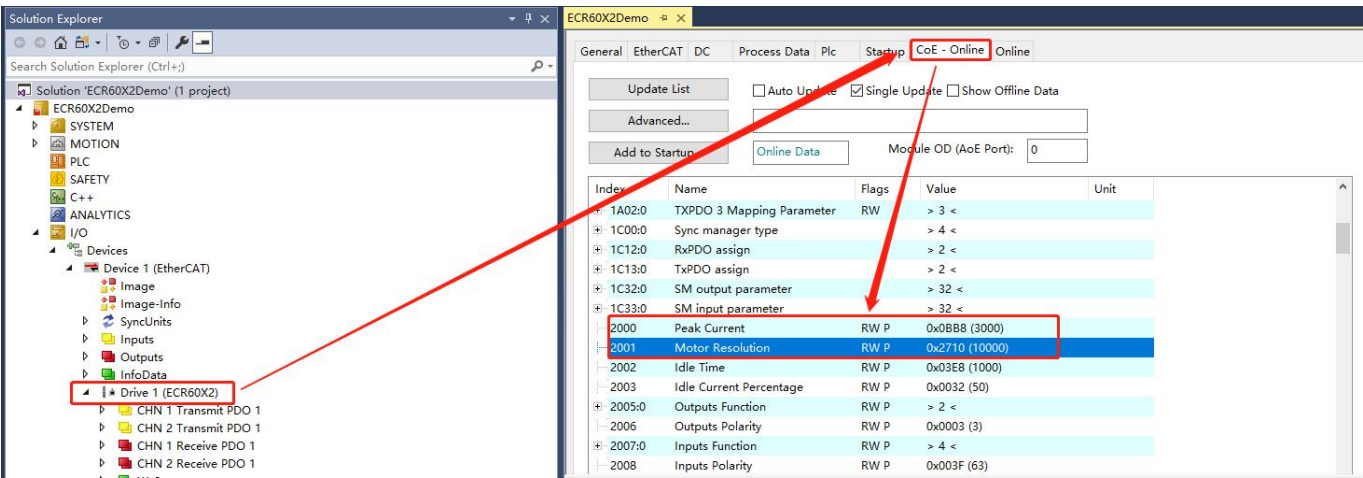
2.4 驱动器设置

上述步骤成功后，此时驱动器处于“PREOP”状态，驱动器中间的绿色 LED 在快速闪烁。



2.4.1 细分与电流设置

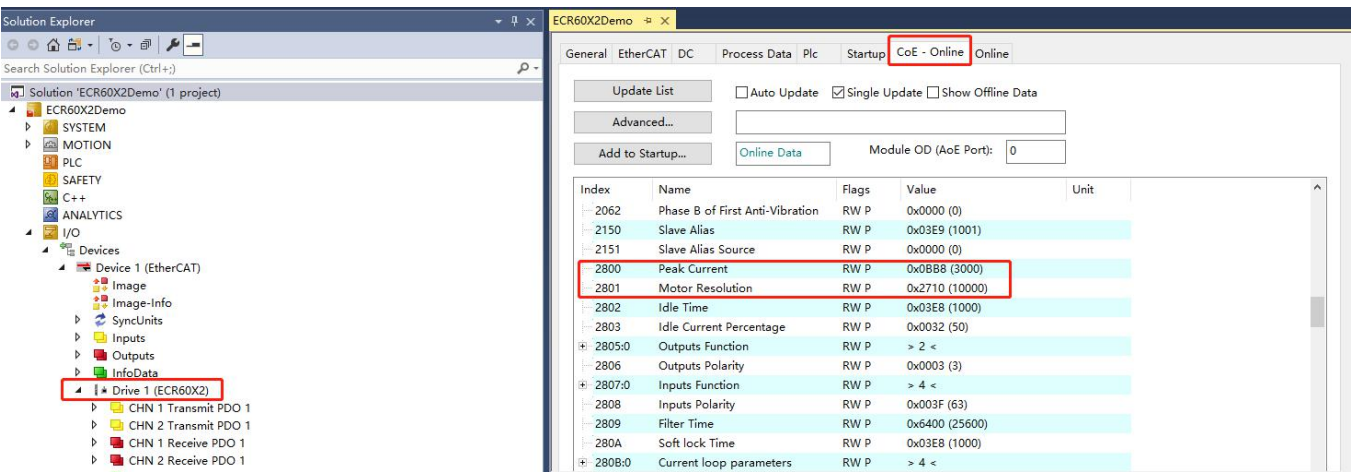
步进电机工作最重要的参数为工作电流及细分，参数设置如下：



0x2000 对象为轴 1 步进电机运行的正弦峰值电流，单位为 mA，用户需要依据负载设置合适的电流值。不要超过电机的额定电流。

0x2001 为轴 1 电机运行一转所需要的脉冲数。

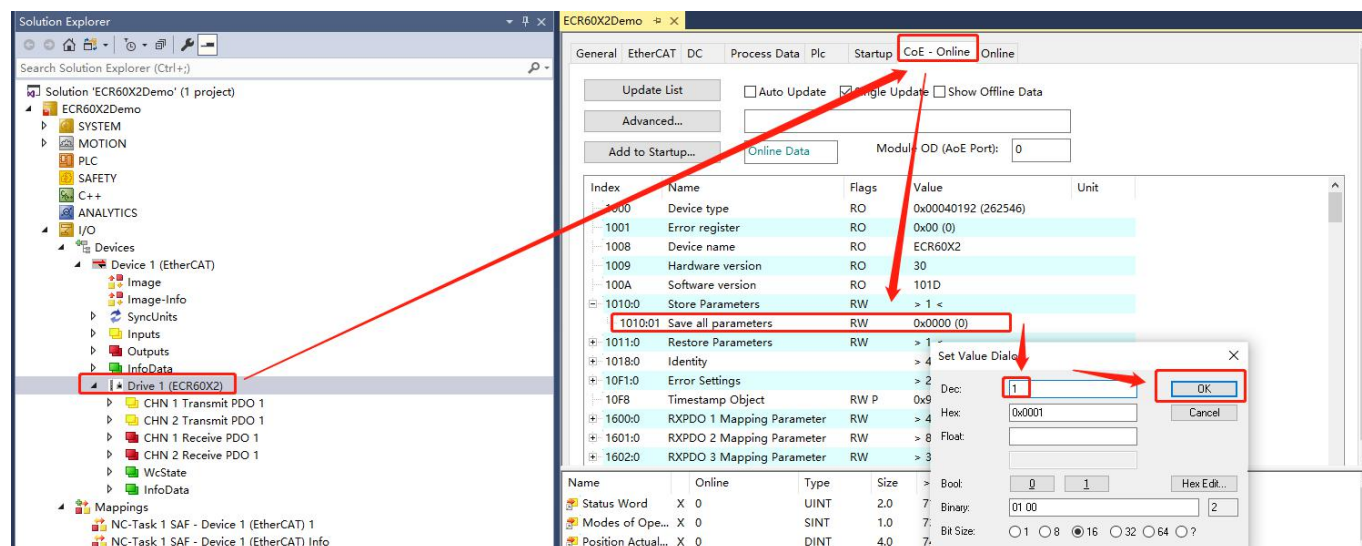
轴 2 的设置参数地址 = 轴 1 地址 + 0x800



2.4.2 保存参数

在对象 0x1010 的第一个子索引 (0x1010: 01) 中，写入 “1”，将会把参数保存至驱动器。

注意：在保存过程中，电机将短暂停止输出力矩，需要注意安全。操作如下图所示：



至此，步进电机的基本设置已经完成，可以接入工作模式。

2.5 运动控制轴设置

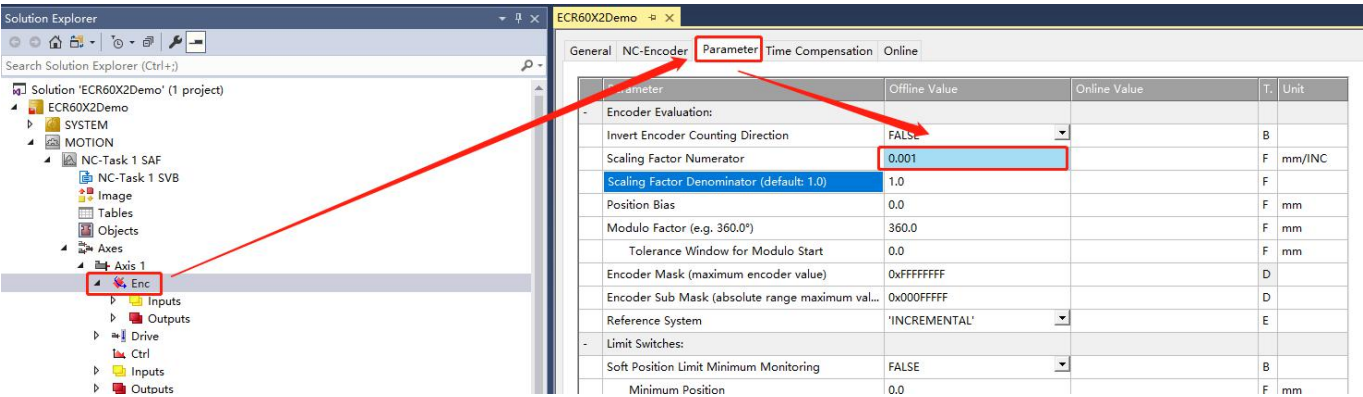
2.5.1 编码器设置

步进电机通常并没有编码器反馈，此处的设置任然借用虚拟的编码器设置，依据驱动器的细分及机械传动机构，设定每一个脉冲对应电机运行的距离。

假设我们使用丝杆传动，导程为 10mm，步进驱动器细分为 10000 脉冲/转。

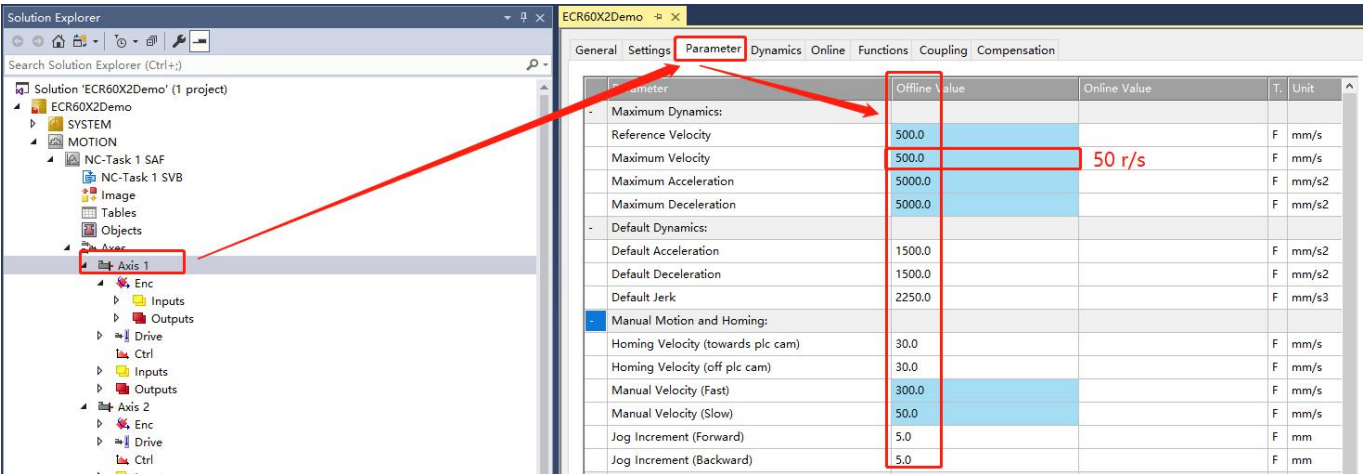
则每个脉冲运行距离 = $10/10000 = 0.001(\text{mm/inc})$

如下图：



2.5.2 设置运动参数

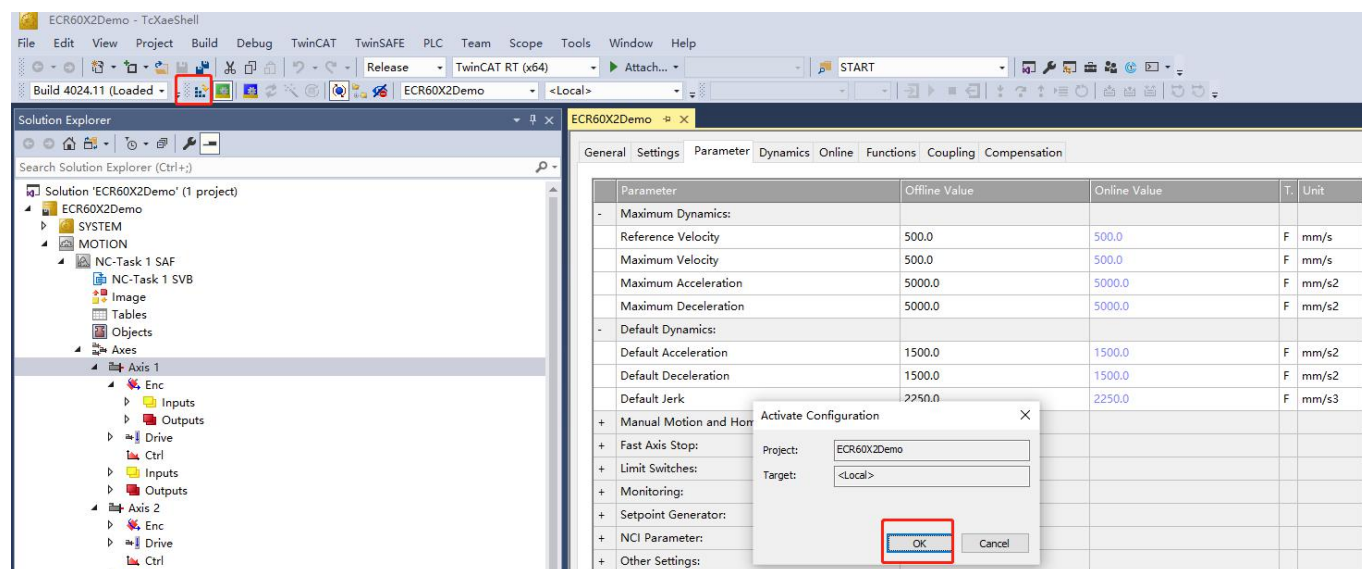
设定好运动速度，加速度等参数，通常步进电机的加减速及最大速度较低，最大速度不超过 3000RPM，即 500mm/s。



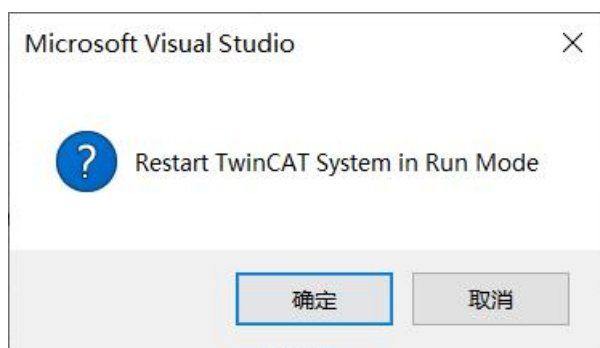
2.6 激活设置及运动测试

2.6.1 激活

按照下图，激活设置：



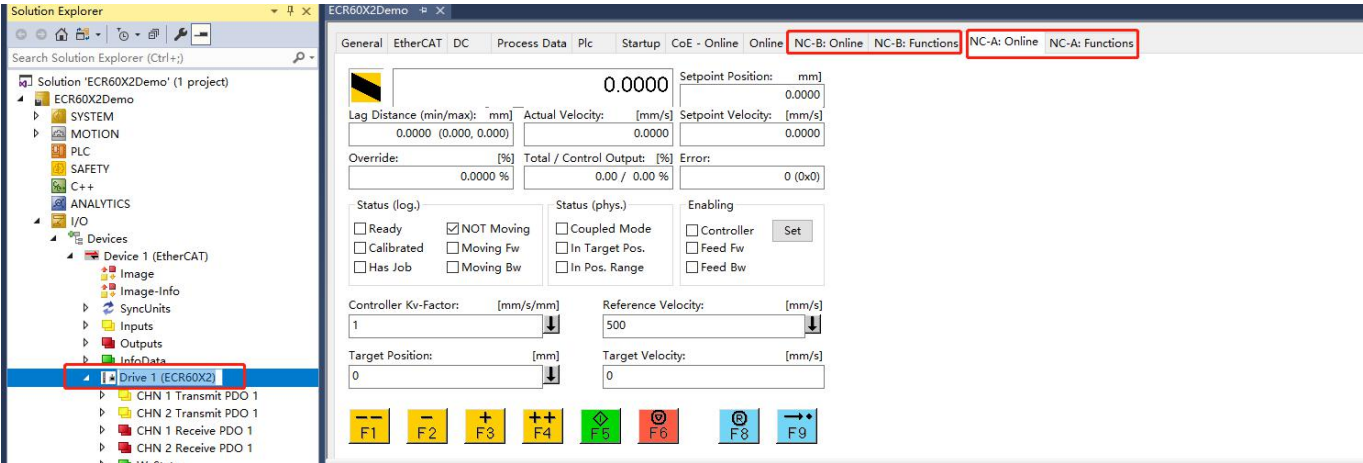
此时提示是否进入 “Run Mode”



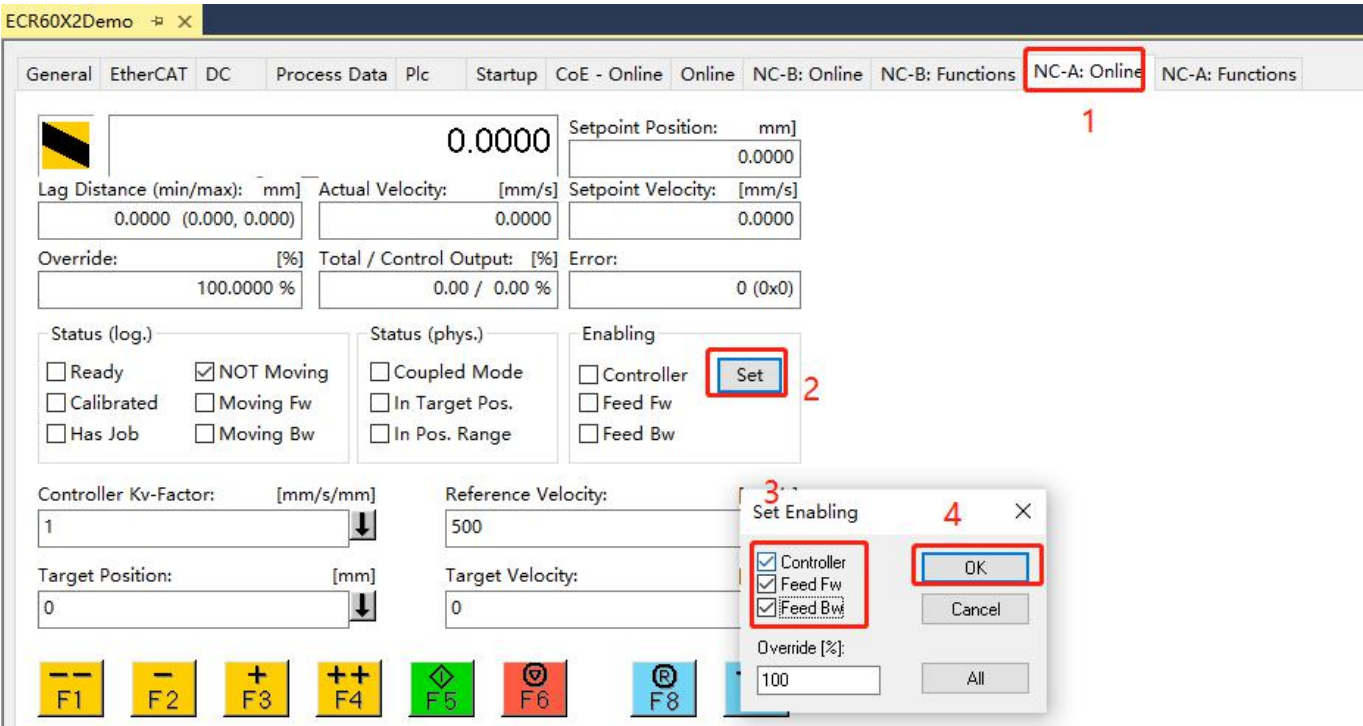
点击 “确定”

2.6.2 电机使能

此时驱动器 ECR60X2 的相关界面出现两个轴的控制界面，如下图：

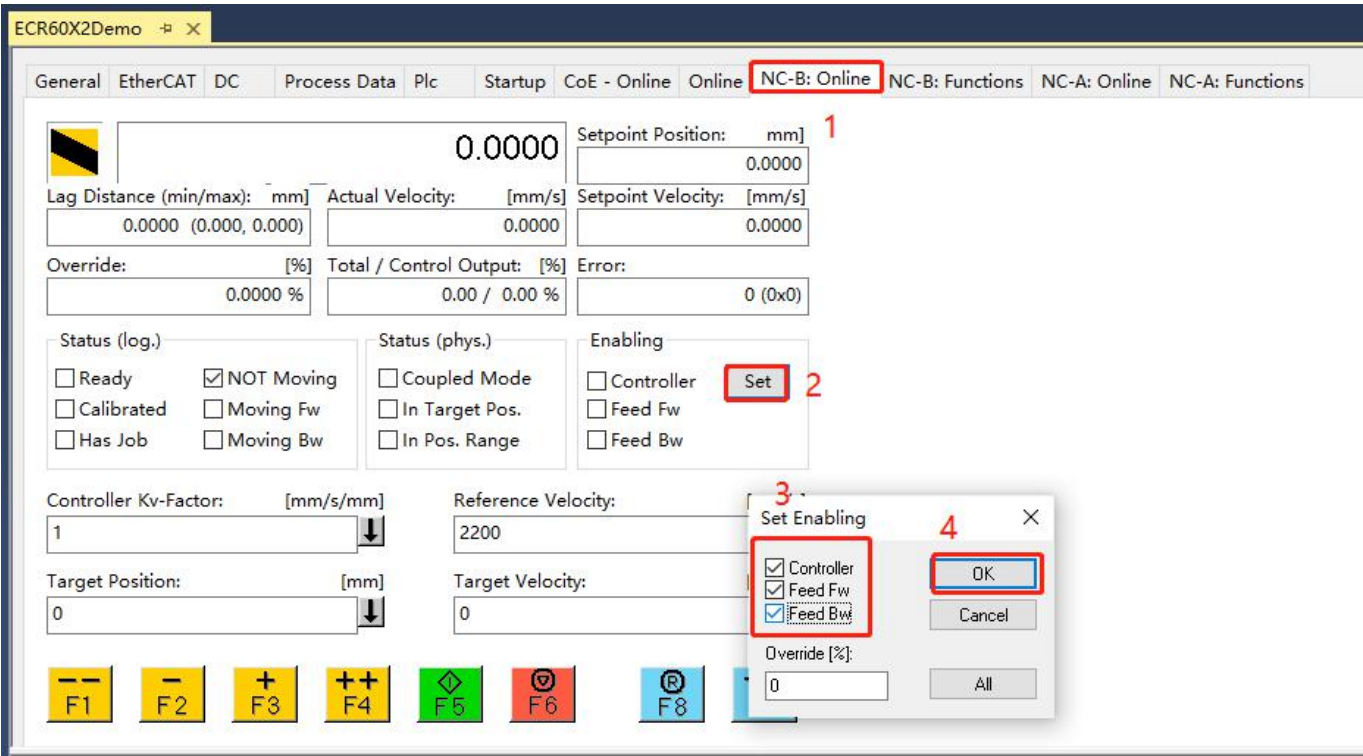


首先我们使能第一轴，按照下图，设置驱动器：



此时第一个电机使能，这一步驱动器将完成锁轴，参数自识别功能，然后进入等待命令状态。

类似的步骤，下一步使能第二个轴：



2.6.3 运动测试

按照下图提示，点动控制电机运行

ECR60X2Demo

GeneralEtherCATDCProcess DataPlcStartupCoE - OnlineOnlineNC-B: OnlineNC-B: FunctionsNC-A: OnlineNC-A: Functions

0.0000

Setpoint Position: [mm]

0.0000

Lag Distance (min/max): [mm]

0.0000 (0.000, 0.000)

Actual Velocity: [mm/s]

0.0000

Setpoint Velocity: [mm/s]

0.0000

Override: [%]

100.0000 %

Total / Control Output: [%]

0.00 / 0.00 %

Error:

0 (0x0)

Status (log.)

☒ Ready☐ Calibrated☐ Has Job

☒ NOT Moving☐ Moving Fw☐ Moving Bw

Status (phys.)

☐ Coupled Mode☐ In Target Pos.☐ In Pos. Range

Enabling

☒ Controller☒ Feed Fw☒ Feed Bw

Set

Controller Kv-Factor: [mm/s/mm]

1

Reference Velocity: [mm/s]

500

Target Position: [mm]

100

Target Velocity: [mm/s]

1

F1

F2

F3

F4

F5

F6

F8

F9

快速反转

低速反转

低速正转

快速正转

停止

复位错误

依据指定的速度运行至指定位置

按照下图设置，可以让电机在 0 和 5mm 的位置之间以 1mm/s 的速度来回正反转测试：

ECR60X2Demo

GeneralEtherCATDCProcess DataPlcStartupCoE - OnlineOnlineNC-B: OnlineNC-B: FunctionsNC-A: OnlineNC-A: Functions

19.1760

Setpoint Position: [mm]

19.1651

Extended Start

Start Mode:

Reversing Sequence

Start

Target Position1:

0

[mm]

Stop

Target Velocity:

1

[mm/s]

Target Position2:

5

[mm]

Idle Time:

0.5

s

Last Time: [s]

22.94000

Raw Drive Output

Output Mode:

Percent

Change

Output Value:

0

[%]

Stop

Set Actual Position

Absolute

0

Set

Set Target Position

Absolute

0

Set

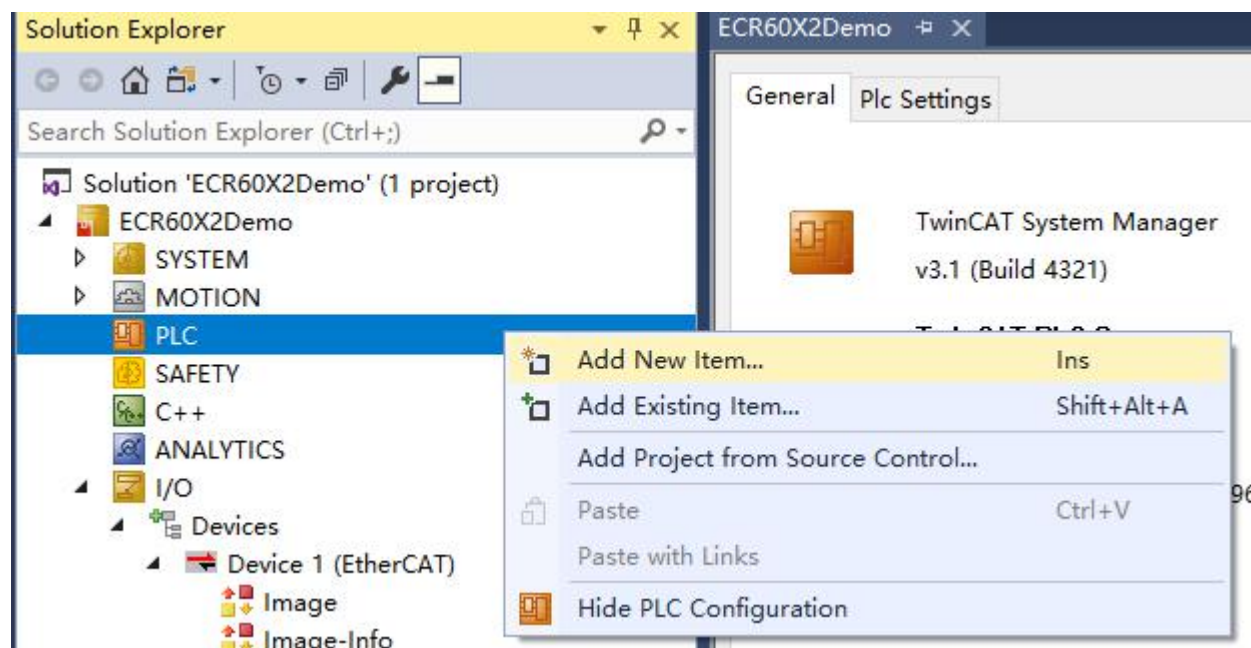
17

第三章 PLC 编程控制 ECR60X2

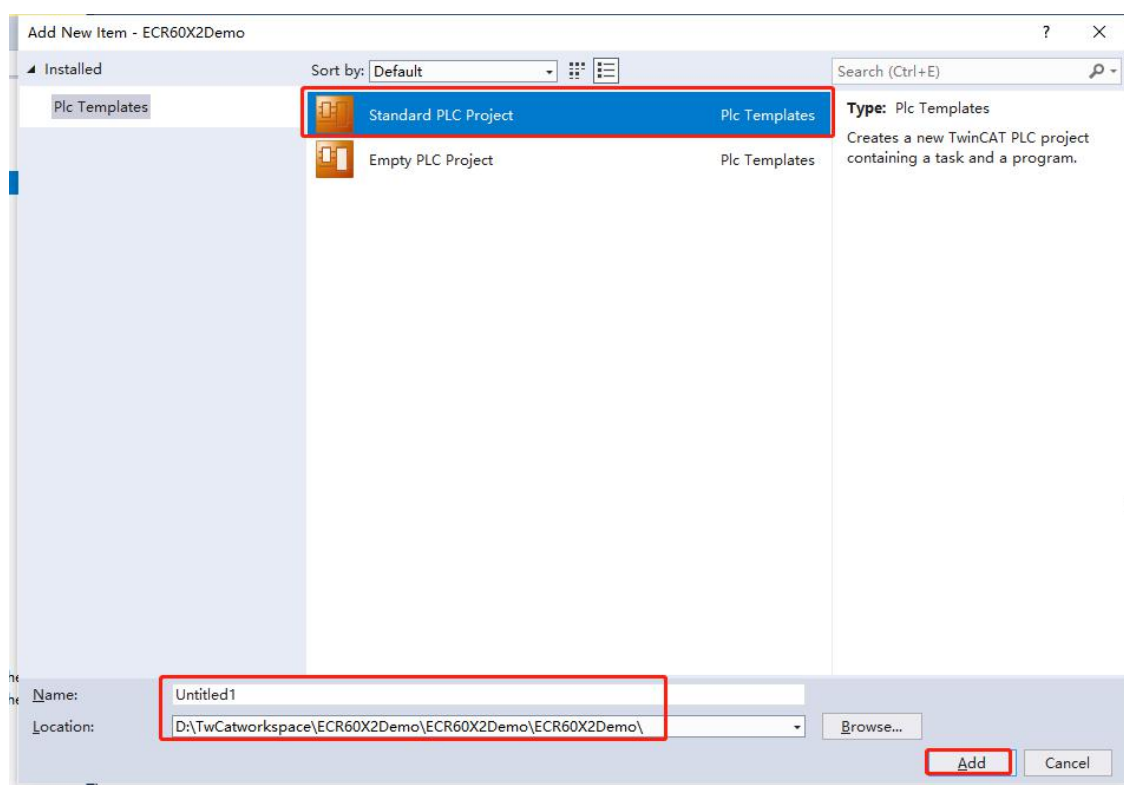
本章节利用 TwinCAT3.0 环境，设计了一个 PLC 程序。实现 ECR60X2 的两轴电机运行及 IO 功能测试。

3.1 添加 PLC 项目

在项目的 PLC 目录下，右键，Add New Item。



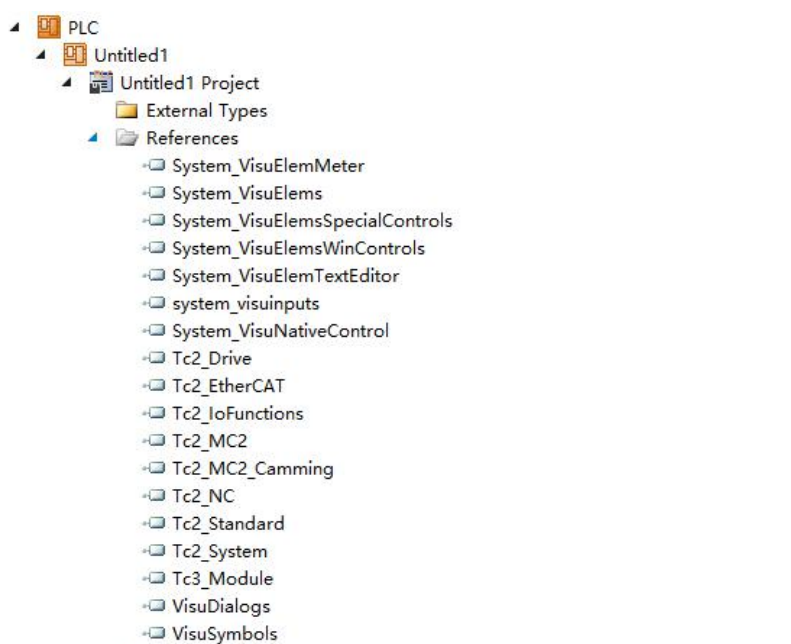
在弹出框设置项目，我们选择 Standard PLC Project，其他使用默认设置，点击“Add”完成 PLC 项目的添加。



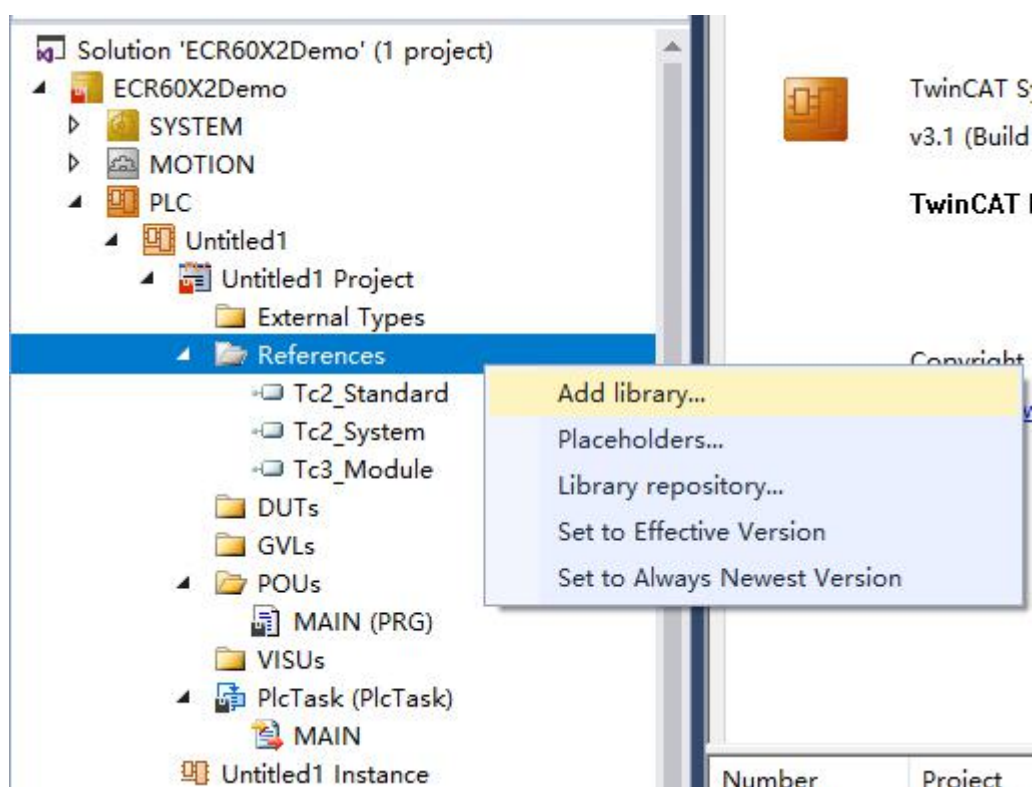
3.2 添加相关库

在这一项目中，我们使用 EtherCAT 总线实现运动控制，并添加一个 HMI 界面控制测试的启停。

所以会用到下列模块。



在 References 目录上点击右键，选择 “Add library...” ,逐一添加上图所示的库文件。



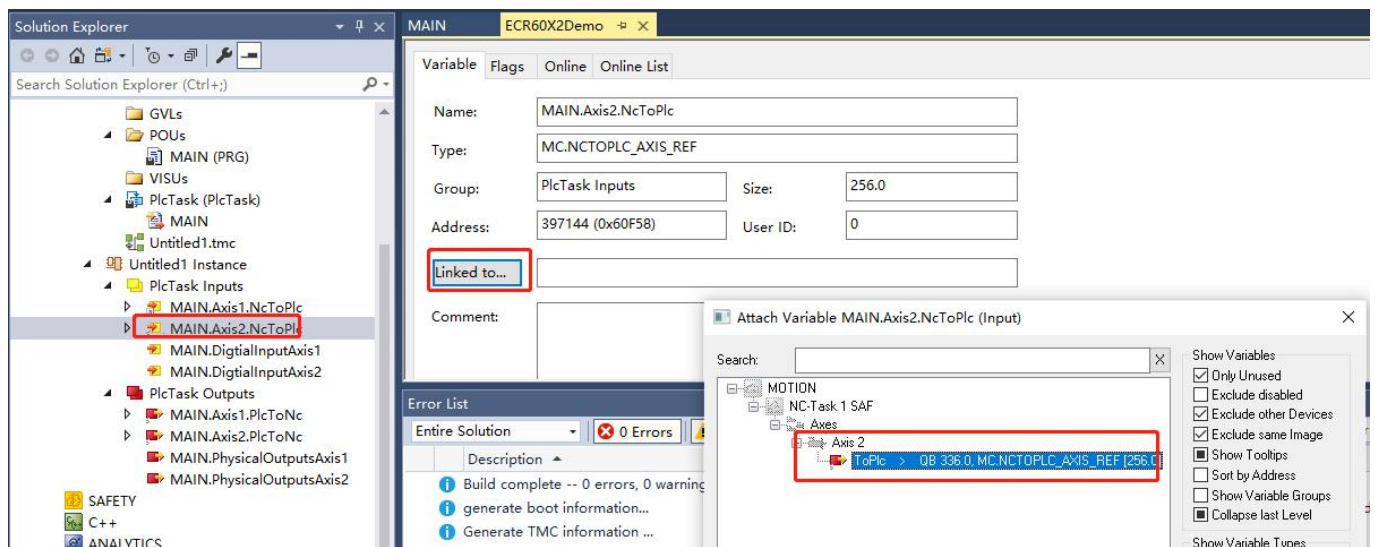
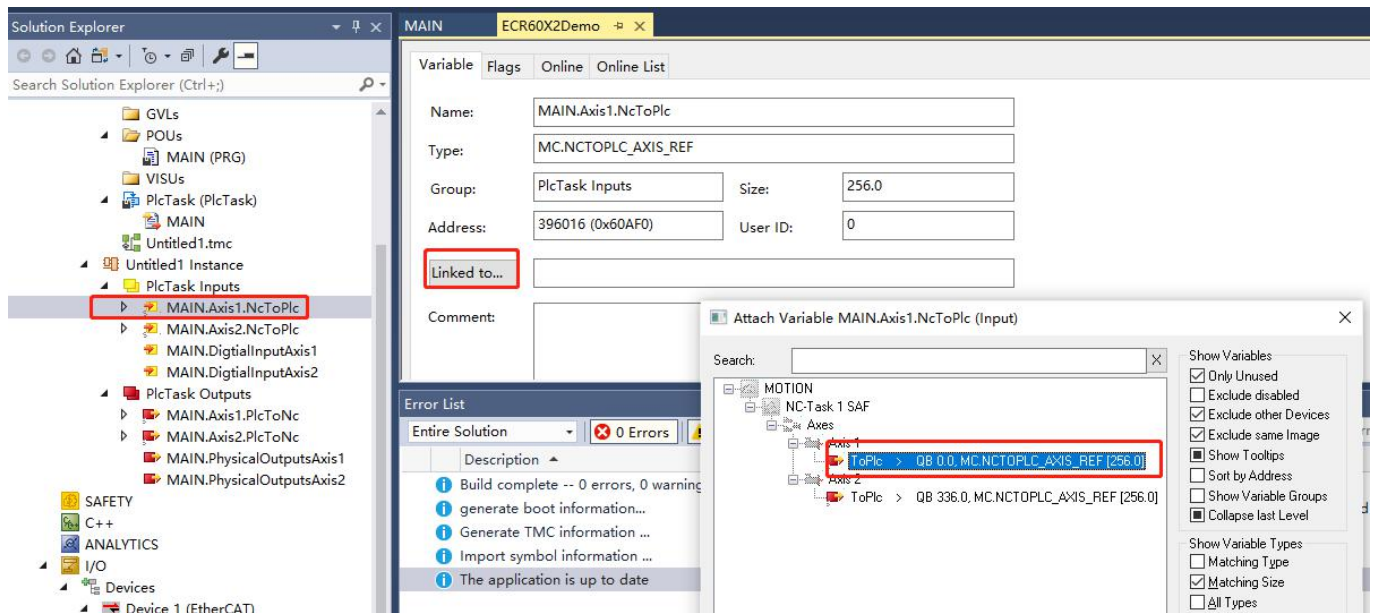
3.3 程序

3.4 关联输入输出

默认 TwinCAT 已经将运动控制相关 PDO 映射好,我们需要将 Axis1 连接至驱动器正确的 1 通道。

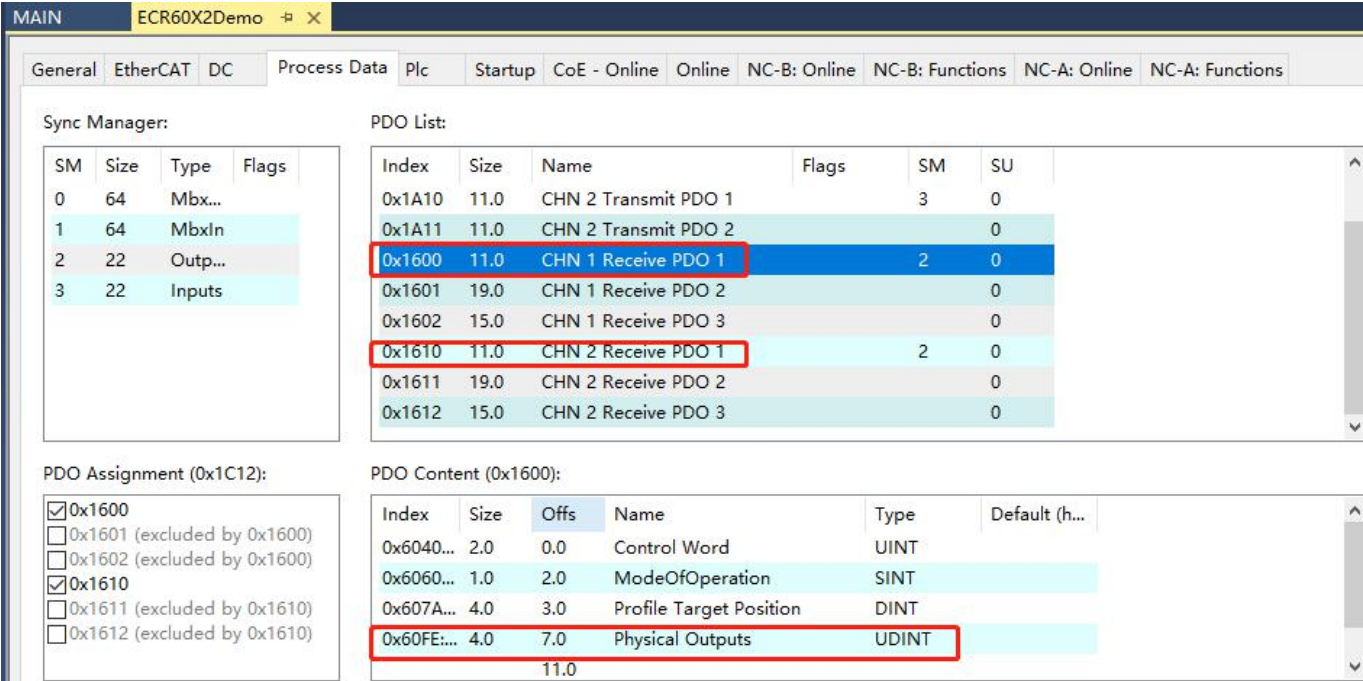
将 Axis2 连接至驱动器正确的 2 通道。下图是输入映射，输出映射原理相同

ECR60X2 TwinCAT 快速启动指南

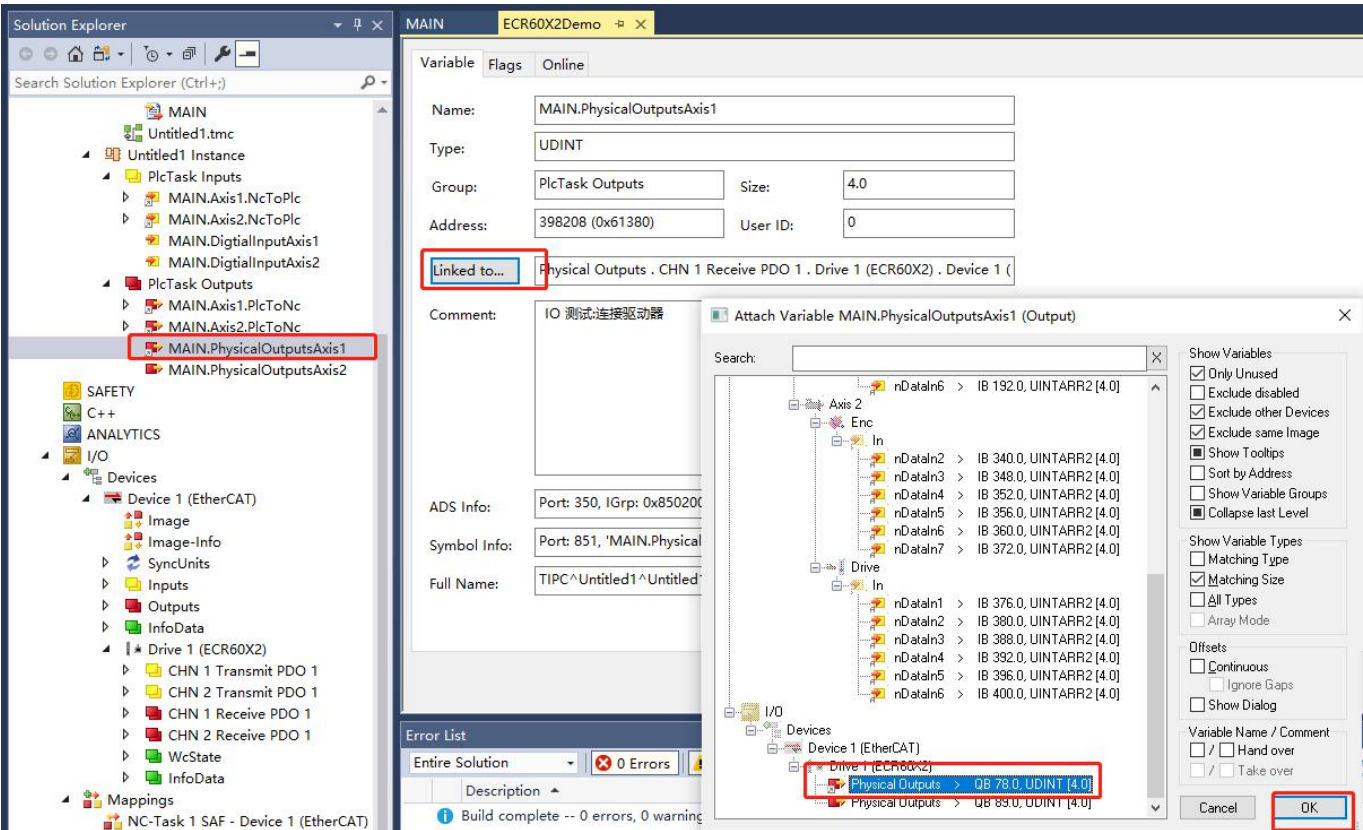


我们需要将驱动器的 IO 设置好。我们利用驱动器的 4 路输出，将每路输出信号用于控制两个输入端口。

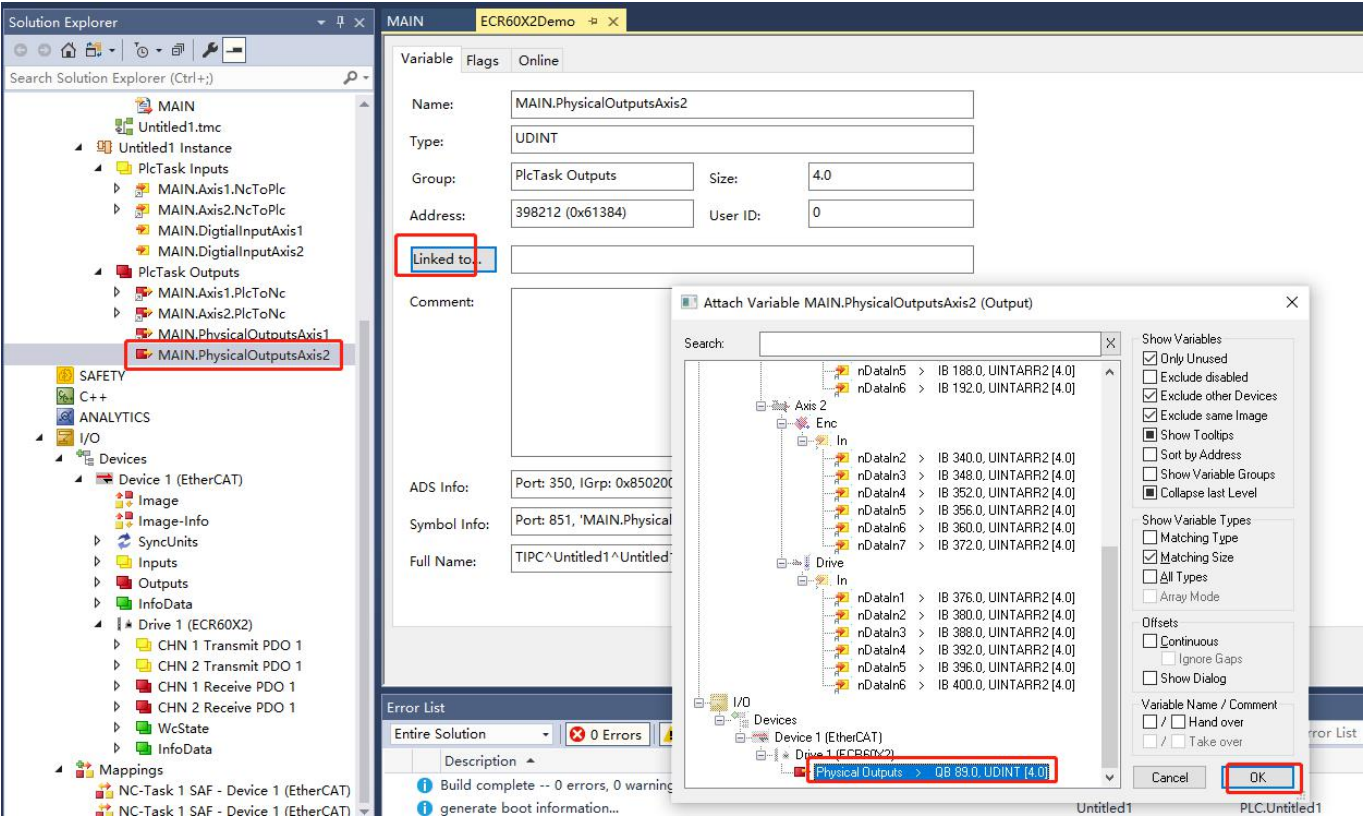
Y1 输出控制 X1、X5 并联，Y2 输出控制 X2、X6 并联，Y3 输出控制 X3、X7 并联，Y4 输出控制 X4、X8 并联，这里需要将输出控制对象添加至 PDO。



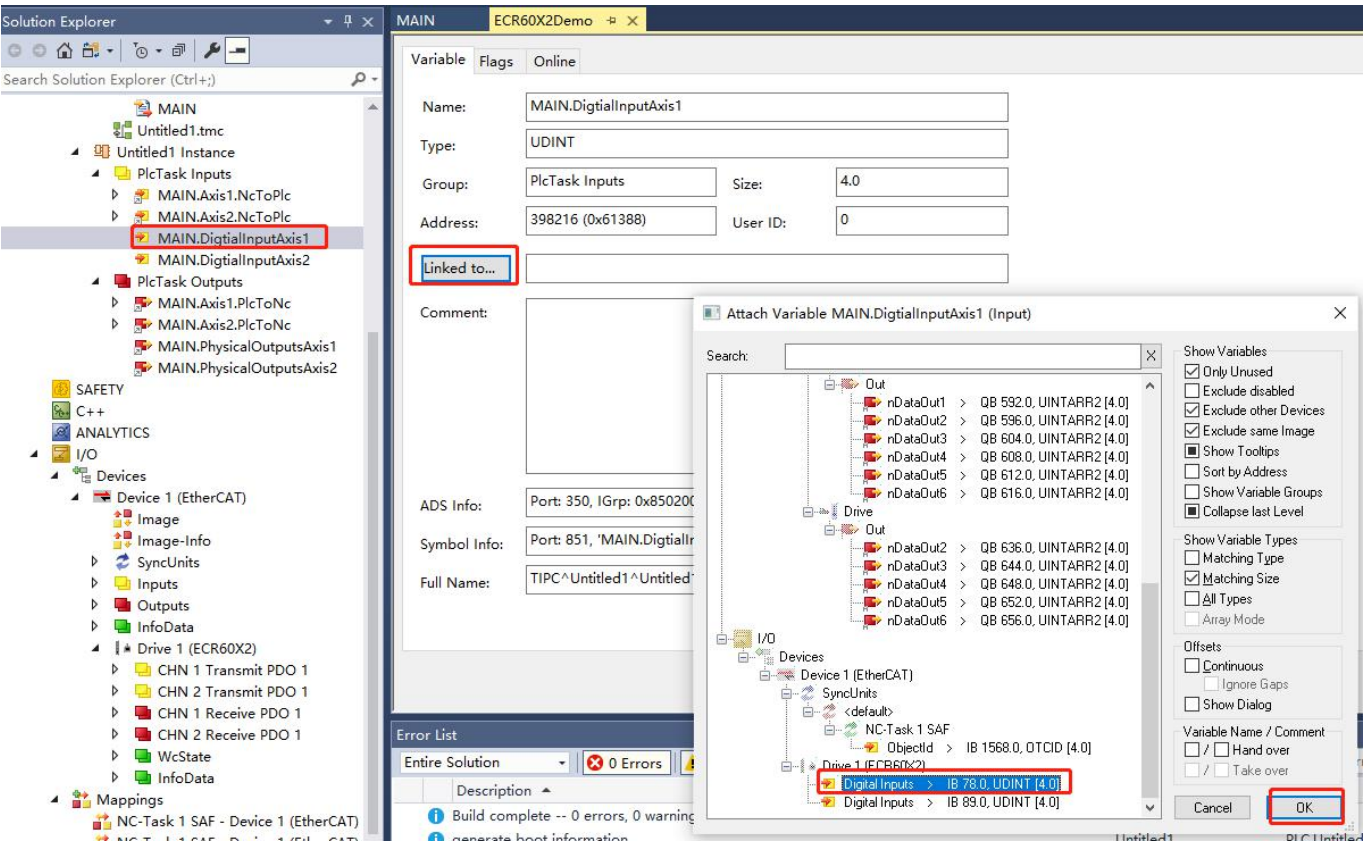
下图是轴 1 输出端口 IO 映射



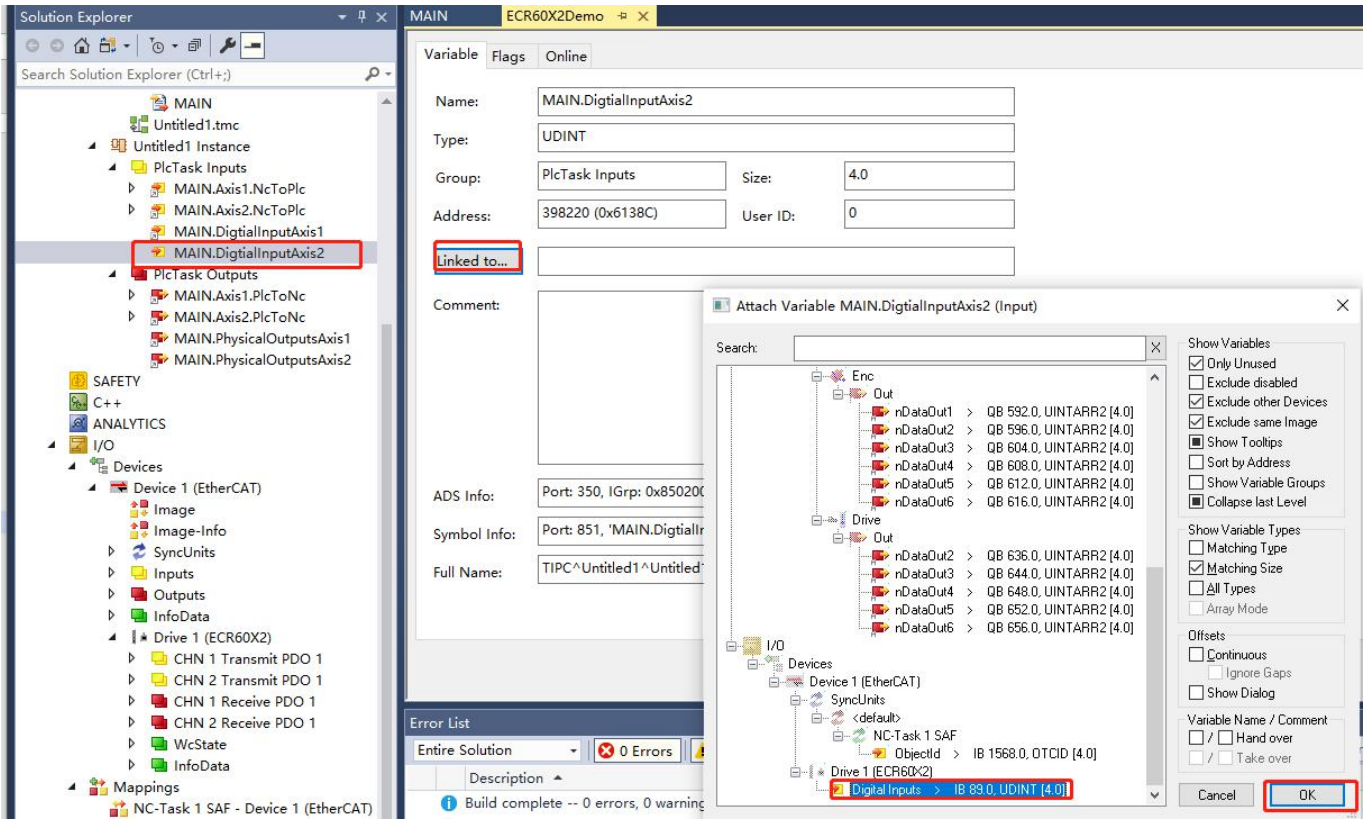
下图是轴 2 输出端口 IO 映射



下图是轴 1 输入端口映射

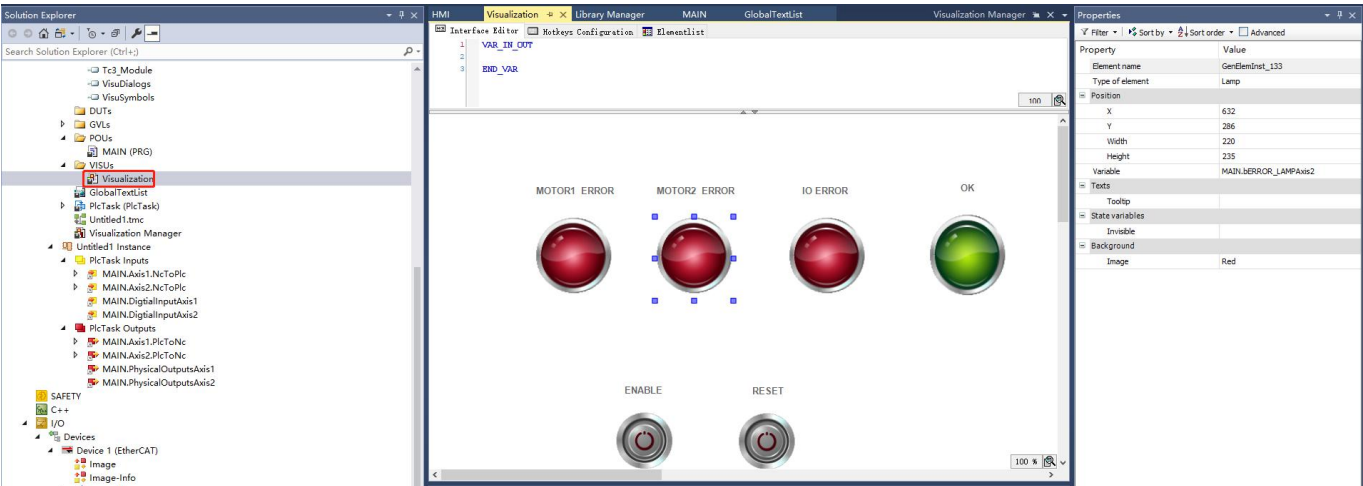


下图是轴 2 输入端口映射



3.5 设计 HMI 即关联变量

设计了人机界面，用于启动测试，指示驱动器故障状态及 IO 测试情况



具体参考项目程序设计