

## 在CODESYS中通过EtherCAT总线驱动单个电机

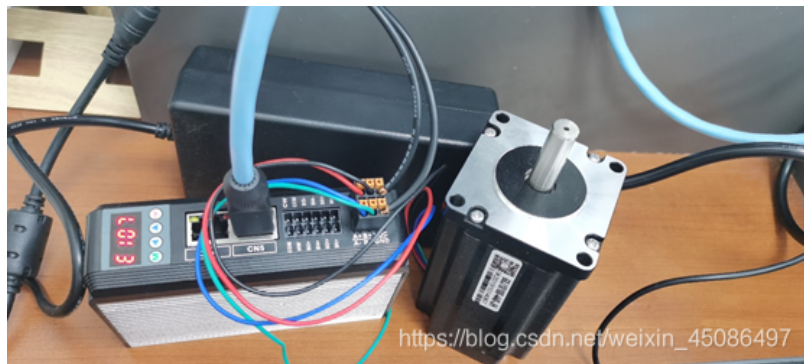
## 在CODESYS中通过EtherCAT总线驱动单个电机

本文讲述了手上有支持EtherCAT总线的驱动器和 [步进电机](#) 的情况下，如何通过CODESYS添加EtherCAT的主站从站，控制电机转动。

本文所用设备：普通PC、杰美康驱动器2DM556-EC、电机60J18100-440。

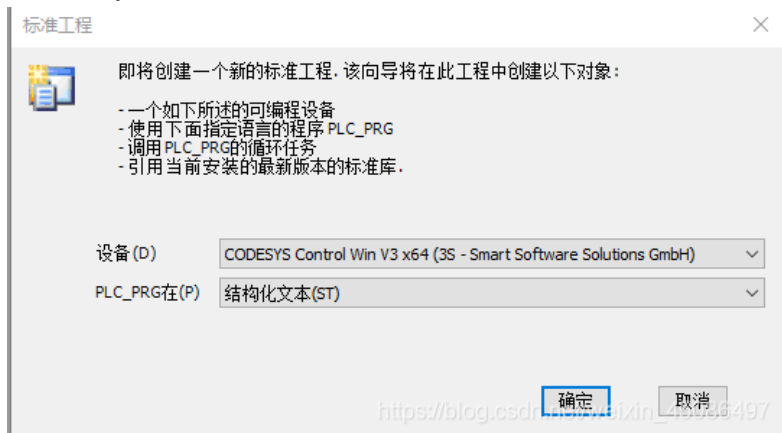
操作步骤:

## 1. 电机及驱动器接线

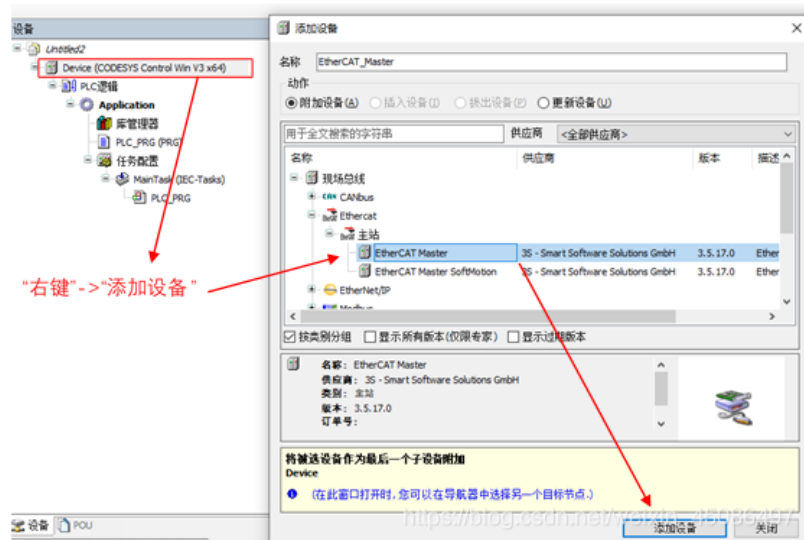


## 2.新建标准工程

打开codesys，新建标准工程，设备选择“CODESYS Control V3 x64”，切记不要选择“SoftMotion”，编程语言选择结构化文本（ST）。

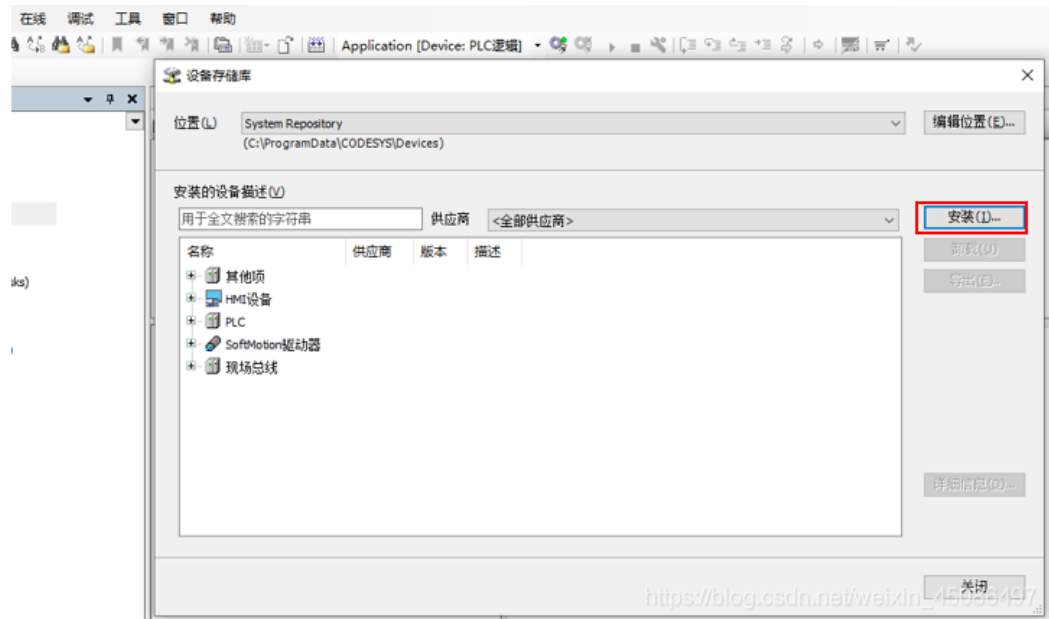


### 3.添加EtherCAT Master主站

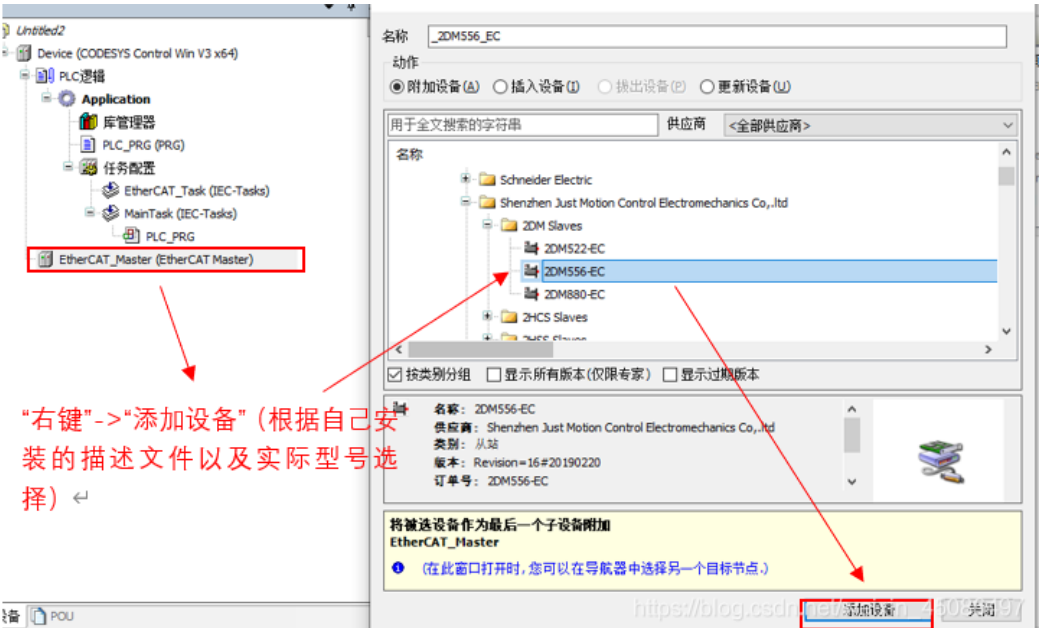


#### 4.安装驱动器描述文件

先在库管理器中安装驱动器的描述文件，才能添加从站。“工具”->“设备存储库”->“安装”，找到设备描述文件所在的位置后点击“打开”，即安装好了。

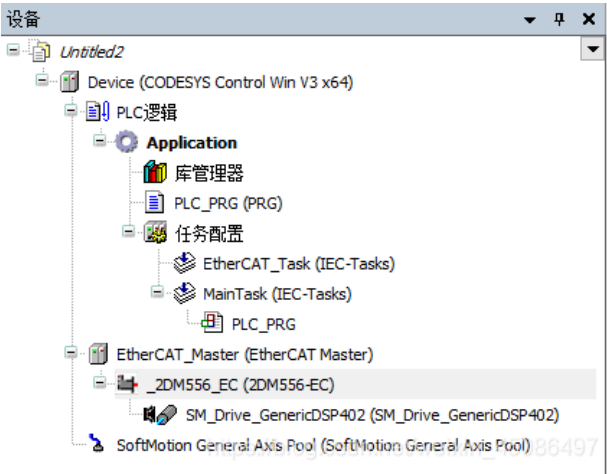


## 5.添加从站



## 6.添加轴

右键从站（驱动器）,点击“添加SoftMtion CiA402轴”，结果如下图所示。至此，所有硬件添加完成。



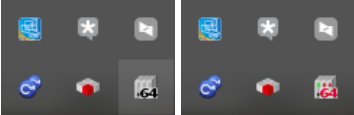
## 7.下载插件

由于EtherCAT总线对运行环境的网卡有特殊型号要求（如codesysRTE），而我们基于codesys development的EtherCAT实现，对于一般电脑的网卡，下载一个NPCAP插件即可，[下载NPCAP](#)。

## 8.配置设备参数

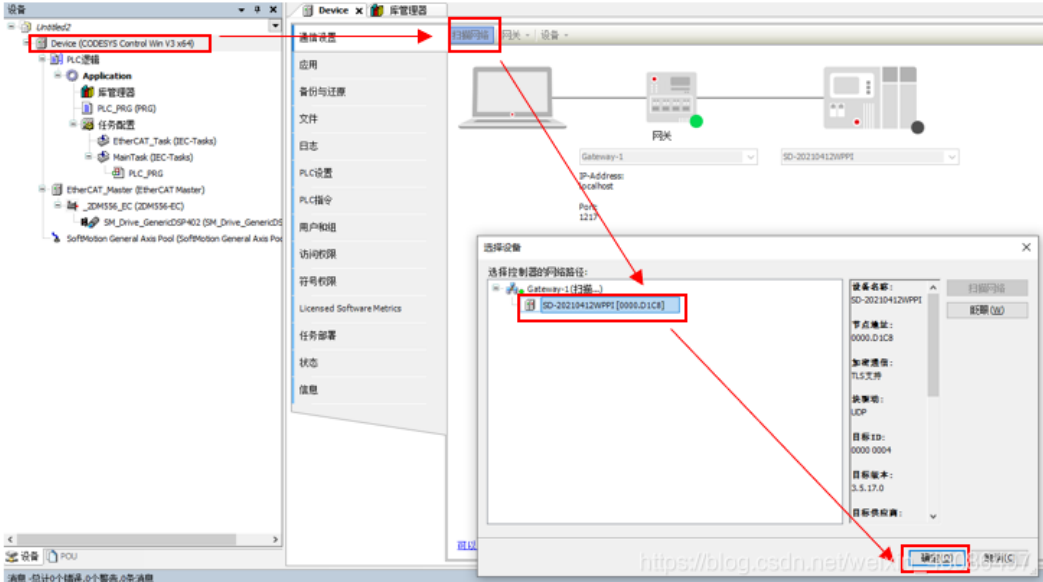
### (1) 打开软PLC

将PC与codesys自带的软PLC通过网关连接起来，开启图中右下角的PLC，打开以后成右图所示。



### (2) 网关连接

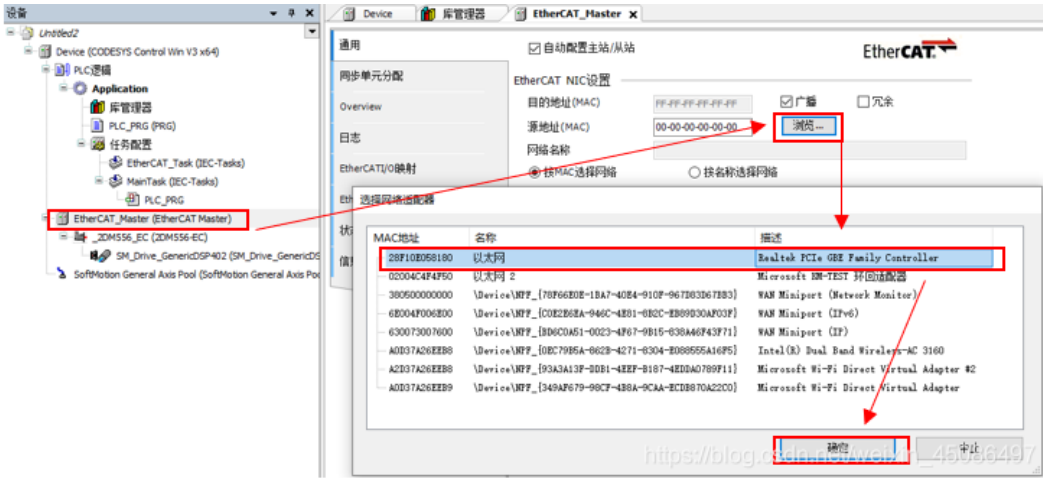
双击“设备”，扫描网络，连接软PLC。



连接成功后如图所示。

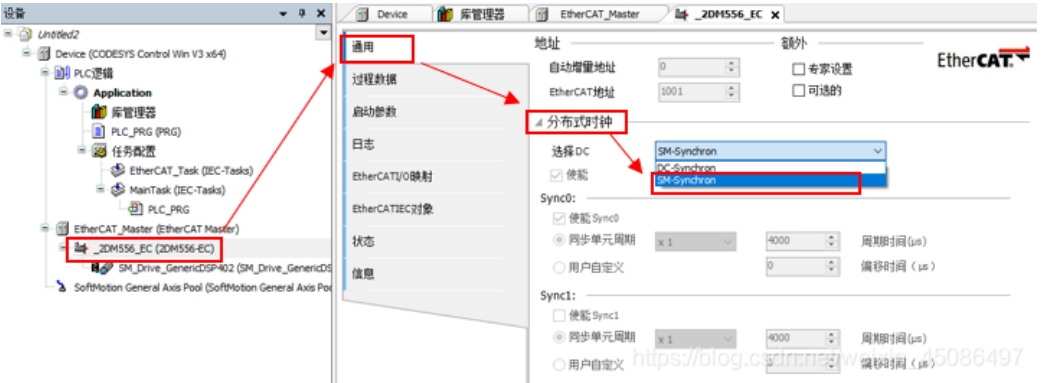


### (3) 设置主站



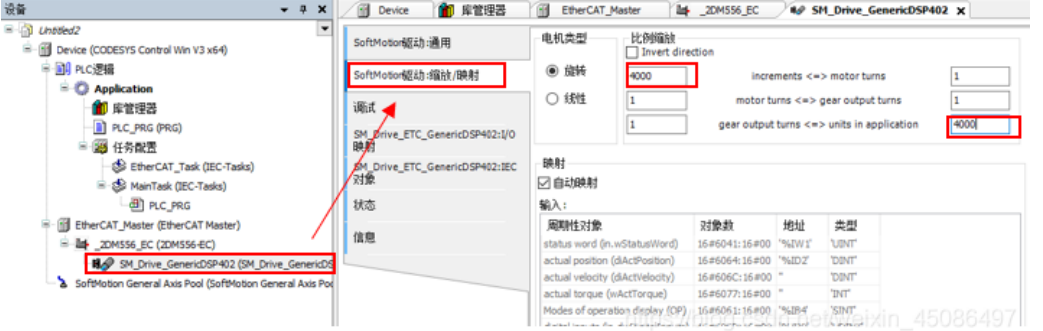
#### (4) 设置从站

方式时钟选择SM-Synchron.



#### (5) 设置轴

这里increments可以理解编码器的分辨率，也代表步进电机的脉冲数，我们使用的电机是4000个脉冲，电机转动一圈，不同的电机参数不一，需要根据自己电机的参数来设置，最后一个应用单元表示我们程序里定义的增量，也就是说程序里的输入变量值为4000时，转换为电机脉冲就是4000，电机转动一圈。



### 9.程序编写

配置完成之后，需要编写电机的运动程序，电机运行所使用的函数为codesys中有关电机驱动的一些功能块，我们通过case语句来编写电机的不同运行情况，再通过修改变量值来控制电机进行简单的运行，[这里参考了该链接的程序](#)。

#### (1) 程序编写

变量声明：

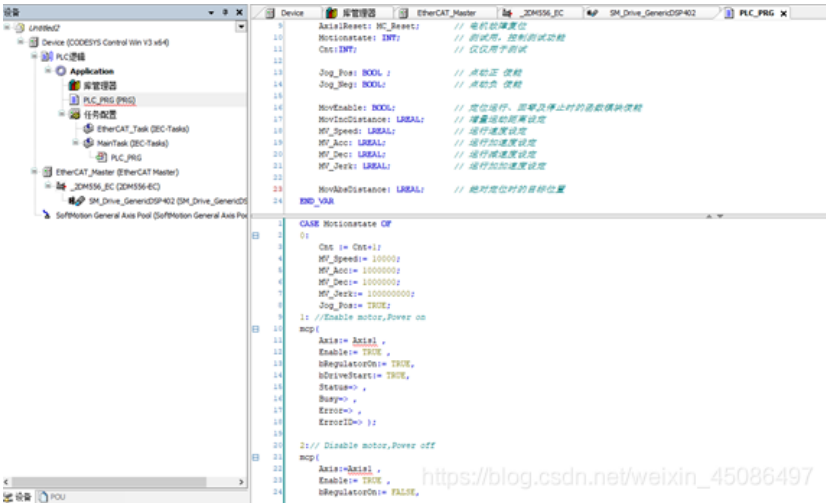
```
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3     mcp: MC_Power; //使能函数
4     mcmv: MC_Jog; //点动函数
5     mcmabs: MC_MoveAbsolute; // 绝对值定位运动
6     mcminc: MC_MoveRelative; // 增量式运动
7     MVStop: MC_Stop; // 电机停止
8     Axis1Home: MC_Home; // 电机回零
9     Axis1Reset: MC_Reset; // 电机故障复位
10    Motionstate: INT; // 测试用，控制测试功能
11    Cnt:INT; // 仅仅用于测试
12
13    Jog_Pos: BOOL ; // 点动正 使能
14    Jog_Neg: BOOL; // 点动负 使能
15
16    MovEnable: BOOL; // 定位运行、回零及停止时的函数模块使能
17    MovIncDistance: LREAL; // 增量运动距离设定
18    MV_Speed: LREAL; // 运行速度设定
19    MV_Acc: LREAL; // 运行加速度设定
20    MV_Dec: LREAL; // 运行减速度设定
21    MV_Jerk: LREAL; // 运行加加速度设定
22
23    MovAbsDistance: LREAL; // 绝对定位时的目标位置
24 END_VAR
```

主程序：

```
1 CASE Motionstate OF
2 0:
3     Cnt := Cnt+1;
4     MV_Speed:= 10000;
5     MV_Acc:= 1000000;
6     MV_Dec:= 1000000;
7     MV_Jerk:= 100000000;
8     Jog_Pos:= TRUE;
9 1: //Enable motor,Power on
10 mcp(
11     Axis:= Axis1 ,
12     Enable:= TRUE ,
13     bRegulatorOn:= TRUE,
14     bDriveStart:= TRUE,
```

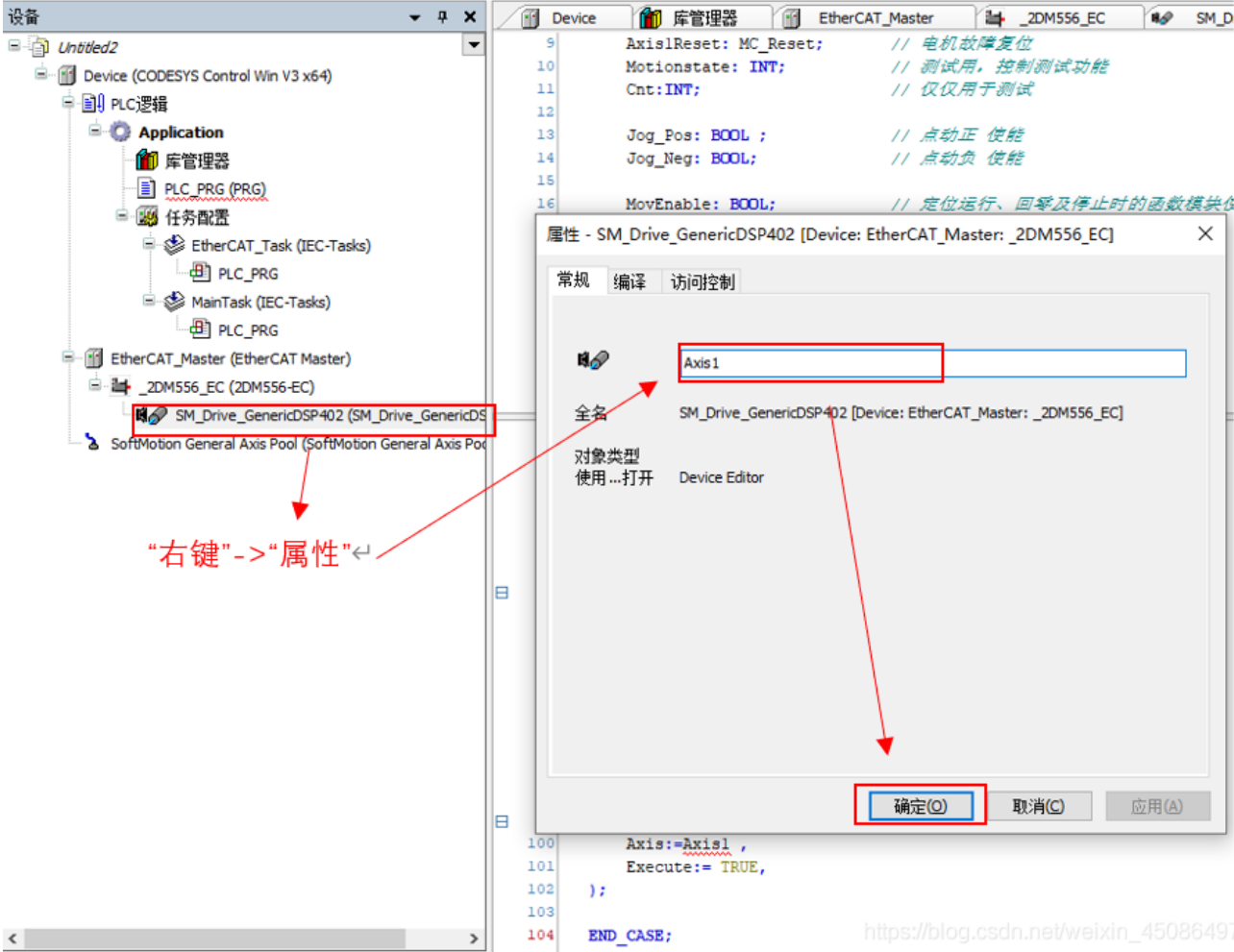
```
15     Status=> ,
16     Busy=> ,
17     Error=> ,
18     ErrorID=> );
19
20 2: // Disable motor,Power off
21 mcp(
22     Axis:=Axis1 ,
23     Enable:= TRUE ,
24     bRegulatorOn:= FALSE,
25     bDriveStart:= TRUE,
26     Status=> ,
27     Busy=> ,
28     Error=> ,
29     ErrorID=> );
30
31 3: // JOG+ and JOG-
32 mcmv(
33     Axis:=Axis1 ,
34     JogForward:=Jog_Pos ,
35     JogBackward:=Jog_Neg ,
36
37     Velocity:= MV_Speed,
38     Acceleration:= MV_Acc,
39     Deceleration:= MV_Dec,
40     Jerk:= MV_Jerk,
41     Busy=> ,
42     CommandAborted=> ,
43     Error=> ,
44     ErrorID=> );
45
46 4: // Move relative POS and Neg
47 mcminc(
48     Axis:=Axis1 ,
49     Execute:= MovEnable,
50     Distance:= MovIncDistance,
51     Velocity:= MV_Speed,
52     Acceleration:= MV_Acc,
53     Deceleration:= MV_Dec,
54     Jerk:= MV_Jerk,
55     Done=> ,
56     Busy=> ,
57     CommandAborted=> ,
58     Error=> ,
59     ErrorID=> );
60
61 5: // Move Abs
62 mcmabs(
63     Axis:=Axis1 ,
64     Execute:= MovEnable,
65     Position:= MovAbsDistance,
66     Velocity:= MV_Speed,
67     Acceleration:= MV_Acc,
68     Deceleration:= MV_Dec,
69     Jerk:= MV_Jerk,
70     Done=> ,
71     Busy=> ,
72     CommandAborted=> ,
73     Error=> ,
74     ErrorID=> );
75
76
77 6: // Stop motor
78 MVStop(
79     Axis:=Axis1 ,
80     Execute:= MovEnable,
81     Jerk:= MV_Jerk,
82     Done=> ,
83     Busy=> ,
84     Error=> ,
85     ErrorID=> );
86
87
88 7: // Home
89 Axis1Home(
90     Axis:=Axis1 ,
91     Execute:= MovEnable,
92
93     Done=> ,
94     Busy=> ,
95     CommandAborted=> ,
96     Error=> ,
97     ErrorID=> );
98 8:
99 Axis1Reset(
100     Axis:=Axis1 ,
101     Execute:= TRUE,
102 );
103
104 END_CASE;
```

程序添加完后如下图所示：



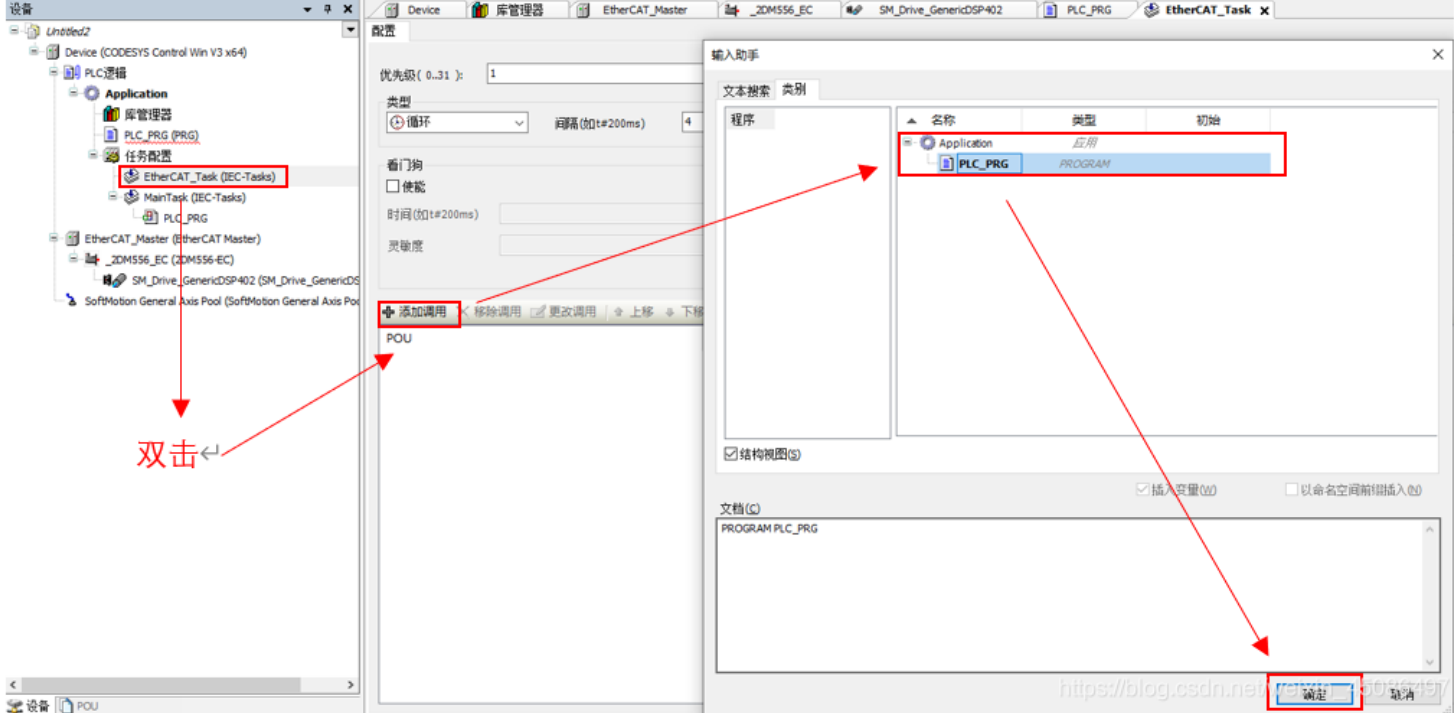
## (2) 修改变量

将轴的变量名修改为“Axis1”。



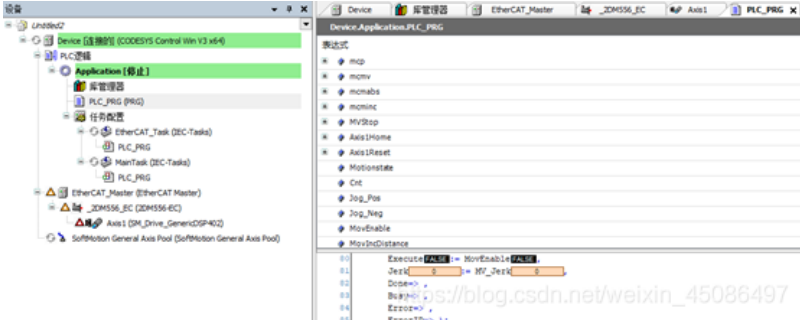
## (3) 添加程序调用

将PLC\_PRG添加到EtherCAT\_Task的程序调用中。



## 10.登录运行

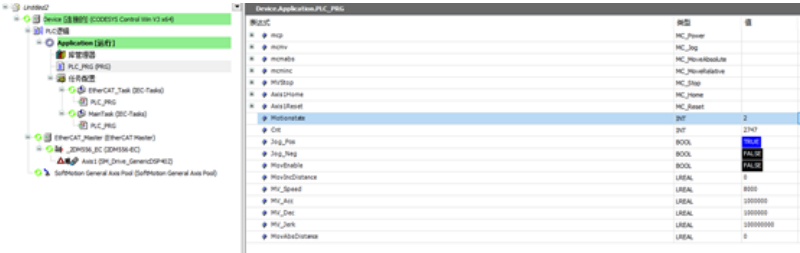
(1) 点击“在线”->“登录”。



(2) 点击“调试”->“启动”。



(3) 将Motionstate处的“准备值”输入1，再点击“调试”->“写入值”，使电机使能打开，同样的操作，再将Motionstate的值改为3，电机则以一定的角速度旋转，再将Motionstate的值改为2，电机停止，且轴报错，如下图所示，此时只需将Motionstate改为8，使轴复位，即可重新操作。



## 11.总结

至此，整个电机驱动的流程完成，在第一次调试中会出现许多意想不到的问题，这篇文章已经把可能出现的问题的解决方法都包含进去了，如果还出现问题，大家可以尝试着根据codesys提供的报错消息去寻找解决办法，其中可能会出现一些描述上的欠妥或是错误，希望大家多多指正，谢谢大家！