周期同步速度模式(CSV)控制

1、概要

本文主要介绍如何使用 LC3048 实现周期同步速度控制。内容分以下几部分：

（1）系统准备

（2）操作步骤

（3）功能编程

（4）运行程序

2、系统准备

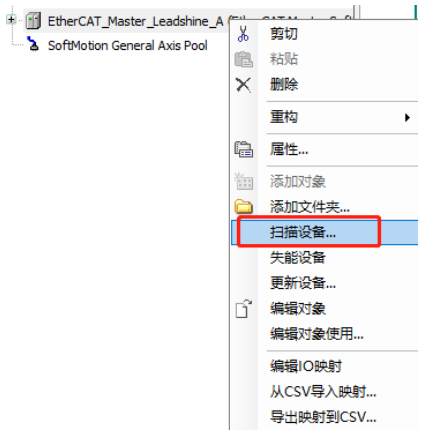
准备一台 LC3048 控制器，一台 L7EC-400S 伺服，网线连接 LC3048 的 ECAT 端口与 L7EC 驱动器的 EtherCAT IN 端口，查看驱动器面板数码管左两位小点是否点亮，确保硬件连接成功。

3、操作步骤

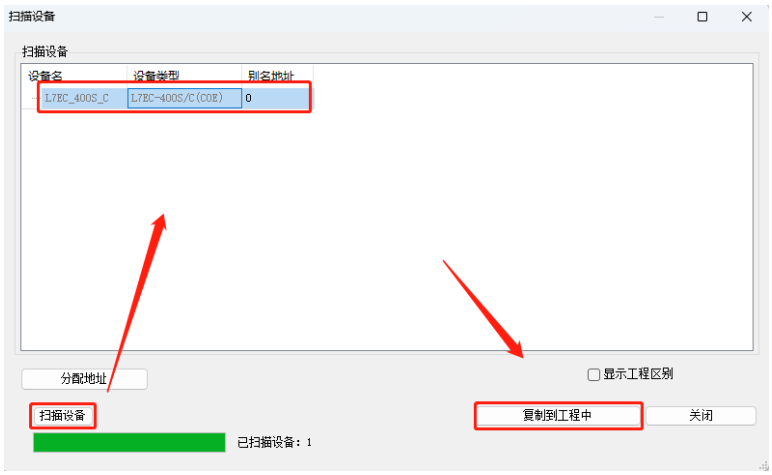
1）添加 EtherCAT 从站

① 设备树左键点击【EtherCAT_Master_Leadshine_A】

② 左键点击【扫描设备】



③ 将扫描到的设备复制到工程中。（左键点击【复制到工程中】



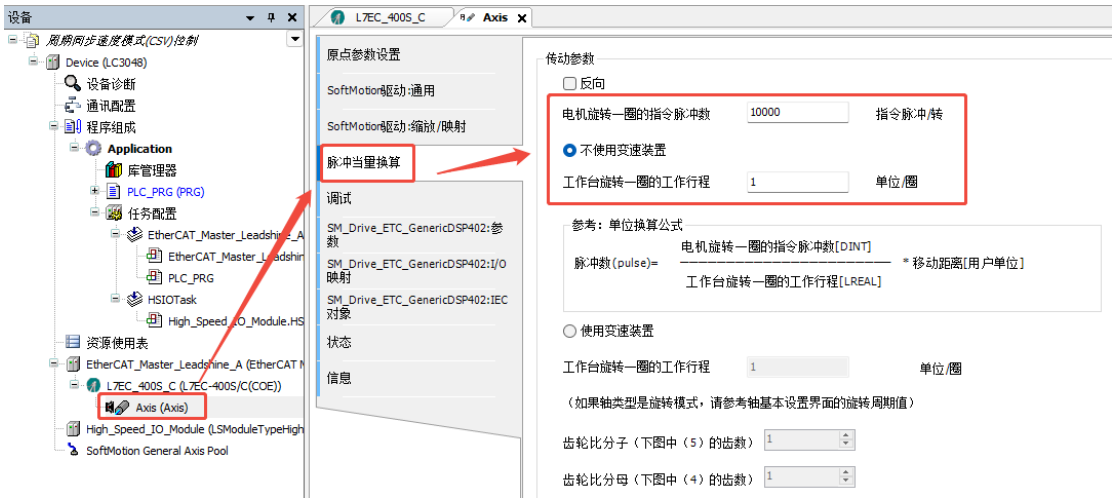
2）设置轴脉冲当量

如下图设置传动参数，这样程序里的位置、速度等参数都以电机旋转时的角 度为单位。

① 设备树左键点击【AXIS】

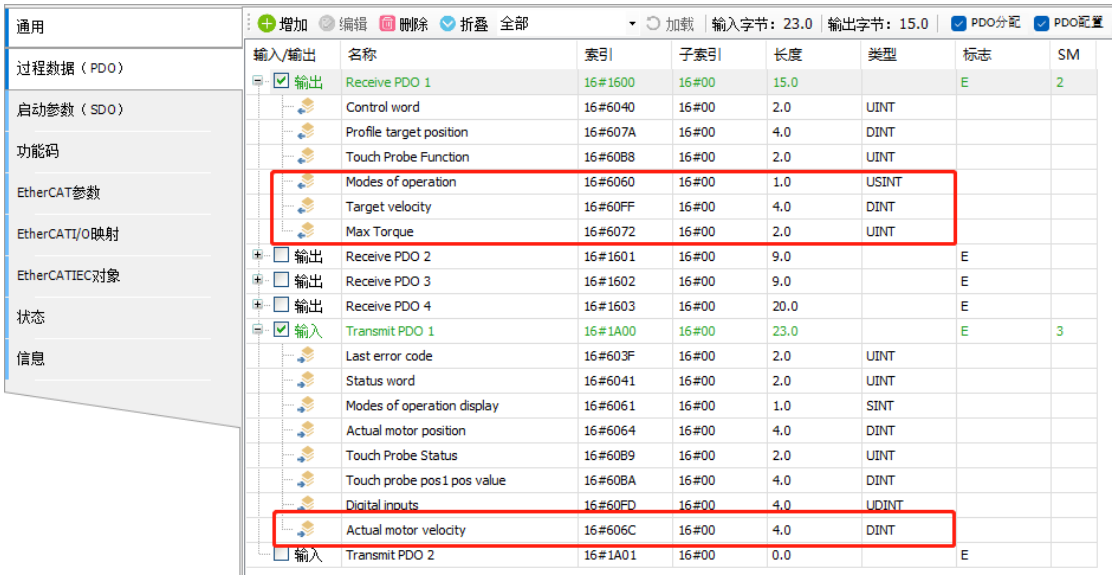
② 左键点击【脉冲当量换算】

③ 在【传动参数】的文本框内修改值，如下图设置，伺服电机的分辨率为 10000pulse/r（L7EC 默认 10000 脉冲每转），工作行程 1 个用户单位/圈。比如工作台为滚珠丝杆时，则对应螺距为 1mm/r，工作台前进 1mm，伺服电机发出 10000pulse。



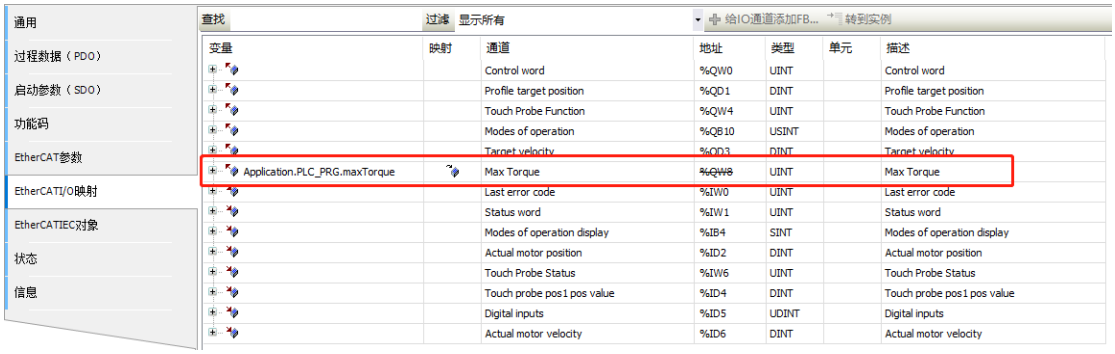
3）PDO 配置

使用 CSV 模式时，需在 Receive PDO 1（16#1600） 组增加 0x6060（控制模式）、0x60FF（目标速度）、0x6072（转矩限制，可选），在 Transmit PDO 1（16#1A00） 组增加 0x606C（实际速度）。



4）映射变量

将转矩限制映射到程序中定义的变量 maxTorque，力矩限制值单位为额定力矩的 0.1%。



4、功能编程

1）在 PLC_RPG 中添加变量并添加程序，创建下图变量

PLC_PRG

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    maxTorque               : UINT   :=100;//转矩限制值，单位0.1%
    //功能块的实例化
    MC_Power_0              : MC_Power;//轴使能功能块实例化
    SMC_SetControllerMode_0 : SMC_SetControllerMode;////轴控制模式功能块实例化
    MC_Reset_0              : MC_Reset;//轴报警复位功能块实例化
    MC_MoveVelocity_0       : MC_MoveVelocity;//速度控制功能块实例化
    MC_Stop_0               : MC_Stop ;//轴停止功能块实例化
                          //程序的状态变量
    MC_Power_Enable         : BOOL;//轴使能功能块使能
    SMC_SetControllerMode_EXC : BOOL;//轴控制模式功能块实例
    MC_Reset_0_EXC          : BOOL;//轴复位使能
    MC_MoveVelocity_0_EXC   : BOOL;//速度控制使能
    MC_Stop_EXC             : BOOL;//轴复位使能
                          //程序的整数变量
    Axis_Vel                : INT:=1;//速度控制功能块的设置速度
    istep                   : INT;//程序CASE步数
    icount                  : INT;
END_VAR
```

2）编写设置轴运动模式、状态的功能块

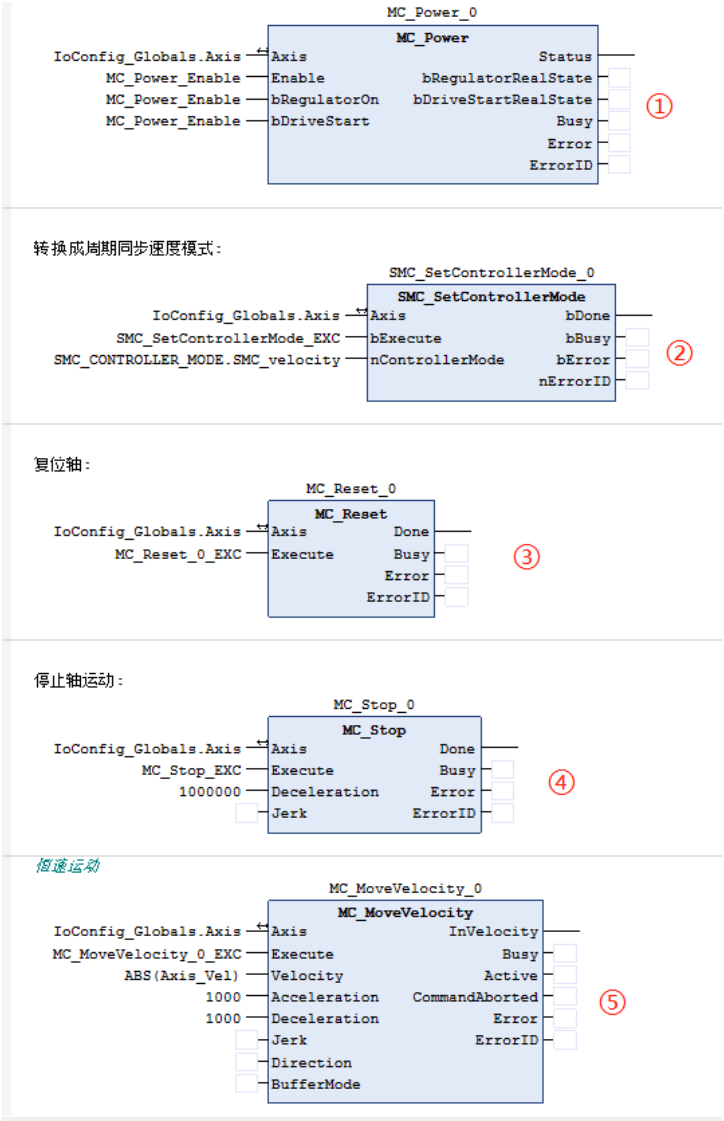
① 轴使能

② 设置控制器模式功能块（nControllerMode 为设置的控制模式参数，设值为 SMC_CONTROLLER_MODE.SMC_velocity 即周期同步速度模式）

③ 清除轴报错功能块

④ 轴停止运动功能块

⑤ 周期同步速度运动功能块



3）编写逻辑控制程序。

图中标注的程序解释如下：

① 调用 PRG 下的设置轴运动模式、状态程序段；

② 对所有功能块进行复位

③ 轴使能及设置周期同步模式

④ 设置恒速运动速度方向。

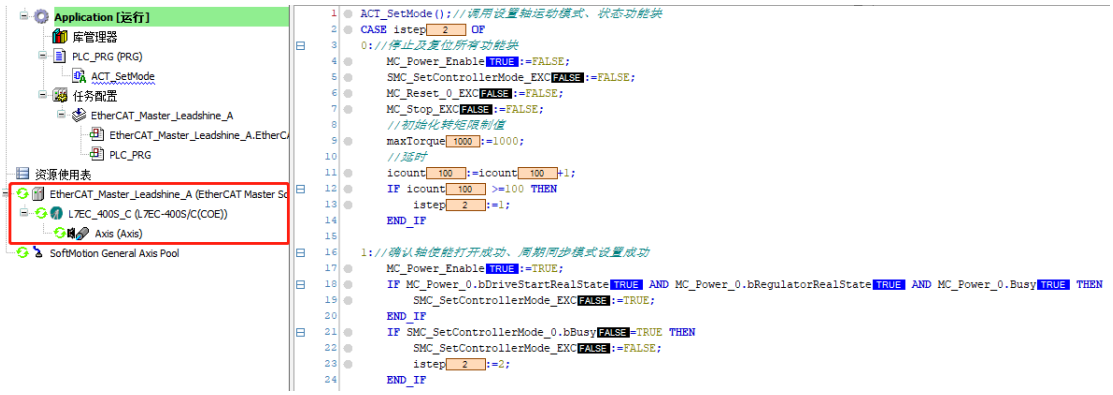
```
ACT_SetMode();//调用设置轴运动模式、状态功能块                    ①
CASE istep OF
0://停止及复位所有功能块
    MC_Power_Enable:=FALSE;
    SMC_SetControllerMode_EXC:=FALSE;
    MC_Reset_0_EXC:=FALSE;                                      ②
    MC_Stop_EXC:=FALSE;
    //初始化转矩限制值
    maxTorque:=1000;
    //延时
    icount:=icount+1;
    IF icount >=100 THEN
        istep:=1;
    END_IF

1://确认轴使能打开成功、周期同步模式设置成功
    MC_Power_Enable:=TRUE;
    IF MC_Power_0.bDriveStartRealState AND MC_Power_0.bRegulatorRealState AND MC_Power_0.Busy THEN
        SMC_SetControllerMode_EXC:=TRUE;
    END_IF
    IF SMC_SetControllerMode_0.bBusy=TRUE THEN                  ③
        SMC_SetControllerMode_EXC:=FALSE;
        istep:=2;
    END_IF

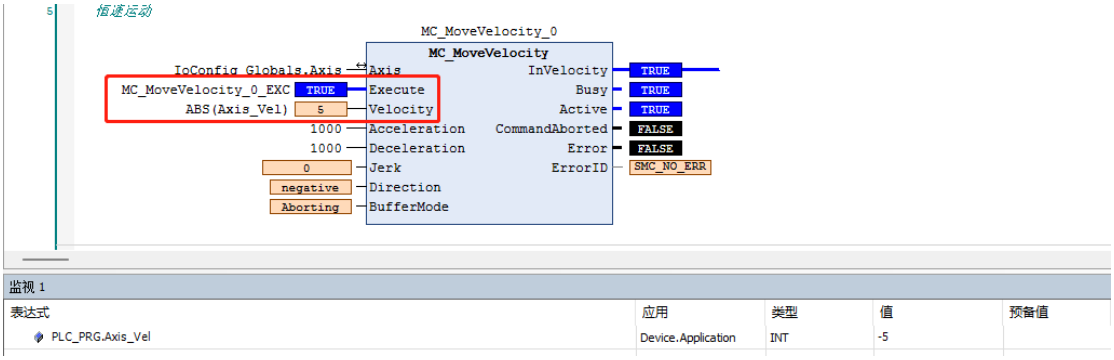
2://根据速度值设定运动方向，开始恒速运动。
    MC_MoveVelocity_0.Direction:=-1;//速度大小为负时，修改运动方向为负方向（轴顺时针转动）
    IF Axis_Vel>=0 THEN                                         ④
        MC_MoveVelocity_0.Direction:=1;//速度大小为正时，修改运动方向为正方向（轴逆时针转动）
    END_IF
END_CASE
```

5、运行程序

1）编译程序后登录控制器、下载程序，运行程序，当项目树中的各轴前的图标 都变为绿色时，如下图所示，可以开始控制电机运动。



2）手动修改恒速运动的速度参数 Axis_Vel，该参数的正负 会改变速度方向。使能恒速运动，双击框中参数，按组合键 Ctrl+F7 将 MC_MoveVelocity_0_EXC 置 TRUE。



注意事项：

在运动过程中，在线可以改变速度。改变后，将运动功能块重新使能便可（使能参数置 false 再置 true）。