



SC5 6077-ECT22-253 产品使用手册 V1.4

内部资料，请勿外传
产品内容如有变动，恕不另行通知



目录

1 产品简介	1
1.1 模块特点	1
1.2 技术参数	1
2 模块接线及指示灯说明	2
2.1 模块接线图	2
2.2 模块端子说明	2
2.3 模块指示灯说明	3
2.4 拨码开关说明	3
2.5 参数说明	4
3 使用示例	6
3.1 与 TwinCAT3 连接使用	6
3.1.1 通讯连接	6
3.1.2 硬件配置	6
3.1.3 安装 XML 文件	6
3.1.4 新建工程与组态	7
3.1.5 数据监控	8
3.2 与欧姆龙 Sysmac Studio 连接使用	8
3.2.1 通讯连接	8
3.2.2 硬件配置	9
3.2.3 安装 XML 文件	9
3.2.4 新建工程与组态	10
3.2.5 数据监控	13
附录 1——回零模式说明:	14
附录 2:	16



手册版本	说明
V1.0	适用 V1.0 软件版本的 SC5 6077-ECT22-253 耦合器使用。
V1.1	适用 V1.0 软件版本的 SC5 6077-ECT22-253 耦合器使用，更改了模块上的标签。
V1.2	适用 V1.1 软件版本的 SC5 6077-ECT22-253 耦合器使用，章节“2.5 参数说明”中增加了一些参数项。
V1.3	适用 V1.1 软件版本的 SC5 6077-ECT22-253 耦合器使用，修改了附录 2 中的流程图。
V1.4	适用 V1.1 软件版本的 SC5 6077-ECT22-253 耦合器使用，更正了 SF、BF 指示灯的位置。



1 产品简介

SC5 6077-ECT22-253（以下简称 SC6077-253）耦合器模块，EtherCAT 总线、2 个 RJ45 口，WellBUS 背板总线、可扩展 31 个 SC6000 系列 IO 模块，24VDC 供电，带 8 位拨码设置站 ID 地址，2 轴脉冲输出、单端或差分（单端 NPN 输出最大 500KHZ、差分最大 1MHZ），支持普通的 PTP 轴控制。

1.1 模块特点

- ① 两轴脉冲+方向输出，单端最大支持 500KHZ 输出，差分 1MHZ 输出。
- ② 急停，原点，限位信号输入时延约 4ms，随着扩展模块数的增加，该延时会增大，但是不会超过 10ms。

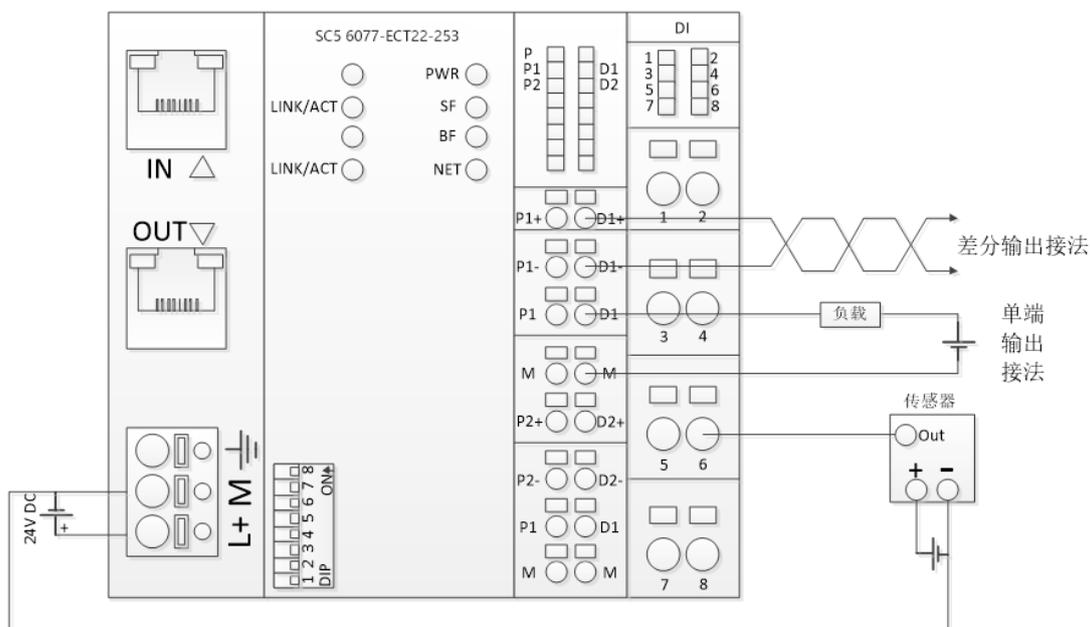
1.2 技术参数

型号	SC5 6077-ECT22-253
订货号	SC5 6077-ECT22-253
电源电压	20.4~28.8V DC
供电极性保护	支持
功耗	160mA@24V DC
IO 端子	压插式
本地 IO	2 轴脉冲输出，支持单端或差分输出（单端 NPN 输出最大 500KHZ、差分最大 1MHZ）。 2 组急停、回原点、左限位、右限位输入，输入支持 NPN 或 PNP 型（根据需要选择接口板）
支持扩展 IO 模块数量	31 个 SC6000 系列 IO 模块
安装导轨	35mm 导轨
适配器尺寸（长 X 宽 X 高）	95X100X85mm
重量	320g
工作环境	工作温度：-10~55° C；相对湿度：5%~90%（无凝露）
防护等级	IP50
网络接口	2 个 RJ45
连接速率	自适应 10M/100M
最大网线长度	100m

2 模块接线及指示灯说明

2.1 模块接线图

说明：模块接线以 D1+、D1-、D1、M，IO.6 这些端子为示例，其他的端子可参考本示例来接线。



2.2 模块端子说明

端子	说明
L	模块电源输入端正极。
M	模块电源输入端负极。
	模块接地端。
P1+、P1-	轴 1 脉冲输出差分接线端子
P1、M	轴 1 脉冲输出单独接线端子
D1+、D1-	轴 1 脉冲方向差分接线端子
D1、M	轴 1 脉冲方向单独接线端子
P2+、P2-	轴 2 脉冲输出差分接线端子
P2、M	轴 2 脉冲输出单独接线端子
D2+、D2-	轴 2 脉冲方向差分接线端子
D2、M	轴 2 脉冲方向单独接线端子
1	轴 1 急停输入
2	轴 1 原点输入
3	轴 1 左限位输入
4	轴 1 右限位输入
5	轴 2 急停输入
6	轴 2 原点输入
7	轴 2 左限位输入

8	轴 2 右限位输入
---	-----------

2.3 模块指示灯说明

指示灯	说明
PWR	模块电源指示灯，供电正常时指示灯点亮。
SF	闪烁：扩展模块总线错误； 长亮：组态错误； 熄灭：模块正常；
BF	在组态错误时，显示实际扩展模块的数量，没模块时快闪； 有模块时，500ms 亮一次表示有一个模块，5s 循环一次； 组态错误包括：1) 第一个物理槽号不是 SC6077-ECT253；2) 主站组态跟实际从站组态不一致。
NET	长亮：模块与 ECT 主站没有通讯； 闪烁：模块与 ECT 主站有通讯，但没 OP； 熄灭：模块与 ECT 主站正常通讯，处于 OP 状态；
IN_LED	IN 网口有数据收发时，指示灯闪烁；
OUT_LED	OUT 网口有数据收发时，指示灯闪烁；
P1	轴 1 脉冲输出指示灯，有脉冲输出时指示灯点亮，否则熄灭。
D1	轴 1 方向输出指示灯，指示灯点亮时，D1 与 M 的电压为 0V，熄灭时为 24V。
P2	轴 2 脉冲输出指示灯，有脉冲输出时指示灯点亮，否则熄灭。
D2	轴 2 方向输出指示灯，指示灯点亮时，D2 与 M 的电压为 0V，熄灭时为 24V。
1	轴 1 急停输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
2	轴 1 原点输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
3	轴 1 左限位输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
4	轴 1 右限位输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
5	轴 2 急停输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
6	轴 2 原点输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
7	轴 2 左限位输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。
8	轴 2 右限位输入指示灯，指示灯点亮表示有信号输入。

2.4 拨码开关说明

拨码开关	说明
	设置耦合器的 EtherCAT 站地址： 地址=SW1×2⁰+SW2×2¹+...+SW8×2⁷

2.5 参数说明

注意：

①模块上电后默认处于相对位置输出模式，用户可以设定模块需要运行的相对脉冲个数，进行相对位置输出；

②**模块在未回零前，不能进行绝对位置输出，否则不会有脉冲输出并且会报错；**

③模块每次完成回零后，当前绝对位置为 0，之后模块以此记录模块当前绝对位置。

名称	可访问性	数据类型	含义	备注
M_Ctrl	只写 (PDO)	8 位无符号数	第 1 位是 RUN， 第 2 位是 UPDATE， 第 3 位是 ESTOP， 第 4 位是脉冲清除， 第 5 位是报警清除。 第 7 位运行标志清除。 RUN: 指令运行使能，上升沿，运行，下降沿， 停止。 UPDATE: 电机运行过程中更新参数，上升沿有效。 ESTOP: 指令急停，模块收到该指令，立刻停止脉冲输出，中间没有加减速。默认为 0，需要急停时，该位置 1，在下次运行之前该位要复位为 0	
Work_Mode	只写 (PDO)	8 位无符号数	0: 相对位置输出模式 1: 绝对位置输出模式 2: 回零工作模式 注意: 改变工作模式 WorkMode，要求 M_Ctrl=0。 由于工作模块和控制字从改变到生效需要一定时间，所以建议 M_Ctrl=0 后延时 20ms 以上再改变 WorkMode 的值，而且 WorkMode 的值改变后，延时 20ms 以上再对 M_Ctrl 进行操作。	模块工作模式
Homing_Mode	只写 (PDO)	8 位无符号数	0: 只参考负向原点开关下降沿，返回上升沿 1: 只参考正向原点开关下降沿，返回上升沿。 2: 只参考负向原点开关上升沿，返回下降沿。 3: 只参考正向原点开关上升沿，返回下降沿。	
AccTime	只写 (PDO)	16 位无符号整型	加速时间 (ms)。用于设置加速度	
DecTime	只写 (PDO)	16 位无符号整型	减速时间 (ms)。用于设置减速度	



SpdSs	只写 (PDO)	32 位无符号整数	用户设定的起始速度或停止速度 (Hz)，数据范围 0~500000
SpdSet	只写 (PDO)	32 位无符号整数	用户设定的运行速度 (Hz)，数据范围 0~500000
PosSet	只写 (PDO)	32 位有符号整数	用户设定位置（绝对位置或相对位置，由 Work_Mode 决定），单位为脉冲数。
Inverse	只写 (PDO)	8 位无符号数	急停，原点，正负限位常开常闭方式配置： 第 1 位：0——左限位常闭方式；1——左限位常开方式； 第 2 位：0——右限位常闭方式；1——右限位常开方式 第 3 位：0——原点常开方式；1——原点常闭方式； 第 4 位：0——急停常闭方式；1——急停常开方式；
M_Status	只读 (PDO)	8 位无符号数	模块的状态： M_Status[6:0]: 000_0000: 模块在空闲状态 000_0010: 模块运行状态； 000_0100: 模块硬件急停状态 000_0110: 模块软件急停状态； 000_1000: 模块脉冲发送完成状态； 001_0000: 模块完成回零动作。 1xx_xxxx: 启动运行标志。 M_Status[6]: 模块启动运行标志位，M_ctrl 由 0 置 1，该标志信号置 1，只有控制器 Mctrl 的 bit6 写 1 才可以清该标志信号。 M_Status[7]: 0: 无效 1: Mctrl RUN 指令复位后，待检测到该标志为 1，置位 Mctrl RUN 指令，模块启动脉冲输出。
M_Homing_Status	只读 (PDO)	8 位无符号数	0: 模块尚未回零 1: 模块已经回零
M_Pos	只读 (PDO)	32 位有符号整数	当前绝对位置。
M_Pos_Relative	只读 (PDO)	32 位有符号整数	当前走过的相对脉冲数，正负表示方向。
M_Spd	只读 (PDO)	32 位无符号整数	模块当前速度 (Hz)
M_ERROR	只读 (PDO)	8 位无符号数	0: 正常 1: 起始速度大于运行速度。 2: 模块尚未回零便在绝对位置模式下运行。 3: 模块工作模式配置错误

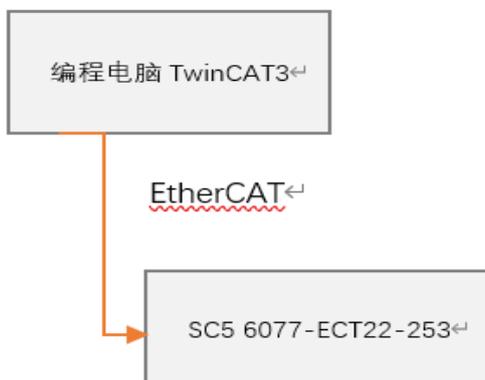
M_Update_Flg	只读 (PDO)	8 位无符号数	参数 UPDATE 成功以后, 置位该标志位
STF	只读 (PDO)	BOOL	急停
RPS	只读 (PDO)	BOOL	原点
L_Left	只读 (PDO)	BOOL	正限位
L_Right	只读 (PDO)	BOOL	负限位

3 使用示例

3.1 与 TwinCAT3 连接使用

3.1.1 通讯连接

通讯连接示意图, 如下图所示:



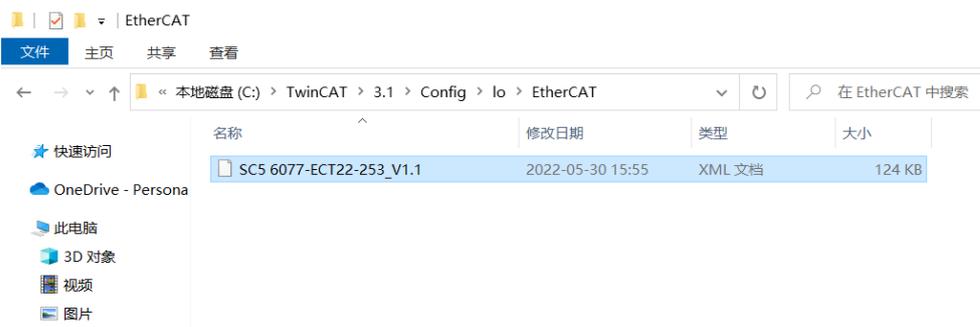
3.1.2 硬件配置

硬件配置如下表所示:

硬件	数量	备注
编程电脑	1 台	安装 TwinCAT3 软件
SC5 6077-ECT22-253	1 个	EtherCAT 通讯耦合器
网线	若干	

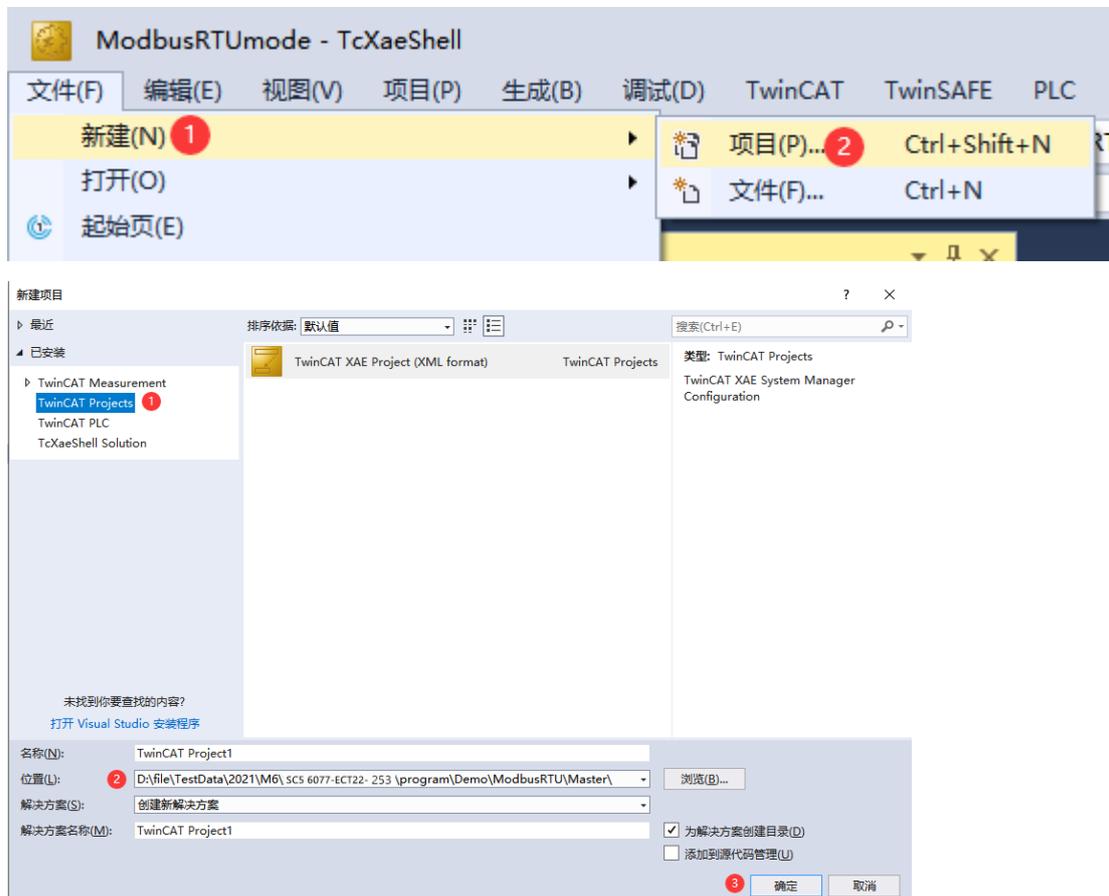
3.1.3 安装 XML 文件

安装 XML 文件到 TwinCAT3 中, 示例中默认文件夹为 “C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”, 如下图所示:

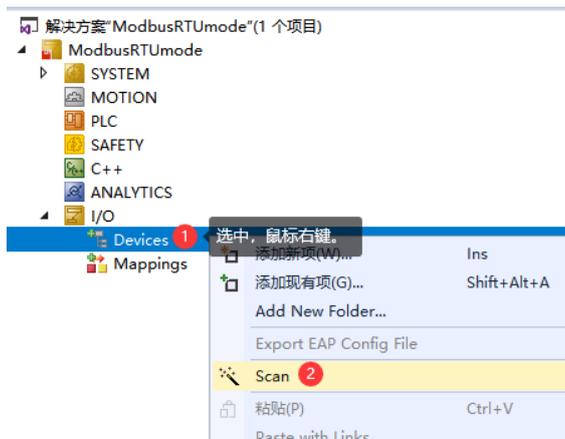


3.1.4 新建工程与组态

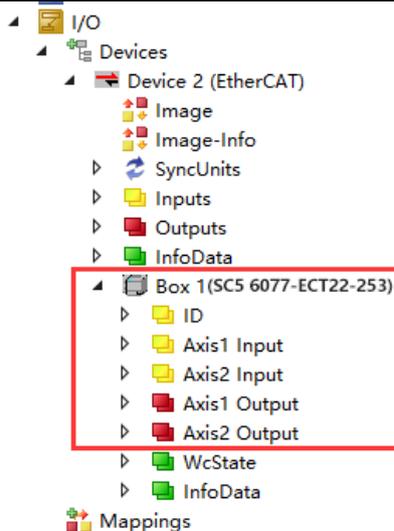
打开 TwinCAT3 软件，创建一个新的项目工程，如下图所示：



把与电脑连接的 SC6077-253 及其扩展 I/O 扫描到工程中，点击 I/O>Devices>Scan, 如下图所示：

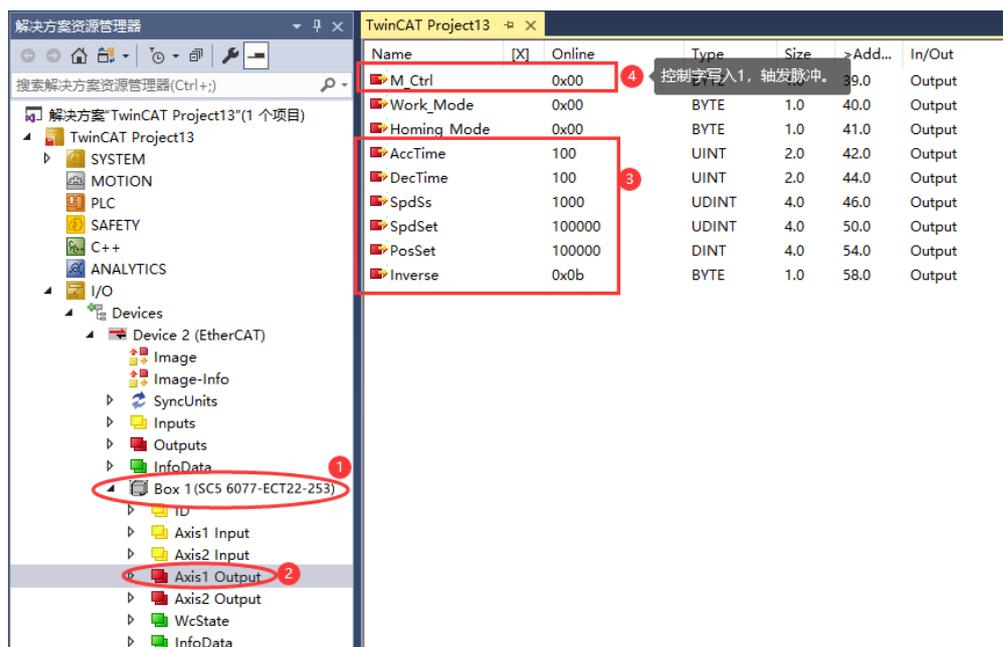


成功扫描上来的模块，如下图所示：



3.1.5 数据监控

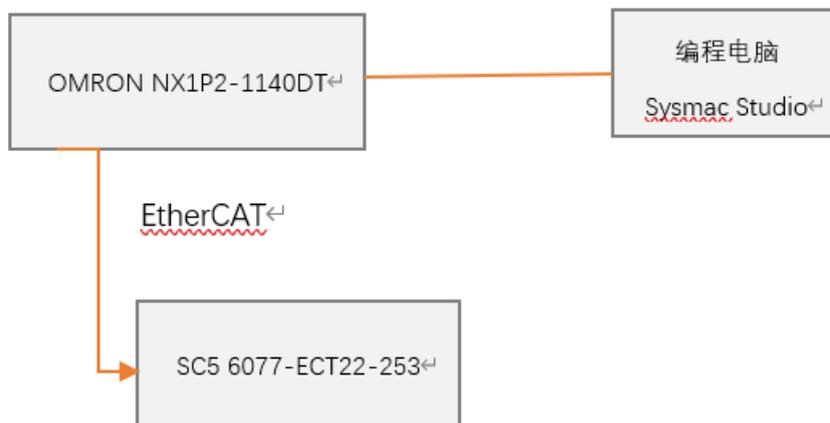
在 TwinCAT3 上选择要监控的 IO 模块，选择要监控的通道进行监控，示例使用如下图所示参数：



3.2 与欧姆龙 Sysmac Studio 连接使用

3.2.1 通讯连接

通讯连接示意图，如下图所示：



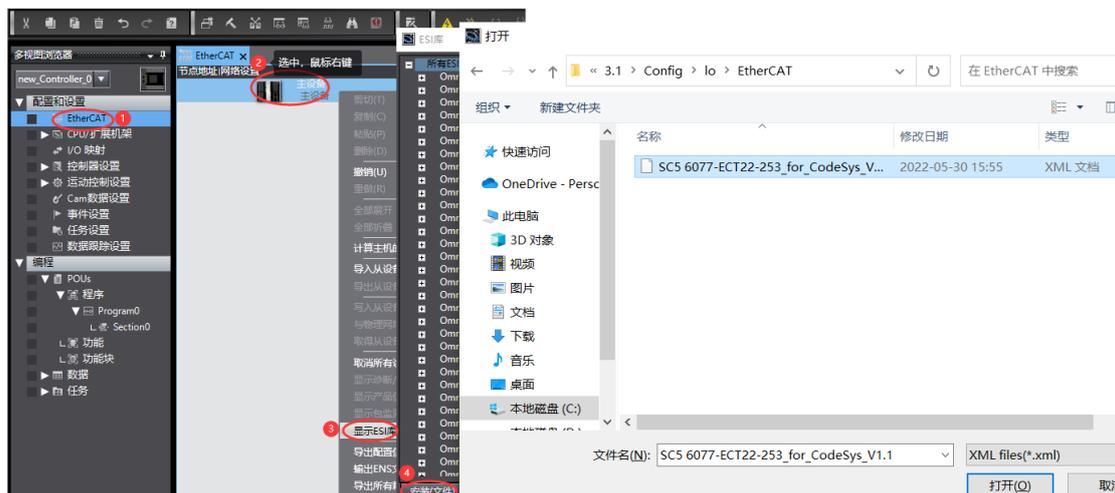
3.2.2 硬件配置

示例所需硬件配置如下表所示：

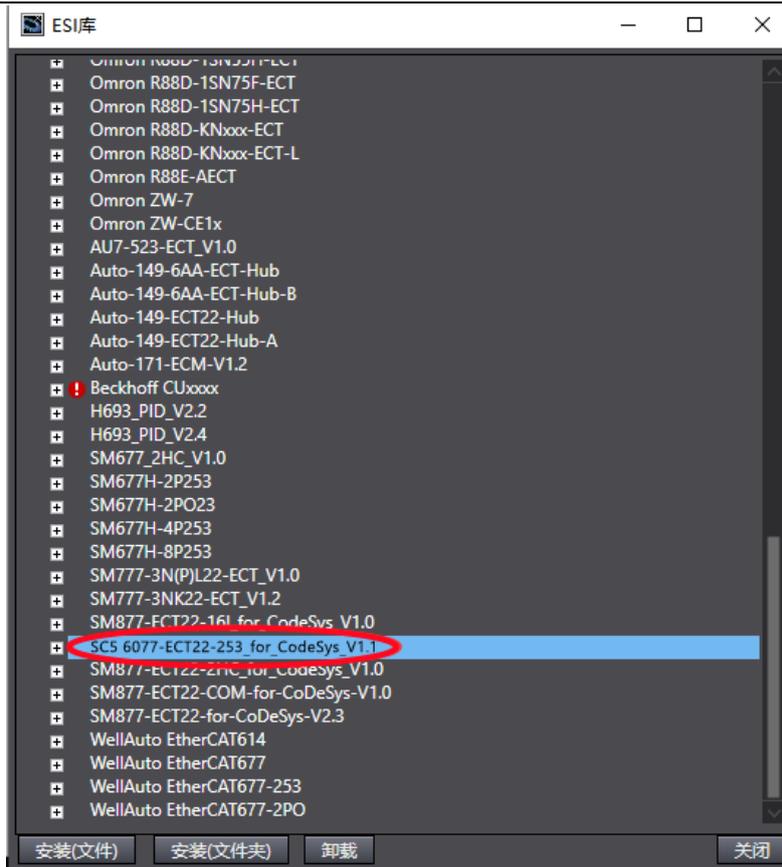
硬件	数量	备注
编程电脑	1 台	安装 TwinCAT3 软件
Omron NX1P2-1140DT	1 个	欧姆龙控制器
SC5 6077-ECT22-253	1 个	EtherCAT 通讯耦合器
网线	若干	

3.2.3 安装 XML 文件

打开 Sysmac Studio 编程软件，创建一个空工程，然后按照下图步骤安装 XML 文件：

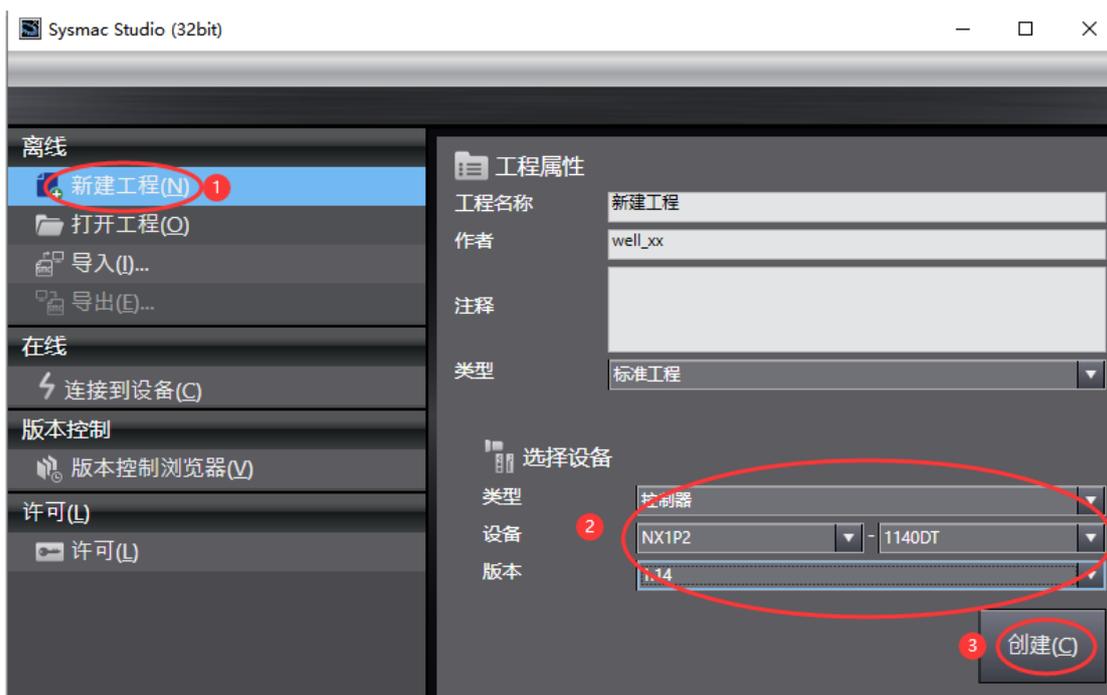


安装完成后可以在“ESI 库”中找到已安装的 XML 文件，如下图所示：



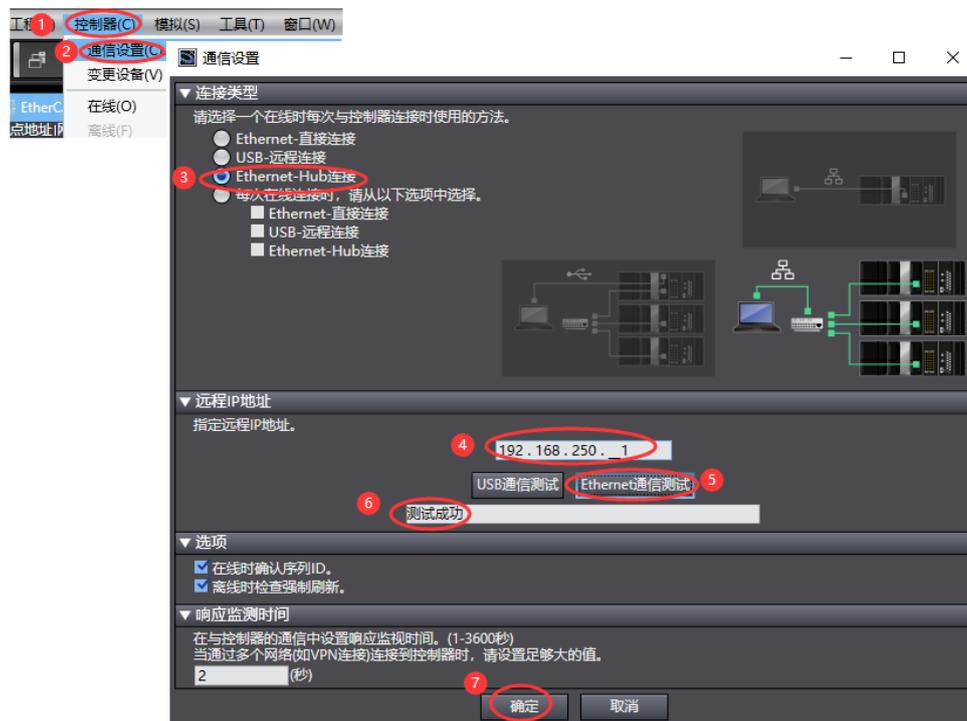
3.2.4 新建工程与组态

打开欧姆龙 Sysmac Studio 软件，新建一个工程，选择好控制器设备型号及版本号，如下图所示：



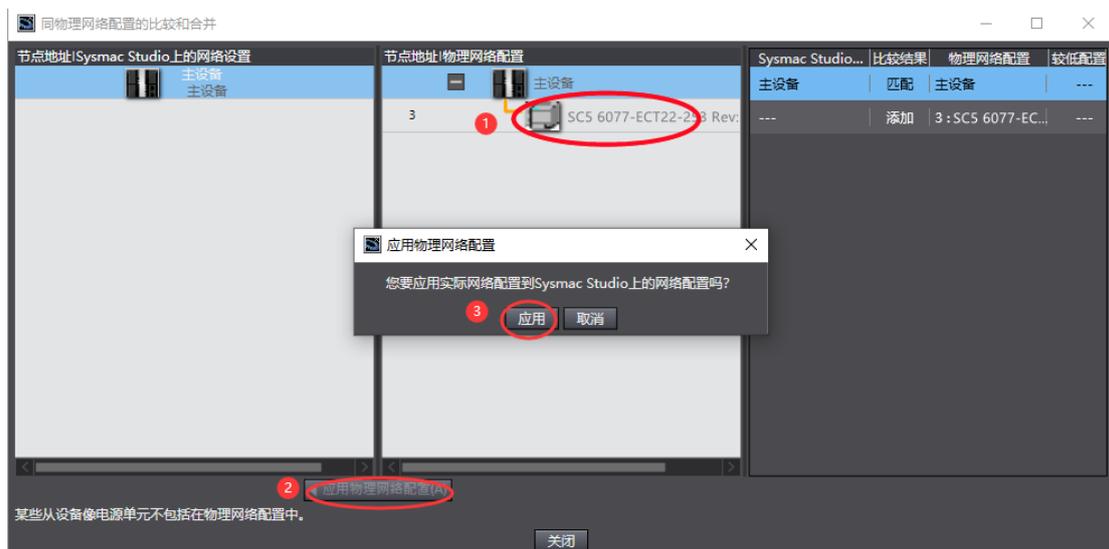
把编程电脑与欧姆龙控制器建立连接，本示例中欧姆龙控制器的 IP 地址为

192.168.250.1, 编程电脑的 IP 地址为 192.168.250.168。测试编程电脑与欧姆龙控制器是否已经通讯正常, 如下图所示:

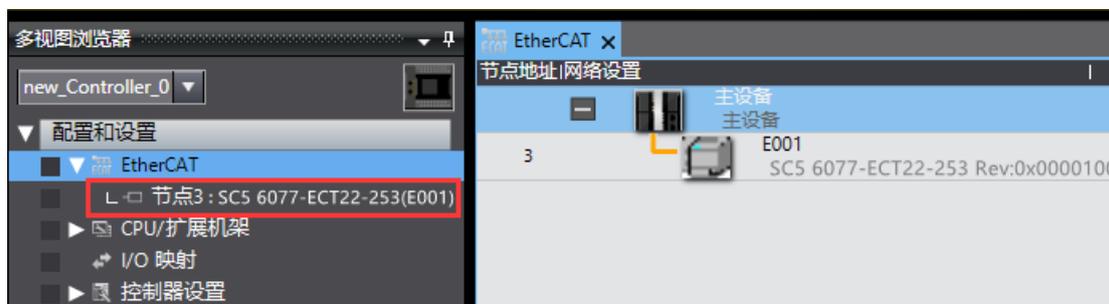


编程电脑与控制器通讯正常后, 把控制器进行在线, 把 SC6077-253 耦合器及其扩展 I/O 扫到 Sysmac Studio 上, 如下图所示:

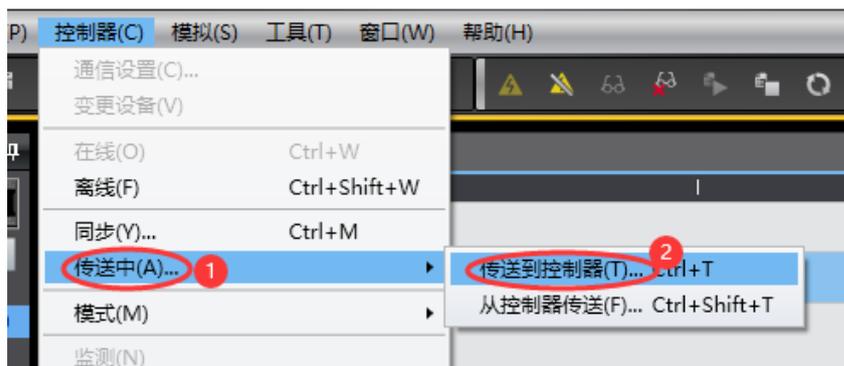




成功扫描上来的结果如下图所示：

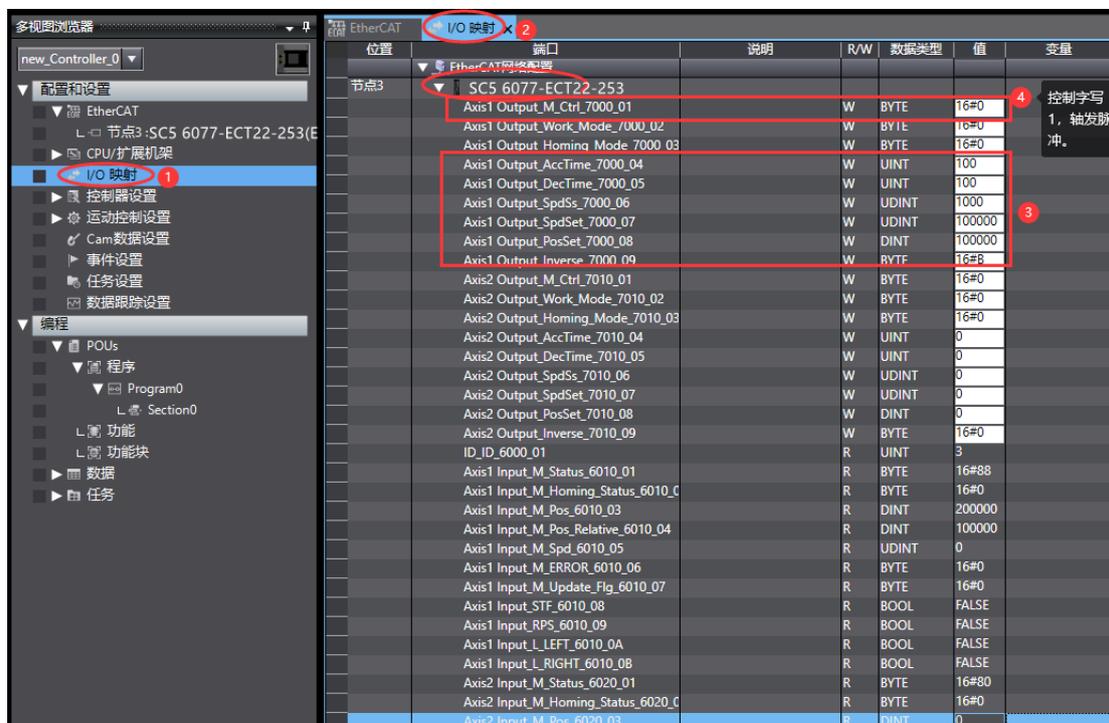


SC6077-253 及其扩展模块成功扫描到 Sysmac Studio 上后,需要把配置下载到控制器中,这样控制器才能对 SC6077-253 及其扩展模块进行监控操作,如下图所示:



3.2.5 数据监控

把上述的配置下载到控制器后，保持控制器在线状态，Sysmac Studio 软件上“多视图浏览器”“配置和设置”“IO 映射”中对 IO 进行监控，如下图所示：



附录 1——回零模式说明：

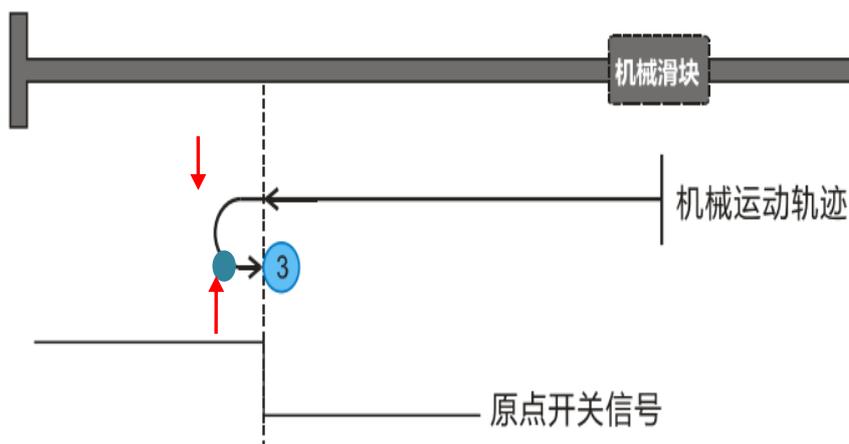
回零模式

回零模式	说明
0	常开方式：只参考负向原点开关下降沿，返回上升沿 常闭方式：只参考负向原点开关上升沿，返回下降沿
1	常开方式：只参考正向原点开关下降沿，返回上升沿 常闭方式：只参考正向原点开关上升沿，返回下降沿
2	常开方式：只参考负向原点开关上升沿，返回下降沿 常闭方式：只参考负向原点开关下降沿，返回上升沿
3	常开方式：只参考正向原点开关上升沿，返回下降沿 常闭方式：只参考正向原点开关下降沿，返回上升沿

下面以常开方式对 4 种回零模式进行说明。

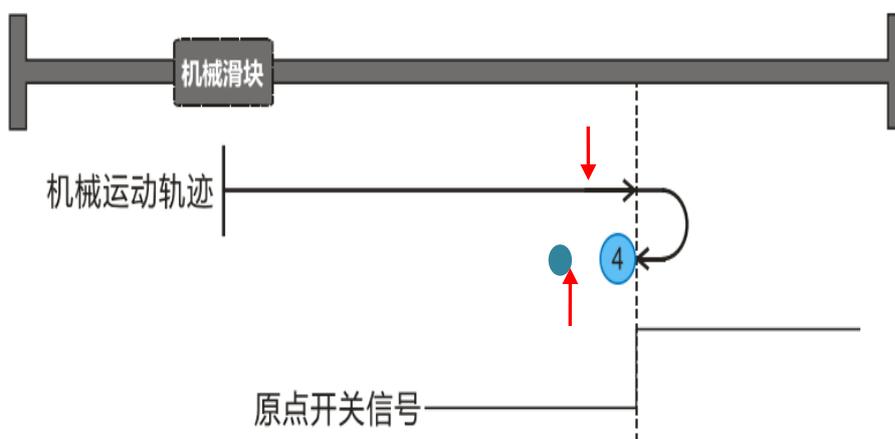
无论机械初始处于什么位置，当设备（原点开关、正负向行程限位开关）安装完好，模块寻找的设备原点总是唯一的。以下各模式示意图中的竖线代表机械初始位置，圆圈代表原点位置。

回原模式 0：只参考负方向原点开关下降沿，返回上升沿

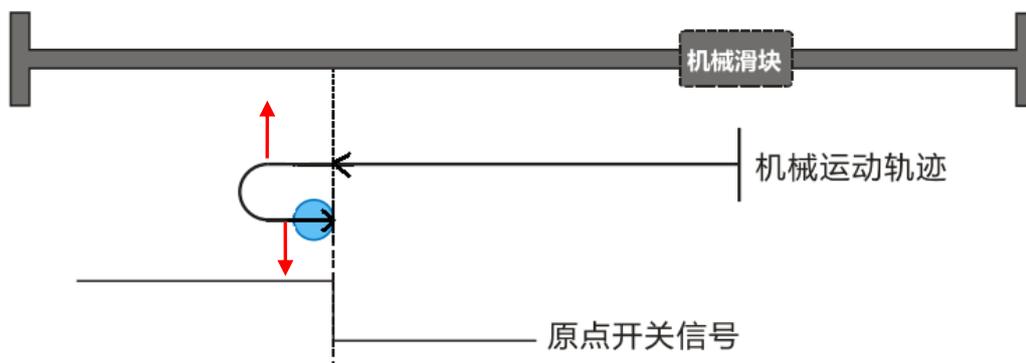


原点位于机械负方向，机械往原点开关方向运动，在检测到原点开关信号下降沿后停止，再反转慢速退回原点开关，找原点开关信号上升沿并将该位置记录为原点，电机立刻停止。

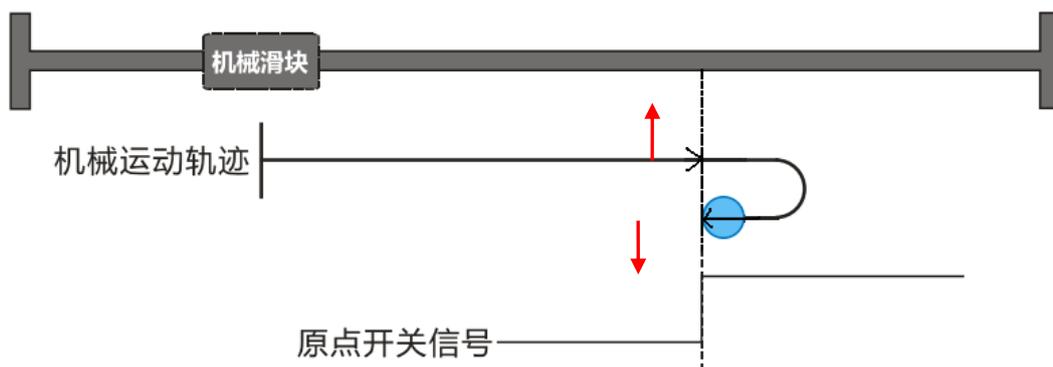
回原模式 1：只参考正方向原点开关下降沿，返回上升沿



原点位于机械正方向，机械往原点开关方向运动，在检测到原点开关信号下降沿后停止，再反转低速退回原点开关，找原点开关信号上升沿并将该位置记录为原点，电机立刻停止。
回原模式 2：只参考负方向原点开关上升沿，返回下降沿



原点位于机械负方向，机械往原点开关方向运动，在检测到原点开关信号上升沿后停止，再反转慢速运动，找原点开关信号下降沿并将该位置记录为原点，电机立刻停止。
回原模式 3：只参考正方向原点开关上升沿，返回下降沿



原点位于机械正方向，机械往原点开关方向运动，在检测到原点开关信号上升沿后停止，再慢速反转退回，找原点开关信号下降沿并将该位置记录为原点，电机立刻停止。

附录 2:

由于大多数设备工艺要求先回零，再进行 PTP 定位控制，所以建议控制流程如下：

