

# EtherCAT 转 Modbus\_4 网关

## SG-ECAT-Modbus\_4

(产品手册 v1.0)



天津滨海新区三格电子科技有限公司

## 版本信息

| 日期        | 版本号  | 修改内容 | 备注 |
|-----------|------|------|----|
| 2023/7/26 | v1.0 | 建立   |    |
|           |      |      |    |

## 目录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 版本信息 .....                     | 2  |
| 目录 .....                       | 3  |
| 一、功能概述 .....                   | 4  |
| 1.1 设备简介 .....                 | 4  |
| 1.2 硬件参数 .....                 | 5  |
| 1.3 软件参数 .....                 | 6  |
| 二、硬件说明 .....                   | 6  |
| 2.1 电源接口 .....                 | 6  |
| 2.2 指示灯定义 .....                | 7  |
| 2.3 恢复出厂设置按键 .....             | 7  |
| 2.4 配置口 .....                  | 7  |
| 2.5 EtherCAT 口 .....           | 8  |
| 2.6 Modbus 接口 .....            | 8  |
| 三、软件说明 .....                   | 9  |
| 3.1 工作方式 .....                 | 9  |
| 3.2 配置软件参数 .....               | 9  |
| 3.2.1 配置软件参数概述 .....           | 10 |
| 3.2.2 串口参数部分 .....             | 10 |
| 3.2.3 Modbus 主站参数部分 .....      | 10 |
| 3.2.4 Modbus 从站参数部分 .....      | 11 |
| 3.2.5 计算数据映射 .....             | 11 |
| 3.3 配置软件使用说明 .....             | 11 |
| 3.4 数据映射 .....                 | 13 |
| 3.4.2 Modbus 做主机时 .....        | 13 |
| 3.4.2 Modbus 做从机时 .....        | 15 |
| 四、应用实例 .....                   | 15 |
| 4.1 配置 Modbus .....            | 15 |
| 4.2 TwinCAT 例程 .....           | 16 |
| 4.3 CodeSYS 例程 .....           | 20 |
| 4.4 欧姆龙 Sysmac Studio 例程 ..... | 31 |
| 五、产品尺寸以及售后 .....               | 44 |
| 5.1 产品尺寸图 .....                | 44 |
| 5.2 售后联系方式 .....               | 45 |

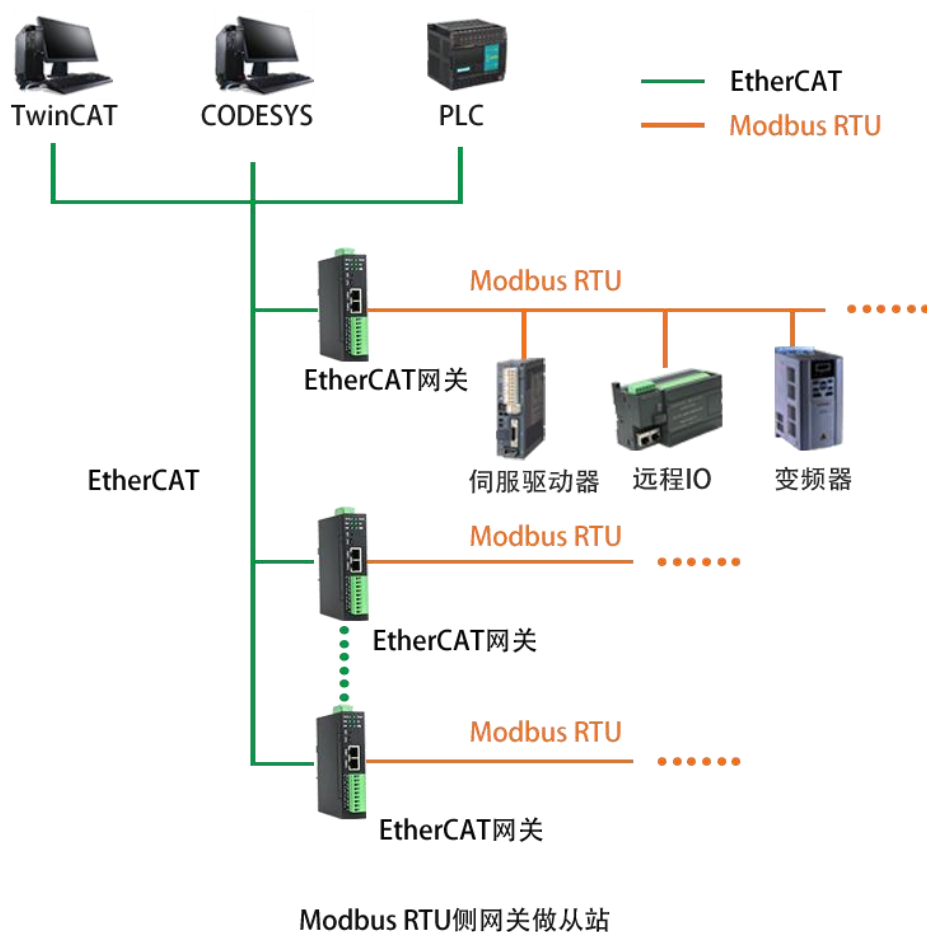
## 一、功能概述

### 1.1 设备简介

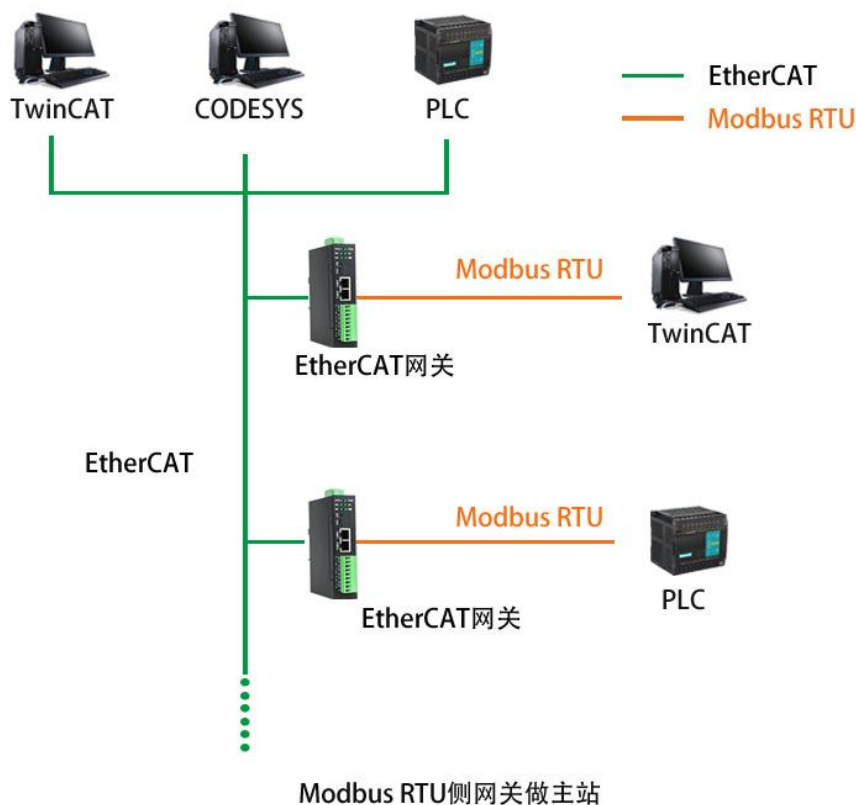
本产品是 EtherCAT 和 Modbus RTU 网关，使用数据映射方式工作。

本产品在 EtherCAT 侧作为 EtherCAT 从站，接 TwinCAT、CodeSYS、PLC 等；在 Modbus RTU 侧做为 RTU 主站或从站，接 ModbusRTU 从站如变频器、流量计、温度采集模块等，或者接 ModbusRTU 主站如 PLC、上位机等。

使用场景 1：EtherCAT 主站读写 Modbus RTU 从站：



使用场景 2：EtherCAT 主站和 Modbus 主站交换数据：



EtherCAT 支持最多 64 个 TPDO 和最多 64 个 RPDO，每个 PDO 映射 16 个字节，故输入输出最多各 1024 字节。

网关有四路 Modbus，每路 Modbus 独立配置，独立工作。每路 Modbus 做主机时支持最多 64 条 Modbus 指令，每路 Modbus 都可以做为 Modbus 从机。

## 1.2 硬件参数

| 硬件参数       | 参数说明                                                                                         |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电源         | 9-36V(典型值 12V/70mA)，支持双电源冗余供电，带过压、过流保护                                                       |
| 工作温度       | -30~75℃                                                                                      |
| 工作湿度       | 5%~95%无冷凝                                                                                    |
| EtherCAT 口 | 2 个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX/RX，MDI/MDIX 自检测，用来组成链式网络。<br><u>EtherCAT 的两个网口严格区分输入输出，不是交换</u> |

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
|          | 机!!!接线时必须输入接上一个的输出,第一个 ECAT 从站的输入接主站。 |
| Modbus 口 | 四路 RS485 口, 可改为 RS232                 |

### 1.3 软件参数

| 软件参数     | 参数说明                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EtherCAT | 采用 EtherCAT 从站芯片 AX58100。<br>工作在 FreeRUN 模式。<br>支持 COE。<br>支持最多 64 个 TPDO 和 64 个 RPDO, 每个 PDO 映射 16 个字节。                                                   |
| Modbus   | 默认 RS485 接口, 可改为 RS232 接口。<br>波特率支持 2400、4800、9600、14400、19200, 38400, 56000, 57600, 115200。<br>做为 Modbus 主机可配置 64 条 Modbus 指令, 作为 Modbus 从机支持 3、4、16 功能码。 |
| 最大映射数据量  | 输入 1024 字节; 输出 1024 字节                                                                                                                                     |
| 工作参数配置   | EtherCAT 端通过本公司提供的 ESI 文件配置 PDO。<br>Modbus 端通过本公司提供的上位机软件配置。                                                                                               |

## 二、硬件说明

### 2.1 电源接口

本网关电源接口如下图所示, 支持压线端子接法和圆头电源接法, 支持双电源冗余供电, 支持 9-36V 输入:



| 接口符号 | 参数说明 |
|------|------|
|------|------|

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 圆头 V1    | 接圆头电源 7-36V（和端子 V1 不能同时接） |
| 端子 V1/V2 | 接直流 9-36V 正               |
| G        | 接直流 9-36V 负               |
| PE       | 接大地                       |

## 2.2 指示灯定义

本网关六个指示灯如下图所示：



| 指示灯         | 指示灯说明                             |
|-------------|-----------------------------------|
| PWR         | 电源指示灯，常亮说明电源正常                    |
| SYS         | 系统灯，常亮说明系统正常启动，1hz 频率闪烁说明处于 OP 状态 |
| M1、M2、M3、M4 | 对应 485/232 口接收到数据时闪烁              |

## 2.3 恢复出厂设置按键

当配置错误导致网关工作异常可以按住之后给网关重上电，网关会清除当前所有配置。用户应该等到 SYS 以 5hz 频率闪烁再松开按键，网关自动重启恢复正常。



## 2.4 配置口

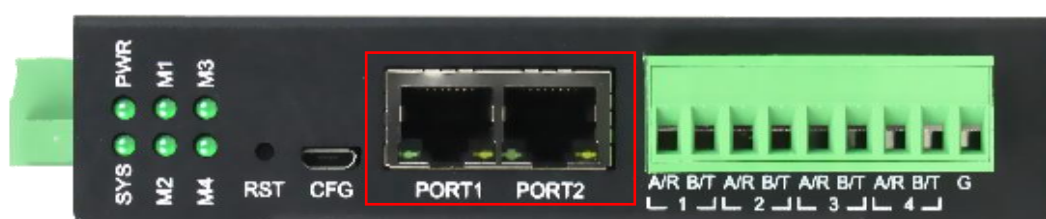
EtherCAT 口如下：



配置口用来连接电脑，配置网关。

## 2.5 EtherCAT 口

EtherCAT 口如下：



| EtherCAT 口 | 接口说明         |
|------------|--------------|
| PORT1      | EtherCAT 输入口 |
| PORT2      | EtherCAT 输出口 |

EtherCAT 的两个网口严格区分输入输出，不是交换机！！！接线时必须输入接上一个的输出，第一个 ECAT 从站的输入接主站。

## 2.6 Modbus 接口

Modbus 口如下：



Modbus 接口采用 5.08\*9P 压线端子。

网关默认是 RS485 接口，如需 RS232 接口请联系销售。

| Modbus 口 | 接口说明                                  |
|----------|---------------------------------------|
| A B      | RS485 口的 A B                          |
| R T G    | RS232 口的 RX TX GND，注意 RS232 T R 要交叉连接 |

## 三、软件说明

### 3.1 工作方式

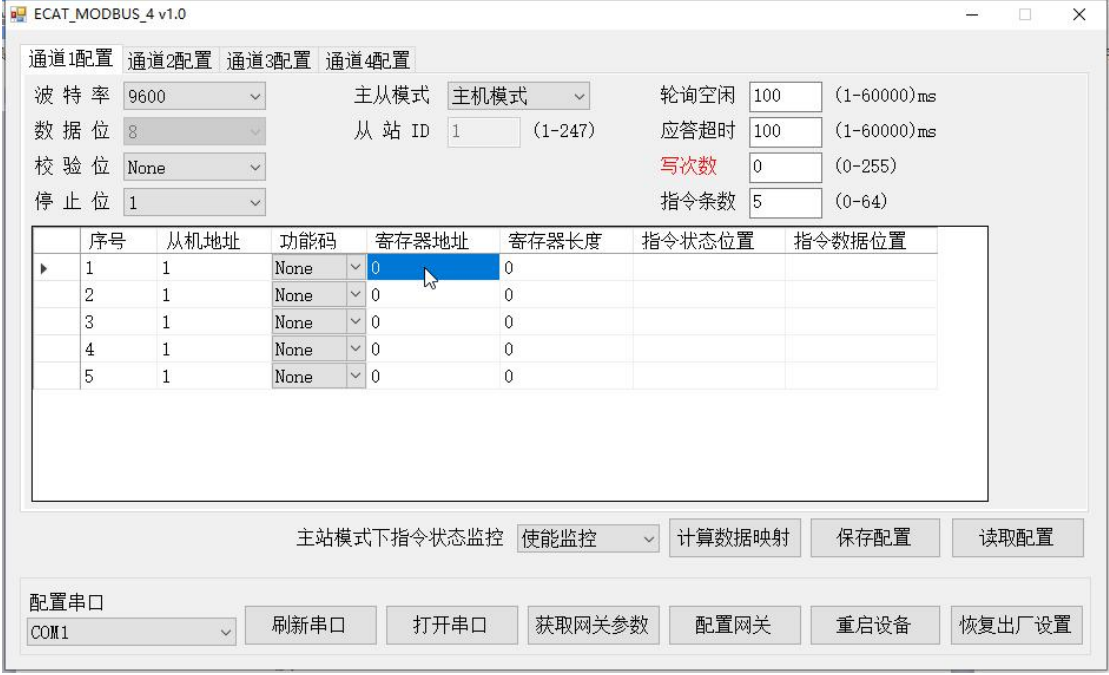
网关在 EtherCAT 侧做为从站，在 Modbus 侧做为主站或从站。即网关的 EtherCAT 口接 EtherCAT 主站，如 TwinCAT、CodeSYS、PLC；网关的 Modbus 口接 ModbusRTU 从站，如变频器、流量计、温度采集模块等，或者接 ModbusRTU 主站如 PLC、上位机等。

EtherCAT 主站与 Modbus 从/主站采用数据映射的方式通信，即 EtherCAT 主站通过数据映射的方式读写 Modbus 从站或 Modbus 主站。

Modbus 需要使用本公司提供的配置软件来配置工作参数。EtherCAT 只需要根据配置软件计算出来的数据长度使能相应个数的 PDO 即可，每个 PDO 映射 16 个字节。

### 3.2 配置软件参数

配置软件页面如下图所示：



ECAT\_MODBUS\_4 v1.0

通道1配置 通道2配置 通道3配置 通道4配置

波特率: 9600 主从模式: 主机模式 轮询空闲: 100 (1-60000)ms

数据位: 8 从站ID: 1 (1-247) 应答超时: 100 (1-60000)ms

校验位: None 写次数: 0 (0-255)

停止位: 1 指令条数: 5 (0-64)

| 序号 | 从机地址 | 功能码  | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置 | 指令数据位置 |
|----|------|------|-------|-------|--------|--------|
| 1  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 2  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 3  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 4  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 5  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |

主站模式下指令状态监控 使能监控 计算数据映射 保存配置 读取配置

配置串口: COM1 刷新串口 打开串口 获取网关参数 配置网关 重启设备 恢复出厂设置

### 3.2.1 配置软件参数概述

软件页面上有 4 个页：每个页对应一路 Modbus 通道，四个配置页面完全相同，四路 Modbus 独立配置，独立工作

### 3.2.2 串口参数部分

|     |      |
|-----|------|
| 波特率 | 9600 |
| 数据位 | 8    |
| 校验位 | None |
| 停止位 | 1    |

串口参数部分需要设置波特率、校验位、停止位，数据位固定为 8。

### 3.2.3 Modbus 主站参数部分

可以设置是否启用指令状态监控，当使能监控时会为每条 Modbus 指令在 Input 留一个 bit 的状态位，该位为 0 表示这条指令从站应答正常，该位为 1 表示这条指令从站应答有问题(超时或错误)。该选项同时对四个通道有效，对应的 bit 位置在指令状态位置。

|             |      |    |
|-------------|------|----|
| 主站模式下指令状态监控 | 使能监控 | 计算 |
|-------------|------|----|

通道配置为 Modbus 主机需要设置轮询空闲、应答超时、写次数、指令条数以及 Modbus 指令。

|      |     |             |
|------|-----|-------------|
| 轮询空闲 | 100 | (1-60000)ms |
| 应答超时 | 100 | (1-60000)ms |
| 写次数  | 0   | (0-255)     |
| 指令条数 | 0   | (0-64)      |

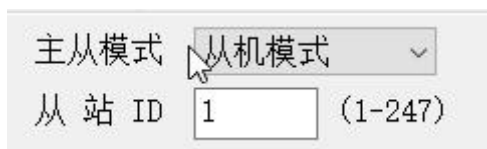
|  | 序号 | 从机地址 | 功能码  | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置 | 指令数据位置 |
|--|----|------|------|-------|-------|--------|--------|
|  | 1  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
|  | 2  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
|  | 3  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
|  | 4  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |

Modbus 主机参数

参数说明

|           |                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 轮询空闲      | 1-60000ms，当完成一条 Modbus 指令之后延迟多长时间开始下一条指令。                                                  |
| 应答超时      | 1-60000ms，当发送完 Modbus 指令之后等待从站应答最大超时时间。                                                    |
| 写次数       | 0-255，0：每个轮询周期都发送写指令；1-255：当要写的内容发生变化时才写，直到写指令应答成功或达到写次数。                                  |
| 指令条数      | 本 Modbus 通道配置的指令数量                                                                         |
| Modbus 指令 | 标准 Modbus 指令，需要设置从机地址、功能码、寄存器地址、寄存器长度                                                      |
| 指令状态位置    | 使能主站模式下指令状态监控时有效。每条 Modbus 指令都有一个对应的状态，占一个 bit，指示该指令应答的状态，为 0 代表这条指令应答正常，为 1 代表这条指令应答有异常。  |
| 指令数据位置    | 每条 Modbus 指令对应的数据都会对应到 EtherCAT 的 PDO 映射到对象上。读指令对应到 Input 也就是 TPDO，写指令对应到 Output 也就是 RPDO。 |

### 3.2.4 Modbus 从站参数部分

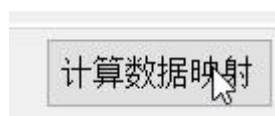


主从模式 从机模式  
从站 ID 1 (1-247)

做为 Modbus 从站只需要设置从机地址即可。

### 3.2.5 计算数据映射

当配置完所有通道之后点击“计算数据映射”，可以看到主站下指令对应的数据映射到地址。



## 3.3 配置软件使用说明

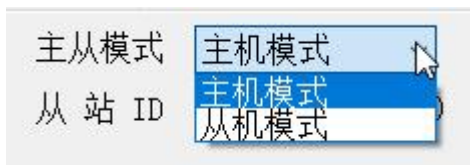
首先在本公司网站下载该配置软件。

配置软件用来配置本网关 Modbus 部分，流程如下：

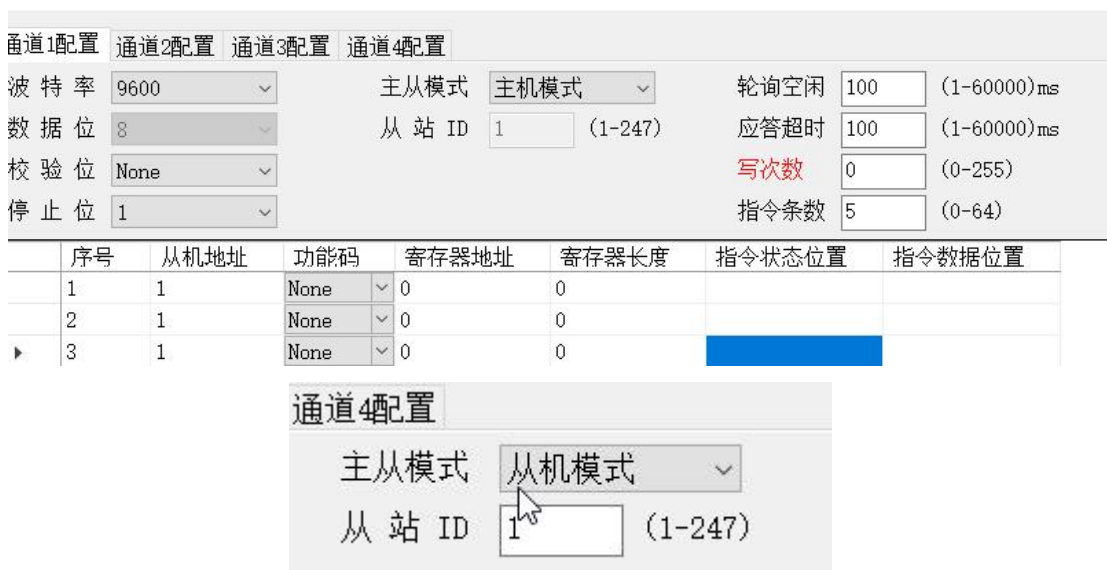
①打开软件，设置每个通道的波特率、校验位、停止位。



②设置通道的工作模式，工作在 Modbus 主机或从机模式。



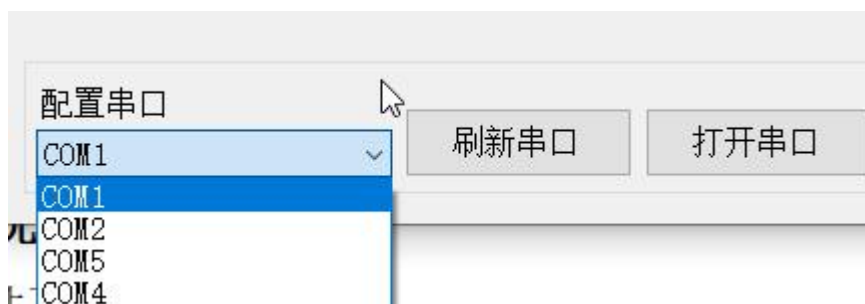
③工作在主机模式，设置主机时相关参数，工作在从机模式设置从机相关参数。



| 序号 | 从机地址 | 功能码  | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置 | 指令数据位置 |
|----|------|------|-------|-------|--------|--------|
| 1  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 2  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |
| 3  | 1    | None | 0     | 0     |        |        |

如果配置内容很多建议在软件上填好参数后点击一下 保存配置，这样再次开启软件可以通过 读取配置 来加载刚保存的参数。

④使用 **USB 线** 连接电脑和网关，此时电脑会多出来一个串口，选择这个串口，打开串口、之后点击“配置网关”，弹出配置成功说明配置完成。



### 3.4 数据映射

#### 3.4.1 EtherCAT PDO 映射表

EtherCAT 支持 64 个 TPDO 和 64 个 RPDO，每个 PDO 映射 16 个字节，映射表如下：

| TPDO 映射表 |        |                              |
|----------|--------|------------------------------|
| TPDO 映射表 | TPDO   | 映射对象                         |
|          | 0x1A00 | 0x6000, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
|          | 0x1A01 | 0x6001, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
|          | 。 。 。  | 。 。 。                        |
|          | 0x1A3F | 0x603F, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
| RPDO 映射表 | RPDO   | 映射对象                         |
|          | 0x1600 | 0x7000, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |
|          | 0x1601 | 0x7001, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |
|          | 。 。 。  |                              |
|          | 0x163F | 0x703F, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |

#### 3.4.2 Modbus 做主机时

EtherCAT 和 Modbus 从机是通过数据映射的方式交换数据的。当用户在软件页面上填好参数后点击一下 计算数据映射，这时软件会根据软件页面上的参数自动计算映射地址。数据映射分为两个部分：指令状态和指令数据部分

**使能主站模式下指令状态监控**，在配置页面添加四条指令，数据映射如下：

| 序号 | 从机地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置     | 指令数据位置          |
|----|------|-----|-------|-------|------------|-----------------|
| 1  | 1    | 01H | 0     | 8     | Input[0.0] | Input[1.0-1.7]  |
| 2  | 1    | 03H | 0     | 8     | Input[0.1] | Input[2-17]     |
| 3  | 1    | 0FH | 8     | 8     | Input[0.2] | Output[0.0-0.7] |
| 4  | 1    | 10H | 8     | 8     | Input[0.3] | Output[1-16]    |

主站模式下指令状态监控

| 指令状态      | 状态                                             |
|-----------|------------------------------------------------|
| 第 1 条指令状态 | Input[0.0]=0x6000 第 0 个字节的 bit0                |
| 第 2 条指令状态 | Input[0.1]=0x6000 第 0 个字节的 bit1                |
| 第 3 条指令状态 | Input[0.2]=0x6000 第 0 个字节的 bit2                |
| 第 4 条指令状态 | Input[0.3]=0x6000 第 0 个字节的 bit3                |
| 第 1 条指令数据 | Input[1.0-1.7] =0x6000 第 1 个字节的 bit0-bit7      |
| 第 2 条指令数据 | Input[2-17] =0x6000 第 2-15 字节和 0x6001 的 0-1 字节 |
| 第 3 条指令数据 | Output[0.0-0.7] =0x7000 第 0 个字节的 bit0-bit7     |
| 第 4 条指令数据 | Output[1-16] =0x7000 第 1-15 字节和 0x7001 的 0 字节  |

失能主站模式下指令状态监控，在配置页面添加了三条指令，数据映射如下：

| 序号 | 从机地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置 | 指令数据位置          |
|----|------|-----|-------|-------|--------|-----------------|
| 1  | 1    | 01H | 0     | 8     |        | Input[0.0-0.7]  |
| 2  | 1    | 03H | 0     | 8     |        | Input[1-16]     |
| 3  | 1    | 0FH | 8     | 8     |        | Output[0.0-0.7] |
| 4  | 1    | 10H | 8     | 8     |        | Output[1-16]    |

主站模式下指令状态监控

| 指令状态      | 状态                                            |
|-----------|-----------------------------------------------|
| 第 1 条指令数据 | Input[0.0-0.7] =0x6000 第 0 个字节的 bit0-bit7     |
| 第 2 条指令数据 | Input[1-16] =0x6000 第 1-15 字节和 0x6001 的 0 字节  |
| 第 3 条指令数据 | Output[0.0-0.7] =0x7000 第 0 个字节的 bit0-bit7    |
| 第 4 条指令数据 | Output[1-16] =0x7000 第 1-15 字节和 0x7001 的 0 字节 |

### 3.4.2 Modbus 做从机时

当 Modbus 通道配置为从机时支持 3、4、16 号功能码，Modbus 配置为从机时寄存器地址是从 0 开始的。

数据映射如下：

| 寄存器           | 状态                           |
|---------------|------------------------------|
| 保持寄存器 0-7     | 0x6000, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
| 保持寄存器 8-15    | 0x6001, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
| 。 。 。         | 。 。 。                        |
| 保持寄存器 504-511 | 0x603F, 16 个字节输入(对于 ECAT 主站) |
| 输入寄存器 0-7     | 0x7000, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |
| 输入寄存器 8-15    | 0x7001, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |
| 。 。 。         | 。 。 。                        |
| 输入寄存器 504-511 | 0x703F, 16 个字节输出(对于 ECAT 主站) |

保持寄存器就是 4xxxx 寄存器，使用 16 功能码写，03 功能码读；输入寄存器就是 3xxxx 寄存器，使用 04 功能码读。

需要注意的是四路 Modbus 通道共用的同一块对象字典，所以 Modbus 主站读写网关时注意别把其它通道的数值给覆盖了。

## 四、应用实例

### 4.1 配置 Modbus

使能主站模式下指令状态监控。Modbus 通道 1 配置为 Modbus 主机，添加 2 条 Modbus 指令：

通道1配置

通道2配置

通道3配置

通道4配置

波特率

9600

主从模式

主机模式

轮询空闲

100

(1-60000)ms

数据位

8

从站ID

1

(1-247)

应答超时

100

(1-60000)ms

校验位

None

写次数

0

(0-255)

停止位

1

指令条数

2

(0-64)

| 序号 | 从机地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 寄存器长度 | 指令状态位置     | 指令数据位置       |
|----|------|-----|-------|-------|------------|--------------|
| 1  | 1    | 04H | 0     | 8     | Input[0.0] | Input[1-16]  |
| 2  | 1    | 10H | 0     | 8     | Input[0.1] | Output[0-15] |

通道 2 配置为从机，从机地址为 1：

通道 3、4 未使用，设置为主机模式指令条数为 0 或从机模式。

| 寄存器            | 状态                                                                                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 通道 1 第 1 条指令状态 | Input[0.0] = 0x6000 第 0 个字节的 bit0                                                      |
| 通道 1 第 2 条指令状态 | Input[0.1] = 0x6000 第 0 个字节的 bit1                                                      |
| 通道 1 第 1 条指令数据 | Input[1-16] = 0x6000 第 1-15 字节及 0x6001 的第 0 字节                                         |
| 通道 1 第 2 条指令数据 | Output[0-15] = 0x7000 第 0-15 字节                                                        |
| 通道 2 保持寄存器地址   | 从 0x6001 的第 2 个字节(一个寄存器占 2 个字节)开始, 也就是从 9 号寄存器(40010)地址开始, 因为前 17 个字节也就是 0-8 寄存器已经被占用了 |
| 通道 2 输入寄存器地址   | 从 0x7001 的第 0 个字节(一个寄存器占 2 个字节)开始, 也就是从 8 号寄存器(30009)地址开始, 因为前 16 个字节也就是 0-7 寄存器已经被占用了 |

使用 Modbus Slave 模拟第 1 通道的 Modbus RTU 从机；使用 Modbus Poll 模拟第 2 通道的 ModbusRTU 主机。

**PS:** TwinCAT 对网卡型号有要求，要确保所使用的网卡支持 TwinCAT。

①去我司网站下载网关的 ESI 文件。

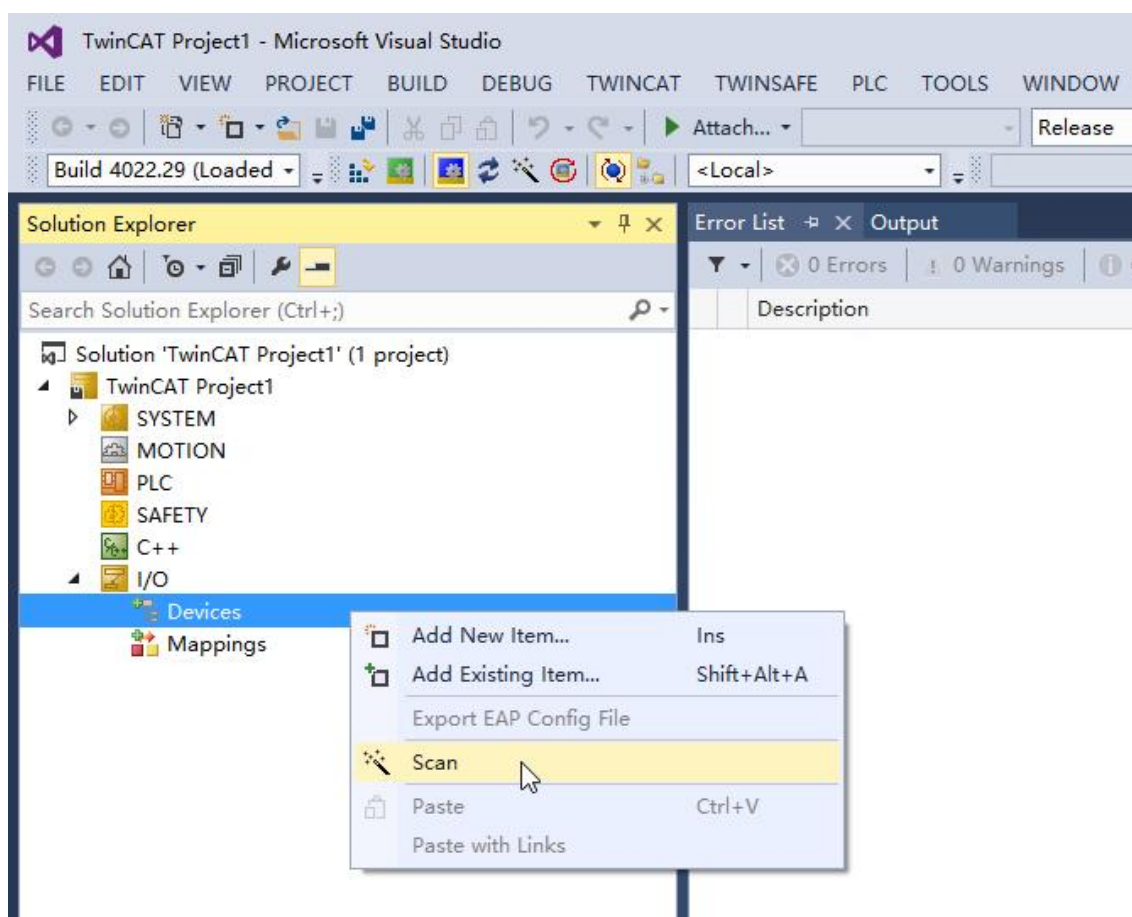
16

Files\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT。

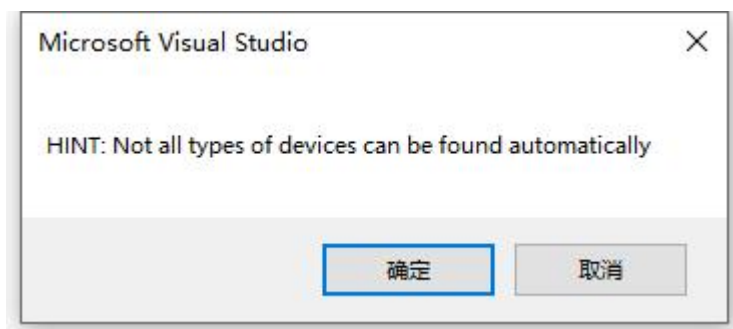


②连接电脑和网关，注意电脑连接网关的 Port1（ECAT 两个网口区分输入输出，别接反了）。

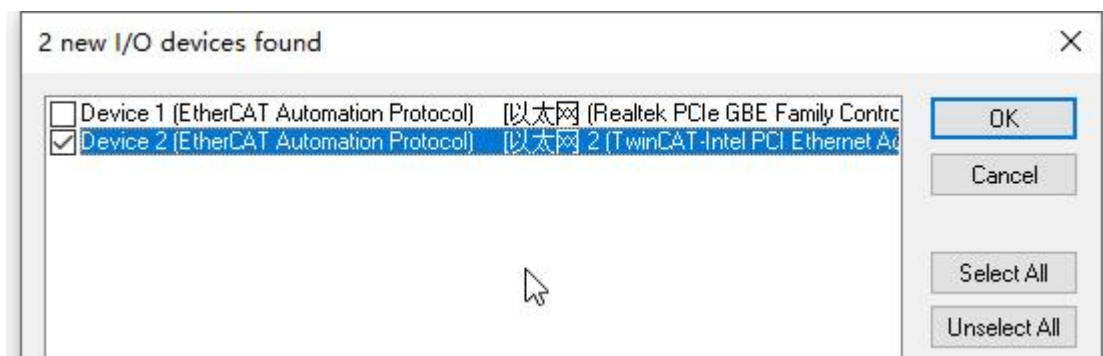
建立 TwinCAT 工程，右键 Device 并点 Scan。



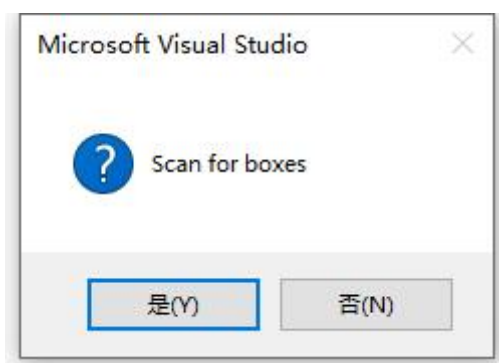
在下面这个对话框选择“确定”



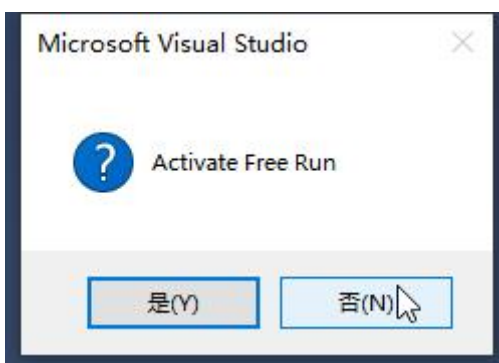
在下面这个对话框选择 TwinCAT 使用的网卡并选择“OK”。



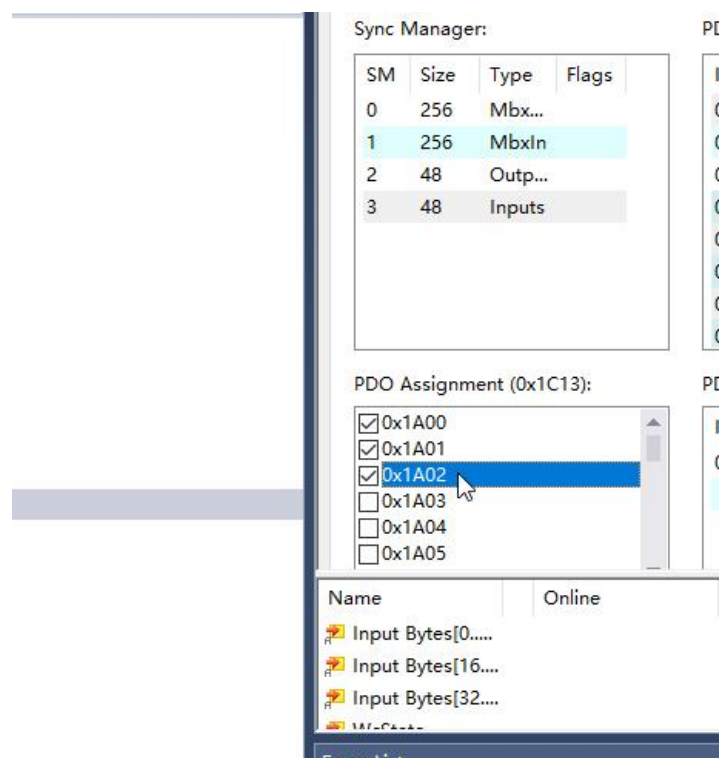
在下面这个对话框选择“是”



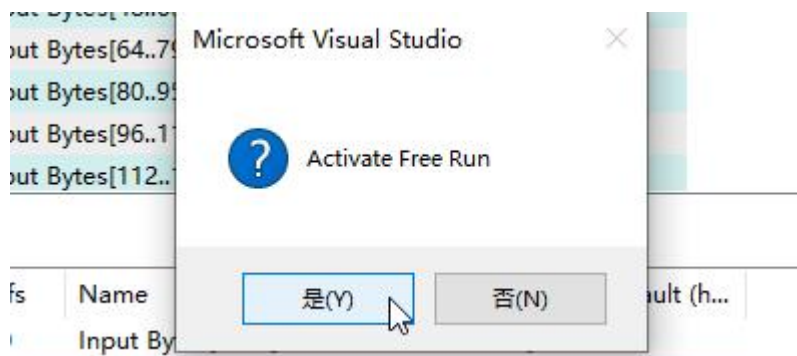
在下面这个对话框选择“否”



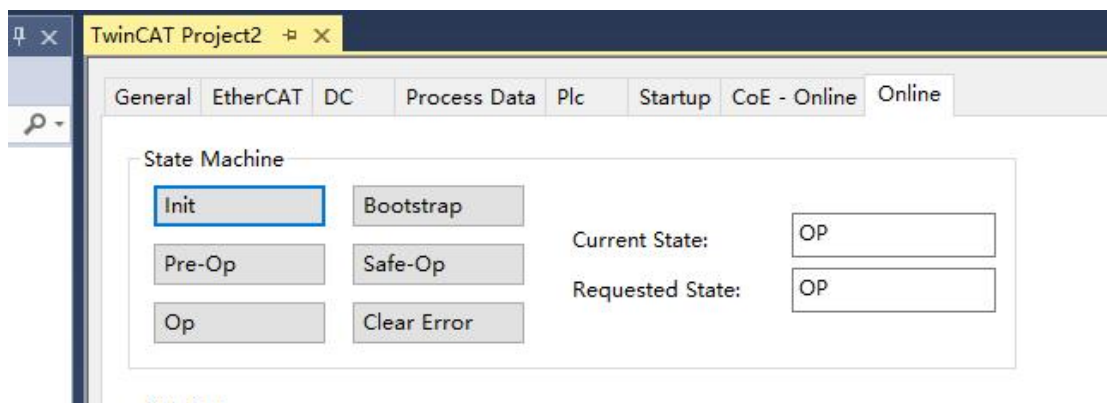
③双击网关，在 Process Data 配置 PDO 使能



④选择好 PDO 之后点击 Reload Device 按钮，再次弹出如下对话框，这次选择“是”

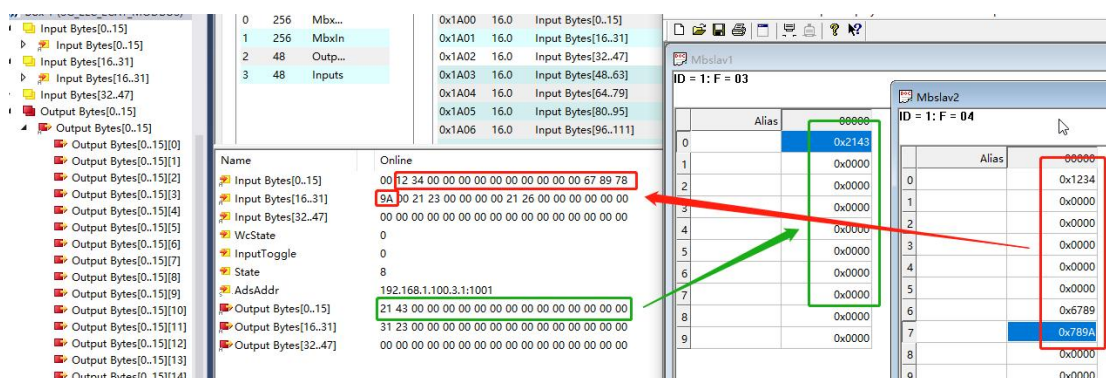


此时网关进入“OP”模式

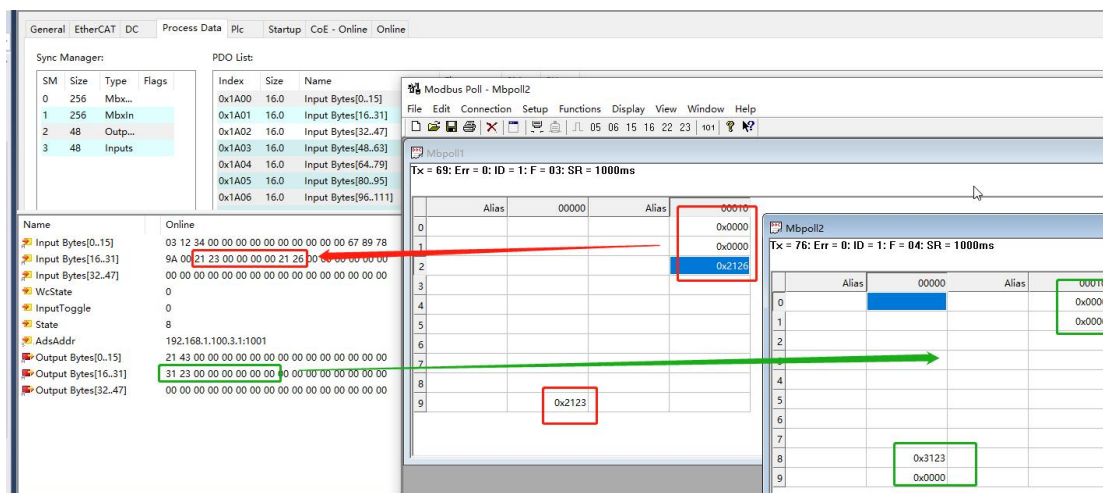


⑤在 Inputs、Outputs 可以查看、写入数据

如下是通道 1 和 Modbus Slave 数据交互：



如下是通道 2 和 Modbus Poll 数据交互：



### 4.3 CodeSYS 例程

**PS:** CodeSYS 对网卡型号有要求，要确保所使用的网卡支持 CodeSYS。

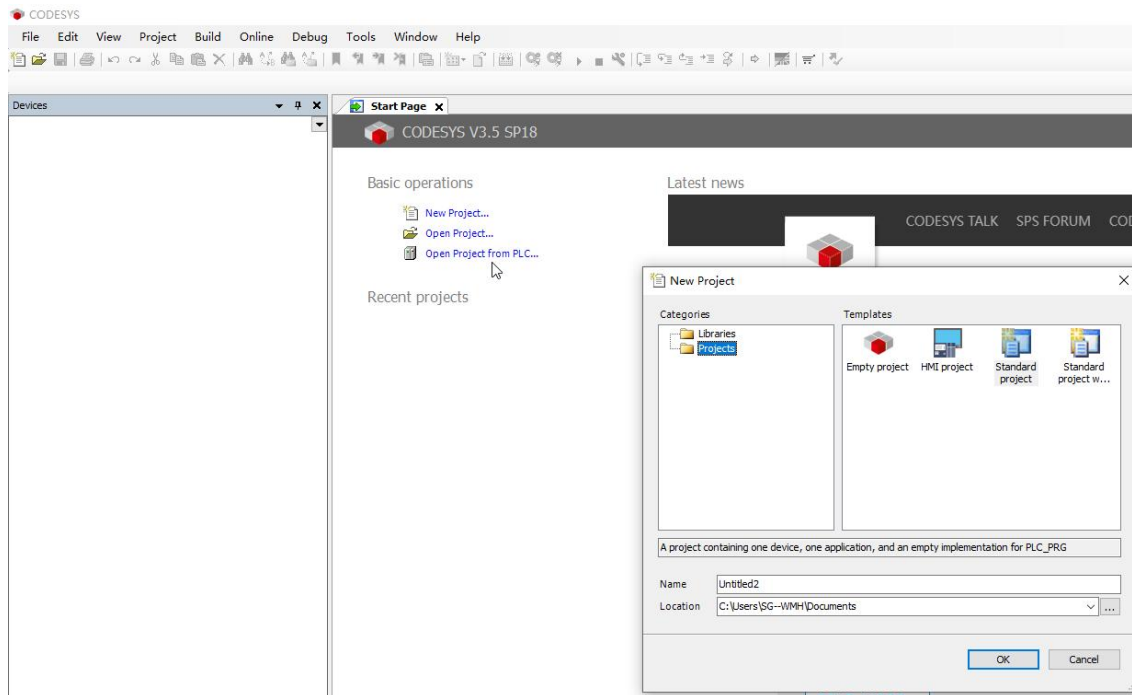
先按 4.1 设置完 Modbus 参数。

①去我司网站下载设备的 ESI 文件。

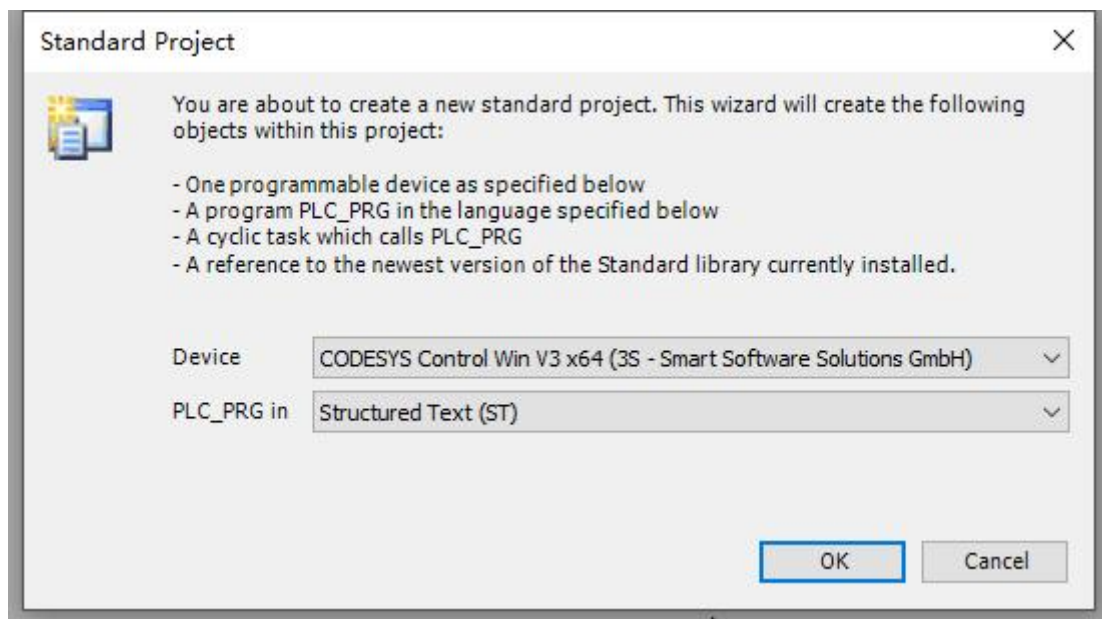
连接电脑和网关，注意电脑连接网关的 Port1（ECAT 两个网口区分输入输

出，别接反了）。

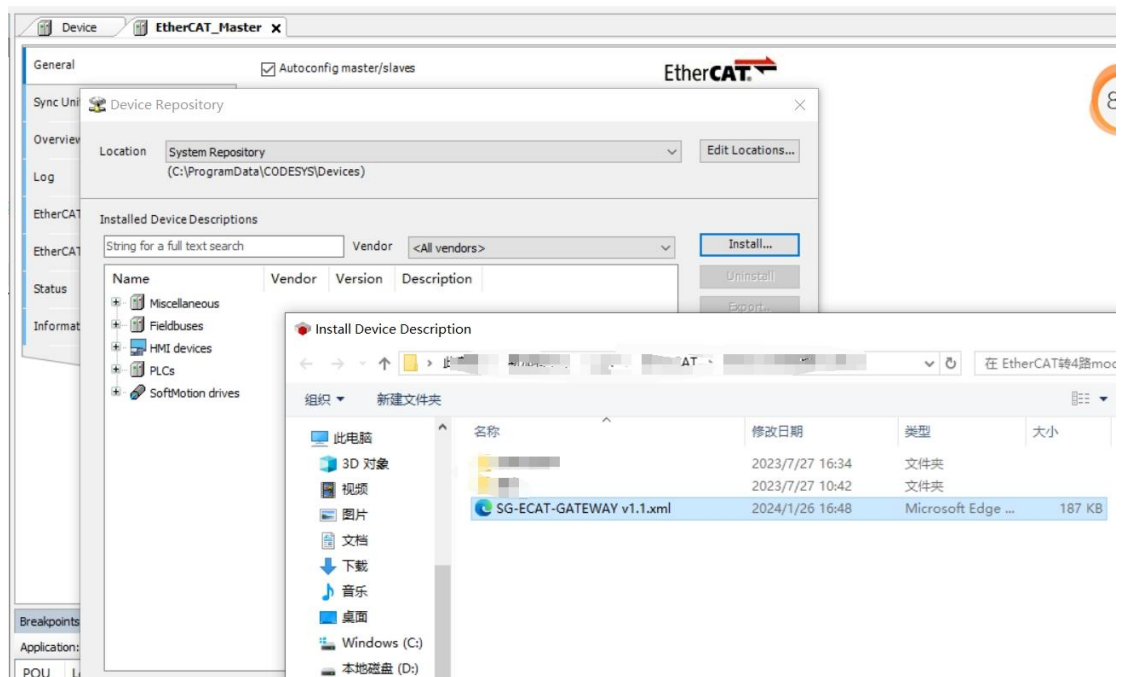
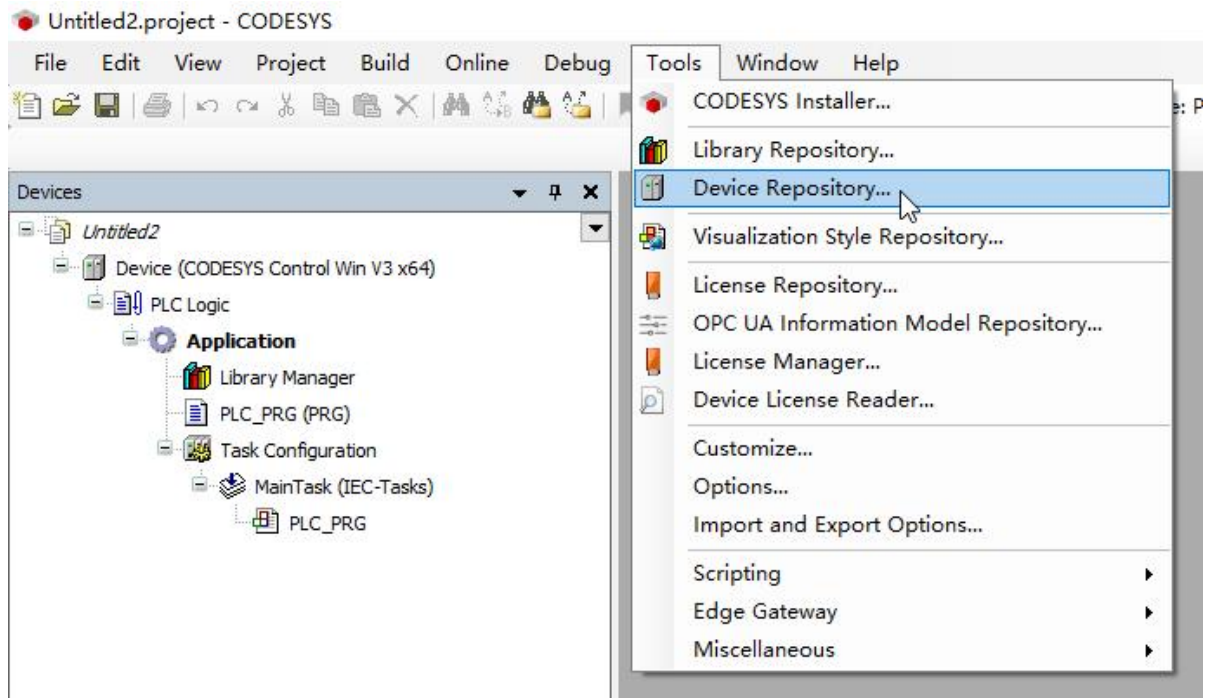
## ②打开 CodeSYS，创建工程



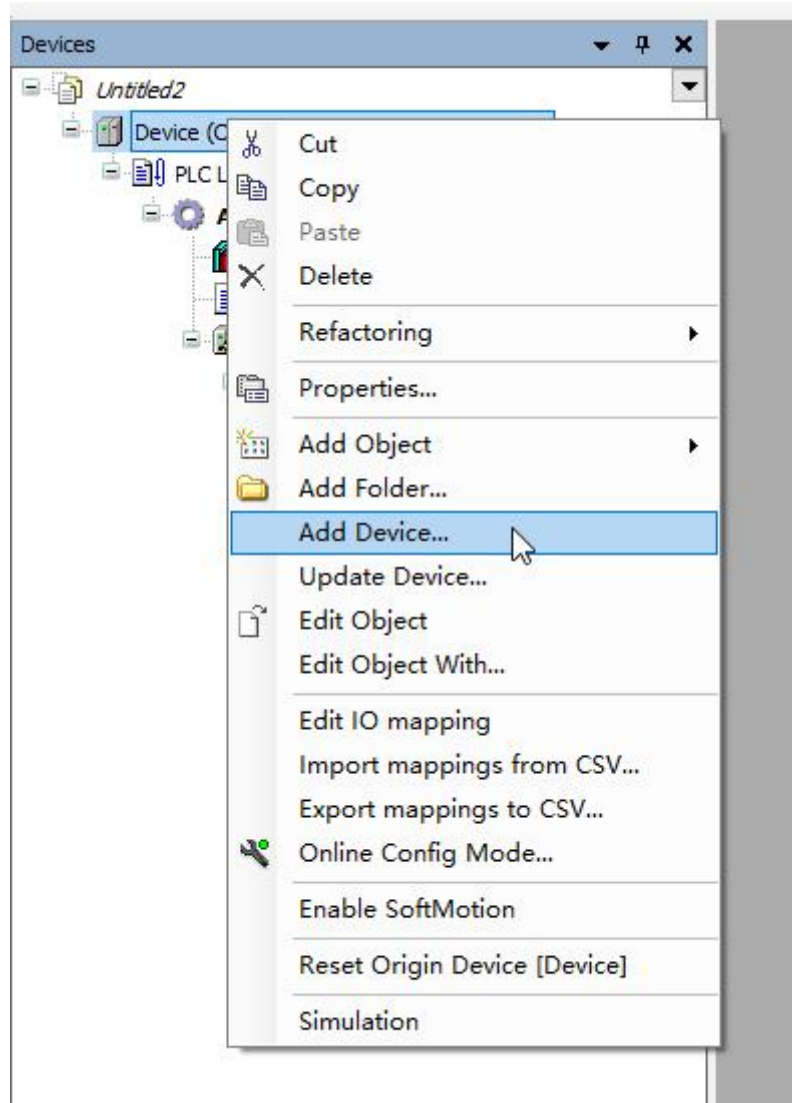
在下面这个对话框选择“OK”

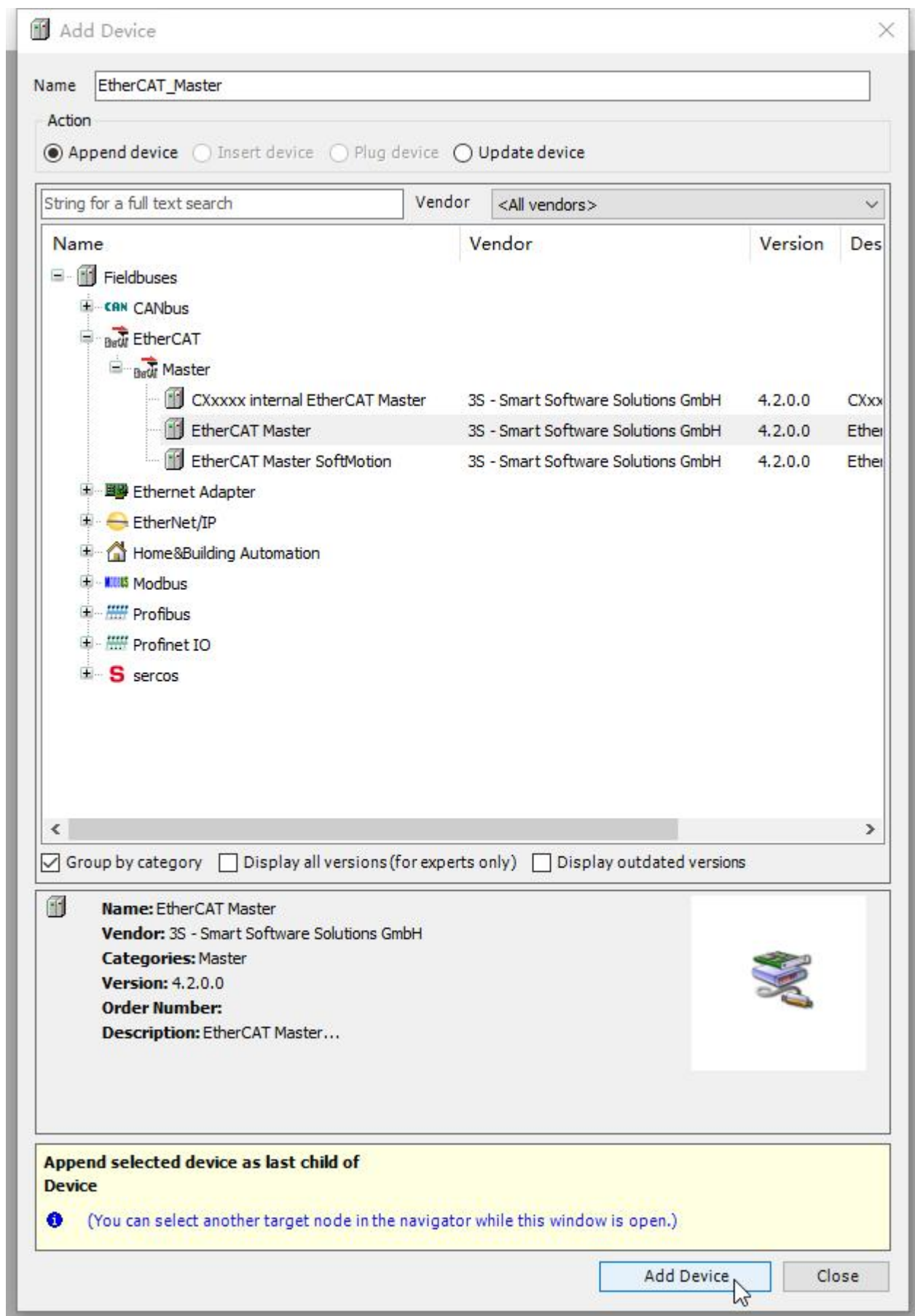


安装 ESI 文件，点击“Tools”->Device Repository,点击“Install”选择 ESI 文件并安装。



③工程目录右击“Device”选择“Add Device”,添加一个 EtherCAT 主站。



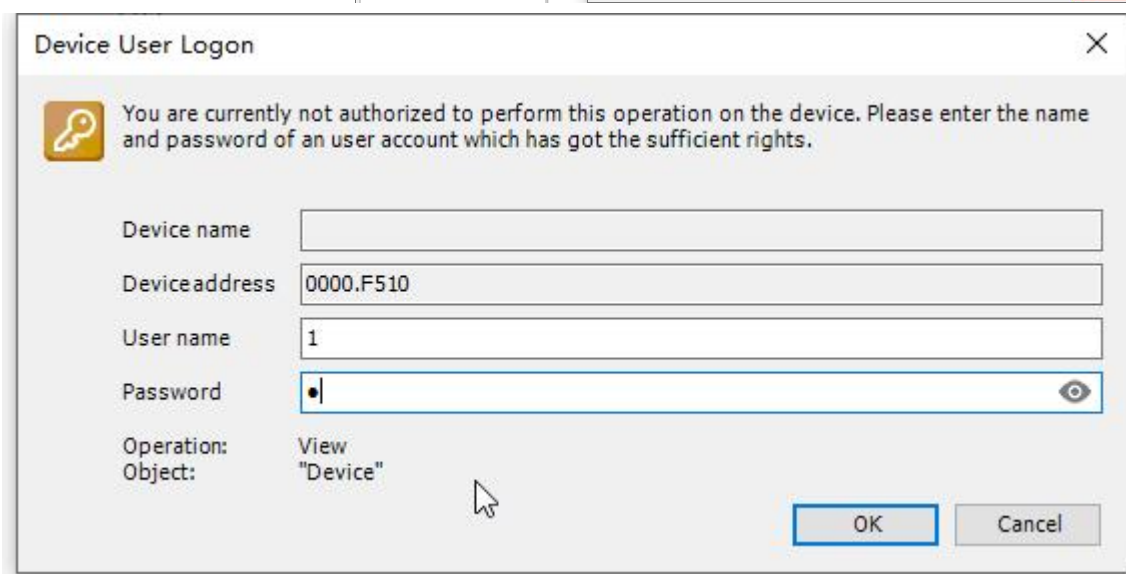
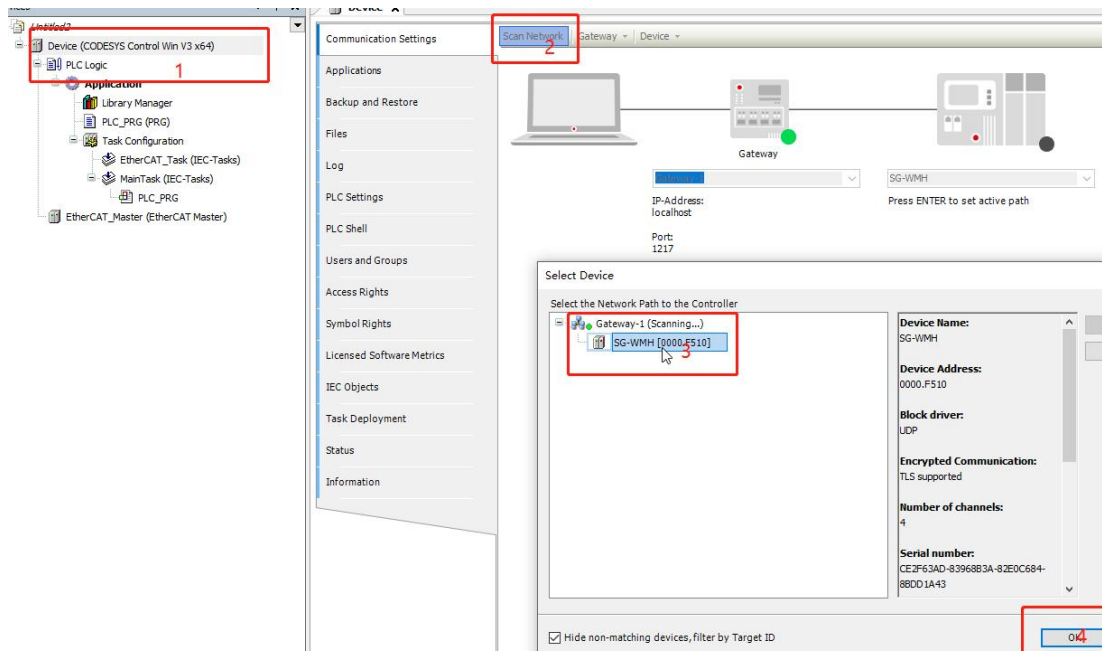


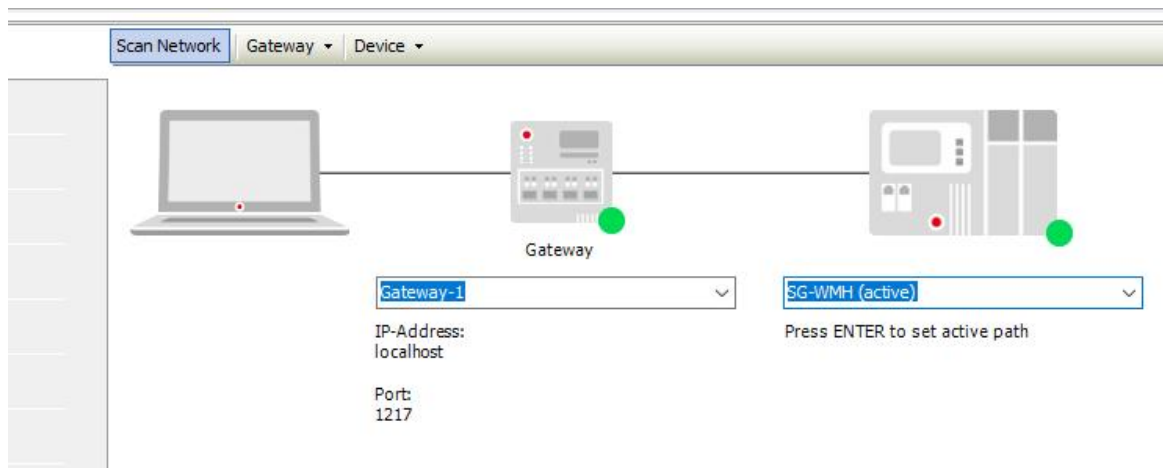
#### ④启动 CodeSys 自带的 Gateway 和 PLC

确保任务栏的这两个图标处于运行状态。



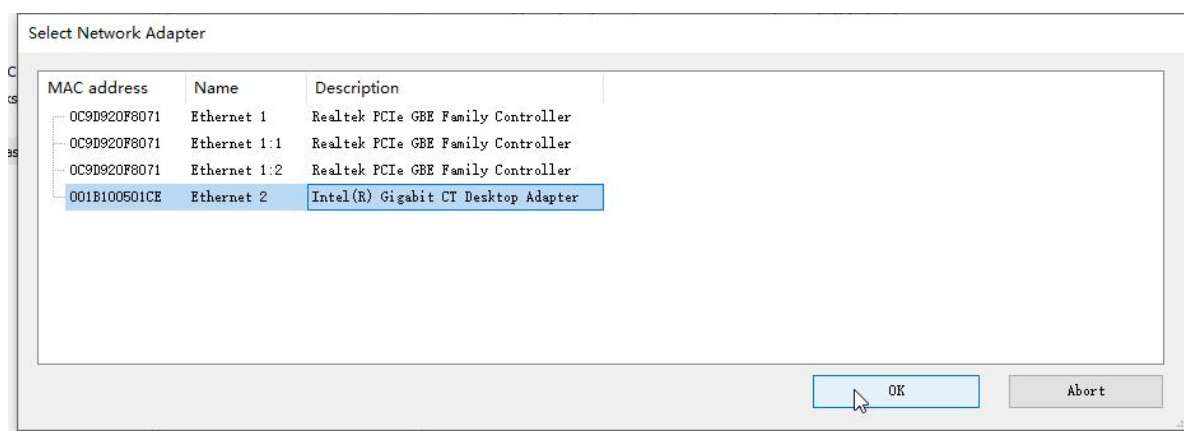
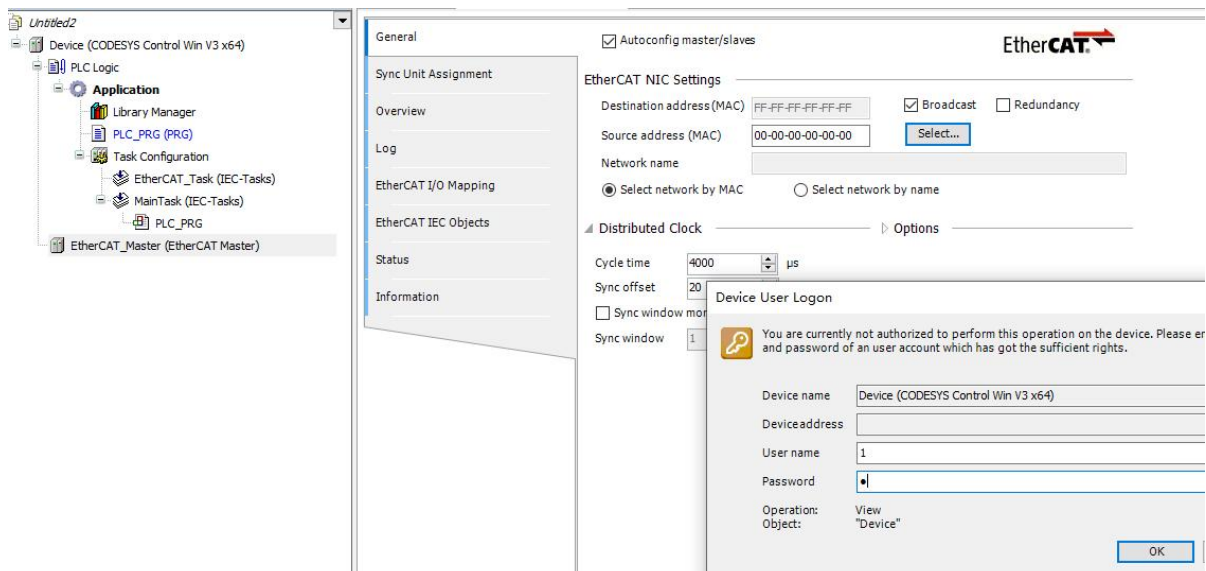
右击“Device”连接网关和 PLC，如下图所示



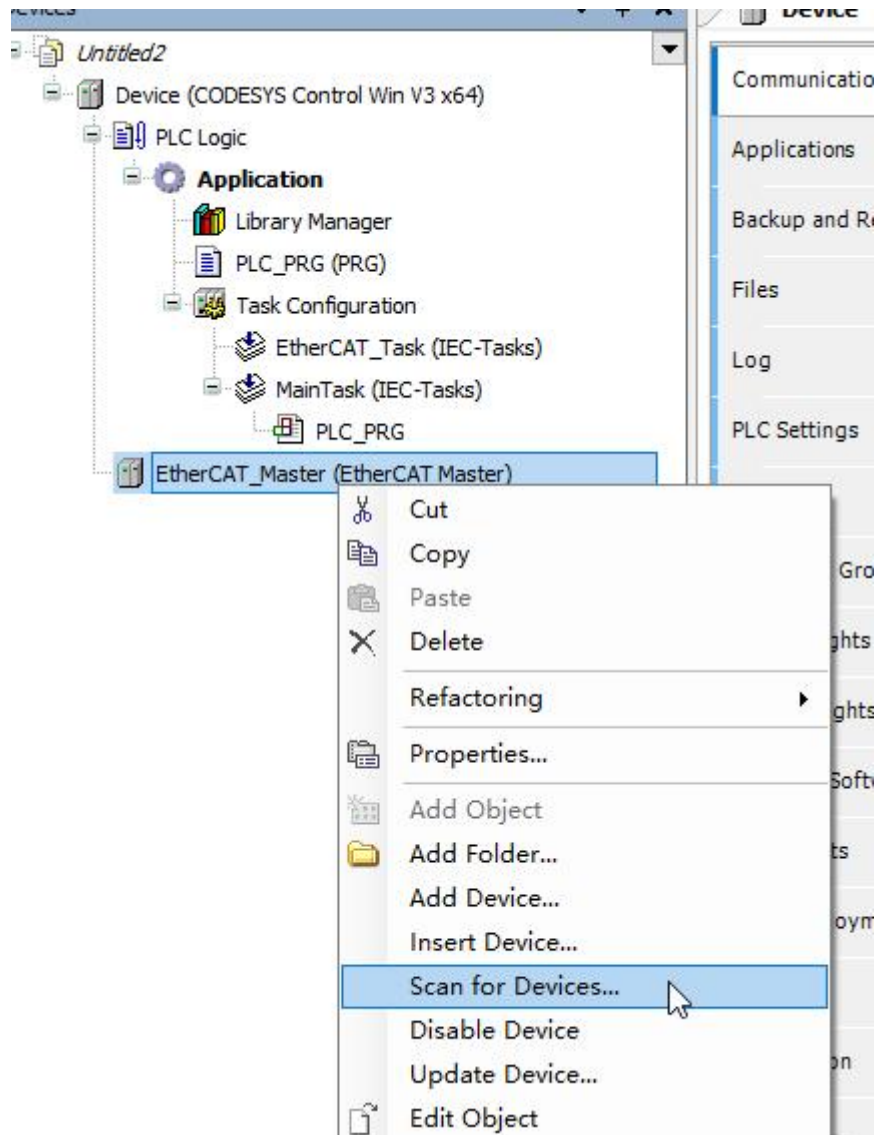


连接成功如上图所示。

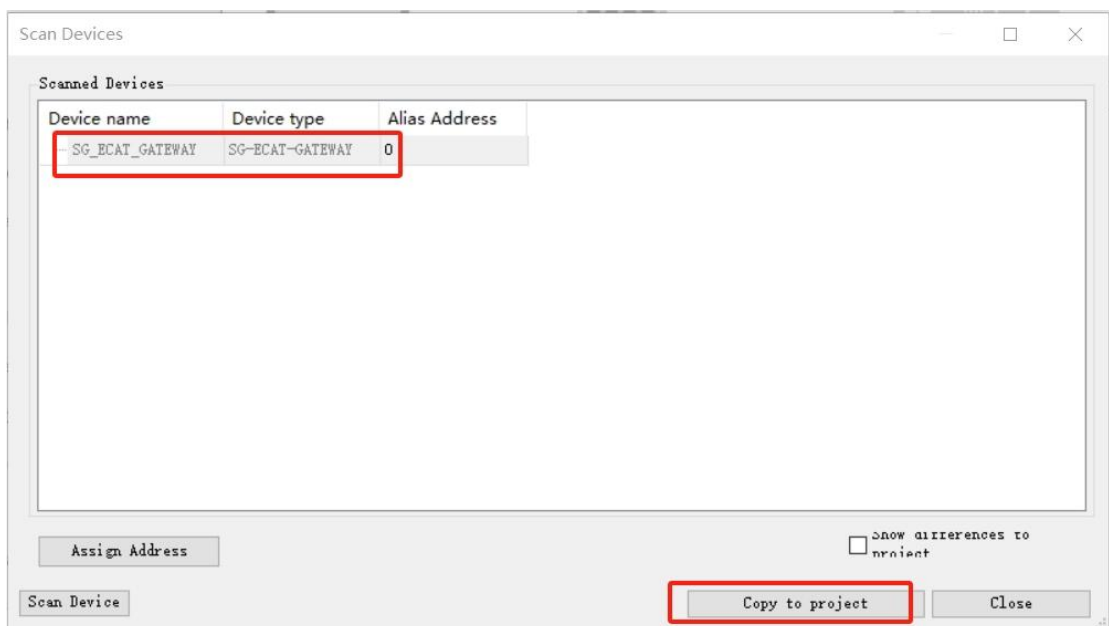
⑤给 EtherCAT 主站选择网卡，双击 EtherCAT 主站，在 General 页面选择网卡。



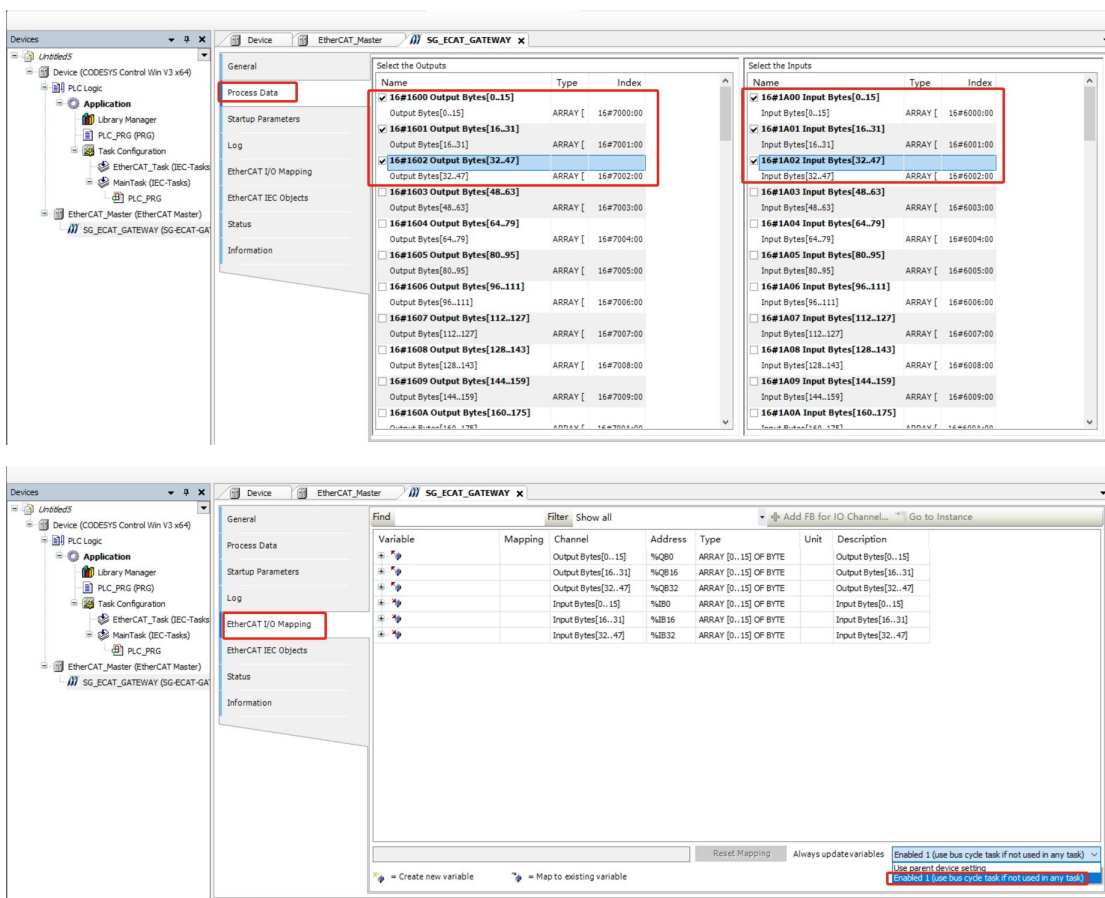
⑥右击工程目录主站点击“Scan for Devices”



弹出如下页面



## ⑦在 Process Data 选择 PDO

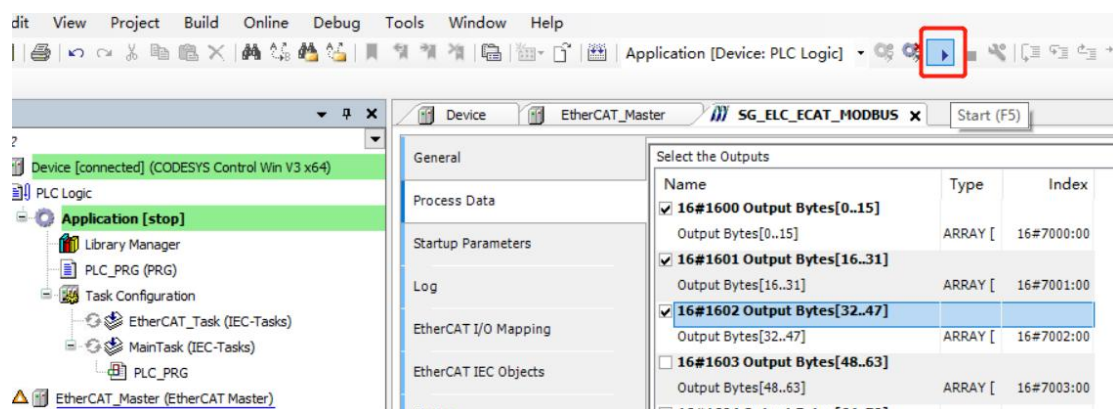
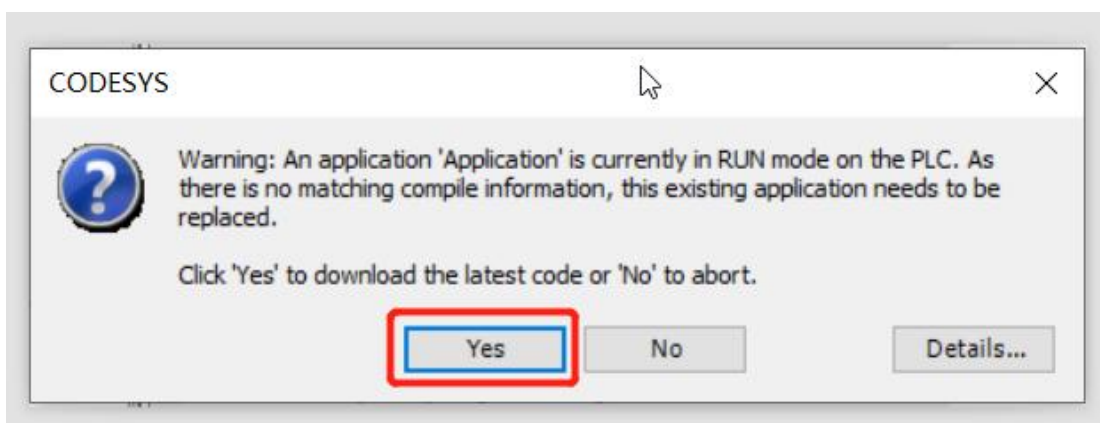
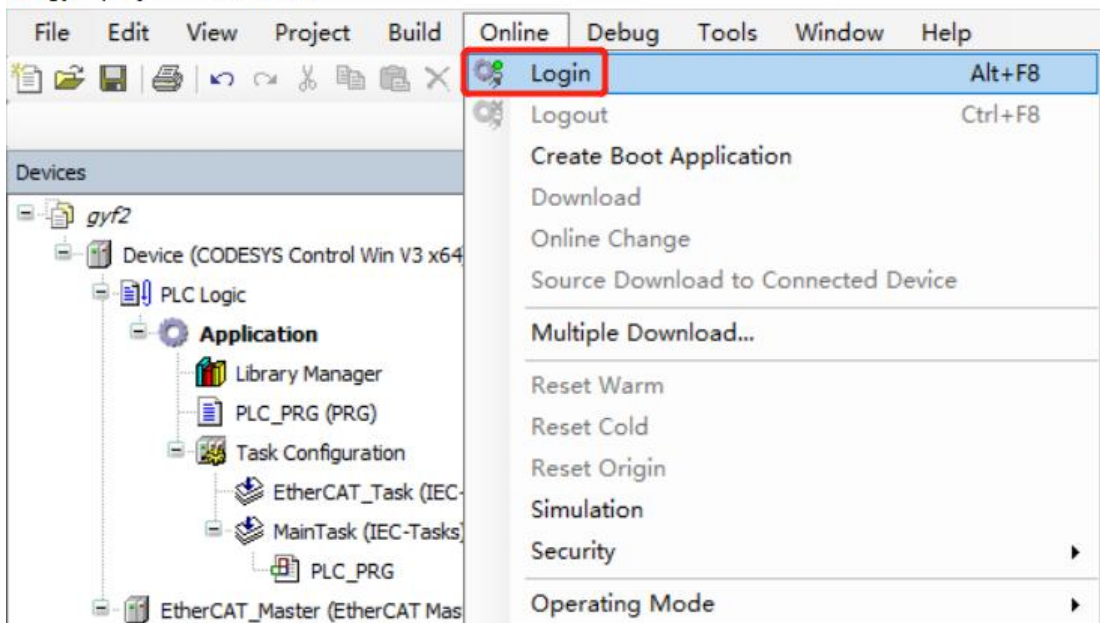


编译一下



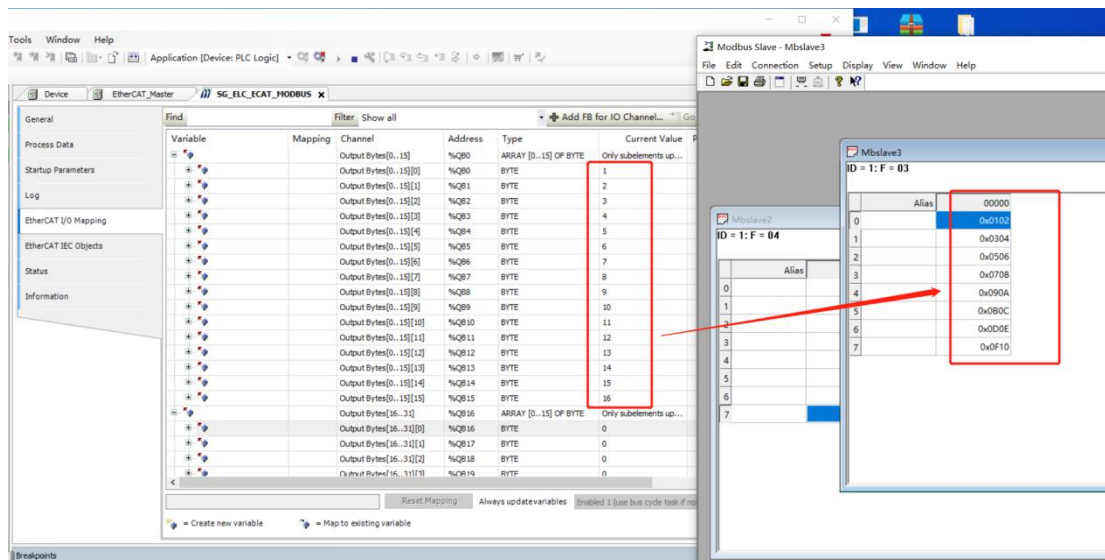
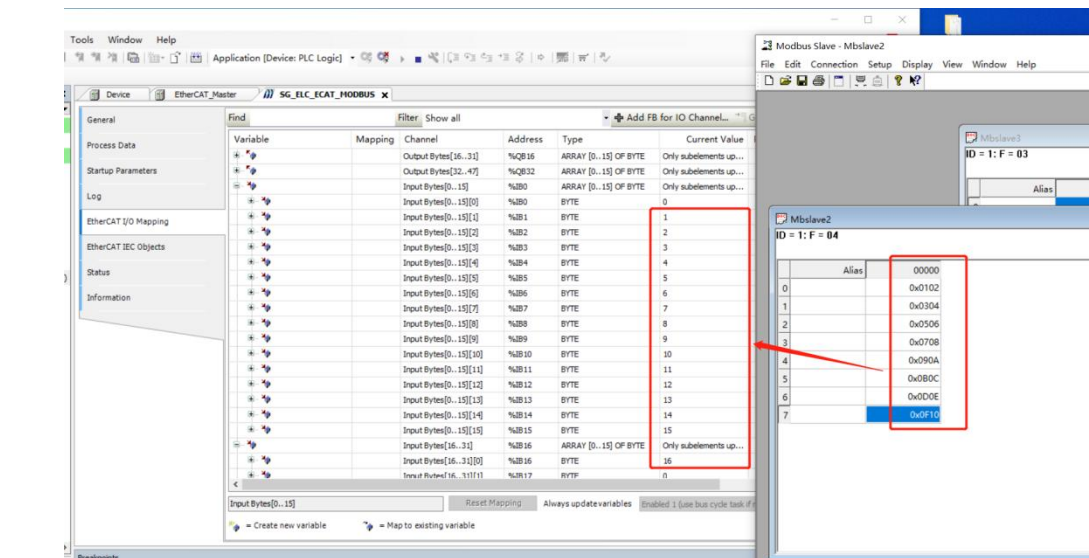
⑧登录、下载、运行

gyf2.project\* - CODESYS



⑨在 EtherCAT IO Mapping 查看写入数据

如下是通道 1 和 Modbus Slave 数据交互：



如下是通道 2 和 Modbus Poll 数据交互：

The top screenshot shows the 'Modbus Poll - Mbpoll2' window. The table below represents the data shown in the window:

| Address | Type                  | Current Value      |
|---------|-----------------------|--------------------|
| %QB0    | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %QB16   | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %QB32   | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %IB0    | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %IB16   | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %IB17   | BYTE                  | 0                  |
| %IB18   | BYTE                  | 1                  |
| %IB19   | BYTE                  | 2                  |
| %IB20   | BYTE                  | 0                  |
| %IB21   | BYTE                  | 0                  |
| %IB22   | BYTE                  | 0                  |
| %IB23   | BYTE                  | 0                  |
| %IB24   | BYTE                  | 3                  |
| %IB25   | BYTE                  | 4                  |

The bottom screenshot shows the 'Modbus Poll - Mbpoll1' window. The table below represents the data shown in the window:

| Address | Type                  | Current Value      |
|---------|-----------------------|--------------------|
| %QB0    | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %QB16   | ARRAY [0..15] OF BYTE | Only subelement... |
| %QB17   | BYTE                  | 5                  |
| %QB18   | BYTE                  | 6                  |
| %QB19   | BYTE                  | 0                  |
| %QB20   | BYTE                  | 0                  |
| %QB21   | BYTE                  | 0                  |
| %QB22   | BYTE                  | 7                  |
| %QB23   | BYTE                  | 8                  |
| %QB24   | BYTE                  | 0                  |
| %QB25   | BYTE                  | 0                  |
| %QB26   | BYTE                  | 0                  |

## 4.4 欧姆龙 Sysmac Studio 例程

先按 4.1 设置完 Modbus 参数。

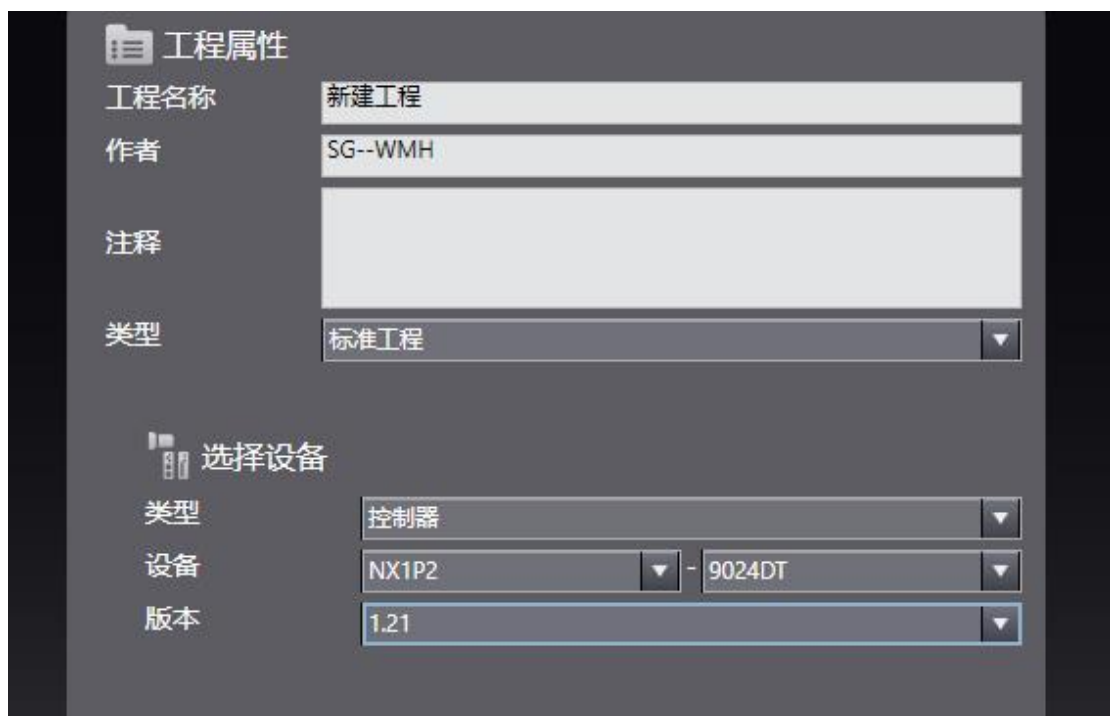
①首先去我司网站下载设备的 ESI 文件。

连接电脑、欧姆龙 PLC 和网关，注意 PLC 的 EtherCAT 口接网关的 Port1  
(ECAT 两个网口区分输入输出，别接反了)。

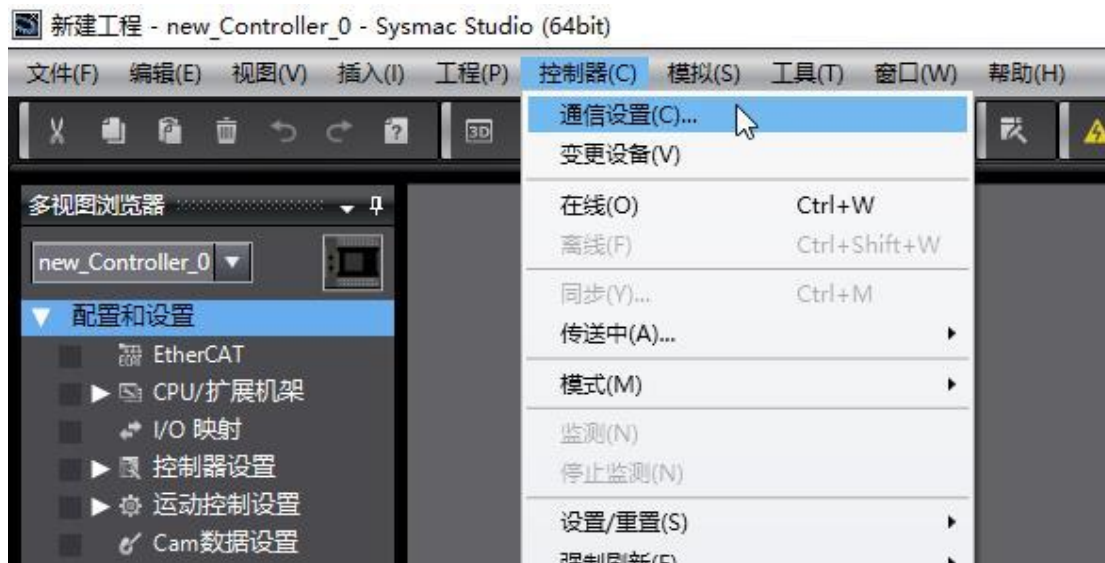
②打开 Sysmac Studio，创建工程



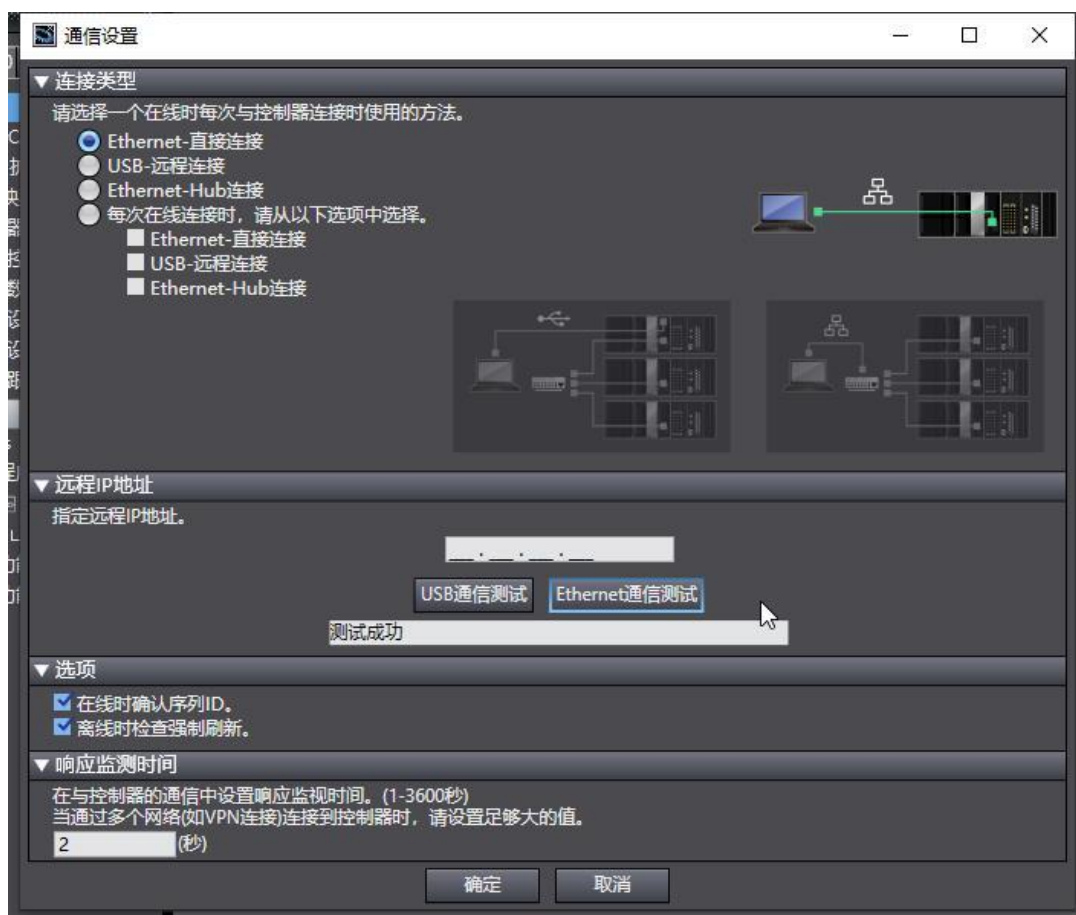
根据实际 PLC 型号和版本创建工程



通信测试，点击“控制器”->“通信设置”

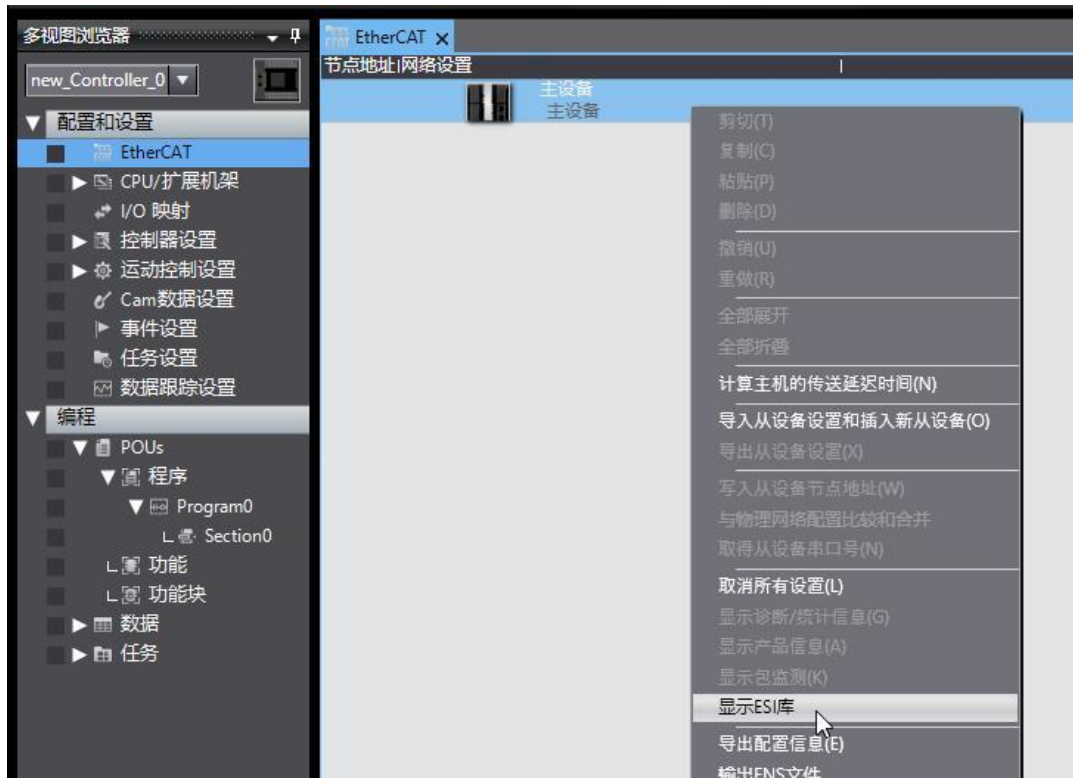


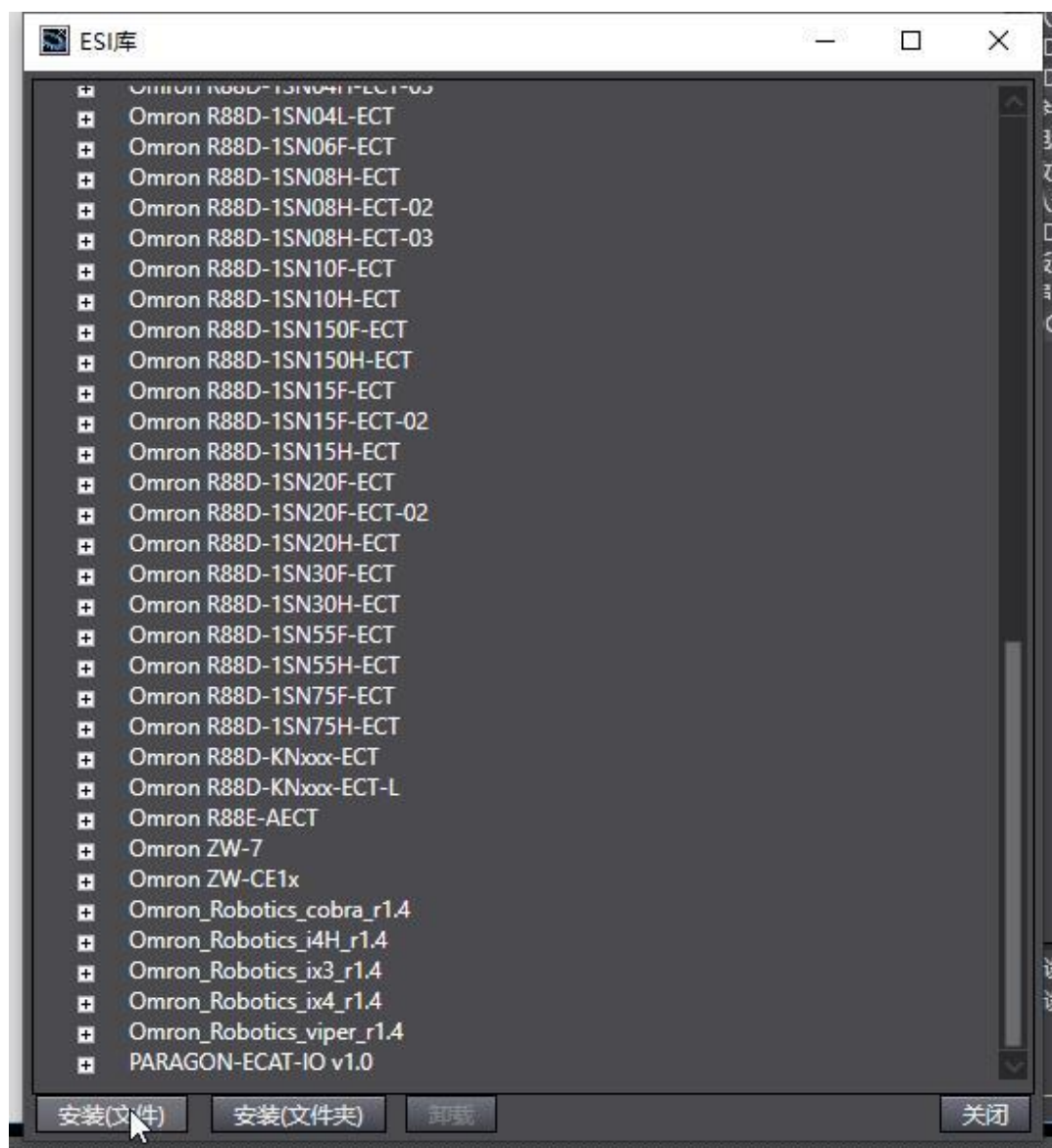
确保在此之前已经将电脑 IP 设置为 192.168.250.xx 网段，这是 PLC 要求的



点击 Ethernet 通信测试，显示测试成功，说明网络没问题、

③双击工程目录下的 EtherCAT，右击“主设备”选择“显示 ESI 库”

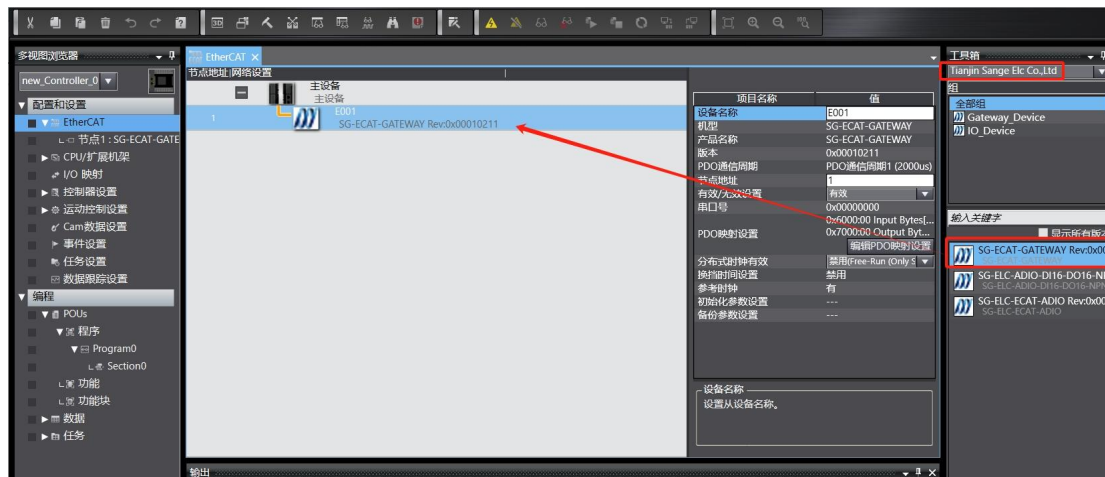




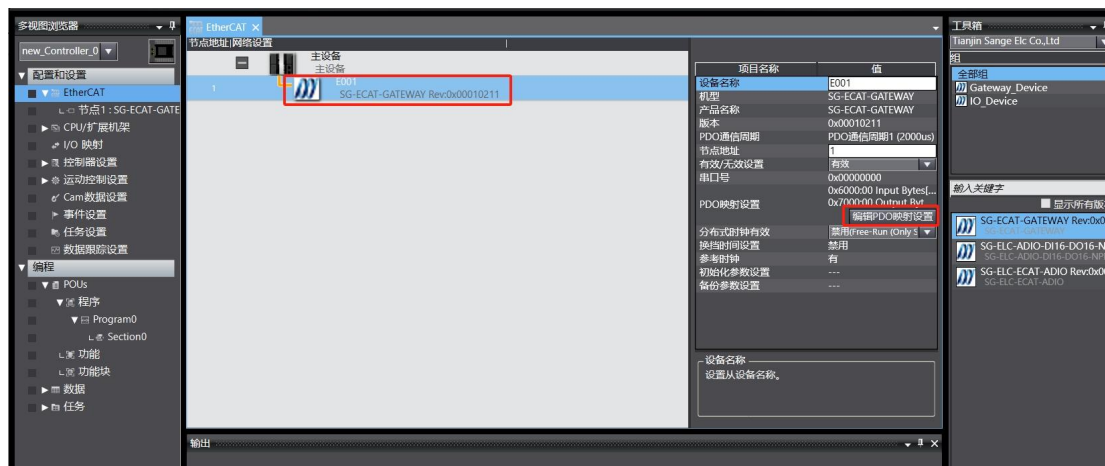
点击“安装（文件）”，选择下载的 ESI 文件并安装

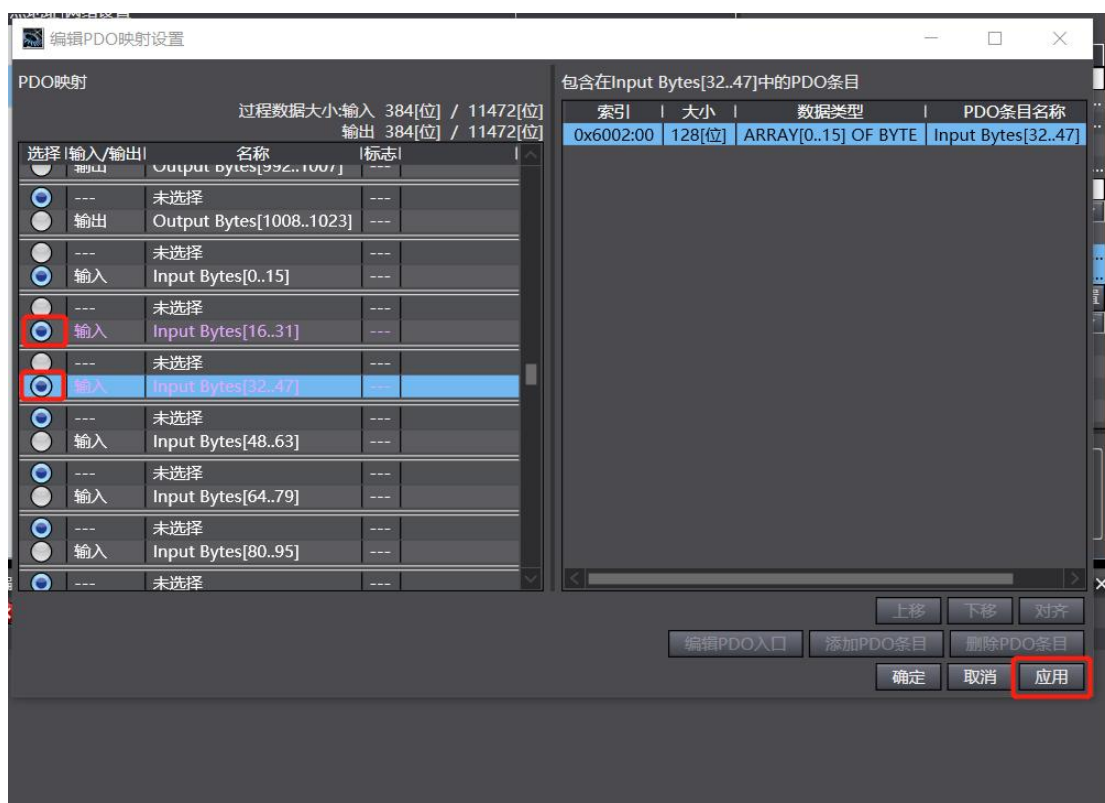
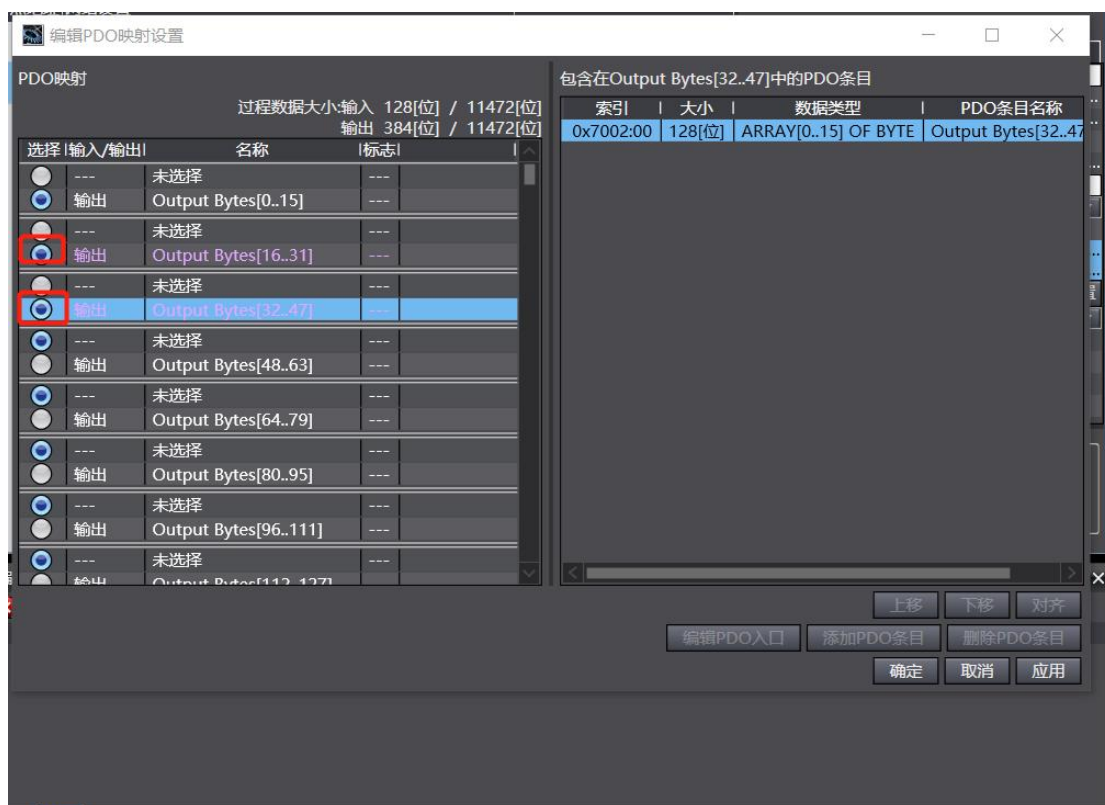


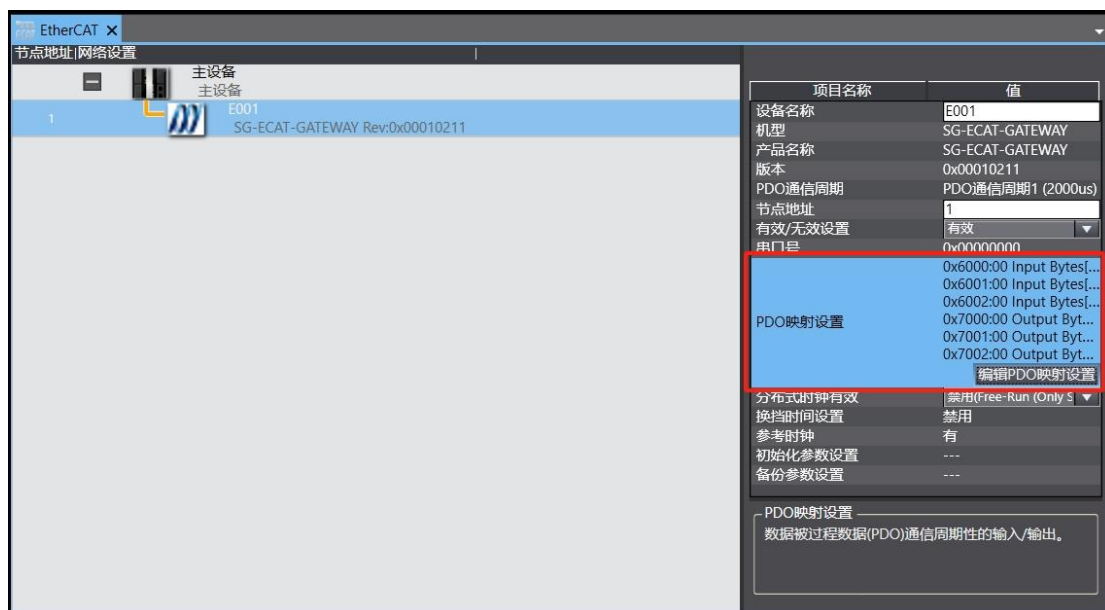
④在主站下添加网关，如下图所示，在右上角选择 Tianjin Sange Elc Co.Ltd 然后选择网关并拖动到主站下面。



## 设置网关 PDO



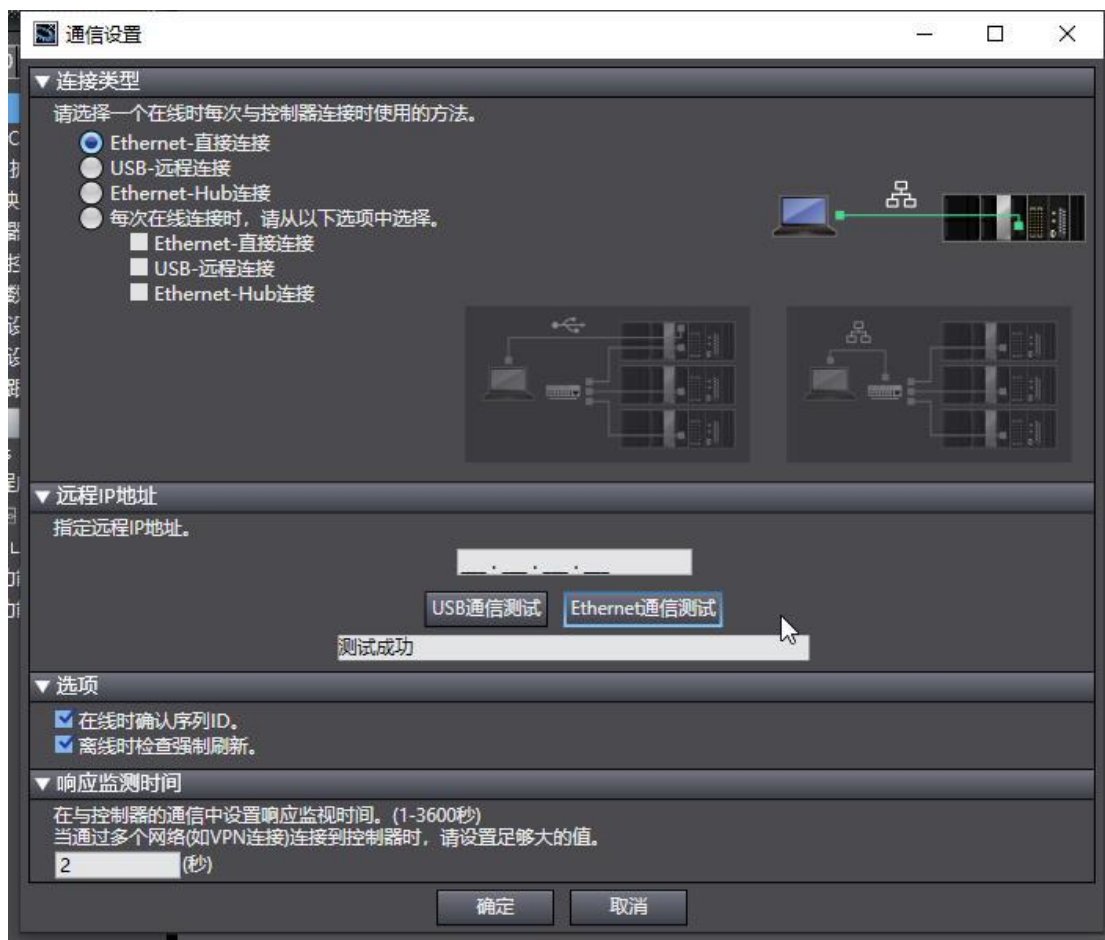




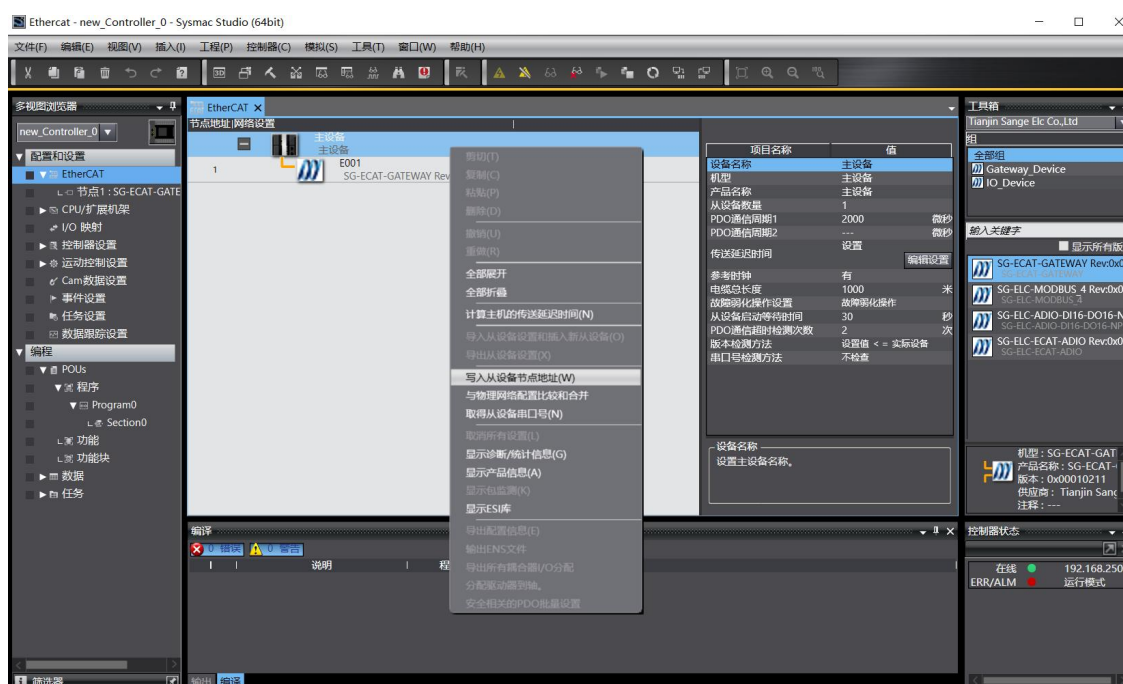
⑤点击控制器，选择“在线”



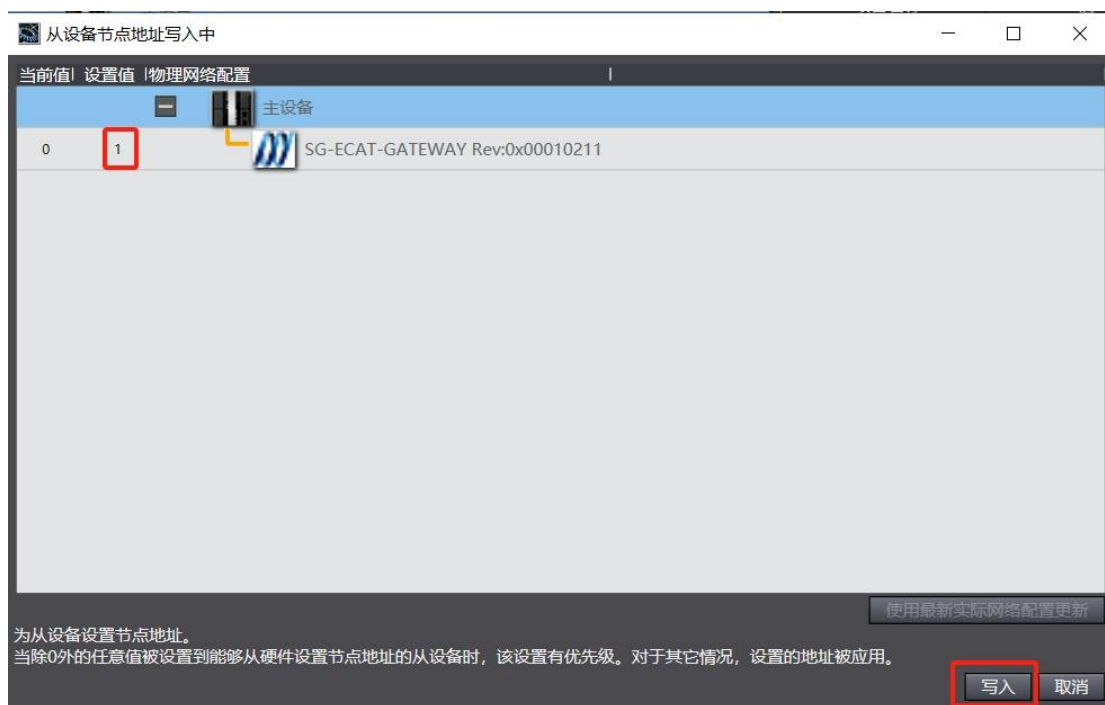
注意：如果上图在线的时候报错，可在下图所示“控制器->通信设置”通讯界面修改连接类型，例如连接类型由 Ethernet-直接连接改为 Ethernet-Hub 连接，然后再在线试试。



右击主设备，选择“写入从设备节点地址”

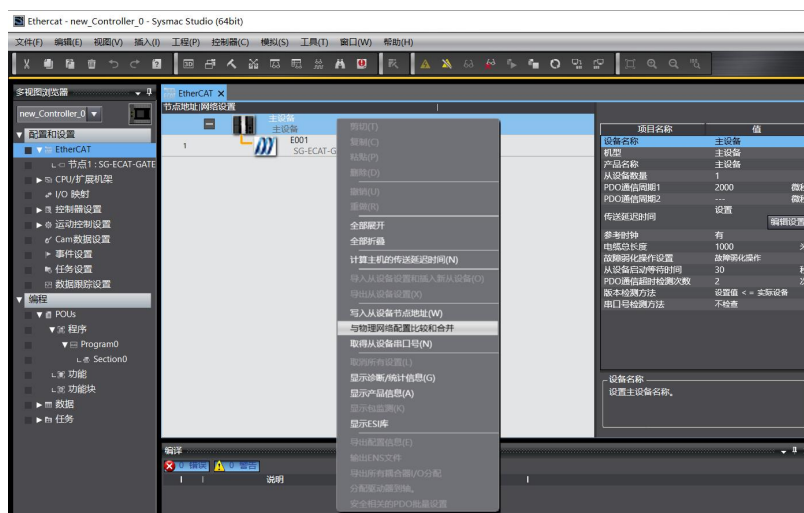


如下图，输入从设备节点地址，点击写入

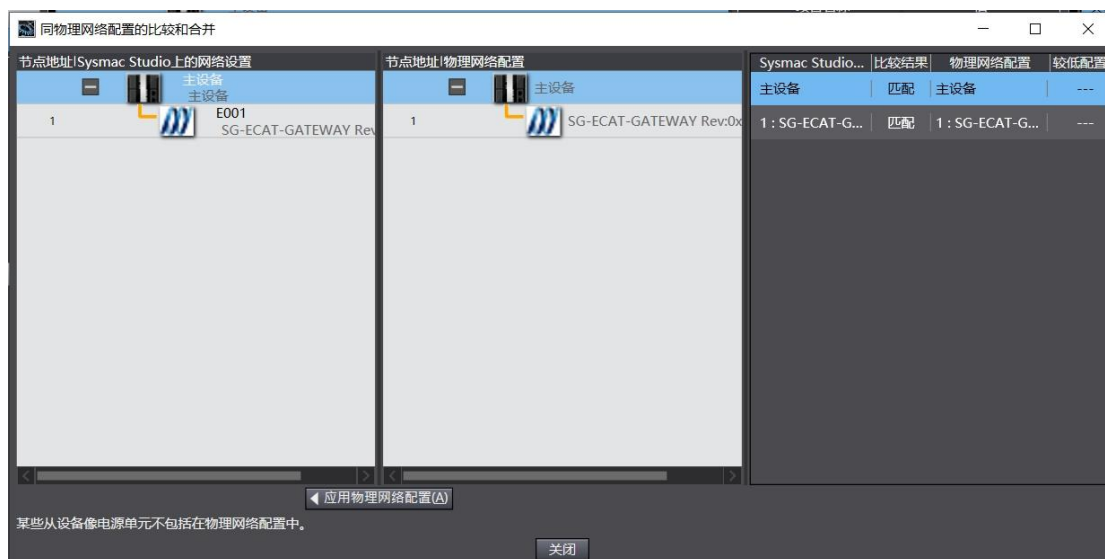


根据提示，给远程 IO 重上电

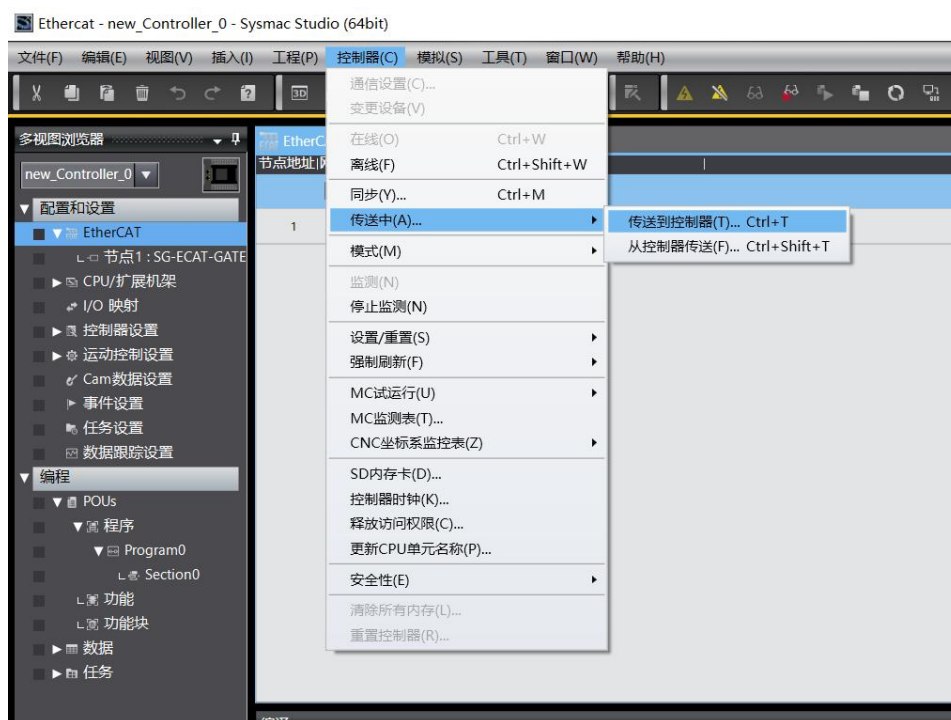
⑥右击主设备选择“与物理网络比较和合并”



如果弹出如下“匹配”，则没问题，否则检查配置和硬件



点击控制器“传送中”->“传送到控制器”





后面一路点确定直到下载完组态。

⑦在 I/O 映射里面可以查看数据

如下是通道 1 和 Modbus Slave 数据交互：

**I/O 映射**

| 位置  | 端口                  | 说明 | R/W | 数据类型         | 值     | 变量 | 变量注释 |
|-----|---------------------|----|-----|--------------|-------|----|------|
| 节点1 | SG-ECAT-GATEWAY     |    |     |              |       |    |      |
|     | Input Bytes[0..15]  |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | [0]                 |    | R   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [1]                 |    | R   | BYTE         | 16#1  |    |      |
|     | [2]                 |    | R   | BYTE         | 16#2  |    |      |
|     | [3]                 |    | R   | BYTE         | 16#3  |    |      |
|     | [4]                 |    | R   | BYTE         | 16#4  |    |      |
|     | [5]                 |    | R   | BYTE         | 16#5  |    |      |
|     | [6]                 |    | R   | BYTE         | 16#6  |    |      |
|     | [7]                 |    | R   | BYTE         | 16#7  |    |      |
|     | [8]                 |    | R   | BYTE         | 16#8  |    |      |
|     | [9]                 |    | R   | BYTE         | 16#9  |    |      |
|     | [10]                |    | R   | BYTE         | 16#A  |    |      |
|     | [11]                |    | R   | BYTE         | 16#B  |    |      |
|     | [12]                |    | R   | BYTE         | 16#C  |    |      |
|     | [13]                |    | R   | BYTE         | 16#D  |    |      |
|     | [14]                |    | R   | BYTE         | 16#E  |    |      |
|     | [15]                |    | R   | BYTE         | 16#F  |    |      |
|     | Input Bytes[16..31] |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | [0]                 |    | R   | BYTE         | 16#10 |    |      |
|     | [1]                 |    | R   | BYTE         | 16#0  |    |      |

Modbus Slave - Mbslave2

ID = 1: F = 04

| Alias | 00000  |
|-------|--------|
| 0     | 0x0102 |
| 1     | 0x0304 |
| 2     | 0x0506 |
| 3     | 0x0708 |
| 4     | 0x090A |
| 5     | 0x0B0C |
| 6     | 0x0D0E |
| 7     | 0x0F10 |

**EtherCAT I/O 映射**

| 位置 | 端口                                          | 说明 | R/W | 数据类型         | 值     | 变量 | 变量注释 |
|----|---------------------------------------------|----|-----|--------------|-------|----|------|
|    | ▶ Input Bytes[32..47]_Input Bytes[32..47]   |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|    | ▼ Output Bytes[0..15]_Output Bytes[0..15]   |    | W   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|    | [0]                                         |    | W   | BYTE         | 16#11 |    |      |
|    | [1]                                         |    | W   | BYTE         | 16#22 |    |      |
|    | [2]                                         |    | W   | BYTE         | 16#33 |    |      |
|    | [3]                                         |    | W   | BYTE         | 16#44 |    |      |
|    | [4]                                         |    | W   | BYTE         | 16#55 |    |      |
|    | [5]                                         |    | W   | BYTE         | 16#66 |    |      |
|    | [6]                                         |    | W   | BYTE         | 16#77 |    |      |
|    | [7]                                         |    | W   | BYTE         | 16#88 |    |      |
|    | [8]                                         |    | W   | BYTE         | 16#99 |    |      |
|    | [9]                                         |    | W   | BYTE         | 16#AA |    |      |
|    | [10]                                        |    | W   | BYTE         | 16#BB |    |      |
|    | [11]                                        |    | W   | BYTE         | 16#CC |    |      |
|    | [12]                                        |    | W   | BYTE         | 16#DD |    |      |
|    | [13]                                        |    | W   | BYTE         | 16#EE |    |      |
|    | [14]                                        |    | W   | BYTE         | 16#FF |    |      |
|    | [15]                                        |    | W   | BYTE         | 16#10 |    |      |
|    | ▶ Output Bytes[16..31]_Output Bytes[16..31] |    | W   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|    | ▶ Output Bytes[32..47]_Output Bytes[32..47] |    | W   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|    | ▼ CPU/扩展机架                                  |    |     |              |       |    |      |
|    | Built-in I/O                                |    |     |              |       |    |      |
|    | ▶ 内置I/O设置                                   |    |     |              |       |    |      |

**Modbus Slave - Mbslave1**

File Edit Connection Setup Display View

Mbslave1

ID = 1: F = 03

|   | Alias | 00000  |
|---|-------|--------|
| 0 |       | 0x1122 |
| 1 |       | 0x3344 |
| 2 |       | 0x5566 |
| 3 |       | 0x7788 |
| 4 |       | 0x99AA |
| 5 |       | 0xBBCC |
| 6 |       | 0xDDEE |
| 7 |       | 0xFF10 |

如下是通道 2 和 Modbus Poll 数据交互：

**EtherCAT I/O 映射**

| 位置  | 端口                                          | 说明 | R/W | 数据类型         | 值     | 变量 | 变量注释 |
|-----|---------------------------------------------|----|-----|--------------|-------|----|------|
| 节点1 | ▼ SG-ECAT-GATEWAY                           |    |     |              |       |    |      |
|     | ▶ Input Bytes[0..15]_Input Bytes[0..15]     |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | ▶ Input Bytes[16..31]_Input Bytes[16..31]   |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | ▶ Input Bytes[32..47]_Input Bytes[32..47]   |    | R   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | ▶ Output Bytes[0..15]_Output Bytes[0..15]   |    | W   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | ▼ Output Bytes[16..31]_Output Bytes[16..31] |    | W   | ARRAY[0..15] |       |    |      |
|     | [0]                                         |    | W   | BYTE         | 16#12 |    |      |
|     | [1]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [2]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [3]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [4]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [5]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [6]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [7]                                         |    | W   | BYTE         | 16#13 |    |      |
|     | [8]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [9]                                         |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [10]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [11]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [12]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [13]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [14]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |
|     | [15]                                        |    | W   | BYTE         | 16#0  |    |      |

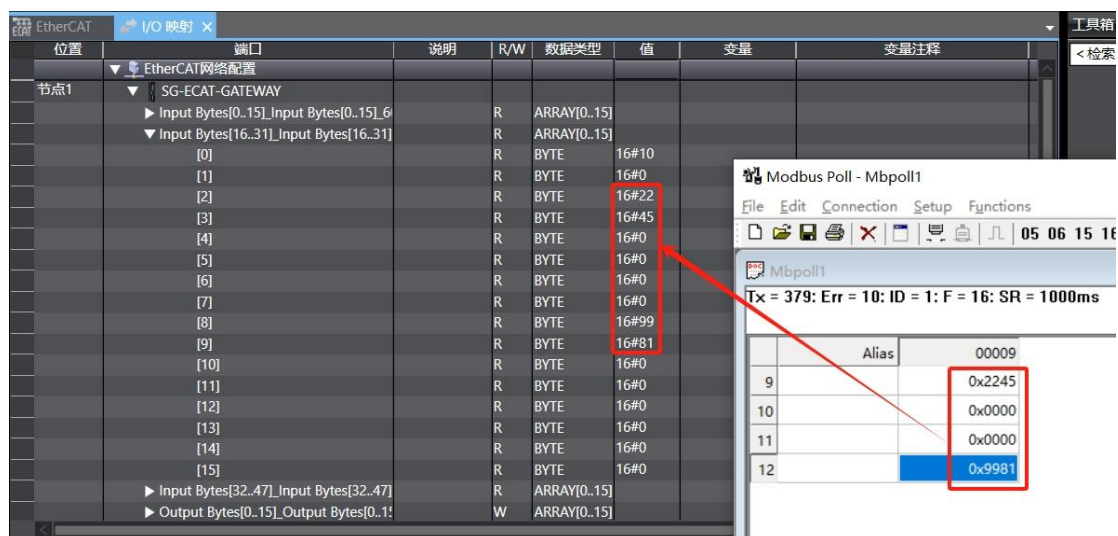
**Modbus Poll - Mbpoll2**

File Edit Connection Setup Functions Dis

Mbpoll2

Tx = 209: Err = 10: ID = 1: F = 04: SR = 100

|    | Alias | 00008  |
|----|-------|--------|
| 8  |       | 0x1200 |
| 9  |       | 0x0000 |
| 10 |       | 0x0000 |
| 11 |       | 0x0013 |



## 五、产品尺寸以及售后

### 5.1 产品尺寸图



## 5.2 售后联系方式

本产品提供产品使用视频以及售后技术支持

销售电话：022-2210 6681

PS：售后支持可联系销售电话