



## SC5 6177-ECT22 产品使用手册

内部资料，请勿外传 产品内容如有变动，恕不另行通知



# 目录

<b>一、SC6177 EtherCAT 耦合模块参数说明 .....</b>	<b>3</b>
1.1 产品规格.....	3
1.2 电气规格.....	3
1.3 拨码开关说明.....	4
1.4 指示灯说明.....	4
1.5 电气接线图.....	5
1.6 模块量程配置说明: .....	5
<b>二、EtherCAT 通讯.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1、SC5 6177-ECT 与倍福主站通讯使用说明 .....</b>	<b>7</b>
2.1.1 硬件条件 .....	7
2.1.2 软件要求 .....	7
2.1.3 操作步骤 .....	7
<b>2.2、SC5 6177-ECT 与欧姆龙通讯使用说明 .....</b>	<b>19</b>
2.2.1 硬件条件 .....	19
2.2.2 软件条件 .....	19
2.2.3 工程建立 .....	19
2.2.4 通讯设置 .....	24
2.2.5 工程下载 .....	25
2.2.6 扩展模拟量模块的设置 .....	31
2.2.7 读取 SC5 6177-ECT 中的 COE 参数 .....	34
<b>附录.....</b>	<b>37</b>
一、连接欧姆龙主机时耦合器指示灯异常报错情况分析 .....	37
二、连接倍福主机时耦合器指示灯异常报错情况分析 .....	39



## 一、SC6177 EtherCAT 耦合模块参数说明

### 1.1 产品规格

2 个 RJ45 接口, 100Mbit/s;  
总线、电源隔离技术, 可靠;  
独立作为 EtherCAT 从站, 可扩展 64 个 SC6000 模块; 提供独立的 XML 文件。

### 1.2 电气规格

型号	SC6177 EtherCAT 耦合器模块
产品概述	2 个 RJ45 接口, 24VDC 供电 性能稳定、抗干扰性能强
技术规格	
订货号	SC5 6177-ECT22
电气接口	RJ45
工作电源	24VDC
工作电流损耗	≥10mA
总线+5VDC 电流容量	<2000mA
是否连接 CPU	否 (独立作为从站)
支持协议	EtherCAT 从站
从站设置	
地址设置	由拨码开关或者主站配置
每段最大站数	255
隔离	
通道与总线之间	有
电源到总线	有
本体自带 IO 数量	无
显示指示	电源+24V 绿色灯, SF 红色灯, NET 红色灯
系统电源诊断和警告	支持
工作温度	0~60℃
尺寸 (长×宽×高)	48×99×70



## 1.3 拨码开关说明

耦合器模块站号 ID 由模块上的 8 位拨码开关 SW1~SW8 来设定，如下所示：

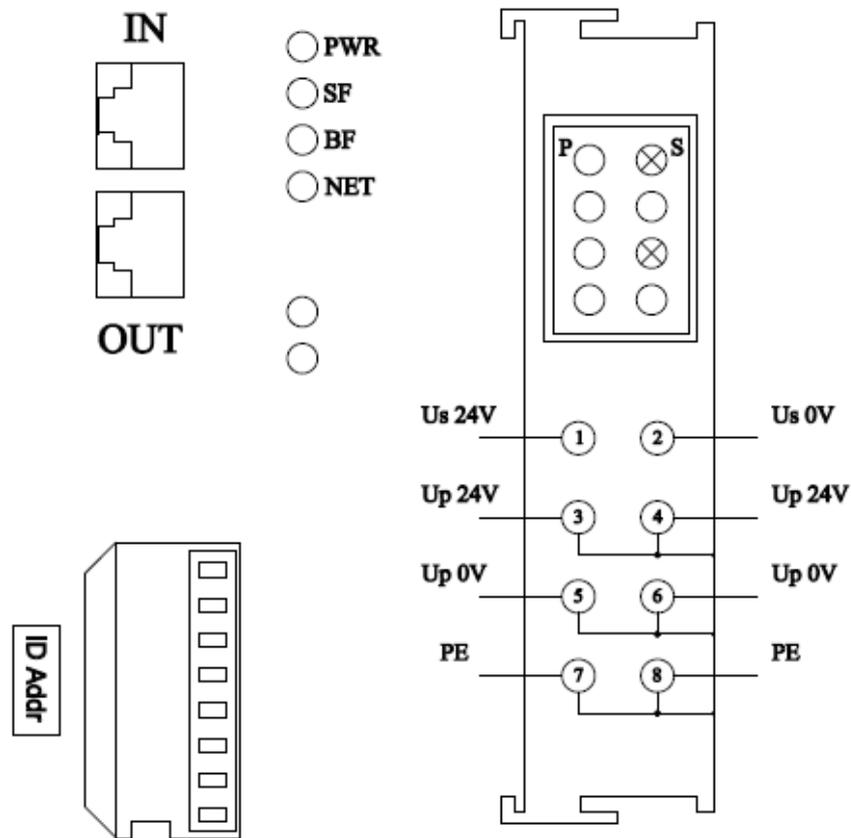
拨码开关 1-8	设置	地址选择(1—255)
SW 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	00000001	2#00000001=1 地址为： 1
	00000010	2#00000010=2 地址为： 2
	00000011	2#00000011=3 地址为： 3
	00000100	2#00000100=4 地址为： 4
	... ..	... ..
	00111101	2#00111101=61 地址为： 61
	10111110	2#10111110=190 地址为： 190
	11111111	2#11111111=255 地址为： 255

注：拨码开关上拨为 1，如果拨码全部为 0，ID 号由上位机主站分配。

## 1.4 指示灯说明

指示灯	
PWR	耦合器模块电源指示灯，正常供电时指示灯亮，异常时熄灭。
SF	常亮：软件组态和实际组态不一致； 闪烁(2HZ)：模块总线故障
BF	正常情况下，此灯常灭。 出现异常时，此灯会快速连续闪几次，然后间隔一下，再连续闪，一直重复，快速闪烁的次数代表耦合器能够识别的扩展模块个数。比如，耦合器后面扩展了 8 个模块，此 BF 灯连续闪烁 6 次，则表明耦合器只能识别前面 6 个扩展模块，请检查第 6 个扩展模块之后的软件组态型号和实际型号是否对应、是否接触良好等。
NET	常亮：不 OP 状态，可能是网线断开、ID 错误等通讯故障 闪烁(2HZ)：主站能正常访问但无法 OP，主要是组态错误或者其他原因导致无法进去 OP 状态； 常灭：正常 OP 状态。
P	耦合器第 2、3 排端子供电时，P 指示灯点亮，异常时熄灭。
S	耦合器第 1 排端子供电时，S 指示灯点亮，异常时熄灭。

## 1.5 电气接线图:



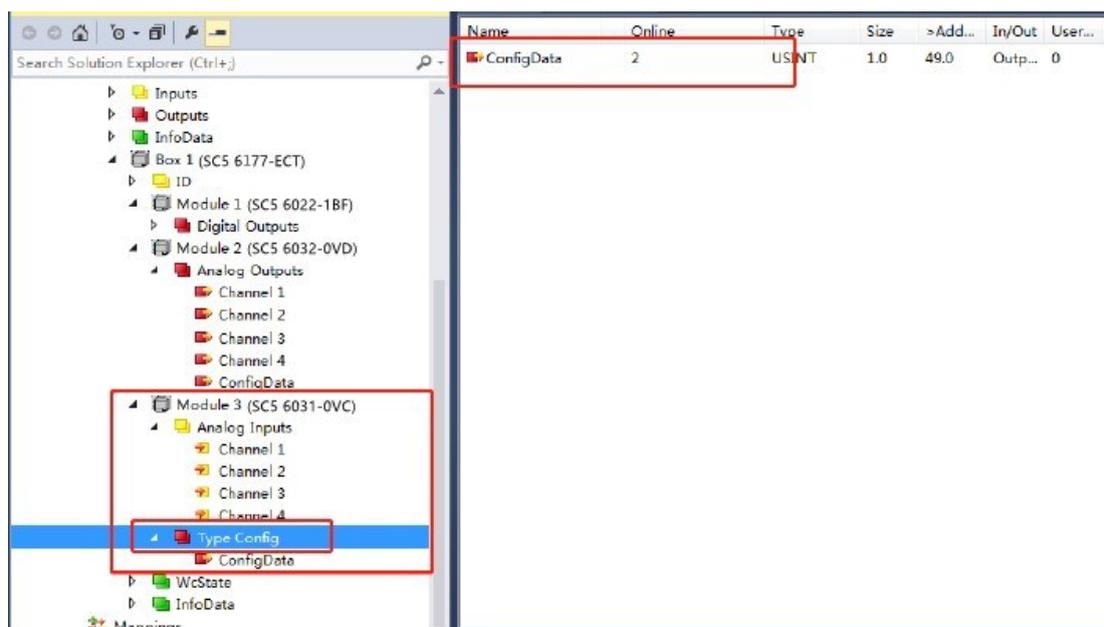
SC5 6177-ECT22 接线图

**注:** Us 为耦合器电源接线端，Up 为扩展模块电源接线端，使用时需要接 2 组电源。其中，③和④、⑤和⑥、⑦和⑧内部已短接，因此接③⑤⑦或④⑥⑧任意一组即可给扩展模块供电。

## 1.6 模块量程配置说明:

在 EtherCAT 主站软件里面，可通过 PDO 数据中的 ConfigData 来配置 SC5 6177-ECT22 后面扩展的模拟量、温度模块的量程（类型）：

比如在倍福软件里，设置如下所示：



各模拟量、温度模块的量程（类型）配置如下：

产品型号	量程（类型）
SC5 6031-0VC	0: -10 ~ 10V
	1: -5 ~ 5V
	2: 0 ~ 10V
	3: 0 ~ 5V
SC5 6031-0IC	0: 0 ~ 20mA
	4: 4 ~ 20mA
SC5 6032-0HB	0: -10 ~ 10V
	1: 0 ~ 10V
	2: 0 ~ 20mA
	3: 4 ~ 20mA
SC5 6032-0VD	0: -10 ~ 10V
	1: 0 ~ 10V
SC5 6032-0ID	0: 0 ~ 20mA
	1: 4 ~ 20mA
SC5 6031-7PB/7PC	0: 100ΩPt 0.003850(Default)
	1: 1000Ω Pt 0.003850
	2: 100Ω Pt 0.003920
	3: 1000Ω Pt 0.003920
	4: 100Ω Pt 0.00385055
	5: 1000Ω Pt 0.00385055
	6: 100Ω Pt 0.003916
	7: 1000Ω Pt 0.003916
	8: 100Ω Pt 0.003902
	9: 1000Ω Pt 0.003902
	11: 100Ω Ni 0.006720



	12: 1000Ω Ni 0.006720
	13: 100Ω Ni 0.006178
	14: 1000Ω Ni 0.006178

## 二、EtherCAT 通讯

### 2.1、SC5 6177-ECT 与倍福主站通讯使用说明

#### 2.1.1 硬件条件

1.SC6177-ECT 模块，SC5 6022-1BF，SC5 6032-0VD，SC5 6031-0VC 模块，SC5 6199-1EM22 连接模块

2.PC（装有网卡驱动），网线

3. 倍福控制器 CX5020

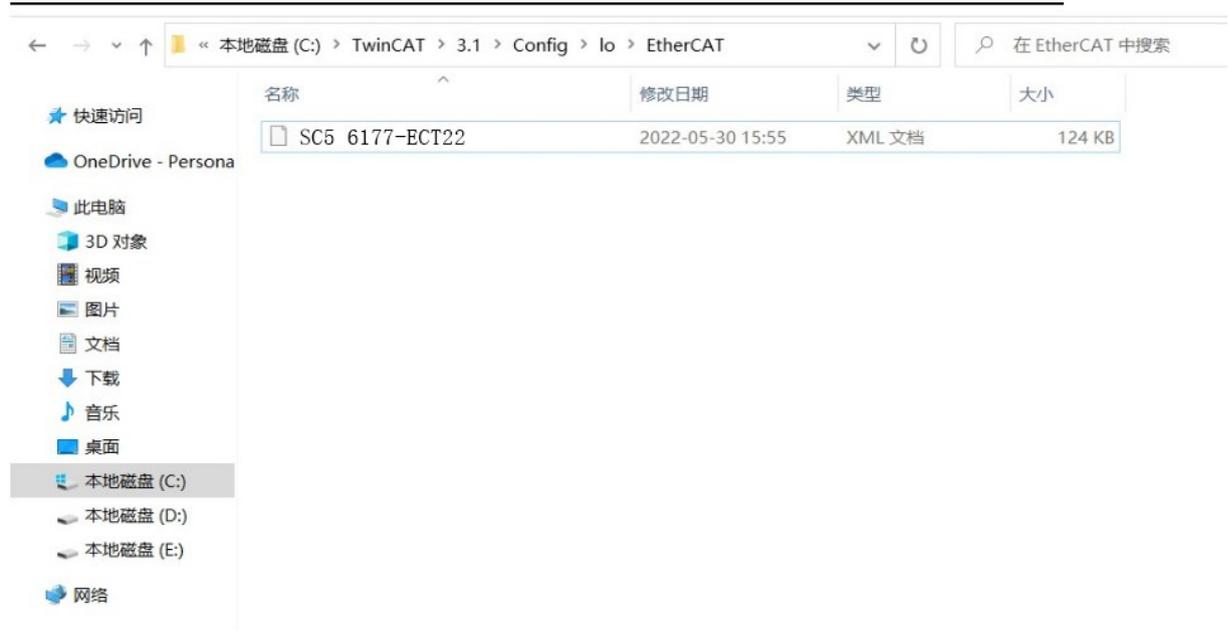
#### 2.1.2 软件要求

TwinCAT 3/TwinCAT 2;本例使用 TwinCAT3

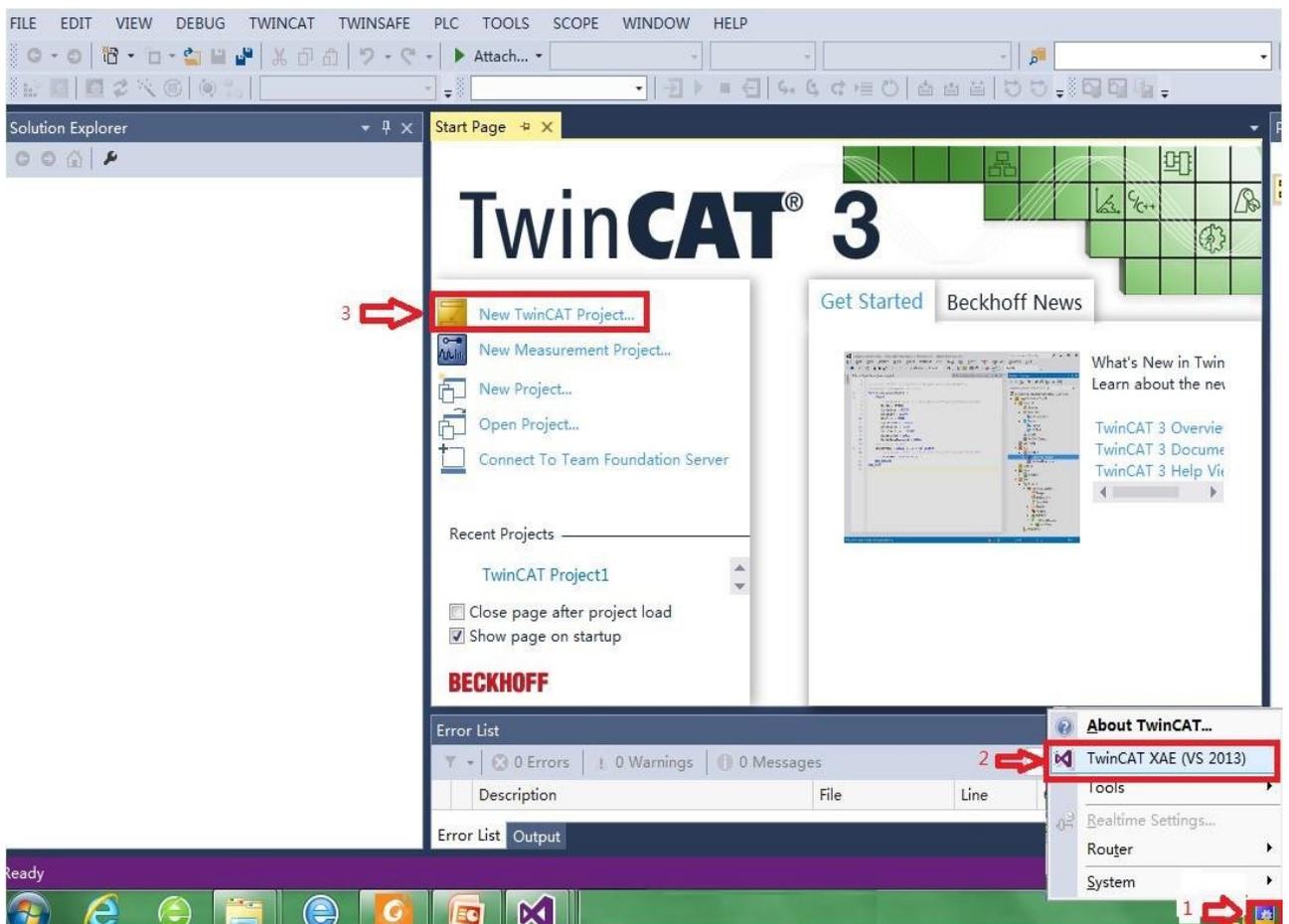
#### 2.1.3 操作步骤

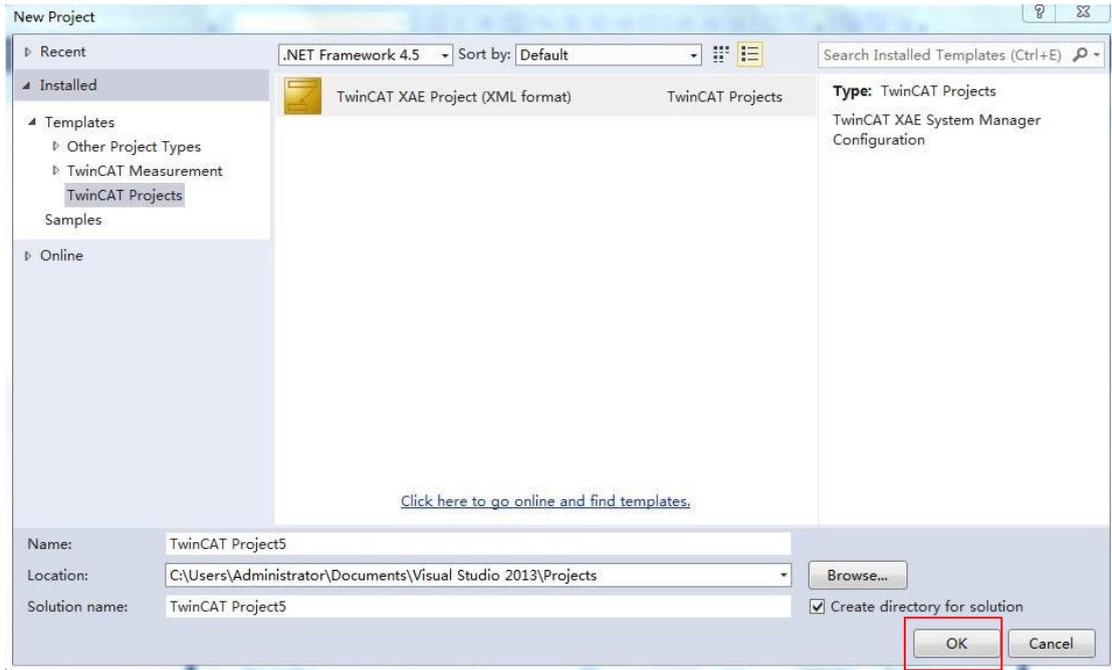
本例以 BECKHOFF 公司的嵌入式控制器 CX5020 作为 EtherCAT 主站，通过 TWINCAT3 软件进行操作，步骤如下：

1、将 SC5 6177-ECT 模块的 XML 文件放入到 TWINCAT3 软件以下文件目录（软件安装在 C 盘）：C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT



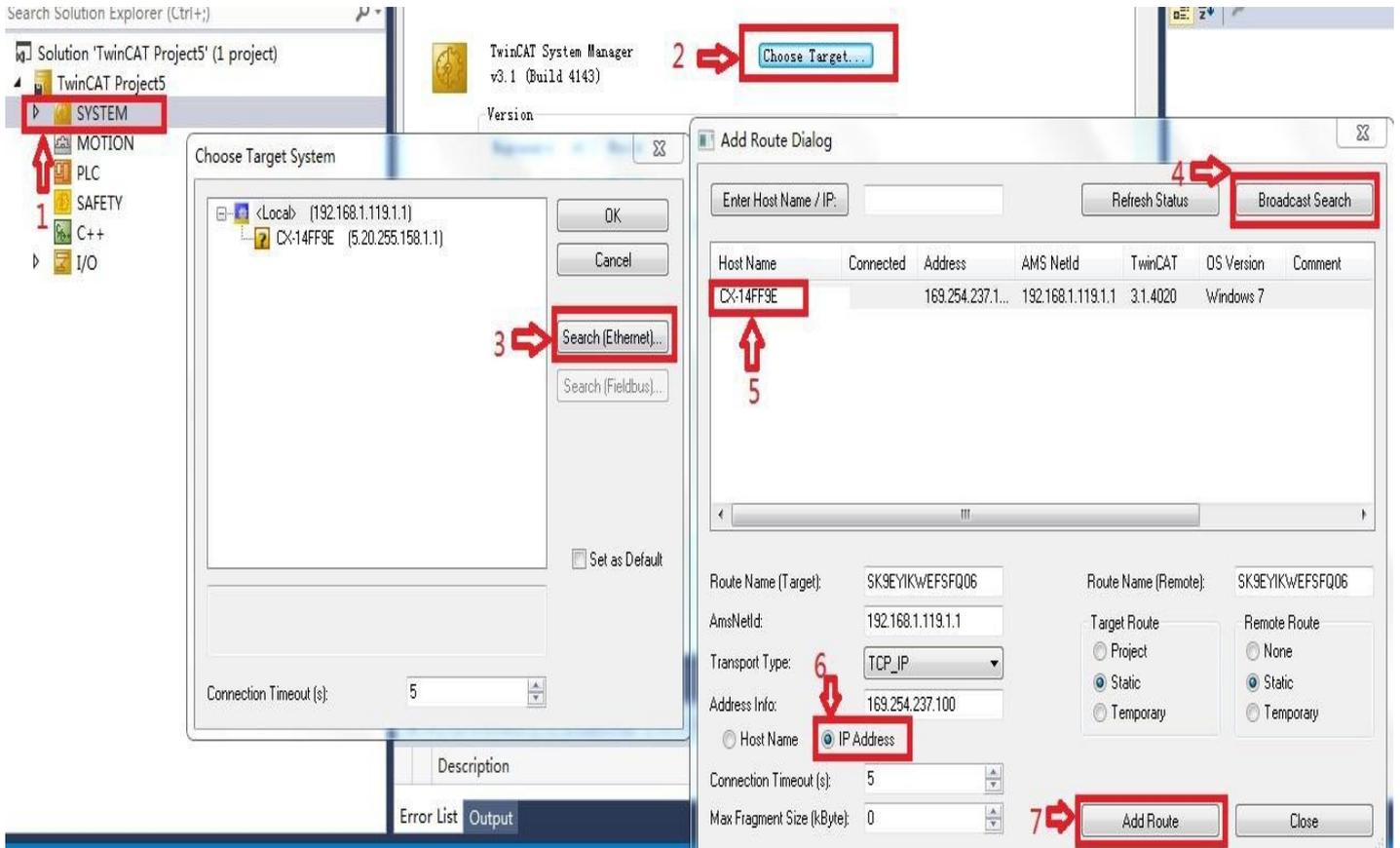
2、打开 TWINCAT3 软件，新建项目：

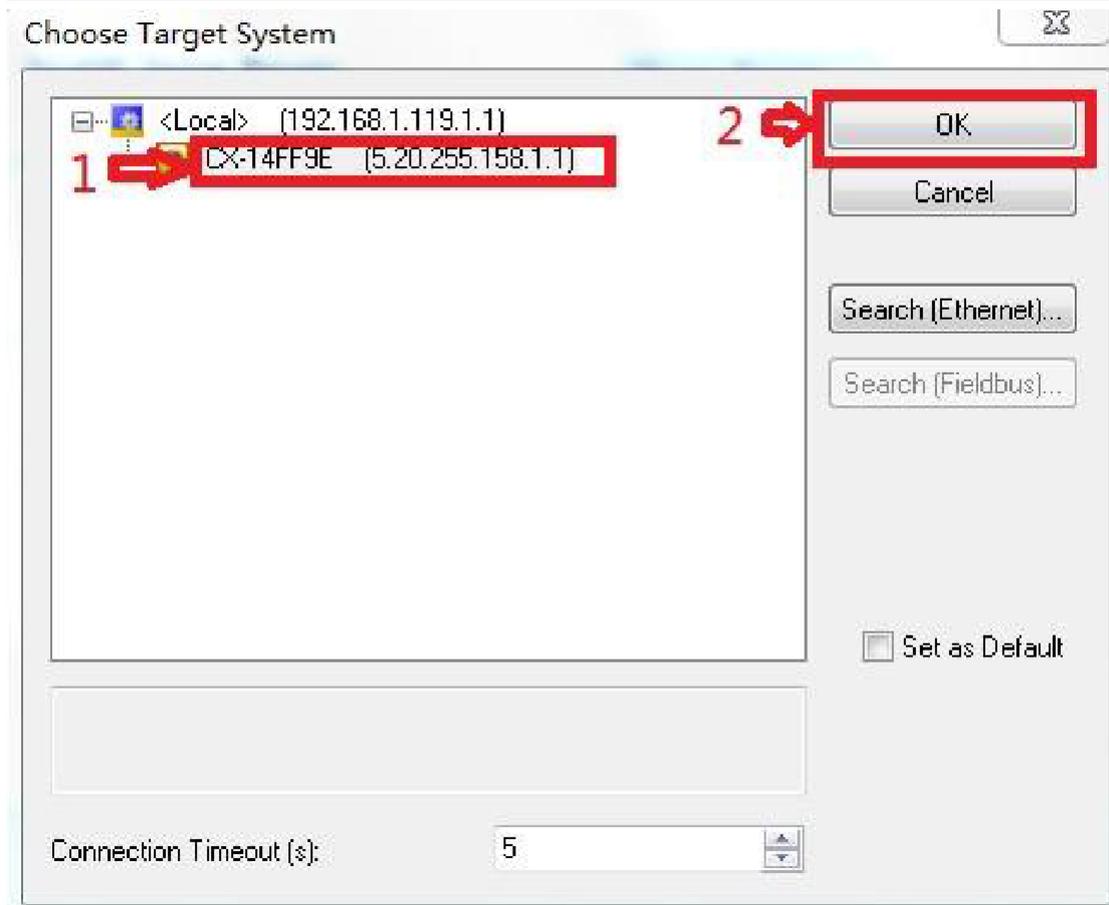




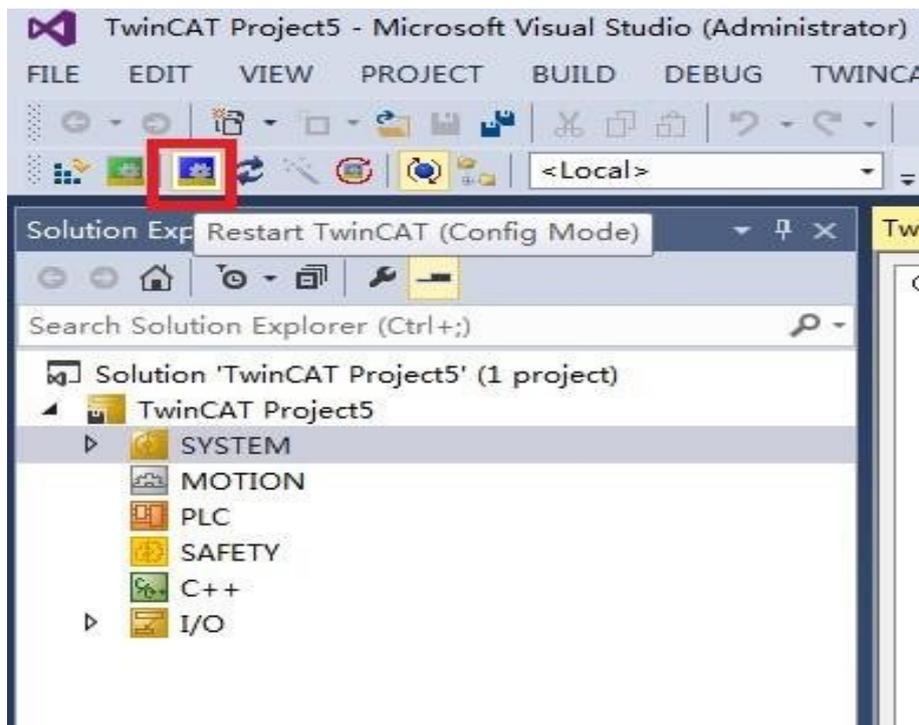


### 3、将软件连接上倍福 CX5020 控制器：

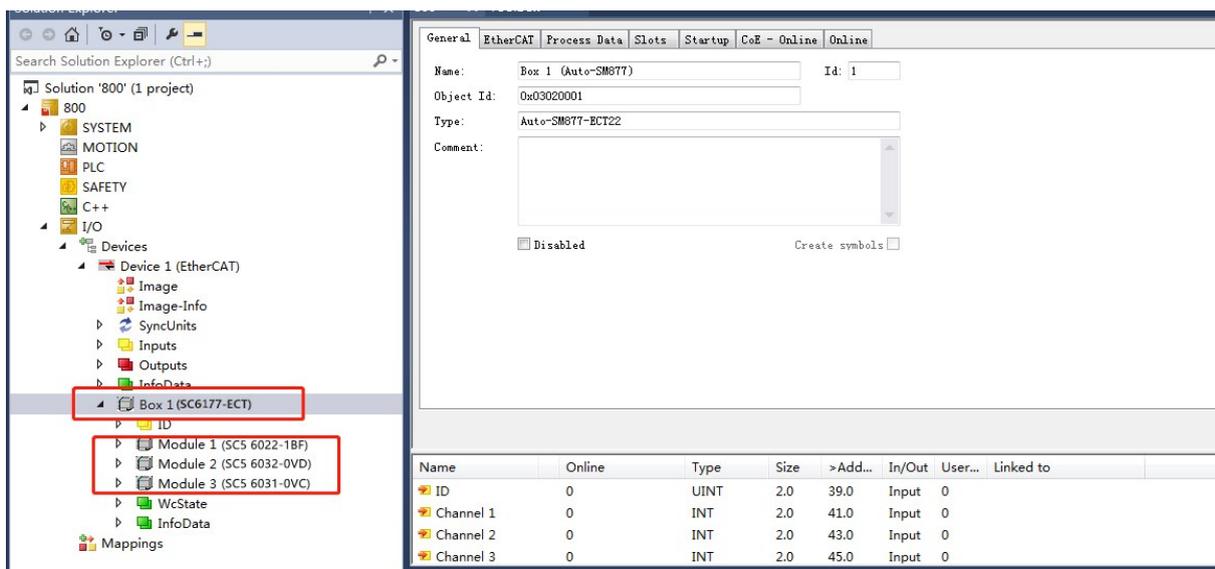
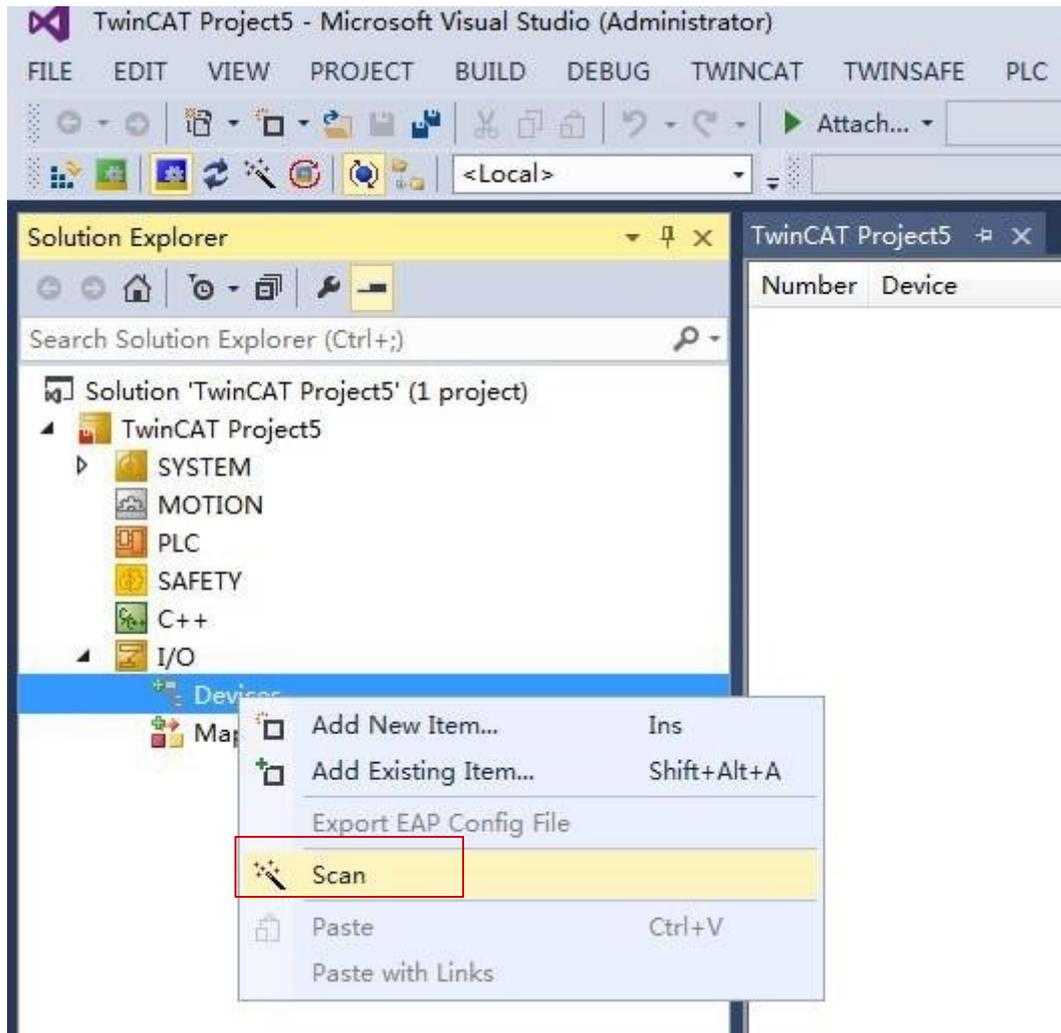




4、将 CX5020 控制器切换到 config 模式，切换后控制器上的 TC 指示灯变为蓝色：

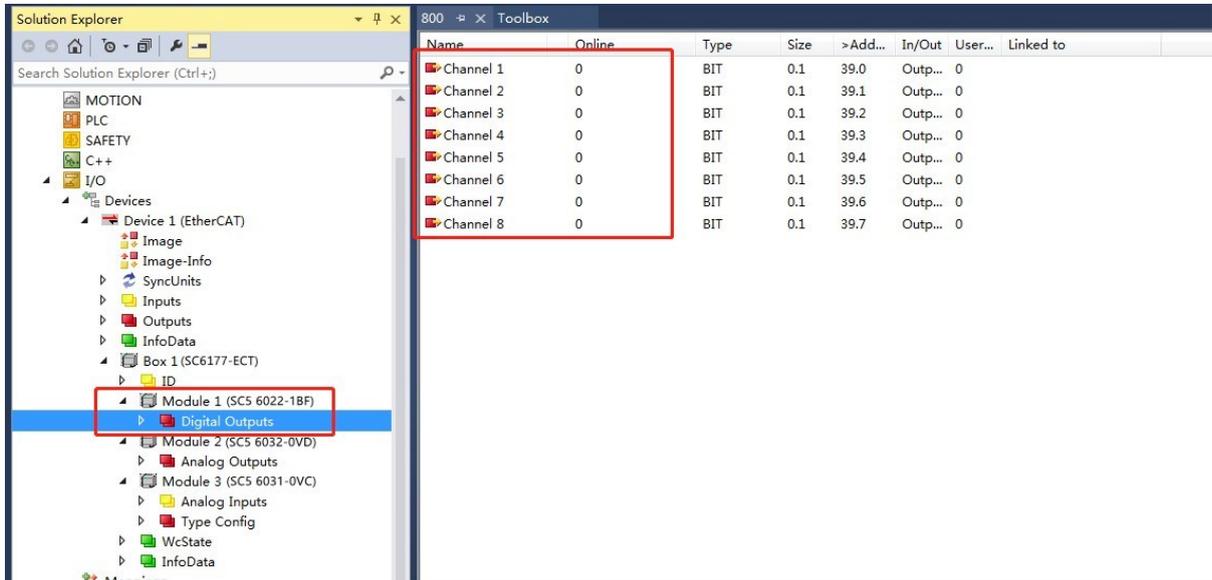


## 5、扫描硬件：



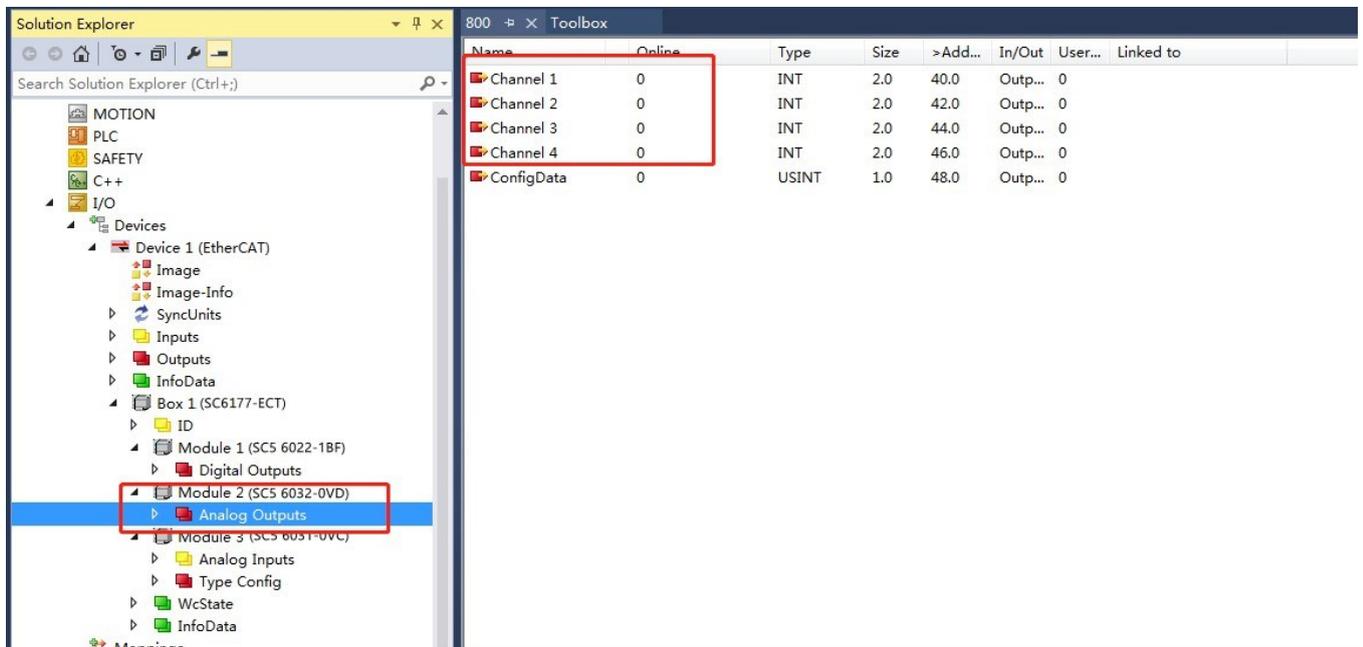
会自动扫描和添加模块（也可手动添加后面跟的扩展模块）

## 6、各参数说明数字量模块 的 IO 点:



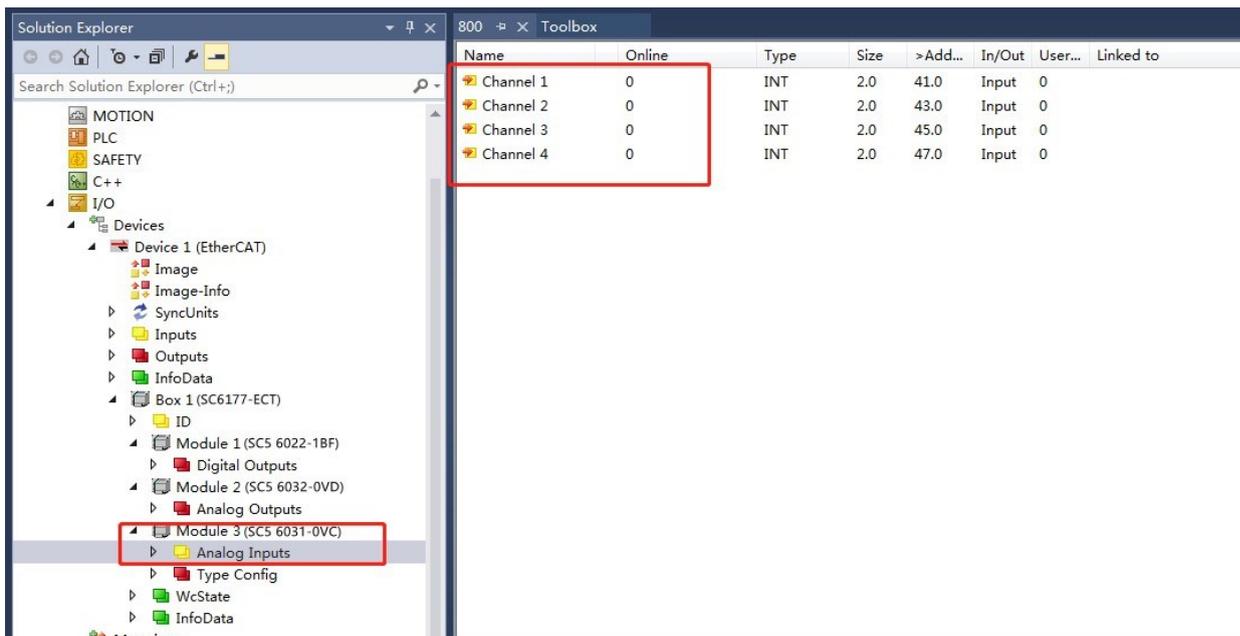
Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Channel 1	0	BIT	0.1	39.0	Outp...	0	
Channel 2	0	BIT	0.1	39.1	Outp...	0	
Channel 3	0	BIT	0.1	39.2	Outp...	0	
Channel 4	0	BIT	0.1	39.3	Outp...	0	
Channel 5	0	BIT	0.1	39.4	Outp...	0	
Channel 6	0	BIT	0.1	39.5	Outp...	0	
Channel 7	0	BIT	0.1	39.6	Outp...	0	
Channel 8	0	BIT	0.1	39.7	Outp...	0	

## 模拟量输出:

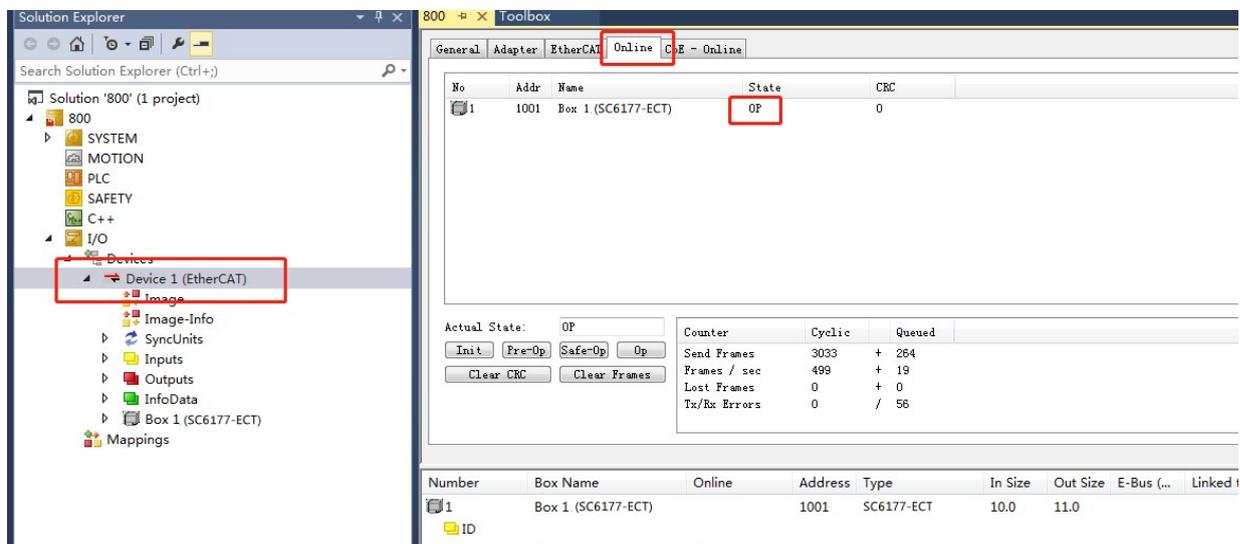


Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Channel 1	0	INT	2.0	40.0	Outp...	0	
Channel 2	0	INT	2.0	42.0	Outp...	0	
Channel 3	0	INT	2.0	44.0	Outp...	0	
Channel 4	0	INT	2.0	46.0	Outp...	0	
ConfigData	0	USINT	1.0	48.0	Outp...	0	

## 模拟量输入:

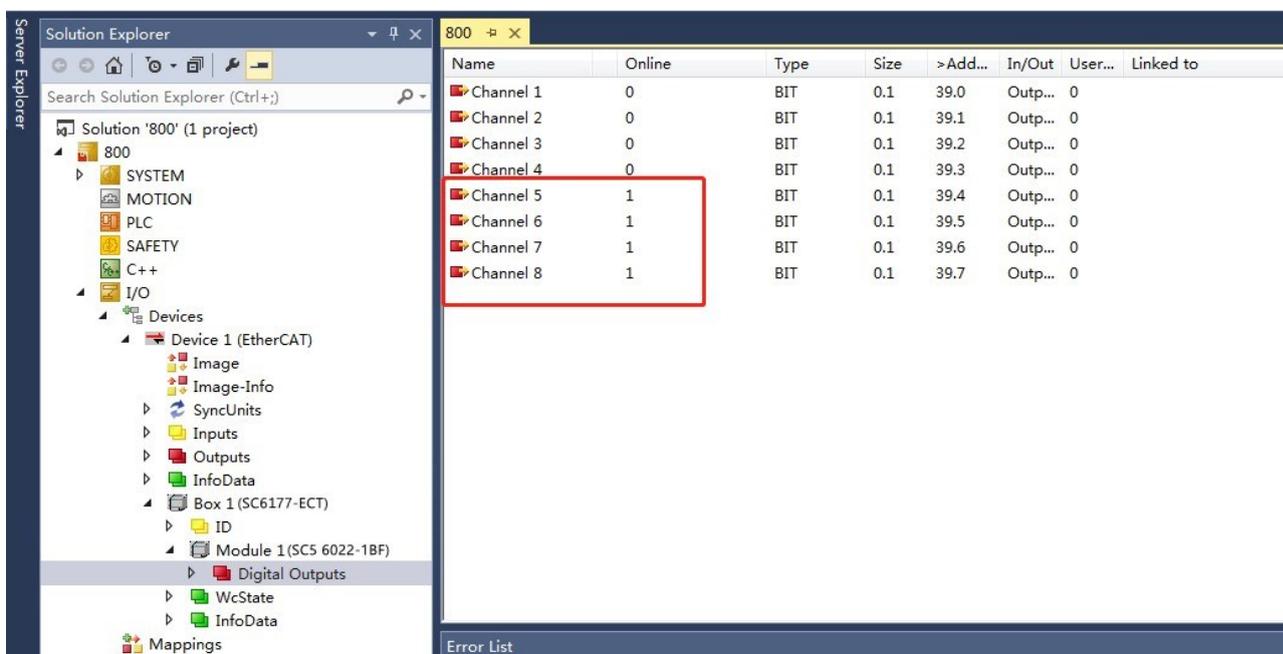
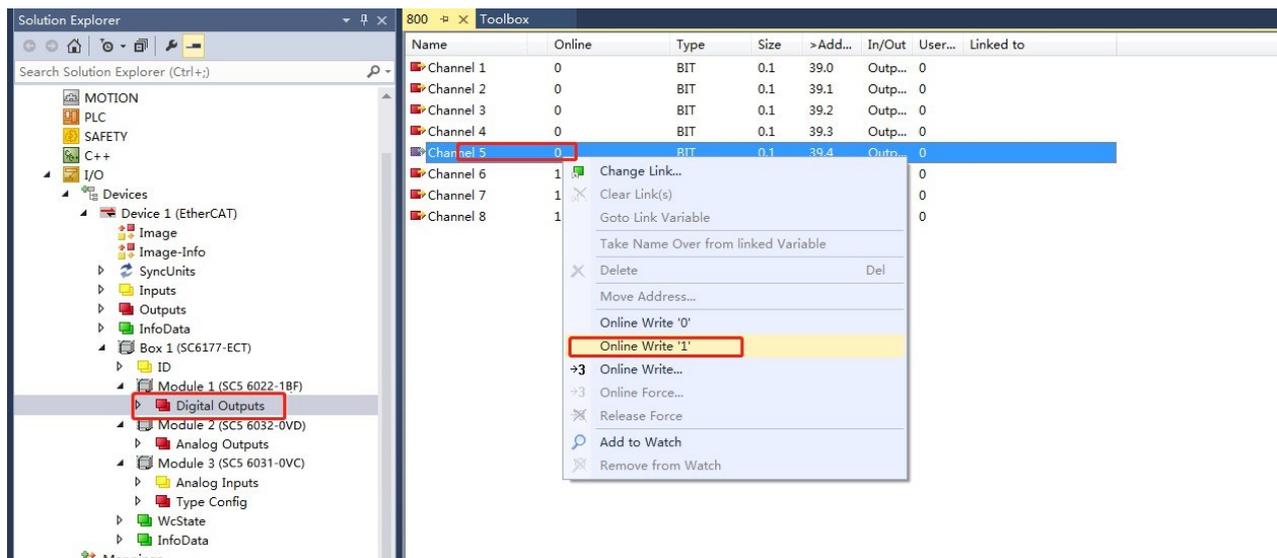


7、再次点击 ，根据提示切换到 FreeRUN 模式，可以在 PLC 程序未编写的情况下对模块进行操作调试。



显示为 OP 状态，此时查看 SC5 6177-ECT 模块，发现 NET 指示灯熄灭，说明控制器与 SC5 6177-ECT 模块已建立好通讯，控制器可以对 SC5 6177-ECT 上的模块进行控制，本示例中，点亮 SC5 6022-1BF 的 5,6,7,8 的输出指示灯。操作如下：

1.



## 2.模拟量输出设置量程和输出值:

ConfigData 用于设置量程

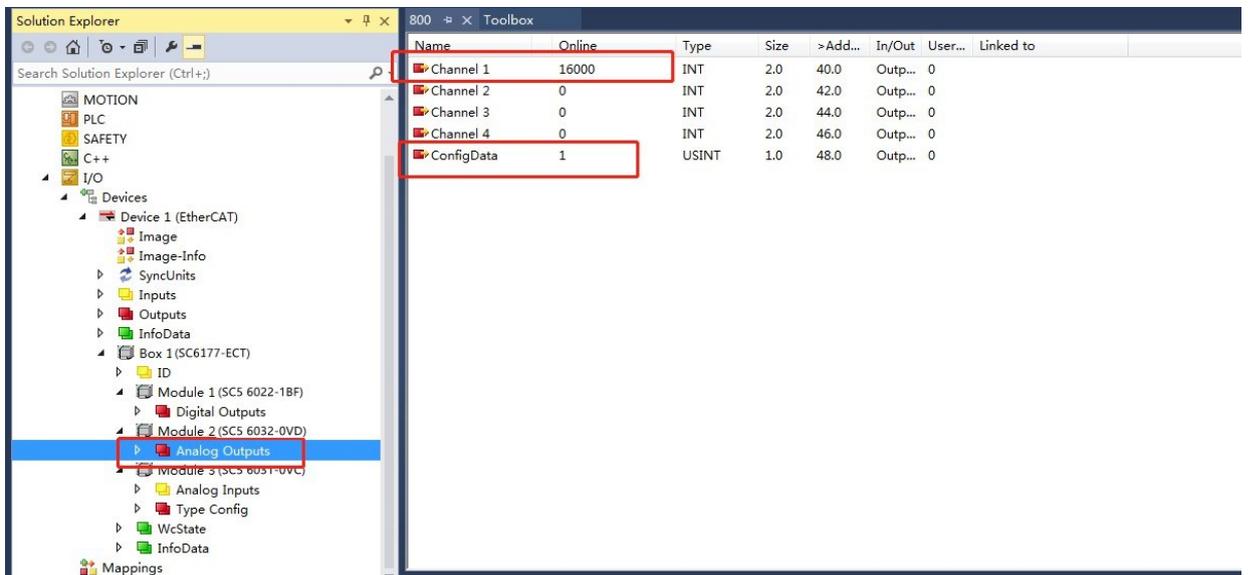
模块型号	量程
6032-0HB22	0: -10V-10V/0-20mA
	1: 0-10V/0-20mA
	2: 0-20mA/0-10V



	3: 4-20mA
--	-----------

SC5 6032-0VD	0: -10 ~ 10V
	1: 0 ~ 10V
SC5 6032-0ID	0: 0 ~ 20mA
	1: 4 ~ 20mA

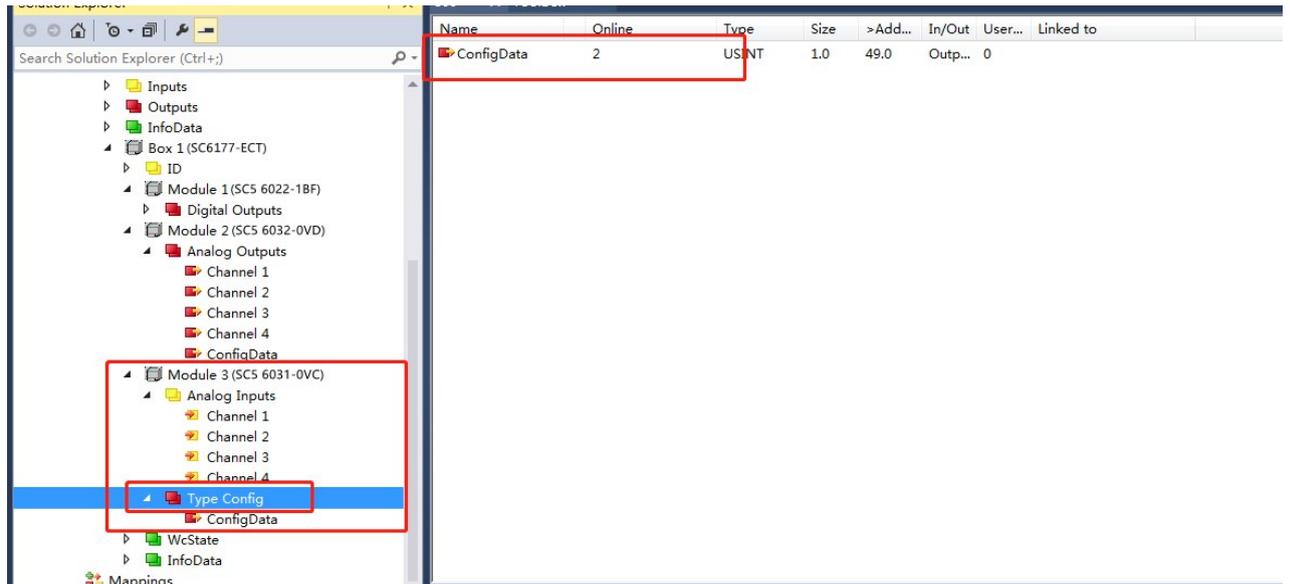
因此下图设置的含义是设置量程为 0-10V（0-32000）输出，通道 1 输出值为 16000 对应 5V 模拟量输出。



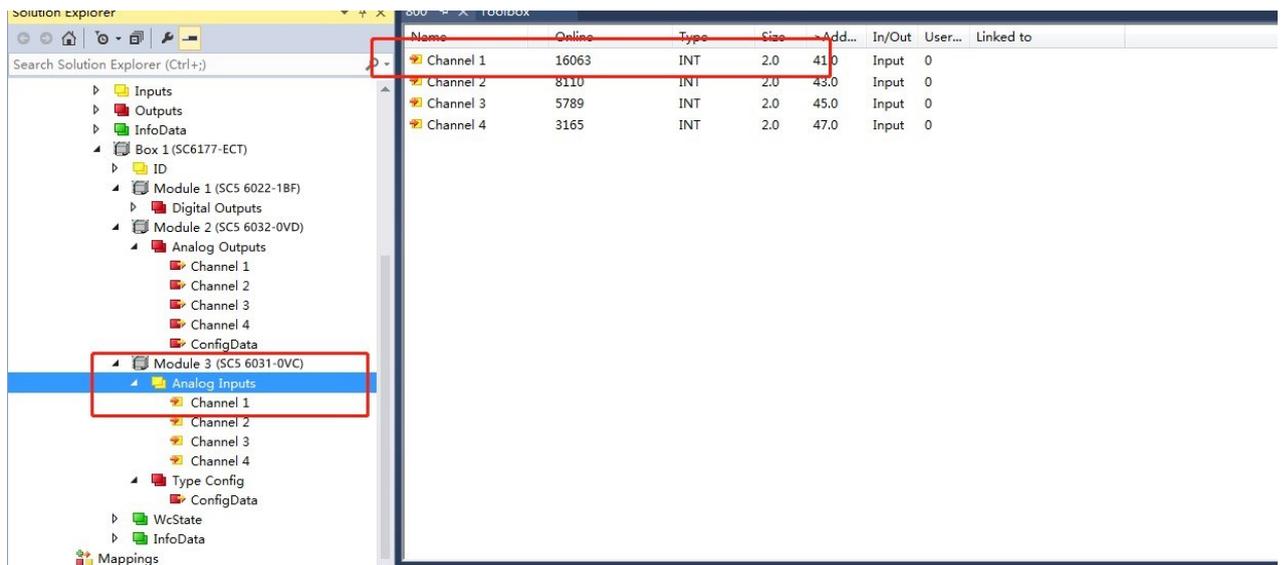
### 3.模拟量输入模块设置量程和查看输入值：

产品型号	量程
	0: -10 ~ 10V
	1: -5 ~ 5V
SC5 6031-0VC	2: 0 ~ 10V
	3: 0 ~ 5V
	0: 0 ~ 20mA
SC5 6031-0IC	1: 4 ~ 20mA

6031-0VC 输入量程数值为 2 对应 0-10v 输入；



再查看通道 1 的输入值



## 2.2、SC5 6177-ECT 与欧姆龙通讯使用说明

### 2.2.1 硬件条件

①欧姆龙控制器（本示例使用控制器型号：NX1P2-9024DT）

②PC（装有网卡），网线

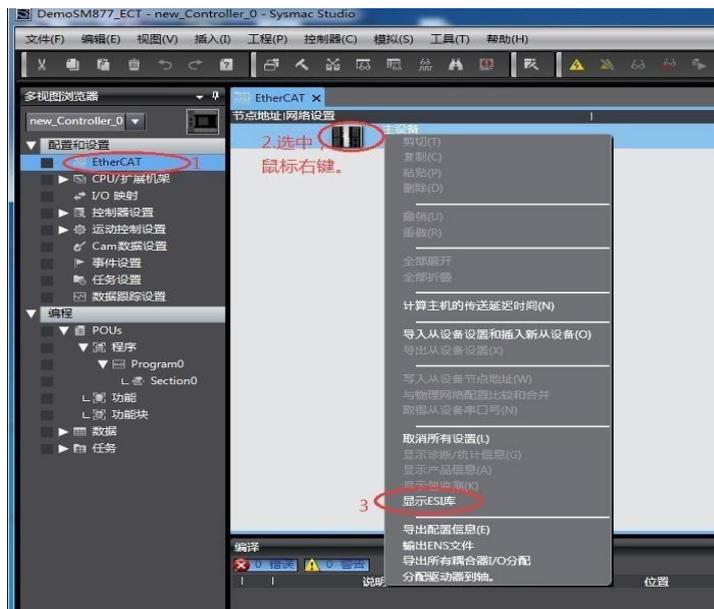
③SC5 6177-ECT, SC5 6022-1BF, SC5 6031-0VC, SC5 6032-0VD, SC5 6199-1EM22 模块

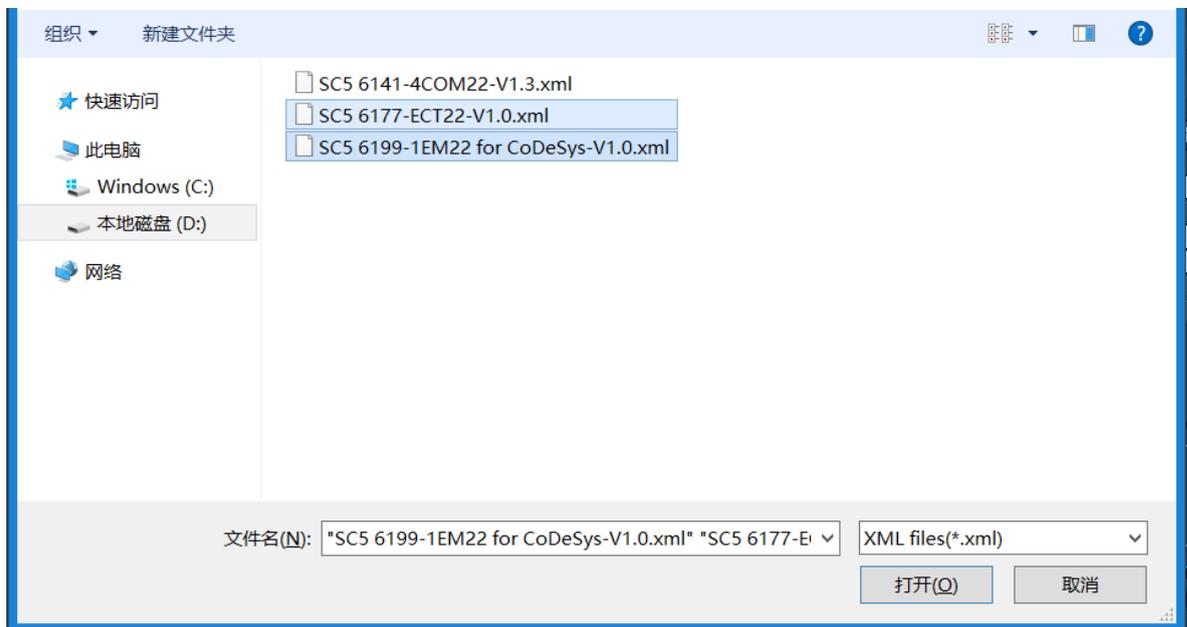
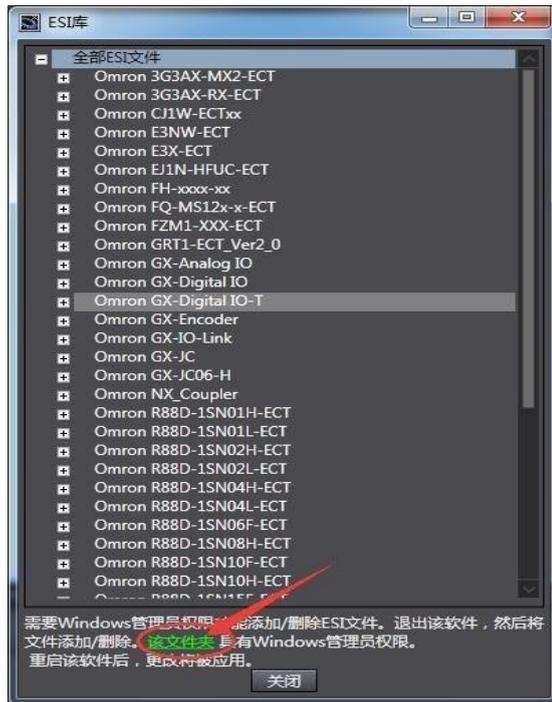
### 2.2.2 软件条件

①sysmac studio v1.20

### 2.2.3 工程建立

添加 SC5 6177-ECT22 的 XML 文件





添加好 SC5 6177-ECT 以及 SC5 6199-1EM22 的 XML 文件后, 把欧姆龙的 sysmac

studio 软件关闭, 然后重新打开, 在软件的右上角的“工具箱”

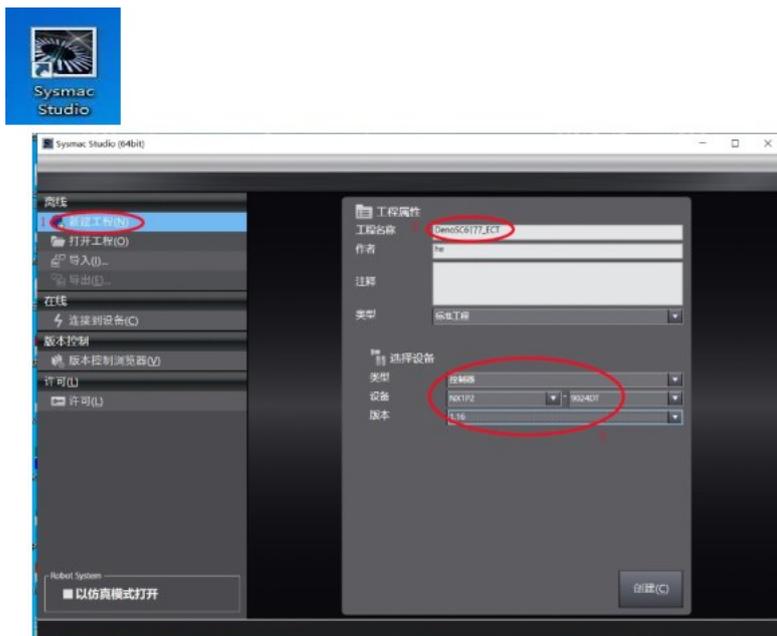
下边, 点击 , 选择 SC, 然后就可以找到 SC5-6177 模块了,

如下图所示

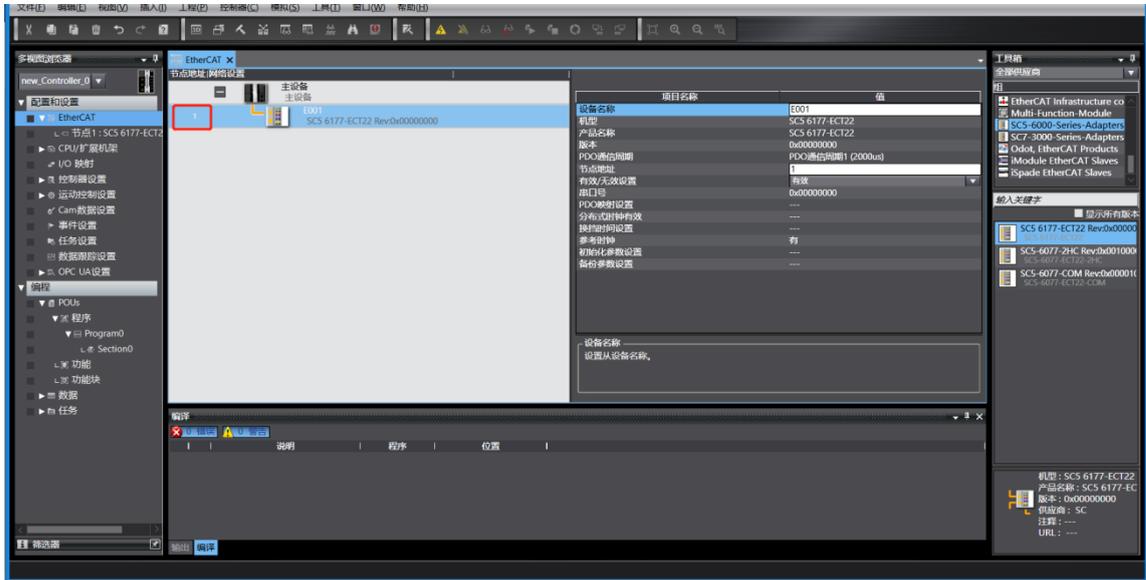
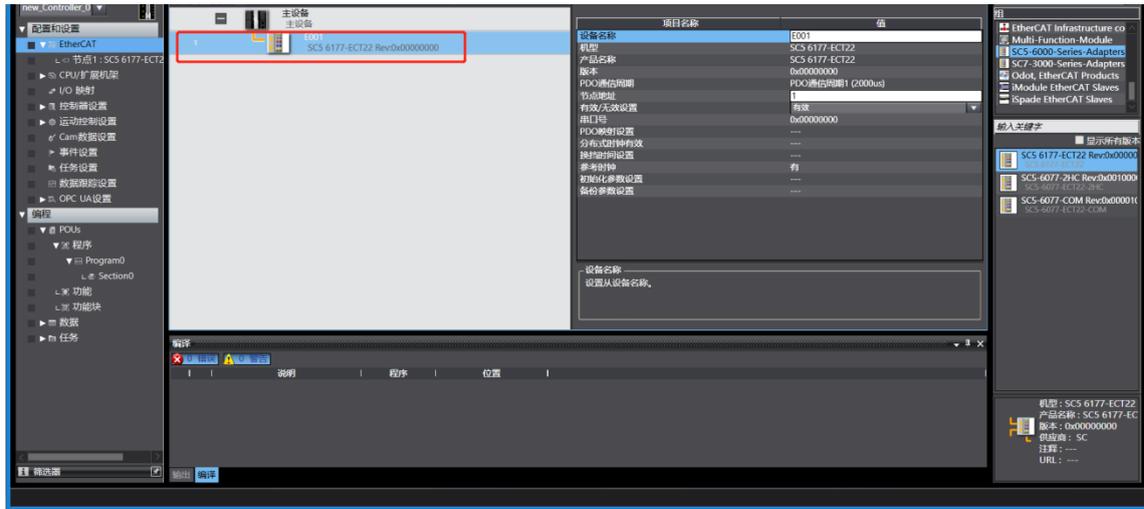


## 1.1 创建工程

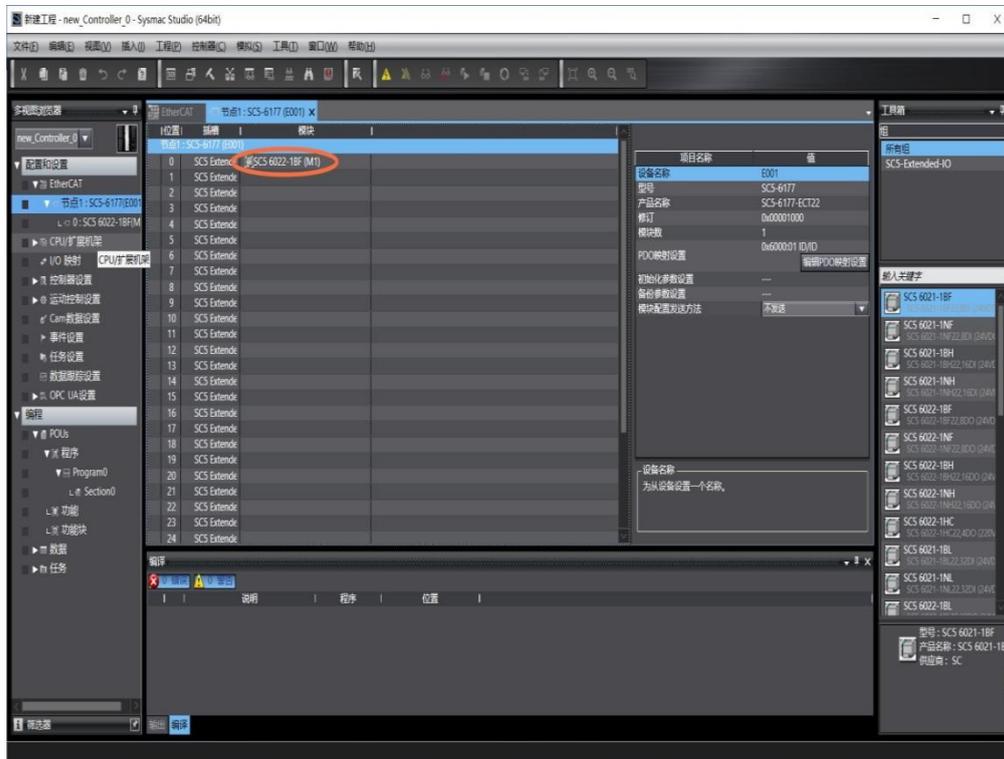
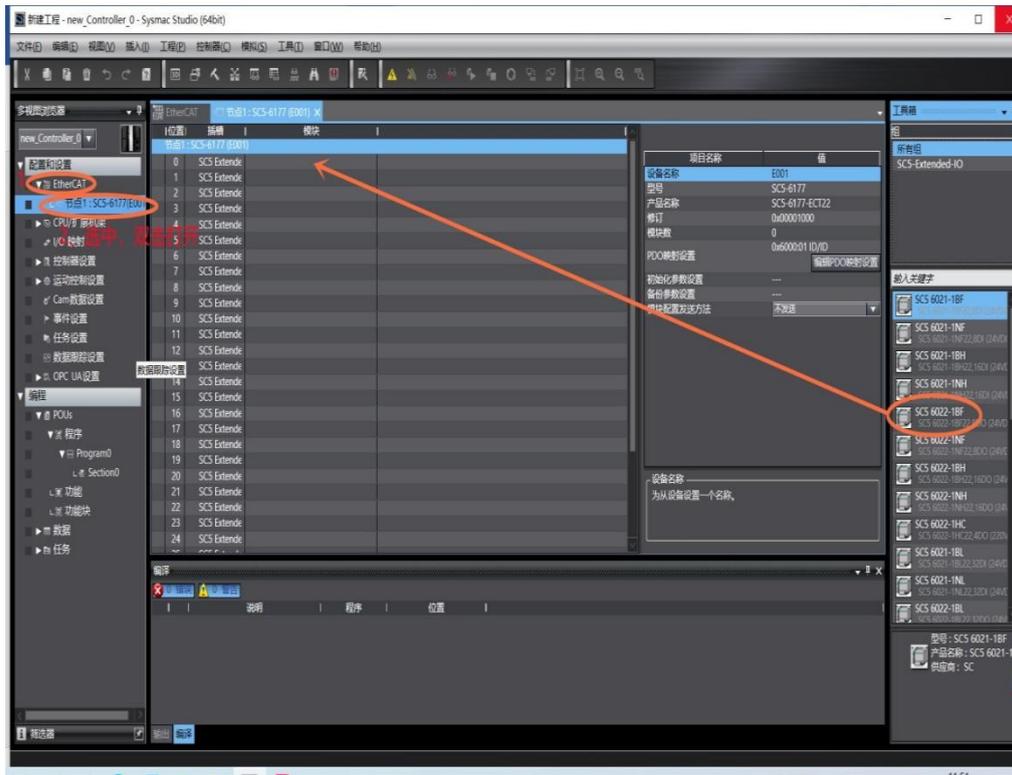
①打开 sysmac studio 软件, 新建一个工程, 如下图所示:



## ②添加 SC6177-ECT 模块。

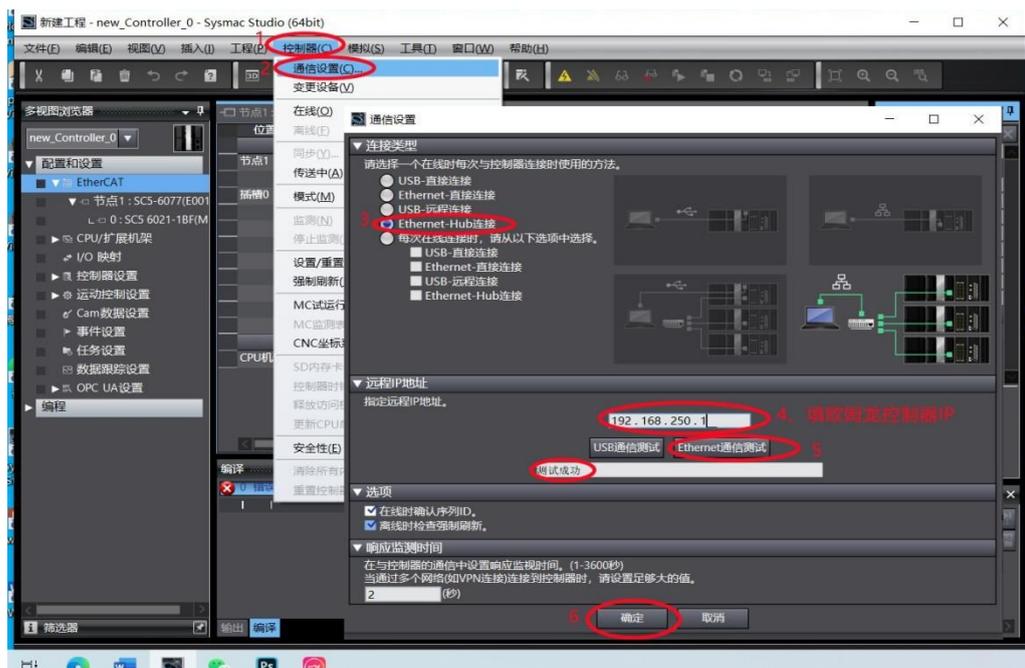
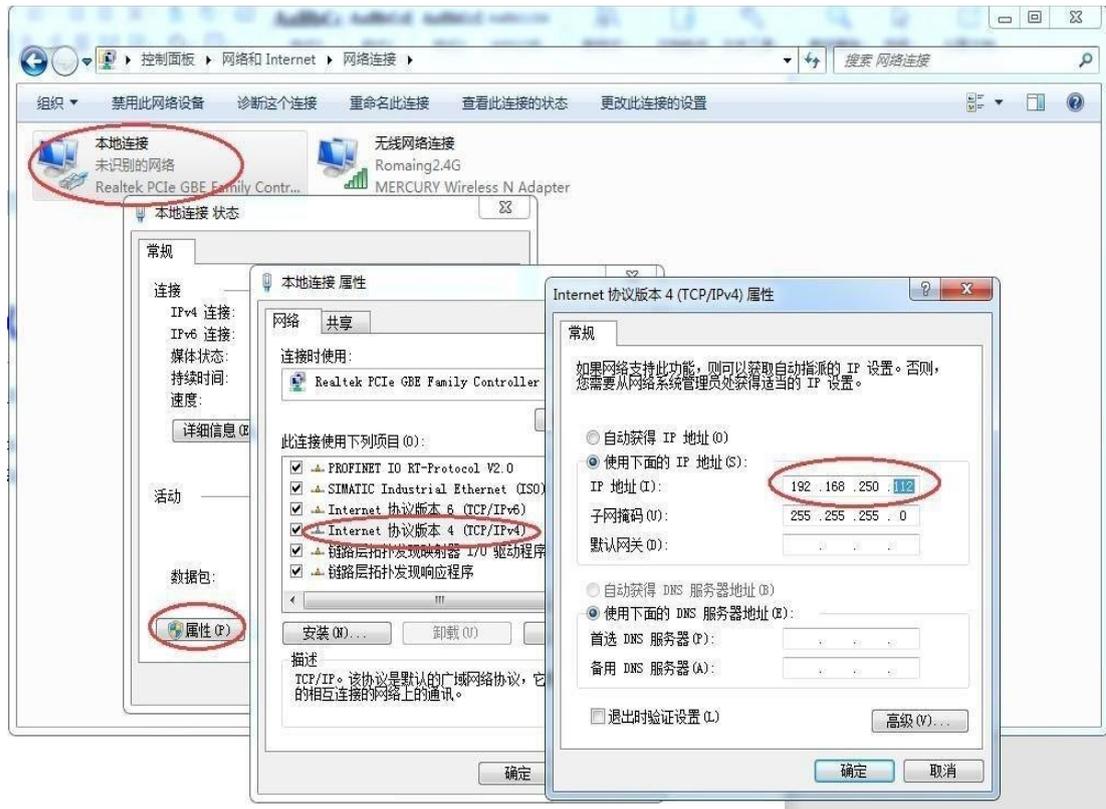


### ③添加扩展模块 SC5 6022-1BF。

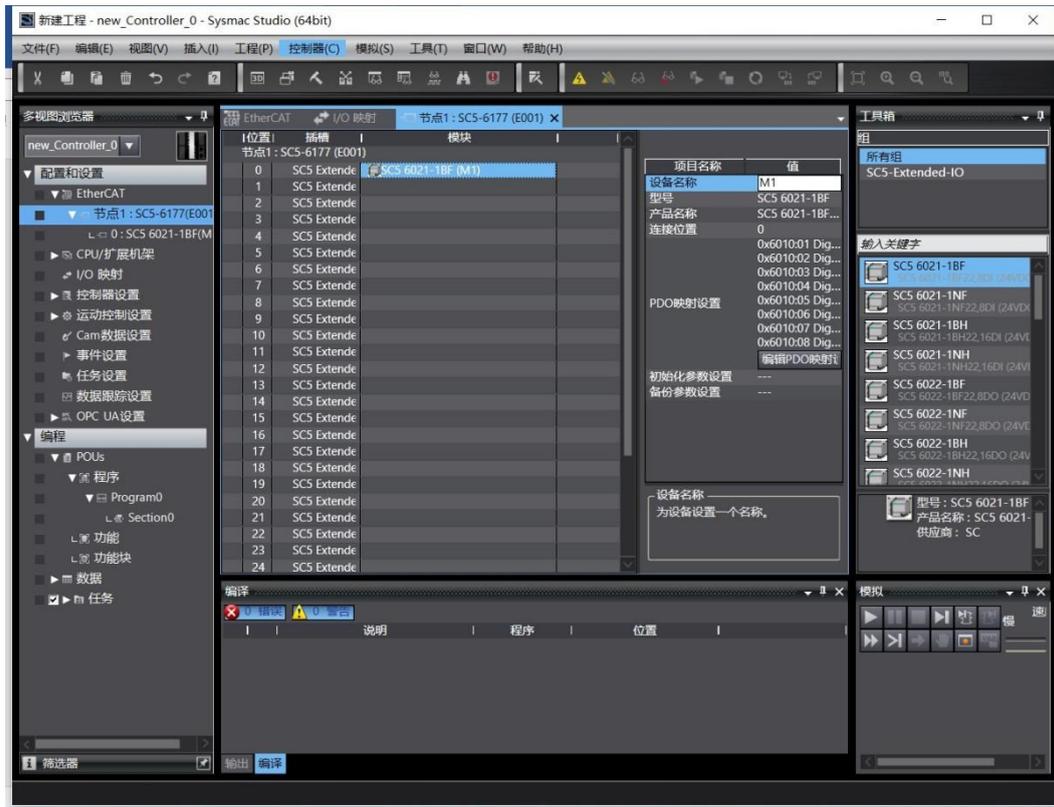


## 2.2.4 通讯设置

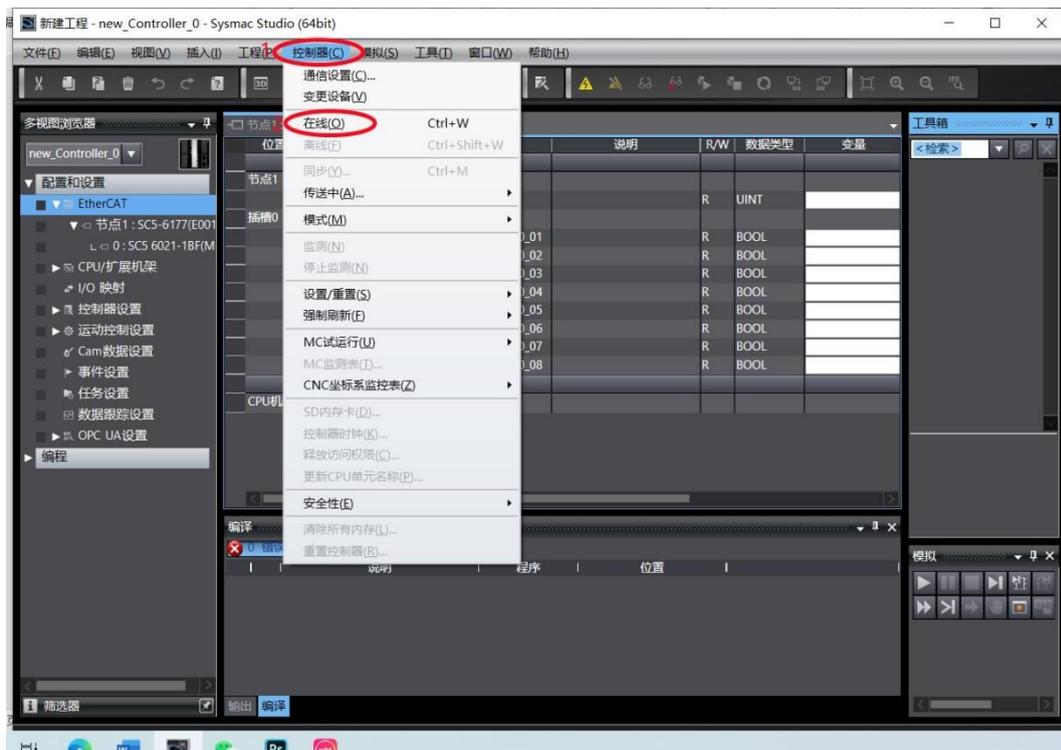
本例中使用的欧姆龙控制器的 IP 为 192.168.250.1，因此需设置一下电脑，使两者处在相同网段中，如下图：



## 2.2.5 工程下载

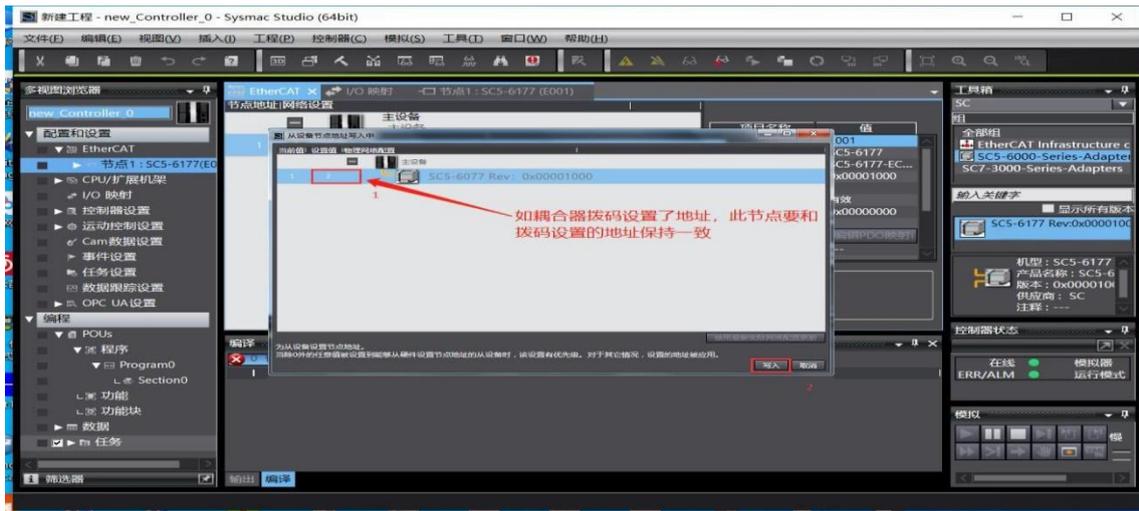


单击操作栏 **控制器(C)** 里面有个‘在线’单击

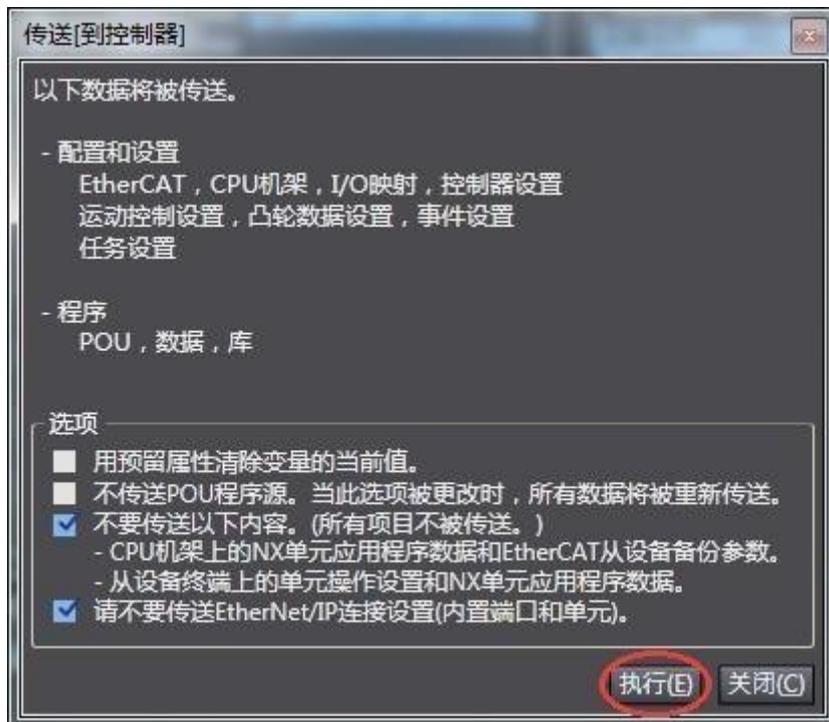
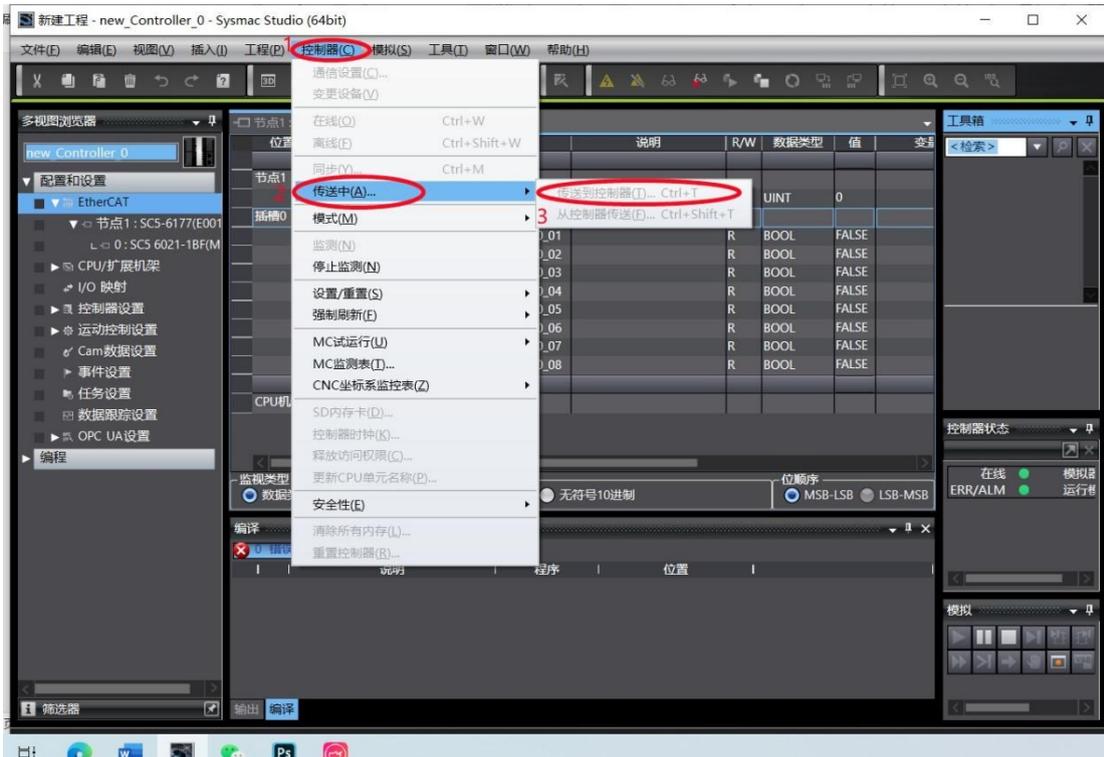


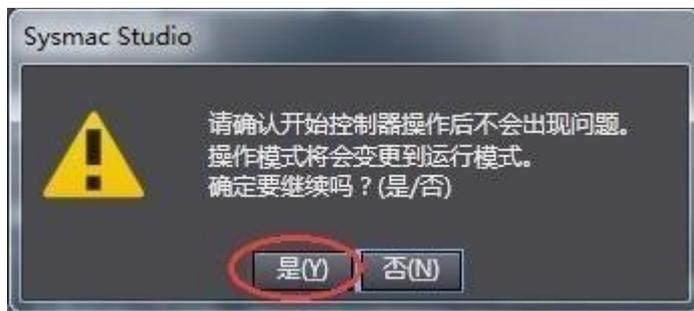
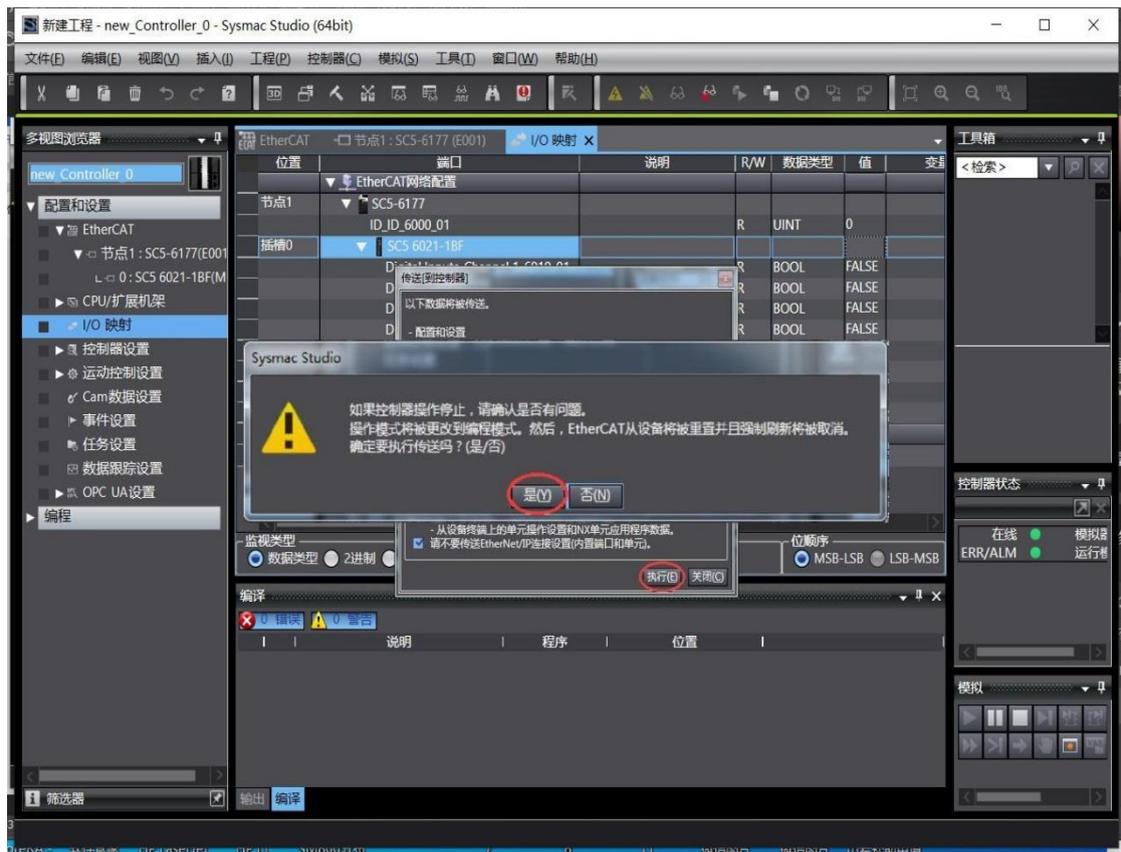
## 设置节点

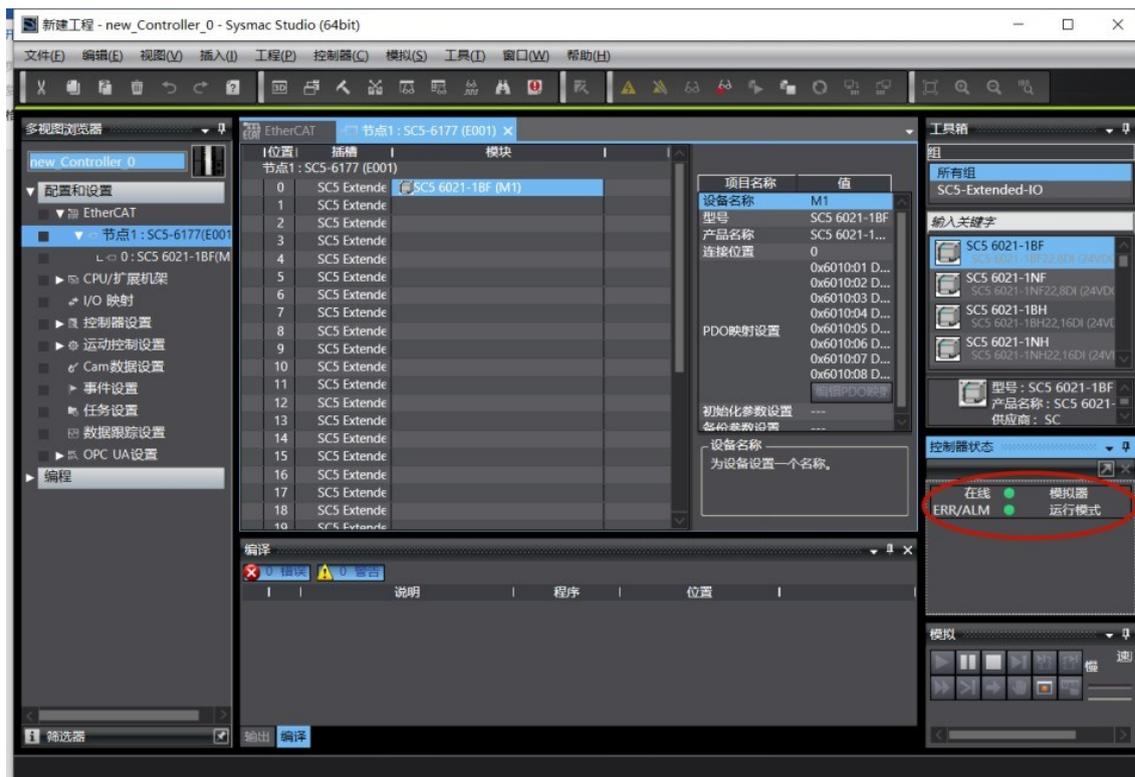
注意：欧姆龙控制器在线后，如果耦合器的拨码都是默认 OFF，需要右键写入每个站点节点号才能正常通讯，如果耦合器拨了地址，那么就要和软件分配的节点号保持一致才能正常通讯。



节点设置完成后下载工程如下图：







控制器状态中的“在线”和“ERR/ALM”不为红色状态时，即通讯正常。此时可通过欧姆龙控制器对 SC5 6177-ECT 后的扩展模块进行控制，本例中演示控制 SC5 6022-1BF 的输出，操作如下图所示：



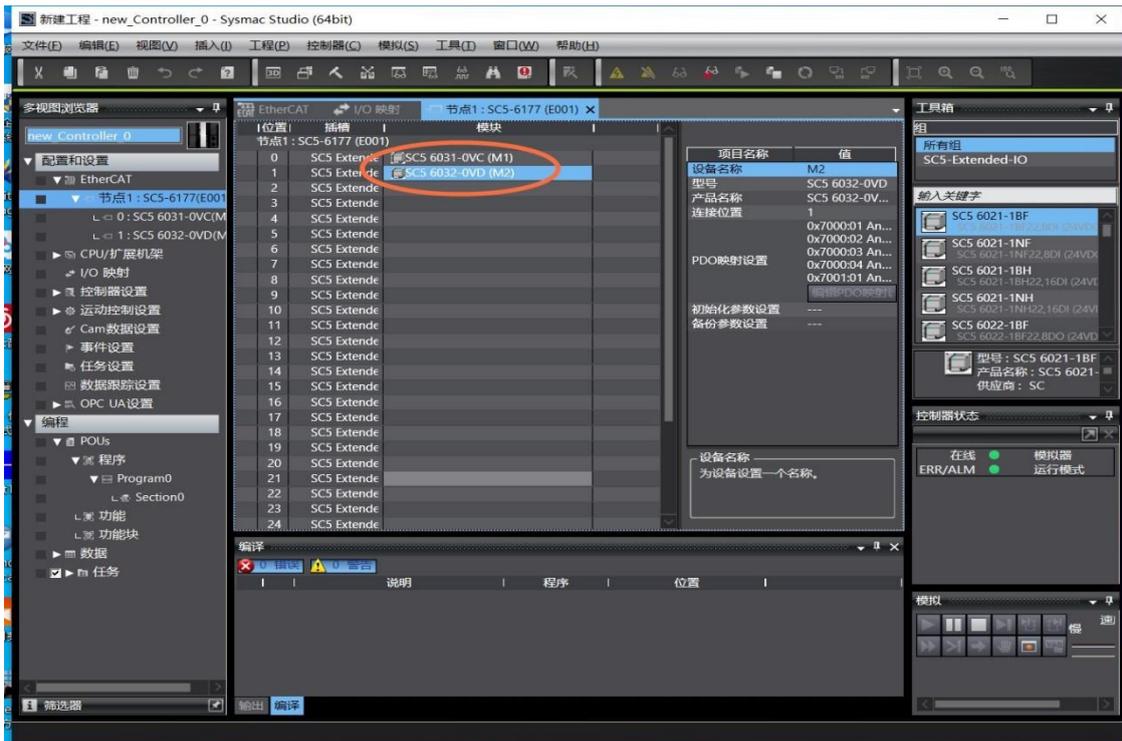


## 2.2.6 扩展模拟量模块的设置

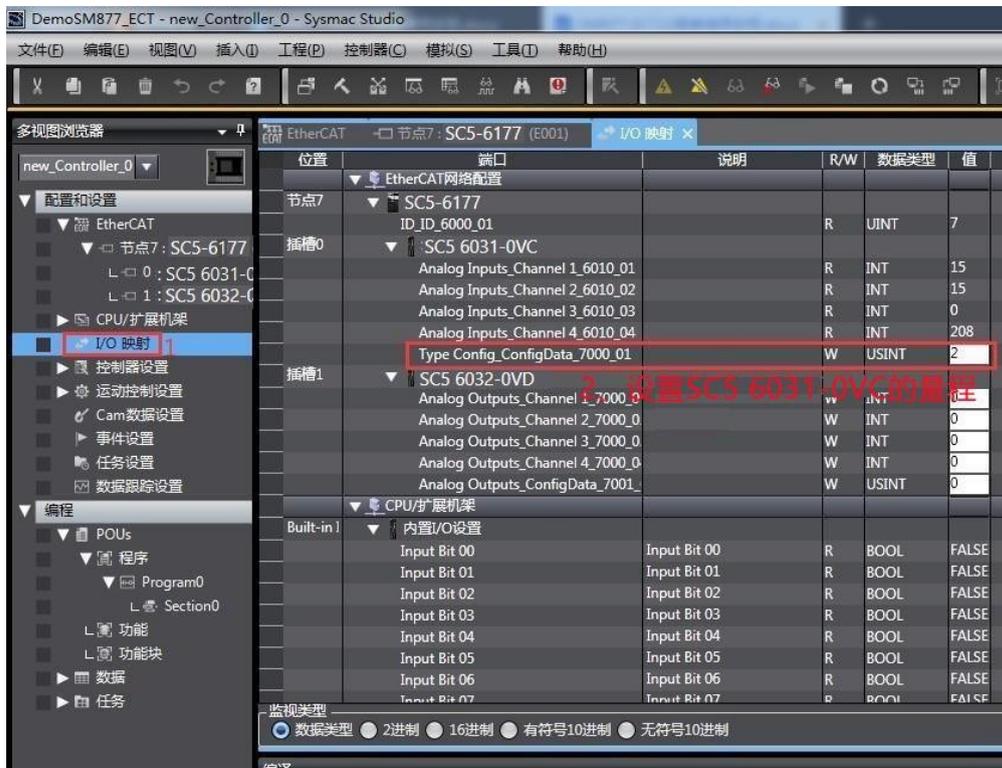
### 量程设置

产品型号	量程设置	量程
SC5 6031-0VC	0	-10V~10V
	1	-5V~5V
	2	0~10V
	3	0~5V
SC5 6032-0VD	0	-10V~10V
	1	0~10V

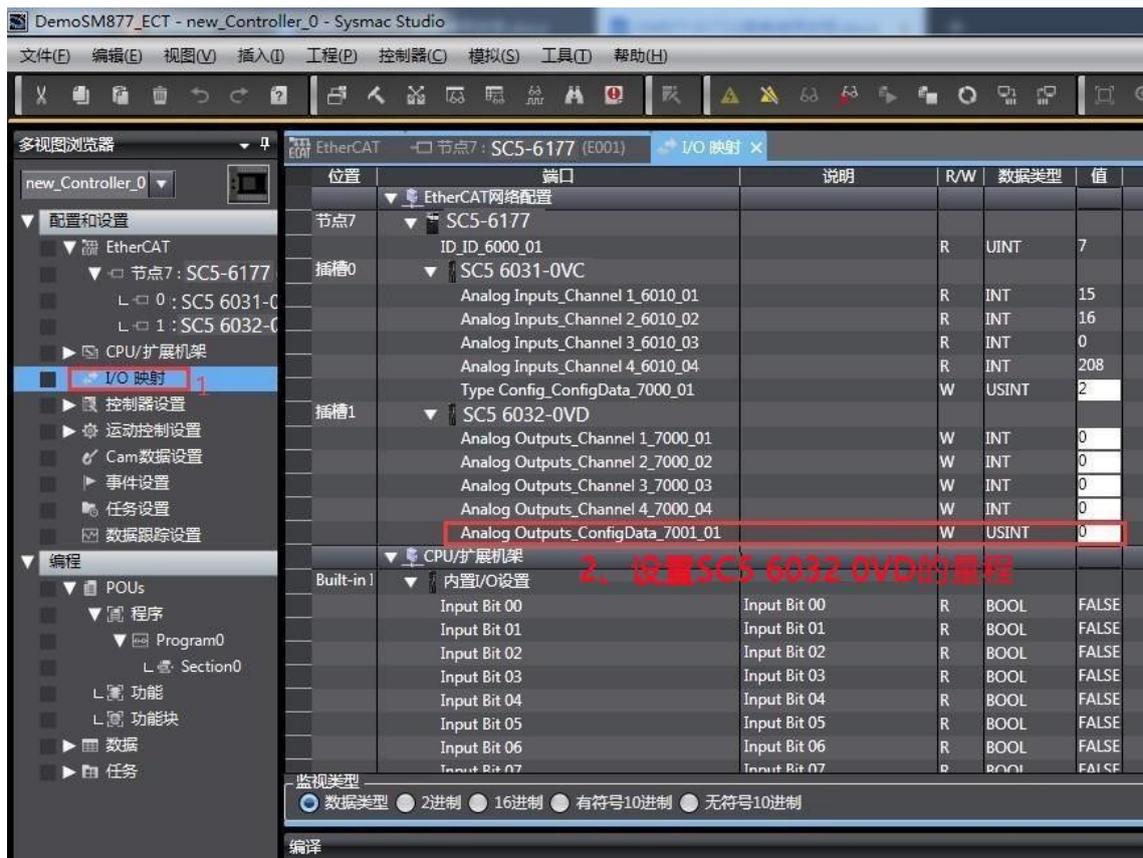
本示例中，把模拟量输出模块 SC5 6032-0VD 通道 1 输出值为 16000 对应 5V 模拟量输出给 SC5 6031-0VC 模拟量输入模块，SC5 6031-0VC 选择量程为 0~10V，SC5 6032-0VD 量程为-10V~10V。配置如下：



设置 SC5 6031-0VC 的量程:

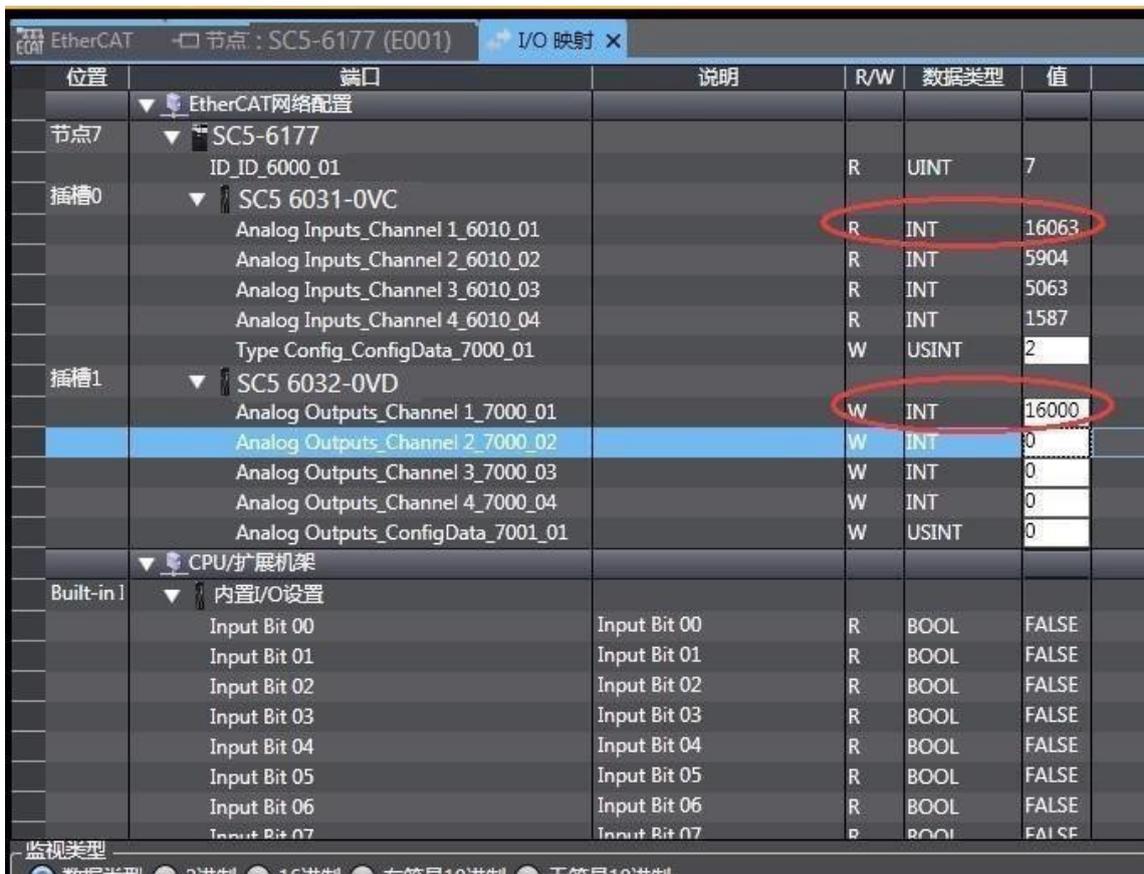


设置 SC5 6032-0VD 的量程:



SC5 6032-0VD 通道 1 输出值为 16000 对应 5V 模拟量输出,

SC5 6031-0VC 通道显示如下图所示:





## 2.2.7 读取 SC5 6177-ECT 中的 COE 参数

### COE 参数说明

COE 参数	参数名称	数据类型	读写类型	说明
2000:01	ExtNum	BYTE	R	SC6077-ECT 当前所接扩展模块的个数。
2000:02	LcolErr	BYTE	R	SC6077-ECT 本地故障显示： 1: 表示有故障；0: 表示模块正常。
2000:03~ 2000:22	EM1Err~E M32Err	BYTE	R	扩展模块故障显示： 1: 表示有故障； 0: 表示模块正常。
2001:01	EtherCAT BusErrout putEN	BYTE	R/W	1: 通讯故障时，数字量和模拟量输出保持； 0: 通讯故障时，数字量和模拟量输出清零。
2001:02	ModuleEr rAIEN	BYTE	R/W	1: 模拟量输入模块故障时，输入保持。 0: 模拟量输入模块故障时，输入显示 32767.
2001:03	ModuleEr rDIResetE N	BYTE	R/W	1: 数字量输入模块故障时，DI 输入清零。 0: 数字量输入模块故障时，DI 输入保持。
6000:01	ID	BYTE	R	SC6077-ECT 的站地址。

在欧姆龙的 sysmac studio 编程软件中调用功能块指令

EC\_CoESDORed 和 EC\_CoESDOWrite, 可实现对

SC6177-ECT 中 COE 参数的读写，程序如下图所示：读取

COE 参数 2000 的程序代码：

```
1 //读取SM877-ECT中COE16#2000中的参数。
2 IF Initilize THEN
3     SdoObject.Index      := UINT#16#2000;
4     SdoObject.Subindex   := USINT#1;
5     SdoObject.IsCompleteAccess:= true;
6     ReadSize:= 34;
7     ModuleInfo(
8         Execute:=FALSE,      // Initialize instance.
9         ReadDat:=VData);    // Dummy
10    Read:=TRUE;
11    ReadRepeat:=FALSE;
12    Initilize:=false;
13 END_IF;
14 ModuleInfo(
15     Execute:=Read,
16     NodeAdr:= 7,
17     SdoObj:=SdoObject,
18     TimeOut:=UINT#10,
19     ReadDat:=VData,
20     ErrorID=>ErrID,
21     ReadSize=>ReadSize);
22 IF ModuleInfo.Done THEN
23     Read:=FALSE;
24     ReadRepeat:=TRUE;
25 END_IF;
26 Ton1(in:=ReadRepeat,PT:=T#10MS);
27 IF Ton1.Q THEN
28     Read:=TRUE;
29     ReadRepeat:=FALSE;
30 END_IF;
```

将程序下载到欧姆龙控制器中，然后进行监控，将程序中的“Initilize”设置为 TRUE，程序就开始运行，监控表中的 VData[1]显示为 2，表示当前 SC5 6177-ECT22 接有两个扩展模块。



```
1 //读取SM877-ECT中COE16#2000中的参数。
2 IF Initialize ▾ False THEN
3   SdoObject.Index ▾ 8192 := UINT#16#2000;
4   SdoObject.Subindex ▾ 1 := USINT#1;
5   SdoObject.IsCompleteAccess ▾ True := true;
6   ReadSize ▾ 34 := 34;
7   ModuleInfo(
8     Execute:=FALSE, // Initialize instance.
9     ReadDat:=VData); // Dummy
10  Read ▾ False := TRUE;
11  ReadRepeat ▾ True := FALSE;
12  Initialize ▾ False := false;
13 END_IF;
14 ModuleInfo(
15   Execute:=Read ▾ False
16   NodeAdr:=7,
17   SdoObj:=SdoObject,
18   TimeOut:=UINT#10,
19   ReadDat:=VData,
20   ErrorID=>ErrID ▾ 0000
21   ReadSize=>ReadSize ▾ 34 );
22 IF ModuleInfo.Done ▾ False THEN
23   Read ▾ False := FALSE;
24   ReadRepeat ▾ True := TRUE;
25 END_IF;
26 Ton1(in:=ReadRepeat ▾ True ,PT:=T#10MS);
27 IF Ton1.Q ▾ False THEN
28   Read ▾ False := TRUE;
29   ReadRepeat ▾ True := FALSE;
30 END_IF;
```

设备名称	名称	在线值	修改
new_Controller_0	VData[1]	02	
new_Controller_0	VData[2]	00	
new_Controller_0	VData[3]	00	
new_Controller_0	ErrSetReadData[1]	00	
new_Controller_0	ErrSetReadData[2]	00	
new_Controller_0	ErrSetReadData[3]	00	
new_Controller_0	ErrSetWriteData[1]	00	0
new_Controller_0	ErrSetWriteData[2]	00	0
new_Controller_0	ErrSetWriteData[3]	00	0
new_Controller_0	输入名称...		

设置 COE 参数 2001 的程序代码:

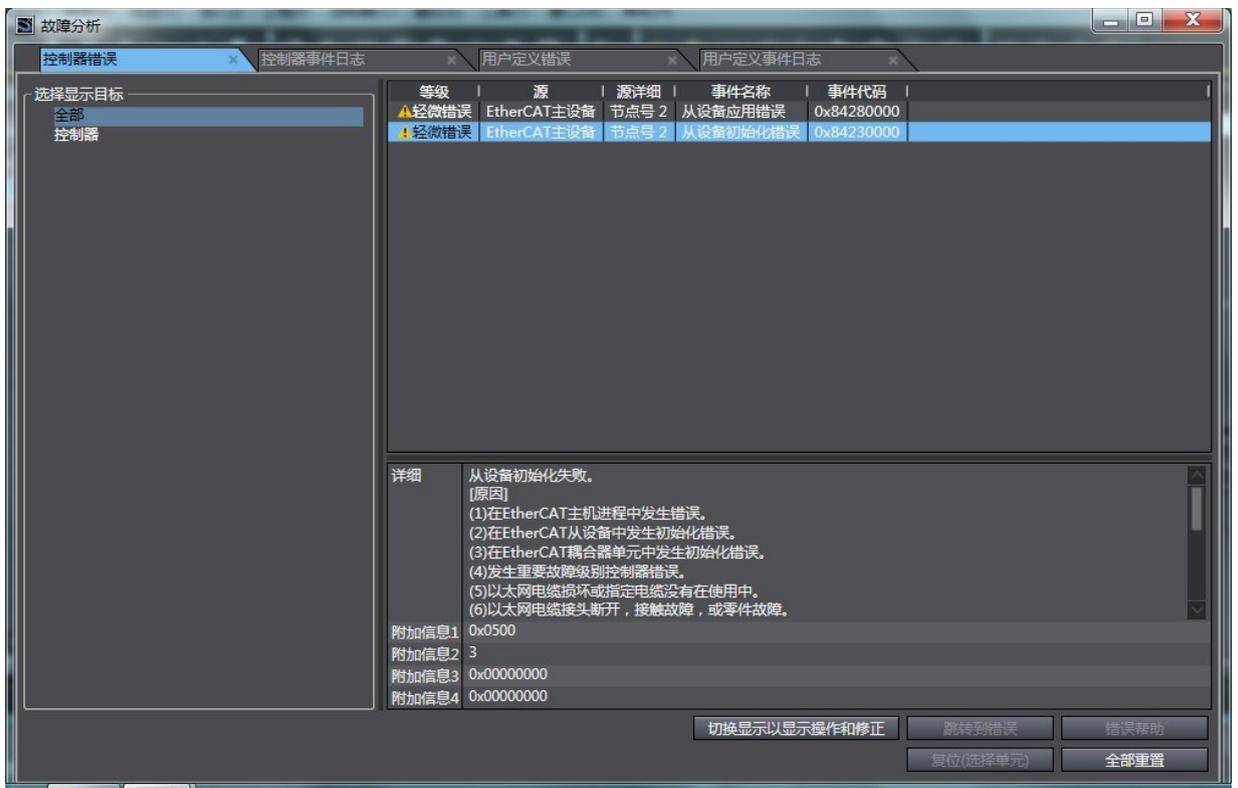
```
62
63 // 设置SM877-ECT中COE16#2001的数据
64 IF ErrSetWriteInitilize THEN
65   ErrSetSdoObject.Index := UINT#16#2001;
66   ErrSetSdoObject.Subindex := USINT#1;
67   ErrSetSdoObject.IsCompleteAccess:=true;
68   ErrSetSize:=3;
69   ErrSetWritePar(
70     Execute:=FALSE, // Initialize instance.
71     WriteDat:=VData); // Dummy
72   ErrSetWrite:=TRUE;
73   ErrSetWriteInitilize:=false;
74 END_IF;
75 ErrSetWritePar(
76   Execute:=ErrSetWrite,
77   NodeAdr:=7,
78   SdoObj:=ErrSetSdoObject,
79   TimeOut:=UINT#10,
80   WriteDat:=ErrSetWriteData,
81   WriteSize:=ErrSetSize,
82   ErrorID=>ErrSetErrWriteID);
83 IF ErrSetWritePar.Done THEN
84   ErrSetWrite:=FALSE;
85 END_IF;
```

程序运行前, 先把要设置的数据写到 ErrSetWriteData 中, 然后将程序中的 “ErrSetWriteInitilize” 设置为 TRUE, 即可实现将数据设置到 SC6177-ECT 中。

## 附录

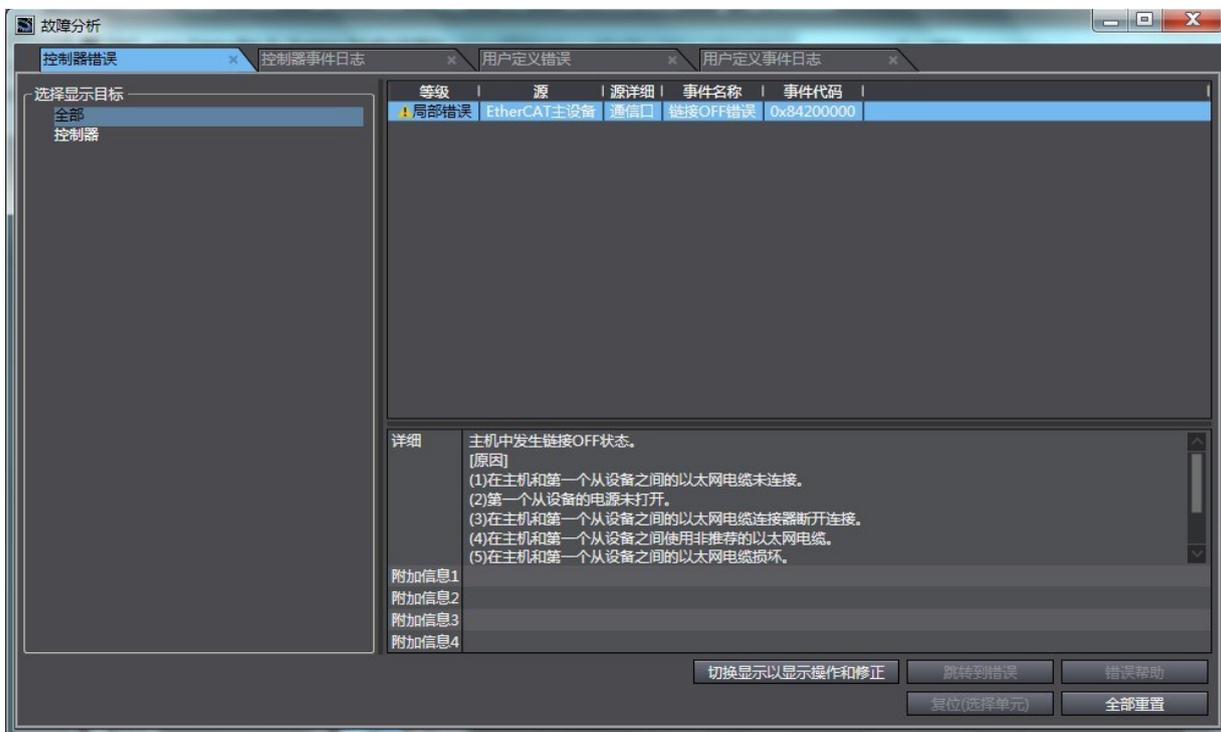
### 一、连接欧姆龙主机时耦合器指示灯异常报错情况分析

1. 带电拔掉耦合器后面的模块, 会引起耦合器 SF 灯闪烁; 带电插入一个模块不会引起 SF 灯闪烁, 因为耦合器通电后插入模块是不检测的了, 只有上电的时候会检测。
2. 如果软件里面组态好了模块, 与实际耦合器后面模块不一致时, 在连接主机上电时主机检测组态不一致时会引起耦合器 SF 灯常亮, NET 灯会闪烁; 在此情况软件一般报如下错误: 从设备初始化错误/从设备应用错误

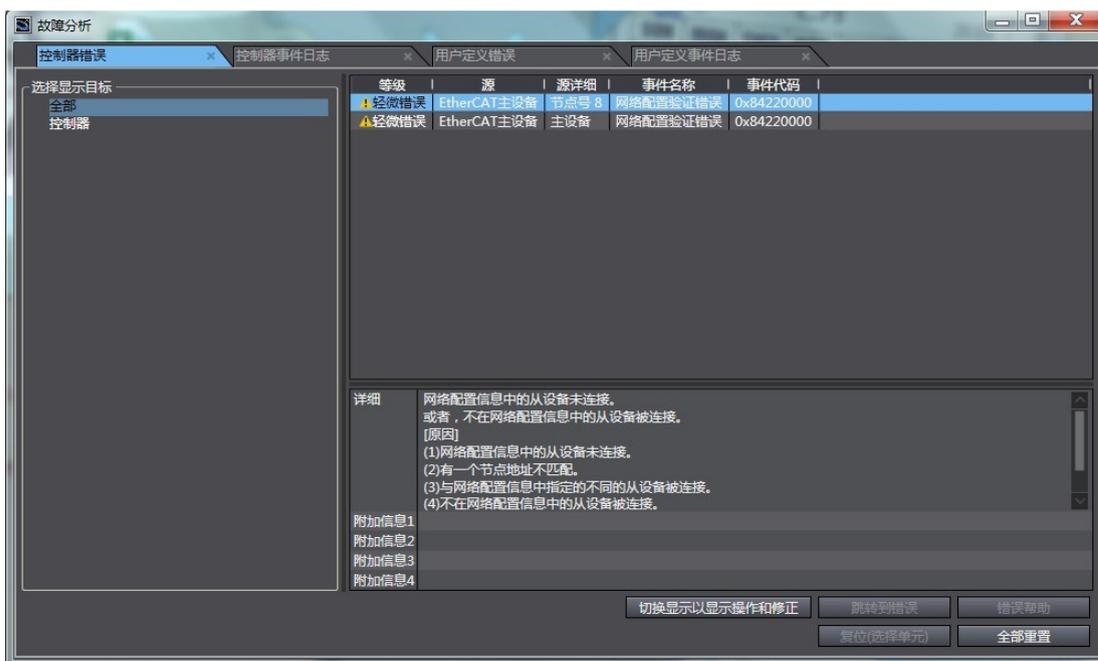




3. 由于**主机检查组态**只会在 **INIT-OP** 的时候检查一次，在通讯正常的情况时，如果耦合器后面跟的模块出现总线错误（例如拔掉一个模块了），NET 灯常灭，耦合器 SF 灯会闪烁，但此时主机是不会有报警的；需要去检查耦合器后面模块总线的连接情况。
4. 如果主机与耦合器之间的网线出现了问题，NET 常亮，主机报错，一般报错如下所示：链接 OFF 错误

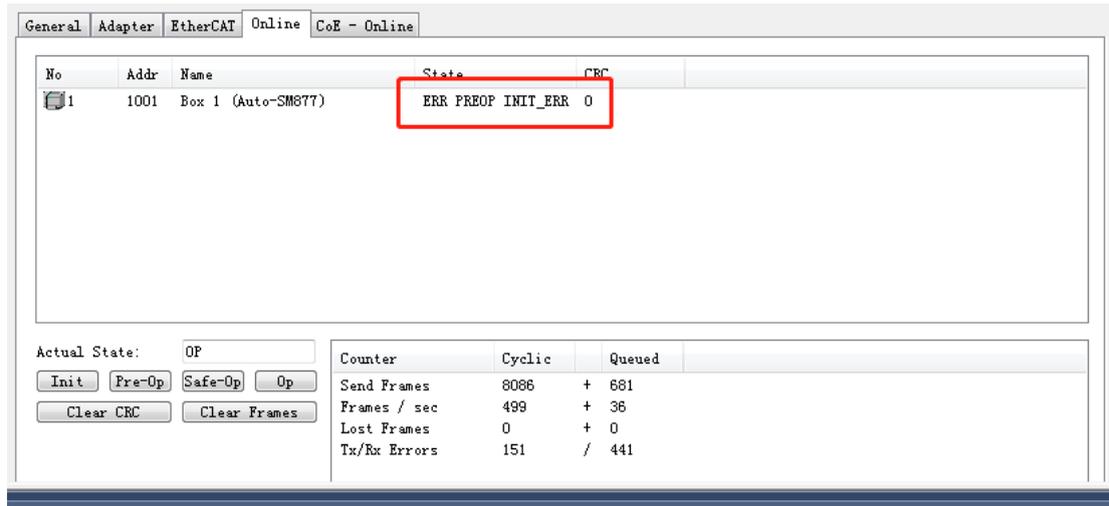


5. 如果耦合器 ID 配置错误通讯故障，NET 常亮，主机报错，一般报错如下所示：网络配置验证错误



## 二、连接倍福主机时耦合器指示灯异常报错情况分析

1. 带电拔掉耦合器后面的模块，会引起耦合器 SF 灯闪烁；带电插入一个模块不会引起 SF 灯闪烁，因为耦合器通电后插入模块是不检测的了，只有上电的时候会检测。
2. 如果软件里面组态好了模块，与实际耦合器后面模块不一致时，在连接主机上电时主机检测组态不一致时会引起耦合器 SF 灯常亮，NET 灯会闪烁；在此情况软件一般报如下错误：  
ERR PREOP INIT\_ERR



3. 由于主机检查组态只会在 INIT-OP 的时候检查一次，在通讯正常的情况时，如果耦合器后面跟的模块出现总线错误（例如拔掉一个模块了），耦合器 SF 灯会闪烁，NET 灯熄灭，但此时主机是不会有报警的；需要去检查耦合器后面模块总线的连接情况。
4. 如果主机与耦合器之间的网线出现了问题，NET 常亮，主机报错，一般报错如下所示：

### INIT NO\_COMM

