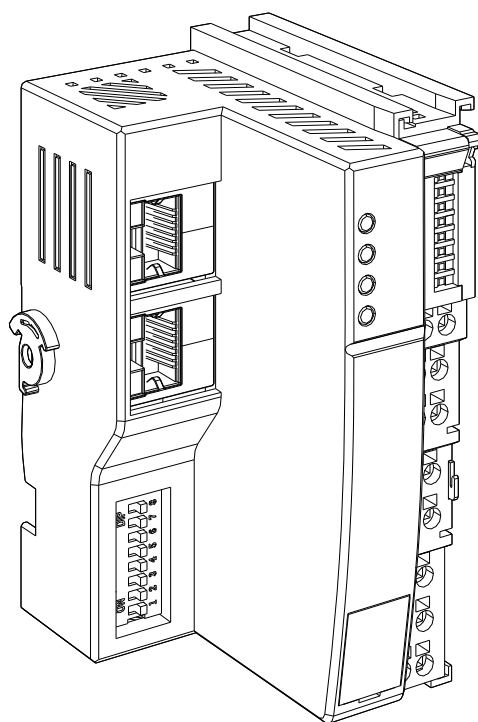


IOM 系列现场总线系统  
**EtherCAT 通信耦合器**  
产品使用手册





## 目录

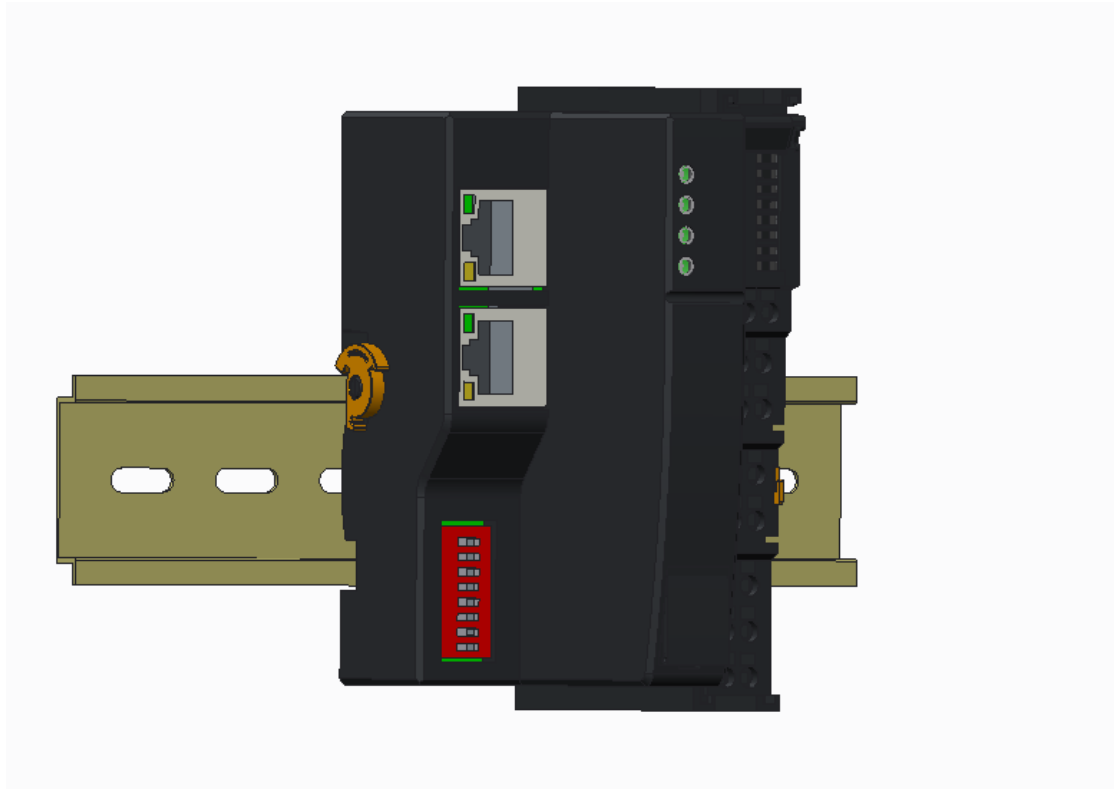
一、安装与拆卸.....	- 1 -
1.1 安装 .....	- 1 -
1.2 拆卸方式.....	- 2 -
1.3 接线说明.....	- 3 -
1.4 注意事项.....	- 3 -
二、简介 .....	- 3 -
2.1 电气规格.....	- 3 -
2.2 接线图 .....	- 4 -
2.3 外形尺寸图.....	- 5 -
三、模块说明 .....	- 5 -
3.1 接线端子说明.....	- 5 -
3.2 指示灯说明.....	- 6 -
3.3 拨码开关说明.....	- 6 -
3.4 模块量程配置说明.....	- 7 -
3.5 CoE 参数说明 .....	- 7 -
四、连接示例 .....	- 8 -
4.1 IOM ECT 与倍福主站通讯使用说明 .....	- 8 -
4.1.1 硬件条件 .....	- 8 -
4.1.2 软件要求 .....	- 8 -
4.1.3 操作步骤 .....	- 8 -
4.1.4 读写 IO .....	- 15 -
附录I 模拟量、温度模块的量程（类型）配置.....	- 18 -
I-I 模拟量模块量程配置.....	- 18 -
I-II 热电阻温度测量模块参数配置.....	- 20 -
I-III 热电偶温度测量模块参数配置.....	- 21 -
I-IV IOM 8TC 参数配置 .....	- 22 -

手册版本	说明
V1.0	初始版本

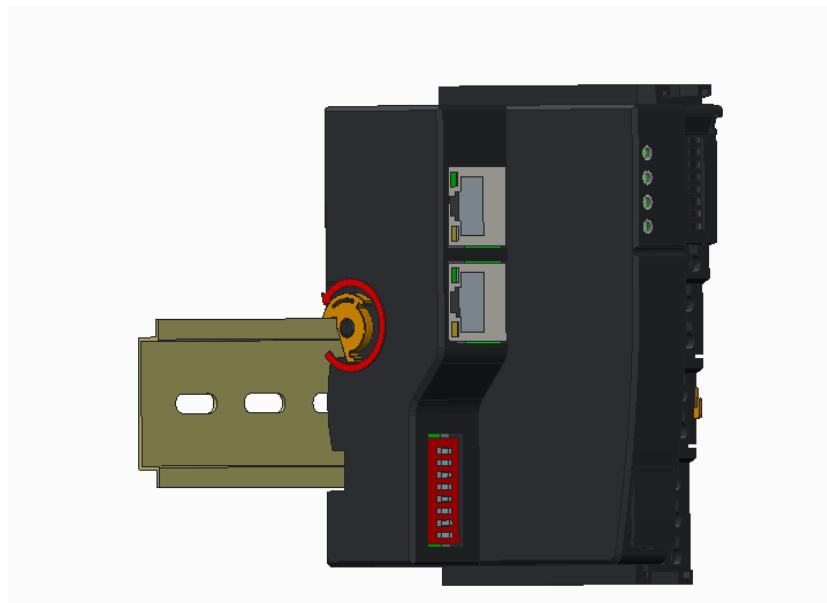
## 一、安装与拆卸

### 1.1 安装

1、首先将耦合器安装到 DIN 导轨上；

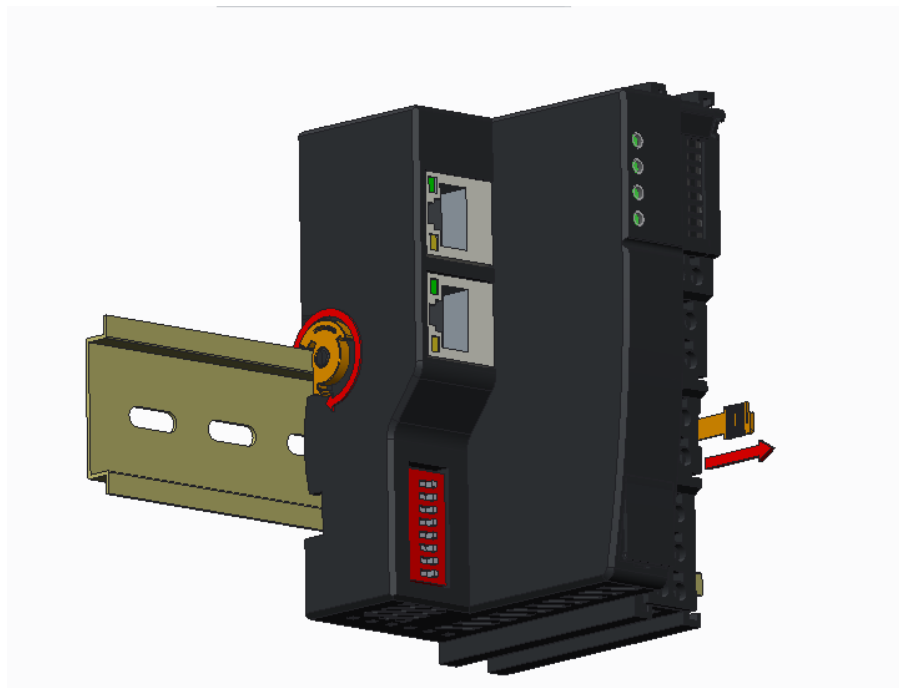
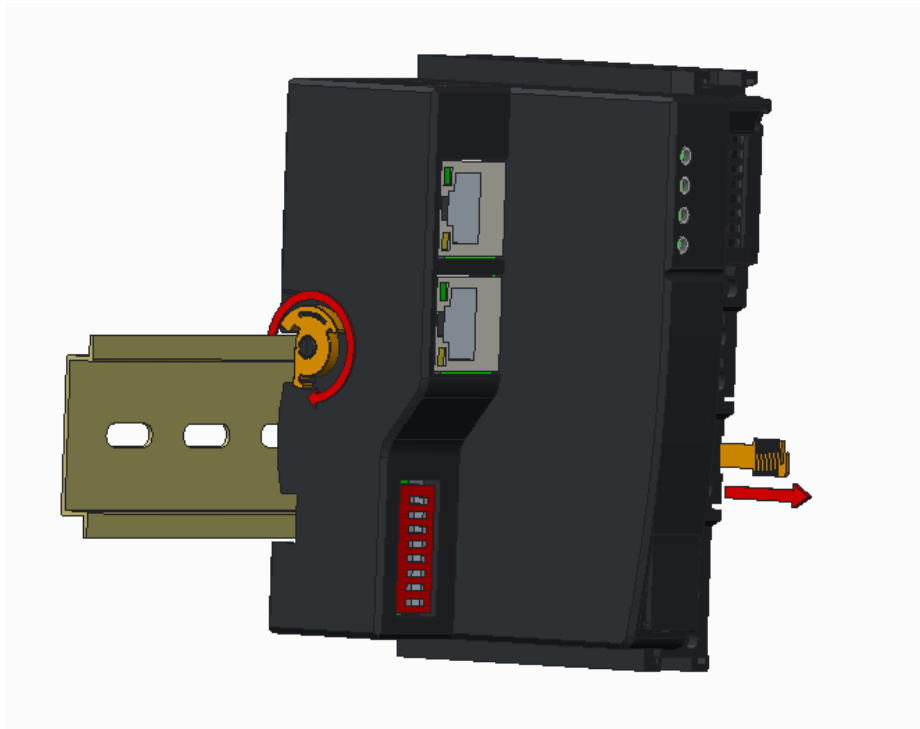


2、将左侧卡扣按照箭头方向往上按压，使其与导轨固定。



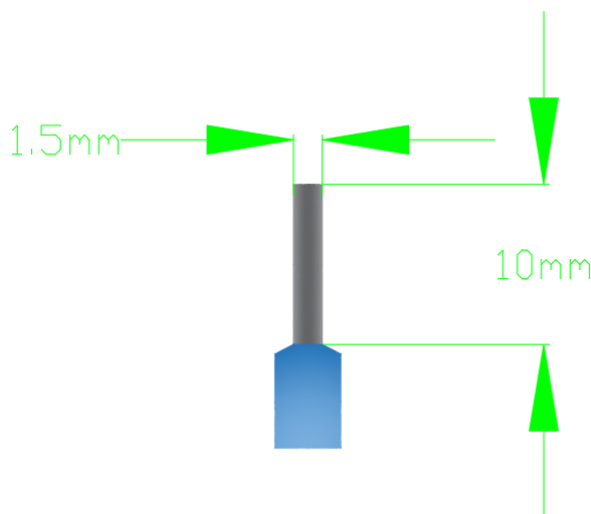
## 1.2 拆卸方式

- 1、首先应拆除本模块所有的信号电缆或电源电缆；
- 2、左侧卡扣按照箭头方向往下按压；
- 3、按箭头方向拉卡销（下图中的黄色部件）；



### 1.3 接线说明

耦合器推荐采用线芯小于  $1.5\text{mm}^2$  的线缆，冷压端子参数参考如下：



安装/拆卸时仅需一把一字型的螺丝刀（推荐使用一字螺丝刀的型号为  $2 \times 75\text{mm}$ ）即可。先将导线正确压接到冷压端子，然后用一字型螺丝刀垂直插入端子孔内，向下撬动，另一只手将导线放入下方圆形孔中，之后拔出一字型螺丝刀，导线会自动被簧片压紧。

### 1.4 注意事项

如果遇到有模块难以安装的情况，切勿使用蛮力进行安装，以免损坏当前的模块或其他模块；应当将模块从导轨上拆卸，检查模块是否存在异常（比如异物堵塞等），确认没有问题后，再进行插拔。

## 二、简介

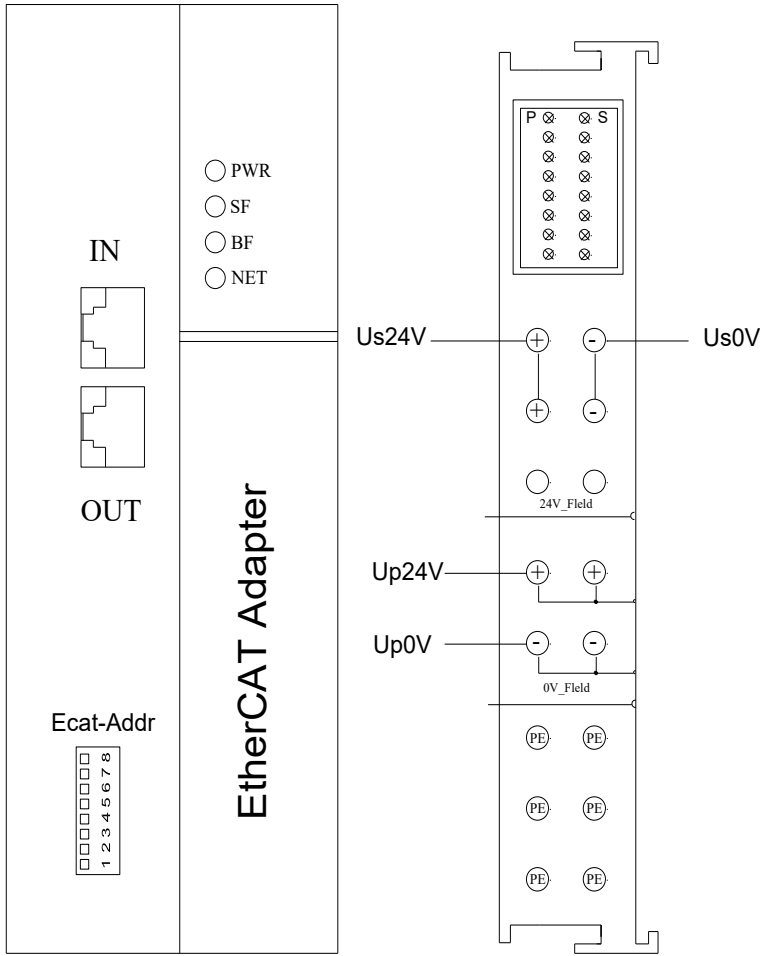
IOM ECT 耦合器是支持 EtherCAT 通讯的通信耦合器模块，本体不带 IO 点，最多支持扩展 32 个 IOM 系列的 IO 模块。

### 2.1 电气规格

型号	IOM ECT
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	IOM ECT
电气接口	RJ45
工作电源	24VDC

功耗	100mA@24V DC
总线+5VDC 电流容量	<2000mA
是否连接 CPU	是（独立作为从站）
支持协议	EtherCAT 从站
本体自带 IO 数量	无
支持扩展 IO 模块数量	32 个
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
系统电源诊断和警告	支持
工作环境	工作环境温度：-10~55℃ ； 相对湿度:5%~90%(无凝露)
尺寸（长×宽×高）	50×100×70mm

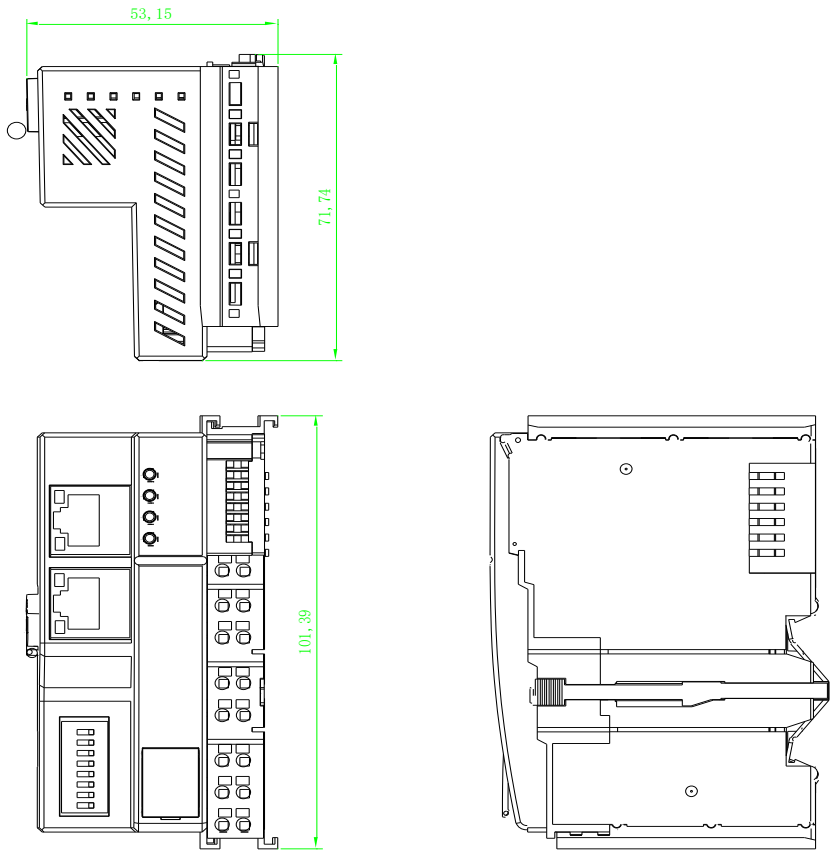
2.2 接线图



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。

2.3 外形尺寸图



三、模块说明

3.1 接线端子说明

接线端子	说明
	耦合器电源接线端
	扩展模块电源接线端



### 3.2 指示灯说明

指示灯	说明
PWR	电源指示灯，正常供电时指示灯亮，异常时熄灭。
SF	<p>(1) 常亮：软件组态和实际组态不一致；</p> <p>(2) 指示灯闪烁，模块故障时，SF 指示灯闪烁 N 次，指示第 N 个模块有故障，例如：耦合器后面扩展了 8 个模块，此时 SF 指示灯闪烁 6 次，然后熄灭一段时间之后重复闪烁，则表示第 6 个模块总线有故障。</p>
BF	<p>正常情况下，此灯常灭。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
NET	<p>常亮：不 OP 状态，可能是网线断开、ID 错误等通讯故障</p> <p>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；</p> <p>常灭：正常 OP 状态。</p>
P	耦合器第 2、3 排端子供电时（即 Up24V 和 Up0V），P 指示灯点亮，异常时熄灭。
S	耦合器第 1 排端子供电时（即 Us24V 和 Us0V），S 指示灯点亮，异常时熄灭。

### 3.3 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：

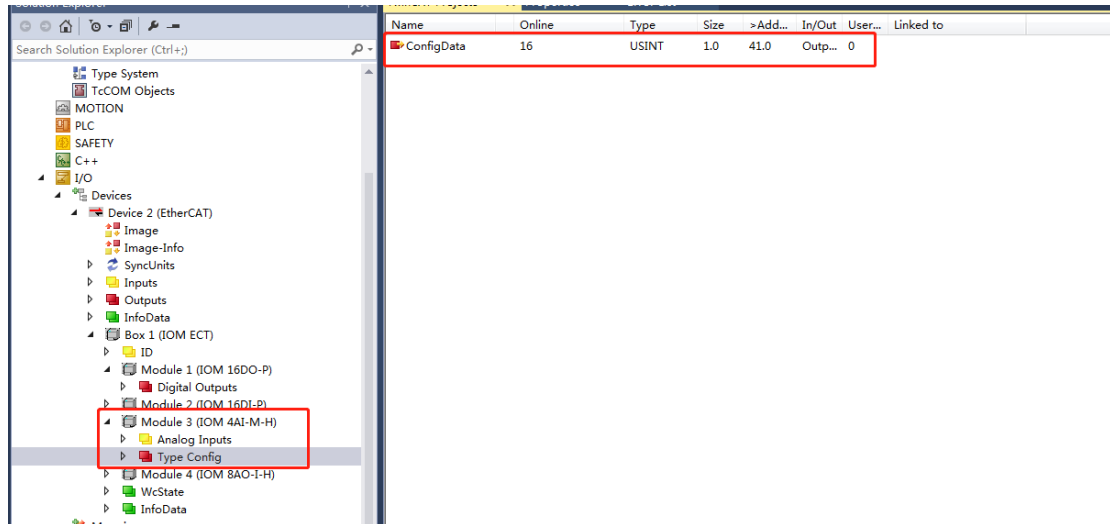
拨码开关 1-8	设置	地址选择(1—255)
SW 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	00000001	2#00000001=1 地址为： 1
	00000010	2#00000010=2 地址为： 2
	00000011	2#00000011=3 地址为： 3
	00000100	2#00000100=4 地址为： 4
	... ..	... ..
	00111101	2#00111101=61 地址为： 61
	10111110	2#10111110=190 地址为： 190
	11111111	2#11111111=255 地址为： 255

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。

### 3.4 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 IOM ECT 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：



### 3.5 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	IOM ECT 当前所接扩展模块的个数。
2000:02	LcolErr	BYTE	R	IOM 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： 0x0：表示模块正常。 0x1：表示模块总线故障； 0x2：表示扩展模块未接电源； 0x4：表示扩展 IOM 16DI-P 模块输出短路或者过流。
2001:01	EtherCAT BusErrout putEN	BYTE	R/W	参数用于设置耦合器 EtherCAT 通讯断开后，数字量输出模块、模拟量输出模块输出通道的动作设置： 0：输出保持 50ms 后清除 1：输出保持 2：输出保持 10ms 之后清除 3：输出保持 20ms 后清除 4：输出保持 100ms 后清除 5：输出保持 500ms 后清除， 6：输出立即清除

COE 参数	参数名称	数据类型	读写类型	说明
2001:02	ModuleErrorAIEN	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	ModuleErrorDIRresetEN	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	IOM ECT 的站地址。

## 四、连接示例

### 4.1 IOM ECT 与倍福主站通讯使用说明

#### 4.1.1 硬件条件

1.IOM ECT 模块，IOM 16DO-P，IOM 16DI-P，IOM 4AI-M-H,IOM 8AO-I-H 模块;

2.PC（装有网卡驱动），网线;

3.倍福控制器 CX5020。

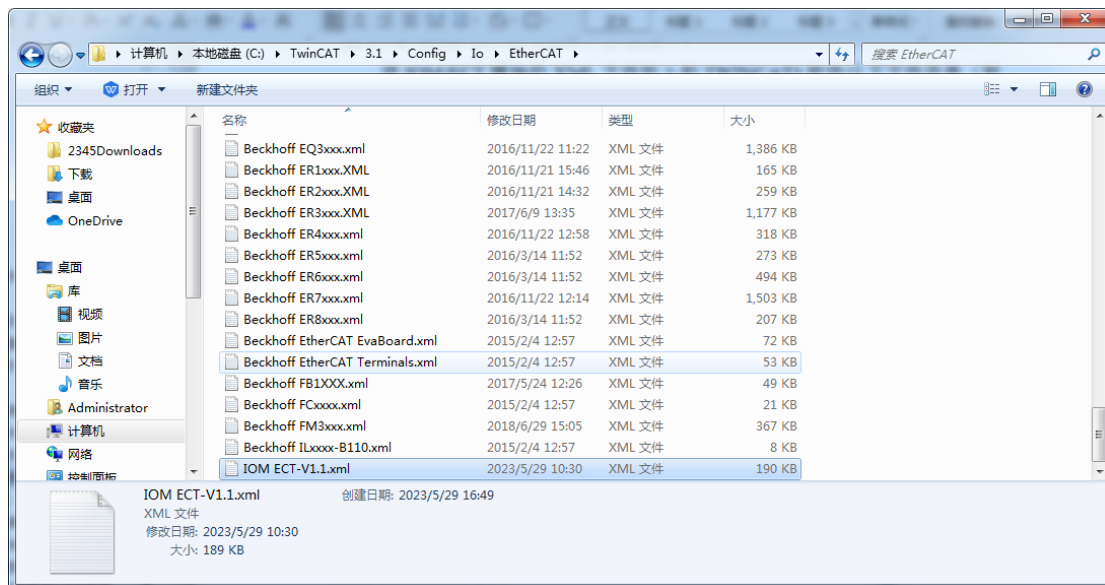
#### 4.1.2 软件要求

TwinCAT 3/TwinCAT 2;本例使用 TwinCAT3

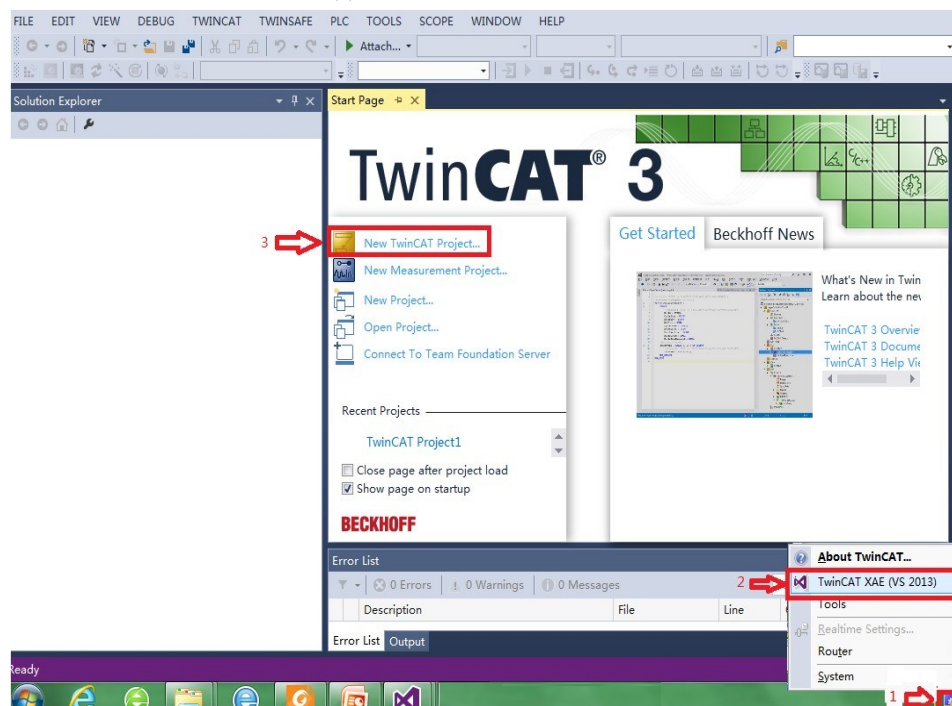
#### 4.1.3 操作步骤

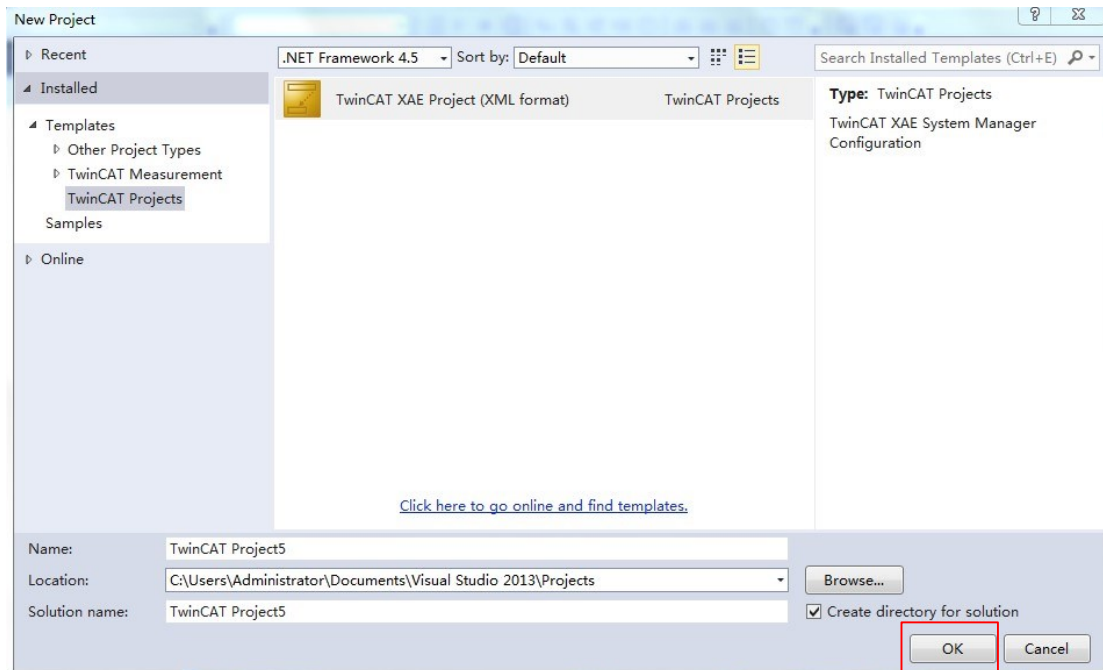
本例以 BECKHOFF 公司的嵌入式控制器 CX5020 作为 EtherCAT 主站，通过 TWINCAT3 软件进行操作，步骤如下：

将 IOM 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

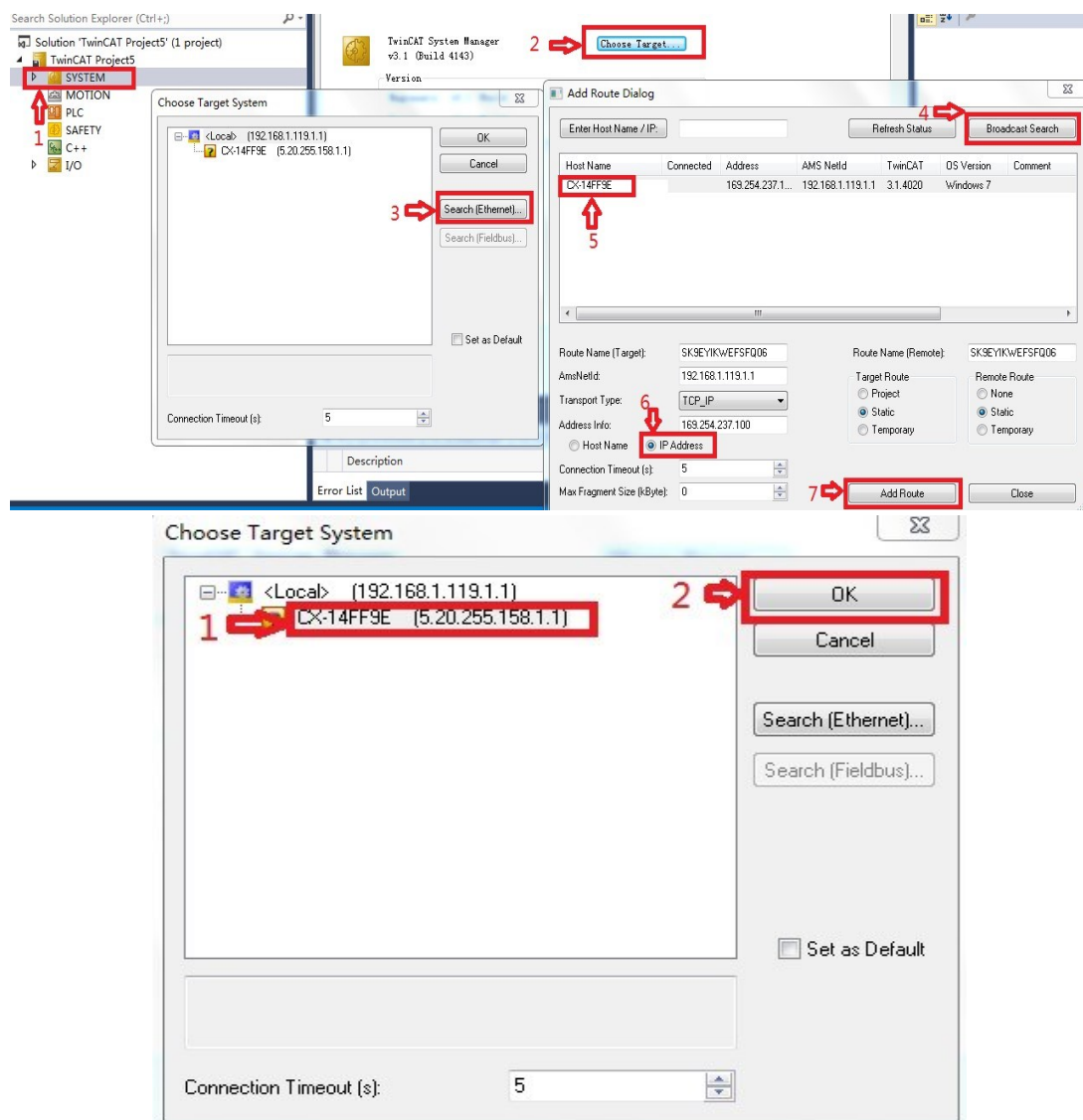


## 2、打开 TWINCAT3 软件，新建项目：

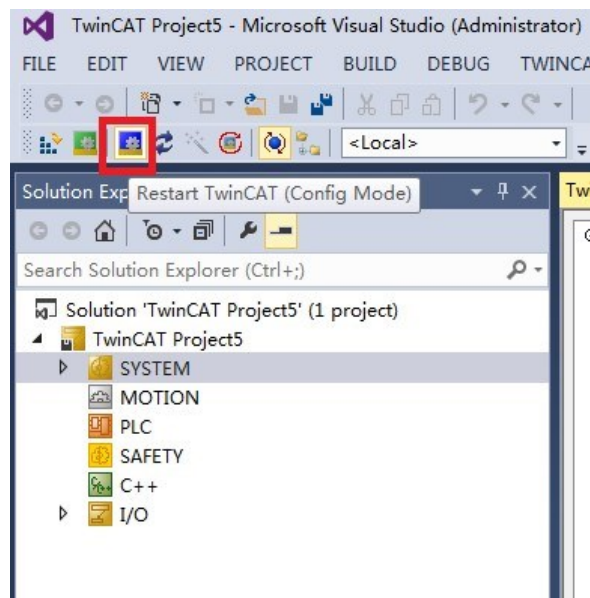




### 3、将软件连接上倍福 CX5020 控制器：

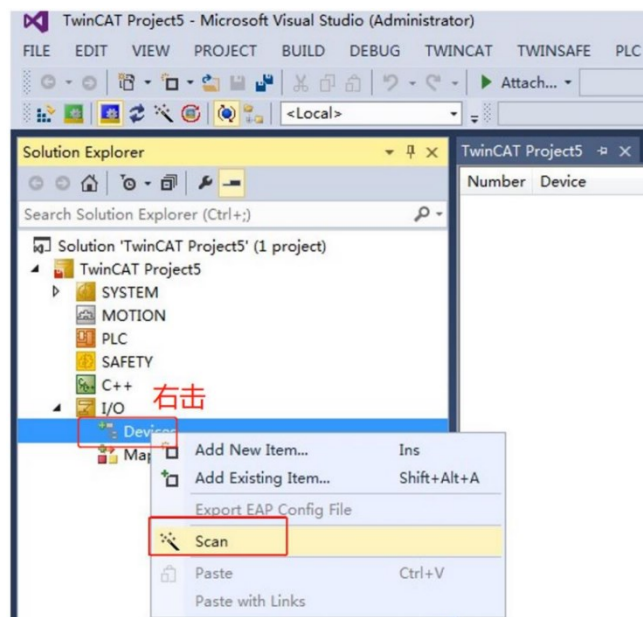


4、将 CX5020 控制器切换到 config 模式，切换后控制器上的 TC 指示灯变为蓝色：

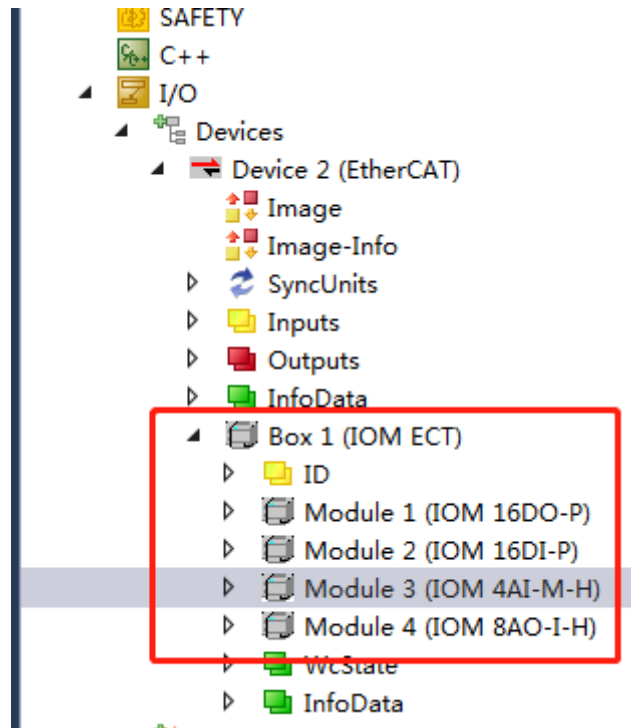


5、扫描硬件：

右击 devices→scan，会自动扫描和添加模块（也可手动添加后面跟的扩展模块）



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	
Channel 9	0	BIT	0.1	40.0	Outp...	0	
Channel 10	0	BIT	0.1	40.1	Outp...	0	
Channel 11	0	BIT	0.1	40.2	Outp...	0	
Channel 12	0	BIT	0.1	40.3	Outp...	0	
Channel 13	0	BIT	0.1	40.4	Outp...	0	
Channel 14	0	BIT	0.1	40.5	Outp...	0	
Channel 15	0	BIT	0.1	40.6	Outp...	0	
Channel 16	0	BIT	0.1	40.7	Outp...	0	




## 模拟量输出:

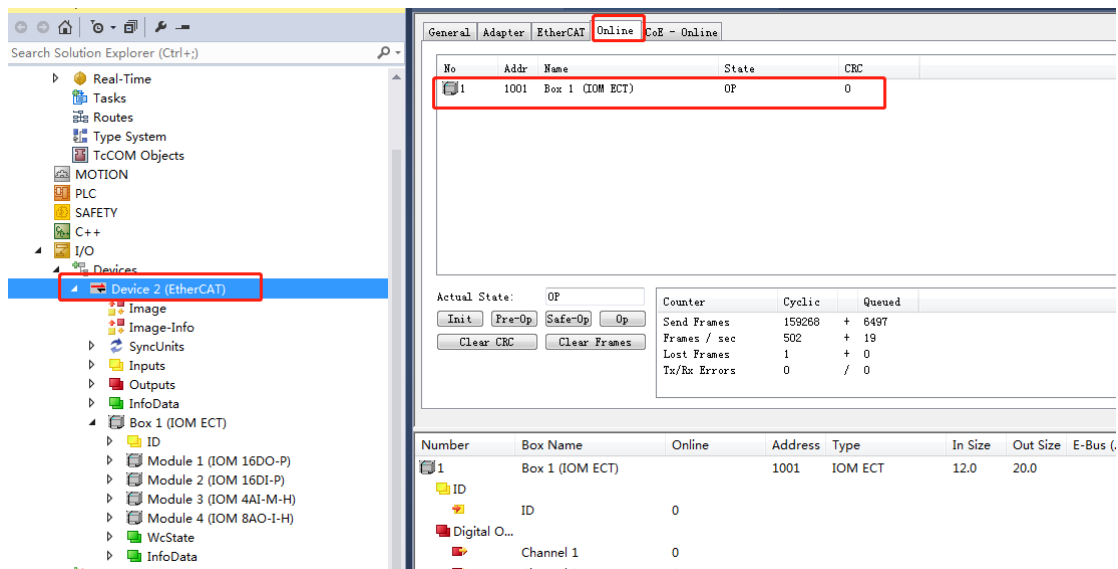
Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Channel 1	16000	INT	2.0	42.0	Outp...	0	
Channel 2	0	INT	2.0	44.0	Outp...	0	
Channel 3	0	INT	2.0	46.0	Outp...	0	
Channel 4	0	INT	2.0	48.0	Outp...	0	
Channel 5	0	INT	2.0	50.0	Outp...	0	
Channel 6	0	INT	2.0	52.0	Outp...	0	
Channel 7	0	INT	2.0	54.0	Outp...	0	
Channel 8	0	INT	2.0	56.0	Outp...	0	
ConfigData	0	USINT	1.0	58.0	Outp...	0	

## 模拟量输入:

Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Channel 1	15958	INT	2.0	43.0	Input	0	
Channel 2	-4	INT	2.0	45.0	Input	0	
Channel 3	-6	INT	2.0	47.0	Input	0	
Channel 4	-2	INT	2.0	49.0	Input	0	



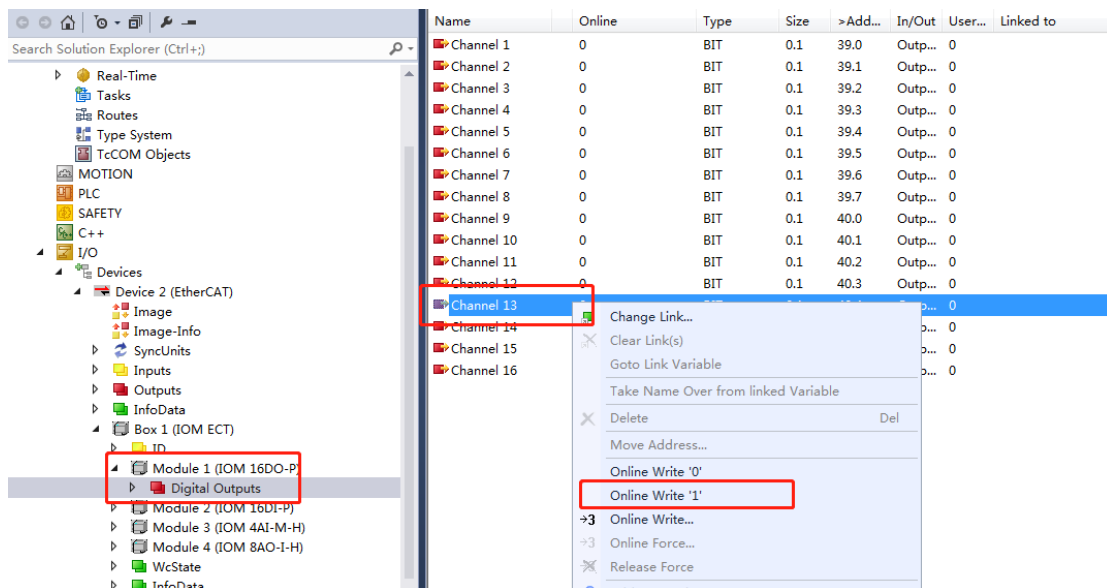
7、再次点击 ，根据提示切换到 FreeRUN 模式，可以在 PLC 程序未编写的情况下对模块进行操作调试。

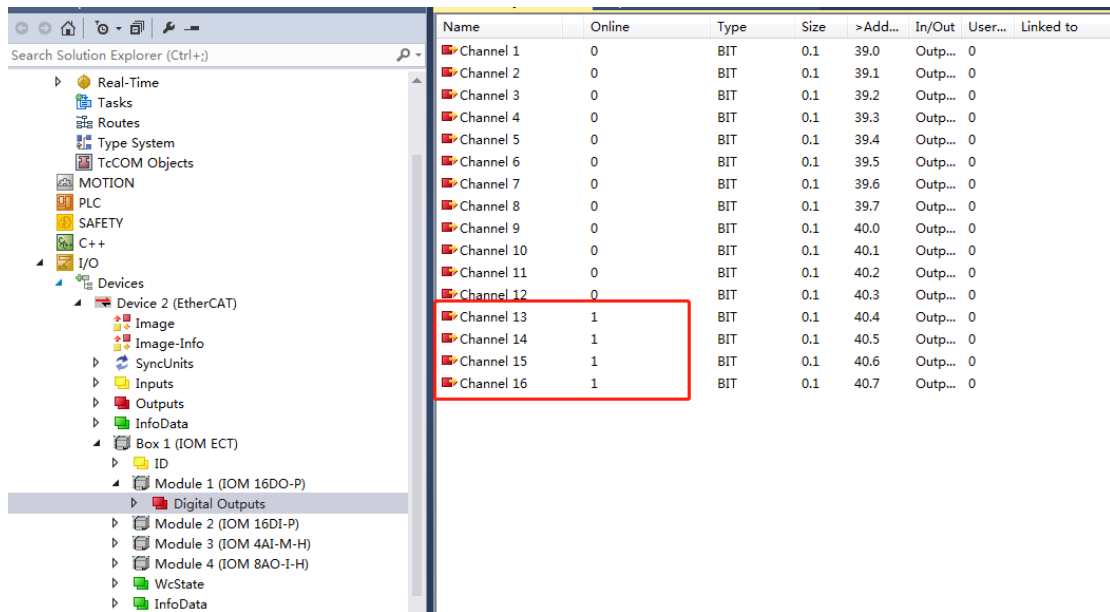


#### 4.1.4 读写 IO

显示为 OP 状态，此时查看 IOM ECT 模块，发现 NET 指示灯熄灭，说明控制器与 IOM ECT 模块已建立好通讯，控制器可以对 IOM ECT 上的模块进行控制，本示例中，点亮 IOM 16DO-P 的 5,6,7,8 的输出指示灯。操作如下：

##### 1、点亮数字量输出点



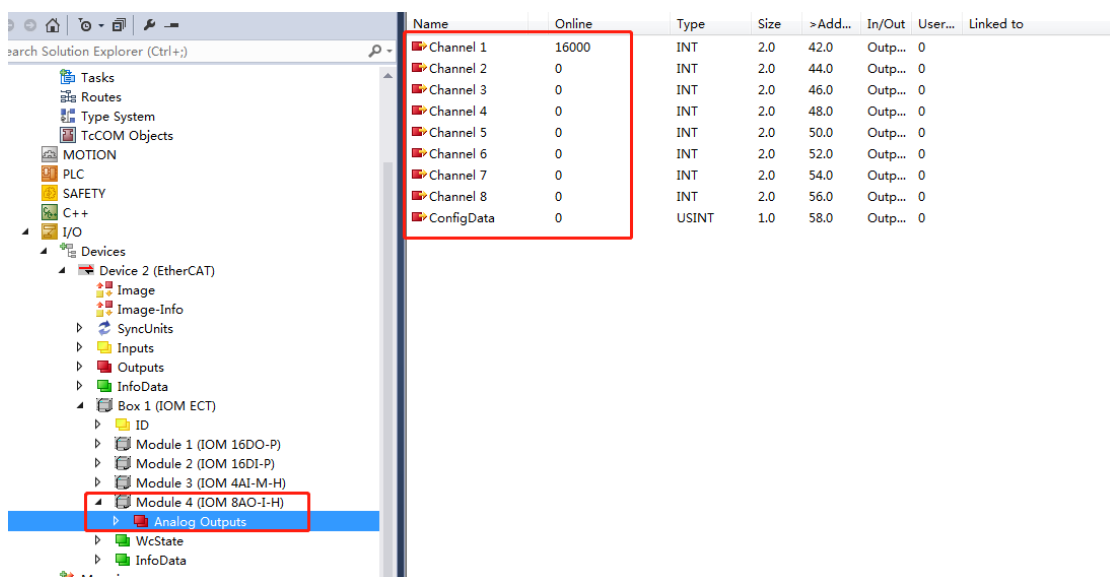


## 2、模拟量输出设置量程和输出值：

ConfigData 用于设置量程

模块型号	量程
IOM-4AO-U-H	0: -10~10V
	1: 0~10V
IOM-4AO-I-H	0: 0~20mA
	1: 4~20mA
IOM-8AO-I-H	0: 0~20mA
	1: 4~20mA

因此下图设置的含义是设置量程为 0~20mA（0-32000）输出，通道 1 输出值为 16000 对应 10mA 模拟量输出。



### 3.模拟量输入模块设置量程

输入量程数值为 16 对应 0-20mA 输入;

Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
ConfigData	16	USINT	1.0	41.0	Outp...	0	

再查看通道 1 的输入值

Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Channel 1	15959	INT	2.0	43.0	Input	0	
Channel 2	-4	INT	2.0	45.0	Input	0	
Channel 3	-6	INT	2.0	47.0	Input	0	
Channel 4	-2	INT	2.0	49.0	Input	0	

## 附录 I 模拟量、温度模块的量程（类型）配置

## I - I 模拟量模块量程配置

## 1、IOM 4AI-M-H

IOM 4AI-M-H 量程选择					
选择通道 \ 位	量程	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)
通道 0 量程选择	±10V				0
	0-20mA				1
通道 1 量程选择	±10V			0	
	0-20mA			1	
通道 2 量程选择	±10V		0		
	0-20mA		1		
通道 3 量程选择	±10V	0			
	0-20mA	1			

IOM 4AI-M-H 滤波配置				
滤波方式 \ 位	Bit4 (8)	Bit3 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
正常滤波	0	0	0	0
无滤波	0	0	0	1
强滤波	0	0	1	0

## 2、IOM 8AI-I-H

IOM 8AI-I-H 选择使能通道				
选择通道 \ 位	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)
使能通道 0-通道 7	0	0	0	0
使能通道 0-通道 5	0	0	0	1
使能通道 0-通道 3	0	0	1	0
使能通道 0-通道 1	0	0	1	1

IOM 8AI-I-H 滤波配置				
滤波方式 \ 位	Bit4 (8)	Bit3 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
正常滤波	0	0	0	0
无滤波	0	0	0	1
强滤波	0	0	1	0

### 3、IOM 8AI-I-H

IOM 8AI-I-H 选择使能通道				
选择通道 \ 位	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)
使能通道 0-通道 7	0	0	0	0
使能通道 0-通道 5	0	0	0	1
使能通道 0-通道 3	0	0	1	0
使能通道 0-通道 1	0	0	1	1

IOM 8AI-I-H 滤波配置				
滤波方式 \ 位	Bit4 (8)	Bit3 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
正常滤波	0	0	0	0
无滤波	0	0	0	1
强滤波	0	0	1	0

### 4、IOM 4AO-I-H

IOM 4AO-I-H 量程配置				
量程 \ 位	Bit 3 (8)	Bit 2 (4)	Bit 1 (2)	Bit 0 (1)
0-20mA	0	0	0	0
4-20mA	0	0	0	1

### 5、IOM 4AO-U-H

IOM 4AO-U-H 量程配置				
量程 \ 位	Bit 3 (8)	Bit 2 (4)	Bit 1 (2)	Bit 0 (1)
±10V	0	0	0	0
0-10V	0	0	0	1

### 6、IOM 8AO-I-H

IOM 8AO-I-H 量程配置				
量程 \ 位	Bit 3 (8)	Bit 2 (4)	Bit 1 (2)	Bit 0 (1)
0-20mA	0	0	0	0
4-20mA	0	0	0	1

### 7、IOM 8AO-U-H

IOM 8AO-U-H 量程配置				
量程 \ 位	Bit 3 (8)	Bit 2 (4)	Bit 1 (2)	Bit 0 (1)
±10V	0	0	0	0
0-10V	0	0	0	1

## I - II 热电阻温度测量模块参数配置

产品型号	IOM 4RTD/IOM 8RTD			
热电阻类型	bit3	bit2	bit1	bit0
0: 100ΩPt 0.003850(Default)	0	0	0	0
1: 1000Ω Pt 0.003850	0	0	0	1
2: 100Ω Pt 0.003920	0	0	1	0
3: 1000Ω Pt 0.003920	0	0	1	1
4: 100Ω Pt 0.00385055	0	1	0	0
5: 1000Ω Pt 0.00385055	0	1	0	1
6: 100Ω Pt 0.003916	0	1	1	0
7: 1000Ω Pt 0.003916	0	1	1	1
8: 100Ω Pt 0.003902	1	0	0	0
9: 1000Ω Pt 0.003902	1	0	0	1
11: 100Ω Ni 0.006720	1	0	1	1
12: 1000Ω Ni 0.006720	1	1	0	0
13: 100Ω Ni 0.006178	1	1	0	1
14: 1000Ω Ni 0.006178	1	1	1	0
断线检测报警				
bit4	IOM 4RTD 通道 1 断线报警配置: IOM 8RTD 通道 1、2 断线报警配置: 0: 是; 1: 否。			
bit5	IOM 4RTD 通道 2 断线报警配置: IOM 8RTD 通道 3、4 断线报警配置: 0: 是; 1: 否。			
bit6	IOM 4RTD 通道 3 断线报警配置: IOM 8RTD 通道 5、6 断线报警配置: 0: 是; 1: 否。			
bit7	IOM 4RTD 通道 4 断线报警配置: IOM 8RTD 通道 7、8 断线报警配置: 0: 是; 1: 否。			

## I -III 热电偶温度测量模块参数配置

IOM 4TC-S			
热电偶类型	bit2	bit1	bit0
J(缺省)	0	0	0
K	0	0	1
T	0	1	0
E	0	1	1
R	1	0	0
S	1	0	1
N	1	1	0
+/-80mV	1	1	1
断线检测方向	bit3		
	0: 正标定 (+32767 度)		
	1: 负标定 (-32768 度)		
热电偶接入模块方式	bit4		
	0: 延长线接入		
	1: 非延长线接入		
是否进行冷端补偿	bit5		
	0: 是		
	1: 否		
温度补偿方式	bit7	bt6	
本地冷端补偿	0	0	
本地温度补偿可修正	0	1	
外部补偿: 通道 4 作为本地温度冷端补偿	1	0	



## I-IV IOM 8TC 参数配置

IOM 8TC			
热电偶类型	bit2	bit1	bit0
J(缺省)	0	0	0
K	0	0	1
T	0	1	0
E	0	1	1
R	1	0	0
S	1	0	1
N	1	1	0
+/-80mV	1	1	1
断线检测方向	bit3		
	0: 正标定 (+32767 度)		
	1: 负标定 (-32768 度)		
是否进行冷端补偿	bit5		
	0: 是		
	1: 否		
温度补偿方式	bit7		bit6
本地冷端补偿	0		0
外部补偿: 外接 NTC 通道作为本地温度冷端补偿	1		0