

操作手册



[illegible]

5.2	ModbusTCP	
5.3	US 设备及传感器供电	36
5.4	UA 执行器供电	36
5.5	I0 连接	37
5.6	电气隔离	37
5.7	机械测试	37
5.8	EMC 测试	37
附 录	38
附 1	扩展文件	38

序 章 版本信息

说明版本	版本号	配置文件版本	修改内容	修改时间
V1.0.	FW0.0.1	ETHERCAT_ECM16AIH_20250513	首版	2025.05

产品内容如有变动，恕不另行通知！

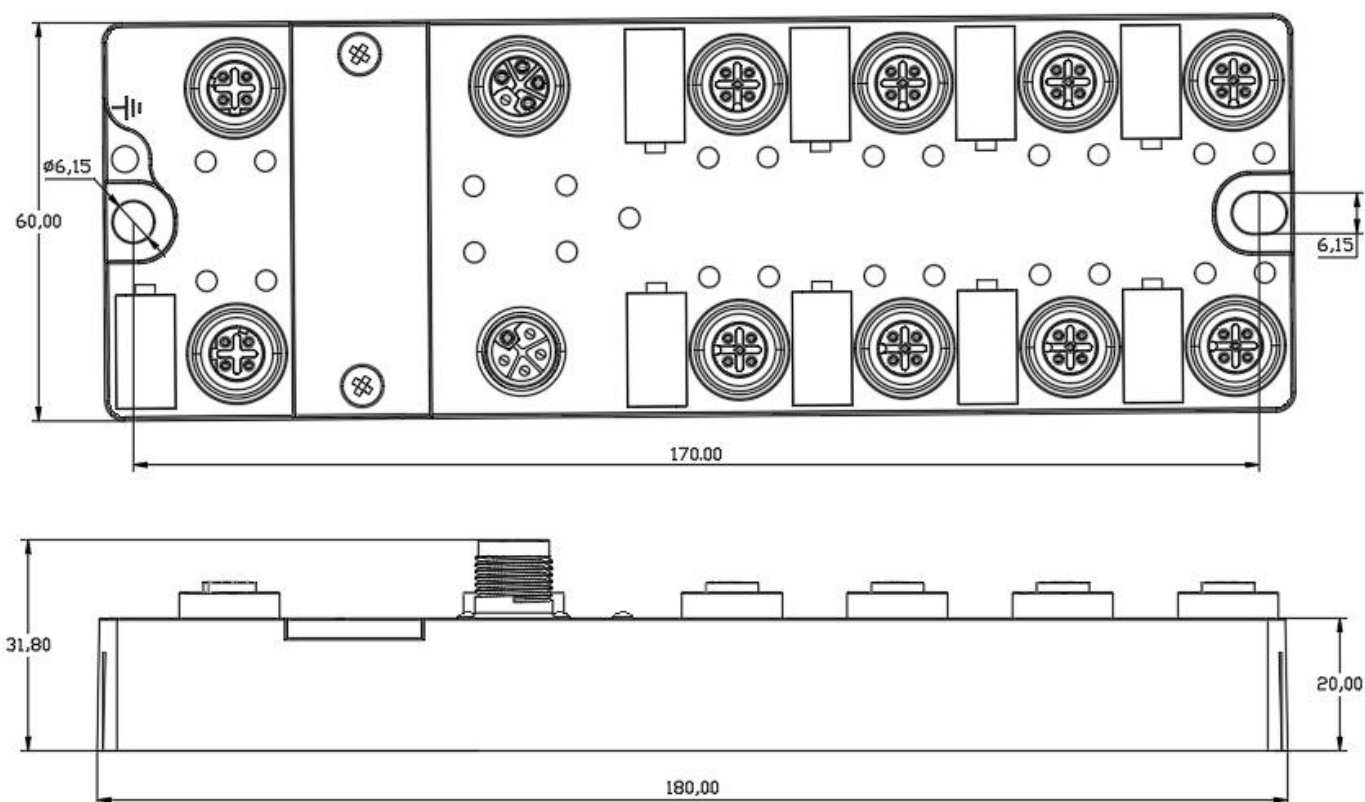
第一章 产品介绍

1.1 产品简介

该型号使符合 EtherCAT 通讯协议的 8 通道工业模拟量输入设备，电流、电压输入可配置。

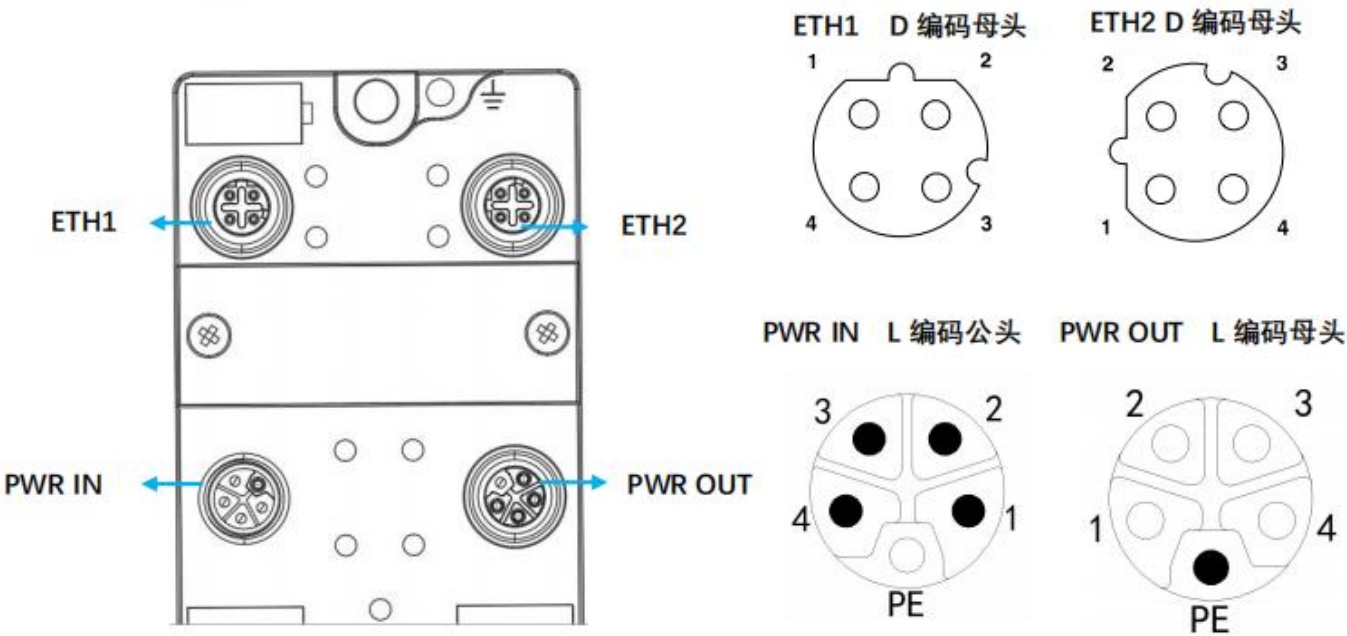
所有通道端口均支持故障诊断报警及短路自恢复功能，可以帮助工程师快速定位查找现场故障，减少维护成本。

1.2 外观及安装尺寸



1.3 端口介绍

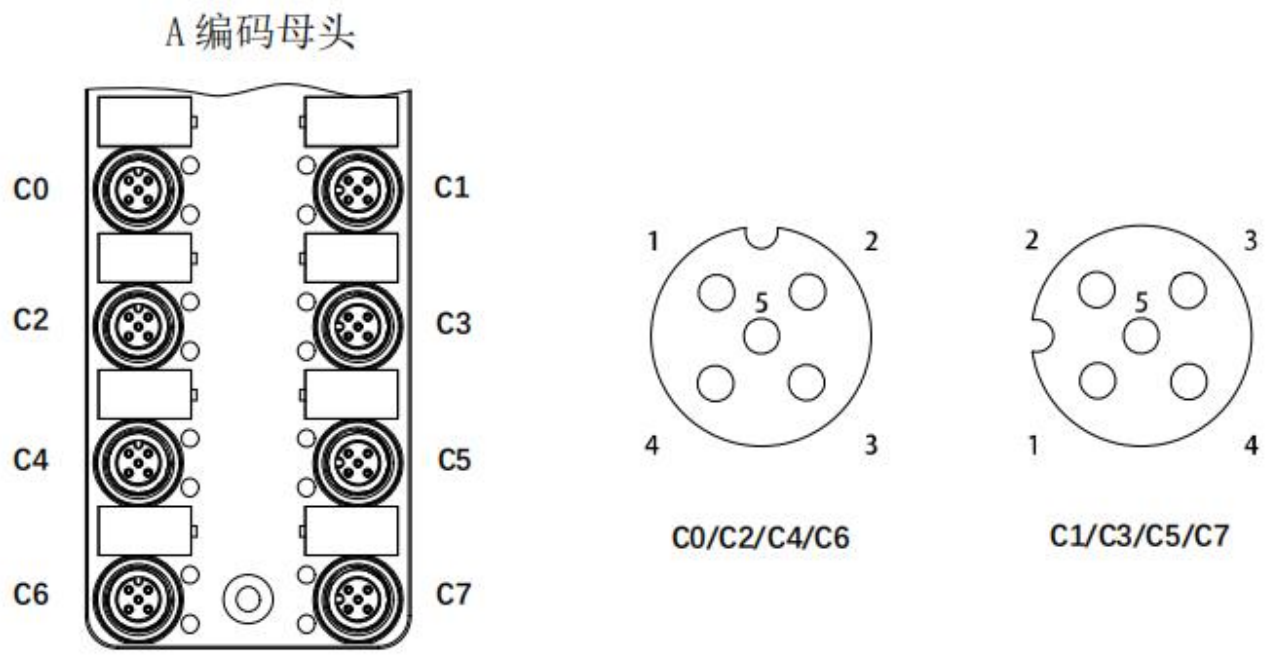
1.3.1 网络及电源



针脚定义

脚位	ETH（以太网）	PWR(电源)
1	TD+（黄，与 RJ45 1 脚连接）	24V（ US+ ）
2	RD+（白，与 RJ45 3 脚连接）	GND
3	TD-（橙，与 RJ45 2 脚连接）	GND
4	RD-（蓝，与 RJ45 6 脚连接）	24V（ UA+ ）
5	/	FE

1.3.2 I/O 信号

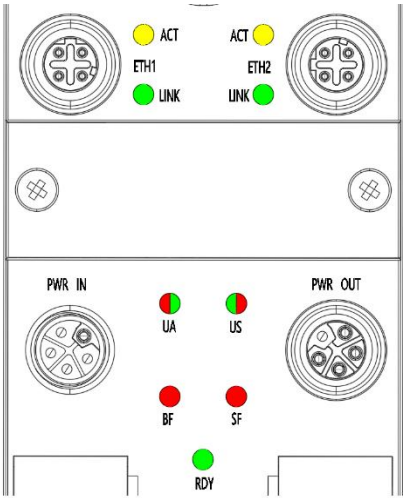


针脚定义

脚位	说明
1	24V
2	Input Signal +
3	GND
4	Input Signal -
5	FE

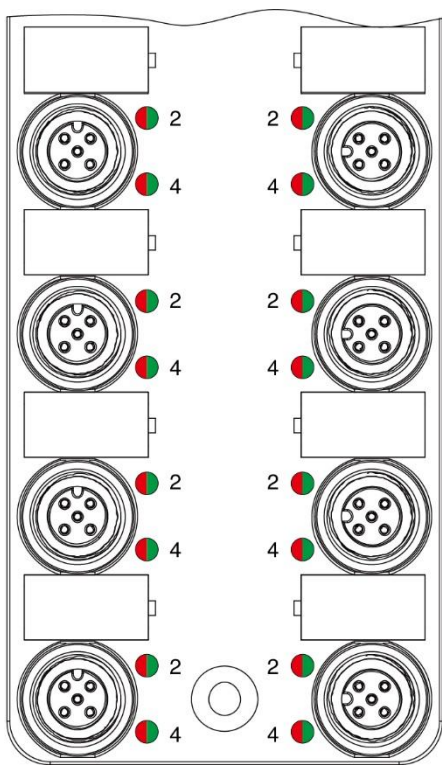
1.4 指示灯说明

1.4.1 IO-LINK 及电源指示灯



指示灯	含义	状态	说明
LINK	未使用		
ACT	活动	黄灯闪烁	ETH 1/2 处存在数据传输。
		熄灭	ETH 1/2 处不存在数据传输。
RDY	准备	绿色	与 EtherCAT 控制器通信成功。
		熄灭	与 EtherCAT 控制器通信失败。
SF	诊断	红色	存在诊断信息
		熄灭	没有错误
BF	总线故障	红色	有链路, 但与 EtherCAT 控制器无通信连接。
		熄灭	通信正常
US	系统电源	绿色	US 电源正常
		红色闪烁	US 电源过压
		红色	US 电源欠压
UA	辅助电源	绿色	UA 电源正常
		红色	UA 电源欠压

1.4.2 I/O 信号指示灯

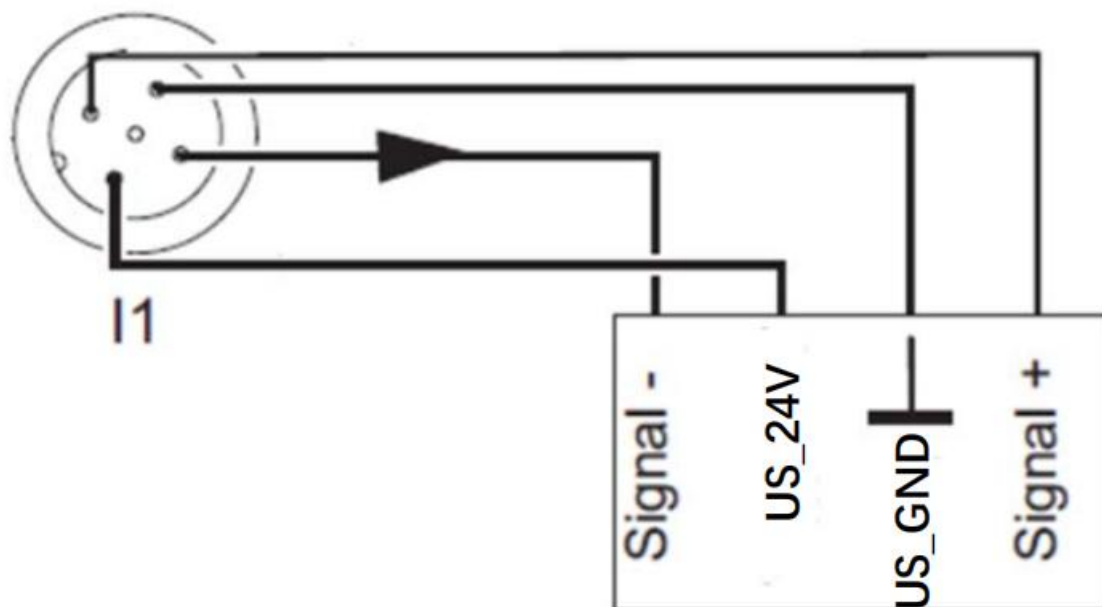


指示灯	含义	颜色	状态	说明
2	对应端口 PIN2 信号	绿色	绿色	对应端口有输入信号 (电压>1V 或电流>4ma)
			熄灭	对应端口无输入信号 (电压<1V 或电流<4ma)
			闪烁	对应端口输入超量程
4	对应端口 PIN4 信号	红色	红色	端口电源超载短路
			熄灭	无异常

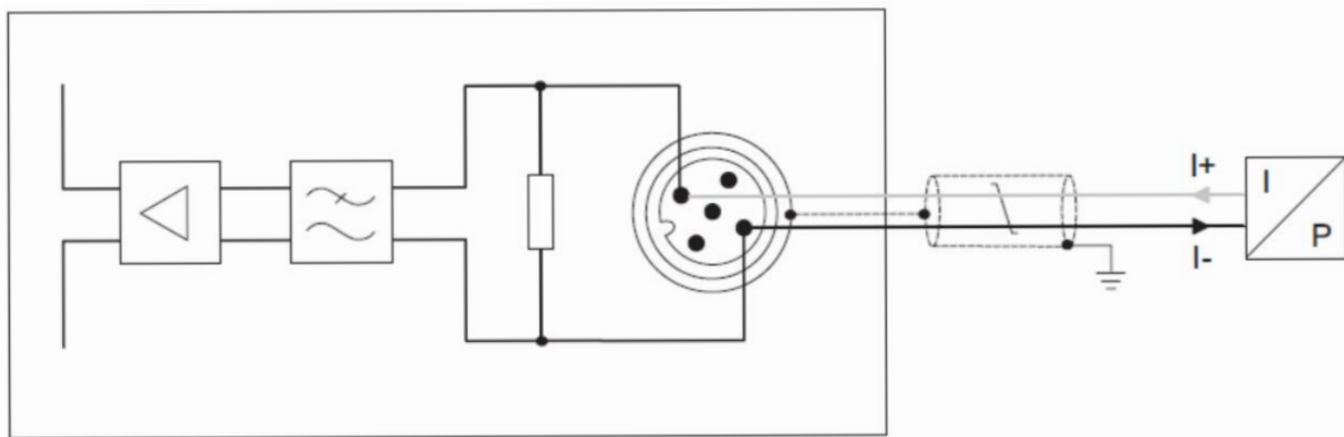
第二章 安装说明

2.1 电气连接

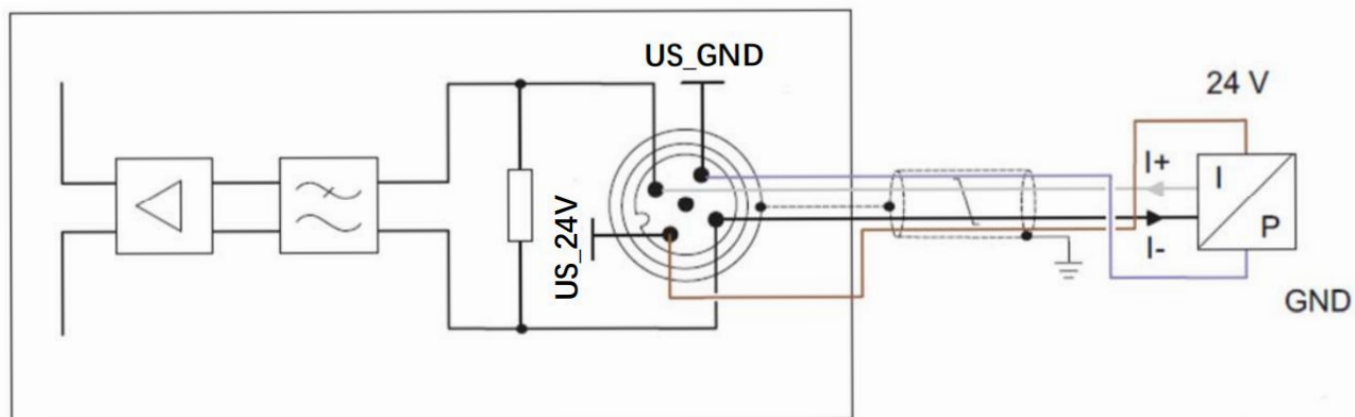
可配置为电流型或电压型输入，下面将列出几种典型传感器的接线方式，需要注意的是，当模块的 PIN4 (Signal -) 未使用时，需要将其与 PIN3 (US_GND) 短接。



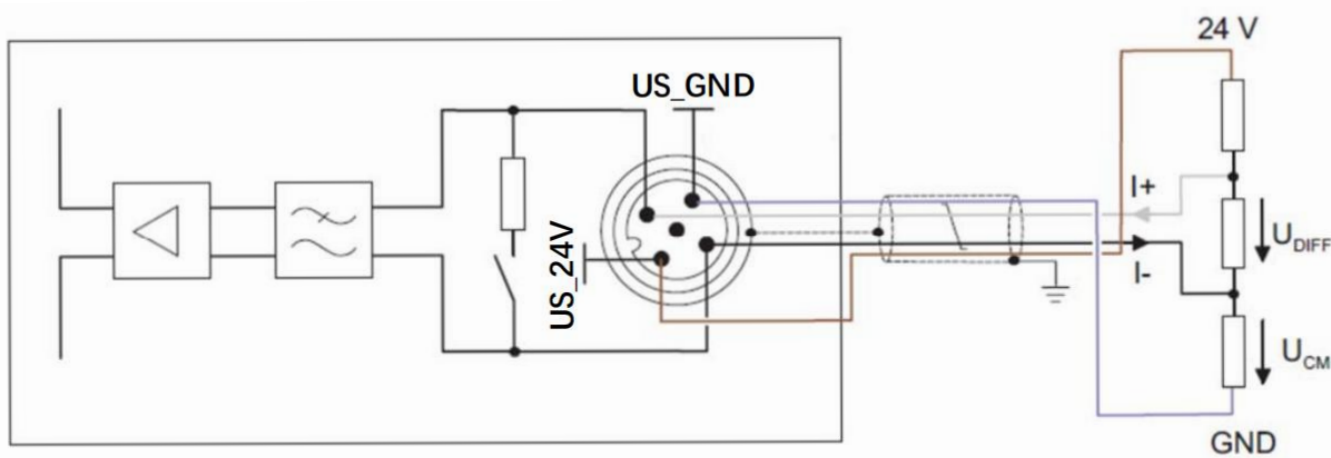
典型传感器连接示意图



两线制差分电流传感器输入



四线制差分电流传感器输入



四线制差分电压传感器输入

2.1 IO-LINK 与供电连接

电源使用 M12 L 编码 连接方式。模块系统及传感器供电使用 US 电源 。UA 和 US 共地，电源供电范围为 18-30 VDC, 输出总电流为 12A，模块如果使用串联供电方式，请注意压降及供电总电流。

2.2 设备固定

本产品使用 M4 螺丝安装方式，在拆装过程请确保所有电源已断开。

第三章 字节定义说明

3.1 IO 字节定义

地址	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte0-1	C0 输入							
Byte2-3	C1 输入							
Byte4-5	C2 输入							
Byte6-7	C3 输入							
Byte8-9	C4 输入							
Byte10-11	C5 输入							
Byte12-13	C6 输入							
Byte14-15	C7 输入							
Byte16	C3 超上限	C3 超下限	C2 超上限	C2 超下限	C1 超上限	C1 超下限	C0 超上限	C0 超下限
Byte17	C7 超上限	C7 超下限	C6 超上限	C6 超下限	C5 超上限	C5 超下限	C4 超上限	C4 超下限
Byte18	C7 Pin1SC	C6 Pin1SC	C5 Pin1SC	C4 Pin1SC	C3 Pin1SC	C2 Pin1SC	C1 Pin1SC	C0 Pin1SC
Byte19			超上限	超下限	Pin1 短路	US 过压	UA 欠压	US 欠压

注：SC 表示端口 1/3 脚的 24V 与 0V 发生短路

由于不同 PLC 上位机读写字节时高低字节并不相同，该模块可以通过修改参数的方式，修改输入值的高低字节排布，具体参考 3.2 参数定义

****输入值为测量值的补码形式，可将变量类型转换为 INT 型或自行转码进行使用****

*****不同模式下输入值的表现形式不同，具体参考 3.3 量程定义*****

3.2 参数设置定义

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
参数 1	C0 Mode 端口测量模式							
参数 2	C1 Mode 端口测量模式							
参数 3	C2 Mode 端口测量模式							
参数 4	C3 Mode 端口测量模式							
参数 5	C4 Mode 端口测量模式							
参数 6	C5 Mode 端口测量模式							
参数 7	C6 Mode 端口测量模式							
参数 8	C7 Mode 端口测量模式							
参数 9	C0 filter Mode 端口滤波模式							
参数 10	C1 filter Mode 端口滤波模式							
参数 11	C2 filter Mode 端口滤波模式							
参数 12	C3 filter Mode 端口滤波模式							
参数 13	C4 filter Mode 端口滤波模式							
参数 14	C5 filter Mode 端口滤波模式							
参数 15	C6 filter Mode 端口滤波模式							
参数 16	C7 filter Mode 端口滤波模式							
参数 17	Input data endianness 端口输入值高低字节 0: 高字节-低字节/1: 低字节-高字节							

3.2.1 端口测量模式

模式	档位	index 数值
关闭 port	close_channel (默认)	0
标准电压	standard (-10V-10V)	1
	standard (-5V-5V)	2
	standard (0V-10V)	3
	standard (0V-5V)	4
超量程电压	outrange (-10V-10V)	5
	outrange (-5V-5V)	6
	outrange (0V-10V)	7
	outrange (0V-5V)	8
NE 43 电压	NE43 (-10V-10V)	9
	NE43 (-5V-5V)	10
	NE43 (0V-10V)	11
	NE43 (0V-5V)	12
标准电流	standard (0ma-20ma)	13
	standard (4ma-20ma)	14
	standard (-20ma-20ma)	15
超量程电流	outrange (0ma-20ma)	16
	outrange (4ma-20ma)	17
	outrange (-20ma-20ma)	18
NE 43 电流	NE43 (0ma-20ma)	19
	NE43 (4ma-20ma)	20
	NE43 (-20ma-20ma)	21

3.2.2 端口滤波模式

滤波参数(index 9-16 依次控制通道 Port 1-8)				
滤波等级	频率（每组通道全部激活时）	采样次数	滤波时间	index 数值
标准滤波 standard	5HZ（默认）	50	采样次数 x 周期时间	0
平滑滤波 smooth	1HZ	250	采样次数 x 周期时间	1
快速滤波 fast	30HZ	8	采样次数 x 周期时间	2
无滤波 off	250HZ	0	采样次数 x 周期时间	3
<div>1、每个 port 的转换时间为 1ms</div> <div>2、每 4 个 port 为一组（port 1-4 和 port 5-8）</div> <div>3、周期时间 = 每组激活的通道 X 转换时间</div> <div>4、测量频率 = 1 / 滤波时间</div> <div>5、若每组中 4 个 port 全部激活，则测量频率如上所示</div> <div>6、若每组中只激活 2 个 port，则标准滤波模式的</div> <div>测量频率 = 1 / （2 x 1ms x 50） = 10HZ</div>				

3.3 量程定义

可以选择不同的方式来表示测量值，参见 3.2 参数的说明，下面列举不同模式时测量值和实际值的关系：

例：

测量通道：通道 1

选择模式：标准量程-10V 至 +10V

测量值：WORD 0 = 10AF

计算：

测量值 16 进制=0x10AF，测量值 10 进制=4271，

查询后续表格获得系数 3.0519×10^{-4} ，实际电压= $4271 \times 3.0519 \times 10^{-4} \approx 1.3035V$

测量通道：通道 2

选择模式：超量程-20ma 至 +20ma

测量值：WORD 2 = 6BFF

计算：

测量值 16 进制=0x6BFF，测量值 10 进制=-16384，

查询后续表格获得系数 7.2338×10^{-4} ，实际电流= $-16384 \times 7.2338 \times 10^{-4} \approx -11.852mA$

测量通道：通道 3

选择模式：NE 43 量程 0ma 至 +20ma

测量值：WORD 3 = 2710

计算：

测量值 16 进制=0x2710，测量值 10 进制=10000，

查询后续表格获得系数 10^{-3} ，实际电流= $10000 \times 10^{-3} \approx 10.000mA$

标准量程电压：

标准量程-10V 至 +10V			
-10 至 +10V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 3.0519 x 10 ⁻⁴)V			
>10.100V	超上限显示最大值，端口诊断 bit 置位	32767	7FFF
<10.050V	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
10.000V	正常范围	32767	7FFF
9.991V		32736	7FE0
0.005V		16	0010
0.000V		0	0000
-0.005V		-16	FFF0
-9.995V		-32752	8010
-9.999V		-32767	8001
-10.000V		-32767	8001
>-10.050V	端口诊断 bit 复位	-32767	8001
<-10.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-32767	8001

标准量程-5V 至 +5V			
-5V 至 +5V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 1.5259 x 10 ⁻⁴)V			
>5.100V	超上限显示最大值，端口诊断 bit 置位	32767	7FFF
<5.050V	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
5.000V	正常范围	32767	7FFF
4.995V		32736	7FE0
0.005V		16	0010
0.000V		0	0000
-0.005V		-16	FFF0
-4.998V		-32752	8010
-4.999V		-32767	8001
-5.000V		-32767	8001
>-5.050V	端口诊断 bit 复位	-32767	8001
<-5.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit 置	-32767	8001

标准量程 0V 至 +10V			
0V 至 +10V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 3.0519 x 10 ⁻⁴)V			
>10.100V	超上限显示最大值，端口诊断 bit 置位	32767	7FFF
<10.050V	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
10.000V	正常范围	32767	7FFF
9.991V		32736	7FE0
0.005V		16	0010
0.000V		0	0000
>-0.050V		0	0000
<-0.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

标准量程 0V 至 +5V			
0V 至 +5V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 1.5259 x 10 ⁻⁴)V			
>5.100V	超上限显示最大值，端口诊断 bit 置位	32767	7FFF
<5.050V	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
5.000V	正常范围	32767	7FFF
4.995V		32736	7FE0
0.005V		16	0010
0.000V		0	0000
>-0.050V		0	0000
<-0.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit 置	0	0000

超量程电压：

超量程-10V 至 +10V			
-10V 至 +10V	解释	十进制	16 进制
电压值=(十进制值 x 3.6167 x 10 ⁴)V			
11.851V		32767	7FFF
>11.760V	超上限，端口诊断 bit 置位	32513	7F01
11.759V		32512	7F00
<11.600V	端口诊断 bit 复位	32071	7D47
10.000V	超量程模式下-11.851V 至 +11.851V 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27648	6C00
5.926V		16384	4000
0.000V		0	0000
-1.76V		-4865	ECFF
-2.500V		-6912	E500
-5.926V		-16384	C000
-10.000V		-27648	9400
>-11.600V		-32071	82B9
-11.759V		-32512	8100
<-11.760V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-32513	80FF
-11.851V		-32767	8001

超量程-5V 至 +5V			
-5V 至 +5V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 1.8085 x 10 ⁴)V			
5.926V		32767	7FFF
>5.882V	超上限，端口诊断 bit 置位	32522	7F0A
5.880V		32512	7F00
<5.802V	端口诊断 bit 复位	32080	7D50
5.000V	超量程模式下-5.926V 至 +5.926V 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27655	6C07
2.963V		16384	4000
0.000V		0	0000
-2.963V		-16384	C000
-5.000V		-27655	93F9
>-5.802V	端口诊断 bit 复位	-32080	82B0
-5.880V		-32512	8100
<-5.882V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-32522	80F6
-5.926V		-32767	8001

超量程 0V 至 +10V			
0V 至 +10V	解释	十进制	16 进制
电压值=(十进制值 x 3.6167 x 10 ⁴)V			
11.851V		32767	7FFF
>11.7600V	超上限，端口诊断 bit 置位	35513	7F01
11.7590V		32512	7F00
<10.0500V	端口诊断 bit 复位	32071	7D47
10.0000V	超量程模式下 0V 至 +11.851V 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27648	6C00
5.926V		16384	4000
0V		0	0000
>-0.500V	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

超量程 0V 至 +5V			
0V 至 +5V	解释	十进制	16 进制值
电压值=(十进制值 x 1.8085 x 10 ⁴)V			
5.926V		32767	7FFF
>5.8816V	超上限，端口诊断 bit 置位	32522	7F0A
5.8800V		32512	7F00
<5.8016V	端口诊断 bit 复位	32080	7D50
5.0000V	超量程模式下 0V 至 +5.926V 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27655	6C07
2.963V		16384	4000
0V		0	0000
>-0.050V	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.100V	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

NE43 量程电压:

NE 43 量程-10V 至 +10V			
-10V 至 +10V	解释	十进制值	16 进制值
电压值=(十进制值 x 10 ⁻³)V			
11.000V		11000	2AF8
>10.500V	端口诊断 bit 置位	10500	2904
<10.250V	端口诊断 bit 复位	10250	280A
10.000V	NE 43 量程模式下,可测量-12.5V 至 +12.5V 在该范围内直接显示十进制电压值,超过该范围显示最大值或最小值	10000	2710
5.000V		5000	1388
2.000V		2000	07D0
0.000V		0	0000
-2.000V		-2000	F830
-5.000V		-5000	EC78
-10.000V		-27648	D8F0
>-10.250V	端口诊断 bit 复位	-10250	D7F6
<-10.500V	端口诊断 bit 置位	-10500	D6FC
-11.000V		-11000	D508

NE 43 量程-5V 至 +5V			
-5V 至 +5V	解释	十进制值	16 进制值
电压值=(十进制值 x 10 ⁻³)V			
5.800V		5800	16A8
>5.500V	端口诊断 bit 置位	5500	157C
<5.250V	端口诊断 bit 复位	5250	1482
5.000V	NE 43 量程模式下,可测量-6V 至 +6V 在该范围内直接显示十进制电压值,超过该范围显示最大值或最小值	5000	1388
3.000V		3000	0BB8
2.000V		2000	07D0
0V		0	0000
-2.000V		-2000	F830
-3.000V		-3000	F448
-5.000V		-5000	EC78
>-5.250V	端口诊断 bit 复位	-5250	EB7E
<-5.500V	端口诊断 bit 置位	-5500	EA84
-5.800V		-5800	E958

NE 43 量程 0V 至 +10V			
0V 至 +10V	解释	十进制值	16 进制值
电压值=(十进制值 x 10 ⁻³)V			
11.000V		11000	2AF8
>10.500V	端口诊断 bit 置位	10500	2904
<10.250V	端口诊断 bit 复位	10250	280A
10.000V	NE 43 量程模式下,可测量 0V 至 +12.5V 在该范围内直接显示十进制电压值,超过该范围显示最大值或最小值	10000	2710
5.000V		5000	1388
2.000V		2000	07D0
0.000V		0	0000
>-0.300V	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.500V	端口诊断 bit 置位	0	0000

NE 43 量程 0V 至 +5V			
0V 至 +5V	解释	十进制值	16 进制值
电压值=(十进制值 x 10 ⁻³)V			
5.800V		5800	16A8
>5.500V	端口诊断 bit 置位	5500	157C
<5.250V	端口诊断 bit 复位	5250	1482
5.000V	NE 43 量程模式下,可测量 0V 至 +6V 在该范围内直接显示十进制电压值,超过该范围显示最大值或最小值	5000	1388
3.000V		3000	0BB8
2.000V		2000	07D0
0.000V		0	0000
>-0.300V	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.500V	端口诊断 bit 置位	0	0000

标准量程电流：

标准量程 0ma 至 +20ma			
0ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 6.1037 x 10 ⁻⁴)ma			
>20.20ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	32767	7FFF
<20.10ma	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
20.00ma	正常范围	32767	7FFF
10.00ma		16384	4000
0.00ma		0	0000
>-0.10ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.20ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

标准量程 4ma 至 +20ma			
4ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=((十进制值 x 4.883 x 10 ⁻⁴) + 4)ma			
>20.20ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit 置	32767	7FFF
<20.10ma	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
20.00ma	正常范围	32767	7FFF
12.00ma		16384	4000
4.00ma		0	0000
>3.70ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<3.60ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit 置	0	0000

标准量程-20ma 至 +20ma			
-20ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 6.1037 x 10 ⁻⁴)ma			
>20.20ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	32767	7FFF
<20.10ma	端口诊断 bit 复位	32767	7FFF
20.00ma	正常范围	32767	7FFF
10.00ma		16384	4000
0.00ma		0	0000
-10.00ma		-16384	C000
-20.00ma		-32767	8001
>-20.10ma		-32767	8001
<-20.20ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-32767	8001

超量程电流：

超量程 0ma 至 +20ma			
0ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 7.2338 x 10 ⁻⁴)ma			
23.703ma		32767	7FFF
>23.5195ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	32511	7EFF
<23.2006ma	端口诊断 bit 复位	32079	7DF4
20.00ma	超量程模式下，0ma 至 +23.703 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27647	6BFF
11.852ma		16384	4000
0.00ma		0	0000
>-0.10ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0.20ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

超量程 4ma 至 +20ma			
4ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=((十进制值 x 5.7869 x 10 ⁻⁴) + 4)ma			
22.962ma		32767	7FFF
>22.851ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	32511	7EFF
<22.565ma	端口诊断 bit 复位	32079	7DF4
20.00ma	超量程模式下，0ma 至 +22.962 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27647	6BFF
13.4812ma		16384	4000
4.00ma		0	0000
>3.70ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<3.60ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

超量程-20ma 至 +20ma			
-20ma 至	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 7.2338 x 10 ⁻⁴)ma			
23.703ma		32767	7FFF
>23.5195ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	32511	7EFF
<23.2006ma	端口诊断 bit 复位	32079	7DF4
20.00ma	超量程模式下，-23.703ma 至 +23.703ma 都能显示具体值，超过该范围时，显示最大值或最小值，超上限或超下限判断值按表格	27647	6BFF
11.852ma		16384	4000
0.00ma		0	0000
-11.852ma		-16384	C000
-20.00ma		-27647	9401
>-23.206ma	端口诊断 bit 复位	-32080	82B0
<-23.5195ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-32513	80FF
-23.703		-32767	8001

NE43 量程 电流：

NE 43 量程 0ma 至 +20ma			
0ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 10 ⁻³)ma			
22. 00ma		22000	55F0
>21. 00ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	21000	5208
<20. 50ma	端口诊断 bit 复位	20500	5014
20. 00ma	NE 43 模式下，可测量 0ma 至 +25. 00ma，在该范围内直接显示十进制电流值，超过该范围显示最大值或最小值	20000	4E20
10. 00ma		10000	2710
4. 00ma		4000	0FA0
0. 00ma		0	0000
>-0. 10ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<-0. 20ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000

NE 43 量程 4ma 至 +20ma			
4ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 10 ⁻³) ma			
22. 00ma		22000	55F0
>21. 00ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	21000	5208
<20. 50ma	端口诊断 bit 复位	20500	5014
20. 00ma	NE 43 模式下，可测量 0ma 至 +25. 00ma，在该范围内直接显示十进制电流值，超过该范围显示最大值或最小值	20000	4E20
10. 00ma		10000	2710
4. 00ma		4000	0FA0
>3. 80ma	端口诊断 bit 复位	0	0000
<3. 60ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	0	0000
0ma		0	0000

NE 43 量程 -20ma 至 +20ma			
-20ma 至 +20ma	解释	十进制	16 进制
电流值=(十进制值 x 10 ⁻³)ma			
22. 00ma		22000	55F0
>21. 00ma	超上限显示最大值，端口诊断 bit	21000	5208
<20. 50ma	端口诊断 bit 复位	20500	5014
20. 00ma	NE 43 模式下，可测量 -25. 00ma 至 +25. 00ma，在该范围内直接显示十进制电流值，超过该范围显示最大值或最小值	20000	4E20
10. 00ma		10000	2710
4. 00ma		4000	0FA0
0. 00ma		0	0000
-10. 00ma		-10000	D8F0
-20. 00ma		-20000	B1E0
>-20. 50ma	端口诊断 bit 复位	-20500	AFEC
<-21. 00ma	超下限显示最小值，端口诊断 bit	-21000	ADF8
-22. 00		-22000	AA10

第四章 组态配置

4.1 TwinCAT 3

安装 xml 文件，将 xml 文件复制到 TwinCAT 安装路径下(默认 C:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT)如图 1-1-1 所示。

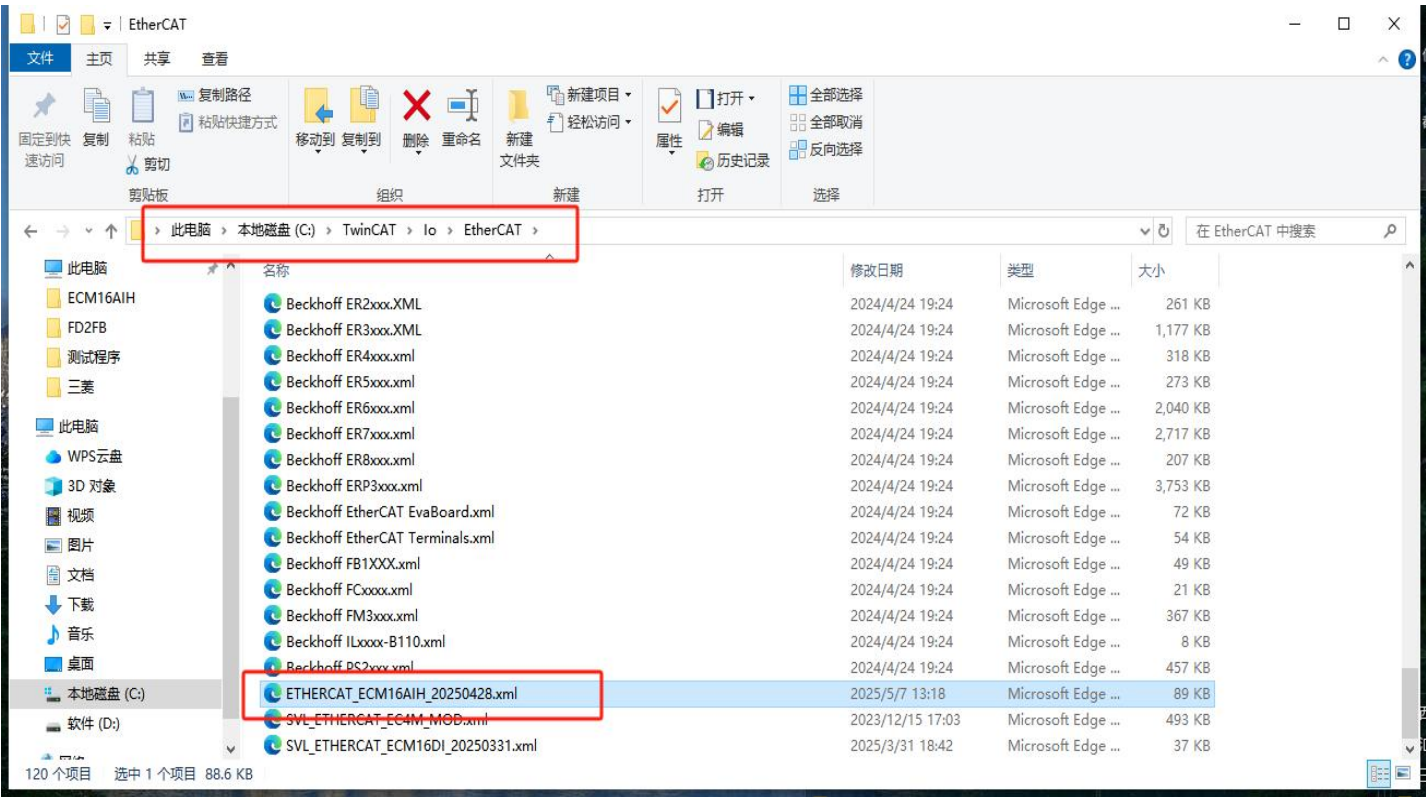


图 1-1-1 安装 XML 文件

将模块和 PLC 正确连接，打开 TwinCAT 3 新建项目，菜单栏中点击“I/O”>“Device”>“Scan”,如图 1-1-2 所示，扫描完成后如图 1-1-3 所示。

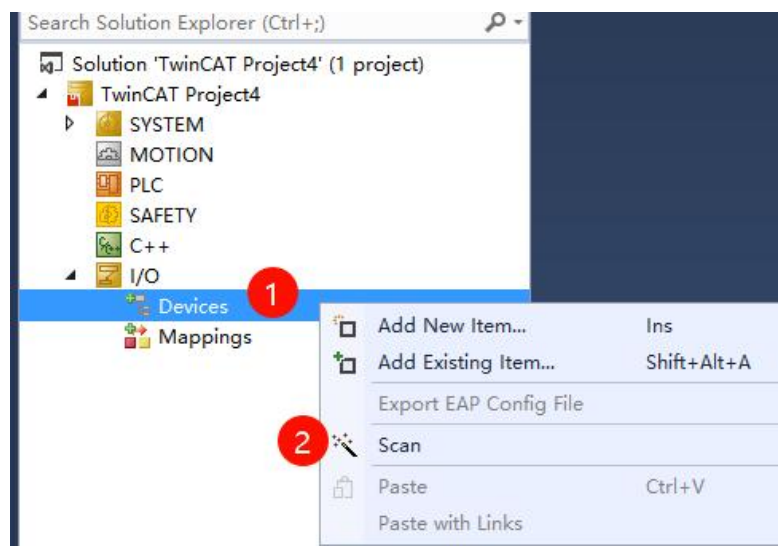


图 1-1-2 扫描设备

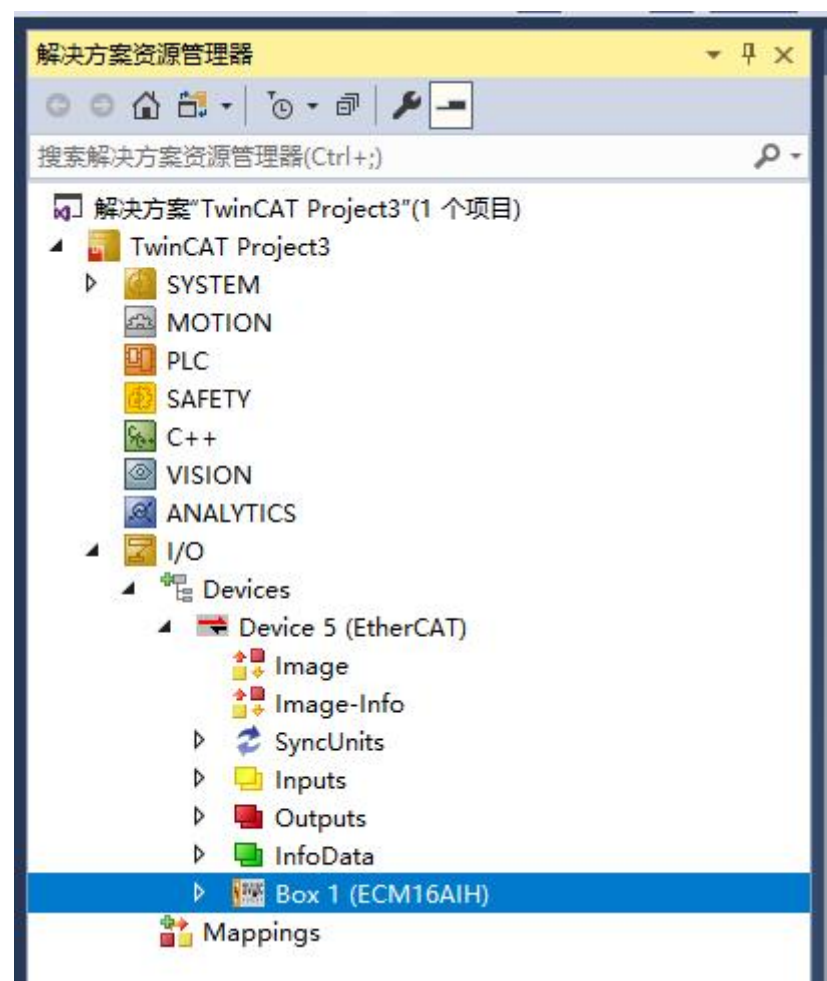


图 1-1-3 模块硬件

单击模块在 Startup 选择项中设置参数，如图 1-1-4 所示。

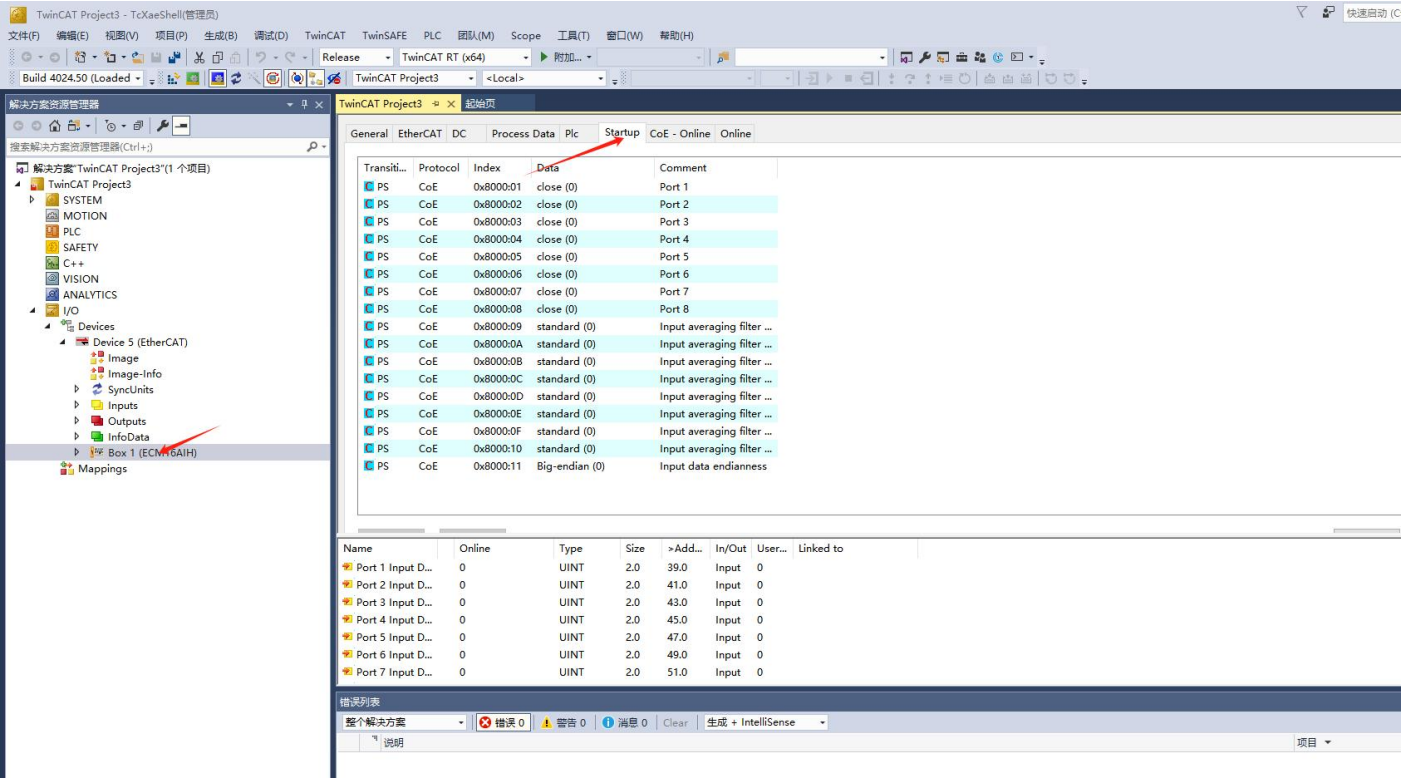


图 1-1-4 参数配置

配置完成后将组态下载到 PLC 中，

4.2 Sysmac Studio

新建项目“EtherCAT”>“主设备”右击>“显示 ESI 库”，点击“安装(文件)”将 XML 文件加载到软件中，如图 1-2-1 所示。

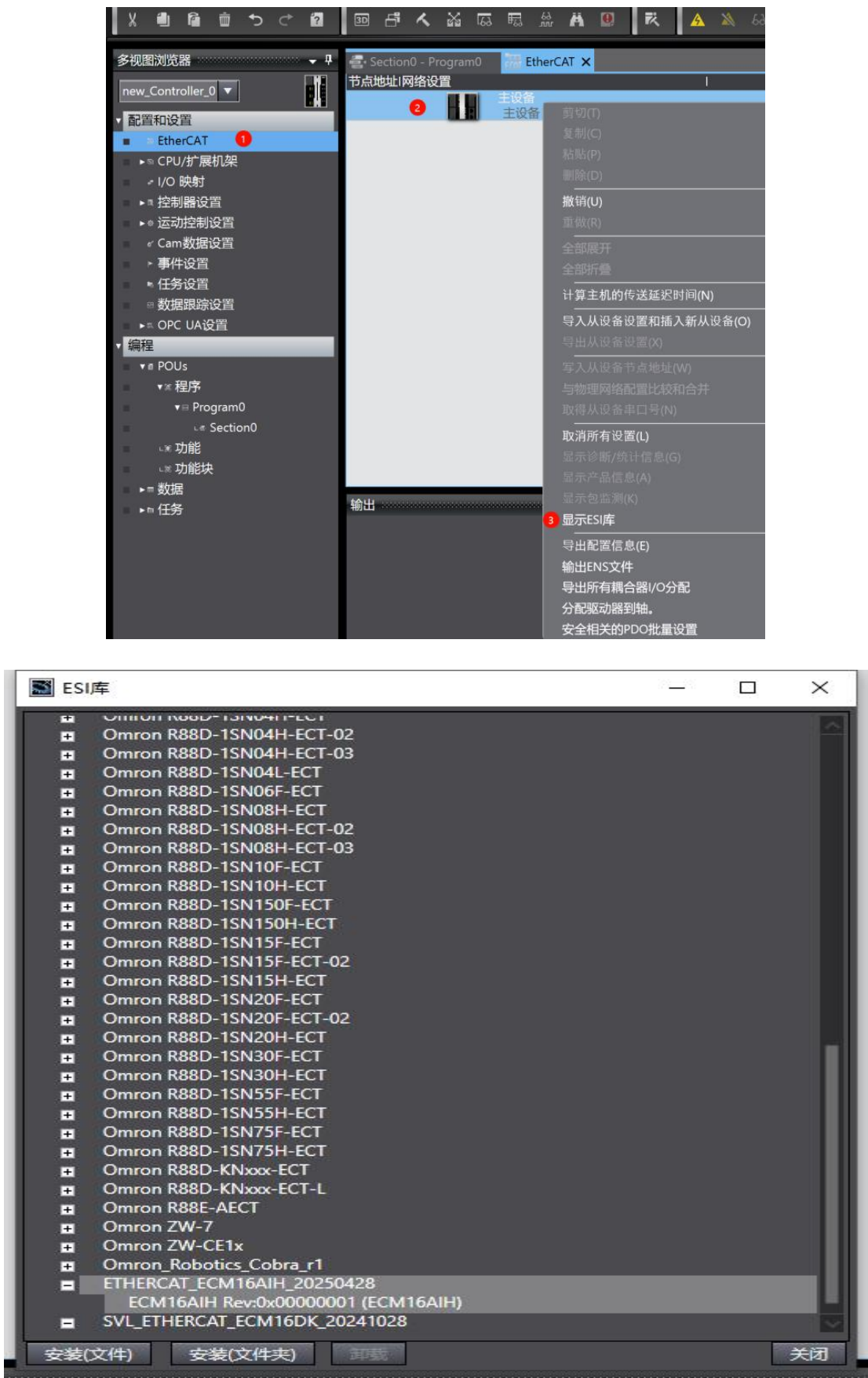


图 1-2-1 安装 XML 文件

在右侧工具箱中找到“EtherCAT AI16”>“ECM16AIH”双击将耦合器加载到网络中，如图 1-2-2 所示。



图 1-2-2 加载模块

将 PLC 切换到在线，右击“主设备”>“写入从设备节点地址”，修改耦合器节点地址后点击“写入”，如图 1-2-3 所示。

注：节点地址写入后需要断电重启设备，节点地址才能写入成功。

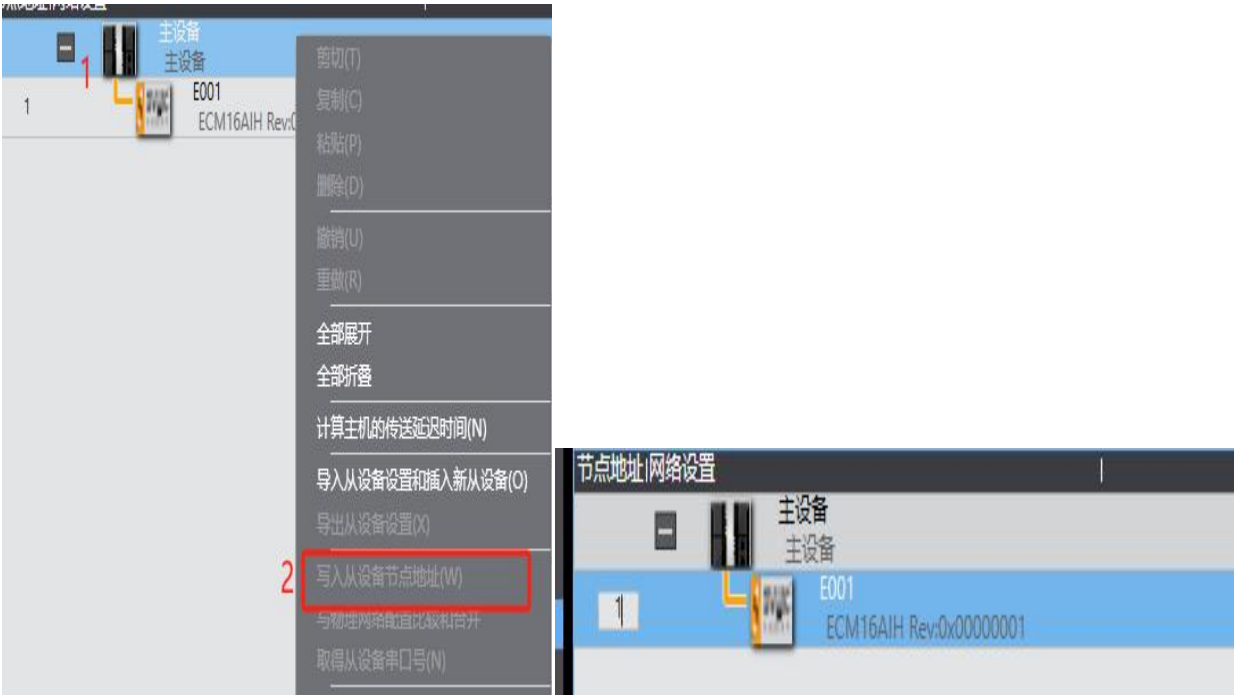


图 1-2-3 修改节点地址

选中"ECM16AIH"，在右侧工具箱中找到“编辑初始化参数设置”双击，设置所需使用的参数，如图 1-2-4 所示；

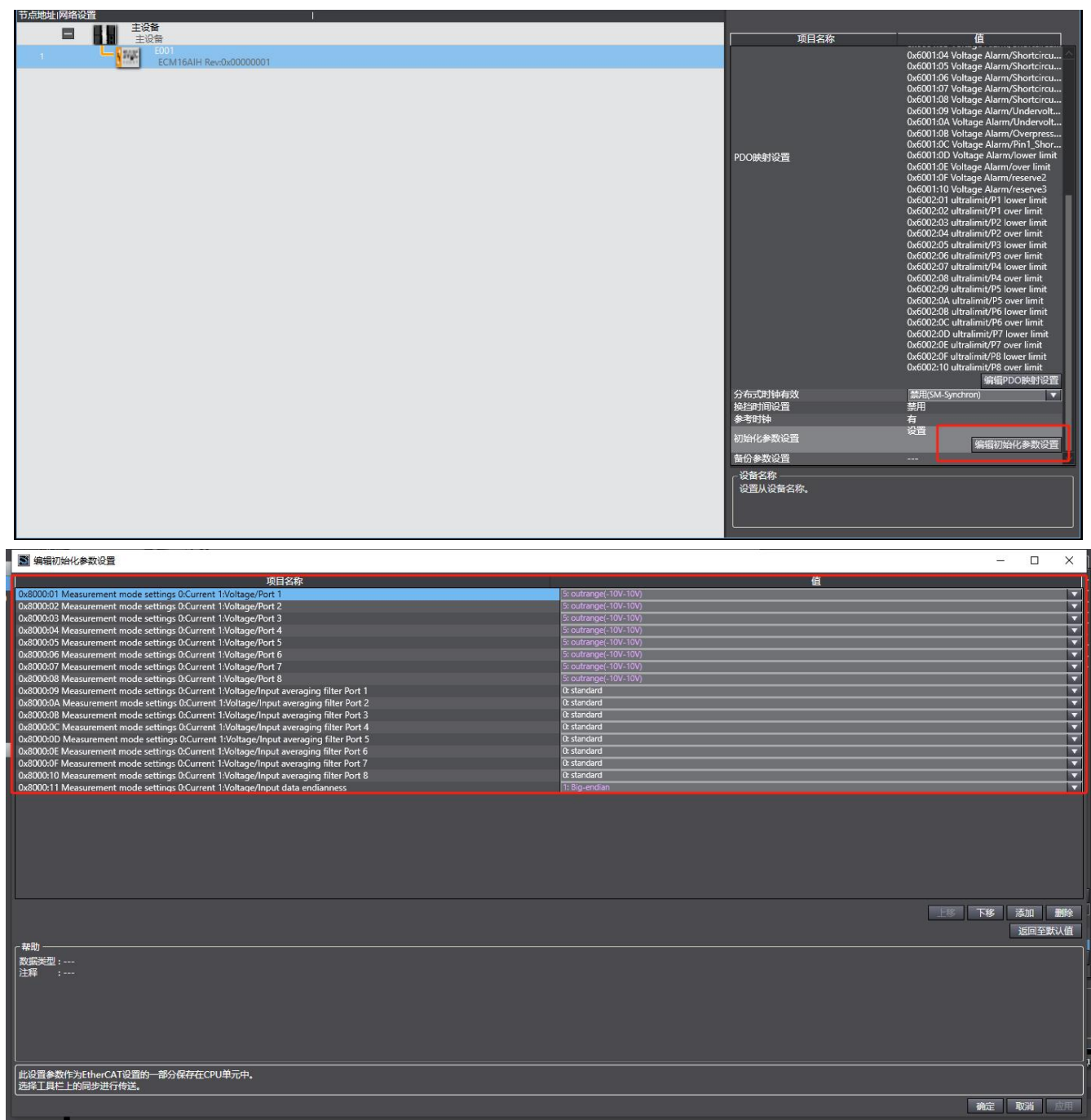


图 1-2-4 参数配置

转至在线，点击“控制器”>“传送中”>“传送到控制器”，将配置下载到 PLC 中，如图 1-2-5 所示。

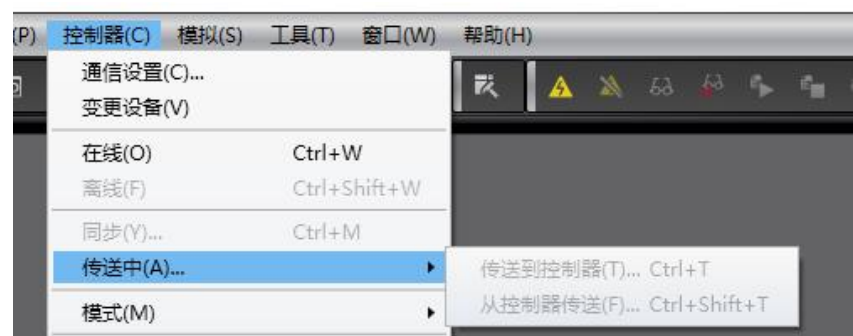


图 1-2-5 下载 PLC 配置

4.3 AutoShop

新建项目右侧工具箱中“EtherCAT Devices”右击>“导入设备 XML 文件”，将 XML 文件加载到软件中后重启软件，如图 1-3-1 所示。

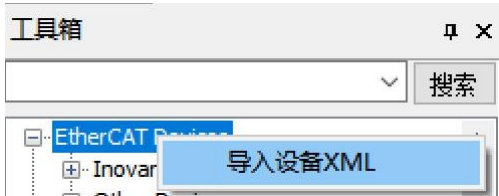


图 1-3-1 导入 XML 文件

电脑与 PLC 建立通讯后右击“EtherCAT ”>“自动扫描”>“开始扫描”>“更新组态”如图 1-3-2 所示。

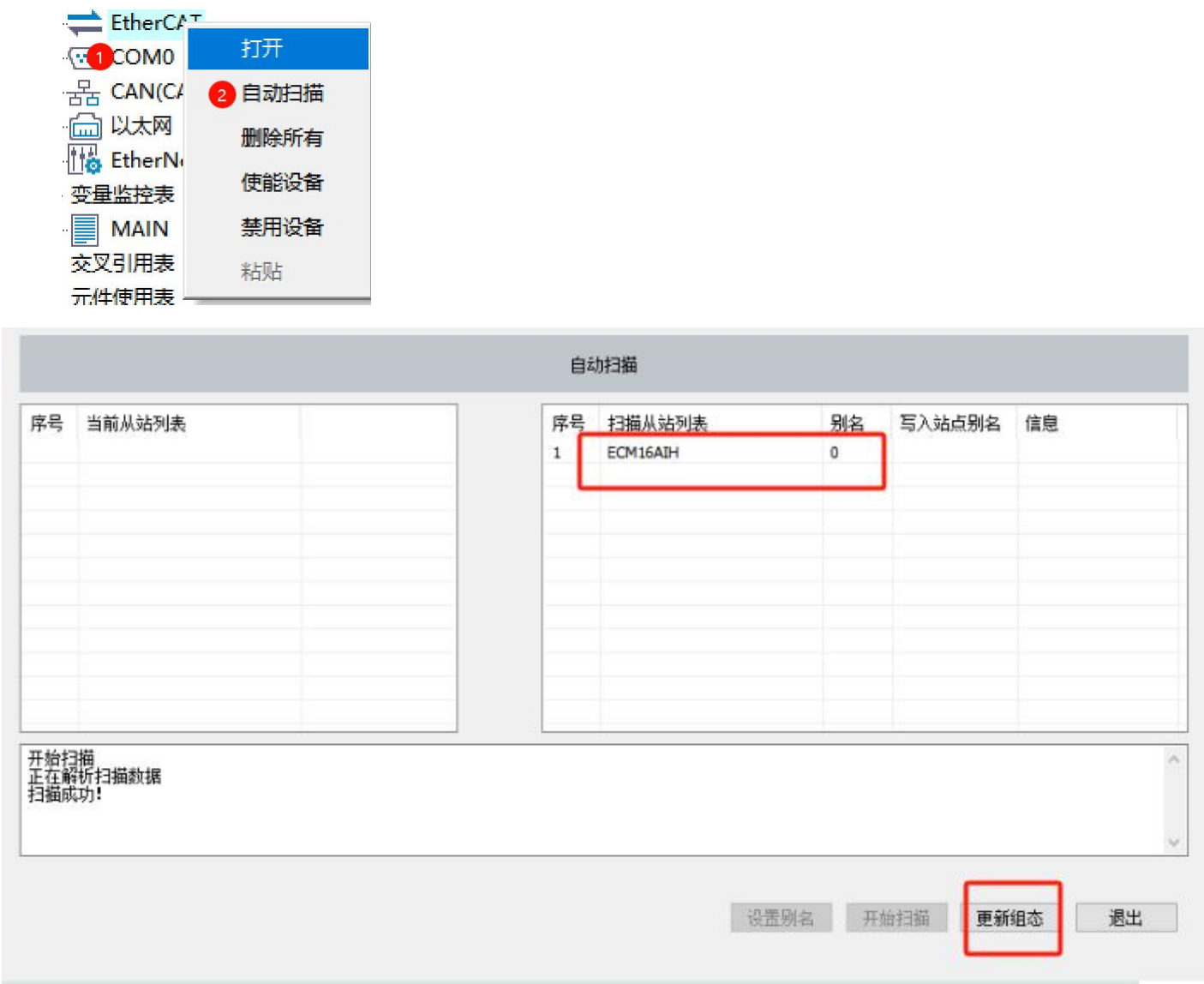


图 1-3-2 扫描设备

单击“ECM16AIH ”>“启动参数”，设置对应的参数，如图 1-3-3 所示。

常规设置

过程数据

启动参数

I/O功能映射

信息

状态

增加

编辑

删除

☒隐藏系统参数

☐十六进制显示当前值

行号	索引:子索引	名称	值	位长度
1	16#8000:16#01	Port 1	1	8
2	16#8000:16#02	Port 2	1	8
3	16#8000:16#03	Port 3	1	8
4	16#8000:16#04	Port 4	1	8
5	16#8000:16#05	Port 5	1	8
6	16#8000:16#06	Port 6	1	8
7	16#8000:16#07	Port 7	1	8
8	16#8000:16#08	Port 8	1	8
9	16#8000:16#09	Input averaging filter Port 1	0	8
10	16#8000:16#0A	Input averaging filter Port 2	0	8
11	16#8000:16#0B	Input averaging filter Port 3	0	8
12	16#8000:16#0C	Input averaging filter Port 4	0	8
13	16#8000:16#0D	Input averaging filter Port 5	0	8
14	16#8000:16#0E	Input averaging filter Port 6	0	8
15	16#8000:16#0F	Input averaging filter Port 7	0	8
16	16#8000:16#10	Input averaging filter Port 8	0	8
17	16#8000:16#11	Input data endianness	1	8

增加

编辑

删除

☒隐藏系统参数

☐十六进制显示当前值

行号	索引:子索引	名称	值	位长度
1	16#8000:16#01	Port 1	1	8
2	16#8000:16#02	Port 2	1	8
3	16#8000:16#03	Port 3	1	8
4	16#8000:16#04	Port 4	1	8
5	16#8000:16#05	Port 5	1	8
6	16#8000:16#06	Port 6	1	8
7	16#8000:16#07	Port 7	1	8
8	16#8000:16#08	Port 8	1	8
9	16#8000:16#09	Input averaging filter Port 1	0	8
10	16#8000:16#0A	Input averaging filter Port 2	0	8
11	16#8000:16#0B	Input averaging filter Port 3	0	8
12	16#8000:16#0C	Input averaging filter Port 4	0	8
13	16#8000:16#0D	Input averaging filter Port 5	0	8
14	16#8000:16#0E	Input averaging filter Port 6	0	8
15	16#8000:16#0F	Input averaging filter Port 7	0	8
16	16#8000:16#10	Input averaging filter Port 8	0	8
17	16#8000:16#11	Input data endianness	1	8

索引:子索引	名称	标志	类型	默认值
16#1C32:16#00	SM output parameter	RO	USINT	
16#1C33:16#00	SM input parameter	RO	USINT	
16#8000:16#00	Measurement mode settings 0: Curren...	RW	USINT	

名称: Port 1

索引: 16# 8000

子索引: 16# 01

位长度: 8

值: 1

确定

图 1-3-3 参数配置

将配置下载到 PLC 中，如图 1-3-5 所示。

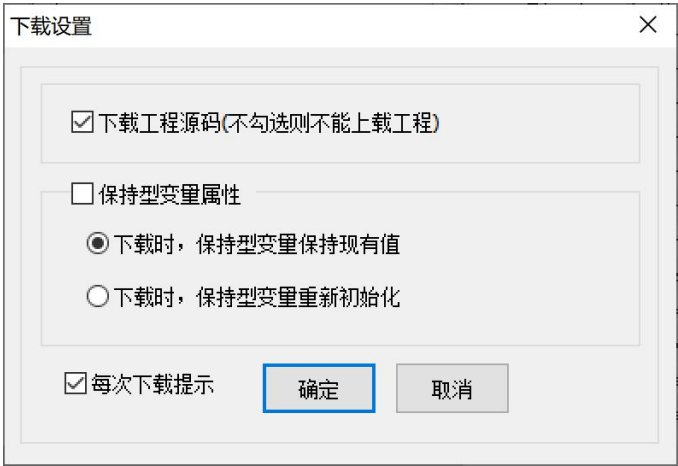


图 1-3-5 PLC 下载

4.4 InproShop

新建项目在项目树中点击“网络组态”>“导入 ECT 文件”，将 XML 文件加载到软件，如图 1-4-1 所示。



在右侧网络设备列表中找到“SVLEC”>“EtherCAT AI16”>双击“ECM16AIH”将模块添加到网络中，如图 1-4-2 所示。

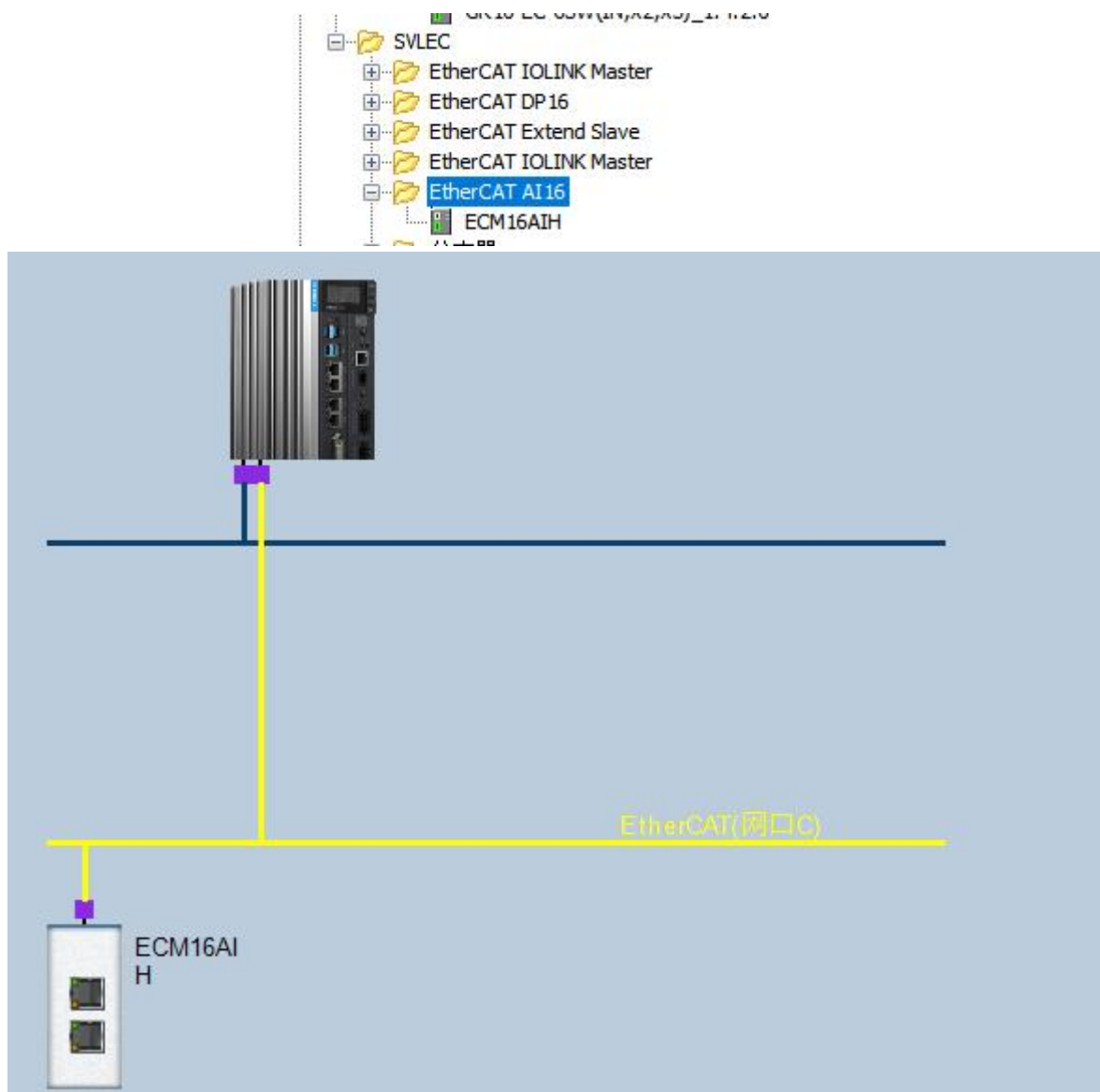


图 1-4-2 模块添加

双击“ECM16AIH”>“启动参数”，选择对应的参数，点击编辑设置对应参数，如图 1-4-3 所示。

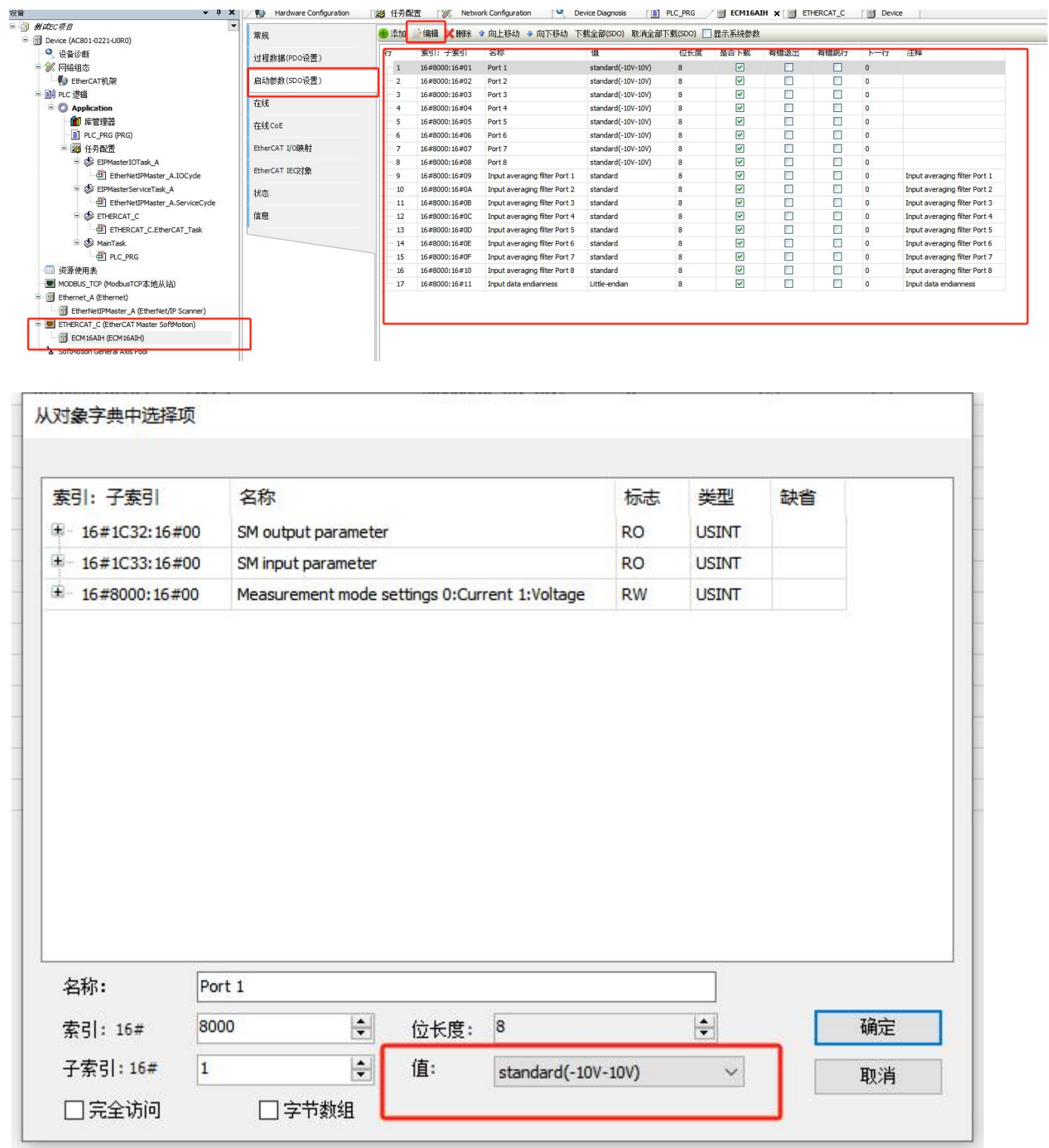



图 1-4-3 参数配置

配置完成后将组态下载到 PLC 中

第五章 技术参数

5.1 主要参数

外壳材质	锌合金
填充材质	聚氨酯
金属材质	镀镍
重量	400g
操作温度	-25 --- 60℃  如果设备在高于 50℃ 的环境温度下使用，与设备金属表面接触时需注意高温灼伤
存储温度	-30 --- 70℃
操作湿度	5% --- 95%
存储湿度	5% --- 95%
操作气压	70 --- 106 kPa （≤3000 米）
防护等级	IP67

5.2 EtherCAT

端口数	2 个
传输方式	铜缆
连接方式	M12 四芯 D 编码
传输速度	100Mbps
设备类型	EtherCAT Device
一致性	Class B
刷新时间	1ms
EtherCAT 协议	TCP/IP , UDP/IP , DLR

5.3 US 设备及传感器供电

连接方式	M12 5 芯 L 编码
输入电压	18-30 VDC
输出总电流	MAX 12A
反极性保护	有
消耗电流	120mA /无负载

5.4 UA 执行器供电

连接方式	M12 5 芯 L 编码
输入电压	18-30 VDC
输出总电流	MAX 12A
反极性保护	有
消耗电流	10mA /无负载

5.5 IO 连接

连接方式	M12 5 芯 A 编码
输入类型	电压模式：±10V DC, 0-10V DC； 电流模式： 0-20mA, 4-20mA, ±20mA
传感器供电电流	500mA /单通道
过载短路保护	870mA /自恢复

5.6 电气隔离

测试部分	测试电压
US 电源/ ETH 1	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 1 / FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 2 / FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 1 / ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ UA 电源	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ ETH 1	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。

5.7 机械测试

抗振性符合 EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5 g
冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g, 11ms 周期, 半正弦冲击脉冲
连续冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10 g

5.8 EMC 测试

抗噪声测试符合 EN 61000-6-2 标准	
静电防护 (ESD) EN 61000-4-2/IEC 61000-4-2	标准 B, 6kV 接触放电, 8kV 空气放电
电磁场 EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3	标准 A, 场强: 10 V / m
电快速瞬变脉冲群抗扰性 EN 61000-4-4 / IEC	标准 B, 2 kV
浪涌抗扰度 (Surge) EN 61000-4-5 / IEC 61000-4-5	标准 B, 直流电源线: ±0.5 kV /±0.5 kV (对称/不对
传导干扰 EN 61000-4-6/IEC 61000-4-6	标准 A; 测试电压 10 V
噪声发射测试符合 EN 61000-6-4	
无线电干扰 EN 55022	A 级

附录

附 1 扩展文件

[illegible]