



EtherCAT

总线阀岛

用户手册




南京实点电子科技有限公司

版权所有 © 南京实点电子科技有限公司 2018。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

和其它实点商标均为南京实点电子科技有限公司的商标。

本文档提及的其它所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受实点公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，实点公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

南京实点电子科技有限公司

地址：江苏省南京市雨花经济开发区凤华路 18 号 5 幢 4 楼

邮编：210038

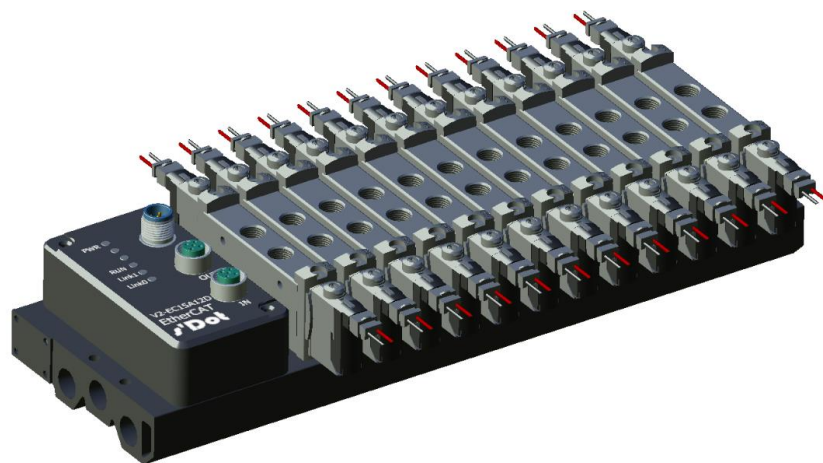
电话：4007788929

网址：<http://www.solidotech.com>

目 录

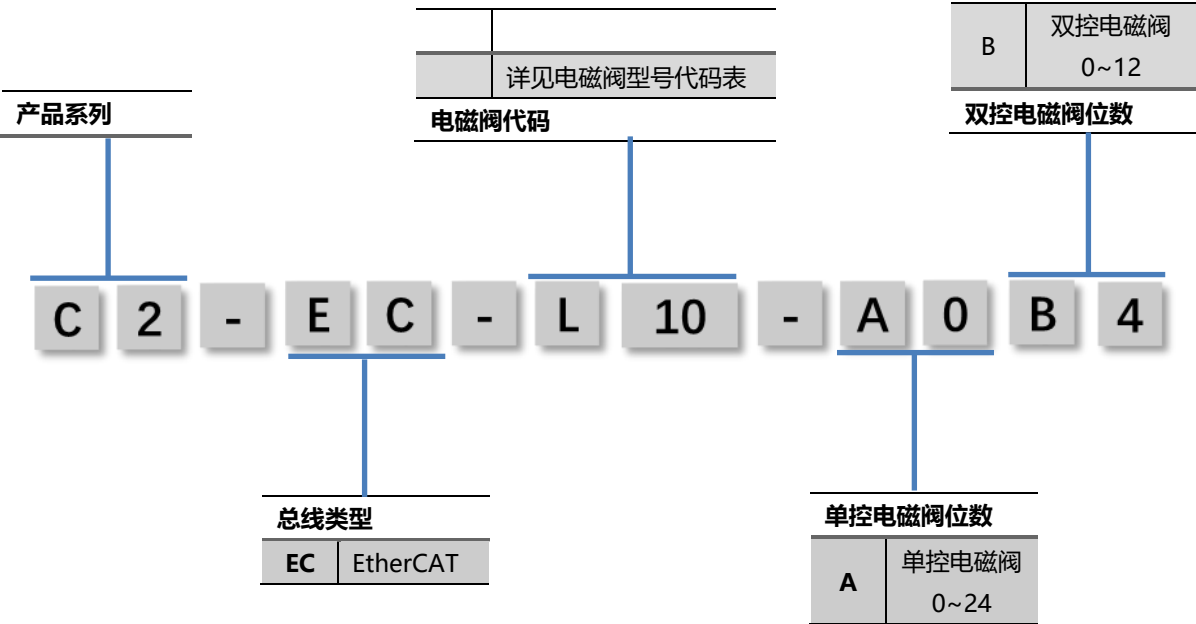
1 产品特点	3
2 命名规则	4
3 产品参数	6
4 面板	7
5 安装	9
6 接线	11
7 使用	15
8 FAQ	30

1 产品特点



- 支持 EtherCAT 工业以太网协议
- M12 总线接口，内置交换功能，支持级联通信
- 最大支持 12 位双控电磁阀或 24 位单控电磁阀，支持单、双控电磁阀混合安装
- 模块化结构，占用空间小
- 配线简单，施工快捷、维护方便
- 支持定制
- 支持远程诊断，降低排查困难
- 支持主流电磁阀，选型简单快捷

2 命名规则



备注:

① 电磁阀位数 04-24 (单电控最大支持 24 位, 双电控最大支持 12 位)。

单/双电控电磁阀数量 (需满足 $A+2B \leq 24$)。

② 阀岛默认进出气口牙型为 G 牙, 表面处理为喷砂阳极氧化本色亮光。

③ 电磁阀型号代码表

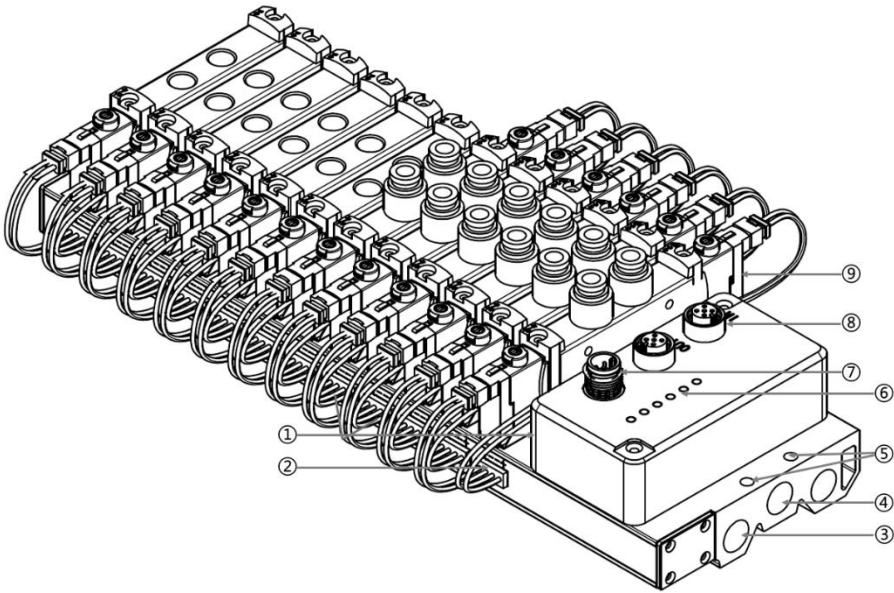
代码	品牌	阀间距	系列	支持的电磁阀型号
L10	FESTO	13	VUVG -L10	VUVG-L10-T32/ VUVG-L10-M52 VUVG-L10-B52/ VUVG-L10-P52
LK10		13	VUVG -LK10	VUVG-LK10-T32/ VUVG-LK10-M52 VUVG-LK10-B52/ VUVG-LK10-P52
L14		17	VUVG-L14	VUVG-L14-T32/ VUVG-L14-M52 VUVG-L14-B52/ VUVG-L14-P52
LK14		17	VUVG-LK14	VUVG-LK14-T32/ VUVG-LK14-M52 VUVG-LK14-B52/ VUVG-LK14-P52
SY3	SMC	13	SY3	SY3120/ SY3220/ SY3320 SY3420/ SY3520
SY5		18	SY5	SY5120/ SY5220/ SY5320 SY5420/ SY5520
SY7		21	SY7	SY7120/ SY7220/ SY7320/ SY7420/ SY7520
4V1	AirTAC	21	4V100M	4V110/ 4V120/ 4V130
4V2		24	4V200M	4V210/ 4V220/ 4V230
7V0		13	7V0500M	7V0510/ 7V0520/ 7V0530
7V1		18	7V100M	7V110/ 7V120/ 7V130
7V2		21	7V200M	7V210/ 7V220/ 7V230
4GD1	CKD	13	4GD1	4GD119R/ 4GD129R/ 4GD139R 4GD149R/ 4GD159R
4GD2		18	4GD2	4GD219R/ 4GD229R/ 4GD239R 4GD249R/ 4GD259R

3 产品参数

接口参数	
总线协议	EtherCAT
数据传输介质	Ethernet、EtherCAT CAT5 电缆
传输距离	≤100 m (站站距离)
传输速率	100 Mbps
总线接口	2 × M12 4 针 D 编码
系统电源	
电压	18~36 VDC
额定电流消耗	30 mA
电气隔离	500 V
连接方式	M12 5 针 A 编码
负载电源	
电压	24 VDC (±25%)
输出点数	4~24
单通道电流	Max: 350 mA
连接方式	M12 5 针 A 编码
机械参数	
外形尺寸	产品型号不同有差异 (详见 5.1 外形尺寸图)
重量	产品型号不同有差异
防护等级	IP20
环境参数	
工作温度	-10~+60°C
存储温度	-20~+75°C
相对湿度	95%, 无冷凝

4 面板

4.1 结构说明



	名称	说明
①	通讯单元	阀岛通讯及控制本体
②	电磁阀接线插座	4 pin
③	排气孔	Φ6-G1/4
④	进气孔	Φ6-G1/4
⑤	固定孔	4 × M4 贯穿孔
⑥	LED 指示灯	显示电源、运行及总线状态
⑦	通讯/电磁阀电源插头	1 × M12 5 针 A 编码
⑧	总线接口	2 × M12 4 针 D 编码
⑨	电磁阀	详见“电磁阀型号代码表”
	汇流板	阀岛本体

4.2 面板及指示灯说明

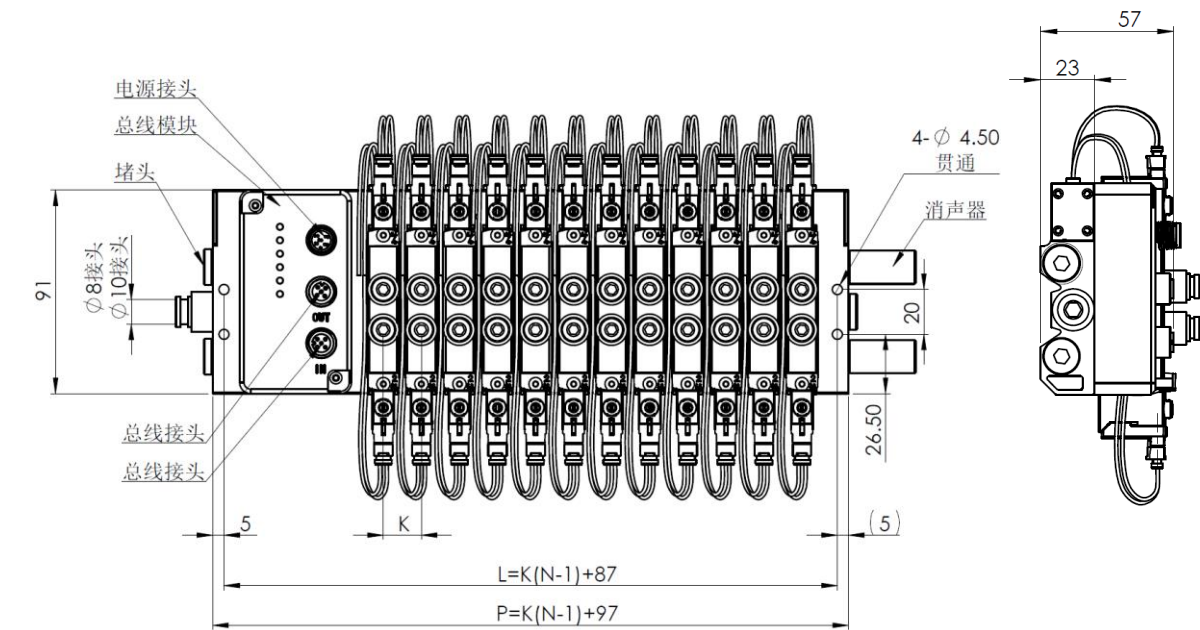


EtherCAT 总线阀岛指示灯说明

标识	颜色	状态	状态描述
PWR	绿色	常亮	电源供电正常
		熄灭	产品未上电或电源供电异常
RUN	绿色	常亮	系统运行正常
		熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
		闪烁	5 Hz: Pre-OP 状态 2 Hz: Safe-OP 状态
Link0	绿色	常亮	建立网络连接
		熄灭	无网络连接或异常
Link1	绿色	常亮	建立网络连接
		熄灭	无网络连接或异常

5 安装

5.1 外形尺寸图

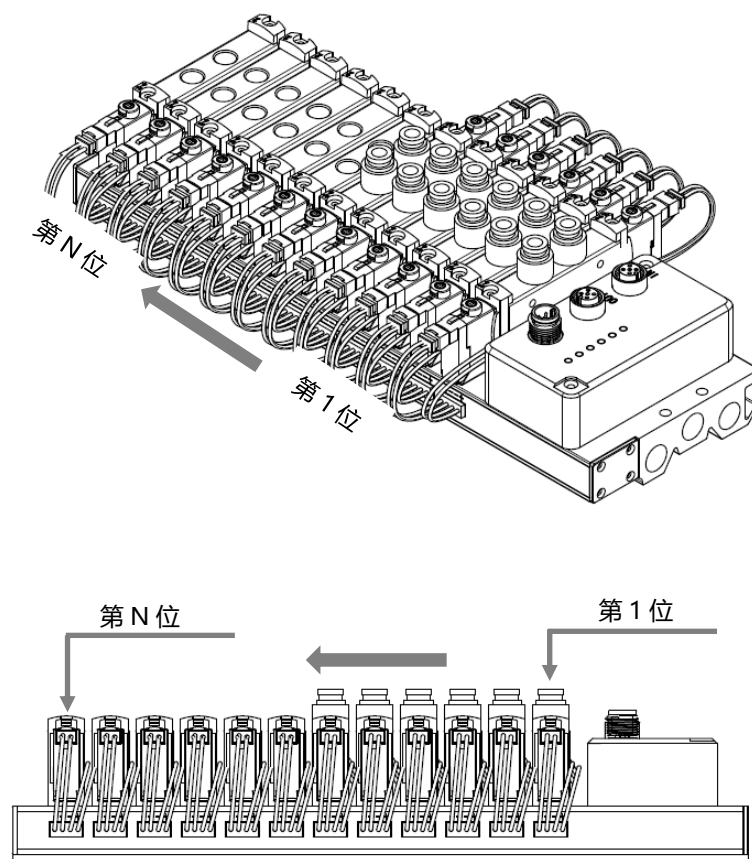


位数	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
L	3K+87	4K+87	5K+87	6K+87	7K+87	8K+87	9K+87	10K+87	11K+87	12K+87	13K+87	14K+87	15K+87	16K+87	17K+87	18K+87	19K+87	20K+87	21K+87
P	3K+97	4K+97	5K+97	6K+97	7K+97	8K+97	9K+97	10K+97	11K+97	12K+97	13K+97	14K+97	15K+97	16K+97	17K+97	18K+97	19K+97	20K+97	21K+97

注：
K 值为电磁阀间距值：13、17、18、21、24；详见 “2、命名规则 电磁阀代码表”

5.2 电磁阀装配顺序

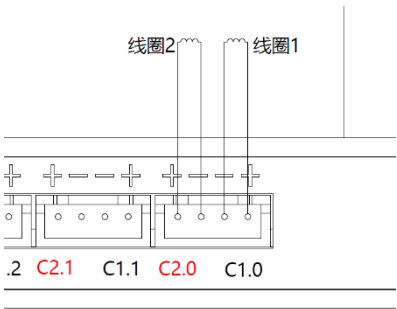
- 阀岛适配电磁阀
阀岛适配电磁阀详见“2、命名规则 电磁阀型号代码表”
- 电磁阀安装顺序
电磁阀安装自通讯单元端开始，依次安装。
单双控电磁阀混合安装的安装顺序：由通讯单元端开始，依次先安装双电控电磁阀，后安装单电控电磁阀。



6 接线

6.1 电磁阀配线

- 电磁阀接线
不同型号的阀岛，配置相应位数的 4pin 插座，插座的一组 “+”、“-” 可以驱动一个电磁阀线圈。如下图所示。

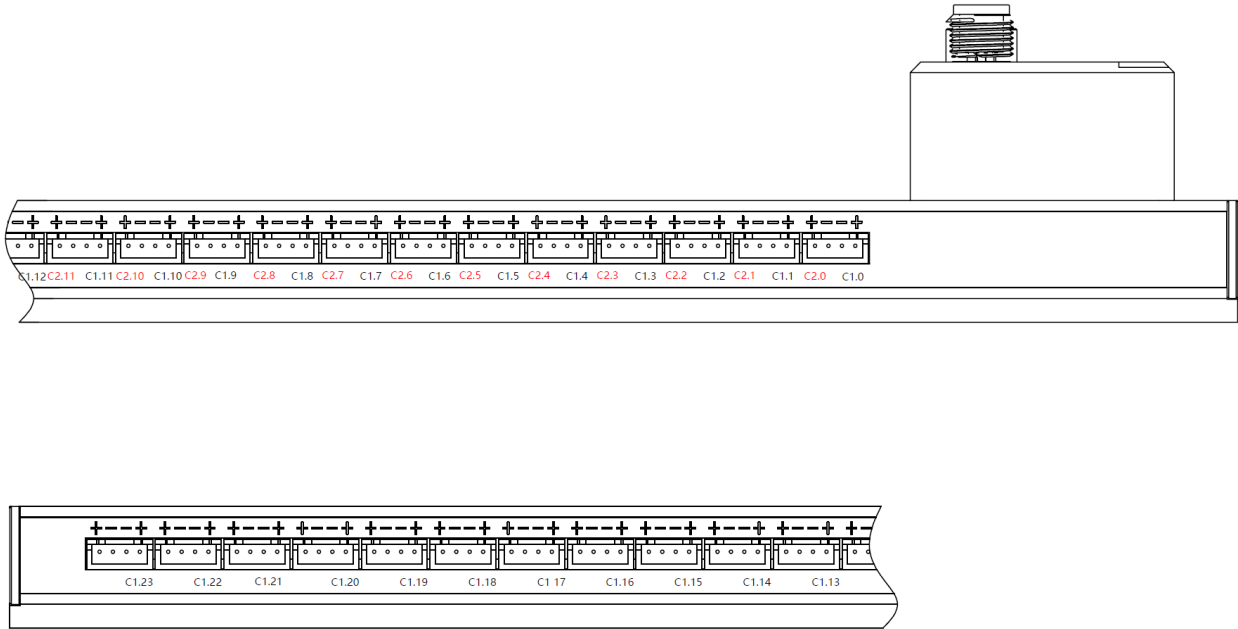


每套阀岛，都配置与 4pin 插座数量一致的接线端子，其规格如下：

接线端子		
端子	极数	4P
	线径	28 -18AWG 0.5-1.0 mm ²

● 阀岛配线

自通讯控制单元开始，每个 4pin 插座定义为 C1.X、C2.Y 的两组数，方便标识通道与电磁阀线圈的对应关系，每组数对应一组“+”、“-”接线插针，可以驱动一个电磁阀线圈。
C1.X X 为 0~23，C2.Y Y 为 0~11。对应关系如下图所示：



电磁阀配线原则：

电磁阀的安装顺序，请严格按照“5.2 电磁阀安装顺序”进行安装。

配线请严格按下表进行配线，否则会导致电磁阀不工作或误动作。“✗”表示不配线。

单控电磁阀配线（所有阀片均为单控电磁阀）									
端子	C1.0	C2.0	C1.1	C2.1	C1.2	C2.2	C1.3	C2.3	....
电磁阀 No.	0	✗	1	✗	2	✗	3	✗	....
端子	C1.10	C2.10	C1.11	C2.11	C1.12	✗	C1.13	✗	....
电磁阀 No.	10	✗	11	✗	12	✗	13	✗	....
端子	.....		C1.21	✗	C1.22	✗	C1.23	✗	
电磁阀 No.	.....		21	✗	22	✗	23	✗	

注：本例以 C2-EC-()-A24B0 阀岛，24 位单控电磁阀为例，其余不同规格的阀岛，配线有差异

双电磁阀配线（所有阀片均为双控电磁阀）

端子	C1.0	C2.0	C1.1	C2.1	C1.2	C2.2	C1.3	C2.3	....
电磁阀 No.	0		1		2		3		....

端子	.....	C1.9	C2.9	C1.10	C2.10	C1.11	C2.11
电磁阀 No.	.....	9		10		11	

注：本例以 C2-EC-()-A0B12 阀岛，12 位双控电磁阀为例，其余不同规格的阀岛，配线有差异

单/双控电磁阀配线（单/双控电磁阀混合安装）

端子	C1.0	C2.0	C1.1	C2.1	C1.2	C2.2	C1.3	C2.3	....
电磁阀 No.	0		1		2		3		....

端子	.....	C1.6	C2.6	C1.7	C2.7	C1.8	C2.8	....
电磁阀 No.	.....	6		7	×	8	×	....

端子	.....	C1.10	C2.10	C1.11	C2.11	C1.12	×
电磁阀 No.	.....	10	×	11	×	12	×

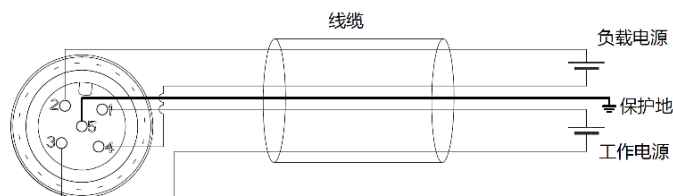
注：本例以 C2-EC-()-A6B6 阀岛，6 位单控、6 位双控电磁阀为例，不同规格的阀岛，配线有差异

6.2 电源接线

电源接口，M12，5 针，A 编码

针脚	针脚分配	针脚说明	线标（颜色）
1	24V/DC	工作电源	棕
2	24V/DC	负载电源	白
3	GND	工作电源	蓝
4	0V	负载电源	黑
5	PE	保护接地	灰

电源接线如下图：



电源接线注意事项

- 模块系统侧电源及现场侧电源分开配置使用，请勿混合使用
- PE 需可靠接地

6.3 总线接线

现场总线接口, M12, 4 针, D 编码			
	针脚	针脚分配	针脚说明
	1	TD+	发送数据 (TD)
	2	RD+	接收数据 (RD)
	3	TD-	发送数据 -
	4	RD-	接收数据 -
		壳体	屏蔽/保护接地

- 推荐使用类别 5 或更高等级的双屏蔽（编织网+铝箔）STP 电缆作为通讯电缆
- 设备之间线缆的长度不能超过 100 m

7 使用

7.1 控制方式

阀岛电磁阀以 bit 方式控制，从低位开始，分配两组，第一组（C1 Output）24bit 用于控制单电控电磁阀线圈，第二组（C2 Output）12bit（Output12~15 为保留位，不可用）与第一组（C1 Output）前 12bit 配合，用于控制双电控电磁阀线圈。

- 24 位单控电磁阀控制方式（C2-EC-()-A24B0 阀岛，24 位单控电磁阀）

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)								Byte 1 (Bit0~7)								Byte 2 (Bit0~7)							
通道地址 C1 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
线圈	C1.0	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C1.6	C1.7	C1.8	C1.9	C1.10	C1.11	C1.12	C1.13	C1.14	C1.15	C1.16	C1.17	C1.18	C1.19	C1.20	C1.21	C1.22	C1.23
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)								Byte 1 (Bit0~7)							
通道地址 C2 Output X	无效															
线圈	无效															
电磁阀No.	无效															

- 12 位双控电磁阀控制方式（C2-EC-()-A0B12 阀岛，12 位双控电磁阀）

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)								Byte 1 (Bit0~7)				Byte 2 (Bit0~7)			
通道地址 C1 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	无效			
线圈	C1.0	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C1.6	C1.7	C1.8	C1.9	C1.10	C1.11	无效			
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	无效			

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)								Byte 1 (Bit0~7)							
通道地址 C2 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	无效			
线圈	C2.0	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C2.6	C2.7	C2.8	C2.9	C2.10	C2.11	无效			
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	无效			

- 单电控和双电控电磁阀混合控制方式 (C2-EC-()-A12B6 阀岛, 12 位单控电磁阀、12 位双控电磁阀)

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)							Byte 1 (Bit0~7)							Byte 2 (Bit0~7)				
通道地址 C1 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	无效
线圈	C1.0	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C1.6	C1.7	C1.8	C1.9	C1.10	C1.11	C1.12	C1.13	C1.14	C1.15	C1.16	C1.17	无效
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	无效

控制方式	Byte 0 (Bit0~7)						Byte 1 (Bit0~7)					
通道地址 C2 Output X	0	1	2	3	4	5	无效					
线圈	C2.0	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	无效					
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	无效					

7.2 参数配置

本手册以 TwinCAT3 软件平台为例，介绍阀岛参数、功能以及配置方法。

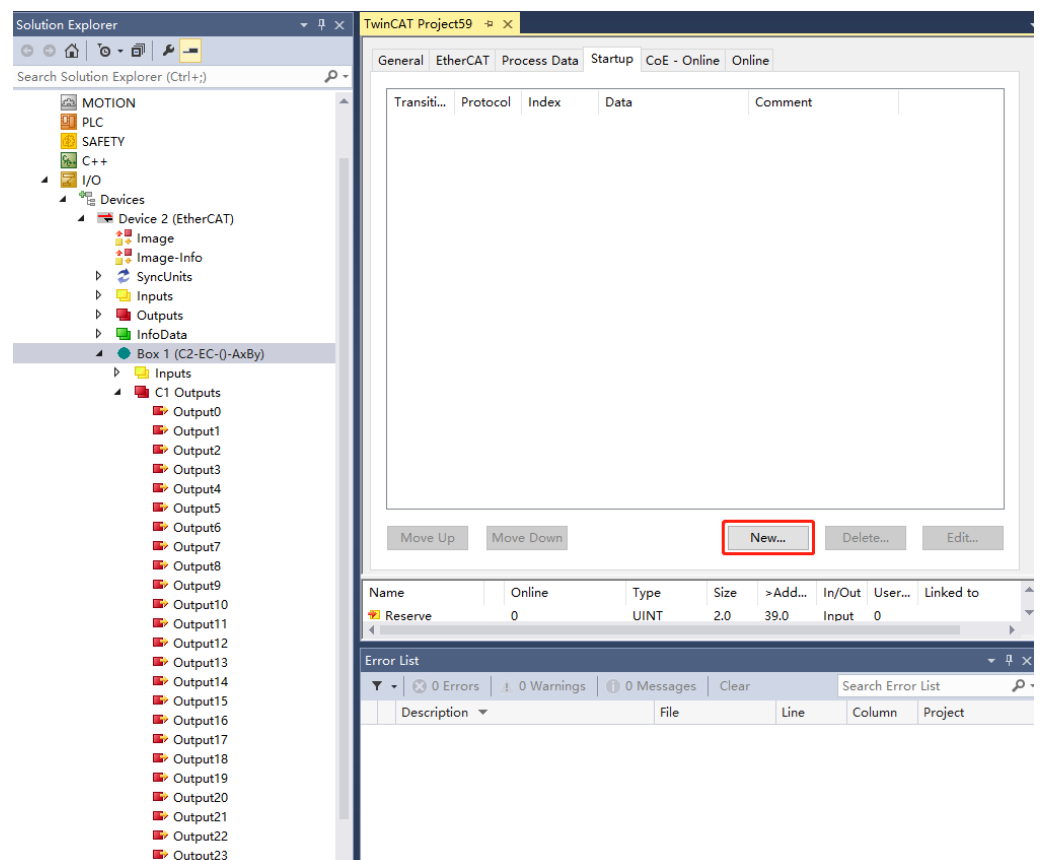
7.2.1 输出信号清空/保持功能

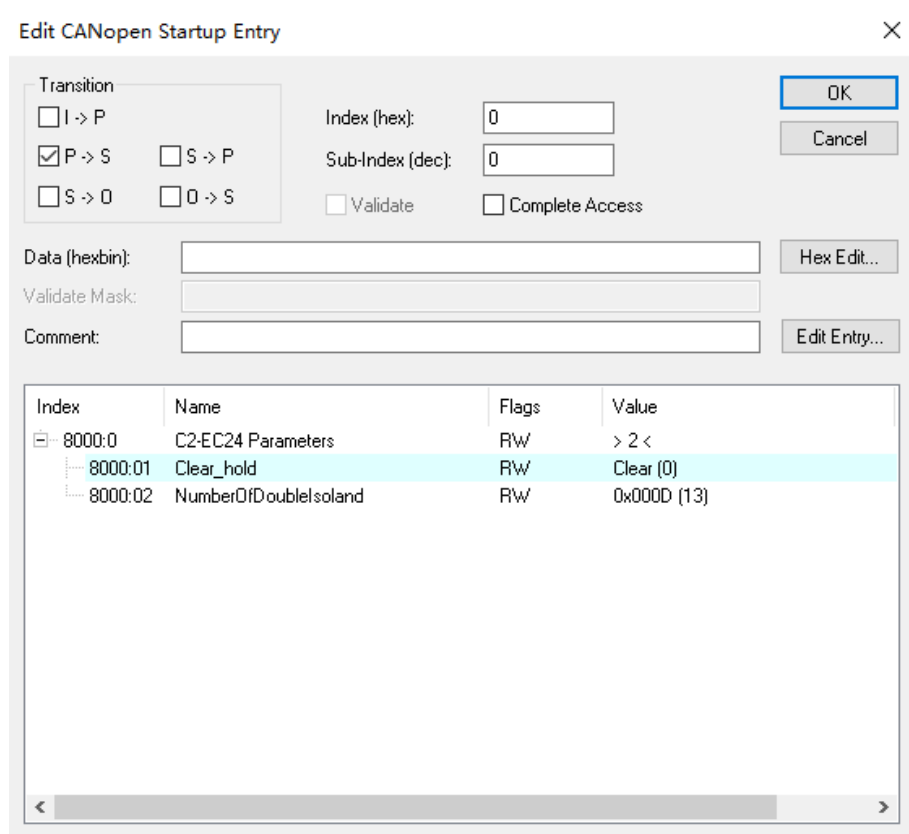
清空/保持功能针对于阀岛输出信号，此功能可以配置在总线异常状态下的阀岛输出动作。

清空输出：通讯断开时，阀岛输出通道自动清空输出

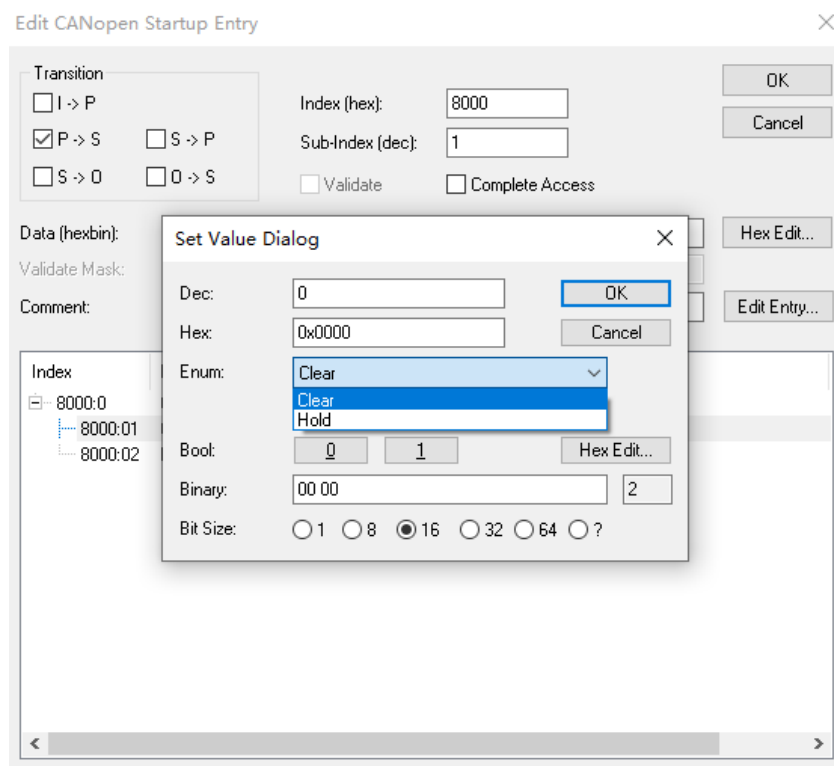
保持输出：通讯断开时，阀岛输出通道一直保持输出

A、配置界面->Startup->New，进入“Edit CANopen Startup Entry”界面





B、选中已有型号的模块，本例“C2-EC-()-AxB”，点击“Clear_hold”，在“Set Value Dialog”界面下选择“Clear”或者“Hold”，点击“OK”，完成设置。配置完成后，软件需进行“Reload”操作及模块重新上电。



7.2.2 配置方式

配置方式用于调整阀岛的相关参数，此参数产品出厂时厂家预设，未经允许用户禁止调整。

Edit CANopen Startup Entry ✕

Transition
☐ I → P
☒ P → S
☐ S → O
☐ S → P
☐ O → S

Index (hex): 8000
Sub-Index (dec): 2
☐ Validate ☐ Complete Access

OK
Cancel

Data (hexbin): 0D 00 Hex Edit...

Validate Mask:

Comment: NumberOfDoubleIsoland Edit Entry...

Index	Name	Flags	Value
8000:0	C2-EC24 Parameters	RW	> 2 <
8000:01	Clear hold	RW	Clear (0)
8000:02	NumberOfDoubleIsoland	RW	0x000D (13)

7.3 在 TwinCAT3 软件环境中应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 模块型号: C2-EC-7V-A0B12
- 计算机一台, 预装 TwinCAT3 软件
- 阀岛专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

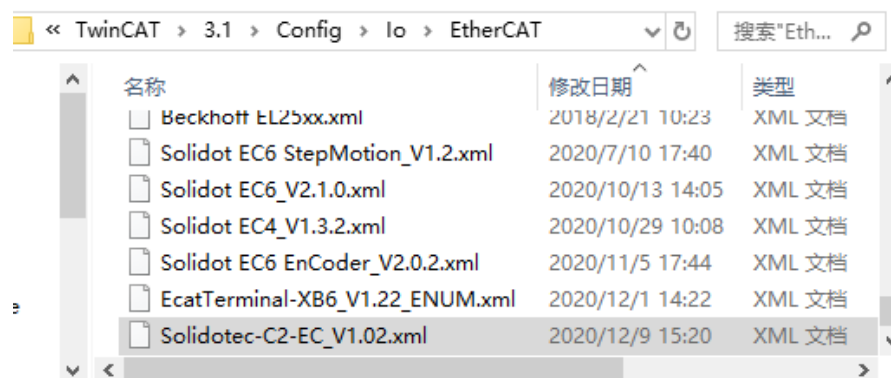
配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/documents/configfile>

● 硬件组态及接线

请按照“5、安装”“6、接线”要求操作

2、准备工作

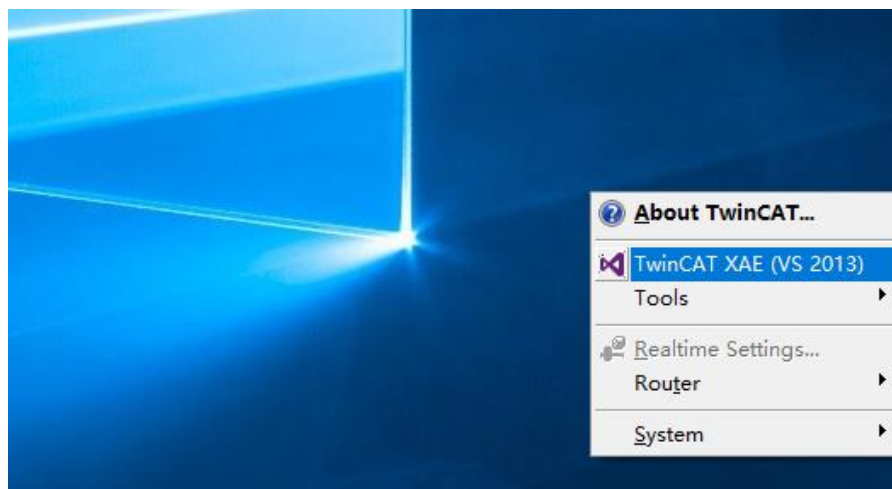
将 ESI 配置文件 (Solidotec-C2-EC_V1.02.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT 下, 如下图。



3、扫描设备

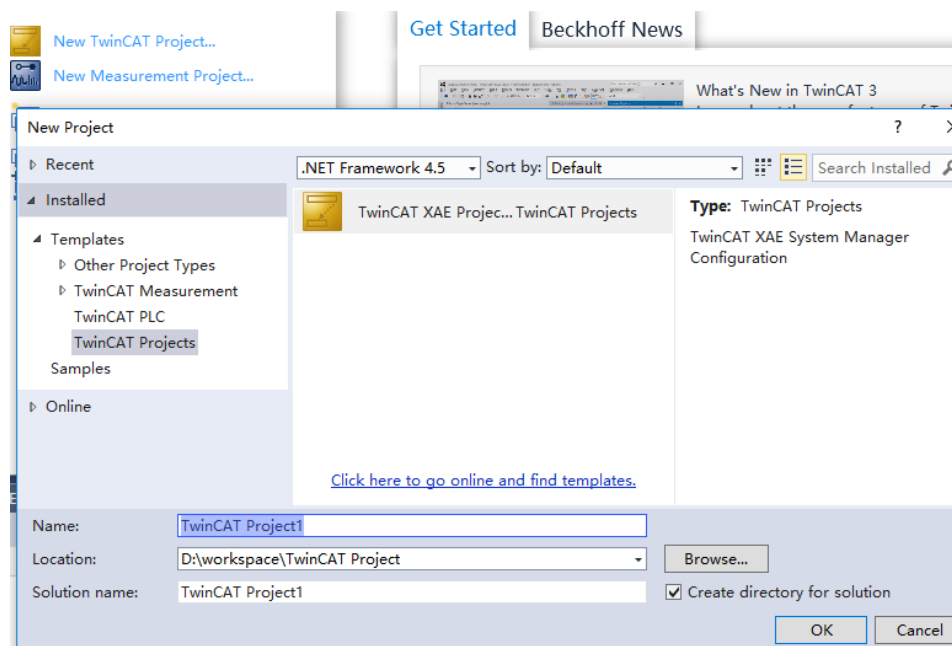
● 运行 TwninCAT3 软件

点击桌面右下角的 TwinCAT 图标, 选择“TwinCAT XAE (VS xxxx)”, 打开 TwinCAT 软件, 如下图所示。



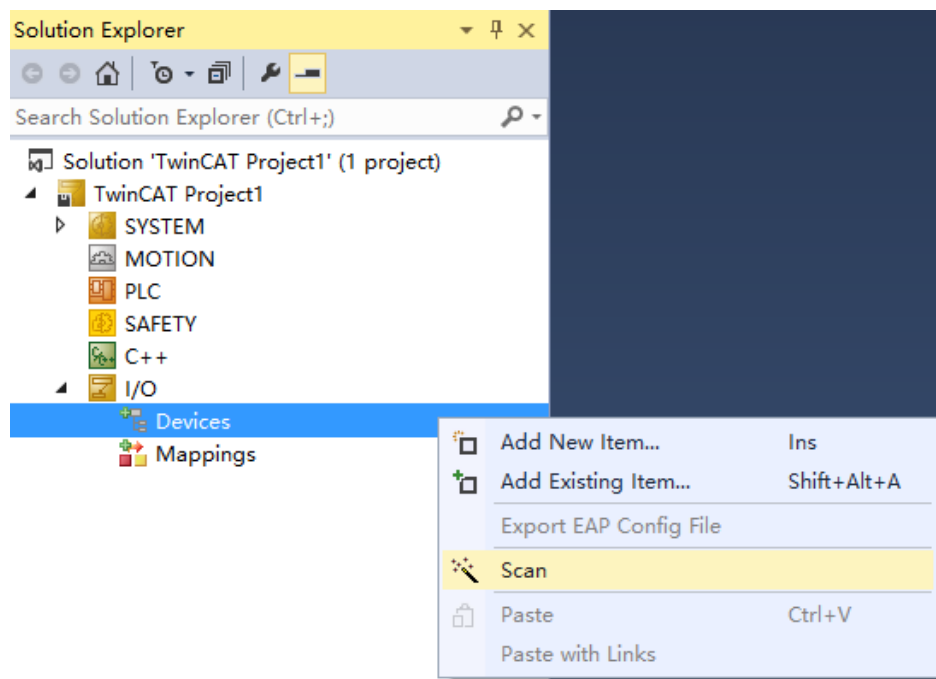
- **创建工程**

选择 “New TwinCAT Project” ，在弹窗内 “Name” 和 “Solution name” 分别对应项目名称和解决方案名称，“Location” 对应项目路径，此三项可选择默认，然后点击 “OK” ，项目创建成功；如下图所示。



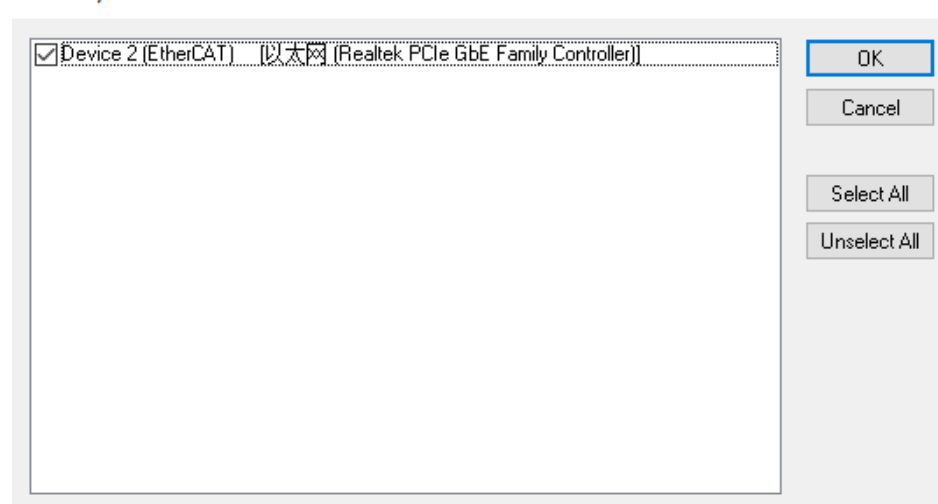
- **扫描设备**

创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描。

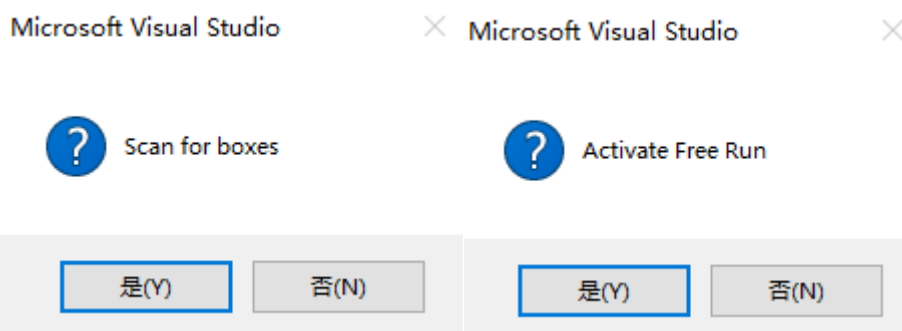


勾选“本地连接”网卡

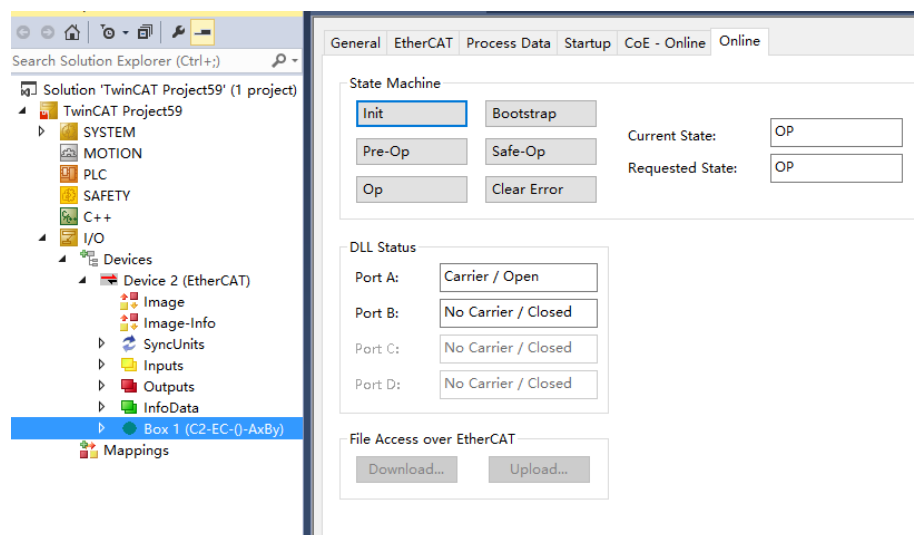
1 new I/O devices found



“Scan for boxes” 选择 “是” ， “Activate for Run” 选择 “是” ；

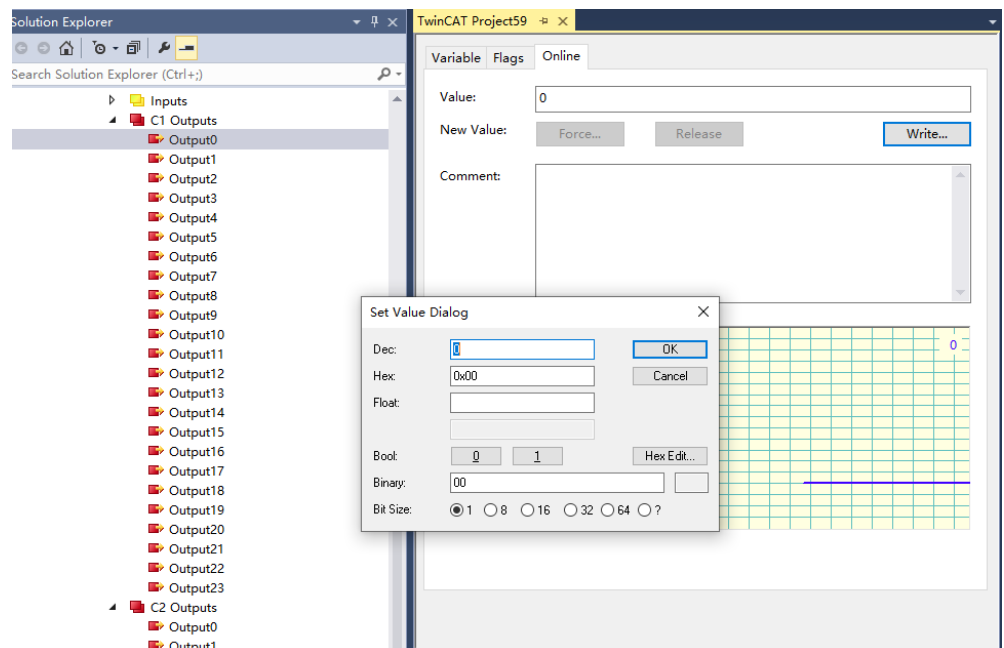


扫描到设备后，在“Online”处可以看到 TwinCAT 在“OP”状态，可以观察到从站设备 RUN 灯长亮。



4、数据交互

输出操作：以通道 Output0 输出为例，如果要想让阀岛的第一个电磁阀线圈输出，可以在 TwinCAT 中 Outputs 上的“Output0”对应的“Online”处，左击“Write”，在对应的对话框中“Dec”处输入数值“1”，第一个电磁阀线圈动作。



7.4 在 Sysmac Studio 软件环境中应用

1. 设置 IP

设置电脑的 IP 地址和 PLC 的 IP 地址，确保其在同一网段。若 PLC 的 IP 未知，可创建项目后，在“配置和设置/控制器设置/内置 EtherNet/IP 端口配置/IP”中查看，如下图所示：



2. 准备工作做完后，打开 Sysmac Studio 软件。



3. 选择相应的 PLC，创建工程，本例用到的 PLC 为:OMRON NX1P2-9024DT，然后点击创建。

工程属性

工程名称: C2-EC-()-AxBy

作者: dell

注释:

类型: 标准工程

选择设备

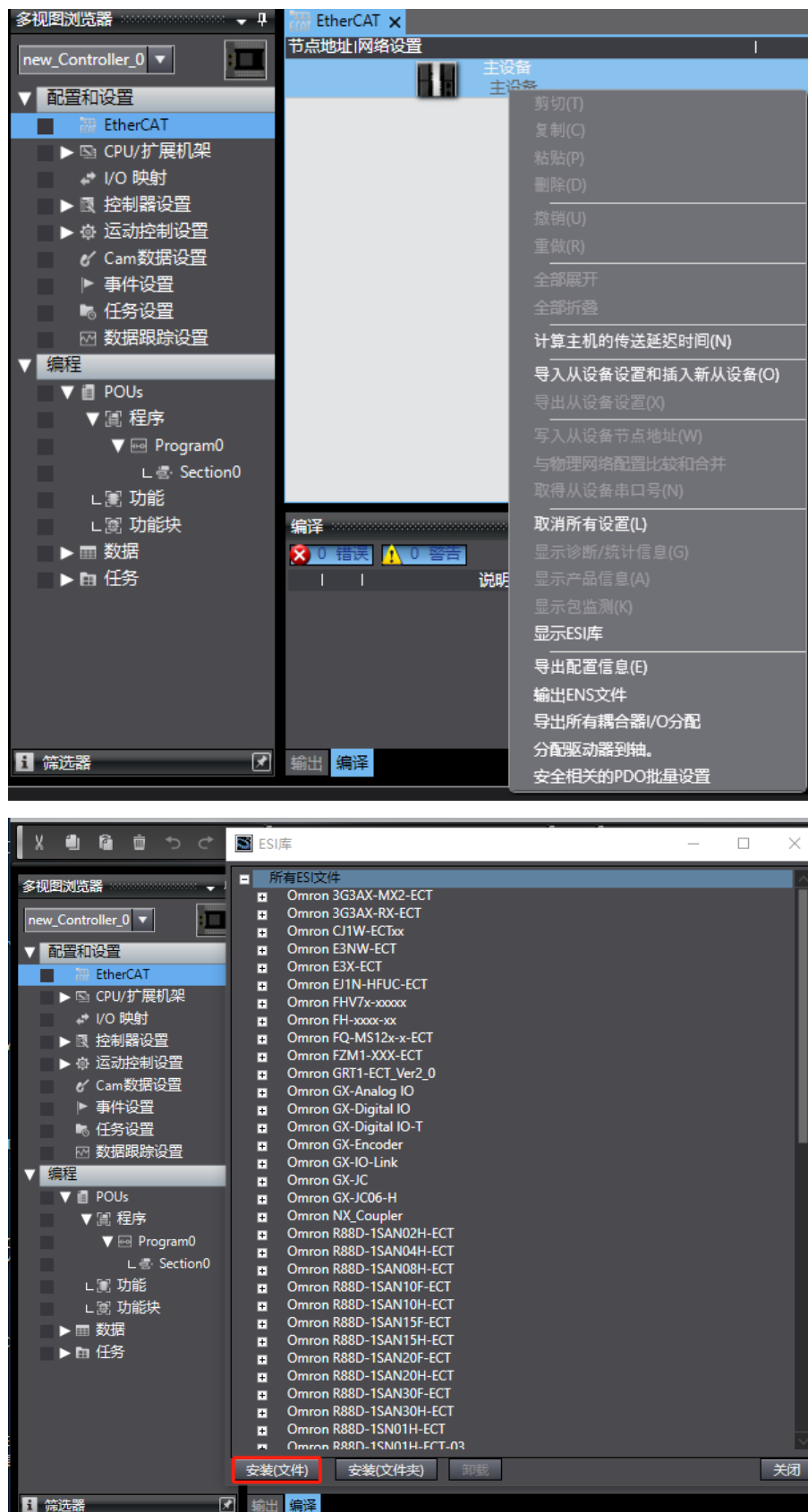
类型: 控制器

设备: NX1P2 - 9024DT

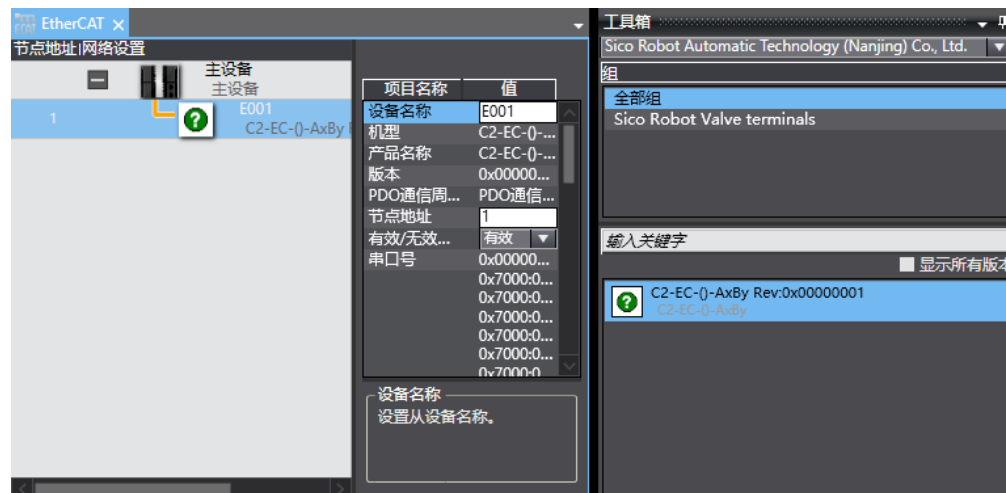
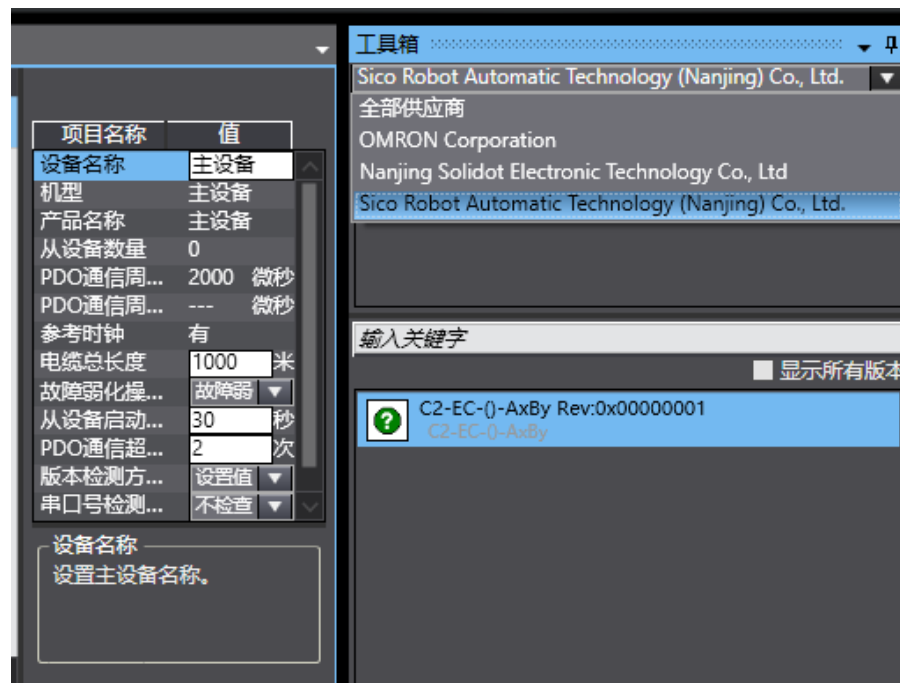
版本: 1.16

创建(C)

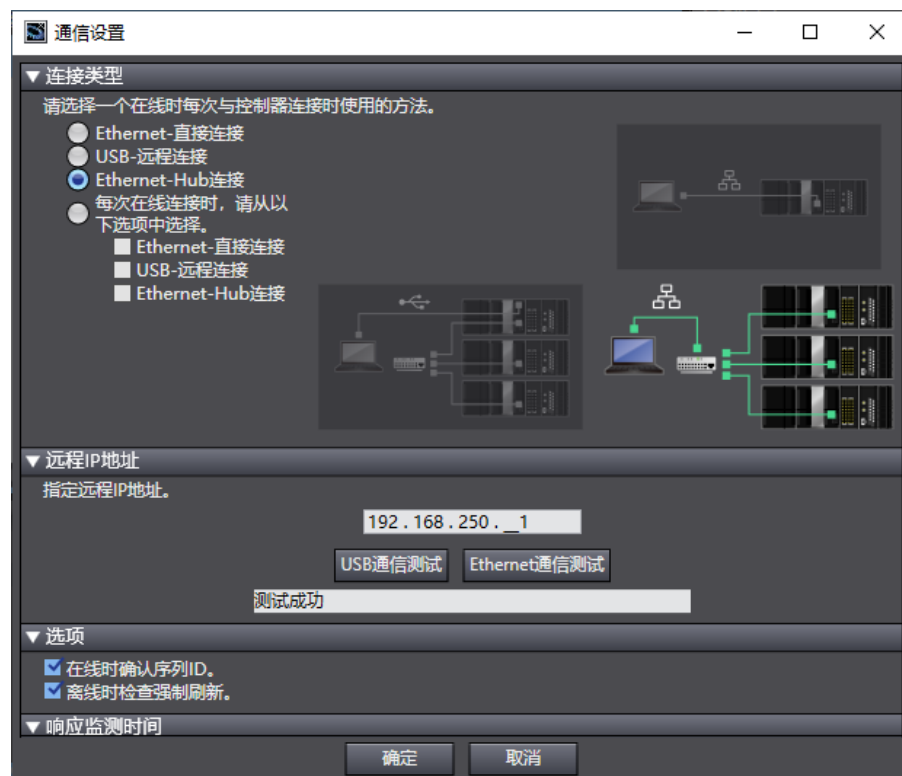
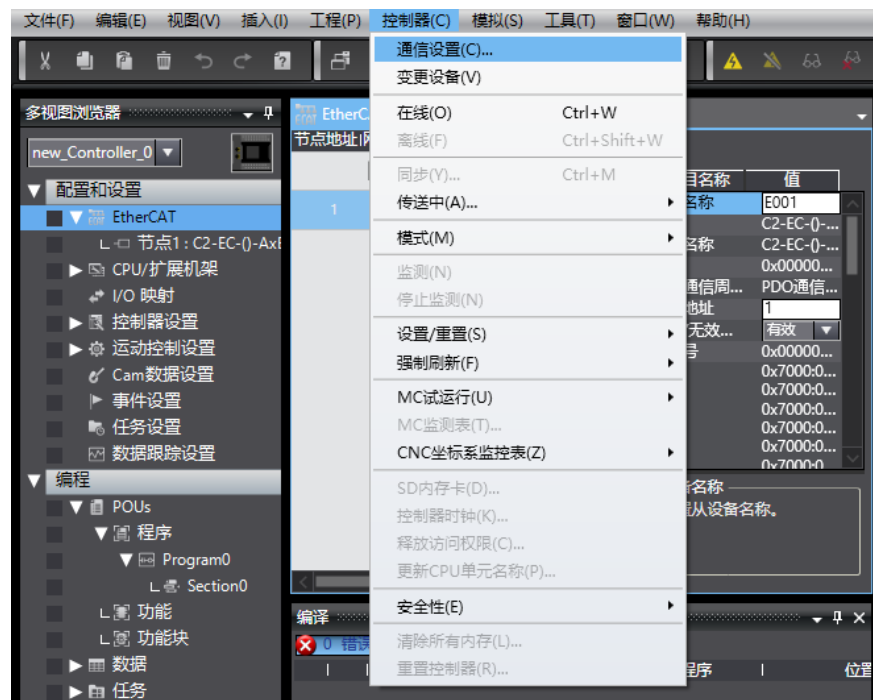
4. 添加 XML: 打开“配置与设置”目录，双击 EtherCAT，右击主设备，选择“显示 ESI 库”，选择“安装文件”选中所需要的 XML 文件。



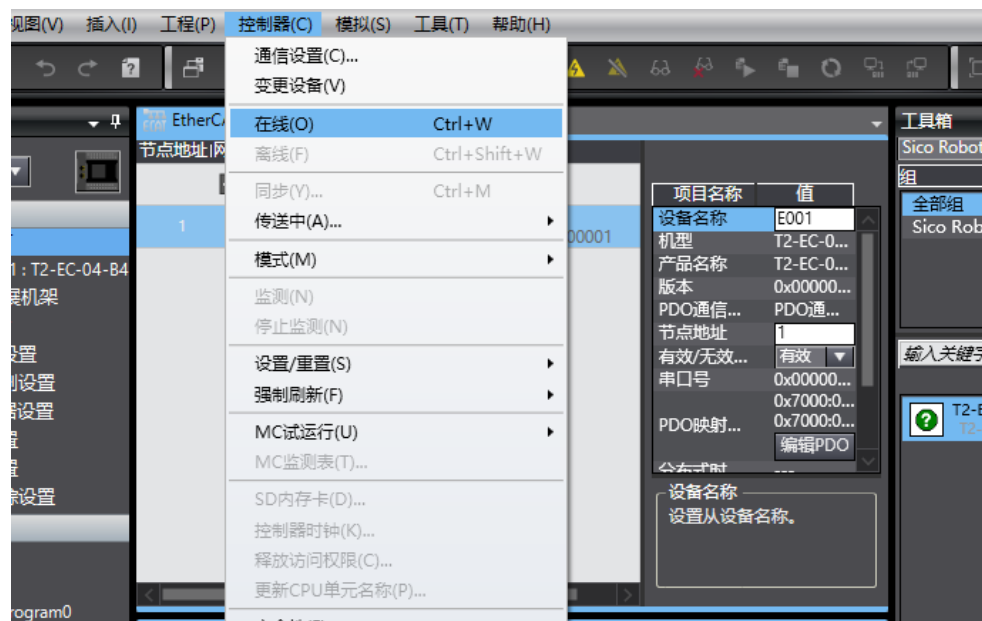
5. 添加从设备：新建项目后，在“工具箱”栏下，选择全部供应商，选择“Sico Robot Automatic Technology (Nanjing) Co., Ltd.”，双击“C2-EC-()-AxBy”添加从设备。



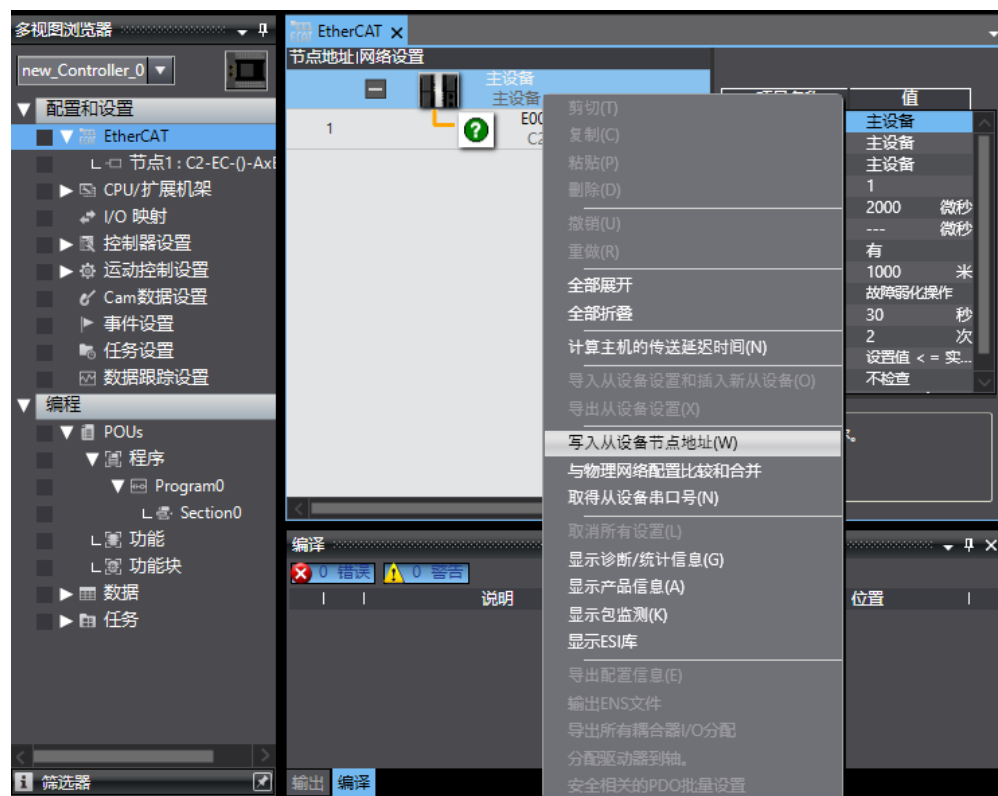
6. 通讯设置：选择工具栏中的控制器，选择通信设置，连接类型选择“Ethernet-Hub 连接”，远程 IP 地址填写相应 PLC 的 IP 地址，点击 Ethernet 通讯测试，若通讯正常则在下方方框中显示“测试成功”。



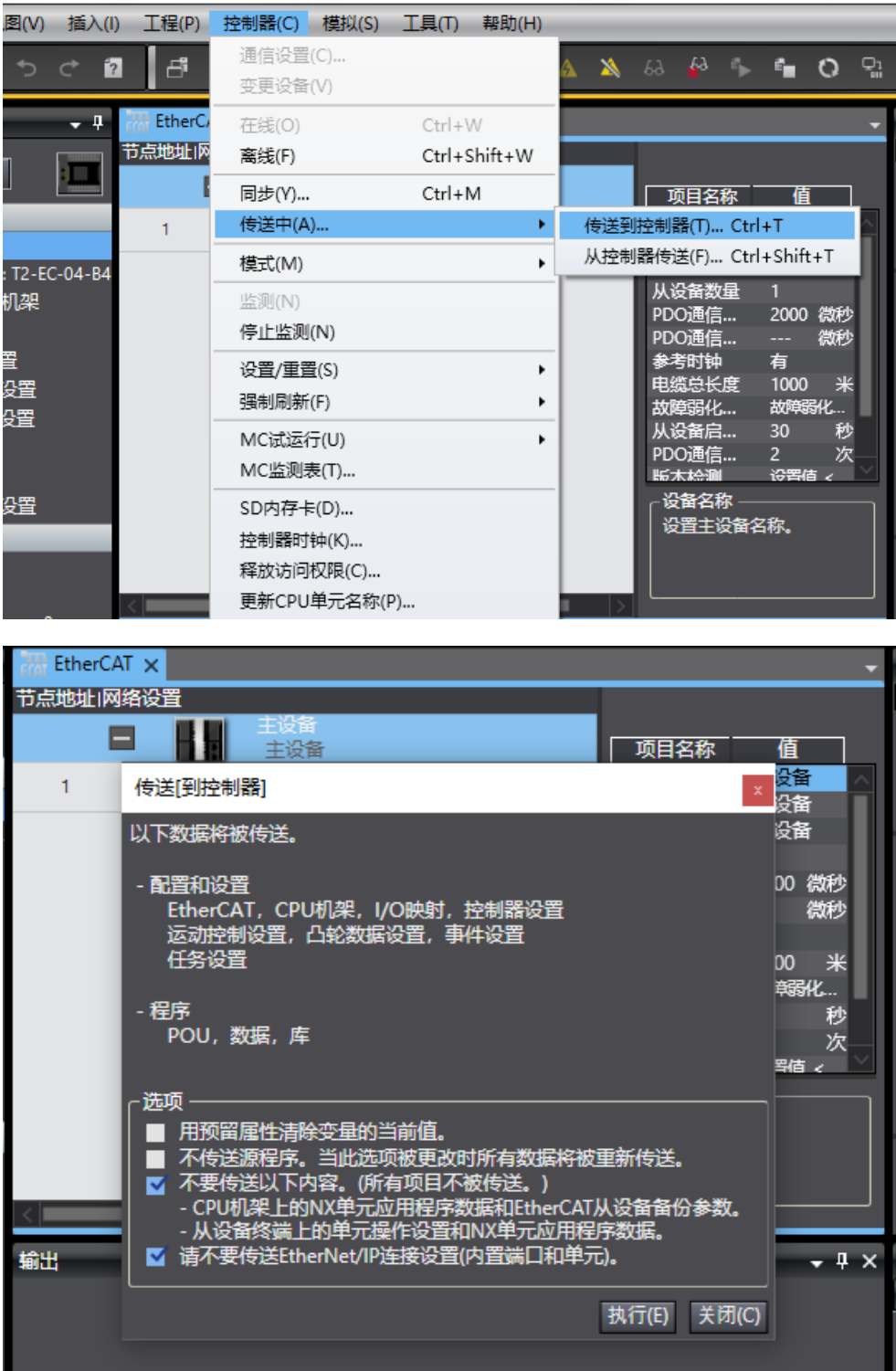
7. 将控制器转至在线状态。



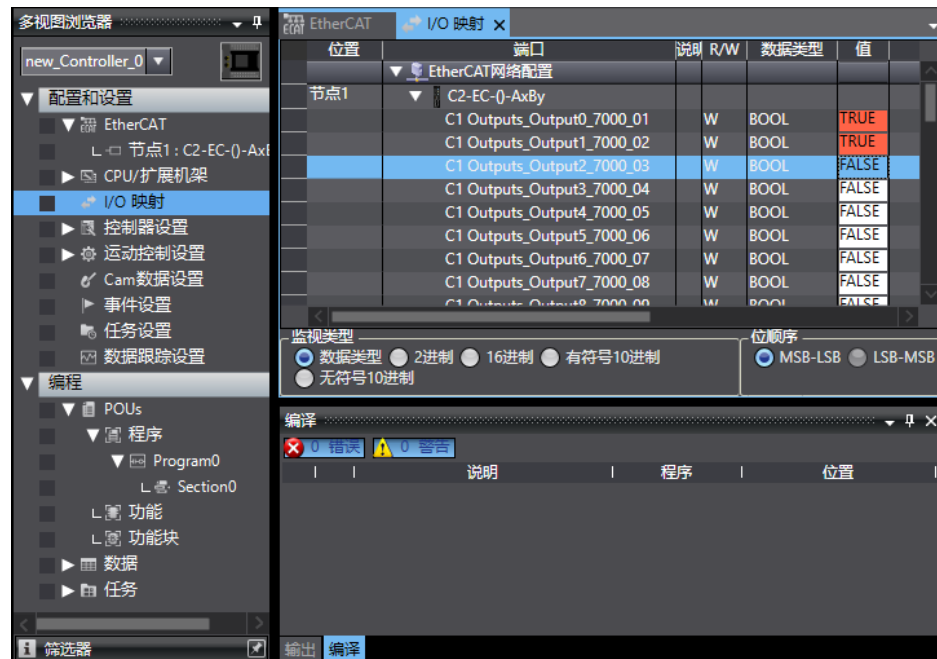
8. 设置从设备节点地址：右击主设备，选择写入从设备节点地址，更改从设备节点数。



9. 节点写入成功后根据提示将从设备断电重启，然后将组态传送到控制器中。



10. 选择 I/O 映射，在节点 1 处对应的端口下可以看到设备名称：C2-EC-()-AxBy，选择对应的通道，通过修改通道值对电磁阀线圈进行控制。



8 FAQ

8.1 设备在软件中无法找到

1. 确认 ESI 配置文件是否正确安装
2. 确认 ESI 配置文件版本是否准确
3. 安装 ESI 配置文件后是否重启编程软件

8.2 设备无法进入 OP 状态

1. 确认工程建立是否正确
2. 确认节点站号相关设置
3. 确认设备电源是否正常
4. EtherCAT 通讯线是否正常
5. 更改从设备节点地址后是否重新给设备上下电