

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。**

未经本公司书面许可，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**

**s'Dot** 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

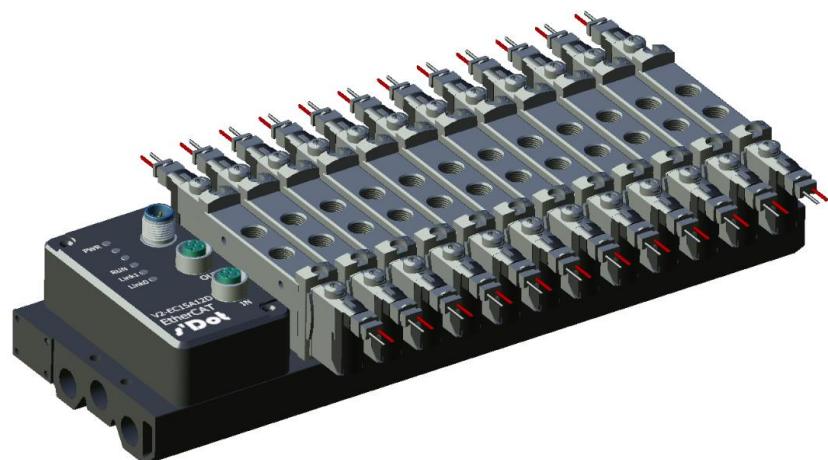
电话：4007788929

网址：<http://www.solidotech.com>

# 目 录

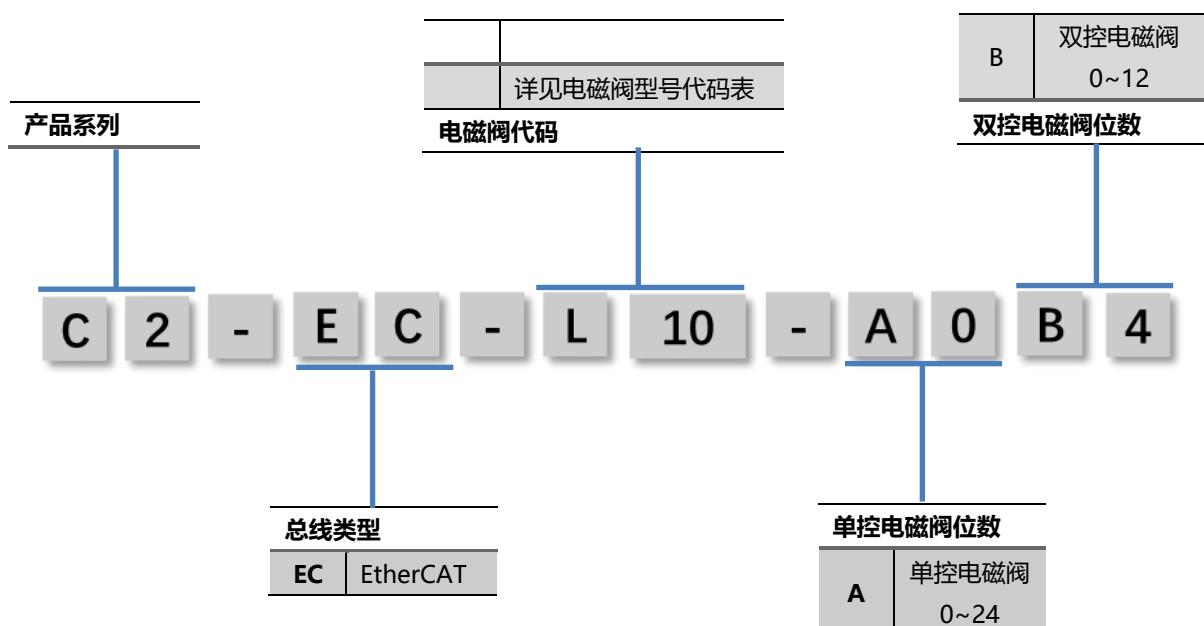
1 产品特点 .....	3
2 命名规则 .....	4
3 产品参数 .....	6
4 面板 .....	7
5 安装 .....	9
6 接线 .....	11
7 使用 .....	15
8 FAQ .....	30

# 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

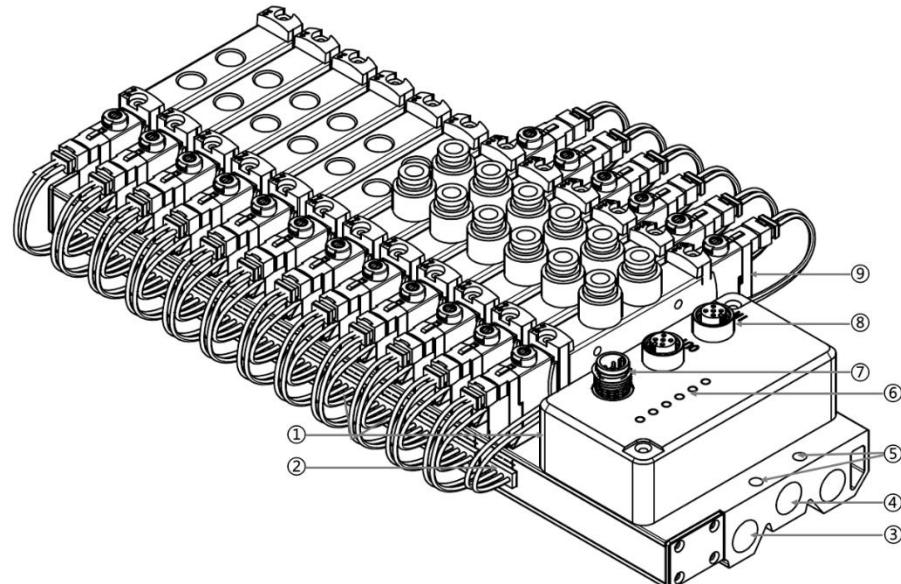
代码	品牌	阀间距	系列	支持的电磁阀型号
L10	FESTO	13	VUVG -L10	VUVG-L10-T32/ VUVG-L10-M52 VUVG-L10-B52/ VUVG-L10-P52
LK10		13	VUVG -LK10	VUVG-LK10-T32/ VUVG-LK10-M52 VUVG-LK10-B52/ VUVG-LK10-P52
L14		17	VUVG-L14	VUVG-L14-T32/ VUVG-L14-M52 VUVG-L14-B52/ VUVG-L14-P52
LK14		17	VUVG-LK14	VUVG-LK14-T32/ VUVG-LK14-M52 VUVG-LK14-B52/ 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

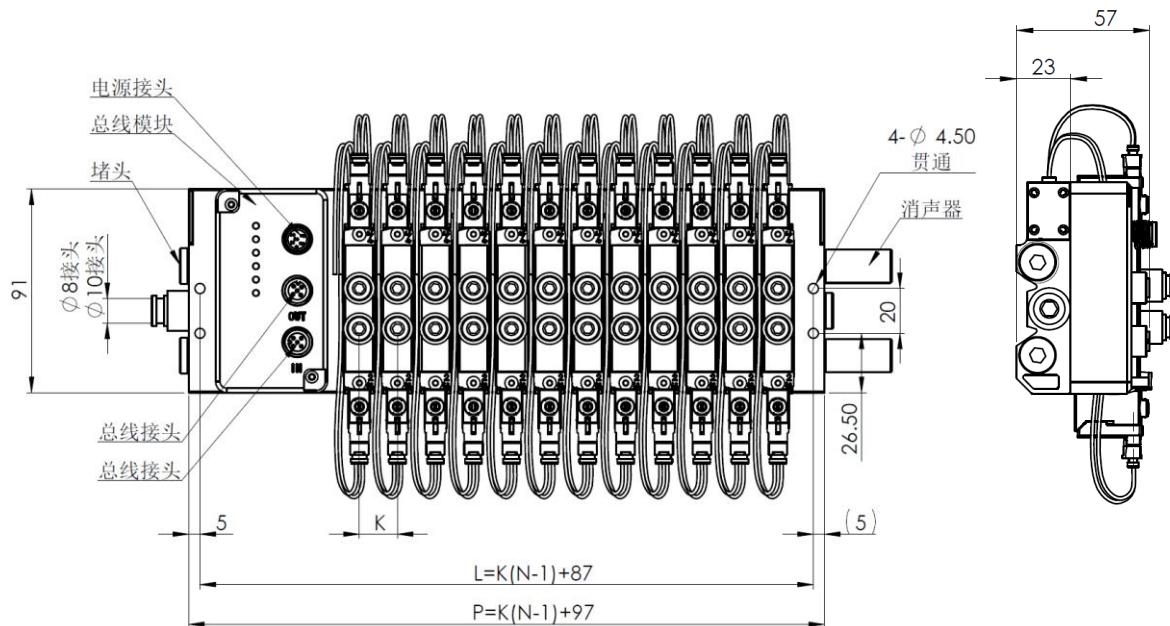


### EtherCAT 总线阀岛指示灯说明

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
Link0	绿色	闪烁	5 Hz: Pre-OP 状态 2 Hz: Safe-OP 状态
		常亮	建立网络连接
Link1	绿色	熄灭	无网络连接或异常
		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



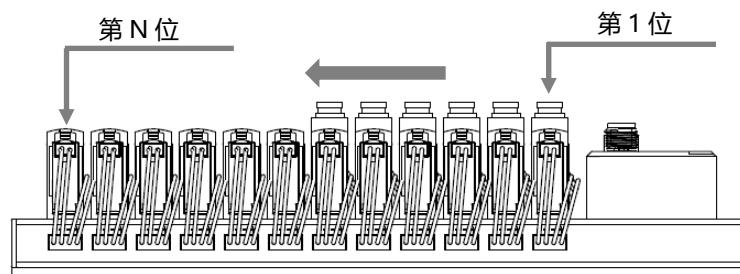
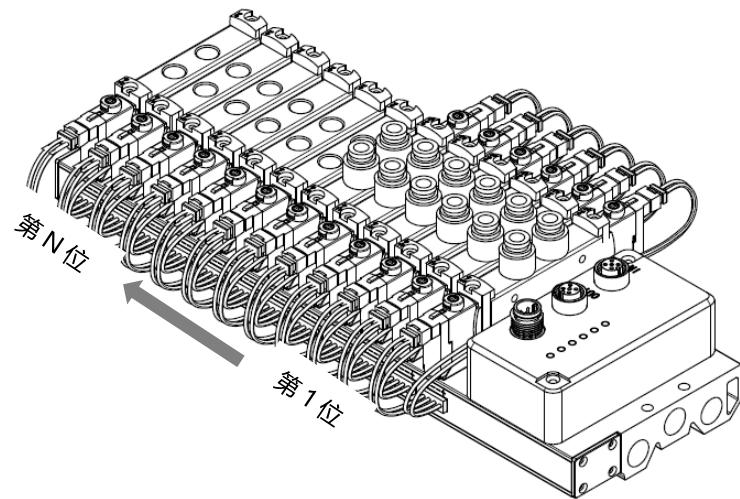
位数	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
L	3K+87	4K+87	5K+87	6K+87	7K+87	8K+87	9K+87	10K+87	11K+87	12K+87	13K+87	14K+87	15K+87	16K+87	17K+87	18K+87	19K+87	20K+87	21K+87
P	3K+97	4K+97	5K+97	6K+97	7K+97	8K+97	9K+97	10K+97	11K+97	12K+97	13K+97	14K+97	15K+97	16K+97	17K+97	18K+97	19K+97	20K+97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

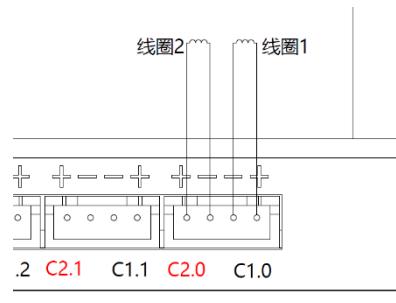


# 6 接线

## 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。

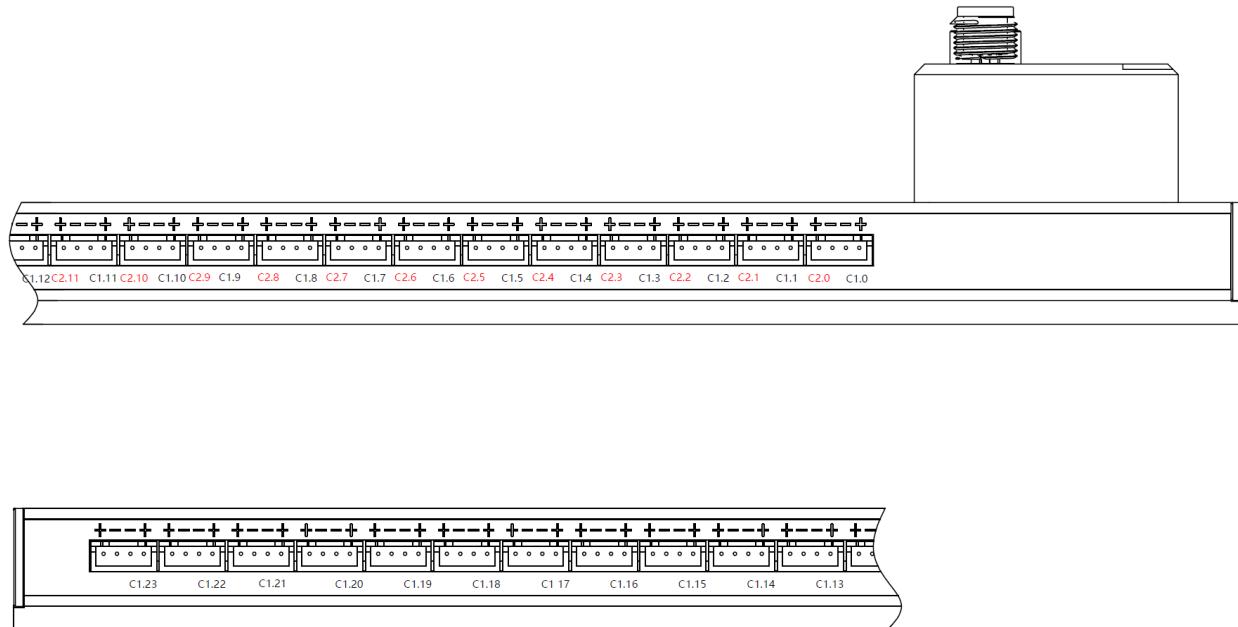


每套阀岛，都配置与 4pin 插座数量一致的接线端子，其规格如下：

接线端子	
端子	极数 4P
	线径 28 -18AWG 0.5-1.0 mm <sup>2</sup>

### ● 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	<b>C2.0</b>	C1.1	<b>C2.1</b>	C1.2	<b>C2.2</b>	C1.3	<b>C2.3</b>	---
电磁阀 No.	0	<b>×</b>	1	<b>×</b>	2	<b>×</b>	3	<b>×</b>	---

端子	C1.10	<b>C2.10</b>	C1.11	<b>C2.11</b>	C1.12	<b>×</b>	C1.13	<b>×</b>	---
电磁阀 No.	10	<b>×</b>	11	<b>×</b>	12	<b>×</b>	13	<b>×</b>	---

端子	-----	C1.21	<b>×</b>	C1.22	<b>×</b>	C1.23	<b>×</b>
电磁阀 No.	-----	21	<b>×</b>	22	<b>×</b>	23	<b>×</b>

注：本例以 C2-EC-0-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		---

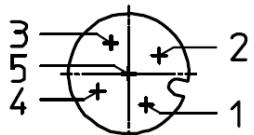
端子	-----	C1.6	C2.6	C1.7	C2.7	C1.8	C2.8	---	
电磁阀 No.	-----		6		7	×	8	×	---

端子	-----	C1.10	C2.10	C1.11	C2.11	C112	×	
电磁阀 No.	-----		10	×	11	×	12	×

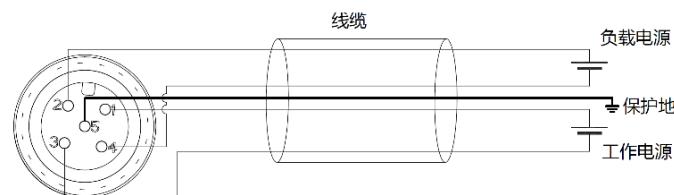
注：本例以 C2-EC-() -A6B6 阀岛，6 位单控、6 位双控电磁阀为例，不同规格的阀岛，配线有差异

## 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
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)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23								
通道地址 C1 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	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
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)							
	无效								无效							
通道地址 C2 Output X	无效								无效							
线圈	无效								无效							
电磁阀No.	无效								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)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	无效								无效							
通道地址 C1 Output X	0	1	2	3	4	5	6	7	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							
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								无效							
电磁阀No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	无效								无效							

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

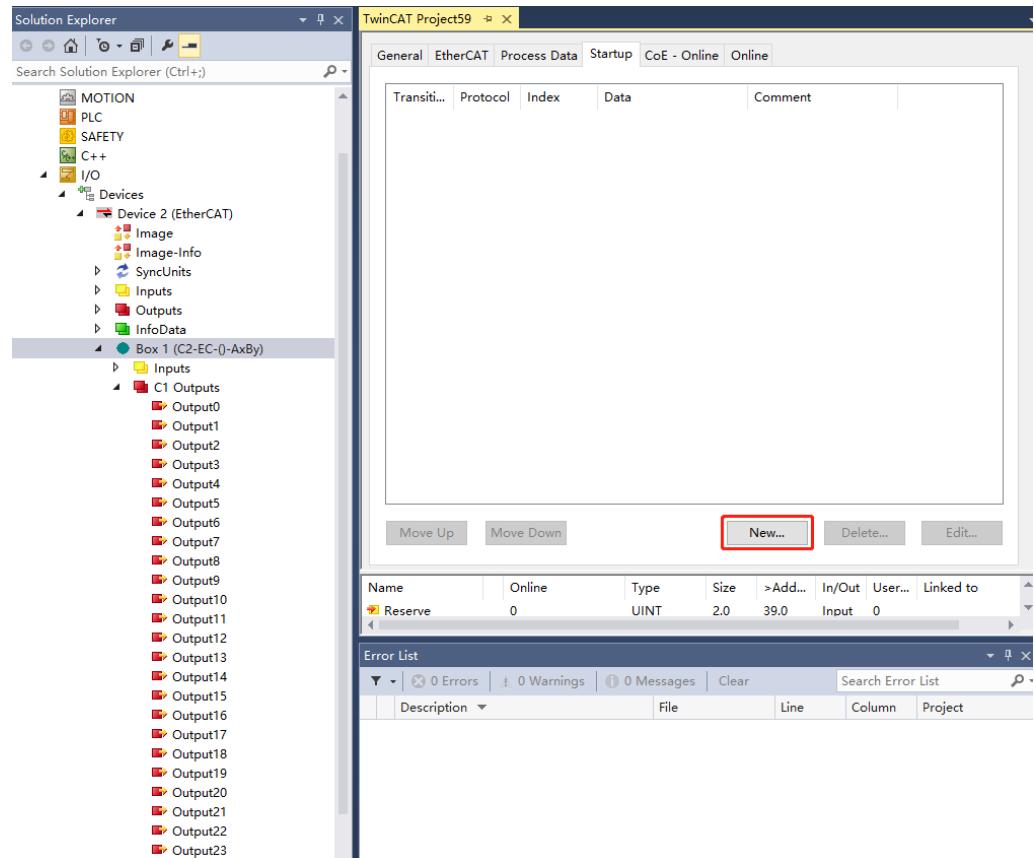
### 7.2.1 输出信号清空/保持功能

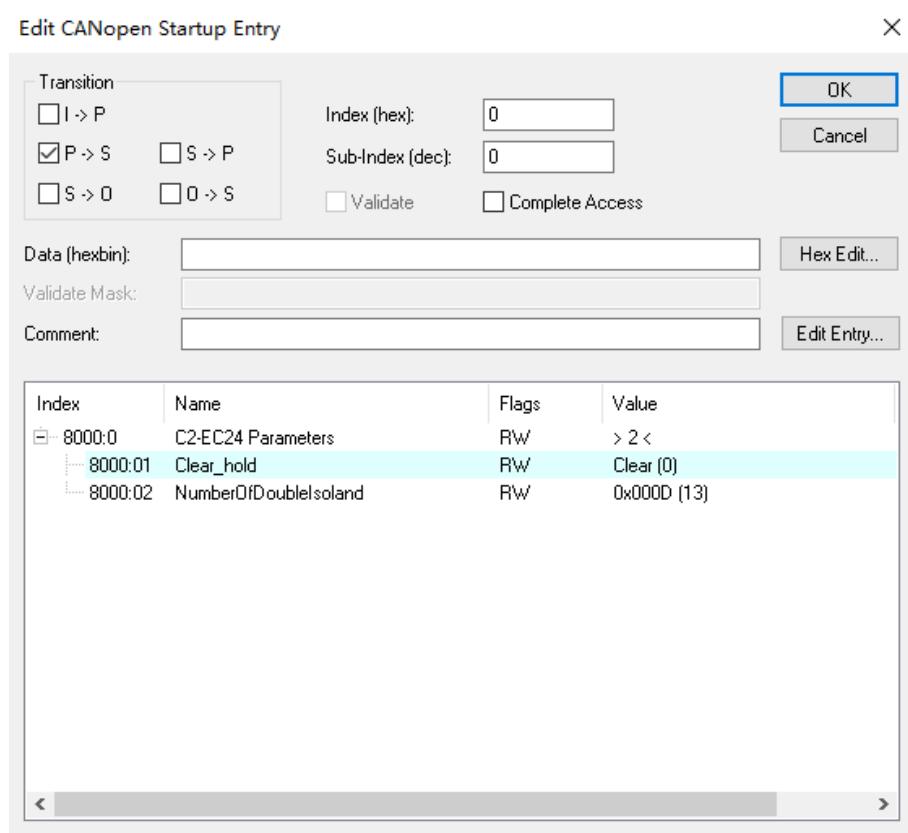
清空/保持功能针对阀岛输出信号，此功能可以配置在总线异常状态下的阀岛输出动作。

清空输出：通讯断开时，阀岛输出通道自动清空输出

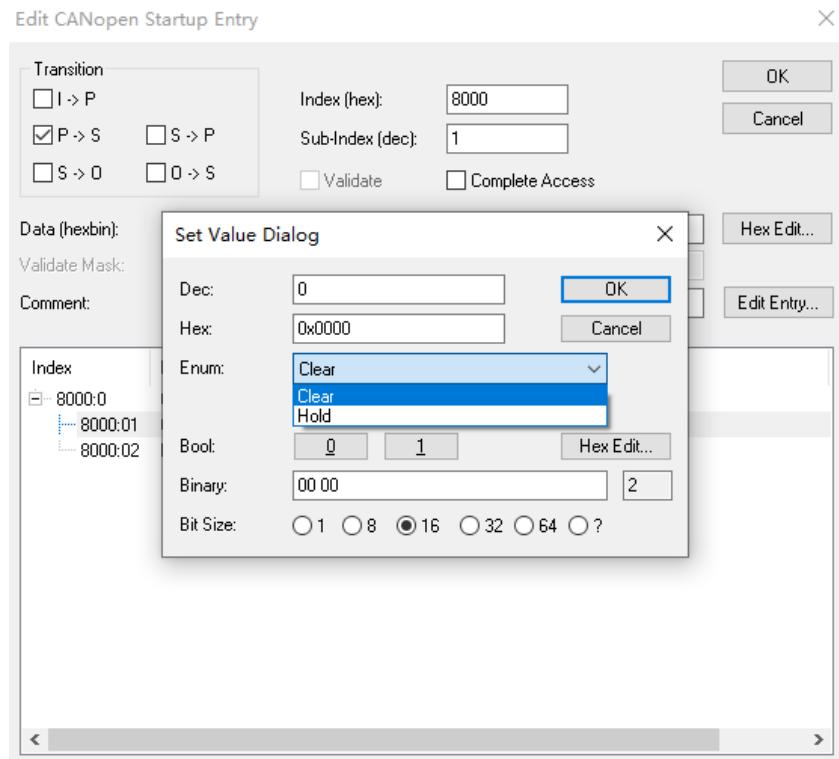
保持输出：通讯断开时，阀岛输出通道一直保持输出

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



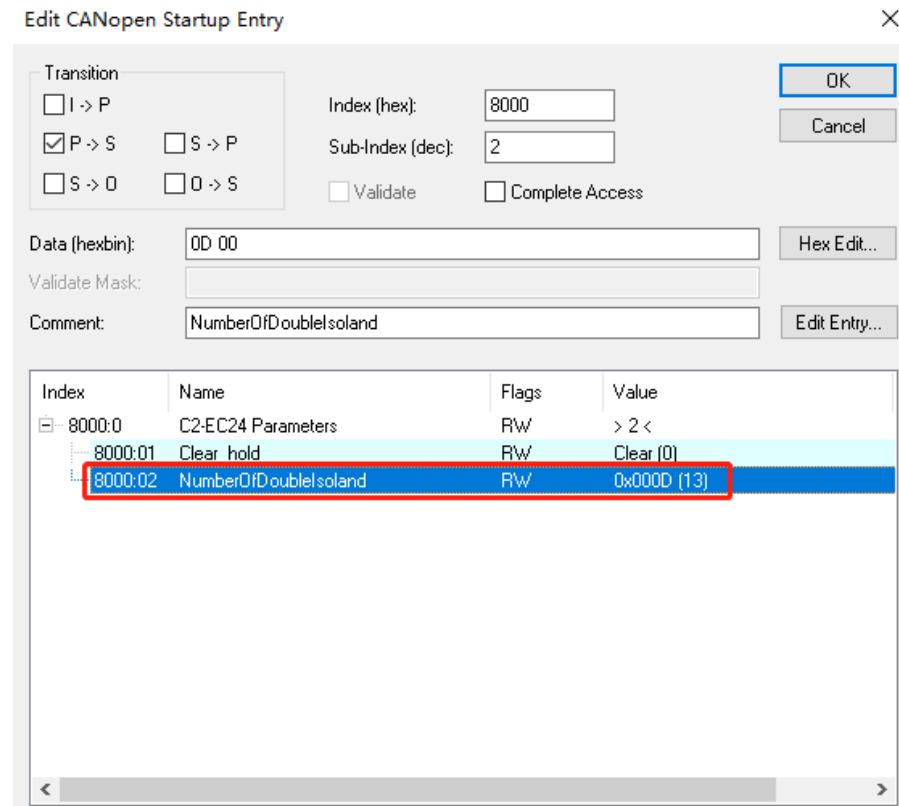


B、选中已有型号的模块，本例“C2-EC-()\_AxBy”，点击“Clear\_hold”，在“SetValue Dialog”界面下选择“Clear”或者“Hold”，点击“OK”，完成设置。配置完成后，软件需进行“Reload”操作及模块重新上电。



## 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。



## 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

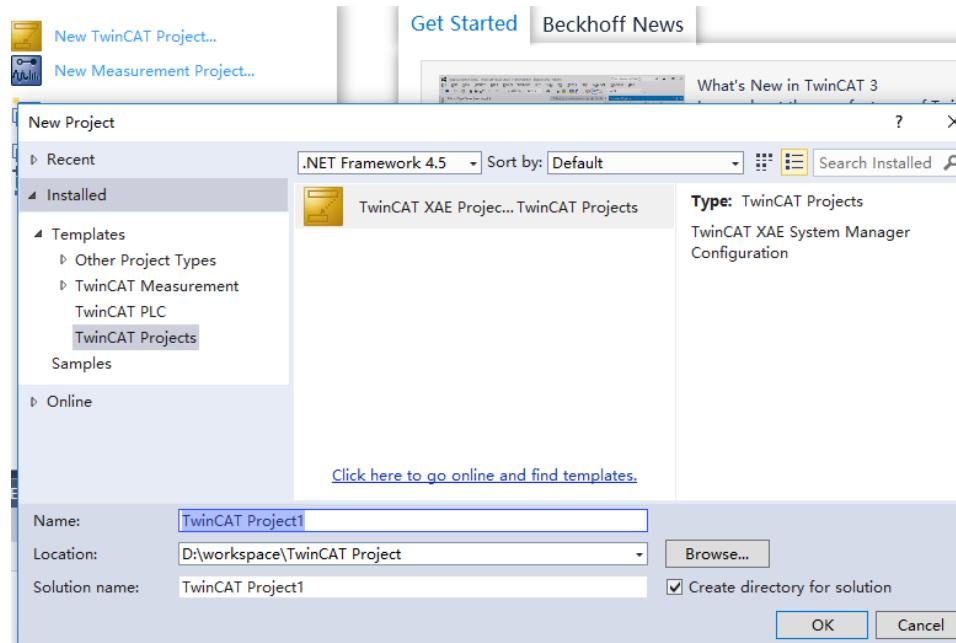
- 运行 TwinCAT3 软件

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。



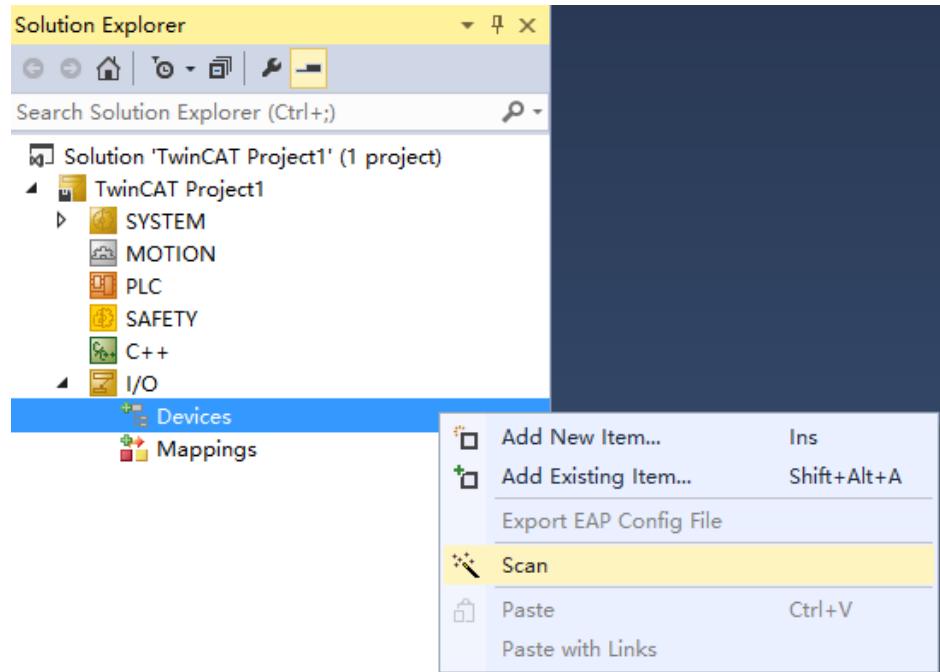
### ● 创建工程

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。



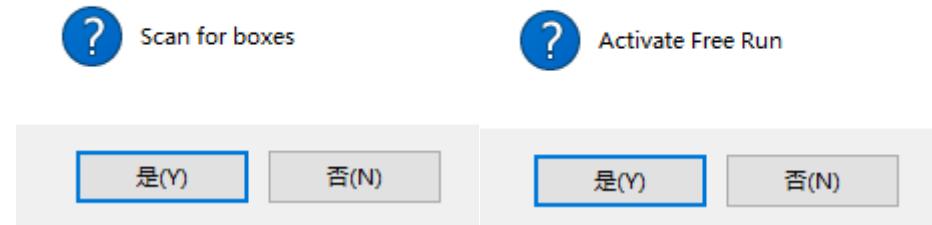
勾选“本地连接”网卡

1 new I/O devices found

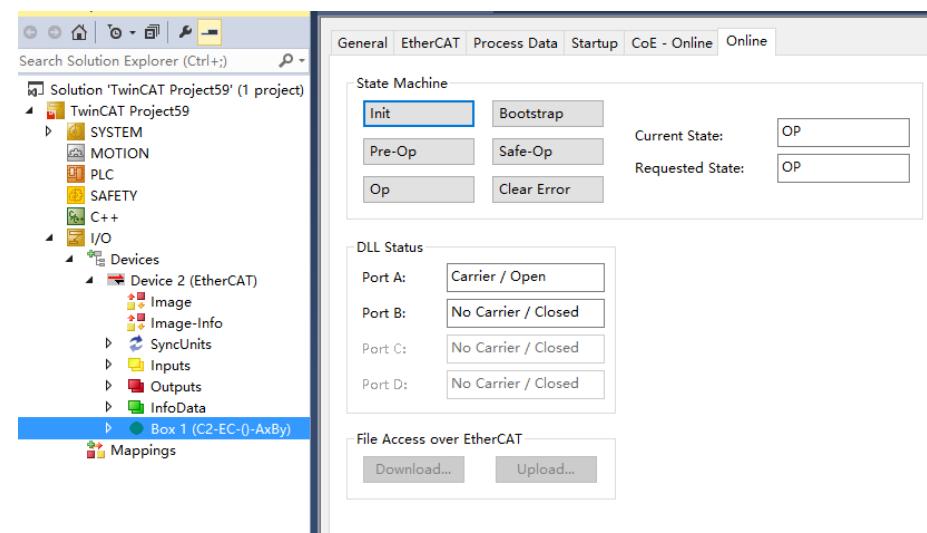


“Scan for boxes” 选择 “是” , “Activate for Run” 选择 “是” ;

Microsoft Visual Studio Microsoft Visual Studio

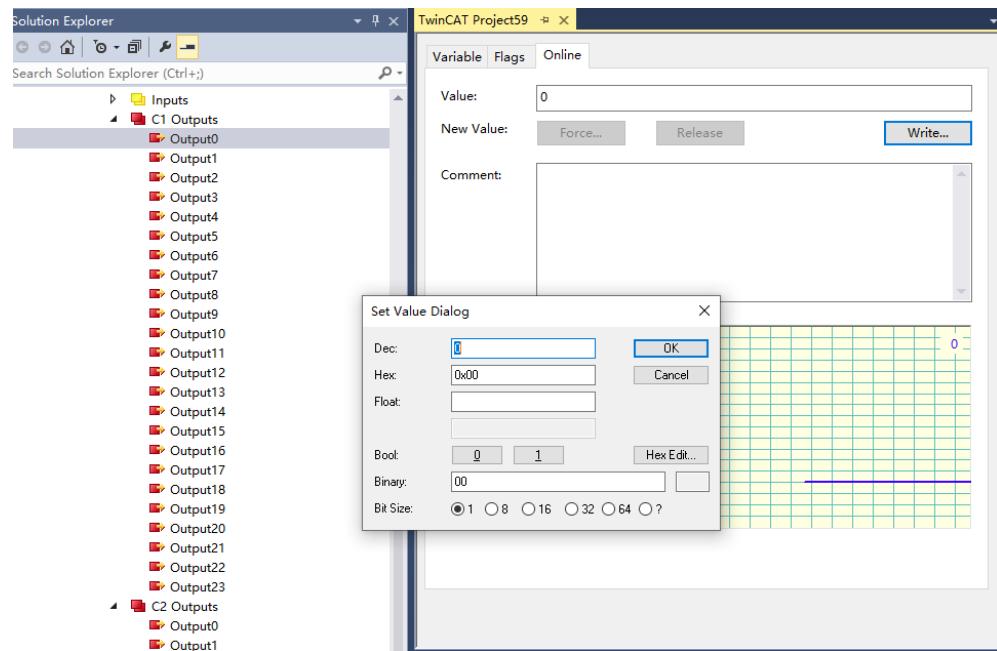


扫描到设备后, 在“Online”处可以看到 TwinCAT 在 “OP” 状态, 可以观察到从站设备 RUN 灯长亮。



#### 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。



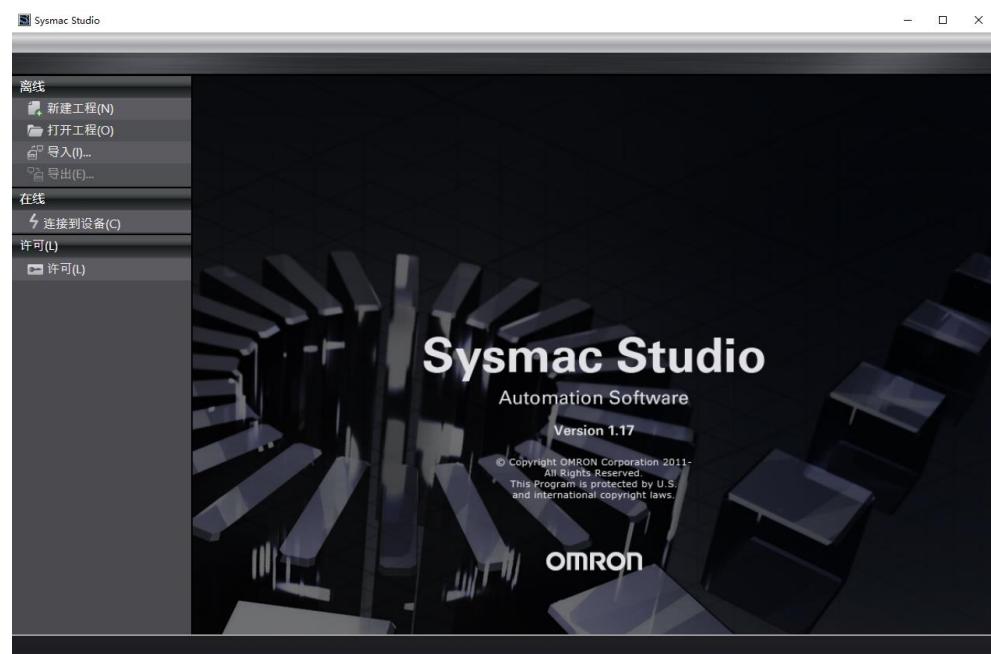
### 7.4 在 Sysmac Studio 软件环境中应用

#### 1. 设置 IP

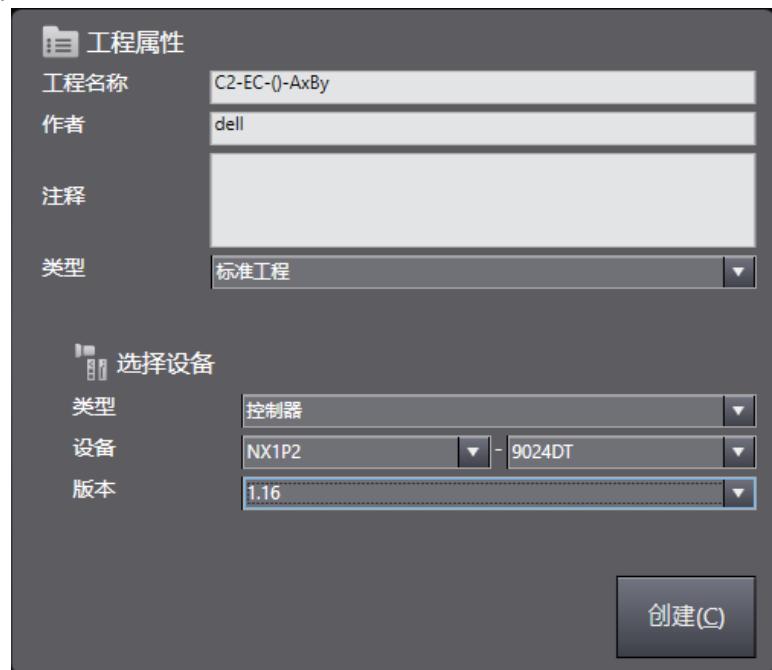
设置电脑的 IP 地址和 PLC 的 IP 地址，确保其在同一网段。若 PLC 的 IP 未知，可创建项目后，在“配置和设置/控制器设置/内置 EtherNet/IP 端口配置/IP”中查看，如下图所示：



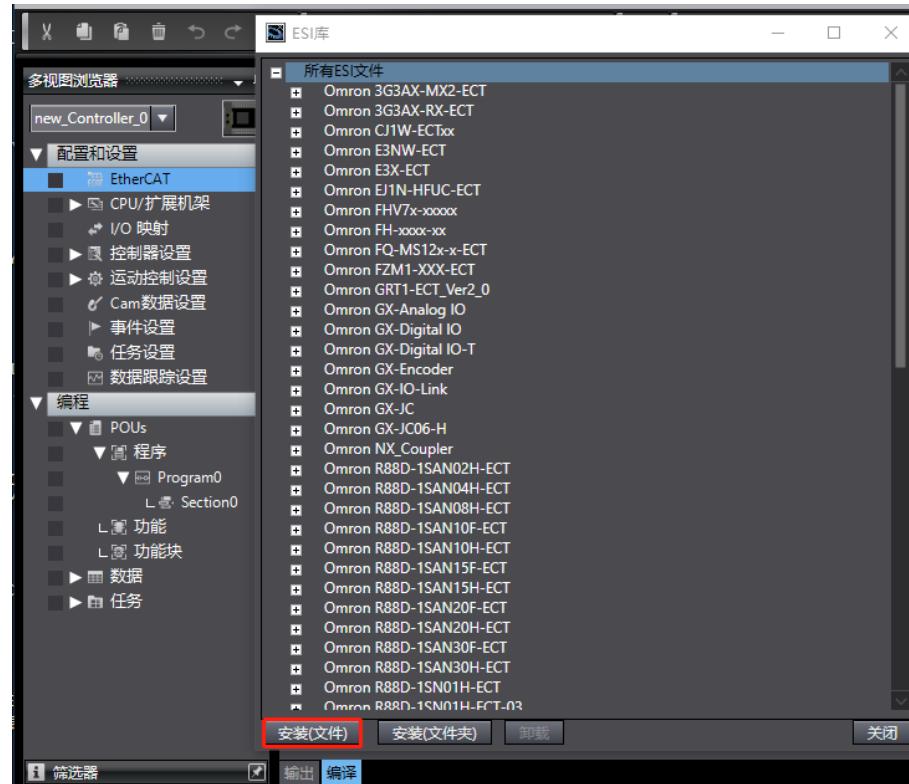
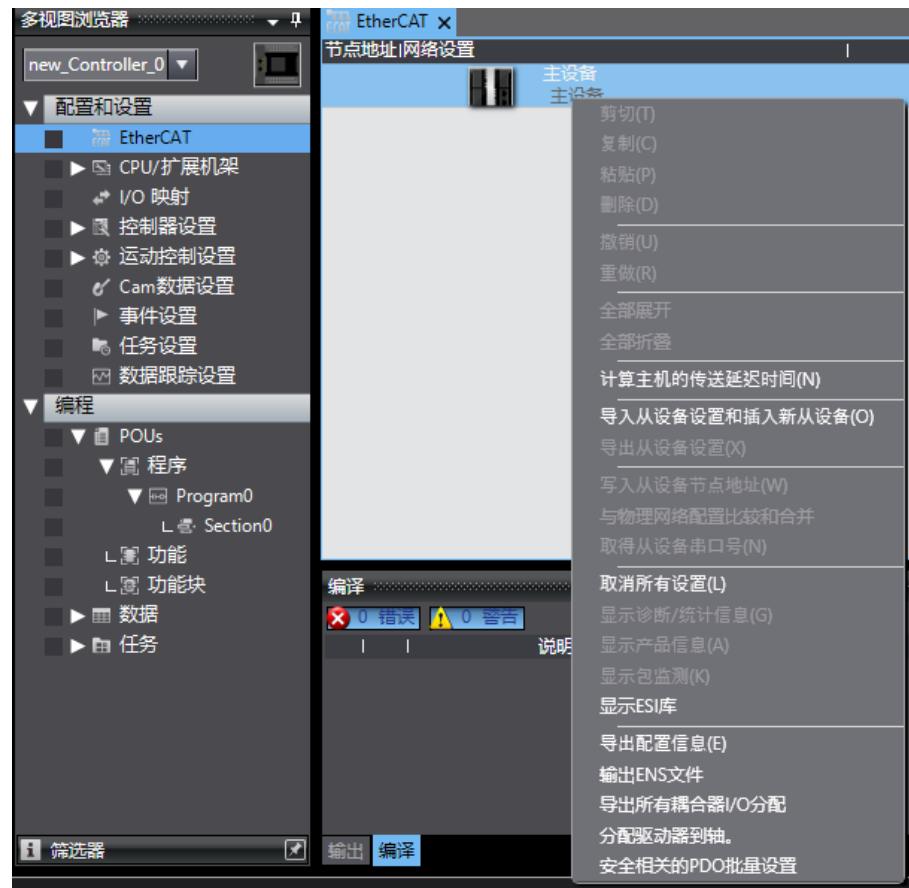
2. 准备工作做完后，打开 Sysmac Studio 软件。



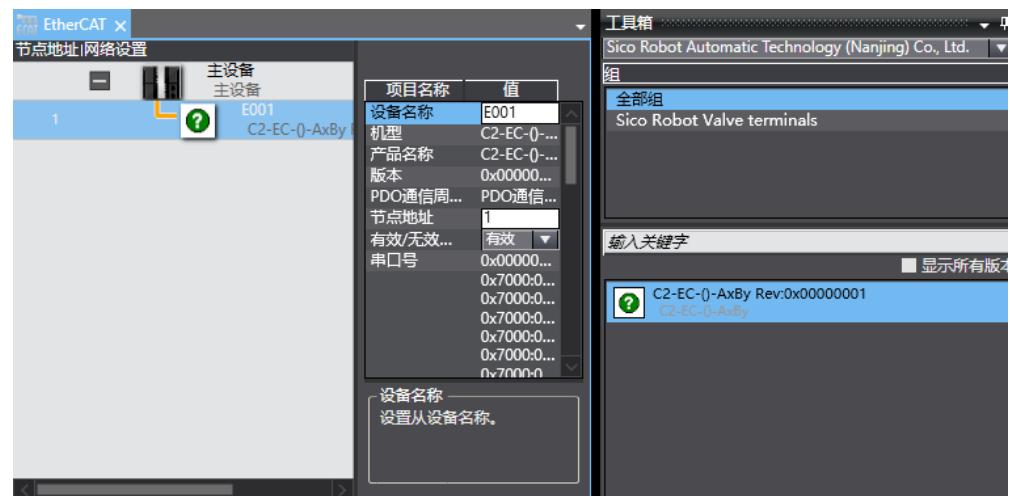
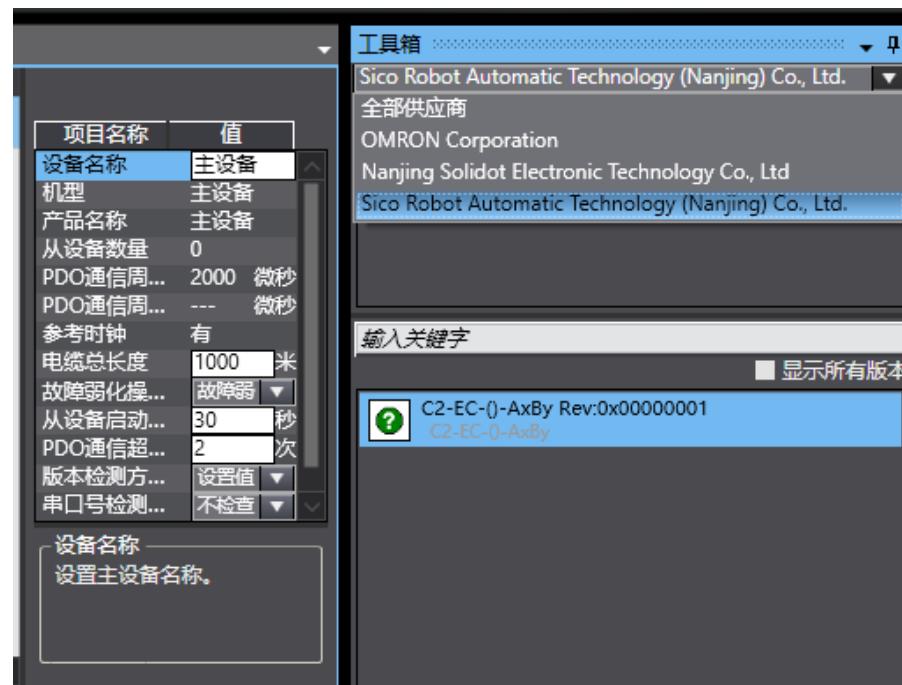
3. 选择相应的 PLC，创建工程，本例用到的 PLC 为:OMRON NX1P2-9024DT，然后点击创建。



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。



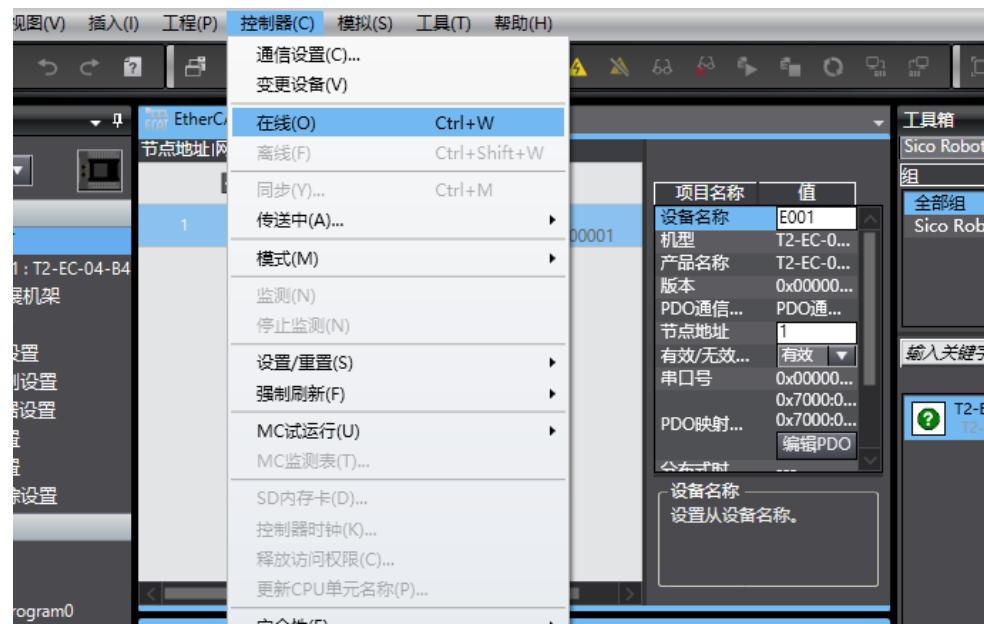
5. 添加从设备：新建项目后，在“工具箱”栏下，选择全部供应商，选择“Sico Robot Automatic Technology (Nanjing) Co., Ltd.”，双击“C2-EC-()-AxBy”添加从设备。



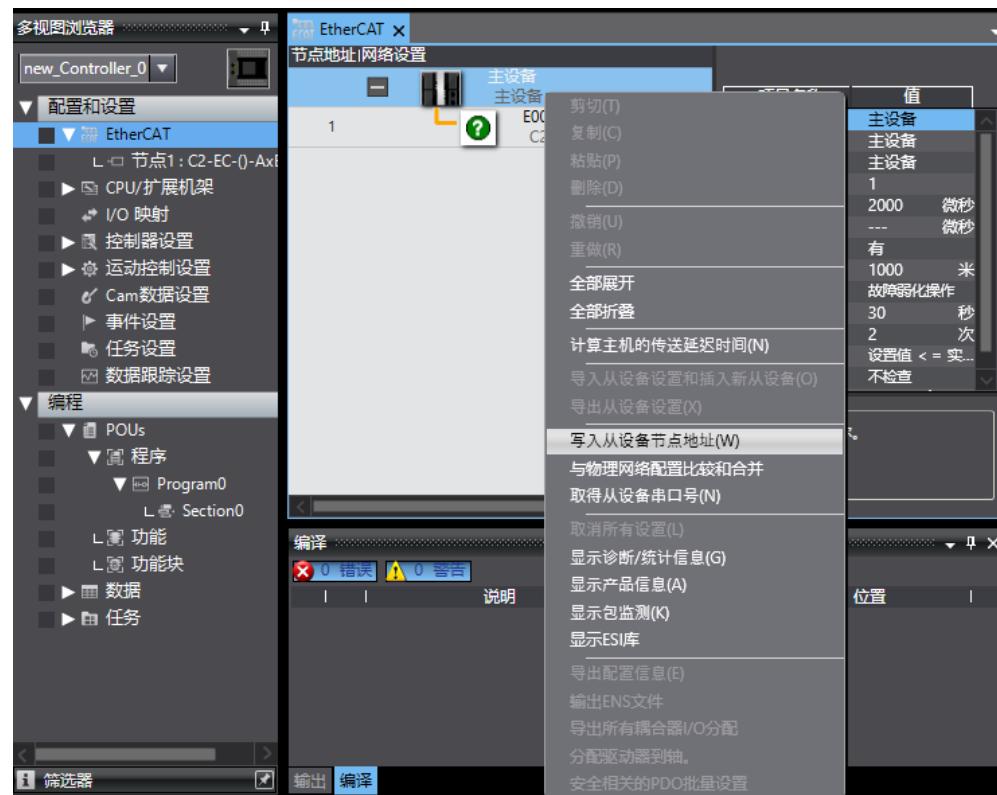
6. 通讯设置：选择工具栏中的控制器，选择通信设置，连接类型选择“Ethernet-Hub 连接”，远程 IP 地址填写相应 PLC 的 IP 地址，点击 Ethernet 通讯测试，若通讯正常则在下面方框中显示“测试成功”。



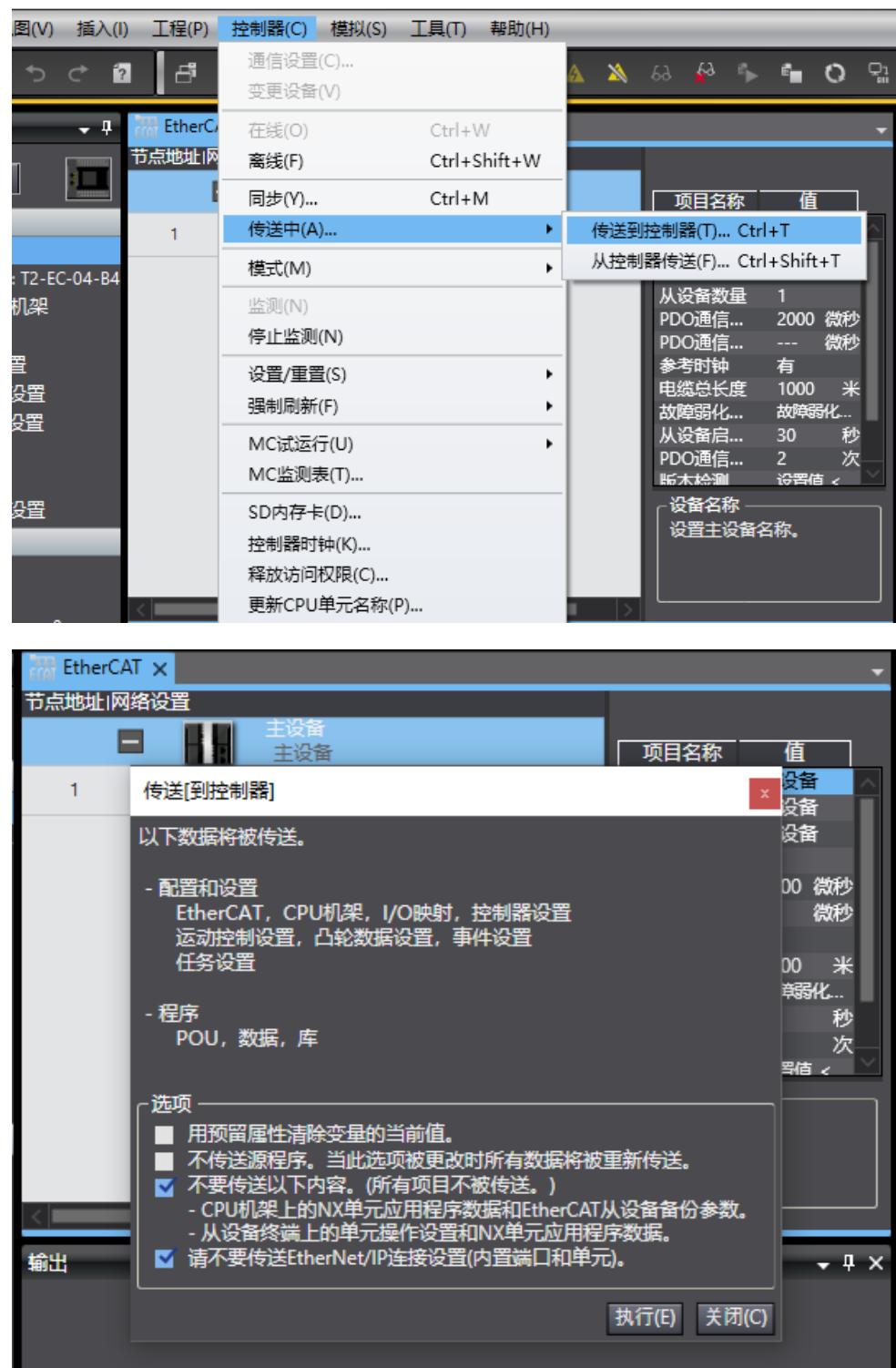
## 7. 将控制器转至在线状态。



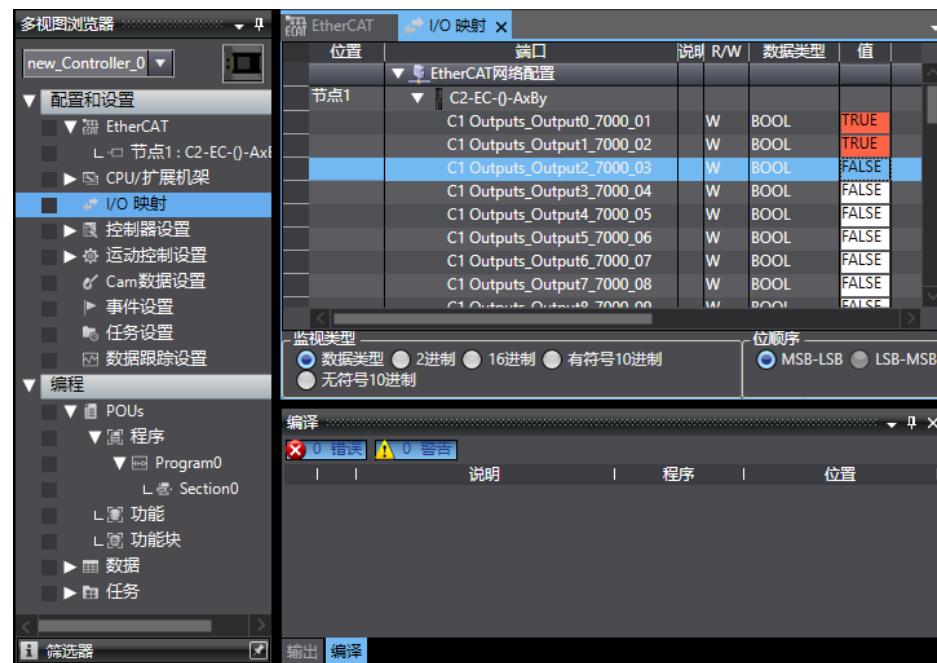
8. 设置从设备节点地址：右击主设备，选择写入从设备节点地址，更改从设备节点数。



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