

EtherCAT

C2S-EC 系列总线阀岛

用户手册


s'Dot

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 2024。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：江苏省南京市江宁区胜利路 91 号昂鹰大厦 11 楼

邮编：211106

电话：4007788929

网址：<http://www.solidotech.com>

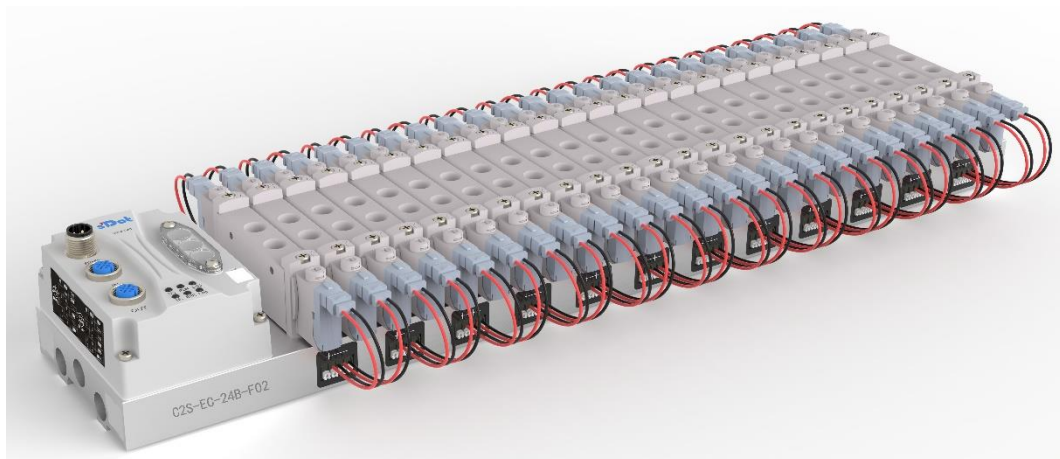
目 录

1	产品概述.....	1
1.1	产品简介.....	1
1.2	产品特性.....	1
2	命名规则.....	2
2.1	命名规则.....	2
2.2	型号列表.....	4
3	产品参数.....	5
3.1	通用参数.....	5
4	面板.....	6
4.1	产品结构.....	6
4.2	指示灯功能.....	7
5	安装.....	8
5.1	外形尺寸图.....	8
5.2	电磁阀装配顺序.....	9
6	接线.....	10
6.1	电磁阀接线.....	10
6.2	电源接线.....	13
6.3	总线接线.....	14
7	使用.....	15
7.1	控制方式.....	15
7.2	诊断功能.....	16
7.3	参数说明.....	18
7.3.1	输出信号清空/保持功能.....	18
7.4	组态模块应用.....	18
7.4.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	18
7.4.2	在 Sysmac Studio 软件环境下的应用.....	30
7.4.3	在 AutoShop V4.8.1.0 软件环境下的应用.....	40
8	FAQ.....	55
8.1	设备在软件中无法找到.....	55
8.2	设备无法进入 OP 状态.....	55

1 产品概述

1.1 产品简介

C2S-EC 系列阀岛是一款集阀岛技术和 EtherCAT 总线技术为一体的控制模块，通过该产品可实现工业现场的分散控制和集中管控，优化系统设计，施工快捷，简化复杂系统的调试、性能检测和诊断维护工作。产品采用模块化结构，占用空间小，接线端子可插拔，能够快速接线，组态简单，支持各大主流 EtherCAT 主站，可广泛应用于工业控制系统。



1.2 产品特性

- 支持 EtherCAT 工业以太网协议
- M12 总线接口，支持级联通信
- 最大支持 24 位双控电磁阀
- 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，支持主流电磁阀，选型简单快捷
- 支持远程诊断，降低排查困难

2 命名规则

2.1 命名规则

C2S - **EC** - **24** **B** - **F01**
 (1) (2) (3) (4) (5)

编号	含义	取值说明				
(1)	产品类型	C2S				
(2)	总线协议	EC: EtherCAT 协议简称				
(3)	电磁阀位数	08: 8 位	12: 12 位	16: 16 位	20: 20 位	24: 24 位
(4)	电控类型	A: 单电控			B: 双电控 (兼容单电控)	
(5)	电磁阀型号代码	详见下方电磁阀型号代码表				

电磁阀型号代码表:

品牌	代码	阀间距	系列	支持的电磁阀型号
AirTAC	A01	19	4V1	4V110/ 4V120/ 4V130
	A02	23	4V2	4V210/ 4V220/ 4V230
	A04	10.5	7V0	7V0510/ 7V0520/ 7V0530
	A05	16	7V1	7V110/ 7V120/ 7V130
	A06	19	7V2	7V210/ 7V220/ 7V230
	A07	19	5V1	5V110/ 5V120/ 5V130
	A08	23	5V2	5V210/ 5V220/ 5V230
	A09	19	3V1	3V110
	A10	23	3V2	3V210
	A12	23	4V210	4V210 下插安装方式
FESTO	F01	10.5	VUVG-LK10	VUVG-LK10-T32/ VUVG-LK10-M52 VUVG-LK10-B52/ VUVG-LK10-P52
			VUVG-L10	VUVG-L10-T32/ VUVG-L10-M52 VUVG-L10-B52/ VUVG-L10-P52
	F02	16	VUVG-LK14	VUVG-LK14-T32/ VUVG-LK14-M52 VUVG-LK14-B52/ VUVG-LK14-P52
			VUVG-L14	VUVG-L14-T32/ VUVG-L14-M52 VUVG-L14-B52/ VUVG-L14-P52
SMC	S01	10.5	SY3	SY3120/ SY3220/ SY3320 SY3420/ SY3520
	S02	16	SY5	SY5120/ SY5220/ SY5320 SY5420/ SY5520
	S03	19	SY7	SY7120/ SY7220/ SY7320/ SY7420/ SY7520
	S07 ^[1]	10.5	SYJ3	SYJ312/SYJ322
	S08 ^[1]	16	SYJ5	SYJ512/SYJ522
	S09	10.5	VQZ100	VQZ115/VQZ125
CKD	C01	10.5	4GD1	4GD119R/ 4GD129R/ 4GD139R 4GD149R/ 4GD159R
	C02	16	4GD2	4GD219R/ 4GD229R/ 4GD239R 4GD249R/ 4GD259R

注：阀间距单位为 mm，[1]：最低 8 位起步，每次增加 4 位的阀片位数，最多 48 位。

2.2 型号列表

型号	产品描述
C2S-EC-08B-()	8 位双控电磁阀
C2S-EC-12B-()	12 位双控电磁阀
C2S-EC-16B-()	16 位双控电磁阀
C2S-EC-20B-()	20 位双控电磁阀
C2S-EC-24B-()	24 位双控电磁阀
C2S-EC-08A-()	8 位单控电磁阀
C2S-EC-12A-()	12 位单控电磁阀
C2S-EC-16A-()	16 位单控电磁阀
C2S-EC-20A-()	20 位单控电磁阀
C2S-EC-24A-()	24 位单控电磁阀

注：()括号代表电磁阀型号代码，支持自选定制。

3 产品参数

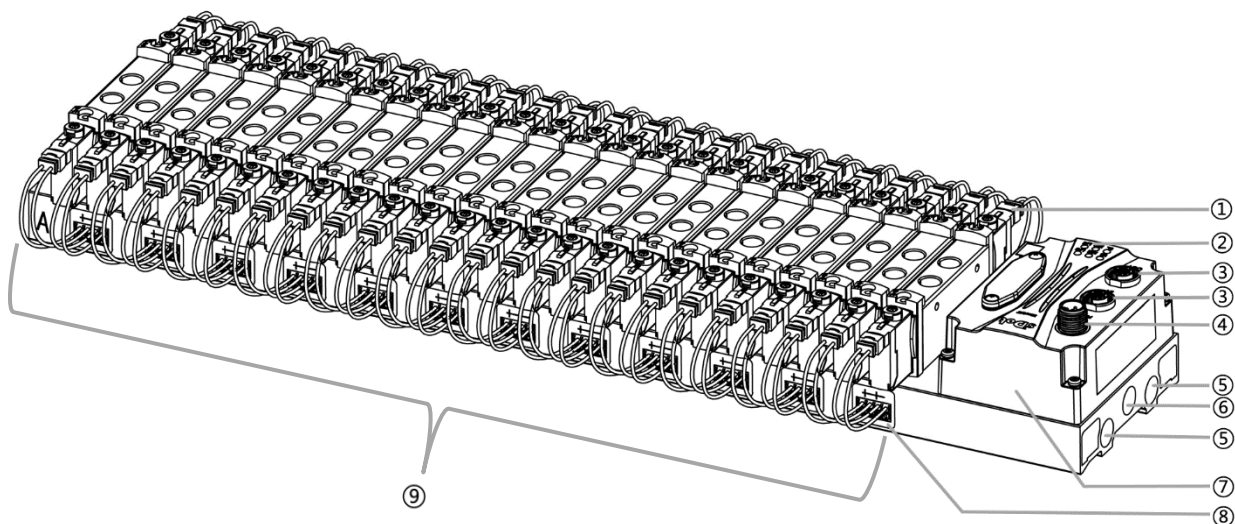
3.1 通用参数

接口参数	
总线协议	EtherCAT
数据传输介质	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)
传输距离	≤100 m (站站距离)
传输速率	100 Mbps
总线接口	2 × M12, 4Pin, D-code, 孔端
技术参数	
系统电源	18~36 VDC
额定电流消耗	30 mA
电气隔离	500 V
负载电源	24 VDC (±25%)
输出点数	0~48
单通道电流	Max: 250 mA
电源连接方式	M12, 5Pin, A-code, 针端
电源接口浪涌保护	支持
电源接口反接保护	支持
通道短路保护	支持
通道开路诊断	支持
通道短路诊断	支持
重量	产品型号不同有差异
尺寸	产品型号不同有差异 (详见 5.1 外形尺寸图)
工作温度	-5~+50°C
存储温度	-20~+75°C
相对湿度	95%, 无冷凝
防护等级	IP20

4 面板

4.1 产品结构

产品各部位名称和功能描述



编号	名称	说明
①	电磁阀	详见“ 电磁阀型号代码表 ”
②	LED 指示灯	指示电源、运行及总线状态
③	总线接口	2×M12, 4Pin, D-code, 孔端
④	电源接口	1×M12, 5Pin, A-code, 针端
⑤	排气孔	G1/4
⑥	进气孔	G1/4
⑦	通讯单元	阀岛通讯及控制本体
⑧	电磁阀接线插座	4Pin
⑨	汇流板	阀岛本体, 两侧尾部带有 A、B 丝印

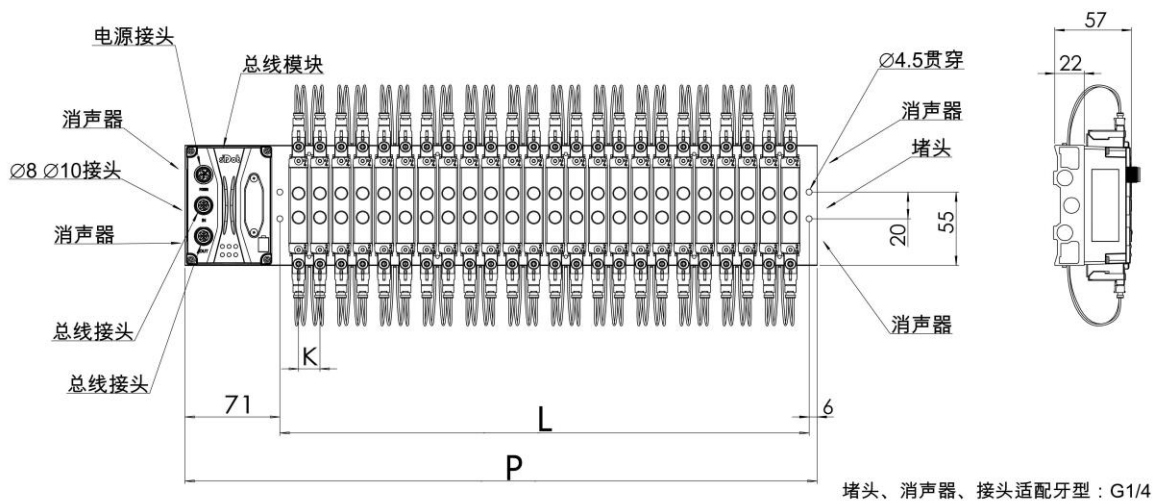
4.2 指示灯功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
系统电源指示灯	US	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
负载电源指示灯	UL	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
网络指示灯 IN	L/A0	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
网络指示灯 OUT	L/A1	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
运行状态指示灯	RUN	绿色	常亮	系统正常运行
			闪烁	3Hz: 设备处于 Pre-OP 状态 0.8Hz: 设备处于 Safe-OP 状态
			熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
告警指示灯	ERR	红色	亮	有通道短路 (通道必须打开才能监测)
			熄灭	所有通道没有短路 (通道必须打开才能监测)

5 安装

5.1 外形尺寸图

外形规格 (单位 mm)



L 尺寸											
位数	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
K=10.5	59.5	80.5	101.5	122.5	143.5	164.5	185.5	206.5	227.5	248.5	269.5
K=16	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396
K=19	88	126	164	202	240	278	316	354	392	430	468
K=23	103	149	195	241	287	333	379	425	471	517	563
P 尺寸											
位数	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
K=10.5	136.5	157.5	178.5	199.5	220.5	241.5	262.5	283.5	304.5	325.5	346.5
K=16	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473
K=19	165	203	241	279	317	355	393	431	469	507	545
K=23	180	226	272	318	364	410	456	502	548	594	640

5.2 电磁阀装配顺序

- 阀岛适配电磁阀

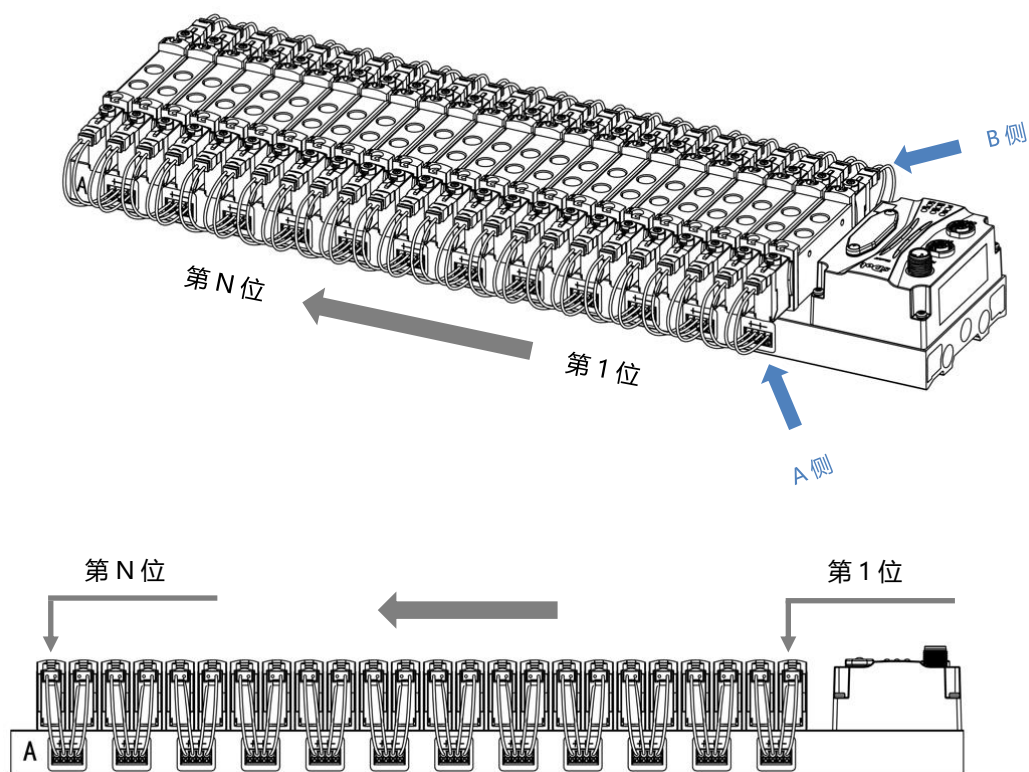
阀岛适配电磁阀详见“[2.1 命名规则 电磁阀型号代码表](#)”。

- 电磁阀安装顺序

电磁阀安装自通讯单元端开始，依次安装。

双电控电磁阀安装的顺序：由通讯单元端开始，从第 1 位到第 N 位依次安装双电控电磁阀，装配顺序如下图所示。

单电控电磁阀安装的顺序：由通讯单元端开始，从第 1 位到第 N 位依次安装单电控电磁阀，电磁阀接线在 A 侧即可，装配顺序如下图所示。

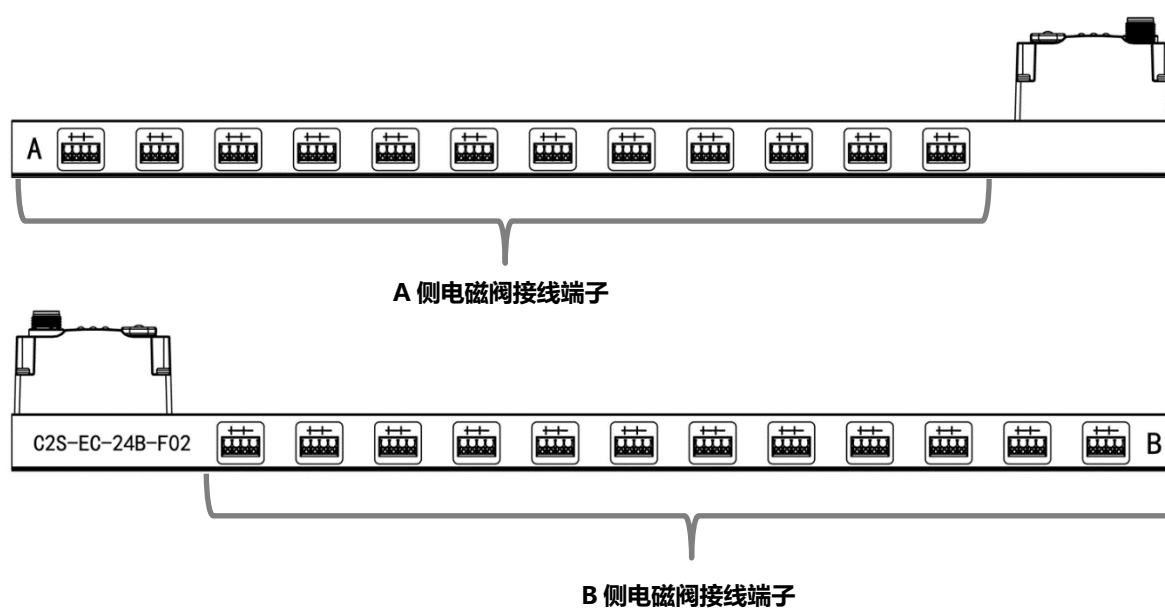


6 接线

6.1 电磁阀接线

阀岛端子分布

阀岛端子分布在阀岛汇流板的两侧，分别是 A 侧和 B 侧，A、B 侧可参考 [5.2 电磁阀装配顺序](#) 进行区分。以阀岛 C2S-EC-24B-F02 为例，A 侧和 B 侧接线端子分布如下图所示。

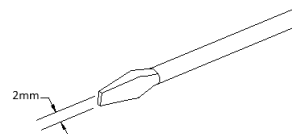


接线端子

端子	极数	4P
	线径	22~17 AWG 0.3~1.0 mm ²

接线工具要求

电磁阀接线端子采用免螺丝设计，线缆的安装及拆卸均可使用一字型螺丝刀（规格： $\leq 2\text{mm}$ ）操作。



剥线长度要求

电磁阀接线端子推荐电缆剥线长度 10 mm



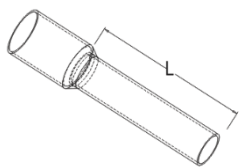
接线方法

单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线插入。



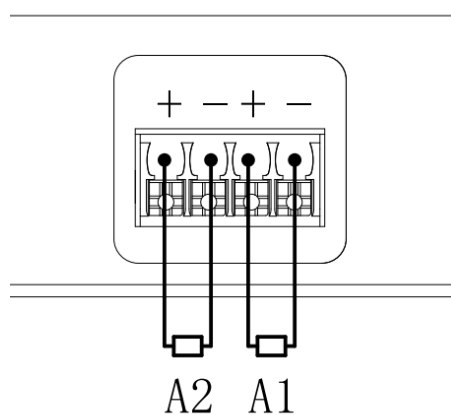
多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，可以直接连接或者配套使用对应标准规格的冷压端头（管型绝缘端子，参考规格如下表所示），下压按钮同时将线插入。



管型绝缘端头规格表		
规格要求	型号	导线截面积 mm^2
 <p>管型绝缘端子 L 的长度为 10 mm</p>	E0310	0.3
	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0

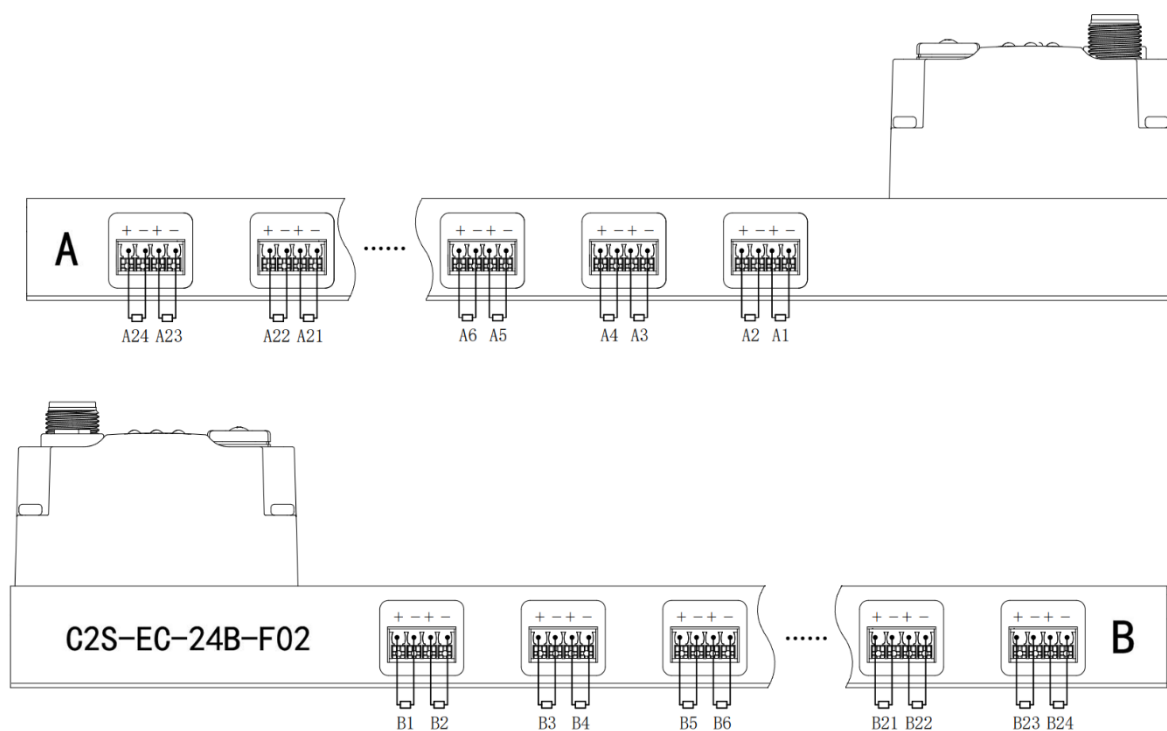
- **电磁阀接线**

不同型号的阀岛，汇流板两侧配置相应位数的 4Pin 插座，插座的一组“+”、“-”可以驱动一个电磁阀线圈。如下图所示，A1 和 A2 分别可以驱动一个电磁阀线圈。



- **阀岛配线**

自通讯单元端开始，汇流板的 A、B 两侧电磁阀线圈一一对应，通道与电磁阀线圈的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。
- AX 和 BX 可连接一个双电控电磁阀，AX 可连接一个单电控电磁阀。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。

双控电磁阀配线（所有阀片均为双控电磁阀）									
端子	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	....
电磁阀 No.	1		2		3		4		....

端子	.....	A22	B22	A23	B23	A24	B24
电磁阀 No.	.....	22		23		24	

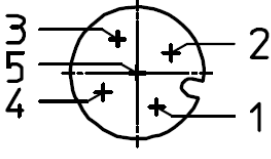
注：本例以 C2S-EC-24B-() 阀岛，24 位双控电磁阀为例，其余不同规格的阀岛，配线有差异。

双控电磁阀配线（所有接入阀片均为单控电磁阀）									
端子	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	....
电磁阀 No.	1	×	2	×	3	×	4	×	....

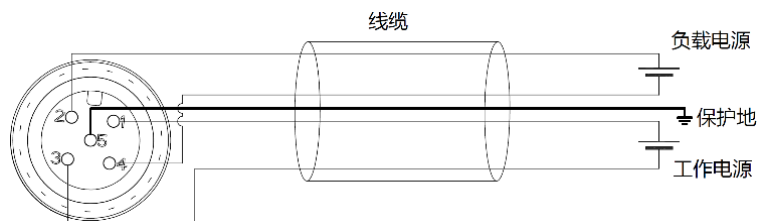
端子	.....	A22	B22	A23	B23	A24	B24
电磁阀 No.	.....	22	×	23	×	24	×

注：本例以 C2S-EC-24B-() 阀岛，仅接入单控电磁阀为例，其余不同规格的阀岛，配线有差异。

6.2 电源接线

电源接口，M12，A-code			
	Pin	功能	线芯颜色
	1	24 VDC, 工作电源	棕
	2	24 VDC, 负载电源	白
	3	GND, 工作电源	蓝
	4	0 V, 负载电源	黑
	5	PE, 保护接地	灰

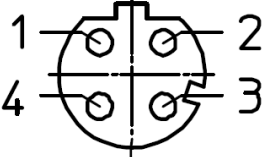
电源接线如下图所示：



☛ 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, D-code		
	Pin	功能
	1	TD+, 发送数据+
	2	RD+, 接收数据+
	3	TD-, 发送数据-
	4	RD-, 接收数据-
	-	壳体, 屏蔽/保护接地

☛ 注意事项

- 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 byte 方式控制，一个字节控制 4 个阀；同时可以按照 bit 方式控制，一组 8 位，控制 1-8 通道，通道值为 1 则对应的电磁阀开启，通道值为 0 则对应的电磁阀关闭。24 位双控电磁阀一共有 6 组控制位，共控制 48 个通道。以 24 位双控电磁阀为例，介绍阀岛的输出控制功能，控制方式如下表所示。

控制方式	valve[1..4]							
通道地址	valve[1..4] [0]	valve[1..4] [1]	valve[1..4] [2]	valve[1..4] [3]	valve[1..4] [4]	valve[1..4] [5]	valve[1..4] [6]	valve[1..4] [7]
线圈	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4
电磁阀 No.	1		2		3		4	

控制方式	valve[5..8]							
通道地址	valve[5..8] [0]	valve[5..8] [1]	valve[5..8] [2]	valve[5..8] [3]	valve[5..8] [4]	valve[5..8] [5]	valve[5..8] [6]	valve[5..8] [7]
线圈	A5	B5	A6	B6	A7	B7	A8	B8
电磁阀 No.	5		6		7		8	

控制方式	valve[9..12]							
通道地址	valve[9..12] [0]	valve[9..12] [1]	valve[9..12] [2]	valve[9..12] [3]	valve[9..12] [4]	valve[9..12] [5]	valve[9..12] [6]	valve[9..12] [7]
线圈	A9	B9	A10	B10	A11	B11	A12	B12
电磁阀 No.	9		10		11		12	

控制方式	valve[13..16]							
通道地址	valve[13..16] [0]	valve[13..16] [1]	valve[13..16] [2]	valve[13..16] [3]	valve[13..16] [4]	valve[13..16] [5]	valve[13..16] [6]	valve[13..16] [7]
线圈	A13	B13	A14	B14	A15	B15	A16	B16
电磁阀 No.	13		14		15		16	

控制方式	valve[17..20]							
通道地址	valve[17..20] [0]	valve[17..20] [1]	valve[17..20] [2]	valve[17..20] [3]	valve[17..20] [4]	valve[17..20] [5]	valve[17..20] [6]	valve[17..20] [7]
线圈	A17	B17	A18	B18	A19	B19	A20	B20
电磁阀 No.	17		18		19		20	

控制方式	valve[21..24]							
通道地址	valve[21..24] [0]	valve[21..24] [1]	valve[21..24] [2]	valve[21..24] [3]	valve[21..24] [4]	valve[21..24] [5]	valve[21..24] [6]	valve[21..24] [7]
线圈	A21	B21	A22	B22	A23	B23	A24	B24
电磁阀 No.	21		22		23		24	

7.2 诊断功能

C2S-EC 阀岛有开路诊断 (Open load) 与短路/过温诊断 (Short circuit or overtemperature)。只有阀关闭才能监测到开路，只有阀打开才能监测到短路。

诊断功能和控制方式一致，也是以 Byte 或 bit 方式发送诊断信息。在阀关闭的前提下，阀开路诊断信息 Open load 值为 0 则正常，1 代表对应的阀开路。在阀开启的前提下，阀短路/过温诊断信息 Short circuit or overtemperature 值为 0 则正常，1 代表对应的阀出现短路/过温。

开路诊断 (Open load) 与短路/过温诊断 (Short circuit or overtemperature) 的通道诊断信息和电磁阀对应关系一致，以开路诊断为例，对应关系如下表所示。

诊断功能	Open load[0..7]							
通道地址	Open[0..7] [0]	Open[0..7] [1]	Open[0..7] [2]	Open[0..7] [3]	Open[0..7] [4]	Open[0..7] [5]	Open[0..7] [6]	Open[0..7] [7]
线圈	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4
电磁阀 No.	1		2		3		4	

注：表格中 Open load 简称为 Open，下同。

诊断功能	Open load[8..15]							
通道地址	Open[8..15] [0]	Open[8..15] [1]	Open[8..15] [2]	Open[8..15] [3]	Open[8..15] [4]	Open[8..15] [5]	Open[8..15] [6]	Open[8..15] [7]
线圈	A5	B5	A6	B6	A7	B7	A8	B8
电磁阀 No.	5		6		7		8	

诊断功能	Open load[16..23]							
通道地址	Open[16..23] [0]	Open[16..23] [1]	Open[16..23] [2]	Open[16..23] [3]	Open[16..23] [4]	Open[16..23] [5]	Open[16..23] [6]	Open[16..23] [7]
线圈	A9	B9	A10	B10	A11	B11	A12	B12
电磁阀 No.	9		10		11		12	

诊断功能	Open load[24..31]							
通道地址	Open[24..31] [0]	Open[24..31] [1]	Open[24..31] [2]	Open[24..31] [3]	Open[24..31] [4]	Open[24..31] [5]	Open[24..31] [6]	Open[24..31] [7]
线圈	A13	B13	A14	B14	A15	B15	A16	B16
电磁阀 No.	13		14		15		16	

诊断功能	Open load[32..39]							
通道地址	Open[32..39] [0]	Open[32..39] [1]	Open[32..39] [2]	Open[32..39] [3]	Open[32..39] [4]	Open[32..39] [5]	Open[32..39] [6]	Open[32..39] [7]
线圈	A17	B17	A18	B18	A19	B19	A20	B20
电磁阀 No.	17		18		19		20	

诊断功能	Open load[40..47]							
通道地址	Open[40..47] [0]	Open[40..47] [1]	Open[40..47] [2]	Open[40..47] [3]	Open[40..47] [4]	Open[40..47] [5]	Open[40..47] [6]	Open[40..47] [7]
线圈	A21	B21	A22	B22	A23	B23	A24	B24
电磁阀 No.	21		22		23		24	

7.3 参数说明

7.3.1 输出信号清空/保持功能

清空/保持功能针对阀岛的输出信号，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。

功能支持全通道设置、单通道设置以及按照驱动芯片分组的 8 通道批量设置，能够更好地满足实际使用需求。

本手册以 TwinCAT3 为例介绍参数配置方法，具体步骤详见 [7.4.1 参数配置](#)。

7.4 组态模块应用

7.4.1 在 TwinCAT3 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 阀岛型号 C2S-EC-24B
- 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

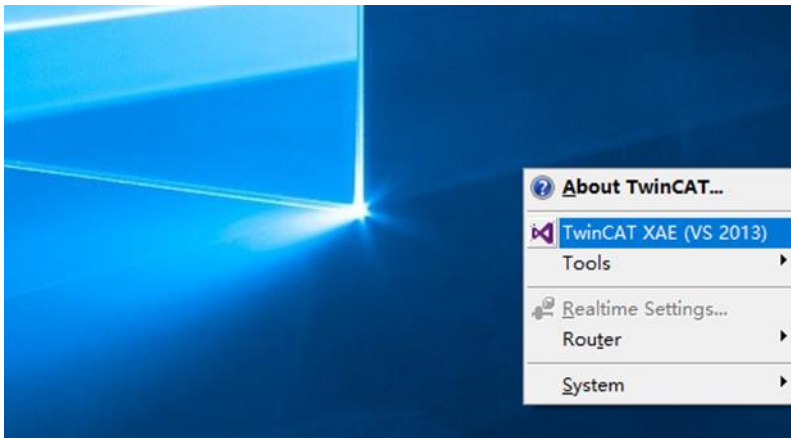
2、预置配置文件

将 ESI 配置文件 (C2S-EC_V1.2.2.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录
“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT” 下，如下图所示。

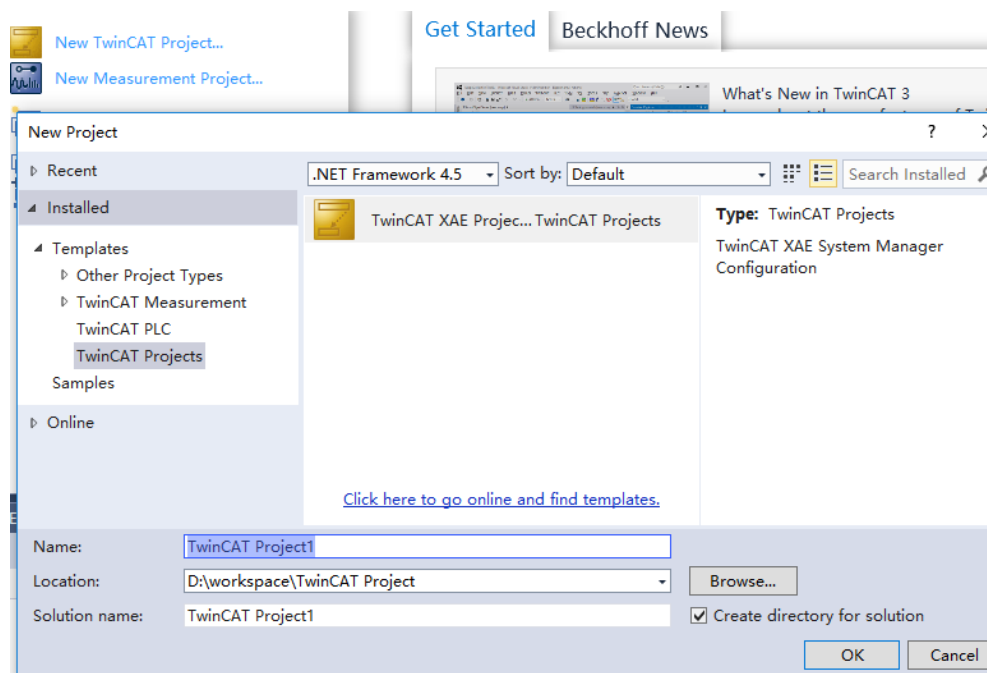
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EPP4xxx.xml	2016/12/22 10:57	XML 文档	500 KB
Beckhoff EPP5xxx.xml	2016/12/22 10:57	XML 文档	736 KB
Beckhoff EPP6xxx.xml	2017/4/5 14:46	XML 文档	1,272 KB
Beckhoff EPP7xxx.xml	2016/12/22 10:57	XML 文档	1,466 KB
Beckhoff EQ1xxx.xml	2015/11/12 14:24	XML 文档	22 KB
Beckhoff EQ2xxx.xml	2016/11/23 10:42	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2016/11/22 11:22	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2016/11/21 15:46	XML 文档	165 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2016/11/21 14:32	XML 文档	259 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2017/6/9 13:35	XML 文档	1,177 KB
Beckhoff ER4xxx.xml	2016/11/22 12:58	XML 文档	318 KB
Beckhoff ER5xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	273 KB
Beckhoff ER6xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	494 KB
Beckhoff ER7xxx.xml	2016/11/22 12:14	XML 文档	1,503 KB
Beckhoff ER8xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	207 KB
Beckhoff EtherCAT EvaBoard.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	72 KB
Beckhoff EtherCAT Terminals.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	53 KB
Beckhoff FB1XXX.xml	2017/5/24 12:26	XML 文档	49 KB
Beckhoff FCxxx.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	21 KB
Beckhoff ILxxx-B110.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	8 KB
C2S-EC_V1.2.2.xml	2023/2/27 13:05	XML 文档	40 KB

3、创建工程

- a. 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。

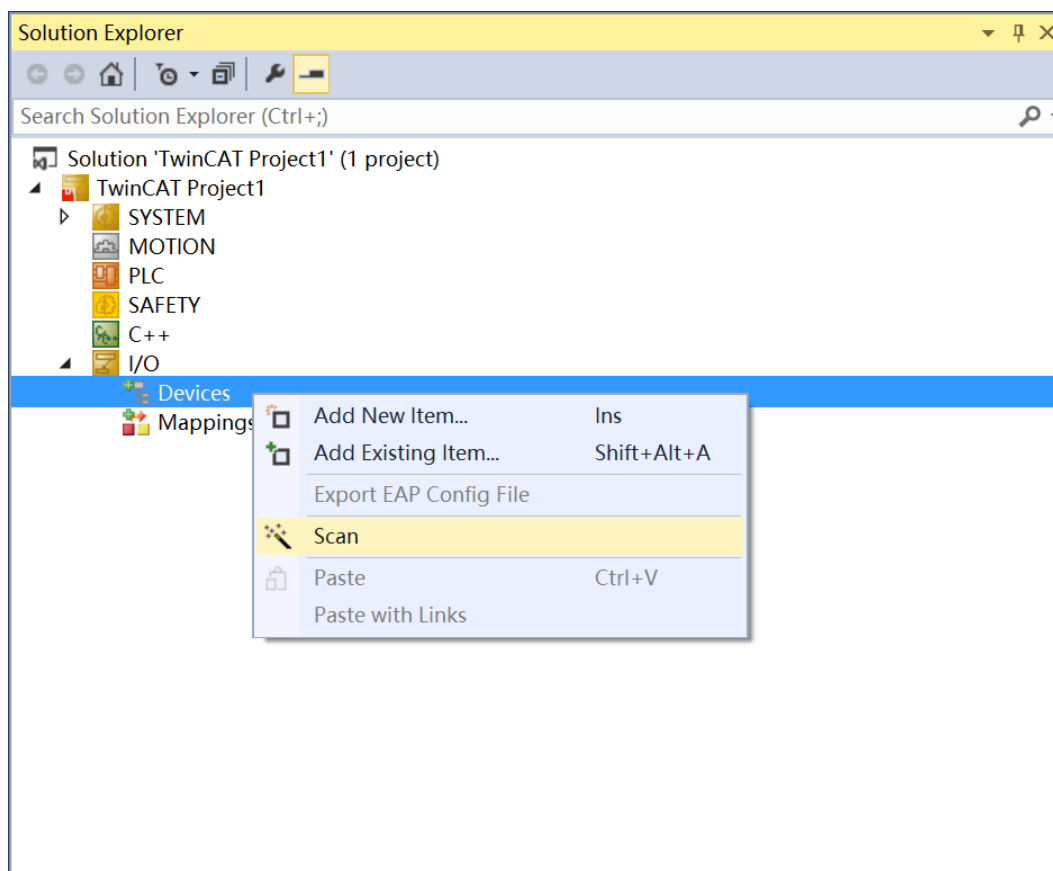


- b. 单击 “New TwinCAT Project” ，在弹窗内 “Name” 和 “Solution name” 分别对应项目名称和解决方案名称，“Location” 对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击 “OK” ，项目创建成功，如下图所示。

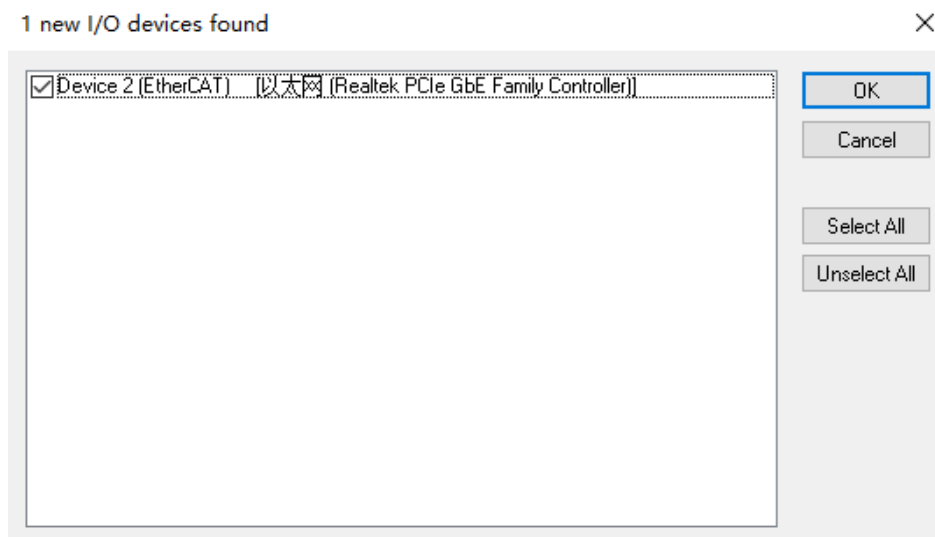


4. 扫描设备

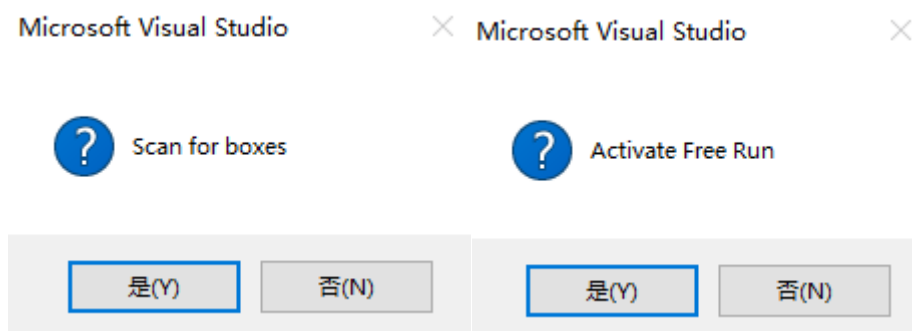
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



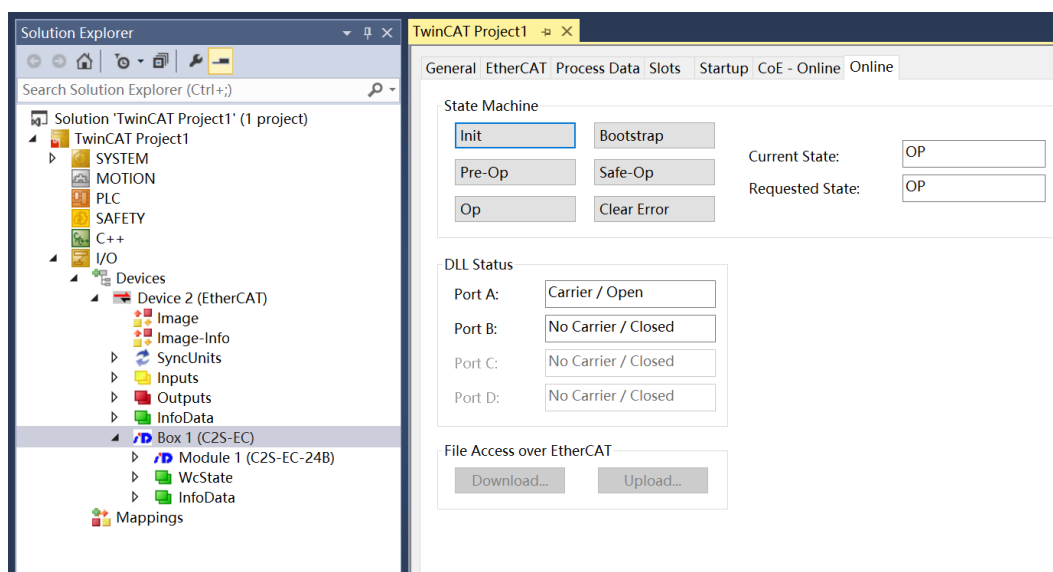
- b. 勾选“本地连接”网卡，如下图所示。



- c. 弹窗 “Scan for boxes” ，单击选择 “是” ；弹窗 “Activate Free Run” 单击选择 “是” ，如下图所示。



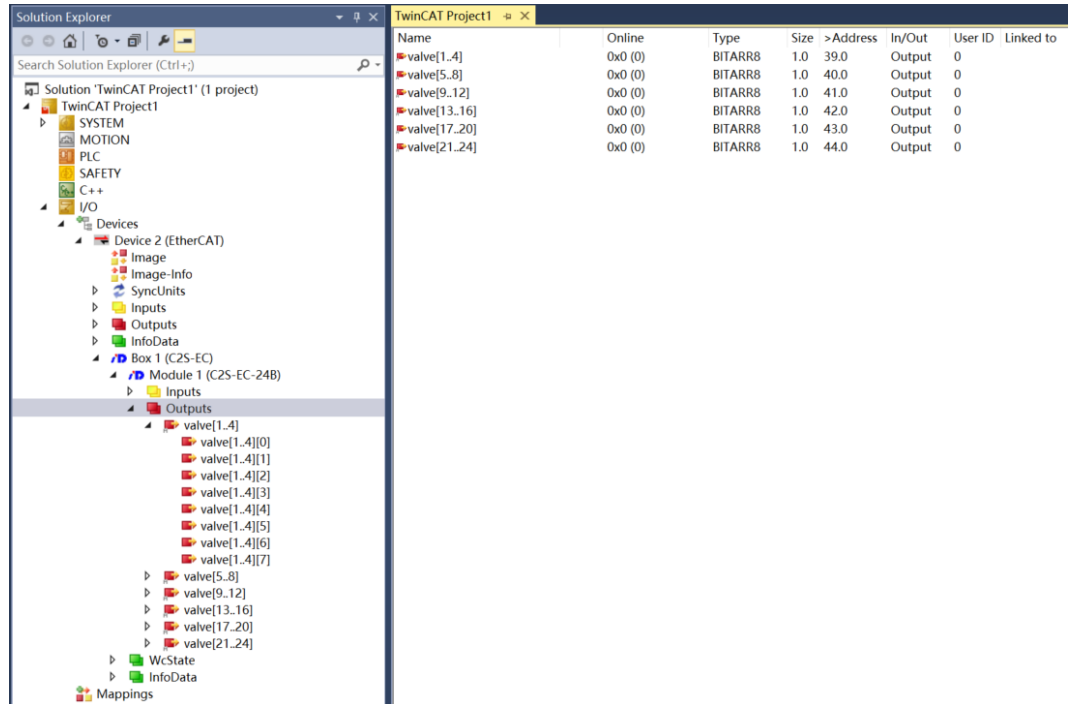
- d. 扫描到设备后，左侧导航树可以看到 Box1 (C2S-EC) -> Module1 (C2S-EC-24B) ，双击该设备，在“Online”处可以看到设备在“OP”状态，可以观察到从站设备 RUN 灯常亮，如下图所示。



5、查看功能页

a. 阀岛输出控制页

单击左侧导航树“Box 1 (C2S-EC) -> Module1 (C2S-EC-24B)”展开菜单中的“Outputs”选项，可以查看阀岛输出控制功能页，24 位双控电磁阀，按驱动芯片分组，一共 6 组通道，valve[1..4]、valve[5..8]、valve[9..12]、valve[13..16]、valve[17..20]、valve[21..24]，每组 8 个通道，一共 48 个通道输出控制，如下图所示。



Name	Online	Type	Size	Address	In/Out	User ID	Linked to
valve[1..4]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	39.0	Output	0	
valve[5..8]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	40.0	Output	0	
valve[9..12]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	41.0	Output	0	
valve[13..16]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	42.0	Output	0	
valve[17..20]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	43.0	Output	0	
valve[21..24]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	44.0	Output	0	

b. 阀岛诊断功能页

单击左侧导航树“Box1 (C2S-EC) -> Module1 (C2S-EC-24B)”展开菜单中的“Inputs”选项，可以查看阀岛的诊断功能页。

开路诊断 Open load[0..7]、Open load[8..15]、Open load[16..23]、Open load[24..31]、Open load[32..39]、Open load[40..47]，48 个通道可独立诊断。

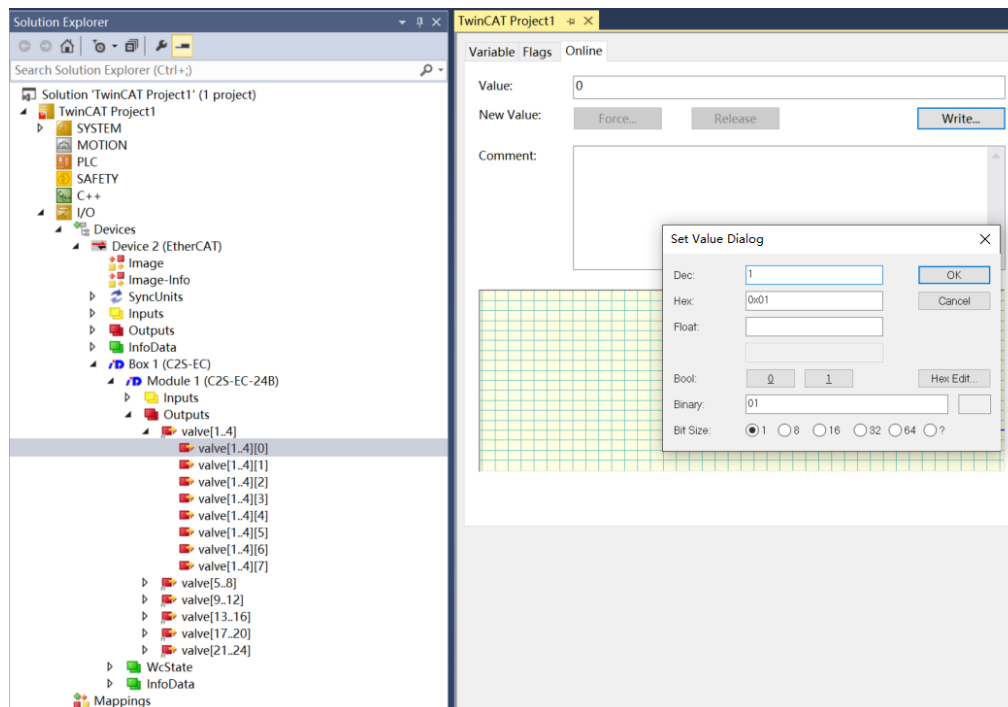
短路/过温诊断 Short circuit or overtemperature[0..7]、Short circuit or overtemperature[8..15]、Short circuit or overtemperature[16..23]、Short circuit or overtemperature[24..31]、Short circuit or overtemperature[32..39]、Short circuit or overtemperature[40..47]，48 个通道可独立诊断，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
* Open load[0..7]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	39.0	Input	0	
* Open load[8..15]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	40.0	Input	0	
* Open load[16..23]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	41.0	Input	0	
* Open load[24..31]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	42.0	Input	0	
* Open load[32..39]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	43.0	Input	0	
* Open load[40..47]	0xFF (255)	BITARR8	1.0	44.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[0..7]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	45.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[8..15]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	46.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[16..23]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	47.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[24..31]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	48.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[32..39]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	49.0	Input	0	
* Short circuit or overtemperature[40..47]	0x0 (0)	BITARR8	1.0	50.0	Input	0	

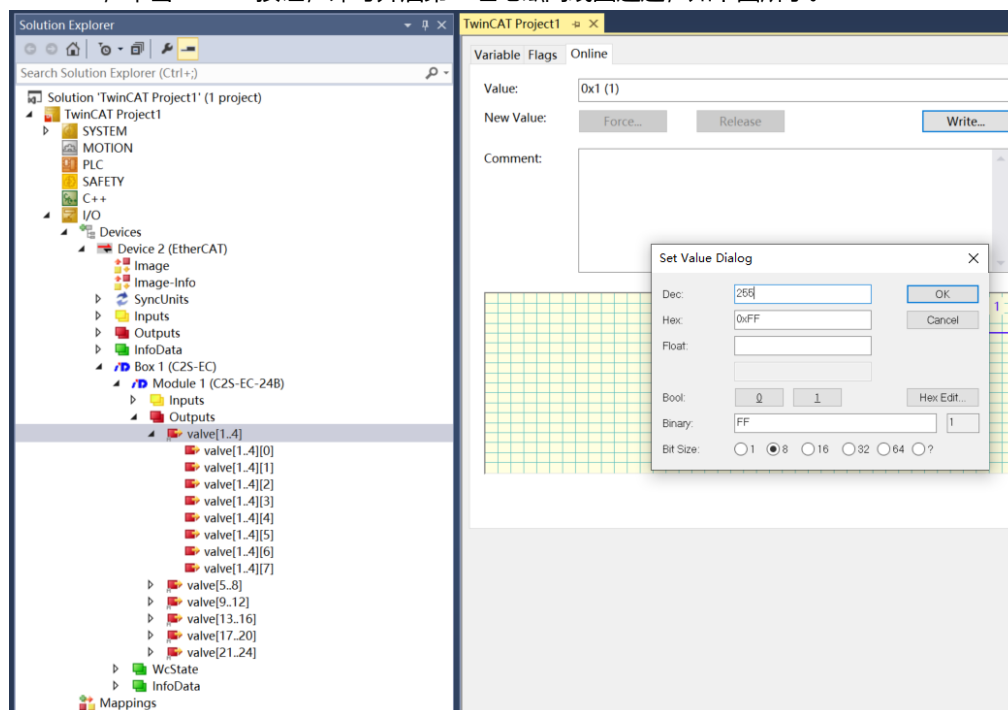
6. 数据交互

a. 通道输出控制

如果要让阀岛的任意一个电磁阀线圈输出开启，以第一个通道为例，可以单击左侧导航树中 Outputs 下的 “valve[1..4] -> valve[1..4][0]”，在对应的 “Online” 处单击 “Write”，在对应的对话框中 “Dec” 处输入数值 “1”，单击 “OK” 按钮，即可开启第一个电磁阀线圈通道，如下图所示。

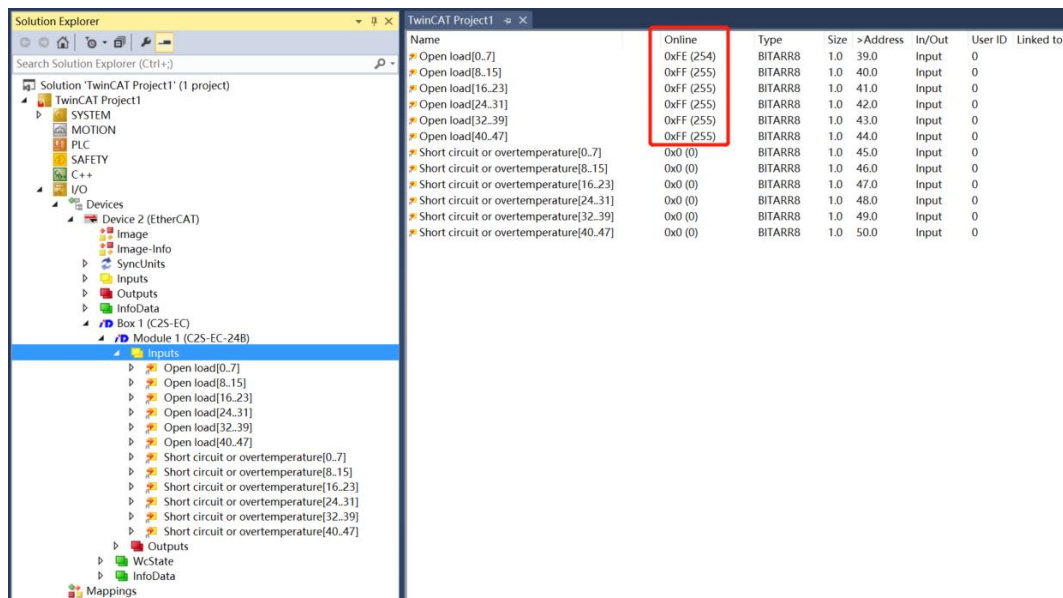


如需控制一组电磁阀线圈输出，以第一组通道为例，可以单击左侧导航树中 Outputs 下的 “valve[1..4]”，在对应的 “Online” 处单击 “Write”，在对应的对话框中 “Dec” 处输入数值 “255”，单击 “OK” 按钮，即可开启第一组电磁阀线圈通道，如下图所示。

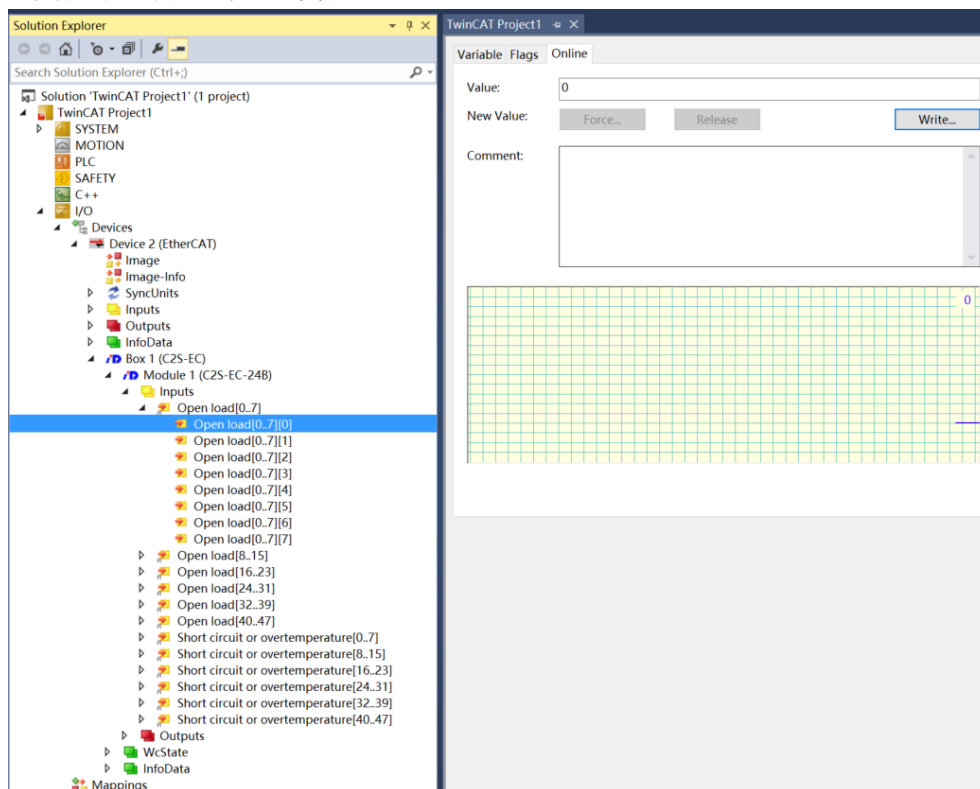


b. 开路诊断功能

开路诊断 Open load，在通道电磁阀线圈输出关闭（即为 0）时，诊断值有效。单击“Box1（C2S-EC）-> Module1（C2S-EC-24B）”展开菜单中的“Inputs”选项，在右侧 Open load 对应的“Online”处，可以查看阀岛整体每组通道对应的电磁阀开路诊断值，一组通道电磁阀线圈均正常则为 0，任意电磁阀有开路则不为 0，如下图所示。

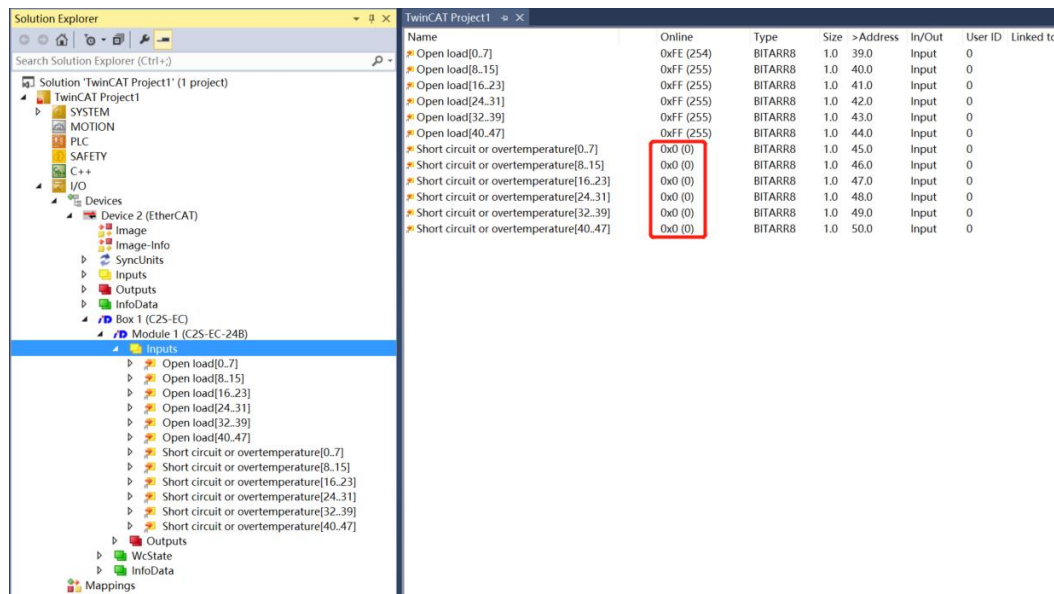


在左侧导航树中展开一组 Open load，单击任意一个通道查看电磁阀的开路诊断值。如单击折叠符号，展开 Open load[0..7]，单击 Open load[0..7][0]，查看右侧“Online”处的 Value 值，数值为 1 则阀开路，数值为 0 则正常，如下图所示。

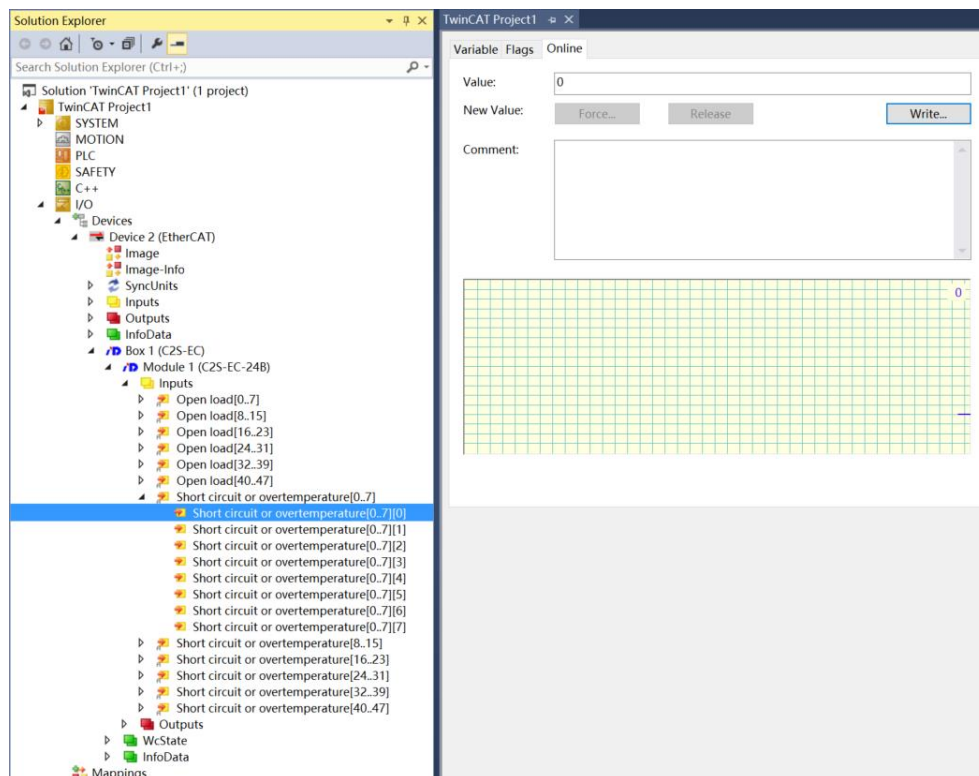


c. 短路/过温诊断功能

短路/过温诊断 Short circuit or overtemperature, 在通道电磁阀线圈输出开启（即为 1）时，诊断值有效。单击“Box1 (C2S-EC) -> Module1 (C2S-EC-24B)” 展开菜单中的“Inputs”选项，在右侧 Short circuit or overtemperature 对应的“Online”处，可以查看阀岛整体每组通道对应的电磁阀短路/过温诊断值，有电磁阀出现短路/过温则不为 0，未出现短路/过温则为 0，如下图所示。

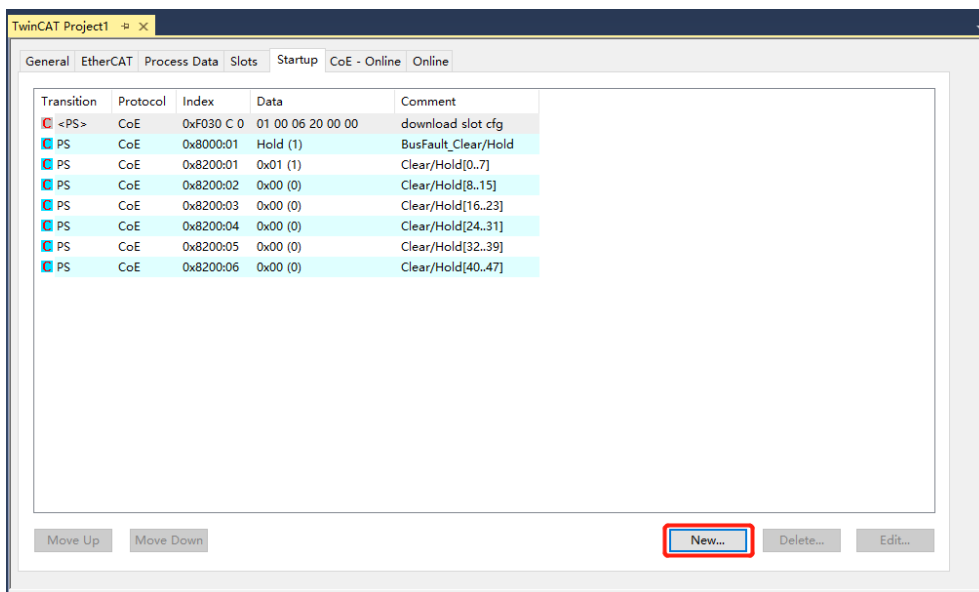


在左侧导航树中展开一组 Short circuit or overtemperature，单击任意一个通道查看电磁阀的短路/过温诊断值。如单击折叠符号，展开 Short circuit or overtemperature[0..7]，单击 Short circuit or overtemperature[0..7][0]，查看右侧“Online”处的 Value 值，数值为 1 则电磁阀出现短路/过温，数值为 0 则未出现短路/过温，如下图所示。

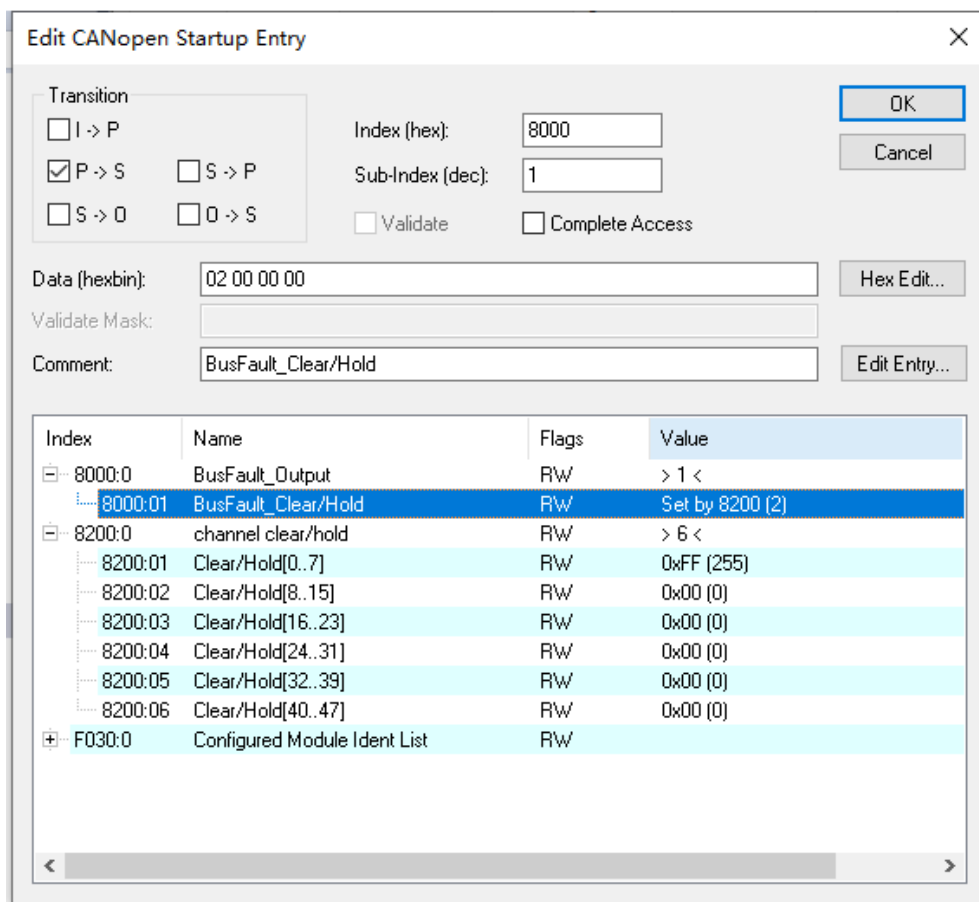


7、参数配置方法

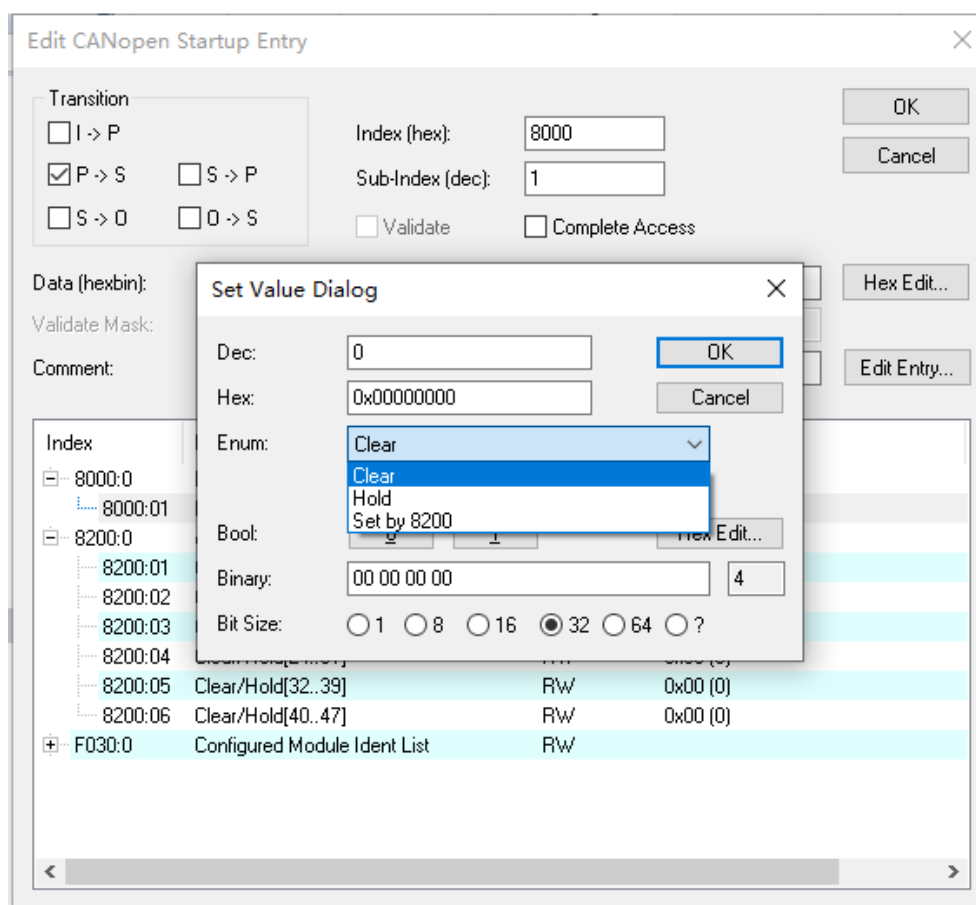
- a. 在 TwinCAT3 软件中扫描到阀岛后，单击左侧导航树中的“Box1 (C2S-EC) -> Module1 (C2S-EC-24B)”，在右侧配置界面单击“Startup”，再单击下方的“New”按钮，进入“Edit CANopen Startup Entry”界面，如下图所示。



- b. 在“Edit CANopen Startup Entry”界面，可以看到设置参数 8000:0、8200:0，展开参数后，8000:0 是所有通道统一设置参数功能，8200:0 是单通道设置或通道分组设置参数功能，如下图所示。

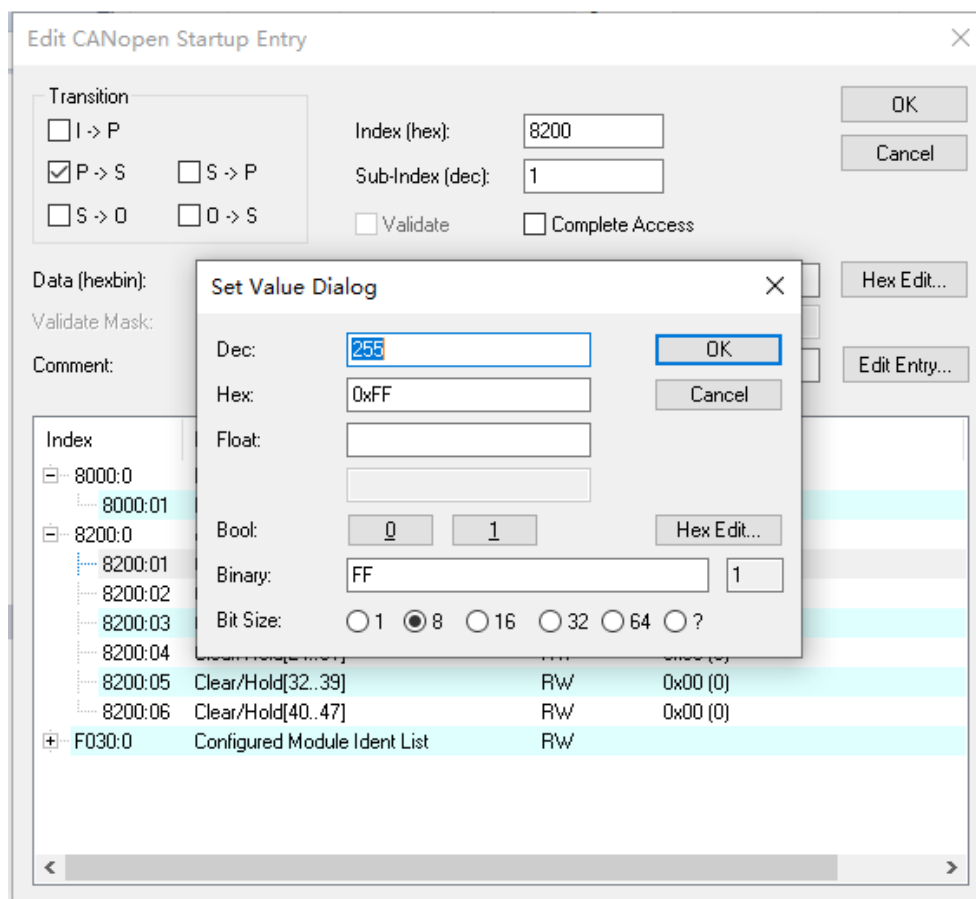


- c. 在 “Edit CANopen Startup Entry” 界面，双击 “8000:01 BusFault_Clear/Hold” ，在 “Set Value Dialog” 界面下选择 “Clear” 或者 “Hold” ，单击 “OK” 按钮，完成设置，如下图所示。配置完成后，需进行 “Reload” 操作，设置方能生效。如需进行单通道设置或分组设置，选择 “Set by 8200” ，则 8000 不生效，8200 设置项生效。



- d. 当“8000:01 BusFault_Clear/Hold”设置为“Set by 8200”时，可以进行单通道设置或分组设置清空保持功能。例如设置通道 0~7 的清空保持功能，在“Edit CANopen Startup Entry”界面，双击“8200:01 Clear/Hold[0..7]”，在“Set Value Dialog”界面中的“Dec”对应的输入框中，输入数值，通道对应的数值为 1 则开启保持功能，数值为 0 则开启清空功能。如输入 1 则仅通道[0]开启保持功能；输入 255 则通道[0..7]均开启保持功能，其他 5 组通道以此类推。

设置完成后，单击“OK”按钮，完成设置，如下图所示。配置完成后，需进行“Reload”操作，设置方能生效。



7.4.2 在 Sysmac Studio 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 阀岛型号 C2S-EC-24B
- 计算机一台，预装 Sysmac Studio 软件
- 欧姆龙 PLC 一台
本说明以型号 NJ301-1100 为例
- 阀岛专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

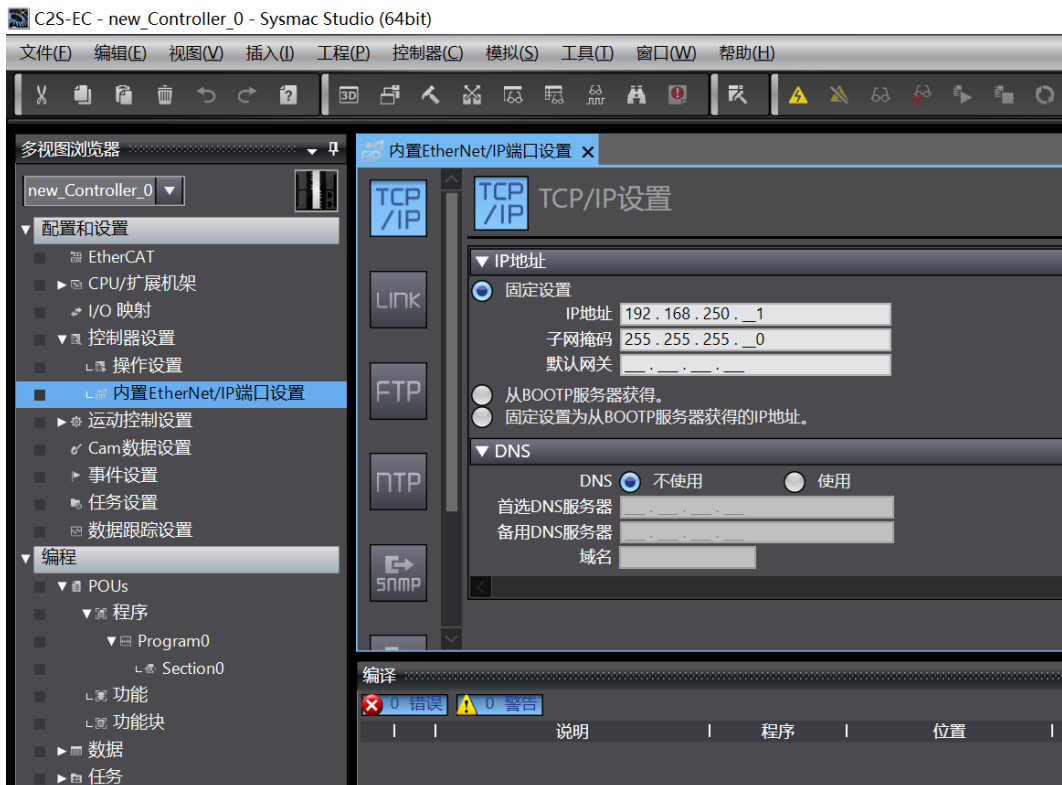
配置文件获取地址：<https://www.solidotech.com/documents/configfile>

● 硬件组态及接线

请按照“[5 安装](#)”“[6 接线](#)”要求操作

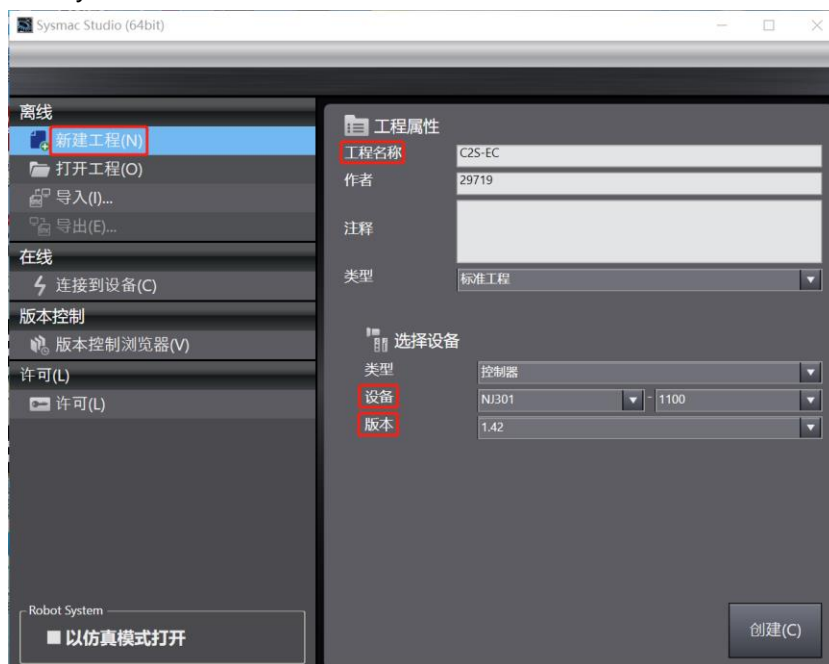
2、设置 IP

- a. 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，可在创建项目后，在“配置和设置 -> 控制器设置 -> 内置 EtherNet/IP 端口设置”中查看，如下图所示。



3、新建工程

- a. 打开 Sysmac Studio 软件，单击“新建工程”按钮，如下图所示。

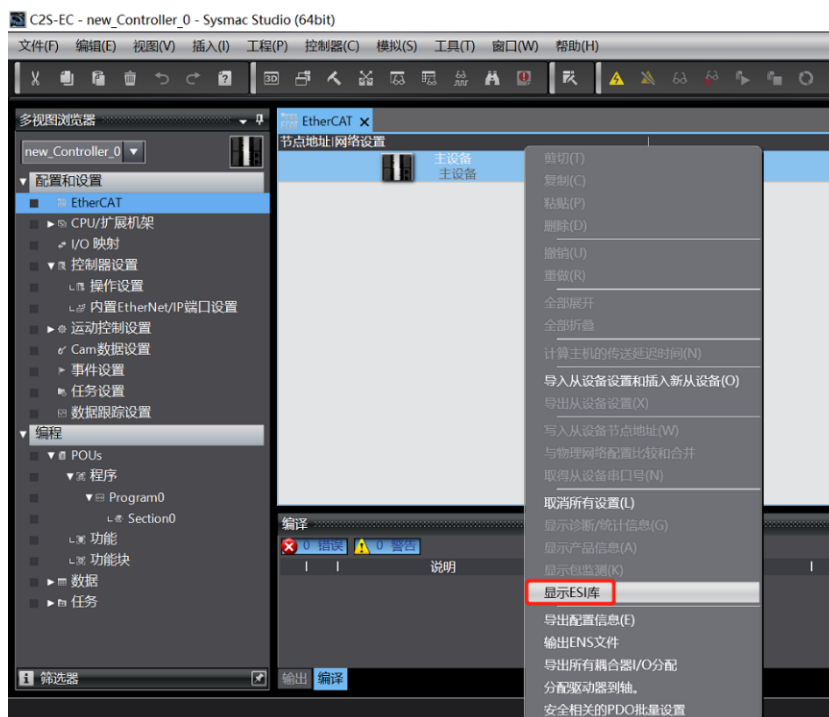


- 工程名称：自定义。
- 选择设备：“设备”选择对应的 PLC 型号，“版本”推荐选择 V1.40 及以上。

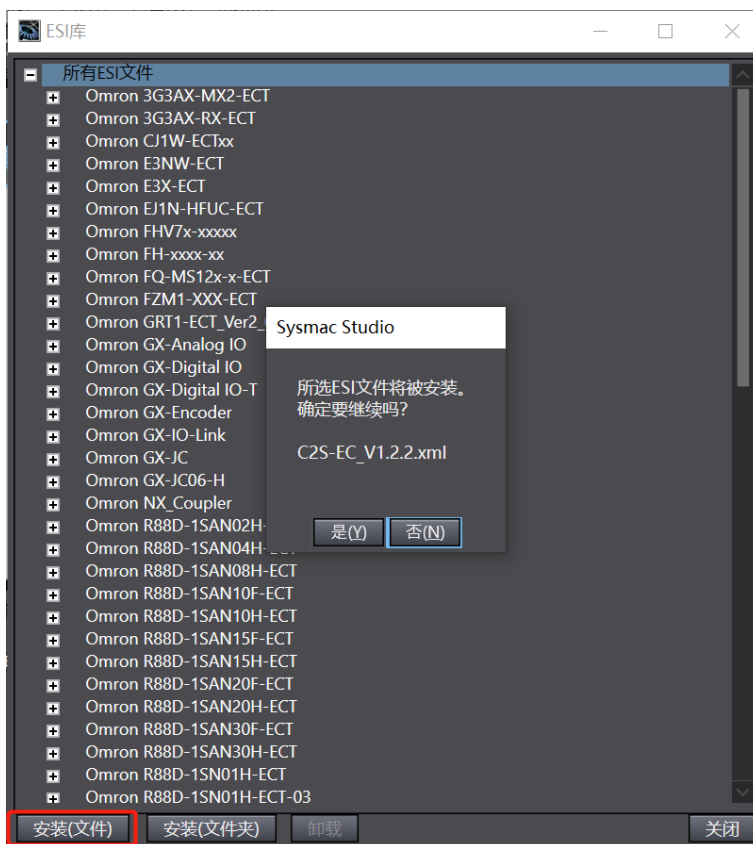
- b. 工程属性输入完成后，单击“创建”。

4、安装 XML 文件

- a. 在左侧导航树中展开“配置和设置”，双击“EtherCAT”，右击“主设备”，选择“显示 ESI 库”，如下图所示。

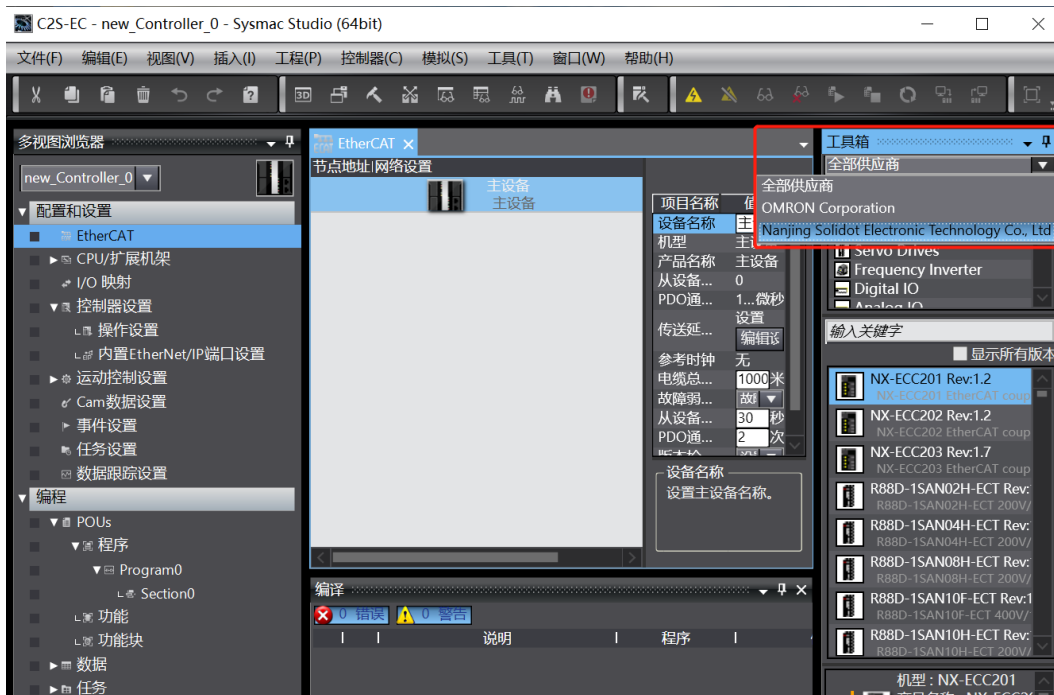


- b. 在弹出的“ESI 库”窗口中单击“安装(文件)”按钮，选择 XML 文件路径，单击按钮“是”完成安装，如下图所示。

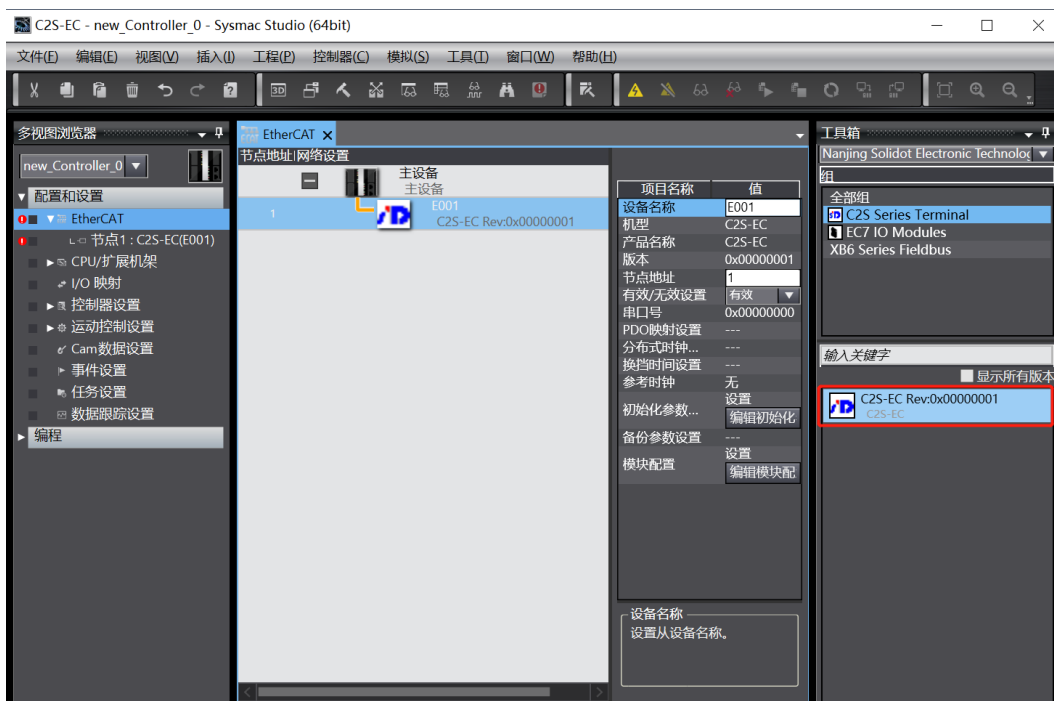


5. 添加从设备

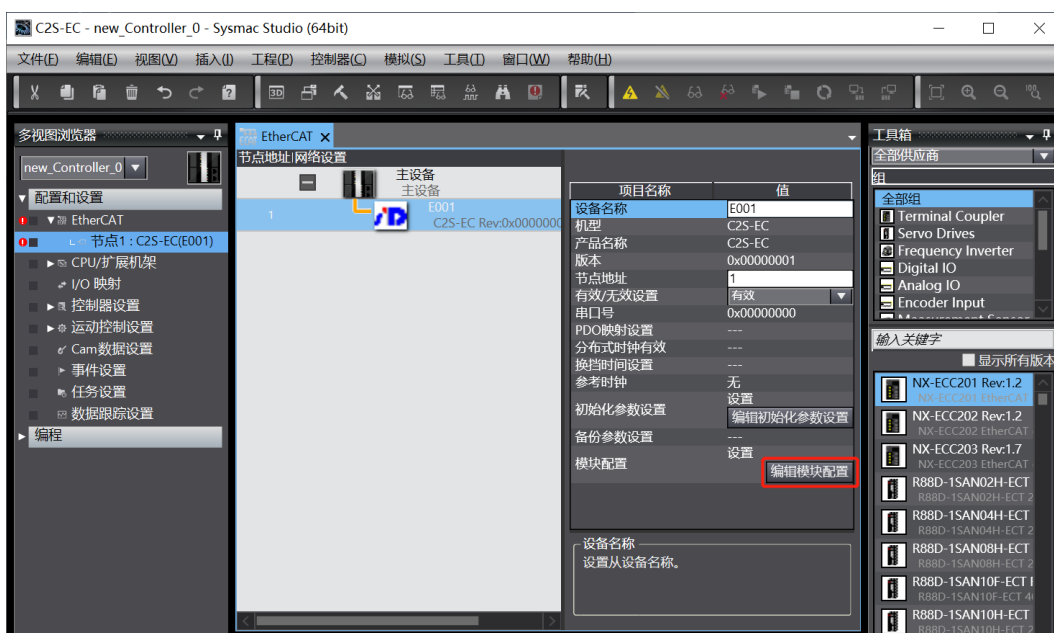
- a. 在右侧“工具箱”栏下，单击展开全部供应商，选择“Nanjing Solidot Electronic Technology Co., Ltd.”，如下图所示。



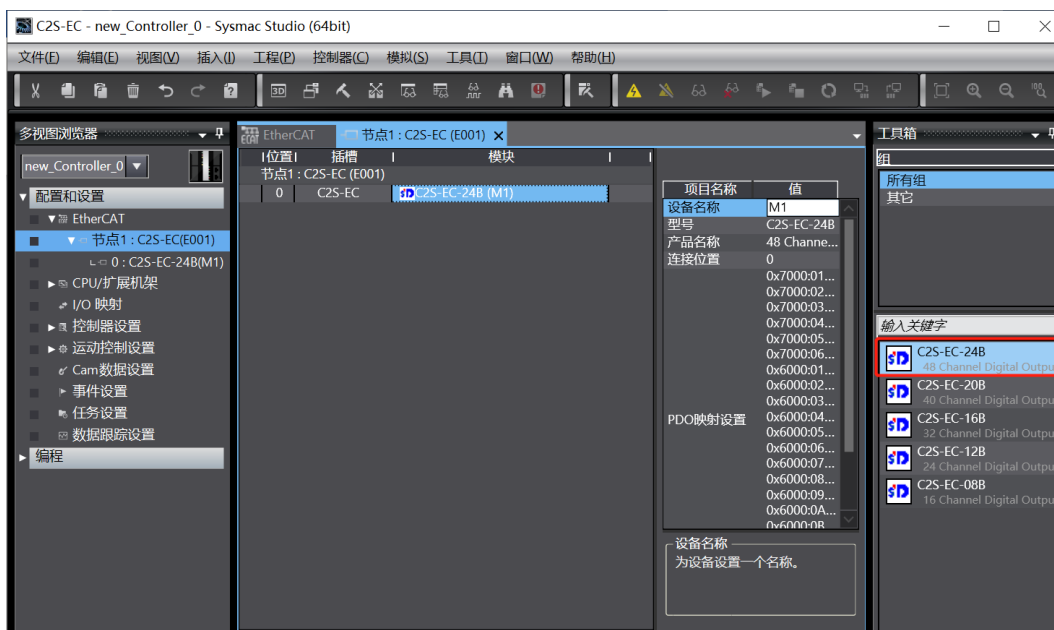
- b. 单击“C2S Series Terminal”选择产品系列，在下方选择产品型号，双击“C2S-EC”，添加从设备，如下图所示。



- c. 在 EtherCAT 主页面，单击选中“C2S-EC”，单击右侧菜单“编辑模块配置”，如下图所示。

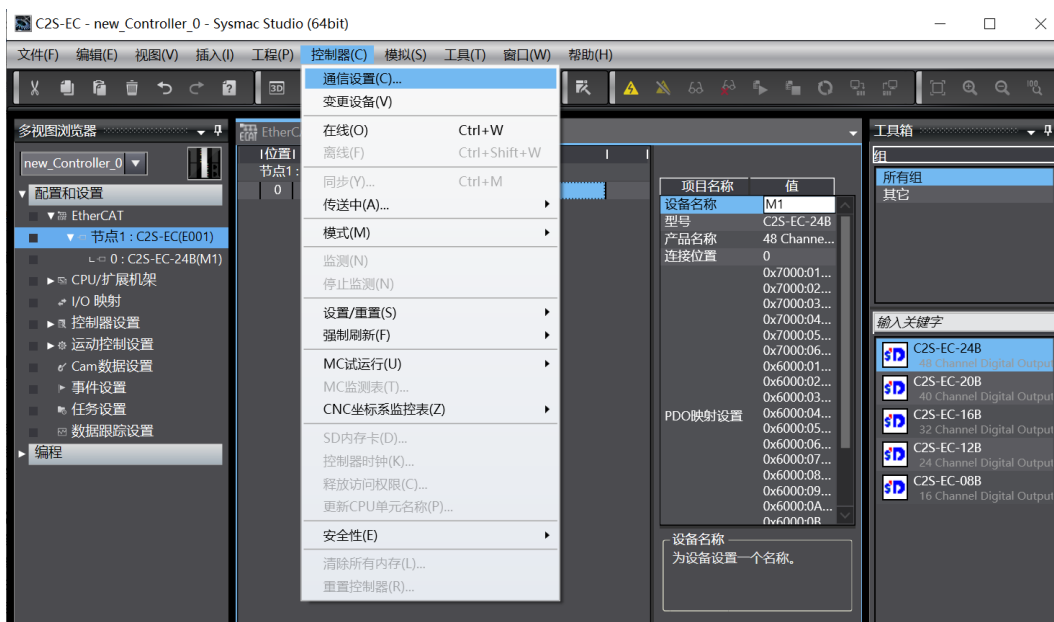


- d. 在模块配置主页面，单击选中插槽 0 的位置，然后在右侧工具箱的下方，可以看到模块型号“C2S-EC-24B”，双击将模块添加至插槽中，如下图所示。所有模块的添加方式以此类推，根据实际安装拓扑逐个添加模块。注意：顺序及型号必须与物理拓扑一致！



6. 通讯设置

- a. 单击菜单栏“控制器 -> 通信设置”，弹出通信设置窗口，如下图所示。

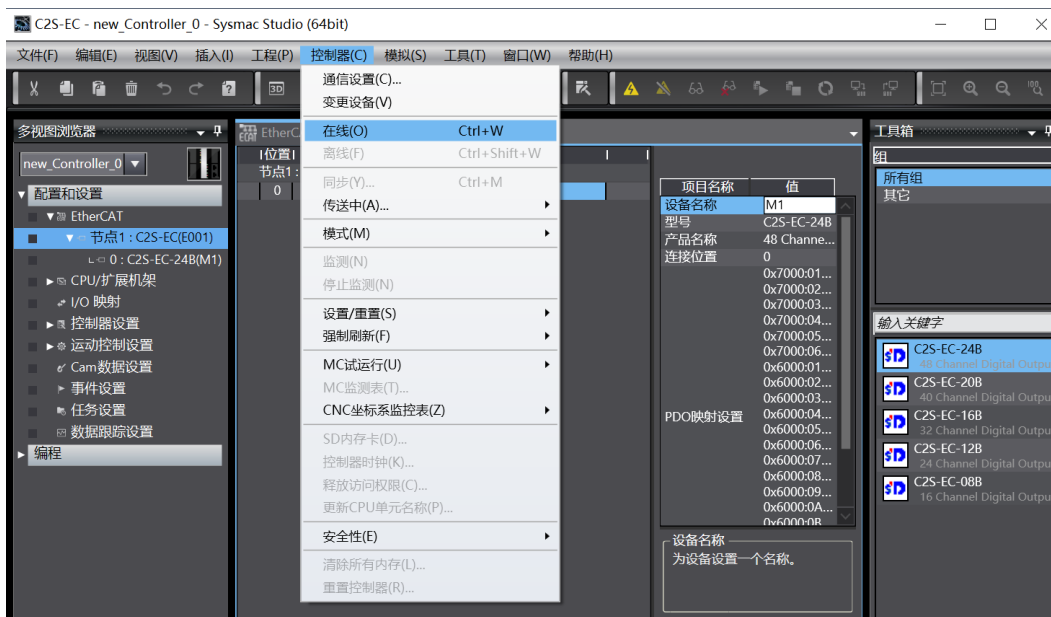


- b. 在通信设置窗口中，连接类型选择“Ethernet-Hub 连接”，选择在线时每次与控制器连接时使用的方法“Ethernet-Hub 连接”，远程 IP 地址填写相应 PLC 的 IP 地址，单击“Ethernet 通信测试”，若通信正常，则在下方方框中显示“测试成功”。确定通信正常，单击“确定”按钮，如下图所示。

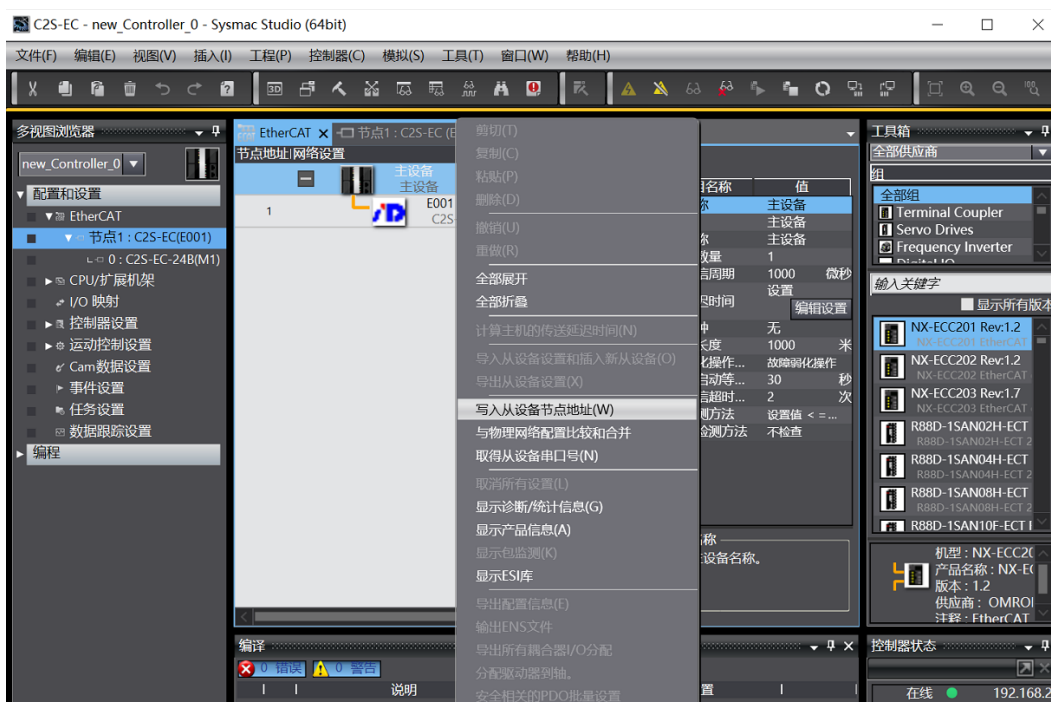


7、设置节点地址

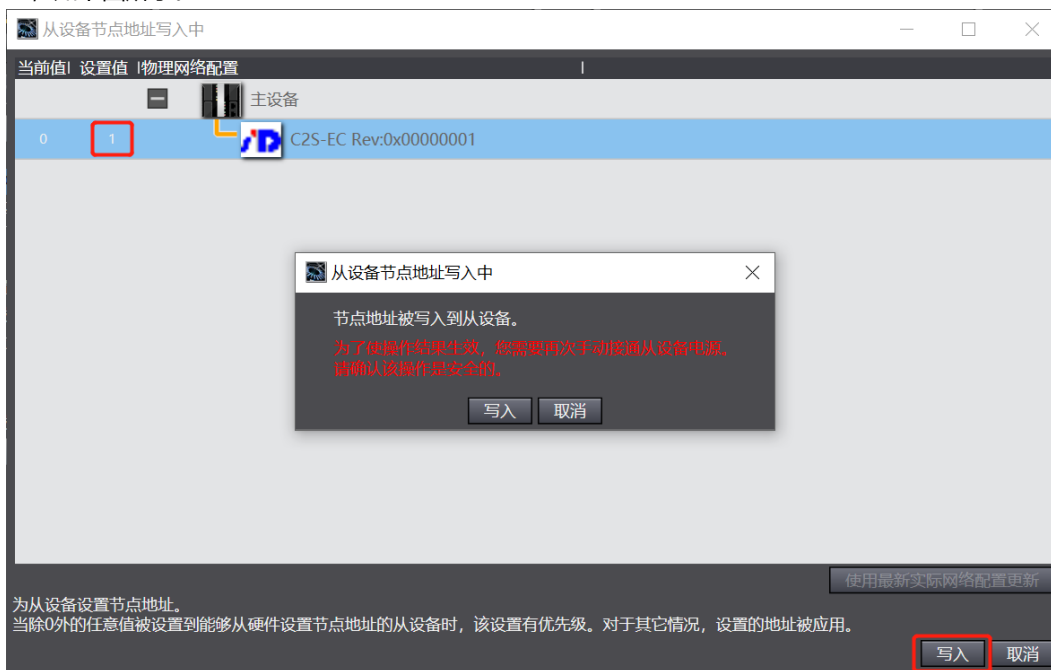
- a. 单击菜单栏“控制器 -> 在线”，将控制器转至在线状态，如下图所示。



- b. 右击主设备，单击选择“写入从设备节点地址”，如下图所示。



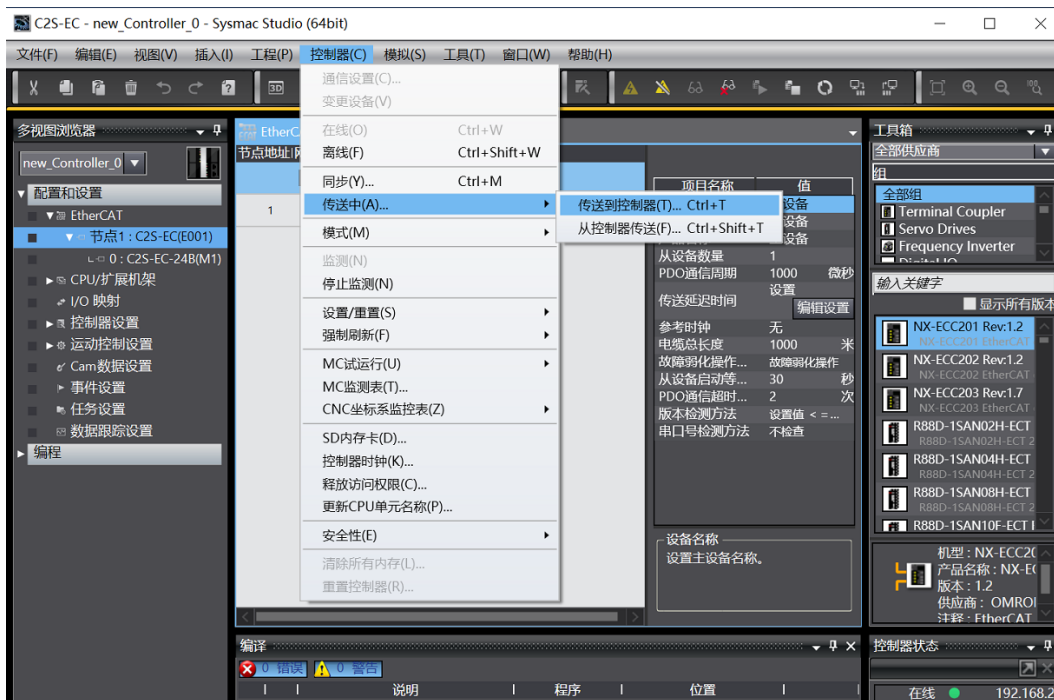
- c. 在设置节点地址的窗口中，单击设置值下的数值，输入节点地址，单击“写入”按钮，更改从设备节点地址，如下图所示。



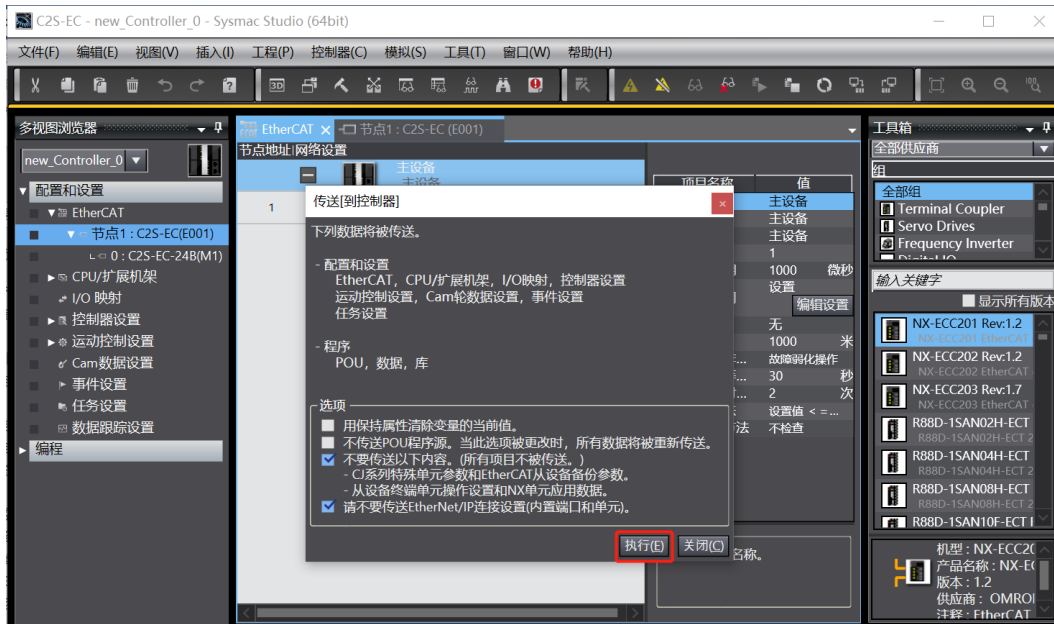
- d. 节点地址写入成功后根据提示将从设备断电重启。

8. 将组态下载到 PLC

- a. 单击菜单栏“控制器 -> 传送中 (A) -> 传送到控制器 (T)”按钮，将组态传送到控制器中，如下图所示。

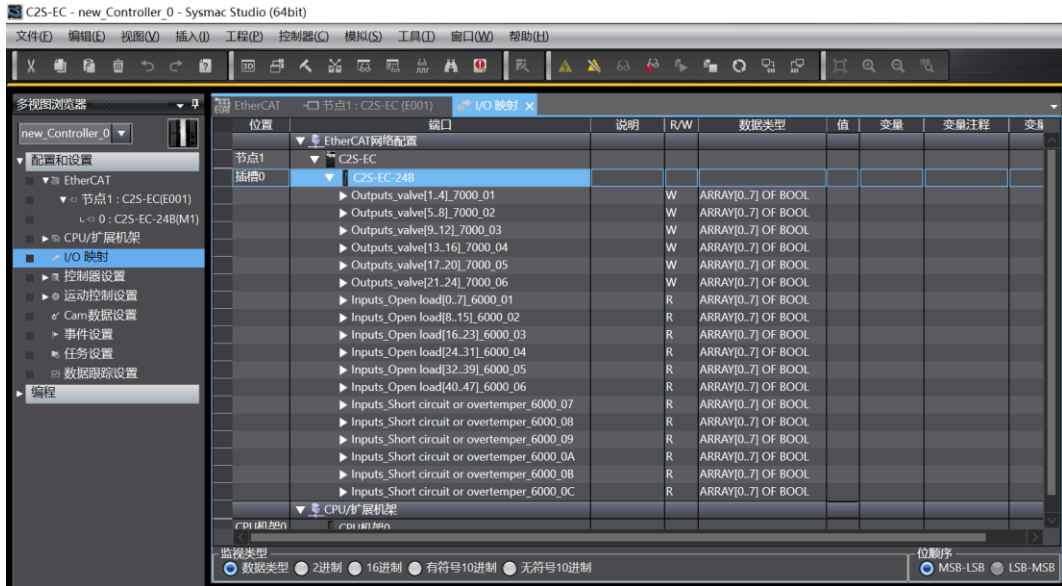


- b. 弹出传送确认弹窗，单击“执行”按钮，后续弹窗依次单击“是/确定”，如下图所示。

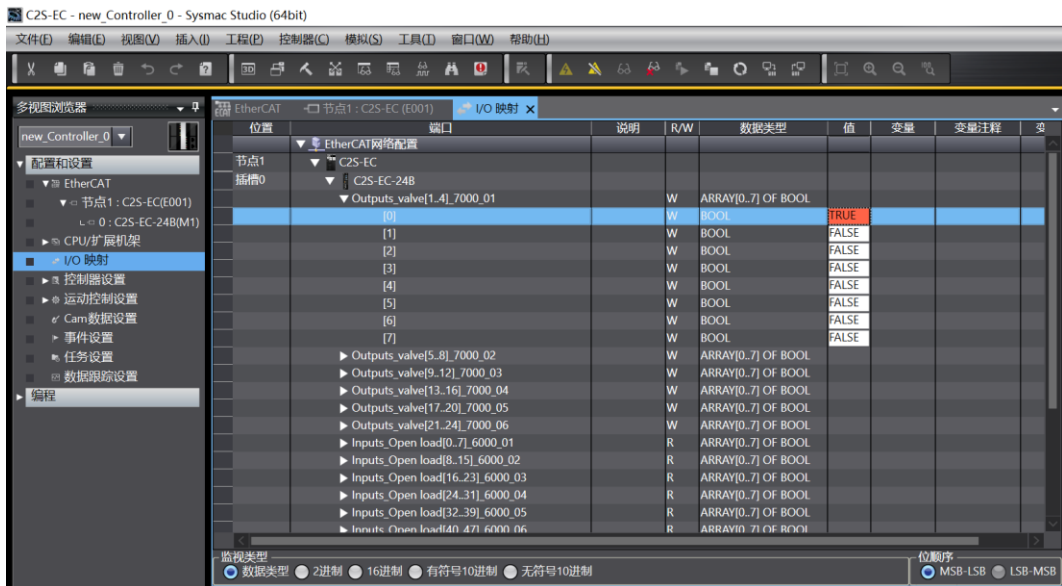


9、查看阀岛功能

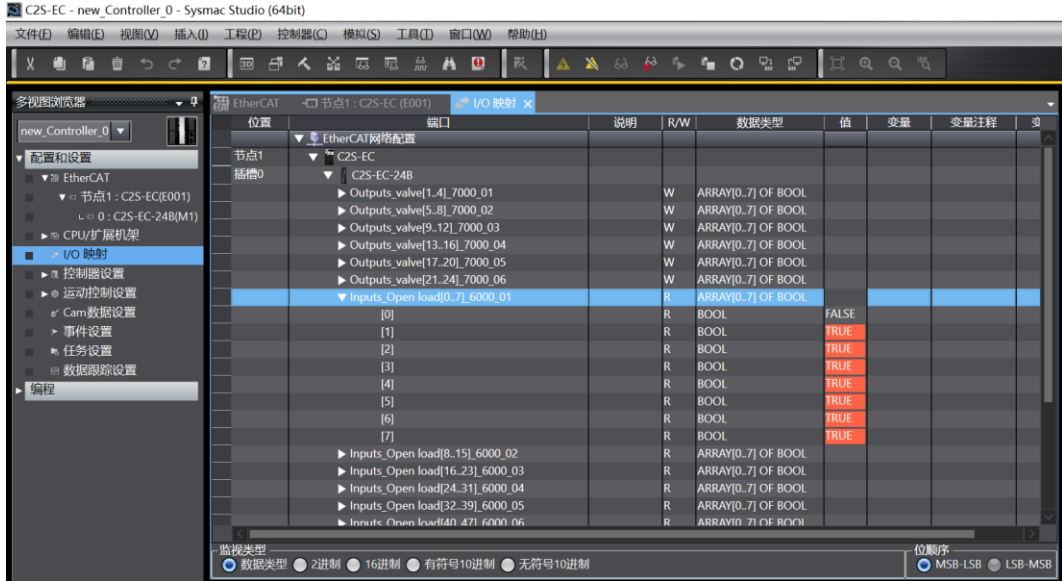
- a. 双击左侧导航树中的“I/O 映射”，在右侧主页面节点 1 处对应的端口下可以看到阀岛系列：C2S-EC，插槽 0 的位置可以看到设备名称：C2S-EC-24B，单击设备名称前面的展开图标，可以看到阀岛的诊断功能和通道输出控制，如下图所示。



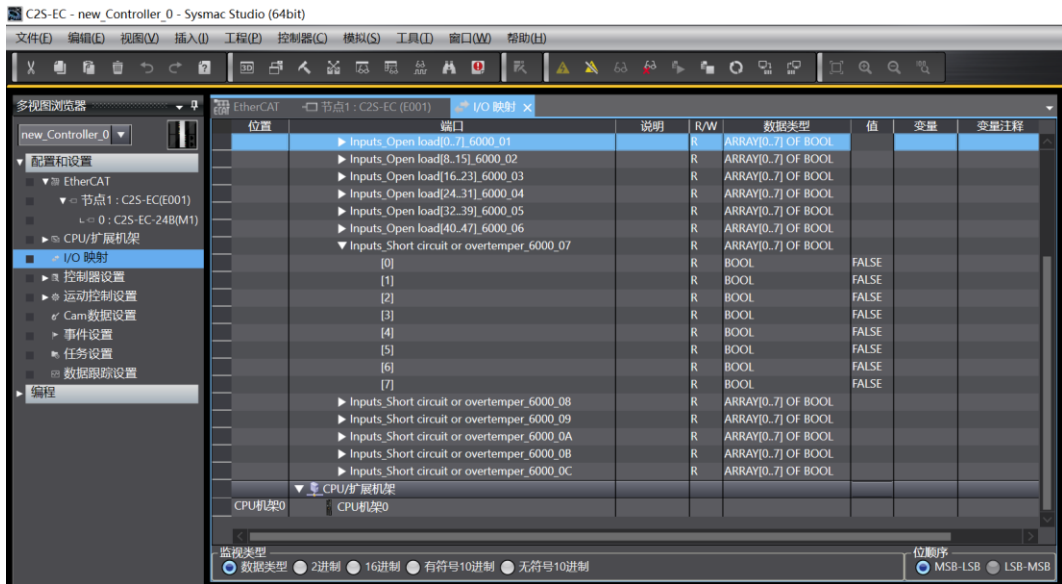
- b. Outputs_valve[1..4]~Outputs_valve[21..24]共 6 组，48 通道电磁阀线圈控制功能，选择对应的通道，通过修改通道值对电磁阀线圈进行控制，值为“TRUE”即开启，值为“FALSE”即关闭，如下图所示。



- c. Inputs_Open load[0..7]~Inputs_Open load[40..47]共 6 组，48 通道电磁阀开路诊断功能，选择对应的通道查看诊断值，在电磁阀线圈输出关闭的前提下，诊断值有效，值为“TRUE”即为开路，值为“FALSE”即正常，如下图所示。



- d. Inputs_Short circuit or overtemper_6000_07~Inputs_Short circuit or overtemper_6000_0C 共 6 组，48 通道电磁阀短路/过温诊断功能，选择对应的通道查看诊断值，在电磁阀线圈输出开启的前提下，诊断值有效，值为“TRUE”即出现短路/过温，值为“FALSE”即未出现短路/过温，如下图所示。



7.4.3 在 AutoShop V4.8.1.0 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 阀岛型号 C2S-EC-12B
- 计算机一台，预装 AutoShop V4.8.1.0 软件
上位机软件需使用 AutoShop V4.8.0.0 及以上版本
- 汇川 PLC 一台
本说明以型号 H5U-1614MTD-A8 为例
- 阀岛专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

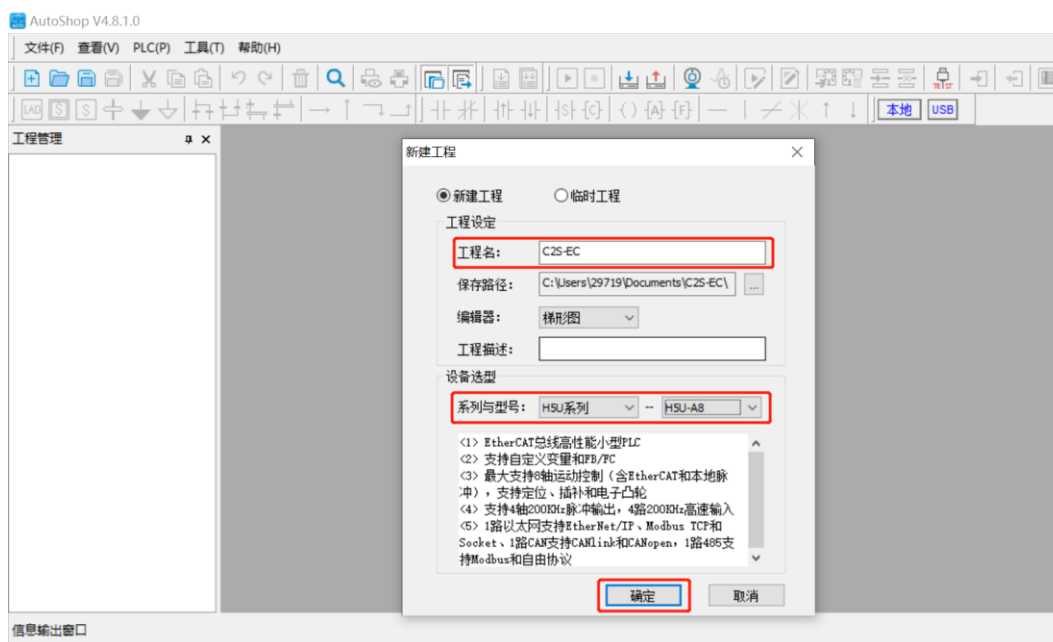
配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/documents/configfile>

● 硬件组态及接线

请按照“[5 安装](#)”“[6 接线](#)”要求操作

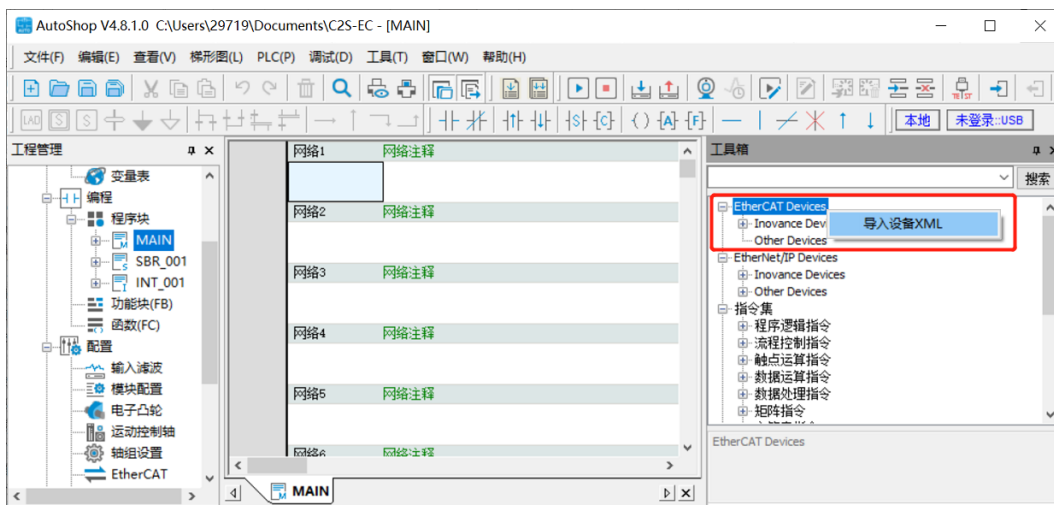
2、新建工程

- a. 打开 AutoShop 软件，单击菜单栏“文件 -> 新建工程”，弹出新建工程窗口。输入自定义工程名，选择 PLC 型号和系列，单击“确认”完成工程新建，如下图所示。

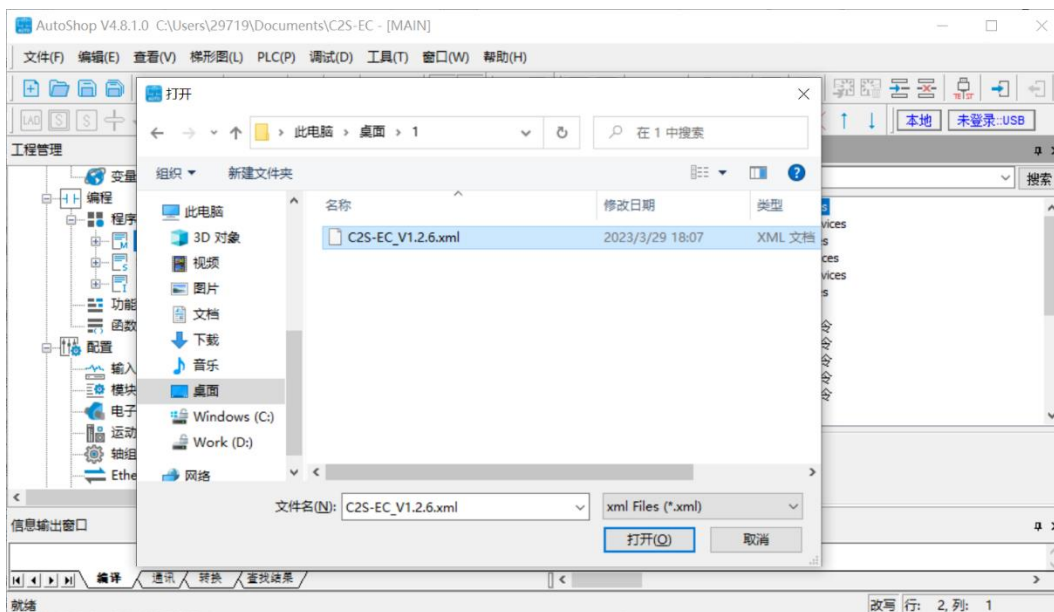


3. 导入 XML 文件

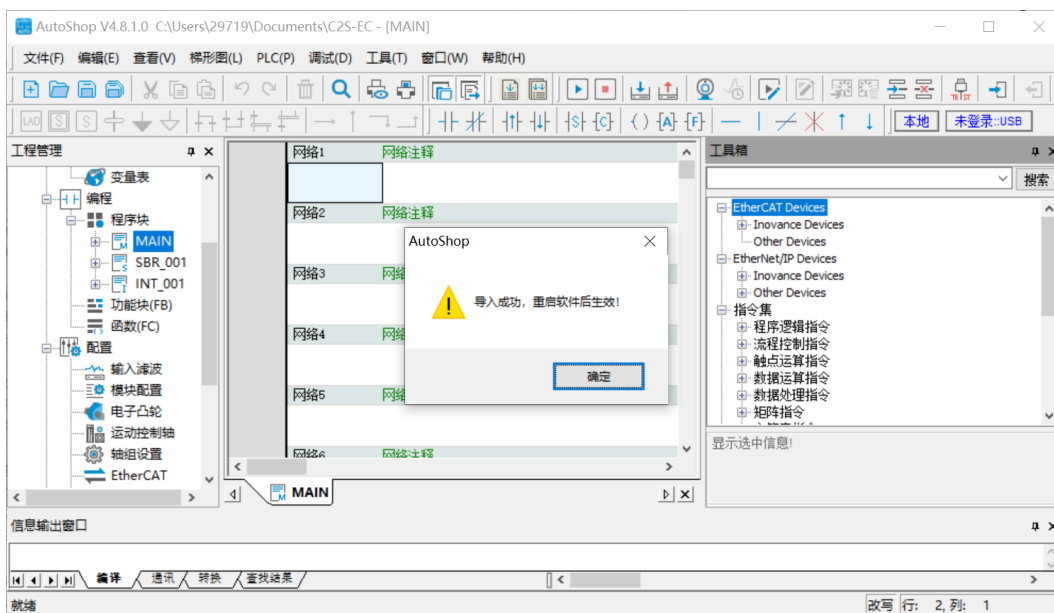
- a. 在界面右侧工具箱右击“EtherCAT Devices”，选择“导入设备 XML”，如下图所示。



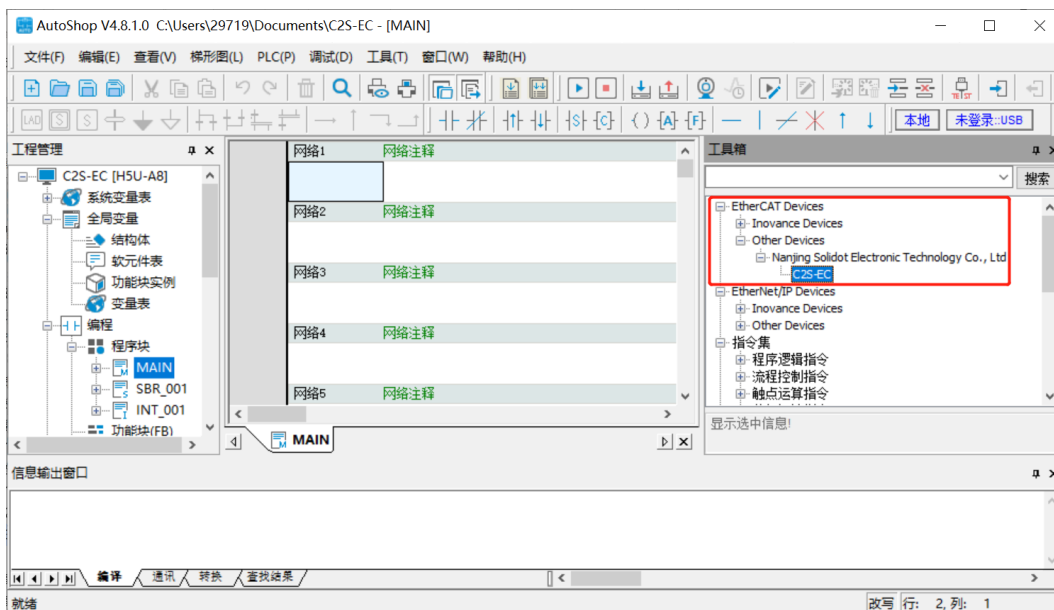
- b. 选择对应的文件，单击“打开”，如下图所示。




- c. 导入后，弹出重启软件提示，如下图所示。关闭软件后，再重新打开软件。

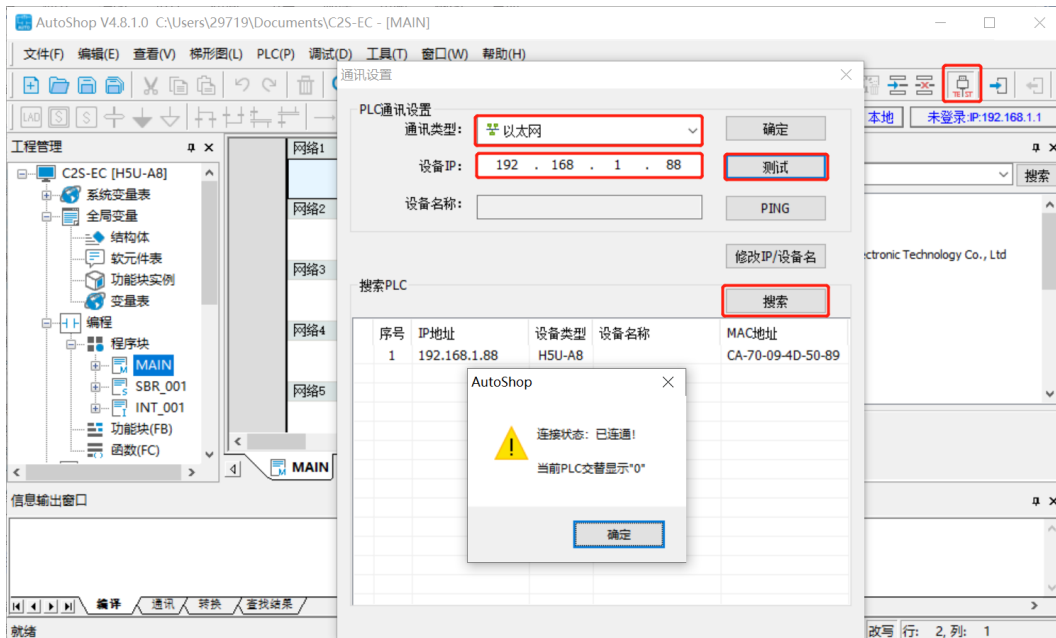


- d. 导入之前新建的工程，在右侧工具箱可以查看导入的文件，如下图所示。



4. 通讯测试

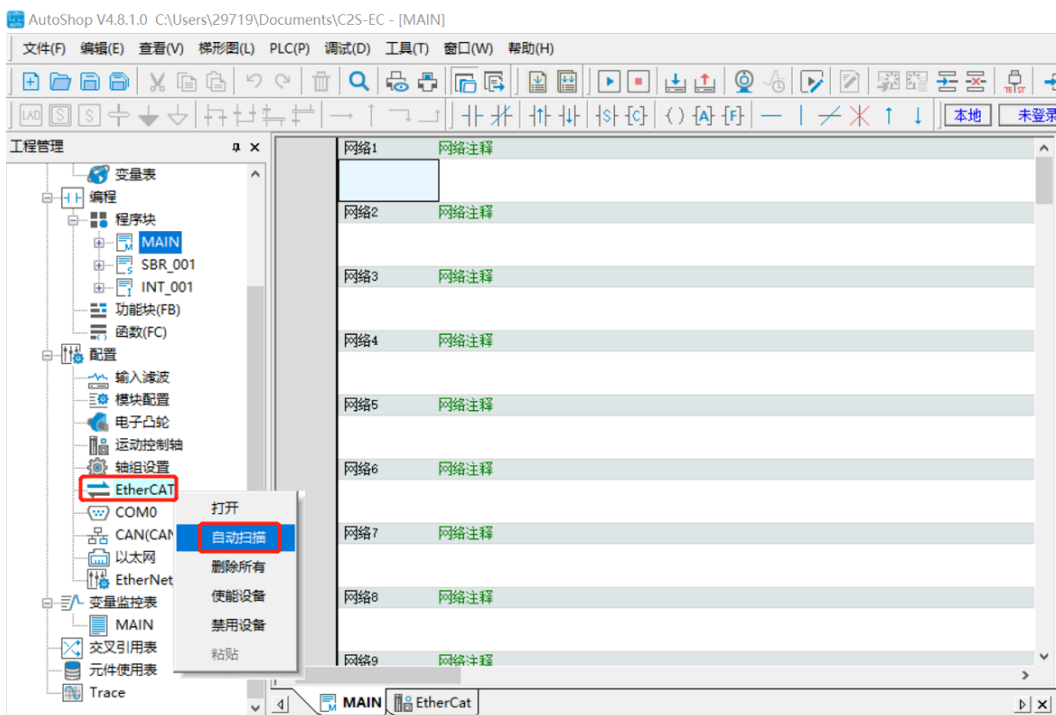
- a. 单击工具栏  测试通讯状态工具，弹出通讯设置窗口。选择当前连接通讯类型，单击“搜索”搜索 PLC。搜索完成后，修改设备 IP 与搜索到的 PLC 设备 IP 地址一致。单击“测试”，测试结果显示已连通，即 PLC 与电脑通信连接成功。单击“确定”，最后单击通讯设置窗口上的“确定”，如下图所示。



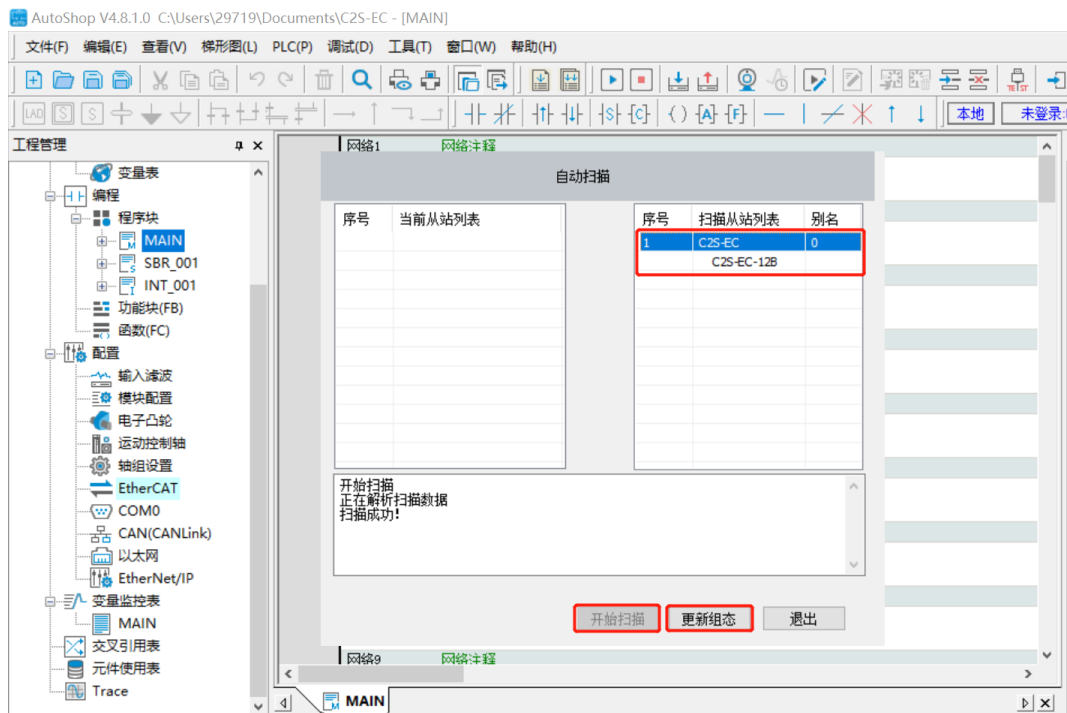
- b. 如通讯测试失败，检查电脑的 IP 地址，需与 PLC 设备的 IP 地址在同一网段。修改后，再次测试。

5. 扫描设备

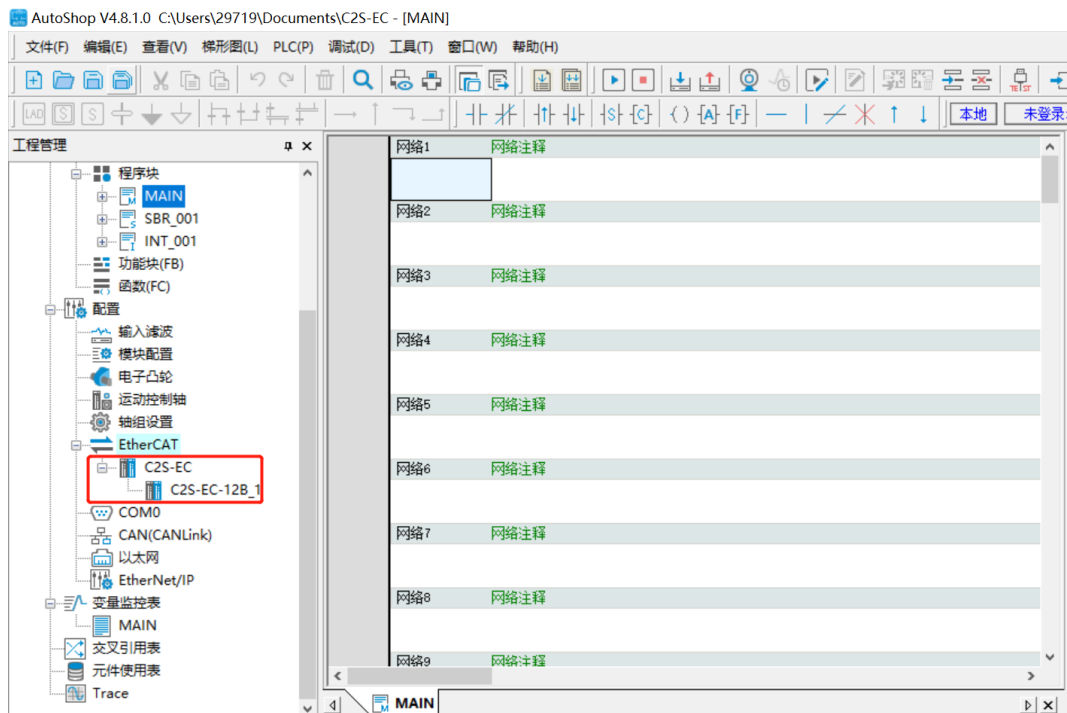
- a. 右击左侧导航树中的“EtherCAT”，选择“自动扫描”，如下图所示。



- b. 弹出自动扫描窗口，单击“开始扫描”，扫描到设备后，选中设备，单击“更新组态”，如下图所示。

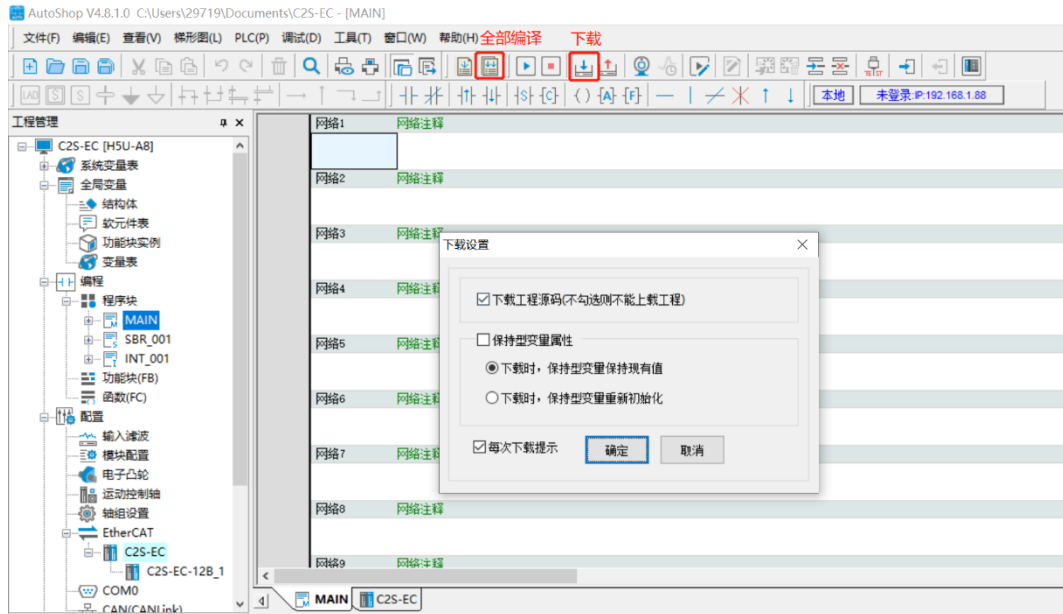


- c. 组态更新完成后，左侧导航树可以看到添加的设备，如下图所示。

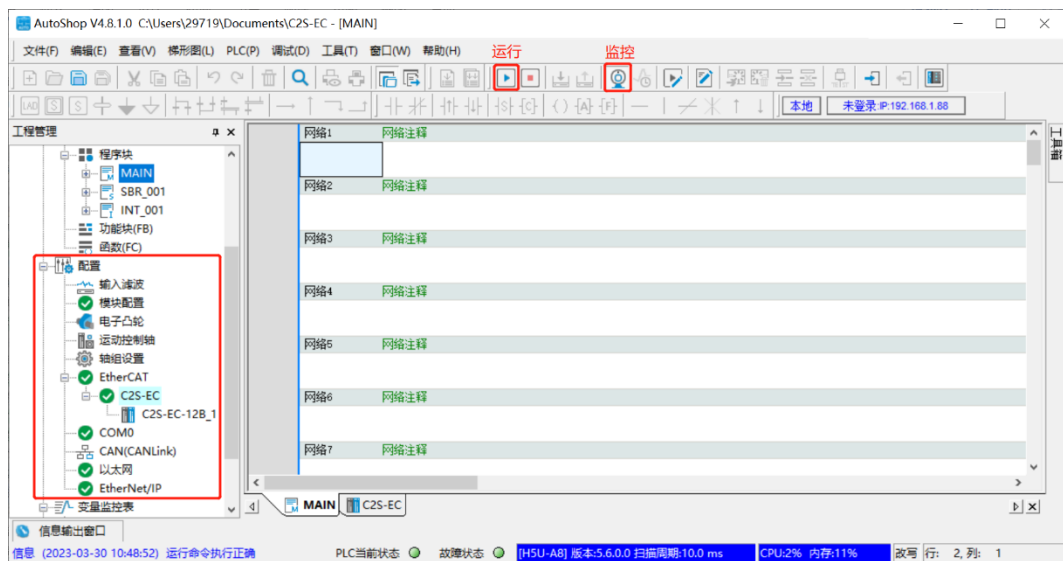


6. 组态下载

- a. 单击工具栏“全部编译”按钮，编译完成后，再单击工具栏“下载”按钮，弹出下载设置窗口，单击“确定”，如下图所示。

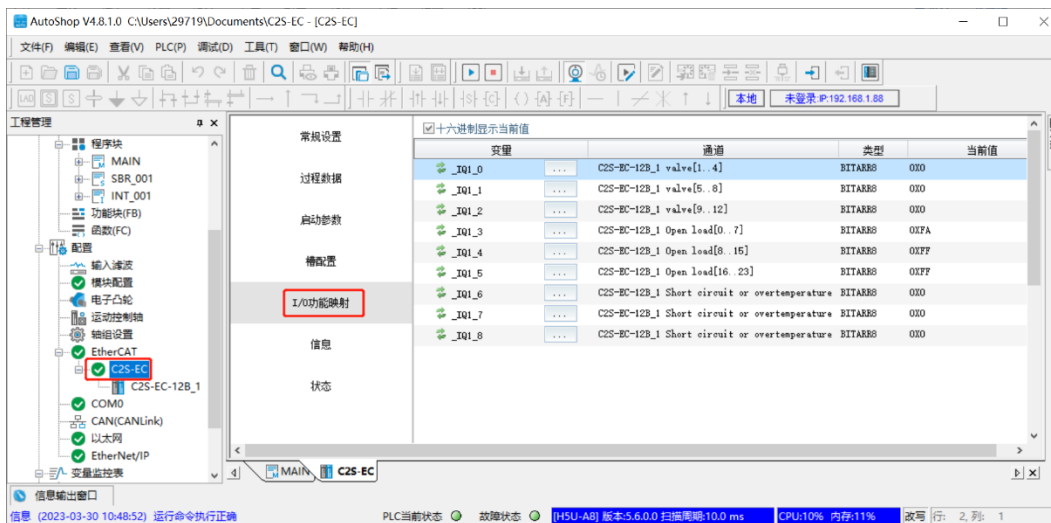


- b. 下载完成后，单击工具栏“运行”按钮，再单击工具栏“监控”按钮，可以在左侧导航树看到组态成功，如下图所示。

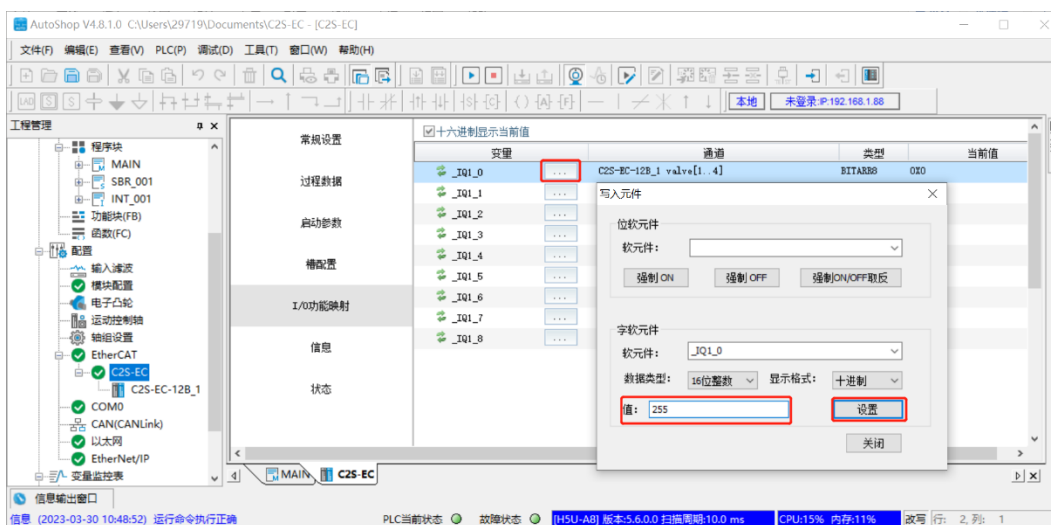


7、数据监控

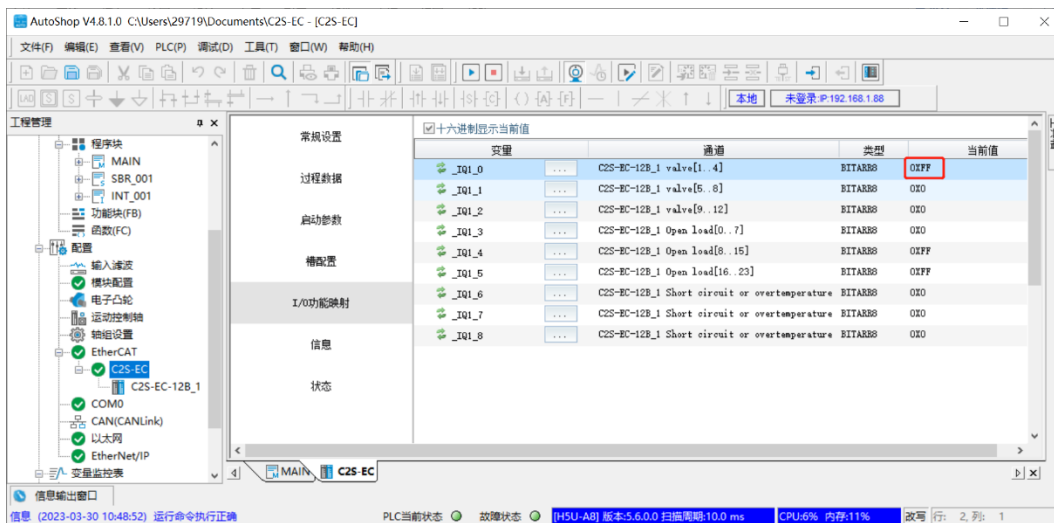
- a. 双击左侧导航树“C2S-EC”打开 C2S-EC 页面，单击“I/O 功能映射”可以查看阀岛的通道输出控制，开路诊断和短路/过温诊断的监控页，如下图所示。



- b. 双击第一组通道 IQ1-0 右侧的按钮，弹出写入元件窗口，输入“255”，单击“设置”即可开启第一组电磁阀线圈通道，如下图所示。

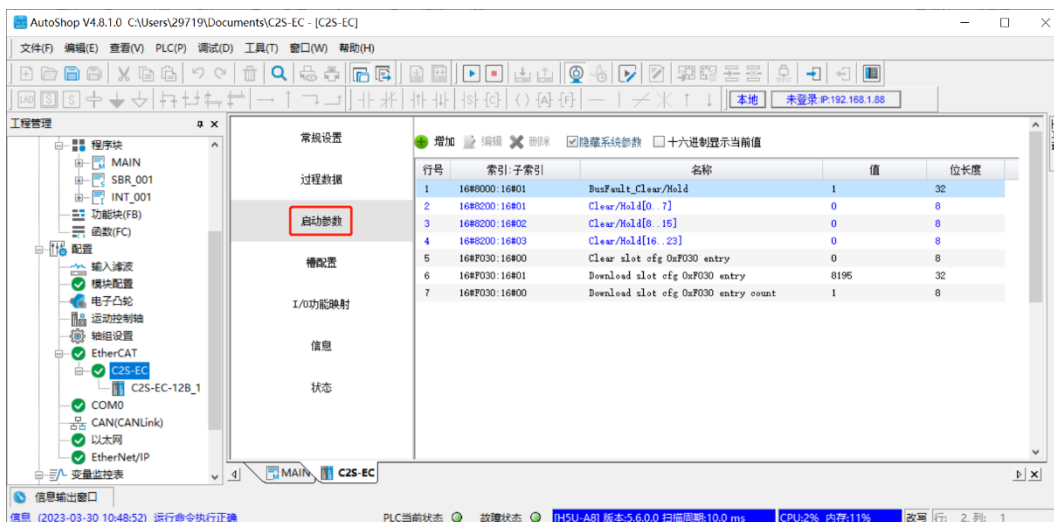


- c. 设置完成后，第一组电磁阀线圈通道已开启，如下图所示。



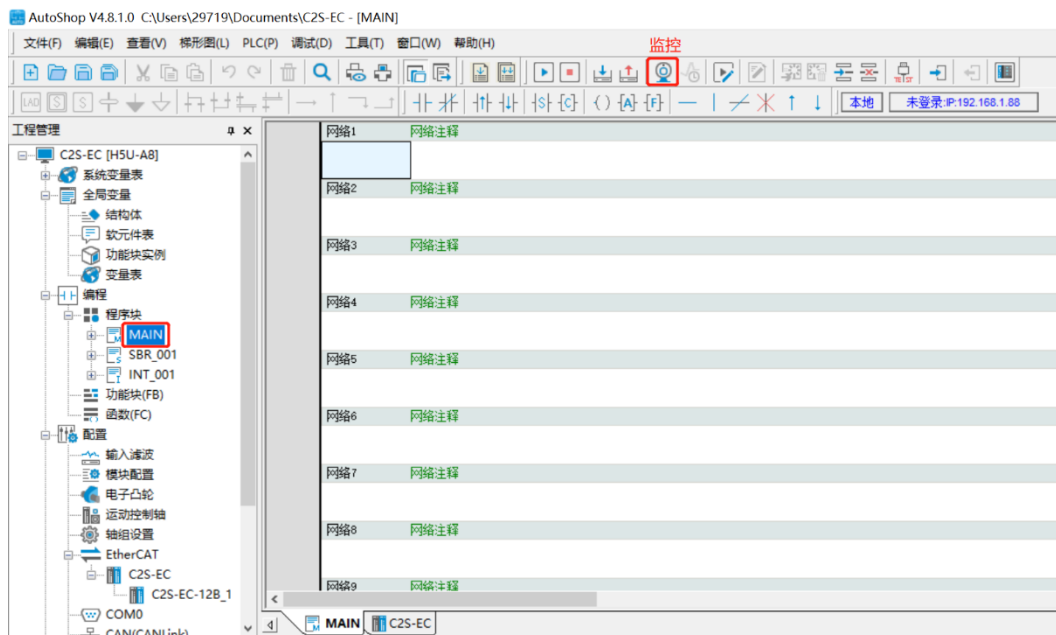
8. 参数配置

- a. 在 C2S-EC 页面，单击“启动参数”可以查看设备的参数，如下图所示。

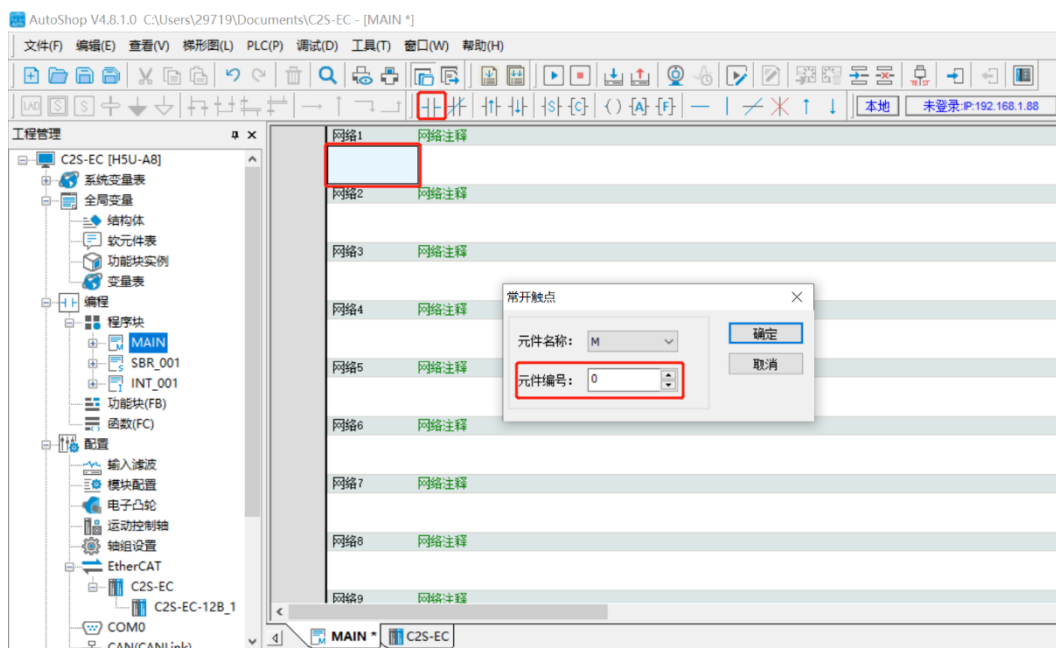


注：C2S-EC 系列阀岛参数 8000:01 清空/保持参数需要采用程序指令的方式进行配置，具体步骤见下方演示。8200 索引下的参数可以在非监控状态下，启动参数页面直接选中对应的参数进行编辑，编辑配置完成后，单击工具栏“下载”按钮进行下载，下载完成后参数生效。

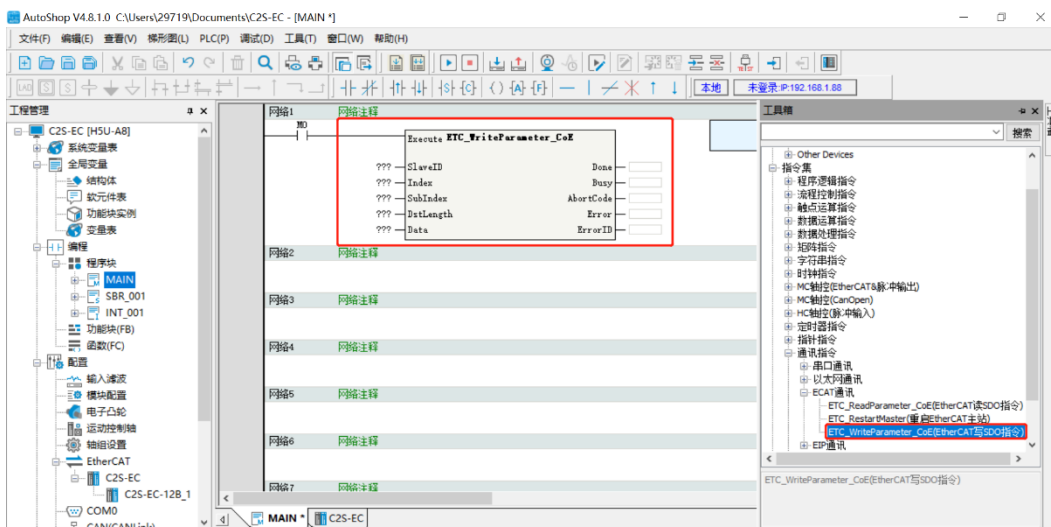
- b. 采用程序指令的方式进行参数配置，双击左侧导航树中的 MAIN，切换到 MAIN 页面。单击工具栏中的监控按钮，退出监控状态，如下图所示。



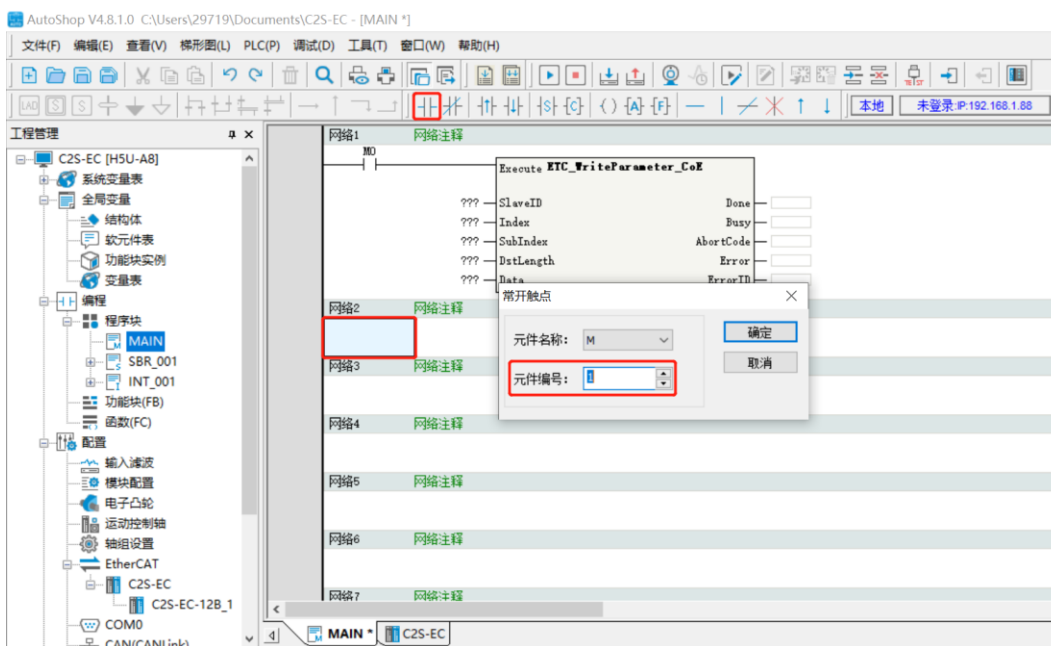
- c. 单击 MAIN 页面网络 1 下方的区域，单击工具栏中的常开触点按钮，弹出常开触点窗口，编号选择 0，单击“确定”，如下图所示。



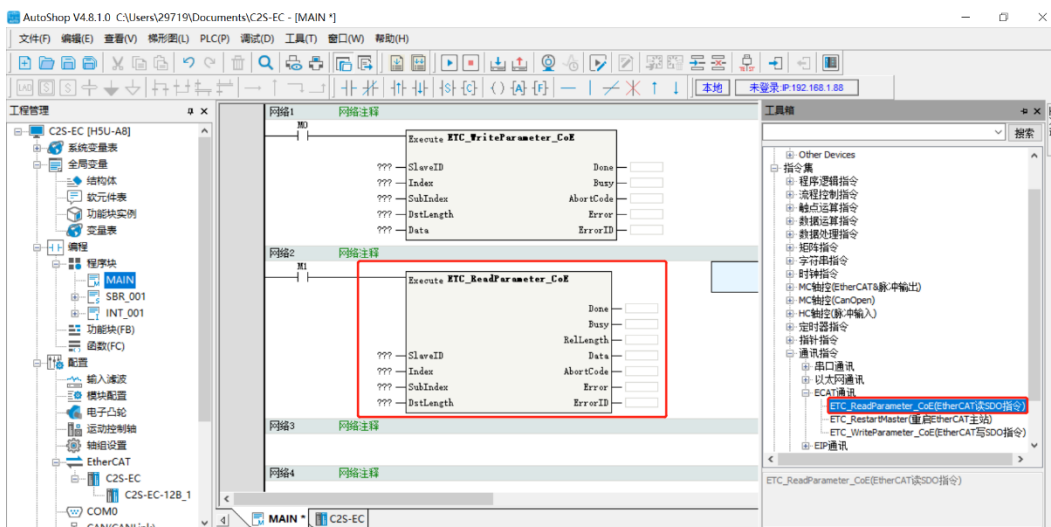
- d. 双击右侧工具箱中的“指令集 -> 通讯指令 -> ECAT 通讯 -> EtherCAT 写 SDO 指令”，添加写指令到 MAIN 程序，如下图所示。



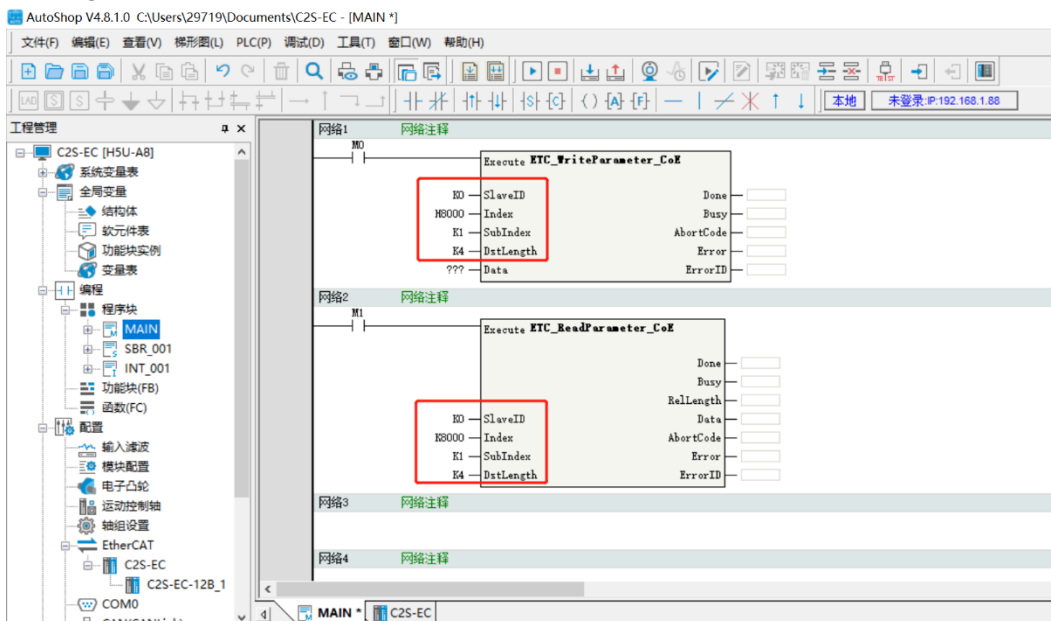
- e. 单击 MAIN 页面网络 2 下方的区域，单击工具栏中的常开触点按钮，弹出常开触点窗口，编号选择 1，单击“确定”，如下图所示。注意元件编号不可重复。



- f. 双击右侧工具箱中的“指令集 -> 通讯指令 -> ECAT 通讯 -> EtherCAT 读 SDO 指令”，添加读指令到 MAIN 程序，如下图所示。

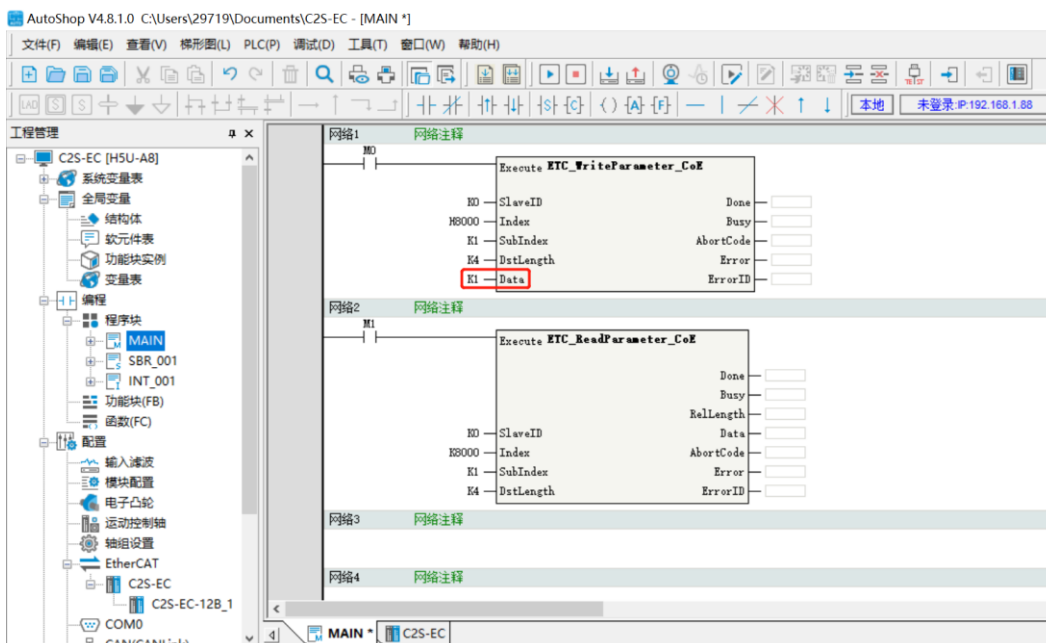


- g. 根据步骤 a 中的启动参数可以得知参数的索引、子索引和数据长度等信息，将信息填入到写指令和读指令中。例如 8000:01 清空/保持参数，索引 Index 为 8000，SubIndex 为 1，位长度为 32 即 4 字节，DstLength 为 4，写入读指令左侧的项目中，SlaveID 写入 0，如下图所示。

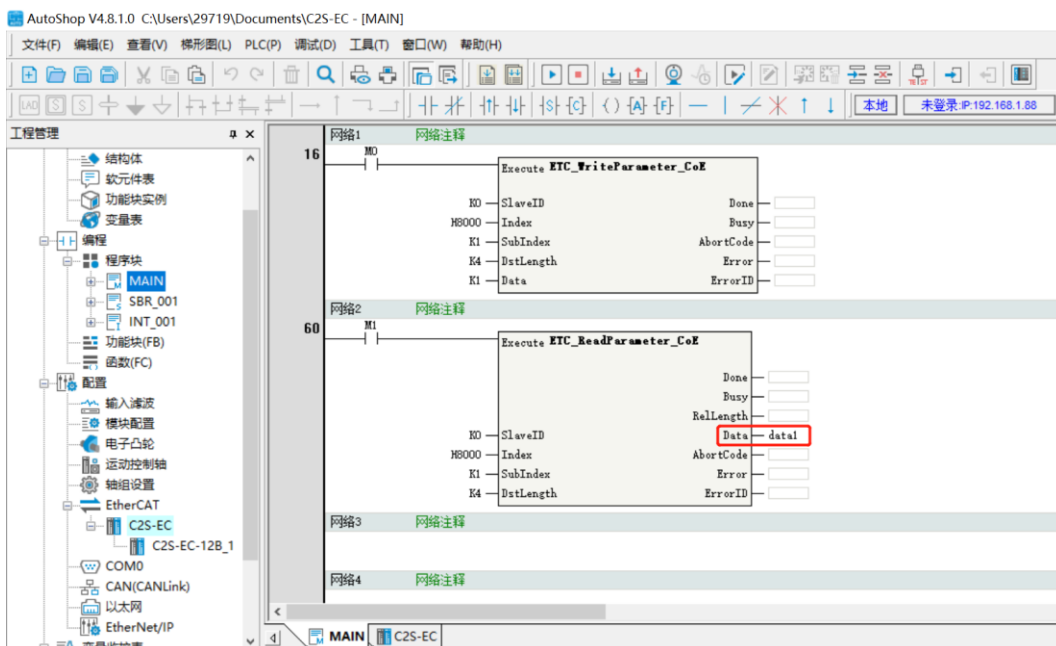


- SlaveID: K0
- Index: H8000
- SubIndex: K1
- DstLength: K4

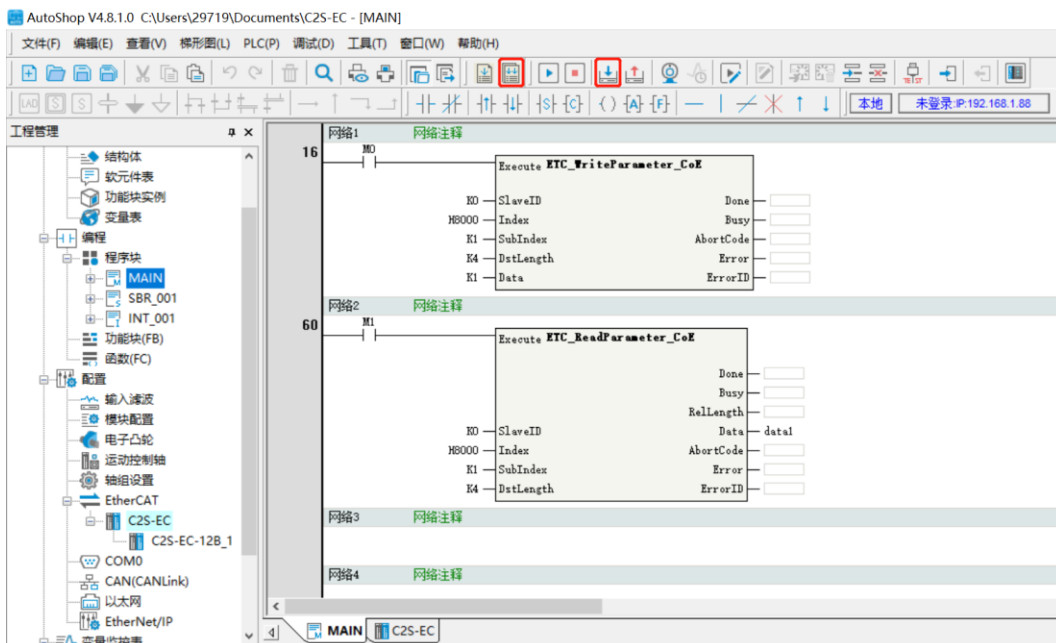
- h. 写指令中的 Data 对应 8000:01 清空/保持参数的取值，0：清空，1：保持，2：Set by 8200。本例中取值为 1，Data 写入 “K1”，如下图所示。



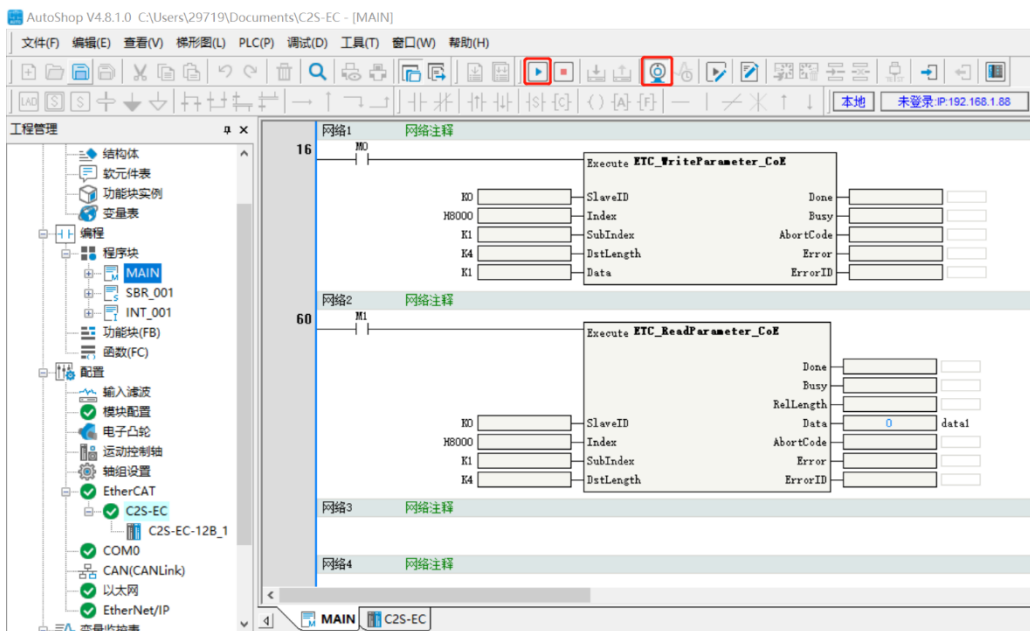
- i. 读指令中 Data 任意写入一个值，如 data1，如下图所示。



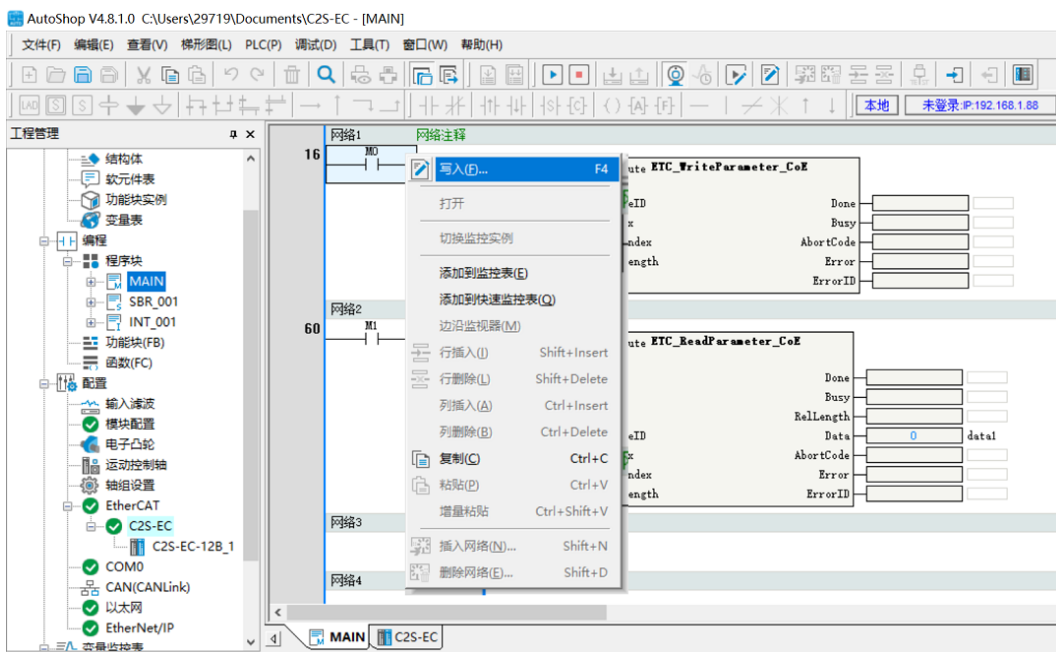
- j. 单击工具栏“全部编译”按钮，编译完成后，再单击工具栏“下载”按钮，弹出下载设置窗口，单击“确定”，保持默认设置，如下图所示。



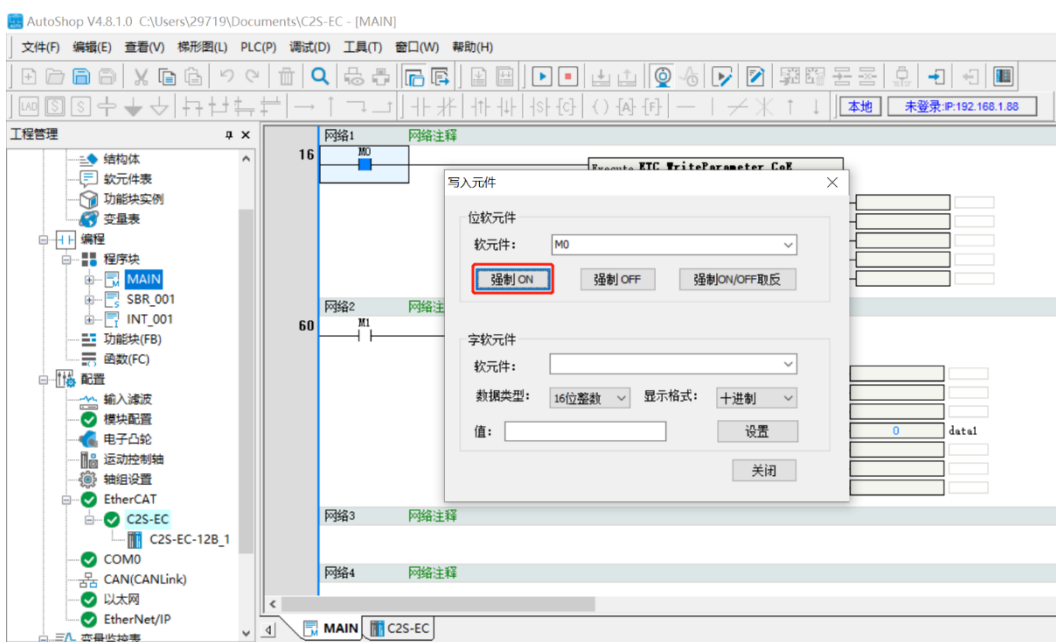
- k. 下载完成后，单击工具栏“运行”按钮，再单击工具栏“监控”按钮，如下图所示。



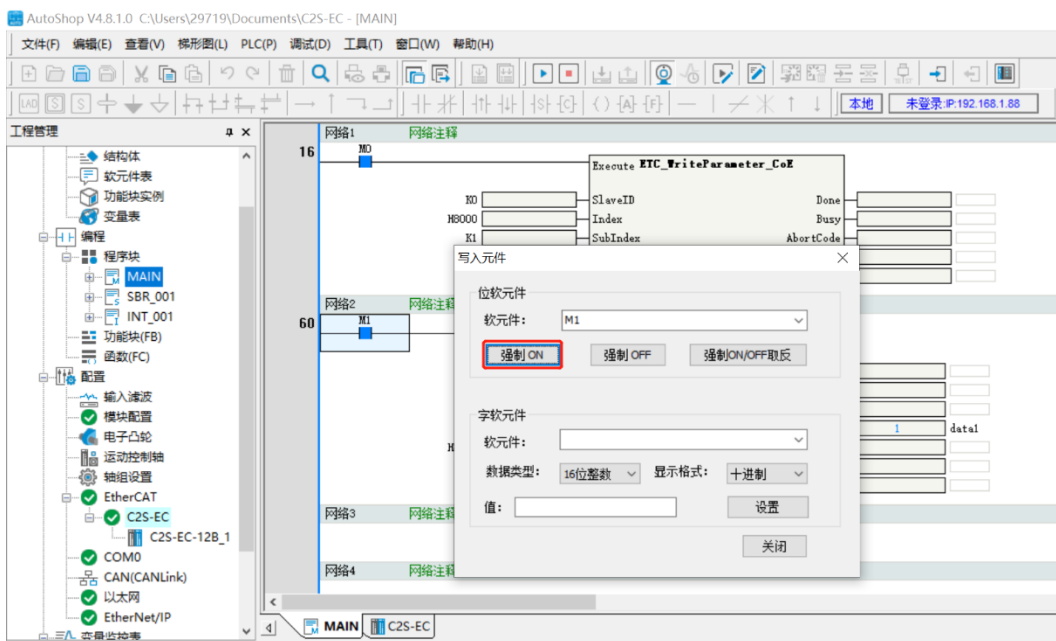
l. 右击 MAIN 页面网络 1 下方的 M0，选择“写入”，如下图所示。



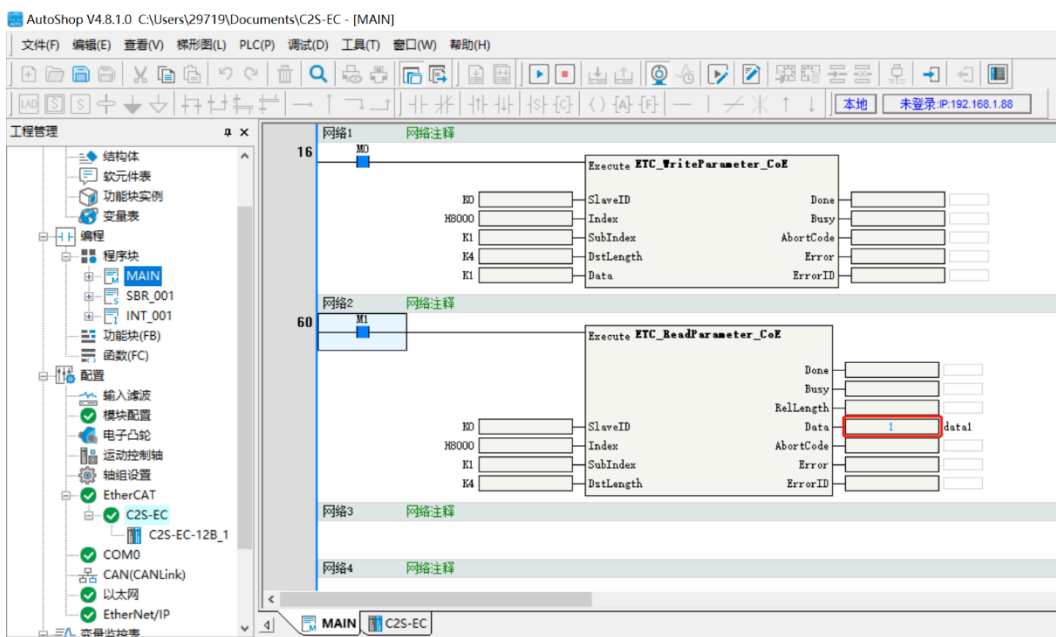
m. 弹出写入元件窗口，单击“强制 ON”，执行写入指令，如下图所示。



- n. 同样，右击 MAIN 页面网络 2 下方的 M1，选择“写入”，弹出写入元件窗口，单击“强制 ON”，执行读取指令，如下图所示。



- o. 读取完成后，可以看到读指令中的 Data 数值变为 1，即 8000:01 清空/保持参数设为 1 保持，如下图所示。



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. 电脑的 IP 地址是否确认。
6. 更改从设备节点地址后是否重新给设备上下电。