

EtherCAT 分支器

SW4-ECP04

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
3	产品参数.....	3
3.1	通用参数.....	3
4	面板.....	4
4.1	产品结构.....	4
4.2	指示灯功能.....	5
5	安装和拆卸.....	6
5.1	外形尺寸图.....	6
5.2	安装和拆卸.....	6
6	接线.....	7
6.1	接线端子.....	7
6.2	接线说明和要求.....	7
6.2.1	电源接线.....	7
6.2.2	总线接线.....	9
6.3	接线图.....	10
6.3.1	电源接线图.....	10
6.3.2	分支器拓扑图.....	10
7	使用.....	11
7.1	组态应用.....	11
7.1.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	11
7.1.2	在 Sysmac Studio 软件环境下的应用.....	15
8	FAQ.....	23
8.1	设备在软件中无法找到.....	23
8.2	设备无法进入 OP 状态.....	23

1 产品概述

1.1 产品简介

SW4-ECP04 是四网口 EtherCAT 分支器模块，采用 EtherCAT 工业以太网总线接口，可以与多个厂商的 EtherCAT 网络兼容，支持级联功能，能够灵活组合成多种拓扑结构，可广泛应用于各种工业系统。

1.2 产品特性

- 四个 EtherCAT 网口
RJ45 接口，支持分支器级联功能
- 体积小巧
适用于空间狭小的应用
- 速度快
基于高性能 EtherCAT ASIC 通讯芯片，速度更快
- 易组态
组态配置简单，支持各大主流 EtherCAT 主站
- 易安装
DIN 35 mm 标准导轨安装

2 命名规则

2.1 命名规则

SW 4 - EC P 04
(1) (2) (3) (4) (5)

编号	含义	取值说明
(1)	功能	SW: Switch 简称
(2)	产品系列	4: 立式一体式模块
(3)	总线协议	EC: EtherCAT 协议简称
(4)	端口简称	P: Port 简称
(5)	端口数量	04: 4 网口

3 产品参数

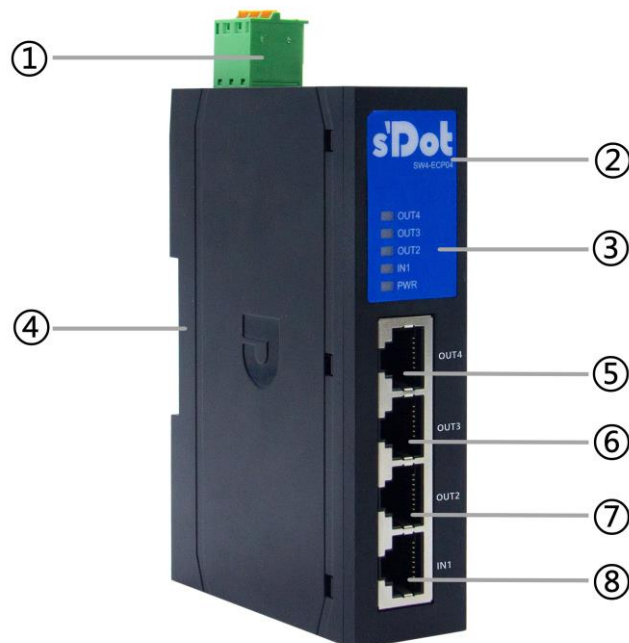
3.1 通用参数

接口参数	
产品名称	SW4-ECP04
总线协议	EtherCAT
总线接口	4 × RJ45 (1 入 3 出)
电气隔离	500 VAC
数据传输介质	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)
网口端热插拔	支持
传输距离	≤100 m (站站距离)
传输速率	100 Mbps
技术参数	
组态方式	通过主站
电源	18~36VDC
电源防护	防反接、短路保护
重量	110g
尺寸	112×76×28mm
工作温度	-10~+60°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



编号	名称	说明
①	电源接口	3P 端子
②	模块标识	标记模块型号
③	指示灯及其标识	指示电源、模块运行状态
④	导轨卡槽	适用于 DIN 35 mm 标准导轨安装，可固定模块
⑤	总线接口 OUT4	RJ45
⑥	总线接口 OUT3	RJ45
⑦	总线接口 OUT2	RJ45
⑧	总线接口 IN1	RJ45

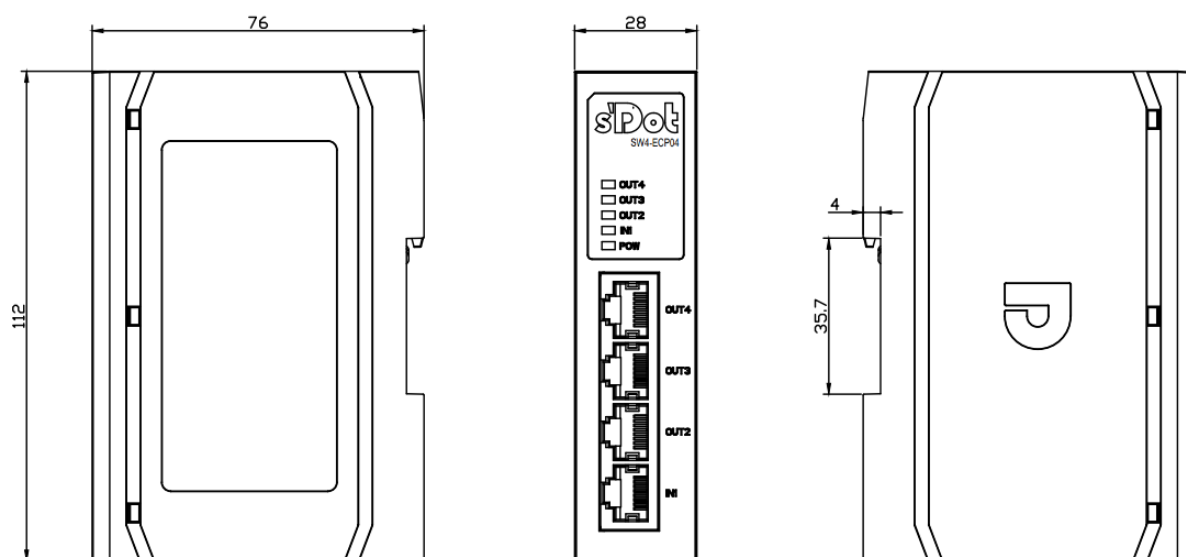
4.2 指示灯功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
电源指示灯	PWR	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	电源供电异常或未上电
网口指示灯	IN1	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
	OUT2~OUT4	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

5 安装和拆卸

5.1 外形尺寸图

外形规格 (单位 mm)



5.2 安装和拆卸

模块采用 DIN 35 mm 标准导轨安装，具体步骤如下表所示：

模块安装及拆卸	
模块安装步骤	1、将模块背面底部的卡扣向外推，听到“咔哒”响声即卡扣外推到位。
	2、模块卡扣的上沿对准导轨上沿，将模块放入导轨，模块与导轨移动到位。
	3、将卡扣向导轨的方向推动，听到响声，完成模块安装。
模块拆卸步骤	1、将一字螺丝刀插入卡扣，向模块的方向用力，听到响声后，将模块从导轨上取出。

6 接线

6.1 接线端子

接线端子		
电源端子	极数	3 P
	线径	22~16 AWG 0.3~1.5 mm ²
总线接口	4 × RJ45	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)

6.2 接线说明和要求

6.2.1 电源接线

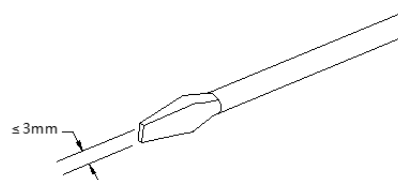
电源接线注意事项

- PE 需可靠接地。

接线工具要求

电源端子采用免螺丝设计，线缆的安装及拆卸均可使用

一字型螺丝刀操作（规格：≤3 mm）。



剥线长度要求

推荐剥线长度 10 mm。



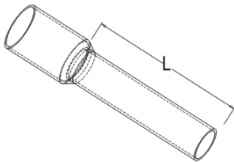
接线方法

单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将导线插入端子。



多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，配套使用对应标准规格的冷压端子（管型绝缘端子、如下表），下压按钮同时将导线插入端子。

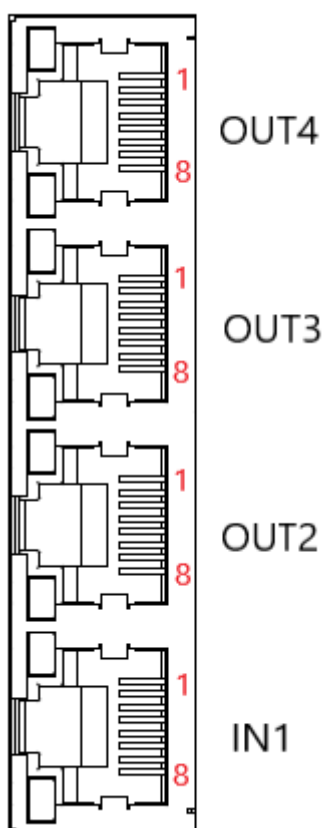


管型绝缘端头规格表		
规格要求	型号	导线截面积 mm ²
 <p>管型绝缘端子 L 的长度为 $\geq 10\text{mm}$</p>	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0
	E1510	1.5

6.2.2 总线接线

总线接线要求

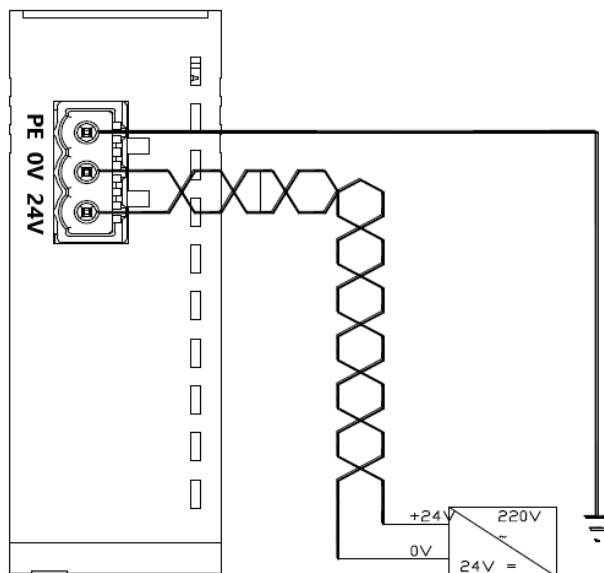
- 采用标准 RJ45 网络接口与标准水晶接头
- 设备之间线缆的长度不能超过 100 m



引脚号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

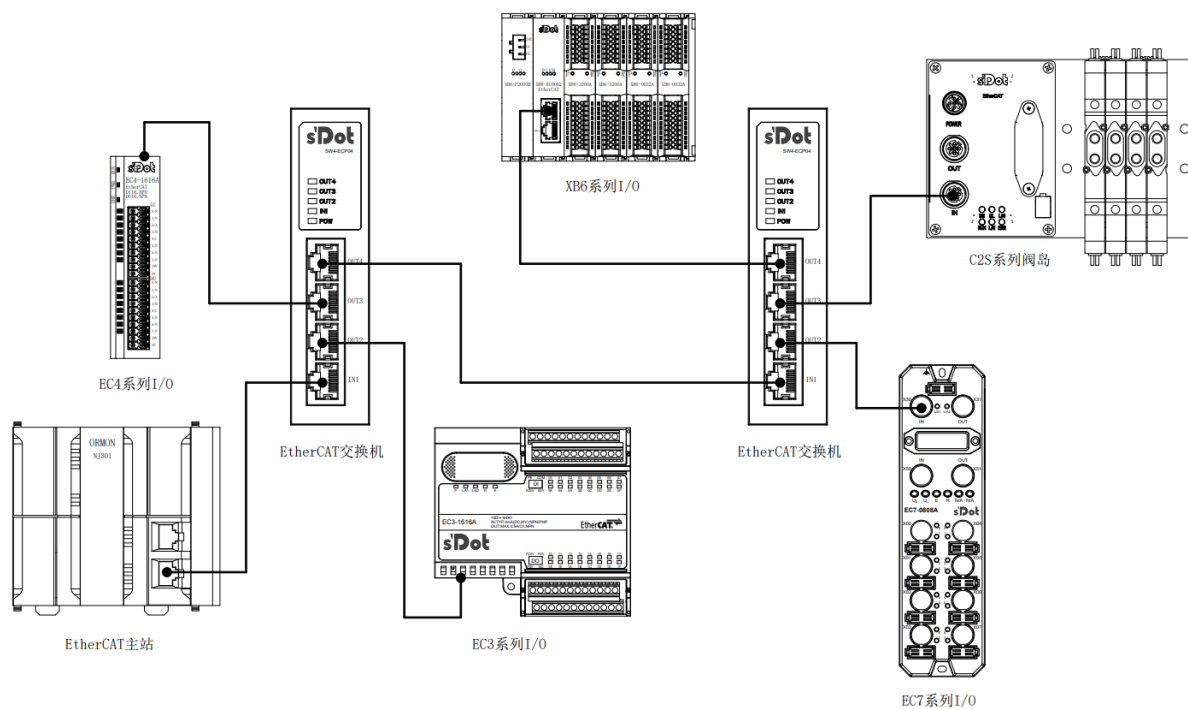
6.3 接线图

6.3.1 电源接线图



6.3.2 分支器拓扑图

以我司 EC 系列产品为例，分支器连接模块的拓扑结构示例，如下图所示。



7 使用

7.1 组态应用

7.1.1 在 TwinCAT3 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 分支器 SW4-ECP04，以 OUT2 连接 IO 模块 EC3-1616A，OUT3 连接 EC3-0032B 为例
- 计算机一台，预装 TwinCAT3 软件
- EtherCAT 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 安装和拆卸](#)”和“[6 接线](#)”要求操作

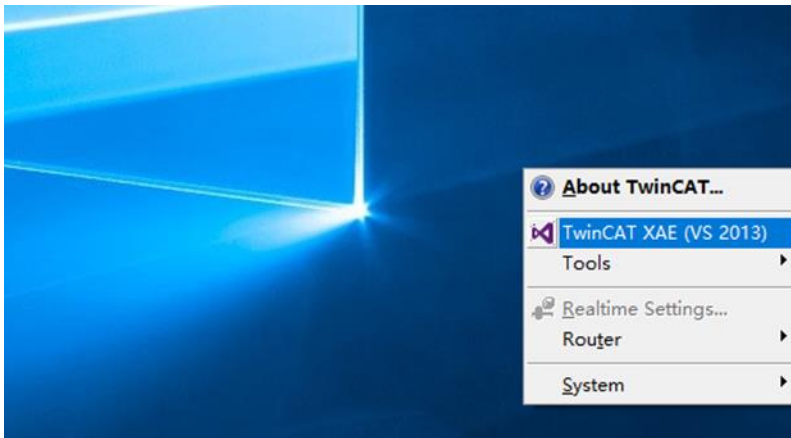
2、预置配置文件

将分支器的 ESI 配置文件 (SDOT-SW4-ECPxx_V1.02.xml) 和拓扑组态中其他模块的 ESI 配置文件放置于 TwinCAT 的安装目录“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”下，如下图所示。

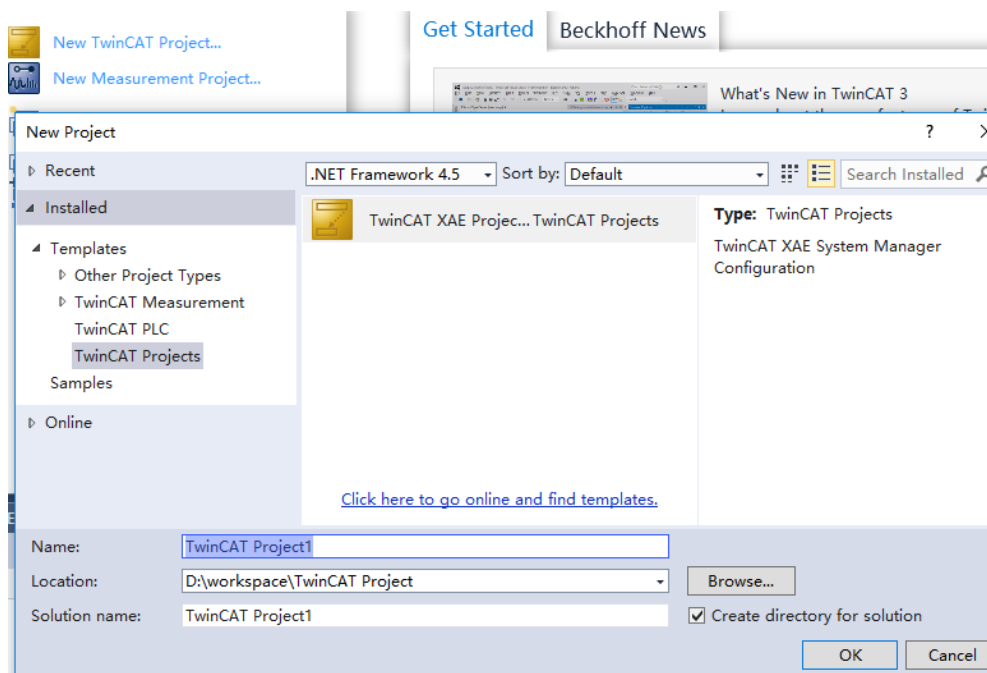
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EQ1xxx.xml	2015/11/12 14:24	XML 文档	22 KB
Beckhoff EQ2xxx.xml	2016/11/23 10:42	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2016/11/22 11:22	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2016/11/21 15:46	XML 文档	165 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2016/11/21 14:32	XML 文档	259 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2017/6/9 13:35	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 FCxxxx.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	21 KB
Beckhoff ILxxxx-B110.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	8 KB
SDOT-SW4-ECPxx_V1.02.xml	2023/4/20 9:44	XML 文档	3 KB
Solidotech EC3_V2.0.4.xml	2022/12/9 13:21	XML 文档	13 KB

3、创建工程

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

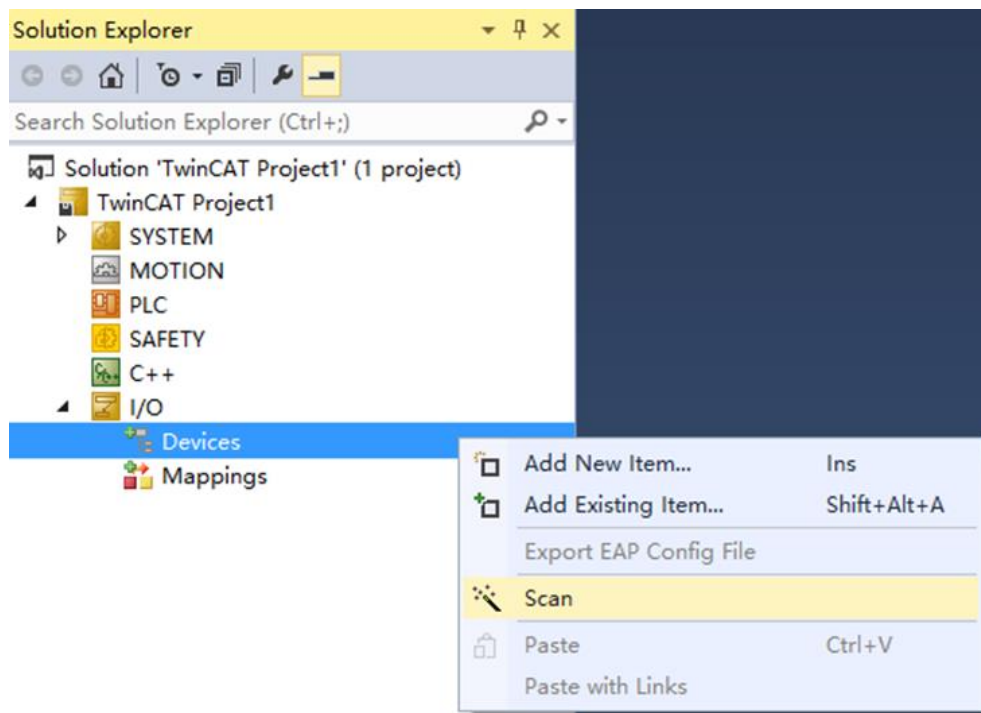


- b. 单击“New TwinCAT Project”，在弹窗内“Name”和“Solution name”分别对应项目名称和解决方案名称，“Location”对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击“OK”，项目创建成功，如下图所示。

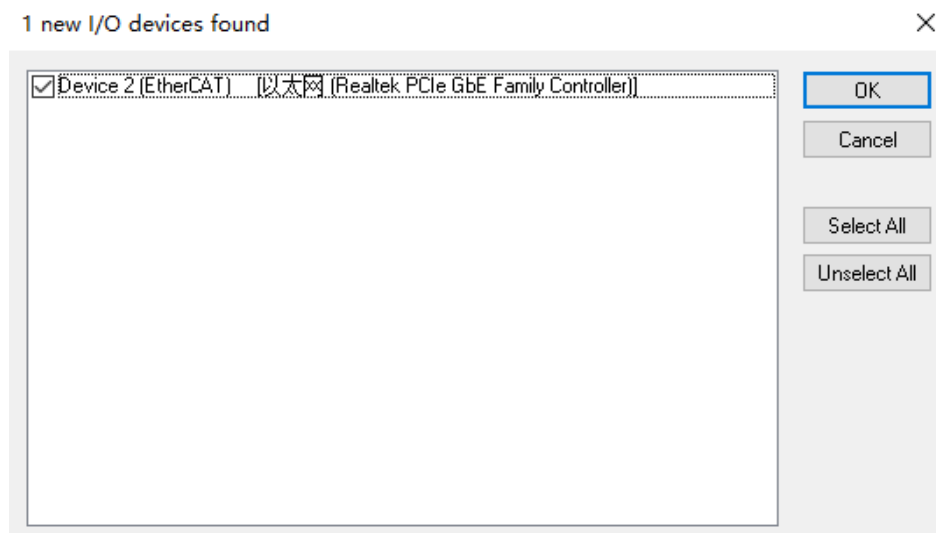


4. 扫描设备

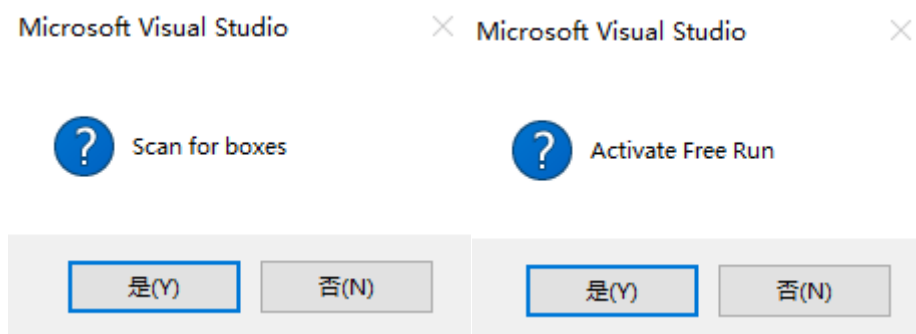
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



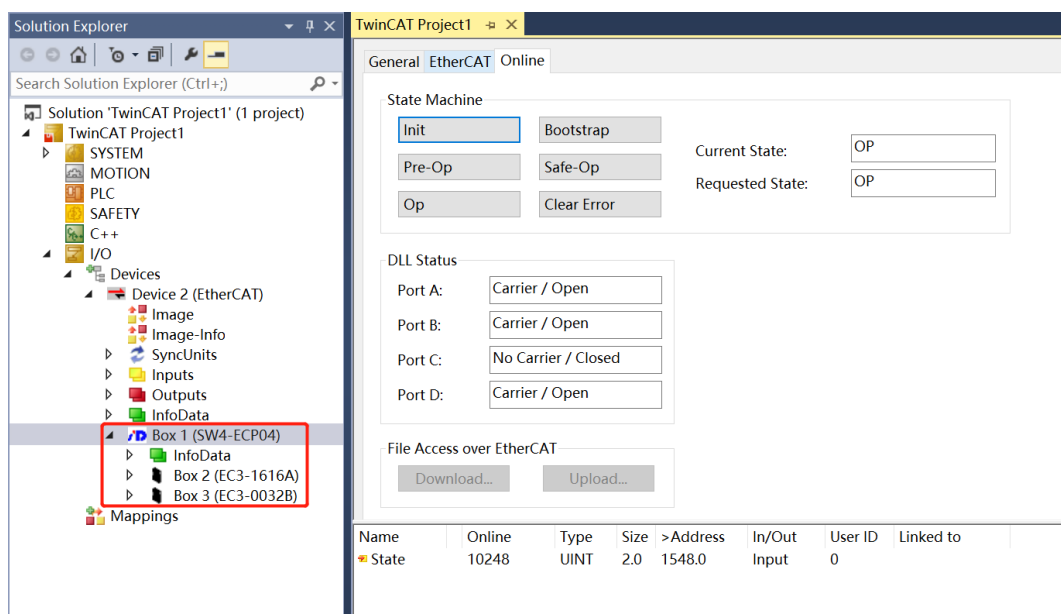
- b. 勾选“本地连接”网卡，如下图所示。



- 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，Box1 为分支器 SW4-ECP04，Box2 为 EC3-1616A，Box3 为 EC3-0032B，与分支器的连接组态一致。在 Box1 的 “Online” 处可以看到分支器在 “OP” 状态，可以观察到分支器的网口指示灯闪烁，如下图所示。



- e. 组态设备扫描完成后，可以根据实际应用需要，进行相关模块的操作。

7.1.2 在 Sysmac Studio 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 分支器 SW4-ECP04，以 OUT2 连接 IO 模块 EC3-1616A，OUT3 连接 EC3-0032B 为例
- 计算机一台，预装 Sysmac Studio 软件
- 欧姆龙 PLC 一台
本说明以型号 NX1P2-9024DT 为例
- EtherCAT 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

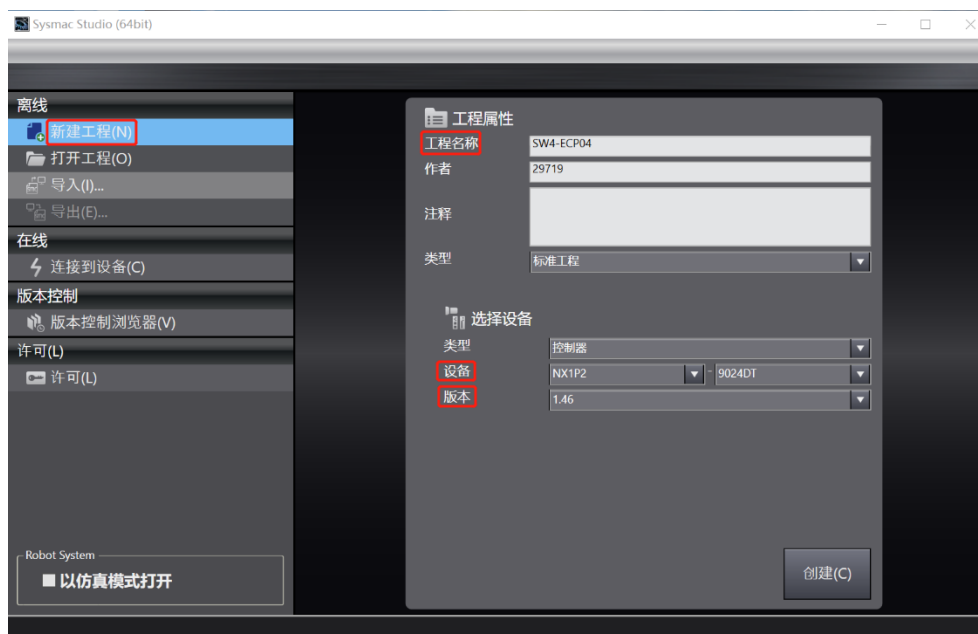
请按照“5 安装和拆卸”和“6 接线”要求操作

● 计算机 IP 要求

设置电脑的 IP 地址和 PLC 的 IP 地址，确保其在同一网段。

2、新建工程

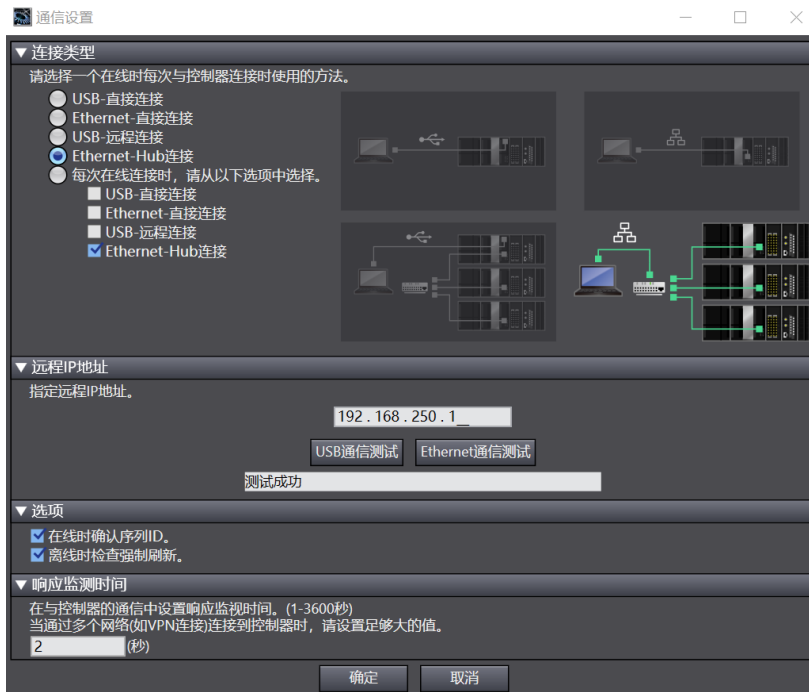
- 打开 Sysmac Studio 软件，单击“新建工程”按钮。



- 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。

- 工程属性输入完成后，单击“创建”按钮。

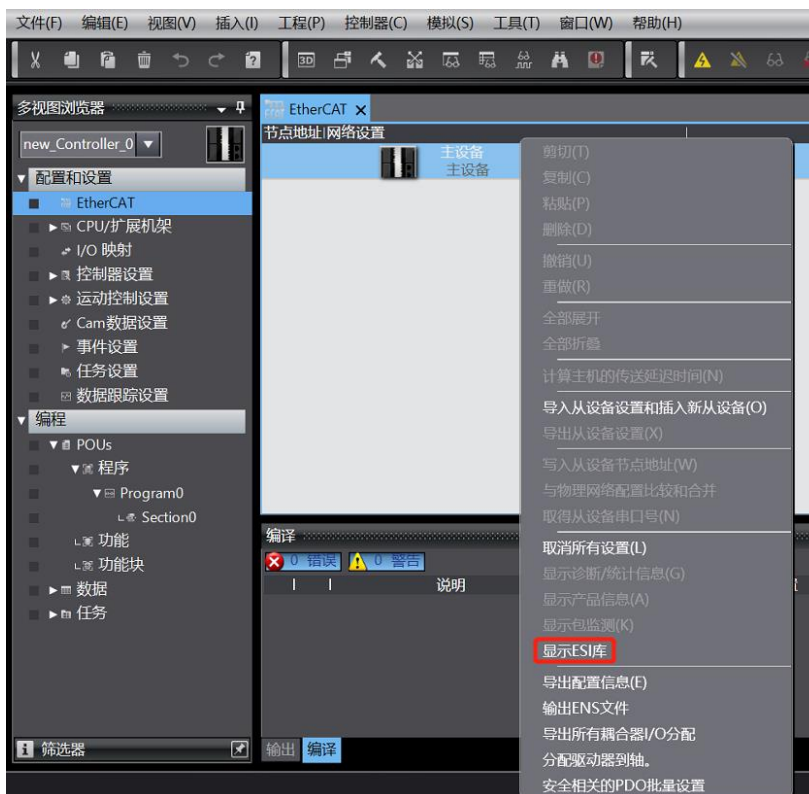
- c. 单击菜单栏“控制器 -> 通信设置”，选择在线时每次与控制器连接时使用的方法，输入“远程 IP 地址”，如下图所示。



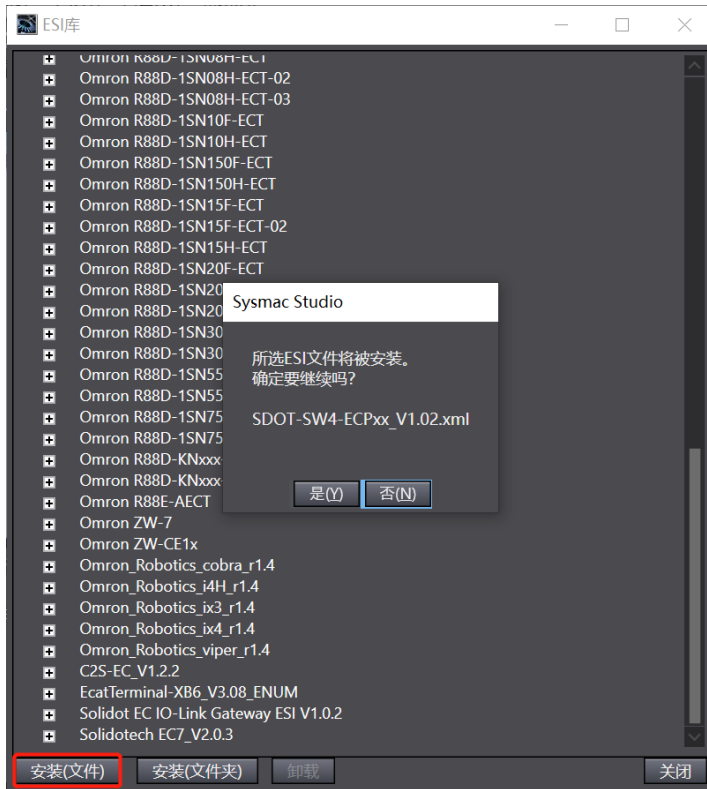
- d. 单击“Ethernet 通信测试”，系统显示测试成功。

3、安装 XML 文件

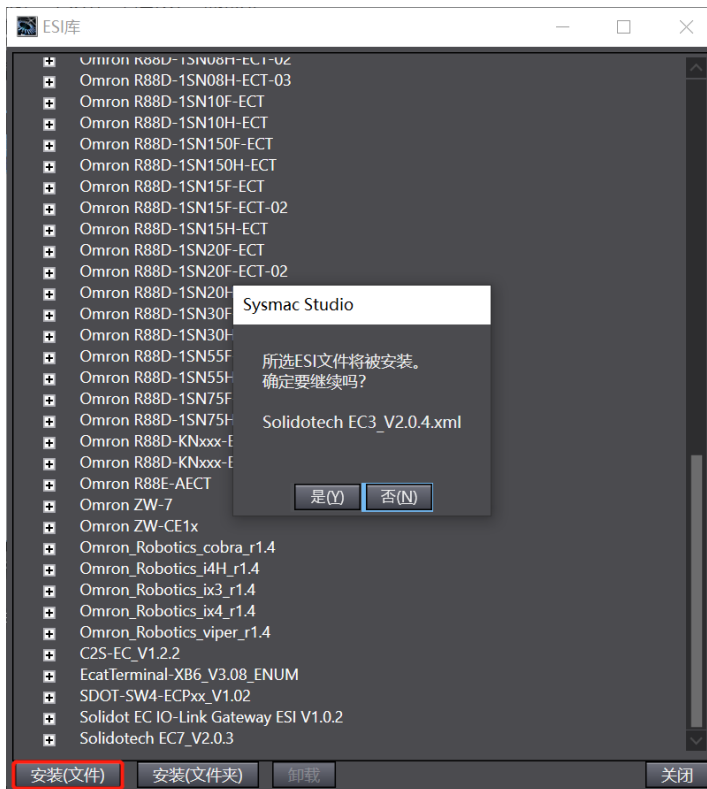
- 在左侧导航树展开“配置和设置”，双击“EtherCAT”。
- 右击“主设备”，选择“显示 ESI 库”，如下图所示。



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




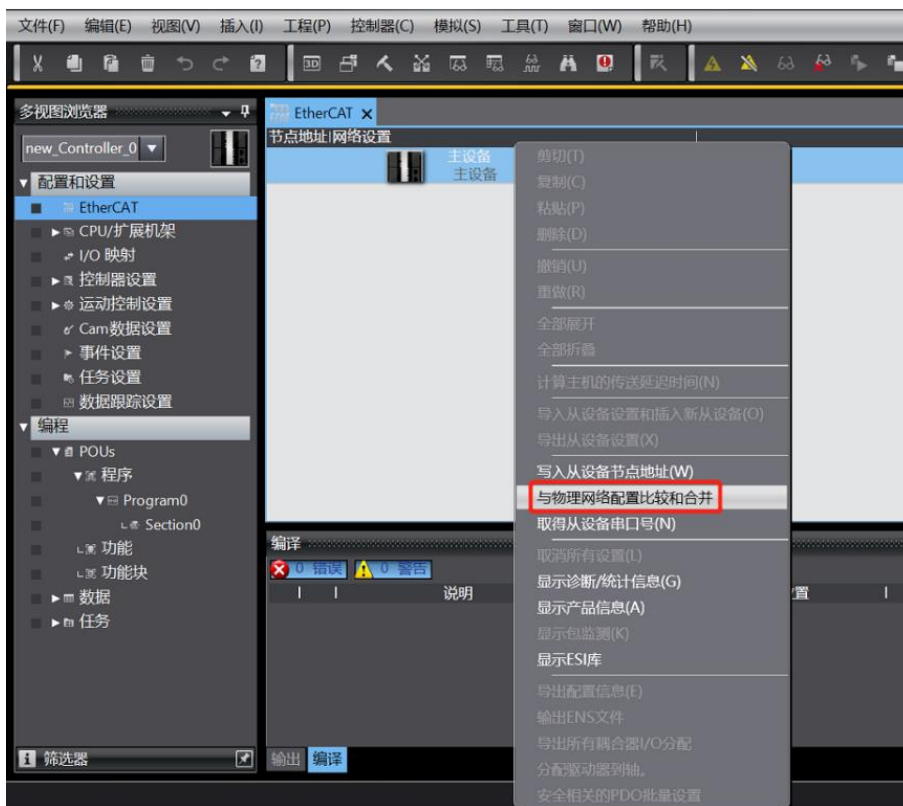
- d. 再次单击“安装(文件)”按钮，选择拓扑组态中其他模块的 XML 文件路径，本例选择 EC3 配置文件路径，单击按钮“是”完成安装，如下图所示。



4. 添加设备和设置节点地址

添加设备有在线扫描和离线添加两种方式，本说明以在线扫描为例进行介绍。

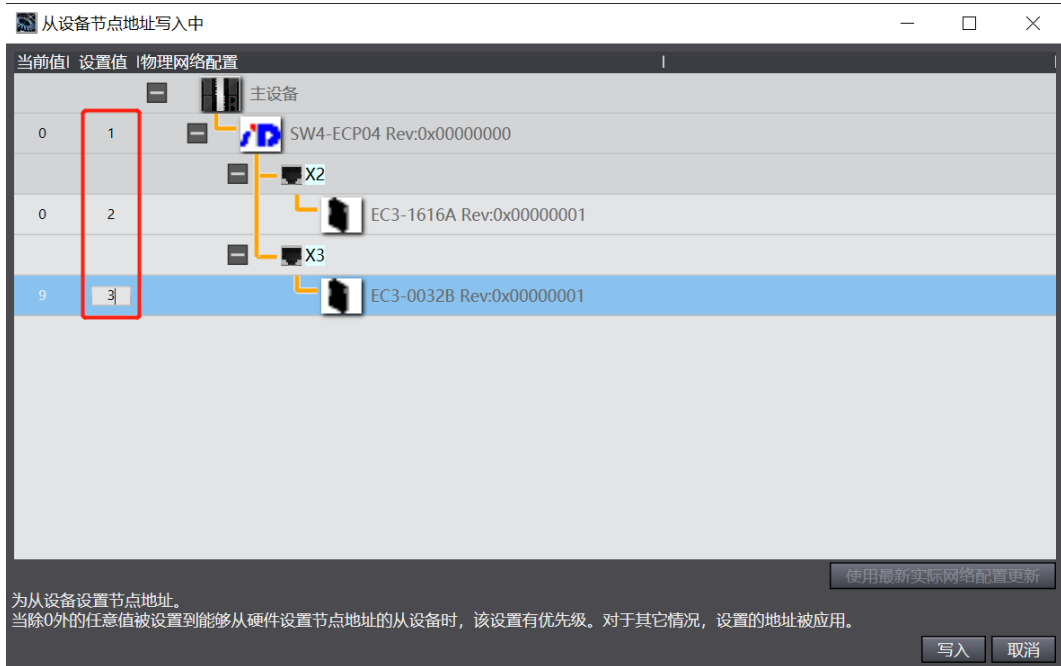
- a. 点击工具栏  在线按钮，右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”，如下图所示。



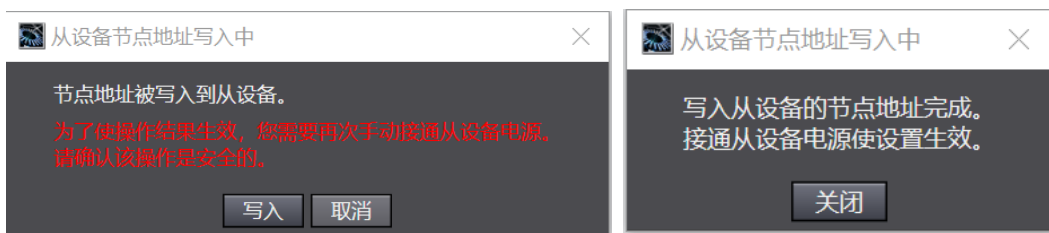
- b. 在弹出“与物理网络配置比较和合并”的对话框中，单击“显示写入从设备节点地址对话框”，如下图所示。



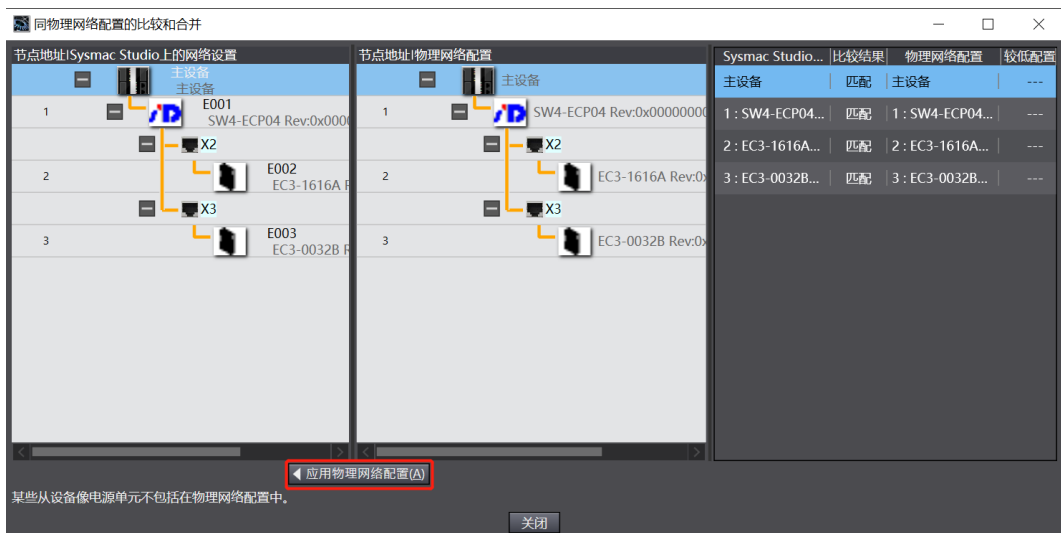
- c. 在设置节点地址的对话框中，单击设置值下的数值输入节点地址，单击“写入”按钮，如下图所示。



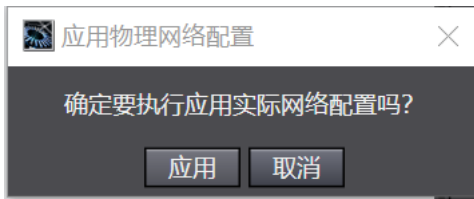
- d. 写入之后，弹出重新上电提示，如下图所示，单击“写入”按钮，再根据提示重启从设备电源。



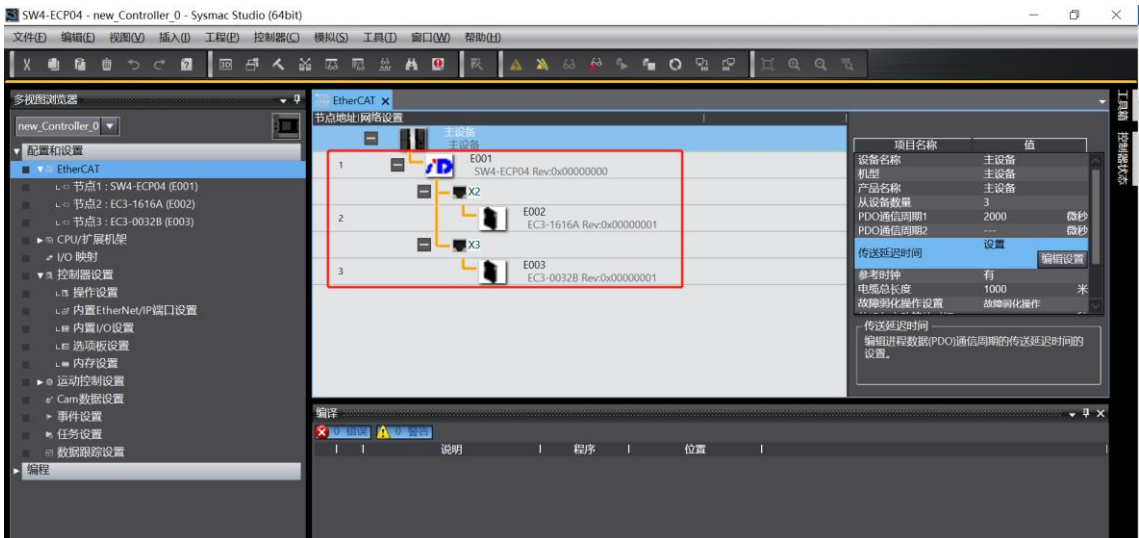
- e. 右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”，弹出对话框，单击“应用物理网络配置”，如下图所示。E001 为分支器 SW4-ECP04，X2 为 EC3-1616A，X3 为 EC3-0032B，与分支器的连接组态一致。



- f. 在弹出的对话框中单击“应用”按钮，如下图所示。

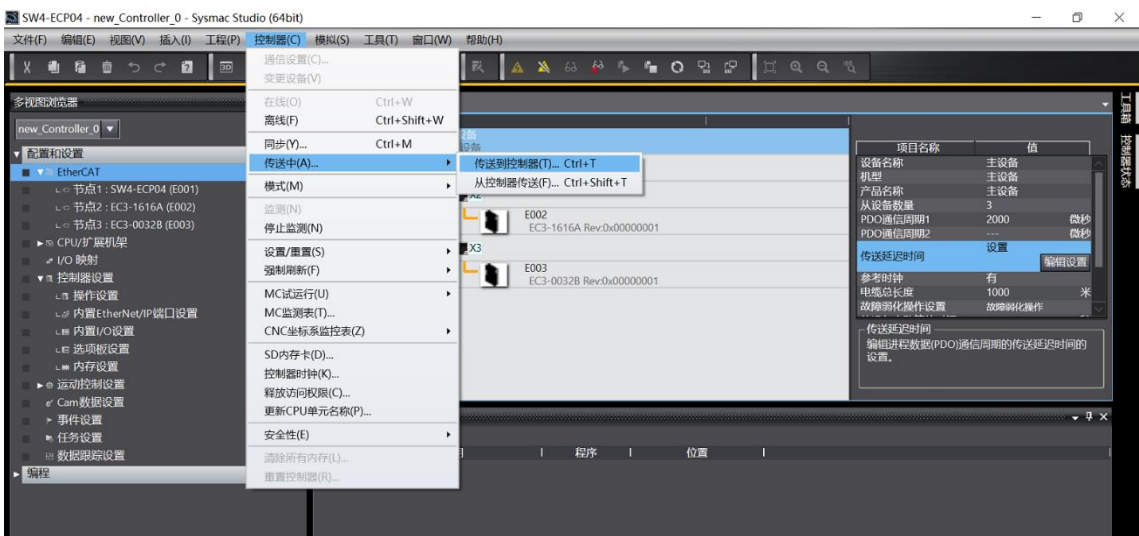


- g. 拓扑应用完成之后关闭对话框，拓扑组态显示在网络设置画面中，如下图所示。



5. 将组态下载到 PLC

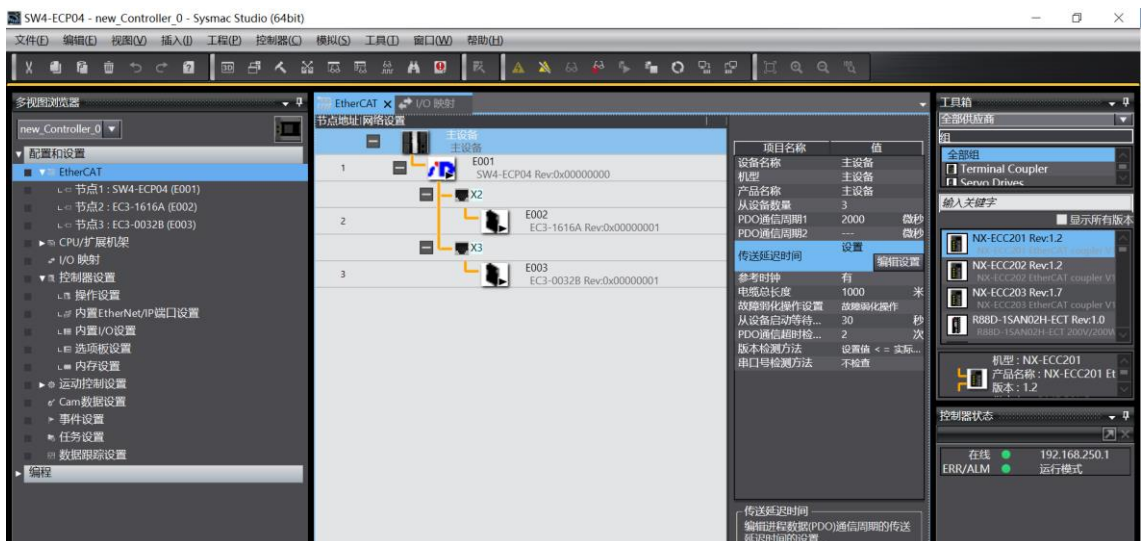
- a. 单击菜单栏“控制器 -> 传送中 (A) -> 传送到控制器 (T)”按钮，如下图所示。



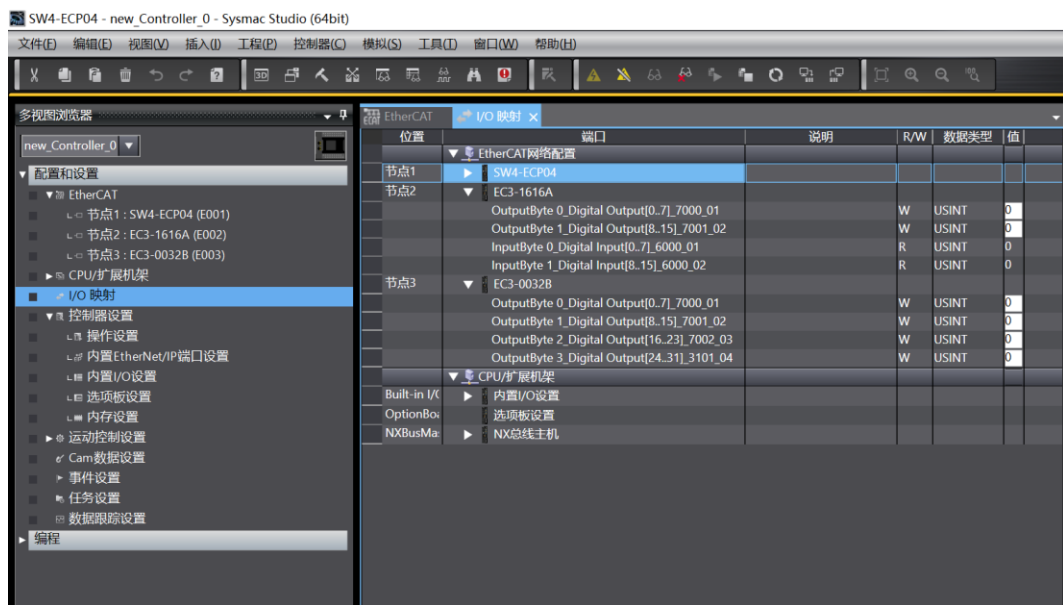
- b. 将组态下载到 PLC，如下图所示，下载完成后，需要重新上电。



- c. 重新上电后，右下角可以看到 PLC 为运行模式，拓扑展示如下图所示。



- d. 之后可根据实际应用需要，进行相关模块的操作，如进行输入输出信号进行监视及强制输出，双击左侧导航树中的“I/O 映射”可进行具体操作，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 TwinCAT 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。