

EtherCAT 分支器

SW4-ECP06

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。

声明

本产品使用了 EtherCAT 技术，EtherCAT®是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。

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.....	7
6	接线.....	8
6.1	接线端子.....	8
6.2	接线说明和要求.....	8
6.2.1	电源接线.....	8
6.2.2	总线接线.....	10
6.3	接线图.....	11
6.3.1	电源接线图.....	11
6.3.2	分支器拓扑图.....	12
7	使用.....	13
7.1	组态应用.....	13
7.1.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	13
7.1.2	在 Sysmac Studio 软件环境下的应用.....	17
8	FAQ.....	25
8.1	设备在软件中无法找到.....	25
8.2	设备无法进入 OP 状态.....	25

1 产品概述

1.1 产品简介

SW4-ECP06 是六网口 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，支持 DC 时钟，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

- 六个 EtherCAT 网口
RJ45 接口，支持分支器级联功能
- 支持 DC 时钟
信号同步稳定性和精确度高
- 体积小
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 06
(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	06: 6 网口

3 产品参数

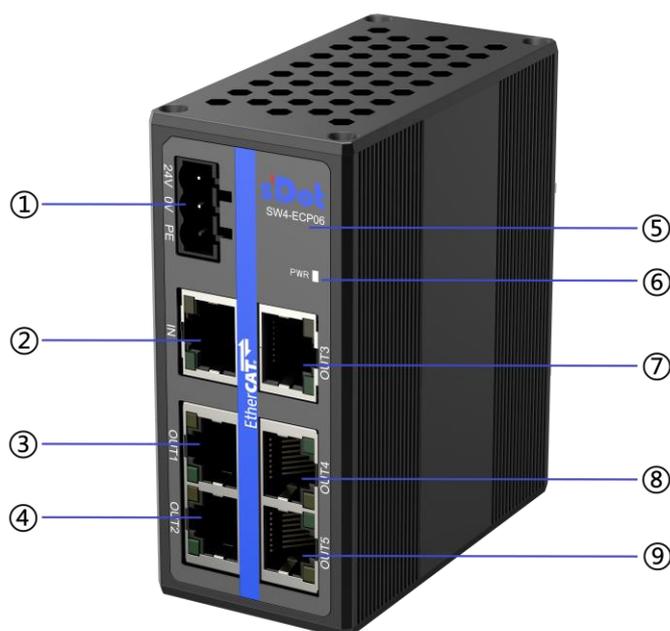
3.1 通用参数

接口参数	
产品名称	SW4-ECP06
总线协议	EtherCAT
总线接口	6 × RJ45 (1 入 5 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
DC Reference Clock	支持
技术参数	
组态方式	通过主站
电源	SELV Input 24VDC (18V~36V)
电源防护	防反接、短路保护
尺寸	90×40×87.8mm
工作温度	-10°C~+60°C
存储温度	-20°C~+75°C
相对湿度	95%，无冷凝
防护等级	IP20
海拔高度	≤2000m
污染等级	2 级

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	总线接口 IN	RJ45
③	总线接口 OUT1	RJ45
④	总线接口 OUT2	RJ45
⑤	模块标识	标记模块型号
⑥	指示灯及其标识	指示电源状态
⑦	总线接口 OUT3	RJ45
⑧	总线接口 OUT4	RJ45
⑨	总线接口 OUT5	RJ45

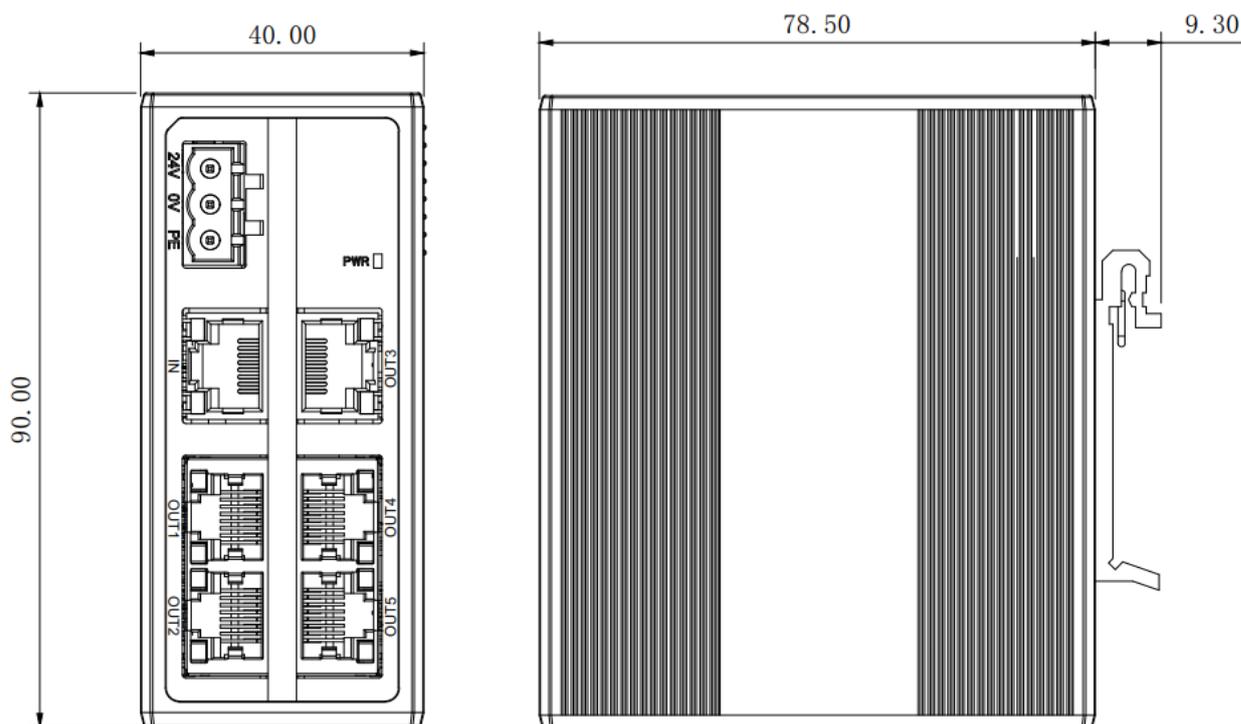
4.2 指示灯功能

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	IN	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
	OUT1~OUT5	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、模块背面卡扣的上沿对准导轨上沿，将模块放入导轨。
	2、上压模块背面卡扣的蝴蝶弹簧，将模块卡扣的下沿向导轨移动。
	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、上压模块背面卡扣的蝴蝶弹簧，向模块下方用力。
	2、压紧蝴蝶弹簧后，将模块卡扣的下沿从导轨上取出，再将模块卡扣的上沿从导轨上取出。

警告

- 如果不按照产品用户手册进行使用，设备提供的保护可能会受到损害。

6 接线

6.1 接线端子



警告

接线端子		
电源端子	额定电压	320V
	额定电流	20A
	极数	3P
	线径	22~16 AWG 0.3~1.5 mm ²
总线接口	6 × 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

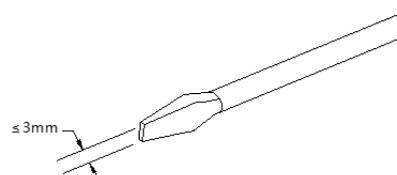
电源接线注意事项

- 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

电源端子推荐剥线长度 10 mm。



接线方法

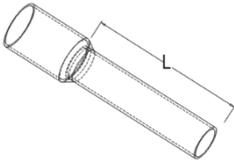
单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线直接插入对应端孔。



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），下压按钮同时将绝缘端子直接插入对应端孔。



电源端子规格如下表所示：

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 10mm</p>	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0
	E1510	1.5

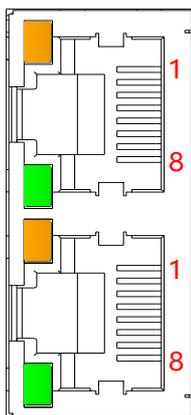
⚠ 警告

- 接线导线只能使用铜导线。
- 线缆温度：80°C。

6.2.2 总线接线

总线接线要求

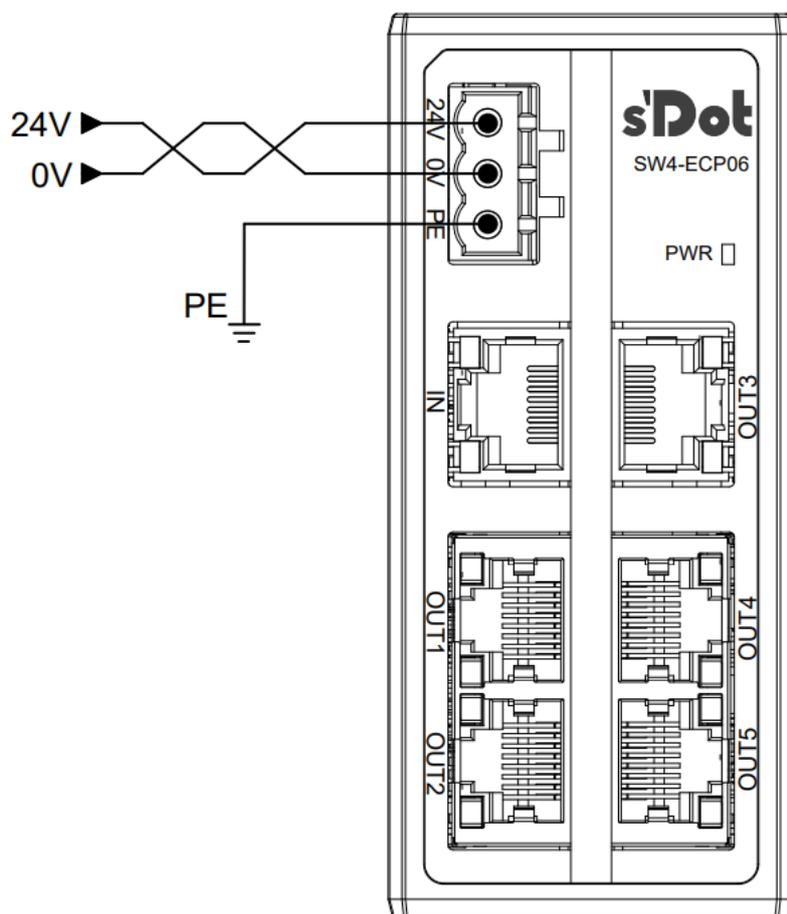
- 采用标准 RJ45 网络接口与标准水晶接头
- 设备之间线缆的长度不能超过 100 m



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

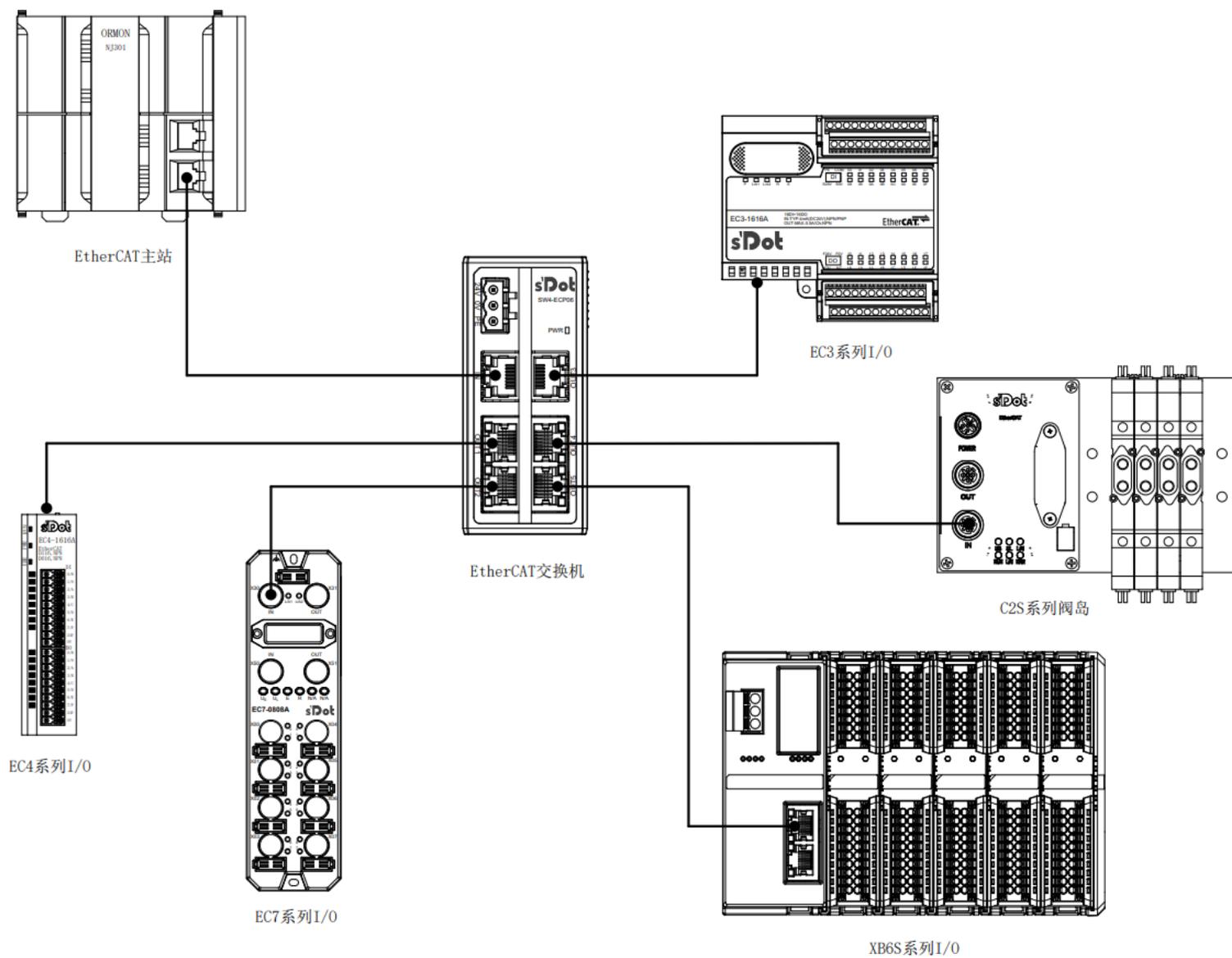
6.3 接线图

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

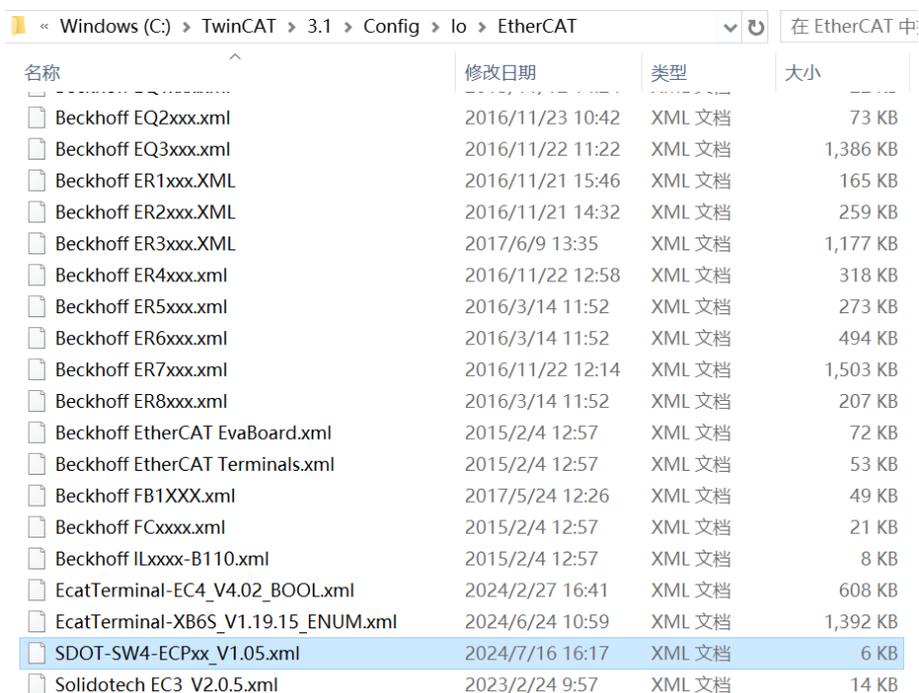
1、准备工作

- **硬件环境**
 - 分支器 SW4-ECP06, 以 OUT2 连接 EC3-1616A, OUT3 连接 XB6S-EC2002, OUT4 连接 EC4-0032A 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

- a. 将分支器的 ESI 配置文件 (SDOT-SW4-ECPxx_V1.05.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。



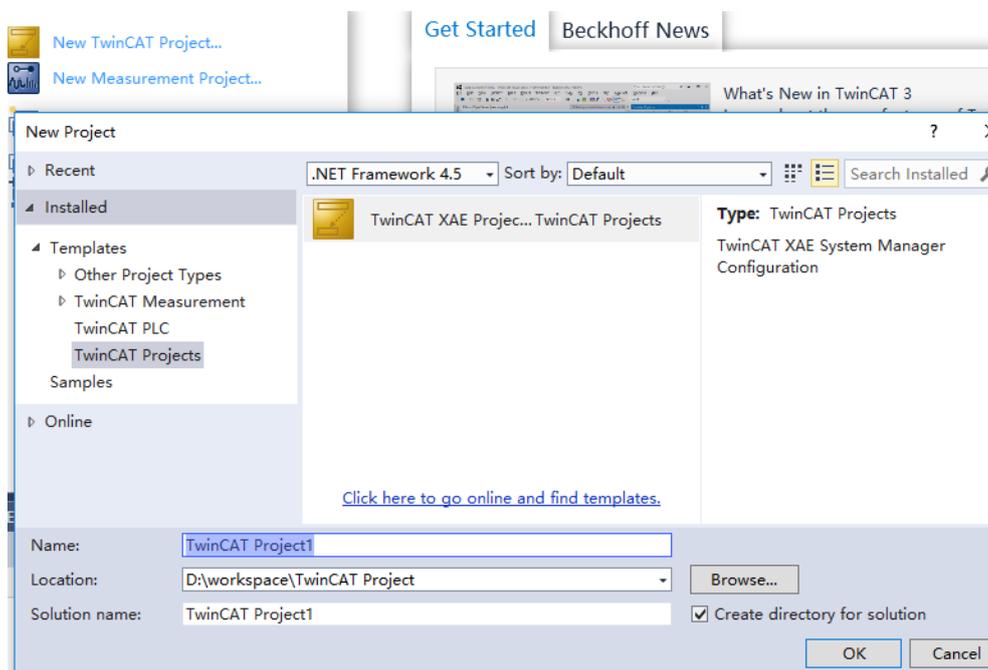
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EQ2xxx.xml	2016/11/23 10:42	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2016/11/22 11:22	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2016/11/21 15:46	XML 文档	165 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2016/11/21 14:32	XML 文档	259 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2017/6/9 13:35	XML 文档	1,177 KB
Beckhoff ER4xxx.xml	2016/11/22 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
EcatTerminal-EC4_V4.02_BOOL.xml	2024/2/27 16:41	XML 文档	608 KB
EcatTerminal-XB6S_V1.19.15_ENUM.xml	2024/6/24 10:59	XML 文档	1,392 KB
SDOT-SW4-ECPxx_V1.05.xml	2024/7/16 16:17	XML 文档	6 KB
Solidotech EC3_V2.0.5.xml	2023/2/24 9:57	XML 文档	14 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。

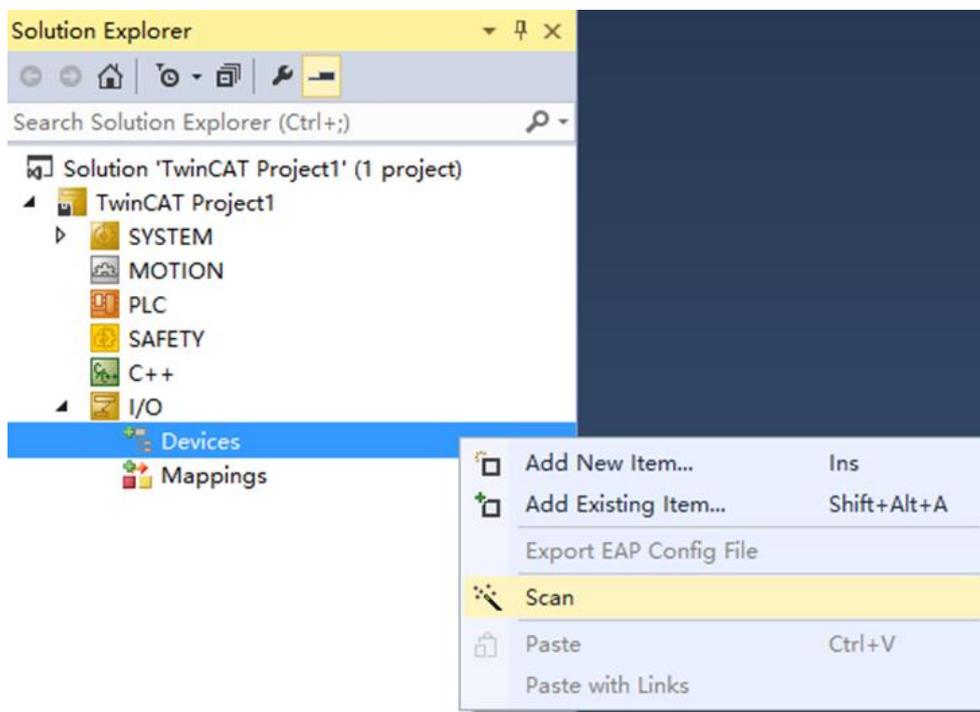


- b. 单击“New TwinCAT Project”，在弹窗内“Name”和“Solution name”分别对应项目名称和解决方案名称，“Location”对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击“OK”，项目创建成功，如下图所示。



4、扫描设备

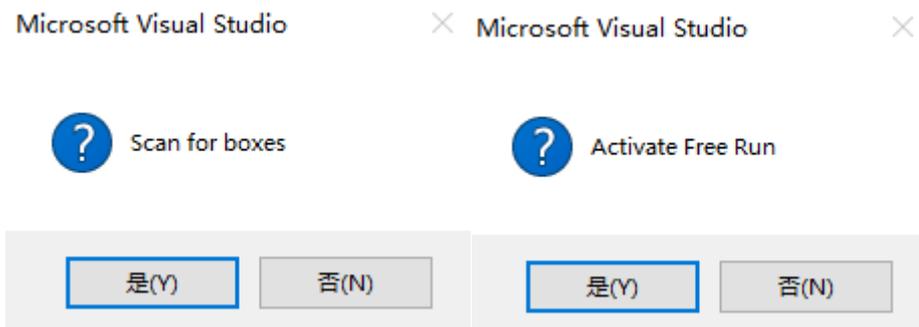
- a. 创建项目后，在“I/O -> Devices”下右击“Scan”选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



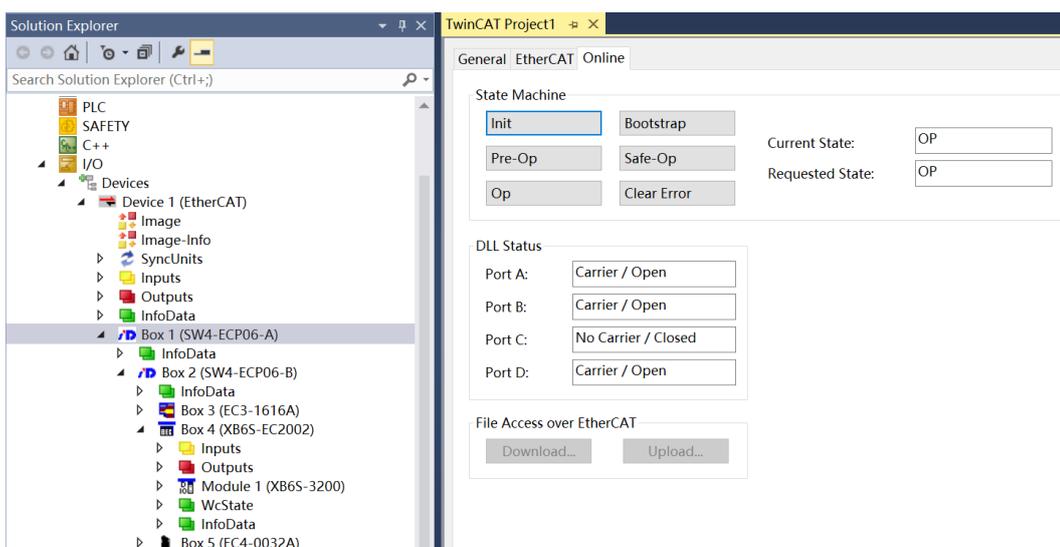
- b. 勾选“本地连接”网卡，如下图所示。



- 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-ECP06，Box3 为 EC3-1616A，Box4 为 XB6S-EC2002，Box5 为 EC4-0032A，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-ECP06，以 OUT2 连接 EC3-1616A，OUT3 连接 XB6S-EC2002，OUT4 连接 EC4-0032A 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

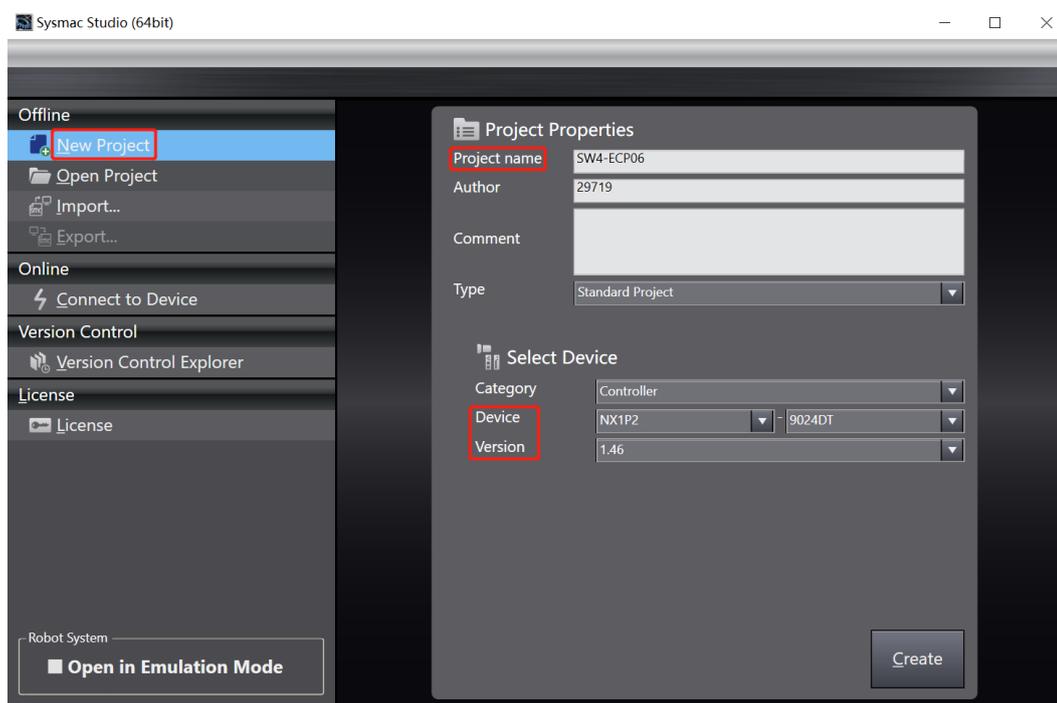
请按照“5 安装和拆卸”和“6 接线”要求操作

● 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

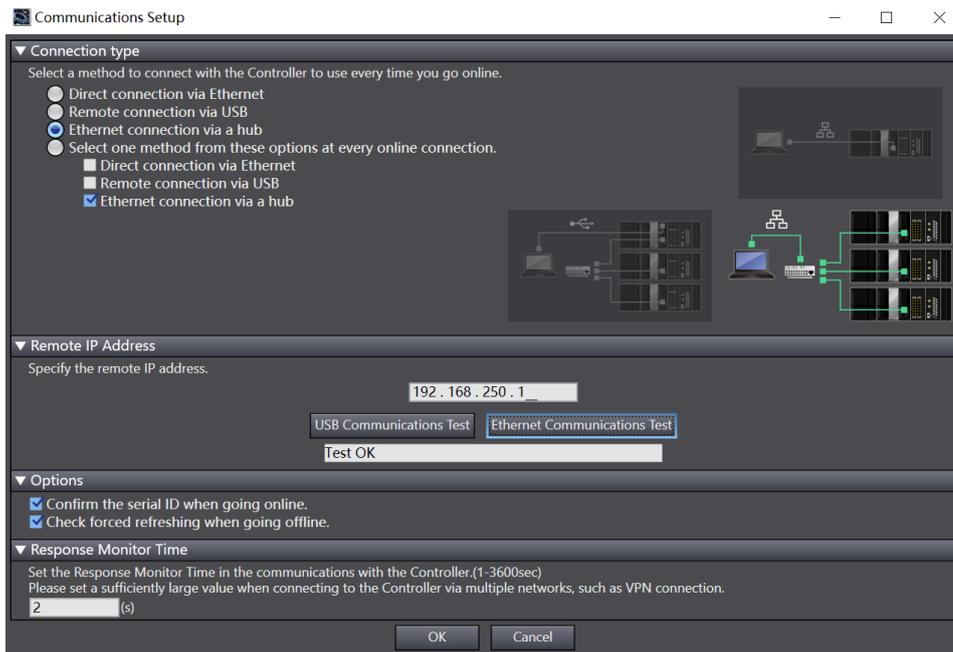
- a. 打开 Sysmac Studio 软件，单击“新建工程 New Project”。



- 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 Create”。

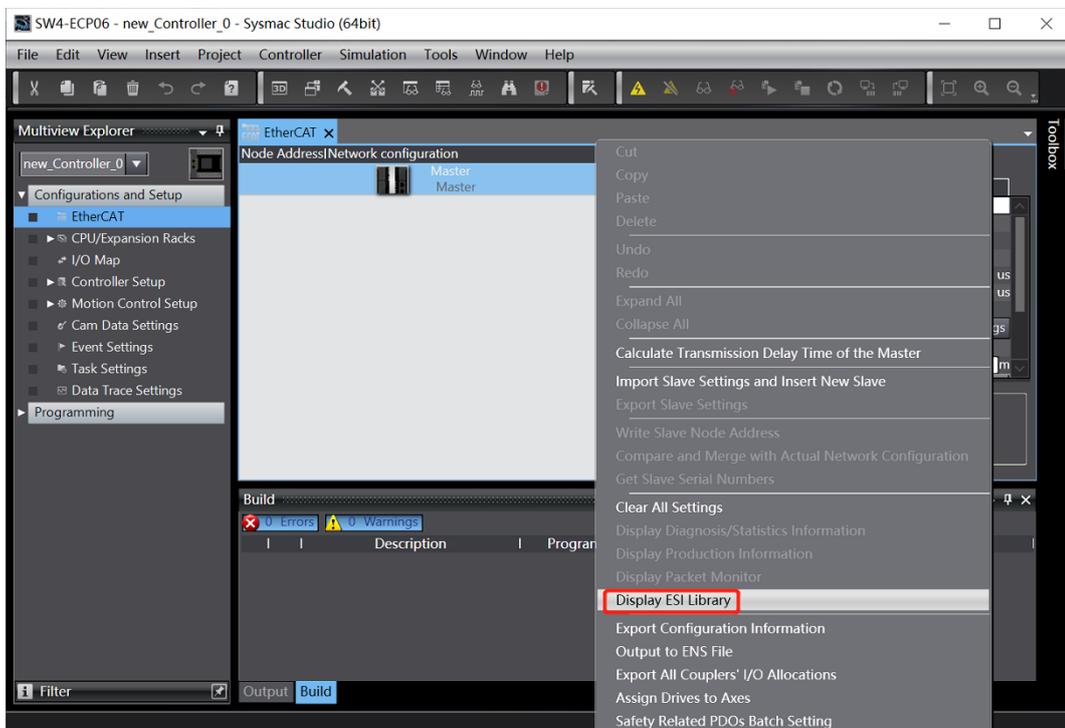
- c. 单击菜单栏“控制器 Controller -> 通信设置 Communications Setup”，选择在线时每次与控制器连接时使用的方法，输入“远程 IP 地址 Remote IP Address”，如下图所示。



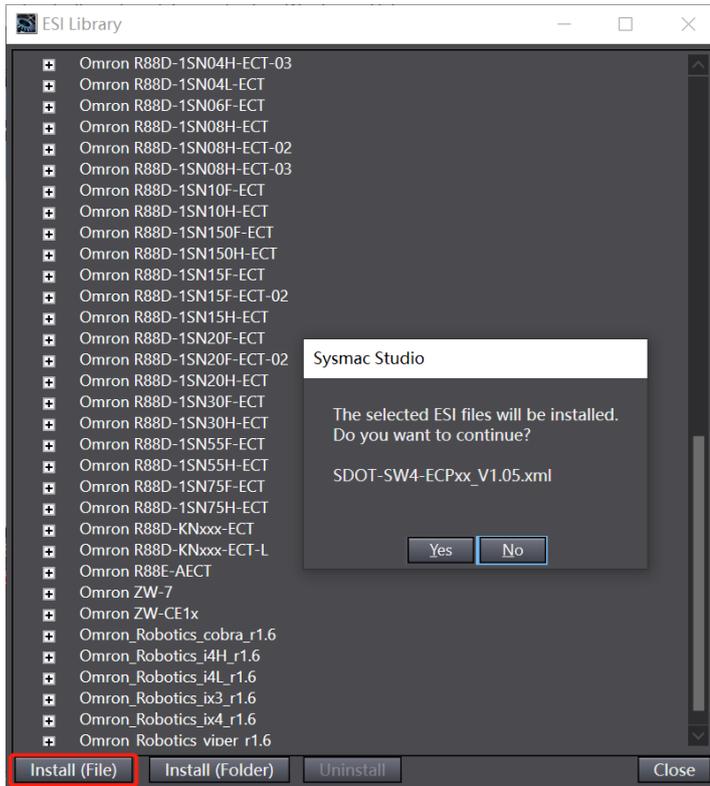
- d. 单击“Ethernet 通信测试”，系统显示测试成功。

3、安装 XML 文件

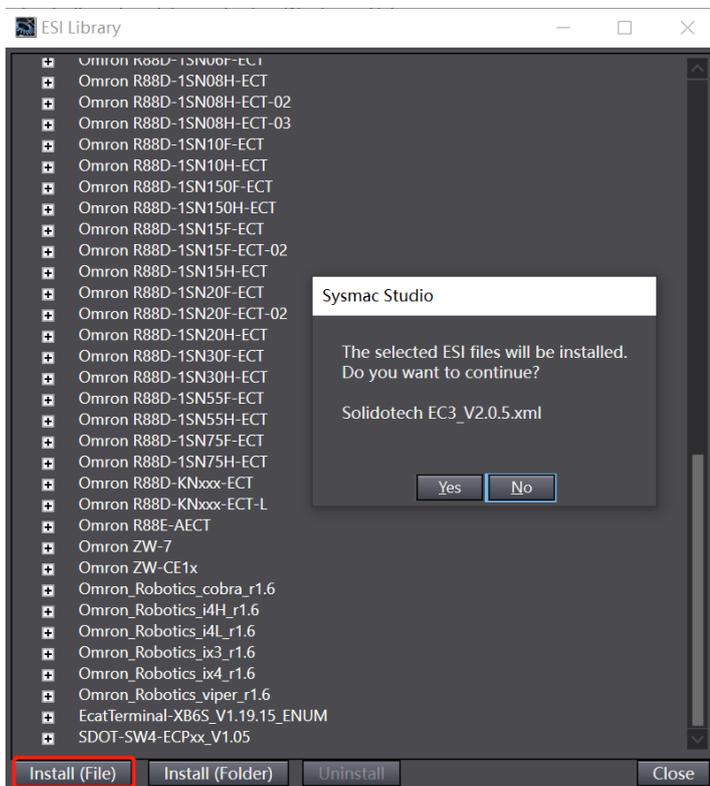
- a. 在左侧导航树展开“配置和设置 Configurations and Setup”，双击“EtherCAT”。
- b. 右击“主设备 Master”，选择“显示 ESI 库 Display ESI Library”，如下图所示。



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



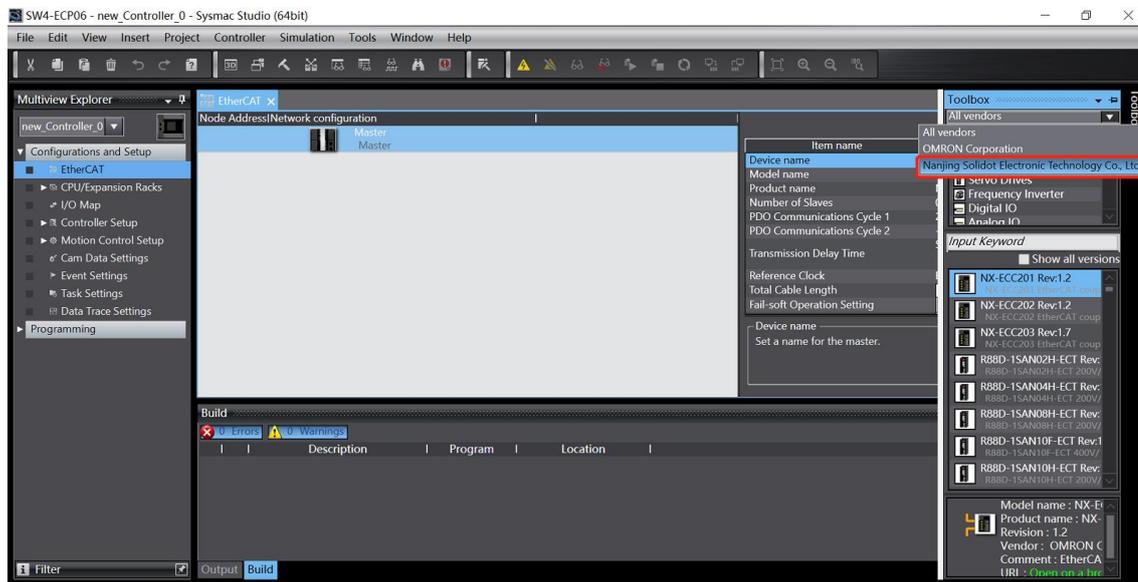
- d. 再次单击“安装(文件)”按钮，选择拓扑组态中其他模块的 XML 文件路径逐一安装，本例选择 EC3 配置文件路径，单击按钮“是”完成安装，如下图所示。



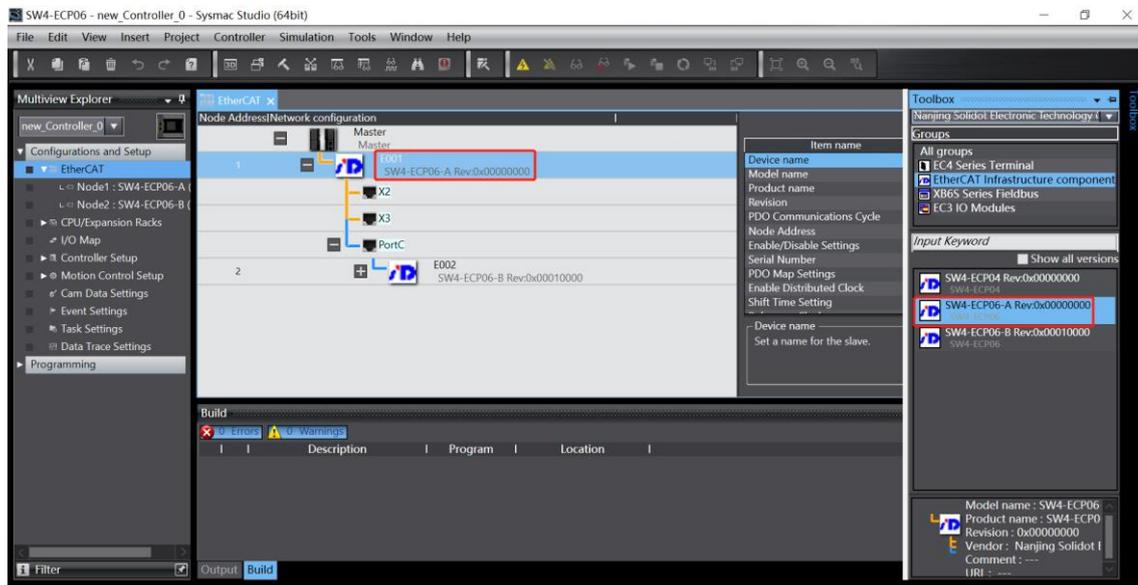
4. 添加设备和设置节点地址

添加设备有在线扫描和离线添加两种方式，本说明以离线添加为例进行介绍。

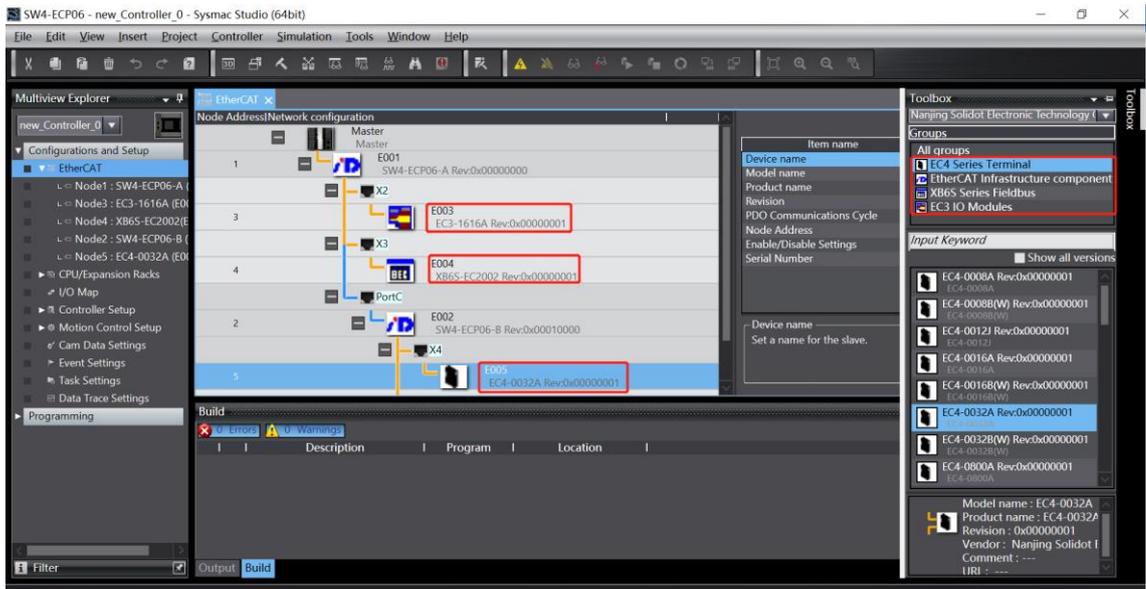
- a. 在右侧“工具箱”栏下，单击展开全部供应商，选择“Nanjing Solidot Electronic Technology Co., Ltd.”，如下图所示。



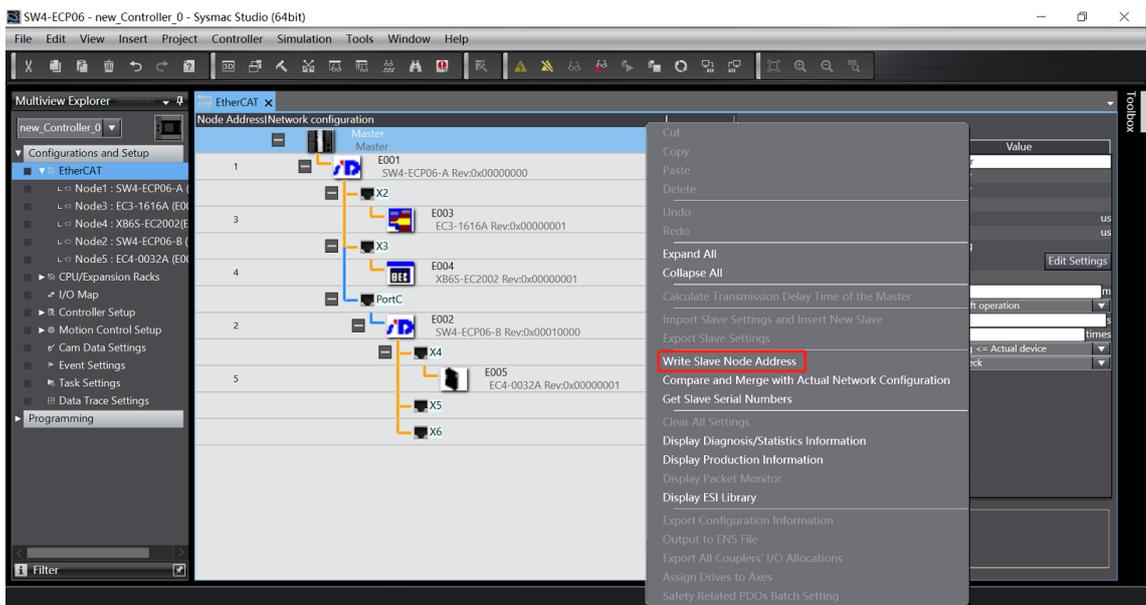
- b. 单击选择 EtherCAT Infrastructure component，双击 SW4-ECP06 模块，添加从设备，如下图所示。



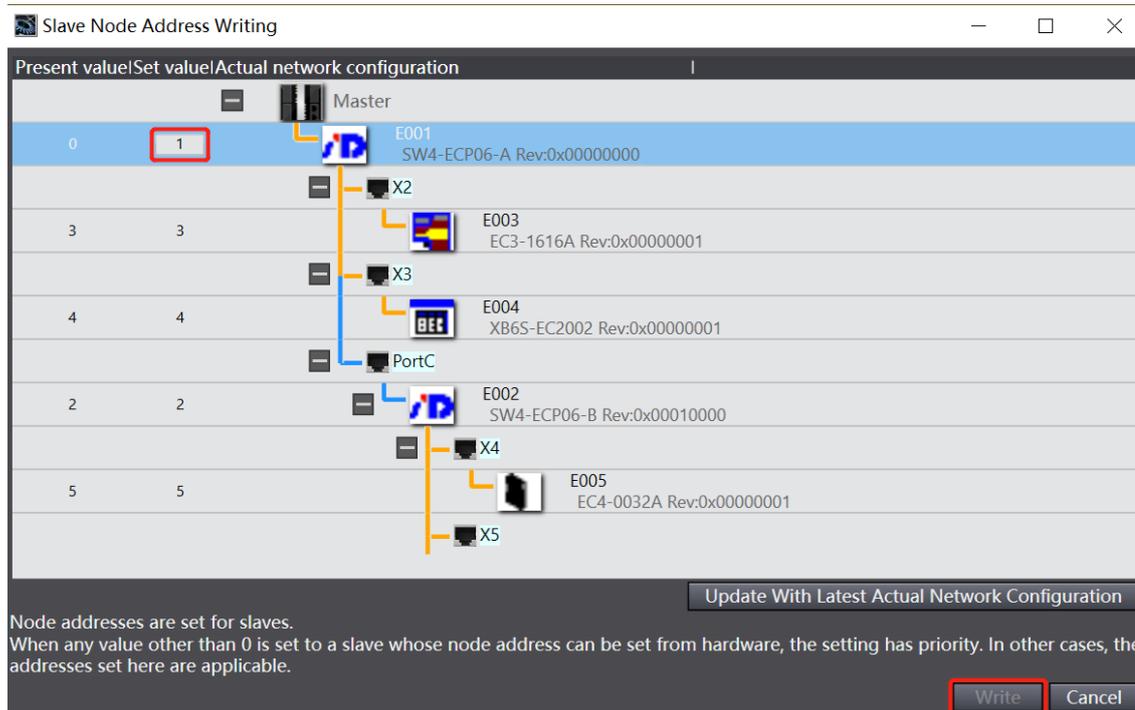
- c. 按照实际连接拓扑，添加其他模块，如下图所示。



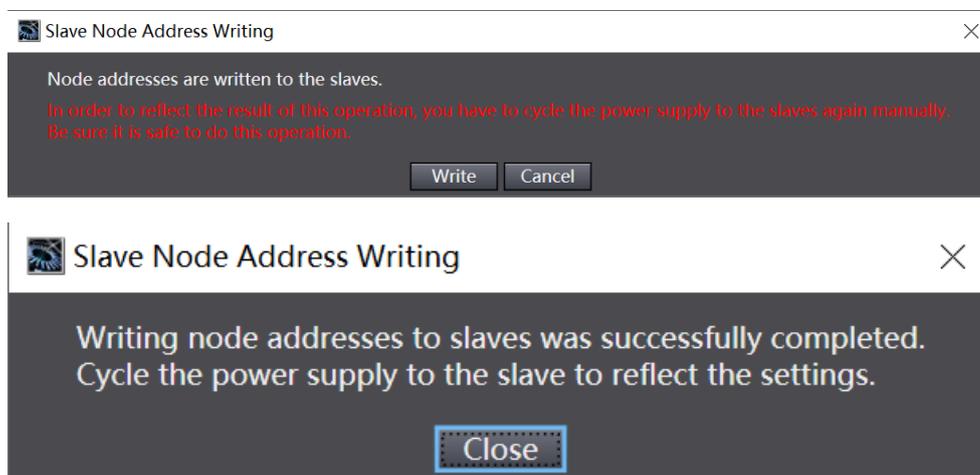
- d. 单击菜单栏“控制器 -> 在线”，将控制器转至在线状态。右击主设备，单击选择“写入从设备节点地址 Write Slave Node Address”，如下图所示。



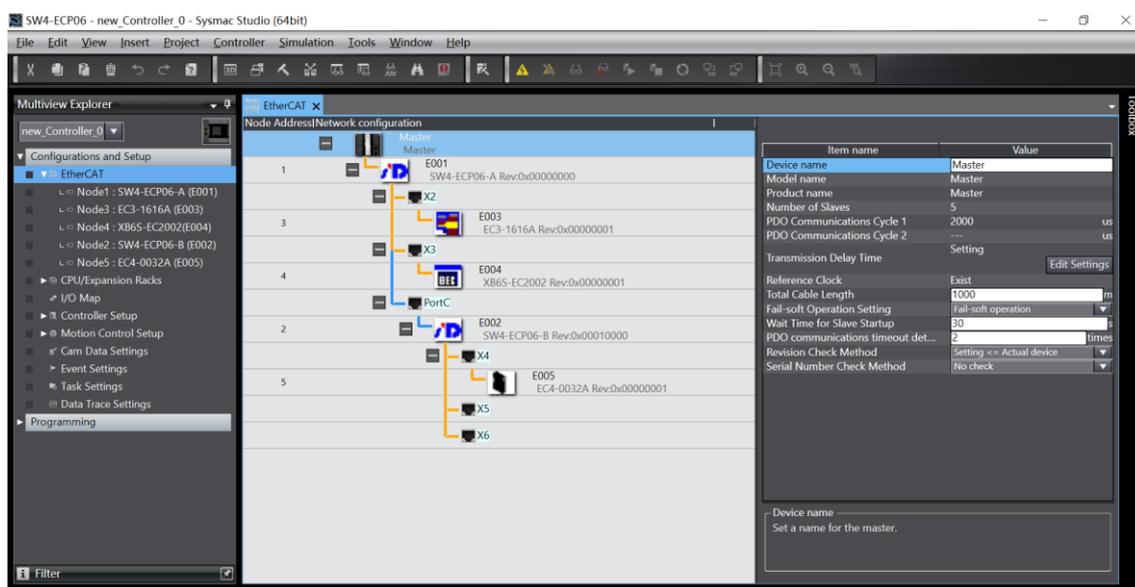
- e. 在设置节点地址的窗口中，单击设置值下的数值，输入节点地址，单击“写入”，更改从设备节点地址，如下图所示。



- f. 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。

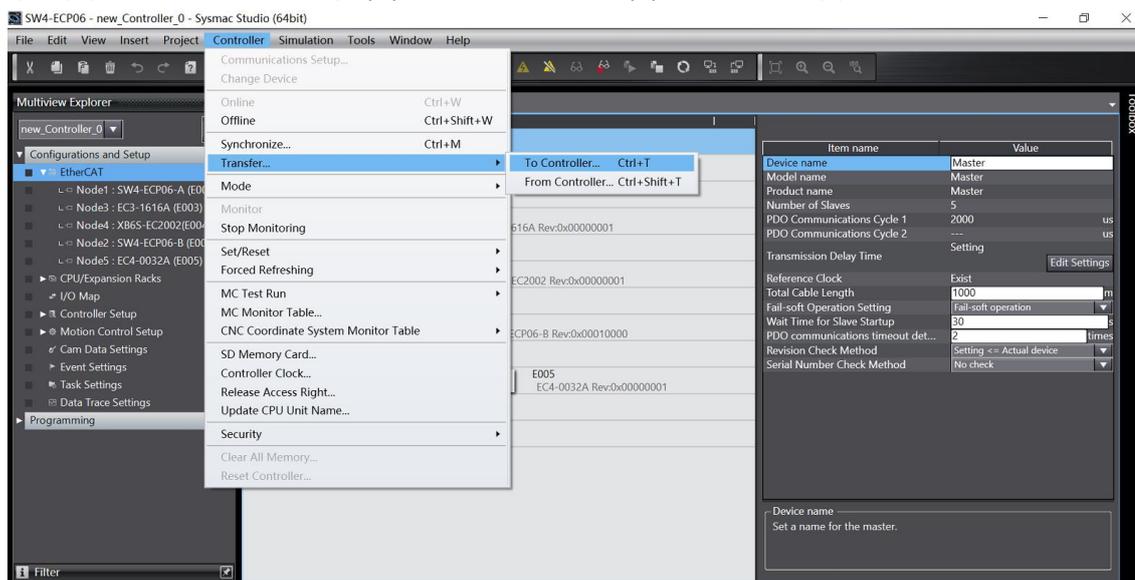


- g. 拓扑应用完成之后关闭对话框，拓扑组态显示在网络设置画面中，如下图所示。

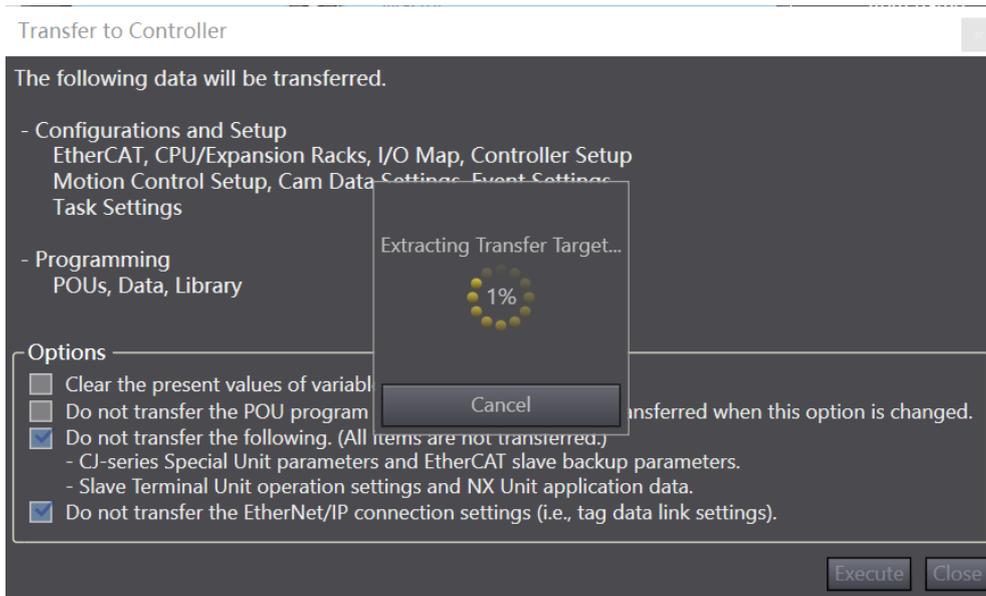


5、将组态下载到 PLC

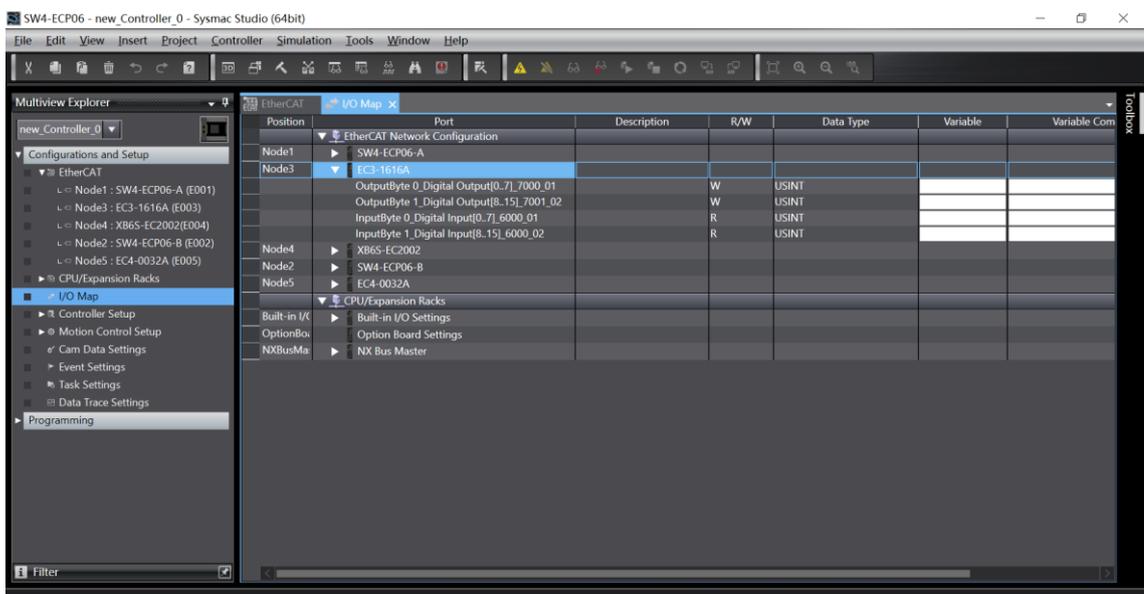
- a. 单击菜单栏“控制器 -> 传送中 (A) -> 传送到控制器 (T)”按钮，如下图所示。



- 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. 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。