

EtherCAT

EC系列卧式一体机使用手册

iron

南京埃润技术有限公司

版权所有 © 南京埃润有限公司 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

和其它埃润商标均为南京埃润技术有限公司的商标。
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、服务或特性等应受埃润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，埃润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。

南京埃润技术有限公司

地址：江苏省南京市江宁区秣陵街道苏源大道芳园中路1号

电话：025-52188068

网址：<http://www.aegis-iron.com>

目录

1 产品概述.....	4
1.1 产品简介	4
1.2 产品特性	4
2 命名规则	5
2.1 命名规则.....	5
2.2 型号列表	5
3 产品参数	6
3.1 通用参数.....	6
3.2 数字量参数.....	6
4 面板.....	8
4.1 产品结构.....	8
4.2 指示灯功能.....	9
5 安装和拆卸.....	10
5.1 外形尺寸.....	10
5.2 安装和拆卸.....	11
6 接线.....	13
6.1 接线说明和要求.....	13
6.4 公共端接线图	14
6.4.1 EC-1616-P接线图	14
6.4.2 EC-1616-N接线图	15
6.4.3 EC-3200-X接线图	15
6.4.4 EC-0032-P/EC-0032-N接线图	16
7 软件组态说明	17
7.1 Twincat 组态.....	17
7.2 欧姆龙Sysmac Studio 软件使用	20
7.3 Codesys远程 IO 组态	23

1 产品概述

1.1 产品简介

EtherCAT是一个开放架构，以以太网为基础的现场总线系统，自动化对通讯一般会要求较短的更新时间、资料同步时的通讯抖动量低，而且硬件的成本要低，EtherCAT开发的目的是让以太网可以运用在自动化应用中。EC系列一体式I/O模块，采用EtherCAT工业以太网总线接口，性价比高、性能稳定、结构紧凑、接线简单、实时性高、组态简单，为用户的高速数据采集、优化系统配置、简化现场配线、提高系统可靠性提供多种选择。单个模块最大支持32个信号点。



1.2 产品特性

- 双网口

支持交换功能。

- 体积小

结构紧凑，占用空间小，仅100mmx100mmx42.5mm。

- 速度快

基于高性能通讯芯片，并行接口，速度快。

- 功能扩展丰富

I/O种类齐全，可同时支持输入输出应用场景要求。

- 易诊断

创新的通道指示灯设计，紧贴通道，通道状态一目了然，检测、维护方便。

- 易组态

组态配置简单，支持各大主流EtherCAT主站。

- 易安装配线

DIN 35 mm 标准导轨安装。采用弹片式接线端子，配线稳定方便快捷。

- 输入兼容功能

数字量输入信号兼容 NPN 和 PNP

2 命名规则

2.1 命名规则

EC-16 16-N
 (1) (2) (3) (4)

编号	含义	取值说明		
(1)	总线协议	EC: EtherCAT协议简称		
(2)	输入信号点数	00: 0通道输入	16: 16通道输入	32: 32通道输入
(3)	输出信号点数	00: 0通道输出	16: 16通道输出	32: 32通道输出
(4)	输入输出特性	N: NPN	P: PNP	X: 兼容NPN&PNP

2.2 型号列表

型号	产品描述
EC-1616-P	16DI(PNP/NPN)16DO(PNP)
EC-1616-N	16DI(PNP/NPN)16DO(NPN)
EC-3200-X	32DI(PNP/NPN)
EC-0032-P	32DO(PNP)
EC-0032-N	32DO(NPN)

3 产品参数

3.1 通用参数

接口参数	
总线协议	EtherCAT
站类别	数字量模块：远程 I/O 站
占用站数	数字量模块：1 站
数据传输介质	Ethernet CAT5 电缆
总线速率	100Mbps
传输距离	≤100m（站与站距离）
总线接口	2×RJ45
技术参数	
组态方式	通过主站
电源	24VDC（18V~36V）
电气隔离	500 VAC
重量	240g
尺寸	100mm×100mm×42.5mm
工作温度	免螺丝
防护等级	IP20
温度范围	工作温度：-10~55℃，存储温度：-20~80℃
相对湿度	95%无冷凝

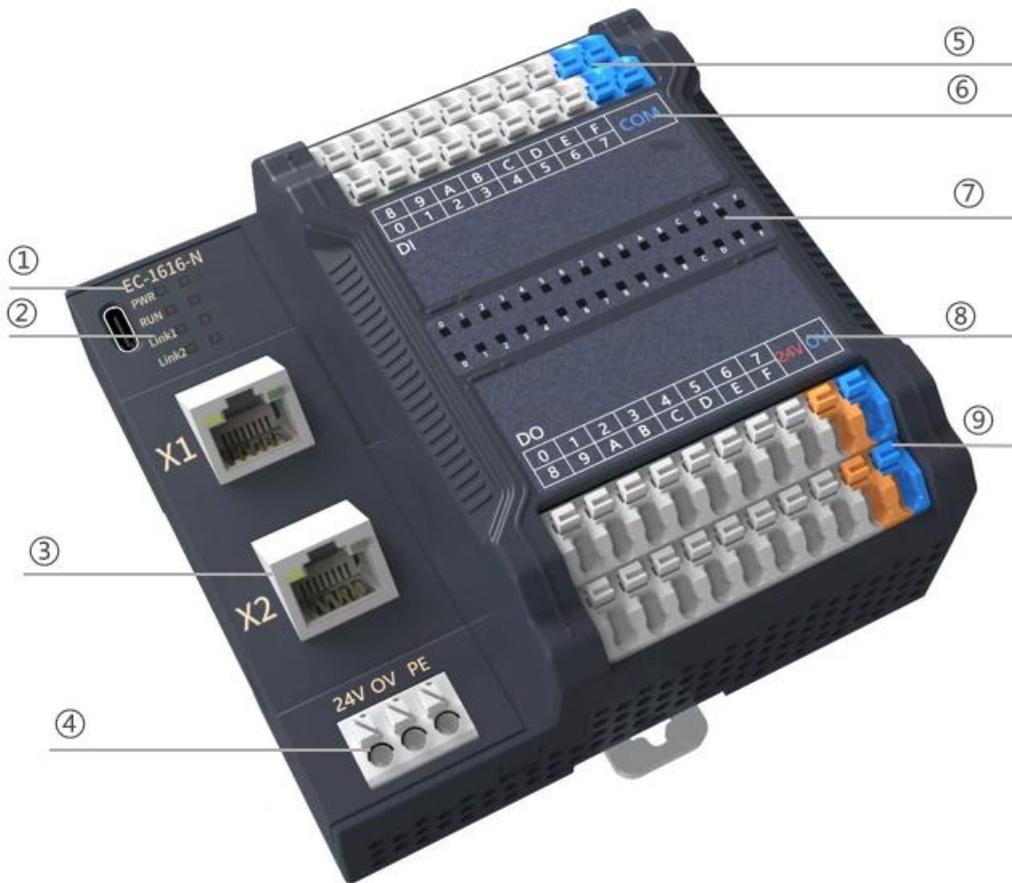
3.2 数字量参数

数字量输入	
额定电压	24VDC（18V~30V）
信号点数	16、32
信号类型	NPN/PNP
“0”信号电压（PNP）	-3~+3V
“1”信号电压（PNP）	15~30V
“0”信号电压（NPN）	15~30V
“1”信号电压（NPN）	-3~+3V
输入滤波	无
输入电流	4mA
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500VAC
通道指示灯	绿色LED灯
数字量输出	
额定电压	24VDC（18V~30V）
信号点数	16、32

信号类型	NPN/PNP
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	Max: 500mA
公共端电流	Max: 10A
端口防护	过流保护
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500VAC
通道指示灯	绿色LED灯

4 面板

4.1 产品结构



编号	名称	说明
①	模块标识	标记产品型号、通道类型
②	系统标识、指示灯	指示电源、模块运行状态
③	总线接口	2×RJ45
④	电源接口	弹片式接线端子
⑤	输入通道端子	弹片式接线端子
⑥	输入通道标识	信号对应通道标识
⑦	通道指示灯、标识	指示对应通道信号状态
⑧	输出通道标识	信号对应通道标识
⑨	输出通道端子	弹片式接线端子

4.2 指示灯功能



指示灯	说明	颜色	状态	含义
PWR	系统电源指示灯	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	运行状态指示灯	绿色	常亮	系统运行正常
			熄灭	工作异常（如通信超时）
Link1	网口状态灯1	绿色 & 黄色	常亮 & 闪烁	网口已连接
			其他 状态	网口未连接
Link2	网口状态灯2	绿色 & 黄色	常亮	网口已连接
			其他 状态	网口未连接
0~F	输入通道状态指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或输入信异常
0~F	输出通道状态指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或输出信异常

5 安装和拆卸

安装\拆卸注意事项

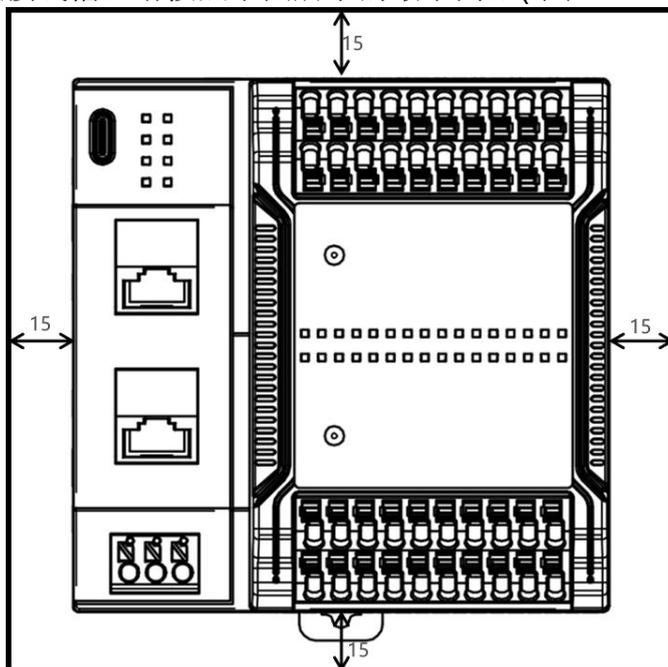
- 确保机柜有良好的通风措施（如机柜加装排风扇）。
- 请勿将本设备安装在可能引起过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装，模块与周围设备之间确保有足够间距。
- 安装\拆卸务必在切断电源的状态下进行。

安装方向

为保持模块正常散热，务必将模块垂直安装，确保模块内部气流通畅。

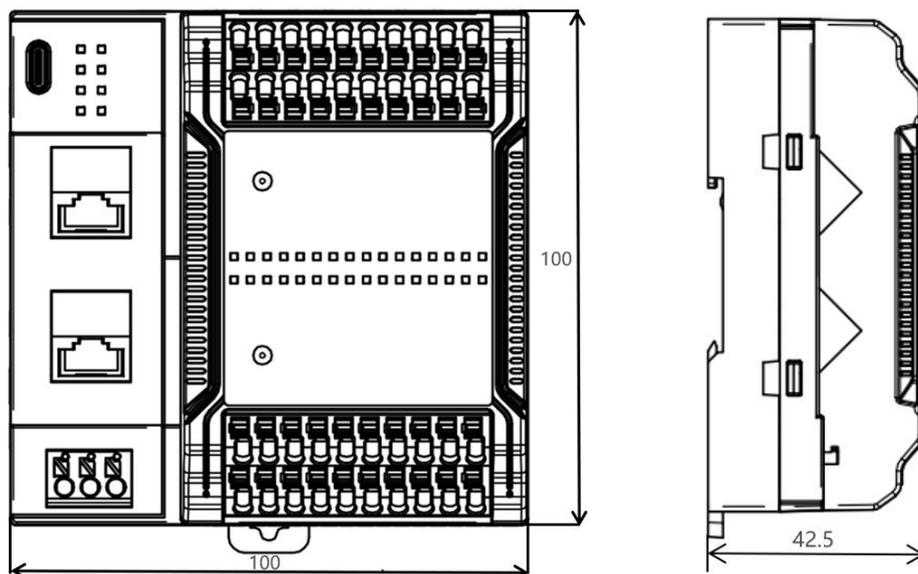
最小间距

模块防护等级为 IP20，需箱内或柜内安装，安装时，模块与其他模块或者发热设备、模块上下与其他设备或接线槽，请按照下图所示的最小间距(单位：mm)。



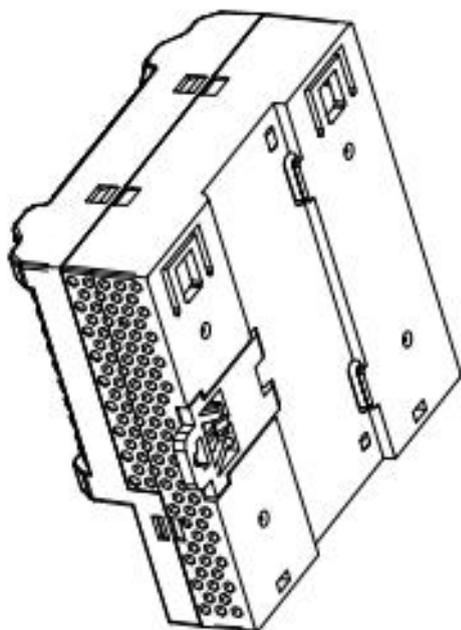
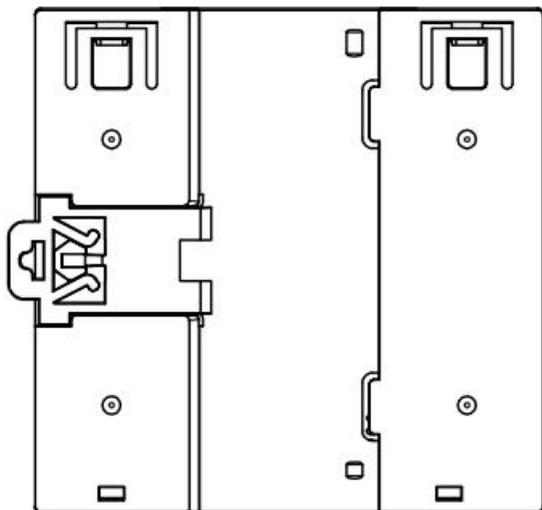
5.1 外形尺寸

外形规格（单位mm）

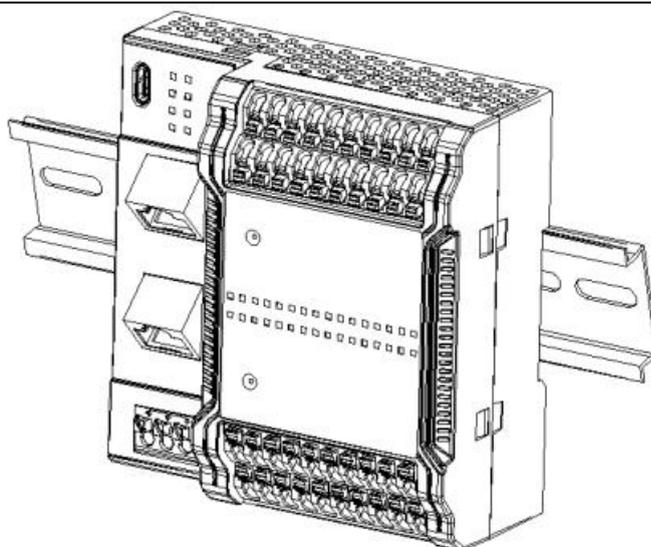


5.2 安装和拆卸

➤将模块底部的卡扣向外推，如下左图卡扣推至如下右图位置，听到“咔哒”响声。



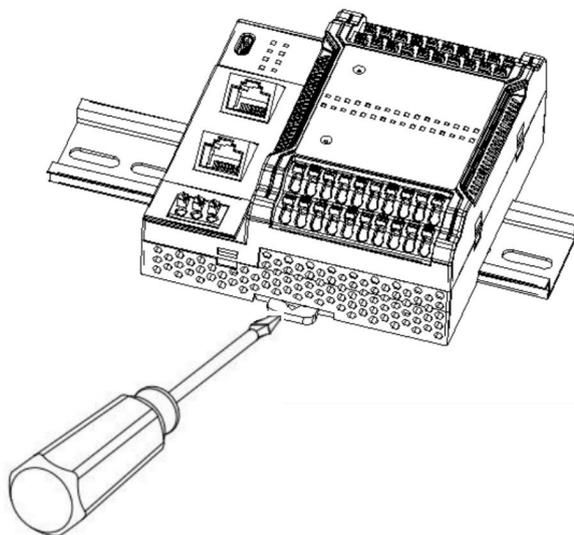
- 模块卡扣的上沿对准导轨上沿，将模块放入导轨。
- 将卡扣向导轨的方向推动，听到响声，完成模块安装，如图下所示。



⋮

2.2 拆卸方式

➤将一字平头起插入卡扣，向模块的方向用力(听到响声)如下图，按安装模块相反的操作，拆卸模块。



如果遇到有模块难以安装的情况，切勿使用蛮力进行安装，以免损坏当前的模块或其他模块；应当将模块从导轨上拆卸，检查模块是否存在某些异常(比如异物堵塞等)，确认没有问题后，再进行插拔。

6 接线

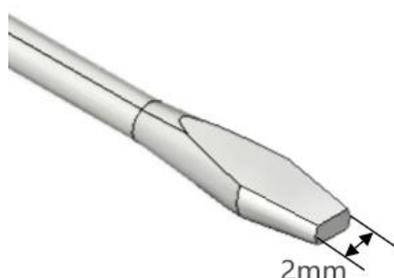
6.1 接线说明和要求

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。

接线工具要求

EC系列IO模块的接线端子采用了免螺丝设计，安装/拆卸时仅需一把一字型的螺丝刀(推荐使用一字螺丝刀的型号为2×75mm)即可推荐使用14AMG的线，在接线过程中，先将导线剥去一定长度，再用一字型螺丝刀垂直插入端子上的孔内，向下撬动，另一只手将剥去外皮的导线插入已开启的圆形孔内，之后拔出一字型螺丝刀，导线会自动被簧片压紧。



剥线长度要求

推荐剥线长度 6 mm。

接线方法

单股硬导线，剥好对应长度的导线后，将导线插入端子同时用螺丝刀按压端子上的弹片。
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），导线插入端子同时用螺丝刀按压端子上的弹片。

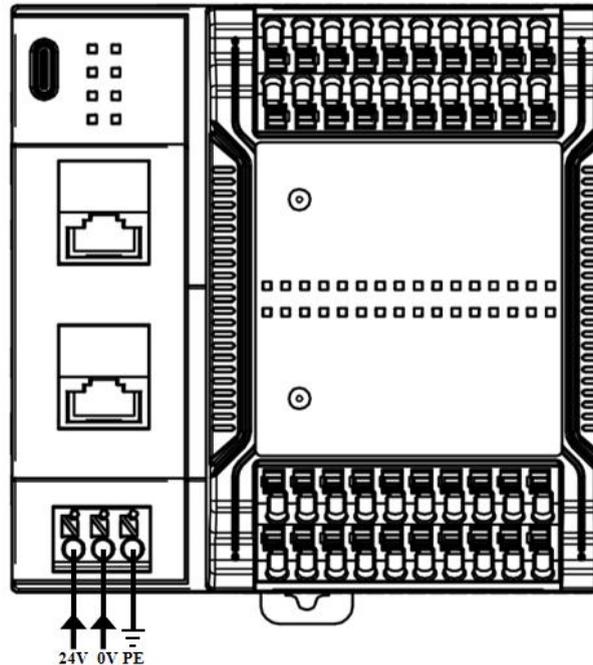
6.2 总线接线

采用标准的RJ45 网络接口与标准水晶接头，引脚分配如下图所示。

以太网接口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	--	--
	5	--	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	--	--
	8	--	--
连接器外壳	PE	机壳接地	

6.3 电源接线

➤ 如下图所示，使用一块220V-24V的电源模块(最好是双路隔离输出)，将电源线接好

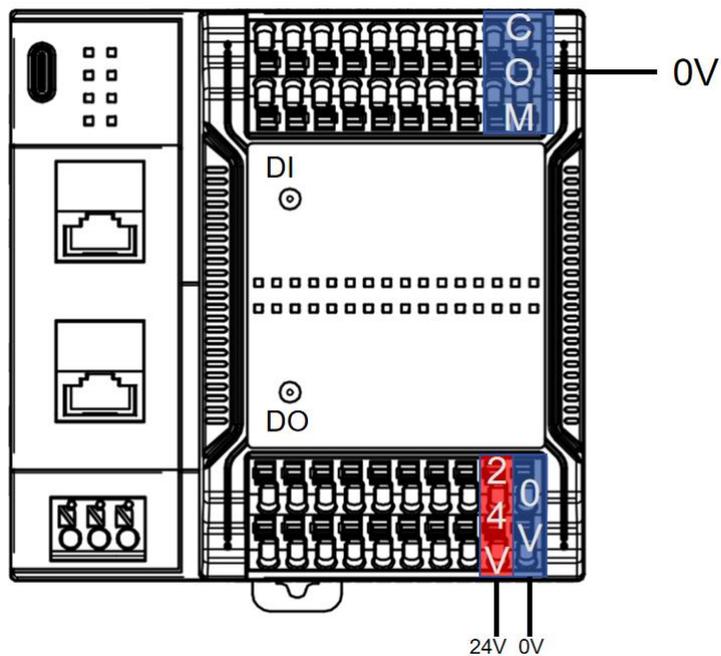


注意不要将电源的正负极接反，否则有可能会导导致模块无法工作、工作异常，甚至会导致模块损毁。

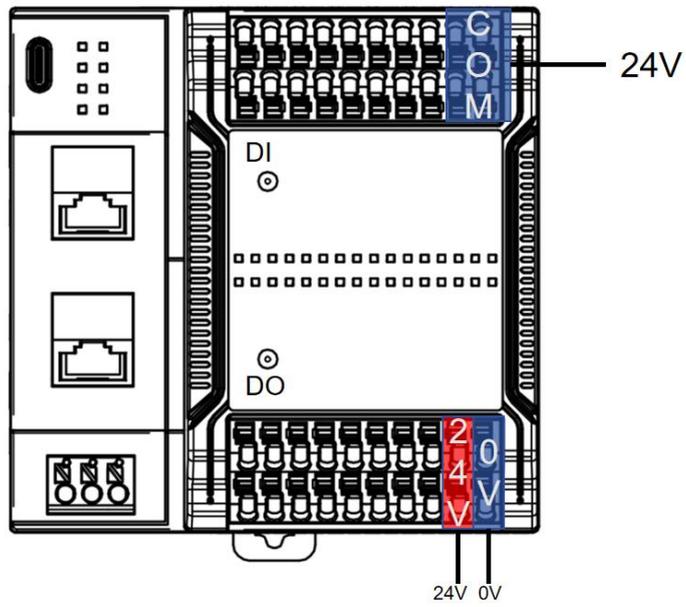
6.4 公共端接线图

EC系列远程I/O模块中，所有的输入通道支持NPN与PNP, 但是使用过程中只能使用一种信号类型NPN或PNP。

6.4.1 EC-1616-P接线图

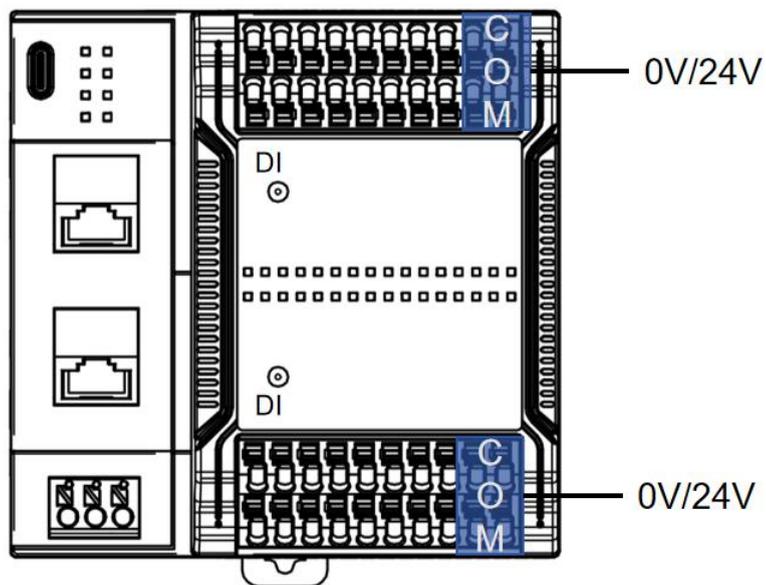


6.4.2 EC-1616-N接线图

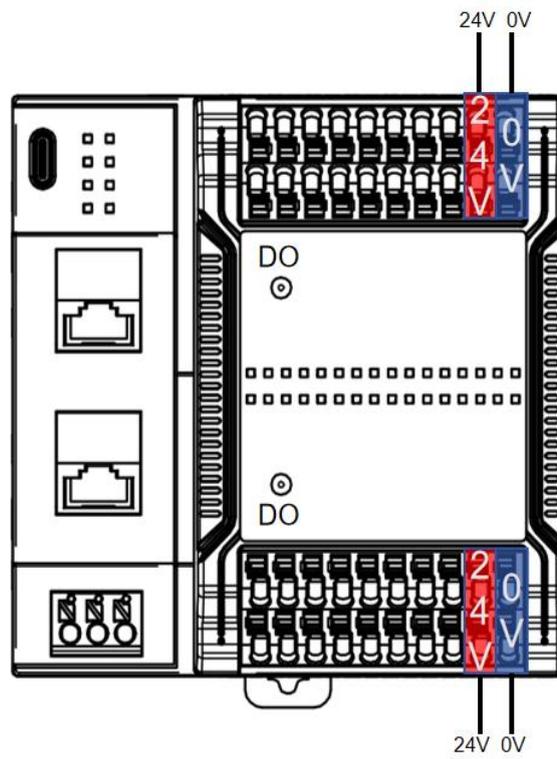


6.4.3 EC-3200-X接线图

PNP型接0V，NPN型接24V



6.4.4 EC-0032-P/EC-0032-N接线图



7 软件组态说明

7.1 Twincat组态

1. 通信连接图，如下图所示。



2、硬件配置如表4-1所示

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装TwinCAT3
EC-1616-N	1	EtherCAT一体机
网线	若干	

3、安装XML描述文件

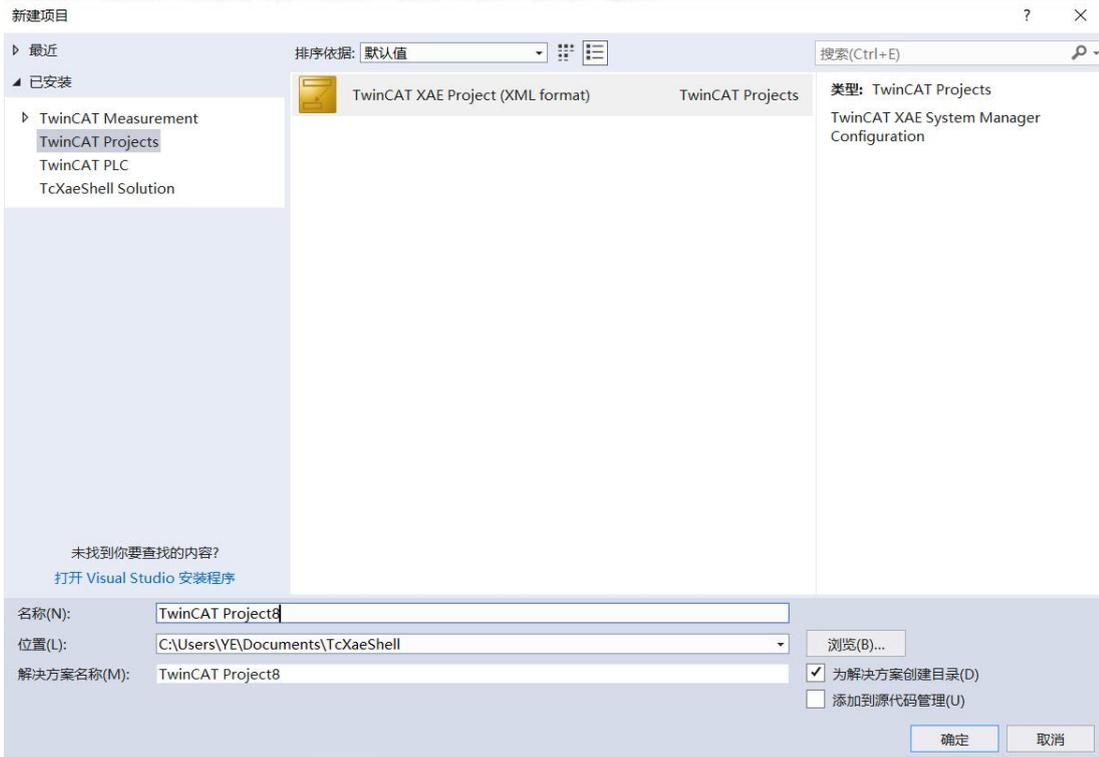
安装XML描述文件到TwinCAT3中，如图4-2所示。示例默认文件夹为 (C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT)

Beckhoff AX5xxx.xml	2020/2/11 15:00	Microsoft Edge ...	1,165 KB
Beckhoff AX2xxx.xml	2015/11/20 11:18	Microsoft Edge ...	290 KB
Beckhoff ATH2xxx.xml	2020/9/7 14:47	Microsoft Edge ...	1,488 KB
Beckhoff AT2xxx.xml	2020/10/5 13:22	Microsoft Edge ...	9,868 KB
Beckhoff APS1xxx.xml	2019/9/9 9:24	Microsoft Edge ...	218 KB
AIR_EC_WS_EtherCAT.xml	2024/10/8 14:21	Microsoft Edge ...	69 KB
AIR_EA7000V2_23.1130.xml	2024/8/21 11:51	Microsoft Edge ...	357 KB

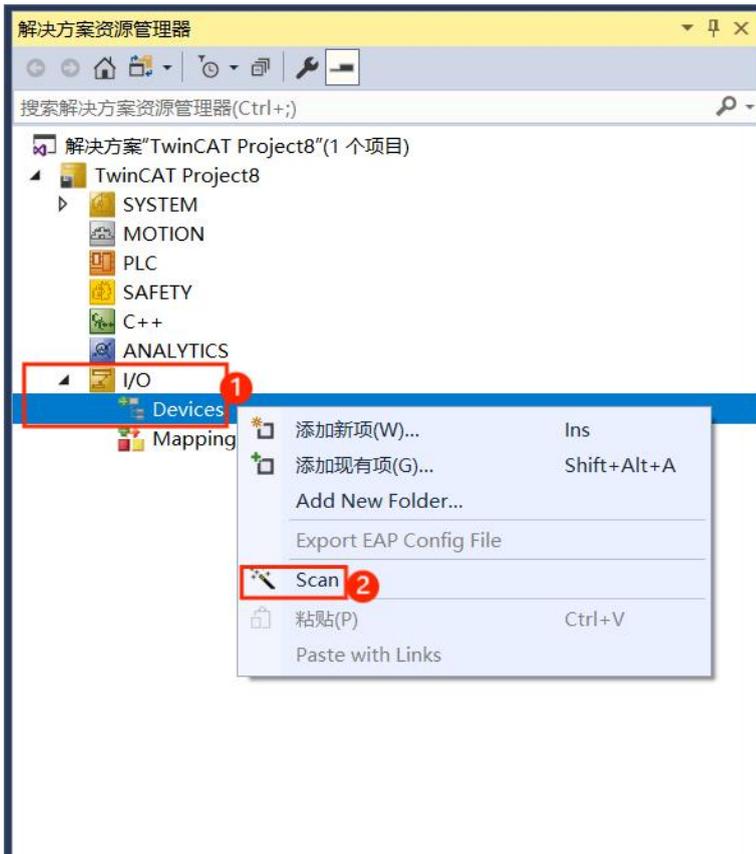
4、新建工程与设备组态

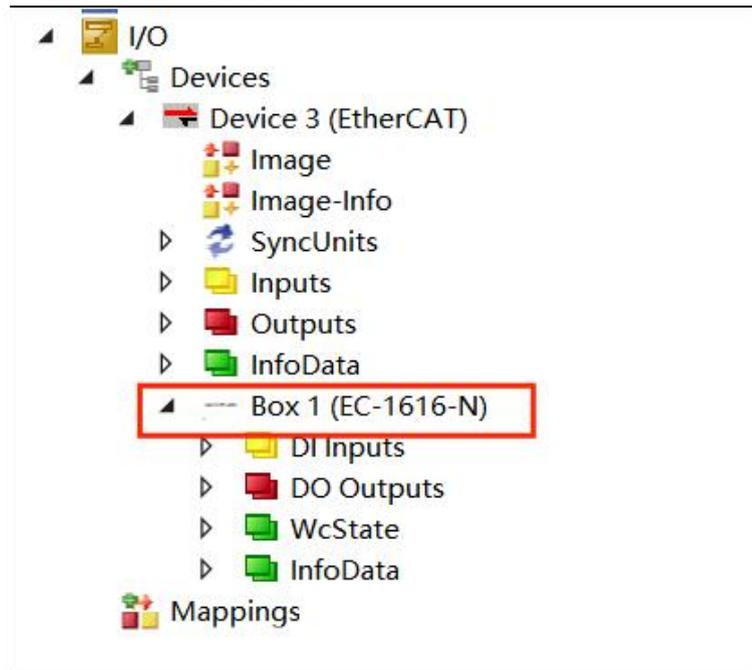
打开TwinCAT3软件，菜单栏中选择“文件”>新建>项目，如图4-3所示，在新建项目窗口中选择“TwinCAT projects”，如图4-4所示。





5. 将于编程电脑连接的I/O扫描到工程中，项目树中点击“I/O”>“Devices”>“Scan”，如下图所示，扫描上来的硬件组态如图4-6所示。





7.2 欧姆龙 Sysmac Studio 软件使用

1. 安装 XML 描述文件到 Sysmac Studio, 如下图所示。示例默认文件夹

C:\ProgramFiles\OMRON\SysmacStudio\IODeviceProfiles\EsiFiles\UserEsiFiles)



图4-7

2. 新建工程与设备组态

打开 Sysmac Studio, 选择“新建工程”并配置设备型号以及版本号, 如图4-8 所示

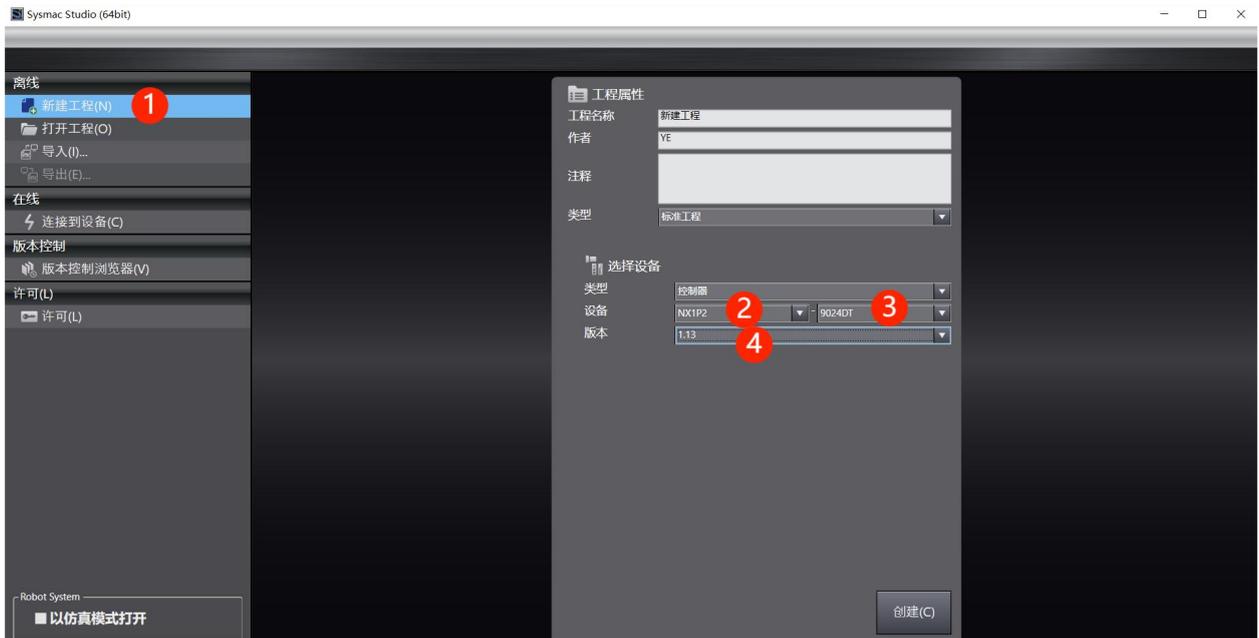
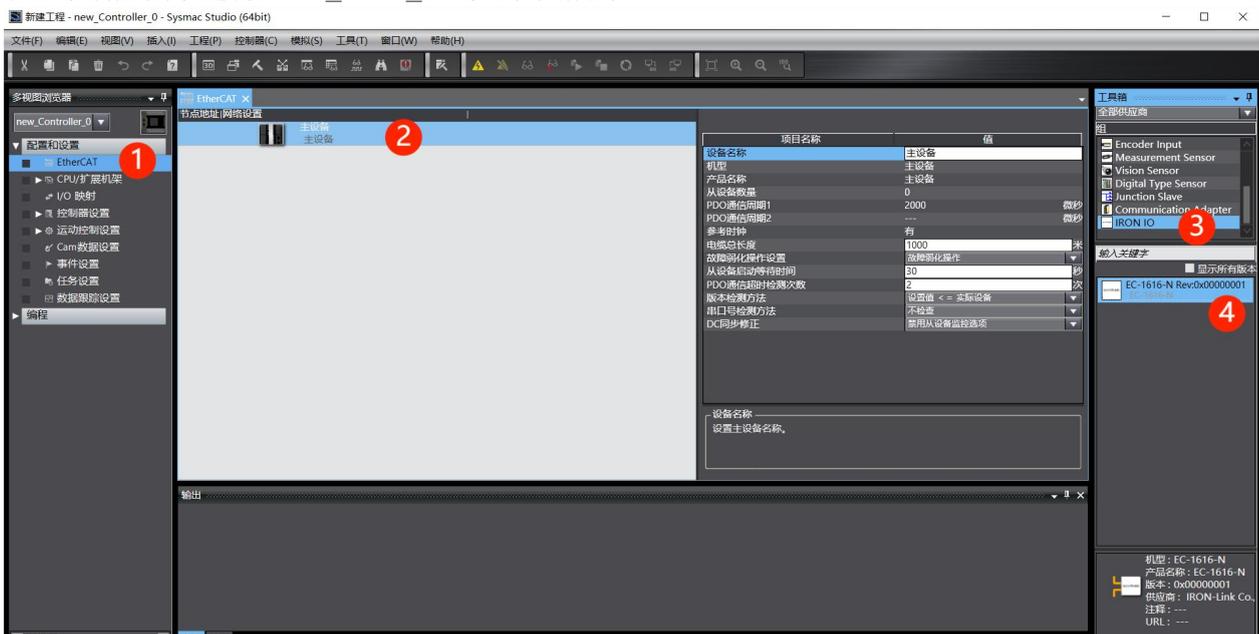


图4-8

3. 添加适配器, 在多视图浏览器中双击“EtherCAT”, 在工具箱中选择“IRON IO”, 并在工具箱下方选择“EC_1616_N”如下图所示

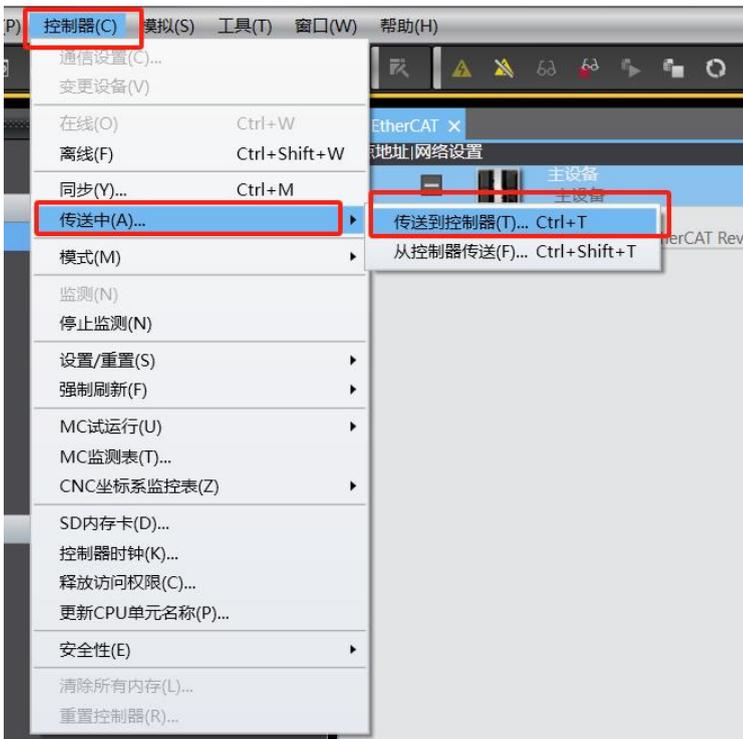


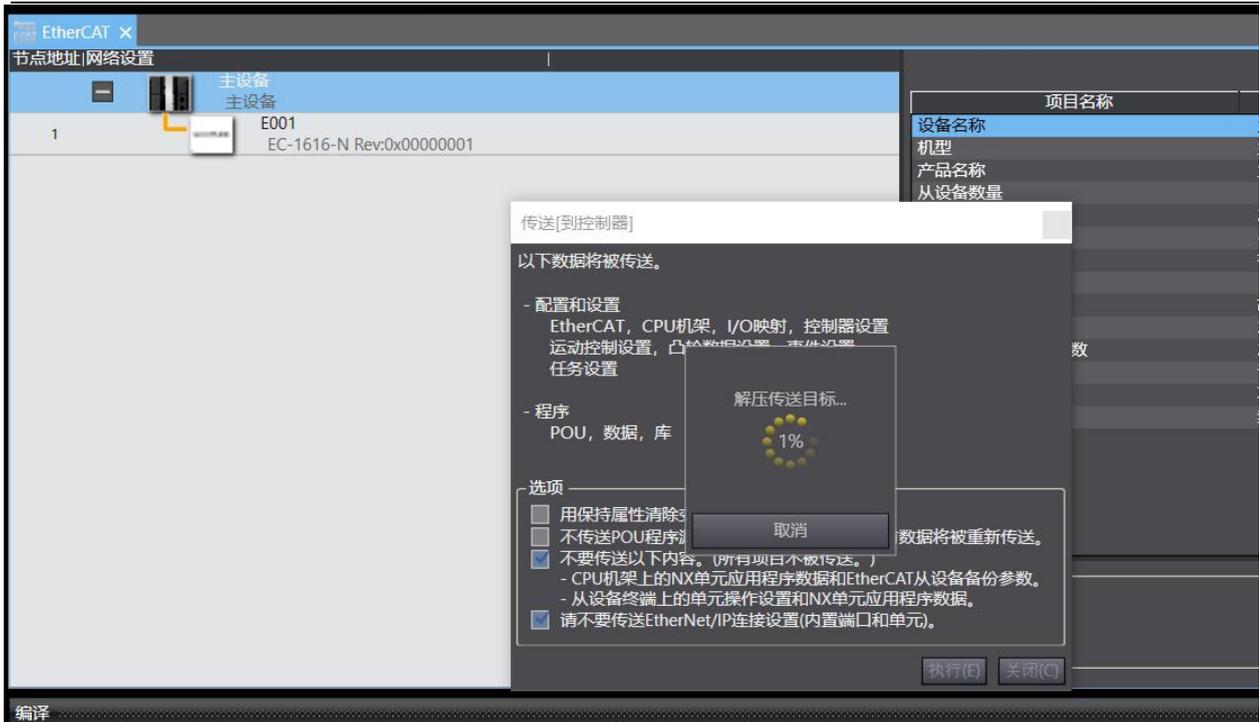
4. 点击在线图标 ，鼠标放置在主设备的图标上右键，选择写入从设备节点地址（从站设备默认节点为 0，所以必须设置节点号），如下图所示



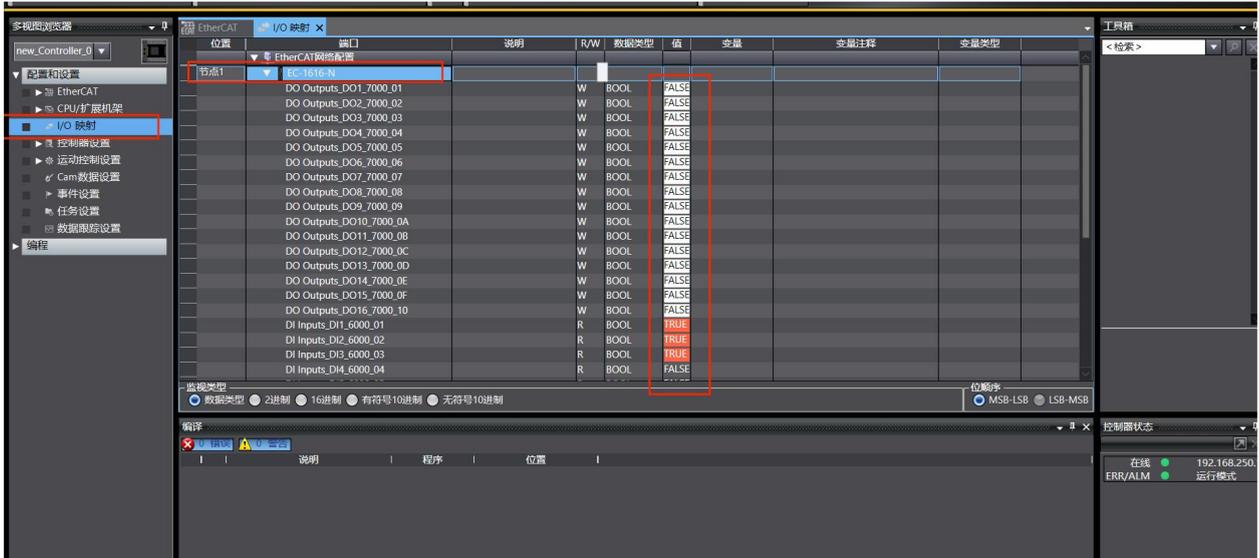
注意：节点地址写入后，需重启设备，节点地址才生效。

6. 设备重启后将程序下载到控制中，菜单栏中选择“控制器” > “传送中” > “传送到控制器 (T)”，如下图所示，并执行下载，如下图所示。





7.配置和设置界面，点击I/O映射，设置、读取“值”，即可控制输出、读取输入。



7.3 Codesys 远程 I/O 组态

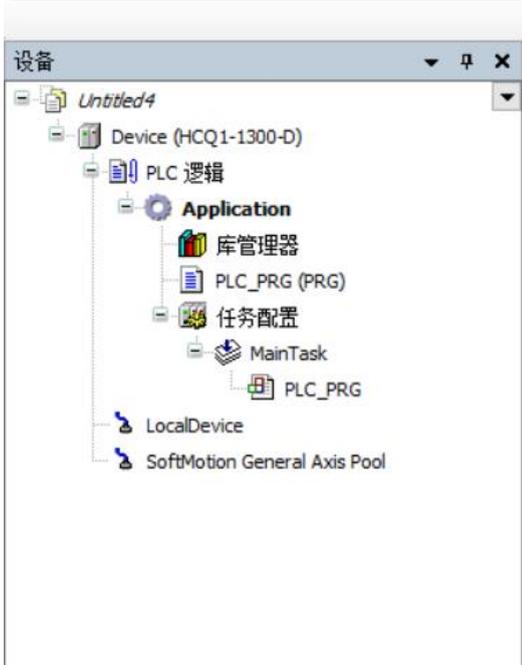
Port1 默认IP地址: 192.168.188.100
子网掩码: 255.255.255.0

Port2 默认IP地址: 192.168.88.100
子网掩码: 255.255.255.0

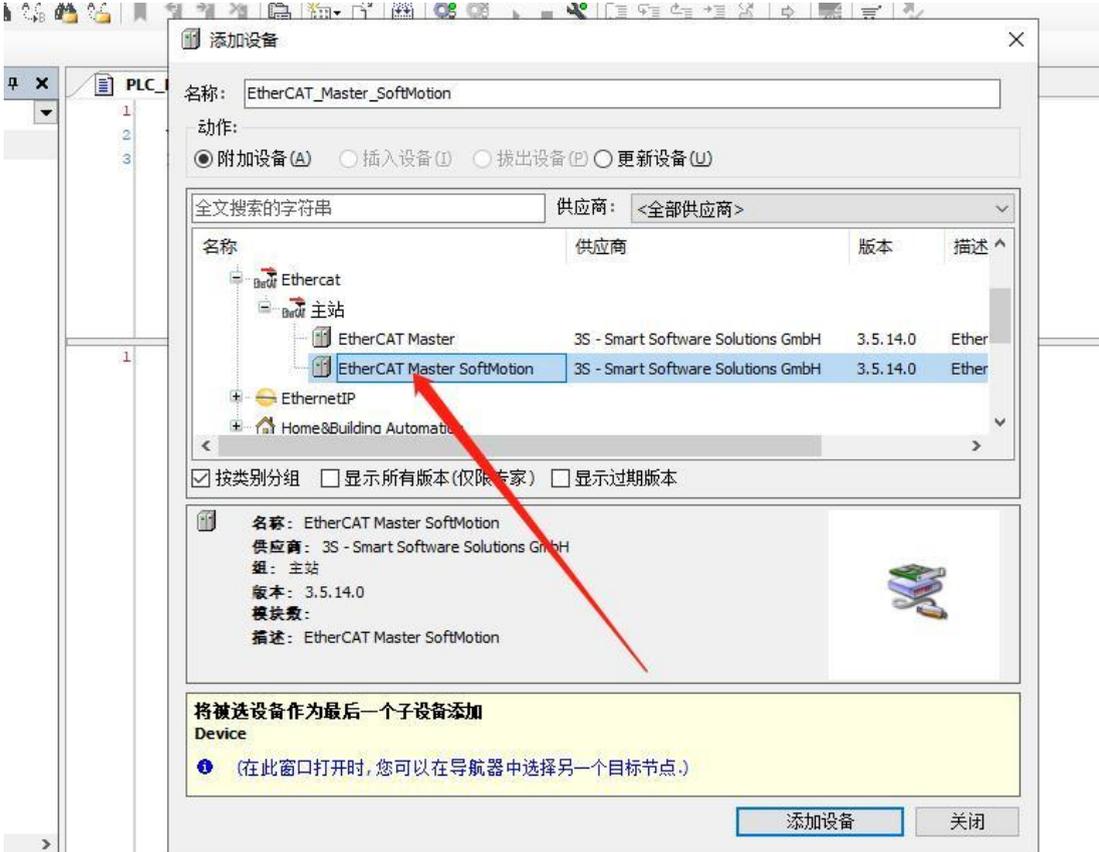


1、新建 PLC 项目

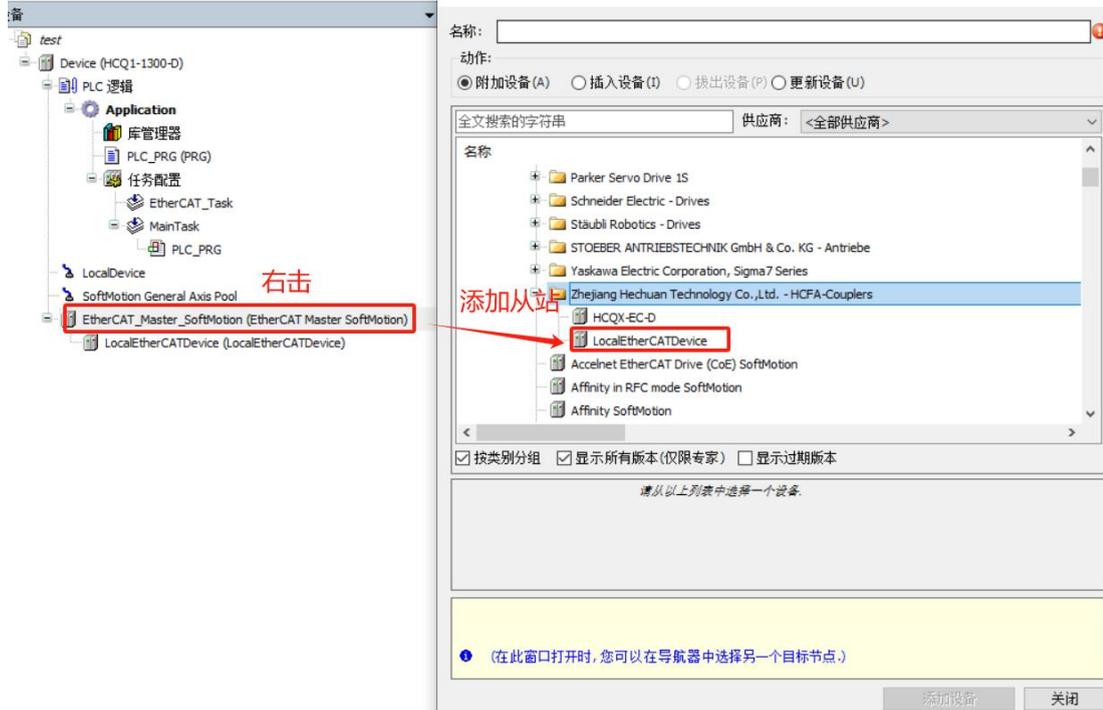




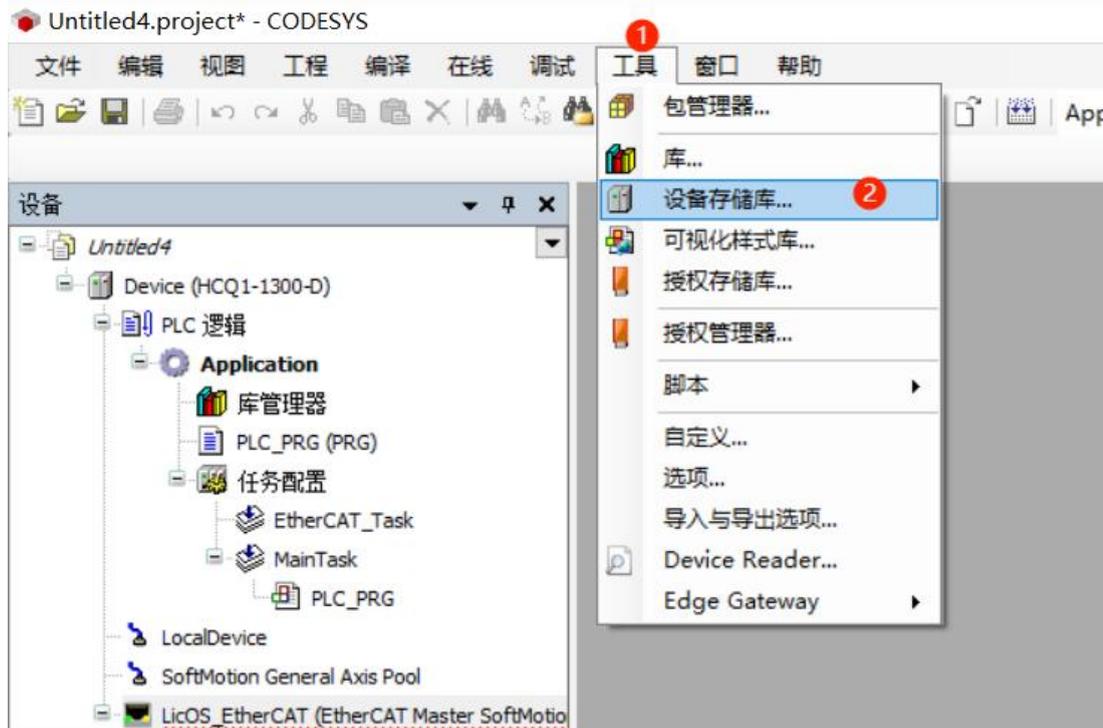
2、右键 Device 添加设备 添加现场总线 主站

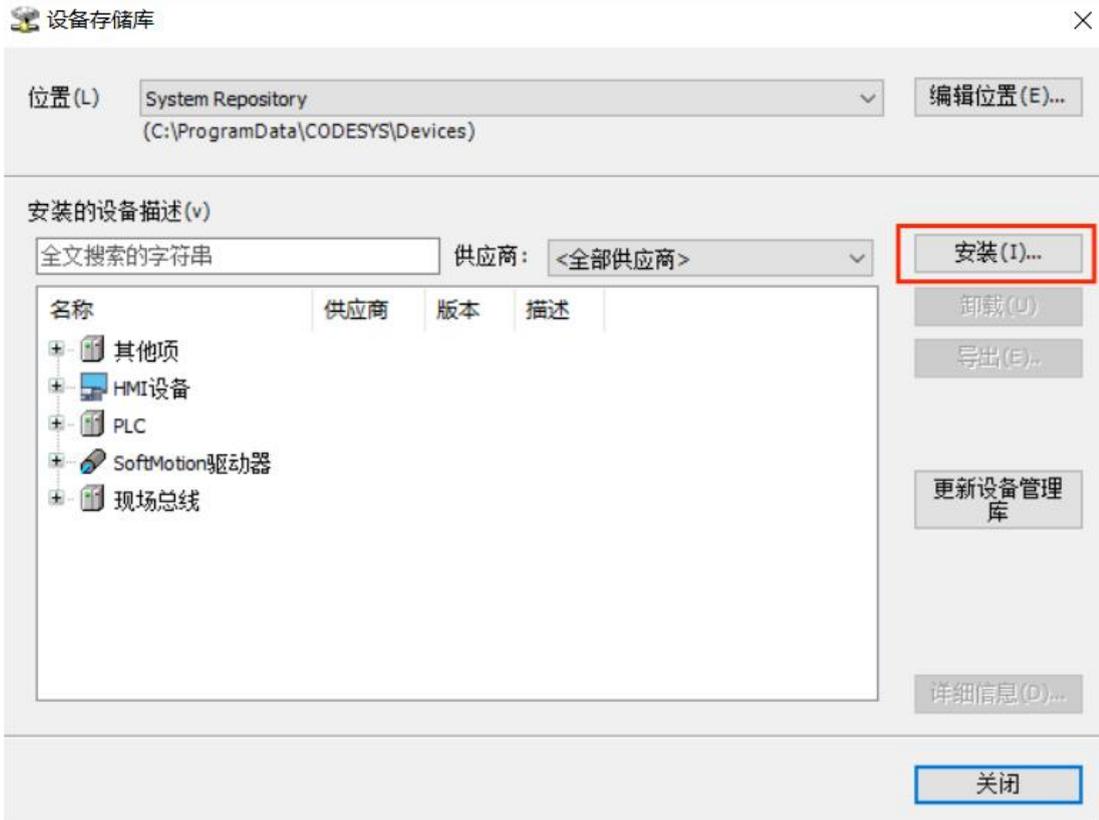


3. 添加localethercatDive



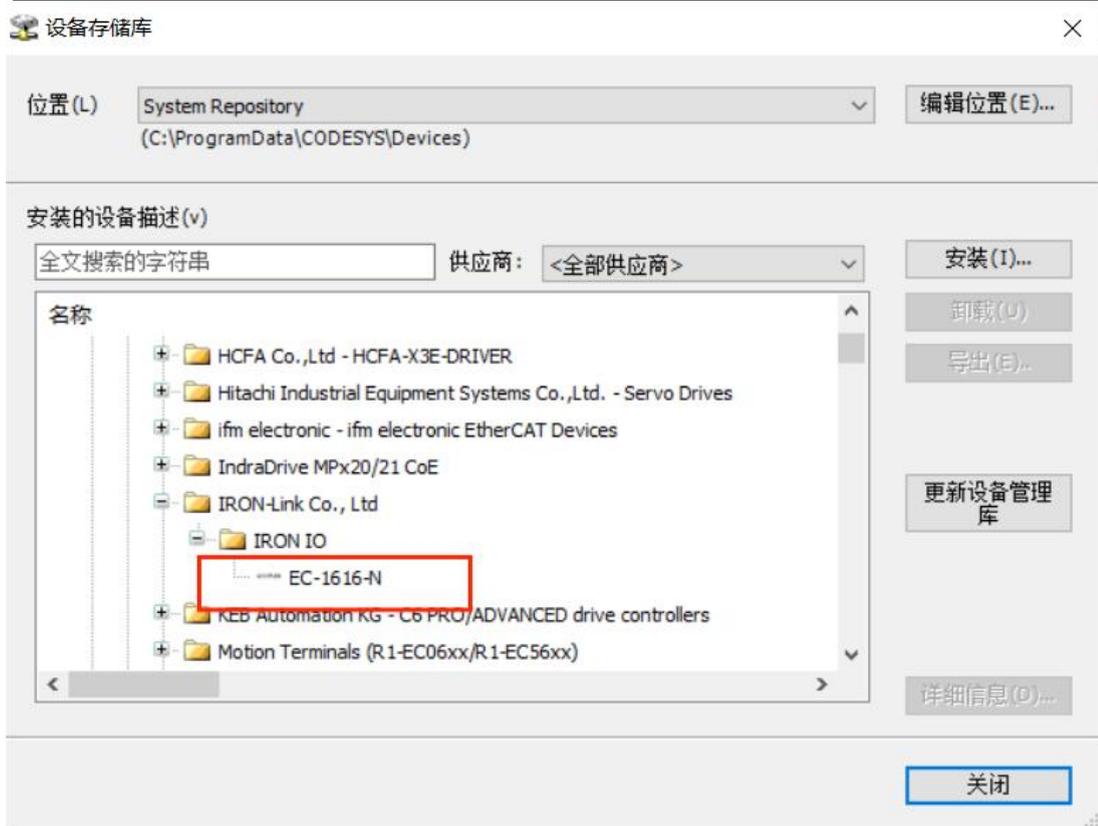
4-工具-设备存储库-安装-xml 文件





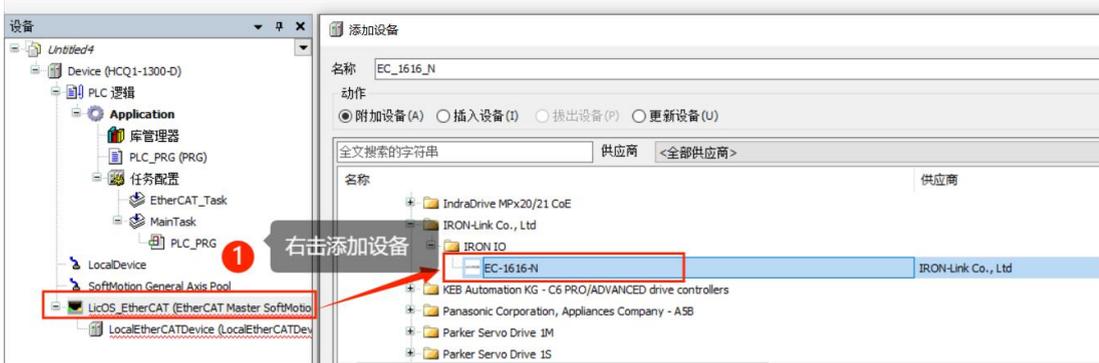
5. 添加成功



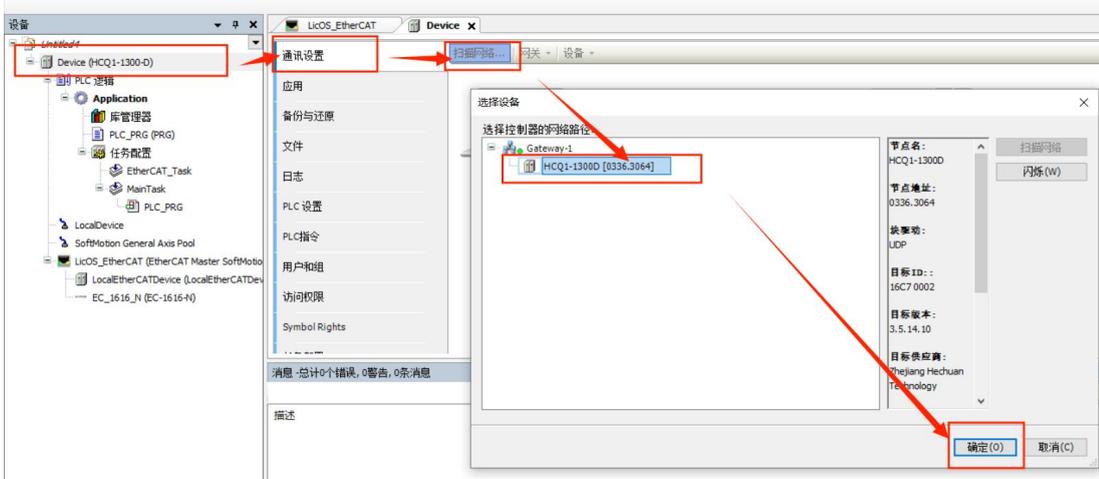


6. 添加从站

右键点击ethercat 主站-添加设备-添加从站

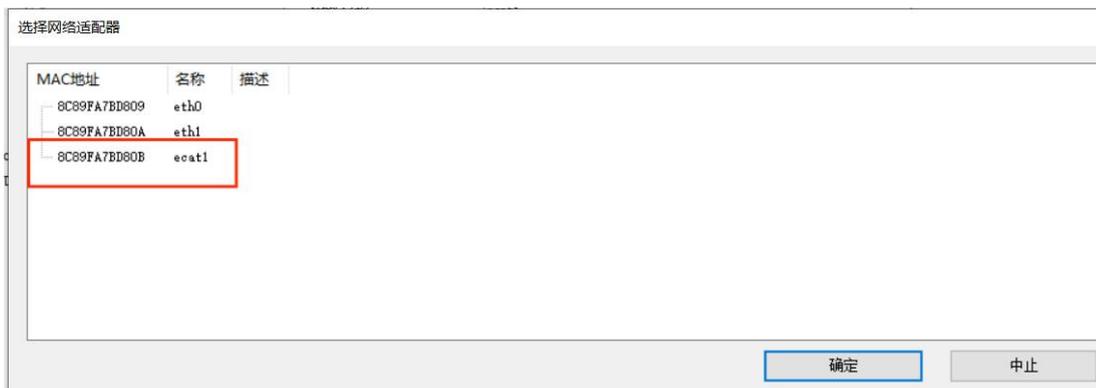


6. 双击 EtherCAT 主站，在通用栏点击“浏览”，选择“ecat1”
需要先配置网关



然后

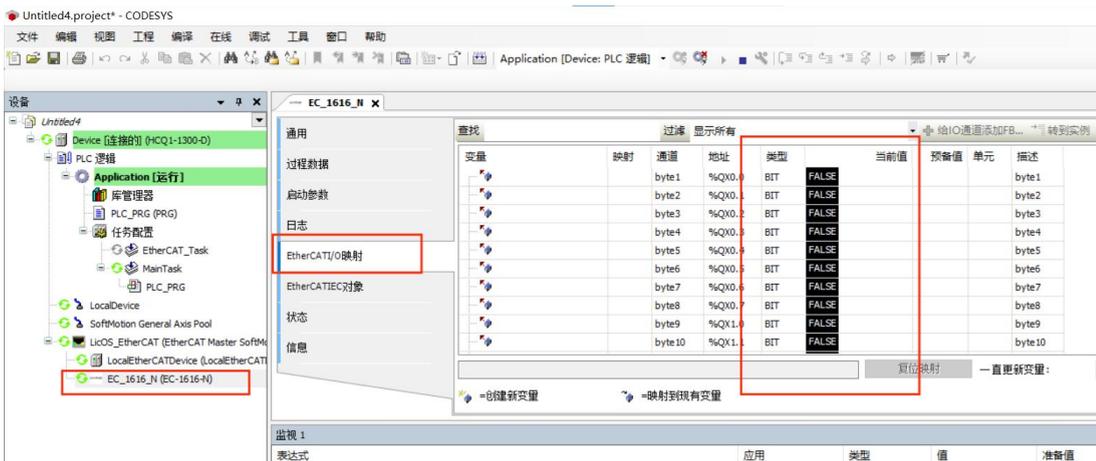




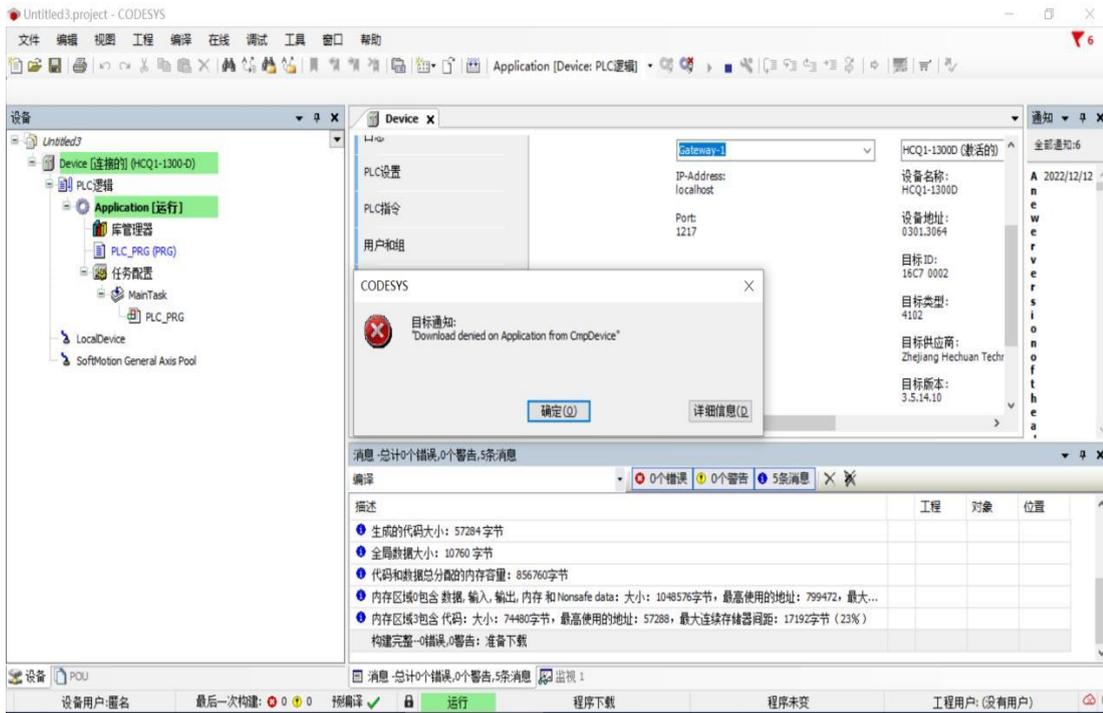
8. 双击EtherCAT从站，在I/O映射栏设置成启用1.



9. 登录 - 启动



问题1：不能登录



解决方法

485通讯控制速度和扭矩.project - CODESYS

