

FNS系列EtherCAT分支器

用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

前 言

■ 资料简介

感谢您购买德克威尔系列非管理以太网交换机产品。

本文档详细描述了 FNS 系列非管理以太网交换机的使用方法，阅读背景为具备一定工程经验的人员。

本手册主要描述该模块的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

对于不使用本资料所引发的任何后果，南京德克威尔概不负责。

CONTENTS

前 言	2
安全注意事项	5
1. 产品信息	7
1.1 产品命名和铭牌	7
1.2 部件说明	8
1.3 技术规格	9
1.4 环境规范	10
2. 机械安装	11
2.1 安装尺寸	11
2.2 安装方法	11
3. 电气安装	13
3.1 线缆选型	13
4. 通讯组态案例	15
4.1 TwinCAT 3 与 FNS-1006-EC 连接及其配置	15
4.1.1 通讯连接图	15
4.1.2 硬件配置	15

4.1.3 安装 XML 文件	16
4.1.4 新建工程与设备组态	16
4.1.5 IO 监控与强制输出	18
4.2 Sysmac Studio 与 FNS-1006-EC 连接及其配置	20
4.2.1 通讯连接图	20
4.2.2 硬件配置	20
4.2.3 安装 XML 文件	20
4.2.4 新建工程与设备组态	22
4.3 Codesys 与 FNS-1006-EC 连接及其配置	26
4.3.1 通讯连接图	26
4.3.2 硬件配置	26
4.3.3 安装 XML 文件	26
4.3.4 新建工程与设备组态	27
4.3.5 程序下载与设备监控	31

安全注意事项

■ 安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵循相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

■ 安全等级定义

提示

该标记表示 “对操作的描述进行必要的补充或说明”。

注意

该标记 “未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。

警告

该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

■ 用户资质

本用户手册中描述的产品仅供下列人员使用：

01. 合格的电工或受其指导的人员。用户必须熟悉自动化技术的相关安全概念以及适用的标准和其他法规。
02. 合格的应用程序和软件工程师。用户必须熟悉用户必须熟悉自动化技术的相关安全概念以及适用标准和其他法规。

■ 产品更改

不允许更改或修改设备的硬件和软件。错误操作或修改设备可能会危及您的安全或损坏设备。请勿自行修理设备。如果设备出现故障，请联系我们。

■ 网络安全

注意：未经授权访问网络的风险

01. 通过以太网将设备连接到网络时，存在未经授权访问网络的危险。
02. 为防止未经授权访问网络，请阅读以下注意事项：

尽可能关闭未使用的通信通道。

分配密码，防止第三方访问设备并进行未经授权的更改。

1. 产品信息

1.1 产品命名和铭牌

FNS - 1 0 06 - EC

①

②

③

④

⑤

序号	名称	说明定义
①	系列名称	FNS 系列
②	交换机类型	非管理型交换机
③	传输速度	0 = 10/100 Mbps 1 = 1000 Mbps 6 = 10/100 Mbps IP67 7 = 1000 Mbps IP67
④	RJ45 数量	6
⑤	通讯协议	EtherCAT 协议

1.2 部件说明

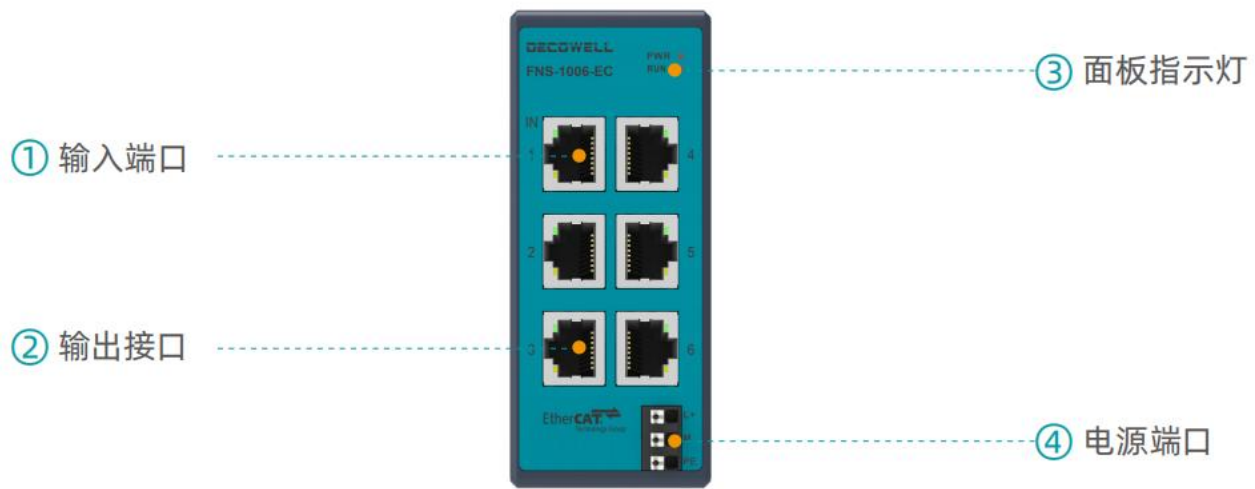


图 1-2-1 部件说明示意图

部件说明表

序号	名称	功能定义		
①	输入端口	IN	RJ45;连接前端控制器	
②	输出接口	OUT	RJ45; 连接后级的从站	
③	面板指示灯	PWR	灯灭	电源: OFF
			灯亮	电源: ON
		RUN	灯灭	没有连接, 或者没有确立连接
			灯亮	确立连接, 无数据通信
			灯闪	连接确立, 数据通信中
④	电源端口	L+	电源正	
		M	电源负	
		PE	保护接地	

1.3 技术规格

基本参数	
外形尺寸 (L×H×W)	105×72.8×44mm
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
电源参数	
系统侧电源输入	DC24V (20.4~28.8)
消耗电流	100mA
电气隔离	500VAC
软件参数	
通讯协议	EtherCAT
地址设置	根据主站
传输距离	≤100m (站与站距离)
通讯速率	100Mbits/s
分布式时钟	支持

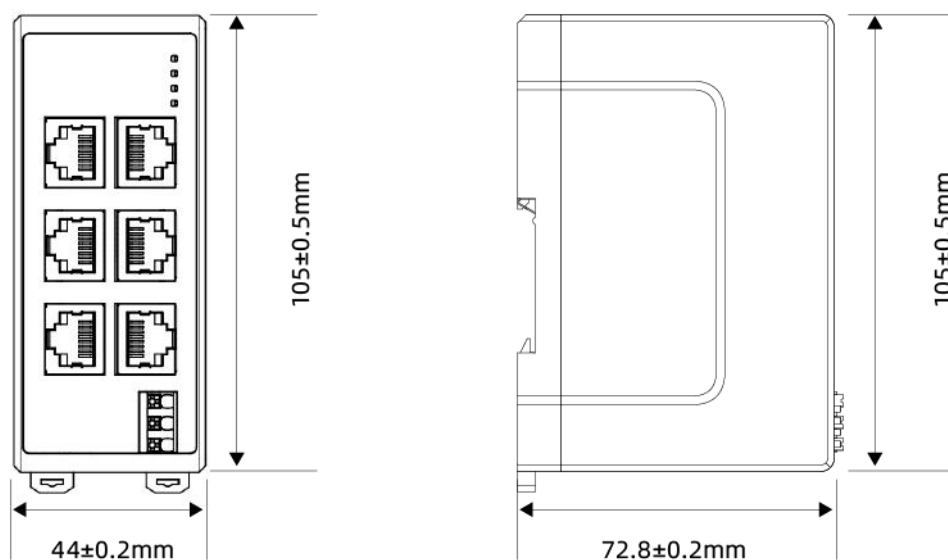
1.4 环境规范

环境参数	
工作温度	-10~55℃
工作湿度	95% 无冷凝
大气	≥ 795 hPa (altitude ≤ 2000 m) as per IEC 61131-2
存储温度	-20~+65℃
过电压类别	I

2. 机械安装

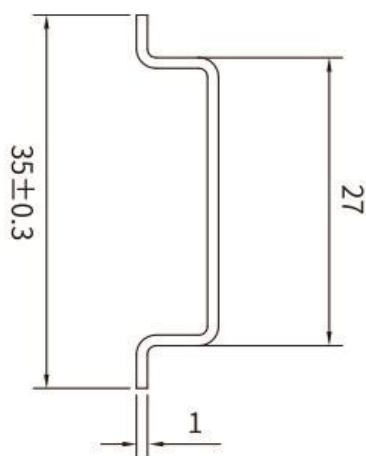
2.1 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



2.2 安装方法

交换机采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息。



说明：交换机安装到非上述推荐 DIN35 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装交换机之前，先将模块下卡扣打开，再进行下一步安装。



注意

●本产品安装到非上述推荐的 DIN 导轨（特别是 DIN 导轨厚度 $\leq 1.0\text{mm}$ ）时，会导致 DIN 导轨锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。

3. 电气安装

3.1 线缆选型

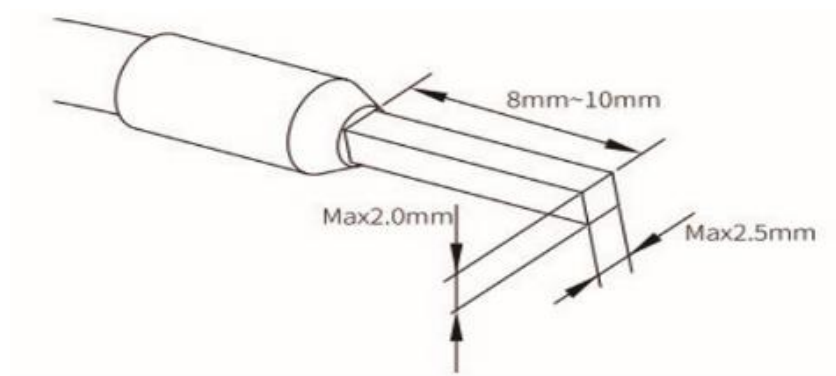
EtherCAT 总线通信采用屏蔽层网线进行网络数据传输，无短路、错位和接触不良现象；设备之间电缆的长度不能超过 100m，超过该长度会是信号衰减，影响正常通讯。推荐使用以下规格网线：

名称	功能定义
电缆类型	弹性交叉电缆，S-FTP, 5 类线
满足的标准	EIA/TIA568A, EN50173, ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB, EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线截面	AWG26
导线类型	双绞线
线对	4

电源相关线缆 以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
管型线耳	国标/mm ²	美标/AWG
	0.75	18
	1.0	18
	1.5	16

铆压端子形状和尺寸要求如下图所示：



4. 通讯组态案例

4.1 TwinCAT 3 与 FNS-1006-EC 连接及其配置

4.1.1 通讯连接图

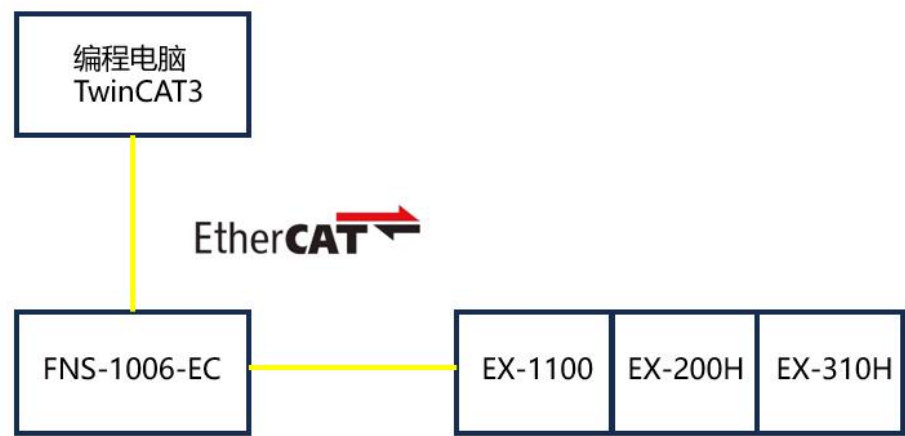


图 4-1-1 通讯连接图

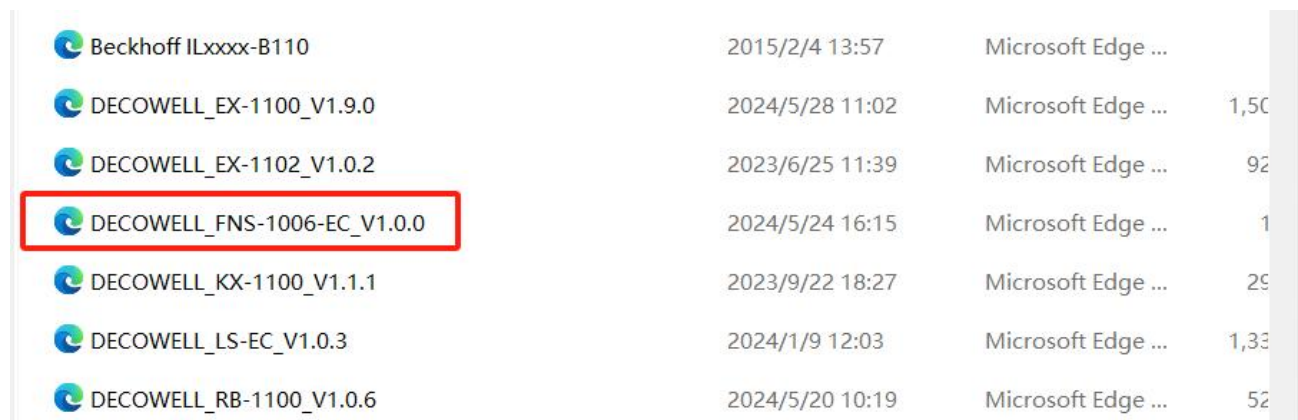
4.1.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 TwinCAT 3
FNS-1006-EC	1	EtherCAT 交换机
EX-1100	1	EtherCAT 适配器
EX-200H	1	数字量输入模块
EX-310H		数字量输出模块
网线	若干	

4.1.3 安装 XML 文件

安装 XML 描述文件到 TwinCAT3 中，如图 4-1-2 所示。示例默认文件夹为 (C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT)



Beckhoff ILxxxx-B110	2015/2/4 13:57	Microsoft Edge ...	
DECOWELL_EX-1100_V1.9.0	2024/5/28 11:02	Microsoft Edge ...	1,50
DECOWELL_EX-1102_V1.0.2	2023/6/25 11:39	Microsoft Edge ...	92
DECOWELL_FNS-1006-EC_V1.0.0	2024/5/24 16:15	Microsoft Edge ...	1
DECOWELL_KX-1100_V1.1.1	2023/9/22 18:27	Microsoft Edge ...	29
DECOWELL_LS-EC_V1.0.3	2024/1/9 12:03	Microsoft Edge ...	1,33
DECOWELL_RB-1100_V1.0.6	2024/5/20 10:19	Microsoft Edge ...	52

图 4-1-2 安装 XML 文件

4.1.4 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 4-1-3 所示，在新建项目窗口中选择“TwinCAT projects”，如图 4-1-4 所示。



图 4-1-4 新建项目

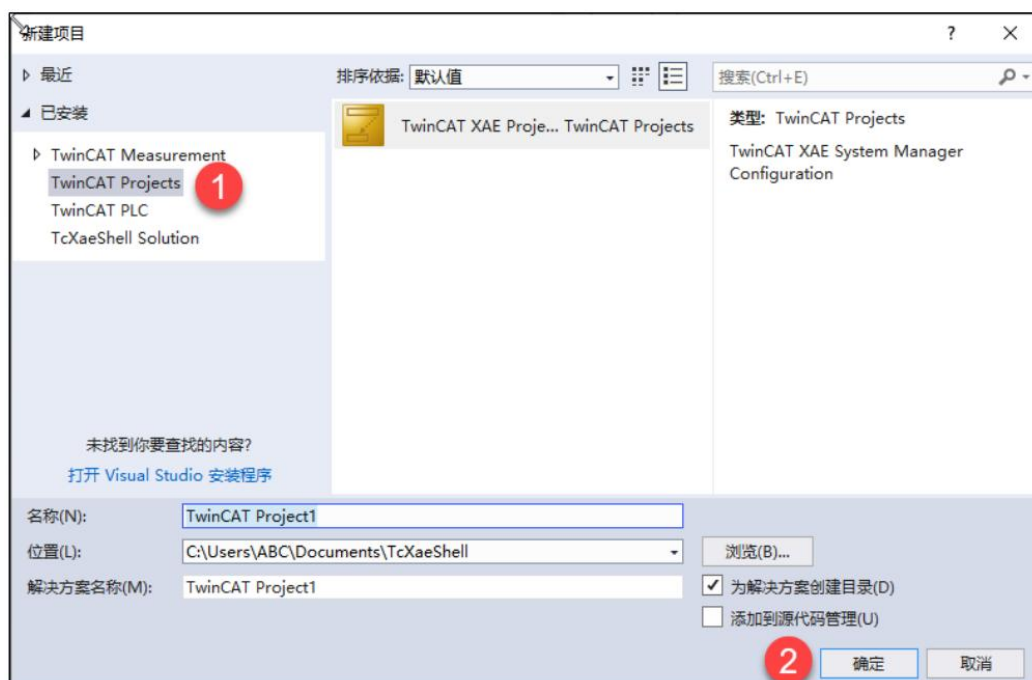


图 4-1-5 选择 TwinCAT 工程

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”，如图 4-1-6 所示，扫描上来的硬件组态如图 4-1-7 所示。

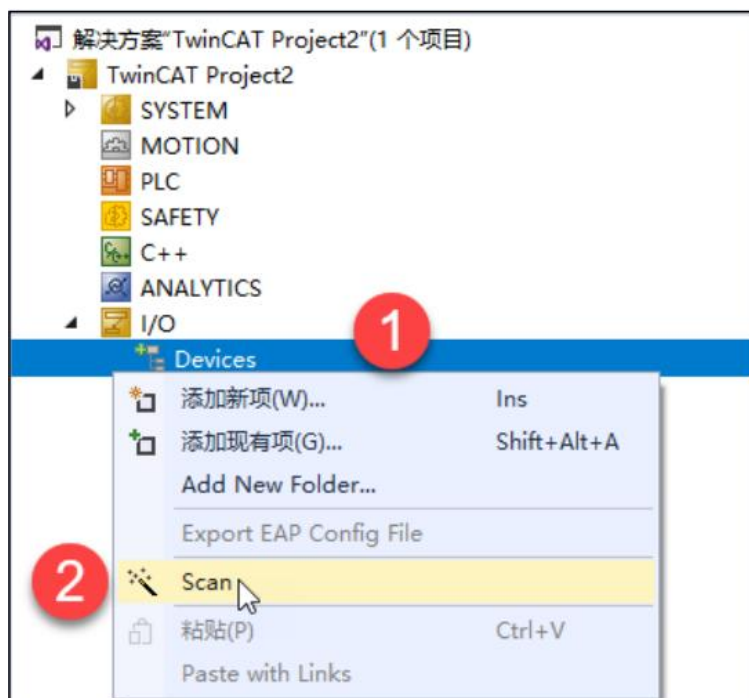


图 4-1-6 添加 I/O 模块

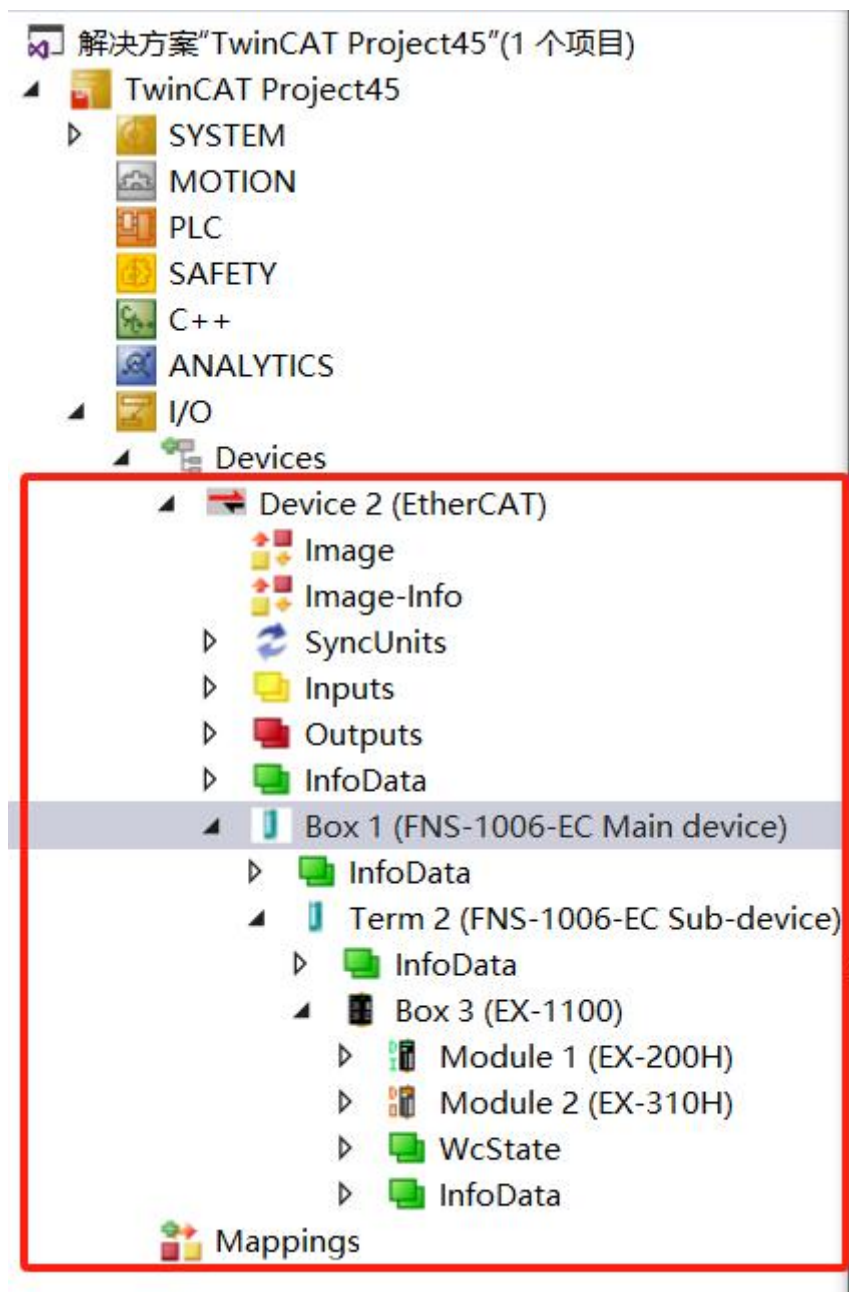


图 4-1-7 硬件组态

4.1.5 IO 监控与强制输出

项目树中选择“I/O”>“Devices”>“Device3 (EtherCAT)”>“Box2 (EX-1100)”>“Module2 (EX-310H)”>“Channels Data”,选择“Online”>“Write”,强制写入值为 65535,如图 4-1-8 所示

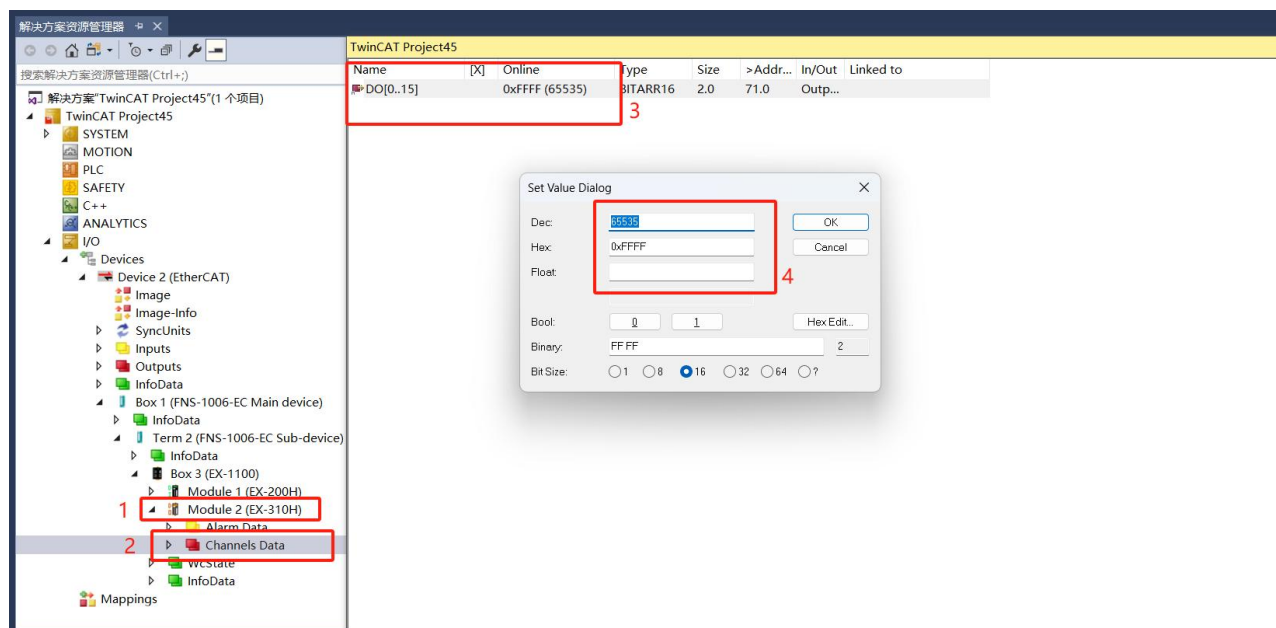


图 4-1-8 强制写入值

4.2 Sysmac Studio 与 FNS-1006-EC 连接及其配置

4.2.1 通讯连接图

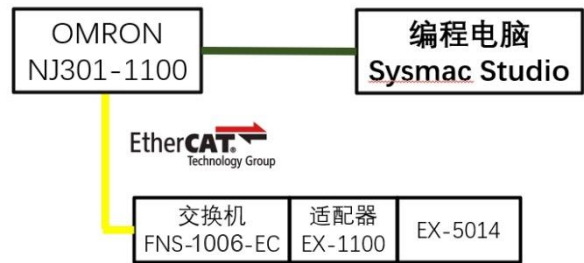


图 4-2-1 通讯连接图

4.2.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Sysmac Studio
控制器	1	NJN301-1100
FNS-1006-EC	1	EtherCAT 交换机
EX-1100	1	EtherCAT 适配器
EX-5014	1	模拟量输出模块
网线	若干	

4.2.3 安装 XML 文件

安装 XML 描述文件到 Sysmac Studio，有两种安装方式。

一：如图 4-2-2 所示。示例默认文件夹

C:\ProgramFiles(x86)\OMRON\SysmacStudio\IODeviceProfiles\EsiFiles\Use rEsiFiles)。

名称	修改日期	类型	大小
DECOWELL_FNS-1006-EC_V1.0.0	2024/1/26 16:40	Microsoft Edge ...	5 KB
DECOWELL_RX-1100_V1.0.7	2023/12/13 14:59	Microsoft Edge ...	488 KB
DECOWELL_SDEC-BIOL-M12-00_BITARR_V1.0.6	2023/5/30 19:29	Microsoft Edge ...	782 KB
DECOWELL-FS_V3.0.3	2021/10/12 13:15	Microsoft Edge ...	602 KB
DECOWELL-FS1_V3.0.6	2021/4/1 10:27	Microsoft Edge ...	805 KB
EX-1100_V1.8.1	2023/7/27 16:02	Microsoft Edge ...	1,163 KB

图 4-2-2 安装 XML 文件

二：如图 4-2-3 所示。打开 Sysmac Studio 的 ESI 库，点击“安装（文件）”，如图 4-2-4 所示。选择 XML 文件并确认，等待安装完成即可。

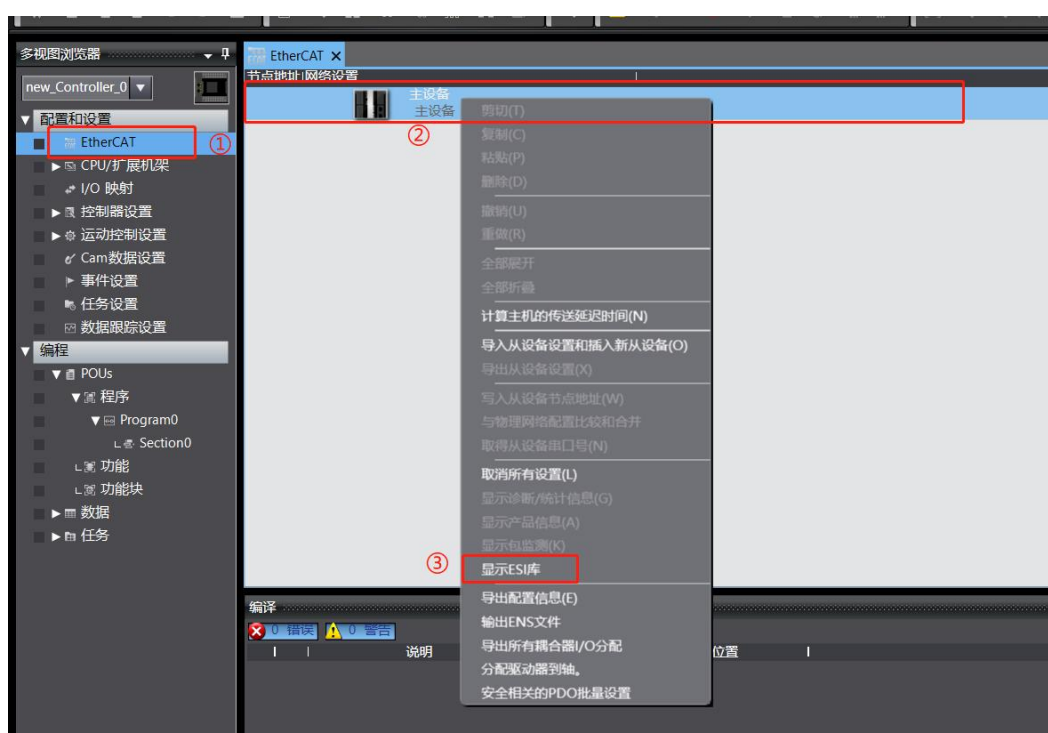


图 4-2-3 显示 ESI 库

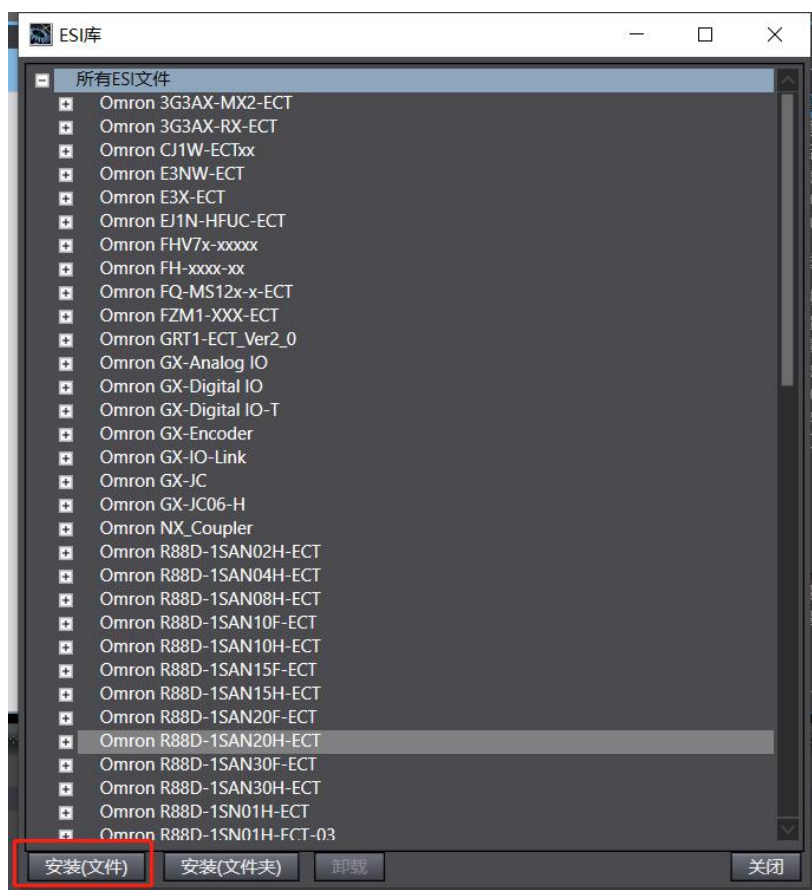


图 4-2-4 现在 XML 文件安装

4.2.4 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 4-2-5 所示。

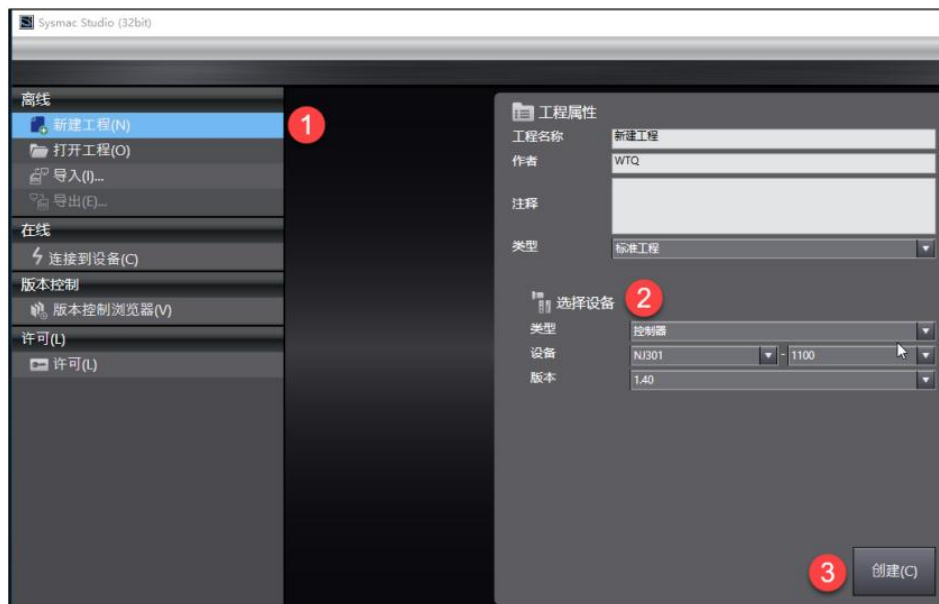


图 4-2-5 新建工程

添加交换机，在多视图浏览器中双击“EtherCAT”，在工具箱中选择“FNS Hub”，并在工具箱下方选择“FNS-1006-EC”如图 4-2-6 所示。

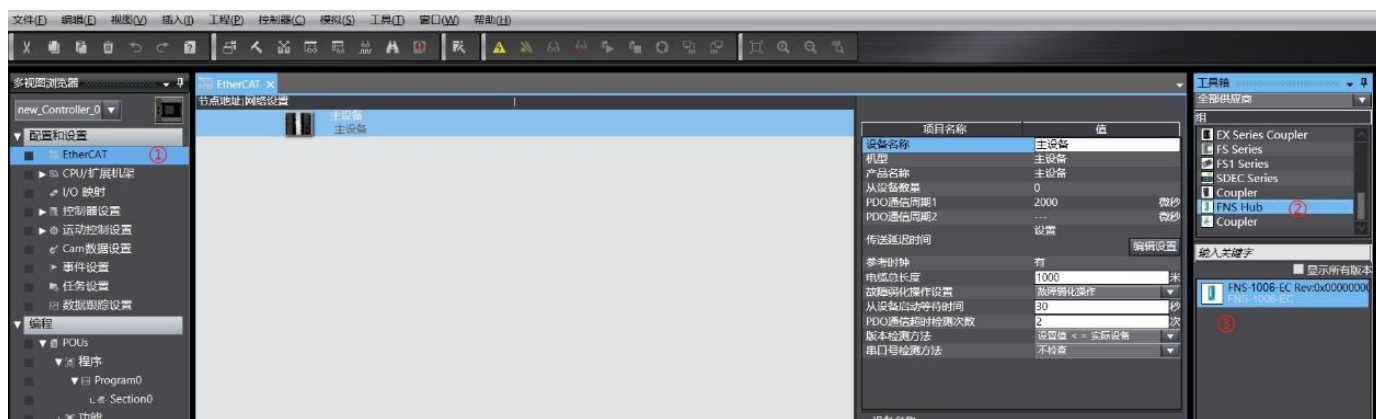


图 4-2-6 添加交换机

在 EtherCAT 视图中，鼠标点击 FNS-1006-EC，编辑交换机配置，是否启用分布式时钟。如图 5-1-31 所示，根据实际 I/O 硬件组态来进行 I/O 组态，如图 4-2-7 所示。

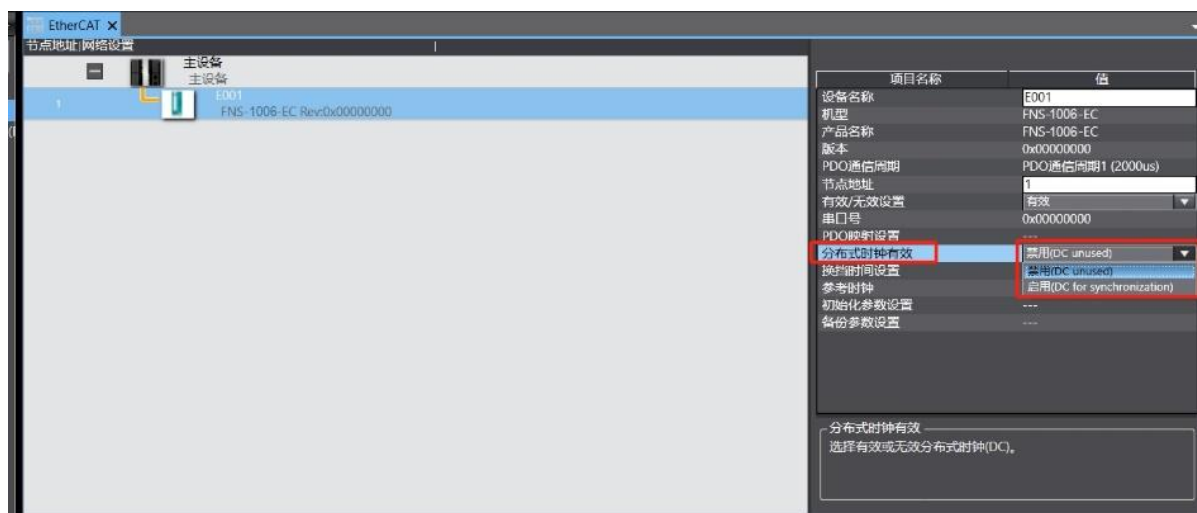


图 4-2-7 编辑交换机配置

注意：节点地址写入后，需重启设备，节点地址才生效。

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）”，如图 4-2-8 所示，并执行下载，如图 4-2-9 所示。

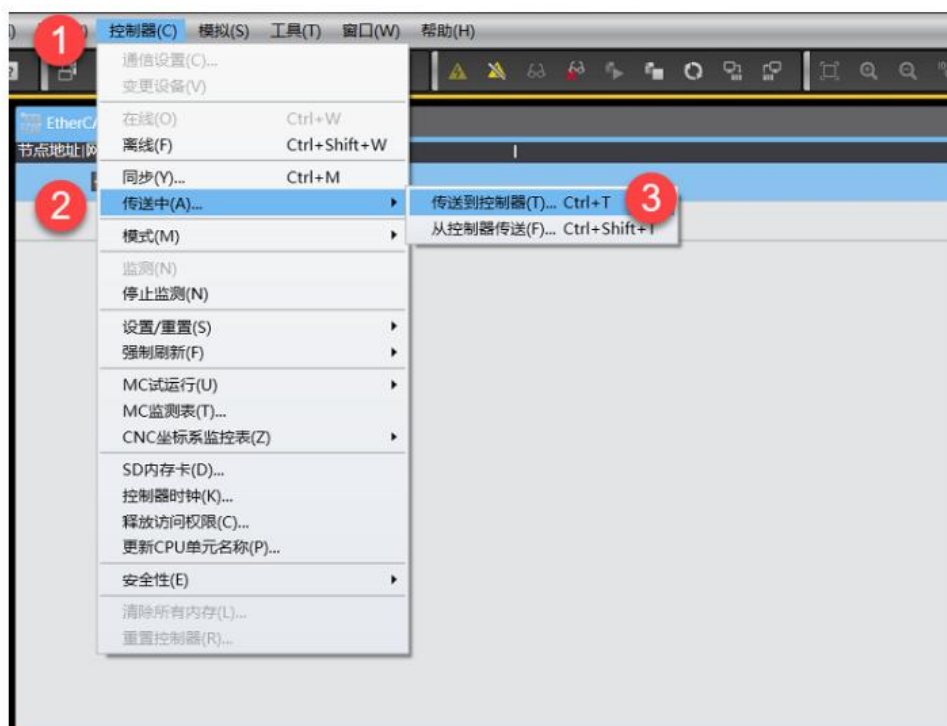


图 4-2-8 程序下载

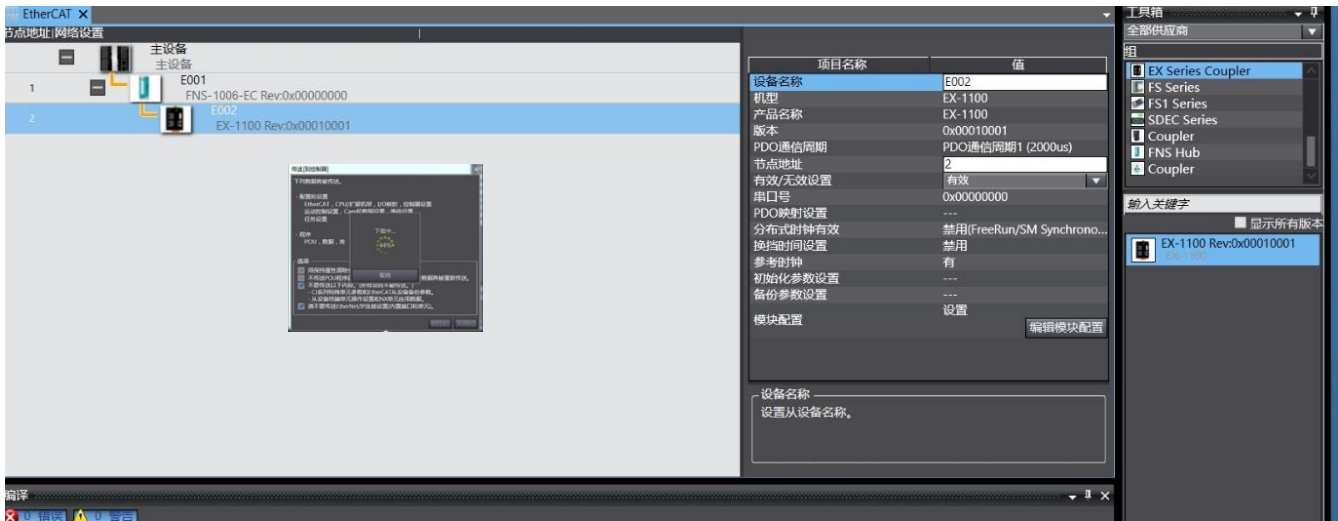


图 4-2-9 执行下载

4.3 Codesys 与 FNS-1006-EC 连接及其配置

4.3.1 通讯连接图

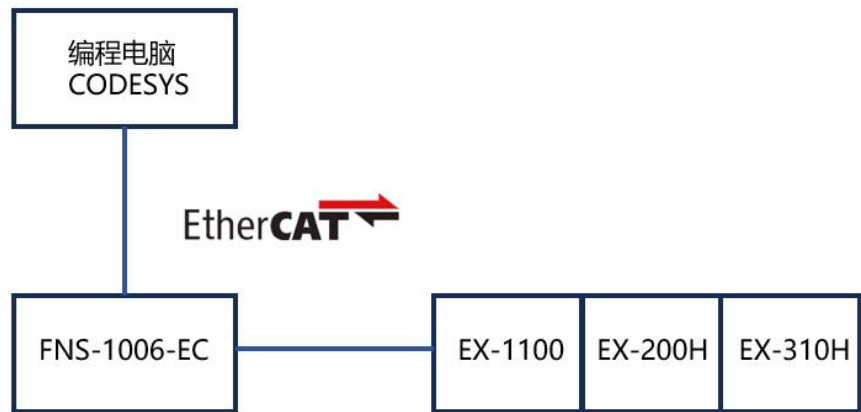


图 4-3-1 通讯连接图

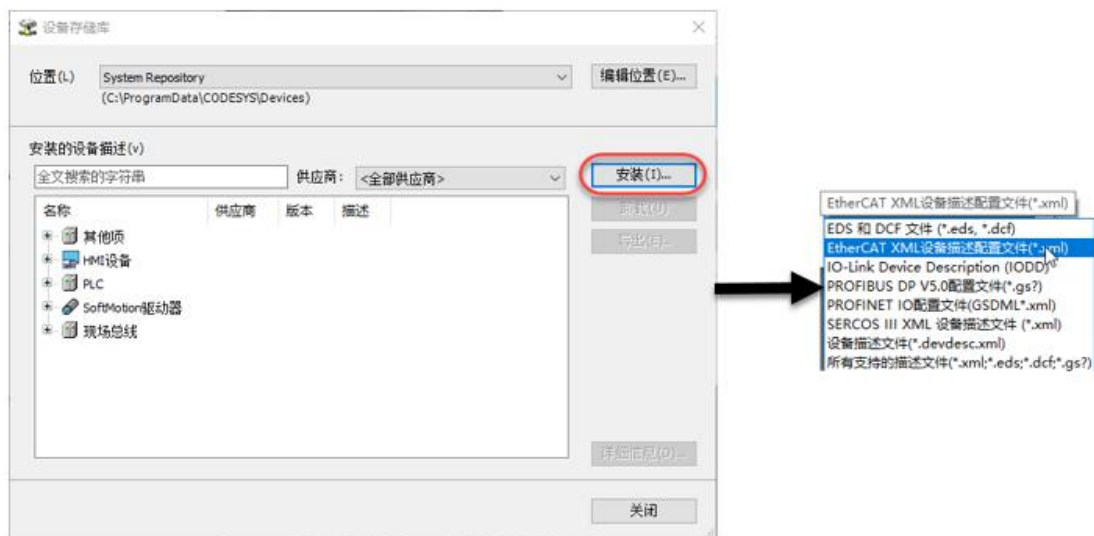
4.3.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Codesys
FNS-1006-EC	1	EtherCAT 交换机
EX-1100	1	EtherCAT 适配器
EX-200H	1	数字量输入模块
EX-310H	1	数字量输出模块
网线	若干	

4.3.3 安装 XML 文件

打开 CODESYS 编程软件，在设备库窗口中选择“安装”，在设备描述文件窗口中选择需要安装的文件类型为“EtherCAT XML 设备描述配置文件”。



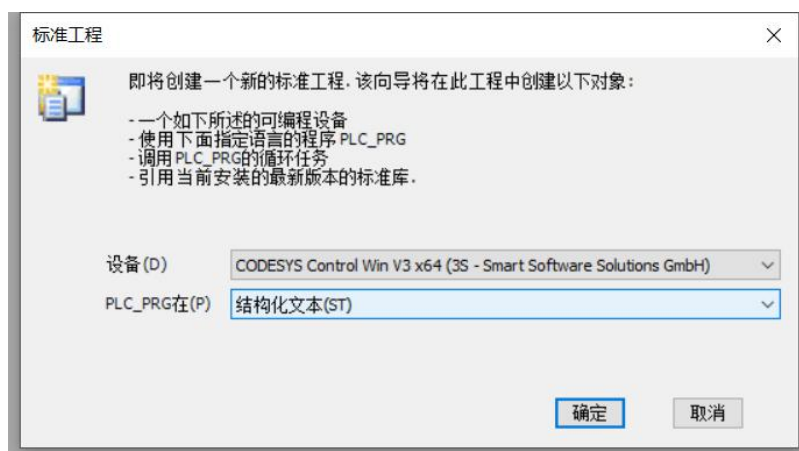
4.3.4 新建工程与设备组态

打开 CODESYS 软件，选择“新建工程”>“Project”>“Standard project”，如图所示。



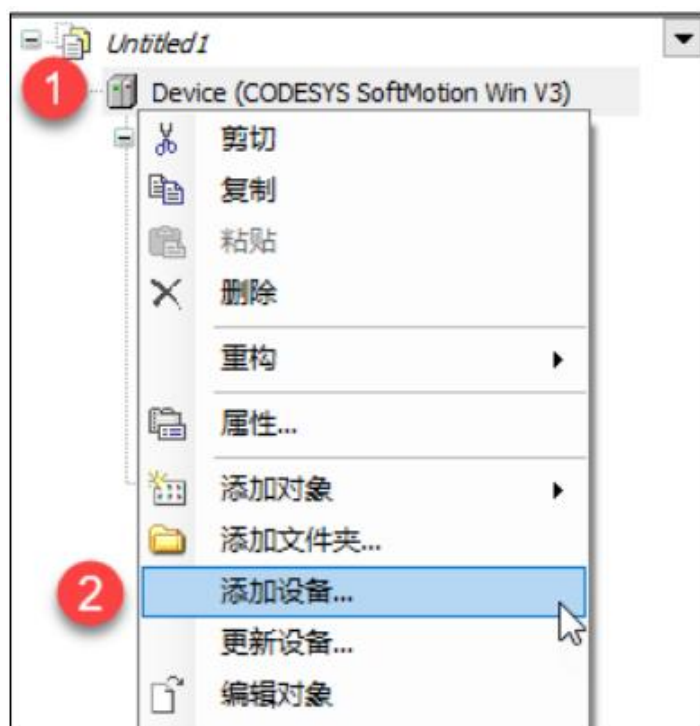
新建工程

在标准工程窗口中设备选择“CODESYS Control Win V3 X64”，PLC_PRG 编程语言选择“结构化文本（ST）”，如图所示。

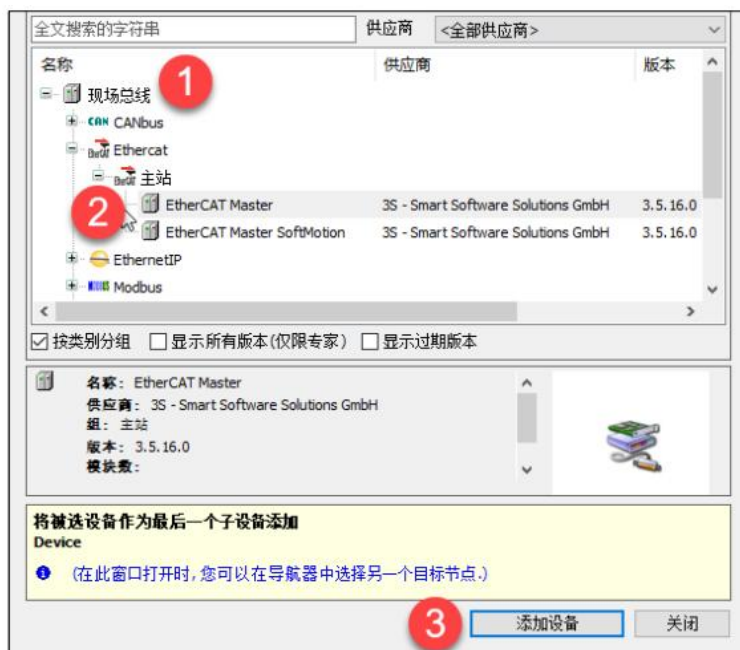


选择设备与编程语言

在设备树中“Device (CODESYS Control Win V3 X64)” > “添加设备”，在添加设备窗口中选择“现场总线” > “EtherCAT” > “EtherCAT Master”，如图所示。



添加设备



选择 EtherCAT Master

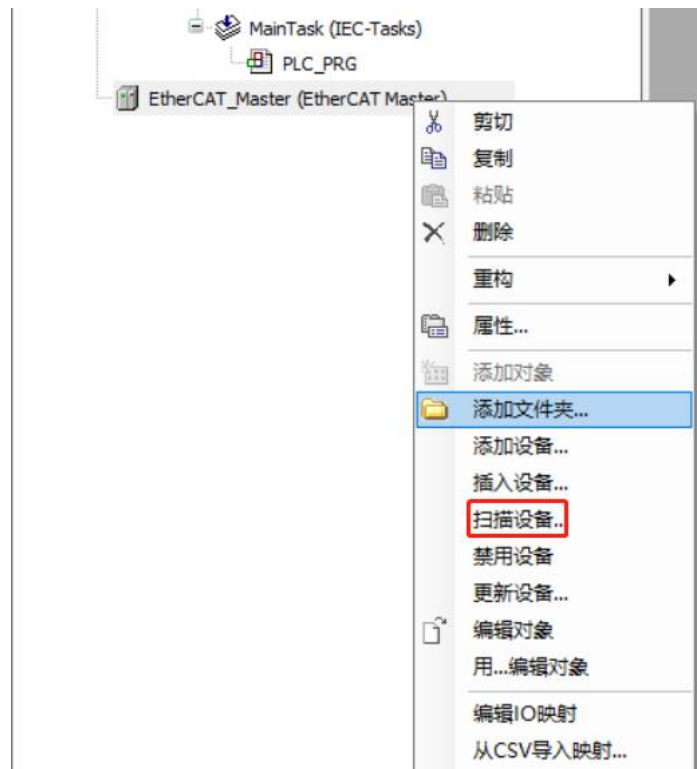
为 EtherCAT Master 分配网口，在设备树中双击“EtherCAT_Master”>“EtherCAT NIC 设置”>“浏览”，如图所示。



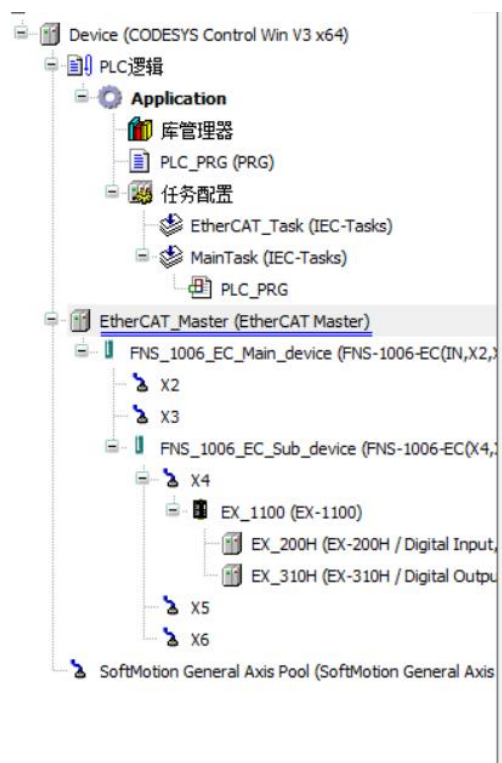
分配网口

将提示：在分配网口前，需要将工程下载到控制器中。

将实际硬件组态扫描到工程中，右击“EtherCAT_Master”>“扫描设备”，如图所示，在扫描窗口中可以看到实际硬件组态，如图所示。



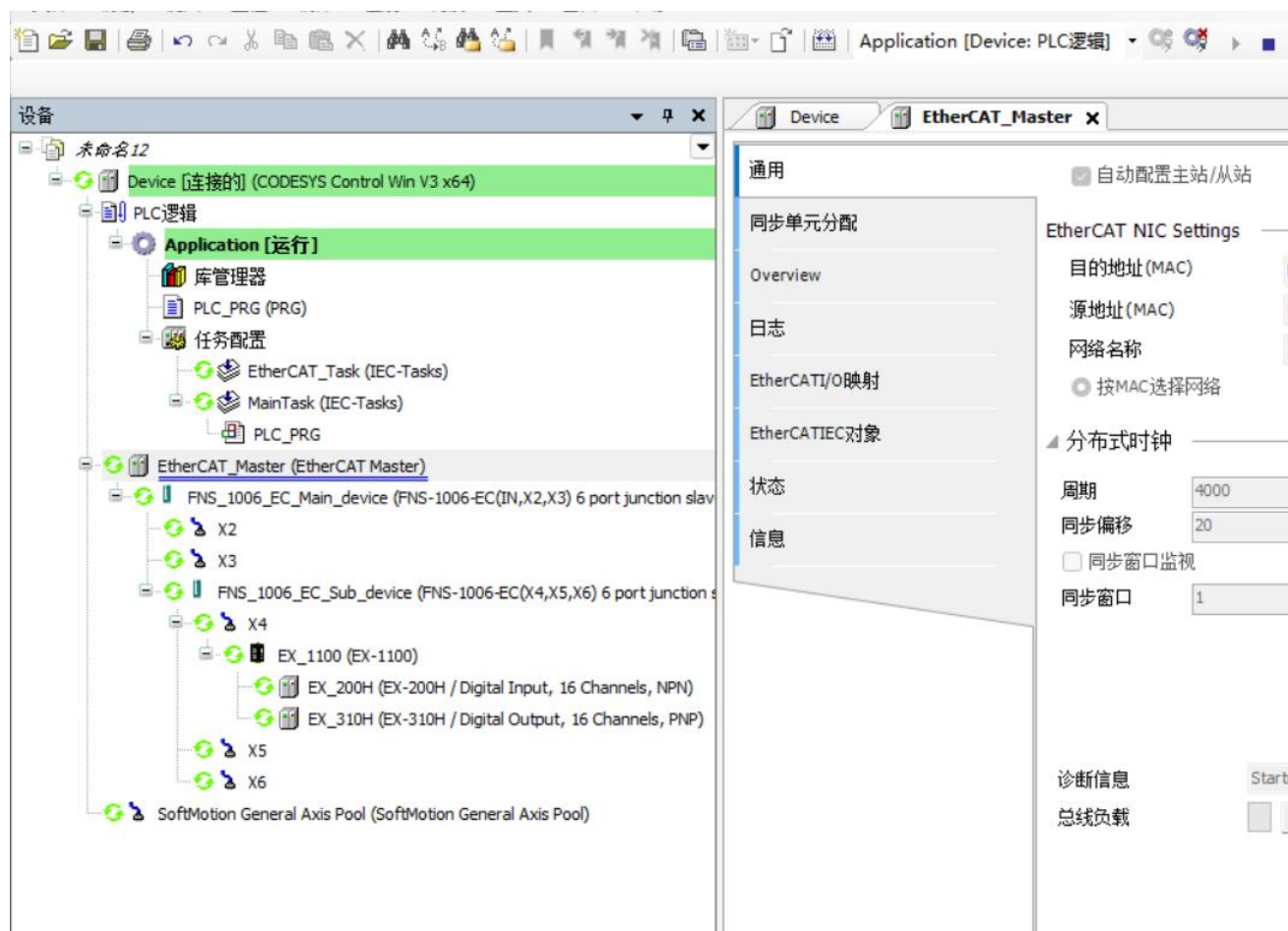
扫描设备



扫描硬件组态

4.3.5 程序下载与设备监控

将工程下载到控制器中，并启动运行与监控，如图所示。



程序下载与监控

本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

400-0969016

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

