

EX系列数字量模块

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 EX 系列卡片式 I/O 模块！

EX 系列卡片式 I/O 模块是 DECOWELL 研制的分布式扩展模块。该系列模块由适配器、I/O 模块、电源模块、终端模块组成。适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、DeviceNet、Modbus RTU、PROFIBUS-DP 等。I/O 模块可分为数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及功能模块，用户可根据实际应用进行搭配。

EX-203H 是 16 通道 NPN 模块，拥有 DI 和脉冲计数功能，当使能为其中一种模式时，另外一种模式不可用。此模块仅适配 EtherCAT 适配器使用。

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。

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	12
2.2.1 模块间安装.....	12
2.2.2 导轨上安装.....	13
3. 电气安装.....	14
3.1 线缆选型	14
3.2 端子接线	15

4. 模块功能.....	16
4.1 模块功能	16
4.2 参数描述	16
4.2.1 配置参数与相应的信号类型支持	16
4.2.2 过程数据	18
4.3 模块操作	22
4.3.1 脉冲计数功能.....	22
4.3.2 数字量输入功能	22
4.3.3 初始值功能.....	22
4.3.4 计数方向功能.....	22
4.3.5 测量频率功能.....	22
5. 产品使用案例	23
5.1 EX-203H 在 TwinCAT3 中的使用及其配置	23
5.2 EX-203H 在 Sysmac Studio 中的使用及其配置	25

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”。

■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。
05. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
06. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
07. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
08. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

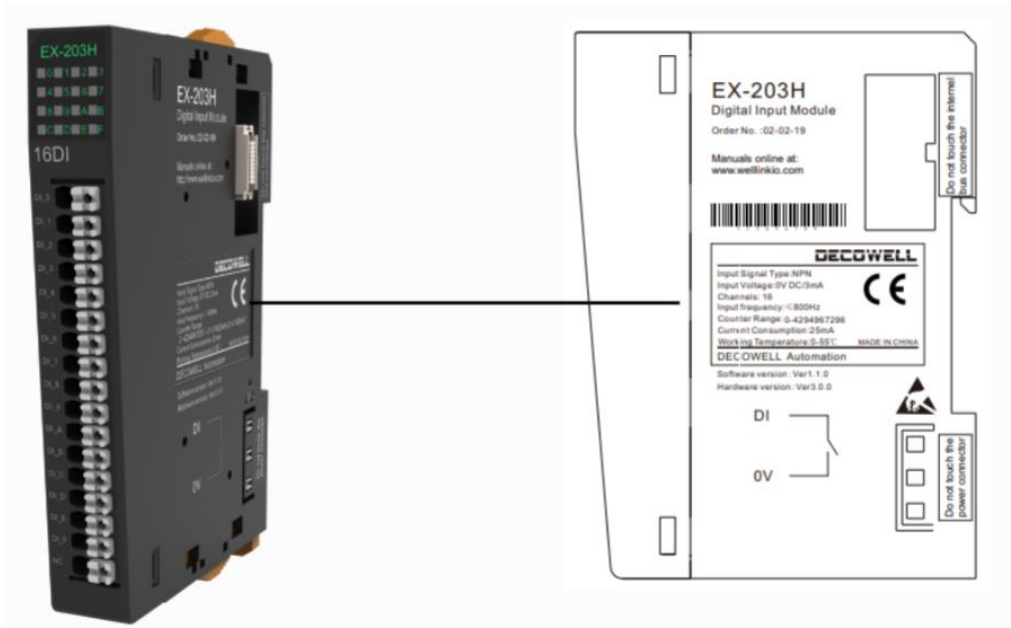
1. 产品信息

1.1 产品命名和铭牌

EX-2 0 3 H

① ② ③ ④ ⑤

序号	名称	说明定义
①	产品系列名	EX 系列
②	模块类型	数字量输入模块
③	功能类型	输入信号为低电平 NPN
④	序列号	支持数字量的脉冲计数
⑤	通道数	H: 16 通道



1.2 部件说明

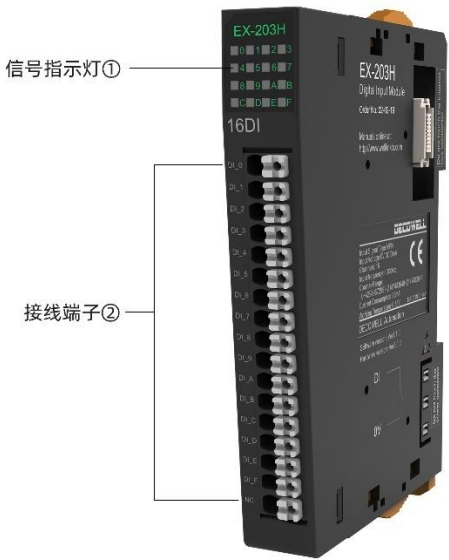


图 1-2-1 部件说明示意图

部件说明表

序号	名称	功能定义	
1	信号指示灯	脉冲输入	有脉冲输入（绿灯闪） 无脉冲输入（绿灯灭）
		非脉冲输入	有信号输入（绿灯亮） 无信号输入（绿灯灭）
2	接线端子	DI_： 输入	

1.3 技术规格

基本参数	
外形尺寸	90mm×67mm×14mm
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
技术参数	
型号	EX-203H
产品名称	数字量脉冲计数模块
电流消耗	25mA
输入通道数	16
计数模式	线性
计数范围	0 ~ 4294967295
脉冲计数功能	计数初始值设置、计数方向切换
最大输入频率	800HZ
输入滤波等级	0, 1, 2 级
输入信号类型	NPN, 类型 1 (-3~+5V)
隔离耐压	AC500V
隔离方式	光耦隔离

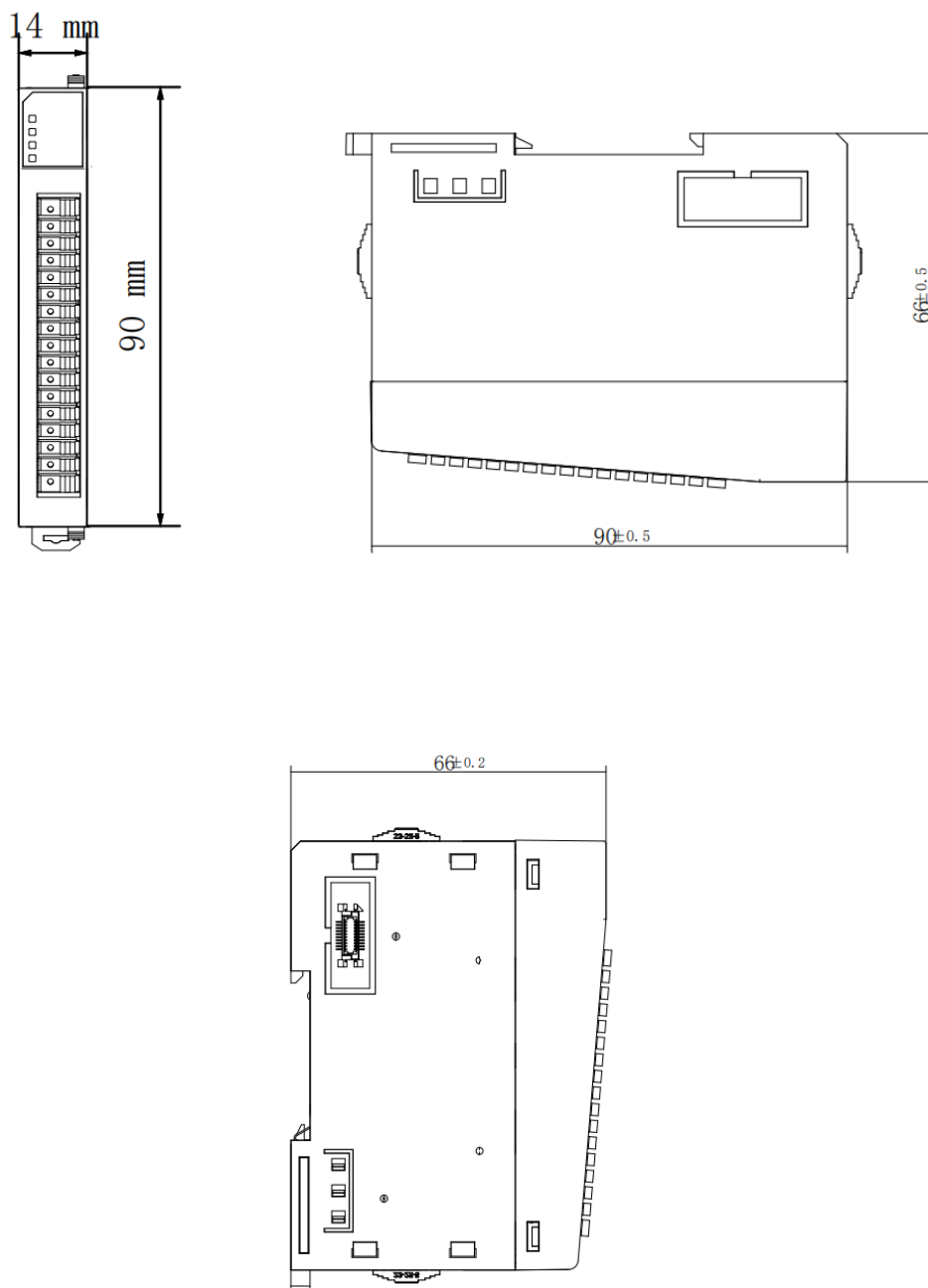
1.4 环境规范

环境参数	
工作温度	0~55℃
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~+85℃
过电压类别	I

2. 机械安装

2.1 安装尺寸

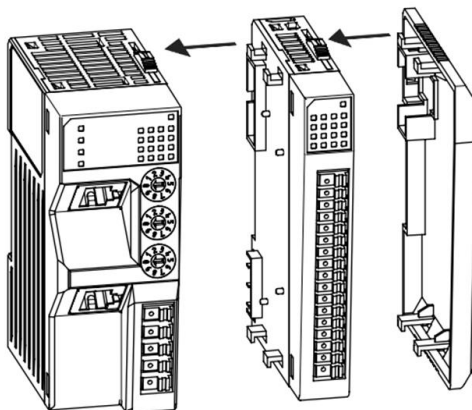
安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



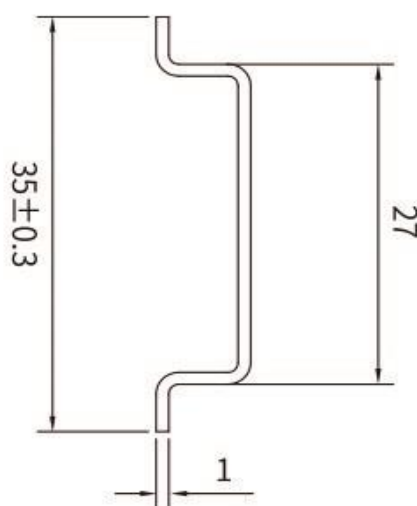
2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装

模块间装配通过模块的顶部和底部卡扣进行安装，如下图所示



模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息



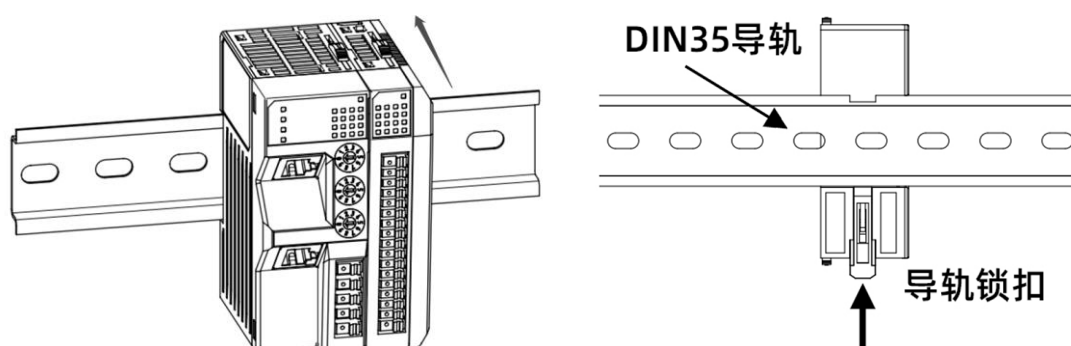
说明：模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块下卡扣打开，再进行下一步安装。

**注意**

- 本产品安装到非上述推荐的 DIN 导轨（特别是 DIN 导轨厚度不是 1.0mm）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。

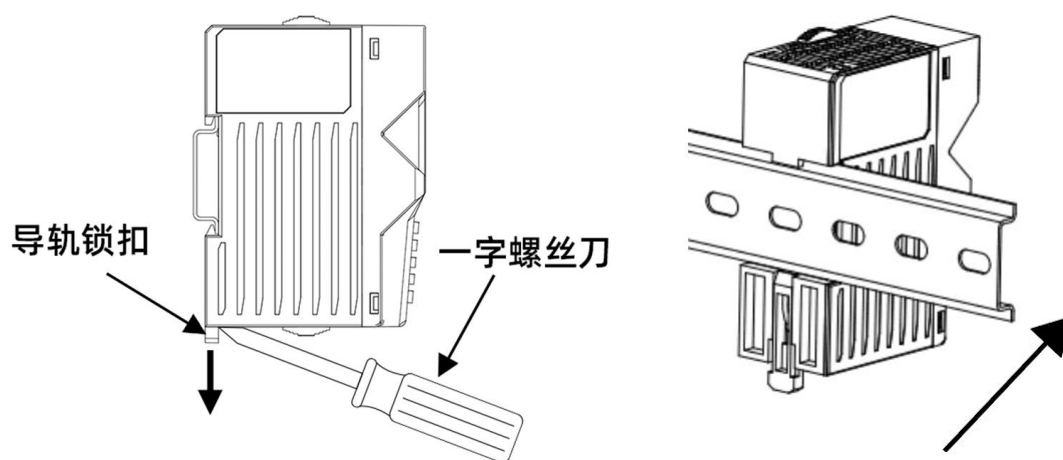
2.2.2 导轨上安装

安装时，将模块对准 DIN35 导轨，按箭头所示方向按压模块，如下图所示。



说明：模块安装完成后，需用手向上按压锁扣顶部，保证安装到位。

拆卸时，使用一字螺丝刀或类似工具向下翘起导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN35 导轨的方向拉出。



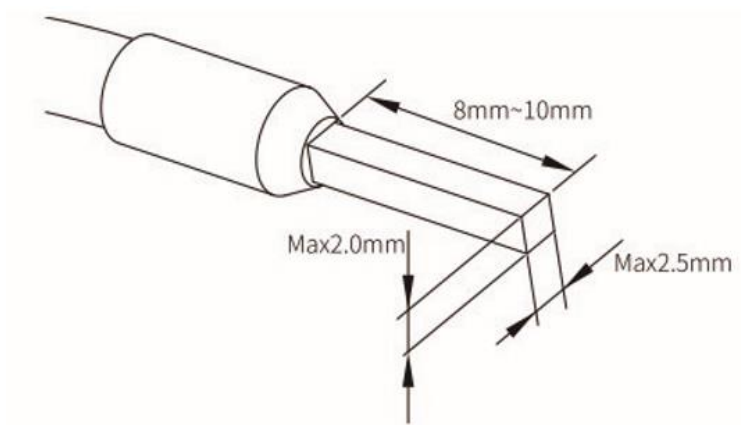
3. 电气安装

3.1 线缆选型

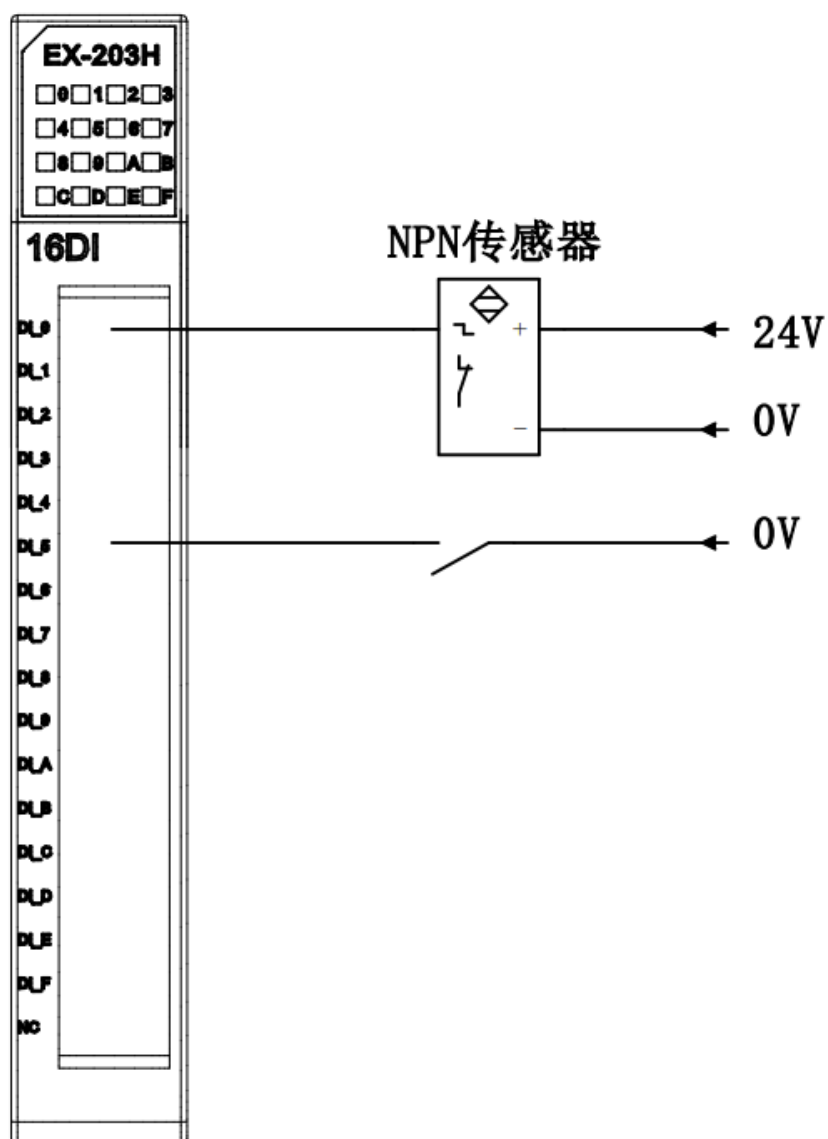
电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
	国标/mm ²	美标/AWG
管型线耳	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：



3.2 端子接线



注意

- 扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，扩展线缆建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。

4. 模块功能

4.1 模块功能

① 数字量输入功能：

数字量输入功能是 EX-203H 基本功能；

② 脉冲计数功能：

此功能用于实现计数现场输入脉冲输入个数等；

③ 初始值功能：

此功能可以设置计数初始值，可以实现计数值从初始值计数；

④ 计数方向功能：

此功能可以实现 EX-203H 双向计数：0 表示加计数，1 表示减计数。

⑤ 测量频率功能：

此功能可以实现对现场输入脉冲频率的测量。

4.2 参数描述

4.2.1 配置参数与相应的信号类型支持

EX-203H 参数配置如下表所示：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Filter Level	滤波等级	0~2	1
Freq Refresh Time	频率通道刷新时间	20-3000ms	500
Freq Enable	测量频率功能使能	0、1	1

注：参数设置需要在模块运行前配置，如使用 TwinCAT 则在 **Starup** 中设置；在 OMEOM 软件中需要在**模块编辑初始化参数设置**中找到对应的模块并配置；如不需要设置则采用默认值，不需操作即可。

在不同的滤波等级下，其计数模式支持的信号类型如下：

二级滤波	
信号频率	支持占空比范围
0-200HZ	20%-80%
200HZ-500HZ	30%-70%
500-800HZ	40%-60%
一级滤波	
信号频率	支持占空比范围
0-200HZ	10%-90%
200HZ-500HZ	20%-80%
500-800HZ	30%-70%
零级滤波	
信号频率	支持占空比范围
0-500HZ	10%-90%
500-800HZ	20%-80%

设置频率刷新时间注意事项：

1. 通道频率值的分辨率等于频率刷新率，例如设置刷新时间 100ms，刷新率就为 10HZ，通道频率分辨率就是 10HZ，如果想要获得更加精确的频率，则需要将刷新时间设置为更大值，当设置为 1000ms 时，频率分辨率为 1HZ。
2. 为获取更精确的频率数据，建议被测传感器信号的实际使用时的最低频率大于设置刷新率的二倍，即：被测传感器信号的最低频率>设置刷新率*2，且被测传感器信号的最低频率不可以低于信号刷新率，否则会导致检测数据清零。例如，设置刷新时间 100ms，则被测传感器的最低频率最好大于 20HZ，不能低于 10HZ。
3. 当经过设置的信号刷新时间后被检测传感器仍没有信号变化，则频率值会清零。

Freq Enable:

测量频率功能使能。关闭时，频率数据清零，默认为 1。

4.2.2 过程数据

EX-203H 对应的过程数据如下表所示

适配器 <-> IO	名称	名称说明	备注
过程数据			
	DI [0-15]	DI0	DI 功能
		DI1	
		DI2	
		DI3	
		DI4	
		DI5	
		DI6	
		DI7	
		DI8	
		DI9	
		DI10	
		DI11	
		DI12	
		DI13	
		DI14	
		DI15	
	Count Value CH0	计数值通道 0	计数功能
	Count Value CH1	计数值通道 1	
	Count Value CH2	计数值通道 2	
	Count Value CH3	计数值通道 3	
	Count Value CH4	计数值通道 4	
	Count Value CH5	计数值通道 5	
	Count Value CH6	计数值通道 6	
	Count Value CH7	计数值通道 7	
	Count Value CH8	计数值通道 8	

IO -> 适配器	Count Value CH9	计数值通道 9	
	Count Value CH10	计数值通道 10	
	Count Value CH11	计数值通道 11	
	Count Value CH12	计数值通道 12	
	Count Value CH13	计数值通道 13	
	Count Value CH14	计数值通道 14	
	Count Value CH15	计数值通道 15	
	Freq CH1	频率值通道 1	测频率功能
	Freq CH2	频率值通道 2	
	Freq CH3	频率值通道 3	
	Freq CH4	频率值通道 4	
	Freq CH5	频率值通道 5	
	Freq CH6	频率值通道 6	
	Freq CH7	频率值通道 7	
	Freq CH8	频率值通道 8	
	Freq CH9	频率值通道 9	
	Freq CH10	频率值通道 10	
	Freq CH11	频率值通道 11	
	Freq CH12	频率值通道 12	
	Freq CH13	频率值通道 13	
	Freq CH14	频率值通道 14	
	Freq CH15	频率值通道 15	
	Freq CH16	频率值通道 16	
	Mode Select	DI 模式/计数模式	0 表示普通 DI 模式，1 表示开启计数模式（计数模式时对应通道 DI 功能无效）
	Count Enable	计数使能	使能计数功能，1 有效
	Count Direction	计数方向	计数方向，设置为 0，加计数；设置为 1，减计数
	Count Range	计数范围	0 ~ 4294967295

适配器 -> IO	Init Value Enable	计数初始值使能	使能计数值初始值功能，1 有效
	Init Value CH0	计数初始值通道 0	在初始值基础上开始计数，初始值数值范围与设置计数范围一致
	Init Value CH1	计数初始值通道 1	
	Init Value CH2	计数初始值通道 2	
	Init Value CH3	计数初始值通道 3	
	Init Value CH4	计数初始值通道 4	
	Init Value CH5	计数初始值通道 5	
	Init Value CH6	计数初始值通道 6	
	Init Value CH7	计数初始值通道 7	
	Init Value CH8	计数初始值通道 8	
	Init Value CH9	计数初始值通道 9	
	Init Value CH10	计数初始值通道 10	
	Init Value CH11	计数初始值通道 11	
	Init Value CH12	计数初始值通道 12	
	Init Value CH13	计数初始值通道 13	
	Init Value CH14	计数初始值通道 14	
	Init Value CH15	计数初始值通道 15	
配置数据			
适配器 -> IO	Filter Level	计数滤波等级	0：无滤波 1:一级滤波 2:二级滤波

	Freq Refresh Time	频率通道刷新时间	单位：ms 范围：20-3000ms
	Freq Enable	通道频率全局使能	0：关闭频率功能 1：打开频率功能

注：除了计数初始值 CH0-CH15 之外，其他的设置数据均为 16 位数据，对应的位置 1 时，代表这个通道的对应功能使能。（例：Mode Select：0x0003，代表 0，1 通道开启计数模式）

4.3 模块操作

4.3.1 脉冲计数功能

置 EX-203H Mode Select 位和 Count Enable 位，实现 EX-203H 脉冲计数功能，此时可采集现场输入脉冲，计数值在 Count Value 位反馈；

4.3.2 数字量输入功能

复位 EX-203H Mode Select 位和 Count Enable 位，实现 EX-203H 数字量输入功能，；

4.3.3 初始值功能

置 EX-203H Mode Select 位和 Count Enable 位，实现 EX-203H 脉冲计数功能，然后设置 Init Value 用户初始值（0-4294967295），然后设置下行数字量 Init Value Enable 位打开初始值功能；

例:设置 Mode Select=1;

Count Enable = 1;

Init Value CH0 = 1000;

Init Value Enable = 1;

Count Value CH0 计数值变为 1000，并从 1000 开始计数；

4.3.4 计数方向功能

置 EX-203H Mode Select 位和 Count Enable 位，实现 EX-203H 计数功能，然后设置 Count Direction 位，其中 0 表示加计数，1 表示减计数。

4.3.5 测量频率功能

置 EX-203H Mode Select 位和 Count Enable 位，实现 EX-203H 测量频率的功能，此时可采集现场输入脉冲频率，频率值在 Freq 位反馈；

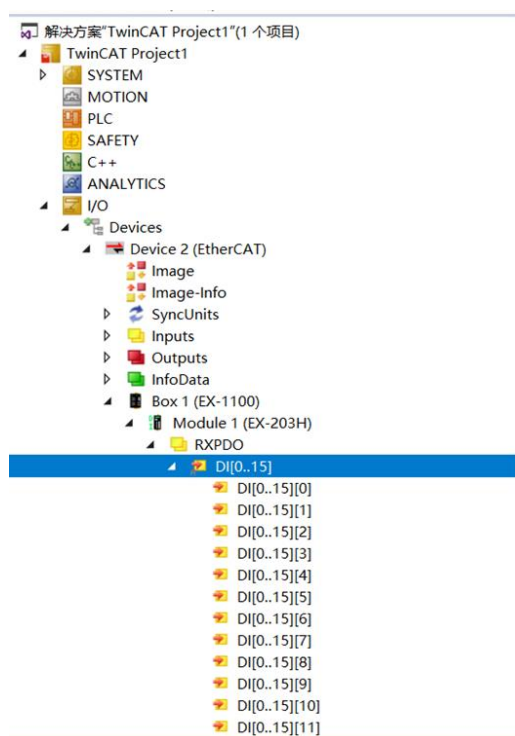
5. 产品使用案例

5.1 EX-203H 在 TwinCAT3 中的使用及其配置

安装 XML 描述文件到 TwinCAT3 中，示例默认文件夹为（C:\TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT）**注：XML 描述文件不得低于 V1.8.6。**

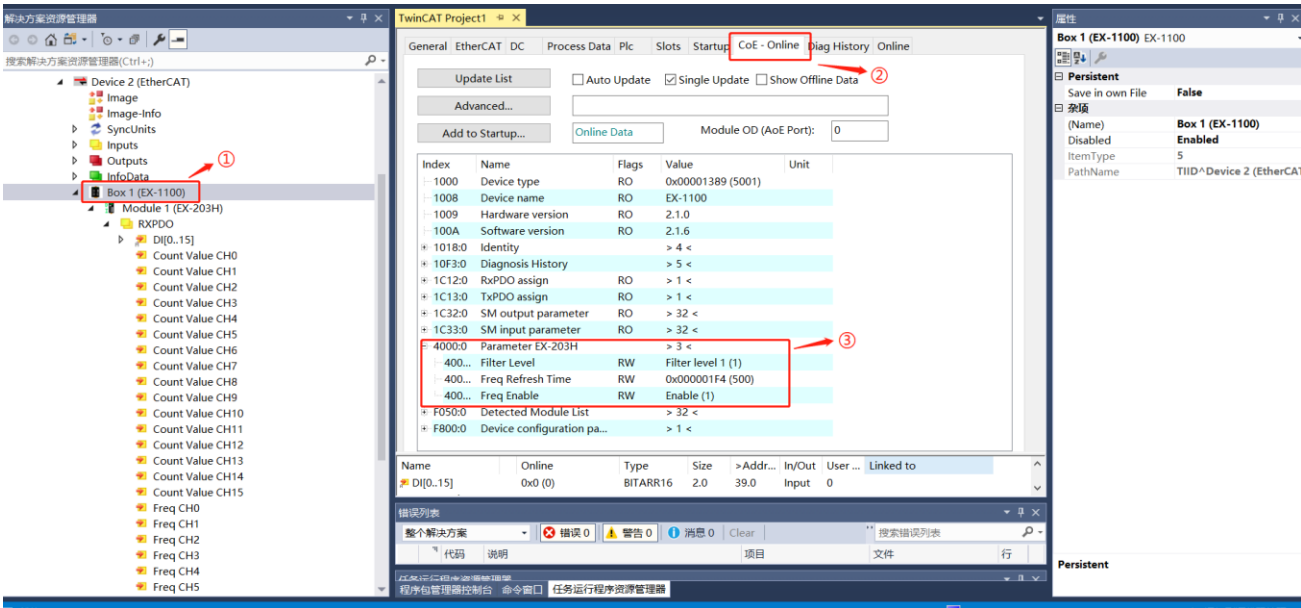


将 EX-203H 挂载在 EX-1100 适配器下，打开 TwinCAT，扫描到适配器和模块，如图所示。



组态 EX-203H 模块

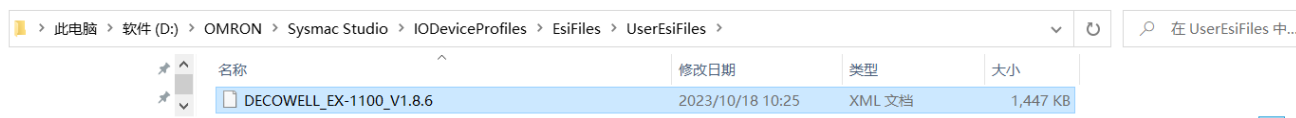
配置 EX-203H 通讯参数，双击“Box 1（EX-1100）”>“CoE-Online”，用户可配置相应的通讯参数，如图所示。



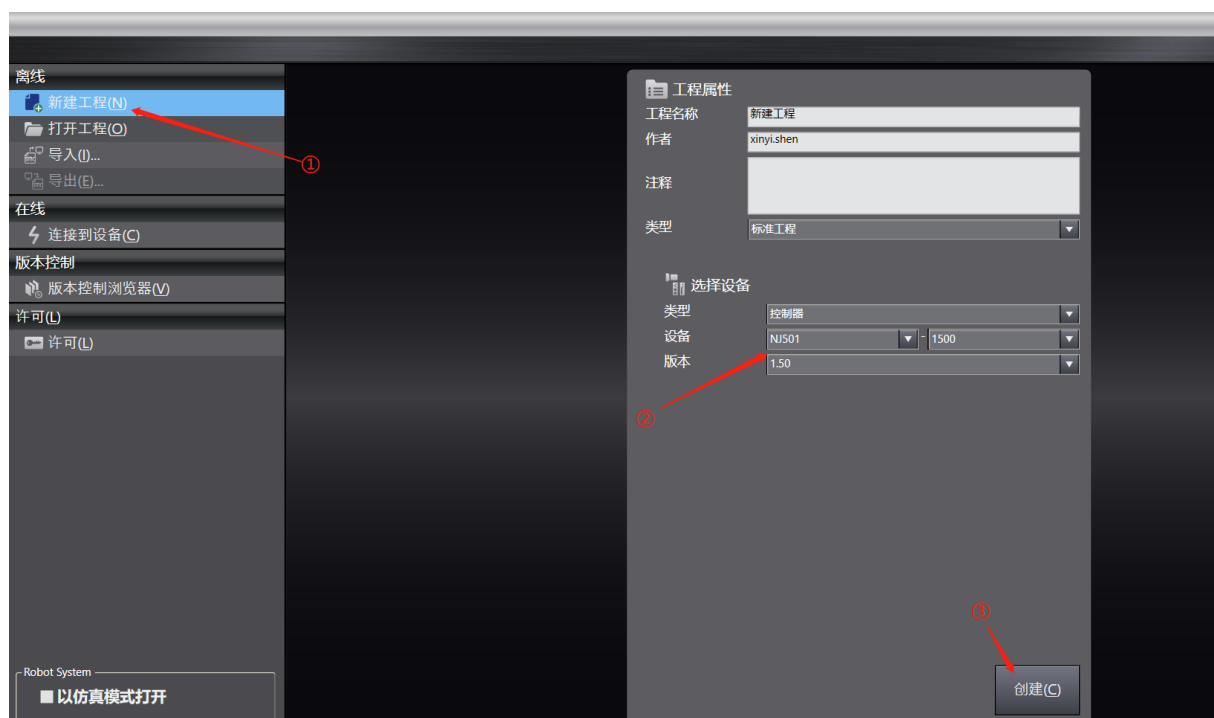
配置 EX-203H 通讯参数

5.2 EX-203H 在 Sysmac Studio 中的使用及其配置

安装 XML 描述文件到 Sysmac Studio 中，示例默认文件夹为（C:\OMEON\Sysmac Studio\IODeviceProfiles\EsiFiles\UserEsiFiles）**注：XML 描述文件不得低于 V1.8.6。**

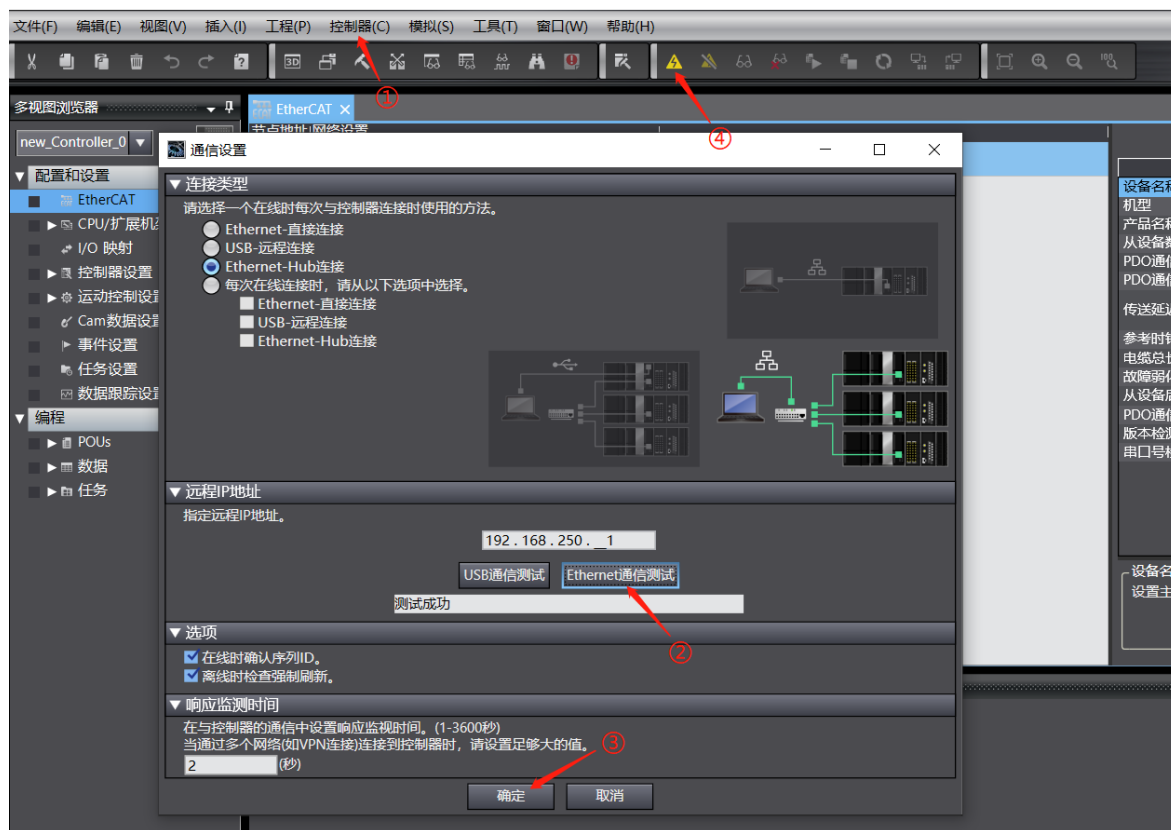


启动 Sysmac Studio 软件，选择“新建工程”。选择创建工程的名称和 PLC 型号，单击创建。

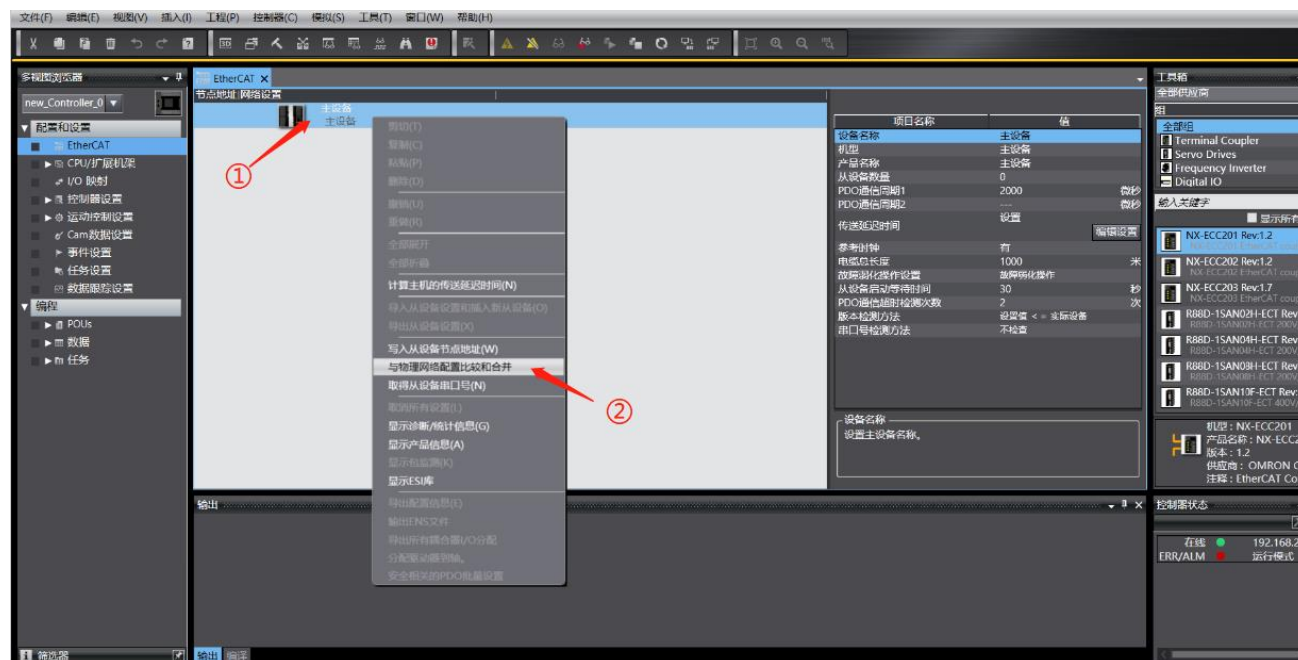


添加 EtherCAT 从站设备。

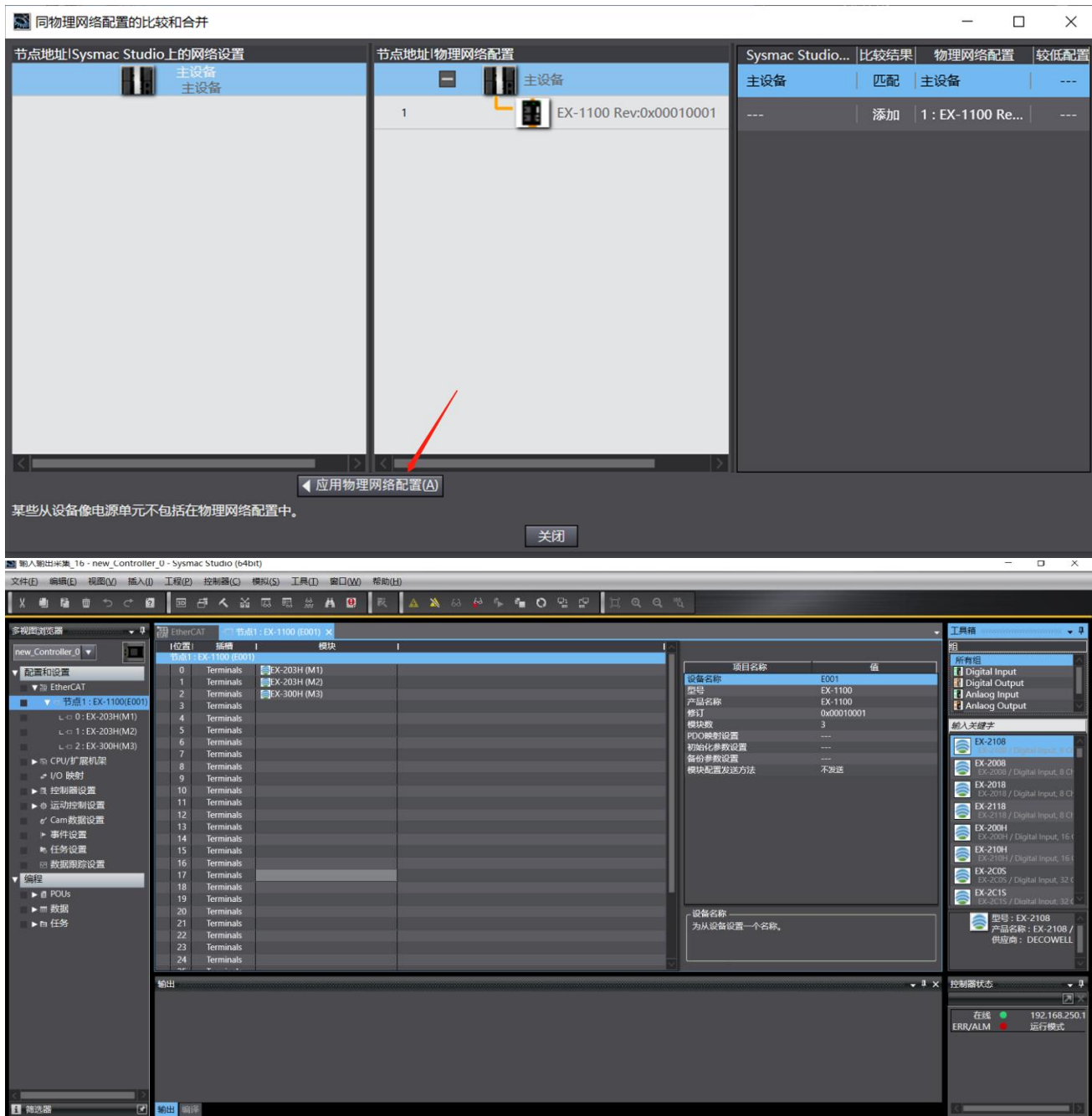
1. 点击控制器；
2. 点击 Ethernet 通信测试；
3. 点击确认；
4. 点击在线。



1. 右击主设备；2. 点击与物理网络配置比较和合并。



点击应用物理网络配置，即可将 EX-203H 添加到组态里。



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

