

EX系列I/O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

全国服务热线:400-096-9016

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-6011 是单通道 PNP 编码器模块。

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.....	16

4.2.2 过程数据	17
4.3 模块操作	18
4.3.1 计数功能	18
4.3.2 Z 相功能	18
4.3.3 初始值功能	19
4.3.4 计数方向功能	19
5. 产品使用案例	19
5.1 EX-6011 在 TwinCAT3 中的使用及其配置	19
5.2 EX-6011 在 TIA Portal 中的使用及其配置	21

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。

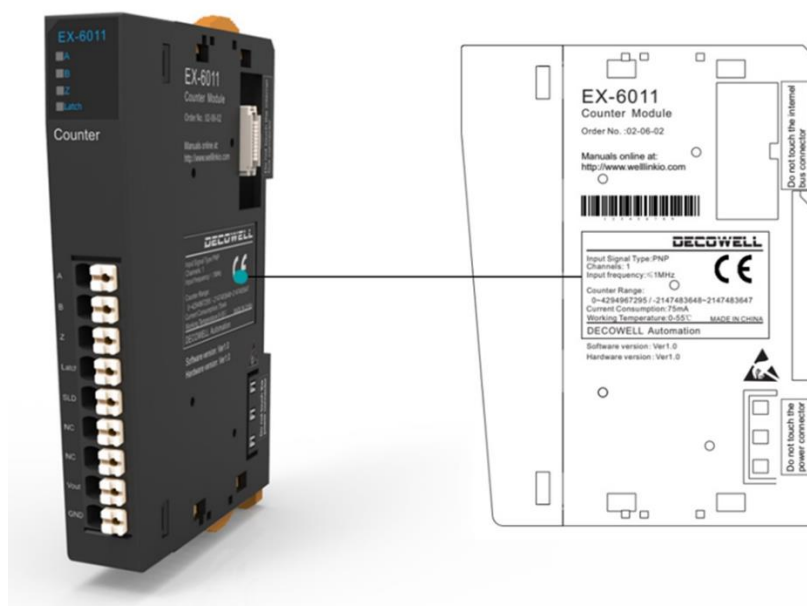
1. 产品信息

1.1 产品命名和铭牌

EX-6 0 1 1

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	功能模块
③	功能类型	0: 编码器模块 3: 通讯模块
④	编码器类型	0: 单端型编码器模块 NPN 1: 单端型编码器模块 (RS232 通讯) 2: 差分型编码器模块 (RS485 接口模块) 3: SSI 编码器模块
⑤	通道数	1: 1 通道



1.2 部件说明

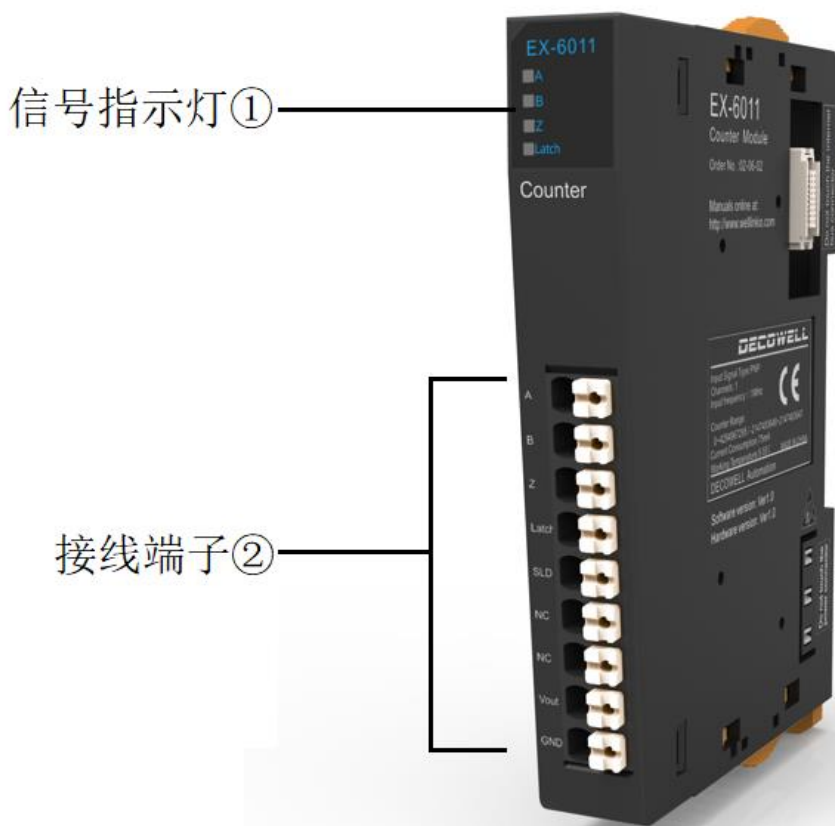


图 1-2-1 部件说明示意图

部件说明表

序号	名称	功能定义		
1	信号指示灯	A	A 相脉冲输入	A 相有脉冲输入（绿灯闪） A 相无脉冲输入（绿灯灭）
		B	B 相脉冲输入	B 相有脉冲输入（绿灯闪） B 相无脉冲输入（绿灯灭）
		Z	Z 相脉冲输入	Z 相有脉冲输入（绿灯闪） Z 相无脉冲输入（绿灯灭）
		Latch	锁存信号输入	有低电平信号输入（绿灯亮） 无低电平信号输入（绿灯灭）
2	接线端子	A:OUTA; B:OUTZ; C:OUTZ Vout:24V; GND:0V		

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-6011
产品名称	单通道 PNP 编码器模块
电流消耗	75mA
输入通道数	1
编码器供电	24V
触发信号	24V
计数模式	线性计数器形式、环形计数器形式
计数范围	0~4294967296 或 -2147483648~2147483648
计数功能选择	计数禁用、锁存计数器、采样计数器、周期脉冲计数器
	向上/向下连续、单次、循环计数
	频率、旋转速度、周期测量
最大输入频率	1MHz
正交编码器倍率	X1、X2、X4（默认 X4）
输入阻抗	>500K Ω
电气隔离	光耦隔离
信号线最大连接距离	2 米
电源输出	24V DC（±10%）/400mA（用于为编码器提供电源）

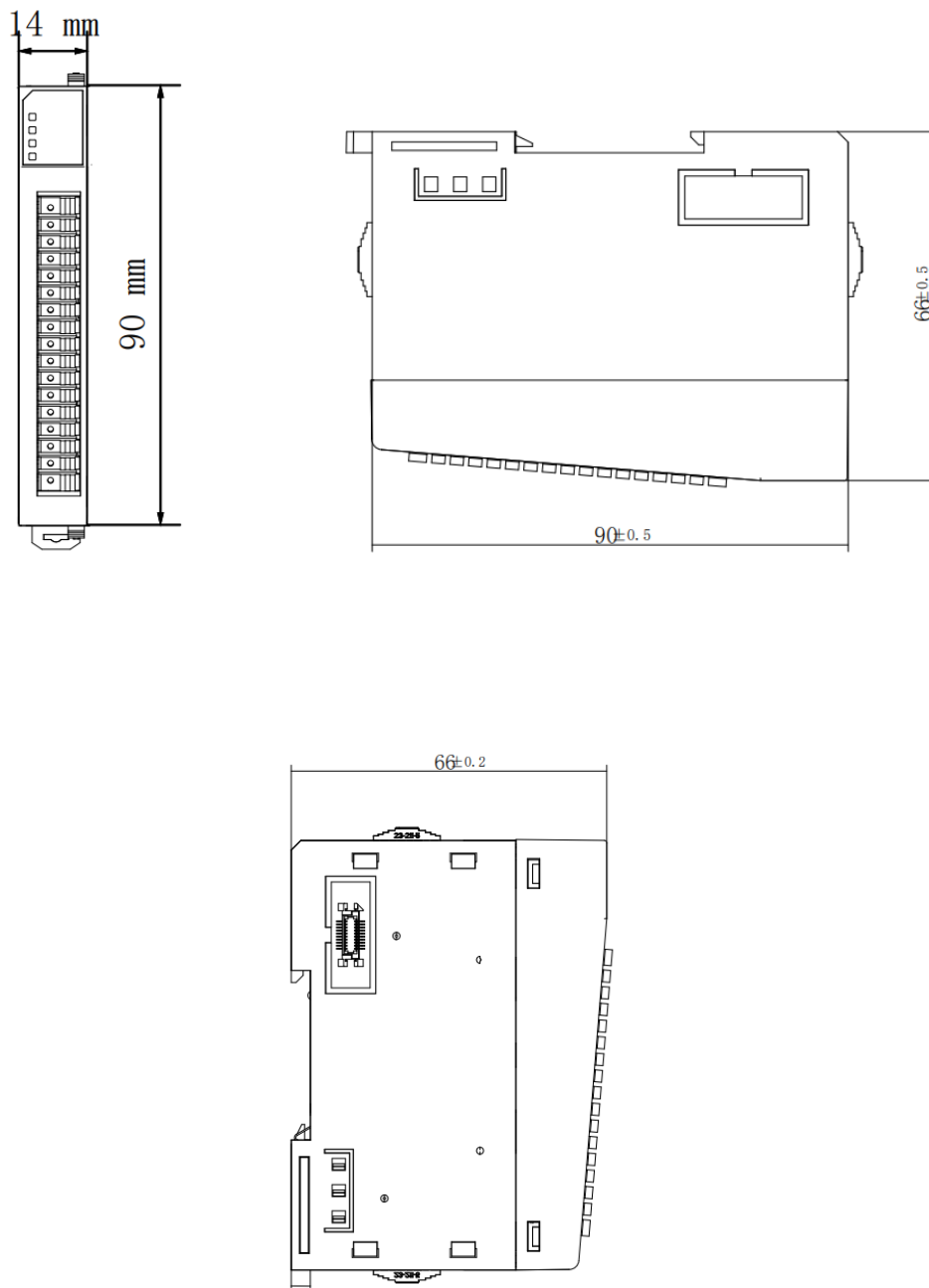
1.4 环境规范

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

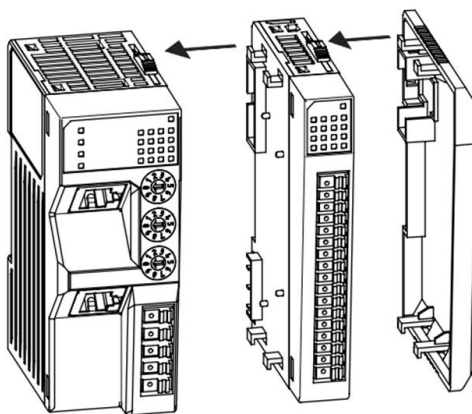
安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



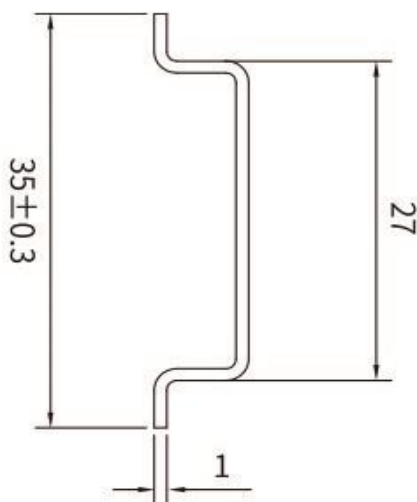
2.2 安装方法

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



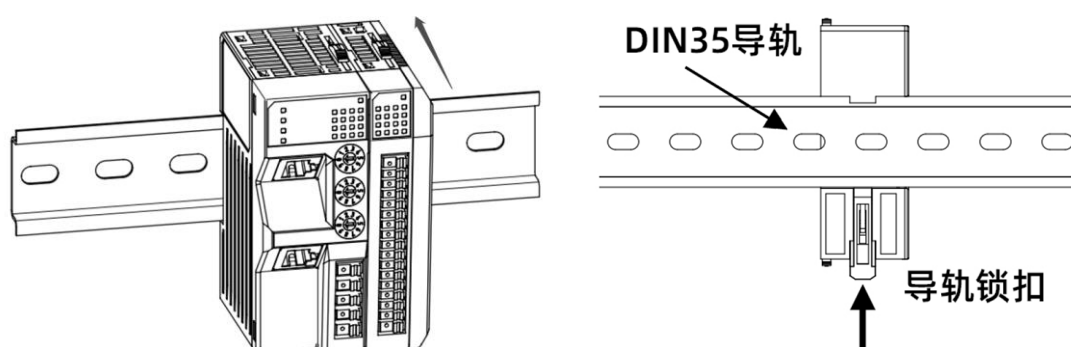
说明：模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块下卡扣打开，再进行下一步安装。

**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。

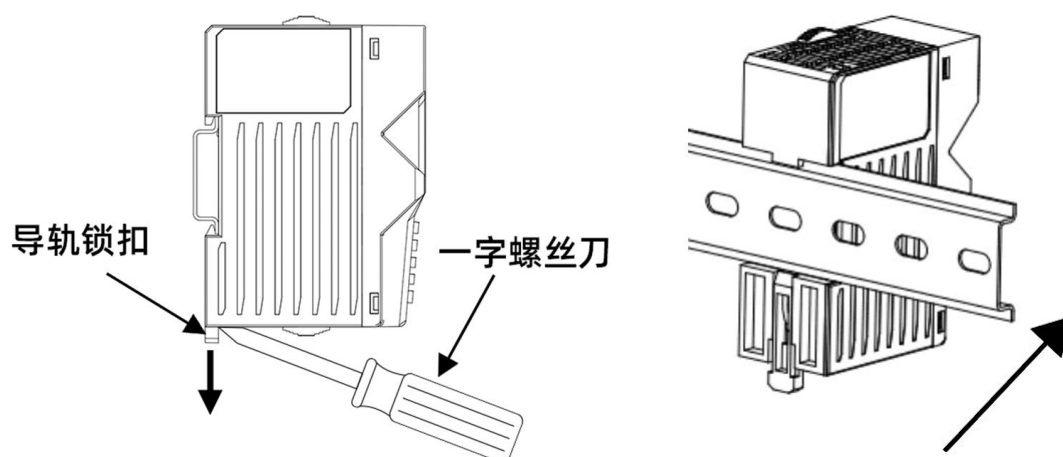
2.2.2 导轨上安装

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。



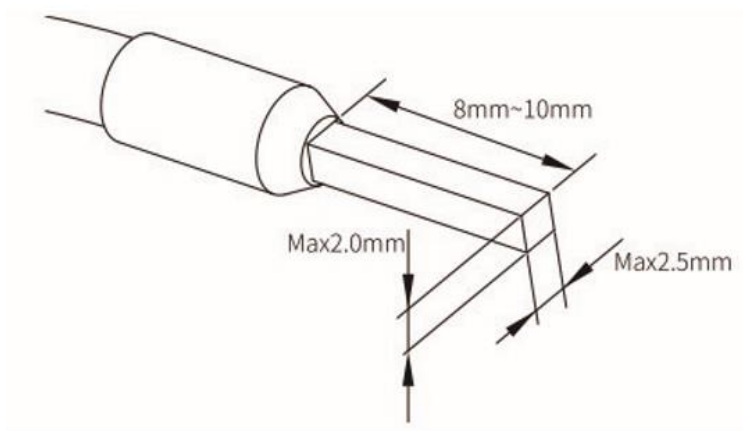
3. 电气安装

3.1 线缆选型

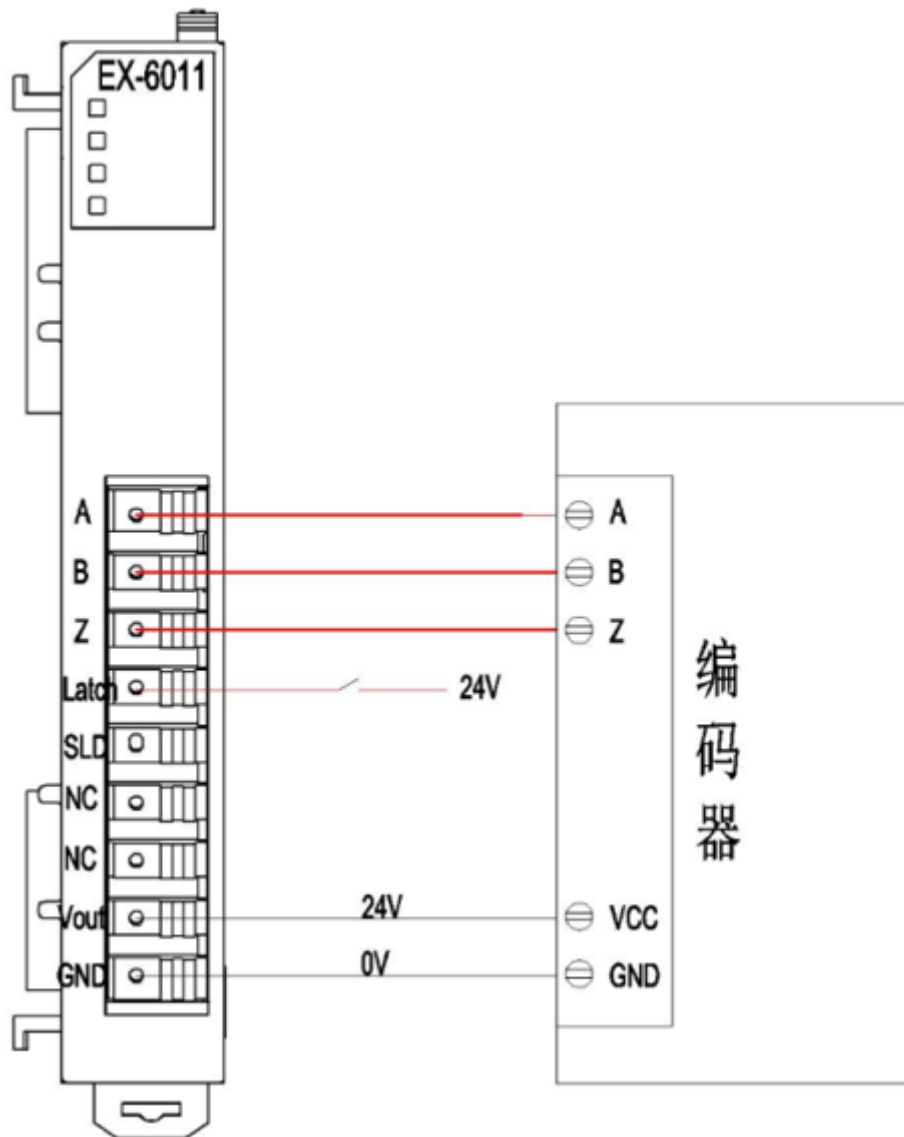
电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

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 计数功能：

计数功能是 EX-6011 基本功能，用于实现计数现场输入脉冲输入个数等；

② 计数功能：

此功能可以实现计数过程中，计数值自动清零；

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-6011 双向计数：**0** 表示计数方向与实际旋转方向相同，**1** 表示计数方向与实际旋转方向相反。

4.2 参数描述

4.2.1 配置参数

EX-6011 参数配置如下表所示：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Encoder Count Range Of Channel 1	计数范围	0:0~42949672952147483648 1:-2147483648~ 2147483648	0
Encoder Resolution Of Channel 1	计数分辨率	1~65535	1
Encoder Filtering Of Channel 1	滤波功能	0~7	0
Encoder Speed Of Channel 1	计数速率	0: 1M 1: 500K 2: 200K 3: 100K 4: 10K	0

Encoder Count Multiples Of Channel 1	计数倍率	1:1 倍率 2:2 倍率 3:4 倍率	4
--	------	----------------------------	---

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。

4.2.2 过程数据

EX-6011 对应的过程数据如下表所示

通道类型	通道名称	含义	数据长度	地址（以 0 开始为例）
Output	Set Initvalue Enable	初始值使能	1Bit	0.0(输出)
Output	Z Phase Enable	Z 相清零使能	1Bit	0.1
Output	Counting Direction	计数方向	1Bit	0.2
Output	Count Enable	计数使能	1Bit	0.3
Output	Latch Enable	锁存使能	1Bit	0.4
Output	Initial Count Value	计数初始值	4Byte	1~4
Iuput	Latch Signal	锁存信号	1Bit	0.0(输入)
Iuput	Temperature Alarm	温度告警	1Bit	0.1
Iuput	Voltage Alarm	电压告警	1Bit	0.2
Iuput	Count Value	计数值	4Byte	1~4
Iuput	Latch Value	锁存值	4Byte	5~8

注：下行数据对应的地址为连续的地址，不可分开。其中下行数据(数字量和模拟量)需要用户根据现场使用场景设置，上行数据为模块运行反馈的数据。

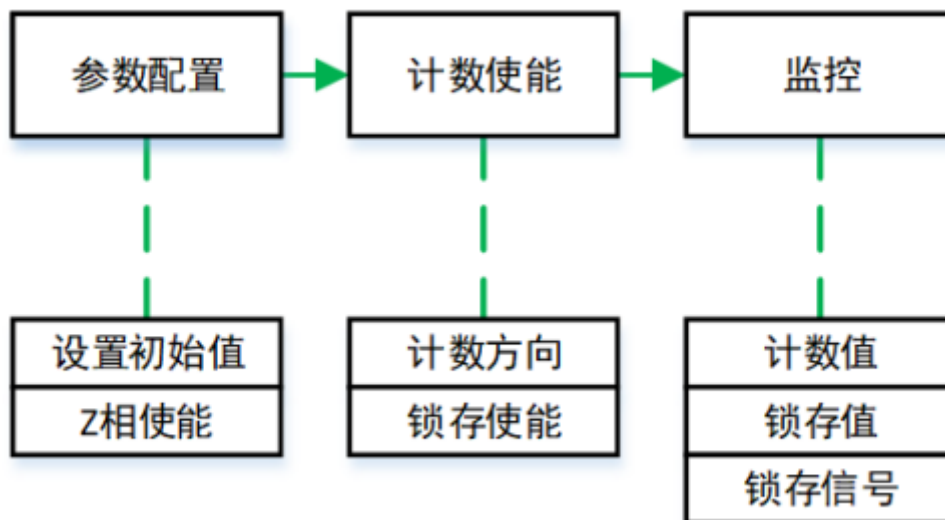


图 4-2-2-1 基本配置流程

4.3 模块操作

4.3.1 计数功能

置 EX-6011 过程数据中的下行数字量 Count Enable 位，实现 EX-6011 计数功能，此时可采集现场输入脉冲，计数值在上行模拟量 Count Value 位反馈；

4.3.2 Z 相功能

先置 EX-6011 过程数据中的下行数字量 Count Enable 位，实现 EX-6011 计数功能，然后设置下行数字量 Z Phase Enable 位打开 Z 相清零功能；

4.3.3 初始值功能

先置 EX-6011 过程数据中的下行数字量 Count Enable 位，实现 EX-6011 计数功能，然后设置下行模拟量 Initial Count Value 用户初始值（0-4294967295），然后设置下行数字量 Set Initvalue Enable 位打开初始值功能；

例:设置 Count Enable = 1;

Initial Count Value = 1000;

Set Initvalue Enable = 1;

Count Value 计数值变为 1000，并从 1000 开始计数；

4.3.4 计数方向功能

先置 EX-6011 过程数据中的下行数字量 Count Enable 位，实现 EX-6011 计数功能，然后设置下行数字量 Counting Direction 位，其中 0 表示计数方向与实际旋转方向相同，1 表示计数方向与实际旋转方向相反。

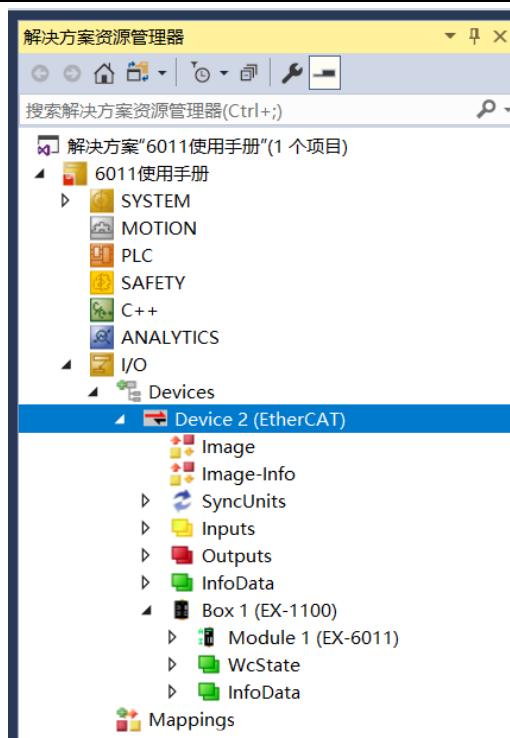
5. 产品使用案例

5.1 EX-6011 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）

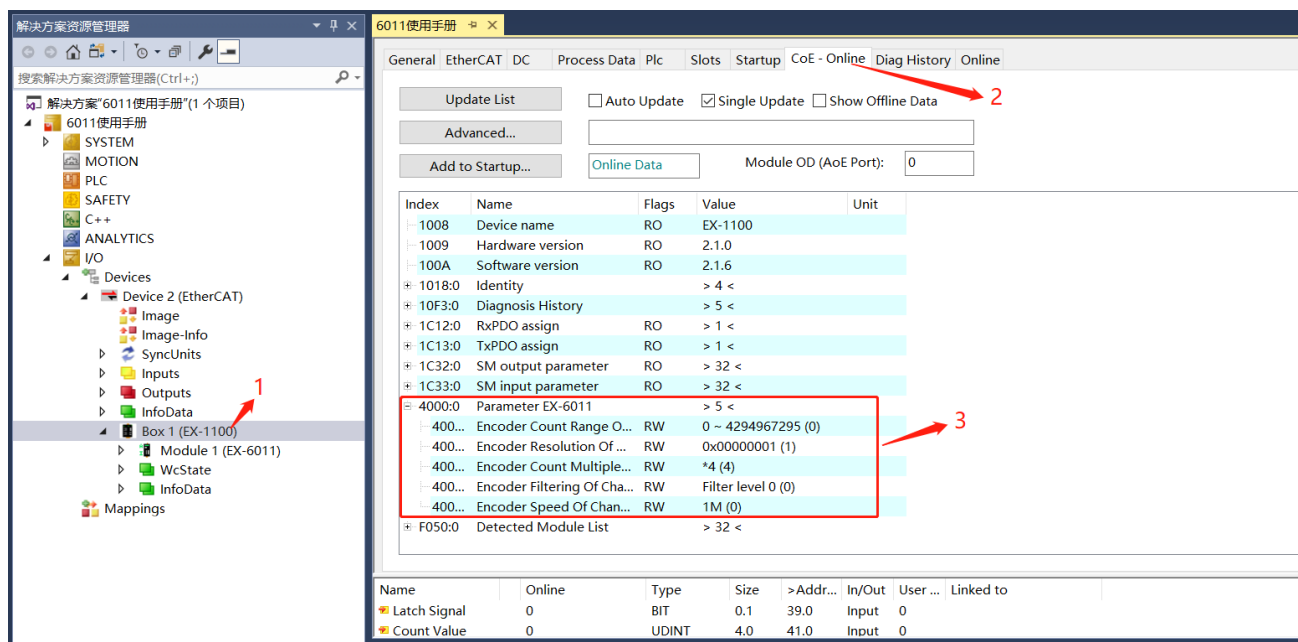
此电脑 > 系统 (C:) > TwinCAT > 3.1 > Config > IO > EtherCAT			
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EtherCAT EvaBoard	2015/2/4 13:57	XML 文档	12 KB
Beckhoff EtherCAT Terminals	2015/2/4 13:57	XML 文档	53 KB
Beckhoff FB1XXX	2017/5/24 13:26	XML 文档	49 KB
Beckhoff FCxxx	2015/2/4 13:57	XML 文档	21 KB
Beckhoff FM3xxx	2018/6/29 16:05	XML 文档	367 KB
Beckhoff ILxxx-B110	2015/2/4 13:57	XML 文档	8 KB
EX-1100_V1.5.1	2020/9/10 19:15	XML 文档	258 KB

将 EX-6011 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-6011 模块

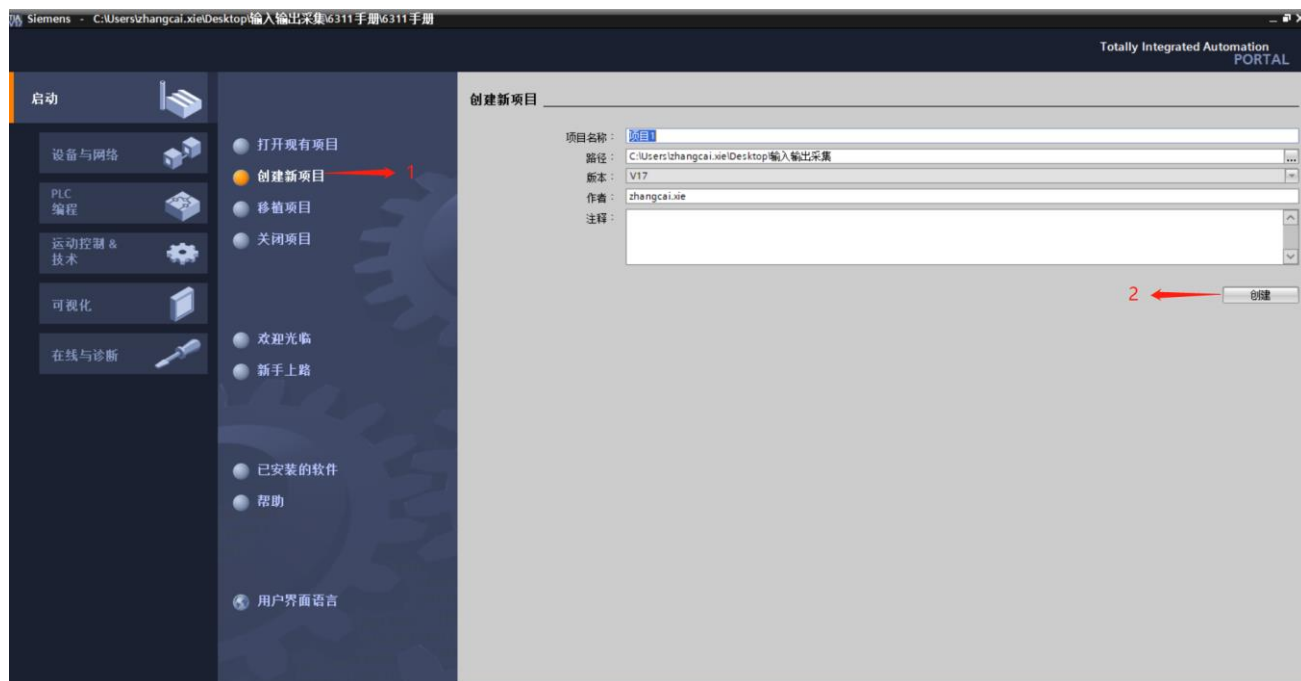
配置 EX-6011 通讯参数，双击“Box 1 (EX-1100)”>“CoE-Online”，用户可配置相应的通讯参数，如图所示。



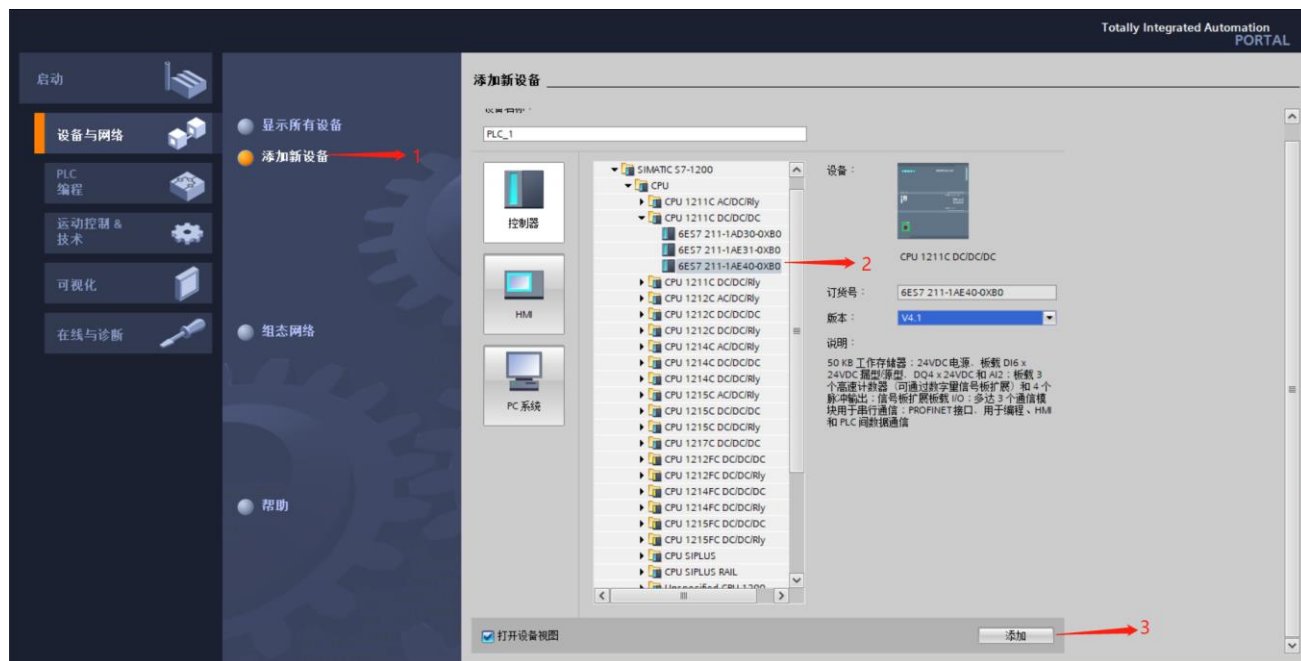
配置 EX-6011 通讯参数

5.2 EX-6011 在 TIA Portal 中的使用及其配置

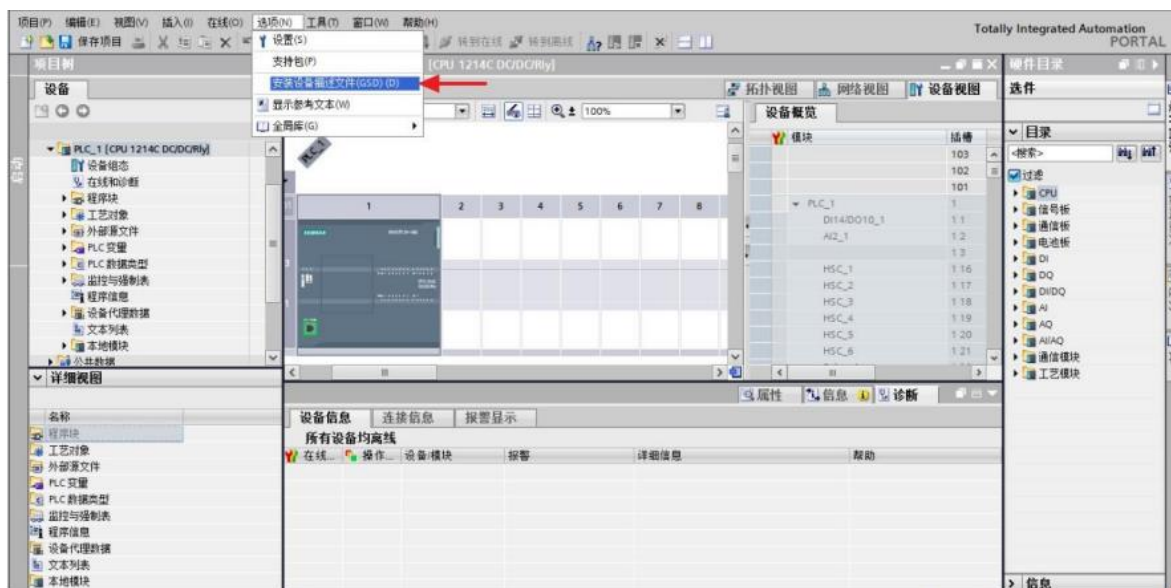
启动 TIA Portal V17 软件，选择“创建新项目”。选择创建项目的名称和路径，单击创建。



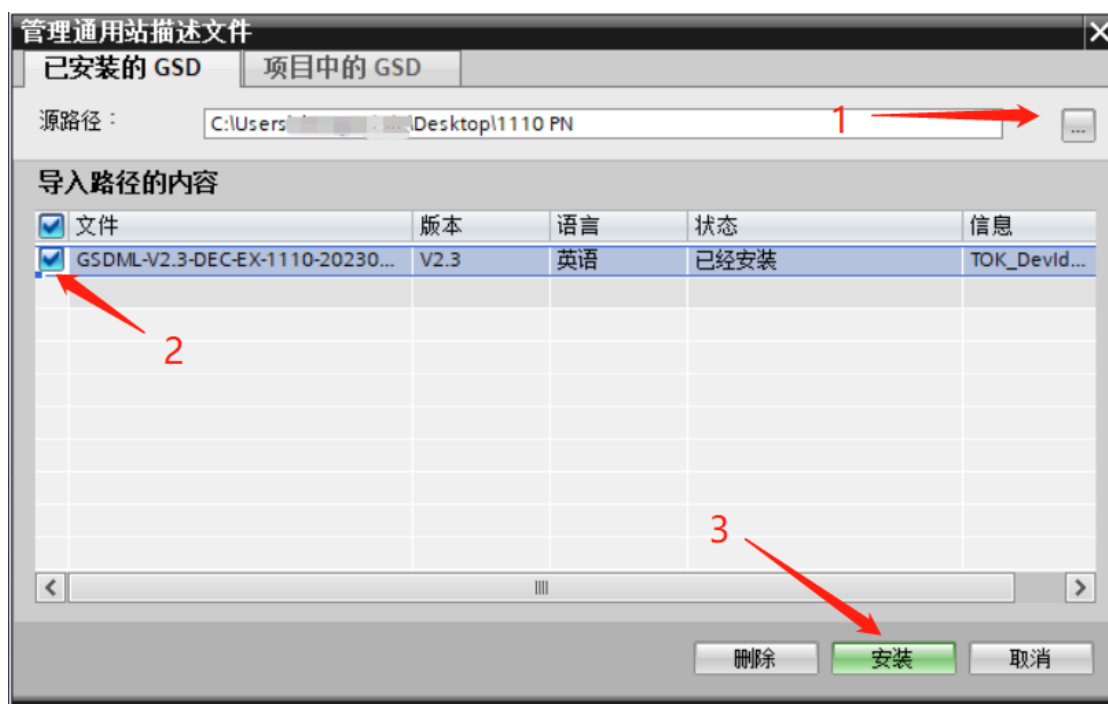
1. 选择设备与网络，单击添加设备；2. 选择 PLC 型号（案例中使用的 PLC 型号是 S71200）
3. 单击添加。



添加 GSD 文件

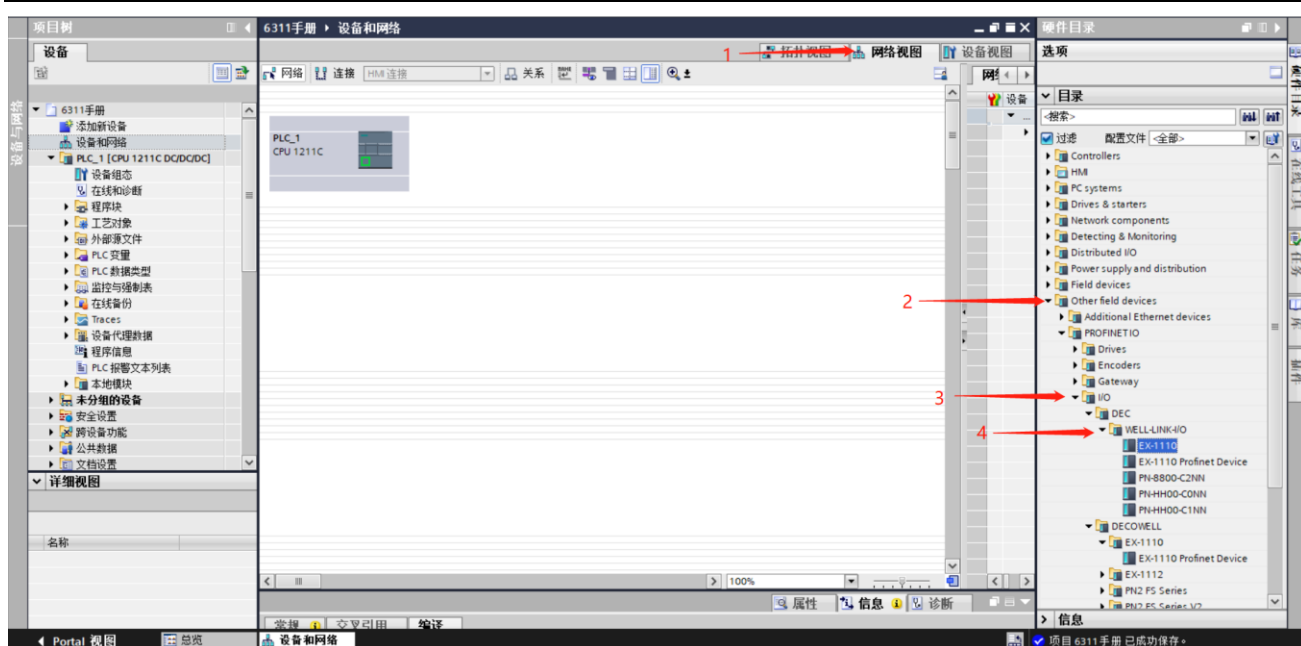


1. 选择 GSD 存放的路径；2. 选中对应的 GSD 文件；3. 选择安装（组态案例使用 EX-1110 耦合器）

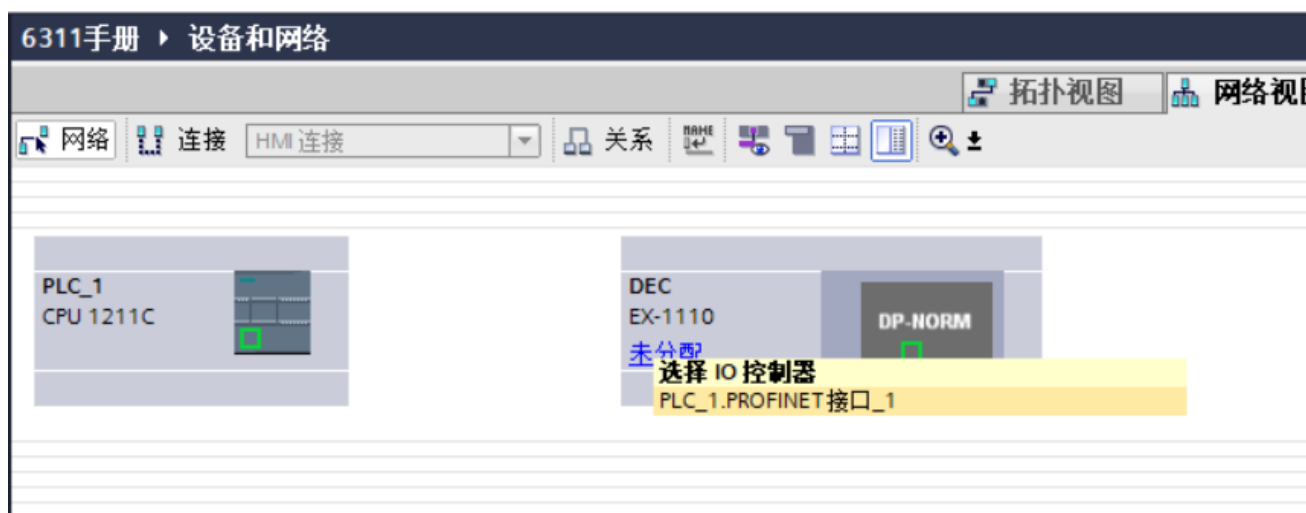


添加 PROFINET 从站设备。

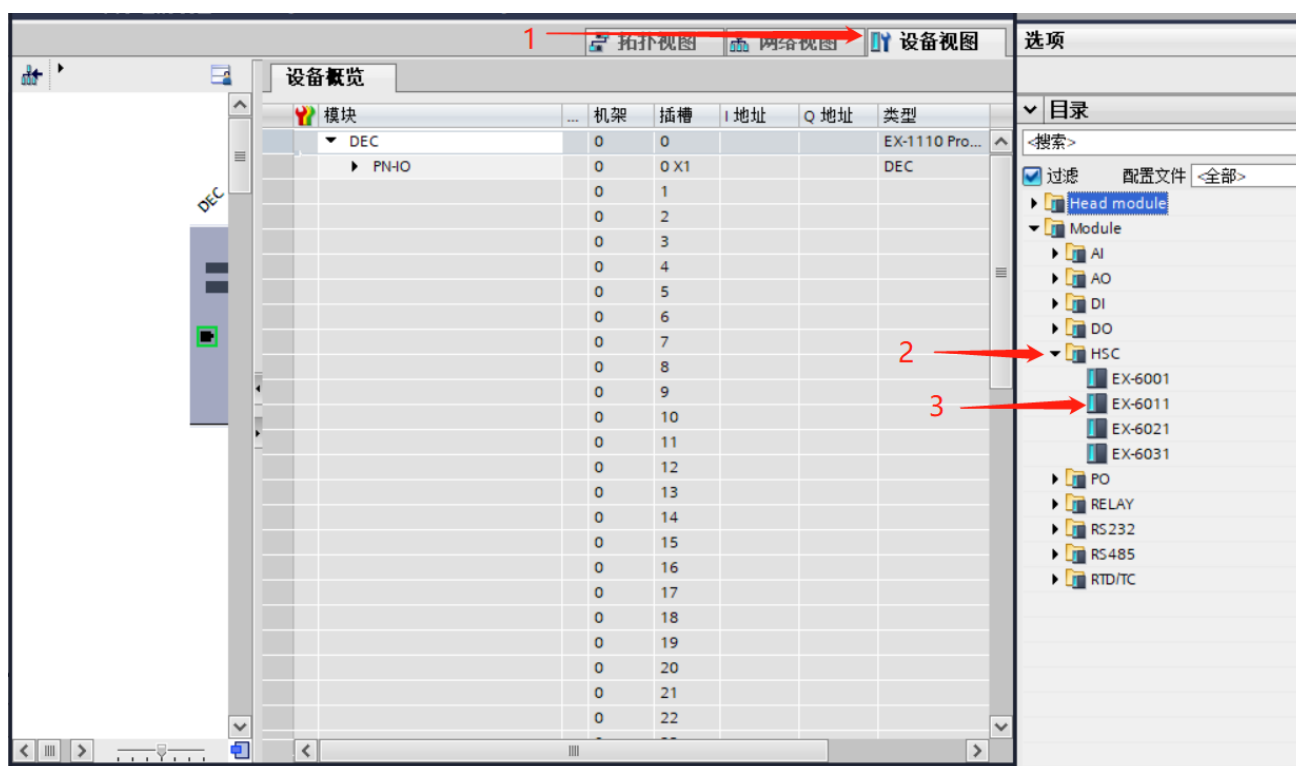
1. 点击网络视图；2. 点击其他现场设备；3. 点击其他现场设备；4. 点击 WELL-LINK-I/O，选择 EX-1110 耦合器模块。



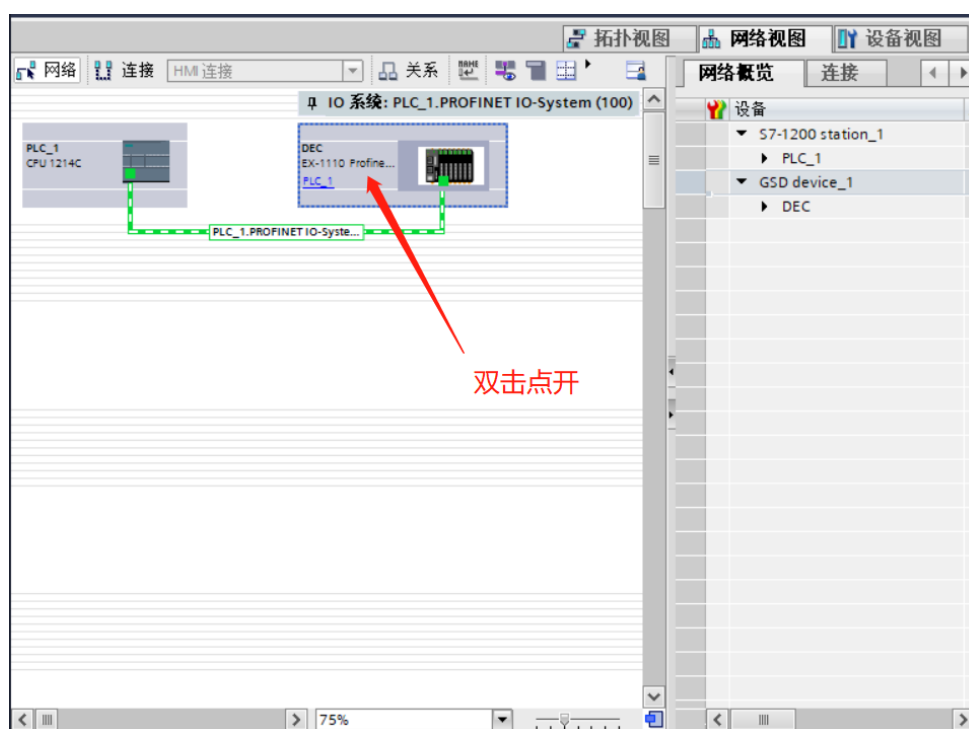
连接 PLC 和 PROFINET 从站设备。单击 DEC 模块的未分配，并点击 PLC-1. PROFINET 接口。



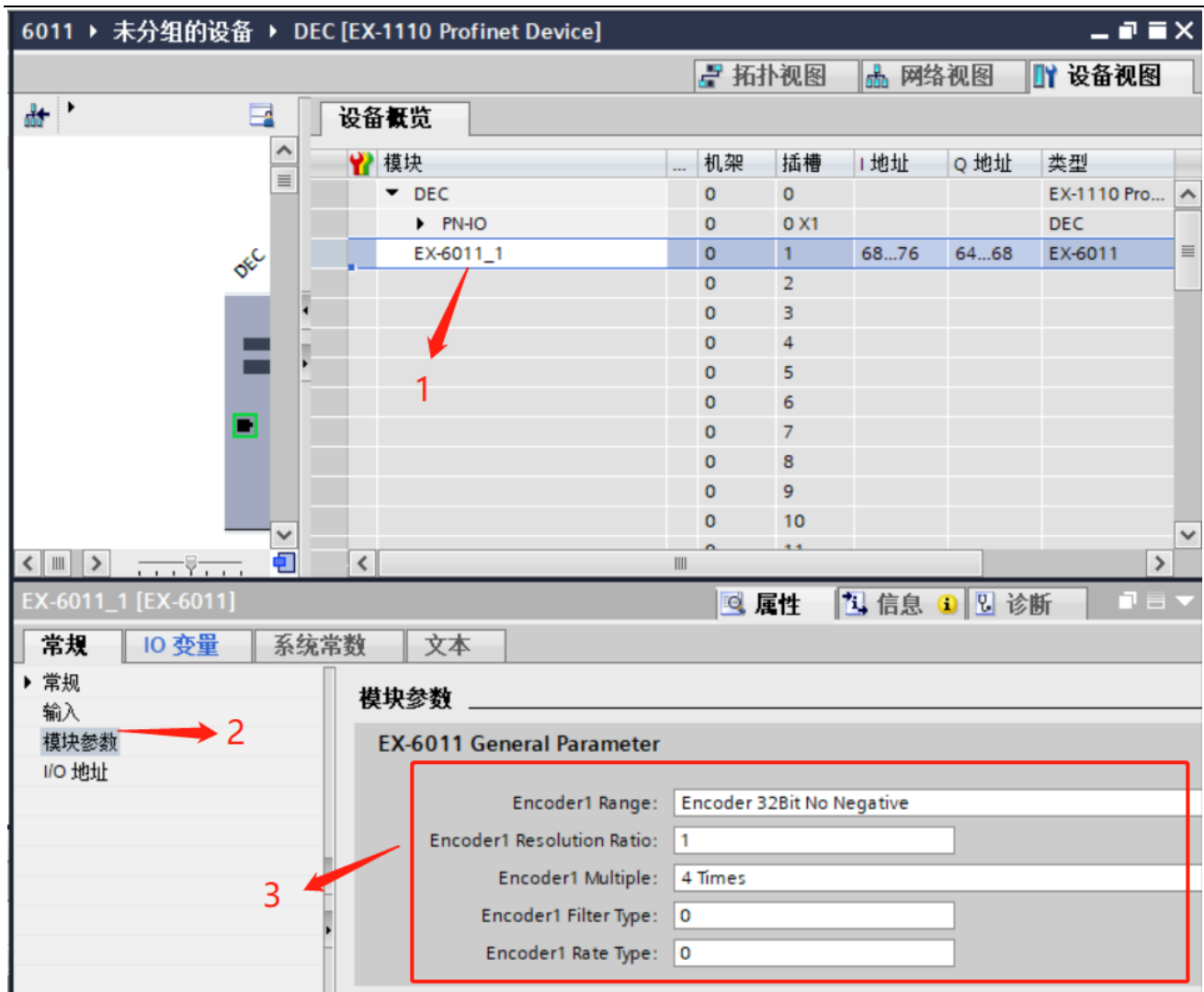
添加单通道 NPN 编码器模块。双击网络视图中添加的 EX-1110 耦合器模块，转到设备视图界面，选择耦合器模块中 HSC，双击添加 EX-6011。




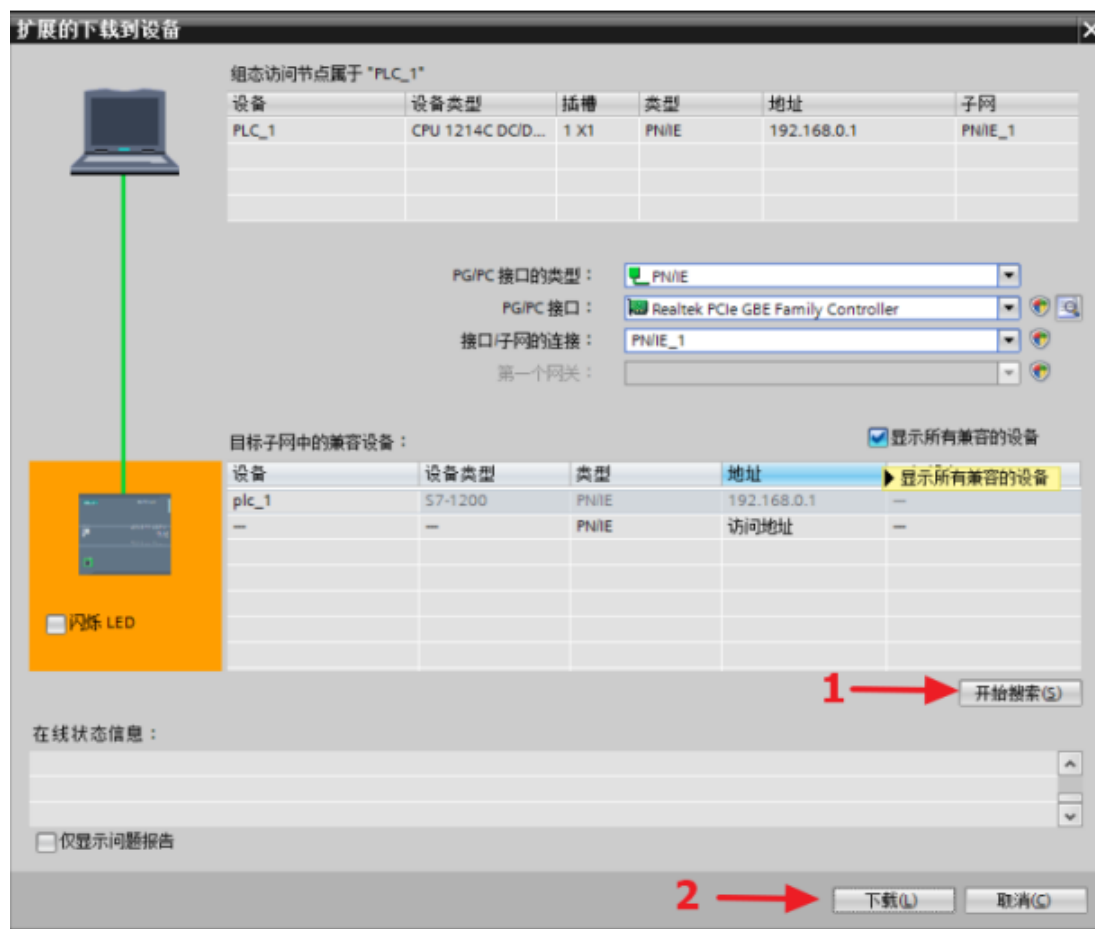
设置通讯模块配置信息。1. 点击 EX-1110 耦合器

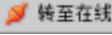


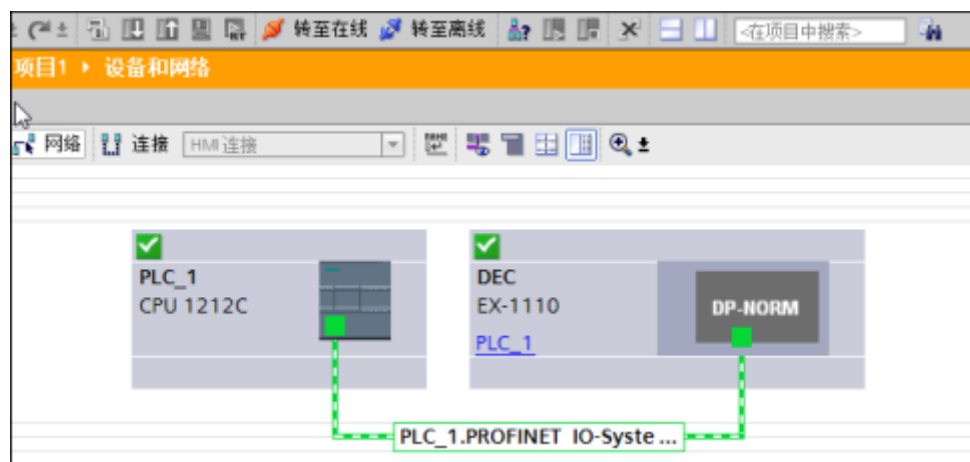
打开设备视图，点击 EX-6011-1，然后点击下方模块属性，选择模块参数，右侧项目框配置 EX-6011 配置参数信息。



组态及程序下载。网络视图中选择所有设备并下载点击。1. 点击开始搜索；2. 搜索成功后点击下载。



程序下载完成后启动 CPU 运行，并转点击转至在线  转至在线 监控通讯是否正常。



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

