



CTH200 系列 PROFINET 从站模块



用户手册

权利声明

版权声明

深圳市合信自动化技术有限公司版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权。未得到深圳市合信自动化技术有限公司的书面许可，任何单位及个人不得以任何方式或形式对本手册内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、汇编、翻译成其它语言、将其全部或部分用于商业用途。

商标声明

、TrustPLC®、MagicWorks®、COTRUST®、MagiCampus®、COMOTION®、®均为深圳市合信自动化技术有限公司或其关联公司的注册商标，受法律保护，侵权必究。未经深圳市合信自动化技术有限公司或其关联公司的书面许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对该商标的任何部分进行使用、复制、永久下载、修改、传播、抄录或与其他产品捆绑销售，或注册为其域名或无线网址名称，或域名或无线网址的主要部分。

免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。深圳市合信自动化技术有限公司在编写该手册的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠，但深圳市合信自动化技术有限公司不对本手册中的遗漏、不准确或印刷错误导致的损失和损害承担责任。

前言

内容简介

本手册主要介绍了关于 PROFINET 从站模块的安装、调试、技术规格和具体应用。内容包括：

- 第 1 章（产品概述）主要介绍 PROFINET 从站模块的技术规范及产品结构；
- 第 2 章（安装）主要介绍 PROFINET 从站模块的安装尺寸和安装方法；
- 第 3 章（应用指南）详细介绍了 PROFINET 从站模块与第三方 PROFINET 主站搭配使用的具体应用；
- 附录提供了配套可扩展模块产品的规格和订货信息、PROFINET 通信主站和从站的参数配置等内容以使用户快速浏览。

适用对象

本手册提供关于 CTH2 系列 PROFINET 从站模块的安装和调试信息，为工程师、安装人员、维护人员和具有自动化常识的电工而设计。

在线支持

除本手册外，还可以在合信官网上获取相关的产品资料和技术服务。

<http://www.co-trust.com>

修订记录

发行日期	修订后版本	修订内容
2022 年 5 月	V1.30	<ul style="list-style-type: none">• 增加 CTH2 277-0PN36 规格• 增加拓扑结构使用说明, 具体参考章节 3.3.4 <u>拓扑结构使用示例</u>
2019 年 4 月	V1.00	<ul style="list-style-type: none">• 增加 PN 模块与 SMART CPU 和 S7 300CPU 配合使用的具体通信实例。• 修订部分笔误。

目录

权利声明	II
前言	III
修订记录	IV
目录	V
1 产品概述	1
1.1 技术规范	1
1.2 产品结构	4
2 安装	6
2.1 安装尺寸	6
2.2 安装方法	6
3 应用指南	8
3.1 典型网络架构	8
3.2 PROFINET 通信主站	8
3.3 应用示例	9
3.3.1 TIA Portal V13 软件中 S7-1200 PLC 与 PN 模块通信	9
3.3.2 SMART 软件中 SMART CPU 与 PN 模块通信	24
3.3.3 STEP 7 软件中西门子 300 CPU 与 PN 模块通信	29
3.3.4 拓扑结构使用示例	37
附录	43
A CTH2 扩展模块规格	43
A.1 数字量输入模块规范	43
A.2 数字量输出模块规范	45
A.3 数字量输入输出模块规范	49
A.4 模拟量输入模块规范	55
A.5 模拟量输出模块规范	59
A.6 模拟量输入输出模块规范	61
A.7 热电阻测量模块规范	66
A.8 热电偶测量模块规范	72
A.9 混合温度输入模块规范	77
A.10 PID 控制模块规范	82
B PROFINET 主站和从站的参数配置	87
C PID 控制模块基于 PROFINET 从站的应用	89
C.1 PID 地址与参数配置	89
C.2 如何导入 PID 参数配置程序库	93
D 订货信息	95

1 产品概述

PROFINET 从站模块是合信小型 PLC 系统的一个重要组成部分,目前共有 2 款型号,分别为 CTH2 277-0PN32、CTH2 277-0PN36,两款 PROFINET 从站模块在手册中统称为 277-PN 模块。

CTH2 277-0PN32 每个从站模块允许扩展 8 个 CTH2 系列 I/O 模块,CTH2 277-0PN36 每个从站模块允许扩展 7 个 CTH2 系列 I/O 模块,搭配西门子 PROFINET 主站,组成网络,实现 PROFINET 远程 IO 扩展通讯功能。

1.1 技术规范

表 1-1 277-PN 模块模块遵循的环境标准及规范

环境条件-运输和存贮	
温度	-40°C~+70°C
相对湿度	10%~95%, 非结露
环境条件-工作	
温度	0°C~60°C 0°C~40°C
水平安装位置	
垂直安装位置	
相对湿度	10%~95%, 非结露
电磁兼容性-抗扰度	
静电放电 IEC61000-4-2	接触放电: ±4kV 空气放电: ±8kV
电快速瞬变脉冲群 IEC61000-4-4	电源线: 2kV, 5kHz 信号线: 2kV, 5kHz (I/O 耦合夹) 1kV, 5kHz (通讯耦合夹)
浪涌 IEC61000-4-5	电源线: 2kV (非对称), 1kV (对称)
射频电磁场辐射 IEC61000-4-3	80MHz~1GHz, 10V/m, 80%AM (1kHz)
射频场感应传导干扰 IEC61000-4-6	0.15MHz~80MHz, 10V/m, 80%AM (1kHz)
直流电源输入端口短时中断和电压变化 IEC61000-4-29	短时中断: 10ms
高温运行 IEC60068-2	65°C, 驻留时间: 24h, 温变率: ≤1°C/min, 常温恢复时间: ≥1h -20°C, 驻留时间: 24h, 温变率: ≤1°C/min, 常温恢复时间: ≥1h
低温运行 IEC60068-2	
高温启机 IEC60068-2	65°C, 2 小时, 温度稳定后, 不连续开机 3 次 -20°C, 2 小时, 温度稳定后, 不连续开机 3 次
低温启机 IEC60068-2	
高低温循环运行	-10°C~60°C, 驻留时间 3h, 温变速率 1°C/min, 5 个循环, 常温

IEC60068-2	恢复时间：1h
高温存储 IEC60068-2	75°C，存储时间：72h，温变率：≤1°C/min，常温恢复时间：≥1h
低温存储 IEC60068-2	-40°C，存储时间：72h，温变率：≤1°C/min，常温恢复时间：≥1h
冷热冲击 IEC60068-2	-40°C~75°C，驻留时间 3h，温变时间：2min，3 个循环
恒定高湿 IEC60068-2	存储温度：40°C，存储时间：48h，存储湿度：93%
交变湿热 IEC60068-2	25°C~55°C，湿度：95%，单个周期循环：24h，2 个循环
正弦振动（裸机）IEC60068-2	5~150Hz，0.05G ² /Hz 150Hz~500Hz，-3dB/oct，1h/轴，X、Y、Z 总共 3 轴
机械冲击（裸机）IEC60068-2	15G，11ms 脉冲，3 次/方向
跌落	1m，10 次，运输包装

表 1-2 277-PN 模块的常规特性

物理特性	
尺寸（W×H×D）	71×80×62 mm
电源损耗	
额定输入电压	24V DC
输入电压范围	20.4V~28.8V DC
输入电流	0.8A
总线电源电压	+5V DC
总线电源电流	1.1A
隔离	外部电源与系统电源隔离
电源保护	供电电源端提供反接保护功能及浪涌吸收功能

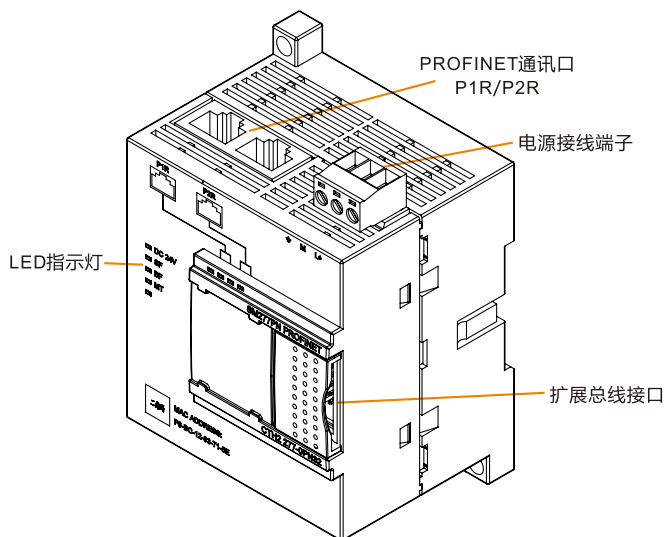
表 1-3 277-PN 模块的功能特性

型号	CTH2 277-0PN32	CTH2 277-0PN36
IO 扩展能力		
每从站支持最多模块数	8 个 包括数字量模块、模拟量模块、温度模块和 PID 控制模块	7 个 包括数字量模块、模拟量模块、温度模块和 PID 控制模块
协议类型	CTH2 PLC 自定义 4MHz 总线协议	
每从站 IO 最大配置	模拟量 IO 最大配置：64AI/32AQ 数字量 IO 最大配置：256DI/256DQ	模拟量 IO 最大配置：56AI/28AQ 数字量 IO 最大配置：224DI/224DQ
PROFINET 通讯口		
通讯接口	1 个双 RJ45 口	

数据传输速率		以太网传输率为 100Mbps	
		PROFINET 传输率为 100Mbps, 全双工	
支持的以太网服务		ping、arp、网络诊断(SNMP)/MIB-2、LLDP	
实时性	RT	支持, 最小周期 1ms	支持, 最小周期 1ms
	IRT	支持, 最小周期 250us	不支持
第三方 PROFINET 主站		支持	
从站间通信距离最长		100m (100BASE-TX)	
拓扑结构		支持星形、树形、线型拓扑结构	
隔离		通信口隔离	
硬件组态功能			
需导入的文件		PROFINET GSD 文件 XML 格式	
PROFINET 从站		添加 CTH2 277-0PN32 模块后支持 8 个槽位的扩展	添加 CTH2 277-0PN36 模块后支持 7 个槽位的扩展
		扩展模块可添加数字量、模拟量、温度模块和 PID 控制模块, 其他的模块不能添加	

1.2 产品结构

277-PN 模块的结构示意如下：



有关 LED 指示灯的具体定义，请参见下文表 1-4；有关 PROFINET 通讯口定义，请参见表 1-5；有关电源端子定义，请参见表 1-6。

表 1-4 LED 指示灯定义

指示灯	含义
24V 电源指示灯（绿色）	ON = 24VDC 供电正常
	OFF = 无 24VDC 供电
SF 指示灯（红色）	ON = 扩展 I/O 总线故障或者 PROFINET 模块故障
	OFF = 无错
BF 指示灯（红色）	ON = PROFINET 总线通信故障（未连接交换机，未检测到网络）
	Blinking = 组态配置不一致
	OFF = 无错
MT 指示灯（黄色） （维护指示灯）	ON = 丢失同步
	OFF = 无错
P1R/P2R 口指示灯（绿色）	ON = 有到交换机/PN 主站的连接
	OFF = 没有到交换机/PN 主站的连接
P1R/P2R 口指示灯（黄色）	ON = 有到交换机/PN 主站的数据收发

OFF = 没有到交换机/PN 主站的数据收发

表 1-5 PROFINET 通讯口定义

双 RJ45 网口 (P1R/P2R)	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

表 1-6 外部电源接口定义

3 位可拆卸端子	符号	信号定义
	L+	24V 电源正
	M	24V 电源负
	⏏	大地

2 安装

本章主要介绍 277-PN 模块的安装尺寸和安装方法，请在使用时按照 CTH2 系列安装规范进行操作，有关配套扩展模块的安装尺寸，请参见附录 A “扩展模块规格”

2.1 安装尺寸

277-PN 模块有安装孔，可以很方便地安装在背板上，模块安装尺寸见图 2-1：

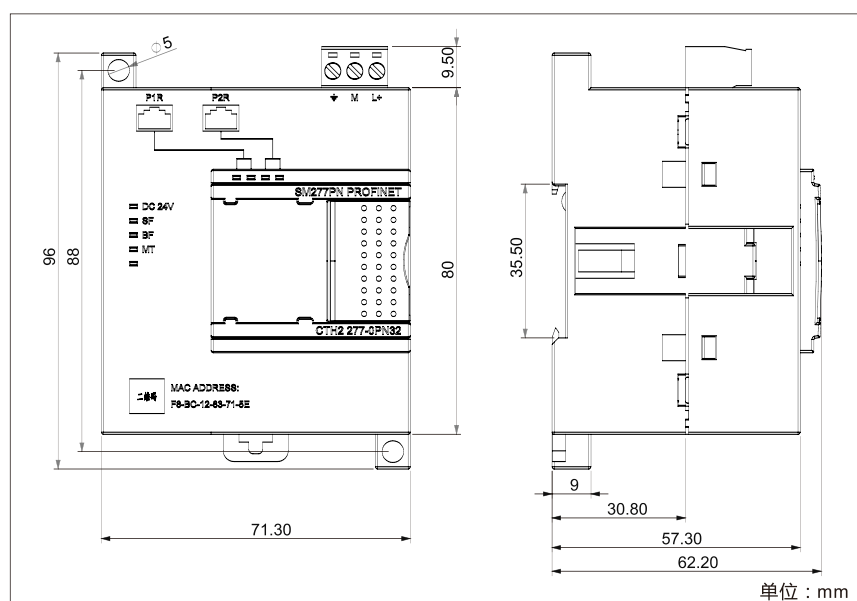


图 2-1 安装尺寸图

2.2 安装方法

在安装和拆卸 277-PN 模块时，必须预先采取适当的安全措施并且确认该模块的供电被切断。

277-PN 模块既可以安装在控制柜背板上，也可以安装在标准 DIN 导轨上；既可以水平安装，也可以垂直安装。

◆ 安装面板

- 1) 按照图 2-1 的尺寸要求定位打孔；
- 2) 用合适的螺钉将模块固定在背板上；
- 3) 如果使用了扩展模块，将扩展模块的扁平电缆连到前盖下面的扩展口。

◆ DIN 导轨安装

- 1) 将导轨固定在背板上；

- 2) 打开模块底部的 DIN 夹子，将模块背部卡在 DIN 导轨上；
- 3) 如果使用了扩展模块，将扩展模块的扁平电缆连到前盖下面的扩展口；
- 4) 旋转模块贴近 DIN 导轨，合上 DIN 夹子；
- 5) 仔细检查模块上 DIN 夹子与 DIN 导轨是否紧密固定好；
- 6) 为避免模块损坏，不要直接按压模块正面，而要按压安装孔的部分。



注意

当模块在震动比较大的环境使用或者采用垂直安装方式时，应使用 DIN 导轨挡块。如果系统处于高震动环境中，使用背板安装方式可以得到较高的震动保护等级。

导线尽量短并且保证线粗能够满足电流要求。端子排适合的线粗为 2mm²到 0.3mm²（14AWG 到 22AWG），使用屏蔽电缆可以得到最佳的抗电子噪声特性，通常将屏蔽层接地可以得到最佳效果。

大多数的 CTH2 模块有可拆卸的端子排。为了防止连接松动，要确保端子排插接牢固，同时也要确保导线牢固地连接在端子排上。为了避免损坏端子排，螺钉不要拧得太紧。螺钉连接的最大扭矩为 0.56N·m（5 inch-pounds）。

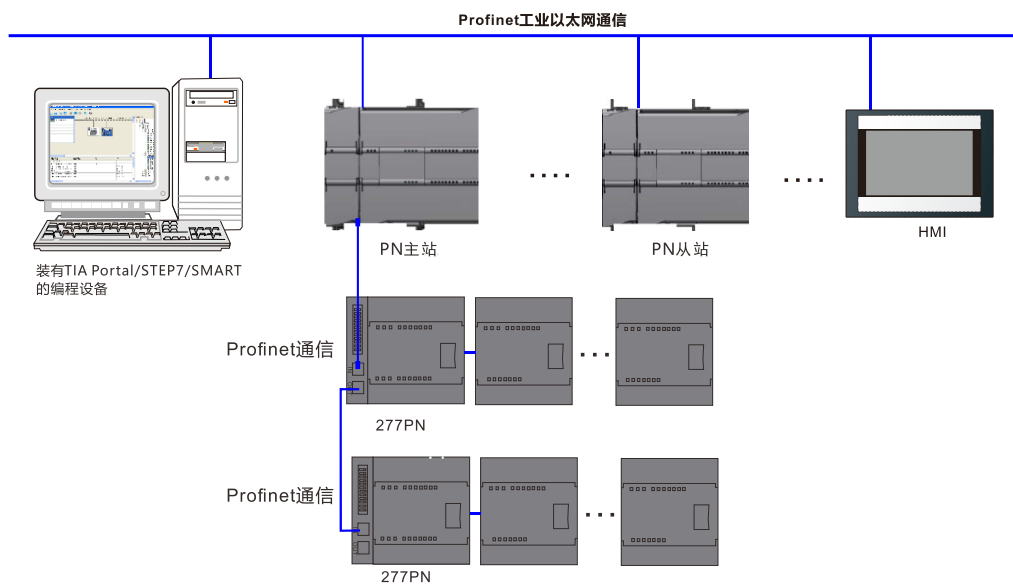
3 应用指南

本章主要介绍 277-PN 模块的典型网络架构，并通过示例项目说明如何使用该产品实现 PROFINET 通讯方式。

3.1 典型网络架构

CTH2 277-0PN32 最多可支持 8 个扩展模块（数字量模块、模拟量模块、温度模块和 PID 控制模块，不包括其他类型的模块）

CTH2 277-0PN36 最多可支持 7 个扩展模块（数字量模块、模拟量模块、温度模块和 PID 控制模块，不包括其他类型的模块）



3.2 PROFINET 通信主站

277-PN 模块从站模块搭配支持 PROFINET 通信协议的第三方主站使用，可添加 CTH2 系列数字量、模拟量和温度模块作为扩展模块。

CPU	组态软件
Siemens S7-300	TIA Portal V13 及以上版本
Siemens S7-1200	
Siemens S7-1500	
Siemens S7-300	STEP 7 编程软件 V5.6 及以上版本
SMART CPU	SMART 编程软件 V2.4 及以上版本

3.3 应用示例

本节基于具体示例，引导用户了解 PROFINET 从站模块的应用，帮助用户熟悉该从站模块搭配第三方 PLC 主站使用时的 PROFINET 通信功能

3.3.1 TIA Portal V13 软件中 S7-1200 PLC 与 PN 模块通信

● 示例组件

本节介绍如何使用 PROFINET 从站模块搭配第三方 PLC 主站实现 PROFINET 通信功能，并组成一个 PROFINET 网络。

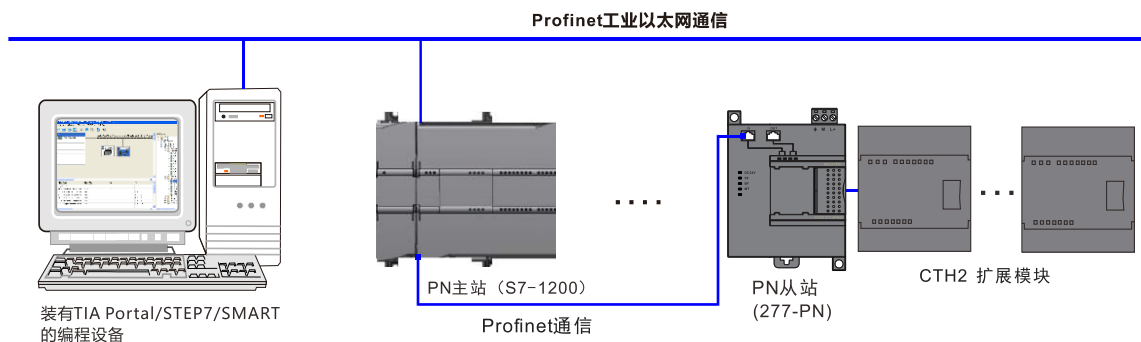
PROFINET 网络示例组件

表 3-1 示例组件

组件	描述
一台装有TIA Portal V13的PG/PC	请使用V13及以上版本
一条PLC编程电缆	连接编程站与主站
一个第三方PLC主控模块	选择S7-1200 PLC作为PROFINET主站
一个配套电源模块	S7-1200 PLC电源模块
一个从站模块	277-PN从站模块
一条标准总线	带屏蔽的网线或双绞线
四个扩展模块	两个CTH2系列数字量模块和两个CTH2系列模拟量模块

● 网络连接

下图为 277-PN 模块搭配 Siemens S7-1200 PLC 进行 PROFINET 通信的网络连接：



备注：CTH2 277-0PN32 每个从站模块允许扩展 8 个 CTH2 系列 I/O 模块，CTH2 277-0PN36 每个从站模块允许扩展 7 个 CTH2 系列 I/O 模块。

● 操作步骤

硬件连接

- 1、打开 S7-1200、电源模块的前面板，为系统接通主电源和控制电源。

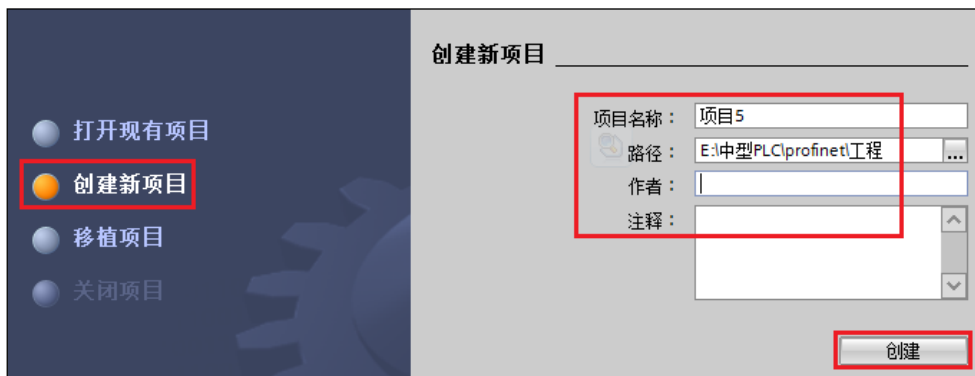
2、连接电缆，参考[网络连接](#)连接各设备，具体操作如下：

- 使用标准网线连接 PC 与 S7-1200；
- 使用标准网线将 S7-1200 的 PROFINET 通信口连接到 277-PN 从站模块 IN 口；
- 将扩展模块挂接在 277-PN 从站模块后。

在 TIA Portal 中配置 PROFINET 通信工程

1、新建工程

□ 双击 TIA Portal V13 图标，打开工程界面后选择“创建新项目”，输入指定的工程名称和路径等信息后点击“创建”。

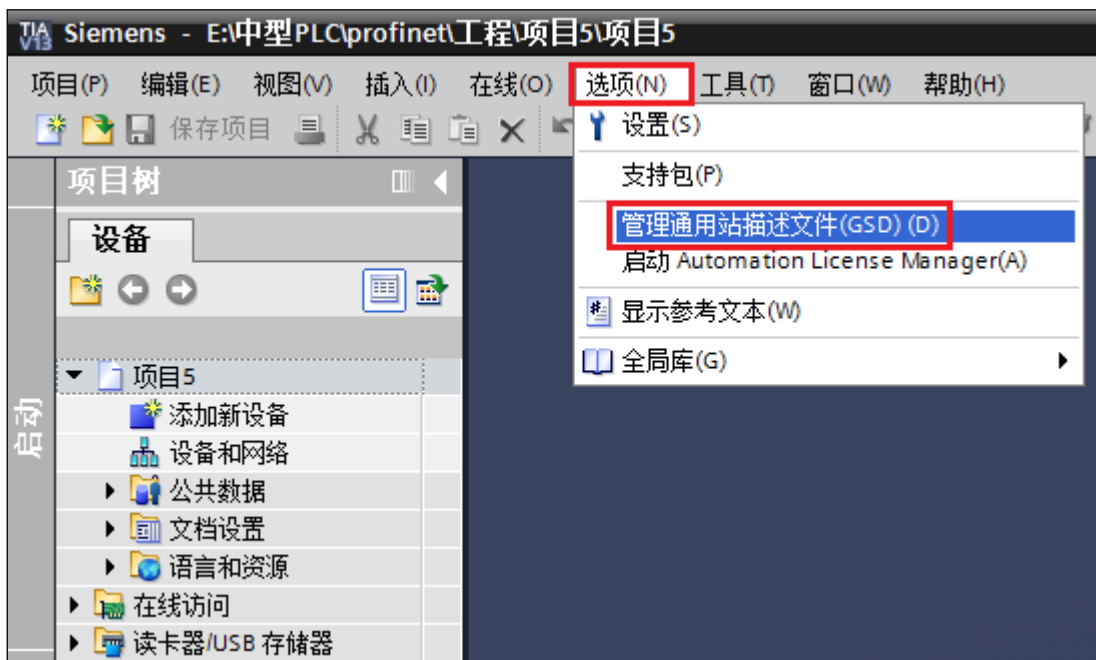


□ 在打开的页面选择“打开项目视图”进入工程视图页面。

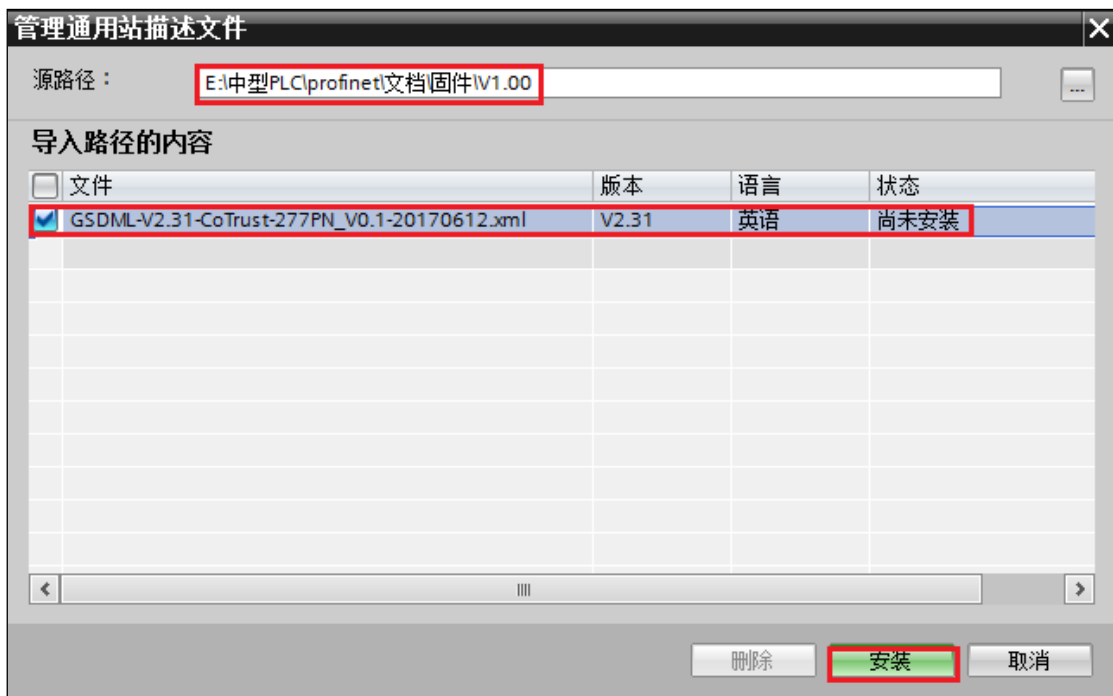


2、添加 277-PN 模块的 GSDML 文件

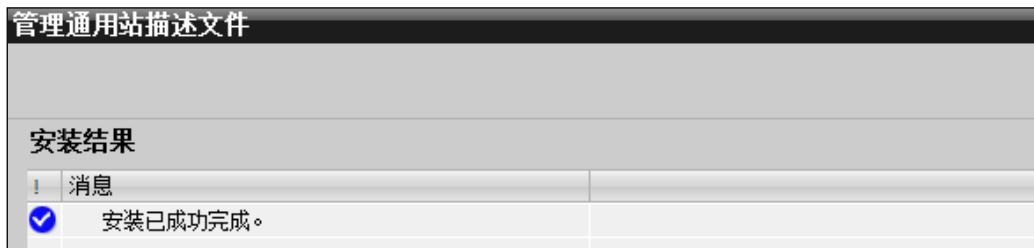
□ 在工程视图中单击工具栏“选项 (N)”，在下拉列表中选择“管理通用站描述文件 (GSD) (D)”选项，如下图所示：



□ 在弹出框中找到 CTH2 277-0PN32 文件所在的文件目录，勾选对应的文件后点击“安装”按钮开始安装，如下图：

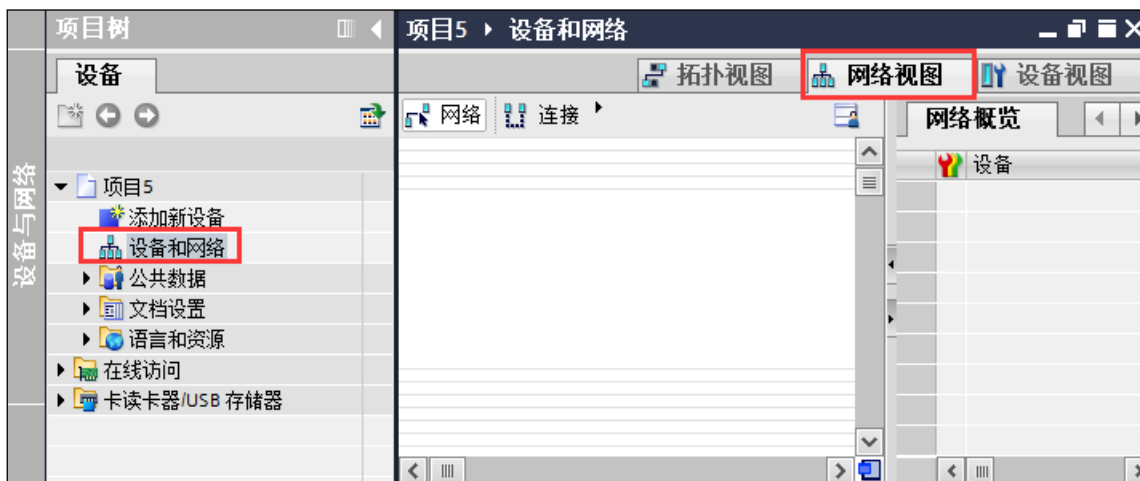


□ 安装成功时系统会出现下面的对话框，表示 GSD 文件已成功安装。



3、配置 S7-1200 PLC 主站

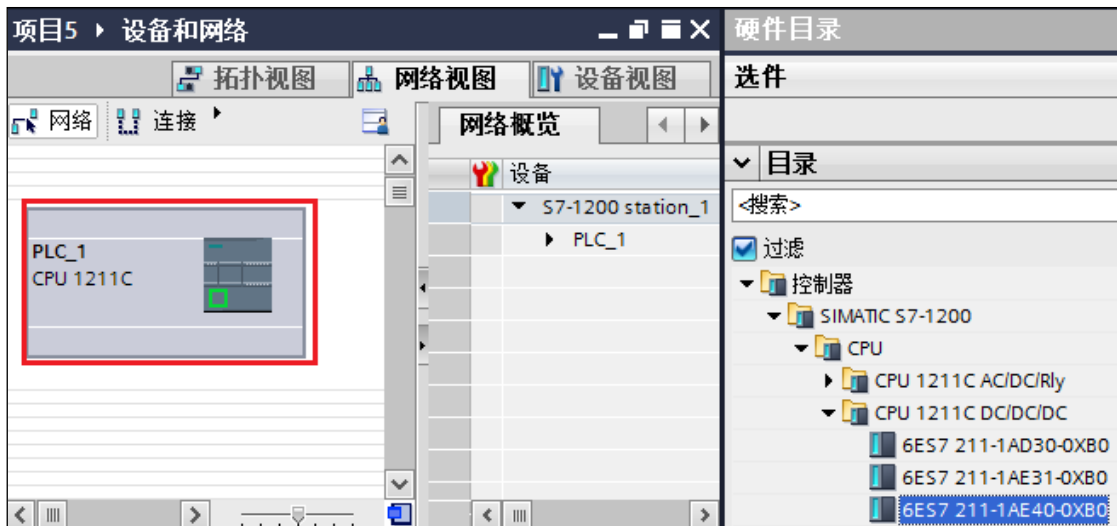
□ 双击工程视图界面的“设备与网络”，进入“网络视图”界面，如下图：



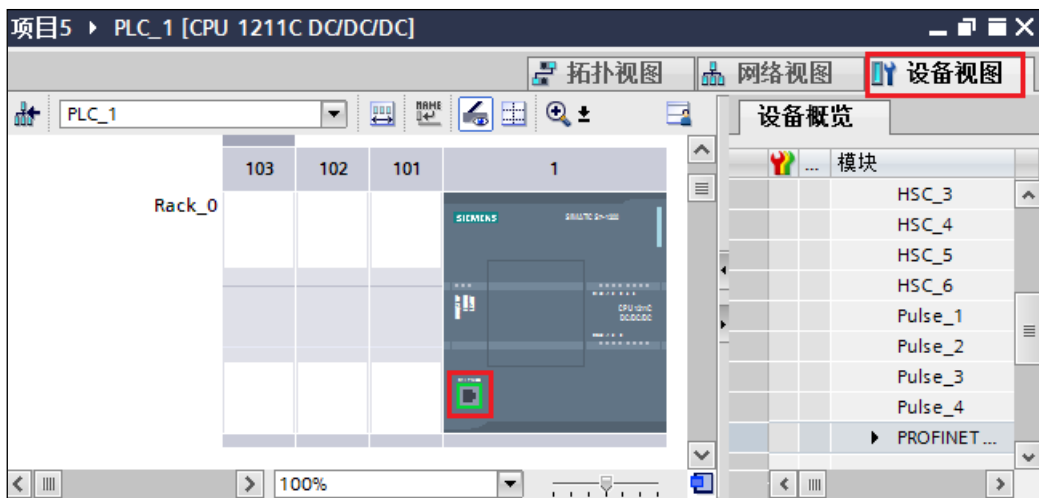
□ 在“硬件目录”中选择“控制器”->“SIMATIC S7-1200”->“CPU”->“CPU 1211C DC/DC/DC”->“6ES7 211-1AE40-0XB0”，如下图：



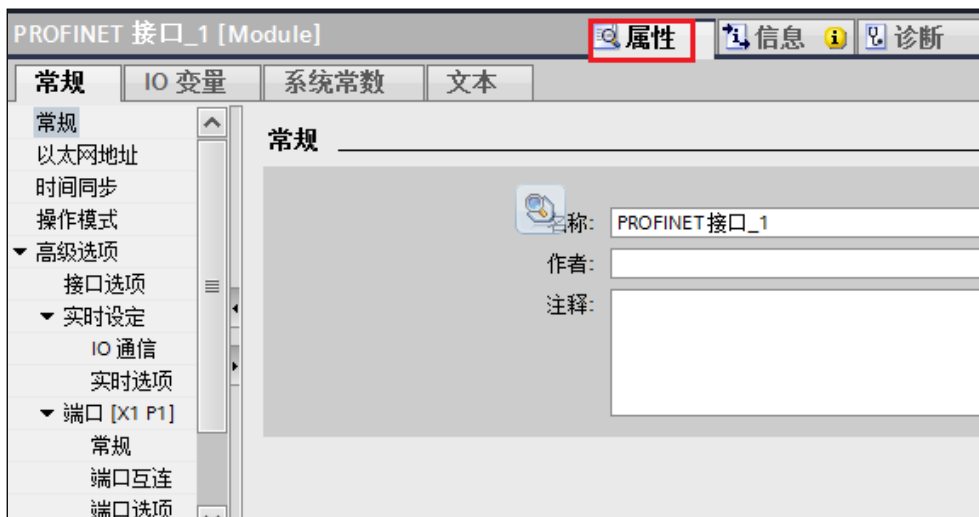
□ 双击或者拖动“6ES7 211-1AE40-0XB0”图标到工程中，如下图所示：



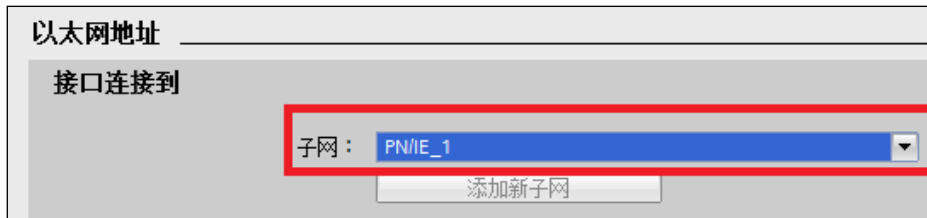
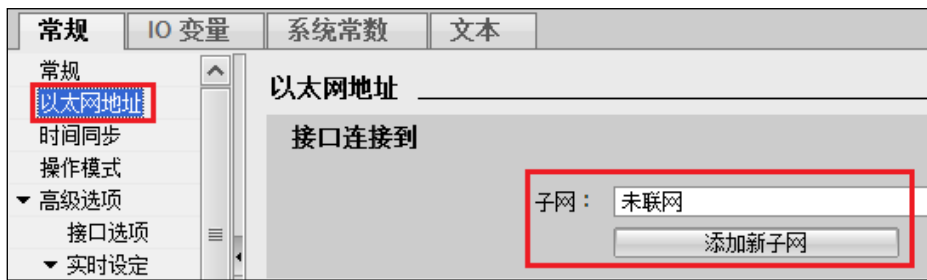
□ 点击“设备和网络”界面的“设备视图”，出现下面界面：



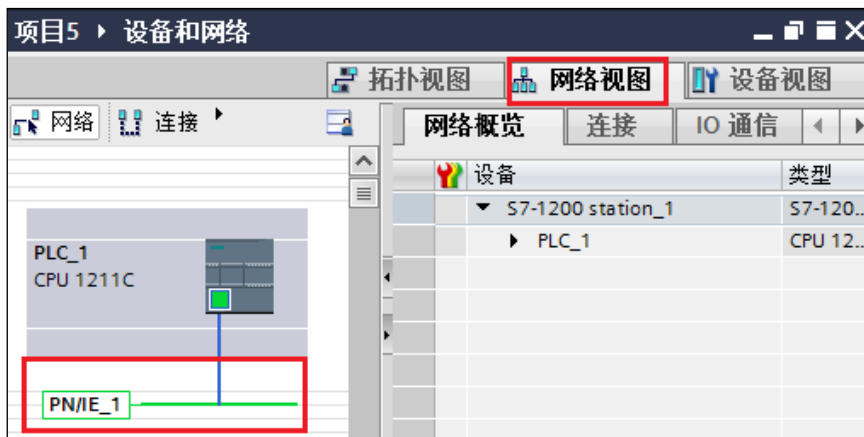
□ 在上图界面双击 S7-1200 的网口图标，进入下图界面配置 PLC 参数：



□ 在“以太网地址”界面，单击“添加新子网”，选择“PN/IE_1”

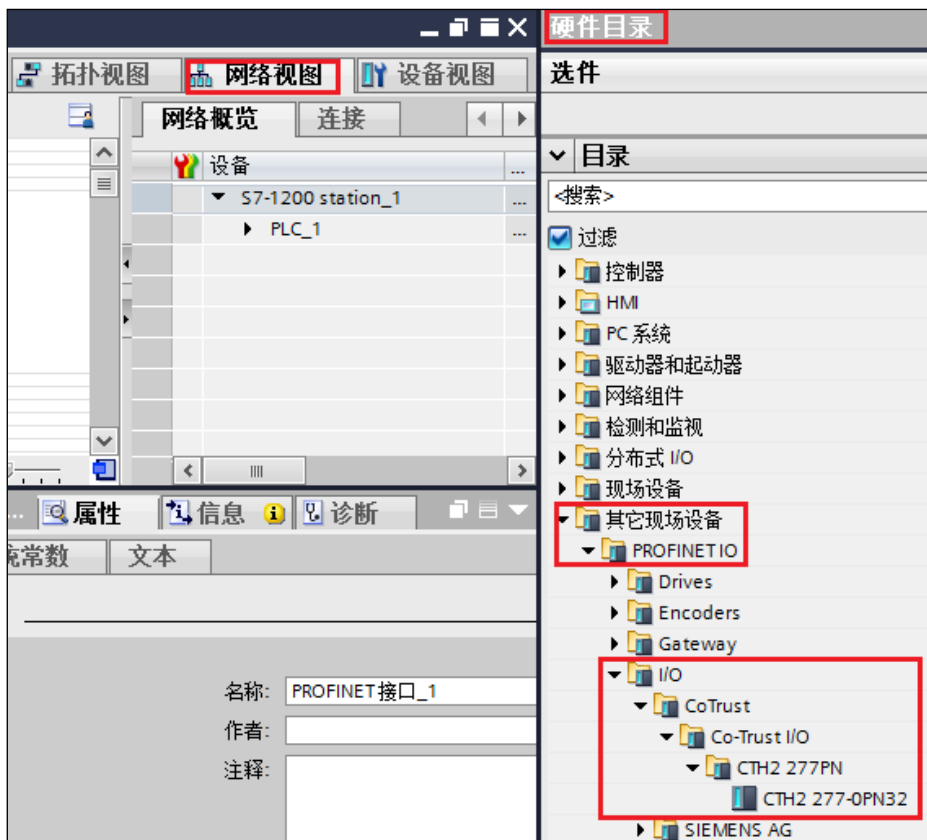


□ 单击“网络视图”，可以看到 PLC 1 已经添加 PN/IE_1 子网络，如下图所示：

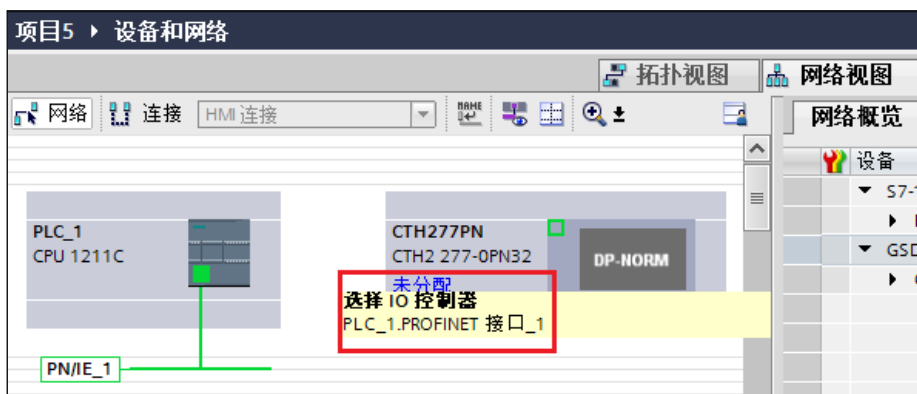


4、配置 CTH2 277-0PN32 模块

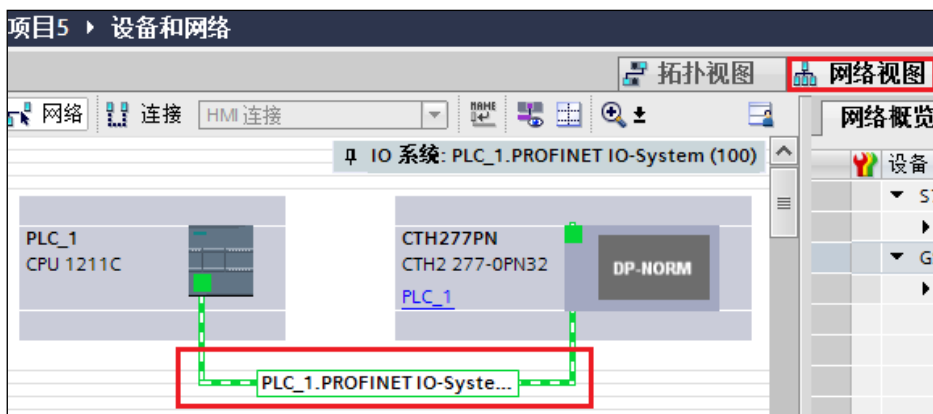
□ 在网络视图界面的“硬件目录”中，单击“其他现场设备”->“PROFINET IO”->“I/O”->“CoTrust”->“Co-Trust I/O”->“CTH2 277-PN”，最后双击“CTH2 277-0PN32”图标将 277-PN 添加到工程中，如下图所示：



□ 添加 277-PN 到工程后出现下面界面，单击 CTH2 277-PN 中的“未分配”选项，选择 IO 控制器接口“PLC_1.PROFINET 接口_1”，如下图：

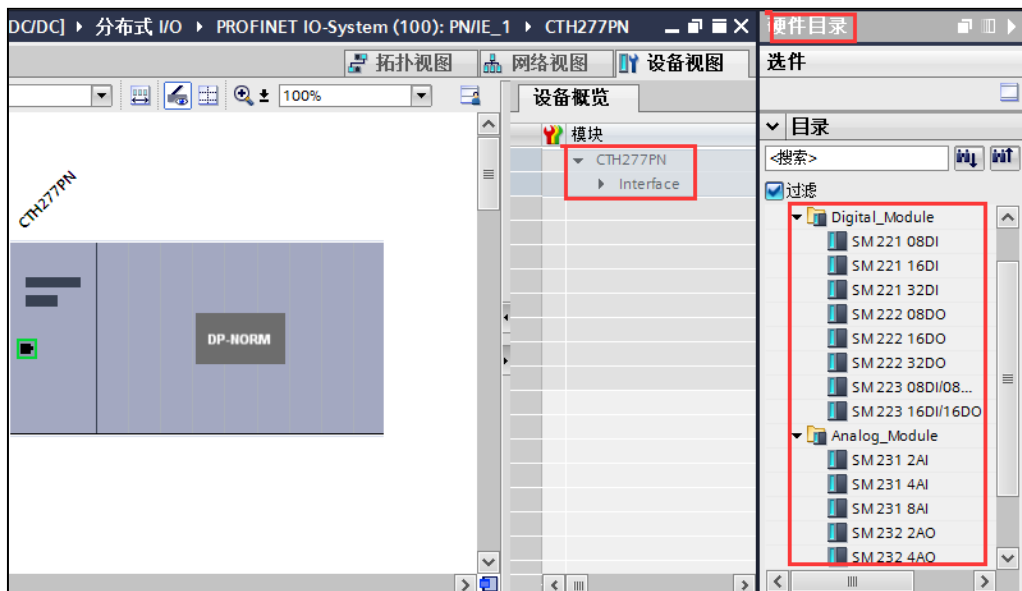


□ 在网络视图中，将 CPU 与 277-PN 连接到同一个 PROFINET 子网，如下图所示：

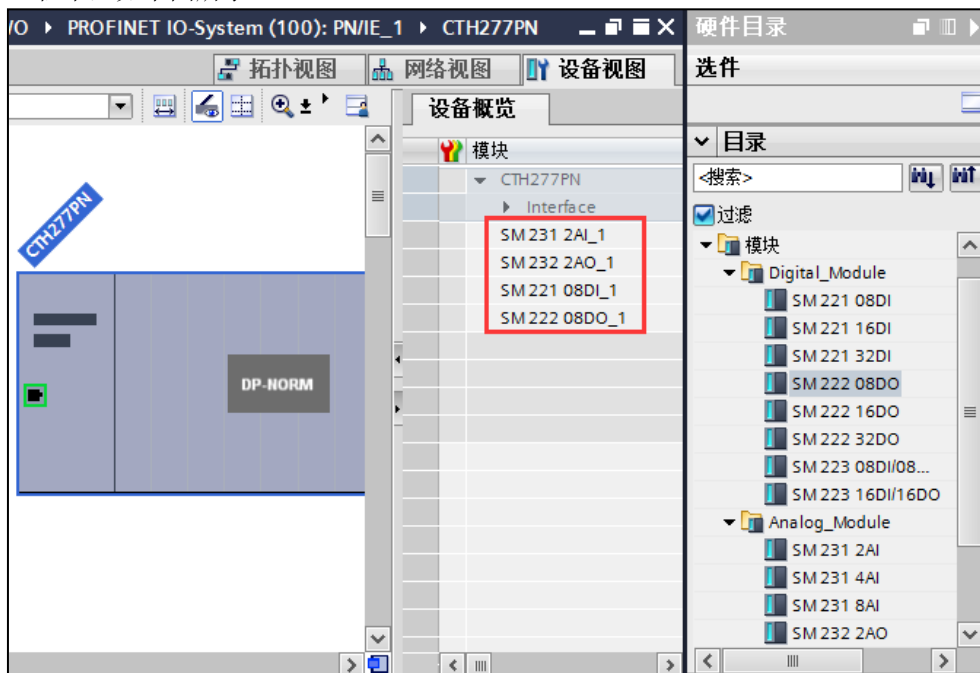


5、配置 277-PN 的扩展模块

□ “网络视图”中双击 277-PN 图标，进入 277-PN 的“设备视图”界面，如下图：



□ 单击“硬件目录”中的“模块”->“Analog_Module”/“Digital_Module”双击或者拖动 SM232 2AI、SM232 2AQ、SM221 08DI、SM222 08DQ 到“设备概览”中的空白处，最终模块被添加到工程中，如下图所示：



模块对应的映射地址如下图所示：

模块	故障安全	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订货号
CTH277PN		0	0			CTH2 277-OPN32	CTH2 277
Interface		0	0 X1			CTH277PN	
SM 231 2AI_1		0	1	68...71		SM 231 2AI	SM 231 2
SM 232 2AO_1		0	2		64...67	SM 232 2AO	SM 232 2
SM 221 08DI...		0	3	1		SM 221 08DI	SM 221 0
SM 222 08D...		0	4		1	SM 222 08DO	SM 222 0
		0	5				
		0	6				
		0	7				
		0	8				

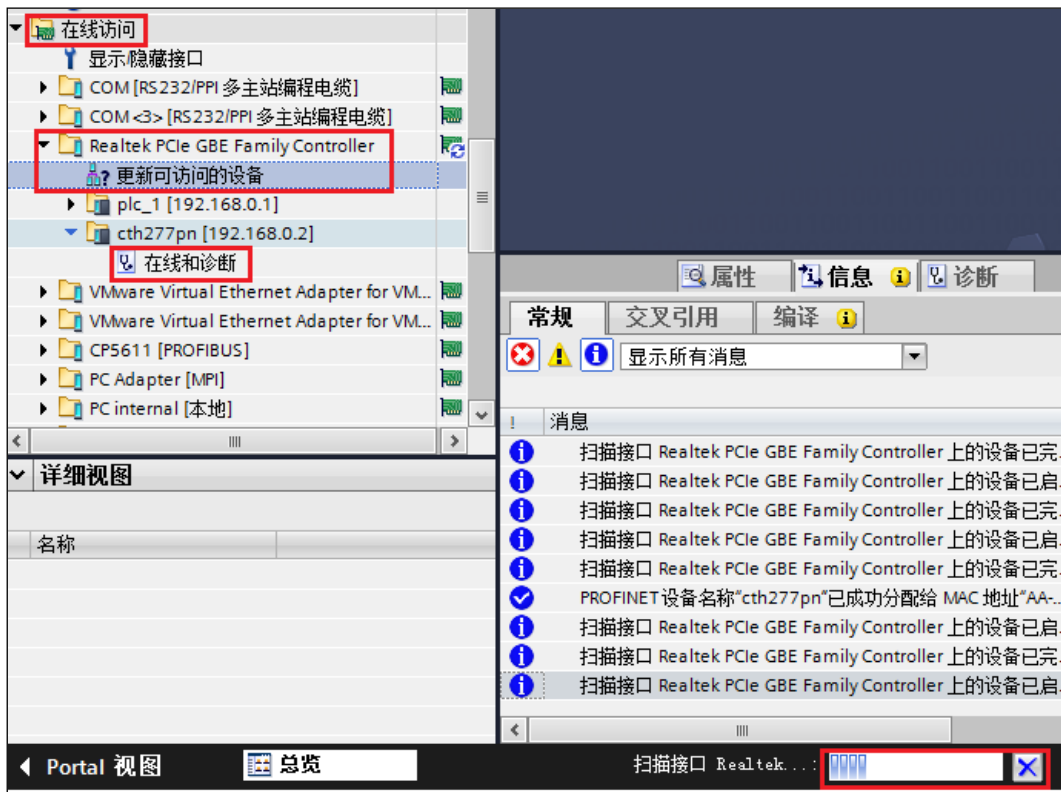


提示

有关 S7-1200 PLC 主站和 277-PN 从站模块的具体参数配置，请参考本文档 [B Profinet 主站和从站的参数配置](#)。

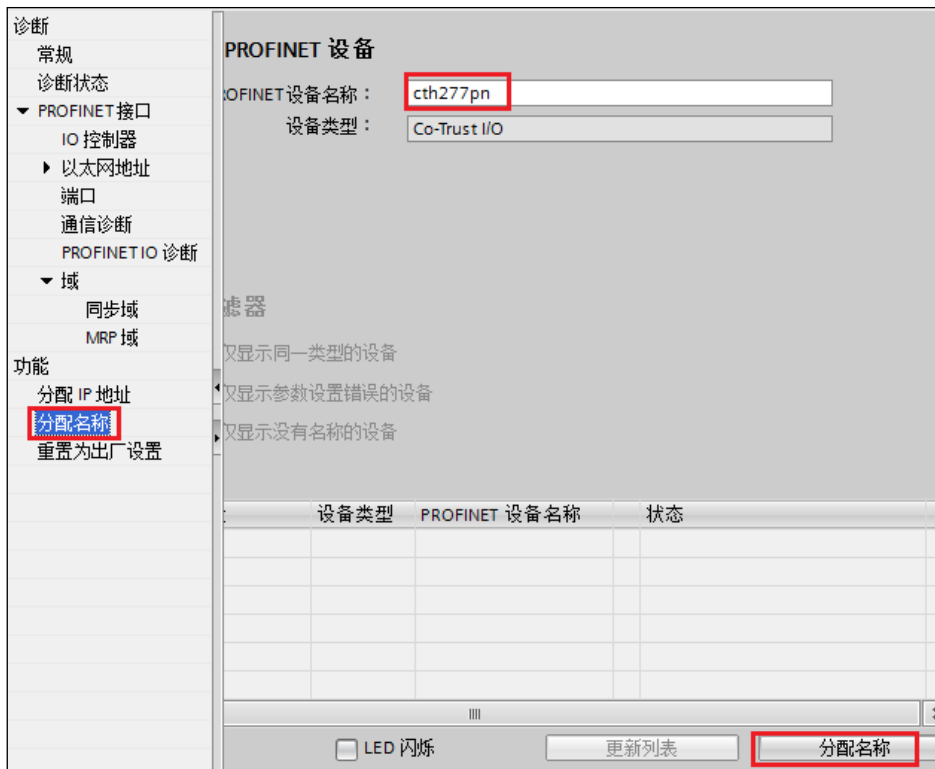
6、分配设备的 IP 和设备名称

□ 首先确保 CPU 和 277-PN 已通过网线与电脑相连，然后单击软件界面左侧下拉列表中的“在线访问”，找到本机电脑对应的网卡，双击“更新可访问的设备”，右下角会出现扫描接口进度条，等待一段时间，TIA Portal 会将网络中搜索到的所有设备显示在下拉列表中，如下图：



□ 点击 CTH2 277PN，双击“在线和诊断”，可以修改其 IP、设备名称，如下图：





注意

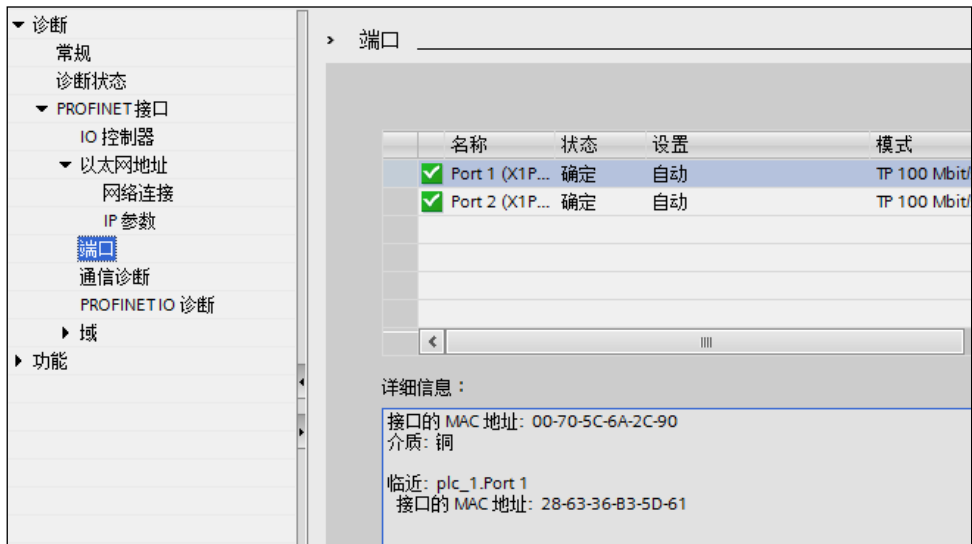
在线搜索到的设备的设备名称与附录 B “PROFINET 主站和从站的参数配置” 中设置的设备名称完全一致即可同步更新 IP，因此将设备名称配置为相同即可正常通信。

7、模块诊断

(1) CTH2 277-0PN32 诊断

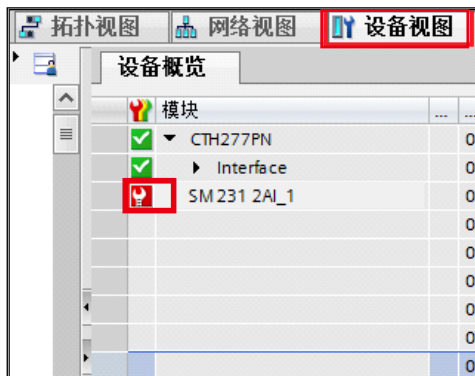
系统在线的前提下，在“设备视图”中双击 277-PN，进入“设备概览”界面，双击“CTH277PN”前面绿色对勾位置，进入 277-PN 诊断界面，可以查看模块的状态，IP 地址、MAC 地址、端口等信息，如下图：





(2) 扩展模块状态

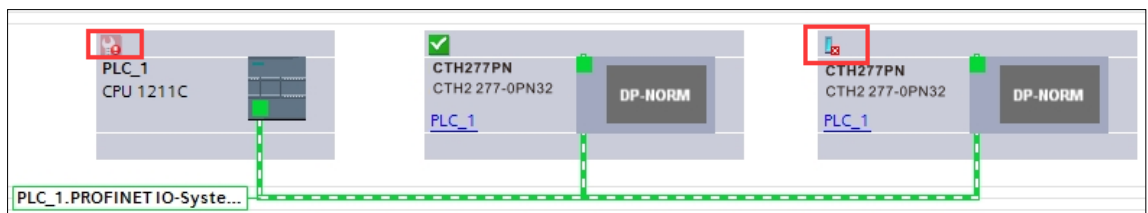
系统在线的前提下，在“设备视图”中双击 277-PN 进入“设备概览”界面，双击扩展模块前面的位置，进入该扩展模块诊断界面可以查看模块的状态，如下图：



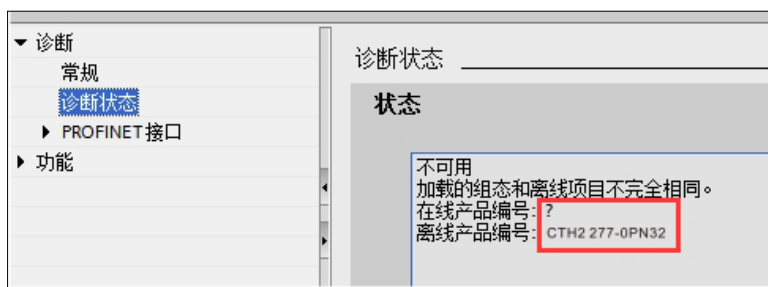
诊断示例

❑ 设备名称组态不一致

若系统提示 CTH 277PN 通信连接不成功且诊断状态如下图所示：



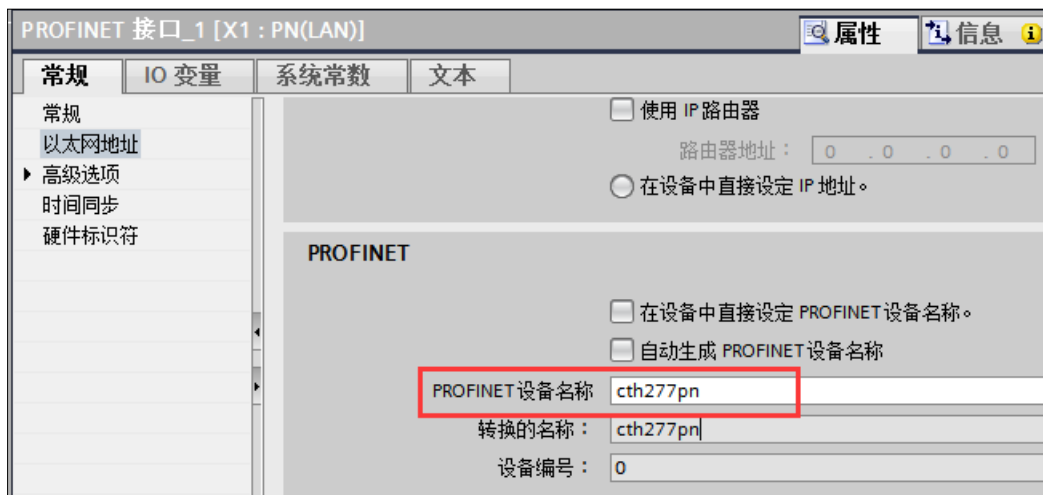
会提示以下诊断状态



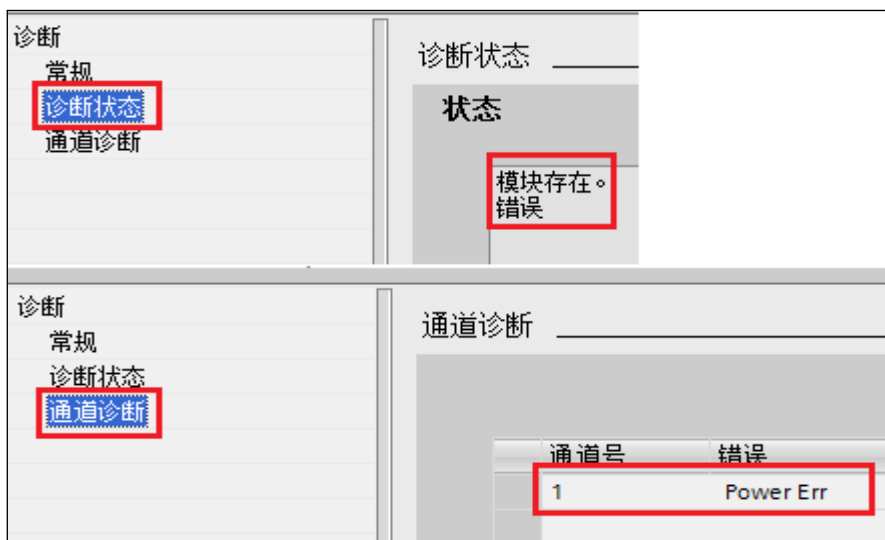
此时请双击“在线访问”下的“更新可访问的设备”来刷新在线设备，随后找到 CTH 277PN。



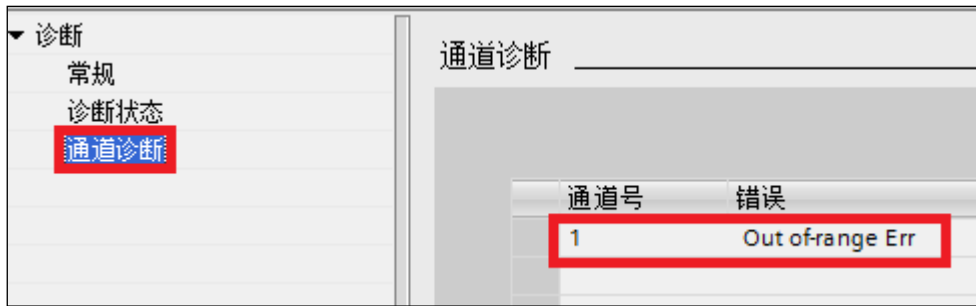
在 CTH 277PN 模块的常规中的“以太网地址”部分设定 EM277PN 模块的名称，使其与设备视图中保持一致。



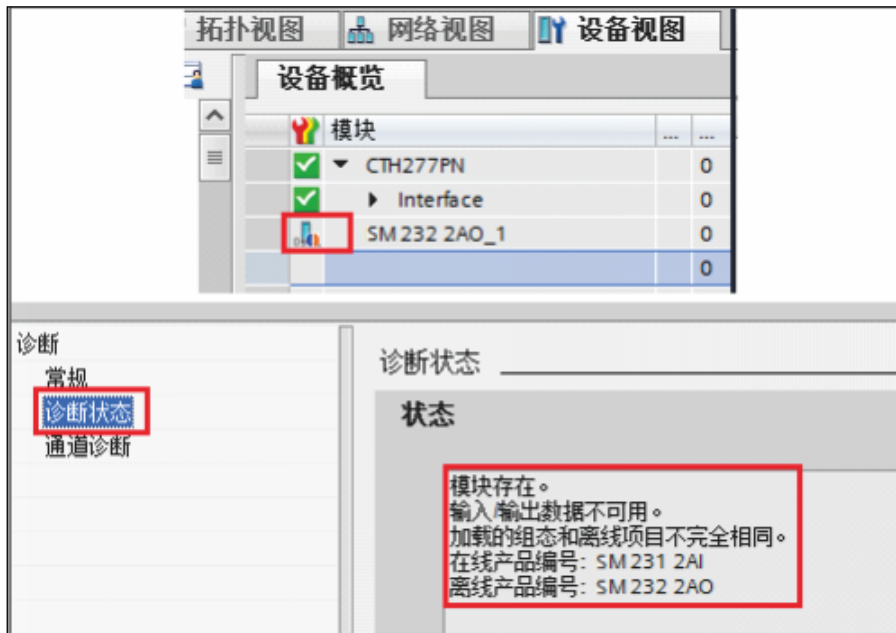
模拟量输入模块未上电时的诊断信息



模拟量模块通道超量程时的诊断信息

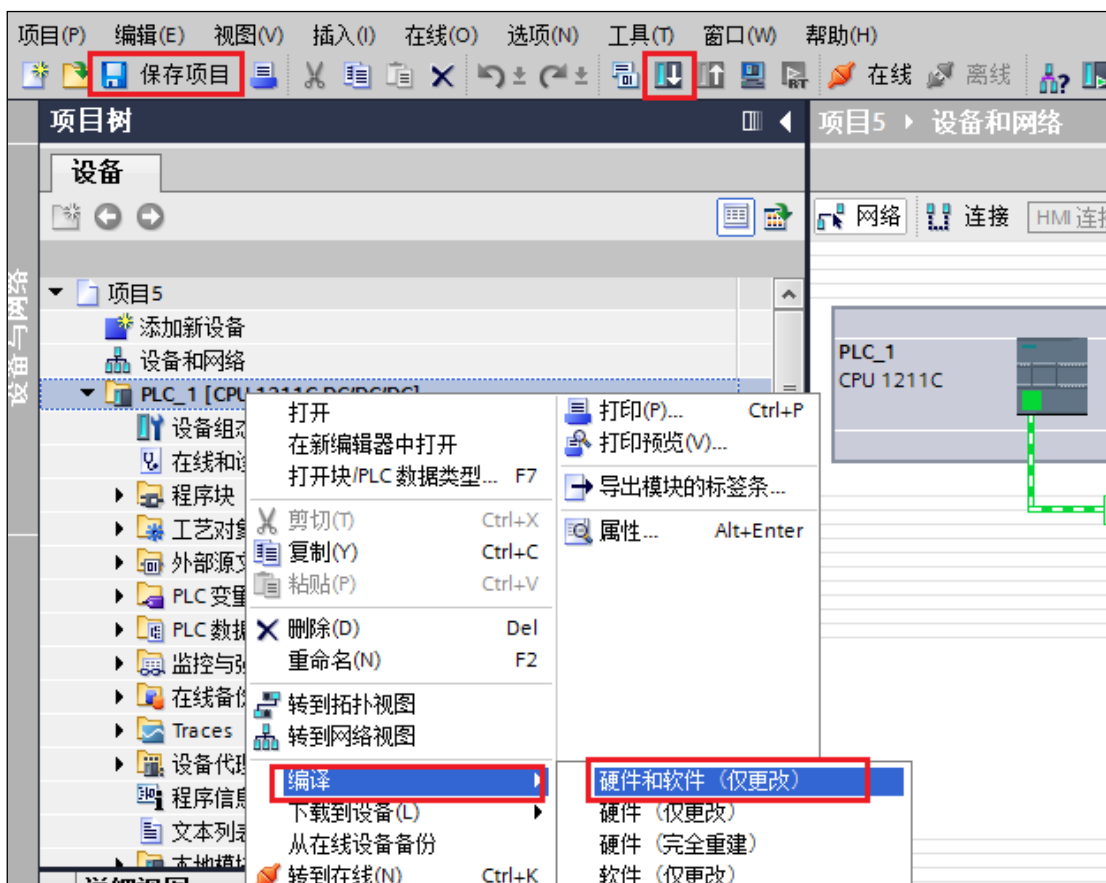


□ 组态和实际挂接模块不一致时的诊断信息：



8、保存、编译、下载、在线

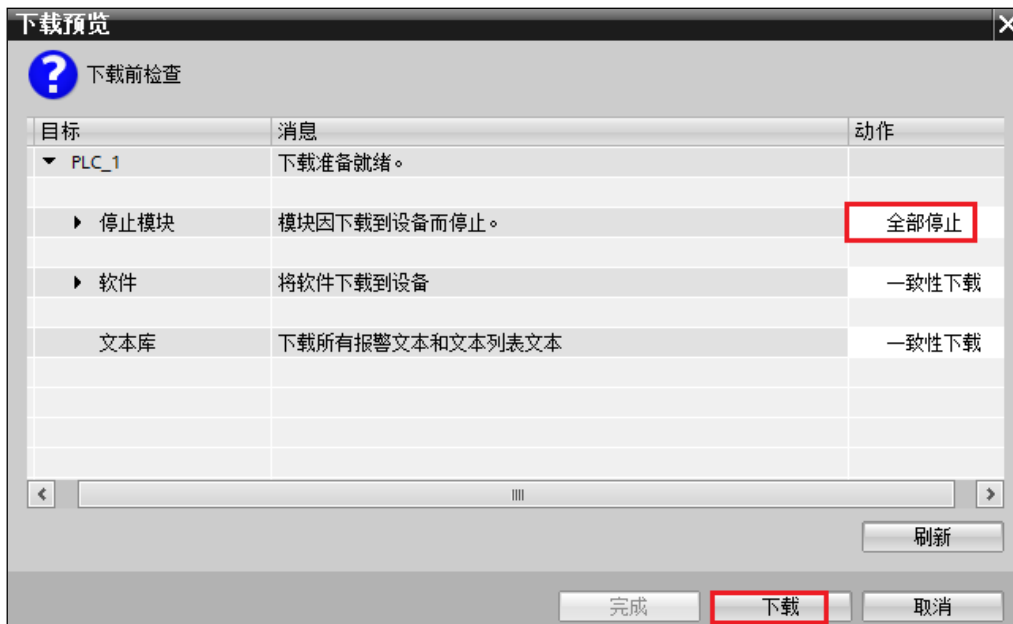
完成整个工程配置后，需要将工程配置信息下载到 CPU 中。点击“保存项目”保存整个工程。右键单击“PLC_1[CPU 1211C DC/DC/DC]”-> 左键单击“编译”->“硬件和软件(仅更改)”编译整个工程，之后点击“下载”按钮，如下图：



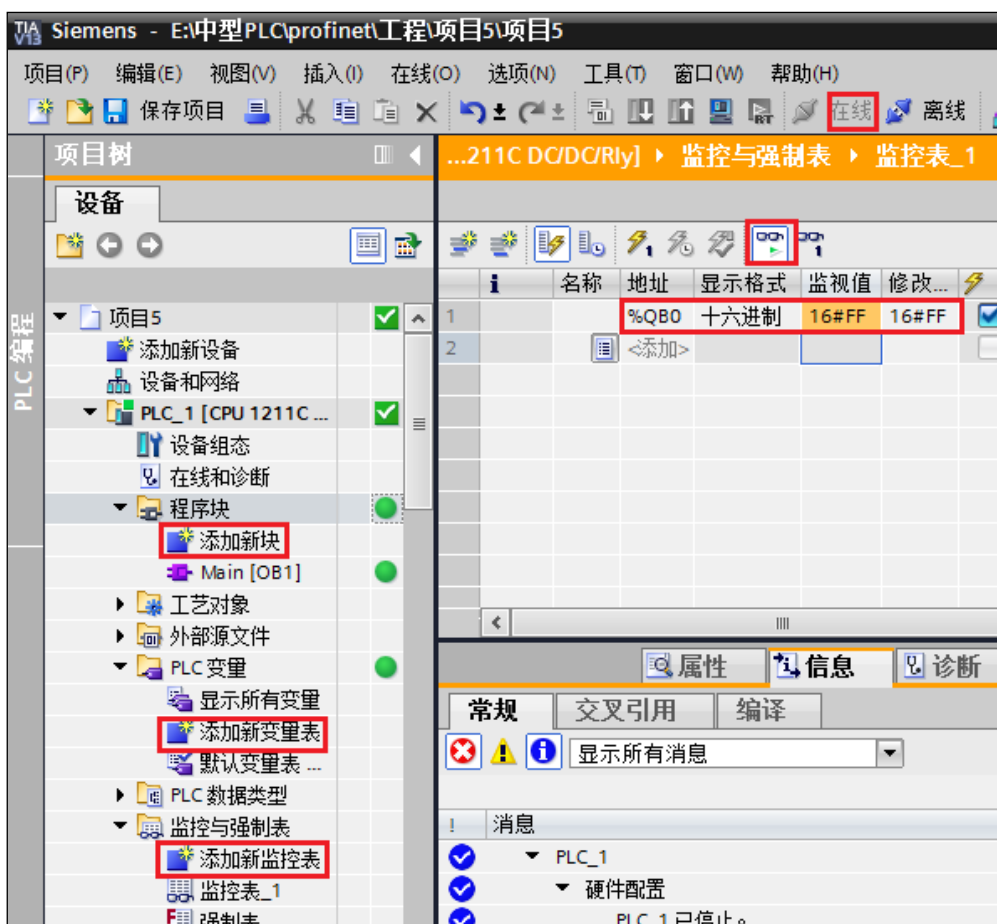
点击下载后出现下面界面，在“接口/子网的连接”中选择“PN/IE_1”，点击搜索，如下图：



搜索到 PLC 设备后出现下面界面，请选择需要下载的 PLC 并点击“下载”，之后在“动作”列的下拉表中选择“全部停止”，再点击“下载”，这样就将工程下载到了 CPU。



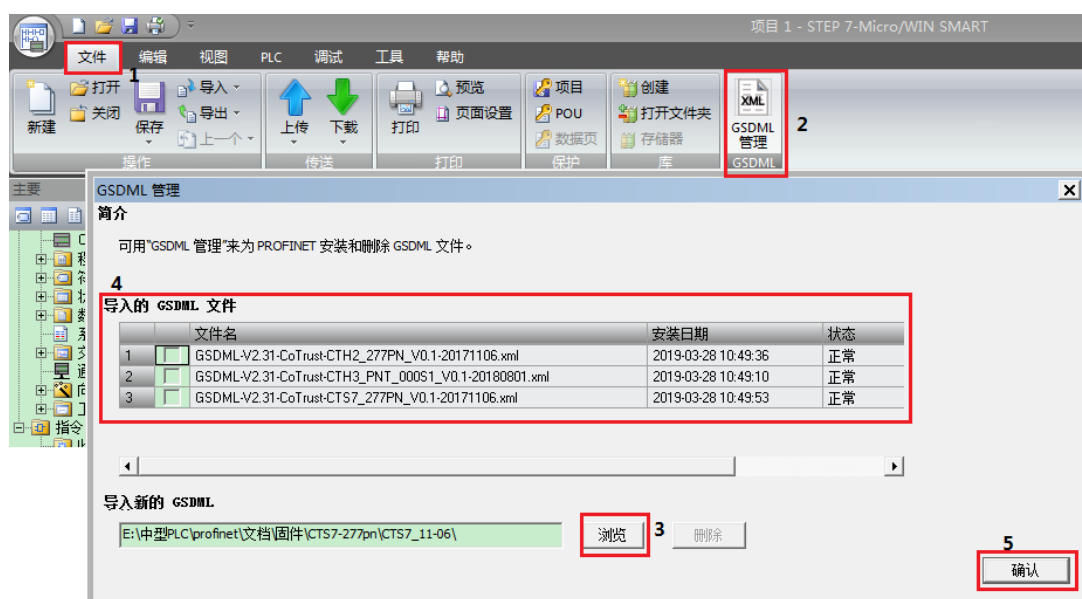
下载完成后，点击“在线”按钮（下图因为已经在线所以在线按钮为灰色）可以在监控表/程序块中监控模块通道值，如下图：



3.3.2 SMART 软件中 SMART CPU 与 PN 模块通信

1、在 SMART 软件中添加描述文件

打开 Smart 软件，菜单栏中选择“文件”点击“GSDML 管理”出现下图界面，点击浏览找到对应的描述文件的存放路径后打开即可添加，添加成功的描述文件显示到导入的 GSDML 文件下方，然后点击“确认”退出该界面。如下图所示：



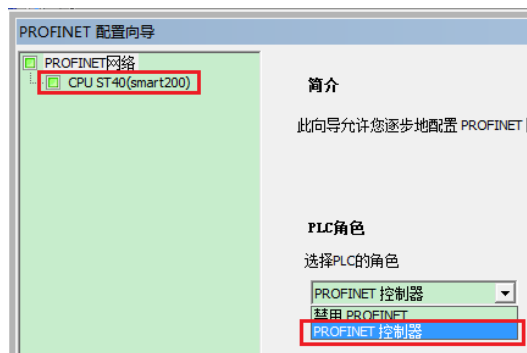
2、组态 CPU 和 PN 模块

左侧设备树双击 CPU 进入系统块界面，在 CPU 所在的下拉菜单中选择支持 PROFINET 通信的

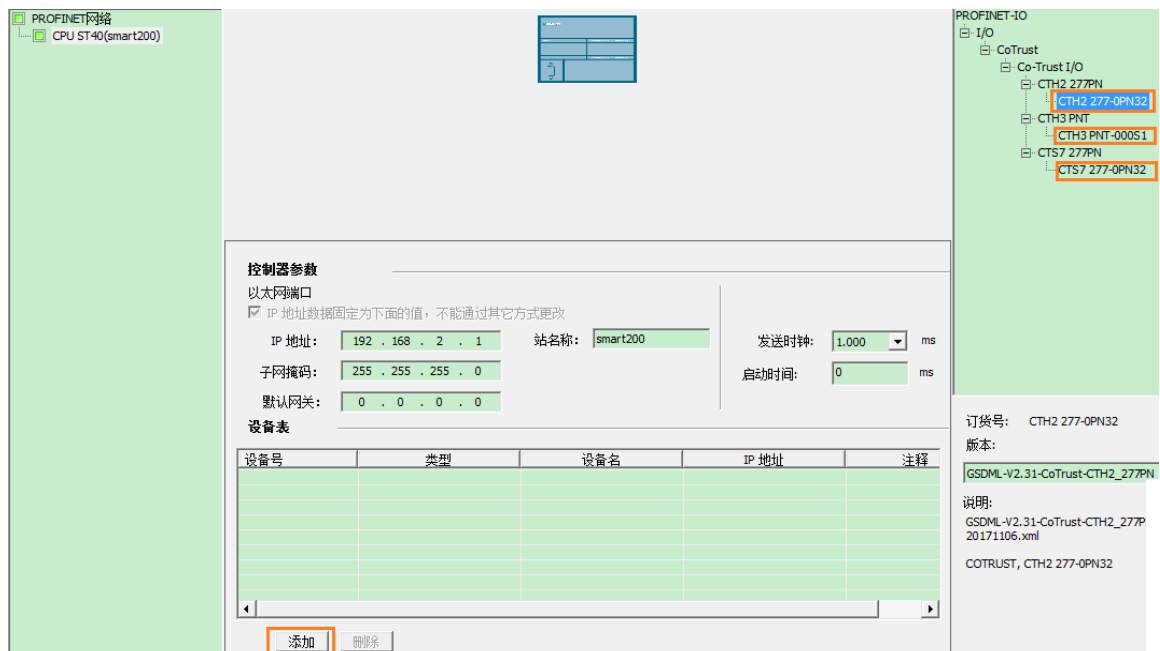
CPU 后点击确认退出。如下图所示：



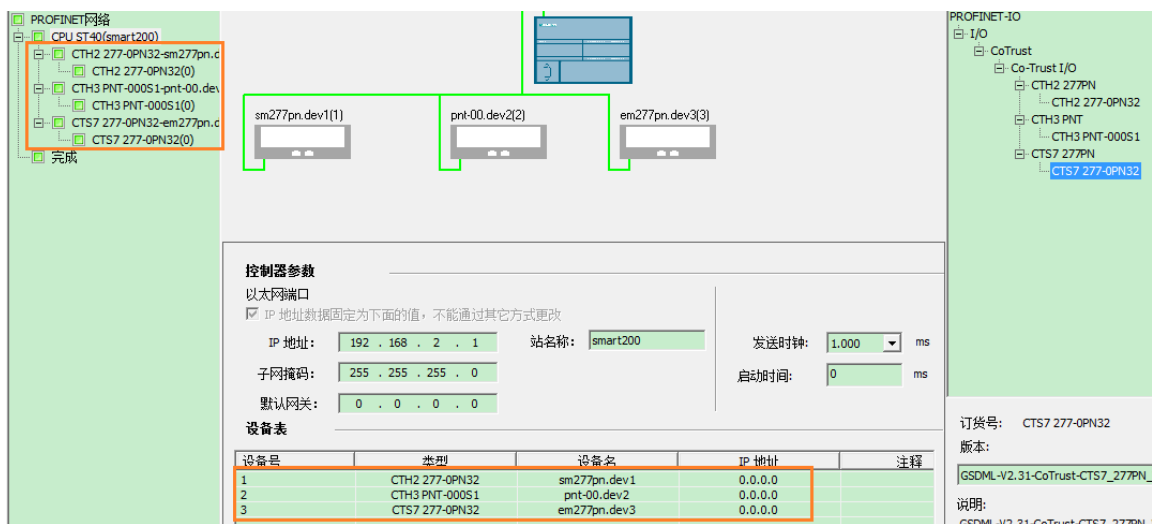
在菜单栏中选择“工具”点击“PROFINET”出现下图界面（注：若此图标显示灰色代表所选 CPU 不支持），在 PLC 角色中选择“PROFINET 控制器”，之后左侧的设备树就会显示“CPU ST40(smart200)”。如下图所示：



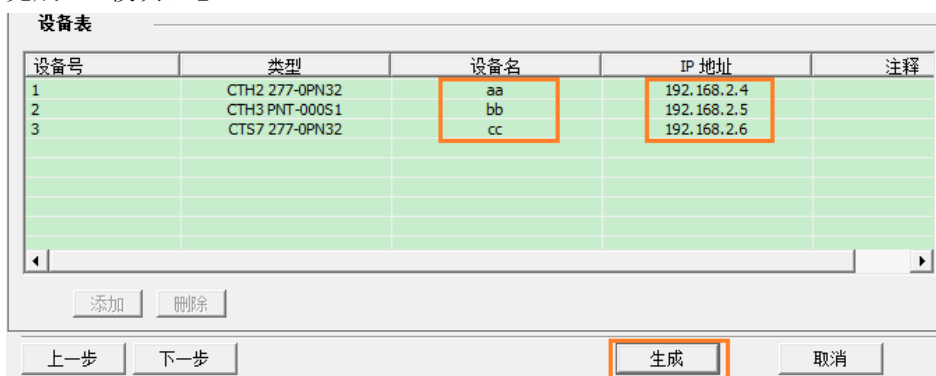
单击左侧设备树中的 PLC，进入下图界面，右侧 PROFINET-IO 设备树中显示之前通过描述文件添加进来的 PN 模块，选中模块后点击左下角的添加按钮即可将该 PN 模块添加到组态中，如下图所示：



添加成功后设备表和左侧的设备树中会显示已经添加 PN 模块，控制器参数中可以修改 CPU 的 IP 地址以及站名称等信息如下图所示：



双击设备名、IP 地址所在列可以修改设备名称和 IP 地址，如下图。修改完成后点击“生成”，即完成 PN 模块组态。



注意

- 1) 组态的设备名称、IP 地址必须与实际搜索到的设备名称 IP 地址完全一致才能正常通信。
- 2) PC、CPU、PN 模块的 IP 地址必须在同一个网段才能进行通信。

3、扩展模块的组态与设置

点击左侧设备树的 PN 设备，进入组态模块界面，选中右侧的扩展模块拖到序号 5~12 的位置，可添加 8 个扩展模块，对应的插槽_子插槽为 1~8（如下图所示），添加成功的模块显示在左侧的设备树中。在此界面可以查看或者修改模块对应的映射地址。设置完成后点击生成按钮配置完成。



在左侧设备树点击添加的模块，在如下界面可以对模块进行配置（如量程、停机时的输出状态等）。



4、删除 PN、扩展模块

左侧设备树点击 CPU，在设备表中选中需删除的设备，点击左下角的“删除”按钮即可删除相应 PN 模块。

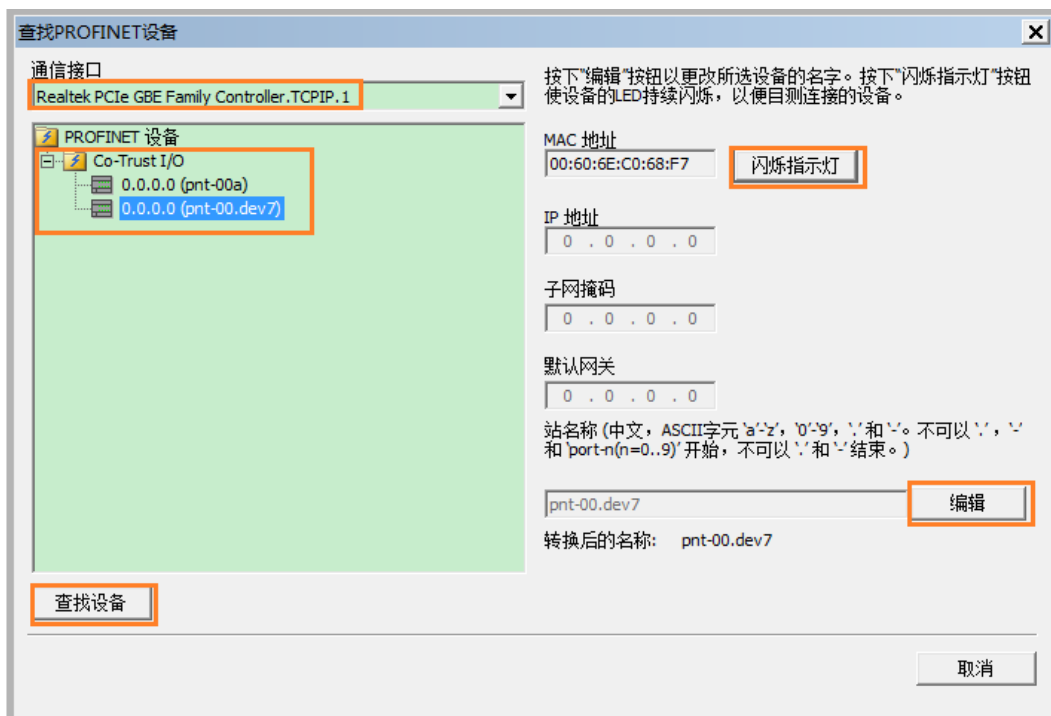


左侧设备树点击 PN 模块，勾选要进行删除扩展模块，点击“删除”后再点击“生成”按钮即可删除扩展模块，如下图所示：



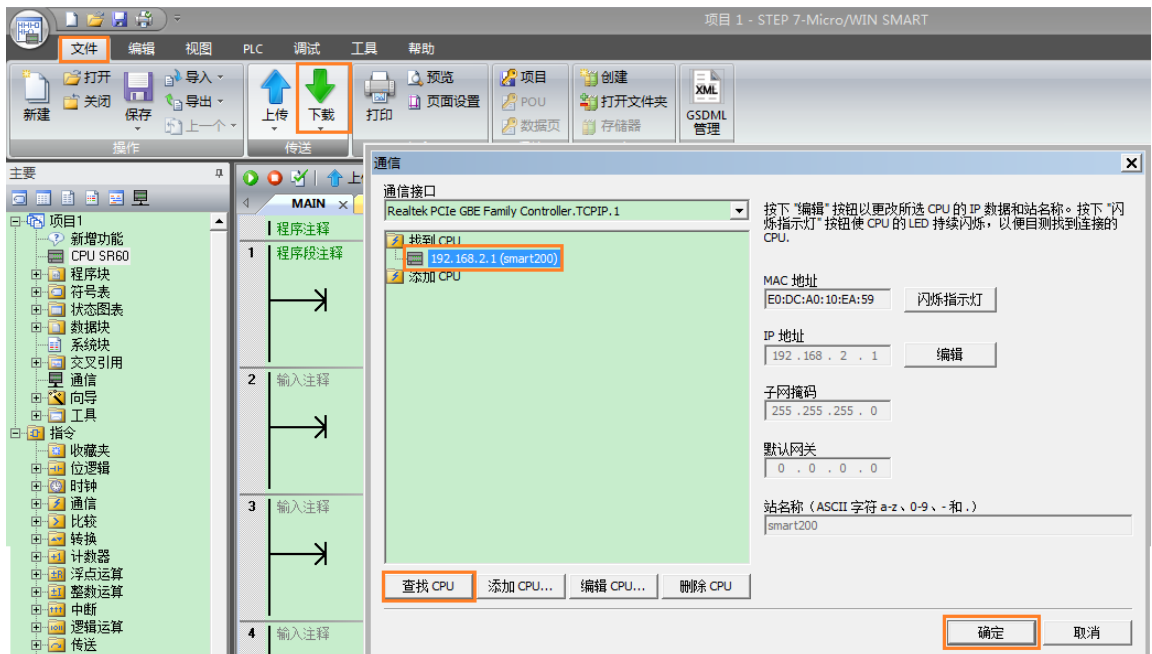
5、修改 PN 设备名称

在菜单栏中点击“工具”，点击“查找 PROFINET 设备”，弹出下图界面，选择通信接口（TCP/IP），点击“查找设备”，即可找到所有与 PC 物理连接的设备（与博图在线访问功能一样），在此界面可以修改 PN 模块的设备名称。选中搜索到的 PN 模块点击“闪烁指示灯”可以目测连接的设备（连接多个 PN 模块时，选中某一个模块后点击闪烁指示灯，对应的 PN 模块的 BF 红灯会闪烁，再次点击停止闪烁后 PN 模块的 BF 灯灭）。



6、下载工程

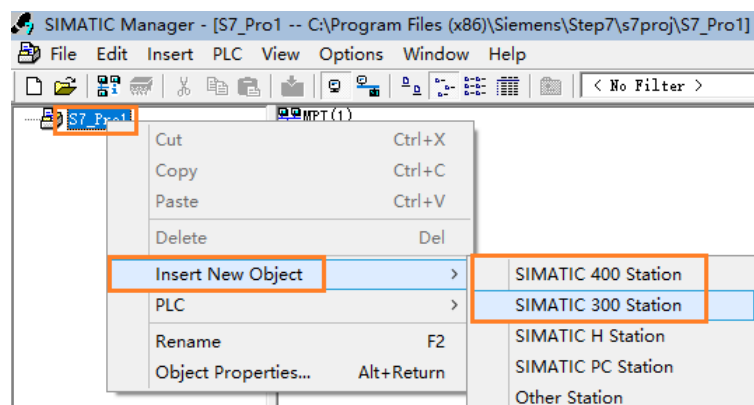
在菜单栏中选择“文件”，点击下载图标弹出下图界面，再点“查找 CPU”，在此界面可以设置 CPU 的 IP 地址，之后点击“确定”。在弹出的下载对话框中点击下载即可完成工程的下载。



3.3.3 STEP 7 软件中西门子 300 CPU 与 PN 模块通信

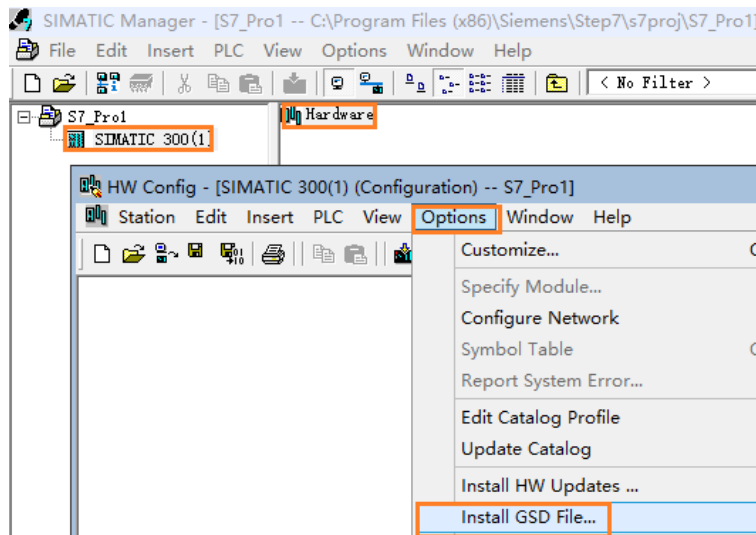
1、在 STEP7 300 软件中添加描述文件

打开 STEP7 300 软件，选中“S7_Pro1”右键选择“Insert New Object”，再选择插入“SIMATIC 300/400 Station”，如下图所示：

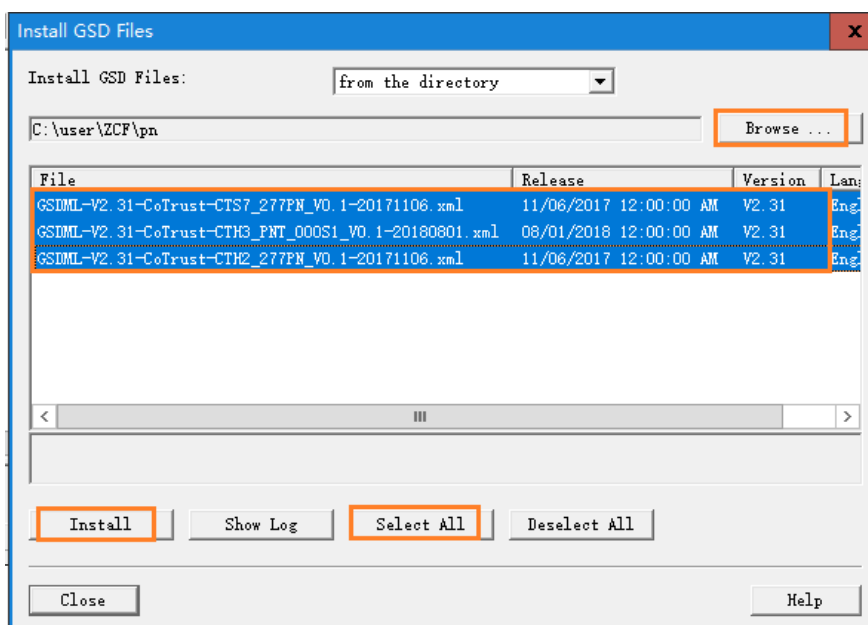


添加完成后，单击站点，双击硬件组态“Hardware”，进入硬件组态配置界面，在菜单栏“Options”

中选择“Install GSD File”，如下图所示：

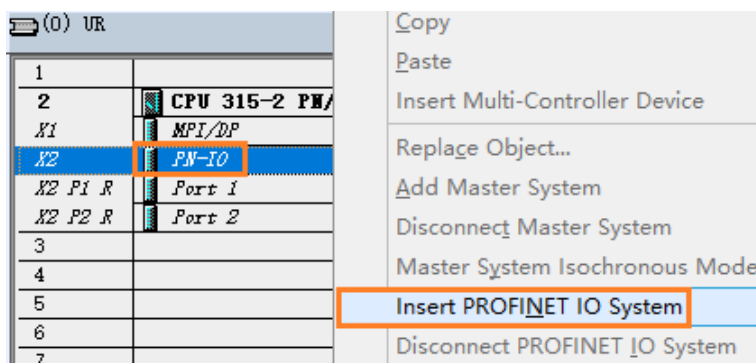


在弹出的安装 GSD 文件界面，点击“Browse”找到要安装的设备描述文件，点击“Select all”选中要安装的文件后点击“Install”即可安装成功。

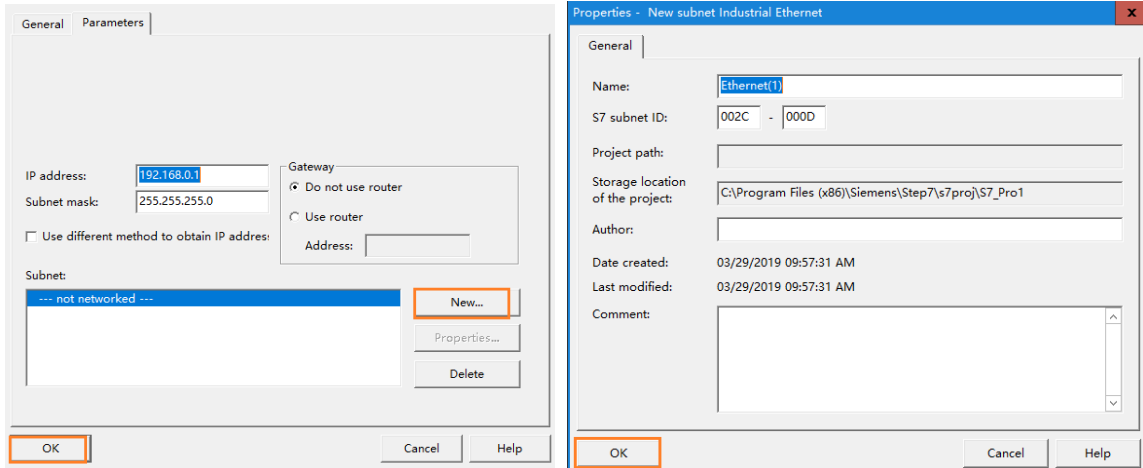


2、组态 PLC 和 PN 模块

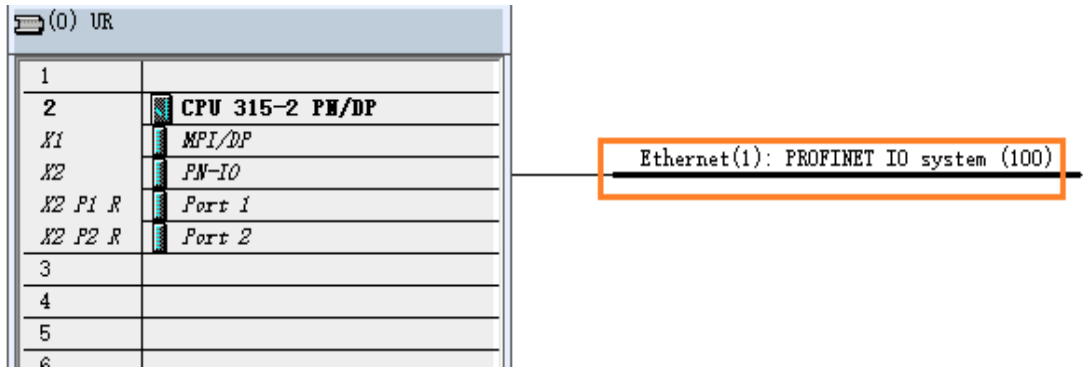
在硬件组态中组态一个机架（右侧目录 RACK-300 的子目录 Rail 拖到硬件组态界面），在机架中添加一台带有 PN 通信的 300/400CPU 到机架的 2 号槽位，添加成功后选中 PN-IO 右键选择“Insert PROFINET IO System。”如下图所示：



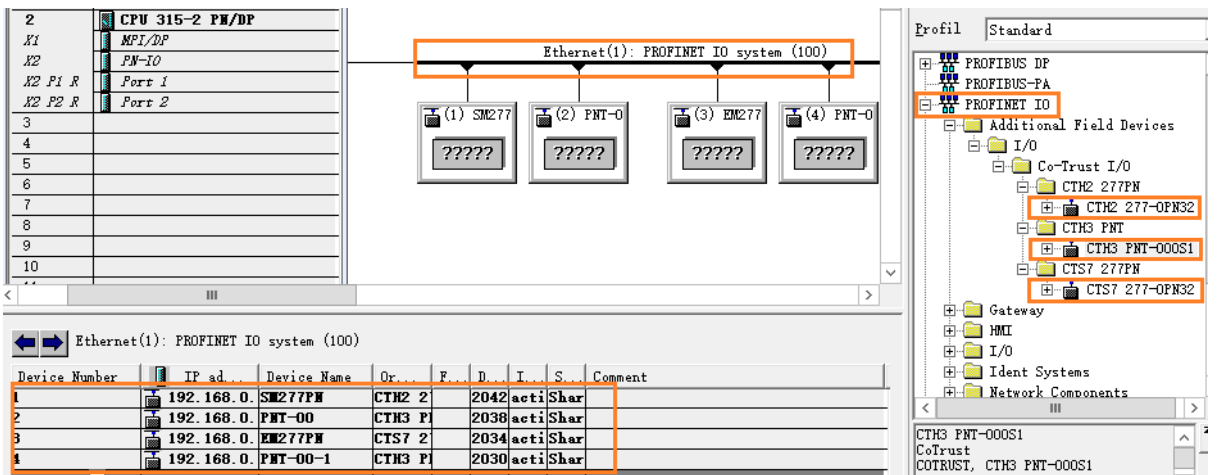
在配置界面中选择“New”新建一个网络，新建完成后点击“OK”退出。



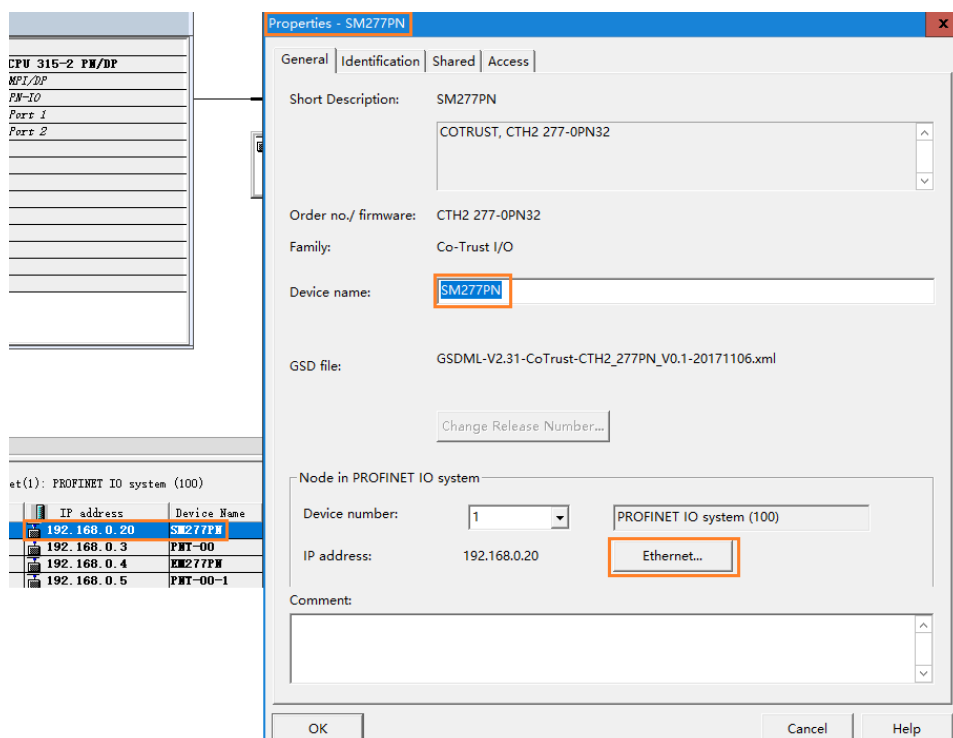
此时 PN-IO 所在行显示有一条 PROFINET 总线，如下图所示：



选中添加的 Ethernet(1)总线，然后右键添加或者从右侧的设备树中找到 PN 模块拖到总线上（也可以拖到界面下方的设备栏），添加成功后如下图所示：



双击 PN 模块进入 PN 模块配置界面，在此界面点击“Device name”按钮可修改 PN 模块的名称，点击“Ethernet”可修改模块 IP 地址。



修改后的 IP 地址和名称如下图所示

Device Number	IP address	Device Name	Order number	Firmware	Diagnostic...	I...	S...
1	192.168.0.20	aa	CTH2 277-OPN32	2042*	acti	Shar	
2	192.168.0.21	bb	CTH3 PNT-000S1	2038*	acti	Shar	
3	192.168.0.23	cc	CTS7 277-OPN32	2034*	acti	Shar	
4	192.168.0.24	dd	CTH3 PNT-000S1	2030*	acti	Shar	



注意

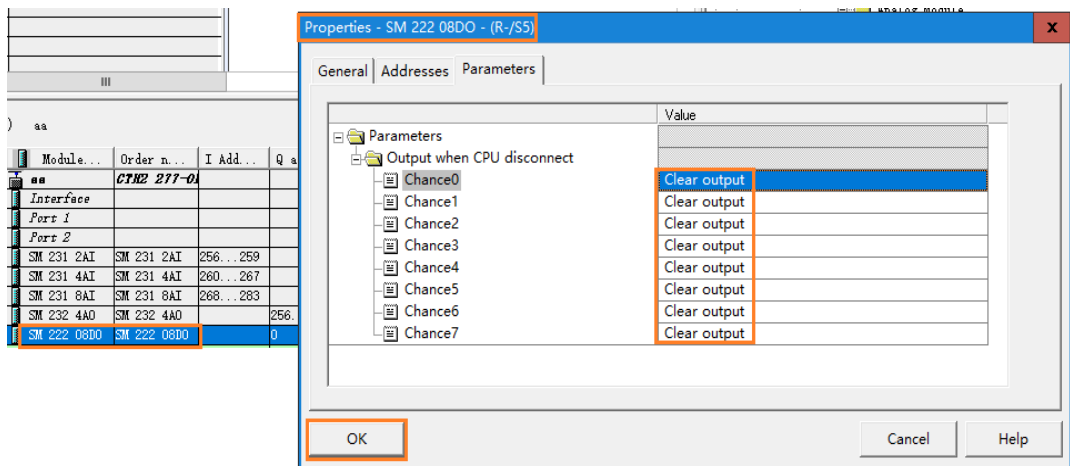
- 1) 组态的设备名称、IP 地址必须与实际搜索到的设备名称 IP 地址完全一致才能正常通信。
- 2) PC、CPU、PN 模块的 IP 地址必须在同一个网段才能进行通信。

3、扩展模块的组态与设置

选中需要组态扩展模块的 PN，将右侧设备树对应 PN 后面的扩展模块通过拖动或双击的方式添加到槽号为 1~8 的位置，在此界面也可以查看或者修改扩展模块的映射地址，如下图所示：

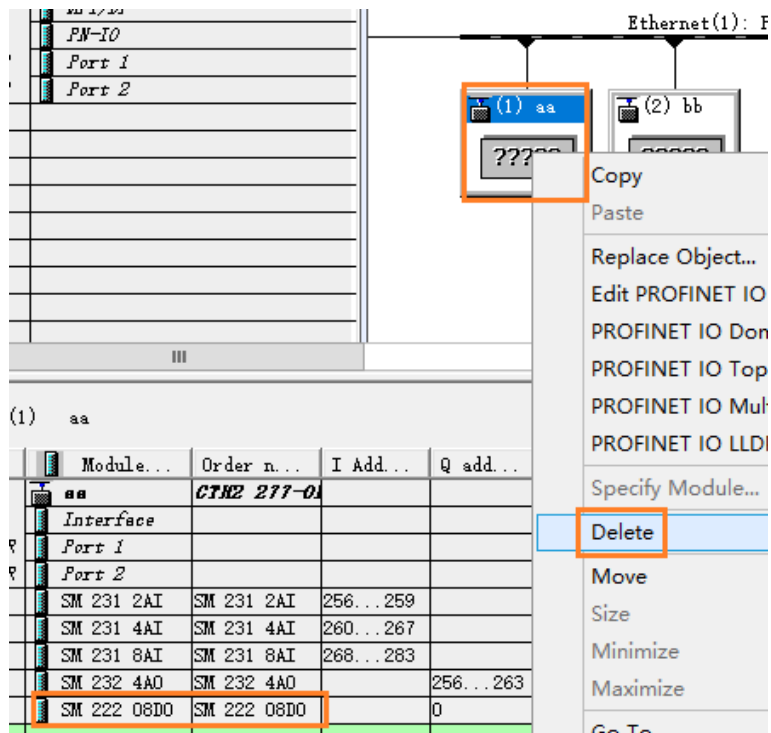
Slot	Module...	Order n...	I Add...	Q add...	D...	Comment	Access
0	aa	CTH2 277-01				2042*	Full
1	Interface					2041*	Full
11	P1 R					2040*	Full
11	P2 R					2039*	Full
1	SM 231 2AI	SM 231 2AI	256...259				Full
2	SM 231 4AI	SM 231 4AI	260...267				Full
3	SM 231 8AI	SM 231 8AI	268...283				Full
4	SM 232 4AO	SM 232 4AO	256...263				Full
5	SM 222 08DO	SM 222 08DO		0			Full
6							
7							
8							

双击扩展模块，进入扩展模块属性界面，可对扩展模块进行设置（如量程配置、输出状态等），修改完成后点击“OK”即可完成设置，如下图所示：



4、删除 PN、扩展模块

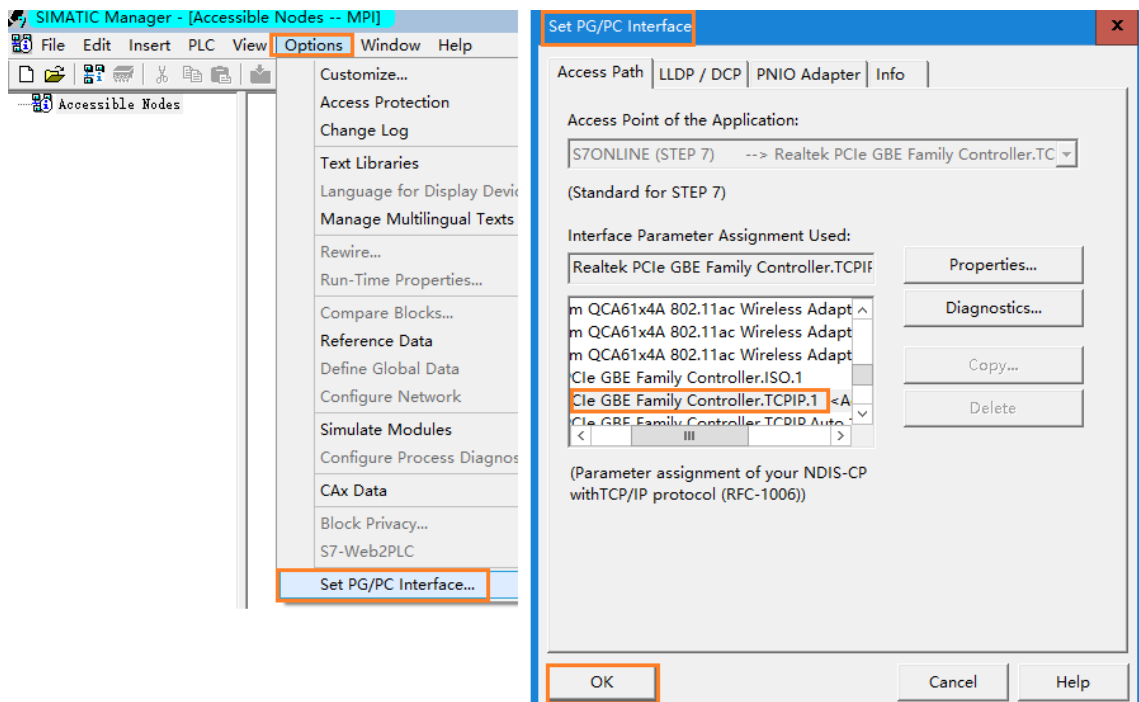
选中 PN、扩展模块，右键点击在弹出的选项中选择“Delete”即可删除，如下图所示：



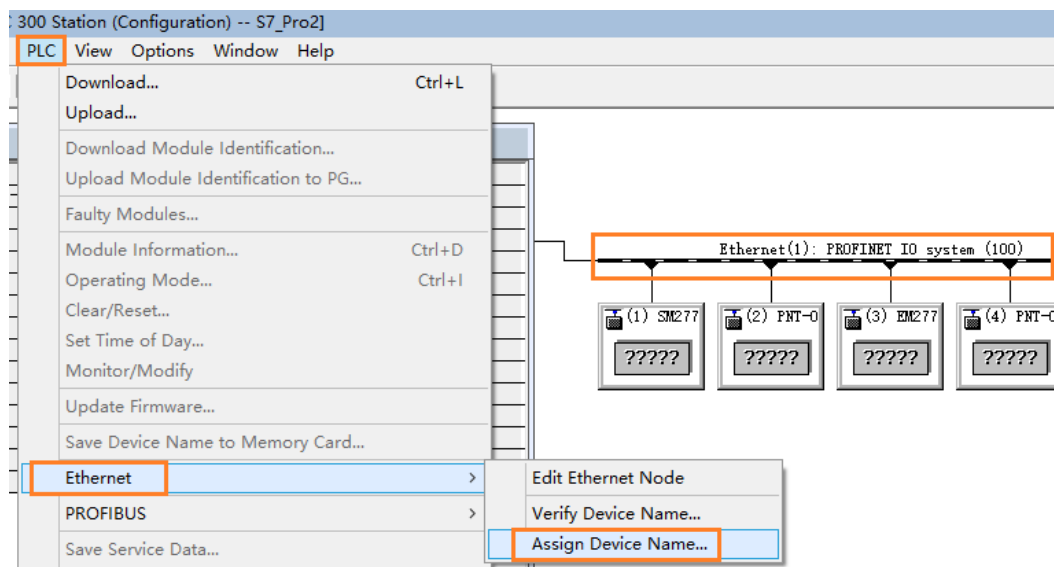
5、修改 PN 设备名称

方法一：

先设置网卡，在资源管理器界面的菜单栏中点击“Options”后选择“Set PG/PC 接口”，在弹出的配置界面中选择本地的“TCP/IP”后点击“OK”设置完成。

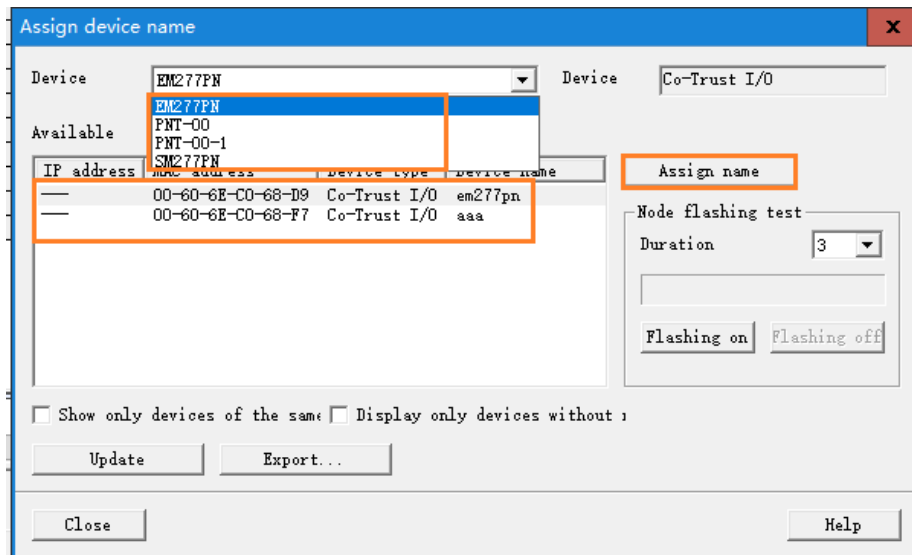


在硬件组态中选中 PORIFINET IO system 图标，点击菜单栏中的“PLC”，然后选择“Ethernet”在其子目录中选择“Assign Device Name”，如下图所示：



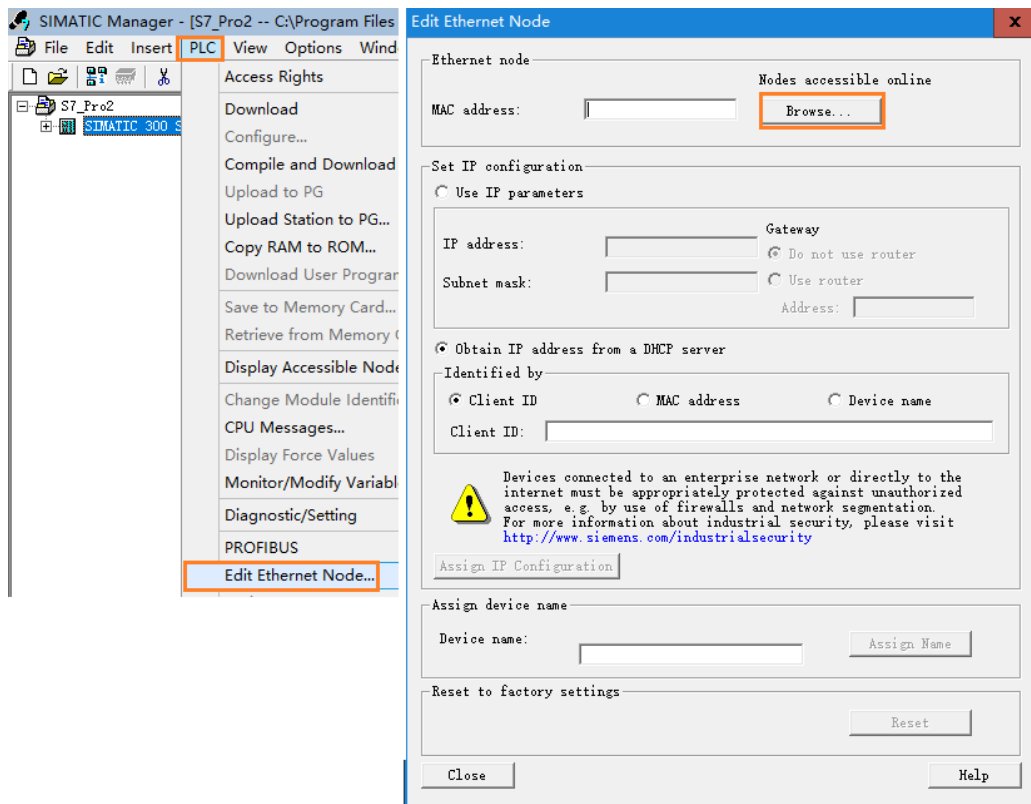
在“Assign device name”界面的“Device”所在的下拉菜单中显示了所有组态的 PN 设备名称，“Available”下显示了在线的 PN 设备，根据唯一的 MAC 地址选中搜索到的 PN 设备后点击“Assign name”即可将 Device 中选择的名称分配给选中的设备（注：通过选择的方式修改名称可降低因手动输入误操作导致组态名称与实际名称不一致的风险）。

Device Number	IP ad...	Device Name	Order number	Firmware	Diagnostic address	Initial...	Shared	C
1	192.168.0.	SM277PN	CTH2 277-OPN3		2043*	activated	Shared	
2	192.168.0.	PNT-00	CTH3 PNT-000S		2039*	activated	Shared	
3	192.168.0.	EM277PN	CTS7 277-OPN3		2035*	activated	Shared	
4	192.168.0.	PNT-00-1	CTH3 PNT-000S		2031*	activated	Shared	

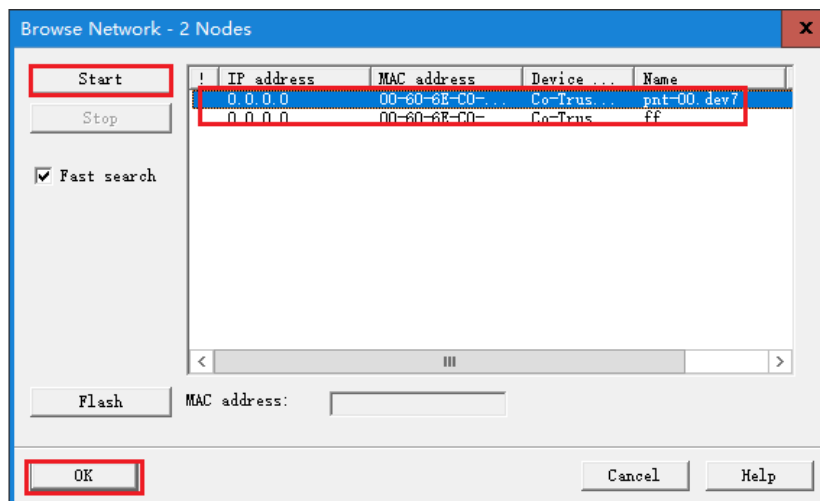


方法二:

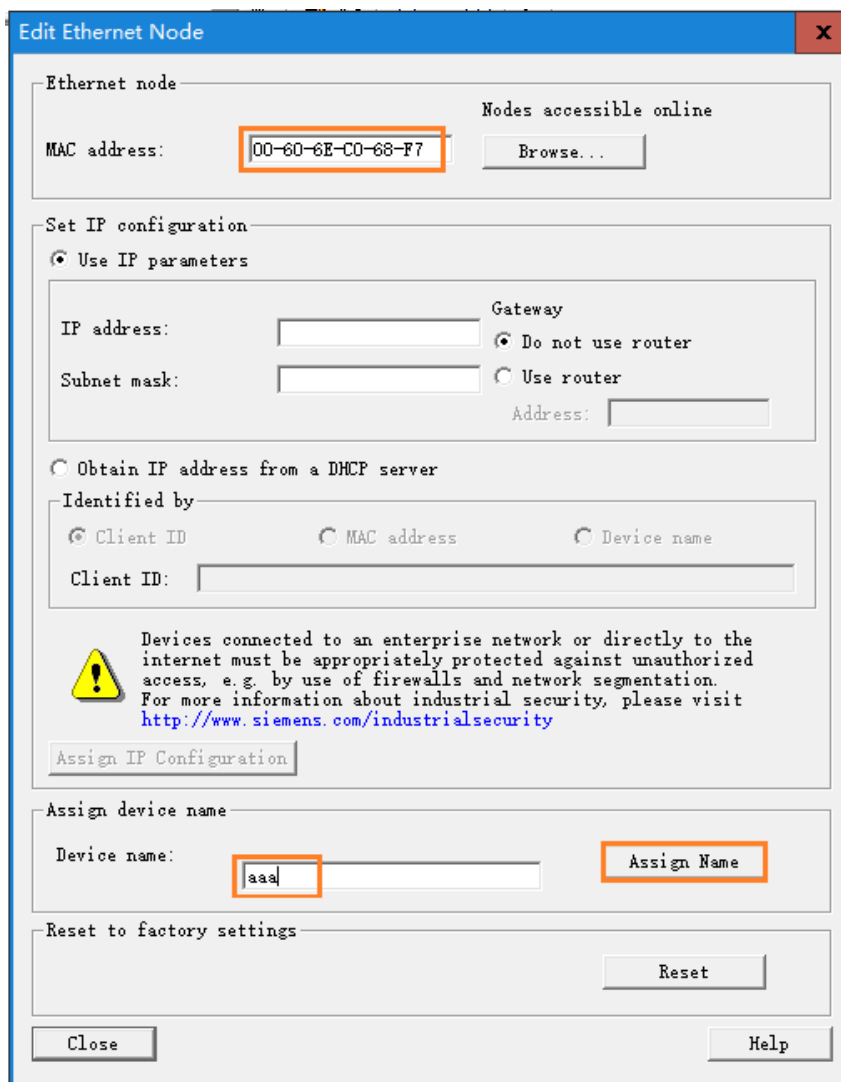
先按方法一设置 Set PG/PC 接口为本地 TCP/IP，然后在资源管理器界面的菜单栏中点击“PLC”选择“Edit Ethernet Node”，在弹出的界面点击“Browse”按钮搜索在线设备。



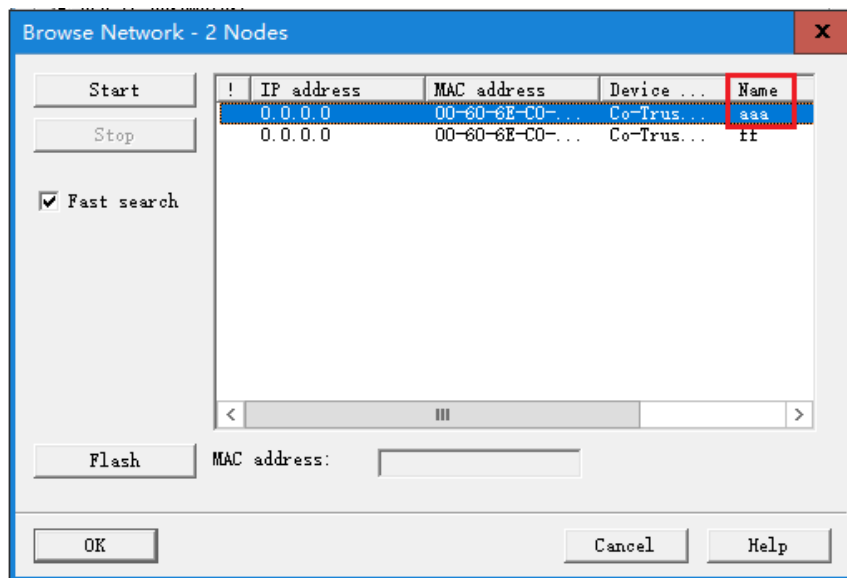
搜索到的设备会在如下界面中显示，选中需要修改名称的设备点击“OK”后会返回到上一步“Edit Ethernet Node”界面。



在此界面“Device name”对选中的 PN 模块设置名称，设置完成后点击“Assign Name”会弹出设置成功的对话框，再次点击“Browse”界面，会看到修改后的设备名称。

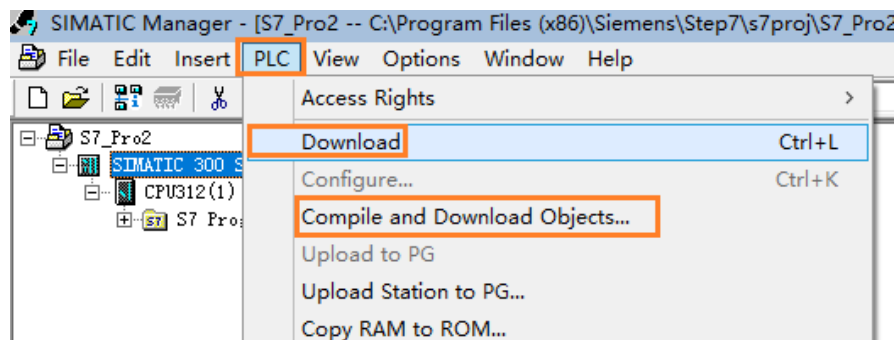


设备名称已成功修改，如下图所示：



6、下载工程

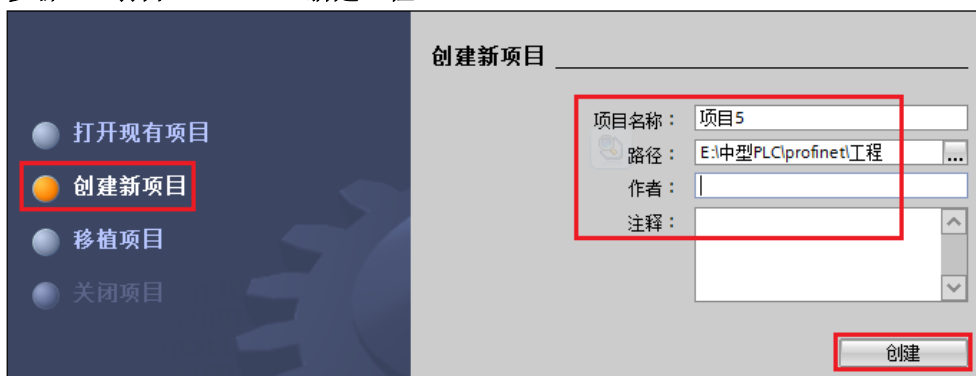
在资源管理器界面的菜单栏点击“PLC”选择“Download”或“Compile and Download Objects”即可完成下载。



3.3.4 拓扑结构使用示例

CTH2 PROFINET 从站模块支持支持星形、树形、线型拓扑结构，本章节将介绍拓扑结构的操作步骤。

步骤一、打开 TIA Portal 新建工程

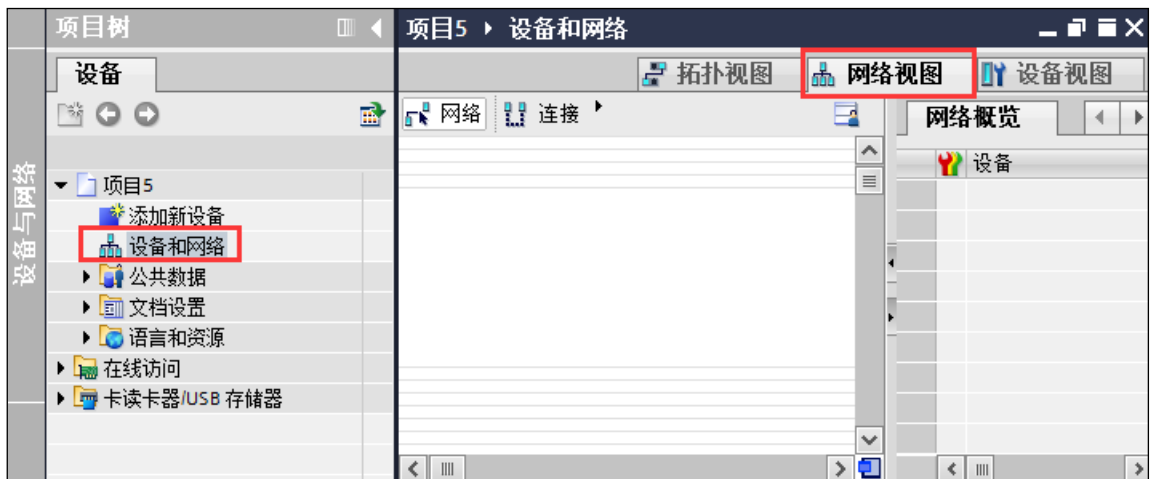


□ 在打开的页面选择“打开项目视图”进入工程视图页面。

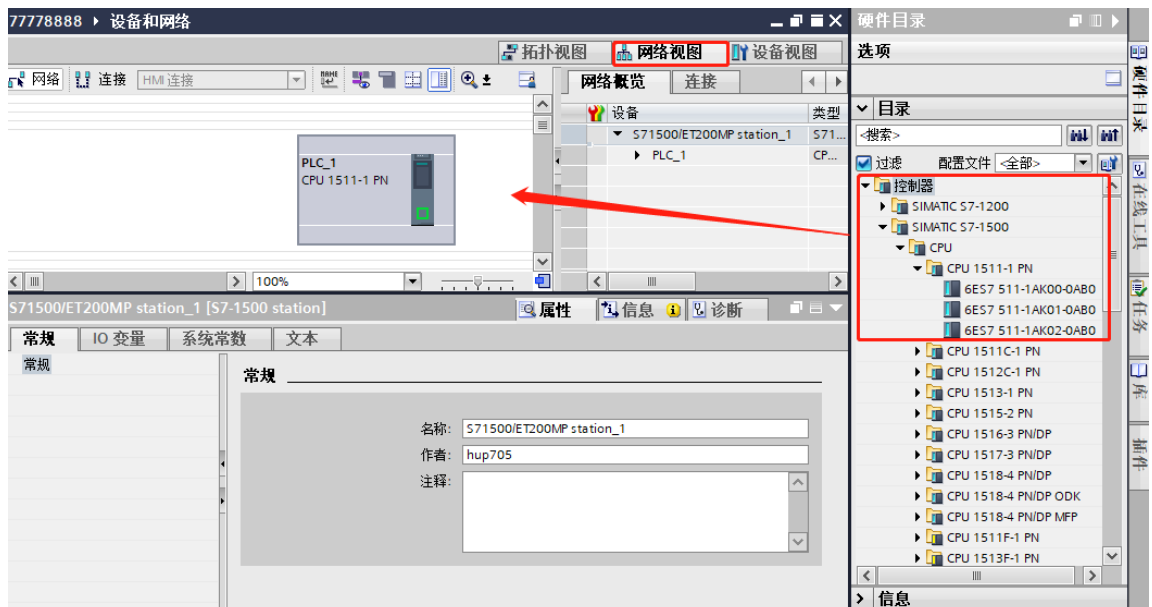


步骤 2、配置 PLC 主站

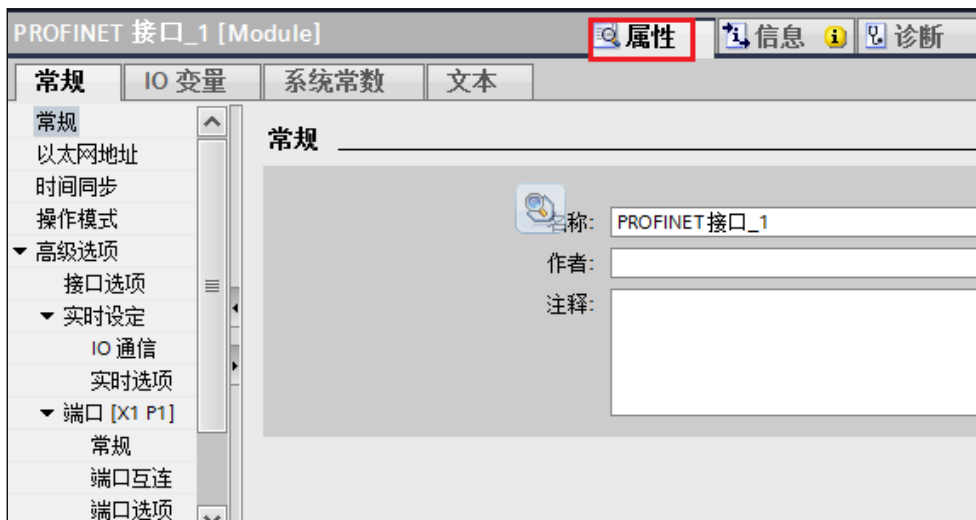
□ 双击工程视图界面的“设备与网络”，在网络视图图中添加主站和从站。



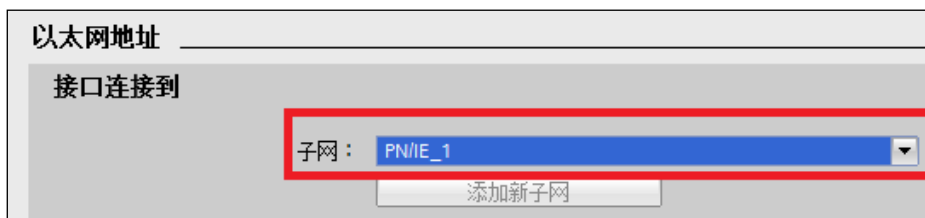
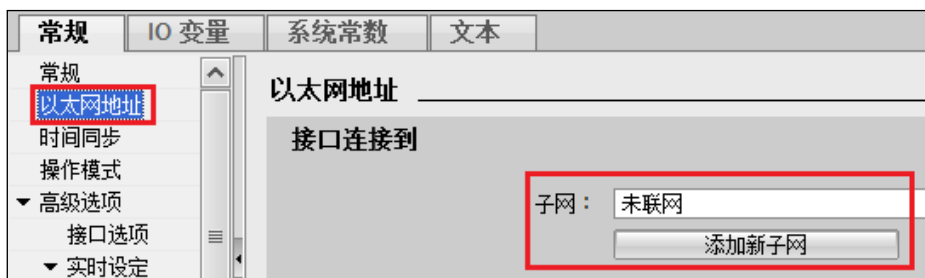
□ 双击或者拖动主站图标到工程中



- 点击“设备和网络”界面的“设备视图”。
- 双击 S7-1500 的网口图标，进入下图界面配置 PLC 参数：

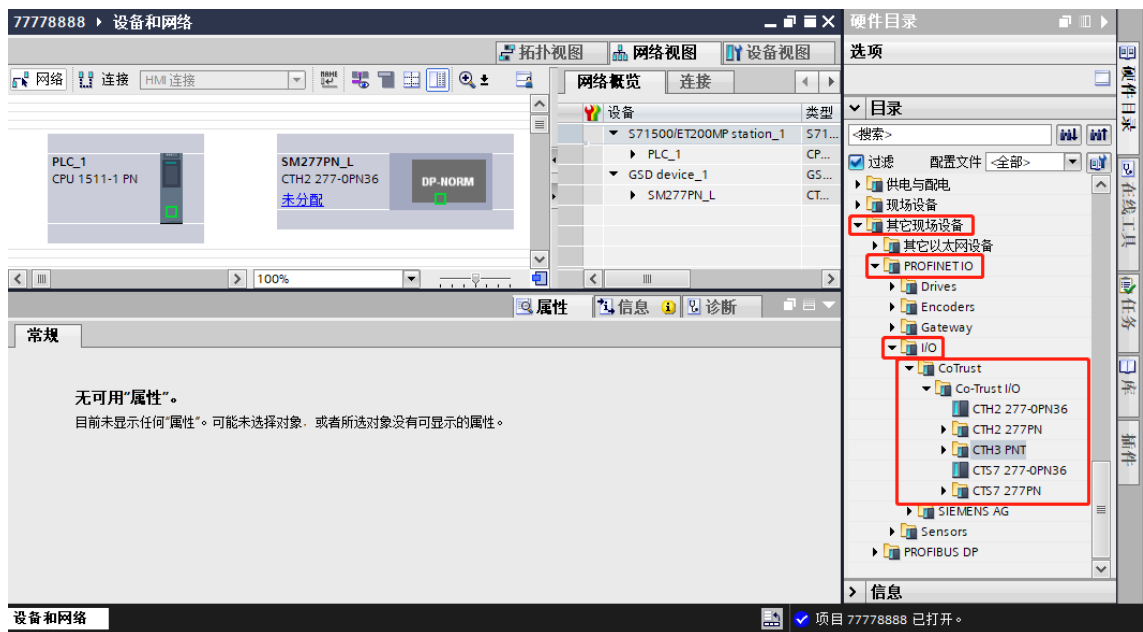


- 在“以太网地址”界面，单击“添加新子网”，选择“PN/IE_1”

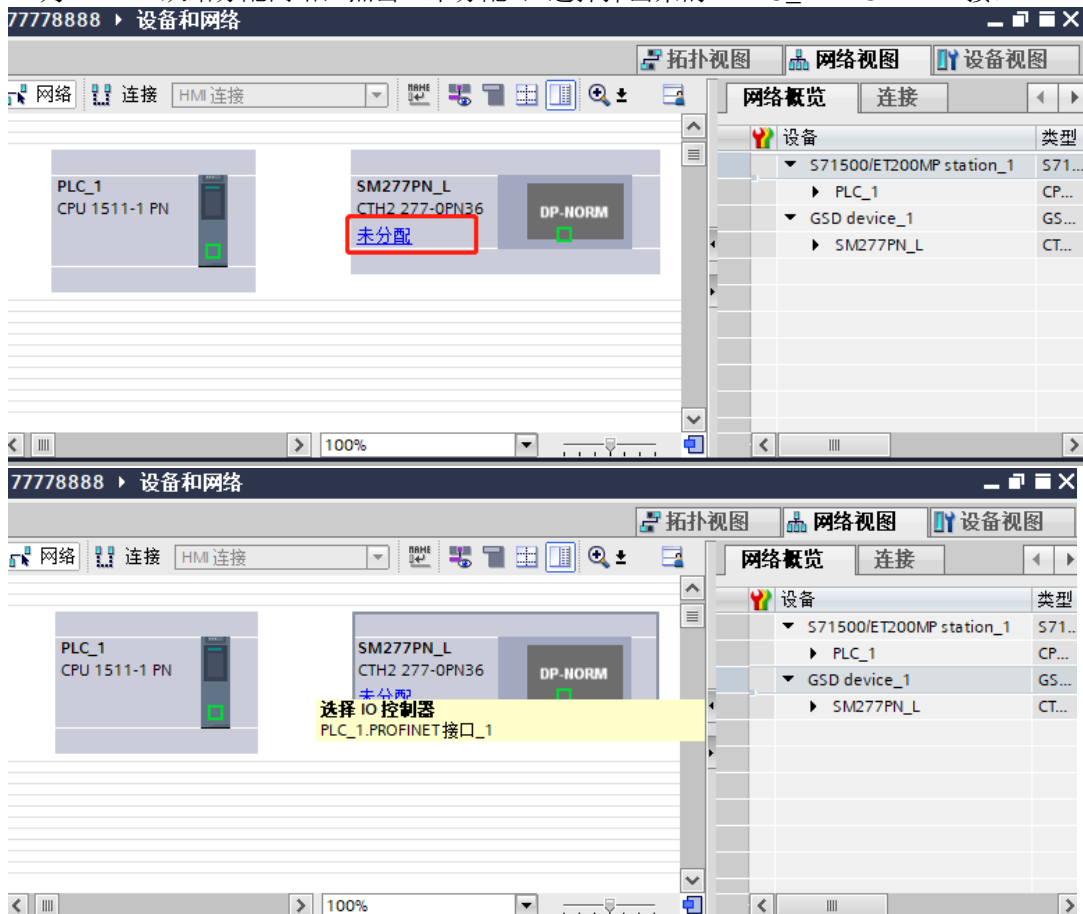


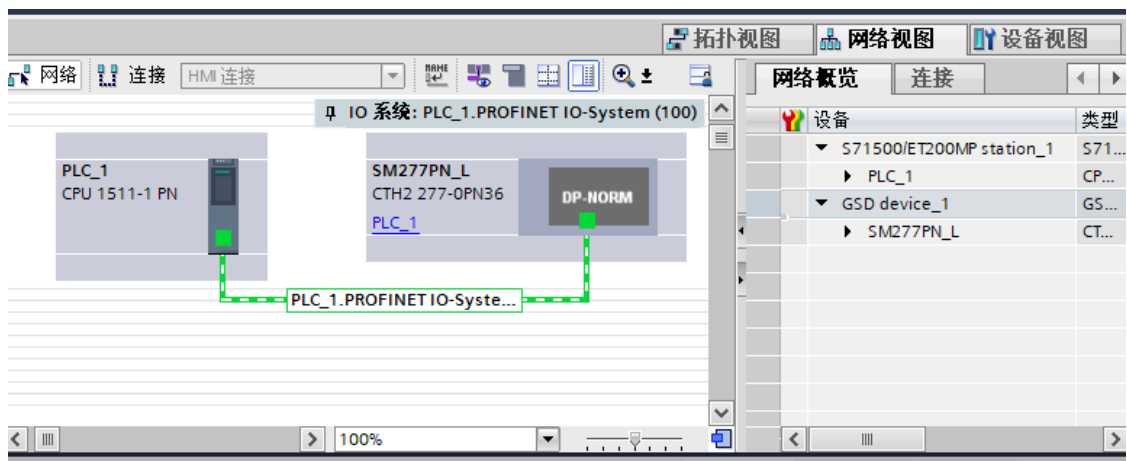
步骤三、配置 CTH2 277-0PN32 模块

- 在网络图界面的“硬件目录”中，单击“其他现场设备”->“PROFINET IO”->“I/O”->“CoTrust”->“Co-Trust I/O”->“CTH2 277-PN”，最后双击“CTH2 277-0PN36”图标将 277-PN 添加到工程中：



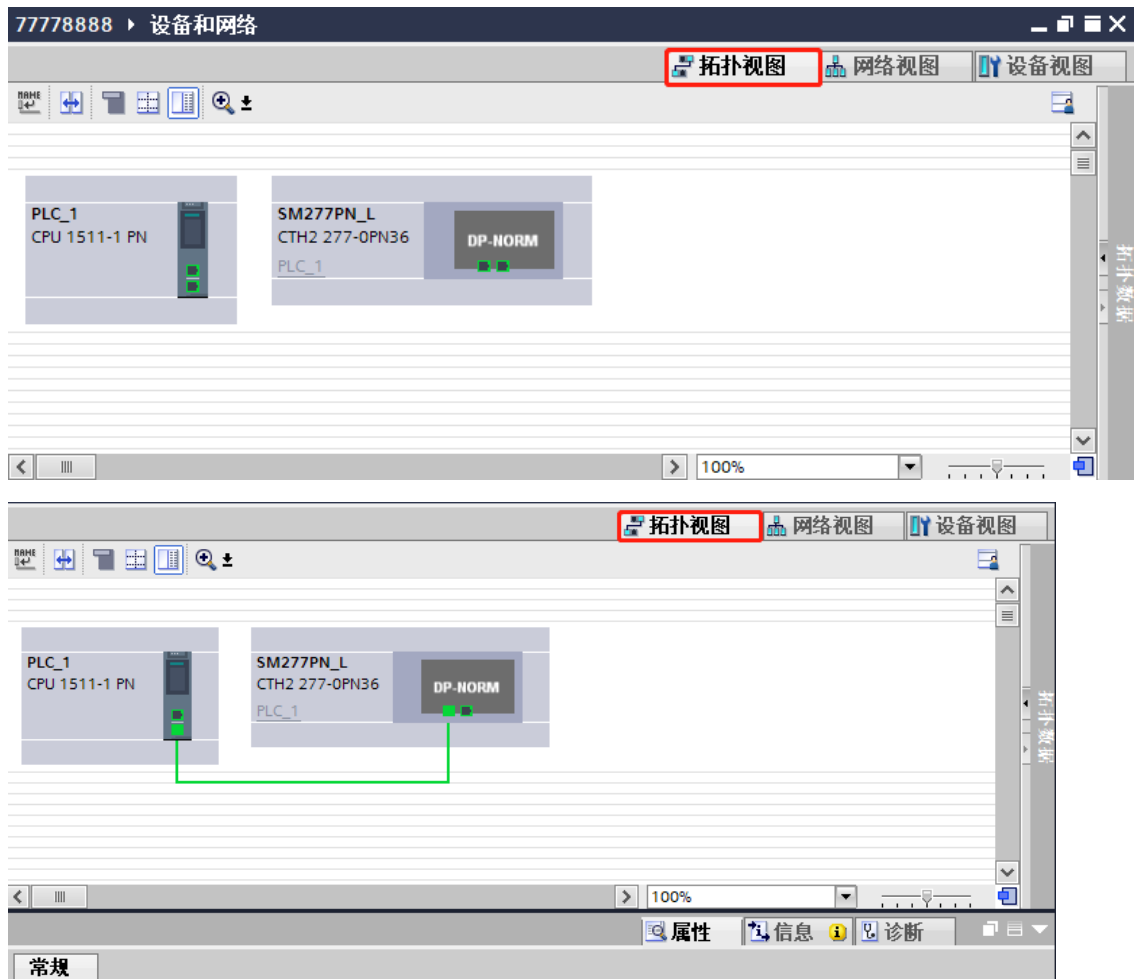
□ 为 277PN 从站分配网络，点击“未分配”，选择弹出来的“PLC_1.PROFINET 接口-1”



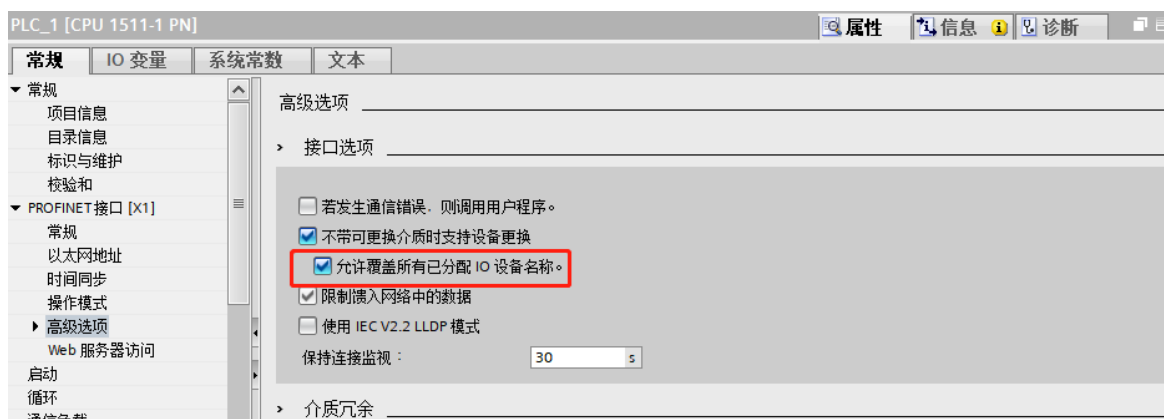


步骤四：拓扑视图中连接实际端口

□ 点击拓扑视图，进入“拓扑视图”界面后需要对主站从站进行手动接线，点击主站端口，鼠拖拽至从站端口后，即可连接成功，如下图：



□ 双击 CPU 图标，在 CPU 属性中，必须勾选“允许覆盖所有已分配 IO 设备名称”。



对组态设备进行物理接线，实际接线与组态接线要完全一致。

最后将组态下载到 PLC 即可。

注意： 替换 PN 从站时，替换的 PN 从站不能与未被替换的 PN 名称相同，否则会有冲突。

附录

- CTH2 系列数字量、模拟量、温度和 PID 扩展模块的相关规格和接线图
- 如何在线更新 277-PN 版本
- PROFINET 主站和从站的参数配置
- 订货信息

A CTH2 扩展模块规格

A.1 数字量输入模块规范

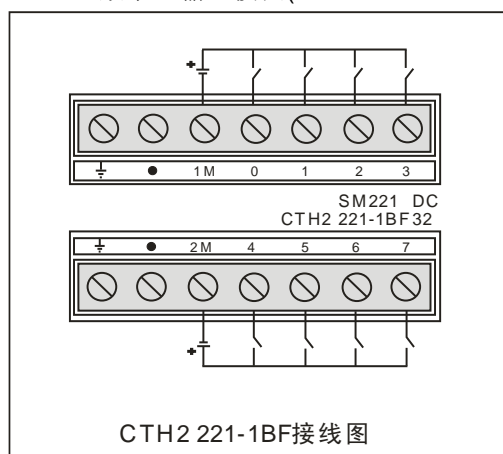
表 A-1 数字量输入模块规范

订货号	CTH2 221-1BF32	CTH2 221-1BH32	CTH2 221-1BL32
特性	8点输入, 24VDC	16点输入, 24VDC	32点输入, 24VDC
物理特性			
尺寸 (宽×高×深)	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm	138 × 96 × 62mm
电源损耗			
功率损耗	2W	3W	
+5VDC 消耗电流	57mA	79mA	179mA
输入特性			
输入点数	8	16	32
输入类型	漏型/源型		
输入电压			
额定值	24VDC		
最大允许电压	30VDC		
浪涌电压	35VDC, 0.5s		
信号"1"	15~30V		
信号"0"	0~5V		
隔离			
光电隔离	500VAC, 持续时间 1 分钟以内		
每组隔离点数	4点		8点

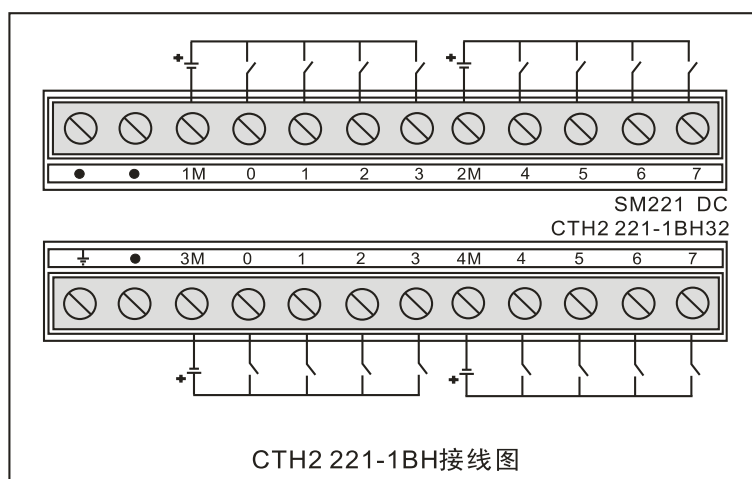
最长输入时延	4.5ms		
最大漏电流	1mA AC		
电缆长度（最大）			
非屏蔽	300m		
屏蔽	500m		
可同时接通的输入点数			
40°C	8	16	32
50°C	8	16	32

接线图

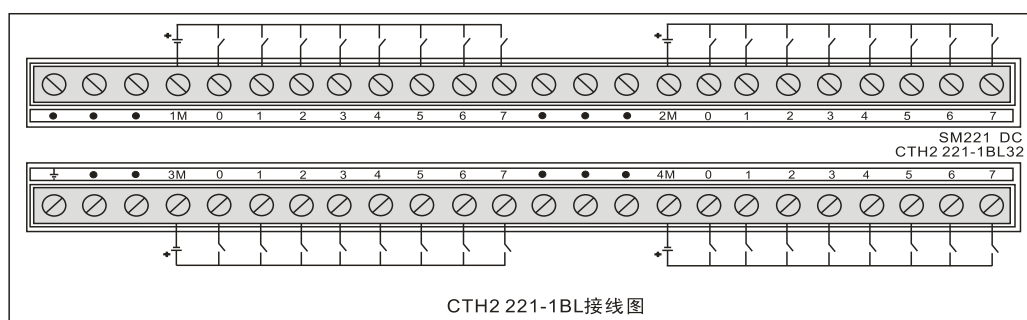
SM221 数字量输入模块(CTH2 221-1BF32)



SM221 数字量输入模块(CTH2 221-1BH32)



SM221 数字量输入模块(CTH2 221-1BL32)



A.2 数字量输出模块规范

晶体管输出

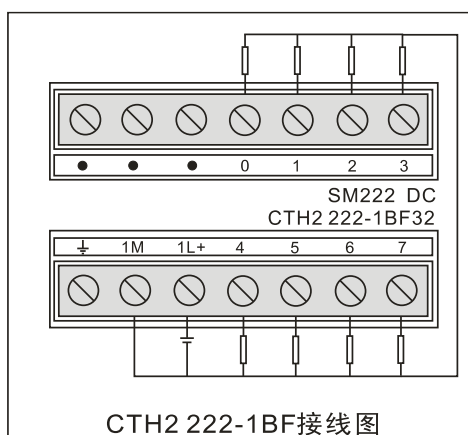
表 A-2 数字量输出模块规范

订货号	CTH2 222-1BF32	CTH2 222-1BH32	CTH2 222-1BL32
特性	8点输出, 24VDC	16点输出, 24VDC	32点输出, 24VDC
物理特性			
尺寸 (宽×高×深)	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm	138 × 96 × 62mm
电源损耗			
功率损耗	2W	3W	
+5VDC 消耗电流	57mA	79mA	174mA
输出特性			
输出点数	8	16	32
输出类型	固态MOSFET		
输出电压			
额定负载电压	24VDC		
允许电压范围	20.4~28.8VDC		
信号"1"	最小20VDC		
信号"0"	最大0.1VDC (10kΩ负载)		
输出电流			
信号"1"	0.5A		
输出组数	1	2	4
每组输出点数	8		
同时接通输出点数	8	16	32
每组最大电流	4A		
灯载	5W		

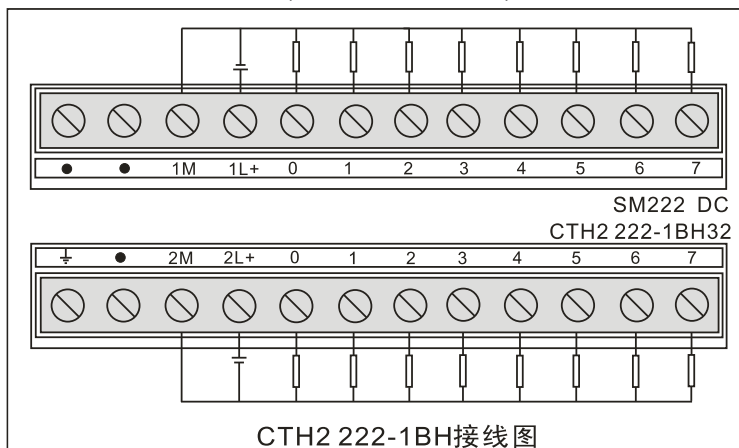
接触电阻	0.3Ω
每点最大漏电流	10μA
浪涌电流（最大）	8A, 100ms
隔离	
隔离	光耦隔离, 500VAC, 持续时间1分钟以内
每组隔离点数	8点
输出延时(RL = 50Ω)	
关—开	最大50μs
开—关	最大200μs
电缆长度（最大）	
非屏蔽	150m
屏蔽	500m

接线图

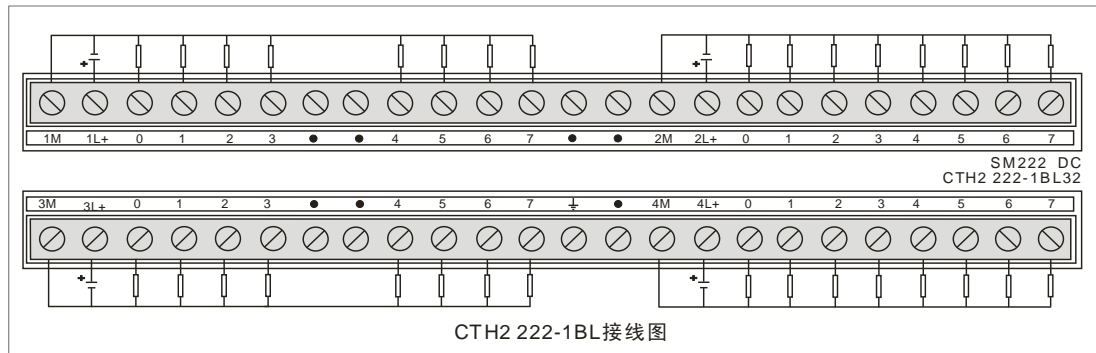
SM222 晶体管输出模块(CTH2 222-1BF32)



SM222 晶体管输出模块(CTH2 222-1BH32)



SM222 晶体管输出模块(CTH2 222-1BL32)



继电器输出

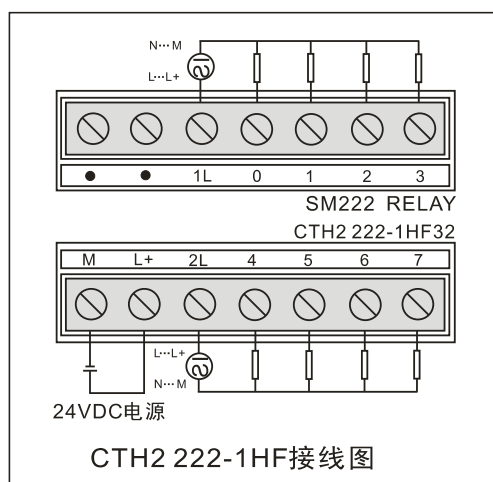
表 A-3 数字量输出模块规范

订货号	CTH2 222-1HF32	CTH2 222-1HH32
特性	8点输出, 继电器	16点输出, 继电器
物理特性		
尺寸 (宽×高×深)	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm
电源损耗		
功率损耗	2W	3W
从背板总线 (+5VDC)	68mA	115mA
输出特性		
输出点数	8	16
输出类型	继电器一干触点	
输出电压范围	DC: 5~30V, AC: 5~250V	
输出电流		
信号"1"	2A	2A
输出组数	2	4
每组输出点数	4	
同时为 ON 的输出点数	8	16
每组最大电流	8A	
灯载	5W	
接触电阻	0.2Ω	
浪涌电流 (最大)	7A, 触点关闭时	
短路保护	外部提供	
隔离		

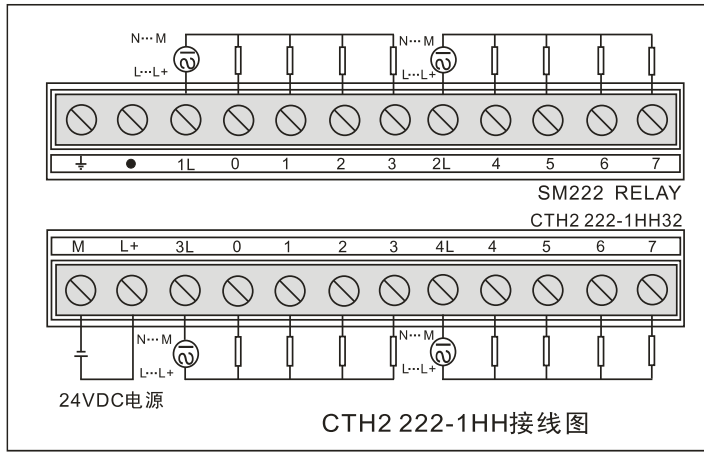
每组隔离点数	4 点
线圈和逻辑电源之间	无
线圈和触点之间	1500VAC, 持续 1 分钟
电阻（线圈和触点之间）	最小 100MΩ
继电器特性	
开关延时	15ms
开关频率（最大）	1Hz
机械开关次数（空载）	30,000,000
触点寿命（额定负载）	300,000
电缆长度（最大）	
非屏蔽	150m
屏蔽	500m

接线图

SM222 继电器输出模块(CTH2 222-1HF32)



SM222 继电器输出模块(CTH2 222-1HH32)



A.3 数字量输入输出模块规范

晶体管输出

表 A-4 数字量输入输出模块规范

订货号	CTH2 223-1BF32	CTH2 223-1BH32	CTH2 223-1BL32
特性	4点输入/4点输出 24VDC	8点输入/8点输出 24VDC	16点输入/16点输出 24VDC
物理特性			
尺寸 (宽×高×深)	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm	138 × 96 × 62mm
电源损耗			
功率损耗	2W	3W	
+5VDC 消耗电流	57mA	73mA	115mA
输入特性			
输入点数	4	8	16
输入类型	漏型/源型		
输入电压			
额定值	24VDC		
最大允许电压	30VDC		
浪涌电压	35VDC, 0.5s		
信号“1”	15~30V		
信号“0”	0~5V		
隔离			
光耦隔离	500VAC, 持续时间1分钟以内		
每组隔离点数	4点	8点	
最长输入时延	4.5ms		

最大漏电流	1mA AC		
电缆长度（最大）			
非屏蔽	300m		
屏蔽	500m		
可同时接通的输入点数			
40°C	4	8	16
50°C	4	8	16
输出特性			
输出点数	4	8	16
输出类型	固态MOSFET		
输出电压			
额定负载电压	24VDC		
允许电压范围	20.4~28.8VDC		
信号"1"	最小20VDC		
信号"0"	最大0.1VDC（10kΩ负载）		
输出电流			
信号"1"	0.5A		
输出组数	1		2
每组输出点数	4	8	
同时接通的输出点数	4	8	16
每组最大电流	2A	4A	
灯载	5W		
接触电阻	0.3Ω		
每点峰值电流	10mA		
浪涌电流（最大）	8A, 100ms		
隔离	光耦隔离, 500VAC, 持续时间1分钟以内		
每组隔离点数	4点		4/4/8点
输出延时(RL = 50Ω)			
关—开	最大50ms		
开—关	最大200ms		
电缆长度（最大）			

非屏蔽	150m
屏蔽	500m

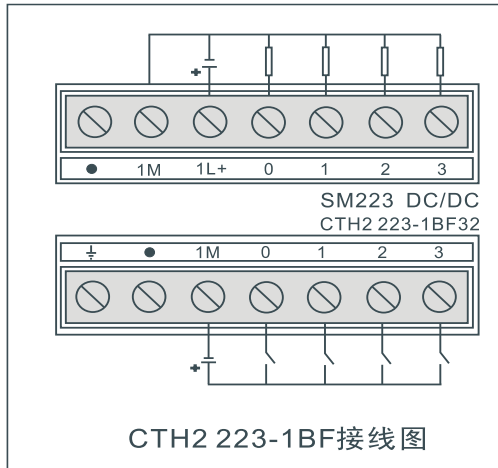


注意

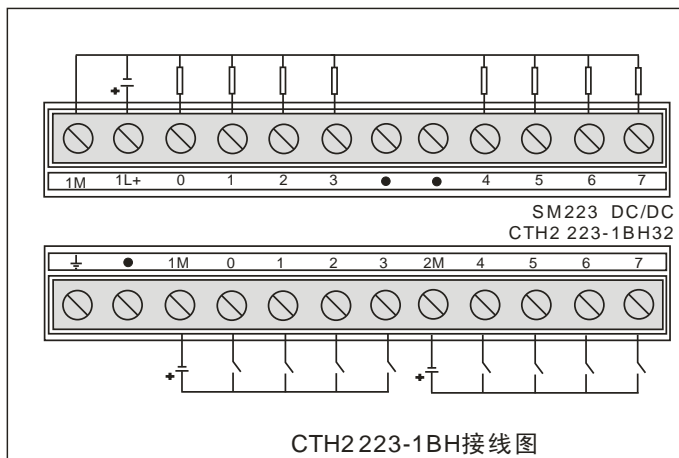
晶体管输出型数字量扩展模块具有输出短路、过流和过压保护功能。

接线图

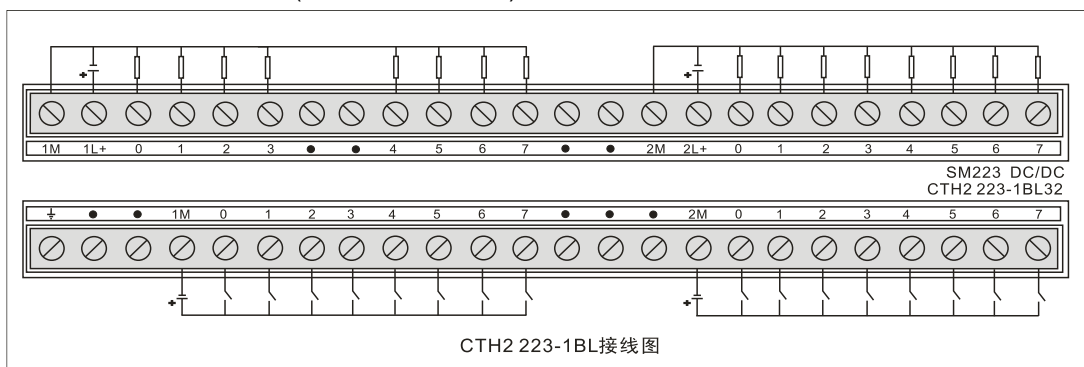
SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1BF32)



SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1BH32)



SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1BL32)



继电器输出

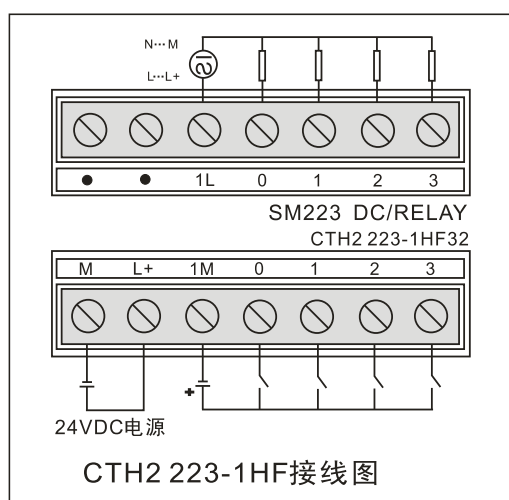
表 A-5 数字量输入输出模块规范

订货号	CTH2 223-1HF32	CTH2 223-1PH32	CTH2 223-1PL32
特性	4DI×24VDC 4DO×继电器	8DI×24VDC 8DO×继电器	16DI×24VDC 16DO×继电器
物理特性			
尺寸（宽×高×深）	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm	138 × 96 × 62mm
电源损耗			
功率损耗	2W	3W	6W
+5VDC 消耗电流	58mA	89mA	150mA
L+	接通时每个输出9mA		
L+线圈电压范围	20.4—28.8VDC		
输入特性			
输入点数	4	8	16
输入类型	漏型/源型		
输入电压			
额定值	24VDC		
最大允许电压	30VDC		
浪涌电压	35VDC, 0.5s		
信号"1"	15~30V		
信号"0"	0~5V		
隔离			
光耦隔离	500VAC, 持续时间 1 分钟以内		
每组隔离点数	4点	8点	
最长输入时延	4.5ms		
最大漏电流	1mA AC		
电缆长度（最大）			
非屏蔽	300m		
屏蔽	500m		
可同时接通的输入点数			
40°C	4	8	16
50°C	4	8	16

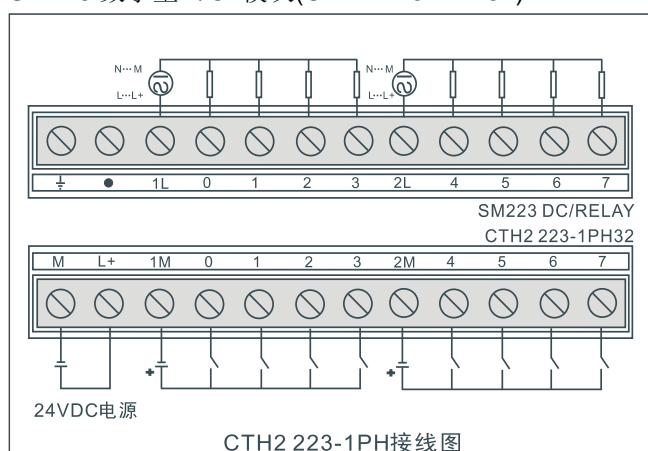
输出特性			
输出点数	4	8	16
输出类型	继电器—干触点		
输出电压范围	DC: 5~30V, AC: 5~250V		
输出电流			
信号"1"	2A		
输出组数	1	2	4
每组输出点数	4		
同时接通输出点数	4	8	16
每组最大电流	8A		
灯载	DC: 30W, AC: 200W		
接触电阻	0.2Ω		
浪涌电流（最大）	7A, 触点关闭		
短路保护	外部提供		
隔离			
每组隔离点数	4点		
线圈—逻辑电源间	无		
线圈—触点	1500VAC, 持续1分钟		
电阻（线圈和触点之间）	最小100MΩ		
继电器特性			
开关延时	15ms		
开关频率（最大）	1Hz		
机械开关次数（空载）	30,000,000		
触点寿命（额定负载）	300,000		
电缆长度（最大）			
非屏蔽	150m		
屏蔽	500m		

接线图

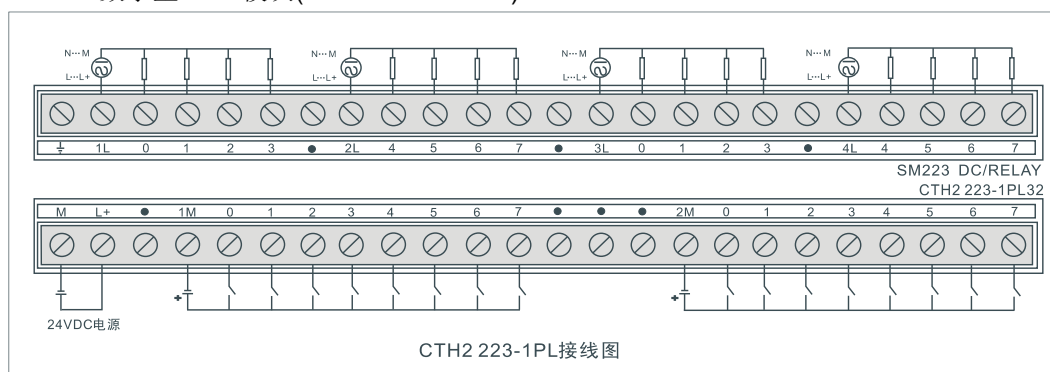
SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1HF32)



SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1PH32)



SM223 数字量 I/O 模块(CTH2 223-1PL32)



模拟量扩展模块规范

表 A-6 模拟量扩展模块订货数据

规格参数	订货号
SM231 模拟量输入模块, 4 点, 0~20mA 电流或±5V, ±2.5V, 0~10V, 0~5V 电压输入, 隔离型 12 位精度	CTH2 231-0HC32
SM231 模拟量电压输入模块, 8 点, ±2.5V, 0~10V, 0~5V 电压输入, 两通道可选 0~20mA 电流输入, 隔离型 12 位精度	CTH2 231-5HF32
SM232 模拟量输出模块, 2 点, ±10V 电压或 0~20mA 电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 232-0HB32

SM232 模拟量输出模块, 4 点, $\pm 10V$ 电压或 $0\sim 20mA$ 电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 232-0HD32
SM235 模拟量输入输出模块, 4 点电压或电流输入/1 点电压或电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 235-0KD32

A.4 模拟量输入模块规范

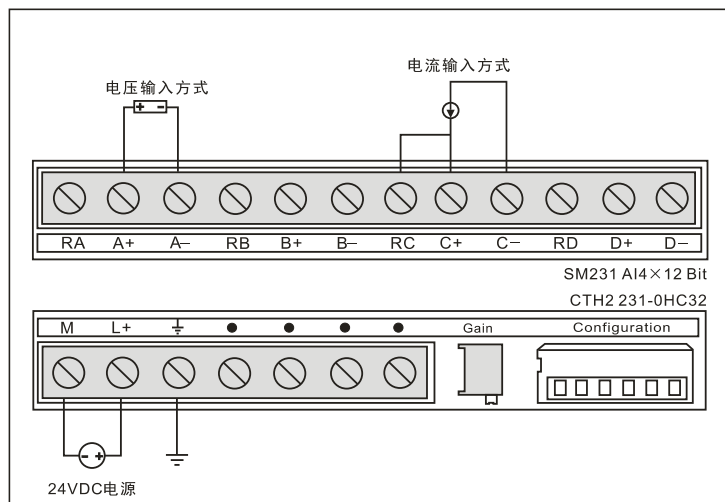
表 A-7 SM231-0HC 规范

物理特性	
尺寸 (宽×高×深)	71.3×96×62mm
LED 指示灯	24V 电源指示灯, 亮: 表示电源正常, 灭: 表示电源故障
电源损耗	
+5VDC 消耗电流	87mA
L+	17mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC
功率损耗	2W
模拟量输入特性	
输入点数	4
隔离 (现场与逻辑电路间)	光耦隔离: 500VAC, 1分钟
输入类型	差分输入
量程范围	
电压输入 (单极性)	0~10V, 0~5V
电压输入 (双极性)	$\pm 5V$, $\pm 2.5V$
电流输入	0~20mA
数据字格式	
单极性, 全量程	0~32000
双极性, 全量程	-32000~32000
输入分辨率	
电压输入 (单极性)	2.5mV (0~10V量程); 1.25mV (0~5V量程)
电压输入 (双极性)	2.5mV ($\pm 5V$ 量程); 1.25mV ($\pm 2.5V$ 量程)
电流输入	5 μA (0~20mA量程)
模数转换时间	小于300 μs
模拟量输入响应时间	1.5ms

共模抑制	40dB, DC 60Hz
共模电压	信号电压+共模电压（必须小于等于12V）
输入阻抗	不小于10MΩ
最大输入电压	30V
最大输入电流	30mA

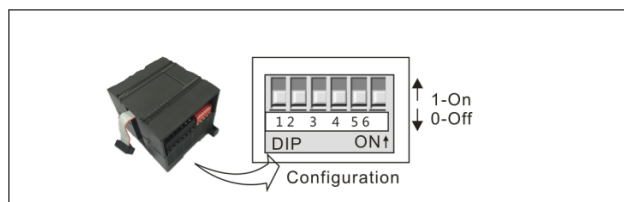
接线图

SM231 模拟量输入模块(CTH2 231-0HC32)



校准与量程选择

【校准与量程选择开关位置】



【输入校准】

由于校准调节影响到模拟多路开关后的运放，因而将影响所有的用户输入通道。另外，由于多路开关前的各输入通道的元件参数可能存在差异，因而即使在校准后，同一输入信号在不同通道上的读数也就会存在轻微的差异。

模块内部对输入已经做了滤波处理，测量结果比较稳定。如果要求更好的性能参数，可以启动用于模块所有输入的模拟输入滤波器，计算平均值时，选择 64 次以上的采样次数。

校准步骤如下：

- 1) 切断模块外部电源，配置 DIP 开关以选择所需要的输入量程。
- 2) 接通 PLC 系统的 CPU 和模块电源，等待 15 分钟以上
- 3) 用一个变送器、一个电压源或一个电流源，将满刻度值信号加到一个输入通道
- 4) 读取 CPU 中该输入通道的测量值读数
- 5) 调节 GAIN（增益）电位器，直到读数为 32000。

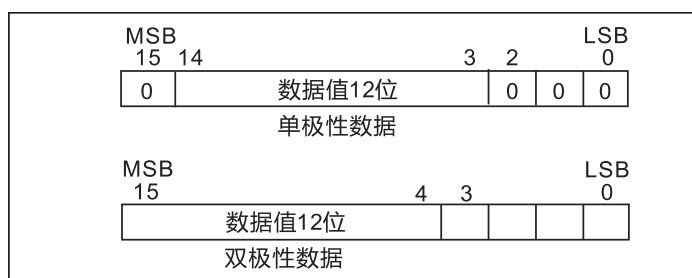
【量程选择】

下表所示为如何用 DIP 开关设置 SM231 模拟量输入模块的量程。开关 1、2 和 3 可选择模拟量输入范围。所有的输入设置成相同的模拟量输入范围。下表中，ON 为接通，OFF 为断开。需要特别注意的是，未使用的 DIP 开关 SW4~SW6，必须设置到 OFF 的位置。

表 A-8 SM231-0HC 的 DIP 开关配置

单极性			满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	满量程输入	分辨率
ON	OFF	ON	0 - 10V	2.5mV
ON	ON	OFF	0 - 5V	1.25mV
ON	ON	OFF	0 - 20mA	5 μ A
双极性			满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	满量程输入	分辨率
OFF	OFF	ON	\pm 5V	2.5mV
OFF	ON	OFF	\pm 2.5V	1.25mV

输入数据格式


提示

模数转换器（ADC）的 12 位读数，其数据格式是左端对齐的。最高有效位是符号位（0 表示正数），对单极性格式，3 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 8 为单位变化的。对双极性格式，4 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 16 为单位变化的。

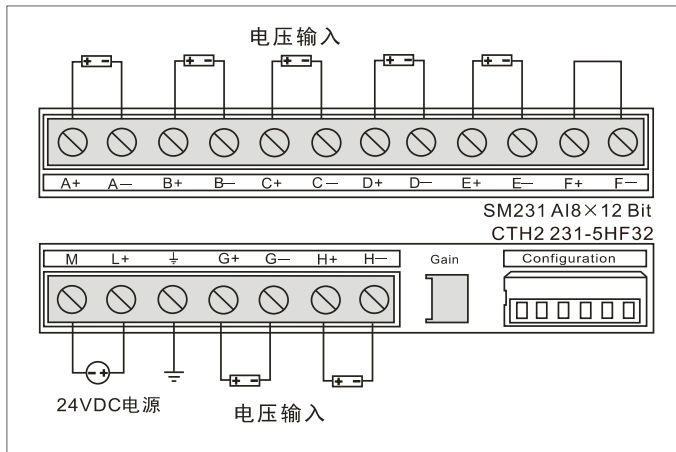
表 A-9 SM231-5HF 规范

物理特性	
尺寸（宽×高×深）	71.3 × 96 × 62mm
LED 指示灯	24V 电源指示灯，亮：表示电源正常，灭：表示电源故障
电源损耗	
+5VDC 消耗电流	87mA

L+	50mA
L+ 线圈电压范围	20.4~28.8VDC
功率损耗	2.5W
模拟量输入特性	
输入点数	8
隔离(现场与逻辑电路间)	光耦隔离
输入类型	差分输入, 可为电流选择两个通道
量程范围	
电压输入(单极性)	0~10V, 0~5V
电压输入(双极性)	±2.5V (通道0~7)
电流	0~20mA (通道6~7)
数据字格式	
单极性, 全量程	0~32000
双极性, 全量程	-32000~32000
输入分辨率	
电压输入(单极性)	2.5mV (0~10V量程); 1.25mV (0~5V量程)
电压输入(双极性)	2.5mV (±5V量程); 1.25mV (±2.5V量程)
模数转换时间	约10ms
八通道转换时间	100ms
共模抑制	40dB, DC - 60Hz
共模电压	-12V≤信号电压+共模电压≤+12V
输入阻抗	电压: ≥2MΩ 电流: 250Ω
最大输入电压	30VDC
最大输入电流	32mA
A/D转换器分辨率	单极性: 12bit; 双极性: 11bit+符号位
测量原理	逐次逼近
测量误差	0.5% (最大)
隔离(现场至逻辑)	500V AC
模拟输入寻址	AIW 寻址

接线图

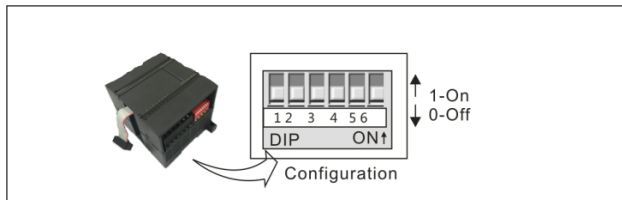
SM231 高精度模拟量输入模块(CTH2 231-5HF32)



<注> 上图中将未使用的输入短接，如 F+和 F-。

量程选择与软件配置

【量程选择开关位置】



【量程选择】

下表所示为如何用 DIP 开关设置 SM231 8AI 模块的量程。开关 3、4 和 5 选择模拟量输入范围，使用开关 1 和 2 来选择电流模式输入，开关 1 为 ON 时选择通道 6 的电流输入模式；为 OFF 时选择电压模式。开关 2 为 ON 时选择通道 7 的电流输入模式；为 OFF 时选择电压模式。

表 A-10 SM231-5HF 的 DIP 开关配置

单极性			满量程输入	分辨率
SW3	SW4	SW5		
ON	OFF	ON	0-10V	2.5mV
	ON	OFF	0-5V	1.25mV
			0-20mA	5μA
双极性			满量程输入	分辨率
SW3	SW4	SW5		
OFF	OFF	ON	±5V	2.5mV
	ON	OFF	±2.5V	1.25mV

A.5 模拟量输出模块规范

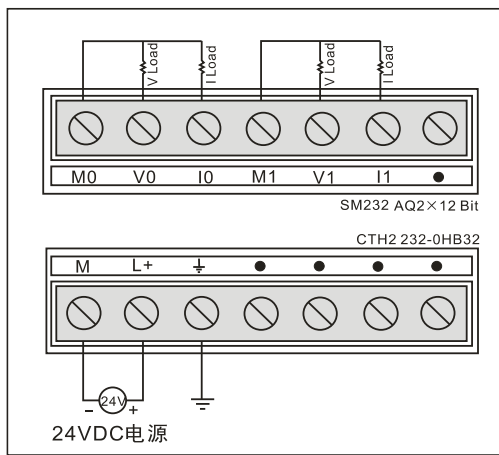
表 A-11 模拟量输出模块规范

特性	SM232: 2 AQ × 12位	SM232: 4 AQ × 12位
订货号	CTH2 232-0HB32	CTH2 232-0HD32

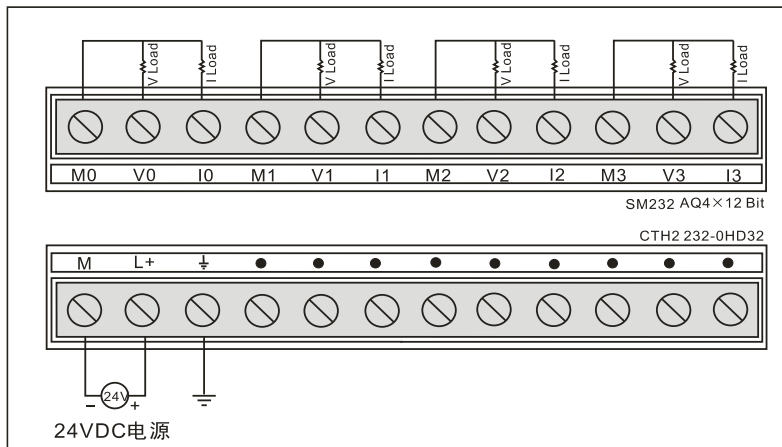
物理特性		
尺寸（宽×高×深）	46 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm
LED指示灯	24V电源指示灯，亮：电源正常，灭：电源故障	
电源损耗		
+5VDC 消耗电流	87mA	
L+	61mA	112mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC	
功率损耗	2W	
模拟量输出特性		
输出点数	2	4
隔离（模拟到数字）	光耦隔离：500VAC，持续1分钟	
输出范围		
电压输出	±10V	
电流输出	0~20mA	
输出分辨率		
电压输出	12位	
电流输出	11位	
数据字格式		
电压输出	-32000~+32000	
电流输出	0~32000	
测量误差	典型情况：满量程±0.5%；最坏情况：满量程±2%	
稳定时间		
电压输出	100μs	
电流输出	2ms	
最大驱动@24V用户电源		
电压输出	最小5000Ω	
电流输出	最大500Ω	

接线图

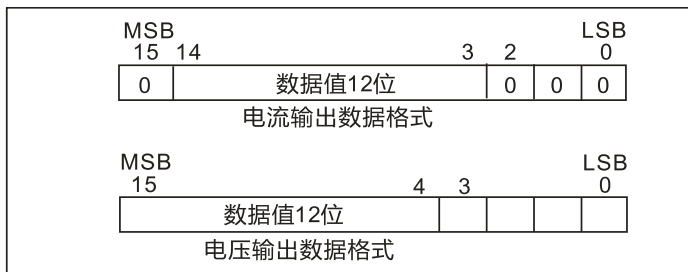
SM232 模拟量输出模块(CTH2 232-0HB32)



SM232 模拟量输出模块(CTH2 232-0HD32)



输出数据格式



提示

数模转换器（DAC）的 12 位读数，其输出数据格式是左端对齐的，最高有效位是符号位（0 表示是正数），数据在装载到 DAC 寄存器之前，4 个连续的 0 是被裁断的，这些位不影响输出信号值。

A.6 模拟量输入输出模块规范

表 A-12 模拟量输入输出模块规范

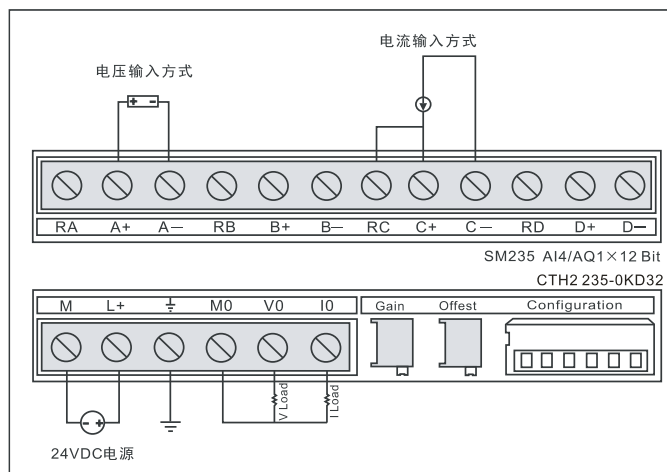
物理特性	
尺寸（宽×高×深）	71.3 × 96 × 62mm
LED指示灯	24V电源指示灯，亮：表示电源正常，灭：表示电源故障

电源损耗	
+5VDC 消耗电流	87mA
L+	48mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC
功率损耗	2W
模拟量输入特性	
输入点数	4
隔离（现场与逻辑电路间）	光耦隔离：500VAC，持续1分钟
输入类型	差分输入
量程范围	
电压输入（单极性）	0-10V, 0-5V, 0-1V, 0-500mV, 0-100mV, 0-50mV
电压输入（双极性）	±10V, ±5V, ±2.5V, ±1V, ±500mV, ±250mV, ±100mV, ±50mV, ±25mV
电流输入	0~20mA
数据字格式	
单极性，全量程	0~32000
双极性，全量程	-32000~32000
输入分辨率	
电压输入（单极性）	2.5mV（0~10V量程）；1.25mV（0~5V量程）
电压输入（双极性）	2.5mV（±5V量程）；1.25mV（±2.5V量程）
电流输入	5μA（0~20mA量程）
模数转换时间	小于300μs
模拟量输入响应时间	1.5ms
共模抑制	40dB, DC~60Hz
共模电压	信号电压+共模电压（必须小于等于12V）
输入阻抗	不小于10MΩ
最大输入电压	30V
最大输入电流	30mA
A/D转换器分辨率	12位
模拟量输出特性	
输出点数	1
电压输出	±10V

电流输出	0~20mA
输出分辨率	
电压输出	12位
电流输出	11位
数据字格式	
电压输出	-32000~+32000
电流输出	0~32000
精度	
电压输出	典型情况：满量程±0.5%，最坏情况：满量程±2%
电流输出	
稳定时间	
电压输出	100μs
电流输出	2ms
最大驱动@24V用户电源	
电压输出	最小5000Ω
电流输出	最大500Ω

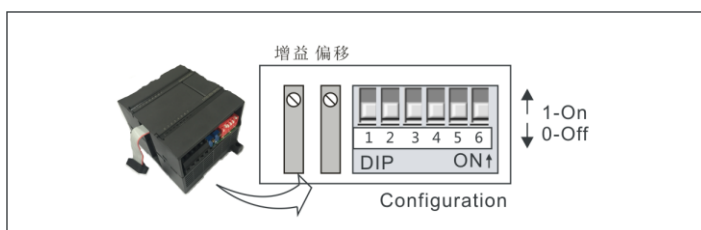
接线图

SM235 模拟量混合输入输出模块(CTH2 235-0KD32)



校准、量程与增益选择

【校准与量程选择开关位置】



【输入校准】

由于校准调节影响到模拟多路开关后的运放，因而将影响所有的用户输入通道。另外，由于多路开关前的各输入通道的元件参数可能存在差异，因此即使在校准后，同一输入信号在不同通道上的读数也就会存在轻微的差异。

模块内部对输入已经做了滤波处理，测量结果比较稳定。如果要求更好的性能参数，可以启动用于模块所有输入的模拟输入滤波器，计算平均值时，选择 64 次以上的采样次数。

校准步骤如下：

- 1) 切断模块外部电源，配置 DIP 开关以选择所需要的输入量程。
- 2) 接通 PLC 系统的 CPU 和模块电源，等待 15 分钟以上。
- 3) 用一个变送器、一个电压输入源或一个电流输入源，将零值信号加到模块的一个输入端。
- 4) 在 CPU 中读取该输入端的测量值读数。
- 5) 调节 OFFSET（偏移）电位器，直到该读数为零，完成调零校准。
- 6) 接着，在该输入端输入一个满刻度值信号，读出 CPU 中的测量值读数。
- 7) 调节 GAIN（增益）电位器，直到该读数为 32000。
- 8) 必要时，重复步骤 3~7。

【量程与增益选择】

表 1 所示为如何用 DIP 开关设置 SM235 模块。开关 SW1 到 SW6 可选择模拟量输入范围和分辨率。所有的输入设置成相同的模拟量输入范围和格式。表 2 所示为如何选择单/双极性（SW6）、增益（开关 SW4 和 SW5）和衰减（开关 SW1、SW2 和 SW3）。下列表中，ON 为接通，OFF 为断开。

表 A-13-1 SM235-0KD 的 DIP 开关配置（单极性）

单极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	0 - 50mV	12.5 μ V
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	0 - 100mV	25 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0 - 500mV	125 μ V
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	0 - 1V	250 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 - 5V	1.25 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 - 20mA	5 μ A

OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	0 - 10V	2.5mV
-----	----	-----	-----	-----	----	---------	-------

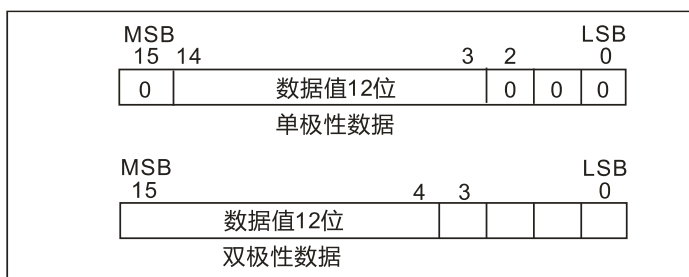
表 A-13-2 SM235-0KD 的 DIP 开关配置（双极性）

双极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	±25mV	12.5μV
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	±50mV	25μV
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	±100mV	50μV
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	±250mV	125μV
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	±500mV	250μV
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	±1V	500μV
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	±2.5V	1.25mV
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	±5V	2.5mV
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	±10V	5mV

表 A-13-3 SM235-0KD 单/双极性、增益和衰减开关配置

SM235 开关						单/双极性选择	增益选择	衰减选择
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6			
---	---	---	---	---	ON	单极性	---	---
---	---	---	---	---	OFF	双极性	---	---
---	---	---	OFF	OFF	---	---	x1	---
---	---	---	OFF	ON	---	---	x10	---
---	---	---	ON	OFF	---	---	x100	---
---	---	---	ON	ON	---	---	无	---
ON	OFF	OFF	---	---	---	---	---	0.8
OFF	ON	OFF	---	---	---	---	---	0.4
OFF	OFF	ON	---	---	---	---	---	0.2

输入数据格式

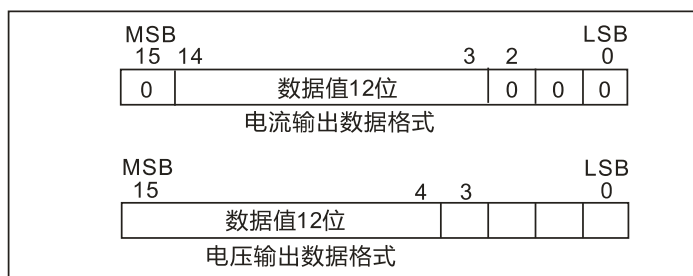




提示

模数转换器（ADC）的 12 位读数，其数据格式是左端对齐的。最高有效位是符号位（0 表示正数），对单极性格式，3 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 8 为单位变化的。对双极性格式，4 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 16 为单位变化的。

输出数据格式



提示

数模转换器（DAC）的 12 位读数，其输出数据格式是左端对齐的，最高有效位是符号位（0 表示是正数），数据在装载到 DAC 寄存器之前，4 个连续的 0 是被裁断的，这些位不影响输出信号值。

温度测量模块规范

CTH2 系列 PLC 支持混合温度输入模块，具体信息如下：

混合温度输入模块订货数据

规格参数	订货号
SM231 热电阻温度输入模块，2 点 RTD，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PB32
SM231 热电阻温度输入模块，4 点 RTD，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PC32
SM231 热电偶温度输入模块，4 点 TC，J/K/R/S/T/E/N，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PD32
SM231 热电偶温度输入模块，8 点 TC，J/K/R/S/T/E/N，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PF32
SM231 混合温度输入模块，2NTC/PT100，2 点 0~20mA 电流或±5V，±10V，0~10V，0~5V 电压输入，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7ND32
SM231 热电阻温度输入模块，8NTC/PT100，隔离型 16 位精度	CTH2 231-7NF32

A.7 热电阻测量模块规范

表 A-14 RTD 模块技术规范

特性	SM231: 2AI×RTD	SM231: 4AI×RTD
订货号	CTH2 231-7PB32	CTH2 231-7PC32

物理特性		
尺寸 (宽×高×深)	71.3 × 96 × 62mm	
LED指示灯	24VDC电源指示灯, ON=无错, OFF=无 24VDC电源; SF指示灯, ON=模块故障; 闪烁=超量程或断线, OFF=无错	
电源损耗		
+5VDC 消耗电流	87mA	
L+	34mA	37mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC	
功率损耗	1.7W	
输入特性		
输入类型	模块参考接地热电阻	
输入点数	2	4
输入范围	热电阻类型(选一种): Pt-100Ω, 200Ω, 500Ω, 1000Ω (α=3850ppm, 3920ppm, 3850.55ppm, 3916ppm, 3902ppm) Pt-10000Ω (α=3850ppm) Cu-9.035Ω (α=4720ppm) Ni-100Ω, 120Ω, 1000Ω (α=6720ppm, 6178ppm) R-150Ω, 300Ω, 600Ω	
温度测量范围	Pt-100Ω, 200Ω, 500Ω, 1000Ω: -200°C~850°C Pt-10000Ω: -200°C~600°C NI-0.00672: -80°C~260°C NI-0.006178: -60°C~300°C Cu-0.004270: -200°C~260°C <备注> 测量结果超范围则报错, 诊断详情参考表A-15。	
隔离		
现场至逻辑	500VAC	
现场至 24VDC	500VAC	
24V 至逻辑	500VAC	
共模输入范围(输入通道至输入通道)	0	
共模抑制	>120dB@120VAC	
采样特性		
温度分辨率	0.1°C /0.1°F	
电压分辨率	15位加符号位	
测量原理	Σ-Δ	
模块更新时间(所有通道)	425ms	825ms

到传感器导线长度	最大100米
导线回路电阻	20Ω, 铜线型2.7Ω
噪声抑制	85dB @ 50Hz/60Hz/400Hz
数据字格式	
输入阻抗	>10MΩ
最大输入电压	30VDC (检测), 5VDC (源)
分辨率	15位+符号位
输入滤波衰减	-3dB @ 21kHz
基本误差	0.1% FS (电阻)
重复性	0.05% FS
模拟输入寻址方式	AIW寻址

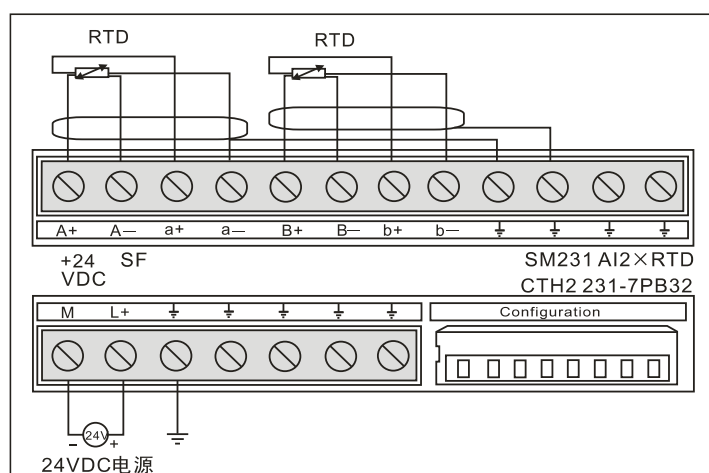
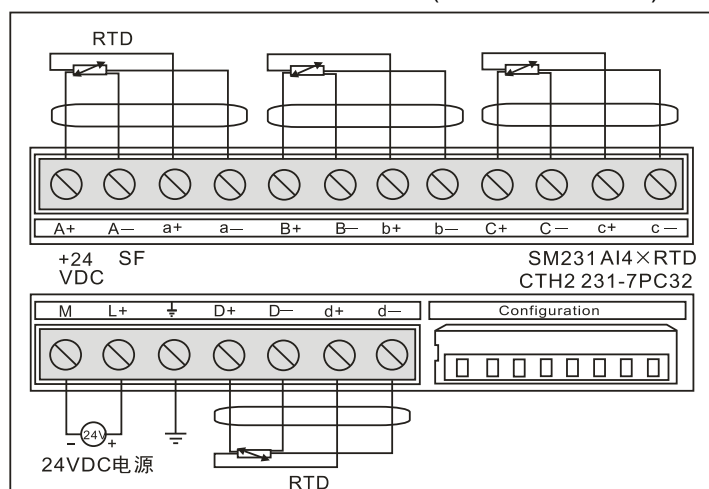
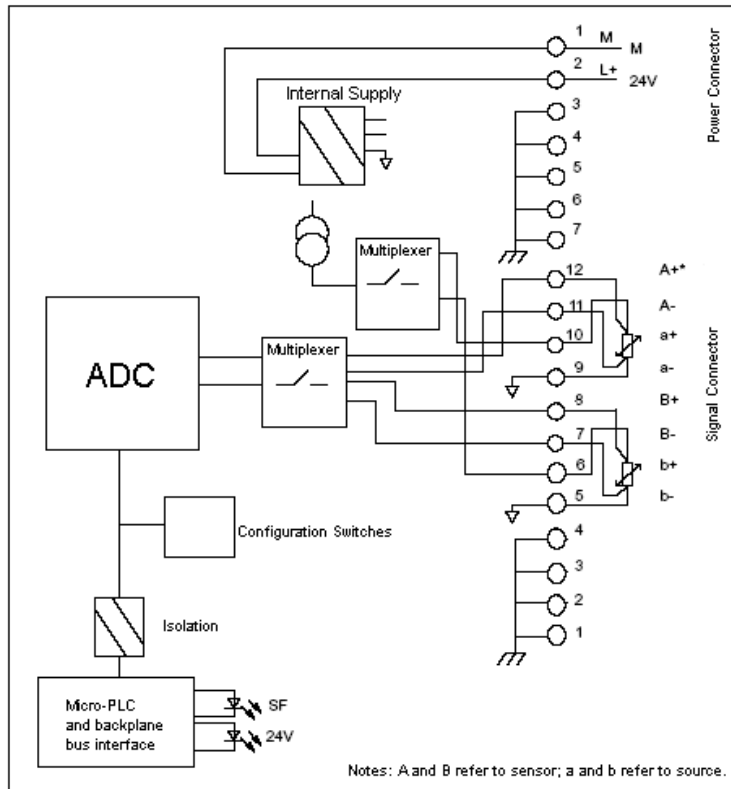
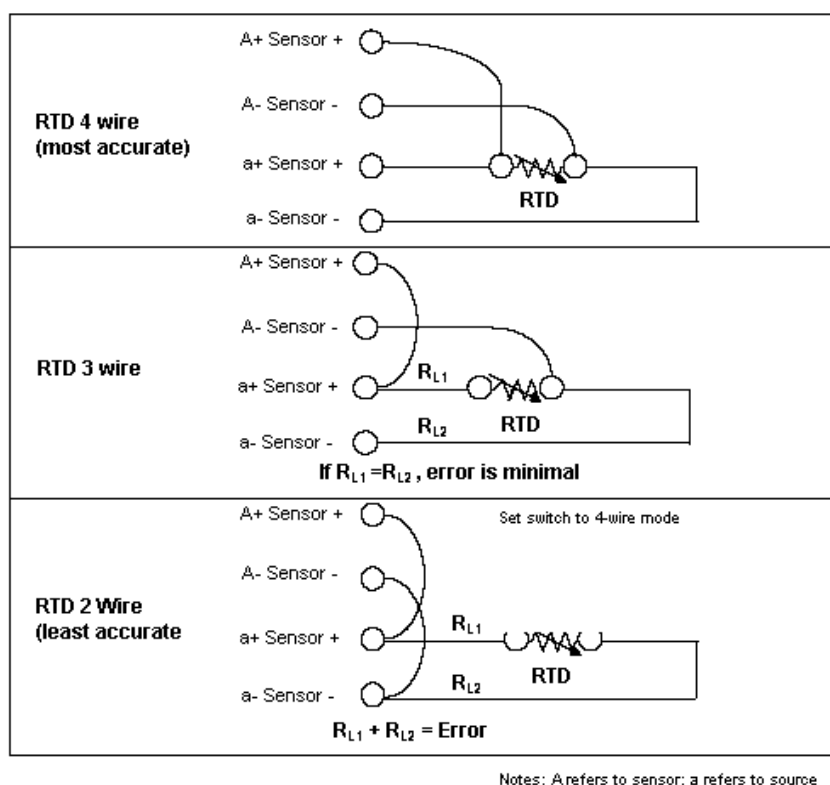
接线图**SM231 热电阻输入模块 2AI x RTD (CTH2 231-7PB32)****SM231 热电阻输入模块 4AI x RTD (CTH2 231-7PC32)**

表 A-15 热电阻模块诊断信息

出错类型	通道数据	SF 指示灯	24V 指示灯	范围状态位	24V 电源故障
无模块电源	32766	熄灭	熄灭	0	1
断线	32767 (正向标定) -32768 (负向标定)	闪烁	亮起	1	0
超出温度范围	32767 (正向标定) -32768 (负向标定)	闪烁	亮起	1	0

RTD 与传感器的接线





用户可以直接将热电阻传感器直接接到 CTH2 的 SM231 热电阻模块上，也可使用扩展接线方式。使用屏蔽线可达到最好的抗噪性，如果用户使用屏蔽线，应将屏蔽线接到信号连接器的 1 至 4 针接地点上。该接地点与电源连接器的 3 至 7 针共地。如果有的热电阻输入通道没有使用，用户应将一个电阻器与未使用的输入通道相连，以防止由于浮地输入信号产生的误差影响有效通道的错误显示。

用户需将电源连到电源连接器的 1 和 2 针上。用户必须将电源连接器的针 3 接到附近的机壳地。用户可任选三种接线方式之一将热电阻模块与传感器相连。精度最高的是 4 线接法，精度最低的是 2 线接法，建议只有在用户应用中不在乎导线误差时才用 2 线接法。

【选择热电阻类型】

SM231 热电阻模块使 CTH2 系列 PLC 能方便地与多种热电阻传感器连接。用户可以通过 DIP 开关来选择热电阻的类型、接线方式、测量单位和开路故障的方向。连接到同一个模块上的所有热电阻必须是同类型热电阻。

DIP 选择开关位于模块的右下部，如下图所示。为使 DIP 开关设置起作用，用户需要给 PLC 或用户 24V 电源断电再通电。

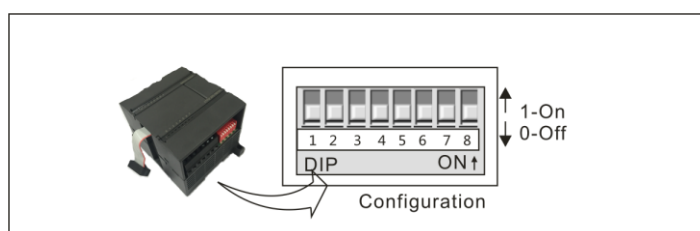


表 A-16 SM231 热电阻模块 DIP 开关配置

热电阻类型			SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
100	Pt	0.003850	0	0	0	0	0

(Default)					
200Ω Pt 0.003850	0	0	0	0	1
500Ω Pt 0.003850	0	0	0	1	0
1000Ω Pt 0.003850	0	0	0	1	1
100Ω Pt 0.003920	0	0	1	0	0
200Ω Pt 0.003920	0	0	1	0	1
500Ω Pt 0.003920	0	0	1	1	0
1000Ω Pt 0.003920	0	0	1	1	1
100Ω Pt 0.00385055	0	1	0	0	0
200Ω Pt 0.00385055	0	1	0	0	1
500Ω Pt 0.00385055	0	1	0	1	0
1000Ω Pt 0.00385055	0	1	0	1	1
100Ω Pt 0.003916	0	1	1	0	0
200Ω Pt 0.003916	0	1	1	0	1
500Ω Pt 0.003916	0	1	1	1	0
1000Ω Pt 0.003916	0	1	1	1	1
100Ω Pt 0.00302	1	0	0	0	0
200Ω Pt 0.003902	1	0	0	0	1
500Ω Pt 0.003902	1	0	0	1	0
1000Ω Pt 0.003902	1	0	0	1	1
保留	1	0	1	0	0
100Ω Ni 0.00672	1	0	1	0	1
120Ω Ni 0.00672	1	0	1	1	0
1000Ω Ni 0.00672	1	0	1	1	1
100Ω Ni 0.006178	1	1	0	0	0
120Ω Ni 0.006178	1	1	0	0	1
1000Ω Ni 0.006178	1	1	0	1	0
10000Ω Pt 0.003850	1	1	0	1	1
10Ω Cu 0.004270	1	1	1	0	0
150Ω FS Resistance	1	1	1	0	1
300Ω FS Resistance	1	1	1	1	0

600Ω FS Resistance	1	1	1	1	
--------------------	---	---	---	---	--

表 A-17 断线检测标定方向、测量单位和热电阻接线配置

SW6	标定方向	SW7	测量单位	SW8	接线方式
0	正标定 (+3276.7 度)	0	摄氏度 (°C)	0	3 线
1	负标定 (-3276.8 度)	1	华氏度 (°F)	1	2 线或 4 线

A.8 热电偶测量模块规范

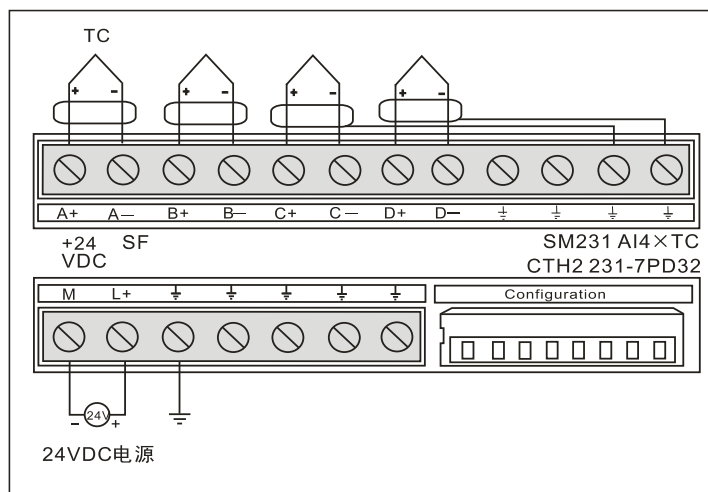
表 A-18 SM231 热电偶输入模块规范

规格项目	SM231: 4AI×TC	SM231: 8AI×TC
物理特性		
尺寸 (宽×高×深)	71.3 × 96 × 62mm	
LED 指示灯	24VDC电源指示灯, ON=无错, OFF=无24VDC电源; SF指示灯, ON=模块故障; 闪烁=超量程或断线, OFF=无错	
电源损耗		
+5VDC 消耗电流	87mA	
L+	30mA	
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC	
功率损耗	1.7W	
输入特性		
输入类型	悬浮型热电偶	
输入点数	4	8
输入范围	热电偶类型 (选一种): S, T, R, E, N, K, J 电压范围: +/-80mV <备注> 有关温度测量范围, 请参考本节最后的“热电偶测量范围”。测量结果超量程则报错, 诊断详情参考表A-19。	
隔离特性		
现场至逻辑	500VAC	
现场至24VDC	500VAC	
24V至逻辑	500VAC	
共模输入范围 (输入通道至输入通道)	120VAC	
共模抑制	>120dB@120VAC	
采样特性		

温度分辨率	0.1°C/0.1°F	
电压分辨率	15位加符号位	
转换原理	Σ-Δ	
模块更新时间(所有通道)	425ms	825ms
到传感器的导线长度	最大100m	
导线回路电阻	最大100Ω	
噪声抑制	85dB@ 50Hz/60Hz/400Hz	
数据字格式	电压: -27648 至+27648	
输入阻抗	>1MΩ	
最大输入电压	30VDC	
分辨率	15位加符号位	
输入滤波衰减	-3dB@ 21kHz	
基本误差	0.1% FS (电压)	
重复性	0.05% FS	
冷接点误差	±1.5°C	
模拟输入寻址方式	AIW寻址	VW寻址

接线图

SM231 热电偶输入模块(CTH2 231-7PD32) x 4TC



SM231 热电偶输入模块(CTH2 231-7PF32) x 8TC

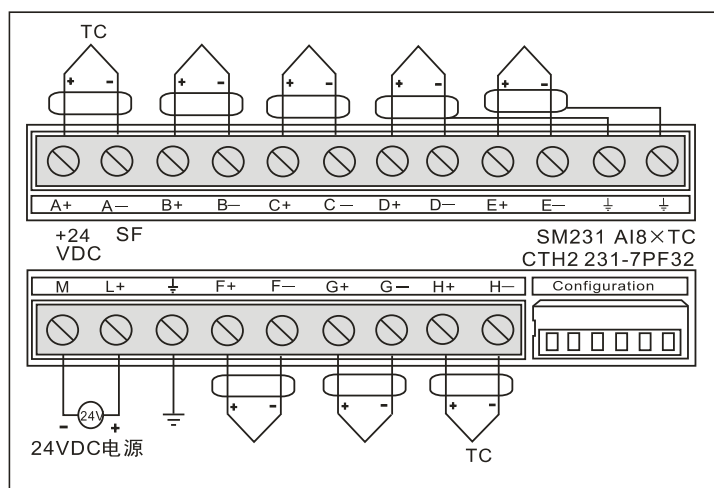


表 A-19 热电偶模块诊断信息

出错类型	通道数据	SF 指示灯	24V 指示灯	范围状态位	24V 电源故障
无模块电源	32766	熄灭	熄灭	0	1
断线	32767 (正向标定) -32768 (负向标定)	闪烁	亮起	1	0
超出温度范围	32767 (正向标定) -32768 (负向标定)	闪烁	亮起	1	0

热电偶测量范围

各种类型热电偶的温度范围 (°C) 和准确度

数据字 (1个数字位=0.1°C)		类型J	类型K	类型T	类型E	类型R,S	类型N	±80mV	
十进制	十六进制								
32767	7FFF	>1200.0°C	>1372.0°C	>400.0°C	>1000.0°C	>1768.0°C	>1300.0°C	>94.071mV	OF
↑	↑							↑	↑
32511	7EFF							97.071mV	OR
:	:							80.0029mV	
27649	6C01							80mV	
27648	6C00								
:	:								
17680	4510					1768.0°C			
:	:								
13720	3598		1372.0°C 超出范围						
:	:								
13000	32C8		1300.0°C				1300.0°C		NR
:	:								
12000	2EE0	1200.0°C							
:	:								
10000	2710								
:	:								
4000	0FA0			-400.0°C					
:	:								
1	0001	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.0029mV	
0	0000	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0mV	
-1	FFFF	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.0029mV	
:	:								
-500	FE0C					400.0°C			
-1500	FA24	-150.0°C							
:	:								
-2000	F830	低于范围	-200.0°C						
:	:								
-2100	F7CC	-210.0°C	低于范围						
:	:								
-2550	F60A			-255.0°C	-255.0°C				
:	:								
-2700	F574		-270.0°C	低于范围	低于范围				
:	:								
-27648	9400							-80mV	
-27649	93FF							-80.0029mV	UR
:	:								
-32512	8100							-94.071mV	
#	#								
-32768	8000	<-210.0°C	<-270.0°C	<-270.0°C	<-270.0°C	<-50.0°C	<-270.0°C	<-94.07mV	UF
量程范围的精度		S0.1%	S0.3%	S0.6%	S0.1%	S0.6%	S0.1%	S0.1%	
精度(无冷端补偿的额定范围)		S1.5°C	S1.7°C	S1.4°C	S1.3°C	S3.7°C	S1.6°C	S0.10°C	
冷端误差		S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	NA	

*OF=上溢 OR=超出范围 NR=额定范围 VR=低于范围 UF=下溢
 ↑表示所有大于该值但小于断线阈值的模拟量都报告为上溢出值, 32767 (10x7FFF)
 ↓表示所有小于该值但大于断线阈值的模拟量都报告为下溢出值, -32768 (0x8000)

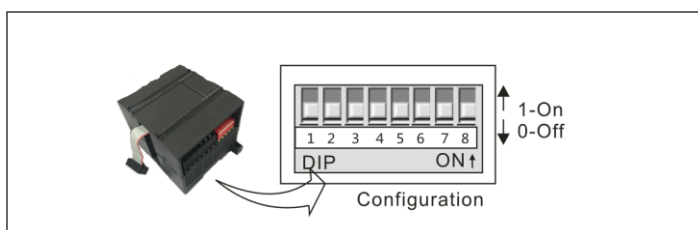
开关组态与软件配置

● DIP 开关配置

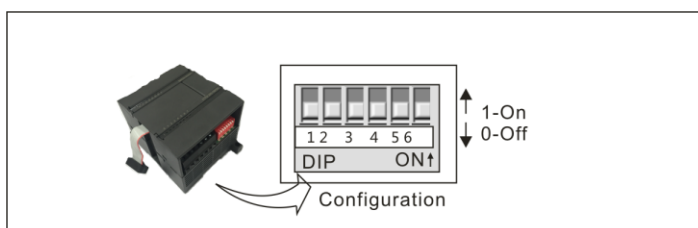
SM231 热电偶模块提供一个方便的, 隔离的接口, 用于七种热电偶类型: J, K, E, N, S, T, 和 R 型, 它也允许连接微小的模拟量信号 (±80mV 范围), 所有连到模块上的热电偶必须是相同类型, 且最好使用隔离型热电偶传感器。

热电偶模块需要用户通过 DIP 开关进行选择的有: 热电偶的类型、断线检查、测量单位、冷端补偿和开路故障方向, 用户可以很方便地通过位于模块下部 (如下图所示) 的组态 DIP 开关进行以上选择。

对于 SM231 4TC 模块, SW1~SW3 用于选择热电偶类型, SW4 没有使用 (要求设置到 OFF 的位置), SW5 用于选择断线检测方向, SW6 用于选择是否进行断线检测, SW7 用于选择测量单位, SW8 用于选择是否进行冷端补偿。



对于 SM231 8TC 模块，SW1~SW3 用于选择热电偶类型，SW4 用于选择断线检测方向，SW5 用于选择测量单位，SW6 用于选择是否进行冷端补偿。而是否进行断线检测则固定设置为是，无需用户设置。



为了使 DIP 开关设置生效，用户需要给 PLC 和/或用户的电源断电再重新上电。

表 A-20 热电偶模块 DIP 配置：

热电偶类型	SW1	SW2	SW3
J (默认)	0	0	0
K	0	0	1
T	0	1	0
E	0	1	1
R	1	0	0
S	1	0	1
N	1	1	0
+/- 80mV	1	1	1

表 A-21 SM231 热电偶模块其它特性

项目	SM231 4TC		SM231 8TC	
	开关位置	设置	开关位置	设置
断线检测方向	SW5	0: 正标定 (+3276.7 度)	SW4	0: 正标定 (+3276.7 度)
		1: 负标定 (-3276.8 度)		1: 负标定 (-3276.8 度)
是否进行断线检测	SW6	0: 是, 1: 否	固定为进行断线检测	
测量单位选择	SW7	0: 摄氏度, 1: 华氏度	SW5	0: 摄氏度, 1: 华氏度
是否进行冷端补偿	SW8	0: 是, 1: 否	SW6	0: 是, 1: 否

A.9 混合温度输入模块规范

CTH2 231-7ND32 模块规范

SM231 NTC 混合模拟量输入扩展模块是 CTH200 系列 PLC 的模拟量扩展模块，提供 4 通道模拟量采集，其中两通道用于连接热敏电阻 NTC 温度传感器或热电阻 PT100 温度传感器，另外两个通道用于采集电压/电流信号输入，所有通道的输入精度（含符号位）均为 16BIT。主要用于灭菌设备或中央空调设备等既有温度测量需求又有压力信号测量需求的场合。

表 A-22 SM231-7ND 模块技术规范

订货号	CTH2 231-7ND32
物理特性	
尺寸（宽×高×深）	71.3 × 96 × 62mm
LED指示灯	24VDC电源指示灯，ON=无错，OFF=无24VDC电源； SF指示灯，ON=模块故障；闪烁=超量程或断线，OFF=无错
电源损耗	
+5VDC 消耗电流	87mA
L+	60mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC
功率损耗	1.7W
输入信号	
热电阻/热敏电阻输入范围	热电阻类型（任选一种）： Pt-100（3850ppm, 3920ppm, 3850.55ppm, 3916ppm, 3902ppm） NTC（R25=10kΩ/B=3950, R25=10kΩ/B=3435）
温度测量范围	Pt-100: -50°C~850°C NTC（R25=10K, B=3950）: -40°C~120°C NTC（R25=10K, B=3435）: -40°C~150°C <备注> 若超出测量范围则报错，诊断详情参考表A-17。
电压输入	0V~5V, 0V~10V, ±5V, ±10V
电流输入	0~20mA
输入点数	2PT100/2NTC和2AI
隔离特性	
现场至逻辑	500VAC
现场至 24VDC	500VAC
24V 到逻辑	500VAC
共模抑制	>120dB@120VAC
采样特性	
温度分辨率	0.1°C/0.1°F
电压分辨率	15位+符号位

转换原理	Σ - Δ
模块更新时间（所有通道）	425ms
到传感器的导线长度	最大100m
导线回路电阻	最大20 Ω
噪声抑制	85dB@50Hz/60Hz/400Hz
数据字格式	温度 (NTC: R25=10k Ω , B=3950K): -400~1200 (仅限通道1、2) 温度 (NTC: R25=10k Ω , B=3435K): -400~1500 (仅限通道1、2) 温度 (PT100): -500~2000 (仅限通道1、2) 电压/电流: 单极性0~32000, 双极性-32000~+32000 (仅限通道3、4)
输入阻抗	电压输入>10M Ω ; 电流输入=250 Ω ; NTC输入>10M Ω
最大输入电压	30VDC (检测), 5VDC (源)
分辨率	0.1 $^{\circ}$ C/0.1 $^{\circ}$ F
输入滤波衰减	-3dB@21kHz
基本误差	0.1%FS (电阻)
重复性	0.05%FS
模拟输入寻址方式	AIW寻址

应用环境

- 工作温度：水平安装 0-55 $^{\circ}$ C，垂直安装 0-45 $^{\circ}$ C
- 工作湿度：95%非冷凝湿度

使用方法

SM231 NTC 模块用于扩展 CTH2 CPU 的模拟量测量能力，通过总线接口与 CPU 模块连接。

表 A-23 SM231-7ND 模块配置设置

输入类型	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
	通道1、2有效			通道3、4有效	
100 Ω PT0.003850 (出厂设置)	0	0	0	—	—
100 Ω PT0.003920	0	0	1	—	—
100 Ω PT0.00385055	0	1	0	—	—
100 Ω PT0.003916	0	1	1	—	—
100 Ω PT0.003902	1	0	0	—	—
NTC: R25=10k Ω , B=3950K	1	0	1	—	—
NTC :R25=10k Ω , B=3435K	1	1	0	—	—
禁用	1	1	1	—	—

0-5V	—	—	—	0	0
0-20mA	—	—	—	0	0
0-10V	—	—	—	0	1
-10V-10V	—	—	—	1	0
-5V-5V	—	—	—	1	1

SW6	标定方向（所有通道有效）	SW7	测量单位	SW8	接线方式
0	正标定（+3276.7度）	0	摄氏度（°C）	0	3线
1	负标定（-3276.8度）	1	华氏度（°F）	1	2线/4线

【启动步骤】

- 1) 按照接线端子图所示在 L+和 M 端子接入 24VDC 电源。
- 2) 通过扩展 I/O 总线连接到 CPU 模块。
- 3) 连接 CPU 电源和通信端口。
- 4) 按照接线端子图连接输入信号，空闲通道的端子应悬空，接地端子（EARTH）应按接地规范连接大地（单点接地）。
- 5) 按照配置设置要求配置传感器类型、标定方向等。
- 6) 开启 CPU 和模块的供电电源。

【获取输入值】

■ 用户可在用户程序或编程监控软件（如：本公司的 MagicWorks PLC 软件或西门子公司的组态软件 MicroWIN）中读取每个通道 2 字节的输入数据：

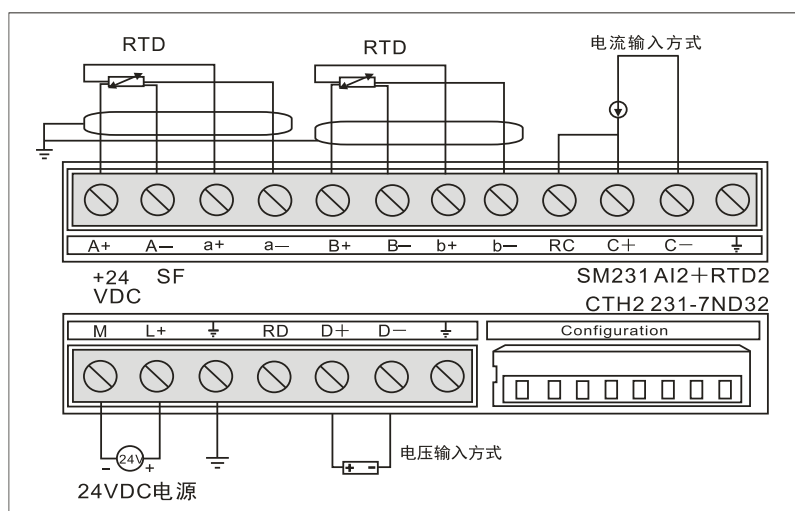
■ NTC 满量程读数为-400~1200（R25=10K B=3950），对应温度范围：-40.0~120.0°C；或者-400~1500（R25=10K B=3435），对应温度范围：-40.0~150.0°C；PT100 满量程读数为-500~2000，对应温度范围：-50.0~200.0°C；超量程或断线时返回读数由标定方向配置开关决定（-32768 或 32767）。

■ 电压/电流满量程读数为-32000~32000，超量程直到-32767/32765 仍为有效读数。

■ 无用户电源所有通道读数均为 32766。

接线图

SM231 混合输入模块(CTH2 231-7ND32)



CTH2 231-7NF32 模块规范

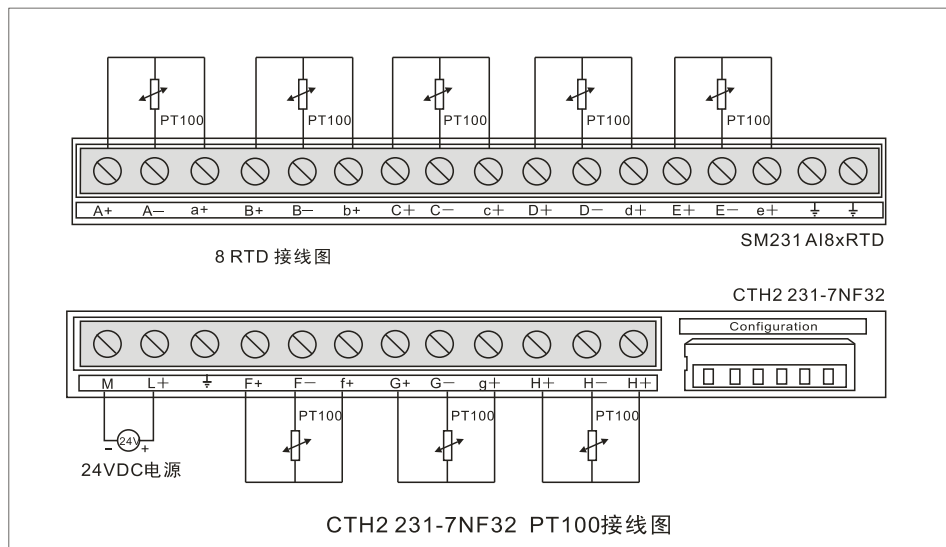
表 A-24 SM231-7NF 模块规范

项目	CTH2 231-7NF32
尺寸 (W x H x D)	71.3 x 96 x 62mm
LED指示灯	24VDC电源指示灯, ON=24VDC供电正常, OFF=无24VDC供电; SF指示灯, ON=模块故障, 闪烁=超量程或断线, OFF=无错;
电源损耗	
+5VDC消耗电流	87mA
L+	32.5mA
L+电压范围	20.4~28.8VDC
功率损耗	1.8W
输入信号	
输入类型	Pt100: $\alpha=3850\text{PPm}/3920\text{PPM}/3850.55\text{PPM}/3916\text{PPM}/3902\text{PM}$ NTC: R25=10k/B=3950或R25=10k/B=3435
温度测量范围	Pt100: $-50^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ NTC (R25=10k/B=3950): $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ NTC (R25=10k/B=3435): $-40^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ <备注> 若超出测量范围则报错, 诊断详情参考表A-19。
输入点数	8PT100/8NTC
插入式 I/O 端子	是
电源是否隔离	是
现场侧-逻辑	500VAC
现场侧-直流 24 V	500VAC
直流 24 V-逻辑	500VAC
共模抑制	120dB@120VAC

采样特性	
温度分辨率	0.1°C/0.1°F
测量原理	Σ - Δ
模块更新时间（所有通道）	825ms
最大电缆长度	100m
最大电缆环路电阻	20 Ω
噪声抑制	85dB@50/400 Hz
输入阻抗	>1k Ω
测量精度	$\pm 0.3^\circ\text{C}$
断线检测	Pt100检测3条导线（NTC检测2条导线），检测时间最长3分钟

接线图

SM231 温度输入模块 Pt100 (CTH2 231-7NF32)



SM231 温度输入模块 NTC (CTH2 231-7NF32)

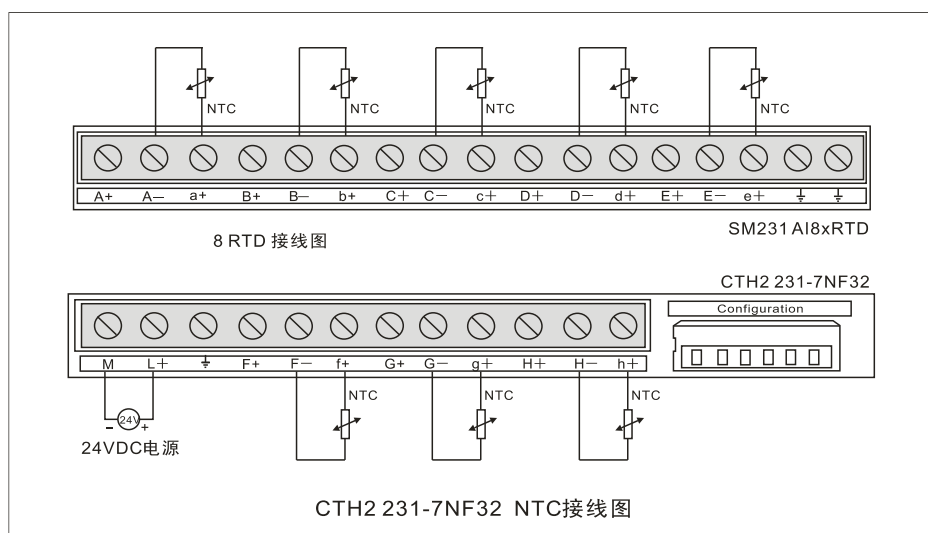


表 A-25 SM231-7NF DIP 开关配置

输入类型	SW1	SW2	SW3
100Ω Pt 0.003850 (默认)	0	0	0
100Ω Pt 0.003920	0	0	1
100Ω Pt 0.00385055	0	1	0
100Ω Pt 0.003916	0	1	1
100Ω Pt 0.00302	1	0	0
NTC R25=10K/B=3950	1	0	1
NTC R25=10K/B=3435	1	1	0
禁用	1	1	1

SW4	标定方向	SW5	测量单位	SW6	备用
0	正标定 (+3276.7 度)	0	摄氏度 (°C)	0	无影响
1	负标定 (-3276.8 度)	1	华氏度 (°F)	1	无影响

A.10 PID 控制模块规范

【主要特性】

- 总线、电源、通道间全隔离，可靠性高，抗干扰能力强。
- 16 位采样精度，采用硬件滤波技术，测量值更加准确稳定。
- 供电电源有反接保护和浪涌吸收功能，适用于恶劣的工业环境。
- 集成先进的模糊逻辑控制算法，不占用 CPU 资源，无需编程即可实现准确的温度控制，动态性能好。
- PID 控制输出可以是 PWM 或模拟量，双极性输出，可以控制加热和冷却。

【使用规范】

- 应采用绝缘型热电偶以获得理想的抗干扰能力，提高可靠性。
- 信号线应采用屏蔽线，屏蔽线需单端接地。
- 在系统有良好接地的情况下模块的接地端应接到地线上，否则不接地。
- 未使用到的通道请短接以消除断线故障告警。

表 A-26 SM231-7TD/7TF 模块技术规范

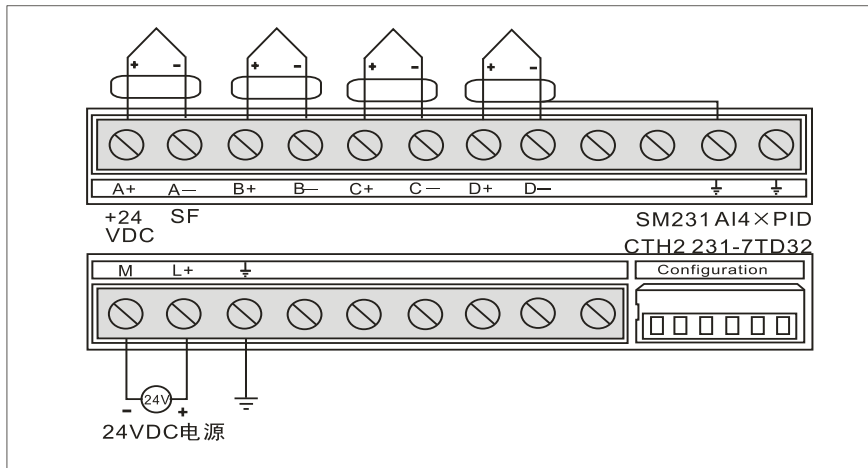
订货号	CTH2 231-7TD32	CTH2 231-7TF32
特性	SM231 4AI×TC PID	SM231 8AI×TC PID
物理特性		
尺寸（宽×高×深）	71.3 × 96 × 62mm	71.3 × 96 × 62mm
LED 灯指示	24VDC电源指示灯，ON=无错，OFF=无24VDC电源；SF指示灯，ON=模块故障，闪烁=超量程或断线，OFF=无错	
电源损耗		
+5VDC消耗电流	87mA	
L+电流	34mA	39mA
L+线圈电压范围	20.4~28.8VDC	
功率损耗	1.8W	
输入特性		
输入类型	悬浮型热电偶	
输入范围	K 型热电偶	
输入点数	4	8
隔离特性		
现场至逻辑	500VAC	
现场至 24VDC	500VAC	
24V至逻辑	500VAC	
共模输入范围（输入通道至输入通道）	120VAC	
共模抑制	>120dB@120VAC	
采样性能		
温度分辨率	0.1°C/0.1°F	
电压分辨率	15位加符号位	
测量原理	Σ-Δ	
模块更新时间（所有通道）	405ms	825ms

到传感器的导线长度	最大100m
导线回路电阻	最大100Ω
噪声抑制	85dB@ 50Hz/60Hz/400Hz
数据字格式	电压: -27648~+27648
输入阻抗	>1MΩ
最大输入电压	30VDC
分辨率	15 位+符号位
输入滤波衰减	-3dB@ 21kHz
基本误差	0.1% FS (电压)
重复性	0.05% FS
冷接点误差	±1.5°C
诊断程序	LED: EXTF, SF
PID特性	
PID算法	PID+FUZZY参数自调整
采样时间	1s
输出最小脉宽	10ms
PID类型	P、PI、PD、PID型
PID输出类型	模拟量或PWM脉宽控制
PID输出极性	双极或单极

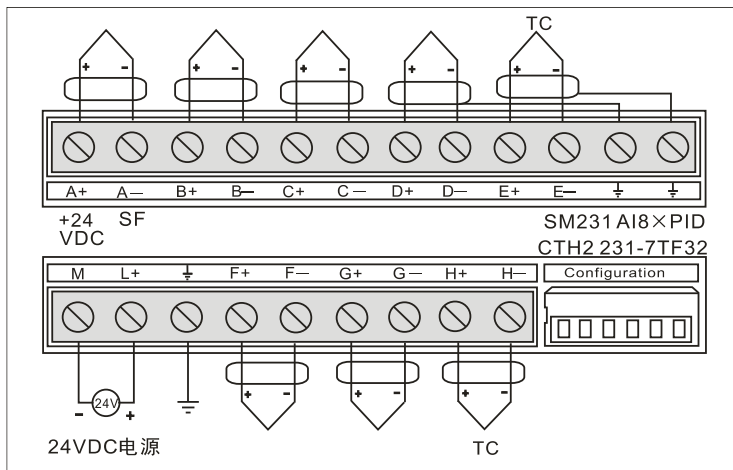
有关 PID 模块的参数与地址配置，请参见本文 [C PID 控制模块基于 PROFINET 从站的应用](#)。

接线图

SM231 热电偶 PID 模块(CTH2 231-7TD32)



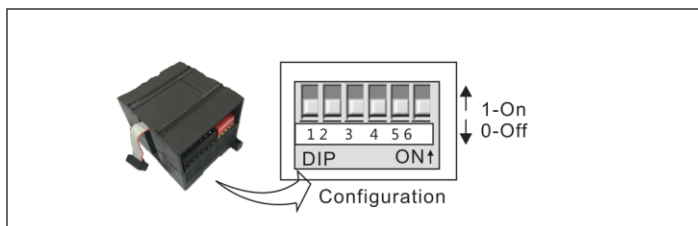
SM231 热电偶 PID 模块(CTH2 231-7TF32)



DIP 开关配置

SM231 热电偶温控模块支持 J/K 型热电偶，模块提供了一个 6 位的 DIP 开关用于选择测量单位、冷端补偿和开路故障方向，对于是否进行断线检测，与 SM231 8TC 一样，SM231 热电偶温控模块强制进行断线检测。

6 位 DIP 开关位于模块的下方，如下图所示。其中 SW1~SW2 没有使用，SW3 用于选择热电偶类型，SW4 用于选择断线检测方向，SW5 用于选择测量单位，SW6 用于选择是否进行冷端补偿。为了使 DIP 开关设置起作用，用户需要给 PLC 电源断电再通电。

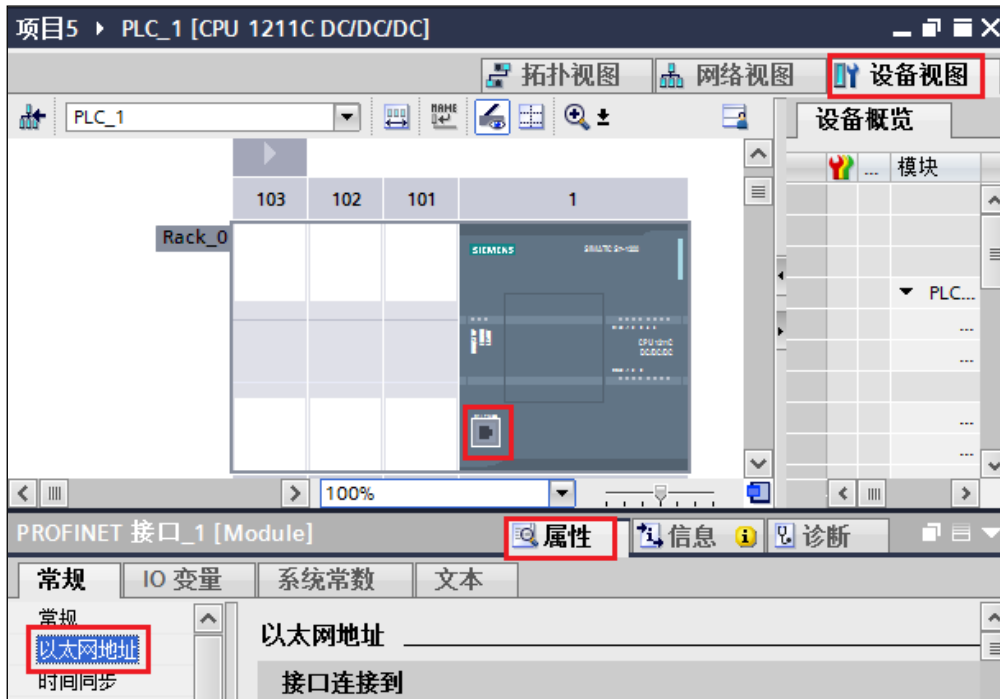


B PROFINET 主站和从站的参数配置

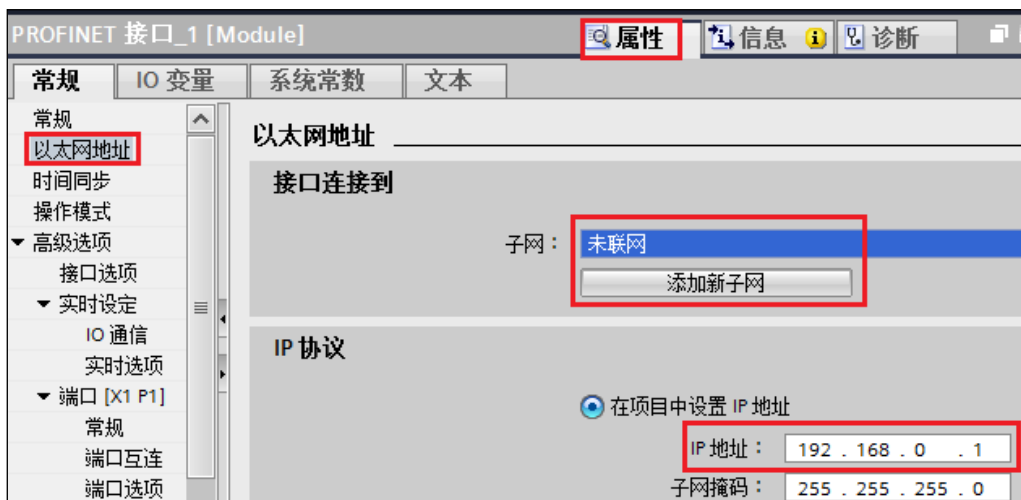
下面以 277-PN 模块为例，对 PROFINET 主站和从站的通信参数配置进行说明。

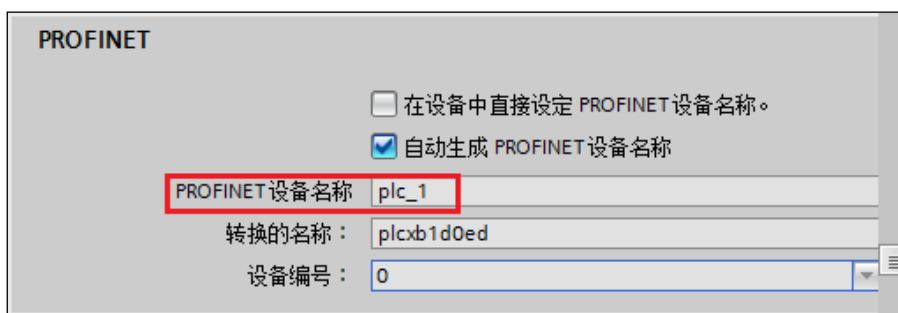
(1) 配置 S7-1200 PLC 参数

双击“设备与网络”选项，进入“网络视图”编辑界面，双击界面内 S7-1200 PLC 的图标，进入“设备视图”界面：



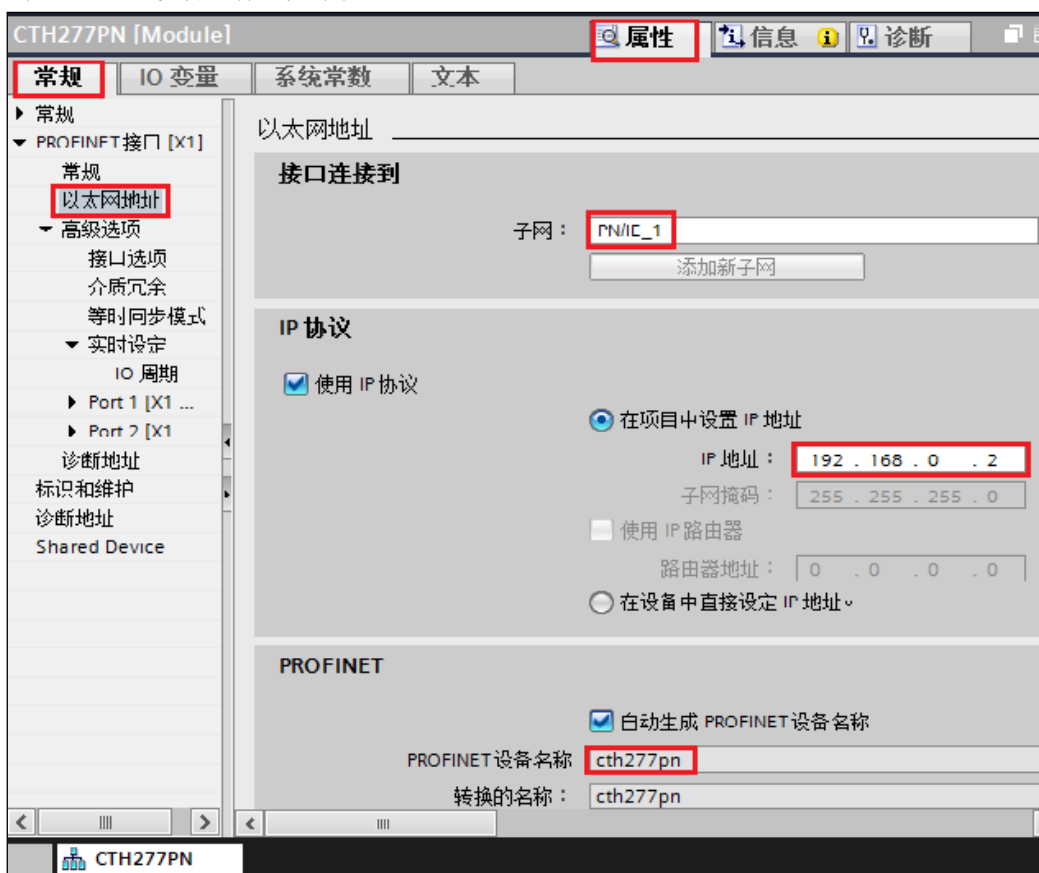
双击上图 S7-1200 PLC 中的网络接口位置，进入 PROFINET 接口编辑界面，单击“常规”列表内的“以太网地址”选项可在此设置项目中 PLC 的 IP 地址、设备名称，如下图所示：





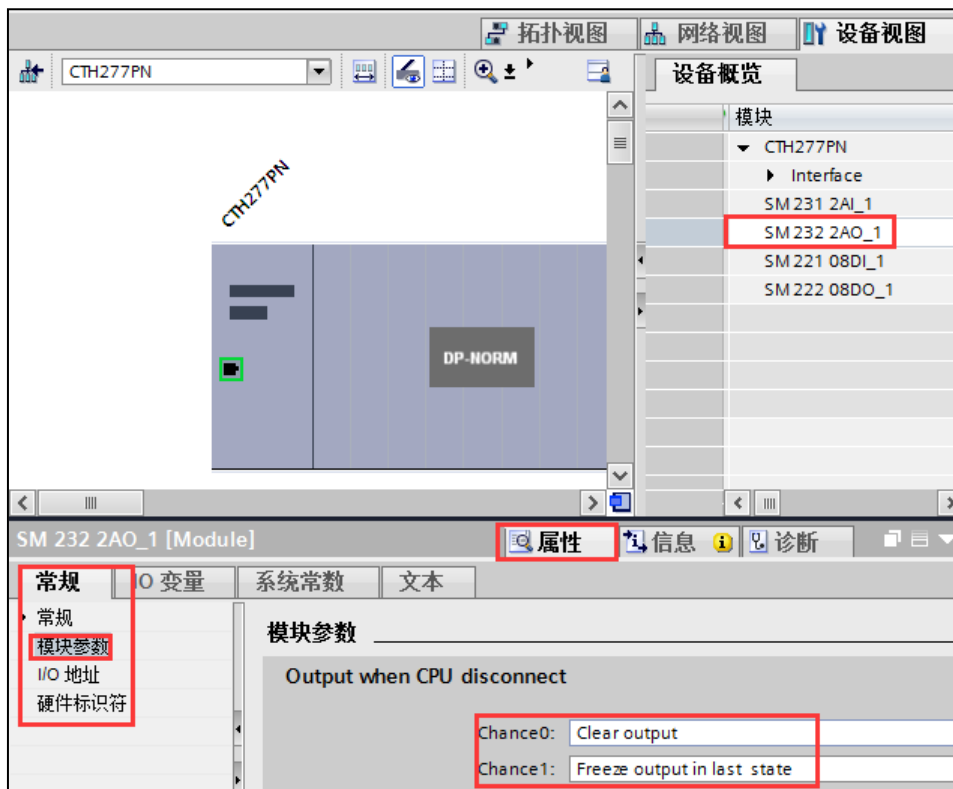
(2) 配置 277-PN (PROFINET 从站) 模块参数

通过“设备与网络”选项进入“网络视图”编辑界面，双击 277-PN 图标进入“设备视图”界面，双击 277-PN 图标中的网口图标 ->“常规”->“以太网地址”选项，用户可以在此设置项目中 277-PN 的 IP 地址、设备名称，如下图：



(3) 配置 277-PN 后面的扩展模块参数

在“网络视图”中双击 277-PN 模块进入“设备视图”界面，在“设备概览”中单击已插入的扩展模块，随即在“常规”->“模块参数”中可以设置 CPU 停机时模块的输出状态，如下图：



C PID 控制模块基于 PROFINET 从站的应用

PID 控制模块挂在 PROFINET 从站后面使用时，需设定 PID 参数，具体的 PID 地址及对应参数配置规则如下：

C.1 PID 地址与参数配置

- PID 地址计算公式

地址名称	计算公式	备注
PID 输出参数地址	$A = S + 12 * C$	S 为输出参数起始地址 SI 为输入参数起始地址 C 为通道号
PID 正向脉冲输出地址	$X = SI + 6$	
PID 负向脉冲输出地址	$Y = SI + 7$	
PID 输入参数地址	$B = SI + 8 * C$	

- PID 参数输出部分（模块到 CPU）

内容	地址	数值设置范围	实际对应数值
实际温度	IW B	-2000~13000	-200~1300 度
状态字	IW B+2		
PID 模拟量输出	IW B+4	-32000~32000	

● PID 参数输入部分（CPU 到模块）

内容	地址	数值设置范围	实际对应数值
设定温度	QW A	-2000~13000	-200~1300 度
控制字节		QB (A+2)位等于 0 时	QB (A+2)位等于 1 时
	Q(A+2).0	PID 不运行, 没输出	PID 运行
	Q(A+2).1	积分一直起作用, 比例系数 Kp 不自动调整	积分分离及比例系数自动调整
	Q(A+2).2	PID 单极输出, 0~32000	PID 双极输出, -32000-32000, 具有加热和冷却功能
	Q(A+2).3	未使用	
	Q(A+2).4	积分起作用	积分不起作用
	Q(A+2).5	微分起作用	微分不起作用
	Q(A+2).6	实际温度值滤波, 抗干扰能力更强	实际温度值不滤波
PID 脉冲输出周期设定	QW(A+4)	1~255	1~255 秒
Kp(比例系数)	QW(A+6)	0~9999	0~999.9
Ti(积分时间)	QW(A+8)	0~3600	0~3600 秒
Td(微分时间)	QW(A+10)	0~3600	0~3600 秒

正负向脉冲输出地址:

通道号	输出地址	
	正向脉冲	负向脉冲
0	I X.0	I Y.0
1	I X.1	I Y.1
2	I X.2	I Y.2
3	I X.3	I Y.3
4	I X.4	I Y.4
5	I X.5	I Y.5
6	I X.6	I Y.6
7	I X.7	I Y.7

按照上述参数与地址配置规则设定 PID 参数后, 可通过两种方法来进行调用:

● 直接组态参数

IW0 // 通道 0 实际温度

- IW2 // 通道 0 状态字
- IW4 // 通道 0 PID 模拟量输出
- IB6 // PID 正向脉冲输出
- IB7 // PID 负向脉冲输出

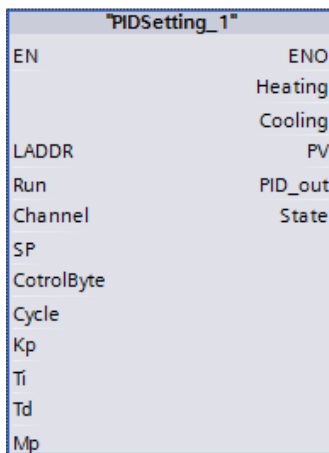
- IW8 // 通道 1 实际温度
- IW10 // 通道 1 状态字
- IW12 // 通道 1 PID 模拟量输出
- IW16 // 通道 2 实际温度
- IW18 // 通道 2 状态字
- IW20 // 通道 2 PID 模拟量输出

- QW0 // 通道 0 设定温度
- QW2 // 通道 0 控制字节

- QW12 // 通道 1 设定温度
- QW14 // 通道 1 控制字节

● 调用 PID 设置库（仅限 S7-1200/1500 系列 CPU）

使用 S7-1200/1500 系列 CPU 时，用户可在 TIA 编程软件中调用 SM231 PID 专用的参数配置程序库 PIDSetting。



注意：为了保证 PID 模块能正常使用，编写其他程序块时请一定不要使用您所用的 PID 模块占用的地址。如需了解如何将 PIDSetting 库导入 TIA Portal，请参见附录 C.2。

PIDSetting 库指令说明

PIDSetting_1				
名称	数据类型	偏移量	默认值	注释
▼ Input				
LADDR	HW_IO			(子) 模块的硬件标识符。
Run	Bool			PID控制使能
Channel	Word			通道号(0-7)
SP	Int			设定温度值
CotrolByte	Byte			控制字
Cycle	Word			脉冲输出周期
Kp	Int			比例系数
Ti	Int			积分时间
Td	Int			微分时间
Mp	Int			校准值
▼ Output				
Heating	Bool			加热输出位
Cooling	Bool			冷却输出位
PV	Int			实际温度值
PID_out	Word			PID模拟输出值
State	Word			状态

地址参数说明

参数地址	说明	类型	数值范围	备注
Run	运行	位	0 或 1	只有在值为1时允许输出
Channel	通道号	字, 常数或变量	0—7	--
SP	设定值	字, 常数或变量	-32767—32767 0—65535	SP设定值-校准值MP=模块的设定值
ControlByte	控制字节, 控制PID运行	常数或变量	--	常用控制字节: 1、16#03(只有加热输出, 带自适应功能) 2、16#07(加热冷却输出, 带自适应功能)
Cycle	脉冲输出周期	字, 常数或变量	1 - 255	单位: 秒
Kp	比例系数	字, 整数, 常数或变量		如果为常数, 不能执行自整定功能
Ti	积分时间	字, 整数, 常数或变量	1 - 3600	单位: 秒 如果为常数, 不能执行自整定功能
Td	微分时间	字, 整数, 常数或变量	0 - 3600	单位: 秒 如果为常数, 不能执行自整定功能
Mp	校准值	字, 整数, 常数或变量	-32767 - 32767	单位0.1℃ 功能: 用于校准读到模块温度不准的校准温度
Heating	加热输出	位	--	--
Cooling	冷却输出	位	--	--
PV	测量值 (反馈值)	字变量	-32767--32767 0--65535	PV反馈值=模块的反馈值+校准值MP

PID_out	PID 模拟输出	字变量	当定义为只有加热输出时，输出范围为：0--32000，带冷却输出时：-32000--32000	--
State	状态字	字变量	--	具体定义参见下表

• 状态字定义

状态字值	备注
0	PID无输出
1	加热
2	冷却
3	PID关闭，即 RUN=0



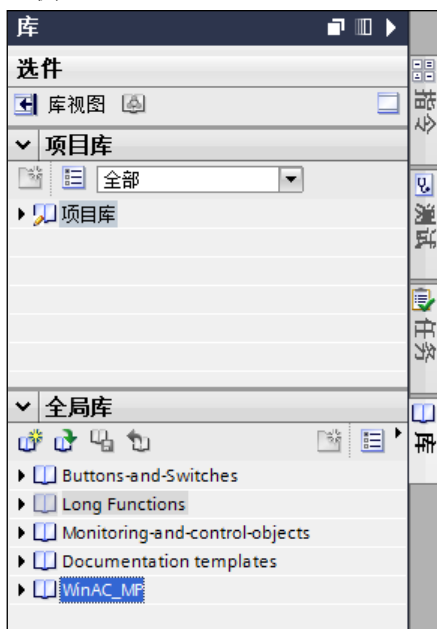
注意


硬件标识符 LADDR: 需设置为所连接 PID 模块的硬件标识符，模块硬件标识符直接在模块属性中即可找到。

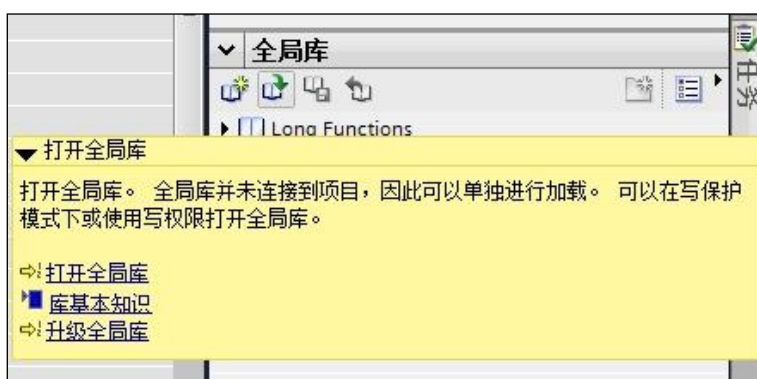
C.2 如何导入 PID 参数配置程序库

CTH200 系列 PID 模块的参数配置程序库需导入到 TIA 中之后方可调用，请按如下步骤操作：

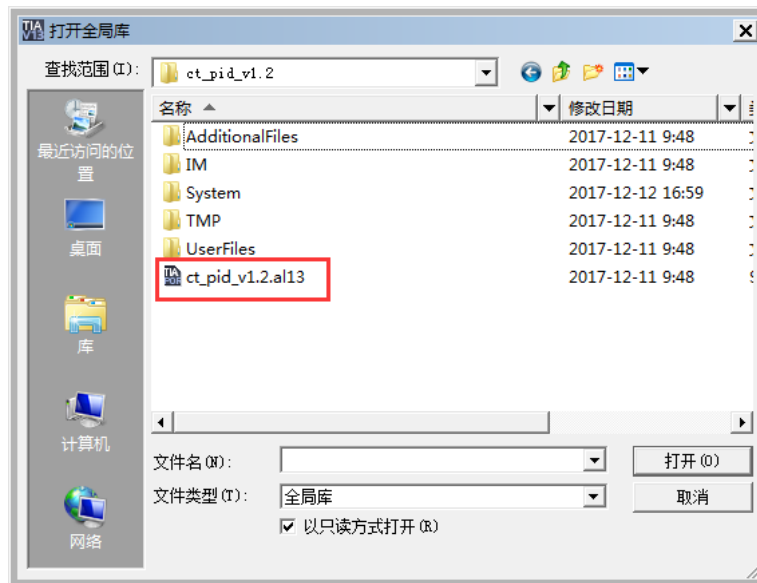
1、打开 TIA 中的组态项目，在“视图”菜单中选中“项目树/库树”，“库”选项卡随即列出在画面右侧。



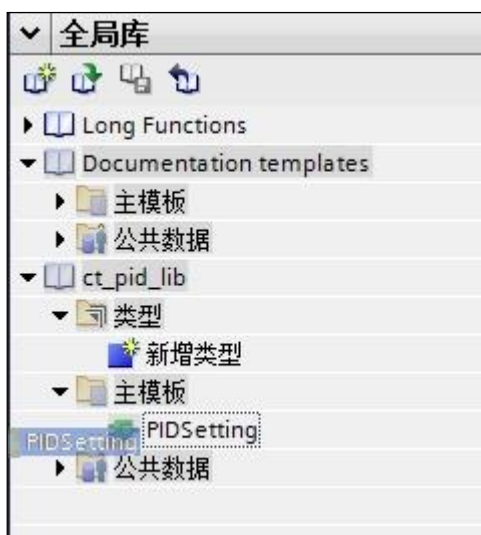
2、在“全局库”中点击  打开全局库。



3、随即在“打开全局库”画面选中要添加的 PID 库，单击“打开”。



4、成功打开 PID 库作为全局库后，即可看到如下界面表示库添加成功，用户可在程序中调用。





D 订货信息


产品	订货号
PROFINET 从站模块	
SM277PN Profinet 从站模块,最多可扩展 8 个 CTH200 系列 IO 模块(不包括 CAN 模块、运控模块、称重等特殊模块)	CTH2 277-0PN32
SM277PN Profinet 从站模块,仅支持 RT 实时通讯模式,最多可扩展 7 个 CTH200 系列 IO 模块(不包括 CAN 模块、运控模块、称重等特殊模块)	CTH2 277-0PN36
CTH200 扩展模块	
SM221 数字量输入模块, 8 点输入, 24V DC	CTH2 221-1BF32
SM221 数字量输入模块, 16 点输入, 24V DC	CTH2 221-1BH32
SM221 数字量输入模块, 32 点输入, 24V DC	CTH2 221-1BL32
SM222 数字量输出模块, 8 点晶体管输出, 24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 222-1BF32
SM222 数字量输出模块, 16 点晶体管输出, 24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 222-1BH32
SM222 数字量输出模块, 32 点晶体管输出, 24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 222-1BL32
SM222 数字量输出模块, 8 点继电器输出, 2A	CTH2 222-1HF32
SM222 数字量输出模块, 16 点继电器输出, 2A	CTH2 222-1HH32
SM223 数字量输入/输出模块,4 点 24VDC 输入,4 点晶体管输出,24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 223-1BF32
SM223 数字量输入输出模块,8 点 24VDC 输入,8 点晶体管输出,24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 223-1BH32
SM223 数字量输入输出模块, 16 点 24VDC 输入, 16 点晶体管输出, 24V DC, 0.5A(输出保护)	CTH2 223-1BL32
SM223 数字量输入/输出模块, 4 点 24VDC 输入, 4 点继电器输出, 2A	CTH2 223-1HF32
SM223 数字量输入输出模块,8 点 24VDC 输入, 8 点继电器输出, 2A	CTH2 223-1PH32
SM223 数字量输入输出模块,16 点 24VDC 输入,16 点继电器输出, 2A	CTH2 223-1PL32
SM232 模拟量输出模块, 2 点, $\pm 10V$ 电压或 $0\sim 20mA$ 电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 232-0HB32
SM232 模拟量输出模块, 4 点, $\pm 10V$ 电压或 $0\sim 20mA$ 电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 232-0HD32
SM235 模拟量输入输出模块, 4 点电压或电流输入/1 点电压或电流输出, 隔离型电压 12 位精度或电流 11 位精度	CTH2 235-0KD32
SM231 模拟量输入模块, 4 点, $0\sim 20 mA$ 电流或 $\pm 5V, \pm 2.5V, 0\sim 10V, 0\sim 5V$ 电压输入, 隔离型 12 位精度	CTH2 231-0HC32
SM231 模拟量电压输入模块, 8 点, $\pm 2.5V, 0\sim 10V, 0\sim 5V$ 电压输入且	CTH2 231-5HF32

两通道可选 0~20mA 电流输入, 隔离型 12 位精度	
SM231 热电阻温度输入模块, 2 点 RTD, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PB32
SM231 热电阻温度输入模块, 4 点 RTD, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PC32
SM231 热电偶温度输入模块, 4 点 TC, J/K/R/S/T/E/N 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PD32
SM231 热电偶温度输入模块, 8 点 TC, J/K/R/S/T/E/N 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7PF32
SM231 热电偶 PID 模块, 4 点 J/K 型, 带智能 PID, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7TD32
SM231 热电偶 PID 模块, 8 点 J/K 型, 带智能 PID, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7TF32
SM231 混合温度输入模块, 2 点 NTC 或 PT100, 2 点 0~20mA 电流或±5V, ±10V, 0~10V, 0~5V 电压输入, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7ND32
SM231 热电阻温度输入模块, 8NTC/PT100, 隔离型 16 位精度	CTH2 231-7NF32



 **深圳市合信自动化技术有限公司**

 深圳市南山区打石一路深圳国际创新谷 6 栋 A 座 9 层

 0755-86226822

 market@co-trust.com

 www.co-trust.com



官方微信公众号