

PROFINET 到 RS232/485 协议网关

PN-G- RS232/485 产品手册



北京鼎实创新科技股份有限公司

2017-12



版本修正说明:

版本	变更内容	变更时间
V1.0	1.完善产品 PROFINET 侧技术指标; 2.修正手册里错误名称以及一些书写错误等; 3.新增版本修正说明	2017.12
V0.0	创建	2016.2

目 录

第一章 产品概述	1
1.1 产品介绍.....	1
1.2 产品特点.....	3
1.3 技术指标.....	3
第二章 产品外观、安装、启动	5
2.1 产品布局.....	5
2.2 产品安装.....	6
2.3 外形尺寸.....	7
2.4 PROFINET 总线接口连接器及安装.....	7
2.5 接口.....	9
2.5.1 电源	9
2.5.2 PN 端.....	9
2.5.3 串口端	10
2.6 指示灯.....	11
第三章 产品配置与通信方法.....	12
3.1 工程配置及调试.....	12
3.1.1 GSD 文件的导入	12
3.1.2 网关的配置	14
3.1.3 工程调试.....	22
3.2 控制字及状态字介绍	24
3.2.1 控制字	24
3.2.2 状态字	25
第四章 有毒有害物质表	27

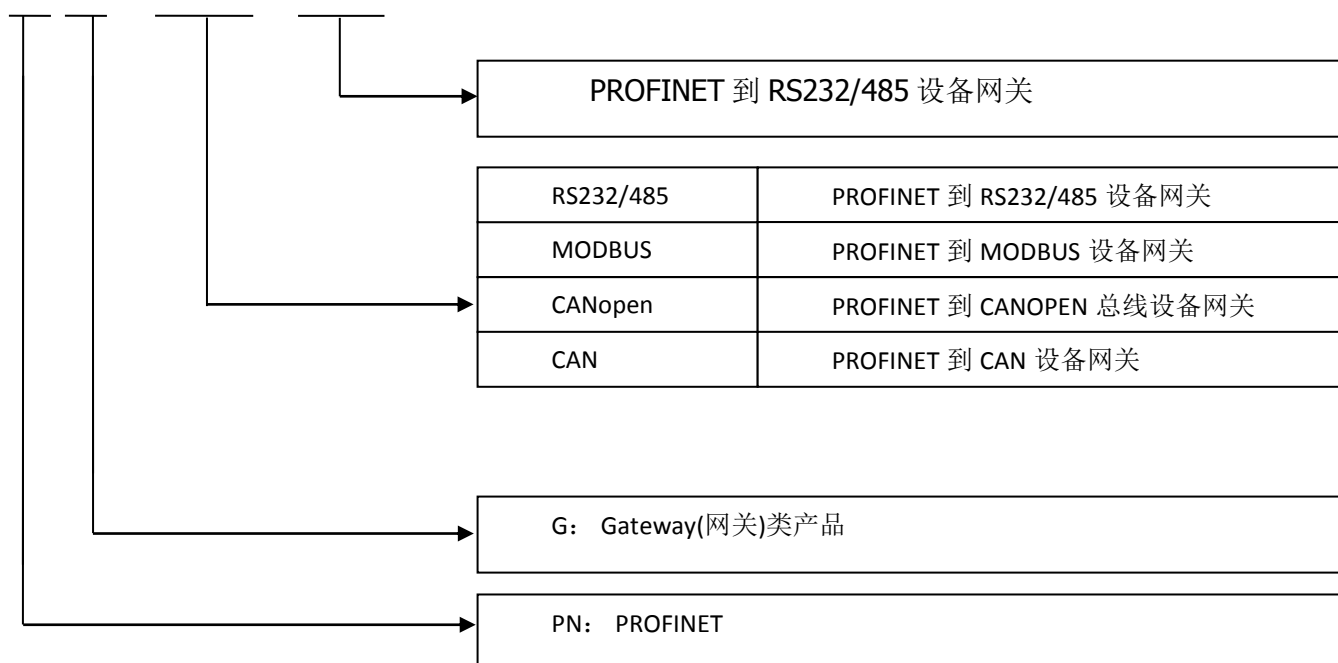
第一章 产品概述

1.1 产品介绍

1. 产品系列

PN-G-RS32/485 接口（以下有时简称“接口”）是 PROFINET 网关 Gateway (网关)系列中的产品，本产品手册适合 PN-G-RS232/485 类型产品。

PN -G – RS232/485



2. PROFINET 网系列产品主要用途

将具有 RS232/485、MODBUS、CAN 以及 CANOPEN 等专用通信协议的接口设备连接到 PROFINET 总线上，使设备成为 PROFINET 总线上的一个从站。见图 1-1，应用网关 PN-G-XXXX 将设备连接到 PROFINET 总线上。

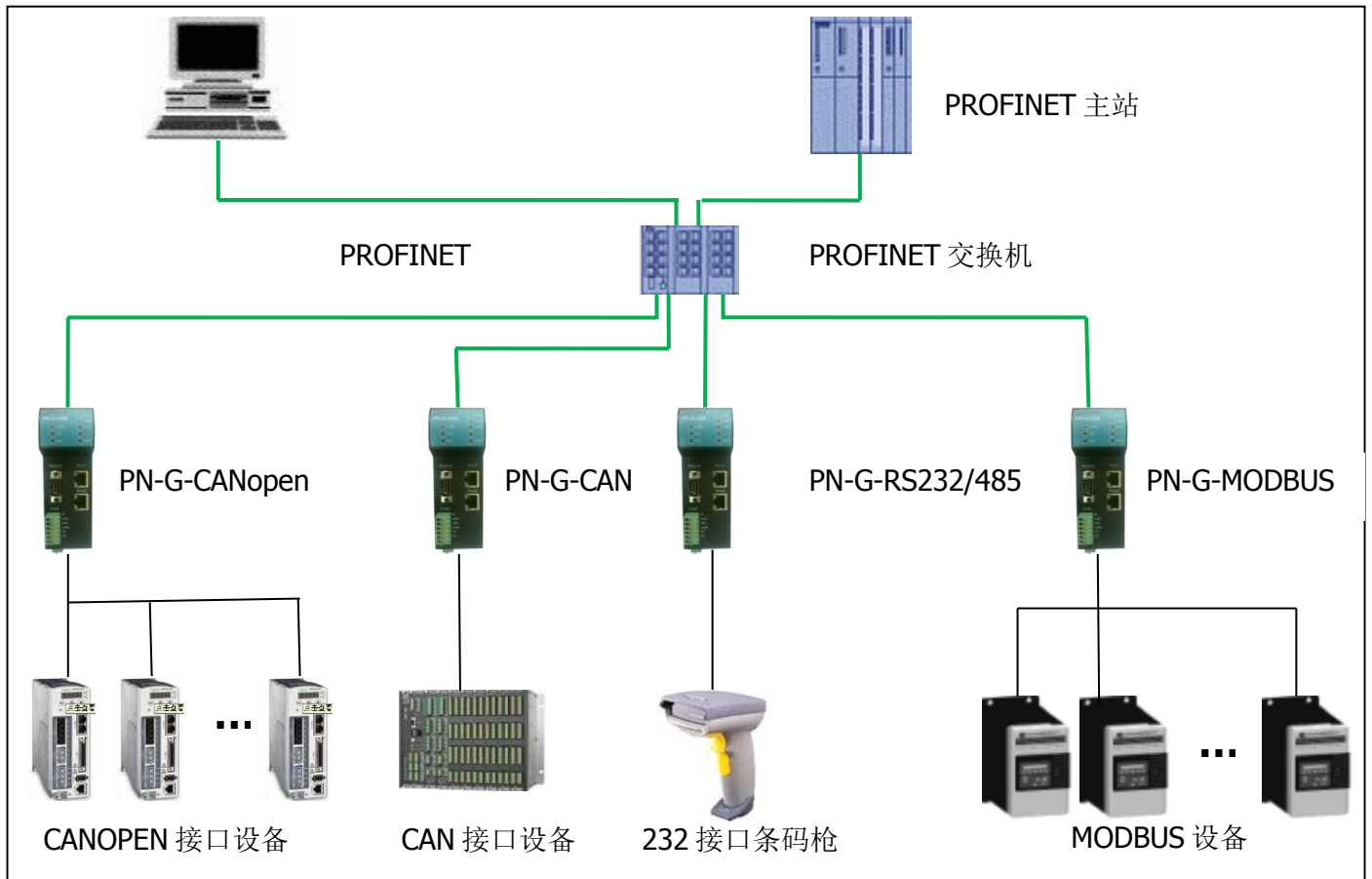


图 1-1 具有不通通讯协议的设备与 PROFINET 总线的连接

1.2 产品特点

▼**应用广泛：**凡具有 RS232/485 接口、用户能够得到接口通信协议的现场设备，都可以使用本产品实现现场设备与 PROFINET 主站的互连。如：变频器、电机启动保护装置、智能高低压电器、电量测量装置、各种变送器、智能现场测量设备及仪表等等。

▼**应用简单：**用户不用了解 PROFINET 和 RS485/232 技术细节，用户只需参考本手册及提供的应用实例，根据要求完成配置，不需要复杂编程，即可在短时间内实现连接通信。

▼**透明通信：**此产品可实现 PROFINET 主站与设备之间通讯报文的透明传输。

▼**通讯稳定可靠：**产品通过 PROFINET 认证、符合 EMC 标准 IEC61131-2，抗干扰能力强。

1.3 技术指标

1、PN-G-RS232/485 接口在 PROFINET 侧相当于 PROFINET 网络中的 Device（与 Controller 相对应），PN-G-RS232/485 接口产品与设备通信协议无关,设备通信协议由 PROFINET 主站编程实现。

2、两个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，MDI/MDIX 自侦测,集成以太网交换机，方便将 PROFINET 设备组成菊花链。

3、ROFINET/V2.2 协议，网关 PROFINET 侧采用实时（RT）通讯功能，支持 LLDP、SNMP、MRP 环网冗余等标准功能，符合：GB/T 25105-2014《工业通信网络 现场总线规范 类型 10: PROFINET IO 规范》，IEC 61158-5-10: 2007，IDT。

4、电磁兼容指标：

脉冲群：4000V，

浪涌：共模 2000V 差模 1000V

静电：接触放电 4000V 空气放电 8000V

5、标准 RS232/485 接口，半双工；波特率：300、600、1200、2400、4800、9600、

19.2K、38.4K、57.6K 可选；校验位(8 位无校验 1 停止位、8 位偶校验 1 停止位、8 位奇校验 1 停止位、8 位无校验 2 停止位)可选。

6、最大输入/输出数据量：

① Input Bytes + Output Bytes \leq 255 Bytes

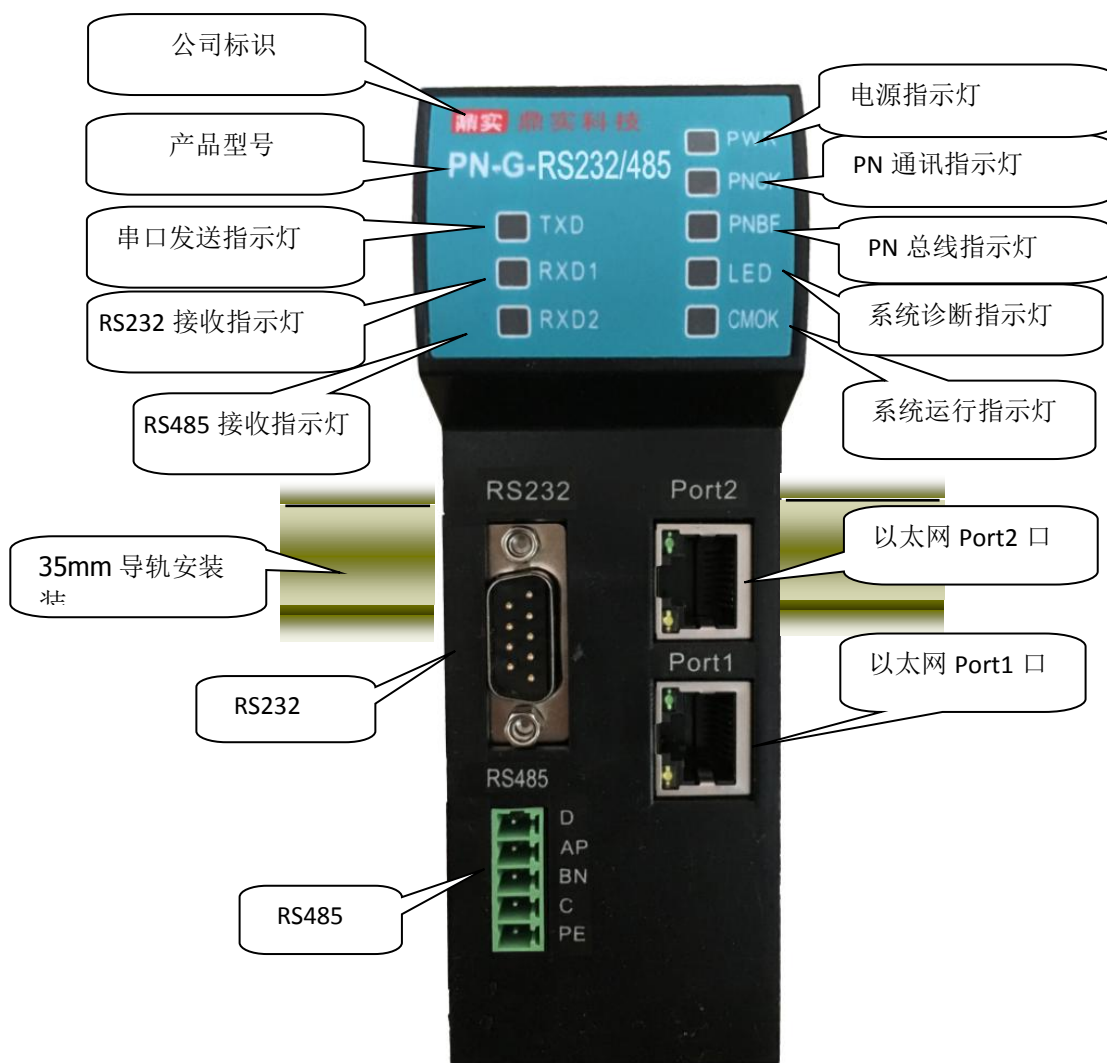
② Max Input Bytes \leq 255 Bytes

③ Max Output Bytes \leq 255 Bytes

- 7、电源电压：24VDC（电压范围：19.2V~28.8V）双路电源冗余供电
- 8、额定功率 3W（24V/125mA）
- 9、环境温度：
 - 运输和存储：-40℃~+70℃
 - 工作温度：-25℃~+55℃
- 10、工作相对湿度：5~95%（无结露）
- 11、外形尺寸：（宽）45mm×（高）125mm×（厚）118mm
- 12、安装方式：35mm 导轨
- 13、防护等级：IP20
- 14、重量：约 290g

第二章 产品外观、安装、启动

2.1 产品布局



2-1-1 产品正面



图 2-2-2 产品底部

2.2 产品安装

使用 35mm 导轨安装，安装及拆卸过程如图 2-2-1、2-2-2 所示

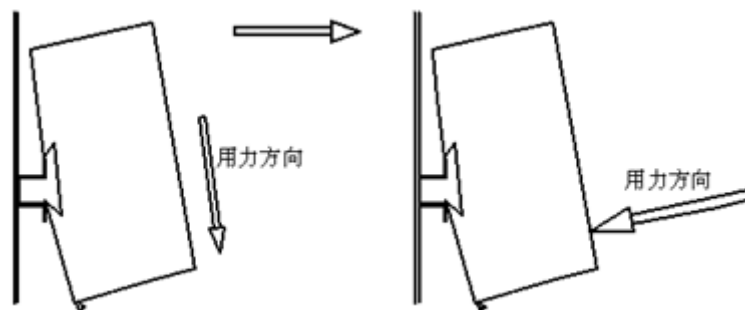


图 2-2-1 安装过程

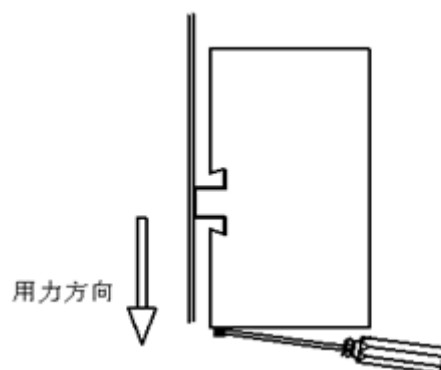
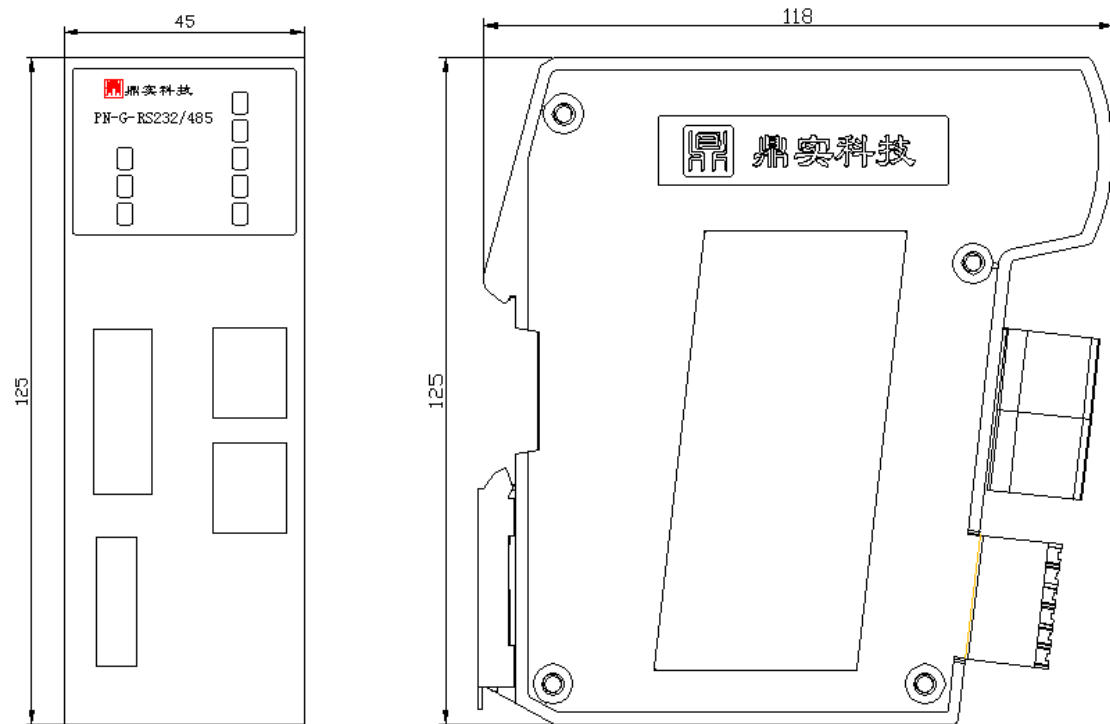


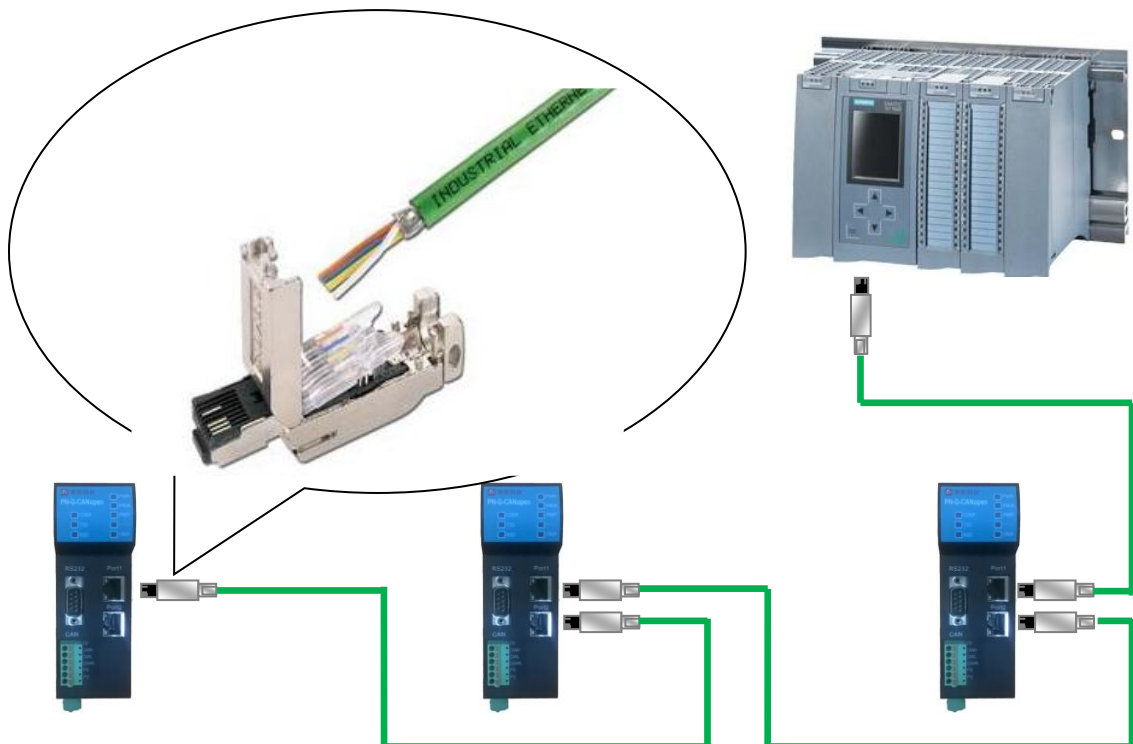
图 2-2-2 拆卸过程

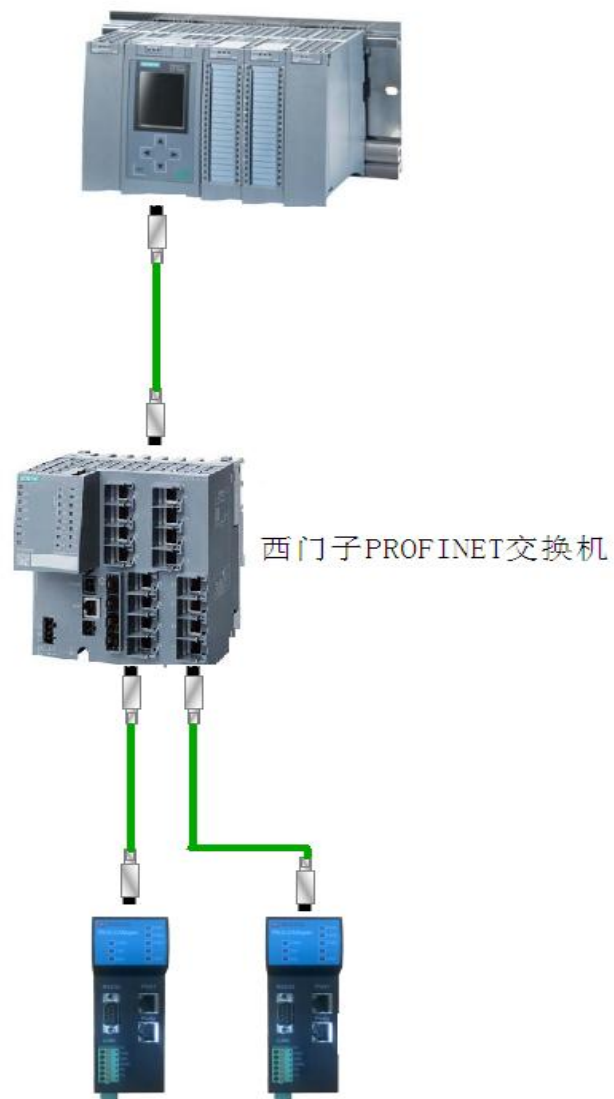
2.3 外形尺寸



外形尺寸（单位：mm）

2.4 PROFINET 总线接口连接器及安装





如想支持 RT、NRT 级别数据传输需使用西门子、菲尼克斯等厂家 PROFINET 交换机

2.5 接口

2.5.1 电源

- (1).采用双路电源冗余供电；
- (2).电源拉偏 20%，可正常工作；
- (3).额定功率 3W（24V/125mA）。

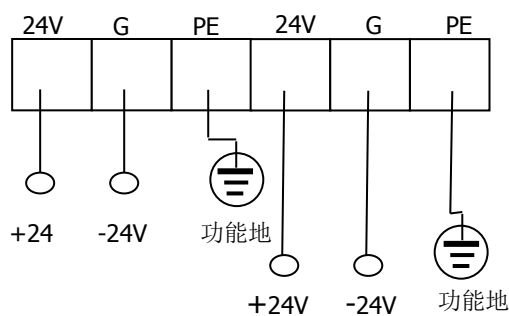


图 2-5-1 电源接口

2.5.2 PN 端

- (1).两个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，MDI/MDIX 自侦测, 集成以太网交换机，方便将 PROFINET 设备组成菊花链；
- (2).符合 PROFINET 的 C 类标准，支持 PROFINET2.3 版本；
- (3).支持 PROFINET 的 NRT 和 RT 协议；

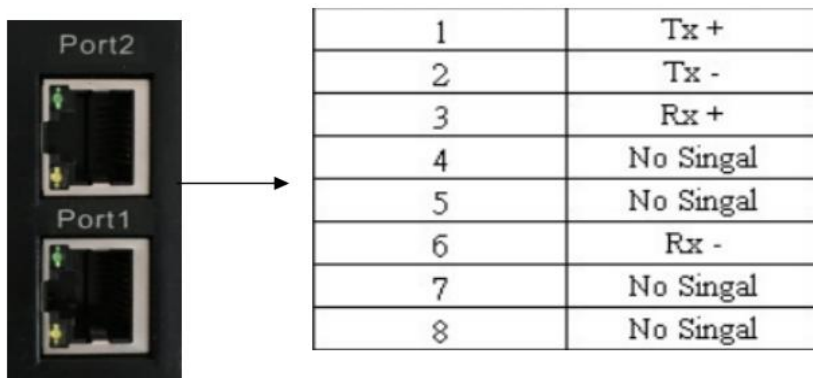


图 2-5-2 PN 接口

2.5.3 串口端

- (1).物理接口：提供 RS232(DB9 针式接口) 和 RS485(6pin 接线端子)串行接口可选；
- (2).可选接入终端电阻、PE 屏蔽。

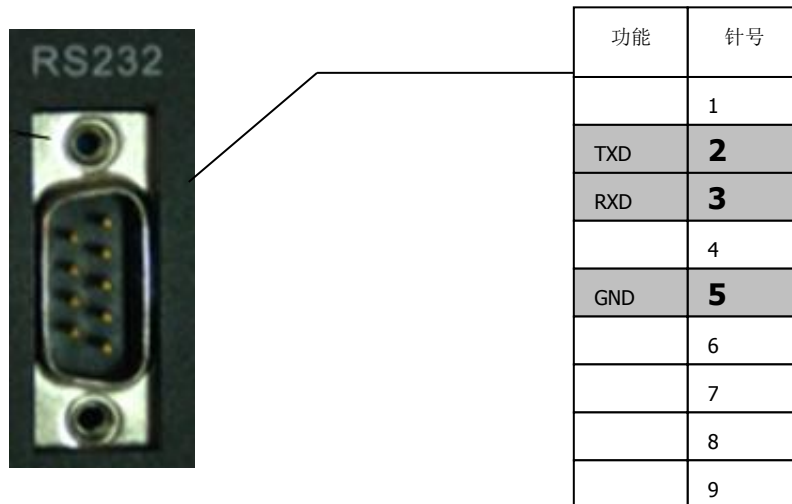


图 2-5-3 RS232 接口

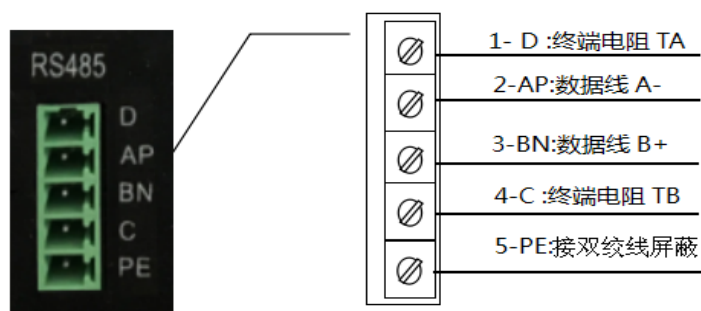


图 2-5-4 RS485 接口

PN-G-RS232/485 作为终端节点时，需要接入终端电阻，此设备内置终端电阻，只需要将端子 Pin1-2 和 Pin3-4 分别短接即可。RS232 接口与 RS485 接口不能同时使用。

2.6 指示灯


指示灯	状态	含义
TXD(串口发送指示灯)	闪亮	向现场设备发送数据
	灭	没有数据发送
RXD1(RS232 接收指示灯)	闪亮	接收现场设备发送的数据
	灭	没有数据接收
RXD2(RS485 接收指示灯)	闪亮	接收现场设备发送的数据
	灭	没有数据接收
PWR(电源指示灯)	亮	有电源
	灭	无电源
PNOK(PN 通讯指示灯)	亮	PN 控制器与此设备已进入数据交换状态
	灭	没有进入数据交换状态
PNBF(PN 总线指示灯)	常亮	没有总线链接
	闪亮	此设备与 PN 控制器之间正在建立链接
	灭	PN 控制器与此设备之间有一个活动的链接
LED(系统诊断指示灯)		预留
SYS(系统运行指示灯)	亮	系统运行正常
	灭	运行异常

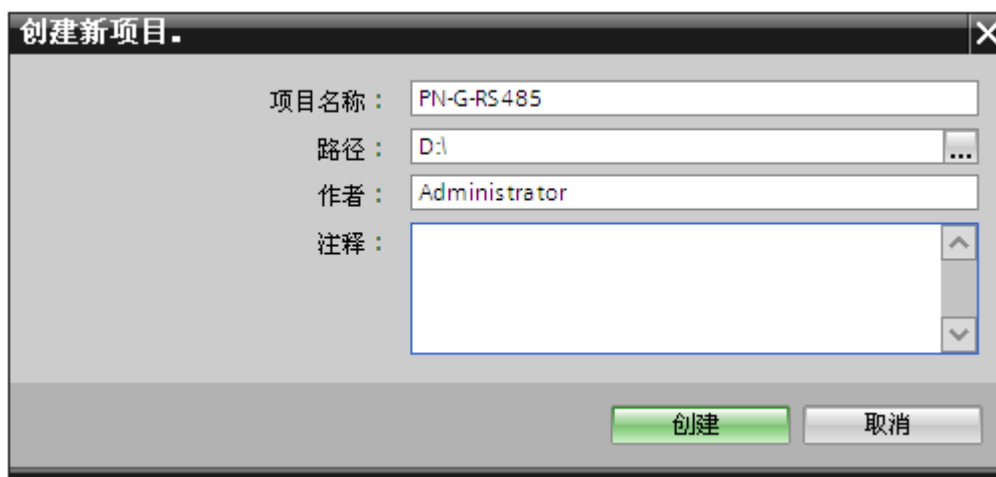
第三章 产品配置与通信方法

以下举例通过西门子博途 TIA V12 实现 CPU 315-2 PN/DP 与 PN-G-RS232/485 模块通讯，并配置 16 Byte in +16 Byte out，通过 PC 自带 RS232 串口接收模块数据，客户可按照本手册提供的例程完成编程通信。

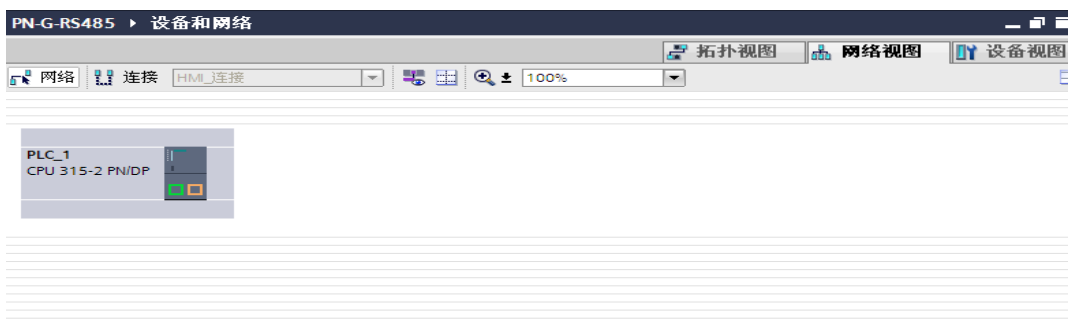
3.1 工程配置及调试

3.1.1 GSD 文件的导入

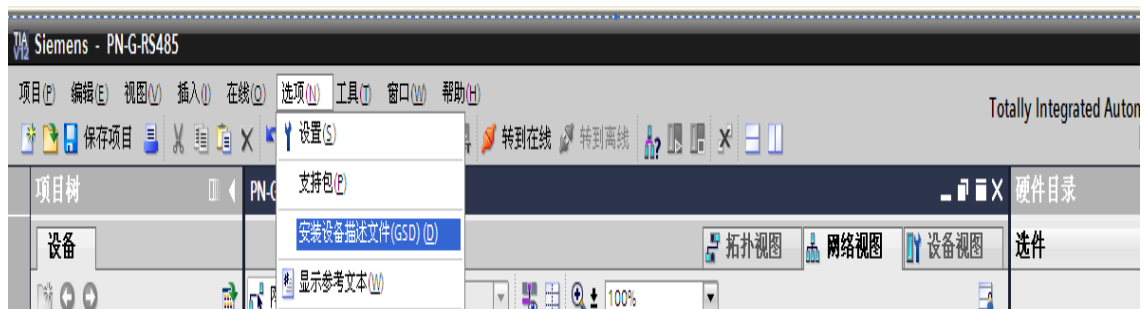
- 1、打开  “SIMATIC Manager”，项目→新建，键入文件名：PN-G-RS485，创建。



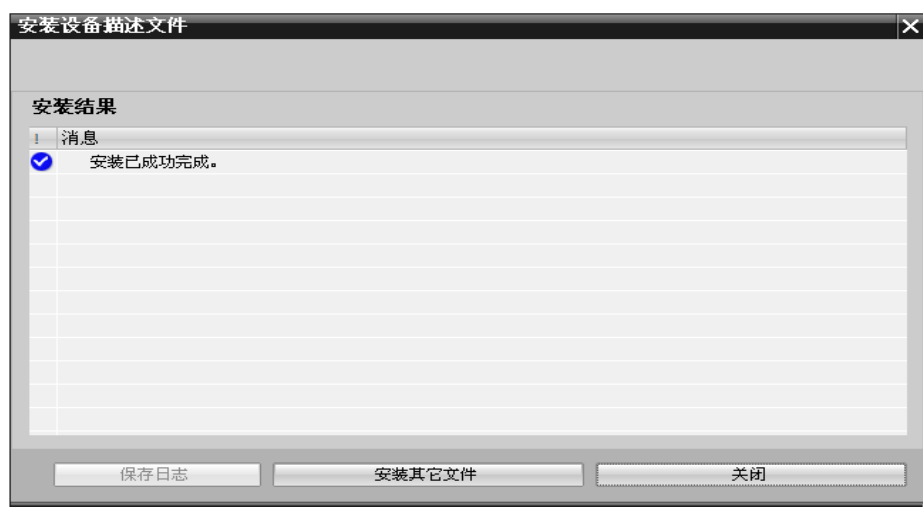
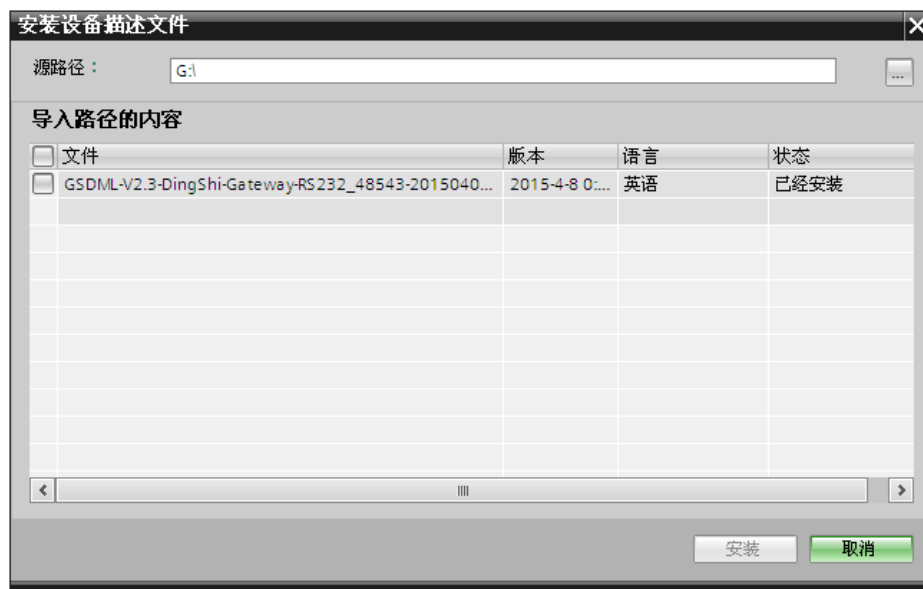
- 2、选择网络视图，在右侧硬件目录中选择对应的 CPU 型号双击加到工程，



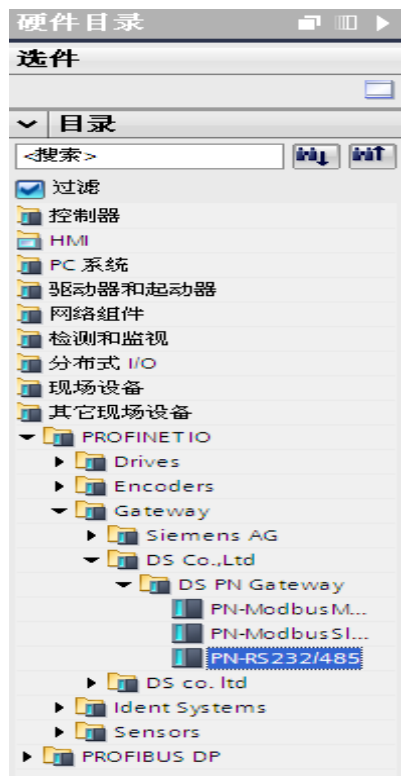
- 3、在选项菜单列选择“安装设备描述文件”。



4、选中 PN-G-RS232/485 的 GSDML 文件将 GSDML-V2.3-DingShi-Gateway-RS232_.xml，点击安装。

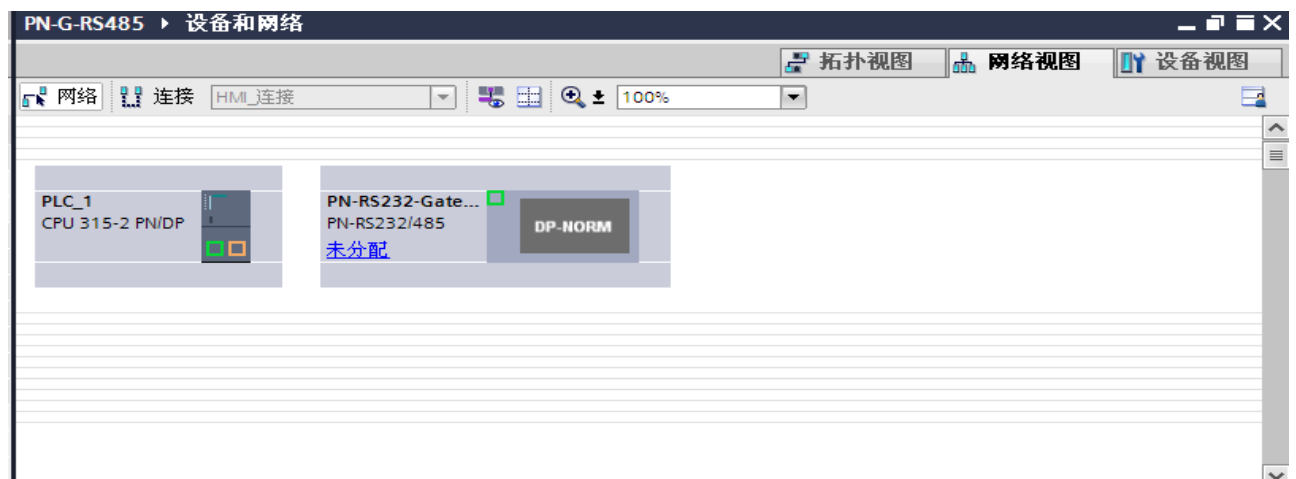


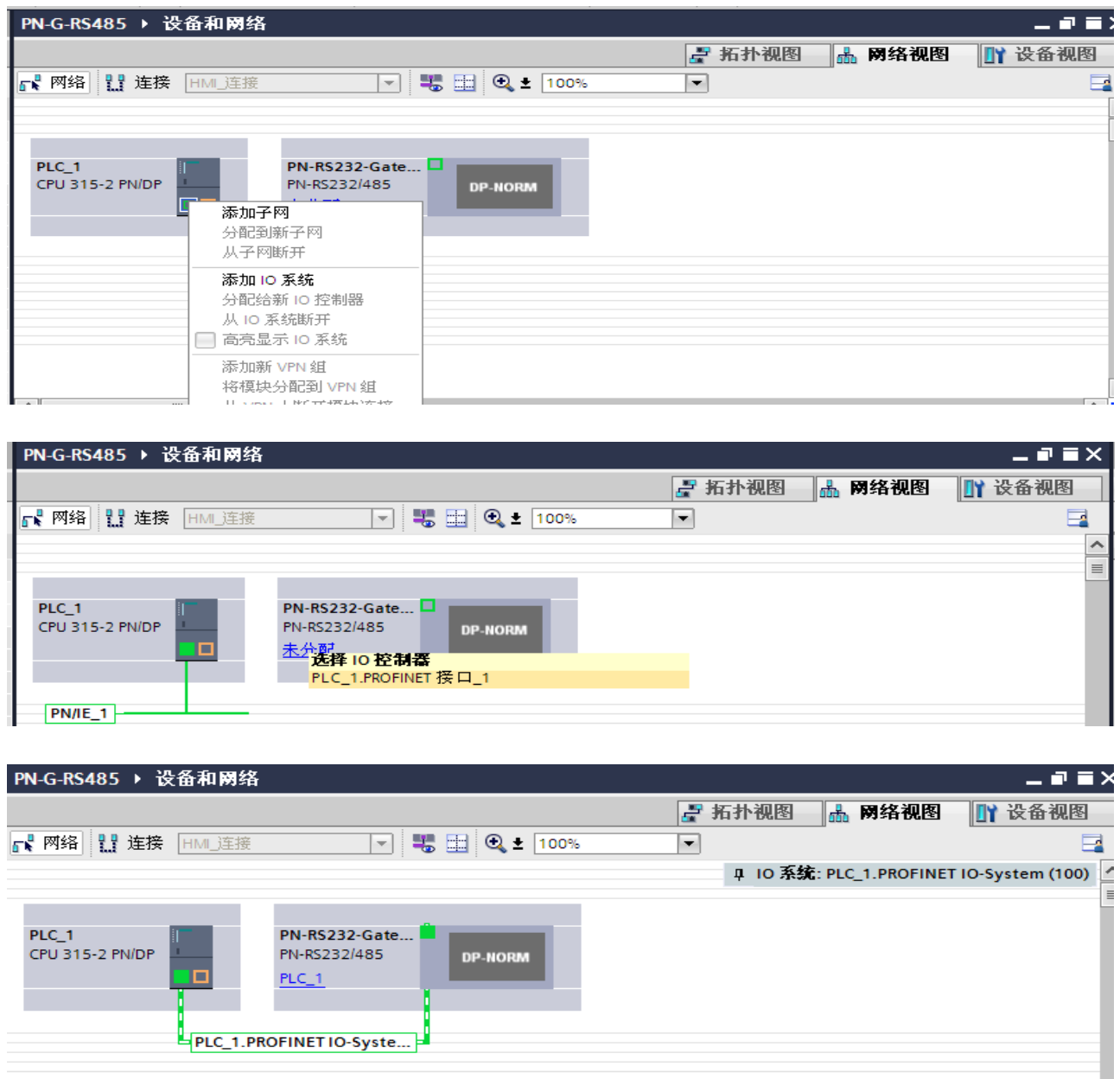
5、在右侧的硬件目录中→其他现场设备→PROFINET IO→Gateway→DS CO.,Ltd→DS PN Gateway→PN-RS232/485,双击加入到工程。



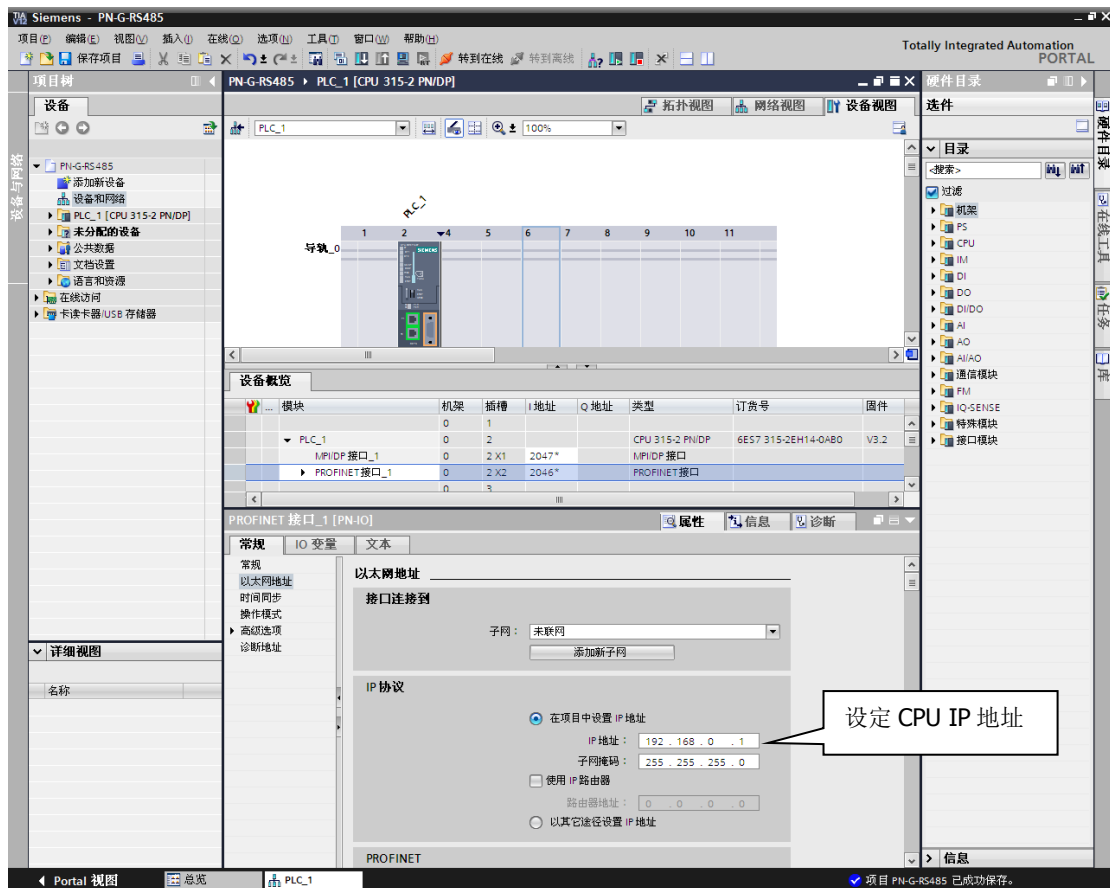
3.1.2 网关的配置

1、添加 Profinet 网络：选中 CPU 以太网口接口，点击右键添加子网，然后选中 PN-G-RS232/485 “未分配”三个蓝色字选择 PLC_1.Profinet 接口_1。

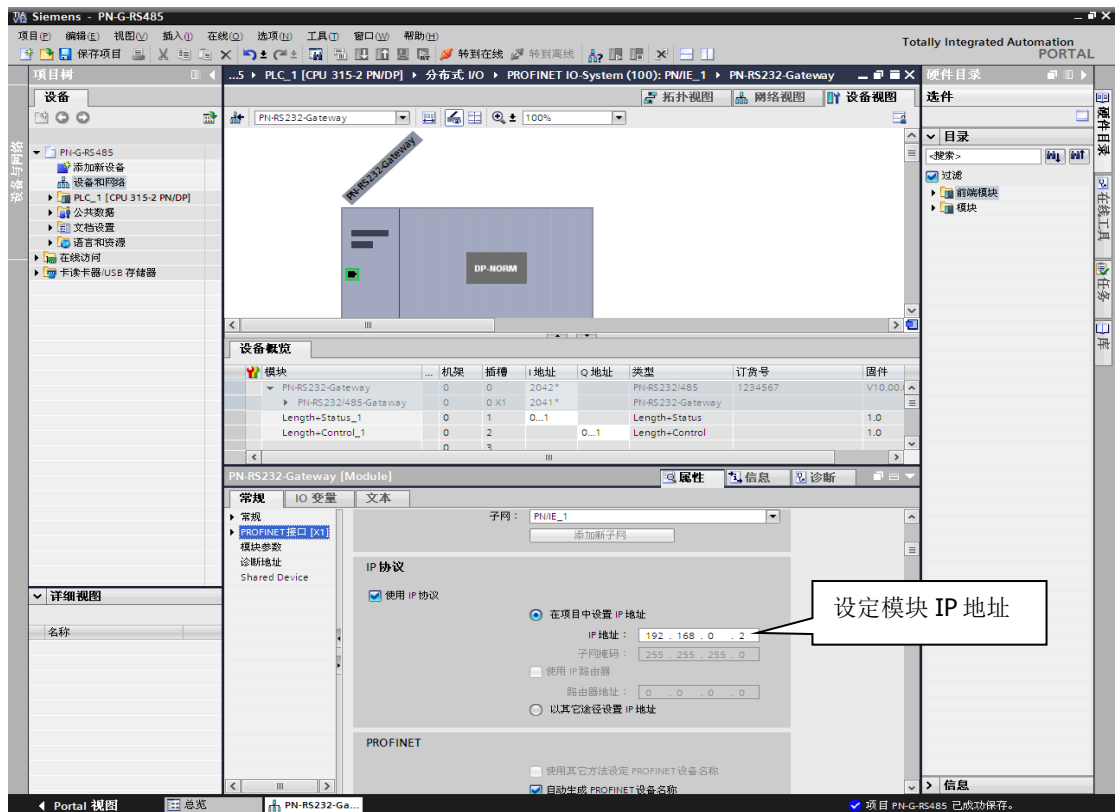




2、配置 CPU 侧 PROFINET 地址：双击 CPU 进入设备视图，单击选中 CPU Profinet 接口，在接口常规里设置以太网地址。

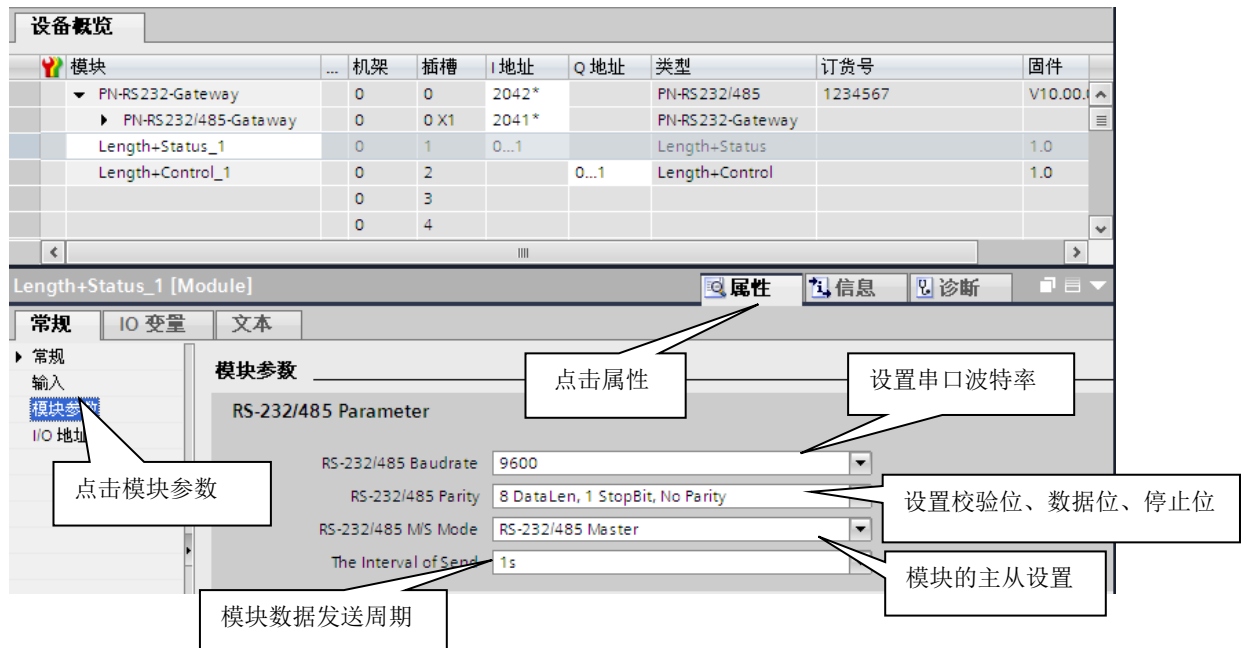


3、配置 PN-G-RS232/485 侧 PROFINET 地址：双击 PN-G-RS232/485 进入设备视图，单击选中 PN-G-RS232/485 Profinet 接口，在接口常规里设置以太网地址(此地址必须与 CPU 地址在同一网段内，一般 PLC 会自动分配)。



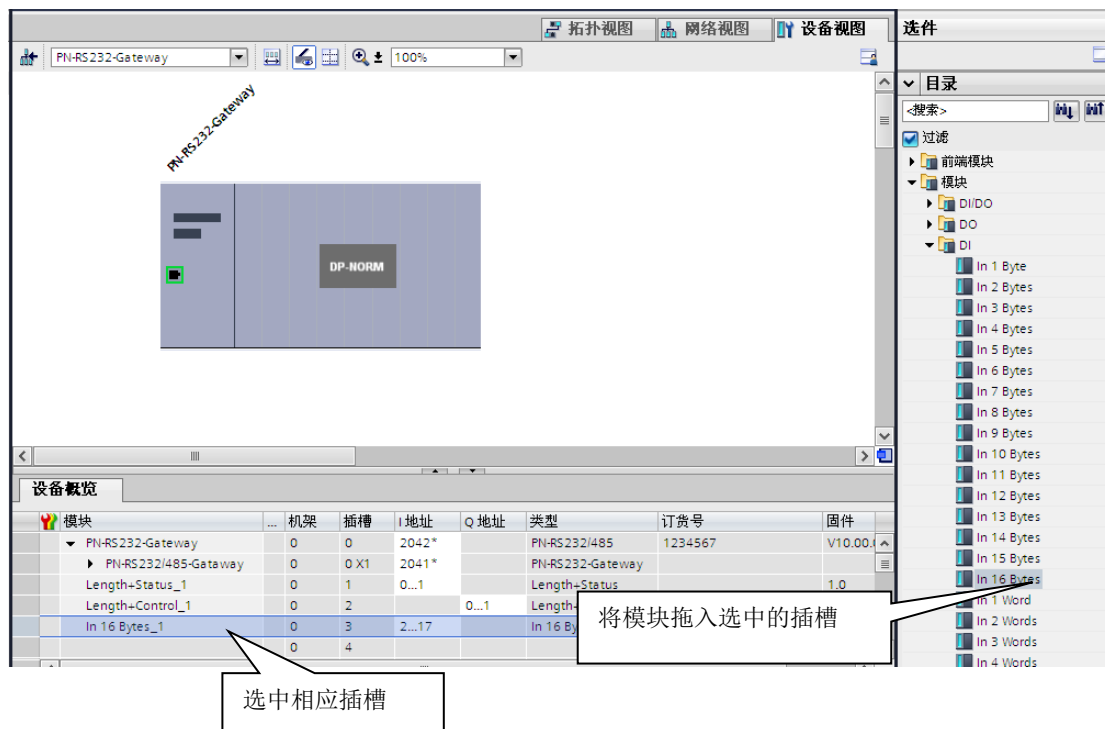
4、配置 PN-G-RS232/485 的 RS232/485 接口

选中 PN-RS232-Gateway 模块，点击 Length/Status（1Byte In/Out）_1 模块，选择属性/常规/模块参数，设置 RS232/485 波特率，奇偶校验、数据位以及停止位。



5、I/O 配置

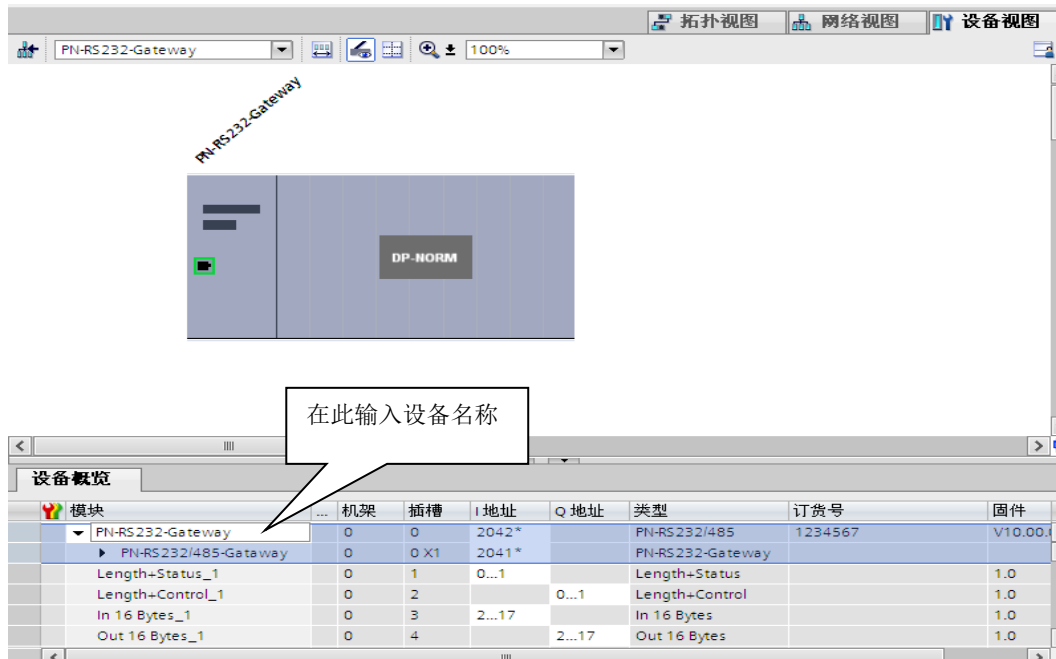
选中相应的插槽，在右侧的硬件配置选择模块→DI→in 16 Bytes 双击加入到配置中，同理加入 Out 16 Bytes。



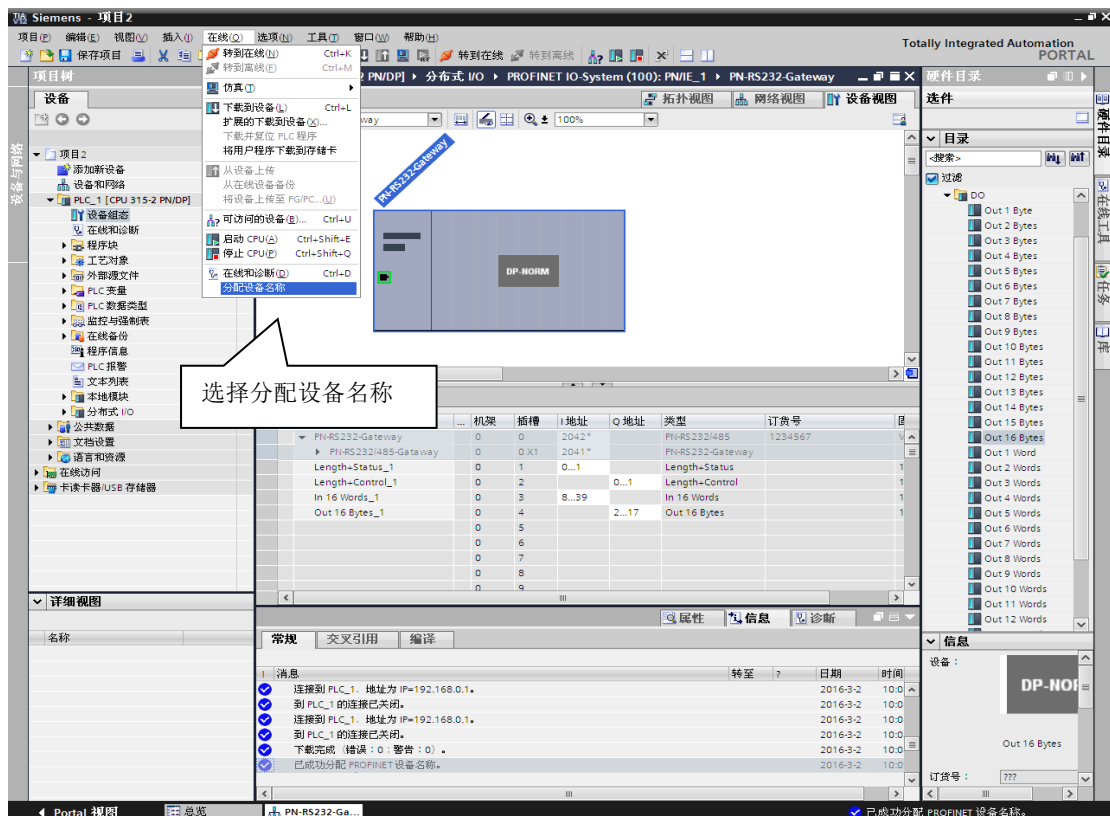
6、为 PN-G-RS232/485 网关分配设备名

PN-G-RS232/485 网关作为一个 PROFINET 从站，用户在使用时需要给每个从站分配设备名，PROFINET 主站以此来对从站进行区分，硬件组态中的设备名必须与 PROFINET 从站的名称相同，否则无法正常通讯。方法如下所示：

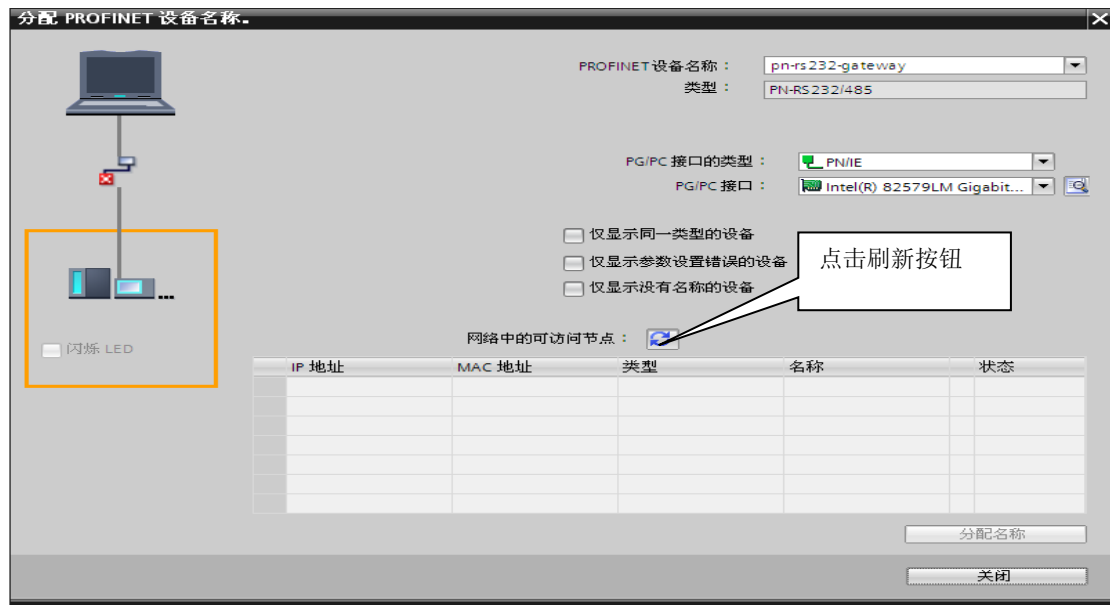
首先在 PN-G-RS232/485 的设备视图中，为该模块起名，这里将该模块命名为 PN-RS232-Gateway。



下面将设备名下载到网关中，将 PC 机通过网线与 PN-G-RS232/485 网关连接好，并为 PC 机分配一个 IP 地址。在设备视图中选中 PN-G- RS232/485 网关，点击在线 / 分配设备名称，如下图所示

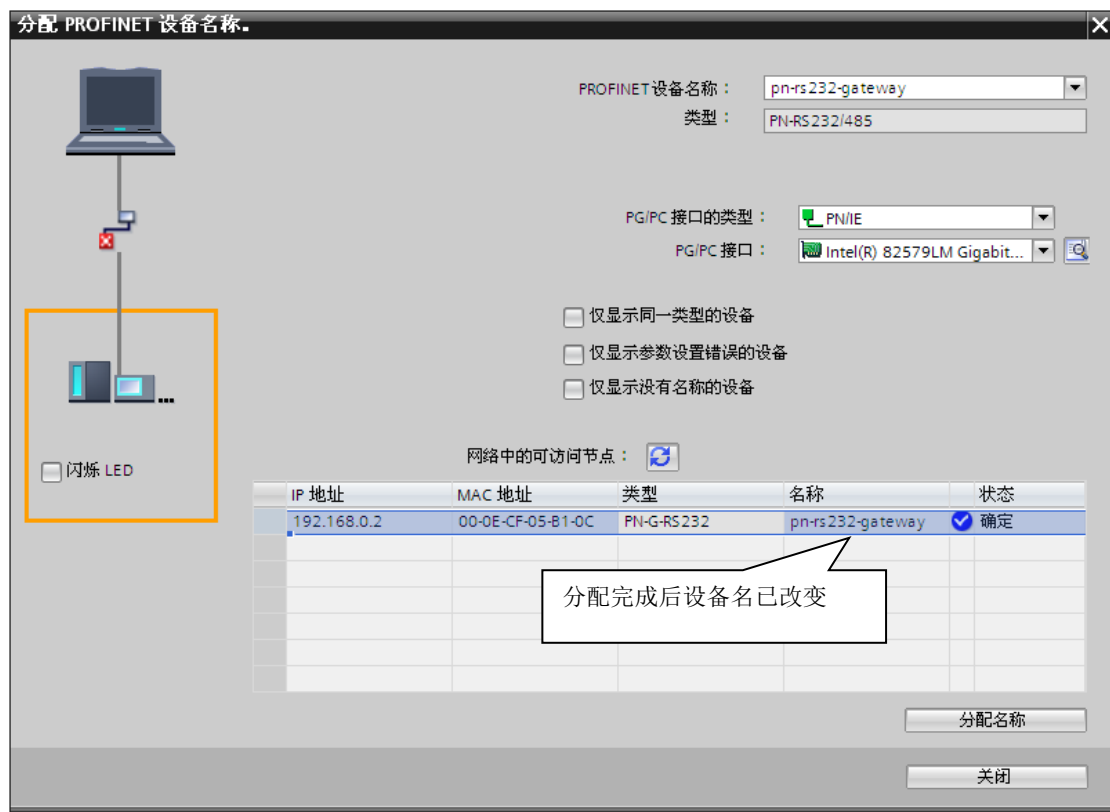


随后弹出如下图所示对话框，选择刷新按钮。



扫描结果如下图所示，用户可根据设备的 MAC 地址进行区分，选中要修改设备名的 PROFINET 从站，点击分配名称按钮。



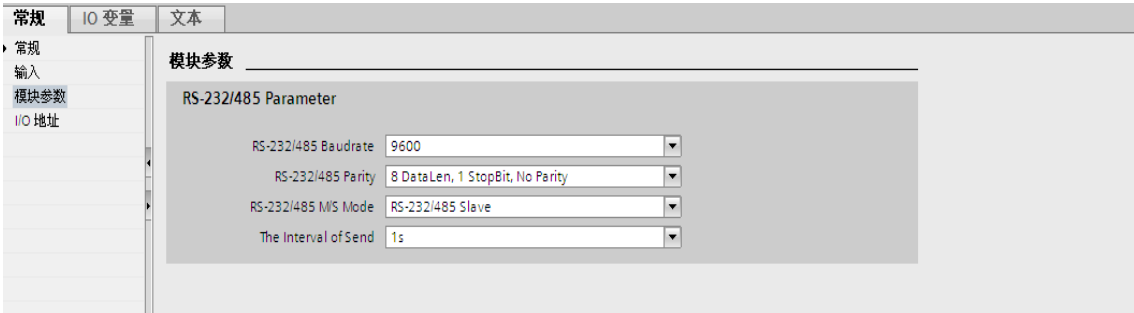


注：用户在确定设备名后，请将该设备名称标注在 PN-G-RS232/485 模块侧面，便于后续维护工作。

3.1.3 工程调试

3.1.3.1 模式 收→收

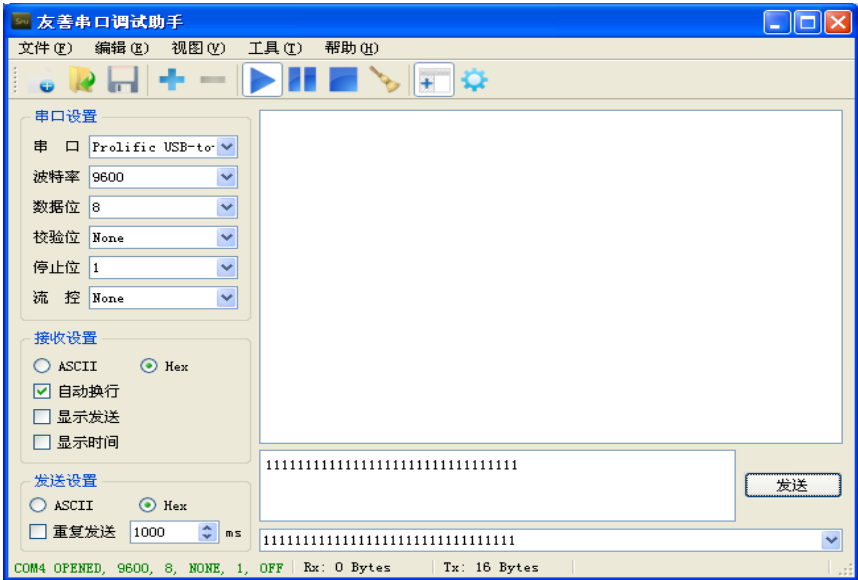
将模块配置成从站模式配置如下图：



在博途监控表中监测数据：

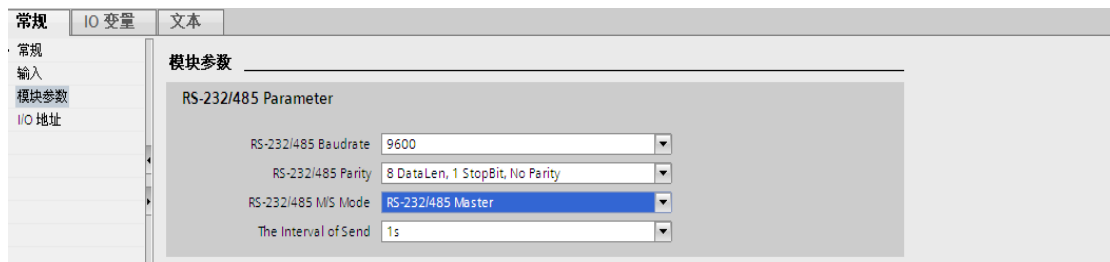
名称	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
	%IB0	无符号十进制	16		<input type="checkbox"/>	
	%IB1	二进制	2#0000_0001		<input type="checkbox"/>	
	%QB0	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	
"Tag_1"	%QB1	二进制	2#0000_0000		<input type="checkbox"/>	
	%IW2	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
"Tag_4"	%IW4	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
	%IW6	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
	%IW8	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
	%IW10	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
	%IW12	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
	%IW14	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	

通过调试助手向网关发送 16 Byte 博途监控表内数据与调试助手发送数据一致。



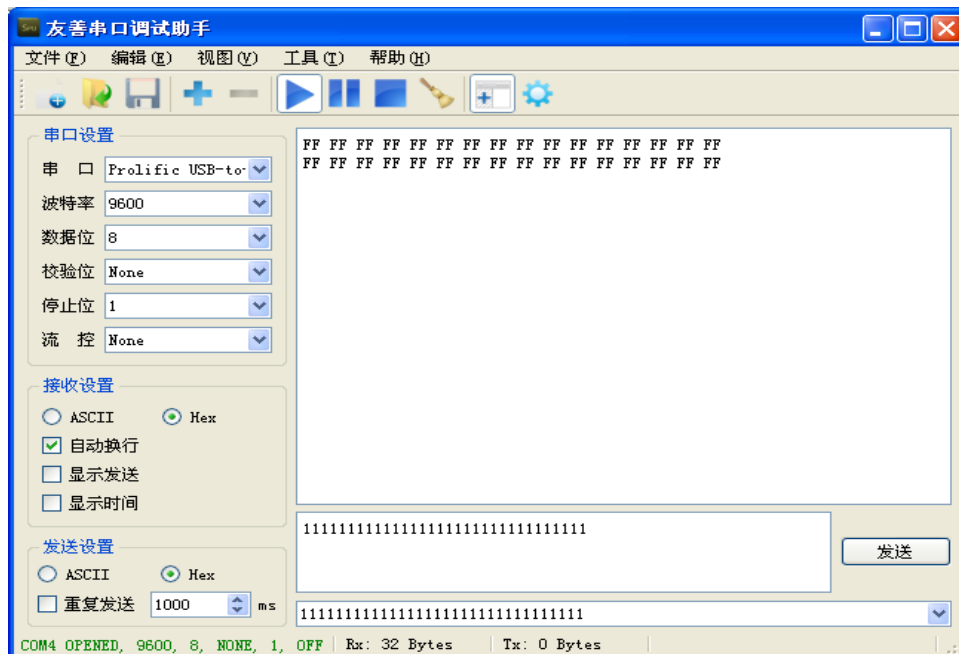
3.1.3.2 模式 发→发

将模块配置成主站配置如下图：



在博途监控表中将控制字 QB0 发送数据长度设置成 16,控制字 QB1 第 0、1 位置 1 启动循环发送，修改数据区 QB2-QB17，查看调试助手接收到的数据应与博途监控表中发送的数据保持一致。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	
	%IB0	无符号十进制	16	16	<input checked="" type="checkbox"/>
	%IB1	二进制	2#0000_0000		<input type="checkbox"/>
	%QB0	无符号十进制	16	16	<input checked="" type="checkbox"/>
"Tag_1"	%QB1	二进制	2#0000_0011	2#0000_0011	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW2	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
"Tag_3"	%QW4	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW6	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW8	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW10	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW12	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW14	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>
	%QW16	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>



3.2 控制字及状态字介绍

总线桥的预定配置（2 字节输入）：
接收长度+状态字

总线桥的预定配置（2 字节输出）：
发送长度+控制字

PROFINET 输出数据区 QB2~QB17 对应 RS232/485 发送数据区 Byte0~byte16;

PROFINET 输入数据区 IB2~IB17 对应 RS232/485 接收数据区 Byte0~byte16;

3.2.1 控制字

PROFINET 输出地址	长度	RS232/485 发送报文格式
QB0	1 Byte	Length: 发送报文长度
QB1	1 Byte	Control: 通信控制字

第一字节（上例中 QB0）发送报文长度：RS232/485 发送报文长度 N；

第二字节（上例中 QB1）：通信控制字，见下表：

D7	D6	D5—D3	D2	D1	D0
强置接收完毕/发送允许	强置等待接收	不用	按长度接收	发送方式	启动发送

① D1: 发送方式

D0=0 时：触发发送模式

D1=1 时：自动定时发送模式

② D0: 启动发送标记

D0=0 时是触发模式，此时仅当 D0 由 0 变 1（上升沿）时，触发一次发送。

D0=1 时是发送模式，此时仅当 D1=1 时，总线桥按照配置中选择的“自动发送间隔时间”，自动连续发送。

所谓“发送一次”：即启动 RS232/485 接口发送进程，按照（QB0 中的）报文长度 N，将 PROFINET 输出数据区中数据做为 RS232/485 发送报文，发送到现场设备。如下表所示：

D1	D0	发送方式	总线桥操作
0	0→1	触发模式	完成一次发送

0	其它	触发模式	不发送
1	1	自动模式	按照“自动发送间隔”，自动连续发送。
1	0	自动模式	不发送

③ D2: 按长度接收

共有两种控制接收结束方式:

D2=0 时按字符间隔接收: 当接收到一个字符后连续 3.5 个字符时间（与波特率、字符位数、有无校验位有关）没有接收到下一个字符时，认为报文结束。

D2=1 按长度接收: 按照用户给定的接收报文长度控制接收结束。接收报文长度在发送缓冲区 QB 区的最后一个字节，本例中是 QB17。

④ D7: 强置接收完毕/发送允许状态

⑤ D6: 强置等待接收状态

D7	D6	功能
1	0	“强置接收完毕/发送允许状态”：强置 D7=1, 使 PN-G-RS232/485 处于“接收完毕/允许发送”状态;
0	1	“强置等待接收状态”：强置 D6=1, 使 PN-G-RS232/485 处于“等待接收”状态;
00、11		无作用

3.2.2 状态字

PROFINET 输入地址	长度	RS232/485 发送报文格式
IB0	1 Byte	Length: 接收报文长度
IB1	1 Byte	Status: 通信状态字

第一字节（上例中 IB0）： RS232/485 接收报文长度 $M \leq 64$ 。

第二字节（上例中 IB1）： 通信状态字

D7	D5~D3	D2	D1	D0
奇偶校验错	不用	正在接收	正在发送	接收完毕/发送允许

D0: “接收完毕/发送允许”;

D0=1: PN-G-RS232/485 接口处在“接收完毕/发送允许”状态;

D0=0: PN-G-RS232/485 接口处在“等待接收”状态;

D1: “正在发送报文标记”

D1=1: PN-G-RS232/485 接口正在发送数据中;

D1=0: PN-G-RS232/485 接口不在发送数据中;

D2: “正在接收报文标记”

D2=1: PN-G-RS232/485 接口正在接收数据中;

D2=0: PN-G-RS232/485 接口不在接收数据中;

D2D1D0	状态
0 0 1	PN-G-RS232/485 处在“接收完毕/发送允许”状态, 如果”启动发送标记 D0”由 0 变 1, 则 PN-G-RS232/485 转入 D2D1D0=010, 即启动发送, 将 PROFINET 输出数据区中的数据发送至 RS232/485 设备。
0 1 0	PN-G-RS232/485 正在向 RS232/485 设备发送报文数据。
0 0 0	PN-G-RS232/485 处在“等待接收”报文状态, 即等待接收 RS232/485 设备发送的数据报文。
1 0 0	PN-G-RS232/485 正在接收 RS232/485 设备发送的报文数据。
其他	无定义

D7: “奇偶校验错标记”: 接收报文数据字符奇偶校验错;

D7=1: 有接收报文数据字符奇偶校验错误;

D7=0: 无接收报文数据字符奇偶校验错误;

第四章 有毒有害物质表

根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》的要求出台

部件名称	有毒有害物质和元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
塑料外壳	0	0	0	0	0	0
电路板	X	0	0	0	0	0
铜螺柱	0	0	0	0	0	0
贴膜	0	0	0	0	0	0
插座/插头	X	0	0	0	0	0
拨码开关	X	0	0	0	0	0

0: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 所含的此有毒或有害物质均低于 SJ/T1163-2006 的限制要求;

X: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 至少一种所含的此有毒或有害物质高于 SJ/T1163-2006 的限制要求。

注明: 引用的“环保使用期限”是根据在正常温度和湿度条件下操作使用产品而确定的。

现场总线 **PROFIBUS** (中国) 技术资格中心

北京鼎实创新科技有限公司

电话: 010-82078264、010-62054940

传真: 010-82285084

地址: 北京德胜门外教场口 1 号, 5 号楼 A-1 室 邮编: 100120

Web: www.c-profibus.com.cn

Email: tangjy@c-profibus.com.cn