



北京鼎实创新科技股份有限公司  
Beijing D&S FieldBus Technology Co., Ltd

# PROFINET-CAN 协议网关

## 用户手册

### PN-G2-CAN

### V1.0



北京鼎实创新科技股份有限公司

2022-04



## 目录

第一章 产品概述.....	3
1.1 产品系列.....	3
1.2 主要用途.....	3
1.3 产品特点.....	4
1.3.1 功能技术指标.....	5
1.3.2 硬件技术指标.....	5
第二章 产品结构及安装.....	7
2.1 产品布局.....	7
2.2 安装.....	8
2.3 产品接口及安装规范.....	8
2.3.1 PROFINET 接口及安装.....	8
2.3.2 CAN 总线接口及安装.....	9
2.3.3 CAN 终端电阻.....	10
2.3.4 电源接口.....	11
2.3.5 诊断指示灯.....	12
第三章 产品配置及使用方法.....	13
3.1 工程创建.....	13
3.2 安装 GSD 文件.....	14
3.3 PN-G2-CAN 网关配置.....	16
3.3.1 PN-G2-CAN 添加.....	16
3.3.2 状态字、控制字说明.....	20
3.3.3 设置模块 CAN 通讯参数.....	23
3.3.4 分配设备名称.....	25
3.4 数据通讯.....	28

# 第一章 产品概述

## 1.1 产品系列

PN-G2-CAN 是 PN-G-CAN 升级版本，新产品基于国产芯片基础进行的自主 ProfiNET 协议栈开发。

实现了 profinet 同 CAN 协议之间数据转换，提供 gsdml 文件，在 profinet 侧做数据配置，profinet 侧作为 profinet IO 设备，CAN 侧支持 CAN2.0A/2.0B，可以实现现场设备到 profinet 网络的控制，CAN 侧一般接入 AGV 小车、编码器、激光测距仪、天车遥控器、汽车发动机等设备及系统。

同类产品还有 PN-G2-2ETH、PN-G2-RS232、PN-G2-CAN、PN-G2-CANOPEN 等型号，实现的都是工业现场不同设备接入 profinet 网络。

PN-G2-CAN 功能上完全兼容老型号 PN-G-CAN，但 GSD 无法兼容，故替换老备件时需要修改替换工程里的 GSD 文件，否则 profinet 无法正常通讯

## 1.2 主要用途

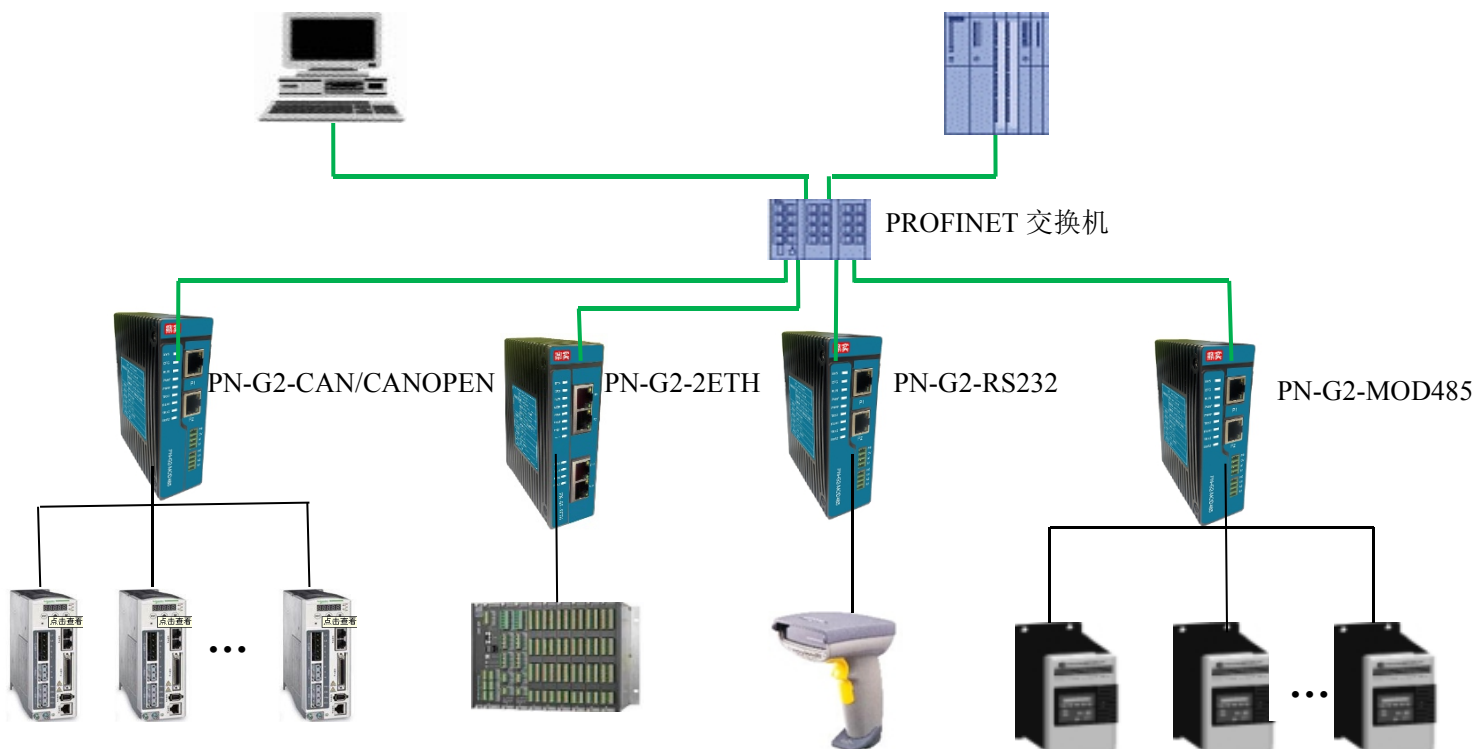


图 PN-G2-CAN 在 PN 侧做设备 IO，在 CAN 侧接自由协议设备

将具有 RS232/485、MODBUS、CAN、CANOPEN 以及 MODBUS TCP/IP 等专用工业通信协议接口设备连接到 PROFINET 总线上，使设备成为 PROFINET 总线上一个从站。应用网关 PN-G2-XXXX 将设备连接到 PROFINET 总线上。

## 1.3 产品特点

- ✓ **协议稳定：**PROFINET 协议栈通过了国际 PI 认证，PROFINET 侧做 PROFINET IO 设备，符合 C 类标准，支持 PROFINET V2.42 版本，支持 RT 访问；
- ✓ **应用广泛：**PN-G2-CAN 网关做为 PROFINET 从站，CAN 主站，可以比较容易地将 CAN 接口设备接入 PROFINET 网络（西门子、菲尼克斯等）中。凡具有 CAN 总线接口，并且具有 2.0B（兼容 2.0A）标准 CAN 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：AGV 小车、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。
- ✓ **通讯速度快，实时性强：**网关内的数据延时短，适合各种高速场合，如风力发电中变桨、变流控制系统，各种生产线（汽车、食品、纺织、包装、印刷等），机械加工，模具制造等。
- ✓ **应用简单，功能齐全：**用户不用了解 PROFINET 和 CAN 总线技术细节，用户只需根据 CAN 设备的说明书参考本手册，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；用户只需知道 CAN 设备的通讯参数与 CAN ID 号即可完成配置；本网关支持 CAN2.0A、2.0B 协议，能收发各种数据帧、远程帧、标准帧、扩展帧，发送方式定时、触发可选。
- ✓ **透明通信：**用户可以依照 PROFINET 通信数据区和 CAN 通信数据区的映射关系，实现 PROFINET 到 CAN 总线之间的数据透明通信。
- ✓ **抗干扰能力强：**专用接地端子，提高现场抗干扰性；



### 1.3.1 功能技术指标

➤ PROFINET 模式：PROFINET IO 设备，支持 RT；

➤ PROFINET IO 数据总长度：

最大输入/输出数据量：

① Input Bytes + Output Bytes  $\leq$  1K Bytes

② Max Input Bytes  $\leq$  1K Bytes

③ Max Output Bytes  $\leq$  1K Bytes

➤ CAN 可配置条数  $\leq$  60 条

标准 CAN2.0B 接口，兼容 CAN2.0A 模式；波特率:5K、10K、20K、25K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、666K、800K、1M 可选。

➤ 诊断功能：

通过指示灯显示当前模块 PN 以及 CAN 两侧运行状态，具体参考后面的详细说明。

### 1.3.2 硬件技术指标

➤ 外观尺寸：35mm（宽） $\times$ 120mm（高） $\times$ 100mm（深）；

➤ 电源电压：双路冗余 DC24 V ( $\pm 20\%$ )；

➤ 额定功率：2.5W(24 VDC 时)；

➤ 环境温度：

运输和存储：-40℃ $\sim$ +70℃

工作温度：-25℃ $\sim$ +60℃

➤ 工作相对湿度：5~95%，无凝露；

➤ 安装方式：35mm 导轨；

➤ 重量：218g；



- 防护等级：IP20;

## 第二章 产品结构及安装

### 2.1 产品布局

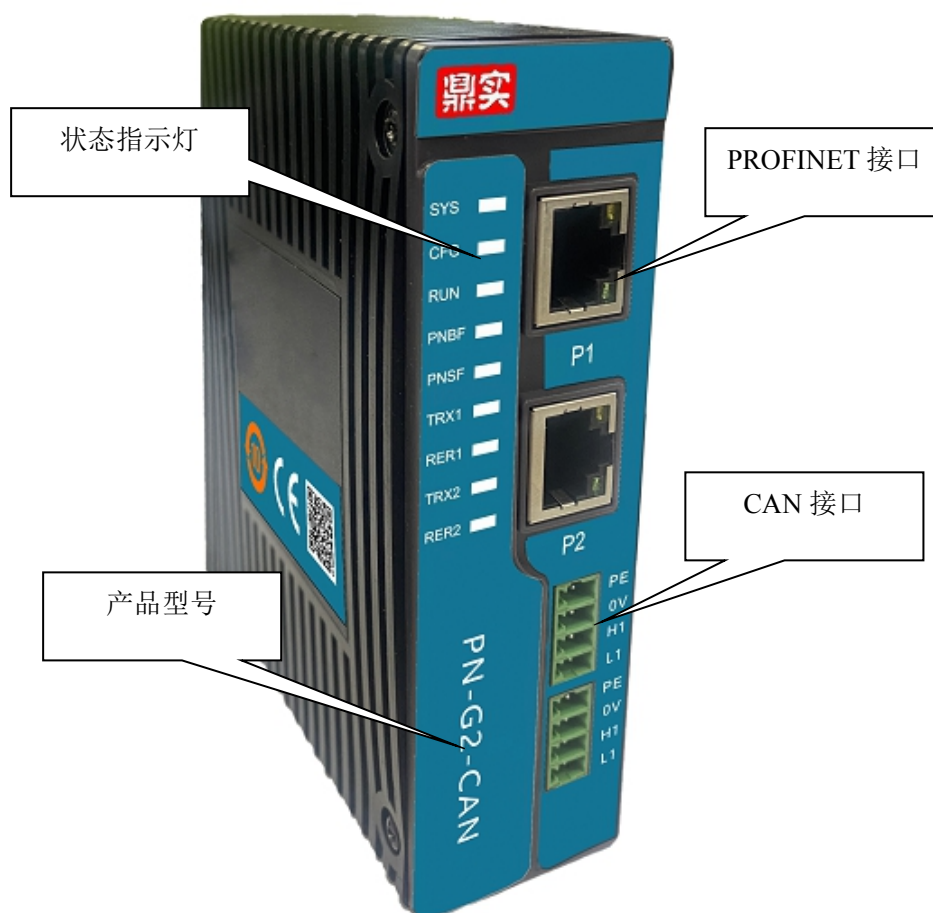


图 2-1 产品正面

## 2.2 安装

使用 35mm 导轨安装，安装及拆卸过程如图 2-2、2-3 所示

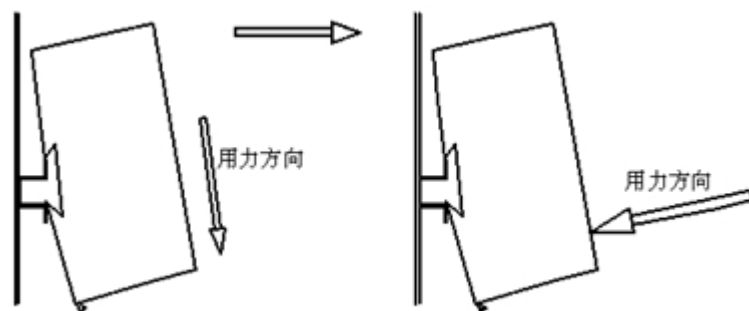


图 2-2 安装过程

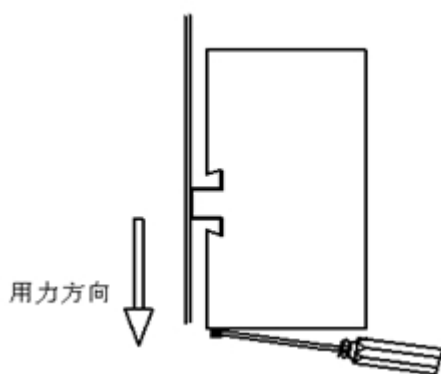


图 2-3 拆卸过程

## 2.3 产品接口及安装规范

### 2.3.1 PROFINET 接口及安装

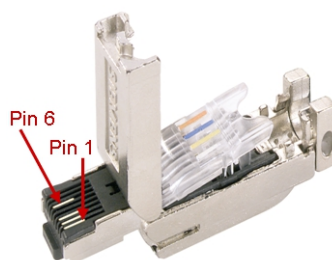
- ✓ 两个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，MDI/MDI-X 自侦测，集成以太网交换机，方便将 PROFINET 设备组成菊花链；
- ✓ 符合 PROFINET 的 C 类标准，支持 PROFINET V2.42 版本；
- ✓ 支持 PROFINET 的 RT 实时通讯协议；
- ✓ 在 PROFINET 接口端相当于 PROFINET 网络中的 PROFINET IO（与 Controller 相对应），所有 Slot/subSlot 的输入输出数据总和不超过 1K 字节。
- ✓ 建议使用 PROFINET 专用连接器和电缆（如图）布线，提高通讯质量；
- ✓ 配合使用支持 PROFINET 协议的交换机，可以实现拓扑网络和 PROFINET 故障诊断功能，



加强系统的可维护性。



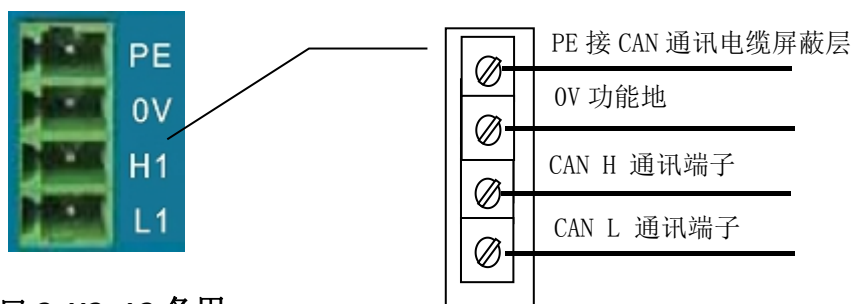
PN-G2-CAN



针脚序号	导线颜色	功能
1	黄	Tx+
2	橙	Tx-
3	白	Rx+
6	蓝	Rx-

RJ45 引脚定义

## 2.3.2 CAN 总线接口及安装



注意：接口 2 H2 L2 备用

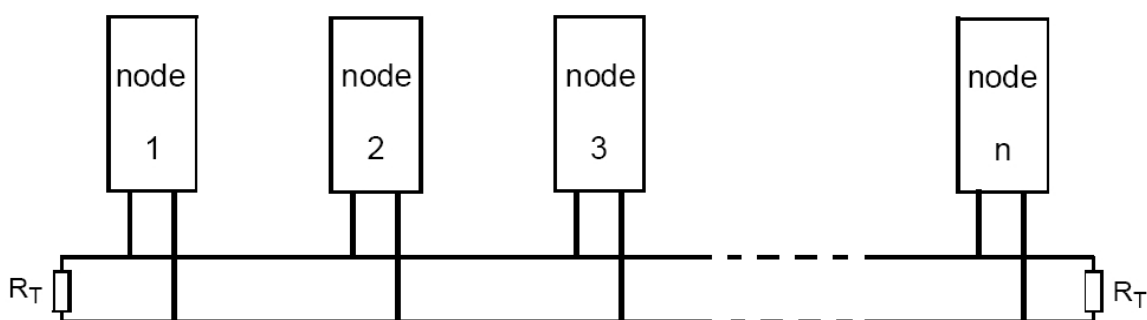
最大的 CAN 总线线路长度

CAN 通信波特率与总线长度的关系：

波特率 bit/s	1M	500K	250K	125K	62.5K	20K	10K
总线长度 m	30	100	250	500	1000	2500	5000

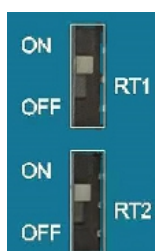
关于总线终端和拓扑结构

为了增强 CAN 通讯的可靠性，CAN 总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻，终端匹配电阻的大小由传输电缆的特性阻抗所决定。用户应在实际构成网络中加以考虑。



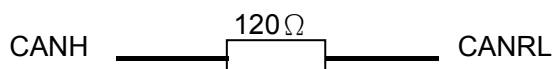
CAN 总线系统基本结构（ISO 11898）

### 2.3.3 CAN 终端电阻



标识	功能描述
RT	ON: H L 之间并入终端电阻
	OFF: H L 之间未并入终端电阻

本网关 PN-G2-CAN 已经在产品内置了 RT 为 120 欧姆电阻，用户需要将 CAN 的总线终端接入网络中，只需将 RT 拨码拨至 on 即可(建议 can 总线两头终端都要接入，否则可能导致无法正常通讯)。



PN-G2-CAN 内置终端电阻图

## 2.3.4 电源接口

- ✓ 供电：24 VDC ( $\pm 20\%$ )，额定功率 2.5W；
- ✓ 可以采用冗余供电，也可单路供电；
- ✓ 增强 PE 端子，建议接屏蔽地或电源地；
- ✓ 电源端子在模块底部，接线定义如图：



端子	PIN	含义	备注
	1	第一路电源 DC 24V+	两路冗余可同时使用， 可任选一路使用
	2	第一路电源 DC 24V-	
	3	第一路电源 PE	
	4	第二路电源 DC 24V+	
	5	第二路电源 DC 24V-	
	6	第二路电源 PE	

## 2.3.5 诊断指示灯

序号	标识	状态	说明
1	SYS	红	模块准备初始化
		绿	初始化成功绿亮
		红闪	与模组通讯错误
2	CFG	红	PN 侧等待配置参数
		红闪	PN 侧配置参数错误
		绿	PN 侧配置参数成功
3	RUN	灭	OFFLINE
		黄	STOP
		绿	RUN 状态
4	PNBF	红	PN 从站掉线
		灭	PN 在线
5	PNSF	黄	工程使用的 GSD 文件与硬件不匹配
		灭	GSD 文件使用正确
6	TRX1	黄	CAN 1 进入数据交换后黄色闪烁
		灭	CAN 1 无发送接收数据
7	ERR1	绿	当通讯过程中物理链路断开（如波特率不一致、线接反、接线断开等）或网关接收过程中波特率不一致绿灯长亮
		灭	无错误
8	TRX2	--	未使用
9	ERR2	--	未使用

## 第三章 产品配置及使用方法

本手册以西门子 CPU 1211C DC/DC/Rly CPU（订货号 6ES7 211-1HE40-0XB0）作为 PROFINET 主站，使用组态软件为 TIA Portal V16，PN-G2-CAN 作为 PROFINET 从站，在 CAN 侧用周立功 CANtest 软件监控 CAN 报文。

### 3.1 工程创建

首先打开 TIA Portal V16 软件，新建一个名为 PN-G2-CAN 的工程，如图 3-1 所示



图 3-1

然后点击组态设备，添加新设备，选择 S7-1200 下订货号为 6ES7 211-1HE40-0XB0 的 PLC，点击添加，如图 3-2 所示

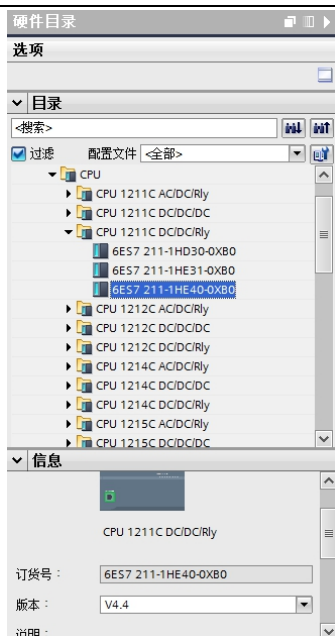


图 3-2

## 3.2 安装 GSD 文件

点击菜单-选项-管理通用站描述文件,选中 GSD 文件所在的文件夹-选中对应的 GSD 文件

(GSDML-V2.35-DingShi-PNtoCAN-20220510.xml), 点击安装

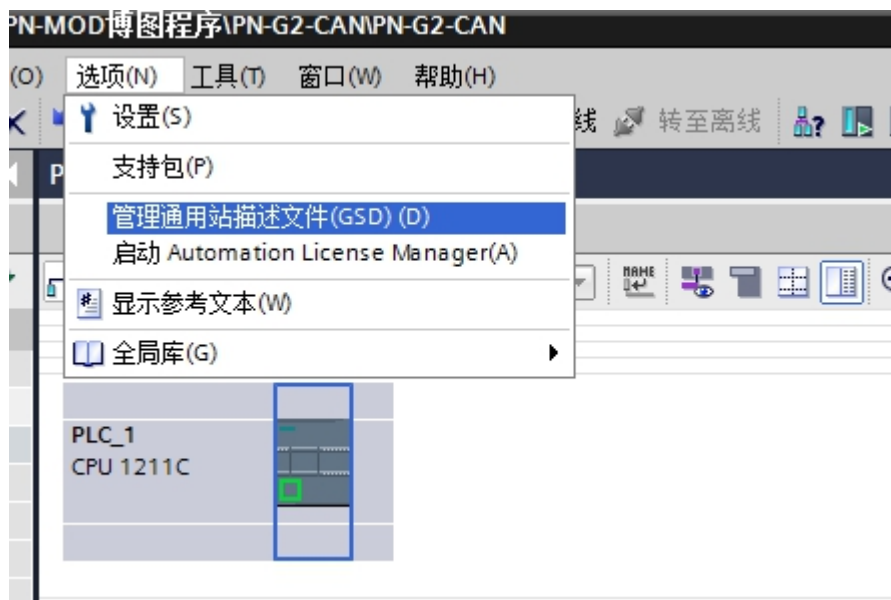


图 3-3

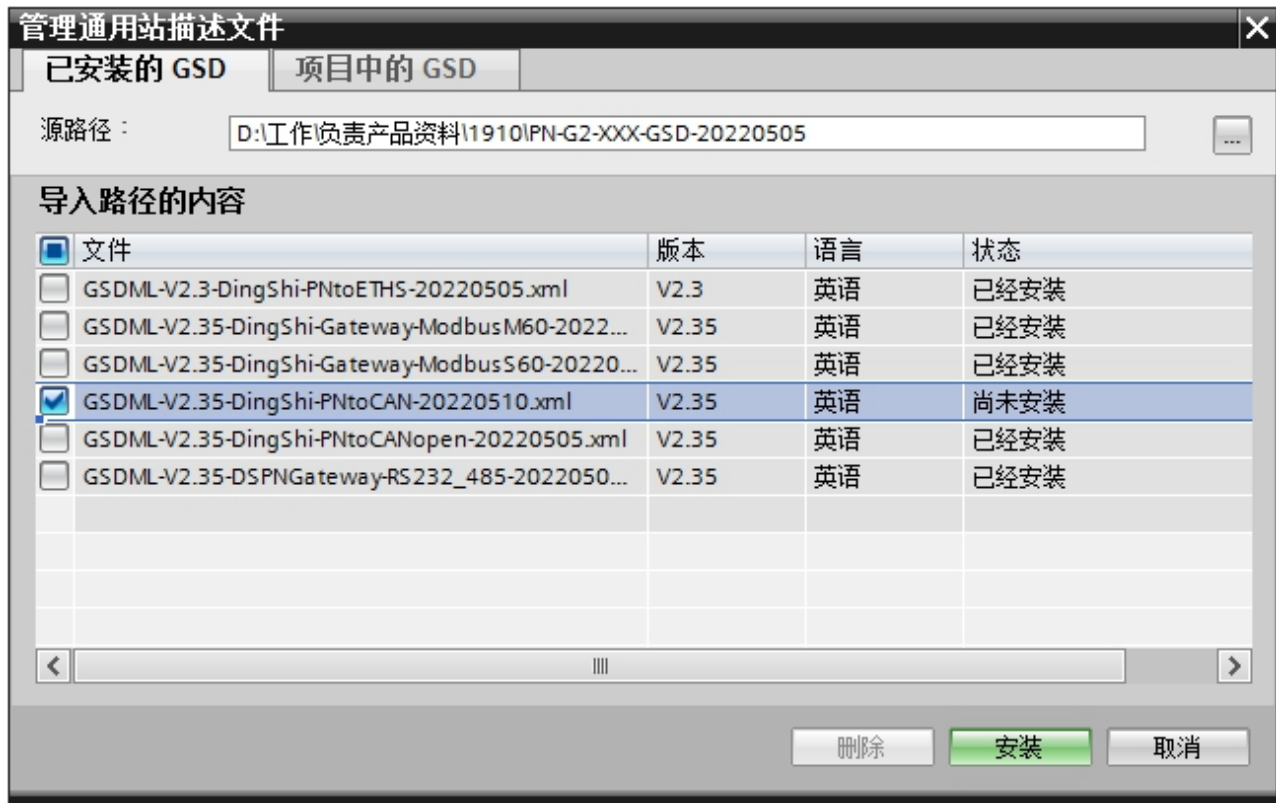


图 3-4

在目录其它现场设备/PROFINET IO /Gateway/DS co.Ltd/PN-CAN Gateway-PN-G2-CAN 中可以找到该网关，如图 3-5 所示

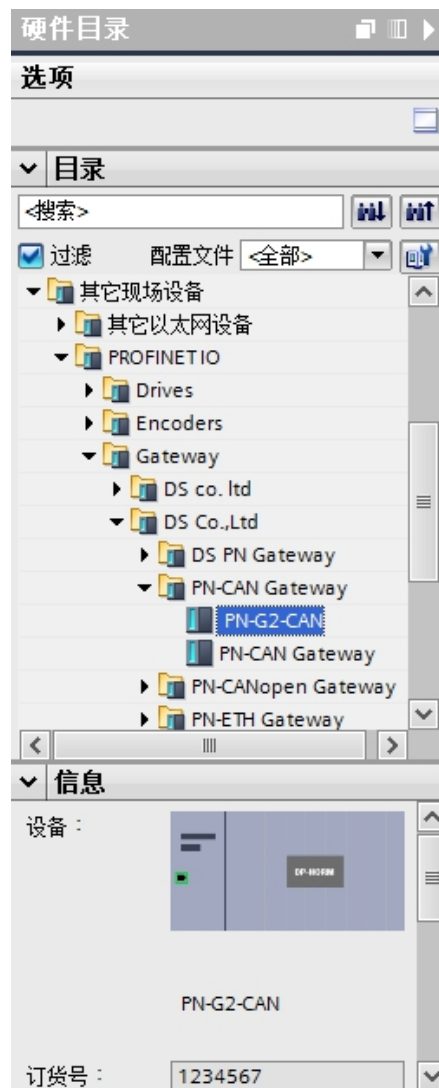


图 3-5

### 3.3 PN-G2-CAN 网关配置

#### 3.3.1 PN-G2-CAN 添加

点击网络视图，右键点击 CPU1211C 的绿色 PN 端口，添加 IO 系统子网，如图 3-6、3-7、3-8 所示



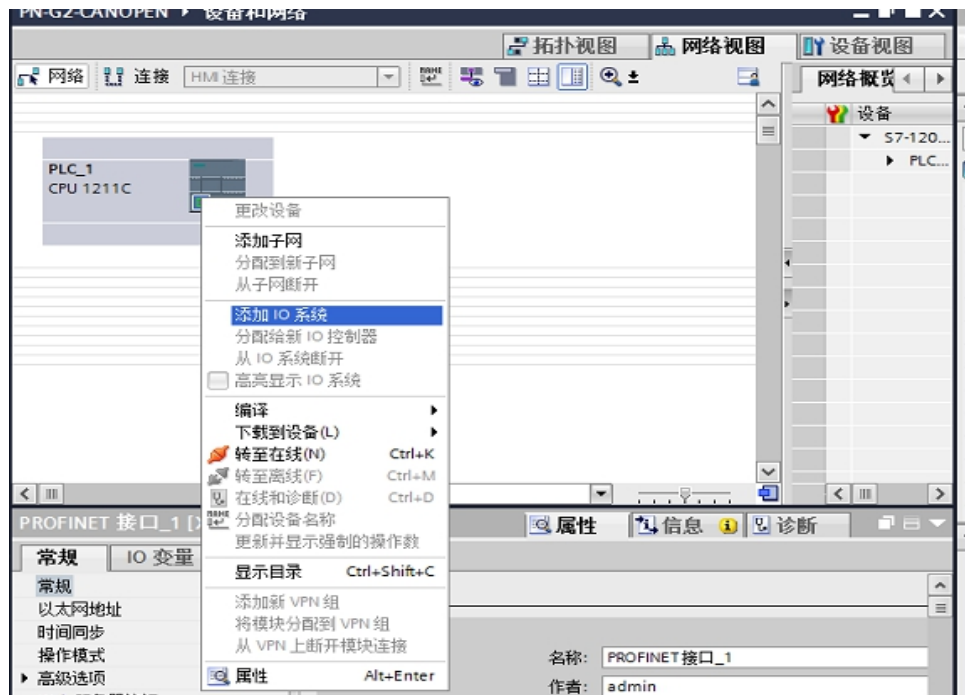


图 3-6

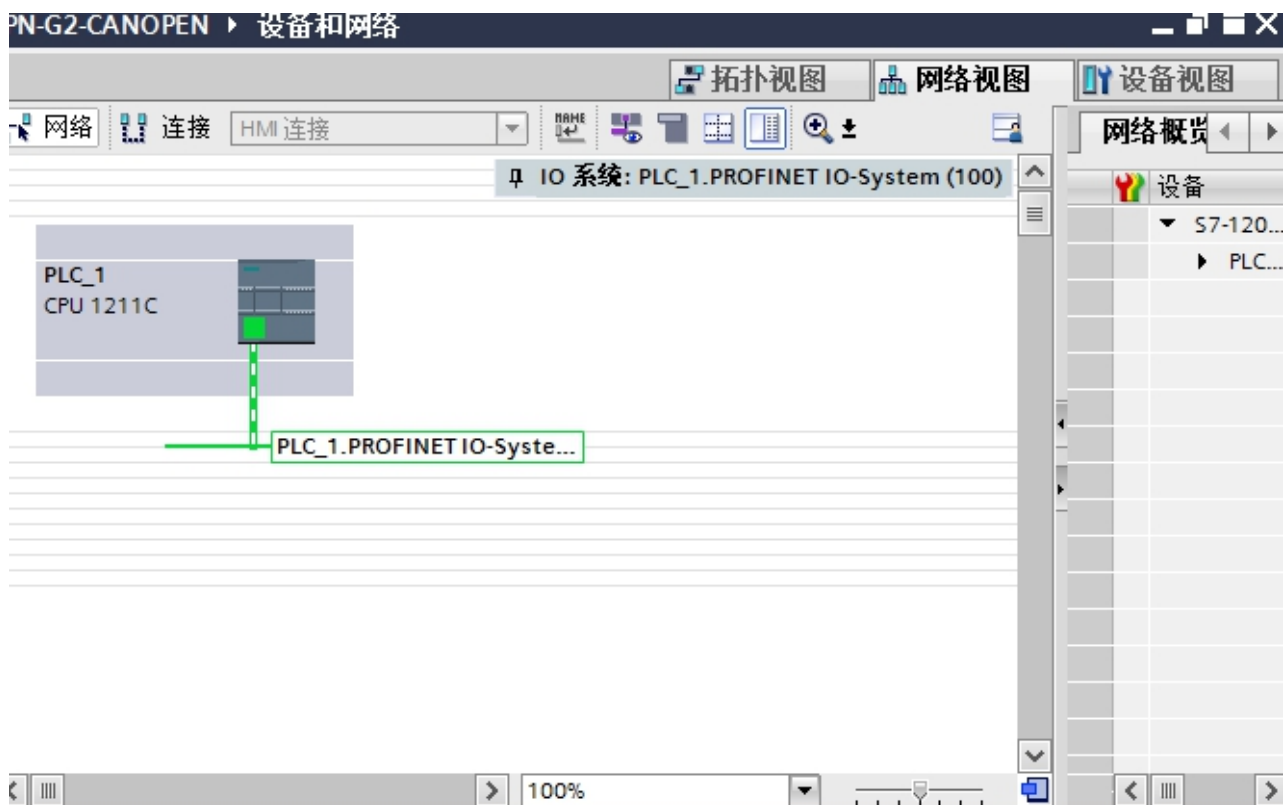


图 3-7

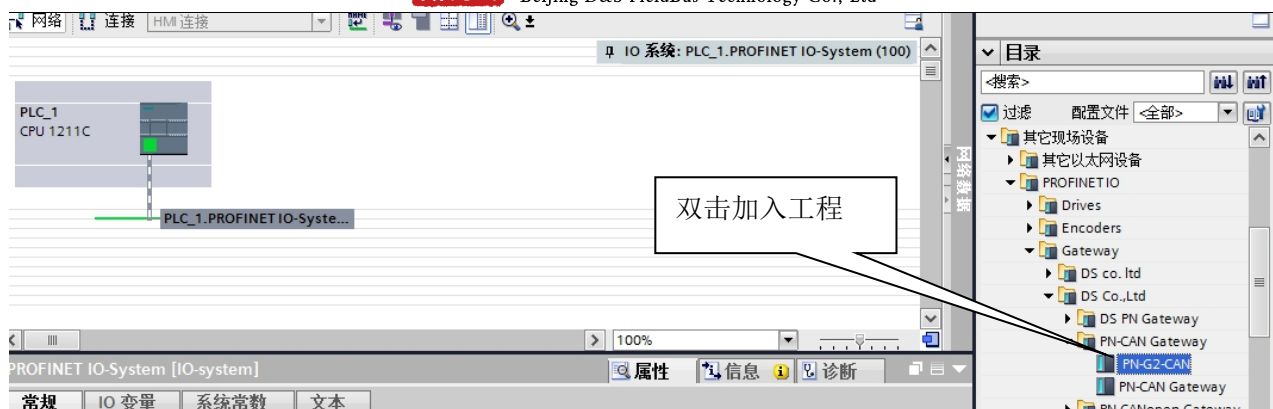


图 3-8

点击蓝色字体未分配

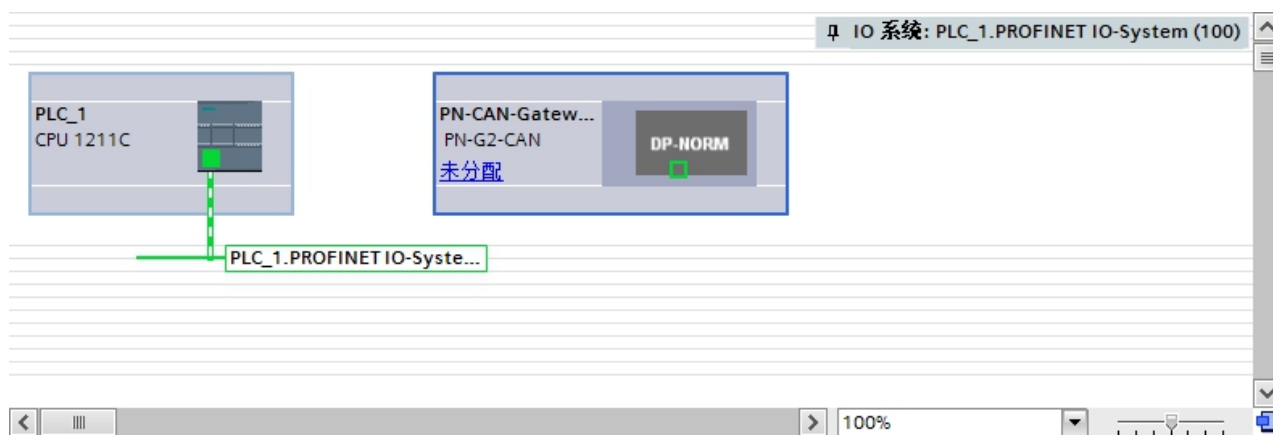


图 3-9

选择对应的主站接口如图 3-10

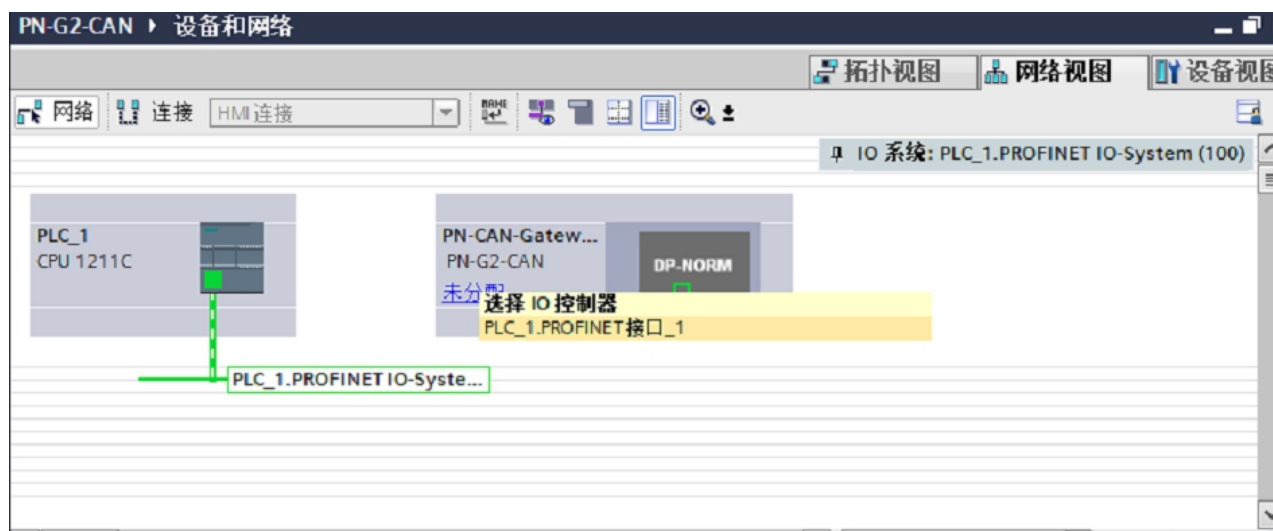


图 3-10

将网关 PN-G2-CAN 挂到 PN 总线上如图 3-11

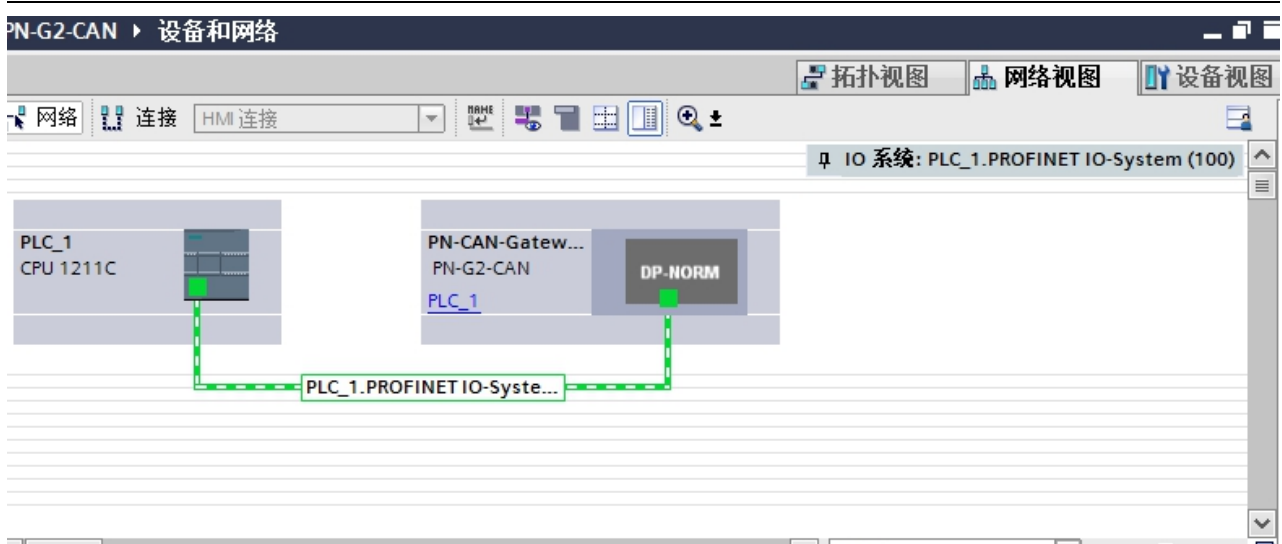


图 3-11

选中模块进入模块的设备视图,图 3-12

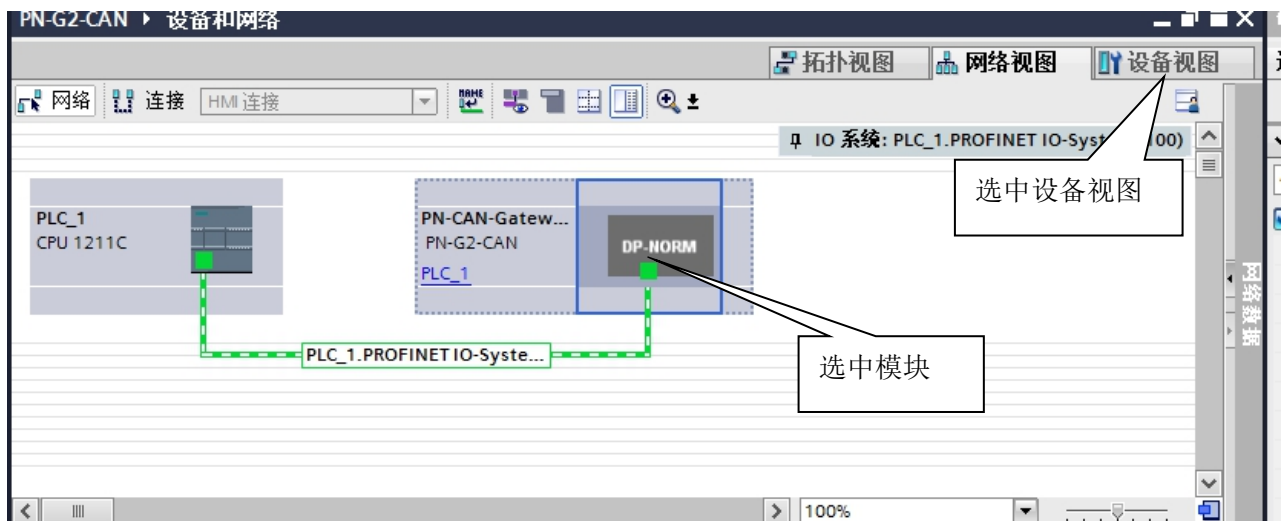


图 3-12

3.3.2 状态字、控制字说明



图 3-13

状态字/控制字说明

由图 3-13 可知，进入设备视图界面后，在网关的前两个插槽有两组状态字/控制字（Status/Command 和 Status1/Command1）用于在 PROFINET 侧指示并控制 CAN 通讯。含义见表 3-1、3-2、3-3

名称	PROFINET IO 地址		功能
Status	IB0	I0.0	发送标志，发送数据时为 1
		I0.1	接收标志，接收到数据时为 1
		I0.2	保留
		I0.3	保留
		I0.4	保留
		I0.5	保留
		I0.6	保留
		I0.7	保留
Command	QB0	Q0.0	置 1 时启动 CAN 通讯
		Q0.1	保留
		Q0.2	保留
		Q0.3	保留
		Q0.4	保留
		Q0.5	保留
		Q0.6	保留
		Q0.7	保留

表 3-1 Status/Command 含义



字节	位							
	7	6	5	4	3	2	1	0
IB1	硬件配置第 8 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 7 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 6 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 5 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 4 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 3 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 2 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	硬件配置第 1 条输入接收到对应 ID 数据时为 1
IB2	...	...	...	...	...	...	...	硬件配置第 9 条输入接收到对应 ID 数据时为 1
IB3	...	...	...	...	...	...	...	...
IB4	...	...	...	...	...	...	...	...
IB5	...	...	...	...	...	...	...	...
IB6	...	...	...	...	...	...	...	...
IB7	...	...	...	...	...	...	...	...
IB8	...	...	...	硬件配置第 60 条输入接收到对应 ID 数据时为 1	留用			

表 3-2Status1 含义

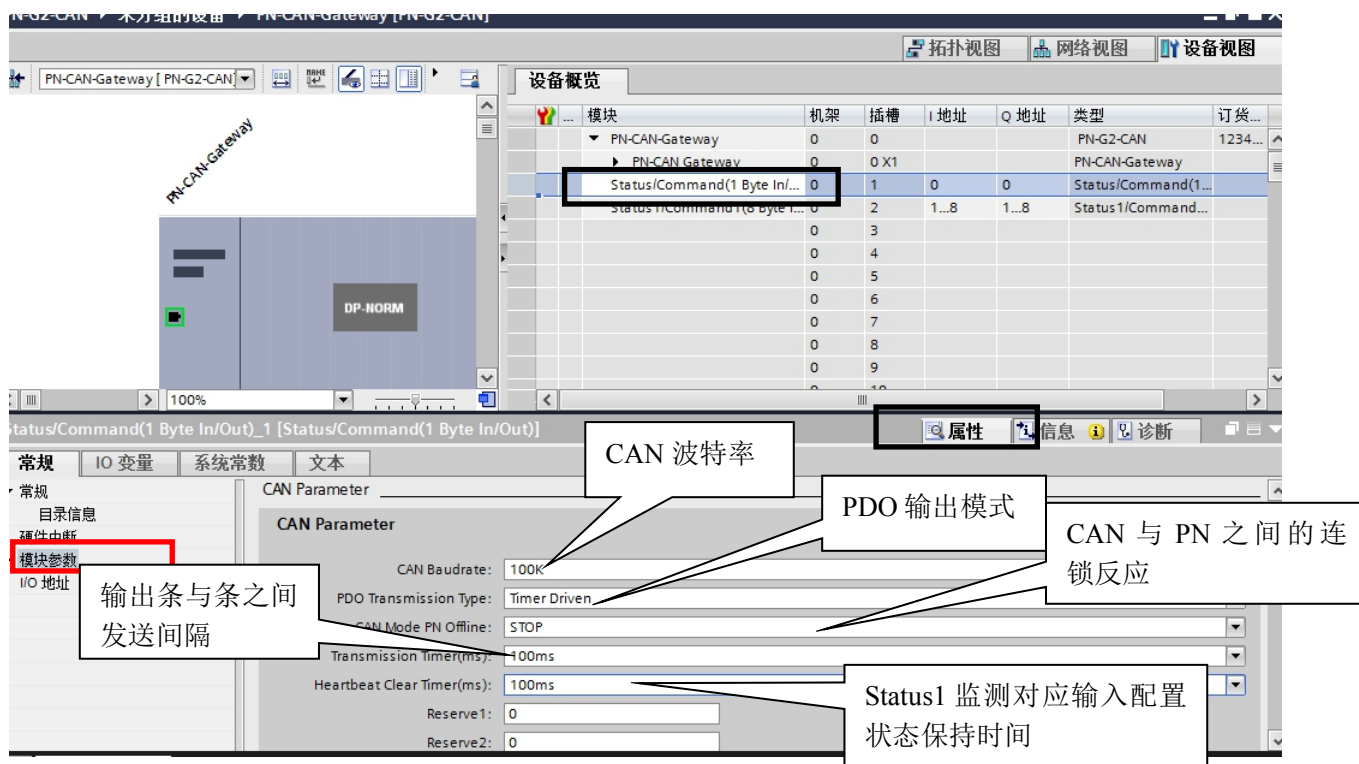


字节	位							
	7	6	5	4	3	2	1	0
QB1	为 1 时禁止发送硬件配置中第 8 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 7 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 6 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 5 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 4 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 3 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 2 条输出指令	为 1 时禁止发送硬件配置中第 1 条输出指令
QB2	...	...	...	...	...	...	...	为 1 时禁止发送硬件配置中第 9 条输出指令
QB3	...	...	...	...	...	...	...	...
QB4	...	...	...	...	...	...	...	...
QB5	...	...	...	...	...	...	...	...
QB6	...	...	...	...	...	...	...	...
QB7	...	...	...	...	...	...	...	...
QB8	...	...	...	为 1 时禁止发送硬件配置中第 60 条输出指令				

表 3-3 Command1 含义

### 3.3.3 设置模块 CAN 通讯参数

选中 PN-CAN-Adapter 模块，点击 Status/Command (1Byte In/Out) \_1 模块，选择属性/常规/模块参数，设置 CAN 波特率，发送方式及发送周期等参数



**CAN 波特率:** 支持 5K、10K、20K、25K、40K、100K、125K、200K、250K、500K、1M 等

**PDO Transmission Type:**

Timer Driven: 工程里配置的 RXPDO 输出按照时间定时器周期轮训发送输出

Event Driven: 工程里配置的 RXPDO 输出当有变化的时候发送一次输出

Remoteiy requested: 当收到对应 ID 的远程帧时发送一次对应的输出

**CAN Mode PN Offline:**

STOP: 当 PN 断线时 CAN 侧停止发送读写请求

RUN: 当 PN 断线时 CAN 侧继续发送读写请求

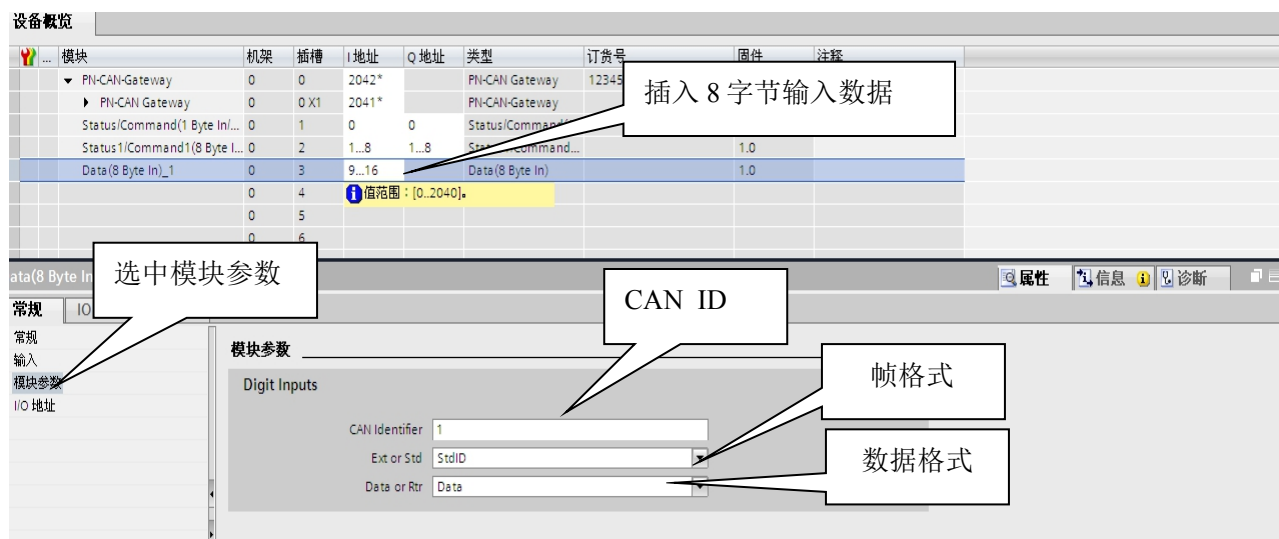
**Transmission Timer:** 每条配置之间发送间隔可选:1ms 2ms 5ms 10ms 50ms 100ms 等

**Heartbeat Clear Timer:** Status1 监测对应输入配置状态保持时间，数据上传间隔要小与此时间。

在右侧硬件目录添加输入输出数据区



加入的 8 字节输入的属性-模块参数 填入对应的 CAN identifier, Ext or Std、Data or Rtr。ID 号填入 1。



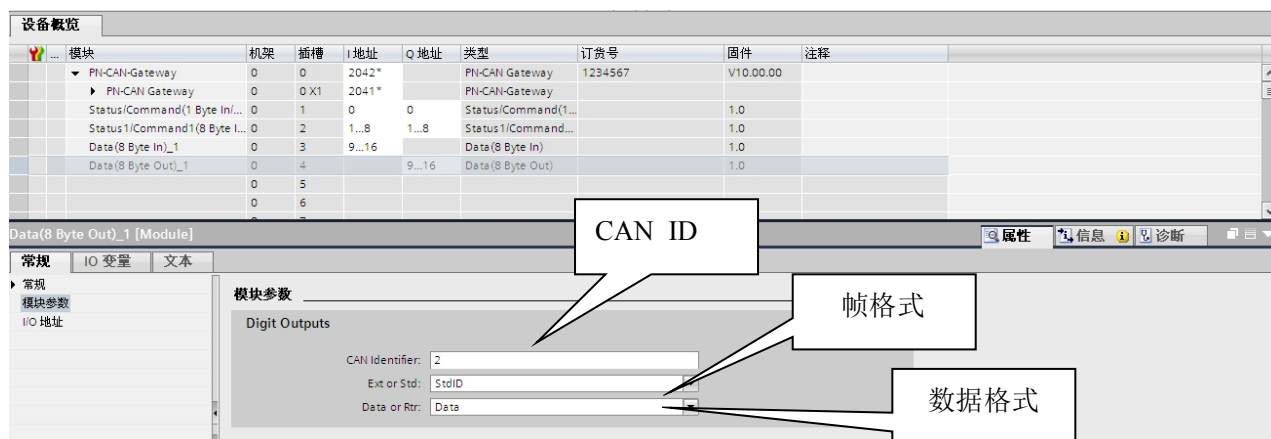
**CAN identifier:** 当选择标准帧 2.0A 时 ID 号由 11 位组成，当选择扩展帧 2.0B 时 ID 号由 29 位组成，注意此 CAN ID 需要填入十进制地址。如：十六进制地址是 181H 需转成十进制 385 填到 CAN identifier 输入框中。

**Ext or Std :** StdID 代表标准帧即 2.0A 模式、ExtID 代表扩展帧即 2.0B 模式。



**Data or Rtr** : Data 数据帧 Rtr 远程帧。

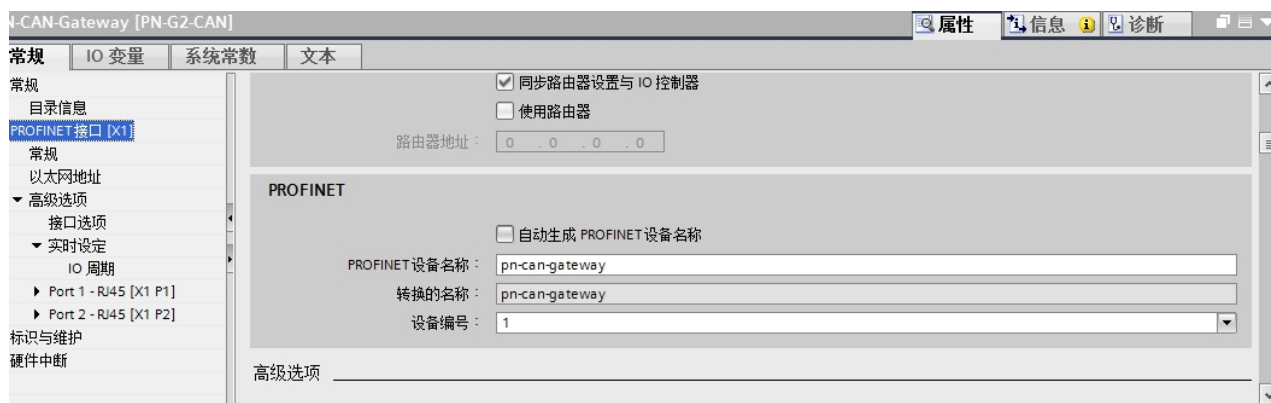
同样添加 8 个字节的输出, ID 号填入 2。



### 3.3.4 分配设备名称

PN-G2-CAN 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称, 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 从站的设备名称相同, 否则 PROFINET 无法正常通讯。方法如下所示

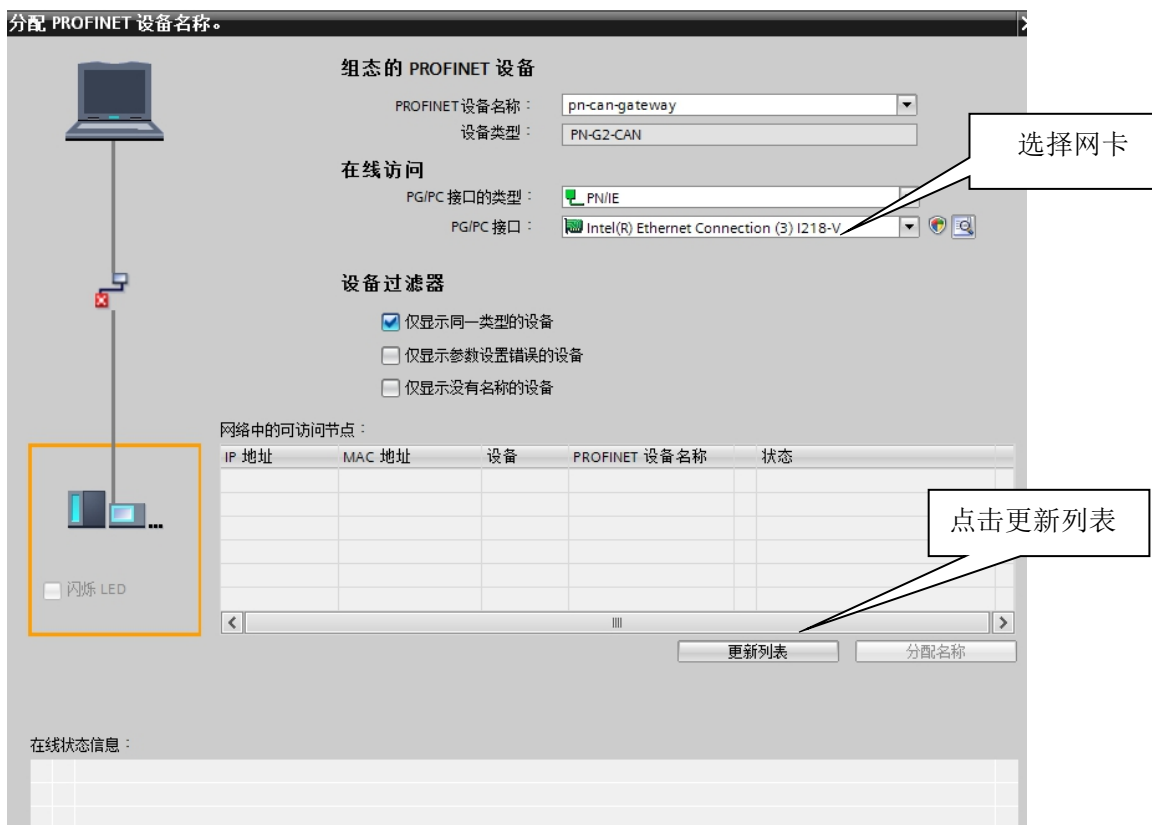
首先在 PN-G2-CAN 的设备视图中, 为该模块起名, 这里将该模块命名为 pn-can-gateway, 如图所示



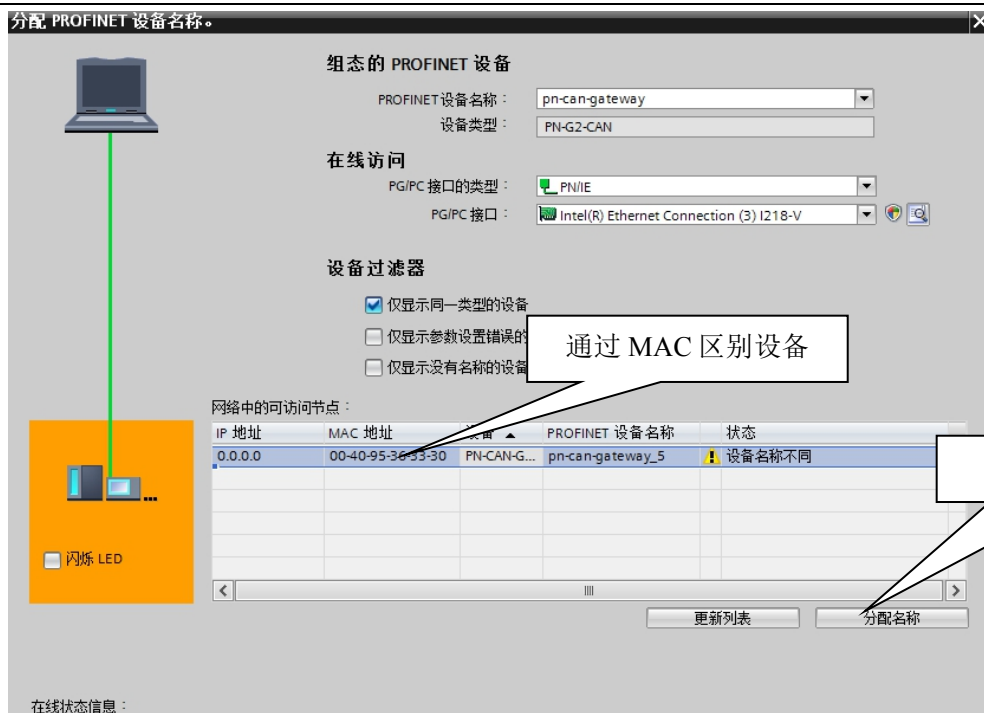
下面将设备名下载到网关中, 将 PC 机通过网线与 PN-G2-CAN 网关连接好, 在设备视图中选中 PN-G2-CAN 网关, 点击在线 / 分配设备名称,



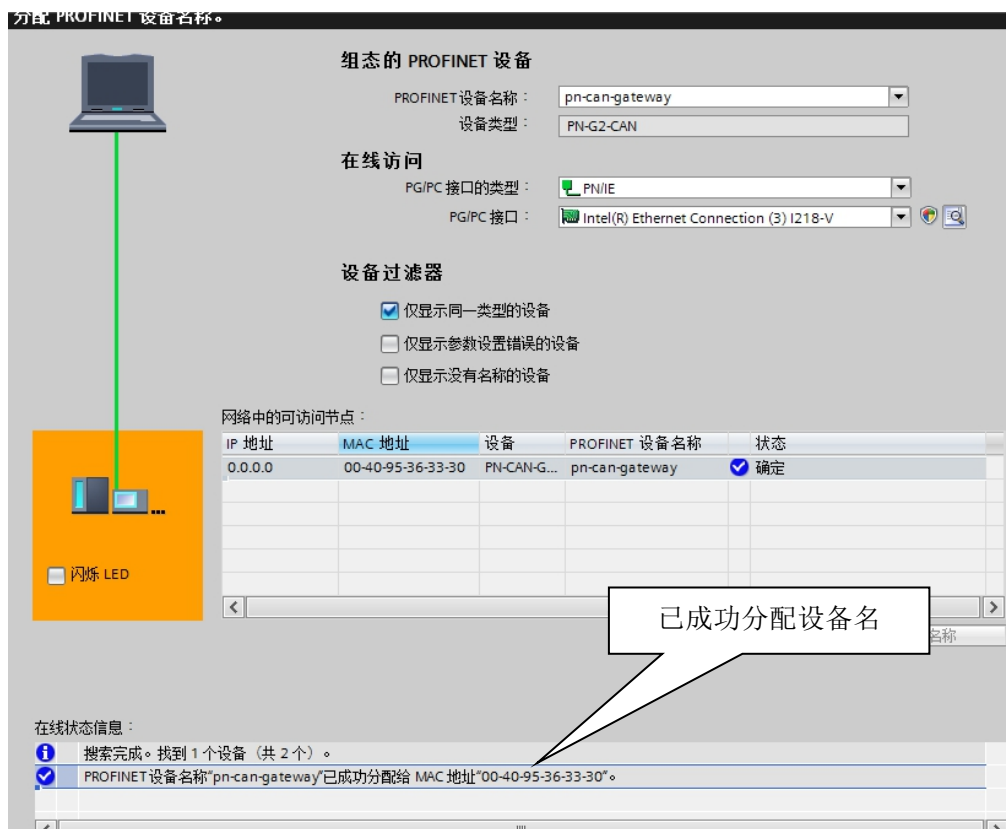
选择分配设备名后弹出如下对话框：



稍后几秒就会刷新出网络中同种类型设备，选中对应 MAC 设备点击分配设备名称按钮





当出现 PROFINET 设备名已成功分配给对应的 MAC 设备，表示已成功分配。



分配完设备名称后将工程下载到 PLC 即可。

3.4 数据通讯

控制字节最低位赋值 1，启动 can 侧通讯

名称	地址	显示格式	监视值	修改值		注...
	%QB0	十六进制	16#01	16#01	 	





通过 USB CAN 发送数据



通过博途监测接收到的数据

2	%ID9	十六进制	16#AABB_CCDD	
3	%ID13	十六进制	16#EEFF_1122	

通过博途发送数据

%QD9	十六进制	16#AAAA_BBBB	16#AAAA_BBBB	 
%QD13	十六进制	16#CCCC_DDDD	16#CCCC_DDDD	 

通过 USB CAN 接收到的数据

接收	00:08:41.159096	2	数据帧	标准帧	8	AA AA BB BB CC CC DD DD
----	-----------------	---	-----	-----	---	-------------------------



现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心  
北京鼎实创新科技股份有限公司

电话：010-82066355、010-82066377

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](http://www.c-profibus.com.cn)

Email: [tangjy@c-profibus.com.cn](mailto:tangjy@c-profibus.com.cn)

