

PROFINET-CAN 协议网关

用户手册

PN-G2-2CAN

V1.0





北京鼎实创新科技股份有限公司

2025-01

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 产品外形尺寸	8
2.3 产品安装	8
2.4 产品接口及安装规范	9
2.3.1 PROFINET 接口及安装	9
2.3.2 CAN 总线接口及安装	10
2.3.3 CAN 终端电阻	11
2.3.4 电源接口	12
2.3.5 诊断指示灯	13
第三章 产品配置及使用方法	14
3.1 工程创建	14
3.2 安装 GSD 文件	15
3.3 PN-G2-2CAN 网关配置	17
3.3.1 PN-G2-2CAN 添加	17
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	27
3.4 数据通讯	30

第一章 产品概述

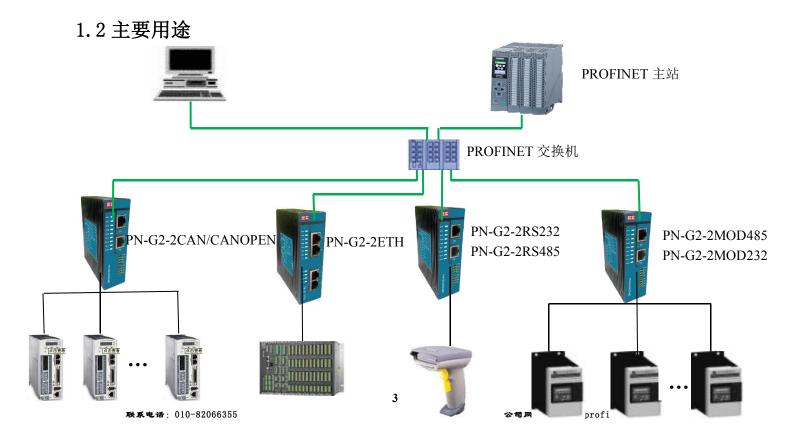
1.1 产品系列

PN-G2-2CAN 是 PN-G2- 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,上行 PROFINET 侧作为 PROFINET IO 设备,下行 can 支持两路独立接口,CAN 侧支持 CAN2.0A/2.0B,同时增加了 can 侧自启动,PN 及 can 两侧连锁控制,同时由原来的 60 条 can 指令增加至 100 条,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-G2-2RS232、PN-G2-2MOD、PN-G2-2CANOPEN 等型号, 实现工业现场不同协议设备接入 PROFINET 网络。

PN-G2-2CAN 功能上完全兼容老型号 PN-G2-CAN,替换时只需将设备名分配至新硬件即可实现无缝替换。



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 总线上的一个从站。通过网 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 B 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、标准针、扩展针,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:

Max Input Bytes ≤1440 Bytes

Max Output Bytes ≤1440 Bytes

- ➤ CAN 报文条数: CAN 可配置指令条数≤100 条
- > GSD 版本: GSDML-V2.35-DingShi-PNtoCAN-20240911.xml
- ▶ CAN 物理接口:双路独立开放式 4 位端子,内嵌可自由选择的终端电阻。
- ➤ 应用层规约:标准 CAN2.0B 接口,兼容 CAN2.0A 模式,基于 CAN 的自定义规约,支持标准针及扩展针。
- ➤ CAN 侧波特率: 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)×120mm(高)×104mm(深);
- ▶ 电源电压: 双路冗余 DC24 V (±20%);
- ➤ 额定功率: 2.5W(24 VDC 时);
- ▶ 环境温度:

运输和存储: -40℃~+70℃ 工作温度: -25℃~+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

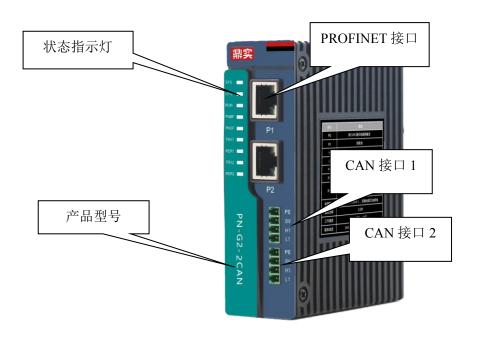
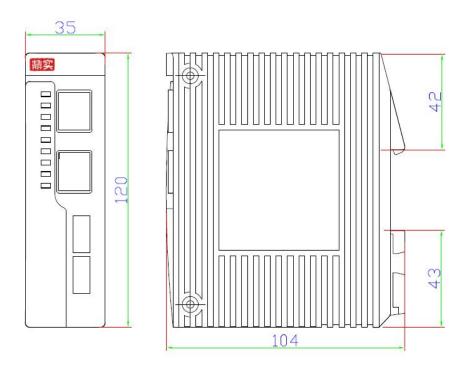


图 2-1 产品正面

2.2 产品外形尺寸



2.3 产品安装

使用 35mm 导轨安装,安装及拆卸过程如图 2-2、2-3 所示

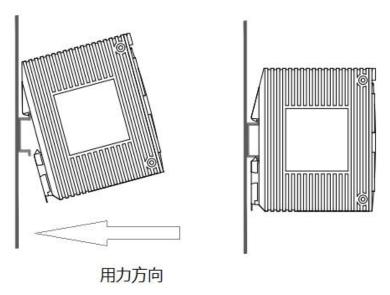


图 2-2 安装过程

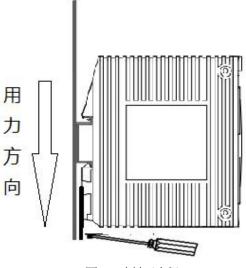


图 2-3 拆卸过程

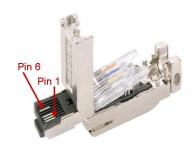
2.4 产品接口及安装规范

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 ConformanceClass B 类等级标准,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);
- ✓ 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。



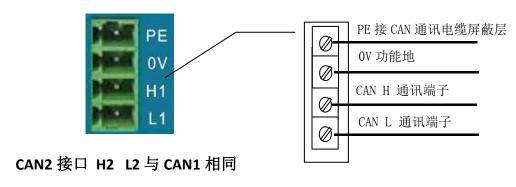
PN-G2-2CAN



针脚序号	导线颜色	功能	
1	黄	Tx+	
2	橙	Tx-	- 61
3	白	Rx+	
6	蓝	Rx-	7.5

RJ45 引脚定义

2.3.2 CAN 总线接口及安装



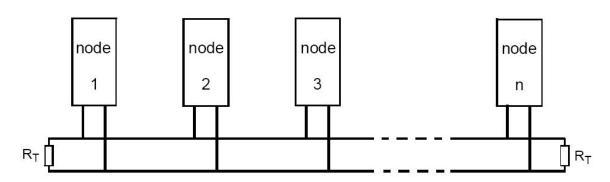
最大的 CAN 总线线路长度

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

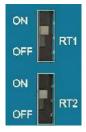
为了增强 CAN 通讯的可靠性,CAN 总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻,终端匹配电阻的大小由传输电缆的特性阻抗所决定。用户应在实际构成网络中加以考虑。



CAN 总线系统基本结构 (ISO 11898)

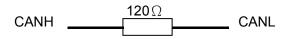
2.3.3 CAN 终端电阻

联系电话: 010-82066355



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

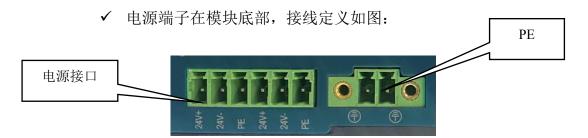
本网关 PN-G2-CAN 已经在产品内置了 RT 为 120 欧姆电阻,用户需要将 CAN 的总线终端接入网络中,只需将 RT 拨码拨至 on 即可(建议 can 总线两头终端都要接入,否则可能导致无法正常通讯)。



PN-G2-CAN 内置终端电阻图

2.3.4 电源接口

- ✓ 供电: 24 VDC(±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;



端子	PIN	含义	备注
	1	第一路电源 DC 24V+	
	2	第一路电源 DC 24V-	
	3	第一路电源 PE	两路冗余可同时使用,
100 A	4	第二路电源 DC 24V+	可任选一路使用
	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			
		红	模块准备初始化			
1	SYS	绿	初始化成功绿亮			
		红闪	与模组通讯错误			
		红	PN 侧等待配置参数			
2	CFG	红闪	PN 侧配置参数错误			
		绿	PN 侧配置参数成功			
		灭	OFFLINE			
3	RUN	黄	STOP			
	•	绿	RUN 状态			
		红	PN 从站掉线			
4	PNBF	灭	PN 在线			
		黄	工程使用的 GSD 文件与硬件不匹配			
5	PNSF	灭	GSD 文件使用正确			
		/a	CAN 接口有发送数据绿色闪烁			
		绿	无发送数据则灭			
6	TRX1	±±.	CAN 接口有接收数据黄色闪烁			
		黄	无接收数据则灭			
			当通讯过程中物理链路断开(如波特率不一致、线接			
		黄	反、接线断开等)或网关接收过程中波特率不一致黄灯			
7	ERR1		长亮			
		灭	无错误			
			CAN 接口有发送数据绿色闪烁			
		纵	无发送数据则灭			
8	TRX2		CAN 接口有接收数据黄色闪烁			
			无接收数据则灭			
			当通讯过程中物理链路断开(如波特率不一致、线接			
		黄	反、接线断开等)或网关接收过程中波特率不一致黄灯			
9	ERR2		长亮			
		灭	无错误			

13

联系电话: 010-82066355

公司网址: www.c-profibus.com.cn

第三章 产品配置及使用方法

本手册以西门子 CPU 1511-1PN CPU (订货号 6ES7 511-1AK02-0AB0) 作为 PROFINET 主站,使用组态软件为 TIA Portal V16, PN-G2-2CAN 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

项目名称	家: PN-G2-2CAN	
路行	至: E:\新建文件夹\新建文件夹	
版2	t : V16	-
作者	雪: admin	
注彩	¥ :	^
		~

图 3-1

然后点击组态设备,添加新设备,选择 **S7-1500** 下订货号为 6ES7 511-1AK02-0AB0 的 **PLC**, 点击添加,如图 **3-2** 所示

联系电话: 010-82066355

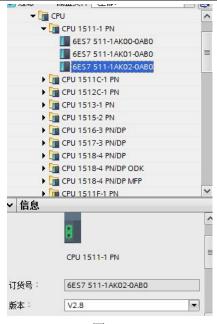


图 3-2

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-点击选择文件夹,自动刷新出目录下存放的 GSD,选中 GSDML-V2.35-DingShi-PNtoCAN-20240911.xml 文件,点击安装。



图 3-3

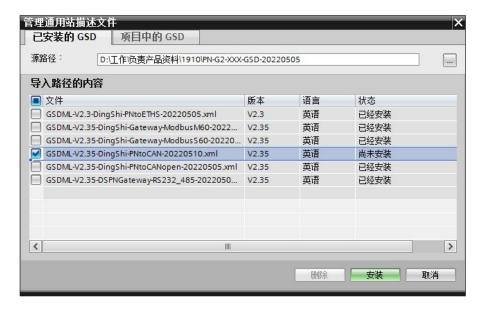




图 3-4

在目录其它现场设备/PROFINET IO /Gateway/DS co.Ltd/PN-CAN Gateway-PN-G2-2CAN 中可以找到该网关,如图 3-5 所示

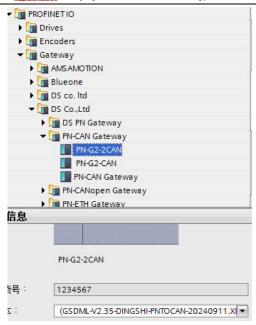


图 3-5

3.3 PN-G2-2CAN 网关配置

3.3.1 PN-G2-2CAN 添加

联系电话: 010-82066355

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

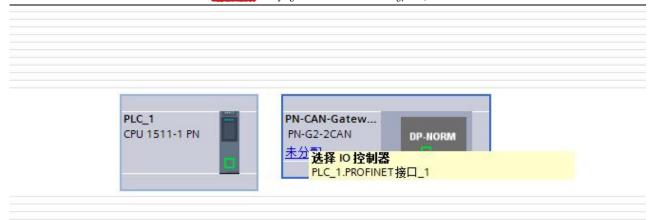


图 3-10

将网关 PN-G2-2CAN 挂到 PN 总线上如图 3-11

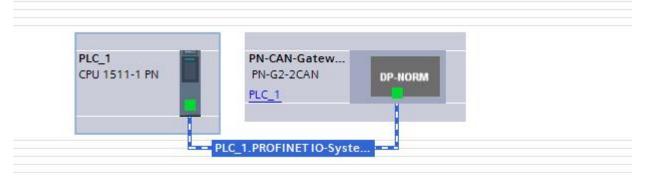


图 3-11

选中模块进入模块的设备视图,图 3-12

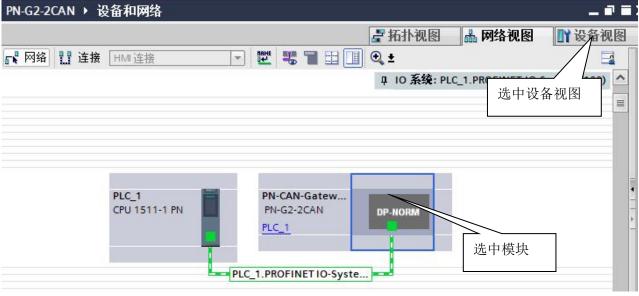


图 3-12

3.3.2 状态字、控制字说明

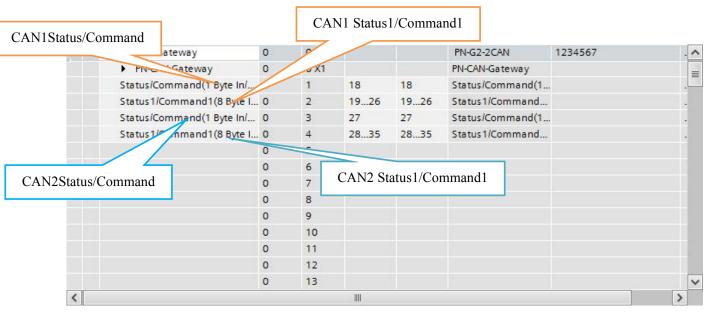


图 3-13

状态字/控制字说明

联系电话: 010-82066355

由图 3-13 可知,进入设备视图界面后,在网关的 1-2 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 CAN1 通讯,3-4 插槽用于 CAN2。含义见表 3-1、3-2、3-3

名称	PROFI	NET IO 地址	功能
		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
Status	IB0	I0.3	保留
Status	IDU	I0.4	保留
		I0.5	保留
		I0.6	保留
		I0.7	保留
		Q0.0	置1时启动 CAN 通讯
		Q0.1	保留
		Q0.2	保留
Command	ODO	Q0.3	保留
Command	QB0	Q0.4	保留
		Q0.5	保留
		Q0.6	保留
		Q0.7	保留

表 3-1 CAN1 /CAN2 Status/Command 含义

字节				ſ	立			
ナル	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 输入好应 ID 数据时为 1	留用			

表 3-2 CAN1 /CAN2 Status1 含义

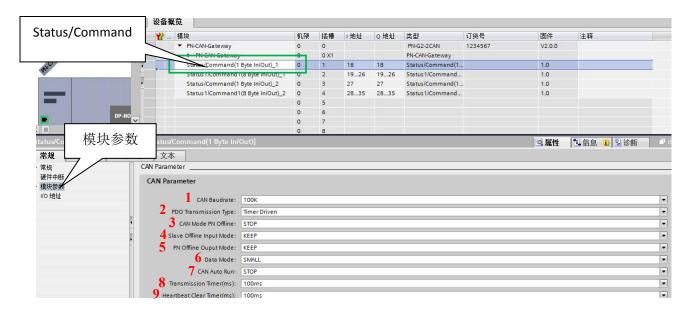
联系电话: 010-82066355

باب				1	<u> </u>			
字节	7	6	5	4	3	2	1	0
QB1	为1时发件中第3出	为1时发	为1时发件中条指令	为1时发件中条指	为1时发件中条指令	为1时发件中条指令	为1时发件中第13分	为1 禁 送 配 第 输 令
QB2								为1时发件配置9条
QB3	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
QB4	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
QB5	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
QB6	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
QB7	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
QB8	未使用				为禁送配第输令时发件中条指	•••	•••	•••

表 3-3 CAN1 /CAN2 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



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

2 PDO Transmission Type:

Timer Driven: 工程里配置的输出按照时间定时器周期轮训发送输出

Event Driven: 工程里配置的输出当有变化的时候发送一次输出

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

3、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

4. Slave Offline input Mode:

KEEP: 当 can 侧对应 ID 号数据上传超过 Hearbeat Clear Timer 设定间隔,对应此条指令映射的 PN 侧 I 寄存器保持最后一次正常输入值。

CLRAR: 当 can 侧对应 ID 号数据上传超过 Hearbeat Clear Timer 设定间隔,对应此条指令映射的 PN 侧 I 寄存器输入值清 0。

5. PN Offline Output Mode:

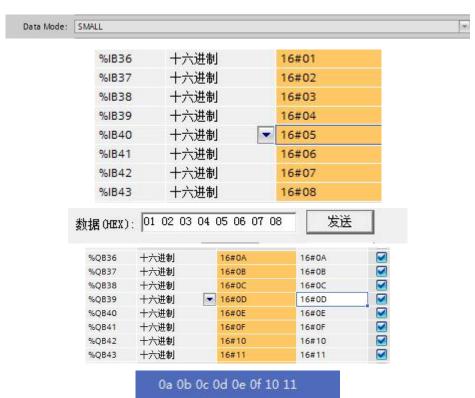
联系电话: 010-82066355

KEEP: 当 PN 侧离线时, CAN 侧输出指令发送最后一次 PN 正常时输出值。

CLRAR: 当 PN 侧离线时, CAN 侧输出指令发送 0 作为输出值。

6. Data Mode:

当设置 SMALL 时: PN 侧字节顺序: X1 X2 X3 X4 X4 X6 X7 X8, CAN 侧字节顺序: X1 X2 X3 X4 X4 X6 X7 X8



当设置成 BIG 时: PN 侧字节顺序: X1 X2 X3 X4 X4 X6 X7 X8, CAN 侧字节顺序: X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1.



公司网址: www. c-profibus. com. cn



OUTPUT:



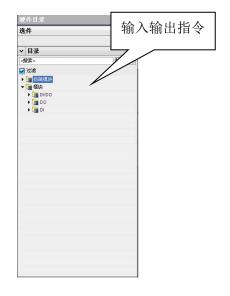
7、CAN Auto Run:

STOP: 启动发送 can 侧配置的输出需通过控制字节最低位置 1, 见表 3-1 CAN1 /CAN2 Status/Command 含义

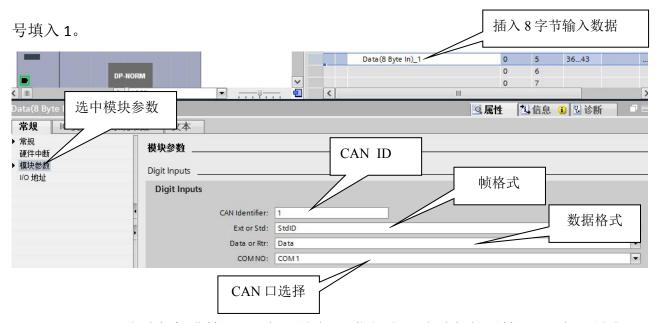
RUN:无需通过控制字节最低位启动发送输出, PN 通讯正常立即发送输出指令。

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



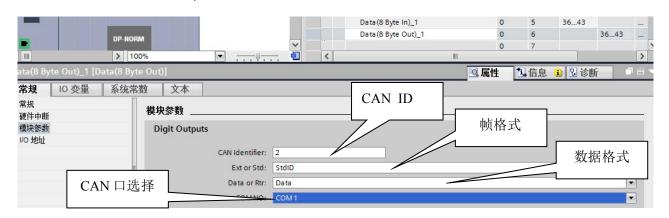
CAN identifier: 当选择标准帧 2.0A 时 ID 号由 11 位组成, 当选择扩展帧 2.0B 时 ID 号由 29 位组成, 注意此 CAN ID 需要填入十进制地址。如:十六进制地址是 181H 需转成十进制 385 填到 CAN identifier 输入框中。

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。

COM NO: 可选择 COM1 或者 COM2, COM1 对应网关 CAN 上边路中 H1 L1, COM2 对应网 关 CAN 下边路中 H2 L2,

同样添加 8 个字节的输出, ID 号填入 2。



同理添加 CAN2, COM 口选择 com2, 帧格式选择扩展帧

联系电话: 010-82066355



3.3.4 分配设备名称

PN-G2-2CAN 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

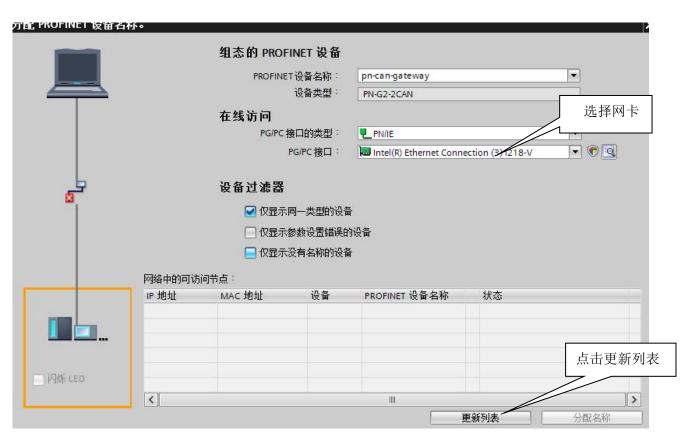
首先在 PN-G2-2CAN 的设备视图中,为该模块设置设备名称,这里将该模块命名为: pn-can-gateway,如图所示



下面将设备名下载到网关中,将 PC 机通过网线与 PN-G2-2CAN 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,



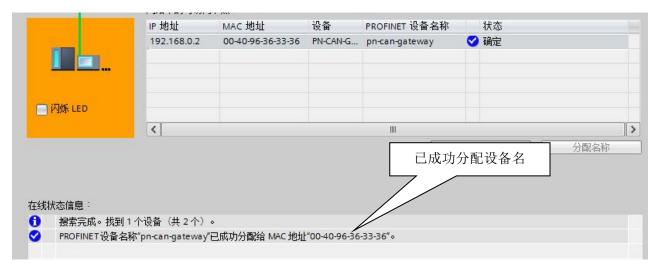
选择分配设备名后弹出如下对话框:



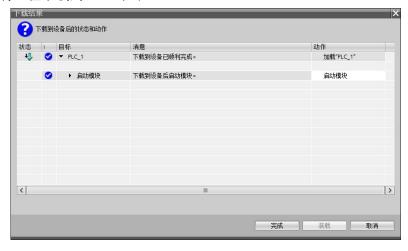
稍后几秒就会刷新出网络中同种类型设备,选中对应 MAC 设备点击分配设备名称按钮



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。

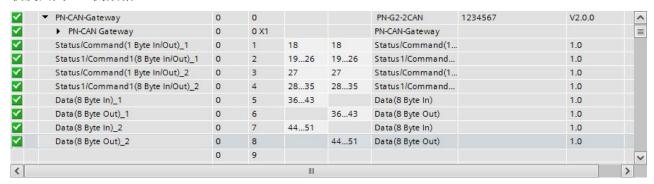


分配完设备名称后将工程下载到 PLC 即可。



3.4 数据通讯

1500PLC 作为 PN 主站网线接至网关 P1 口,网关 CAN 侧接至 USBCAN 调试工具,通过 USBCAN 收发网关 can 侧数据,



控制字节最低位赋值 1, 启动 can 侧通讯



通过 USB 输入数据:

ID 为 1, 帧格式标准帧



同理 CAN2



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: 010-82066344、010-82066355、010-82066377

联系电话: 010-82066355

地址: 北京市西城区德胜门外新风街 2号天成科技大厦 B座 6001-6004 邮编: 100120

Web: www.c-profibus.com.cn Email: tangjy@c-profibus.com.cn

31

公司网址: www.c-profibus.com.cn