

# Profinet 转 Profibus DP 主站网关

## SG-PN-Profibus (M)

(产品手册 v1.0)



天津滨海新区三格电子科技有限公司

### 版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2023/3/8	v1.0	建立	

## 目录

版本信息.....	2
目录.....	3
一、功能概述.....	4
1.1 设备简介.....	4
1.2 硬件参数.....	5
1.3 软件参数.....	5
二、硬件说明.....	6
2.1 电源接口.....	6
2.2 指示灯定义.....	6
2.3 恢复出厂设置按键.....	6
2.4 PN 口 .....	7
2.5 Profibus DP 接口.....	7
三、软件说明.....	8
3.1 工作方式.....	8
3.2 配置软件参数.....	8
3.2.1 配置软件参数概述.....	8
3.2.2 Profibus 总线波特率.....	9
3.2.3 添加 DP 从站 .....	9
3.2.4 DP 从站参数说明 .....	10
3.3 配置软件使用说明.....	10
3.4 PN 映射表说明 .....	11
3.4.1 数据映射表.....	12
3.5 PN 端 GSD 配置 .....	12
3.5.1 下载安装 GSD .....	12
3.5.2 PN 数据映射 .....	12
四、应用实例.....	13
4.1 博途 v15 下添加 PN 端设置 .....	16
4.2 200smart 下添加 PN 端设置.....	21
五、产品尺寸.....	26
附录: .....	27
修改 Profibus-DP GSD 文件 .....	27
1.1 修改 PrmData .....	29
1.2 修改 CfgData .....	30
1.2.1 DP-Modbus 网关 GSD CfgData .....	30
1.2.2 DP-IO GSD CfgData .....	30

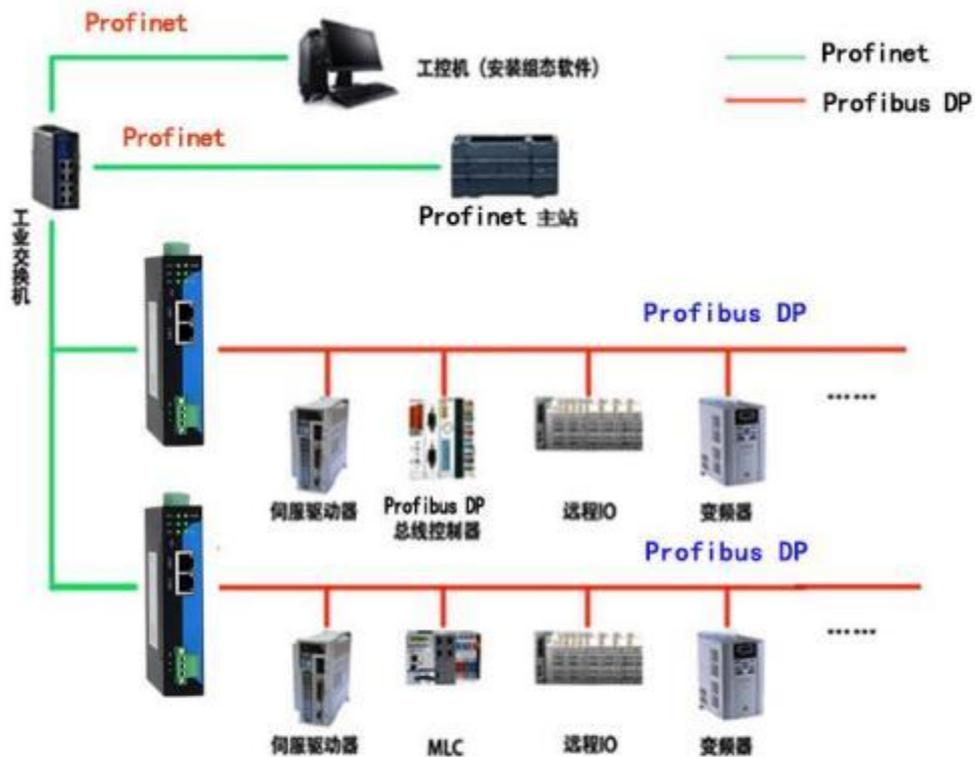
## 一、功能概述

### 1.1 设备简介

本产品是 PN(Profinet)和 DP(Profibus DP)网关，使用数据映射方式工作。

本产品在 PN 侧作为 PN IO 从站，接西门子 PLC；在 DP 侧做为 DP 主站，接 Profibus DP 设备，如编码器、流量计、显示屏等；通过增加 DP/PA 耦合器可接入 Profibus PA 从站。

使用场景：西门子 PLC 通过 Profinet 控制 Profibus DP 接口设备。



拓扑结构图

PN 侧支持 PN RT Real Time Class 1，Class A and B；Profibus DP 侧支持 DP v0。

Profibus DP 最多支持 2-126 共 125 个从站，最大波特率 3M。

## 1.2 硬件参数

硬件参数	参数说明
电源	9-36V(典型值 12V/70mA)，支持双电源冗余供电，带过压、过流保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝
Profibus DP 口	采用 5.08 接线端子，内置 Profibus DP 终端电阻，不需要用户外接 DP 头，最多支持 125 个 DP 从站
PN 口	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 PN 设备组成菊花链

## 1.3 软件参数

软件参数	参数说明
PN	Conformance Class A and B Real Time Class 1 LLDP SNMP
DP	DP v0 波特率支持 9.6K、19.2K、45.45K、95.75K、187.5K、500K、1.5M、3M 最大支持从站数量：125(2-126)
最大映射数据量	输入 1024；输出 1024
工作参数配置	Profibus 端通过软件和 DP 从站 GSD 文件配置。 PN 端通过本公司提供的 PN GSD 文件配置。
通信延时	小于 2ms

## 二、硬件说明

### 2.1 电源接口

本网关电源接口如下图所示，支持压线端子接法和圆头电源接法，支持双电源冗余供电，支持 9-36V 输入：



接口符号	参数说明
圆头 V1	接圆头电源 7-36V（和端子 V1 不能同时接）
端子 V1/V2	接直流 7-36V 正
G	接直流 7-36V 负
PE	接大地

### 2.2 指示灯定义

本网关六个指示灯如下图所示：



指示灯	指示灯说明
PWR	电源指示灯，常亮说明电源正常
SY1	系统灯，常亮说明系统正常启动
PN	PN 组态指示灯，常亮说明PN 端和 PLC 组态成功
DP	正常工作时微亮或闪烁，与 DP 波特率有关

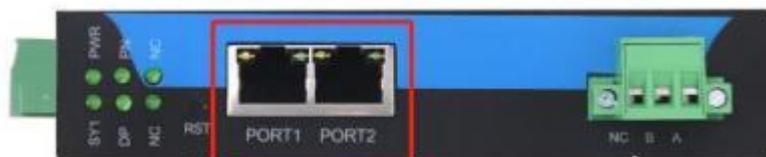
### 2.3 恢复出厂设置按键

当配置错误导致网关工作异常可以按住之后给网关重上电，网关会清除当前所有配置。用户应该等到 SY1 闪烁再松开按键，网关自动重启恢复正常。



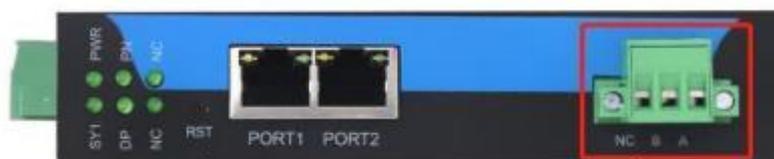
## 2.4 Profinet 口

Profinet 口如下：



## 2.5 Profibus DP 接口

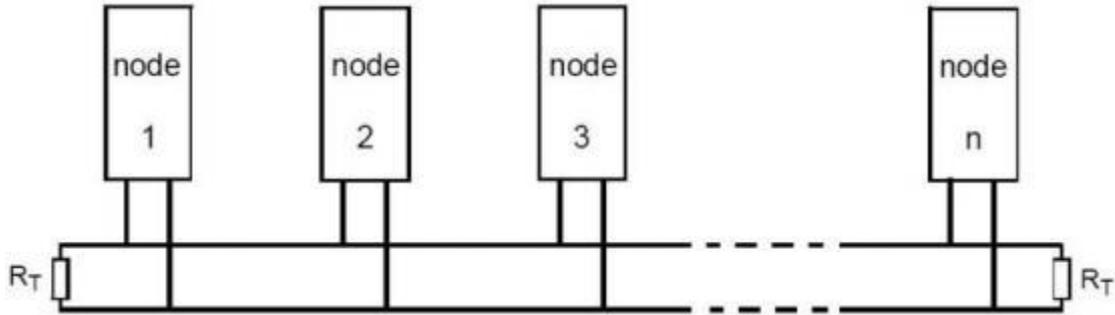
DP 口如下：



DP 接口采用 5.08\*3P 压线端子，内置了DP 终端电阻，不需要用户再外置 DP 头。同时本网关只能做为 DP 总线的一端，而不能接在 DP 总线中间位置，因为已经内置了终端电阻。

DP 接口	参数说明
NC	不接
B	接 Profibus DP 头 第 3 针
A	接 Profibus DP 头 第 8 针

Profibus DP 网络拓扑，Profibus DP 总线两端的 DP 头的终端电阻要打到 ON 上，中间的要打到 OFF，网关已经内置了终端电阻，所以网关只能接在 DP 总线一端。



### 三、软件说明

#### 3.1 工作方式

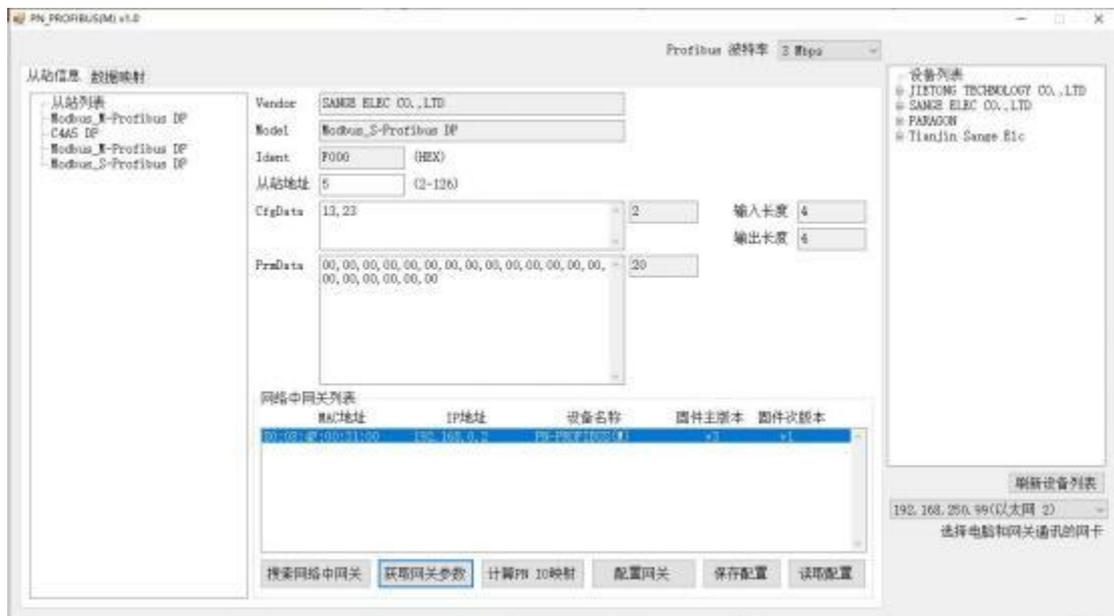
网关在 PN IO 侧做从站，在 DP 侧做主站。即网关的 PN 口接 PN 主站，例如 1200PLC；网关的 DP 口接 DP 从站，例如 DP 流量计、DP 编码器等。

PN 口 PLC 与 DP 从站采用数据映射的方式通信，即 PLC 通过数据映射的方式读写 DP 从站设备。

DP 需要使用软件和 DP 从站的GSD 文件来配置 DP 工作参数，PN 只需要根据配置软件计算出来的数据长度在插槽插入足够的输入输出即可。

#### 3.2 配置软件参数

配置软件页面如下图所示：



##### 3.2.1 配置软件参数概述

软件页面上有 2 个页：配置网关和数据映射。

其中“配置网关”页面用来选择添加并设置 DP 从站。

“数据映射”是根据用户添加的从站计算出来的相对于 PN 端的数据映射偏



### 3.2.4 DP 从站参数说明

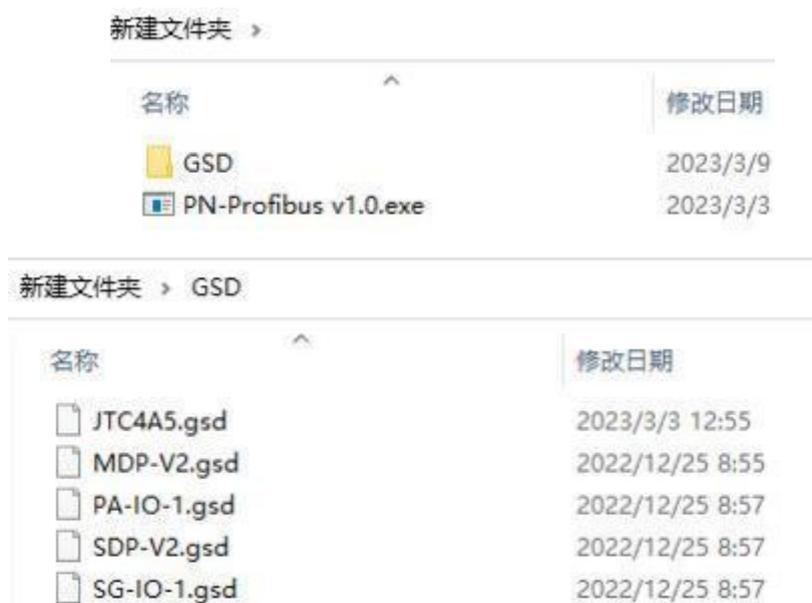
当添加完 DP 从站之后点击“从站列表”里面的 DP 从站可以设置相应参数。

DP 从站参数	参数说明
Vendor	从 GSD 文件里面解析出来的厂商名称，只读
Model	从 GSD 文件里面解析出来的设备名称，只读
Ident	从 GSD 文件里面解析出来的厂商代码，只读
从站地址	<b>DP 从站地址，2-126</b>
CfgData	从 GSD 文件里面解析出来的配置数据
PrmData	从 GSD 文件里面解析出来的参数数据
输入长度	从 GSD 文件里面解析出来的输入（主站输入）数据长度，只读
输出长度	从 GSD 文件里面解析出来的输出（主站输出）数据长度，只读

### 3.3 配置软件使用说明

配置用来配置本网关，流程如下：

①在软件的同级目录创建名称为“GSD”的文件夹，把要接入 DP 网络从站的 GSD 文件放到这个文件夹



②打开软件，软件会自动解析 GSD 文件夹下的所有 GSD 文件并显示在设备

列表

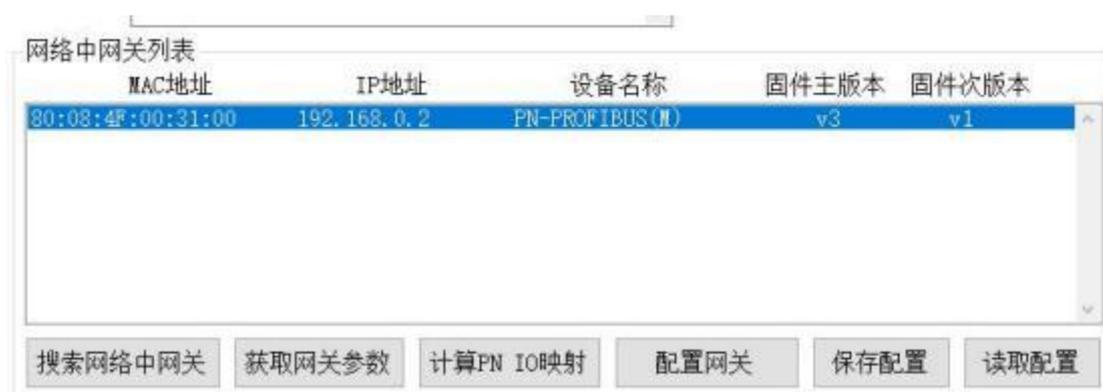


③选择电脑网卡，选择和本网关连接的网卡



④在页面上设置要配置的参数，如果配置从站个数很多建议在软件上填好参数后点击一下 **保存配置**，这样再次开启软件可以通过 **读取配置** 来加载刚保存的参数。

⑤点击 **搜索网络中网关**，网络中网关列表会列出和电脑连通的网关，之后点击列表中的网关然后点击 **配置网关**，弹出配置网关成功就说明配置完成了。



### 3.4 PN 映射表说明

PN 和 DP 是通过数据映射的方式交换数据的。当用户在软件页面上填好参数后点击一下 **计算PNIO 映射**，这时软件会根据软件页面上的参数自动计算映射地址。数据映射分为两个部分：从站状态和从站数据部分。

PN 映射地址不是 PLC 的内存起始地址，是分配给网关的起始地址，当数据量大时分配的地址不一定连续，用户一定要注意。见后面案例。

### 3.4.1 数据映射表

数据映射表如下：在配置页面添加了四个从站，则第一个（从站号2）从站的状态（1个字节）放在 PN 的 I 地址的 0，第二个（从站号3）从站的状态（1个字节）放在 PN 的 I 地址 1，依此类推。

从站名称	变量名称	PN-I映射地址/字节长度	PN-O映射地址/字节长度
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站2状态	0 / 1	
C4A5 DP	Profibus 从站3状态	1 / 1	
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站4状态	2 / 1	
Modbus_S-Profibus DP	Profibus 从站5状态	3 / 1	

DP 从站状态码	状态
0-9	DP 从站处于组态状态
10-11	DP 从站处于 IO 交互状态

PN 端可以根据 DP 从站状态确定通信情况，也就是当从站状态为大于等于 10 时说明 DP 从站连接成功。

在从站状态之后是从站数据，例如在配置页面添加了四个从站，PN 映射地址的前四个字节是四个从站的状态，从后面开始表示每个从站的 IO 数据。

从站名称	变量名称	PN-I映射地址/字节长度	PN-O映射地址/字节长度
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站2数据	4 / 4	0 / 4
C4A5 DP	Profibus 从站3数据	8 / 0	4 / 4
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站4数据	8 / 4	8 / 4
Modbus_S-Profibus DP	Profibus 从站5数据	12 / 4	12 / 4

如上图所示，第一个（从站号2）从站有四个字节输入和四个字节输出，分别映射到 PN 的 I 的 4-7 和 O 的 0-3；第二个（从站号3）从站有 0 个字节输入和四个字节输出，输出映射到 PN 的 O 的的4-7；依此类推。

## 3.5 PN 端 GSD 配置

### 3.5.1 下载安装 GSD

在我司网站下载 GSD，安装到博途或者 STEP7 或者 STEP7-200。

### 3.5.2 PN 数据映射

根据配置软件计算出来的数据量大小确定 PN 端所需要的最小数据量。

例如：在软件页面上填写完参数之后，点击 [计算PNIO 映射](#)，之后来到数据映射页面，看到如下图：

从站信息 数据映射

从站名称	变量名称	PN-I映射地址/字节长度	PN-Q映射地址/字节长度
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站2状态	0 / 1	
C4A5 DP	Profibus 从站3状态	1 / 1	
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站4状态	2 / 1	
Modbus_S-Profibus DP	Profibus 从站5状态	3 / 1	
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站2数据	4 / 4	0 / 4
C4A5 DP	Profibus 从站3数据	8 / 0	4 / 4
Modbus_M-Profibus DP	Profibus 从站4数据	8 / 4	8 / 4
Modbus_S-Profibus DP	Profibus 从站5数据	12 / 4	12 / 4

则 PN 端需要最少插入 16 个字节输入和 16 个字节输出。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
SG-GATEWAY	0	0			Profibus DP(M)
X1	0	0 X1			SG-GATEWAY
Input/Output16 Byte_1	0	1	1...16	1...16	Input/Output16 Byte

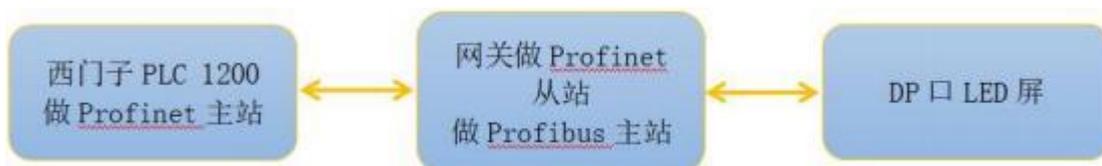
所以 PN 端添加一个 Input/output16 Byte 即可。

上图的映射关系如下表

数据对象	到 PN 端映射
Profibus 从站2 状态	IB1
Profibus 从站3 状态	IB2
Profibus 从站4 状态	IB3
Profibus 从站5 状态	IB4
Profibus 从站2 输入	IB5-IB8
Profibus 从站2 输出	QB1-QB4
Profibus 从站3 输出	QB5-QB8
Profibus 从站4 输入	IB9-IB12
Profibus 从站4 输出	QB9-QB12
Profibus 从站5 输入	IB13-IB16
Profibus 从站5 输出	QB13-QB16

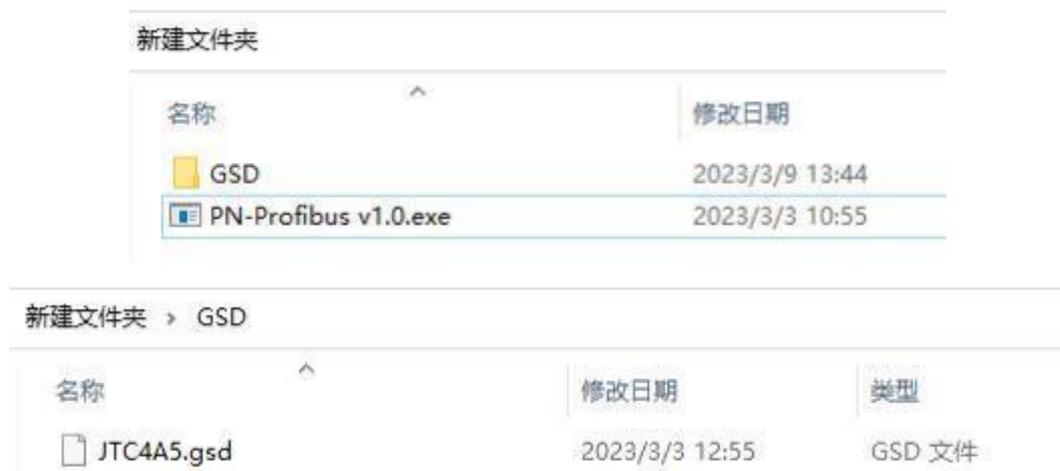
## 四、应用实例

使用 1200 和 200 Smart 通过网关控制 DP LED 屏。



LED 屏的 GSD 文件为“JTC4A5.gsd”，有一个浮点数（占四个字节）输出。

1、在配置软件同级目录创建 GSD 文件夹，把 LED 屏的 GSD 文件放进该文件夹中。



2、打开软件，此时能看到如下设备列表



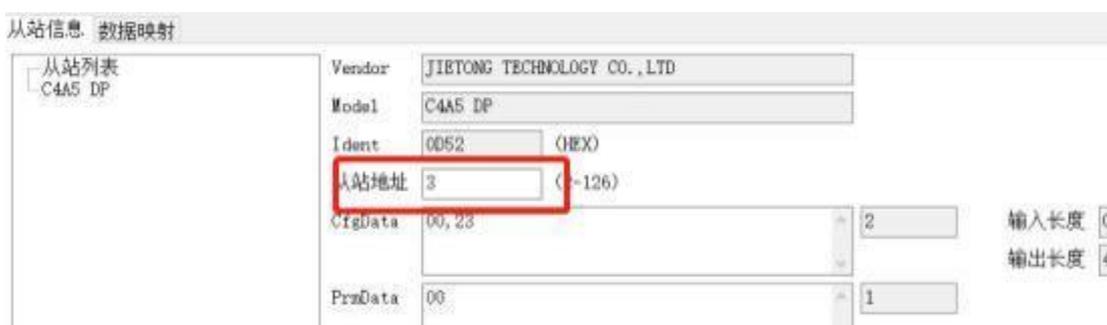
3、设置波特率，选择 500K



4、右键设备添加到设备列表



5、设置 DP 从站地址，这里设置为 3，和实际设备地址对应，从站地址只能设置 2-126。



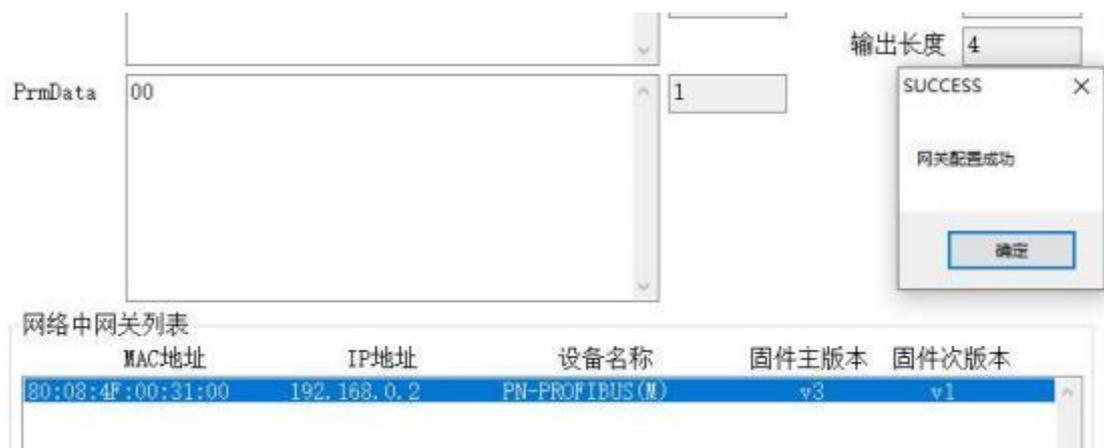
6、选择电脑和网关通信的网卡



6、点击 搜索网络中网关，网关列表里面显示出和电脑直连的网关。



7、点击 配置网关，弹出网关配置成功



8、点击 计算PNIO 映射，之后在“数据映射”可以看到相对于 PN 的数据映射地址和长度。

从站名称	变量名称	PN-I映射地址/字节长度	PN-O映射地址/字节长度
C4A5 DP	Profibus 从站3状态	0 / 1	
C4A5 DP	Profibus 从站3数据	1 / 0	0 / 4

#### 4.1 博途 v15 下添加 PN 端设置

1、打开博途 v15，点击新建工程，输入工程名称

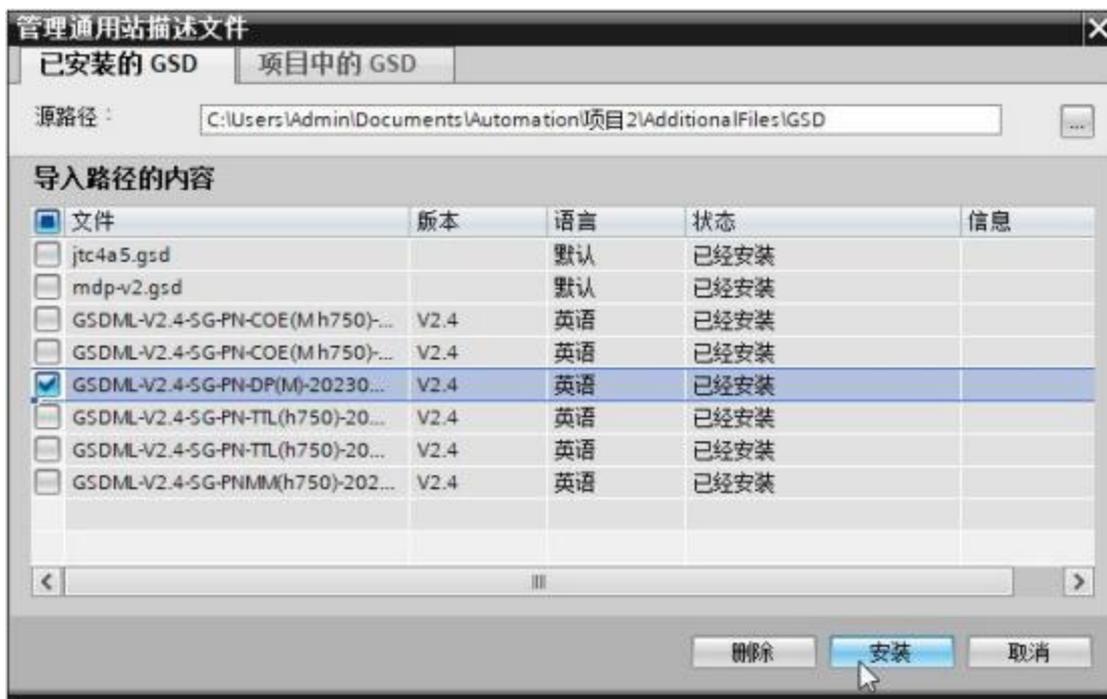


2、点击打开项目视图

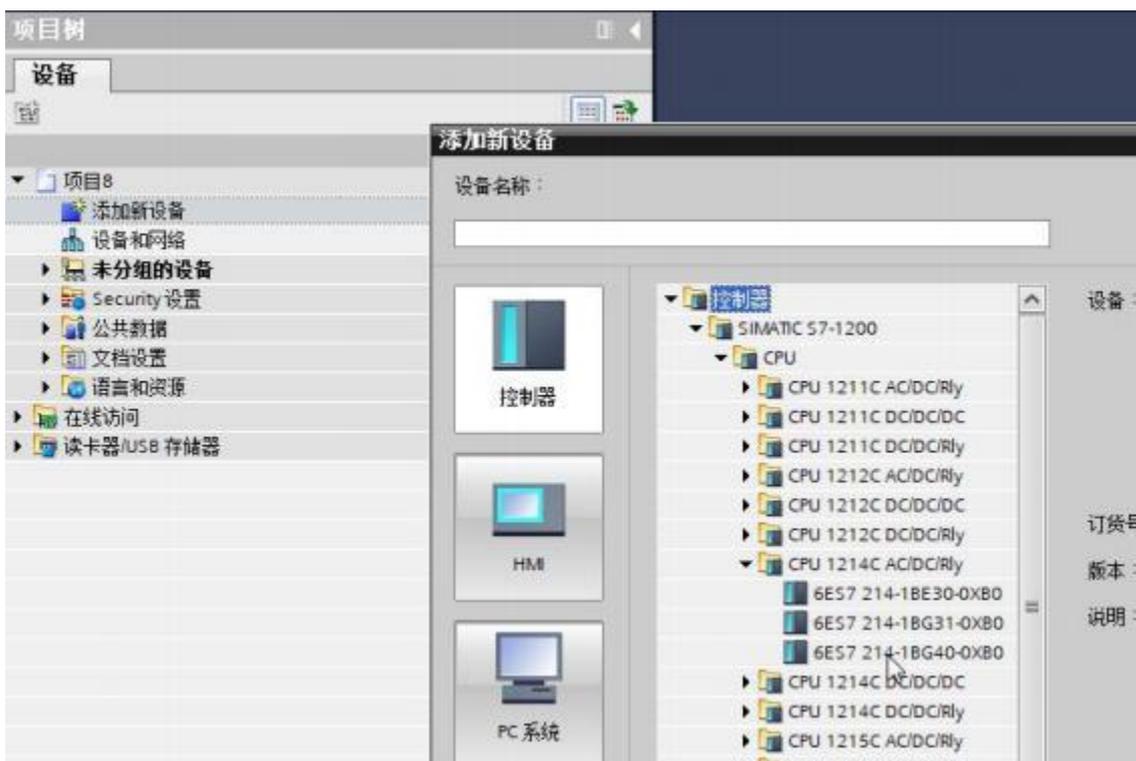


### 3、安装 GSD 文件

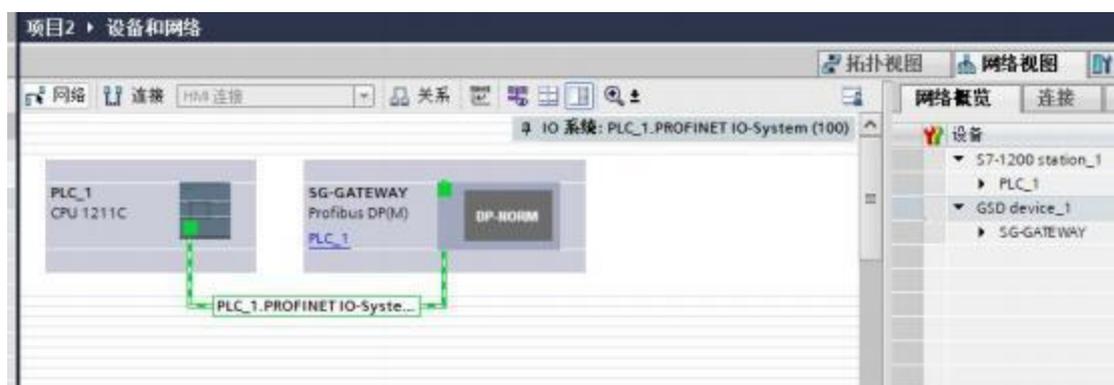
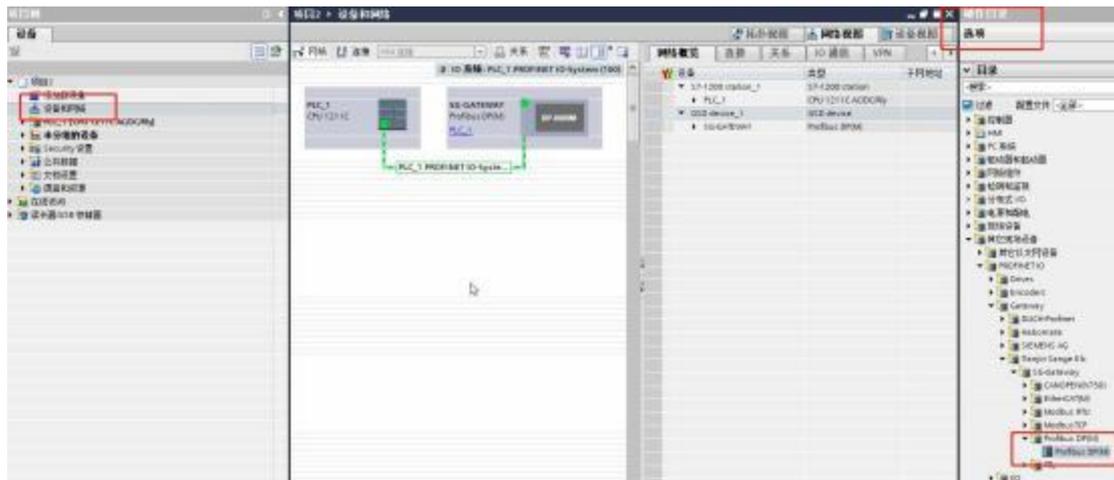




4、添加 PLC，根据现场实际 PLC 型号添加



5、添加网关



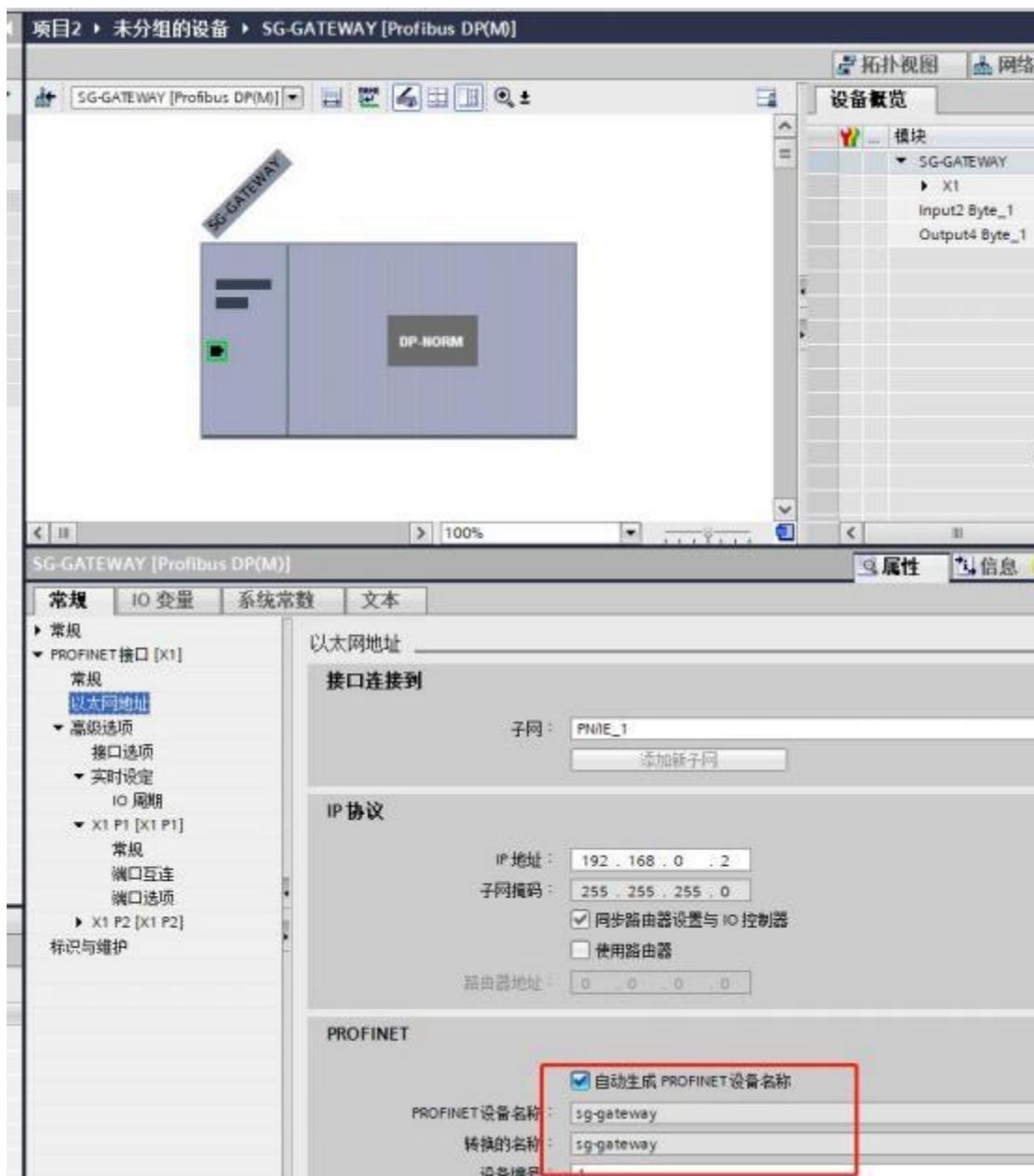
6、给网关添加输入输出，配置软件计算出来的所需数据量为 1 个字节输入四个字节输出，因为没有 1 个字节输入模块所以我们添加 2 个字节输入和 4 个字节输出，如下：

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订...
SG-GATEWAY	0	0			Profibus DP(M)	SG-
X1		0 X1			SG-GATEWAY	
Input2 Byte_1	0	1	1...2		Input2 Byte	
Output4 Byte_1	0	2		1...4	Output4 Byte	
	0	3				
	0	4				
	0	5				
	0	6				
	0	7				
	0	8				
	0	9				
	0	10				
	0	11				
	0	12				
	0	13				
	0	14				
	0	15				
	0	16				
	0	17				
	0	18				

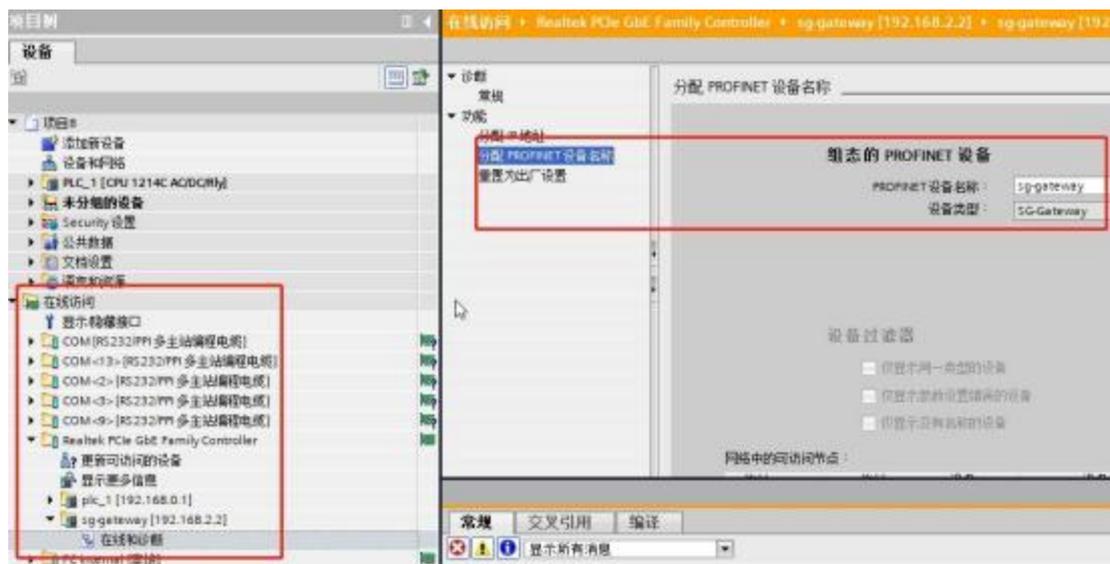
如上图所示 PN 端输入占了2 个字节 IB1-IB2，输出占了 4 个字节 QB1-QB4，映射关系如下：

COE 数据	PN 映射
Profibus 从站 3 状态	IB1
Profibus 从站 3 输出数据	QB1..4

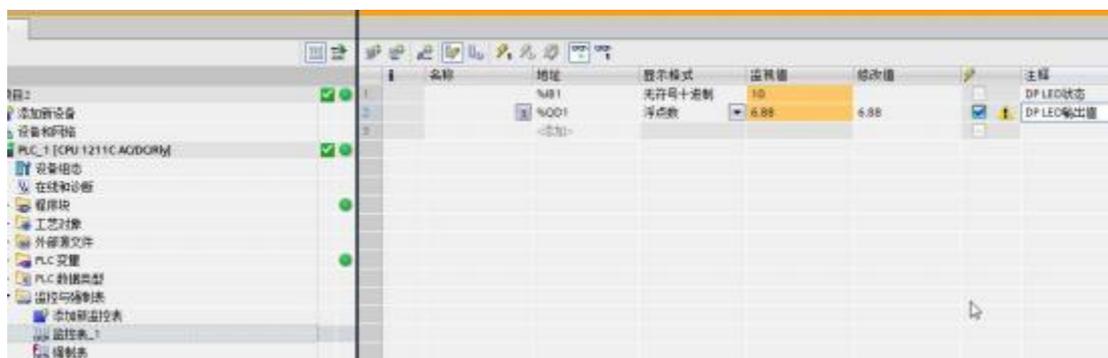
#### 7、设置设备名称，组态页面和网关实际名称要一样



如果实际设备名称和组态名称不同需要修改到相同，否则无法组态成功。



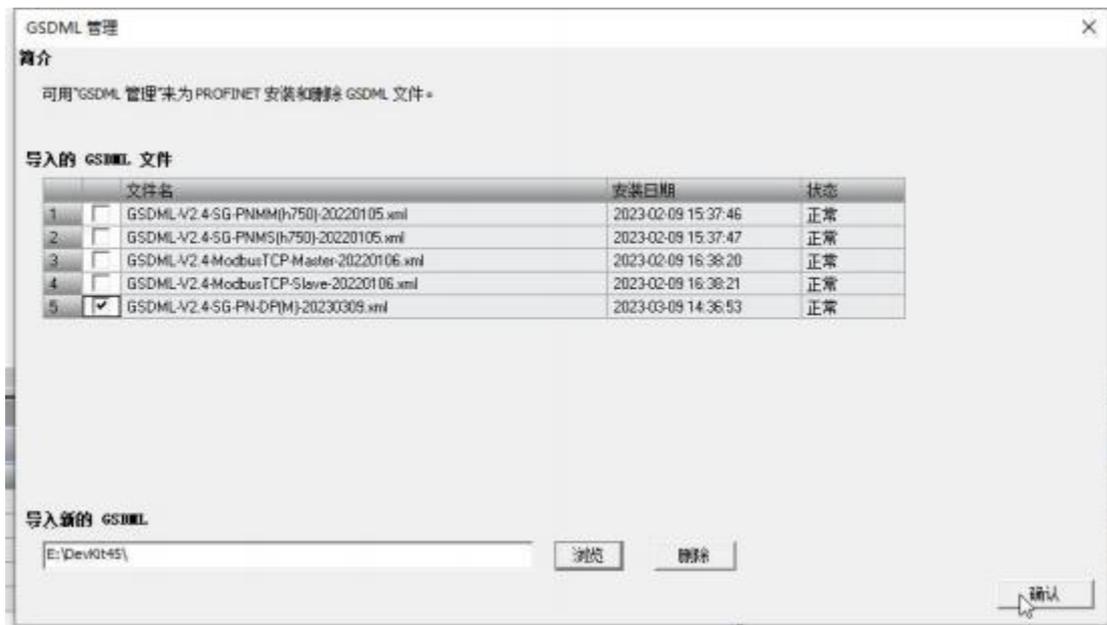
## 8、下载程序并建立监控表查看和写入数据



状态为 10 或 11 说明已经和 DP 从站连接成功，之后在 LED 数值写入响应浮点数，LED 屏正确显示。

## 4.2 200smart 下添加 PN 端设置

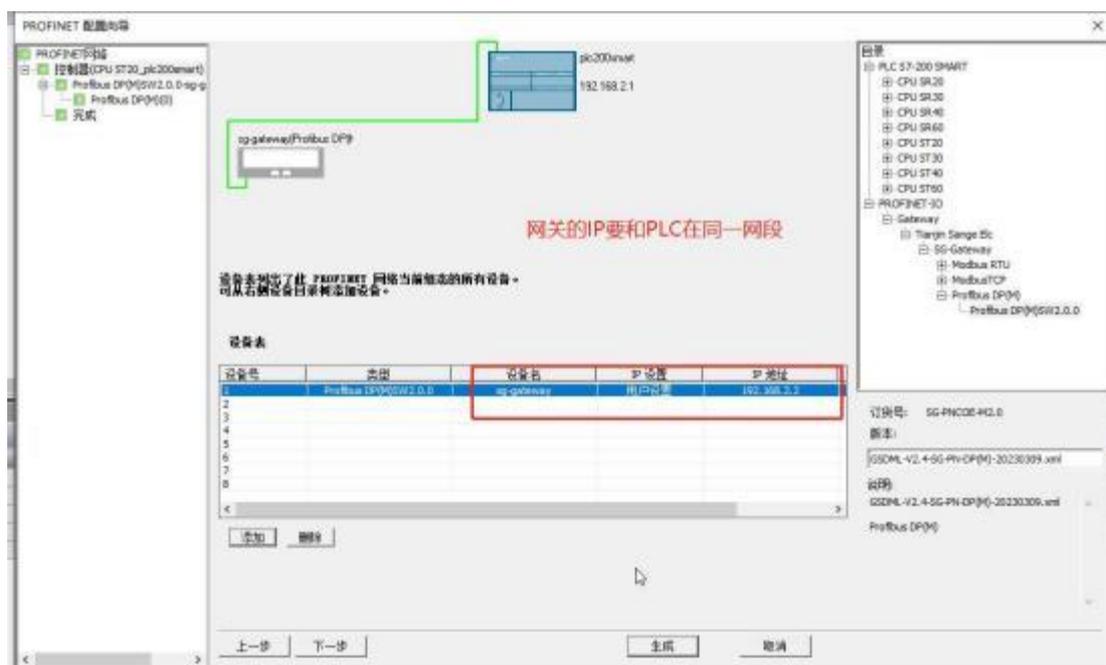
### 1、打开 STEP 7-MicroWIN SMART，导入 GSD 文件



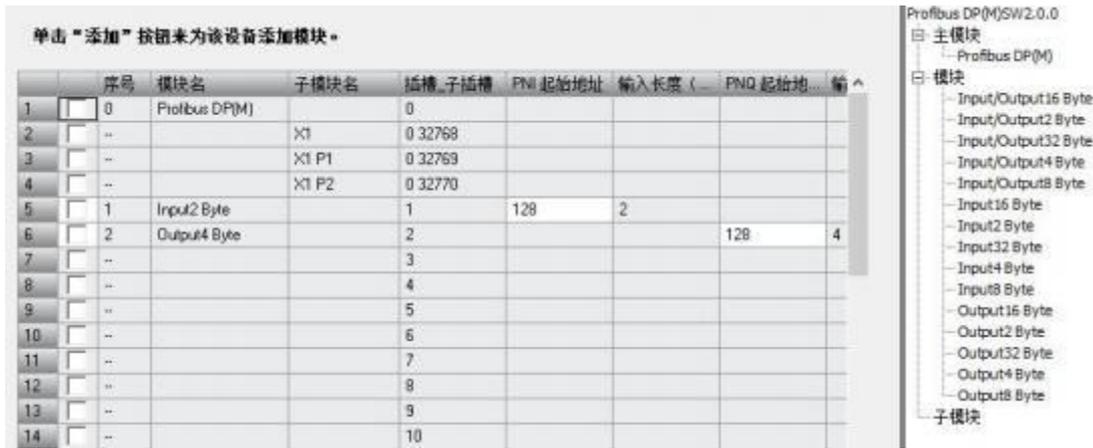
## 2、在 Profinet 上添加 PLC 和网关



添加 PLC 和网关，设备名要和实际设备名一样，IP 地址要和 PLC 同一网段。



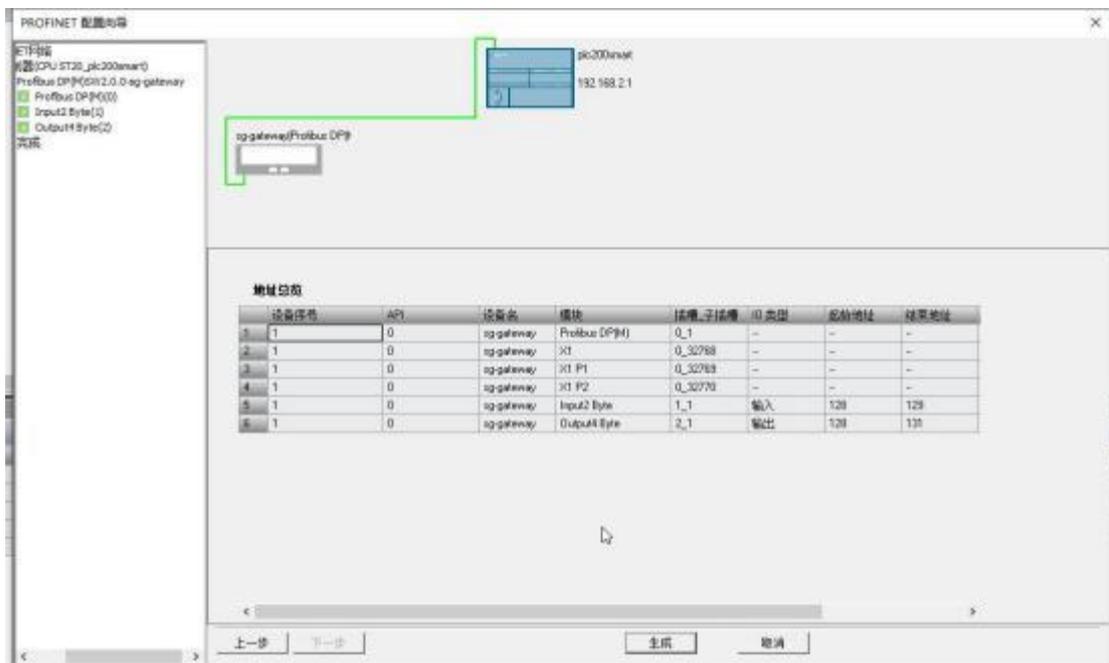
3、给网关添加输入输出，配置软件计算出来的所需数据量为 1 个字节输入四个字节输出，因为没有 1 个字节输入模块所以我们添加 2 个字节输入和 4 个字节输出，如下：



如上图所示 PN 端输入占了 2 个字节 IB128-IB129，输出占了 4 个字节 QB128-QB131，映射关系如下：

COE 数据	PN 映射
Profibus 从站 3 状态	IB128
Profibus 从站 3 输出数据	QB128..131

#### 4、一直下一步最后选择生成



5、点击查找 PROFINET 设备可以搜索网关，如果网关实际名称和组态名称不一样可以点击编辑并修改。



6、下载程序并在状态图标查看和写入数据

地址	格式	当前值	新值
1 1B128	无符号	10	
2 QD128	浮点	6.88	
3	有符号		
4	有符号		
5	有符号		

状态为 10 或 11 说明已经和 DP 从站连接成功，之后在 LED 数值写入响应浮点数，LED 屏正确显示。

## 五、产品尺寸

产品尺寸如下图，导轨安装。



三格电子售后电话：13072208083（同微信）

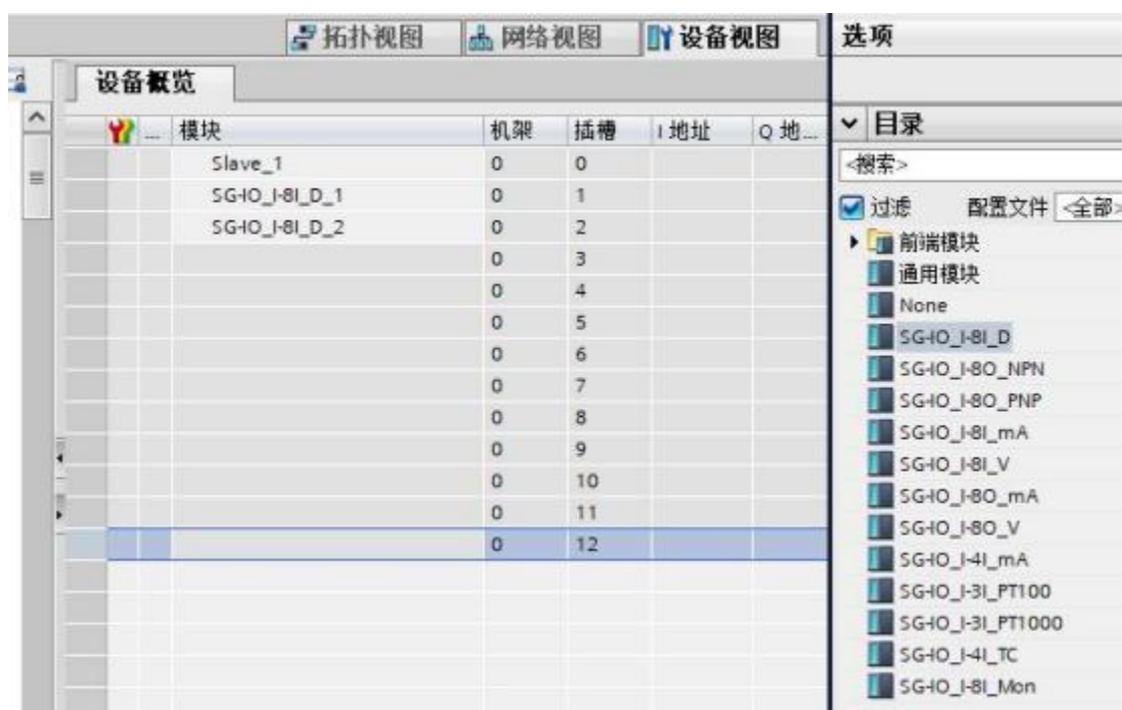
## 附录：

### 修改 Profibus-DPGSD 文件

Profibus-DP 设备由设备厂家提供 GSD 文件，大多数厂家的 GSD 文件本网关的配置软件可以直接使用，有少部分需要修改 GSD 文件或者在配置软件修改 cfgData 和 PrmData。

DP 设备的 GSD 文件按是否支持插槽可以分为插槽设备和一体设备（非插槽类），按是否需要用户设置参数可以分为带用户参数类和不带用户参数类。

插槽设备：需要用户设置插槽，例如本公司 DP-IO，如下



带用户参数设备：需要用户设置参数，例如本公司 DP-Modbus 网关，如下



而本网关配置软件只支持一体且不带用户参数的 GSD，其它的 GSD 需要修改。

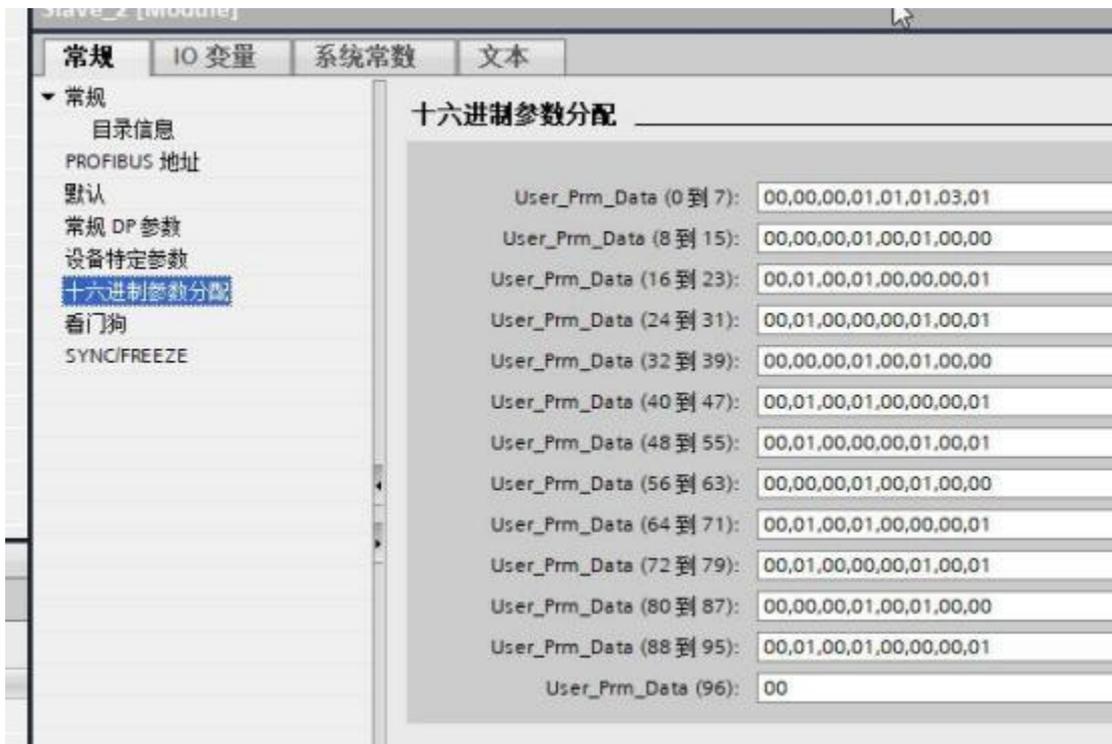
所以如果用户的设备是插槽类或带用户参数的设备，需要用户手动修改 GSD 文件，或者直接修改配置软件的 cfgData 或 prmData。

建议直接修改配置软件的 cfgData 或 prmData，

Vendor	SANGE ELEC CO.,LTD		
Model	Modbus_M-Profibus DP		
Ident	F000	(HEX)	
从站地址	0	(2-126)	
CfgData	13, 23		2
PrmData	00, 00, 00, 01, 00		97

## 1.1 修改 PrmData

PrmData 可以根据博图设置，当用户的 DP 设备需要设置用户参数时可以先打开博图设置好参数，之后就能在“十六进制参数分配”里面看到生成好的参数。



之后把这里所有的参数复制到 PrmData。

插槽类的设备每个插槽都可能有参数，见下面 1.2.2。

## 1.2 修改 CfgData

CfgData 修改比较麻烦，因为在博图是看不到的，只能看 GSD 文件。

以本公司的 DP-Modbus 网关和 DP-IO 举例。

### 1.2.1 DP-Modbus 网关 GSD CfgData

打开 GSD 文件 MDP-V2.gsd 最下面有如下内容

```
Module = "4 byte in 4 byte out" 0x13,0x23
EndModule
Module = "8 byte in 8 byte out" 0x17,0x27
EndModule
Module = "16 byte in 16 byte out" 0x1f,0x2f
EndModule
Module = "32 byte in 32 byte out" 0x5f,0x6f
EndModule
Module = "64 byte in 64 byte out" 0x5f,0x5f,0x6f,0x6f
EndModule
Module = "128 byte in 128 byte out" 0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x6f,0x6f,0x6f,0x6f
EndModule
Module = "244 byte in" 0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x59
EndModule
Module = "244 byte out" 0x6f,0x6f,0x6f,0x6f,0x6f,0x6f,0x6f,0x69
EndModule
```

DP-Modbus 网关支持 8 种数据量大小 Module，用户只能选择一种，在 Module = “xxxx” 后面跟的红框里面就是 Module 对应的 cfgData。如果选择 “4 byte in 4 byte out” 则在 CfgData 里面填写 13,23。

### 1.2.2 DP-IO GSD CfgData

打开 GSD 文件 SG-IO-1.gsd 最下面有如下内容

```
;None
Module = "None" 0x00
0x0000
Ext_Module_Prm_Data_Len=4
Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00
EndModule

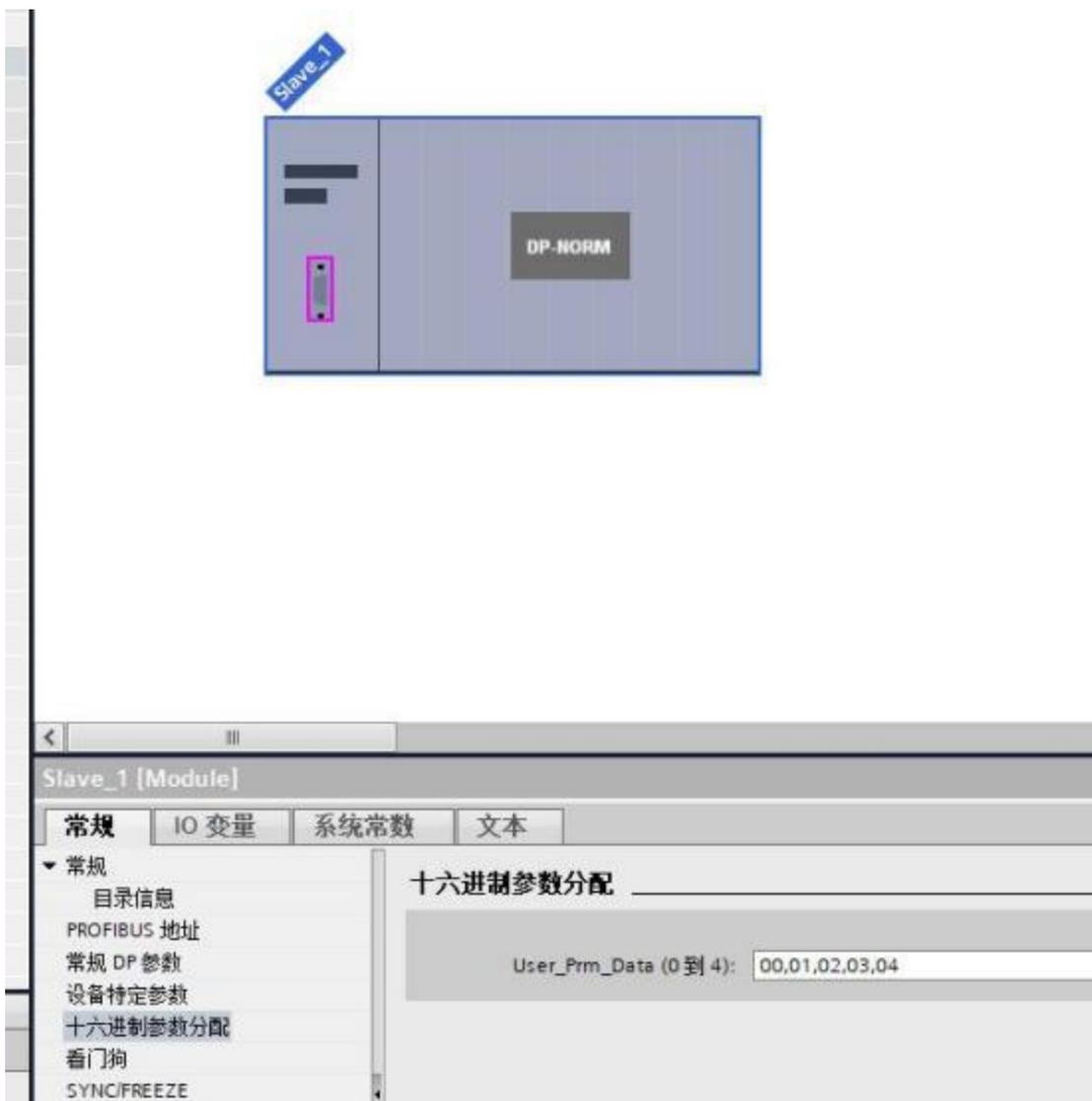
;SG-IO_I-8I_D (33 byte in)
Module = "SG-IO_I-8I_D" 0x40,0x20
0x1001
Ext_Module_Prm_Data_Len=4
Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x10,0x01
EndModule

;SG-IO_I-8O_NPN
Module = "SG-IO_I-8O_NPN" 0x20
0x1002
Ext_Module_Prm_Data_Len=5
Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x10,0x02
Ext_User_Prm_Data_Const(4)= 0x00
Ext_User_Prm_Data_Ref(4)=0x10; 离线时输出
```

DP-IO 支持 5 个插槽，每个插槽都可以插入一种 IO 模块，如果用户第一、二个 IO 模块是：“SG-IO\_I\_8I\_D”，第三、四个 IO 模块是“SG-IO\_I\_8O\_NPN”，第五个插槽为空。那么在 CfgData 里面填写 40,20,40,20,20,20 。

同时 DP-IO 的每个模块也有用户参数：

IO 参数：



插槽 1 参数:



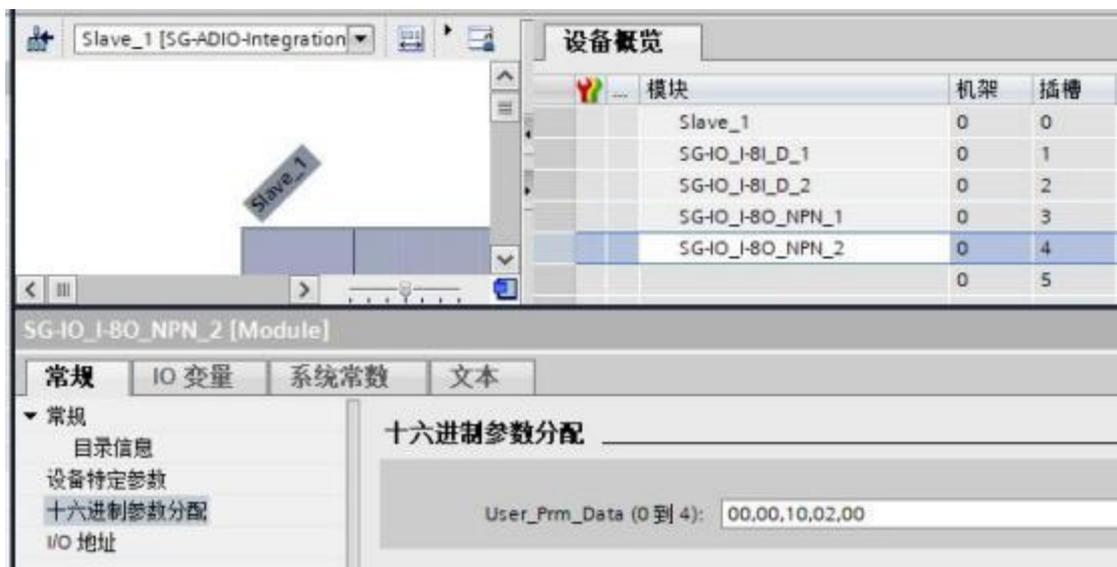
插槽 2 参数:



插槽 3 参数:



插槽 4 参数:



插槽类 DP 设备除了设备本身外每个插槽也都有参数，所以 PrmData 是所有参数：**00,01,02,03,04,00,00,10,01,00,00,10,01,00,00,10,02,00,00,00,10,02,00。**

## 联系方式及售后

公司网址：[www.tj-sange.com](http://www.tj-sange.com)

售前购买咨询：17602602061（同微信）

售后技术电话：022-22106681

公众账号：获取产品使用视频和更多资讯。

