



PROFINET-MODBUS TCP/IP 协议网关

用户手册

PN-G2-2ETH



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.....	4
1.1	产品系列.....	4
1.2	主要用途.....	4
1.3	产品特点.....	5
1.3.1	功能技术指标.....	6
1.3.2	硬件技术指标.....	6
第二章	产品结构及安装	7
2.1	产品布局.....	7
2.2	产品安装.....	7
2.3	产品接口及安装规范.....	8
2.3.1	PROFINET 接口.....	8
2.3.2	MODBUS TCP/IP 接口	9
2.3.3	电源接口.....	10
2.3.4	诊断指示灯显示.....	11
2.3.5	功能拨码.....	12
第三章	协议转换原理	13
3.1	服务器模式下.....	13
3.1.1	MODBUS 侧数据.....	13
3.1.2	PN 侧数据	13
3.2	客户端模式下.....	14
3.2.1	Modbus 侧数据	14
3.2.2	PN 侧数据	14
第四章	ETH 侧服务器应用实例.....	15
4.1	系统工程配置.....	16
4.1.1	新建工程.....	16
4.1.2	添加 GSD 文件.....	17
4.1.3	新建 PN 网络	18
4.1.4	添加 PN-G2-2ETH.....	18
4.1.5	设备名称修改与分配.....	19
4.1.6	MODBUS TCP/IP 侧 IP 地址修改	21
4.1.7	存储区对应关系.....	22
4.1.8	编译并下载.....	25
4.2	MODBUS TCP/IP 通信连接	25
4.3	通讯测试.....	26
第五章	ETH 侧客户端应用实例.....	29
5.1	配置软件的安装.....	30
5.2	ETH 侧配置	32
5.2.1	配置下载.....	34
5.2.2	地址映射表.....	35
5.3	PN 侧配置	36
5.3.1	添加 GSD 文件.....	37
5.3.2	新建 PN 网络	38



5.3.3	添加模块到工程.....	38
5.3.4	设备名称修改与分配.....	39
5.4	MODBUS TCP/IP 侧 IP 地址修改	42
5.5	数据区对应关系.....	44
5.6	编译并下载.....	46
5.7	MODBUS TCP/IP 通信连接	46
5.8	通讯测试.....	47
第六章	有毒有害物质表	49

第一章 产品概述

1.1 产品系列

PN-G2-2ETH 是 PN-G-ETH 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。

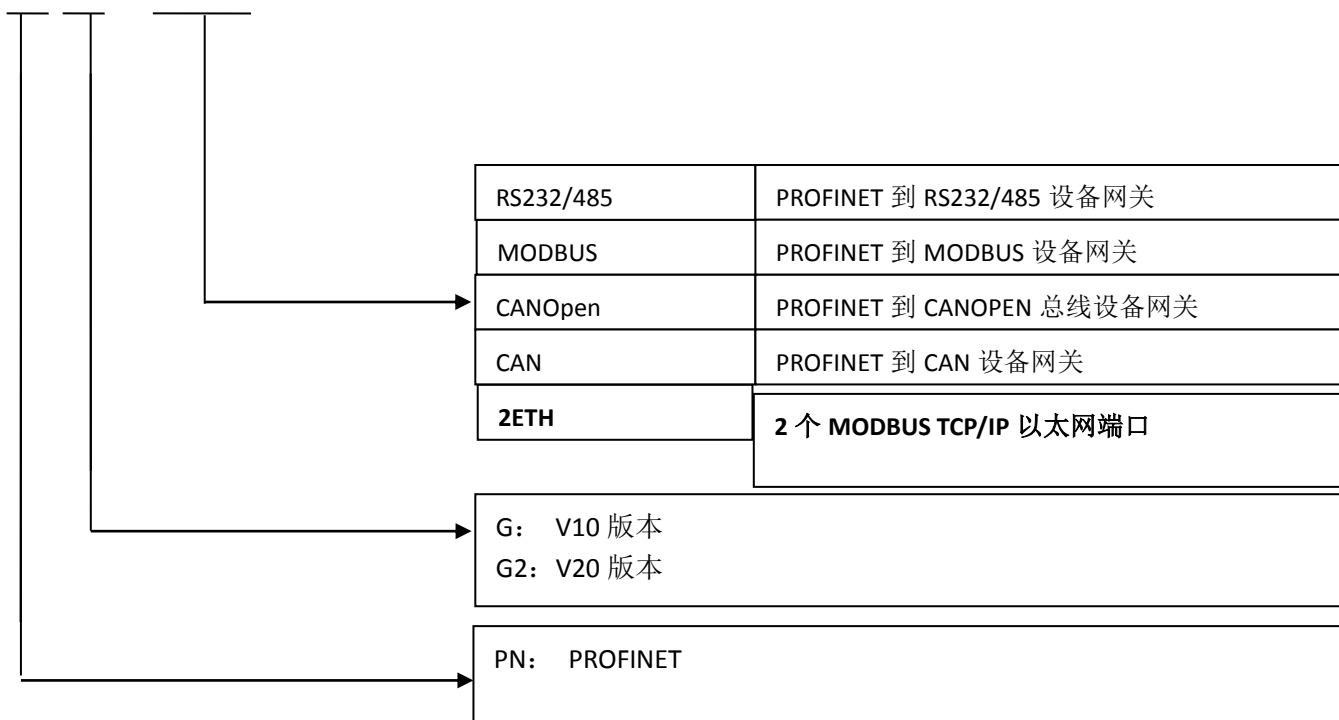
实现了 profinet 同 modbusTCP/IP 协议的互通互联，提供 gsdml 文件，在 profinet 侧做数据配置，profinet 侧作为 profinet IO 设备，modbusTCP/IP 侧可选做客户端或服务器，通讯可靠，在工程项目中不仅起到网络互通的作用，还可以达到硬件网络隔离目的，使工业控制网络更安全可靠。

同类产品还有 PN-G2-RS232、PN-G2-MOD2485、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-G2-2ETH 功能上完全兼容老型号 PN-G-ETH，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

PN -G2 – 2ETH



将具有 RS232/485、MODBUS、CAN、CANOPEN 以及 MODBUS TCP/IP 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-G2-XXXX 将设备连接到 profinet 总线上。

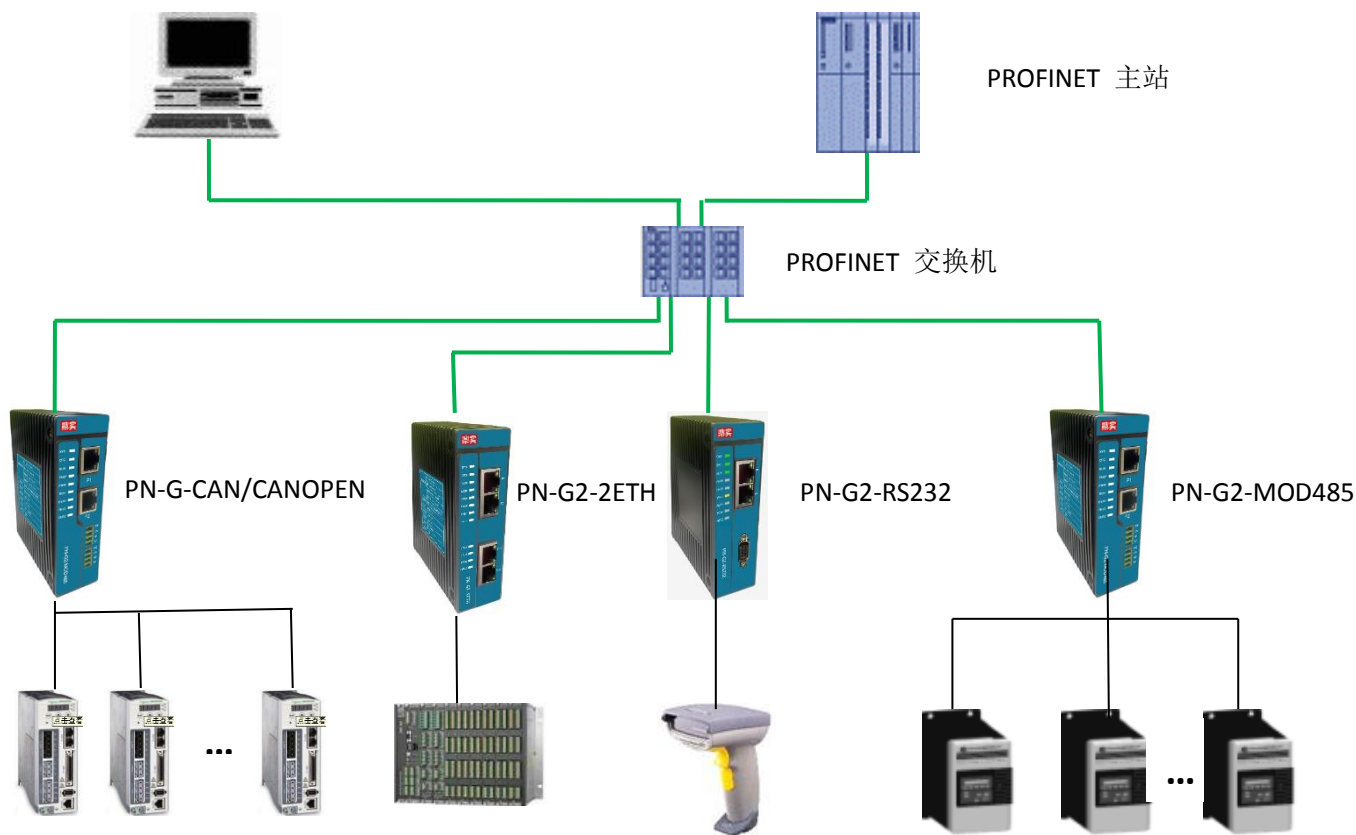


图 1-1 PN-G-ETH 在 ETH 侧是 MODBUS TCP/IP 服务器

1.3 产品特点

- ✓ Profinet 侧做 profibus IO 设备，符合 C 类标准，支持 PROFINET V2.42 版本，支持 RT 访问；
- ✓ Modbus TCP/IP 侧可设置为服务器或者客户端。默认服务器模式，可以最多支持 6 个客户端访问。客户端模式，可以接入 modbus tcp 接口的设备，最多 31 台。
- ✓ 基于共享存储转发技术进行数据交换，提升通讯质量可靠性。
- ✓ 两侧以太网都各自有两个 RJ45 接口，都可以实现菊花链连接。
- ✓ IP 地址可以自由设置；
- ✓ 支持固件升级；
- ✓ 专用接地端子，提高现场抗干扰性；

1.3.1 功能技术指标

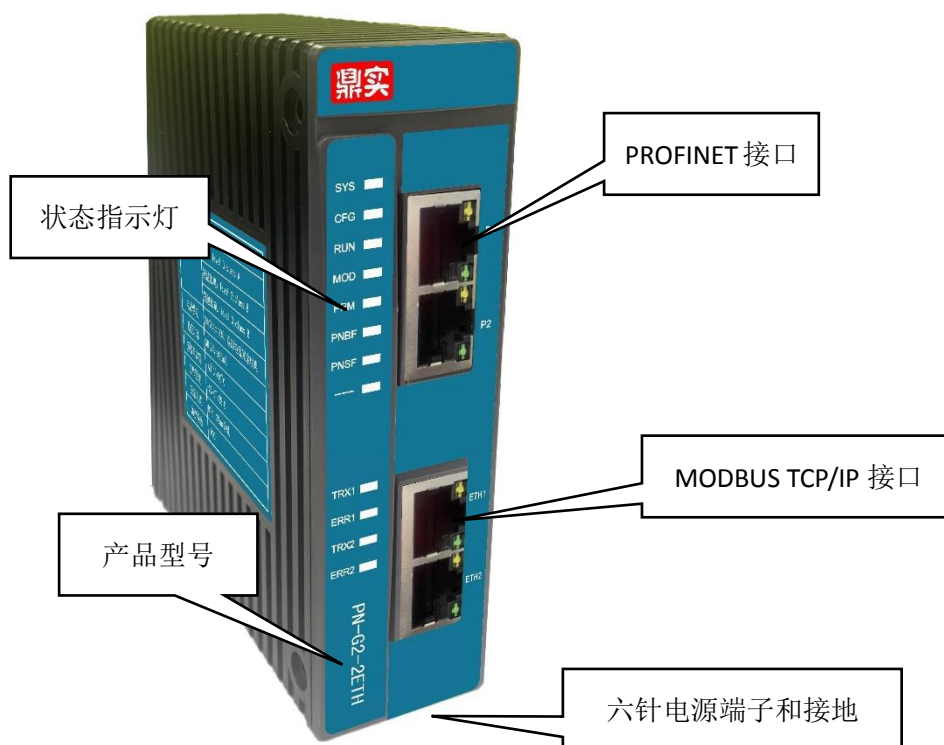
- MODBUS TCP 工作模式：支持服务器模式、客户机模式可选；
- MODBUS 支持功能码：
ETH 侧做服务器时：03H, 04H, 06H, 10H 同时支持 6 台客户端同时访问。
ETH 侧做客户端时：01H、02H、03H、04H、05H、06H、10H、0FH，同时支持最大 31 台服务器接入。
- PROFINET 侧可配置条数≤60 条
- PROFINET 模式：PROFINET IO 设备；
- PROFINET 协议：支持 RT；
- PROFINET IO 数据总长度：
最大输入/输出数据量：
 - ① Input Bytes + Output Bytes ≤1K Bytes
 - ② Max Input Bytes ≤1K Bytes
 - ③ Max Output Bytes ≤1K Bytes
- 诊断功能：
通过指示灯显示当前模块 PROFINET 以及 MODBUS TCP 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）×100mm（深）
- 电源电压：双路 DC24 V (±20%)；
- 额定功率：3W (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



2.2 产品安装

35mm 导轨安装，安装及拆卸过程如图 2-2、2-3 所示。

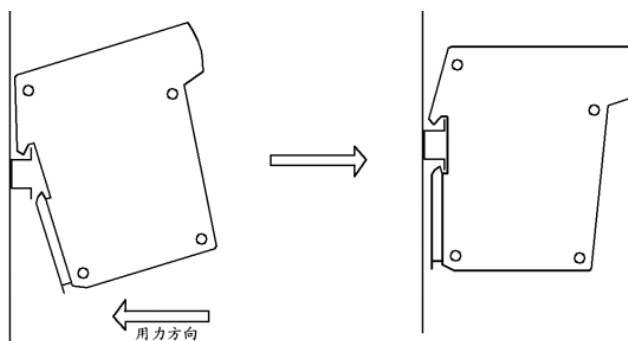


图 2-2 安装过程

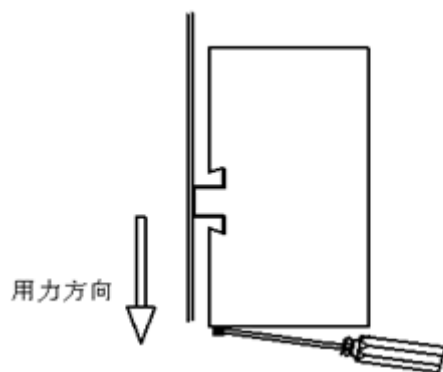
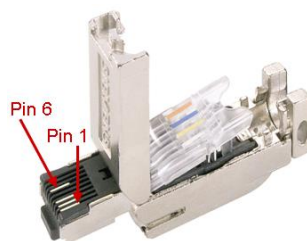


图 2-3 拆卸过程

2.3 产品接口及安装规范

2.3.1 PROFINET 接口

- ✓ 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。



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

RJ45 引脚定义

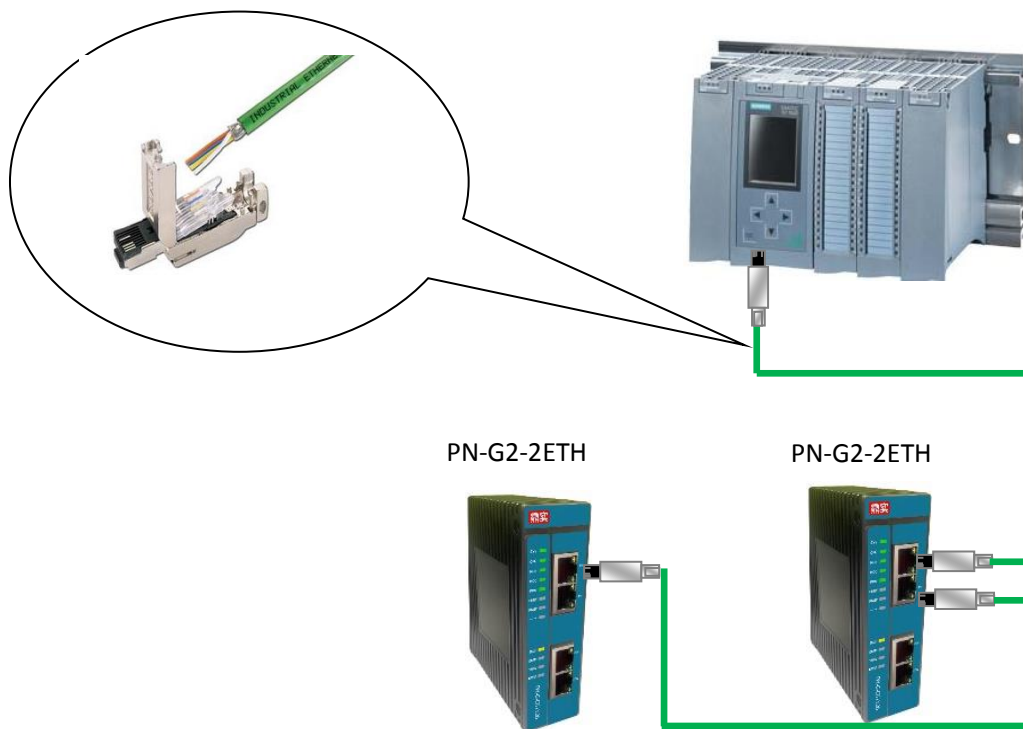


图 2-5 PN 接口

2.3.2 MODBUS TCP/IP 接口

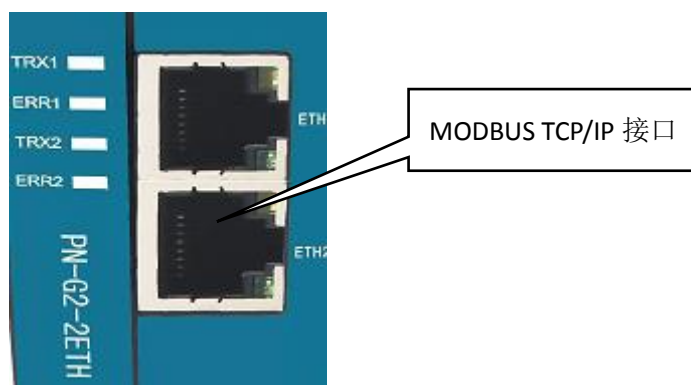
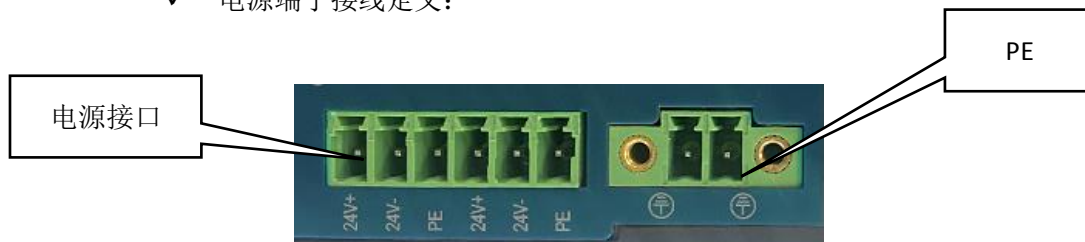


图 2-6

PN-G2-2ETH 的 MODBUS TCP/IP 以太网端口采用 RJ45 接头，平行线、交叉线可自适应。如果想得到更加稳定的通讯保障，获得更强的抗干扰能力，建议使用工业以太网网线。工业以太网网线带有屏蔽层，具有很强的屏蔽外界信号抗干扰的能力，使用这种网线能够大大提升通讯系统的稳定性。

2.3.3 电源接口

- ✓ 供电：24 VDC(±20%)，额定电流 125mA 。
- ✓ 可以采用冗余供电，也可单路供电。
- ✓ 电源端子接线定义：



端子	PIN	涵义	备注
	1	第一路电源 DC 24V+	冗余电源 可单独使用一路
	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	

2.3.4 诊断指示灯显示

序号	标识	状态	说明
1	SYS	红闪	上电红色闪烁一下代表供电正常
		绿	初始化成功绿亮，
		常灭	初始化失败
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	MOD	黄	运行在固件升级模式下或固件升级成功
		黄闪	升级工作固件中
		绿	运行在工作固件
		灭	固件升级失败
5	PRM	黄	运行在客户端模式
		黄闪	运行在客户端模式且工程为空
		绿	运行在服务器模式
6	PNBF	红	PN 不在线亮，
		灭	PN 正常灭
7	PNSF	红	工程使用的 GSD 文件与硬件不匹配
		灭	GSD 文件使用正确
8	-----	---	未使用
9	TRX1	黄	ETH 收到 Modbus TCP 读指令
		绿	ETH 收到 Modbus TCP 写指令
10	ERR1	红	物理接线断开红色亮
		灭	物理接线正常灭
		黄	ETH1\ETH2 服务器模式: 有客户端连接建立灭，无客户端连接时黄色长亮 客户端模式: 工程配置的所有服务器均在线灭，有部分在线闪烁
11	TRX2	--	未使用
12	ERR2	--	未使用

2.3.5 功能拨码



图 2-8

拨码开关位	功能	描述
Bit1	默认网络参数	为 ON 表示 ETH 侧网络接口以默认网络参数启动（IP：192.168.1.15），为 OFF 时以 GSDML 文件配置的 IP 地址启动
Bit2-3	留用	
Bit4	固件升级模式	固件升级模式（操作方法见目录）
Bit5-7	保留	
Bit8	ETH 客户端/服务器配置	Bit8 为 on 时 ETH 侧运行在客户端模式下 为 off 时 ETH 侧运行在服务器模式下

注意：当拨码改变后需将模块断电重启，重启后修改的参数才能生效！



第三章 协议转换原理

PN-G2-2ETH 是智能型 PROFINET 到 MODBUS TCP/IP 的协议转换接口。在接口 RAM 中建立了 PROFINET 到 MODBUS 映射数据区，由软件实现 PROFINET 和 MODBUS TCP/IP 协议转换及数据交换。

3.1 服务器模式下

3.1.1 MODBUS 侧数据

PN-G2-2ETH 目前有 2 个存储区，支持的功能码如下：03H、04H、06H、10H，即支持 4 区读、3 区读、4 区单寄存器写，4 区多寄存器写。见下表所示：

Modbus 数据区	数据名称	操作属性	功能码	数据功能
Modbus 三区	输入寄存器	只读	0x04:读输入寄存器	PROFINET Output Data
Modbus 四区	保持寄存器	可读可写	0x03:读保持寄存器 0x06:写单寄存器 0x10:写多寄存器	PROFINET Input Data

PN-G2-2ETH 的 MODBUS 存储区

3.1.2 PN 侧数据

PN 侧通过 GSDML 文件 GSDML-V2.3-DingShi-PNtoETHS-20220505.xml 文件进行组态配置；

PN 侧添加 GSDML 文件后，默认组态是 1 个字节状态字和 1 个字节控制字；

状态字

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
通讯连接数量				未使用		ETH	ETH
						2	1

D0：“0”表示当前 ETH1 物理连接断开或者异常；“1”表示 ETH1 物理连接正常。

D1：“0”表示当前 ETH2 物理连接断开或者异常；“1”表示 ETH2 物理连接正常。

D4-D7：二进制显示当前连入的客户端数量，如：接入 1 个显示 0001、接入 2 个显示 0010、接入 3 个显示 0011，最大接入数量为 6 则显示 0110。

控制字

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Reserve							

特别说明：PN 侧控制字和状态字节不映射到 MODBUS 的数据寄存器区。



3.2 客户端模式下

3.2.1 Modbus 侧数据

PN-G2-2ETH 支持 4 个存储区，支持的功能码如下：01H、02H、03H、04H、05H、06H、10H、0FH 即支持 0 区读写、1 区读、3 区读、4 区读写。见下表所示：

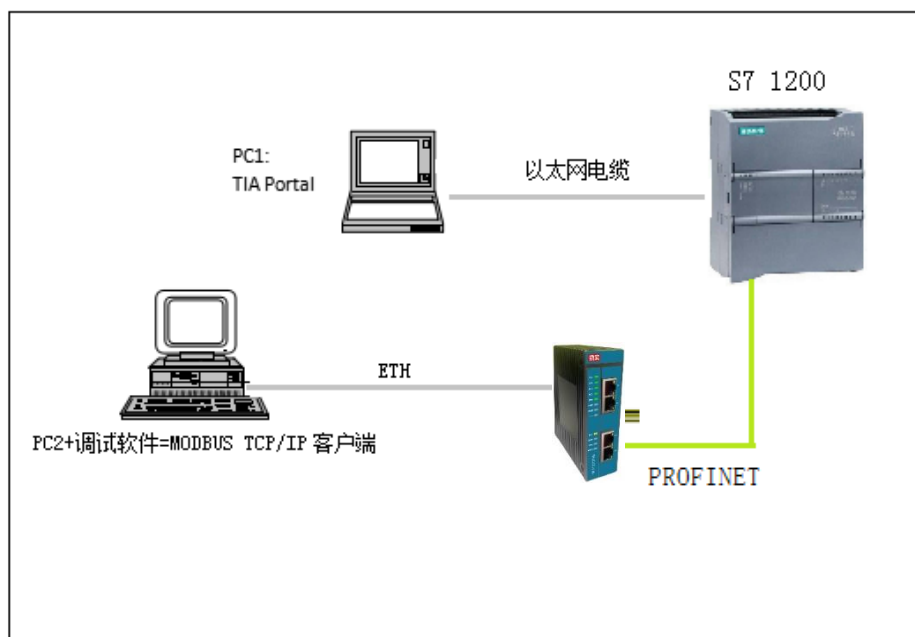
Modbus 数据区	数据名称	操作属性	功能码	数据功能
0 区、1 区、3 区、4 区读	输入寄存器	只读	01H、02H、03H、04H	PROFINET Input Data
0 区、4 区写	输出寄存器	可读可写	05H、06H、10H	PROFINET Output Data

PN-G2-2ETH 的 MODBUS 存储区

3.2.2 PN 侧数据

PN 侧通过 GSDML 文件 GSDML-V2.3-DingShi-PNtoETHS-20220505.xml 文件进行组态配置；modbus TCP 读写映射顺序按照 modconfiE 从左往右从站顺序映射，每个从站多条读写配置按照最左侧配置序号从上往下映射到 PN 侧。PN 侧配置数据长度应大于等于 modconfiE 配置的数据读写长度。

第四章 ETH 侧服务器应用实例



系统结构图

序号	设备名称	型号	数量	说明
1	PROFINET 控制器: PLC: S7-1200	CPU1211C DC/DC/Rly	1	
2	转换网关	PN-G-ETH	1	GSDML 文件: GSDML-V2.3-DingShi-PNtoET HS-20220505.xml
3	计算机 PC2	MODBUS 客户端	1	安装通信调试软件: Modscan32
4	计算机 PC1		1	还需安装配置软件: TIA Portal V16
5	以太网电缆		3	

实例配置说明

4.1 系统工程配置

4.1.1 新建工程

打开 TIA Portal V16 软件，新建一个工程，取名为 PN-G2-2ETH，在弹出的新界面中点击“组态设备”，选中“添加新设备”，在右侧窗口选择对应型号的 PLC 点击“添加”。过程如图 4-2 至 4-4 所示。

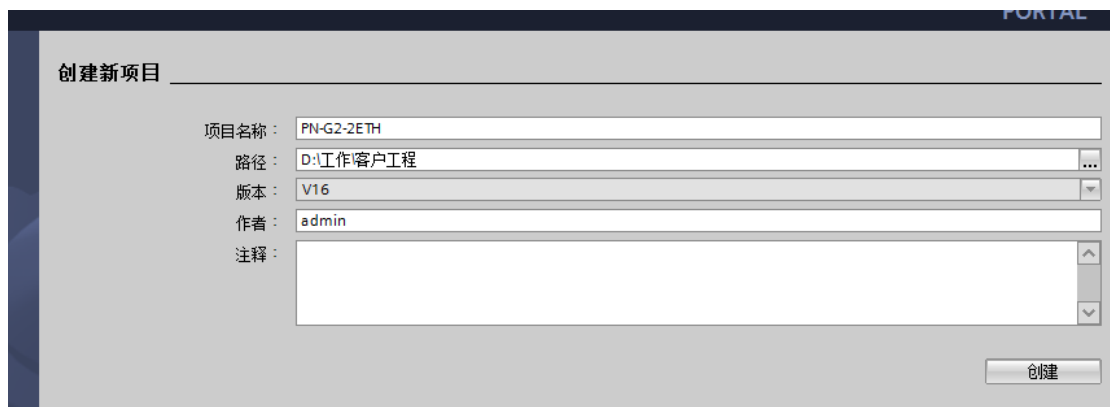


图 4-2



图 4-3

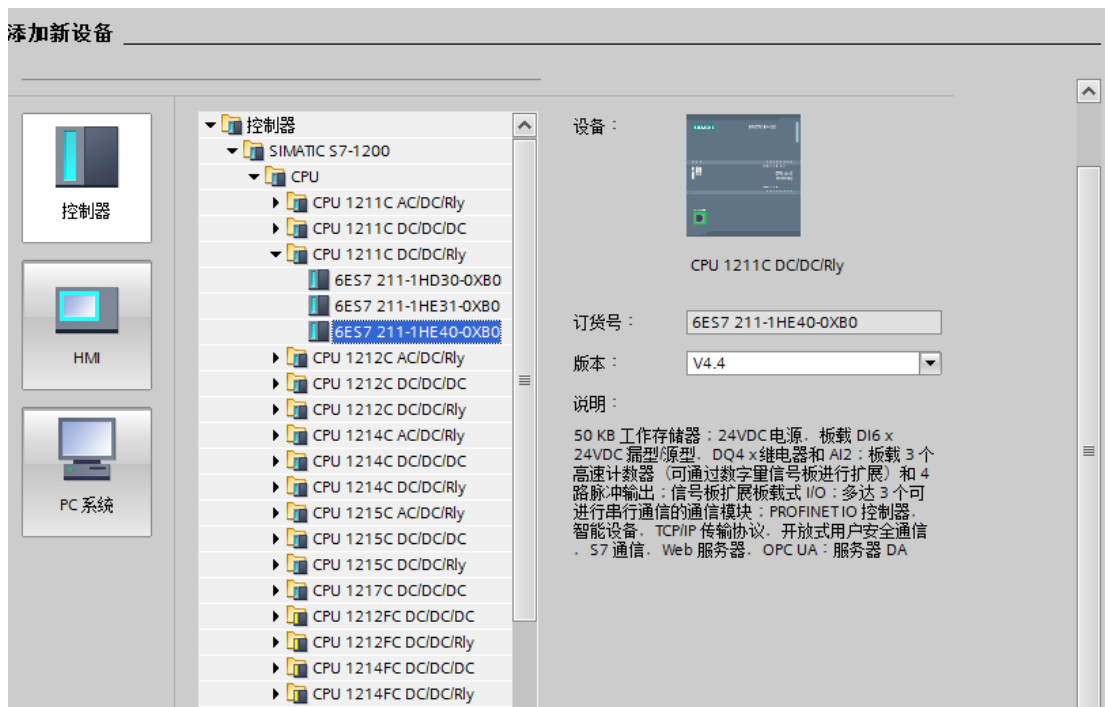


图 4-4

4.1.2 添加 GSD 文件

在组态界面的菜单栏里选择“选项——管理通用站描述文件”，选择 GSD 文件所在的路径，选中 GSD 文件，点击安装。如图 4-5

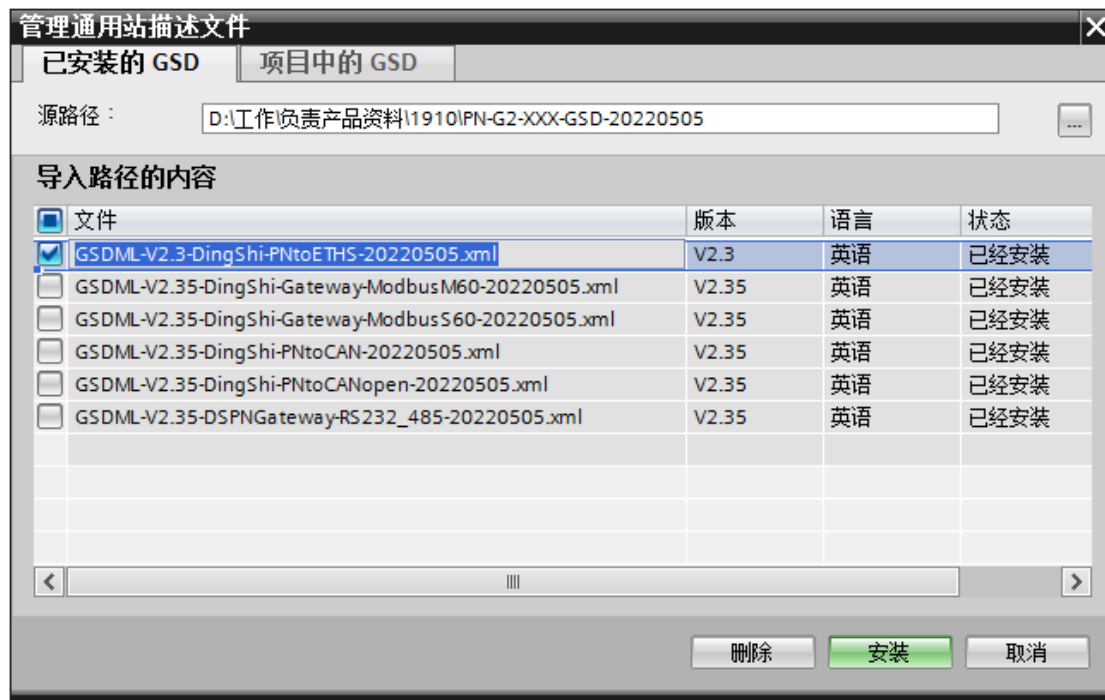


图 4-5

4.1.3 新建 PN 网络

在网络视图中选中 PLC，选中 PROFINET 接口点击右键，在属性中选择“添加 IO 系统”，创建一条 PROFINET 网络。如图 4-6 、 4-7

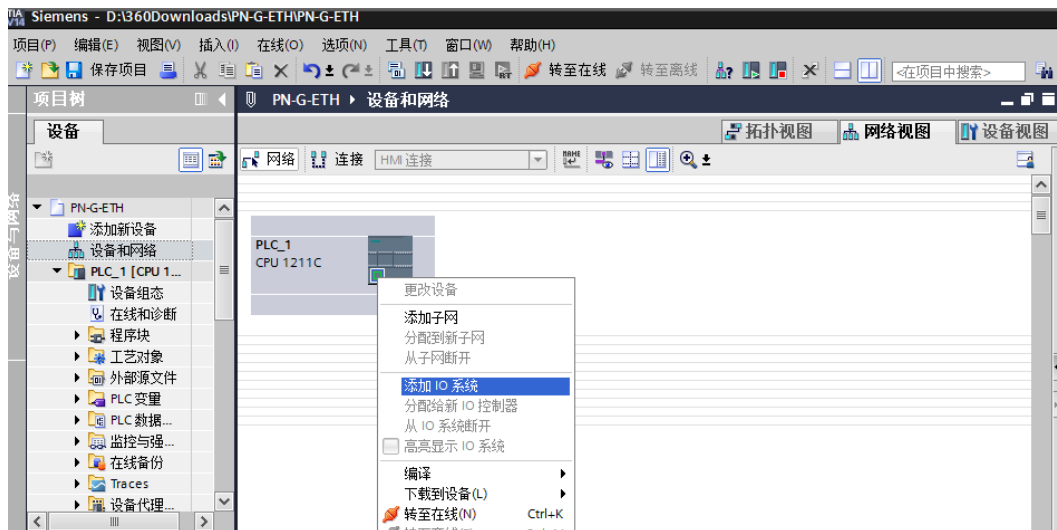


图 4-6

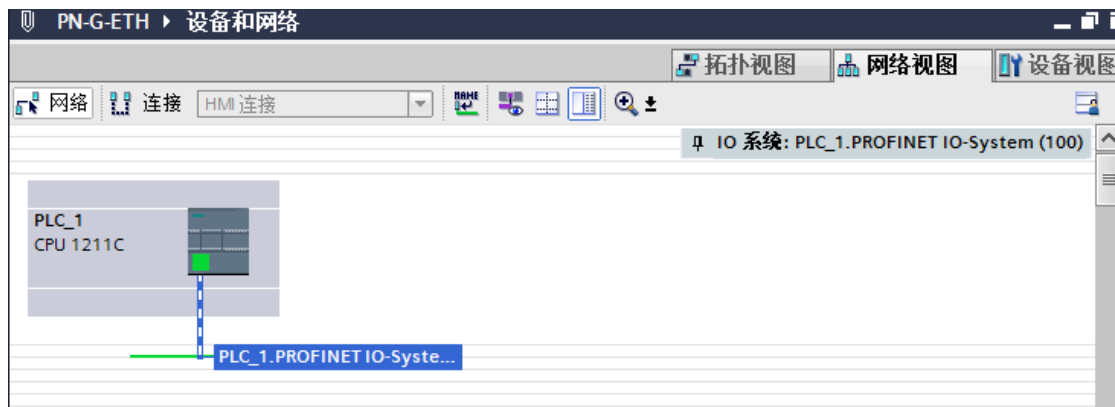


图 4-7

4.1.4 添加 PN-G2-2ETH

在硬件目录中找到“其他现场设备——PROFINET IO——Gateway——DS co.ltd.——pn-eth-Gateway——pn-G2-2ETH”，双击即可网关即可添加到网络视图中，如图 4-8。点击模块上的“未分配”，选中 PN 网络，即可把 PN-G2-2ETH 模块添加到 PN 网络中。图 4-9

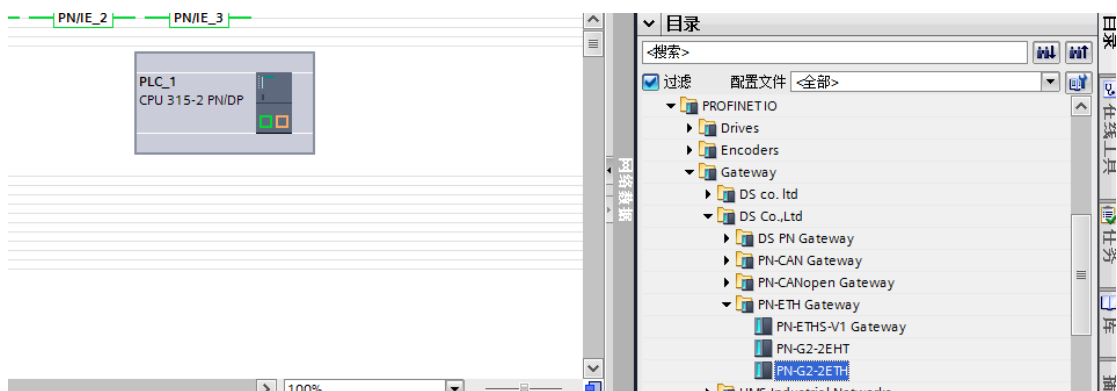


图 4-8

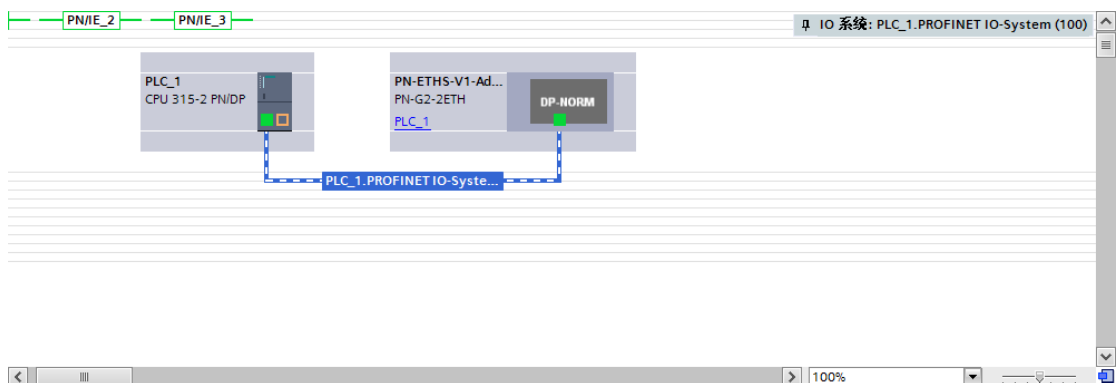


图 4-9

4.1.5 设备名称修改与分配

在设备视图中左键选中模块图标-属性-常规-PROFINET 接口-PROFINET 取消自动生成 PROFINET 设备名称，用户可自定义设备名称。 图 4-10

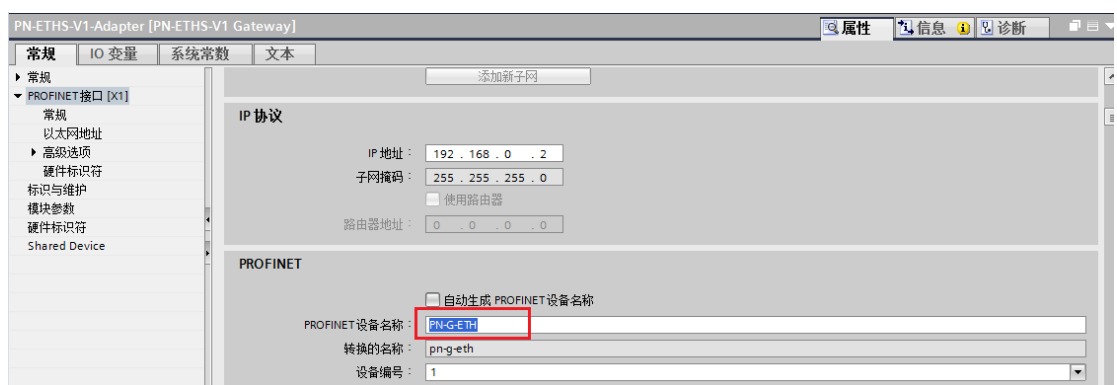


图 4-10

修改完设备名称后需要将修改的设备名称分配到网关中，鼠标左键选中模块图标，在菜单中选择在线下拉菜单-选择分配设备名称。

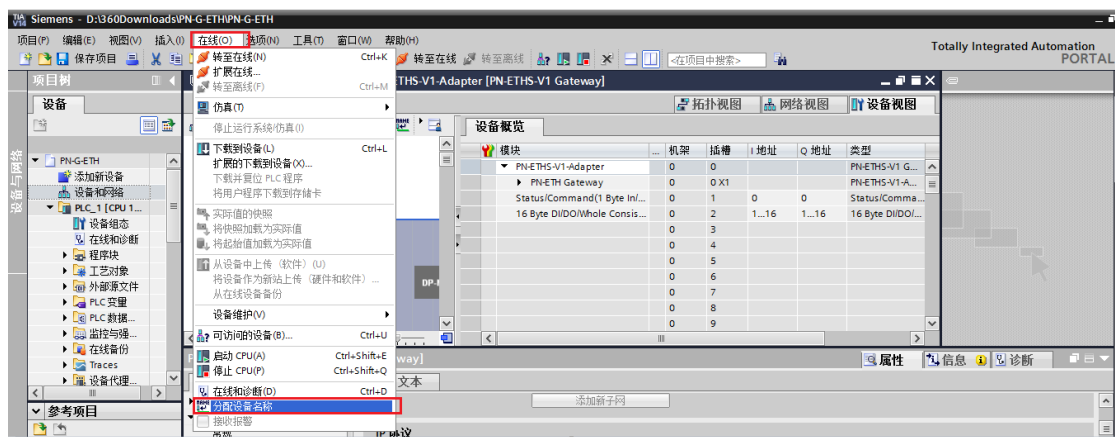


图 4-11

进入分配设备名称配置对话框，确认将要分配的设备名称，同时选择 PG/PC 网卡设备

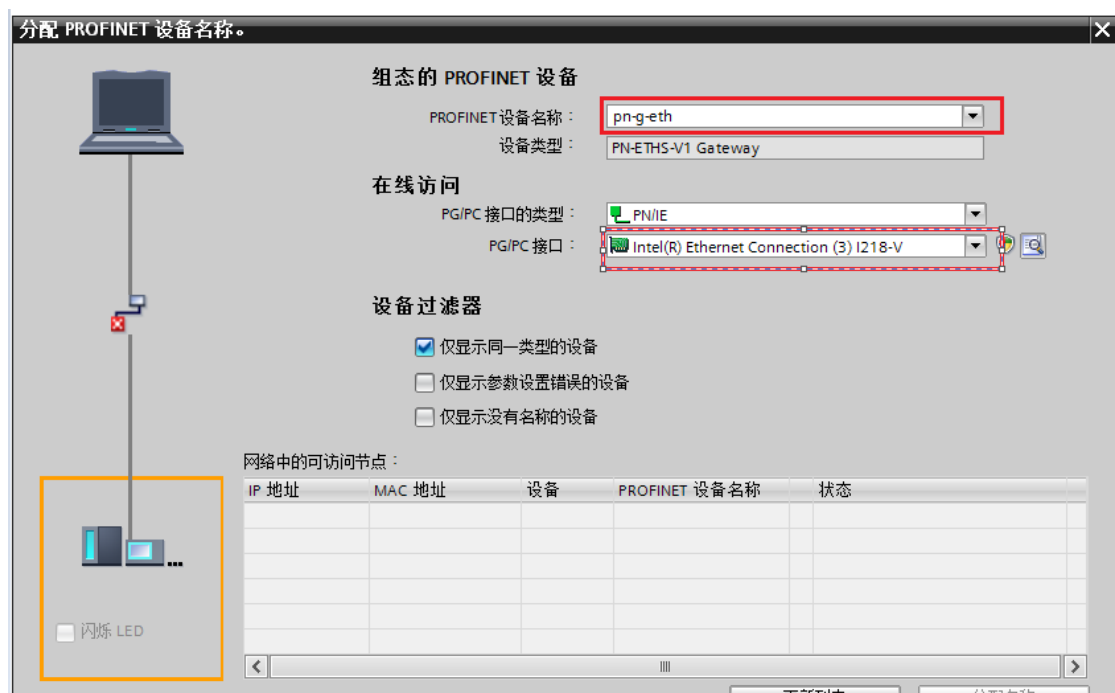


图 4-12

选择正确后点击更新列表按钮

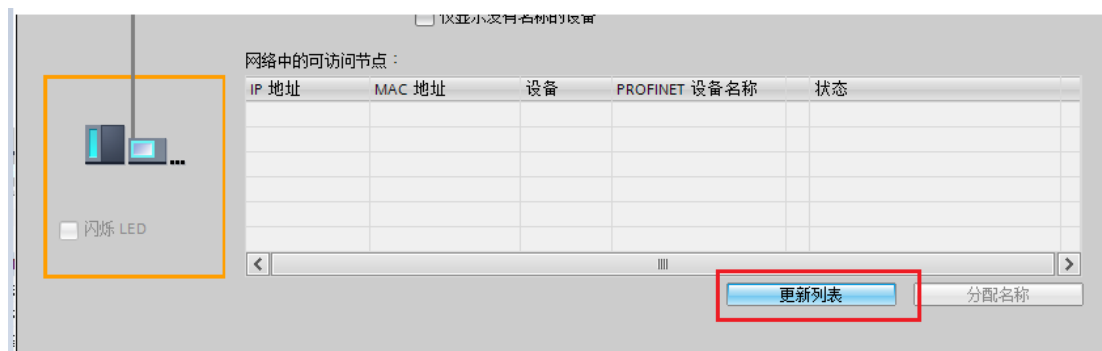


图 4-13

此时提示当前模块的设备名称跟工程配置中设备名称不同

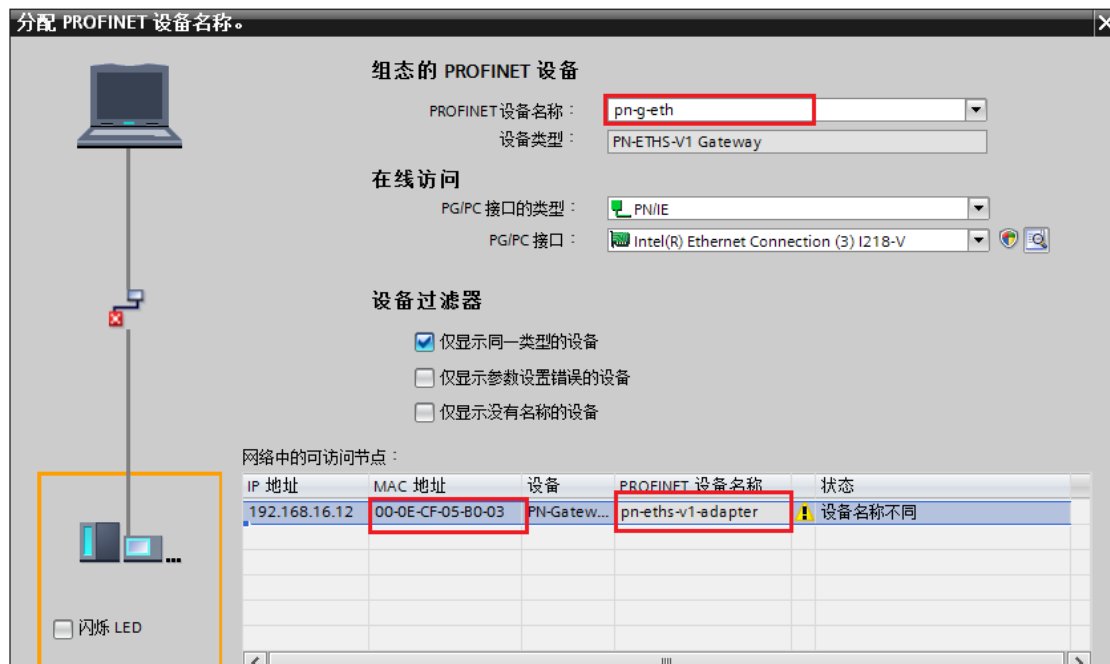


图 4-14

选中对应的模块 MAC 地址（在模块背面黄色标签）点击分配设备名称，当在线状态信息显示已成功字样，表明已成功将设备名称分配给在线 MAC 地址模块。

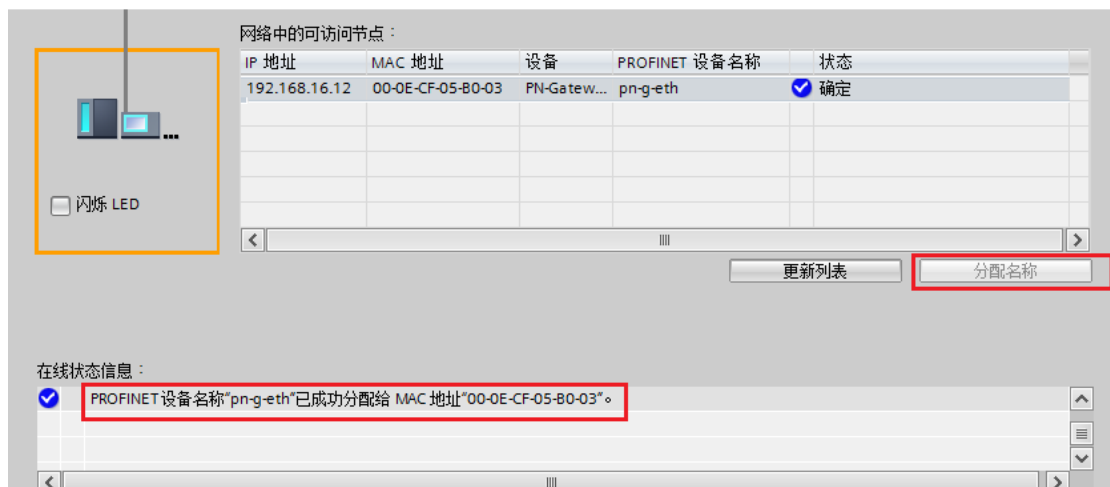


图 4-15

4.1.6 MODBUS TCP/IP 侧 IP 地址修改

双击网络视图中的 PN-G2-2ETH 模块，即可进入该模块的设备视图。在设备视图中选中 1 号插槽，即可在属性中显示该模块的模块参数。在“模块参数中”中可以设置模块的 IP 地址、子网掩码以及网关地址（功能拨码 1 必须在 off 下否则设置无效），假如 IP 地址修改立即生效需保证 PROFINET 侧连接正常情况下重启模块（模块通过 PN 初始化时分配 ETH 侧

IP 地址)。如图 4-16。

注意：这里用户参数设置的网络 IP 地址，只有在硬件拨码 SW1 置为 OFF 时，才有效；当 SW1 为 ON 时，设备使用的是缺省 IP 地址 192.168.1.15，不会使用 PN 这里配置的 IP 网络参数。模块的拨码开关改动后，需要将模块重新上电才生效。同时修改完 IP 后需将工程下载到 PLC，同时需给网关重新上电后新 IP 生效。

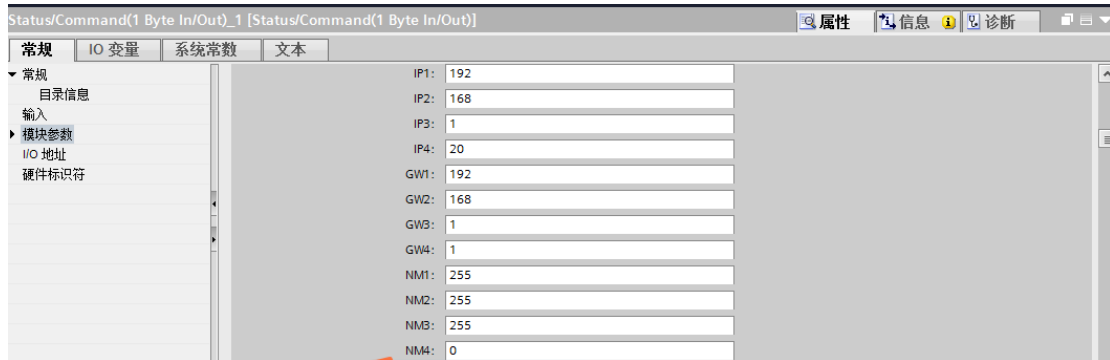


图 4-16

4.1.7 存储区对应关系

PN-G2-2ETH 有 62 个槽（逻辑上，非物理设备）；0#槽和 1#槽已占用，剩下 60 个槽提供用户使用，建立一个 PROFINET 输入/输出与 MODBUS 存储区对应关系表。每个槽是关系表的一项；所以该关系表最多有 60 项。硬件目录下的每一个模块可以作为关系表中的一项，双击可插入在某一个槽中。图 4-17 、图 4-18



图 4-17

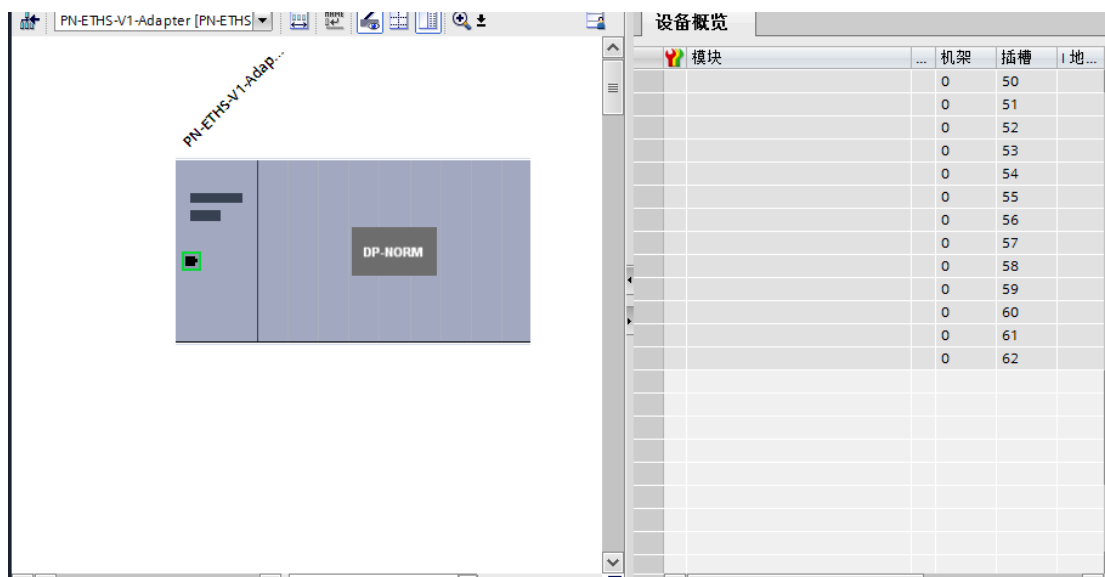


图 4-18

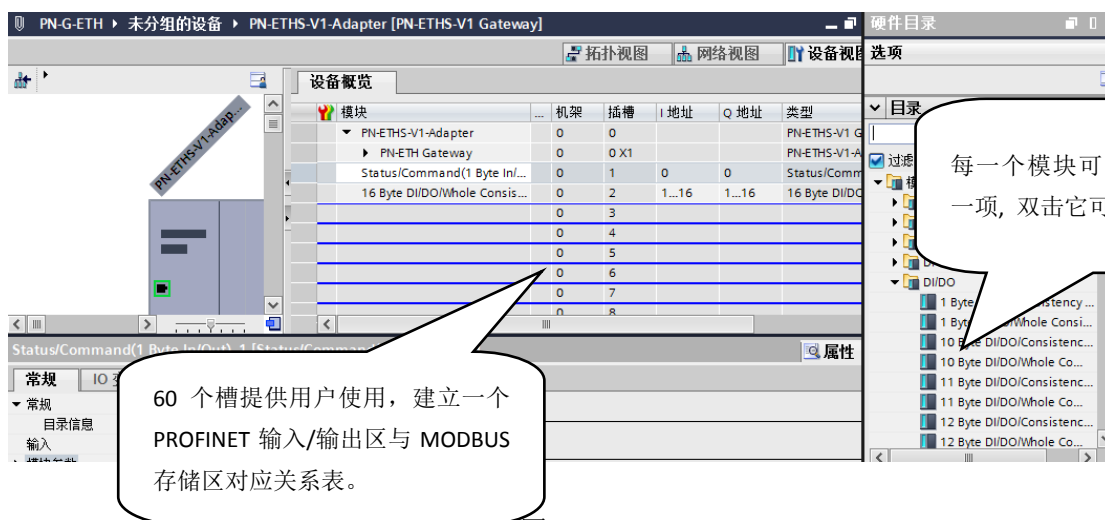


图 4-19

表 4-2 模块与 MODBUS 报文类型对应关系

模块	PROFINET	对应的 MODBUS 存储区	说明
1 Byte in (4xxxx)~~ 16 Byte in (4xxxx)	WORD 输入区: IWx;	保持寄存器 4xxxx 起始地址为 40000	建立 PROFINET (WORD) 输入与 MODBUS 保持寄存器存储区 4xxxx 对应关系
1 Byte out (3xxxx)~~ 16 Byte out (3xxxx)	WORD 输出区: QWx;	输入寄存器 3xxxx 起始地址为 30000	建立 PROFINET (WORD) 输出与 MODBUS 输入寄存器存储区 3xxxx 对应关系

举例说明在 2#槽中插入“16 byte in+16 byte out”，建立 MODBUS 通信与 PROFINET 输入输出的联系。

选中 2#槽，然后双击硬件目录中的“16 byte in+ 16 byte out”即可在 2#槽中插入“16 byte in, 16 byte out”，如图 4-11。

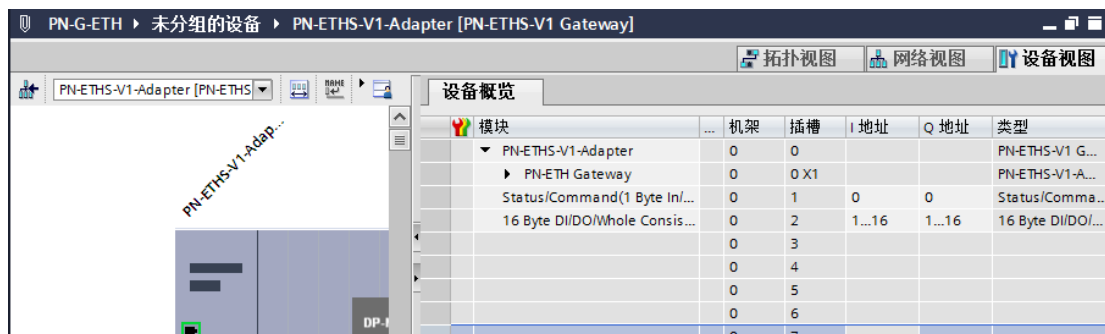


图 4-20

本 MODBUS 模块建立了 PROFINET 的 IB1~IB16 与 MODBUS 寄存器 40000~40007 的对应关系，即：PROFINET 的 IB1~IB16 可以读到 PN-G2-2ETH 中 MODBUS 寄存器 40000~40007 中的输入数据。输出数据与输入数据同理。如图 4-20。

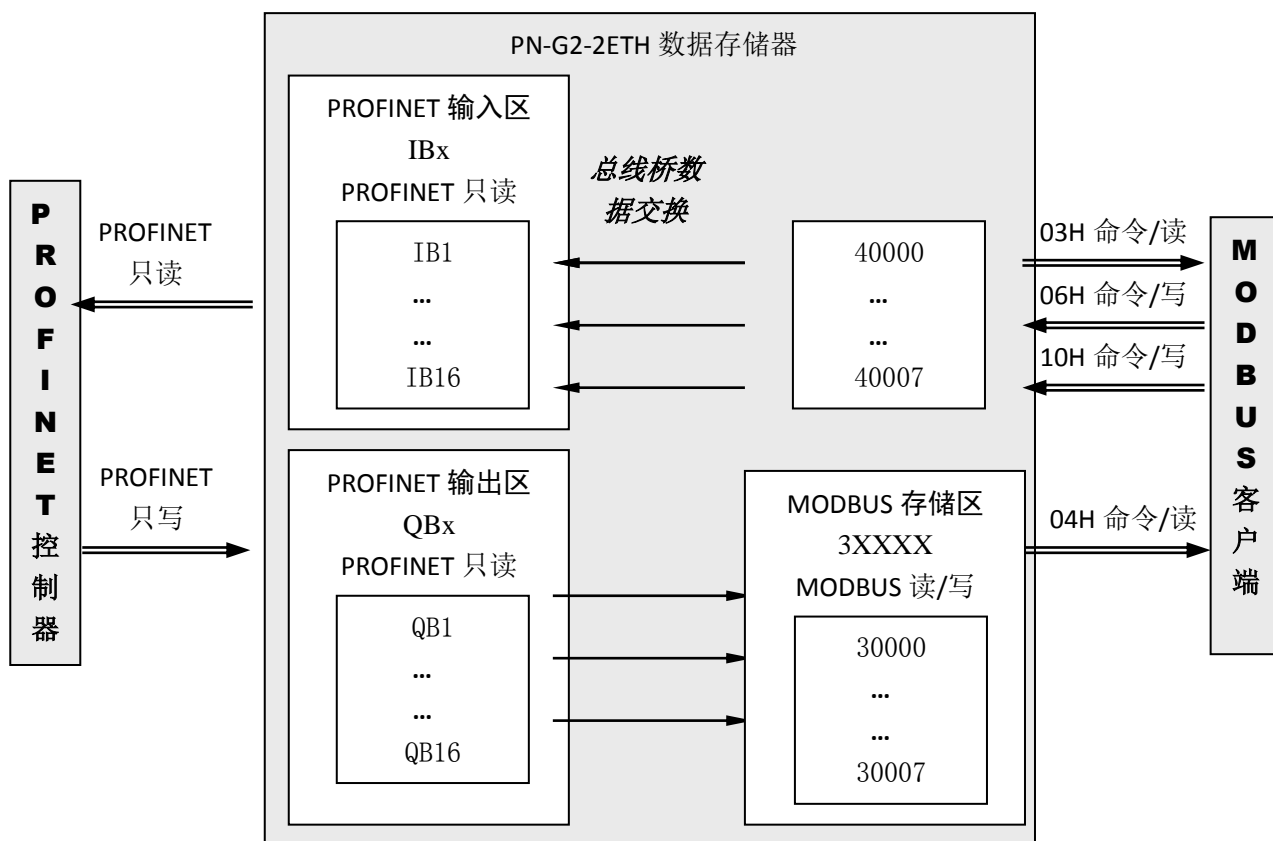


图 4-21

表 4-3 详细地址对照表

PN IN	MODBUS	PN OUT	MODBUS
IB01	40000	QB01	30000
IB02		QB02	
IB03	40001	QB03	30001
IB04		QB04	
IB05	40002	QB05	30002
IB06		QB06	
IB07	40003	QB07	30003
IB08		QB08	
IB09	40004	QB09	30004
IB10		QB10	
IB11	40005	QB11	30005
IB12		QB12	
IB13	40006	QB13	30006
IB14		QB14	
IB15	40007	QB15	30007
IB16		QB16	

4.1.8 编译并下载

退回到网络视图中，在菜单栏中点击编译，编译完成后可以点击下载，将硬件组态下载到 PLC 中。

4.2 MODBUS TCP/IP 通信连接

网关 PN-G2-2ETH 和 PROFINET 主站在连通状态下(工程已下载并已分配一致的设备名称)，MODBUS TCP/IP 端在 GSD 文件中的接口配置是：IP 地址为 192.168.1.20，网关为 192.168.1.1，掩码为 255.255.255.0，默认服务器端口为 502（拨码 1 在 OFF 状态下）。

连接以太网电缆，网关上电，与 PROFINET 主站通信正常。PC2 开机，运行 MODBUS TCP/IP 测试软件 Modscan。该软件使用方法可浏览软件的“帮助”文件。

由于 PN-G2-2ETH 为 MODBUS TCP/IP 服务器，测试软件建立连接时应选用客户端软件(如：ModScan32)创建连接，点击“Connection”按钮后会跳出连接窗口，见图 4-22，点击图中的“Connect”下拉菜单，选中“Remote TCP/IP Server”，并填写“IP Address”和“Server”。点击“OK”，建立连接（）。

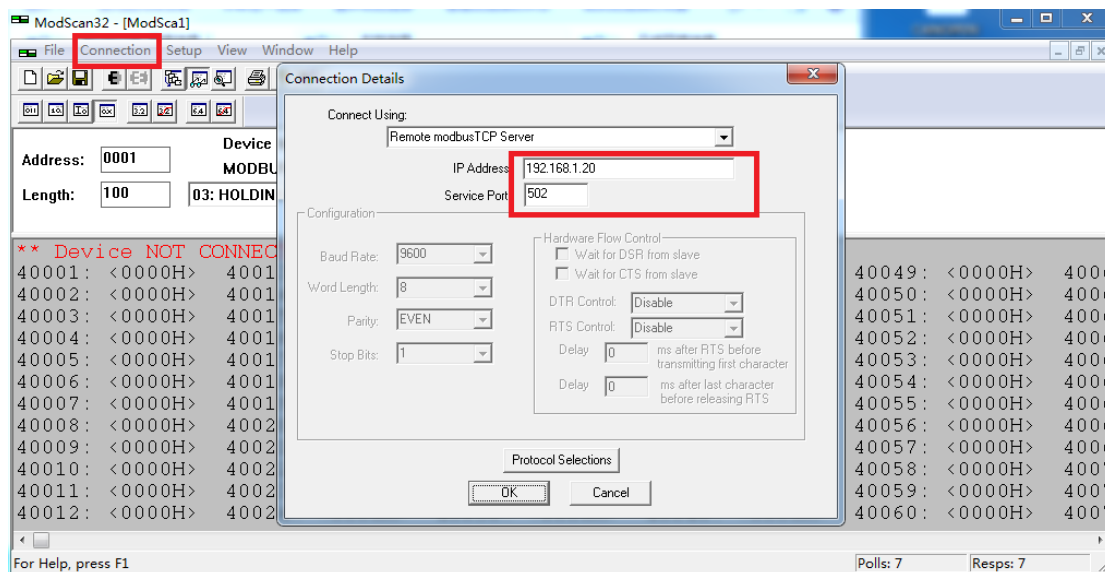


图 4-22

连接建立后，在出现的数据界面中选择报文功能码，并修改起始偏移地址与所读写的数据长度，即可开始正常的 MODBUS TCP/IP 通信。

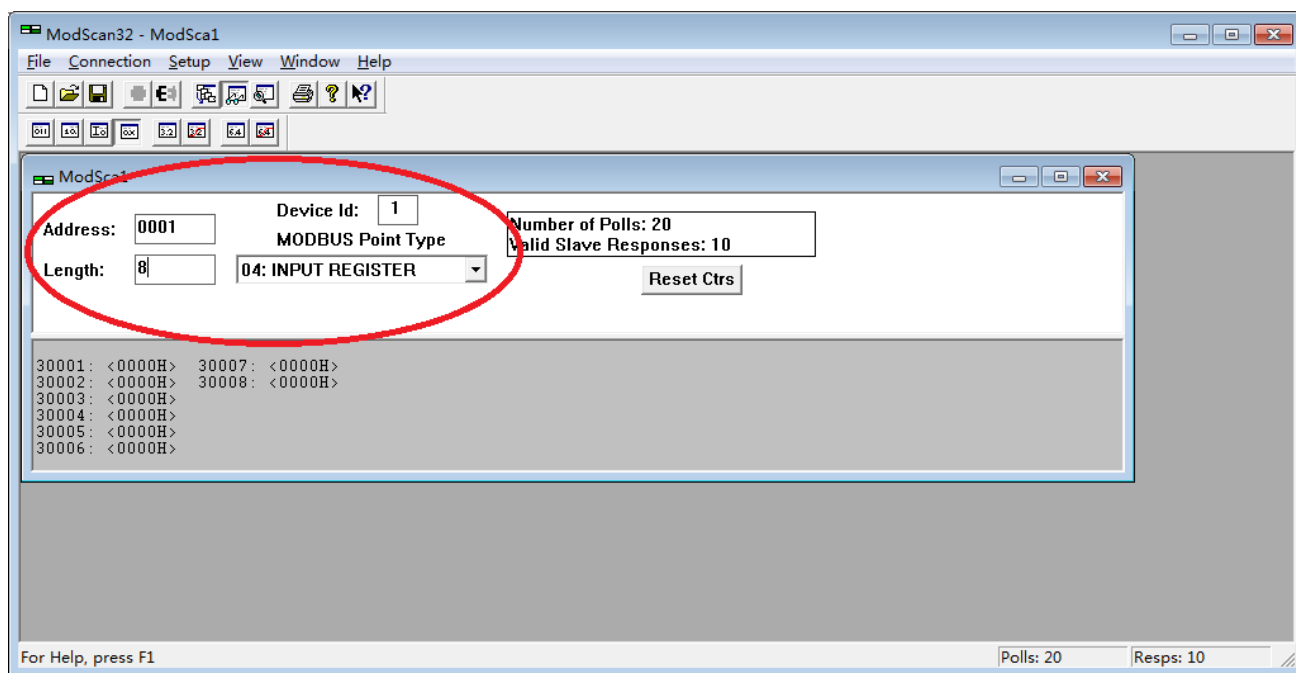


图 4-23

4.3 通讯测试

1. PLC 输出数据到 MODBUS TCP/IP 客户端:

在 TIA Portal V16 中创建监控表，并在线监测，修改变量表中的 QB 区数据，并发送。在 ModScan32 软件 3 区寄存器中，可以看到它的数据与 QB 区的数据一一对应。说明 PROFINET

主站把数据成功发送到 MODBUS 客户端。如图 4-24 和图 4-25 所示。



图 4-24

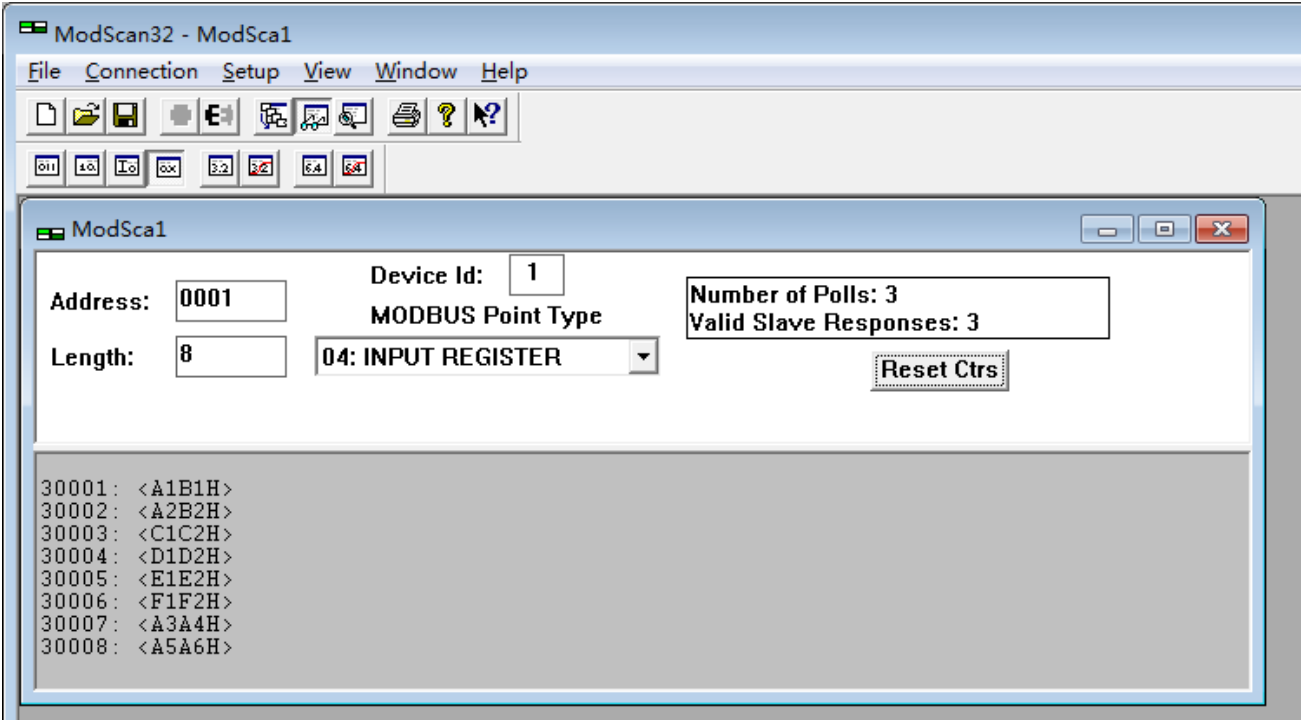


图 4-25

2.MODBUS TCP/IP 客户端输出数据到 PLC:

在 Modscan32 软件 4 区中，写入数据，这些数据经过 PN-G2-2ETH 模块，传送到 PLC 的输入区，在监控表中可以看到 IW1~IW15 的数据与 4 区中的数据能一一对应，说明 MODBUS 客户端已经把数据成功发送到 PLC 中。如图 4-26 和 4-27 所示。

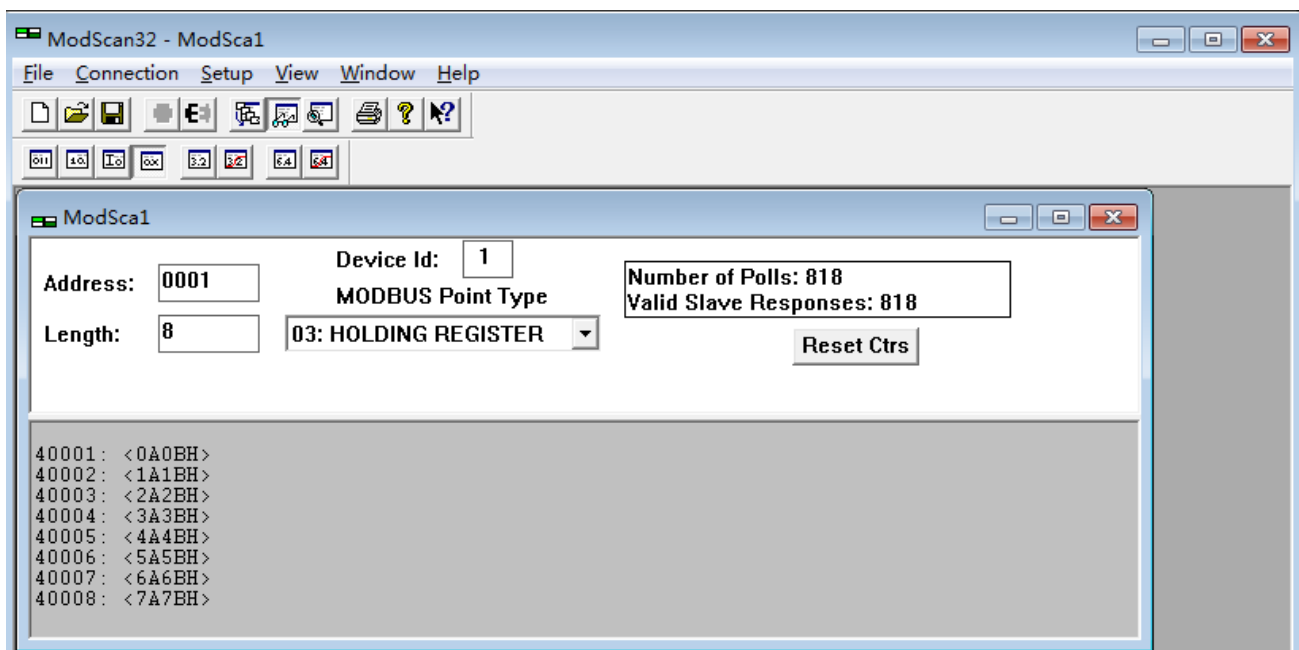
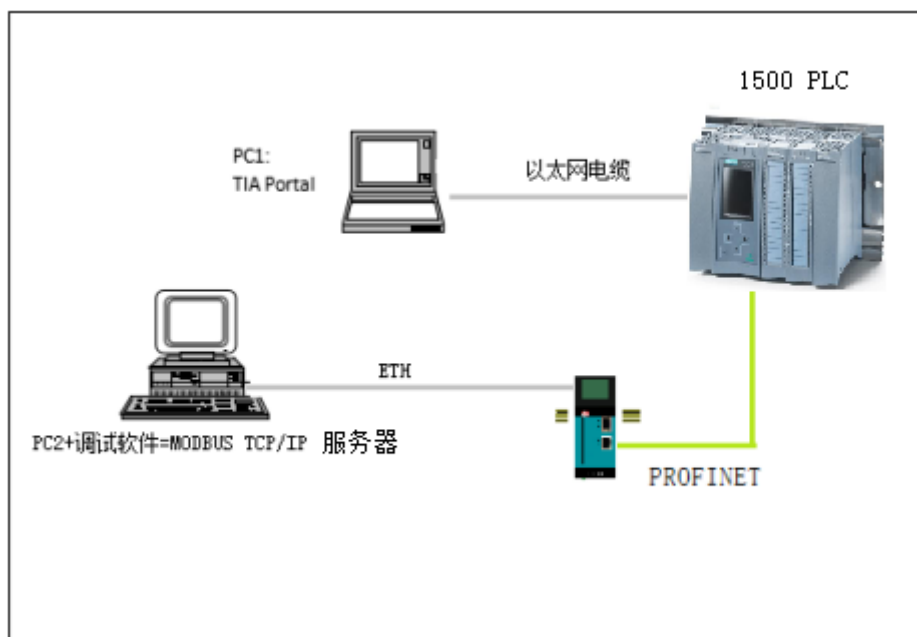


图 4-26



图 4-27

第五章 ETH 侧客户端应用实例



系统结构图

序号	设备名称	型号	数量	说明
1	POFINET 控制器: PLC: S7-1500	CPU1511-1PN	1	
2	转换网关	PN-G2-2ETH	1	GSDML 文件: GSDML-V2.3-DingShi-PNtoET HS-20220505.xml
3	MODBUS 服务器	计算机 PC2	1	还需安装通信调试软件: Modsim ModbusStudio
4	计算机 PC1		1	还需安装配置软件: TIA Portal V16
5	以太网电缆		3	

实例配置说明

5.1 配置软件的安装

安装环境

系统配置要求	
操作系统	Windows XP(Service Pack 3) 以上版本
CPU	Intel Pentium 以上
内存	1GB 以上
显示	1024*768 以上
硬盘	1G 以上硬盘空间

安装步骤

在公司光盘中找到此产品文件夹，在文件夹内双击 ModbusStudioSetup1.1.1.msi 进行安装，



稍后弹出对话框，如下图：



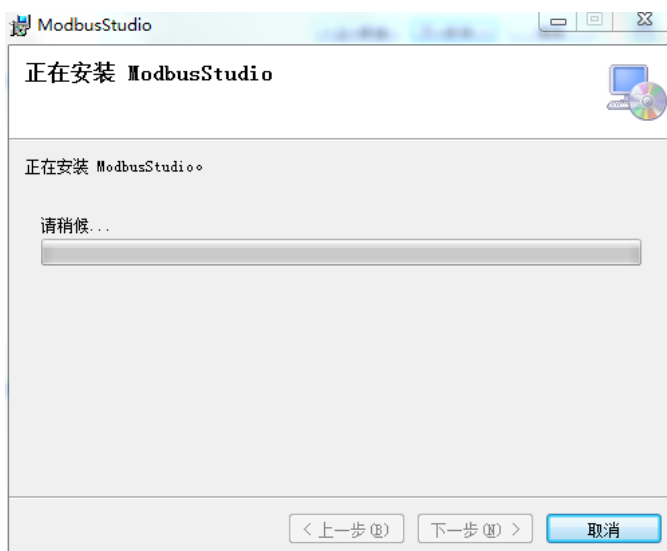
点击下一步 出现下图所示：



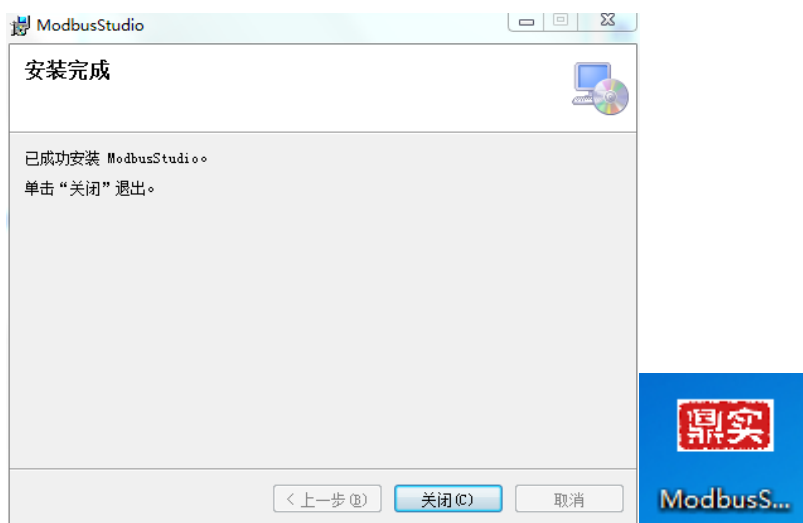
选择安装目录，一般默认即可，继续点击下一步



继续点击下一步：



当出现下图时表明安装成功，并且桌面会自动创建图标。



5.2 ETH 侧配置

拨码开关 SW1=ON、SW10=ON 时网关使用默认 IP 地址：192.168.1.15、网关 ETH 运行在客户端模式下，改动拨码需要给模块重新上电；将装有 MODCofiE 的 PC 机的网线连接至网关，接通 24VDC 电源，确保计算机 IP 地址和以太网网关 IP 地址处于同一网段内，即 192.168.1.X（X 为 2~225 中不同于 15 的任意整数）本例中电脑 IP 地址为 192.168.1.16

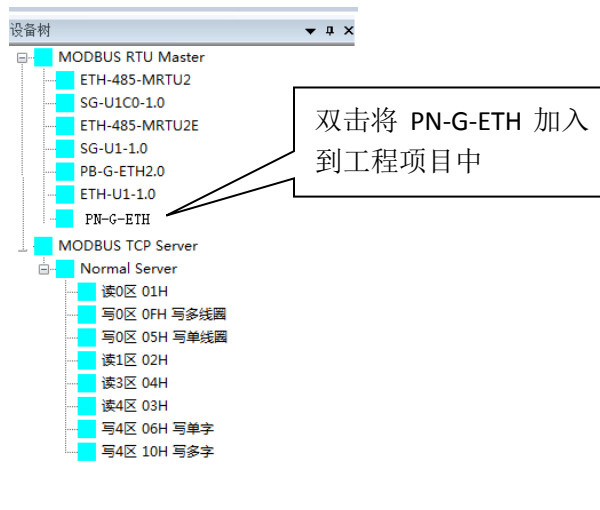


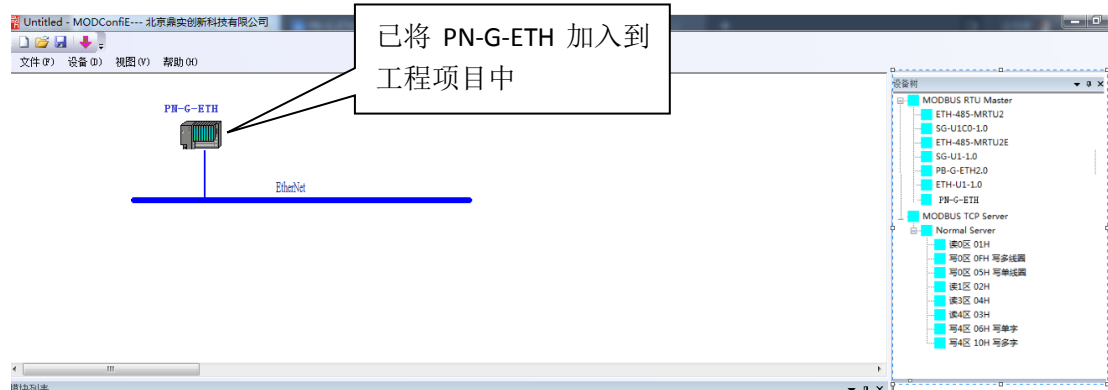
安装并打开配置软件 modbusstudio，在工作模式菜单下选择模式二从站-客户机。



配置软件 MODCofiE

双击右侧型号树中的 PN-G-ETH 加入到工程中



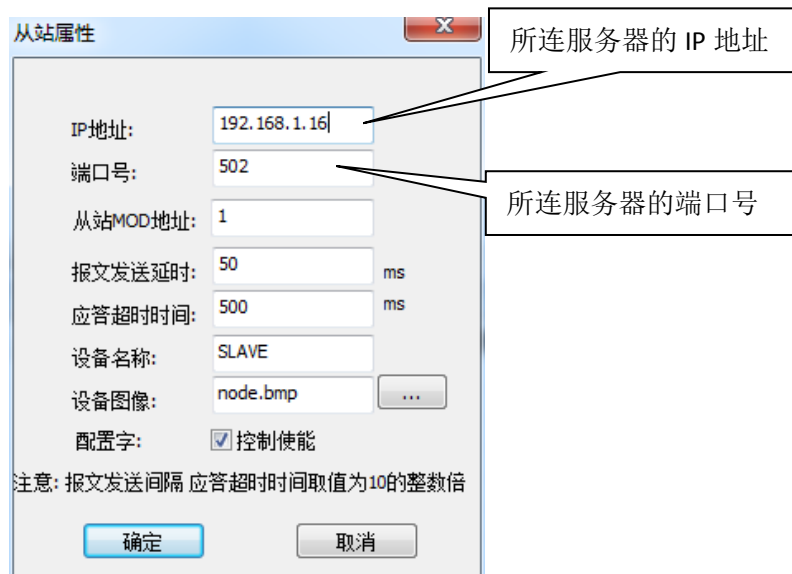


同样在右侧双击添加 server (即以以太网要连的服务器设备)

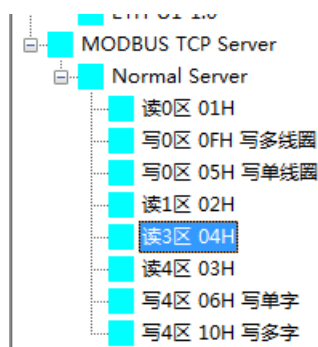
同

时弹出相应的通讯参数，包括 IP 地址、端口号需与所连设备完全一致，否则将造成无法通讯。

本例中 PC2 modsim 模拟以太网服务器，IP 地址为：192.168.1.16 端口：502 填到下图的从站属性中点击确认即可。报文发送间隔指的是主站收到上一条从站的应答报文至发送出下一条报文的时间间隔，0 即为尽量的短；应答超时时间指的是，RTU 从站一段时间后不作出相应，则判定该条报文超时，不再继续等待，发送下一条，设置完毕点击确定。



数据区的配置同样在右侧添加，添加读 3 区 04H 功能码，读取的寄存器地址及长度：



配置读 3 区



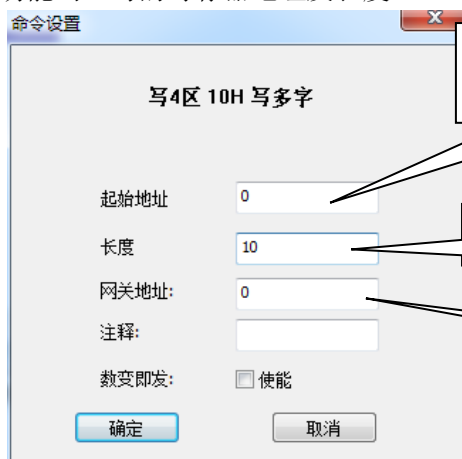
配置 3 区读寄存器

所连服务器的读寄存器地址

读取连续寄存器长度

网关内部中间地址

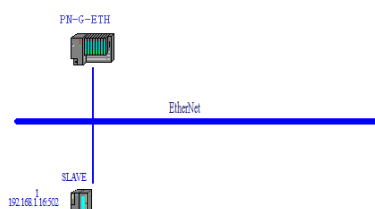
同样在右侧添加 4 区 10H 功能码，写的寄存器地址及长度：



所连服务器的写寄存器地址

写连续寄存器长度

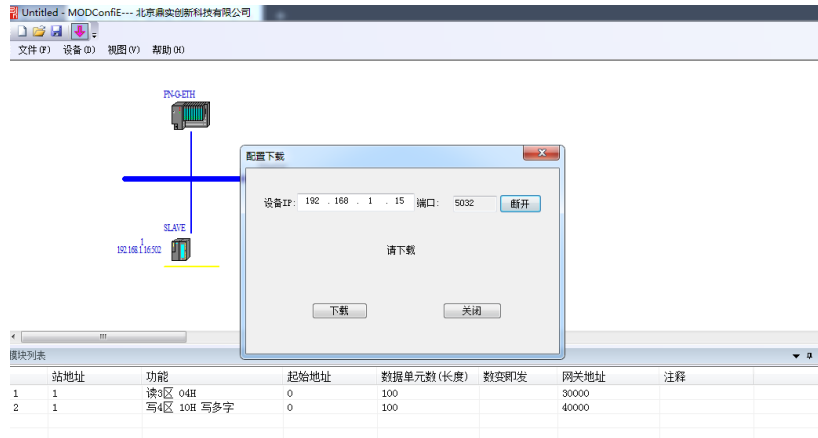
网关内部中间地址



模块列表						
站地址	功能	起始地址	数据单元数(长度)	数变即发	网关地址	注释
1	1	读3区 04H	0	10	30000	
2	1	写4区 10H 写多字	0	10	40000	

5.2.1 配置下载

在设备 IP 栏中填入默认的网关 IP 地址 192.168.1.15 连接，下载。



配置下载



下载完毕

5.2.2 地址映射表



选择网关地址映射表

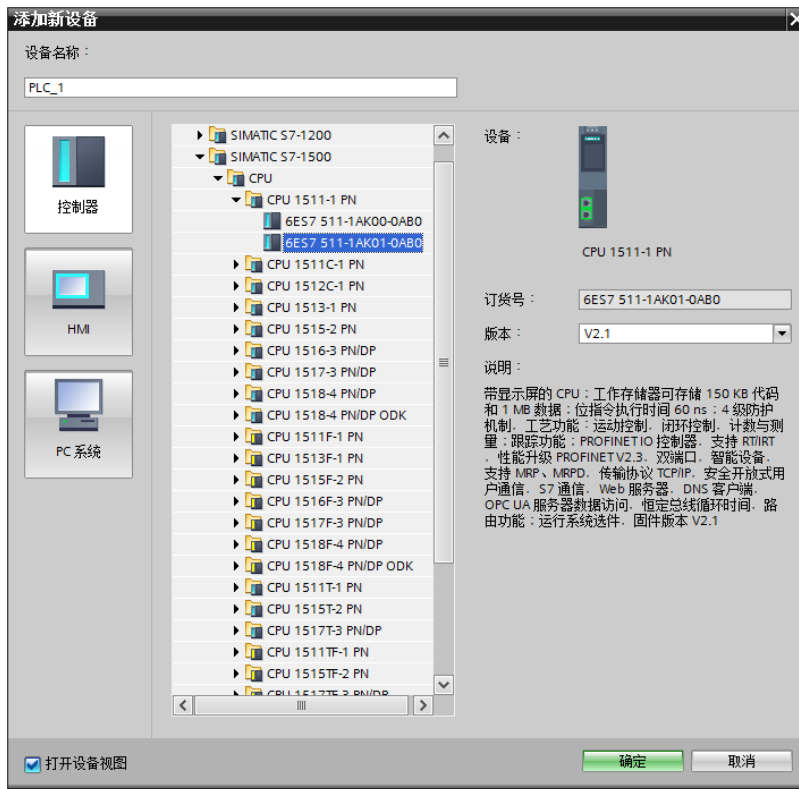
所连以太网服务器 4
区寄存器地址

所连以太网服务器 3
区寄存器地址

5.3 PN 侧配置

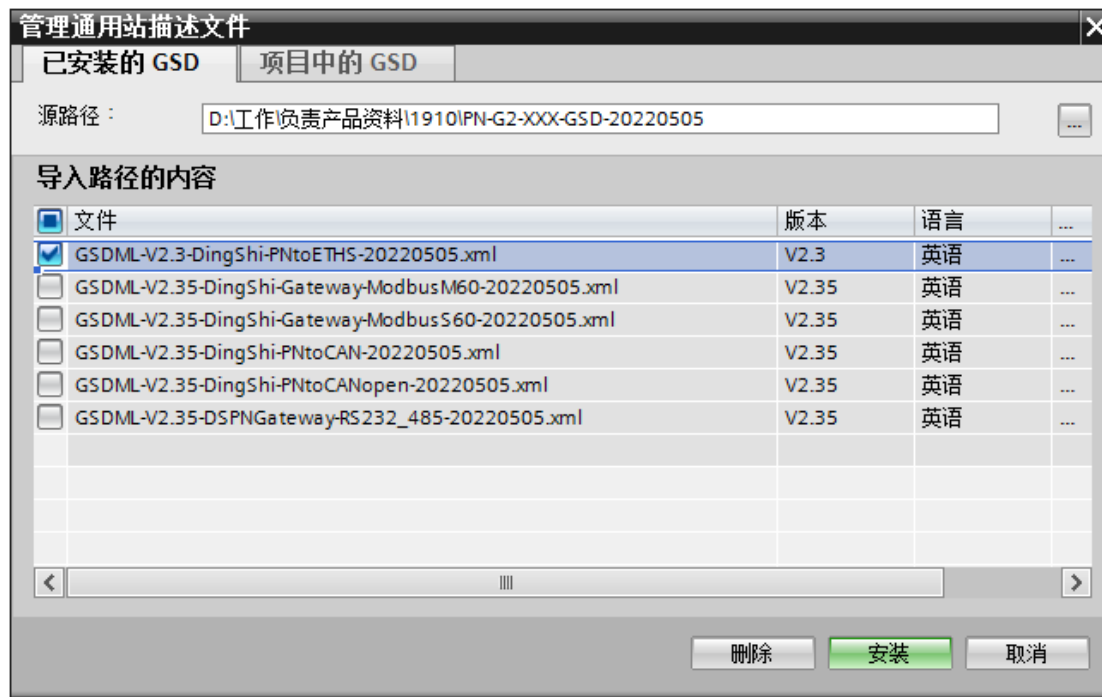
打开 TIA Portal V16 软件，新建一个工程，取名为 PN-G2-2ETH，在弹出的新界面中点击“组态设备”，选中“添加新设备”，在右侧窗口选择对应型号的 PLC 点击“添加”。过程如下图所示。





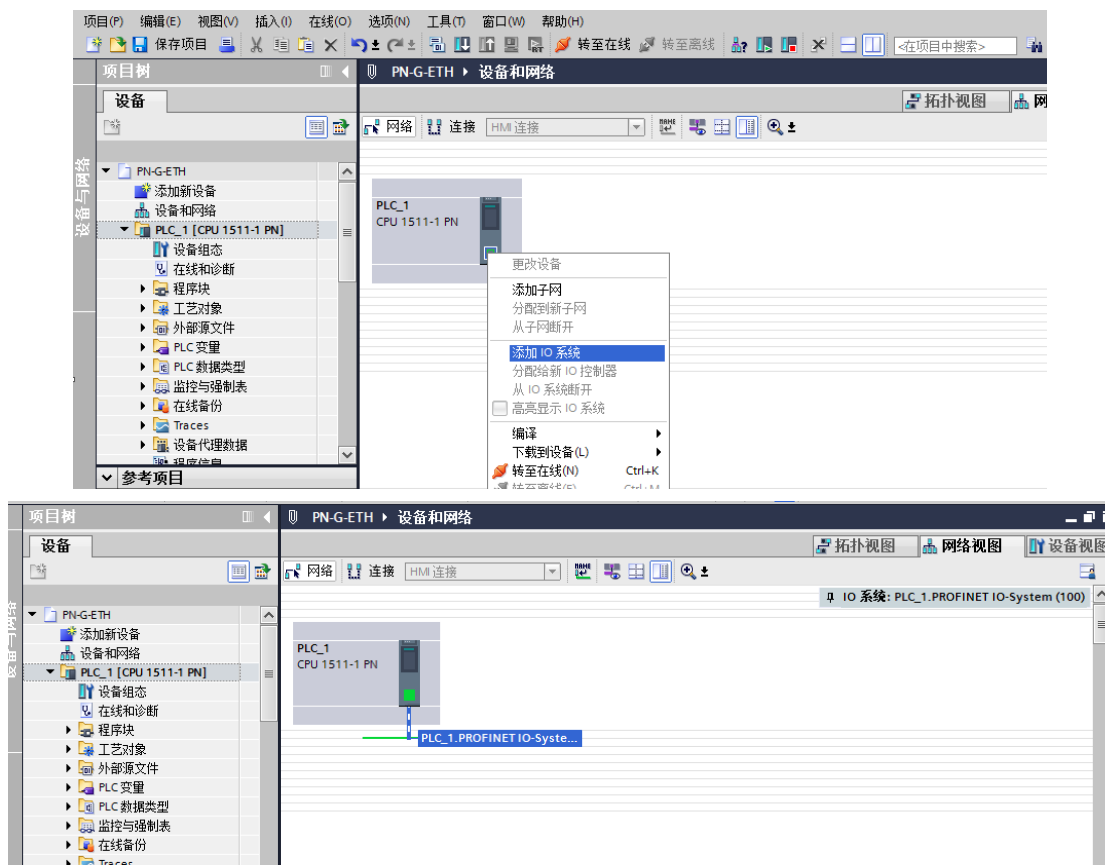
5.3.1 添加 GSD 文件

在组态界面的菜单栏里选择“选项——管理通用站描述文件”，选择 GSD 文件所在的路径，选中 GSD 文件，点击安装。如下图



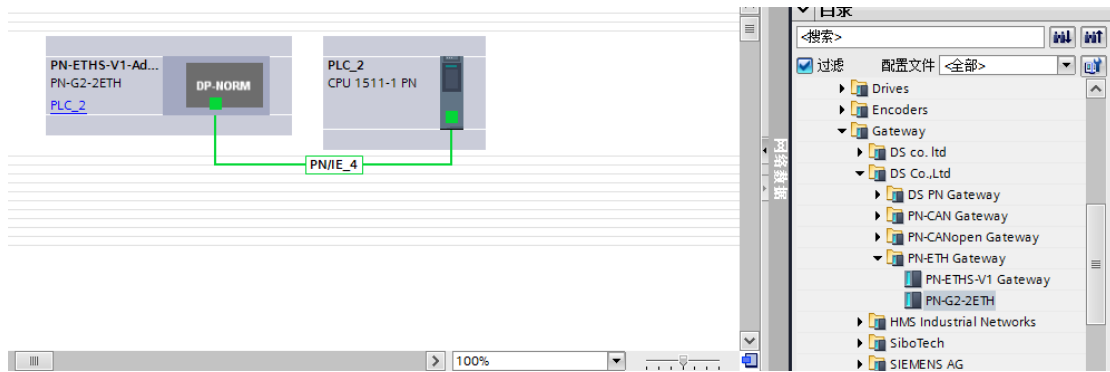
5.3.2 新建 PN 网络

在网络视图中选中 PLC，选中 PROFINET 接口点击右键，在属性中选择“添加 IO 系统”，创建一条 PROFINET 网络。如下图



5.3.3 添加模块到工程

在硬件目录中找到“其他现场设备——PROFINET IO——Gateway——DS co.ltd.——pn-eth-Gateway——pn-G2-2ETH”，双击即可网关即可添加到网络视图中。点击模块上的“未分配”，选中 PN 网络，即可把 PN-G-ETH 模块添加到 PN 网络中。如下图

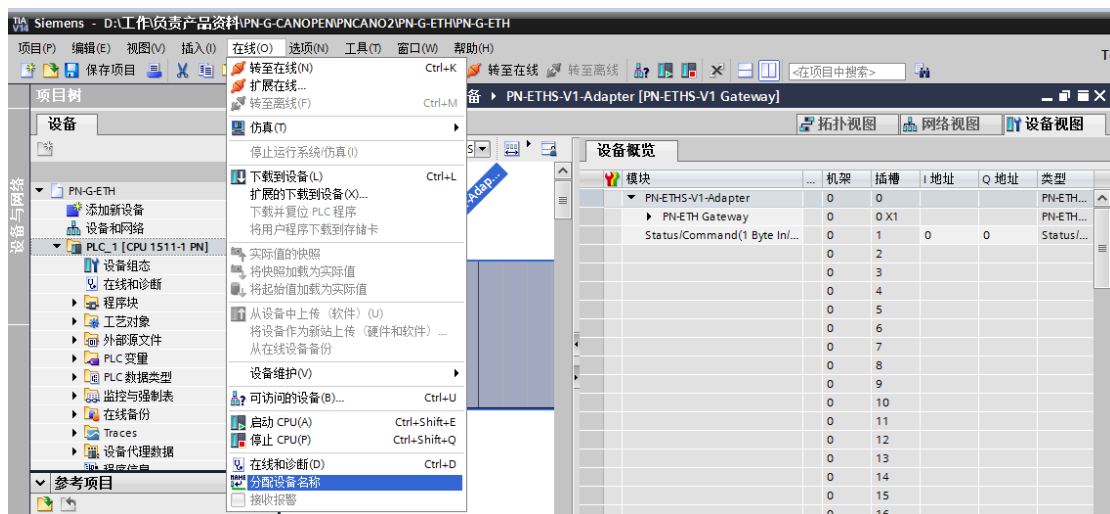


5.3.4 设备名称修改与分配

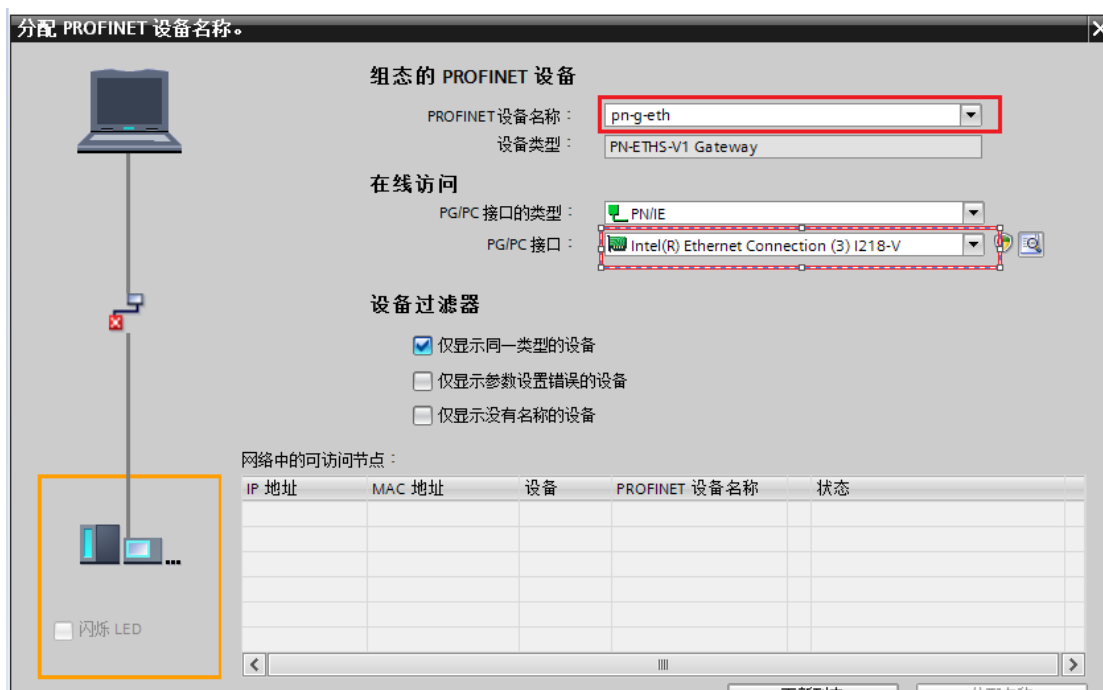
在设备视图中左键选中模块图标-属性-常规-PROFINET 接口-PROFINET 取消自动生成 PROFINET 设备名称，用户可自定义设备名称。 如下图



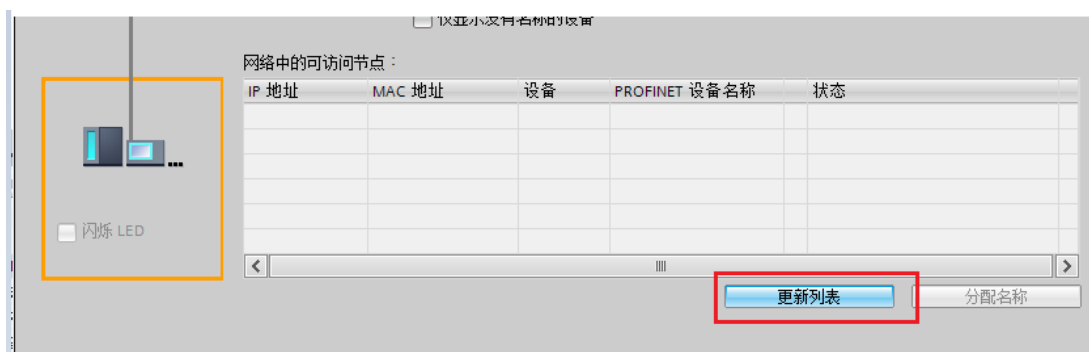
修改完设备名称后需要将修改的设备名称分配到网关中，鼠标左键选中模块图标，在菜单中选择在线下拉菜单-选择分配设备名称。



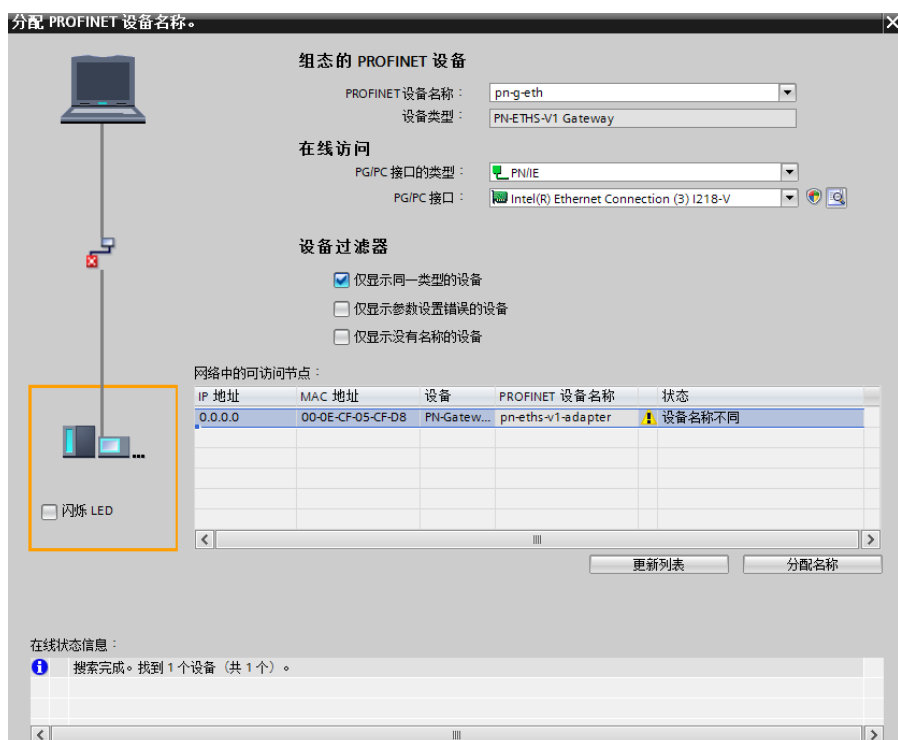
进入分配设备名称配置对话框，确认将要分配的设备名称，同时选择 PG/PC 网卡设备



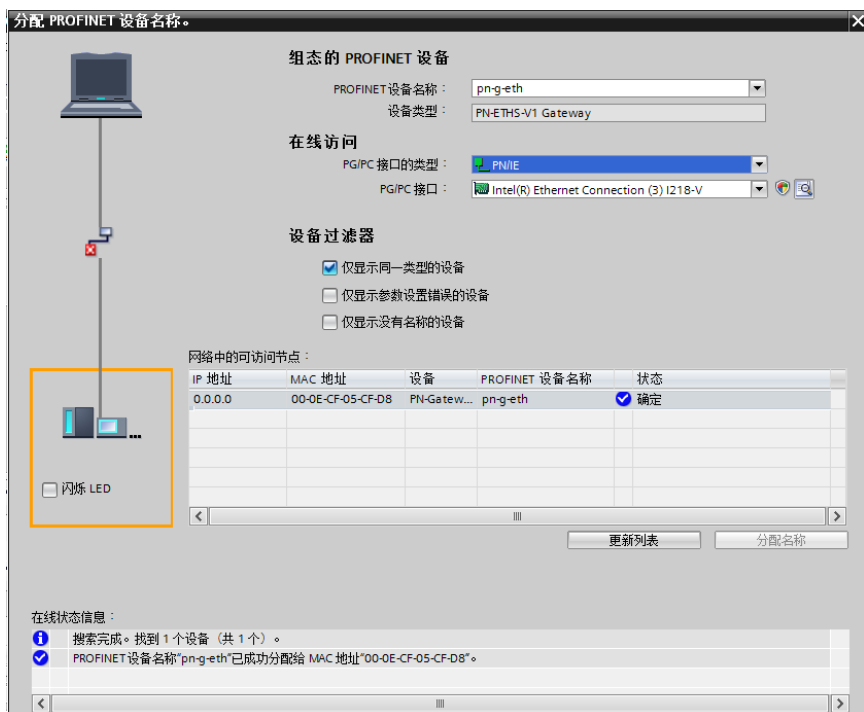
选择正确后点击更新列表按钮



此时提示当前模块的设备名称跟工程配置中设备名称不同



选中对应的模块 MAC 地址（在模块背面黄色标签）点击分配设备名称，当在线状态信息显示已成功字样，表明已成功将设备名称分配给在线 MAC 地址模块。



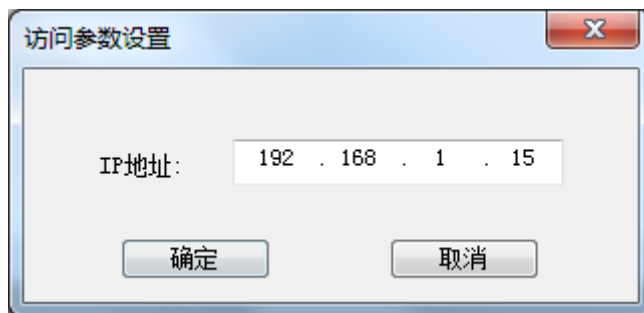
5.4 MODBUS TCP/IP 侧 IP 地址修改

客户端模式下 ETH 侧 IP 地址是通过 modbusE 实现修改的，

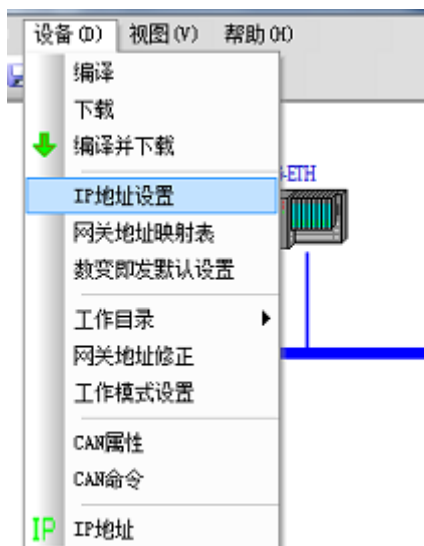
首先将模块底部拨码 1 拨到 on，模块重新上电，ETH 侧使用默认的 IP 地址 192.168.1.15，配置 PC 需与 ETH IP 在一个网段，点击 IP 绿色图标



弹出目标设备 IP 地址对话框，填入网关 ETH 侧 IP 地址



在菜单设备列选择 IP 地址设置



同样填入目前网关 ETH 侧 IP 地址

TCP/IP值修改

连接下位IP

IP: 192.168.1.15

配置端口: 5032

连接

设置新IP

IP: 192 . 168 . 1 . 10

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

网关: 192 . 168 . 1 . 1

下载配置

点击连接

TCP/IP值修改

连接下位IP

IP: 192.168.1.15

配置端口: 5032

断开

设置新IP

IP: 192 . 168 . 1 . 10

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

网关: 192 . 168 . 1 . 1

下载配置

点击下载配置

TCP/IP值修改

连接下位IP

IP: 192.168.1.15

配置端口: 5032

断开

设置新IP

IP: 192 . 168 . 1 . 10

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

网关: 192 . 168 . 1 . 1

下载配置

43

提示下载完毕

TCP/IP值修改

26

连接下位IP

IP: 192.168.1.15

配置端口: 5032

断开

设置新IP

IP: 192.168.1.10

子网掩码: 255.255.255.0

192.168.1.1

下载完毕!

确定

下载配置

下载成功后将模块底部拨码 1 拨到 off，模块重新上电，将运行在新修改的 IP 参数下。

验证 IP 是否生效

```
C:\Users\admin>ping 192.168.1.10 -t
正在 Ping 192.168.1.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
半:
```

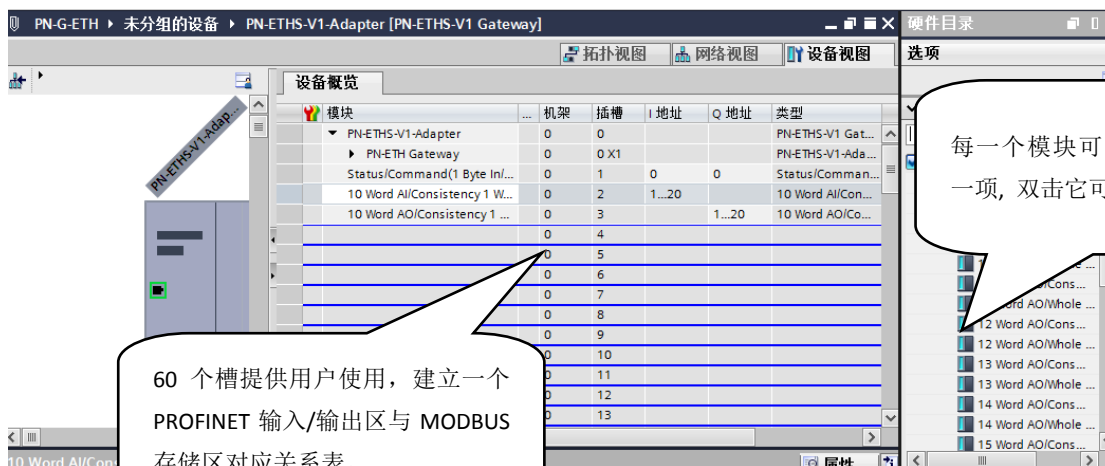
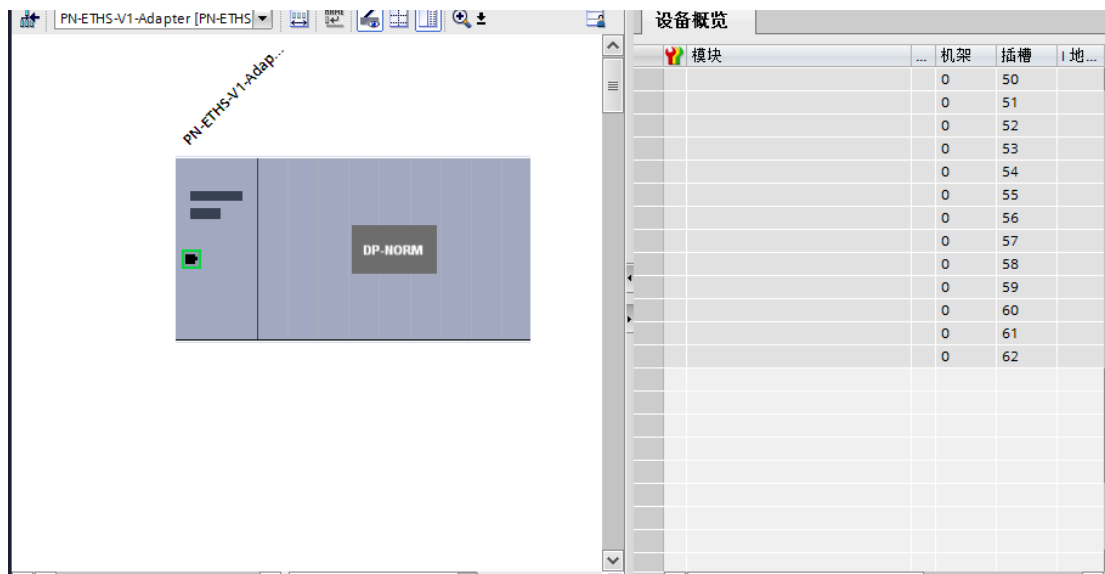
注意：这里用户参数设置的网络 IP 地址，只有在硬件拨码 SW1 置为 OFF 时，才有效；当 SW1 为 ON 时，设备使用的是缺省 IP 地址 192.168.1.15，不会使用 modbusE 配置的 IP 网络参数。模块的拨码开关改动后，需要将模块重新上电才生效。

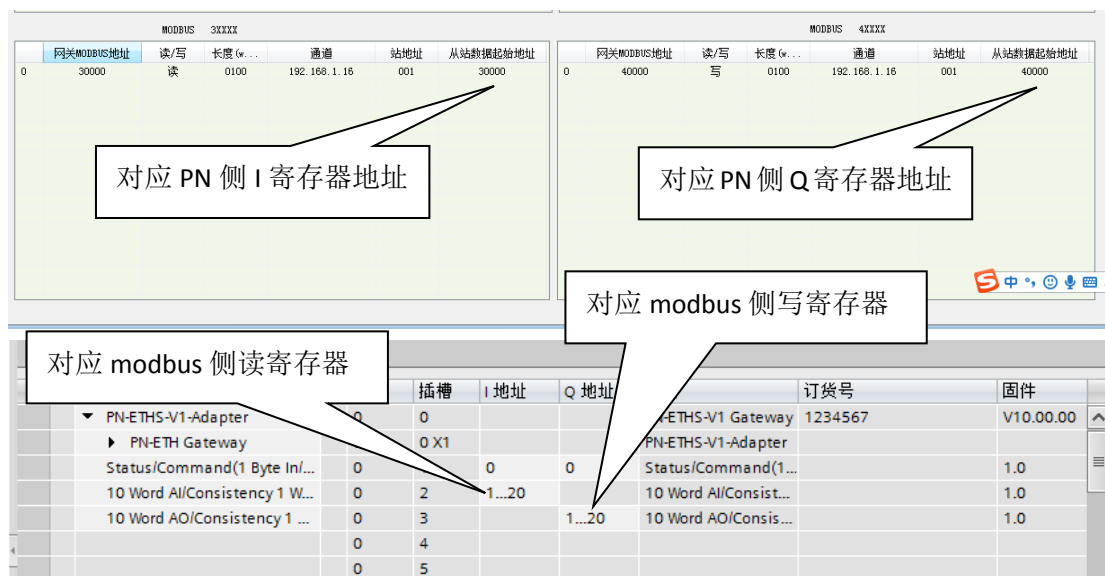
5.5 数据区对应关系

PN-G2-2ETH 有 62 个槽（逻辑上，非物理设备）；0#槽和 1#槽已占用，剩下 60 个槽提供用户使用，建立一个 PROFINET 输入/输出与 MODBUS 存储区对应关系表。每个槽是关系表的一项；所以该关系表最多有 60 项。硬件目录下的每一个模块可以作为关系表中的一项，双击可插入在某一个槽中。如下图



图 4-17





地址映射表

举例工程中是读取服务器通讯参数为：IP：192.168.1.16 端口：502 读取 3 区前 10 个寄存器地址 30001-30010，写 4 区前 10 个寄存器 40001-40010。（PC2 地址为 192.168.1.16 modsim 配置端口 502，同时建立对应长度的 3 区、4 区数据区）

序号	以太网服务器 IP 地址	端口号	寄存器起始地址	数据长度	属性	PN 侧地址
1	192.168.1.16	502	30001	10	读	IB1-IB20
			40001	10	写	QB1-QB20

状态字 Status、控制字 Command 预留未使用。

5.6 编译并下载

退回到网络视图中，在菜单栏中点击编译，编译完成后可以点击下载，将硬件组态下载到 PLC 中。

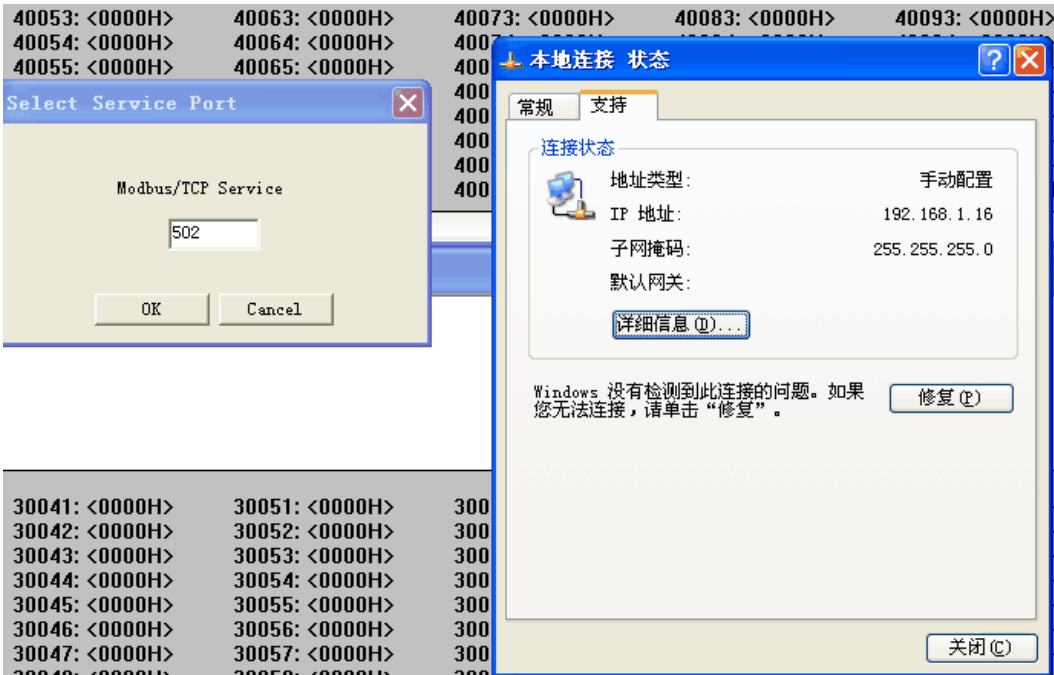
5.7 MODBUS TCP/IP 通信连接

网关 PN-G-ETH 和 PROFINET 主站在连通状态下(工程已下载并已分配一致的设备名称)，MODBUS TCP/IP 端在 GSD 文件中的接口配置是：网关为 192.168.1.15，掩码为 255.255.255.0，默认服务器端口为 502（拨码 1 在 OFF 状态下）。

操作：连接以太网电缆，网关上电，与 PN 主站通信正常。PC2 开机，运行 MODBUS TCP/IP

测试软件 Modsim。该软件使用方法可浏览软件的“帮助”文件。

由于 PB-G2-2ETH 为 MODBUS TCP/IP 客户端，测试软件建立连接时应选用服务器端模式工具，点击“Connection”按钮后会跳出连接窗口，见下图，填入服务器端口号 502，点击“OK”，建立连接。











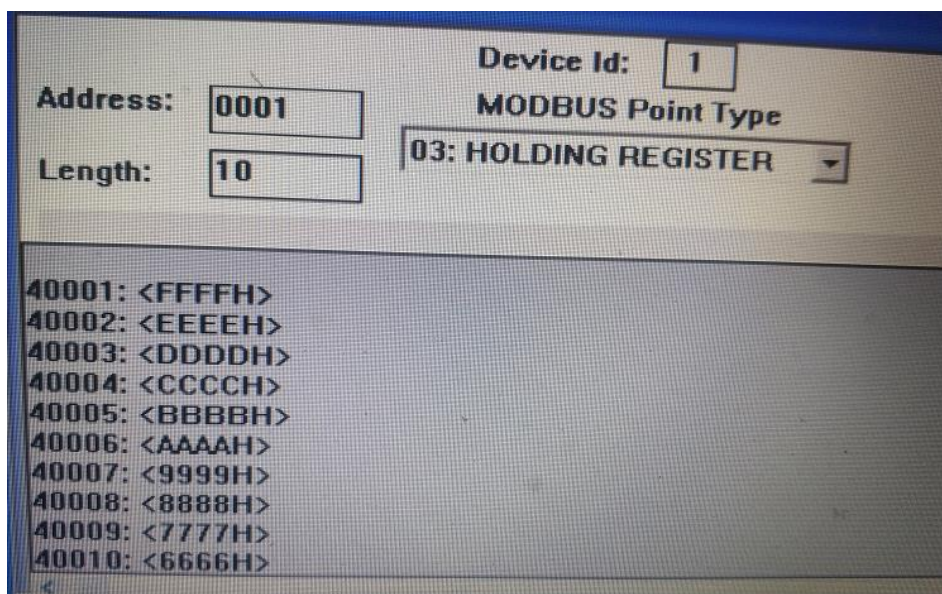
连接建立后，在出现的数据界面中选择报文功能码，并修改起始偏移地址与所读写的数据长度，即可开始正常的 MODBUS TCP/IP 通信。

5.8 通讯测试

PLC 输出数据到 MODBUS TCP/IP 服务器：

在 TIA Portal V16 中创建监控表，并在线监测，修改变量表中的 QB 区数据，并发送。在 ModSim 软件 4 区寄存器中，可以看到它的数据与 QB 区的数据一一对应。说明 PROFINET 主站把数据成功发送到 MODBUS 服务器。如图所示

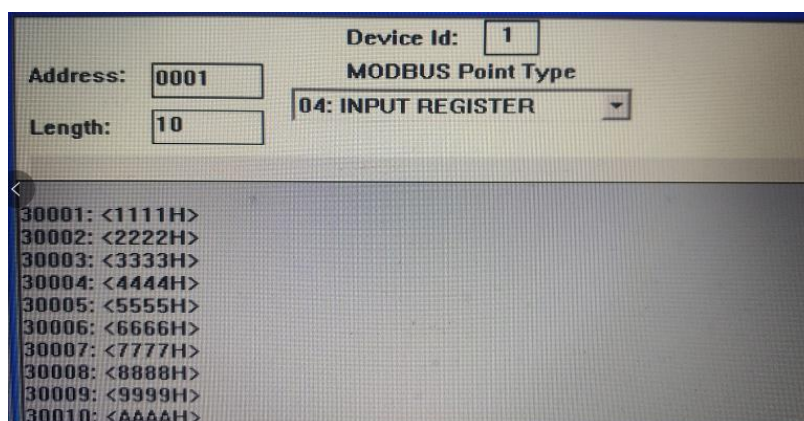
%QW1	十六进制	16#FFFF	16#FFFF	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW3	十六进制	16#EEEE	16#EEEE	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW5	十六进制	16#DDDD	16#DDDD	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW7	十六进制	16#CCCC	16#CCCC	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW9	十六进制	16#BBBB	16#BBBB	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW11	十六进制	16#AAAA	16#AAAA	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW13	十六进制	16#9999	16#9999	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW15	十六进制	16#8888	16#8888	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW17	十六进制	16#7777	16#7777	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QW19	十六进制	16#6666	16#6666	<input checked="" type="checkbox"/>	



MODBUS TCP/IP 服务器输出数据到 PLC:

修改 Modsim 软件 3 区中数据, 这些数据经过 PN-G2-2ETH 模块, 传送到 PLC 的输入区, 在监控表中可以看到 IW0~IW19 的数据与 3 区中的数据能一一对应, 说明 MODBUS 服务器已经把数据成功发送到 PLC 中。如图所示

%IW1	十六进制	16#1111		<input type="checkbox"/>	
%IW3	十六进制	16#2222		<input type="checkbox"/>	
%IW5	十六进制	16#3333		<input type="checkbox"/>	
%IW7	十六进制	16#4444		<input type="checkbox"/>	
%IW9	十六进制	16#5555		<input type="checkbox"/>	
%IW11	十六进制	16#6666		<input type="checkbox"/>	
%IW13	十六进制	16#7777		<input type="checkbox"/>	
%IW15	十六进制	16#8888		<input type="checkbox"/>	
%IW17	十六进制	16#9999		<input type="checkbox"/>	
%IW19	十六进制	16#AAAA		<input type="checkbox"/>	



第六章 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

Email: tangiy@c-profibus.com.cn