



PN2-MB-M04 模块产品使用手册

-- V1.1



目录

一、产品概述	1
1.1、产品简介	1
1.2、特点功能	1
1.3、应用场景	1
1.4、型号说明	1
二、产品规格	2
2.1、产品参数	2
2.2、外观说明	3
2.3、端子说明	3
2.4、指示灯说明	4
三、产品功能	5
3.1、PN2-MB-M04 功能综述	5
3.2、修改 IP 地址	5
3.3、升级功能	5
四、使用博图 TIA 连接并使用模块	6
4.1、连接前准备	6
4.2、博图添加 GSDML 文件	6
4.3、项目添加 PROFINET 设备	8
4.4、配置 modbus 通信参数	9
4.5、配置 Modbus 报文（功能码）	13
4.5.1、示例	15

4.6、配置状态字和控制字	16
4.6.1 示例	18
4.7、使用博图修改模块名称和 IP 地址	19
五、使用 STEP 7-MicroWIN SMART 连接并使用模块	20
5.1 连接前准备	20
5.2、STEP 7-MicroWIN SMART 添加 GSDML 文件	20
5.3、项目添加 PROFINET 设备	21
5.4、配置 Modbus 报文（功能码）	23
5.4.1 示例	25
5.5、配置状态字和控制字	28
5.5.1、示例	28
5.6、使用 STEP 7-MicroWIN SMART 修改模块名称和 IP 地址	29
六、关于 PN-ModbusRTU 网关设备的报警信息	31
七、关于 PN2-MB-M04 报错映射到 IB 区的报警信息	33
7.1、更改说明	33
7.2、V2.3.0 及以后版本的状态字和控制字说明	33
关于我们	35

一、产品概述

1.1、产品简介

PN2-MB-M04 是一款协议转换模块，是一款经济稳定、安装简易，适用性强的产品。

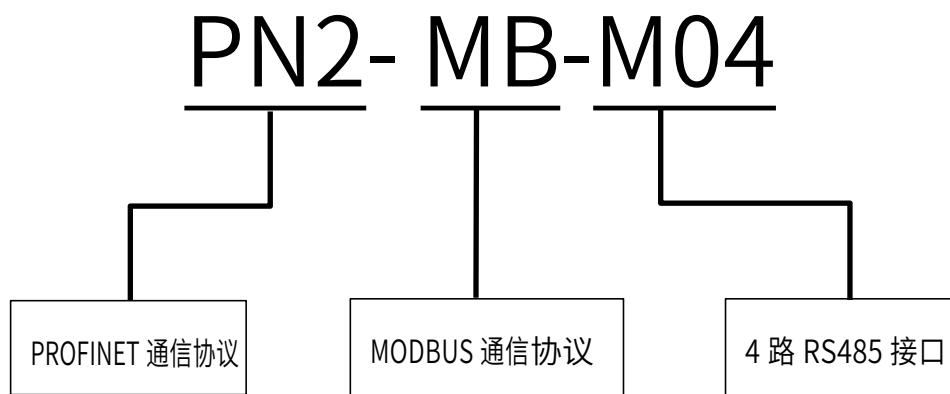
1.2、特点功能

- Profinet 和 ModbusRTU 协议转换。
- 采用标准 Profinet 协议通信，可与 PLC、组态、上位机等进行组网
- 采用标准 ModbusRTU 通信，最高支持 4Mbps 波特率可作为 ModbusRTU 从站或 ModbusRTU 主站。
- RS485 端口可以分别单独设置为主站或从站
- 最多支持 63 个命令节点，部分 PLC 可能只能支持一部分。
- 电源电路采用防反接设计
- 广泛用于工业现场 ModbusRTU 设备的采集和控制

1.3、应用场景

PN2-MB-M04 模块可应用范围很广，如：PLC 控制、工业自动化、楼宇自控、POS 系统、电力监控、门禁医疗、考勤系统、自助银行系统、电信机房监控、信息家电、LED 信息显示设备、测量仪表及环境动力监控系统等设备或系统。

1.4、型号说明

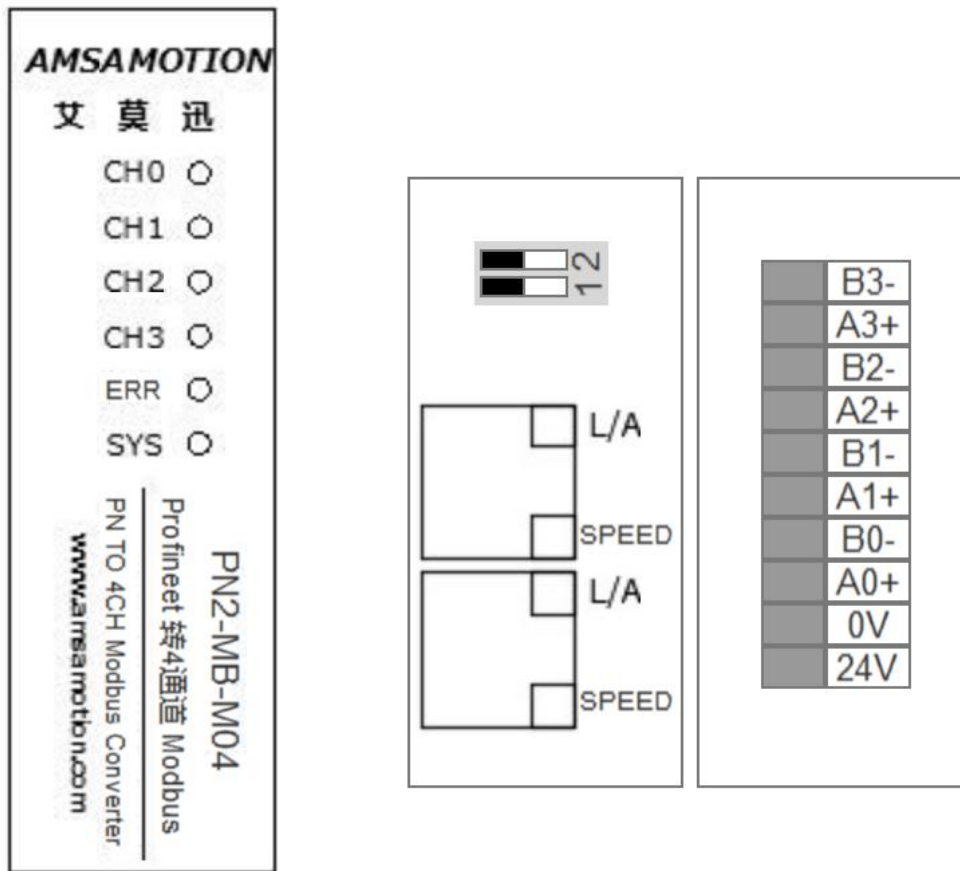


二、产品规格

2.1、产品参数

网口参数	
接口类型	RJ45
通信协议	Profinet
最小通信周期	1ms
通信带宽	100Mbps
串口参数 (RS485 通信参数)	
接口类型	RS485 (5.08mm 间距工业级接线端子,可设置为主站或从站)
波特率	2400~4.6875Mbps
通信格式	默认 8 位数据, 1 位停止, 无校验
传输距离	波特率 2400 时, 485 串口通信 1200 米, 以实际为准
电源参数	
工作电压	DC 24V;带防反接保护
功耗	2W~4W
工作环境	
工作温度	-20°C~+70°C
存储温度	-40°C~+85°C
其他	
安装方式	导轨
尺寸	125MM(长)*80MM(宽)*50MM(高), 以实物为准

2.2、外观说明



2.3、端子说明

端子标号	功能说明
24V+	12-28V 直流供电电源正极
0V	12-28V 直流供电电源负极
A0+	第一路 RS485+
B0-	第一路 RS485-
A1+	第二路 RS485+
B1-	第二路 RS485-
A2+	第三路 RS485+
B2-	第三路 RS485-
A3+	第四路 RS485+
B3-	第四路 RS485-
两位拨码	1 号为升级按钮、2 号备用

2.4、指示灯说明

功能	LED 状态
上电后, LED 灯初始状态	SYS 灯 50ms 闪烁
校验错误, 检查硬件加密芯片是否正常	所有灯光亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 2000ms
周期性数据通信正常	SYS 灯 1000ms 闪烁
未进入周期性数据交换流程	SYS 灯 50ms 闪烁
模块查找	ERR 灯 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 2000ms
升级模式功能	升级 LED 状态
升级模式初始化状态	SYS 灯常亮 其他灯光 50ms 闪烁
文件传输完成, 升级成功	SYS 常亮 其它灯光 50ms 闪烁
传输文件头出现错误 (文件后缀错误、大小错误)	SYS 常亮 其它灯光亮 200ms 灭 200ms 亮 200ms 灭 200ms 亮 200ms 灭 2000ms
文件传输过程中	SYS 常亮 其它灯 1000ms 闪烁
文件传输失败 (包丢失、或者校验错误)	SYS 常亮 其它灯亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 2000ms
升级模式跳转运行模式失败	所有灯 200ms 灭 200ms 亮 200ms 灭 200ms 亮 200ms 灭 2000ms
硬件错误	所有灯常亮

三、产品功能

3.1、PN2-MB-M04 功能综述

本模块 PN2-MB-M04 主站和从站加起来最多支持 63 个命令，命令分为主站命令和从站命令，可分别设置命令类型，长度，通信接口。

使用 PN2-MB-M04 主站功能时，写功能调用不能小于轮询周期的 2 倍，不然会出现有一帧写功能数据未刷新的情况。(例如 ModbusRTU 主站有 7 个命令结点，轮训间隔为 10ms，那么全部命令结点轮训完毕就得花费 70ms,则数据变化最小周期为 $70\text{ms} \times 2 = 140\text{ms}$)

使用 PN2-MB-M04 从站功能时，主站轮询频率不能太快，一般 10 ms 为宜。

PN2-MB-M04 通信可选使用 RS485 接口，可同时使用。各接口参数分别设置。

3.2、修改 IP 地址

本模块 IP 地址可通过博图/step7 等软件进行修改，详细设置方式见第四章。

除此之外，还提供有专门软件进行快速修改 ip 等信息，详见文档《艾莫迅 PN 固件升级和 IP 修改工具使用说明书 .doc》。

3.3、升级功能

模块上电前，拨下升级按钮（拨码开关），直到 PN2-MB-M04 的 SYS 灯、ERR 灯、RS485 灯均快速闪烁，模块即进入升级模式，升级模式详细说明见升级固件升级使用说明书。

四、使用博图 TIA 连接并使用模块

本章节针对博图 TIA 连接 PN2-MB-M04 的过程进行介绍，以实现相应功能需求。

4.1、连接前准备

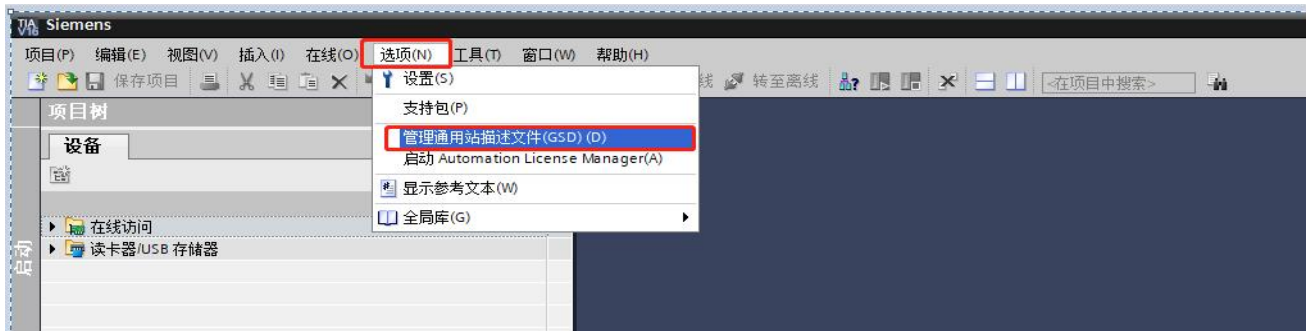
- 准备好 TIA 软件需要的 XML 文件，如下所示：



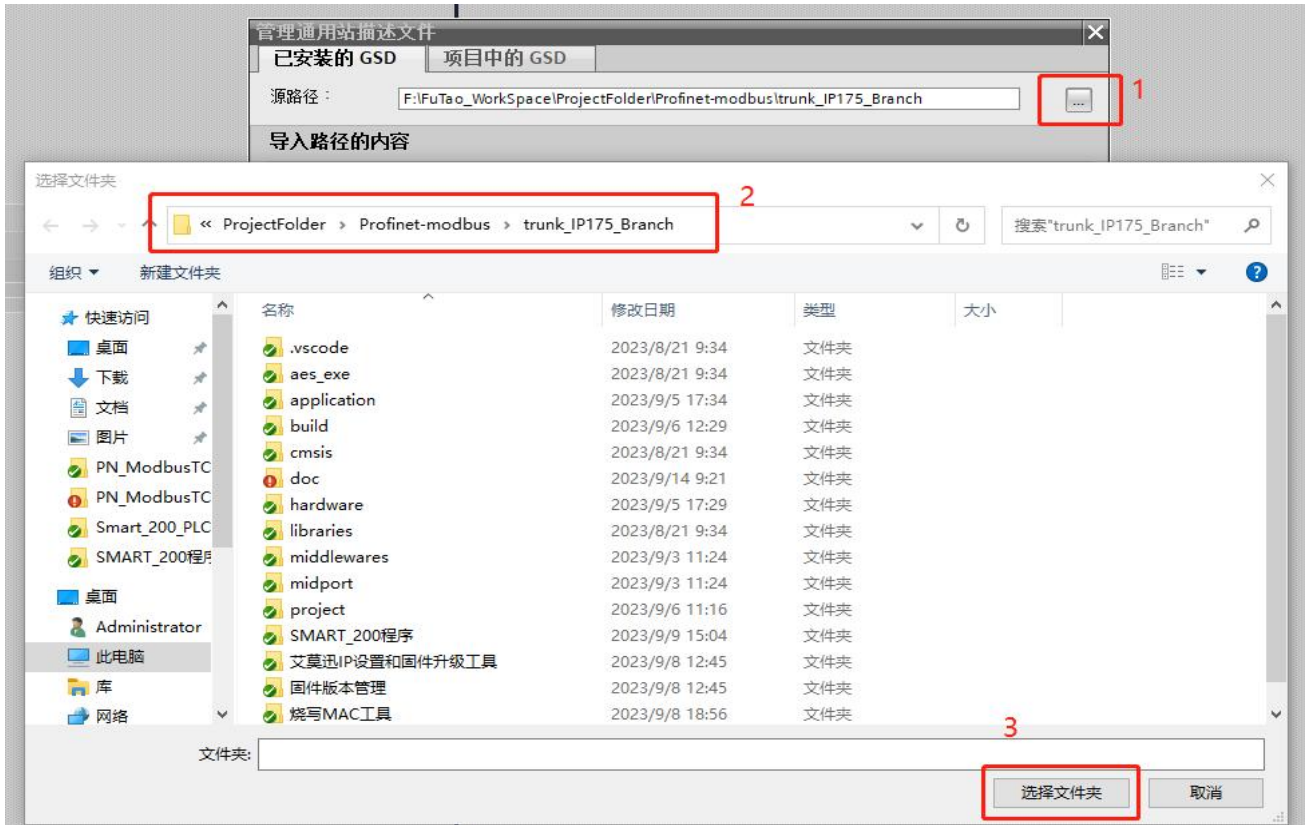
- 将 DC 24V 外部电源接入模块并通电，通电前请检查电源正负极是否连接正确。
- 使用网线将模块连接到 PLC 控制器的 Profinet 接口上。(在同一个网段)

4.2、博图添加 GSDML 文件

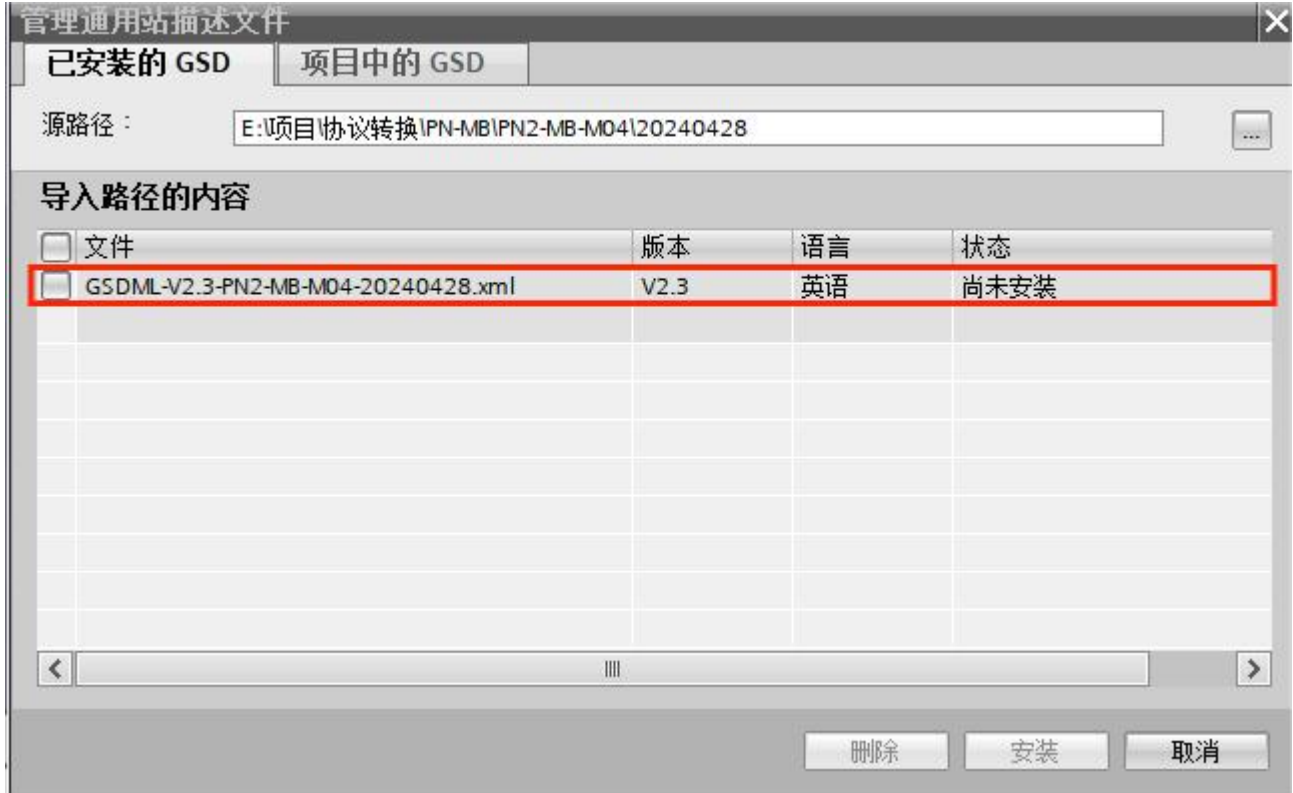
- 打开博图软件，选择项目视图，点击选项>管理通用站描述文件（GSD）（D）。



- 在源路径中选择放置之前准备 GSDML 的文件夹，完成后点击选择文件夹，博图将自动扫描该文件夹下的 GSDML 文件。



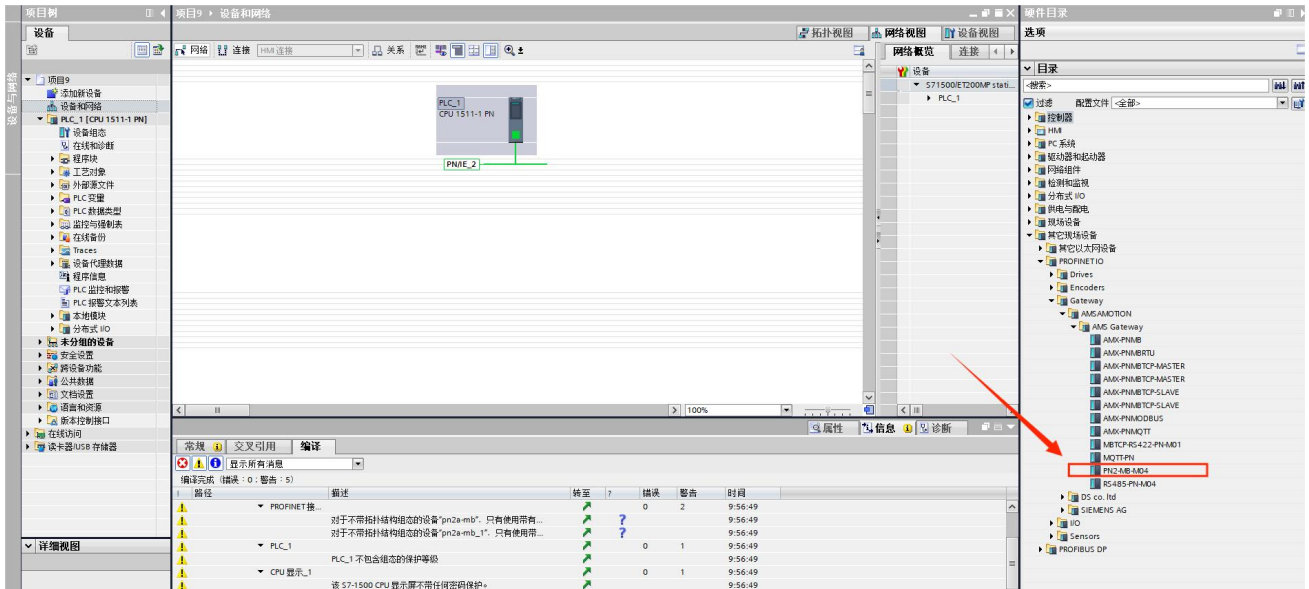
- 点击要安装的 GSDML 文件左侧，勾选文件，后点击安装，即可安装好相应的 GSDML 文件。



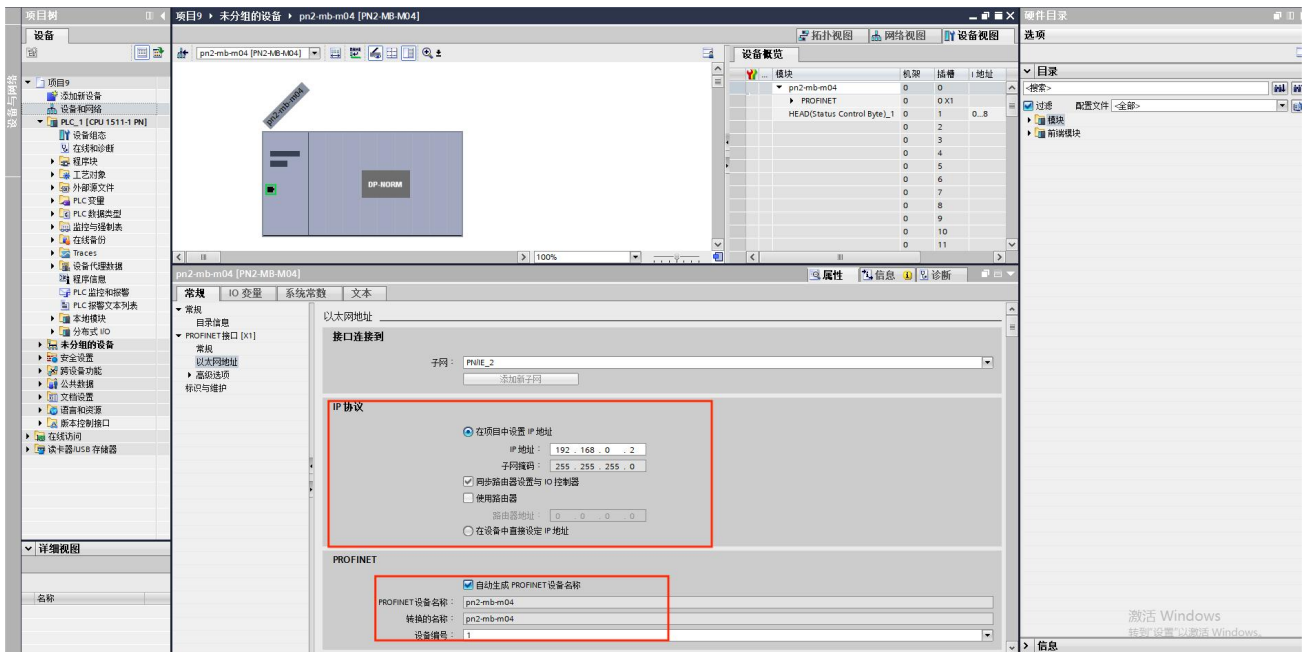
- 安装完成后点击关闭，GSDML 文件安装成功。

4.3、项目添加 PROFINET 设备

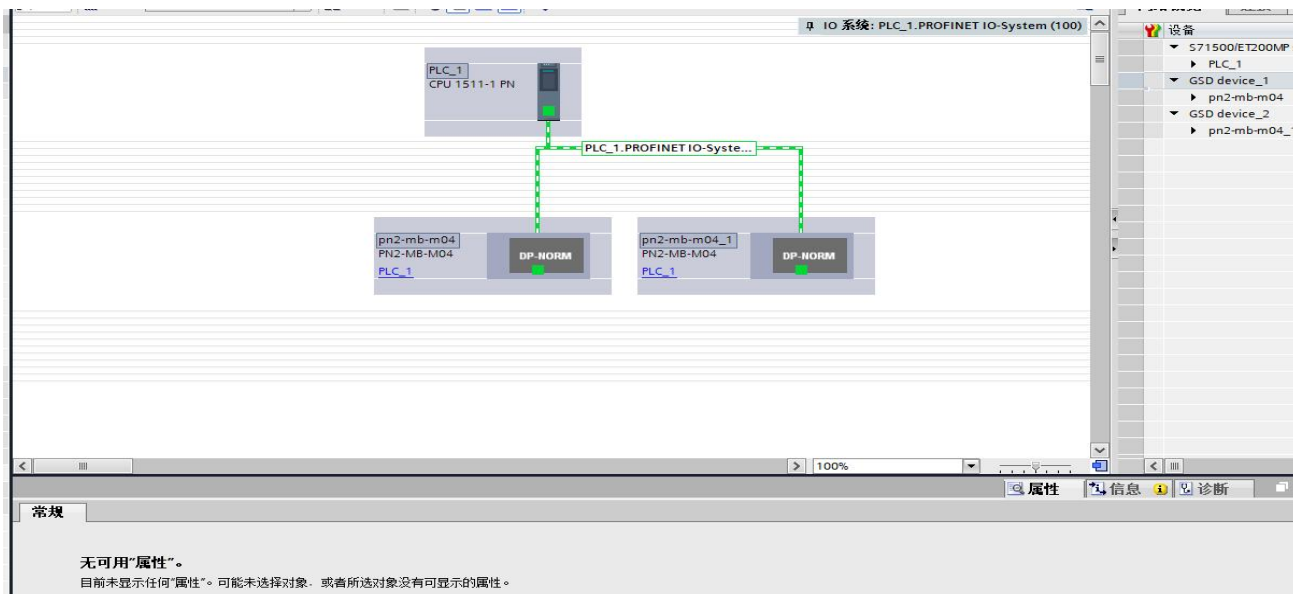
- 新建或者打开项目，如果是新建项目，先添加控制器设备，然后在设备组态界面，添加相应 IO 模块，
如下图：



- 在设备视图中选中刚添加的设备，双击图中模块，完成后修改常规中以太网地址选项卡，修改 IP 地址和设备名称，和模块本身保持一致。或者选用“在设备中直接设定 IP 地址”。



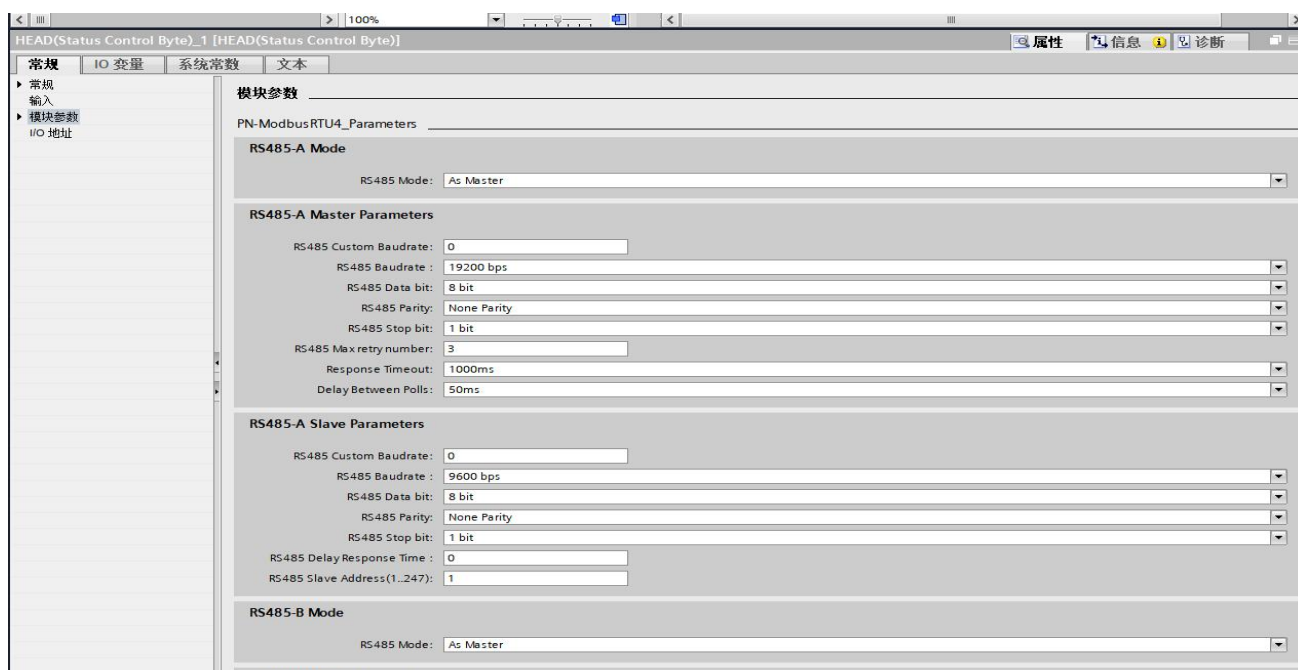
- 在网络视图将添加的模块分配到 PLC 中：



4.4、配置 modbus 通信参数

完成后点击设备视图，进入设备视图操作界面。在设备概览区域中，系统提供了 64 个槽位，其中第一号槽位为设备默认的设备状态字和设备控制字槽位 (HEAD(Status Control Byte)_1)，通过状态字 PLC 可以读取 PN2-MB-M04 设备的运行状态，通过控制字，PLC 可以操作 PN2-MB-M04 设备。选中第一个槽位，选择属性，可以设定 PN2-MB-M04 设备 MODBUS 接口参数。

我们的 PN2-MB-M04 网关同时支持 ModbusRTU 主站和从站，具体通过参数设置来实现。



RS485-A~D Mode

设置 RS485 接口的工作模式，有三个选项，分别是 Disable，As Master 和 As Slave。其中 Disable 表示 RS485 不工作，此时无论后面的参数和具体功能码如何设置，都是无效的；As Master 表示 RS485 接口工作在 ModbusRTU 主站模式，此时下面的 RS485 Master Parameters 中的参数生效，而 RS485 Slave Parameters 中的参数无效；As Slave 表示 RS485 接口工作在 ModbusRTU 从站模式，此时下面的 RS485 Slave Parameters 中的参数生效，而 RS485 Master Parameters 中的参数无效。**这个参数选项具有决定作用。**

RS485-A~D Master Parameters

--RS485-A~D Custom Baudrate:

设置 RS485 作为主站时的自定义波特率，默认为 0，为 0 表示自定义波特率不生效，此时下面的 RS485 Baudrate 选项生效，自定义波特率取值范围为 2400~4687500。

--RS485-A~D Baudrate:

设置 RS485 作为主站时的标准波特率，当 RS485 Custom Baudrate 为 0 时，这个标准波特率才生效。这里默认为 9600bps。

--RS485-A~D Data bit:

设定 RS485 作为主站时的数据位，可选择 8 位和 7 位。默认值为 8 位。

--RS485-A~D Parity:

设定 RS485 作为主站时的数据校验，可选择无校验(None Parity)，奇(Odd Parity)/偶(Even Parity)校验。默认为无校验。

--RS485-A~D Stop bit:

设定 RS485 作为主站时的数据停止位，可选择 1 位停止位，2 位停止位，0.5 位停止位或者 1.5 位停止位。默认值 1 位。

--RS485-A~D Max retry number:

设定 RS485 作为主站时的错误重试次数，0-255，0 不重发,255 无限重发，1-254 按次数重发

--Response Timeout:

RS485 作为主站时模块发出 Modbus 报文后，等待 Modbus 设备响应的的时间，若 MODBUS 设备在设定的等待回答时间内仍无响应，模块停止等待，继续发送下一条 MODBUS 报文或重发。选择范围 10ms-1000ms 及无限期等待回答(Keep waiting...)

--Delay Between Polls:

RS485 作为主站时总线转换模块接收到 MODBUS 从站回复的正确报文后，延时发送 MODBUS 主站报文的时间。若 MODBUS 从站设备响应主站报文较慢，如果总线转换模块发送 MODBUS 报文过快，那么会出现通信故障，可以适当增加发送报文间隔时间。选择范围 10ms-1000ms 或者不等待 (No Delay)。默认值为 50 ms。

RS485-A~D Slave Parameters

--RS485-A~D Custom Baudrate:

设置 RS485 作为从站时的自定义波特率，默认为 0，为 0 表示自定义波特率不生效，此时下面的 RS485 Baudrate 选项生效，自定义波特率取值范围为 2400~4687500。

--RS485-A~D Baudrate:

设置 RS485 作为从站时的标准波特率，当 RS485 Custom Baudrate 为 0 时，这个标准波特率才生效。这里默认为 9600bps。

--RS485-A~D Data bit:

设定 RS485 作为从站时的数据位，可选择 8 位和 7 位。默认值为 8 位。

--RS485-A~D Parity:

设定 RS485 作为从站时的数据校验，可选择无校验(None Parity)，奇(Odd Parity)/偶(Even Parity)校验。

默认为无校验。

--RS485-A~D Stop bit:

设定 RS485 作为从站时的数据停止位，可选择 1 位停止位，2 位停止位，0.5 位停止位或者 1.5 位停止位。

默认值 1 位。

--RS485-A~D Delay Response Time:

设定 RS485 作为从站时接收到主站发过来的轮询命令后，延迟多长时间才进行回复。可填 0~65535

0 表示立即回复，单位是 ms。

--RS485-A~D Slave Address(1..247):

设定 RS485 作为从站时的站地址。可填 1~247，默认为 1。

4.5、配置 Modbus 报文（功能码）

在设备概览中一共有 64 个槽位,第一个槽作为状态字和控制字已被占用,剩下 63 个槽位可供配置 MODBUS 报文（命令）。每个槽可以用来插入一条 MODBUS 通信报文（命令）,所以一共可以插入 63 个 MODBUS 通信报文（命令）。

单击右侧硬件目录中的模块有 8 个 Modbus 地址操作文件夹。单击每个文件夹,可以选择里面的相应 ModbusRTU 命令。

其中前 4 个文件夹对应 ModbusRTU 主站命令,后 4 文件夹对应 ModbusRTU 从站命令。直接左键双击硬件目录中的报文,就可以按照空白的槽位顺序将报文配置到 MODBUS 报文队列中。

ModbusRTU 主站命令:

每条 ModbusRTU 主站命令有六个属性:

—**RS485 Port** : 选择 RS485A~D 具体使用哪个端口接收或者发出命令

—**ModbusRTU Slave Address(1..247)** : 表示 ModbusRTU 从站设备的地址,可选择 1-247。

—**Function Code**: ModbusRTU 主站的功能码根据插入插槽的 MODBUS 命令自动生成功能码,不可更改。

—**Start Address** :对 ModbusRTU 从站数据操作的开始地址。非寄存器 PLC 地址。即无前缀。范围 0-65535。

—**Quantity of Write** : 表示读写的线圈或者寄存器个数。据插入插槽的 MODBUS 命令自动生成不可更改。

—**Transmission Type** : 提供四种发送类型。

Disable: 表示该命令不执行。

Poll trigger (轮询发送) : ModbusRTU 对应的主站使能后,该报文会按照插槽号从小到大的顺序依次发送。

Rising trigger (上升沿发送) : 槽号对应的触发控制位由 0 变到 1 后,该报文会发送一次。(上节为例, PLC 地址 QB2-QB9 就是发送触发控制位)

Level trigger (电平发送) : 槽号对应的控制发送标志位由 0 变到 1 后:对于读指令,该报文会被发送。对于写指令,如果数据有改变才会被发送;槽号对应的控制发送标志位由 1 变到 0 后,不论是读报文还是写报文都会停止发送。(上节为例, PLC 地址 QB2-QB9 就是发送触发控制位)

ModbusRTU 从站命令:

每条 ModbusRTU 从站命令有一个属性。

—UART Port : 选择 RS485A~D 具体使用哪个端口接收或者发出命令

每条 ModbusRTU 从站命令前缀为 Input 或 Output。Input 表示数据输入 PLC，即主站写数据给从站，从站又将数据交给 PLC，对应写类型的命令。Output 表示数据从 PLC 输出，即 PLC 将数据交给从站，主站再来读从站的数据，对应读类型的命令。更具体一点，每条从站命令最后都标明了支持的功能码。

PS:这里得注意一点，当某一个端口被设定为主站或者从站后，那么这个端口就固定为主站或从站，不能一会儿是从站，一会儿又是主站。

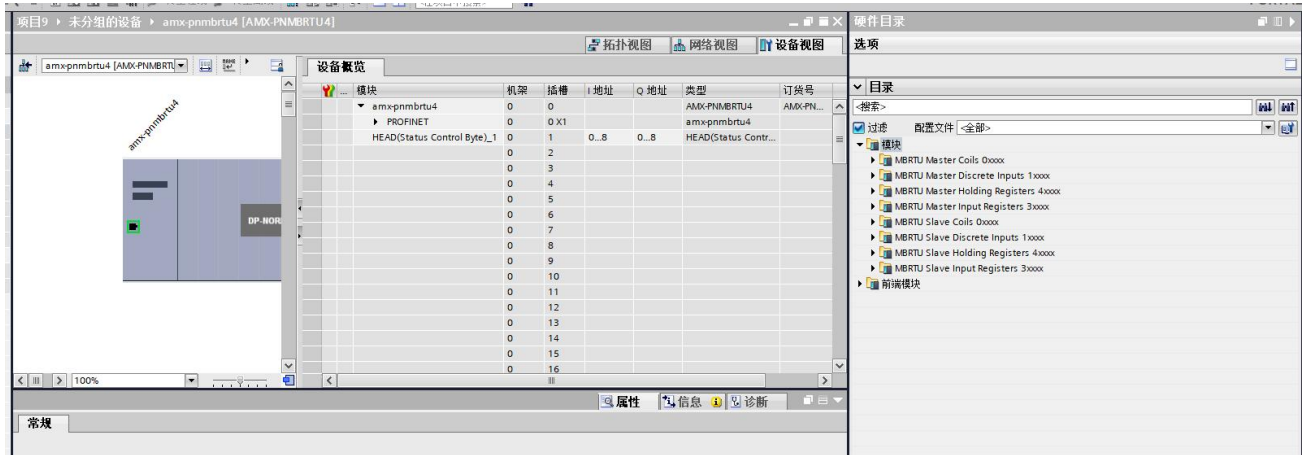
ModbusRTU 主站和从站支持下面八个 MODBUS 通信命令

功能码	功能	操作地址区域 (非寄存器 PLC 地址)	操作类型
01H	读取多个线圈输出状态	0XXXX	读
02H	读取多个输入线圈状态	1XXXX	读
03H	读取多个保持寄存器	4XXXX	读
04H	读取输入寄存器	3XXXX	读
05H	强置单个线圈	0XXXX	写
06H	预置单个保持寄存器	4XXXX	写
0FH	强置多线圈	0XXXX	写
10H	预置多个保持寄存器	4XXXX	写

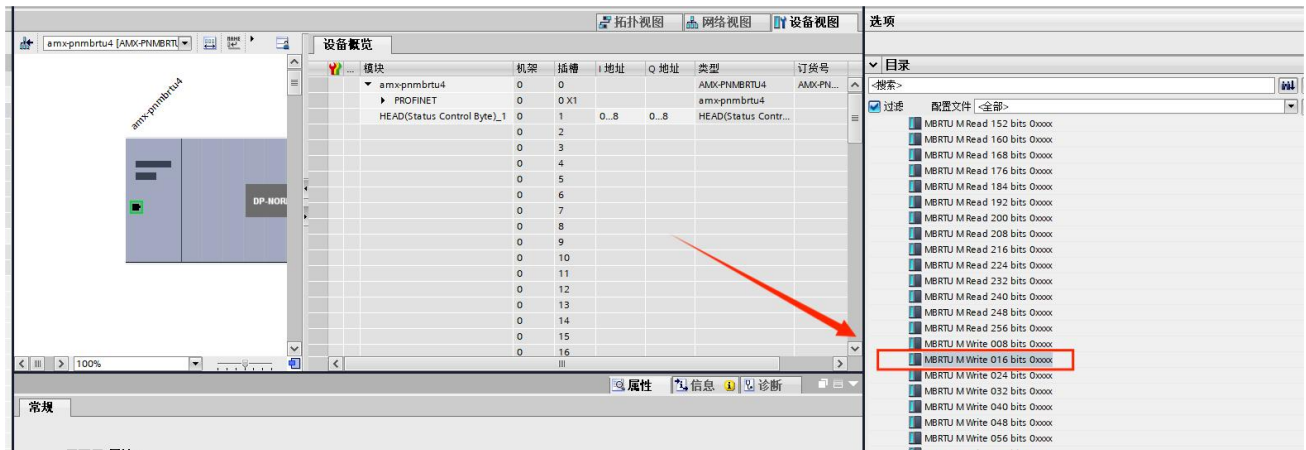
4.5.1、示例

将设备设置为主站写入 16 位的线圈。

第一步：选择 MBRTU Master Coils 0xxxx (主站 线圈 功能码)

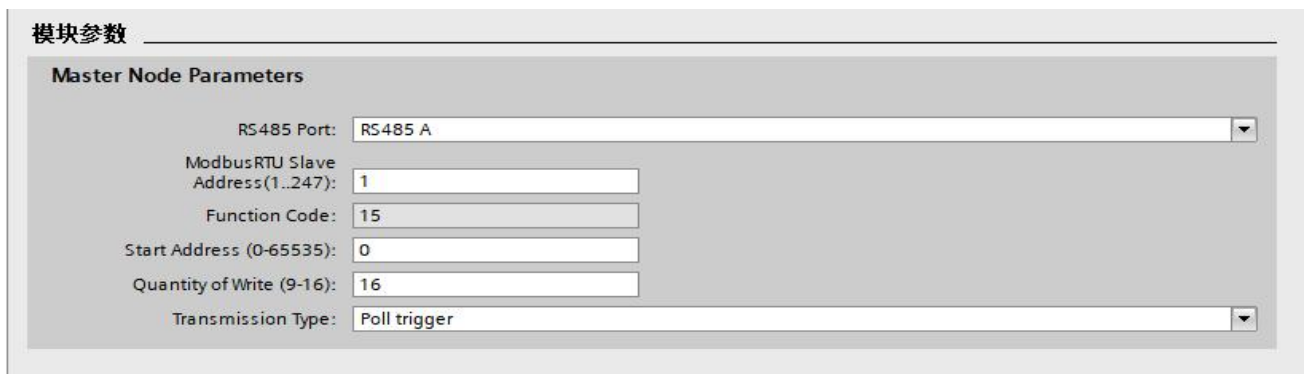


第二步：选择 MBRTU M Write 016 bits 0xxxx (主站 写入 16 位 功能码)



第三步：配置模块参数

具体如何配置请看上面的讲解



4.6、配置状态字和控制字

从设备概览配置中可以看到槽号 1 被系统自动占用(HEAD(Status Control Byte)_1), 其中 I 地址一栏中, 对应的 PROFINET 输入地址 IB0-8, 为通信状态监控位。 Q 地址一栏中, 对应的 PROFINET 输入地址 QB0-8, QB0 为本总线转换模块的通信控制字 (control) ,QB1-8 为每条报文发送的控制位。

- 通信状态监控:

目前我们的 PN-ModbusRTU 设备没有用到通信状态监控,所以 IB0-IB8 这几个字节是保留的。

- 通信控制位:

--第 1 字节(主站和从站都适用):

Bit 0:RS485A 是否启用, 1 = 启用, 0 = 不启用。

Bit 1:RS485B 是否启用, 1 = 启用, 0 = 不启用。

Bit 2:RS485C 是否启用, 1 = 启用, 0 = 不启用。

Bit 3:RS485D 是否启用, 1 = 启用, 0 = 不启用。

--第 2 字节到第 9 字节(仅适用于主站):

每一个槽的报文对应一位。对应形式如下表。

当报文配置为上升沿触发时 (见 4.6 章节 报文设置) , 将该位由 0->1 时, 报文启用一次发送。

当报文配置为电平触发时（见 4.5 章节 报文设置），将该位置 1 时，报文启用循环发送，置 0 时，报文停止循环发送。

--第 2 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 8	插槽 7	插槽 6	插槽 5	插槽 4	插槽 3	插槽 2	空

--第 3 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 16	插槽 15	插槽 14	插槽 13	插槽 12	插槽 11	插槽 10	插槽 9

--第 4 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 24	插槽 23	插槽 22	插槽 21	插槽 20	插槽 19	插槽 18	插槽 17

--第 5 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 32	插槽 31	插槽 30	插槽 29	插槽 28	插槽 27	插槽 26	插槽 25

--第 6 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 40	插槽 39	插槽 38	插槽 37	插槽 36	插槽 35	插槽 34	插槽 33

--第 7 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 48	插槽 47	插槽 46	插槽 45	插槽 44	插槽 43	插槽 42	插槽 41

--第 8 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 56	插槽 55	插槽 54	插槽 53	插槽 52	插槽 51	插槽 50	插槽 49

--第 9 字节:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
插槽 64	插槽 63	插槽 62	插槽 61	插槽 60	插槽 59	插槽 58	插槽 57

4.6.1 示例

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface for a PLC project. The main workspace shows four network diagrams (程序段 1 to 4) for a program named 'Main (OB1)'. The diagrams are as follows:

- 程序段 1:** A network with a normally open contact labeled 'M1.0' and 'FirstScan'. The output is a coil labeled 'Q1.0' and 'Tag_6'.
- 程序段 2:** A network with a normally open contact labeled 'M0.3' and 'Clock_2Hz'. The output is a coil labeled 'Q1.0' and 'Tag_7'.
- 程序段 3:** A network with a normally open contact labeled 'M0.3' and 'Clock_2Hz'. The output is a coil labeled 'Q1.0' and 'Tag_7'.
- 程序段 4:** A network with a normally open contact labeled 'M0.3' and 'Clock_2Hz'. The output is a coil labeled 'Q1.0' and 'Tag_7'.

On the right side, the '命令' (Commands) window is open, showing a list of commands and their versions:

名称	备注	版本
收藏夹		
基本指令		
> 乘积		V1.0
> 位置插补		V1.0
> 定时操作		V1.0
> 计数操作		V1.0
> 比较操作		V1.0
> 数学运算		V1.0
> 启动操作		V2.4
> 转移操作		V1.1
> 程序控制指令		V1.1
> 字逻辑运算		V1.4
> 移位和循环		
扩展指令		
> 工艺		
> 通信		
> 选件包		

4.7、使用博图修改模块名称和 IP 地址

- 打开博图软件，选择进入项目视图。



五、使用 STEP 7-MicroWIN SMART 连接并使用模块

5.1 连接前准备

- 准备好 TIA 软件需要的 XML 文件，如下所示：

 GSDML-V2.3-AMX-PN-MBRTU4-20240220.xml 2024/2/20 12:30 XML 文档

- 将 DC 24V 外部电源接入模块并通电，通电前请检查电源正负极是否连接正确。
- 使用网线将模块连接到 PLC 控制器的 Profinet 接口上。(在同一个网段)


5.2、STEP 7-MicroWIN SMART 添加 GSDML 文件

GSDML 管理
✕

简介

可用“GSDML 管理”来为 PROFINET 安装和删除 GSDML 文件。

导入的 GSDML 文件

	文件名	安装日期	状态
1	 GSDML-V2.3-AMX-PN-MBRTU4-20240220.xml	2024-02-27 09:41:07	正常

导入新的 GSDML

E:\项目\协议转换\PN-MB\RS485-PN-M04\20240220\ 浏览 删除 确认

5.3、项目添加 PROFINET 设备

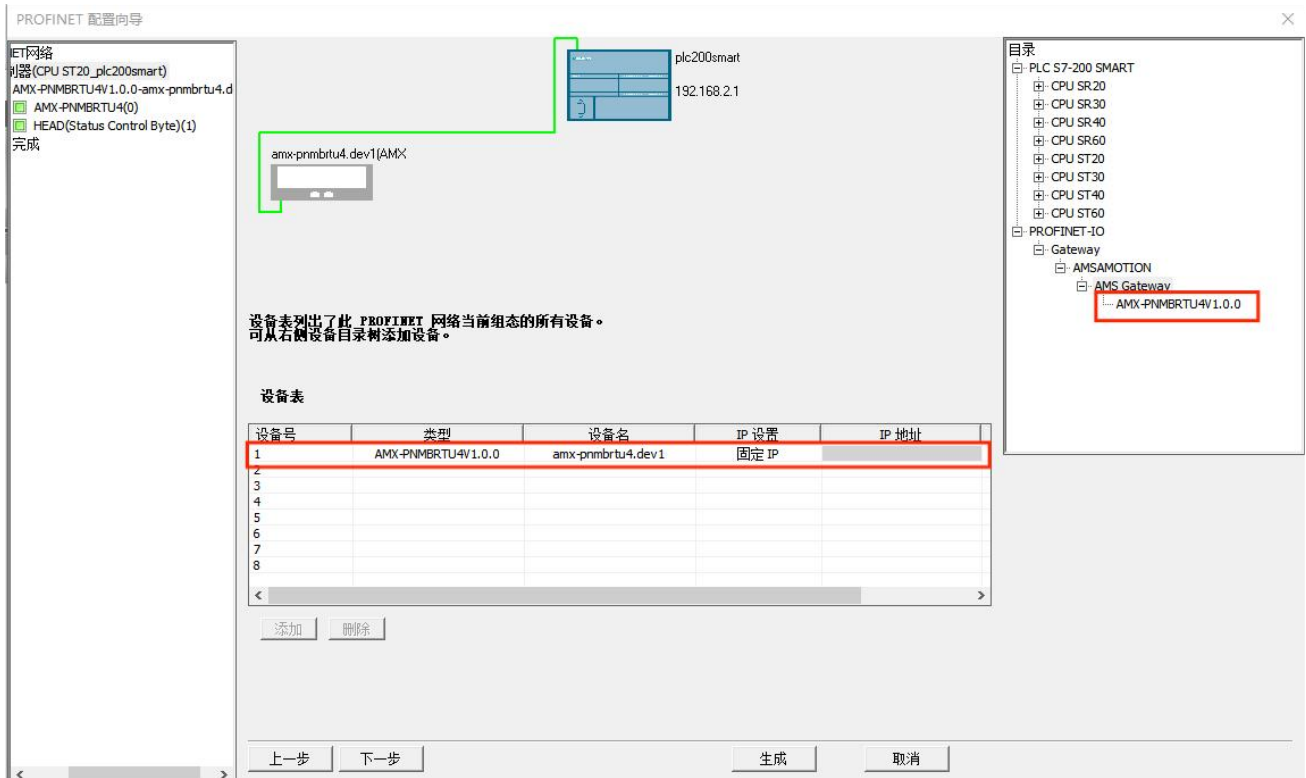
- 选择工具菜单下面的 PROFINET 命令



- 选择 PLC 角色为 PLC 控制器，设置对应 PLC 控制器 IP 等相关参数。完成后点击下一步。

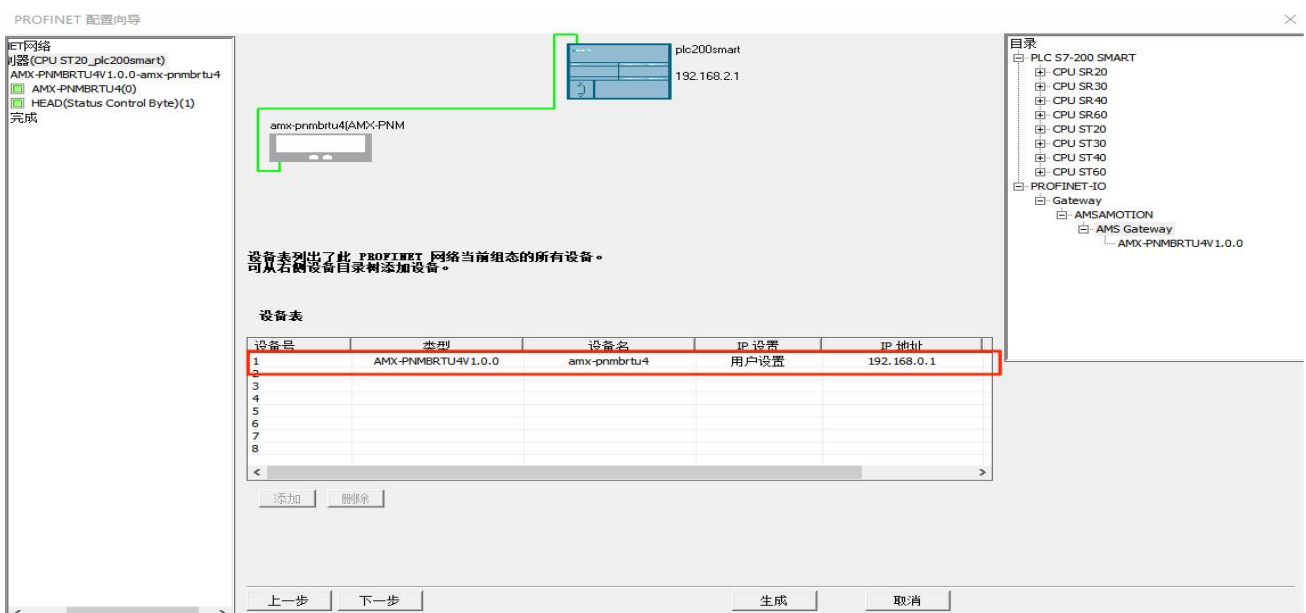


- 在右边栏中 PROFINET-IO>I/O>AMSAMOTION>Profinet I/O 下选择 AMX-PNMBRTU4 单击选中，然后按住左键，将其拖拽到左侧表格内。



- 双击设备名栏，填入相应设备名称，同一项目内不能有相同的设备名，同样设置 IP 地址，保持和 PLC 控制器在同一网段内。

注意：此时设置的设备名需要和设备保持一致，如果不清楚设备名，可以先随意设置，后将模块的设备名更改一致即可，此时设置的 IP 地址会在组态时，将同设备名的模块的 IP 设置成这里设置的值。设备名称修改请参照 5.5 节“STEP 7-MicroWIN SMART 修改模块名称和模块 IP 地址”。



5.4、配置 Modbus 报文（功能码）

在设备概览中一共有 64 个槽位,第一个槽作为状态字和控制字已被占用,剩下 63 个槽位可供配置 MODBUS 报文(命令)。每个槽可以用来插入一条 MODBUS 通信报文(命令),所以一共可以插入 63 个 MODBUS 通信报文(命令)。

单击右侧硬件目录中的模块有 8 个 Modbus 地址操作文件夹。单击每个文件夹,可以选择里面的相应 ModbusRTU 命令。

其中前 4 个文件夹对应 ModbusRTU 主站命令,后 4 文件夹对应 ModbusRTU 从站命令。直接左键双击硬件目录中的报文,就可以按照空白的槽位顺序将报文配置到 MODBUS 报文队列中。

ModbusRTU 主站命令:

每条 ModbusRTU 主站命令有六个属性:

—**RS485 Port** : 选择 RS485A~D 具体使用哪个端口接收或者发出命令

—**ModbusRTU Slave Address(1..247)** : 表示 ModbusRTU 从站设备的地址,可选择 1-247。

—**Function Code**: ModbusRTU 主站的功能码根据插入插槽的 MODBUS 命令自动生成功能码,不可更改。

—**Start Address** :对 ModbusRTU 从站数据操作的开始地址。非寄存器 PLC 地址。即无前缀。范围 0-65535。

—**Quantity of Write** : 表示读写的线圈或者寄存器个数。据插入插槽的 MODBUS 命令自动生成不可更改。

—**Transmission Type** : 提供四种发送类型。

Disable: 表示该命令不执行。

Poll trigger (轮询发送) : ModbusRTU 对应的主站使能后,该报文会按照插槽号从小到大的顺序依次发送。

Rising trigger (上升沿发送) : 槽号对应的触发控制位由 0 变到 1 后,该报文会发送一次。(上节为例,PLC 地址 QB2-QB9 就是发送触发控制位)

Level trigger (电平发送) : 槽号对应的控制发送标志位由 0 变到 1 后:对于读指令,该报文会被发送。对于写指令,如果数据有改变才会被发送;槽号对应的控制发送标志位由 1 变到 0 后,不论是读报文还是写报文都会停止发送。(上节为例,PLC 地址 QB2-QB9 就是发送触发控制位)

ModbusRTU 从站命令:

每条 ModbusRTU 从站命令有一个属性。

—UART Port : 选择 RS485A~D 具体使用哪个端口接收或者发出命令

每条 ModbusRTU 从站命令前缀为 Input 或 Output。Input 表示数据输入 PLC，即主站写数据给从站，从站又将数据交给 PLC，对应写类型的命令。Output 表示数据从 PLC 输出，即 PLC 将数据交给从站，主站再来读从站的数据，对应读类型的命令。更具体一点，每条从站命令最后都标明了支持的功能码。

PS:这里得注意一点，当某一个端口被设定为主站或者从站后，那么这个端口就固定为主站或从站，不能一会儿是从站，一会儿又是主站。

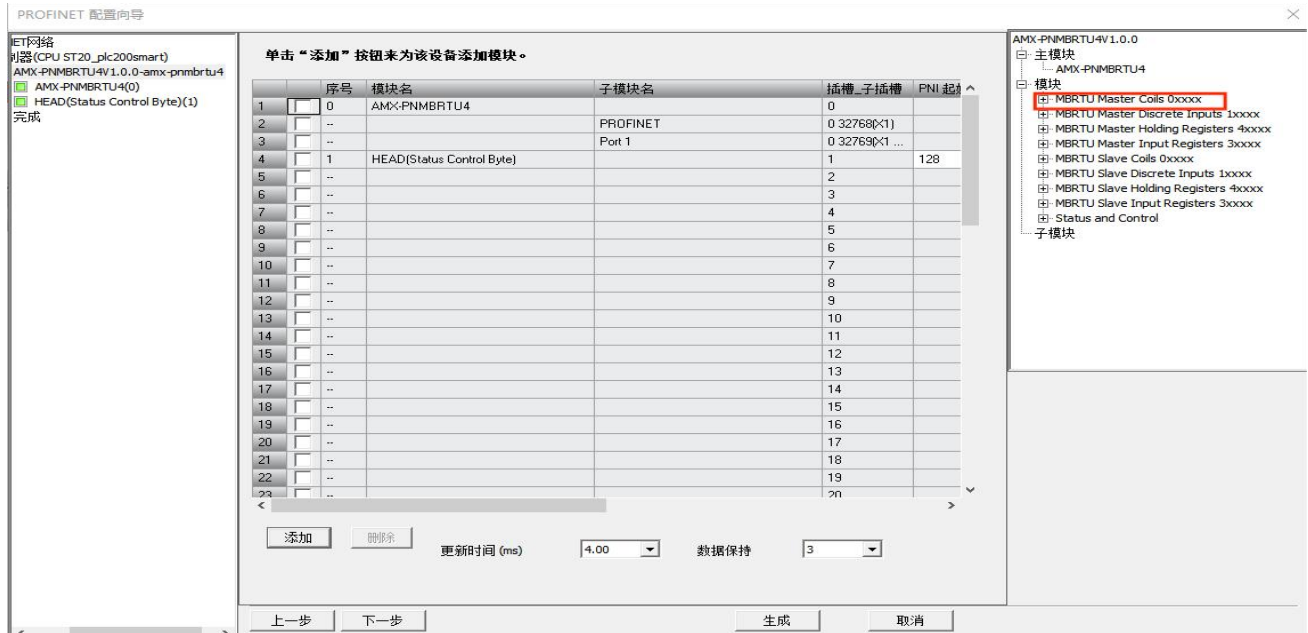
ModbusRTU 主站和从站支持下面八个 MODBUS 通信命令

功能码	功能	操作地址区域 (非寄存器 PLC 地址)	操作类型
01H	读取多个线圈输出状态	0XXXX	读
02H	读取多个输入线圈状态	1XXXX	读
03H	读取多个保持寄存器	4XXXX	读
04H	读取输入寄存器	3XXXX	读
05H	强置单个线圈	0XXXX	写
06H	预置单个保持寄存器	4XXXX	写
0FH	强置多线圈	0XXXX	写
10H	预置多个保持寄存器	4XXXX	写

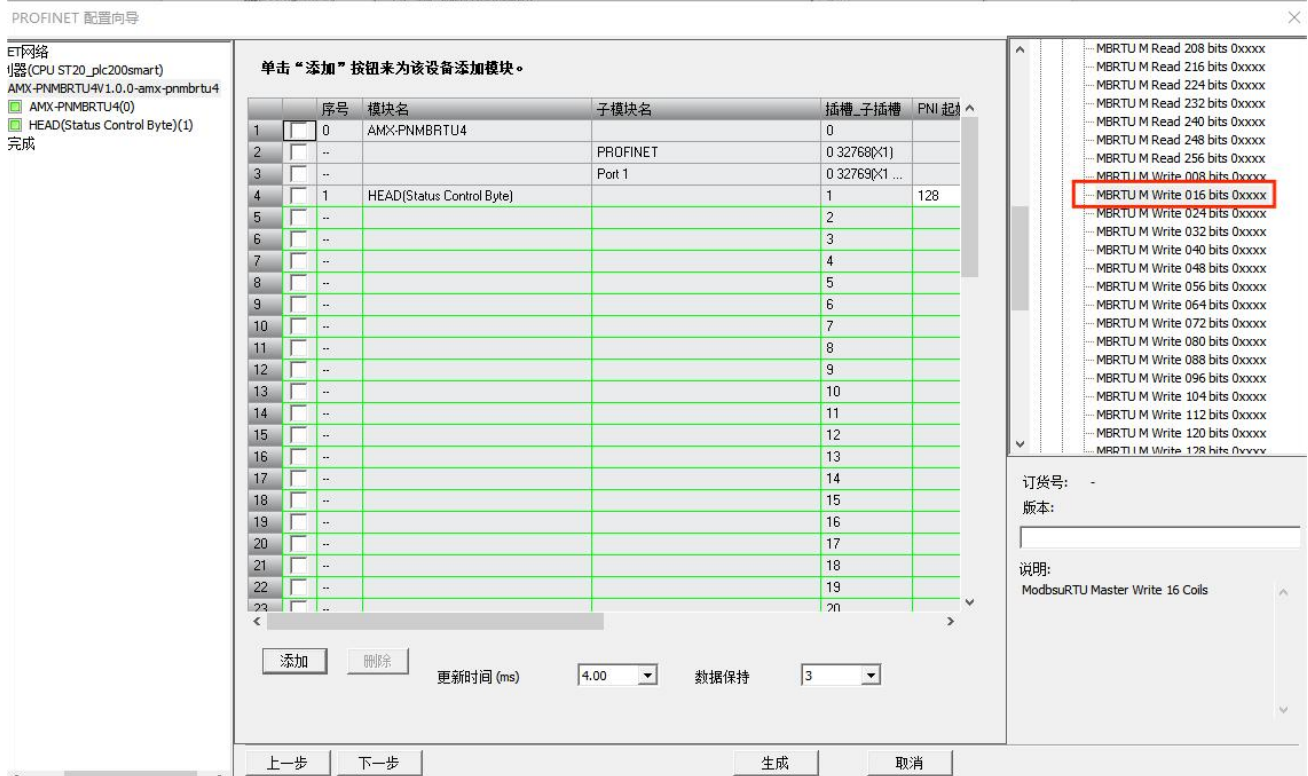
5.4.1 示例

将设备设置为主站写入 16 位的线圈。

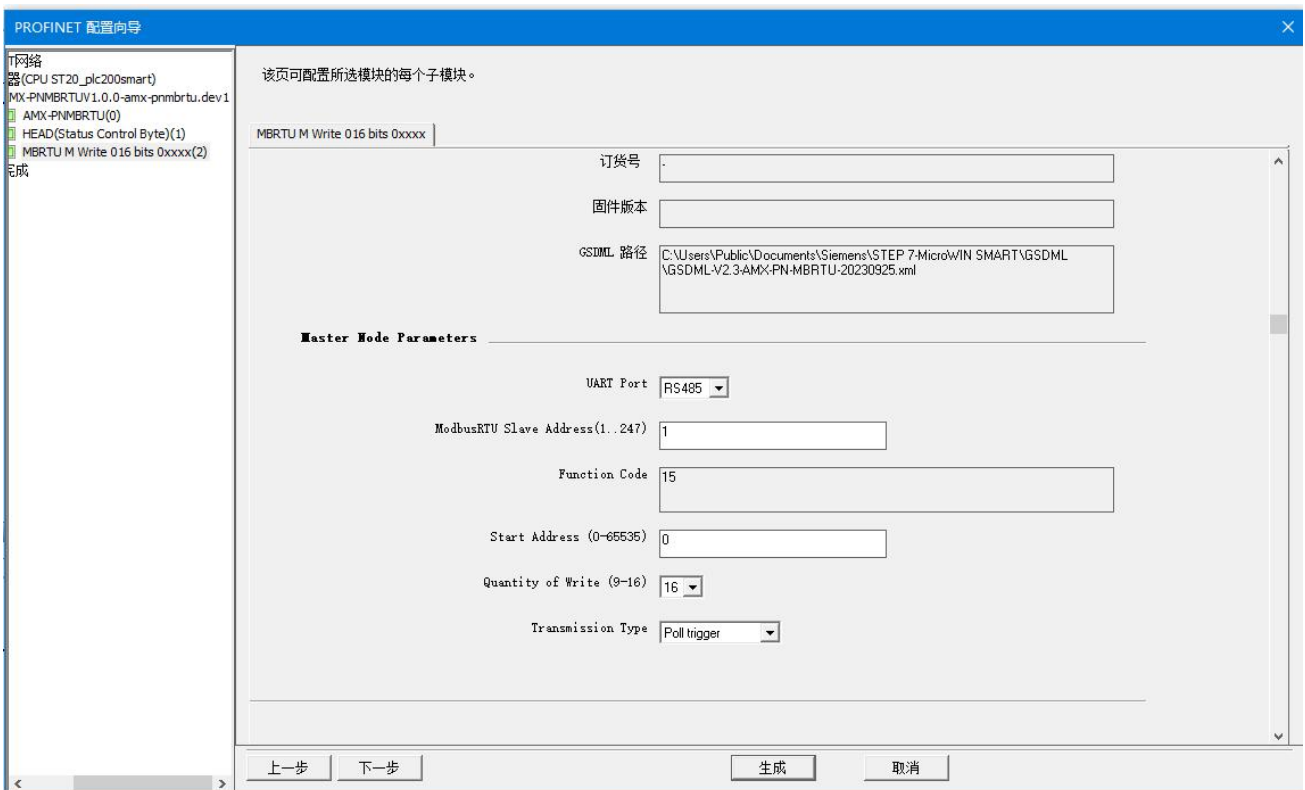
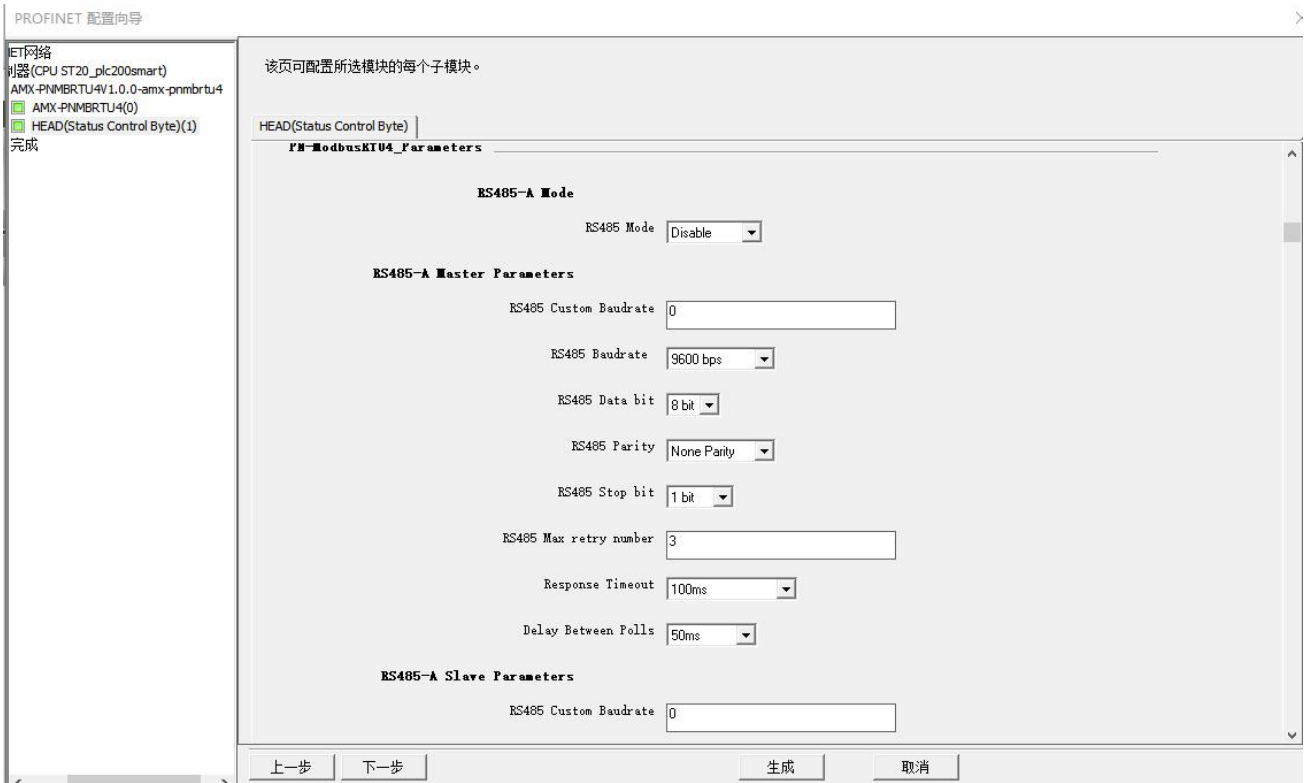
第一步：选择 MBRTU Master Coils 0xxxx (主站 线圈 功能码)



第二步：选择 MBRTU M Write 016 bits 0xxxx (主站 写入 16 位 功能码)



第三步：配置模块参数（具体修改可以看 4.4，4.5）



第四步：查看设备对应的地址，然后点击生成

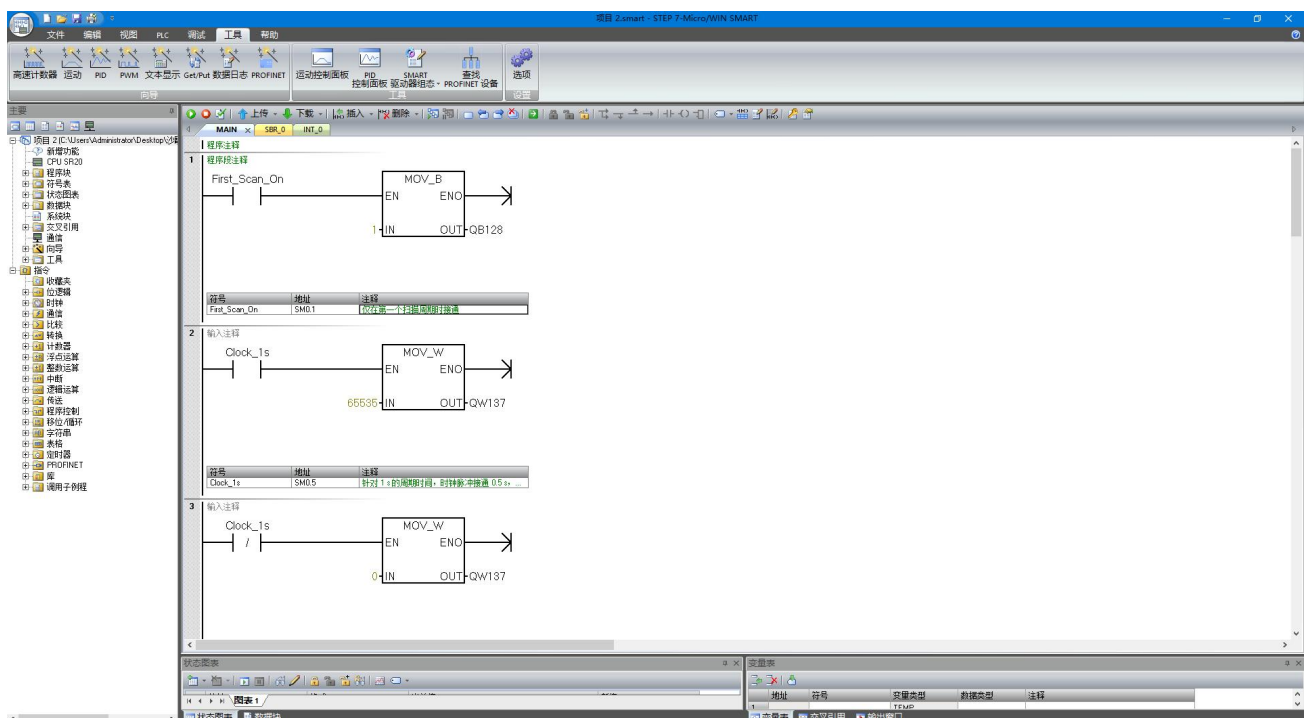
The screenshot shows the 'PROFINET 配置向导' (PROFINET Configuration Wizard) window. On the left, a tree view shows the configuration steps: 'IE网络' (IE Network), '控制器(CPU ST20_plc200smart)' (Controller), 'AMX-PNMBRTU V1.0.0-amx-pnmbritu.dev', 'AMX-PNMBRTU(0)', 'HEAD(Status Control Byte)(1)', 'MBRTU M Write 016 bits 0xxxx(2)', and '完成' (Completed). The main area shows a network diagram with a 'plc200smart' device at IP 192.168.0.70 and an 'amx-pnmbritu.dev1(AMX-F)' device. Below the diagram is the '地址总览' (Address Overview) table, which is highlighted with a red box. At the bottom, the '生成' (Generate) button is also highlighted with a red box.

设备序号	API	设备名	模块	插槽_子插槽	IO 类型	起始地址	结束地址
1	0	amx-pnmbritu...	AMX-PNMBRTU	0_1	--	--	--
2	0	amx-pnmbritu...	PROFINET	0_32768	--	--	--
3	0	amx-pnmbritu...	Port 1	0_32769	--	--	--
4	0	amx-pnmbritu...	HEAD(Status Control ...	1_1	输入	128	136
5	0	amx-pnmbritu...	HEAD(Status Control ...	1_1	输出	128	136
6	0	amx-pnmbritu...	MBRTU M Write 016...	2_1	输出	137	138

5.5、配置状态字和控制字

从设备概览配置中可以看到槽号 4 被系统自动占用(HEAD(Status Control Byte)_1), 其中 I 地址一栏中, 对应的 PROFINET 输入地址 IB128-136, 为通信状态监控位。Q 地址一栏中, 对应的 PROFINET 输入地址 QB128-136, QB128 为本总线转换模块的通信控制字 (control) ,QB129-136 为每条报文发送的控制位。(详情请看 4.6)

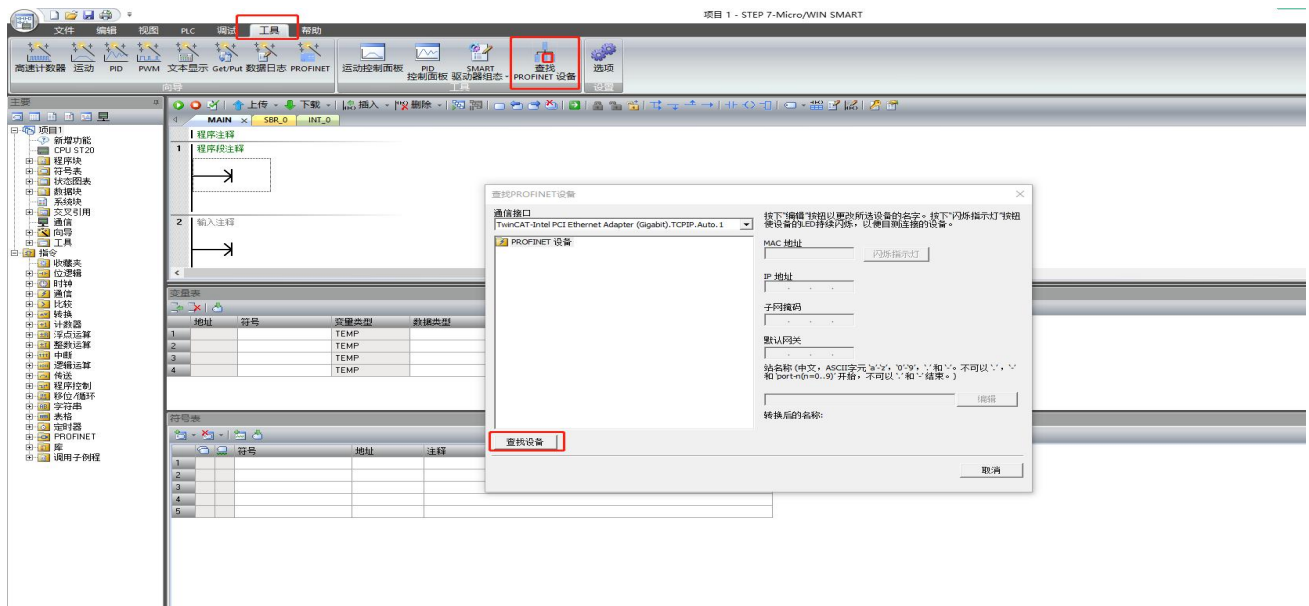
5.5.1、示例



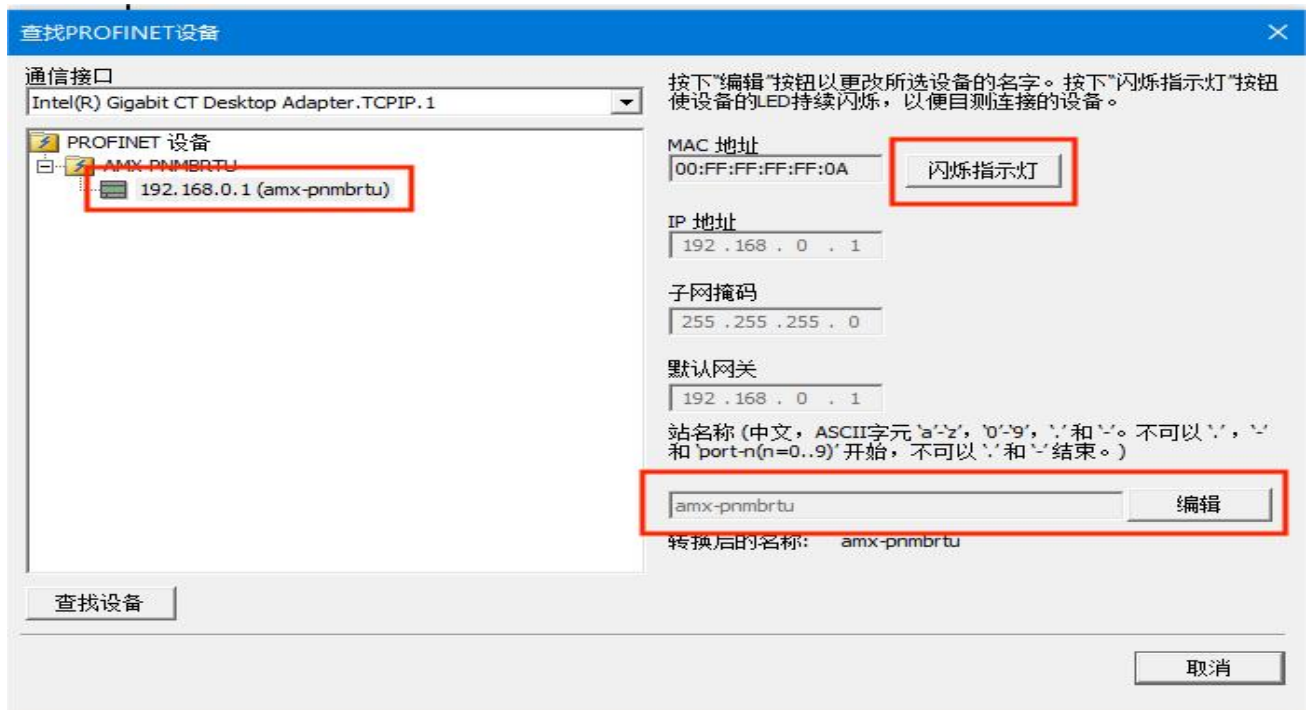
5.6、使用 STEP 7-MicroWIN SMART 修改模块名称和 IP 地址

使用 Step7 micro 设置模块名称和 IP 地址时,smart 200 在启动时会自动将程序组态中的 IP 地址下发到对应站名的模块上,所以只需要修改站名即可。

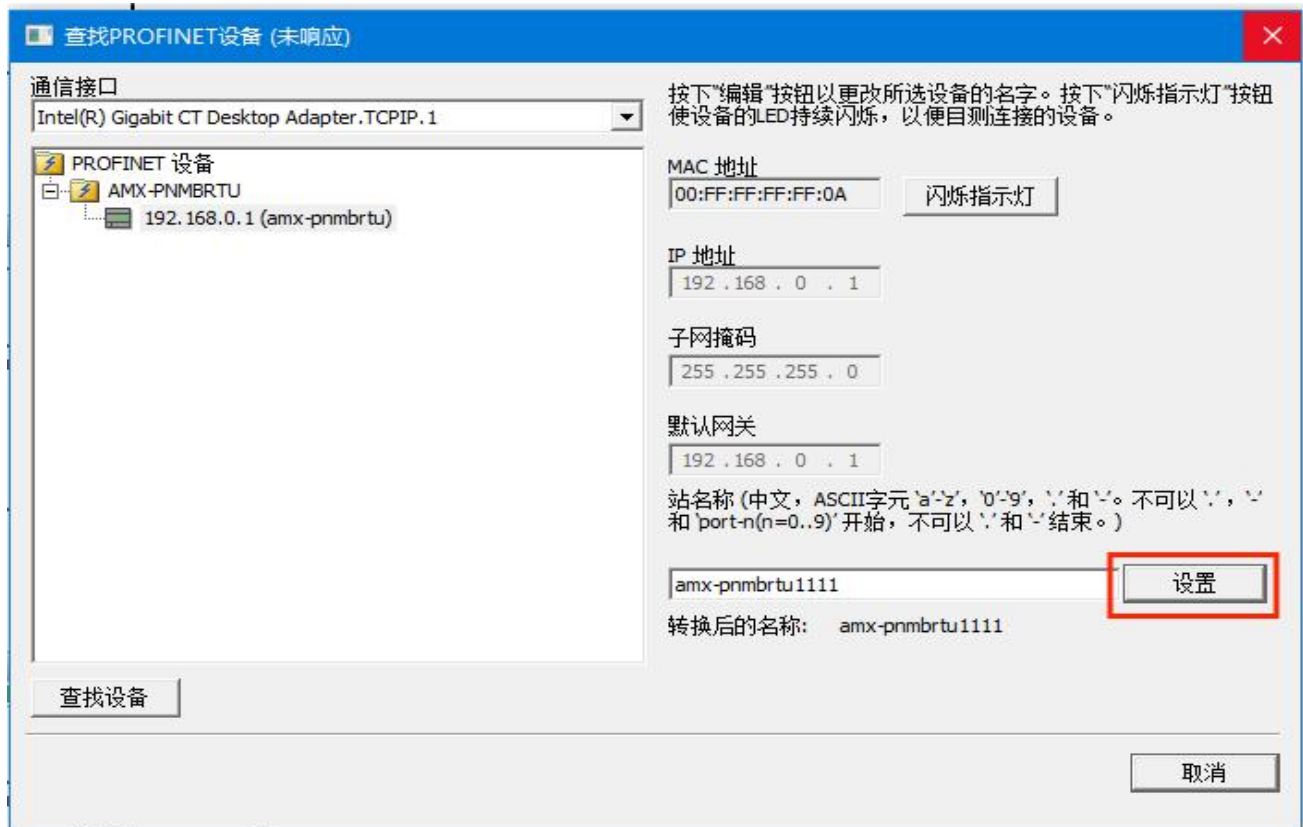
- 打开 step7 micro/WIN smart 软件, 打开工具栏下的查找 PROFINET 设备。



- 点击查找设备, 找到后点击选中需要修改站名的模块, 如果有多个模块, 可以单击闪烁指示灯, 模块上红色指示灯将闪烁。



点击编辑，即可修改站名，修改完成后点击设置，即可下载站名。



六、关于 PN-ModbusRTU 网关设备的报警信息

当 PN2-MB-M04 网关出现错误时会通过 Profinet 的报警机制，将具体出错的信息发送给 PLC，同时网关的 ERR 灯会持续的三闪，PLC 上的指示灯也会闪烁，当错误消失时,对应的报警信息就会被移除。可以通过 PLC 对应的上位机来查看具体的错误信息。

下面将具体的错误信息解释如下：

Illegal Fun Code [Slave] 表示 ModbusRTU 主站发送的功能码不受支持或无效。

Illegal Data Address [Slave] 表示 ModbusRTU 主站请求的数据地址超出了 ModbusRTU 从站设备支持的范围，比如从站仅支持读取地址 0 和地址 1 两个字节的数据，但此时主站发送的设备数据起始地址为 2，那么就会报错。

Illegal Data Value [Slave] 表示 ModbusRTU 主站请求的数据值无效或不符合设备的要求。

Slave Or Master Failure [Slave] 从设备故障，表示从设备无法执行请求的操作。

Acknowledge [Slave] 确认，表示设备接收到请求并正在处理。

Slave Or Master Busy [Slave] 从设备忙，表示从设备正在执行其他操作，无法立即处理请求。

Memory Parity Check Error [Slave] 内存奇偶校验错误，表示通信过程中发生了内存校验错误。

Gateway Path Error [Slave] 表示网关路径错误。

Target Gateway Error [Slave] 表示目标网关错误。

CRC Check Error [Slave] 表示 ModbusRTU 主站发送过来的数据未通过 CRC 校验。

Frame Length Error [Slave] 表示 ModbusRTU 主站发送过来的数据帧长度错误。

Coil Or Reg Num Error [Slave] 表示 ModbusRTU 主站发送过来的线圈或寄存器个数超过了最大值。

Function Code Not Support [Slave] 表示 ModbusRTU 从站暂时不支持主站发过来的功能码，比如从站中只有功能码 1,2 而主站发送了功能码 3，那么就会报这个错误。

Unknown Error [Slave] 表示 ModbusRTU 从站发生了未知错误。

Frame Length Error [Master] 表示 ModbusRTU 从站发送过来数据长度小于 4 个字节或者实际接收的长度小于需求长度。

CRC Check Error [Master] 表示 ModbusRTU 从站发送过来的数据未通过 CRC 校验。

Receive Timeout [Master] 表示 ModbusRTU 主站接收数据超时。

Slave Addr Error [Master] 表示 ModbusRTU 主站接收到的从站数据中从站地址出错。

[Slave] 表示这个错误是 ModbusRTU 从站报告给 ModbusRTU 主站的

[Master] 表示这个错误是 ModbusRTU 主站本身发出的



部分错误信息对应的错误码(就是 ModbusRTU 从站返回过来的错误码)

错误信息	错误码
Illegal Fun Code [Slave]	0x01
Illegal Data Address [Slave]	0x02
Illegal Data Value [Slave]	0x03
Slave Or Master Failure [Slave]	0x04
Acknowledge [Slave]	0x05
Slave Or Master Busy [Slave]	0x06
Memory Parity Check Error [Slave]	0x08
Gateway Path Error [Slave]	0x0A
Target Gateway Error [Slave]	0x0B
上面是 Modbus 标准错误,下面是自定义的错误	
CRC Check Error [Slave]	0x80
Frame Length Error [Slave]	0x82
Coil Or Reg Num Error [Slave]	0x84
Function Code Not Support [Slave]	0x85

七、关于 PN2-MB-M04 报错映射到 IB 区的报警信息

7.1、更改说明

模块的生产时间不同可能导致模块内的版本不一致，模块的初始版本为 v.2.2.0 此版本关于 modbus 的报错均映射在 PN 总线内可在 PLC 日志中查找错误（模块的具体版本可使用“[amx-专用 IP 设置工具](#)”查看）。因 Modbus RTU 为串口 抗干扰能力依赖于“[差分平衡+阻抗匹配+屏蔽接地](#)”的完整体系，很多现场应用可能无法保证以上要求或 modbus 从站回复过慢、分包等等因素导致 modbus 报错使 PLC 接收过多的报错导致 PLC 停机或者触发停机程序等等。所以从 v2.3.0 开始 modbus 的报错均映射到 IB 区中，将不再映射到 PN 总线中。

7.2、V2.3.0 及以后版本的状态字和控制字说明

网关的状态和控制模块 Head(Status Control Byte)，网关的状态和控制模块各占 9 字节。状态字负责读取网关的状态，控制字负责控制网关的运行。状态字中的第 1 个字节表示 RS485A 出错的槽号，第 2 个字节表示 RS485A 的错误码。第 3 个字节表示 RS485B 出错的槽号，第 4 个字节表示 RS485B 的错误码。第 5 个字节表示 RS485C 出错的槽号，第 6 个字节表示 RS485C 的错误码。第 7 个字节表示 RS485D 出错的槽号，第 8 个字节表示 RS485D 的错误码。第 9 个字节保留。控制字中第一个字节负责 ModbusRTU 四个 485 的使能控制，具体就是第 4 位分别对应 RS485A,RS485B,RS485C,RS485D,1 表示开启 485,0 表示关闭 485。控制字节第一字节的第 5 位表示 RS485 错误清除位，上升沿有效，当该位为上升沿时状态字中的槽号和错误码会被清零，同时报错 LED 也会熄灭(某一条报文此次出现问题将会报错，下次发送成功将自动清除错误)。从控制字的第二字节的次低位到控制字的第九字节结束，分别对应槽 2~槽 64 的触发控制位。



错误码	具体意思	说明
1	非法功能码	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
2	非法数据地址	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
3	非法数据值	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
4	从站设备故障	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
5	确认	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
6	从属设备忙	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
7	存储奇偶性差错	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
8	不可用网关路径	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
9	网关目标设备响应失败	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
10	CRC 校验出错	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
11	接收数据帧长度不对	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
12	接收的线圈或寄存器数量不对	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
13	接受的功能码不被支持	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
14	未知错误	Modbus 从站发给主站，主站又发给 PLC
15	接收数据帧长度不对	Modbus 主站自身产生的，发给 PLC
16	CRC 校验出错	Modbus 主站自身产生的，发给 PLC
17	从站地址不对	Modbus 主站自身产生的，发给 PLC
18	接收超时	Modbus 主站自身产生的，发给 PLC
19	请求和接收到的功能码不一致	Modbus 主站自身产生的，发给 PLC

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
V1.0	2024.5.16	初始版本	WH
V1.1	2026.01.13	修改部分错误，增加状态字报错码	WH

关于我们

企业名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

技术服务：4001-522-518 拨 1

企业邮箱：sale@amsamotion.com

公司地址：广东省东莞市南城区袁屋边艺展路 9 号兆炫智造园 B 栋 1 楼



官方公众号



官方抖音