

目录

1 概述.....2

2 Run LED 状态灯定义.....2

3 设备加载3

4 设备故障7

5 状态位和可变长度模块.....7

6 产品技术参数7

7 使用博途加载设备8

8 使用 step7 加载设备13

9 控制模式.....18



1 概述

高迈德 PN-04MB 是一款 4 路 Modbus RTU 转 PROFINET 网关，用于将 Modbus 数据映射到 PROFINET。使用 GSD 文件进行集成，免代码读取、写入 Modbus 设备，可以快速设置数据并将其传输到 PLC 中。网关提供 4 路 RS485 接口可以设置 200 条命令，支持两个 RJ45 以太网端口具有交换机功能。

所有 Modbus 命令以模块形式加载，Profinet、Modbus 间的内存映射关系直观，可在 Step 7 或博途软件中查询。可加载状态字节查询 Modbus 设备的连接状态。为保证总线效率，模块会自动降低故障设备的读写频率。地址采用 PLC 格式，所以地址 1 对应于 Modbus 内部地址 0

2 Run LED 状态灯定义

模块 run 指示灯正常数据通信时 LED（绿）常亮，故障时灭。

1. 开机时 LED 灯短闪一次
2. LED 灭：无 Profinet 网络信号
3. LED 闪亮（2 秒周期）：检测到 Profinet 通信，组态尚未完成
4. LED 闪亮（0.5 秒周期）：组态软件正在控制 LED 闪灯
5. LED 常亮：数据传送中

3 设备加载

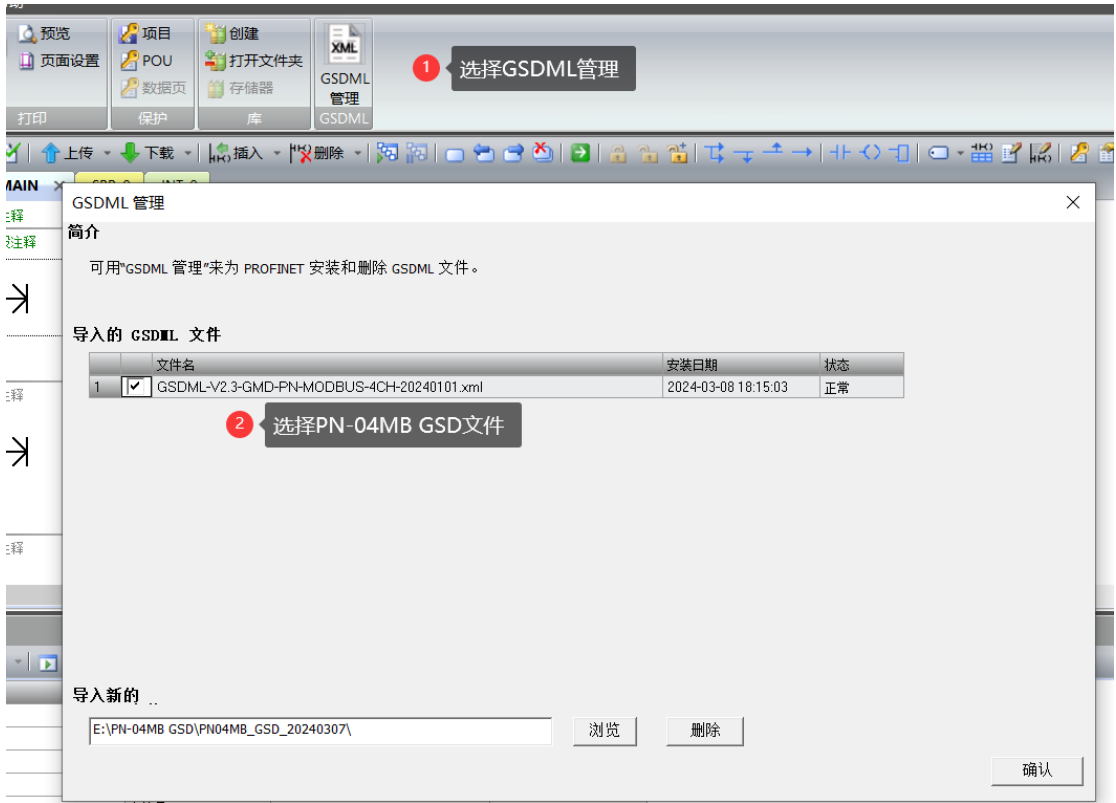


图 1、导入 GSD 文件



图 2、PLC 作为控制器

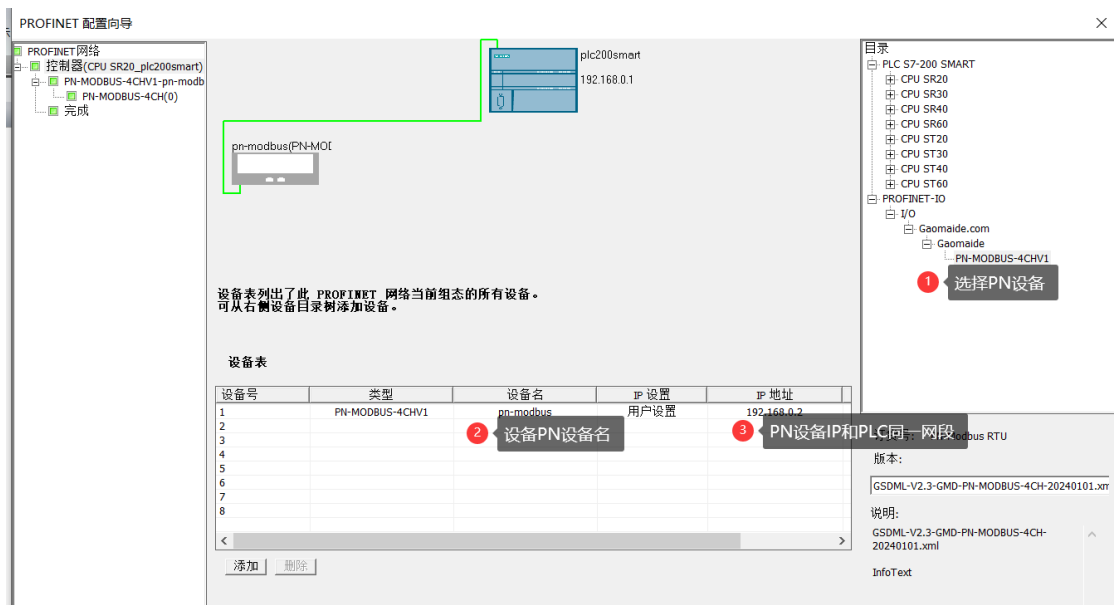


图 3、添加 PN IO 设备

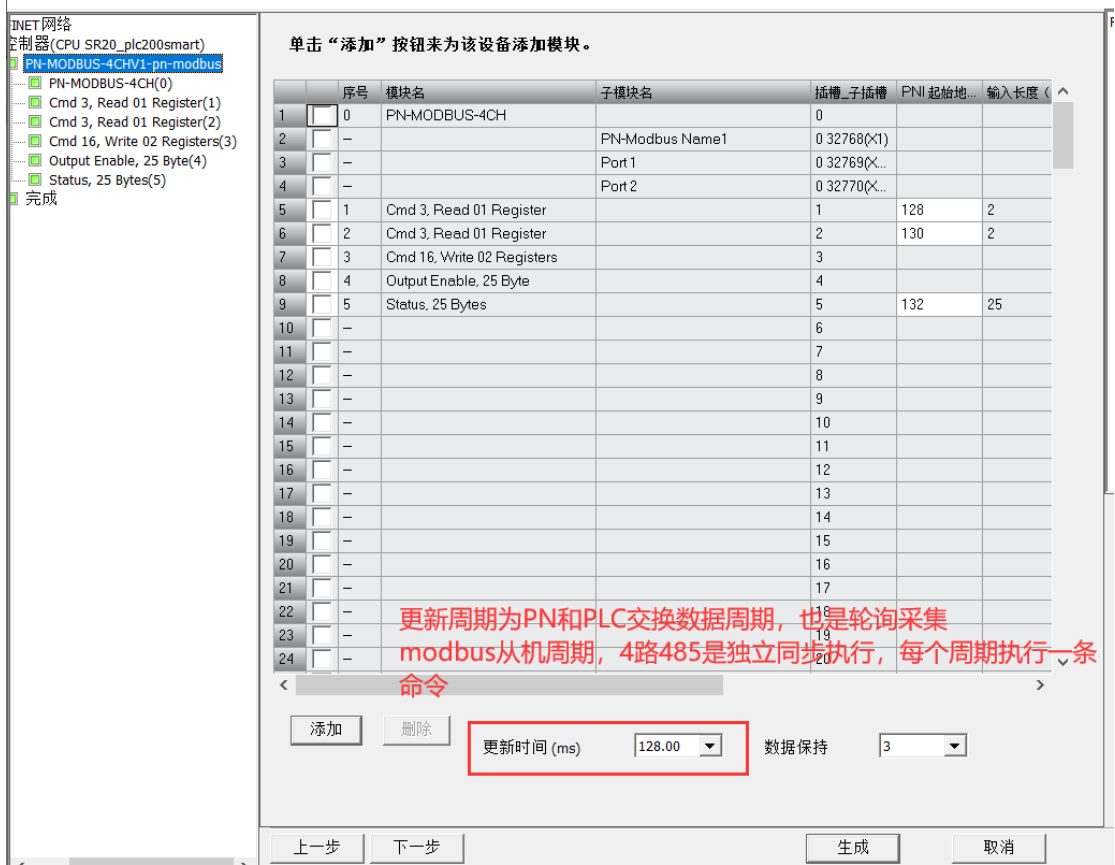




图 4、Modbus 命令模块

加载 PN-04MB 模块以后，所有可使用的 Modbus 命令会以图 4 所示模块形式出现。选择模块即可执行对应的 Modbus 命令。

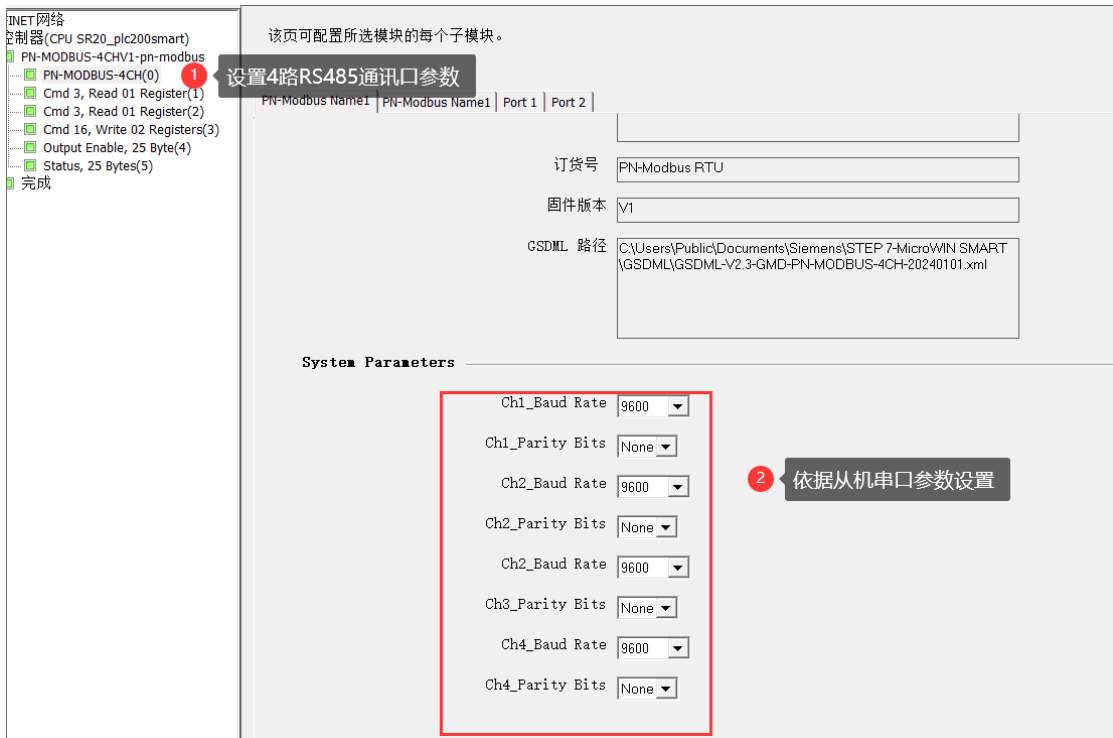


图 5、设置 Modbus 总线参数

Modbus 总线参数在系统参数区域设置。如图 5、图 6 所示，可设置项目包括波特率，奇偶校验位

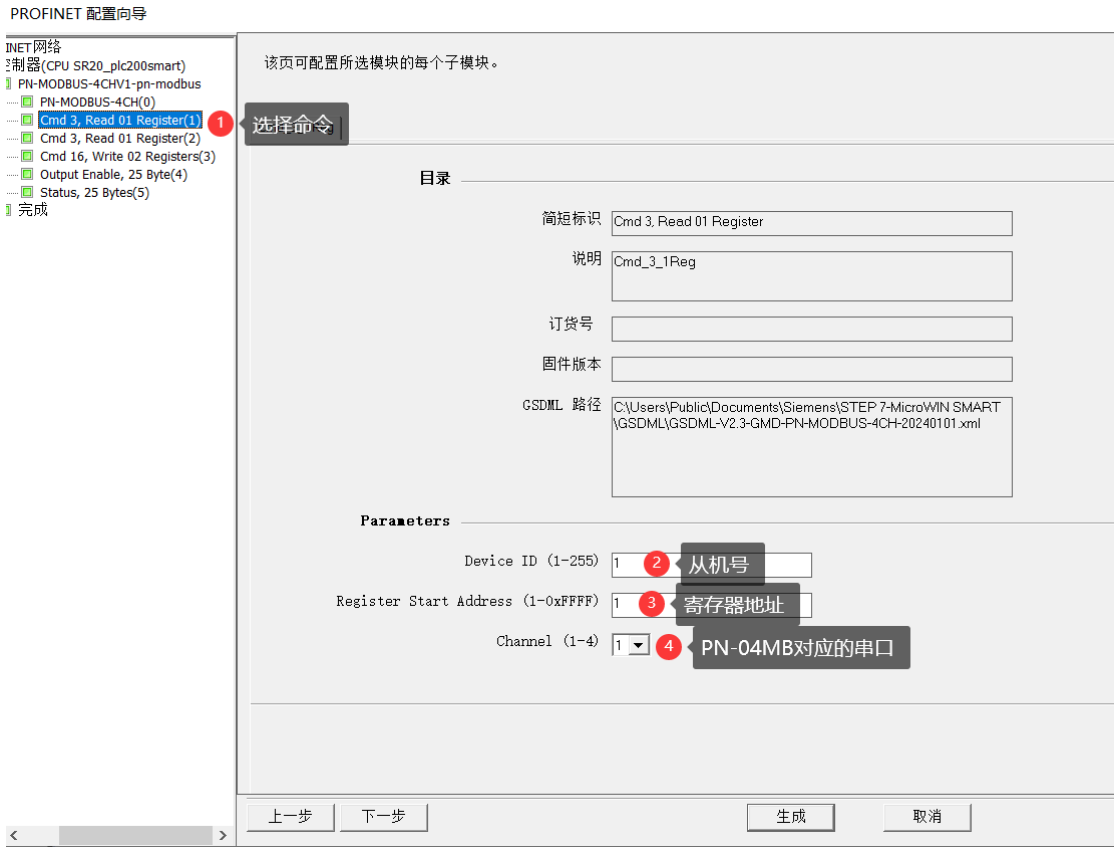


图 6、设备 Modbus 命令参数

如图 6 所示，每条 Modbus 命令在模块参数区域可设置设备的 ID 和访问寄存器区域的起始地址。地址采用 PLC 格式，所以地址 1 对应于 Modbus 内部地址 0。

	序号	模块名	子 插槽...	PNI 起始...	输入长度...	PNQ 起始...	输出长度
1	0	PN-MODBUS	0				
2	..		P... 0 32768				
3	..		P... 0 32769				
4	..		P... 0 32770				
5	1	Cmd 1, Read 64 bits	1	128	8		
6	2	Cmd 3, Read 08 Registers	2	136	16		
7	3	Cmd 15, Write 32 bits	3			128	4
8	4	Cmd 16, Write 16 Registers	4			132	32
9	5	Status, 7 Bytes	5	152	7		

图 8、Modbus 和 Profinet 的地址映射

命令设置完成后，可以在组态软件中直观的查询每个 Modbus 命令在 PLC 内部对应的起始地址和长度。命令可采用任意顺序，但是必须连续放置，中间不能有间隔。PN-01MB 采用循序轮询的方式执行 Modbus 命令。PN-04MB 模块收到 Modbus 的答复信令以后，立刻启动执行下一条命令。如 Modbus 设备没有答复，PN-04MB 模块会等待超时。设置的超时（Timeout）时间必须大于最长帧发送所需的时间。
Cmd 5 为写单一 Coil 指令，0 为复位，非 0 值为置位。

4 设备故障

连续 5 次读写失败的设备被认定为故障设备。故障设备的读写频次降到正常设备的 1/8。

5 状态位和可变长度模块

1、状态命令（Status）可以加载到除了第一通道之外的任何通道。

状态命令（Status）为可选项，加载后会上报 7 字节通道状态。每个 bit 对应一个命令通道，首字节最低位对应第一个命令通道（0 故障，1 正常），以此类推。通道错误时状态位更新时延最长 1 个扫描周期。进入慢速扫描的错误通道，通道恢复以后状态位更新时延最长 8 个扫描周期。

例： 0xE1, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

对应图 7 的命令设置，如收到上述数据。首字节 0xE1=0b1110_0001，则

2、 3、 4 通道故障， 1、 6、 7、 8 通道正常。状态位通道，恒为 1。

2、可变长度模块

命令 3、命令 16 各有一个可以修改数据长度的模块。

“Cmd 3, Read Var Registers”

“Cmd 16, Write Var Registers”

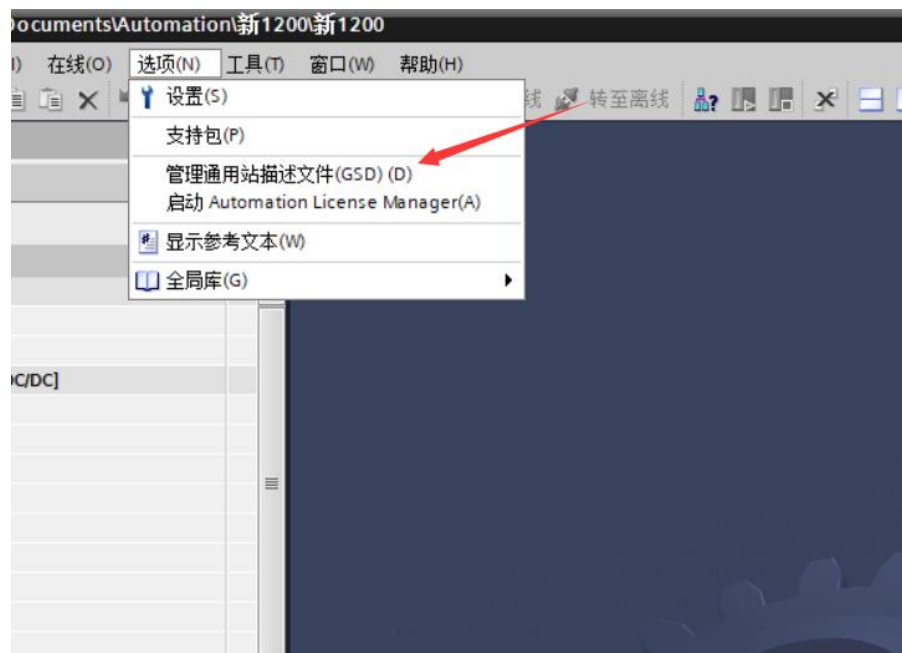
如需修改这两个模块的数据长度，可以先在 GSD 文件中搜寻“Cmd_3_Var_V”或“Cmd_16_Var_V”找到模块，然后修改对应模块的 Input 或 Output 的数据长度。Modbus 的 1 个 Word 对应于 2 个字节，可变长度模块最多 32 Word 或 64 字节。

6 产品技术参数

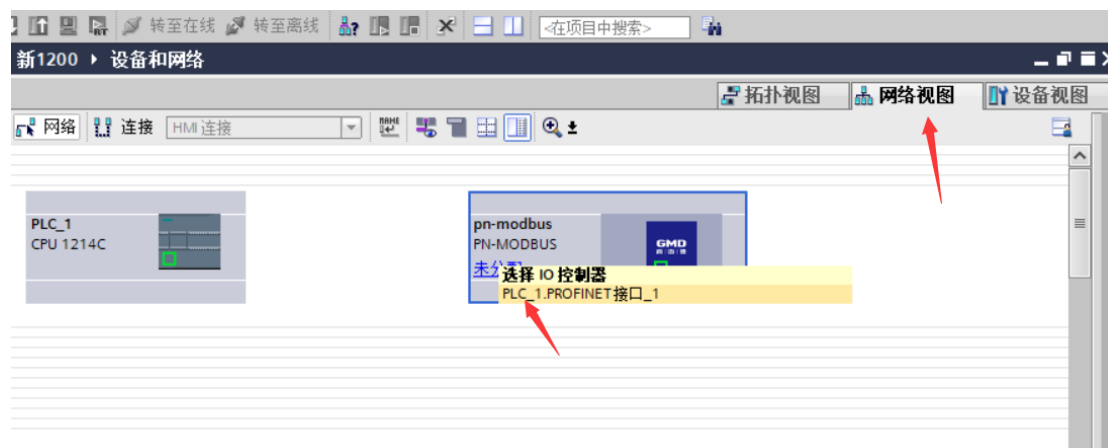
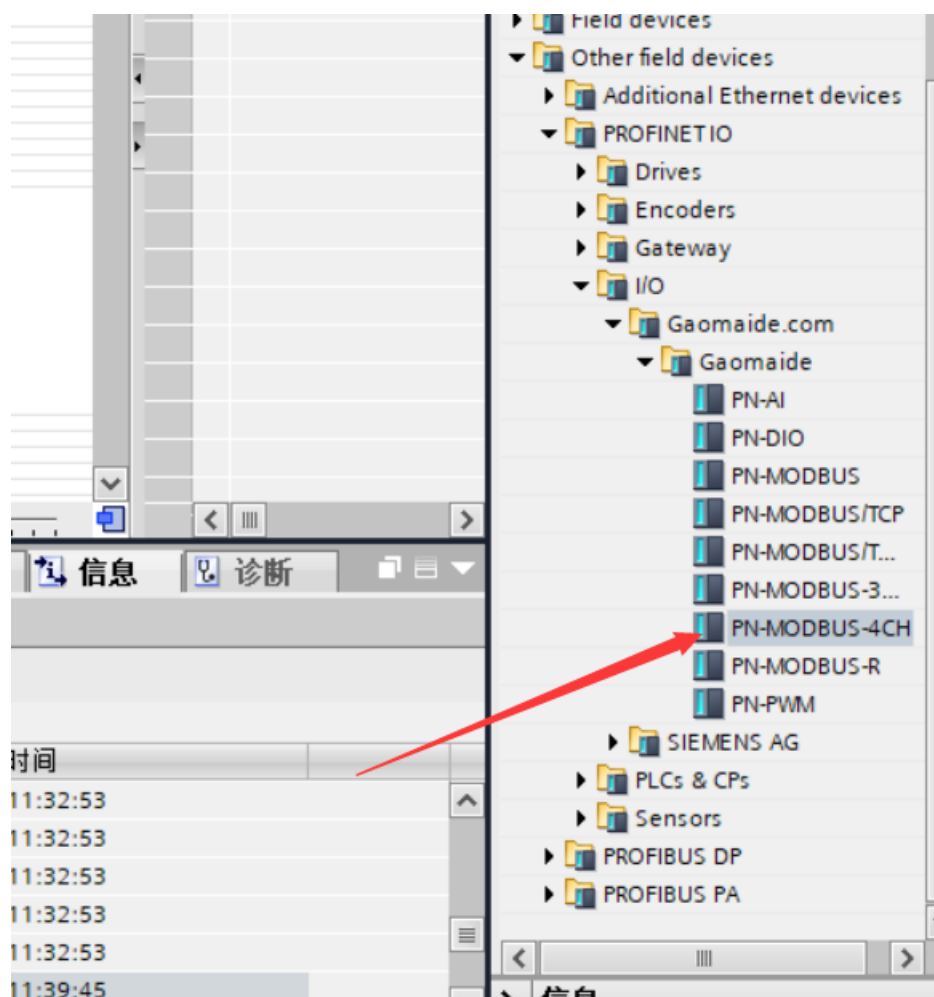
Profinet	RT_Class_1
最快循环周期	1ms
发送字节	最大 1000 字节
接收字节	最大 1000 字节
诊断	无
RS485 串口	1 通道隔离 RS485 接口，modbus rtu 协议 8 位，校验位：（奇、偶、无）波特率(bps): 1. 2k, 2. 4k, 4. 8k, 9. 6k, 19. 2k, 38. 4k, 57. 6k, 115. 2k
MODBUS 指令	0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x0F, 0x10
最多支持设备数量	50
以太网口	2 路 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，全双工通信
工作电压	12-24V DC
外形尺寸	100. 8*80*35mm
工作温度	-40 到 85℃

7 使用博途加载设备

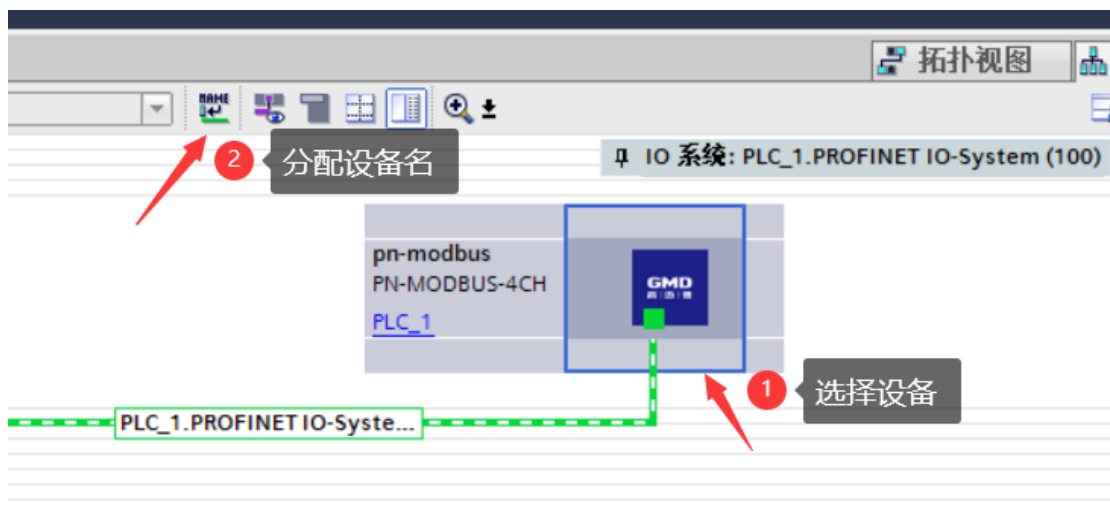
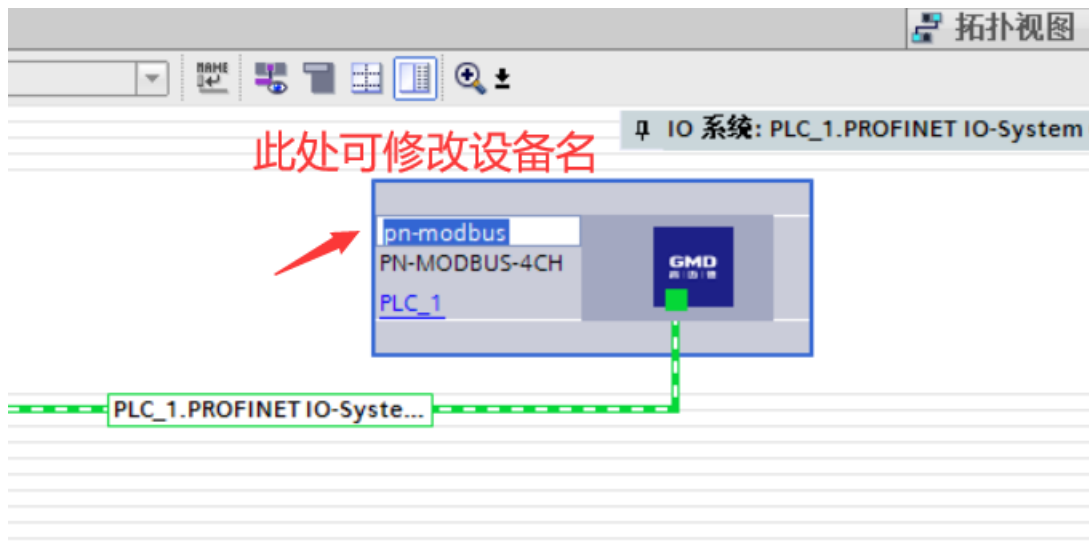
1、打开博图，点击选项，管理通用站文件（gsd）

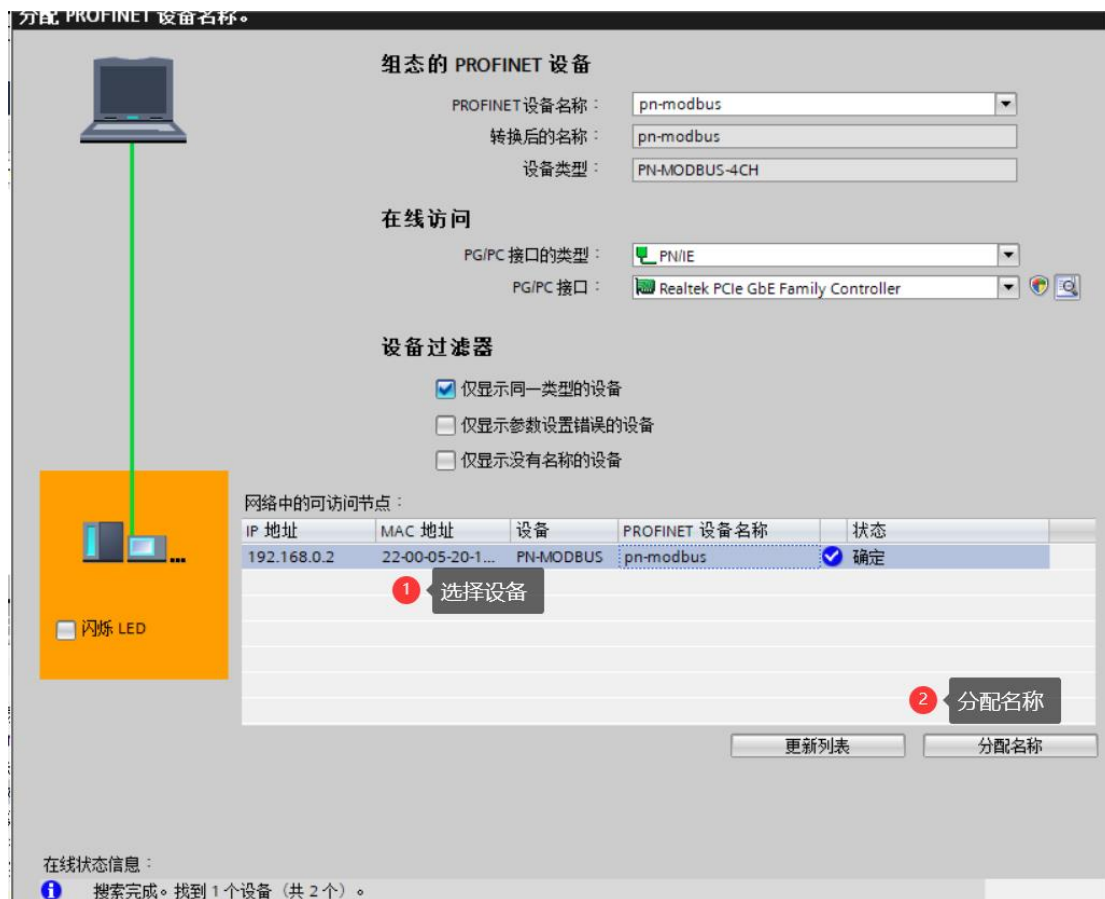


2、加载完成之后就可以进行设备组态

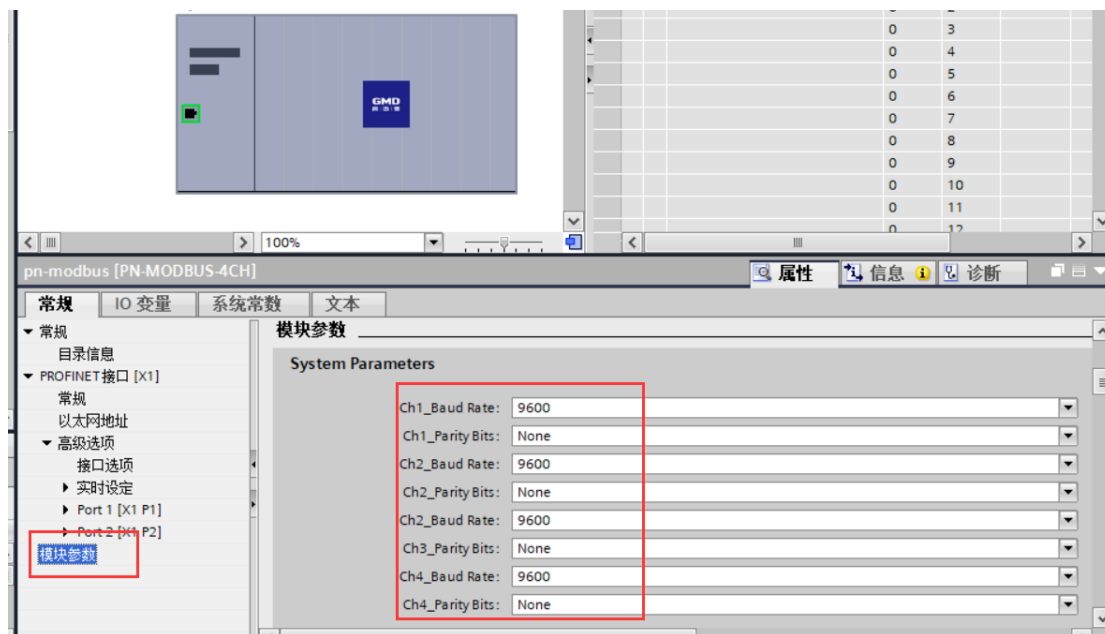


3、分配 PN 设备名

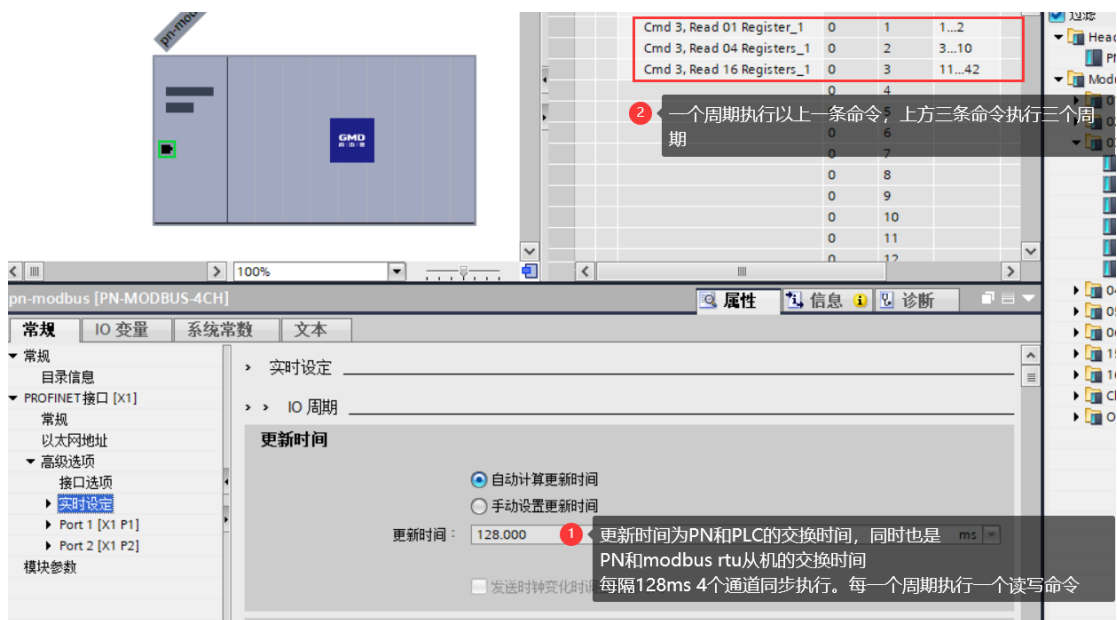
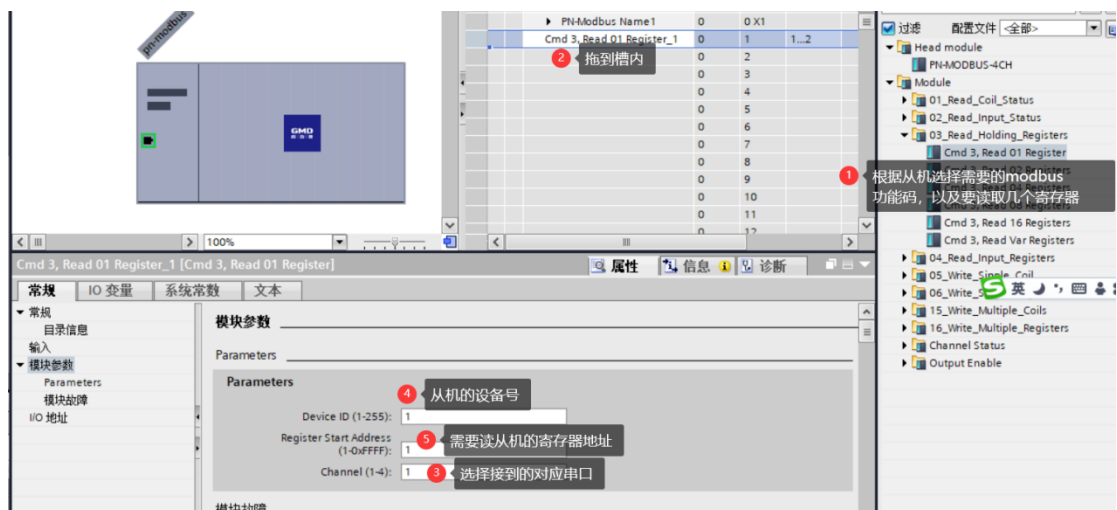




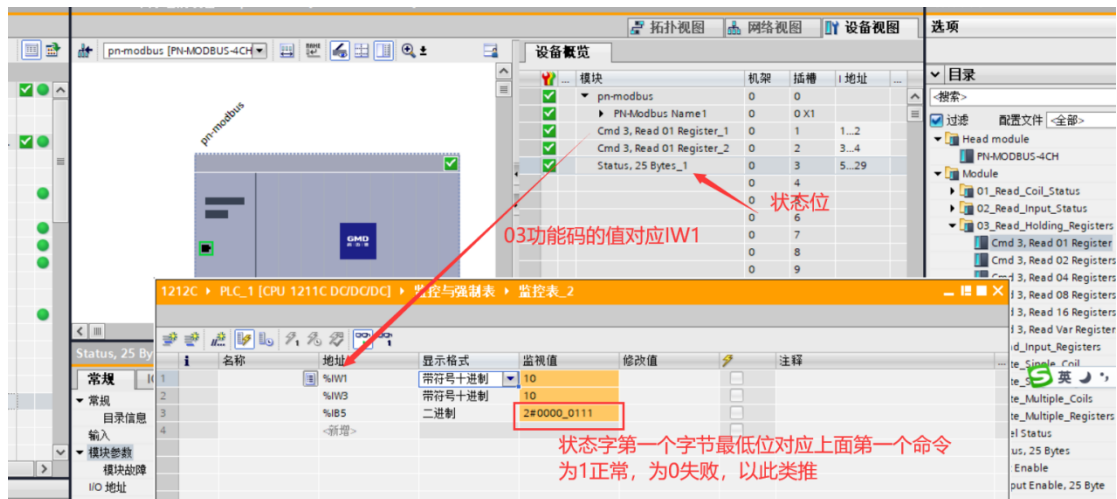
4、设置 Modbus RTU 从机串口通讯参数，ch1-ch4 4 个串口通道波特率和校验位，根据实际接入的从机串口参数填写。



5、加载 Modbus RTU 命令映射到 PLC 的 I/O 映像区。下图为读取 03 功能码寄存器地址 1，即 4x0001，映射到 PLC 地址%IW1

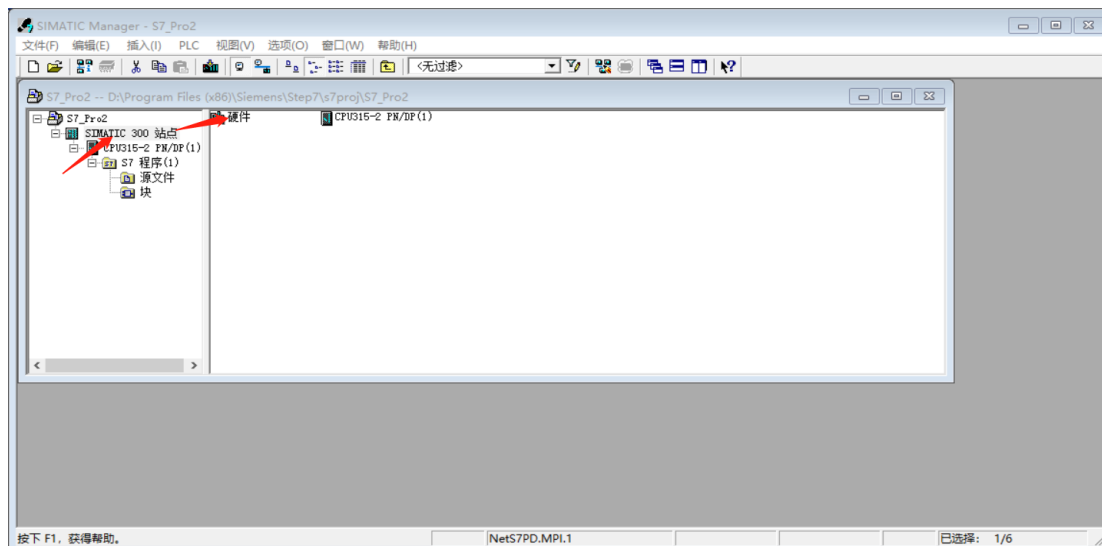


6、实时监控数据以及状态位

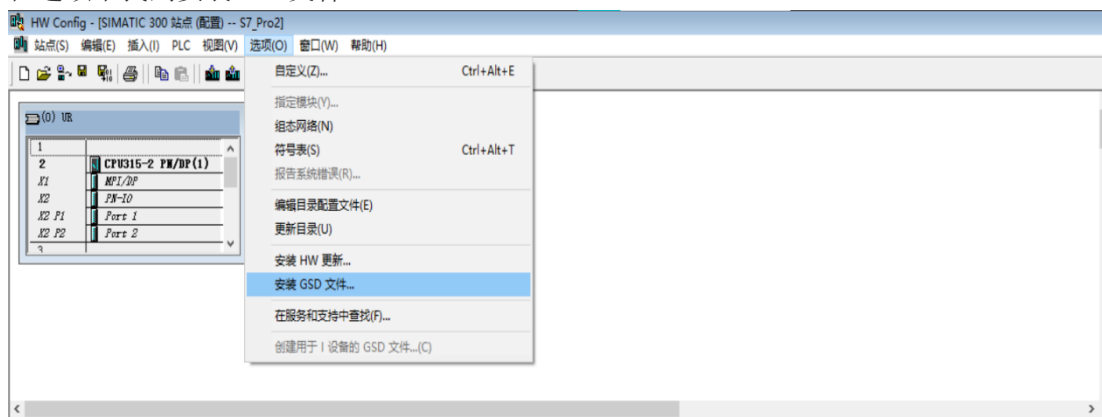


8 使用 step7 加载设备

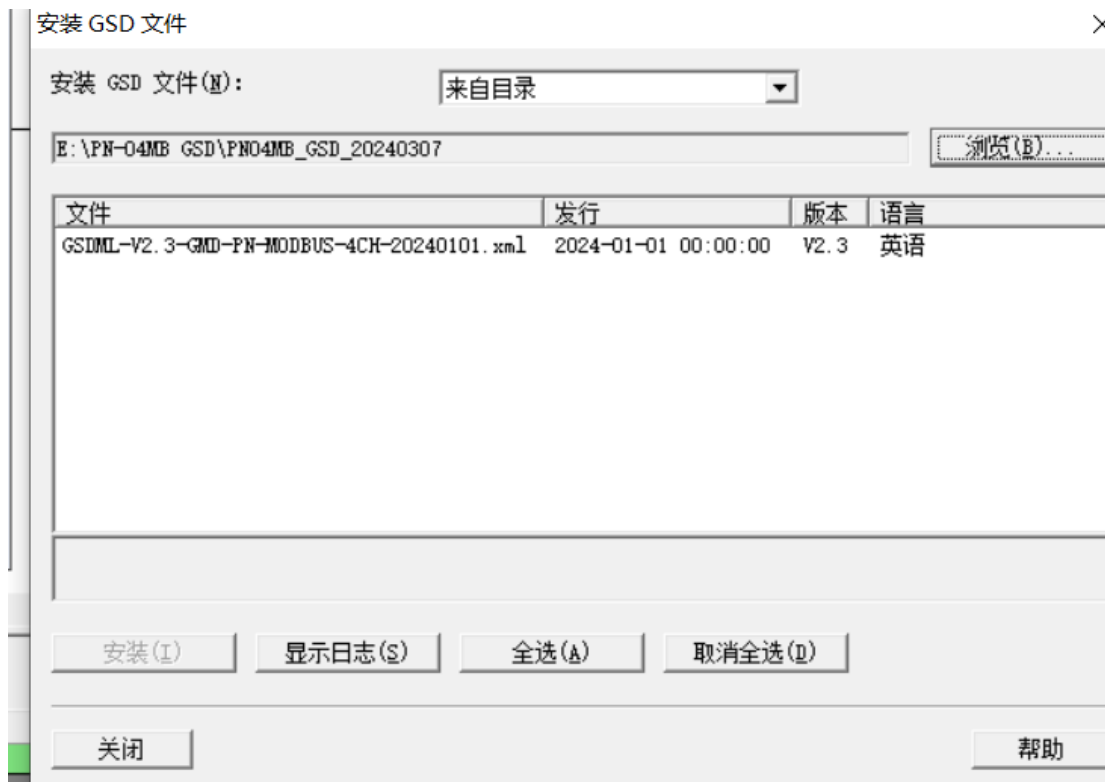
点击站点，双击硬件进入组态设备



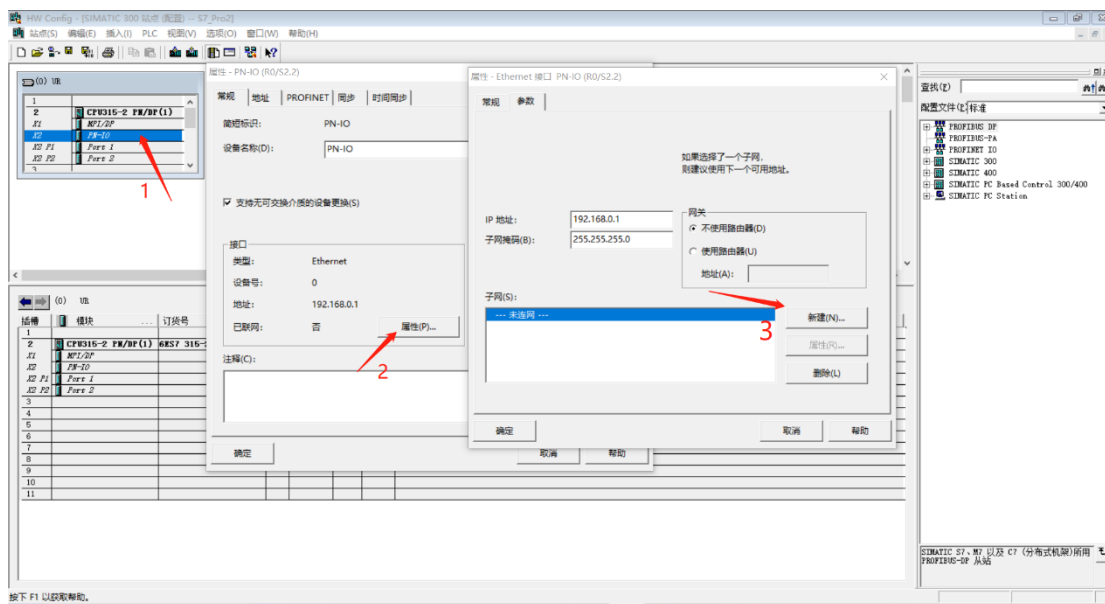
在选项中找到安装 GSD 文件

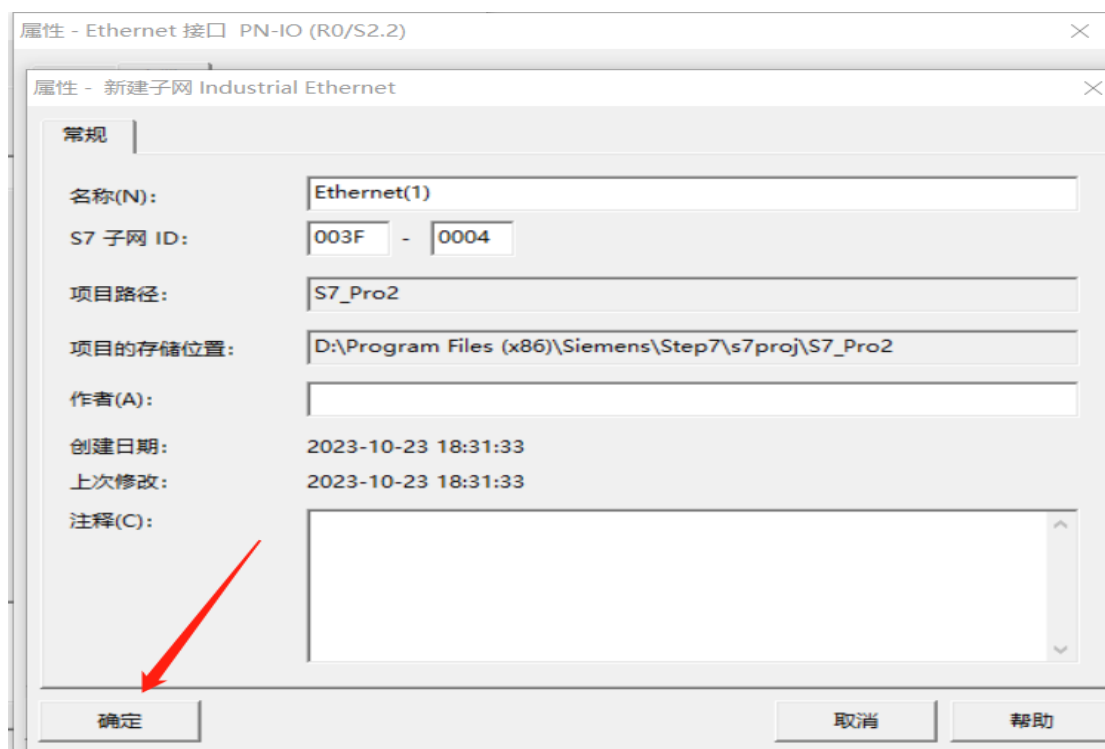


找到 GSD 文件目录，选择对应的文件安装

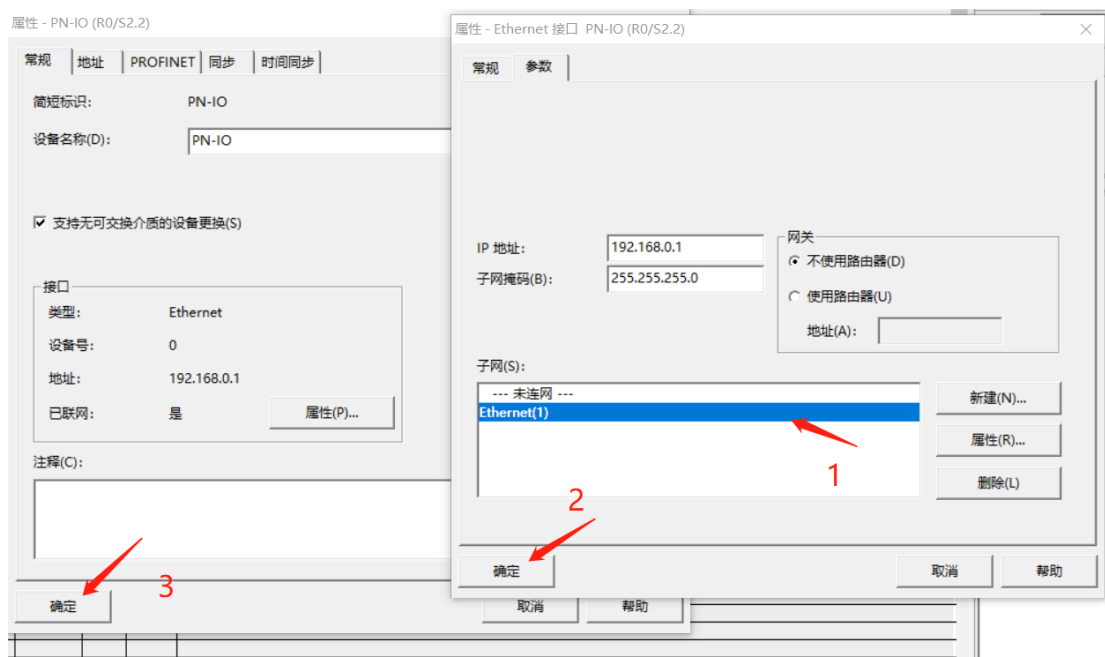


双击 PN-IO，在常规接口中点击属性，新建，确定

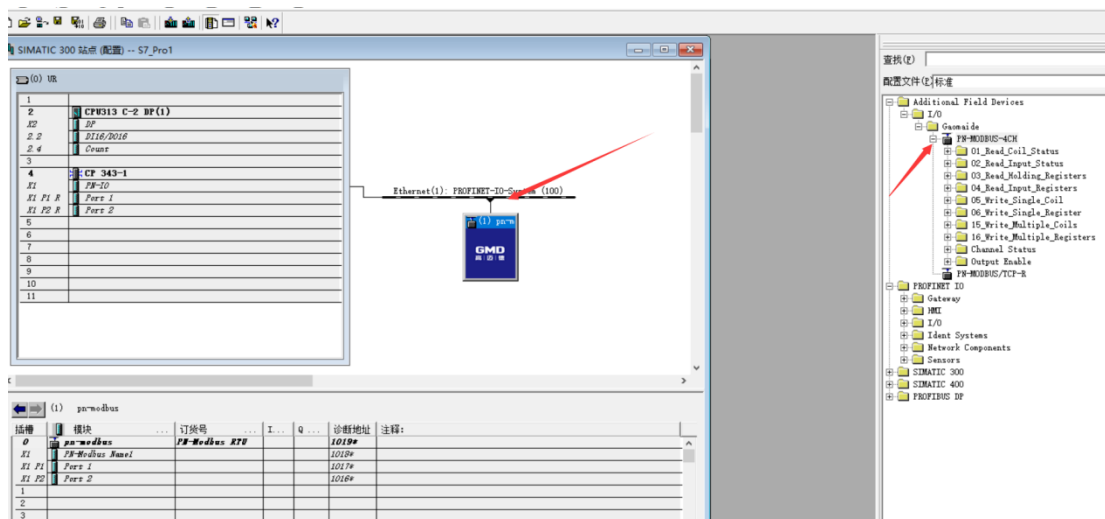




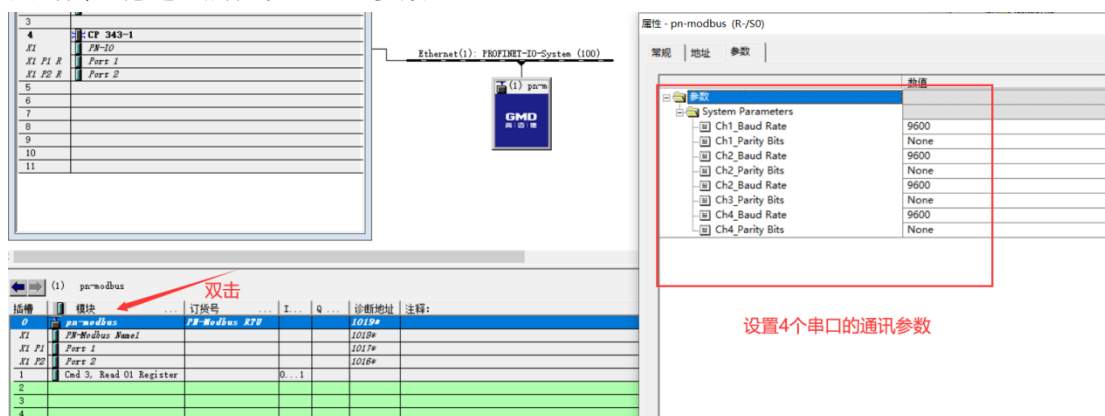
选择添加的 Ethernet 子网，确定



点击选中 Ethernet (1)，在 PROFINET IO/Additional Field Devices/IO/Gaomaide

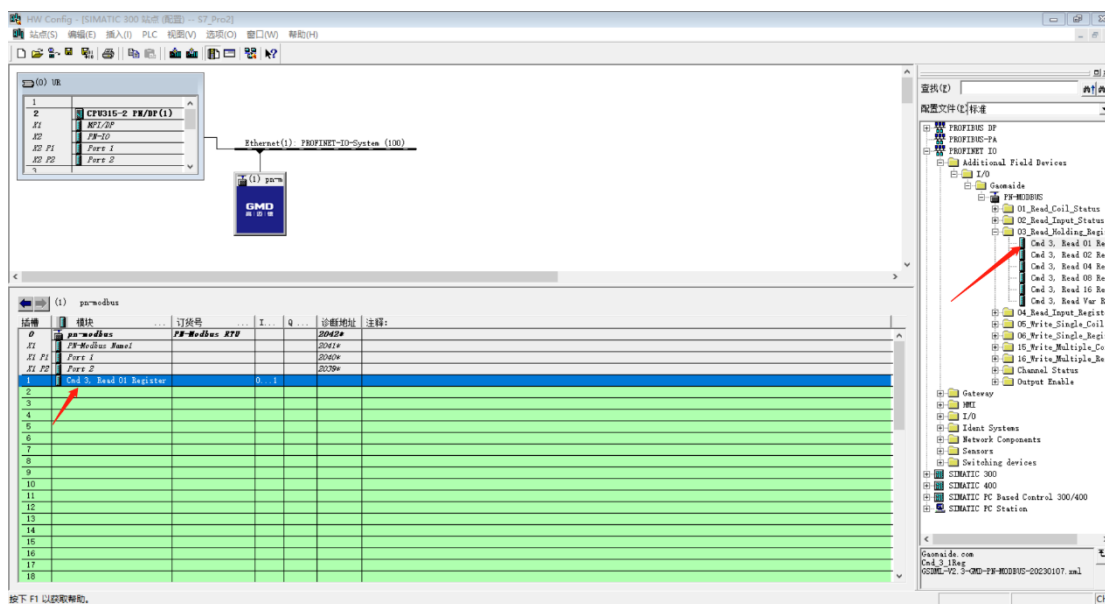


点击高迈德进入属性设置通讯参数



设置4个串口的通讯参数

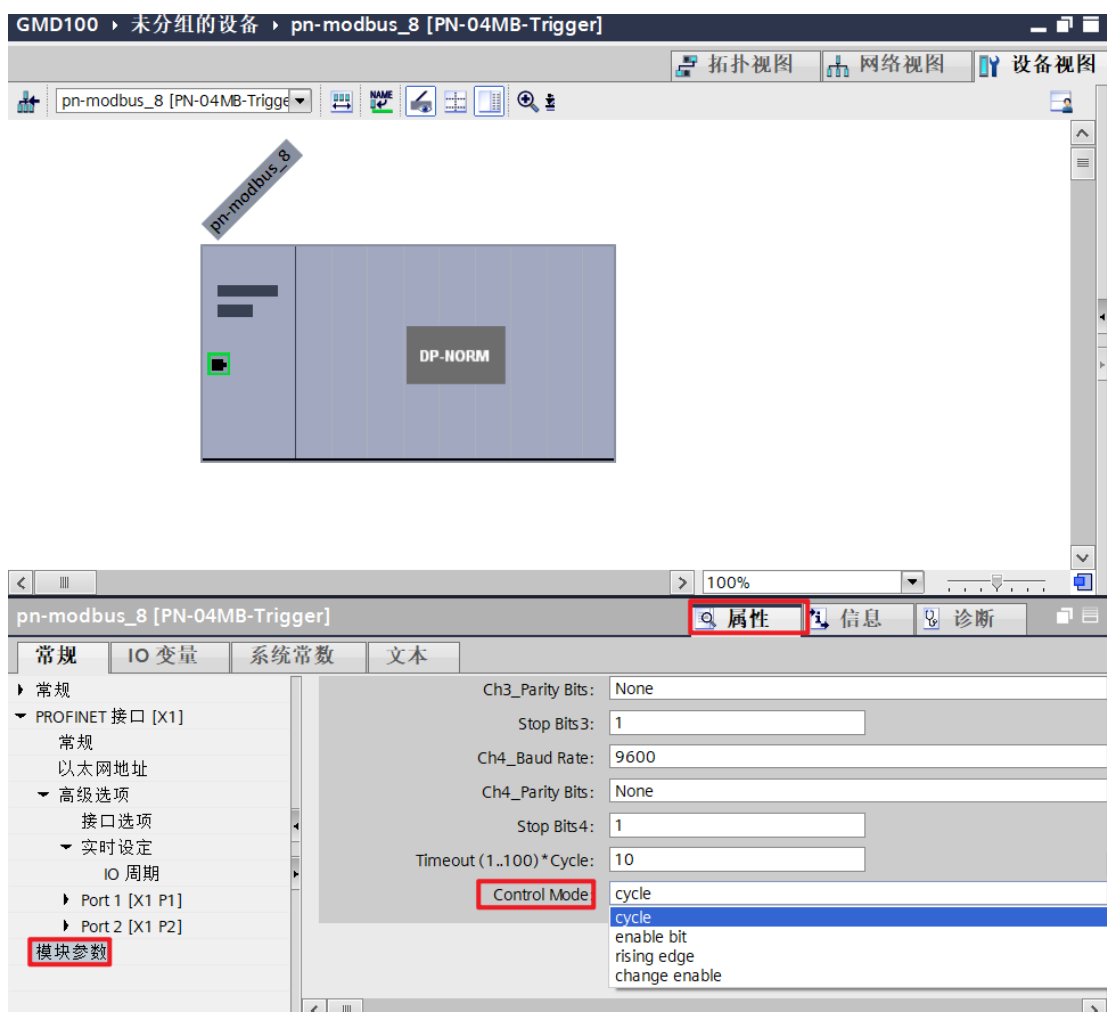
单击选中空白行，双击选择对应功能码添加



选择功能码参数填入 modbus 地址，Channel 对应 PN-04MB 的 4 个串口

9 控制模式

模块可选 4 种读写控制模式

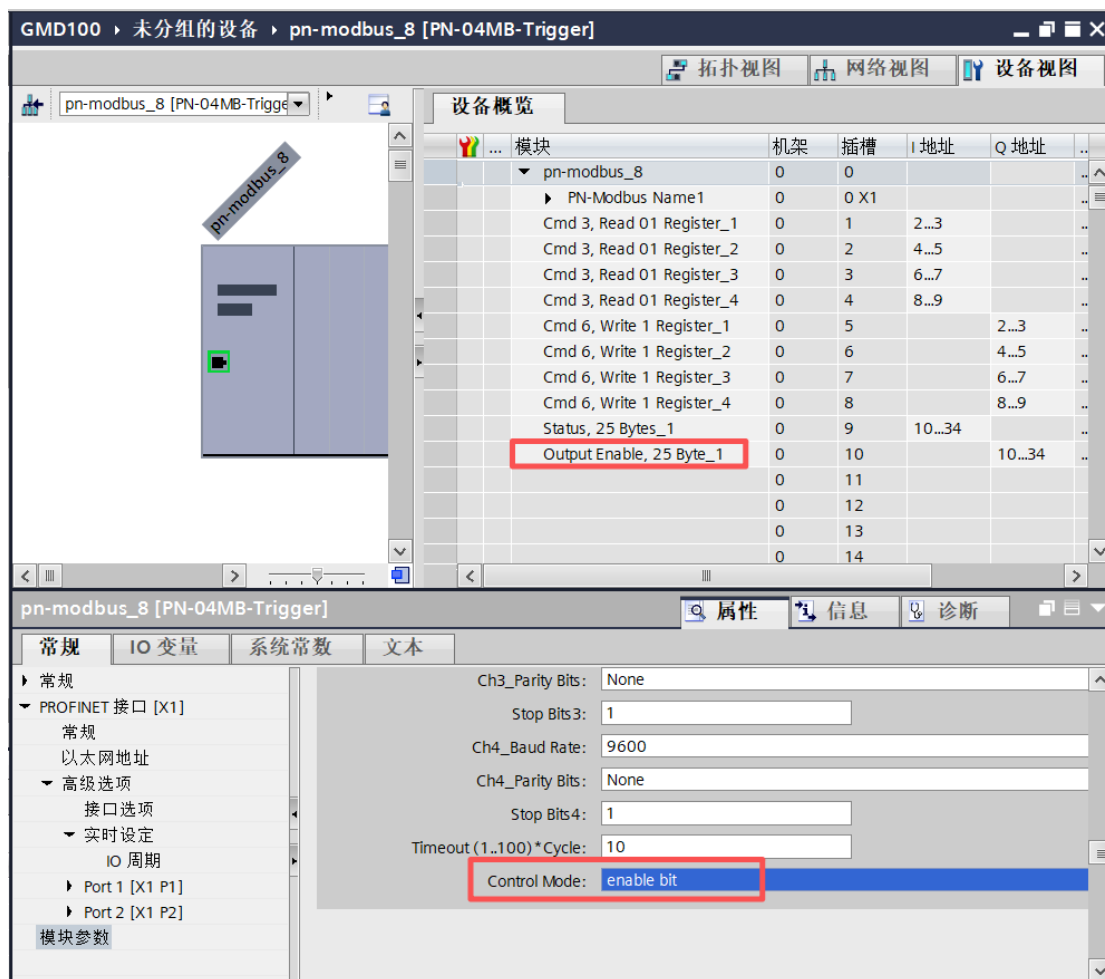


1、**cycle周期读写模式**：读指令和写指令按预设的周期循环读写数据；Output Enable 模块在此模式下无效；

2、**enable bit 控制字控制读写模式（连续写）**：读指令和写指令由 Output Enable 模块控制，必须在添加的最后一条指令后添加 Output Enable 模块，控制方式为 Output Enable 模块对应地址最低位控制第一条指令，以此类推。

如下图中，Q10.0 控制第一槽 Cmd, Read 01 Register_1 指令是否发送读取数据指令（0 不发送，1 正常发送）；Q10.4 控制第 5 槽 Cmd, Write 01 Register_1 指令是否发送写入数据指令（0 不发送，1 按周期循环发送）；

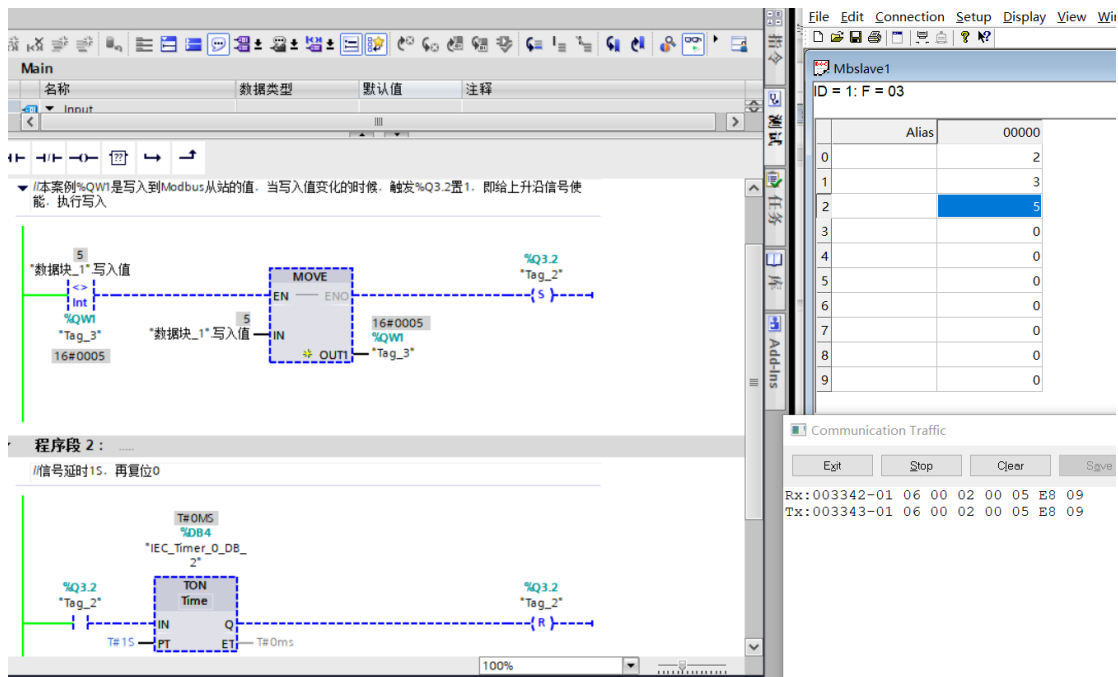
（推荐此模式）



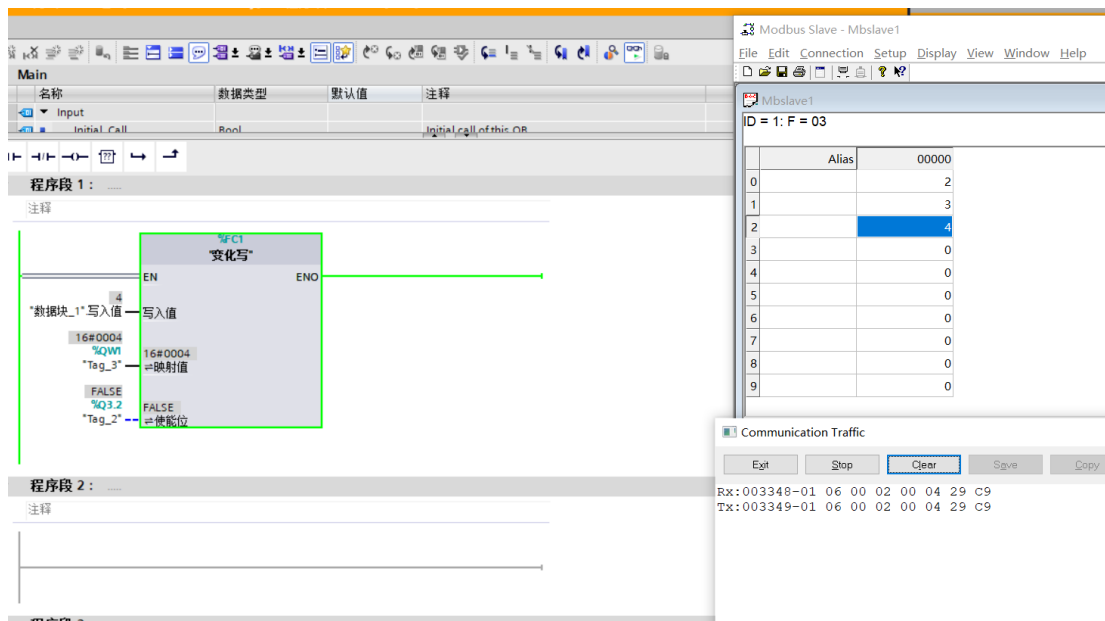
3、rising edge 上升沿控制写模式（单次写）：读指令和写指令由 Output Enable 模块控制，必须在添加的最后一指令后添加 Output Enable 模块；控制方式和 2、控制字控制读写模式相同，唯一区别为写入数据为单次写入；

博途应用上升沿写入案例：

本案例%QW1 是写入到 Modbus 从站的值，当写入值变化的时候，触发%Q3.2 置 1，即给上升沿信号使能，执行写入，信号延时 1S，再复位 0，右侧 modbus slave 工具通讯报文可以看到%QW1 变化时写入一次。



也可以封装成块方便每次调用



4、change enable 数据变化写模式：读指令按预设的周期循环读数据，写指令只在需要写入的数据变化时写入一次，如下图所示；无须添加 Output Enable 模块。

04测试 > PLC_1 [CPU 1212C DC/DRly] > 监控与强制表 > 监控表_1

名称	地址	显示格式	监视值	修改值
%QW2		十六进制	16#0005	16#0005
<新增>				

Communication Traffic

Exit Continue Clear Save

Rx:006482-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006483-01 03 02 00 10 B9 88
 Rx:006484-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006485-01 03 02 00 10 B9 88
 Rx:006486-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006487-01 03 02 00 10 B9 88
 Rx:006488-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Rx:006489-01 03 02 00 10 B9 88
 Rx:006490-01 06 00 00 00 05 49 C9
 Tx:006491-01 06 00 00 00 05 49 C9
 Rx:006492-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006493-01 03 02 00 05 78 47
 Rx:006494-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006495-01 03 02 00 05 78 47
 Rx:006496-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006497-01 03 02 00 05 78 47
 Rx:006498-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006499-01 03 02 00 05 78 47
 Rx:006500-01 03 00 00 00 01 84 0A
 Tx:006501-01 03 02 00 05 78 47

Modbus Slave - Mbslave1

File Edit Connection Setup Display View Window Help

Mbslave1

ID = 1: F = 03

	Alias	00000
0		5
1		0
2		0
3	PLC	0
4	PLC	0
5		0

常规 交叉引

显示所

消息

PLC

PLC

下载完成 连接