

ZLAN9913

Profinet 转

Modbus RTU 网关

Profinet 转 Modbus RTU 主/从站

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

ZL DUI 20240429.3.0



版本信息

对该文档有如下的修改：

修改记录			
日期	版本号	文档编号	修改内容
2024-4-29	Rev.1	ZL DUI 20240429.1.0	发布版本
2025-7-17	Rev.2	ZL DUI 20240429.2.0	9913-M 更新 V10
2026-8-13	Rev.3	ZL DUI 20240429.3.0	9913-M 更新 V14

所有权信息

未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或者电子文档的形式重新发布。

本文档只用于辅助读者使用产品，上海卓岚公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地开发和完善中。上海卓岚信息科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

目 录

1. 概述	4
2. 功能特点	5
2.1 硬件特点	5
2.2 软件功能	6
3. 技术参数	6
4. 硬件说明	8
4.1 硬件接口	8
4.2 硬件连接	10
5. 模块参数	10
5.1. Modbus master 模块参数	10
5.2. Modbus slave 模块参数	24
6. 组态案例	32
6.1. Modbus master 组态案例	32
6.2. Modbus slave 组态案例	49
7. 订购信息	65
8. 售后服务和技术支持	65

1. 概述

ZLAN9913 是上海卓岚新推出的一款专为解决工业物联网中 Profinet 与 Modbus 协议设备间的通讯难题而设计的网关，其核心功能是实现 Profinet 和 Modbus 两种协议的互转，从而打通不同协议设备之间的通信壁垒。我司提供专用的 GSDML 文件，用户无需太多的专业知识，就可以把现场的 Modbus 主站或者从站的设备通过 ZLAN9913 网关连接到 Profinet 主站的设备上使用，配置方便简单。

设备分为 9913-M、9913-S 这 2 个型号：9913-M、9913-S。分别支持 Modbus master 模式和 Modbus slave 模式。在 Profinet 侧 9913 只能作为 Profinet 从站使用，并且需要在可以作为 PN 主站的设备上下载主从站对应的 GSDML 文件才能连接使用。

9913-M：9913-M 的串口可以接入 Modbus RTU 从站设备，比如变频器、仪表、传感器、流量计等，实现 Profinet 主站读取 Modbus RTU 从站设备的数据。

9913-S：9913-S 的串口可以接入 Modbus RTU 主站设备，比如 PLC、DCS、触摸屏。实现 Modbus RTU 主站设备去读取 Profinet 设备的数据。

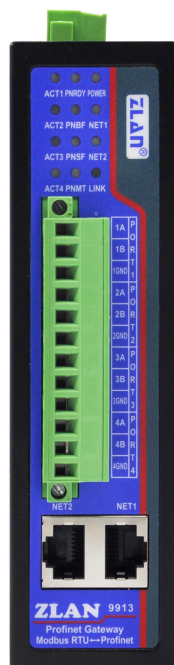


图 1 ZLAN9913 设备图

ZLAN9913 拥有 2 个网口以及 4 路 RS485 通道。2 个网口支持交换功能，可进行网络级联。4 路串口可以独立使用，互不干扰，每个串口的参数可以任意设置。

ZLAN9913 可应用于：

- 将串口设备接入以太网总线；
- 电力、智能仪表和能耗监控；
- 各类组态软件和设备通讯接口；

典型应用连接如图 2 所示。利用 ZLAN9913 网关，我们将原有的 Modbus RTU 协议的 RS485 串口设备与局域网连接起来。通过简单的组态软件配置，便实现了 Profinet 主站与 Modbus RTU 设备之间的数据交互。现在，无论是 Profinet 主站读取 Modbus 设备的数据，还是 Modbus 主站获取 Profinet 主站的信息，都变得轻松便捷。这一优化方案不仅提升了数据传输效率，还增强了系统的兼容性和扩展性。

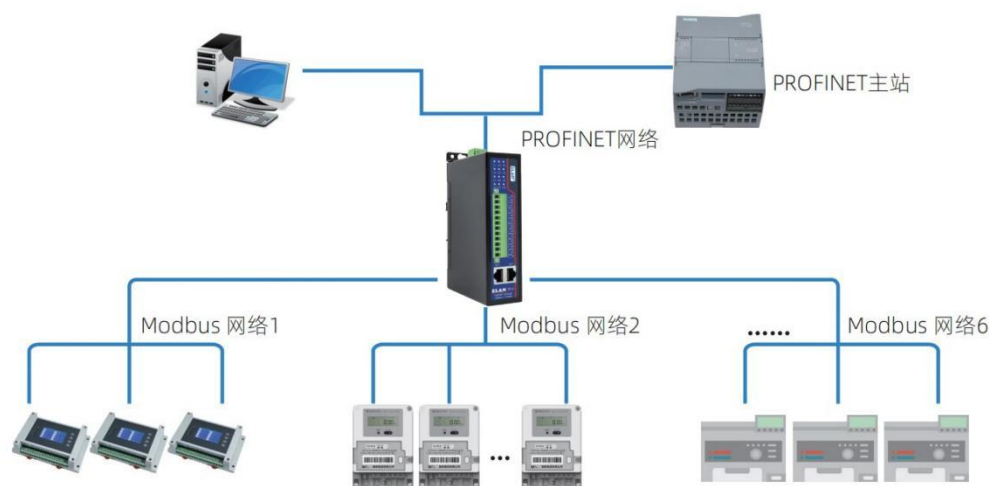


图 2 连接示意图

2. 功能特点

2.1 硬件特点

ZLAN9913 有如下的特色：

1. 接口丰富，4 路 RS485 通道可以独立使用，互不干扰。
2. 导轨型安装、背板挂耳安装、桌面型挂耳固定安装三种方式可选。特别适合

- 于工业导轨安装，由于横向宽度窄可以节约安装空间，安装、拆卸更方便。
- 3. 端子式供电，9~24V 宽电压输入，具备反接电源保护。
 - 4. 端子式 RS485 接口，波特率支持 300~921600bps。
 - 5. 丰富的面板指示灯设计，为用户提供了便捷的调试体验，便于实时监控设备状态。

2.2 软件功能

- 1. 支持标准的 Profinet I/O 协议，实现从站功能
- 2. 组态方便，提供专用的 GSDML 文件，无需复杂的编程。
- 3. 功能码齐全，支持 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H 功能码。
- 4. 通讯高效，可以在监控表中根据 Profinet 输入输出数据区和 Modbus 通信数据区的对应关系，实现读取或写入数据。
- 5. 支持状态监控，实时得知串口设备在线状态。

3. 技术参数

表 1 技术参数

外形			
接口:	485: 接线端子		
电源:	接线端子方式		
尺寸:	L x W x H=150mm×105mm×41mm（外壳尺寸, 不包括接口）		
通信界面			
以太网:	10M/100M*2		
串口:	RS485*4: 485A、485B、GND		
串口参数			
波特率:	300~921600bps	验位:	无, 奇校验, 偶校验, 标记, 空格
数据位:	8 位	停止:	1、1.5、2
软件			
协议:	Profinet I/O、Modbus RTU		
配置方式:	博途、STEP 7-Micro/WIN SMART 等 PN 主站软件		

数据长度:	数据输入、输出长度最多 1024 Byte
Modbus 指令	Modbus RTU 指令条数最多 62 条
工作模式	
Modbus RTU 主站、Modbus TCP 从站	
电源要求	
电源:	9~24V DC(12V@200mA)
环境要求	
操作温度:	-40~85℃
储存温度:	-45~165℃
湿度范围:	5~95%相对湿度

4. 硬件说明

4.1 硬件接口

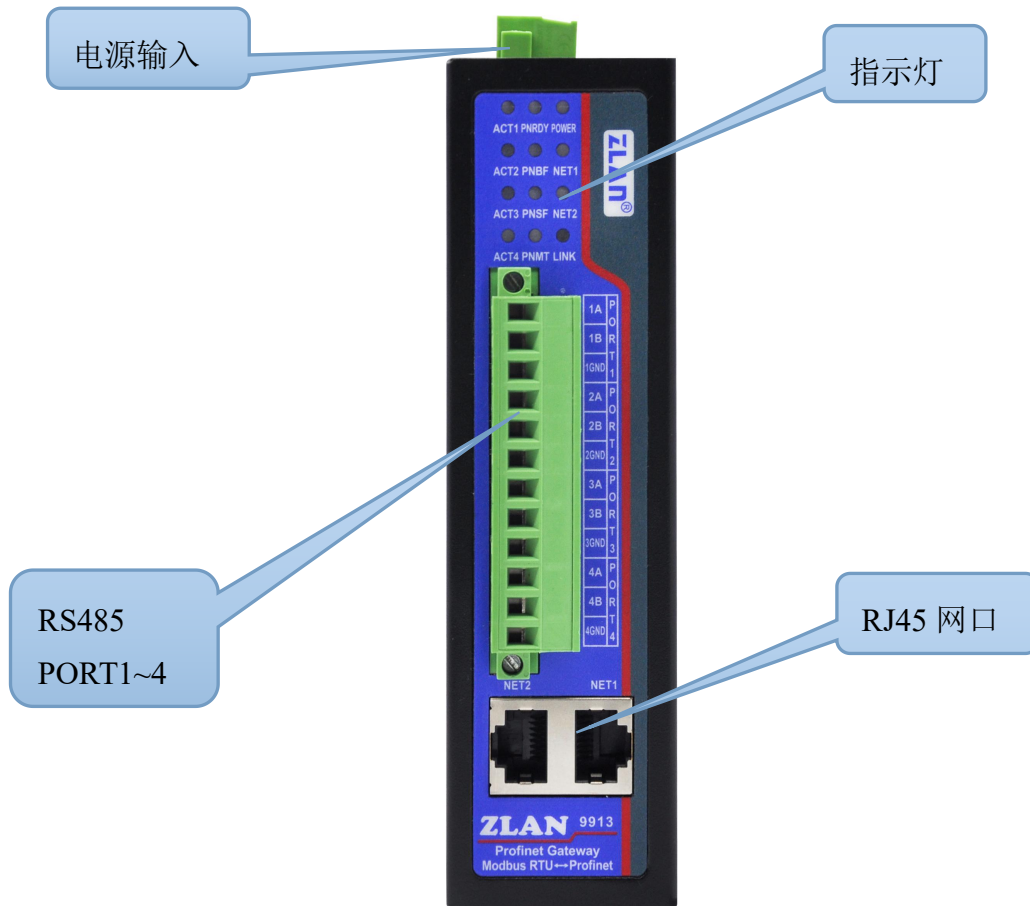


图 3 9913 正视图

ZLAN9913 网关的正视图如上图所示，外壳采用黑色抗辐射 SECC 金属外壳。

- 1 电源输入：**接线端子为 5.08mm 端子，V+接 9~24V，V-接 GND、另外还有外壳地。
- 2 RS485：**总共 4 路 RS485，其中 1A、1B、1GND 为第一组，共 12 个端子。1A 表示 485 正线，1B 表示 485 负线。1GND 可以不接，当出现有通讯干扰时可以连接 485 设备的 GND，此 1GND 和内部电源地是隔离的。最长通信距离 1200 米。一般 RS485 线超过 300 米的时候才有必要使用终端电阻，485 终端电阻为 120 欧姆。
- 3 网口：**连接 10M/100M 网线，支持自动交叉。虽然称为主网口和级联网口，

只是对应的指示灯为 NET1 和 NET2 不同，其它方面两个网口并没有差别。

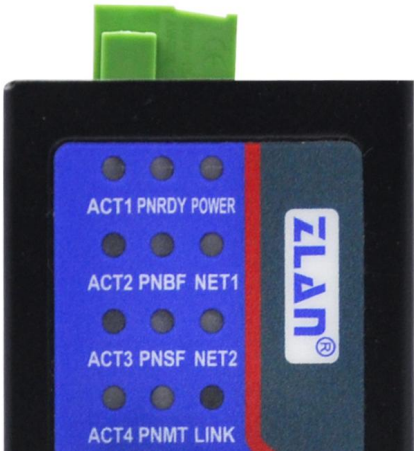


图 4 指示灯

4 指示灯：分为 Power、NET、LINK、PN、ACT 灯，分别表示电源、网口、网络连接、PN 状态以及数据活跃灯。

表 2 指示灯含义

POWER	电源指示灯，绿色表示已经上电。
NET1~2	不亮：网线未接入，蓝色闪烁：网线接入正常
LINK	后续扩展使用。
PNRDY	PN 模块正确启动指示灯 (1) 常亮：模块已正确启动 (2) 闪烁：模块正在等待主机 CPU 的同步 (3) 不亮：模块没有正确启动
PNBF	PN 链接指示灯 (4) 常亮：没有可用的链接状态 (5) 闪烁：链接状态正常;没有与 PROFINET 控制器的通信链接 (6) 不亮：PROFINET 控制器有一个到该 PROFINET 设备的活动通信链路
PNSF	PN 诊断指示灯 (1) 常亮：PROFINET 诊断存在 (2) 不亮：没有 PROFINET 诊断
PNMT	PN 维护指示灯
ACT1-4:	485 串口 1~4 数据活跃指示灯

使用指示灯调试通讯方法：

- 1) 如果 NET 灯不为蓝色闪烁, 则网线没有连接好, 请检测网线。
- 2) 如果 PNRDY 指示灯没有常亮, 则 PN 模块没有正确启动请排查参数等设置。
- 3) 如果 ACT 灯闪烁则说明有数据收发, 如果没有的话请检查波特率是否配置好, RS485 正负是否接反。

4.2 硬件连接

一般来说 ZLAN9913 只需要连接电源、串口、网线。

其中电源可以采用配置的 12V 的电源适配器, 也可以采用现场的 2 线的电源, 可以直接连接电源正负端子。

RS485 设备的 485 正接到 TA, 485 负接到 TB 即可。

网口连接普通网线, 可以和计算机直连也可以经过交换机接到网络中。

5. 模块参数

5.1. Modbus master 模块参数

ZLAN9913-M 为 Modbus master 模块, 支持接入 Modbus RTU 从站设备, 实现 Profinet 主站读取 Modbus RTU 从站设备的数据。“Modbus parameter”模块和“Serial parameter”模块是默认添加的模块, 无需用户去添加。

5.1.1. Modbus parameter 模块

“Modbus parameter”模块, 此模块的功能是设置 Modbus 相关参数。

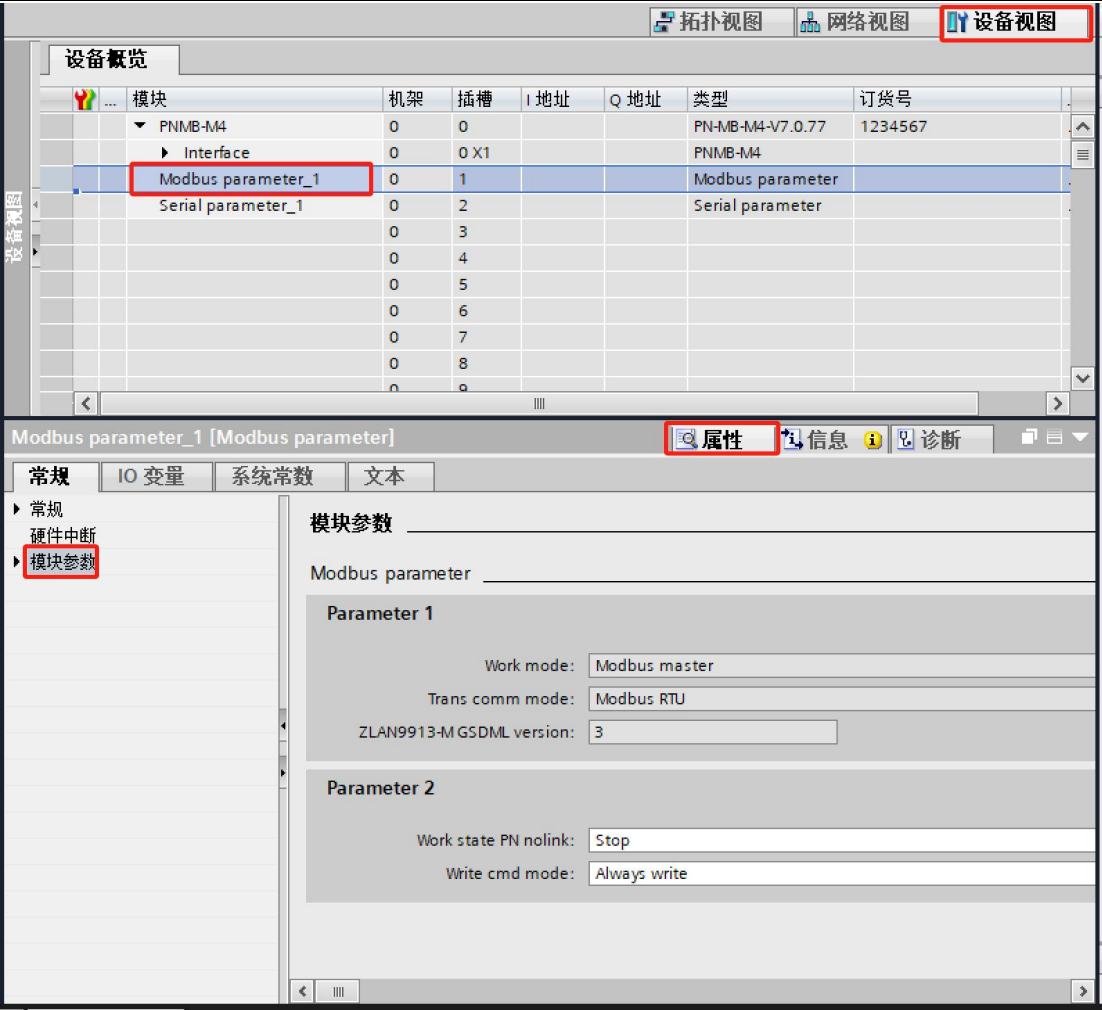


图 5 Modbus parameter 属性

Modbus parameter 参数含义如下表所示。

表 3 Modbus parameter 属性含义

参数名	取值范围	含义
Work mode	Modbus master	工作模式，当前模式为“Modbus master”，不可修改。
Trans comm mode	Modbus RTU	传输模式，当前模式为“Modbus RTU”模式，不可修改。
PN device version	3	博途安装的 GSDML 文件的版本号，不可修改。
Work state PN nolinek	Stop、Run	在 Profinet 链接断开时,ZLAN9913 的工作状态。 (1) “Stop” 停止工作后不主动下发上次配置

		的指令。 (2) “Run”继续下发上次配置的指令。
Write cmd mode	Always write、 Write on change	写入模式，此参数只针对于 05H、06H、0FH、10H 等功能码。 (1) “Always write”一直下发写指令。 (2) “Write on change”只在写的内容发生变化的时候才下发写指令。

26 年 8 月出货的 **V14 版本**开始,9913-M 支持读取寄存器失败重试以及控制字写寄存器地址等功能，固件版本可通过在线与诊断查看。



图 6 在线诊断查看固件版本

新功能如下图所示，同时使用的 GSDML 文件的版本号为 6。

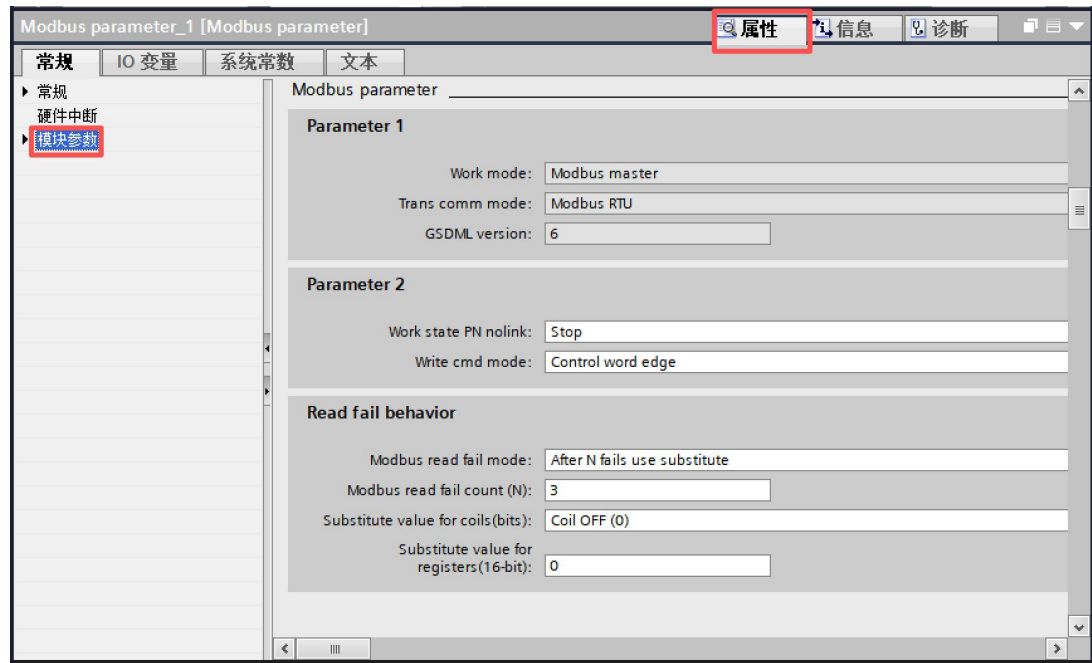


图 7 V14 版本 Modbus parameter 属性

表 4 V14 Modbus parameter 属性含义

参数名	取值范围	含义
Work mode	Modbus master	工作模式，当前模式为“Modbus master”，不可修改。
Trans comm mode	Modbus RTU	传输模式，当前模式为“Modbus RTU”模式，不可修改。
PN device version	6	博途安装的 GSDML 文件的版本号，不可修改。
Work state PN nolink	Stop、Run	在 Profinet 链接断开时，ZLAN9913 的工作状态。 (1) “Stop” 停止工作后不主动下发上次配置的指令。 (2) “Run” 继续下发上次配置的指令。
Write cmd mode	Always write、 Write on change	写入模式，此参数只针对于 05H、06H、0FH、10H 等功能码。 (1) “Always write” 一直下发写指令。 (2) “Write on change” 只在写的内容发生变化时才下发写指令。 (3) “Control word edge” 支持控制字下发写支持，可选上升沿、下降沿、上升下降沿触发。
Modbus read fail mode	After N fails use substitute、Always keep last good data	Modbus 读取失败模式。 (1) “After N fails use substitute” 读取 N 次失败后使用替代值代替数据。 (2) “Always keep last good data” 失败时永远保持上次读取到的数据。
Modbus read fail count (N)	0~255	N 次值，默认 3。3 次读取失败后使用替代值代替数据。
Substitute value for coils (bits)	Coil OFF (0)、 Coil OFF (1)	用于线圈的替代值，默认 0。 (1) “Coil OFF (0)” 读取 N 次失败后使用 0 替代值。 (2) “Coil OFF (1)” 读取 N 次失败后使用 1 替代值。

Substitute value for registers(16-bit)	0~65535	用于寄存器的替代值，默认 0。

5.1.2. Serial parameter 模块

“Serial parameter” 模块，此模块的功能是设置串口的 RS485 串口参数，4 个串口的参数都完全独立的，可以根据需要设置成不同的参数。

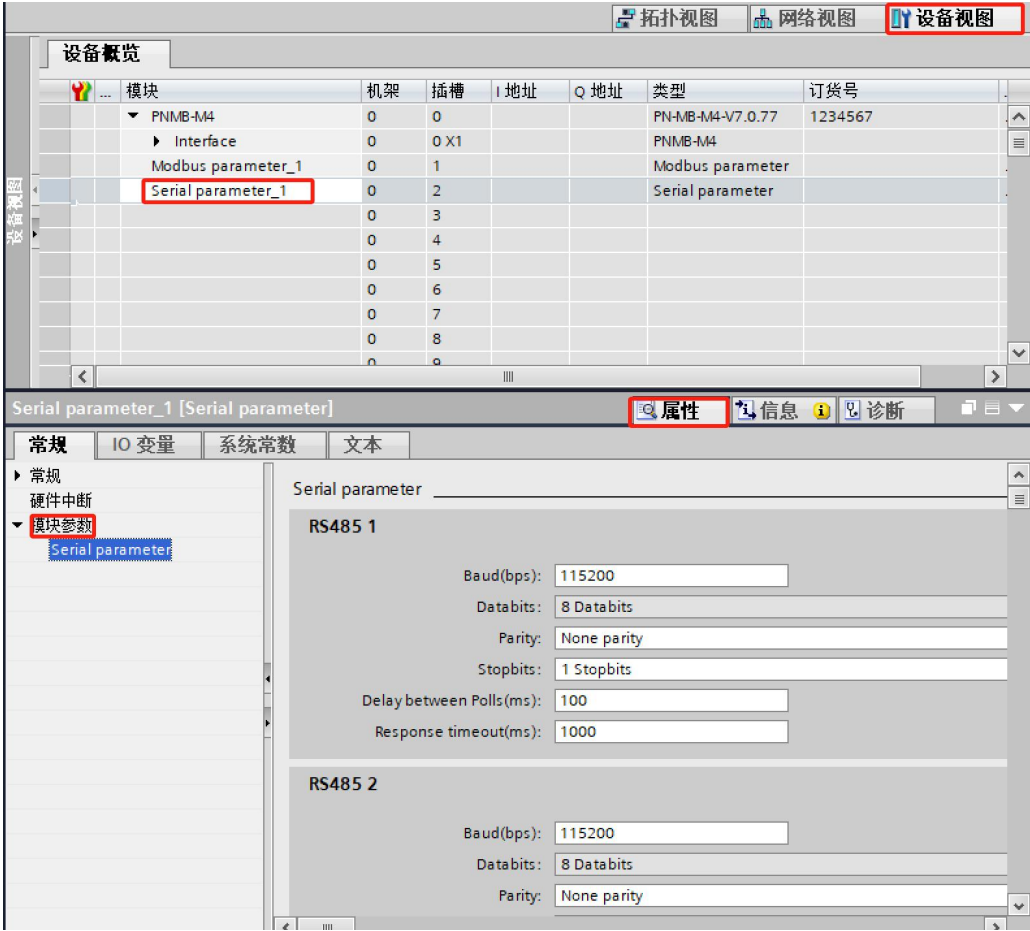


图 8 Serial parameter 属性

Serial parameter 参数含义如下表所示。

表 5 Serial parameter 属性含义

参数名	取值范围	含义
Baud(bps)	300~921600	波特率, 可选 300~921600 之间的任意波特率。

Databits	8	数据位，默认为 8 位数据位，不可修改。
Parity	无、奇、偶、标记、空格	校验位，可选无、奇、偶、标记、空格校验。
Stopbits	1、1.5、2	停止位，可选 1、1.5、2 位停止位
Delay between two cmd	0~65535	两条 Modbus 指令之间的间隔时间。0-65535，单位：毫秒
Seriall cmd timeout	0~65535	串口指令等待回复的超时时间，单位：毫秒

5.1.3. 自定义可添加模块

自定义可添加模块包括“Modbus module”和“Status Module”，前者为“Modbus”相关下发指令模块，模块可添加的插槽位置为 3-63；后者为状态监控模块,只能添加一个模块，模块插槽位置为 64。

Modbus module 文件夹下是用户可根据自己需求选择的 Modbus 指令模块，指令支持 01、02、03、06 等功能码。

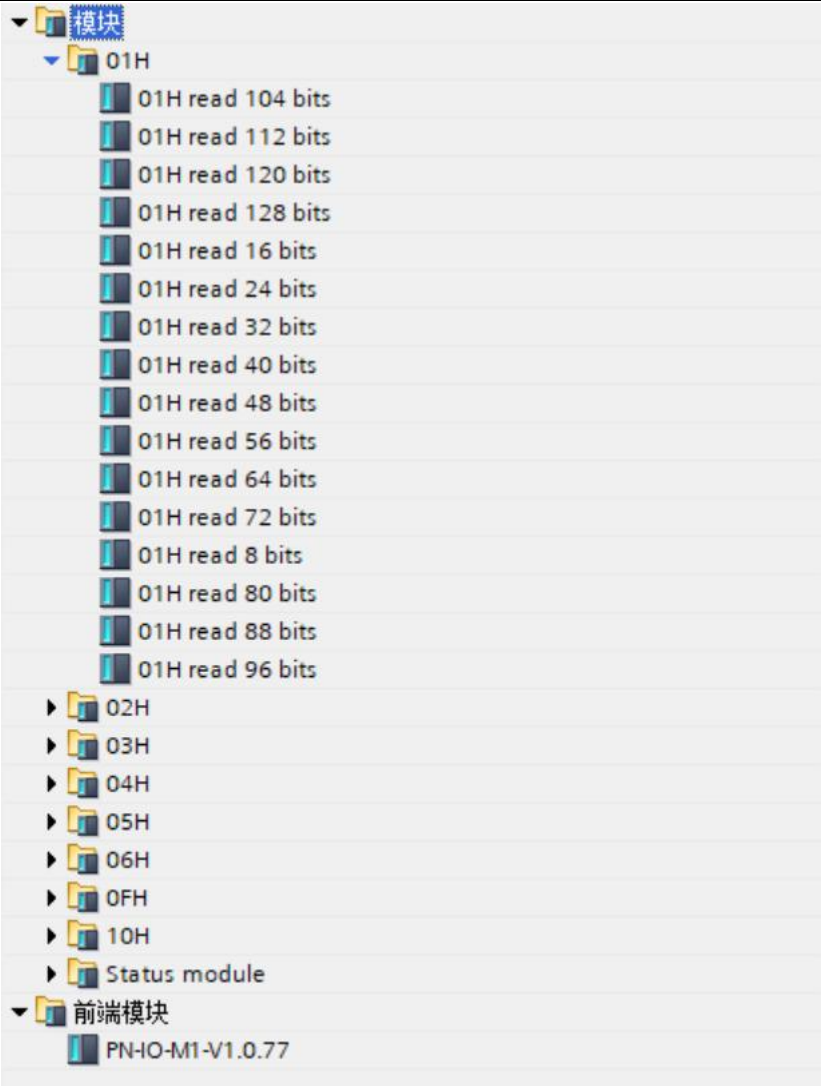


图 9 Modbus module 文件夹

具体模块对应的功能如下表所示：

表 6 Modbus module 模块功能

模块	功能
01H	读线圈状态，可以读取 1~128bits 等数量的线圈的状态
02H	读离散量输入，可以读取 1~128bits 等数量的离散量输入的状态
03H	读取保持寄存器，可读取 1~64 个寄存器
04H	读取输入寄存器，可读取 1~64 个寄存器
05H	写 1 个线圈状态
06H	写 1 个保持寄存器

0FH	写线圈状态，可以写入 1~128bits 的线圈的状态
10H	写保持寄存器，可以写入 1~64 个保持寄存器

以 ZLAN9913 控制 Modbus RTU 从站设备为例。

1. 01H 模块，此模块读取从设备的开关量输出（0X）状态（ON 或者 OFF），数据必须包含需要读取线圈的起始地址和线圈个数。例如要在 RS485 输出指令“01 01 00 10 00 08 3c 09”，目的是读取地址 16 开始的连续 8 个线圈，参数如下图所示。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select:Serial 1

Modbus address:1

Start address:16

Read numbers(Bit):8

图 10 01H 模块读取线圈

01H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 7 01H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	线圈读取开始地址。
Read numbers(Bit)	8~128	读取线圈的数量，单位 Bit。例： 01H read 8 bits:1~8。 01H read 32 bits:1~32。 01H read 128 bits:1~128。

2. 02H 模块，此模块读取从设备读取从设备的离散量输入（1X）状态（ON 或 OFF）。数据必须包含需要读取离散量的起始地址和离散量个数。例如要在 RS485-1 输出指令“01 02 00 00 00 08 79 cc”，目的是读取地址 0 开始的连续 8 个离散量，参数如下图所示。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select: Serial 1

Modbus address: 1

Start address: 0

Read numbers(Bit): 8

图 11 02H 模块读取离散量

02H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 8 02H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	离散量读取开始地址。
Read numbers(Bit)	8~128	读取离散量输入的数量，单位 Bit。例： 02H read 8 bits:1~8。 02H read 32 bits:1~32。 02H read 128 bits:1~128。

3. 03H 模块，此模块读取从设备保持寄存器（4X）的二进制值。数据必须包含需要读取寄存器的起始地址和寄存器个数。例如要在 RS485-1 输出指令“01 03 00 3f 00 01 b4 06”，目的是读取地址 63 开始的 1 个保持寄存器，参数如下图所示。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select: Serial 1

Modbus address: 1

Start address: 63

Read numbers(Word): 1

图 12 03H 模块读取保持寄存器

03H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 9 03H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。

Start address	0~65535	寄存器读取开始地址。
Read numbers (Word)	1~64	读取保持寄存器的数量，单位 Word。例： 03H read 1 word:1。 03H read 16 words:1~16。 03H read 64words:1~64。

4. 04H 模块，此模块读取从设备输入寄存器（3X）的二进制值。数据必须包含需要读取寄存器的起始地址和寄存器个数。例如要在 RS485-1 输出指令“01 04 00 00 00 08 f1 cc”，目的是读取地址 0 开始的连续 8 个输入寄存器，参数如下图所示。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select: Serial 1

Modbus address: 1

Start address: 0

Read numbers(Word): 8

图 13 04H 模块读取输入寄存器

04H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 10 04H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	寄存器读取开始地址。
Read numbers (Word)	1~64	读取输入寄存器的数量，单位 Word。例： 04H read 1 word:1。 04H read 16 words:1~16。 04H read 64 words:1~64。

5. 05H 模块，此模块将从设备的某个保持线圈（0X）状态设置为 ON 或者 OFF。数据必须包含需要设置线圈的地址。例如要在 RS485-1 输出指令“01 05 00 10 ff 00 8d ff”，目的是设置地址 16 开始的 1 个线圈，参数如下图所示。

模块参数

Module parameter

RS485 select:

RS485 1

Modbus address:

1

Start address:

0

Write numbers(Bit):

1

Trigger edge type:

Rising edge (0 -> 1)

图 14 05H 模块写线圈

05H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 11 05H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	写线圈开始地址。
Write numbers(Bit)	1	写线圈的数量，单位 Bit。
Trigger edge type	Rising edge (0->1) V14 版本以上支持 Falling edge (1 ->0) Both edges (any change)	2 字节控制字 Rising edge: 上升沿，0 到 1（非 0）触发。 Rising edge: 下降沿，1（非 0）到 0 触发。 Both edges: 双边，0 到 1（非 0）或 0 到 1（非 0）触发。

6. 06H 模块，此模块将从设备的某个保持寄存器（4X）设置为指定值。送数据必须包含需要设置寄存器的地址。例如要在 RS485-1 输出指令“01 06 00 3f 01 00 b8 56”，目的是设置地址 63 开始的 1 个输入寄存器，参数如下图所示。

Module parameter

RS485 select:

RS485 1

Modbus address:

1

Start address:

63

Write numbers(Word):

1

Trigger edge type:

Rising edge (0 -> 1)

图 15 06H 模块写输入寄存器

06H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 12 06H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
-----	------	----

Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	寄存器写开始地址。
Write numbers(Word)	1	写保持寄存器的数量，单位 Word。
Trigger edge type V14 版本以上支持	Rising edge (0->1) Falling edge (1 ->0) Both edges (any change)	2 字节控制字 Rising edge: 上升沿，0 到 1（非 0）触发。 Rising edge: 下降沿，1（非 0）到 0 触发。 Both edges: 双边，0 到 1（非 0）或 0 到 1（非 0）触发。

7. 0FH 模块，此模块将从设备的一段连续保持线圈（0X）状态设置为指定值。数据必须包含需要设置线圈的地址。例如要在 RS485-1 输出指令“01 0f 00 10 00 08 01 ff 7f 16”，目的是设置地址 16 开始的连续 8 个线圈，参数如下图所示。

Module parameter

RS485 select:

RS485 1

Modbus address:

1

Start address:

16

Write numbers(Bit):

8

Trigger edge type:

Rising edge (0 -> 1)

图 16 0FH 模块写多个线圈

0FH 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 13 0FH 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	线圈写开始地址。
Write numbers(Bit)	8~128	写线圈的数量，单位 Bit。例： 0FH write 8 bits:1~8。 0FH write 32 bits:1~32。 0FH write 128 bits:1~128。
Trigger edge type V14 版本以上支持	Rising edge (0->1) Falling edge (1 ->0)	2 字节控制字 Rising edge: 上升沿，0 到 1（非 0）触发。

	Both edges (any change)	Rising edge: 下降沿, 1 (非 0) 到 0 触发。 Both edges: 双边, 0 到 1 (非 0) 或 0 到 1 (非 0) 触发。
--	-------------------------	--

8. 10H 模块，此模块将从设备的一段连续保持寄存器（4X）设置为指定值。数据必须包含需要设置寄存器的地址。例如要在 RS485-1 输出指令“01 10 00 3f 00 01 02 01 00 b8 56”，目的是设置地址 63 开始的 1 个寄存器，参数如下图所示。

Module parameter

RS485 select:

RS485 1

Modbus address:

1

Start address:

63

Write numbers(Word):

1

Trigger edge type:

Rising edge (0->1)

图 17 10H 模块写多个寄存器

10H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 14 10H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Serial select	Serial 1~4	选择指令输出的 RS485 口。
Modbus address	0~255	Modbus 从站的站地址。
Start address	0~65535	寄存器写开始地址。
Write numbers(Word)	1~64	写保持寄存器的数量，单位 Word。例： 10H write 1 word:1。 04H write 16 words:1~16。 04H write 64 words:1~64。
Trigger edge type V14 版本以上支持	Rising edge (0->1) Falling edge (1->0) Both edges (any change)	2 字节控制字 Rising edge: 上升沿, 0 到 1 (非 0) 触发。 Rising edge: 下降沿, 1 (非 0) 到 0 触发。 Both edges: 双边, 0 到 1 (非 0) 或 0 到 1 (非 0) 触发。

“Status module” 文件夹下存放着状态监控模块，用来监视 Modbus 从站的通讯状态，具体功能如下：

9. “Status X bits”，监视 X 个 Modbus 从站设备的状态，每一路可监控 X/4 个

从站设备状态，将从站的状态按照每一位进行存放，通讯正常为 1，异常为 0。
比如当前选择状态模块为“Status 8 bits”。



图 18 status 8 bits 模块

Status 8 bits 参数配置如下：

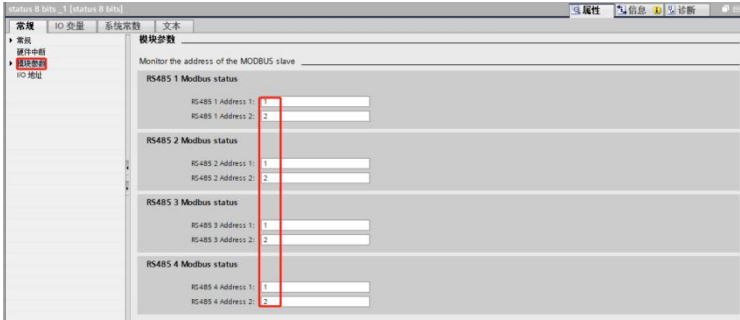


图 19 status 8 bits 模块参数

定义如下表：

表 15 Status 8 bits 含义

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3
RS485 1 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 1 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 2 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 2 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
RS485 3 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 3 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 4 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 4 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0

10. “Status X bytes”，监视 X 个 Modbus 从站设备的状态，每一路可监控 X/4 个从站设备状态，将从站的状态按照每一个字节进行存放，通讯正常为 1，异常为 0，比如当前选择的模块为“Status 8 bytes”。



图 20 status 8 bytes 模块参数

Status X bytes 参数配置如下：

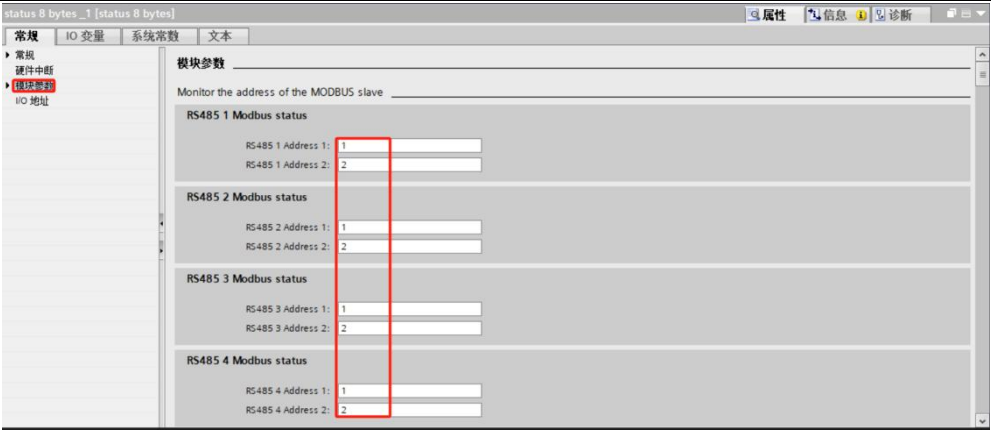


图 21 status 8 bytes 模块参数

Status 8 bytes 定义如下：

表 16 Status 8 bytes 含义

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
RS485 1 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 1 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 2 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 2 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0
Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
RS485 3 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 3 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 4 口站地址 1 设备的状态，正常为 1，异常为 0	RS485 4 口站地址 2 设备的状态，正常为 1，异常为 0

5.2.Modbus slave 模块参数

ZLAN9913-S 为 Modbus slave 模块，支持接入 Modbus RTU 主站设备，实现 Modbus RTU 主站设备读取 Profinet 主站的数据。“Modbus parameter”模块和“Serial parameter”模块是默认添加的模块，无需用户去添加。

5.2.1. “Modbus parameter” 模块

“Modbus parameter”模块，此模块的功能是设置 Modbus 相关参数。

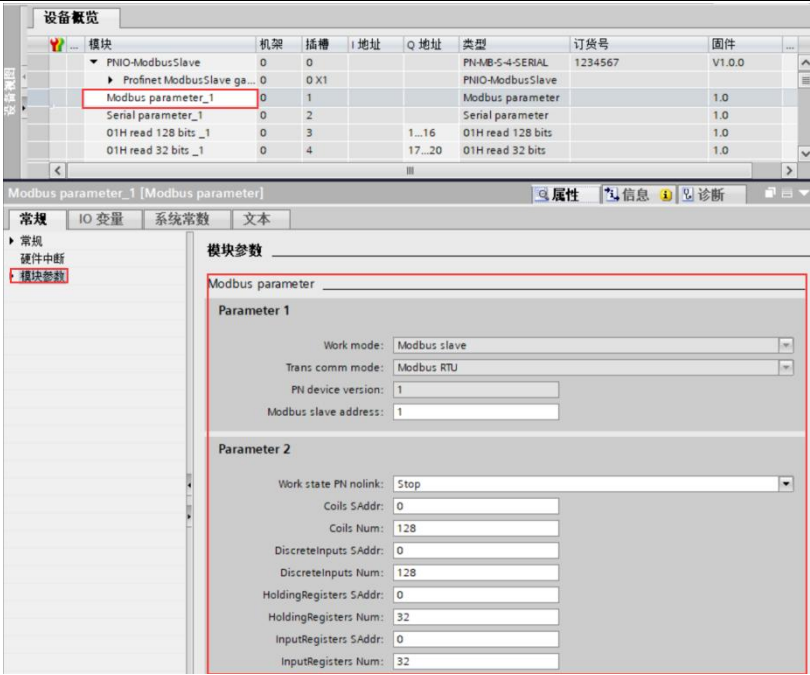


图 22 Modbus parameter 属性

Modbus parameter 参数含义如下表所示。

表 17 Modbus parameter 属性含义

参数名	取值范围	含义
Work mode	Modbus slave	工作模式，当前模式为“Modbus slave”，不可修改。
Trans comm mode	Modbus RTU	传输模式，当前模式为“Modbus RTU”模式，不可修改。
PN device version	1	博途安装的 GSDML 文件的版本号，不支持修改。
Modbus slave address	0~255	ZLAN9913 的从站地址。
Work state PN nolink	Stop、Run	在 Profinet 链接断开时，ZLAN9913 的工作状态。 (1) “Stop” 停止工作，接收到 Modbus 主站的命令不进行处理。 (2) “Run” 继续工作，处理接收到的 Modbus 指令。

Coils SAddr	0~65535	线圈数据区的起始地址。
Coils Num	1~128	线圈数据区的长度。
DiscreteInputs SAddr	0~65535	离散量输入数据区的起始地址。
DiscreteInputs Num	1~128	离散量输入数据区的长度。
HoldingRegisters SAddr	0~65535	保持寄存器数据区的起始地址。
HoldingRegisters Num	1~32	保持寄存器数据区的长度。
InputRegisters SAddr	0~65535	输入寄存器数据区的起始地址。
InputRegisters Num	1~32	输入寄存器数据区的长度。

需要注意的是线圈、离散量输入、保持寄存器、输入寄存器的数据区的起始地址和长度必须设置，否则不能正常使用。

5.2.2. “Serial parameter” 模块

“Serial parameter” 模块，此模块的功能是设置 RS485 串口参数。

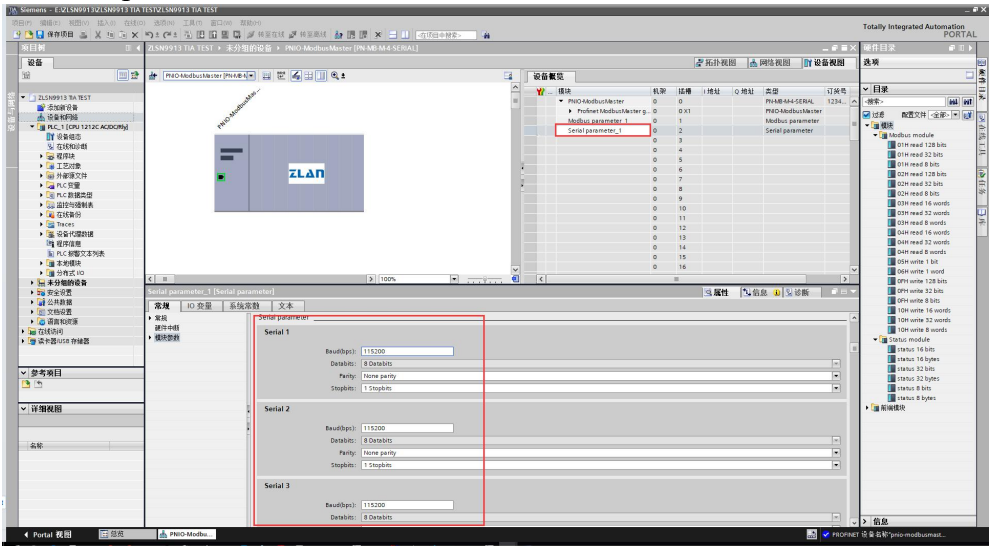


图 23 Serial parameter 属性

Serial parameter 参数含义如下表所示。

表 18 Serial parameter 属性含义

参数名	取值范围	含义
Baud(bps)	300~921600	波特率, 可选 300~921600 之间的任意波特率。
Databits	8	数据位, 默认为 8 位数据位, 不可修改。
Parity	无、奇、偶、标记、空格	校验位, 可选无、奇、偶、标记、空格校验。

Stopbits	1、1.5、2	停止位，可选 1、1.5、2 位停止位
----------	---------	---------------------

5.2.3. 自定义可添加模块

自定义可添加模块包括“Modbus module”，前者为“Modbus”相关下发指令模块，模块可添加的插槽位置为 3-64；

Modbus module 文件夹下是用户可根据自己需求选择的 Modbus 指令模块，指令支持 01、02、03、06 等功能码。



图 24 Modbus module 文件夹
具体模块对应的功能如下表所示：

表 19 Modbus module 模块功能

模块	功能
01H	写线圈状态，可以写 1-128bits 等数量的线圈的状态
02H	写离散量输入状态，可以写 1-128bits 等数量的离散量输入的状态
03H	写保持寄存器的数据，可写 1-32 个保持寄存器
04H	写输入寄存器的数据，可写 1-32 个输入寄存器
05H	读取 1 个线圈状态，Modbus 主站 05H、0FH 功能码的指令写入
06H	读取 1 个保持寄存器的数据，Modbus 主站 06H、10H 功能码的指令写入
0FH	读取 1-128bits 个线圈状态，Modbus 主站 05H、0FH 功能码的指令写入

10H	读取 1-32 个保持寄存器的数据，Modbus 主站 06H、10H 功能码指令写入
-----	---

- 下面以 ZLAN9913 模拟 Modbus RTU 从站为例。
1. 01H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 01 00 10 00 08 3c 09”，目的是读取起始地址 16，长度 8 的线圈的状态，可以将数据写入 Q 区供主站读取。

模块参数

Module parameter

Start address: 16

Read numbers(Bit): 8

图 25 01 模块线圈

2. 01H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 20 01H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	线圈写开始地址。
Read numbers(Bit)	1~128、1~32、1~8	写线圈的数量，单位 Bit 01H read 128 bits:1~128。 01H read 32 bits:1~32。 01H read 8 bits:1~8。

3. 02H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 02 00 00 00 08 79 cc”，目的是读取起始地址 0，长度 8 的离散量输入的状态，这里可以将数据写入 Q 区供主站读取。

模块参数

Module parameter

Start address: 0

Read numbers(Bit): 8

图 26 02 模块离散量输入

- 02H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 21 02H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	离散量写开始地址。

Read numbers(Bit)	1~128、1~32、1~8	写离散量输入的数量，单位 Bit 02H read 128 bits:1~128。 02H read 32 bits:1~32。 02H read 8 bits:1~8。
-------------------	----------------	--

4. 03H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 03 00 3f 00 01 b4 06”，目的是读取起始地址 63，长度为 1 的保持寄存器的数据，这里可以将数据写入 Q 区供主站读取。

模块参数

Module parameter

Start address: 63

Read numbers(Word): 1

图 27 03 模块保持寄存器

03H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 22 03H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	寄存器读取开始地址。
Read numbers (Word)	1~32、1~16、1~8	写保持寄存器的数量，单位 Word 03H read 32 words:1~32。 03H read 16 words:1~16。 03H read 8 words:1~8。

5. 04H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 04 00 00 00 08 f1 cc”，目的是读取起始地址 0，长度为 8 的输入寄存器的数据，这里可以将数据写入 Q 区供主站读取。

模块参数

Module parameter

Start address: 0

Read numbers(Word): 8

图 28 04 模块保持寄存器

04H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 23 04H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	寄存器写开始地址。

Read numbers (Word)	1~32、1~16、1~8	写输入寄存器的数量，单位 Word 04H read 32 words:1~32。 04H read 16 words:1~16。 04H read 8 words:1~8。
---------------------	---------------	--

6. 05H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 05 00 10 ff 00 8d ff”，目的是写入起始地址 16，长度为 1 的线圈的状态，这里可以从 I 区读取写入的数据。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Start address: 16

Write numbers(Bit): 1

图 29 05 模块读取线圈

05H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 24 05H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	线圈读取开始地址。
Write numbers(Bit)	1	读取线圈的数量，单位 Bit。

7. 06H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 06 00 3f 01 00 b8 56”，目的是写入起始地址 63，长度为 1 的保持寄存器的数据，这里可以从 I 区读取写入的数据。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Start address: 16

Write numbers(Bit): 1

图 30 06 模块读取线圈

06H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 25 06H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	寄存器读取开始地址。
Write numbers(Word)	1	读取读取保持寄存器的数量，单位 Word。

8. 0FH 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 0f 00 10 00 08 01 ff 7f 16”，目的是写入起始地址 16，长度为 8 的线圈的状态，这里可以从 I 区读取写入的数据。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Start address: 16

Write numbers(Bit): 8

图 31 0FH 模块读取线圈

0F 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 26 0FH 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	线圈读取开始地址。
Write numbers(Bit)	1~128、1~32、1~8	读取线圈的数量，单位 Bit。 0FH write 128 bits:1-128。 0FH write 32 bits:1-32。 0FH write 8 bits:1-8。

9. 10H 模块，例如 Modbus 主站发来指令“01 10 00 3f 00 01 02 01 00 b8 56”，目的是写入起始地址 63，长度为 1 的保持寄存器的数据，这里可以从 I 区读取写入的数据。

模块参数

Module parameter

Start address: 63

Read numbers(Word): 1

图 32 10H 模块读取寄存器

10H 模块的 Module parameter 的具体含义如下表所示。

表 27 10H 模块参数含义

参数名	取值范围	含义
Start address	0~65535	寄存器读取开始地址。

Write numbers(Word)	1~32、1~16、1~8	读取保持寄存器的数量，单位 Word。 10H write 32 words:1-32。 10H write 16 words:1-16。 10H write 8 words:1-8。
---------------------	---------------	---

6. 组态案例

6.1.Modbus master 组态案例

本教程基于 PLC S7-1200（型号为：6ES7 212-1BE40-0XB0）和 TIA PORTAL V15.1。

1. 第一步首先创建新项目“ZLAN9913 TIA TEST”。

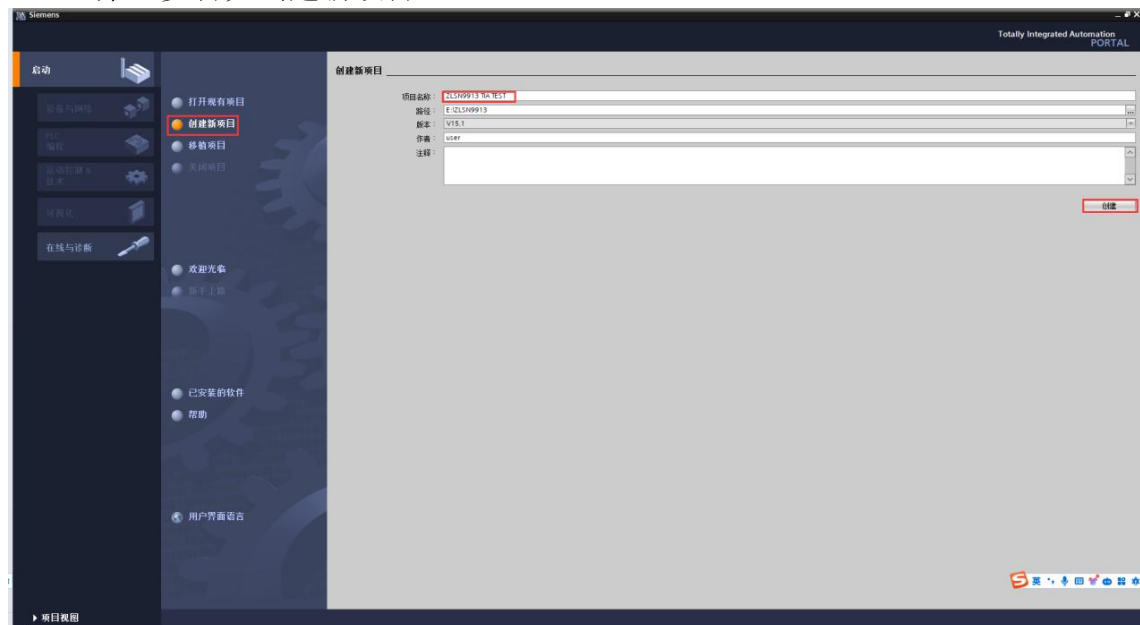
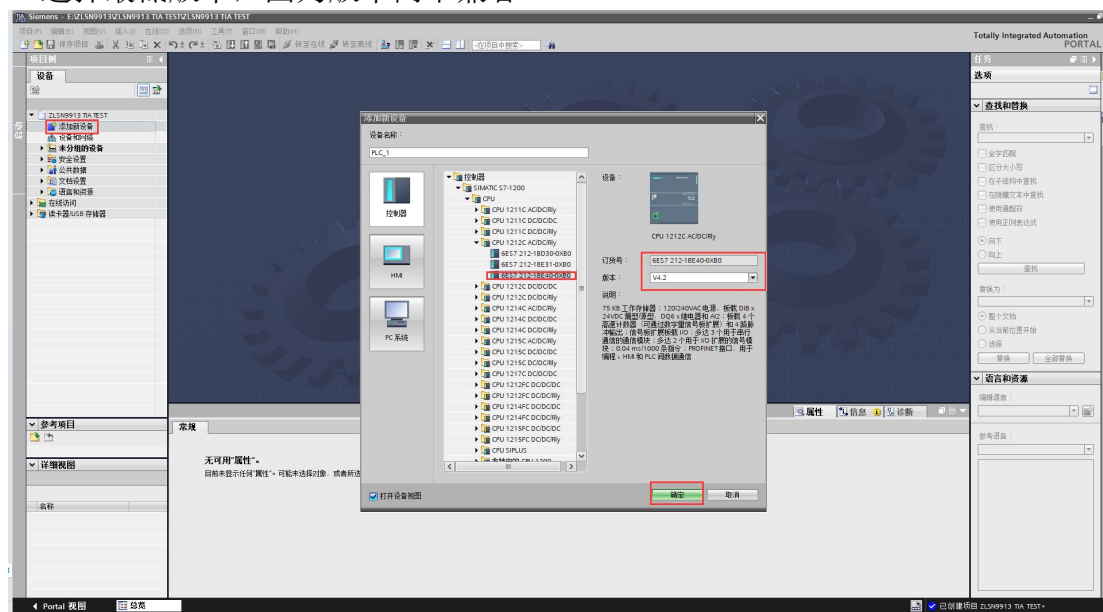


图 33 创建主站新项目

2. 点击“打开项目视图”。



3. 添加新设备：Profinet 主站设备，这里添加的是 S7-1200 的“6ES7 212-1BE40-0XB0”型号，注意：如果你不知道自己设备的版本号，这里最好选择最低版本，因为版本向下兼容。



4. 添加 ZLAN9913 的 GSDML 文件，选项按钮点击管理通用站描述文件（GSD）。



图 36 管理 GSD 文件

5.选择源路径，导入 ZLAN9913 的 GSDML 文件。



图 37 导入 GSD 文件

6.点击安装，安装 GSD 文件需要一点时间，安装完成后点击关闭即可。



图 38 安装 GSD 文件

7. 确保电脑和 PLC、ZLAN9913 处于同一网段，点击其他现场设备
PROFINETIO->Gateway->ZLAN.Co.Ltd->PN MBMaster->PN-MB-M-4-SERIAL。
添加 ZLAN9913 主站或者从站设备到“网络视图”中，(V14 版本开始为其他现场设备->PROFINETIO->Gateway->OEM->PN MBMaster->PN-MB-M4:Modbus
mastet gateway,4×RS485)。

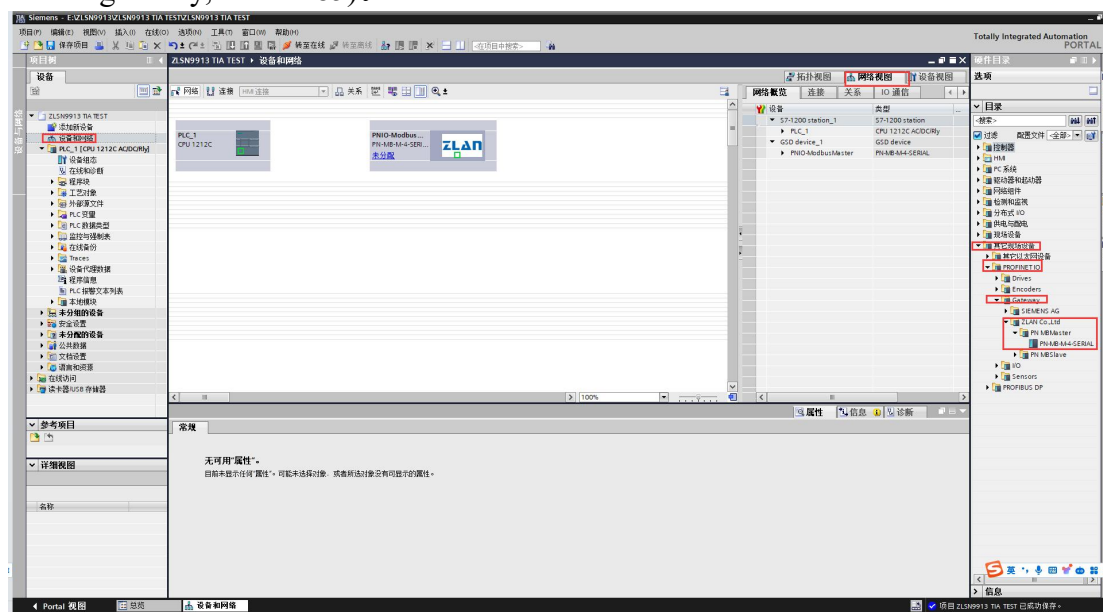


图 39 添加 ZLAN9913 到网络视图

8. 点击“未分配”，选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”。

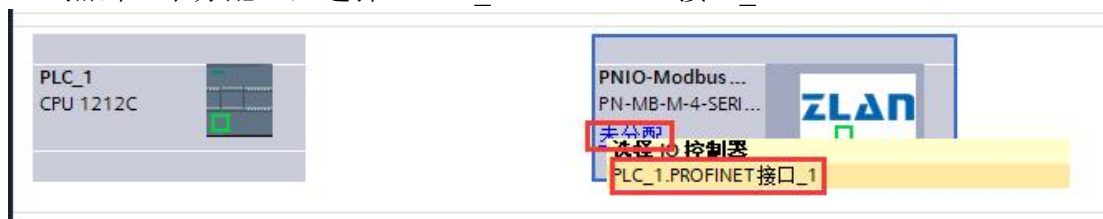


图 40 未分配 9913 的状态

9. 分配完成后如下图所示。

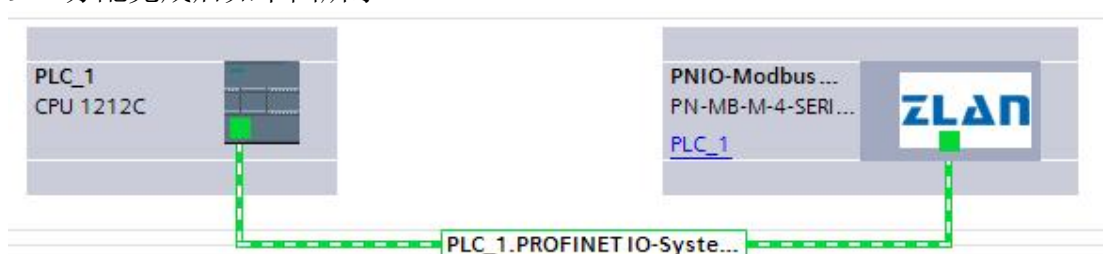


图 41 分配 9913 完成

10. 网络视图中选中 PLC。点击下方属性栏->常规->以太网地址，设置 PLC 的 IP 地址，需要确保 IP 的唯一性以及网段是否跟局域网内的其他设备相同。

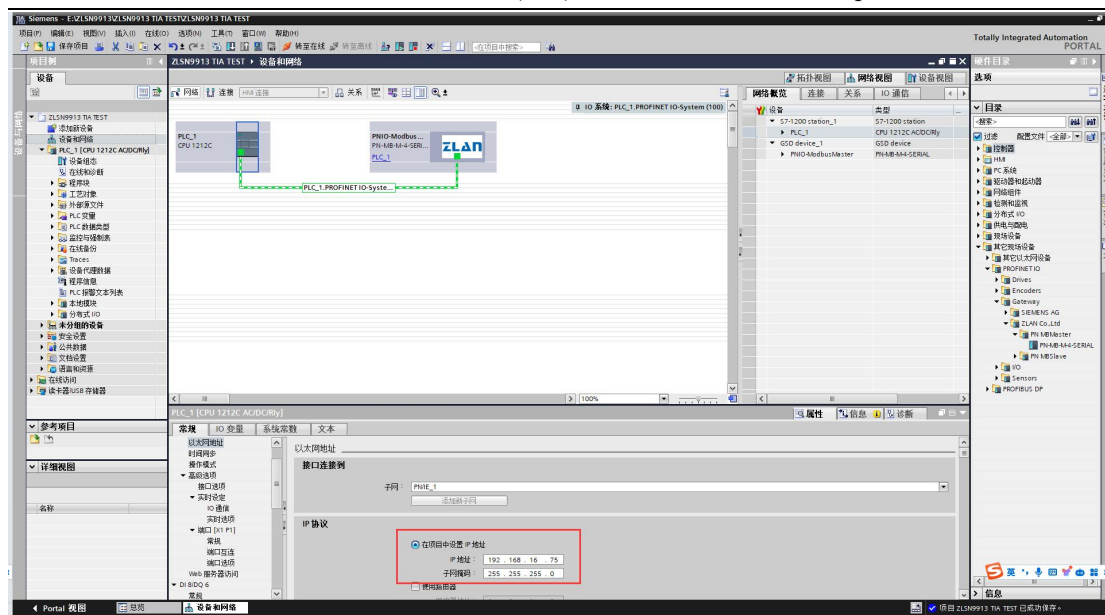


图 42 设置 PLC 的 IP 地址

11. 设置 ZLAN9913 的 IP 地址和设备名称，注意：IP 地址和设备名称必须是唯一的。

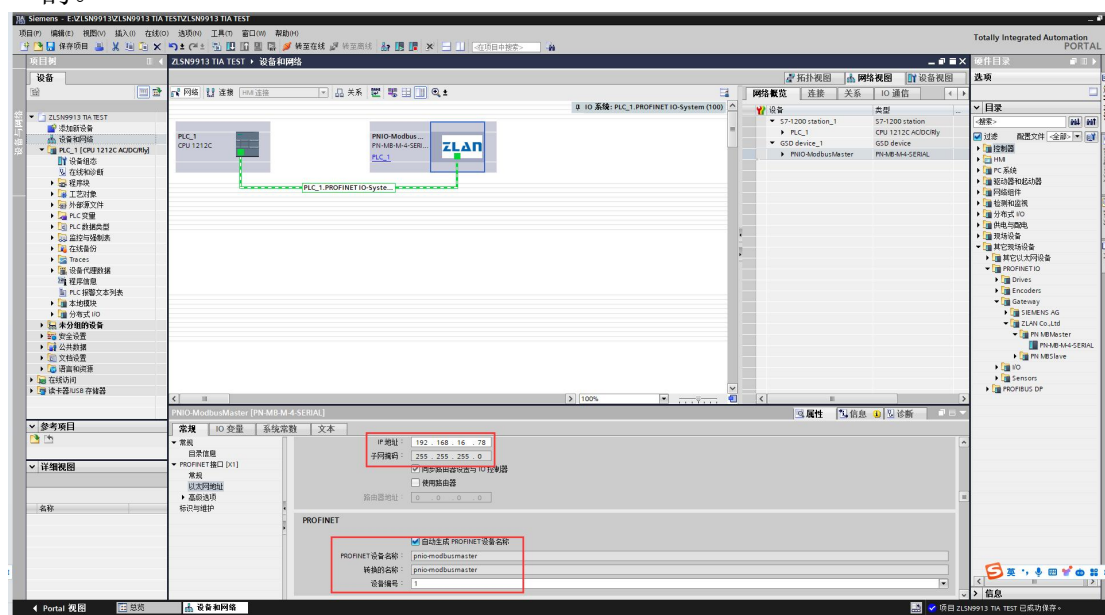


图 43 设置 9913 的 IP 地址和名称

12. 设置完成后需要将设置好了的设备名称和 IP 地址分配到 ZLAN9913，如下图所示，右击 9913，点击分配设备名称。



图 44 分配 9913 的 IP 地址和名称

13. 选择正确的网络接口，点击“更新列表”。

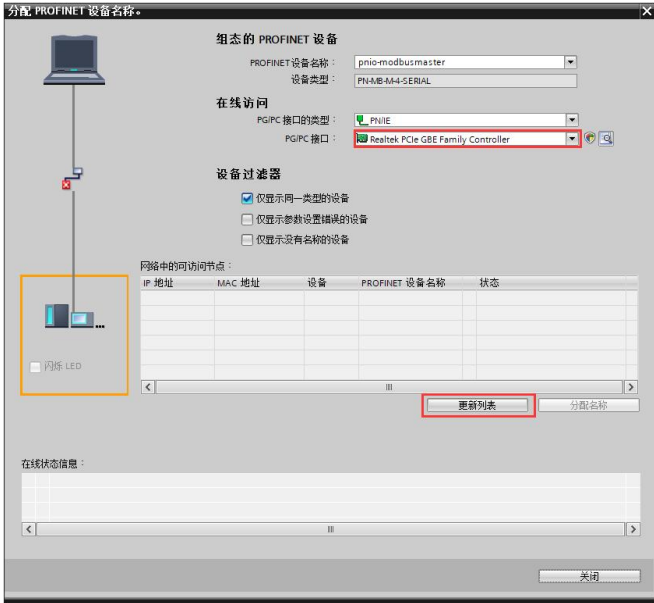


图 45 更新列表

14. 选择正确的 ZLAN9913 设备,然后点击“分配名称”。



图 46 分配名称

如果状态提示确定时。则点击关闭

IP 地址	MAC 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态
192.168.16.78	00-A0-45-02-23-05	ZLAN PNIO	pnio-modbusmaster	确定

图 47 关闭分配页面

15. 点击“设备视图”，选择 ZLAN9913 对应的选项。

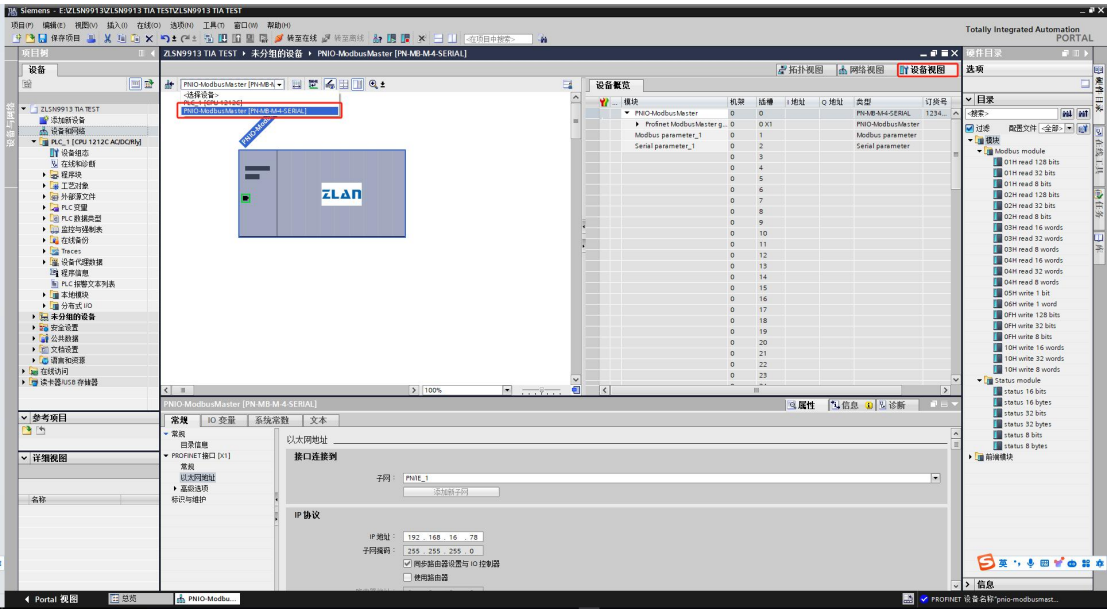


图 48 设备视图的 9913 选项

16. 下面以 ZLAN9913 控制 Modbus RTU 从站仪表为例,添加以下模块到插槽中:

设备概览						
模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	
PNIO-ModbusMaster	0	0			PN-MB-M-4-SERIAL	
Profinet ModbusMaster g...	0	0 X1			PNIO-ModbusMaster	
Modbus parameter_1	0	1			Modbus parameter	
Serial parameter_1	0	2			Serial parameter	
01H read 8 bits _1	0	3	1		01H read 8 bits	
02H read 8 bits _1	0	4	2		02H read 8 bits	
03H read 8 words _1	0	5	3...18		03H read 8 words	
04H read 8 words _1	0	6	19...34		04H read 8 words	
05H write 1 bit _1	0	7		1	05H write 1 bit	
05H write 1 bit _2	0	8		2	05H write 1 bit	
0FH write 8 bits _1	0	9		3	0FH write 8 bits	
0FH write 8 bits _2	0	10		4	0FH write 8 bits	
06H write 1 word _1	0	11		5...6	06H write 1 word	
06H write 1 word _2	0	12		7...8	06H write 1 word	
status 8 bytes _1	0	64	35...42		status 8 bytes	

图 49 添加 9913 模块

V14 版本的 9913M 添加相同模块的插槽后结果如下图所示

	模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
	PNMB-M4	0	0			PN-MB-M4(V14.0.7...
	Interface	0	0 X1			PNMB-M4
	Modbus parameter_1	0	1			Modbus parameter
	Serial parameter_1	0	2			Serial parameter
	01H read 8 bits _1	0	3	1		01H read 8 bits
	02H read 8 bits _1	0	4	2		02H read 8 bits
	03H read 8 words _1	0	5	3...18		03H read 8 words
	04H read 8 words _1	0	6	19...34		04H read 8 words
	05H write 1 bit _1	0	7		1...3	05H write 1 bit
	05H write 1 bit _2	0	8		4...6	05H write 1 bit
	0FH write 8 bits _1	0	9		7...9	0FH write 8 bits
	0FH write 8 bits _2	0	10		10...12	0FH write 8 bits
	06H write 1 word _1	0	11		13...16	06H write 1 word
	06H write 1 word _2	0	12		17...20	06H write 1 word

图 50 V14 版本添加 9913 模块

可以看到 05/0F/06/10H 功能码占用的空地址比之前版本多了 1 个字，例如“05H write 1 bit _1”原先只占用“QB1”这 1 个 Q 地址，现在占用“QB1...3”3 个 Q 地址，其中的“QW2（QB2...3）”为控制字,当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效，具体设置方法见表 4 V14 Modbus parameter 属性含义以及表 11 05H 模块参数含义。

17. 将“Modbus parameter”模块设置成以下参数，这样只有 Q 地址数据有变化的时候才会执行写功能。

Modbus parameter

Parameter 1

Work mode: Modbus master

Trans comm mode: Modbus RTU

GSDML version: 6

Parameter 2

Work state PN nolinek: Stop

Write cmd mode: Write on change

Read fail behavior

Modbus read fail mode: After N fails use substitute

Modbus read fail count (N): 3

Substitute value for coils(bits): Coil OFF (0)

Substitute value for registers(16-bit): 0

图 51 设置 Modbus parameter

V14 版本以上可支持 Read fail behavior 模块功能，具体可参考表 4 V14 Modbus parameter 属性含义。

18. “Serial parameter” 模块中 “Serial 1” 默认参数为 115200,8,None,1，扫描周期为 100ms，响应超时时间为 1000ms,可以根据实际情况进行设定。

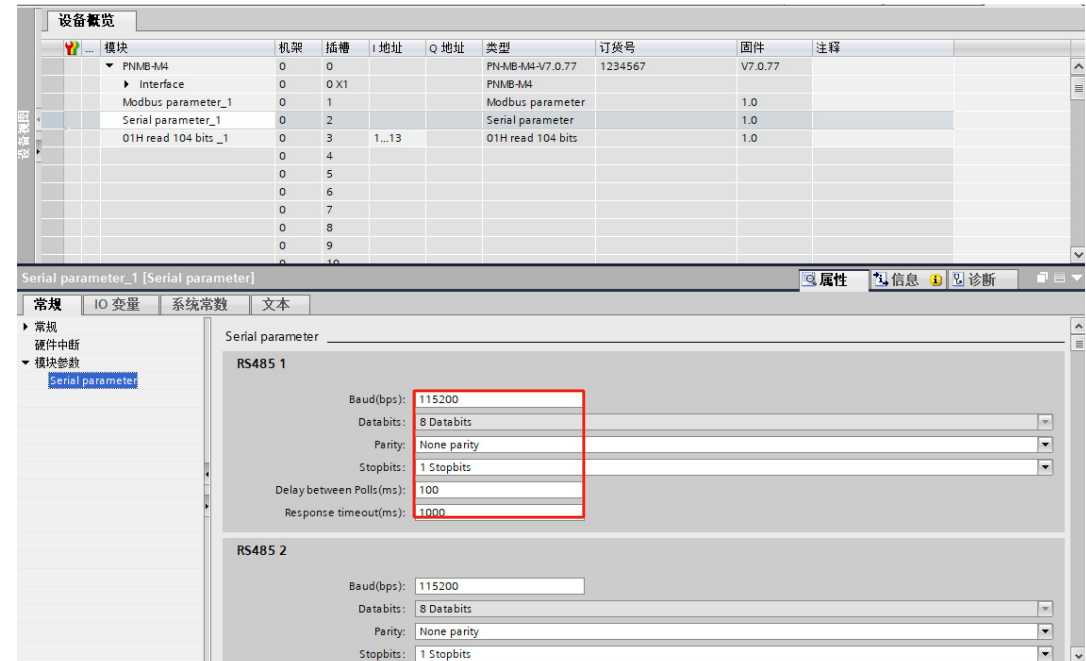


图 52 设置 Serial parameter

19. “01H read 8 bits _1” 模块设置以下参数，从地址 16 开始，连续读 8 个线圈。

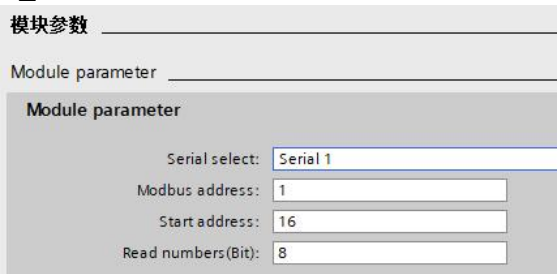


图 53 设置 01H 模块

20. “02H read 8 bits _1” 模块设置以下参数，从地址 0 开始，连续读 8 个离散量输入。

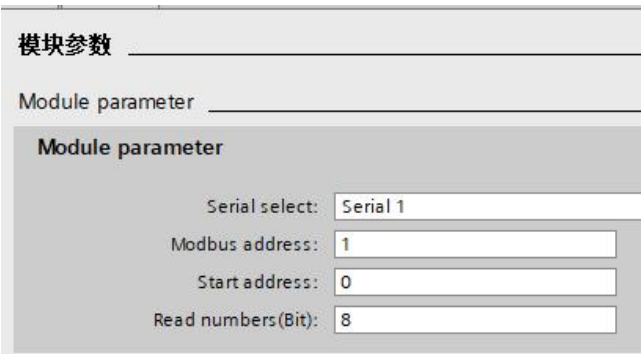


图 54 设置 02H 模块

21. “03H read 8 words _1” 模块设置以下参数，从地址 63 开始，读 1 个保持寄存器。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select: Serial 1

Modbus address: 1

Start address: 63

Read numbers(Word): 1

图 55 设置 03H 模块

22. “04H read 8 words _1” 模块设置以下参数，从地址 0 开始，读连续的 8 个输入寄存器。

模块参数

Module parameter

Module parameter

Serial select: Serial 1

Modbus address: 1

Start address: 0

Read numbers(Word): 8

图 56 设置 04H 模块

23. “05H write 1 bit _1” 模块设置以下参数，从地址 16 开始写 1 个线圈，闭合线圈（V14 版本以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

模块参数

Module parameter

Module parameter

RS485 select: RS485 1

Modbus address: 1

Start address: 16

Write numbers(Bit): 1

Trigger edge type: Rising edge (0 -> 1)

图 57 设置 05H 模块闭合线圈

24. “05H write 1 bit _2” 模块设置以下参数，从地址 16 开始写 1 个线圈，断开

线圈（**V14 版本**以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

模块参数	
Module parameter	
RS485 select:	RS485 1
Modbus address:	1
Start address:	16
Write numbers(Bit):	1
Trigger edge type:	Rising edge (0 -> 1)

图 58 设置 05H 模块断开线圈

25. “0FH write 8 bits _1” 模块设置以下参数，从地址 16 开始写连续的 8 个线圈，闭合线圈 1~8（**V14 版本**以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

模块参数	
Module parameter	
RS485 select:	RS485 1
Modbus address:	1
Start address:	16
Write numbers(Bit):	8
Trigger edge type:	Rising edge (0 -> 1)

图 59 设置 0FH 模块闭合线圈 1~8

26. “0FH write 8 bits _2” 模块设置以下参数，从地址 16 开始写连续的 8 个线圈，断开线圈 1~8（**V14 版本**以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

模块参数**Module parameter**

RS485 select: RS485 1

Modbus address: 1

Start address: 16

Write numbers(Bit): 8

Trigger edge type: Rising edge (0 -> 1)

图 60 设置 0FH 模块断开线圈 1~8

27. “06H write 1 word _1” 模块设置以下参数，从地址 63 开始写一个保持寄存器，用于将值写为 2（V14 版本以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

Module parameter

RS485 select: RS485 1

Modbus address: 1

Start address: 63

Write numbers(Word): 1

Trigger edge type: Rising edge (0 -> 1)

图 61 设置 06H 模块写值为 2

28. “06H write 1 word _2” 模块设置以下参数，从地址 63 开始写一个保持寄存器，用于将值写为 1（V14 版本以上支持 Trigger edge type，当“Write cmd mode”设置为“Control word edge”时有效）。

Module parameter

RS485 select: RS485 1

Modbus address: 1

Start address: 63

Write numbers(Word): 1

Trigger edge type: Rising edge (0 -> 1)

图 62 设置 06H 模块写值为 1

29. 到这里，配置已经做完了，只需要下载到 PLC 中就行了，点击编译，没有

错误即可。

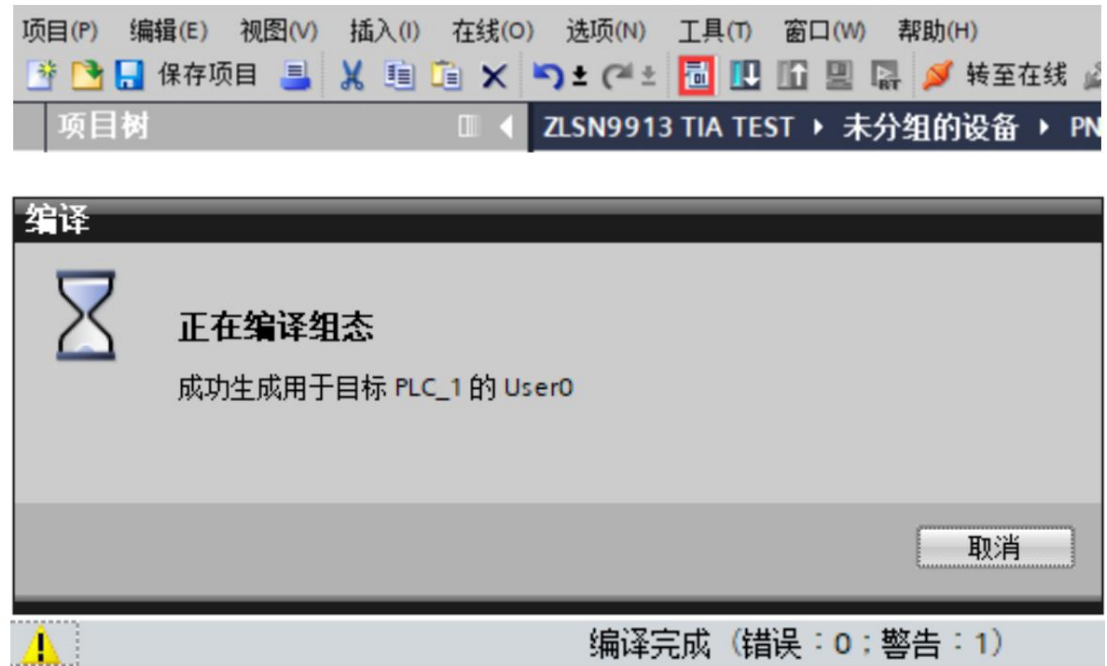


图 63 编译组态

30. 编译完成后点击下载，需要选择正确的网络接口

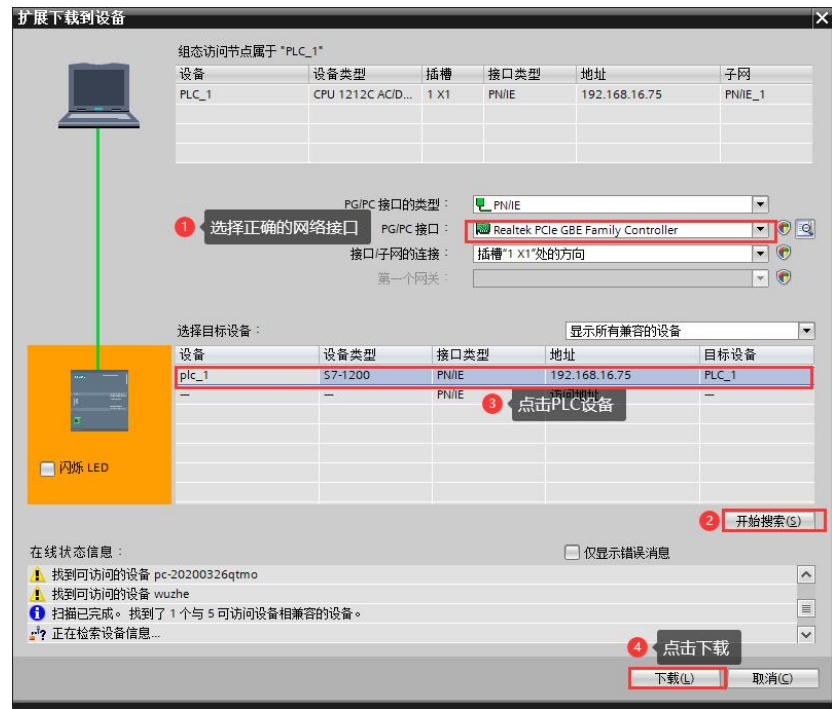


图 64 下载组态

31. “停止模块”处选择“全部停止”，然后点击“装载”。



图 65 加载组态

32. 点击“完成”，然后 PLC 和 ZLAN9913 就会建立链接。

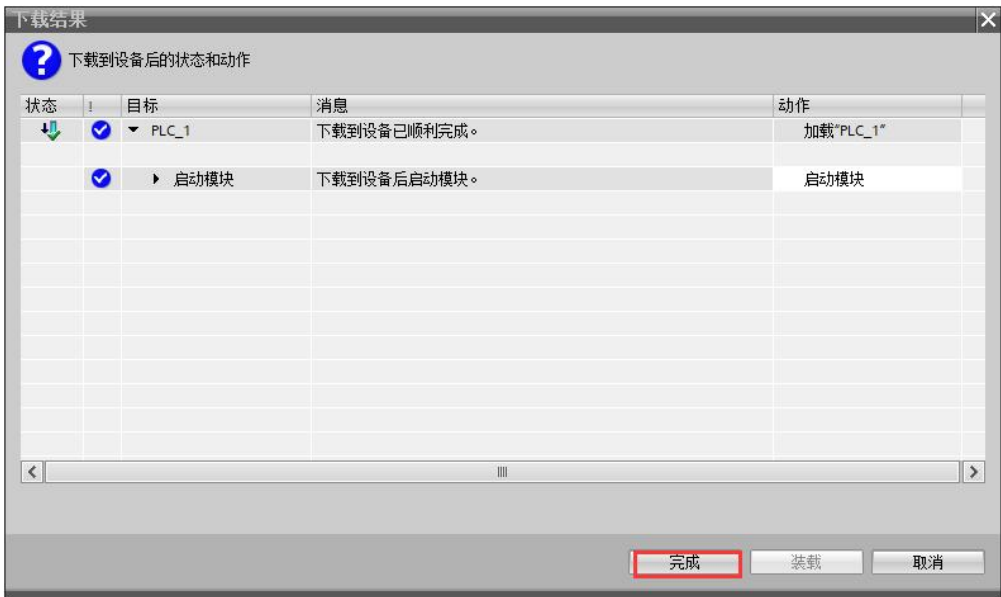


图 66 完成下载

33. 这里可以点击“转至在线”，验证 PLC 和 ZLAN9913 是否建立了链接，可以看到模块左侧状态栏全部为绿色状态，否则没有建立链接。

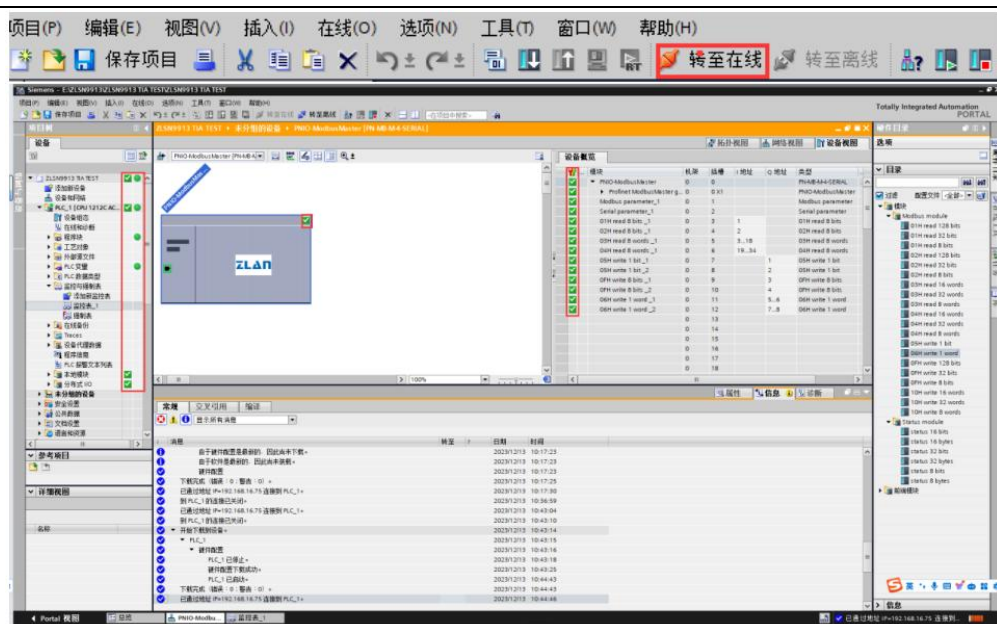


图 67 转至在线

34. 这时候，就可以建立“监控表”通过 Profinet 数据区来映射操控 Modbus RTU 设备，点击“监控与强制表”中的“添加新监控表”，得到“监控表_1”。

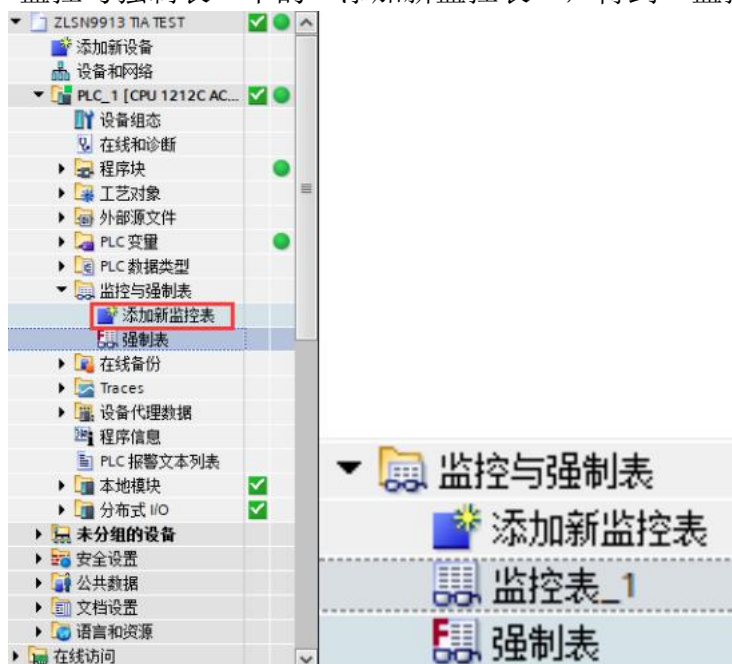


图 68 添加监控表

35. 在监控表中添加以下数据区如下图所示。



图 69 监控表设置

I 地址:用户可以根据对应地址读取参数，可以使用 IB、IW、ID 等关键词。
Q 地址: 用户可以根据对应地址设置参数，可以使用 QB、QW、QD 等关键词。
监控表地址:%IB2 代表读取的是 I 地址为 2 的 1 字节数据。
监视值: 读取到的 I 地址和 Q 地址的值。
修改值: 将值写入到 Q 地址里。
上图设置的模块参数对应关系表参考如下

表 28 参考关系表

参数名	I 地址	Q 地址	地址
01H read 8 bits_1	1		%IB1（IB 为 1 字节）
02H read 8 bits_1	2		%IB2（IB 为 1 字节）
03H read 8 words_1	3~18		%IW3~%IW17（IW 为 2 字节）
04H read 8 words_1	19~34		%ID19~%IW31（ID 为 4 字节）
05H write 1 bits_1		1	%QB1（1 字节）
05H write 1 bits_2		2	%QB2（QB 为 1 字节）
0FH write 8 bits_1		3	%QB3（QB 为 1 字节）
0FH write 8 bits_2		4	%QB4（QB 为 1 字节）
06H write 8 word_1		5~6	%QW5（QW 为 2 字节）
06H write 8 word_2		7~8	%QW7（QW 为 2 字节）

V4 版本的模块参数如下图所示

	模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
	PNMB-M4	0	0			PN-MB-M4(V14.0.7...
	Interface	0	0 X1			PNMB-M4
	Modbus parameter_1	0	1			Modbus parameter
	Serial parameter_1	0	2			Serial parameter
	01H read 8 bits _1	0	3	1		01H read 8 bits
	02H read 8 bits _1	0	4	2		02H read 8 bits
	03H read 8 words _1	0	5	3...18		03H read 8 words
	04H read 8 words _1	0	6	19...34		04H read 8 words
	05H write 1 bit _1	0	7		1...3	05H write 1 bit
	05H write 1 bit _2	0	8		4...6	05H write 1 bit
	0FH write 8 bits _1	0	9		7...9	0FH write 8 bits
	0FH write 8 bits _2	0	10		10...12	0FH write 8 bits
	06H write 1 word _1	0	11		13...16	06H write 1 word
	06H write 1 word _2	0	12		17...20	06H write 1 word

表 29 V4 版本参考关系表

参数名	I 地址	Q 地址	地址
01H read 8 bits _1	1		%IB1（IB 为 1 字节）
02H read 8 bits _1	2		%IB2（IB 为 1 字节）
03H read 8 words _1	3~18		%IW3~%IW17（IW 为 2 字节）
04H read 8 words _1	19~34		%ID19~%IW31（ID 为 4 字节）
05H write 1 bits _1		1~3	%QB1（QB 为 1 字节），QW2 为控制字（QW 为 2 字节）
05H write 1 bits _2		4~6	%QB4（QB 为 1 字节），QW5 为控制字（QW 为 2 字节）
0FH write 8 bits _1		7~9	%QB7（QB 为 1 字节），QW8 为控制字（QW 为 2 字节）
0FH write 8 bits _2		10~12	%QB4（QB 为 1 字节），QW11 为控制字（QW 为 2 字节）
06H write 8 word _1		13~16	%QW13（QW 为 2 字节）,QW15 为控制字
06H write 8 word _2		17~20	%QW17（QW 为 2 字节）,QW19 为控制字

36. 点击来监控 I 区的数据，读取 Modbus RTU 从站设备的相关数据；点击来修改 Q 区的参数到 PLC，控制 Modbus RTU 从站设备的相关功能。

	地址	显示格式	监视值	修改值	
1	%IB1	十六进制	16#00		
2	%IB2	十六进制	16#00		
3	%IW3	十六进制	16#0100		
4	%ID19	十六进制	16#0000_0000		
5	%ID23	十六进制	16#0000_0000		
6	%ID27	十六进制	16#0000_0000		
7	%ID31	十六进制	16#0000_0000		
8	%QB1	十六进制	16#01	16#01	☒ !
9	%QB2	十六进制	16#00	16#00	☒ !
10	%QB3	十六进制	16#FF	16#FF	☒ !
11	%QB4	十六进制	16#00	16#00	☒ !
12	%QW5	十六进制	16#0200	16#0200	☒ !
13	%QW7	十六进制	16#0100	16#0100	☒ !

图 70 监控数据

6.2. Modbus slave 组态案例

本教程基于 PLC S7-1200（型号为：6ES7 212-1BE40-0XB0）和 TIA PORTAL V15.1。

1. 创建项目 “ZLAN9913 TIA SLAVE TEST”。

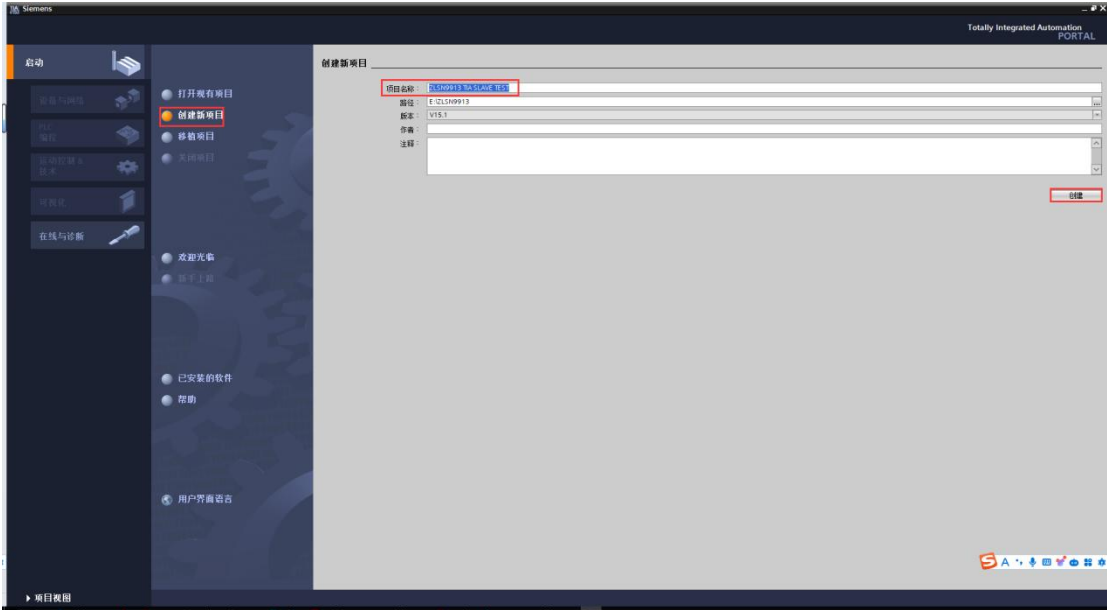


图 71 创建从站新项目

2. 点击 “打开项目视图”。



图 72 打开项目视图

3. 添加新设备：Profinet 主站设备，这里添加的是 S7-1200 的“6ES7 212-1BE40-0XB0”型号，注意：如果你不知道自己设备的版本号，这里最好选择最低版本，因为版本向下兼容。

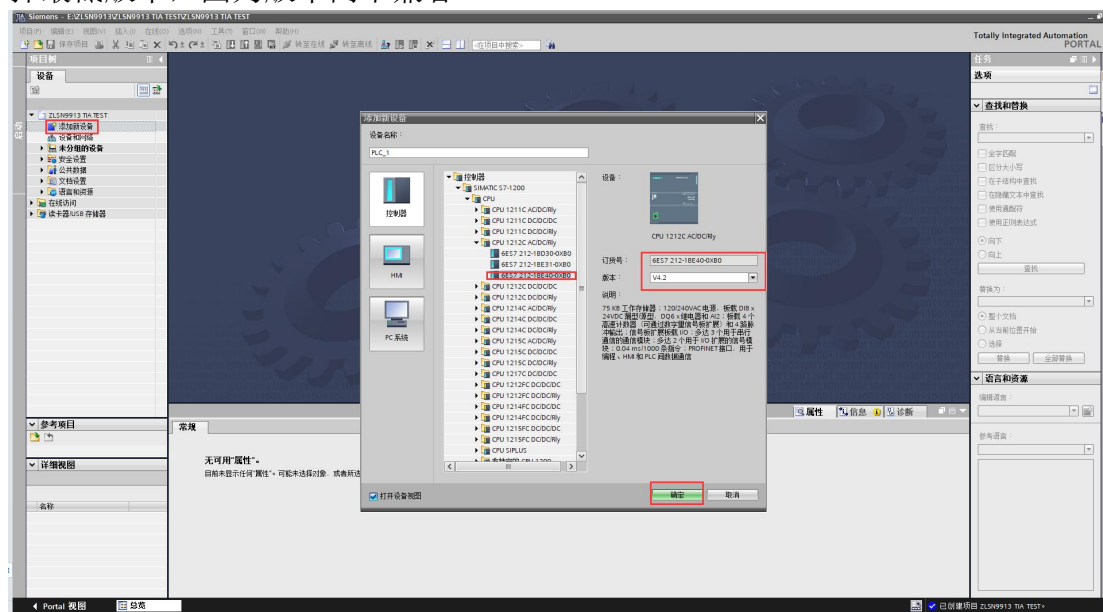


图 73 添加新设备 Profinet 主站

4. 添加 ZLAN9913 的 GSDML 文件，选项按钮点击管理通用站描述文件(GSD)。



图 74 添加新设备 Profinet 主站

5. 选择源路径，导入 ZLAN9913 的 GSDML 文件。

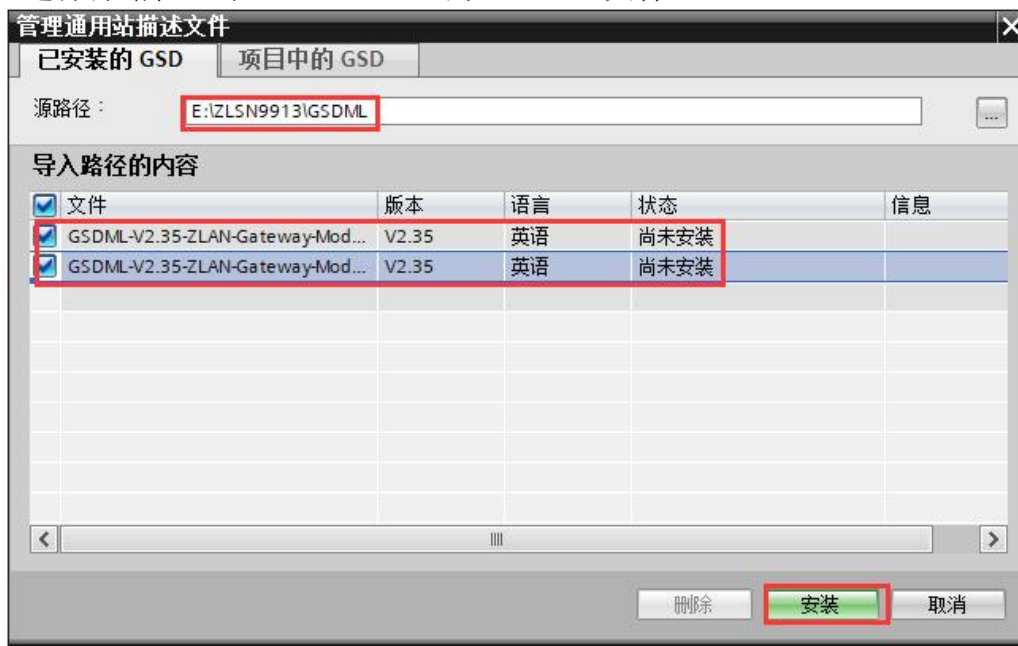


图 75 导入 GSD 文件

6. 点击安装，安装 GSD 文件需要一点时间，安装完成后点击关闭即可。



图 76 安装 GSD 文件

7. 确保电脑和 PLC、ZLAN9913 处于同一网段，点击其他现场设备->PROFINETIO->ZLAN.Co.Ltd->PN MBSlave->PN-MB-M-4-SERIAL。添加 ZLAN9913 主站或者从站设备到“网络视图”中。

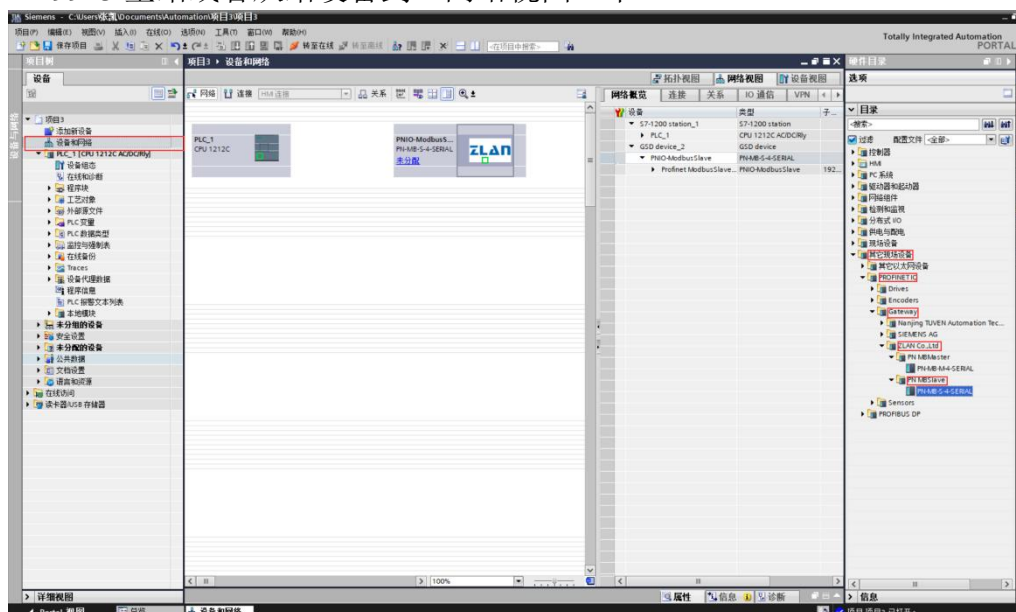


图 77 添加 ZLAN9913 到网络视图

8. 点击“未分配”，选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”。

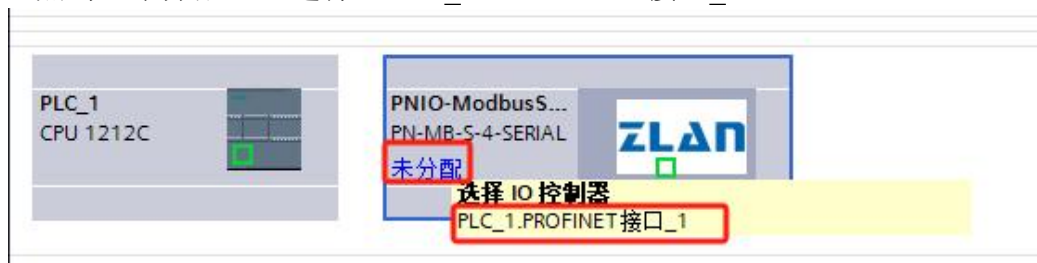


图 78 点击未分配

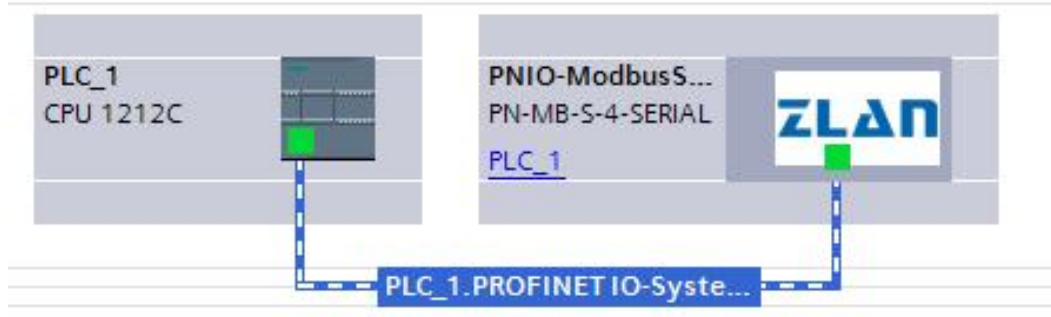


图 79 分配完成

9. 网络视图中选中 PLC。点击下方属性栏->常规->以太网地址，设置 PLC 的 IP 地址，需要确保 IP 的唯一性以及网段是否跟局域网内的其他设备相同。

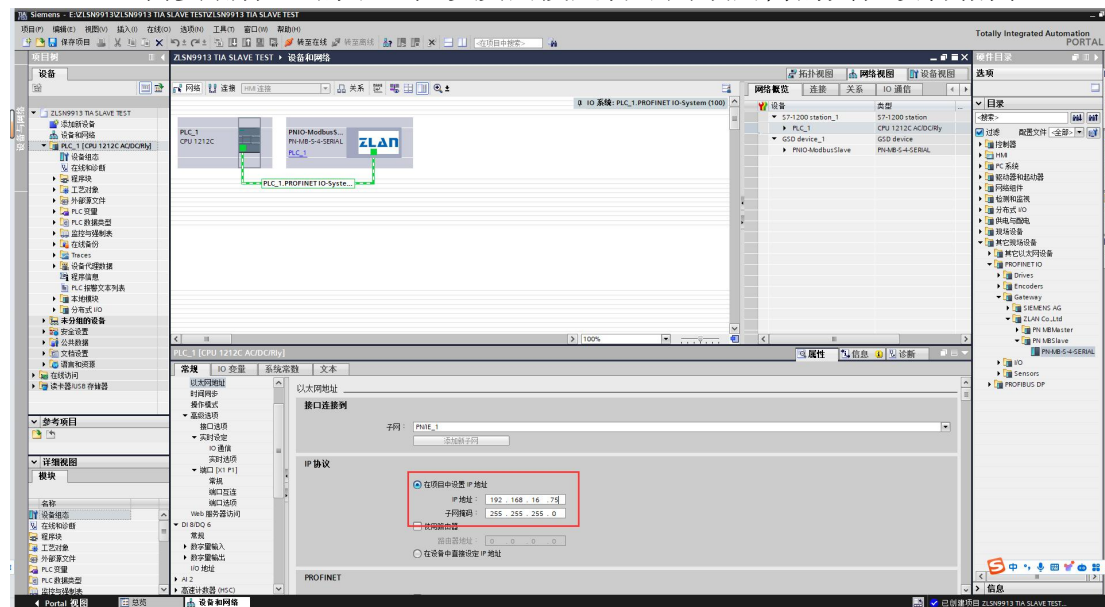


图 80 设置 PLC 的 IP 地址

10. 设置 ZLAN9913 的 IP 地址和设备名称，注意：IP 地址和设备名称必须是唯一的。

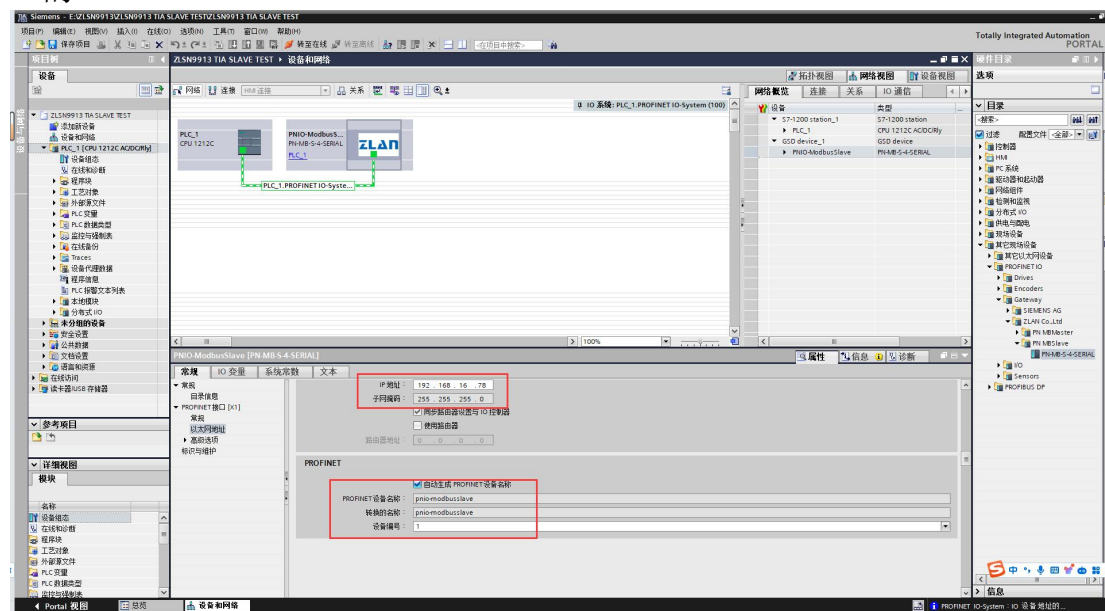


图 81 设置 9913 的 IP 地址和设备名称

11. 设置完成后需要将设置好了的设备名称和 IP 地址分配到 ZLAN9913，如下图所示，右击 9913，点击分配设备名称。

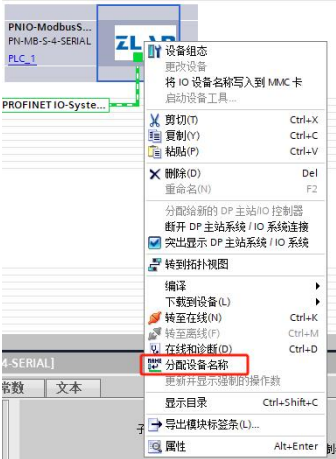


图 82 分配设备名称

12. 选择正确的网络接口，点击“更新列表”。

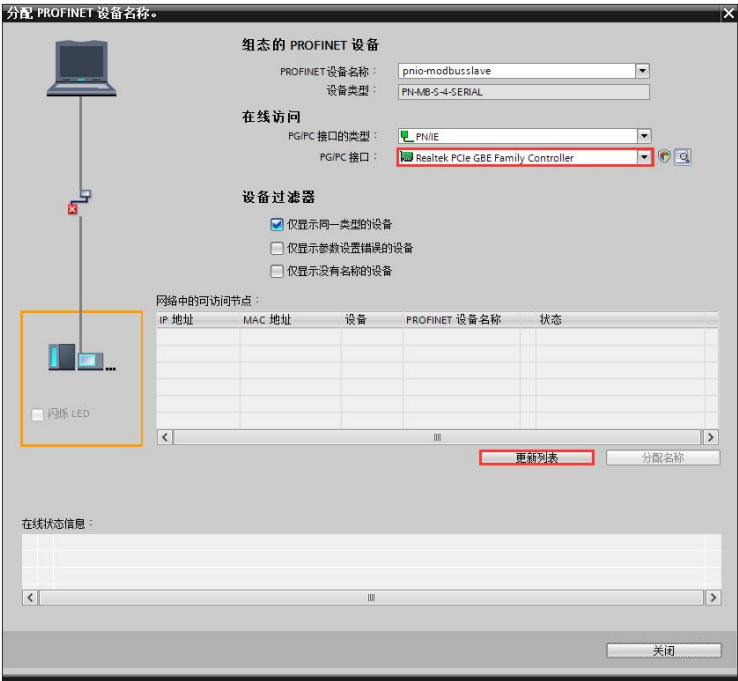


图 83 更新列表

13. 选择正确的 ZLAN9913 设备,然后点击“分配名称”。



图 84 分配名称

确认分配完成后点击关闭页面。

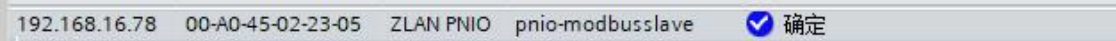


图 85 确定分配

14. 点击“设备视图”，选择 ZLAN9913 对应的选项。

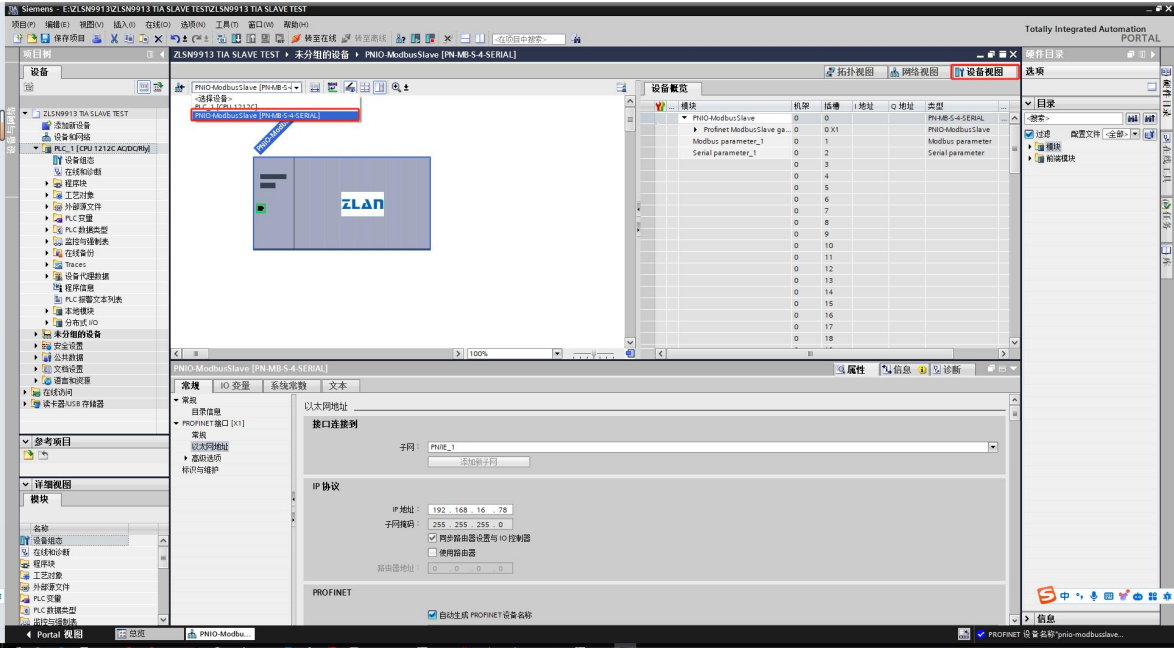


图 86 9913 设备视图

15. 下面以 ZLAN9913 模拟 Modbus RTU 从站为例，添加以下模块到插槽中。

设备概览							
		模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
		PNIO-ModbusSlave	0	0			PN-MB-S-4-SERIAL
		Profinet ModbusSlave ga...	0	0 X1			PNIO-ModbusSlave
		Modbus parameter_1	0	1			Modbus parameter
		Serial parameter_1	0	2			Serial parameter
		01H read 8 bits _1	0	3		1	01H read 8 bits
		02H read 8 bits _1	0	4		2	02H read 8 bits
		03H read 8 words _1	0	5		3...18	03H read 8 words
		04H read 8 words _1	0	6		19...34	04H read 8 words
		05H write 1 bit _1	0	7	1		05H write 1 bit
		06H write 1 word _1	0	8	2...3		06H write 1 word
		0FH write 8 bits _1	0	9	4		0FH write 8 bits
		10H write 8 words _1	0	10	5...20		10H write 8 words
			0	11			

图 87 9913 添加模块

16. 将“Modbus parameter”模块设置成以下参数。

Modbus parameter

Parameter 1

Work mode: Modbus slave

Trans comm mode: Modbus RTU

PN device version: 1

Modbus slave address: 1

Parameter 2

Work state PN nolink: Stop

Coils SAddr: 16

Coils Num: 8

DiscreteInputs SAddr: 0

DiscreteInputs Num: 8

HoldingRegisters SAddr: 63

HoldingRegisters Num: 8

InputRegisters SAddr: 0

InputRegisters Num: 8

图 88 Modbus parameter 参数

17. 将“Serial parameter”模块中“Serial 1”设置成 115200,8,None,1，其他默认即可。

模块参数

Serial parameter

Serial 1

Baud(bps): 115200

Databits: 8 Databits

Parity: None parity

Stopbits: 1 Stopbits

图 89 Serial parameter 参数

18. “01H read 8 bits _1”模块设置以下参数，从地址 16 开始连续 8 个线圈。设置 8 个线圈的状态。

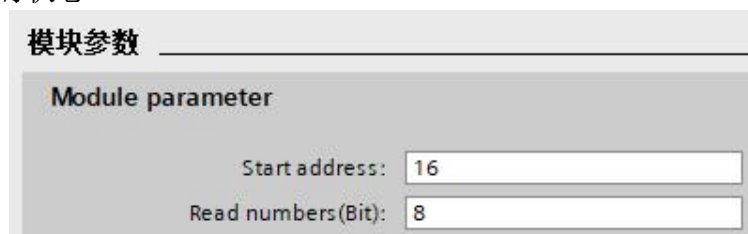


图 90 01H 模块设置 8 个线圈

19. “02H read 8 bits _1”模块设置以下参数，从地址 0 开始连续 8 个离散量。设置 8 个离散量输入的状态。

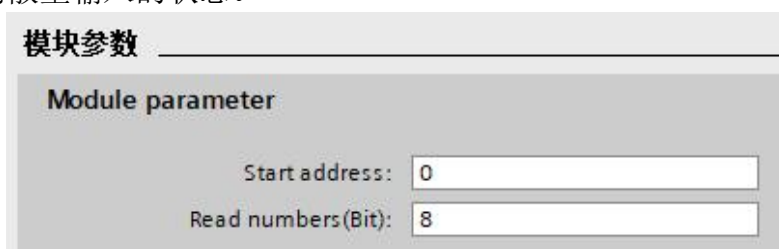


图 91 02H 模块设置 8 个离散量输入

20. “03H read 8 words _1”模块设置以下参数，从地址 63 开始 8 个保持寄存器，设置 8 个保持寄存器的数据。

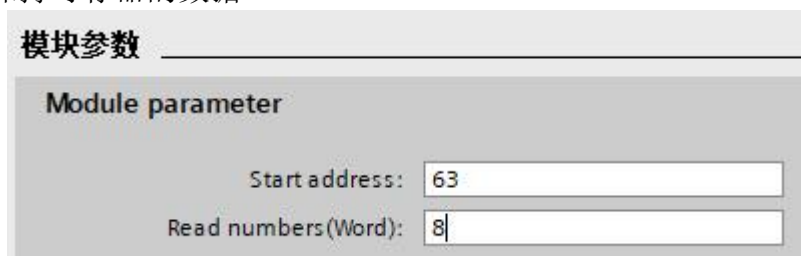


图 92 03H 模块设置 8 个保持寄存器

21. “04H read 8 words _1”模块设置以下参数，从地址 0 开始 8 个输入寄存器，设置 8 个输入寄存器的数据。

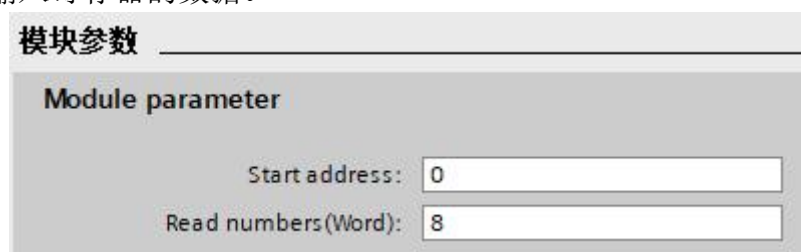


图 93 04H 模块设置 8 个输入寄存器

22. “05H write 1 bit _1”模块设置以下参数,从地址 0 开始 1 个线圈,读取 Modbus 主站设置线圈的状态。

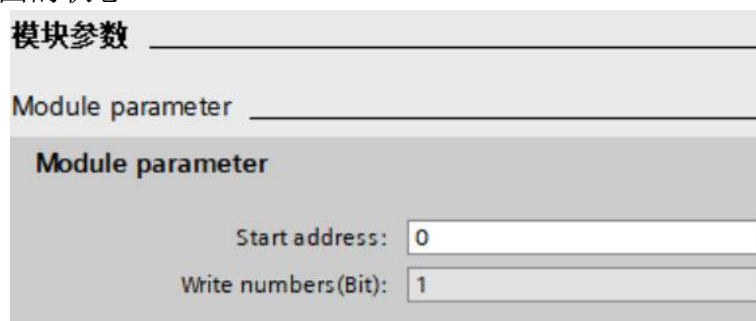


图 94 05H 模块设置 1 个线圈

23. “06H write 1 word _1”模块设置以下参数,从地址 63 开始 1 个保持寄存器,读取 Modbus 主站设置保持寄存器的数据。

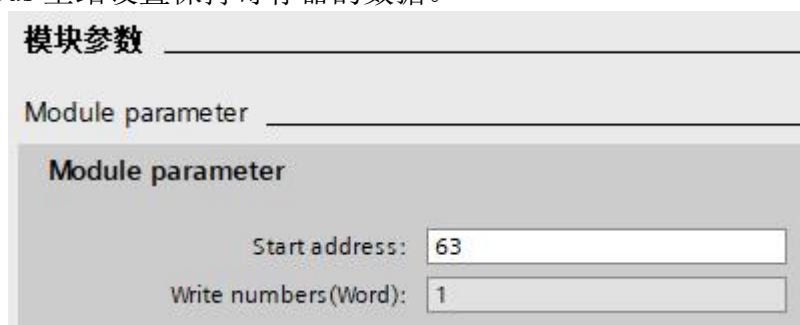


图 95 06H 模块设置 1 个保持寄存器

24. “0FH write 8 bits _1”模块设置以下参数,从地址 16 开始 8 个线圈,读取 Modbus 主站设置 8 个线圈的状态。

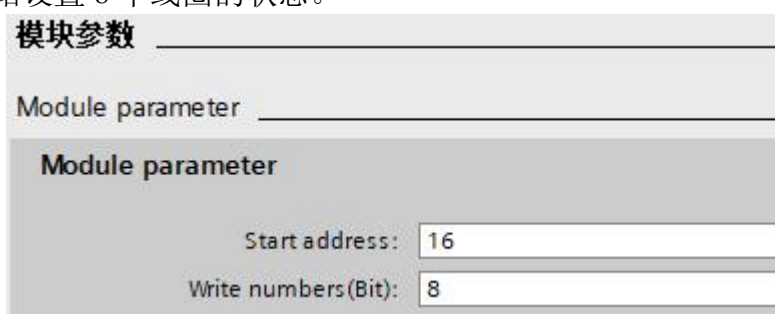


图 96 0FH 模块设置 8 个线圈

25. “10H write 8 words _1”模块设置以下参数,从地址 63 开始 8 个寄存器。读取 Modbus 主站设置保持寄存器的数据。

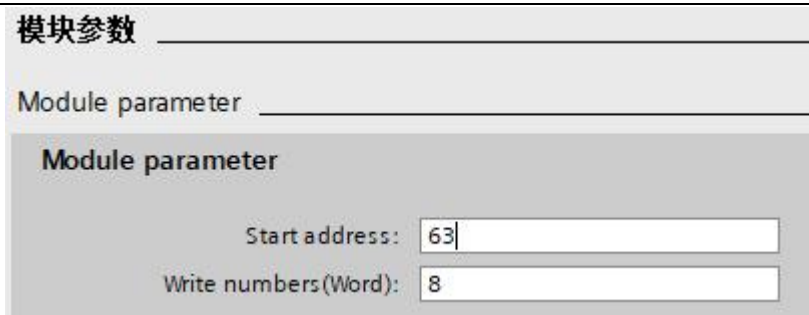


图 97 10H 模块设置 8 个保持寄存器

26. 到这里，配置已经做完了，只需要下载到 PLC 中就行了，点击编译，没有错误即可。

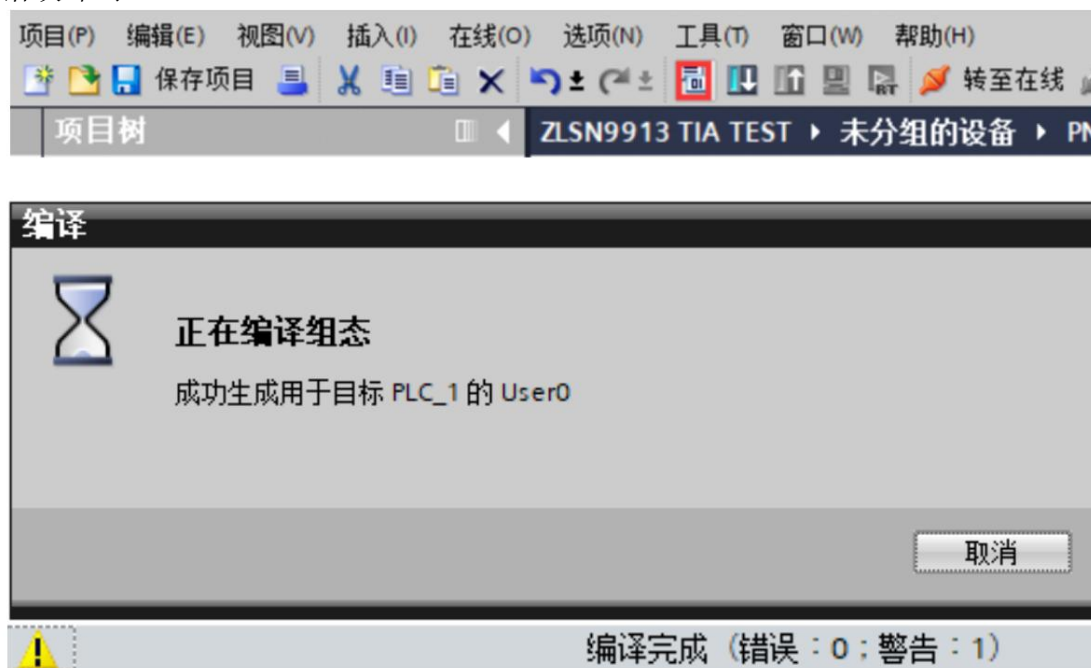


图 98 编译组态

37. 编译完成后点击下载，需要选择正确的网络接口。

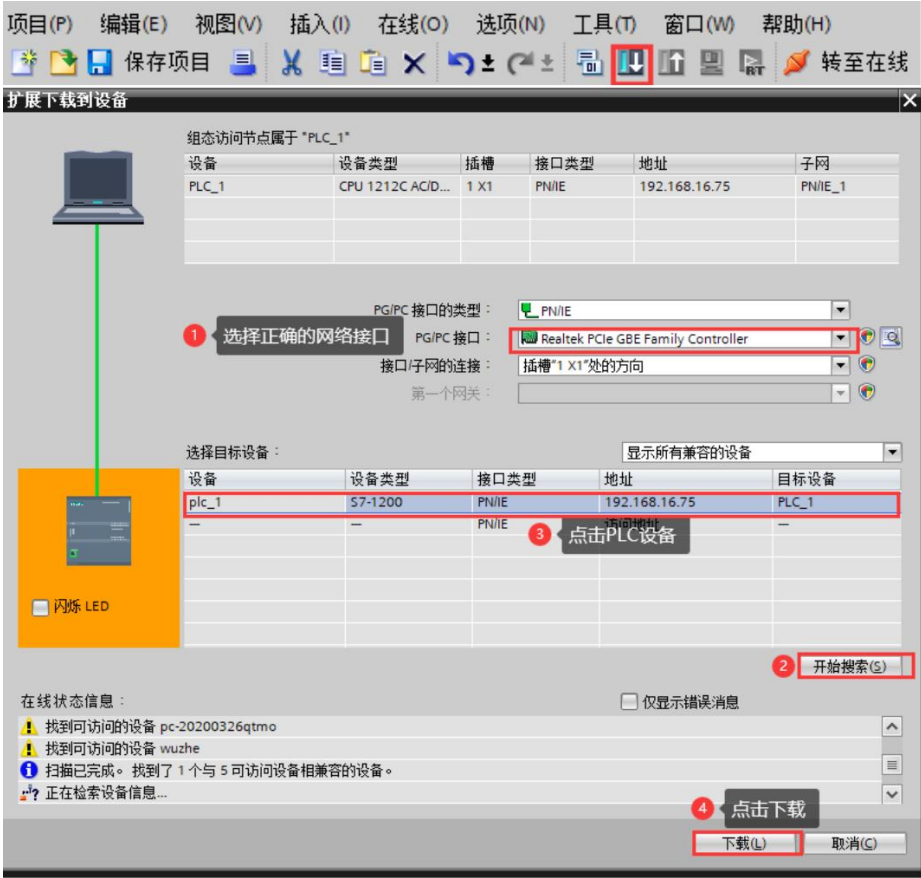


图 99 下载组态

38. “停止模块”处选择“全部停止”，然后点击“装载”。



图 100 加载组态

39. 点击“完成”，然后 PLC 和 ZLAN9913 就会建立链接。

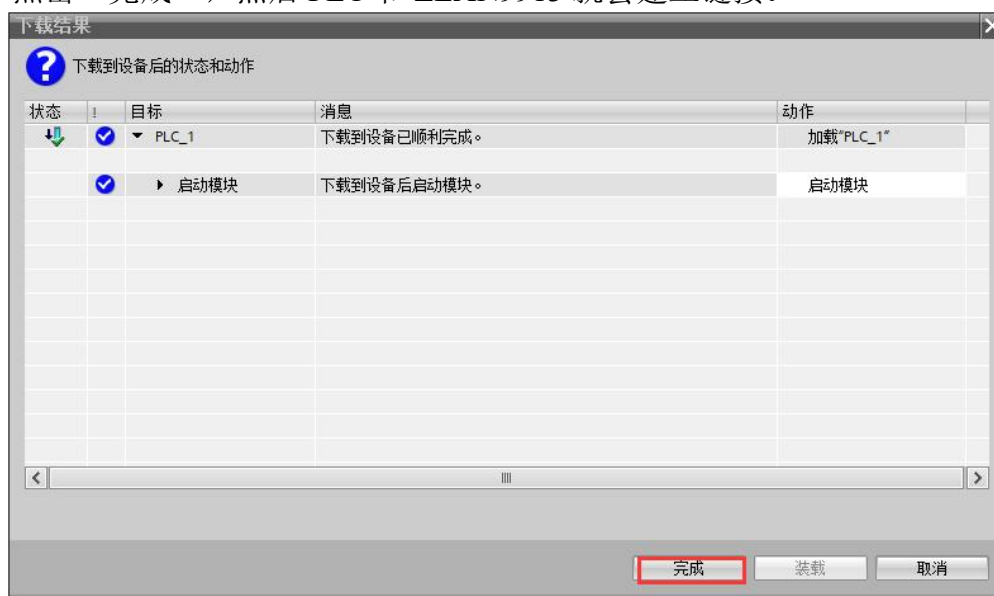


图 101 完成下载

40. 这里可以点击“转至在线”，验证 PLC 和 ZLAN9913 是否建立了链接，可以看到模块左侧状态栏全部为绿色状态，否则没有建立链接。

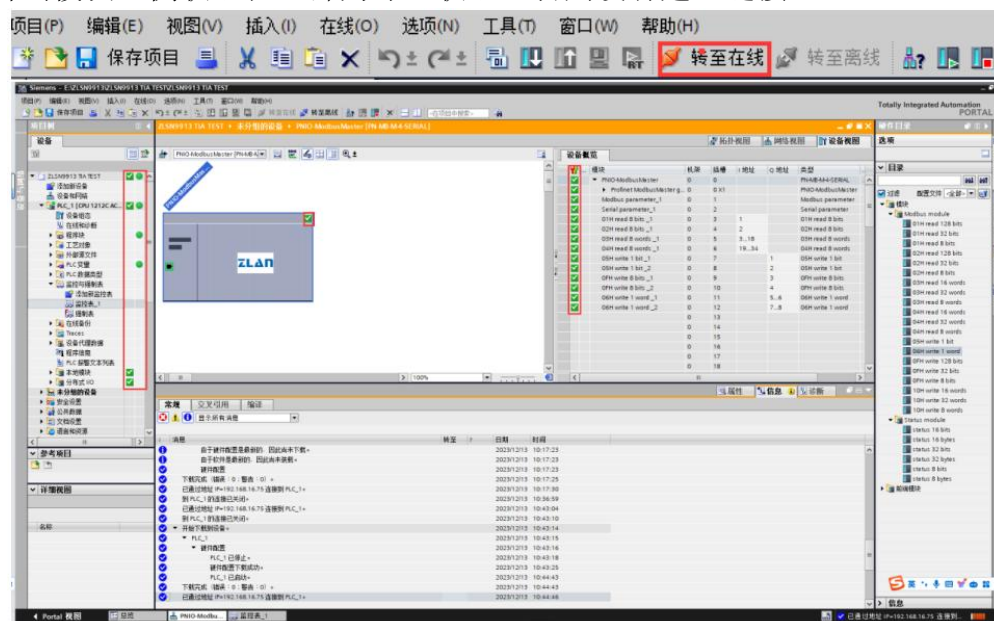


图 102 转至在线

27. 这时候，就可以建立“监控表”通过 Profinet 数据区来映射模拟 Modbus RTU 从站供 Modbus 主站读写，点击“监控与强制表”中的“添加新监控表”，得到“监控表 1”。

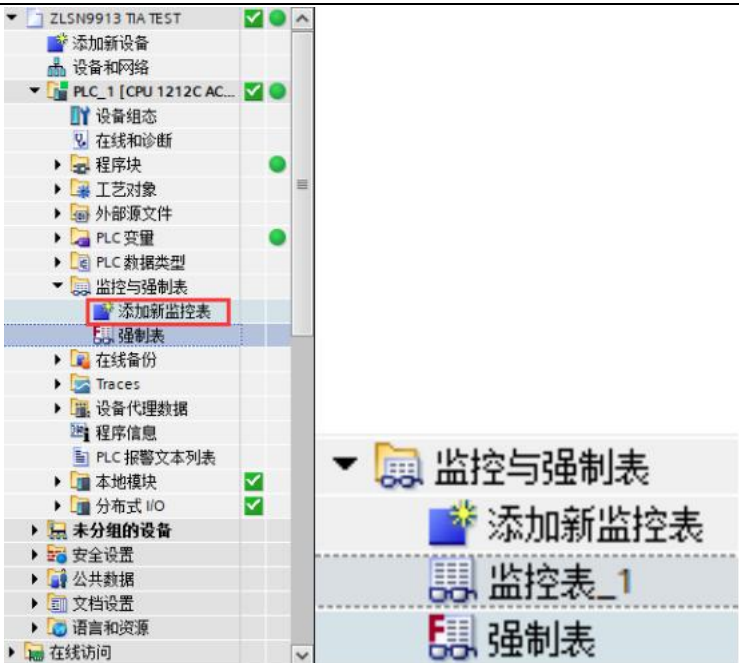


图 103 添加监控表

28. 在监控表中添加以下数据区来供 Modbus 主站读写。

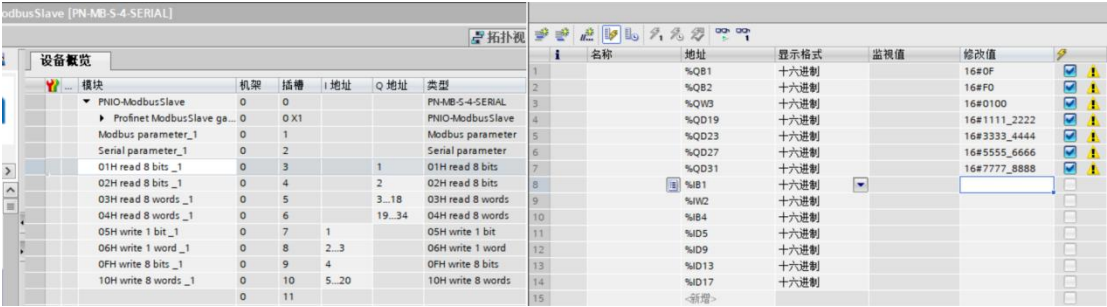


图 104 监控表设置

I 地址:用户可以根据对应地址设置参数, 可以使用 IB、IW、ID 等关键词。
Q 地址: 用户可以根据对应地址读取参数, 可以使用 QB、QW、QD 等关键词。
监控表地址:%QB2 代表设置的是 Q 地址为 2 的 1 字节数据。
监视值: 读取到的 I 地址和 Q 地址的值。
修改值: 将数据写入 Q 区供 Modbus RTU 主站读取。
上图设置的模块参数对应关系表参考如下。

表 30 参考关系表

参数名	I 地址	Q 地址	地址
01H read 8 bits_1		I	%QB1 (QB 为 1 字节)

02H read 8 bits_1		2	%QB2 (QB 为 1 字节)
03H read 8 words_1		3~18	%QW3~%QW17 (QW 为 2 字节)
04H read 8 words_1		19~34	%QD19~%QW31 (QD 为 4 字节)
05H write 1 bits_1	1		%IB1 (IB 为 1 字节)
06H write 8 bits_1	2~3		%IW2 (IW 为 2 字节)
0FH write 8 bits_1	4		%IB4 (IB 为 1 字节)
10H write 8 word_1	5~20		%ID5~%ID17 (ID 为 4 字节)

29. 点击  来监控 I 区的数据, 点击  来修改 Q 区的参数到 PLC, 模拟 Modbus RTU 从站设备的相关功能。

地址	显示格式	监视值	修改值		注释
%QB1	十六进制	16#0F	16#0F	☒ 	01H. 设置线圈1-8的状态
%QB2	十六进制	16#F0	16#F0	☒ 	02H. 设置离散量输入1-8的状态
%QW3	十六进制	16#0100	16#0100	☒ 	03H. 设置保持寄存器1的数据
%QD19	十六进制	16#1111_2222	16#1111_2222	☒ 	04H. 设置输入寄存器1-2的数据
%QD23	十六进制	16#3333_4444	16#3333_4444	☒ 	04H. 设置输入寄存器3-4的数据
%QD27	十六进制	16#5555_6666	16#5555_6666	☒ 	04H. 设置输入寄存器5-6的数据
%QD31	十六进制	16#7777_8888	16#7777_8888	☒ 	04H. 设置输入寄存器7-8的数据
%IB1	十六进制	16#00		☐	05H. 读取主站设置线圈1的状态
%IW2	十六进制	16#1111		☐	06H. 读取主站设置保持寄存器1的数据
%IB4	十六进制	16#80		☐	0FH. 读取主站设置线圈1-8的状态
%ID5	十六进制	16#1111_2222		☐	10H. 读取用户设置保持寄存器1-2的数据
%ID9	十六进制	16#3333_4444		☐	10H. 读取用户设置保持寄存器3-4的数据
%ID13	十六进制	16#5555_0000		☐	10H. 读取用户设置保持寄存器5-6的数据
%ID17	十六进制	16#0000_3333		☐	10H. 读取用户设置保持寄存器7-8的数据

图 105 运行监控表

可以用 Modbus Poll 来模拟 Modbus 主站设备, 以下为 Modbus Poll 配置, 以及运行结果。

1. 01H 功能码, 设置线圈开始地址为 16.数量为 8。轮训间隔为 1000ms。02H 功能码, 设置离散量开始地址为 0.数量为 8。轮训间隔为 1000ms。03H 功能码, 设置保持寄存器开始地址为 63.数量为 8。轮训间隔为 1000ms。04H 功能码, 设置输入寄存器开始地址为 0.数量为 8。轮训间隔为 1000ms。

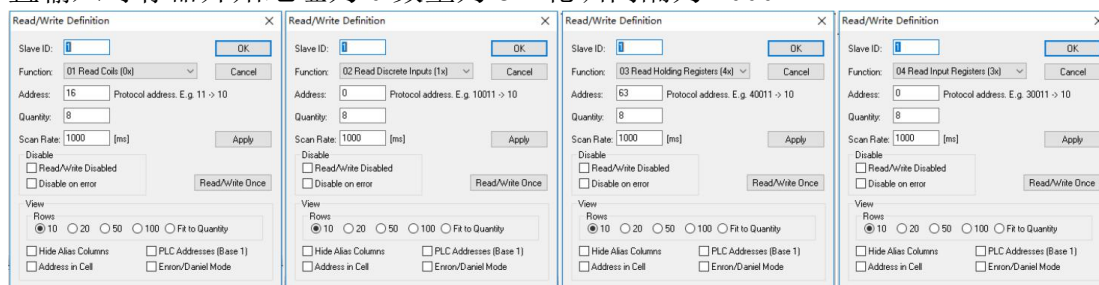


图 106 poll 01、02、03、04H 功能码设置

2. 设置%QB1 的值为 16 进制的 16#0F, %QB2 的值为 16 进制的 16#F0,%QW3 的值为 16 进制的 16#0100 , %QD19~31 的值为 16 进制的 16#1111_2222,16#3333_4444,16#5555_6666,16#7777_8888。

地址	显示格式	监视值	修改值		注释
%QB1	十六进制	16#0F	16#0F	☒	01H. 设置线圈1-8的状态
%QB2	十六进制	16#F0	16#F0	☒	02H. 设置离散量输入1-8的状态
%QW3	十六进制	16#0100	16#0100	☒	03H. 设置保持寄存器1的数据
%QD19	十六进制	16#1111_2222	16#1111_2222	☒	04H. 设置输入寄存器1-2的数据
%QD23	十六进制	16#3333_4444	16#3333_4444	☒	04H. 设置输入寄存器3-4的数据
%QD27	十六进制	16#5555_6666	16#5555_6666	☒	04H. 设置输入寄存器5-6的数据
%QD31	十六进制	16#7777_8888	16#7777_8888	☒	04H. 设置输入寄存器7-8的数据

图 107 9913 01、02、03、04H 功能码设置

3. Modbus poll 可以分别读到 01,02,03,04 功能码的数据，结果如下图所示。

Tx = 1154; Err = 0; ID = 1; F = 01; SR = 1000ms

Alias	00010	Alias	00020
0			0
1			0
2			0
3			0
4			1
5			1
6			1
7			1
8			1
9			1

Tx = 1338; Err = 0; ID = 1; F = 02; SR = 1000ms

Alias	00000
0	0
1	0
2	0
3	0
4	1
5	1
6	1
7	1
8	
9	

Tx = 1404; Err = 0; ID = 1; F = 03; SR = 1000ms

Alias	00060	Alias	00070
0			0x0000
1			0x1111
2			0x2222
3	0x0100		0x3333
4	0x0000		0x4444
5	0x0000		0x5555
6	0x0000		0x6666
7	0x0000		0x7777
8	0x0000		0x8888
9	0x0000		

Tx = 1540; Err = 0; ID = 1; F = 04; SR = 1000ms

Alias	00000
0	0x1111
1	0x2222
2	0x3333
3	0x4444
4	0x5555
5	0x6666
6	0x7777
7	0x8888
8	
9	

图 108 poll 01、02、03、04H 读取结果

4. 05H 功能码，设置线圈开始地址为 16.数量为 1。06H 功能码，设置寄存器开始地址为 63.数量为 1，0FH 功能码，设置线圈开始地址为 16.数量为 8，10H 功能码，设置寄存器开始地址为 63.数量为 8。

Read/Write Definition

Slave ID: 1

Function: 05 Write Single Coil

Address: 16

Protocol address: E.g. 10011 > 10

Quantity: 1

Scan Rate: 1000 [ms]

☐ Disable

☐ Read/Write Disabled

☐ Disable on error

Read/Write Once

View

Rows: 10 20 50 100 Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns

☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell

☐ Enron/Daniel Mode

Read/Write Definition

Slave ID: 1

Function: 06 Write Single Register

Address: 63

Protocol address: E.g. 40011 > 10

Quantity: 1

Scan Rate: 1000 [ms]

☐ Disable

☐ Read/Write Disabled

☐ Disable on error

Read/Write Once

View

Rows: 10 20 50 100 Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns

☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell

☐ Enron/Daniel Mode

Read/Write Definition

Slave ID: 1

Function: 15 Write Multiple Coils

Address: 16

Protocol address: E.g. 10011 > 10

Quantity: 8

Scan Rate: 1000 [ms]

☐ Disable

☐ Read/Write Disabled

☐ Disable on error

Read/Write Once

View

Rows: 10 20 50 100 Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns

☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell

☐ Enron/Daniel Mode

Read/Write Definition

Slave ID: 1

Function: 16 Write Multiple Registers

Address: 63

Protocol address: E.g. 40011 > 10

Quantity: 8

Scan Rate: 1000 [ms]

☐ Disable

☐ Read/Write Disabled

☐ Disable on error

Read/Write Once

View

Rows: 10 20 50 100 Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns

☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell

☐ Enron/Daniel Mode

图 109 poll 05、06、0F、10H 功能码设置

5. 05H 功能码设置值为 16#00, 06H 功能码设置值为 16 进制的 16#1111, 0FH 功能设置值为 16 进制的 16#80, 10H 功能码设置值为 16 进制的 16#1111、16#2222、16#3333、16#4444、16#5555、16#0000、16#0000、16#3333。

Tx = 17; Err = 0; ID = 1; F = 05; SR = 1000ms

Alias	00010
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	0
7	
8	
9	

Tx = 1876; Err = 0; ID = 1; F = 06; SR = 1000ms

Alias	00060
0	
1	
2	
3	0x1111
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Tx = 86; Err = 0; ID = 1; F = 15; SR = 1000ms

Alias	00010	Alias	00020
0			0
1			0
2			0
3			1
4			0x2222
5			0x3333
6	0		0x4444
7	0		0x5555
8	0		0x0000
9	0		0x0000

Tx = 2226; Err = 0; ID = 1; F = 16; SR = 1000ms

Alias	00060	Alias	00070
0			0x3333
1			
2			
3			0x1111
4			0x2222
5			0x3333
6			0x4444
7			0x5555
8			0x0000
9			0x0000

图 110 poll 05、06、0F、10H 参数写入

6. 通过下图可以看到，poll 已经成功的将使数据通过 05H,06H,0FH,10H 写入到 PLC 的 I 地址中去。

%IB1	十六进制	16#00	☐	05H. 读取主站设置线圈1的状态
%IW2	十六进制	16#1111	☐	06H. 读取主站设置保持寄存器1的数据
%IB4	十六进制	16#80	☐	0FH. 读取主站设置线圈1-8的状态
%ID5	十六进制	16#1111_2222	☐	10H. 读取用户设置保持寄存器1-2的数据
%ID9	十六进制	16#3333_4444	☐	10H. 读取用户设置保持寄存器3-4的数据
%ID13	十六进制	16#5555_0000	☐	10H. 读取用户设置保持寄存器5-6的数据
%ID17	十六进制	16#0000_3333	☐	10H. 读取用户设置保持寄存器7-8的数据

图 111 I 地址监视到主站写入的值

7. 订购信息

表 31 订购信息

型号	说明
ZLAN9913-M	Modbus RTU 主站版本，读写传感器、电表等 Modbus RTU 从站设备。
ZLAN9913-S	Modbus RTU 从站版本，被动接受 Modbus RTU 主站的读写。

8. 售后服务和技术支持

地址：上海市闵行区园文路 28 号世宏金源中心 2001
电话：021-64325189
传真：021-64325200
网址：<http://www.zlmcu.com>
邮箱：support@zlmcu.com