

# WMPN-MODBUS

Profinet转MODBUS双网口模块

## 使用说明书

编制：魏春辉(联系方式：18195560528)

版本：V2.01

产品版本说明：

版本	修订说明	修订人	日期
V1.01	初版	魏春辉	2022.05.12
V1.02	提高Profinet通信的实时性	魏春辉	2022.07.16
V1.03	修改Profinet与Modbus之间的兼容性	魏春辉	2022.08.25
V1.04	添加对PNDriver的支持	魏春辉	2022.10.08
V1.05	添加Modbus通信波特率到最高1Mbps	魏春辉	2022.12.26
V1.06	添加Modbus的故障代码状态显示	魏春辉	2023.01.19
V1.07	添加Modbus所有写入指令支持插入写入功能	魏春辉	2023.05.12
V1.08	添加Modbus可通过PLC程序控制是否参与轮询	魏春辉	2023.08.20
V1.09	更换板内通信为FSMC8位并行总线	魏春辉	2024.03.26
V1.10	添加对Codesys的支持	魏春辉	2024.04.07
V2.00	更换自带以太网口的芯片，集成为双网口模块	魏春辉	2025.02.10
V2.01	更改MODBUS报警显示方式到PLC诊断缓冲区	魏春辉	2025.05.28

# 1、前言

该文档内容仅用以支持其客户产品的使用。客户须按照文档中提供的规范，参数来使用其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本人不承担任何责任。在未声明前，本人有权对该文档规范进行更新。

## 2、产品综述

### 2.1. 产品简介

WMPN-MODBUS 是Profinet 转 Modbus RTU 模块,为用户提供一种Profinet转Modbus开发的集成解决方案,支持西门子200SMART、西门子S7-300/400、西门子S7-1200/1500、PNDriver等多个系列的Profinet主站,轻松扩展,不受限制。

PROFINET 由 PROFIBUS 国际组织 (PROFIBUS International, PI) 推出,是新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准。作为一项战略性的技术创新,PROFINET 为自动化通信领域提供了一个适用于不同需求的完整解决方案,其功能包括 8 个主要的模块,依次为实时通信、分布式现场设备、运动控制、分布式自动化、网络安装、IT 标准和信息安全、故障安全和过程自动化。因此在工业自动化行业,几乎人人都在使用它。

本人最新推出 WMPN-MODBUS 系列工业自动化模块,集双路网口/双路串口于一体,内部集成了 ProfiNet 转Modbus RTU 协议,提供 2个百兆自适应网口,支持 Profinet (从) 协议,可以直连或者通过交换机与 PLC 通讯,最高提供 2 个电平3.3V的UART串口,用于接入485芯片或者232芯片,实现连接变频器、仪器仪表等带有485/232串口设备。

产品采用单片机搭配软协议栈方式,基于多样的硬件接口+灵活的组网方式,用户可以快速组建自己的应用网络。用户无需编程和考虑技术实现的细节,快速实现Profinet从站的搭建应用。

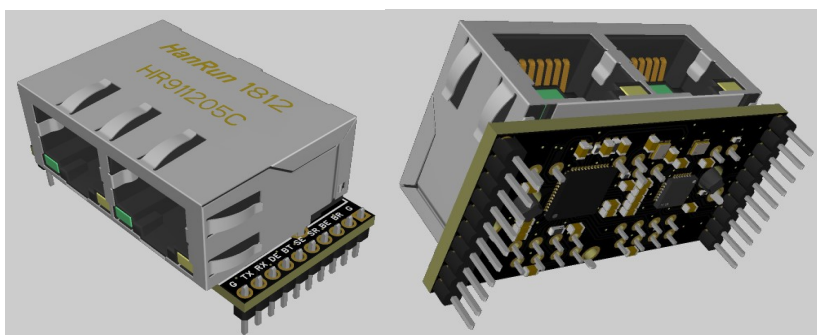


图 2-1: WMPN-MODBUS 双网口模块产品样式图

## 2.2. 产品特点

稳定可靠：

- 全工业设计，自带网口，内置100M网络变压器；
- 3.3V 供电；
- 双列直插，超小尺寸，适配各种集成应用场景；
- 内置硬件看门狗，故障自检测、自修复，确保系统稳定。

组网灵活：

- 2 路百兆自适应网口，可直连 PLC、可接交换机扩展、可级联、星形连接；
- 2 路 UART，通讯速率支持1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、14400bps、19200bps、38400bps、56000bps、57600bps、115200bps。

功能强大：

- 内部集成了 Profinet 协议与Modbus RTU主站协议，用户无需关心实现过程，直接用；
- 免费提供测试使用的GSDML文件，在博图/Step7编程软件中添加后即可使用；
- 无需编程，添加固定 GSDML 文件即可自由配置；
- 支持远程升级，只需一根USB线。

## 2.3. 应用场景

广泛应用于工业自动化：

- 传感器、变频器、电表等设备厂商，只需加个模块便可支持 Profinet 协议。

# 3、规格参数

## 3.1. 电气参数

下表描述了 WMPN-MODBUS 双网口模块电气参数：

表 3-1：WMPN-MODBUS 电气参数

电气参数	说明	备注
工作电压	3.3±0.2V	超过 3.5V 永久烧毁模块
通信电平	3.3V	使用 5V TTL 有风险烧毁

运行功耗	0.3W	平均功耗
供电电流要求	≥200mA	
工作电流	≈110mA	
工作温度	-40~+85℃	工业级
储存温度	-40~+85℃	
工作湿度	10~95%RH（不凝结）	
存储湿度	5~95%RH（不凝结）	

### 3.2. 硬件参数

下表描述了 WMPN-MODBUS双网口模块硬件参数：

表 3-2：WMPN-MODBUS 硬件参数

硬件参数	说明	备注
芯片	CH32单片机	国产芯片+自主研发的软协议栈
封装方式	双列直插	
接口	Profinet接口：2 个 10M/100M 自适应 UART：2路 指示灯：3路	
尺寸	39.0*21.5*17mm	误差尺寸为±0.1mm

### 3.3. 状态指示灯

WMPN-MODBUS 双网口模块共有 7 个状态指示灯，含义如下表。网口是自带 4 个指示灯，当模块正确加电后，2个网口的黄色指示灯常亮，网口工作时，对应网口上的绿色灯会闪烁，剩余3个指示灯为模块运行状态（RN：LED\_RUN, ST：LED\_STOP, ER：LED\_ERR）。

表 3-3：模块运行状态指示灯说明表

引脚名称	说明
RN	通信连接指示灯，当模块正常启动并连接Profinet网络正常后常亮，当软件点击闪烁LED后LED_RUN与LED_STOP交替以200ms频率闪烁，当通信异常但物理连接正常时以150ms闪烁，当物理连接异常时熄灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC），当升级时为USBDM脚。
ST	通信异常指示灯，当模块与 PLC\交换机物理连接异常时或与PLC的Profinet通信未建立连接时常亮，当软件点击闪烁LED后LED_RUN与LED_STOP交替以200ms频率闪烁（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC），当升级时为USBDP脚。
ER	系统异常指示灯，当模块Profinet通信未连接时以250ms周期闪烁，当Profinet正常通信时Modbus侧通信有异常时以错误的从站位置进行亮灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC）。

## 4、机械尺寸与引脚定义

### 4.1. 机械尺寸

WMPN-MODBUS 双网口模块的信号接口是 DIP 20pin，采用双列直插设计。

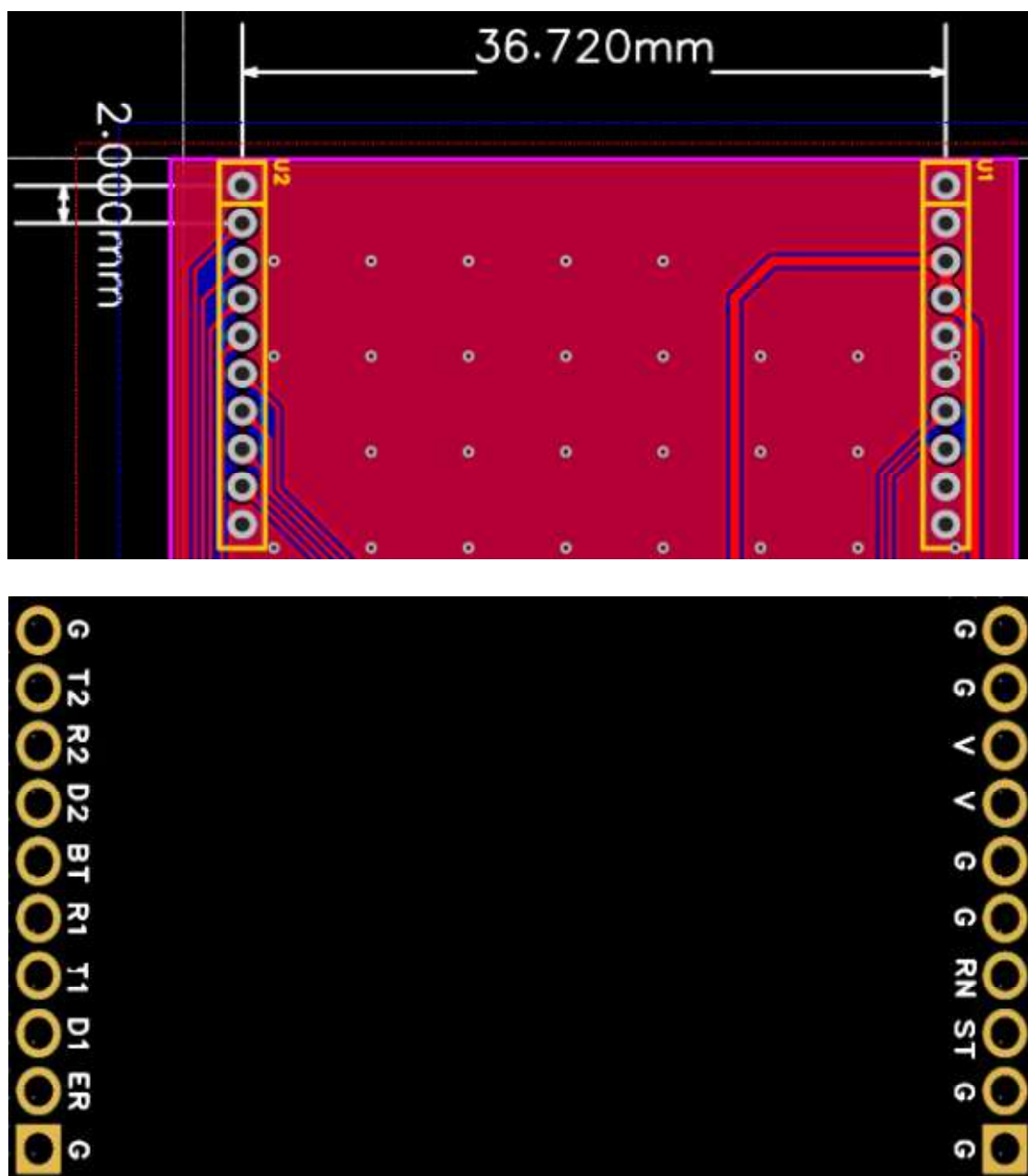


图 4-1: WMPN-MODBUS 双网口模块封装尺寸

## 4.2. 引脚定义

WMPN-MODBUS 双网口模块的信号接口是DIP 20pin 接口，接口排针采用2mm排针，下表给出了WMPN-MODBUS双网口模块对应的 20pin DIP 管脚功能定义及说明。

表 4-2: WMPN-MODBUS 引脚定义

管脚号	管脚定义	功能	备注
1	G	地	接地
2	T2	串口2数据发送	串口2输出，不用请悬空
3	R2	串口2数据接收	串口2输入，不用请悬空
4	D2	串口2的DE引脚	串口2的DE，不用请悬空
5	BT	升级引脚	升级时需通过一个按钮开关接3.3V电源；不用请悬空，否则模块无法正常工作。
6	R1	串口1数据接收引脚	串口1输入，不用请悬空
7	T1	串口1数据发送引脚	串口1输出，不用请悬空
8	D1	串口1的DE引脚	串口1的DE，不用请悬空
9	ER	LED_ERR	管脚为系统异常指示灯，当模块Profinet通信未连接时以250ms周期闪烁，当Profinet正常通信时Modbus侧通信有异常时以错误的从站位置进行亮灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC）。
10	G	GND接地	接地
11	G	GND接地	接地
12	G	GND接地	接地
13	ST	LED_STOP/USBDP	管脚为升级与LED指示复用引脚，默认为通信异常指示灯，当模块与 PLC\交换机物理连接异常时或与PLC的Profinet通信未建立连接时常亮，当软件点击闪烁LED后LED_RUN与LED_STOP交替以200ms频率闪烁（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC），当升级时为USBDP脚。
14	RN	LED_RUN/USBDM	管脚为升级与LED指示复用引脚，默认为通信连接指示灯，当模块正常启动并连接Profinet网络正常后常亮，当软件点击闪烁LED后LED_RUN与LED_STOP交替以200ms频率闪烁，当通信异常但物理连接正常时以150ms闪烁，当物理连接

			异常时熄灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC），当升级时为USBDM脚。
15	G	GND接地	接地
16	G	GND接地	接地
17	V	3.3V 输入	3.3V 供电
18	V	3.3V 输入	3.3V 供电
19	G	GND接地	接地
20	G	GND接地	接地

## 5、接口应用

### 5.1. 本章概述

本章主要介绍 WMPN-MODBUS 双网口模块接口应用，包括：

- 电源接口
- 指示灯接口
- 网口
- UART 接口
- USB2.0 接口

### 5.2. 电源接口

WMPN-MODBUS 双网口模块电源接口定义如下表所示。

表 5-2：WMPN-MODBUS 电源接口

管脚号	管脚定义	功能	备注
-	G	GND	接地
-	V	3.3V 输入	3.3V 供电

WMPN-MODBUS 双网口模块支持3.3V 供电（注：只能3.3V，不能使用高于3.5V电压），模块内部无电源隔离及稳压芯片，故所提供电源必须是稳定且滤波后的纯净3.3V电源。

我们只需要给上表所示的电源引脚供电，模块就能正常启动。模块瞬间峰值电流最大可能达到 200MA。为防止电压跌落到 3.3V 以下，使用开关电源或 LDO 时需要能够提供足够电流，建议在模块供电端口处加一个容值大的钽电容或电解电容。若使用开关电源给模块供电，开关电源的功率器件、电源走线应尽量避免避开串口部分，以防止 EMI干扰。

下图给出了使用DC24V开关电源给模块供电的电源电路参考设计。其中 R44 和 R45 两颗电阻精度为 1%，R46电阻精度为0.1%，D3的型号为B340A SMA\_L4.3-W2.6-LS5.1-RD。

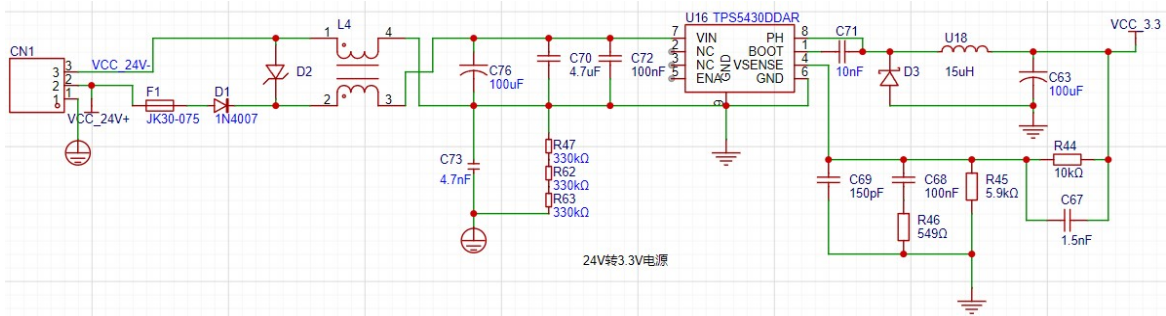


图 5-2: 供电电路参考

### 5.3. 指示灯接口

WMPN-MODBUS 双网口模块支持 3 种指示灯信号输出，分别是 RN、ST、ER，均为低电平有效。

- RN: 通信连接指示灯，当模块正常启动并连接Profinet网络正常后常亮，当软件点击闪烁LED后以150ms频率闪烁，当通信异常时熄灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC）；
- ST: 通信异常指示灯，当模块与 PLC\交换机物理连接异常时或与PLC的Profinet通信未建立连接时常亮（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC）；
- ER: 系统异常指示灯，当模块Profinet通信未连接时以250ms周期闪烁，当Profinet正常通信时Modbus侧通信有异常时以错误的从站位置进行亮灭（正常输出低电平，需接1K限流电阻后接LED灯到3.3VCC）。

### 5.4. 网口

WMPN-MODBUS 双网口模块自带 2 路百兆自适应网口，网口为标准RJ45接口，内置百兆网络变压器以及浪涌保护。

### 5.5. UART接口

WMPN-MODBUS 双网口模块最多支持 2 路 TTL (3.3V) 电平的 UART，用户需扩展 RS232 电路和 RS485 电路后方可接入变频器、温控器、流量计等仪表。

表 5-5: WMPN-MODBUS 串口引脚定义

管脚号	管脚定义	功能	备注
-	TX	串口数据发送	串口输出，不用请悬空
-	RX	串口数据接收	串口输入，不用请悬空
-	DE	串口发送DE引脚	不用请悬空

#### 5.5.1. RS232串口参考设计

在串行通讯时，要求通讯双方都采用一个标准接口，使不同的设备可以方便地连接起来进行通讯。

RS-232-C 接口(又称 EIA RS-232-C)是目前最常用的一种串行通讯接口。工业控制的 RS-232 口一般只使用 RXD、TXD、GND 三条线。

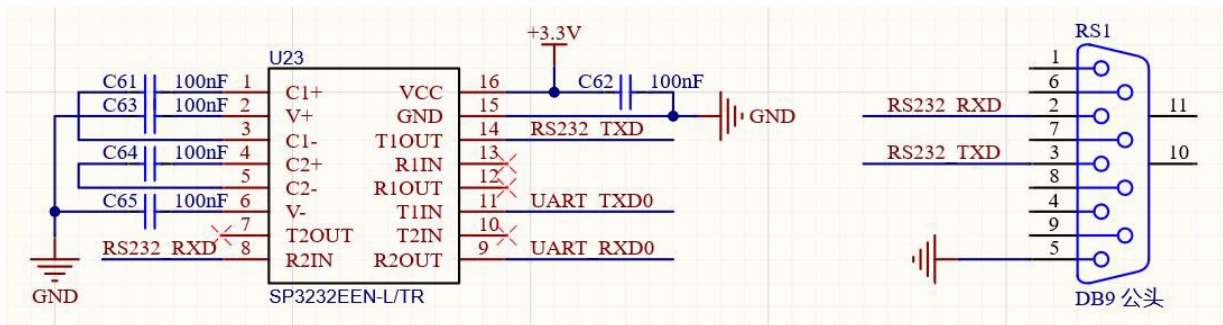


图 5-5-1: RS232 参考电路 (隔离芯片参考 RS485 电路)

### 5.5.2. RS485串口参考设计

RS485 通信网络中一般采用的是主从通信方式,即一个主机带多个从机。很多情况下,连接 RS-485 通信链路时只是简单地用一对双绞线将各个接口的“ A ”、“ B ”端连接起来。RS485 接口配合上 ModBus 协议,成为了当今主流的通讯协议。

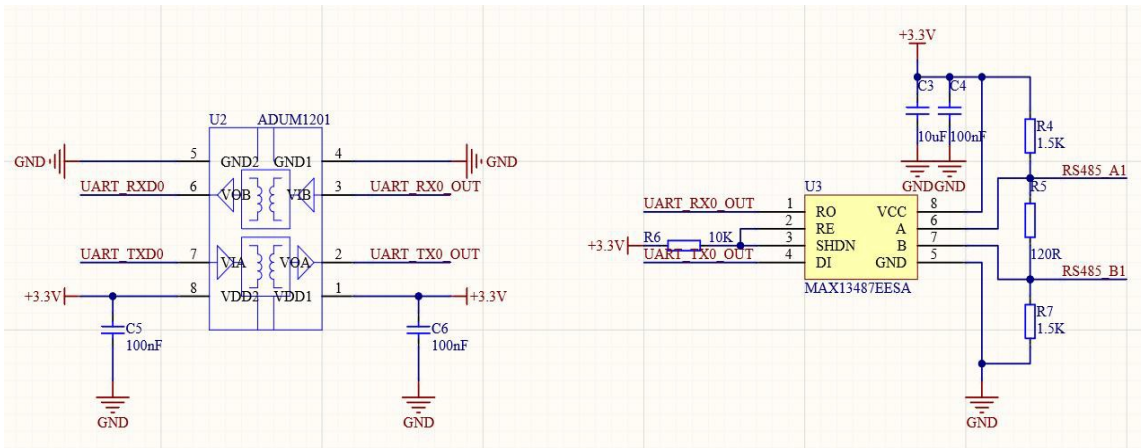


图 5-5-2: RS485 参考电路 (带隔离芯片)

备注：

- 1、模块的T1/T2和R1/R2为UART引脚,在工业环境下防止烧坏接口,故我们推荐加ADUM1201隔离芯片。

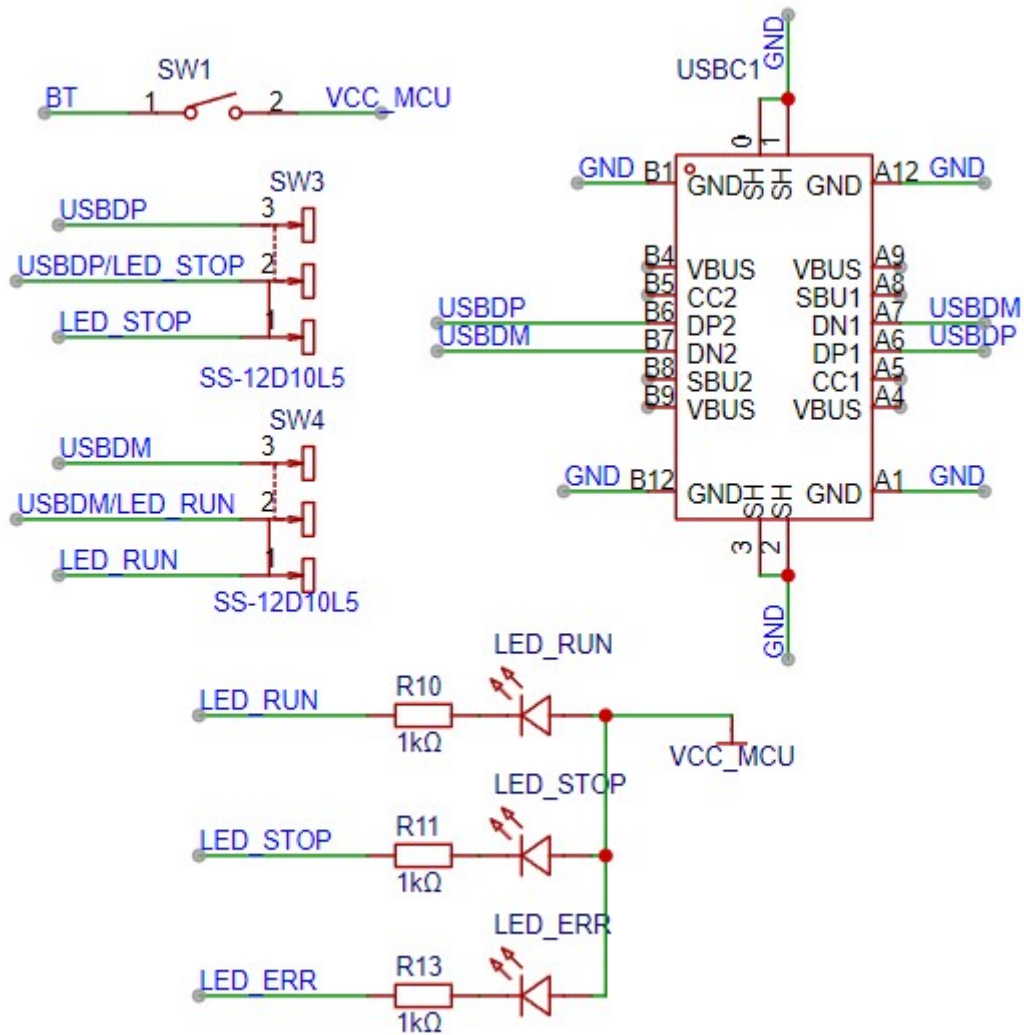
### 5.6. USB2.0接口

WMPN-MODBUS 模块提供 1 路 USB2.0, 该接口与LED指示灯接口 (RN、ST) 复用,用于远程升级服务。

表 5-7: WMPN-MODBUS 升级引脚定义

管脚号	管脚定义	功能	备注
5	BT	升级引脚	升级时需通过一个按钮开关接3.3V电源;不用请悬空,否则模块无法正常工作。
13	ST	USBDP	接USBDP口
14	RN	USBDM	接USBDM口

升级电路：



芯片升级电路建议加装一组三位开关，用于切换LED灯显示模式与USB升级模式，升级时需按住SW1给芯片供电，此时将进入USB模式，利用我们提供的升级软件进行固件升级。



# 6、使用入门

本章是针对 WMPN-MODBUS 双网口模块产品的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对 WMPN-MODBUS 双网口模块有一个基本的认识。针对特定的功能细节和说明，请参考后续章节。

## 6.1. 设备配置硬件环境

- 硬件：PC 机 1 台，WMPN-MODBUS 工业级 Profinet 转 Modbus RTU 模块 N 台（配测试底板）、网线 N 根；
- 接线：电脑通过网线连接 WMPN-MODBUS 工业级 Profinet 转 Modbus RTU 模块的任意网口；
- 供电：WMPN-MODBUS 工业级 Profinet 转 Modbus RTU 模块工作电压为 DC3.3V，使用DC24V转3.3V电源供电即可。

## 6.2. 电脑配置

### 6.2.1. 配置计算机网卡

如果我们需要通过计算机配置 WMPN-MODBUS 工业级 Profinet 转 Modbus RTU 模块，我们一定需要将计算机对应的有线网卡配置成与PLC的 IP 地址相同的网段。

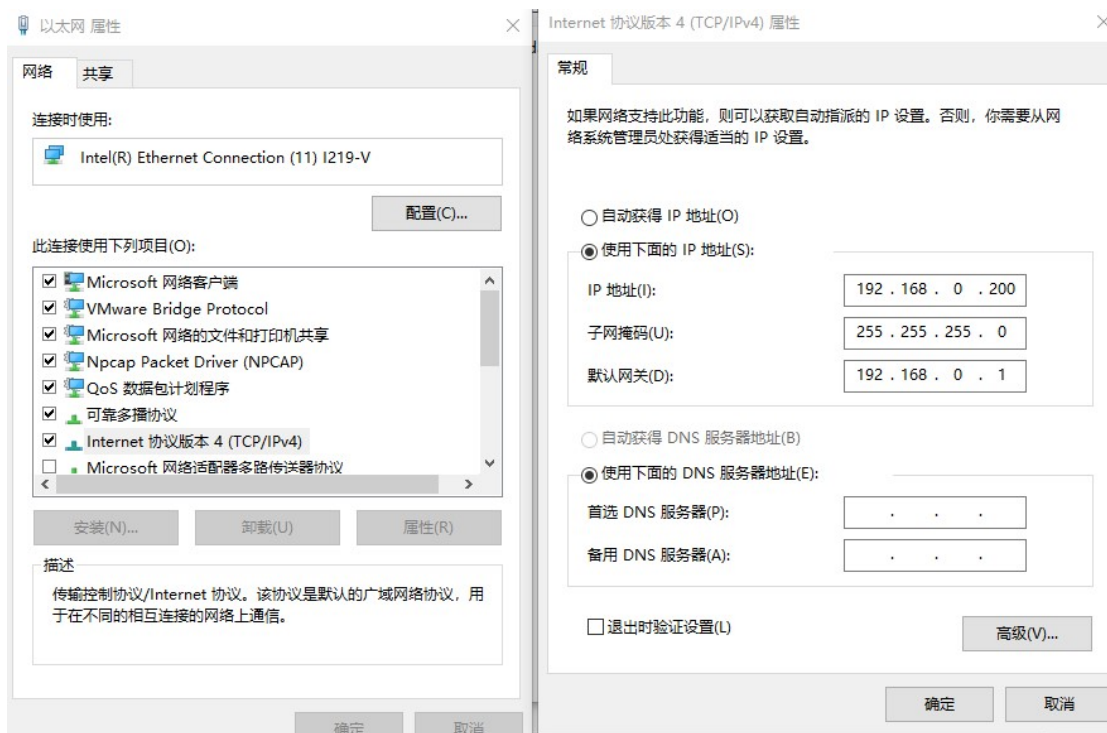
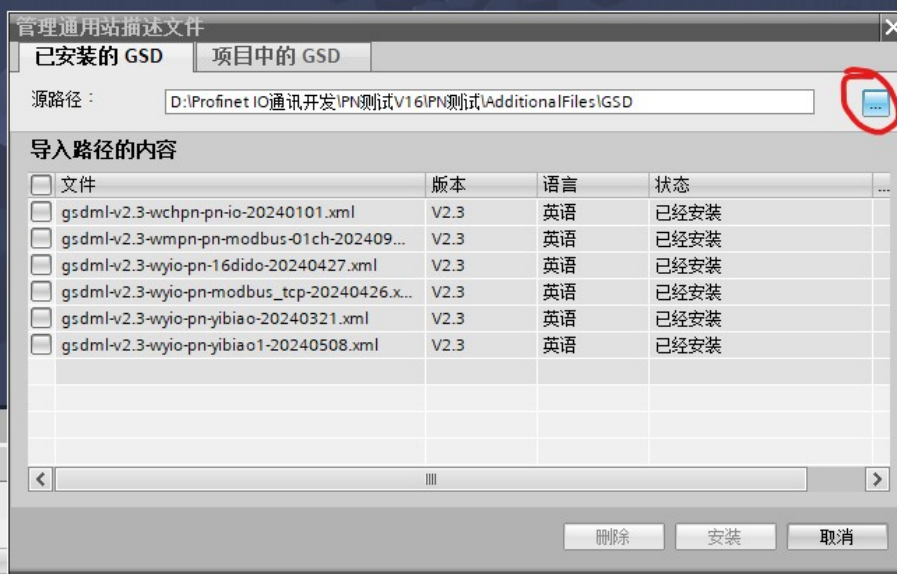
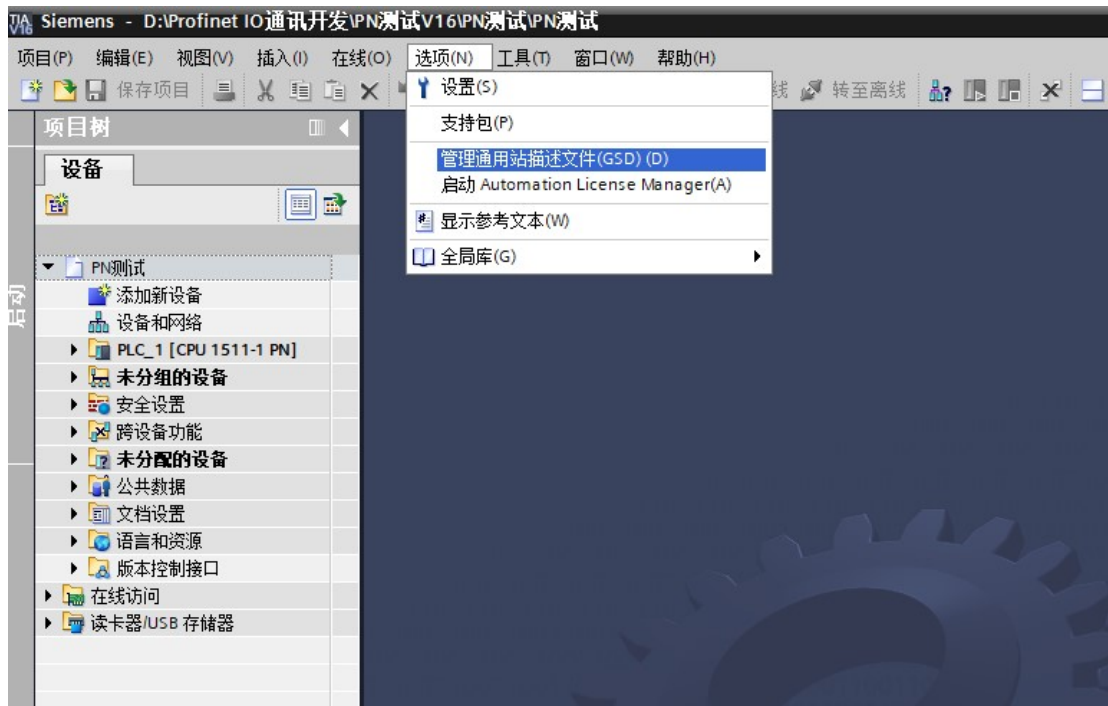


图 6-2：IP 配置示意图

## 6.3. GSDML文件安装

我们需要通过博图、Step7软件安装 WMPN-MODBUS 工业级 Profinet 转 Modbus RTU

模块的GSDML文件，GSDML文件在用户购买核心板后会免费提供。



Other field devices

- Additional Ethernet devices
- PROFINET IO
  - Drives
  - Encoders
  - Gateway
    - HI-WOOYA
    - INLINBOT-PNL-GDS
    - SIEMENS AG
    - WMPN-Modbus
      - PN-Modbus RTU-02CH模块
        - PN-MODBUS
      - PN-Modbus RTU-04CH模块

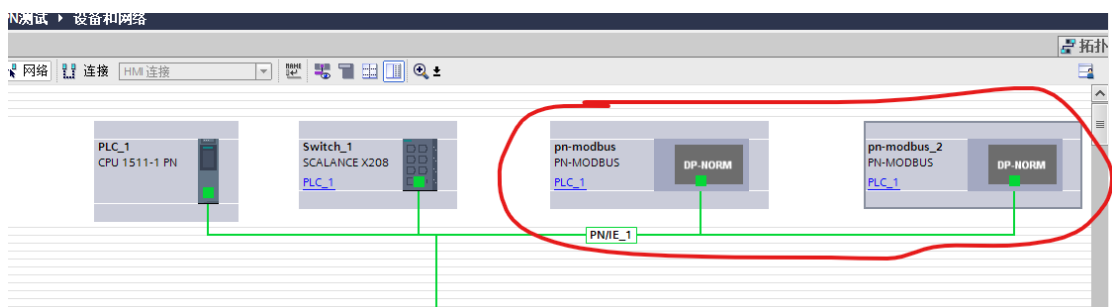
信息

设备：  
  
 PN-MODBUS

订货号：

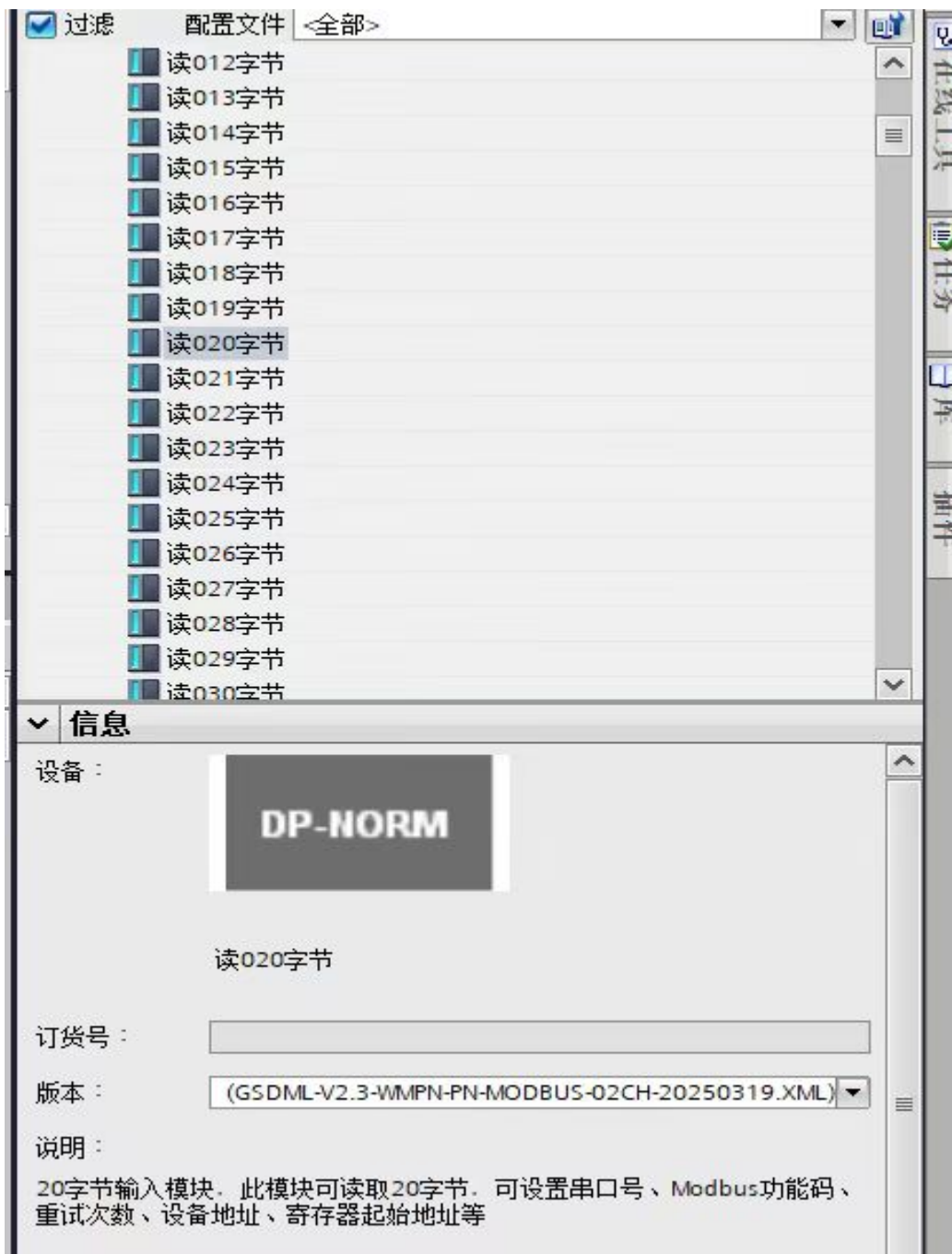
版本：

说明：  
 该模块制造商为'@无名先生'。模块最大支持2路485并行收发。支持每路串口的状态查询以及控制每路是否参与轮询。支持modbus协议01. 02. 03. 04. 05. 06. 15. 16功能码。模块支持最大收发字节为1440字节（包含Profinet io协议占用）只支持RT通信。支持通道故障诊断



图中拖入模块并双击点开设置模块的IP与设备名称

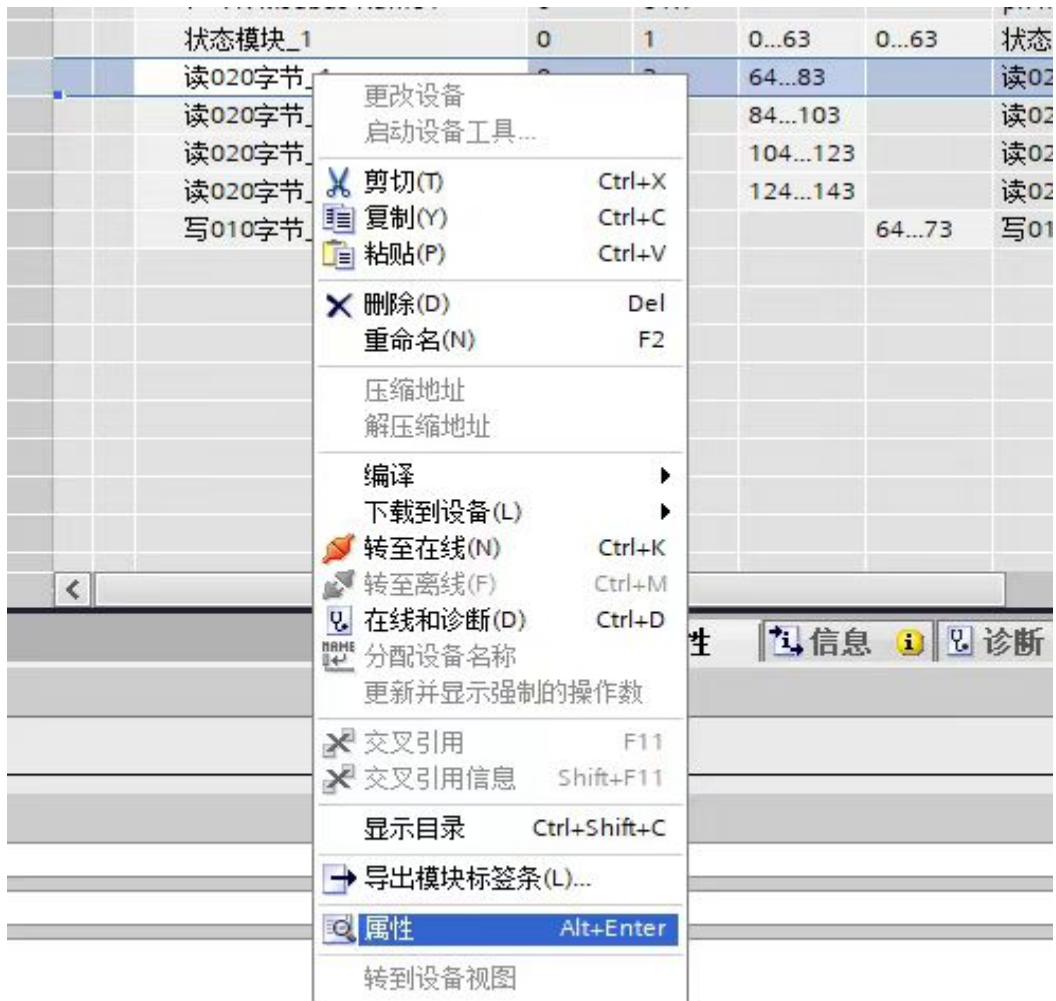




选择modbus设备需要的字节数量的子模块插入到子槽中，注意所有模块均以字节计算，选择时请选择符合实际设备的字节数量。



点击主模块选择属性中的模块参数，该参数是配置每个串口的modbus侧的波特率与校验方式等，该数据需要与实际Modbus总线中的参数相同。



点击拖入的子模块，右键选择属性中的模块参数，可修改该模块的Modbus参数，如串口通道、功能码，设备地址，寄存器起始地址等，其中：

- 串口通道：选择实际要读取/写入的从站设备所挂的串口；
- 功能码：选择实际要读取/写入的从站设备所需的功能码；

- 设备地址：为该子槽对应的modbus侧从站设备的站地址；
- 寄存器起始地址：是从0开始计算的，如modbus的40001对应的是0，40002对应的是1，40005对应的是4，30006对应的是5，00004对应的是3，10008对应的是7，40011对应10.....；
- 输入字节长度：是无法修改的，在拖入子模块时选择所需要长度的模块；
- 数据交换方式：可交换所读写的字节顺序；
- 超时时间：为该modbus从站模块最大通讯的超时时间，默认1000ms，表示轮询到该从站时需最大等待1000ms，如果从站在1000ms内立马回复则直接进入下一站的轮询；
- 重试次数：为该modbus从站发送读写失败时重试的次数，默认为3次，表示故障后再重试3次请求，设置为0时则不重试，故障后直接轮询下一个从站。

如果拖入的子模块为写入时，则会多出一个写入模式：该选项可以选择当前从站的写入方式是插入方式还是连续方式，默认插入方式，表示只有当写入的值变化时才会插入一次轮询，当选择连续方式时，则该从站写入报文会一直参与轮询。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
pn-modbus_2	0	0			PN-MODBUS
PN-Modbus Name1	0	0 X1			pn-modbus
状态模块_1	0	1	0..7	0..7	状态模块
读004字节_1	0	2	8..11		读004字节
读004字节_2	0	3	12..15		读004字节
	0	4			

状态模块由8个输入字节与8个输出字节组成，其中：

此模块可获取每个子槽的状态以及控制每个子槽数据是否参与通信，输入8字节输出8字节（其中输入的8字节代表2-65槽的Modbus状态，有异常则对应槽位的位置1，无异常显示为0；输出8字节用来控制2-65槽每个槽的是否参与Modbus通信，对应位为0是参与轮询，非0为不参与）

地址	显示格式	监视值	修改
%IB0	二进制	2#0000_0010	
%IB1	二进制	2#0000_0000	
%IB2	二进制	2#0000_0000	
%IB3	二进制	2#0000_0000	
%IB4	二进制	2#0000_0000	
%IB5	二进制	2#0000_0000	
%IB6	二进制	2#0000_0000	
%IB7	二进制	2#0000_0000	

## 故障缓冲区诊断显示:

诊断缓冲区

### 事件

以PG/PC本地时间显示CPU事件时间戳

编号	日期和时间	事件	
1	2025/06/01 23:47:33.198	Modbus从站超时故障	
2	2025/06/01 23:23:36.266	Modbus从站超时故障	
3	2025/06/01 23:13:52.630	Modbus从站超时故障	
4	2025/06/01 23:05:58.475	通信发出的请求: WARM RESTART - CPU 从 STARTUP 切换到 RUN 模式	
5	2025/06/01 23:05:58.457	通信发出的请求: WARM RESTART - CPU 从 STOP 切换到 STARTUP 模式	
6	2025/06/01 23:05:55.702	Modbus从站超时故障	
7	2025/06/01 23:05:55.694	Modbus从站超时故障	
8	2025/06/01 23:05:51.359	事件 ID : 16# 5D57:0400	
9	2025/06/01 23:05:51.358	事件 ID : 16# 5D57:0400	

冻结显示

### 事件详细信息:

事件详细信息:  /  事件 ID:

模块:

机架/插槽:

说明:

关于事件的帮助信息:

[PN-MODBUS]

拓扑视图 网络视图 设备视图

### 设备概览

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
pn-modbus_2	0	0			PN-MODBUS
PN-Modbus Name1	0	0 X1			pn-modbus
状态模块_1	0	1	0...7	0...7	状态模块
读004字节_1	0	2	8...11		读004字节
读004字节_2	0	3	12...15		读004字节
	0	4			
	0	5			
	0	6			
	0	7			
	0	8			
	0	9			
	0	10			
	0	11			
	0	12			
	0	13			
	0	14			
	0	15			
	0	16			

### 通道诊断

通道类型	通道号	错误
输入	3	Modbus从站超时故障

关于所选诊断行的帮助

帮助信息: 从站超时故障. 请检查从站是否支持该功能码及对应长度和起始地址. 或者线路断线、从站关机

## 7、常见问题

### 7.1. 西门子 PLC 能外接多少个 WMPN-MODBUS 双网口模块

除了西门子 PLC 自身带有的子站模块之外,200SMART 能够支持 8 个 Profinet 模块,西门子 1200 能够支持 16 个 Profinet 模块,西门子 1500 能够支持 128 个 Profinet 模块实际情况由现场交换机级联层数(不同的交换机交换数据速度不同)和网络负载决定。

### 7.2. WMPN-MODBUS 双网口模块能否级联

WMPN-MODBUS 双网口模块采用双网口设计,这两个网口组成了一个小型的交换机,可以级联可以通过交换机进行星形连接等。

### 7.3. WMPN-MODBUS 双网口模块能否进行拓扑

WMPN-MODBUS 双网口模块因尺寸原因,所使用的switch芯片在支持拓扑结构时会导致通信速度降低约2-4ms,故默认不支持拓扑,若需高速通信且支持拓扑结构可选择我们另一款QFN68封装的芯片。