

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 20240429.1.0



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

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	14
6. 订购信息	18
7. 售后服务和技术支持	18

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。

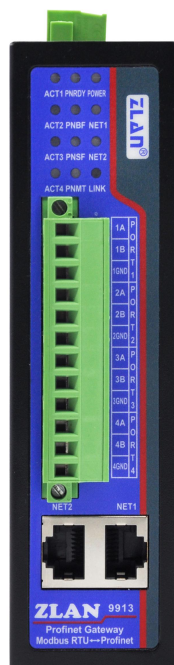


图 1 ZLAN9913 设备图

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。

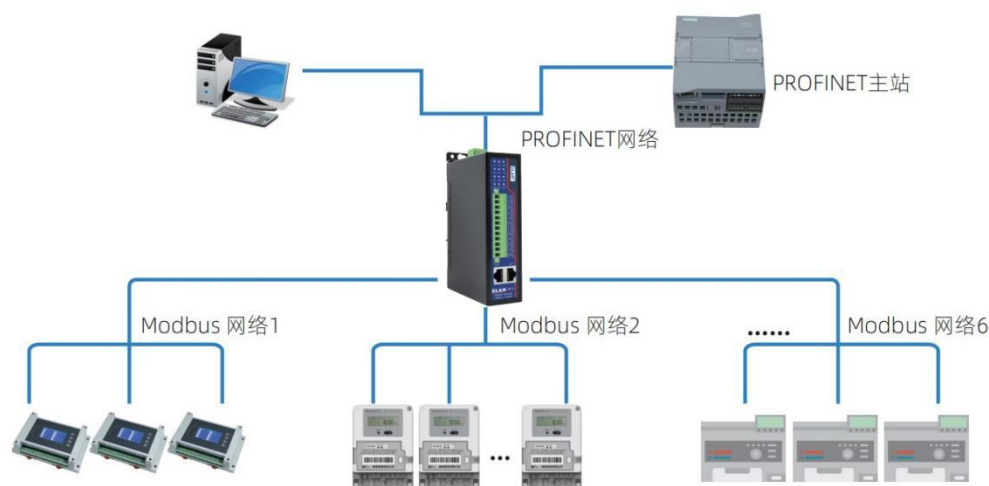


图 2 连接示意图

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，具备反接反电源保护。
 - 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

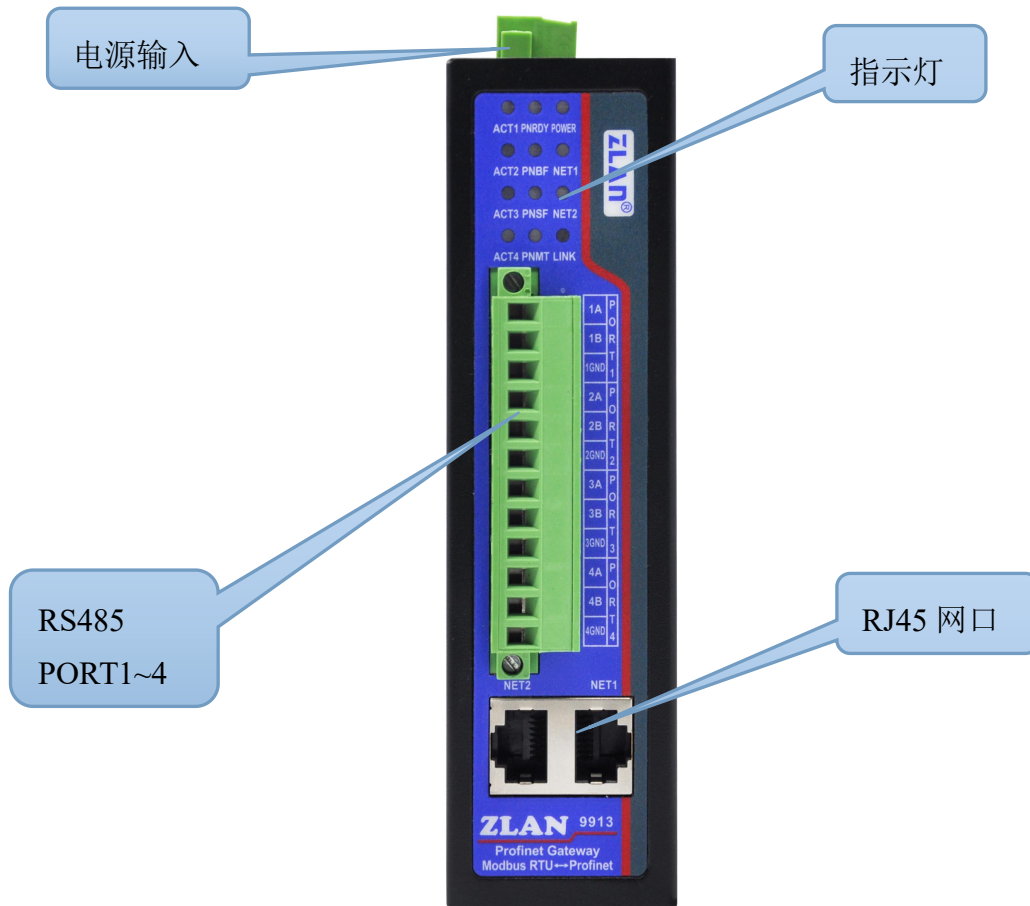


图 3 9913 正视图

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。

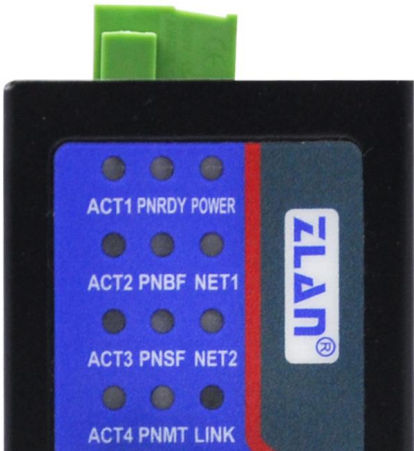


图 4 指示灯

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
PNBFB	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。

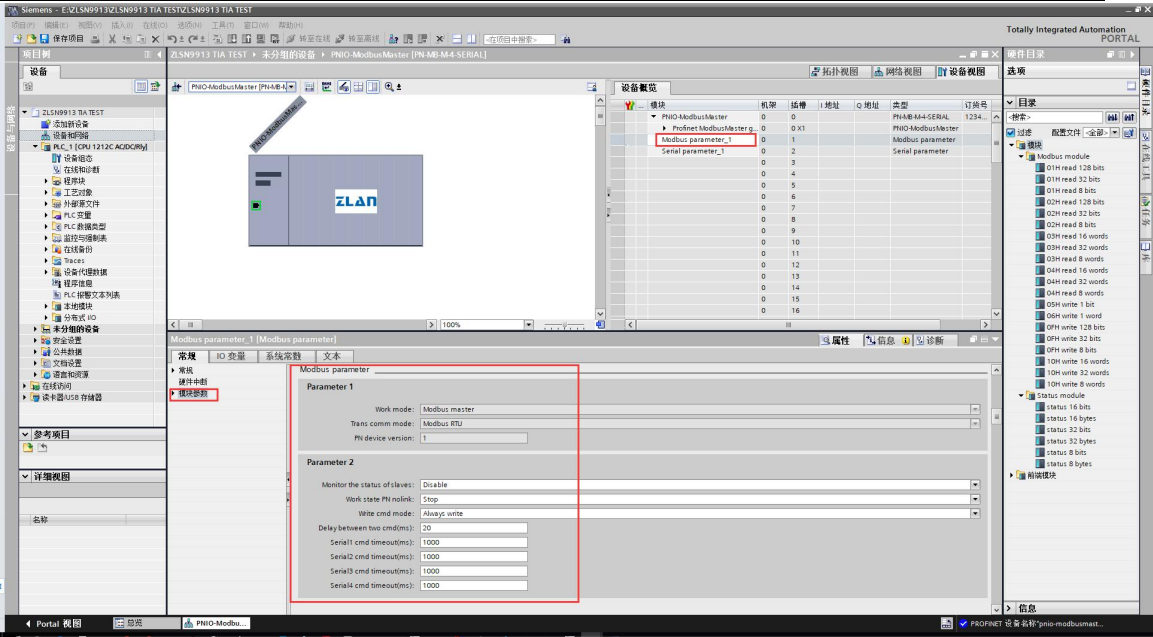


图 5 Modbus parameter 属性

Modbus parameter 参数含义如下表所示。

表 3 Modbus parameter 属性范围

参数名	取值范围
Work mode	Modbus master
Trans comm mode	Modbus RTU
PN device version	1
Monitor the status of slaves	Enable、Disable
Work state PN nolinek	Stop、Run
Write cmd mode	Always write、Write on change
Delay between two cmd(ms)	0~65535
Serial1 cmd timeout (ms)	0~65535
Serial2 cmd timeout (ms)	0~65535
Serial3 cmd timeout (ms)	0~65535
Serial4 cmd timeout (ms)	0~65535

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。

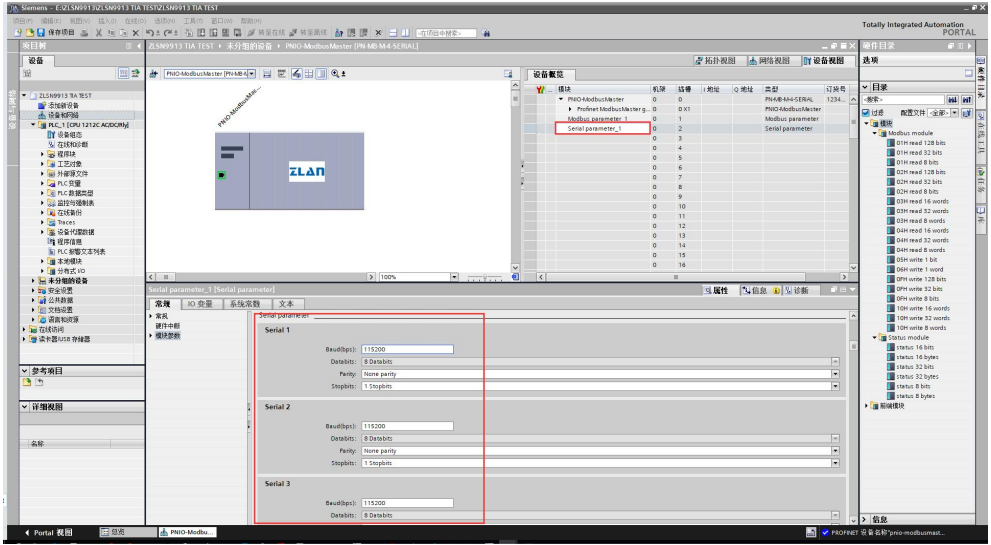


图 6 Serial parameter 属性

Serial parameter 参数含义如下表所示。

表 4 Serial parameter 属性含义

参数名	取值范围
Baud(bps)	300~921600
Databits	8
Parity	无、奇、偶、标记、空格
Stopbits	1、1.5、2

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，仅当开启“Monitor the status of slaves”功能的时候此模块才生效，且只能添加一个模块，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 7 Modbus module 文件夹

具体模块对应的功能如下表所示：

表 5 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 1~32 个寄存器
04H	读取输入寄存器，可读取 1~32 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 1~32 个保持寄存器

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

1. “Status x bits”，监视 x 个从站的状态，从 Address 1-Address x，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”。

status 8 bits _1	0	64	35	status 8 bits
------------------	---	----	----	---------------

图 8 status 8 bits 模块

2. “Status x bytes”，监视 x 个从站的状态，从 Address 1-Address x，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”。

status 8 bytes _1	0	64	35...42	status 8 bytes
-------------------	---	----	---------	----------------

图 9 status 8 bytes 模块参数

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。

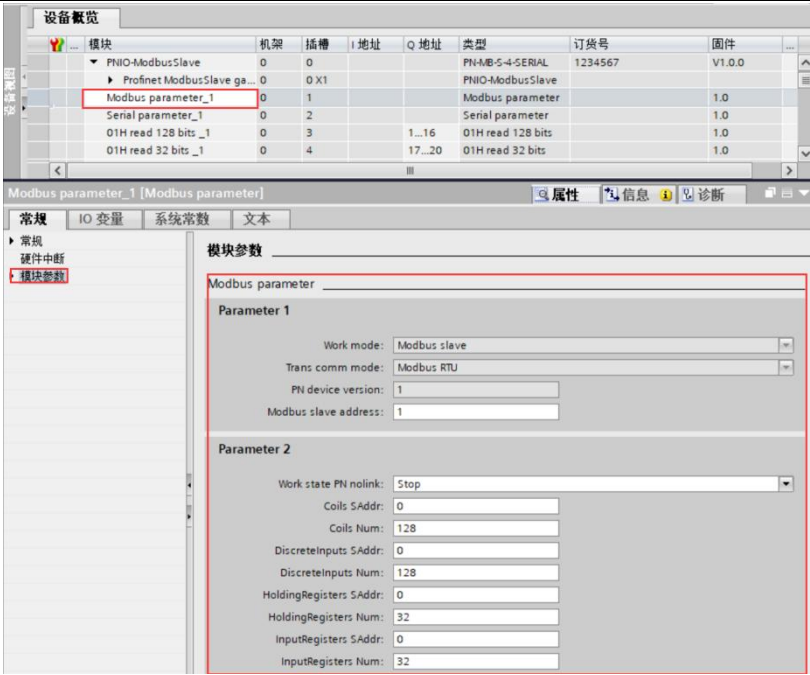


图 10 Modbus parameter 属性

Modbus parameter 参数含义如下表所示。

表 6 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 nolinek	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。

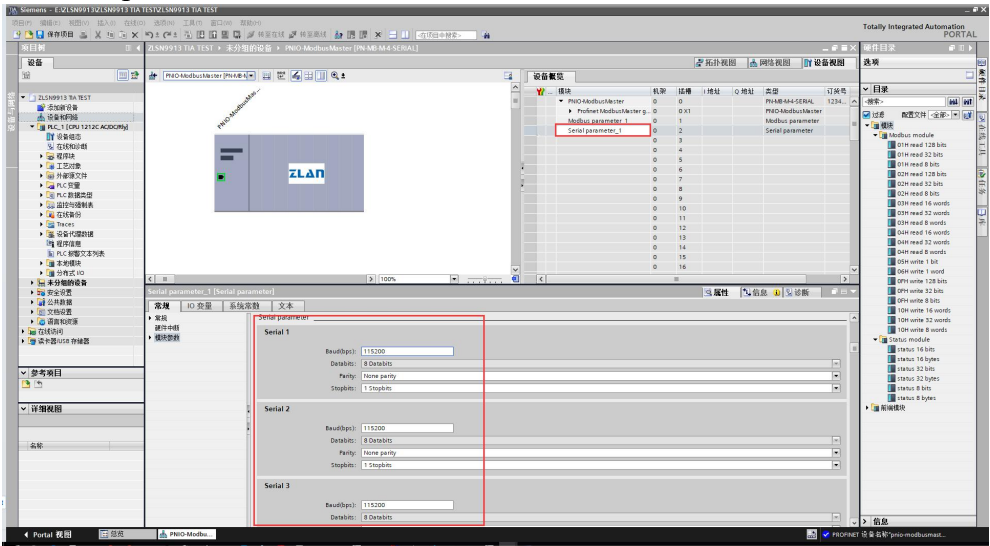


图 11 Serial parameter 属性

Serial parameter 参数含义如下表所示。

表 7 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 12 Modbus module 文件夹
具体模块对应的功能如下表所示：

表 8 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

6. 订购信息

表 9 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。

7. 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