

ZLAN8309
Modbus/BACnet
物联网网关
RS232/485 转 RJ45/WIFI/4G

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力
ZL DUI 20240422.1.0



版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

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
2024-04-22	Rev.1	ZL DUI 20240422.1.0	发布版本
2024-08-08	Rev.2	ZL DUI 20240422.1.0	增加 4G 和 wifi

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.....	5
2. 功能特点.....	8
2.1. 硬件特点	8
2.2. 软件功能	8
2.3. 高级软件功能	9
3. 技术参数.....	9
4. 使用说明.....	11
4.1. 硬件说明	11
4.2. 硬件连接	14
4.3. 软件安装	15
4.4. 8309/-4G/-5G 参数配置.....	15
4.5. 详细参数含义	19
4.6. TCP 通讯测试.....	22
4.7. 虚拟串口测试	24
4.8. Modbus TCP 测试.....	27
4.9. Web 方式配置	28
5. 工作模式和转化协议.....	30
5.1. 虚拟串口模式	31
5.2. 直接 TCP/IP 通讯模式	31
6. 通讯方式配置.....	35
6.1. 网线连接	37
6.2. WiFi 连接	38
6.3. 4G/5G 模式	43
7. BACNET 高级功能	44
8. MODBUS 高级功能	44
8.1. 启用 Modbus 网关	45
8.2. 存储型 Modbus 网关	45
8.3. 禁用存储型功能	47

8.4. 多主机功能	48
8.5. 多主机参数	49
8.6. 非存储型多主机	50
8.7. 多目的 IP 下的 Modbus.....	50
9. MQTT 网关	51
10. MODBUS RTU/645 协议转 JSON	52
11. 路由功能	52
12. 二次开发功能.....	52
13. 订购信息.....	52
14. 售后服务和技术支持.....	53

1. 概述

ZLAN8309 系列是上海卓岚新推出的一款功能强大的物联网网关，该系列不仅具有数据采集、Modbus 网关、BACnet 网关、MQTT 网关、RS485 转 JSON 以及路由等多重功能，还提供了多种子型号以满足不同应用场景的需求。

8309 产品子型号如下：

表 1ZLAN8309 子型号

子型号	功能	串口 路数	移动网络	特殊协议
ZLAN8309	WiFi/Eth/CAT1 4G 二串口服务器/带 路由器功能	2	CAT1 4G	
ZLAN8309-4G	Wifi/Eth/全网通 4G/二串口服务器/路 由器	2	全网通 4G	
ZLAN8309-R	Wifi/Eth/CAT1 4G/路由器		CAT1 4G	
ZLAN8309-R4G	Wifi/Eth/全网通 4G/路由器		全网通 4G	
ZLAN8309-5G	Eth/5G Red Cap /二串口服务器/路由 器	2	5G Red Cap	
ZLAN8309-5G1	Eth/5G/二串口服务器/路由器	2	5G 全网通	
ZLAN8309-R5G	Eth/5G Red Cap/路由器		5G Red Cap	
ZLAN8309-R5G1	Eth/5G /路由器		5G 全网通	
ZLAN8309-B	BACnet 网关(推荐 8309S-B)	1		BACnet
ZLAN8309-E	不带 4G 模组的 ZLAN8309			

ZLAN8309:具备 4 个以太网口和 2 个（RS232）RS485/422 串口。同时支持 WiFi 以及 CAT1 4G 通讯。8309-2 的 2 路串口（PORT）可以使用同一个 IP 地址，不同的串口通过端口区分；也可以使用不同的 IP 地址。每个串口对应的参数可以独立设置。8309 同时还兼具路由功能，可实现网络数据的灵活转发和管理，满足多样化网络需求。

ZLAN8309-4G: 跟 8309 一样也具备 4 个以太网口和 2 个(RS232)RS485/422 串口以及支持 WiFi 和 4G 模式，同时还兼具路由功能可实现网络数据的灵活转发和管理，区别在于-4G 版本支持全网通 4G 模式。

ZLAN8309-5G: 支持串口服务器以及路由器功能，最大的亮点在于其内部搭载了先进的 5G Red Cap 模块。此模块支持 5G 独立组网（SA）模式，兼容 4G 网络制式。5G 不仅提供了更高的可靠性，确保了数据传输的稳定性和准确性，还极大地降低了时延，使得用户能够享受到更加流畅的数据交互体验。此外，中高速的数据传输速率也是设备的一大亮点，它为用户提供了更加快速的数据传输服务，满足了现代应用对于高效数据传输的迫切需求。

ZLAN8309-R: 集成 WiFi、网口与 CAT14G 的路由器，适用于移动或远程网络环境。通过这款设备，用户可以便捷地在各种网络条件下实现数据采集与远程传输，有效提升了系统的灵活性和可靠性，满足不同场景的数据通讯需求。

ZLAN8309-R4G: 集成 WiFi、网口与全网通 4G 的路由器，适用于对 4G 网速要求较高的移动或远程网络环境。

ZLAN8309-R5G: 集成网口与 5GRed Cap 的路由器，适用于对时延，稳定性等要求更高的移动或远程网络环境。

ZLAN8309-B: 推荐采购型号为 ZLAN8309S-B。

ZLAN8309 系列支持 9~24V 宽电压，端子式电源接入，带外壳接地线。



图 1 ZLAN8309 系列物联网网关

ZLAN8309/8309-4G/8309-5G 可以实现 2 路 TCP/IP 协议到串口的转化，2 路同时工作且可以配置为不同的波特率。可实现通过网络对串口设备进行数据采集，网络端可以使用虚拟串口连接串口软件或者直接 TCP/IP 通讯的软件。

ZLAN8309 系列支持 Modbus RTU 转 Modbus TCP 功能，具有存储型 Modbus 网关特性。当然也可以作为非存储型 Modbus 网关使用。

ZLAN8309 系列可应用于：

- 电力电子、智能仪表和能耗监控；
- 作为物联网网关作为设备和云端的通讯桥梁；
- 各类组态软件和设备通讯接口；
- 门禁安防领域设备联网；

典型应用连接如图 2 所示。原有的串口设备和 ZLAN8309 的串口连接，8309 通过网线/WiFi 连接到计算机或者通过 4G/5G 连接到云服务器。计算机上的软件通过 TCP/IP 方式、虚拟串口方式或者云服务器和 8309 建立连接。此后，串口设备发送的任何数据将透明地传送计算机的软件上，而软件通过网络发送给 ZLAN8309 的数据也透明的传送给串口设备。

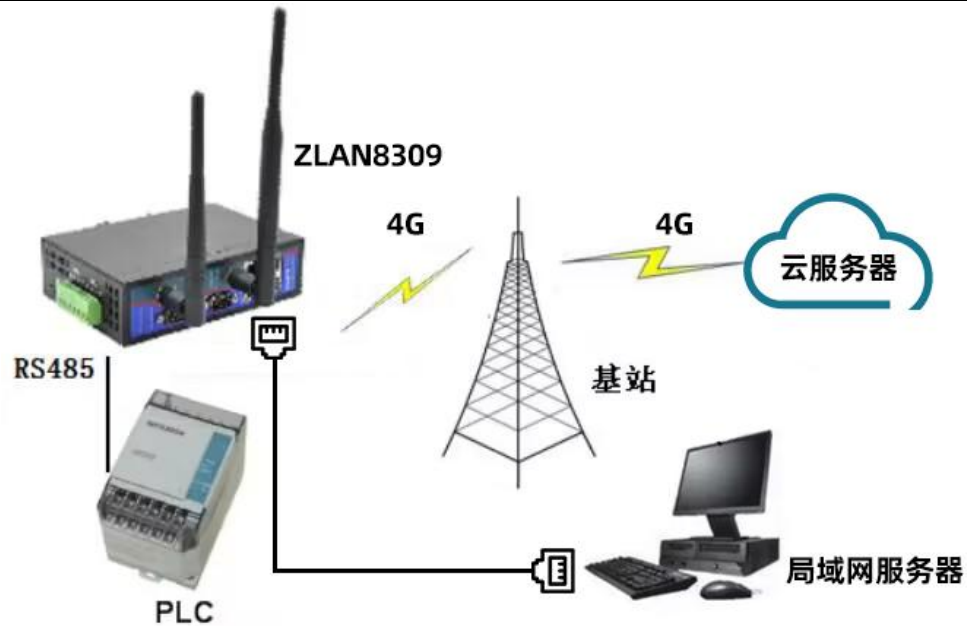


图 2 连接示意图

2. 功能特点

2.1. 硬件特点

ZLAN8309 系列有如下的特色：

1. 多样的网络连接方式：支持网口、WIFI、4G/5G 多种方式链接网络。
2. 工业级供电方式：接线端子接线方式，方便工业场合使用。可以 9~24V 宽电压供电。带外壳接地线，有效导流干扰和浪涌。
3. 丰富的面板指示灯方便调试：拥有 4G 灯、WiFi 灯指示设备的工作状态，同时还有独立的 LINK 灯以及 ACT 灯分别指示 TCP 链接状态和数据通讯状态。

2.2. 软件功能

1. ZLAN8309/-4G/-5G 的 2 路串口可以配置为不同的波特率，独立工作，互不干扰。
2. ZLAN8309/-4G/-5G 支持 IP“分身”技术：2 个串口可以用端口或者 IP 区分。
端口区分：可以 2 个 IP 合并为一个 IP，端口不同，适合 IP 缺乏的网络；IP 区分：一个 IP 变为 2 个 IP，端口相同，适合端口号固定的应用。
3. 支持 TCP 服务端、TCP 客户端，UDP 模式，UDP 组播。作为 TCP 客户端

的时候同时支持 TCP 服务器端功能。作为 TCP 服务器支持多达 30 个 TCP 连接，作为 TCP 客户端支持 7 个目的 IP。

- 4. 支持虚拟串口，配备 Windows 虚拟串口&设备管理工具 ZLVircom。
- 5. 支持设备连接上发送 MAC 地址功能，方便云端管理设备。
- 6. 提供计算机端搜索、配置设备的二次开发包 DLL 开发库。
- 7. 支持 Web 浏览器配置、支持 DHCP 动态获得 IP、DNS 协议连接域名服务器地址。

2.3. 高级软件功能

8309 系列支持的高级软件功能有：

- 1. 支持 Modbus 网关功能，支持 Modbus RTU 转 Modbus TCP；支持 ZLMB 可配置表 Modbus 网关功能。
- 2. ZLAN8309/-4G/-5G 支持多主机功能：在一问一答的查询方式下，支持网口端允许有多台计算机同时访问同一个串口设备。也可以实现一个串口转多个串口的多主机应用。
- 3. 支持 MQTT 网关功能。
- 4. 支持 Modbus RTU、Modbus TCP 和 645 仪表转 JSON 协议，支持 HTTP POST、HTTP GET 格式上传数据。
- 5. 支持 NTP 协议获得网络时间，用于协议内容上发。

支持自定义心跳包和注册包功能：可以方便和云端进行通信和设备识别。

3. 技术参数

表 28309 技术参数

外形	
接口：	网口：RJ45、485/422；接线端子、232：DB9
电源：	接线端子方式
尺寸：	长×宽×高=150mm×105mm×41mm（外壳尺寸，不包括接口）
天线：	WIFI 天线*1、4G 天线*1。接口:50Ω/SMA 公头 -5G/-R5G:5G 天线*2。接口:50Ω/SMA 公头
SIM 卡	电压：3V，1.8V；大小：大卡（小卡可以购买卡套使用）

CPU 参数	
参数	主频 580M、RAM:64M、FLASH:64M
无线参数	
网络制式	*8309/R: 4G CAT1 支持 3 种模式: B1/B3/B5/B8@FDD LTE B34/B38/B39/B40/B41@TDD-LTE 900/1800MHz@GSM 包含有联通 4G, 2G, 移动 4G, 2G 以及电信 4G 网络。 *8309-4G/R4G:全网通支持 7 种模式: B1/B3/B5/B8@FDD LTE B34/B38/B39/B40/B41@TDD-LTE B1/B8 @WCDMA B34/B39@TD-SCDMA BC0@CDMA2000 1X/EVDO B3/B8@GSM 包含有中国联通 4G, 3G, 2G, 中国移动 4G, 3G, 2G 以及中国电信 4G, 3G, 2G 网络。 *8309-5G/R5G: 5G Red Cap 支持 3 种模式: 5G NR:N1\N3*\N5\N8\N28\N41\N77\N78\N79 4G LTE:LTE-FDD:B1,B3,B5,B8 LTE-TDD:B34,B38,B39,B40,B41
传输速率	*8309/R: LTE: Max 10Mbps (下行) /Max 5 Mbps (上行) GPRS: 85.6Kbps (下行) /Max85.6Kbps (上行) *8309-4G/R4G: LTE-FDD: Max 150Mbps (下行) /Max 50 Mbps (上行) LTE-TDD: Max130Mbps (下行) /Max 30 Mbps (上行) WCDMA: 384Kbps (下行) /Max384Kbps (上行) TD-SCDMA: Max 4.2Mbps (下行) /Max 2.2 Mbps (上行) EDGE: 296Kbps (下行) /Max236.8Kbps (上行) GPRS: 107Kbps (下行) /Max85.6Kbps (上行) *8309-5G/R5G (理论值): 5G RedCap: UL/DL,120Mbps/226Mbps 4G LTE: UL/DL,90Mbps/190Mbps
WIFI 参数	传输速率: 300 Mbps Max 无线标准: 802.11 b/g/n 频率范围: 2.412GHz-2.484GHz
串口参数	
波特率:	8309/-4G/-5G:300~921600bps
数据位:	5~8 位
验位:	无, 奇校验, 偶校验, 标记, 空格
软件	

协议:	ETHERNET、IP、TCP、UDP、HTTP、ARP、ICMP、DHCP、DNS
配置方式:	ZLVirCOM 工具、WEB
转化协议:	Modbus TCP、MQTT、JSON、HTTP、BACnet(ZLAN8309-B)
Modbus 网关:	支持多主机模式、存储型模式、预先配置表（ZLMB）模式
通信方式:	TCP/IP 直接通讯、虚拟串口方式
工作模式	
TCP 服务器, TCP 客户端（同时 TCP 服务端也共存）, UDP, UDP 组播	
电源要求	
电源:	9~24V DC，200ma@12V
二次开发	
开发平台	Linux 环境
开发语言	C 语言
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. 使用说明

4.1. 硬件说明



图 38309 主视图

ZLAN8309 系列物联网网关的主视图如上图所示，外壳采用黑色抗辐射 SECC 金属外壳。

1. DB9（公头）：RS232 信号输入。
2. RJ45 接口（4 个）：1 个 WAN 口(LAN1),3 个 LAN 口（LAN2~4）。3 个 LAN 口可以作为交换机使用。
3. 天线：上端为 4G 天线，天线接口采用 SMA（公头），外接天线必须使用适合 4G/5G 工作波段的的天线；下端为 2.4G WiFi 天线，天线接口采用 50Ω/SMA（公头）。(8309-5G/-R5G 上下 2 根天线都为 5G 天线。)
4. 指示灯：分为 4G、WiFi、Link1/2、ACT1/2 灯，分别表示 4G 灯、WiFi 灯、TCP 连接灯、ACT 数据活跃灯。

表 3 指示灯含义

4G	蓝色常亮代表未拨号成功，闪烁代表拨号成功。
WiFi	WiFi 灯闪烁/常亮代表 WiFi 正常工作
Link1/2 灯	当 TCP 连接建立后（或处于 UDP 模式），Link 为蓝色。可用于判断串口

	服务器是否和上位机软件建立通讯链路。
ACT1/2 灯	当网口给串口，或者串口给网口发数据的时候指示灯闪烁。

使用指示灯调试通讯方法：

- 1) 如果 4G 灯常亮，则说明 4G/5G 拨号未成功，请检查 SIM 卡。
 - 2) 如果 Link 灯不是蓝色（只考虑 TCP 工作模式），则上位机软件没有和串口服务器建立连接，请考虑 IP 地址是否配置在同一个网段。
 - 3) 如果 ACT 灯不闪烁，则代表无数据通讯，请检查参数配置以及串口连接。
- 5.

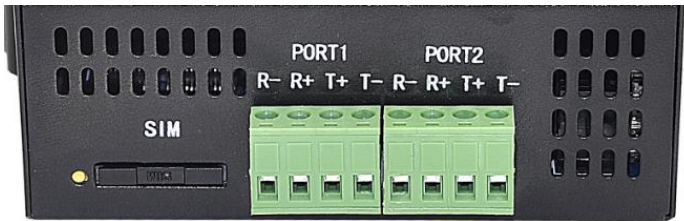


图 4 上端接口图

ZLAN8309 系列上端接口如图 4 所示：

- 6. SIM 卡安装：安装 SIM 卡时应确保设备未上电。使用笔头、螺丝刀，将 SIM 卡槽顶出来，SIM 金属面朝下推入卡槽。
- 7. RS485/RS422 信号输入：两路独立的串口：PORT1、PORT2。485 可带负载 32 台。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。
- 8. ZLAN8309 下端接口如图 5 所示：



图 5 下端接口图

- 9. 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。



图 6 下端接口图

ZLAN8309 的后视图，如图 6 所示。

10. 导轨卡扣：方便用户将设备安装在导轨（DIN35mm）上，有导轨的场合可直接将设备装至导轨中。

4.2. 硬件连接

一般来说串口服务器只需要连接电源、串口、网线。

其中电源可以采用现场的 2 线的电源，可以直接连接电源正负端子。

其中串口需要根据用户串口设备来连接。如果需要连接第一个 485 口，将 485 的正接到 1A，485 负接到 1B 即可。

同时网口需要连接到 8309 的 LAN2~4 口，可以和计算机直连也可以经过交换机接到网络中。

4.3. 软件安装

ZLVircom 可用于设备 IP 等参数的配置，以及创建虚拟串口。如果无需虚拟串口功能，则可以下载免安装版本。下载地址：
<http://www.zlmcu.com/download.htm>

表 4 ZLVircom 版本

软件名称	说明
ZLVircom 设备管理工具（非安装版）	非安装版不含虚拟串口功能。
ZLVircom-设备管理工具（安装版）	安装版，内部含有 ZLVircom_x64.msi 和 ZLVircom_x86.msi。64 位操作系统安装 x64，32 位操作系统安装 x86 版本。

安装时按照默认提示安装即可。安装完毕后会在每次计算机启动时启动 zlvircom，用于开机创建虚拟串口。

4.4. 8309/-4G/-5G 参数配置

ZLVircom 安装完毕后，设备硬件连接也完毕后，运行 ZLvircom 软件，然后点击“设备管理”。使用 ZLVircom 可以在不同的网段内搜索和配置设备参数，非常方便，只要设备和运行 ZLVircom 的计算机在同一个交换机下就可以。

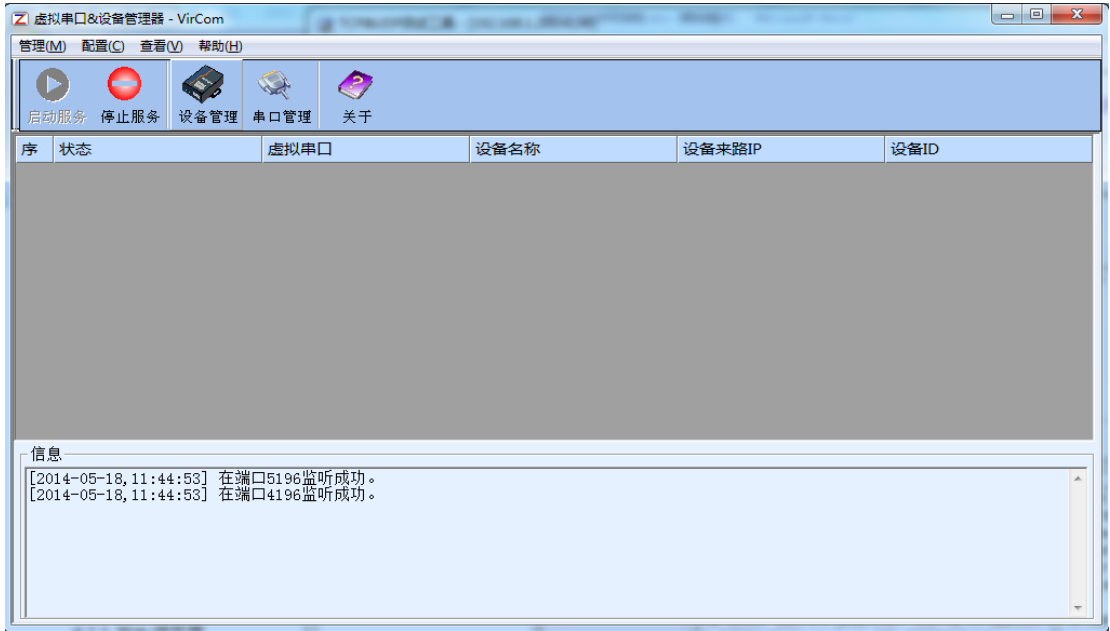


图 7 ZLVircom 主界面

可以看到搜索到 2 个 PORT 的设备列表。所以需要按照名称排序，让同一个

模块的不同的 PORT 处于连续的区域。排序的方法是点击标题栏“设备名称”。出厂时，每个设备的 PORT 已经命名为 ECF78C-01~ECF78C-02，左边的 ECF78C 就是该设备的 ID，也即第一个 PORT 的 ID 的后 6 位。-01~-02 表示是哪个 PORT。由于设备名称也是可以修改的，如果名称已经被修改，可以通过列表中的“PORT”列表，看到设备的 PORT 号是 1~2。

设备管理														X	
序	类型	设备名称	型号	P..	设备IP	本地...	目的IP	模式	TCP...	虚拟串...	虚拟串口...	设备ID	TXD	RXD	自动搜索
1	内网	ECF78C-01	2012	1	192.168.1.221	5001	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	9BECF78C	0	0	
2	内网	ECF78C-02	2012	2	192.168.1.221	5002	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	9BECF78D	0	0	

图 8 设备列表

排序之后该模块的 2 个 PORT 已经连续排列，此时从第一个设备 ECF78C-01 开始选择中鼠标向下拖，直到选中所有 2 个 PORT 的设备。然后点击“批量编辑”。“批量编辑”将使得 2 个 PORT 一次性被修改，且具有正确的 IP 和端口。

多设备编辑设置

批量修改支持同时编辑多个设备，您还可以在上一个对话框中，用Ctrl+鼠标点击选择多行设备。

批量修改模式

☒ 单个设备的多个PORT批量修改。只用编辑第一个PORT的参数，其它PORT的参数同时修改，只是IP、名字按照顺序增加。

☐ 多个设备批量编辑。对于第一个设备参数，只有修改了某个参数，其它设备的对应参数才会一起变化。

多个设备批量编辑模式时，设备IP最后一位修改策略：

☒ 等差：其它设备根据第一个设备IP修改的差值，做相应差值变化。

☐ 增一：每个设备IP递增一（按之前IP大小顺序排列后递增）。

☐ 相同：修改为相同的IP。

多个设备批量编辑模式时，目的端口修改策略：

☐ 增一：其它设备在第一个设备目的端口基础上增一（按IP顺序）。

☒ 相同：修改为相同的端口。

修改绑定的虚拟串口时，按照IP/PORT顺序自动绑定其它设备虚拟串口号。

修改设备名称时，自动在末尾添加数字序号。序号按IP顺序排列。输入的名字预留2个字节作为序号。

确定

取消

图 9 批量设置选项

由于选择了 1~2 路的全部 PORT，所以软件识别对这个模块的 2 个 PORT 一次性修改，如上图所示。选择单个模块的 2 个 PORT 批量修改方法时，不需要对参数对话框内容做修改，直接点击“修改设置”也能够修改下去，这时候虽然 PORT1 设备参数没有修改内容，但是第 2 路 PORT 会被修改成 PORT1 的设备参数。

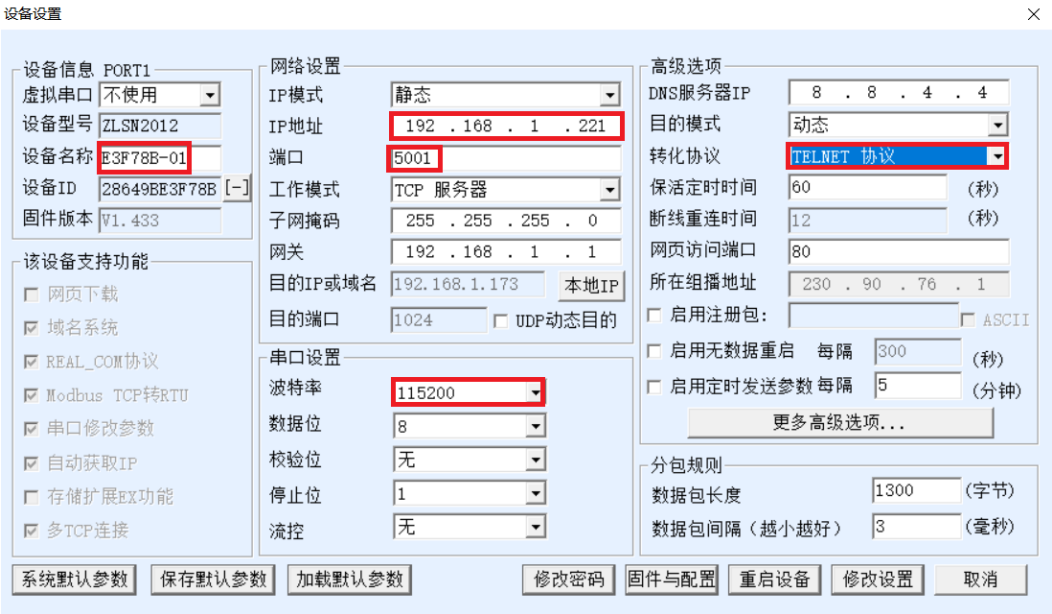


图 10 参数对话框

在参数对话框中，用户可以选择修改波特率等参数，如果为 TELNET 转串口请选择 TELNET 协议。其中的 ECF78C-01 是软件根据 PORT 的 ID 自动填写的无需用户填写。IP 地址 192.168.1.221 是第一个 IP 地址，端口 5001 是第一个 PORT 的端口号。然后点击“修改设置”按钮。软件一次性批量修改 2 个 PORT。

同一个模块的不同 PORT 也可以设置为不同的 IP，但是如果不是端口固定必须修改 IP 的，不建议使用多个 IP。这里介绍一下如何改为一个 PORT，多个 IP。

首先选中需要修改的 PORT 号，然后点击“批量编辑”

设备管理													
序	类型	设备名称	型号	P..	设备IP	本地..	目的IP	模式	TCP...	虚拟串...	虚拟串口...	设备ID	TXD
1	内网	ECF78C-01	2012	1	192.168.1.221	5001	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	98ECF78C	0
2	内网	ECF78C-02	2012	2	192.168.1.221	5002	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	98ECF78D	0

图 11 多 IP 修改步骤一

在批量修改配置中，取消“单个设备多个 PORT”模式，改为“多个设备批量编辑”，该模式不会智能识别 IP 和端口。

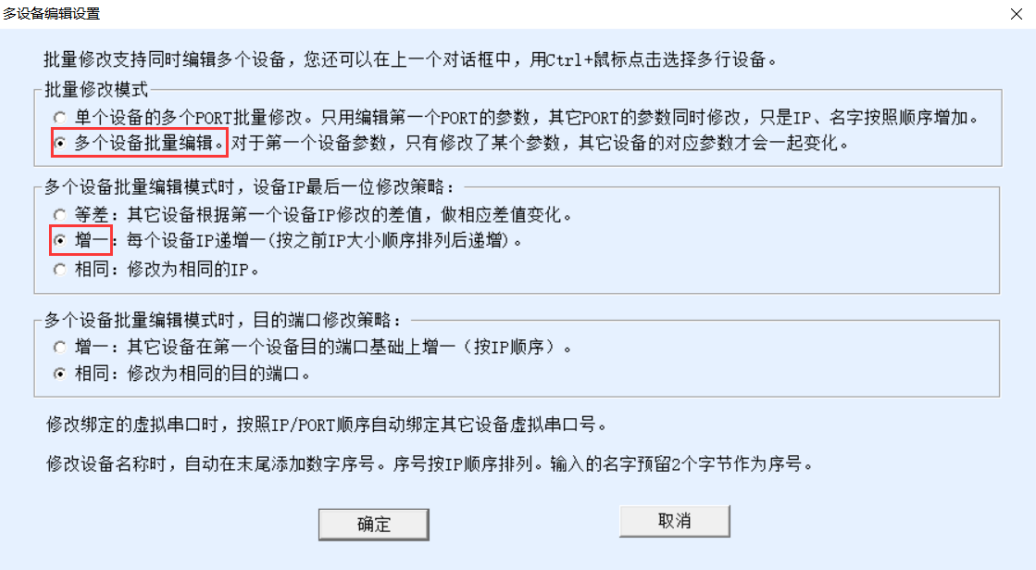


图 12 多 IP 修改步骤二

在 IP 方式中选择“增一”，也就是按照设置的第一个 IP，后面的 IP 自动增加 1。

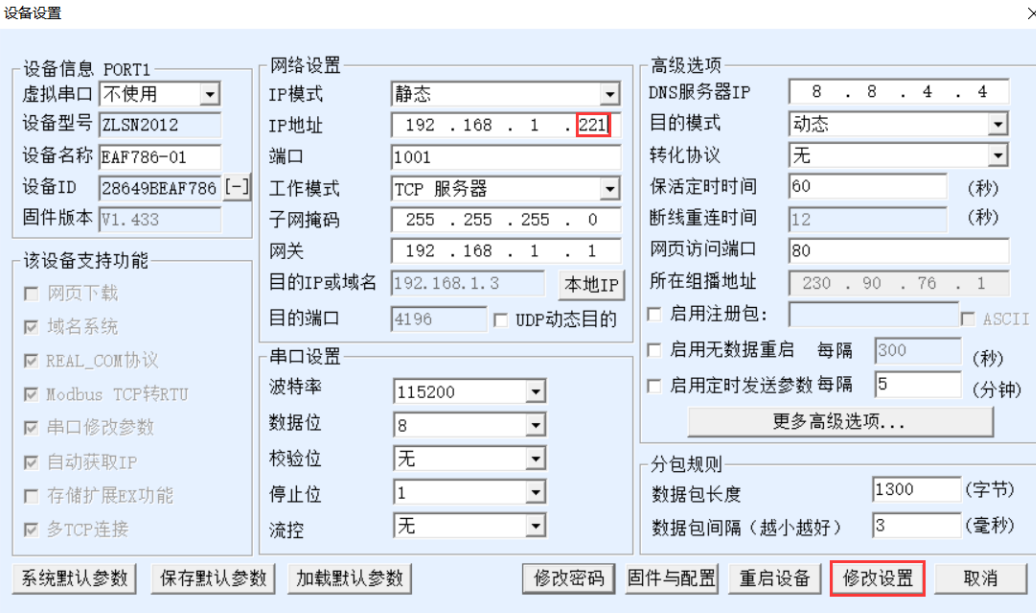


图 13 多 IP 修改步骤三

在修改参数对话框中，一定要修改一下 IP 地址，如果不修改则不会做任何操作。因为这种模式只会将变化的参数修改下去，没有变化的参数不会影响。

序	类型	设备名称	型号	P.	设备IP	本地...	目的IP	模式	TCP...	虚拟串...	虚拟串口...	设备ID	TXD	RXD
1	内网	ECF78C-01	2012	1	192.168.1.221	5001	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	9BECF78C	0	0
2	内网	ECF78C-02	2012	2	192.168.1.222	5002	192.168.1.3	TCP Server	未建立	未设置	未联通	9BECF78D	0	0

自动搜索

图 14 多 IP 修改结果

从修改结果看，现在 IP 变为 2 个，从 192.168.1.221 到 192.168.1.222。

4.5. 详细参数含义

详细含义如下：

表 5 参数含义

参数名	取值范围	含义
虚拟串口	不使用、创建的虚拟串口	可以将当前设备与某个已创建的虚拟串口绑定。请先在主界面的“串口管理”添加 COM 口。
设备型号		只显示核心模块的型号
设备名称	任意	可以给设备起一个易读的名字，最长为 9 个字节，支持中文名字。
设备 ID		出厂唯一 ID，不可修改。
固件版本		核心模块的固件版本
该设备支持的功能		参考表 6 设备支持的功能
IP 模式	静态、DHCP	用户可以选择静态或 DHCP（动态获取 IP）
IP 地址		串口服务器的 IP 地址
端口	0~65535	串口服务器处于 TCP Server 或 UDP 模式时的监听端口。作为客户端时，最好指定端口为 0 端口，有利于提高连接速度，当使用 0 端口时系统将随机分配一个本地端口。此时和非零端口的区别是：（1）本地端口为 0 时，模块重启时和 PC 机重新建立一个新的 TCP 连接，老的 TCP 连接可能不会被关闭，和设备可能存在多个假连接。一般上位机希望在模块重启时关闭老的连接；指定非零端口会关闭老连接。（2）本地端口为 0 时，TCP 重新建立连接的时间较快。 串口服务器处于 TCP 客户端模式时，同时作为 TCP 服务器在端口监听进来的连接。此时，8309-2 的 TCP 客户端连接到服务器所使用的本地端口号是“端口+1000”

工作模式	TCP 服务器模式、TCP 客户端模式、UDP 模式、UDP 组播	设置为 TCP 服务器时，串口服务器等待计算机连接；设置为 TCP 客户端时，串口服务器主动向目的 IP 指定的网络服务器发起连接。
子网掩码	例如：255.255.255.0	必须与本地局域网的子网掩码相同。
网关	比如：192.168.1.1	必须与本地局域网网关相同。。
目的 IP 或域名		在 TCP 客户端或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 或域名指示的计算机。
目的端口		在 TCP 客户端或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 的目的端口。
波特率	300、600、1200、2400、4800 、 7200 、 9600 、 14400、19200、28800、38400、57600、76800、115200 、 230400 、 460800、921.6K	串口波特率
数据位	5、6、7、8、9	
校验位	无、偶、奇、标记、空格	
停止位	1、2	
流控	无流控、硬流控 CTS/RTS、硬流控 DTR/DCR、软流控 XON/XOFF	仅对 RS232 串口有效
DNS 服务器		当目的 IP 以域名描述时，需要填写这个 DNS 服务器 IP。在 IP 模式为 DHCP 时，不用指定 DNS 服务器，它将会自动从 DHCP 服务器获取。
目的模式	静态、动态	TCP 客户端模式下：使用静态目的模式后，设备连接服务器连续 5 次失败后会自动重启设备。
转化协议	NONE 、 Modbus TCP<->RTU 、	NONE 表示串口到网络的数据转发是透明的；Modbus TCP<->RTU 将会把 Modbus TCP 协议直

	Real_COM、TELNET	接转化为 RTU 协议，方便与 Modbus TCP 协议配合；RealCOM 是为了兼容老版本 REAL_COM 协议而设计的，是虚拟串口方式的一种协议，但是使用虚拟串口时，并不一定需要选择 RealCom 协议。TELNET 协议支持网络以 TELNET 的方式登录我们设备来和串口通讯
保活定时时间	0~255	心跳间隔。（1）选择为 1~255 时，如果设备处于 TCP 客户端工作模式，则会自动每隔“保活定时时间”发送 TCP 心跳。这可以保证链路的 TCP 有效性。设置为 0 时，将无 TCP 心跳。（2）设置为 0~254 时，当转化协议选择为 REAL_COM 协议时，每隔保活定时时间，设备将会发送一个长度为 1 内容为 0 的数据，实现 Realcom 协议中的心跳机制。设置为 255 时将无 realcom 心跳。（3）设置为 0~254 时，如果设备工作于 TCP 客户端，设备将每隔保活定时时间将发送设备参数到目的计算机。设置为 255 时将无参数发送功能，可以实现远程设备管理。
断线重连时间	0~255	处于 TCP 客户端模式时，当未连接成功时，每隔“断线重连时间”向计算机重新发起 TCP 连接。可以为 0~254 秒，如果设置 255，则表示永远不进行重连。注意第一次 TCP 连接（比如硬件上电、通过 zlvircom 软件重启设备、无数据灯是）一般会马上进行，只有第一次连接失败后才会等待“断线重连时间”后重新尝试，所以“断线重连时间”不会影响网络和服务器正常情况下的连接建立时间。
网页访问端口	1~65535	默认是 80
所在组播地址		UDP 组播时用到
启用注册包		当 TCP 连接建立时，向计算机发送该注册包。启用注册包之后必须选择 realcom 协议。支持

		TCP 服务器和 TCP 客户端方式。
数据包长度	1~1400	串口分帧规则之一。串口服务器串口在收到该长度数据后，将已接收数据作为一帧发送到网络上。
数据包间隔	0~255	串口分帧规则之二。当串口服务器串口接收的数据出现停顿，且停顿时间大于该时间时，将已接收的数据作为一帧发送到网络上。

设备支持的功能解释如下：

表 6 设备支持的功能

名称	说明
域名系统	目的 IP 可以为域名（比如开头的 www 服务器地址）。
REAL_COM 协议	一种非透传的串口服务器协议，适合于多串口服务器通过 Internet 进行虚拟串口的绑定。因为协议内部含有设备 MAC 地址所以有助于上位机识别设备。一般情况下可以不使用。
Modbus TCP 转 RTU	可以实现 Modbus TCP 转 RTU。同时也支持多主机功能。
串口修改参数	支持串口类 AT 指令进行设备参数的配置和读取。
自动获取 IP	支持 DHCP 客户端协议
多 TCP 连接	作为 TCP 服务器的时候支持多于 1 个 TCP 连接。
UDP 组播	UDP 组播
多目的 IP	作为 TCP 客户端的时候支持同时连接 7 个目的 IP。
P2P 功能	支持通过 P2P 穿越技术实现对任意网络中的设备的访问的功能。尾缀为 N 的型号支持该功能。
TELNET 功能	支持通过 Telnet 协议连接上卓岚串口服务器，监控设备串口。

4.6. TCP 通讯测试

在配置完设备参数后，可以用串口工具、TCP 调试工具进行 TCP 连接通讯测试。



图 15 TCP 通讯示意图

假设现在 PC 机的 COM 口（USB 转串口线）和串口服务器的串口连接，那么打开 ZLComDebug（<http://www.zlmcu.com/download/Comdebug.rar>）串口调试助手，并打开对应 COM 口图 16；打开 TCP&UDP 调试助手 SocketTest（<http://www.zlmcu.com/download/SocketTest.rar>），并作为 TCP 客户端方式，填写目的 IP 为串口服务器的 IP（例如 192.168.1.200），目的端口为串口服务器的端口(4196)，然后点击“打开”按钮图 17。在 SocketTest 中输入“socket send”点击发送，则数据通过串口服务器的网口转到 RS485 接口，然后再发送到 ZLComDebug，接着在 ZLComDebug 中显示出来；反过来，在 ZLComDebug 中输入“Comdebug send”，点击发送也可以发送到 socket test，并显示出来。

该演示演示了串口服务器的串口转网口、网口转串口数据透明转发功能。

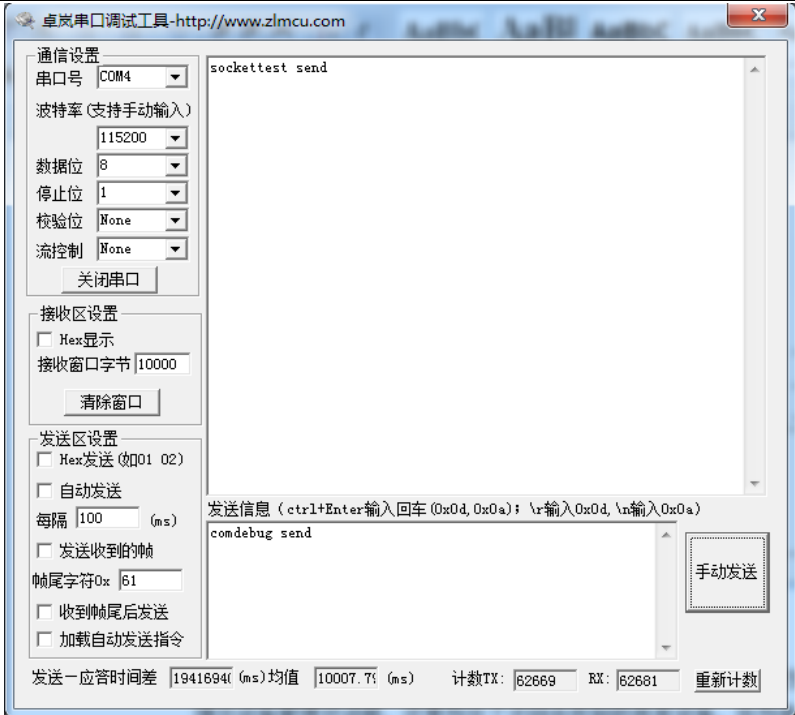


图 16 comdebug 收发界面

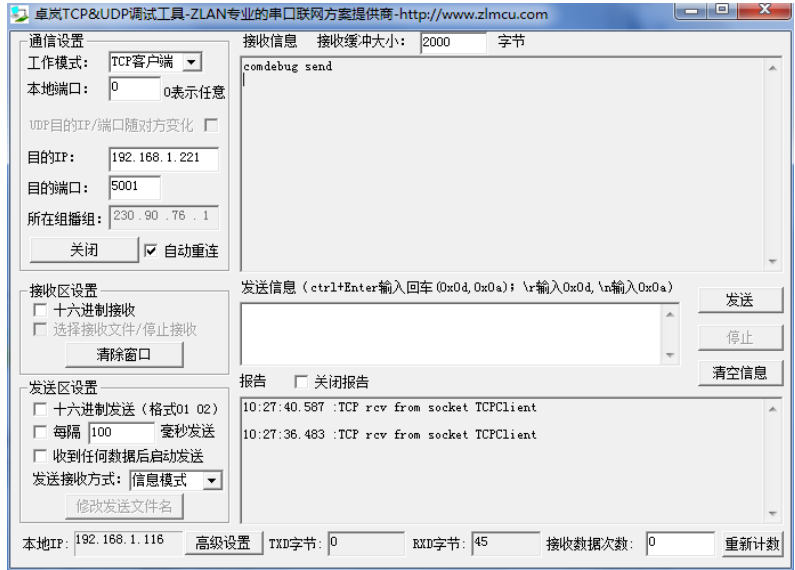


图 17 sockettest 收发界面

4.7. 虚拟串口测试

图 15 中的 SocketTest 是通过 TCP 和串口服务器直接通信的，为了能够让用户已有开发好的串口软件也能和串口服务器通讯，需要在用户程序和串口服务

器之间增加一个虚拟串口。如图 18 所示，ZLVircom 和用户程序在一台计算机上运行，ZLVircom 虚拟一个 COM 口，让这个 COM 口对应这个串口服务器。当用户程序打开 COM 通讯时可以通过 ZLVircom→串口服务器→发到用户串口设备。下面演示这个操作步骤：



图 18 虚拟串口的作用

点击 ZLVircom 主界面的“串口管理”，然后点击“添加”，选择添加 COM5，其中 COM5 是计算机原来不存在的 COM 口。

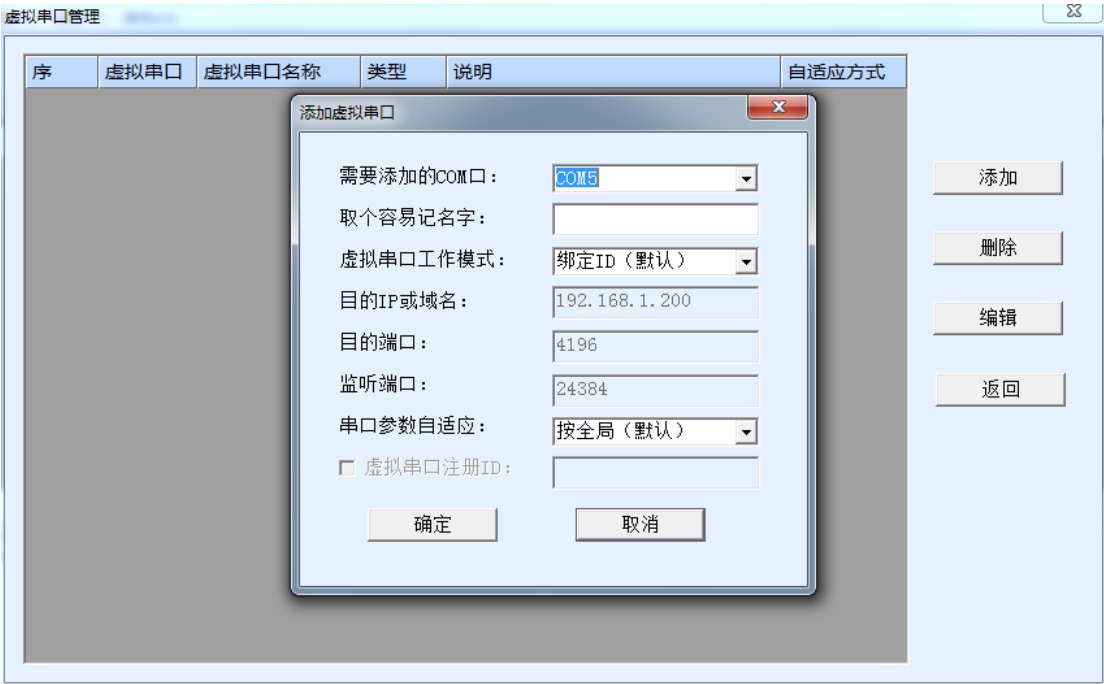


图 19 添加虚拟串口

然后进入设备管理，并双击需要和 COM5 绑定的设备。在左上角的“虚拟串口”列表中选择 COM5。然后点击“修改设置”。并返回 ZLVircom 的主界面。可以看到 COM5 已经和 IP 为 192.168.1.211 的设备联通了。此时可以使用 COM5 代替 SocketTest 进行通信。



图 20 虚拟串口已经联通

打开 ZLComdebug 来模拟用户的串口程序，打开 COM5(上面的虚拟串口)，另外再打开一个 ZLComdebug 来模拟一个串口设备，打开 COM4(硬件串口)。此时 COM5 发送数据链路如下：COM5→ZLVircom→串口服务器网口→串口服务器串口→COM4。反之，COM4 到 COM5 也能传输数据：COM4→串口服务器串口→串口服务器网口→ZLVircom→COM5。如图 21 所示双方发送和接收数据情况。

如果将 COM4 换为用户串口设备，则 COM5 可以实现和用户设备的通讯。

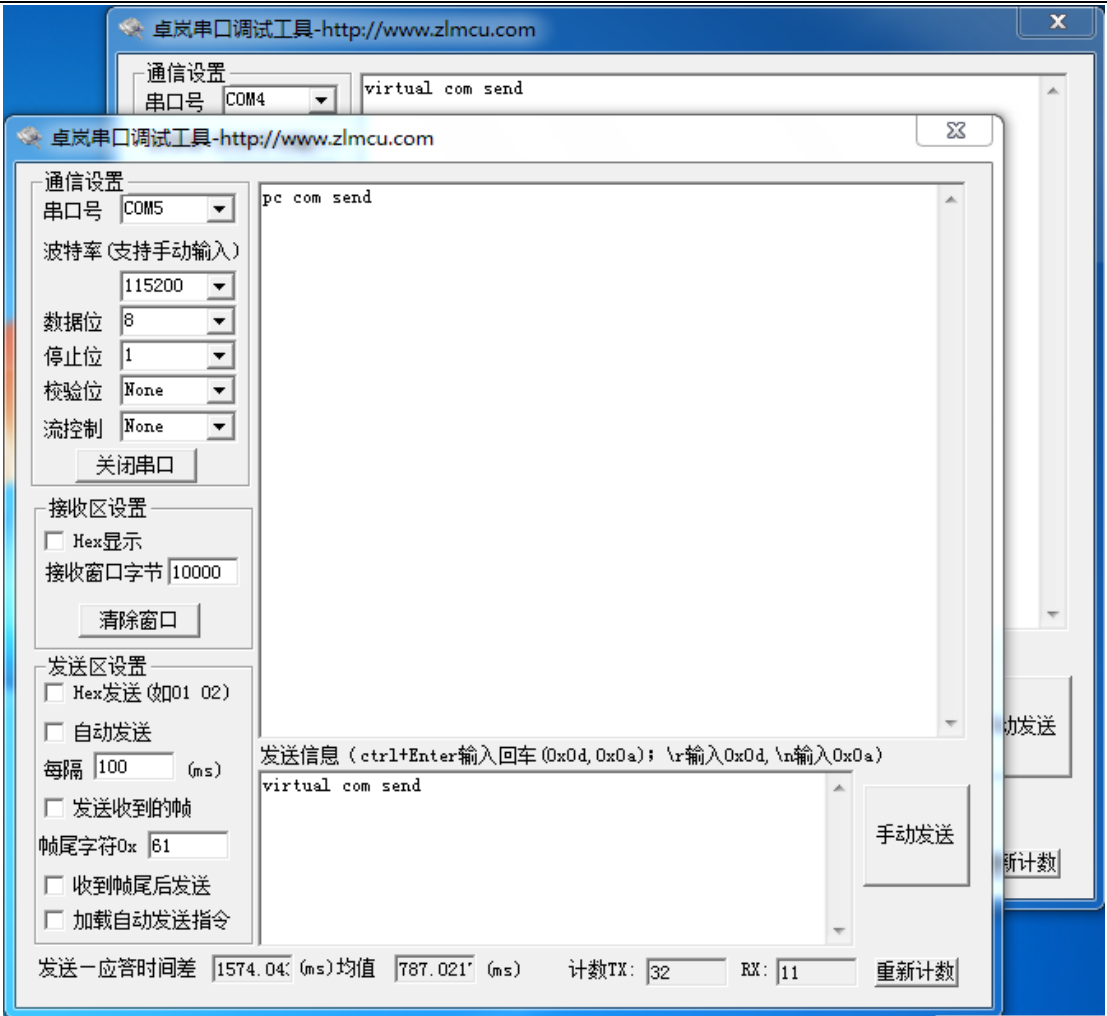


图 21 通过虚拟串口通信

4.8. Modbus TCP 测试

默认情况下，串口和网口数据是透明传输的。如果需要通过 Modbus TCP 转 RTU，则需要先在设备设置对话框中，将转化协议选择为“Modbus TCP $\leftrightarrow$ RTU”，如图 22 所示。此时设备端口自动变为 502，此时用户的 Modbus TCP 工具连接上串口服务器的 IP 的 502 端口，发送的 Modbus TCP 指令将会转化为 RTU 指令从串口输出。比如串口服务器网口收到 00 00 00 00 00 06 01 03 00 00 00 0a 的 Modbus TCP 指令，则串口输出 01 03 00 00 00 0a c5 cd 的指令。注意：串口可能会发送多条 01 03 00 00 00 0a c5 cd 指令，这是因为默认的 Modbus 采用存储型方式，会自动轮训查询指令。后面会讲解如何切换到非存储型方式。

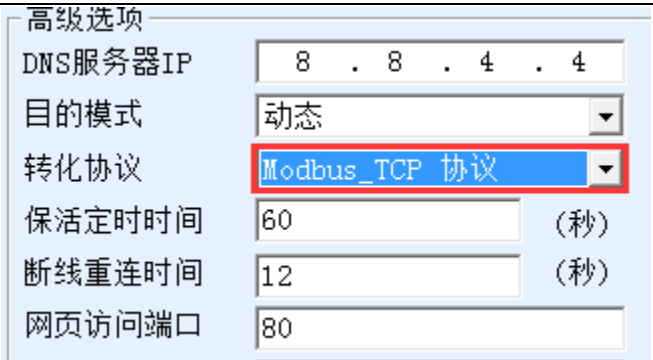


图 22 启用 Modbus TCP 功能

如果用户的 Modbus TCP 软件是作为从站（Slave），则需要在选择转化协议基础上，再将工作模式改为客户端，目的 IP 改为 Modbus TCP 软件所在计算机 IP，目的端口为 502，如图 23 所示。

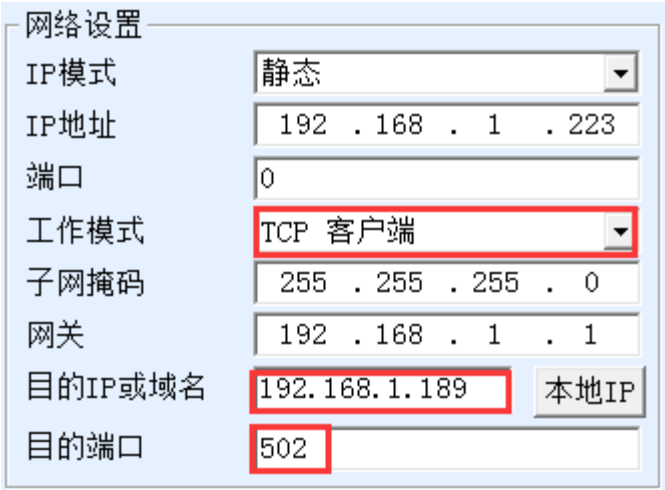


图 23Modbus TCP 做客户端。

4.9. Web 方式配置

ZLAN8309/-4G/-5G 还支持使用 Web 方式，配置需要首先保证计算机和串口服务器处于同一个 IP 段，且需要预先知道串口服务器的 IP 地址。但是 Web 配置可以在任何一台没有 ZLVircom 的计算机上进行。

1. 在浏览器中输入串口服务器的 PORT1 口的 IP 地址，例如 <http://192.168.1.221>，打开如下网页。

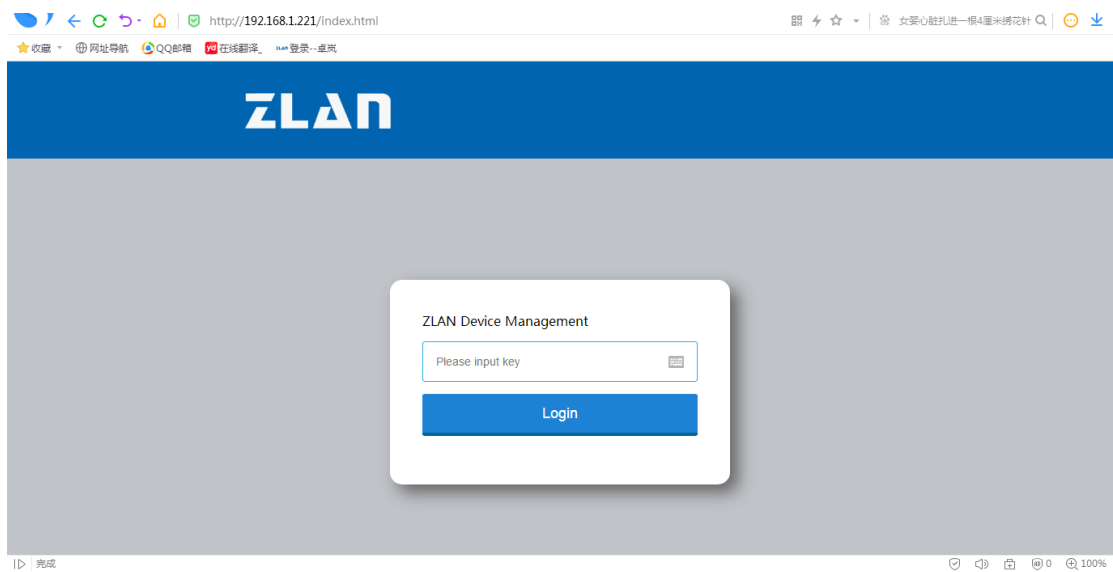


图 24 web 登录页面

2. 在 Password 中输入密码：默认没有密码。点击 login 按钮登录。



图 25 Web 配置界面

- 3. 在出现的网页中选择想要修改的 PORT1-2。修改对应的 PORT 口参数后点击提交。相关参数可以参考表 5 参数含义。
- 4. 注意事项：一.网页的 IP 地址是第一个串口（PORT1）的 IP，第二个 PORT 口的 IP 无法进入网页，二.提交修改只会提交当前 PORT 口的参数。例如在 PORT2 口页面修改参数后，点击提交只会修改 PORT2 的参数。

5. 工作模式和转化协议

在不同的应用场合可以选择的不同的串口服务器工作模式、转化协议，从而能够更加稳定可靠的使用，下面详细介绍。

串口服务器的使用基本分为两种：带虚拟串口和非虚拟串口，分别如图 15 TCP 通讯示意图和图 18 虚拟串口的作用所示。带虚拟串口方式需要对接的用户软件是串口接口的（COM 口），即用户软件和用户设备都是串口；非虚拟串口的方式用户软件是直接 TCP/IP 通讯的但是用户设备仍然是串口的。

在非虚拟串口方式时，在“转化协议部分”又分为透明传输、Modbus TCP 转 RTU、Realcom 协议和 TELNET 4 种方式。如果用户软件是固定协议的 Modbus TCP 协议而下位机是 Modbus RTU 时，需要选择 Modbus TCP 转 RTU 方式；Realcom 协议目前只在多串口服务器作为 TCP 客户端连接某个服务器，且服务器上使用虚拟串口的时候用，而 TELNET 协议适用于通过 Telnet 协议连接上卓岚模块时，监控设备串口。

用法汇总如下：

表 7 网络配置模式

编号	虚拟串口使用	设备工作模式	转化协议	说明
1	使用	TCP 服务器	无	适合于用户软件打开 COM 口主动采集数据的场合。
2	使用	TCP 客户端	无	适合于设备主动上发数据的场合，如果选择 TCP 服务器则可能出现设备断线后无法重连的问题。
3	不使用	TCP 服务器	Modbus TCP 转 RTU	适用于用户软件是 Modbus TCP，用户设备是 Modbus RTU。且 Modbus TCP 做主站的情况。
4	不使用	TCP 客户端	Modbus TCP 转 RTU	适用于用户软件是 Modbus TCP，用户设备是 Modbus RTU。且 Modbus RTU 做主站的情况。
5	使用	TCP 客户端	Realcom 协议	多串口服务器作为 TCP 客户端，且使用虚拟串口时，最好使用 Realcom 协议。
6	不使用	TCP 服	Telnet 协议	适用于通过 Telnet 协议连接上卓岚串口服务

		务器		器时，监控设备串口。
7	不使用	TCP 客户端	无	适用于设备数量众多，连接一个云端的方式。且一般情况下云端是在 Internet 上的一个公网 IP 的服务器。
8	不使用	TCP 服务器	无	适用于设备和计算机都在同一个本地网络，在本地进行监控，无需跨 Internet 通讯。

5.1. 虚拟串口模式

如果用户软件是使用 COM 口进行通讯的，则必定需要使用虚拟串口模式。包括一些 PLC 软件、组态软件、仪表软件等。

再看监控计算机和设备是否都在本地网络：

- a) 如果计算机是在 Internet 上租赁的一台公网 IP 的服务器，那么设备必然要使用 TCP 客户端方式，让设备连接服务器。此时可以选择表 7 中的 2 和 5，如果是多串口服务器的则必须选择 5。
- b) 都在本地网络（能够互相 ping 通的），则看是上位机主动查询还是设备主动上发数据。如果设备主动上发的必然要使用设备做 TCP 客户端的 2 方式，否则可以选择 1 方式。

5.2. 直接 TCP/IP 通讯模式

如果不需要 Modbus TCP 协议转化也不需要虚拟串口的，此时用户软件可能是直接和串口服务器的网口进行 TCP/IP 通讯，串口服务器将 TCP/IP 数据转为串口数据发给串口设备。

一般此类用法用户都是自己开发上位机网络通讯软件，集成了设备的串口通讯协议的解析。此种方法比虚拟串口更加灵活和高效。对应表 7 中的 7 和 8。

在”TCP 通讯测试”一节主要简单讲述了串口服务器作为 TCP 服务器的时候如何进行通信。这里将讲述 TCP 客户端、UDP 模式、多 TCP 连接如何和计算机软件通讯。其中计算机软件以 SocketTest（模仿用户 TCP/IP 通讯的软件）为例。

卓岚串口转网口模块遵守的是标准的 TCP/IP 协议，所以任何遵守该协议的网络终端都可以和串口服务器通信，卓岚科技提供了网络调试工具（SocketDlgTest 程序）来模拟网络终端来和串口服务器通信。

要想两个网络终端（这里是网络调试工具和串口服务器）能够通信，其参数

配置必须需要配对。

5.2.1. TCP 客户端模式

TCP 模式下工作模式有两种：TCP 服务端和 TCP 客户端，无论采用哪一种模式，必须一方是服务端，另一方是客户端，之后客户端才能访问服务端，都为客户端或者服务端则无法实现通信。

当串口服务器作为客户端时，必须有 3 个对应关系，图 26 所示。(1)工作模式对应：串口服务器的工作模式为客户端对应网络工具的服务器模式，(2)IP 地址对应：串口服务器的目的 IP 必须是网络工具所在计算机的 IP 地址，(3)端口对应：串口服务器的目的端口必须是网络工具的本地端口。这样设置后串口服务器即可自动连接网络工具，连接建立后即可收发数据。

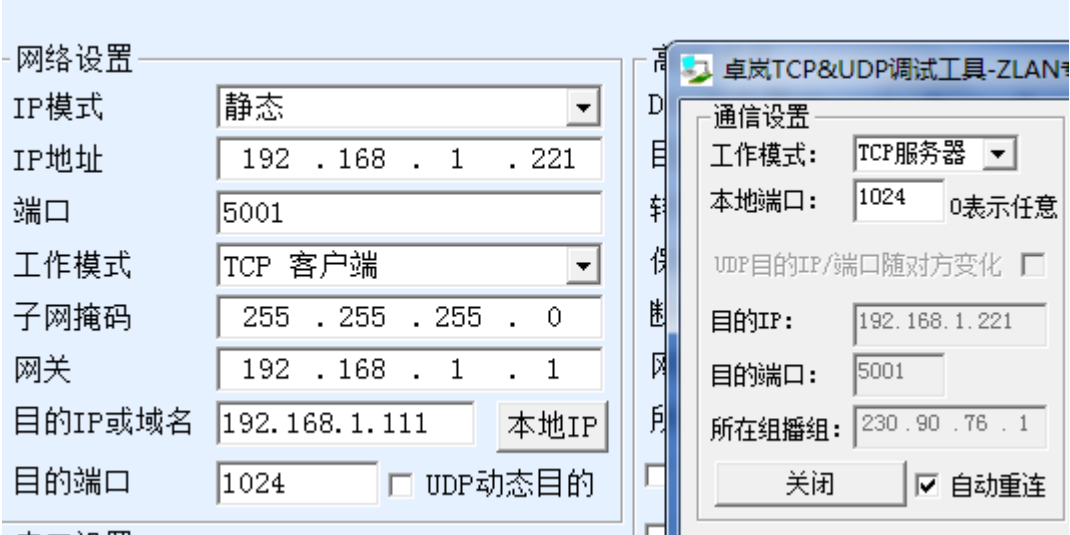


图 26 串口服务器作为客户端

5.2.2. 客户端连接多个服务器

当卓岚串口服务器作为 TCP 客户端的时候可以同时连接 7 个目的 IP 地址，串口发送的数据会同时发送到 7 个目的 IP。如果没有那么多服务器，则空缺其余的目的 IP。其使用方法如下：

网络设置

IP模式

静态

IP地址

192 . 168 . 1 . 221

端口

5001

工作模式

TCP 客户端

子网掩码

255 . 255 . 255 . 0

网关

192 . 168 . 1 . 1

目的IP或域名

192.168.1.89

本地IP

目的端口

1024

☐ UDP动态目的

图 27 第一个目的 IP 和端口

多目的IP和端口

192.168.1.100	1024	客户端目的
192.168.1.101	1025	客户端目的
192.168.1.102	1026	
192.168.1.103	1027	
192.168.1.104	1028	
192.168.1.105	1029	

图 28 剩余 2~7 个 IP 和端口

第一个 IP 在如图 27 所示的设备设置界面设置，其中第一个 IP 可以是域名。
剩余的 2~7 个目的 IP 在设备设置界面中点击“更多高级选项”按钮，打开更多高级选项进行设置。

所有的 7 个目的 IP 设置完毕后可以自动进行连接，如果连接不上则会等待“断线重连”时间后反复重连。

5.2.3. TCP 服务器模式

当串口服务器作为服务端时，也有 3 个对应关系，如图 29 所示，这里不一一解说。这样设置后点击网络工具的打开按钮即可和串口服务器建立 TCP 连接，连接建立后即可收发数据。

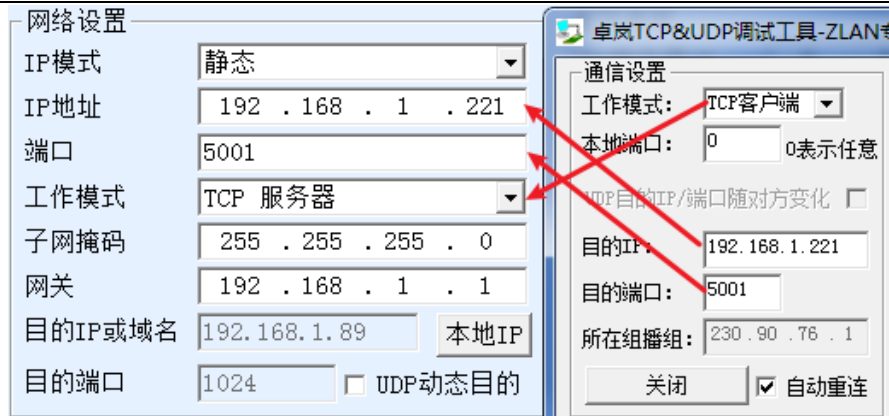


图 29 串口服务器作为服务端

串口服务器作为服务端时，可以同时接受 30 个 TCP 连接。串口收到的数据会转发给所有的已经建立的 TCP 连接。如果需要通过数据只发送给最近接收过网络数据包的 TCP，则需要启用多主机功能，请参考 8.4 多主机功能。

5.2.4. 既做客户端又做服务器

卓岚串口服务器支持在设备处于 TCP 客户端的方式下也能够接受 TCP 连接，也就是也具有 TCP 服务器功能。

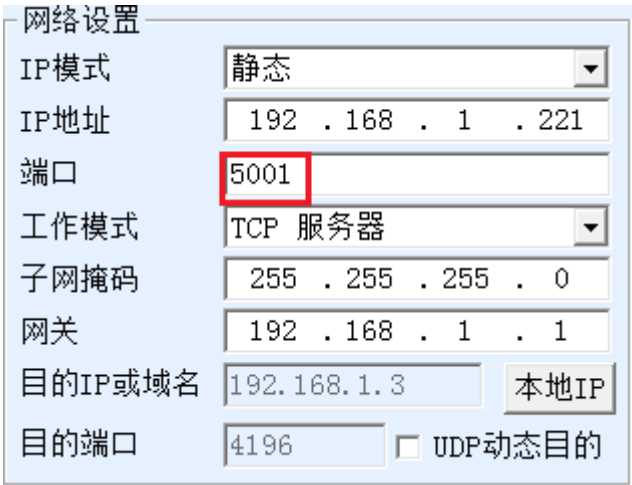


图 30 既做客户端也做服务器

默认情况下在使用 ZLVircom 进行配置的时候，如果将工作模式修改为“TCP 客户端”方式，则端口（也就是本地端口）会自动变为 0（0 表示随机选择一个空闲端口）。为了能够支持作为 TCP 服务器模式，计算机软件必须知道设备的本地端口，所以这里需要指定一个数值，如图 30 所示，计算机软件现在可以连接 192.168.1.221 的 5001 端口进行通讯，同时设备还会作为客户端连接

192.168.1.189 的 1024 端口。需要**注意**的是，由于本地端口 5001 被服务端占用，所以当作为客户端的时候 8309-2 的本地端口使用的是“端口+1000”，也就是 192.168.1.189 上的软件看到设备的来路端口是 5001+1000=6001。

5.2.5. UDP 模式

在 UDP 模式下，参数配置如图 31 所示，左边为 ZLVircom 中串口服务器的配置，右边为网络调试工具 SocketDlgTest 的设置。首先必须两者都是 UDP 工作模式。另外用红色箭头表示的，网络工具的目的 IP 和目的端口必须指向串口服务器的本地 IP 和本地端口。用蓝色箭头表示的，串口服务器的目的 IP 必须是网络工具所在计算机的 IP 地址，而串口服务器的目的端口必须是网络调试工具的本地端口。这些网络参数配置好后才能保证双向的 UDP 数据通信。

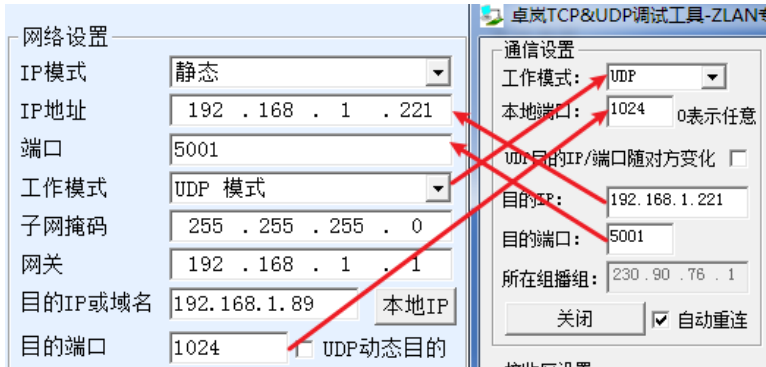


图 31 UDP 模式参数配置

6. 通讯方式配置

如果您没有网线，打算通过 WiFi 连接设备，需要先进行以下步骤：
打开计算机右下的 WLAN：

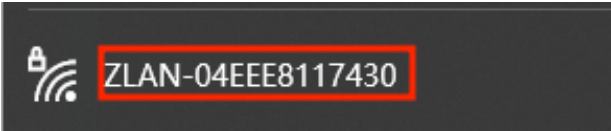


图 32 8309 的热点名称

连接 ZLAN-XXXXXXX 这个 WiFi，默认密码为 66666666。
如果您有网线，打算通过有线连接设备，直接将网线接在 LAN2~4 口任意一个网口，打开您的浏览器，在地址栏输入 192.168.8.1，回车确认，即可打开 ZLAN8309 的路由配置页面。

（使用有线连接需要计算机的以太网和 ZLAN8309 同一网段）



图 33 通讯方式登录页

初始没有密码，直接点击登录即可，登录后会进入配置页面：

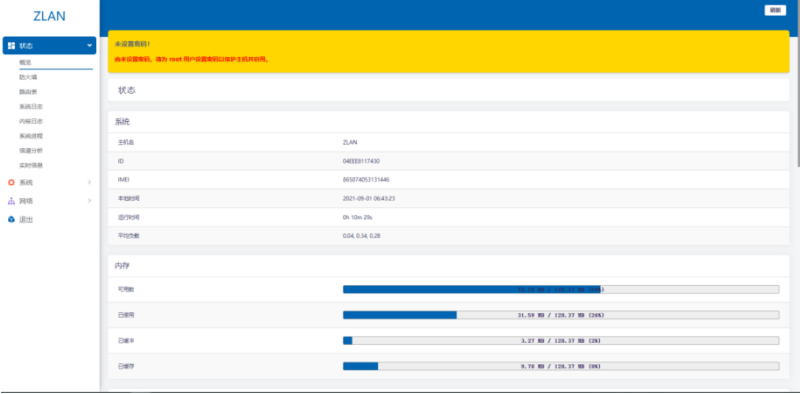


图 34 通讯方式配置页面

点击网络——>接口，可以看到设备目前存在的接口，主要是 LAN 口，WAN 口，以及 WAN_4G 口。

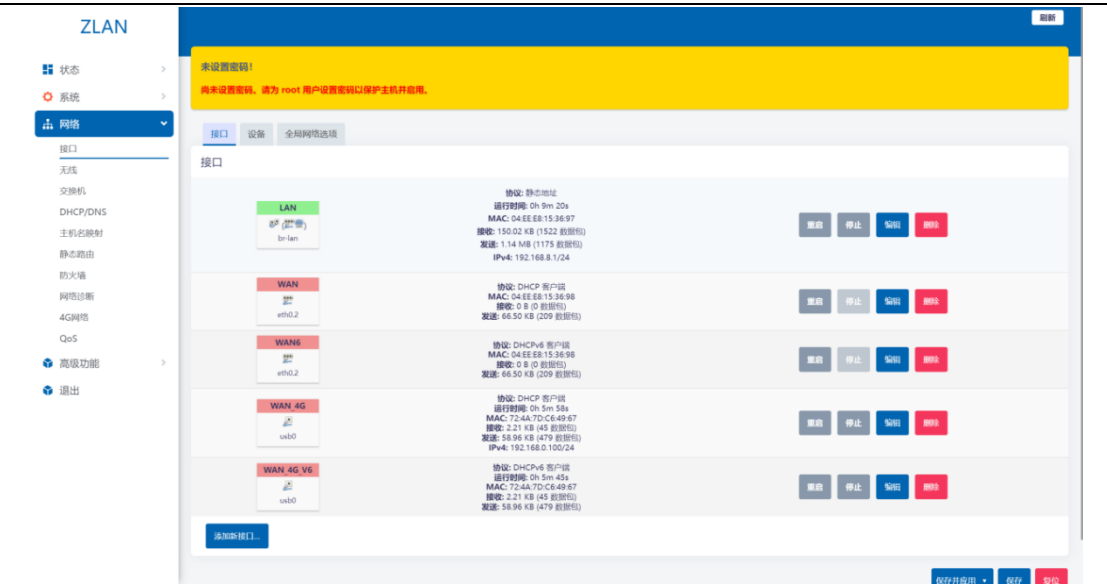


图 35 接口页

初始配置：点击网页左侧菜单栏：网络——>接口，可以看到上图所示的接口页。WAN 口模式默认模式为有线优先模式，即 WAN 口通过网线上网。相关参数可以点击网络——>4G 网络查看。

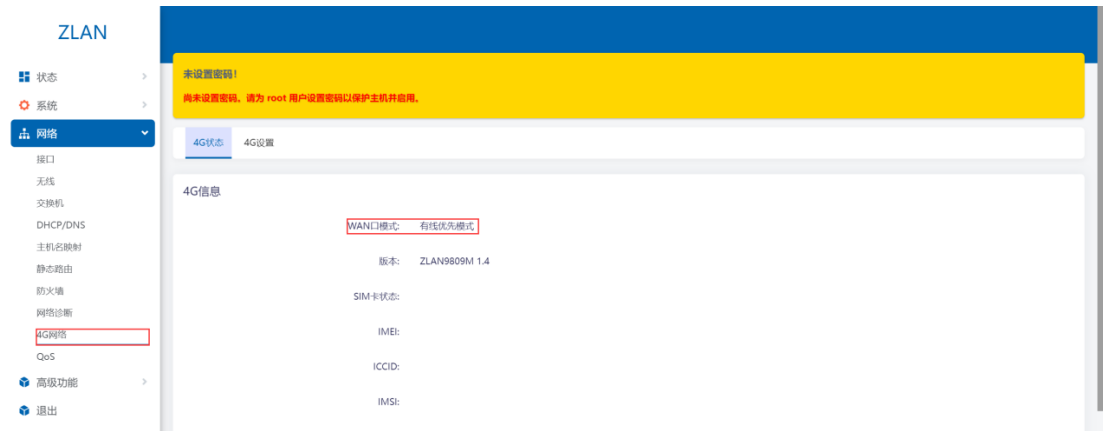


图 36 4G 网络状态

6.1. 网线连接

6.1.1. LAN 口模式

如果将 ZLAN8309 当成网口串口服务器来使用则无需进入路由配置页面。将 8309 的 LAN2~4 口的任意一个网口使用交叉网线或者直连网线接到公司局域网

内，即可和局域网内的其他网络设备进行通讯。

6.1.2. WAN 口模式

将 8309 的 WAN 口(LAN1)网口使用交叉网线或者直连网线接到公司局域网时。这种情况下，8309 及其它 LAN 口下的设备相当于局域网下的一个子网。

8309 的 WAN 口会从局域网获取一个 IP 地址。同时 8309 的串口 IP 和局域网不处于同一个网段。

6.2. WiFi 连接

WiFi 通讯有 2 种形式，第一种 WiFi 中继：在中继模式下，8309 的串口 IP 和其它 LAN 口的设备跟有线 WAN 口模式一样处于局域网下的一个子网。

第二种 WiFi 桥接：8309 的串口 IP 和 LAN 口其它设备以及上级网络将处于同一网段。

6.2.1. WiFi 中继模式

点击网页左侧菜单栏：网络——>无线，可以看到无线概况，8309 设备配备了 2.4G 频段的无线网卡。

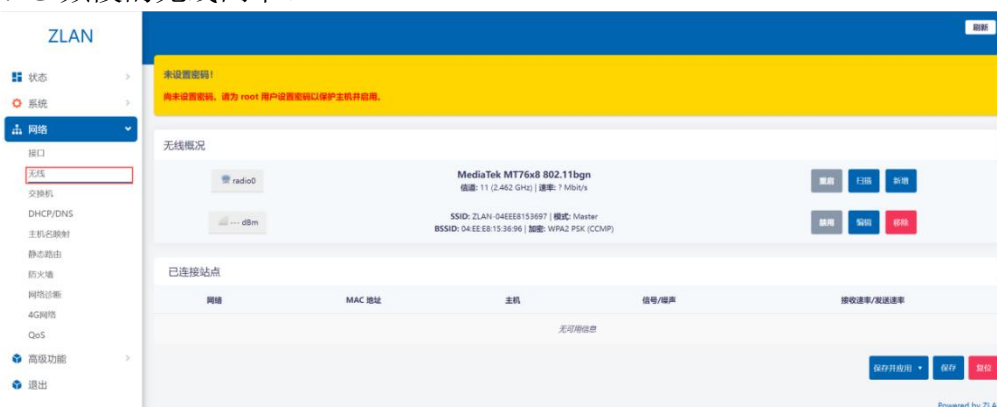


图 37 无线概况

WiFi 中继模式，即 8309 通过上级 WiFi 接入上级网络。进入通讯方式配置页面，点击左侧菜单栏：网络——>WiFi，点击网卡右侧的扫描按钮：

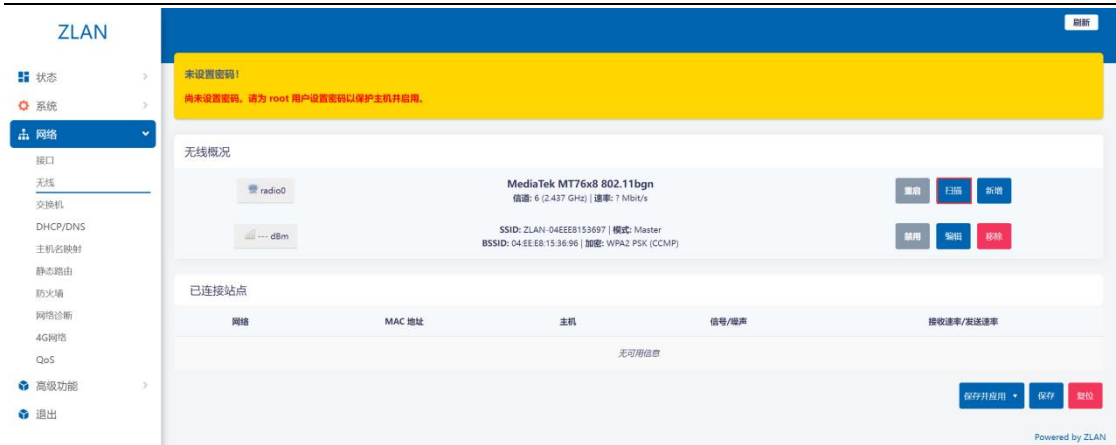


图 38 扫描按钮

第二步：在打开的页面选择您要接入的上级网络，点击加入网络。

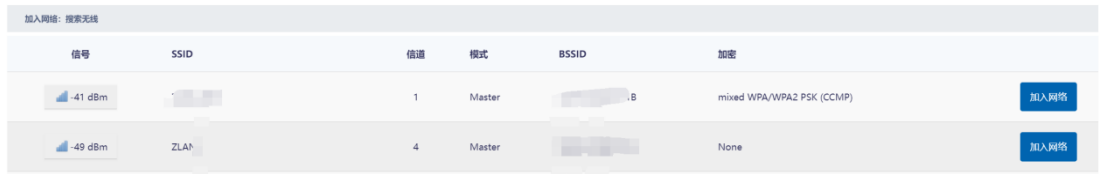


图 39 加入网络

第三步：在打开的页面输入您的上级网络密码，默认新网络接口名称为 wwan，您可以自行修改，之后点击右下角的提交按钮，此时会弹出第二个界面。

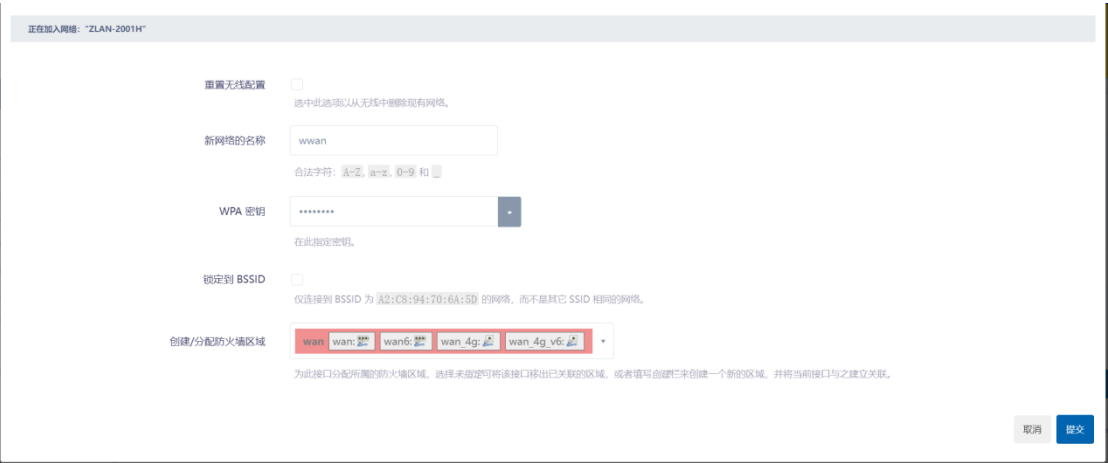


图 40 修改网络接口名称

第二个页面有工作频率，传输功率等选项。当需要连接的设备的 WiFi 版本较老不支持 802.11/N 时，可以将工作频率改为 Legacy。正常情况下无需设置任何参数，直接点击保存就可以了。



图 41 接口配置

点击保存后，进入下图所示页面，可以看到无线概况多出来一个模式: Client 的无线。网页提示接口有多个未应用的更改，点击保存并应用后生效。

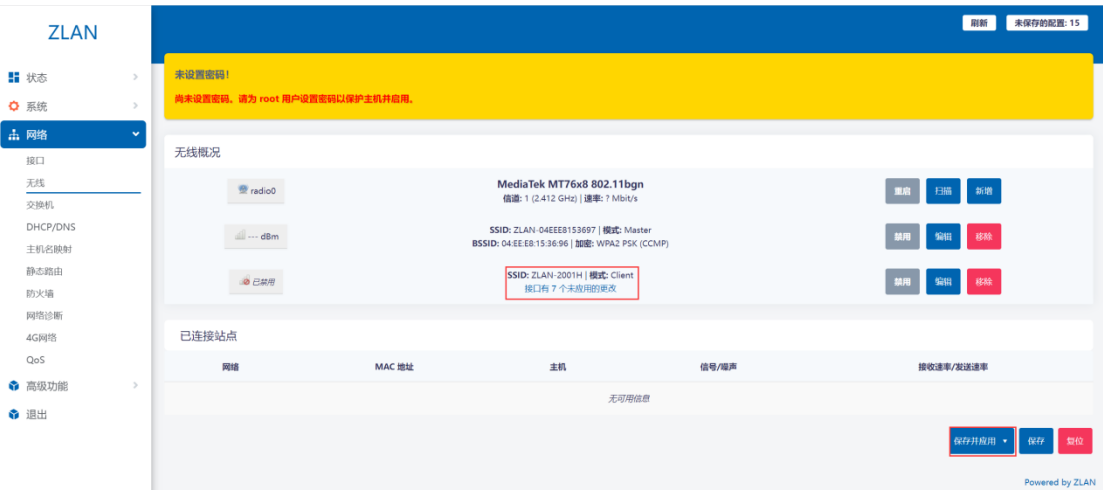


图 42 保存按钮

第四步：点击左侧菜单栏：网络——>接口，此时我们就可以看见刚刚新加入的接口。



图 43 接口页面

第五步：点击左侧菜单栏：网络——>4G 网络——>4G 设置:把 WAN 口模式设置为 wired_mode: （已经是则无需执行这一步）

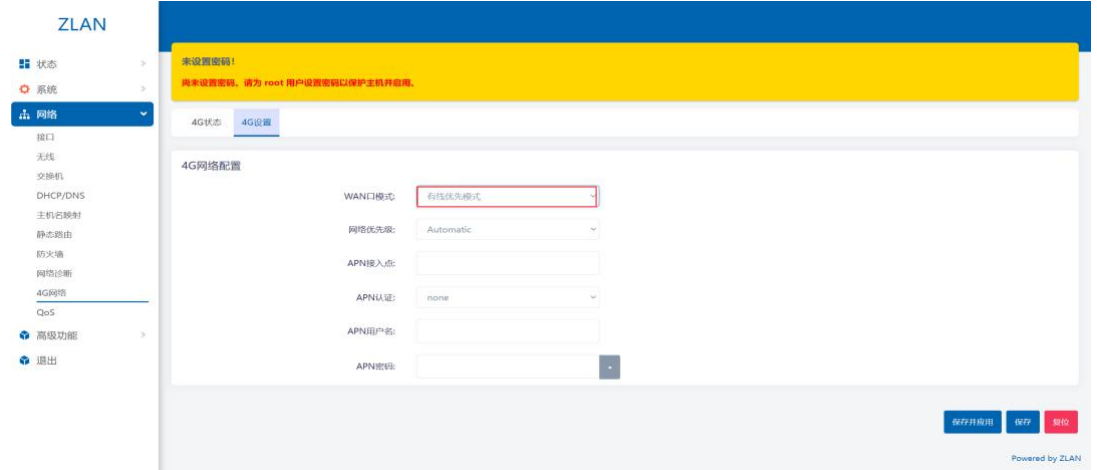


图 44 有线模式

值得注意的是 8309 的串口 IP 跟 WiFi 上层网络不处于同一个网段。

6.2.2.WiFi 桥接模式

当需要 8309 的 2 个串口 IP 和其它 LAN 口的设备和上级网络处于同一网段时，WiFi 需要设置为桥接模式。

再点击高级功能->中继,中继模式选择中继桥接，上级 WiFi 名称选择要去桥接的 AP 的名称，上级 WiFi 密码填写 AP 的密码，选择对应的加密方式，本设

备 IP 最好设置为跟上级网口不同网段的 IP:

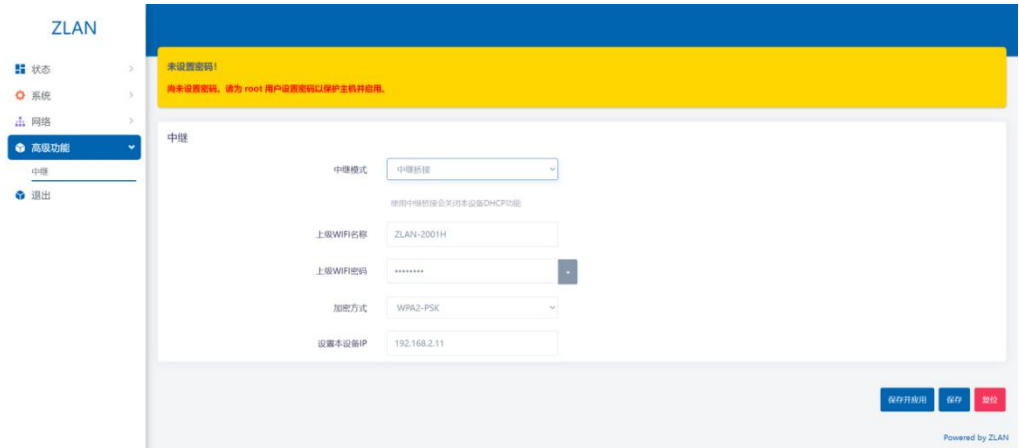


图 45 高级功能

第二步：按要求填好后，点击右下角“保存并应用”，等待应用完成后即可。中继成功后，菜单栏：网络->无线：

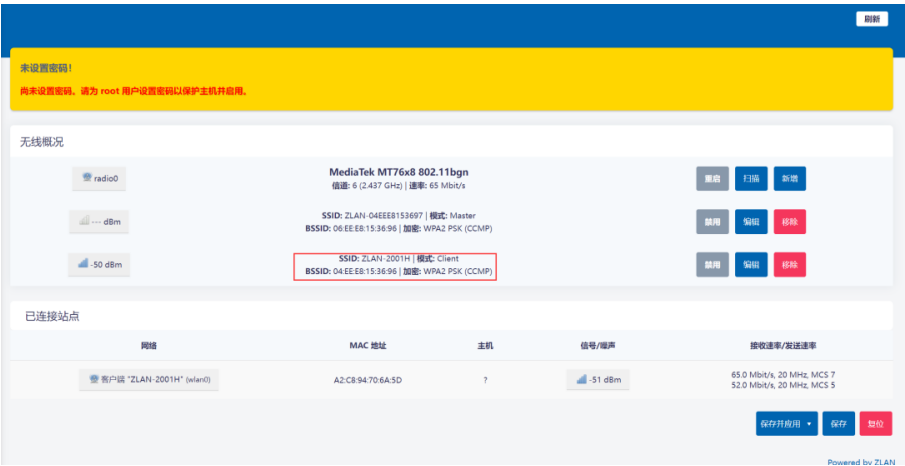


图 46 中继无线概况

这里会出现上级 WiFi，如果加密方式也出现，则说明连接上级 WiFi 成功。再点击菜单栏：网络->接口。查看 relay 接口是否有 IP，有 IP 说明中继已经成功。

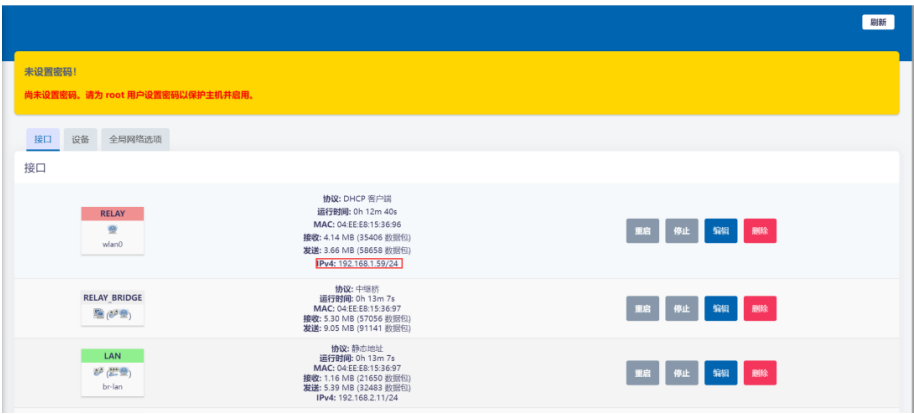


图 47 relay 接口

设置完成后等待 10 秒,即完成配置,此时 8309 可通过 WiFi 桥接到上级 AP, 8309 的 2 个串口 IP 可以获取到上级 AP 分配的网段。可以直接和上层网络进行互相通讯。

设备管理													
序	类型	设备名称	型号	P..	设备IP	本地...	目的IP	模式	TCP...	虚拟串...	虚拟串口...	设备ID	TXD RXD
1	内网	2A74D9-01	2012	1	192.168.1.178	0	192.168.1.119	TCP Client	已建立	未设置	未联通	1A2A74D9	0 0
2	内网	2A74D9-02	2012	2	192.168.1.178	0	192.168.1.119	TCP Client	已建立	未设置	未联通	1A2A74DA	0 0

图 48 8309 串口 IP

6.3. 4G/5G 模式

- 4G/5G 模式，即 ZLAN8309 通过插入 4G/5G SIM 卡来接入外网。
- 4G/5G 模式支持 APN（接入点名称）。APN 接入点需要填写 APN 名称，认证方式以及用户名和密码按照 APN 提供商的要求进行填写。
- 第一步：插入 SIM 卡，接好 4G/5G 天线。
- 第二步：点击左侧菜单栏：网络——>4G/5G 网络——>4G/5G 设置:把 WAN 口模式设置为 4G/5G 优先模式：（已经是则无需执行这一步）并点击右下角的保存并设置。

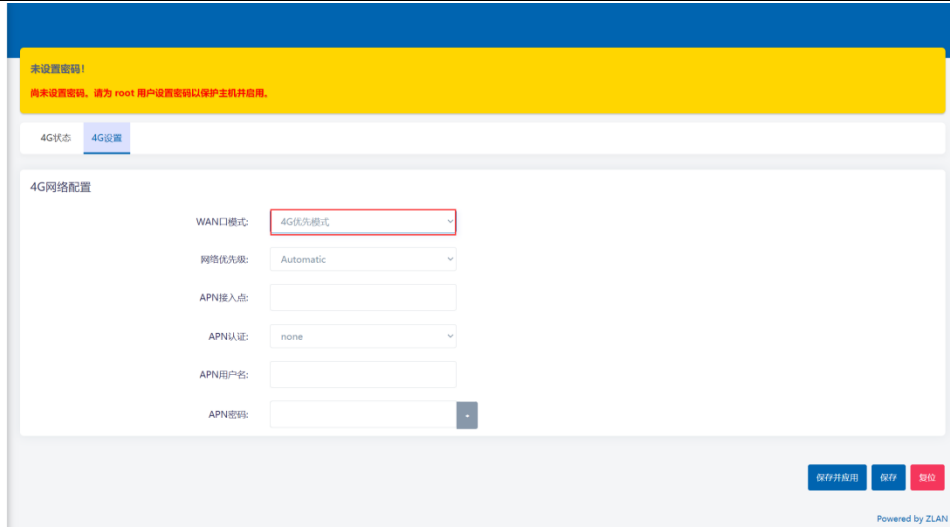


图 49 4G/5G 优先模式

完成后 8309 即可通过 4G/5G 接入外网, 8309 的串口 IP 以及 LAN 口其它设备可以通过 4G/5G 上网。

7. BACnet 高级功能

如需要 BACnet /IP 协议与 Modbus 协议转换的通信网关, 推荐体积小, 价格低, 更具性价比的 ZLAN8309S-B。



图 508309S-B Bacnet 网关

8. Modbus 高级功能

带 Modbus 网关功能的串口服务器本身不具备站地址和寄存器, 它是一个通

讯的桥梁,它会根据用户软件发给 Modbus 网关的 Modbus TCP 指令中的 Slave ID、功能码、寄存器号、寄存器数量产生 Modbus RTU 指定,并从串口输出。可以将其视为一个协议“翻译器”。

8.1. 启用 Modbus 网关

首先串口服务器应该是支持 Modbus 网关的也就是设备设置对话框中表 6 设备支持的功能中的“Modbus TCP 转 RTU”功能应该是打勾的。

默认情况下串口服务器处于普通透传模式,如果需要转化到 Modbus 网关模式,请在“转化协议”中选择“Modbus TCP $\leftrightarrow$ RTU”这个选项。此后设备自动将“端口”参数修改为 502 (Modbus 服务器的端口)。这样 Modbus 网关就启用了。

串口 RTU 设备作为从站,则上位机 Modbus TCP 软件连接 Modbus 网关的 502 端口,此时 Modbus 网关需要工作在 TCP 服务器模式;如果串口 RTU 作为主站,则 Modbus 网关工作在 TCP 客户端,且目的 IP 填 Modbus TCP 软件所在计算机的 IP,目的端口一般为 502。

8.2. 存储型 Modbus 网关

ZLAN8309 可以将读取的寄存器的内容保存在网关内部,这样 Modbus TCP 查询的速度可以大大提高,支持多主机访问时性能更加优越。

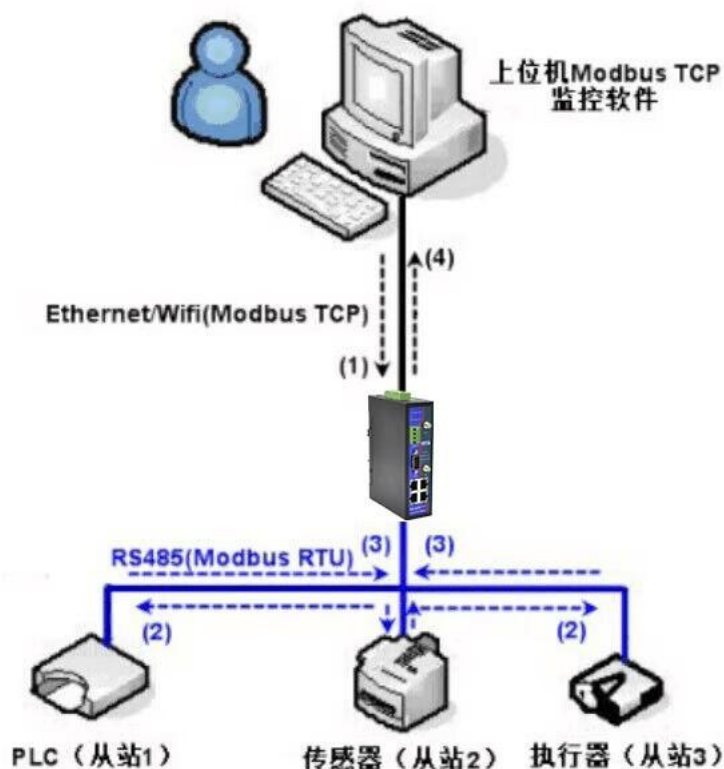


图 51 存储型 Modbus 网关工作方式

如图 51 所示：普通的 Modbus TCP 数据流方向为 (1) → (2) → (3) → (4)。即先将 Modbus TCP 指令转化为 Modbus RTU 的对应指令，然后设备应答 Modbus RTU 指令给 Modbus 网关，然后 Modbus 网关再次转化为 Modbus TCP 发送给监控上位机。

我们知道 Modbus TCP 是网络通信，传输速度很快，一般在 3ms 内可以应答，而 Modbus RTU 是 RS485，一般只有 9600bps 的速度，一般发送和返回一条指令至少要 30ms。这样普通的非存储方式的 Modbus 网关的查询应答时间比较长。另外如果同时有很多的上位机同时去查询数据，那么串口就会拥堵。如果网络比作是高速公路，串口比作独木桥，那么原来的方式就是要在独木桥上通行高速公路的车流量。

寄存器保存型的 Modbus 网关解决了以上的问题。它能够将查询获得的寄存器数据暂时保存在 Modbus 网关内部，这样 Modbus TCP 查询来的时候，Modbus 网关可以立即返回指令，真正将 Modbus TCP 的快速特性发挥出来。另一方面 ZLAN8309 可以主动从串口发送指令自动更新当前保存的寄存器的数据的内容，保存一份最新的寄存器值。

另外模块还是一款全自动免配置的 Modbus 网关，用户无需配置所需的寄存器地址、功能码、从站地址等。ZLAN8309 会根据网口发来的 Modbus TCP 指令自动识别、动态添加这些寄存器。

在多台计算机监控的时候 ZLAN8309 可以表现出良好的反应速度，不论串口是什么波特率，一般能够在 3ms 内给上位应答数据。且表现出了良好的串口数据实时更新的速度。

寄存器保存型的 Modbus 网关是真正意义上的 Modbus TCP 转 Modbus RTU，它真正发挥了 Modbus TCP 速度快、可多主机同时查询的优势。

注意当串口服务器作为 TCP 客户端时，不具有存储型功能，将自动切换到非存储型。

以下列出存储型 Modbus 的特性：

1. 第一条 Modbus TCP 查询指令是非存储型的。因为必须等待 RTU 设备慢速返回数据后才能给网口回复寄存器内容。
2. 如果某条特定的指令在 5 秒内不再有网络端的上位机查询，则自动删除这条指令，不再从串口发往 RTU 设备。
3. 目前可以存储 10K 的 Modbus 缓存，对于普通的单寄存器查询，大约同时存储 500 条指令。
4. 当有多条指令同时在被查询的时候，按照先后次序发送，第一条指令发送→第一条指令应答→等待 485 防冲突时间（参考多主机部分）→第二条指令发送……。到最后一条指令应答完毕后再回到第一条指令。

8.3. 禁用存储型功能

尽管存储型 Modbus 具有较快响应速度，但是某些用户不希望 RTU 设备不希望接收大量的查询指令，影响仪表内部处理速度。此时可以关闭存储型功能。

禁用存储型的方法是，在“参数配置”对话框中点击“更多高级选项”按钮，选择简单 Modbus TCP 转 RTU。然后回到设备设置，点击修改设置。

注意使用 Web 方式进行配置转化协议的时候，默认是非存储型的 Modbus 网关。

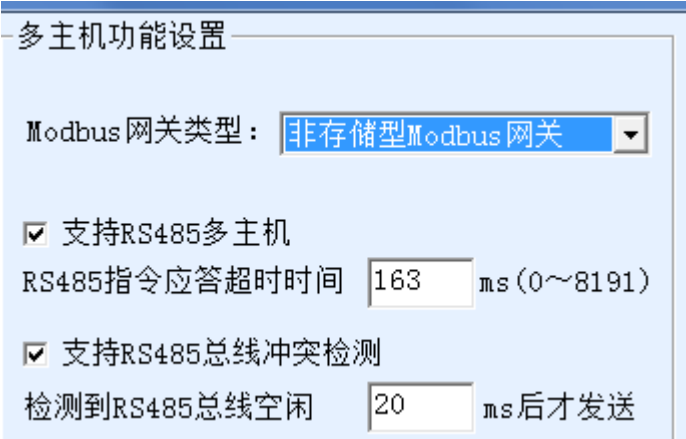


图 52 新版 zlvircom 的设置

8.4. 多主机功能

如图 52 所示的“RS458 多主机支持”和“RS485 总线冲突检测功能”就是卓岚的多主机功能。它们一般是同时启用和同时禁用的。启用后让转化协议为 Modbus TCP 的设备具有存储型 Modbus 网关功能，否则为非存储型 Modbus 网关；如果转化协议为无，一般可以让用户自定义的 RS485 协议也具有多个主机同时访问的串口设备的功能，这在纯粹的 RS485 网络中是无法实现的，因为多个主站同时发送会在 RS485 总线上产生冲突。卓岚串口服务器的多主机可以对 RS485 总线进行“协调”从而达到多主机访问的目的。

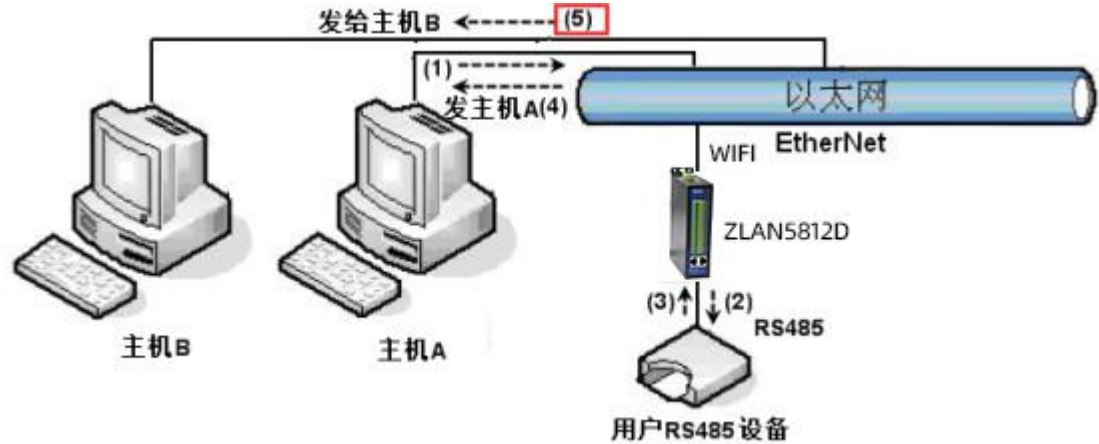


图 53 多主机功能演示

如图 53 所示，普通方式下，当两台主机：主机 A 和主机 B 同时连接上串口服务器，此时主机 A 发送(1)指令，RS485 设备收到(2)指令，RS485 设备返回(3)

指令，但是在串口服务器其网口端会同时发送(4)给主机 A 和(5)发给主机 B。由于主机 B 没有发送查询，但是它也收到了应答指令(5)所以，主机 B 可能会产生通讯异常错误。在多主机模式下，只会有指令(4)而不会有指令(5)，因为串口服务器会自动记忆需要返回的主机，只将指令返回给最近的通讯的主机，主机 A 查询只回复给 A，主机 B 查询回复给主机 B。

另外一个作用是，在普通模式下，主机 A 和主机 B 同时发送数据则会在 RS485 总线上产生指令的合并，从而无法正常识别；多主机方式下串口服务器可以调度 A、B 在使用总线上的先后次序，从而有效方式多机同时访问的冲突问题。

转化协议为“无”情况下，默认是不启动多主机功能的，需要启用多主机的时候，请在设备配置对话框中点击“更多高级选项”，然后勾选“RS485 多主机支持”。

8.5. 多主机参数

“RS458 多主机支持”和“RS485 总线冲突检测功能”含义介绍如下。

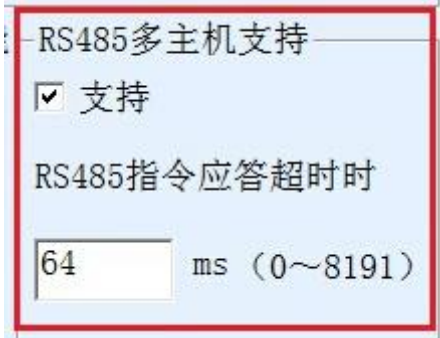


图 54 RS485 多主机支持

其中 RS485 指令应答超时时间为：串口服务器串口从开始发送这条指令到收到应答的最大时间间隔。填写的时间应大于实际最大的时间间隔。因为如果一旦判定为超时，将会发送下一条指令。

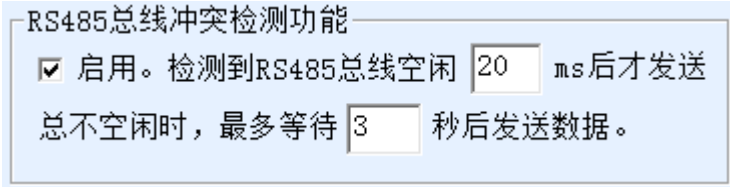


图 55 RS485 防冲突空闲时间

RS485 总线冲突时间：表示串口服务器在收到第一条指令的回复后等待多少毫秒后发送第二指令。这个参数实际定义了指令轮训的速度。该值建议在 20ms

以上。“最多等待时间 3 秒”这个参数一般无需修改。

当用户使用 ZLVircom 将转化协议选择为“Modbus TCP 转 RTU 之后”ZLVricom 会自动勾选上述两个启用框（除非用户手动进入高级选项去除），而且以上两个时间也会自动根据波特率配置好。但是如果用户的 Modbus 指令比较长或者在转化协议为“无”的情况下，则需要手动配置这 2 个参数。

下面介绍以上参数的设置建议值：

1. 图 55 所示为“RS485 总线防冲突时间”，一般可以设置为参数配置界面右下角的“数据包间隔”的两倍，但是最小不能小于 20。
2. 图 54 所示为“RS485 指令应答超时时间”，一般根据来回应答的指令长度决定，如果发送指令为 N 字节，应答为 M 字节，那么建议设置的值为：“数据包间隔” $\times (N+M+5) + 100$ 。

8.6. 非存储型多主机

某些地方必须使用非存储型的 Modbus，这是因为当某个事件发生的时候 PLC 去读取寄存器的数据，但是读到的数据是存储型采集到的之前的数据，这样就逻辑上不正确，所以也必须支持非存储型的 Modbus 采集。但是另一方面也需要同时支持多主机，只需要将 Modbus 网关类型选择成非存储型 Modbus 网关即可。

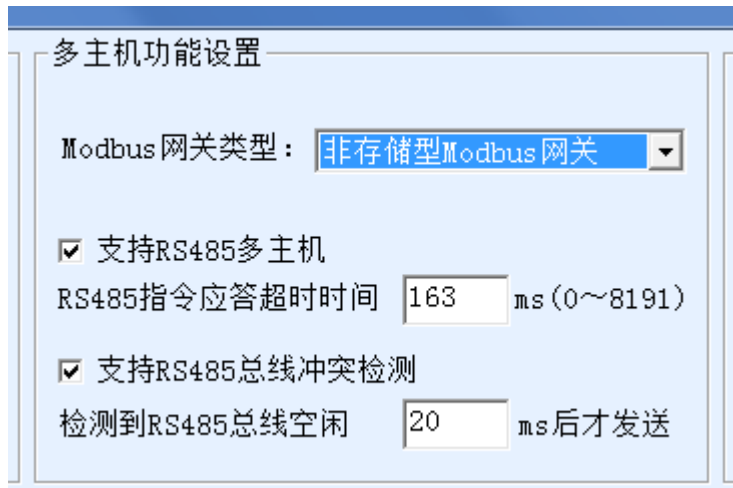


图 56 多主机非存储型设置

8.7. 多目的 IP 下的 Modbus

如图 53 所示，如果串口设备（RTU 设备）作为主站，而网口设备（Modbus

TCP 设备) 作为从站, 且同时存在多个网口从站设备。则此时可以按照客户端连接多个服务器介绍的方法让串口服务器作为客户端同时连接这多个网口设备。

此时需要实现的功能是: 当串口 RTU 发送指令后能够发往多个网口设备, 网口设备通过 Slave ID 字段识别是否发给自己, 只有 Slave ID 对应的网口设备做出应答。网口应答发给串口服务器后转化为 RTU 指令从串口输出发给 RTU 设备。

此时需要注意的是需要将图 55 所示为“RS485 总线防冲突时间”和图 54 所示为“RS485 指令应答超时时间”的两个勾去掉。否则无法实现上述转发功能。

另外一种应用方式是: 虽然串口服务器作为 Client 连接上多个网口设备, 但是 RTU 设备并不是做主站, 仍然是网口设备先发送, RTU 设备应答(作为从站)。则此时“RS485 总线防冲突时间”和“RS485 指令应答超时时间”两个勾还是需要勾选, 这样可以实现多主机同时访问一个 RTU 设备的功能。

对于新版的 ZLVircom 可以在 Modbus 网关类型中, 直接选择“设备为客户端做从站”来完成以上的设置。

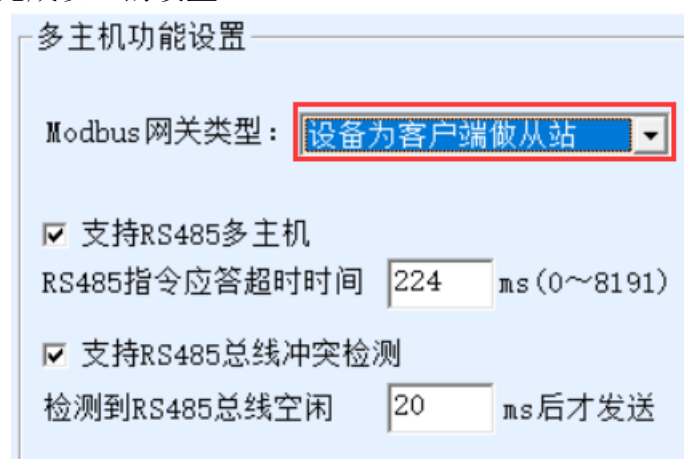


图 57 新版 zlvircom 的设置

9. MQTT 网关

关于 MQTT 网关功能的使用请参考

《MQTT 网关的使用方法》

http://www.zlmcu.com/document/Usage_of_MQTT_Gateway.html。

《卓岚 MQTT 和 JSON 转 Modbus 网关用法》

http://www.zlmcu.com/document/MQTT&JSON_to_Modbus.html;

10. Modbus RTU/645 协议转 JSON

关于 Modbus RTU 转 JSON 和相关 JSON 用法，请参考
《JSON 数据采集网关》

<http://www.zlmcu.com/document/jsondata.html>;

《卓岚云与采集设备的使用》

<http://www.zlmcu.com/document/zlancloud.html>;

《645 仪表以 JSON 格式上发方法》

http://www.zlmcu.com/document/645_Instrument_JSON.html;

《卓岚 MQTT 和 JSON 转 Modbus 网关用法》

http://www.zlmcu.com/document/MQTT&JSON_to_Modbus.html;

11. 路由功能

关于 8309 的路由功能，请参考
《9809M 使用手册》

<http://www.zlmcu.com/download/ZLAN9809M.pdf>;

12. 二次开发功能

ZLAN8309 基于 Linux 系统开发。卓岚公司提供了快速开发的方法，此方法可以让用户直接使用 C 语言编写自己的程序并使用 SCP 协议传输到 8309S 中执行。

如有相关的二次开发需求请联系我司技术人员。

13. 订购信息

表 8 订购信息

子型号	功能	介绍
ZLAN8309	二串口服务器/路由器	WiFi/Eth/CAT1 4G /二串口服务器/路由器
ZLAN8309-4G	二串口服务器/路由器	Wifi/Eth/全网通 4G/二串口服务器/路由器
ZLAN8309-5G	二串口服务器/路由器	Eth/5G Red Cap/二串口服务器/路由器

上海卓岚信息科技有限公司

ZLAN8309-R	路由器	Wifi/Eth/CAT1 4G/路由器
ZLAN8309-R4G	路由器	Wifi/Eth/全网通 4G/路由器
ZLAN8309-R5G	路由器	Eth/5G Red Cap/路由器
ZLAN8309-B	串口服务器/BACnet 网关	推荐型号为 ZLAN8309S-B

14. 售后服务和技术支持

上海卓岚信息技术有限公司

地址：上海市闵行区园文路 28 号金源中心 2001

电话：021-64325189

传真：021-64325200

网址：<http://www.zlmcu.com>

邮箱：support@zlmcu.com