

ZLAN6808
8 路 DI/D0/AI
远程 IO 控制器

RS485/以太网/4G/LoRa 远程 IO 控制

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

ZL DUI 20211008.1.0



版权©2008 上海卓嵐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	保 密	修改内容
等级				
2021-10-8	Rev.1	ZL DUI 20211008.1.0	公开	发布版本
2022-5-1	Rev.2	ZL DUI 20211008.2.0	公开	修改版本
2024-1-7	Rev.3	ZL DUI 20211008.3.0	公开	DI 控制自身 DO
2024-9-10	Rev.4	ZL DUI 20211008.4.0	公开	增加 4G 功能

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，上海卓嵐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。上海卓嵐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
3. 技术参数.....	9
4. 硬件说明.....	11
5. DI/DO/AI 功能说明	14
5.1 使用 Vircom 工具连接设备	14
5.2 Modbus 寄存器总表	16
5.3 DO 使用说明	17
5.4 DI 使用说明	19
5.5 DI 计数使用说明	20
5.6 DI 逻辑反转	22
5.7 AI 使用说明	22
5.8 AI 高精度使用	24
5.9 DI 主动上报	25
5.10 AI 的主动上报	27
5.11 DI 和 AI 同时上传	28
5.12 上电后的 DO 状态	29
5.13 DI 控制 DO	29
5.14 DI 控制自身 DO	31
5.15 DO 数据保持功能	32
5.16 写 DO 无返回指令功能	34
5.17 DI 触发电平再保持 2 秒功能	34
6. 串口参数设置.....	35
7. 网络转串口功能.....	36
8. 各型号产品使用方法.....	36
8.1 网络模块的配置	36
8.2 ZLAN6808-1(485).....	38

8.3 ZLAN6808-8(4G).....	38
8.4 ZLAN6808-3(以太网).....	56
8.5 ZLAN6808-7(LORA).....	61
8.6 ZLAN6808-9	63
附录 1：参数总表	64
附录 2：AI 校准	68
附录 3：尺寸图	70
售后服务和技术支持	70

1. 概述

ZLAN6808 是上海卓岚信息科技有限公司推出的 8 路远程 IO 控制器，支持 8 路 DI/DO/AI，即数字量输入、继电器输出、模拟量输入（含电压量、电流量）。同时支持串口服务器功能，在 RS485 接口上挂接第三方的 RS485 采集器、控制器，实现远程控制。

其中 DI 支持干节点和湿节点，带光耦隔离；DO 为继电器输出，具有 5A 250V AC 或 5A 30V DC 的控制能力；AI 输入中的前 4 路支持 0~5V 电压量输入，后 4 路支持 4~20mA 电流量输入，ADC 精度为 12 位。并可以根据需求修改 AI 的属性为 5V 电压、10V 电压、电流型、电阻型等属性。



图 1 ZLAN6808 远程 IO 控制

ZLAN6808 的通讯模式支持 4G、CAT1、RS485、以太网、LoRa。对应的子型号分别如下：

表 1. ZLAN6808 各个子型号

支持型号	通讯介质	网络接口	支持协议	说明
ZLAN6808-1	RS485	无	Modbus RTU	仅支持 RS485
ZLAN6808-3	以太网 TCP UDP/RS485	以太网	Modbus TCP/ Modbus RTU/ JSON/ MQTT	
ZLAN6808-5	4G 7 模全网通/RS485	4G 全网通	Modbus TCP/ Modbus RTU/ JSON/ MQTT	
ZLAN6808-7	LoRa/RS485	LoRa	Modbus RTU	
ZLAN6808-8	4G CAT1/GPRS/RS485	4G CAT1	Modbus TCP/ Modbus RTU/ JSON/ MQTT	支持 4G CAT1 通讯或者 2G 通讯

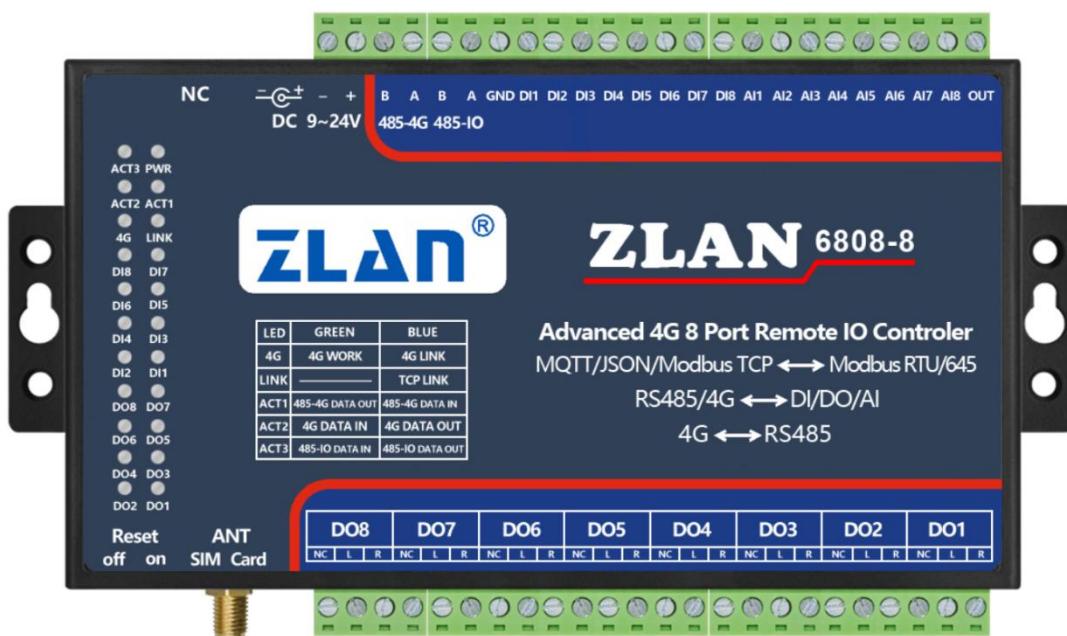


图 2 ZLAN6808-8 正面图

其中推荐的型号为：

1. 6808-8: 485、4G CAT1 远程 IO 控制器。
2. 6808-3: 485、以太网远程 IO 控制器。
3. 6808-1: 纯 485 IO 控制器。

4. 6808-7: LoRa 远程 IO 控制器。

ZLAN6808 分为 4 种对外接口，如产品正面图：

1. 485-IO: 这是一个 RS485 接口，通过这个接口可以对 DI/DO/AI 进行读写和控制。通过它实现本地 RS485 控制，通信协议支持 Modbus RTU 协议。这个接口可以通过 ZLVircom 的“IO 控制器”对话框搜索和配置。
2. 网络接口：这个接口是远程控制通讯方式可以为 4G CAT1、以太网、LoRa 等，根据子型号的不同而不同，参考上表。其中 6808-1 不支持网络接口，只有本地 RS485 控制。
3. 485-4G: RS485 接口，所有从网络接口过来的数据，都会发送到这个串口输出。反之，从这个接口接收的串口数据都会转发到网络上。即 ZLAN6808 除了远程 IO 控制功能还支持串口服务器功能，可以在 485-4G 接口上接各种采集和控制设备。这个接口可以通过 ZLVircom 的“串口搜索”功能，配置通讯模块的参数。
4. DI/DO/AI: 这个是外部控制接口，可以由 485-IO 和网络接口控制，但是不能通过 485-4G 控制。

ZLAN6808-8/5 为 4G 版本，有专门的看门狗电路，可以保证 4G 模块长年稳定运行。ZLAN6808-7 为 LoRa 版本，485-4G 端口默认波特率为 9600bps。其它型号默认波特率都是 115200bps。

ZLAN6808 可应用于：

- 楼宇/门禁/保安控制系统；
- 工业自动化系统；
- 物联网、远程抄表、信息采集等。

这里以 ZLAN6808-3（以太网接口）为例，典型应用连接如图 3 所示。将现场输入设备和输出设备与 ZLAN6808 连接，然后通过网线将 ZLAN6808 连接到网络中。此后上位机可以通过 Modbus TCP 协议发送数据给 ZLAN6808，来实现

查询输入设备和控制输出设备。

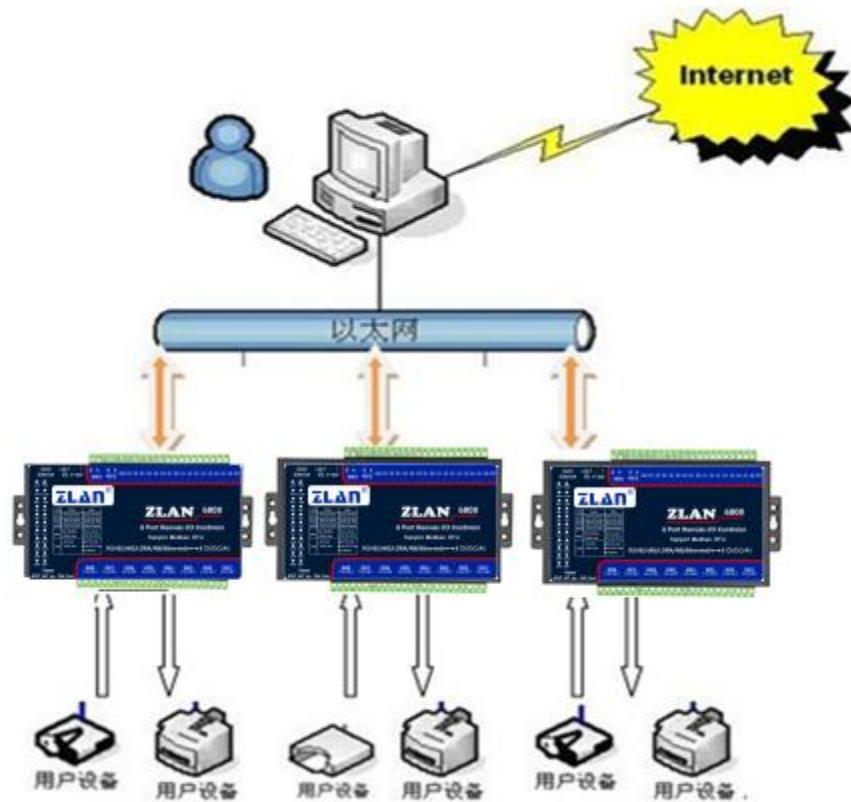


图 3 连接案例

2. 功能特点

1. 支持 8 路 DI/DO/AI，可以远程控制或者本地控制。
2. AI 支持 12 位精度，数据经过调较，保证精度。
3. 同时支持串口服务器功能，实现通过网络控制外挂的第三方 RS485 设备。
4. 支持 DI 控制 DO 功能，使用一对 ZLAN6808 通过 4G/LoRa 等通讯方式对联后可以互相控制，使用方便。
5. 子型号支持 4G/CAT1/RS485/以太网/LoRa/NB 等多种通讯介质。
6. 支持 Modbus TCP、Modbus RTU、MQTT、JSON、HTTP 等多种通讯方式。
7. 支持连接各类公有云，支持通过 JSON 格式上发数据和 JSON 格式下发控制。
8. 丰富的指示灯：显示 DI、DO 状态，显示网络状态、数据流通讯状态等。

9. 提供通过 RS485 或者 TCP/IP 控制演示软件 ZLVircom 的 IO 控制器对话框或 RemoteIO，可以演示对设备 IO 控制和 AI 数据采集。
10. 可提供完整的 RS485 控制指令和 Modbus RTU 指令，方便工程师集成开发。
11. 可以一键恢复出厂设置，包括波特率、站地址、通讯模组的网络配置等。

3. 技术参数

外形	
尺寸:	L x W x H =9.2cm×19.7cm×2.5cm
串口参数	
485-IO 波特率：默认波特率为 115200bps，通过 RemoteIO 软件或指令修改。	
485-4G 波特率：除了 ZLAN6808-7 为 9600bps 外，其它子型号都是 115200bps。	
数据位：8 位。	
校验位：支持无校验、奇校验、偶校验。	
停止位：1 位	
软件	
网络协议：	MODBUS TCP/MQTT/JSON/HTTP
RS485 协议：	MODBUS RTU
AI 输入形式	
电流输入：4~20mA	
电压输入：0~5V，0~10V（需要定制）	
电阻输入：0~10K，电阻型的温湿度传感器等（需要定制）	
功耗（继电器非吸合状态）	
运行稳定状态：30mA @12V	
4G 拨号状态：60mA@12V	
DO 继电器闭合、DI 输入闭合（最大功耗）：300mA@12V	
6808-8 (4G CAT1) 参数	

传输速率	LTE: Max 10Mbps (下行) /Max 5 Mbps (上行) GPRS: 85.6Kbps (下行) /Max85.6Kbps (上行)
SIM 卡	电压: 3V, 1.8V; 大小: 大卡 (小卡可以购买卡套使用)
天线接口	50 Ω/SMA 胶棒天线或吸盘天线可选。
6808-3 (以太网) 参数	
以太网	可连接 10/100M 自适应以太网
6808-7 (LoRa) 版本参数	
响应速度	9600bps 默认无线配置情况下收发 1 个字节数据需要 70 毫秒。
传输距离	室外无遮挡 6km~8km, 室内穿越约 5 个楼板。
频率范围	410MHz~525MHz
无线信道	115 个
接收灵敏度	-140dbm
发射功率	20dbm
调制方式	LoRa™专利调制技术
天线连接	外接 SMA 公头天线, 吸盘天线 1 米; 工作频率: 490MHz
环境要求	
操作温度:	-40~85°C
储存温度:	-45~165°C
湿度范围:	5~95% 相对湿度

4. 硬件说明

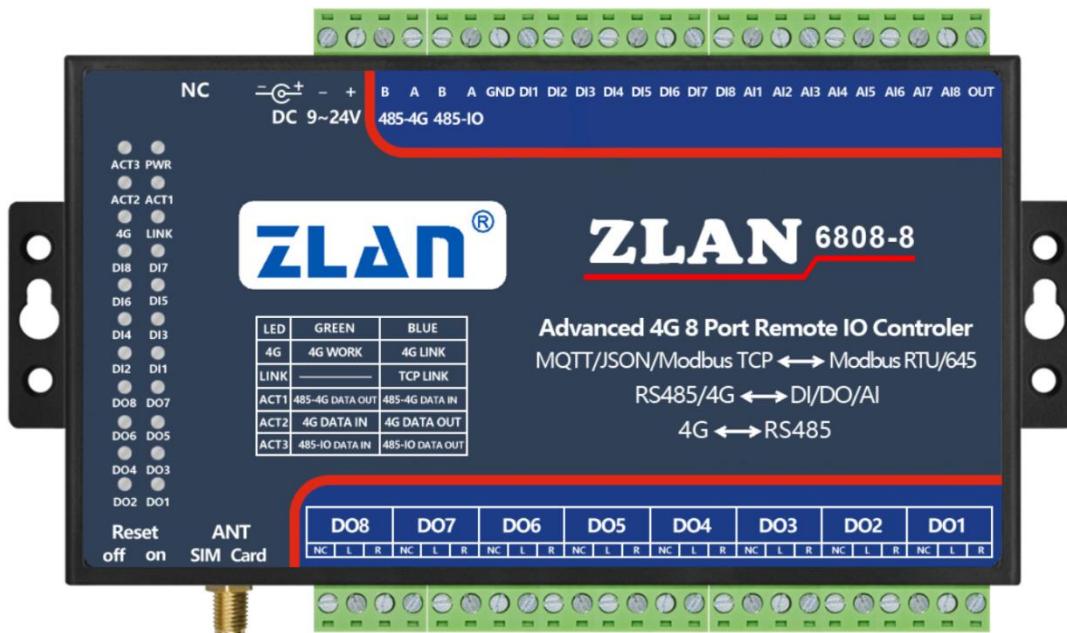


图 4 ZLAN6808-8

ZLAN6808 上面侧接口如图所示：

表 2 上面侧接口

接线端子	功能
RJ45/NC	6808-3（以太网版）：10M/100M 以太网接口，可以通过 TCP/IP 进行远程 IO 控制。 其它子型号：NC，无效。
DC	DC 插头式电源输入，供电电压 9~24V
电源端子	接线端子式电源输入，供电电压 9~24V，和 DC 端子任选一个介入电源。
485-4G	网络和串口透传的 RS485 接口，实现串口服务器功能。
485-IO	用于控制设备 IO，采集 DI、AI 信息的 RS485 接口。
GND	干节点输入时，将此端子和 DI1~DI8 之间跨接开关，可以采集到开关状态。
DI1~DI8	8 路开关量输入
AI1~AI4	4 路 0~5V 电压量输入
AI5~AI8	4 路 4~20mA 电流量输入
OUT	测试输出点，可以输出 5V 电平，一般不使用。

ZLAN6808 下面侧接口：

表 3 下面侧接口

接口	功能
ANT	ZLAN6808-8 (4G)：天线接口采用 50Ω /SMA（母头），外接天线必须使用适合 4G 工作波段的天线。卓岚可以提供胶棒或者吸盘天线，吸盘可以吸到机箱金属外壳上（默认吸盘天线引线 1.5 米长度）。 ZLAN6808-7 (LORA)：为 1 米的吸盘天线。
Reset	拨到 ON 之后 TCP 指示灯闪烁，然后拨回，设备恢复到默认配置。LORA 版本默认波特率为 9600bps，其它版本均为 115200bps。
SIM Card	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。
DO8~DO1	R 和 L 分别表示继电器的 2 个触点，这里表示 8 路继电器输出。其中 NC 不接。

1. 8 路数字量输入 DI1~DI8。

支持无源开关量（干节点）和有源电平（湿节点）。干节点只需要将其和 GND 短接即采集到 1 信号。湿节点时，有源电平和 GND 之差的范围如下：

VCC 电压	低电平范围	高电平范围
24V	0~17V	17~24V
9V	0~3V	3~9V

2. 8 路数字量输出 DO1~DO8。

输出类型为继电器输出（5A@AC250V/DC30V）。设置 1 表示继电器闭合。

3. 8 路模拟量输入：精度为 12 位，默认前 4 路为 0~5V 电压输入，后 4 路为 4~20mA。任何路都可以进行修改为如下的方式（需要定制）：

- 1) 电流信号输入：4~20mA。
- 2) 电压信号输入：0~5V。
- 3) 电压信号输入：0~10V。
- 4) 电阻阻抗输入：如 0~10k 或电阻型的温湿度传感器等。

电压和电流都是相对于 GND。

4. ZLAN6808 的面板灯

表 4. 指示灯

指示灯	指示灯名	绿色	蓝色
PWR	电源指示灯		
ACT3	IO 通讯指示灯	485-IO 接口数据输入	485-IO 接口数据返回，表明发送的 IO 控制指令被正确识别。
ACT2	网络/远程通讯指示灯	网络端（例如 4G）收到数据	网络端（例如 4G）发送数据；开机初始化的时候此灯闪烁，表示在初始化中，初始化完毕则熄灭。
ACT1	串口通讯指示灯	485-4G RS485 接口数据输出	485-4G RS485 接口数据输入
4G	4G 连接指示灯	6808-8 (4G)：绿色无意义 6808-7 (LOAR)：绿色闪烁，表明模块在工作中。 6808-9：绿色闪烁表示模块在运行。	6808-8 (4G)：蓝色闪烁表示拨号中，常亮蓝色表示拨号成功。系统上电后 5 秒开始拨号。 6808-7 (LOAR)：设备接收到网络消息 6808-9：蓝色表示建立网络。
LINK	TCP 连接指示灯	6808-8 (4G)：绿色无意义 6808-3 (以太网)：表示网线连接好。	TCP 连接建立则常亮；设备 Reset 键处于复位状态，复位成功蓝色闪烁 3 秒。 6808-9：蓝色表示进入配置模式。
DI1 ~ DI8	DI 指示灯	亮则表示输入为低电平或者闭合状态。	
DO1 ~ DO8		亮则表示继电器闭合状态。	

5. DI/DO/AI 功能说明

5.1 使用 Vircom 工具连接设备

具有以太网接口的型号如 ZLAN6808-3、ZLAN6842、ZLAN6042 之外，其它设备都是通过 RS485 接口配置。请将设备上电，并连接 485-IO 接口以及网口（如果是上述以太网接口型号）。

请 下 载 ZLVircom1.605 及 以 上 版 本
(<http://www.zlmcu.com/download/ZLVirCom.zip>)。

打开主界面设备管理，如果是以太网接口型号，则点击“自动搜索”按钮找到设备之后，点击其中一个设备，然后点击“IO 控制器”。如果为 RS485 接口设备直接点击“IO 控制器”按钮。

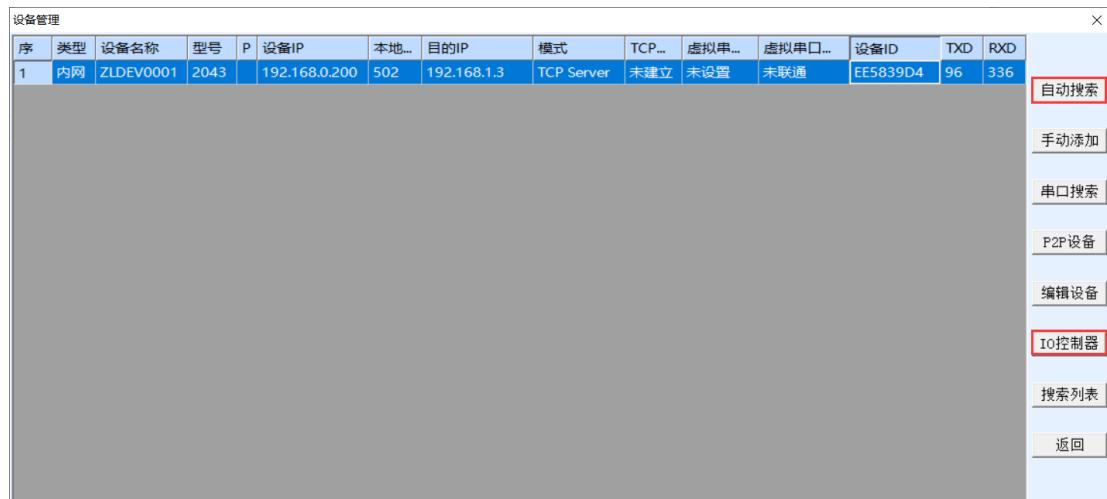


图 5 如何进入 IO 控制器对话框



图 6 IO 控制器对话框

如果是网络类型设备，可以通过“连接并搜索”或“打开并搜索”按钮连接设备。分别对应网络方式的通讯和 RS485 方式的通讯。对于串口形式的设备只能通过串口通讯方式的“打开并搜索”来和设备通讯。

对于网络方式，IP 地址、端口|转化协议都已经在选中设备的时候获得，只要点击“连接并搜索”即可。当 TCP 连接建立后，Vircom 通过发送 Modbus TCP 指令来获得设备的参数。在某些应用下也可以设置 Modbus RTU 的协议来通过网口通讯，此时需要在上一对话框中，双击那个网络网络设备，并将“转化协议”修改为“无”，用以支持 Modbus RTU 方式网络通讯。

对于 RS485 方式，只需要选择对应的 USB 转 485 的 com 口（事先连接到计算机上的串口线），不必选择波特率。如果之前设置过校验位，请选择对应的校验位。然后点击“打开并搜索”。打开 com 口之后通过软件 Modbus RTU 指令获得设备的参数。

无论那种方式的通讯，设备获得参数之后就会显示在对话框中。后面可以对参数进行修改、DO 控制、DI 读取、AI 读取等测试。

5.2 Modbus 寄存器总表

网络接口支持 Modbus TCP 指令，串口支持 Modbus RTU 指令。具体寄存器和地址范围如下：

表 5. Modbus 寄存器总表

功 能 码	功能	地址范围 (6042/6002A 4 路 DI/DO 2 路 AI)	地址范围 (6842/6802/6808 8 路 DI/DO 8 路 AI)
01/02	读 DI	0~3	0~7 (对应 DI1~DI8)
01/02	读 DO	16~19	16~23
05	设置 DO	16~19	16~23
15	设置多 DO	16~19	16~23
04	读 AI	0~1	0~7
04	读 AI 高精度值		32~39
04	读平移缩放后 AI		64~71
03	读基础参数	63~67	63~67
03	读扩展参数	68~162	68~162
03	读 DI 16 位计数	0~3	0~7
03	读 DI 32 位计数	256~263	256~271
03	带掩码的多 DO 设置	512	512
03	读电表参数	1024	1535
03	读时间	1008	1023
06	设置参数	63~67	63~67
06	设置扩展参数	68~162	68~162
06	设置 DI 16 位计数	0~3	0~7
06	设置 DI 32 位计数	256~263	256~271
06	设置 AO 数值	/	768~775
16	设置多 DI 16 位计数	0~3	0~7
16	设置多 DI 32 位计数	256~263	256~271
16	设置基础参数	63~67	63~67
16	设置扩展参数	68~162	68~162

06	设置 AO 数值	/	768~775
0	月日时分秒周 DO 0/1, 32 条	544~671	544~547

具体用法后面分别介绍。

5.3 DO 使用说明

DO 就是控制继电器，通过 Modbus 的 05/15 指令(强置单线圈指令)，将 1 写入 16~23 寄存器即可吸合继电器，写入 0 则断开继电器。通过 01 指令读取 16~23 寄存器的值，就可以获得当前的 DO 的状态。

05 指令格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	05	起始地址高	起始地址低	ff 或者 00	00	CRC 高	CRC 低	

例如设置 DO1 为闭合的 Modbus RTU 指令为：

发送-> 01 05 00 10 **ff 00** 8d ff

返回-> 01 05 00 10 **ff 00** 8d ff

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 **ff 00**

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 **ff 00**

例如设置 DO1 为断开的 Modbus RTU 指令为：

发送-> 01 05 00 10 00 00 cc 0f

返回-> 01 05 00 10 00 00 cc 0f

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 00 00

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 00 00

其它指令列举如下：

- 闭合 DO2 01 05 00 11 ff 00 dc 3f

- 断开 DO2 01 05 00 11 00 00 9d cf
- 闭合 DO3 01 05 00 12 ff 00 2c 3f
- 断开 DO3 01 05 00 12 00 00 6d cf
- 闭合 DO4 01 05 00 13 ff 00 7d ff
- 断开 DO4 01 05 00 13 00 00 3c 0f
- 闭合 DO5 01 05 00 14 ff 00 cc 3e
- 断开 DO5 01 05 00 14 00 00 8d ce
- 闭合 DO6 01 05 00 15 ff 00 9d fe
- 断开 DO6 01 05 00 15 00 00 dc 0e
- 闭合 DO7 01 05 00 16 ff 00 6d fe
- 断开 DO7 01 05 00 16 00 00 2c 0e
- 闭合 DO8 01 05 00 17 ff 00 3c 3e
- 断开 DO8 01 05 00 17 00 00 7d ce

15 同时设置多线圈指令格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	0x0F	起始地址高	起始地址低	数量高	数量低	字节数	数值(低bit在右)	CRC高	CRC低

例如设置前 4 路闭合后 4 路断开的 Modbus RTU 指令为：

发送->01 0F 00 10 00 04 01 0F bf 51

返回->01 0f 00 10 00 04 55 cd

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 08 01 0F 00 10 00 04 01 0F

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 0f 00 10 00 04

01 读取 DO 状态指令为

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	01	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

例如读取 8 个 DO 状态的 Modbus RTU 指令为：

发送->01 01 00 10 00 08 3c 09

返回->01 01 01 **0f** 11 8c

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 01 00 10 00 08

返回-> 00 00 00 00 00 04 01 01 01 **0f**

这里 0F 表示前 4 路闭合。

IO 控制器对话框控制演示：



图 7 IO 控制器对话框中的 DO 控制

当 Vircom 连接设备成功之后，点击 RLx 开就可以吸合继电器，同时设备的对应的 DO 指示灯点亮，同时 RL1 被打勾。RL1 选择框的作用在于获取当前继电器的状态，由于 TCP 连接断开不会改变当前的设备的继电器状态，所以当第一次和设备建立通讯时，可以先获得设备的 DO 的状态再决定是闭合还是断开。

注意： 在同一个使用环境下如果存在多个 6808，请配置不同的站地址，否则 DO 的控制的返回指令会作为另外一个设备的控制指令，然后又会返回一个相同的指令，如此反复振荡。

5.4 DI 使用说明

采用读 DI 使用 01 指令，地址范围 0~7，对应 DI1 到 DI8。指令格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	01	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

例如读取 8 个 DI 的 Modbus RTU 指令为：

发送-> 01 01 00 00 00 08 3d cc

返回-> 01 01 01 **80** 50 28

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 01 00 00 00 08

返回-> 00 00 00 00 00 04 01 01 01 **80**

当 DI 输入为低电平的时候（注意设备供电电压 12V 以上时，5V 电压输入被认为低电平），返回对应的 bit 为 1，返回指令中的第 4 个字节为 0x80 表示第 8 路为闭合（低电平）状态。

IO 控制器对话框控制演示:



图 8 IO 控制器对话框中的 DI 读取

当 Vircom 连接设备成功之后，点击“查询 DI 状态”开就可以查询 DI 的状态。DI 为低电平的时候，对应的指示灯点亮，返回的对应的 bit 为 1。图中所示 DI8 打勾，说明 DI8 是低电平状态。

点击“自动”选择框，可以每隔 1 秒钟自动查询 DI 的状态，并显示出来。

5.5 DI 计数使用说明

当 DI 从高电平变为低电平、再变回高电平的一个周期算是一次计数。DI 计数分为三种：16 位无存储计数、32 位无存储计数、32 位有存储计数。无存储是指掉后从 0 开始，有存储会掉电后保持计数。其中 32 位无存储计数、32 位有存储计数是同一个寄存器位置，只是设置配置不同而已。

DI 计数已经自动增加了消抖处理，消抖时间为 10ms。

通过 Modbus 的 03 功能码，读取 0~7 寄存器位置就可以读到 16 位无存储计数，数据为大端格式。通过 03 功能码，读取 256~271 位置可以读取 32 位计数，数据位大端格式。

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	03	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

例如读取 DI8 的 16 位计数的 Modbus RTU 指令为:

发送->01 03 00 07 00 01 35 cb

返回->01 03 02 01 0a 39 d3

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 03 00 07 00 01

返回-> 00 00 00 00 00 05 01 03 02 01 0a

这里读取寄存器 7，返回数据的 01 0a 表示数值 266。

例如读取 DI8 的 32 位计数的 Modbus RTU 指令为:

发送->01 03 01 0E 00 02 a4 34

返回->01 03 04 00 00 01 14 fb ac

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 03 01 0E 00 02

返回-> 00 00 00 00 00 07 01 03 04 00 00 01 14

这里的 00 00 01 14 表示数值 276。

IO 控制器对话框控制演示:



图 9 IO 控制器对话框中的 DI 计数读取

当 Vircom 连接设备成功之后，点击“查询 DI 状态”开就可以查询 DI 计数的数值，包括 16 位和 32 位的数值。这里发现 16 位和 32 位的数值不同，这是因为 32 位是掉电存储的，这次上电之前 32 位计数已经累计了 10 个数值。

通过图中的“32 位 DI 计数保存”功能来让 32 位计数为保存或者不保存。

如果希望对保存的数据清零，重新开始计数。只需要将“32 位 DI 计数保存”功能设置为 0，即可清空计数。

5.6 DI 逻辑反转

正常时当 DI 输入为低电平的时候，返回对应的 bit 为 1。默认 DI 输入为高电平，低电平有效。假如现在需要 DI 输入为高电平有效，即默认的 bit 为 1，如果接低电平，则 bit 为 0，此时可以选择“DI 逻辑反转功能”。

DI 反转也会影响 DI 计数，DI 计数都是在 DI 从 0 变成 1 增 1，即高电平变为低电平。如果 DI 逻辑反转，则改为低电平变为高电平则计数增加一。

DI 逻辑反转的设置方法如下。

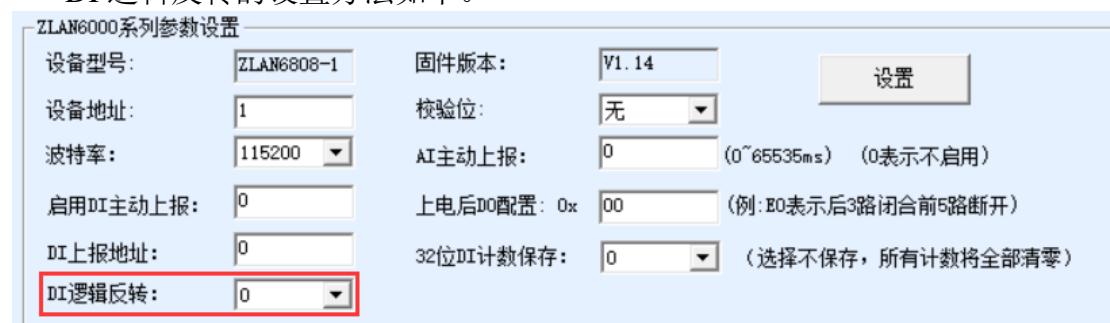


图 10 IO 控制器对话框中的 DI 反转设置

5.7 AI 使用说明

AI 可以采集 0~5V、0~10V、4~20mA 等类型的模拟量数值。哪个接口对应哪种类型是出厂时由硬件决定的。以上类型的 AI 接口分别定义为 5V、10V、4~20mA。

目前标准产品针对 AI 分为如下几类，对应的 AI 的不同类型如下：

表 6AI 不同类型

	6042-A 6002A-A								
6XX8-A	6808-1A/ -2A/-3A/ -5A/-8A/- 7A/-9A	4~20mA							
6XX2-5V	6802-5V 6842-5V 6042-5V 6002A-5V 6808-X5V	5V							
6XX2-10V	6802-10V 6842-10V 6042-10V 6002A-10V 6808-X10V	10V							

使用 Modbus 的 04 指令读取 0~7 寄存器的数值，就可以获的 AI1~AI8 的数值。数据为大端格式存放。

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	04	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低	

例如读取 AI8 的数值的 Modbus RTU 指令为：

发送->01 04 00 07 00 01 80 0b

返回->01 04 02 01 82 38 c1

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 04 00 07 00 01

返回-> 00 00 00 00 00 05 01 04 02 01 82

这里返回数据 01 82 的具体使用方法跟 AI 的类型有关，将 01 82 转化为十进制，则为 Vin=386。对于不同的 AI 类型计算公式如下：

- 5V：真实电压值 = (Vin/ 1024)*5=1.8848;

- 10V: 真实电压值 = $(Vin / 1024) * 10 = 3.7695$;
- 4~20mA: 真实电流 = $(Ain / 1024) * 5 / 200 * 1000 = 9.4238$;

IO 控制器对话框控制演示:

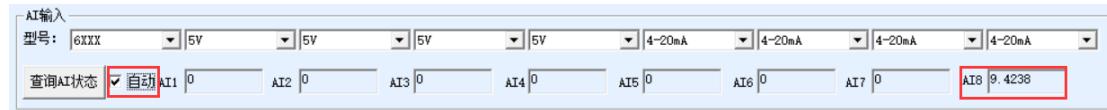


图 11 IO 控制器对话框中的 AI 读取

当 Vircom 连接设备成功之后，点击“查询 AI 状态”开就可以查询 AI 的数值，也可以点击“自动”来 1 秒钟查询一次。查询之前需要根据购买的型号先进行选择。选择型号之后，会根据标准配置自动配置 AI1~AI8 的模拟量接口类型，这样在数值对话框中就可以显示该接口的真实电压值或者电流值。

5.8 AI 高精度使用

ZLAN6808 提供更高精度的 AI 数值计算方法。和普通的精度相比，不对微小的波动自动过滤为 0 电压，不对变化很小的数值自动设置为上一次采集的电压。所以能更加真实反应电压值，但是可能存在更多噪声。

使用 04 功能码读取 32~39(0x20~0x27)寄存器的内容就可以获得 AI 高精度值。数据格式是大端格式。这是一个 12 位有效精度的值 Vh。

计算输入点电压的方法为：

$$Vi = (((Vh)/1024)-1.0)*(Vri)*2.0$$

计算输入点电流为：

$$Ii=((((Vh)/1024)-1.0)*(Vri)*2.0)/200$$

其中 Vi ($i=1\sim 8$) 是每路的调整系数，默认为 1.0。可以使用 03 功能码读取 0x4a~0x59 (十进制 74~89) 开始的寄存器，获得分别对应 $V1 \sim V8$ 的浮点 (float) 型大端格式数据。例如 1.063 的 float 型数据读取的结果为 0x3F88 1062 形式的十

六进制。

例如读取 A8 的调整系数：

即发送->01 03 00 58 00 02 45 d8

返回->01 03 04 **3f 80 00 00** f7 cf

其中的 **3f 80 00 00** 表示 1.0。

再读取第 8 路的 Vh:

即发送->01 04 00 27 00 01 81 c1

返回->01 04 02 **07 c7** fa 92

其中 07 c7 代表 1991，带入公式可得电压为：

$((((1991)/1024)-1.0)*(1.0)*2.0)= 1.8887$ 。

V_i 调整系数是出厂后校准过的，可以保证产品的计算值的准确性。

5.9 DI 主动上报

6808 是标准的 MODBUS 设备，使用方式是问答形式，但有的用户想要在 DI 输入一发生变化时就得到反馈，即主动返回的功能。这里介绍 6808 的主动上报功能了。设置如图所示，将“启用 DI 主动上报”设置为 1，开启主动上报功能。DI 上报地址一般不要跟设备地址一样，否则该 05 指令将和 DO 控制的返回指令一样，无法区分。

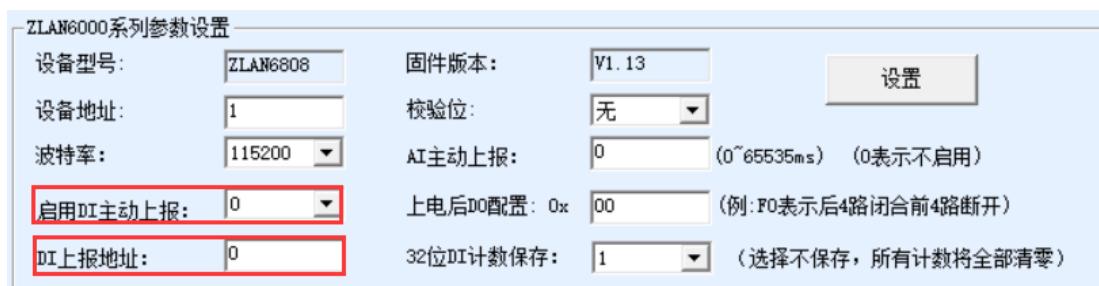


图 12 DI 主动上报设置

当 DI 的状态发生改变时，开启 DI 主动上报后将发送 05 指令。05 指令可以实现 DI 的变化控制另外一台 Modbus 设备的 DO 的触发的功能。

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	DI 上报地 址	05	起始地址 高	起始地址 低	ff或者00	00	CRC 高	CRC 低

例子如下：

DI1 变为高电平输入

00 05 00 10 00 00 CD 2E

DI1 变为低电平输入

00 05 00 10 ff 00 8C 2E

DI2 变为高电平输入

00 05 00 11 00 00 9C 1E

DI2 变为低电平输入

00 05 00 11 ff 00 DD EE

DI3 变为高电平输入

00 05 00 12 00 00 6C 1E

DI3 变为低电平输入

00 05 00 12 ff 00 2D EE

DI4 变为高电平输入

00 05 00 13 00 00 3D DE

DI4 变为低电平输入

00 05 00 13 ff 00 7C 2E

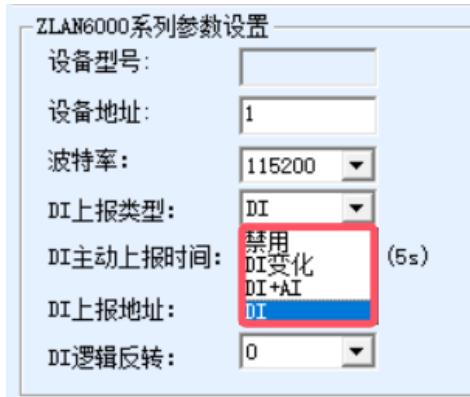
当使用 Vircom 测试的时候，DI 的主动上报会更新当前的 DI 的状态值。DI 主动上报会同时发往 485-IO 和网络（以太网网、4G、LoRa 等）。

当主动上报时间设置为 0 的时候禁用主动上报，设置为 1 的时候启动 DI 变化主动上报。设置为其它数值的时候会按照定时上报。其中设置为偶数的时候，会定时按照 15 指令上报 8 个 DI。设置为奇数的时候，会启用 DI 和 AI 同时上报，

具体参考本章后续内容。当设置为 n, n 为非零偶数的时候, 上报 DI 的时间为 $(n-1)*5$ 毫秒。例如设置前 4 路 DI 短接到 GND, 后 4 路悬空, 发送 DI 主动上报:

发送->01 0F 00 10 00 04 01 0F bf 51

通过新版本 Vircom 直接可以配置, 不需要奇数/偶数设置。



*固件版本 V28 以下 DI 主动上报时间为 X 乘以 5ms, 例如 200, 则为 1000ms 上报, V28 及以上 DI 主动上报时间大于 100 时, 例如为 108, 则是(108-100)秒 上报。

5.10 AI 的主动上报

AI 的主动上报功能是让采集的模拟量能够自动发送到上位机。这个方式无需上位机进行 Modbus 的指令查询, 对于基于 Internet 的网络模拟量监控非常有用。

可以设置模拟量的上报时间, 时间间隔从 0~65535 可以选择, 单位是 ms, 如果设置 0 表示不启用主动上报。在 IO 控制器对话框中可以直接设置。

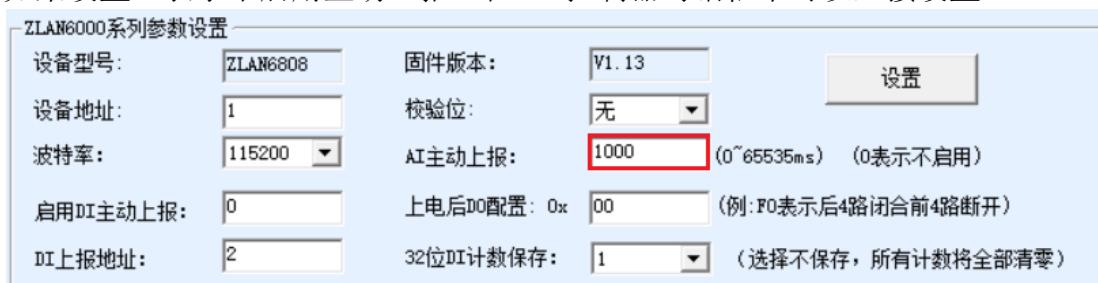


图 13 在 IO 控制器对话框设置 AI 主动上报时间

AI 主动上传的指令为:

- 转化协议为 Modbus RTU 时： 01 04 10
H1L1H2L2H3L3H4L4H5L15H6L6H7L7H8L8 C1 C2。
- 转化协议为 Modbus TCP 时： 00 00 00 00 00 13 01 04 10
H1L1H2L2H3L3H4L4H5L15H6L6H7L7H8L8

这里 H1 L1 表示 A1 的采集量，H2 L2 表示 A2 的采集量，以此类推，大端格式。C1、C2 是 CRC。

AI 主动上报之前如果有设备参数搜索，则 AI 主动上报会暂停 5 秒钟，这可以防止 AI 主动上报和参数搜索冲突。

5.11 DI 和 AI 同时上传

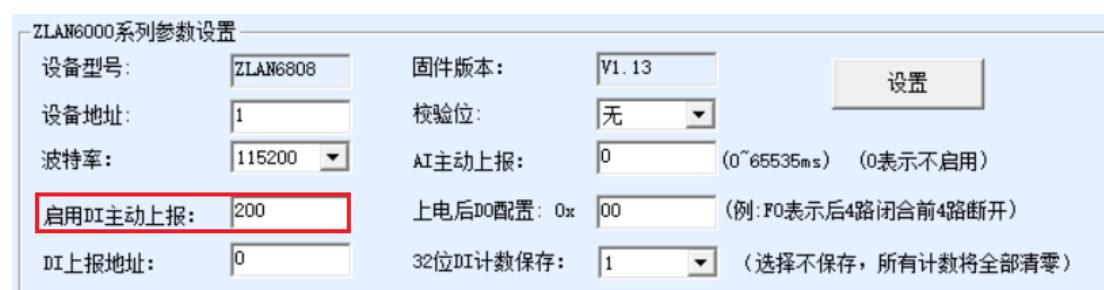


图 14 DI 和 AI 同时主动上报设置

在软件中，当设置启用 DI 主动上报设置为大于 1 的数值的时候（2~255），此时设置值-1 再乘以 5 就是上报 AI 和 DI 的周期。例如设置为 201 的时候上报周期就是 $(201-1)*5=1000ms$ 。

该功能允许同时上报 AI 和 DI 的当前数值。上发的 Modbus RTU 格式如下：

00 04 12 03 01 00 00 00 00 00 00 00 00 03 07 03 08 00 08 c3 83

其中第一个 00 为 DI 上报地址所设置，使用 04 功能码上报 8 个 AI 寄存器和 8 个 DI 数据。其中 03 01 表示 AI1 的数据，03 08 表示 AI8 的数据。08 是 8 个 DI 的状态，08 表示第 4 路为 1。

AI 和 DI 同时上报的时候，在 IO 控制器界面可以同时看到 AI 的数据和 DI 的数据，此时不需要点击“自动”查询也能看到数据。AI 和 DI 主动上报会同时发往 485-IO 和网络（包括以太网、4G、LoRa 等）。

DI 和 AI 主动上报之前如果有设备参数搜索，则 DI 和 AI 主动上报会暂停 5 秒钟，不至于 DI 和 AI 主动上报和参数搜索冲突。

5.12 上电后的 DO 状态

有的时候希望 IO 控制器在上电后立即处于闭合或者断开状态，现在通过“IO 控制器对话框”可以设置这个功能。

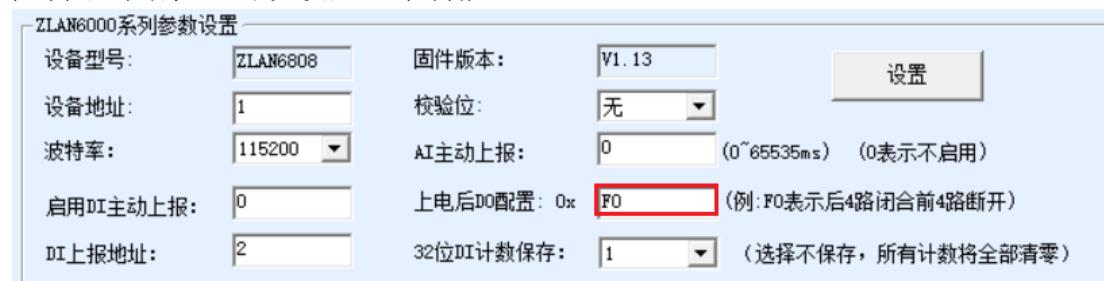


图 15 设置上电后 DO 配置

如果设置为 F0，则表示前面 4 路断开，后面 4 路吸合。8 个 bit 中，每个 bit 都表示一路 DO 的状态，1 表示吸合。

5.13 DI 控制 DO

考虑到用户需要通过 DI 输入来控制 DO 输出，然而 DI 输入设备与 DO 输出设备相距较远，这里我们以以太网版本为例，我们可以通过以太网络将两个 6808 连接起来，来做到 DI 远程控制 DO 输出。

由于 DI 主动上报是在改变时上报，所以这个可以用于发送控制指令。而控制指令又可以通过“DI 上报地址”来设置被控设备/DO 设备的站地址，DI 上报指令正好又是 05 设置指令，寄存器地址会改为 DO 对应的地址。所以 DI 主动上报可以实现 DI 输入控制另外一台设备的 DO。

例如 1 号设备的 DI1 控制 2 号设备的 DO1、1 号设备的 DI2 控制 2 号设备的 DO2，以此类推。6808 其它子型号也是同样的道理，这里就不一一赘述了。

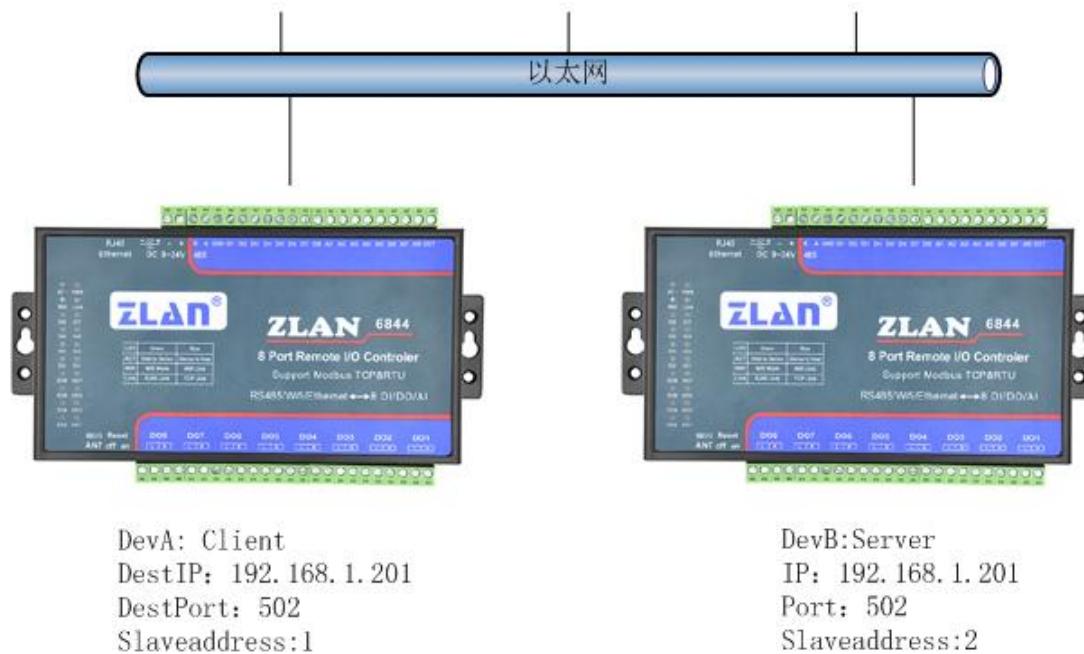


图 16 6808 对连控制

如图所示，两个 6808 通过以太网连接在一起。首先要对两台 6808 参数进行设置，包括上报地址、是否上报。

连接设备 DevA，并在 IO 控制器对话框中搜索，设备地址设置为 1，“是否上报”填入 1 表示开启这个功能，“上报地址”就是需要控制的远端 6808 的设备地址，这里设置为 2。DevA 设置完成。



图 17 DevA 配置

然后连接设备 DevB，搜索并将设备地址设置为 2，是否上报设置为 1，上报地址为 1（DevA）。按照这样设置，DevA 的 DI 变化后，会发送一条控制 DO 指令给 DevB。同理 DevB 的 DI 变化也会发一条控制指令给 DevA。



图 18 DevB 配置

如果是通过网络通讯, 将 DevA 和 DevB 网络参数配置好, 以建立 TCP 连接。DevB 工作在服务器模式, 设置工作 IP 与端口, DevA 作为客户端模式, 设置 DevA 的目的 IP 与端口为 DevB 的 IP 与端口。

如果是通过 RS485 通讯, 则只需要将 DevA 和 DevB 的 485-IO 串口连接起来即可。

5.14 DI 控制自身 DO

ZLAN6808 支持 DI 控制自身 DO, 即当 DI 有效时, 将控制对应的 DO 闭合, 反之断开, 例如 DI1 为 1 时将控制 DO1 闭合, DI1 为 0 时将控制 DO1 断开。

通过 Modbus 的 03/06 指令进行读取写入, 通过 06 将 256 写入 72 寄存器即可开启 DI 控制自身 DO 的功能, 写入 0 则关闭。通过 03 指令读取 72 寄存器的值, 就可以获得当前功能开启/关闭的状态。

使用 06 指令, 地址 72, 格式如下:

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	06	起始地址高	起始地址低	01 或者 00	00	CRC 高	CRC 低

Modbus RTU 指令为:

开启: 发送->01 06 00 48 01 00 08 4c

返回->01 06 00 48 01 00 08 4c

关闭: 发送->01 06 00 48 00 00 09 dc

返回->01 06 00 48 00 00 09 dc

Modbus TCP 指令为:

开启: 发送->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 01 00

 返回->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 01 00

关闭: 发送->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 00 00

 返回->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 00 00

使用 03 指令, 地址范围 72。格式如下:

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	03	起始地址 高	起始地址低	长度 高	长度 低	CRC 高	CRC 低

Modbus RTU 指令为:

发送->01 03 00 48 00 01 04 1C

返回->01 03 02 01 00 B9 D4 开启

返回->01 03 02 00 00 B8 44 关闭

Modbus TCP 指令为:

发送->00 00 00 00 00 06 01 03 00 48 00 01 04 1C

返回->00 00 00 00 00 05 01 03 02 01 00 开启

返回->00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 00 关闭

5.15 DO 数据保持功能

ZLAN6808 的 V16 开始版本支持 DO 保持功能, 即如果 DO 处于闭合状态, 则需要持续的给与设置为 1 的指令, 一旦在一定时间内收不到设置为 1 的指令, 则立即断开 DO。

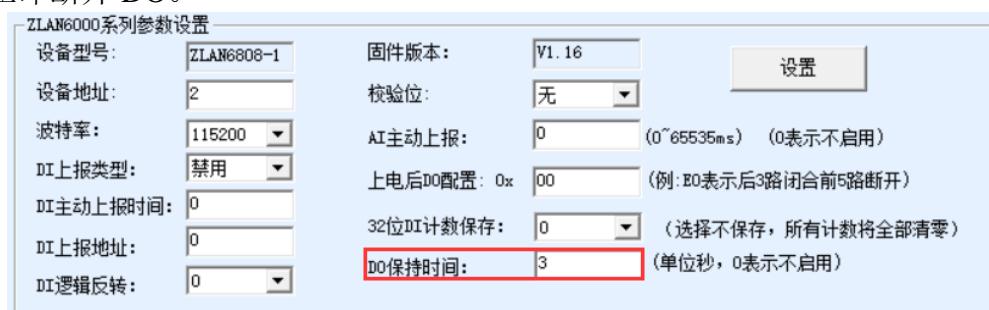


图 19 DO 保持时间

如图, 如果使用 IO 控制器软件设置为 3 秒的 DO 保持时间。

ZLAN6808 的 V26 开始版本支持单路/多路 DO 保持功能 (ZLVIROM 软件版本需要在 V6.76 以上), 即可以给单个或者其中几个 DO 设置保持功能, 一旦在一定时间内收不到设置为 1 的指令, 则立即断开 DO。

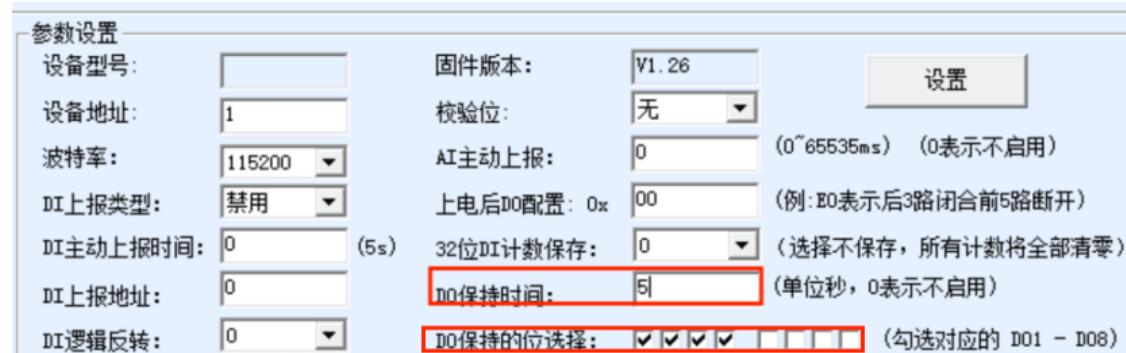


图 20 单路/多路 DO 保持时间

DI 主动上报和 DO 保持时间配合使用, 可以实现可靠的 DI 控制 DO。DO 端如上图所示, 注意设置站地址为 2。DI 端的设置如下:



图 21 可靠的 DI 控制 DO

DI 设备的站地址设置除了 2 之外的站地址, DI 主动上报地址为 2 号站地址。设置相同的波特率, 选择 DI 上报类型为 “DI” (即上报时间为非 0 的偶数)。然后调整上报时间为 20, 实际时间为 $20 \times 5 = 100\text{ms}$ 。

按照 “DI 主动上报” 一节的介绍, 设置为 DI 上报类型为 “DI” 后, 会每隔一定时间上传 8 个 DI 数据, 实现 DI 控制对应的 DO, 这里是 100ms。这样 DO 端就可以收到对应的 DO 设置为 1 的指令, 如果出现 DI 端掉线、断电的情况, 则 DO 端会在 3 秒内断开 DO 继电器。

5.16 写 DO 无返回指令功能

ZLAN6808 的 V28 开始版本支持写 DO 无返回指令功能，即如果发送写 DO 的命令，例如 05 和 OF 功能码时，6808 可以被控制但是不会返回应答。

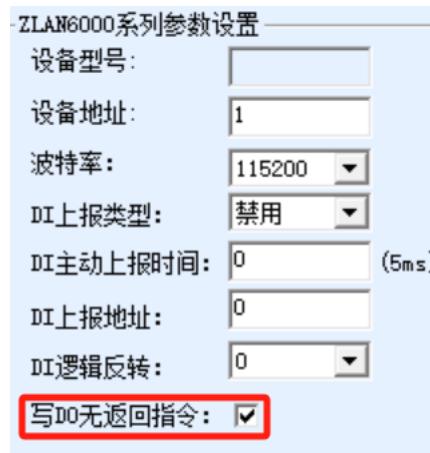


图 22 写 DO 无返回指令

5.17 DI 触发电平再保持 2 秒功能

ZLAN6808 的 V30 开始版本支持写 DI 触发电平消失后再保持 2 秒功能，即触发 DI 为 1 后即使 DI 状态已经变成 0 了，还是会将 1 再保持 2 秒。例如触发 DI 为 0.5 秒，实际读到的 DI 状态为 1 的时间为 2.5 秒（0.5 秒加 2 秒）。

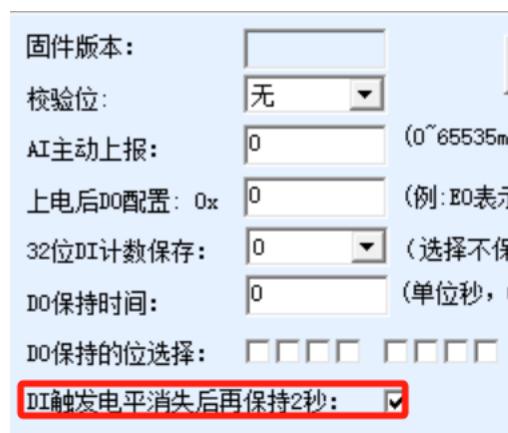


图 23 DI 保持 2 秒功能

6. 串口参数设置

目前串口参数包括波特率和校验。通过“IO 控制器”对话框进行设置。



图 24 IO 控制器中的串口参数相关配置

其中波特率只影响 485-IO 这个 RS485 接口。网络接口和 485-4G 的波特率是由网络模块、4G 模块、LoRa 模块设置的波特率决定的。不受这个波特率限定。

当通过串口方式通讯的时候，无需选择合适的波特率，因为软件会自动进行搜索所有的波特率。

但是校验位的设置可以影响到 485-IO 串口、485-4G 串口和网络模块。即当设置 ZLAN6000 系列的参数为有校验时（不是无校验的校验方式），网络模块的校验位也需要相应修改，否则“网络通讯”的“打开”按钮将无法打开成功。可以通过“设备管理”对话框的“设备编辑”，对网络模块的串口校验位进行修改。如下图所示。

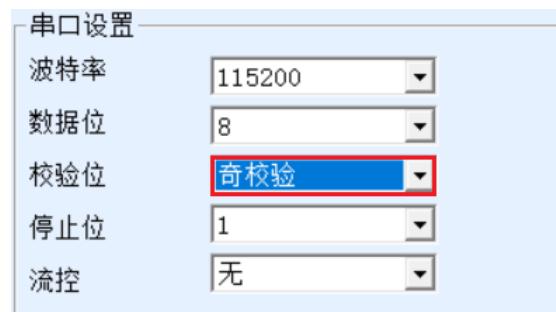


图 25 网络模块的校验位设置

校验位修改后，485-IO 控制设备的校验位，485-4G 串口校验位都会相应修改。

注意：当设置为“非无校验”方式时，串口打开搜索设备必须选择对应的校验方式。否则将无法搜索到相应的设备。反之如果设备为“无校验”方式，串口打开也需要用“无校验”方式进行搜索。即串口搜索不支持校验位的自动搜索，必须用户指定相应的校验方式。

7. 网络转串口功能

针对不同的型号，这里的网络可以指以太网、4G、LoRa 等。不同的型号具有不同的内部通讯模块，6808 的 RS485-4G 的 RS485 接口实现和网络的数据透传。实现串口转以太网、串口转 4G、串口转 LoRa。

RS485-4G 的波特率是通过网络模块的串口参数自适应的，不是设定的。目前支持 1200~115200bps 的波特率，以及各类校验位。

用户可以将仪表等 RS485 设备连接到 RS485-4G 接口。通过网络即可对仪表进行数据读写。

8. 各型号产品使用方法

8.1 网络模块的配置

网络模块指 6808 内部的以太网模块、4G 模块、LoRa 模块等。ZLAN6808 每个版本都使用 485-4G 这个 RS485 接口对远程通信模块进行配置，配置使用的上位机软件为 ZLVirCOM。

点击设备管理，选择串口搜索，如图 27，弹出串口参数选择界面，如图 28，选择串口号，这里为 COM20，波特率为 115200，这里的 115200 是出厂的默认设置，如果用户之前将 6808 设置为其它波特率的（比如 9600），也能够搜索到。



图 26 配置工具主页面

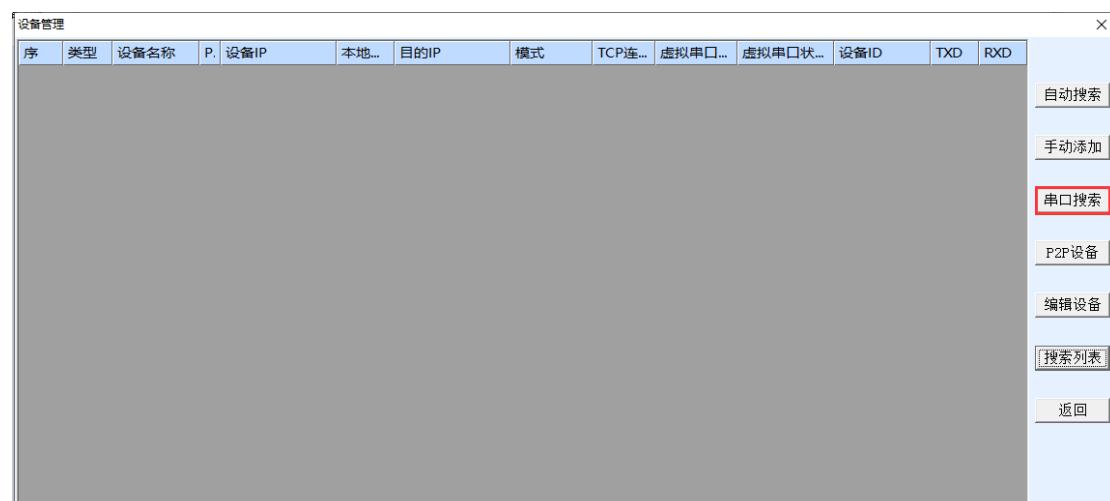


图 27 串口搜索页面



图 28 串口参数页面

因为 6808 不同型号进入配置界面不同，所以下面分版本介绍。

8.2 ZLAN6808-1(485)

此型号，不支持网络模块，也不支持 RS485-4G 接口，请通过 RS485-IO 接口直接对设备的 DI/DO/AI 进行读写操作。

8.3 ZLAN6808-8(4G)

8.3.1. 配置方法

首先安装 SIM 卡和 4G 天线。然后将 485 转 USB 线连接到 RS485-4G 这个 485 接口。选择点击“搜索”串口，此时配置工具会和设备尝试进行通讯，如果成功则会进入配置界面。如下图 29 所示：

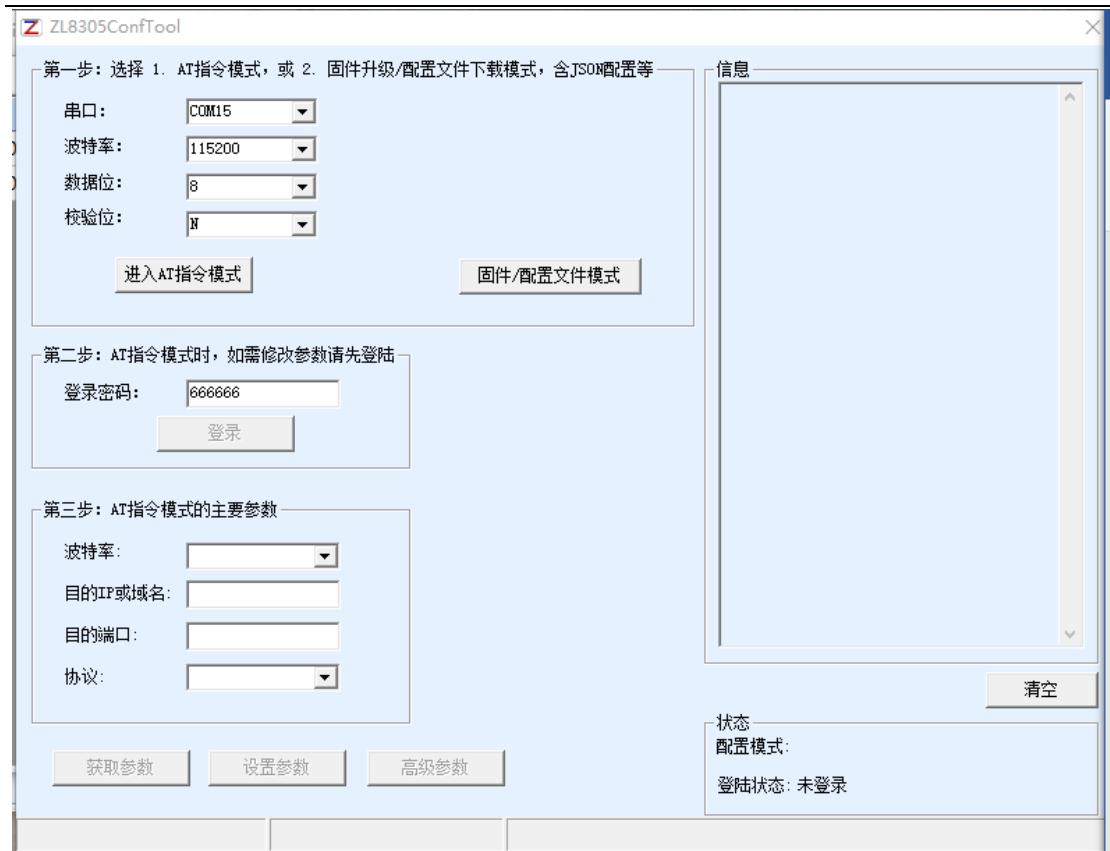


图 29 ConfTool 界面

点击进入 AT 指令模式，配置工具会和设备尝试进行通讯，通信成功，右侧会显示 AT 指令返回信息，配置模式显示为已进入配置模式，如下图 30：

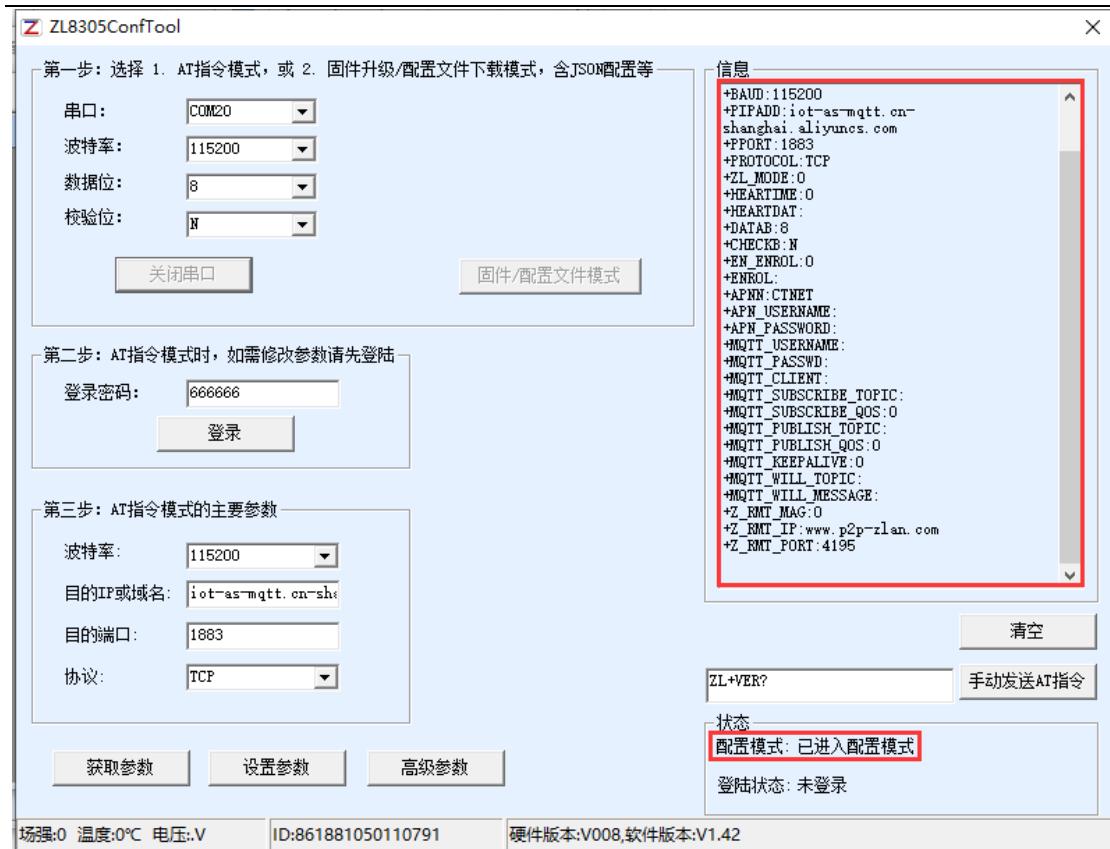


图 30 进入配置模式页面

登录密码默认为 666666，在点击“登录”之前，参数都是只读，无法设置或修改。点击“登录按钮”：

可以看到登录后，登录状态变为“已登录”，如图 31 所示。

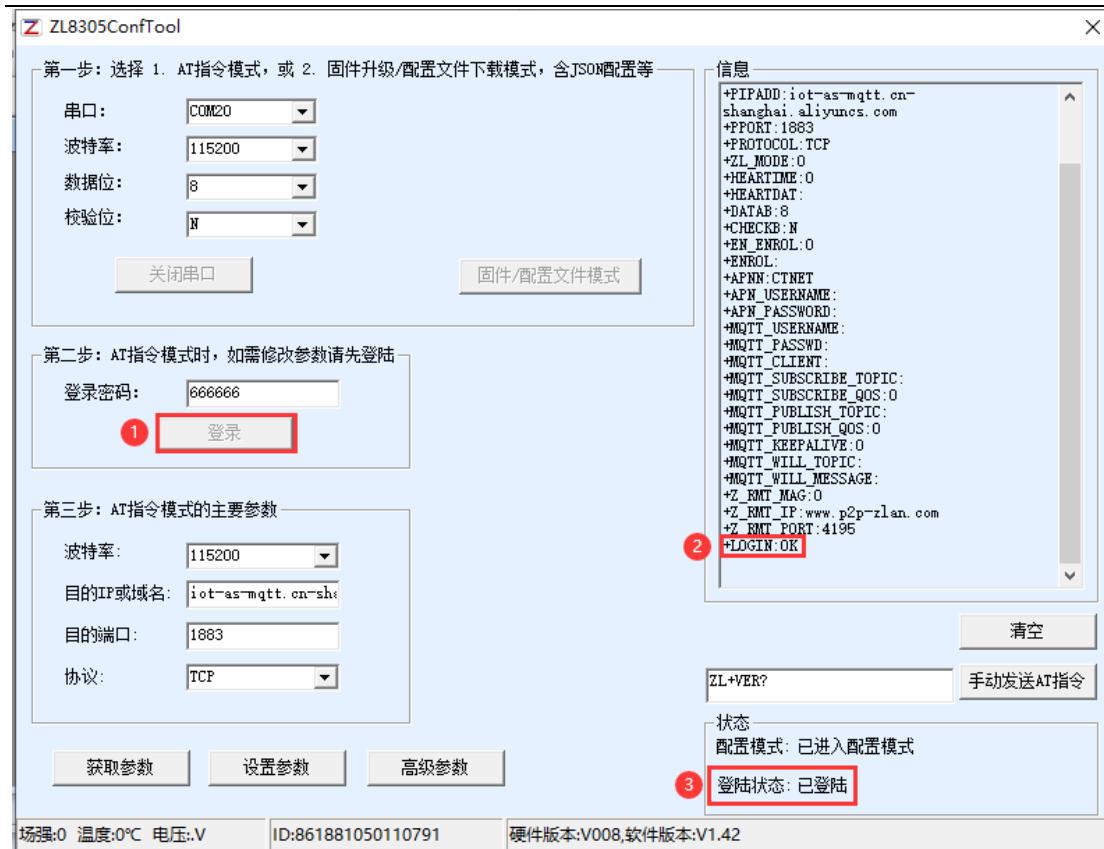


图 31 登录页面

AT 指令模式的主要的参数，包括波特率、目的 IP、目的端口和协议。协议支持 TCP 或者 UDP 协议。修改相应的参数后点击“设置参数”可以将新的参数设置到设备，同时设备会返回设置成功的参数，如图 32 所示。

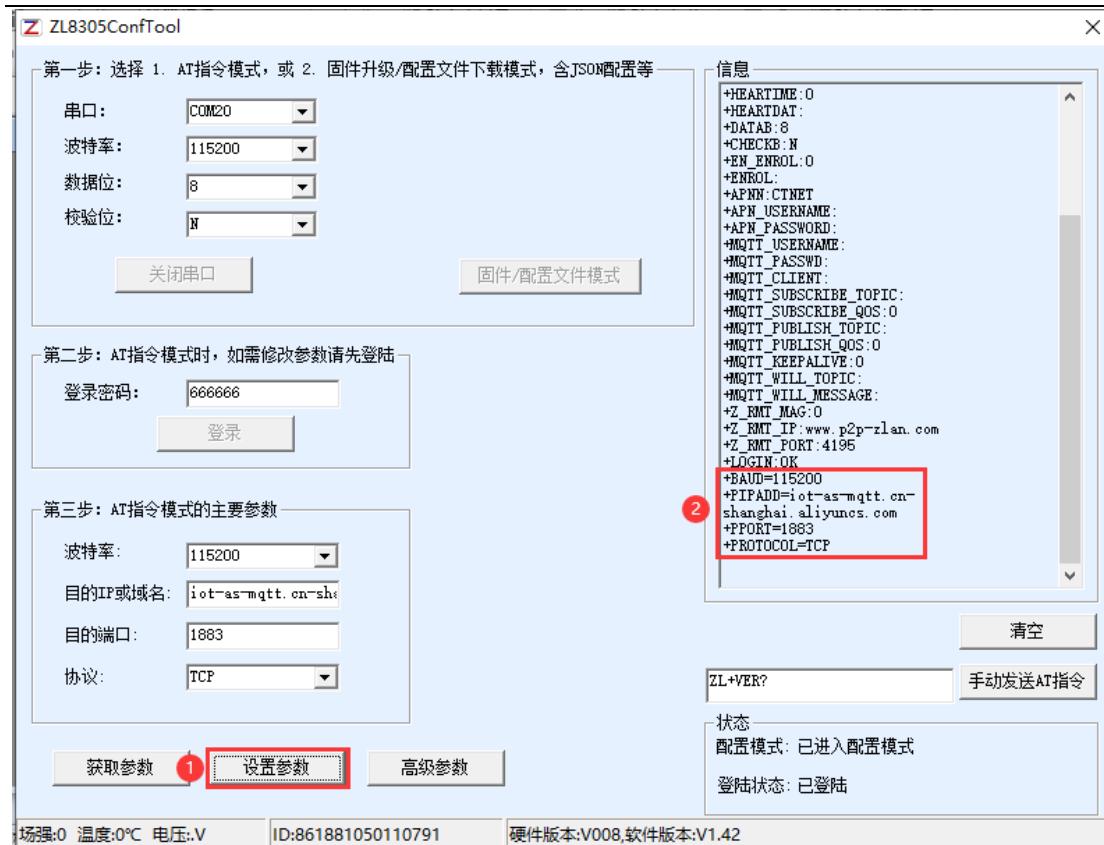


图 32 设置参数

“获取参数”按钮可以获得当前的设备的参数，获取参数是通过发送AT指令来获得参数的，右边列出的就是AT指令的返回数据。关于AT指令，可以参考本文的其它章节。由于“打开”成功之后会自动执行一次“获取参数”，所以一般不用点击“获取参数”按钮。

点击“高级参数”，高级参数框如图 33 所示，常用的参数是：

1. 心跳间隔：可以设置间隔为 15s 的心跳包。
2. 心跳内容：设置心跳包内容。
3. 串口数据位
4. 串口校验位
5. 启用注册包：是否启用注册包。
6. 注册包内容：连接上服务器之后发送的注册包内容。
7. APN：APN 的接入点名称。
8. APN 用户名
9. APN 密码

10. MQTT 参数：用于设置接入 MQTT 服务器的参数

11. 设备远程管理：用于带有远程管理功能的设备接入远程服务器

选择好参数后点击“生效高级参数”按钮，观察右侧信息栏查看设备返回的设置信息与填入的信息是否一致，如图 34 所示。

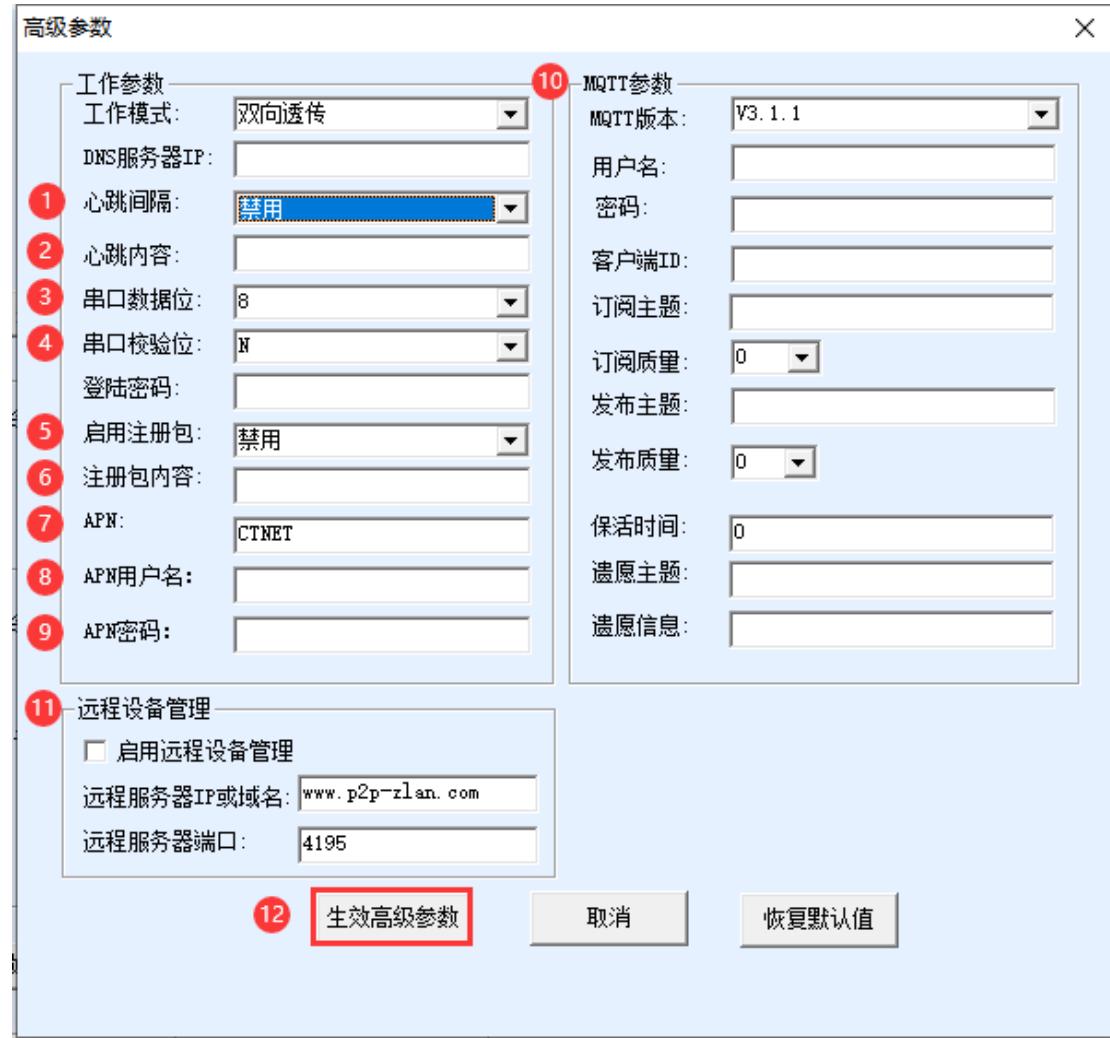


图 33 高级参数

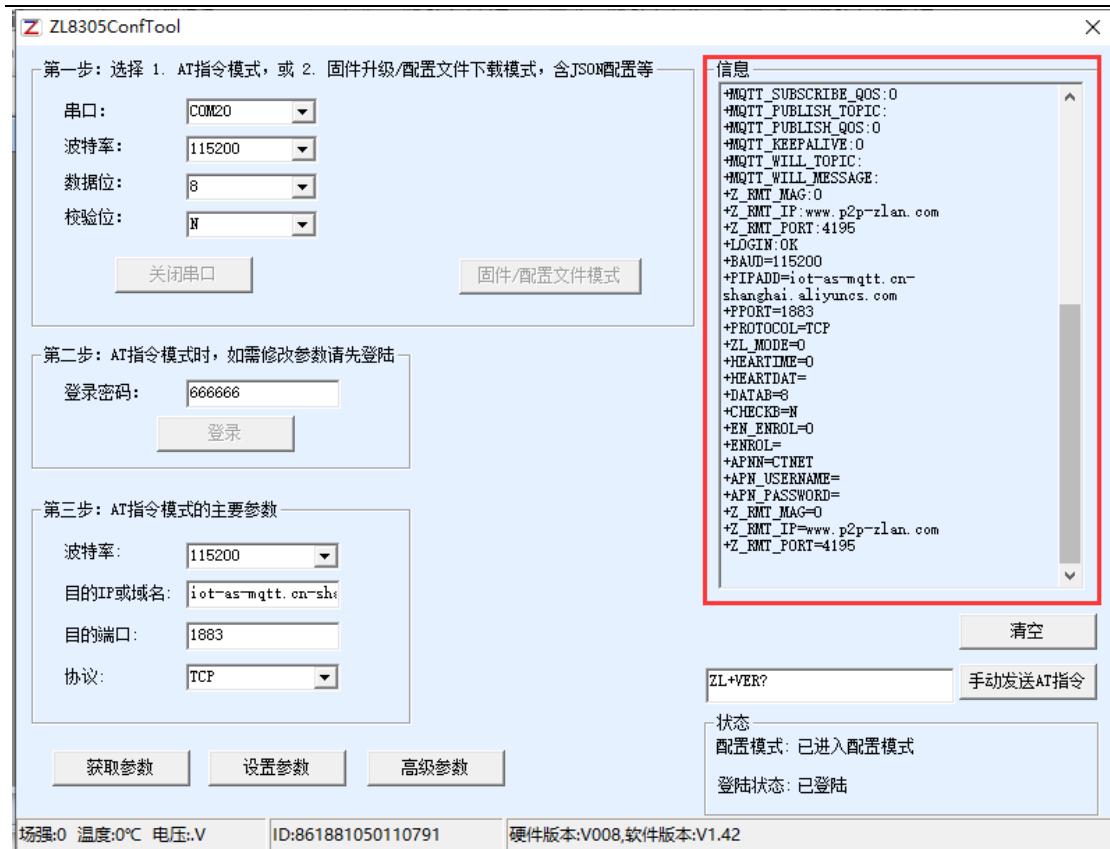


图 34 设置高级参数返回信息

8.3.2. 服务器透明传输测试

假设有如下的联网结构如下图，8305 配置为连接到服务器***.***.***.***的***端口。请通过“配置方法”一节的方法进行配置。配置完成后，重新上电，需要 20~40 秒才能连接上服务器。

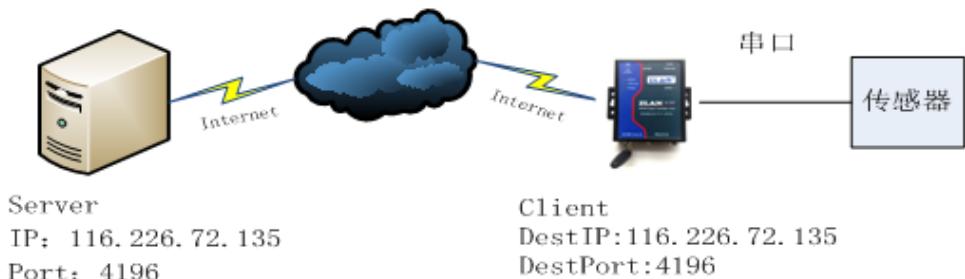


图 35 联网结构图

我们在服务器上运行 SocketDlgTest 这个 TCP 工具
(http://www.zlmcu.com/document/tcp_debug_tools.html)。



图 36 服务器端工具

如图选择本地端口为 4196 (注意如果运行 ZLVircom 工具，则需要换一个端口)，然后点击“打开”按钮。当 6808 设备连接上服务器之后，会显示“The NO... is accepted!” 的信息。

现在将 6808 设备的串口连接 USB 转 232 串口线，并且打开串口调试工具 (http://www.zlmcu.com/document/com_debug_tools.html)，并打开正确的 COM 口。

现在串口发送数据，则在服务器端会回复相应的数据，同样在设备接收服务器回复的消息通过串口输出，串口工具这里收到同样的数据。这样就演示了串口到 4G 的网络双向通讯，如下图 37 所示：

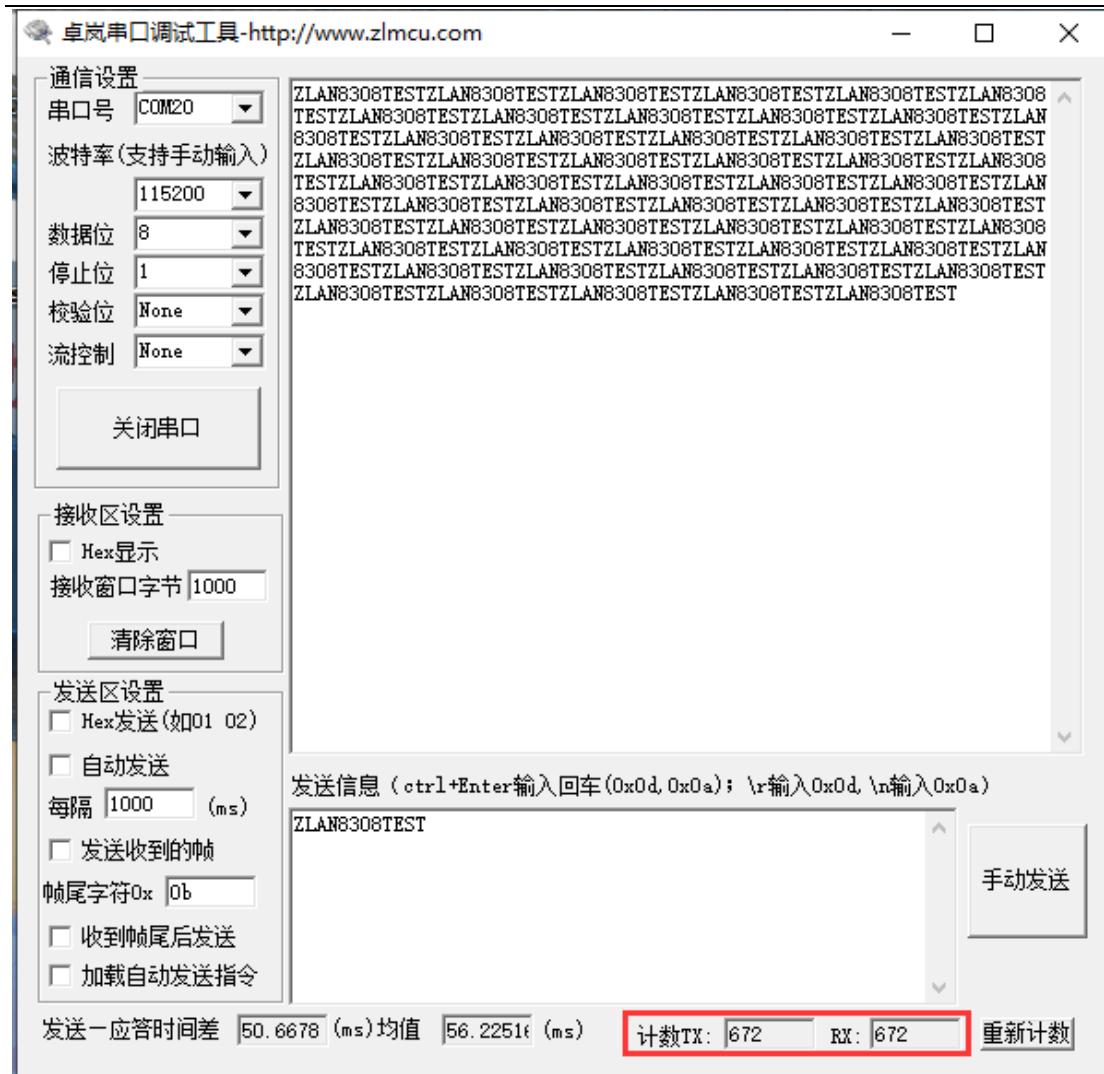


图 37 设备端串口调试工具

8.3.3. Modbus 协议转化测试

配置参数与无协议透传测试基本一样，只需要将转换协议更改为 MODBUS 协议即可。即可实现串口 MODBUS RTU 协议转换为网络的 MODBUS TCP 协议，将网络的 MODBUS TCP 协议转换为串口的 MODBUS RTU 协议。

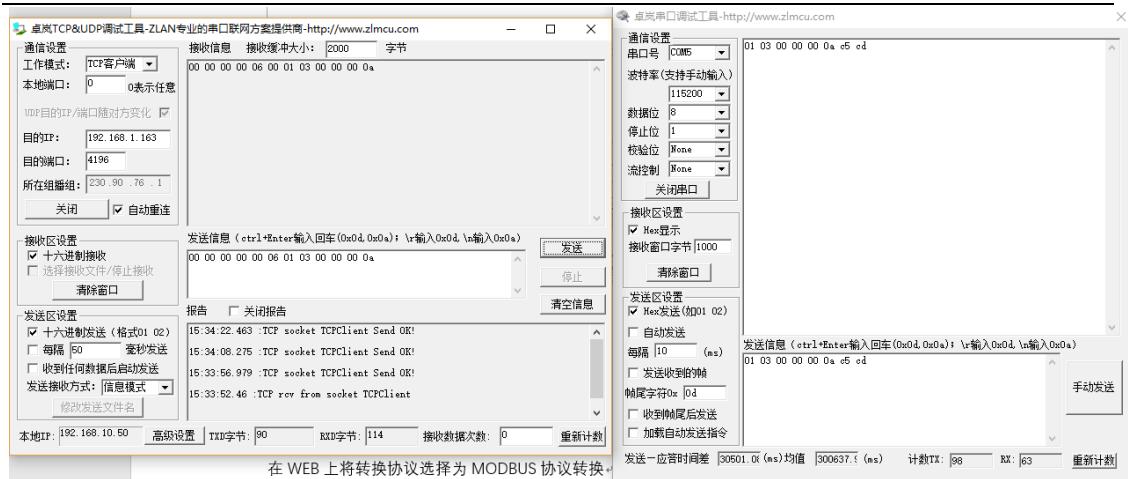


图 38 Modbus 协议转化测试

8.3.4. MQTT 协议测试

本次测试为连接阿里云做测试。在阿里云上新建一个名为 zlan_test 的订阅主题，一个名为 zlan_1 的发布主题，如图 39 所示。按照第五步说明，先将 MQTT 服务器的 IP 和端口配置填入，保存参数，参数填写如图 40 所示。再通告高级参数页面将 MQTT 的 ID、用户名、密码包括订阅发布主题，保活时间填入，参数填写如图 41 所示。注意选择工作模式为 MQTT 模式。

自定义 Topic	操作权限	描述
/a1WSVHIXkDh/\${deviceName}/user/zlan_test	订阅	-
/a1WSVHIXkDh/\${deviceName}/user/zlan_1	发布	-

图 39 阿里云添加主题

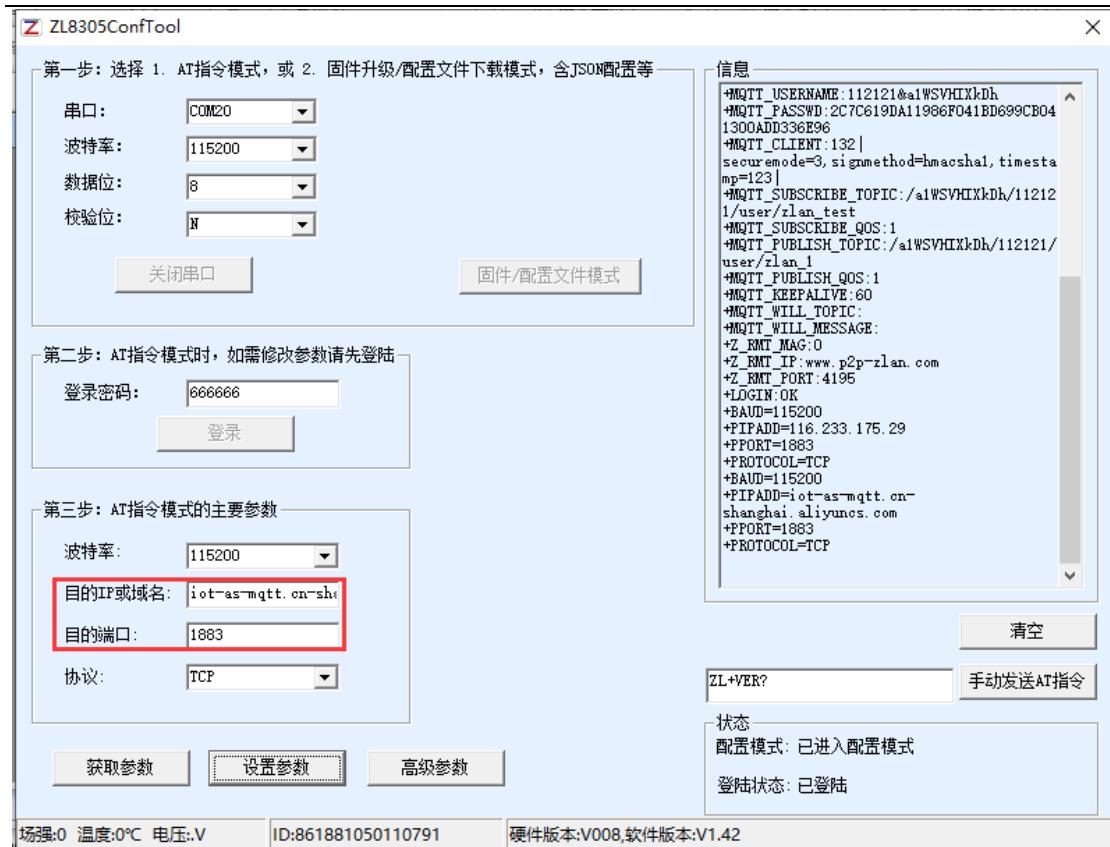


图 40 阿里云 IP 和端口

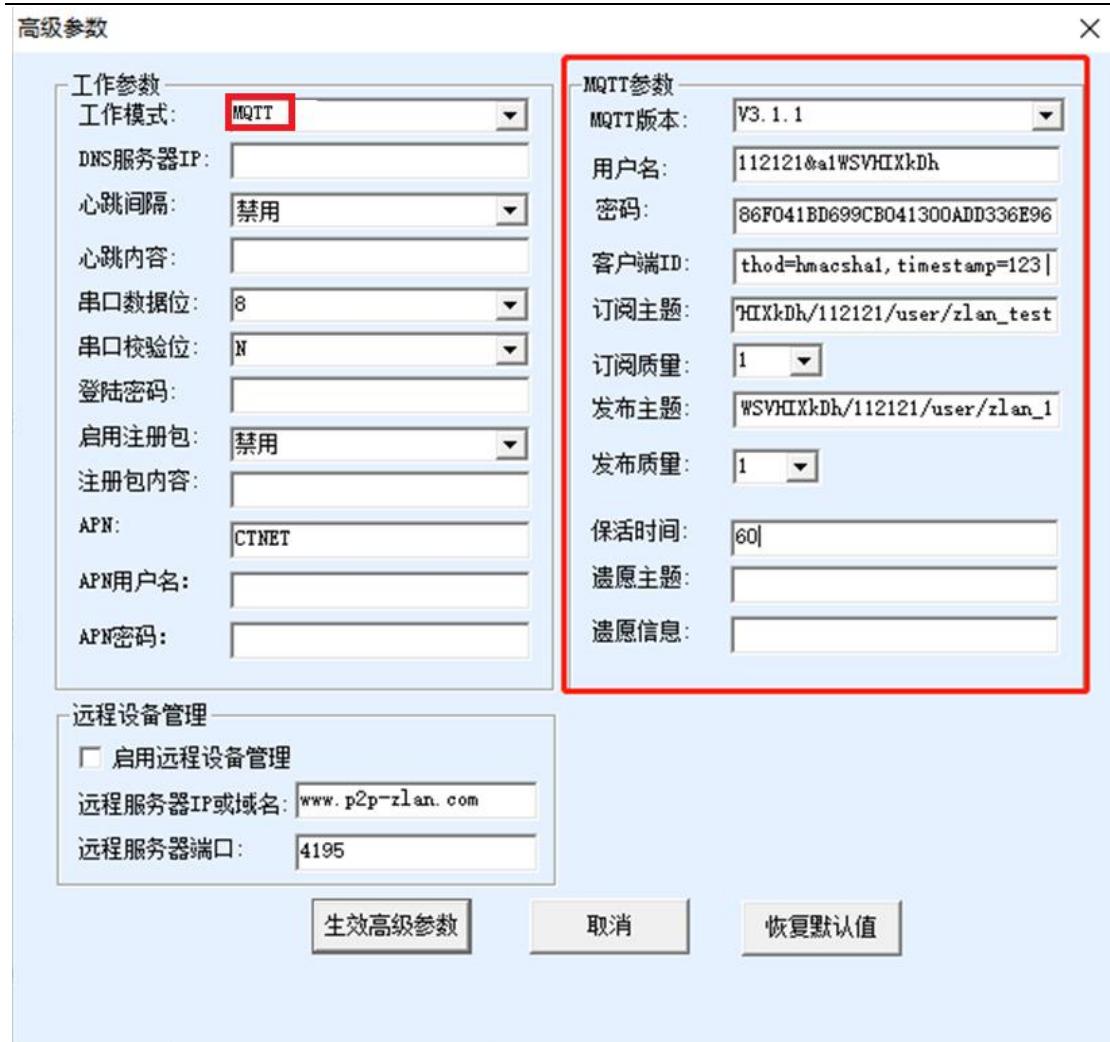


图 41 阿里云 MQTT 配置

设置完成后打开阿里云设备管理界面，进入日志服务页面查看设备上发的信息，如图 42 所示。通过设备的串口发送数据，通过 zlan_1 的主题发送消息 (“ZLAN8308TEST”) 到阿里云的 MQTT 服务器，阿里云收到数据如图 43 所示，阿里云服务器通过 zlan_test 主题发送消息 (“ALI_send”) 到设备串口，如图 44 所示，这就完成了 MQTT 收发测试。

时间	TraceID	消息内容	DeviceName	设备类型(全局)	操作	内容	状态
2021/02/04 17:50:31.317	0a3027eff16124322312967569d1ae3	-	112121	设备行为	online	{"Content": "online..."}	200
2021/02/04 17:50:31.587	0a3027eff16124322315797827df1ae3	-	112121	订阅	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "subs..."}	200
2021/02/04 17:50:31.802	0a3027eff16124322317979939f1ae3	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:19:05.216	0a3027eff16124301452196951d5383	-	112121	设备行为	offline	{"Content": "offlin..."}	200
2021/02/04 17:19:04.243	0a3027eff16124303442406303d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:19:02.688	0a3027eff1612430342695545d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:19:01.126	0a3027eff16124303411254245d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:18:59.568	0a3027eff1612430339503196d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:18:58.11	0a3027eff16124303380102142d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200
2021/02/04 17:18:56.452	0a3027eff16124303364511342d5383	查看	112121	设备到云消息	/aWSVH00Dh/11212...	{"Content": "Publi..."}	200

图 42 阿里云日志服务

Topic	/aWSVH00Dh/112121/user/zlan_1	
时间	2021/02/04 17:51:52.932	
内容	Text (UTF-8)	ZLAN8308TEST 复制

关闭

图 43 阿里云接收到串口数据

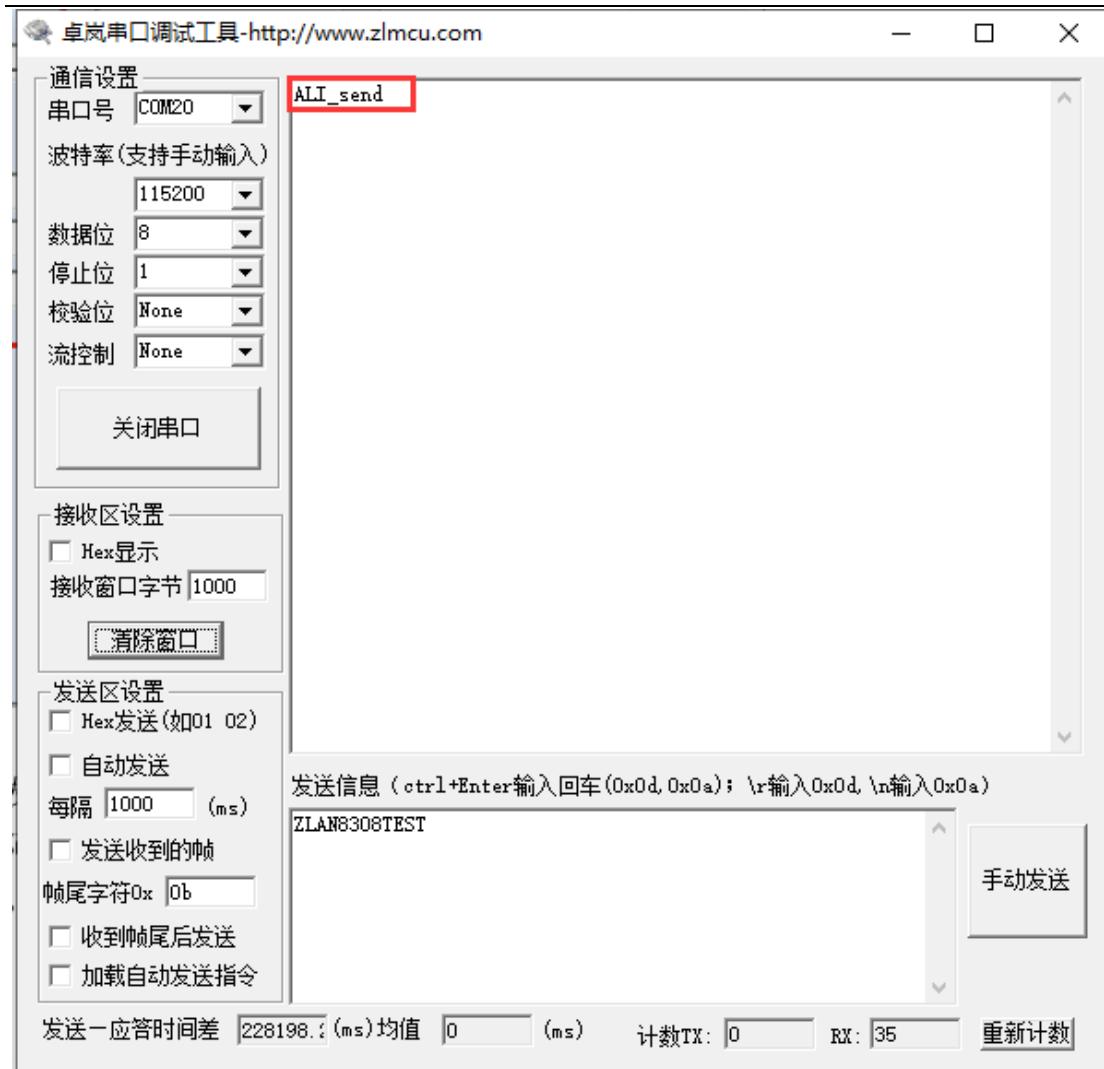


图 44 串口接收到阿里云数据

8.3.5. 配置 JSON 上发

通过上述部分：Modbus 协议转化测试，配置简单的 JSON 上发模板，配置过程如下图 45，图 46，图 47，图 48 所示，采集 MODBUS 部分节点的数据转化为 JSON 格式上发。

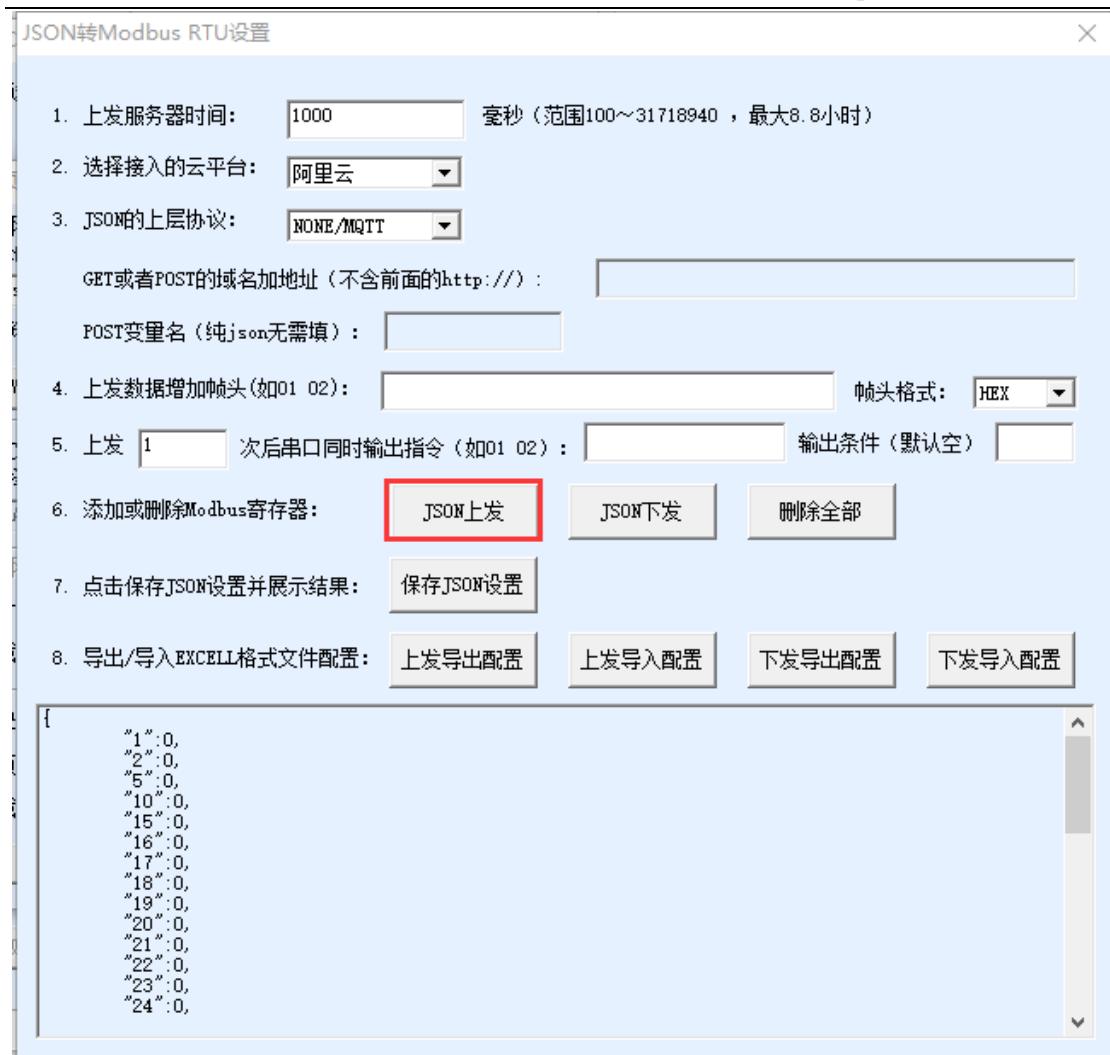


图 45 配置 JSON 上发

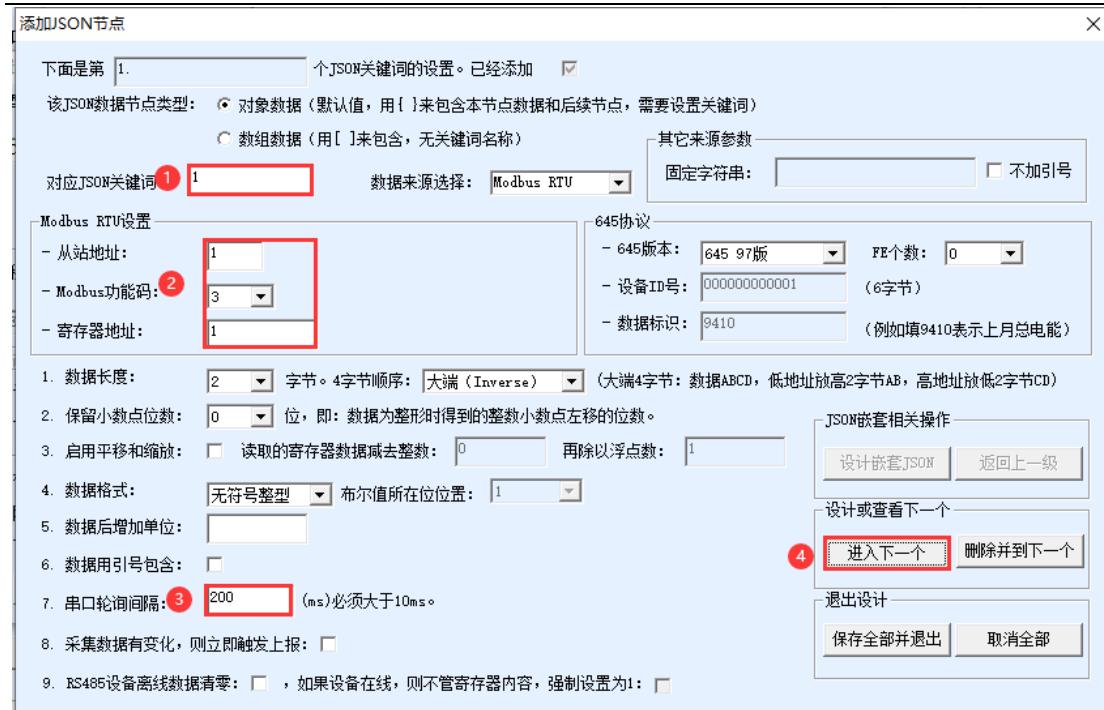


图 46 配置采集的关键词，寄存器地址以及采集间隔

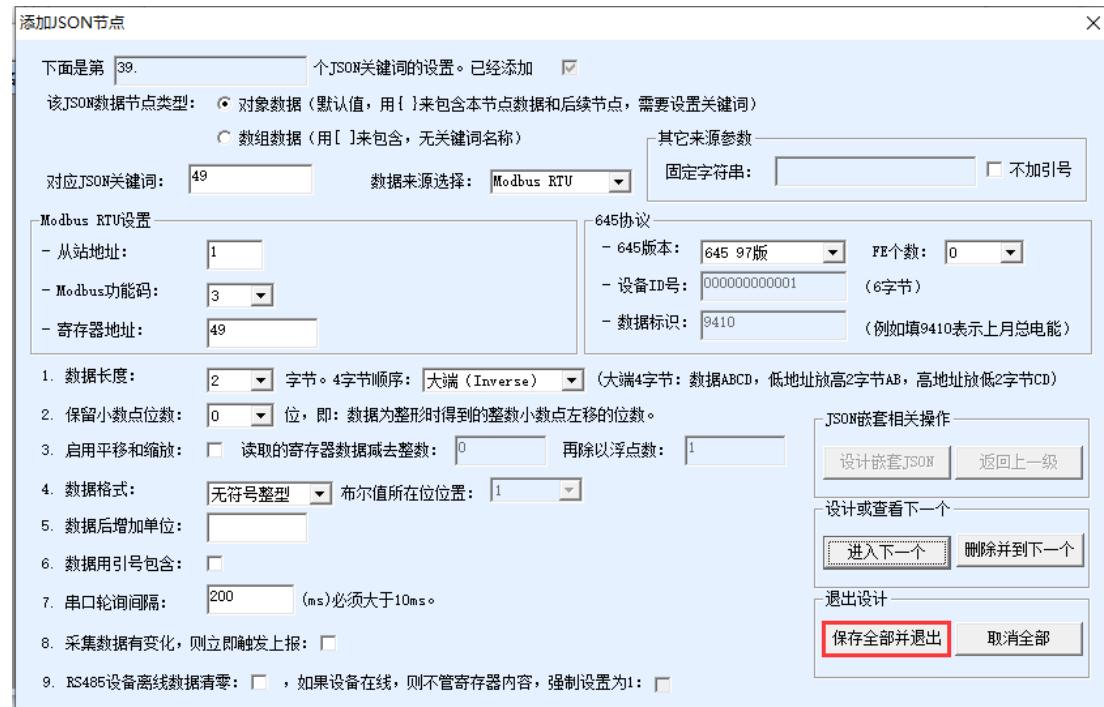


图 47 配置完成后保存并退出

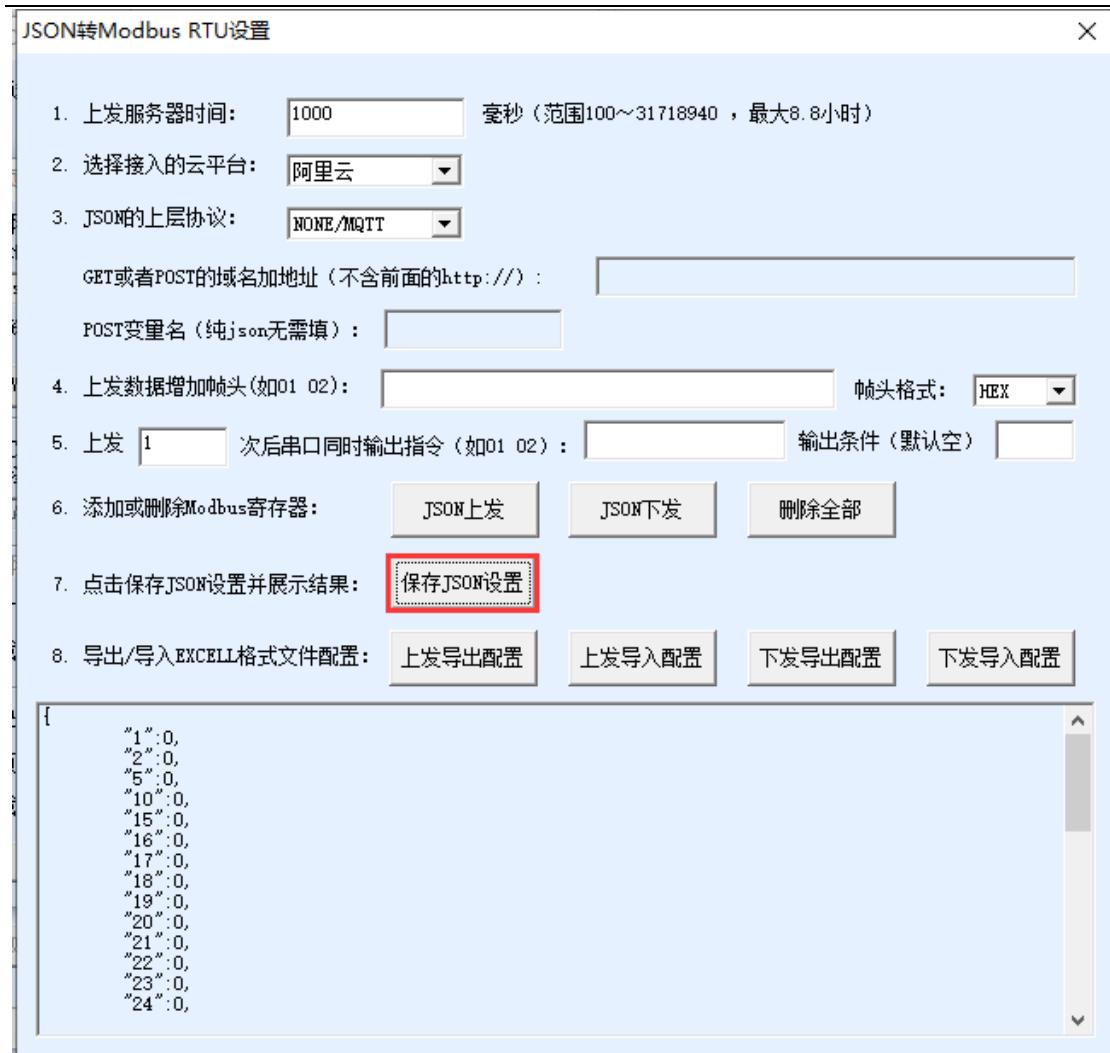


图 48 保存 JSON 设置, 查看预览的 JSON 格式

配置 MODBUS RTU 模拟设备。通过 Modbus 软件模拟 MODEBUS 从设备，通过串口线将 ZLAN8308 设备与电脑连接，打开 Modbus Slave 的连接，Modbus 配置如图 49 所示。

ID = 1: F = 03		
	Name	00000
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30
31		31
32		32
33		33
34		34
35		35
36		36

图 49Modbus 填写模拟数据

查看上发的 JSON。通过阿里云日志服务，查看上发的 JSON 数据，可以观察到采集到的数据与 Modbus 配置的数据一致，这就完成了简单的 MODBUS 转 JSON 测试。

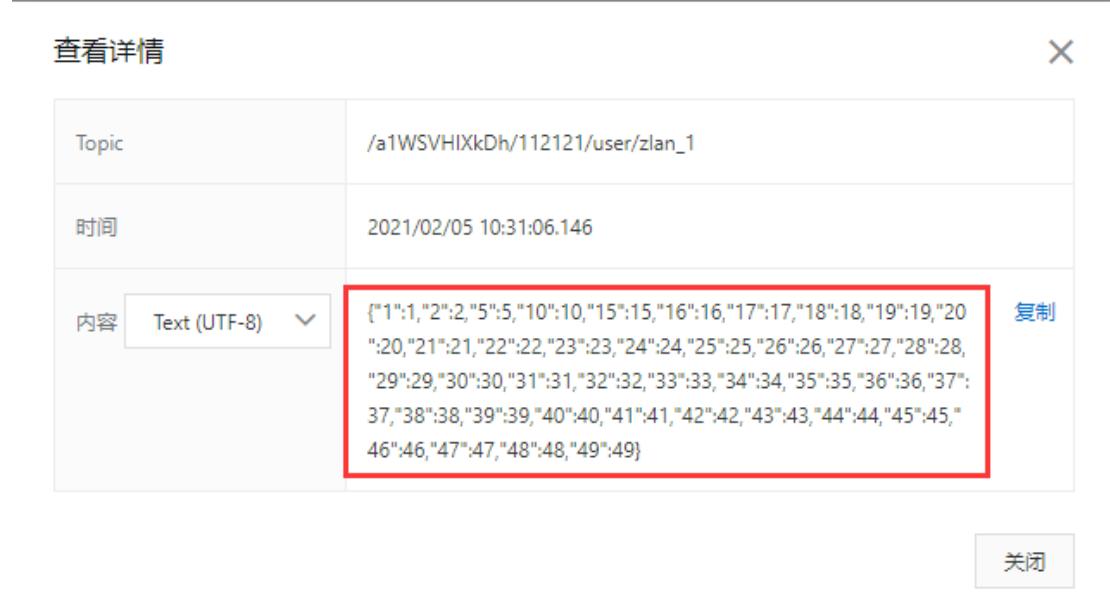


图 50 串口接收到阿里云数据
具体使用方法请参考《ZLAN8308》官方手册。

(<http://www.zlmcu.com/download/ZLAN8308.pdf>)。

8.4 ZLAN6808-3(以太网)

8.4.1 配置方法

点击搜索按钮之后，进入图 51 所示页面。

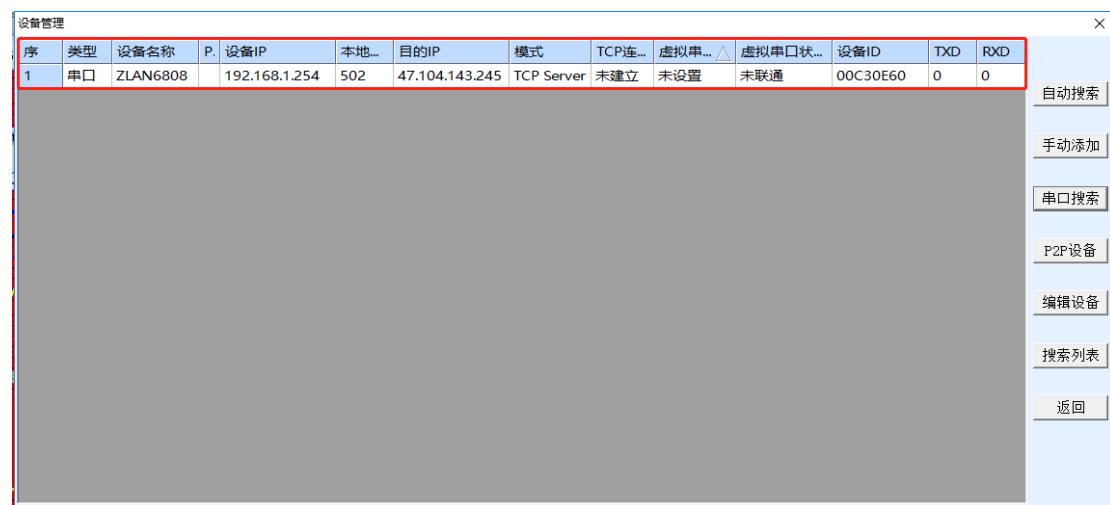


图 51 以太网配置页面

双击红色框内任意区域，即可进入配置页面，如图 52 所示。



图 52 配置页面

在这个界面中，用户可以设定设备的参数，然后点击“修改设置”，则参数被设置到设备的 flash 中，掉电不丢失。同时设备会自动重启。

这里主要配置的参数有：串口设置中的波特率、数据位、校验位；网络设置中的 IP 地址、子网掩码、网关；有的时候根据计算机软件，还需要配置串口服务器的工作模式。

其它参数详细含义如下：

表 7 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		设备支持的功能

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	<p>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。</p> <p>串口服务器处于 TCP 客户端模式时，同时作为 TCP 服务器在端口监听连接。同时 TCP 客户端连接到服务器所使用的本地端口号是“端口+1”。</p>
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	1200、2400、4800、7200、9600、14400、19200、28800、38400、57600、76800、115200、	串口波特率只支持 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

	230400、460800	
数据位	5、6、7、8	
校验位	无、偶、奇、标记、空格	不支持空格
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	
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、 Real_COM	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。
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, 每个“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 z1vircom 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。

8.4.2 使用方法

首先将设备上电, 并用网线连接到网络中。如果采用 Modbus TCP 方式, 请选择转化协议为 Modbus TCP, 否则选择“无”。6808 的网络模块作为 TCP 服务器模式, 端口为 502。用户软件连接到这个 IP 和 502 端口即可控制设备。

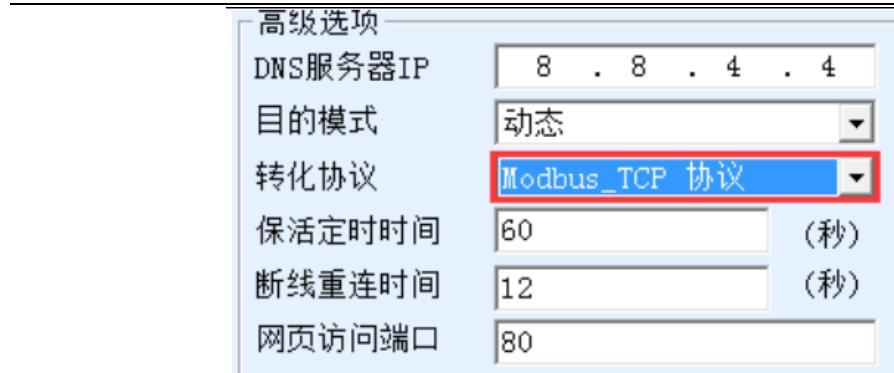


图 53 启用 MODBUS TCP 功能

如果用户的 Modbus TCP 软件/设备是作为从站（Slave），则需要转化协议为 Modbus TCP，再将工作模式改为客户端，目的 IP 改为 Modbus TCP 软件/设备的 IP，目的端口为 502，如图 54 所示。



图 54 MODBUS TCP 做客户端

具体使用方法请参考《ZLSN2003B》官方手册。

(<http://www.zlmcu.com/download/ZLSN2003B.pdf>)。

8.5 ZLAN6808-7(LORA)

8.5.1 配置方法

将 485 转 USB 线连接到 RS485-4G 这个 485 接口。在 ZLVircom 设备管理中，点击“串口搜索”之后，搜索到设备之后即可进入图 55 页面。

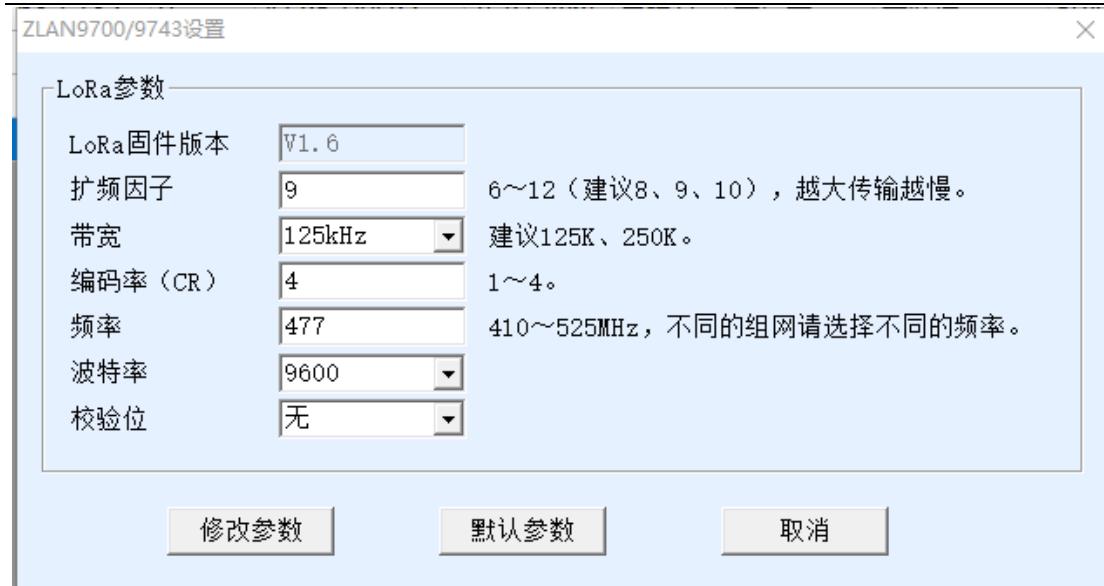


图 55 LORA 配置页面

LoRa 固件版本：当前固件版本号。

扩频因子：6~12，如果越大则数据传输越慢。

带宽：125~500KHz。

编码率：1~4。

频率：410~525，默认为 477MHz，由于默认天线为 490MHz，所以尽量在 470~510 之间选择一个频率，以免影响天线匹配。对于不同的 LoRa 组网，主要通过频率的不同来区分不同的通讯，防止干扰。

波特率：LORA 模块串口通信的波特率设置

校验位：LORA 模块串口通信的校验位设置，当前不支持“空格”校验，请勿设置，若不慎设置，可将设备恢复出厂化，然后上电重启即可。

修改参数：参数修改后需要点击修改参数按键。

默认参数：设备出厂参数。

注意：

模块之间通信，必须将扩频因子、带宽、编码率、频率这四个参数完全一致，否则无法通信。

数据位固定为 8 位，停止位固定为 1 位。

修改完成之后必须将设备重新上电才能正常工作。

8.5.2 使用方法

- (1) 将天线安装到设备的天线接口，吸盘天线可以吸附在金属机箱表面。
- (2) 如果只有一个 LoRa 通讯网络则无需配置，但是为了防止和其他用户窜扰，建议配置一个特殊的频率，频率可以选择 470~510 之间的任意数值。如果波特率不是 9600 则也需要进行相应配置。
- (3) 将所有 LoRa 设备接入 9~24V DC 直流电源。此时应该看到 Power 灯为红色。
- (4) 此时任何一个 LoRa 设备的串口（RS485）收到数据都会发送到其它 LoRa 设备的串口。

详细的使用方法请参考《ZLAN9700》官方手册。

(<http://www.zlmcu.com/download/ZLAN9743.pdf>)

8.6 ZLAN6808-9

8.6.1 配置方法

将 485 转 USB 线连接到 RS485-4G 这个 485 接口。设备上电，然后将 DEF 拨码拨到配置模式，然后看到两个蓝色灯闪烁，表示进入配置模式。在 ZLVircom 设备管理中，点击“串口搜索”之后，搜索到设备之后即可进入如下页面。

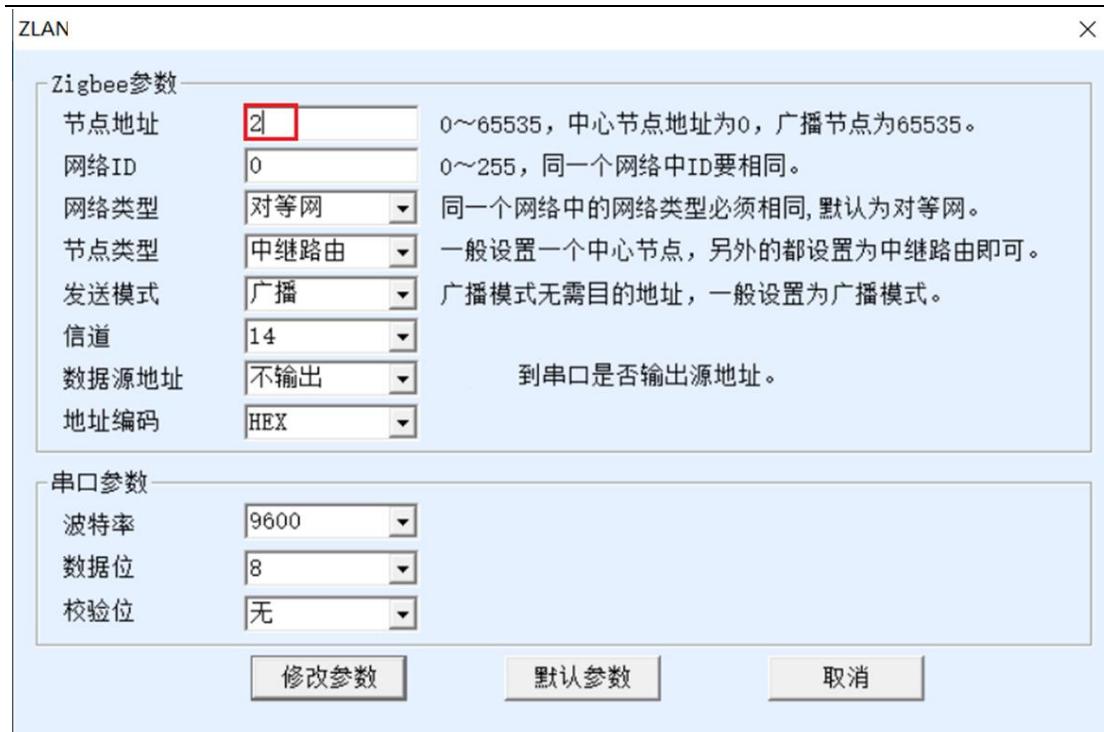


图 56 无线配置页面

对于不同的无线模块请配置不同的节点地址。同时注意通过 485-IO 配置好设备的 Modbus 地址为不同的站地址。

通过无线建立的无线网络，另外一端可以通过 485 转无线或者 TCP 转无实现通过无线网络对设备的远程控制。注意无线配置参数需要保持一致，只有节点地址不同。

串口波特率配置完成后 485-4G 接口的 485 波特率也会随着无线的波特率而修改。即 6808-9 本身可以实现 485-4G 的 RS485 转无线的功能。

具体使用方法可以参考无线配置手册。

附录 1：参数总表

本章内容主要涉及参数设置和读取的技术细节。并有助于用户用自己的软件配置和修改参数。对于普通应用，可以略过此节内容。

从寄存器总表中将参数读取和设置相关的单独列出来如下。

表 8. 参数相关读取操作

功能码	功能	地址范围 (6042/6002A 4 路 DI/DO 2 路 AI)	地址范围 (6842/6802/6808 8 路 DI/DO 8 路 AI)
03	读基础参数	63~67	63~67
03	读扩展参数	68~162	68~162
06	设置参数	63~67	63~67
06	设置扩展参数	68~162	69~162
16	设置基础参数	63~67	63~67
16	设置扩展参数	68~162	68~162

从表中可知，参数使用 03 功能码读取，使用 06 和 16 指令设置。参数分为基础参数和扩展参数 2 个部分，分别对应寄存器 63~67 和 68~162。

表 9. 基础参数寄存器

寄存器地址	参数名	长度(字节)	说明
63(0x3F)	addr/设备地址	1	寄存器值的高字节
63(0x3F)	upLoad/启用 DI 主动上报	1	寄存器值的低字节，1 表示启用， 2~255 表示按周期上发。
64(0x40)	dst_addr/DI 上报地址。	1	寄存器值的高字节
64(0x40)	baud/设备波特率	1	寄存器值的低字节，只设置 485-IO 的 RS485 接口的波特率。 12000; 2400 1; 4800 2 9600 3; 19200 4; 38400 5; 57600 6; 115200 7
65(0x41)	ver/固件版本	1	寄存器值的高字节，只读

65(0x41)	复合参数设置	1	寄存器值的低字节。 Bit1: 32 位 DI 计数保存, 1 表示保存 Bit2: DI 逻辑反转, 1 表示反转 Bit3: DI 延迟功能, DI 变为 1 之后, 从 DI 输入端变为 0 之后还持续保持 2 秒为 1, 即 2 秒内还能读到 DI 为 1。选择该功能后, DI 增加 50ms 的防抖功能。
66(0x42)	A1UpLoadH/AI 上报周期高字节	1	寄存器值的高字节
66(0x42)	A1UpLoadL/ AI 上报周期低字节	1	寄存器值的低字节
67(0x43)	A2UpLoadH/AI 上报周期高字节	1	寄存器值的高字节, 请和 A1UpLoadH 设置一样值
67(0x43)	A2UpLoadL/ AI 上报周期低字节	1	寄存器值的低字节, 请和 A1UpLoadL 设置一样值

表 10. 扩展参数寄存器

寄存器地址	参数名	长度 (字节)	说明
68(0x44)	dostate/ 上电后 DO 配置	1	寄存器值的高字节, 0xF0 表示后 4 路吸合
68(0x44)	checkb/校验位	1	寄存器值的低字节。 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 3: 标记 4: 空格
69(0x45)	baud_UART_0_2/ 网络通讯和 485-4G	1	寄存器值的高字节, 目前只读, 是通过网络模块自

	的波特率		适应，无需设置。
69(0x45)	datab/数据位	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
70(0x46)	stopb/停止位	1	寄存器值的高字节，留待后续扩展
70(0x46)	TCP_LINK_FLAG/ 预留	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
71(0x47)	FirmwareType/ 设备 类型	1	寄存器值的高字节。 0: 6002/6042 1: 6808-1 3: 6808-2, 6808-3, 6808-8, 6808-7 4: 6802/6842 9: 6808-9
71(0x47)	DO 保持时间	1	寄存器值的低字节。DO 状态保持的时间长度。
72(0x48)	DI 控制自身 DO	1	寄存器值的高字节的第一 位(Bit0)。 1: 开启 0: 关闭
72(0x48)	上电后保持上次断 电前的 DO 状态	1	寄存器值的高字节的第二 位(Bit1). 1: 开启; 0: 关闭
72(0x48)	AI 主动上报改为上 报高精度数值	1	寄存器值的高字节的第三 位(Bit2). 1: 开启; 0: 关闭
72(0x48)	写 DO 无返回指令	1	寄存器值的高字节的第四 位(Bit3). 1: 开启; 0: 关闭

72(0x48)	reserver/预留	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
73(0x49)	reserver/预留	2	6002/6802 没有这个及后续参数
74~89 (0x4a~0x59)	V1~V8 是 AI 每路的调整系数	32	大端格式数据，具体参考“AI 高精度使用章节。”
90 (0x5a)	AI 校准状态	2	1 表示处于 AI 校准状态
91~106 (0x5b~6a)	32 位计数	32	共 16 个寄存器，8 个 DI，每个 2 个寄存器。
107 (0x6b)	单/多路 DO 保持	2	设置 DO1-DO8 单路/多路是否保持（6808 系列 V1.26 版本以上有效，DO9-16 预留）
108~123 (0x6c~0x7B)	是 AO 每路的调整系数，float 类型	32	外用表
108~130 (0x6c~82)	预留	46	共 23 个寄存器
131~162 (0x83~a2)	DI 组合对 DO 逻辑控制	32	共 16 个寄存器
163~203	AI 平移缩放	40	6808I 系列支持平移(减去, 2 个寄存器)、缩放(乘以, 2 个寄存器)、小数点保留位数(1 个寄存器)

附录 2：AI 校准

步骤：以 RS485-IO 串口通讯方式校准为例

- 发送 01 06 00 5a 00 01 68 19，设置“AI 校准状态”为 1，进入校准模式。

2. 发送 01 04 00 00 00 08 f1 cc 查询 8 路 AI 的数据。对收到的数据 01 04 10 **02 81** 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 95 2D，计算每路 V1~V8 的数值。例如对于第一路。
 - a) 数值为 **02 81**，转换为十进制为 Vin=641，按照“AI 使用说明”中的公式计算输入点电压的为： $Vi = (Vin / 1024) * 5$ ，其中 Vin 就是 641，Vi 为已知电压，例如 3.3V。这样调整系数 $V1 = Vi / ((Vin / 1024) * 5) = 3.3 / ((641 / 1024) * 5) = 1.0543525$ 。
 - b) 将 V1 用 float 型数据表示，并且转化为 HEX 大端格式为 0x3F86 F506。
 - c) 将 0x3F86 写入 V1 对应的第一个寄存器 0x4a，将 0xF506 写入 V1 对应的第二个寄存器 0x4b。即发送 01 06 00 4a **3f 86** 38 4e 和 01 06 00 4b **f5 06** 3e 8e。
3. 发送 01 06 00 5a 00 00 a9 d9 退出校准模式。

使用 ZLVircom 的“IO 控制器”对话框的“AI 校准功能”用户可以自行校准。但是每台 ZLAN6808 设备都是出厂后已经用专业一起校准，如无必要，用户无需进行校准。校准步骤如下：

1. 在型号中请选择正确的产品子型号：只有选择了正确的型号，才能确定每路的 AI 类型是 5V、10V、4~20mA。才能进行校准。



图 57 AI 校准

2. 在校准第几路里选择将要校准的路。因为用户可能无法同时连接 8 个测试点，所以一路一路调准较为方便。
3. 将 ZLAN6808 的 OUT 引脚接到对应的路数，OUT 引脚在 AI8 的旁边。默认这个 OUT 提供 5.0V 参考电压或者 10.204mA 的参考电流。如果用户自行准备标准电压源和电流源，请在相应的输入框填写数值。

4. 点击“AI 校准”按钮，系统开始校准。校准完毕后 AI 的数值更加准确。校准完毕无需重启，系统自动保存校准参数。

附录 3：尺寸图

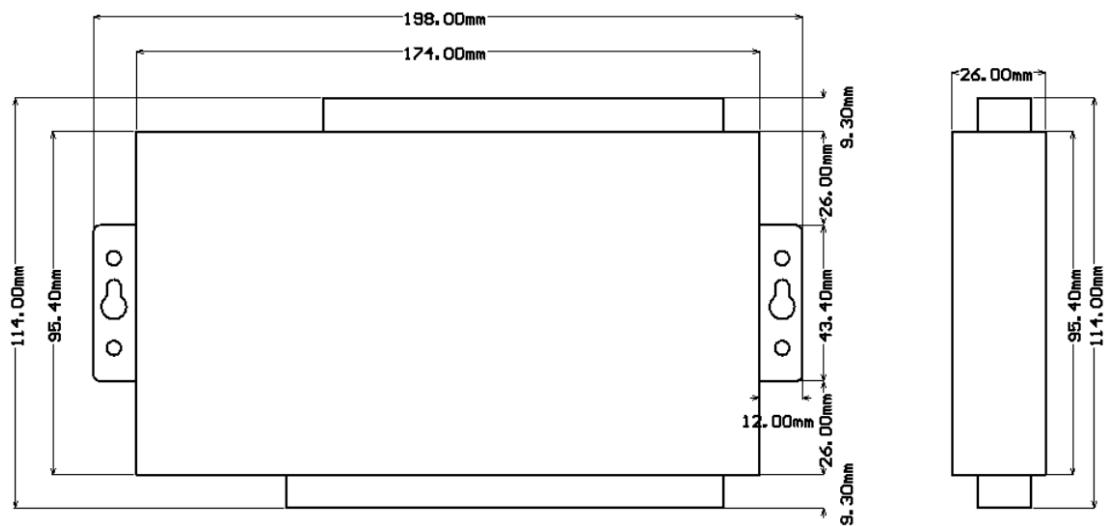


图 58 6808 尺寸图

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