【智嵌物联】

GE 系列-WIFI 串口服务器使用手册

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2022.09.15	发布文档

目　　录

1. 关于手册 1
1.1 GE 系列串口服务器命名规则 1
2. 快速使用说明 2
2.1 功能简介 2
2.2 功能特点 2
2.3 快速使用说明 2
2.3.1 使用前硬件准备 2
2.3.2 使用前软件准备 3
2.3.3 设备默认参数（AP 模式）测试步骤 4
2.3.4 设备连接路由器 AP（STA 模式）测试方法 9
3. 设备工作模式 13
3.1 设备网络工作模式 13
3.1.1 TCP SERVER 13
3.1.2 TCP CLIENT 15
3.1.3 UDP SERVER 16
3.1.4 UDP CLIENT 17
3.1.5 HTTP CLIENT 18
3.1.6 MQTT 20
3.1.7 虚拟串口 22
3.2 设备串口工作模式 22
3.2.1 透传 22
3.2.2 ModBus TCP/RTU 互转（从） 23
3.2.3 ModBus TCP/RTU 互转（主） 25
3.2.4 一问一答 27
4. 设备特色功能 28
4.1 可同时支持 2 个 TCP/UDP socket、http、MQTT 连接 28
4.2 网络通道 TCP_A 与 TCP_B 数据互转 28
4.3 网络心跳包 29
4.4 网络注册包 29
4.5 网页配置 30
4.6 支持 SSL 加密 31
4.7 网络无数据设备自动重启 31
4.8 自设波特率 31
4.9 NTP 校时 33
4.10 跨路由搜索设备 34
4.11 支持配置参数导入、导出 34
4.12 调试日志 35
5. ModBus 主动轮询 37
5.1 Modbus 主动轮询原理 37
5.2 Modbus 主动轮询—数据上报/下发举例 39
5.2.1 ModBus 格式上传与下发 39
5.2.2 JSON 格式上传与下发 43
6. 设备恢复出厂 46

7. 固件升级 48
销售网络..... 49

1. 关于手册

1.1 GE 系列串口服务器命名规则

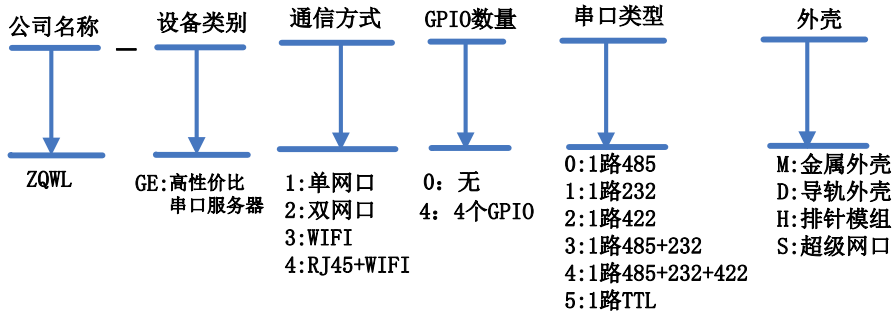
用户可以通过该手册了解怎样配置及使用智嵌物联的 GE 系列串口服务器系列产品。本手册内介绍的设备功能，除非特别说明，均适用于 GE 系列产品。

本手册涉及到的测试演示实验，均以 ZQWL-GE300D 为例，其他型号的产品用法一样。

1. 命名规则：

智嵌物联 GE 系列产品线命名规则如**错误!未找到引用源。**所示。

超高性价比单串口服务器（GE）系列带外壳产品命名规则



如：ZQWL-GE100D

2. 相关资料下载：

GE100D 产品规格书下载：点击下载

GE101D 产品规格书下载：点击下载

GE100M 产品规格书下载：点击下载

GE103M 产品规格书下载：点击下载

GE104M 产品规格书下载：点击下载

GE300D 产品规格书下载：点击下载

GE303M 产品规格书下载：点击下载

GE304M 产品规格书下载：点击下载

GE145H 产品规格书下载：点击下载

GE145S 产品规格书下载：点击下载

配置工具及测试软件下载：点击下载

MQTTX 工具下载：点击下载

虚拟串口软件及使用说明下载：点击下载

3. 产品价格查询及购买连接：

天猫商城：点击查看

京东商城：点击查看

2. 快速使用说明

2.1 功能简介

智嵌物联自主研发的 GE 系列 WIFI 串口服务器产品，内部集成了 TCP/IP 协议栈，可实现串口到网络数据的双向透明传输、ModBus 协议转换等功能。设备通过简单的配置，即可轻松实现嵌入式用户串口设备的联网、上云等功能。广泛应用于机房监控、环境监控、智能交通、道闸控制、智能快递柜等行业。

2.2 功能特点

- 工业级，软硬件双看门狗防护；
- 超高性价比单路 WIFI 串口服务器；
- WIFI 特性：802.11 b/g/n，802.11 n (2.4 GHz), up to 150 Mbps
- 支持标准的 MQTT 协议、HTTP、TCP SERVER、TCP CLIENT、UDP SERVER、UDP CLIENT 等网络工作模式；
- 支持透传、Modbus TCP/RTU 互转（从）、Modbus TCP/RTU 互转（主）、一问一答等串口工作模式；
- TCP Server 模式下，可同时支持 24 个 TCP 客户端连接；
- 支持 TCP_A、TCP_B 两路网络同时连接，可实现 TCP 与 MQTT 的协议透传；
- 支持 modbus 主动轮询，定时/变化上报，上报格式可配置（自定义 JSON、阿里云 ALINK、modbus 等格式）；
- 支持 SSL 加密；
- 支持 NTP 授时，只要设备能连接外网，设备就可以从网络上获取时间；
- 支持无数据时，设备自动重启；
- 支持自设波特率，可在数据传输过程中改变设备的串口参数；
- 提供虚拟串口软件，可动态修改串口参数，真正实现虚拟串口；
- 支持接入智嵌云、阿里云、公/私有云；
- 支持心跳包、注册包功能；
- 可使用配置工具进行参数配置，支持跨路由搜索设备；
- 可使用网页浏览器进行参数配置；
- 支持参数导入、导出，一键配置设备的参数；
- 丰富的 LED 状态指示灯、调试日志，快速定位问题；
- 支持固件升级；
- 支持 OEM、ODM。

2.3 快速使用说明

2.3.1 使用前硬件准备

智嵌物联不同型号的网关设备使用方法是一样的，下面以 ZQWL-GE300D 为例，简要介绍下串口数据与网络数据透传测试步骤。

为了测试 ZQWL-GE300D，需要以下硬件：

- 笔记本电脑或者带有无线网卡的台式电脑一台；
- ZQWL-GE300D(或其他型号的网关设备）一台；
- DC12V 1A 电源适配器一个；
- USB 转 RS485 串口线一条（测试 RS485 功能时用）；

图 2.1 硬件准备

2.3.2 使用前软件准备

在智嵌物联官网下载串口调试助手“UartAssist”、网络调试助手“网络调试助手 V3.8”、设备的配置软件“智嵌物联 GE 系列串口服务器参数配置软件”，如图 2.2 所示。

调试工具下载地址：点击下载

图 2.2 软件准备

2.3.3 设备默认参数（AP 模式）测试步骤

不同串口（PORT）的 RS232、RS485、RS422 测试方法一样，下面以设备 RS485 接口测试为例来说明智能网关设备的测试方法。

1. 连接硬件

图 2.3 硬件连接

- 用 USB 转 RS485 串口线连接电脑的 USB 口和网关设备的 RS485 接口。
- 用电源适配器为设备上电，上电后观察指示灯是否正常，如表 2.1 所示。

表 2.1 设备指示灯意义

指示灯	设备正常时
电源指示灯（PWR）	常亮
运行指示灯（RUN）	闪烁（频率约 1HZ）
WIFI 指示灯（WIFI）	常灭,AP 模式;常亮，已连接 AP 快闪(1 秒闪 2 次)，正在连接 AP 慢闪(1 秒闪 1 次)，密码错误 慢闪(2 秒闪 1 次)，未发现 AP
串口数据指示灯（COM）	串口有数据时会闪烁或常亮

2. 设备参数配置

为了能使用户快速的对网关设备有个简单的认识，我们使用网关设备的默认参数进行数据透传测试。智嵌物联网关设备的默认参数如表 2.2 所示。

表 2.2 串口服务器默认参数

		项目	默认参数
串口参数		波特率	9600bps
		数据位	8
		校验位	NONE
		停止位	1
		串口工作模式	透传
网络参数	TCP_A	网络工作模式	TCP SERVER
		设备 IP	192.168.1.253
		端口号	1030
	TCB_B	工作模式	不启用
	网页配置	网页登录用户名及密码	用户名：admin 密码：admin
WIFI		WIFI 模式	AP 模式
		SSID	ZQWL-GE-XXXXXX
		密码	12345678

3. 笔记本 WiFi 连接设备热点

用笔记本或带有无线网卡的电脑搜索 WIFI 名称：找到 ZQWL-GE-XXXXXX，搜到后连接，输入密码 12345678 等待连接成功。

连接成功之后，可以用“GE 系列串口服务器配置软件”搜索到该设备，如下图所示。

4. 打开“串口调试助手”

串口调试助手模拟用户的串口设备。

插上 USB 转 RS485 串口线之后，电脑上就会生成这个串口线的串口号（COM）。具体设置如图 2.4 所示。串口号可在电脑->管理->设备管理器->端口（COM 和 LPT）中查询 USB 转串口线的 COM 号。

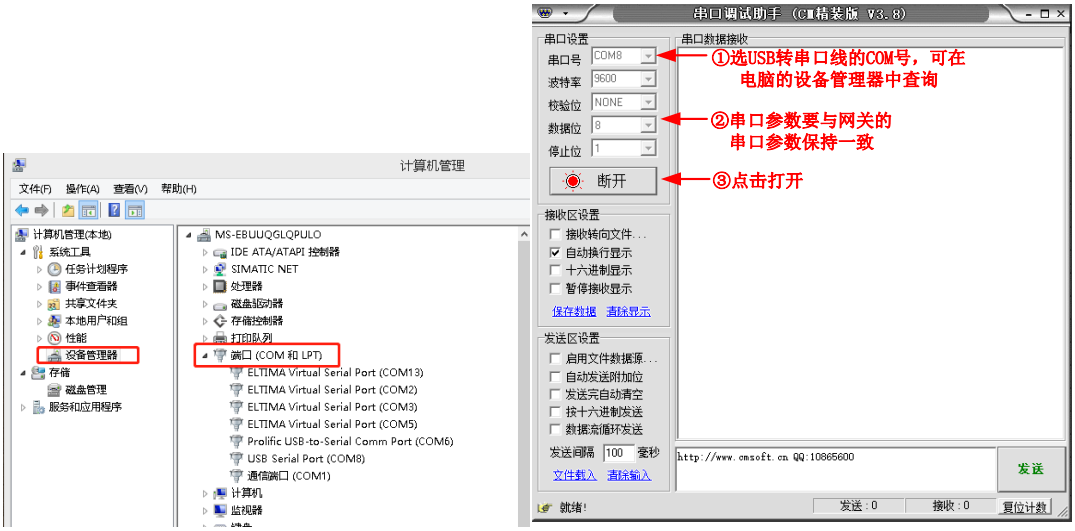


图 2.4 串口调试助手参数设置

5. 打开“网络调试助手”

网络调试助手模拟用户的网口设备。

具体设置如图 2.5 所示。

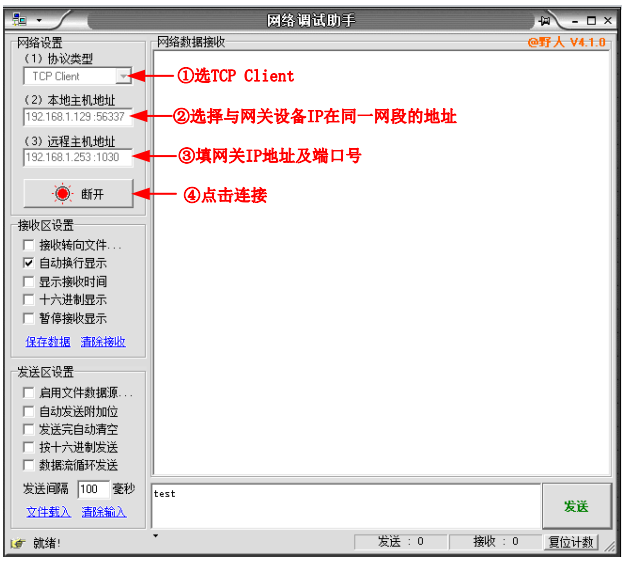


图 2.5 网络调试助手参数设置

6. 收发数据测试

分别点击“网络调试助手”和“串口调试助手”上的【发送】按键，即可实现网络和串口数据的透明传输，如图 2.6 所示。

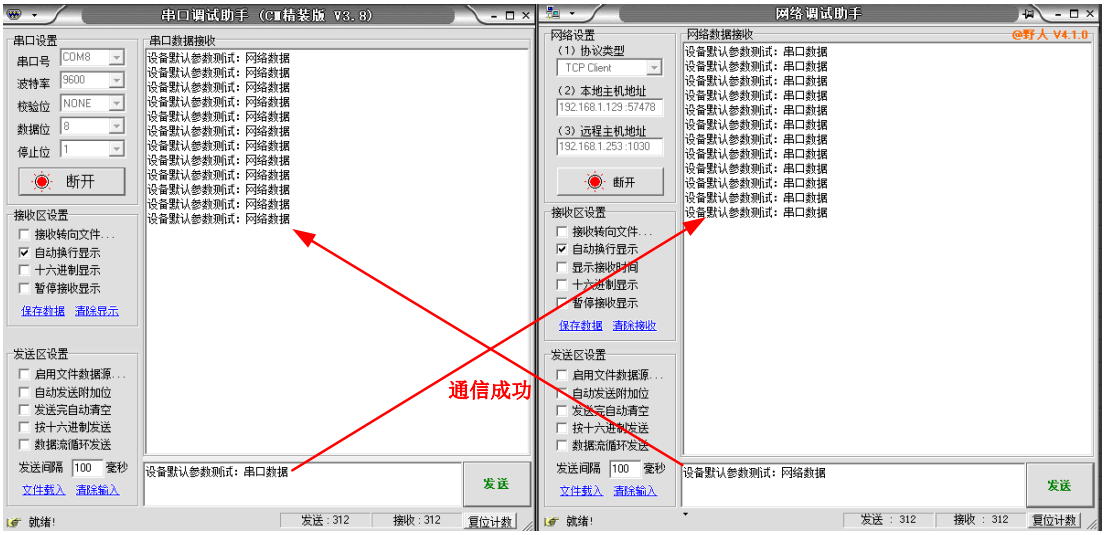


图 2.6 默认参数透传测试

以上测试为设备的出厂默认参数的功能测试，若用户需要用设备的其他功能，可查看相关章节的功能介绍。

如按以上步骤操作后，通信失败，请检查电脑防火墙是否关闭，如未关闭，请先关闭防火墙之后再测试。

7. 通过配置软件查看调试数据

为方便用户快速定位问题，设备支持打印所有的数据信息。具体调试方法如图所示。

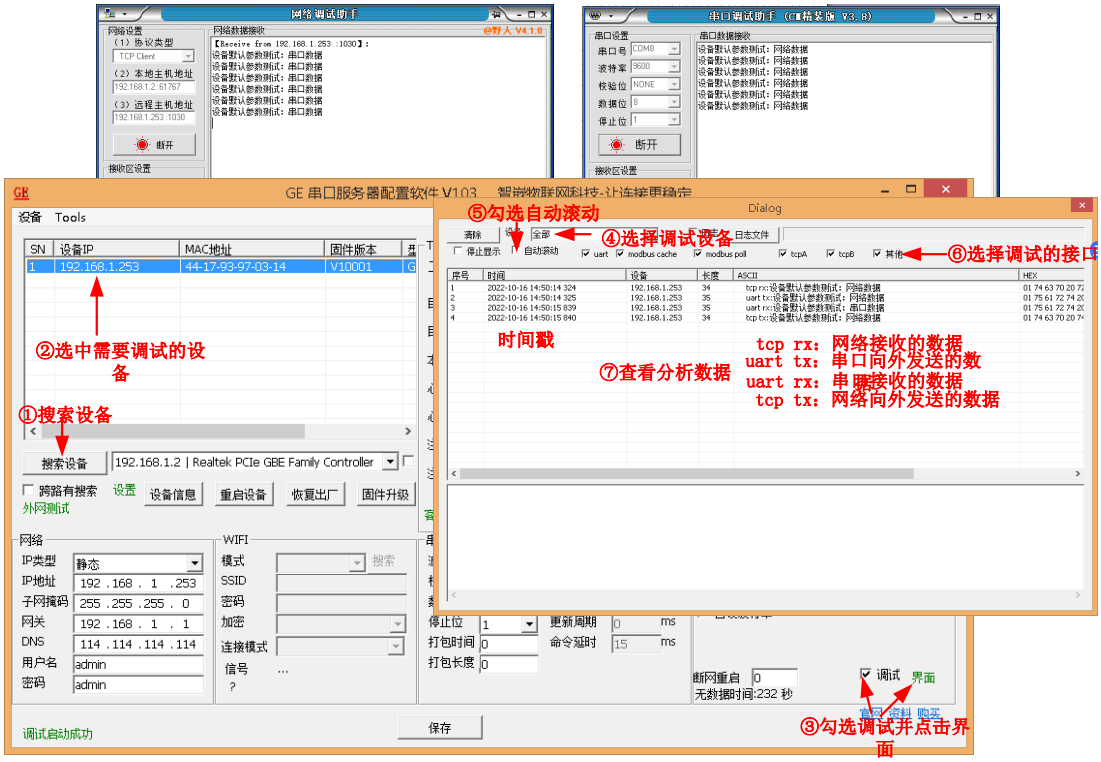
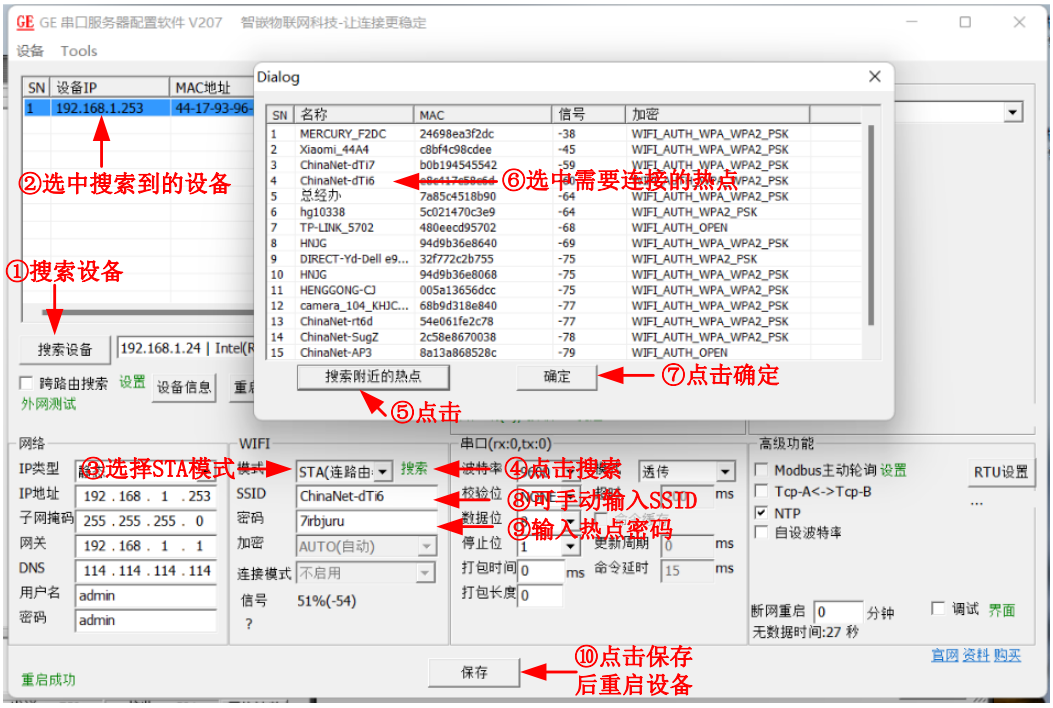


图 2.7 调试信息

2.3.4 设备连接路由器 AP（STA 模式）测试方法

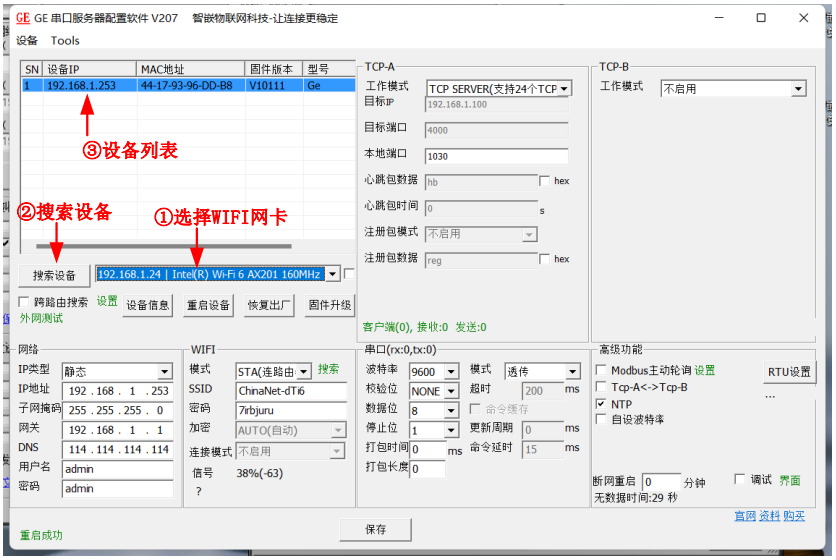
2.3.4.1 设备连接路由器 AP 的方法一：使用配置软件配置热点

1. 按照上一节 AP 模式的步骤操作，直到用配置软件搜索到设备。然后按照下图将设备配置成 STA 模式。配置完成之后，保存参数，并重启设备。成功连接到 AP 之后，串口服务器的 WIFI 指示灯会常亮。



2. 将笔记本电脑的 WIFI 连接到同一个路由器热点（必须与串口服务器连接相同的路由器热点）。

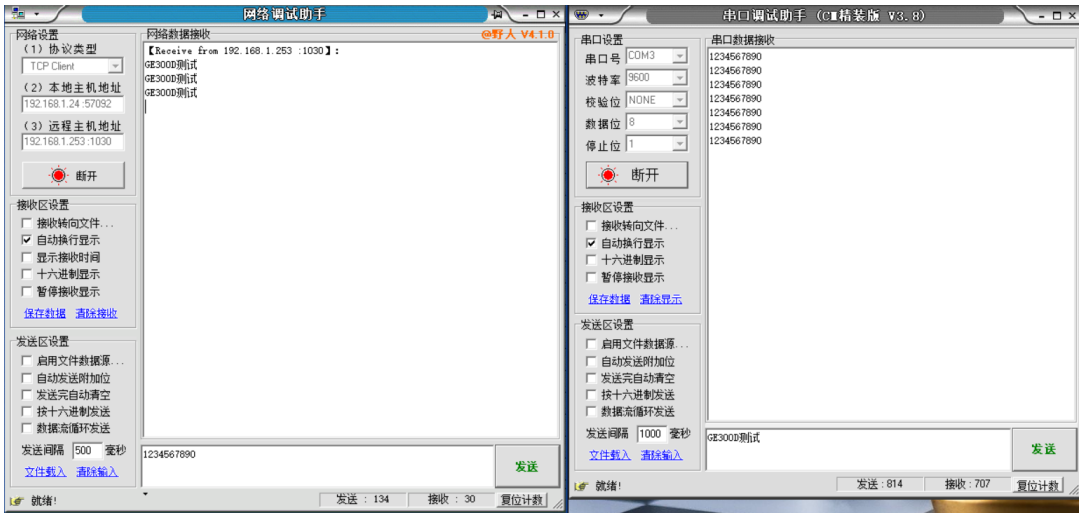
连接成功之后，用配置软件搜索设备。



3. 确保设备 IP 与笔记本电脑 IP 在同一个网段

如果设备 IP 与笔记本电脑 IP 不在同一个网段，可修改设备 IP，也可以修改笔记本电脑 IP，确保设备 IP 与笔记本电脑 IP 在同一个网段。

4. 串口调试助手与网络调试助手互发数据



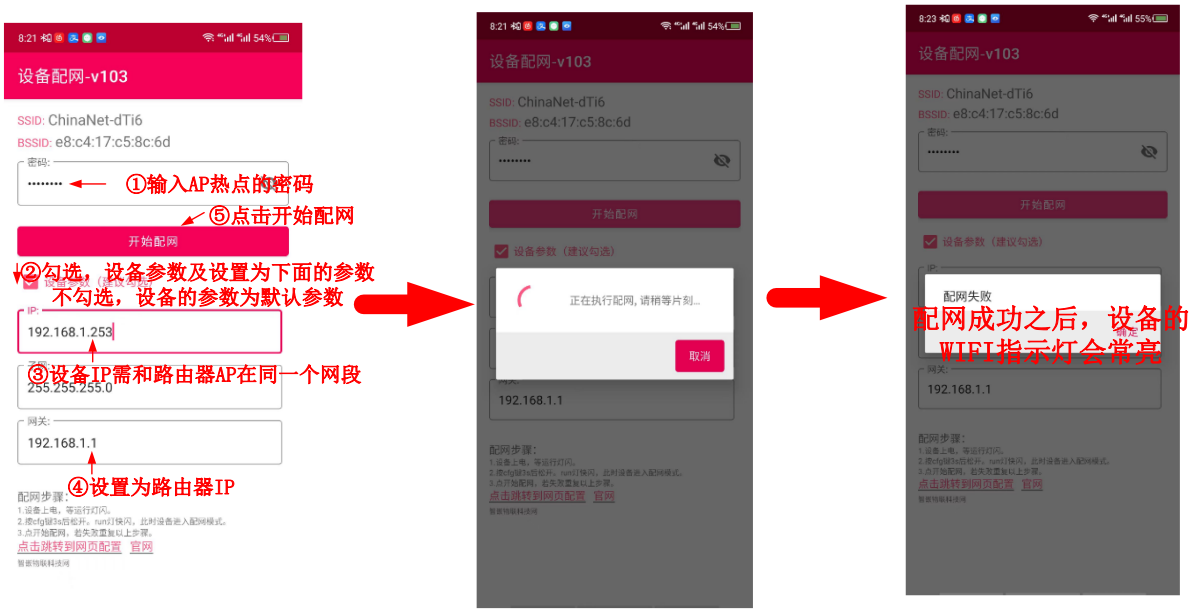
2.3.4.2 设备连接路由器 AP 的方法二：使用 ZQWL 专用的手机软件连接热点

1. 扫描下图中二维码下载 WIFI 设备配网软件，并安装。（目前仅支持安卓系统）

2. 手机 WiFi 连接设备需要接入的路由器热点

3. 设备上电，运行灯（RUN）慢闪后，按 Reset 按键 3 秒左右，等 RUN 灯快闪后松开。此时设备进入配网模式。

4. 然后打开设备配网软件，输入路由器热点密码，并设置好设备参数后，点击开始配网，等待设备配网成功。配网成功后，WIFI 指示灯常亮。



配网开始后，可以观察设备的 WIFI 指示灯状态：

运行指示灯（RUN）	慢闪，设备正常运行 快闪，设备进入配网模式
WIFI 指示灯（WIFI）	常灭,AP 模式;常亮，已连接 AP 快闪(1 秒闪 2 次)，正在连接 AP 慢闪(1 秒闪 1 次)，密码错误 慢闪(2 秒闪 1 次)，未发现 AP

3. 设备工作模式

3.1 设备网络工作模式

设备硬件上具有 1 个 LAN 口，1 个串口（RS485/RS232/RS422）。网关设备支持 2 个网络通道（TCP_A 和 TCP_B）同时连接，且每个网络通道之间相互独立，网络工作模式既可以是 TCP/UDP socket 模式，也可以是 HTTP、MQTT 等。当配置为 TCP SERVER 模式时，该网络通道可同时支持 24 个客户端连接。

设备的每个网络通道的工作模式均支持 TCP_SERVER、TCP_CLIENT、UDP_SERVER、UDP_CLIENT、MQTT、HTTP CLIENT、虚拟串口模式。每个网络通道的工作模式可以设置不同。用户在选择设备网络工作模式时，可参考图 3.1 所示的流程图。

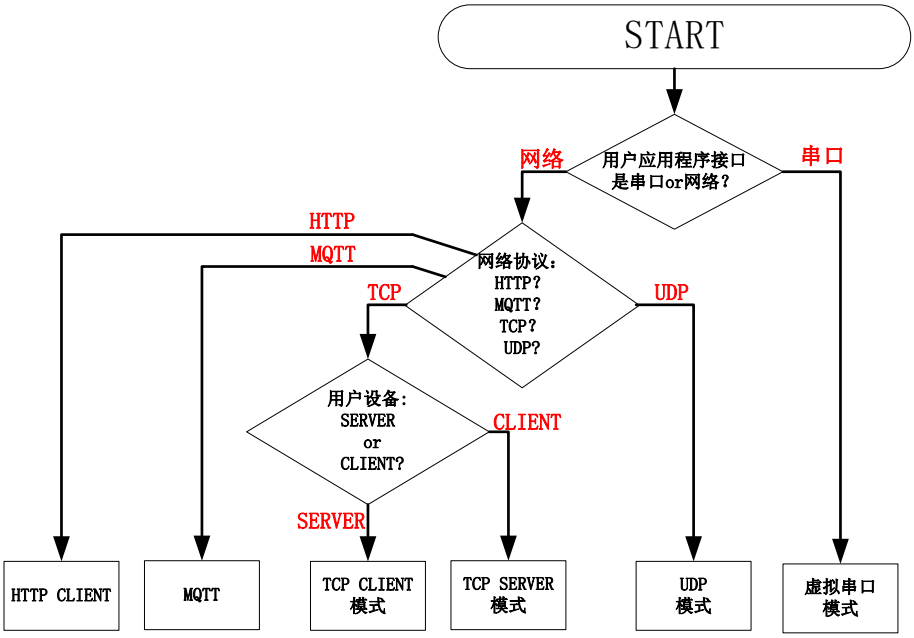


图 3.1 网络工作模式选择流程

3.1.1 TCP SERVER

在 TCP 服务器（TCP Server）模式下，设备始终等待用户的客户端（TCP Client）设备的连接，在与客户端建立 TCP 连接后即可进行双向数据通信。如图 3.2 所示，在 TCP_SERVER 工作模式下，数据传输步骤如下：

1. 建立连接。用户的 TCP 客户端向网关设备发送建立连接请求。
2. 连接一旦建立，TCP 客户端与网关设备之间即可进行数据的双向传输。

图 3.2 TCP SERVER 模式工作原理

- 设备在 TCP SERVER 模式下支持 24 个客户端同时连接。
- 在 TCP_SERVER 模式下，当有客户端连接成功后，设备自动开启“keep alive”保活机制：如果 TCP 没有数据收发后，每隔 20 秒向客户端发送一个“keep alive”数据包来探测 TCP 客户端是否还在，如果客户端不在（没有收到回复），则断开该 TCP 连接，释放资源以待客户端重新连接。

设备的 TCP SERVER 模式配置方法如下。

图 3.3 TCP SERVER 模式配置方法

打开 4 个或更多个网络调试助手，模拟用户的客户端设备或软件，同时连接网关设备的 TCP_A（默认参数：192.168.1.253:1030）；打开一个串口调试助手，模拟用户的串口设备（默认参数：9600,8,N,1）。

配置完之后，分别发送数据，接收框会收到对应的数据。

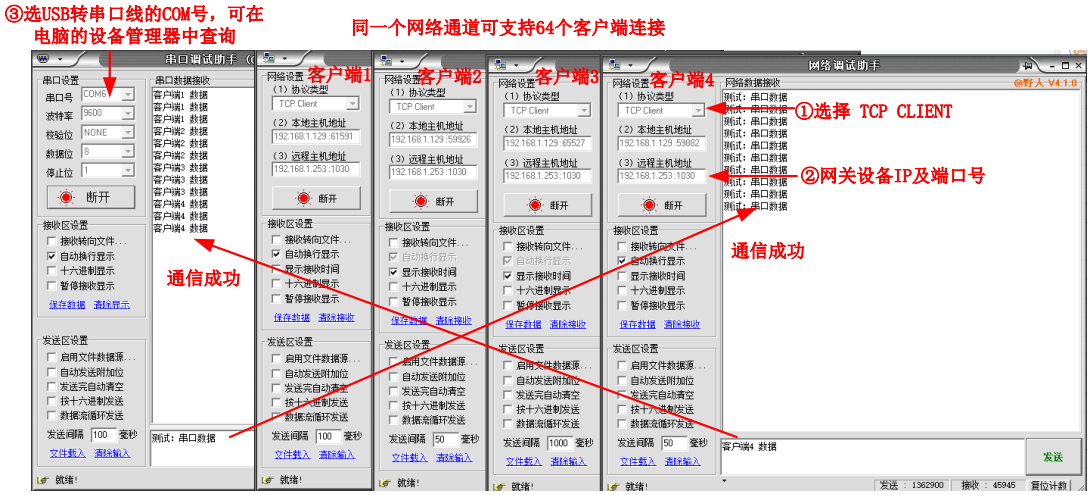


图 3.4 TCP SERVER 模式下连接多个客户端

3.1.2 TCP CLIENT

在 TCP 客户端（TCP Client）模式下，网关设备作为 TCP 客户端，将主动向“目标 IP”和“目标端口”所指定的 TCP 服务器发起连接请求。如果连接不成功，TCP 客户端将会根据设置的连接条件不断尝试与 TCP 服务器建立连接。在与 TCP 服务器端建立 TCP 连接后即可进行双向数据通信。

1. 被配置为 TCP Client 模式的网关设备向 TCP 服务器发送建立连接请求。
2. 连接一旦建立，串口服务器与 TCP 服务器之间即可进行数据传输。

图 3.5 TCP CLIENT 模式工作原理

连接成功后，设备自动开启“keep alive”保活机制：如果 TCP 没有数据收发后，每隔 20 秒向服务器发送一个“keep alive”数据包来探测 TCP 服务器是否还在，如果服务器不在（没有收到回复），则断开该 TCP 连接，并向服务器重连。

以设备的第一路网络通道 TCP_A 为例，来说明 TCP CLIENT 模式的配置步骤，其他网络通道的配置方法一样。

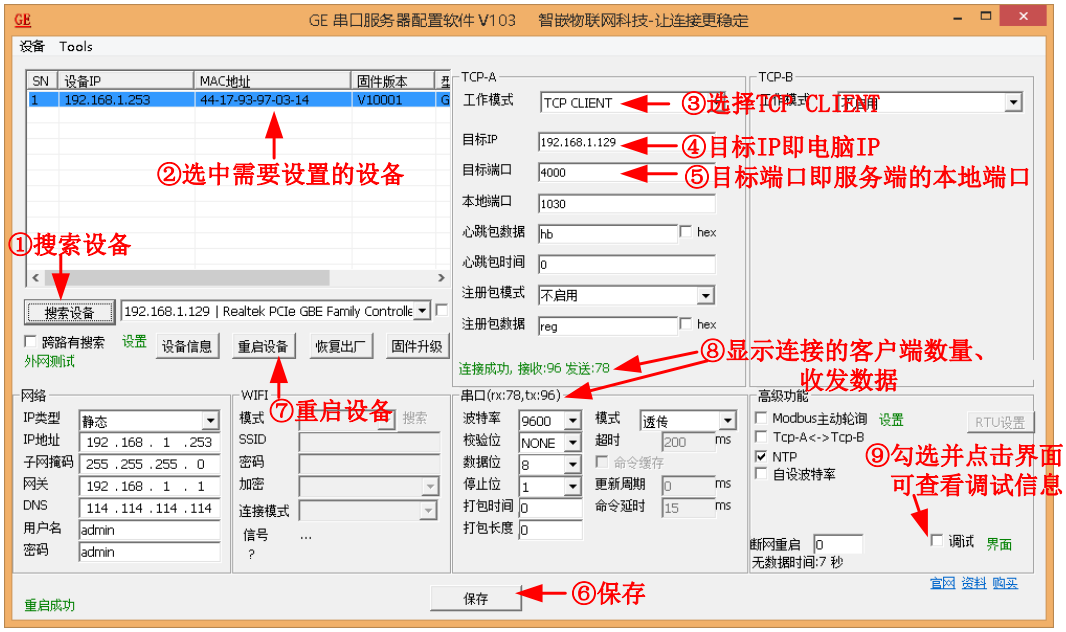


图 3.6 TCP CLIENT 模式配置方法

打开 1 个网络调试助手，模拟用户的服务端设备或软件，设备的第一个网络通道 TCP_A 作为客户端，会主动连接网络调试助手。打开一个串口调试助手，模拟串口设备。

图 3.7 TCP CLIENT 模式通信成功

3.1.3 UDP SERVER

在 UDP SERVER 模式下，串口数据总是发往最后一个与设备通讯的 UDP 对象（IP 和端口），并且必须先有对方向设备发数据后，设备才能记录这个 IP 和端口号。

该模式的特点是，串口数据可以和不同的 UDP 对象（IP 和端口）通讯。

1. 在该模式下，UDP 客户端首先向串口服务器发送一包数据。
2. 串口服务器收到 UDP 客户端的第一包数据后，两者即可进行双向数据传输。

图 3.8 UDP SERVER 模式工作原理

以设备的第一路网络通道 TCP_A 为例，来说明 UDP SERVER 模式的配置步骤，其他网络通道的配置方法一样。

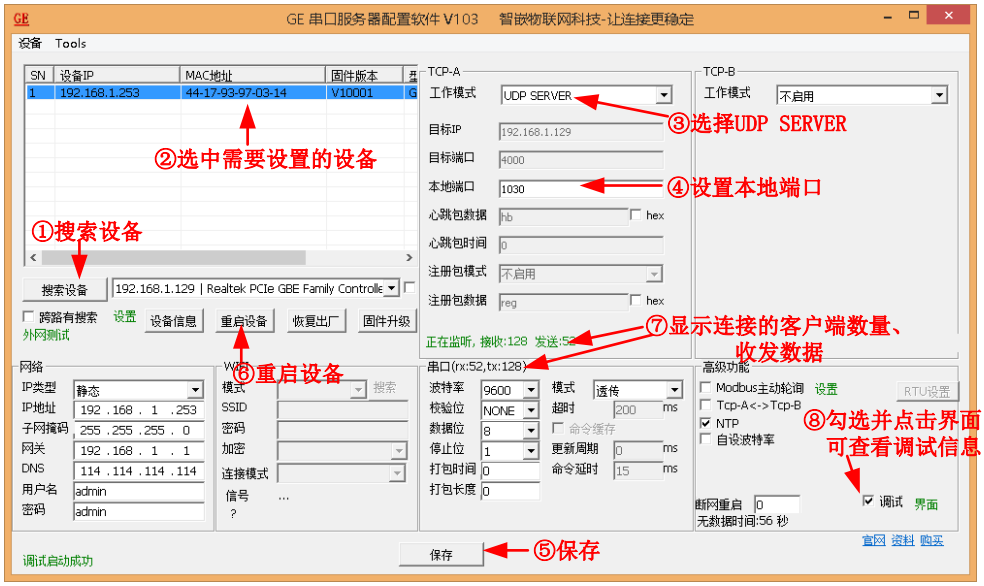


图 3.9 N1 通道配置为 UDP SERVER 模式

打开 1 个网络调试助手，模拟用户的 UDP 客户端设备或软件，同时连接网关设备的第一个网络通道 TCP_A（默认参数：192.168.1.253:1030）。打开一个串口调试助手，模拟接到设备 PORT1 上的串口设备（默认参数：9600,8,N,1）。

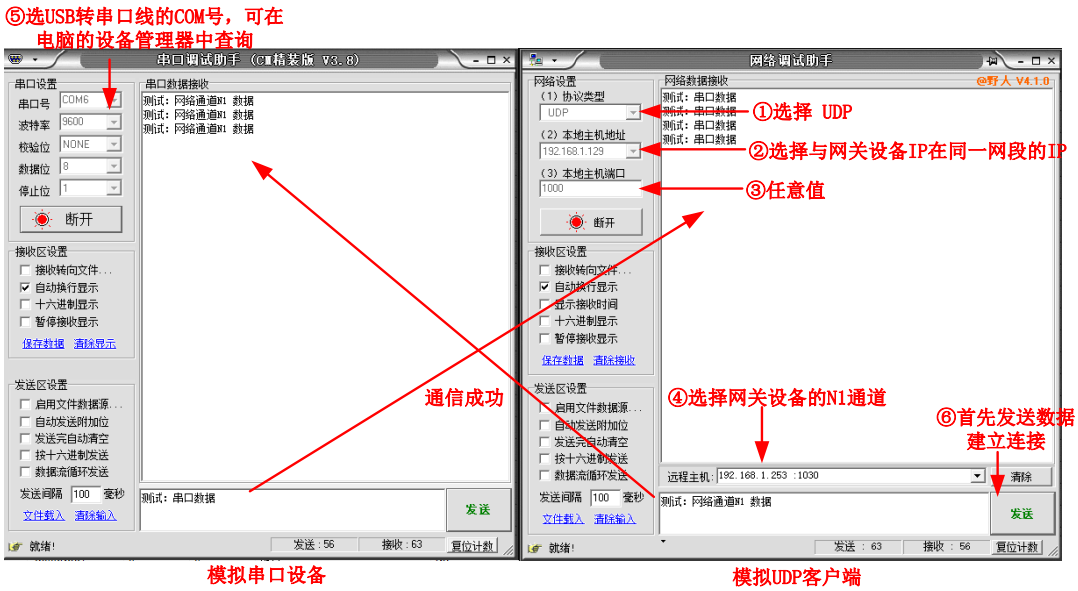


图 3.10 UDP SERVER 模式通信成功

3.1.4 UDP CLIENT

该模式下串口数据总是发往预先设置的“目标 IP”和“目标端口”，并且多个 UDP 对象（IP 和端口）都可以将数据发到串口服务器 IP 的 “本地端口”上，从而转发到串口上。

以设备的第一路网络通道 TCP_A 为例，来说明 UDP CLIENT 模式的配置步骤，其他网络

通道的配置方法一样。

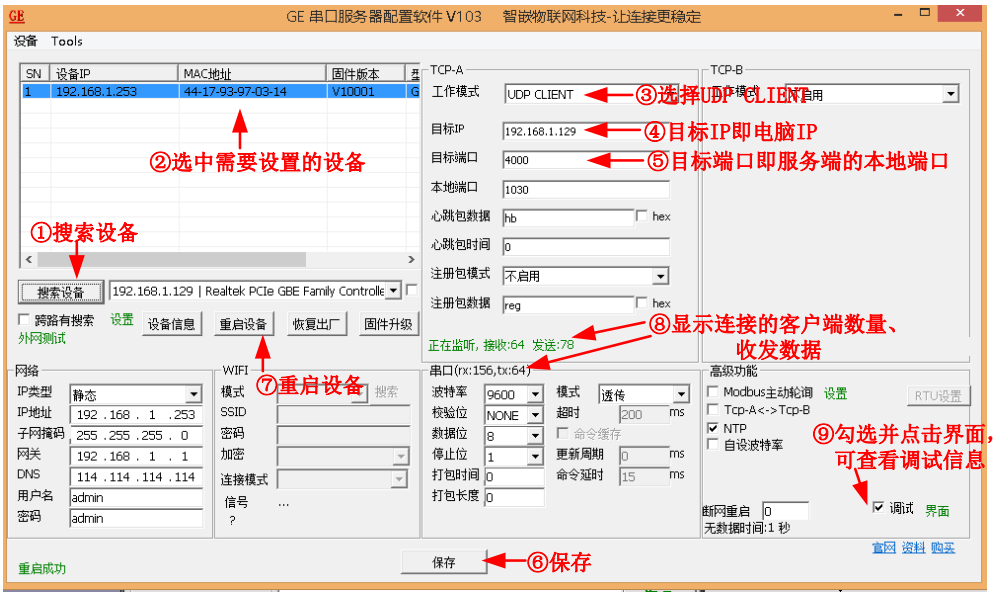


图 3.11 UDP CLIENT 模式配置方法

打开一个网络调试助手，模拟用户的 UDP 服务端设备或软件，同时连接网关设备的第一个网络通道 TCP_A。打开一个串口调试助手，模拟的串口设备。

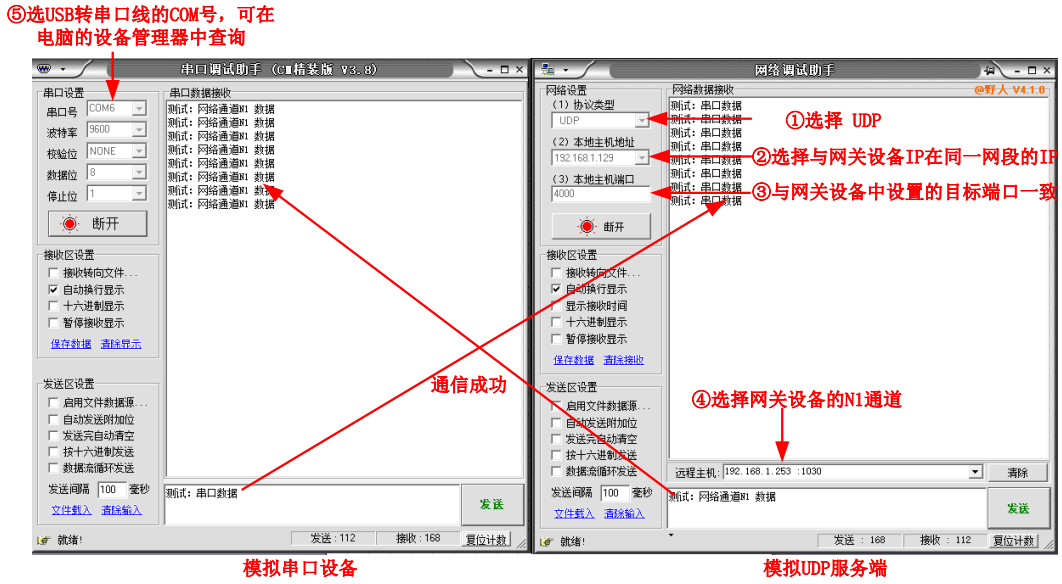


图 3.12 UDP CLIENT 模式通信成功

3.1.5 HTTP CLIENT

支持 HTTP POST/GET。

设备可同时支持连接 2 个 HTTP 服务器，即网络通道 TCP_A 和 TCP_B 均配置为 HTTP CLIENT 工作模式。

在此模式下，用户的终端设备，可以通过本设备发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，

然后设备接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。

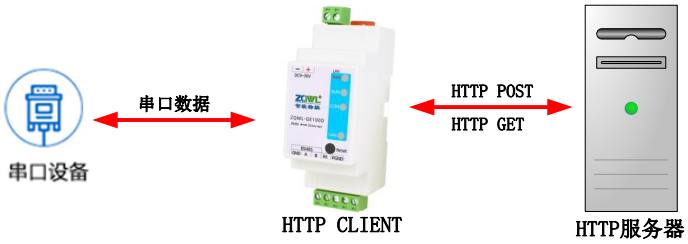


图 3.13 HTTP POST/GET

以设备的第一路网络通道 TCP_A 为例，来说明 HTTP CLIENT 模式的配置步骤，其他网络通道的配置方法一样。

为方便用户测试 HTTP CLIENT 模式，智嵌物联创建了一个测试专用的 HTTP 服务器：服务器将收到的数据，原路返回。服务器 IP：47.106.128.28，端口号：80。

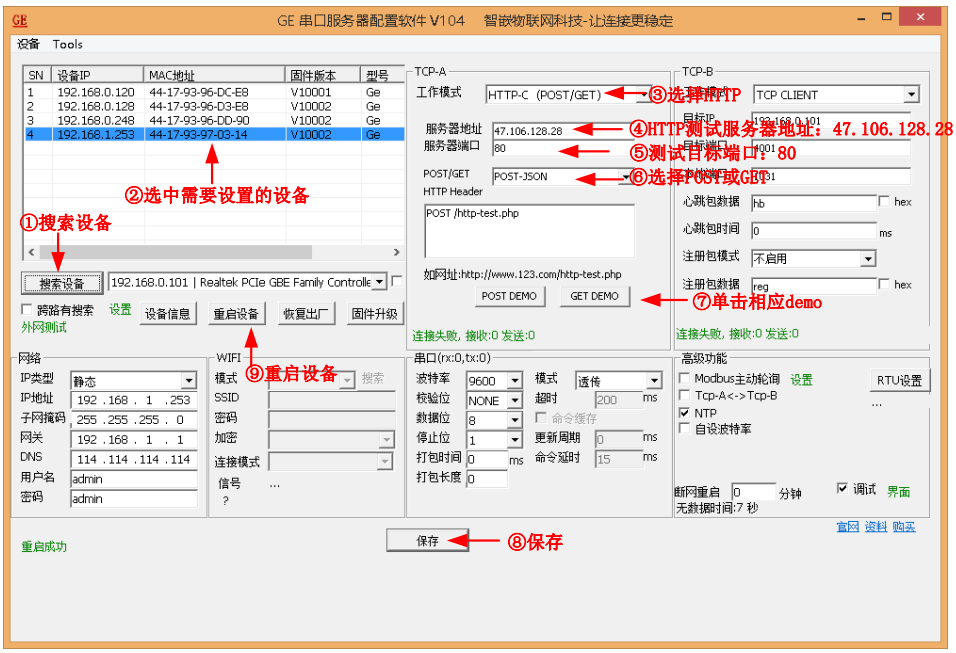


图 3.14 HTTP 模式配置方法

打开一个串口调试助手，模拟接到设备的串口设备。串口调试助手向 HTTP 服务器发送数据，测试服务器将收到的数据原路返回。

图 3.15 HTTP 模式通信成功

3.1.6 MQTT

设备可同时支持连接 2 个 MQTT 服务器，即网络通道 TCP_A 和 TCP_B 均配置为 MQTT 模式。

设备使用 MQTT 协议连接上 MQTT 服务器后，用户往设备串口发数据，设备把数据转发到用户配置的发布 Topic 里；设备也会接收用户配置的订阅 Topic 里的数据，当接收到订阅 Topic 的数据时，设备将数据转发到串口。

图 3.16 MQTT 应用拓扑

以设备的第一路网络通道 TCP_A 为例，来说明 MQTT 模式的配置步骤，其他网络通道的配置方法一样。

为方便用户测试设备的 MQTT 功能，智嵌物联创建了一个 MQTT 测试服务器，服务器 IP：39.108.220.80，端口号：8883。

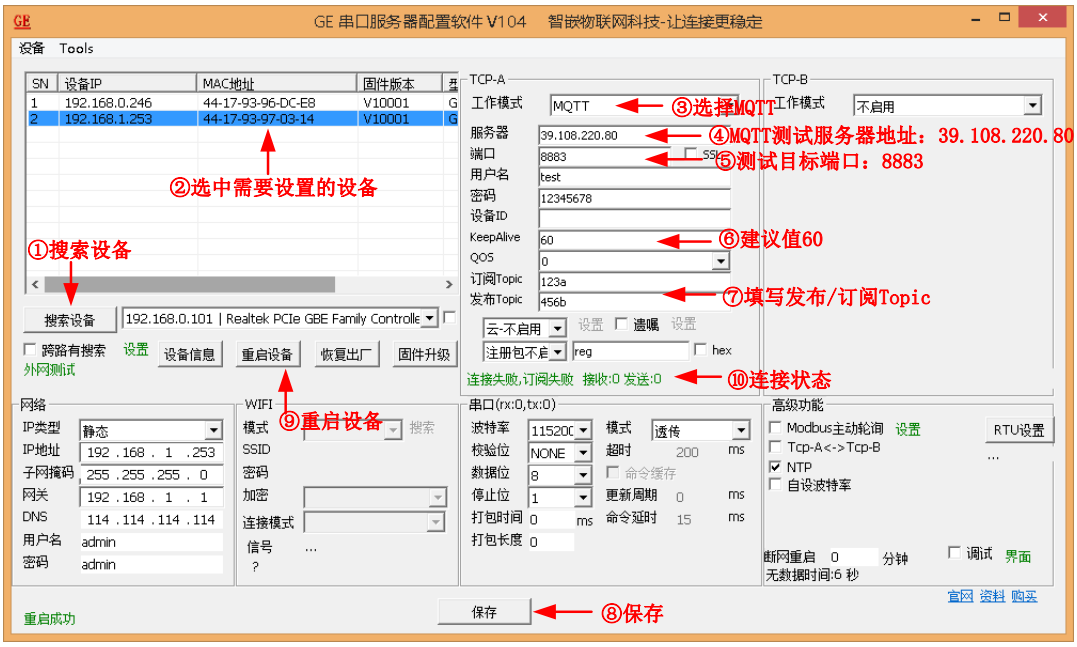


图 3.17 网络通道 TCP_A 配置为 MQTT 模式

打开一个 MQTTX 客户端软件，连接到 MQTT 测试服务器，并创建发布/订阅 Topic。打开一个串口调试助手，模拟接到网关设备 PORT1 上的串口设备。

MQTTX 软件下载地址：点击下载

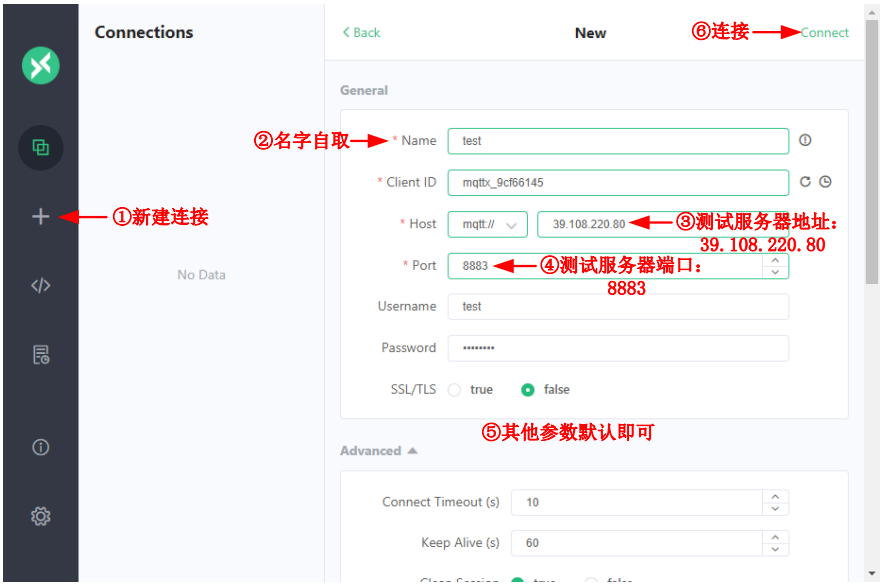


图 3.18 MQTTX 连接测试服务器

图 3.19 Topic 收发数据成功

3.1.7 虚拟串口

虚拟串口工作模式是将网口模拟成串口通信，相当于两端都是使用串口通信，所以在使用中，我们要使用网络虚拟串口软件创建虚拟串口。从而 PC 机可以直接操作该串口来完成和串口设备的通讯，减少了 PC 软件的开发难度以及开发时间。虚拟串口软件及使用说明下载地址：点击下载

图 3.20 虚拟串口工作原理

3.2 设备串口工作模式

设备具有 1 个串口（RS485/RS232/RS422），其工作模式支持透传、ModBus TCP/RTU 互转（从）、ModBus TCP/RTU 互转（主）、一问一答等，用户根据自己的应用场景，选择合适工作模式。

3.2.1 透传

设备的透传模式是指数据透明传输，不做任何协议的转换。例如在快速使用说明小节中的演示，设备的串口上的接收到的数据会原封不动的转发到网络通道 TCP_A 上；网络通道 TCP_A 收到的数据也会原封不动的转发到设备的串口上。

图 3.21 设备透传应用框图

3.2.2 ModBus TCP/RTU 互转（从）

若用户的串口设备是 Modbus RTU 从站，网络端的设备或组态软件是 Modbus TCP 主站，则可以使用 ModBus TCP/RTU 互转（从）模式。

设备内部具有智能的消息排队机制，因此在该模式下，支持多个 Modbus TCP 主站同时轮询 Modbus RTU 从站设备。

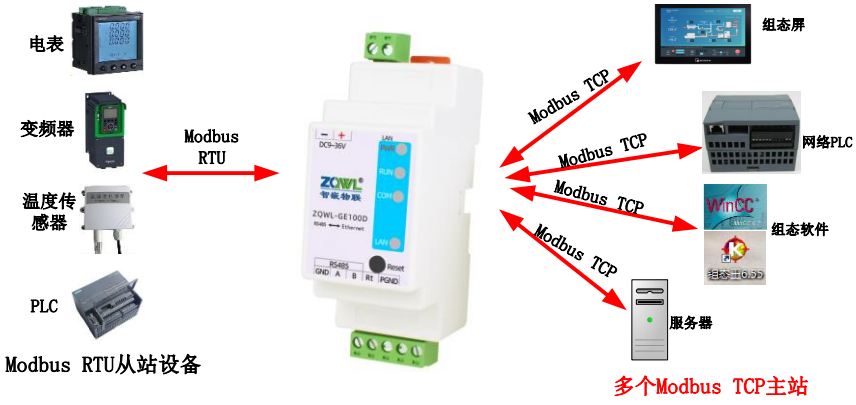


图 3.22 ModBus TCP/RTU 互转（从）模式下，多主机轮询

ModBus TCP/RTU 互转（从）模式的配置步骤如图。

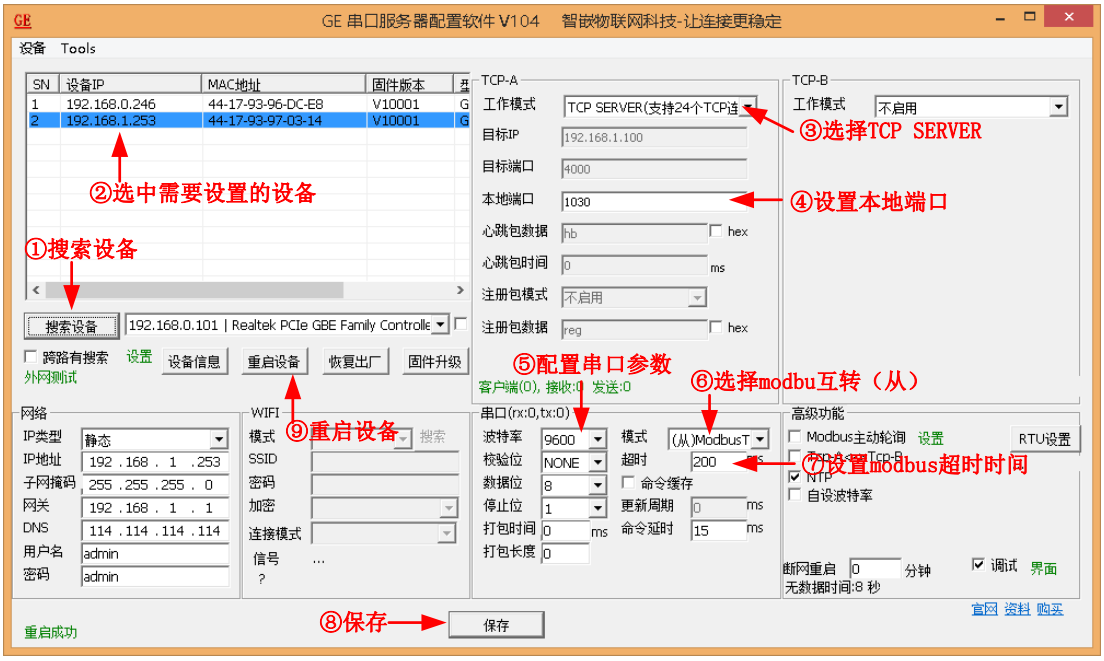


图 3.23 ModBus TCP/RTU 互转（从）模式配置

- 超时时间：当设备查询指令发出后，从站设备没有应答，网关设备需要等待该超时时间后，才会发送下一条指令。
- 指令延时时间：每条轮询指令之间的时间间隔。
- 命令缓存：勾选启用，该功能是将主站发过来的指令记忆下来，然后网关设备主动轮流下发所有记忆的指令，并将应答数据缓存起来。当主站再次查询时，网关设备会将缓存的数据直接应答给主站。

举例：

打开一个 modbus Slave 软件，模拟用户的的 Modbus RTU 从站设备；打开 4 个或更多的 Modbus Poll 软件（配置参数完全一样），模拟用户 Modbus TCP 主站。实现多个主站同时轮询一个从站的目的。

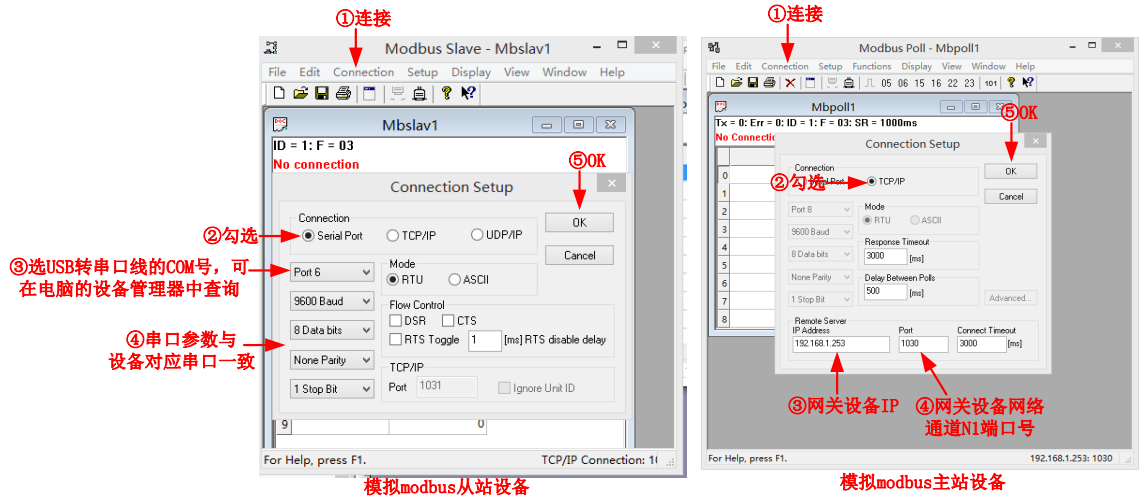


图 3.24 Modbus Poll 和 Slave 配置

配置完成之后，通信成功后的截图如所示。

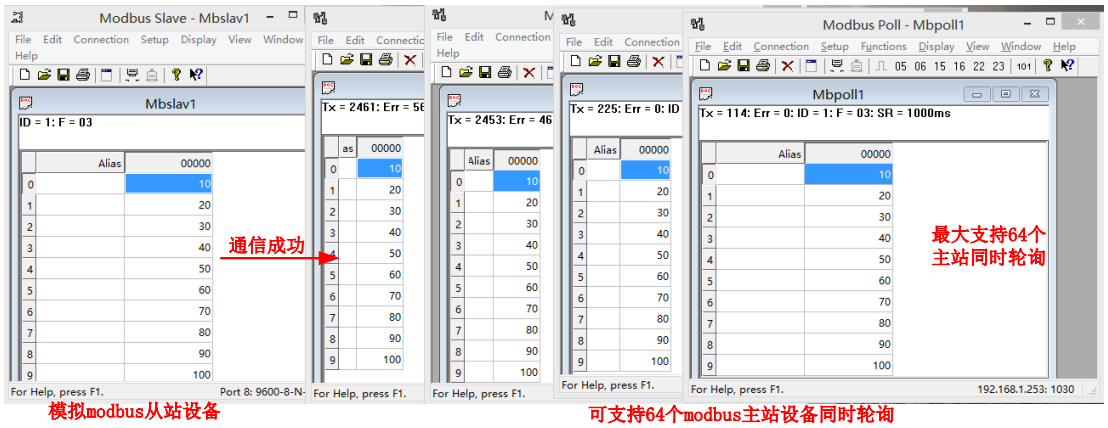


图 3.25 多主站同时查询从站通信成功

3.2.3 ModBus TCP/RTU 互转（主）

若用户的串口设备是 Modbus RTU 主站，网络端的设备或组态软件是 Modbus TCP 从站站，则可以使用 ModBus TCP/RTU 互转（主）模式。

图 3.26 ModBus TCP/RTU 互转（主）模式应用框图

ModBus TCP/RTU 互转（主）模式的配置步骤如图所示。

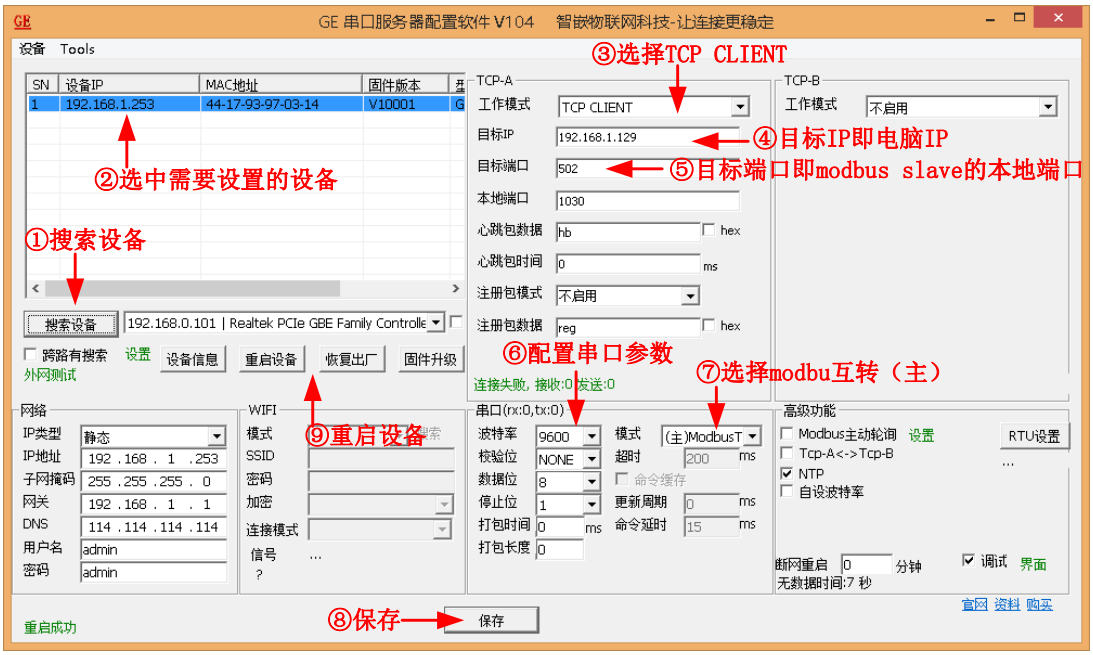


图 3.27 ModBus TCP/RTU 互转（主）模式

打开一个 modbus Poll 软件，模拟用户的的 Modbus RTU 主站设备；打开一个 Modbus Slave 软件，模拟用户 Modbus TCP 从站。实现 Modbus RTU 主站查询 Modbus TCP 从站数据的目的。

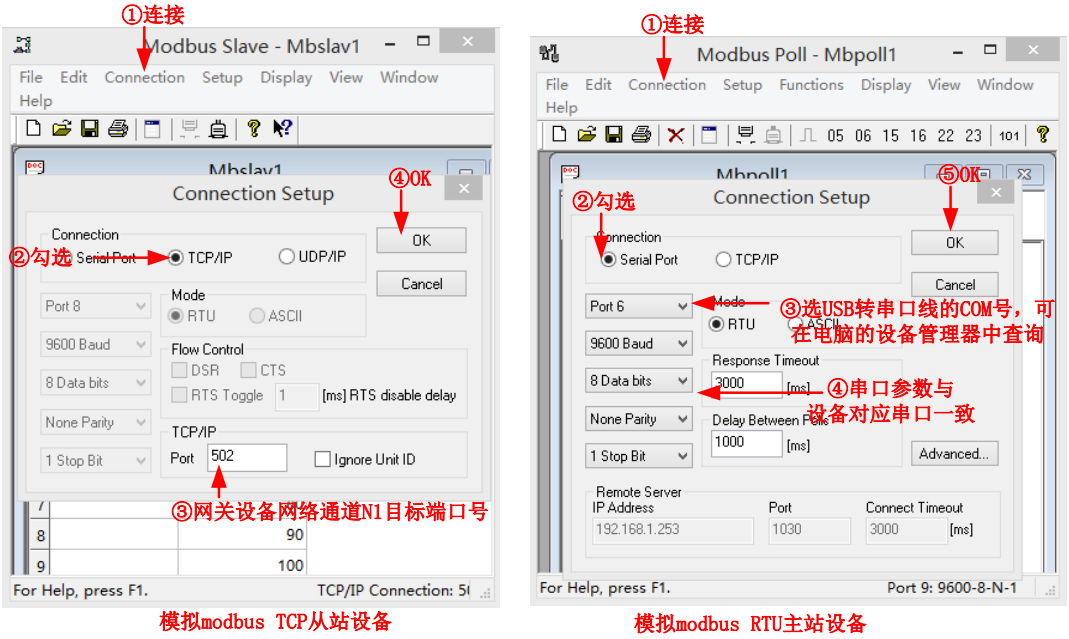


图 3.28 Modbus Poll 和 Slave 配置

配置完成之后，通信成功后的截图如所示。

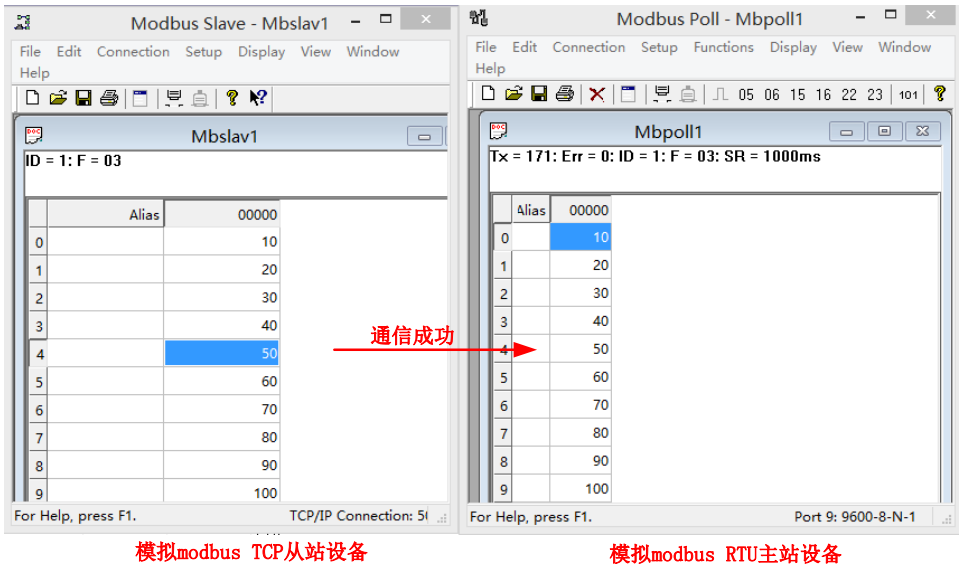


图 3.29 通信成功

3.2.4 一问一答

在一问一答模式下，设备会将网口收到的查询指令转发到串口上，待设备收到串口的应答数据之后，再将下一条查询指令转发到串口上，若一直没有应答，则等待超时时间后再下发下一条查询指令。配置方法如图 3.30 所示。

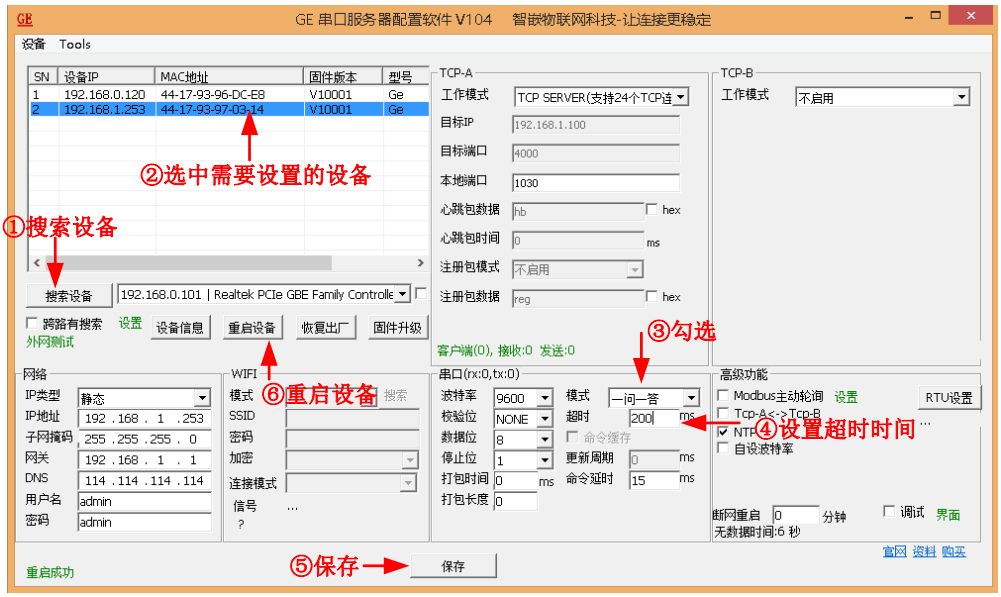


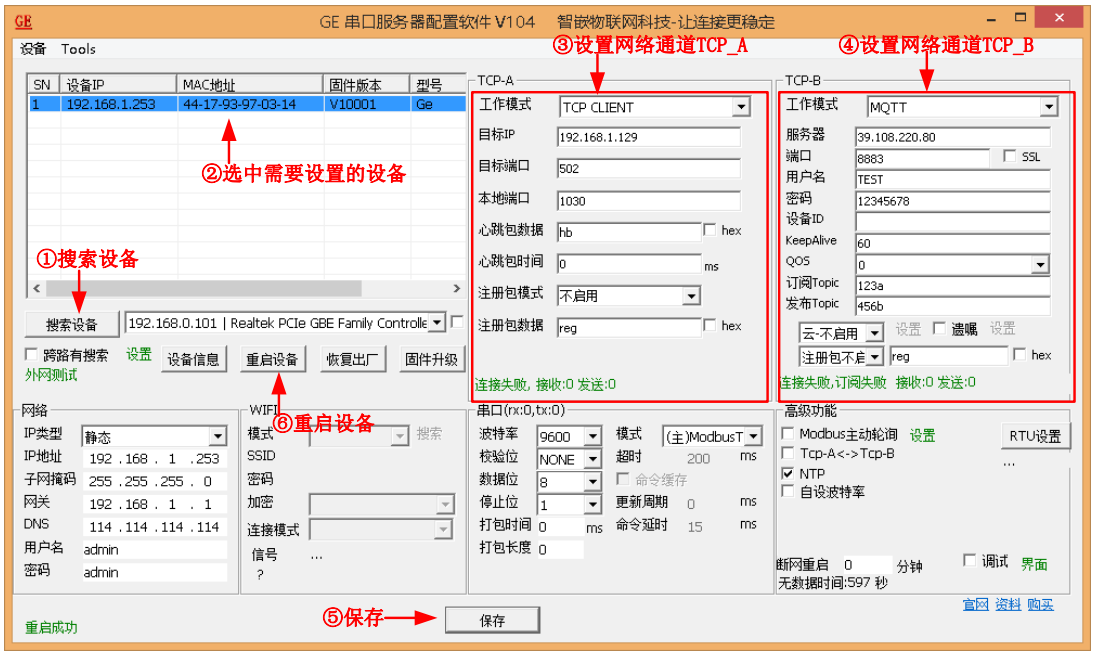
图 3.30 一问一答配置

用户测试可使用 Modbus Poll 模拟主站，发送数据请求；用 Modbus Slave 模拟从站，对请求做出数据应答。

4. 设备特色功能

4.1 可同时支持 2 个 TCP/UDP socket、http、MQTT 连接

设备具有 2 个网络通道 TCP_A 和 TCP_B，每个网络通道可设置不同的网络工作模式，可将数据上传到不同的网络服务器，实现数据的备份等。

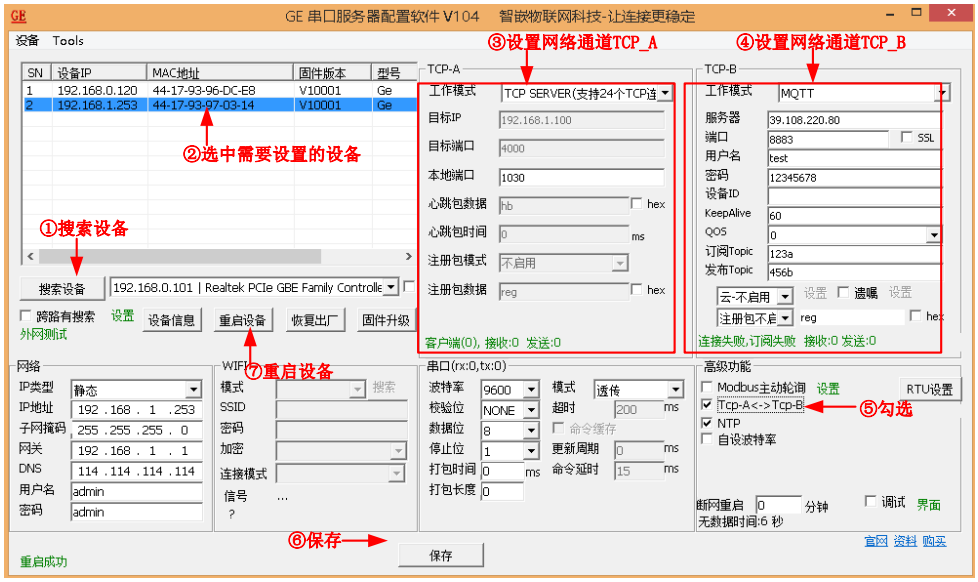


4.2 网络通道 TCP_A 与 TCP_B 数据互转

设备支持 2 个网络通道 TCP_A 和 TCP_B，每个网络通道相互独立。当勾选 TCP_A <-> TCP_B，启用 TCP_A 与 TCP_B 数据互转，可实现 TCP 协议与 MQTT 协议/HTTP 协议之间的数据传输。

当用户的网口设备是标准的 TCP 协议，需要将设备接入到 MQTT 协议的平台，此时可通过该设备进行网络协议转换。

配置方法如图所示。



4.3 网络心跳包

在 TCP CLIENT、UDP CLIENT 模式下，用户可以根据需求设置心跳包数据和心跳包时间。当心跳包间隔设置为 0 或不勾选“启用心跳包”，心跳包功能不启用。

向服务器发送心跳包主要目的是为了保持连接稳定可靠，保证连接正常的同时还可以让服务器通过心跳包知道设备在线情况。用户可以选择让设备发送心跳包以实现特定的需求。

网络心跳包是在 TCP CLIENT、UDP CLIENT 模式下，一个心跳时间内没有数据向网络发送的时候才会发送，如果数据交互小于心跳时间，则不会发送心跳包。

4.4 网络注册包

在 TCP CLIENT、UDP CLIENT 模式下，用户可以根据需求来设置注册包的发送方式和注册包数据，也可以不使用注册包功能。

注册包可以作为设备获取服务器功能的识别码，也可以作为数据包头，方便服务器识别数据来源。

设备支持三种注册包发送方式，如图 4.1 所示。

图 4.1 注册包发送方式

注册包发送方式	说明
与服务器建立连接时，向服务器发送一次	连接服务器成功后，发送注册包到服务器，并且只发送一次
向服务器发送的每个数据包前都加上	向服务器发送数据时，在数据前增加注册包后发送到服务器
同时支持以上两种	连接服务器成功后，发送注册包到服务器，同时在向服务器发送数据时，在数据前增加注册包后再发送到服务器端

每个网络通道均可配置注册包、心跳包。以网络通道 TCP_A 为例，说明注册包/心跳包的配置步骤。

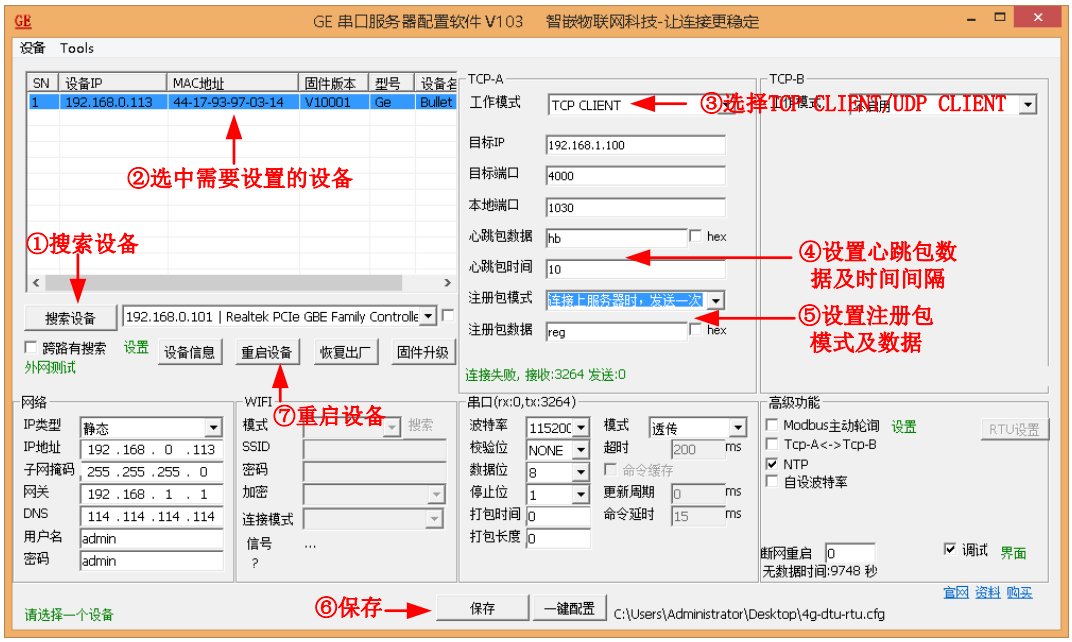


图 4.2 配置心跳包、注册包

4.5 网页配置

设备参数配置的另外一种方法是通过浏览器网页的方式来配置。

在浏览器中输入设备的 IP 地址，浏览器会弹出串口服务器参数配置的登录界面，输入用户名及密码（默认用户名：admin ，默认密码：admin），点击【登录】按钮即可进入设备的参数配置界面。在网页配置界面，可以对设备的所有参数进行配置。

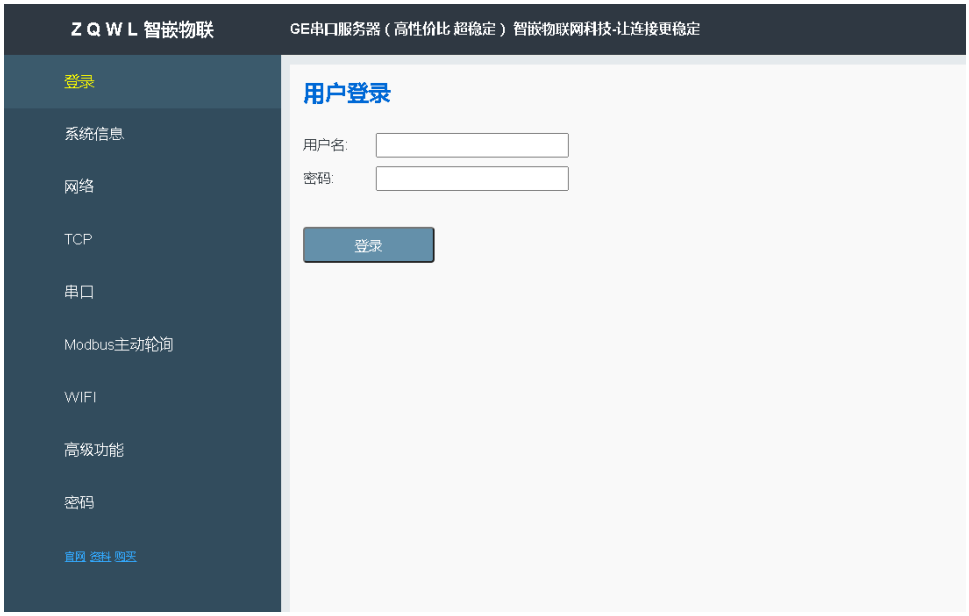


图 4.3 网页配置界面

设备的 IP 地址和用户电脑的 IP 地址必须在同一网段，否则不能弹出登录界面。

4.6 支持 SSL 加密

设备配置为 MQTT 时，支持 SSL 加密，具体配置步骤如图 4.4 所示。

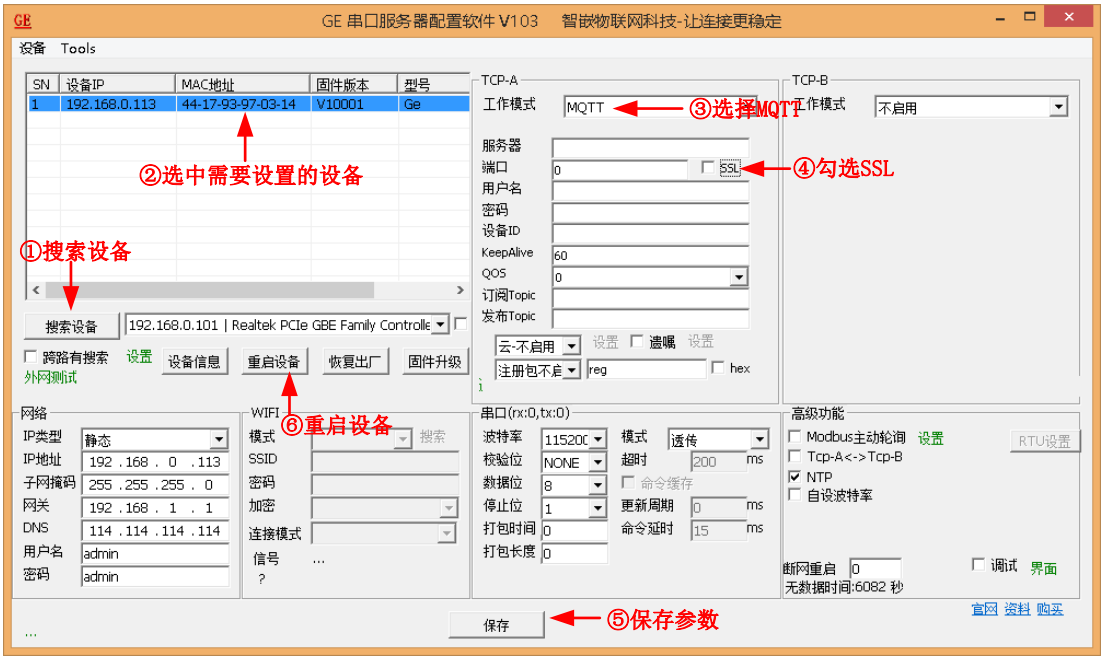


图 4.4 SSL 加密配置步骤

4.7 网络无数据设备自动重启

设备支持网络无数据时，设备自动重启。该功能主要是为了保证设备长期稳定的工作，当网络上在设置的时间内无任何数据时，设备会自动重启，从而避免异常情况对设备通信造成影响。配置方法如图所示。

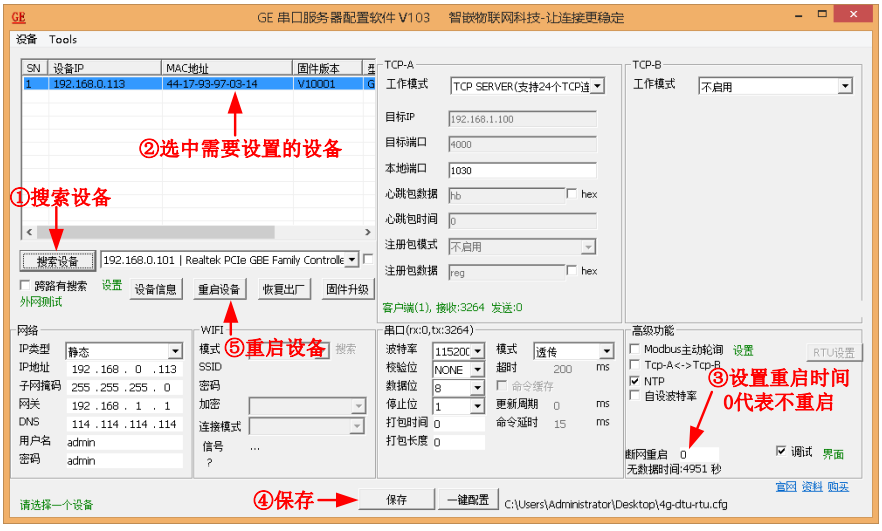


图 4.5 无数据重启配置

4.8 自设波特率

在一些应用场合，为了传输数据的加密性，不少设备在数据传输的过程中会改变数据的波特率、校验位、数据长度等相关参数，此时，可启用设备的自设波特率功能，从而可实现

在数据传输过程中改变设备的串口参数的目的。

当需要改变串口参数时，通过网络向设备发送自设波特率的协议帧，设备收到协议帧后，会自动修改设备的串口参数。本次设置，本次生效 ，设备掉电则失效。

图 4.6 自设波特率原理框图

表 4.1 自设波特率协议

	帧头	波特率	数据位/停止位/校验位	校验和
字节数	3 byte	3 byte	1 byte	1 byte
说明	55 AA 55	波特率值换成 16 进制，高位在前。	具体详见 4.2	除去帧头的 4byte 之和，取低字节
举例 1：9600,N,8,1	55 AA 55	00 25 80	03	A8
举例 2：115200,N,8,1	55 AA 55	01 C2 00	03	C6

表 4.2 数据位/停止位/校验位含义

项目	无意义	校验位	停止位	数据位
8 bit 位	7:6	5:4:3	2	1:0
位含义	00	000：无校验 001：ODD 奇校验 011：EVEN 偶校验	0：1 个停止位 1：2 个停止位	10：7 个数据位 11：8 个数据位
举例：N,8,1 （0000011，即 0x03）	00	000	0	11

启用自设波特率的配置如图所示。

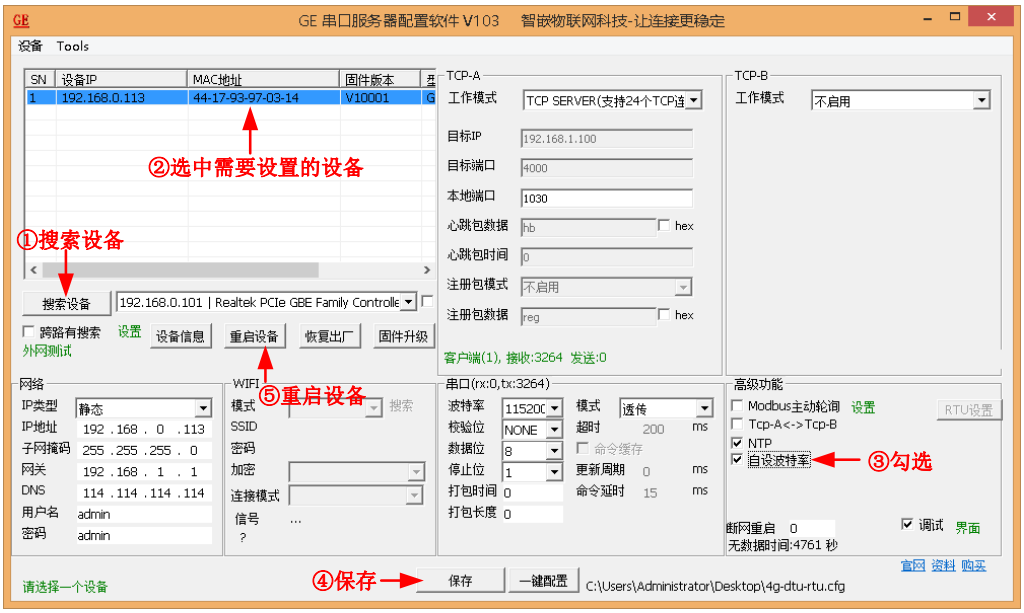


图 4.7 配置自设波特率

若用户使用智嵌物联的虚拟串口软件，可使用自设波特率功能，这样用户可以不用关心 U1~U2 的串口参数，虚拟串口软件会按照虚拟出的串口参数，给设备发送配置指令。

4.9 NTP 校时

设备支持 NTP 校时，设备首先必须要能连到外网，这样设备才会向 NTP 服务器请求时间。当设备只是在局域网内使用时，无法使用该功能，此时用户可选择支持 RTC 实时时钟功能的设备，从而实现获取时间的目的。

启用 NTP 校时后，设备会每隔 2 小时请求 NTP 服务器的时间进行校时，确保设备时间的准确性。

设备启用 NTP 校时功能的配置步骤如所示。

图 4.8 NTP 校时配置

4.10 跨路由搜索设备

设备支持跨路由搜索，即用户可以跨网段搜索到设备，并对设备进行参数配置及调试。跨路由搜索设备的步骤如所示。

图 4.9 跨路由搜索配置

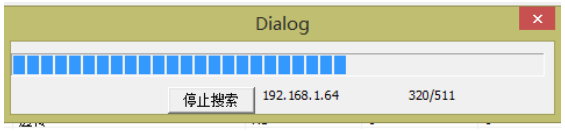


图 4.10 跨路由搜索进度条

4.11 支持配置参数导入、导出

用户可选择配置参数的导入、导出功能，当用户需要修改很多台设备的参数时，使用该功能事半功倍。

图 4.11 导入导出设备参数

4.12 调试日志

设备的参数配置软件，提供了丰富的调试信息，遇到问题，无需盲目调试，用户可根据设备调试信息，快速定位问题。通过调试信息，设备的联网状态、各个数据通道的数据、接收时间、超时信息等一览无余。

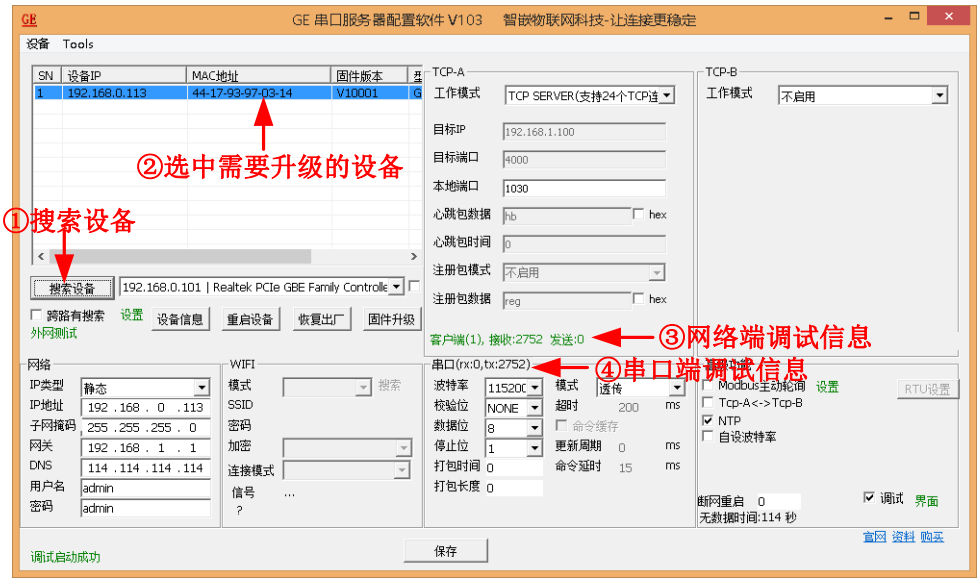


图 4.12 调试界面 1

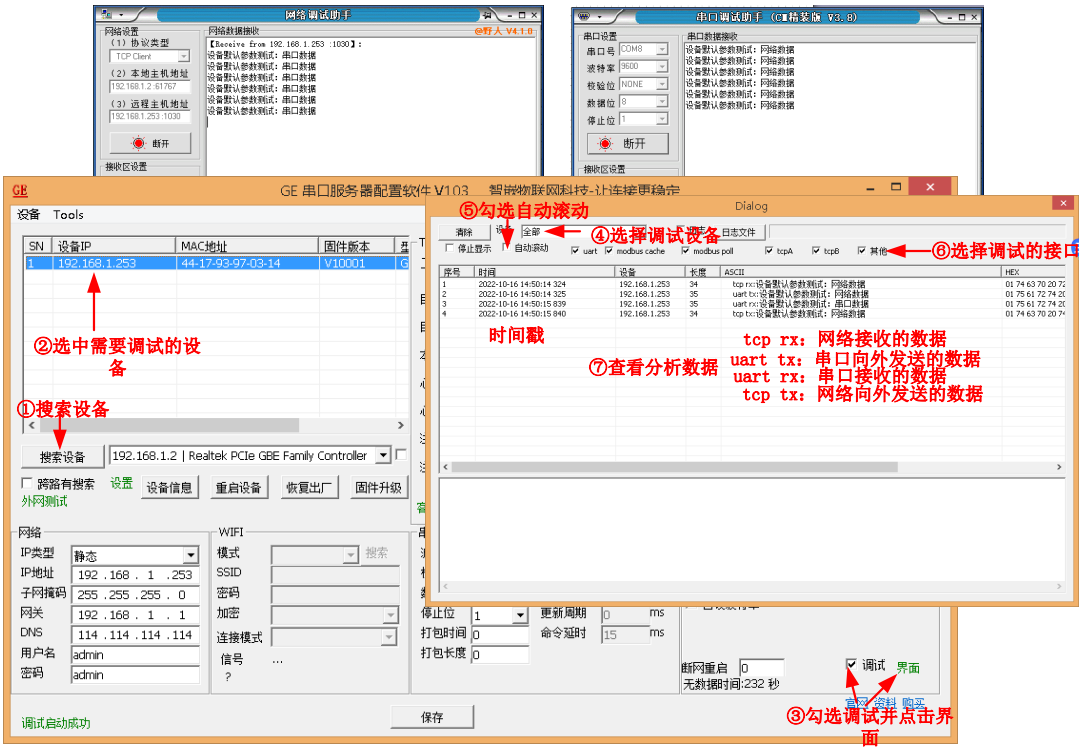

网络调试助手
串口调试助手
GE 串口服务器配置软件 V103
设备 Tools
SN 设备IP MAC地址 固件版本
1 192.168.1.253 44-17-93-97-03-14 V10001
②选中需要调试的设备
①搜索设备
搜索设备
192.168.1.2 | Realtek PCIe GBE Family Controller
跨路有搜索 设置 设备信息 重启设备 恢复出厂 固件升级
外网测试
网络
IP类型 静态
IP地址 192 .168 . 1 .253
子网掩码 255 .255 .255 . 0
网关 192 .168 . 1 . 1
DNS 114 .114 .114 .114
用户名 admin
密码 admin
WIFI
模式 搜索
SSID
密码
加密
连接模式
信号
调试启动成功
保存
⑤勾选自动滚动
④选择调试设备
⑥选择调试的接口
Dialog
时间戳
⑦查看分析数据
tcp rx：网络接收的数据
uart tx：串口向外发送的数据
uart rx：串口接收的数据
tcp tx：网络向外发送的数据
停止位 1
打包时间 0
打包长度 0
更新周期 0 ms
命令延时 15 ms
断网重启 0
无数据时间:232 秒
调试 界面
③勾选调试并点击界面

图 4.13 调试界面 2

5. ModBus 主动轮询

5.1 Modbus 主动轮询原理

启用 Modbus 主动轮询功能功能后，用户服务器只需要接收数据，不需要再下发查询指令，可极大的缓解服务器的压力。

启用该功能后，设备会按照用户事先设置的 ModBus 指令轮询串口设备，设备会将不同指令返回的数据保存到缓存里。定时主动将缓存中的所有数据一次性上传到设置好的网络通道上。

图 5.1 Modbus 主动轮询原理框图

设备 Modbus 主动轮询功能配置步骤如所示。

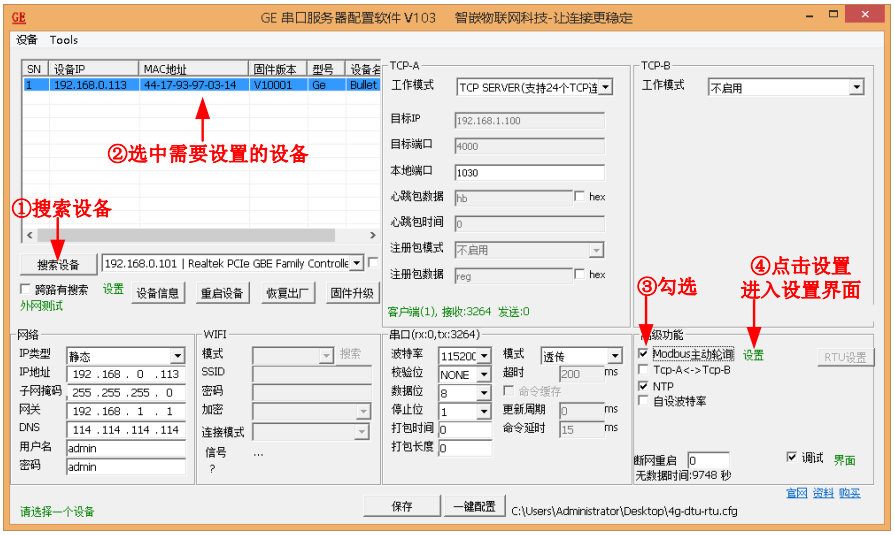


图 5.2 Modbus 主动轮询功能配置步骤 1

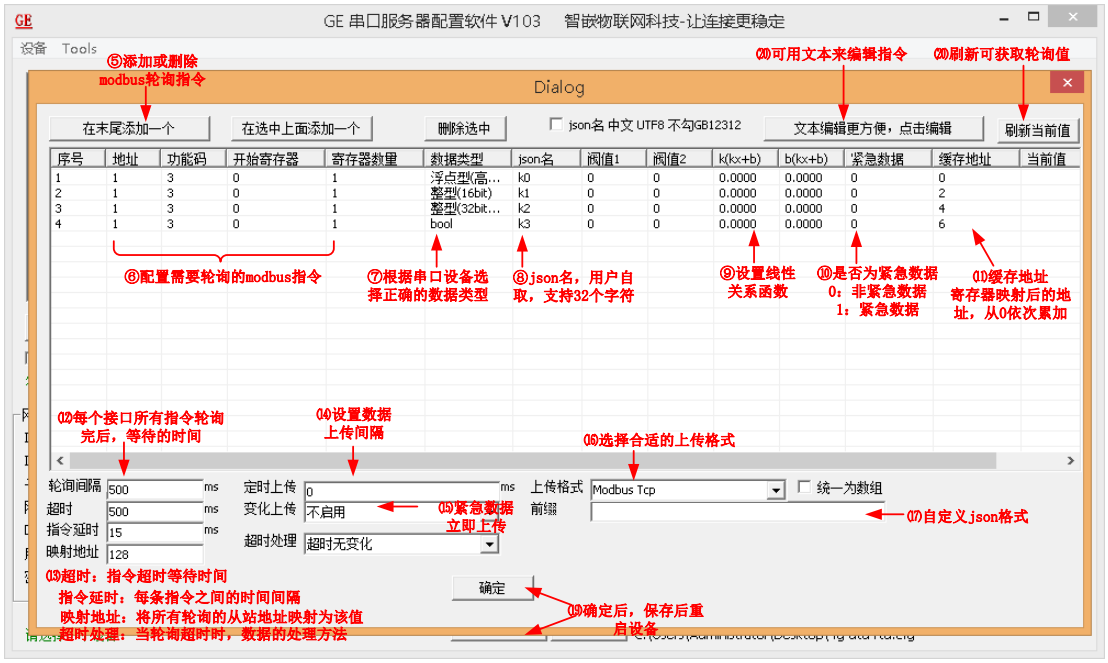


图 5.3 Modbus 主动轮询功能配置步骤 2

数据类型：支持 BYTE、整型（16bit）、整形（32bit 高在前）、整形（32bit 高在后）、浮点型（高在前）、浮点型（高在后）。用户根据实际情况选择合适的数据类型。

JSON 名：JSON 名支持自定义，最大支持 32 个字符。

kx+b：设备可对轮询的数据进行简单的线性计算。比如 k 设置为 0.01，b 设置为 0，则将数据缩小 100 倍后，上传到服务器。

紧急数据：对于非常重要且实时性要求比较高的寄存器数据，用户可将该数据设置为紧急数据，并将变化上传条件设置为紧急数据变化上传，则该数据一旦变化，就会立即上传，轮询间隔时间对此无效。设置 0，则该数据为非紧急数据，设置 1，则该数据为紧急数据。

轮询间隔：每个数据通道所有设置的指令，全部轮询完之后，等待该轮询间隔时间后，才会进行下一轮的指令轮询。轮询间隔时间设置的越小，数据的实时性也就越高。

超时时间：当轮询指令发出后，从站设备没有应答，网关设备需要等待该超时时间后，才会轮询下一条指令。

超时处理：当轮询指令发出后，没有收到从站设备的应答，此时上报的数据可以设置为上一次轮询的数据（超时无变化）、设置为 FF（超时清 FF）、设置为 00（超时清 00）。

指令延时：同一个数据通道中，每条轮询指令之间的时间间隔。不同的数据通道之间是独立的，可以并发轮询。

映射地址：将所有数据通道的轮询的从站地址，设置为该映射地址，默认 128。当上传格式选择 Modbus RTU 或 Modbus TCP 格式上传时，则会按映射地址上传。服务器下发设置指令，也是按照映射地址下发。

缓存地址：缓存地址可以理解为用户串口设备的 Modbus 寄存器地址的重新映射地址。当上传格式选择 Modbus RTU 或 Modbus TCP 格式上传时，该缓存地址即为上传的寄存器地址。用户解析上传的数据时，可根据该缓存地址，来确定该数据来自那一条指令。

定时上传：数据上传服务器的时间间隔，单位毫秒，设置为 0，则不上传。如设置 5000ms，则设备会每隔 5 秒将数据上传到指定的服务器。

变化上传：若某个轮询数据对用户比较重要，可将该数据设置为紧急数据，并启用变化上传，这样网关设备会将本次轮询的数据与上一次的数据做比较，若有变化，则立即上传服务器，不需等待定时上传设置的时间间隔。

上传格式：数据上传格式支持 Modbus RTU、Modbus TCP、JSON 带设备 ID、JSON 自定义、阿里云 ALINK 等。

JSON 自定义格式说明：

"id":%id：设备的唯一标识符，可在配置软件中的设备信息中查看，适用于基于设备识别的应用。

"time":%t：时间戳。

%d：轮询的数据。

如设置为：{"id":%id,"imei":%imei,"iccid":%iccid,"time":%t,%d}

则上报的数据为：

{"id":e461211757372e32,"imei":,"iccid":,"time":2022-03-0317:13:15,"k0":0,"k1":0}

5.2 Modbus 主动轮询—数据上报/下发举例

5.2.1 ModBus 格式上传与下发

用 modbus Slave 模拟从站设备，网络调试助手和 Modbus Poll 模拟主站或服务器。

本次实验实现效果：网关设备主动轮询 modbus 从站数据，并将数据上传到主站或服务器。同时主站或服务器也可向从站写数据。

图 5.4 本次实验原理

1. 向设备中设置 Modbus 主动轮询指令

功能码、从站地址、寄存器的设置根据 Modbus slave 来设置。

映射地址：默认 128，将串口上的从站地址全部映射为 128。

缓存地址：从站设备映射后的寄存器地址，起始寄存器地址为 0。

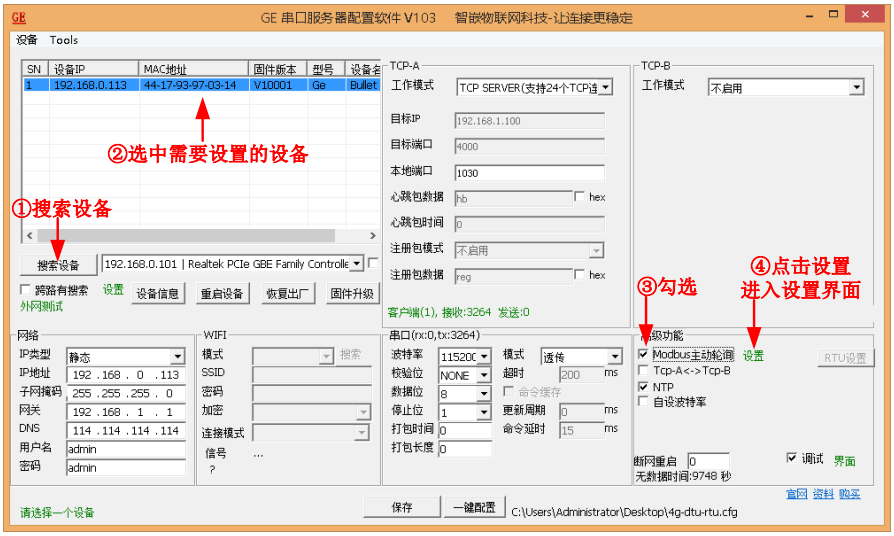


图 5.5 主动轮询配置

图 5.6 主动轮询配置

2. 设置串口的参数

设备的串口通过 USB 转 RS485 或 RS232 线连接电脑。串口参数参数默认即可（9600,8,N,1）。

3. 打开 Modbus Slave 软件

打开 Modbus Slave 软件，模拟 Modbus RTU 从站。

图 5.7 图 5.8 配置 Modbus Slave 从站

4. 打开一个网络调试助手

打开一个网络调试助手，连接设备的网络通道 TCP_A（192.168.1.253：1030），在网络调试助手中就可以接收到主动轮询的数据。

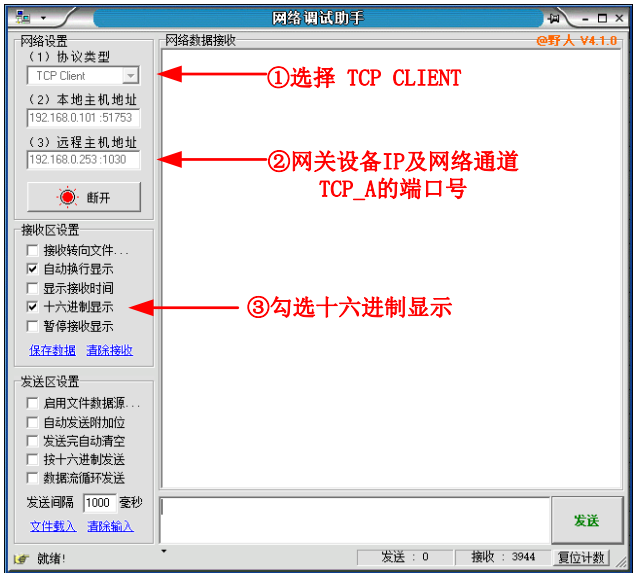


图 5.9 配置网络调试助手

5. 打开一个 Modbus Poll

打开一个 Modbus Poll，模拟 Modbus TCP 主站，连接设备的网络通道 TCP_A（192.168.1.253：1030）。连接之后即可接收主动轮询的数据。

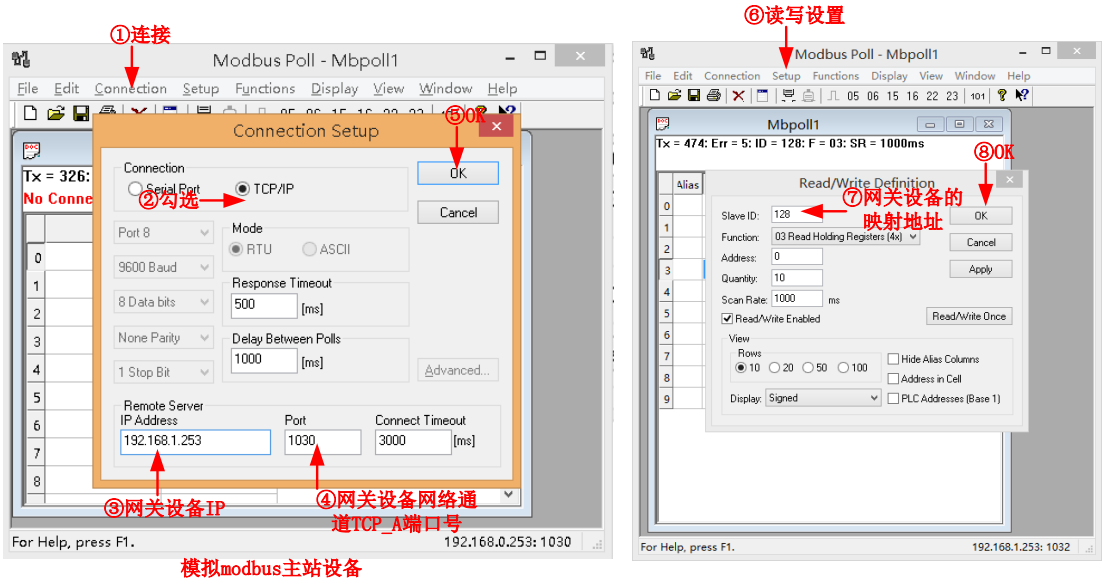


图 5.10 配置 Modbus Poll 主站

6. 通信结果

通过以上配置之后，Modbus 主站设备就可以对从站进行读写操作了。

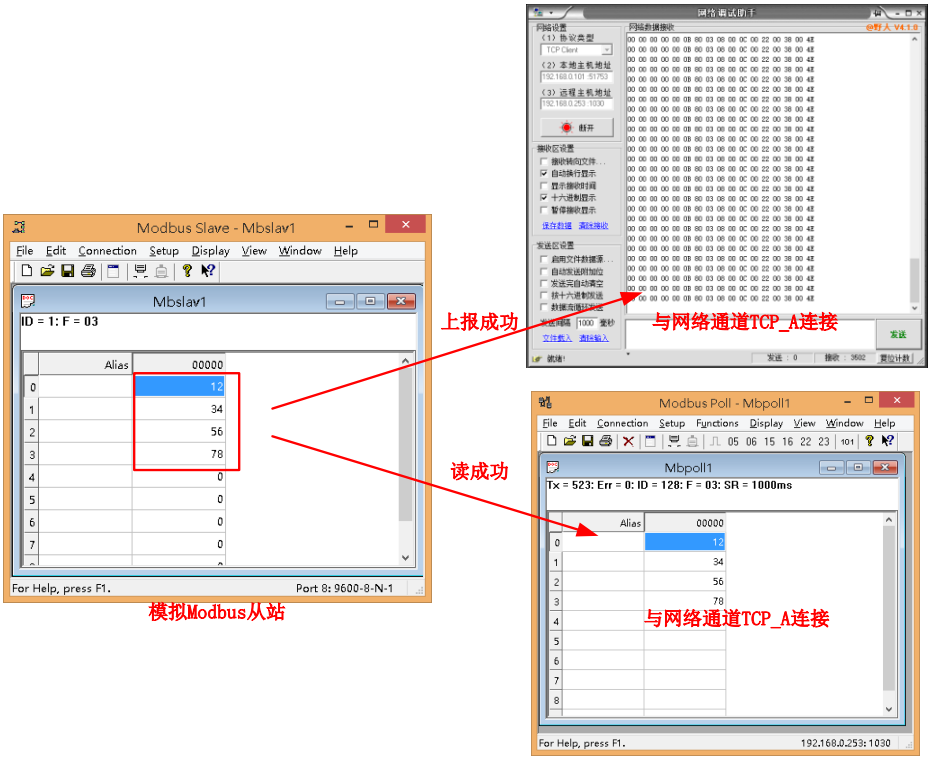


图 5.11 网络通道 TCP_A 接收到上报的数据

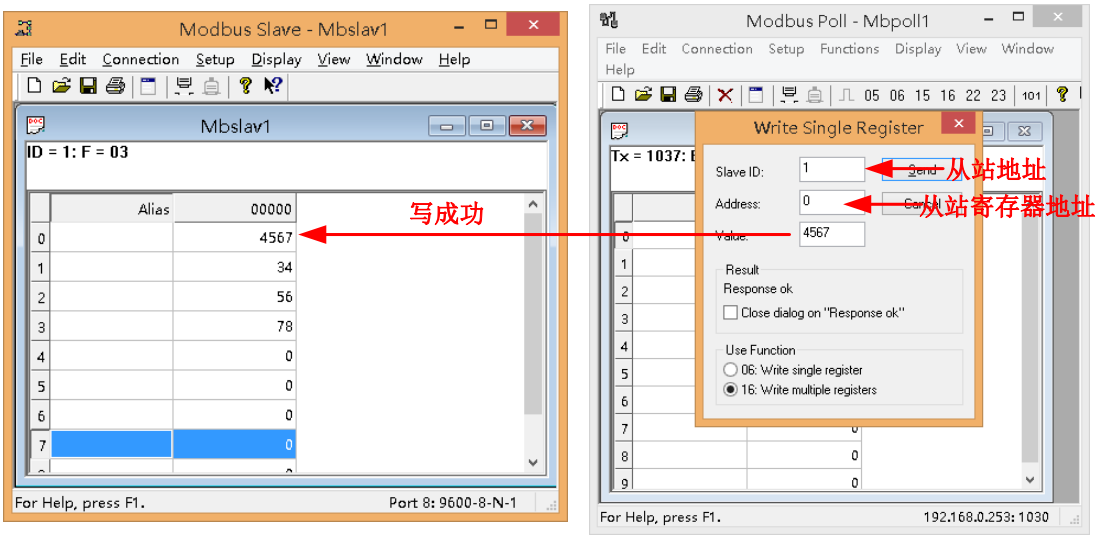


图 5.12 Modbus Poll 软件向从站写数据

注意：向从站写数据时，从站地址即为串口设备的地址，寄存器地址是串口设备的寄存器地址，而不是网关设备映射后的地址。

5.2.2 JSON 格式上传与下发

1. 数据上传

在上一节的基础上，将设备 modbus 主动轮询的上报格式设置为 JSON 格式上传。网络调试助手不要 16 进制显示，这样串口上的 Modbus 从站数据就会转成 JSON 格式向网络通道 TCP_A 上发送。

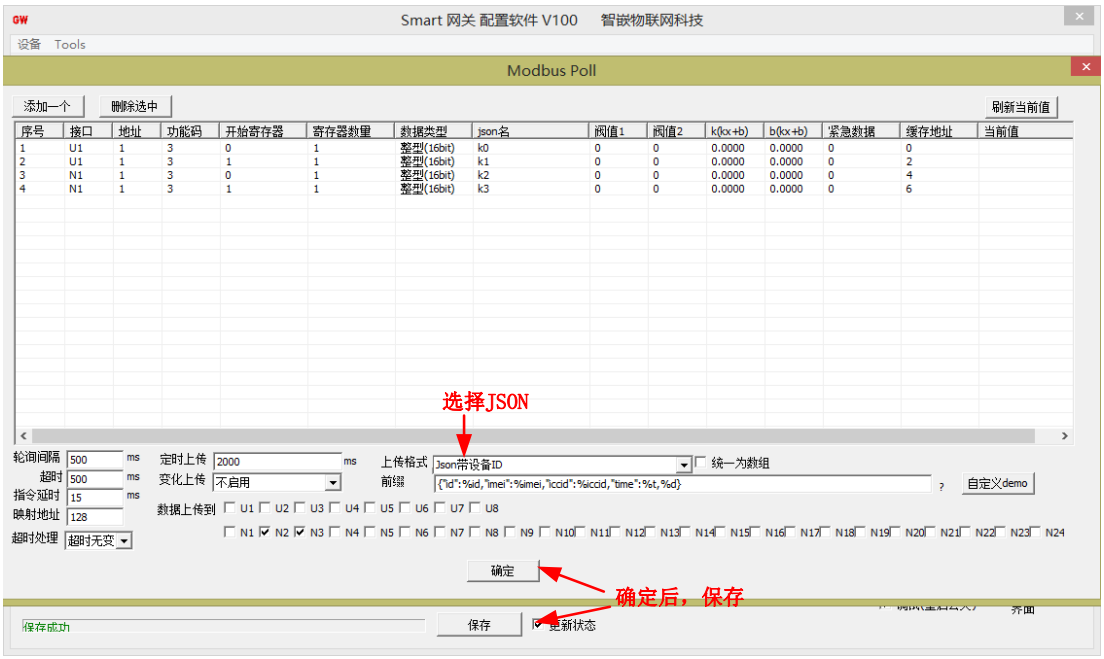


图 5.13 上传格式设置为 JSON 格式

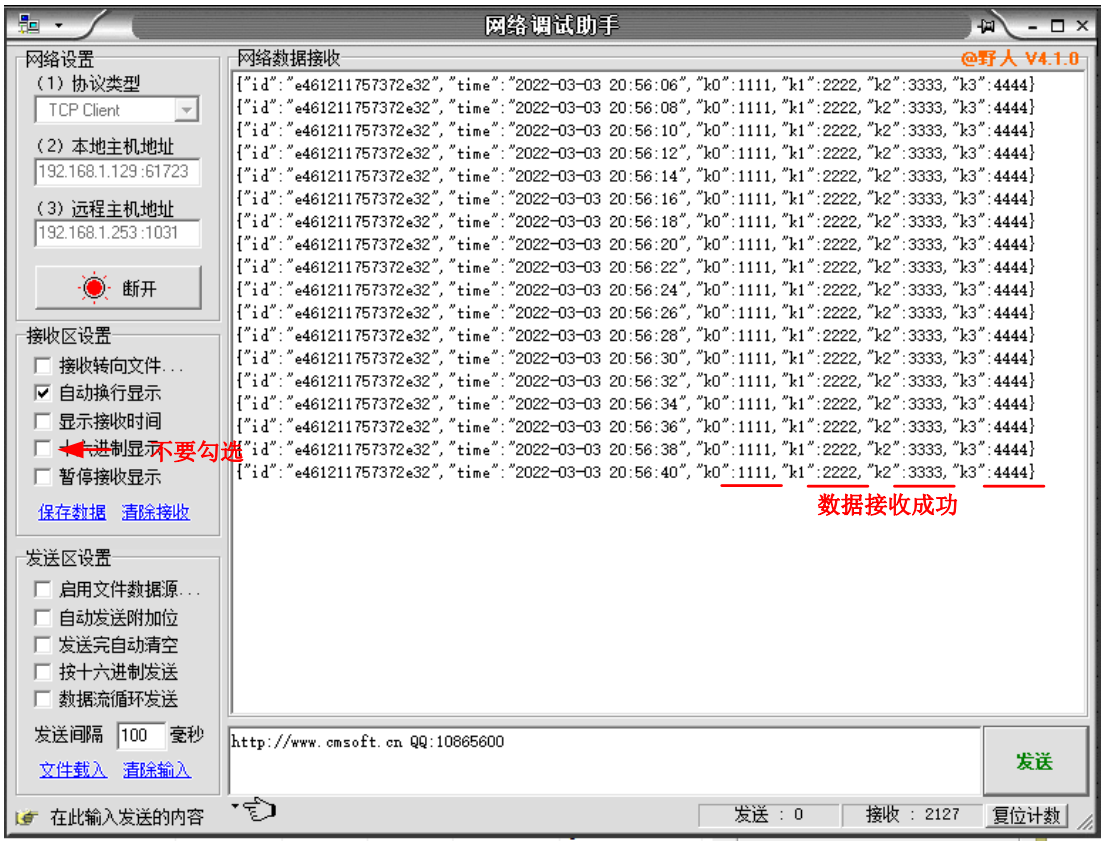


图 5.14 网络通道 N2 接收到上报的 JSON 数据

2. JSON 格式的数据下发协议

若用户需要对用户的串口设备进行写操作，如写线圈、写寄存器等，用户的服务器可按照网关设备的 JSON 格式的数据下发协议格式，向网关设备下发数据，网关设备收到服务器的下发数据后，会将解析后的数据发送到串口上；串口设备的应答数据，网关设备会转换成 JSON 格式上传给服务器。

JSON 格式的数据下发协议如下：

服务器下发格式： {"mb":"010600000008","sn":1,"ack":1,"crc":1}

网关设备应答数据格式： {"retmb":"010600000008880c","status":"ok","sn":1}

说明：

mb: 010600000008，是十六进制 ascii 格式，比如 ff 就是 255。网关设备收到服务器的下发数据后，会将此处的 ascii 格式的数据转换为对应的十六进制数据，然后转发到串口上。

sn: 数据包的顺序，整数。网关设备收到服务器的下发数据中的 sn 值是多少，网关设备应答给服务器的数据包中的 sn 值就是多少。用户可用该参数来识别网关设备的应答数据与服务器请求数据的对应关系。

ack: 是否需要网关设备应答数据，0：不将应答数据上传到服务器；1：将应答数据上传到服务器。非必须，若没有则按 ack 等于 1 处理。

crc: “mb”字段中的数据是否包含 crc 校验。1：mb 字段不包含 crc 校验值，网关设备

会自动计算 crc 值；0：mb 字段包含 crc 校验值，网关设备则不再会计算 crc 值。非必须，若没有则按 crc 等于 0 处理。

retmb: 010300000001，是十六进制 ascii 格式，比如 ff 就是 255。网关设备收到串口设备的应答数据后，会将串口设备应答的十六进制格式的数据转换为对应的 ascii 格式的数据，然后转发到服务器上。

status: timeout：超时；ok：正常

6. 设备恢复出厂

设备恢复出厂后，所有的参数会重新设置到出厂时默认的参数。设备恢复出厂的方法有两种：通过配置软件恢复出厂、通过硬件恢复出厂。

图 6.1 设备默认参数

		项目	默认参数
串口参数		波特率	9600bps
		数据位	8
		校验位	NONE
		停止位	1
		串口工作模式	透传
网络参数	TCP_A	网络工作模式	TCP SERVER
		设备 IP	192.168.1.253
		端口号	1030
	TCB_B	工作模式	不启用
	网页配置	网页登录用户名及密码	用户名：admin 密码：admin
WIFI		WIFI 模式	AP 模式
		SSID	ZQWL-GE-XXXXXX
		密码	12345678

1. 通过配置软件恢复出厂

使用“智嵌物联 GE 系列串口服务器参数配置软件”来恢复出厂。具体步骤如图 6.2 所示。

图 6.2 用配置软件恢复出厂步骤

2. 硬件恢复出厂

设备侧边上有用于复位及恢复出厂的按键，面板丝印“Reset”。

短按“Reset”按键，复位设备；

长按“Reset”按键，并保持 6 秒以上（RUN 灯从慢闪--快闪—常亮），实现恢复出厂设置；

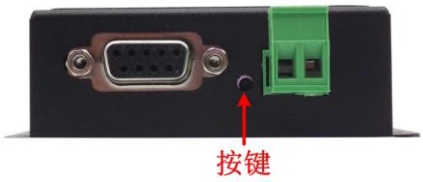


图 6.3 设备恢复出厂设置

7. 固件升级

升级前，请先下载最新的固件，可在官网下载或直接向公司销售索要。

使用配置软件，通过设备的网口对本设备进行固件升级，具体步骤如图 7.1 所示。

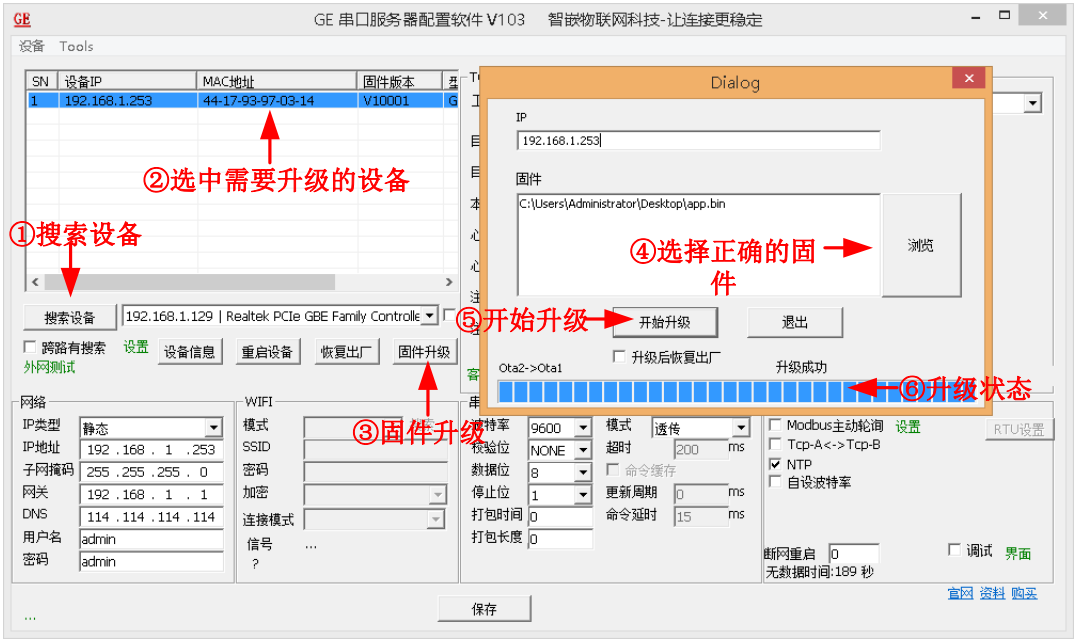


图 7.1 本地升级界面

固件升级前，请确保设备的 IP 地址与电脑 IP 地址在同一网段，且 IP 地址不冲突。

销售网络

智嵌物联，让连接更稳定！

企业愿景：成为国内工业物联网设备首选品牌！

企业使命：为客户利益而努力创新，为推动工业物联网发展而不懈奋斗！

产品理念：稳定！稳定！还是稳定！

服务理念：客户在哪里，我们就在哪里！

深圳总部

地址：广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区
新和大道 6-18 号 1203

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231

北京办事处

地址：北京市房山城区德润街6号院8号楼3层

电话：18210365439

更多销售网络正在紧张筹备中……

天猫店铺　淘宝店铺　京东店铺　微信公众号　公司官网