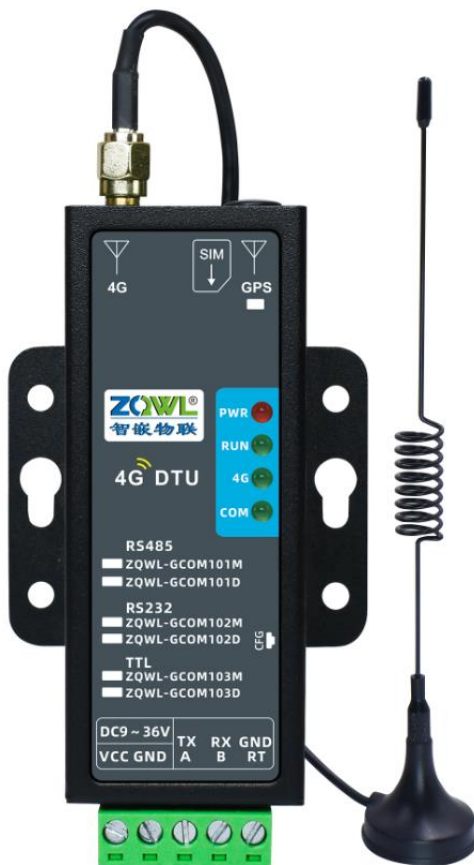


智嵌 GCOM 系列 4G DTU 设备系列用户使用手册



ZQWL-GCOM10X

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 1305

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网

修订历史

版本	日期	原因
V1.0.0	2025.04.10	发布文档

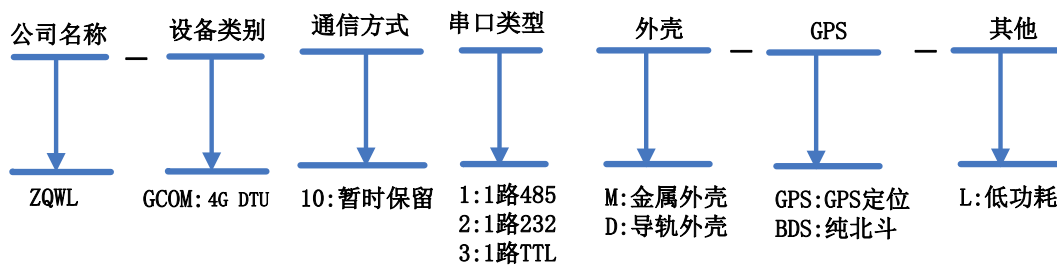
目 录

1. 型号说明.....	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 设备默认参数快速测试步骤.....	2
2.3.1 硬件准备.....	2
2.3.2 透传测试.....	3
3. 产品规格.....	7
4. 设备参数如何配置?	8
4.1 通过串口上位机配置.....	8
4.2 远程配置参数	10
5. 网络工作模式.....	16
5.1 串口设置	16
5.2 网络设置	16
5.2.1 TCP/UDP 服务器.....	17
5.2.2 HTTP CLIENT	18
5.2.3 MQTT 服务器	20
5.2.4 WEBSOCKET 服务器	21
6. 特色功能.....	23
6.1.1 网络心跳包	23
6.2 注册包	23
6.3 网络无数据重启设备.....	23
6.4 备份服务器设置	23
6.5 断网数据缓存	24
6.6 串口数据转发控制.....	24
6.7 SSL 加密.....	25
6.8 APN 接入	25
6.9 定位功能	26
6.10 远程配置及远程升级.....	27
6.11 SIM 卡使用模式	27
6.12 套接字分发协议.....	28
6.13 串口、网络 AT 指令.....	28
6.14 边缘计算	29
7. Modbus 主动轮询、定时上报	30
7.1 ModBus 主动轮询原理.....	30
7.2 Modbus 主动轮询配置方法	30
7.3 轮询上报 JSON 格式说明	32
7.3.1 智嵌云 JSON 格式	32
7.3.2 默认 JSON 格式.....	34
7.3.3 自定义 JSON 格式	34
7.4 Modbus 主动轮询—数据上报/下发举例	35
7.4.1 DTU 设备主动轮询参数配置	36
8. 固件升级.....	39
9. 恢复出厂设置.....	40

10. 设备消耗流量估算方法.....	42
11. AT 指令	43
11.1 正常 AT 进出配置模式.....	43
11.1.1 进入配置模式:	43
11.1.2 退出配置模式:	43
11.2 JSON-AT.....	43
11.3 指令格式说明	44
11.3.1 指令结构说明.....	44
11.3.2 4 种指令类型.....	44
11.3.3 指令返回.....	44
11.4 AT 指令集.....	45
11.5 AT 指令详解.....	48
11.5.1 命令	48
11.5.2 通用指令.....	50
11.5.3 信息查询指令.....	51
11.5.4 串口指令.....	55
11.5.5 通道操作指令.....	55
11.5.6 注册包指令.....	56
11.5.7 心跳包指令.....	57
11.5.8 TCP 指令	58
11.5.9 HTTP 指令.....	58
11.5.10 MQTT 指令	60
11.5.11 WEBSOCKET 指令	62
11.5.12 SSL 指令.....	63
11.5.13 边缘计算指令.....	64
11.5.14 定位指令.....	67
11.5.15 缓存指令.....	68
11.5.16 APN 指令.....	68
11.5.17 SIM 指令	68
11.5.18 其它指令.....	68
12. 应用案例.....	70
12.1 设备 MQTT 协议测试案例	70
12.2 智嵌云通过 DTU 实现毫秒级采集 Modbus 从站数据.....	73
常见故障处理.....	81
销售网络.....	82

1. 型号说明

本手册适用智嵌物联 GCOM 系列的 4G DTU，型号命名规则如图所示。



如：ZQWL-GCOM101D-GPS

2. 快速使用说明

2.1 功能简介

该设备是一款基于电信、联通、移动全网通网络的 4G DTU 设备，可以轻松实现串口设备与 4G 网络间的数据透传，让用户的串口设备轻松实现与 Internet 的无线连接。

GCOM 系列 4G DTU 支持手机 APP/小程序扫码接入智嵌云，秒级采集串口数据。

2.2 功能特点

- ◆ 工业级设计；
- ◆ RS232、RS485、TTL 接口型号可选；
- ◆ GPS 或纯北斗定位可选；
- ◆ 支持双卡单待，内置 eSIM。
- ◆ 支持同时连接 4 个用户服务器，每个通道均可配置为 TCP/UDP/HTTP/MQTT/Websocket 协议。
- ◆ 支持 Modbus RTU 主动轮询，定时上报、条件触发上报，上报格式为 JSON 格式；
- ◆ 支持手机 APP/小程序扫码接入智嵌云，秒级采集串口数据；
- ◆ 支持断网重连、断网重启（可设置）；
- ◆ 支持断网后缓存数据，网络正常后主动上传；
- ◆ 支持串口数据比较上传、串口数据阈值触发上传；
- ◆ 支持 SSL 加密以及 SSL 证书加密；
- ◆ 支持 APN 接入；
- ◆ 支持注册包、心跳包机制；
- ◆ 丰富的 LED 状态指示灯，快速定位问题；
- ◆ 支持网络 AT、串口 AT 配置、本地上位机配置、智嵌云远程配置/升级；
- ◆ SIM 卡支持联通、电信、移动；

2.3 设备默认参数快速测试步骤

ZQWL-GCOM10x 系列产品是实现 RS232 或 RS485 或 TTL 与 4G 数据相互转换的设备。

本节是为了方便用户快速对该产品有个大致了解而编写，第一次使用该产品时建议按照这个流程操作一遍，可以检验下产品是否有质量问题。

所需要的测试软件可以到官网下载：<http://www.zhiqwl.com/>

2.3.1 硬件准备

- ZQWL-GCOM101M 设备一台；
- DC12V 1A 电源适配器一个；
- SIM 卡一张；
- 4G 天线一根；

- USB 转串口线一个（串口线根据用户买的设备的串口类型来定，如果是 RS485 接口，则用 USB 转 R485 的串口线；如果是 RS232 接口，则用 USB 转 RS232 的串口线；如果是 TTL 接口，则用 USB 转 TTL 的串口线）；



图 2.1 硬件准备

2.3.2 透传测试

本测试逻辑拓扑图如图 2.2 所示。



图 2.2 测试拓扑

为了用户测试方便，我们搭建了一个 TCP 服务器，IP 为 47.106.128.28，服务器端口为 5000。该服务器收到客户端的数据后原样返回，设备出厂参数即为连接该服务器。用户只需要通过串口给设备发数据，即可看到从服务器返回的数据。

先用产品的默认参数来测试，默认参数如表 2.1 所示。

表 2.1 设备默认参数

项目	默认参数	备注
工作模式	TCP	
服务器 IP	47.106.128.28	公司内建测试服务器，收到客户端数据后原样返回
服务器端口	5000	
RS232/485 波特率	115200	
RS232/485 参数	None/8/1	

1. 连接硬件



- 用串口线将电脑和设备的串口接口连接。

RS485 接口：串口线的 A 接设备 A，串口线的 B 接设备 B。

RS232 接口：串口线的 TX 接设备 RX，串口线的 RX 接设备 TX，串口线的 GND 接设备的 GND。

TTL 接口：串口线的 TX 接设备 RX，串口线的 RX 接设备 TX，串口线的 GND 接设备的 GND。

- 装上 SIM 卡，连接好天线。

若不插外置 SIM 卡，DTU 会使用内置 eSIM 卡。



图 2.3 SIM 卡安装

➤ 然后用 DC12V 1A 电源适配器给设备供电。

电源灯 POWER 亮，RUN 灯以 1Hz 左右的频率闪烁，等到 4G 灯常亮后，说明和服务
器成功建立连接。

表 2.2 指示灯含义

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)
4G 灯	快闪烁: 无 SIM 卡或欠费 慢闪烁: 正在连接服务器 常亮: 已连接到服务器
COM 灯	串口上有数据时闪烁 无数据时熄灭

2. 打开 DTU 配置软件，配置测试服务器

打开“智嵌物联 GCOM 系列 4G DTU 配置软件”，按照下图步骤进行配置，然后重启设
备。



智嵌物联 TCP 测试服务器:

项目	默认参数	备注
服务器 IP	47.106.128.28	公司内建测试服务器，收到客户端数据后原样返回
服务器端口	5000	

3. 通过串口发送数据

在发送框中输入要发送的数据，点“发送”，服务器收到后就将该数据原样返回。



图 2.4 串口与网络数据透传

❗ 更高级的应用案例详见文末的应用案例。

3. 产品规格

RS485 接口: ZQWL-GCOM101 产品规格书下载: [点击下载](#)

RS232 接口: ZQWL- GCOM102 产品规格书下载: [点击下载](#)

TTL 接口: ZQWL- GCOM103 产品规格书下载: [点击下载](#)

TTL 接口模组: ZQWL-GCOM103H 产品规格书下载: [点击下载](#)

配置工具下载: [点击下载](#)

4. 设备参数如何配置？

设备支持通过串口上位机配置、串口 AT 指令配置、智嵌云远程配置、网络 AT 配置四种参数配置方法。

4.1 通过串口上位机配置

可以通过智嵌物联提供的上位机软件，通过设备的串口（RS485 或 RS232 或 TTL）来配置设备的参数。按照 2.3 的快速使用说明操作一遍后，说明设备的硬件接线、联网均已正常，接下来打开“智嵌物联 GCOM 系列 4G DTU 配置软件”，界面如图 4.1 所示。



图 4.1 智嵌物联 GCOM 系列 4G DTU 配置软件界面

1) 设置配置软件的串口参数

此处的参数要和设备的串口参数保持一致，否则无法通信。设备默认的串口参数为 115200bps、8、N、1。

❗ 若客户忘记了串口的波特率，用户可以通过两种方式恢复设备通信：一种方法是硬件恢复出厂；另一种方法是将配置软件的波特率设置成“**AUTO**”，配置软件会自动适配设备的串口波特率。

2) 打开串口。

用户每次修改串口参数，都要重新打开串口。

3) 进入配置。须先点击进入配置后，获取参数才能成功。

4) 点击“获取参数”按钮，设备的相关信息及参数就会显示在界面上。

5) 设备信息

显示当前设备的型号、固件版本号、ICCID 号、IMEI 号、定位、信号强度等信息。

ICCID: SIM 的唯一识别码，适用于基于 SIM 卡识别的应用。

IMEI: DTU 设备内上网的唯一识别码，适用于基于设备识别的应用。

信号强度: 信号强度范围值是 0~31，一般设备的信号强度大于 15 即可认为，4G 信号很好，信号值为 99 时为无网络。

如果需要获取其他信息请参考 AT 指令表。

6) 设备串口参数

用户可通过配置软件配置设备的串口参数，串口的默认参数为：115200 8 N 1

分包长度为 1024，分包间隔为 20ms。

7) 5 个网络通道相关参数。

DTU 设备支持同时连接 5 个服务器、都可配置为 TCP/UDP、HTTP、MQTT、WENSOCKET 不限制类型，5 个服务器之间相互独立，可同时使用。

网络通道 A、B、C、D，出厂默认不启用。

网络通道 E（智嵌云），出厂默认连接智嵌云，可用于设备的远程参数配置/固件升级等，也可以使用智嵌云的其他功能。

网络通道 E 默认参数配置

项目	默认参数	备注
工作模式	MQTT	
服务器 IP	mqtt.zqwlcloud.com	远程配置服务器，在智嵌物联云平台添加 SN 后可以进行远程配置，详情参考 4.2 远程配置参数。
服务器端口	1883	
订阅	/\${SN}/function/get	\${SN} 为设备 SN
发布	/\${SN}/property/post	\${SN} 为设备 SN
Username	ZQWL	
Password	PH8R2819BGVEQ5OR	
Client ID	\${SN}	\${SN} 为设备 SN

8) 串口数据转发。

可以配置是否将正常数据上传到该通道，如果通道配置为配置服务器可以将该选项关闭，另外如果使用智嵌云平台监控数据需要将智嵌云通道的串口转发打开。

9) 心跳包数据。

勾选“启用”后，用户就可以根据需求设置心跳包数据和心跳包时间。具体使用方法详见 6.1.1 网络心跳包。

10) 注册包数据。

勾选“启用”后，用户就可以根据需求来设置注册包的发送方式和注册包数据。具体使用方法详见 6.2 注册包。

11) APN 设置

勾选“启用”后，用户就可以根据需求来设置设备 APN，支持内网及加密。具体使用方法详见 6.8 APN 接入。

12) 定位设置

勾选后，可以配置设备定位信息，具体使用方法详见 6.9 定位功能。

13) 离线缓存

勾选后，可以配置设备断网缓存信息，具体使用方法详见 6.5 断网数据缓存。

14) 无数据重启

配置 DTU 网络无数据一段时间之后从启，配置为 0 为关闭此功能。

15) SIM 卡切换

设备支持双卡单带，具体使用策略可以配置，具体使用方法详见 6.11 SIM 卡使用模式。

16) 边缘计算

设备可以自动对 modbus 设备进行轮询并将信息上报，具体使用方法详见 6.14 边缘计算。

17) 套接字分发

未开启边缘计算时，设备可以区分上传信息的通道，具体使用方法详见 6.12 套接字分发协议。

18) AT 配置使能

设备通过 AT 指令配置，可以通过此配置限制配置设备的方向，具体使用方法详见 6.13 串口、网络 AT 指令。

19) 保存设备参数

用户每次修改参数后，均要点击“保存设备参数”按钮，这样新的参数才会保存到设备中。

20) 重启设备

每次点击“保存设备参数”按钮之后，都要重启设备，这样新设置的参数才会生效。

21) 恢复出厂

点击该按钮，设备的所有参数会恢复到出厂状态。硬件恢复出厂方法详见第 9 章。

22) 状态信息

用户每次操作设备，在此区域会打印每次操作的状态信息。

① 用户每次修改参数时，在点击“保存设备参数”按钮之后，必须点击“重启设备”按钮，这样新设置的参数才会生效。

4.2 远程配置参数

用户可远程对设备的参数进行配置、以及可远程升级设备固件，具体操作步骤如下：

1. 硬件连接

插上 SIM 卡，插上天线，给设备供电，等 net 灯常亮后，进行下面的工作。

2. 注册云平台账号

浏览器进入智嵌云平台，网址：www.zqwlcloud.com，点击注册账号，若已经注册，可忽略此步。



图 4.2 智嵌云平台

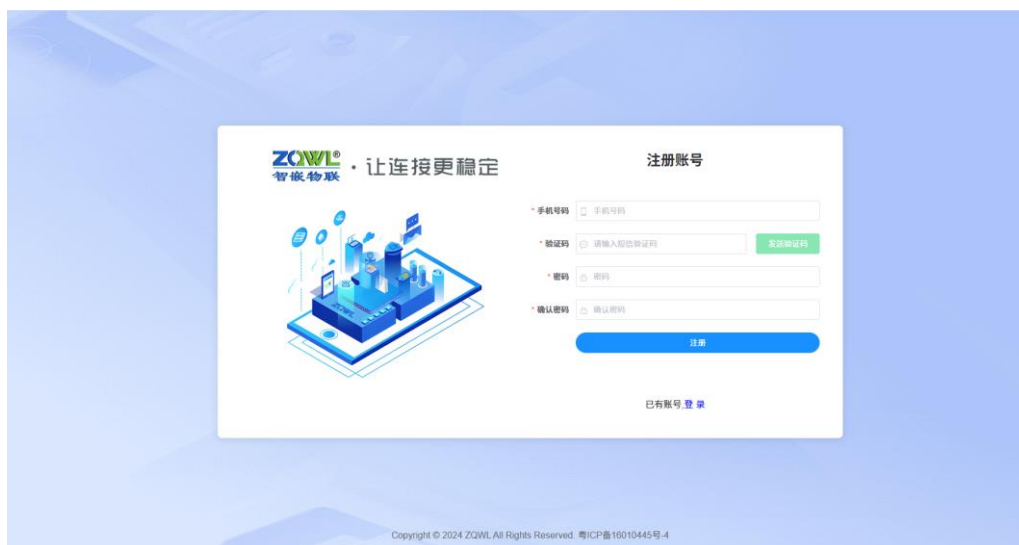


图 4.2 智嵌云平台注册界面

3. 登录智嵌云

浏览器进入智嵌云管理平台，网址：www.zqwlcloud.com，登录上一步注册的云平台账号。



图 4.3 登录智嵌云

4.添加网关

添加网关有两种方式：手动添加、扫码添加

4.1 手动添加

(1)添加网关

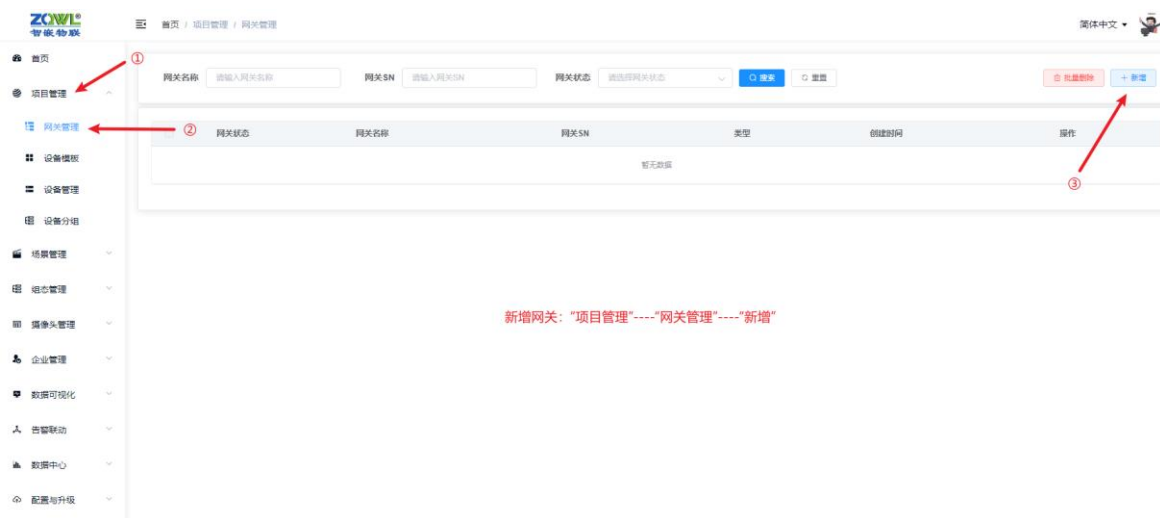


图 4.4 添加网关

(2)填写网关基本信息，按需填写定位方式、备注信息、网关图片。

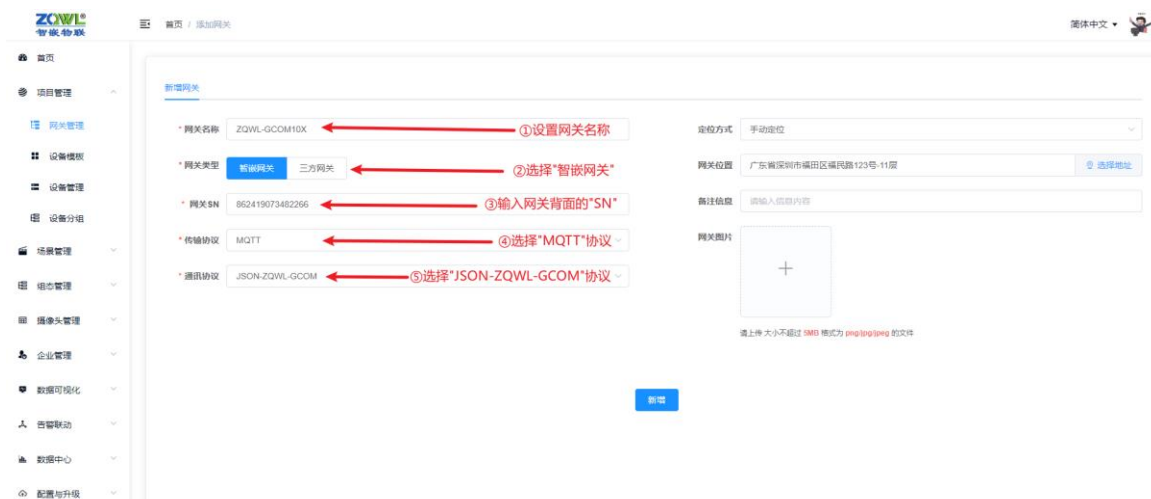


图 4.5 远程配置添加设备

- ① 添加网关完成后，网关必须供电才能上线。
- ② 网关名称可自取，方便用户管理网关。
- ③ 传输协议，选择 MQTT
- ④ 通讯协议，在设备通讯过程中，通讯协议的选择取决于设备的连接方式与数据传输格式，当 4G DTU 采用透传模式，且下层设备使用 Modbus RTU 协议时，智嵌云通讯协议应选择【Modbus RTU】。若设备配置的 Modbus 主动轮询方式，且上传数据格式选择的是智嵌云，通讯协议则需选择【JSON-ZQWL-GCOM】
- ⑤ 如购买的 4GDTU 是带 GPS 型号的，定位方式可选【自动定位】

(3) 添加完成后，即可看到网关状态变为在线，进入详情页后选择远程配置，即可进入远程配置界面。

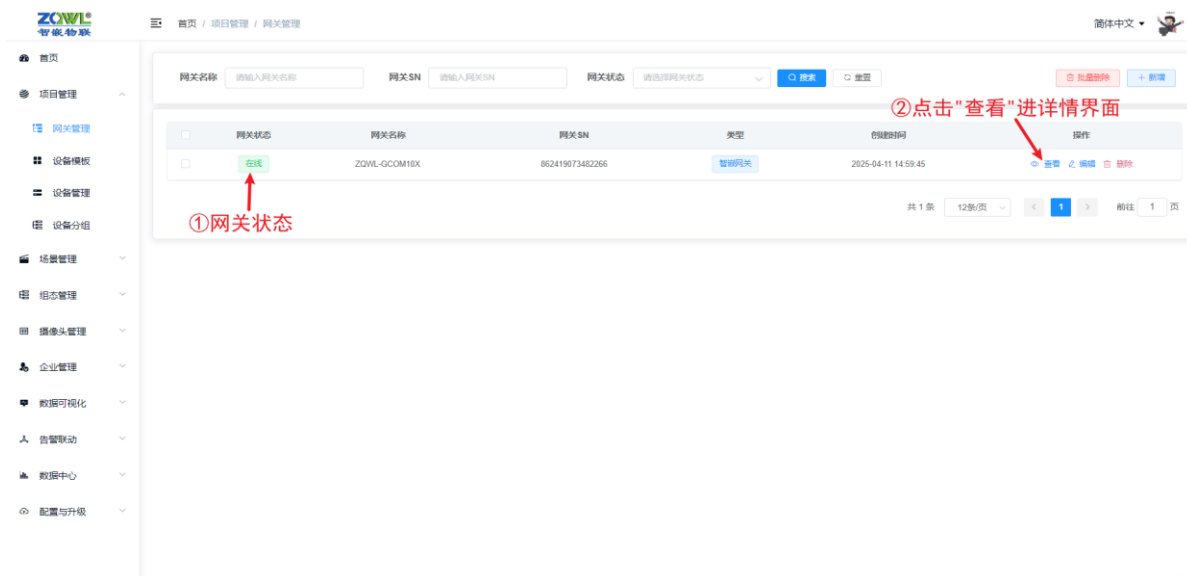


图 4.6 网关在线

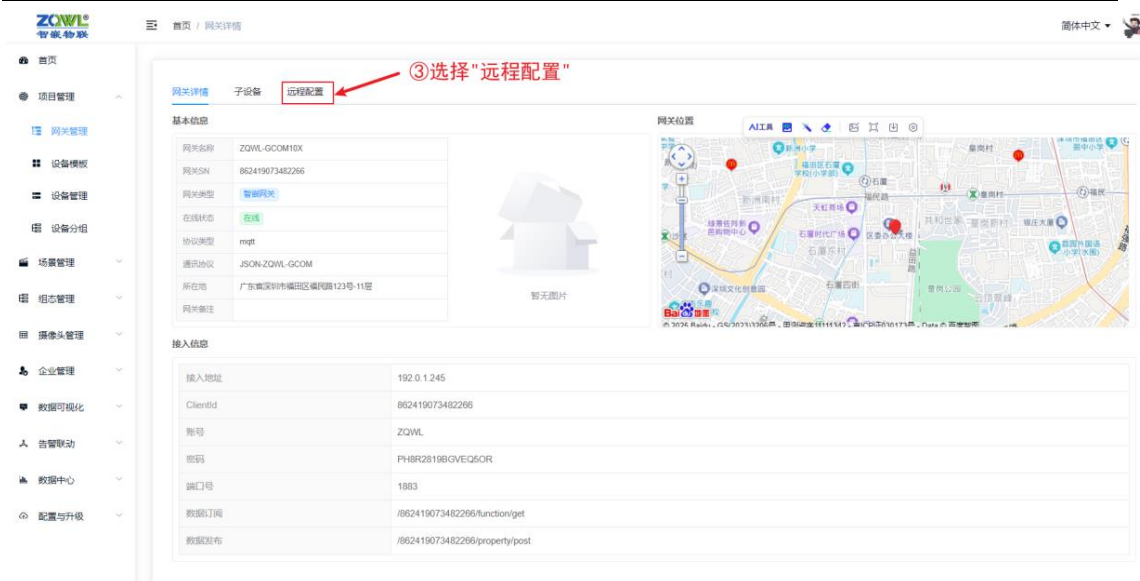


图 4.3 进入远程配置

(4) 在此界面可以对网关所有的参数进行配置，配置方法与配置软件相同，也可以对网关进行远程固件升级。保存参数之后，须重启设备，参数方可生效。



图 4.8 远程配置及固件升级界面

4.2 手机端扫描添加

(1) 使用【智嵌云 APP】或【智嵌云小程序】，进入网关管理界面，扫描网关背面的二维码，给网关上电，刷新界面，即可看见网关在线



(2) 扫描成功后，可直接登录智嵌云电脑端进入【项目管理】-【网关管理】-【详情】-【远程配置】，进行网关参数设置。



5. 网络工作模式

5.1 串口设置

根据实际使用需求配置波特率，数据位，校验位，停止位

根据实际使用需求，您可以配置以下串口通信参数：

波特率：选择适合您设备的通信速度。

数据位：通常为 7 或 8 位设备支持 5/6/7/8。

校验位：可以选择无校验、奇校验或偶校验。

停止位：通常为 1 位或 2 位。

此外，产品支持灵活的分包机制：

打包长度：定义单个数据包的最大长度，范围为 7 至 4096 字节。当一次性发送的数据量超过设定的打包长度时，数据将被自动分割成多个包发送。

打包时间：定义发送两段数据之间允许的最大空闲时间。如果在这个时间内没有新的数据发送，当前的数据包将被视为完整并发送出去。这有助于优化数据传输效率，确保数据及时发送而不必等待过长的时间。

5.2 网络设置

设备作为客户端，会主动连接用户指定的网络服务器。设备支持 5 个网络通道，可同时连接 5 个服务器，每个通道均可配置为 TCP、UDP、HTTP、MQTT、WENOCKET 不限制类型，5 个网络通道之间相互独立，可同时使用。

设备不仅可以接收用户串口设备发来的数据，并转发到指定服务器上，也可接收网络服务器发来的数据，并转发到用户串口设备上，实现用户串口设备与网络服务器之间的双向透明传输，应用拓扑如图 5.1 所示。

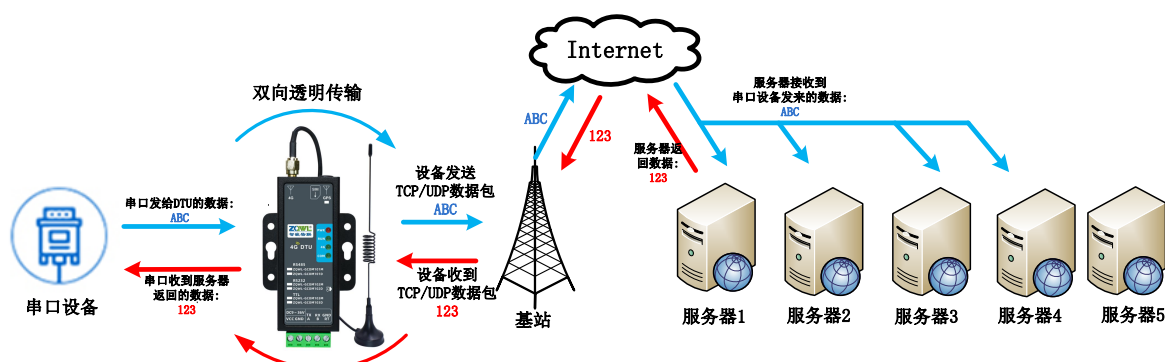


图 5.1 网络透传应用拓扑



图 5.2 网络透传配置

5.2.1 TCP/UDP 服务器

5.2.1.1 TCP/UDP 参数说明

目标 IP 和目标端口：设置用户需要连接的服务器的 IP 地址或域名和端口号。

备份参数设置：当主服务器连接失败三次之后，系统会自动切换到备份服务器。

心跳包和注册包：可以配置此通道的心跳包和注册包（心跳包注册包与 SSL 的介绍详见 6.特色功能）



图 5.3 TCP 配置

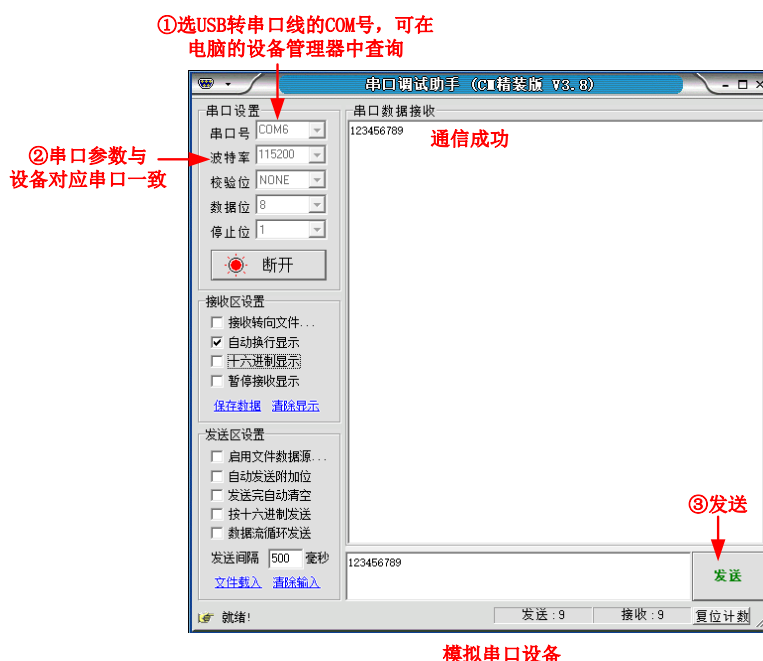
5.2.1.2 TCP/UDP 测试举例

用户可以使用智嵌物联的自建的 TCP 测试服务器，来快速测试 4G DTU 是否正常联网。TCP 测试服务器参数如表所示。测试服务器实现功能：收到客户端数据后原样返回。

表 5.1 网络通道 A 默认参数配置

项目	默认参数	备注
工作模式	TCP	
服务器 IP	47.106.128.28	公司内建测试服务器，收到客户端数据后原样返回
服务器端口	5000	

打开一个串口调试助手，模拟接到设备上的串口设备。串口调试助手通过串口线发给 4G DTU 的串口，4G DTU 的串口收到数据后，向 TCP 测试服务器发送数据，测试服务器将收到的数据原路返回。



5.2.2 HTTP CLIENT

设备设置为 HTTP CLIENT 时，设备作为 HTTP 客户端，可连接用户的 HTTP 服务器。

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。

5.2.2.1 HTTP 配置参数说明

服务器 URL 和端口号：需要指定要连接的服务器 URL 和端口号。

访问方式：指定设备访问该地址的方式（例如 GET、POST 等）。

HTTP 包头过滤：可以选择是否过滤 HTTP 包头，并添加自定义包头。

备份参数设置：当主服务器连接失败三次之后，系统会自动切换到备份服务器。

心跳包和注册包：可以配置此通道的心跳包和注册包（心跳包注册包与 SSL 的介绍详见

6. 特色功能



5.2.2.2 HTTP 测试举例

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，目前 http 只支持短连接。

服务器 URL: `http://47.106.128.28:80/http-test.php`，请求方式为 POST。或者使用另一种请求方式服务器 URL: `http://47.106.128.28:80/http-test.php?`，请求方式为 GET。

按图 5.4 所示配置之后，保存参数并重启设备，等 4G 指示灯常亮，说明设备已经连接到 HTTP 服务器。



图 5.4 HTTP 配置

打开一个串口调试助手，模拟接到设备上的串口设备。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。

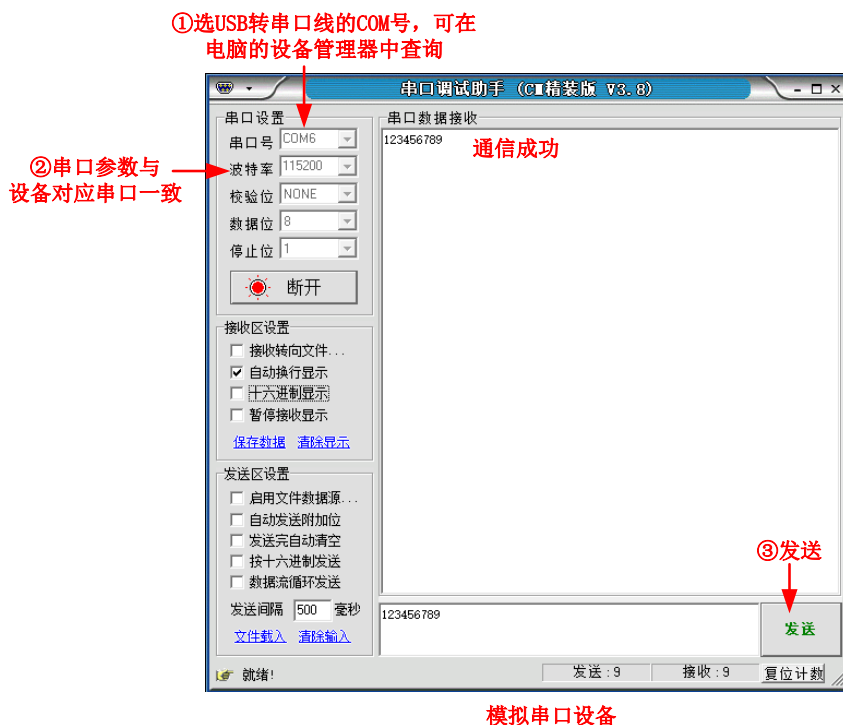


图 5.5 HTTP 模式通信成功

5.2.3 MQTT 服务器

设备支持标准的 MQTT 协议。

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。

5.2.3.1 MQTT 参数说明

服务器地址和端口号：需要指定 MQTT 代理服务器的地址和端口号。

MQTT 连接三元组信息：包括客户端 ID、用户名和密码。

Keep Alive：配置心跳时间间隔（单位为秒），一般保持默认即可。

清除会话标志：配置是否清除会话，如果没有特殊需求，默认打开即可。清除会话标志未使能的话服务器会记录设备订阅信息,设备连接之后不需要订阅即可收到订阅信息，但是可能会收到当前未订阅的主题的信息。

订阅和发布主题：支持最多 4 个订阅主题和 4 个发布主题。

遗嘱设置：可以配置遗嘱消息。

备份参数设置：当主服务器连接失败三次之后，系统会自动切换到备份服务器。

SSL：配置详见 6.7 小节

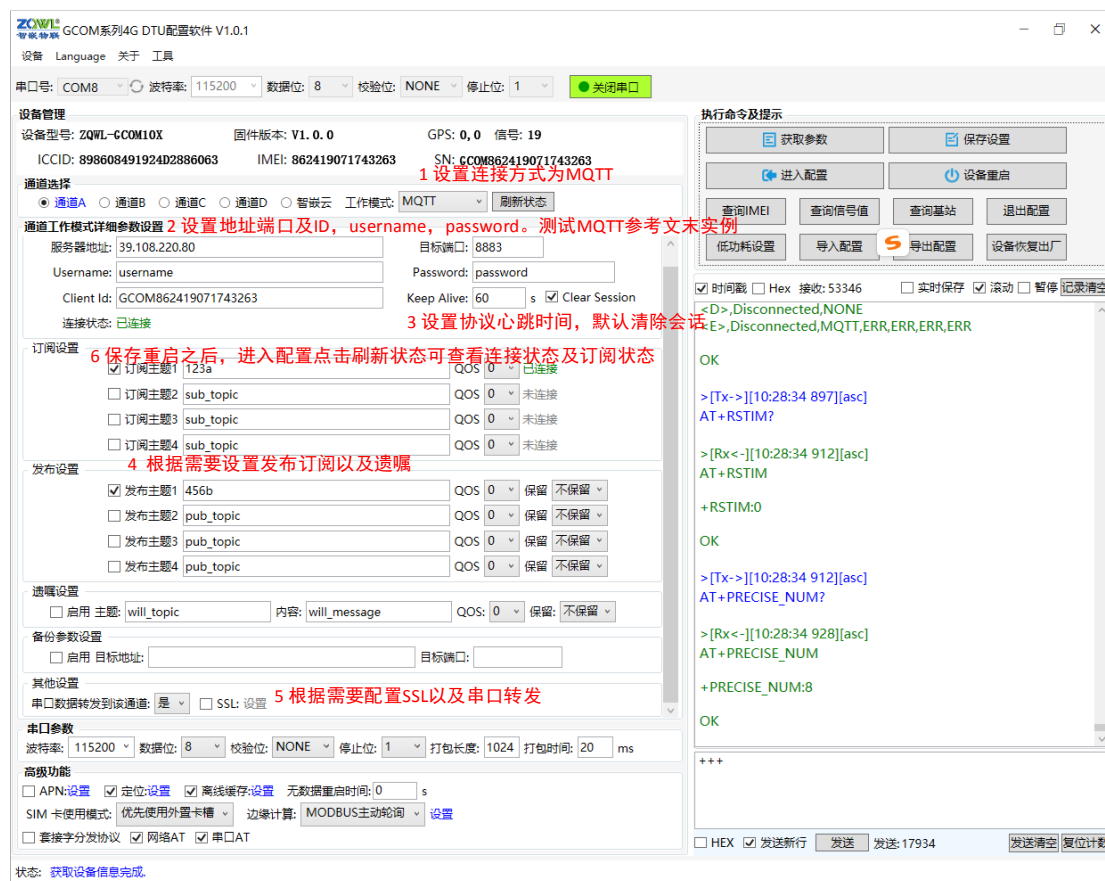


图 5.7 MQTT 配置

5.2.3.2 MQTT 测试举例

MQTT 通信案例详见文末的应用案例 12.1 设备 MQTT 协议测试案例。

5.2.4 WEBSOCKET 服务器

设备支持连接 WEBSOCKET 服务器。

WS 配置:

服务器 URL: 需要指定 WebSocket 服务器的 URL。

数据类型: 配置发送的数据类型。

备份参数设置: 当主服务器连接失败三次之后, 系统会自动切换到备份服务器。

心跳包和注册包: 可以配置此通道的心跳包和注册包(心跳包注册包与 SSL 的介绍详见 6.特色功能)



图 5.8 WEBSOCKET 配置

6. 特色功能

6.1.1 网络心跳包

心跳包：用户可以根据需求设置心跳包数据和心跳包时间。当不勾选“心跳包”，心跳包功能不启用。心跳包用于保持设备与服务器之间的连接活跃状态。

发送间隔：心跳包发送的频率（单位：秒）。如果有正常数据发送，则不会发送心跳包。

数据类型：可选内容包括 ICCID、IMEI、LBS、GPS、USER 信息。

ICCID 和 IMEI：设备的基本信息。

LBS：设备查询到的基站信息。

GPS：设备的定位信息（须选购带 GPS 的型号）。

USER：用户自定义的信息。

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。

- ① 在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。
- ② 此心跳包机制并非网络通信协议自带的功能，而是通过定时发送一包数据来达到保活的效果。
- ③ MQTT 协议自带心跳包功能，因此在设置 MQTT 连接时，不需对心跳包数据进行设置。

6.2 注册包

注册包：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。

注册包发送方式：

LINK：连接成功后直接发送注册包。

DATA：每包数据后跟随注册包内容。

LINK+DATA：包含以上两种。

注册包数据类型：可选内容包括 ICCID、IMEI、USER。

ICCID 和 IMEI：设备的基本信息。

LBS：设备查询到的基站信息。

USER：用户自定义的信息。

6.3 网络无数据重启设备

当网络上一无数据时，设备可自动重启。用户可通过配置软件设置使能该功能：当网络无数据重启时间设置为 0 时，代表设备不会重启。设备默认不开启此功能。

6.4 备份服务器设置

每个通道都可以配置一个备份服务器。当主服务器连接失败三次之后，系统会自动切换到备份服务器。

6.5 断网数据缓存

当设备断网后，设备可将串口发来的数据缓存起来，等网络正常后，按照用户设置的时间间隔将设备断网期间缓存的数据，上传给服务器。设备最大支持 100 条数据缓存，超过 100 条的缓存数据会被丢弃。另外当设备整体内存剩余过小时，不添加缓存。

设备重连之后优先发送缓存数据。

信息条数：用户可以自定义缓存的最大包数最大 100 包。

套接字分发：当启用套接字分发后，5 个通道分别缓存各 100 包，加上群发数据 100 包共支持最大 600 包缓存。

发送间隔：用户可以配置连接成功之后的缓存信息发送间隔，防止大量数据造成网络拥堵。

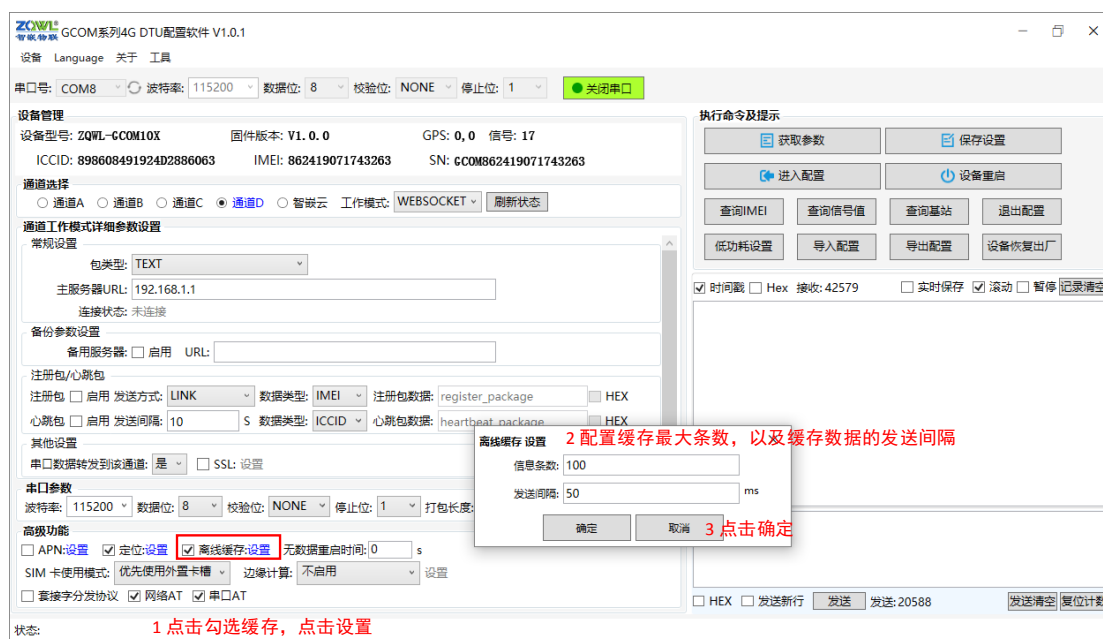


图 6.1 断网数据缓存设置

- ① 缓存大小：1000K Byte, 实际占用缓存与串口数据分包有关。
- ① 缓存信息条数：用户可设置缓存数据的总条数，如设置 30 条，则缓存中只记录 30 条数据。
- ① 上线后每条发送间隔：网络恢复正常后，每条数据发送到服务器的时间间隔。

6.6 串口数据转发控制

用户可以配置自己的后台服务器用于监控设备的连接状态。关闭串口数据转发功能可以在监控设备状态的同时，串口数据不会转发到该服务器。

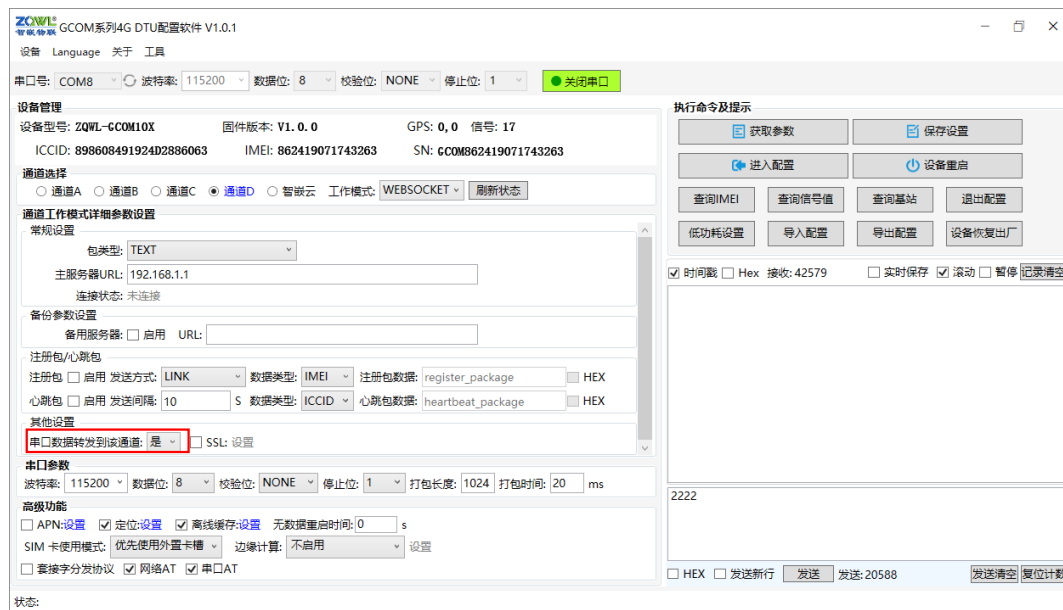


图 6.2 串口转发控制

6.7 SSL 加密

每个通道支持独立的 SSL 证书加密，确保数据传输的安全性。

设备支持 SSL 证书加密，具体配置步骤如下图 6.3 所示。

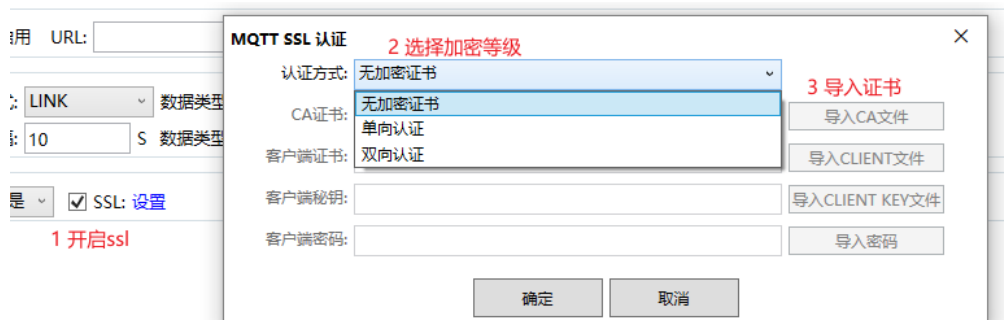


图 6.3 加密配置步骤

6.8 APN 接入

本产品支持通过配置专网 APN（接入点名称）来连接公司内网，从而使设备不连外网，显著提高网络安全性。默认情况下，APN 设置是关闭的，大多数情况下不需要配置 APN，直接连接公网使用默认 APN 即可。

注意事项

1. **公网 APN**：在大多数情况下，使用公网 APN 不需要额外设置，设备可以自动连接到公网并正常使用。
2. **专网 APN**：如果需要更高的安全性和专用网络访问，可以通过配置专网 APN 来实现。但是请注意以下限制：
 - 无法使用远程服务：使用专网 APN 后，设备将无法连接到智嵌云平台。

配置步骤

默认设置（推荐）

专网 APN 设置（高安全性需求）

勾选 apn 配置

APN 名称：输入想要连接的 APN。

用户名：输入 APN 的用户名。

密码：输入 APN 的密码。

加密等级：选择加密等级。

是否私网：是否为私网。

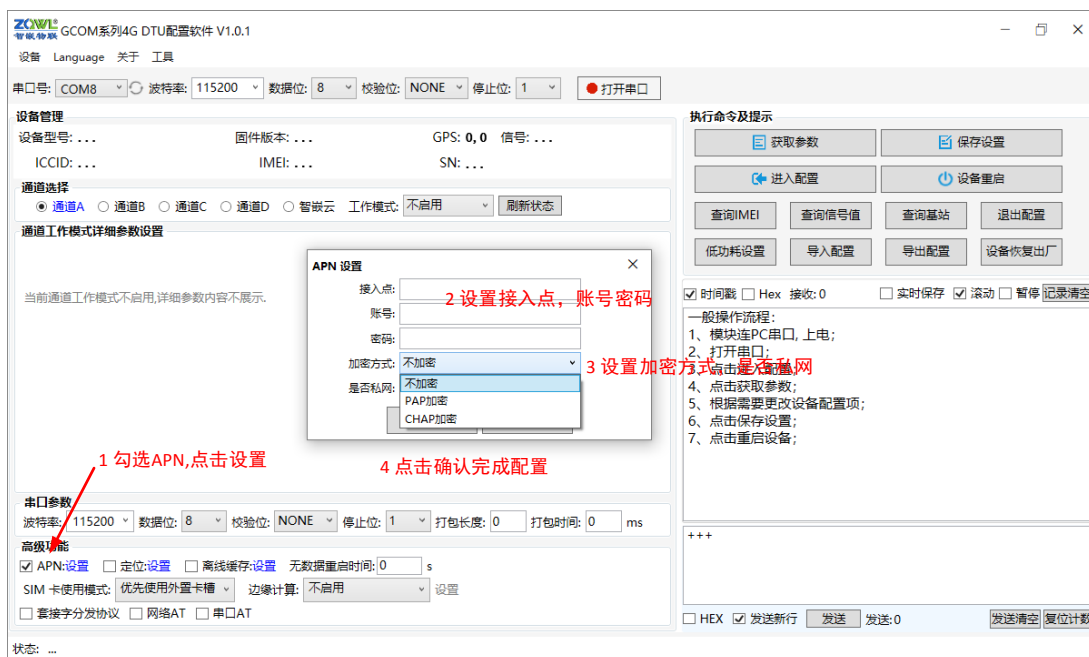


图 6.4 APN 接入设置

6.9 定位功能

设备支持定时上报位置信息（带 GPS 的型号支持）。

如果设备型号有 GPS 后缀则设备拥有 GPS 定位模块，如果没有 GPS 模块设备也可以使用基站进行定位，但基站定位间隔较长。

上传目标：可选单个或多个网络上传目标，也可以将数据下发给串口。

定时上报：在定位获取成功之后定时上报定位信息，将上传间隔配置为 0，设备会在获取位置信息成功之后只上报一次位置信息。

定位间隔：刷新定位数据的间隔时间。

上报格式为：

```
{ "addr": "1", "cmd": "upload", "IMEI": 868909078324624, "time": "0-0-0 0:0:0",
  "gps": [ 0,0], "gsmloc": [0,0], "gsminfo": [0, 0,0,0]}
```

其中 gps 后为定位模块的位置，gsmloc 后为基站定位的位置，gsminfo 为基站信息。

① 基站定位获取间隔较长，可以参考基站信息自行查询位置。



图 6.5 配置定位

用户可在 Google 地图上输入经纬度信息，查询定位位置，网址为：

<https://www.earthol.com/>

6.10 远程配置及远程升级

设备支持远程配置及远程升级功能。用户不需要到设备现场就可以远程修改设备的所有参数，以及完成设备的固件升级。操作方法详见 4.2 小节介绍。

远程配置及远程升级功能也可部署到用户的私有服务器上，方便用户管理。

设备出厂默认启用远程配置及远程升级功能，若用户不想启用远程配置功能，可不启用。

① 若现有功能不能满足需求，联系我们，可支持个性化定制。

6.11 SIM 卡使用模式

本产品支持双卡单待模式，用户可以选择优先使用的 SIM 卡。设备默认为优先使用外置卡。

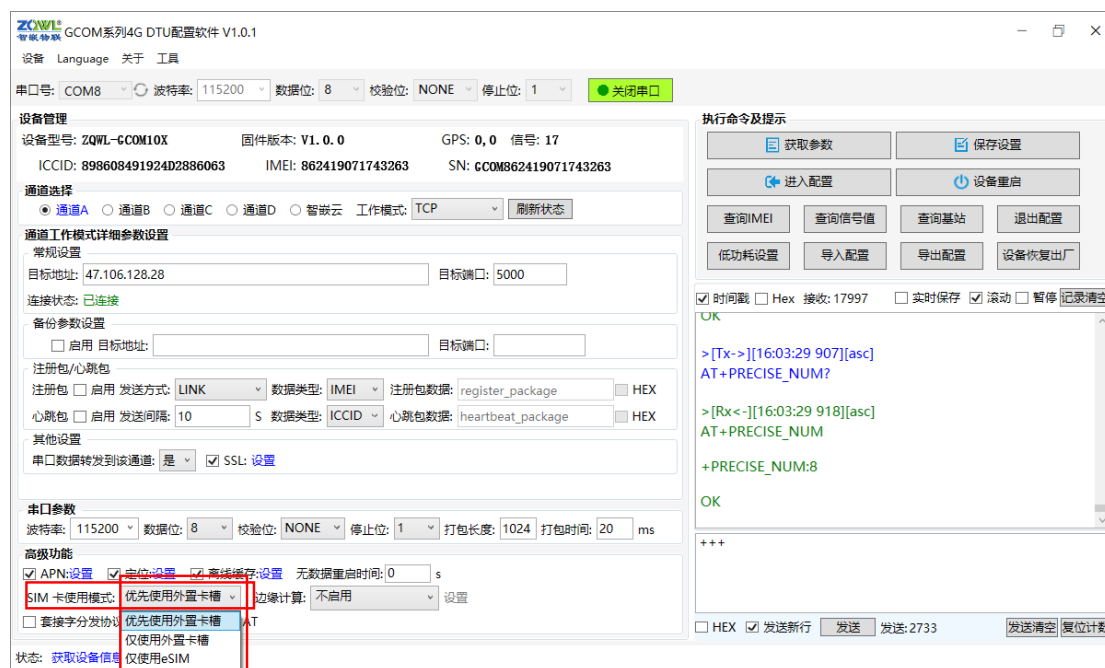


图 6.6 配置 SIM 卡使用

- ① 当优先选择的卡不能使用时，会延长联网所需时间（根据网络情况延长 1 秒左右）。
- ① 当选择仅使用时，如果选择的卡不能使用会导致断网。

6.12 套接字分发协议

本产品支持一台设备同时向多个服务器分别发送信息。

套接字分发被打开之后：

首字节判断根据收到的数据包的首字节判断该数据包将要上传的服务器。

如果数据开头为 0，则上传至通道 A 连接的服务器。

如果开头为 1，则上传至通道 B 连接的服务器，依此类推。

当数据开头大于最大通道数时，数据会被转为群发，发送到所有通道。

上传时，数据包的第一个字节会被舍去。

套接字分发未打开：

原样群发数据

6.13 串口、网络 AT 指令

设备支持用户通过 AT 命令进行配置。

禁用配置功能：取消勾选该选项可以禁用掉网络或串口的配置功能。

自动打开：当两个配置方式都被取消时，设备会自动将两种配置方式都打开。

- ① 当禁用网络 AT 之后无法使用智嵌云进行远程配置。

6.14 边缘计算

见第 7 章

7. Modbus 主动轮询、定时上报

7.1 ModBus 主动轮询原理

启用 Modbus 主动轮询功能后，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服务器上。

数据的上传格式可根据用户服务器的数据协议进行选择，目前支持多种数据格式上传，如：智嵌云、自定义 JSON 格式（基于替换）、默认 JSON、用户的私有协议定制等。

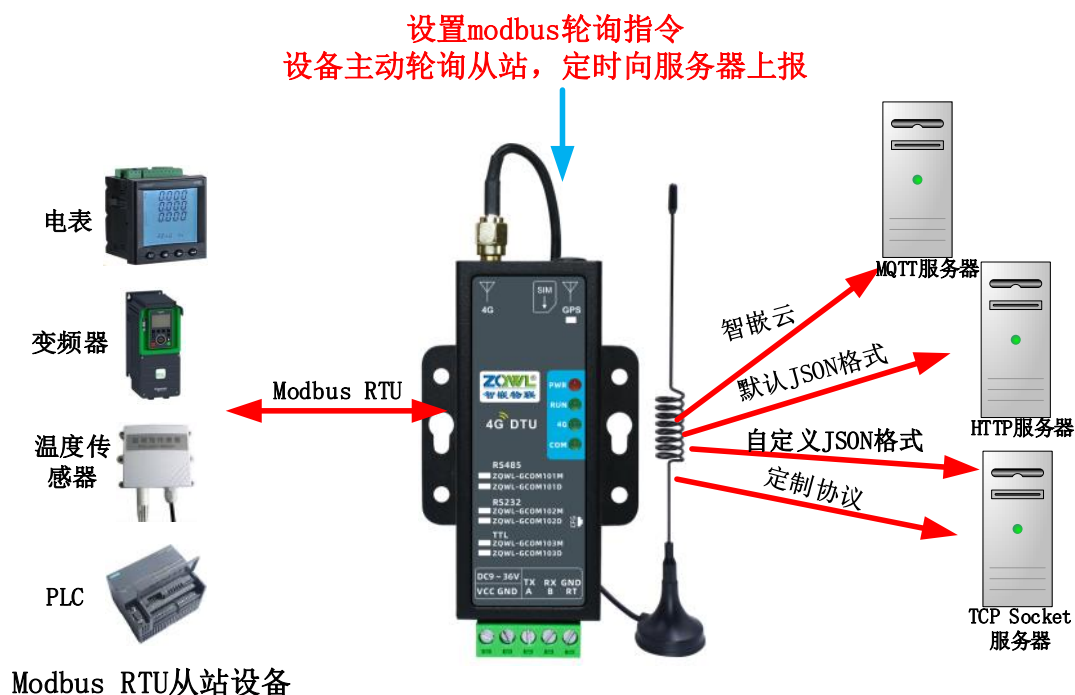


图 7.1 Modbus 主动轮询、定时上报原理

7.2 Modbus 主动轮询配置方法

设置 ModBus 主动轮询的方法如图 7.2 图 7.3 所示。

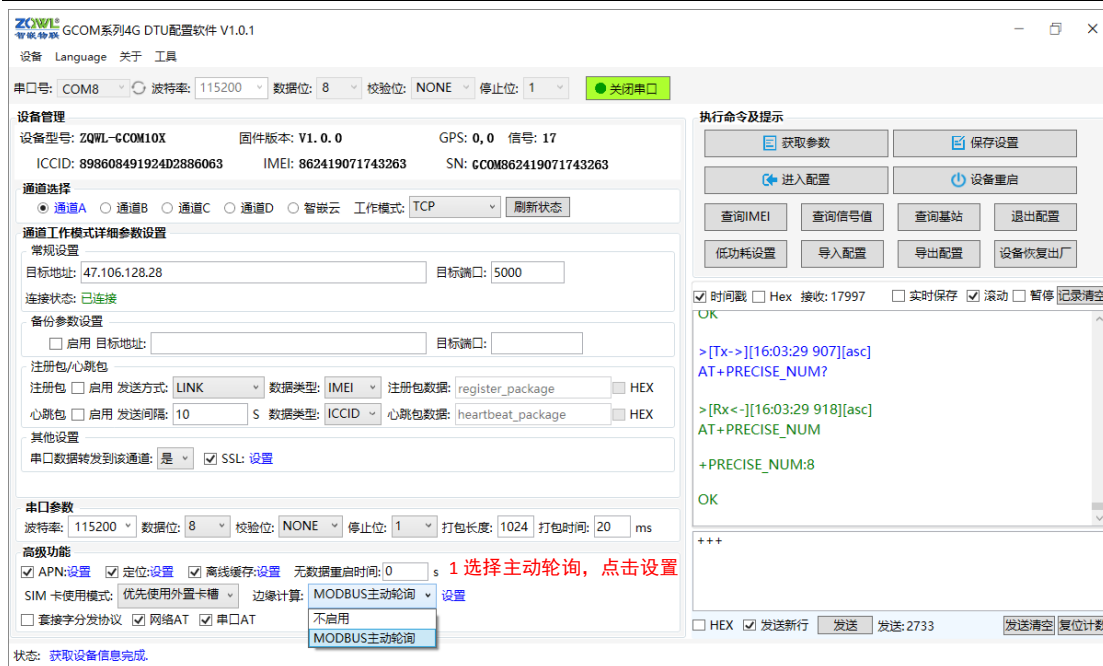


图 7.2 Modbus 主动轮询设置 1

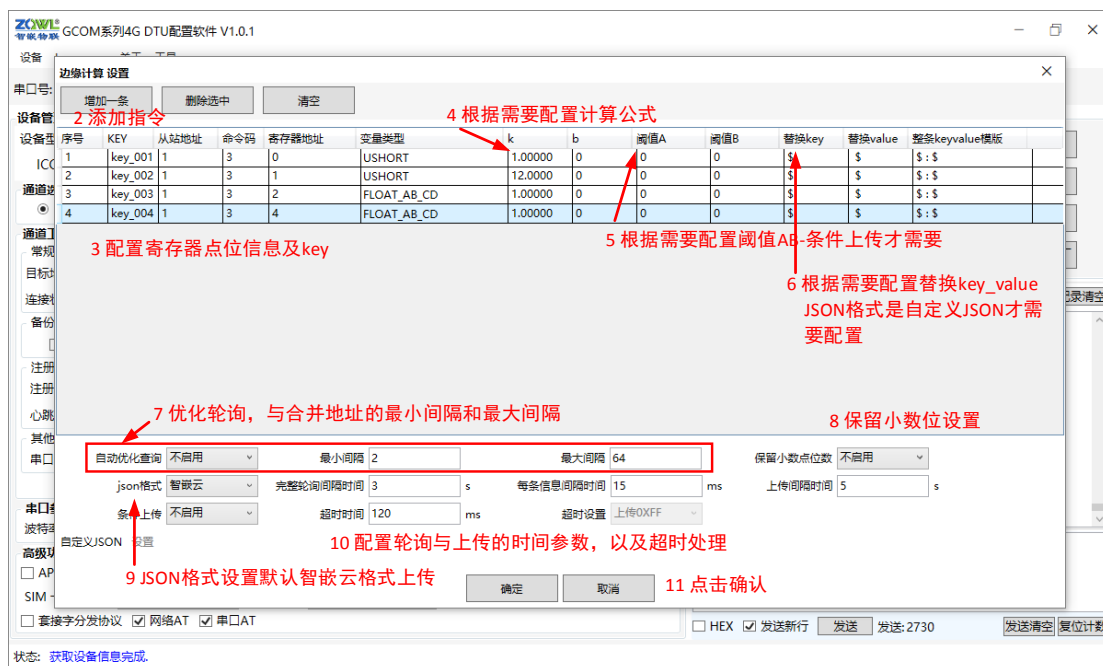


图 7.3 Modbus 主动轮询设置 2

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。

閾值 AB: 对于部分紧急数据可以配置数据进入某一个范围或离开某个范围马上上传。

Key-value-json 替换字符: 启用自定义 JSON 时需要配置的替换字符（如果使用默认或

智嵌云格式则不需要)。

定时上传：数据上传服务器的时间间隔，单位秒。如设置 5s，则设备会每隔 5 秒将数据上传到指定的服务器，如果为 0 则不上传。

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 NULL、设置为 0xFF、设置为 0x00，这些都是字符串格式，智嵌云不使用次参数。

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。

优化轮询：将多个寄存器的查询合并到一条指令里，缩短查询时间。

最小间隔：指优化轮询合并两条指令时支持的相邻最大的地址差值。当两条相邻指令中间的地址差值大于这个数据就不会合并。

最大间隔：指优化轮询合并多条指令时支持的最大地址差值，即一条指令最多只能查询的寄存器数量。

上传格式：数据上传格式支持智嵌云 JSON、默认 JSON、自定义 JSON 格式、用户的私有协议定制等。

自定义格式：需要配置替换字符和整体上传字符。设备获取数据之后通过替换将数据放到对应的位置然后上传。

默认 JSON 格式：默认采用 `key: value` 格式，不添加任何其他数据，只有 `key: value`。

智嵌云格式：遵循智嵌云的 JSON 格式，可以完美适配智嵌云平台，一键配置，轻松使用。

精确小数点位数：整体上传时 float 数据保留的小数的位数。

7.3 轮询上报 JSON 格式说明

设备支持多种 JSON 格式上报。

7.3.1 智嵌云 JSON 格式

设备正常上报 JSON 包括设备 ID-id，从站地址-sid，类型-c，数据-d，时间-t，错误码-e ID 为设备的 SN

类型有：读-r，写-w，立即上报-rall，JSONAT-a，读返回-ra，写返回-wa，AT 返回-aa。

从站地址为该寄存器的从站地址，如果有多个从站会发送多个 JSON 包。

数据：包括该从站的所有寄存器的值，如果获取超时为上传为空。

时间：数组第一个元素为精确到秒的设备获取到数据的时间，第二个元素暂时未启用。

e 为错误码：一般服务器主动下发返回的时候用。0 为正常状态，1 为超时。

数据上报：

```
{
  "id": "GCOM862419071743263",
  "c": "u",
  "sid": 1,
  "d": {
    "key_001": "26",
    "key_002": "54"
  },
  "t": [1744335409, 0],
  "e": 0
}
```

图 7.4 智嵌云正常上报

数据下发与返回:

```
{
  "id" : "GCOM862419071743263",
  "c" : "w",
  "sid" : 1,
  "d" : {
    "key_001": "26",
    "key_002": "54"
  }
}
```

图 7.5 写入寄存器

```
{
  "id": "GCOM862419071743263",
  "c": "wa",
  "sid": 1,
  "d": {
    "key_001": "26",
    "key_002": "54"
  },
  "e": 0
}
```

图 7.6 写入寄存器返回

主动读取:

```
{
  "id" : "GCOM862419071743263",
  "c" : "r",
  "sid" : 1,
  "d" : [
    "key_001",
    "key_002"
  ]
}
```

图 7.7 读取寄存器

```
{
  "id": "GCOM862419071743263",
  "c": "ra",
  "sid": 1,
  "d": {
    "key_001": "26",
    "key_002": "54"
  },
  "e": 0
}
```

图 7.8 读取寄存器返回

```
{
  "id" : "GCOM862419071743263",
  "c" : "rall"
}
```

图 7.9 读取全部寄存器

读取全部立即上传的数据与定时上传相同。

7.3.2 默认 JSON 格式

默认 JSON 格式为标准的“key”：“value”格式，不添加任何其它元素。

定时上报，数据下发格式相同，目前没有定义读取功能。

```
{
  "key_001": "26",
  "key_002": "54"
}
```

图 7.10 默认 JSON 格式

7.3.3 自定义 JSON 格式

自定义 JSON 通过字符串的相对替换以达到自定义上传数据的目的，甚至可以上传不是 JSON 格式的字符串。

通过配置自定义 JSON 的整体上传模版以及替换 key 和替换 value 即可将响应的数据填充到想要的位置。

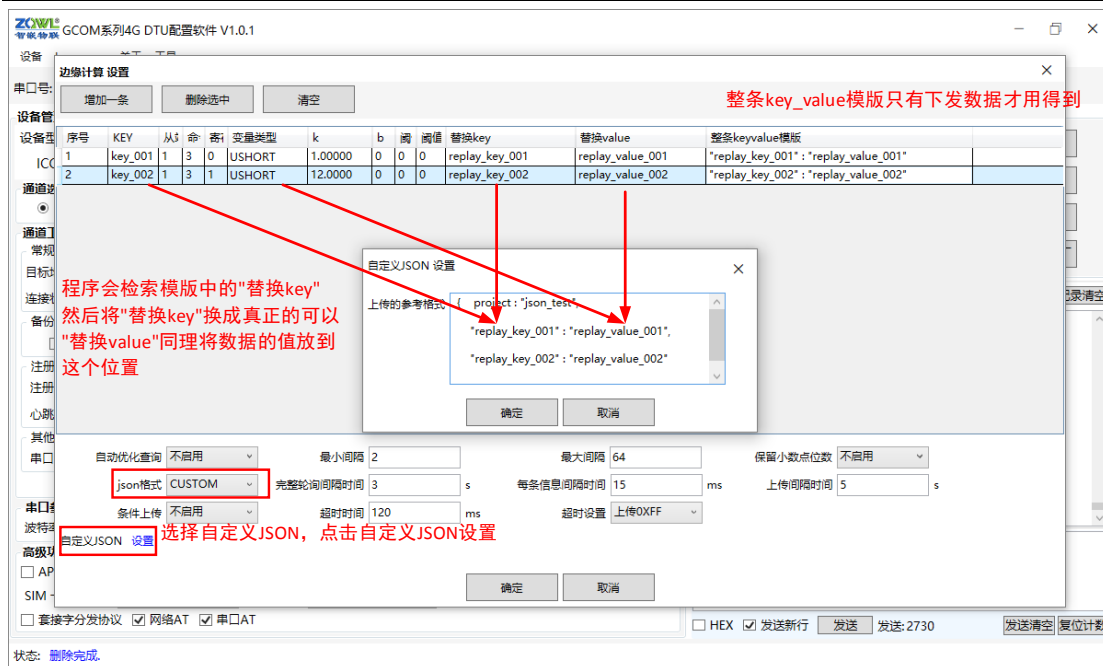


图 7.11 自定义 JSON 配置示例

```
{project:"json_coston","data":{"key_001":26,"key_002":54}}
```

图 7.12 自定义 JSON 返回

通过配置 JSON 的整体上传模版以及替换 key 和替换 value 以上数据，可以将数据包装上传。

如果想要进行数据下发需要配置整条 key_value 模版：这个模版内需要包含替换 key 和替换 value，设备会统计这两个数据中间的距离并映射到下发的字符串中，以达到自定义的效果。

- ① 若现有功能不能满足需求，联系我们，可支持个性化定制。
- ① 自定义 JSON 的下发基于 kv 中间的距离进行计算，配置的时候应当避免模版中包含过多数字。

7.4 Modbus 主动轮询—数据上报/下发举例

本节介绍该设备的 ModBus 指令主动轮询功能的使用方法。

1. DTU 设备接入 MQTT 透传。

按照文末例程 12.1 进行操作，能实现串口数据与 MQTTX 之间数据透传后，再进行下一步。

2. 打开 ModBus Slave 软件，模拟用户的 Modbus 从站设备

打开 ModBus Slave 软件，按照图 7.13 所示进行配置。图 7.13 中的串口号选择与 DTU 设备串口相连的 USB 转 RS485 线的串口号。

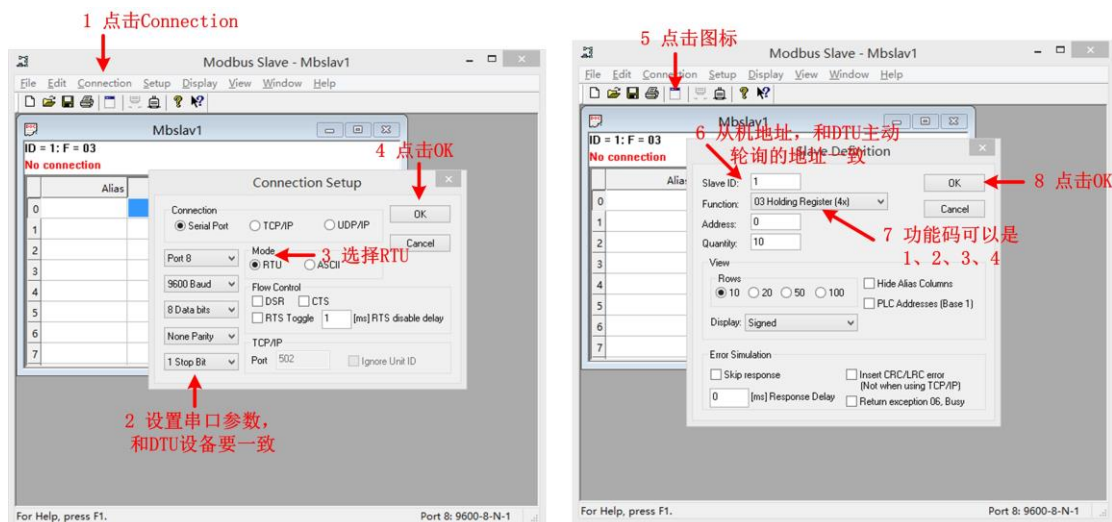


图 7.13 ModBus Slave 软件配置

7.4.1 DTU 设备主动轮询参数配置

利用 DTU 的配置软件，使能设备的边缘计算-ModBus 指令主动轮询功能，并设置需要轮询的 ModBus 指令、定时上传时间、超时时间、指令延时时间、数据的上传格式、轮询时间等参数。设置步骤如图 7.14 图 7.15 所示。

数据上传格式支持智嵌云格式、自定义 JSON 格式、用户的私有协议定制等。本次举例选择智嵌云的 JSON 格式。

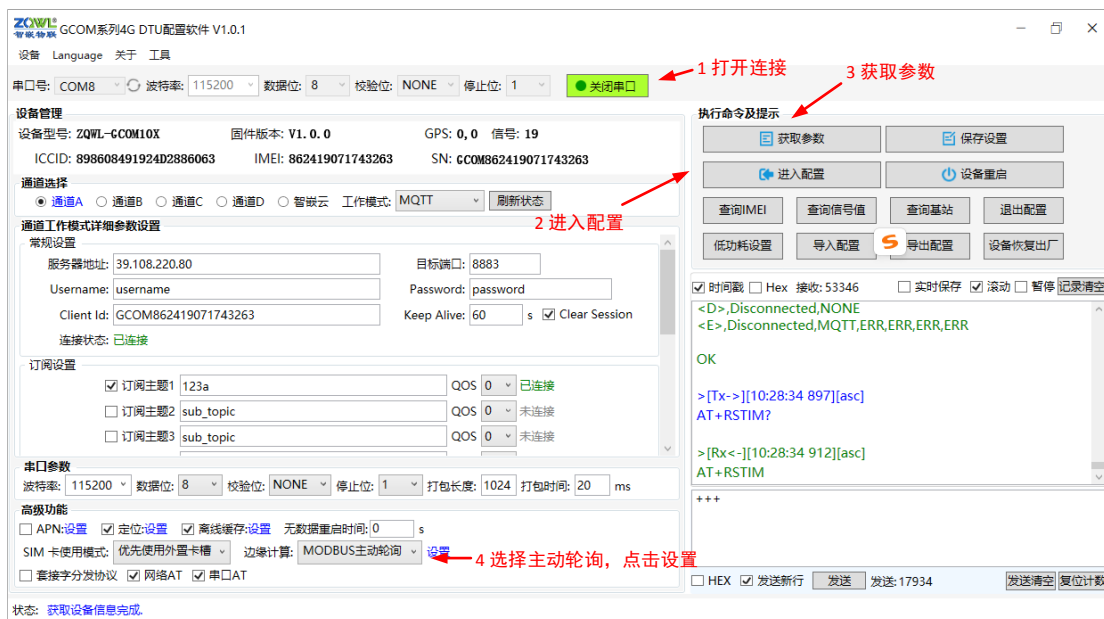


图 7.14 配置边缘计算

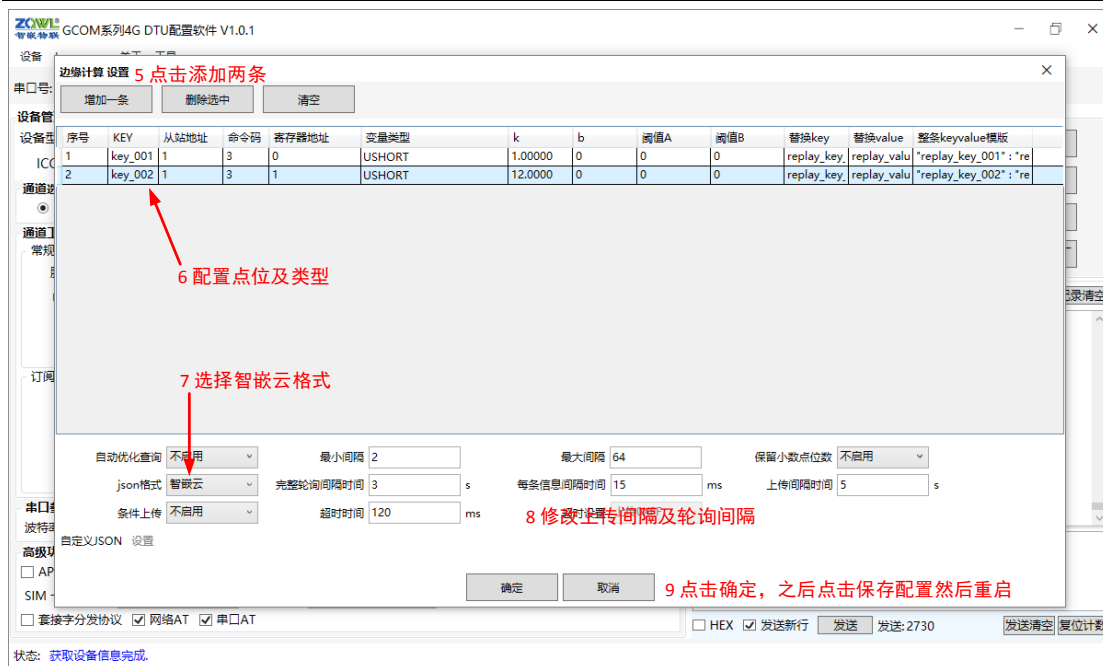


图 7.15 ModBus RTU 转 JSON 主动上传配置

按照如图 7.15 所示的步骤对设备进行配置，保存参数后须重启设备，新参数方可生效。

重启设备后，MQTTX 就会收到 DTU 轮询 ModBus Slave 软件后上传到服务器的数据：
{"id":"GCOM862419071743263","c":"u","sid":1,"d":{"key_001":"26","key_002":"600"},"t":[1744335409,0],"e":0}。如下图所示。

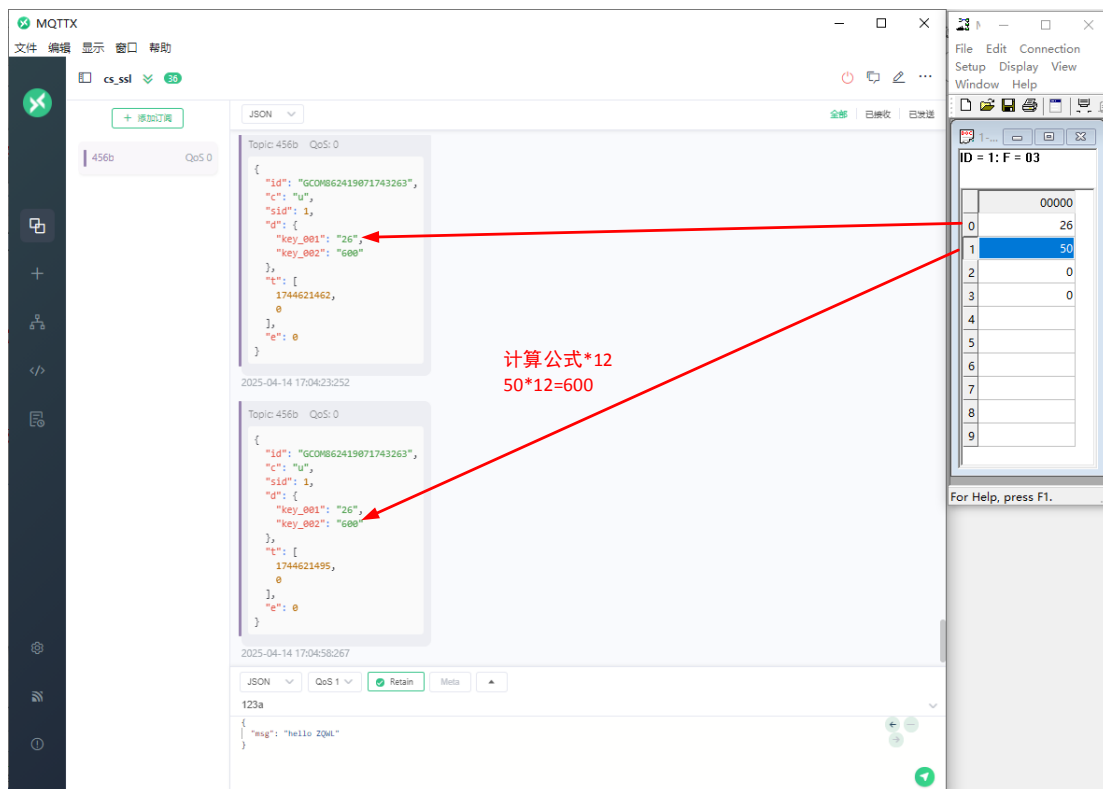


图 7.16 智嵌云 JSON 格式主动上传成功



图 7.18 智嵌云格式写入

其他上传格式，配置方法一样，用户可自行设置，选择一种适合自己项目的数据格式。

自定义 JSON 格式基于字符串的替换，用户使用更加灵活，但是操作难度较高，详见 7.3.3 小节 JSON 格式说明。

8. 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。用户可通过两种方法对设备进行固件升级：本地固件升级和远程固件升级。

1. 本地升级

通过 RS485 接口对本设备进行升级，具体步骤如图 8.1、图 8.2 所示。



图 8.1 本地升级界面 1

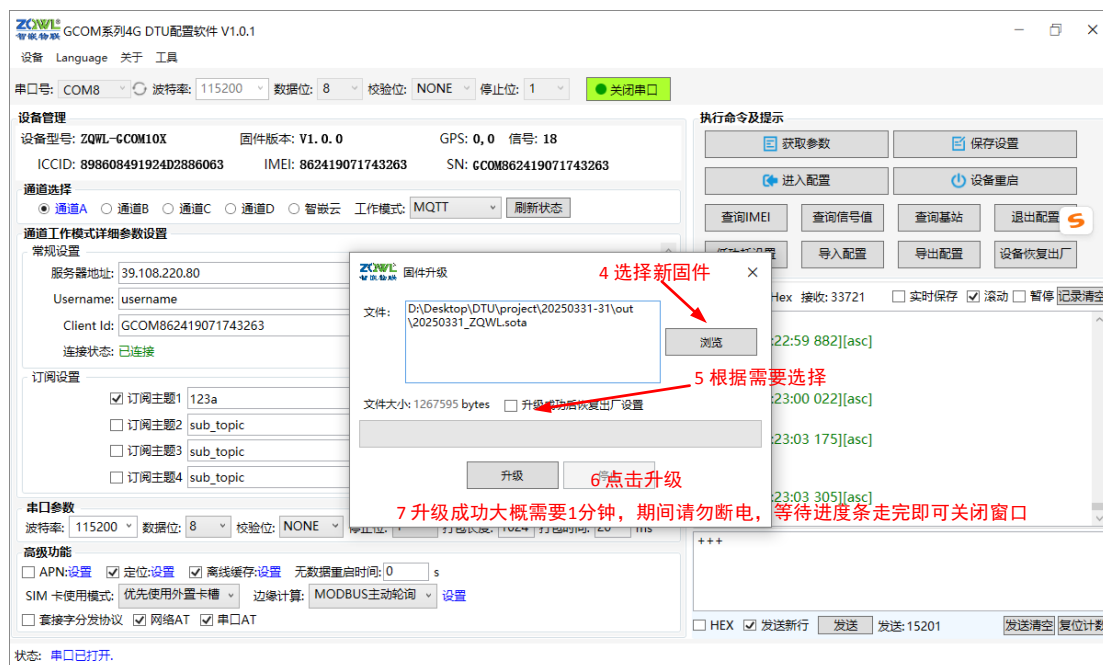


图 8.2 本地升级界面 2

2. 远程固件升级

通过浏览器登录远程配置平台，操作方法详见 4.2 小节介绍。

9. 恢复出厂设置

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。

表 9.1 设备默认参数

项目	默认参数
波特率	115200bps
数据位	8
校验位	NONE
停止位	1
通道 A、B、C、D	不启用
通道 E（智嵌云）	默认连接智嵌云

3. 通过配置软件恢复出厂

使用“智嵌物联 GCOM 系列 4G DTU 配置软件”来恢复出厂。具体步骤如图 9.1 所示。

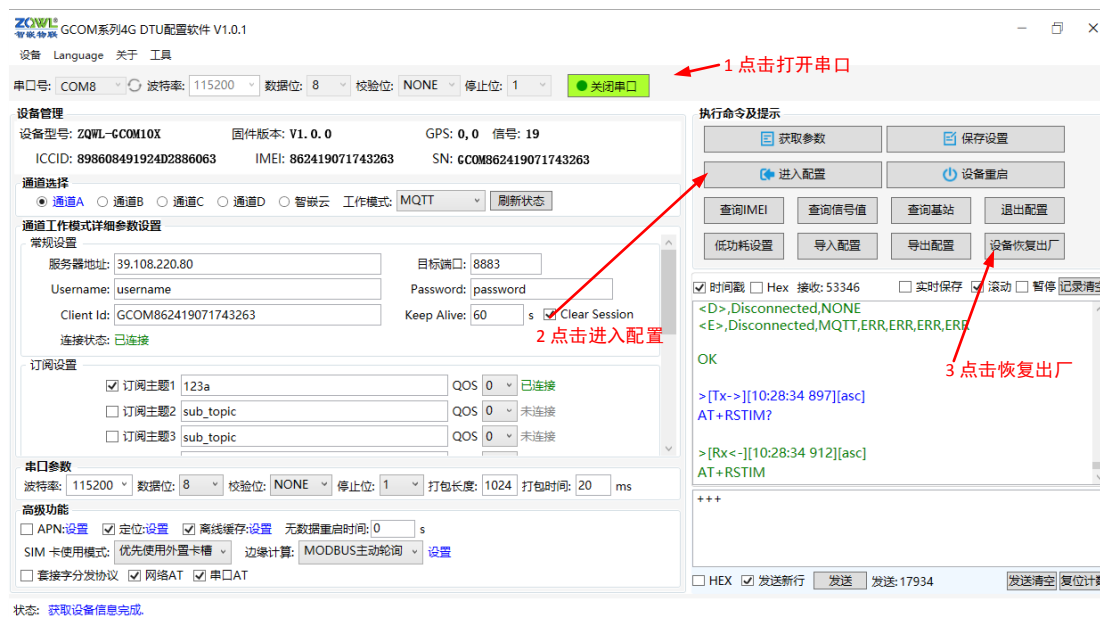


图 9.1 用配置软件恢复出厂步骤

3. 硬件恢复出厂

设备上有用于复位及恢复出厂的按键，面板丝印“CFG”。

短按“CFG”按键，复位设备；

长按“CFG”按键，并保持 6 秒以上（运行灯由闪烁变为常亮），实现恢复出厂设置；



图 9.2 设备恢复出厂设置

10. 设备消耗流量估算方法

用户可通过本节介绍的方法粗略估计一下设备 SIM 卡所消耗的流量。

假如每分钟发送 20 个字节（每分钟只发送一次），24 小时，31 天。

实际数据传输的流量大概为：

每次数据传输的 TCP/IP 头部大约 46 个字节，所以每次传输实际数据量为 $20+46=66$ 个字节，则一个月的流量大概为：

$$(20+46) * 60 * 24 * 31 = 2946240B = 2.95MB$$

11. AT 指令

设备支持串口和网络 AT 配置，另外设备网络配置的时候不仅支持正常 AT 指令，还支持 JSON-AT。

11.1 正常 AT 进出配置模式

11.1.1 进入配置模式：

- 1) 串口给设备发送“+++”，设备收到“+++”后，会给串口发送一个‘a’。
- 2) 在发送“+++”之前的一个串口打包间隔时间内不可发送任何数据。
- 3) 当串口接收‘a’后，必须在 3 秒内给设备发送一个‘a’。
- 4) 设备在接收到‘a’后，给串口发送“+ok”，并进入“配置模式”。
- 5) 串口收到“+ok”后，知道模块已进入“配置模式”，可以向其发送 AT 指令。

① 给设备发送“+++”加换行一样可以触发识别进入 AT 模式。

11.1.2 退出配置模式：

- 1) 串口设备给模块发送指令“AT+ENTM”后面加回车符，16 进制表示 0x0D 0x0A。
- 2) 模块在接收到指令后，给设备发送“+OK”，并回到之前的工作模式。
- 3) 设备接收到“+OK”后，知道模块已回到之前的工作模式。

① 退出配置模式大部分配置不会生效，需要保存重启配置才会生效。

11.2 JSON-AT

网络可以通过发送 JSON-AT 来配置设备，使用 JSON-AT 不需要提前进入 AT。

JSON-AT 格式如下：

```
{ "id": "GCOM862419071743263",  
  "msgId": "read_imei",  
  "c": "a",  
  "d": ["AT+IMEI?"] }
```

id 为设备 SN

msgId 为本条信息的 id，设备会原样返回

c 为 JSON 类型 a 是指 AT 指令

d 中的数组是具体的 AT 指令，一个 JSON-AT 可以包含很多条指令。

JSON-AT 应答如下：

```
{ "id": "GCOM862419071743263",
```

```
"c": "aa",
"msgId": "read_imei",
"d": [ "AT+IMEI\r\n\r\n+IMEI:862419071743263\r\n\r\nOK\r\n"]}]
```

Id 为设备 id。

msgId 为本条信息的 id 与下发保持一致。

c 为 JSON 类型 aa 指 JSON-AT 返回。

d 中是 AT 指令的应答。

11.3 指令格式说明

11.3.1 指令结构说明

类型	指令串格式	说明
0	AT+	指令的头，每一条指令的开始
1	CMD	指令的功能属性
2	=?,=,?	指令的操作符分别代表查询范围，赋值，查询当前值，没有的话代表本条是命令
3	PARAM	指令的参数，赋值的时候用
4	CR	回车，指令结束符，每一条指令的结束

11.3.2 4 种指令类型

类型	指令串格式	说明
0	<AT+><CMD>?<CR>	执行该指令的动作或查询当前参数值
1	<AT+><CMD><CR>	执行该指令的动作或查询当前参数值
2	<AT+><CMD>=?<CR>	查询该指令中的参数的取值范围或类型
3	<AT+><CMD>=<PARAM><CR>	设置该指令的参数值

11.3.3 指令返回

返回成功

类型	指令串格式	说明
0	<CR><LF><OK><CR><LF>	返回指令成功
1	<CR><LF><+CMD:><PARA><CR><LF><CR><LF><OK><CR><LF>	返回当前参数

返回错误码

错误码	说明
3	命令参数类型错误或缺少参数
50	命令执行失败
53	参数或者参数个数错误
58	无效的命令或命令格式错误
73	未登录或登录密码错误

11.4 AT 指令集

序号	指令	功能描述
命令		
1	AT+Z	重启模组
2	AT+S	保存配置
3	AT+CLEAR	恢复出厂并重启
4	AT+ENTM	退出配置模式
5	AT+INTOOTA	进入升级模式(串口升级网络升级用法不同)
通用指令		
6	AT+WKMOD	查询/设置工作模式
7	AT+RSTIM	查询/设置无数据重启时间
8	AT+SDPEN	查询/设置套接字分发协议使能
9	AT+NATEN	查询/设置网络 AT 使能
10	AT+UATEN	查询/设置串口 AT 使能
11	AT+NAME	查询/设置设备 name
信息查询指令		
12	AT+CSQ	查询信号强度
13	AT+VER	查询固件版本号
14	AT+SN	查询 SN 码
15	AT+IMEI	查询 IMEI 号
16	AT+IMSI	查询 IMSI
17	AT+ICCID	查询 ICCID 码

18	AT+CIP	查询本地 IP
19	AT+LBS	查询小区基站信息
20	AT+LBSN	查询邻小区基站信息
21	AT+CCLK	查询时间
22	AT+MODEL	查询产品型号
23	AT+MOBILE_ISP	查询运营商
24	AT+LOCA	查询位置信息
25	AT+CHANNEL	查询各通道连接连接状态及订阅状态
串口指令		
26	AT+UART	查询/设置串口参数
27	AT+UARTFL	查询/设置串口打包长度
28	AT+UARTFT	查询/设置串口打包时间
通道操作指令		
29	AT+CHANNELA	查询/设置配置通道, 切换到配置通道 A
30	AT+CHANNELB	查询/设置配置通道, 切换到配置通道 B
31	AT+CHANNELC	查询/设置配置通道, 切换到配置通道 C
32	AT+CHANNELD	查询/设置配置通道, 切换到配置通道 D
33	AT+CHANNELE	查询/设置配置通道, 切换到配置通道 E
注册包指令		
34	AT+REGEN	查询/设置注册包使能
35	AT+REGTP	查询/设置注册包内容类型
36	AT+REGDT	查询/设置自定义注册信息
37	AT+REGSND	查询/设置注册包发送方式
心跳包指令		
38	AT+HEARTEN	查询/设置心跳包使能
39	AT+HEARTDT	查询/设置心跳包数据
40	AT+HEARTTM	查询/设置心跳包发送间隔
41	AT+HEARTSORT	查询/设置心跳包数据类型
TCP 指令		
42	AT+TCP	查询/设置 TCP 参数

43	AT+TCPBK	查询/设置备用参数
HTTP 指令		
44	AT+HTPTP	查询/设置 HTTP 请求方式
45	AT+HTPURL	查询/设置 URL
46	AT+HTPHD	查询/设置 HTTP 协议 HEAD 信息
47	AT+HTPPK	查询/设置是否使能返回包头
48	AT+HTPTIM	查询/设置超时时间
49	AT+HTPBKSV	查询/设置备用参数
MQTT 指令		
50	AT+MQTTSVR	查询/设置 MQTT 服务器地址和端口
51	AT+MQTTUSER	查询/设置 MQTT 用户名
52	AT+MQTTPSW	查询/设置 MQTT 密码
53	AT+MQTTCID	查询/设置 MQTT 客户端 ID
54	AT+MQTTBKS	查询/设置备用参数
55	AT+MQTTCFG	查询/设置 MQTT 心跳时间及清除会话
56	AT+MQTTWILL	查询/设置 MQTT 遗嘱消息
57	AT+MQTTSUBTP	查询/设置 MQTT 订阅主题
58	AT+MQTTPUBTP	查询/设置 MQTT 发布主题
59	AT+MQTTSUBSTATE	查询订阅状态
WEBSOCKET 指令		
60	AT+WEBSOCKET	查询/设置 WEBSOCKET 信息
SSL 指令		
61	AT+SSLEN	查询/设置 SSL 加密使能
62	AT+SSLCRT	设置 MQTT 证书和秘钥
63	AT+SSLAUTH	查询/设置 SSL 认证方式
边缘计算指令		
64	AT+POLL	查询/设置整体 poll
65	AT+POLLSMART	查询/设置优化轮询配置
66	AT+POLLWARN	查询/设置条件上传使能
67	AT+POLLERRVALUE	查询/设置错误上传

68	AT+PRECISE_NUM	查询/设置 FLOAT 有效数字保留
69	AT+POLLCUSTOMJSON	查询/设置自定义 json
70	AT+POLLITEM	查询/设置每一条指令信息
71	AT+POLLFORMULA	查询/设置每一条指令计算公式
72	AT+POLLREPLAY	查询/设置每一条指令替换字符
73	AT+POLLITEMREPLAY	查询/设置每一条指令整体下发 json 模版
74	AT+POLLITEMWARN	查询/设置每一条指令条件上传
定位指令		
75	AT+LOCATION	查询/设置定位
缓存指令		
76	AT+CACHE	查询/设置串口数据缓存配置
APN 指令		
77	AT+APN	查询/设置 APN 信息
SIM 指令		
78	AT+SIMSWITCH	查询/设置 SIM 卡使用模式
其它指令		
79	AT+UART_CONFIG	设置串口参数(立即改变重启失效)
80	AT+KEEPALIVE	查询/设置 TCP 的 keepalive 参数
81	AT+POLLCRC	查询/设置自定义 CRC

11.5 AT 指令详解

{CR}{LF} 为回车换行,指令返回默认有指令回显, 以下示例为无回显情况下。

下列描述中[]内为可选内容。

11.5.1 命令

AT+Z

	AT+Z
功能	重启模组
命令	AT+Z{CR}{LF}
示例发送	AT+Z{CR}{LF}

示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
------	--------------------

AT+S

	AT+S
功能	保存配置
命令	AT+S{CR}{LF}
示例发送	AT+S{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+CLEAR

	AT+CLEAR
功能	恢复出厂并重启
命令	AT+CLEAR{CR}{LF}
示例发送	AT+CLEAR{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+ENTM

	AT+ENTM
功能	退出配置模式
命令	AT+ENTM{CR}{LF}
示例发送	AT+ENTM{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+INTOOTA

	AT+INTOOTA
功能	进入升级模式
命令	AT+INTOOTA[=<0~3000000>,<1~256 bytes>,<1~32 bytes>]{CR}{LF}
示例发送 1	AT+INTOOTA{CR}{LF}
示例返回 1	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
示例发送 2	AT+INTOOTA=00,https://192.168.1.1:8080/firmware.bin,00{CR}{LF}
示例返回 2	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数	<0~3000000>升级文件大小 <1~256 bytes>升级文件 URL<1~32 bytes>和校验码
备注	串口升级时无需要参数,网络升级需要参数

11.5.2 通用指令

AT+WKMOD

	AT+WKMOD
功能	查询/设置工作模式
命令	AT+WKMOD=<TRANS/POLL>{CR}{LF}
示例发送	AT+WKMOD=TRANS{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<TRANS/POLL>工作模式:透传模式/轮询模式

AT+RSTIM

	AT+RSTIM
功能	查询/设置无数据重启时间
命令	AT+RSTIM=<0,60~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+RSTIM=60{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0,60~65535>无数据重启时间:0 为不启用, 其它为时间(单位: 秒)

AT+SDPEN

	AT+SDPEN
功能	查询/设置套接字分发协议使能
命令	AT+SDPEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+SDPEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>套接字分发协议使能:ON/OFF

AT+NATEN

	AT+NATEN
功能	查询/设置网络 AT 使能

命令	AT+NATEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+NATEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>网络 AT 使能:ON/OFF

AT+UATEN

	AT+UATEN
功能	查询/设置串口 AT 使能
命令	AT+UATEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+UATEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>串口 AT 使能:ON/OFF

AT+NAME

	AT+NAME
功能	查询/设置设备 name
命令	AT+NAME=<1~48 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+NAME=ATCSNAME{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~48 bytes>设备自定义 name
备注	设备 name 不可频繁更改, 更改后需要重启设备生效

11.5.3 信息查询指令

AT+CSQ

	AT+CSQ
功能	查询信号强度
命令	AT+CSQ?{CR}{LF}
示例发送	AT+CSQ?{CR}{LF}
示例返回	+CSQ: 31,99{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	+CSQ:<0~31,99>,<0~31,99>信号强度与误码率:0~31 数值越大信号越强 99 为无信号
备注	本设备无法查询误码率

AT+VER

	AT+VER
功能	查询固件版本号
命令	AT+VER?{CR}{LF}
示例发送	AT+VER?{CR}{LF}
示例返回	+VER: 1.0.0{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+SN

	AT+SN
功能	查询 SN 码
命令	AT+SN?{CR}{LF}
示例发送	AT+SN?{CR}{LF}
示例返回	+SN:GCOM862419071743263{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+IMEI

	AT+IMEI
功能	查询 IMEI 号
命令	AT+IMEI?{CR}{LF}
示例发送	AT+IMEI?{CR}{LF}
示例返回	+IMEI:864610030000000{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+IMSI

	AT+IMSI
功能	查询 IMSI
命令	AT+IMSI?{CR}{LF}
示例发送	AT+IMSI?{CR}{LF}
示例返回	+IMSI:460011864610030{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+ICCID

	AT+ICCID
功能	查询 ICCID 码
命令	AT+ICCID?{CR}{LF}
示例发送	AT+ICCID?{CR}{LF}
示例返回	+ICCID:89860115823001582300{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+CIP

	AT+CIP
功能	查询本地 IP
命令	AT+CIP?{CR}{LF}
示例发送	AT+CIP?{CR}{LF}
示例返回	+CIP:192.168.1.100{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+LBS

	AT+LBS
功能	查询小区基站信息
命令	AT+LBS?{CR}{LF}
示例发送	AT+LBS?{CR}{LF}
示例返回	+LBS:mcc 460 mnc 0 cellid 224761923 band 3 tac 9765 pci 421 earfcn 1300 is_tdd 0 rsrp -100 rsrq -11 snr 7 rssi -69{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+LBSN

	AT+LBSN
功能	查询邻小区基站信息
命令	AT+LBSN?{CR}{LF}
示例发送	AT+LBSN?{CR}{LF}
示例返回	+LBSN:Nearby Cell 5 mcc 460 mnc 0 cellid 87971713 tac 9765 pci 233 ,earfcn 38950 rsrp -132 rsrq -16 snr 0 {CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+CCLK

	AT+CCLK
功能	查询时间
命令	AT+CCLK?{CR}{LF}
示例发送	AT+CCLK?{CR}{LF}
示例返回	+CCLK:2025/04/12/ 10:51:13 06{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+MODEL

	AT+MODEL
功能	查询产品型号

命令	AT+MODEL?{CR}{LF}
示例发送	AT+MODEL?{CR}{LF}
示例返回	+MODEL:ZQWL-GCOM10X{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	+MODEL:ZQWL-GCOM10X 产品型号

AT+MOBILE_ISP

	AT+MOBILE_ISP
功能	查询运营商
命令	AT+MOBILE_ISP?{CR}{LF}
示例发送	AT+MOBILE_ISP?{CR}{LF}
示例返回	+MOBILE_ISP:CMCC{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	+MOBILE_ISP:<CMCC/CTCC/CUCC/CRCC/UNKNOW> 运营商

AT+LOCA

	AT+LOCA
功能	查询位置信息
命令	AT+LOCA?{CR}{LF}
示例发送	AT+LOCA?{CR}{LF}
示例返回	+LOCA:{"latitude":0,"longitude":0,"altitude":0,"accuracy":0,"location_type":"N ONE","support_location_type":"GPS","satellite_num":0,"location_time":"0-0-0 0:0:0"}{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	+LOCA:{"latitude":0,"longitude":0,"altitude":0,"accuracy":0,"location_type":"N ONE","support_location_type":"GPS","satellite_num":0,"location_time":"0-0-0 0:0:0"}位置信息

AT+CHANNEL

	AT+CHANNEL
功能	查询各通道连接连接状态及订阅状态
命令	AT+CHANNEL?{CR}{LF}
示例发送	AT+CHANNEL?{CR}{LF}
示例返回	+CHANNEL:<A>,Disconnected,TCP_UDP{CR}{LF}+CHANNEL:,Disc onconnected,NONE{CR}{LF}+CHANNEL:<C>,Disconnected,NONE{CR}{LF} +CHANNEL:<D>,Disconnected,NONE{CR}{LF}+CHANNEL:<E>,Disconne cted,MQTT,OK,ERR,ERR,ERR{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数	<Connected/Disconnected>连接状态 <TCP_UDP/WEBSOCKET/HTTP/MQTT>网络类型 [<OK/ERR>,<OK/ERR>,<OK/ERR>,<OK/ERR>]MQTT 还有订阅状态
备注	MQTT 订阅状态[<OK/ERR>]OK 为订阅成功 ERR 为订阅失败

11.5.4 串口指令

AT+UART

	AT+UART
功能	查询/设置串口参数
命令	AT+UART=<600~921600>,<5~8>,<1/1.5/2>,<NONE/ODD/EVEN>,<NONE>{CR}{LF}
示例发送	AT+UART=115200,8,1,NONE,NONE{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<600~921600> 波特率 <5~8> 数据位 <1/1.5/2> 停止位 <NONE/ODD/EVEN> 校验位,<NONE>流控
备注	串口参数设置后需要重启设备生效,本设备不支持流控

AT+UARTFL

	AT+UARTFL
功能	查询/设置串口打包长度
命令	AT+UARTFL=<5~4096>{CR}{LF}
示例发送	AT+UARTFL=10{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<5~4096>串口打包长度

AT+UARTFT

	AT+UARTFT
功能	查询/设置串口打包时间
命令	AT+UARTFT=<10~500(ms)>{CR}{LF}
示例发送	AT+UARTFT=100{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<10~500(ms)>串口打包时间

11.5.5 通道操作指令

AT+CHANNELA

	AT+CHANNELA
功能	查询/设置配置通道,切换当前配置的通道为通道 A
命令	AT+CHANNELA=<ON/OFF>,<TCP/HTTP/MQTT/WEBSOCKET>,<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+CHANNELA=ON,TCP,OFF{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用 <TCP/HTTP/MQTT/WEBSOCKET>网络类型 <ON/OFF>是否串口转发
备注	具体配置通道 ABCDE 的内容需要先使用本条指令进行切换,将当前配置的通道改变为目标通道之后,再使用对应通道的指令进行配置

AT+CHANNELB,AT+CHANNELC,AT+CHANNELD,AT+CHANNELE 用法与通道 A 相同

11.5.6 注册包指令

AT+REGEN

	AT+REGEN
功能	查询/设置注册包使能
命令	AT+REGEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+REGEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用
备注	注册包使能打开后,设备会自动发送注册包,注册包内容根据 REGTP 指令设置

AT+REGTP

	AT+REGTP
功能	查询/设置注册包内容类型
命令	AT+REGTP=<ICCID/IMEI/USER>{CR}{LF}
示例发送	AT+REGTP=ICCID{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ICCID/IMEI/USER>注册包内容类型:ICCID/IMEI/用户自定义
备注	注册包内容类型为 USER 时,需要使用 REGDT 指令设置自定义注册信息

AT+REGDT

	AT+REGDT
功能	查询/设置自定义注册信息
命令	AT+REGDT=<1~300 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+REGDT=1234567890{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~300 bytes>自定义注册信息

AT+REGSND

	AT+REGSND
功能	查询/设置注册包发送方式
命令	AT+REGSND=<LINK/DATA/LINK&DATA>{CR}{LF}
示例发送	AT+REGSND=LINK{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<LINK/DATA/LINK&DATA>注册包发送方式:连接时发送/数据时发送/连接和数据时都发送

11.5.7 心跳包指令

AT+HEARTEN

	AT+HEARTEN
功能	查询/设置心跳包使能
命令	AT+HEARTEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+HEARTEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HEARTDT

	AT+HEARTDT
功能	查询/设置心跳包数据
命令	AT+HEARTDT=<1~300 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+HEARTDT=1234567890{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HEARTTM

	AT+HEARTTM
功能	查询/设置心跳包发送间隔

命令	AT+HEARTTM=<1~65535(s)>{CR}{LF}
示例发送	AT+HEARTTM=60{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HEARTSORT

	AT+HEARTSORT
功能	查询/设置心跳包数据类型
命令	AT+HEARTSORT=<ICCID/IMEI/USER/LBS/GPS>{CR}{LF}
示例发送	AT+HEARTSORT=ICCID{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ICCID/IMEI/USER/LBS/GPS, LOCATION>心跳包数据类型:ICCID/IMEI/用户自定义/基站信息/定位给信息

11.5.8 TCP 指令

AT+TCP

	AT+TCP
功能	查询/设置 TCP 参数
命令	AT+TCP=<TCP/UDP>,<1~256 bytes>,<1~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+TCP=TCP,1234567890,1234{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<TCP/UDP>网络类型 <1~256 bytes>服务器地址 <1~65535>端口号

AT+TCPBK

	AT+TCPBK
功能	查询/设置备用参数
命令	AT+TCPBK=<ON/OFF>,<1~256 bytes>,<1~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+TCPBK=ON,1234567890,1234{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用备用参数 <1~256 bytes>备用服务器地址 <1~65535>备用端口号

11.5.9 HTTP 指令

AT+HTPTP

	AT+HTPTP
功能	查询/设置 HTTP 请求方式
命令	AT+HTPTP=<GET/POST>{CR}{LF}
示例发送	AT+HTPTP=GET{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HTPURL

	AT+HTPURL
功能	查询/设置 URL
命令	AT+HTPURL=<1~256 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+HTPURL=http://www.baidu.com{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
备注	URL 为完整网站信息,如果是 IP 则需要加上端口号

AT+HTPHD

	AT+HTPHD
功能	查询/设置 HTTP 协议 HEAD 信息
命令	AT+HTPHD=<1~256 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+HTPHD=Content-Type:application/json{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
备注	一般的头会自动添加,不需要手动添加

AT+HTPPK

	AT+HTPPK
功能	查询/设置是否使能返回包头
命令	AT+HTPPK=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+HTPPK=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HTPTIM

	AT+HTPTIM
功能	查询/设置超时时间
命令	AT+HTPTIM=<1~65535(s)>{CR}{LF}

示例发送	AT+HTPTIM=3{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+HTPBKSV

	AT+HTPBKSV
功能	查询/设置备用参数
命令	AT+HTPBKSV=<ON/OFF>,<1~256 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+HTPBKSV=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用备用参数 <1~256 bytes>备用 URL

11.5.10MQTT 指令

AT+MQTTSVR

	AT+MQTTSVR
功能	查询/设置 MQTT 服务器地址和端口
命令	AT+MQTTSVR=<1~256 bytes>,<1~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTSVR=www.test.com,1234{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~256 bytes>服务器地址 <1~65535>端口号

AT+MQTTUSER

	AT+MQTTUSER
功能	查询/设置 MQTT 用户名
命令	AT+MQTTUSER=<1~256 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTUSER=test{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+MQTTPSW

	AT+MQTTPSW
功能	查询/设置 MQTT 密码
命令	AT+MQTTPSW=<1~256 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTPSW=123456{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+MQTTCID

	AT+MQTTCID
功能	查询/设置 MQTT 客户端 ID
命令	AT+MQTTCID=<1~128 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTCID=test{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+MQTTBKS

	AT+MQTTBKS
功能	查询/设置备用参数
命令	AT+MQTTBKS=<ON/OFF>,<1~256 bytes>,<1~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTBKS=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用备用参数 [1~256 bytes]备用服务器地址 [1~65535]备用端口号

AT+MQTTCFG

	AT+MQTTCFG
功能	查询/设置 MQTT 心跳时间及清除会话
命令	AT+MQTTCFG=<0~65535>,<0/1>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTCFG=60,0{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0~65535>心跳时间 <0/1>清除会话
备注	0 为不清除会话,1 为清除会话

AT+MQTTWILL

	AT+MQTTWILL
功能	查询/设置 MQTT 遗嘱消息
命令	AT+MQTTWILL=<ON/OFF>,<1~128 bytes>,<0/1/2>,<0/1>,<1~128 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTWILL=ON,will,0,1,hello{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数	<ON/OFF>是否启用遗嘱消息 [<1~128 bytes>]遗嘱消息内容 [<0/1/2>]遗嘱消息 QoS [<0/1>]遗嘱消息保留 [<1~128 bytes>]遗嘱消息主题
----	---

AT+MQTTSUBTP

	AT+MQTTSUBTP
功能	查询/设置 MQTT 订阅主题
命令	AT+MQTTSUBTP=<1~4>[,<ON/OFF>,<1~128 bytes>,<0/1/2>]{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTSUBTP=1,ON,topic,0{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~4>主题编号 [<ON/OFF>]是否启用订阅 [<1~128 bytes>]订阅主题 [<0/1/2>]订阅主题 QoS
备注	最多支持 4 个主题，读取时会一次性返回 4 个主题的信息

AT+MQTTPUBTP

	AT+MQTTPUBTP
功能	查询/设置 MQTT 发布主题
命令	AT+MQTTPUBTP=<1~4>[,<ON/OFF>,<1~128 bytes>,<0/1/2>,<0/1>]{CR}{LF}
示例发送	AT+MQTTPUBTP=1,ON,topic,0,1{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~4>主题编号 [<ON/OFF>]是否启用发布 [<1~128 bytes>]发布主题 [<0/1/2>]发布主题 QoS [<0/1>]发布主题保留
备注	最多支持 4 个主题，读取时会一次性返回 4 个主题的信息

11.5.11WEBSOCKET 指令

AT+WEBSOCKET

	AT+WEBSOCKET
功能	查询/设置 WEBSOCKET 信息
命令	AT+WEBSOCKET=<BIN/TXT>,<1~512 bytes>,[<ON/OFF>,<1~512 bytes>]{CR}{LF}
示例发送	AT+WEBSOCKET=BIN,http://www.test.com,ON,http://www.test.com{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数	<BIN/TXT>数据格式 <1~512 bytes>URL [<ON/OFF>]是否启用备用参数 [<1~512 bytes>]备用 URL
备注	BIN 为二进制数据, TXT 为文本数据, URL 为完整网站信息,如果是 IP 则需要加上端口号

11.5.12 SSL 指令

AT+SSLEN

	AT+SSLEN
功能	查询/设置 SSL 加密使能
命令	AT+SSLEN=<ON/OFF>{CR}{LF}
示例发送	AT+SSLEN=ON{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
备注	每个通道证书独立

AT+SSLCRT

	AT+SSLCRT
功能	设置 ssl 证书及密钥
命令	AT+SSLCRT=<0~3>,<1~2900 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+SSLCRT=0,-----BEGIN CERTIFICATE-----MIIDUTCCAjmgA...123-----END CERTIFICATE-----{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0~3>证书编号 <1~2900 bytes>证书内容
备注	证书编号 0~3,分别指 CA 证书,客户端证书,客户端密钥,客户端密码(用于加密证书的),证书内容为 PEM 格式

AT+SSLAUTH

	AT+SSLAUTH
功能	查询/设置 SSL 认证方式
命令	AT+SSLAUTH=<NONE/PEER/ALL>{CR}{LF}
示例发送	AT+SSLAUTH=PEER{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<NONE/PEER/ALL>认证方式也是加密等级, NONE 为无证书加密, PEER 为单向认证, ALL 为双向认证

11.5.13 边缘计算指令

AT+POLL

	AT+POLL
功能	查询/设置整体 poll
命令	AT+POLL=<1~65535(ms)>,<1~65535(ms)>,<1~65535(s)>,<1~65535(s)> ,<ZQWL/DEFAULT/CUSTOM>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLL=1000,1000,60,60,ZQWL{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~65535(ms)>指令间隔 <1~65535(ms)>超时时间 <1~65535(ms)>轮 询周期间隔 <1~65535(s)>上传间隔 <ZQWL/DEFAULT/CUSTOM>json 格式

AT+POLLSMART

	AT+POLLSMART
功能	查询/设置优化轮询配置
命令	AT+POLLSMART=<ON/OFF>[,<1~10>,<2~64>]{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLSMART=ON,2,64{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否开启自动优化轮询 [<1~10>]最小地址间隔 [<2~64>] 最大地址间隔
备注	开启自动优化轮询后，多条指令会合并为一条

AT+POLLWARN

	AT+POLLWARN
功能	查询/设置条件上传使能
命令	AT+POLLWARN=<OFF/INRANGE/OUTRANGE>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLWARN=INRANGE{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<OFF/INRANGE/OUTRANGE>分别表示范围内上报和范围外上报

AT+POLLERRVALUE

	AT+POLLERRVALUE
功能	查询/设置错误上传，轮询超时的时候上传什么值
命令	AT+POLLERRVALUE=<MAX/MIN/LAST>{CR}{LF}

示例发送	AT+POLLERRVALUE=MAX{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<MAX/MIN/LAST>上传 0XFF，上传 0X00，上传上一次的值

AT+PRECISE_NUM

	AT+PRECISE_NUM
功能	查询/设置 FLOAT 有效数字保留
命令	AT+PRECISE_NUM=<0~255>{CR}{LF}
示例发送	AT+PRECISE_NUM=8{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0~255>有效数字保留位数，大于 8 之后为不处理

AT+POLLCUSTOMJSON

	AT+POLLCUSTOMJSON
功能	查询/设置自定义 json
命令	AT+POLLCUSTOMJSON=<1~3072 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLCUSTOMJSON={"data":[{"key":"replace_key","value":replace_value,"unit":"℃"}]}{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~3072 bytes>自定义 JSON 上传的参考格式

AT+POLLITEM

	AT+POLLITEM
功能	查询/设置每一条指令信息
命令	AT+POLLITEM=<1~120>,<ON/OFF>,<1~32 bytes>,<0~255>,<0~255>,<0~65535>,<BOOL/USHORT/SHORT/FLOAT_AB_CD/FLOAT_DC_BA/INT32_AB_CD/INT32_DC_BA/UINT32_AB_CD/UINT32_DC_BA/FLOAT_CD_AB/FLOAT_BA_DC/INT32_CD_AB/INT32_BA_DC/UINT32_CD_AB/UINT32_BA_DC>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLITEM=1,ON,temperature,1,3,0,FLOAT_HIGH_BEFORE{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~120>指令的索引 <ON/OFF>是否启用 <1~32 bytes>上传时 JSON 的 key <0~255>从站地址 <0~255>命令码 <0~65535>寄存器地址 <BOOL/USHORT/SHORT/FLOAT_AB_CD/FLOAT_DC_BA/INT32_AB_CD/INT32_DC_BA/UINT32_AB_CD/UINT32_DC_BA/FLOAT_CD_AB/FLOAT_BA_DC/INT32_CD_AB/INT32_BA_DC/UINT32_CD_AB/UINT32_BA_DC>变量

	类型
备注	指令的索引为 1~120，最多支持 120 条指令，指令的索引和指令的顺序无关，该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息

AT+POLLFORMULA

	AT+POLLFORMULA
功能	查询/设置每一条指令计算公式
命令	AT+POLLFORMULA=<1~120>,<0~65535>,<0~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLFORMULA=1,10,20{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~120>指令的索引 <0~65535>计算公式 k 值 <0~65535>计算公式 b 值
备注	该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息，k 值和 b 值用于计算公式，输出=kx+b

AT+POLLREPLAY

	AT+POLLREPLAY
功能	查询/设置每一条指令替换字符
命令	AT+POLLREPLAY=<1~120>,<1~24 bytes>,<1~24 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLREPLAY=1,replace_key,replace_value{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~120>指令的索引 <1~24 bytes>替换 key <1~24 bytes>替换 value
备注	该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息，替换 key 和替换 value 用于替换下发 json 中的 key 和 value

AT+POLLITEMREPLAY

	AT+POLLITEMREPLAY
功能	查询/设置每一条指令整体下发 json 模版
命令	AT+POLLITEMREPLAY=<1~120>,<1~128 bytes>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLITEMREPLAY=1,replace_key,replace_value{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数	<1~120>指令的索引 <1~128 bytes>整体下发模版-用于读取用户下发的 json
备注	该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息，整体下发模版-用于解析用户下发的 json

AT+POLLITEMWARN

	AT+POLLITEMWARN
功能	查询/设置每一条指令条件上传
命令	AT+POLLITEMWARN=<1~120>,<0~65535>,<0~4,294,967,295>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLITEMWARN=1,10,20{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~120>指令的索引 <0~65535>条件上传的 k 值 <0~4,294,967,295>条件上传的 b 值
备注	该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息，当两个数据相等时不生效

AT+POLLITEMWARN

	AT+POLLITEMWARN
功能	查询/设置每一条指令条件上传
命令	AT+POLLITEMWARN=<1~120>,<-65535~65535>,<-65535~65535>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLITEMWARN=1,10,20{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<1~120>指令的索引 <-65535~65535>阈值 A <-65535~65535>阈值 B
备注	该条指令读取时一次性输出 120 条指令全部信息，当两个数据相等时不生效，结合之前的条件上传使用阈值 A 小于阈值 B

11.5.14 定位指令

AT+LOCATION

	AT+LOCATION
功能	查询/设置定位
命令	AT+LOCATION=<ON/OFF>,<0~65535>,<0~65535(s)>{CR}{LF}
示例发送	AT+LOCATION=ON,5,60{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否开启定位 [<0~65535>]上传目标 [<0~65535(s)>]定位间隔 [<0~65535(s)>]上传间隔

备注 1	上报间隔为 0 时则只在获取定位成功之后上报一次
备注 2	定位目标设置为位操作，最低位代表通道 A 次之代表通道 B 以此类推到第 5 位代表通道 E，最高位代表串口

11.5.15 缓存指令

AT+CACHE

	AT+CACHE
功能	查询/设置串口数据缓存配置
命令	AT+CACHE=<ON/OFF>,<10~100>,<0~60000>{CR}{LF}
示例发送	AT+CACHE=ON,10,1000{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否开启缓存 [<10~100>]缓存条数 [<0~60000>]发送间隔 ms
备注	缓存默认无数据 15s 后发送（15s 无法更改），发送间隔是指发送两条缓存中间的间隔（防止发太快死机）

11.5.16 APN 指令

AT+APN

	AT+APN
功能	查询/设置 APN 信息
命令	AT+APN=<ON/OFF>,<1~64 bytes>,<1~64 bytes>,<1~64 bytes>,<0/1/2>,<0/1>{CR}{LF}
示例发送	AT+APN=ON,cmnet,admin,123456,0,0{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否开启手动配置 [<1~64 bytes>]apn [<1~64 bytes>]账号 [<1~64 bytes>]密码 [<0/1/2>]加密等级 [<0/1>]是否为私网

11.5.17 SIM 指令

AT+SIMSWITCH

	AT+SIMSWITCH
功能	查询/设置 SIM 卡使用模式
命令	AT+SIMSWITCH=<0/1/2>{CR}{LF}
示例发送	AT+SIMSWITCH=0{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0/1/2>0 优先使用外置卡槽,1 仅使用外置卡槽,2 仅使用 eSIM

11.5.18 其它指令

AT+UART_CONFIG

	AT+UART_CONFIG
功能	设置串口参数(立即改变重启失效)
命令	AT+UART_CONFIG=<600~921600>,<5~8>,<1/1.5/2>,<NONE/ODD/EVEN>,<NONE>{CR}{LF}
示例发送	AT+UART_CONFIG=115200,8,1,NONE,NONE{CR}{LF}

示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<600~921600>波特率 [<5~8>]数据位 [<1/1.5/2>]停止位 [<NONE/ODD/EVEN>]校验位 [<NONE>]
备注	该指令立即生效，重启后失效

AT+KEEPAIVE

	AT+KEEPAIVE
功能	查询/设置 TCP 的 keepalive 参数
命令	AT+KEEPAIVE=<ON/OFF>,<1~65535>,<1~100>,<1~10>{CR}{LF}
示例发送	AT+KEEPAIVE=ON,60,10,3{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<ON/OFF>是否启用 [<1~65535>]空闲时间 S [<1~100>]发送间隔 S [<1~10>]发送次数

AT+POLLCRC

	AT+POLLCRC
功能	查询/设置自定义 CRC
命令	AT+POLLCRC=<0,65535>,<0,65535>,<0,65535>,<0/1>,<0/1>{CR}{LF}
示例发送	AT+POLLCRC=0,0,0,0,0{CR}{LF}
示例返回	{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数	<0,65535>多项式 [<0,65535>]初始值 [<0,65535>]最终抑或值 [<0/1>]crc 输入是否翻转 [<0/1>]crc 输出是否翻转

12. 应用案例

12.1 设备 MQTT 协议测试案例

MQTT 协议是一种消息队列传输协议，采用订阅、发布机制，订阅者只接收自己已经订阅的数据，非订阅数据则不接收，既保证了必要的数据的交换，又避免了无效数据造成的储存与处理。因此在工业物联网中得到广泛的应用。

MQTTX 是一款功能强大的 MQTT5.0 开源桌面测试软件，能够帮助用户轻松管理多个 MQTT 客户端，为用户的 MQTT/TCP、MQTT/TLS 等测试提供了帮助。

本案例实现功能：4G DTU 设备的 RS485 总线上数据与 MQTTX 软件之间的数据透传，网络拓扑如图 12.1 所示。



图 12.1 MQTTX 与 4G RTU 设备通信拓扑

4. 硬件连接

用 USB 转 RS485 线连接设备的串口接口和电脑。插上 SIM 卡；天线接好；最后用电源适配器为设备供电。供电后请先观察设备指示灯是否正常，如表 2.2 所示。

3. 下载并安装 MQTTX 软件

MQTTX 软件下载地址：<https://mqttx.app/>

安装后，打开软件，并按图图 12.2、图 12.3 所示步骤设置 MQTT 服务器、端口号、发布主题、订阅主题等参数。

① 智嵌物联自建 MQTT 服务器，供用户调试产品使用。MQTT 服务器 IP:39.108.220.80；端口号：8883

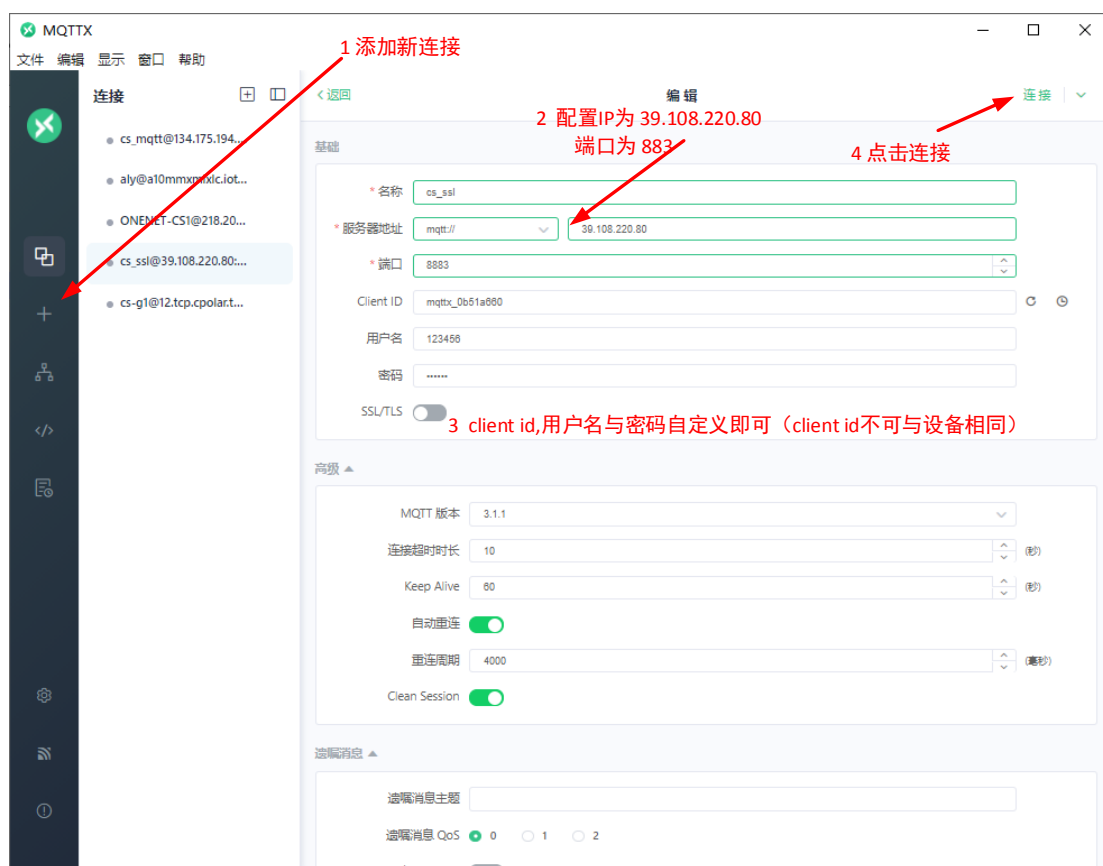


图 12.2 MQTTX 软件连接 MQTT 服务器

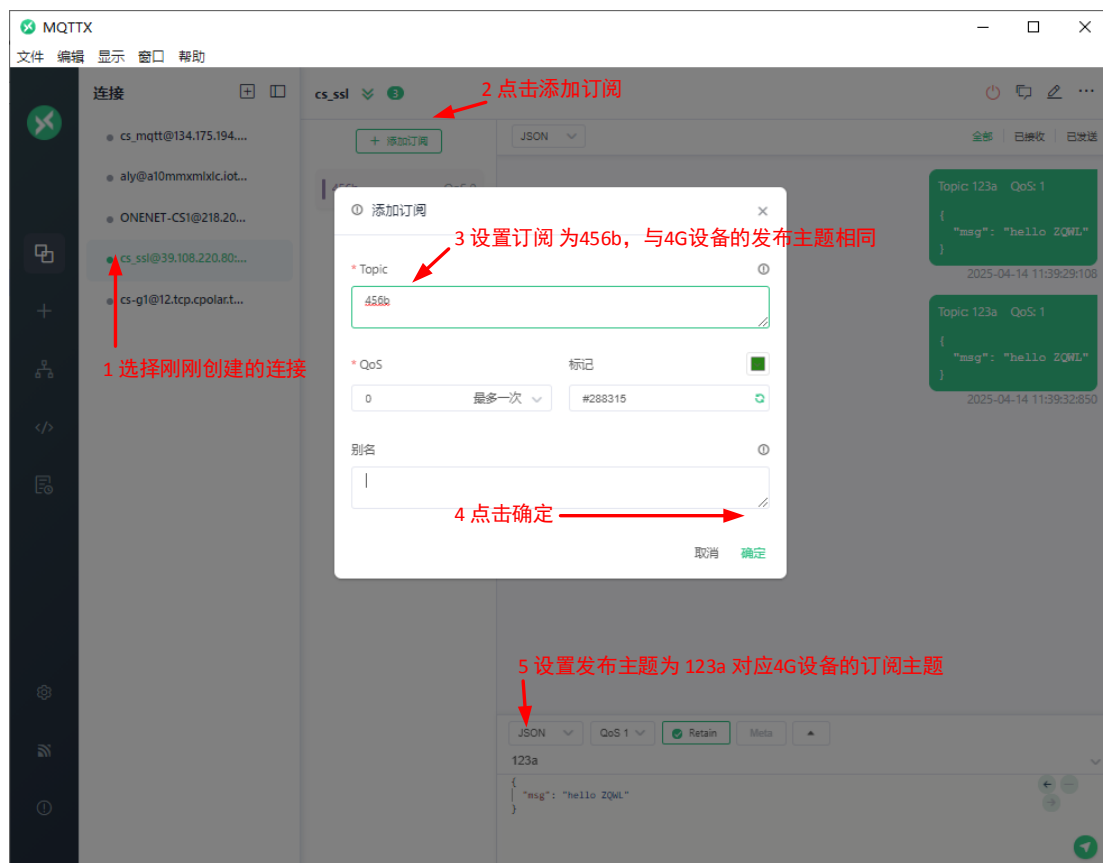


图 12.3 设置订阅主题、发布主题

4. 配置 4G 设备参数

此步骤的目的是将 4G 设备连接到 MQTT 服务器。

在“4G DTU&RTU 配置软件”中点击【MQTT】配置按钮，如图 12.4 所示，会弹出 MQTT 配置框，

Modbus设置

增加一条 删除选中 清空 获取数据

序号	key	从站地址	命令码	寄存器地址	变量类型	k	b	网络A	网络B	转换key	转换值	转换keyvalue模板
暂无数据												

注：此界面是modbus配置界面，用来主动读取下面串口设备，并将读取的数据上传到“智嵌云”

共 0 条 6条/页 < 1 > 前往 1 页

自动优化查询 不启用

JSON格式 智嵌云

上传间隔 2 秒

保留小数位 不启用

最小间隔 2

完整轮询间隔 30 秒

条件上报 不启用

超时上传设置 上传0x0f 上传0x00 上传NULL

最大间隔 64

每条信息间隔 15 毫秒

超时时间 100 毫秒

取消 保存参数

图 12.8 所示。

1 打开串口

2 进入配置点击获取参数

3 调整到通道A选择MQTT

4 设置地址和端口号为 39.108.220.80:883，设置client id为设备SN

5 订阅主题为 123a，发布主题为456b并勾选该主题

6 点击保存设置并重启

执行命令及提示

```

>[Tx->][11:27:34 207][asc]
AT+PRECISE_NUM?

>[Rx<-][11:27:34 233][asc]
AT+PRECISE_NUM

+PRECISE_NUM:8

OK

SN 信息已复制.

+++
  
```

设备管理

设备型号: ZQWL-GCOM10X 固件版本: V1.0.0 GPS: 0,0 信号: 17

ICCID: 898608491924D2886063 IMEI: 862419071743263 SN: GCOM862419071743263

通道选择

通道A 通道B 通道C 通道D 智嵌云 工作模式: MQTT 刷新状态

通道工作模式详细参数设置

常规设置

服务器地址: 39.108.220.80 目标端口: 8883

Username: username Password: password

Client Id: GCOM862419071743263 KeepLive: 60 s ClearSession

连接状态: 已连接

订阅设置

订阅主题1 123a QOS 0 已连接

订阅主题2 sub_topic QOS 0 未连接

订阅主题3 sub_topic QOS 0 未连接

订阅主题4 sub_topic QOS 0 未连接

发布设置

发布主题1 456b QOS 0 保留 不保留

串口参数

波特率: 115200 数据位: 8 校验位: NONE 停止位: 1 打包长度: 1024 打包时间: 20 ms

高级功能

APN: 设置 定位: 设置 离线缓存: 设置 无数据重启时间: 0 s

SIM 卡使用模式: 优先使用外置卡槽 边缘计算: 不启用 设置

套接字分发协议 网络AT 串口AT

状态: 获取设备信息完成

图 12.4 智嵌云参数配置 1

① 保存参数并重启设备，参数方可生效。

5. 透传测试

配置完成之后，保存参数并重启设备。然后发送数据，如图 12.5 所示。

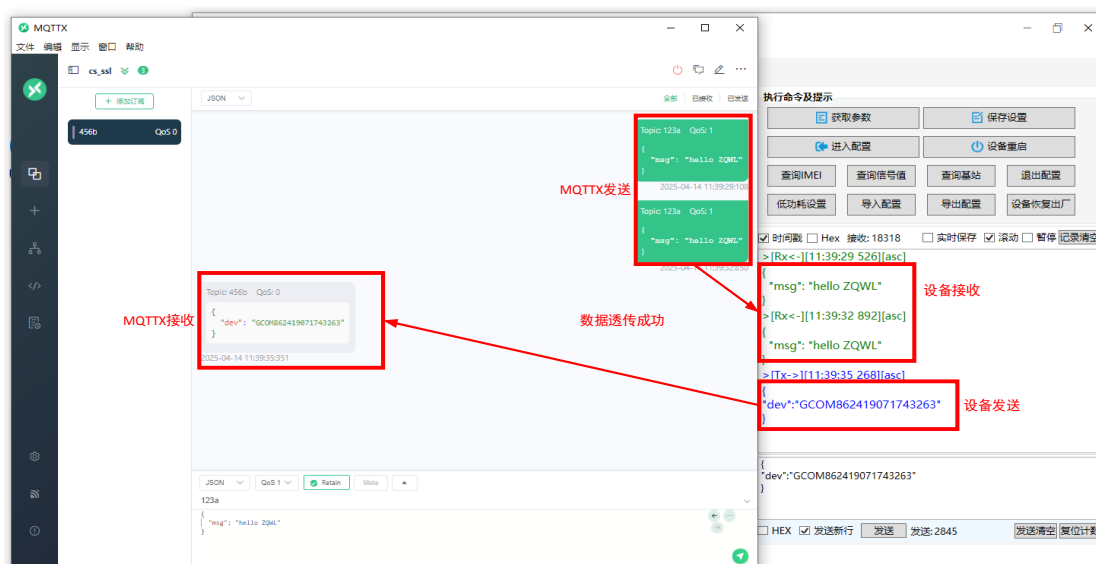


图 12.5 数据透传成功

12.2 智嵌云通过 DTU 实现毫秒级采集 Modbus 从站数据

本指南以 Modbus RTU 协议设备为例，详细阐述如何将支持 Modbus RTU 协议的终端设备接入智嵌云平台，同时介绍相关接线与配置步骤。通讯网关选用智嵌物联的 4G DTU (ZQWL - GCOM10X)，设备选用智嵌物联的温湿度传感器 (ZQWL - SS - 1C11A)。硬件连接

一、硬件连接

1. 使用导线依据 RS485 连接标准 (A 接 A, B 接 B)，将传感器与 4G DTU 的串口进行连接。连接完毕后，利用电源适配器为设备供电。

2. 供电后，需即刻观察设备指示灯状态，判断设备是否正常运行，指示灯含义如下表 10.2 所示



图 12.6 硬件连接

表 12.1 设备指示灯意义

面板丝印	含义	亮	灭
POWER	系统电源指示灯，红色	系统电源正常	系统电源异常
RUN	系统运行指示灯，绿色	正常运行时，亮灭频率约 1Hz	
NET	网络指示，绿色	亮：已经连上服务器； 灭：未连接到服务器	
COM	通讯指示灯，绿色	有数据时闪烁； 无数据时熄灭；	

二、智嵌云账户注册与远程配置界面访问

在智嵌云平台完成账户注册，并进入远程配置界面。具体操作步骤可参考 1.1 章节内容。

三、传感器点位信息查询

查阅温湿度传感器说明书，获取所需采集的点位信息。以本示例传感器为例，其从站地址为“1”，功能码为“03”。湿度寄存器地址为 0，温度寄存器地址为 1。串口参数设置为：波特率 9600、数据位 8、校验位 None（无校验）、停止位 1。

5.1. 通讯默认参数 查询传感器说明书得到以下内容

通讯形式	RS485
设备地址	1
波特率	9600
数据位	8
校验位	None
停止位	1

① 串口参数信息

以上参数均可通过配置软件修改。

5.2. 通讯数据格式 ② 使用的功能码

采用功能码 03 采集温湿度值，采用 06 功能码设置相关参数。

modbus rtu 协议，通讯格式如下：

Addr	Cmd	Data(n 字节)	Crc (2 字节)
寄存器地址以及含义			
寄存器地址	含义	备注	
0X0000	湿度	见举例	
0X0001	温度	见举例	
0X0002~0x1f	预留	③ 寄存器地址	
0X0020	控制板地址	取值范围：0X0000~0X00FF	④ 从站地址 出厂默认 1

四、4G DTU 采集传感器数据配置

1. 串口参数配置：首先将 4G DTU 的串口参数配置为与传感器一致。随后，选择【MODBUS 主动轮询】选项，并点击设置按钮（如图 10.30 所示），此时将弹出主动轮询配置框（如图 10.31 所示）。

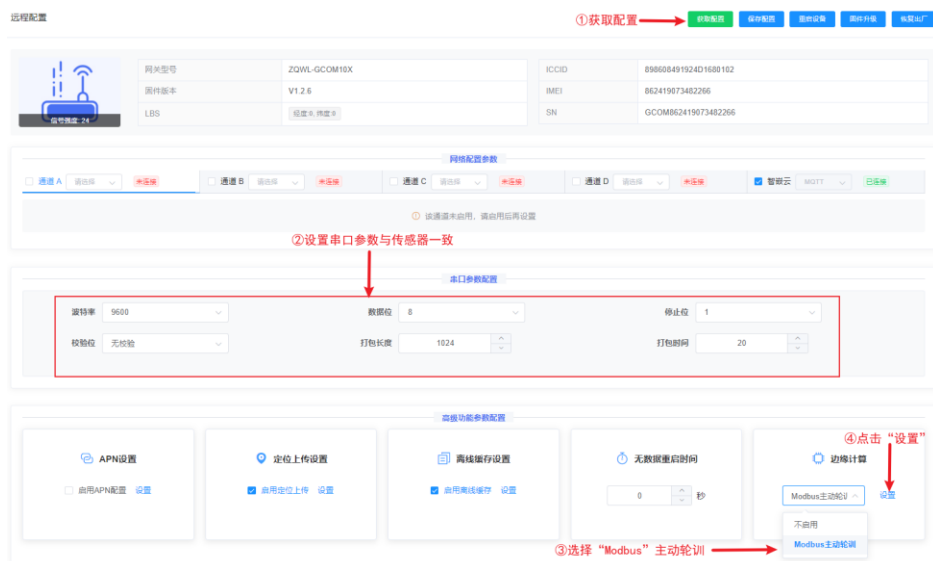


图 12.7 智嵌云参数配置 1

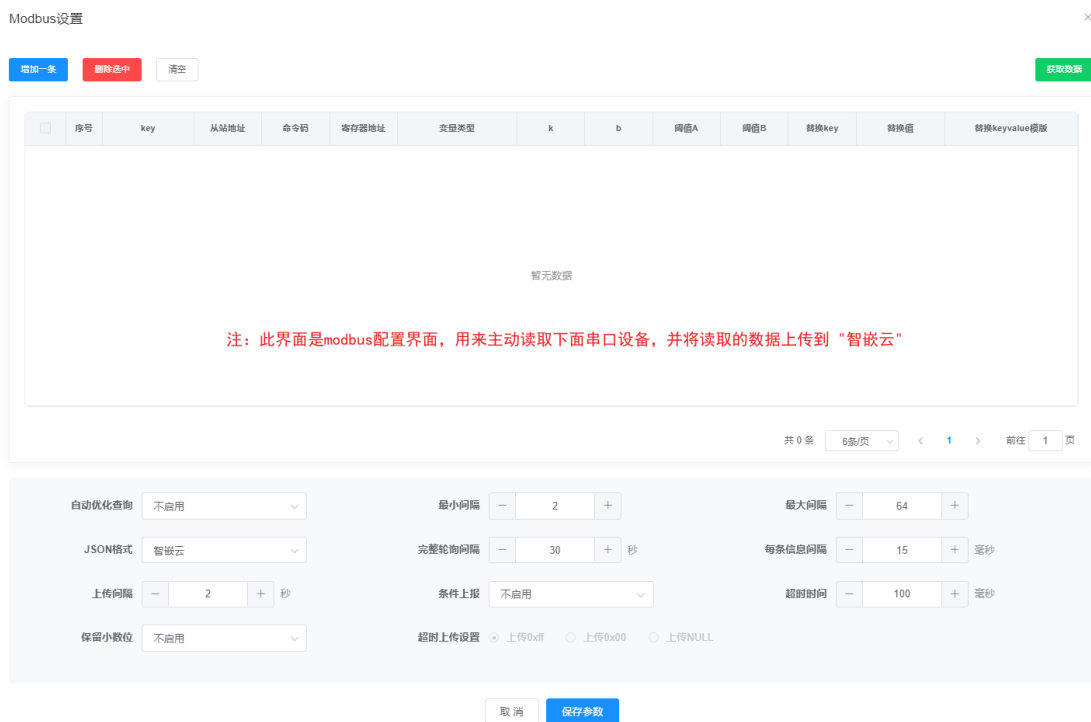


图 12.8 智嵌云参数配置 2

2. Modbus 配置: 依据传感器说明书信息，在主动轮询配置框中添加指令，完成 Modbus 配置。

Modbus设置

⑤添加两条指令，一条读取湿度，一条读取温度

增加一条 删除选中 清空 获取数据

序号	key	从站地址	功能码	寄存器地址	变量类型	k	b	阈值A	阈值B	转换key	转换值	转换keyvalue
1	humidity	1	3	0	16位 有符号	1.0000	0	0	0	\$	\$	\$: \$
2	temperature	1	3	1	16位 有符号	1.0000	0	0	0	\$	\$	\$: \$

⑦自行设置标识符

⑥参考传感器说明书，将点位信息对应填入表格中

⑧JSON格式选择“智嵌云”

自动优化查询 不启用

JSON格式 智嵌云

上传间隔 2 秒

保留小数位 不启用

最小间隔 2

完整轮询间隔 30 秒

条件上报 不启用

超时上传设置 上传0x0f 上传0x00 上传NULL

最大间隔 64

每条信息间隔 15 毫秒

超时时间 120 毫秒

⑨按照需求自行设置上传间隔

取消 保存参数

⑩

3. 启用串口转发通道：启用智嵌云的串口转发通道，配置完成后，务必保存设置，并重启网关

远程配置

网关型号 ZQWL-GCOM10X

固件版本 V1.2.6

LBS 经度 0, 纬度 0

ICCID 89860845152401680102

IMEI 862419073482266

SN GCOM862419073482266

⑬保存配置

⑭重启配置

网络配置参数

通道 A 通道 B 通道 C 通道 D

智嵌云 MQTT

⑪选择智嵌云通道

MQTT 配置

订阅主题配置

发布主题配置

其他设置

⑫启用串口转发

串口参数配置

波特率 9600

数据位 8

停止位 1

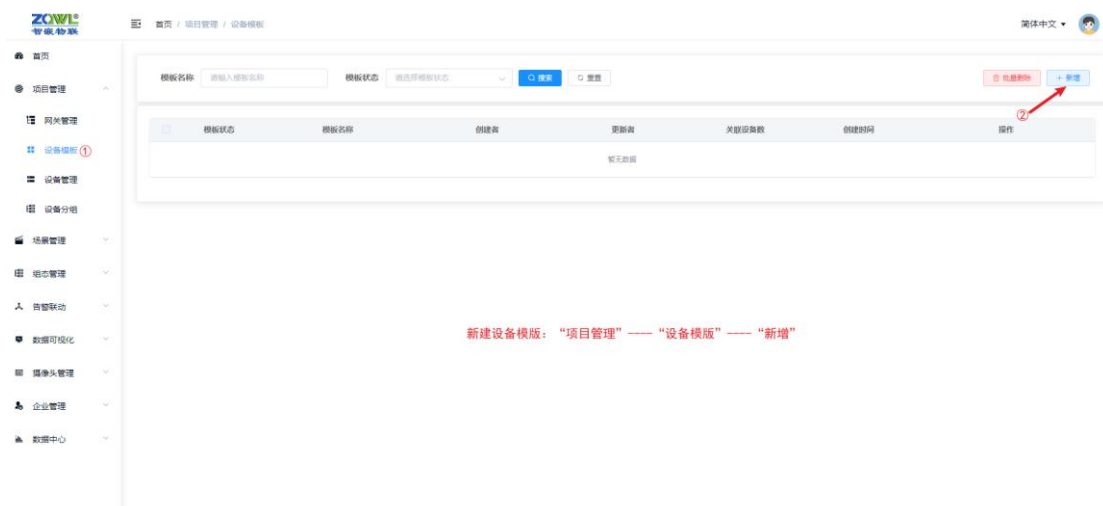
校验位 无校验

打包长度 1024

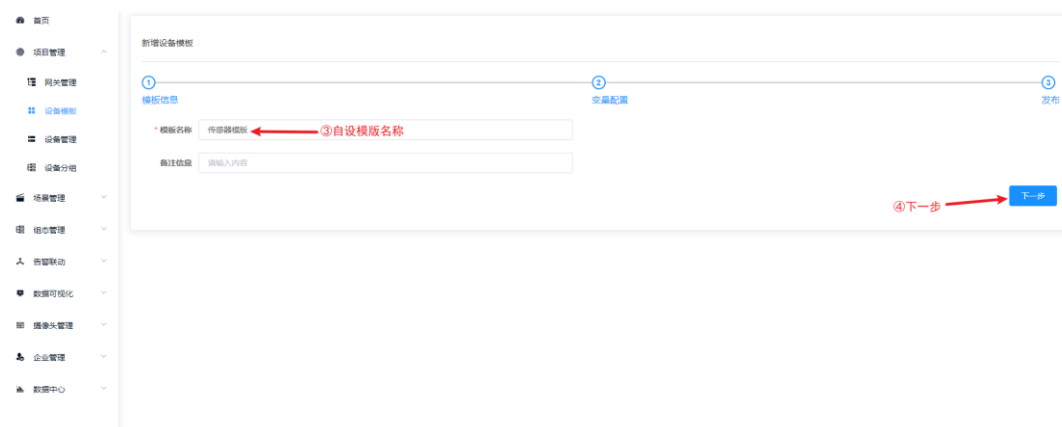
打包时间 20

四、建立设备模板与远程配置点位对应

1. 进入设备模板创建界面：依次点击【项目管理】-【设备模板】-【新增】。



2. 设置模版基本信息，设置完成点击下一步



3. 设置点位信息：点击“添加变量”，准确输入对应的值。

注：由于 4G DTU 向智嵌云平台上传的数据格式为 json 格式，因此标识符必须与配置中的标识符（key）严格保持一致，数据格式也需与配置中的设定相符。至于其他信息，可任意填写，仅需确保模版中的标识符和数据格式正确无误即可。



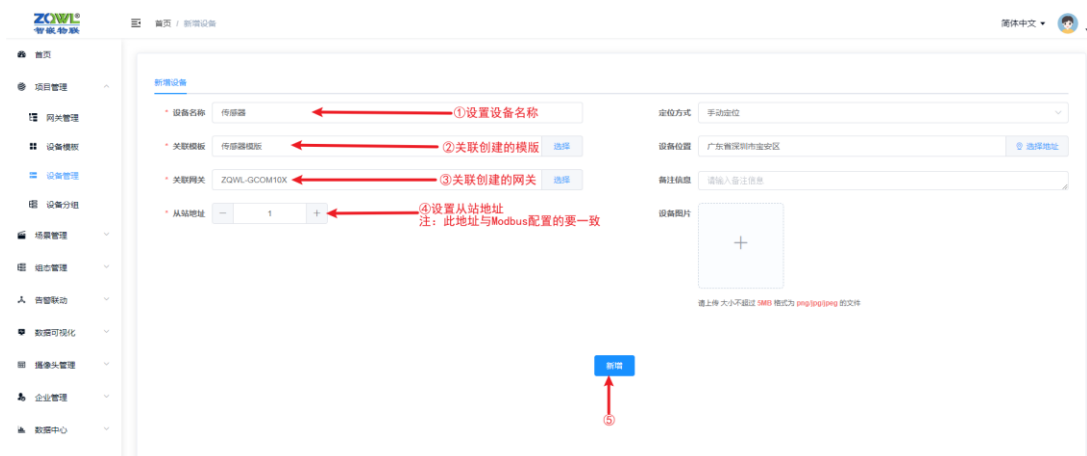
4. 继续添加变量：参照第一个变量的配置方式，继续添加第二个变量。全部添加完成后，点击下一步。



5. 发布模板并关联设备：发布创建好的设备模板，随后前往关联设备页面。

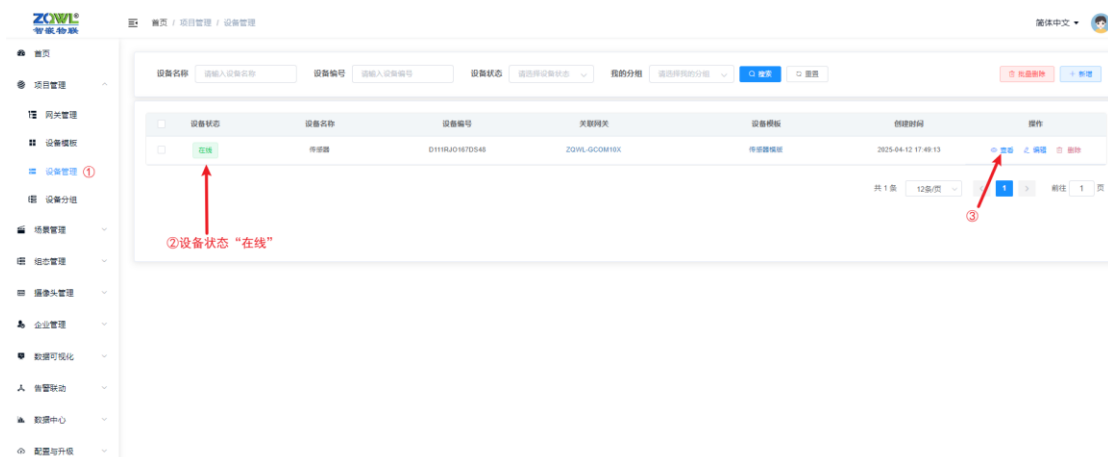


6. 设备基本信息设置：进入关联设备界面，设置设备基本信息关联之前创建的网关和设备模板，并设置从站地址。此从站地址必须与配置中的从站地址一致。



五、查看数据

1. 进入【项目管理】-【设备管理】-【查看】



2. 读取数据成功

基本详情 轮询任务 设备应用 视频监控

基本信息

设备名称	传感器
设备编号	D1119AJ01870548
所属组织	传感器组织
所属网关	ZWILL-GCOMBOX
从站地址	1
创建时间	2025-04-12 17:49:13
所在地	广东省深圳市宝安区
备注信息	

暂无图片

所在位置

2025-04-12 17:49:13

数据收集

请输入变量名称

变量名称	变量标识符	变量类型	更新时间	当前值	操作
湿度	humidity	数值	2025-04-12 18:02:53.6	25	主动采集 历史数据
温度	temperature	数值	2025-04-12 18:02:53.6	25	主动采集 历史数据

共 2 条 10条/页 < 1 > 前往 1 页

④读取数据成功

常见故障处理

- 1) 上电后电源灯不亮：请检查供电电源是否正确，电源正负有没有接反。
- 2) 上电后 4G 灯一直快闪：表示网络未连接，请检查卡是否插好，是否欠费或者是否已经绑定其它设备。
- 3) 上电后 4G 灯一直慢闪：表示网络连接成功，但是无法连接服务器请确认服务器参数配置正常，如果是 HTTP 连接，需发一次数据之后才能看到连接是否成功。
- 4) 上电后 4G 灯一会慢闪一会常亮：检查是否存在 MQTT client ID 冲突。
- 5) RS485 不能通信：请先检查 A、B 是否接反，串口参数是否正确。

销售网络

智嵌物联，让连接更稳定！

企业愿景：成为国内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 1305

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网