



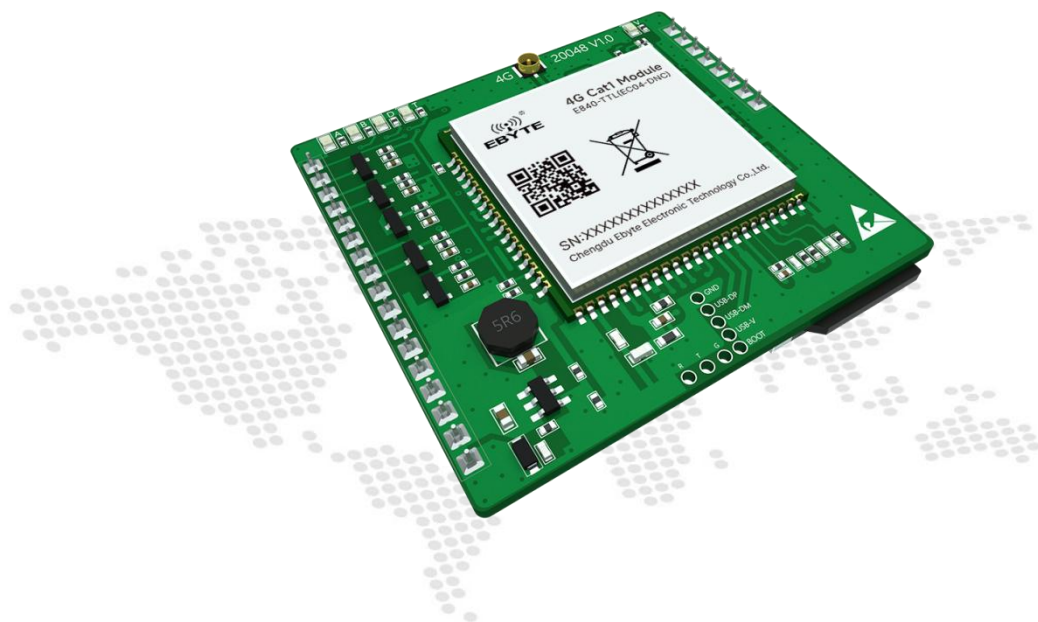
EBYTE

成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

Wireless Modem

用户使用手册



E840-TTL (EC04-DNC) / E840-TTL (EC04-DGC)

用户手册

本说明书可能会随着产品的改进而更新，请以最新版的说明书为准
成都亿佰特电子科技有限公司保留对本说明中所有内容的最终解释权及修改权

目录

第一章 概述	1
1.1 简介	1
1.2 特点功能	1
第二章 快速入门	2
2.1 设备准备	2
2.2 硬件连接及软件配置	2
2.3 透传使用	5
2.4 透传通讯测试	5
2.5 阿里云参数获取	6
2.6 阿里云参数配置	7
2.7 阿里云通讯测试	7
第三章 规格参数	8
3.1 产品规格	8
3.2 基本参数	9
3.3 尺寸描述	10
3.4 接口描述	11
第四章 产品功能	13
4.1 网络透传模式	13
4.2 MQTT 模式	13
4.2.1 阿里云	14
4.2.2 百度云	14
4.2.3 OneNET	16
4.2.4 标准 MQTT3.1.1	17
4.3 HTTP 模式	18
4.3.1 GET	18
4.3.2 POST	19
4.4 短信透传模式	19
4.5 串口说明	20
第五章 特色功能	21
5.1 边缘采集功能	21
5.2 套接字分发	21
5.3 注册包	22
5.4 心跳包	22
5.5 Modbus TCP/RTU 互转换	23
5.6 定位功能	24
5.7 短链接	25
5.8 固件升级	25
5.9 硬件恢复出厂设置	25
第六章 配置方式	26
6.1 上位机配置	26
6.2 AT 配置指令与网络指令配置	26
修订历史	27

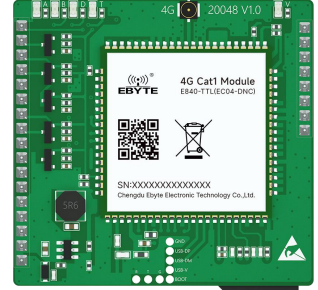


关于我们	27
------------	----

第一章 概述

1.1 简介

E840-TTL(EC04-DNC)/E840-TTL(EC04-DGC)是亿佰特电子科技有限公司推出的新一代高性能具有基站定位功能的 4G 插针模块，该产品具备网络覆盖广、传输延迟低、支持三大运营商 Cat 1 网络接入；同时该产品支持多种配置方式；使用前请仔细阅读用户手册。



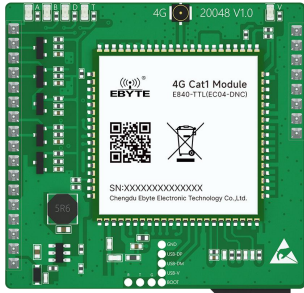




1.2 特点功能

- 支持 4G 全网通，覆盖广稳定性高；
- 支持 4 路 Socket，每条链路独立工作，支持独立 20K 超大缓存、注册包、心跳包；
- 支持多种工作模式，网络透传、MQTT 模式、HTTP 透传、短信透传；
- 支持快速接入阿里云、百度云、OneNET、3.1 版本标准 MQTT 服务器；
- 支持手机、串口、网络等多种配置方式；
- 支持 APN/VPN 接入；
- 支持基站定位；
- 支持短信数据透传；
- 串口支持多种波特率；
- 串口使用 TTL 电平兼容 3.3v 与 5v，方便用户使用；
- 支持 Modbus RTU 和 Modbus TCP 互转；
- 支持多链路的边缘采集功能，支持 Modbus 自动添加 CRC 校验；
- 支持网络升级；
- 支持双向连续传输数据；
- 支持锂电池供电；
- 多种指示灯反馈设备工作状态；
- 工业级设计，超高可靠性；
- E840-TTL(EC04-DGC)支持 GNSS 定位；

第二章 快速入门

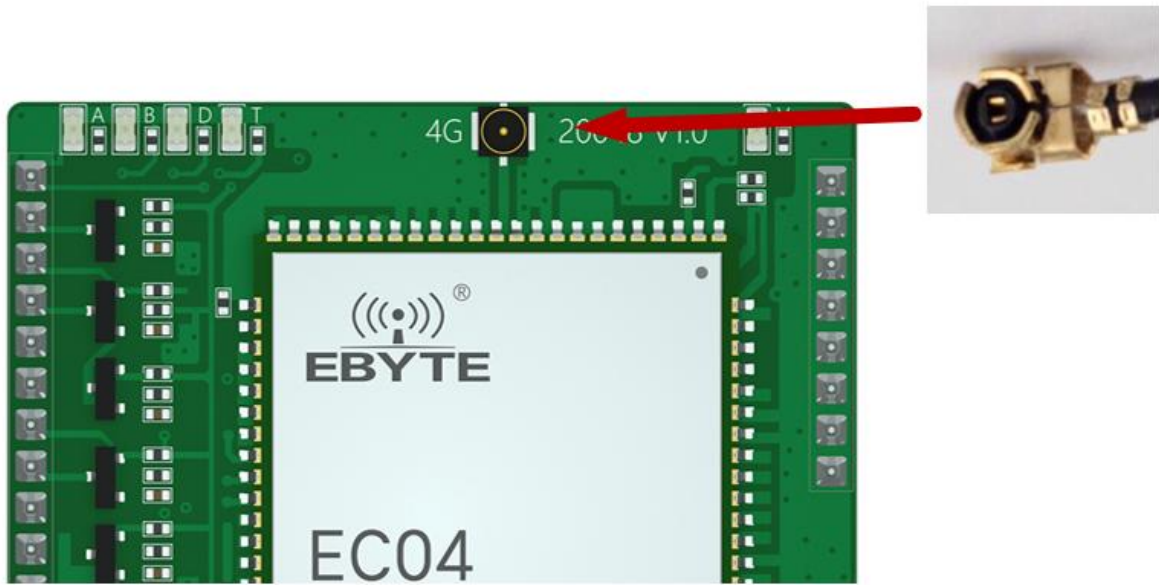
2.1 设备准备

使用教程需准备以下物品，E840-TTL(EC04-DNC)电台、天线、12V 电源适配器、USB 转 TTL 串口线、SIM 卡：

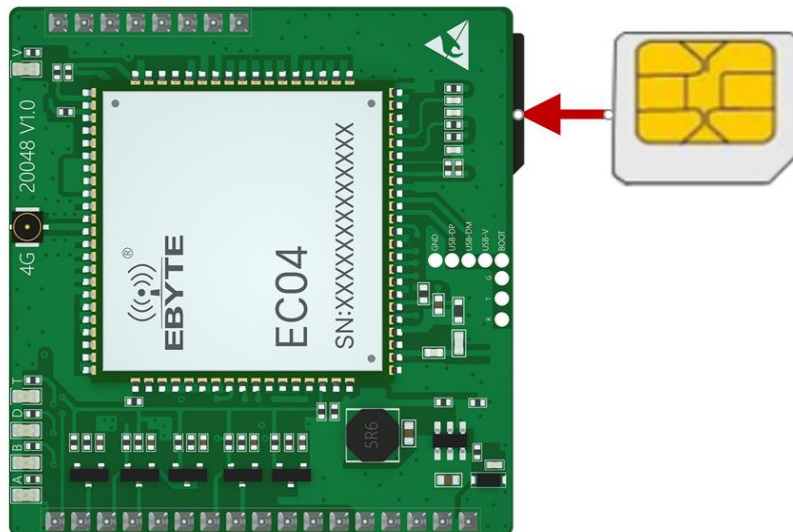
		 Micro SIM中卡
E840-TTL(EC04-DNC)	IPX-4G 天线	4G 电话卡
		
USB 转 TTL 模块	公对公	

2.2 硬件连接及软件配置

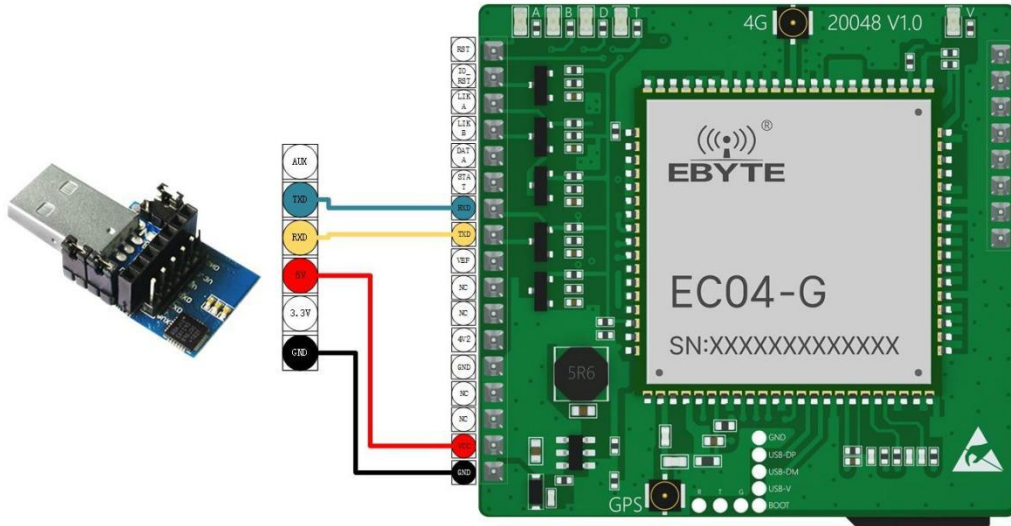
连接 IPX4G 天线，将 IPX 天线头插入 IPX-4G 天线座(模块顶部天线接口)：



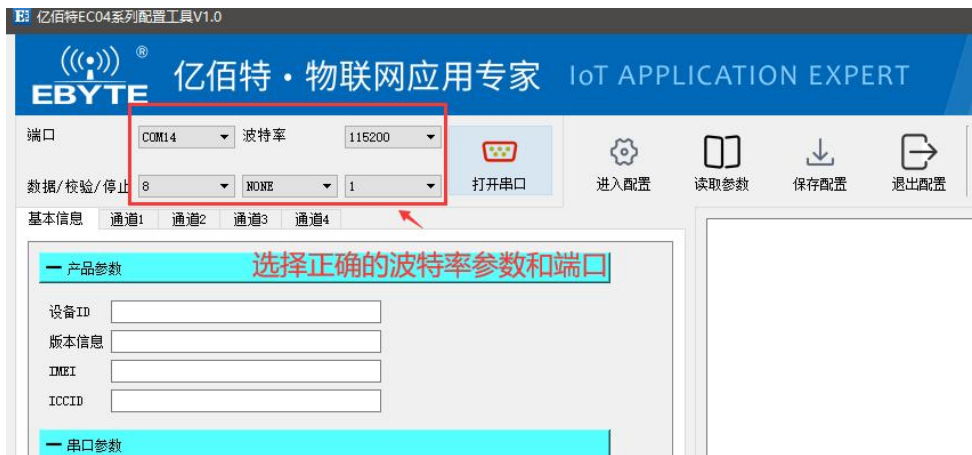
放置 SIM 卡，使用 Micro SIM 中卡触点向上往内推：



连接 USB 转 TTL（长时间使用，请单独为模块供电），默认为 3.3V-TTL 电平，5V-TTL 电平需为 VEF 引脚接 5V 切换串口电平为 5V-TTL 电平：



打开配置软件，首先选择对应的串口号、波特率等参数（出厂默认波特率 115200-8N1），然后点击打开串口；



为设备接通电源（DC8~28V），PWR、DATA、LINKB 亮起，等待约 10 秒左右 DATA、LINKB 熄灭，等待设备入网成功（STATE 亮起）后点击进入配置；

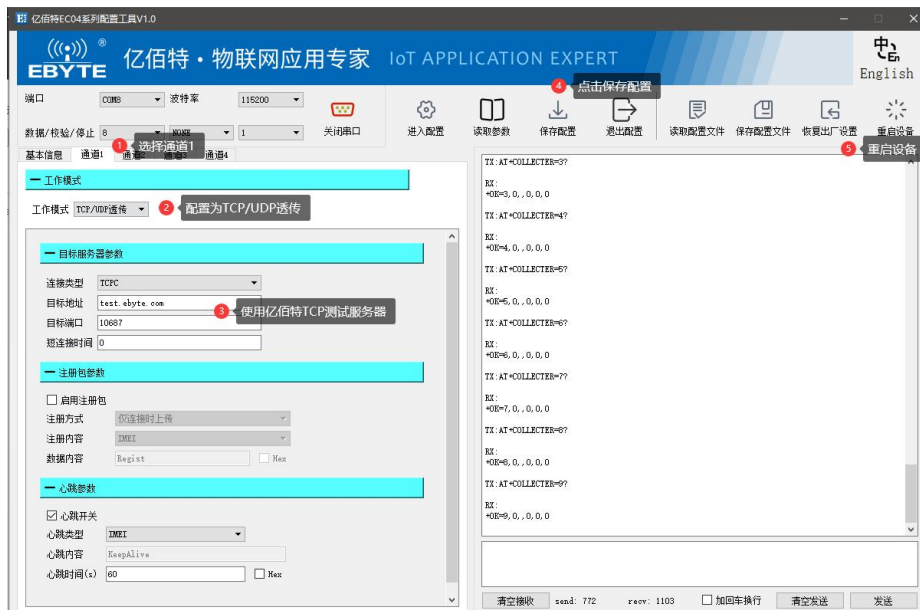


成功进入配置模式后点击读取参数，在基本信息中可配置波特率等非链路参数，此案例不做修改；



2.3 透传使用

选择通道 1 配置为 TCP/UDP 透传，填写目标服务器参数，选择 TCPC 模式、目标地址 cloud.ebyte.com(用户可配置为自己的公网 IP 服务器)、目标端口 8888 (若使用自己的 IP 则填写对应服务器的端口)、0 (长连接)、其他参数保持默认，点击退出配置，进入透传模式。



【注】设备使用默认参数（cloud.ebyte.com:8888）连接了亿佰特测试 TCP 服务器,该服务器提供 ECHO 服务，设备向服务器发数据，服务器会将数据原样返回，由于服务器开放使用，也会收到其他用户发送的数据。

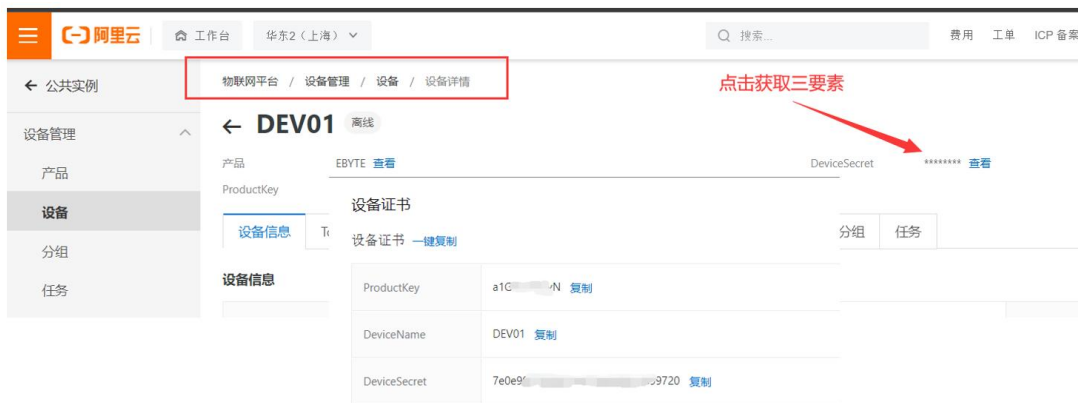
2.4 透传通讯测试

等待 LINKA 灯亮起后，点击退出配置，通过串口给模块发送数据，例如，发送“ebyte test”，稍后，会在软件的接收窗口，收到“ebyte test”，这是测试服务器返回的，测试成功。

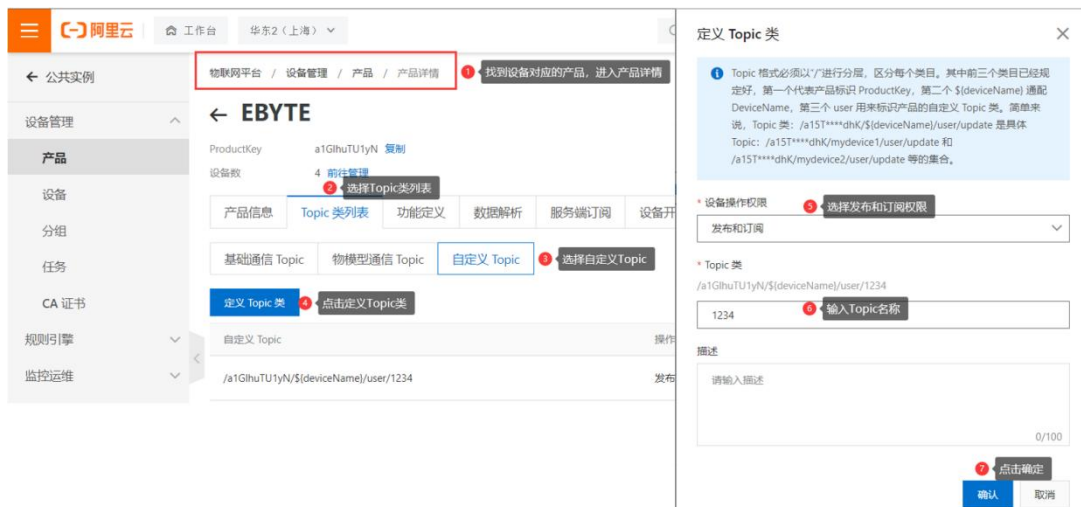


2.5 阿里云参数获取

获取连接需要的三要素，创建产品与设备请参考其他网络其他资料，此处不做介绍。



为了方便测试还需创建用于测试的主题，如下图：



2.6 阿里云参数配置

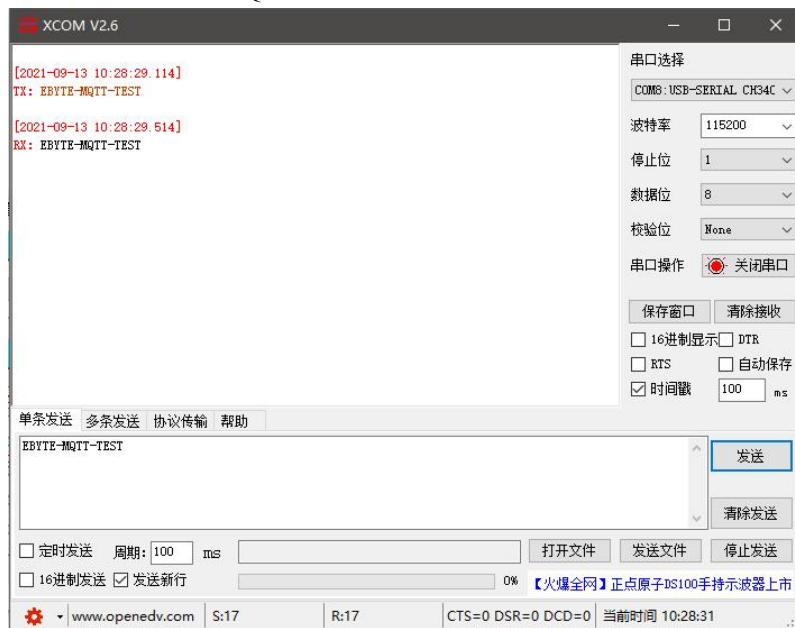
根据获取的阿里云参数配置设备，填写方式如图所示：

The image shows two screenshots of the E840-TTL device configuration interface. The left screenshot shows the 'MQTT连接参数' (MQTT Connection Parameters) section with fields for Productkey, DeviceName, DeviceSecret, and Address. The right screenshot shows the same section with specific values filled in, including Productkey, DeviceName, DeviceSecret, and Address.

订阅和发布配置为相同的 Topic 实现数据的回传测试，点击保存参数，点击重启设备。

2.7 阿里云通讯测试

等待 LINKA 灯亮起后，发送 EBYTE-MQTT-TEST 将会收到阿里云回复的相同数据，通讯测试如下：



第三章 规格参数

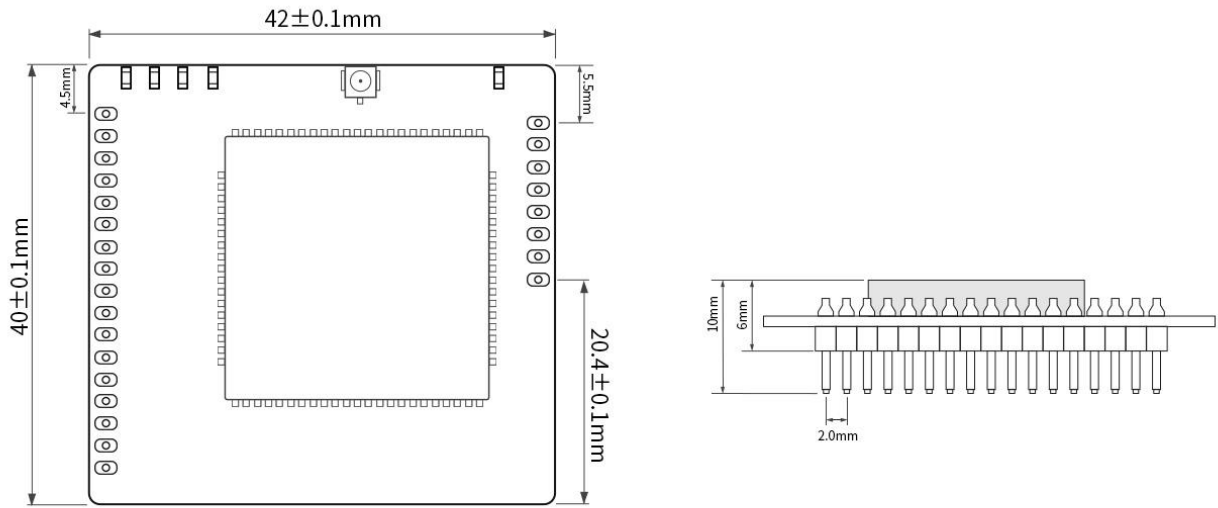
3.1 产品规格

产品型号	规格	电源输入	壳体	定位	串口
E840-TTL (EC04-DNC)	插针模块	DC 5~18V	无	LBS	TTL
E840-TTL (EC04-DGC)	插针模块	DC 5~18V	无	GNSS	TTL
E840-DTU (EC04)	数传电台	DC 8~28V	金属屏蔽	LBS	RS485/RS232
E840-DTU (EC04) G	数传电台	DC 8~28V	金属屏蔽	GNSS	RS485/RS232
E840-DTU (EC04-485)	数传电台	DC 8~28V	阻燃塑料	LBS	RS485
E840-DTU (EC04-232)	数传电台	DC 8~28V	阻燃塑料	LBS	RS232
E840-DTU (EC04-485) A	数传电台	AC 85~265V	阻燃塑料	LBS	RS485

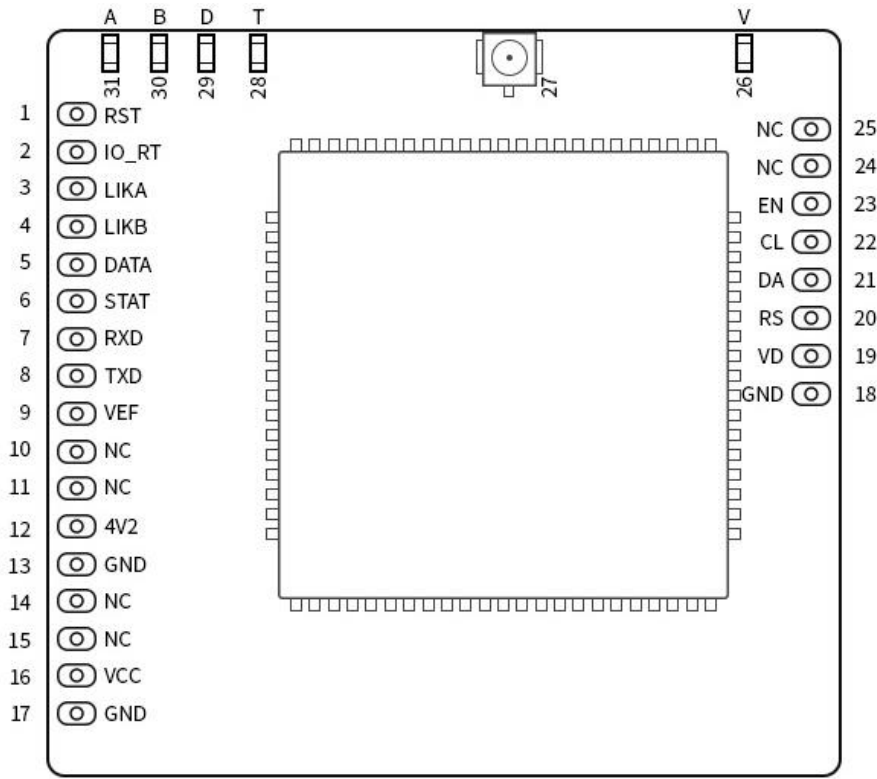
3.2 基本参数

频段	LTE-FDD: B1 / B3 / B5 / B8	
	LTE-TDD: B34 / B38 / B39 / B40 / B41	
基础参数	工作电压	DC 5 ~ 18V
	功耗(与环境以及其他因素有关, 仅供参考)	待机: 35mA @ 12V, 125mA @ 5V
		入网: 120mA @ 12V, 860mA @ 5V
		传输: 120mA @ 12V, 842mA @ 5V
	SIM 卡座	使用 MICRO 自弹式卡座
	尺寸	42mm * 40mm * 10mm (长*宽*高)
	重量	10 g ± 2 g
	工作温度	-40 ~ +80℃、5%~95%RH (无凝露)
	储存温度	-40 ~ +85℃、5%~95%RH (无凝露)
串口	端口数	1
	接口	TTL 电平 (3.3v 兼容 5v)
	波特率	1200 / 2400 / 4800 / 57600 / 9600 / 115200 / 230400 / 460800
	数据位	8bit
	校验位	None / Odd / Even
	停止位	1 / 2 bit
网络	链路数量	4 路
	链路缓存	20K
	协议	TCP / UDP / MQTT / HTTP
	心跳包	IMEI / ICCID / SN / GPS (部分采用基站定位) / 自定义
	注册包	IMEI / ICCID / SN / 自定义, 入网发送 / 每包数据前带注册包
配置	串口	配置工具、AT 指令配置
	网络	AT / JSON 配置参数
升级	串口/网络	通过发送 AT 指令进行固件升级
高级功能	边缘采集	10 路, 可以自动添加 Modbus CRC 校验

3.3 尺寸描述



3.4 接口描述



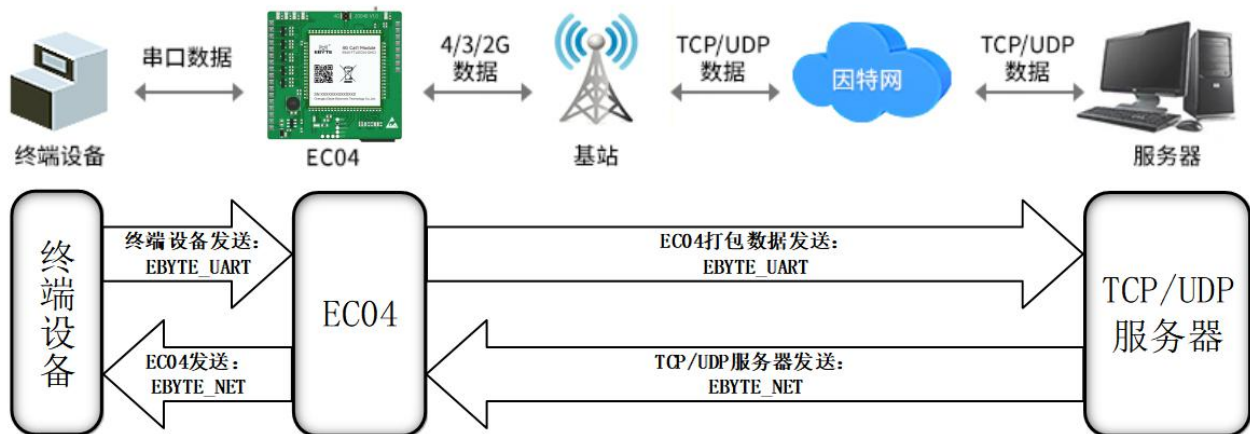
序号	名称	功能	说明
1	RST	重启/复位模块	低电平脉冲复位；
2	IO_RST	恢复出厂	低电平持续 5~10s，模块参数恢复出厂设定，低电平脉冲重启；
3	LIKA	Socket1 连接状态指示	高：Socket1 与网络服务器连接成功； 低：Socket1 未成功连接到网络服务器；
4	LIKB	Socket2 连接状态指示	高：Socket2 与网络服务器连接成功； 低：Socket2 未成功连接到网络服务器；
5	DATA	数据收发指示	当网络接收到数据或者串口接收到数据引脚输出周期 80ms 占空比 50%的方波；
6	STATE	入网指示	低：设备上电到正在搜寻 SIM 卡； 高：设备附着网络成功；
7	RXD	数据接收引脚	默认 3.3V，可兼容 5V 通信电平；
8	TXD	数据发送引脚	默认 3.3V，可兼容 5V 通信电平；
9	VEF	驱动电平供电引脚	如需要实现串口通信和 LED 指示为 5V 驱动电平时需要在此引脚输入 5V 电平；
10、11	NC	保留	默认悬空；
12	4V2	锂电池电源供电引脚	供电范围：3.4V~4.2V，典型电压 3.8V，该引脚禁止反接，禁止与 VCC 一起供电；
13	GND	电源输入负极	无；
14、15	NC	保留	默认悬空；
16	VCC	DC 电源供电引脚	供电范围：5V~18V。该引脚禁止反接、禁止与 4V2 一起供电；
17、18	GND	电源输入负极	无；
19	VD	外接 SIM 卡电源引脚	若使用板载 SIM 卡座则该引脚 NC 即可；
20	RS	外接 SIM 卡复位引脚	若使用板载 SIM 卡座则该引脚 NC 即可；

21	DA	外接 SIM 卡数据引脚	若使用板载 SIM 卡座则该引脚 NC 即可；
22	CL	外接 SIM 卡时钟引脚	若使用板载 SIM 卡座则该引脚 NC 即可；
23	EN	保留	默认悬空；
24、25	NC	保留	默认悬空；
26	V	电源输入指示灯	电源输入指示，直流 5~18V；
27	4G	4G 天线接口	IPX 接口；
28	T	入网指示灯	熄灭：设备上电到正在搜寻 SIM 卡； 长亮：设备附着网络成功；
29	D	数据收发指示灯	当网络接收到数据或者串口接收到数据指示 灯闪烁；
30	B	第二链路连接指示灯	熄灭：Socket2 未成功连接或未启用链路； 常亮：Socket2 与网络服务器连接成功；
31	A	第一链路连接指示灯	熄灭：Socket1 未成功连接或未启用链路； 常亮：Socket1 与网络服务器连接成功；

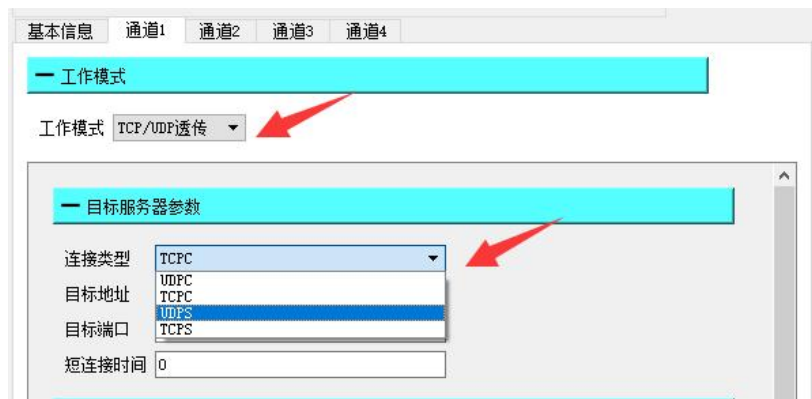
第四章 产品功能

4.1 网络透传模式

本产品支持 TCP 客户端（TCPC）、UDP 客户端（UDPC）、TCP 服务器（TCPS）、UDP 服务器（UDPS）透传通讯（其中 TCPS 与 UDPS 需要 APN 卡的支持，普通物联网卡无法使用服务器模式）。



在此模式下，用户的串口设备，可以通过本设备发送数据到网络上指定的服务器。设备也可以接受来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备，支持四路独立配置。



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，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

4.2 MQTT 模式

设置相应的 MQTT 参数，包括 ClientID，服务器地址，端口，用户名，密码以及发布和订阅的主题等。即可实现 MQTT 的连接。

- （1）、产品密钥、设备名、设备密钥、设备 ID、产品 ID、鉴权信息、设备名、Client ID、用户名、密码、订阅、发布最大可以配置 128Bit 数据；

- (2)、地址最大可以配置 64Bit 域名;
- (3)、支持 0、1 消息发布等级;

4.2.1 阿里云

支持使用阿里云“三要素”直接连接服务器，获取连接阿里云需要的“三要素”，如图所示：



配置设备连接参数，如下图所示：



4.2.2 百度云

支持使用百度云“三要素”直接连接服务器，获取连接百度云需要的“三要素”，如图所示：



配置设备连接参数，如下图所示：



订阅与发布需要建立规则引擎才能实现数据的回传，首先需要建立消息模板，如下所示：



创建规则引擎用于数据回传，如下图所示：

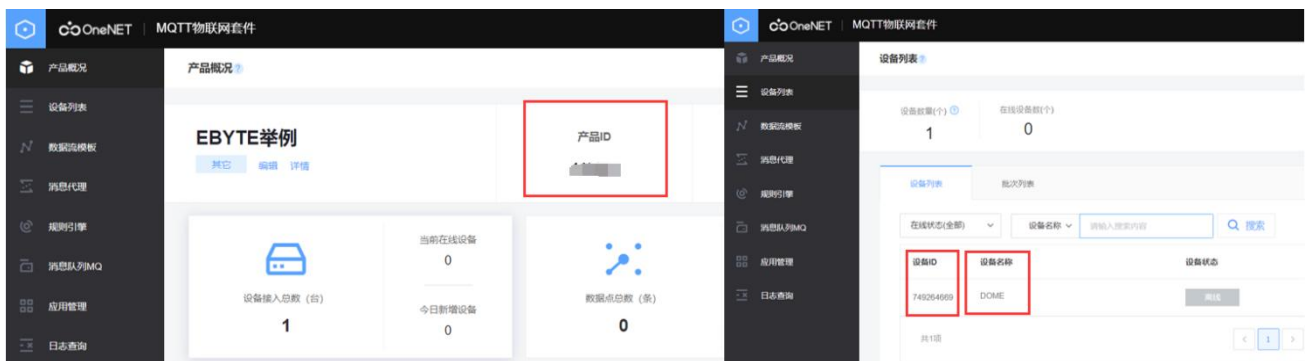


启用该规则引擎，设备重启（重新订阅、发布），通讯测试如下图：



4.2.3 OneNET

支持使用 OneNET “三要素” 直接连接服务器，获取连接 OneNET 需要的“三要素”，如图所示：



配置设备连接参数，如下图所示：

OneNET 支持自动生成带订阅发布属性的 Topic，只需要订阅发布相同的地址就可以实现数据的回传，通讯测试：

4.2.4 标准 MQTT3.1.1

此处标准 MQTT3.1.1 连接以腾讯的标准 MQTT3.1.1 服务器为例，可以从腾讯服务器获取到标准描述的“三要素”如下图所示：

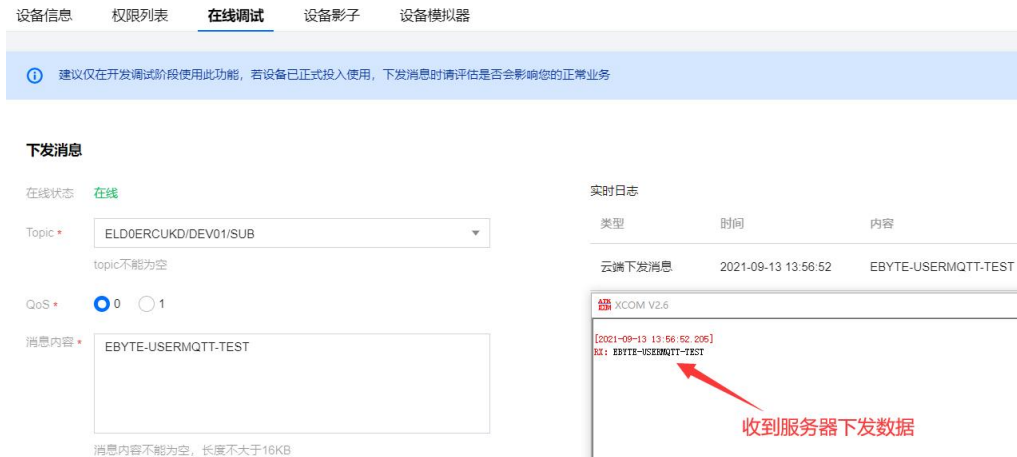
Client ID ELD0ERCUKDDEV01 复制

MQTT Username ELD0ERCUKDDEV01;12010126;B3GLI;1667511713 复制

MQTT Password 80ff56c1... 5fca10b;hmacsha256 复制

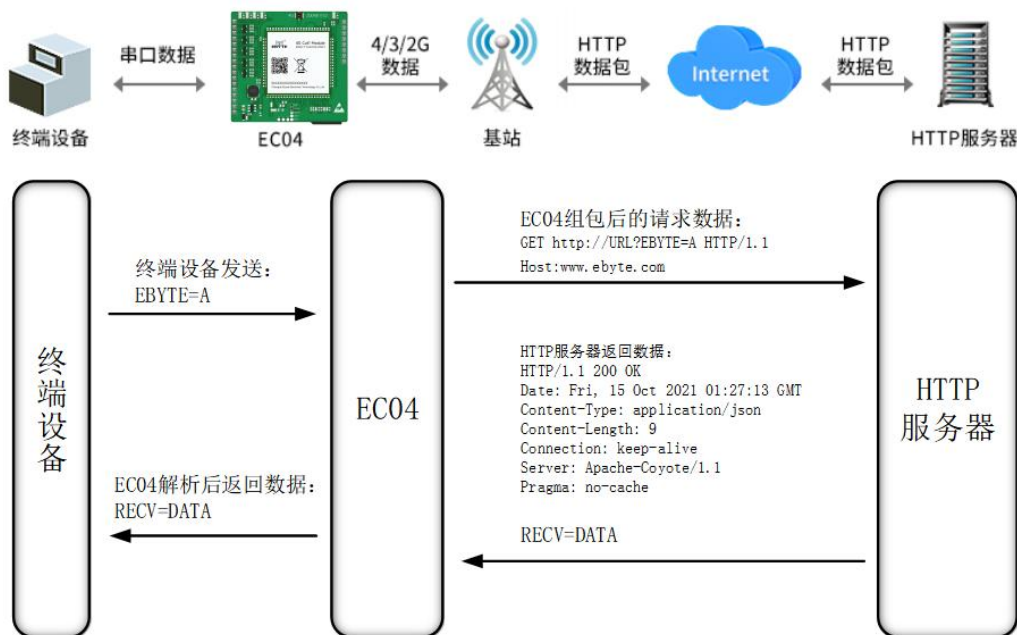
参数配置说明如下图所示：

配置对应的订阅发布地址，使用平台在线调试发送数据进行通讯测试：



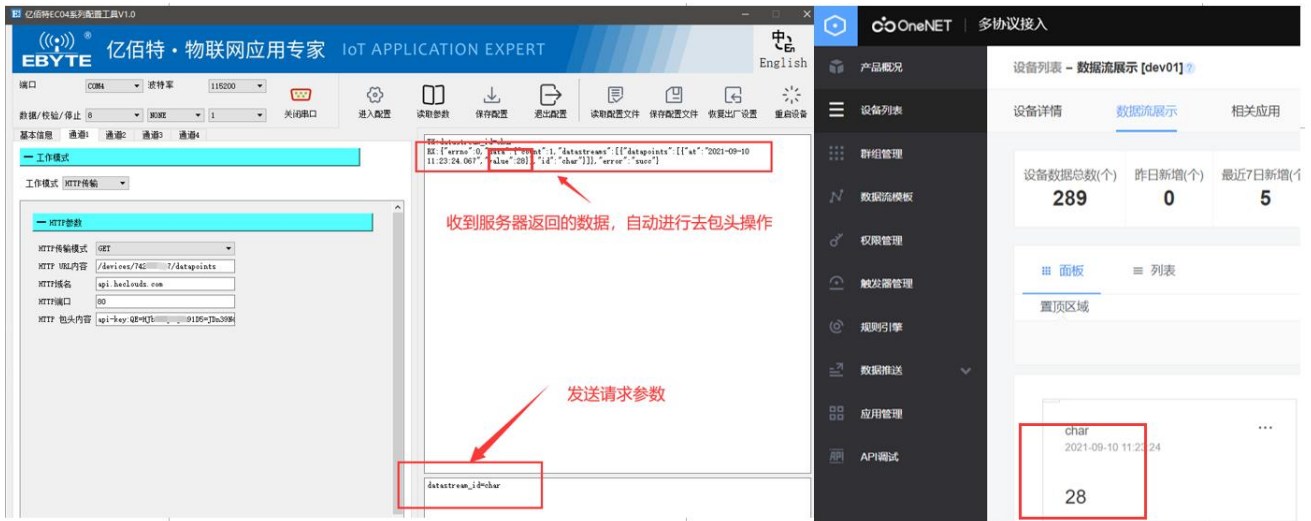
4.3 HTTP 模式

该模式能够实现 HTTP 组包功能，提供了 GET 和 POST 两种模式，客户可以自行配置 URL，Header 等参数，由 DTU 进行组包发送，实现一些串口设备与 HTTP 服务器的快速通讯，以上位机配置为例介绍 GET 与 POST 配置方法。



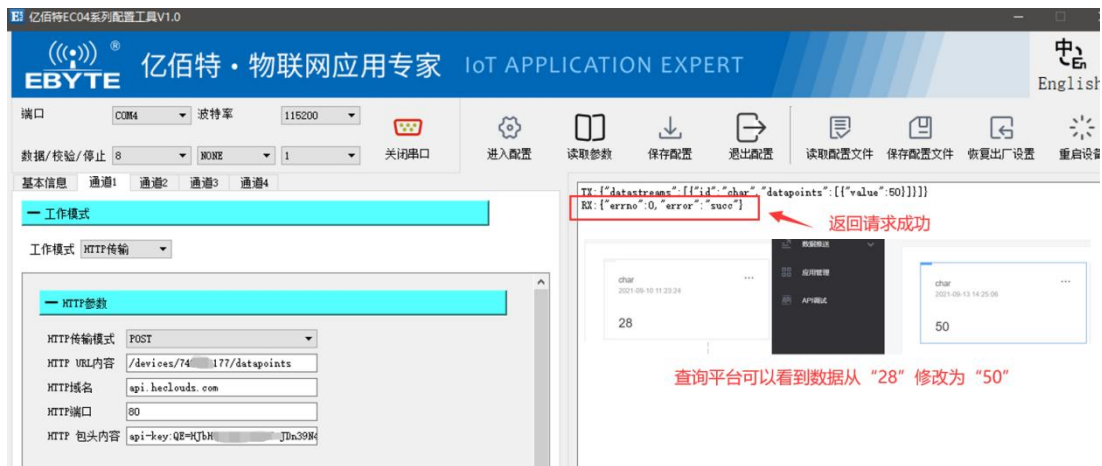
4.3.1 GET

利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-GET 请求，如下图所示：



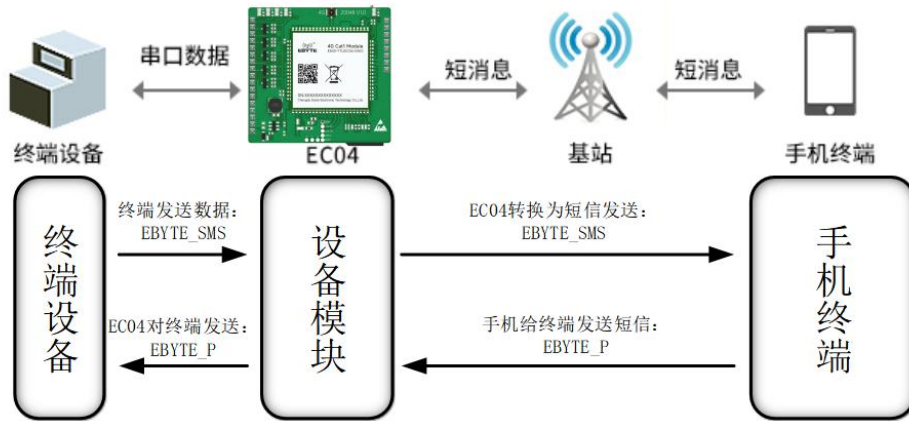
4.3.2 POST

利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-POST 请求，如下图所示：



4.4 短信透传模式

在此模式下，用户通过串口使用 AT 指令，将数据通过短信形式发到指定的手机上，也可以接受来自指定手机的短信息，并将信息转发至串口设备。用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。



使用案例（需要电话卡支持短信服务）：

第一步：进入 AT 指令模式；

第二步：发送 “AT+SMSMSG_SEND=cell_number,length,send_data” ；

cell_number: 11 位手机号码，181xxxxxxx；

Length: 数据长度；

send_data: 数据；



4.5 串口说明

串口支持以下参数配置：

项目	参数
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800
数据位	7、8bit
校验位	NONE、ODD、EVEN
停止位	1、2

第五章 特色功能

5.1 边缘采集功能

边缘采集功能允许设备自动采集串口连接设备并主动上传到服务器，可以设置自定义轮询参数，通过串口定时发送指令，减轻服务器压力，完成主动查询任务。

自定义轮询参数					
<input type="checkbox"/> 通道 1	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 2	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 3	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 4	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 5	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 6	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 7	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 8	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道 9	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔
<input type="checkbox"/> 通道10	0	<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<input checked="" type="checkbox"/> HEX	200	时间间隔

- 1、 可以通过勾选 HEX 来配置字符串和 HEX 两种格式；
- 2、 支持轮询时间配置：时间发送间隔为配置时间*5(ms)；
- 3、 可以通过勾选来启用/关闭对应的轮询指令，
- 4、 可以通过勾选 CRC 来对所输入的字串进行 Modbus CRC 校验，并将校验位添加在指令末尾一同轮询。

5.2 套接字分发

支持套接字分发协议，可以通过特定的协议将数据发往不同的 Socket，也可以将不同 Socket 接收的数据增加包头包尾进行区分。

串口参数		套接字分发模式使能开关	
<input type="checkbox"/> 多链路协议分发模式			
波特率	115200		
数据/校验/停止	8	NONE	1
打包时间	10	分包长度	1024

分包发送协议如下：

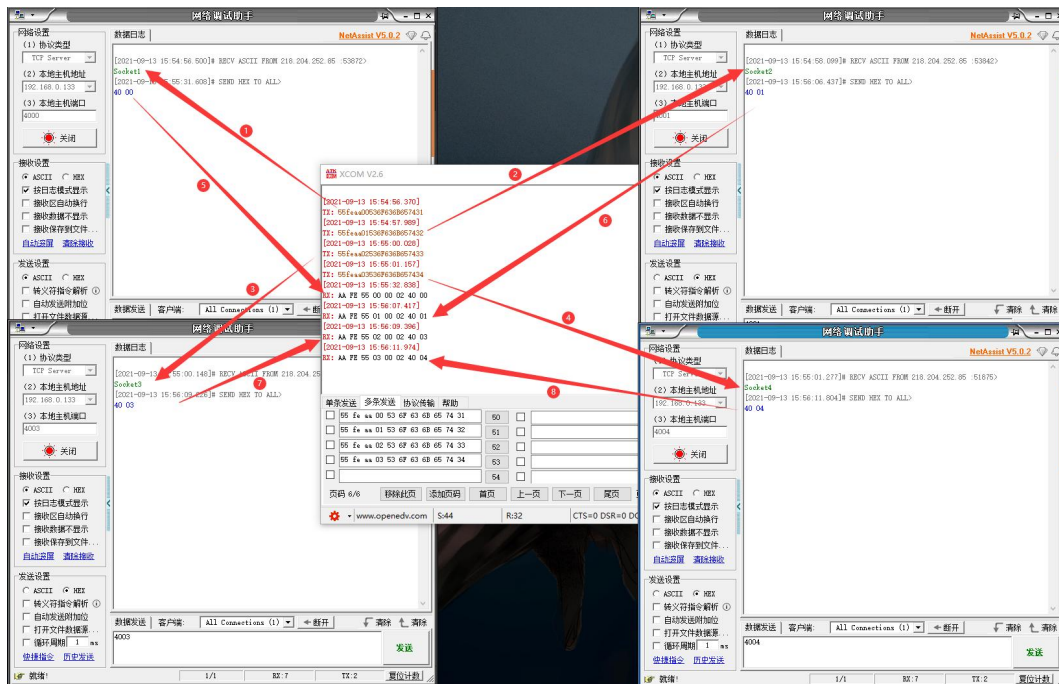
Socket1: 发送 55 fe aa 00+数据，收到 AA FE 55 00+数据长度+数据

Socket2: 发送 55 fe aa 01+数据，收到 AA FE 55 01+数据长度+数据

Socket3: 发送 55 fe aa 02+数据，收到 AA FE 55 02+数据长度+数据

Socket4: 发送 55 fe aa 03+数据，收到 AA FE 55 03+数据长度+数据

发送示意：



- 1~4：串口向服务器 1 发送数据、串口向服务器 2 发送数据、串口向服务器 3 发送数据、串口向服务器 4 发送数据；
- 5~8：服务器 1 向串口发送数据、服务器 2 向串口发送数据、服务器 3 向串口发送数据、服务器 4 向串口发送数据；

5.3 注册包

在网络透传模式（TCPC/UDPC）下，用户可以选择让设备向服务器发送注册包。注册包是为了让服务器能够识别数据来源，或作为获取服务器功能授权的密码。注册包可以在设备与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包的最前端拼接注册包数据，作为一个数据包的包头。注册包的数据可以是 ICCID 码、IMEI 码、SN 码或自定义注册数据（支持 HEX、ASCII 配置自定义注册包，ASCII 最大可配置 64Bit 、HEX 最大可配置 32Bit）。

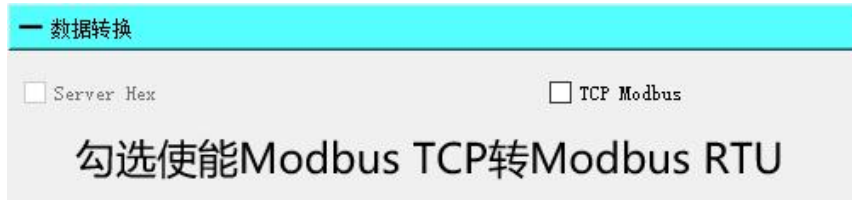
5.4 心跳包

在网络透传模式（TCPC/UDPC）下，用户可以选择模块发送心跳包。向网络端发送主要目的是为了与服务器保持活性，让空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的设备保持与服务器端的连接。心跳包的数据可以是 ICCID 码、IMEI 码、SN 码、GPS 或自定义注册数据（支持 HEX、ASCII 配置自定义心跳包，ASCII 最大可配置 64Bit 、HEX 最大可配置 32Bit）。

5.5 Modbus TCP/RTU 互转换

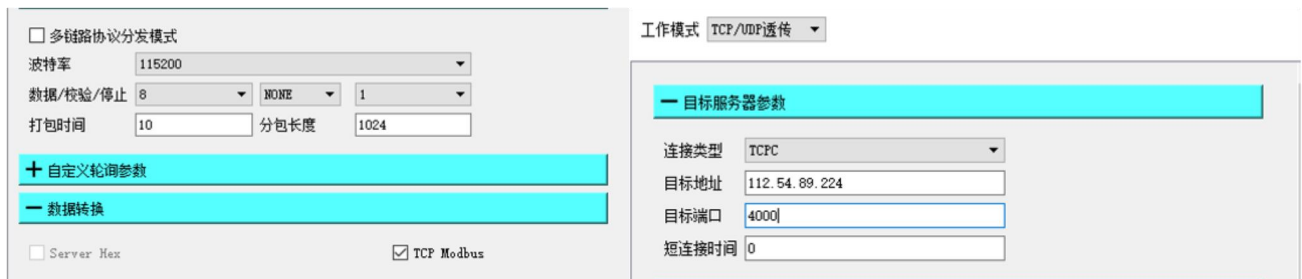
可以通过勾选 TCP Modbus 来启用该功能，该功能实现串口收发的 Modbus RTU 数据和 4G 收发的 Modbus TCP 数据相互转换。

【注】：最多一次可以请求 122 个寄存器（保持寄存器、输入寄存器），最多 1960 个线圈（或离散输入）。

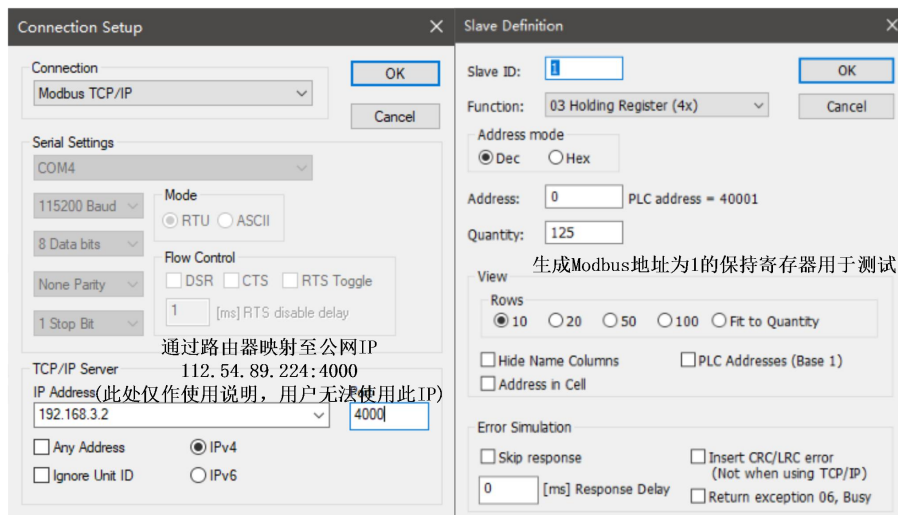


使用案例：

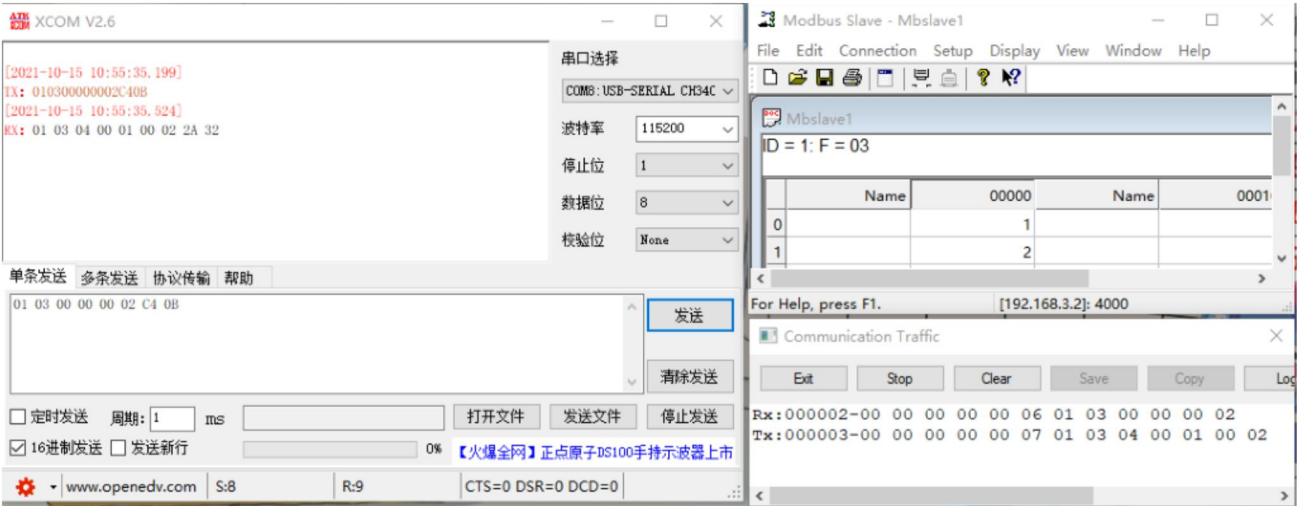
使用公网 IP 搭建虚拟 Modbus 以太网设备，本地端使用串口发送 Modbus RTU 指令经过设备的转换功能将数据转换为 Modbus TCP 指令格式，并将虚拟设备返回的 Modbus TCP 指令转换为 RTU 格式的返回；设备配置如下：



使用 Modbus Slave 软件模拟从机，配置如下：



测试如下：



5.6 定位功能

根据是否具有 GPS 功能，采用不同的定位数据，型号为 E840-TTL(EC04-DNC)的设备采用基站定位数据，而 E840-TTL(EC04-DGC)的设备采用 GPS 定位数据，详细型号参考“产品规格”。

具有 GPS 定位功能，需要外接 GPS 有源天线才能获取当前定位信息，使用时应保证 GPS 信号良好，否则设备无法获取到定位信息，GPS 信号差时可通过基站定位获取当前定位信息，定位精度相对较低。

定位查询 AT 指令：

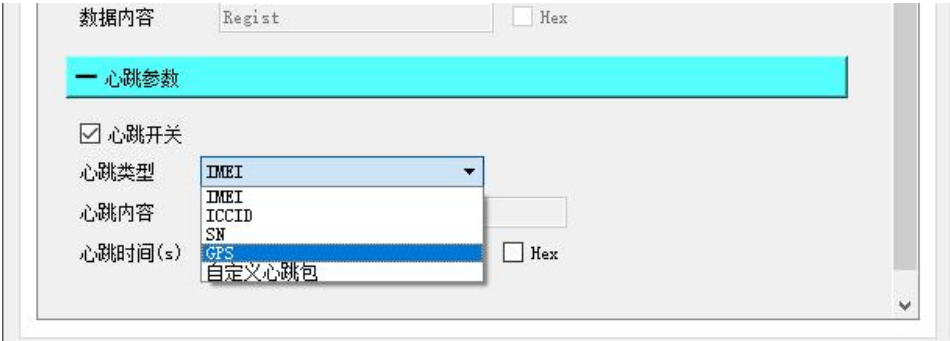
指令格式	功能描述
AT+GPS\r\n	串口查询 GPS 定位信息（支持 GPS 定位设备具有）
AT+LBS\r\n	串口查询基站定位信息

演示：

```
TX: AT+LBS
RX:
+OK=103.936808,30.767134

TX: AT+GPS
RX:
+OK=30.770687N,103.934079E,1
```

设备工作在网络透传模式时可配置 GPS 心跳包，具有 GPS 功能的设备上传 GPS 定位信息，无 GPS 功能设备采用基站定位信息。



5.7 短链接

当设置为短链接时只有在发送数据的时候才会和服务器建立连接，当无数据传输时开始计时，超过设置的时间后，断开和服务器的连接，短连接时间最大可配置 65535s。

The screenshot shows the configuration interface for the E840-TTL device. The 'Work Mode' (工作模式) is set to 'TCP/UDP透传'. Under the 'Target Server Parameters' (目标服务器参数) section, the 'Connection Type' (连接类型) is 'TCPC', the 'Target Address' (目标地址) is 'test.ebyte.com', and the 'Target Port' (目标端口) is '10687'. The 'Short Connection Time' (短连接时间) field is highlighted with a red box and contains the value '0'. A red arrow points to this field with the text '配置为0表示长连接'.

5.8 固件升级

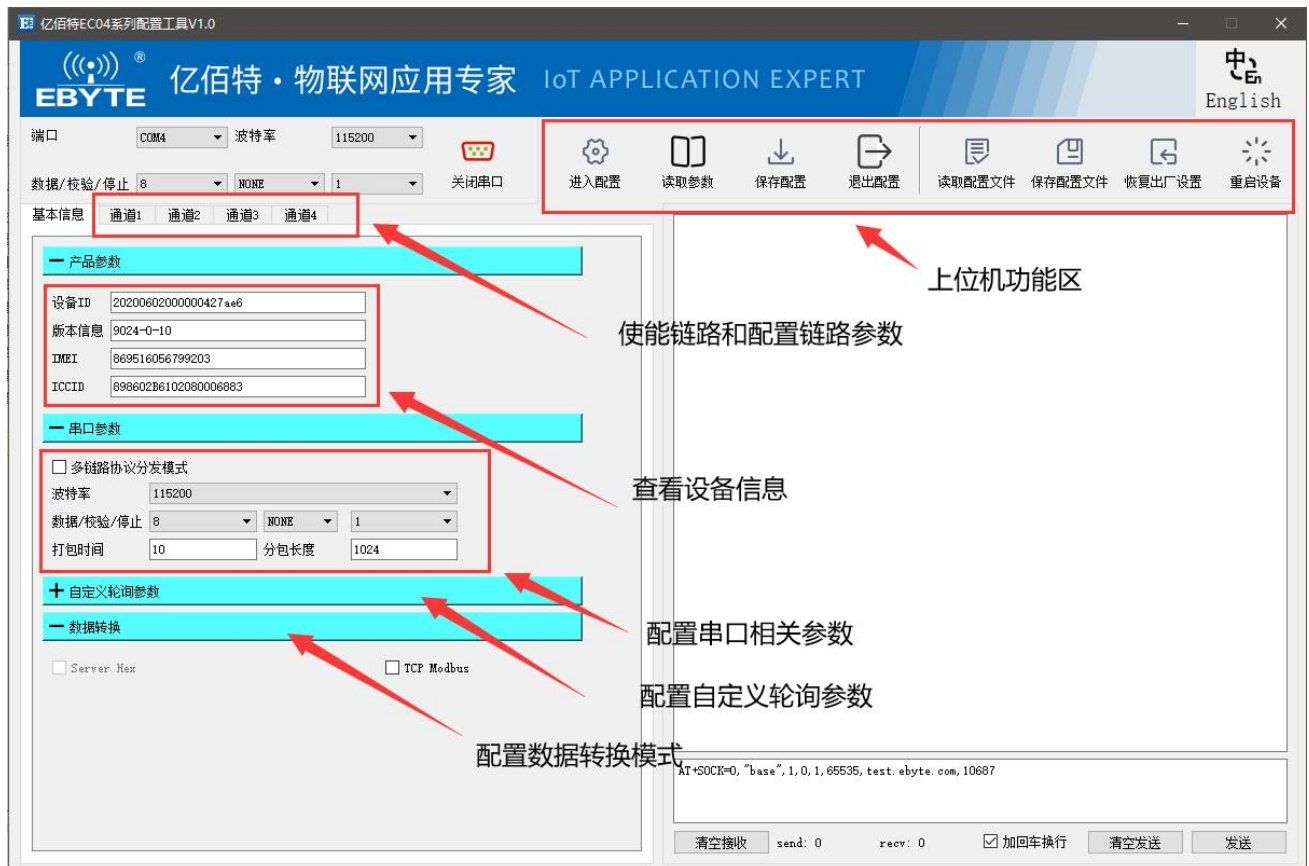
固件升级是通过 FOTA 的方式来实现，通过网络或者串口发送升级的 AT 指令进行升级，详细介绍参考《EC04-AT&JSON 指令手册》。

5.9 硬件恢复出厂设置

恢复出厂默认参数，上电后，拉低 IO_RST 引脚 5~10S 直至所有 LED 全部亮起，然后释放，即可将设备参数恢复至出厂默认参数，设备会自动重启，低电平脉冲 IO_RST/ RST 模块将执行重启操作。

第六章 配置方式

6.1 上位机配置



6.2 AT 配置指令与网络指令配置

支持串口 AT 指令；

支持 4G 网络端 AT&JSON 指令；

支持短信 AT&JSON 指令；

指令格式参考《EC04-AT&JSON 指令手册》。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2021-10-14	初始版本	LC
1.1	2022-3-23	内容修订	LC
1.2	2022-05-11	内容修订	Xxn
1.3	2023-5-31	名称变更	LYL

关于我们



销售热线：4000-330-990

公司电话：028-61399028

技术支持：support@cdebyte.com

官方网站：www.ebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

 **成都亿佰特电子科技有限公司**
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.