



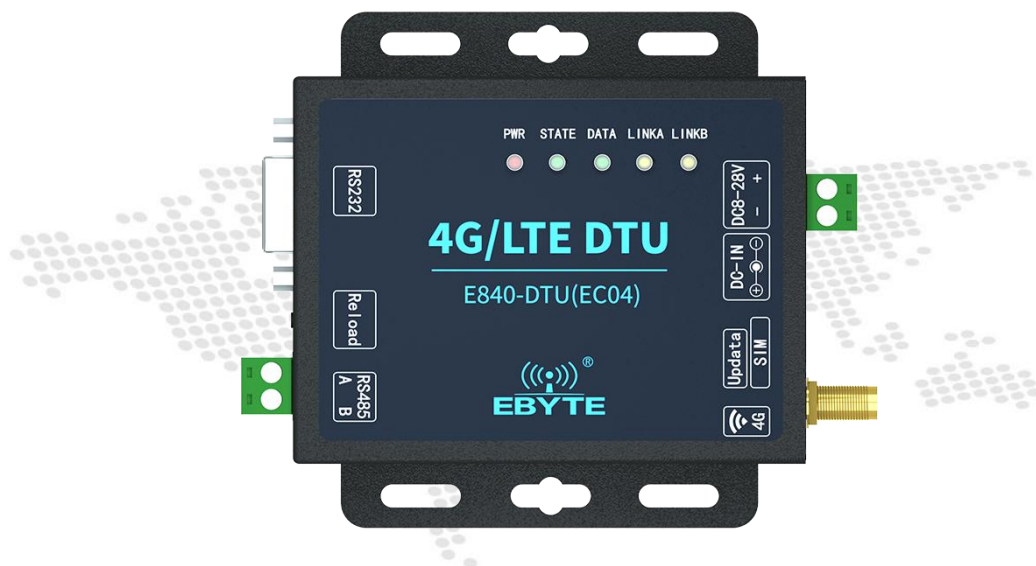
EBYTE

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-DTU (EC04) 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	3
1.1 简介.....	3
1.2 特点功能.....	3
第二章 快速入门	4
2.1 设备准备.....	4
2.2 硬件连接及软件配置.....	4
2.3 透传使用.....	5
2.4 透传通讯测试.....	6
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	9
3.1 产品规格.....	9
3.2 基本参数.....	10
3.3 尺寸描述.....	11
3.4 接口描述.....	11
第四章 产品功能	12
4.1 网络透传模式.....	12
4.2 MQTT 模式.....	12
4.2.1 阿里云.....	13
4.2.2 百度云.....	13
4.2.3 OneNET.....	15
4.2.4 标准 MQTT3.1.1.....	16
4.3 HTTP 模式.....	17
4.3.1 GET.....	17
4.3.2 POST.....	18
4.4 短信透传模式.....	18
4.5 串口说明.....	19
第五章 特色功能	20
5.1 边缘采集功能.....	20
5.2 套接字分发.....	20
5.3 注册包.....	21
5.4 心跳包.....	21
5.5 MODBUS TCP/RTU 互转换.....	21
5.6 定位功能.....	23
5.7 短链接.....	23
5.8 固件升级.....	24
5.9 硬件恢复出厂设置.....	24

第六章 配置方式	25
6.1 上位机配置	25
6.2 AT 配置指令与网络指令配置	25
修订历史	26
关于我们	26

第一章 概述

1.1 简介

E840-DTU(EC04)是亿佰特电子科技有限公司推出的新一代高性能的4G DTU，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；采用工业级设计标准，保证设备的高可靠性；同时具有 2PIN*5.08 端子-RS485 和 DB9(母头)-RS232 数据接口，使用定位孔方便安装，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；
- 具有 RS485 和 RS232 数据接口，方便设备接入；
- 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 8-28v 直流宽电压接入，DC 头或端子输入；
- 多种指示灯反馈设备工作状态；
- 工业级设计，超高可靠性；

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-DTU(EC04)电台、天线、12V 电源适配器、RS232/RS485 转串口线、SIM 卡：

				 标准SIM大卡
E840-DTU(EC04)	TX4G-JKC(4G 天线)	12V 开关电源适配器	USB 转 RS485/232	移动 4G 卡

【注】E840 系列产品采用相同例程，具体型号参考“产品规格”。

2.2 硬件连接及软件配置

向 E840-DTU(EC04)卡槽内放置 SIM 卡，使用 USB 转串口工具（本案例使用 USB 转 RS485，A 接 A、B 接 B）连接电脑。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；

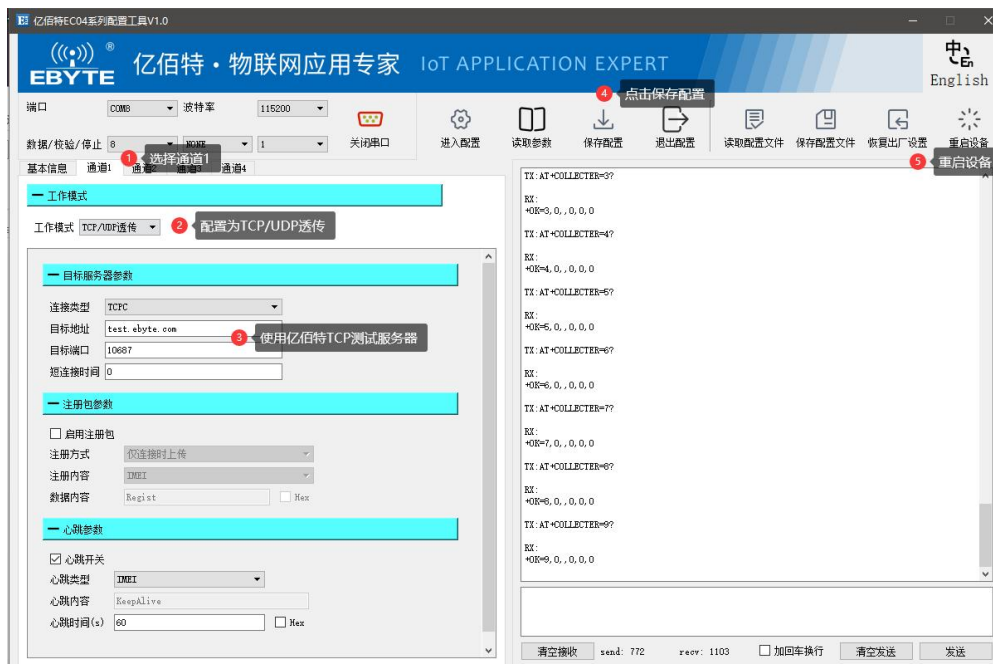


成功进入配置模式后点击读取参数，在基本信息中可配置波特率等非链路参数，此案例不做修改：



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 test.ebyte.com(用户可配置为自己的公网 IP 服务器)、目标端口 10687 (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（test.ebyte.com:10687）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。

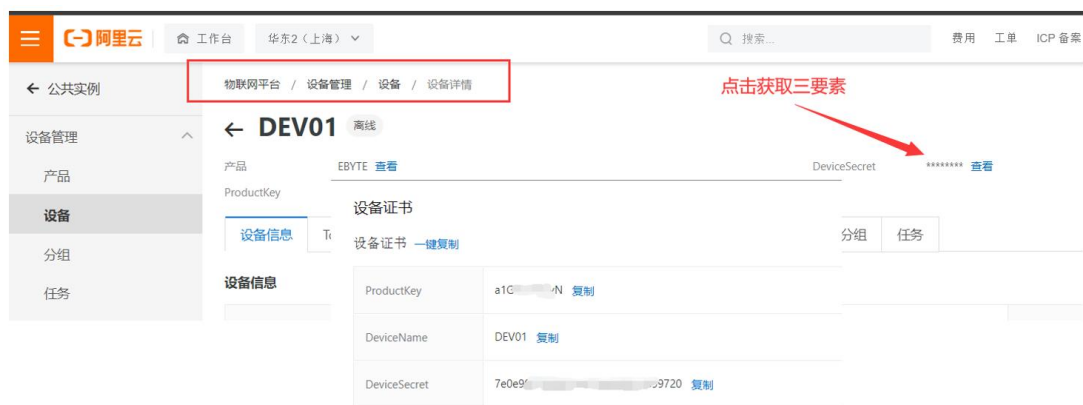
2.4 透传通讯测试

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

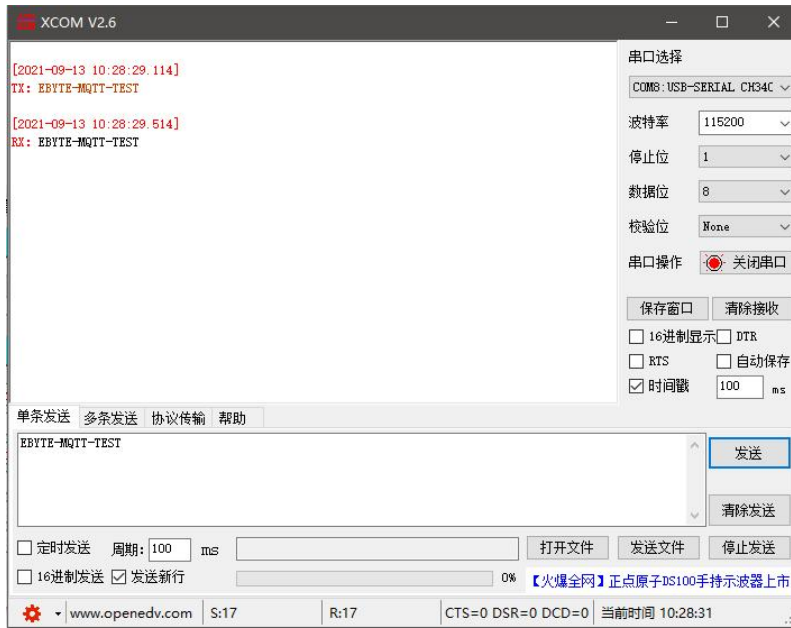
根据获取的阿里云参数配置设备，填写方式如图所示：



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

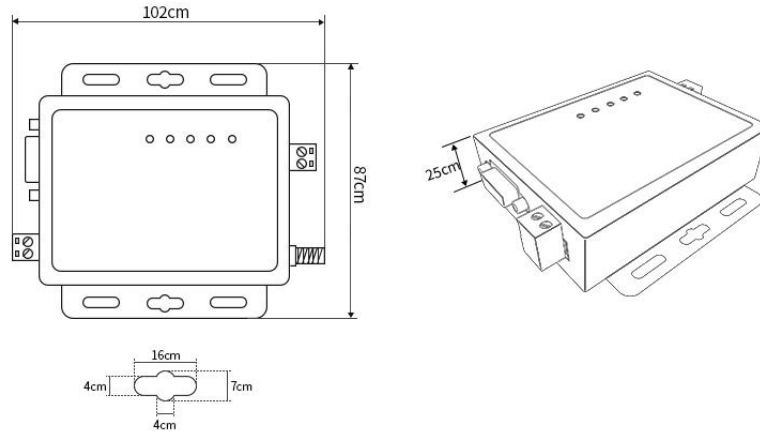
3.1 产品规格

产品型号	规格	电源输入	壳体	定位	串口
EC04-SNC	贴片模块	DC3.4~4.2V	无	基站定位	TTL
EC04-SGC	贴片模块	DC3.4~4.2V	无	GPS 定位	TTL
EC04-DNC	插针模块	DC5~18V	无	基站定位	TTL
EC04-DGC	插针模块	DC5~18V	无	GPS 定位	TTL
E840-DTU (EC04)	数传电台	DC8~28V	金属屏蔽	基站定位	RS485/RS232
E840-DTU (EC04G)	数传电台	DC8~28V	金属屏蔽	GPS 定位	RS485/RS232
E841-DTU (EC04-485)	数传电台	DC8~28V	阻燃塑料	基站定位	RS485
E841-DTU (EC04-232)	数传电台	DC8~28V	阻燃塑料	基站定位	RS232
E842-DTU (EC04-485)	数传电台	AC85~265V	阻燃塑料	基站定位	RS485

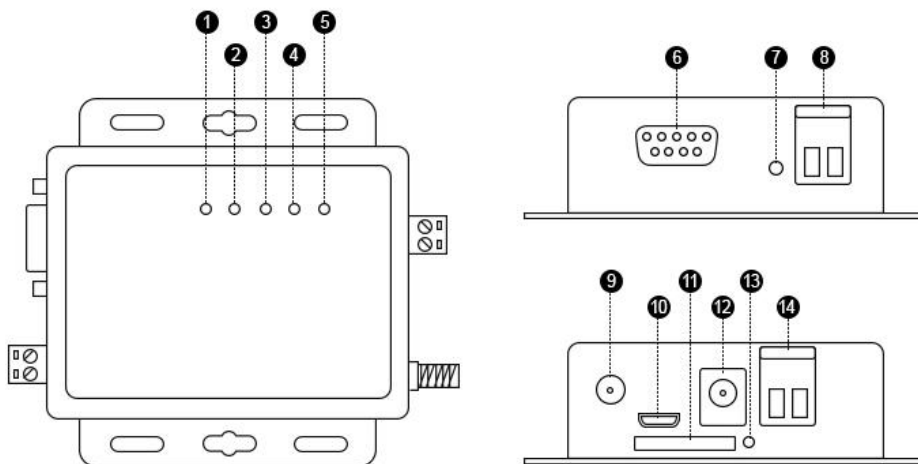
3.2 基本参数

频段	LTE-FDD: B1 / B3 / B5 / B8	
	LTE-TDD: B34 / B38 / B39 / B40 / B41	
基础参数	工作电压	DC 8 ~ 28V
	功耗(与环境以及其他因素有关, 仅供参考)	待机: 59mA @ 12V
		入网: 120mA @ 12V
		传输: 120mA @ 12V
	SIM 卡座	使用标准 SIM 大卡卡座
	尺寸	100 mm * 87 mm * 25 mm (长*宽*高)
	重量	213 g ± 5 g
	工作温度	-40 ~ +80°C、5%~95%RH (无凝露)
储存温度	-40 ~ +85°C、5%~95%RH (无凝露)	
串口	端口数	2
	接口	RS485 (DB9 母头), RS485 (5.08 mm 凤凰端子)
	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	使用 AT 指令升级, 设备上电后完成自动升级
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

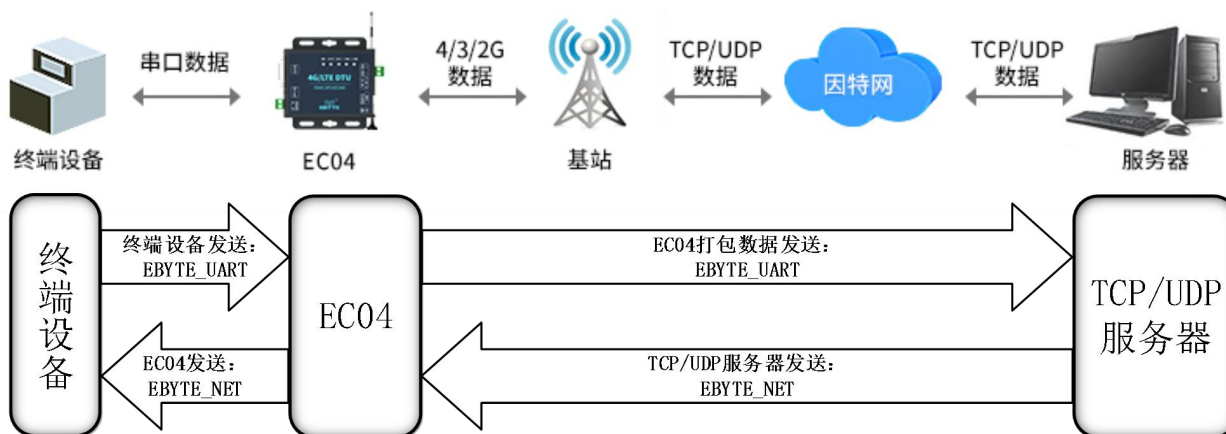


序号	名称	功能	说明
1	POWER	电源指示灯	电源接通时点亮，DC 8~28V
2	WORK	入网状态指示灯	常亮：设备附着网络成功；
3	DATA	数据收发指示灯	发送/接收数据时闪烁
4	LINKA	链路 1 指示灯	常亮：第一链路正常连接服务器；
5	LINKB	链路 2 指示灯	常亮：第二链路正常连接服务器；
6	RS232	RS232 通信端口	标准 RS-232 接口
7	Reload	恢复出厂设置按钮	恢复出厂设置
8	RS485	RS485 通信端口	标准 RS-485 接口
9	4G	射频接口	SMA-K，外螺纹内孔，特征阻抗 50Ω
10	USB	管理	暂不开放
11、13	SIM	SIM 卡槽	使用标准 SIM 大卡
12、14	DC-IN/DC8-28V	电源接口	直流电源输入接口（8-28V），不可同时使用

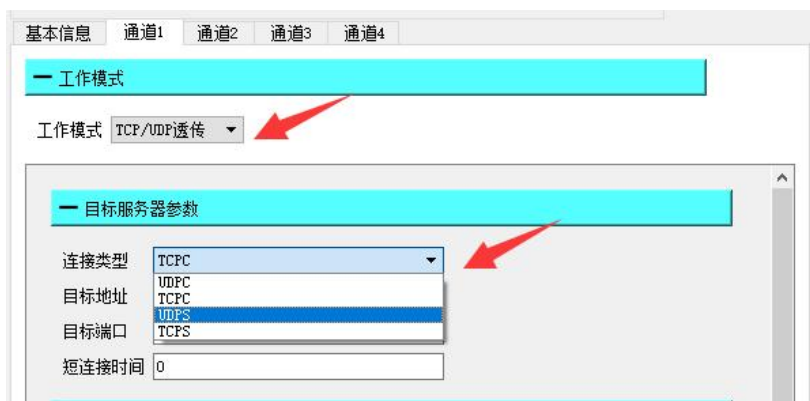
第四章 产品功能

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：

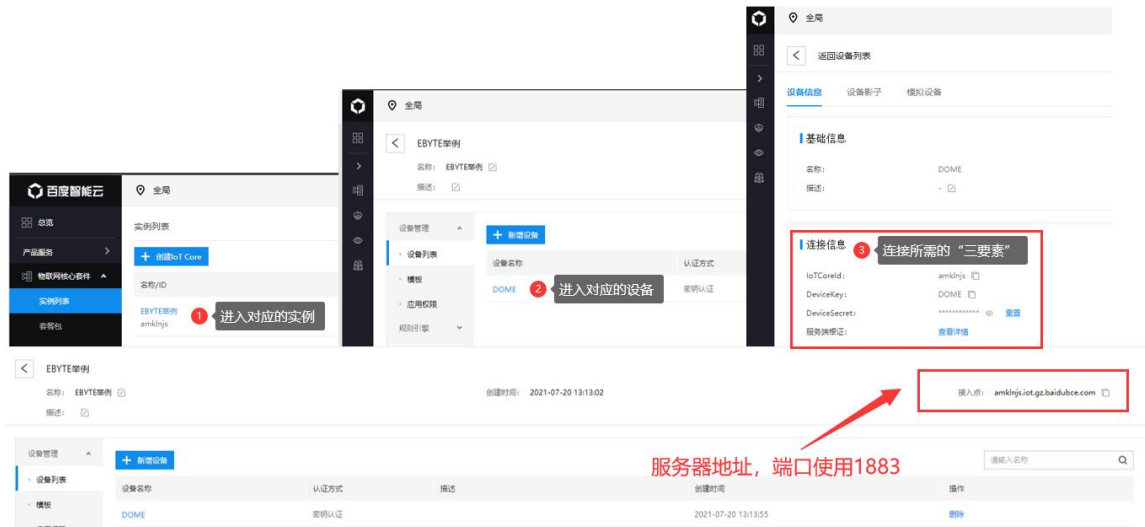


配置设备连接参数，如下图所示：



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：

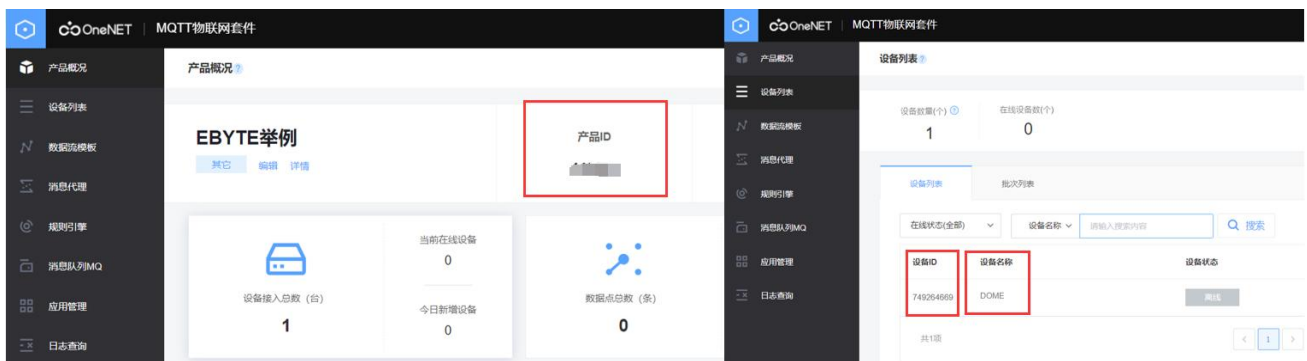


启用该规则引擎，设备重启（重新订阅、发布），通讯测试如下图：



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  80ff56c...fca10b;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：

设备信息 权限列表 **在线调试** 设备影子 设备模拟器

① 建议仅在开发调试阶段使用此功能，若设备已正式投入使用，下发消息时请评估是否会影响您的正常业务

下发消息

在线状态 在线

Topic *

topic不能为空

QoS * 0 1

消息内容 *

消息内容不能为空，长度不大于16KB

实时日志

类型	时间	内容
云端下发消息	2021-09-13 13:56:52	EBYTE-USERMQTT-TEST

XCOM V2.6

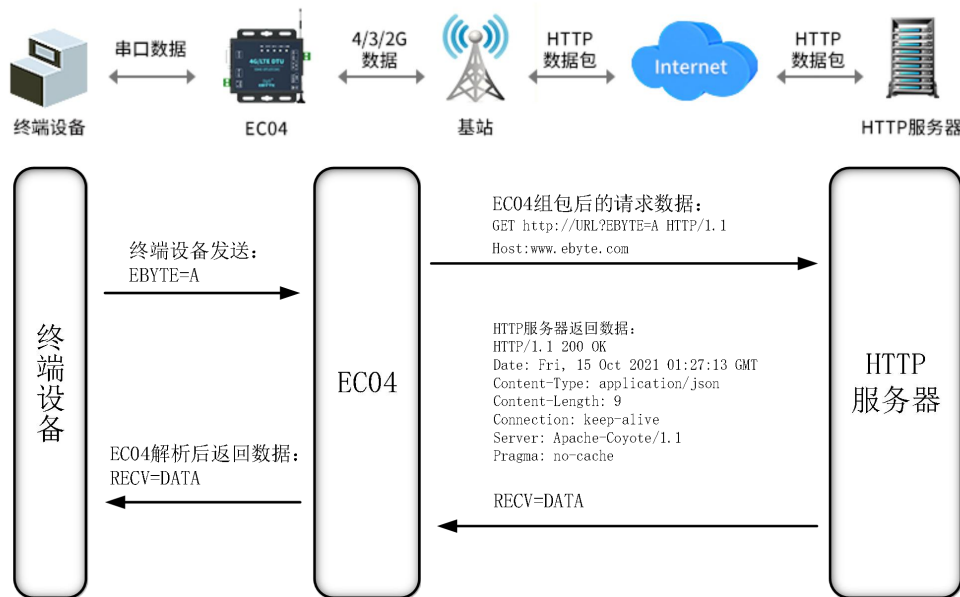
[2021-09-13 13:56:52.205]

BT: EBYTE-USERMQTT-TEST

收到服务器上下发数据

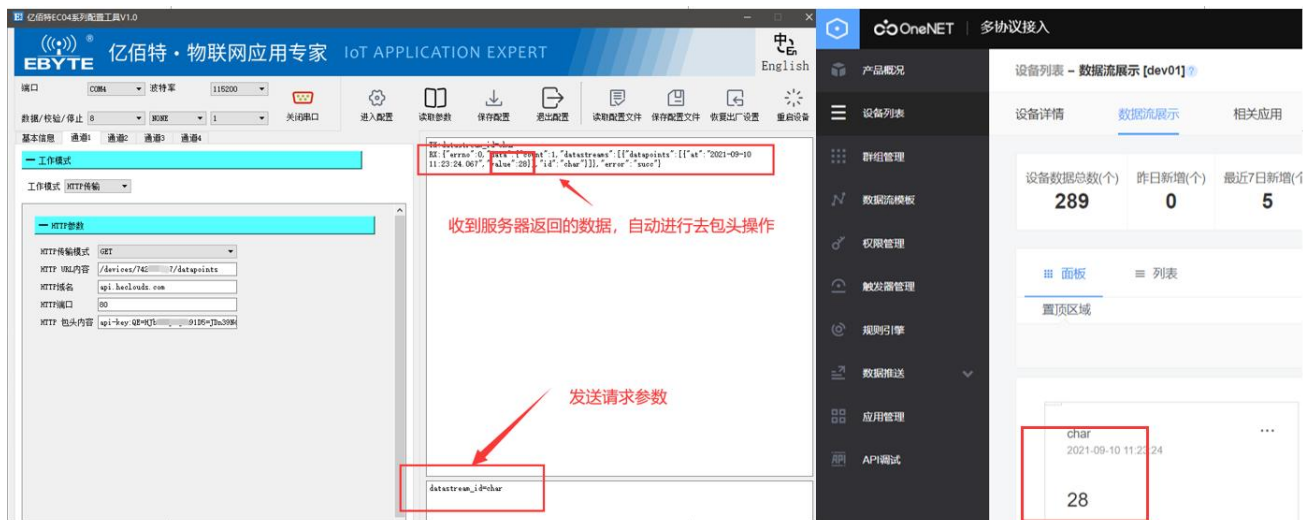
4.3 HTTP 模式

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。



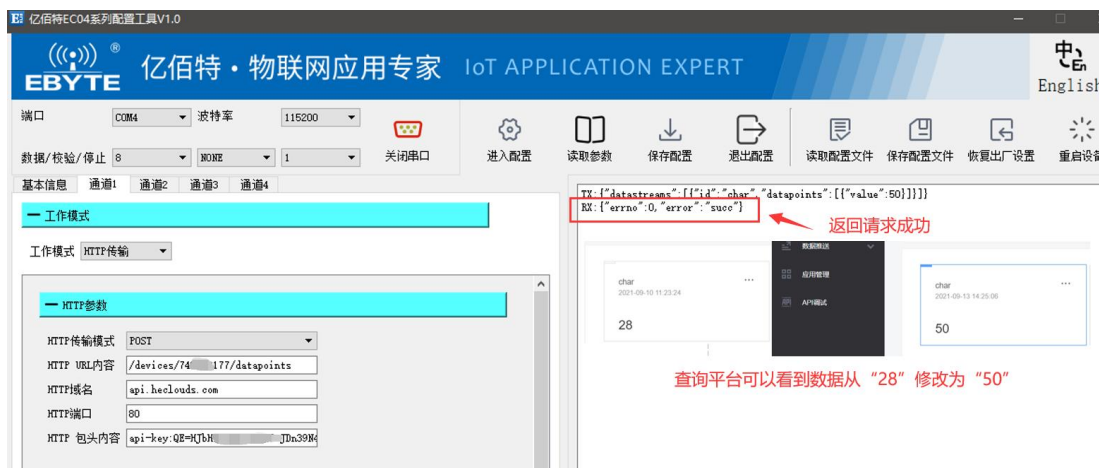
4.3.1 GET

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：



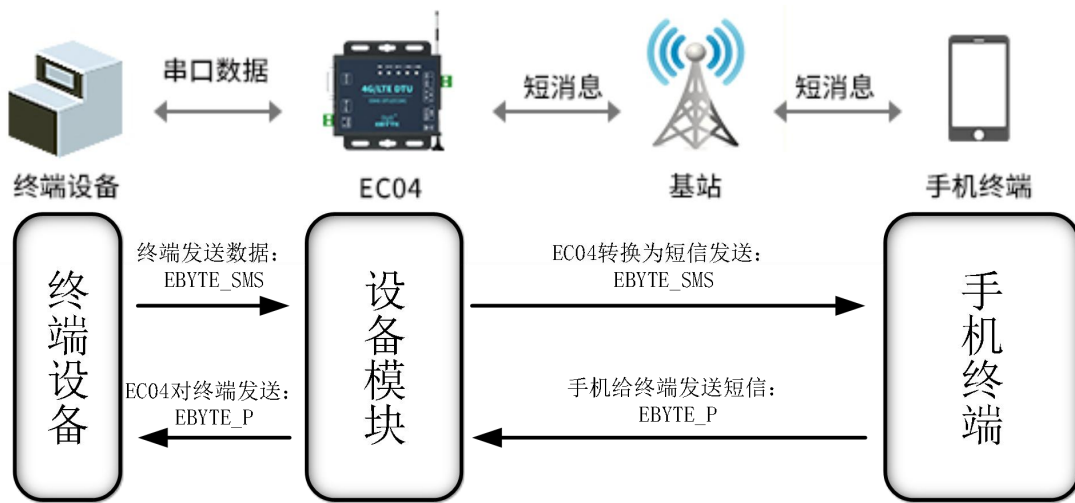
4.3.2 POST

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，用户的通过串口使用 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；

```
[2021-10-15 10:11:25.492]
TX: AT+SMSMSG_SEND=181.....137,9,EBYTE_SMS
```

```
[2021-10-15 10:11:25.778]
RX:
+OK
```

```
[2021-10-15 10:11:35.803]
RX: +CMGR: "REC UNREAD", "181.....37", "", "21/10/15,10:11:33+32"
EBYTE_P
```

设备发送至手机 (Device sends to mobile) points to the outgoing message.
 手机发送至设备 (Mobile sends to device) points to the incoming message.

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。

通道	命令	CRC	HEX	时间间隔
通道 1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 3	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 4	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 5	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 6	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 7	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 8	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 9	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200
通道 10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200

- 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。

分包发送协议如下：

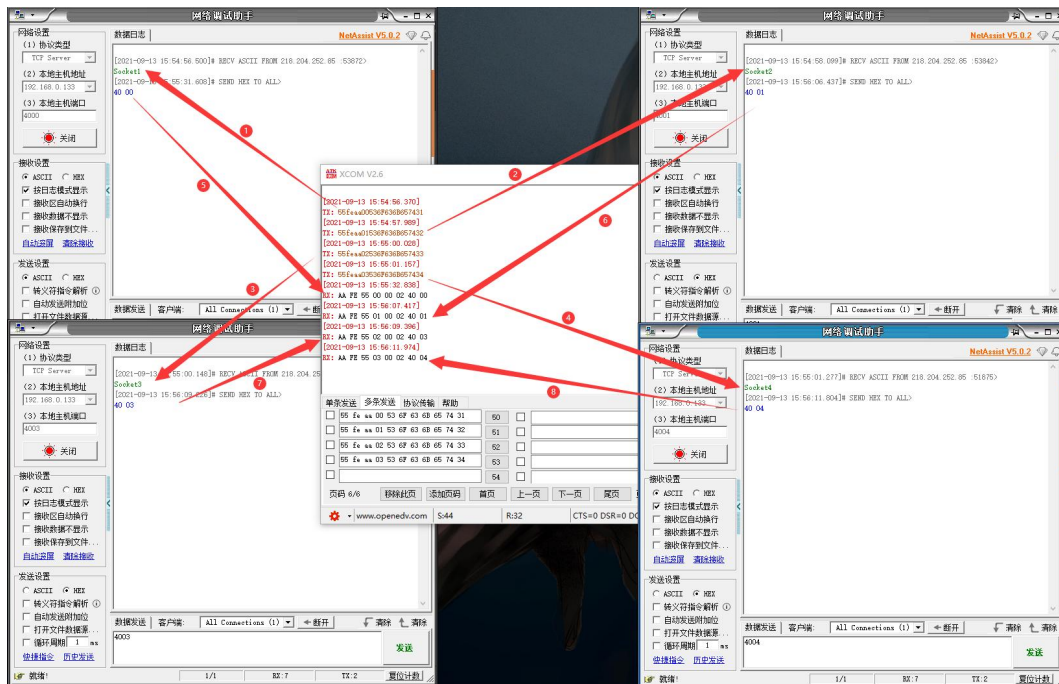
Socket1: 发送 55 fe aa 00+数据，收到 AA FE 55 00+数据长度+数据

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）。

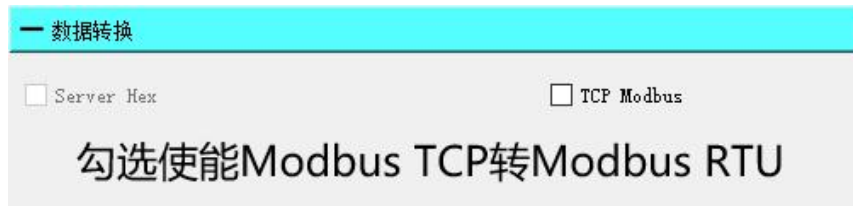
5.4 心跳包

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。

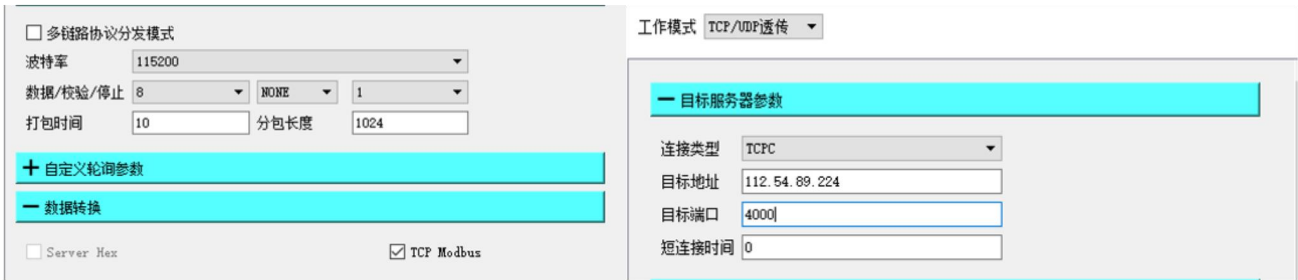
【注】：最多一次可以请求 122 个寄存器（保持寄存器、输入寄存器），最多 1960 个线圈（或离散输入）。



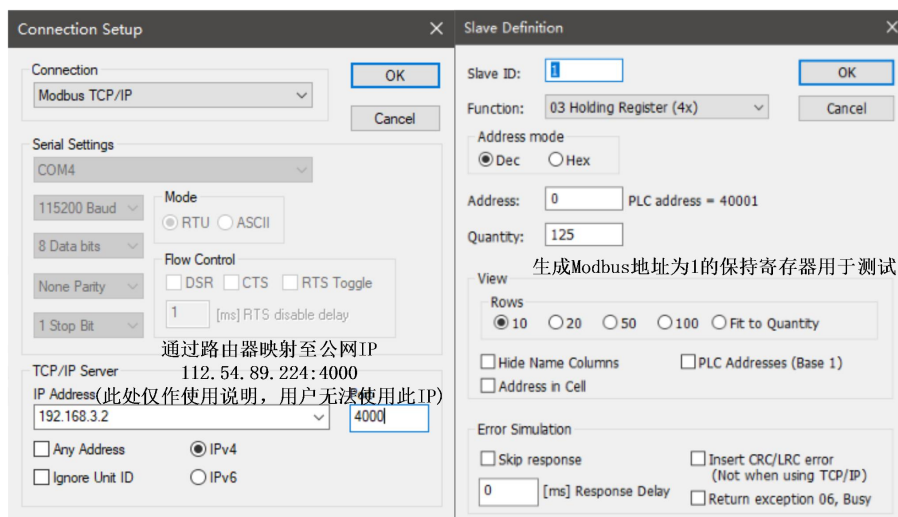
使用案例：

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；

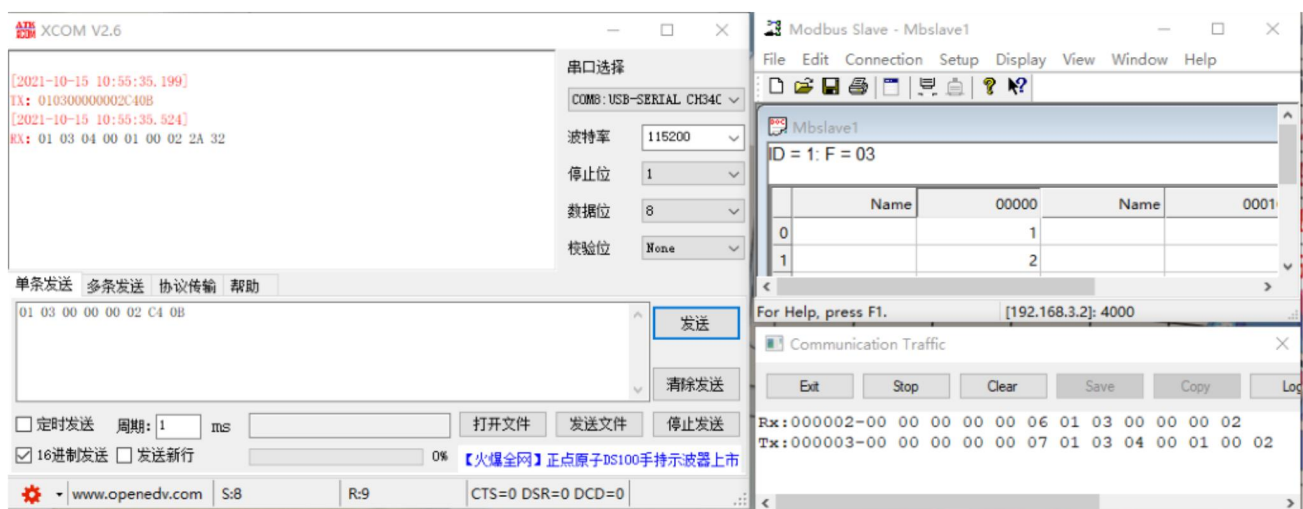
设备配置如下：



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 E84x-DTU(EC04)的设备采用基站定位数据，而 E84x-DTU(EC04G)/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：

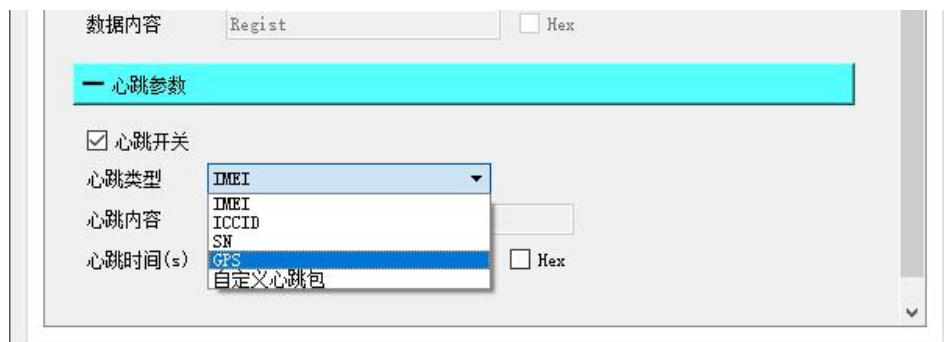
指令格式	功能描述
AT+GPS\r\n	串口查询 GPS 定位信息（支持 GPS 定位设备具有）
AT+LBS\r\n	串口查询基站定位信息

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。



5.8 固件升级

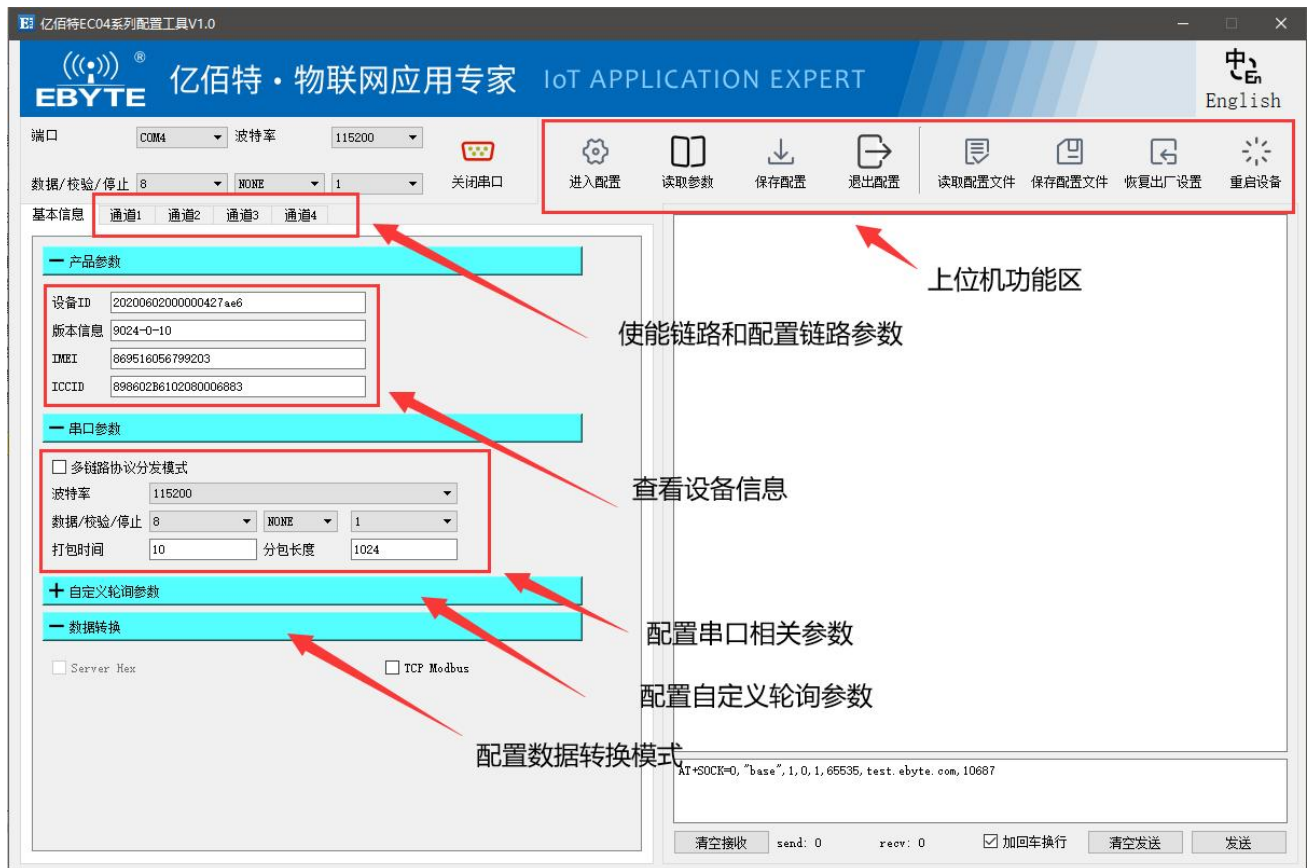
固件升级是通过 FOTA 的方式来实现，可以通过网络或者串口发送升级的 AT 指令进行升级，详细介绍参考《EC04-AT&JSON 指令手册》。

5.9 硬件恢复出厂设置

恢复出厂默认参数，上电后，按下 Reload 键 5~10S 直至所有 LED 全部亮起（LINKA&LNNKB 仅闪烁，其余 LED 常亮直至按键释放），然后松开，即可将设备参数恢复至出厂默认参数，设备会自动重启，短按设备执行重启操作。

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&JOSN 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	2021-3-23	内容修订	LC
1.2	2022-05-11	内容修订	Xxn

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.