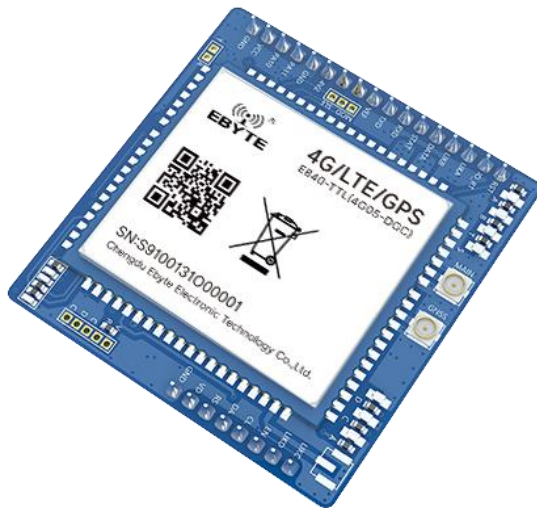




## E840-TTL (4G05-DGC) 用户手册



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

## 目录

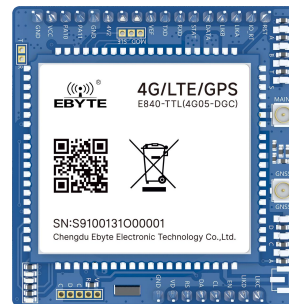
第一章 产品概述	1
1.1. 产品简介	1
1.2. 功能特点	1
1.3. 模块系统参数	2
1.4. 接口描述	3
1.5. 引脚定义	3
第二章 快速入门	5
第三章 工作模式及软件功能	8
3.1. 透传模式	8
3.2. AT 模式	8
3.3. 多链路协议分发	8
3.4. 网络功能	8
3.4.1. 短连接	8
3.4.2. 注册包	8
3.4.3. 心跳包	8
3.4.4. 清除缓存	9
3.5. 高速连传模式	9
3.6. 短信功能	9
3.6.1. 短信发送	9
3.6.2. 短信接收	9
3.6.3. 短信配置/查询	9
3.7. MODBUS RTU 转 TCP	10
3.8. 基站定位	10
3.9. GPS 定位功能	10
3.10. 串口打包功能	11
3.11. 网络 AT 指令功能	11
第四章 注意事项	12
第五章 重要声明	13
修订历史	13
关于我们	13

# 第一章 产品概述

## 1.1. 产品简介

E840-TTL(4G05-DGC)是亿佰特推出的LTE数传模块产品，是为实现串口设备与网络服务器，通过网络相互传输数据而开发的产品，该产品软件功能完善，覆盖绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络服务器的双向数据透明传输。通过简单的AT指令进行设置，即可使用本产品轻松实现串口到网络的双向数据透明传输。

模块使用2.0mm排针接口，方便客户做电路集成，使用5V~18V宽电压供电。支持移动、联通、电信4G卡，通信信号和LED指示采用兼容电平，默认3.3V，可适用5V电平，模块具有很强的抗干扰能力，能适用于强电磁干扰的环境当中，比如电力行业。



本章是针对E840-TTL(4G05)产品的快速入门介绍，搭建最简易的硬件环境测试E840-TTL(4G05-DGC)的网络传输功能，即实现串口设备（这里指电脑）到网络服务器的数据双向透传。

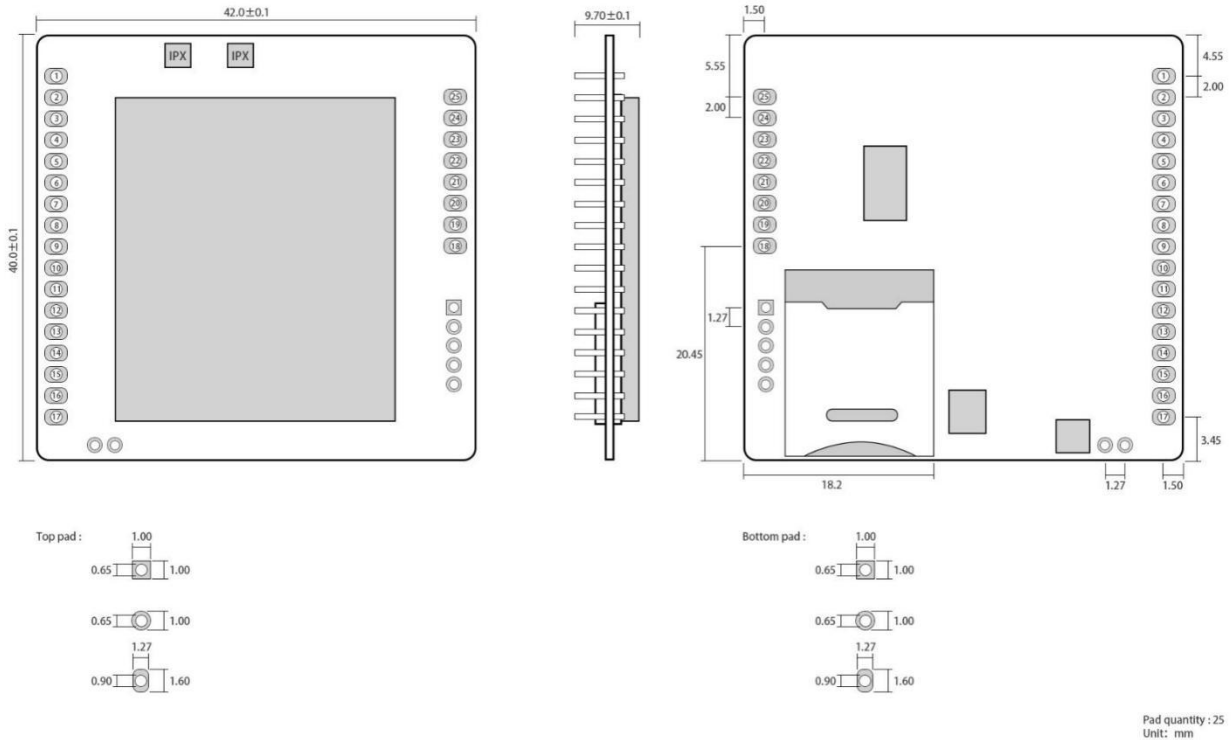
## 1.2. 功能特点

- 支持MQTT协议,可接入OneNet、阿里云、百度云平台;
- 支持数据透明传输,支持TCP、UDP网络协议,支持心跳包、注册包功能;
- 支持460800串口波特率及以下,设备到网络服务器的双向连传;
- 支持串口超大缓存功能,与服务器未建立连接前串口数据可缓存到本地;
- 支持短信收发、短信远程查询/配置设备参数;
- 支持多路Socket链路同时收发;
- 支持Modbus RTU与Modbus TCP自动相互转换;
- 支持网络AT指令远程查询/配置设备参数;
- 软件/硬件双看门狗设计,系统稳定,永不死机;
- 支持GPS、北斗卫星定位,定位更加精准,支持GPS/BD有源天线

### 1.3. 模块系统参数

参数名称	参数值	描述
特性参数	支持频段	LTE-FDD: B1/B3/B5/B8 LTE-TDD: B38/B39/B40/B41 WCDMA: B1/B8 TD-SCDMA: B34/B39 CDMA: BC0 GSM: 900/1800MHz
	网络协议特性	支持 TCP/UDP/MQTT/DNS 协议
硬件特性	天线选项	IPEX1 代接口
	数据接口	TTL
	波特率	支持最大 921600bps, 默认 115200bps
	耗流 (受网络环境影响, 仅供参考)	驻网 (连接基站): 300mA@12v 入网静态: 120mA@12v 数据传输: 230mA@12v
	工作温度	-40°C ~ +85°C
	工作电压	DC 5V~18V
	重量	16g
	尺寸	42×40×9.7mm
	SIM 卡座	使用 MICRO 自弹式 SIM 卡座

## 1.4. 接口描述



## 1.5. 引脚定义

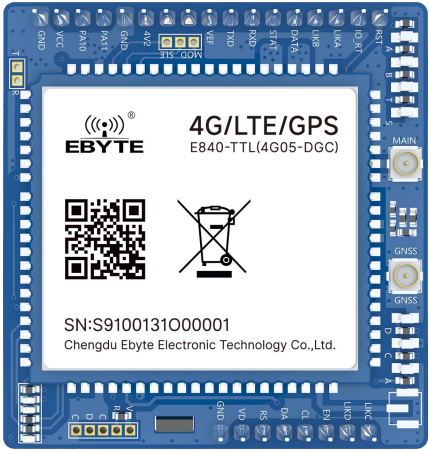



引脚序号	引脚名称	引脚用途
1	RST	模块复位
2	IO_RT	低电平持续 3~10S, 模块参数将恢复出厂设置, 并立即重启
3	LIKA	SocketA 链路连接状态指示引脚, 对应板载左 1LED 灯。 高: SocketA 与网络服务器连接成功; 低: SocketA 未成功连接到网络服务器;
4	LIK B	SocketB 链路连接状态指示引脚, 对应板载左 2LED 灯。 高: SocketB 与网络服务器连接成功; 低: SocketB 未成功连接到网络服务器;
5	DATA	数据收发指示引脚, 当网络接收到数据或者串口接收到数据 (50ms 高/10ms 低), 对应板载左 3LED 灯。
6	STAT	设备状态指示引脚, 对应板载左 4LED 灯。 低: 设备上电到正在搜寻 SIM 卡 1800ms 低, 200ms 高: 设备检查到正确的 SIM 卡, 正在附着网络; 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、14、15、23	MOD、SLE、PA11、PA10、EN	NC, 暂未开放
12	4V2	锂电池电源供电引脚, 供电范围: 3.8V~4.3V。该引脚禁止反接、禁止与 VCC 一起供电。

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。
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。
24	LIKD	SocketD 链路连接状态指示引脚，对应板载右 3LED 灯。 高：SocketD 与网络服务器连接成功； 低：SocketD 未成功连接到网络服务器；
25	LIKC	SocketC 链路连接状态指示引脚，对应板载右 2LED 灯。 高：SocketC 与网络服务器连接成功； 低：SocketC 未成功连接到网络服务器；
13、17、18	GND	地

## 第二章 快速入门

本次测试需要用到的硬件设备如下：

在测试之前，按照推荐电路连接好串口线，SIM卡（缺口朝外插入），天线等硬件。

	
<p>E840-TTL（4G-05）设备一台</p>	<p>5V—18V 电源适配器</p>
	
<p>USB 转 TTL 模块</p>	<p>4G/LTE 吸盘天线、GPS 天线和 IPEX 转 SMA 转接线两根</p>

在测试之前，将电源、天线、SIM卡（缺口朝外插入）、串口线等硬件连接好。

在测试之前，将电源、天线、SIM卡、串口线等硬件连接好。

- 1、 电脑浏览器访问成都亿佰特官方网站：[www.ebyte.com](http://www.ebyte.com)，下载最新的 E840-DTU 系列产品配置工具，安装 USB 转 TTL 驱动程序，运行软件！
- 2、 选择对应 COM 口，产品出厂默认串口波特率为 115200、8N1，如下所示：

E840-DTU (xx-xx)



3、点击工具“进入配置状态”按钮，等待自动获取设备参数，完成后如下图所示：



4、设置设备连接服务器 IP 及端口号分别为：cloud.ebyte.com: 8888；（亿佰特测试服务器），最后点击“保存所有参数”，最后如下图所示：



E840-XXX(4G-03)

— □ ×

- 5、 点击工具“模块重启”按钮，等待设备 LINK 灯常亮。
- 6、 发送任意数据（test!test!test!），将收到服务器数据的返回。

E840-XXX(4G-03)

— □ ×

## 第三章 工作模式及软件功能

工作模式分为透传模式和配置模式

### 3.1. 透传模式

上电后模块默认工作在透传模式，并自动开始网络连接，当与服务器建立连接后，串口收到的任意数据将被透传到服务端。同时也可以接收来自服务端的数据，收到服务端数据后模块将直接通过串口输出。本模块单包数据支持的最大长度为 10K 字节。当多条链路同时都已与服务器建立连接时，本次数据包将同时发送到 4 条链路上，任意网络链路有数据下发，模块将透明将数据输出。

### 3.2. AT 模式

该模式下串口数据均视为 AT 指令。透传模式下串口收到“+++”帧数据后，3 秒内 RX 引脚收到任意 AT 指令，则模式切换到 AT 模式。AT 模式下，发送 AT+EXAT<CR><LF>切换到透传模式。

### 3.3. 多链路协议分发

本模块支持 4 路 Socket 连接，每路 socket 用户可配置为 TCP Client 或者 UDP Client，在发送数据时，用户可采用协议传输或者透明传输，在协议模式下，单包支持的最大数据包长度为 1024 字节。

协议传输格式(需要开启协议传输模式，具体见 AT 指令说明)

发送: 0x55 0xFE 0xAA ID 数据

例如: 55 FE AA 00 AA BB CC //00: SOCK0 链路, AA BB CC: 用户实际需要传输的数据

接收: 0xAA 0xFE 0x55 ID 数据长度(两个字节) 数据

例如: AA FE 55 00 00 03 11 22 33 // AA FE 55 :为固定包头 00: SOCK0 链路 00 03: 本次收到的有效数据长度 11 22 33: 真实数据

### 3.4. 网络功能

#### 3.4.1. 短连接

TCP Client 模式下，开启短连接功能，如果在设定时间内串口或网口再无数据接收，将会自动断开网络连接。短连接功能默认关闭，连接时间可设定范围 2~255 秒，设置为 0 时，则关闭短连接功能。

#### 3.4.2. 注册包

注册包默认关闭，用户可配置 4 种注册包类型，可选分别为连接时发送物理地址（IMEI 码）、连接时发送自定义数据、连接时和每包数据前都追加物理地址，连接时和每包数据前都追加自定义数据，自定义注册数据包最大长度 80 字节（当设置为 HEX 格式时，最大长度 40 字节）。

#### 3.4.3. 心跳包

在网络通讯空闲状态下，心跳包用于网络状态维护。其心跳周期可设定 0~65535 秒（建议设置 5 秒以上），心跳数据包最大长度 80 字节（当设置为 HEX 格式时，最大长度 40 字节）。支持网络心跳、串口心跳两种心跳类型，当选择为网络心跳时，以通讯空闲开始计时，按照配置的心跳周期向服务器发送心跳数据包。选择为串口心跳，以通讯空闲开始计时，按照配置的心跳周期向串口发送心跳数据包。

### 3.4.4. 清除缓存

与服务器连接建立前，串口收到的数据将被缓存，当与服务器连接建立时，可选择是否清除缓存数据，默认状态下清除缓存关闭。本地缓存的每路 Socket 最大数据包长度为 10 字节，各路 Socket 缓存相互独立。

## 3.5. 高速连传模式

E840-TTL(4G05-DGC)设计了一个单独的高速模式，该模式下，网络端和设备端都可传输任意包长数据，即，传文件、传图片、传视频都可轻松实现：

通过上位机或 AT 指令（AT+HSPEED）指令可配置/查询高速模式状态，开启高速模式后，设备可在 460800 串口波特率及以下传输任意包长数据；

下面将演示 E840-TTL(4G05-DGC)文件传输过程：

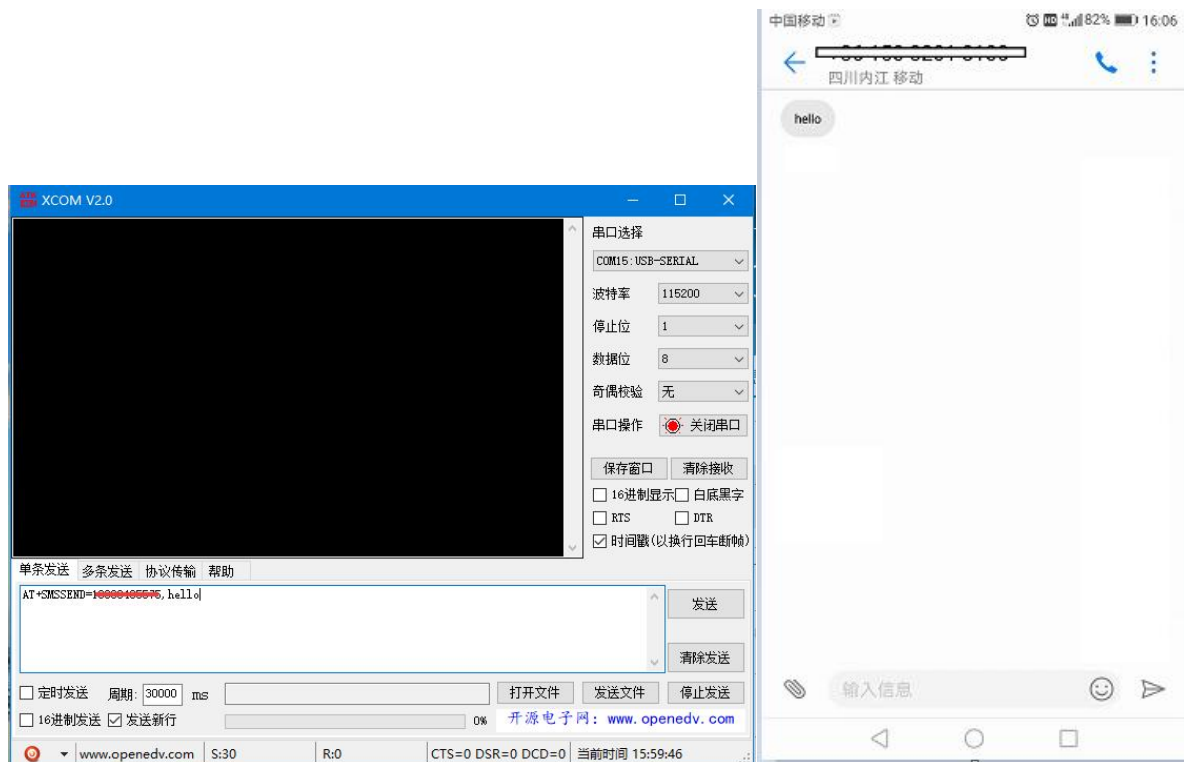
## 3.6. 短信功能

E840-TTL(4G05-DGC)可支持短信收发，短信远程配置功能（插入的 SIM 卡需要支持短信业务）。

### 3.6.1. 短信发送

在 AT 模式下，发送 AT+SMSSEND=number, data 即可完成短信发送，其中 number 指接收号码，data 指即将发送的数据。

演示如下所示：



### 3.6.2. 短信接收

设备在透传模式下可以接收远程短信内容，其格式如下：

+SMS REC: number

data, 其中, number 为发送方手机号码, data 为接收到的短信内容；

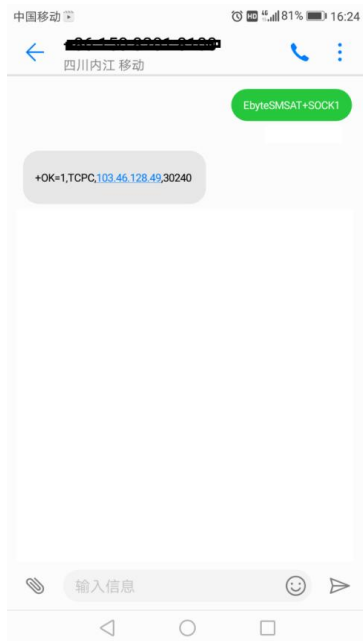
### 3.6.3. 短信配置/查询

设备在透传模式下可以支持短信远程配置/查询参数，发送格式命令格式为：

<Head>AT+CMD, 其中<Head>为设备短信标识符，出厂默认为：EbyteSMS, CMD 为对应的命令，具体，可查看 AT 指令

介绍:

本次演示, 远程用手机查询设备 SOCK1 链路信息:



### 3.7. Modbus RTU 转 TCP

E840-TTL(4G05-DGC)支持 Modbus RTU 与 ModbusTCP 协议的相互转换, 开启该功能后, 设备接收到数据后, 将会检测数据是否满足 Modbus RTU 或者 ModbusTCP 协议, 若满足, 启动转换功能, 否则支持输出/发送原始数据。

例如, 设备串口接收 Modbus RTU 写寄出去命令, 格式如下 (16 进制):

01 06 00 01 00 01 19 CA (Modbus RTU), 当开启该转换功能后, 服务器收到的数据为: 00 00 00 00 00 06 01 06 00 01 00 01 (Modbus TCP)

当网络端接收的数据为: 00 00 00 00 00 06 01 06 00 01 00 01 (Modbus TCP), 设备串口端将输出数据为: 01 06 00 01 00 01 19 CA (Modbus RTU);

注意: 在 Modbus TCP 标准协议中, 事物元标识符是需要指定的, 在 E840-TTL(4G05-DGC)中, 用户可通过 AT+MTCPID 去配置该值, 将改值配置为 0 时, 接收端将解析转换所有符合 Modbus TCP 协议的数据, 否则, 只有应用数据包标识符与设备配置的标识符相同的数据包才会被转换。

### 3.8. 基站定位

E840-TTL(4G05-DGC)支持基站定位功能, 用户可在 AT 模式下, 发送 AT+LBS 命令来读取设备当前的 LBS 信息, 设备返回数据格式如下:

+OK=LAC,xxxx;CID,xxxx, 其中 LAC 为全球小区唯一标识号, CID 为基站号, (xxxx 为 16 进制数值);

用户可通过 LAC, CID 号来查询设备当前的具体位置信息, 查询方式可参考链接: <http://www.gpspg.com/bs.htm>

### 3.9. GPS 定位功能

E840-TTL(4G05-DGC)支持 GPS 定位功能, 用户可在 AT 模式下, 发送 AT+GPS 命令来读取设备当前的 GPS 信息, 设备返回数据格式如下:

+OK=latitude:NUM1,longitude:NUM2, 其中 NUM1 为纬度, NUM2 为经度;

用户可通过经纬度来查询设备当前的具体位置信息, 查询方式可参考链接: <http://www.gpspg.com/maps.htm>

### 3.10. 串口打包功能

E840-TTL(4G05-DGC) 串口断帧时间和打包长度可配置，用户可通过 AT+UARTTS 指令来配置断帧时间和打包长度，具体配置参考 AT 指令介绍；

- a) 断帧时间：串口接收数据时，会不断检测相邻两个字节的间隔时间，如果大于用户配置时间（50~2000ms），设备会自动将先前接收到的数据作为一个数据包发送到网络端；
- b) 打包长度：串口接收数据时，会不断检查当前已接收到的数据长度，如果超过用户配置的长度（20~1024 字节），设备会自动将先前接收到的数据作为一个数据包发送到网络端；

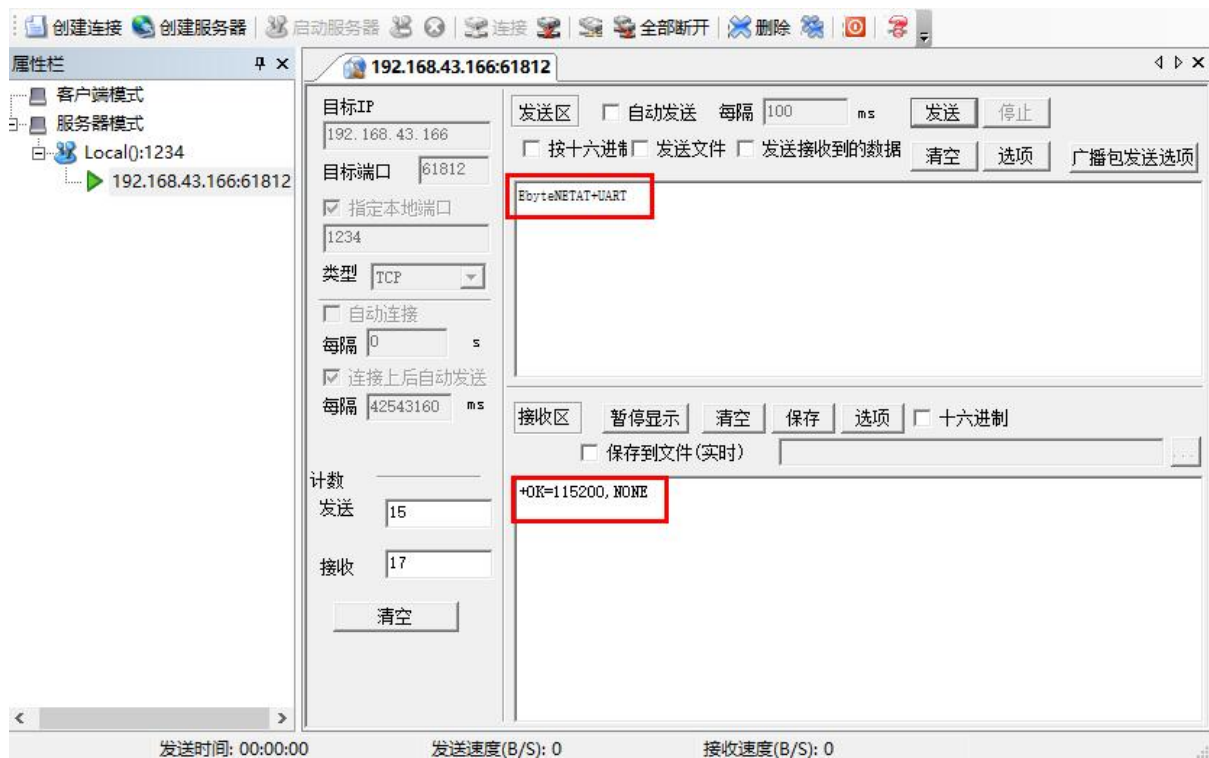
### 3.11. 网络 AT 指令功能

E840-TTL(4G05-DGC) 支持在连接上网络，并且模块工作在透传模式后，通过连接的网页，远程查询/配置参数，发送命令格式为：

<Head>AT+CMD，其中<Head>为设备网络 AT 标识符，出厂默认为：EbyteNET，CMD 为对应的命令，具体，可查看 AT 指令介绍；

（\*注：对于错误的网络 AT 指令，统一回复+ERRER）

本次演示以查询波特率为例：



## 第四章 注意事项

1. 本模块第一路 Socket 永远打开，初始化成功后将会自动与配置好的网络服务器建立连接。
2. 模块上电后一直无法初始化成功，即超过 30 秒 State 指示灯无任何指示，此时应检查模块安装是否正常，SIM 卡是否正常插入，SIM 是否已经失效。
3. 短连接功能可用于减小多设备对服务器的连接压力。当开启短连接功能后（AT+SHORTM>2），当网络或者串口均无数据持续时间超过短连接设置周期时，模块将主动断开该连接，断开后网络无法下发数据，本地串口发送有效数据，模块将立即与服务器建立连接，此时若关闭了本地清除缓存功能，本次数据包将会被缓存（最大 10K 字节），连接成功后，该数据将被发送到服务器，若开启了清除本地缓存功能，该数据包将被丢弃。
4. 心跳功能用于当模块与服务器成功建立连接后的连接维持，在网络中，若客户端与网络服务器成功建立连接后长时间无数据传输，Socket 链路可能出现“呆死”现象，即链路存在，但无法收发数据。所以，在实际使用中，推荐开启心跳包功能，保证网络链路的可靠性。
5. 实际使用中，两次通信的数据延迟有差异属于正常现象。
6. 本模块在关闭协议传输后，单条链路支持的最大单包长度为 10K 字节，本地串口或者网络单次发送超过该长度的数据包可能会引起数据包异常；开启分发协议，每路 Socket 链路单包最大可支持 1024 字节（用户配置的串口打包长度），
7. 高速连传模式下，不能开启 EMBMAC 和 EMBSTM 注册包功能，且在高速模式下，不支持短信收发功能，只有第一路 Socket 有效链路有效，不支持协议分发数据；
8. 当设备串口输出“pdp error,device will be reset!”字样时，表示 PDP 上下文被网络端停用了，可能是 SIM 卡松动或者当前网络通道占用异常。
9. 短信功能需要插入的 SIM 卡支持短信业务，物联网卡无法收发短信；设备发送短信时，设备响应 OK 仅仅表示模块已将短信发出，不代表设备已经接受到短信。
10. 当修改串口断帧时间后，AT 指令也需按照此断帧时间来配置来操作，例如：将该参数设置为 2000ms 后，下次上电要配置设备参数，需要发送‘+++’以后，在大于 2000ms，小于 3000ms 期间内发送一个有效的 AT 指令才能正常进入 AT 模式。
11. 网络 AT 指令在高速模式下将会失效。



## 第五章 重要声明

- 亿佰特保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。
- 由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。
- 使用本产品的用户需到官方网站关注产品动态，以便用户及时获取到本产品的最新信息。

## 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2019/10/15	初始版本	blue
1.1	2019/12/25	添加内容	Blue
1.2	2019/12/27	添加内容	Blue
1.3	2020/4/20	修改参数	Linson
1.4	2020/05/11	尺寸修正	du
1.5	2021/1/28	修改内容	ly
1.6	2021/5/26	修改内容	ly
1.7	2021/6/21	修改内容	ly
1.8	2023/5/9	内容修订	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](mailto:support@cdebyte.com)

官方网站：[www.ebyte.com](http://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**  
EBYTE Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.