



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



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

E840-DTU (NB-03) 是为实现串口设备与网络服务器，通过 NB 网络相互传输数据而开发的产品，通过简单的 AT 指令进行设置，即可轻松使用本产品实现串口到网络的双向数据透明传输。

本章是针对 E840-DTU (NB-03) 产品的快速入门介绍，搭建最简易的硬件环境测试 E840-DTU (NB-03) 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（TCP 测试工具代替）的网络透传。



功能特点

- 基于 NB-IOT 通信标准，能实现比 GSM 高 20dB 的覆盖增益；
- 支持 Single Tone，子载波 15kHz 和 3.75kHz：21.25kbps（下行），15.625kbps（上行）
- 支持多种网络协议（CoAP, UDP, IPv4, LwM2M,）等；
- 支持 3GPP TS 27.007 V14.3.0 (2017-03) 以及 Quectel 增强型 AT 命令；
- 支持 5~36V 宽电压供电，采用 DC 电源座和端子两种供电方式；
- RS485 电路使用电气隔离、防雷击、防浪涌方案，具有抗干扰能力。

目录

1. 产品概述.....	3
1.1 产品简介.....	3
1.2 电台系统参数.....	3
1.3 接口描述.....	4
1.4 引脚定义.....	5
2. 快速入门.....	6
2.1 硬件准备.....	6
2.2 数据传输测试.....	10
3. AT指令.....	10
4. 注意事项.....	16
5. 重要声明.....	16
修订历史.....	17
关于我们.....	17

1. 产品概述

1.1 产品简介

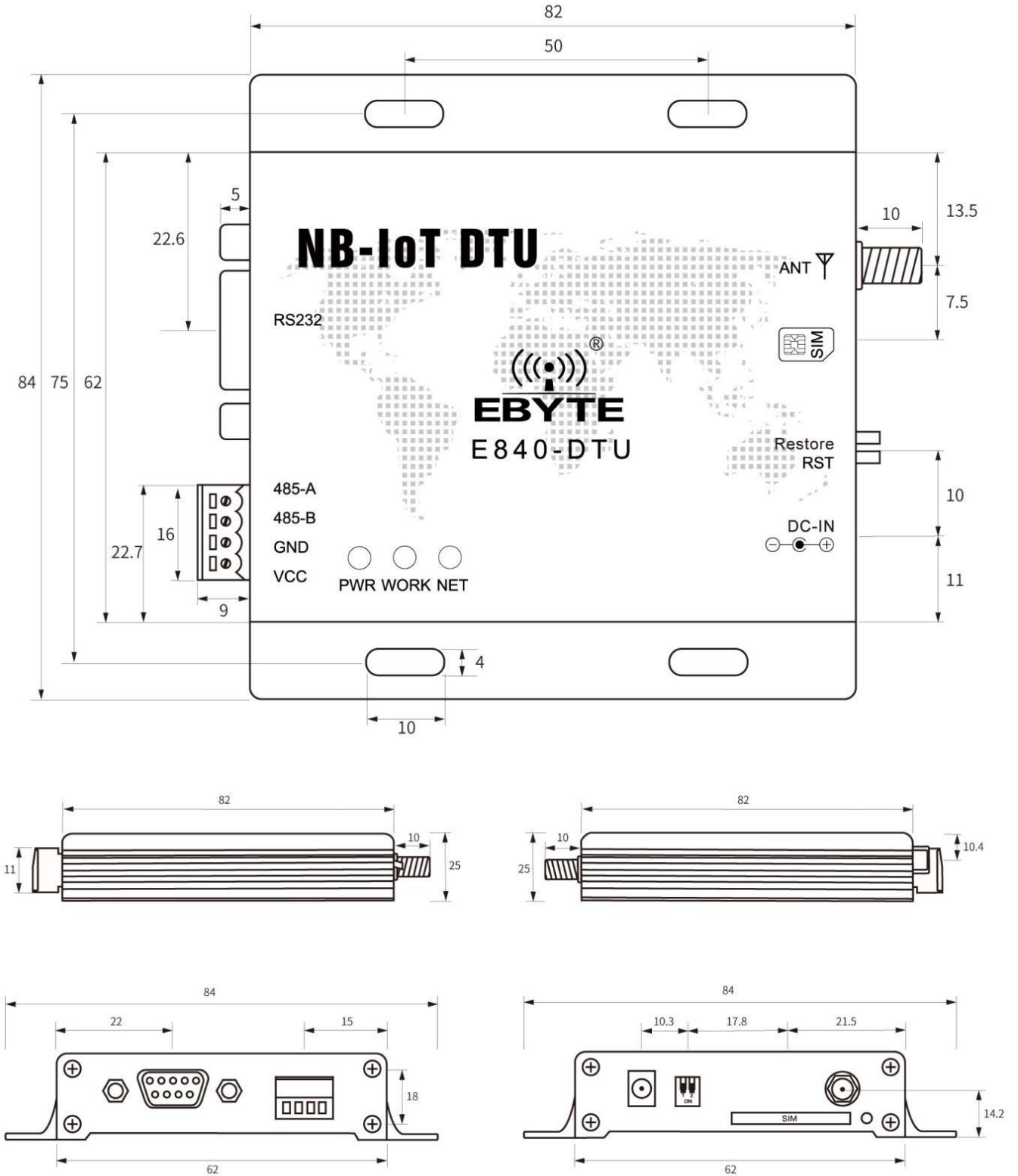
E840-DTU(NB-03) 是亿佰特推出的 NB-IOT 电台产品，该产品软件功能完善，覆盖绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络服务器的双向数据透明传输。

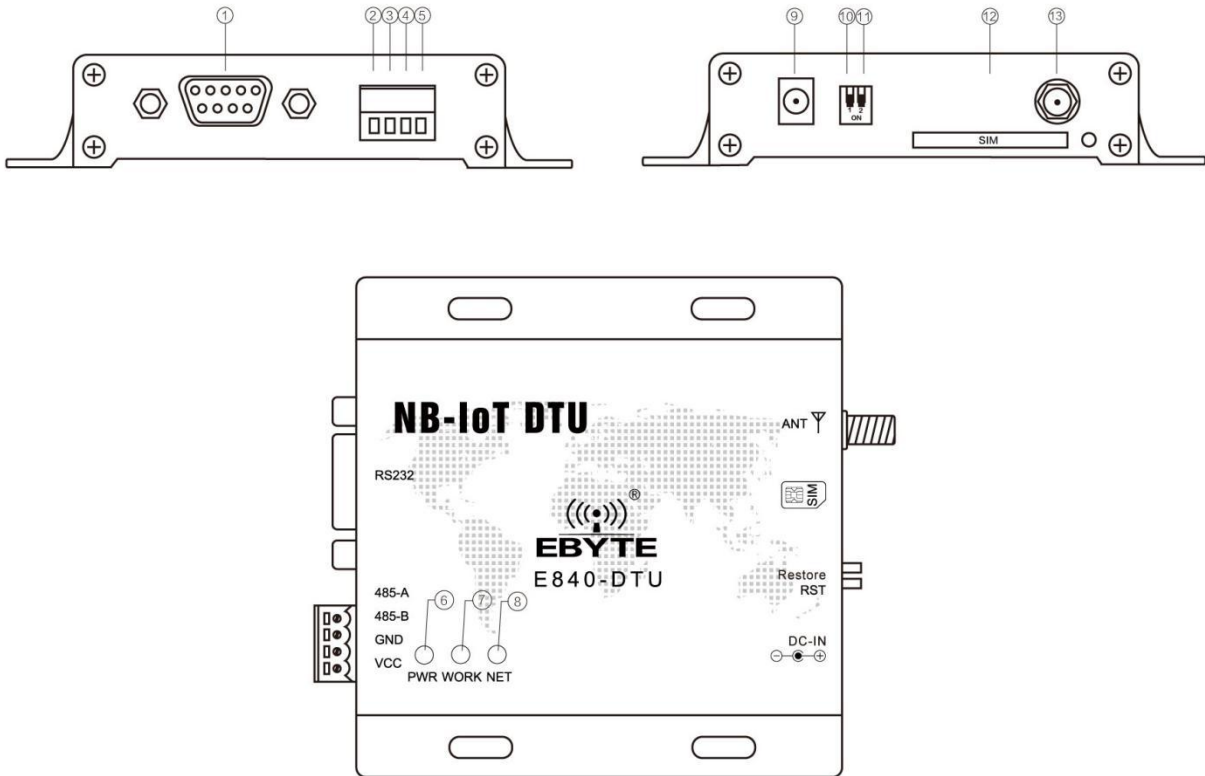
电台在电源部分使用 DC 电源座或者压线端子供电，使用 5V~36V 宽电压供电，支持 5.0V 供电。RS485 和 RS232 电路使用电气隔离方案，具有抗干扰能力，能适应使用在一些电磁干扰强的环境当中，比如一些电力行业当中。

1.2 电台系统参数

参数名称	参数值	描述
频段	Band5	接收频率：869MHz~894MHz 发射频率：824MHz~849MHz
硬件特性	天线选项	SMA 接口
	数据接口	RS485 /RS232
	波特率	默认115200bps，最大921600bps
	最大发射功率	23dBm±2dB
	灵敏度	-129dBm±1dB
	耗流（典型值）：	空闲模式（Idle）： 18.4mA
	工作电压	DC 5V~36V
	工作温度	-40℃- 70℃
	存储温度	-40℃- 85℃
	尺寸	82×84×24mm
	RS485 /RS232	电气隔离,同时具有 RS485/RS232
软件特性	无线速率	Single Tone, 子载波 15kHz 和 3.75kHz: 21.25kbps (下行), 15.625kbps (上行)
	工作模式	网络透传模式, 云平台工作模式
	设置命令	符合 3GPP TS 27.007 V14.3.0 以及 Quectel 增强型 AT 指令
	网络协议	支持多种网络协议 (CoAP, UDP, IPv4 ,LwM2M ,) 等
	设备 ID	可通过 AT 指令配置设备 ID

1.3 接口描述





1.4 引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚用途
1	RS232	RS232 通讯接口
2	485_A	外接其他 RS485 设备的 A 端
3	485_B	外接其他 RS485 设备的 B 端
4	GND	地线
5	VCC	电源，默认供电 5~36V
6	PWR	电源指示灯
7	WORK	串口通讯指示灯
8	NET	电台网络工作指示灯
9	DC-IN	电源适配器接口，默认供电 5~36V
10	RST	电台复位拨码开关（向下，复位）
11	Restore	电台恢复出厂设置拨码开关（向下，5~10S）
12	SIM	SIM 卡插槽
13	ANT	天线接口（SMA-K 外螺纹内孔，50Ω 特性阻抗）

2. 快速入门

2.1 硬件准备

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，天线等硬件。

 <p>The image shows the E840-DTU (NB-03) device, a black rectangular module with various ports and labels. Labels include 'NB-IoT DTU', 'EBYTE E840-DTU', 'RS232', 'ANT', 'SIM', 'Restore RST', 'DC-IN', '485-A', '485-B', 'GND', 'VCC', 'PWR WORK NET', and 'Restore RST'.</p>	 <p>The image shows a black 12V power adapter with a power cord and a connector cable.</p>
<p>E840-DTU (NB-03) 设备一台</p>	<p>12V 电源适配器一个</p>
 <p>The image shows two USB adapters: a USB to RS485 adapter and a USB to RS232 adapter.</p>	 <p>The image shows an NB-IoT antenna with a coiled spring and a connector.</p>
<p>USB 转 RS485 转接头或者 USB 转 RS232 (2 选一即可)</p>	<p>NB-IoT 吸盘天线一个</p>

在测试之前，将电源及天线等硬件连接好。

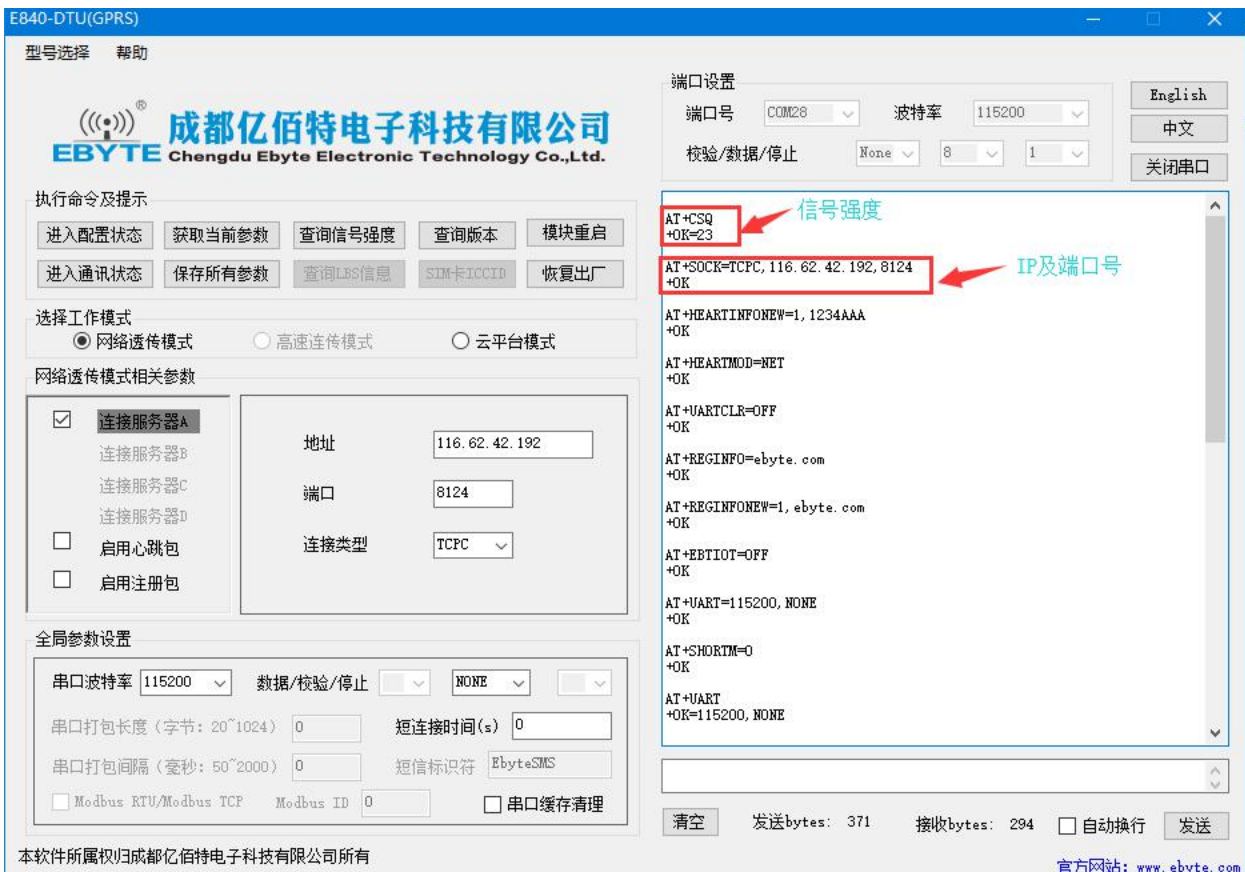
- (1) 电脑浏览器访问成都亿佰特官方网站：<http://www.ebyte.com>，下载最新的 NB/E840 DTU 系列产品配置工具，安装USB 转 232/485 驱动程序，运行软件！
- (2) 选择对应 COM 口号，产品出厂默认串口波特率为 115200 、 8N、1 ， 如下所示：



- (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：



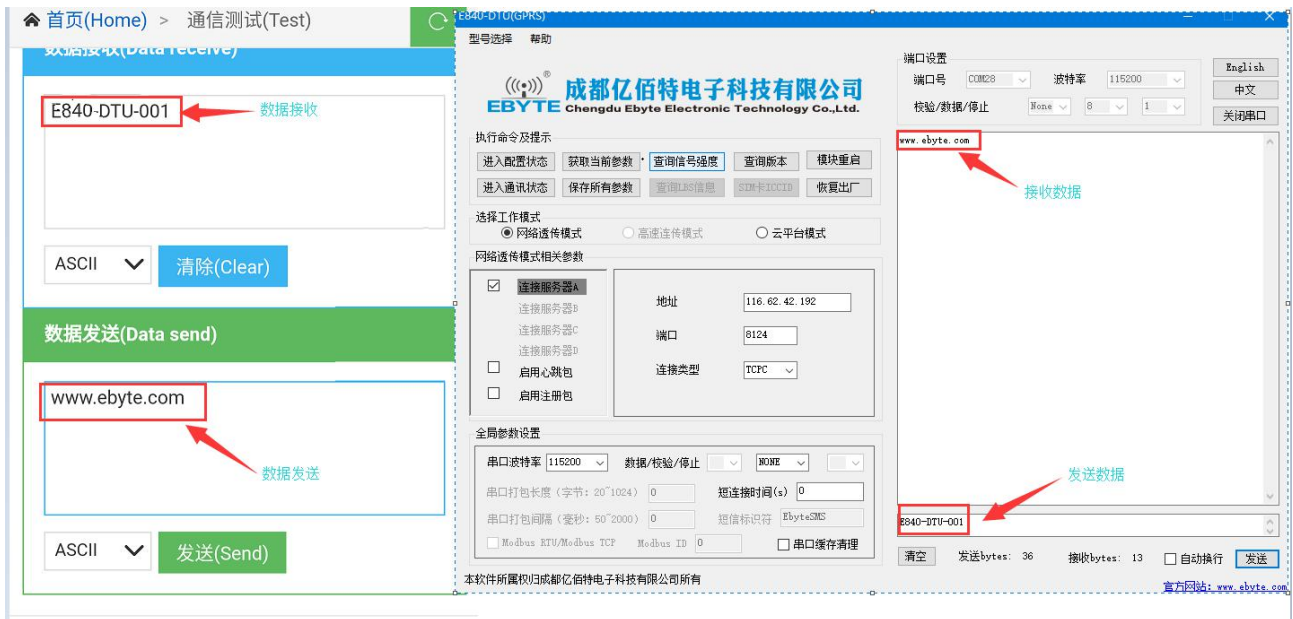
(4) 查询信号强度，设置设备连接服务器 IP 及端口号分别为： 116.62.42.192 8124 （亿佰特测试服务器），最后点击“保存所有参数”，最后如下图所示：



- (5) 点击工具“模块重启”按钮，等待设备 LINK 灯常亮。
- (6) 手机关注“亿佰特物联网应用专家”微信公众号，进入页面，依次点击：客户支持 设备测试，手机截图界面如下：



- (7) 使用 PC 端工具发送数据到，使用手机向设备发送数据，通讯测试结果如下图所示：



(8) 还可以使用亿佰特云平台进行任意组网操作，具体使用请查看亿佰特云平台操作手册。

2.2 数据传输测试

本次数据传输测试需要用到的软件工具：

任意串口助手，本文选择 XCOM，该软件驱动可以到我司官网自行下载。

(1) 向 E840-DTU(NB-03)卡槽内放置 SIM 卡，用上述的连接方式连接到电脑串口。打开设置串口助手软件，首先选择对应的串口号、波特率等参数(115200 波特率)，并打开串口。

(2) 用我司配置的电源适配器给 E840-DTU(NB-03)供电，（注意复位脚置高）POWER 灯亮起表示电台正常上电工作。

(3) E840-DTU(NB-03)有两种工作模式：网络透传模式，云平台工作模式；可以使用E840-DTU(NB-03)配置工具配置工作模式，也可以采用AT指令配置。

(4) 配置完成后就可以进行数据测试了，需要注意的是在网络透传模式下单包的数据最大为486，云平台工作模式单包的数据最大为100，发送数据包的时间间隔不小于5s。

3. AT指令

a) 指令格式：

$$AT+<CMD>[op][para1, para2, para3, \dots]<CR><LF>$$

AT+：命令前缀

CMD：控制指令符

[op]：“=”表示参数配置

“NULL”表示参数查询

[para-n]：参数列表，可省略

<CR><LF>：回车换行，ASCII 0x0D 0x0A

b) 指令错误码:

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

c) 指令集:

指令	说明
REBT	重启模块
VER	查询版本号
INFO	查询设备信息
EXAT	退出 AT 指令模式
RESTORE	恢复出厂设置
UART	设置/查询串口参数
UARTCLR	设置/查询模块连接前是否清除串口缓存
MAC	查询模块 MAC 地址
IMEI	查询模块 IMEI
SN	设置/查询 SN 码
LINKSTA	查询 SOCK 连接状态
SOCK	设置/查询 SOCK 参数
REGMOD	设置/查询注册包模式
REGINFO	设置/查询自定义注册包信息 (ASCII)
REGINFONEW	设置/查询自定义注册包信息 (16 进制)
HEARTMOD	设置/查询心跳包模式
HEARTINFO	设置/查询自定义心跳包信息 (ASCII)
HEARTINFOEW	设置/查询自定义心跳包信息 (16 进制) 支持索引
HEARTM	设置/查询心跳包时间
SHORTM	设置/查询短连接时间
CDEBYTEIOT	设置/查询亿佰特物联网云平台 IP 和端口地址
EBTIOT	设置/查询亿佰特物联网云平台使能
CREG	查询是否注册到网络
CSQ	查询信号强度
CPIN	查询 SIM 卡状态
LBS	查询 LAC & CID 码
RSTIME	设置/查询重置时间

d) 指令详解:

AT+REBT

功能: 重启模块。

格式: 设置

发送: AT+REBT<CR>

返回: <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数: 无

说明: 该命令正确执行后, 模块立即重启, 重启后进入透传模式。

AT+VER

功能: 查询模块固件版本。

格式: 设置

发送 AT+VER<CR><LF>

返回 <CR><LF>+OK=<ver><CR><LF>

参数: ver 模块固件版本

说明: 无

OFF 连接前不清理串口缓存。

AT+MAC

功能： 查询模块 MAC。

格式： 查询

发送： AT+MAC<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<mac><CR><LF>

参数： mac 模块的 MAC 地址

AT+IMEI

功能： 查询模块 IMEI。

格式： 查询

发送： AT+IMEI<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<imei><CR><LF>

参数： imei 模块的 IMEI 码

AT+SN

功能： 设置/查询 SN。

格式： 查询

发送： AT+SN<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<sn><CR><LF>

设置

发送： AT+SN=<sn><CR>

返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

AT+LINKSTA

功能： 查询 TCP 链接是否已建立链接。

格式： 查询

发送： AT+LINKSTA<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>

参数： Sta 是否建立 TCP 链接， Connect (TCP 连接) / Disconnect (TCP 断开)

AT+SOCK

功能： 设置/查询网络协议参数格式。

格式： 查询

发送： AT+SOCK<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<protocol>,<ip>,< port ><CR><LF>

设置

发送： AT+SOCK=<protocol>,<ip>,< port ><CR>

返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： protocol 协议类型， TCPC / UDPC

TCPC 对应 TCP client

UDPC 对应 UDP client

ip 目标服务器的 IP 地址或域名

port 服务器端口号， 10 进制数， 小于 65535。

AT+REGMOD

功能： 设置查询注册包机制。

格式： 查询

发送： AT+REGMOD<CR>

返回： <CR><LF>+OK=<status><CR><LF>

设置

发送： AT+REGMOD =<status><CR>

返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： status 注册包机制

EMBMAC 在每一包发送到服务器的数据包前加 MAC/IMEI 作为注册包数据。

EMBCSTM 在每一包发送到服务器的数据包前加自定义注册包数据。

OLMAC 只有第一次链接到服务器时发送一个 MAC/IMEI 的注册包。

OLCSTM 只有第一次链接到服务器时发送一个用户自定义注册包。

OFF 禁能注册包机制。

AT+REGINFO

功能： 设置查询自定义注册包内容

格式： 查询

发送： AT+ REGINFO <CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<data><CR><LF>

设置

发送： AT+ REGINFO =<data><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： data 40 字节之内的 ASCII 码。

AT+REGINFONEW

功能： 设置查询自定义注册包内容

格式： 查询

发送： AT+ REGINFONEW<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<type>,<data><CR><LF>

设置

发送： AT+ REGINFONEW =<type>,<data><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： type

- 0 注册包类型为 HEX
- 1 注册包类型为 ASCII 码

data

40 字节之内的 ASCII 码，当注册包类型为 HEX 时，内容必须是合法的 HEX 格式且长度必须是偶数。

AT+HEARTMOD

功能： 设置/查询心跳包模式。

格式： 查询

发送： AT+ HEARTMOD<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<mode><CR><LF>

设置

发送： AT+ HEARTMOD=<mode><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： mode

- NET 网络心跳包。
- UART 串口心跳包。

AT+HEARTINFO

功能： 设置/查询心跳包数据。

格式： 查询

发送： AT+ HEARTINFO<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<data><CR><LF>

设置

发送： AT+ HEARTINFO=<data><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： data 40 字节之内的 ASCII 码心跳包数据。

AT+HEARTINFONEW

功能： 设置/查询心跳包数据。

格式： 查询

发送： AT+ HEARTINFONEW<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<type>,<data><CR><LF>

设置

发送： AT+ HEARTINFO=<type>,<data><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

参数： type

- 0 心跳包类型为 HEX
- 1 心跳类型为 ASCII 码

data

40 字节之内的 ASCII 码，当心跳包类型为 HEX 时，内容必须是合法的 HEX 格式且长度必须是偶数。

AT+HEARTM

功能： 设置/查询心跳包时间。
 格式： 查询
 发送： AT+ HEARTM <CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
 设置
 发送： AT+ HEARTM =<time><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>
 参数： time 心跳时间，0 关闭，范围 1~65535 秒。

AT+SHORTM

功能： 设置/查询短连接时间。
 格式： 查询
 发送： AT+ SHORTM<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
 设置
 发送： AT+ SHORTM=<time><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>
 参数： time 短连接时间，0 关闭，范围 2-65535 秒。

AT+ CDEBYTEIOT

功能： 设置/查询亿佰特物联网云平台 IP 和端口地址。
 格式： 查询
 发送： AT+ CDEBYTEIOT<CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<ip>,<port><CR><LF>
 设置
 发送： AT+ CDEBYTEIOT=<ip>,<port><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

AT+EBTIOT

功能： 设置/查询亿佰特物联网平台。
 格式： 查询
 发送： AT+EBTIOT <CR>
 返回： <CR><LF>+OK=<ctrl><CR><LF>
 设置
 发送： AT+EBTIOT =<ctrl><CR>
 返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>
 参数： ctrl 亿佰特物联网功能开关，ON 关闭/ OFF 开启。
 说明： 物联网云功能开启后，模块自动连接到亿佰特物联网平台，忽略 sock 配置，注册包、心跳包功能。

AT+CSQ

功能： 查询信号强度。
 格式： 查询
 发送 AT+CSQ<CR><LF>
 返回 <CR><LF>+OK=<csq><CR><LF>
 参数： csq 信号强度
 说明： 无

AT+CREG

功能： 查询是否注册到运营商。
 格式： 查询
 发送 AT+CREG<CR><LF>
 返回 <CR><LF>+OK=<creg><CR><LF>
 参数： creg
 1 注册到网络
 0 未注册到网络
 说明： 无

AT+CPIN

功能： 查询 SIM 卡状态。

格式： 查询

发送 AT+CPIN<CR><LF>

返回 <CR><LF>+OK=<cpin><CR><LF>

参数： cpin

1 检测到 SIM 卡

0 未检测到 SIM 卡

说明： 无

AT+LBS

功能： 查询 LAC & CID 码。

格式： 查询

发送： AT+LBS<CR><LF>

返回： <CR><LF>+OK=<lac><cid><CR><LF>

AT+RSTIME

功能： 设置/查询重置时间。

格式： 查询

发送： AT+RSTIME<CR><LF>

返回： <CR><LF>+OK=<rstime><CR><LF>

设置

发送： AT+RSTIME=<rstime><CR><LF>

返回： <CR><LF>+OK<CR><LF>

4. 注意事项

- 本模块 Socket 链路永远打开，初始化成功后将会自动与配置好的网络服务器建立连接。
- 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。
- 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。
- 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。
- 实际使用中，两次通信的数据延迟有差异属于正常现象。
- 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。

5. 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
1.00	2019/05/30	初始版本	huaa
1.10	2019/06/26	格式修订	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

官方网站：www.ebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西芯大道4号创新中心 B333-D347

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