

# A600-GPRS(01)产品手册

RS232/485、移动蜂窝网络、TCP/UDP  
短信、HTTP、ModbusRTU/TCP 互转

版本：Spec\_A600-GPRS(01)\_V1.0

日期：2020-09-09

状态：受控状态

# 目录

## Content

一、 产品概述.....	1
二、 名词和术语解释.....	1
三、 产品特征.....	3
四、 电台功能示意 .....	5
五、 电气参数.....	5
六、 电台指示灯.....	6
七、 DTU 软件功能 .....	7
7.1 TCP/UDP 传输 .....	7
7.1.1 透明传输 .....	7
7.1.2 协议传输 .....	8
7.1.3 Modbus 协议转换.....	14
7.1.4 加密传输 .....	15
7.1.5 心跳包 .....	16
7.1.6 注册包 .....	16
7.1.7 短连接 .....	17
7.2 HTTP 传输 .....	18
7.3 短信传输 .....	18
7.4 AT 指令.....	19
7.4.1 功能概述 .....	19
7.4.2 AT 指令错误代码 .....	20
7.4.3 AT 指令简述.....	20
7.4.4 AT 指令详述.....	22
7.4.4.1 AT.....	22
7.4.4.2 UT_VER.....	22
7.4.4.3 UT_CFGSV1.....	22
7.4.4.4 UT_CFGSV2.....	22
7.4.4.5 UT_CFGSV3.....	22
7.4.4.6 UT_WKMODE.....	22
7.4.4.7 UT_ATP .....	23
7.4.4.8 KEY_AT .....	23
7.4.4.9 RDUT_IMEI.....	23
7.4.4.10 DBG_OUTPORT.....	23
7.4.4.11 UART.....	24
7.4.4.12 NET_APN.....	24
7.4.4.13 ETH_LOCIP.....	24
7.4.4.14 ETH_TRANP.....	24
7.4.4.15 ETH_CHEN .....	25
7.4.4.16 ETH_OTAHMT .....	25
7.4.4.17 ETH_OTAADDR.....	25
7.4.4.18 ETH_CHTP.....	25
7.4.4.19 ETH_CH1IP.....	26
7.4.4.20 ETH_CH2IP.....	26
7.4.4.21 ETH_CH3IP.....	26
7.4.4.22 ETH_CH4IP.....	26
7.4.4.23 ETH_HTEN.....	27
7.4.4.24 ETH_HTTM.....	27
7.4.4.25 ETH_CH1HTDT.....	27
7.4.4.26 ETH_CH2HTDT.....	28
7.4.4.27 ETH_CH3HTDT.....	28
7.4.4.28 ETH_CH4HTDT.....	28
7.4.4.29 ETH_RGEN.....	28
7.4.4.30 ETH_RGTP.....	29
7.4.4.31 ETH_CH1RGDT.....	29
7.4.4.32 ETH_CH2RGDT.....	29
7.4.4.33 ETH_CH3RGDT.....	29

7.4.4.34	ETH_CH4RGDT.....	29
7.4.4.35	ETH_PKTP .....	30
7.4.4.36	ETH_STCEN.....	30
7.4.4.37	ETH_WAKEMD.....	30
7.4.4.38	KEY_WAKE1.....	31
7.4.4.39	KEY_WAKE2.....	31
7.4.4.40	KEY_WAKE3.....	31
7.4.4.41	KEY_WAKE4.....	31
7.4.4.42	ETH_STCTM.....	32
7.4.4.43	ETH_PACTEN.....	32
7.4.4.44	SMS_ADMTEL.....	32
7.4.4.45	SMS_ADMDEL .....	32
7.4.4.46	KEY_DATA.....	32
7.4.4.47	ETH_MBT.....	33
7.4.4.48	ETH_FLOW .....	33
7.4.4.49	HTTP_URL.....	33
7.4.4.50	HTTP_REQ.....	33
7.4.4.51	UT_RESET .....	33
7.4.4.52	UT_RECOVERY2 .....	34
7.4.4.53	UT_RECOVERY3 .....	34
7.4.4.54	UT_CFGSV1 .....	34
7.4.4.55	UT_CFGSV2 .....	34
7.4.4.56	NET_LOCATION.....	34
7.4.4.57	NET_CSQ.....	34
7.4.4.58	HW_SIMCK .....	34
7.4.4.59	NET_CREG.....	34
7.4.4.60	ETH_OTACONN.....	34
7.4.4.61	ETH_OTADISC.....	35
7.4.4.62	KEY_HEX.....	35
7.4.4.63	KEY_HEXEN .....	35
7.4.4.64	UT_SN.....	35
7.5	DTU 相互关联的功能.....	35
7.5.1	协议传输和 modbus 转换功能 .....	35
7.5.2	加密解密和 modbus 转换功能 .....	36
7.5.3	分隔符和 modbus 转换功能 .....	36
7.5.4	注册包和 modbus 功能.....	36
7.5.5	透传模式下 Modbus 转换和通道切换.....	36
7.5.6	Modbus 转换和数据重传功能.....	36
7.5.7	协议传输中部分参数说明 .....	36
八、	时序图 .....	36
8.1	数据传输时序图 .....	36
8.2	状态切换时序图 .....	37
8.3	按键复位时序图 .....	38
8.4	串口参数复位时序图.....	38
8.5	按键恢复出厂设置时序图 .....	39
九、	推荐使用配置 .....	39
9.1	松散 TCP/UDP 模式下的纯透传.....	39
9.2	TCP/UDP 模式下的协议传输 .....	40
9.3	TCP/UDP 模式下的 MODBUS 协议转换.....	41
十、	封装信息.....	42
10.1	机械尺寸 .....	42
十一、	包装方式.....	43
11.1	DTU 工装(UNIT: MM) .....	43

# RS232/485、移动蜂窝网络、TCP/UDP 短信、HTTP、ModbusRTU/TCP 互转

## 一、产品概述

A600-GPRS(01)是一款 GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900MHz，四种频段自适应切换，具有高稳定性，工业级的移动联通无线数传 DTU。该 DTU 支持 TCP/UDP 透传模式、短信透传模式和 HTTP 透传模式，可以在各个领域得到广泛运用。在 TCP/UDP 模式下，可以采用协议传输，在数据传输的同时还可以进行参数配置，大大提高了模块使用的灵活性。用户可配置使用加密传输，大大提高了数据传输的安全性。该模块还能配置使用 modbusRTU 与 modbusTCP 两种协议的自动转换，大大提高了设备互联的兼容性。



## 二、名词和术语解释

### ● 分包机制

- 网络打包长度：表示一种成帧机制，表示网络端发送数据包的最大长度。如果 DTU 持续收到数据，并不断存入内部缓冲区，并且内部缓冲区中数据长度大于该最大长度，那么 DTU 将会把最先收到的最大长度个数据打包发送到网络端，等到剩余的数据达到发包条件，再将这包数据发送到网络端。
- 网络打包时间：表示一种成帧机制，表示缓冲区内存入最后一个字节到当前的时间阈值。如果缓冲区内的数据未满足网络打包长度，那么当时间超过该阈值，DTU 就会将所有数据打包发送到网络端。
- 数据分隔符：是一种成帧机制，表示两个数据包之间的界定符号。当 DTU 从串口收到一系列数据并存入了内部缓冲区，那么 DTU 在向网络端发送数据时，就会检查分割标识符，一旦检查到该标识符，DTU 就会把前面的数据当作一包发送到网络端。

## RS232/485、移动蜂窝网络、TCP/UDP 短信、HTTP、ModbusRTU/TCP 互转

### ● AT 指令

- 串口 AT 指令：表示从串口输入的 AT 指令。串口 AT 指令是 DTU 的基本功能，用于配置参数和执行相关动作。
- 网络 AT 指令：表示从配置服务器发送过来的 AT 指令。用户可以打开或者关闭网络 AT 指令功能，如果用户配置好配置服务器地址并使能，那么在配置模式下，DTU 会自动连接配置服务器，等到连接成功以后，用户就可以在服务器端对 DTU 进行参数修改和控制。

### ● 参数

- 当前使用参数：表示当前用于控制系统所有运行的参数，该参数掉电会保存到 FLASH，每次上电 DTU 都会从 FLASH 加载该参数。
- 用户默认参数：表示一套用途和当前参数一样但暂不使用的参数，这套参数作为一套用户备用参数，用户可以将当前参数保存为用户默认参数，如果用户在使用过程中觉得之前保存的这套参数很实用，用户可以把这套参数设定为当前使用参数。
- 出厂参数：表示一套出厂时规定的参数，这套参数是只读的，如果用户在使用过程中出现任何无法解决的现象，都可以尝试恢复出厂设置来尝试解决。一旦恢复出厂设置，当前使用参数和用户默认参数都会被设定为出厂参数。

### ● 网络连接和数据传输

- 上线信号强度：表示一个拨号（连接网络）的最低信号强度，只有大于这个信号强度 DTU 才开始拨号（联网）。
- 缓存时间，表示数据在缓冲区滞留的最长时间。当串口持续输入串数据，并且内部缓冲区已满，但是网络段一直不能将数据发送出去，会造成旧数据的积累和新数据的丢失。从串口收到一包数据并向内部缓冲区存放时，如果内部缓冲区已经没有足够空间存放新数据时，开始计时，如果超过这个时间，DTU 将会删除缓冲区里面的数据。
- 重传次数：表示 DTU 重新发送一包数据的次数。如果 DTU 发送一包数据由于某些原因发送失败，DTU 就会重新发送这包数据，如果 DTU 重复发送这包数据该次数任然未成功，DTU 将放弃这包数据。如果在重传过程中，缓存时间超过，那么将不会再次重传。

## RS232/485、移动蜂窝网络、TCP/UDP 短信、HTTP、ModbusRTU/TCP 互转

- 发送超时时间：表示发送一包数据未收到应答而判定发送失败的时间。当 DTU 发送一包数据，开始计时，如果在该超时时间到达时未收到应答，DTU 将判定数据发送失败。就会出发 DTU 重连接服务器和数据重传。
- 短连接：是一种限定保持连接时间的机制。当 DTU 和服务端之间进行完数据通信开始计时，如果在规定的时间内没有通讯，DTU 会主动断开与服务端之间的连接。
- 唤醒连接：表示 DTU 需要和服务端通讯时触发连接服务器的机制。用户可以配置 DTU 进行数据触发或者短信触发，或者两者都触发。
- 心跳包、注册包
  - 心跳包：是一种保持与服务端长连接的机制包。一般情况下，一段时间没有和服务端进行通讯，服务端就会主动断开和 DTU 之间的网络连接。如果用户想要长时间和服务端保持连接，可以只用心跳包，DTU 就会在网络空闲时定时向服务端发送参数规定的的数据到服务端。
  - 注册包：一般是一种 DTU 识别机制包。如果用户的服务器有身份识别机制，用户可以配置 DTU 连接网络时或者每包数据前发送有关身份识别的数据包，

### 三、产品特征

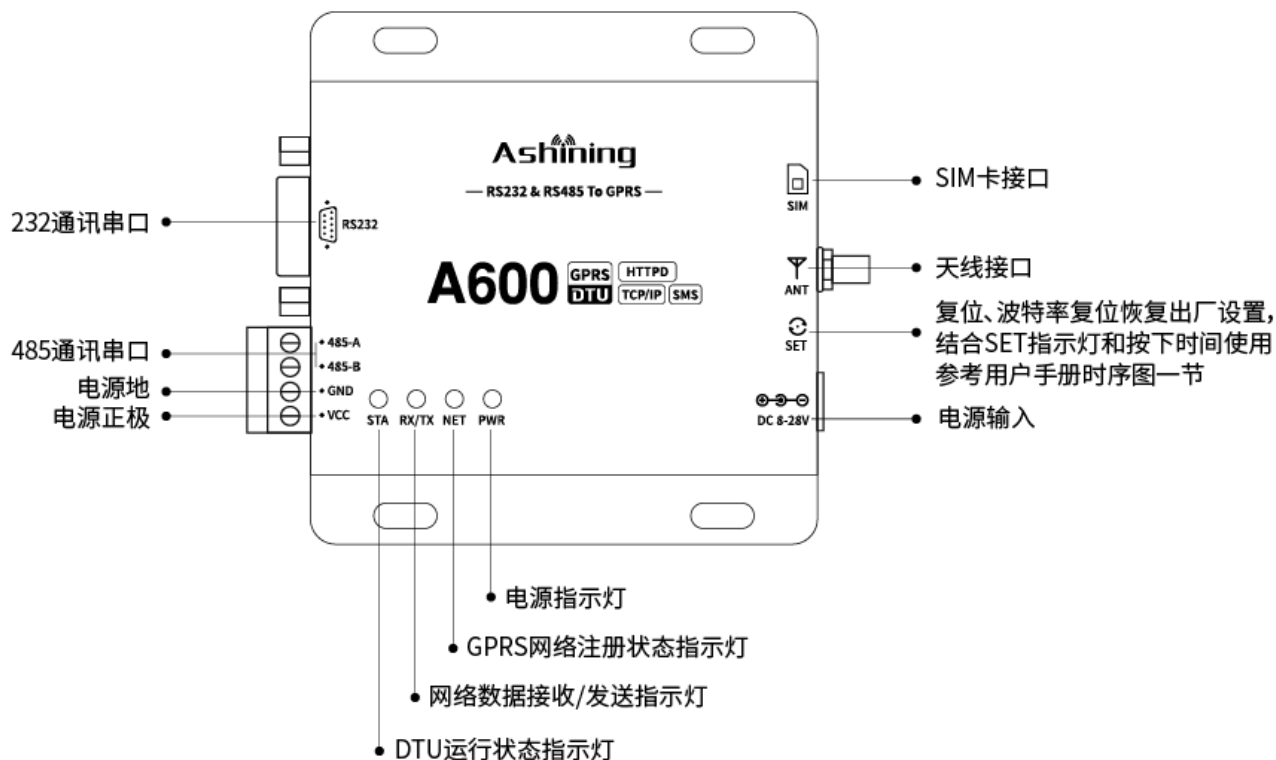
- 最大 2W 发射功率
- AT 指令配置参数及系统控制
- 具有 TCP/UDP 透传，有四路 Socket，可同时连接四个不同的服务器
- 每路 Socket 有两个环形缓冲区，使用通道数越少分配环形缓冲区空间越大，如果使用一个通道，单个缓冲区达 14KB，如果使用四个通道，单个缓冲区为 3.5KB
- 协议传输，传输数据的同时可以修改参数
- ModbusRTU 协议与 ModbusTCP 协议互相转换
- 加密传输
- 内部自动分包传输
- 可使用分割标识符进行分包传输
- 数据包最大长度可配置
- 网络打包时间可配置
- 数据滞留超时可自动清除
- 可配置输出调试信息
- 支持短连接功能

## RS232/485、移动蜂窝网络、TCP/UDP 短信、HTTP、ModbusRTU/TCP 互转

- 短连接断线后可使用串口数据或者短信唤醒
- 可读取模块 RSSI
- 信号质量低于设定阈值自动不拨号
- 灵活的数据发送
  - 一对一发送
  - 一对多发送
  - 发送对象随时切换
- 内建多种异常处理机制，保证模块长时间稳定运行
- 600~256000bps 连续波特率，实测 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400 可用，不在之列的不保证数据准确性。
  - 默认波特率为 115200bps 某些波特率在信号质量好的时候可以发送无限长数据包
- 支持掉线重连，重连接时间间隔可配置
- 支持数据重传
- 支持心跳包、注册包功能
- 支持短信透传功能
- 支持 HTTPD 透传，可使用 GET 和 POST 请求
- 支持基站定位功能
- 多个 LED 灯可显示模块工作状态
- 频率 GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900MHz，模块自适应调节最佳通信频率
- 供电电压范围 8V~28



## 四、电台功能示意



## 五、电气参数

参数	取值范围
输入电压	8-28V
工作温度	-40°C ~ +85°C
工作频段	四频: GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900, 可以自动地搜寻四个频段。
发射功率	GSM850、EGSM900 2W DCS1800、PCS1900 1W
GPRS数据特性	GPRS 数据下行传输: 单包数据最大 85.6 kbps GPRS 数据上行传输: 单包数据最大 85.6 kbps
短消息	短消息 (SMS) 存储设备: SIM 卡
SIM卡接口	Micro SIM卡



## 六、电台指示灯

电台指示灯在不同的模式下对应的状态与模块工作状态如下表：

指示灯	工作模式	LED 状态	模块状态	颜色
POWER	任何模式	常亮	模块已经上电	蓝色
NET	命令模式	64ms 亮/ 800ms 熄灭	没有找到网络	绿色
		64ms 亮/ 3000ms 熄灭	注册到网络	
		64ms 亮/ 300ms 熄灭	GPRS 通讯	
	TCPUDP 模式	64ms 亮/ 800ms 熄灭	没有找到网络	
		64ms 亮/ 3000ms 熄灭	注册到网络	
		64ms 亮/ 300ms 熄灭	GPRS 通讯	
	HTTP 模式	64ms 亮/ 800ms 熄灭	没有找到网络	
		64ms 亮/ 3000ms 熄灭	注册到网络	
		64ms 亮/ 300ms 熄灭	GPRS 通讯	
	SMS 模式	64ms 亮/ 800ms 熄灭	没有找到网络	
		64ms 亮/ 3000ms 熄灭	注册到网络	
RX/TX	命令模式	亮	有网络数据接收或发送	红色 (RX) 绿色 (TX)
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	TCPUDP 模式	亮	有网络数据接收或发送	
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	HTTP 模式	亮	有网络数据接收或发送	
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	SMS 模式	亮	有网络数据接收或发送	
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
STA	命令模式	常亮	等待 AT 指令输入	绿色
	TCPUDP 模式	熄灭	数据传输无阻塞	
		亮	至少有一个通道的发送缓冲区满	
	HTTP 模式	熄灭	当前正在使用 GET 方法	
		常亮	当前正在使用 POST 方法	
	SMS 模式	一秒闪烁一次	处于 SMS 透传模式	
SET	任何模式	亮 0.5s	SET 键被按下时间大于 0.1s 小于 1.5s	红色
		超过 2s 亮在 3.5s 前松手灭, 不松手一直持续到 3.5s	SET 键被按下时间大于 2s 小于 3.5s	
		1HZ 频率闪烁三次	SET 键被按下时间大于 5s 小于 15s	
		熄灭	SET 按键未被按下或按键误动作	

表 6-1

## 七、DTU 软件功能

### 7.1 TCP/UDP 传输

#### 7.1.1 透明传输

##### ➤ 功能说明

用户通过串口向 DTU 发送一串数据，DTU 不对数据做任何增减，原样将数据传输到服务器。服务器下发的数据 DTU 不作修改原样传输给串口用户。

##### 扩展功能：

网络打包时间，表示一种成帧机制，表示缓冲区内存入最后一个字节到当前的时间阈值。如果缓冲区内数据未满足网络打包长度，那么当时间超过该阈值，DTU 就会将所有数据打包发送到网络端。

网络打包长度，表示一种成帧机制，表示网络端发送数据包的最大长度。如果 DTU 持续收到数据，并不断存入内部缓冲区，并且内部缓冲区中数据长度大于该最大长度，那么 DTU 将会把最先收到的最大长度数据包发送到网络端，等到剩余的数据达到发包条件，再将这包数据发送到网络端。

数据分割标识符，用户可以设置一个数据分割标识，当串口发送一系列数据后，DTU 会检查数据，一旦数据中含有这个标识符，DTU 就会把标识符前面的数据先进行打包发送。

低信号不拨号功能，即当周围信号质量太低时模块就不会连接网络，直到信号质量较好时才重新连接。

重连接功能，用户需要设置重连接时间间隔，当网络出现异常掉线时，DTU 会每隔一段时间重连接一次，直到连接成功。如果打开的所有通道都掉线，那么 DTU 会认为是异常掉线，将在连接前检查信号质量，如果信号质量达到要求，才会重新初始化并重新连接所有打开的通道。

数据重传功能，当数据发送失败，或者掉线导致之前的数据未发送成功，DTU 会重新发送之前的数据，用户需要设置重传次数，如果重新传输设定次数以后任然没有发送成功，DTU 将放弃这些数据。

发送超时时间，当 DTU 发送数据到服务器，超过用户设定的时间以后，任然没有收到应答，DTU 判定数据发送失败，DTU 将启动重连接和重传功能。

缓存超时时间，用户可以设置一个时间。当串口持续输入串数据，并且内部缓冲区已满，但是网络段一直不能将数据发送出去，会造成旧数据的积累和新数据的丢失。从串口收到一包数据并向内部缓冲区存放时，如果内部缓冲区已经没有足够空间存放新数据时，开始计时，如果超过设置的这个时间，DTU 将会删除缓冲区里面的数据。

##### 数据发送：

使用透明传输的过程中，用户可以灵活的改变需要发送到的对象。默认情况下，如果用户没有添加包头，数据会发送到所有打开的 Socket。如果用户想要改变接收对象，比如之前数据会发送到 SocketABC 三个通道，之后用户只

想 SocketBC 接收到数据，只需要在数据包前面添加“SocketBC:”，并且这帧数据必须在串口空闲 3 个字节时间加 2ms 以后发送，这样之后的接收对象将只有 SocketBC 对应的服务器。假如用户想要发送的内容和包头一样，那么只需要在内容前面添加相同的包头就可以了。例如用户想要发送数据“SocketA:”，并且是想把他发送到通道 A，那么用户从串口输入的数据应为：SocketA:SocketA:

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送‘<’，‘-’，‘>’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送“AT+UT\_WKMODE=NET”命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送“AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF”命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。
4. 发送“AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP”，“AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,4328”命令，设置 SocketA 采用“TCP”连接，IP 地址为“47.98.195.146”，端口号 4328。
5. 发送“AT+ETH\_PACTEN=OFF”命令，关闭协议传输。
6. 发送“AT+ETH\_MBT=OFF”命令，关闭 modbus 协议转换。
7. 发送“AT+ETH\_PKTP=512,100,100,ON,0A”命令，设置打包长度为 512 字节，打包时间间隔 100ms，数据缓存时间 100s，打开分割标识符功能（如果需要使用分隔符，否则关闭），标识符为 0x0A
8. 发送“AT+ETH\_TRANP=15,30,3,30”命令，设置拨号最低信号质量为 10，重连接时间间隔为 30s，重传次数 3 次，发送超时时间为 30s。
9. 发送“AT+UT\_CFGSV1”命令，保存参数。
10. 发送“AT+UT\_RESET”命令，重启 DTU。

#### 7.1.2 协议传输

#### ➤ 功能说明

协议传输主要用于在传输数据的同时，可能会修改系统参数或者系统控制的情况。用户需要按照规定的数据格式进行数据输入。

协议传输数据格式如下表：

方向	用户设备 RX，DTU TX		用户设备 TX，DTU RX	
数据类型	数据	命令	数据	命令
数据报头固定	AA AA AA	AA AA AA	55 55 55	55 55 55
数据命令选择	DD	CC	DD	CC
密码	8 个字节	8 个字节	8 个字节	8 个字节

数据方向(低四位)	1 字节	---	1 字节	---
数据长度 H	1 字节	---	1 字节	---
数据长度 L	1 字节	---	1 字节	---
命令选择(高位在前)	---	2 字节	---	2 字节
命令种类	---	1 字节	---	1 字节
NC	00	---	00	00
应答	---	1 字节	---	---
数据	n 字节	n 字节	n 字节	n 字节
crc 校验	4 字节	4 字节	4 字节	4 字节

表 7-1

协议字段固定长度为 20 个字节，数据段长度根据不同情况可变。其中密码是用户自定义设置，长度为 8 个字节。

数据方向在发送数据时，用于指示发送到哪些通道，该字节低四位的每一位代表是否要发送到该通道，例如最低位为 1 时代表数据需要发送到 SocketA 指定的服务器，为 0 则不发送到 SocketA。数据长度的高 8 位和低 8 位组合代表数据段中数据的长度（不包含 CRC 的长度）。命令选择代表着当该帧数据是命令时，是指哪一个命令。命令种类代表命令的类型，包括查询命令，设置命令，执行命令。NC 字节只能在数据帧中出现，用于补位，无实际用途。应答字节用于向串口设备传达命令执行情况以及数据是否接收成功。数据段在该帧为命令帧时，主要用于存放命令参数，该帧为数据帧时，主要用于存放数据。CRC 校验是一帧数据的最后四个字节，是该帧数据之前所有数据的累加和，用于检验传输正确性。

在反馈给串口设备的数据中，功能段数据（命令选择、命令种类、应答）含义如下表：

功能段			含义
命令选择	命令种类	应答	
FF FD	00	00	命令格式错误
FF FE	00	06	命令校验错误
FF FF	DD	01	数据接收成功
swH swL	kind	01	命令执行成功
FF FF	DD	02	数据密码错误
swH swL	CC	02	命令密码错误
swH swL	kind	03	未定义的功能
swH swL	02	04	参数超出范围
swH swL	kind	05	不能执行的指令

表 7-2

注：1、sw 代表命令号，高位在前。

2、kind 代表命令种类。

要想使用协议传输进行参数修改，就必须了解参数的 ID 以及其取值范围，下表是该 DTU 所有 HEX 命令对应的参数、功能及取值范围。

命令 ID 号	功能描述	数据段长度	取值范围
0	测试指令	—	—
1	AT 指令回显开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
2	AT 指令密码开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
3	AT 指令密码	20 字节的密码	[0:0x7f]
4	协议传输密码开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
5	协议传输密码	8 字节的密码	[0:0xff]
6	调试信息输出端口	1 字节状态值	[0:3][OFF,OUT232,OUT485,OUTALL]
7	串口波特率	4 字节波特率	[600:230400]
8	串口数据位数	1 字节状态值	[0:1][7bit,8bit](见注释)
9	串口停止位	1 字节状态值	[0:3][0.5,1,1.5,2]
10	串口校验位	1 字节状态值	[0:2][NONE,EVEN,ODD](见注释)
11	查询 UT_IMEI 号	15 字节的 UT_IMEI	—
12	NET_APN	12 字节的 NET_APN	[0:0x7f]
13	NET_APN 用户名	20 字节的用户名	[0:0x7f]
14	NET_APN 密码	20 字节的密码	[0:0x7f]
15	模块自生 IP 地址	20 字节的 IP 地址	[0:0x7f]
16	上线信号强度	4 字节信号强度	[1:31]
17	重连接时间间隔	4 字节时间	[1:10000]
18	重传次数	4 字节次数	[1:10000]
19	数据发送超时时间	4 字节时间	[1:100]
20	SocketA 允许连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
21	SocketB 允许连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
22	SocketC 允许连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
23	SocketD 允许连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
24	自动连接配置服务器开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
25	配置服务器 IP 地址	40 字节 IP 地址	[0:0x7f]
26	配置服务器端口号	4 字节端口号	[0:0xffff]
27	SocketA 的 TCP/UDP 连接方式选择	1 字节状态值	[0:1][TCP,UDP]
28	SocketB 的 TCP/UDP 连接方式选择	1 字节状态值	[0:1][TCP,UDP]
29	SocketC 的 TCP/UDP 连接方式选择	1 字节状态值	[0:1][TCP,UDP]
30	SocketD 的 TCP/UDP 连接方式选择	1 字节状态值	[0:1][TCP,UDP]
31	SocketA 服务器 IP	40 字节 IP 地址	[0:0x7f]
32	SocketB 服务器 IP	40 字节 IP 地址	[0:0x7f]
33	SocketC 服务器 IP	40 字节 IP 地址	[0:0x7f]
34	SocketD 服务器 IP	40 字节 IP 地址	[0:0x7f]

35	SocketA 服务器端口	4 字节端口号	[0:0xffff]
36	SocketB 服务器端口	4 字节端口号	[0:0xffff]
37	SocketC 服务器端口	4 字节端口号	[0:0xffff]
38	SocketD 服务器端口	4 字节端口号	[0:0xffff]
39	SocketA 心跳包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
40	SocketB 心跳包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
41	SocketC 心跳包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
42	SocketD 心跳包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
43	SocketA 心跳包时间	4 字节时间	[1:10000]
44	SocketB 心跳包时间	4 字节时间	[1:10000]
45	SocketC 心跳包时间	4 字节时间	[1:10000]
46	SocketD 心跳包时间	4 字节时间	[1:10000]
47	SocketA 心跳包数据	40 字节数据	[0:0xff]
48	SocketB 心跳包数据	40 字节数据	[0:0xff]
49	SocketC 心跳包数据	40 字节数据	[0:0xff]
50	SocketD 心跳包数据	40 字节数据	[0:0xff]
51	配置服务器心跳时间	4 字节时间	[4:3600]
52	SocketA 注册包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
53	SocketB 注册包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
54	SocketC 注册包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
55	SocketD 注册包使能	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
56	SocketA 注册包模式	1 字节状态值	[0:1][CONN,DAT]
57	SocketB 注册包模式	1 字节状态值	[0:1][CONN,DAT]
58	SocketC 注册包模式	1 字节状态值	[0:1][CONN,DAT]
59	SocketD 注册包模式	1 字节状态值	[0:1][CONN,DAT]
60	SocketA 注册包数据	40 字节数据	[0:0xff]
61	SocketB 注册包数据	40 字节数据	[0:0xff]
62	SocketC 注册包数据	40 字节数据	[0:0xff]
63	SocketD 注册包数据	40 字节数据	[0:0xff]
64	网络打包长度	4 字节长度	[1:1024]
65	网络打包时间	4 字节时间	[1:1000]
66	缓存超时时间	4 字节时间	[1:6000]
67	分隔符功能开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
68	分隔符	1 字节分隔符	[0:0xff]
69	SocketA 短连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
70	SocketB 短连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
71	SocketC 短连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
72	SocketD 短连接开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
73	SocketA 唤醒模式	1 字节状态值	[0:2][DT,SMS,DTSMS]
74	SocketB 唤醒模式	1 字节状态值	[0:2][DT,SMS,DTSMS]

75	SocketC 唤醒模式	1 字节状态值	[0:2][DT,SMS,DTSMS]
76	SocketD 唤醒模式	1 字节状态值	[0:2][DT,SMS,DTSMS]
77	SocketA 短信唤醒密码	6 字节的密码	[0:0xff]
78	SocketB 短信唤醒密码	6 字节的密码	[0:0xff]
79	SocketC 短信唤醒密码	6 字节的密码	[0:0xff]
80	SocketD 短信唤醒密码	6 字节的密码	[0:0xff]
81	SocketA 短连接时间间隔	4 字节时间	[1:10000]
82	SocketB 短连接时间间隔	4 字节时间	[1:10000]
83	SocketC 短连接时间间隔	4 字节时间	[1:10000]
84	SocketD 短连接时间间隔	4 字节时间	[1:10000]
85	协议传输开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
86	加密传输开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
87	加密传输密码	4 字节的密码	[0:0xffffffff]
88	modbus 转换开关	1 字节状态值	[0:1][OFF,ON]
89	管理员电话列表查询	字符串格式的电话号码用：隔开	---
90	添加管理员号码	---	---
91	删除管理员号码	---	---
92	上行流量统计结果	4 字节的流量值	[0:0xffffffff]
93	下行流量统计结果	4 字节的流量值	[0:0xffffffff]
94	重启 DTU	---	---
95	恢复出厂设置	---	---
96	恢复用户默认设置	---	---
97	保存参数	---	---
98	将当前参数保存为用户默认参数	---	---
99	基站定位	字符串格式的经度、纬度、海拔，以‘；’ 隔开	---
100	信号质量	4 字节的信号质量	---
101	SIM 检测	1 字节状态值	---
102	查询网络注册情况	1 字节状态值	---
103	SocketA 连接状态	1 字节状态值	---
104	SocketB 连接状态	1 字节状态值	---
105	SocketC 连接状态	1 字节状态值	---
106	SocketD 连接状态	1 字节状态值	---

表 7-3

注意：1、表 7-3 中参数范围中的状态标识符在 AT 指令篇中也有详细讲解。

2、所有大于 8 位的数字，高位在前。

3、所有布尔参数值的状态，0 代表“OFF”，1 代表“ON”。

4、所有有 3 个或者 3 个以上状态的参数，其参数值代表的含义，与 AT 指令中，参数字符串的顺序位置值一致，



例如：参数“modbus 转换模式”，参数字符串的排列顺序为[OFF,ON]，则参数值 0 代表“OFF”的位置值 0，1 代表“ON”的位置值 1。所有这些状态值都参考表 7-3 的取值范围列。

5、串口数据位和串口校验位会互相限制，如果使用了 7 位数据位，那么只能设置无校验位，否则设置不成功，如果设置了有校验位，那么必须设置 8 位数据位，否则也不能成功。

协议传输中数据传输的格式参考表 7-1，现举例如下：

设密码为“12345678”，如果要发送数据“56984321”到 SocketB，则十六进制数据包为：55 55 55 DD 31 32 33 34 35 36 37 38 02 00 08 00 35 36 39 38 34 33 32 31 00 00 05 30，其中被发送到服务器的数据为 35 36 39 38 34 33 32 31。数据包依次为 固定包头+类型+密码+数据方向和长度+数据+CRC

用户输入以上数据后会返回一个应答包：AA AA AA CC 31 32 33 34 35 36 37 38 FF FF DD 01 00 00 07 4A。其中 FF FF DD 代表反馈类容为数据，01 代表接受成功。数据包依次为 固定包头+类型+密码+命令 ID 和种类和应答+CRC

用户想要修改串口波特率为 115200，那么发送数据包：55 55 55 CC 31 32 33 34 35 36 37 38 07 00 02 00 00 01 C2 00 00 00 02 98，其中 00 01 C2 00 代表设置的波特率值。数据包依次为 固定包头+类型+密码+命令 ID 和种类+数据+CRC，其中十进制数据按照大端模式顺序。

用户输入以上数据后会返回一个应答包：AA AA AA CC 00 00 00 00 00 00 00 00 07 00 02 01 00 00 02 E9，其中 00 01 C2 00 代表设置的波特率值。数据包依次为 固定包头+类型+密码+命令 ID 和类型和应答+CRC

用户想要查询串口波特率则发送：55 55 55 CC 31 32 33 34 35 36 37 38 07 00 01 00 00 00 02 98，数据包依次为 固定包头+类型+密码+命令 ID 和类型+CRC

用户输入以上数据后会返回一个应答包：AA AA AA CC 00 00 00 00 00 00 00 00 07 00 01 01 00 01 C2 00 00 00 03 AB，其中 00 01 C2 00 为波特率数据。数据包依次为 固定包头+类型+密码+命令 ID 和种类和应答+数据+CRC

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送‘<’，‘>’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送“AT+UT\_WKMODE=NET”命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送“AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF”命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。
4. 发送 AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP”，AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,3286 “命令设置 SocketA 采用”TCP”连接，IP 地址为” 47.98.195.146”，端口号 4328。

5. 发送” AT+ETH\_PACTEN=ON” 命令，打开协议传输。
6. 发送” AT+ETH\_MBT=OFF” 命令，关闭 modbus 协议转换。
7. 发送” AT+UT\_CFGSV1” 命令，保存参数。
8. 发送” AT+UT\_RESET” 命令，重启模块。

### 7.1.3 Modbus 协议转换

#### ➤ 功能说明

此功能主要实现设备通讯的兼容性。比如相距较远的两台设备，其中 A 设备使用 Modbus RTU 协议进行通讯，B 设备使用 Modbus TCP 协议进行通讯。如果不使用协议转换功能那么将无法识别彼此的数据，如果 A 设备连接的 DTU 使用 Modbus RTU 转 Modbus TCP 功能，那么 A 设备发送 Modbus RTU 格式的数据时，B 设备就会收到 Modbus TCP 格式的数据，B 设备发送 Modbus TCP 格式的数据，A 设备会接收到 Modbus RTU 格式的数据，从而实现了不同协议设备的兼容互联。

下面列举了一个实例，以使用户理解和更好的使用此功能。

Modbus RTU 与 Modbus TCP 读寄存器数据一般格式：

设备	MBAP 报文头	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验
Modbus RTU 设备	无	01	03	01 8E	00 04	25 DE
Modbus TCP 设备	00 00 00 00 00 06 00	无	03	01 8E	00 04	无

表 7-1-3

Modbus RTU 与 Modbus TCP 写寄存器数据一般格式：

设备	MBAP 报文头	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	数据长度	正文	CRC 校验
Modbus RTU 设备	无	01	10	01 8E	00 01	02	00 00	A8 7E
Modbus TCP 设备	00 00 00 00 00 09 00	无	10	01 8E	00 01	02	00 00	无

表 7-1-4

需要注意的是，协议传输和 modbus 协议转换功能不能同时使用，如果两个功能同时被打开，只有协议传输起作用，DTU 不会进行 modbus 协议转换。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送’ < ’，’ - ’，’ > ’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送” AT+UT\_WKMODE=NET” 命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送” AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。

4. 发送” AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP” ,” AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,3286” 命令, 设置 SocketA 采用” TCP” 连接, IP 地址为” 47.98.195.146” , 端口号 4328。
5. 发送” AT+ETH\_PACTEN=OFF” 命令, 关闭协议传输。
6. 发送” AT+ETH\_MBT=ON” 命令, 设置串口端为 Modbus RTU 数据, 网络端为 Modbus TCP 数据, 打开 modbus 协议转换。
7. 发送” AT+UT\_CFGSV1” 命令, 保存参数。
8. 发送” AT+UT\_RESET” 命令, 重启模块。

#### 7.1.4 加密传输

##### ➤ 功能说明

加密传输, 是指用户将数据通过串口发送给 DTU, DTU 将数据加密后发送给远程透传服务器, 透传服务器转发给另一台 DTU, DTU 解密后将数据通过串口传输给另一台用户设备。加密传输可以在透明传输、协议传输和 modbus 协议转换开启时使用。用户如果使用此功能, 需要自行设置一个 32 位十进制数作为加密密码, 设置的这个数不同将会有不同的加密结果, 大大提高了数据传输的安全性。如果使用加密传输, 那么只能成对使用, 并且互相通信的设备使用的 DTU 必须设置相同的密码, 这样才能保证数据解密正确。

##### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式 (保持串口空闲至少 1s, 然后发送’ <’ , ’ -’ , ’ >’ , 每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms, 然后再保持串口空闲至少 1s, 这样便会进入配置模式)。
2. 发送” AT+UT\_WKMODE=NET” 命令, 设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送” AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令, 打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA, 其余 Socket 关闭。
4. 发送” AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP” ,” AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,3286” 命令, 设置 SocketA 采用” TCP” 连接, IP 地址为” 47.98.195.146” , 端口号 4328。
5. 如果在纯透传情况下使用加密传输, 发送” AT+ETH\_PACTEN=OFF” 命令, 关闭协议传输, 发送” AT+ETH\_MBT=OFF” 命令, 关闭 modbus 协议转换。
6. 如果在协议传输情况下使用加密传输, 发送” AT+ETH\_PACTEN=ON” 命令, 打开协议传输, 发送” AT+ETH\_MBT=OFF” 命令, 关闭 modbus 协议转换。
7. 如果在 modbus 协议转换情况下使用加密传输, 发送” AT+ETH\_PACTEN=OFF” 命令, 关闭协议传输, 发送” AT+ETH\_MBT=ON” 命令, 打开 modbus 协议转换。

8. 发送” AT+KEY\_DATA=ON,123456789” 命令，打开加密传输，设置加密密码为” 123456789” 。

9. 发送” AT+UT\_CFGSV1” 命令，保存参数。

10. 发送” AT+UT\_RESET” 命令，重启模块。

### 7.1.5心跳包

#### ➤ 功能说明

心跳包主要用于 DTU 与服务器保持长连接的一种机制。当 DTU 与服务器连接成功，但长时间未进行数据来往，一般情况下服务器会主动断开与 DTU 的连接。为了避免这种情况的发生，每当连接处于空闲，每隔一段时间 DTU 向服务器发送一帧固定的数据，代表 DTU 与服务器仍然处于连接状态。用户要使用此功能，必须先打开此功能，然后设置心跳包的数据内容，以及心跳包的时间间隔。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送’ <’ ;’ -’ ;’ >’ ,每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。

2. 发送” AT+UT\_WKMODE=NET” 命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。

3. 发送” AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。

4. 发送” AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP” ,” AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,3286” 命令，设置 SocketA 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 47.98.195.146” ，端口号 4328。

5. 发送” AT+ETH\_HTEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA 的心跳包功能。

6. 发送” AT+ETH\_CH1HTDT=417368696E696E67” 命令，设置 SocketA 的心跳数据为” 417368696E696E67” ，即” Ashining” 的十六进制格式。

7. 发送” AT+ETH\_HTTM=30” 命令，设置心跳包时间间隔为 30s。

8. 发送” AT+UT\_CFGSV1” 命令，保存参数。

9. 发送” AT+UT\_RESET” 命令，重启模块。

### 7.1.6注册包

#### ➤ 功能说明

注册包一般用于对 DTU 的身份识别。在某些场合，服务器对连接到自身的客户端有限定，只有身份合法的客户端才能与之通讯，否则会主动断开与未识别的客户端的连接。有些服务器甚至要求与之连接的客户端在发送的每一帧数据之前都需要有身份验证信息，否则也会断开连接。用户要使用注册包功能，首先要打开某个 Socket 的注册包功

能，然后设置注册包数据内容，最后还必须选择注册包的模式，即连接时发送还是在每包数据前添加。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送‘<’；‘-’；‘>’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送” AT+UT\_WKMODE=NET” 命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送” AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。
4. 发送” AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP” ，” AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146,3286” 命令，设置 SocketA 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 47.98.195.146” ，端口号 4328。
5. 发送” AT+ETH\_RGEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA 的注册包功能。
6. 发送” AT+ETH\_CH1RGDT=417368696E696E67” 命令，设置 SocketA 的注册包数据为” 417368696E696E67” ,即” Ashining” 的十六进制格式。
7. 发送” AT+ETH\_RGTP=CONN” 命令，设置注册包发送模式为连接时发送。
8. 发送” AT+UT\_CFGSV1” 命令，保存参数。
9. 发送” AT+UT\_RESET” 命令，重启模块。

#### 7.1.7短连接

##### ➤ 功能说明

短连接功能主要用于通讯不频繁的场所。当 DTU 与服务器连接后，DTU 只需要向服务器发送较少的数据，之后很长一段时间内不会进行通讯，为了节省服务器的资源开销，DTU 可以主动断开与服务器的连接。如果需要再次与服务器通讯，用户只需要向串口发送数据，或者通过设定的管理员号码向 DTU 发送一条唤醒短信，DTU 就会重新与服务器建立连接。要使用短连接功能，用户需要先打开短连接功能，然后设置连空闲下线的时间，再设置唤醒上线方式，再设置好 Socket 短信唤醒的密码，最后设定一个或者多个管理员号码，用于短信唤醒。

##### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送‘<’；‘-’；‘>’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送” AT+UT\_WKMODE=NET” 命令，设置工作模式为 TCP/UDP 模式。
3. 发送” AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF” 命令，打开 SocketA。出厂设置为打开 SocketA，其余 Socket 关闭。

4. 发送" AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP" ," AT+ETH\_CH1IP=47.98.195.146" ," AT+COMCONF=4328,0,0,0" 命令, 设置 SocketA 采用" TCP" 连接, IP 地址为" 47.98.195.146" , 端口号 4328。
5. 发送" AT+ETH\_STCEN=ON,OFF,OFF,OFF" 打开 SocketA 的短连接功能。
6. 发送" AT+ETH\_STCTM=30" 命令, 设置空闲下线的时间。
7. 发送" AT+ETH\_WAKEMD=DSMS" 命令, 设置上线方式为数据上线和短信上线。
8. 发送" AT+KEY\_WAKE1=123456" 命令, 设置 SocketA 的短信上线密码为 "123456"。
9. 发送" AT+SMS\_ADMTEL=151XXXXXXXX" 命令, 添加一个管理员号码。
10. 发送" AT+UT\_CFGSV1" 命令, 保存参数。
11. 发送" AT+UT\_RESET" 命令, 重启模块。

## 7.2 HTTP 传输

### ➤ 功能说明

HTTP 主要用于和 http 服务器进行通讯。该 DTU 支持 HTTP GET 和 HTTP POST 请求。用户要使用 HTTP 传输, 需要设置默认 URL 地址, 默认请求方式, 然后将通讯模式切换为 HTTP 模式。用户在使用 的过程中, 如果需要修改请求方法或者修改 URL 地址, 只需要添加相应包头。修改 URL 地址使用" HTTP-URL:" , 修改为 GET 请求, 添加" HTTP-GET:" , 修改为 POST 请求, 添加" HTTP-POST:" 。切换时必须在串口空闲 3 个字节时间加 2ms 以后再发送。一旦 URL 地址改变, 之后就不需要再次修改了, 直到有新的修改需求。同理请求方式的修改也遵循这样的规则。

### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式 (保持串口空闲至少 1s, 然后发送' < ' ; ' - ' ; ' > ' , 每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms, 然后再保持串口空闲至少 1s, 这样便会进入配置模式)。
2. 发送" AT+UT\_WKMODE=HTTP" 命令, 设置工作模式为 HTTP 模式。
3. 发送" AT+HTTP\_URL=www.baidu.com" 命令, 设置默认 URL 地址为" www.baidu.com" 。
4. 发送" AT+HTTP\_REQ=GET" 命令, 设置默认请求方式为 GET 请求。
5. 发送" AT+UT\_CFGSV1" 命令, 保存参数。
6. 发送" AT+UT\_RESET" 命令, 重启模块。

## 7.3 短信传输

### ➤ 功能说明

短信传输主要用于实现短信设备与 DTU 之间的通讯。DTU 可以发送中英文短信到指定的号码, 也可以接受任意

号码发来的短信。发送短信时，如果直接输入短信内容，那么短信将默认发送给管理员号码列表中第一个管理员号码。如果需要修改接收对象，那么在短信内容前面添加包头”SMS,151XXXXXXX:”，就可以将短信发送给新的号码了。之后如果不添加包头，那么会发送给最后一次修改的号码。

在透传模式下，DTU 同样可以接受短信，但不能发送短信。和短信模式接收短信的格式一样，为:”+SMS,151XXXXXXX:数据”。如果在短连接打开网络断开唤醒方式是短信唤醒的情况下，如果收到的短信的号码是管理员号码，并且短信内容为唤醒密钥，那么 DTU 将会重新连接相应通道。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送’<’，’-’，’>’，每个字符之间的时间间隔大于 50ms 小于 100ms，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送”AT+UT\_WKMODE=SMS”命令，设置工作模式为 HTTP 模式。
3. 发送”AT+SMS\_ADMTEL=151XXXXXXX”命令，添加一个管理员号码。
4. 发送”AT+UT\_CFGSV1”命令，保存参数。
5. 发送”AT+UT\_RESET”命令，重启模块。

## 7.4 AT 指令

### 7.4.1 功能概述

AT 指令主要用于参数配置、执行某些操作及系统控制的。AT 指令分为串口 AT 指令和网络 AT 指令，两者功能一致，只是指令的来源不同。

串口 AT 指令是 DTU 配置模式下的默认功能，如果 DTU 工作在配置模式下，用户可以随时通过串口发送 AT 指令控制 DTU。网络 AT 指令是可选配置项，只有用户使能网络 AT 指令，并且设置好配置服务器的地址和端口号，在进入配置模式时，DTU 才会自动连接配置服务器，用户才能通过配置服务器发送网络 AT 指令。并且 DTU 在网络空闲时定时检测连接状态，如果断开服务器，DTU 会自动重连服务器。

如果用户没有使能配置服务器，在配置模式下，也可以通过串口 AT 指令来临时连接配置服务器，这种情况下，如果在后续服务器断开连接，DTU 将不会自动连接配置服务器。

AT 指令的一般格式为”AT+”开头，根据不同是参数后面跟不同的字符串名称”NAME”以区分不同的指令，接着后面如果跟”=?\r\n”代表查询指令。如果后面跟”=”代表设置指令，那么后面接着跟参数，参数与参数之间使用”,”隔开，参数输入完毕，最后加上”\r\n”。如果在命令名称后面直接跟”\r\n”，则代表执行指令。



AT 的反馈一般格式为，如果开启回显功能，那么会原样输出串口输入的内容。接着如果是查询指令会输出”+NAME:”，后面接着跟上查询结果参数。如果设置指令会输出”+NAME=”，后面接着跟设置结果参数，这些参数是设置对象的参数拷贝，而不是对输入参数的拷贝，因此可以看到参数是否设置成功。最后无论是那种指令，如果执行没有异常，会返回”OK”，否则返回错误类型。

例如查询串口参数指令：

串口输入”AT+UART=?\r\n”，如果开启回显，返回”AT+UART=?\r\n+UART:115200,8,1,NONE\r\n\r\nOK\r\n”，不开启回显，返回”+UART:115200,8,1,NONE\r\n\r\nOK\r\n”

设置串口参数：

串口输入”AT+UART=115200,8,1,NONE\r\n”，开启回显，返回”AT+UART=115200,8,1,NONE\r\n+UART=115200,8,1,NONE\r\n\r\nOK\r\n”，不开启回显返回”+UART=115200,8,1,NONE\r\n\r\nOK\r\n”，

执行恢复出厂设置：

串口输入”AT+UT\_RECOVERY3\r\n”，如果开启回显，返回”AT+UT\_RECOVERY3\r\n\r\nOK\r\n”。不开回显，返回”\r\nOK\r\n”。

#### 7.4.2 AT 指令错误代码

该 DTU 所有错误代码如下表：

错误代码	含义
+ERR:1	指令未定义
+ERR:2	参数超出范围
+ERR:3	不能执行的指令
+ERR:4	密码错误
+ERR:5	格式错误

表 7-4-5

#### 7.4.3 AT 指令简述

序号	命令名称	功能
1	UT_VER	显示 DTU 软硬件信息
2	UT_CFGSV1	查询当前所有参数
3	UT_CFGSV2	查询用户默认所有参数
4	UT_CFGSV3	查询所有出厂设置
5	UT_WKMODE	查询/设置工作模式
6	UT_ATP	查询/设置 AT 指令回显和 AT 指令密码开关
7	KEY_AT	查询/设置 AT 指令密码
8	UT_IMEI	读取设备 UT_IMEI 号
9	DBG_OUTPORT	查询/设置调试信息输出端口

10	UART	查询/设置串口参数
11	NET_APN	查询/设置 NET_APN 参数
12	ETH_LOCIP	查询自身 IP 地址
13	ETH_TRANP	查询/设置上线信号强度, 重连接时间, 重传次数, 发送超时时间
14	ETH_CHEN	查询/设置通道开关
15	ETH_OTAHTM	查询/设置配置服务器心跳时间
16	ETH_OTAADDR	配置服务器 IP 地址
17	ETH_CHTP	查询/设置四个 Socket 的连接模式
18	ETH_CH1IP	查询/设置 SocketA IP 地址
19	ETH_CH2IP	查询/设置 SocketB IP 地址
20	ETH_CH3IP	查询/设置 SocketC IP 地址
21	ETH_CH4IP	查询/设置 SocketD IP 地址
22	ETH_HTEN	查询/设置心跳开关
23	ETH_HTTM	查询/设置心跳时间
24	ETH_CH1HTDT	查询/设置 SocketA 心跳数据
25	ETH_CH2HTDT	查询/设置 SocketB 心跳数据
26	ETH_CH3HTDT	查询/设置 SocketC 心跳数据
27	ETH_CH4HTDT	查询/设置 SocketD 心跳数据
28	ETH_RGEN	查询/设置注册包开关
29	ETH_RGTP	查询/设置注册包模式
30	ETH_CH1RGDT	查询/设置 SocketA 注册包数据
31	ETH_CH2RGDT	查询/设置 SocketB 注册包数据
32	ETH_CH3RGDT	查询/设置 SocketC 注册包数据
33	ETH_CH4RGDT	查询/设置 SocketD 注册包数据
34	ETH_PKTP	查询/设置网络打包长度, 打包时间, 缓存时间, 分隔符使能, 分割标识符
35	ETH_STCEN	查询/设置短连接开关
36	ETH_WAKEMD	查询/设置短连接唤醒方式
37	KEY_WAKE1	查询/设置 SocketA 短信唤醒秘钥
38	KEY_WAKE2	查询/设置 SocketB 短信唤醒秘钥
39	KEY_WAKE3	查询/设置 SocketC 短信唤醒秘钥
40	KEY_WAKE4	查询/设置 SocketD 短信唤醒秘钥
41	ETH_STCTM	查询/设置短连接下线时间
42	ETH_PACTEN	查询/设置协议传输开关
43	SMS_ADMTEL	查询/添加管理员号码列表
44	AT+ADMDEL	删除管理员号码
45	KEY_DATA	查询/设置密码传输开关, 密码
46	ETH_MBT	查询/设置 Modbus 协议转换开关
47	ETH_FLOW	查询/设置流量统计
48	HTTP_URL	查询/设置 HTTP URL
49	HTTP_REQ	查询/设置 HTTP 请求方式

50	UT_RESET	DTU 重启
51	UT_RECOVERY2	恢复用户默认设置
52	UT_RECOVERY3	恢复出厂设置
53	UT_CFGSV1	保存参数
54	UT_CFGSV2	将当前使用参数保存为用户默认参数
55	NET_LOCATION	基站定位
56	NET_CSQ	查询当前信号质量
57	HW_SIMCK	查询 SIM 卡状态
58	NET_CREG	查询网络注册状态
59	ETH_OTACONN	连接到配置服务器
60	ETH_OTADISC	断开与配置服务器的连接
61	ETH_OTACFGEN	查询和设置使能配置服务器
62	KEY_HEX	查询/设置协议传输密码
63	KEY_HEXEN	查询/设置协议传输密码开关
64	UT_SN	查询/设置 SN 码

表 7-4-6

#### 7.4.4 AT 指令详述

##### 7.4.4.1 AT

功能：测试命令，测试使用，返回” OK” 。

命令：AT\r\n。

##### 7.4.4.2 UT\_VER

功能：显示 DTU 软硬件信息。

执行指令：AT+UT\_VER\r\n。

##### 7.4.4.3 UT\_CFGSV1

功能：查询所有当前使用的参数。

查询指令：AT+UT\_CFGSV1=?\r\n。

##### 7.4.4.4 UT\_CFGSV2

功能：查询所有用户默认的参数。

查询指令：AT+UT\_CFGSV2=?\r\n。

##### 7.4.4.5 UT\_CFGSV3

功能：查询所有出厂参数。

查询指令：AT+UT\_CFGSV3=?\r\n。

##### 7.4.4.6 UT\_WKMODE

功能：查询/设置工作模式。

指令：AT+UT\_WKMODE=?\r\n。

设置指令：AT+UT\_WKMODE=mode\r\n。

参数说明：mode 工作模式。范围为[CMD,NET,HTTP,SMS]。

出厂设置：mode=CMD

#### 7.4.4.7 UT\_ATP

功能：查询/设置 AT 指令回显和 AT 指令密码开关。

查询指令：AT+UT\_ATP=?\r\n。

设置指令：AT+UT\_ATP=onoff1,onoff2\r\n。

参数说明：onoff1 打开或者关闭 AT 指令回显。范围为[OFF,ON]。

Onoff2 使能 AT 指令密码。范围为[OFF,ON]。

出厂设置：onoff1= ON, onoff2=OFF

#### 7.4.4.8 KEY\_AT

功能：查询/设置 AT 指令密码。

查询指令：AT+KEY\_AT=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_AT=key\r\n

参数说明：key AT 指令密码 长度 20 字节以内的打印字符串。

出厂设置：key=123456

#### 7.4.4.9 RDUT\_IMEI

功能：查询 DTU 的 UT\_IMEI 号。

查询指令：AT+RDUT\_IMEI=?\r\n。

#### 7.4.4.10 DBG\_OUTPORT

功能：查询/设置调试信息开关。

查询指令：AT+DBG\_OUTPORT=?\r\n。

设置指令：AT+DBG\_OUTPORT=onoff\r\n。

参数说明：onoff 打开或者关闭。范围为[OFF,ON]。

出厂设置：onoff=ON

#### 7.4.4.11 UART

功能：查询/设置串口参数。

查询指令：AT+UART=?\r\n。

设置指令：AT+UART=Baud,Data,Stop,Party\r\n。

参数说明：Baud 串口波特率 范围[600~256000]的十进制数。推荐使用常用串口波特率[1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,128000,230400]，其余非常用波特率不保证可用。

Data 数据位 范围[7,8]，当设置串口数据位为 7 位时，校验位必须使用，要么奇校验要么偶校验。

Stop 停止位 范围[0.5,1,1.5,2]

Party 校验位 范围[NONE,EVEN,ODD]

出厂设置：Baud=115200, Data=8, Stop=1, Party=NONE

#### 7.4.4.12 NET\_APN

功能：查询/设置 NET\_APN 参数

查询指令：AT+NET\_APN=?\r\n。

设置指令：AT+NET\_APN=NET\_APN,name,pwd\r\n

参数说明：NET\_APN NET\_APN 字符串 12 个字节以内的打印字符串。

Name 用户名 长度 20 字节以内的打印字符串。

Pwd 密码 长度 20 字节以内的打印字符串。

出厂设置：NET\_APN=CMNET, Name 无, Pwd 无

#### 7.4.4.13 ETH\_LOCIP

功能：查询自身 IP 地址，此命令只有在连接配置服务器的情况下才能使用，否则将返回错误。

查询指令：AT+OWNIP=?\r\n。

#### 7.4.4.14 ETH\_TRANP

功能：查询/设置上线信号强度，重连接时间，重传次数，发送超时时间。

查询指令：AT+ETH\_TRANP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_TRANP=csq,conntim,retran,outtim\r\n。

参数说明：csq 信号强度 范围[1:31]。

Conntim 重连接时间 范围[1:10000]秒。

Retran 重传次数 范围[1:10000]次。

Outtim 超时时间 范围[1:100]秒。

出厂设置：csq=10, conntim=30, retrans=3, outtim=30

#### 7.4.4.15 ETH\_CHEN

功能：查询/设置通道开关。

查询指令：AT+ETH\_CHEN=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CHEN=onoff1,onoff2,onoff3,onoff4\r\n。

参数说明：onoff1 打开或者关闭通道 A。范围为[OFF,ON]。

Onoff2 打开或者关闭通道 B。范围为[OFF,ON]。

Onoff3 打开或者关闭通道 C。范围为[OFF,ON]。

Onoff4 打开或者关闭通道 D。范围为[OFF,ON]。

出厂设置：onoff1=ON, onoff2=OFF, onoff3=OFF, onoff4=OFF,

#### 7.4.4.16 ETH\_OTAHTM

功能：查询/设置配置服务器心跳时间。

查询指令：AT+ETH\_OTAHTM=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_OTAHTM=tim\r\n。

参数说明：tim 时间间隔 范围[4:3600]秒。

出厂设置：tim=30

#### 7.4.4.17 ETH\_OTAADDR

功能：查询/设置配置服务器 IP 地址。

查询指令：AT+ETH\_OTAADDR=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_OTAADDR=addr\r\n。

参数说明：addr IP 地址 40 字节以内的打印字符串。

出厂设置：addr 无

#### 7.4.4.18 ETH\_CHTP

功能：查询/设置四个 Socket 的连接模式。

查询指令：AT+ETH\_CHTP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CHTP=mode1,mode2,mode3,mode4\r\n。

参数说明：mode1 A 通道连接模式 范围[TCP,UDP]。

mode2     B 通道连接模式    范围[TCP,UDP]。

mode3     C 通道连接模式    范围[TCP,UDP]。

mode4     D 通道连接模式    范围[TCP,UDP]。

出厂设置：mode1=TCP，mode2=TCP，mode3=TCP，mode4=TCP

#### 7.4.4.19    ETH\_CH1IP

功能：查询/设置 SocketA IP 地址。

查询指令：AT+ETH\_CH1IP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH1IP=addr\r\n。

参数说明：addr IP 地址    40 字节以内的打印字符串。

出厂设置：addr= 47.98.195.146

#### 7.4.4.20    ETH\_CH2IP

功能：查询/设置 SocketB IP 地址。

查询指令：AT+ETH\_CH2IP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH2IP=addr\r\n。

参数说明：addr IP 地址    40 字节以内的打印字符串。

com 端口号

出厂设置：addr 无，com=0

#### 7.4.4.21    ETH\_CH3IP

功能：查询/设置 SocketC IP 地址。

查询指令：AT+ETH\_CH3IP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH3IP=addr\r\n。

参数说明：addr IP 地址    40 字节以内的打印字符串。

com 端口号

出厂设置：addr 无，com=0

#### 7.4.4.22    ETH\_CH4IP

功能：查询/设置 SocketD IP 地址。

查询指令：AT+ETH\_CH4IP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH4IP=addr,com\r\n。



参数说明：addr IP 地址 40 字节以内的打印字符串。

com 端口号

出厂设置：addr 无，com=0

#### 7.4.4.23 ETH\_HTEN

功能：查询/设置四个 Socket 的心跳使能。

查询指令：AT+ETH\_HTEN=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_HTEN=onoff1,onoff2,onoff3,onoff4\r\n。

参数说明：onoff1 通道 A 开关 范围[OFF,ON]。

onoff2 通道 B 开关 范围[OFF,ON]。

onoff3 通道 C 开关 范围[OFF,ON]。

onoff4 通道 D 开关 范围[OFF,ON]。

出厂设置：onoff1=OFF, onoff2=OFF, onoff3=OFF, onoff4=OFF

#### 7.4.4.24 ETH\_HTTM

功能：查询/设置心跳时间。

查询指令：AT+ETH\_HTTM=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_HTTM=tim1,tim2,tim3,tim4\r\n。

参数说明：tim1 通道 A 心跳时间间隔 范围[1:10000]。

tim2 通道 B 心跳时间间隔 范围[1:10000]。

tim3 通道 C 心跳时间间隔 范围[1:10000]。

tim4 通道 D 心跳时间间隔 范围[1:10000]。

出厂设置：tim1=30, tim2=30, tim3=30, tim4=30

#### 7.4.4.25 ETH\_CH1HTDT

功能：查询/设置 SocketA 心跳数据。

查询指令：AT+ETH\_CH1HTDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH1HTDT=dat\r\n。

参数说明：dat 心跳数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.26 ETH\_CH2HTDT

功能：查询/设置 SocketB 心跳数据。

查询指令：AT+ETH\_CH2HTDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH2HTDT=dat\r\n。

参数说明：dat 心跳数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.27 ETH\_CH3HTDT

功能：查询/设置 SocketC 心跳数据。

查询指令：AT+ETH\_CH3HTDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH3HTDT=dat\r\n。

参数说明：dat 心跳数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.28 ETH\_CH4HTDT

功能：查询/设置 SocketD 心跳数据。

查询指令：AT+ETH\_CH4HTDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH4HTDT=dat\r\n。

参数说明：dat 心跳数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.29 ETH\_RGEN

功能：查询/设置四个 Socket 的注册包使能。

查询指令：AT+ETH\_RGEN=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_RGEN=onoff1,onoff2,onoff3,onoff4\r\n。

参数说明：onoff1 通道 A 开关 范围[OFF,ON]。

onoff2 通道 B 开关 范围[OFF,ON]。

onoff3 通道 C 开关 范围[OFF,ON]。

onoff4 通道 D 开关 范围[OFF,ON]。

出厂设置：onoff1=OFF, onoff2=OFF, onoff3=OFF, onoff4=OFF,

#### 7.4.4.30 ETH\_RGTP

功能：查询/设置注册包模式。

查询指令：AT+ETH\_RGTP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_RGTP=mode1,mode2,mode3,mode4\r\n

参数说明：mode1 注册包模式 范围[CONN,DAT]。

出厂设置：mode1= CONN, mode2= CONN, mode3= CONN, mode4= CONN

#### 7.4.4.31 ETH\_CH1RGDT

功能：查询/设置 SocketA 注册包数据。

查询指令：AT+ETH\_CH1RGDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH1RGDT=dat\r\n。

参数说明：dat 注册包数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.32 ETH\_CH2RGDT

功能：查询/设置 SocketB 注册包数据。

查询指令：AT+ETH\_CH2RGDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH2RGDT=dat\r\n。

参数说明：dat 注册包数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.33 ETH\_CH3RGDT

功能：查询/设置 SocketC 注册包数据。

查询指令：AT+ETH\_CH3RGDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH3RGDT=dat\r\n。

参数说明：dat 注册包数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.34 ETH\_CH4RGDT

功能：查询/设置 SocketD 注册包数据。

查询指令：AT+ETH\_CH4RGDT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_CH4RGDT=dat\r\n。

参数说明：dat 注册包数据 十六进制字符串格式，如果高四位为零补零。

出厂设置：dat 无

#### 7.4.4.35 ETH\_PKTP

功能：查询/设置网络打包长度，打包时间，缓存时间，分隔符使能。

查询指令：AT+ETH\_PKTP=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_PKTP=len,tim,cach,onoff,sep\r\n

参数说明：len 网络打包长度 范围[1:1024]字节。

tim 网络打包时间 范围[1:1000]毫秒。

Cach 缓存超时时间 范围[0:60000]秒。

onoff 分隔符开关 范围[OFF,ON]。

sep 分隔符数据 范围[0:0xFF]

出厂设置：len=1000, tim=100, cach=100, onoff=OFF, sep=0A

#### 7.4.4.36 ETH\_STCEN

功能：查询/设置四个 Socket 的短连接开关。

查询指令：AT+ETH\_STCEN=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_STCEN=onoff,onoff,onoff,onoff\r\n。

参数说明：onoff1 通道 A 短连接开关 范围[OFF,ON]。

onoff2 通道 B 短连接开关 范围[OFF,ON]。

onoff3 通道 C 短连接开关 范围[OFF,ON]。

onoff4 通道 D 短连接开关 范围[OFF,ON]。

出厂设置：onoff1=OFF, onoff2=OFF, onoff3=OFF, onoff4=OFF,

#### 7.4.4.37 ETH\_WAKEMD

功能：查询/设置四个 Socket 的唤醒方式。

查询指令：AT+ETH\_WAKEMD=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_WAKEMD=mode1,mode2,mode3,mode4\r\n。

参数说明：mode1 通道 A 唤醒模式 范围[DT,SMS,DTSMS]。

mode 2 通道 B 唤醒模式 范围[DT,SMS,DTSMS]。

mode 3 通道 C 唤醒模式 范围[DT,SMS,DTSMS]。

mode 4 通道 D 唤醒模式 范围[DT,SMS,DTSMS]。

出厂设置：mode1= DTSMS, mode2= DTSMS, mode3= DTSMS, mode4= DTSMS,

#### 7.4.4.38 KEY\_WAKE1

功能：查询/设置 SocketA 短信唤醒密钥。

查询指令：AT+KEY\_WAKE1=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_WAKE1=key\r\n

参数说明：key 短信唤醒密钥 6 字节的打印字符串。

出厂设置：key=123456

#### 7.4.4.39 KEY\_WAKE2

功能：查询/设置 SocketB 短信唤醒密钥。

查询指令：AT+KEY\_WAKE2=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_WAKE2=key\r\n

参数说明：key 短信唤醒密钥 6 字节的打印字符串。

出厂设置：key=123456

#### 7.4.4.40 KEY\_WAKE3

功能：查询/设置 SocketC 短信唤醒密钥。

查询指令：AT+KEY\_WAKE3=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_WAKE3=key\r\n

参数说明：key 短信唤醒密钥 6 字节的打印字符串。

出厂设置：key=123456

#### 7.4.4.41 KEY\_WAKE4

功能：查询/设置 SocketD 短信唤醒密钥。

查询指令：AT+KEY\_WAKE4=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_WAKE4=key\r\n

参数说明：key 短信唤醒密钥 6 字节的打印字符串。

出厂设置：key=123456

#### 7.4.4.42 ETH\_STCTM

功能：查询/设置四个 Socket 的短连接下线时间。

查询指令：AT+ETH\_STCTM=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_STCTM=tim1,tim2,tim3,tim4\r\n

参数说明：tim1 通道 A 下线时间 范围[1:10000]秒。

tim2 通道 B 下线时间 范围[1:10000]秒。

tim3 通道 C 下线时间 范围[1:10000]秒。

tim4 通道 D 下线时间 范围[1:10000]秒。

出厂设置：tim1=10, tim2=10, tim3=10, tim4=10,

#### 7.4.4.43 ETH\_PACTEN

功能：查询/设置协议传输开关。

查询指令：AT+ETH\_PACTEN=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_PACTEN=onoff\r\n

参数说明：onoff 协议传输开关 范围[OFF,ON]。

出厂设置：onoff=OFF

#### 7.4.4.44 SMS\_ADMTEL

功能：查询管理员号码列表。

查询指令：AT+SMS\_ADMTEL=?\r\n。

#### 7.4.4.45 SMS\_ADMDEL

功能：删除管理员号码。

设置指令：AT+SMS\_ADMDEL=num\r\n

参数说明：num 管理员号码 长度 30 个字节的电话号码字符串。

#### 7.4.4.46 KEY\_DATA

功能：查询/设置密码传输开关，密码。

查询指令：AT+KEY\_DATA=?\r\n。

设置指令：AT+KEY\_DATA=onoff,key\r\n。

参数说明：onoff 加密开关 范围[OFF,ON]。

Key 加密密码 32 位的十进制数。

出厂设置：onoff=OFF，key=1234

#### 7.4.4.47 ETH\_MBT

功能：查询/设置 Modbus 协议转换模式。

查询指令：AT+ETH\_MBT=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_MBT=mode\r\n。

参数说明：mode 转换模式 范围[OFF,ON]。

出厂设置：mode=OFF

#### 7.4.4.48 ETH\_FLOW

功能：查询/设置流量统计。

查询指令：AT+ETH\_FLOW=?\r\n。

设置指令：AT+ETH\_FLOW=up,down\r\n。

执行指令：AT+ETH\_FLOW\r\n。

参数说明：up 上传流量 32 位十进制数。

down 下载流量 32 位十进制数。

出厂设置：up=0,down=0

#### 7.4.4.49 HTTP\_URL

功能：查询/设置 HTTP URL。

查询指令：AT+HTTP\_URL=?\r\n。

设置指令：AT+HTTP\_URL=url\r\n

参数说明：url URL 地址 长度不超过 2KB 的打印字符串。

出厂设置：url=www.baidu.com

#### 7.4.4.50 HTTP\_REQ

功能：查询/设置 HTTP 请求方式。

查询指令：AT+HTTP\_REQ=?\r\n。

设置指令：AT+HTTP\_REQ=type\r\n。

参数说明：type 请求方式 范围[GET,POST]。

出厂设置：type=GET

#### 7.4.4.51 UT\_RESET



功能：DTU 重启。

执行指令：AT+UT\_RESET\r\n。

#### 7.4.4.52 UT\_RECOVERY2

功能：恢复用户默认设置，将之前保存的用户默认配置设为当前参数。

执行指令：AT+UT\_RECOVERY2\r\n。

#### 7.4.4.53 UT\_RECOVERY3

功能：恢复出厂设置，此操作将会使 DTU 进入出厂的原始状态。

执行指令：AT+UT\_RECOVERY3\r\n。

#### 7.4.4.54 UT\_CFGSV1

功能：保存参数。

执行指令：AT+UT\_CFGSV1\r\n。

#### 7.4.4.55 UT\_CFGSV2

功能：将当前使用参数保存为用户默认参数。

执行指令：AT+UT\_CFGSV2\r\n。

#### 7.4.4.56 NET\_LOCATION

功能：基站定位。

执行指令：AT+NET\_LOCATION=?\r\n。

#### 7.4.4.57 NET\_CSQ

功能：查询当前信号质量。

执行指令：AT+NET\_CSQ=?\r\n。

#### 7.4.4.58 HW\_SIMCK

功能：查询 SIM 卡状态。

执行指令：AT+HW\_SIMCK=?\r\n。

#### 7.4.4.59 NET\_CREG

功能：查询网络注册状态。

执行指令：AT+NET\_CREG=?\r\n。

#### 7.4.4.60 ETH\_OTACONN

功能：连接到配置服务器。

执行指令：AT+ETH\_OTACONN\r\n。

#### 7.4.4.61 ETH\_OTADISC

功能：断开与配置服务器的连接。

执行指令：AT+ETH\_OTADISC\r\n。

#### 7.4.4.62 KEY\_HEX

功能：查询/设置协议传输密码。

查询指令：AT+ KEY\_HEX=?\r\n

设置指令：AT+ KEY\_HEX =pwd\r\n。

参数说明：pwd 密码 每个字节范围[0,255]。

出厂设置：pwd=Ashining

#### 7.4.4.63 KEY\_HEXEN

功能：查询/设置协议传输密码开关。

查询指令：AT+ KEY\_HEXEN=?\r\n。

设置指令：AT+ KEY\_HEXEN =en\r\n。

参数说明：en 开关 范围[OFF,ON]。

出厂设置：en=OFF

#### 7.4.4.64 UT\_SN

功能：查询 SN 码。

查询指令：AT+ UT\_SN=?\r\n。

### 7.5 DTU 相互关联的功能

#### 7.5.1 协议传输和 modbus 转换功能

协议传输不能和 modbus 转换同时使用，如果配置参数时同时打开了协议传输和 modbus 转换，那么只能使用协议传输。Modbus 转换功能将被忽略。

### 7.5.2 加密解密和 modbus 转换功能

加密解密和 modbus 同时使用。那么对于 DTU A 发往 DTU B 的数据过程为：DTU A 接收串口的数据，进行 modbus 转换然后进行数据加密，在发送到服务器，服务器原样转发数据到 DTU B，然后 DTU B 解密，将数据传输给串口设备。

### 7.5.3 分隔符和 modbus 转换功能

不能同时使用 modbus 转换和分隔符功能，如果同时打开，那么分隔符功能将被忽略。

### 7.5.4 注册包和 modbus 功能

注册包的数据模式不能和 modbus 转换同时使用，如果同时打开，那么将不能使用数据头注册包。

### 7.5.5 透传模式下 Modbus 转换和通道切换

在打开 modbus 转换的情况下，可以切换通道，只要保证包头之后的数据满足 modbus RTU 协议就可以发送数据。

### 7.5.6 Modbus 转换和数据重传功能

如果使用了 modbus 转换，那么数据重传将失效，之前还未发送成功的数据将不再被重新发送。如果未发送成功，此包数据将丢失。

### 7.5.7 协议传输中部分参数说明

- 1、例如配置模式下打开了通道 A、B 那么进入协议传输后不可以打开 C、D 通道。
- 2、恢复出厂设置和恢复用户默认之后会立即重启。

## 八、时序图

### 8.1 数据传输时序图

485 收发数据不能同时进行，该 DTU 在串口空闲时 485 总线一直处于接收状态，当如果要从 485 总线向 DTU 发送数据，必须在 DTU 发送完数据后 T1 时间以后才能从 485 串口输入数据。

485 串口发送接收数据时序图：

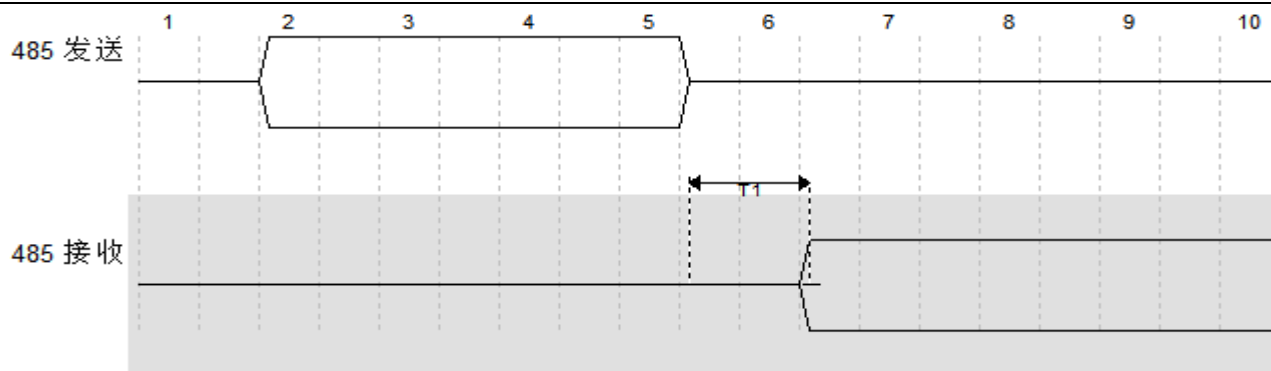


图 8-1

符号	说明	最小值	单位
T1	等待最后一包数据发送完成，确保模块处于空闲	4 字节串口数据时间	us

表 8-1

## 8.2状态切换时序图

模块从任意工作状态切换到 AT 指令配置模式都采用相同的时序。即先保持 485 和 232 串口保持至少 1s 的空闲时间，然后依次输入“<”, “-”, “>”，每个字符之间的时间间隔不小于 40ms，不大于 50ms。输入完毕再保持串口输入空闲至少 1s，模块便会重启，然后进入配置模式。配置模式下，需要连接配置服务器，因此会有一个连接过程，需要等待连接成功。等到 DTU 上报 CMD MODE，代表可以开始使用 AT 指令了。

如果想要从命令模式切换到其他模式，需要使用 AT 指令。例如，要从配置模式切换到 TCP/UDP 模式，需要发送 AT 指令：AT+UT\_WKMODE=NET，AT+UT\_CFGSV1，AT+UT\_RESET。

从其他状态切换到命令模式的时序图如下：

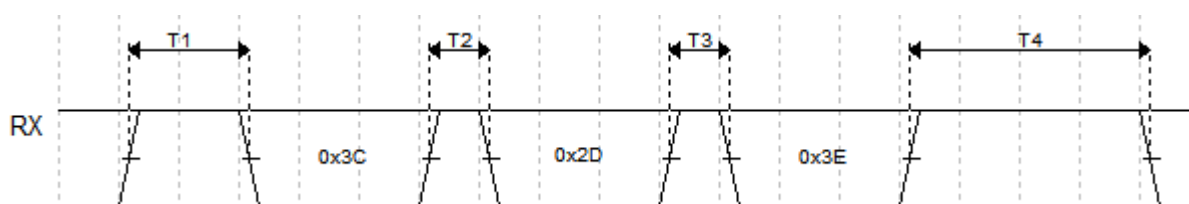


图 8-2

符号	说明	最小值	最大值	单位
T1	等待最后一包数据接收完成，确保接收处于空闲	1	—	s
T2	保持串口接收引脚空闲	50	100	ms
T3	保持串口接收引脚空闲	50	100	ms
T4	保持串口接收引脚空闲	1	—	s

表 8-2

注：这种工作状态的切换只能在 TCP/UDP 模式、SMS 模式、HTTP 模式下使用，并且都只能进入配置模式。

### 8.3 按键复位时序图

按键复位，即按下设置按钮，此时模块会开始计时，如果按下的时间大于 100ms 小于 1500ms，认为是复位操作，如果小于 100ms 则认为是误动作，大于 1500ms 则可能是其他操作，不会进行复位操作。

设置按钮电平时序如下：

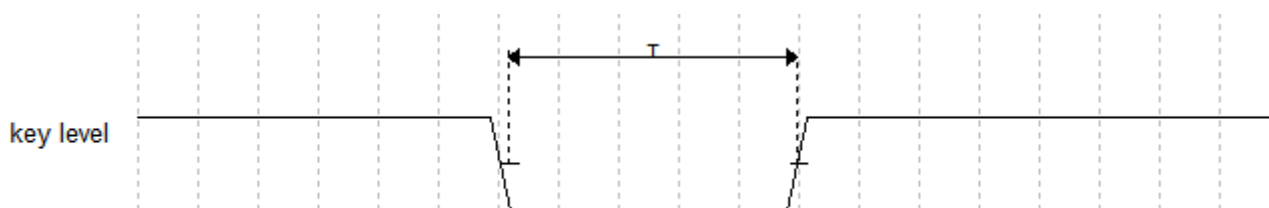


图 8-3

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Tms	100	1500	ms

表 8-3

### 8.4 串口参数复位时序图

串口参数复位，即按下设置按钮，此时模块会开始计时，如果按下的时间大于 2s，设置 LED 灯亮，如果在 3.5s 之前松开，LED 熄灭，认为是串口参数复位，如果大于 3.5s 则可能是其他操作，不会进行串口参数复位操作。

设置按钮电平时序如下：

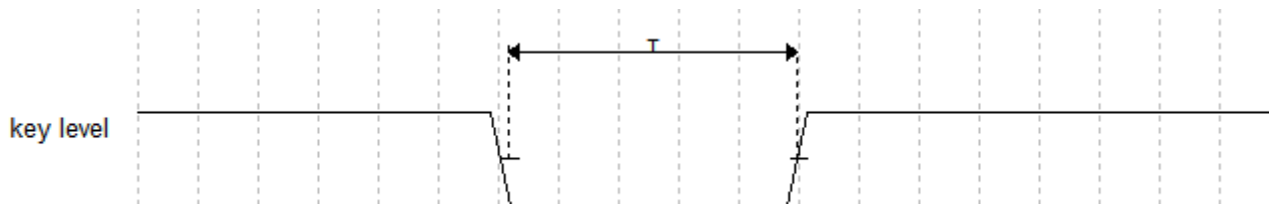


图 8-4

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Tms	2	3.5	s

表 8-4

## 8.5 按键恢复出厂设置时序图

按键恢复出厂设置，即按下设置按钮，此时模块会开始计时，如果按下的时间大于 3s 小于 15s，认为是恢复出厂设置的操作，如果小于 3s 则不会执行此动作，大于 15s 也不会执行此动作。

设置按钮电平时序如下：

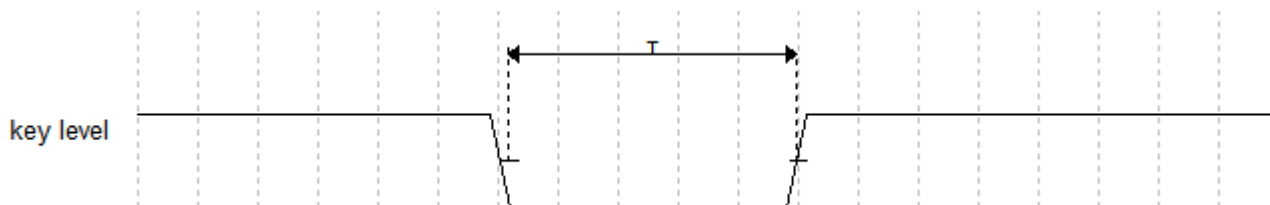


图 8-5

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Ts	3	15	s

表 8-5

## 九、推荐使用配置

### 9.1 松散 TCP/UDP 模式下的纯透传

- 1、AT+UT\_WKMODE=NET 设置 DTU 模式为透传模式。
- 2、AT+DBG\_OUTPORT=OFF 关闭调试信息。
- 3、AT+UART=115200,8,1,NONE 设置串口波特率为 115200，8 位数据位，1 位停止位，没有校验位。
- 4、AT+NET\_APN=CMNET,, (中国移动) AT+NET\_APN=UNINET,, (中国联通)
- 5、AT+ETH\_TRANP=10,30,1,30 设置上线信号强度为 10，重连接时间为 30s，重传 1 次，数据发送超时时间为 30s。
- 6、AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置开启或者关闭某个通道。
- 7、AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP 可根据实际情况配置使用哪种连接类型。
- 8、AT+ETH\_CH1IP=xxxxxxxxxx,xxxx 可根据实际情况配置端口号和 IP 地址或者域名。

- 9、 AT+ETH\_HTEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置是否开启心跳。
- 10、 AT+ETH\_HTTM=30,30,30,30 可根据实际情况配置各通道心跳时间间隔。
- 11、 AT+ETH\_CH1HTDT=11223344 可根据实际情况配置心跳数据包十六进制表示。
- 12、 AT+ETH\_RGEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置是否开启心跳。
- 13、 AT+ETH\_CH1RGDT=11223344 可根据实际情况配置心跳数据包十六进制表示。
- 14、 AT+ETH\_RGTP=CONN,CONN,CONN,CONN 可根据实际情况配置注册包发送的时间。
- 15、 AT+ETH\_PKTP=1000,200,100,OFF,0A 设置网络打包长度为 1000 字节，网络打包时间为 200ms，缓存超时时间为 100s，分隔符开关为关闭，分隔符数据为 0x0a，此处分隔符关闭，分隔符数据将不被使用。
- 16、 AT+ETH\_STCEN=OFF,OFF,OFF,OFF 关闭端连接功能。如果有需要可开启。
- 17、 AT+KEY\_DATA=OFF,0 关闭加密传输，如果有需要，可开启，同时需要设置密码。
- 18、 AT+ETH\_PACTEN=OFF 关闭协议传输。
- 19、 AT+ETH\_MBT=OFF 关闭 MODBUS 协议转换功能。
- 20、 AT+UT\_CFGSV1 保存所有参数。

## 9.2 TCP/UDP 模式下的协议传输

- 1、 AT+UT\_WKMODE=NET 设置 DTU 模式为透传模式。
- 2、 AT+DBG\_OUTPORT=OFF 关闭调试信息。
- 3、 AT+UART=115200,8,1,NONE 设置串口波特率为 115200，8 位数据位，1 位停止位，没有校验位。
- 4、 AT+NET\_APN=CMNET,, (中国移动) AT+NET\_APN=UNINET,, (中国联通)
- 5、 AT+ETH\_TRANP=10,30,1,30 设置上线信号强度为 10，重连接时间为 30s，重传 1 次，数据发送超时时间为 30s。
- 6、 AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置开启或者关闭某个通道。
- 7、 AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP 可根据实际情况配置使用哪种连接类型。
- 8、 AT+ETH\_CH1IP=xxxxxxxxxx,xxxx 可根据实际情况配置端口号和 IP 地址或者域名。
- 9、 AT+ETH\_HTEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置是否开启心跳。
- 10、 AT+ETH\_HTTM=30,30,30,30 可根据实际情况配置各通道心跳时间间隔。
- 11、 AT+ETH\_CH1HTDT=11223344 可根据实际情况配置心跳数据包十六进制表示。
- 12、 AT+ETH\_RGEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置是否开启心跳。

- 13、 AT+ETH\_CH1RGDT=11223344 可根据实际情况配置心跳数据包十六进制表示。
- 14、 AT+ETH\_RGTP=CONN,CONN,CONN,CONN 可根据实际情况配置注册包发送的时间。
- 15、 AT+ETH\_PKTP=1000,200,100,OFF,0A 设置网络打包长度为 1000 字节，网络打包时间为 200ms，缓存超时时间为 100s，分隔符开关为关闭，分隔符数据为 0x0a，此处分隔符关闭，分隔符数据将不被使用。
- 16、 AT+ETH\_STCEN=OFF,OFF,OFF,OFF 关闭端连接功能。如果有需要可开启。
- 17、 AT+KEY\_DATA=OFF,0 关闭加密传输，如果有需要，可开启，同时需要设置密码。
- 18、 AT+ETH\_PACTEN=ON 打开协议传输。
- 19、 AT+ETH\_MBT=OFF 关闭 MODBUS 协议转换功能。
- 20、 AT+UT\_CFGSV1 保存所有参数。

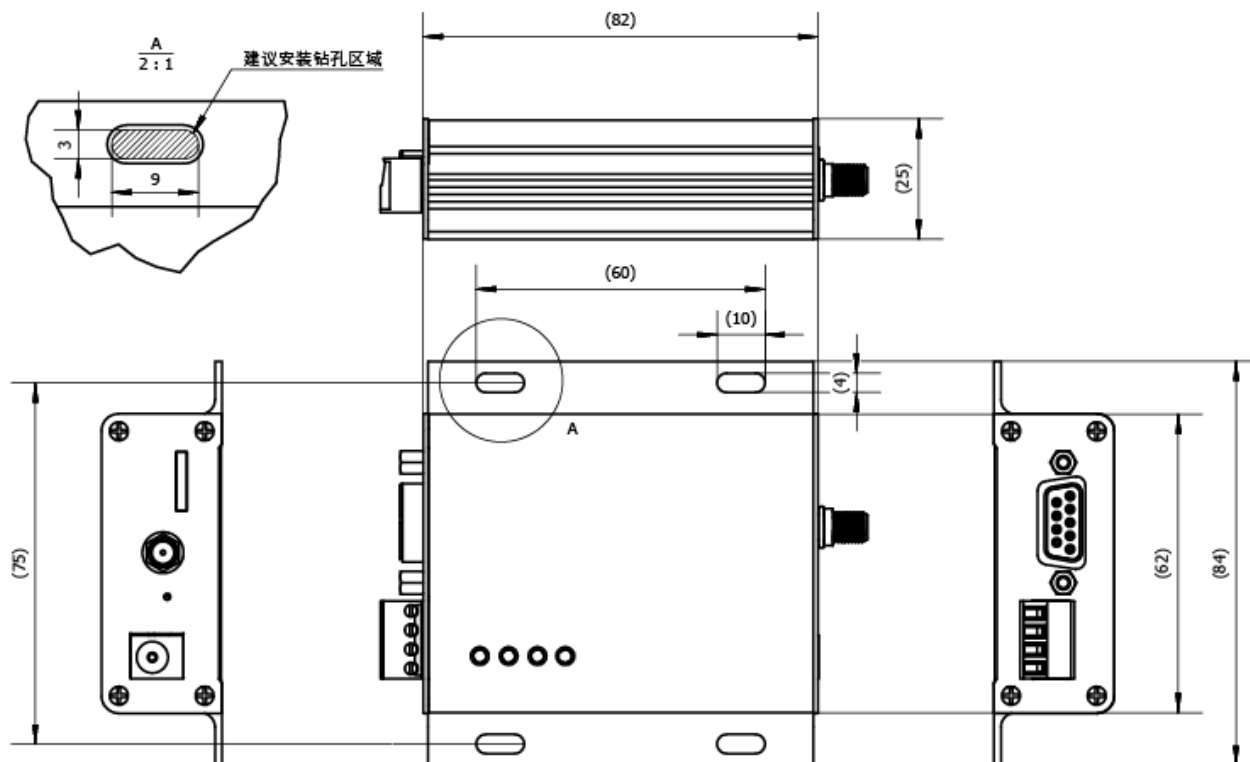
### 9.3 TCP/UDP 模式下的 MODBUS 协议转换

- 1、 AT+UT\_WKMODE=NET 设置 DTU 模式为透传模式。
- 2、 AT+DBG\_OUTPORT=OFF 关闭调试信息。
- 3、 AT+UART=115200,8,1,NONE 设置串口波特率为 115200，8 位数据位，1 位停止位，没有校验位。
- 4、 AT+NET\_APN=CMNET,, (中国移动) AT+NET\_APN=UNINET,, (中国联通)
- 5、 AT+ETH\_TRANP=10,30,1,30 设置上线信号强度为 10，重连接时间为 30s，重传 1 次，数据发送超时时间为 30s。在 MODBUS 功能开启情况下，数据不会重传。
- 6、 AT+ETH\_CHEN=ON,OFF,OFF,OFF 可根据实际情况配置开启或者关闭某个通道。
- 7、 AT+ETH\_CHTP=TCP,TCP,TCP,TCP 可根据实际情况配置使用哪种连接类型。
- 8、 AT+ETH\_CH1IP=xxxxxxxxxx,xxxx 可根据实际情况配置端口号和 IP 地址或者域名。
- 9、 AT+ETH\_STCEN=OFF,OFF,OFF,OFF 关闭短连接功能。
- 10、 AT+KEY\_DATA=OFF,0 关闭加密传输，如果有需要，可开启，同时需要设置密码。
- 11、 AT+ETH\_PACTEN=OFF 关闭协议传输。
- 12、 AT+ETH\_MBT=ON 关闭 MODBUS 协议转换功能。
- 13、 AT+UT\_CFGSV1 保存所有参数。



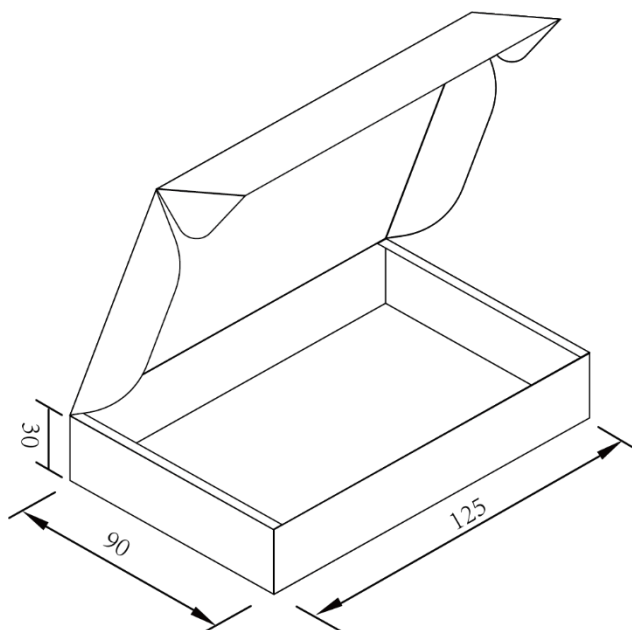
## 十、封装信息

### 10.1 机械尺寸



## 十一、包装方式

### 11.1 DTU 工装(unit: mm)



### 重要说明和免责声明

由于随着产品的硬件及软件的不断改进，此规格书可能会有所更改，最终应以最新版规格书为准。

使用本产品的用户需要到官方网站关注产品动态，以使用户及时获取到本产品的最新信息。

本规格书所用到的图片、图表均为说明本产品的功能，仅供参考。

本规格书中的测量数据均是我司在常温下测得的，仅供参考，具体请以实测为准。

成都泽耀科技有限公司保留对本规格书中的所有内容的最终解释权及修改权。