

# A700-SS(01)产品手册

RS232/485、TCP/UDP、MQTT

Modbus 网关、物联网平台

版本：Spec\_A700-SS(01)\_V1.0

日期：2020-09-10

状态：受控状态

# 目录

## Content

一、 产品概述.....	3
二、 名词和术语解释 .....	3
三、 产品特征.....	4
四、 电台外围.....	5
五、 产品参数.....	6
六、 电台指示灯 .....	7
七、 功能框图.....	8
功能特点 .....	8
八、 串口功能.....	9
串口参数 .....	9
串口成帧 .....	9
九、 SOCKET 功能.....	10
TCP Client 功能.....	10
TCP Server 功能.....	11
UDP Client 功能.....	12
UDP Server 功能 .....	13
十、 特色功能.....	14
超时重启功能.....	14
清除缓存功能.....	15
Modbus 协议转换 .....	15
心跳包功能 .....	16
注册包.....	17
短连接.....	18
Modbus 网关功能 .....	19
物联网功能 .....	20
按键功能.....	21
上位机参数配置 .....	21
AT 指令 .....	22
十一、 时序图.....	30
数据传输时序图.....	30
状态切换时序图.....	30
按键复位时序图.....	31
串口参数复位时序图 .....	31
按键恢复出厂设置时序图.....	32

# RS232/485、TCP/UDP、MQTT Modbus 网关、物联网平台

## 一、产品概述

A700-SS(01)是一款 RS232&RS485 转以太网的双串口服务器，实现了 RJ45 与 RS232 和 RS485 的数据传输。

产品搭载高效、稳定的 Cortex-M3 系列处理器，高稳定性网络接口芯片、高防护级别的 ESD，以及硬件看门狗加持，软件上搭载多重错误检测，及时做出防错误处理，保证系统能够长时间稳定工作在各种复杂的应用场景。产品具备 TCP 服务器、TCP 客户端、UDP 服务器、UDP 客户端四种通信机制，在精心优化后的 TCP/IP 协议下，能够高效、稳定的完成传输工作，RS232 和 RS485 可同时独立工作，尽可能的满足用户的功能需求。



## 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。

### ● 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。

### ● 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。
- 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

# RS232/485、TCP/UDP、MQTT

## Modbus 网关、物联网平台

参数都会被设定为出厂参数。

- 网络连接和数据传输
  - 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。
  - 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 和服务器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 会主动断开与服务器之间的连接。
- 心跳包、注册包
  - 心跳包：是一种保持与服务器长连接的机制包。一般情况下，一段时间没有和服务器进行通讯，服务器就会主动断开和 DTU 之间的网络连接。如果用户想要长时间和服务器保持连接，可以只用心跳包，DTU 就会在网络空闲时定时向服务器发送参数规定的的数据到服务器。
  - 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

- 10/100Mbps 自适应以太网接口。
- 支持双串口独立运行，提供更多的设备接入。
- 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
- 支持 DNS 域名解析，简化用户的使用。
- 支持 DHCP，简化使用的同时，使得设备工作范围更广
- 自定义网络心跳包，可以自定义 ASCII、HEX 心跳包或 MAC，更加兼容。
- 自定义串口心跳包，可以自定义 ASCII、HEX，方便用于数据采集，进一步减轻服务器压力。
- 自定义注册包，上线发送、每包包头添加注册包，方便服务器端识别数据来源，也可以做简易协议传输。

- 支持多链接，当作为 TCP Client 时，同时可以连接一路 SocketB，当作为 TCP Server 时可以同时接收 4 路客户端。
- 支持 Modbus 网关功能，设备会根据设定的自动采集 Modbus，用户无需关心协议本身。
- 支持物联网平台，用户无需关心协议本身，简单设置即可上物联网平台。
- 
- 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
- 工作模式可选为 TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server。
- ModbusRTU 协议与 ModbusTCP 协议互相转换
- 内部自动分包传输
- 数据包最大长度可配置
- 灵活的数据发送
- 支持掉线重连，检测网络链路是否完整，提高系统稳定性，帮助用户排除问题。
- 多个 LED 灯可显示模块工作状态
- 内建多种异常处理机制，保证模块长时间稳定运行
  - 1200~230400bps 连续波特率（默认波特率为 115200bps
- 供电电压范围 8V~28V

#### 四、电台外围

尺寸图



图 4-1

## 引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	VCC		供电电源，范围 8~28V。推荐 12V，建议外部增加陶瓷滤波电容
2	GND		连接到电源参考地
3	A	输入/输出	485 总线 B
4	B	输入/输出	485 总线 A
5	RS232	输入/输出	232 总线 DB 母头
6	ETH	输入/输出	以太网接口
7	RESET		模块复位按钮
8	DC8~28		5mm 电源借口

表 4-1

## 五、产品参数

分类	产品规格、特性	描述
硬件参数	供电电压	DC 8V-28V
	工作电流	≤50mA(12V)
	串口	1*RS232、1*RS485，两个串口独立工作
	网口规格	RJ45，10M/100Mbps，交叉直连自适应
	串口波特率	波特率：1200~230.4Kbps，数据位：7、8，停止位：1、2，校验位 EVEN、ODD、NONE
软件参数	网络协议	IP、TCP、UDP、DHCP、ICMP
	IP 获取方式	静态 IP、DHCP
	域名解析	支持
	用户配置	上位机配置、AT 指令配置
	透传方式	TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client
	SocketB	两路端口均支持额外连接一路 SocketB
	TCP Server 连接	支持最大 4 路 TCP Client 同时连接
	短连接	支持，连接时间可配置
	Modbus 网关	支持定时向 Modbus 设备发送采集指令，采集数据并上传
	Modbus 转换	支持 ModbusTCP 和 ModbusRTU 互转
	KeepAlive	支持，KeepAlive 参数可配置
	注册包	支持上线发送，每一包发送，格式支持 ASCII、HEX、MAC
	串口心跳包	支持 ASCII 字符串，HEX 下发上报
	网口心跳包	支持 ASCII 字符串，HEX，MAC 上报
	物联网平台	支持阿里云物联网平台
	串口成帧	支持、最大包长可配置
	串口缓存	2KByte
	网络缓存	6KByte
	平均传输延时	局域网<10ms
	上线清除缓存	支持，可配置为是否上线清理缓存，保证数据有效性
超时重启	支持，提高系统稳定性	
一键 reload	支持	
LED 状态指示	支持	

	配套软件	参数配置软件
其他参数	可靠等级	1.5KV 电磁隔离
	尺寸大小	
	工作温度	-40°C ~ + 85°C
	储存温度	-40°C ~ + 120°C
	工作湿度	10% ~ 90% (RH)

表 5-1

## 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
STATE	初始化	常亮	模块处于初始化状态，即正常工作之前的状态	蓝色
	命令模式	300ms 亮/ 300ms 熄灭	模块处于 AT 指令模式，可以通过指令配置模块参数	
	工作模式	500ms 亮/ 500ms 熄灭	模块处于工作模式，将会执行联网等操作，完成后即可发送数据。	
232RX	所有模式	短亮	有网络数据接收或发送	红色
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	按键按下	常亮	按键按下时间超过 200ms，按键松开后熄灭	
		熄灭	按键按下时间小于 200ms	
	初始化	长亮	模块没有连接网线	
		熄灭	模块网线连接正常	
232TX	所有模式	短亮	有网络数据接收或发送	绿色
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	按键按下	常亮	按键按下时间超过 200ms，按键松开后熄灭	
		熄灭	按键按下时间小于 200ms	
	初始化	长亮	模块没有连接网线	
		熄灭	模块网线连接正常	
485RX	所有模式	短亮	有网络数据接收或发送	红色
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	按键按下	常亮	按键按下时间超过 3000ms，按键松开后熄灭	
		熄灭	按键按下时间小于 3000ms	
	初始化	长亮	模块没有连接网线	
		熄灭	模块网线连接正常	
485TX	所有模式	短亮	有网络数据接收或发送	绿色
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
	按键按下	常亮	按键按下时间超过 8000ms，按键松开后熄灭	
		熄灭	按键按下时间小于 8000ms	
	初始化	长亮	模块没有连接网线	
		熄灭	模块网线连接正常	

## 七、功能框图

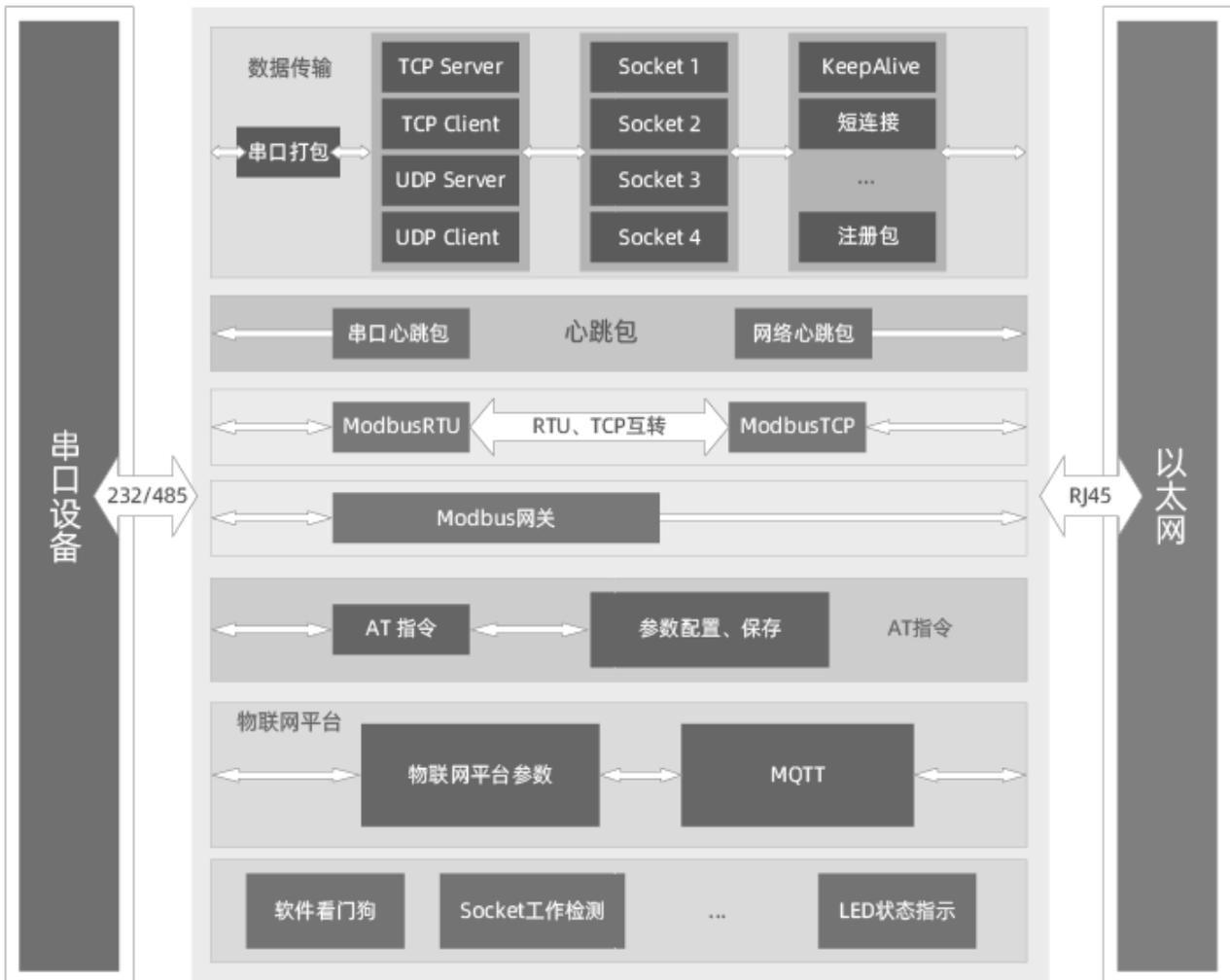


图 7-1

### ➤ 功能特点

- A700-SS(01)是一款高性价比双串口服务器，软件功能完善，覆盖绝大多数应用场景，稳定可靠。
- 10/100Mbps 自适应以太网接口。
- 工作模式可选为 TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server。
- 支持 DNS 域名解析，简化用户的使用。
- 支持 DHCP，简化使用的同时，使得设备工作范围更广。
- 串口波特率从 1200bps 到 230400bps，支持自定义波特率。
- 串口校验支持 NONE、EVEN、ODD 三种校验方式。
- 自定义网络心跳包，可以自定义 ASCII、HEX 心跳包或 MAC，更加兼容。

- 自定义串口心跳包，可以自定义 ASCII、HEX，方便用于数据采集，进一步减轻服务器压力。
- 自定义注册包，上线发送、每包包头添加注册包，方便服务器端识别数据来源，也可以做简易协议传输。
- 支持多链接，当作为 TCP Client 时，同时可以连接一路 SocketB，当作为 TCP Server 时可以同时接收 4 路客户端。
- 支持 AT 指令配置，配合上位机，使用便捷。
- 支持一键 RELOAD。
- 支持 ModbusRTU 与 ModbusTCP 互转，简化了 Modbus 设备接入云端。
- 支持 Modbus 网关功能，设备会根据设定的自动采集 Modbus，用户无需关心协议本身。
- 支持掉线重连，检测网络链路是否完整，提高系统稳定性，帮助用户排除问题。
- 支持无数据重启，保证系统超长时间稳定。
- 支持泽耀云[\*]，数据轻松上云端。
- 支持物联网平台，用户无需关心协议本身，简单设置即可上物联网平台。
- 支持双串口独立运行，提供更多的设备接入。

注释：

\*：新版本将会支持

## 八、串口功能

### ➤ 串口参数

串口通信的概念很简单，串口按位发送和接收字节。串口基础参数包括：波特率、数据位、停止位、校验位。  
波特率：这是一个衡量串口符号传输速率的参数，单位为 bps，就是一秒钟可以传输多少 bit，在 A700-SS(01) 串口服务器中，可以使用常用波特率，支持自定义波特率。

数据位：这是一个衡量通信中实际数据位的参数，当计算机发送一个信息报的时候往往不一定是 8 位的，在 A700-SS(01)串口服务器中，支持的数据位为 8、9 位。

校验位：在串口通信中一个简单的校验方式，在 A700-SS(01)串口服务器中，支持 NONE（无）、ODD（奇）、EVEN（偶）校验。

停止位：用于标识单个包的最后一位，由于数据在传输线上是定时的，所以停止位不仅仅表示传输的结束，也提供了计算机矫正时钟同步的即会，A700-SS(01)支持的典型值为 1、2。

流控：由于某些原因不能进行通讯，需要阻塞通信的一种机制，在 A700-SS(01)版本中暂不支持流控的操作。

注：需要通信的双方串口的设置需要一致才能进行通信，否则通信会出错。

### ➤ 串口成帧

由于网络上的数据都是数据包为单位传输的，也为了保证数据包的完整性，所以需要经过串口的数据将数据打包，再发送到网络端。这样的机制不仅可以保证数据包的完整性，也可以提高传输效率。

串口打包长度：256Bytes（默认），可配置 64~1460Bytes

串口打包间隔：20ms（默认），可配置 10~255ms

注：

当配置不满足条件时，会根据具体的应用场景使用缺省值来完成通信。

为了提高运行效率，建议将数据包的长度配置为稍大于实际发送的数据包。



图 8-1

## 九、SOCKET 功能

A700-SS(01)最大可以同时建立 4 路 Socket，当作为 TCP 客户端的时候，232 和 485 端口都可以建立两路 Socket，当作为 Tcp 服务器的时候，两个端口，最大支持 4 路 Tcp 客户端的连接。

4 路 Socket 的数据都是互不影响的。

### TCP Client 功能

#### ➤ 功能说明

- (1) TCP Client 为 TCP 网络服务提供客户端连接，主动向服务器发起连接请求并建立连接，用于实现串口数据和服务器数据的交互。根据 TCP 协议的相关规定，TCP Client 是有连接和断开的区别，从而保证数据的可靠交互。通常用于设备和服务器之间的数据交互，是最常见的联网方式。
- (2) A700-SS(01)的 TCP Client 模式下会主动去连接设定好的服务器和端口号，连接出现错误的时候，会多次重新尝试了，如果长时间没有连接上，那么 A700-SS(01)会处于重启和重连的状态，直到正常工作为止。
- (3) 在同一网段下，如果需要设置为静态 Ip，那么需要根据 IP 设置的规则，让目标服务器和本设备处于同一网段下，否则设备不能正常通信。
- (4) 在本模式下，设备支持的功能最多，比如短连接功能、物联网云平台功能、ModbusRTU 和 ModbusTCP 互转等。
- (5) 当 A700-SS(01)的端口设置为 0 的情况，每次都会以随机端口进行连接。
- (6) A700-SS(01)在此模式下可以创建一路 socketB, socketA 和 socketB 会同时收到串口发送的相同的数

据。

### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = TCPCLIETN, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令，设置工作模式为 TCP Client 模式，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
3. SocketB 默认关闭，如果需要使用 SocketB，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SBP = TCPCLIENT,192.168.100.101,10002\r\n 指令，设置 SocketB 工作模式为 TCP Client 模式，设置 SocketB 目标 IP 地址，设置 SocketB 目标端口号。
4. 默认为透传工作模式，
5. 如果需要使用 MODBUS 转换，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBTCP \r\n 指令，设置网络工作模式为 MODBUSTCP，发送指令 AT+ UART1~2\_WKM = MBTCP \r\n 指令，设置串口工作模式为 MODBUSTCP。
6. 如果需要使用短连接，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = STCONN\r\n 指令，设置网络工作模式为 STCONN，短连接。
7. 如果需要使用阿里云物联网平台，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = ALIIOT\r\n 指令，设置网络工作模式为 ALIIOT，阿里云物联网平台模式。
8. 如果需要使用 Modbus 网关，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBSLV\r\n 指令，设置网络工作模式为 MBSLV。
9. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
10. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 9-1

## TCP Server 功能

### ➤ 功能说明

- (1) TCP Server 即 TCP 服务器，在 TCP Server 模式下，设备会持续监听设定的本地端口号，当有连接请求发起的时候，设备会判断当前是否还可以接收更多的连接，如果没有空间留给当前请求的连接，那么连接将不会成功。
- (2) 通常用于局域网内与 TCP 客户端的通信，适合于局域网内没有服务器并且有多台客户端设备的情况，

同 TCP Client 一样具有断开和连接的区分，保证数据的可靠传输。

- (3) 当 A700-SS(01)处于 TCP Server 模式下,最大可以接收 4 路 TCP Client,也就是最大建立 4 路 Socket,本地端口为固定值,不能为 0
- (4) 在本模式下一样可以使用不同的功能,比如 ModbusRTU 互转 ModbusTCP、串口心跳包功能等。

### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式 (保持串口空闲至少 1s, 然后发送<->, 然后再保持串口空闲至少 1s, 这样便会进入配置模式)。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = TCPSERVER, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令, 设置工作模式为 TCPSERVER, 设置目标 IP 地址, 设置目标端口号, 设置本地端口号。
3. 默认为透传工作模式,
4. 如果需要使用 MODBUS 转换, 需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBTCP \r\n 指令, 设置网络工作模式为 MODBUSTCP, 发送指令 AT+ UART1~2\_WKM = MBTCP \r\n 指令, 设置串口工作模式为 MODBUSTCP。
5. 如果需要使用 Modbus 网关, 需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBSLV\r\n 指令, 设置网络工作模式为 MBSLV。
6. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令, 保存参数。
7. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令, 重启 DTU。



图 9-2

### UDP Client 功能

#### ➤ 功能说明

- (1) UDP 是一种面向无连接的传输协议, 提供面向事务的简单不可靠信息传输服务, 没有连接的建立和断开, 只需要指定固定的 IP 和端口即可将数据发送给对方, 通常用于对丢包率要求不高, 数据包较小且发送频率快, 并且数据要发送到指定 IP 的数据传输场景。

- (2) UDP Client 模式下，A700-SS(01)只会与目标 IP 和端口通信，如果数据不是来自这个 IP 和端口，那么数据将不会被处理。
- (3) UDP Client 模式下，目标地址设置为 255.255.255.255，则可以达到 UDP 全网段广播的效果，同时也可以接收广播数据。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = UDPCLETN, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令，设置工作模式为 UDPCLETN 模式，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
3. 默认为透传工作模式，
4. 如果需要使用 MODBUS 转换，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBTCP \r\n 指令，设置网络工作模式为 MODBUSTCP，发送指令 AT+ UART1~2\_WKM = MBTCP \r\n 指令，设置串口工作模式为 MODBUSTCP。
5. 如果需要使用 Modbus 网关，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBSLV \r\n 指令，设置网络工作模式为 MBSLV。
6. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
7. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 9-3

### UDP Server 功能

#### ➤ 功能说明

- (1) UDP Server 是指在普通 UDP 的基础上，不验证来源 IP 地址，每收到一个 UDP 数据包后，都将目标 IP 改为数据来源 IP 和端口，发送数据时，发送给最近通讯的那个 IP 和端口。
- (2) 该模式常用于多个网络设备都需要跟 A700-SS(01)通信并且由于速度较快，不想使用 TCP 的数据传输

## 场景

### ➤ 模块设置

8. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
9. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = UDPSERVER, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令，设置工作模式为 UDPSERVER 模式，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
10. 默认为透传工作模式，
11. 如果需要使用 MODBUS 转换，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBTCP \r\n 指令，设置网络工作模式为 MODBUSTCP，发送指令 AT+ UART1~2\_WKM = MBTCP \r\n 指令，设置串口工作模式为 MODBUSTCP。
12. 如果需要使用 Modbus 网关，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBSLV\r\n 指令，设置网络工作模式为 MBSLV。
13. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
14. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 9-4

## 十、特色功能

### 超时重启功能

#### ➤ 功能说明

超时重启（无数据重启）功能主要是用于保证 A700-SS(01) 长期稳定工作，当网口长时间接收不到数据，或网络长时间连接不上，A700-SS(01) 将在超时时间后重启，从而避免了异常情况对通信的干扰，超时重启的时间可以通过上位机配置，默认关闭状态。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 默认关闭超时重启功能。
3. 如果需要使用超时重启，需要发送 AT+ RES\_NDRST=ENABLE,60\r\n 命令，打开超时重启功能，设置无数据重启时间周期。
4. 发送 AT+UT\_CFGSV 命令，保存参数。
5. 发送 AT+UT\_RESET 命令，重启 DTU。

## 清除缓存功能

### ➤ 功能说明

当 TCP 连接未建立的时候，串口接收的数据将会被缓存，最大缓存为 2KB，当 TCP 连接建立之后，网络缓存数据可以根据用户需求设置是否清理，设备共有三个缓冲区，两个用于两个串口的数据缓存，另外一个用于网络数据的缓存，当清除缓存功能开启之后，设备上线将不会发送串口缓冲区中的数据。

### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 默认关闭超时重启功能。
3. 如果需要使用超时重启，需要发送 AT+ETH\_CH1~2UPC =ENABLE\r\n 命令，打开清除缓存的功能。
4. 发送 AT+UT\_CFGSV 命令，保存参数。
5. 发送 AT+UT\_RESET 命令，重启 DTU。

## ➤ 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 10-1

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 10-2

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

6. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
7. 发送 AT+ETH\_CH1~2SP=TCPCLIETN,192.168.100.100,10001,8000\r\n 命令，设置工作模式，每种工作模式都可以使用协议转换，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
8. 如果需要使用 MODBUS 转换，需要发送 AT+ETH\_CH1~2WKM=MBTCP\r\n 命令，设置网络工作模式为 MODBUSTCP，发送 AT+UART1~2\_WKM=MBTCP\r\n 命令，设置串口工作模式为 MODBUSTCP。
9. 发送 AT+UT\_CFGSV 命令，保存参数。
10. 发送 AT+UT\_RESET 命令，重启 DTU。



图 10-1

➤ 心跳包功能

➤ 功能说明

在 TCP Client 模式下，用户可以选择让 A700-SS(01) 发送心跳包，心跳包可以是向网络端发送或是向串口端发送，两种发送方式可以同时运行。

向网络端发送的目的是为了与服务器保持持续的连接状态，在 TCP Client 和 UDP Client 模式下可以使用。

向串口端发送的目的是为了减小服务器的开销和流量的开销，省去了服务器下发采集信息或者定时发送数据的流程，由设备来代替这部分的工作。

A700-SS(01) 支持自定义心跳包的内容，支持 HEX 和 ASCII 两种数据格式，网络心跳包还支持发送 MAC 地址，最大支持 30 个字节，最大设定发送周期为 5 分钟。

➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 默认关闭超串口心跳包和网络心跳包功能。
3. 如果需要使用网络心跳包，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2HTP = ASCII,60, www.ashining.com\r\n 指令，打开网络心跳包功能，设置发送网络心跳包的时间周期，设置发送网络心跳包的内容。
4. 如果需要使用串口心跳包，需要发送指令 AT+ UART1~2\_HTP = ASCII,60, www.ashining.com\r\n 指令，打开串口心跳包功能，设置发送串口心跳包的时间周期，设置发送串口心跳包的内容。
5. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。  
发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 10-2

➤ 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。

在数据传输模式下，用户可以选择让 A700-SS(01)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设备，或作为获取服务器授权的密码，注册包可以在 A700-SS(01)与服务器建立连接的时候发送，也可以在每个数据包的最前端拼接注册包数据，作为一个数据包来发送，注册包的数据可以为 MAC 地址或者自定义的内容，其中自定义注册包设置内容的最大长度为 30 个字节。

建立连接发送的注册包主要应用于连接需要注册的服务器，比如透传云平台。

数据携带注册包主要应用于协议传输。

注册包的使用仅限于在客户端模式下使用，作为服务器时不可用。

➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 默认发送上线注册包。
3. 如果需要使用数据之前都发送注册包，需要发送指令 AT+ CH1~2RGP = EVERY, ASCII, www.ashining.com\r\n指令，使能每一包数据之前加上注册包，发送类型为 ASCII，设置注册包的内容。
4. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
5. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 10-3

6. 连接时发送自定义注册包图



图 10-4

7. 每一包发送自定义注册包图

- 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，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的时间。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = TCPCLIETN, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令，设置工作模式为 TCP Client 模式，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
3. 默认为透传工作模式。
4. 如果需要使用短连接，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = STCONN\r\n 指令，设置网络工作模式为 STCONN，短连接。
5. 再发送 AT+ ETH\_CH1~2STC =ENABLE,60\r\n 指令打开短连接功能，设置短连接在线周期。
6. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
7. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。

### Modbus 网关功能

#### ➤ 功能说明

A700-SS(01)支持 Modbus 网关，用户可以根据实际情况配置 Modbus 参数，如地址、功能码，寄存器等，设备会根据当前设定的串口心跳时间，定时向串口发送 Modbus 数据帧，并将收到的 Modbus 数据帧上传到连接的网络，每个通道最大支持 5 个 Modbus 数据帧采集。

#### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式（保持串口空闲至少 1s，然后发送<->，然后再保持串口空闲至少 1s，这样便会进入配置模式）。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = TCPCLIETN, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令，设置工作模式为 TCP Client 模式，设置目标 IP 地址，设置目标端口号，设置本地端口号。
3. 默认为透传工作模式，
4. 如果需要使用 Modbus 网关，需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = MBSLV\r\n 指令，设置网络工作模式为 MBSLV。
5. 再发送指令 AT+ UART1~2\_MSLP 0~4=ENABLE,1,3,0,1\r\n 指令，设置使能第几个 Modbus 采集通道，设置设备地址，设置功能码，设置寄存器起始地址，设置寄存器长度。
6. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令，保存参数。
7. 发送指令 AT+UT\_RESET 指令，重启 DTU。



图 10-5

## 物联网功能

### ➤ 功能说明

A700-SS(01)支持接入阿里云物联网平台,实现设备与物联网平台建立连接,然后进行消息的发布和订阅功能,快速实现物联网功能,用户无需关心协议本身,设备会根据配置自动对接云平台。

启用物联网平台之后,设备不会再使用关于 socket 的设置参数,因为关于物联网平台有另外一套需要遵循的规范,物联网平台单次收发的最大字节数为 1000。

### ➤ 模块设置

1. 进入配置模式 (保持串口空闲至少 1s, 然后发送<->, 然后再保持串口空闲至少 1s, 这样便会进入配置模式)。
2. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2SP = TCPCLIETN, 192.168.100.100, 10001, 8000\r\n 指令, 设置工作模式为 TCP Client 模式, 设置目标 IP 地址, 设置目标端口号, 设置本地端口号。
3. 默认为透传工作模式,
4. 如果需要使用阿里云物联网平台, 需要发送指令 AT+ ETH\_CH1~2WKM = ALIIOT\r\n 指令, 设置网络工作模式为 ALIIOT, 阿里云物联网平台模式。
5. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2APK =XXXXXXXX\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台 ProductKey。
6. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2ADN =XXXXXXXX\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台 DeviceName。
7. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2ADS =XXXXXXXX\r\n\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台 DeviceSecret。
8. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2AID =XXXXXXXX\r\n\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台设备 ID。
9. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2ANM =XXXXXXXX\r\n\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台设备 NAME。
10. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2APWD =XXXXXXXX\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台设备 PASSWORD。
11. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2ASUB =XXXXXXXX\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台订阅 TOPIC。
12. 发送指令 AT+ ETH\_CH1~2APS =XXXXXXXX\r\n 指令, 设置阿里云物联网平台发布 TOPIC。
13. 发送指令 AT+UT\_CFGSV 指令, 保存参数。

14. 发送AT+UT\_RESET命令，重启 DTU。

## 按键功能

### ➤ 功能说明

按键分为三个功能，每个功能都有指示灯提示，如果一直按下按键，就会看到指示灯一个一个逐渐被点亮。

第一个功能为重启，当按键短按，会看到有 232TX 和 232RX 两个灯同时被点亮，这个时候松开按键，即可以完成设备的重启。

第二个功能是复位串口配置，当忘记串口波特率，而又不想全部恢复出厂设置的话，可以选择这个功能，当按下按键，不要松开直到 485TX 灯点亮的时候松开，即完成了串口参数的复位，恢复后串口参数为 115200, 8, n, 1。

第三个功能为恢复出厂设置，但按下按键，直到指示灯全部点亮，就可以松开按键了，这个时候即恢复了出厂设置。

如果持续按住按键不松开，超过 15s 之后，再松开按键则不会做任何操作。

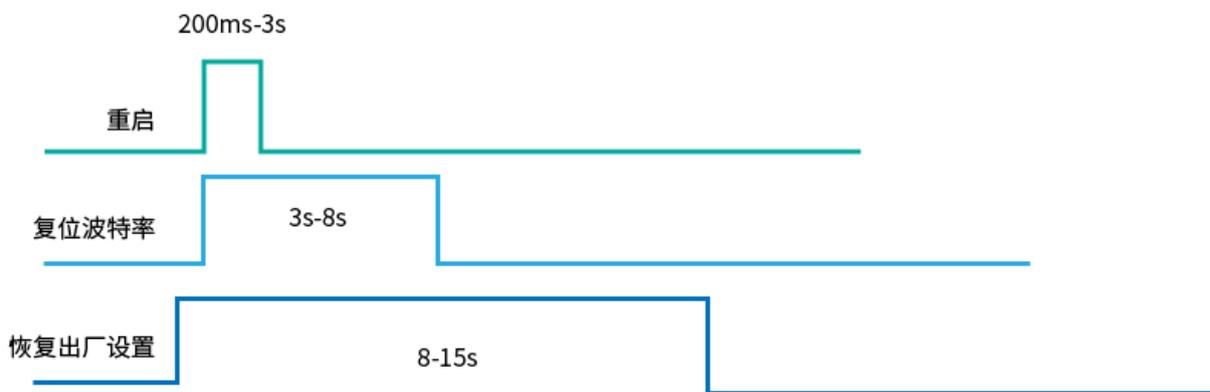


图 10-6

## 上位机参数配置

### ➤ 功能说明

A700-SS(01)支持上位机串口配置，使用资料包提供的上位机软件 ETH\_DTU\_ConfigTool.exe，双击打开。

A700-SS(01)的所有参数都可以通过该上位机来配置，搜索设备就可以搜索当前的设备，并读取当前的基本参数，用户可以根据基本参数判断当前设备是否为需要配置的设备。

用户在配置设备信息的时候，可以只将基础配置配置完成之后就可以实现基本的功能，如果需要更多更高级的功能，需要点击高级设置按钮，进入高级配置页面。

如下图所示：



图 10-7

## AT 指令

### ➤ 功能概述

1. 串口 AT 指令是指在命令模式下，用户通过 UART 与 A700-SS(01)进行命令传递的指令集。
2. 上电成功后，可以通过 UART 对 A700-SS(01)进行设置。
3. A700-SS(01)的缺省 UART 参数为：115200，8，n，1
4. 串口调试助手，可以使用资料附带的泽耀串口网络调试助手。
5. A700-SS(01)上电默认处于工作模式，当需要切换到配置模式的时候，需要向 A700-SS(01)发送 <-> 这个字符串。
6. 如果需要确认模块是否已经进入配置模式，可以发送 AT\r\n，如果收到回复 OK 即代表现在已经进入 AT 配置模式
7. 如果需要从配置模式恢复到工作模式，那么重启 A700-SS(01)即可，可以发送 AT+UT\_RESET\r\n 来重启设备，也可以直接按键重启、断电重启都可以。
8. 如果长时间没有配置指令输入串口，那么设备会在 5 分钟之后退出配置模式，重启进入工作模式。
9. 错误处理，如果发送的指令错误，那么 A700-SS(01)会返回 ERROR，表示指令错误，用户需要根据指令表去对照并找到错误。

10. 串口 AT 指令是指在命令模式下，用户通过 UART 与 A700-SS(01)进行命令传递的指令集。
11. 上电成功后，可以通过 UART 对 A700-SS(01)进行设置。
12. A700-SS(01)的缺省 UART 参数为：115200，8，n，1
13. 串口调试助手，可以使用资料附带的泽耀串口网络调试助手。
14. A700-SS(01)上电默认处于工作模式，当需要切换到配置模式的时候，需要向 A700-SS(01)发送 <->篠 这个字符串。
15. 如果需要确认模块是否已经进入配置模式，可以发送 AT\r\n，如果收到回复 OK 即代表现在已经进入 AT 配置模式
16. 如果需要从配置模式恢复到工作模式，那么重启 A700-SS(01)即可，可以发送 AT+UT\_RESET\r\n 来重启设备，也可以直接按键重启、断电重启都可以。
17. 如果长时间没有配置指令输入串口，那么设备会在 5 分钟之后退出配置模式，重启进入工作模式。
18. 错误处理，如果发送的指令错误，那么 A700-SS(01)会返回 ERROR，表示指令错误，用户需要根据指令表去对照并找到错误。

➤ 默认参数

端口项目	232端口	485端口
工作模式	TCP Client	None
网口数据类型	透明传输	
串口数据类型	透明传输	
目标IP地址	192.168.100.100	
目标端口	10001	10002
本地端口	8000	8200
串口工作参数	115200, 8, n, 1, none	
串口打包信息	256Bytes, 20ms	
网络心跳参数	OFF, 90S, www.ashining.com	
串口心跳参数	OFF, 30S, ashining	
注册包参数	OFF, ASCII, www.ashining.com	
短连接时间	20S	
无数据重启	OFF, 300S	
KeepAlive	ON, 60000, 1000, 9	
上线清空缓存	OFF	
SocketB参数	OFF, TCP Client, 192.168.100.100, 8866	
AT指令模式回显	ON	
IP获取方式	静态IP	
本地IP	192.168.100.10	
子网掩码	255.255.255.0	
网关	192.168.100.1	

表 10-3

➤ AT 指令表

指令	类型	参数		功能
AT+UT_VER=?\r\n	查询	\	\	返回软硬件版本信息
AT+UT_RESET\r\n	命令	\	\	重启设备
AT+UT_RECOVERY\r\n	命令	\	\	恢复出厂设置
AT+UT_CFGSV\r\n	命令	\	\	保存当前配置参数
AT+UT_MPD=?\r\n	查询	\	\	返回 A700-SS(01)的生产日期
AT+UT_MID=?\r\n	查询	\	\	返回 A700-SS(01)的 ID
AT+UT_MID=X\r\n	设置	X=Id	ID 字符串, 最长 20 个字节	可以设置设备唯一 ID, 方便后期追溯
AT+DBG_ECHO=?\r\n	查询	\	\	返回是否打开了回显
AT+DBG_ECHO=X\r\n	设置	X	DISABLE ENABLE	再次使用 AT 指令时会按照设定进行回显或不回显
AT+UT_MAC=?\r\n	查询	\	\	返回当前设备的 MAC 地址
AT+UT_MAC=X\r\n	设置	X	MAC 字符串, 每个字节用: 隔开	修改 MAC 地址
AT+ETH_WANP=?\r\n	查询	\	\	返回当前设备的 WAN 口设置
AT+ETH_WANP=X,Y,Z,K\r\n	设置	X=动态或静态 IP Y=本机 IP 地址 Z=子网掩码 K=本机网关地址	DHCP, STATIC IP 地址字符串, 如 192.168.100.10 如: 255.255.255.0 网关地址, 如 192.168.100.1	保存参数后, 重启 A700-SS(01), 设备会使用最新设置的 WAN 口信息去连接互联网
AT+RES_NDRST=?\r\n	查询	\	\	返回设备网口无数据重启的设置参数
	设置	X=Type	ENABLE, DISABLE	设备会在超时无数据的时候重启

AT+ RES _NDRST=X,Y\r\n		Y=Period	周期 60s-600s	
AT+ETH_DNSP=?\r\n	查询	\	\	返回 DNS 服务器设置
AT+ETH_DNSP=X,Y\r\n	设置	X=Type	STATIC,AUTO	设备会使用设定的 DNS 做域名解析, 建议使用自动获取
		Y=Addr	DNS 服务器地址字符串	
AT+UART1~2=?\r\n	查询	\	\	返回当前 232 或 485 口正在使用串口参数
AT+UART1~2=X,Y,Z,O,\r\n	设置	X=baud	(600~256000) 的十进制数	重启 A700-SS(01)后必须使用设定的参数才能进行串口通讯
		Y=data	8,9	
		Z=stop	1,2	
		O=party	NONE, EVEN, ODD	
AT+ETH_CH1~2UPC=?\r\n	查询	\	\	返回当前 232 或 485 通路是否使用上线清空缓存功能
AT+ ETH_CH1~2UPC=X\r\n	设置	X=Param	ENABLE, DISABLE	打开或关闭该功能
AT+ UART1~2_PKTP=?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 串口的打包信息
AT+ UART1~2_PKTP=X,Y\r\n	设置	X=Packlen	256-1024	BUFF 总大小为 2048, 建议不要超过 1024
		Y=packPeriod	10-100ms	打包间隔使用当前的配置
AT+ETH_CH1~2SP=?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的 socket 信息
AT+ ETH_CH1~2SP=X,Y,Z,K\r\n	设置	Mode	NONECONN,TCPCLIETN, TCPSEVER,UDPCLETN, UDPSERVER	保存参数后, 重启后会以设定的参数去连接网络, 建立通讯
		targetIp	目标 IP 如: 192.168.100.100	
		targetPort	目标端口, 如: 10001	

		localPort	本地端口, 如 8000	
AT+ ETH_CH1~2KPL =?\r\n  AT+ ETH_CH1~2KPL =X,Y,Z,K\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道 TCPserver 的 KeepAlive 参数
	设置	Mode	DISABLE, ENABLE	保存参数后, 重启后会以设定的参数执行 KeepAlive 功能
		interval	32 位整形, 设置隔多少 ms 发送一个探测包	
		time	32 位整形, 设置隔多少 ms 没有数据交互, 就发送探测包	
cnt	8 位整形, 设置发送多少个探测包			
AT+ETH_CH1~2ST=?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的 SOCKETETA 连接状态
AT+ETH_CH1~2HTP =?\r\n  AT+ ETH_CH1~2HTP =X,Y,Z,\r\n	设置	Mode	DISABLE, ENABLE	返回 232/485 通路的网口心跳包
		Period	周期 60-300	重启后设备 232/485 网口会以当前设置的心跳类型, 向网络端发送心跳数据包
		Pack	心跳数据包, 最长 30 个字节 如: www.ashining.com	
AT+UART1~2_HTP =?\r\n  AT+ UART1~2_HTP =X,Y,Z,\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通路的串口心跳包
	设置	Mode	DISABLE, ENABLE	重启后设备 232/485 串口会以当前设置的心跳类型, 向网络端发送心跳数据包
		Period	周期 60-300	
		Pack	心跳数据包, 最长 30 个字节 如: www.ashining.com	
AT+ETH_CH1~2RGP=?\r\n	查询	\	\	
	设置	SendType	FIRST 上线发送一个, EVERY, 每包包头添加注册包	重启后设备按照设定的方式发送注册包

AT+ ETH_CH1~2RGP =X,Y,Z\r\n			ALL, 上线和每包的包 头都发送注册包 OFF, 关闭	
		DataType	MAC, MAC 地址 HEX, 16 进制字符串 ASCII, ASC 字符串	
		Pack	注册包, 如 www.ashining.com	
AT+ETH_CH1~2MBT=?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道 ModbusTCP 开关状态
AT+ ETH_CH1~2MBT =X\r\n	设置	Mode	DISABLE, ENABLE	重启后, 会按照设定是否使用 modbusTcp 转换
AT+ ETH_CH1~2STC =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的短连接参数
AT+ ETH_CH1~2STC =x,y\r\n	设置	Mode	DISABLE, ENABLE	重启后设备会根据使用的短连接配置进行短连接操作
		Period	10-200 秒短连接保持时间	
AT+ETH_CH1~2WKM =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的网口工作模式
AT+ ETH_CH1~2WKM =X\r\n	设置	Type	TRANSP, 网口透传 MBTCP, 使用 ModbusTCP, STCONN 短连接 ALIIOT 使用阿里云物 联网平台	重启网口会按照设定的数据类型, 将数据和服务器进行交互
AT+UART1~2_WKM =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的串口工作模式
AT+ UART1~2_WKM =X\r\n	设置	Type	TRANSP, 网口透传 MBTCP, 使用 ModbusTCP, MBSLV 使用 modbusSlave, 设备	重启后串口会按照设定的数据类型, 将数据和串口设备进行交互

			会定时采集 modbus 数据	
AT+ETH_CH1~2SBP =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的 SOCKETB 参数
AT+ ETH_CH1~2SBP =X,Y,Z\r\n	设置	Type	NONE 关闭 socketB TCPCLIENT, TCP 客户端	重启后如果 socketB 在 Client 模式下使能, 那么设备会在根据设定参数向 socketB 发送数据
		targetIP	目标 IP	
		targetPort	目标端口	
AT+ETH_CH1~2APK =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 ProductKey
AT+ ETH_CH1~2APK =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 ProductKey	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2ADN =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 DeviceName
AT+ ETH_CH1~2ADN =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 DeviceName	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2ADS =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 DeviceSecret
AT+ ETH_CH1~2ADS =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 DeviceSecret	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2AID =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 ID
AT+ ETH_CH1~2AID =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 ID	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2ANM =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 NAME
AT+ ETH_CH1~2ANM =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 NAME	以当前设定连接阿里云物联网平台

AT+ETH_CH1~2APWD =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 PassWord
AT+ ETH_CH1~2APWD =X\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 PassWord	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2ASUB =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 Subscribe
AT+ ETH_CH1~2ASUB =?\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 Subscribe	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+ETH_CH1~2APS =?\r\n	查询	\	\	返回 232/485 通道的阿里云物联网平台 Post
AT+ ETH_CH1~2APS =?\r\n	设置	data	阿里云物联网平台的 Subscribe	以当前设定连接阿里云物联网平台
AT+UART1~2_MSLP 0~4=?\r\n	查询	\	\	返回当前 232/485 查询的 modbus 数据包信息
AT+ UART1~2_MSLP 0~4=x,y,z,k,l\r\n	设置	Type	ENABLE, DISABLE	当串口心跳时间到了之后主动向串口发送 modbus 采集命令
		addrdomain	0-255modbus 地址	
		Func	Modbus 功能码	
		RegAddr	寄存器起始地址	
		Num	寄存器数量	

表 10-4

## 十一、时序图

### 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：

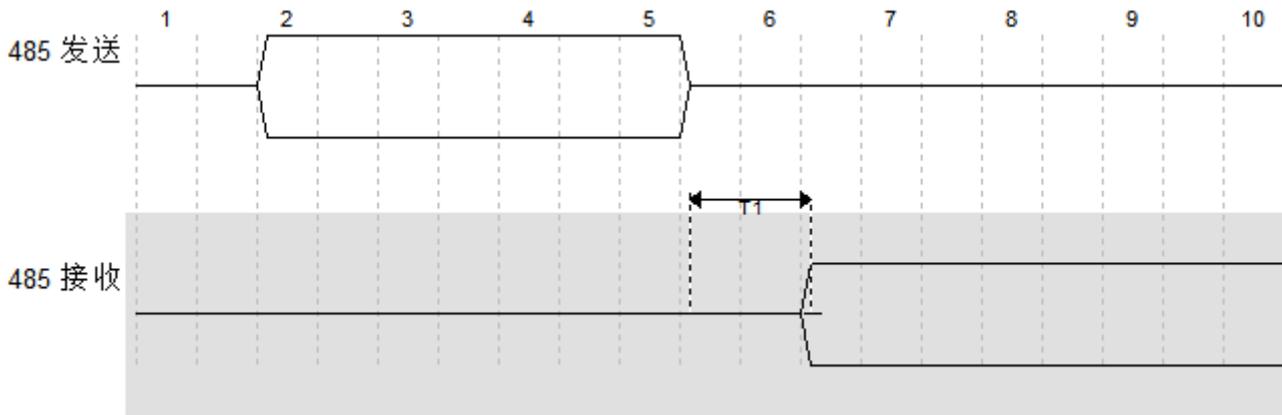


图 11-1

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 11-1

### 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，然后输入箝->箝，。输入完毕再保持串口输入空闲至少 1s，模块便会进入配置模式，即可开始使用 AT 指令了。

如果想要从命令模式切换到工作模式，需要将模块重启，可以使用 AT 指令重启或者直接重新上电。例如，要从配置模式切换到工作模式，即，需要发送 AT 指令：AT+ UT\_RESET。

从其他状态切换到命令模式的时序图如下：

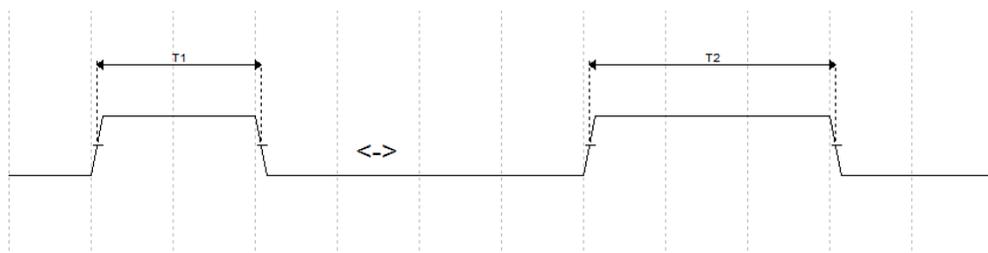


图 11-2

表 11-2

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 200ms 小于 3000ms，认为是复位操作，如果小于 200ms 则认为是误动作，大于 3000ms 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：

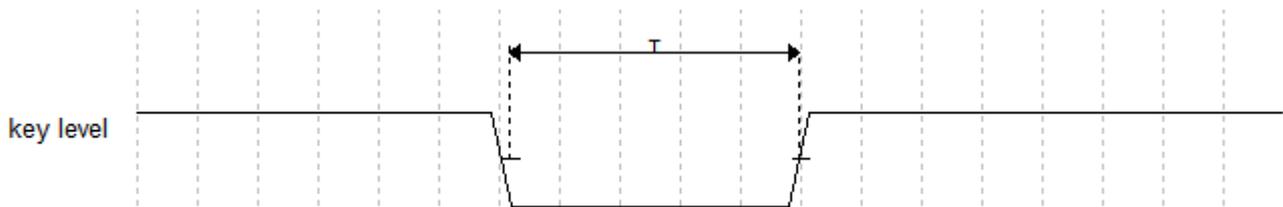


图 11-3

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Tms	200	3000	ms

表 11-3

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 3s，485Rx 灯亮，如果在 8s 之前松开，LED 熄灭，认为是串口参数复位，如果大于 8s 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：

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	1	---	s

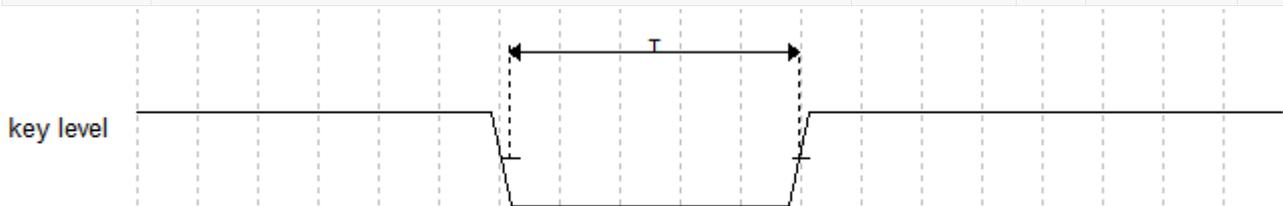


图 11-4

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Tms	3	8	s

表 11-4

### 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 8s 小于 15s，认为是恢复出厂设置的操作，如果小于 8s 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：

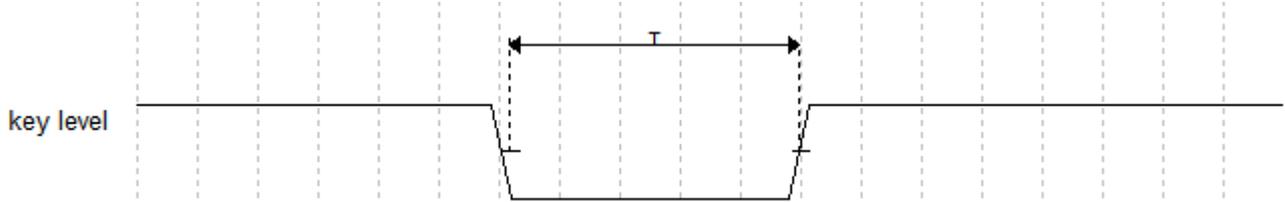


图 11-5

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 $T_s$	8	15	s

表 11-5

## 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。