

A600-CAT1(02)产品手册

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

版本：Spec_ A600- CAT1 (02) _V2.1

日期：2022-8-3

状态：受控状态

一、 产品概述	2
二、 名词和术语解释	2
三、 产品特征	4
四、 电台功能示意	5
五、 电气参数	5
六、 电台指示灯	6
七、 电台软件功能	6
7.1 TCP/UDP 传输	6
7.1.1 透明传输	6
7.1.2 Modbus 协议转换	7
7.1.3 断开重连接	8
7.1.4 缓存时间	8
7.1.5 心跳包	9
7.1.6 注册包	10
7.1.7 短连接	10
7.2 MQTT 透传	11
7.2.1. 标准 MQTT	12
7.2.2. 阿里云 MQTT	13
7.2.3. OneNetMQTT	20
7.3 串口心跳包	28
7.4 AT 指令	28
7.4.1 功能概述	28
7.4.2 AT 指令错误代码	31
7.4.3 AT 指令解析	32
八、 时序图	58
8.1 数据传输时序图	58
8.2 状态切换时序图	58
8.3 按键复位时序图	59
8.4 串口参数复位时序图	59
8.5 按键恢复出厂设置时序图	60
九、 封装信息	61
机械尺寸	61
十、 包装方式	61
电台包装(UNIT: MM)	61

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

一、产品概述

A600-CAT1(02) 是一款支持 TDD-LTE(B34/B38/B39/B40/B41)、FDD-LTE(B1/B3/B5/B8),并具有高稳定性,工业级全网通无线通信电台。电台支持 TCP/UDP 透传模式,可以在各个领域得到广泛运用。电台支持 modbus RTU 与 modbus TCP 两种协议的自动转换,提高了设备互联兼容性。电台支持 MQTT 透传模式,可连接标准 mqtt 服务器、阿里云服务器和 OneNet 服务器,可广泛应用到物联网设备上。电台使用串口 AT 指令配置参数。



二、名词和术语解释

● 分包机制

- 串口打包长度:一种成帧机制,串口打包数据包的最大长度。电台持续收到数据,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长度,电台将会把数据打包并发送。
- 串口打包时间:一种成帧机制,串口缓冲区内的数据未满足串口打包长度,但串口空闲达到该设置时间,电台将会把数据打包并发送。

● AT 指令

- 串口 AT 指令:串口输入的 AT 指令。串口 AT 指令是电台的基本功能,用于配置参数和执行相关动作。

● 参数

- 当前使用参数:电台当前运行参数,该参数保存在 FLASH 中,每次上电,电台从 FLASH 加载。
- 用户默认参数:该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。
- 出厂参数:出厂参数,该参数只读,用户在使用过程中出现任何无法解决的现象,可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

- 重传次数:当数据发送失败,电台重传数据的最大次数。超过该次数,或在重传过程中超过缓存时间,电台将删除这包数据。
- 缓存时间:一包数据在发射缓冲区滞留的最长时间。超过时间,电台将会删除发射缓冲区里面的数据。
- 短连接:一种限定保持连接时间的机制。当电台和服务器之间进行完数据通信,开始计时。在规定的时间内没有通讯,电台会主动断开与服务器之间的连接。
- 唤醒连接:电台需要和服务器通讯时,触发连接服务器的机制。用户可通过串口数据触发重新连接。
- 断开重连时间:为防止长时间无数据交换而导致数据发送失败,从收发完数据开始计时到该设定时间,电台主动断开连接,并重新建立连接。

- 心跳包、注册包

- 心跳包：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电台之间的网络连接。如果用户想要长时间和服务器保持连接，可以只用心跳包，电台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：一般是一种电台识别机制包。如果用户的服务器有身份识别机制，用户可以配置电台连接网络时或者每包数据前发送有关身份识别的数据包，

- MQTT

- 保活时间：mqtt 模式下一种长连接机制。当设备和服务器长时间未通讯，将每隔保活时间发送心跳包到服务器来保持连接可靠。
- 清除会话：服务器是否在客户端断开之后继续储存保持客户端的订阅状态。包括连接丢失时，服务端正在发送客户端订阅的 Qos1 消息和 Qos2 消息，当客户端重新订阅时发送。
- 持久消息：发布的消息是否需要持久保存，以便新的订阅者可以收到上一条消息。
- Qos：消息等级，消息等级为 0，代表只发送一次，不管是否收到。消息等级为 1，代表至少发送一次。消息等级为 2，代表确保只成功发送一次。
- 订阅：客户端向服务器请求需要话题相关的消息。
- 发布：客户端向服务器发送指定话题相关的消息。
- Topic：话题，代表众多消息的一个分类名，订阅者可以向该类名表征的话题发送数据，只有订阅了该话题的订阅者(设备)才会收到该消息。

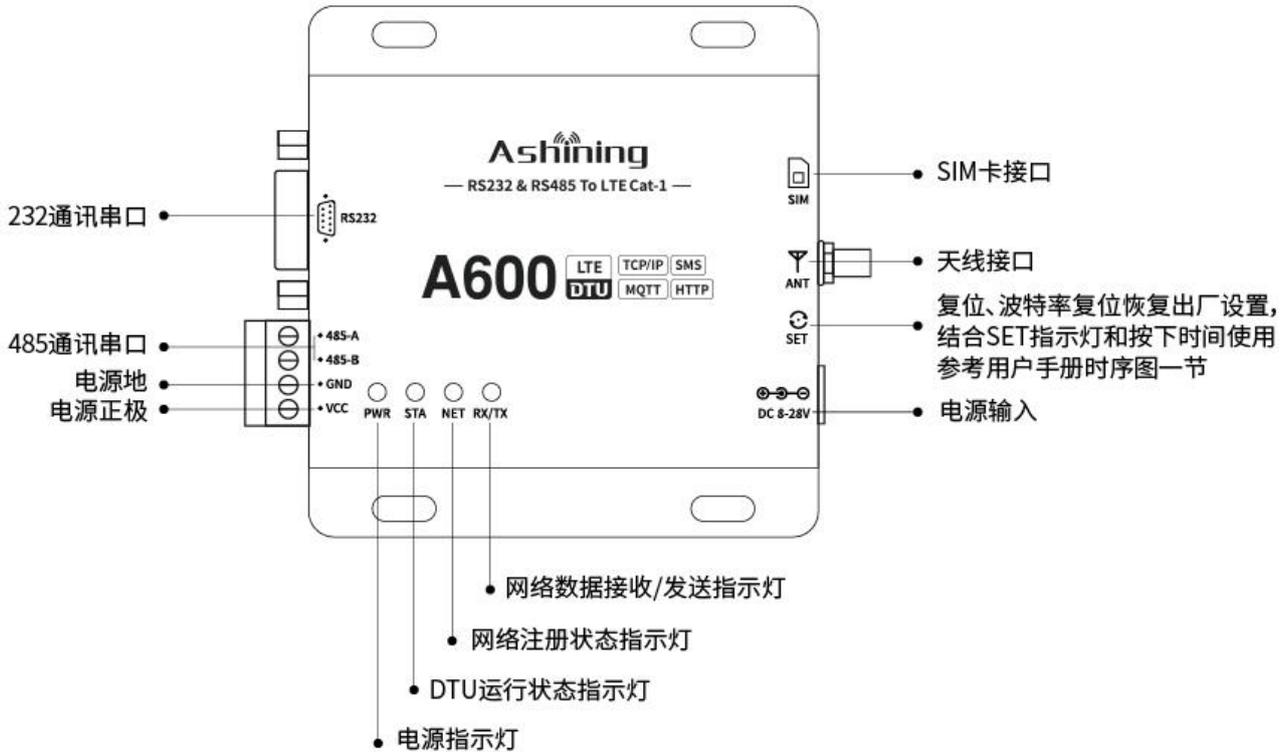
- [CR][LF]

- “[CR]”代表字符“\r”， “[LF]”代表字符“\n”。这两个字符的组合在电台通讯数据中被用作一条指令的结束标志。

三、产品特征

- 4G-CAT1 全网通蜂窝数据网络
 - LTE-FDD: B1/B3/B5/B8
 - LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41
 - 自适应网络制式、频段
- AT 指令配置
 - 串口 AT 指令
- RSSI 读取
- 通讯方式
 - TCP/UDP 透传
 - ModbusRTU/TCP 转换
- 串口通讯
 - 支持串口波特率 2400、4800、9600、14400、19200、28800、33600、38400、57600、115200、230400bps，默认波特率 115200bps
 - 485、232 独立双串口
 - 连续传输，串口数据自动分包
 - 打包时间可配置
 - 打包长度可配置，最大 1024bytes
 - 支持串口心跳包
- TCP/UDP 通讯
 - 每个串口支持 2 路 Socket 通道
 - 232 串口对应 1、2 Socket 通道
 - 485 串口对应 3、4 Socket 通道
 - 每通道 10KB 发送缓存
 - 缓存数据超时清除
 - 短连接，断线后可通过串口数据唤醒
 - 支持数据重传，重传次数可配置
 - 支持心跳包、注册包功能
 - 掉线重连，重连接时间间隔可配置
 - Modbus RTU 与 Modbus TCP 协议转换
- MQTT 通讯
 - 支持链接标准 MQTT 协议、泽耀云、阿里云、OneNet
 - 每个串口支持同时订阅三个 topic
 - 每个串口支持同时发布数据到三个 topic
 - 支持 will 消息
 - 支持自定义 cleansession, keepalive, retain
- 多种异常处理机制，保证模块长时间稳定运行
- 供电电压范围 8V~28V

四、电台功能示意



五、电气参数

参数	取值范围		
	最小值	典型值	最大值
输入电压	8V	12V	28V
工作温度	-30°C	-----	+75°C
功耗(仅供参考)	待机电流: 20mA@12V 传输电流: 500mA@12V (瞬时峰值)		
工作频段	FDD-LTE(B1/B3/B5/B8)、 TDD-LTE(B34/B38/39/40/41), 可以根据环境自动地搜寻四个网络中的频段。		
发射功率	Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-TDD Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-FDD		
LTE特性	最大支持Cat 1 FDD 和TDD 支持1.4/3/5/10/15/20 MHz 射频带宽 LTE-FDD: 最大下行速率10 Mbps, 最大上行速率5 Mbps LTE-TDD: 最大下行速率7.5 Mbps, 最大上行速率1 Mbps		
SIM卡接口	支持的SIM卡: 1.8V、3V		

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
NET	任何模式	快闪 500 ms 亮/500 ms 灭	网络未注册	黄绿
		慢闪 1000 ms 高/1000 ms 灭	网络已注册	
Data	任何模式	亮	有网络数据接收或发送	黄绿
		熄灭	没网络有数据接收或发送	
STA	AT 指令模式	常亮	模块处于 AT 指令模式	黄绿
	通讯模式	闪烁	有 socket 连接的动作	
		熄灭	没有 socket 连接的动作	
SET	任何模式	亮 0.5s	SET 键被按下时间大于 40ms 小于 1s	黄绿
		超过 2s 亮在 3.5s 前松手同时 LED 熄灭， 不松手一直持续到 4.5s 熄灭	SET 键被按下时间大于 2s 小于 4.5s	
		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、电台软件功能

7.1 TCP/UDP 传输

7.1.1 透明传输

功能说明

用户通过串口向电台发送一串数据，电台不对数据做任何增减，原样将数据传输到服务器。服务器下发的数据电台不作修改地传输给串口设备。电台一共支持 4 个 socket 同时连接，其中 socket1 和 socket2 被绑定在 RS232 串口上，从 RS232 串口输入的数据可以被传输到 socket1 和 socket2 对应的服务器上，从 socket1 和 socket2 对应的服务器发送的数据只会从 RS232 串口输出。Socket3 和 socket4 被绑定在 RS485 串口上，从 RS485 串口输入的数据可以被传输到 socket3 和 socket4 对应的服务器上，从 socket3 和 socket4 对应的服务器发送的数据只会从 RS485 串口输出。每一个 socket 都可以被设置成运行或者关闭状态，如果 socket 被设置为关闭，串口收到数据将不会被发送到关闭的 socket 对应的服务器上面。

模块设置

以下为使用 socket1 进行数据纯透传的配置，其中步骤 2、3、4、5 为必要配置项，其他 TCPUDP 参数，根据实际情况配置,此处不作描述：

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。
- 3、发送” AT+ ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP, “192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用 “TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送” AT+ETHCH1SERM=DISABLE” 命令，关闭 Socket1 modbusRTU/TCP 协议转换。
- 6、发送” AT+UTRESET” 命令，重启电台。

7.1.2 Modbus 协议转换

功能说明

此功能主要实现设备通讯的兼容性。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 设备连接的电台使用 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。

下面列举一个实例，以便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 7-1-1

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 7-1-2

模块设置

以下为使用 socket1 作为 modbusRTU/TCP 协议转换的必要配置项，在 TCPUDP 模式下的其他参数可以根据实际情况设置。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。

- 3、发送” AT+ ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP, “192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送” AT+ETHCH1SERM =ENABLE” 命令，打开 Socket1 modbusRTU/TCP 协议转换。
- 6、发送” AT+UTRESET” 命令，重启电台。

7.1.3 断开重连接

模块设置

以下为断开重连接时间间隔 30s 的参数配置流程，TCPUDP 模式下的其他参数根据实际情况配置，此处不作描述。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。
- 3、发送” AT+ ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP,” 192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送 “AT+ETHCH1STC=0 “,关闭短链接功能。
- 6、发送” AT+ETHCH1RECONTM=30” 命令，设置断开重连接时间间隔为 30s。
- 7、发送” AT+UTRESET” 命令，重启电台。

7.1.4 缓存时间

缓存时间主要运用于当有较多数据保存在缓冲区不能被成功发送，为防止后续数据没有缓存空间，每间隔缓存时间的间隙，将删除缓冲区中最先收到的一包数据。

模块设置

以下为 socket1 使用缓存超时时间为 30s 的参数配置流程，TCPUDP 模式下的其他参数根据实际情况配置，

此处不作描述。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。
- 3、发送” AT+ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP,” 192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送” AT+ETHCH1CACT=30” 命令，设置缓存超时时间为 30s。
- 6、发送” AT+UTRESET” 命令，重启电台。

7.1.5心跳包

模块设置

以下为 socket1 使用心跳包的设置步骤，其中步骤 2、3、4、5、6 为 TCP 模式使用心跳的必要配置项，

其他 TCPUDP 参数，根据实际情况配置，此处不作描述。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。
- 3、发送” AT+ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP,” 192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送” AT+ETHCH1RECONTM=0” ,关闭断开重连功能。
- 6、发送” AT+ETHCH1HTP=30, 617368696E696E67” ，设置 socket1 的心跳时间间隔为 30s（如果设置为 0 则关闭 socket1 的心跳包功能）,心跳包数据为 617368696E696E67（ashining 的 HEX）。
- 7、发送” AT+UTRESET” 命令，重启模块。

7.1.6 注册包

模块设置

以下为 socket1 使用注册包的设置步骤，其中步骤 2、3、4、5 为 TCP 模式使用注册包的必要配置项，其他 TCPUDP 参数，根据实际情况配置，此处不作描述。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。
- 3、发送” AT+ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP,” 192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送” AT+ETHCH1RGP=CONN, 617368696E696E67” ，设置 socket1 连接时发送注册包,注册包数据为 617368696E696E67 (ashining 的 HEX)。
- 6、发送” AT+UTRESET” 命令，重启模块。

7.1.7 短连接

短连接功能主要用于降低流量、减少服务器上同时在线的设备数量，从而使得服务器资源得到有效利用。

当用户使用短连接功能，必须关闭心跳包功能，关闭断开重连。用户设定好自动断线时间后，一旦连接刚刚建立或者数据发送完毕，开始计时，到达断线时间后，电台自动断开该 socket 连接。

若想要重新连接此服务器，用户可以通过串口数据唤醒上线。

模块设置

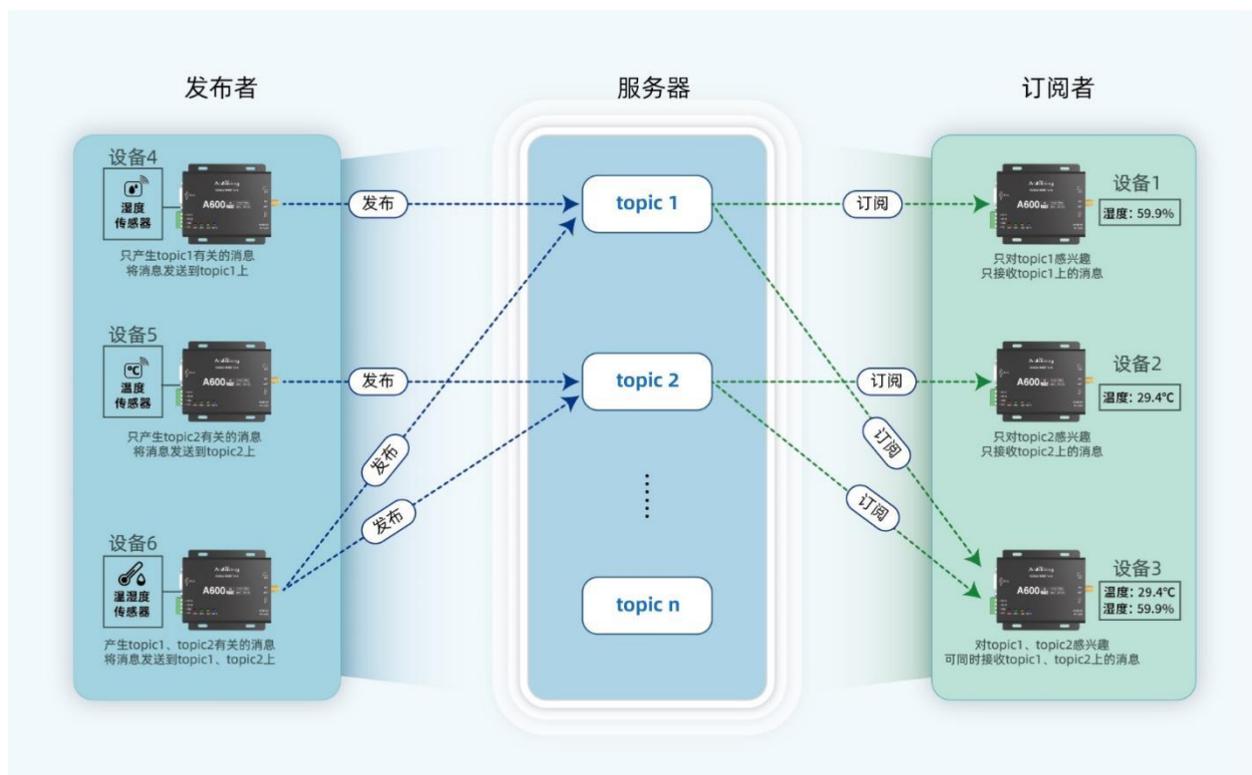
以下为 socket1 使用短连接的设置步骤，其中步骤 2、3、4、5、6、7 为 TCP 模式使用短连接的必要配置项，其他 TCPUDP 参数，根据实际情况配置，此处不作描述。

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+UTWKMODE=WORK” 指令，设置电台处于通讯模式。

- 3、发送” AT+ ETHSOCKEN1=ENABLE” 命令，将 Socket1 打开。
- 4、发送” AT+ETHCH1SP=TCP,” 192.168.1.1” ,80” 命令，设置 Socket1 采用” TCP” 连接，IP 地址为” 192.168.1.1” ，端口号 80。
- 5、发送 “AT+ETHCH1HTP=0,XXXXXXX” ,设置心跳包为 0，关闭心跳包。
- 6、发送” AT+ETHCH1RECONTM=0” ,关闭断开重连功能。
- 7、发送” AT+ETHCH1STC=30” ，设置 socket1 空闲自动断开连接的时间为 30s。
- 8、发送” AT+UTRESET” 命令，重启模块。

7.2 MQTT 透传

MQTT 协议是一种基于 TCP/IP 协议并具有订阅发布机制的通讯协议。其通讯机制如下图：



消息从发布者传输到 MQTT 服务器上的相关 topic，如果该 topic 被若干订阅者订阅，则消息被转发到这些订阅者。A600-CAT1(02)电台可同时扮演消息的发布者和订阅者。

电台可连接到一个 MQTT 服务器，用户可使用 RS232 和 RS485 接口与服务器通讯，每一个串口收到 RTU

数据后可同时发不到三个不同的 topic，也可以将来自三个不同的 topic 发来的消息输出到串口。

用户可选择 MQTT 服务器的连接方式，包括标准 MQTT 服务器、阿里云 MQTT 服务器和 OneNet MQTT 服务器。

1、标准协议的 MQTT，用户需要设置 IP 地址和端口、用户名、密码、clientId、发布 topic 和订阅 topic。MQTT 连接选项可以选择性配置，默认值为清除会话(cleansession) 0,保活时间(keepalive)30s。will 消息为选择配置项。

2、阿里云 MQTT，用户只需要设置 productkey、devicename、devicesecret、发布 topic 和订阅 topic。没有 will 消息。用户需要将 productkey 设置为用户名，devicename 设置为 clientId、devicesecret 设置为密码。阿里云模式下用户设置的 MQTT 服务器 IP 和端口将不被使用，电台自动连接阿里云固定地址。

3、OneNet MQTT，用户需要设置 product_ID、device_name、device_secret、发布 topic 和订阅 topic。没有 will 消息。用户需要将(产品 ID)product_ID 设置为用户名，(设备名称)device_name 设置为 clientId、(设备密钥)device_secret 设置为密码。OneNet 模式下用户设置的 MQTT 服务器 IP 和端口将不被使用，电台自动连接 OneNet 固定地址。

若用户不使用 topic，需将其设为空字符串，电台会订阅和发布非空的 topic。

7.2.1. 标准 MQTT

电台支持标准 MQTT V3.1，用户可用此功能连接自己的服务器。以下为连接泽耀云的实例：

泽耀云连接规则：服务器地址端口设置“cloud.ashining.com”,1883。用户名设置用户登录名，clientId 设置格式：[设备编号]&[用户名]，密码设置泽耀云设备密码。如：用户名为“xiaoming”，设备编号为“4DF5ERT6547Q”，设备密码为“123456”，则设置用户名“xiaoming”，clientId “4DF5ERT6547Q&xiaoming”，密码“123456”。

Topic:

数据上传发布: /sys/[设备编号]&[用户名]/uploadData/

数据下发订阅: /sys/[设备编号]&[用户名]/issue/

远程配置订阅: /sys/[设备编号]&[用户名]/config/

配置进度发布: /sys/[设备编号]&[用户名]/configReceipt/

远程升级订阅: /sys/[设备编号]&[用户名]/upgrade/

升级反馈发布: /sys/[设备编号]&[用户名]/progress/

配置如下:

The screenshot shows a configuration window for MQTT with the following settings:

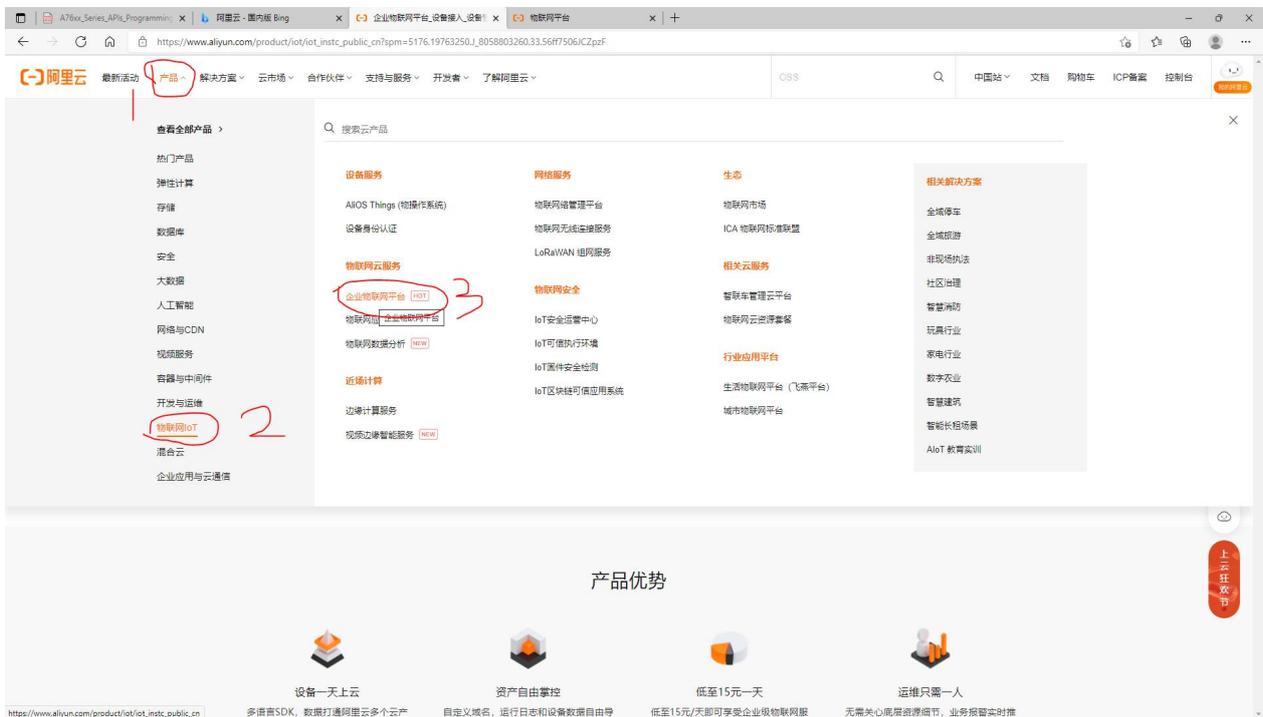
- 查询设置MQTT工作模式: MQTT模式: NORMAL
- 查询设置要连接的MQTT用户名: MQTT用户名(长度不超过255的字符串): xiaoming
- 查询设置要连接的MQTT密码: MQTT密码(长度不超过255的字符串): 123456
- 查询设置要连接的MQTT ClientId: MQTT ClientId(长度不超过255的字符串): 4DF5ERT6547Q@xiaoming
- 查询设置MQTT连接选项:
 - MQTT 清除会话标志: CLEAN
 - MQTT保活时间(1~65535s): 60
- 查询设置232通道订阅的主题1:
 - 订阅消息topic(长度不超过255的字符串): /sys/4DF5ERT6547Q@xiaoming/issue/
 - 订阅消息QoS: QOS0
- 查询设置232通道发布的主题1:
 - 发布消息topic(长度不超过255的字符串): 4DF5ERT6547Q@xiaoming/uploadData/
 - 发布消息QoS: QOS0
 - retain标志: FALSE

Buttons at the bottom: 读取参数, 写入参数, 进入配置模式, 设备复位.

7.2.2. 阿里云 MQTT

在连接设备前, 用户必须确保阿里云平台已经创建好产品和设备, 并记录 productkey、devicename、devicesecret 这三个关键信息。下面演示了创建产品和设备, 并连接设备通讯的过程:

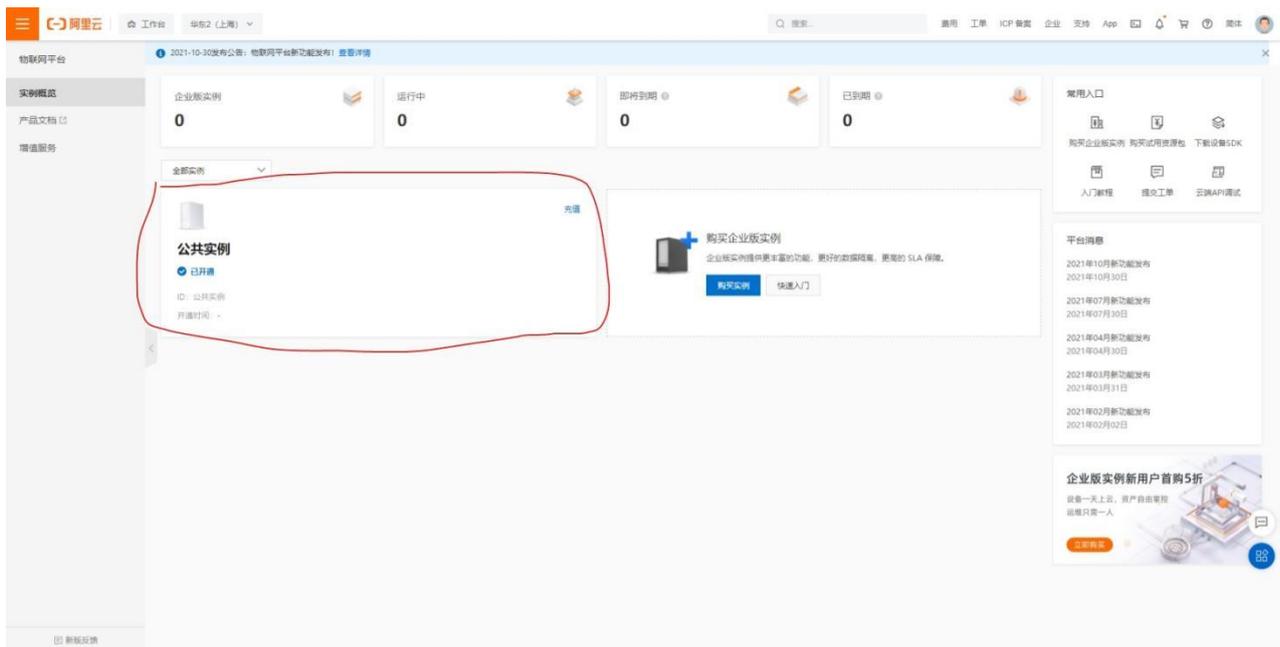
用户打开浏览器搜索阿里云进入阿里云网页，然后找到 产品->物联网 IoT->企业物联网平台点击进入：

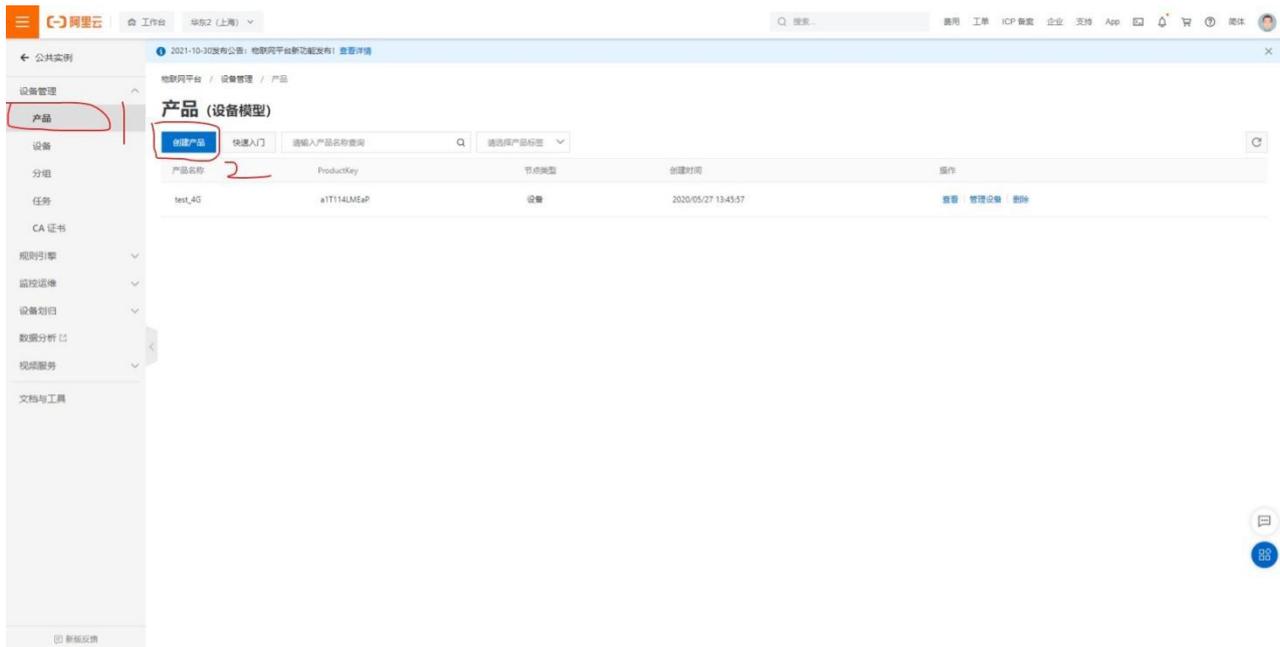


点击进入控制台：



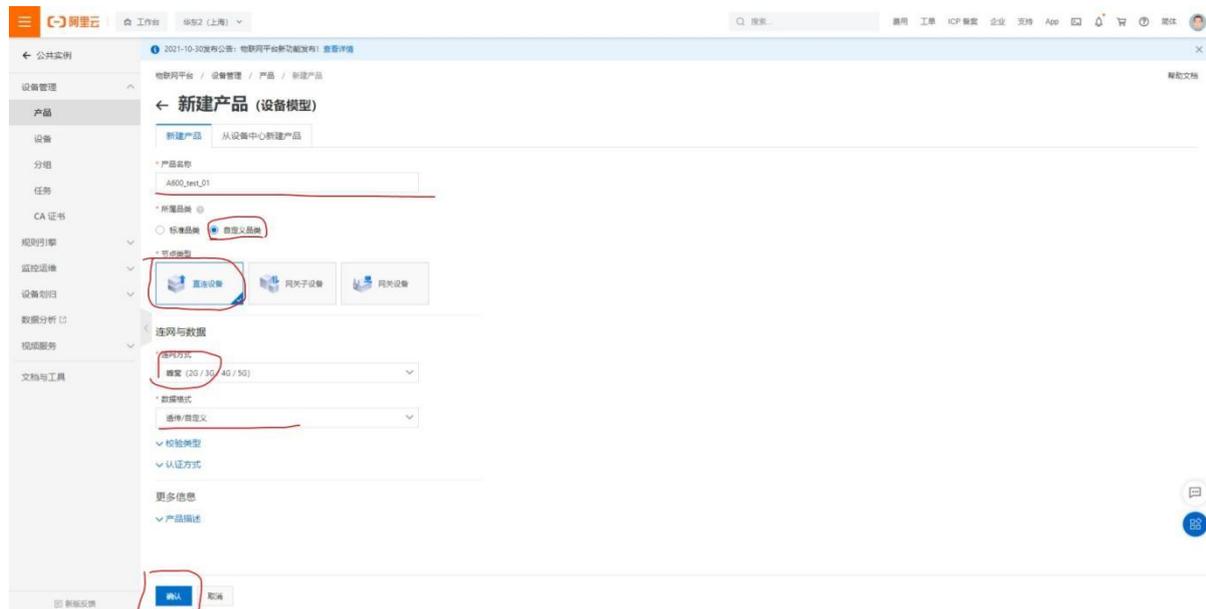
点击公共实例:

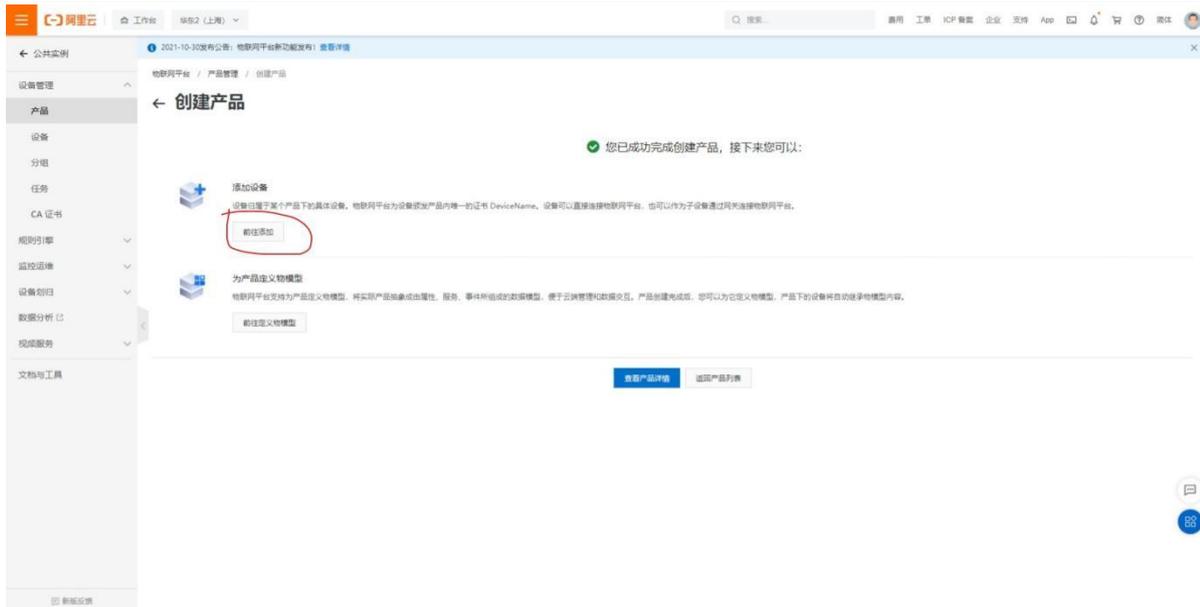




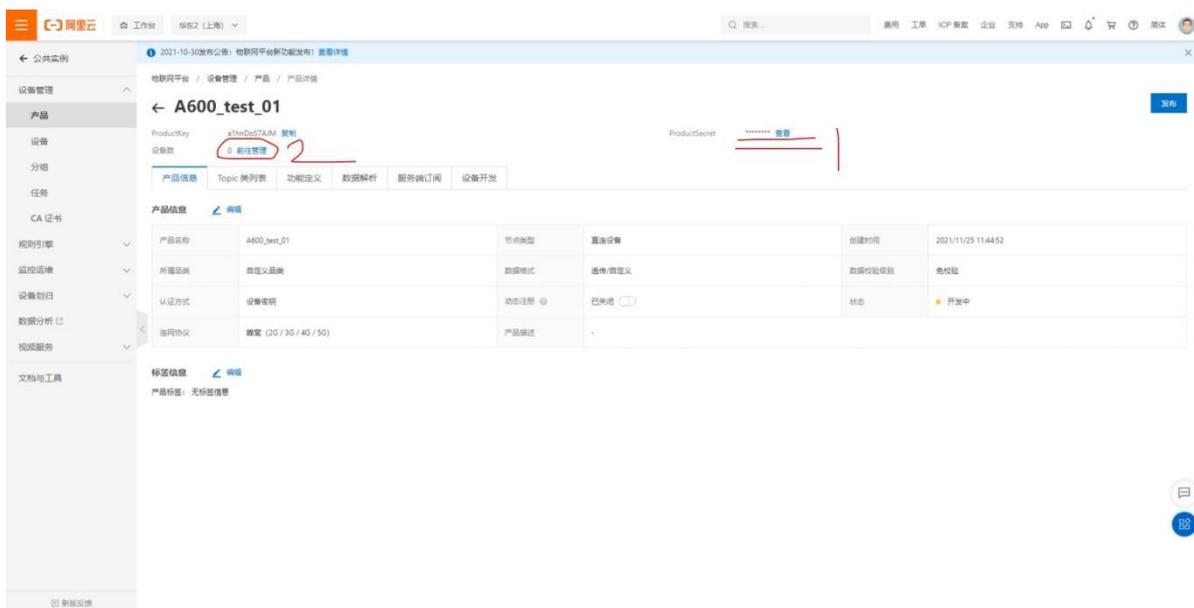
点击产品->创建产品:

输入产品信息->点击确认, 创建好了一个产品, 然后在产品下创建一个设备:

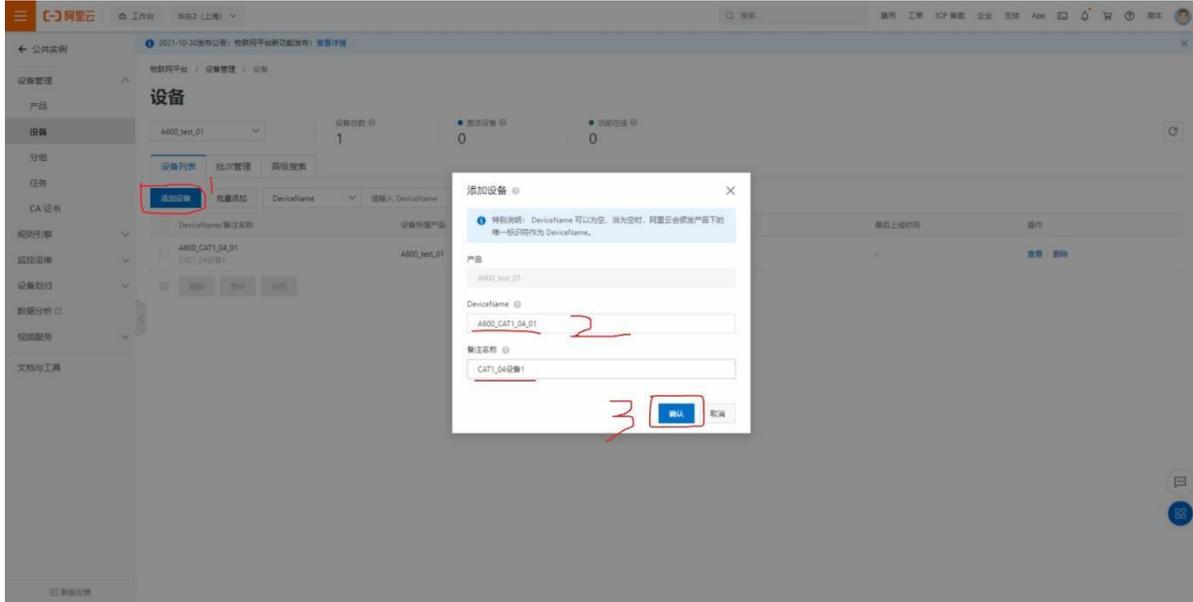




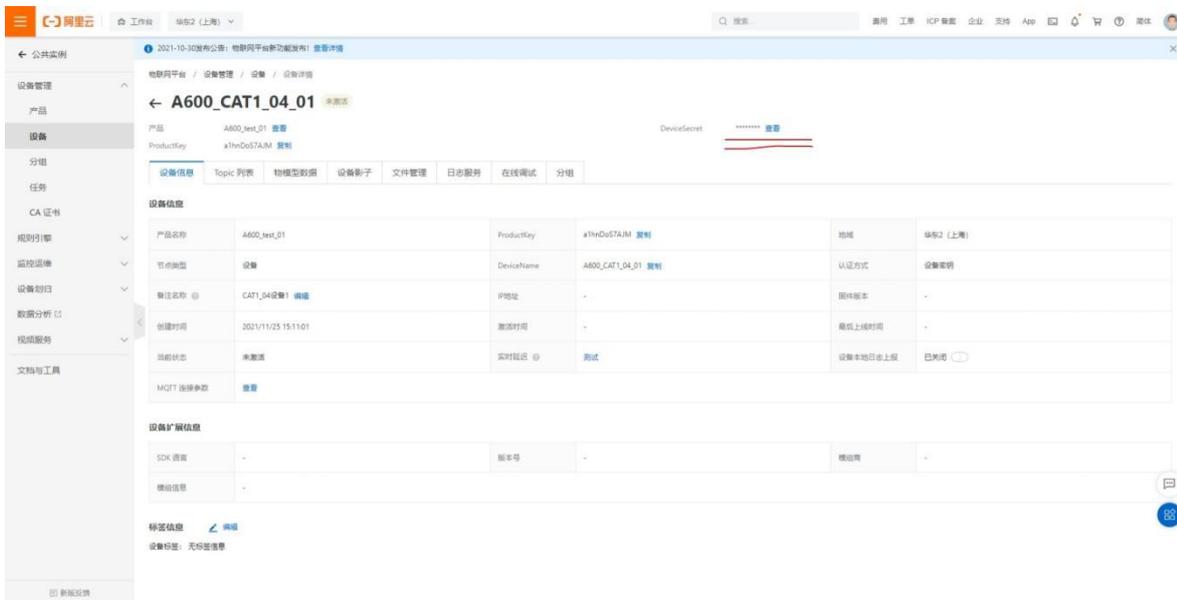
点击设备数后面的连接：前往管理：



点击添加设备,然后输入设备名, 点击确定:



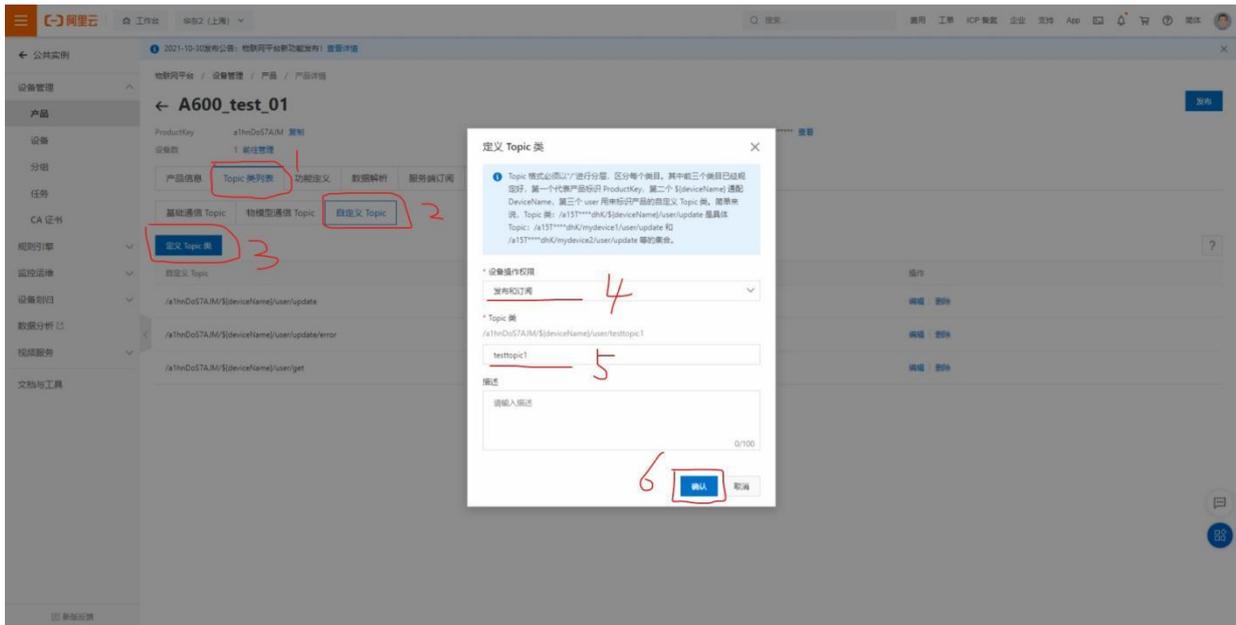
在设备详情页，点击查看 devicsecret，可以看到我们需要的三个连接参数 (productkey、devicename、devicsecret) 的值：



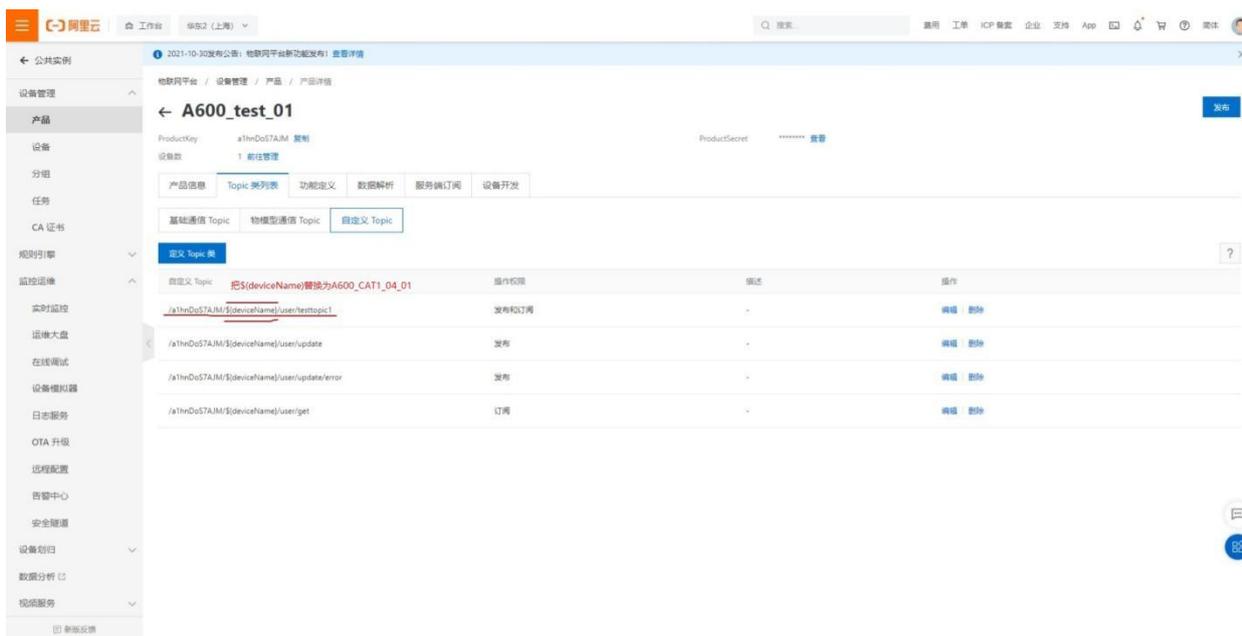
电台上电，进入 AT 指令模式，打开 A600-CAT1(02) config.exe,设置好串口参数，在 mqtt 页将上一步获取的三个参数填入相应的输入框，点击写入参数：

注意，阿里云不支持订阅状态保持，所以需要将连接选项中，服务器是否保存当前客户端订阅状态需设为 CLEAN.

打开产品详情页，点击 Topic 类列表，点击自定义 Topic，点击定义 Topic 类，输入 topic 类型和名称，点击确认：



复制新建的 topic 到配置软件输入框，将 \$(deviceName) 替换为刚才新建的设备的名称” A600_CAT1_04_01” ,即: /a1hnDoS7AJM/A600_CAT1_04_01/user/testtopic1.





需要注意的是，阿里云平台不支持持久消息，所以需要设置是否设置发布的消息为持久消息为 FALSE。阿里云支持 Qos 为 0 或者 1，不支持 Qos 为 2。

7.2.3. OneNetMQTT

在连接设备前，用户必须确保 OneNet 云平台已经创建好产品和设备，并记录 productId、deviceId、devicekey 这三个关键信息。下面演示了创建产品和设备，并连接设备通讯的过程：

用户打开浏览器搜索阿里云进入 OneNet 首页，然后找到 产品服务->MQTT 物联网套件点击进入：



点击添加产品：



输入产品信息，点击确定产品创建成功：

添加产品

产品信息

* 产品名称:

A600_CAT1_04

* 产品行业:

智能家居

* 产品类别:

家用电器 生活电器 空气监测仪

产品简介:

1-200个字符

技术参数

* 联网方式:

wifi 移动蜂窝网络

* 设备接入协议:

MQTTS

若要创建其他协议套件的产品请前往相应协议套件下创建

* 操作系统:

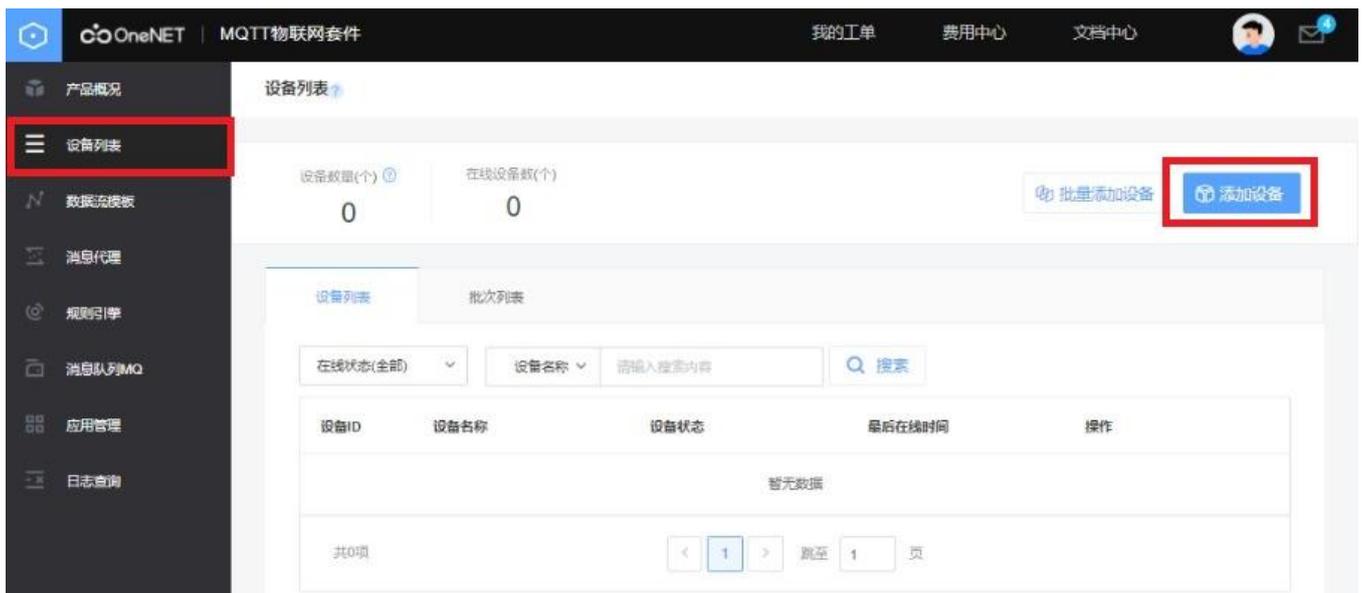
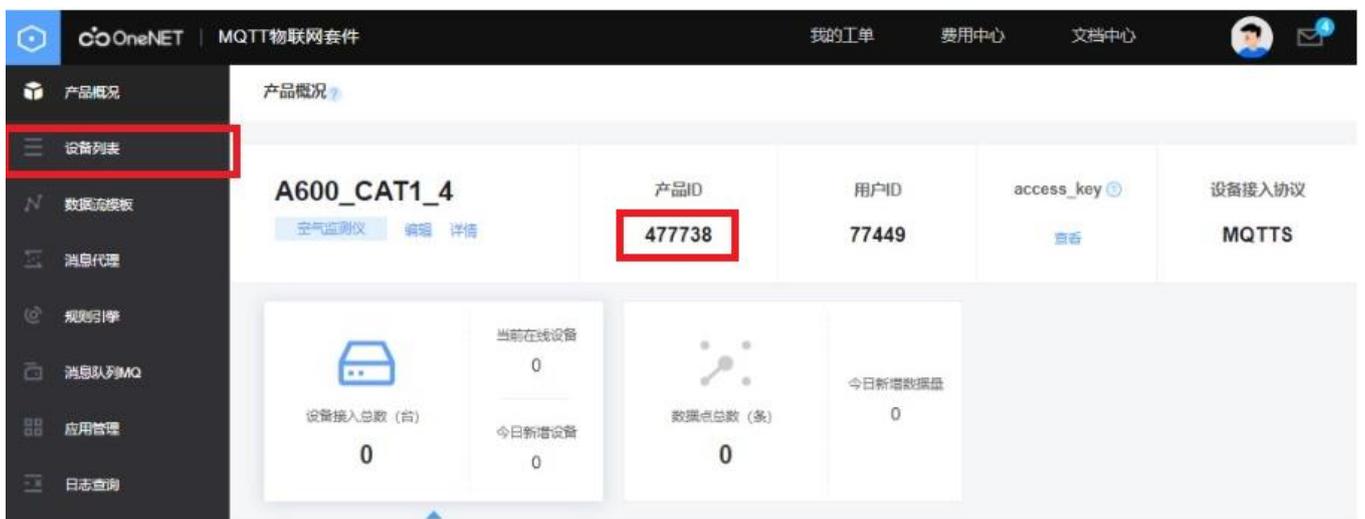
Linux Android VxWorks µC/OS 无

* 网络运营商:

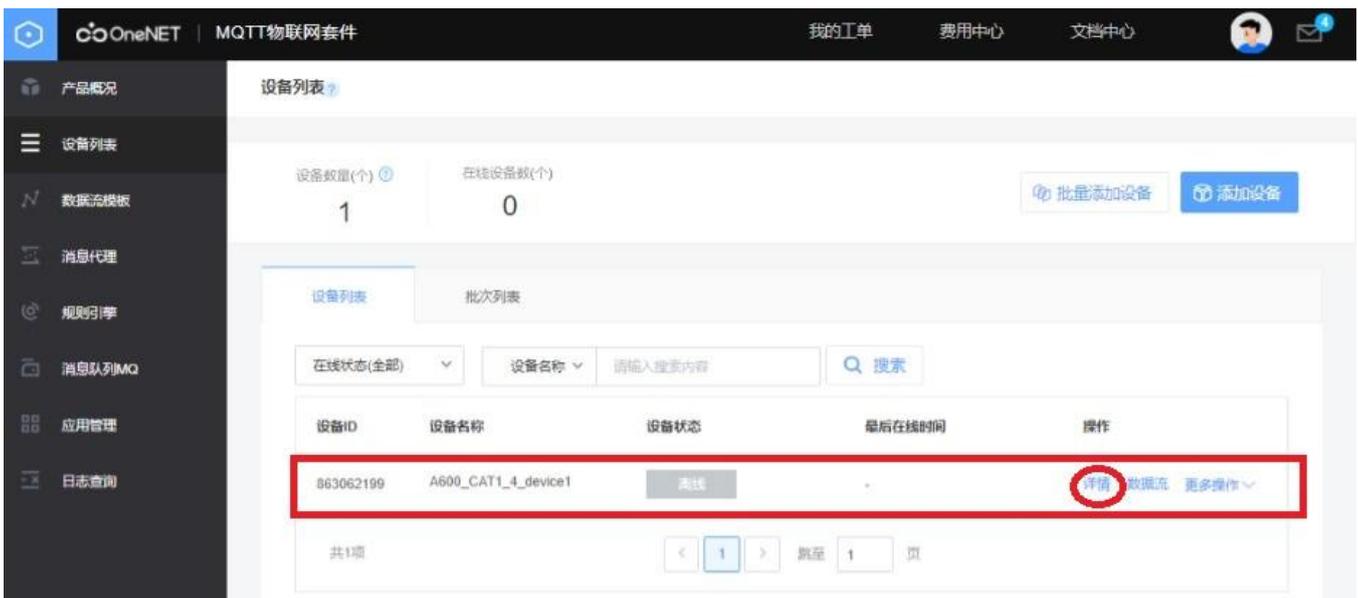
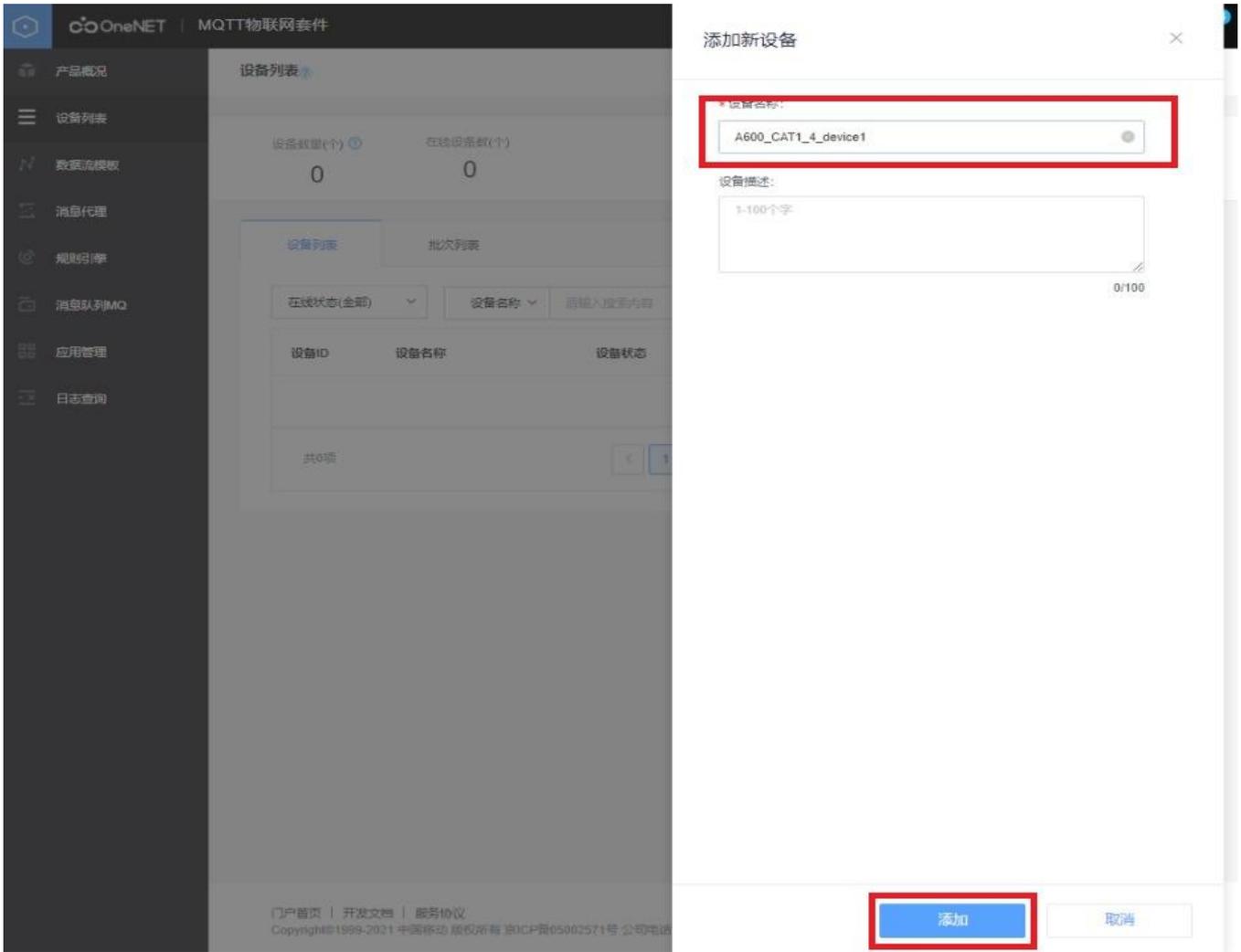
移动 电信 联通 其他

确定 取消

点击产品列表中的产品，进入产品概况，记录产品 ID，点击左侧设备列表，点击添加设备：



输入设备名称，点击确定即添加好一个设备，点击详情，记录设备名称和 key：





打开 OneNet 帮助文档中设备开发指南->协议规范记录相关规范:

OneNET 开发文档
控制台

全部文档

MQTT物联网套件

搜索本产品内容

MQTT物联网套件

- > 产品介绍
- > 快速入门
- > 用户指南
- > 设备开发指南
 - 协议规范
 - 开发指南
 - 开发实例
- > Topic 库
- 设备日志
- > 应用开发指南
- > 最佳实践
- 变更日志

MQTT 协议规范

协议版本

平台支持标准 MQTT 3.1.1版本, 协议详情请参考协议说明

协议实现

报文支持

- 平台支持connect、subscribe、publish、ping、unsubscribe、disconnect等报文
- 不支持pubrec、pubrel、pubcomp报文

特性支持

平台对协议特性支持如下:

特性	是否支持	说明
will	不支持	will、will retain 的flag必须为0, will qos必须为0
session	不支持	cleansession标记必须为1
retain	不支持	相关标记必须为0
QoS0	支持	设备由订阅成功而收到的系统 topic 的消息均为 QoS0 设备发布至平台系统 topic 的消息均支持 QoS0
QoS1	支持	设备发布至平台系统 topic 的消息均支持 QoS1
QoS2	不支持	

Topic约定

平台对 topic 约定如下:

- 暂不支持用户自定义 topic, 仅限使用系统 topic
- 系统topic均为 \$ 开头
- 用户可以使用相关系统 topic 访问接入套件中的存储、命令等服务, 详情请见 topic 库
- 设备使用 系统 topic 时暂仅限订阅与发布消息至自己相关的 topic, 不能跨设备/产品订阅与发布
- topic非法使用

设备订阅非法 topic 时, 平台通过MQTT publish ack返回订阅失败

设备发布消息到非法topic时, 平台会断开设备连接

- 通配符: 平台支持通配符 + 与 #

说明: 使用 系统topic 时支持的通配符仅支持从 topic 第四级目录开始

- 支持 \$sys/{pid}/{device-name}/#, \$sys/{pid}/{device-name}/cmd/#, \$sys/{pid}/{device-name}/cmd/request/+等订阅方式
- 不支持 \$sys/{pid}/#, \$sys/#, # 等订阅方式

设备可以按照如下方式进行消息订阅:

订阅 topic	订阅效果
\$sys/{pid}/{device-name}/dp/post/json/accepted	订阅设备数据点上报成功的消息
\$sys/{pid}/{device-name}/dp/post/json/rejected	订阅设备数据点上报失败的消息
\$sys/{pid}/{device-name}/dp/post/json/+	订阅设备数据点上报结果
\$sys/{pid}/{device-name}/cmd/request/+	订阅设备所有命令消息
\$sys/{pid}/{device-name}/cmd/response/+/+	订阅设备所有命令应答结果消息
\$sys/{pid}/{device-name}/cmd/#	订阅设备所有命令相关消息
\$sys/{pid}/{device-name}/#	订阅设备所有相关消息

打开 A600-CAT1(02) config.exe,设置 MQTT 模式为 ONENET, 设置连接选项保活时间 60, 设置当前客户端订阅状态为 KEEP, 设置用户名为记录的产品 ID, 密码为记录的 deviceKey, clientID 为记录的设备名称。

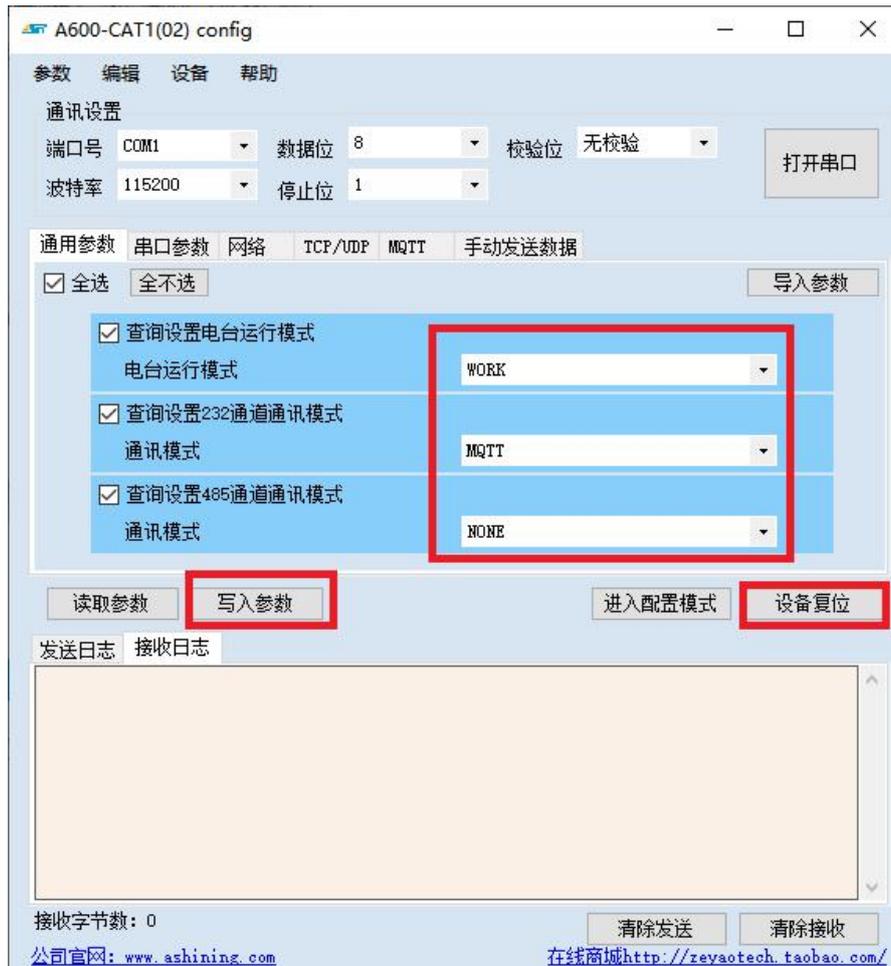
根据订阅规范我们设置订阅:

数据发布成功或失败的反馈 topic: \$sys/477738/A600_CAT1_4_device1/dp/post/json/+

设置数据点上行 topic: \$sys/477738/A600_CAT1_4_device1/dp/post/json

通用参数	串口参数	网络	TCP/UDP	MQTT	手动发送数据
<input checked="" type="checkbox"/> 全选 <input type="checkbox"/> 全不选 导入参数					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置MQTT工作模式 MQTT模式: <input type="text" value="ONENET"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置要连接的MQTT用户名 MQTT用户名(长度不超过255的字符串): <input type="text" value="477738"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置要连接的MQTT密码 MQTT密码(长度不超过255的字符串): <input type="text" value="XJr4Dllea6WHF4K3ZU+qkjgnwEUWeNVgB4"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置要连接的MQTT ClientId MQTT ClientId(长度不超过255的字符串): <input type="text" value="A600_CAT1_4_device1"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置MQTT连接选项 MQTT 清除会话标志: <input type="text" value="KEEP"/> MQTT保活时间(1~65535s): <input type="text" value="60"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置232通道订阅的主题1 订阅消息topic(长度不超过255的字符串): <input type="text" value="600_CAT1_4_device1/dp/post/json/+"/> 订阅消息QoS: <input type="text" value="QOS0"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> 查询设置232通道发布的主题1 发布消息topic(长度不超过255的字符串): <input type="text" value="/A600_CAT1_4_device1/dp/post/json"/> 发布消息QoS: <input type="text" value="QOS0"/> retain标志: <input type="text" value="FALSE"/>					
<input type="button" value="读取参数"/> <input type="button" value="写入参数"/>		<input type="button" value="进入配置模式"/> <input type="button" value="设备复位"/>			

设置工作模式为 WORK，设置 RS232 数据通道传输模式为 MQTT 模式，点击设备复位，电台开始根据参数自动连接到 OneNet 云平台：



7.3 串口心跳包

串口心跳包用于电台在通讯模式下每隔一段时间向 232 或者 485 串口发送一包固定的数据，使用串口心跳包，需要设置心跳的时间间隔和心跳数据。如果设置心跳时间间隔为 0，代表关闭串口心跳包。

下面设置 RS232 的串口心跳包参数：

- 1、进入 AT 指令模式，参考 AT 指令节。
- 2、发送” AT+ UART1_HTP=40,313233343536” 命令，设置 RS232 心跳时间为 40s，心跳数据 HEX：

313233343536，ASCII: 123456.

7.4 AT 指令

7.4.1 功能概述

电台有专门的模式用于接收和处理 AT 指令，即 AT 指令模式，只有在此模式下电台收到的数据才被当作指令被执行，在通讯运行模式中电台收到的数据全部被当作数据。

从通讯运行模式切换到 AT 指令模式，需要满足以下条件：

- 1、 通讯波特率必须保持和电台一致，如果波特率不一致，可以长按按键至 SET 灯亮然后马上松手（注意不要等到 SET 灯熄灭后再松手），这时串口参数恢复到波特率 115200，数据位 8bits，无校验位，一位停止位。此串口参数零时有效，若系统复位，串口参数回到按下按键之前。
- 2、 确认电台处于通讯运行模式，而不是处于 boot 状态（可观察 STA 灯是否闪烁或者保持熄灭）。
- 3、 电台需要接收一帧进入 AT 指令模式的数据，且此帧数据必须保证前后数据相隔时间大于打包时间。这帧数据由用户自定义，出场默认数据为 HEX： 3C2D3E。

AT 指令主要用于参数配置、执行操作及系统控制。AT 指令分为串口 AT 指令、网络 AT 指令、短信 AT 指令，三者功能一致，只是指令的来源不同。

串口 AT 指令是电台在 AT 指令模式下的默认功能。电台工作在 AT 指令模式下，用户可以随时通过串口发送 AT 指令控制电台。

网络 AT 指令是可选配置项，只有用户使能网络 AT 指令，并且配置服务器的地址和端口号，进入 AT 指令模式时，电台才会自动连接服务器，用户才能通过服务器发送网络 AT 指令。电台在网络空闲时定时发送心跳包，掉线后，会自动重连服务器。

短信 AT 指令是可选配置项，用户启用短信 AT 指令功能，至少添加一个管理员电话号码，才能使用短信 AT 指令。

所有 AT 指令都可以使用同一个 AT 指令密码，AT 指令密码默认为空不打开。用户想要使用 AT 指令密码，需要打开密码开关，同时设置相应的密码，当开关打开且密码已经存在，则只有在 AT 指令前面添加密码，AT 指令才会被执行，否则报错（如果密码错误提示不打开，则除回显外不会有任何数据返回）。

AT 指令的一般格式:

查询指令: [AT 指令密码][指令头][指令名称][结束标志];

设置指令: [AT 指令密码][指令头][指令名称][=][参数表][结束标志];

执行指令: [AT 指令密码][指令头][指令名称][结束标志]。

AT 指令的反馈一般格式为:

查询指令: [+][指令名称][:][参数表][结束标志] [成功标志];

设置指令: 设置成功: ([+][指令名称][=][参数表][结束标志]部分指令此部分被省略) [成功标志];

设置失败: [失败标志][失败原因][结束标志]

执行指令: [成功标志]。

执行失败: [失败标志][失败原因][结束标志]

解释和举例:

[AT 指令密码]	<p>AT 指令密码是连同 AT 指令一起, 添加在 AT 指令前面的一串用户自定义字符串。电台在 AT 指令模式下如果打开了 AT 指令密码开关, 那么从设置 AT 指令密码的指令执行完开始, 用户无论从何处输入一条 AT 指令, 电台都会首先查询输入的指令首部是否为设定的 AT 指令密码, 只有首部的字符串和设定的 AT 指令密码完全匹配, AT 指令密码之后的 AT 指令才会得到执行, 否则将报错 (如果用户关闭密码错误反馈开关, 将不会有反馈)。</p> <p>电台出厂默认 AT 指令密码是 “123456”, AT 指令密码开关被关闭, AT 指令前面不添加 AT 指令密码。</p>
[指令头]	固定为字符串 “AT+”
[指令名称]	区分不同功能指令的字符串, 不同的指令名称不同
[参数表]	根据功能不同, 参数个数有差异, 参数之间用 “,” 隔开。参数种类分为数值参数、选择型

	<p>参数、字符串参数和 HEX 数据参数。</p> <p>数值参数是一个用文本表示的十进制数。</p> <p>选择型参数只能在给定的几个选项中选择一个作为参数。</p> <p>字符串参数为一系列可打印字符，必须用双引号括起来。</p> <p>HEX 参数是一串用十六进制表示的数据，每两个十六进制数据代表一个字节，因此 HEX 参数长度必须为偶数。</p>	
[结束标志]	短信 AT 指令结束标志为 “\n” ([LF]),非短信 AT 指令结束标志为 “\r\n” ([CR][LF])	
[成功标志]	“\r\nOK\r\n” ([CR][LF]OK[CR][LF])	
[失败标志]	“\r\nERROR:” ([CR][LF]ERROR:)	
[失败原因]	用英文显示的字符串	
查询举例	输入	123456AT+UART1=?\r\n
	反馈	+UART1:115200,8,1,NONE,750,10\r\n\r\nOK\r\n
设置举例	输入	123456AT+UART1=115200,8,1,NONE,750,10\r\n
	反馈	+UART1=115200,8,1,NONE,750,10\r\n\r\nOK\r\n
执行举例	输入	123456AT+UTCFGSV1\r\n
	反馈	\r\nOK\r\n

表 7-6-1

7.4.2 AT 指令错误代码

该电台部分错误代码如下表：

错误代码	含义
ERROR: Undefined cmd	指令未定义
ERROR: Incorrect cmd format	格式错误
ERROR: Parameter out of limit	参数超出范围
ERROR: Unexecutable cmd	不能执行的指令
ERROR: Does not support query	不支持查询

ERROR: Does not support settings	不支持设置
ERROR: Does not support execution	不支持执行
ERROR: Incorrect parameters	参数不准确
ERROR: AT password wrong	密码错误
ERROR: Cmd execute timeout	命令执行超时
ERROR: The data length is wrong	数据长度错误

表 7-6-2

7.4.3AT 指令解析

指令名称	描述		
AT	功能	测试指令，固定返回[CR][LF]OK[CR][LF]	
UTVER	功能	查询电台软硬件版本号	
UTCFGSV1	功能	将当前所有使用参数保存为用户默认配置	
UTCFGSV2	功能	用户默认配置覆盖当前所有使用参数	
UTCFGSV3	功能	恢复出厂设置	
UTWKMODE	功能	查询设置电台运行模式	
	查询	AT+UTWKMODE=?[CR][LF]	
		+UTWKMODE:wkmode[CR][LF] [CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+UTWKMODE=wkmode[CR][LF]	
		+UTWKMODE=wkmode[CR][LF] [CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		wkmode	运行模式，默认值 CFG，范围[CFG,WORK][AT 指令模式,通讯模式]
UTRESHOW	功能	查询设置回显参数	
	查询	AT+UTRESHOW=?[CR][LF]	
		+UTRESHOW:reshow[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+UTRESHOW=reshow[CR][LF]		
		+UTRESHOW=reshow[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	参数	reshow	回显开关，默认值 ENABLE，范围[DISABLE,ENABLE]	
UTFLGCFG	功能	查询设置进入 AT 指令模式的串口控制帧		
	查询	AT+UTFLGCFG=?[CR][LF]		
		+UTFLGCFG:flgdata[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+UTFLGCFG=flgdata[CR][LF]		
		+UTFLGCFG=flgdata[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
参数		flgdata	控制帧数据，默认值 3C2D3E，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 20 字节，HEX 字符串长度必须为偶数	
UTICCID	功能	查询 ICCID		
	查询	AT+UTICCID=?[CR][LF]		
		+UTICCID:<iccid>[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
参数	iccid	ICCID 码。		
UTIMEI	功能	查询 IMEI		
	查询	AT+UTIMEI=?[CR][LF]		
		+UTIMEI:<imei>[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
参数	imei	IMEI 码。		
UTIMSI	功能	查询 IMSI		
	查询	AT+UTIMSI=?[CR][LF]		

		+UTIMSI:<imsi>[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	参数	imsi	IMSI 码。
KEYAT	功能	查询设置 AT 指令密码参数	
	查询	AT+KEYAT=?[CR][LF]	
		+KEYAT:en,pwd[CR][LF] [CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+KEYAT=en,pwd[CR][LF]	
		+KEYAT=en,pwd[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	en
	pwd	AT 指令密码，默认值 123456，长度不超过 20 字节的字符串	
UART1	功能	查询设置 RS232 串口参数	
	查询	AT+UART1=?[CR][LF]	
		+UART1:baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+UART1=baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF]	
		+UART1=baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF][CR][LF]OK [CR][LF]	
		参数	baud
	databits	数据位，默认值 8，范围[7,8]，选择 8 位时，paritybits 必须为 NONE	

			stopbits	停止位，默认值 1，范围[0.5,1,1.5,2]	
			paritybits	校验位，默认值 NONE，范围[NONE,ODD,EVEN]，选择 ODD,EVEN 时，databits 必须为 7 位	
			paklen	串口打包长度，默认值 1024，范围[10,1024]	
			paktim	串口打包时间，默认值 10，范围[1-50],单位为 20ms，	
UART2	功能	查询设置 RS485 串口参数			
	查询	AT+UART2=?[CR][LF]			
		+UART2:baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]			
	设置	AT+UART2=baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF]			
		+UART2=baud,databits,stopbits,paritybits,paklen,paktim[CR][LF][CR][LF]OK [CR][LF]			
		参数	baud	波特率，默认值 115200，范围[2400-230400]	
			databits	数据位，默认值 8，范围[7,8]，选择 8 位时，paritybits 必须为 NONE	
stopbits			停止位，默认值 1，范围[0.5,1,1.5,2]		
paritybits	校验位，默认值 NONE，范围[NONE,ODD,EVEN]，选择 ODD,EVEN 时，databits 必须为 7 位				
paklen	串口打包长度，默认值 1024，范围[10,1024]				
paktim	串口打包时间，默认值 10，范围[1-50],单位为 20ms，				
UART1_HTP	功能	查询设置 RS232 串口心跳包参数			

	查询	AT+UART1_HTP=?[CR][LF]			
		+UART1_HTP:time,data[CR][LF] [CR][LF]OK [CR][LF]			
	设置	AT+UART1_HTP=time,data[CR][LF]			
		+UART1_HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK [CR][LF]			
		参数	<table border="1"> <tr> <td>time</td> <td>心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS232 串口心跳包</td> </tr> <tr> <td>data</td> <td>心跳数据, 默认值 617368696E696E67323332, 每两个 HEX 字符代表一个字节, 长度不超过 100 字节, HEX 字符串长度必须为偶数</td> </tr> </table>	time	心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS232 串口心跳包
time	心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS232 串口心跳包				
data	心跳数据, 默认值 617368696E696E67323332, 每两个 HEX 字符代表一个字节, 长度不超过 100 字节, HEX 字符串长度必须为偶数				
功能	查询设置 RS485 串口心跳包参数				
UART2_HTP	查询	AT+UART2_HTP=?[CR][LF]			
		+UART2_HTP:time,data[CR][LF] [CR][LF]OK [CR][LF]			
	设置	AT+UART2_HTP=time,data[CR][LF]			
		+UART2_HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK [CR][LF]			
		参数	<table border="1"> <tr> <td>time</td> <td>心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS485 串口心跳包</td> </tr> <tr> <td>data</td> <td>心跳数据, 默认值 617368696E696E67323332, 每两个 HEX 字符代表一个字节, 长度不超过 100 字节, HEX 字符串长度必须为偶数</td> </tr> </table>	time	心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS485 串口心跳包
time	心跳时间, 默认值 30s, 范围[0-65534], 当此参数为 0, 代表关闭 RS485 串口心跳包				
data	心跳数据, 默认值 617368696E696E67323332, 每两个 HEX 字符代表一个字节, 长度不超过 100 字节, HEX 字符串长度必须为偶数				
功能	查询当前信号质量, 当网络无法连接, 将返回 error				
NETCSQ	查询	AT+NETCSQ=?[CR][LF]			

		+NETCSQ:rssi[CR][LF][CR][LF]OK [CR][LF]	
	参数	rssi	信号质量，范围[0-31]，如果显示 99 代表没有信号，或者极其微弱
NETAPN	功能	查询设置 APN 参数	
	查询	AT+NETAPN=?[CR][LF]	
		+NETAPN:apn,username,pwd,authype[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+NETAPN=apn,username,pwd,authype[CR][LF]	
		+NETAPN=apn,username,pwd,authype[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	apn
参数		username	用户名，默认为空，长度不超过 20 的字符串
参数	pwd	密码，默认为空，长度不超过 20 的字符串	
参数	authype	鉴权方式，默认 DEFAULT，范围[DEFAULT, PAP,CHAP]	
ETHSOCKEN1	功能	查询设置 socket1 开关	
	查询	AT+ ETHSOCKEN1=?[CR][LF]	
		+ETHSOCKEN1:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHSOCKEN1=en[CR][LF]	
		+ETHSOCKEN1=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		en	开关，默认 DISABLE，范围[ENABLE,DISABLE]
ETHSOCKEN2	功能	查询设置 socket1 开关	
	查询	AT+ ETHSOCKEN2=?[CR][LF]	
		+ ETHSOCKEN2:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+ ETHSOCKEN2=en[CR][LF]	
		+ ETHSOCKEN2=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	参数	en	开关, 默认 DISABLE, 范围[ENABLE,DISABLE]
ETHSOCKEN3	功能	查询设置 socket1 开关	
	查询	AT+ ETHSOCKEN3=?[CR][LF]	
		+ ETHSOCKEN3:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ ETHSOCKEN3=en[CR][LF]	
		+ ETHSOCKEN3=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	en
ETHSOCKEN4	功能	查询设置 socket1 开关	
	查询	AT+ETHSOCKEN4=?[CR][LF]	
		+ETHSOCKEN4:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHSOCKEN4=en[CR][LF]	
		+ETHSOCKEN4=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	en
ETHCH1SP	功能	查询设置 socket1 连接参数	
	查询	AT+ETHCH1SP=?[CR][LF]	
		+ETHCH1SP:protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH1SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF]	
		+ETHCH1SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	protocol

			ipaddr	IP 地址，默认为空，长度不超过 64 的字符串
			port	端口号，默认为 0，范围[0-65535]
ETHCH2SP	功能	查询设置 socket2 连接参数		
	查询	AT+ETH CH2SP=?[CR][LF]		
		+ETH CH2SP:protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+ETH CH2SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF]		
		+ETH CH2SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	protocol	协议类型，默认 TCP，范围[TCP,UDP]
		参数	ipaddr	IP 地址，默认为空，长度不超过 64 的字符串
参数	port	端口号，默认为 0，范围[0-65535]		
ETHCH3SP	功能	查询设置 socket3 连接参数		
	查询	AT+ETH C32SP=?[CR][LF]		
		+ETH CH3SP:protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+ETH CH3SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF]		
		+ETH CH3SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	protocol	协议类型，默认 TCP，范围[TCP,UDP]
		参数	ipaddr	IP 地址，默认为空，长度不超过 64 的字符串
参数	port	端口号，默认为 0，范围[0-65535]		
ETHCH4SP	功能	查询设置 socket4 连接参数		
	查询	AT+ETH CH4SP=?[CR][LF]		
		+ETH CH4SP:protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		

	设置	AT+ETH CH4SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF]	
		+ETH CH4SP=protocol,ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		protocol	协议类型，默认 TCP，范围[TCP,UDP]
		ipaddr	IP 地址，默认为空，长度不超过 64 的字符串
	参数	port	
		端口号，默认为 0，范围[0-65535]	
ETHCH1SERM	功能	查询设置 socket1 是否启用 modbusTCP/RTU 自动转换	
	查询	AT+ETH CH1SERM=?[CR][LF]	
		+ETH CH1SERM:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETH CH1SERM=en[CR][LF]	
		+ETH CH1SERM=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		en	modbusTCP/RTU 自动转换开关，默认 DISABLE，范围[DISABLE,ENABLE]
ETHCH2SERM	功能	查询设置 socket2 是否启用 modbusTCP/RTU 自动转换	
	查询	AT+ETH CH2SERM=?[CR][LF]	
		+ETH CH2SERM:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETH CH2SERM=en[CR][LF]	
		+ETH CH2SERM=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		en	modbusTCP/RTU 自动转换开关，默认 DISABLE，范围[DISABLE,ENABLE]
ETHCH3SERM	功能	查询设置 socket3 是否启用 modbusTCP/RTU 自动转换	
	查询	AT+ETH CH3SERM=?[CR][LF]	

		+ETH CH3SERM:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETH CH3SERM=en[CR][LF]	
		+ETH CH3SERM=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	en
ETHCH4SERM	功能	查询设置 socket4 是否启用 modbusTCP/RTU 自动转换	
	查询	AT+ETHCH4SERM=?[CR][LF]	
		+ETHCH4SERM:en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH4SERM=en[CR][LF]	
		+ETHCH4SERM=en[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	en
ETHCH1CACHT	功能	查询设置 socket1 缓存超时时间	
	查询	AT+ETHCH1CACHT=?[CR][LF]	
		+ETHCH1CACHT:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH1CACHT=time[CR][LF]	
		+ETHCH1CACHT=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time
ETHCH2CACHT	功能	查询设置 socket2 缓存超时时间	
	查询	AT+ETHCH2CACHT=?[CR][LF]	

		+ETHCH2CACHT:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2CACHT=time[CR][LF]	
		+ETHCH2CACHT=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time
ETHCH3CACHT	功能	查询设置 socket3 缓存超时时间	
	查询	AT+ETHCH3CACHT=?[CR][LF]	
		+ETHCH3CACHT:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH3CACHT=time[CR][LF]	
		+ETHCH3CACHT=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		time	缓存超时时间，默认 100s，范围[0-65534]，如果超时时间为 0，数据将一直被保存，直到发送成功
ETHCH4CACHT	功能	查询设置 socket4 缓存超时时间	
	查询	AT+ETHCH4CACHT=?[CR][LF]	
		+ETHCH4CACHT:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH4CACHT=time[CR][LF]	
		+ETHCH4CACHT=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		time	缓存超时时间，默认 100s，范围[0-65534]，如果超时时间为 0，数据将一直被保存，直到发送成功
ETHCH1HTP	功能	查询设置 socket1 心跳包参数	
	查询	AT+ETHCH1HTP=?[CR][LF]	

		+ETHCH1HTP:time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH1HTP=time,data[CR][LF]	
		+ETHCH1HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time
		data	心跳数据，默认值 313233343536，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数
ETHCH2HTP	功能	查询设置 socket2 心跳包参数	
	查询	AT+ETHCH2HTP=?[CR][LF]	
		+ETHCH2HTP:time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2HTP=time,data[CR][LF]	
		+ETHCH2HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time
		data	心跳数据，默认值 313233343536，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数
ETHCH3HTP	功能	查询设置 socket3 心跳包参数	
	查询	AT+ETHCH3HTP=?[CR][LF]	
		+ETHCH3HTP:time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+ETHCH3HTP=time,data[CR][LF]	
		+ETHCH3HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		time	心跳时间，默认 30s，范围[0-65534]，如果心跳时间为 0，代表关闭此 socket 心跳包功能
		data	心跳数据，默认值 313233343536，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数
ETHCH4HTP	功能	查询设置 socket4 心跳包参数	
	查询	AT+ETHCH4HTP=?[CR][LF]	
		+ETHCH4HTP:time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH4HTP=time,data[CR][LF]	
		+ETHCH4HTP=time,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		time	心跳时间，默认 30s，范围[0-65534]，如果心跳时间为 0，代表关闭此 socket 心跳包功能
data		心跳数据，默认值 313233343536，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数	
ETHCH1RGP	功能	查询设置 socket1 注册包参数	
	查询	AT+ETHCH1RGP=?[CR][LF]	
		+ETHCH1RGP:mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
设置	AT+ETHCH1RGP=mode,data[CR][LF]		

		+ETHCH1RGP=mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	参数	mode	注册包模式，默认 NONE，范围[NONE,CONN,DT][关闭，连接时发送，作为数据包头]
		data	数据，默认值 363534333231，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数
ETHCH2RGP	功能	查询设置 socket2 注册包参数	
	查询	AT+ETHCH2RGP=?[CR][LF]	
		+ETHCH2RGP:mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2RGP=mode,data[CR][LF]	
		+ETHCH2RGP=mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		mode	注册包模式，默认 NONE，范围[NONE,CONN,DT] [关闭，连接时发送，作为数据包头]
data		数据，默认值 363534333231，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数	
ETHCH3RGP	功能	查询设置 socket3 注册包参数	
	查询	AT+ETHCH3RGP=?[CR][LF]	
		+ETHCH3RGP:mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH3RGP=mode,data[CR][LF]	
		+ETHCH3RGP=mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

		参数	mode	注册包模式，默认 NONE，范围[NONE,CONN,DT] [关闭，连接时发送，作为数据包头]
		参数	data	数据，默认值 363534333231，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数
ETHCH4RGP	功能	查询设置 socket4 注册包参数		
	查询	AT+ETHCH4RGP=?[CR][LF]		
		+ETHCH4RGP:mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+ETHCH4RGP=mode,data[CR][LF]		
		+ETHCH4RGP=mode,data[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	mode	注册包模式，默认 NONE，范围[NONE,CONN,DT] [关闭，连接时发送，作为数据包头]
参数		data	数据，默认值 363534333231，每两个 HEX 字符代表一个字节，长度不超过 100 字节，HEX 字符串长度必须为偶数	
ETHCH1RETRANS	功能	查询设置 socket1 重传次数		
	查询	AT+ETHCH1RETRANS=?[CR][LF]		
		+ETHCH1RETRANS:retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+ETHCH1RETRANS=retrans[CR][LF]		
		+ETHCH1RETRANS=retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	retrans	重传次数，默认 3，范围[1-254]

ETHCH2RETRANS	功能	查询设置 socket2 重传次数	
	查询	AT+ETHCH2RETRANS=?[CR][LF]	
		+ETHCH2RETRANS:retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2RETRANS=retrans[CR][LF]	
		+ETHCH2RETRANS=retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		retrans	重传次数，默认 3，范围[1-254]
ETHCH3RETRANS	功能	查询设置 socket3 重传次数	
	查询	AT+ETHCH3RETRANS=?[CR][LF]	
		+ETHCH3RETRANS:retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH3RETRANS=retrans[CR][LF]	
		+ETHCH3RETRANS=retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		retrans	重传次数，默认 3，范围[1-254]
ETHCH4RETRANS	功能	查询设置 socket4 重传次数	
	查询	AT+ETHCH4RETRANS=?[CR][LF]	
		+ETHCH4RETRANS:retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH4RETRANS=retrans[CR][LF]	
		+ETHCH4RETRANS=retrans[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
参数		retrans	重传次数，默认 3，范围[1-254]
ETHCH1RECONTM	功能	查询设置 socket1 断开重连接时间间隔	
	查询	AT+ETHCH1RECONTM=?[CR][LF]	
		+ETHCH1RECONTM:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+ETHCH1RECONTM=time[CR][LF]	
		+ETHCH1RECONTM=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 断开重连接时间，默认 30s，范围[0-254] ， 如果此参数为 0，代表关闭断开重连接功能
ETHCH2RECONTM	功能	查询设置 socket2 断开重连接时间间隔	
	查询	AT+ETHCH2RECONTM=?[CR][LF]	
		+ETHCH2RECONTM:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2RECONTM=time[CR][LF]	
		+ETHCH2RECONTM=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 断开重连接时间，默认 30s，范围[0-254] ， 如果此参数为 0，代表关闭断开重连接功能
ETHCH3RECONTM	功能	查询设置 socket3 断开重连接时间间隔	
	查询	AT+ETHCH3RECONTM=?[CR][LF]	
		+ETHCH3RECONTM:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH3RECONTM=time[CR][LF]	
		+ETHCH3RECONTM=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 断开重连接时间，默认 30s，范围[0-254] ， 如果此参数为 0，代表关闭断开重连接功能
ETHCH4RECONTM	功能	查询设置 socket4 断开重连接时间间隔	
	查询	AT+ETHCH4RECONTM=?[CR][LF]	
		+ETHCH4RECONTM:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+ETHCH4RECONTM=time[CR][LF]	
		+ETHCH4RECONTM=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 断开重连接时间，默认 30s，范围[0-254]，如果此参数为 0，代表关闭断开重连接功能
ETHCH1STC	功能	查询设置 socket1 短连接参数	
	查询	AT+ETHCH1STC=?[CR][LF]	
		+ETHCH1STC:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH1STC=time[CR][LF]	
		+ETHCH1STC=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 短连接空闲下线时间，默认 0，范围[0-65534]，如果此参数为 0，代表关闭短连接功能
ETHCH2STC	功能	查询设置 socket2 短连接参数	
	查询	AT+ETHCH2STC=?[CR][LF]	
		+ETHCH2STC:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH2STC=time[CR][LF]	
		+ETHCH2STC=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 短连接空闲下线时间，默认 0，范围[0-65534]，如果此参数为 0，代表关闭短连接功能
ETHCH3STC	功能	查询设置 socket3 短连接参数	
	查询	AT+ETHCH3STC=?[CR][LF]	
		+ETHCH3STC:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

	设置	AT+ETHCH3STC=time[CR][LF]	
		+ETHCH3STC=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 短连接空闲下线时间，默认 0，范围[0-65534]，如果此参数为 0，代表关闭短连接功能
ETHCH4STC	功能	查询设置 socket4 短连接参数	
	查询	AT+ETHCH4STC=?[CR][LF]	
		+ETHCH4STC:time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+ETHCH4STC=time[CR][LF]	
		+ETHCH4STC=time[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	time 短连接空闲下线时间，默认 0，范围[0-65534]，如果此参数为 0，代表关闭短连接功能
MQTTMODE	功能	查询设置 MQTT 工作模式	
	查询	AT+MQTTMODE=?[CR][LF]	
		+MQTTMODE:mode[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTMODE=mode[CR][LF]	
		+MQTTMODE=mode[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	mode MQTT 工作模式，默认 NORMAL，范围 [NORMAL:ALIYUN:ONENET][标准模式：阿里云:OneNet]。
MQTTHOST	功能	查询设置 MQTT 服务器 IP 端口	
	查询	AT+MQTTHOST=?[CR][LF]	

		+MQTTHOST:ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTHOST=ipaddr,port[CR][LF]	
		+MQTTHOST=ipaddr,port[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	ipaddr
		port	端口号。范围[0~65535].
MQTTUSER	功能	查询设置 MQTT 用户名。	
	查询	AT+MQTTUSER=?[CR][LF]	
		+MQTTUSER:user[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTUSER=user[CR][LF]	
+MQTTUSER=user[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]			
	参数	user	用户名。长度不超过 255 字节的字符串。
MQTTCLIENTID	功能	查询设置 MQTT CLIENTID。	
	查询	AT+MQTTCLIENTID=?[CR][LF]	
		+MQTTCLIENTID:clientId[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTCLIENTID=clientId[CR][LF]	
+MQTTCLIENTID=clientId[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]			
	参数	clientId	长度不超过 255 字节的字符串。
MQTTPWD	功能	查询设置 MQTT 用户名。	
	查询	AT+MQTTPWD=?[CR][LF]	
		+MQTTPWD:user[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
设置	AT+MQTTPWD=user[CR][LF]		

		+MQTTPWD=user[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	参数	user	用户名。长度不超过 255 字节的字符串。
MQTTOPT	功能	查询设置 MQTT 连接选项。	
	查询	AT+MQTTOPT=?[CR][LF]	
		+MQTTOPT:cleanssion,keepalive[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTOPT=cleanssion,keepalive[CR][LF]	
		+MQTTOPT=cleanssion,keepalive[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	cleanssion
		keepalive	保活时间。默认 30s, 范围[1~65535s]。
MQTTWILLTPC	功能	查询设置 MQTT Will 消息发布参数。	
	查询	AT+MQTTWILLTPC=?[CR][LF]	
		+MQTTWILLTPC:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTWILLTPC=topic,qos[CR][LF]	
		+MQTTWILLTPC=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	topic
		qos	消息等级。默认 QOS0, 范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
MQTTWILLMSG	功能	查询设置 MQTT Will 消息数据。	
	查询	AT+MQTTWILLMSG=?[CR][LF]	
		+MQTTWILLMSG:msg[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTTWILLMSG=msg[CR][LF]	

		+MQTTWILLMSG=msg[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	参数	msg	Will 消息数据。长度不超过 255 的字符串
MQTT232SUB1	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 订阅主题 1 参数。	
	查询	AT+MQTT232SUB1=?[CR][LF]	
		+MQTT232SUB1:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTT232SUB1=topic,qos[CR][LF]	
		+MQTT232SUB1=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	topic
qos			消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
MQTT232SUB2	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 订阅主题 2 参数。	
	查询	AT+MQTT232SUB2=?[CR][LF]	
		+MQTT232SUB2:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTT232SUB2=topic,qos[CR][LF]	
		+MQTT232SUB2=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	topic
qos			消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
MQTT232SUB3	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 订阅主题 3 参数。	
	查询	AT+MQTT232SUB3=?[CR][LF]	
		+MQTT232SUB3:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTT232SUB3=topic,qos[CR][LF]	
		+MQTT232SUB3=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	

		参数	topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
			qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
MQTT232PUB1	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 发布主题 1 参数。		
	查询	AT+MQTT232PUB1=?[CR][LF]		
		+MQTT232PUB1:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+MQTT232PUB1=topic,qos,retain[CR][LF]		
		+MQTT232PUB1=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
			topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
参数		qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。	
		retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。	
MQTT232PUB2	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 发布主题 2 参数。		
	查询	AT+MQTT232PUB2=?[CR][LF]		
		+MQTT232PUB2:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+MQTT232PUB2=topic,qos,retain[CR][LF]		
		+MQTT232PUB2=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
			topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
参数		qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。	
		retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。	
MQTT232PUB3	功能	查询设置 RS232 通道 MQTT 发布主题 3 参数。		
	查询	AT+MQTT232PUB3=?[CR][LF]		
		+MQTT232PUB3:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		

	设置	AT+MQTT232PUB3=topic,qos,retain[CR][LF]		
		+MQTT232PUB3=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串	
		qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。	
	参数	retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。	
		功能		
		查询设置 RS485 通道 MQTT 订阅主题 1 参数。		
	MQTT485SUB1	查询	AT+MQTT485SUB1=?[CR][LF]	
+MQTT485SUB1:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]				
MQTT485SUB1	设置	AT+MQTT485SUB1=topic,qos[CR][LF]		
		+MQTT485SUB1=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串	
	qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。		
MQTT485SUB2	功能	查询设置 RS485 通道 MQTT 订阅主题 2 参数。		
		查询		
	MQTT485SUB2	查询	AT+MQTT485SUB2=?[CR][LF]	
			+MQTT485SUB2:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
MQTT485SUB2	设置	AT+MQTT485SUB2=topic,qos[CR][LF]		
		+MQTT485SUB2=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串	
	qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。		
MQTT485SUB3	功能	查询设置 RS485 通道 MQTT 订阅主题 3 参数。		
		查询		
MQTT485SUB3	查询	AT+MQTT485SUB3=?[CR][LF]		

		+MQTT485SUB3:topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+MQTT485SUB3=topic,qos[CR][LF]		
		+MQTT485SUB3=topic,qos[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
		qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。	
MQTT485PUB1	功能	查询设置 RS485 通道 MQTT 发布主题 1 参数。		
	查询	AT+MQTT485PUB1=?[CR][LF]		
		+MQTT485PUB1:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+MQTT485PUB1=topic,qos,retain[CR][LF]		
		+MQTT485PUB1=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
			qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
	retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。		
MQTT485PUB2	功能	查询设置 RS485 通道 MQTT 发布主题 2 参数。		
	查询	AT+MQTT485PUB2=?[CR][LF]		
		+MQTT485PUB2:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
	设置	AT+MQTT485PUB2=topic,qos,retain[CR][LF]		
		+MQTT485PUB2=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]		
		参数	topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
			qos	消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。
	retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。		

MQTT485PUB3	功能	查询设置 RS485 通道 MQTT 发布主题 3 参数。	
	查询	AT+MQTT485PUB3=?[CR][LF]	
		+MQTT485PUB3:topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
	设置	AT+MQTT485PUB3=topic,qos,retain[CR][LF]	
		+MQTT485PUB3=topic,qos,retain[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		topic	消息的 topic。长度不超过 255 的字符串
参数		消息等级。默认 QOS0，范围[QOS0:QOS1:QOS2]。	
	retain	持久消息标志。默认 FALSE，范围[FALSE:TRUE]。	
UTRESET	功能	复位电台	
	执行	AT+UTRESET[CR][LF]	
		[CR][LF]OK[CR][LF]	
UTSN	功能	查询电台 SN 码	
	查询	AT+UTSN=?[CR][LF]	
		+UTSN:sn[CR][LF][CR][LF]OK[CR][LF]	
		参数	sn

表 7-6-3

注意：

- (1)、[LF]代表字符 ‘\n’，[CR]代表字符 ‘\r’。
- (2)、表中只列出查询设置执行的成功返回结果，如果返回 ERROR，请参考错误代码。
- (3)、无论 RS232 还是 RS485 串口参数，在 AT 指令模式下均保持波特率(115200),数据位(8),停止位(1),校验位(NONE),串口打包长度(2048),串口打包时间(40ms)。

八、时序图

8.1 数据传输时序图

RS485 收发数据不能同时进行，该电台在串口空闲时 RS485 总线一直处于接收状态，当如果要从 RS485 总线向电台发送数据，必须在电台发送完数据后 T1 时间以后才能从 RS 485 串口输入数据。

RS485 串口发送接收数据时序图：

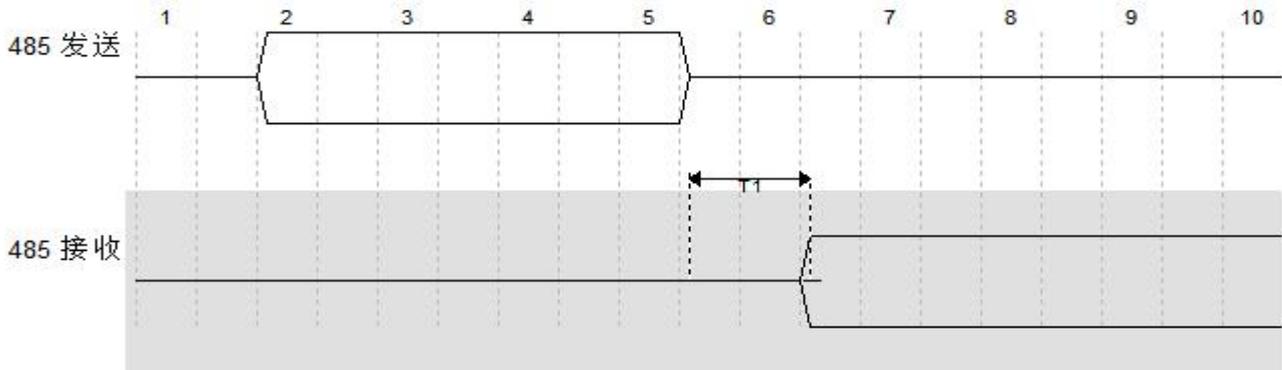


图 8-1

符号	说明	最小值
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

表 8-1

8.2 状态切换时序图

电台从 TCP/UDP 模式切换到 AT 指令模式都采用相同的方式。即先保持 485 或者 232 串口空闲，时长为用户设定的串口打包时间，从串口输入用户设定的串口控制帧，保持串口空闲至少一个串口打包时间，模块重启，进入 AT 指令模式。所有 LED 灯闪烁 3 次后，串口可发送 AT 指令。

使用网络 AT 指令，须要连接配置服务器，连接时 STA 闪烁，连接成功后，电台的 STA 灯不再闪烁，代表可以开始使用网络 AT 指令。

命令模式切换到通讯模式，要使用 AT 指令：AT+UTWKM0DE=WORK, AT+UTRESET。



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	0.1	---	ms
T2	保持串口接收引脚空闲	0.1	-----	ms

表 8-2

8.3 按键复位时序图

按键复位，按下的时间大于 40ms 小于 1000ms，认为是复位操作，如果小于 40ms 则认为是误动作，大于 1000ms 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：

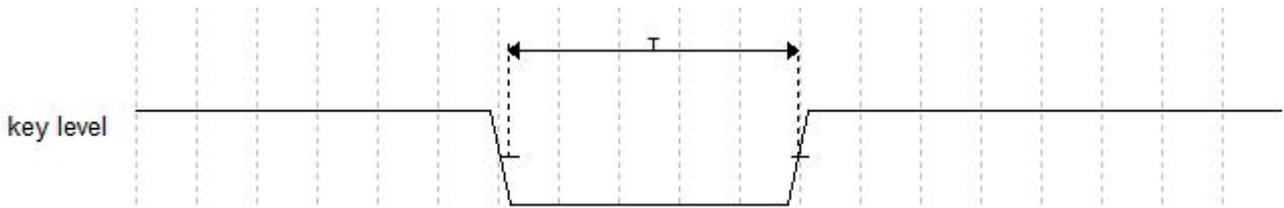


图 8-3

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 Tms	40	1000	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 SET LED 灯亮，如果在 4.5s 之前松开，SET LED 熄灭，认为是串口参数复位，如果大于 4.5s 则可能是其他操作，不会进行串

□参数复位操作。

设置按钮电平时序如下：

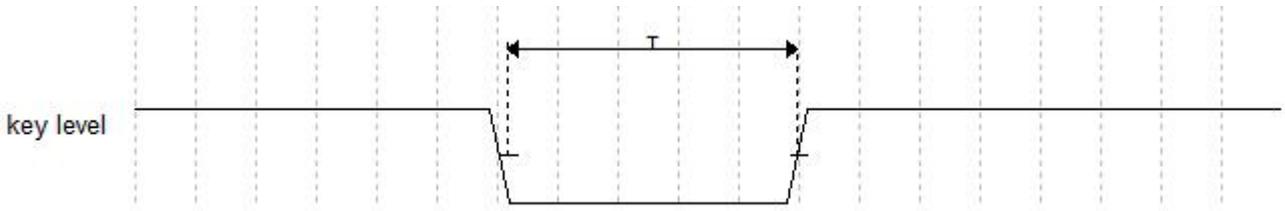


图 8-4

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 T	2	4.5	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 5s 小于 15s，认为是恢复出厂设置的操作，如果小于 5s 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：

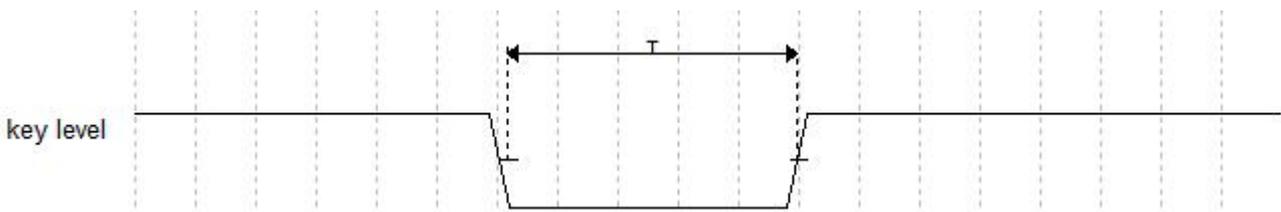


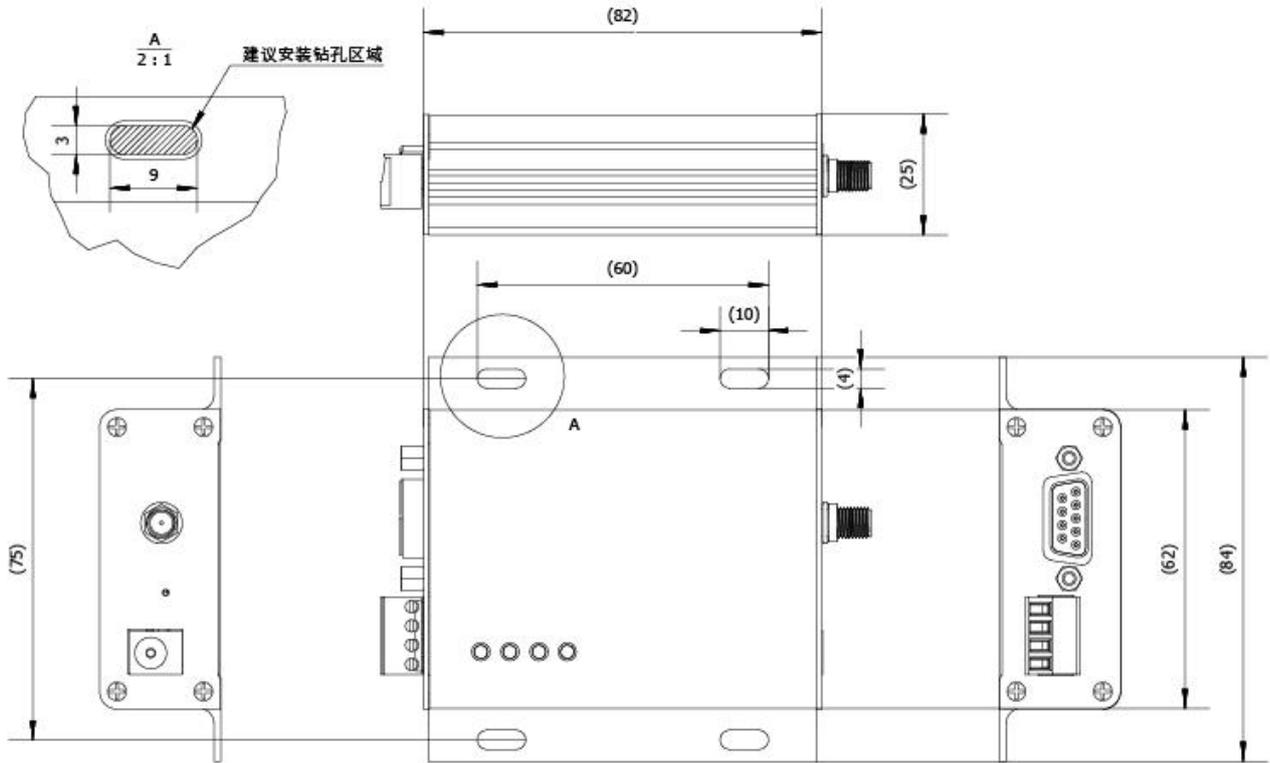
图 8-5

符号	说明	最小值	最大值	单位
T	保持按键按下时间 T	5	15	s

表 8-5

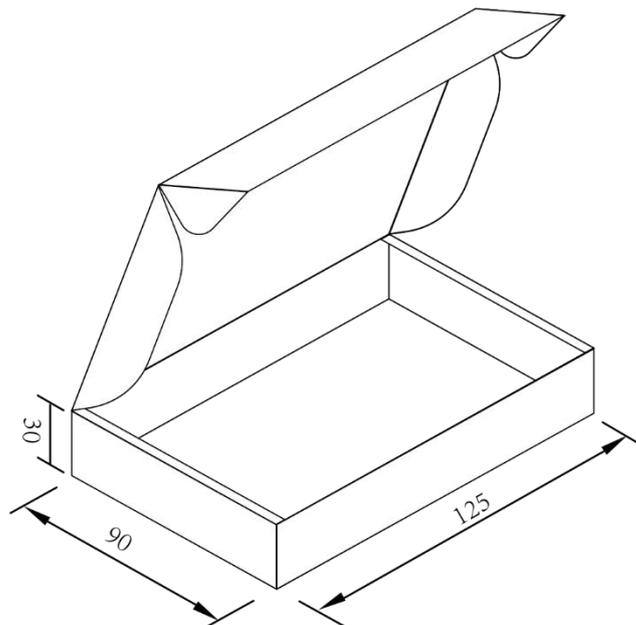
九、封装信息

机械尺寸



十、包装方式

电台包装(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。