

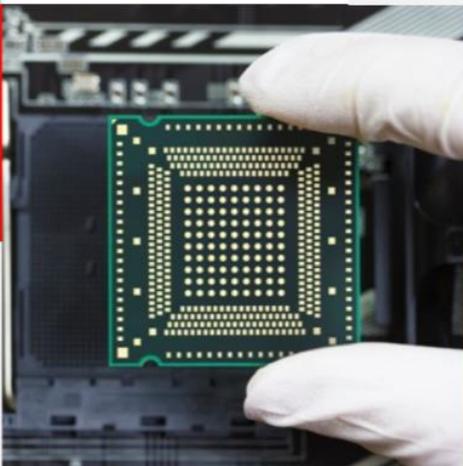
# DP-DTU-Q600R

## DTU 规格书

DP-DTU-Q600R 规格书 V1.0

日期：2024-9-20

创建人：LX



# 1、概述

DP-DTU-Q600R DTU 搭载移远 EC800X 系列模组。支持模组型号为：EC800M 系列、EC800K 系列等。

## 1.1、DP-DTU-Q600R DTU 成套配件

DP-DTU-Q600R DTU 分为整机板和开板式两种，如下图 1。



图 1 整机板 DTU 成套配件图  
(上图仅供参考，实际外观请参照实物)



图 2 开板式 DTU 成套配件图  
(上图仅供参考，实际外观请参照实物)

## 1.2、DP-DTU-Q600R DTU 简介

DP-DTU-Q600R DTU 是一款 LTE CAT1 网络的 DTU,方便集成到工控机、工业设备、传感设备里,其物理尺寸为 98mm x 46mm x 26mm 。

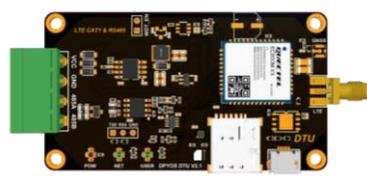
产品具备网络覆盖广、传输延时低的特点,支持三大运营商接入;产品有三个指示灯,方便客户确认设备状态;支持 FOTA 远程升级,为产品提供可靠性;DC5-28V 宽电压供电,标准 RS485 接口,自带硬件看门狗,适合各种工业场合,安装便捷。

产品支持 TCP、MQTT、阿里云、电信云等云接入,未来扩展支持华为云、腾讯云、OneNET 等。

产品支持的两种规格型号参数如下表 1。

表 1 DP-DTU-Q600R DTU 两种规格型号参数表

产品型号	DP-DTU-Q600R	DP-DTU-Q600R -B (开板式)
供电范围	DC5-28V	DC5-28V
供电方式	4PIN 端子	4PIN 端子
天线接口	SMA 外螺纹内孔	SMA 外螺纹内孔
SIM 卡接口	自弹式 NANO SIM 卡槽 支持 USIM 卡: 1.8 V 和 3.0 V	自弹式 NANO SIM 卡槽 支持 USIM 卡: 1.8 V 和 3.0 V
指示灯	电源灯, 网络灯, 连接灯	电源灯, 网络灯, 连接灯
存储	外挂 flash (选贴)	外挂 flash (选贴)
看门狗	硬件看门狗 (选贴) 喂狗时间 100s	硬件看门狗 (选贴) 喂狗时间 100s
网络制式	4G CAT1 全网通	4G CAT1 全网通
频段	LTE-FDD B1/B3/B5/B8 LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41	LTE-FDD B1/B3/B5/B8 LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41
支持协议	TCP/MQTT/HTTP*/FTP* /短信透传 /TCP 点对点	TCP/MQTT/HTTP*/FTP* /短信透传 /TCP 点对点

通信接口	4PIN 端子 RS485/TTL (可选)	4PIN 端子 RS485/TTL (可选)
按键	暂无	暂无
安装方式	导轨卡扣固定	螺丝固定
是否有外壳	是	无
尺寸	98mm x 46mm x 26mm	98mm x 46mm x 26mm
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常工作温度: -20 °C ~ +75 °C</li> <li>● 扩展工作温度: -40 °C ~ +85 °C</li> <li>● 存储温度: -40 °C ~ +90 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常工作温度: -20 °C ~ +75 °C</li> <li>● 扩展工作温度: -40 °C ~ +85 °C</li> <li>● 存储温度: -40 °C ~ +90 °C</li> </ul>
产品图		

### 1.3、DP-DTU-Q600R DTU 产品特点

- 4G CAT1 网络覆盖广，稳定性高
- 支持 TCP、MQTT 透传功能等，串口数据直接传到服务器，简单方便
- 支持硬件看门狗
- 小尺寸设计
- DC5-24V 宽电压供电
- RS485 接口，方便集成

## 2、接口

### 2.1、接口分布

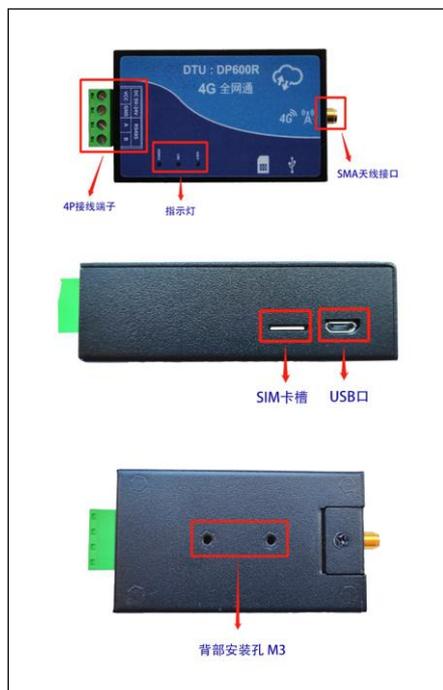


图 3 开发板接口分布图

### 2.2、接口定义

表 2: 接线端子接口定义 (从上往下)

引脚序号	引脚定义	描述	DC 特性
1	VCC	供电输入	5V-28V $\geq 10W$
2	GND	地	
3	485A/RXD	支持 RS485, TTL	TTL: 3.3V
4	485B/TXD	支持 RS485, TTL	TTL: 3.3V

表 3: 指示灯 (从下往上)

序号	定义	描述
1	POW	红灯, 表示电源指示灯, 上电即亮
2	NET	红灯, 常亮: 正常工作

		灭：损坏 快闪：信号好 慢闪：信号差
3	USER	红灯， 常亮：已连接服务器 灭：未连接

## 2.3、SIM 卡接口

DTU 带有 NANO SIM 卡槽。NANO SIM 卡槽支持的 USIM 符合 ETSI 和 IMT-2000 规范，并且支持 1.8 V 和 3.0 V USIM 卡。

## 2.4、天线接口

### 2.4.1、蜂窝网络

表 5：主天线接口引脚定义

引脚名	引脚号	I/O	描述	备注
ANT_MAIN	35	AIO	主天线接口	50 $\Omega$ 特性阻抗。

#### 备注

模块支持 Wi-Fi Scan 功能。由于共用主天线接口，两种功能不可同时使用，时分复用，Wi-Fi Scan 只接收不发送。

表 6：工作频段

工作频段	发送 (MHz)	接收 (MHz)
LTE-FDD B1	1920~1980	2110~2170
LTE-FDD B3	1710~1785	1805~1880
LTE-FDD B5	824~849	869~894
LTE-FDD B8	880~915	925~960
LTE-TDD B34	2010~2025	2010~2025
LTE-TDD B38	2570~2620	2570~2620
LTE-TDD B39	1880~1920	1880~1920
LTE-TDD B40	2300~2400	2300~2400
LTE-TDD B41	2535~2675	2535~2675

## 2.4.2、发射功率

表 7：射频发射功率

频段	最大值	最小值
LTE-FDD B1/B3/B5/B8	23 dBm $\pm$ 2 dB	< -39 dBm
LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41	23 dBm $\pm$ 2 dB	< -39 dBm

## 2.4.3、接收灵敏度

表 8：射频接收灵敏度

频段	接收灵敏度 (典型值) (dBm)			3GPP 要求 (主集 + 分集)
	主集	分集	主集 + 分集	
LTE-FDD B1 (10 MHz)	-99.5 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-FDD B3 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-93.3 dBm
LTE-FDD B5 (10 MHz)	-98.5 dBm	-	-	-94.3 dBm
LTE-FDD B8 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-93.3 dBm
LTE-TDD B34 (10 MHz)	-100.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B38 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B39 (10 MHz)	-100.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B40 (10 MHz)	-100.5 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B41 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-94.3 dBm

## 2.5、一键恢复按键

暂无。

计划后续支持：DTU 一键恢复按键，长按 5s 恢复 DTU 的出厂参数。

## 3、电气特性和可靠性

### 3.1、绝对最大额定值

表 9：绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
USB	-0.3	5.5	V
VCC 引脚电压	-0.3	28.5	V
通信接口	-0.7	12	V

### 3.2、电源额定值

表 10：电源额定值

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
USB	输入电压必须在该范围之内	4.5	5.0	5.5	V
VCC	输入电压必须在该范围之内	4.5	12	28	V
电流	LTE 最大发射功率等级下	-	1.5	2	A

### 3.3、静电防护

由于人体静电、微电子间带电摩擦等产生的静电会通过各种途径放电给模块，并可能对开发板造成一定的损坏，因此应重视静电防护并采取合理的静电防护措施。例如：在研发、生产、组装和测试等过程中，佩戴防静电手套。

表 11: ESD 性能参数

测试点	接触放电	空气放电	单位
电源接口	±8	±10	KV
USB 口	±8	±10	KV
天线接口	±8	±15	KV
SIM 卡接口	±8	±10	KV
其他接口	±8	±10	KV

### 3.4、工作和存储温度

表 12: 工作和存储温度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
正常工作温度	-20	+25	+75	°C
扩展工作温度	-40	-	+85	°C
存储温度	-40	-	+90	°C

## 4、结构与规格

### 4.1、机械尺寸

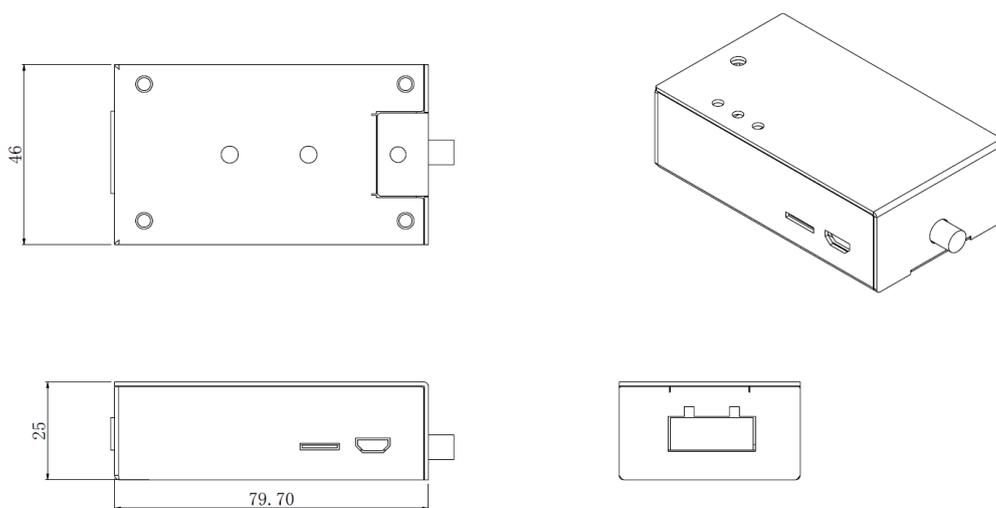


图 9 整机尺寸图

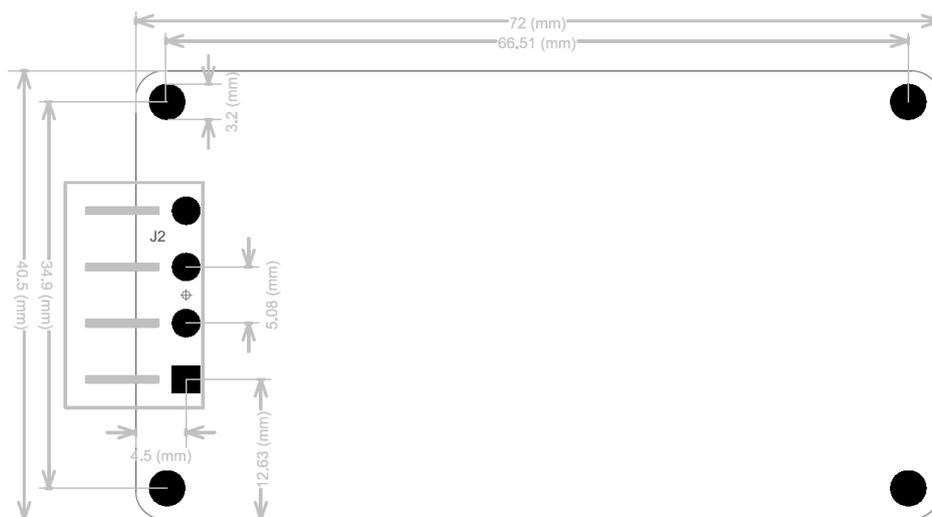


图 10 开板式尺寸图

## 5、产品功能和软件配置

DTU 可通过 PC 端配置软件来配置串口参数、服务器参数等。

配置软件界面如下图。

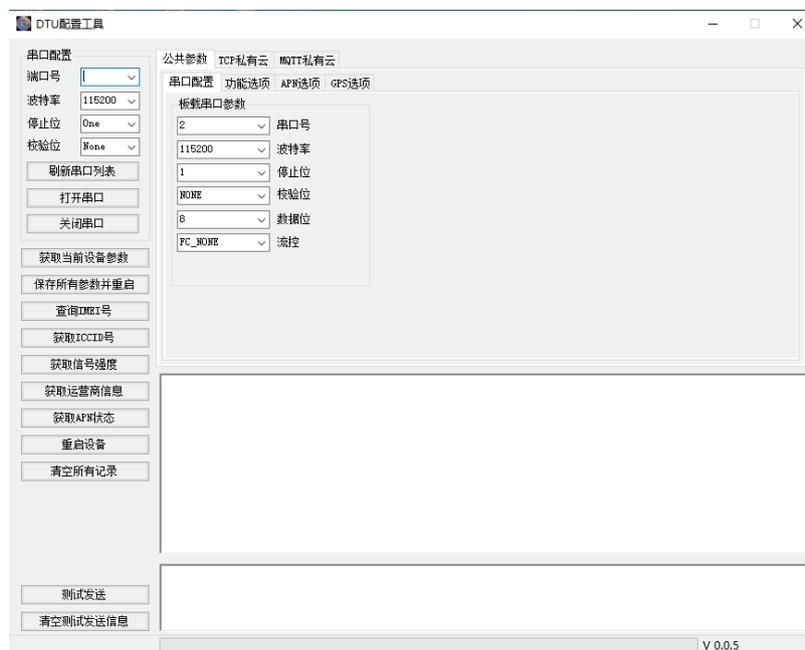


图 11 配置软件工具界面

- 可配置串口的波特率、停止位、检验位、数据位等。
- 可配置 APN、GPS 等设备参数。
- 可配置 TCP 透传服务器 IP、端口、注册包和心跳包。
- 可配置 MQTT 透传，支持多主题。
- 可配置短信透传模式，可支持海外 2G。
- 可配置点对点透传模式，实现设备与设备直接直接通信。

## 5.1、TCP 透传模式

DTU 支持 TCP 透传模式。在此模式下，终端设备可以通过 DTU 发送数据，DTU 透传到指定的服务器，DTU 也可以接收来自服务器的数据，并将信息透传至终端设备。用户无需关注联网和连接服务器的过程，只需要配置参数即可实现串口与服务器的数据透传。

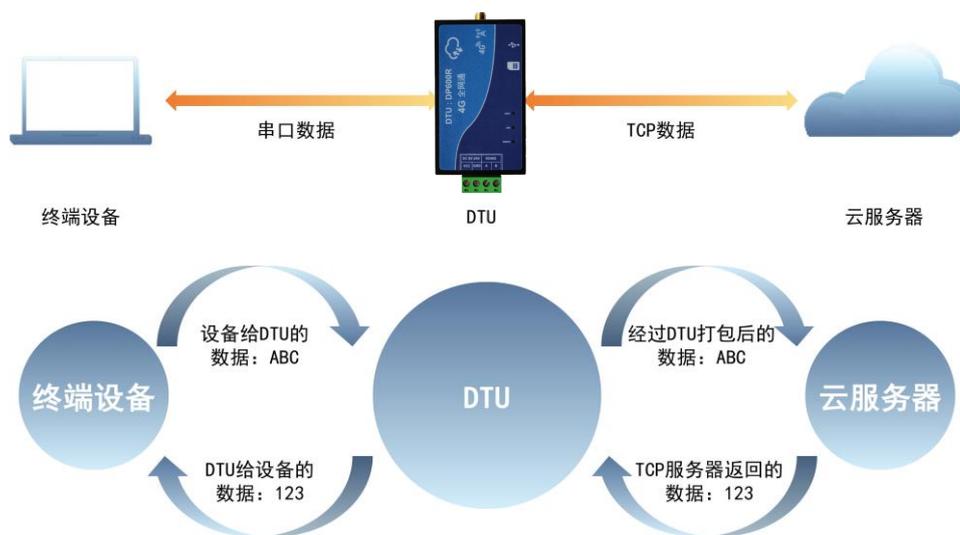


图 12 TCP 透传示意图

### 5.1.1、TCP 透传配置

(1) 打开功能选项页面。

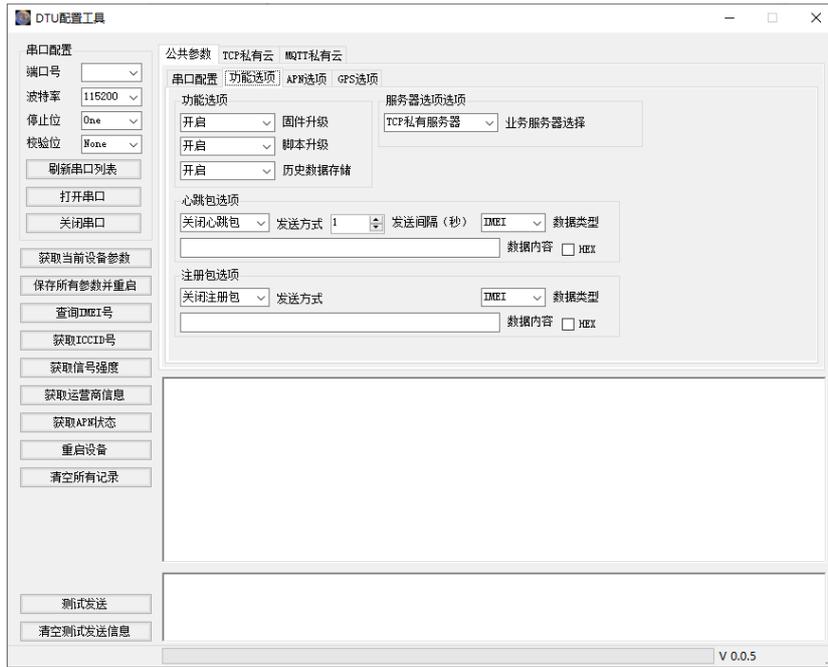


图 13 功能选项界面

- (2) 服务器选项，选择：TPC 私有服务器。
- (3) TCP 私有云界面，填写参数。



图 14 TCP 参数配置界面

- (4) 保存参数并重启

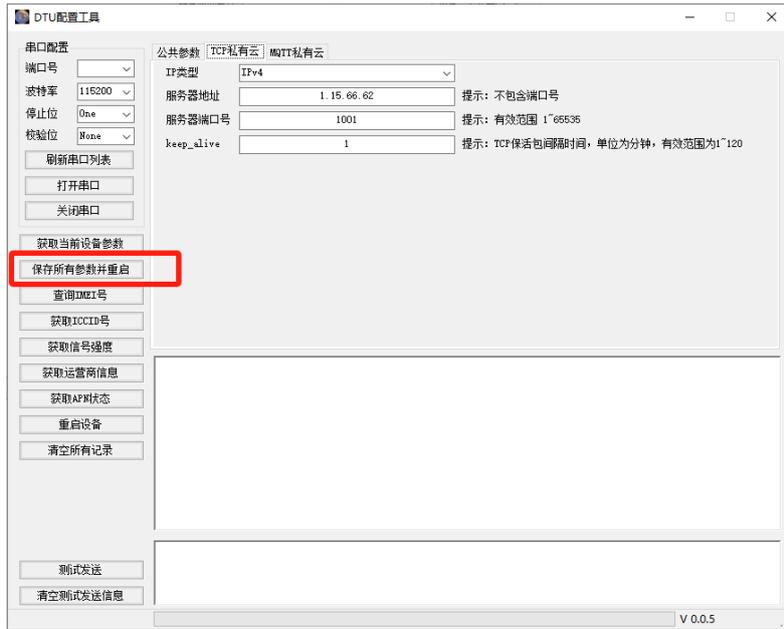


图 15 保存参数

## 5.1.2、TCP 透传选配项

### 1、注册包

上电后连接服务器会发送一次数据包。



图 16 注册包选项

注册包功能：

- (1) 作为 DTU 的身份验证，保证服务器识别正确的设备。
- (2) 作为上电后自动打开 **scket** 通道功能。

注册包内容可选设备 IMEI、物联网卡的 UCCID 和自定义，并且数据格式可选字符串或者 HEX。

### 2、心跳包

用于 DTU 和服务器保持连接的功能。

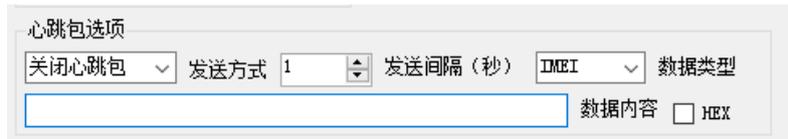


图 17 心跳包选项

心跳包发送时间可自定义。

心跳包发送内容可选设备 IMEI、物联网卡的 UCCID 和自定义，并且数据格式可选字符串或者 HEX。自定义内容可携带需要定时上报的内容。

## 5.2、MQTT 模式

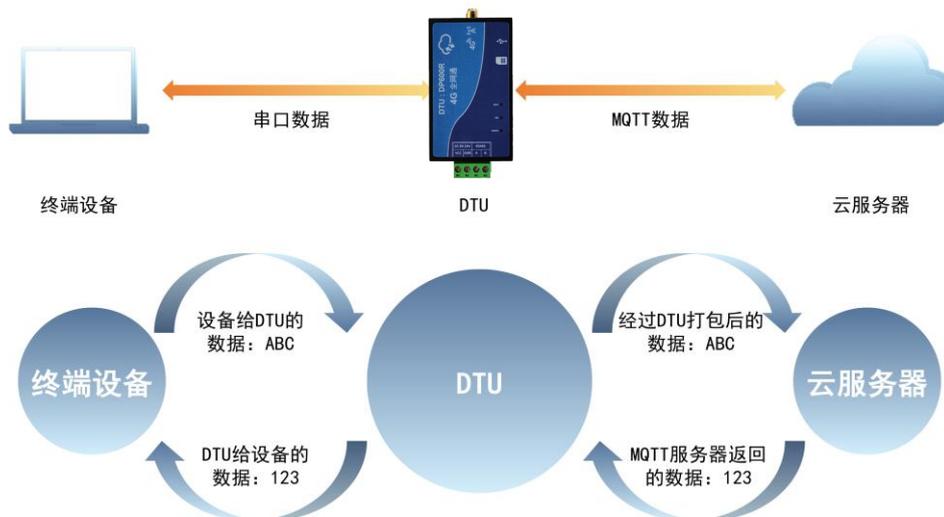


图 18 MQTT 透传示意图

DTU 可配置为 MQTT 模式。在此模式下，本产品作为 MQTT 客户端，使设备方便快捷接入 MQTT 服务器。用户无需关注联网和连接服务器的过程，只需要配置参数即可实现串口与服务器的数据透传。

公共参数	TCP私有云	MQTT私有云
服务器地址	1.15.66.62	提示: 不包含端口号
服务器端口号	1001	提示: 有效范围 1~65535
client ID	1	提示: 自定义客户端, 为空则默认为模组IMEI号
user name		提示: 在服务器上注册的用户名
password		提示: 在服务器上注册的密码
keep_alive	300	提示: 客户端的请求超时时间, 默认300秒, 可选
clean_session	0	提示: MQTT是否保存会话标志, 默认0, 可选
QOS	0	提示: MQTT的QOS级别, 默认0, 可选
订阅主题		提示: 多主题请用逗号分隔
发布主题		提示: 注意主题格式

图 19 MQTT 参数配置界面

DTU 使用的是标准 MQTT 协议，可以对接标准的 MQTT 协议物联网平台，例阿里云、电信云、腾讯云、华为云等，并且支持多主题配置。

### 5.3、短信透传模式

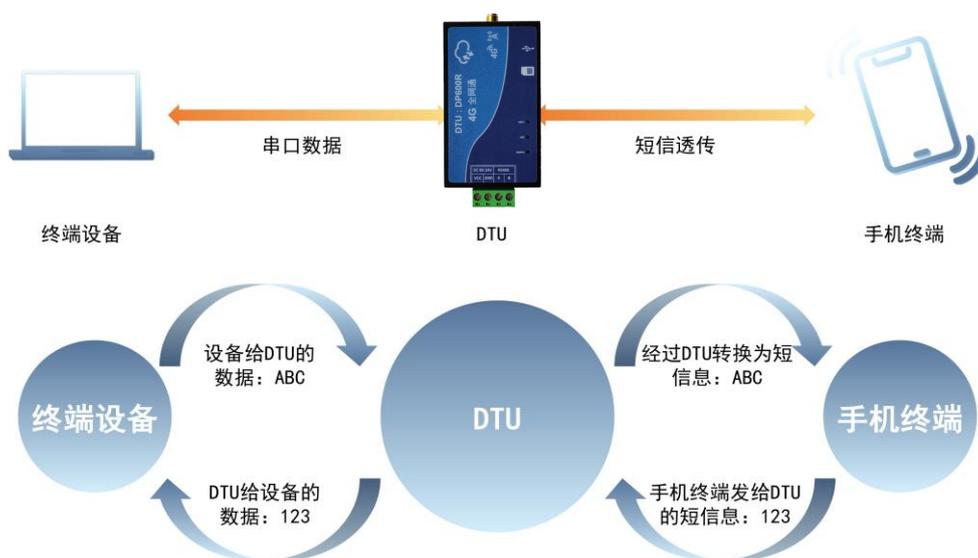


图 20 短信透传示意图

DTU 支持短信透传模式。

此模式，设备可通过串口发送短信到指定的手机号码上，也可以接收来自任何手机的短信息，实现设备串口和手机数据透传。常用于无 4G 信号等偏远地区或者海外有 2G 网络的区域。

## 5.4、点对点模式

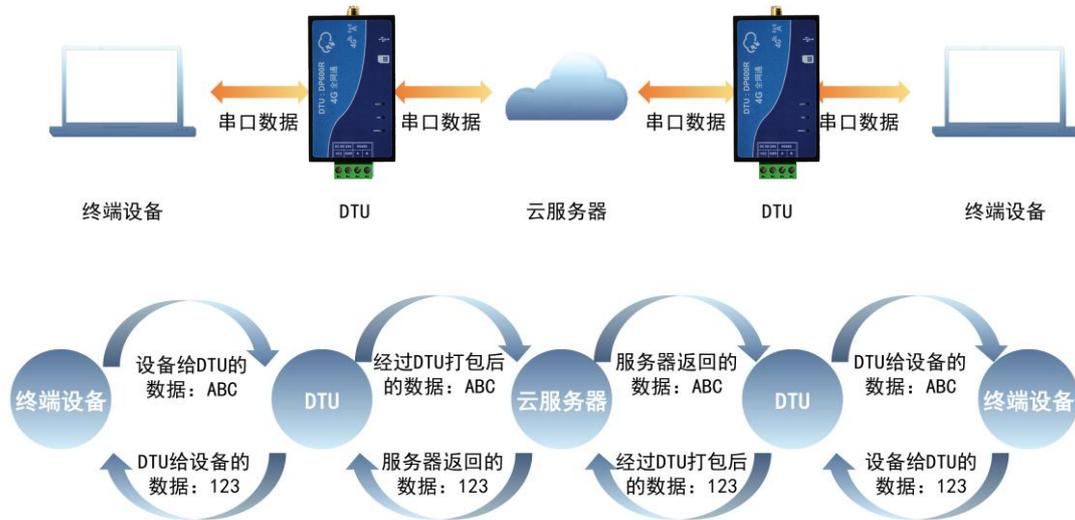


图 21 点对点透传示意图

DTU 支持短信透传模式。

此模式下，设备可通过串口接 DTU，跟另一个设备接 DTU 直接通信，从而实现设备与设备直接远程通信。

## 5.5、GNSS 配置

DTU 有支持 GNSS 定位版本,可通过如下 GNSS 选项来配置 GNSS 参数。配置好后，定位成功，定时发 GNSS 数据到服务器。



图 22 GNSS 选项界面

GNSS 输出格式支持：经纬度、经纬和时间、RMC 格式、JSON 格式。

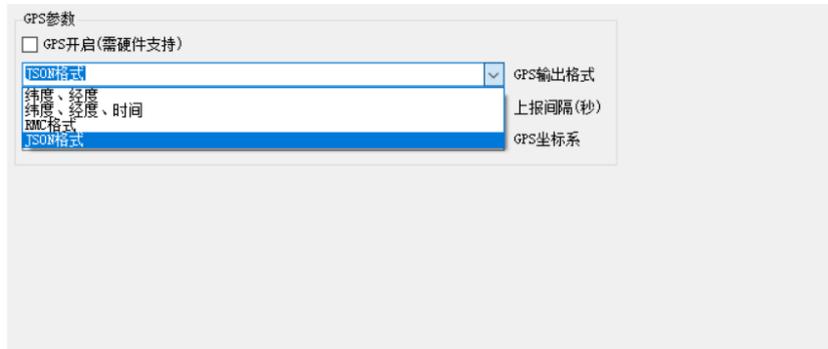


图 23 GNSS 格式选项

GNSS 坐标系支持 WGS-84（谷歌）、GCJ-02（高德、腾讯）、BD-09（百度）。

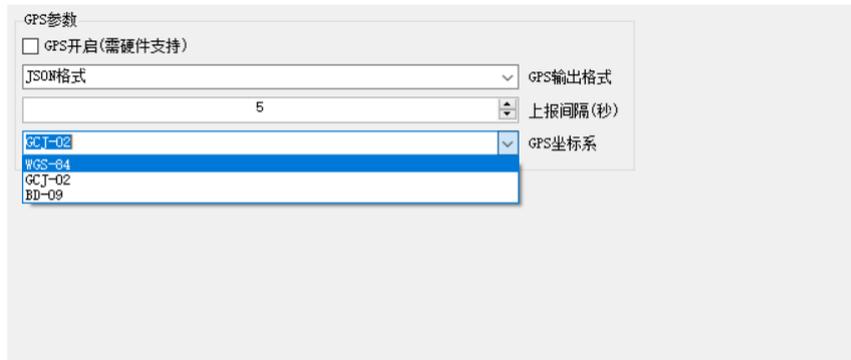


图 24 坐标系选项

## 6、应用领域

表 13 应用领域

智能安全	智慧城市	智慧工业	智慧生活&医疗健康	智慧农业&环境 监控
报警器	路灯&交通灯	工业 PDA/扫描枪	可穿戴	食品溯源
探测器	电梯监控	工控机	老人监控	农田监控
烟感	三表	管线监控	远程医疗设备	农机管理
气体探测	智慧停车场	流量计	血糖仪	气象站
动态感应	道路收费系统	冰箱	病人监控	农田灌溉
资产安保	广告牌	水阀/水泵控制	血压仪	环境检测

## 7、包装

- 1、单个 PC 静电袋包装。
- 2、批量吸塑盒装。