

4G DTU 数据传输模组

使用说明书

一、产品概述

该 4G DTU 传输模组是基于高通 MDM9X07 平台的 DTU 设备。支持 4G 全网通，支持 CAT 4。设备提供 RS232/485/422/TTL 接口，用来 DTU 透传数据使用。提供一路 RS232 调试接口，用户可以通过调试接口灵活设置设备的运行参数。工业级高标准设计；具备一定的抗干扰和防浪涌能力，广泛应用于工业控制、数据通讯系统及工业自动化领域。

二、产品技术参数

- ◇ 支持 4G 全网通网络制式
- ◇ 支持 GPS 定位功能
- ◇ 集成 1 路 RS-232/485/422/TTL 通讯接口，支持 1200bps-115200bps 自定义速率
- ◇ 接口类型：3.81mm 凤凰端子
- ◇ SIM 卡类型：标准大卡
- ◇ 工作电压：12-36V DC
- ◇ 工作电流：≤ 150mA@12V
- ◇ 工作温度：-20~+70℃
- ◇ 储存温度：-40~+85℃
- ◇ 工作湿度：5~95%（无凝露）
- ◇ 储存湿度：5~95%（无凝露）
- ◇ 天线阻抗：50 欧姆（2M 长吸盘天线）
- ◇ 静电保护：空气 4kV，接触 4kV
- ◇ 浪涌防护：串口：600W
- ◇ 产品尺寸：96×72×21±1mm（不含天线）

硬件系统

项 目	内 容
CPU	高通 Cortex-A7 1.2GHz, ARMv7. Total 192 MIPS
FLASH	128MB
RAM	128MB

无线参数

项 目	内 容
无线模块	工业级LTE无线通信模块
标准及频段	支持全网: FDD-LTE、TDD-LTE、EVDO、WCDMA、TD-SCDMA CDMA1X、GPRS/EDGE
理论带宽	FDD-LTE: 150Mbps(下行速率), 50Mbps(上行速率) TDD-LTE: 135Mbps(下行速率), 35Mbps(上行速率) CDMA2000 1X EVDO RevA: 3.1Mbps(下行速率), 1.8Mbps(上行速率) WCDMA: 42Mbps(下行速率), 5.76Mbps(上行速率) TD-SCDMA: 4.2Mbps(下行速率), 2.2Mbps(上行速率)
发射功率	<23dBm
接收灵敏度	<-93dBm

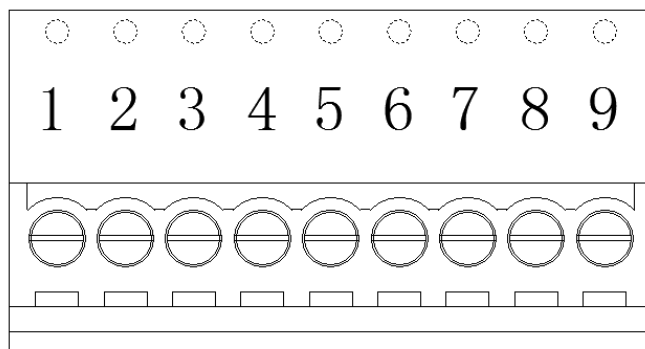
三、指示灯

定义	颜色	名称	说明
PWR	红色	电源指示灯	供电正常时长亮
DATA	绿色	串口数据指示灯	串口有收发数据时闪亮
NET	绿色	网络信号指示灯	信号强, 常亮; 信号弱, 闪烁; 无信号, 熄灭

四、按键定义

Reset: 按键, 按下 1 秒给系统重启, 按下 3 秒给设备恢复出厂设置

五、引脚定义



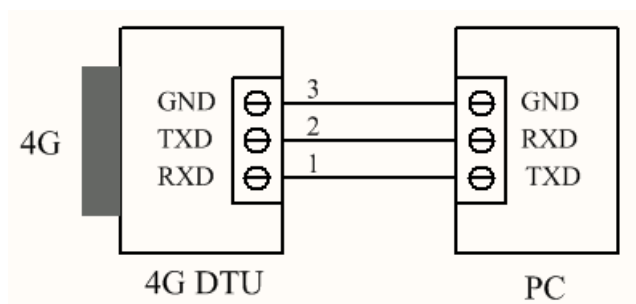
3.81-9pin 凤凰端子

引脚号	引脚名	引脚说明 (RS232/485)	引脚说明 (RS422)	引脚说明 (TTL) 3.3V
1	RXD	调试口 RS232 数据接收	调试口 RS232 数据接收	调试口 RS232 数据接收
2	TXD	调试口 RS232 数据发送	调试口 RS232 数据发送	调试口 RS232 数据发送
3	GND	信号地	信号地	信号地
4	RXD	数据口 RS232 数据接收	422 接收-	-
5	TXD	数据口 RS232 数据发送	422 接收+	-
6	T/R-	RS485 B	422 发送-	TTL 接收
7	T/R+	RS485 A	422 发送+	TTL 发送
8	V+	电源输入正极	电源输入正极	电源输入正极
9	GND	电源地	电源地	电源地

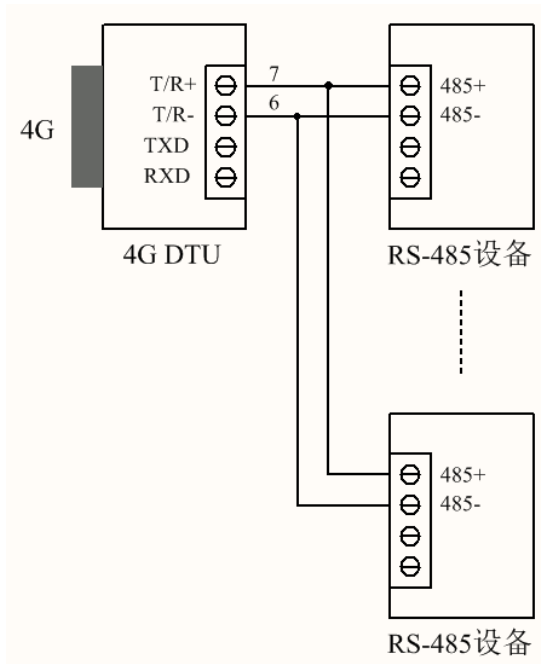
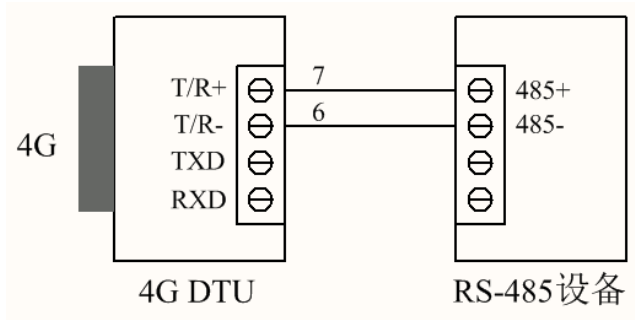
调试口 RS-232 数据格式：数据位为 8、无校验，波特率 115200bps

六、通信示意图

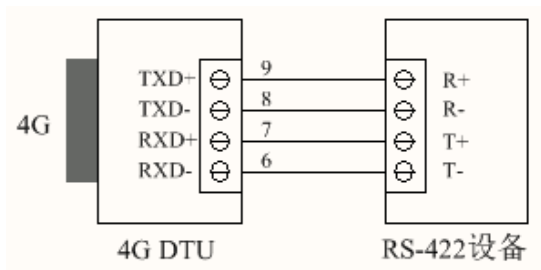
(1) 调试接口

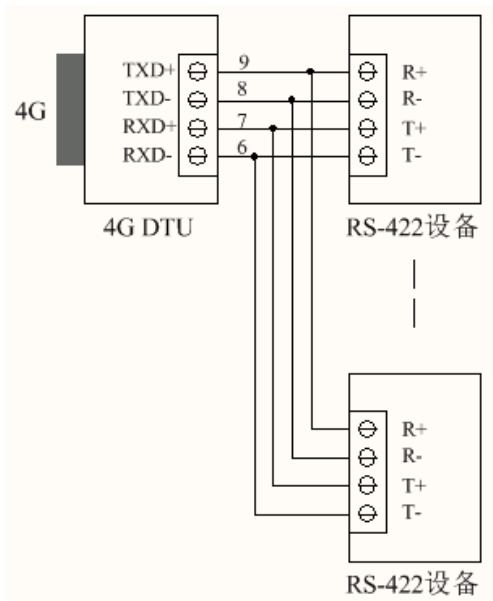


(2) RS485 通信接口

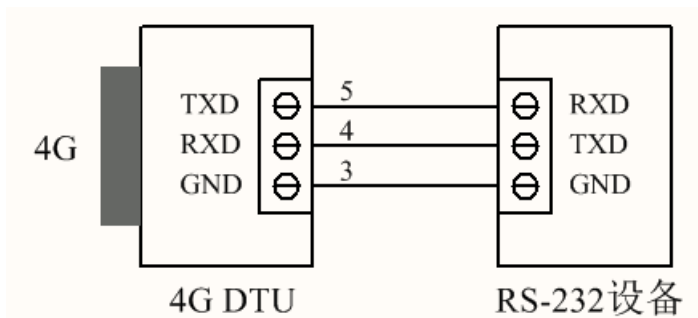


(3) RS422 通信接口示意图





(4) RS232 通信接口示意图



七、设备参数设置

当需要对 DTU 设备设置参数时，只需要通过 RS232 调试口对 DTU 发送特定指令就可以改变设备参数。

指令详情如下：

AT 指令集

指令	功能描述
AT	测试指令
AT+REBOOT	设备重启
AT+CSQ	查询设备当前信号强度
AT+SYSINFO	查询当前网络信息
AT+CLEAR	恢复出厂设置
AT+VER	查询版本信息
AT+IMEI	查询 IMEI 码

AT+UARTSPEED	查询/设置数据串口波特率
AT+UARTPARITY	查询/设置奇偶校验位
AT+UARTDATA	查询/设置数据位
AT+UARTSTOP	查询/设置停止位
AT+UARTFT	查询/设置帧时间
AT+UARTFL	查询/设置帧长度
AT+SOCKTYPE	查询/设置传输协议类型
AT+SOCKSERVER	查询/设置服务器 IP 地址
AT+SOCKPORT	查询/设置服务器端口
AT+SOCKEN	查询/设置 SOCK 连接使能开关
AT+SOCKLK	查询 SOCK 连接状态
AT+REGEN	查询/设置注册包使能开关
AT+REGTP	查询/设置注册包类型
AT+REGDT	查询/设置注册包信息
AT+REGSND	查询/设置注册包发送方式
指令	功能描述
AT+REGFMT	查询/设置注册包格式
AT+HEARTEN	查询/设置心跳包使能开关
AT+HEARSND	查询/设置心跳包发送方式
AT+HEARTTM	查询/设置心跳包发送间隔
AT+HEARTDT	查询/设置心跳包信息
AT+HEARTFMT	查询/设置心跳包格式
AT+GPSEN	查询/设置 GPS 功能使能开关
AT+GPSTIME	查询/设置 GPS 配置参数上报周期
AT+GPSTYPE	查询/设置 GPS 配置参数上报类型
AT+LBSEN	查询/设置 LBS 使能开关
AT+LBSTIME	查询/设置 LBS 上报时间
AT+LBSKEY	查询/设置 LBS 秘钥
AT+GETPARAM	查询所有参数信息

指令说明:

AT

功能： 测试指令，用于测试当前设备是否处于活动状态。

格式：

- ◆ 查询：
AT{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+REBOOT

功能： 设备重启。

格式：

- ◆ 查询：
AT+R{CR}

{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+ENTM

功能： 设置设备返回之前的工作模式。

格式：

- ◆ 查询：
AT+ENTM{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+CSQ

功能： 查询设备当前信号强度信息。

格式：

- ◆ 查询：
AT+CSQ{CR}
{CR}{LF}+CSQ: rssi, , ber{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+SYSINFO

功能： 查询设备网络信息。

格式：

- ◆ 查询：
AT+SYSINFO{CR}
{CR}{LF}+SYSINFO: state, net{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

state

0	无服务
1	限制服务
2	有服务

net

No Network	无服务
GSM	GSM 模式
CDMA	CDMA 模式
WCDMA	WCDMA 模式
TD-SCDMA	TD-SCDMA 模式
LTE	LTE 模式

AT+CLEAR

功能： 恢复出厂设置，设备会重启。

格式：

- ◆ 执行：
AT+CLEAR{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

AT+VER

功能： 查询设备的固件版本。

格式：

◆ 查询：

```
AT+VER{CR}
{CR}{LF}+VER: version{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

AT+IMEI

功能： 查询设备的 IMEI 码。

格式：

◆ 查询：

```
AT+IMEI {CR}
{CR}{LF}+IMEI: code{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

AT+UARTSPEED

功能： 查询/设置数据串口波特率。

格式：

◆ 查询：

```
AT+UARTSPEED{CR}
{CR}{LF}+UARTSPEED: uartspeed{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置：

```
AT+UARTSPEED=uartspeed{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数：

```
uartspeed
1200
2400
4800
9600
19200
38400
57600
115200
230400
460800
921600
```

AT+UARTPARITY

功能： 查询/设置奇偶校验位。

格式：

- ◆ 查询：
AT+UARTPARITY{CR}
{CR}{LF}+UARTPARITY: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UARTPARITY=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

type
n: None 无校验
e: Even 偶校验
o: Odd 奇校验

AT+UARTDATA

功能：查询/设置数据位。

格式：

- ◆ 查询：
AT+UARTDATA{CR}
{CR}{LF}+UARTDATA: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UARTDATA=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

type
7
8

AT+UARTSTOP

功能：查询/设置停止位。

格式：

- ◆ 查询：
AT+UARTSTOP{CR}
{CR}{LF}+UARTSTOP: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UARTSTOP=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

type
1
2

AT+UARTFT

功能：查询/设置帧时间。

格式：

- ◆ 查询：
AT+UARTFT{CR}
{CR}{LF}+UARTFT: value{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UARTFT=value{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

value
整型 50<=value<=60000

AT+UARTFL

功能：查询/设置帧长度。

格式：

- ◆ 查询：
AT+UARTFL{CR}
{CR}{LF}+UARTFL: value{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UARTFL=value{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

value
整型 1<=value<=1024

AT+SOCKTYPE

功能：查询/设置传输协议类型 UDP/TCP。

格式：

- ◆ 查询：
AT+SOCKTYPE{CR}
{CR}{LF}+SOCKTYPE: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+SOCKTYPE=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

type
TCP
UDP

AT+SOCKSERVER

功能：查询/设置服务器 IP。

格式：

- ◆ 查询：
AT+SOCKSERVER{CR}
{CR}{LF}+SOCKSERVER: i paddr{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+SOCKSERVER=i paddr{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

i paddr
服务器 ip 地址

AT+SOCKPORT

功能：查询/设置服务器端口。

格式：

- ◆ 查询：
AT+SOCKPORT{CR}
{CR}{LF}+SOCKPORT: port{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+SOCKPORT=port{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

port
服务器端口

AT+SOCKEN

功能：查询/设置 SOCK 连接使能开关。

格式：

- ◆ 查询：
AT+SOCKEN{CR}
{CR}{LF}+SOCKEN: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+SOCKEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数：

status

ON	使能
OFF	禁止

AT+SOCKLK

功能：查询 SOCK 连接状态。

格式:

- ◆ 查询:
AT+SOCKLK{CR}
{CR}{LF}+SOCKLK: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

status

ON	已连接
OFF	未连接

AT+REGEN

功能: 查询/设置注册包使能开关。

格式:

- ◆ 查询:
AT+REGEN{CR}
{CR}{LF}+REGEN: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置:
AT+REGEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

status

ON	使能
OFF	禁止

AT+REGTP

功能: 查询/设置注册包类型 IMEI/用户自定义。

格式:

- ◆ 查询:
AT+REGTP{CR}
{CR}{LF}+REGTP: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- ◆ 设置:
AT+REGTP=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

type

IMEI	注册包类型为 IMEI
USER_DEFINED	注册包类型为用户自定义的

AT+REGDT

功能: 查询/设置注册包信息。

格式:

- ◆ 查询:

```
AT+REGDT{CR}
{CR}{LF}+REGDT: info{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+REGDT=info{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

info 处所代表的信息用户可以根据要求自定义。

AT+REGSND

功能: 查询/设置注册包发送方式。

格式:

◆ 查询:

```
AT+REGSND{CR}
{CR}{LF}+REGSND: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+REGSND=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

type

ONCE_REG	建立连接时发送注册包
DATA_REG	数据包头附加注册包

AT+REGFMT

功能: 查询/设置注册包格式。

格式:

◆ 查询:

```
AT+REGFMT{CR}
{CR}{LF}+REGFMT: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+REGFMT=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

type

ASCII	注册包格式为 ASCII 字符
HEX	注册包格式为 16 进制数据

AT+HEARTEN

功能: 查询/设置心跳包使能开关。

格式:

◆ 查询:

```
AT+HEARTEN{CR}
```

```
{CR}{LF}+HEARTEN: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+HEARTEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

status

ON	使能
OFF	禁止

AT+HEARSND

功能: 查询/设置心跳包发送方式。

格式:

◆ 查询:

```
AT+HEARSND{CR}
{CR}{LF}+HEARSND: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+HEARSND=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

type

NET	心跳包发送至服务端 (通过网络发送)
SERIAL_PORT	心跳包发送至串口终端 (通过串口发送)

AT+HEARTTM

功能: 查询/设置心跳包发送间隔时间。

格式:

◆ 查询:

```
AT+HEARTTM{CR}
{CR}{LF}+HEARTTM: time{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+HEARTTM=time {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

time 默认参数为 30, 单位为秒。

AT+HEARTDT

功能: 查询/设置心跳包信息。

格式:

◆ 查询:

```
AT+HEARTDT{CR}
```

```
{CR}{LF}+HEARTDT: info{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+HEARTDT=info {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

info 处所代表的信息用户可以根据要求自定义，默认为 heart_data。

AT+HEARTFMT

功能: 查询/设置心跳包格式。

格式:

◆ 查询:

```
AT+HEARTFMT{CR}
{CR}{LF}+HEARTFMT: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

type

ASCII	注册包格式为 ASCII 字符
HEX	注册包格式为 16 进制数据

AT+GPSEN

功能: 查询/设置 GPS 配置参数 使能开关。

格式:

◆ 查询:

```
AT+GPSEN{CR}
{CR}{LF}+GPSEN: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+GPSEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

status

ON	使能
OFF	禁止

AT+GPSTIME

功能: 查询/设置 GPS 配置参数 上报周期。

格式:

◆ 查询:

```
AT+GPSTIME{CR}
{CR}{LF}+GPSTIME: time{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+GPSTIME=time{CR}
```


{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

time 默认参数为 30, 单位为秒。范围: [1,36000]

AT+GPSTYPE

功能: 查询/设置 GPS 配置参数 上报类型。

格式:

◆ 查询:

AT+GPSTYPE{CR}
{CR}{LF}+GPSTYPE: type{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+GPSTYPE=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

type

0	上报 GGA
1	上报 RMC
2	上报 GGA+RMC

AT+LBSSEN

功能: 查询/设置 LBS 数据上报使能开关。

格式:

◆ 查询:

AT+LBSSEN{CR}
{CR}{LF}+LBSSEN: status{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+LBSSEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

status

ON	使能
OFF	禁止

AT+LBSTIME

功能: 查询/设置 LBS 数据上报周期。

格式:

◆ 查询:

AT+LBSTIME{CR}
{CR}{LF}+LBSTIME: time{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+LBSTIME=time {CR}

{CR}{LF}OK{CR}{LF}

参数:

time 默认参数为 60, 单位为秒。范围: [1,36000]

AT+LBSKEY

功能: 查询/设置 LBS 密钥。

格式:

◆ 查询:

```
AT+LBSKEY{CR}
{CR}{LF}+LBSKEY: str{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

◆ 设置:

```
AT+LBSKEY=str {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

参数:

str 为字符串, 注意字符串的两边有双引号包含

例: AT+LBSKEY="26408fd2868f040f6203d246f9c56e81"

LBS 功能也是定位, 不过是基站定位, 只要能注册上网络, 就能进行定位(在室内也可以定位到), 不过定位位置是网络注册在的基站位置, 定位误差可能偏大