

4G LTE DTU HS2060 系列

使用说明书

山东互信智能科技有限公司

地址：山东省济南市历城区港兴三路未来创业广场 1 号楼

网址：www.husin.cn

电话：0531-88799107

尊敬的用户：

感谢您选用本公司设计生产的产品！

在您使用本产品之前，请务必仔细阅读此使用说明书，并注意以下几点：

- 1、保证产品正常使用的电源及环境条件。
- 2、严格按照产品说明书正确使用，避免出现不必要的故障或损坏。
- 3、对产品进行维护、调整或更换易损件时，确保产品及其回路可靠断电。
- 4、请用户严格按照产品说明书的说明指导进行正确的安装和使用，以获得最佳使用效果。对于未按说明书使用所造成的产品损坏、人身伤害等，公司不予承担任何责任。
- 5、保修期内禁止非公司授权的专业人士对产品进行维修，以免扩大故障。

著作权声明

本文档所载的所有材料或内容受版权法的保护，所有版权由山东互信智能科技有限公司拥有，但注明引用其他方的内容除外。未经公司书面许可，任何人不得将本文档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用，但对于非商业目的、个人使用的下载或打印（条件是不得修改，且须保留该材料中的版权说明或其他所有权的说明）除外。

重要声明

我司保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。随着产品的软硬件不断改进升级，本说明书可能会有所变更，恕不另行告知，最终应以最新版为准。

目录

1. 产品介绍.....	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品型号	1
1.3 功能特点	1
1.4 技术参数	2
1.5 使用环境	4
2. 外观尺寸	4
3. 安装接线	5
4. 产品功能	6
4.1 网络透传模式	7
4.2 注册包功能	9
4.3 心跳包功能	11
4.4 串口成帧机制	12
5. 参数设置	14
5.1 配置软件设置	14
5.2 AT 指令设置	15
5.3 串口 AT 指令	15
5.4 网络 AT 指令	16
5.5 短信 AT 指令	17
6. AT 指令集	18
7. 保修期限	19
8. 技术支持	19
9. 联系方式	19

1. 产品介绍

1.1 产品概述

4G LTE DTU 是一款将 RS232 或 RS485 采集的数据通过 GPRS/3G/4G 发送到云服务器进行数据交互的 M2M 双向数据传输设备，实现串口设备的无线长距离数据传输，进而实现远程数据通信管理，主要应用在远程数据采集和远程控制等场景。

注：M2M 全称 Machine To Machine，是指数据从一台终端传送到另一台终端，也就是机器与机器的对话。

HS2060 系列 DTU 基于工业级全网通 4G 模块开发，软件功能完善，适用于绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络的双向数据传输，支持 2 路 Socket 连接，具有高可靠，低延时的特点。另外，还具有自定义注册包，心跳包等功能。

本产品广泛适用于：智慧工业，智慧农业，智慧电力，智慧水利，智慧交通，智慧社区等场景。如有特殊需求，功能不满足时，可联系我们按需定制。

1.2 产品型号

目前 HS2060 系列有两款产品，具体型号和配件，如下表。

序号	产品型号	说明	标配件	可选配件	
1	HS2060-CAT1	CAT1 方案	吸盘天线（3 米）	电源适配器	棒状天线
2	HS2060-CAT4	CAT4 方案	吸盘天线（3 米）	电源适配器	棒状天线

1.3 功能特点

- ◇ 支持国内移动、联通、电信 4G 全网通
- ◇ 支持 2 路 Socket 网络连接同时在线
- ◇ 支持数据透传、短信透传等工作模式
- ◇ 支持 TCP、UDP、MQTT 等通信协议
- ◇ 支持动态域名、IP 连接方式
- ◇ 支持发送（登录）注册包、心跳包数据
- ◇ 每路连接支持 5 包（2KB）数据缓存，连接异常断线时可缓存数据
- ◇ 支持串口、网络设置模块参数，可从网络动态修改串口参数
- ◇ 支持基本 AT 指令集
- ◇ 支持简单指令发送中文、英文短信

- ◇ 支持基站位置查询
- ◇ 支持 APN 接入
- ◇ 内置软硬件看门狗，模块不宕机，确保永久在线
- ◇ 支持 SIM 卡热插拔功能
- ◇ 支持 RS232、RS485 端子接线，接线更便捷
- ◇ 支持 5~36V 直流宽电压供电，并有防反接保护

注：MQTT 协议，仅 CAT1 方案支持；短信透传，仅 CAT4 方案支持。

1.4 技术参数

项目	参数	指标
硬件参数	工作电压	DC 5~36V
	工作电流	平均：60mA~80mA 最大：170mA 12V
	工作温度	-25~70℃
	存储温度	-40~85℃
	工作湿度	0%~95% RH（无凝露）
	存储湿度	5%~95% RH（无凝露）
	外形尺寸	长宽高 107 x 105 x 26 mm
串口参数	通讯接口	RS232、RS485
	默认波特率	115200、8、N、1
	波特率	1200、2400、4800、9600、14400、19200、28800、33600、38400、57600、115200、230400、460800
	校验	无校验、奇校验、偶校验
	数据位	7 位、8 位
	停止位	1 位、2 位
软件参数	工作模式	数据透传、短信透传
	设置命令	AT+命令结构
	网络协议	TCP、UDP、MQTT
	最大 TCP 连接数	2 路
	用户配置	串口 AT 指令、网络 AT 指令

续上表:

项目	参数	指标
软件功能	IP 地址、域名解析	支持
	注册包	支持自定义、ICCID 码、IMEI 码
	心跳包	支持向服务端、串口终端发送
	通信协议	支持 TCP、UDP、MQTT
SIM 卡	抽屉式	支持 1.8V/3.3V 标准 USIM 卡
天线接口		SMA 内孔（50 欧阻抗）
支持频段 (CAT4)	TDD-LTE	B38/B39/B40/B41
	FDD-LTE	B1/B3/ B5/B8
	TD-SCDMA	B34/B39
	WCDMA/HSDPA/HSPA+	B1/B8
	CDMA 1X/EVDO	BC0
	GSM/GPRS/EDGE	900/1800 MHz
	发射功率	Class 4 (33dBm±2dB) for EGSM900 Class 1 (30dBm±2dB) for DCS1800 Class E2 (27dBm±3dB) for EGSM900 8-PS Class E2 (26dBm±3dB) for DCS1800 8-PSK Class 3 (24dBm+2/-1dB) for EVDO/CDMA BC0 Class 3 (24dBm+1/-3dB) for WCDMA bands Class 2 (24dBm+1/-3dB) for TD-SCDMA bands Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-FDD bands Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-TDD bands
支持频段 (CAT1)	TDD-LTE	B34/B39/B40/B41
	FDD-LTE	B1/B3/ B5/B8
	GSM/GPRS	900/1800 MHz

1.5 使用环境

气候环境条件见下表:

环境项	条件
工作温度	-25~70°C
存储温度	-40~85°C
工作湿度	5%~95% RH (无凝露)
存储湿度	5%~95% RH (无凝露)

2. 外观尺寸

本产品采用金属外壳，整体简洁美观，外形尺寸为长宽高 102 x 83 x 28 mm。



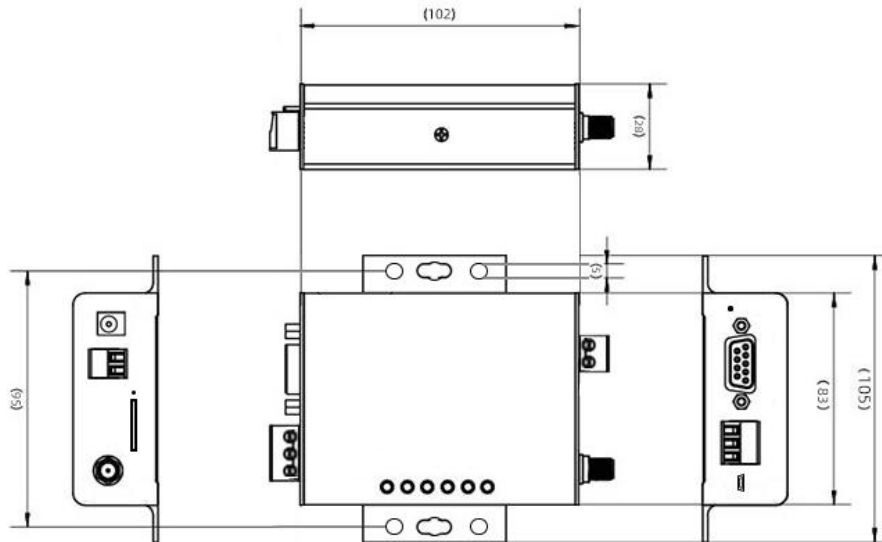


图 1 产品尺寸

3. 安装接线



图 2 产品接口

编号	端子定义	说明
①	DC	DC 供电 5-36V
②	+ -	端子供电 5-36V
③	SIM	SIM 卡
④	ANT	天线接口

编号	端子定义	说明
⑤	USB	USB 接口
⑥	RS485	RS485 接口
⑦	RS232	RS232 接口
⑧	RLD	恢复出厂
⑨	PWR 指示灯	电源指示灯，上电常亮
⑩	STAT 指示灯	系统运行后常亮
⑪	4GRUN 指示灯	运行指示灯，正常运行时亮 1 秒，灭 1 秒
⑫	NET 指示灯	网络状态指示灯 2G 网络连续闪烁 2 次 3G 网络连续闪烁 3 次 4G 网络连续闪烁 4 次 没有网络熄灭
⑬	LINKA 指示灯	Socket A 连接指示，连接建立常亮
⑭	LINKB 指示灯	Socket B 连接指示，连接建立常亮

4. 产品功能

下图是本产品具备的一些功能框图

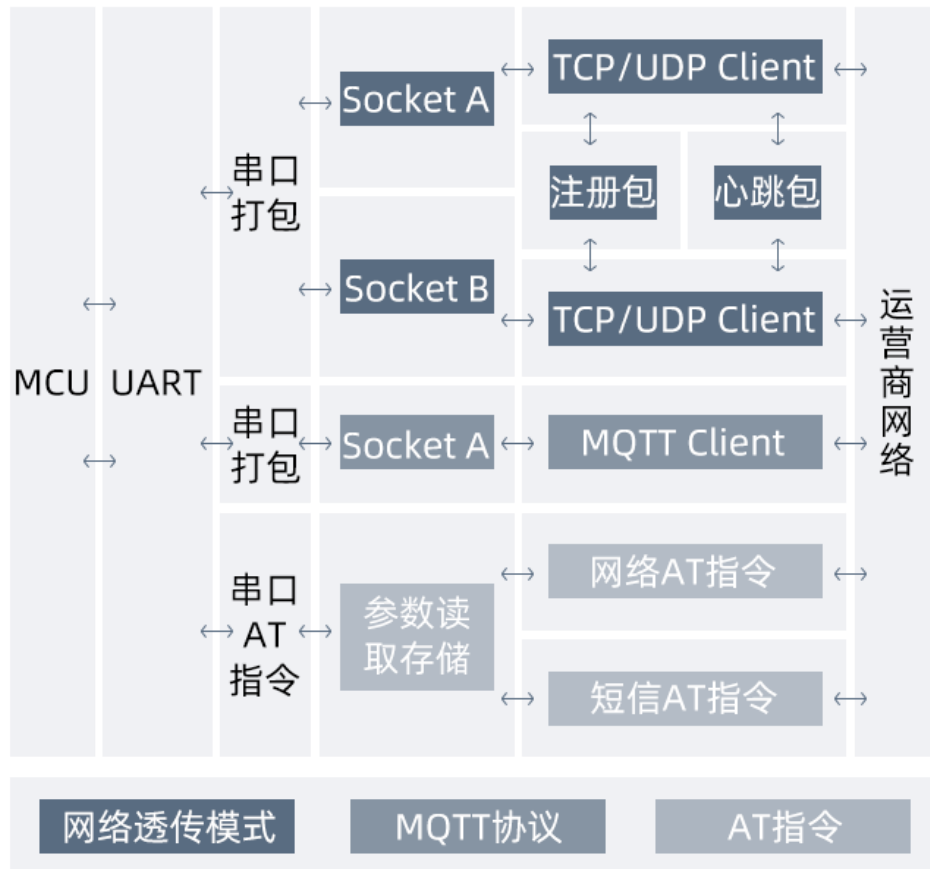


图3 产品功能框图

4.1 网络透传模式

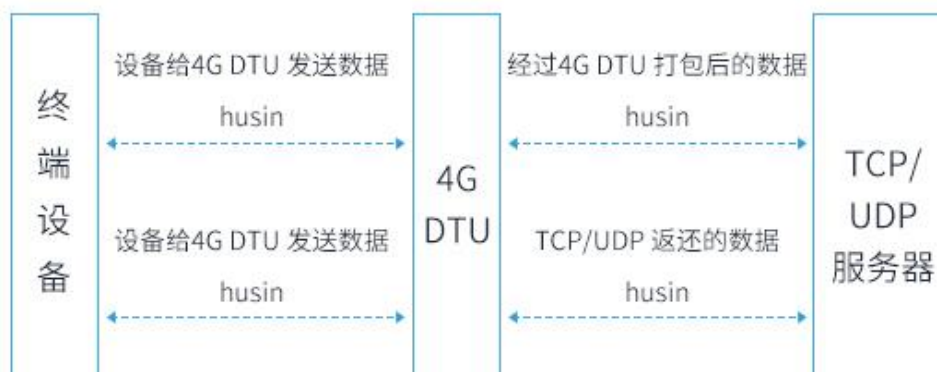


图 4 网络透传模式

在此模式下，支持 TCP/UDP 数据透传，用户的串口设备，可以通过本设备发送数据到网络上指定的服务器。设备也可以接受来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备。支持数据缓冲，如果无网络或者服务器关闭，采集的数据会自动缓存；等有网络或者服务器打开，会把缓存的数据打包发到服务器上。支持服务器修改配置参数。支持登录包（设备 ID）设置。连接服务器发 1 次 ID，数据不带 ID，掉线重连接服务器再重新发送 1 次 ID 支持心跳包设置，可以设置心跳时间，可为空。

本设备支持两路 Socket 连接，分别为 Socket A 和 Socket B，它们是相互独立的。

AT 指令设置做 TCP 方法：

1. 设置工作模式为网络透传：**AT+MODE=NET**
2. 设置 socket A 为使能状态：**AT+SOCAEN=ON**
3. 设置 socket A 为 TCP Client：**AT+SOCA=TCP,dtu.husin.cn,55000**
4. 重启：**AT+RESTART**

设置软件示意图：

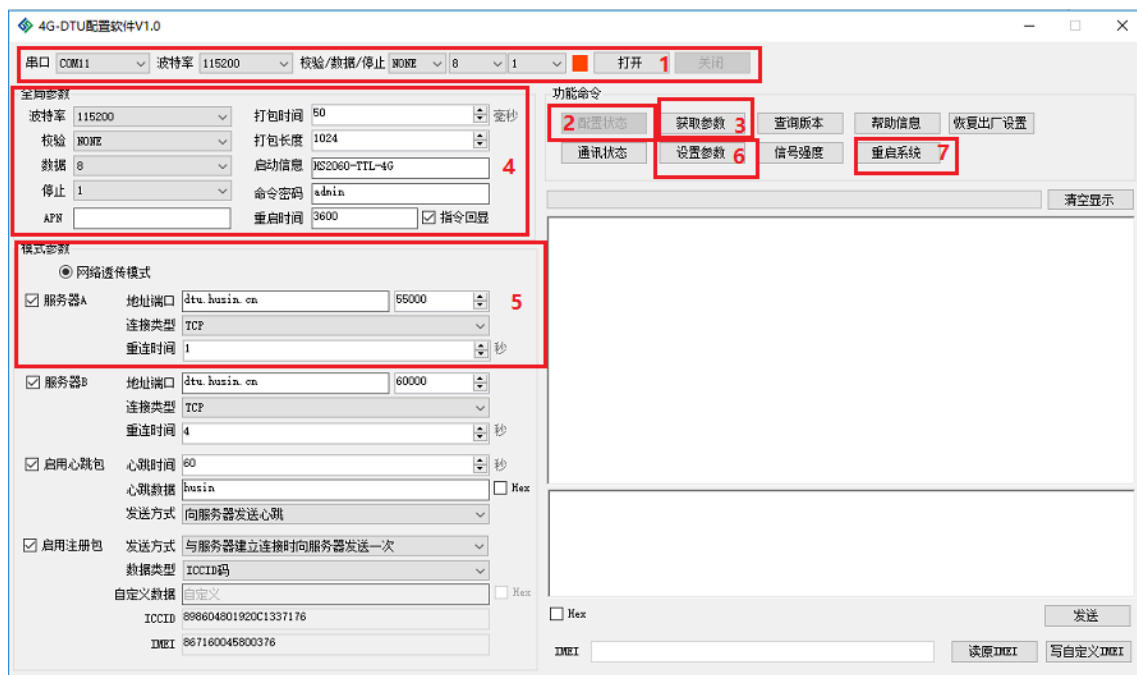


图 5 设置软件示意图

1. 打开专用设置软件“4G-DTU 配置软件 V1.0”，根据实际情况设置串口参数并点击“打开”打开串口。
2. 点击“配置状态”，等待设备进入 AT 指令配置模式。
3. 点击“获取参数”，等待获取所有当前参数完毕。
4. 串口全局参数需设置与设备当前串口一致的参数，否则无法与设备通信。“启动信息”为 HS2060-TTL-4G，“命令密码”为 admin。
5. 点击“网络透传模式”，设置“地址和端口”为 dtu.husin.cn 和 55000。设置“连接类型”为 TCP。
6. 点击“设置参数”。
7. 设置完毕后，点击“重启系统”重启设备，或者给设备断电再上电即可。

4.2 注册包功能



图 6 注册包功能

注册包是指在 4G DTU 发送网络透传数据时，增加一些附加信息，来实现一些特殊的功能。这些附加信息会在建立网络连接（TCP 连接）时，或是将其插入到数据包的最前端作为数据包的一部分。

注册包的类型有 ICCID、IMEI 和自定义数据。

ICCID，SIM 的唯一识别码，适用于基于 SIM 卡识别的应用。

IMEI，DTU 设备内上网设备的唯一识别码，适用于基于设备识别的应用，与其内安装的 SIM 卡无关。

USER，用户自定义数据，可应用于用户自定义的注册数据。

1. 开启注册包功能：

AT+REGPEN=ON

2. 设置注册包内容类型为ICCID:

AT+ REGPFM= ICCID

3. 设置注册包数据信息:

AT+ICCID=898604801920C1337176

4. 设置注册包发送方式:

AT+REGPMD=LINK

5. 重启:

AT+RESTART

设置软件示意图:

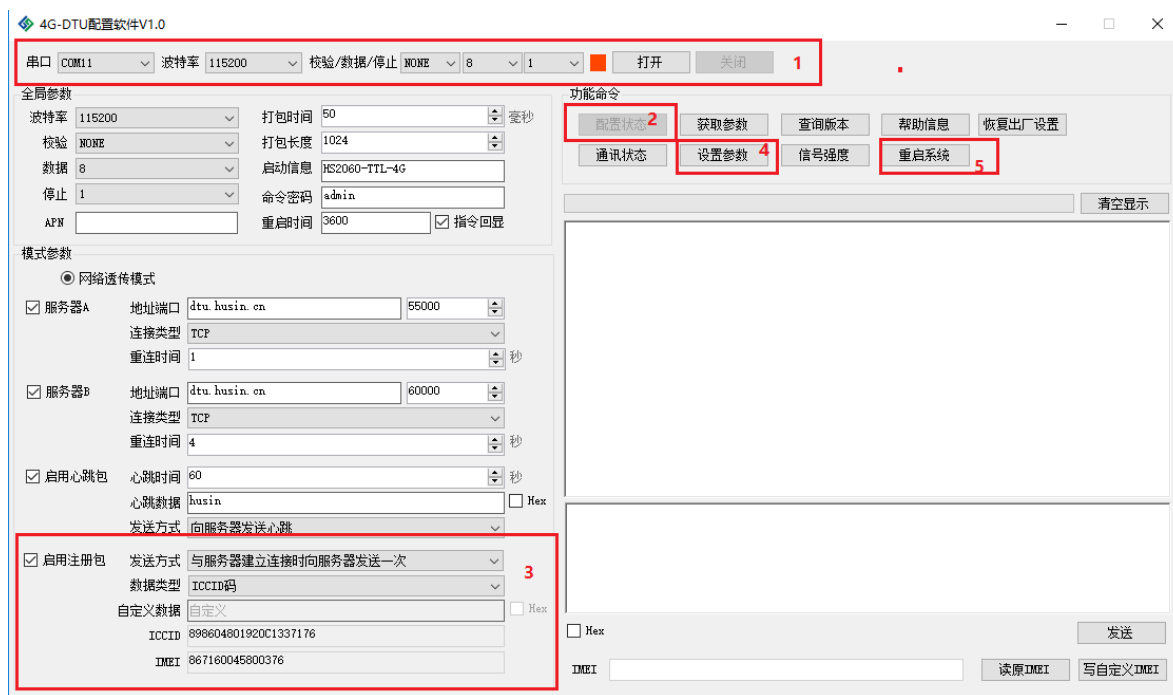


图 7 设置软件示意图

4.3 心跳包功能



图 8 心跳包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让设备发送心跳包。心跳包可以向网络服务器端发送，也可以向串口设备端发送。向网络端发送主要目的是为了与服务器保持连接，和让长时间空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的设备与服务器的连接。在服务器向设备发送固定查询指令的应用中，为了减少通信流量，用户可以选择，用向串口设备端发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令。

1. 开启心跳包功能：

AT+HEARTPEN=ON

2. 设置心跳包数据：

AT+HEARTINFO=husin

3. 设置心跳包发送方式为发向网络端：

AT+HEARTMD=NET

4. 设置心跳包的发送间隔时间：

AT+HEARTPTM=60

5. 重启：

AT+RESTART

设置软件示意图：

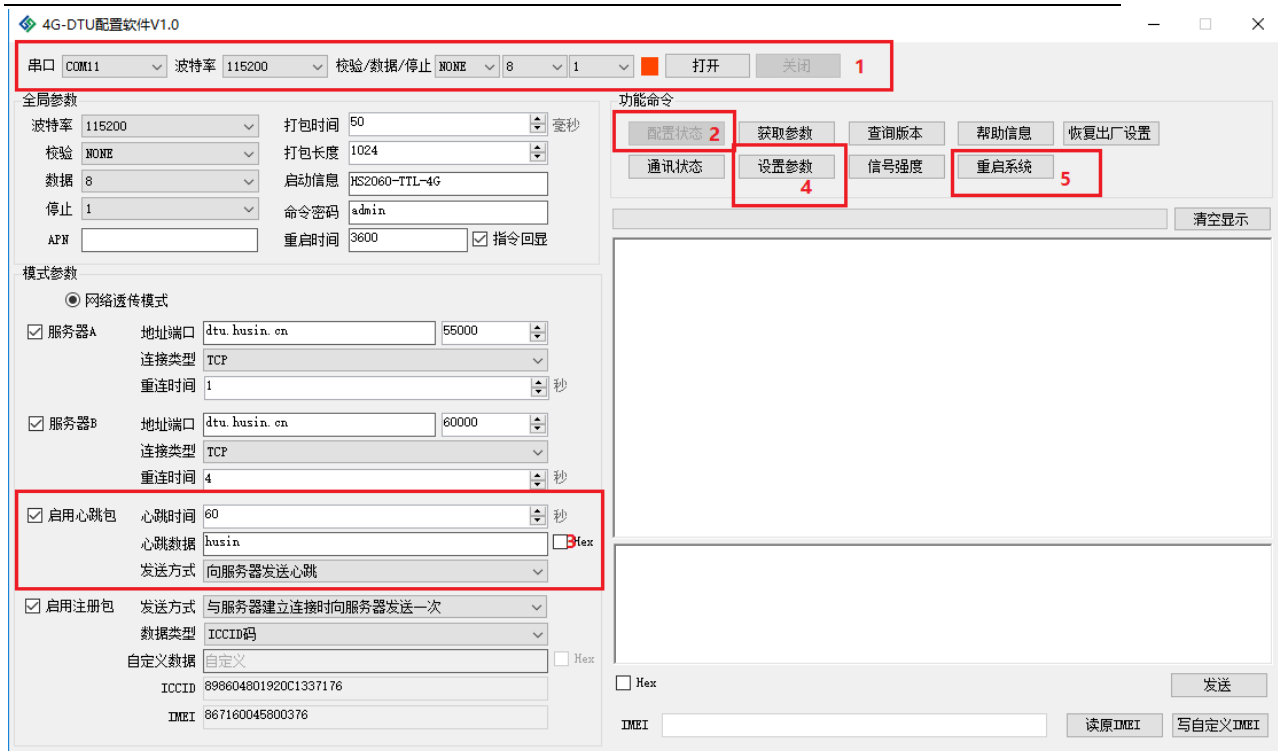


图 9 设置软件示意图

4.4 串口成帧机制

- 时间触发模式

4G DTU 在接收来自 UART 的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于等于某一“时间阈值”，则认为一帧结束，否则一直接收数据直到大于等于所设置的打包长度字节。将这一帧数据作为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的“时间阈值”即为打包间隔时间。可设置的范围是 50ms~60000ms。出厂默认 50ms。这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTPT=time。

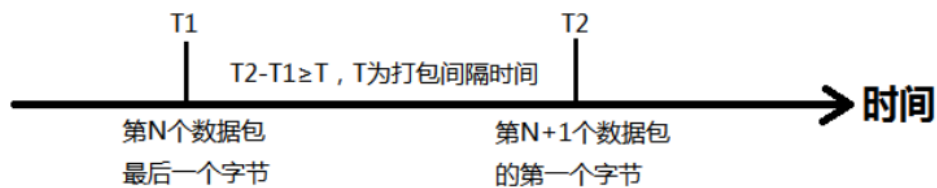


图 10 时间触发模式

- 长度触发模式

4G DTU 在接收来自 UART 的数据时，会不断的检查已接收到的字节数。如果已接收到的字节数等于某一“长度阈值”，则认为一帧结束，否则一直等待打包时间结束。将这一帧数据作为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的“长度阈值”即为打包长度。可设置的范围是 5~2048。出厂默认 1024。这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTPL=length。

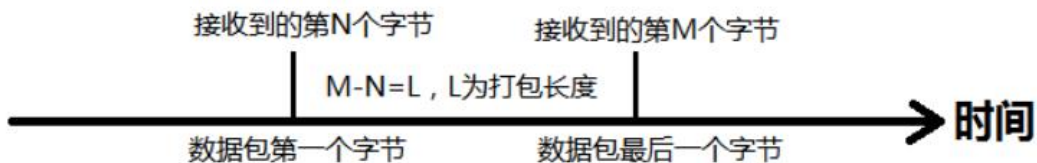


图 11 长度触发模式

5. 参数设置

5.1 配置软件设置

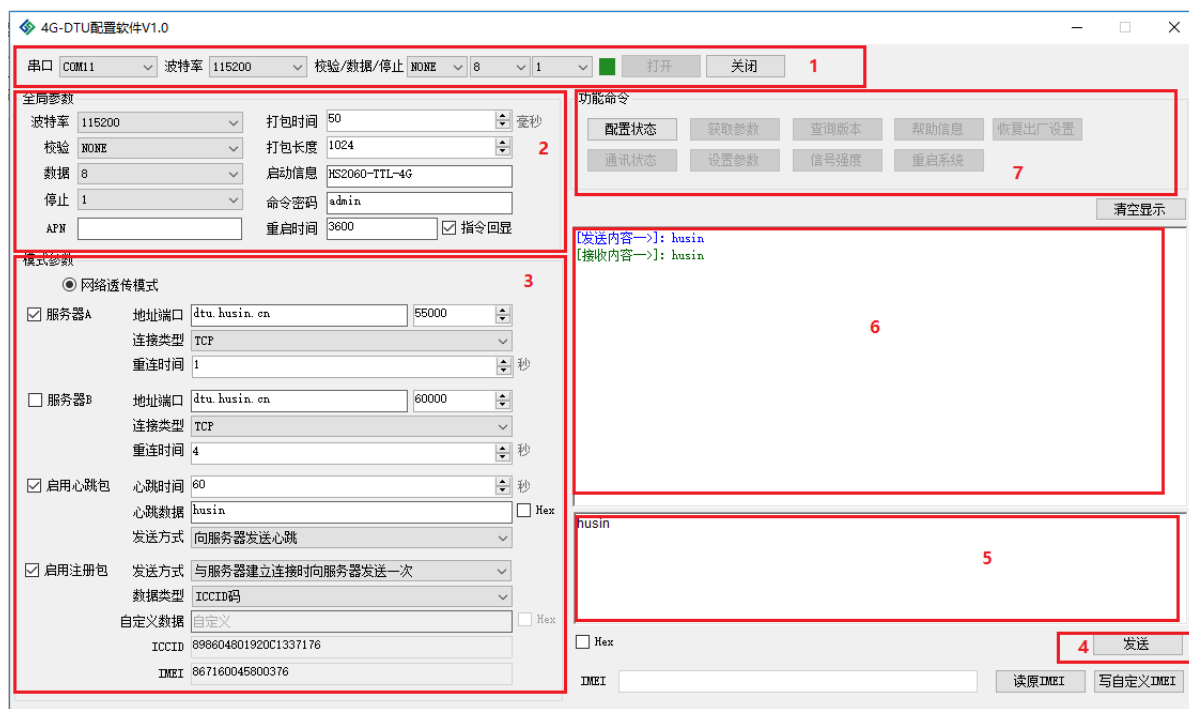


图 12 设置软件说明

说明：

1. 软件串口参数设置区，需设置与 4G DTU 当前串口一致的参数，否则无法与 4G DTU 通信。
2. 全局参数设置，设置 4G DTU 基本的全局参数。
3. 模式功能参数设置区，设置 4G DTU 功能相关的参数。
4. 指令发送按钮，点击可发送自输入的指令。
5. 输入框，自输入指令文本框。
6. 接收框，接收来自 4G DTU 返回信息。
7. 常用指令按钮，点击可输入常用的 AT 指令。

5.2 AT 指令设置

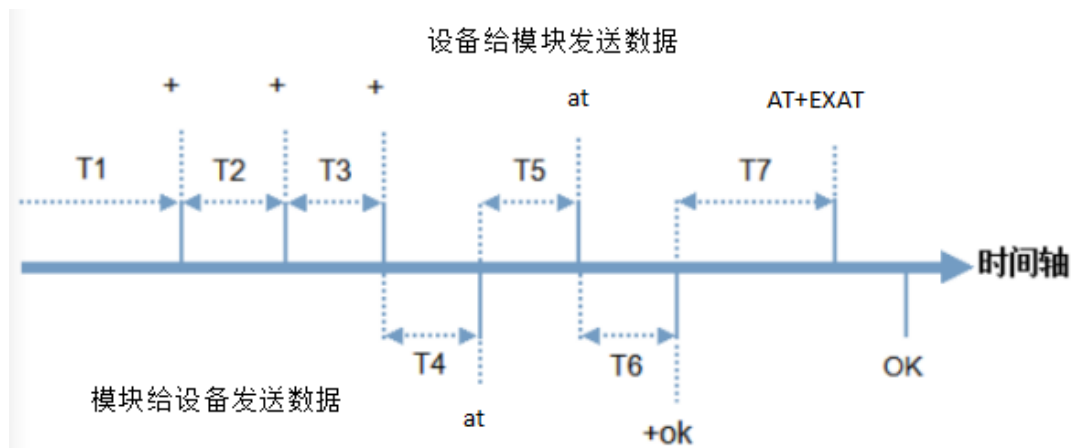


图 13 模式切换示意图

从 AT 指令模式切换至网络透传模式时序：

- 串口设备给设备发送指令“AT+EXAT”。
- 设备在接收到指令后，回复“OK”，切换到网络透传模式。

5.3 串口 AT 指令

串口 AT 指令是指工作在透传模式下，我们不需要切换到指令模式，可以使用密码加 AT 指令方法去查询和设置参数的方法。一般应用在客户设备需要在设备运行时查询或者修改参数使用，可以不需要复杂的+++时序进入指令设备，从而快速的查询或者设置参数。以查询开机启动信息为例，发送指令。

数据	8	启动信息	HS2060-TTL-4G
停止	1	命令密码	admin
APN		重启时间	3600
			<input checked="" type="checkbox"/> 指令回显

图 14 软件示意图

查询当前的命令密码，查询/设置指令为 **AT+CMDHEAD**

通过软件可以看到当前的命令密码是：**admin**

完成设置后，重启设备，启动完毕后，从串口向设备发送 **adminAT+STARTINFO**，设备接收后，会返回指令响应信息。

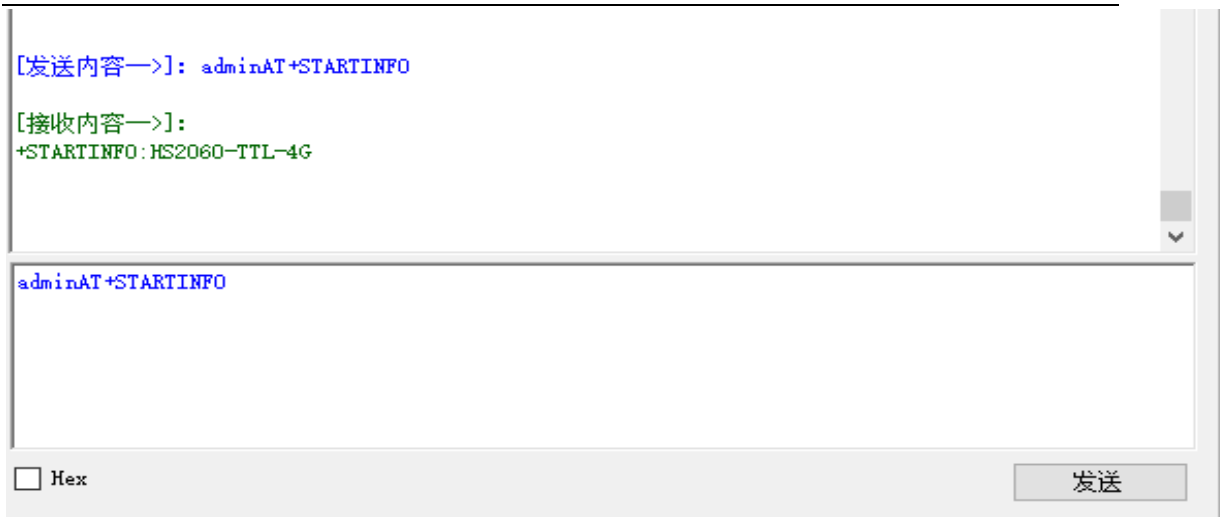


图 15 设置软件示意图

5.4 网络 AT 指令

网络 AT 指令是指工作在透传模式下，通过网络发送密码加 AT 指令的方式去设置和查询参数。网络 AT 指令和串口 A 指令类似，区别在于网络 AT 是使用网络下发 AT 指令，用于客户服务器设备远程查询或者修改参数使用。

以查询固件版本为例，发送指令。

数据	8	启动信息	HS2060-TTL-4G
停止	1	命令密码	admin
APN		重启时间	3600 <input checked="" type="checkbox"/> 指令回显

图 16 软件示意图

查询当前的命令密码，查询/设置指令为 `AT+CMDHEAD`

通过软件可以看到当前的命令密码是：**admin**

除了做以上设置外，还要对网络连接如 **socket A**，**socket B** 的设置。完成设置后，重启设备，启动完毕后，等待设备连接服务器，连接成功后，从服务器端向设备发送，设备接收后，会返回响应信息。

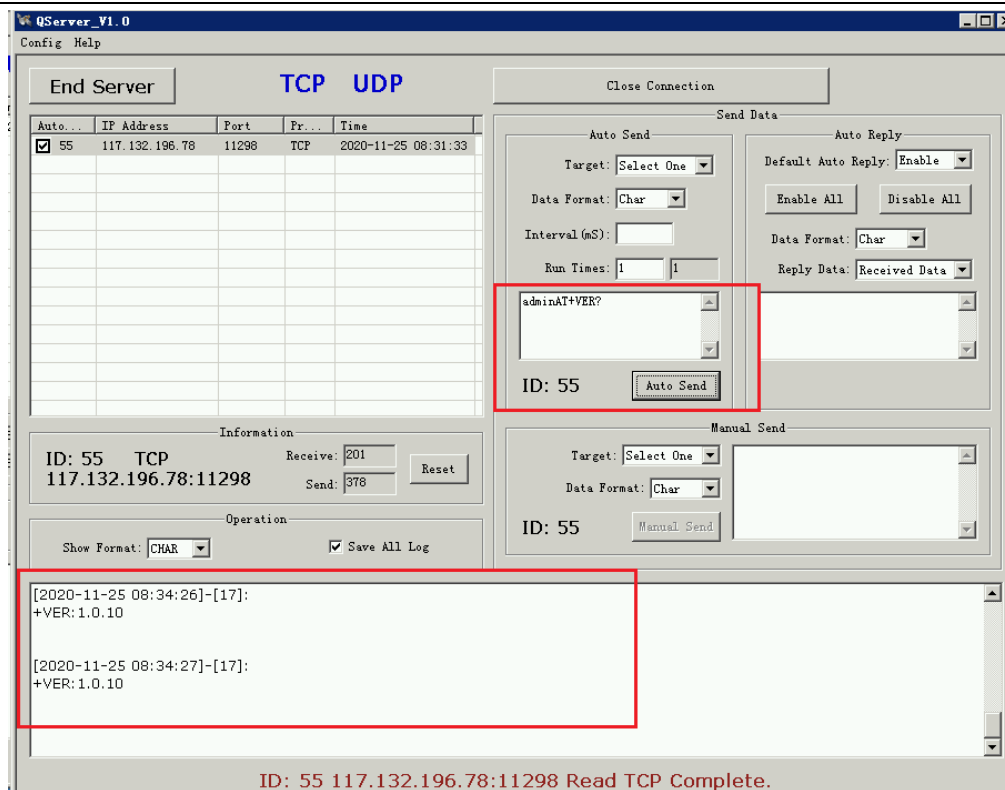


图 17 软件示意图

5.5 短信 AT 指令

短信 AT 指令是指，我们可以使用短信的方式去查询和配置设备的参数，短信 AT 指令一般是客户临时需要查询或者修改参数的情况下使用，只要知道设备的手机号，就可以查询和修改参数，对于偏远地区的设备管理十分方便。

以查询固件版本为例，发送指令。

数据	8	启动信息	HS2060-TTL-4G
停止	1	命令密码	admin
APN		重启时间	3600
			<input checked="" type="checkbox"/> 指令回显

图 18 软件示意图

完成设置后，重启设备，启动完毕后，从手机端向设备发送“adminAT+VER?;” (注意有英文分号)，设备接收后，会返回响应信息。

详细 AT 指令集请参见《AT 指令说明书》

6. AT 指令集

AT 指令	功能描述
通用指令	
AT	测试指令
HELP	帮助信息
RESTART	设备重启
SHOW	查询/设置是否开启指令回显
EXAT	退出命令模式
MODE	查询/设置工作模式
CMDHEAD	查询/设置命令密码
STARTINFO	查询/设置开机信息
CSQ	查询设备当前信号强度信息
RSTIME	查询/设置模块自动重启时间
NETINFO	查询当前联网信息
VER	查询内部版本
配置参数指令	
RESTORE	将当前参数恢复为用户参数
STORE	将当前参数保存为用户参数
REFACTORY	恢复出厂设置
信息查询指令	
SN	查询 SN 码
ICCID	查询 ICCID 码
IMEI	查询 IMEI 码
RWIMEI	查询/设置 IMEI 码
LBS	查询基站定位信息
串口参数指令	
UART	查询/设置串口参数
UARTPT	查询/设置串口打包间隔时间
UARTPL	查询/设置串口打包数据长度
网络指令	
APN	查询/设置 APN 信息
SOCA	查询/设置 socket A 参数
SOCB	查询/设置 socket B 参数
SOCAEN	查询/设置是否使能 socket A
SOCBEN	查询/设置是否使能 socket B
LINKA	查询 socket A 连接状态
LINKB	查询 socket B 连接状态
SOCATM	查询/设置连接 A 断开后重连时间
SOCBTM	查询/设置连接 B 断开后重连时间
注册包指令	

REGPEN	查询/设置是否使能注册包
REGPFM	查询/设置注册包内容类型
REGINFO	查询/设置自定义注册信息
REGPMD	查询/设置注册包发送方式
心跳包指令	
HEARTPEN	查询/设置是否使能心跳包
HEARTINFO	查询/设置心跳包数据
HEARTMD	查询/设置心跳包的发送方式
HEARTPTM	查询/设置心跳包发送间隔
短信息指令	
SMSEND	发送短信息
SMSMSG	接收短信息
AT 指令错误码	含义
ATERR	不符合 AT 指令格式， 不是 AT 开头
NULLERR	该 AT 指令未找到， 不存在
FORMERR	该 AT 指令不符合查询或设置的格式
PARAMSERR	参数范围或者数量错误

7. 保修期限

自售出之日起 1 年内，在用户遵守使用规定要求，且出厂标志完整的条件下，给予免费修理或更换。

8. 技术支持

本说明书主要用来指导用户更好地使用该系列产品，如果在使用中有不明之处，请与我司联系，技术人员会给您满意的答复。

9. 联系方式

公司：山东互信智能科技有限公司

地址：山东省济南市历城区港兴三路未来创业广场 1 号楼

网址：www.husin.cn

电话：0531-88799107