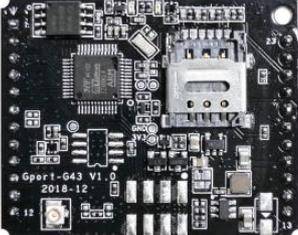


4G_2G DTU 产品线

产品功能

V 1.8

本文档适用于以下系列产品，产品硬件说明请参阅产品手册。

		<p>HF2411</p>
<p>4G 产品</p>		<p>Elfin-EG40</p> <p>Elfin-EG41</p>
		<p>Gport-G43</p>
<p>2G 产品</p>		<p>HF2111A</p>

		<p>Elfin-EG10, Elfin-EG11</p>
		<p>Gport-G10, Gport-G11, Gport-G12</p>

目录

目录.....	3
图.....	6
表.....	6
1. 功能描述.....	8
1.1. 基础网络协议.....	8
1.2. 工作模式.....	8
1.2.1. 透明传输模式.....	8
1.2.2. 短信透传模式.....	10
1.2.3. SOCKA HTTP 模式.....	10
1.2.4. SOCKA WebSocket 模式.....	14
1.2.5. SOCKA MQTT 模式.....	16
1.2.6. 阿里 Studio 互联网平台.....	17
1.3. 注册包功能.....	18
1.4. 心跳包功能.....	19
1.5. 多 Socket 通讯功能.....	19
1.6. 多 Socket 数据区分功能.....	20
1.7. 串口成帧机制.....	20
1.8. 固件升级.....	20
1.9. IOTService 配置软件.....	22
1.9.1. IOTService 串口方式配置.....	22
1.9.2. IOTService 网络方式配置.....	24
1.10. Modbus 协议.....	26
1.11. NTP 功能.....	27
1.12. 虚拟串口功能.....	27
1.13. 脚本功能（仅 4G 产品支持此功能）.....	28
2. AT 指令说明.....	30
2.1. 工作模式.....	30
2.1.1. 从透传模式切换到命令模式.....	30
2.2. 透传模式下发送 AT 指令.....	31
2.3. 短信 AT 指令.....	32
2.4. AT 指令集概述.....	32
2.4.1. 命令格式.....	32
2.4.2. 指令集.....	33
2.4.2.1. AT+H.....	34
2.4.2.2. AT+E.....	35
2.4.2.3. AT+CMDPW.....	35
2.4.2.4. AT+WEL.....	35
2.4.2.5. AT+HOST.....	35
2.4.2.6. AT+ENTM.....	36

2.4.2.7.	AT+VER	36
2.4.2.8.	AT+GVER	36
2.4.2.9.	AT+APPVER	36
2.4.2.10.	AT+RELD.....	37
2.4.2.11.	AT+CFGTF	37
2.4.2.12.	AT+FCLR	37
2.4.2.13.	AT+SRST	37
2.4.2.14.	AT+Z	37
2.4.2.15.	AT+UART	37
2.4.2.16.	AT+UARTTM	38
2.4.2.17.	AT+MODBUS.....	38
2.4.2.18.	AT+SMSID.....	38
2.4.2.19.	AT+NETP	39
2.4.2.20.	AT+NETPLK	40
2.4.2.21.	AT+TCPTO	40
2.4.2.22.	AT+NETPIDEN	40
2.4.2.23.	AT+NETPID	41
2.4.2.24.	AT+DATA	41
2.4.2.25.	AT+NREGEN.....	41
2.4.2.26.	AT+NREGDT	42
2.4.2.27.	AT+NREGSND.....	42
2.4.2.28.	AT+HEART	43
2.4.2.29.	AT+HTPTP.....	43
2.4.2.30.	AT+HTPURL	44
2.4.2.31.	AT+HTPHEAD	44
2.4.2.32.	AT+WEBSOCKET	44
2.4.2.33.	AT+MQTOPIC.....	45
2.4.2.34.	AT+MQLOGIN	45
2.4.2.35.	AT+MQID.....	46
2.4.2.36.	AT+DEVICE.....	46
2.4.2.37.	AT+PRODUCT.....	46
2.4.2.38.	AT+ACCESS	46
2.4.2.39.	AT+TOPIC	47
2.4.2.40.	AT+LOCATE.....	47
2.4.2.41.	AT+UPGRADE.....	48
2.4.2.42.	AT+GOTA.....	48
2.4.2.43.	AT+GETIP.....	48
2.4.2.44.	AT+PING.....	48
2.4.2.45.	AT+GSLQ	49
2.4.2.46.	AT+GSMST.....	49
2.4.2.47.	AT+ICCID	49
2.4.2.48.	AT+IMEI	49
2.4.2.49.	AT+IMSI.....	50
2.4.2.50.	AT+APN	50

2.4.2.51. AT+NTIME	50
2.4.2.52. AT+IOTEN	50
2.4.2.53. AT+IOTUID.....	51
2.4.2.54. AT+PID	51
2.4.2.55. AT+PCID	51
2.4.2.56. AT+NDBGL.....	51
2.4.2.57. AT+SCRIPT	52

图

Figure 1.	组网应用	8
Figure 2.	透传模式	9
Figure 3.	AT+NETP 设置案例	9
Figure 4.	透传数据样例	10
Figure 5.	透传数据样例	10
Figure 6.	HTTP 方式传输	11
Figure 7.	HTTP GET 传输样例	12
Figure 8.	HTTP POST 传输样例	13
Figure 9.	IOTService 串口设定 HTTP 参数	13
Figure 10.	IOTService 远程设定 HTTP 参数	14
Figure 11.	Websocket 请求示意图	14
Figure 12.	IOTService 工具串口方式配置	15
Figure 13.	IOTService 工具网络方式配置	15
Figure 14.	MQTT 请求示意图	16
Figure 15.	IOTService 工具串口方式配置	16
Figure 16.	IOTService 工具网络方式配置	17
Figure 17.	阿里 Studio 云平台	18
Figure 18.	透传模式注册包功能传输	18
Figure 19.	透传模式注册包功能样例	18
Figure 20.	透传模式心跳包功能传输	19
Figure 21.	多 Socket 通讯传输	19
Figure 22.	指定 Socket 通道通讯传输	20
Figure 23.	串口成帧机制	20
Figure 24.	IOTService 串口工具进行升级	21
Figure 25.	IOTService 网络配置工具进行升级	21
Figure 26.	IOTBridge 工控云功能	22
Figure 27.	串口 Modbus 功能	27
Figure 28.	虚拟串口功能	28
Figure 29.	脚本功能	29
Figure 30.	默认 UART 参数	30
Figure 31.	从透传模式切换到命令模式	31
Figure 32.	AT 命令集	32

表

Table1.	错误码列表	33
Table2.	AT+指令列表	33

历史记录

V 1.0 01-24-2018. 初版

V 1.1 01-25-2018. 更正部分 AT 命令说明

V 1.2 03-22-2018. 增加 AT+LOCATE 命令

V 1.3 07-25-2018. 增加 EG 型号。

V 1.4 11-28-2018. 增加 AT+HTPXX 系列命令，增加 HF2411、HF2111A 型号。

V 1.5 12-10-2018. 增加 AT+CMDPW, AT+TCPTO 命令

V 1.6 12-19-2018. 增加 AT+GOTA, AT+GVER, 增加 Gport-G43 型号

V 1.7 02-01-2019. 增加 AT+HOST, AT+APN, AT+SMSID

V 1.8 04-29-2019. 更新 MQTT, websocket, Ali-IOT

1. 功能描述

本文档产品有以下的特性。

- 通过建立 TCP/UDP 或者 Telnet，把设备与 PC 机或者其他服务器进行连接，支持最多 3 路 socket 通讯。
- 1 路或者 2 路串口工作。
- 支持 IOTService 远程修改模块工作参数。

1.1. 基础网络协议

本产品使用 IP 地址进行网络通讯，采用 TCP 方式进行传输，数据可确保无丢失或者重复，准确无误的到达通讯目的地址，采用 UDP 方式进行传输，数据可确保快速有效的传输到目的地址。基础应用架构如下图，后续都以 DTU（数据传输单元）为统称我们产品



Figure 1. 组网应用

1.2. 工作模式

1.2.1. 透明传输模式

设备支持透明传输模式的串行接口。在这种模式下，用户仅仅需要设置一些必要的参数(网络通讯参数)。上电后，设备可以自动连接到默认的网络和服务器。使用 IOTService 软件设置通信参数。

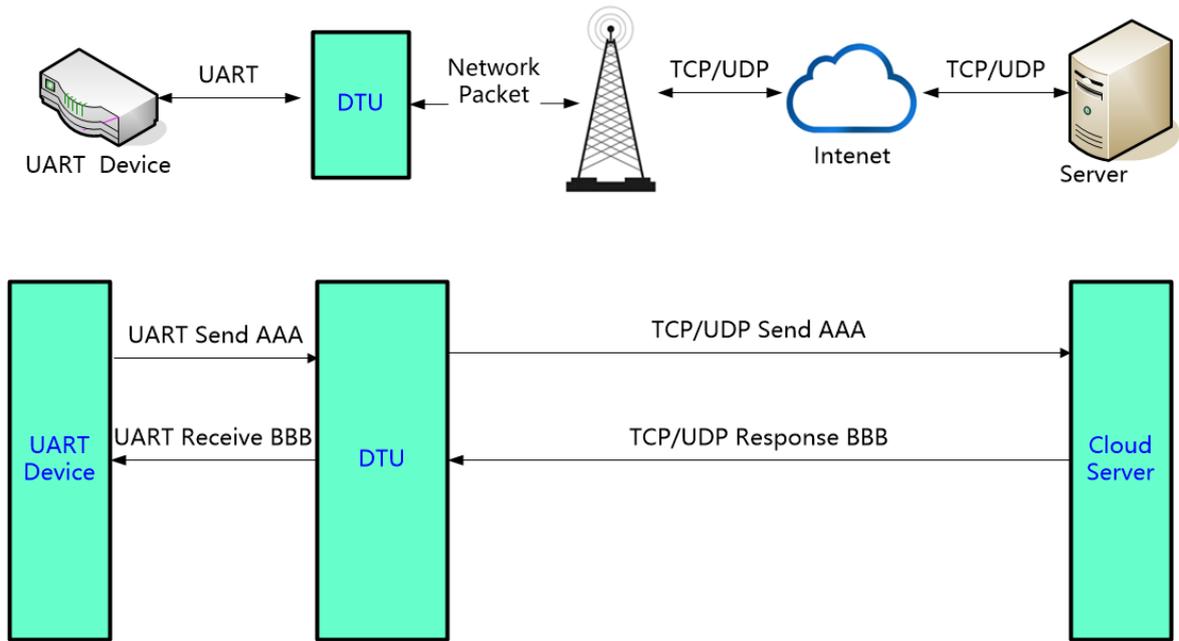


Figure 2. 透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送数据到网络上指定的服务器。模块也可以接收来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

本模块支持 3 路 socket 连接，分别为 SOCKA、SOCKB、SOCKC，它们是相互独立的。每路通道支持 TCP client 或者 UDP client。

对于 TCP 连接，还可设定长连接或者短链接的通讯方式，短连接意味着收到串口数据的时候才发起连接，超过一定时间后自动断开连接，可大大节约服务器资源，但建立连接过程会耗费一定时间，带来数据传输时延，且服务器无法主动下发数据给设备。长连接意味着随时可以发送和接收数据，但会占用服务器连接资源。

数据透传案例如下：

1、如下命令设置通讯参数后重启，nat2.iotworkshop.com:3006 是汉枫 TCP 测试服务器（UDP：3008）。

```
AT+NETP=A,1,TCP,nat2.iotworkshop.com,3006,long
+ok
```

Figure 3. AT+NETP 设置案例

2、等待网络状态指示灯指示注册到网络，发送串口数据之后，服务器回复 IP 地址、端口号和接收到的数据，如下图。



Figure 4. 透传数据样例

1.2.2. 短信透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以发送短信到指定的手机上，也可以接受来自任何手机的短信信息，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。

AT+SMSID 命令可设置短信相关参数。

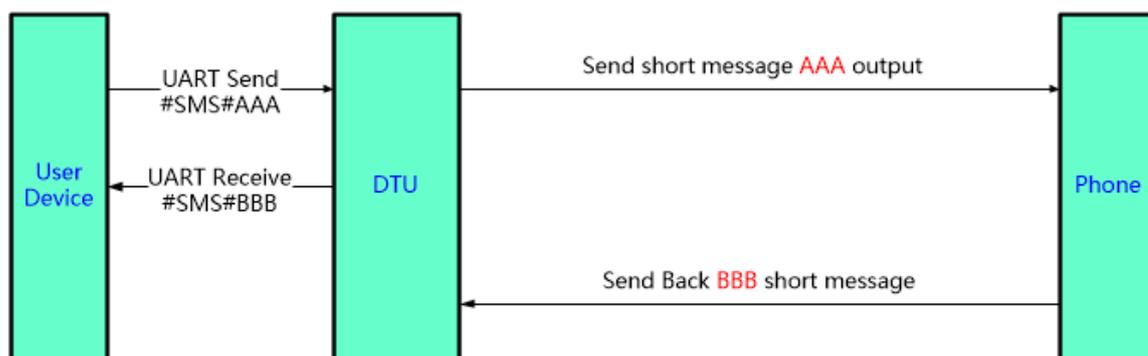


Figure 5. 透传数据样例

1.2.3. SOCKA HTTP 模式

SOCKA 支持 HTTP 协议，在此模式下，用户的终端设备，可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后模块接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。

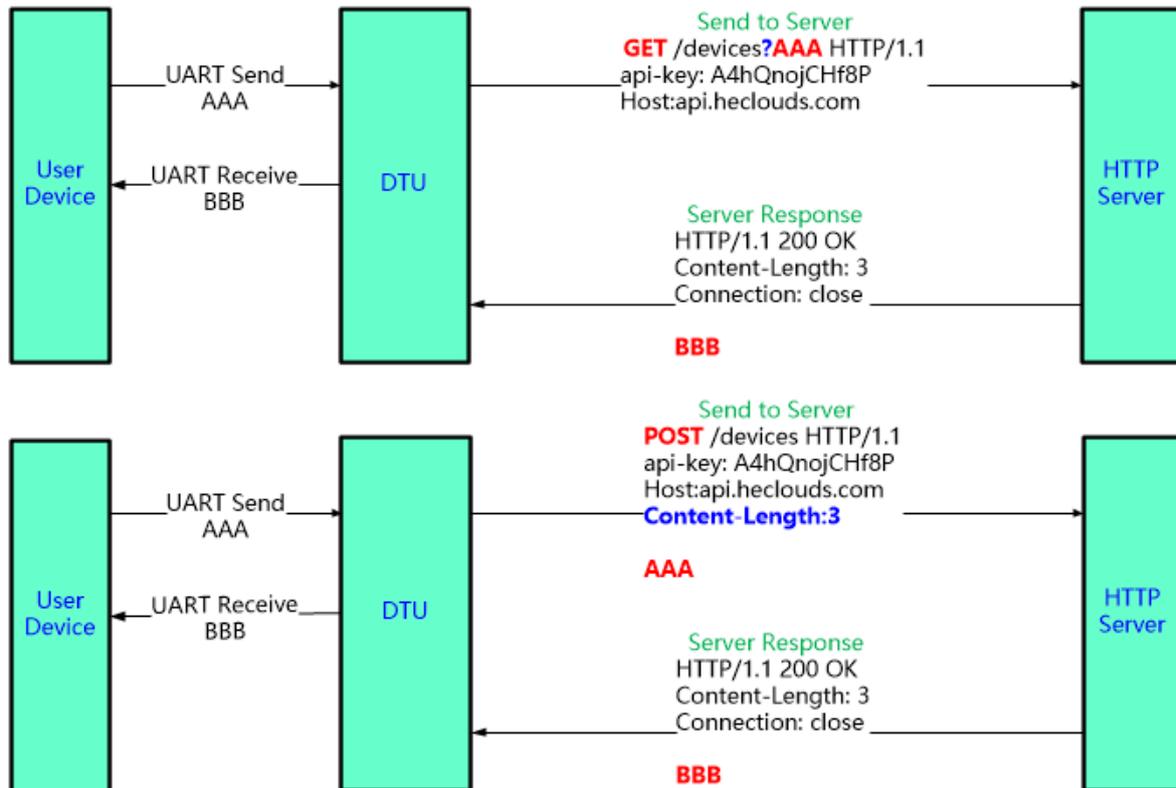


Figure 6. HTTP 方式传输

针对 GET 请求，串口接收到的数据 AAA 放在路径信息后（路径和数据之间自动增加“?”符号），而 POST 请求，数据是放在内容中（自动增加 Content-Length 字段）。

产品串口收到“pppp”数据，向 HTTP 服务器发送如下 GET 请求数据。

```
GET /1111?pppp HTTP/1.1
Host: 192.168.83.107
```

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出“DDDDD”。

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx
```

```
DDDDD
```

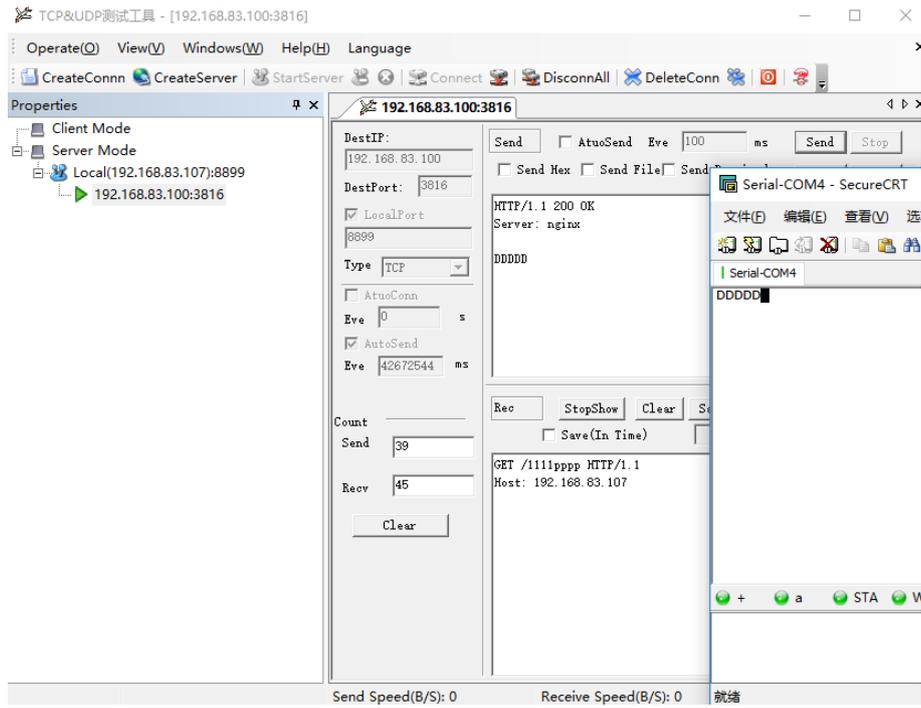


Figure 7. HTTP GET 传输样例

产品串口收到“pppp”数据，向 HTTP 服务器发送如下 POST 请求数据，Content-Length 字段会自动根据串口的字节数进行填充。

POST /1111 HTTP/1.1

Host: 192.168.83.107

Content-Length:4

pppp

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出“DDDD”。

HTTP/1.1 200 OK

Content-Length: 4

Connection: close

DDDD

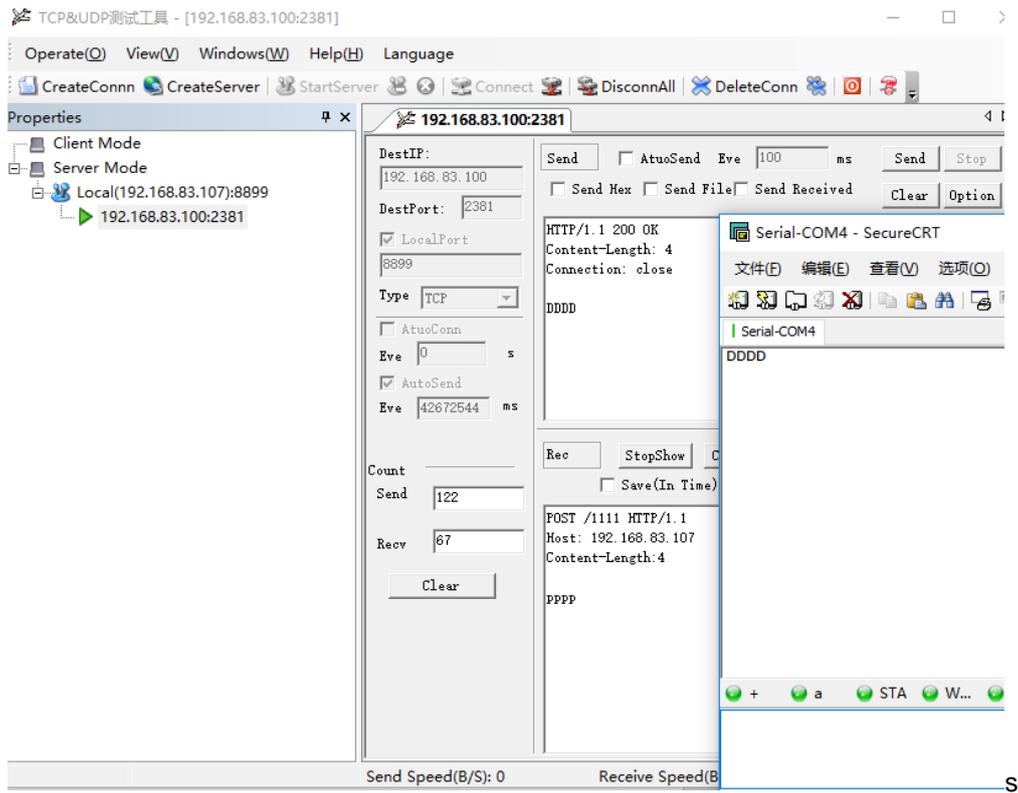


Figure 8. HTTP POST 传输样例

如下用 IOTService 工具配置 HTTP 头信息。

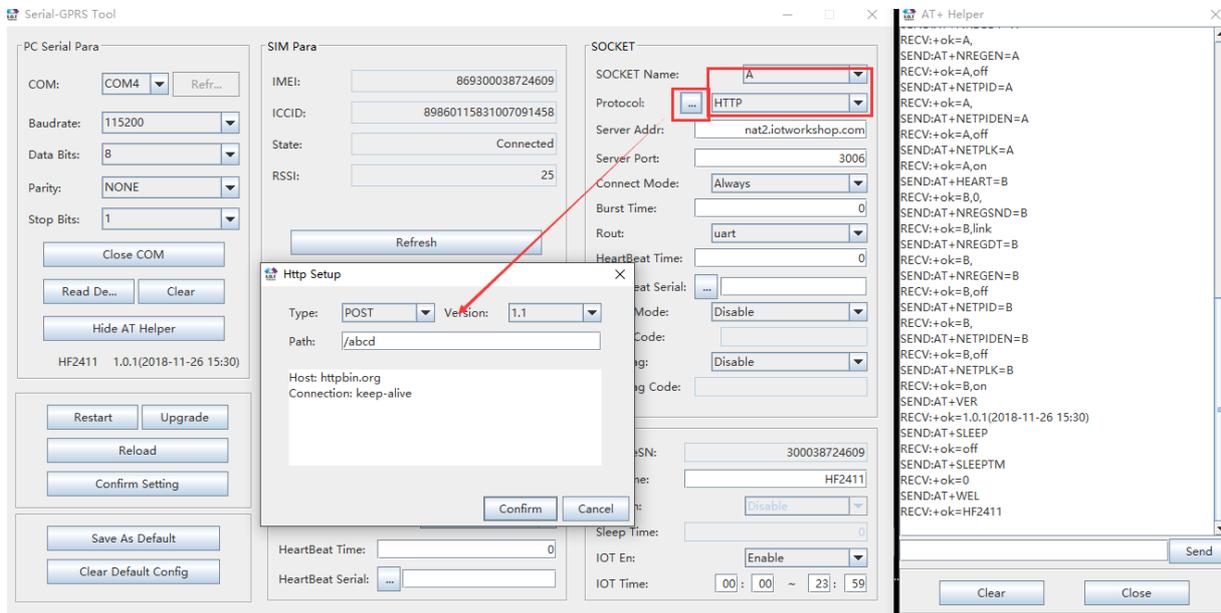


Figure 9. IOTService 串口设定 HTTP 参数

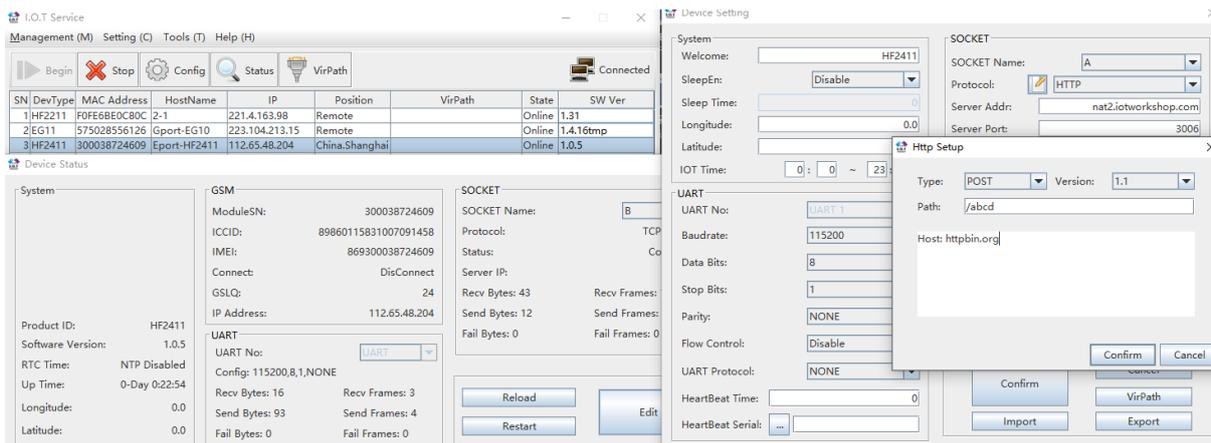


Figure 10. IOTService 远程设定 HTTP 参数

1.2.4. SOCKA WebSocket 模式

WebSocket 基本概念: <http://www.runoob.com/html/html5-websocket.html>

以 WebSocket 的方式发送数据到服务器（产品可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作在此模式下），当处于 WebSocket 模式时，产品对于接收到的串口数据自动增加传输数据的协议头发送到服务器上，对于服务器发送的数据，自动去除协议头，输出串口数据。

详细的 WebSocket 使用例子参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

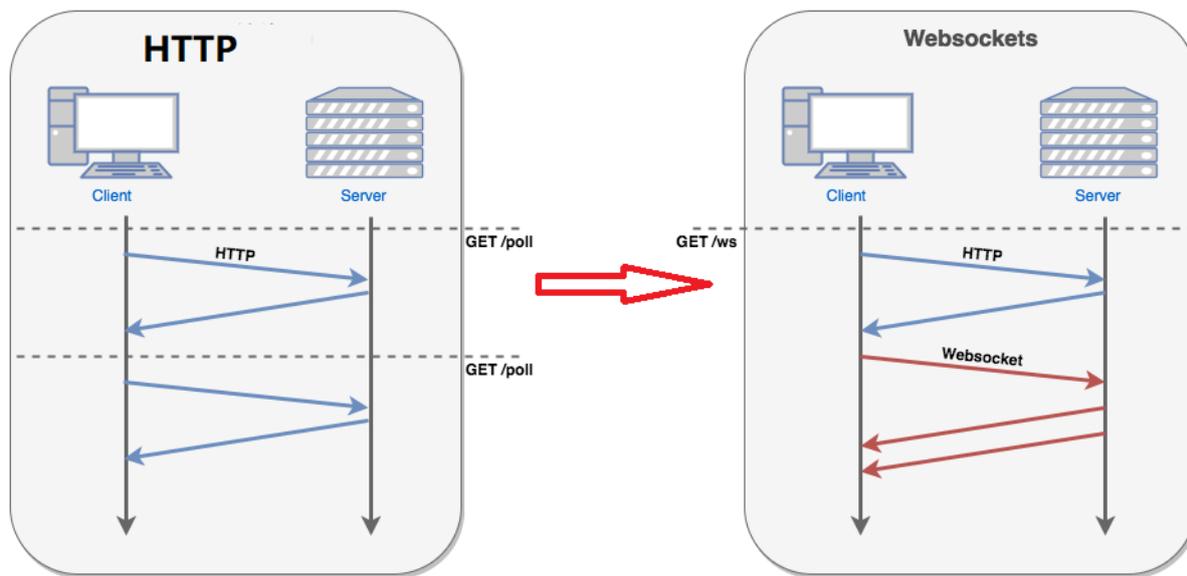


Figure 11. Websocket 请求示意图

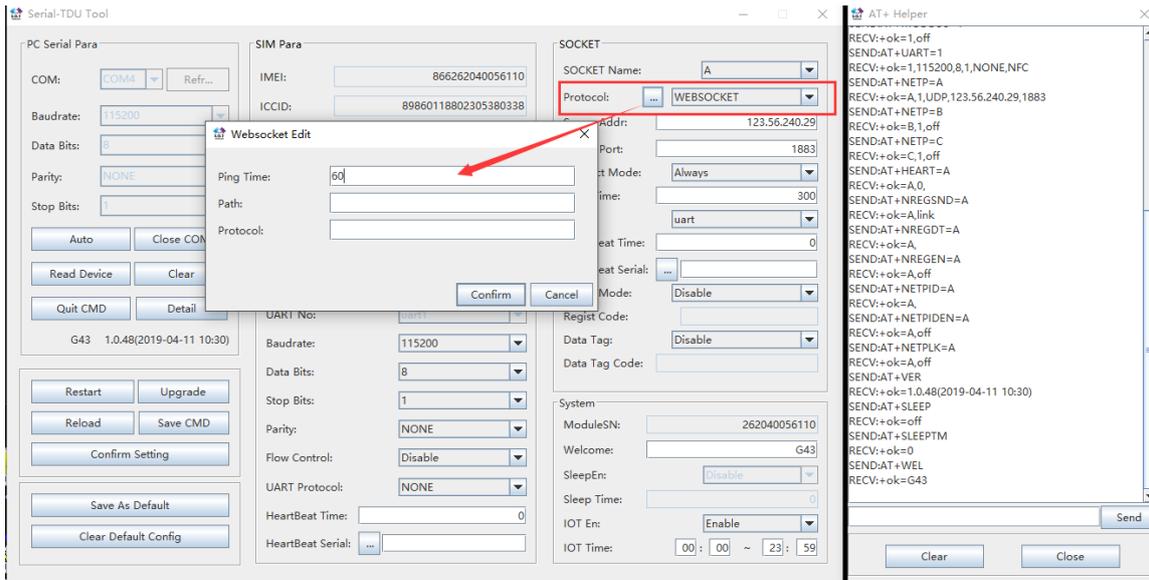


Figure 12. IOTService 工具串口方式配置

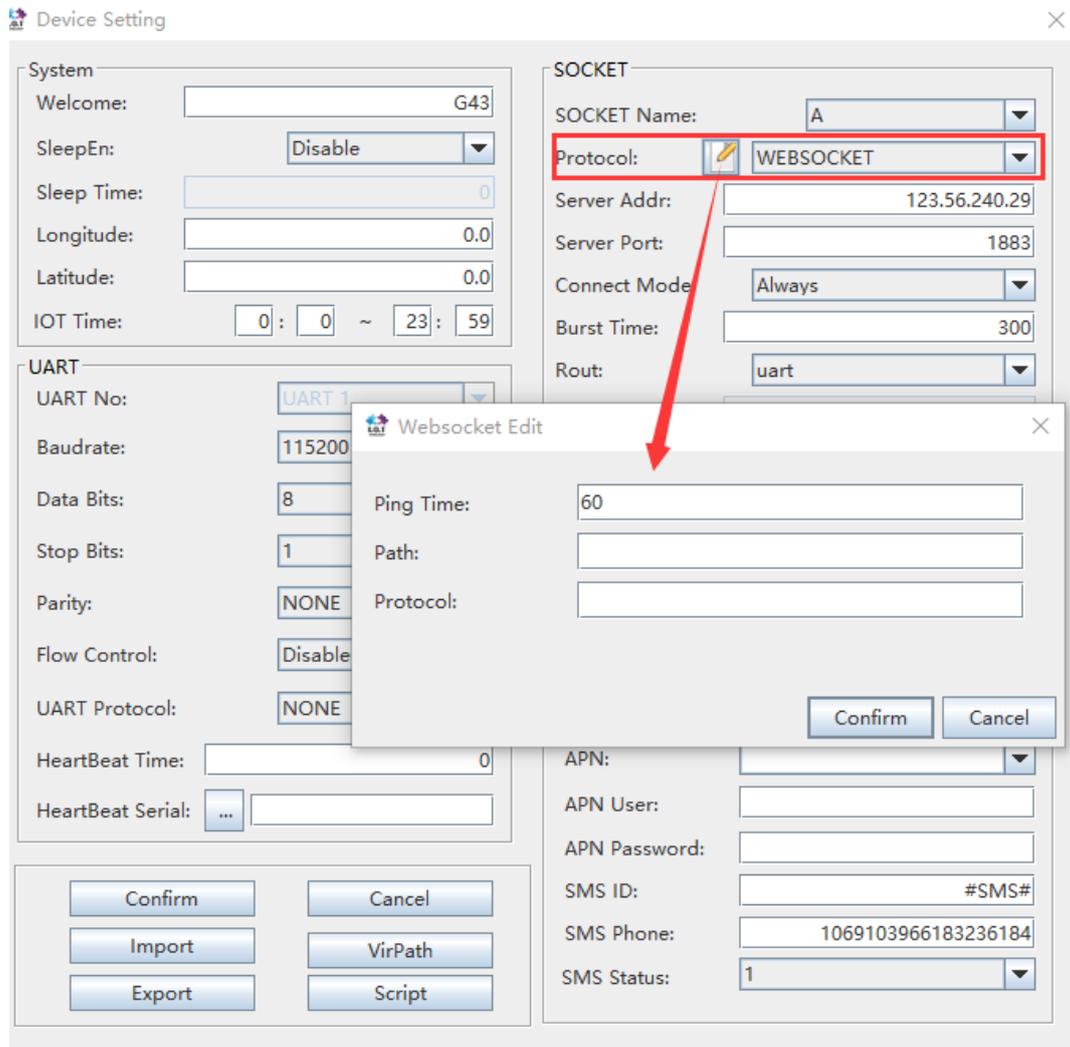


Figure 13. IOTService 工具网络方式配置

1.2.5. SOCKA MQTT 模式

MQTT 基本概念: <http://www.runoob.com/w3cnote/mqtt-intro.html>

以 MQTT 的方式发送数据到服务器（产品可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作在此模式下）

详细的 MQTT 使用例子参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

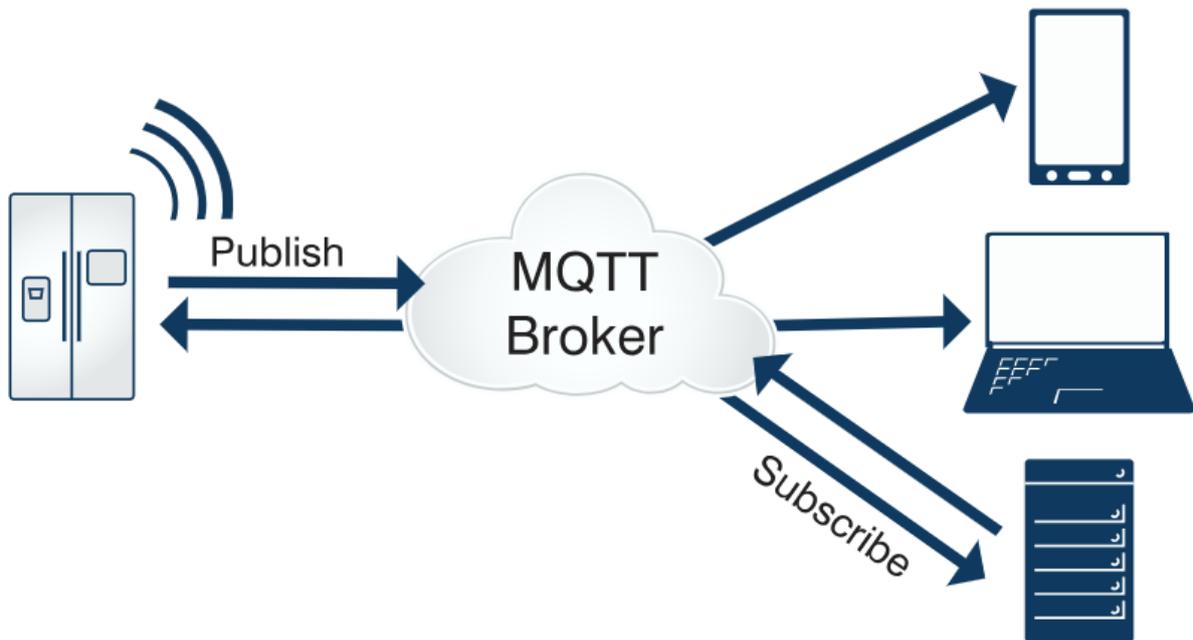


Figure 14. MQTT 请求示意图

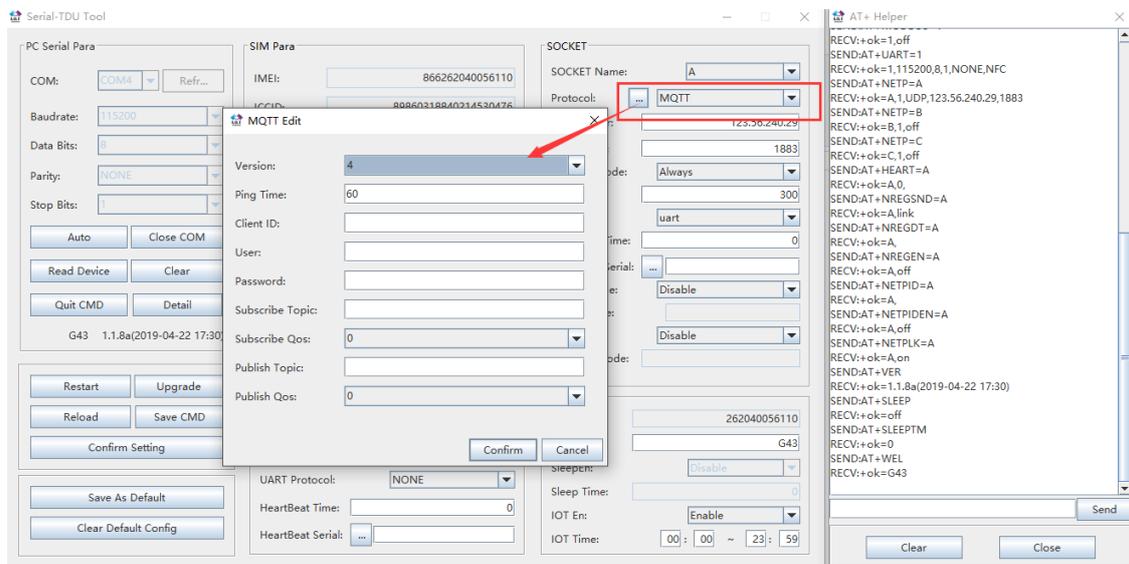


Figure 15. IOTService 工具串口方式配置

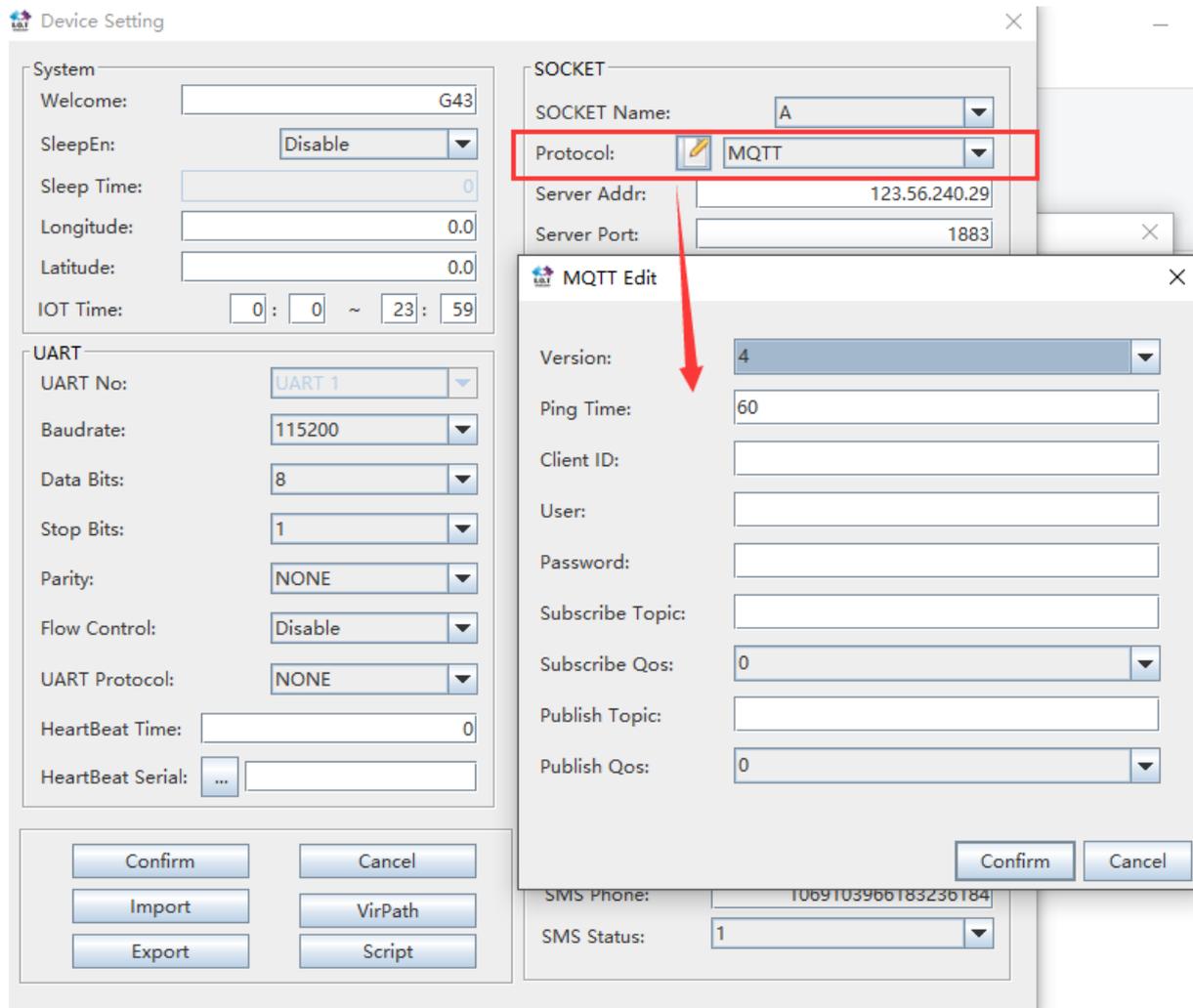


Figure 16. IOTService 工具网络方式配置

1.2.6. 阿里 Studio 互联网平台

阿里 Studio: <https://iot.aliyun.com/products/linkdevelop>

阿里 Studio 文档: <https://linkdevelop.aliyun.com/doc>

详细的阿里云接入使用参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>



Figure 17. 阿里 Studio 云平台

1.3. 注册包功能

在透传模式下可启用注册包功能，连接建立(仅 TCP)或者接收到串口数据时自动加上注册包的内容后发送到服务器，注册包内容可用版本号、ICCID、IMEI 等信息，详见 AT+NREGDT 命令。

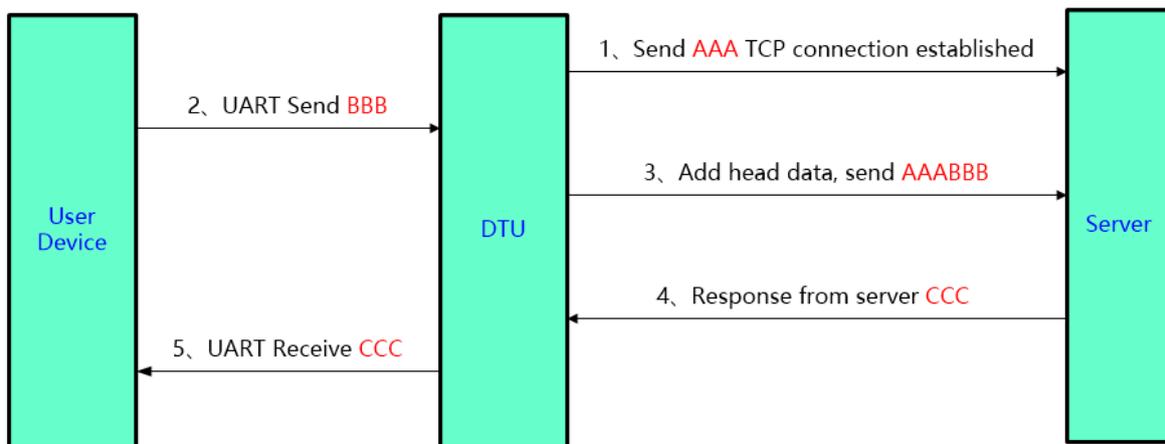


Figure 18. 透传模式注册包功能传输

启动注册包功能案例如下：如下命令分别启动 Socket A 的注册包功能、设置注册包内容为版本号+信号强度+ABCD、建立连接和发送数据时都启用注册包。

```

AT+NREGEN=A,on
+ok

AT+NREGDT=A,%VER%GSLQABCD
+ok

AT+NREGSND=A,both
+ok
    
```

Figure 19. 透传模式注册包功能样例

1.4. 心跳包功能

在透传模式下可启用心跳包功能，模块定时向服务器或者串口发送心跳数据，详见 AT+HEART 命令。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）的模块检测连接状态是否有效。当连接异常时，模块会检测到无法正常发送心跳包数据到服务器端，发送失败次数大于 3 次时，模块认为连接异常，将尝试重新接入服务器。

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。

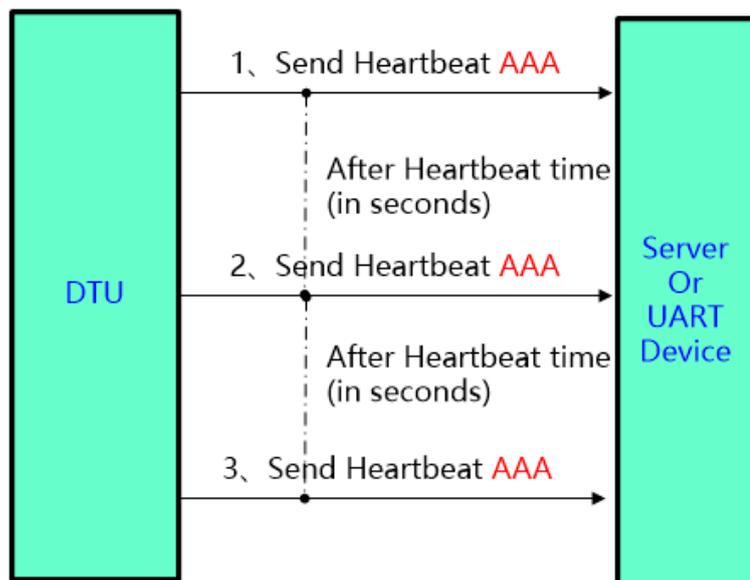


Figure 20. 透传模式心跳包功能传输

1.5. 多 Socket 通讯功能

模块支持最多 3 路 socket 同时通讯，且每路可设定串口通道，在多 TCP 链路连接方式下，从 TCP 过来的数据会被逐个转发到串口上。从串口上过来的数据会被复制成多份，在每个 TCP 链接转发一份。具体操作如下图：

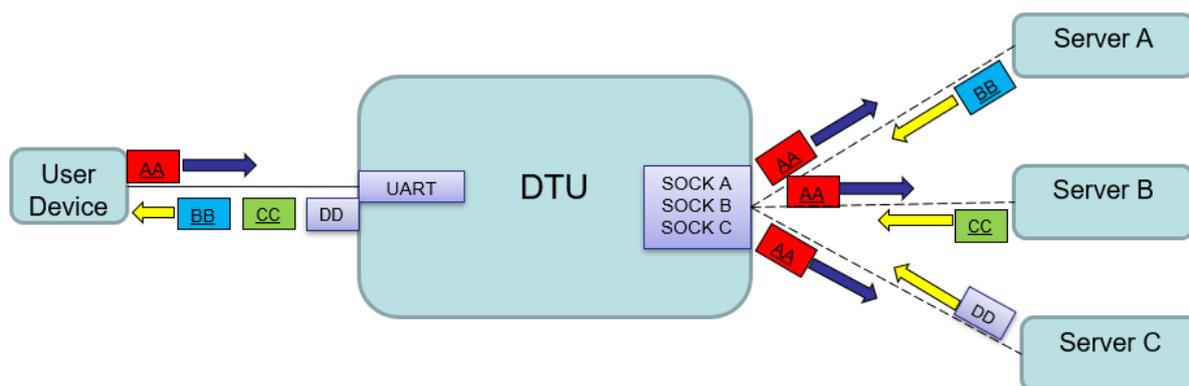


Figure 21. 多 Socket 通讯传输

1.6. 多 Socket 数据区分功能

在多路 Socket 应用过程中，可以指定串口数据发送给某个特定的 Socket 通道，Socket 接收的数据也会加上通道标记符，以便串口判定哪个通道发来的数据，详见：AT+NETPIDEN 和 AT+NETPID 命令。

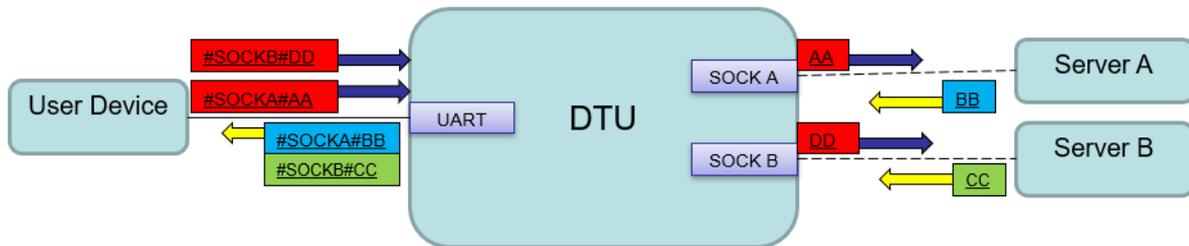


Figure 22. 指定 Socket 通道通讯传输

1.7. 串口成帧机制

DTU 在接收 UART 过来的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于某一值，则认为一帧结束，否则一直接收数据直到 buffer 字节(512 字节)。模块判断串口上一帧结束后，转发 Socket 通道。

DTU 默认的 2 个字节间隔时间为 200ms，即间隔时间大于 200ms 时，一帧结束。

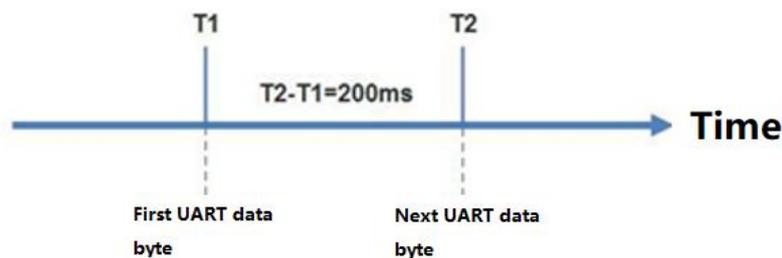


Figure 23. 串口成帧机制

1.8. 固件升级

DTU 支持通过串口、网络方式进行固件升级。

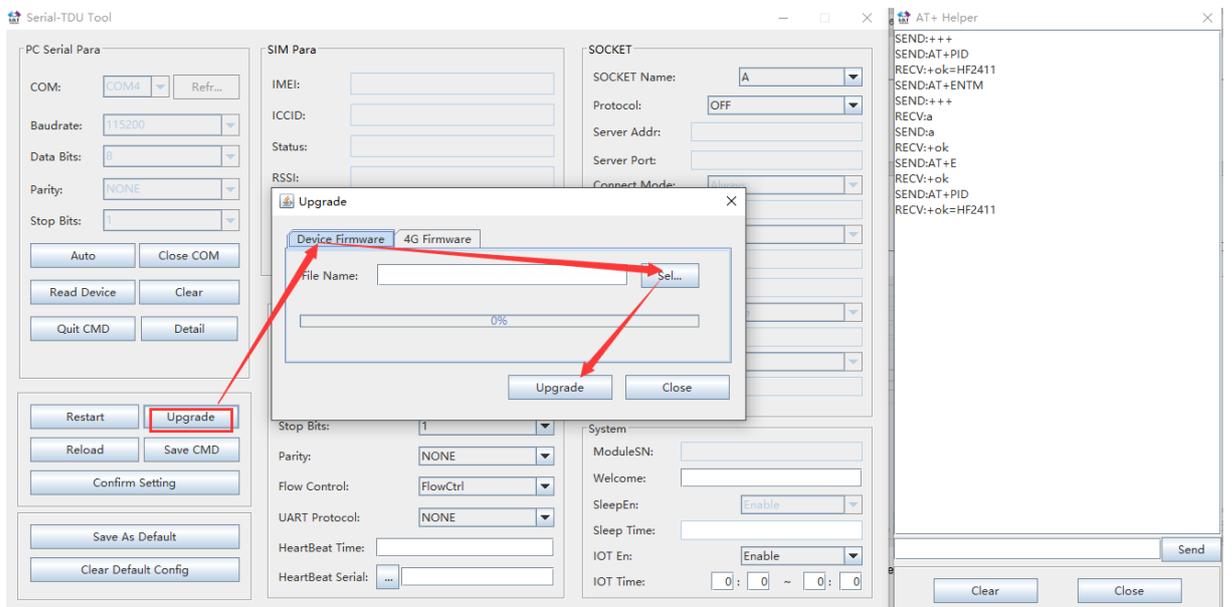
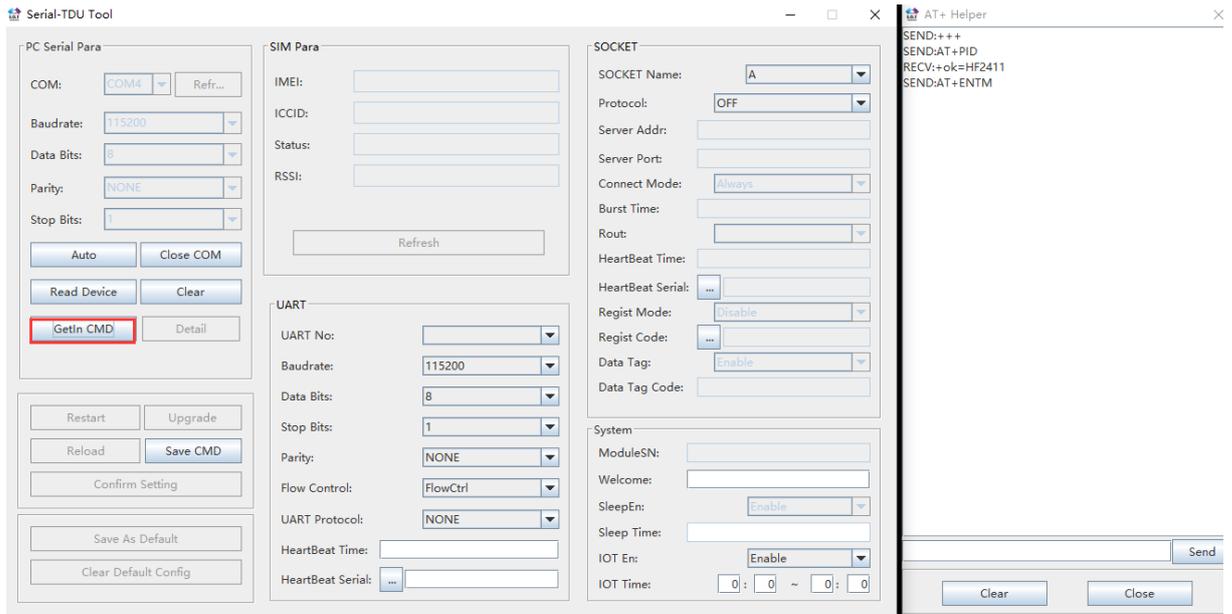


Figure 24. IOTService 串口工具进行升级

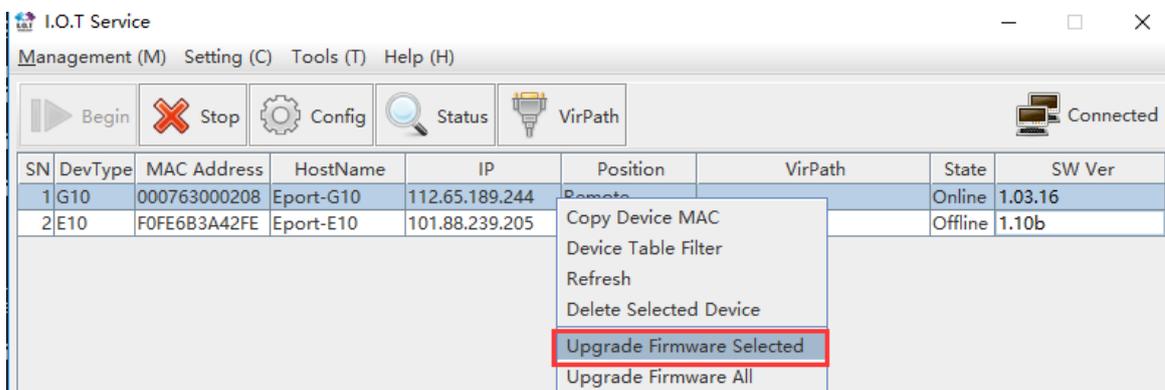


Figure 25. IOTService 网络配置工具进行升级

1.9. IOTService 配置软件

DTU 默认启用汉枫 IOTBridge 云管理功能，通过 IOTBridge 云平台，使得 IOTService 配置工具可以采用网络的方式配置进行配置（这会耗费一定的流量，如果 24 小时都启用可随时配置的话流量消耗约 30MB/月），可选择关闭此功能或者仅设定特定时间段启用，以节约流量。

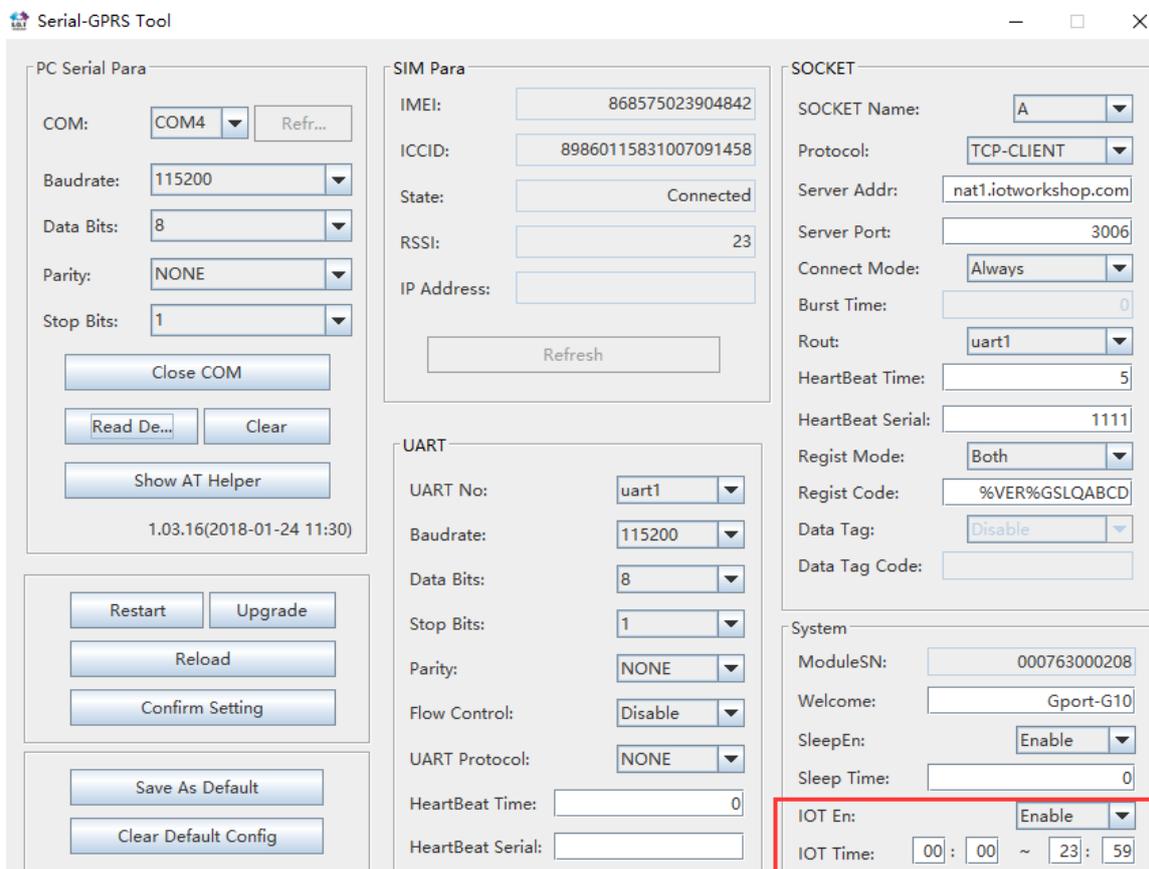
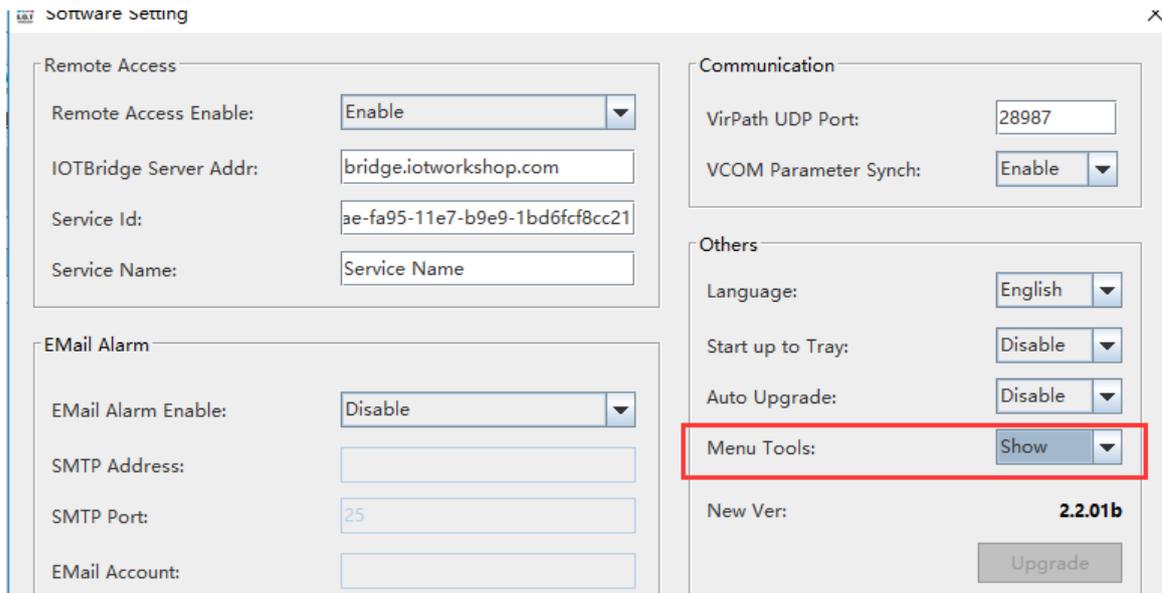


Figure 26. IOTBridge 工控云功能

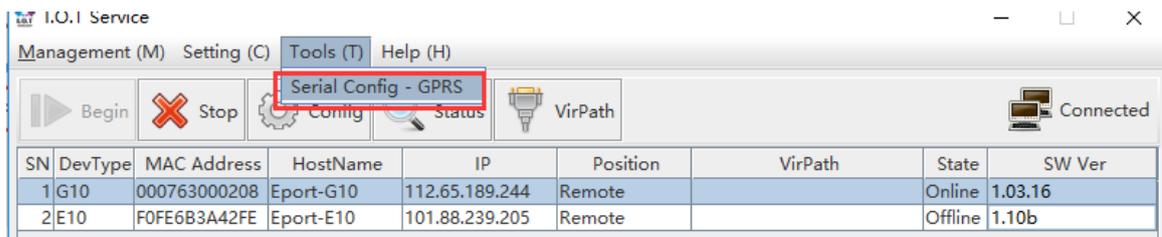
如下介绍 IOTService 工具分别采用串口或者网络的方式配置 DTU。

1.9.1. IOTService 串口方式配置

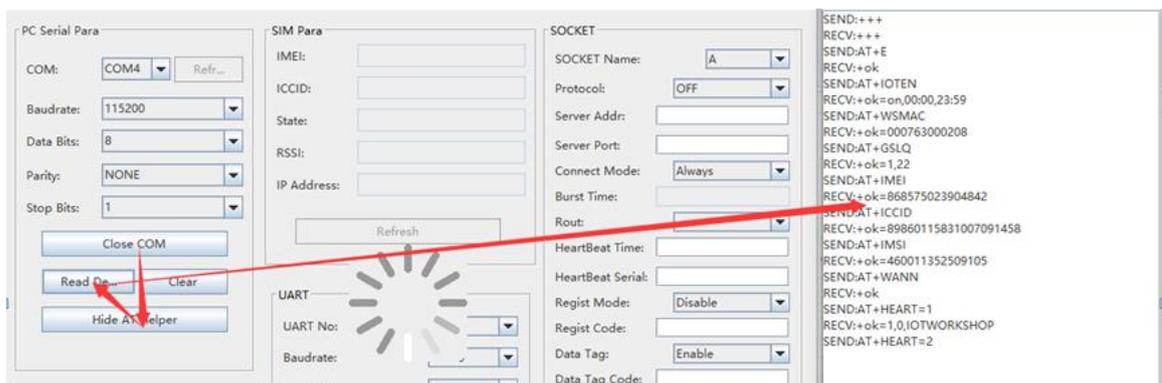
- 1) 显示串口工具。



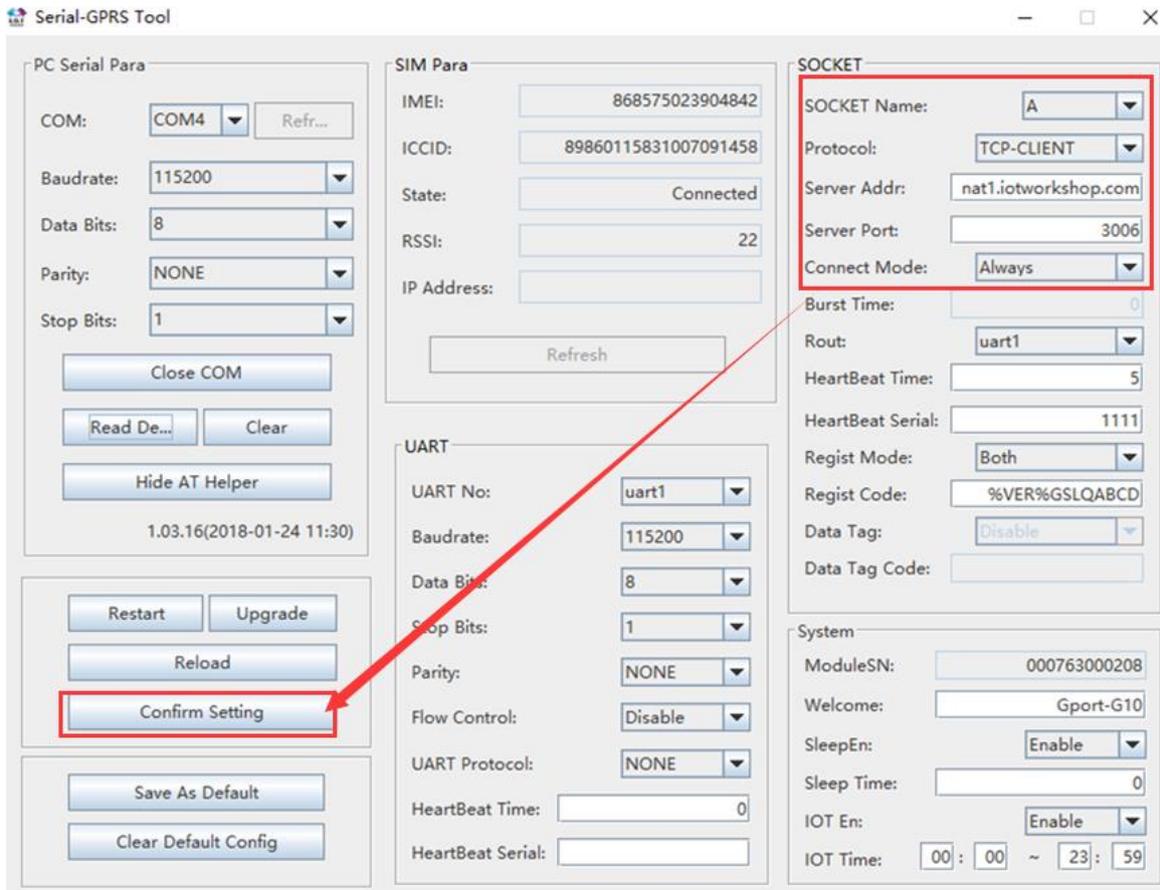
2) 打开串口工具。



3) 根据当前设备串口参数打开串口，点击读取参数，侧边栏会显示读取过程的 AT 指令。



4) 读取完毕后界面显示当前模块的工作状态，若需要修改参数，则点击确认之后修改完毕，保存为出厂参数可用于恢复出厂参数时恢复成当前保存的参数，建议设置完毕之后保存一下。



1.9.2. IOTService 网络方式配置

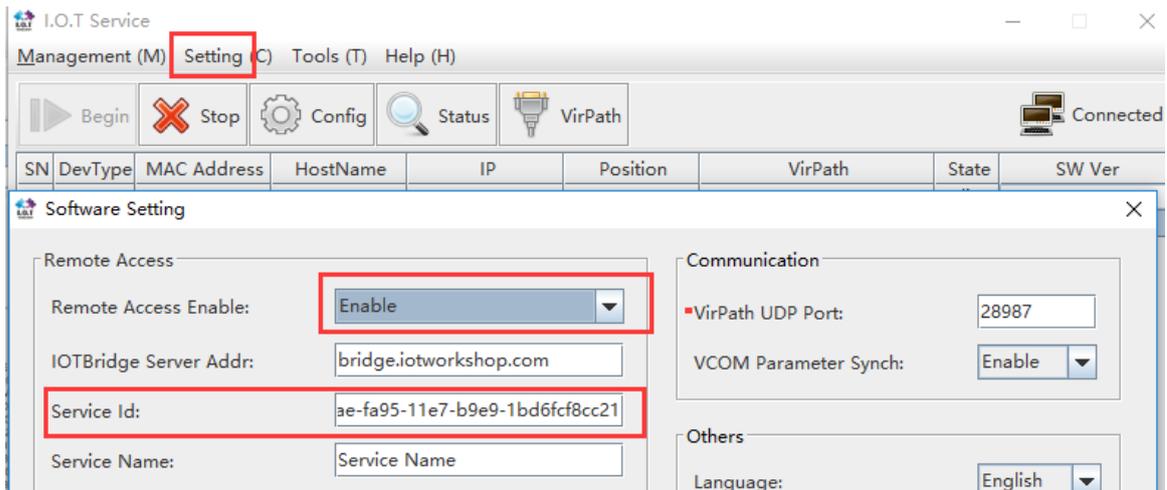
1) 登录汉枫 IOTBridge 网站 (<http://bridge.iotworkshop.com/>) 注册账户，也可通过汉枫官网进入。



2) 注册完毕后可以获得到 **Userld** (设备端用) 和 **ServiceId** (IOTService 工具用)

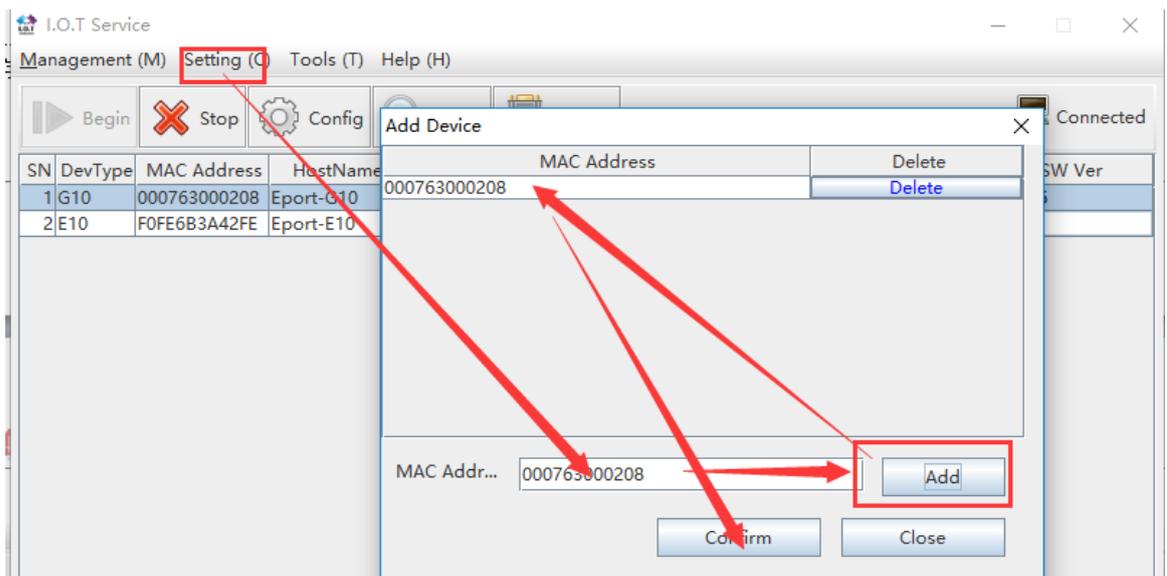


3) 注册完毕后可以获得到 **Userld** (设备端用) 和 **ServiceId** (IOTService 工具用)，在工具中填入此值。

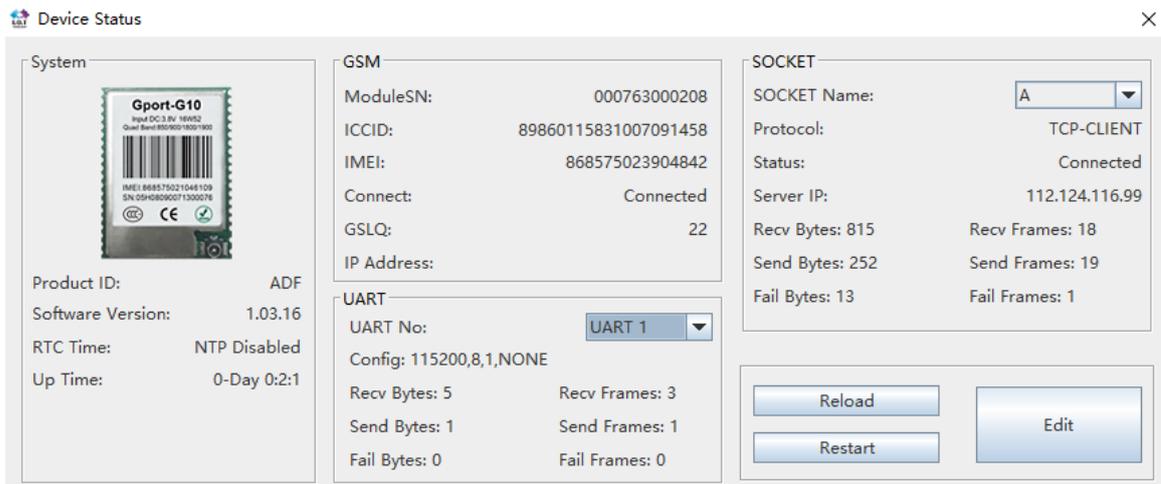


4) 插入 SIM 卡，设备上电，等到 DTU 注册到网络。

5) 工具中添加模块 MAC 地址进行绑定（MAC 地址可通过 AT+WSMAC 获取，一般是 IMEI 后 12 位），**建议用 AT+IOTUID 命令把 IOTBridge 上获取到的 UserId 写入设备端，防止设备被其他账户恶意绑定。**



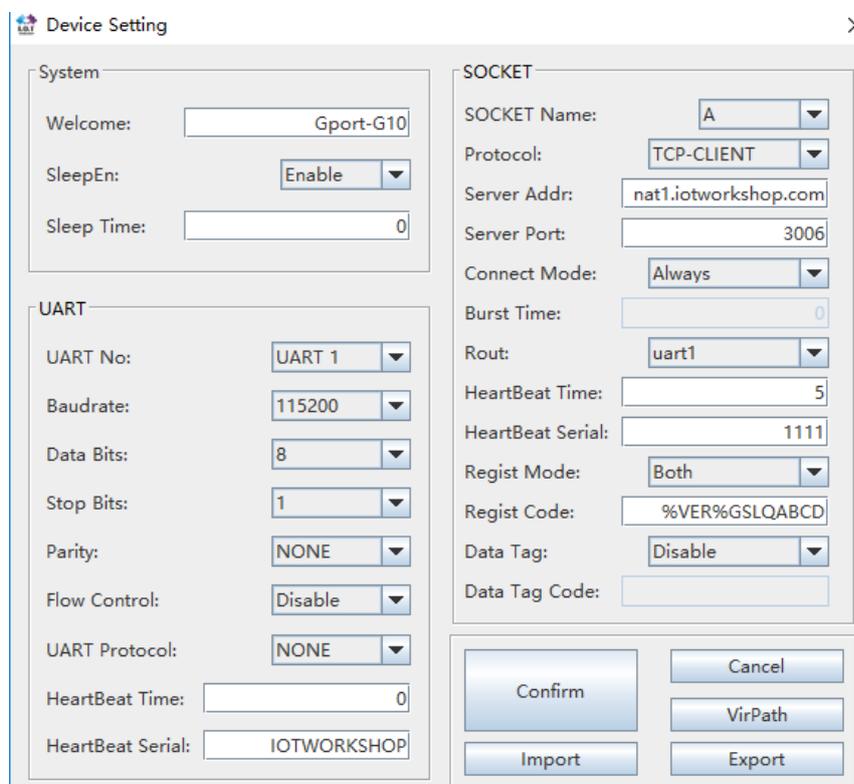
6) 对 online 的设备双击进入配置状态页面。



Device Status

System	GSM	SOCKET
 Product ID: ADF Software Version: 1.03.16 RTC Time: NTP Disabled Up Time: 0-Day 0:2:1	ModuleSN: 000763000208 ICCID: 89860115831007091458 IMEI: 868575023904842 Connect: Connected GSLQ: 22 IP Address:	SOCKET Name: A Protocol: TCP-CLIENT Status: Connected Server IP: 112.124.116.99 Recv Bytes: 815 Recv Frames: 18 Send Bytes: 252 Send Frames: 19 Fail Bytes: 13 Fail Frames: 1
	UART UART No: UART 1 Config: 115200,8,1,NONE Recv Bytes: 5 Recv Frames: 3 Send Bytes: 1 Send Frames: 1 Fail Bytes: 0 Fail Frames: 0	Reload Edit Restart

7) 点击编辑可修改设备工作参数。



Device Setting

System	UART	SOCKET
Welcome: Gport-G10 SleepEn: Enable Sleep Time: 0	UART No: UART 1 Baudrate: 115200 Data Bits: 8 Stop Bits: 1 Parity: NONE Flow Control: Disable UART Protocol: NONE HeartBeat Time: 0 HeartBeat Serial: IOTWORKSHOP	SOCKET Name: A Protocol: TCP-CLIENT Server Addr: nat1.iotworkshop.com Server Port: 3006 Connect Mode: Always Burst Time: 0 Rout: uart1 HeartBeat Time: 5 HeartBeat Serial: 1111 Regist Mode: Both Regist Code: %VER%GSLQABCD Data Tag: Disable Data Tag Code:
		Confirm Cancel Import VirPath Export

1.10. Modbus 协议

本产品支持 ModbusRTU 转 ModbusTCP 和 ModbusTCP 转 ModbusRTU，方便连接 Modbus 设备，Modbus 协议的设置如下图。

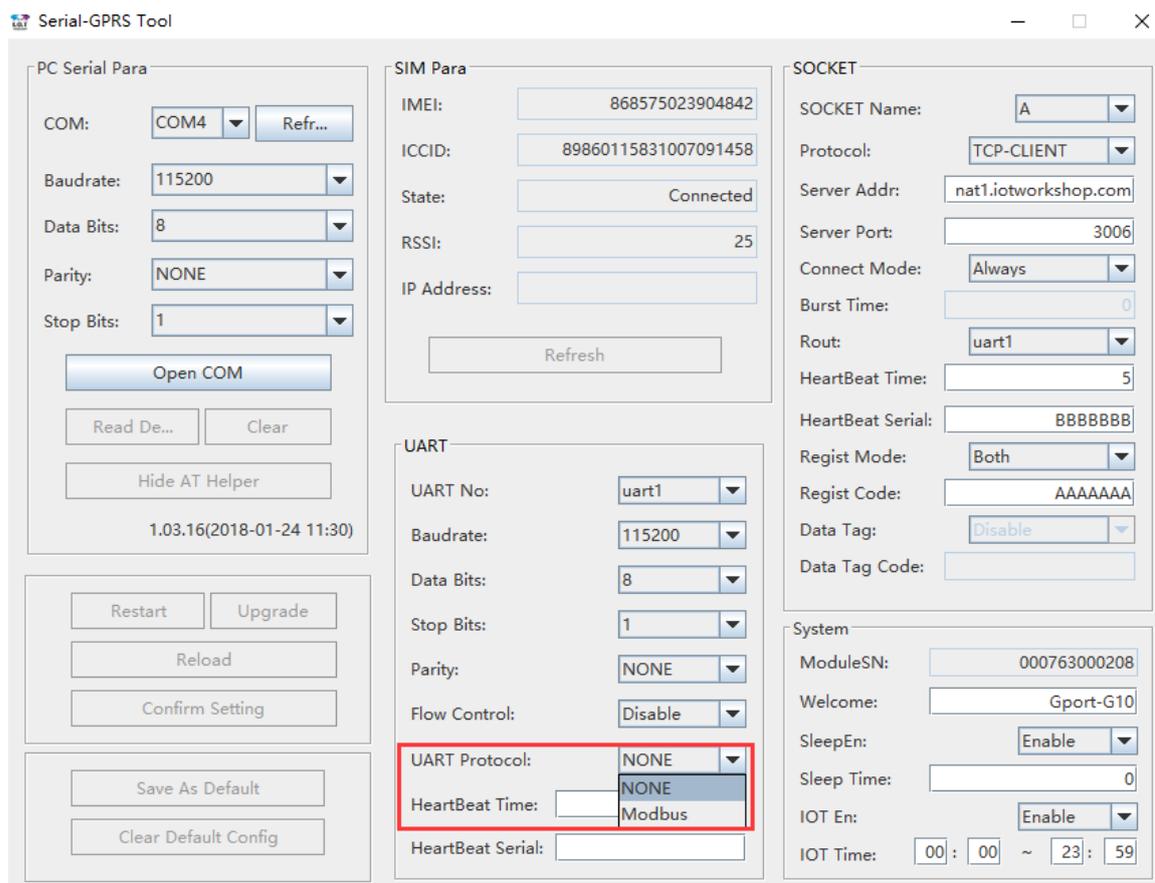


Figure 27. 串口 Modbus 功能

1.11. NTP 功能

当启用 IOTBridge 的功能时候，模块就可获取 NTP 时间，通过 AT+NTIME 命令，用户设备可获取实时时间。

1.12. 虚拟串口功能

虚拟串口功能需要设备端启用 IOTBridge 服务，需耗费一定的流量，虚拟串口支持串口参数自适应功能（模块波特率随着虚拟串口参数的改变而改变，无需手动修改模块工作参数）。虚拟串口会占用 SOCK 通道，可以配置在 SOCKA、SOCKB 或者 SOCKC 上。

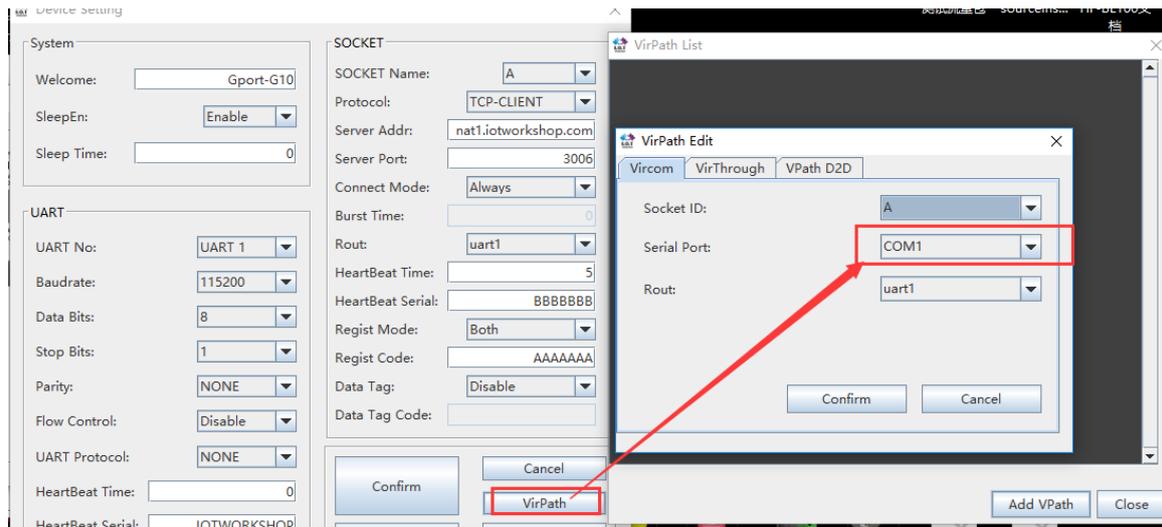


Figure 28. 虚拟串口功能

1.13. 脚本功能（仅 4G 产品支持此功能）

汉枫 I.O.T 脚本（HF IOT Script，缩写 HIS。用于汉枫 IOT 设备的数据转换，把脚本下载到工控设备后，可自动完成下列功能：

- 自动定时发数据给 UART 或 Socket，作为 Modbus 主站功能。
- 从 UART 或 Socket 收到数据后，按脚本转换后转发

脚本详细功能参见如下资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-his-script>

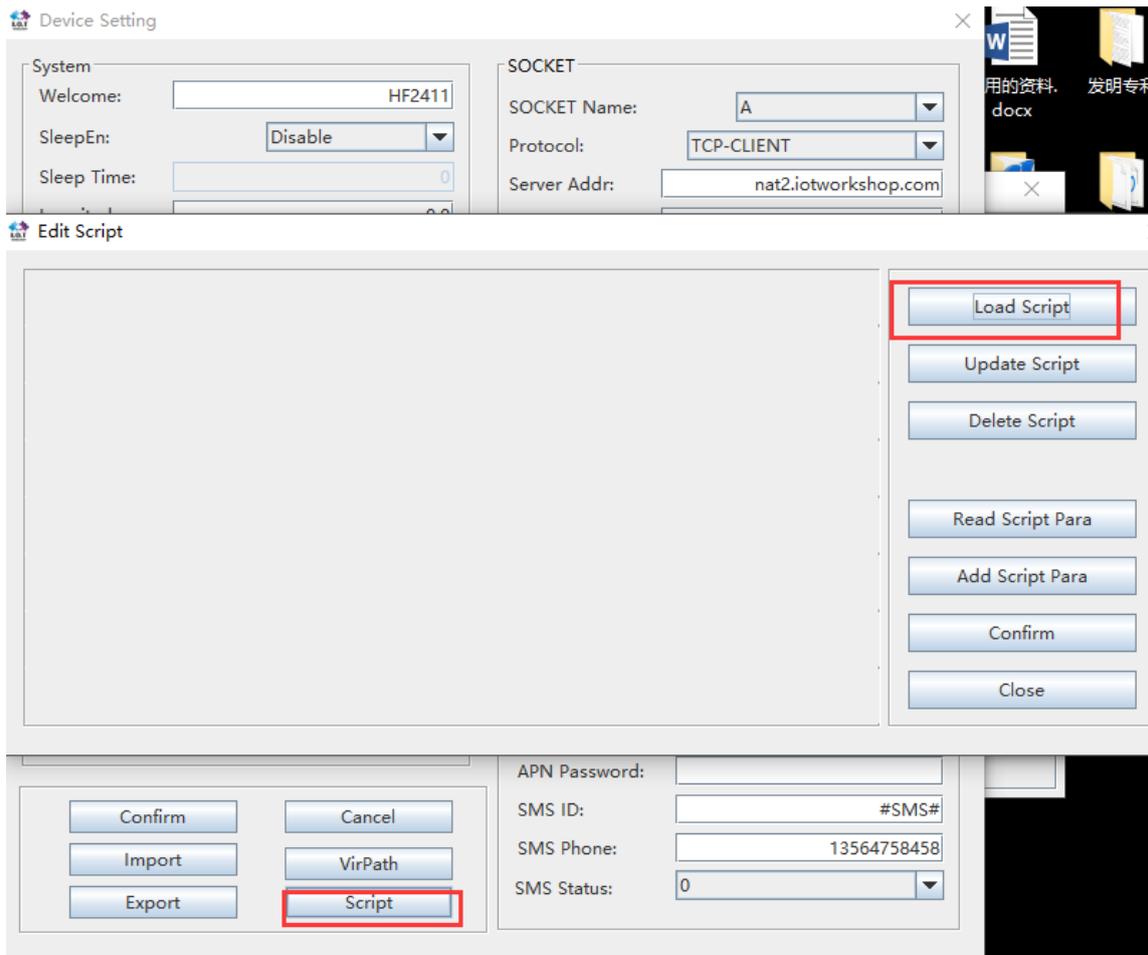


Figure 29. 脚本功能

2. AT 指令说明

2.1. 工作模式

本产品上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口特定数据把工作模式切换到 AT 命令行模式。模块的缺省 UART 口参数配置如下：

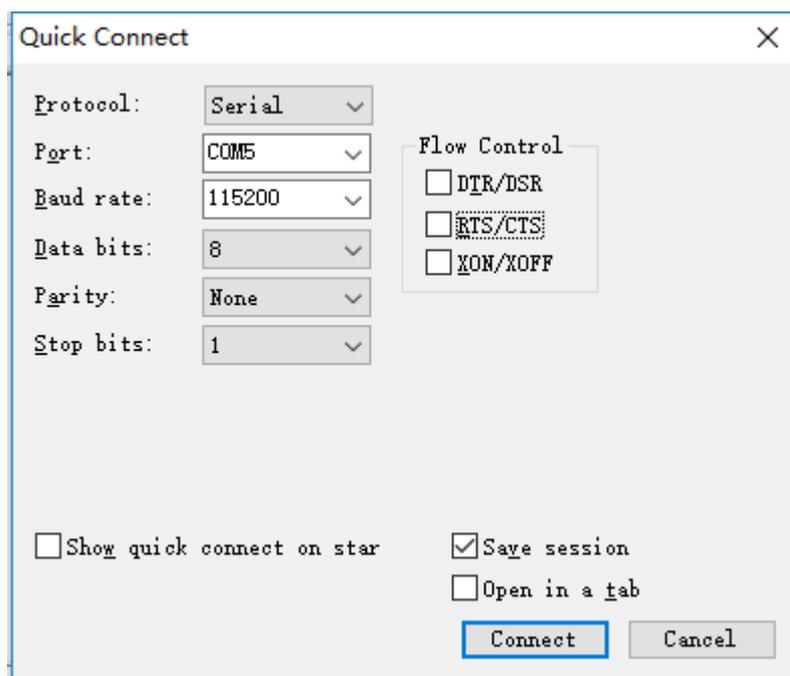


Figure 30. 默认 UART 参数

在命令行模式下，用户可以通过 AT 指令利用 UART 口对模块进行设置。

<说明>：AT 命令调试工具推荐使用 SecureCRT 软件工具（其他串口工具也可，只是没 SecureCRT 方便），以下介绍均使用 SecureCRT 工具。

2.1.1. 从透传模式切换到命令模式

从透传模式切换到命令模式分 2 个步骤：

- 在串口上输入“+++”，模块在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；
- 在串口上输入确认码“a”，模块收到确认码后，返回“+ok”确认，进入命令模式；

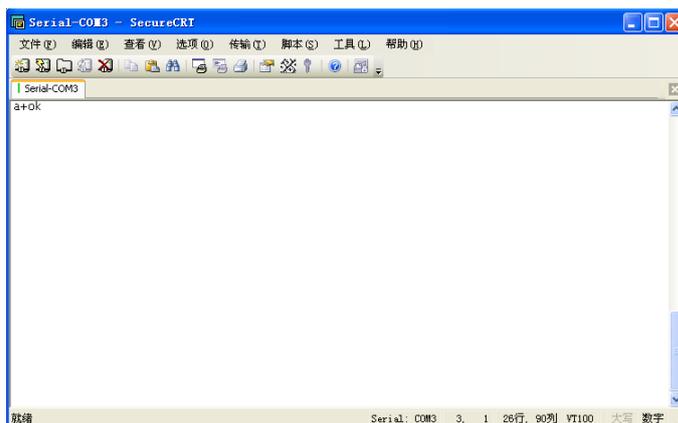
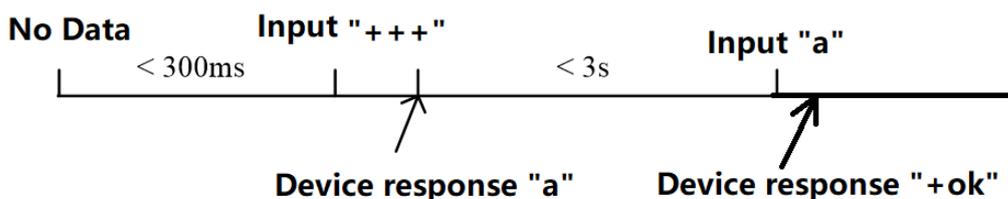


Figure 31. 从透传模式切换到命令模式

<说明>:

在输入“+++”和确认码“a”时，串口没有回显，如上图所示。

输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：

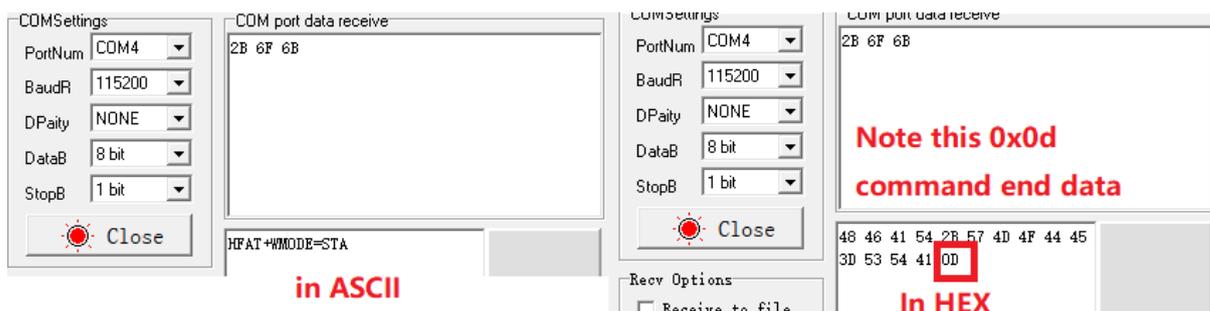


在命令模式下，可以通过 UART 口下 AT+指令对模块进行设置或查询，以及重启等操作，也可以通过 AT+指令回到透传模式。AT+指令具体见下一章节。

2.2. 透传模式下发送 AT 指令

通过 AT+CMDPW 命令可以设置特殊字符，这样当透传模式下发送此“前导字符”+“AT 命令”+“\r 结束符”后，可以直接进行 AT 命令参数设置或者查询，避免切换到命令模式再发 AT 命令带来的繁琐动作。

例如：当已设置 AT+CMDPW=HF 之后，在透传模式下：发送“HF”+“AT+WMODE=STA”+“\r”，模块会回复“+ok”，并且此查询数据不会作为透传数据透传到网络上。



2.3. 短信 AT 指令

短信 AT 命令指的是通过短信的方式发送【AT+】去查询和设置参数。

2.4. AT 指令集概述

AT+指令可以直接通过超级终端等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入。如下图所示，通过 SecureCRT 工具，AT+H 是一条帮助指令，列出所有的指令及说明（部分命令未实现，具体以本文档说明为准）。

```

AT+H
+ok
AT+H:show help
AT+PING: General PING command.
AT+ENTM: Goto Through Mode.
AT+WSMAC: Set/Get Module MAC Address.
AT+SRST:Soft Reset the Module.
AT+SMEM:show system memory stat
AT+GSMAT: send internal at command.
AT+Z: Reset the Module.
AT+WEL: Set/Get welcome message.
AT+SLEEP: Set/Get sleep mode.
AT+SLEEPTM: Set/Get enter sleep mode time.
AT+VER:Get application version.
AT+APPVER:Get user application version.
AT+RELD: Reload the default setting and reboot.
AT+FCLR: Clear Fsetting.
AT+CFGRD: Get current system config.
AT+CFGTF: Save Current Config to Default Config.
AT+UART: Set/Get the UART0/UART1 Parameters.
AT+UARTTM: Set/Get the UART frame interval.
AT+MODBUS: Enable/disable the UART MODBUS.
  
```

Figure 32. AT 命令集

2.4.1. 命令格式

AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

- 格式说明
 - <>: 表示必须包含的部分
 - []: 表示可选的部分
 - 命令消息


```
AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR>
```

 - AT+: 命令消息前缀；
 - CMD: 指令字符串；
 - [op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询；
 - ◆ “=”: 表示参数设置
 - ◆ “NULL”: 表示查询
 - [para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要；
 - <CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0x0a 或 0x0d；
- <说明>:

输入命令时，“AT+<CMD>”字符自动回显成大写，参数部分保持不变。

➤ 响应消息

+<RSP>[op] [para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF><CR><LF>

- +: 响应消息前缀;
- RSP: 响应字符串, 包括:
 - ◆ “ok”: 表示成功
 - ◆ “ERR: 表示失败
- [op]: =
- [para-n]: 查询时返回参数或出错时错误码
- <CR>: ASCII 码 0x0d;
- <LF>: ASCII 码 0x0a;

➤ 错误码

Table1. 错误码列表

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

2.4.2. 指令集

Table2. AT+指令列表

指令	描述
<null>	空指令
管理指令	
H	帮助指令
E	打开/关闭回显功能
CMDPW	设置/查询透传模式下发送 AT 命令的前导字符
WEL	设置/查询开机欢迎信息
HOST	设置/查询 IOTService 工具中显示的主机名信息
ENTM	进入透传模式
VER	查询软件版本
GVER	查询 GPRS 软件版本
APPVER	查询定制软件版本号
RELD	恢复用户默认参数, 自动重启
CFGTF	保存当前参数为用户默认参数
FCLR	恢复出厂参数, 自动重启。
SRST	软件重启
Z	硬重启
UART 指令	
UART	设置/查询串口参数
UARTTM	设置/查询串口接收数据时两帧时间间隔
MODBUS	设置/查询 Modbus TCP 转 Modbus RTU 功能
网络协议指令	
SMSID	设置/查询短信功能

指令	描述
NETP	设置/查询网络协议参数，复位后设置生效
NETPLK	设置/查询通讯通道 TCP 连接状态
TCPTO	设置/查询通讯通道 TCP 连接超时信息
NETPIDEN	设置/查询是否显示数据来自哪个通讯通道，复位后设置生效。
NETPID	设置/查询通讯通道号标记值。
DATA	设置/查询通道发送/接收字节数
NREGEN	设置/查询通讯通道号注册包功能
NREGDT	设置/查询通讯通道号注册包自定义数据
NREGSND	设置/查询通讯通道号注册包的发送方式
HEART	设置/查询通讯通道号心跳包数据
HTPTP	设置/查询 HTTP 请求类型
HTPURL	设置/查询 HTTP 协议头路径和版本号
WEBSOCKET	设置/查询 WebSocket 协议报文内容
MQTOPIC	设置/查询 MQTT 主题内容
MQLOGIN	设置/查询 MQTT login 内容
MQID	设置/查询 MQTT Client ID 内容
DEVICE	设置/查询阿里 IOT 三元组内容
PRODUCT	设置/查询阿里 IOT 三元组内容
ACCESS	设置/查询阿里 IOT 版本
TOPIC	设置/查询阿里 IOT 基础版 TOPIC 主题
HTPHEAD	设置/查询新版 HTTP 协议报文内容
LOCATE	查询/设置经纬度
UPGRADE	通过串口或者网络进行固件升级
GOTA	通过网络进行 4G 核心模块固件升级（仅 4G 产品支持）
网络测试指令	
GETIP	查询指定域名的 IP 地址
PING	查询制定地址是否可达
GPRS 状态	
GSLQ	查询 GPRS 信号强度
GSMST	查询 GSM 状态
模块信息查询	
ICCID	查询模块 ICCID 码
IMEI	查询模块 IMEI 码
IMSI	查询 SIM 卡 IMSI 号
升级指令	
UPURL	设置/查询远程升级的 URL 地址
其他指令	
AP	查询/设置 APN 信息
NTIME	查询 NTP 实时时间功能
IOTEN	设置或查询 IOTBrdige 功能
IOTUID	设置或查询 IOTBrdige 的 UserID
PID	查询模块的型号，用于配置工具识别设备
PCID	设置或查询模块用户自定义显示名称，用于配置工具中显示
NDBG	打印调试信息输出
SCRIPT	脚本操作

2.4.2.1. AT+H

- 功能：帮助指令。
- 格式：

```
AT+H<CR>
+ok=<command help><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ command help: 命令帮助说明。

2.4.2.2. AT+E

- 功能：打开/关闭回显功能。
- 格式：
 - ◆ 查询

```
AT+E<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+E=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ status: 回显状态
 - on: 打开回显，默认【on】
 - off: 关闭回显

2.4.2.3. AT+CMDPW

- 功能：设置/查询透传模式下发送 AT 命令的前导字符，复位后设置生效。
- 格式：
 - ◆ 查询

```
AT+CMDPW<CR>
+ok=<data><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+CMDPW=<data><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ data: 默认空，即不启用此功能，可输入最长 20 个字符，一旦输入后就默认启用此透传发 AT 命令的功能（不支持 AT+H 命令），若想清空则需要恢复出厂设置

例：设置此参数为“HF”，则可以在透传模式下发送“HFAT+WMODE\r”（十六进制：48 46 41 54 2B 57 4D 4F 44 45 0D，AT 命令以 0x0d 或者 0x0a 结尾），模块会回复 AT 命令执行结果“+ok=STA”（十六进制：2B 6F 6B 3D 53 54 41）。

2.4.2.4. AT+WEL

- 功能：设置/查询开机欢迎信息。
- 格式：
 - ◆ 查询

```
AT+WEL<CR>
+ok=<message><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+WEL=<message><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ message: 欢迎信息，默认产品名称，如【Gport-G10】，如果是【off】，则关闭此功能，最长 10 字节。

2.4.2.5. AT+HOST

- 功能：设置/查询 IOTService 工具中显示的主机名信息。

- 格式：
 - ◆ 查询
AT+HOST<CR>
+ok=<message><CR><LF><CR><LF>
 - ◆ 设置
AT+HOST=<message><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- 参数：
 - ◆ message: 主机名信息，默认产品名称，最长 30 字符，如【Eport-HF2411】。

I.O.T Service Management (M) Setting (C) Tools (T) Help (H)

Begin Stop Config Status VirPath Connected

SN	DevType	MAC Address	HostName	IP	Position	VirPath	State	SW Ver
1	HF5111B	ACCF23202222	Eport-HF5111B		Local		Offline	1.32.09
2	HF8104	F0FE6BE04EC8	Eport-HF8104	112.96.192.58	Remote		Online	1.50.02u
3	HF8104	F0FE6BE04FF0	Eport-HF8104	122.97.174.47	Remote		Online	1.50.02u
4	HF8104	F0FE6BE04DD4	Eport-HF8104	122.97.175.120	Remote		Online	1.50.02u
5	HF8104	F0FE6BE04E0C	Eport-HF8104	112.96.68.135	Remote		Offline	1.50.02u
6	HF8104	F0FE6BE051B4	Eport-HF8104	180.170.213.43	Remote		Offline	1.50.02r

2.4.2.6. AT+ENTM

- 功能: 进入透传模式。
- 格式：
AT+ENTM<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

该命令正确执行后，模块从命令模式切换到透传模式。

2.4.2.7. AT+VER

- 功能: 查询应用软件版本号。
- 格式：
AT+VER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
- 参数：
 - ◆ ver: 产品的软件版本号，三字节，分大版本号、小版本号、测试版本号

2.4.2.8. AT+GVER

- 功能: 查询 GPRS 软件版本（仅 4G 产品支持）
- 格式：
AT+GVER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
- 参数：
 - ◆ ver: GPRS 的软件版本号，当返回+ERR=-2 时表示与 4G 模块通讯初始化未完成

```
AT+GVER
+ok=4G_v1.575
```

2.4.2.9. AT+APPVER

- 功能: 查询定制软件版本号。
- 格式：
AT+APPVER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
- 参数：

- ◆ ver: 产品的定制软件版本号。

2.4.2.10. AT+RELD

- 功能: 恢复用户默认参数, 自动重启。
- 格式

```
AT+RELD<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

2.4.2.11. AT+CFGTF

- 功能: 保存当前参数为用户默认参数。
- 格式

```
AT+CFGTF<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

2.4.2.12. AT+FCLR

- 功能: 恢复出厂参数, 自动重启。
- 格式

```
AT+FCLR<CR>
+ok=rebooting...<CR><LF><CR><LF>
```

2.4.2.13. AT+SRST

- 功能: 软件重启。
- 格式

```
AT+Z<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

IO 控制状态可维持不变, 一般应用请用硬重启。

2.4.2.14. AT+Z

- 功能: 硬重启。
- 格式

```
AT+Z<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

IO 控制状态初始化。

2.4.2.15. AT+UART

- 功能: 设置或查询串口操作, 复位后设置生效。
- 格式:

- ◆ 查询:

```
AT+UART=<id><CR>
+ok=<id,baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+UART=<id,baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

- ◆ id: 串口号
 - 1: 串口 1
 - 2: 串口 2 (仅 G10,G11,G12 支持)
- ◆ baudrate: 波特率, 默认【115200】。
 - 600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800
- ◆ data_bits: 数据位, 默认【8】
 - 7,8
- ◆ stop_bits: 停止位, 默认【1】

- 1,2
- ◆ parity: 检验位, 默认【NONE】
 - NONE (无检验位)
 - EVEN (偶检验)
 - ODD (奇检验)
- ◆ flowctrl: 硬件流控 (CTSRTS), 仅串口 1 支持硬流控, 默认【NFC】
 - NFC: 无硬件流控
 - FC: 有硬件流控 (EG1X, EG43 不支持)
 - HD: 半双工的方式, 用于 RS485。

2.4.2.16. AT+UARTTM

- 功能: 设置/查询串口接收数据时两帧时间间隔
- 格式:
 - ◆ 查询:


```
AT+UARTTM=<id><CR>
+ok=<id><interval><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置:


```
AT+UARTTM=<id><interval><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:
 - ◆ id: 串口号
 - 1: 串口 1
 - 2: 串口 2 (仅 G10,G11,G12 支持)
 - ◆ interval: 串口分包间隔时间, 默认【200】ms, 范围 10~1000ms

2.4.2.17. AT+MODBUS

- 功能: 设置/查询 Modbus TCP 转 Modbus RTU 功能。
- 格式:
 - ◆ 查询


```
AT+MODBUS=<id><CR>
+ok=<id><status><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置


```
AT+MODBUS=<id><status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:
 - ◆ id: 串口号
 - 1: 串口 1
 - 2: 串口 2 (仅 G10,G11,G12 支持)
 - ◆ status: Modbus RTU 转 TCP 功能
 - on: 使能
 - off: 禁用, 默认【off】

2.4.2.18. AT+SMSID

- 功能: 设置/查询短信功能参数, 复位后设置生效。
- 格式:
 - ◆ 查询:


```
AT+SMSID<CR>
+ok=<id,status[,number]><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置:


```
AT+SMSID=<id,status[,number]><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:

- ◆ id: 短信标记符, 默认#SMS#, 设备数据可以添加此标记符, 这样数据就走短信通道, 而不会发到 Socket 端。
- ◆ status: 短信功能模式。
 - 0: 关闭号码更新功能, 固定往 number 写的号码发送数据
 - 1: 启用号码更新功能, 默认值 1。如果收到手机短信, 则更新 number 号码, 下次收到的串口数据就发送到此更新的目的号码。
- ◆ number: 手机号码

2.4.2.19. AT+NETP

- 功能: 设置/查询网络协议参数, 复位后设置生效。

- 格式:

- ◆ 查询:

AT+NETP=<id><CR>

+ok=<id,uart,protocol,IP[,port,mode,time]><CR><LF><CR><LF>

- ◆ 设置:

AT+NETP=<id,uart,protocol,IP[,port,mode,time]><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数:

- ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
- ◆ uart: 串口号, 接收到通讯通道后数据发向的串口号, 包括如下参数。
 - 1: 串口 1, 默认【1】
 - 2: 串口 2 (仅 G10,G11,G12 支持)
- ◆ protocol: 协议类型, 包括如下参数。
 - ◇ off: 关闭状态, 5 个通道默认都是【off】。
 - ◇ TCP: TCP 方式。
 - ◇ UDP: UDP 方式。
 - ◇ HTTP: HTTP 方式, 仅 Socket A 通道支持
 - ◇ WEBSOCKET: WebSocket 方式, 仅 Socket A 通道支持
 - ◇ MQTT: MQTT 方式, 仅 Socket A 通道支持
 - ◇ ALI-IOT: 阿里 IOT 云, 仅 Socket A 通道支持
- ◆ IP: 目标 IP 地址, 支持域名, 最多 50 字节, 默认【nat2.iotworkshop.com】
- ◆ port: 协议端口号, 十进制数, 1~65535, 默认【3006】。
- ◆ mode: TCP 连接类型, 仅 TCP 或 HTTP 方式下有此参数, 默认【long】, 包括如下参数。
 - ◇ long: 长连接。
 - ◇ short: 短连接, 有数据发送时建立连接, 无数据时延迟 time 秒断开连接。
- ◆ time: TCP 短连接断开延迟时间, 仅短连接下有此参数, 范围 1~100 秒, 默认【3】秒。

命令样例:

- 1、SOCKA 设置为 TCP 通讯
 - a) 长连接: AT+NETP=A,1,TCP,nat2.iotworkshop.com,3006,long
 - b) 短连接: AT+NETP=A,1,TCP,nat2.iotworkshop.com,3006,short,3
- 2、SOCKA 设置为阿里 IOT、WebSocket、MQTT 通讯
 - a) AT+NETP=A,1,ALI-IOT
 - b) AT+NETP=A,1,WEBSOCKET,123.56.240.XX,1883
 - c) AT+NETP=A,1,MQTT,123.56.240.XX,1883
- 3、SOCKB 设置为 UDP 通讯
 - a) AT+NETP=B,1,UDP,nat2.iotworkshop.com,3008

2.4.2.20. AT+NETPLK

- 功能：设置/查询通讯通道 TCP 连接状态。
- 格式：
 - ◆ 查询：


```
AT+NETPLK=<id><CR>
+ok=<id,status><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置：


```
AT+NETPLK=<id,value><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数：
 - ◆ id：通讯通道号，包括如下参数。
 - A：Socket A 通道。
 - B：Socket B 通道。
 - C：Socket C 通道。
 - ◆ status：连接状态。
 - on：已连接
 - off：未连接，默认值【off】
 - ◆ value：手动打开/关闭 TCP 连接。
 - on：启动 TCP 连接
 - off：关闭 TCP 连接

2.4.2.21. AT+TCPTO

- 功能：设置/查询通讯通道 TCP 连接超时信息
- 格式：
 - ◆ 查询：


```
AT+TCPTO=<id><CR>
+ok=<id,time><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置：


```
AT+TCPTO=<id,time><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数：
 - ◆ id：通讯通道号，包括如下参数。
 - A：Socket A 通道。
 - B：Socket B 通道。
 - C：Socket C 通道。
 - ◆ time：超时参数
 - 0：关闭此超时功能
 - 1~600：超时参数，默认值【300】

模块 TCP 通道未接收到任何数据则计时，接收到数据时清除计时（发送不会清除此计时），如果超过 TCPTO 设置的时间，则断开此 TCP 连接并自动重连 TCP Server。

2.4.2.22. AT+NETPIDEN

- 功能：设置/查询是否显示数据来自哪个通讯通道，复位后设置生效。
- 格式：
 - ◆ 查询：


```
AT+NETPIDEN=<id><CR>
+ok=<id,status><CR><LF><CR><LF>
```
 - ◆ 设置：


```
AT+NETPIDEN=<id,status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数：
 - ◆ id：通讯通道号，包括如下参数。
 - A：Socket A 通道。

- B: Socket B 通道。
- C: Socket C 通道。
- ◆ status: 状态值, 包括如下参数。
 - on: 使能。
 - off: 关闭, 默认【off】。

使能情况下, 在接收到的数据头部增加通讯通道号标记值, 比如接收到数据【abc】, 实际串口输出【#SOCKA#abc】。

在串口发送情况下, 必须在头部增加通讯通道号标记值, 这样数据只会发向指定的通道, 比如需要发送数据【abc】到 SOCKA 通道, 实际串口需要发送【#SOCKA#abc】。

禁用情况下, 串口输出的数据不区分通讯通道号, 串口接收的数据会向所有指向该串口号的通讯通道发送。

2.4.2.23. AT+NETPID

- 功能: 设置/查询通讯通道号标记值。
- 格式:

- ◆ 查询:

```
AT+NETPID=<id><CR>
+ok=<id,value><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+NETPID=<id,value><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
 - ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
 - ◆ value: 通讯通道号标记, SOCKA 默认【#SOCKA#】, SOCKB 默认【#SOCKB#】, 依次类推, 最长 10 字符。

2.4.2.24. AT+DATA

- 功能: 查询通道发送/接收字节数。
- 格式:

- ◆ 查询:

```
AT+DATA=<id><CR>
+ok=<id,send_num,recv_num><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

- ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
 - 1: 串口 1
 - 2: 串口 2 (仅 G10,G11,G12 支持)
- ◆ send_num: 发送的总字节数
- ◆ recv_num: 接收的总字节数

该指令用于查询通道建立后发送/接收的总字节数, 产品重启后数值清零

2.4.2.25. AT+NREGEN

- 功能: 设置/查询通讯通道号注册包功能。
- 格式:

- ◆ 查询:

```
AT+NREGEN=<id><CR>
+ok=<id,status><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+NREGEN=<id,status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
 - ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
 - ◆ status: 状态值, 包括如下参数。
 - on: 使能。
 - off: 关闭, 默认【off】。

2.4.2.26. AT+NREGDT

- 功能: 设置/查询通讯通道号注册包自定义数据
- 格式:
 - ◆ 查询:

```
AT+NREGDT=<id><CR>
+ok=<id,value><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+NREGDT=<id,value><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
 - ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
 - ◆ data: 自定义数据, 最长 128 字节, %通配符有特殊功能, 做为转义字符, 需要发送 16 进制数据, 就用%做转义, 比如%25。也可以跟特殊字符串代表特殊含义。
 - ◇ %ICCID: ICCID 码, ASCII 格式, 例: 89860115831007091458
 - ◇ %IMEI: IMEI 码, ASCII 格式, 例: 862285030465284
 - ◇ %GPS: 定位信息上报, 优先级详见 AT+ LOCATE 命令, ASCII 格式, 例: 121.623046,31.221429。
 - ◇ %IMSI: IMSI 码, ASCII 格式, 例: 460011352509105
 - ◇ %VER: 版本号, 3 字节, 大版本, 小版本, 临时版本号, HEX 格式, 例: 01 00 03 (代表版本 1.0.03)
 - ◇ %GSLQ: GPRS 状态, 2 字节, 首字节表示 GPRS 链接状态, 第二字节表示信号强度值, HEX 格式, 例: 01 16
 - ◇ %DATE: 年月日时间, 包含 YYYYMMDD, ASCII 格式, 例: 20190211
 - ◇ %TIME: 时分秒时间, 包含 HHMMSS, 范围: 000000~235959, ASCII 格式: 165036
 - ◇ %HOST: 主机名, AT+HOST 设定的名称, ASCII 格式, 例: Eport-HF2411

自定义数据有如下几种搭配方式, 比如:

注册包内容为 ASCII 码【ABCDEFGH】, AT+NREGDT=A,ABCDEFGH

注册包内容为十六进制【0x01 0x02 0x03 0x04 0x05】, AT+NREGDT=A,%01%02%03%04%05

注册包内容为版本号+信号强度+数据【0x00 0x01 0x02 0x00 0x10 ABCD】, AT+NREGDT=A,%VER%GSLQABCD

注册包内容为 IMEI+数据【355837089512343 0x00 0x01 0x02 0x03】

AT+NREGDT=A,%IMEI%00%01%02%03

2.4.2.27. AT+NREGSND

- 功能: 设置/查询通讯通道号注册包的发送方式
- 格式:
 - ◆ 查询:

```
AT+NREGSND=<id><CR>
```

```
+ok=<id,type><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置:

```
AT+NREGSND=<id,type><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ id: 通讯通道号, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
- ◆ type: 发送方式, 包括
 - link: 建立连接时发送, 默认【link】
 - data: 注册包作为每包数据的头部
 - both: 同时支持以上两种方式

2.4.2.28. AT+HEART

- 功能: 设置/查询通讯通道号心跳包数据

■ 格式:

◆ 查询:

```
AT+HEART=<id><CR>
```

```
+ok=<id,time,mode,type,value><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置:

```
AT+HEART=<id,time,mode,type,value><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ id: 通道号, 向特定的通道发送心跳包, 包括如下参数。
 - A: Socket A 通道。
 - B: Socket B 通道。
 - C: Socket C 通道。
 - D: Socket D 通道。
 - E: Socket E 通道。
 - 1: 串口 1 通道。
 - 2: 串口 2 通道。(仅 G10,G11,G12 支持)
- ◆ time: 心跳间隔时间, 默认【0】秒, 禁用心跳功能, 范围 1~65535。
- ◆ data: 自定义数据, 最多 38 字节, 支持转义字符, 详细请参考 AT+NREGDT 命令

2.4.2.29. AT+HTPTP

- 功能: 设置/查询 HTTP 请求类型, 该参数只在 Socket A 为 HTTP 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效。

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+HTPTP<CR>
```

```
+ok=<type ><CR>< LF><CR>< LF>
```

◆ 设置

```
AT+HTPTP=<type><CR>
```

```
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```

■ 参数:

- ◆ Type: HTTP 请求类型
 - ◇ GET: GET 方式
 - ◇ POST: POST 方式, 默认值。

2.4.2.30. AT+HTPURL

- 功能: 设置/查询 HTTP 协议头路径和版本号, 该参数只在 Socket A 为 HTTP 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效

- 格式:

- ◆ 查询

AT+HTPURL<CR>

+ok=<path,version><CR><LF><CR><LF>

- ◆ 设置

AT+HTPURL=<path,version><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数:

- ◆ path: url 资源路径, 最长 50 字符, 默认/abcd
- ◆ version: HTTP 协议版本, 1.0 或者 1.1, 默认 1.1

2.4.2.31. AT+HTPHEAD

- 功能: 设置/查询新版 HTTP 协议报文内容, 该参数只在 Socket A 为 HTTP 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效

- 格式:

- ◆ 查询

AT+HTPHEAD<CR>

+ok=<header><CR><LF><CR><LF>

- ◆ 设置

AT+HTPURL=<header><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数:

- ◆ header: head 中的回车换行请用"<CRLF>"字符串代替, 并且必须要以连续两个 "<CRLF>"作为结束符, 最长 180 个字符, 默认"Content-type:text/html;charset=utf-8<CRLF><CRLF>"

```
AT+HTPHEAD=Host:1.1.1.1<CRLF><CRLF>
+ok
```

2.4.2.32. AT+WEBSOCKET

- 功能: 设置/查询 WebSocket 协议报文内容, 该参数只在 Socket A 为 WebSocket 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效

- 格式:

- ◆ 查询

AT+WEBSOCKET<CR>

+ok=<ping,path,protocol><CR><LF><CR><LF>

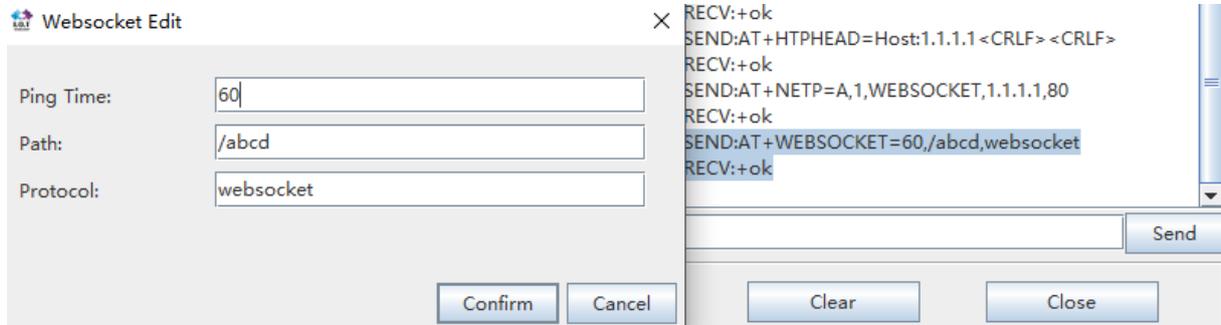
- ◆ 设置

AT+WEBSOCKET=<ping,path,protocol><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数:

- ◆ ping: WebSocket ping 时间，单位秒，0: 禁用，根据服务器要求进行设置时间或者禁用。
- ◆ path: WebSocket 请求头路径。
- ◆ protocol: WebSocket 协议，根据服务器要求进行设置，没有具体协议的话可填写任意值。



2.4.2.33. AT+MQTOPIC

- 功能: 设置/查询 MQTT 主题内容，该参数只在 Socket A 为 MQTT 模式下有效，重启设备后，设置的参数生效
- 格式:
 - ◆ 查询
AT+MQTOPIC<CR>
+ok=<publish,subscribe><CR>< LF><CR>< LF>
 - ◆ 设置
AT+MQTOPIC=<publish,subscribe><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数:
 - ◆ publish: 发布主题
 - ◆ subscribe: 订阅主题

2.4.2.34. AT+MQLOGIN

- 功能: 设置/查询 MQTT 登录内容，该参数只在 Socket A 为 MQTT 模式下有效，重启设备后，设置的参数生效
- 格式:
 - ◆ 查询
AT+MQLOGIN<CR>
+ok=<user,password><CR>< LF><CR>< LF>
 - ◆ 设置
AT+MQLOGIN=<user,password><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数:
 - ◆ user: 登录用户名
 - ◆ password: 登录密码

2.4.2.35. AT+MQID

- 功能: 设置/查询 MQTT Client ID 内容, 该参数只在 Socket A 为 MQTT 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效
- 格式:
 - ◆ 查询
AT+MQID<CR>
+ok=<id><CR>< LF><CR>< LF>
 - ◆ 设置
AT+MQID=<id><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数:
 - ◆ id: Client ID, 每个设备必须设置不同的, 建议用 MAC 地址、IMEI 等作为 Client ID。

2.4.2.36. AT+DEVICE

- 功能: 设置/查询阿里 IOT 三元组内容, 该参数只在 Socket A 为 ALI-IOT 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效
- 格式:
 - ◆ 查询
AT+DEVICE<CR>
+ok=<deviceName,deviceSecret><CR>< LF><CR>< LF>
 - ◆ 设置
AT+DEVICE=<deviceName,deviceSecret><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数:
 - ◆ deviceName: 阿里 IOT 三元组 deviceName
 - ◆ deviceSecret: 阿里 IOT 三元组 deviceSecret

2.4.2.37. AT+PRODUCT

- 功能: 设置/查询阿里 IOT 三元组内容, 该参数只在 Socket A 为 ALI-IOT 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效
- 格式:
 - ◆ 查询
AT+PRODUCT<CR>
+ok=<productKey><CR>< LF><CR>< LF>
 - ◆ 设置
AT+PRODUCT=<productKey><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数:
 - ◆ productKey: 阿里 IOT 三元组 productKey

2.4.2.38. AT+ACCESS

- 功能: 设置/查询阿里 IOT 模式, 该参数只在 Socket A 为 ALI-IOT 模式下有效, 重启设备后, 设置的参数生效
- 格式:

◆ 查询

AT+ACCESS<CR>**+ok=<mode><CR>< LF><CR>< LF>**

◆ 设置

AT+ACCESS=<mode><CR>**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

■ 参数:

◆ mode: 阿里 IOT 模式

◇ 1: 高级版, 默认值。ALI-IOT 主题固定, 数据可以是十六进制格式

■ 发布: /sys/\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAMES/thing/model/up_raw

■ 订阅: /sys/\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAME\$/thing/model/down_raw

◇ 2: 基础版, ALI-IOT 主题可修改 (AT+TOPIC 命令), 默认如下, 数据可以是十六进制或者 ASCII 码,

■ 发布: /\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAMES/user/update

■ 订阅: /\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAME\$/user/get

2.4.2.39. AT+TOPIC

■ 功能: 设置/查询阿里 IOT 基础版 TOPIC 主题, 该参数只在 Socket A 为 ALI-IOT 模式且 ACCESS 为 2 情况下有效, 重启设备后, 设置的参数生效

■ 格式:

◆ 查询

AT+TOPIC<CR>**+ok=<publish,subscribe><CR>< LF><CR>< LF>**

◆ 设置

AT+TOPIC=<publish,subscribe><CR>**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

■ 参数:

◆ publish: 发布默认建议: /\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAME\$/user/update

◆ subscribe: 订阅默认建议: /\$PRODUCT_KEY/\$DEVICE_NAME\$/user/get

2.4.2.40. AT+LOCATE

■ 功能: 查询/设置经纬度。

■ 格式:

◆ 查询:

AT+LOCATE=<type><CR>**+ok=<type,longitude,latitude><CR><LF><CR><LF>**

◆ 设置:

AT+LOCATE<CR>**+ok=<type,longitude,latitude><CR><LF><CR><LF>**

■ 参数:

◆ type: 经纬度类型。

● 0: 手动设置经纬度。

● 1: GPRS 基站定位信息。

● 2: GPS 定位信息 (仅 G12)

◆ longitude: 东经,

◆ latitude: 北纬

心跳包或注册包支持%GPS 通配符，上报到网络通道，定位信息上报优先级以 GPS 定位优先，GPS 定位不到的时候，以手动输入为准，没有手动输入情况下，以基站定位为最后。

2.4.2.41. AT+UPGRADE

- 功能：通过串口或者网络进行固件升级
- 格式：
 - ◆ 设置：

```
AT+UPGRADE<CR>
+ok=<state><CR><LF><CR><LF>
AT+UPGRADE=[url]<CR>
+ok=<state><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ state：升级的结果,下载成功提示【Upgrade OK!】，下载失败提示【Upgrade Fail!】
 - ◆ url：升级文件的 URL 下载路径。例如 <http://node-cn.iotworkshop.com/a.bin>

命令支持串口或者网络升级，当采用串口方式的时候，使用 AT+UPGRADE 指令后，把工具切换到 115200 波特率下，在收到“Ready CCCCC.....”后，选择 UPGRDE.bin 文件进行传输。

2.4.2.42. AT+GOTA

- 功能：通过网络进行 4G 核心模块固件升级（仅 4G 产品支持）
- 格式：
 - ◆ 设置：

```
AT+GOTA=<url><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：
 - ◆ url：升级的文件路径。

例：

AT+GOTA=http://download.iotworkshop.com/iotbridge/firmwares/4GLTE/4G_V1.575_7ed2afca1cf4919f40346f3f23403594.bin

升级会有进度提示

```
AT+GOTA=http://download.iotworkshop.com/iotbridge/firmwares/4GLTE/4G_V1.575_7ed2afca1cf4919f40346f3f23403594.bin
GOTA:5
GOTA:10
GOTA:15
GOTA:20
GOTA:25
GOTA:30
GOTA:35
GOTA:40
GOTA:45
GOTA:50
GOTA:55
GOTA:60
GOTA:65
GOTA:70
GOTA:75
GOTA:80
GOTA:85
GOTA:90
GOTA:95
GOTA:100
+ok
AT+GVER
+ok=4G_V1.575
```

2.4.2.43. AT+GETIP

- 功能：查询指定域名的 IP 地址。
 - 格式：
 - ◆ 查询：
- ```
AT+GETIP<CR>
+ok=<"domain_name" ><CR><LF><CR><LF>
```
- 参数：
    - ◆ “domain\_name”：需要查询 IP 地址的域名。

#### 2.4.2.44. AT+PING

- 功能：查询指定地址是否可达。

- 格式:
  - ◆ 查询:  
**AT+PING=<IP><CR>**  
**+ok=<value><CR><LF><CR><LF>**
- 参数:
  - ◆ IP: IP 地址或者域名
  - ◆ value: 成功或者失败
    - success: 成功
    - fail: 失败。

#### 2.4.2.45. AT+GSLQ

- 功能: 查询 GPRS 信号强度。
- 格式:
  - ◆ 查询:  
**AT+GSLQ<CR>**  
**+ok=<status,ret><CR><LF><CR><LF>**
- 参数:
  - ◆ state: 信号强度说明, 包括
    - 0: 未连接
    - 1: 已连接
  - ◆ ret: 信号强度值, 范围是 0-31

#### 2.4.2.46. AT+GSMST

- 功能: 查询 GSM 状态
- 格式:
  - ◆ 查询:  
**AT+GSMST<CR>**  
**+ok=<status,strength><CR><LF><CR><LF>**
- 参数:
  - ◆ status: 模块网络状态。
    - Disconnect: 未连接到 GPRS 网络。
    - Connect: 已注册到 GPRS 网络。
    - SIM Not Exist: SIM 卡不存在。
  - ◆ strength: 信号强度, 范围是 0-31。

#### 2.4.2.47. AT+ICCID

- 功能: 查询模块 ICCID 码
- 格式:
  - ◆ 查询:  
**AT+ICCID<CR>**  
**+ok=<code><CR><LF><CR><LF>**
- 参数:
  - ◆ code: ICCID 码, 长度 20 字节

#### 2.4.2.48. AT+IMEI

- 功能: 查询模块 IMEI 码
- 格式:
  - ◆ 查询:  
**AT+IMEI<CR>**  
**+ok=<code><CR><LF><CR><LF>**
- 参数:
  - ◆ code: IMEI 码, 长度 15 字节。

## 2.4.2.49. AT+IMSI

- 功能: 查询 SIM 卡 MSI 卡号
- 格式:
  - ◆ 查询:

```
AT+IMSI<CR>
+ok=<code><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
  - ◆ code: IMSI 码, 长度 15 字节

## 2.4.2.50. AT+APN

- 功能: 查询/设置 APN 信息
- 格式:
  - ◆ 查询:

```
AT+APN<CR>
+ok=<apn,user,password><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+APN=<apn,user,password ><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
  - ◆ apn: apn 名称, 最长 27 字符, 如果是 NA, 表示没有 APN 信息, 最长 50 字符。
  - ◆ user: apn 用户名, 最长 21 字符
  - ◆ password: apn 密码, 最长 21 字符

```
AT+APN=NA
+ok
```

## 2.4.2.51. AT+NTIME

- 功能: 查询 NTP 实时时间功能。
- 格式:
  - ◆ 查询:

```
AT+NTP<CR>
+ok=<second,run_time,time><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
  - ◆ second: 0 时区 UTC 时间戳, 例: 【1516884584】
  - ◆ run\_time: 本次运行时间, 单位秒数。
  - ◆ time: 北京时间, 例: 【2018-01-25 20:45:09】

只有启用了与 IOTBridge 功能, 才可查询 NTP 实时时间。若关闭状态下, 则模块运行本地时间。每天至少启用 IOTBridge 功能一段时间, 以保证时间同步。

## 2.4.2.52. AT+IOTEN

- 功能: 设置或查询 IOTBridge 功能
- 格式:
  - ◆ 查询:

```
AT+IOTEN<CR>
+ok=<status[,start,end]><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置:

```
AT+IOTEN=<status[,start,end]><CR>
AT+IOTEN=<active,time><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
  - ◆ status: 使能禁用 IOTBridge 功能。
    - on: 使能, 默认【on】
    - off: 禁用

- active: 临时开启 IOTBridge 功能, 不存入 Flash
- ◆ start: 起始时间, 默认 10:00
- ◆ end: 结束时间, 默认 10:30
- ◆ time: 启用持续时间, 单位: 分钟。

当为了节约流量禁用 IOTBridge 远程配置功能, 但有时又需要远程配置模块参数, 此时可通过短信发送 AT 命令临时启用 IOTBridge 功能, 以便能够修改参数, 超过设定时间后模块自动关闭与 IOTBridge 的连接。

#### 2.4.2.53. AT+IOTUID

- 功能: 设置或查询 IOTBridge 的 UserID
- 格式:
  - ◆ 查询:
 

```
AT+IOTUID<CR>
+ok=<userid><CR><LF><CR><LF>
```
  - ◆ 设置:
 

```
AT+IOTUID=<userid><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:
  - ◆ userid: IOTBridge ID。

#### 2.4.2.54. AT+PID

- 功能: 查询模块的型号, 用于配置工具识别设备
- 格式:
  - ◆ 查询:
 

```
AT+PID<CR>
+ok=<id><CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:
  - ◆ id: 产品名称, 固定【G10】。

#### 2.4.2.55. AT+PCID

- 功能: 设置或查询模块用户自定义显示名称, 用于配置工具中显示
- 格式:
  - ◆ 查询:
 

```
AT+PCID<CR>
+ok=<id><CR><LF><CR><LF>
```
  - ◆ 设置:
 

```
AT+PCID=<id><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```
- 参数:
  - ◆ id: 产品客户自定义名称, 默认【G10】, 最长 10 字节。

#### 2.4.2.56. AT+NDBG

- 功能: 打开/关闭调试信息输出。
- 格式:
  - ◆ 查询
 

```
AT+ NDBG<CR>
+ok=<debug_level,uart_num><CR>< LF><CR>< LF>
```
  - ◆ 设置
 

```
AT+ NDBG =<debug_level,uart_num><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```
- 参数:

- ◆ debug\_level: 调试信息输出等级
  - ◇ 0: 关闭调试信息输出
  - ◇ 1~XX: 输出设定值及以上的调试信息。
- ◆ uart\_num: 调试信息输出串口通道
  - ◇ 1: 串口 1
  - ◇ 2: 串口 2

当工作异常的时候请打开 debug log 信息发送给我们查看现象，HF2411 输入 AT+NDBGL=1,0 启动调试信息输出的时候可以看到如下数据，AT+NDBGL=0,0 关闭 log。

```
nReload pin is High!
Start to run...
_init_itfs is running
sdk version(HSF-v1.51-201601151711-LPB100-128-16B),the app_main start time is Nov 29
2018 14:52:45
reset_reasion:00000004
Eport start...
guart thread start...
HF2411Read_clean::
GUART::send:AT
GUART::readline:
```

#### 2.4.2.57. AT+SCRIPT

- 功能: HIS 脚本操作。
  - 格式:
    - ◆ 设置
- ```
AT+SCRIPT=del<CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```
- 参数:
 - ◆ del: 删除 HIS 脚本