

DTU-G101

GPRS 转 RS232 用户手册

V1.0



产品特点

- 四频 全球通用(850/900/1800/1900MHz);
- 支持 GSM/GPRS 网络, 支持 2G/3G/4G 移动联通电信 SIM 卡;
- 支持最多 3 路 TCP/UDP 连接
- 支持多种工作模式,方便用户灵活使用(数据透传模式/AT 指令模式);
- 可选择外接 SIM 卡或者内置软件 SIM 卡。
- 支持 **RS232/GPRS** 数据通讯接口
- 尺寸: **84 x 84 x 25mm**
- **5~18V** 单电源供电

目录

图	4
表	4
1 产品概述	6
1.1 产品基本参数	6
1.2 硬件介绍	8
1.2.1 接口定义	8
1.2.2 RS232 接口说明	9
1.2.3 按钮接口	9
1.2.4 机械尺寸	9
1.2.5 产品编号	9
1.2.6 包装信息	10
2 功能描述	11
2.1 网络指示灯(功能暂时保留)	11
2.2 无线组网	11
2.3 工作模式	12
2.3.1 支持单路和多路连接方式	12
3 AT 指令说明	13
3.1 AT 指令说明	13
3.1.1 产品运行模式配置	13
3.1.2 从透传模式切换到命令模式	13
3.2 AT+指令集概述	14
3.2.1 命令格式	14
3.2.2 指令集	16
3.2.2.1 AT+E	17
3.2.2.2 AT+ENTM	17
3.2.2.3 AT+VER	17
3.2.2.4 AT+APPVER	17
3.2.2.5 AT+RELD	17

3.2.2.6	AT+Z.....	18
3.2.2.7	AT+H	18
3.2.2.8	AT+UART.....	18
3.2.2.9	AT+SOCKA	18
3.2.2.10	AT+SOCKB	19
3.2.2.11	AT+SOCKC	19
3.2.2.12	AT+TCPALK	20
3.2.2.13	AT+TCPBLK	20
3.2.2.14	AT+TCPCLK	20
3.2.2.15	AT+SOCKANUM	20
3.2.2.16	AT+SOCKBNUM.....	21
3.2.2.17	AT+SOCKCNUM	21
3.2.2.18	AT+WANN	21
3.2.2.19	AT+GETIP	21
3.2.2.20	AT+UPGRADE	21
3.2.2.21	AT+GVER.....	22
3.2.2.22	AT+GCID	22
3.2.2.23	AT+CIMI	22
3.2.2.24	AT+GSLQ.....	22
4	测试案例.....	23
4.1	使用 SOCKA 连接远程服务器.....	23
附录 A:	汉枫联系方式.....	25

图

Figure 1.	DTU-G101 产品实物图.....	8
Figure 2.	DB9 公头引脚.....	9
Figure 3.	DTU-G101 机械尺寸.....	9
Figure 4.	DTU-G101 产品编号定义.....	10
Figure 5.	GPRS 无线组网.....	11
Figure 6.	DTU-G101 缺省 UART 参数.....	13
Figure 7.	从透传模式切换到命令模式.....	14
Figure 8.	“ AT+H” 列出所有指令示意图.....	14

表

Table1.	DTU-G101 基本参数.....	6
Table2.	DTU-G101 外部接口.....	8
Table3.	错误码列表.....	15
Table4.	AT+指令列表.....	16

修改记录：

2016-10-17

V1.0 初稿.

1 产品概述

1.1 产品基本参数

Table1. DTU-G101 基本参数

	项目	指标
无线参数	标准	GSM/GPRS
	速率	85.6Kbps(DL,UL)
	频段	850/ 900/1800/1900MHz
	Multi-Slot Class	GPRS Class 12
	Terminal Device Class	Class B
	编码方式	CS1 , CS2 , CS3 , CS4
	最大发射功率	GSM850/GSM900: Class 4(2W) DCS1800/PCS1900: Class 1(1W)
	应用方式	AT 指令集
	网络协议	TCP/UDP
	网络连接数	3
	SIM 卡	1.8V/3V
天线接口	SMA (母头 , 50Ω)	
硬件参数	数据接口	1 (RS232) DB9 针式
	数据位	5 , 6 , 7 , 8
	停止位	1 , 2
	校验位	None , Even , Odd
	波特率	1200bps ~ 115.2Kbps
	流控	RTS/CTS
	缓存	1K
	尺寸	84 x 84 x 25 mm
	工作温度	-40 ~ 85°C

	保存环境	-45 ~ 105°C , 5 ~ 95% RH
	输入电压	DC 5~18V
	工作电流	~ 400mA
	功耗	<2W
其他	保修期	2 年
	配件	5V/1A 电源，公对母串口线，GPRS 吸盘 天线

1.2 硬件介绍

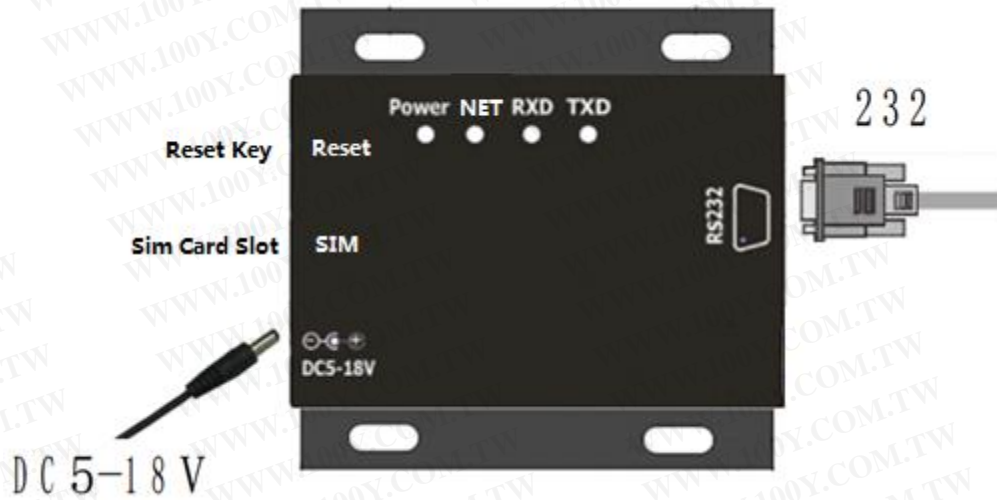


Figure 1. DTU-G101 产品实物图

1.2.1 接口定义

Table2. DTU-G101 外部接口

功能	名称	描述
外部接口	RS232	RS232 串口。
	DC5-18V	直流 5~18V 输入
LED 指示灯	Power	3.3V 电源指示
	NET(功能待实现)	64mS 亮/800ms 熄灭 没有找到网络 64mS 亮/3000ms 熄灭 注册到网络 64mS 亮/300ms 熄灭 GPRS 通讯 指示灯灭 关机
	RXD	数据接收。 本设备接收串口数据时闪烁
	TXD	数据发送。 本设备发送串口数据时闪烁
按钮	Reset	复位设备

1.2.2 RS232 接口说明

本设备的串口为公口（针），RS232 电平（可直接与 PC 串口相连），引脚顺序与 PC 的 COM 口一致，与 PC 相连时请使用交叉线（2-3 交叉，7-8 交叉，5-5 直连，），相关定义如下图。



Figure 2. DB9 公头引脚

1.2.3 按钮接口

这个按钮用来复位设备。

1.2.4 机械尺寸

DTU-G101 设备的物理尺寸如下：

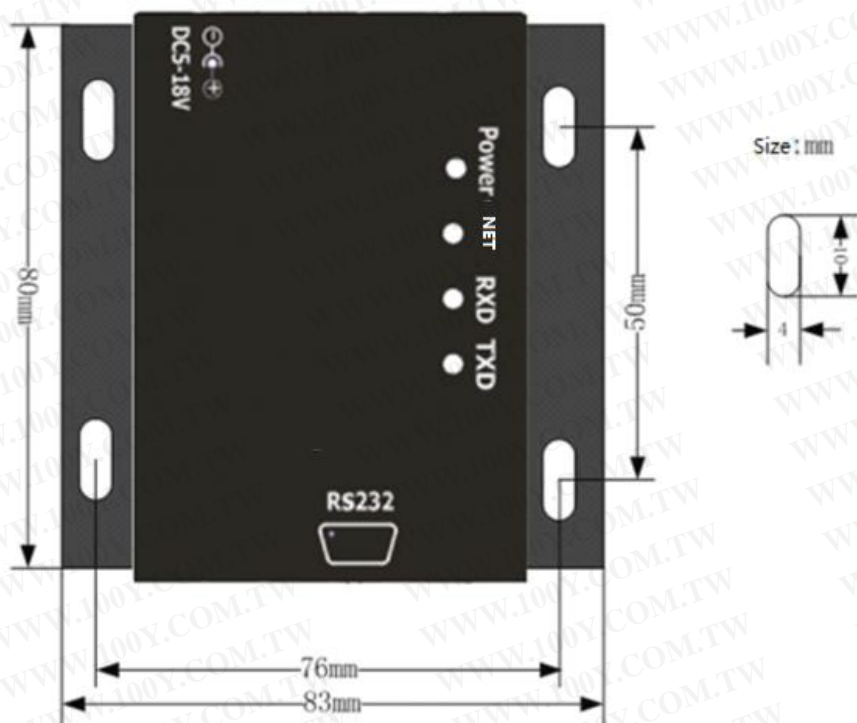


Figure 3. DTU-G101 机械尺寸

1.2.5 产品编号

根据客户的需求，DTU-G101 产品可以提供不同的配置的产品，具体产品编号如下：

HF-G101-eSIM

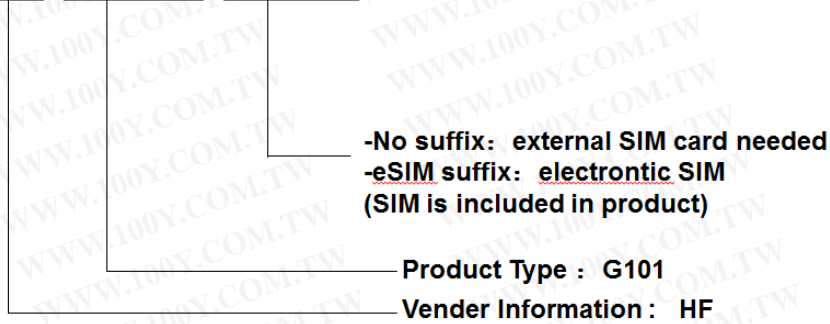


Figure 4. DTU-G101 产品编号定义

1.2.6 包装信息

- 1 * DTU-G101
- 1 * 5V/1A 电源
- 1 * 公头转母头串口线
- 1 * GPRS 吸盘天线

2 功能描述

2.1 网络指示灯(功能暂时保留)

DTU-G101 支持网络指示灯，指示灯不同的闪烁频率表示不同的状态，通过 AT 指令可以设置各种模式下的闪烁间隔时间，下图为默认的间隔时间：

状态	指示灯闪烁频率
没有找到网络	64mS 亮/800ms 熄灭
注册到网络	64mS 亮/3000ms 熄灭
GPRS 通讯	64mS 亮/300ms 熄灭
关机	指示灯灭

2.2 无线组网

产品连接串口设备与 GPRS 网络，通过公网与远端的服务器通信。采用内建的 TCP/IP 协议栈，通过 UDP/TCP 接入服务器，实现远程控制、监控等操作。

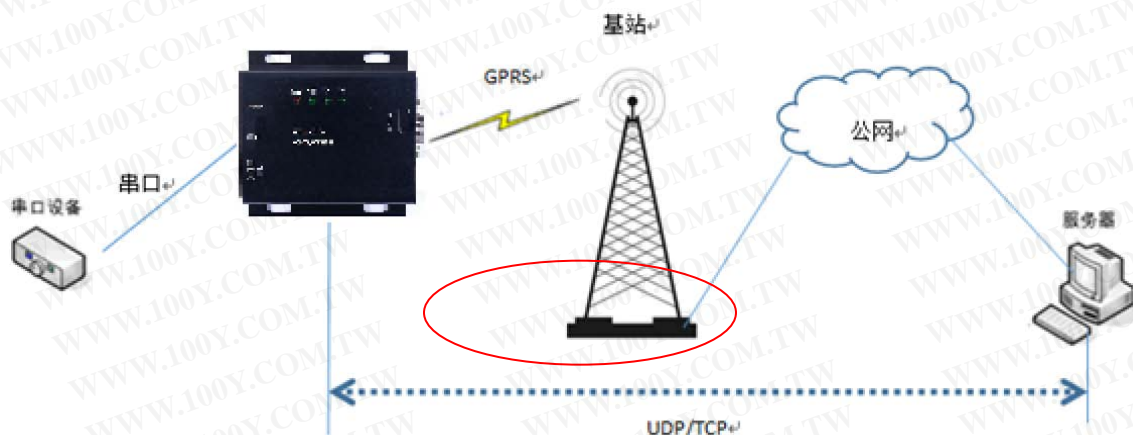


Figure 5. GPRS 无线组网

2.3 工作模式

2.3.1 支持单路和多路连接方式

单路连接方式：只建立单一连接（UDP/TCP）；

多路连接方式：可以建立多达 3 条连接（UDP/TCP，AT+SOCKA，AT+SOCKB，AT+SOCKC 命令设置）；

注意：

发送给设备的串口数据推荐间隔 500ms 以上，否则会有丢数据情况。

3 AT 指令说明

3.1 AT 指令说明

3.1.1 产品运行模式配置

DTU-G101 上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口命令把产品切换到命令行模式。产品的缺省 UART 口参数配置如下：



Figure 6. DTU-G101 缺省 UART 参数

在命令行模式下，用户可以通过 AT+ 指令利用 UART 口对产品进行设置。

<说明>：AT 命令调试工具推荐使用 SecureCRT 软件工具，用户可以在本公司网站下载获得，以下介绍均使用 SecureCRT 工具。

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

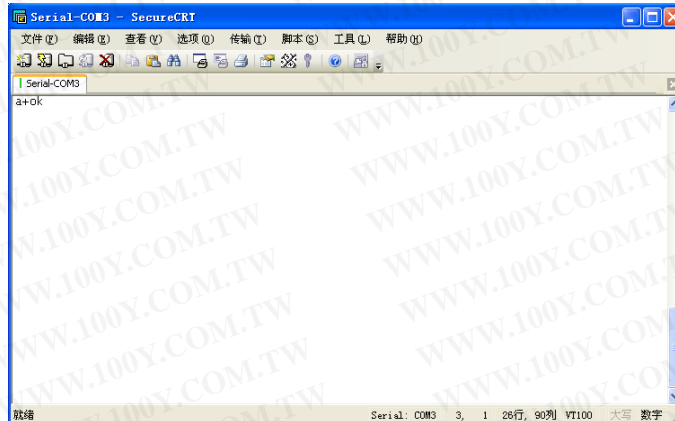
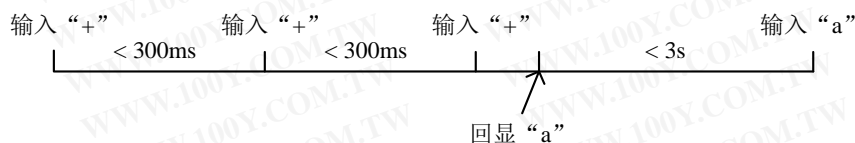


Figure 7. 从透传模式切换到命令模式

<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+ 指令对产品进行设置或查询，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。

3.2 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。

```

AT+H
AT+: NONE command, reply "+ok".
AT+E: Echo ON/Off, to turn on/off command line echo function.
AT+Z: Reset the Module.
AT+VER: Get application version.
AT+APPVER: Show application version.
AT+SOCKA: Set/Get SOCKA parameter.
AT+SOCKB: Set/Get SOCKB parameter.
AT+SOCKC: Set/Get SOCKC parameter.
AT+GSLQ: Get Link Quality of the Module.
AT+RELD: Reload the default setting and reboot.
AT+UPGRADE: Use uart0 upgrade firmware.
AT+GWMID: Write module MID.
AT+GRMID: Read module MID.
AT+TCPALK: Show Under the long connection of network status.
AT+TCPBLK: Show Under the long connection of network status.
AT+TCPCLK: Show Under the long connection of network status.
AT+SOCKANUM: Show SOCKA total number of sending and receiving data.
AT+SOCKBNUM: Show SOCKB total number of sending and receiving data.
AT+SOCKCNUM: Show SOCKC total number of sending and receiving data.
AT+TIME: Set/Get time.
AT+GVER: Show GPRS module software version number.
AT+GCID: Show SIM card unique identification number.
AT+CNUM: Show query the machine number.
AT+WANN: Show the IP address of the connection after the GPRS module.
AT+GETIP: A domain name IP query.
AT+UART: Set/Get the UART0/UART1 Parameters.
AT+NDBG: set/get debug level
AT+SMD5=len: Software md5.
AT+H: show help
+ok

```

Figure 8. “AT+H” 列出所有指令示意图

3.2.1 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

Table3. 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

3.2.2 指令集

Table4. AT+指令列表

指令	描述
<null>	空指令
管理指令	
E	打开/关闭回显功能
ENTM	进入透传模式
VER	查询应用软件版本
APPVER	查询定制软件版本号
RELD	恢复出厂设置
Z	重启产品
H	帮助指令
UART 指令	
UART	设置/查询串口参数
网络协议指令	
SOCKA	设置/查询 SOCK A 网络协议参数
TCPALK	查询 SOCK A 链接是否已建链
SOCKANUM	查询 SOCK A 发送/接收字节数
SOCKB	设置/查询 SOCK B 网络协议参数
TCPBLK	查询 SOCK B 链接是否已建链
SOCKBNUM	查询 SOCK B 发送/接收字节数
SOCKC	设置/查询 SOCK C 网络协议参数
TCPCLK	查询 SOCK C 链接是否已建链
SOCKCNUM	查询 SOCK C 发送/接收字节数
WANN	查询 GPRS 注册网络后的 IP 地址
GETIP	查询指定域名的 IP 地址
升级指令	
UPGRADE	串口升级固件
GPRS 指令	
GSLQ	查询无线信号强度
GVER	查询 GPRS 软件版本号
GCID	读取 SIM 卡唯一标识号
CIMI	读取 SIM 卡的 IMSI

3.2.2.1 AT+E

- 功能：打开/关闭回显功能。

- 格式：

- ◆ 设置

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

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

- 参数：

- ◆ status：回显状态

- ◇ on：打开回显

- ◇ off：关闭回显

产品从透传模式切换到命令模式时，默认回显功能打开，第一次输入 AT+E 后关闭回显功能，再次输入后打开回显功能，AT+E=on/off 可直接设置回显功能。

3.2.2.2 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。

3.2.2.3 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。

3.2.2.4 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。

3.2.2.5 AT+RELD

- 功能：恢复出厂设置

- 格式：

```
AT+RELD<CR>
```

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

该命令恢复产品的出厂设置

3.2.2.6 AT+Z

- 功能：重启产品。
- 格式：
AT+Z<CR>

3.2.2.7 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。

3.2.2.8 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<CR>
+ok=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR><LF><CR><LF>
 - ◆ 设置：
AT+UART=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl>[,uart_num]<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- 参数：
 - ◆ baudrate：波特率
 - ◇ 1200,1800,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200
 - ◆ data_bits：数据位
 - ◇ 8
 - ◆ stop_bits：停止位
 - ◇ 1,2
 - ◆ parity：检验位
 - ◇ NONE（无检验位）
 - ◇ EVEN（偶检验）
 - ◇ ODD（奇检验）
 - ◆ flowctrl：硬件流控（CTSRTS）
 - ◇ NFC：无硬件流控
 - ◇ FC：有硬件流控

3.2.2.9 AT+SOCKA

- 功能：设置/查询 SOCKA 网络协议参数，复位后设置生效。
- 格式：
 - ◆ 查询：
AT+SOCKA<CR>
+ok=<protocol, port, IP, mode><CR>< LF ><CR>< LF >
 - ◆ 设置：
AT+SOCKA=<protocol, port, IP, mode><CR>
+ok<CR>< LF ><CR>< LF >
- 参数：
 - ◆ protocol：协议类型，包括：

- ◇ NONE, 清除设置的网络协议参数
- ◇ TCP, 仅表示 TCP Client 方式
- ◇ UDP, 仅表示 UDP Client 方式
- ◆ port: 协议端口, 十进制数, 小于 65535:
- ◆ IP: 目标 IP 地址, 支持域名
- ◆ mode: 链接类型, 包括:
 - ◇ LONG, 长链接。
 - ◇ SHORT, 短链接。

3.2.2.10 AT+SOCKB

- 功能: 设置/查询 SOCKB 网络协议参数, 复位后设置生效。

- 格式:

- ◆ 查询:

AT+SOCKB<CR>

+ok=<protocol, port, IP, mode><CR>< LF ><CR>< LF >

- ◆ 设置:

AT+SOCKB=<protocol, port, IP, mode><CR>

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

- 参数:

- ◆ protocol: 协议类型, 包括:
 - ◇ NONE, 清除设置的网络协议参数。
 - ◇ TCP, 仅表示 TCP Client 方式
 - ◇ UDP, 仅表示 UDP Client 方式
- ◆ port: 协议端口, 十进制数, 小于 65535:
- ◆ IP: 目标 IP 地址, 支持域名
- ◆ mode: 链接类型, 包括:
 - ◇ LONG, 长链接。
 - ◇ SHORT, 短链接。

设置协议类型为 UDP 时, 参数 mode 不用填充; 清除设置的网络协议参数时, 只需设置 protocol 为 NONE。

3.2.2.11 AT+SOCKC

- 功能: 设置/查询 SOCKC 网络协议参数, 复位后设置生效。

- 格式:

- ◆ 查询:

AT+SOCKC<CR>

+ok=<protocol, port, IP, mode><CR>< LF ><CR>< LF >

- ◆ 设置:

AT+SOCKC=<protocol, port, IP, mode><CR>

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

- 参数:

- ◆ protocol: 协议类型, 包括:
 - ◇ NONE, 清除设置的网络协议参数。
 - ◇ TCP, 仅表示 TCP Client 方式
 - ◇ UDP, 仅表示 UDP Client 方式
- ◆ port: 协议端口, 十进制数, 小于 65535:
- ◆ IP: 目标 IP 地址, 支持域名
- ◆ mode: 链接类型, 包括:
 - ◇ LONG, 长链接。

◇ SHORT, 短链接。

设置协议类型为 UDP 时, 参数 mode 不用填充; 清除设置的网络协议参数时, 只需设置 protocol 为 NONE。

3.2.2.12 AT+TCPALK

- 功能: 查询 SOCKA 连接状态
- 格式:

AT+TCPALK<CR>

+ok=< state><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数:
 - ◆ state: SOCKA 连接状态, 包括
 - on, 已创建连接
 - off, 未创建连接
 - query error, 查询出错

3.2.2.13 AT+TCPBLK

- 功能: 查询 SOCKB 连接状态
- 格式:

AT+TCPBLK<CR>

+ok=< state><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数:
 - ◆ state: SOCKB 连接状态, 包括
 - on, 已创建连接
 - off, 未创建连接
 - query error, 查询出错

3.2.2.14 AT+TCPCLK

- 功能: 查询 SOCKC 连接状态
- 格式:

AT+TCPCLK<CR>

+ok=< state><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数:
 - ◆ state: SOCKC 连接状态, 包括
 - on, 已创建连接
 - off, 未创建连接
 - query error, 查询出错

3.2.2.15 AT+SOCKANUM

- 功能: 查询 SOCKA 发送/接收字节数
- 格式:

AT+SOCKANUM<CR>

+ok=<send_num recv_num><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数:
 - ◆ send_num: socka 发送的总字节数
 - ◆ recv_num: socka 接收的总字节数

该指令用于查询 socka 建立后发送/接收的总字节数, 产品重启后数值不保存。

3.2.2.16 AT+SOCKBNUM

- 功能：查询 SOCKB 发送/接收字节数
- 格式：

AT+SOCKBNUM<CR>

+ok=<send_num recv_num><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ send_num: sockb 发送的总字节数
 - ◆ recv_num: sockb 接收的总字节数

该指令用于查询 sockb 建立后发送/接收的总字节数，产品重启后数值不保存。

3.2.2.17 AT+SOCKCNUM

- 功能：查询 SOCKC 发送/接收字节数
- 格式：

AT+SOCKCNUM<CR>

+ok=<send_num recv_num><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ send_num: sockc 发送的总字节数
 - ◆ recv_num: sockc 接收的总字节数

该指令用于查询 sockc 建立后发送/接收的总字节数，产品重启后数值不保存。

3.2.2.18 AT+WANN

- 功能：查询 GPRS 注册网络后的 IP 地址。
- 格式：
 - ◆ 查询：

AT+WANN<CR>

+ok=<IP ><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ IP: GPRS 产品注册网络后的 IP 地址
 - ◆ Waiting GPRS initialization: GPRS 正在初始化

3.2.2.19 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。

3.2.2.20 AT+UPGRADE

- 功能：通过串口进行 G100 固件升级
- 格式：

AT+UPGRADE<CR>

+ok=<state ><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ state: start upgrade

使用 AT+UPGRADE 指令后，把工具切换到 115200 波特率下，在收到” Ready CCCCCC.....”后，选择 UPGRDE.bin 文件进行传输。

3.2.2.21 AT+GVER

- 功能：查询 GPRS 芯片软件版本。
- 格式：
 - ◆ 查询：

AT+GVER<CR>

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

- 参数：
 - ◆ version: GPRS 芯片版本号

3.2.2.22 AT+GCID

- 功能：读取 SIM 卡唯一标识号。
- 格式：
 - ◆ 查询：

AT+GCID<CR>

+ok=<sim_number><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ Sim_number: SIM 卡唯一标识号

3.2.2.23 AT+CIMI

- 功能：读取 SIM 卡的 IMSI。
- 格式：
 - ◆ 查询：

AT+CIMI<CR>

+ok=<imsi_string><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ imsi string: SIM 卡的 IMSI

3.2.2.24 AT+GSLQ

- 功能：查询无线信号强度。
- 格式：
 - ◆ 查询：

AT+GSLQ<CR>

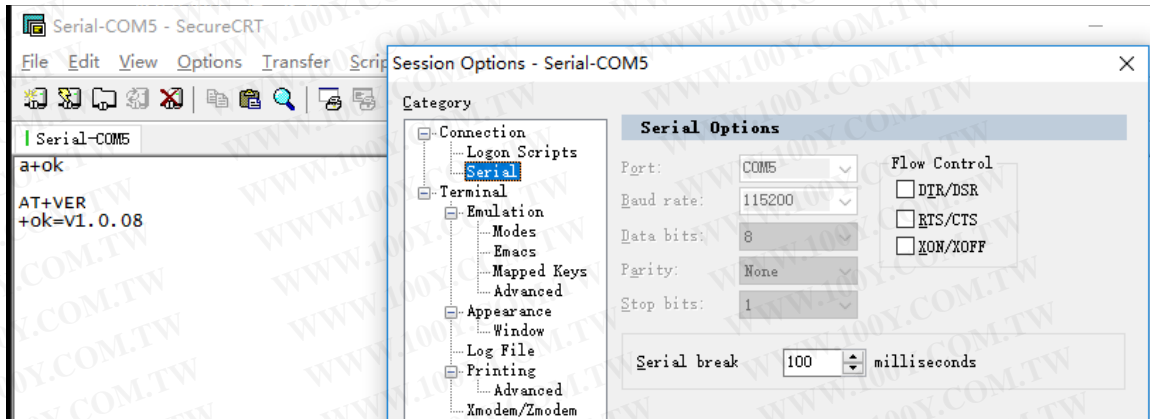
+ok=<state,ret><CR>< LF ><CR>< LF >

- 参数：
 - ◆ state: 信号强度说明，包括
 - Disconnected, 未连接
 - Good, 信号质量较好
 - Normal, 信号质量一般
 - ◆ ret: 信号强度，范围是 0-31

4 测试案例

4.1 使用 SOCKA 连接远程服务器

Step1：参考第 3 章节进入 AT 指令模式。

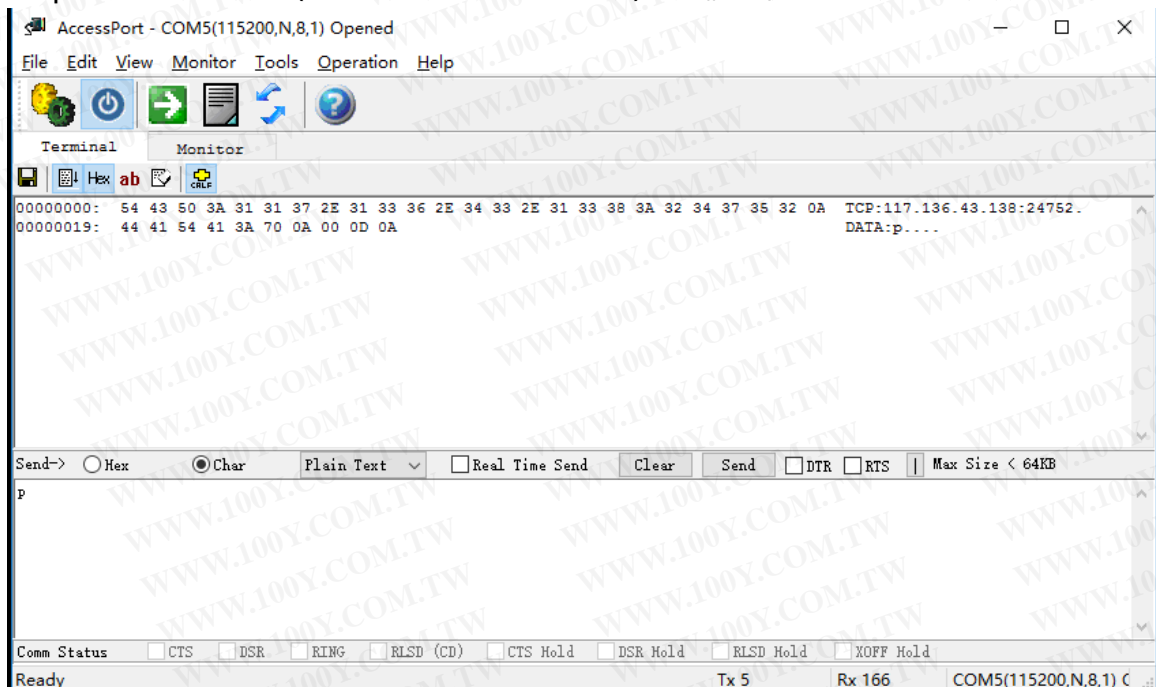


Step2：设置服务器通讯参数后重启。如果服务器地址是汉枫测试服务器，服务器收到任何数据都会回复发送端的协议，IP 地址，端口，发送数据等（ASCII）

```
AT+SOCKA=TCP,3006,112.124.43.15,LONG
+ok
```

```
AT+Z
```

Step3：串口发送数据(ASCII 码或者 HEX 都可以)，并输出收到的服务器回复数据。



Notes :

若测试发现数据不通讯，可再次进入 AT 指令，输入 AT+WANN 和 AT+TCPALK 查看一下网络连接状态。

```
AT+WANN  
+ok=10.58.94.37
```

```
AT+TCPALK  
+ok=on
```

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)