

WM_W800_SDK_AT 指令用户手册

V1.0

北京联盛德微电子有限责任公司 (winner micro)

地址：北京市海淀区阜成路 67 号银都大厦 18 层

电话：+86-10-62161900

公司网址：www.winnermicro.com

文档修改记录

版本	修订时间	修订记录	作者	审核
V0.1	2019/9/25	[C]创建文档	Zhangwl	
V0.2	2020/5/18	1) 增加 at+httpc 主动上报格式说明 2) ENTS 参数说明修改	Cuiyc	
V0.3	2020/6/30	at+wscan 增加可配参数	Cuiyc	
V0.4	2020/7/7	设置蓝牙功率的 AT 命令 BLETPS 和 BTTXPOW 不写入 Flash	Cuiyc	
V0.5	2020/7/8	统一字体	Cuiyc	
V1.0	2020/8/10	升级版本号	Cuiyc	

目录

文档修改记录	2
目录	3
1 引言	11
1.1 概述	11
1.2 控制指令集	11
1.2.1 命令代码	11
1.2.2 错误代码	16
2 AT 指令协议	17
2.1 语法说明	17
2.1.1 语法格式	17
2.2 系统控制类	20
2.2.1 AT+ (空指令)	20
2.2.2 AT+Z (系统复位)	21
2.2.3 AT+E (回显切换)	21
2.2.4 AT+QVER (固件版本号查询)	22
2.2.5 AT+ENTS (低功耗测试)	22
2.2.6 AT+ENTM (透传模式设置)	23
2.2.7 AT+RSTF (恢复出厂设置)	24
2.2.8 AT+PMTF (系统参数保存)	24
2.2.9 AT+QMAC (STA MAC 查询)	25
2.2.10 AT+APMAC (SoftAP MAC 查询)	25

2.2.11	AT+FWUP (OTA 升级)	26
2.2.12	AT+THT (IPERF 流量测试)	26
2.3	参数设置类	27
2.3.1	AT+ATM (自动工作模式设置/查询)	27
2.3.2	AT+ATRM (自动创建的 socket 信息设置/查询)	27
2.3.3	AT+WPRT (Wi-Fi 工作模式设置/查询)	29
2.3.4	AT+WBGR (STA 速率模式设置/查询)	29
2.3.5	AT+SSID (STA 连接 SSID 设置/查询)	2
2.3.6	AT+KEY (STA 连接密码设置/查询)	2
2.3.7	AT+BSSID (STA 指定 BSSID 设置/查询)	3
2.3.8	AT+CHL (STA 指定无线信道设置/查询)	4
2.3.9	AT+CHLL (STA 信道扫描列表设置/查询)	5
2.3.10	AT+WPSM (STA PS-POLL 功能使能/关闭)	5
2.3.11	AT+NIP (STA 静态 IP 设置/查询)	6
2.3.12	AT+APWBGR (SoftAP 速率模式设置/查询)	6
2.3.13	AT+APSSID (SoftAP SSID 设置/查询)	7
2.3.14	AT+APENCRY (SoftAP 加密模式设置/查询)	7
2.3.15	AT+APKEY (SoftAP 密钥设置/查询)	8
2.3.16	AT+APCHL (SoftAP 工作信道设置/查询)	10
2.3.17	AT+BRDSSID (SoftAP 模式 SSID 广播使能/禁止)	10
2.3.18	AT+APNIP (SoftAP IP 信息设置/查询)	11
2.3.19	AT+DNS (SoftAP DNS 设置/查询)	12
2.3.20	AT+UART (UART 信息设置/查询)	12

2.3.21	AT+WEBS (WEB Server 设置/查询)	14
2.3.22	AT+PASS (WEB Server 登录密码)	14
2.3.23	AT+CUSTDATA (一键配网定制化数据查询)	15
2.3.24	AT+CNTPARAM (STA 联网参数查询)	15
2.3.25	AT+TEM (芯片工作温度查询)	16
2.3.26	AT+WREG (区域设置/查询)	16
2.4	网络控制类	17
2.4.1	AT+PORTM (通信接口模式设置/查询)	17
2.4.2	AT+SKGHBN (DNS 域名解析)	17
2.4.3	AT+WWPS (WPS 功能设置/查询)	18
2.4.4	AT+WJOIN (加入 AP/创建 SoftAP)	18
2.4.5	AT+WLEAV (断开 AP/关闭 SoftAP)	20
2.4.6	AT+WSCAN (AP 扫描)	20
2.4.7	AT+LKSTT (STA IP 查询)	21
2.4.8	AT+APLKSTT (SoftAP 本地 IP 信息查询)	22
2.4.9	AT+SLIST (SoftAP 下已连接 STA 信息查询)	22
2.4.10	AT+SKCT (socket 建立)	23
2.4.11	AT+SKSND (socket 发送)	24
2.4.12	AT+SKRCV (socket 接收)	25
2.4.13	AT+SKSTT (socket 查询)	26
2.4.14	AT+SKCLS (socket 关闭)	27
2.4.15	AT+SKSDF (透传模式通信 socket 设置)	27
2.4.16	AT+SKSRCIP (socket 对端 IP 查询)	27

2.4.17	AT+SKRPTM (socket 主动上报打开/关闭)	28
2.4.18	AT+ONESHOT (一键配网打开/关闭)	28
2.4.19	AT+HTTPC (HTTP Client 功能)	29
2.4.20	AT+PING (PING 探测功能)	32
2.5	蓝牙类	33
2.5.1	指令缩写释义	33
2.5.2	GATT 状态码说明	34
2.5.3	原因码定义	36
2.5.4	AT+BTEN (使能蓝牙系统)	39
2.5.5	AT+BTDES (销毁蓝牙系统)	41
2.5.6	AT+BTCFGHOST (启动/停止主机)	41
2.5.7	AT+BTCTRLLEN (启动控制器)	42
2.5.8	AT+BTCTRLDES (停止销毁控制器)	42
2.5.9	AT+BTCTRLGS (获取控制状态)	43
2.5.10	AT+BTSLEEP (设置控制器 Sleep 模式)	43
2.5.11	AT+BLETPS (配置 BLE 发送功率)	44
2.5.12	AT+BLETPG	45
2.5.13	AT+BTTXPOW (设置 BT 发送功率)	46
2.5.14	AT+BTSCOPATH (指定 sco 链路输出路径)	46
2.5.15	AT+BTTEST (进入/退出蓝牙测试模式)	47
2.5.16	AT+BTSNAME (设置蓝牙名称)	48
2.5.17	AT+BTGNAME (读取蓝牙名称)	48
2.5.18	AT+BLEADV (控制 BLE 广播发送和停止)	48

2.5.19	AT+BLEADATA (配置 BLE 广播内容)	49
2.5.20	AT+BLEAPRM (配置 BLE 广播参数)	50
2.5.21	AT+BLESCPRM (配置 BLE 扫描参数)	52
2.5.22	AT+BLESCFLT (配置扫描过滤参数)	52
2.5.23	AT+BLESCAN (启动或停止 BLE 扫描)	53
2.5.24	AT+BLECTSV (创建 server)	53
2.5.25	AT+BLEADDSC (server 添加服务)	54
2.5.26	AT+BLEADDCH (添加服务特性值)	55
2.5.27	AT+BLEADESC (服务添加描述)	55
2.5.28	AT+BLETTSC (启动服务)	56
2.5.29	AT+BLETPSC (停止服务)	57
2.5.30	AT+BLEDELSC (删除服务)	57
2.5.31	AT+BLEDESSV (注销服务器)	58
2.5.32	AT+BLESCONN (连接 client)	58
2.5.33	AT+BLESVDIS (断开 client)	59
2.5.34	AT+BLESIND (发送 indication)	59
2.5.35	AT+BLESRSP (读写操作响应)	60
2.5.36	AT+BLECCT (创建 client)	60
2.5.37	AT+BLECCONN (连接服务器)	61
2.5.38	AT+BLECSSC (扫描 server 服务列表)	61
2.5.39	AT+BLECGDB (返回服务列表)	62
2.5.40	AT+BLECRNTY (注册响应 server notification 的事件)	63
2.5.41	AT+BLECDNTY (注销已注册的 notification 响应事件)	64

2.5.42	AT+BLECACH (读写 charactertisc)	64
2.5.43	AT+BLECDIS (断开连接)	65
2.5.44	AT+BLECDES (注销 client)	66
3	Wi-Fi 常用操作	67
3.1	创建 SoftAP 流程	67
3.2	扫描 AP 流程	68
3.3	STA 加入 AP 流程	68
3.4	创建 APSTA 流程	69
3.5	STA 断开连接的 AP	70
3.6	SoftAP 断网	70
3.7	查看当前 STA 连接状态	70
3.8	查看当前 SoftAP 状态	71
3.9	如何使用 Socket 功能	71
4	蓝牙操作示例	75
4.1	使能退出蓝牙系统	75
4.1.1	使能蓝牙系统	75
4.1.2	退出蓝牙系统	75
4.2	使能 WIFI 配网服务	75
4.2.1	开启蓝牙功能, 使能配网服务	75
4.2.2	退出 WIFI 配网服务注销蓝牙系统	75
4.3	BLE server 示例	76
4.3.1	使能蓝牙系统	76
4.3.2	创建 server	76

4.3.3	添加服务	76
4.3.4	添加特征值	76
4.3.5	添加特征值描述	76
4.3.6	开启服务	76
4.3.7	开启广播	77
4.3.8	手机开始扫描	77
4.3.9	手机侧发起连接	77
4.3.10	手机侧使能 Indication 功能.....	79
4.3.11	手机侧写取特征值数据.....	80
4.3.12	手机侧读取描述符.....	81
4.3.13	断开与手机的连接.....	82
4.3.14	停止服务	82
4.3.15	删除服务	82
4.3.16	注销 server	83
4.3.17	注销蓝牙服务	83
4.4	BLE client 操作	83
4.4.1	手机端创建 server.....	83
4.4.2	W800 使能蓝牙.....	84
4.4.3	W800 创建 client	84
4.4.4	W800 开启扫描.....	85
4.4.5	W800 停止扫描.....	85
4.4.6	W800 连接 server.....	85
4.4.7	W800 扫描服务列表.....	85

4.4.8	W800 读取服务列表	85
4.4.9	W800 读取特性值	86
4.4.10	W800 断开连接	86
4.4.11	W800 注销 client	86
4.4.12	W800 注销蓝牙服务	86
4.5	测试模式	86
4.5.1	W800 进入测试模式	87
4.5.2	W800 退出信令测试	87

WinnerMicro

1 引言

1.1 概述

本手册介绍联盛德嵌入式 w800 芯片的 AT+指令通讯协议。AT+指令协议采用一套基于 ASCII 码的命令行格式指令集，通过 UART 接口与 w800 芯片进行通讯。

1.2 控制指令集

1.2.1 命令代码

本部分内容为用户命令，用于实现产品的参数配置及联网传输等功能，命令列表如下：

系统控制类		
编号	指令名称	功能描述
1.	<u>(null)</u>	空指令
2.	<u>Z</u>	复位
3.	<u>E</u>	切换串口字符回显
4.	<u>QVER</u>	查询版本信息
5.	<u>ENTS</u>	设置系统进入节能模式
6.	<u>ENTM</u>	进入串口透明传输模式
7.	<u>RSTF</u>	恢复出厂设置
8.	<u>PMTF</u>	将内存中所有参数更新到 Flash
9.	<u>QMAC</u>	查询物理地址
10.	<u>APMAC</u>	查询 SoftAP 物理地址
11.	<u>FWUP</u>	设置 OTA 升级时包含目标固件名称路径的 URL
12.	<u>THT</u>	使设备进入 IPERF 测试模式

参数设置类		
编号	指令名称	功能描述
1.	ATM	设置/查询工作模式
2.	ATRM	设置/查询自动工作模式下自动创建的 socket 连接信息
3.	WPRT	设置/查询无线网络类型
4.	WBGR	设置/查询设备作为 STA 时的传输模式及传输速率
5.	SSID	设置/查询无线网络名称
6.	KEY	设置/查询无线网络密钥
7.	BSSID	设置/查询指定 AP 的 BSSID 地址
8.	CHL	设置/查询指定无线信道方式
9.	CHLL	设置/查询无线信道列表
10.	WPSM	设置/查询节能模式开关
11.	NIP	设置/查询本端 IP 地址
12.	APWBGR	设置/查询 SoftAP 无线网络的工作模式及传输速率
13.	APSSID	设置/查询 SoftAP 无线网络名称
14.	APENCRY	设置/查询 SoftAP 无线网络安全模式
15.	APKEY	设置/查询 SoftAP 无线网络密钥
16.	APCHL	设置/查询 SoftAP 无线信道方式
17.	BRDSSID	使能和关闭 AP 的 SSID 广播
18.	APNIP	设置/查询 SoftAP 本端 IP 地址
19.	DNS	设置网卡域名

20.	UART	设置/查询串口数据格式
21.	WEBS	设置/查询 Web 服务器
22.	PASS	设置/查询系统密码
23.	CUSTDATA	接收通过一键配置工具发送的用户数据
24.	CNTPARAM	查询配置的联网参数
25.	TEM	查询内置温度传感器的温度值
26.	WREG	设置/查询设备所使用区域的代号参数值
网络控制类		
编号	指令名称	功能描述
1.	PORTM	设置无线网卡的接口模式
2.	SKGHBN	获取服务器的 IP
3.	WWPS	设置/查询 WPS 功能
4.	WJOIN	加入/创建无线网络
5.	WLEAV	断开无线网络
6.	WSCAN	扫描网络
7.	LKSTT	查询网络连接状态
8.	APLKSTT	查询 SoftAP 无线网络连接状态
9.	SLIST	查询已经连接的 STA, 仅在 AP、APSTA 模式有效
10.	SKCT	创建 socket 连接
11.	SKSND	通过 socket 连接发送数据
12.	SKRCV	通过 Socket 连接接收数据
13.	SKSTT	查询 socket 连接状态

14.	<u>SKCLS</u>	关闭 socket 连接
15.	<u>SKSDF</u>	设置默认发送 socket 连接
16.	<u>SKSRCIP</u>	查询 socket 数据源 IP 地址
17.	<u>SKRPTM</u>	打开和关闭 socket 主动上报接收数据功能
18.	<u>ONEMODE</u>	设置配网模式
19.	<u>ONESHOT</u>	打开和关闭一键配置功能
20.	<u>HTTPC</u>	HTTP post get 数据功能
21.	<u>PING</u>	启动 ping 程序进行网络测试
蓝牙类		
编号	指令名称	功能描述
1.	<u>BTEN</u>	使能蓝牙系统
2.	<u>BTDES</u>	停止并注销蓝牙系统
3.	<u>BTCFGHOST</u>	初始化并启动或停止并注销主机协议栈
4.	<u>BTCTRLN</u>	初始化并启动控制器协议栈
5.	<u>BTCTRLDES</u>	停止并注销控制器协议栈
6.	<u>BTCTRLGS</u>	获取控制状态
7.	<u>BTSLEEP</u>	设置控制器空闲时 sleep 模式
8.	<u>BLETPS</u>	配置 BLE 特定类型下发送功率
9.	<u>BLETPG</u>	获取 BLE 特定类型下发送功率
10.	<u>BTTXPOW</u>	设置 BT 发送功率
11.	<u>BTSCOPATH</u>	指定 sco 链路输出路径
12.	<u>BTTEST</u>	进入/退出蓝牙测试模式

13.	<u>BLEADV</u>	控制 BLE 广播发送和停止
14.	<u>BLEADATA</u>	配置 BLE 广播内容
15.	<u>BLEAPRM</u>	配置 BLE 广播参数
16.	<u>BLESCPRM</u>	配置 BLE 扫描参数
17.	<u>BLESCFLT</u>	配置扫描过滤参数
18.	<u>BLESCAN</u>	启动或停止扫描
19.	<u>BLECTSV</u>	创建 server
20.	<u>BLEADDSC</u>	向 server 添加服务
21.	<u>BLEADDCH</u>	向服务添加 characteristic 值
22.	<u>BLEADESC</u>	向服务添加描述值
23.	<u>BLETTSC</u>	启动服务
24.	<u>BLETPSC</u>	停止服务
25.	<u>BLEDELS</u>	删除服务
26.	<u>BLEDESSV</u>	注销 demo server
27.	<u>BLESCONN</u>	连接 client。该功能暂不支持
28.	<u>BLESVDIS</u>	断开连接的 client
29.	<u>BLEIND</u>	发送 indication
30.	<u>BLESRSP</u>	读写操作返回值
31.	<u>BLECCT</u>	创建指定 uuid 的 client
32.	<u>BLECONN</u>	连接 server
33.	<u>BLECSSC</u>	扫描 server 的 service 列表
34.	<u>BLECGDB</u>	返回 service 列表

35.	<u>BLECRNTY</u>	注册响应 server notification 的事件
36.	<u>BLECDNTY</u>	注销已注册的 notification 响应事件
37.	<u>BLECACH</u>	读写 charactertisc
38.	<u>BLECDIS</u>	断开连接
39.	<u>BLECDES</u>	注销 client

1.2.2 错误代码

本系统支持的错误代码定义如下，用于 AT+指令协议中的响应消息：

ASCII	含义
-	成功
-1	无效的命令格式
-2	命令不支持
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许
-6	内存不足
-7	FLASH 错误
-8	系统繁忙
-10	加入网络失败
-11	无可用的 socket
-12	无效的 socket
-13	socket 连接失败
-62	socket 发送失败
-63	socket 接收失败
-64	未定义错误

2 AT 指令协议

2.1 语法说明

本模块使用 AT+指令协议作为用户控制协议。AT+指令协议采用一套基于 ascii 的命令行格式指令集，下面对其语法格式和处理流程进行描述。

2.1.1 语法格式

■ 格式说明

所有 AT 指令命令字及其参数均不区分大小写，但参数“SSID”和“Key”的取值除外；

AT 指令的命令字各参数间是以“,”作为分割的，为避免命令字参数分割错误，建议以英文的双引号(“ ”)包裹单个参数形式输入；若单个参数中并无“,”本身，则无需双引号包裹；

<>: 表示必须包含的部分；

[]: 表示可选的部分。

■ 命令消息

AT+<CMD>[op][para1],[para2],[para3],[para4]...<CR>

AT+: 命令消息前缀

CMD: 指令字符串

[op]: 指令操作符，当命令需要带参数时，可以指定参数的操作类型，包括，

=, 参数/返回值前导符；

=!, 在设置参数类命令中，表示将修改同步至 flash；

=?, 在设置参数类命令中，查询当前设置；

<CR>: 回车，ascii 字符 0x0d。

■ 响应消息

+<RSP>[op][para1],[para2],[para3],[para4]...<CR><LF><CR><LF>

+: 响应消息前缀

RSP: 响应字符串

OK 成功;

ERR 失败;

<CR>: 回车, ascii 字符 0x0d;

<LF>: 换行, ascii 字符 0x0a;

■ 数据类型

String: 字符串, 如: this is a string;

Dec: 十进制数字, 如: 10;

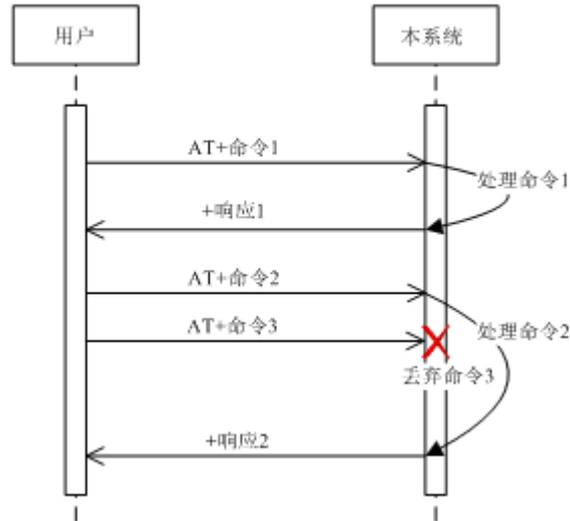
Hex: 16 进制数字, 如: a;

Ip: ip 地址串, 如: 192.168.0.1;

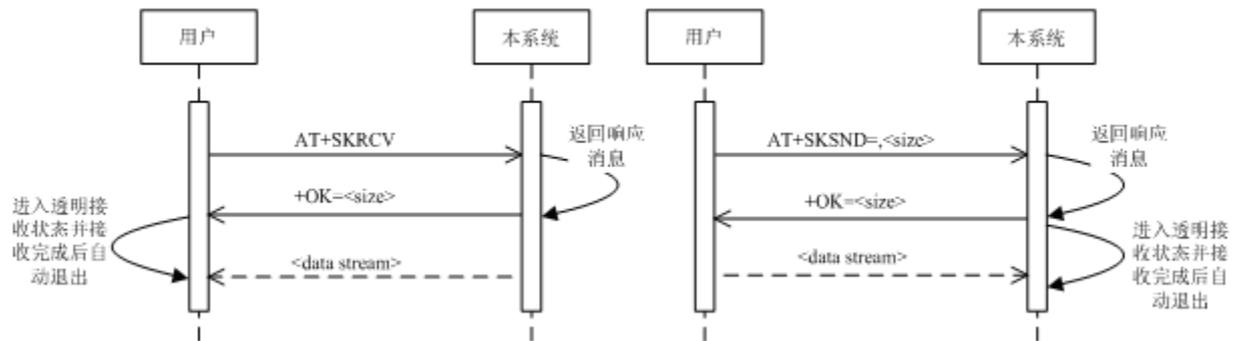
MAC: 由 12 个 16 进制数字组成, 如 001EE3A80102。

2.1.1.1 处理流程

AT+指令协议采用命令+响应的形式,绝大多数指令需要接收方在处理完成后返回响应消息,如果在前一个命令处理过程中,再次接收到新的命令,则将其丢弃,不返回任何消息,如下图所示。



对于某些特殊命令，如 AT+SKSND、AT+SKRCV，需要在指令或响应详细后面传输二进制数据，此时，命令传输的接收方暂时进入透明传输状态，开始接收二进制数据流，直到接收到在命令或消息的<size>字段中规定长度的数据或等待超时时，自动退出透明传输状态，其流程如下图所示。



2.1.1.2 格式范例

范例 1：返回成功消息

```
AT+  
+OK
```

范例 2：返回错误消息

```
AT+WJOIN  
+ERR=-10
```

范例 3：使用输入参数

```
AT+UART=9600, 1, 1, 0  
+OK
```

范例 4：使用参数同步到 Flash 操作符<!>

```
AT+SSID=!Test_AP  
+OK
```

范例 5：使用查询操作符<?>

```
AT+SSID=?  
+OK=Test_AP
```

2.2 系统控制类

2.2.1 AT+（空指令）

功能：

空操作，可用于检测程序是否正常响应。

格式（ASCII）：

```
AT+<CR>  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.2.2 AT+Z (系统复位)

功能:

复位系统。

格式 (ASCII):

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

参数:

无。

2.2.3 AT+E (回显切换)

功能:

切换串口指令回显。

格式 (ASCII):

```
AT+E<CR>  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.2.4 AT+QVER (固件版本号查询)

功能:

获取系统版本信息, 包括硬件版本和固件版本。

格式 (ASCII) :

```
AT+QVER<CR>  
+OK=<hard,firm,time,date><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

hard: 硬件版本信息, 两种格式的含义如下所示:

格式	含义
ASCII	字符串格式, 如 "H1.00.00.1029"

firm: 固件版本信息如下:

ASCII	字符串格式, 如 v6.10.11@ 18:25:25 Jul 28 2012
-------	--

time: 固件创建时间;

date: 固件创建日期。

2.2.5 AT+ENTS (低功耗测试)

功能:

设置系统进入节能模式 (休眠/待机状态)。

格式 (ASCII) :

```
AT+ENTS=[ps_type],[wake_type],[delay_time],[wake_time]<CR>  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

ps_type: 节能模式, 定义如下:

值	含义
0	Wi-Fi ON/OFF
1	Standby
2	Sleep

wake_type: Standby/Sleep 唤醒模式, 定义如下:

值	Standby/Sleep 唤醒模式
0	GPIO 方式
1	Timer 方式

delay_time: 进入 Standby/Sleep模式的延时时间, 单位 10ms, 有效值 100 ~ 10000ms;

wake_time: 在 Standby/Sleep 模式下的唤醒时间, 仅当 Timer 方式唤醒时有效, 单位 ms, 有效值 1000 ~ 65535ms。

2.2.6 AT+ENTM (透传模式设置)

功能:

串口进入透明传输模式。系统在透明传输模式下接收到符合触发条件的逃逸字符时退出此模式。

注意: 进入透传前, 必须满足下面的条件;

- 1、联网;
- 2、创建一个 socket;

3、设置透传的默认连接为当前创建的 socket。

格式 (ASCII):

```
AT+ENTM<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.2.7 AT+RSTF (恢复出厂设置)

功能:

恢复 FLASH 中的出厂设置。恢复后的设置需系统重启后才能生效。

格式 (ASCII) :

```
AT+RSTF<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.2.8 AT+PMTF (系统参数保存)

功能:

将保存在内存中的参数全部更新至 FLASH。

格式 (ASCII) :

```
AT+PMTF<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

无。

2.2.9 AT+QMAC (STA MAC 查询)

功能：

获取无线网卡的物理地址。

格式 (ASCII) :

```
AT+QMAC<CR>  
+OK=<mac address><CR><LF><CR><LF>
```

参数：

mac address: 物理地址，返回格式如下：

	含义
ASCII 格式命令	长度为 12 的十六进制数，格式为 001EE3A34455

2.2.10 AT+APMAC (SoftAP MAC 查询)

功能：

获取SoftAP物理地址，仅在SoftAP、APSTA模式有效。

格式 (ASCII) :

```
AT+APMAC<CR>  
+OK=<mac address><CR><LF><CR><LF>
```

参数：

mac address: 物理地址，返回格式如下：

	含义
ASCII 格式命令	长度为 12 的十六进制数，格式为 001EE3A34455

2.2.11 AT+FWUP (OTA 升级)

功能：

设置 OTA 升级时包含目标固件名称路径的 URL。需要说明的是，OTA 升级环境下，待升级端需要与 Server 端处于网络联通状态。

格式 (ASCII) :

```
AT+FWUP=<URL><CR>
```

```
返回<URL><CR><LF><CR><LF>
```

参数：

URL: OTA 升级时包含目标固件名称路径的 URL;

比如 URL 为 http://192.168.104.100:80/gnu-linux-W800_SEC.img。

举例：

```
AT+FWUP=http://192.168.104.100:80/gnu-linux-W800_SEC.img
```

```
Location: http://192.168.104.100/gnu-linux-W800\_SEC.img
```

```
content_length: 318824
```

```
download 1460 / 318824
```

```
download 2484 / 318824
```

2.2.12 AT+THT (IPERF 流量测试)

功能：

使设备进入 IPERF 测试模式。此功能需要打开宏开关“TLS_CONFIG_WIFI_PERF_TEST”。

格式 (ASCII) :

```
AT+THT<CR>  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无

2.3 参数设置类

2.3.1 AT+ATM (自动工作模式设置/查询)

功能:

设置/查询工作模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+ATM=[!?][mode]<CR>  
+OK[=mode]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 工作模式, 定义如下:

值	含义
0	自动工作模式
1	命令工作模式

2.3.2 AT+ATRM (自动创建的 socket 信息设置/查询)

功能:

设置/查询自动工作模式下自动创建的 socket 连接信息。

格式 (ASCII) :

```
AT+ATRM=[!?][protocol],[cs],[host/timeout],[port]<CR>
+OK[=protocol,cs, host/timeout,port]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

protocol: 协议类型, 定义如下::

值	含义
0	TCP
1	UDP

cs: C/S 模式, 定义如下:

值	含义
0	Client
1	Server

host_timeout: 根据 protocol 及 cs, 定义如下:

cs	protocol	含义
0	X	目的服务器名称, 可以输入域名或 ip 地址, 如 192.168.1.100 或 www.sina.com.cn
1	0	TCP 连接超时时间, 即连接到本服务器的客户端超过本时间不发送任何数据后即被自动踢掉, 有效取值范围 1~10000000, 单位: 秒, 0 表示永远不, 缺省 120 秒
1	1	无意义

port: 端口号。

2.3.3 AT+WPRT (Wi-Fi 工作模式设置/查询)

功能:

设置/查询无线网络类型。

格式 (ASCII) :

```
AT+WPRT=[!?][type]<CR>
+OK[=type]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

type: 网络类型, 定义如下:

值	含义
0	infra 网络 (STA 模式)
2	infra 网络 (SoftAP 模式)
3	infra 网络 (APSTA 模式)

2.3.4 AT+WBGR (STA 速率模式设置/查询)

功能:

设置/查询设备作为 STA 时的传输模式及传输速率。

格式 (ASCII) :

```
AT+WBGR=[!?][ mode],[rate]<CR>
+OK[=mode,rate]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: STA 工作模式, 定义如下:

值	含义
0	B/G mode
1	B mode
2	B/G/N mode

rate: 传输速度。

2.3.5 AT+SSID (STA 连接 SSID 设置/查询)

功能:

设置/查询无线网络名称, 即 SSID。

格式 (ASCII) :

```
AT+SSID=[!?!][ssid]<CR>
+OK[=ssid]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

ssid: 无线网络名称, 1~32 个字符。

2.3.6 AT+KEY (STA 连接密码设置/查询)

功能:

设置/查询网络密钥。

格式 (ASCII) :

```
AT+KEY=[!?!][format],[index],[key]<CR>
+OK[=format,index,key]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

format: 密钥格式, 定义如下:

值	含义
0	HEX
1	ASCII

index: 密钥索引号, 1~4 用于 WEP 加密密钥, 其它加密方式固定为 0;

key: 密钥字符串, 以双引号包围, 根据不同的安全模式, 密钥使用的长度与格式要求定义如下:

安全模式	密钥格式	
	HEX	ASCII
WEP64	10 个 16 进制字符 ^(注 1)	5 个 ASCII 字符 ^(注 2)
WEP128	26 个 16 进制字符	13 个 ASCII 字符
WPA-PSK(TKIP)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA-PSK(CCMP/AES)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA2-PSK(TKIP)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA2-PSK(CCMP/AES)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符

注 1: 16 进制字符指 0~9、a~f (不区分大小写), 如 11223344dd;

注 2: ASCII 字符指国际标准化组织 (ISO) 规定的标准 ASCII 字符集中的数字 0~9 与字母 a~z (区分大小写), 如 14u6E。

2.3.7 AT+BSSID (STA 指定 BSSID 设置/查询)

功能:

设置/查询指定 AP 的 BSSID 地址。本设置仅在模块作为 STA 时 infra 网络下有效。

格式 (ASCII) :

```
AT+BSSID=[!?!][mode],[bssid]<CR>
+OK[=mode,bssid]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: BSSID 模式, 定义如下:

值	含义
0	自动
1	指定

bssid: 网络 BSSID, 长度为 12 的十六进制数, 格式为 001EE3A34455。

2.3.8 AT+CHL (STA 指定无线信道设置/查询)

功能:

设置/查询指定无线信道方式。

格式 (ASCII) :

```
AT+CHL=[!?!][ mode],[channel]<CR>
+OK[=mode,channel]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 信道模式, 定义如下:

值	含义
0	自动
1	指定

channel: 无线信道号, 有效范围 1 ~ 14。

2.3.9 AT+CHLL (STA 信道扫描列表设置/查询)

功能:

设置/查询无线信道列表。无线信道列表参数用于规定模块的工作信道范围，不包含在列表中的信道将不会被扫描，合理的使用本参数，可以加快模块的扫描以及联网速度。

格式 (ASCII) :

```
AT+CHLL=[!?][channel list]<CR>  
+OK[=channel list]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

channel list: 无线信道列表, 采用 16 进制格式, 从最低位开始, 每一位表示一个信道, 缺省为 3fff, 表示 1~14 所有信道。

2.3.10 AT+WPSM (STA PS-POLL 功能使能/关闭)

功能:

打开/关闭自动节能模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+WPSM=[!?][enable]<CR>  
+OK[=enable]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

enable: 使能标志, 定义如下:

值	含义
0	不使能

1	使能
---	----

2.3.11 AT+NIP (STA 静态 IP 设置/查询)

功能:

当无线网卡作为 STA 时, 该指令用于设置/查询本端 IP 地址。需要说明的是, 当地址类型设置为 DHCP Server 使能时, 使用本命令无法查询无线网卡实际动态分配到的 IP 地址信息。查询可以使用 AT+LKSTT 命令。

格式 (ASCII) :

```
AT+NIP=[!?][type],[ip],[netmask],[gateway],[dns]<CR>
+OK[=type,ip,netmask,gateway,dns]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

type: 地址类型, 定义如下:

值	含 义
0	使用 DHCP 动态分配/使能 DHCP Server
1	使用静态 IP 地址/禁用 DHCP Server

ip: ip 地址, 数据格式为 192.168.1.22;

netmask: 子网掩码, 数据格式同 ip 地址;

gateway: 网关地址, 数据格式同 ip 地址号;

dns: DNS 地址, 数据格式同 ip 地址。

2.3.12 AT+APWBGR (SoftAP 速率模式设置/查询)

功能:

设置/查询 SoftAP 传输模式及传输速率。

格式 (ASCII) :

```
AT+APWBGR=[!?!][ mode],[rate]<CR>
+OK[=mode,rate]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: SOFTAP 工作模式, 定义如下:

值	含义
0	B/G mode
1	B mode
2	B/G/N mode

rate: 传输速度。

2.3.13 AT+APSSID (SoftAP SSID 设置/查询)

功能:

设置/查询 SoftAP 无线网络名称, 即 SSID, 在 SoftAP、APSTA 模式有效。

格式 (ASCII) :

```
AT+APSSID=[!?!][ssid]<CR>
+OK[=ssid]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

ssid: 无线网络名称, 1~32 个字符。

2.3.14 AT+APENCRY (SoftAP 加密模式设置/查询)

功能:

设置/查询 SoftAP 无线网络安全模式。除了 OPEN 模式以外，其它安全模式都需要配合 AT+APKEY 指令设置正确的网络密钥。

格式 (ASCII) :

```
AT+AP ENCRY=[!?][encry mode]<CR>
+OK[=encry mode]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

encry mode: 安全模式，定义如下:

值	含义
0	OPEN
1	WEP64
2	WEP128
3	WPA-PSK(TKIP)
4	WPA-PSK(CCMP/AES)
5	WPA2-PSK(TKIP)
6	WPA2-PSK(CCMP/AES)

2.3.15 AT+APKEY (SoftAP 密钥设置/查询)

功能:

设置/查询 SoftAP 无线网络密钥。需要说明的是，在使用本命令设置网络密钥之前必须首先使用 AT+APENCRY 命令设置无线网络安全模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+APKEY=[!?][format],[index],[key]<CR>
```

```
+OK[=format,index,key]<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

format: 密钥格式，定义如下：

值	含义
0	HEX
1	ASCII

index: 密钥索引号，1~4 用于 WEP 加密密钥，其它加密方式固定为 0；

key: 密钥字符串，以双引号包围，根据不同的安全模式，密钥使用的长度与格式要求定义如下：

安全模式	密钥格式	
	HEX	ASCII
WEP64	10 个 16 进制字符 ^(注 1)	5 个 ASCII 字符 ^(注 2)
WEP128	26 个 16 进制字符	13 个 ASCII 字符
WPA-PSK(TKIP)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA-PSK(CCMP/AES)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA2-PSK(TKIP)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符
WPA2-PSK(CCMP/AES)	64 个 16 进制字符	8~63 个 ASCII 字符

注 1: 16 进制字符指 0~9、a~f (不区分大小写)，如 11223344dd；

注 2: ASCII 字符指国际标准化组织 (ISO) 规定的标准 ASCII 字符集中的数字 0~9 与字母 a~z (区分大小写)，如 14u6E。

2.3.16 AT+APCHL (SoftAP 工作信道设置/查询)

功能：

设置/查询 SoftAP 无线信道方式。

格式 (ASCII) :

```
AT+APCHL=[!?][ mode],[channel]<CR>
+OK[=mode,channel]<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

mode: 信道模式, 定义如下:

值	含义
0	自动
1	指定

channel: 无线信道号, 有效范围 1 ~ 14。

注: 暂不支持 SoftAP 自动选择信道。

2.3.17 AT+BRDSSID (SoftAP 模式 SSID 广播使能/禁止)

功能：

使能/禁止 AP SSID 广播, 该设置仅在模块作为 SoftAP 时有效。

格式 (ASCII) :

```
AT+BRDSSID=[!?][enable]<CR>
+OK[=enable]<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

enable: 是否使能 SSID 广播, 定义如下:

值	含义
0	禁止 AP SSID 广播
1	使能 AP SSID 广播

2.3.18 AT+APNIP (SoftAP IP 信息设置/查询)

功能:

当无线网卡作为 SoftAP 时,该指令用于设置/查询本端的 IP 地址以及使能和禁用 DHCP Server, 在使能 DHCP Server 时, 仍然可以通过该指令查询无线网卡的 IP 地址。

格式 (ASCII) :

```
AT+APNIP=[!?][type],[ip],[netmask],[gateway],[dns]<CR>
+OK[=type,ip,netmask,gateway,dns]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

type: 地址类型, 定义如下:

值	含义
0	使用 DHCP 动态分配/使能 DHCP Server
1	使用静态 IP 地址/禁用 DHCP Server

ip: IP 地址, 数据格式为 192.168.1.22;

netmask: 子网掩码, 数据格式同 IP 地址;

gateway: 网关地址, 数据格式同 IP 地址;

dns: DNS 地址, 数据格式同 IP 地址。

2.3.19 AT+DNS (SoftAP DNS 设置/查询)

功能:

设置/查询网卡模块域名, 该设置在网卡作为 SoftAP 时有效。

格式 (ASCII) :

```
AT+DNS=[!?][dnsname]<CR>
+OK[=dnsname]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

dns name: 网卡模块域名, 1~31 个字符。

2.3.20 AT+UART (UART 信息设置/查询)

功能:

设置/查询 uart 接口数据格式。

格式 (ASCII) :

```
AT+UART=[!?][baudrate],[databit],[stopbit],[parity],[flowcontrol]<CR>
+OK[=baudrate,databit,stopbit,parity]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

baud rate: 波特率, 有效值范围 1200~115200bps, 定义如下:

值	含义
2000000	2000000 bps
115200	115200 bps
57600	57600 bps
38400	38400 bps

19200	19200 bps
9600	9600 bps
4800	4800 bps
2400	2400 bps
1200	1200 bps

data bit: 数据位, 定义如下:

值	含义
0	8 位
1	7 位

stop bit: 停止位, 定义如下:

值	含义
0	1 位
1	不支持
2	2 位

parity: 校验, 定义如下:

值	含义
0	无校验
1	奇校验
2	偶校验

flowcontrol: 流控位, 定义如下:

值	含义
0	关闭

1	硬件 RTS/CTS 流控
---	---------------

2.3.21 AT+WEBS (WEB Server 设置/查询)

功能:

设置/查询内置是否使能 WEB 管理服务器

格式 (ASCII) :

```
AT+WEBS=[!?][enable],[port]<CR>
+OK[=enable,port]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

enable: 使能标志, 定义如下:

值	含义
0	不使能
1	使能

port: 服务器端口号, 缺省为 80。

2.3.22 AT+PASS (WEB Server 登录密码)

功能:

设置/查询系统登录密码。

格式 (ASCII) :

```
AT+PASS=[!?][pass] <CR>
+OK[=pass]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

pass: 6 个 ASCII 字符。

2.3.23 AT+CUSTDATA (一键配网定制化数据查询)

功能:

接收通过一键配置工具发送的用户数据, 使用前要先发送 AT+ONESHOT=1 命令, 将模块配置成一键配置模式。

格式:

```
AT+CUSTDATA[=?]<CR>  
+OK=data<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.3.24 AT+CNTPARAM (STA 联网参数查询)

功能:

查询配置的联网参数。

格式 (ASCII) :

```
AT+CNTPARAM[=?]<CR>  
+OK=<bssid_en>,[bssid],[ssid],<key><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

返回值: bssid_en 值, 定义如下:

值	含义
---	----

0	未使能 BSSID 连网
1	使能 BSSID 连网

如果使能 BSSID, 则返回 1, bssid, key;

如果未使能 BSSID, 则返回 0, ssid, key。

2.3.25 AT+TEM (芯片工作温度查询)

功能:

查询内置温度传感器的温度值。

格式 (ASCII) :

```
AT+TEM<CR>  
+OK=temperature<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

temperature: 设备返回的温度值。

2.3.26 AT+WREG (区域设置/查询)

功能:

设置/查询设备所使用区域的代号参数值。

格式 (ASCII) :

```
AT+WREG=[!?][value]<CR>  
+OK[=value]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

value: 设备所使用区域的代号参数值。

2.4 网络控制类

2.4.1 AT+PORTM (通信接口模式设置/查询)

功能:

设置/查询网卡的接口模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+PORTM=[!?][mode]<CR>  
+OK[=mode]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 接口模式, 定义如下:

值	含义
0	低速 UART
1	高速 UART
2	H-SPI
3	H-SDIO

2.4.2 AT+SKGHBN (DNS 域名解析)

功能:

获取外网域名的IP。

格式 (ASCII) :

```
AT+SKGHBN =[URL]<CR>
+OK[=IP]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

URL: 外网域名;

IP: 对应的 IP 地址。

2.4.3 AT+WWPS (WPS 功能设置/查询)

功能:

设置/查询 WPS 功能。

格式 (ASCII) :

```
AT+WWPS=[!?!][mode],[pin]<CR>
+OK[=mode],[pin]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: WPS 功能选择, 为空的参数不用填写, 定义如下:

mode	pin	含义
get_pin		获取pin码
set_pin	pin码	设置pin码
start_pin		启动联网
start_pbc		启动联网

pin: 无线路由器的 PIN 码。

2.4.4 AT+WJOIN (加入 AP/创建 SoftAP)

功能:

根据设置的网络类型的不同，加入/创建指定网络。如果当前网络类型为为 STA 时，本指令功能为连接 AP。如果当前网络类型SoftAP或者APSTA 时，本指令功能为创建 SoftAP。

如果当前网络已经处于联网或已创建状态，则直接返回网络连接信息。

对于 ASCII 格式，系统在网络连接成功后返回响应消息。

格式 (ASCII) :

```
AT+WJOIN<CR>
+OK=<bssid>,<type>,<channel>,<encry>,<ssid>,<rssi><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

bssid: 网络 BSSID，长度为 12 的十六进制数，格式为 001EE3A34455

type: 网络类型，定义如下:

值	含义
0	STA 模式
2	SoftAP 模式
3	APSTA 模式

channel: 信道号;

b_encry: 加密模式，定义如下:

值	含义
0	开放
1	加密

SSID: 无线网络名称，1~32 个字符;

rssi: 网络信号强度，不含负号，单位 dBm，即 50 表示信号强度为-50dBm。

2.4.5 AT+WLEAV (断开 AP/关闭 SoftAP)

功能:

无线网络类型为 STA 时, 用于断开当前无线网络。

格式 (ASCII) :

```
AT+WLEAV<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无

备注: 无线网络类型为 SoftAP、APSTA 时, 断开 SoftAP 连接为 AT+WLEAV=2。

2.4.6 AT+WSCAN (AP 扫描)

功能:

该指令仅在无线网络类型为 STA 时有效, 用于扫描无线网络, 完成后返回。

格式 (ASCII) :

```
AT+WSCAN<CR>
AT+WSCAN=<channellist>,<scantimes>,<switchtime><CR>
+OK=<bssid>,<type>,<channel>,<encry>,<ssid>,<rssi><CR><LF>
    <bssid>,<type>,<channel>,<encry>,<ssid>,<rssi><CR><LF>
    .....
<CR><LF>
```

参数:

1) 当命令不带参数时, 与 AT+WJOIN 相同, 使用内部参数进行扫描。

2) 当命令带参数时，扫描时使用设定的参数来进行扫描

Channellist: 信道列表, 0-3FFF; 十六进制表示

Scantimes: 扫描次数; 十进制表示

Switchtime: 每个信道驻留的时间, 最大 65535, 单位: 毫秒; 十进制表示

2.4.7 AT+LKSTT (STA IP 查询)

功能:

查询本端网络连接状态。

格式 (ASCII) :

```
AT+LKSTT<CR>
+OK[=status,ip,netmask,gateway,dns1,dns2]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

status: 连接状态, 定义如下:

值	含义
0	断开
1	连接

ip: ip 地址, 数据格式为 192.168.1.22;

netmask: 子网掩码, 数据格式同 ip 地址;

gateway: 网关地址, 数据格式同 ip 地址;

dns1: DNS1 地址, 数据格式同 ip 地址;

dns2: DNS2 地址, 数据格式同 ip 地址。

2.4.8 AT+APLKSTT (SoftAP 本地 IP 信息查询)

功能:

查询 SoftAP 无线网络连接状态, 在 SoftAP、APSTA 模式有效。

格式:

```
AT+APLKSTT<CR>  
  
+OK[=status,ip,netmask,gateway,dns1,dns2]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

status: 连接状态, 定义如下:

值	含义
0	断开
1	连接

ip: ip 地址, 数据格式为 192.168.1.22;

netmask: 子网掩码, 数据格式同 ip 地址;

gateway: 网关地址, 数据格式同 ip 地址;

dns1: DNS1 地址, 数据格式同 ip 地址;

dns2: DNS2 地址, 数据格式同 ip 地址。

2.4.9 AT+SLIST (SoftAP 下已连接 STA 信息查询)

功能:

查询已经连接的 station。

格式:

```
AT+SLIST<CR>
```

```
+OK[=sta_number,sta_mac1,sta_ip1,sta_mac2,sta_ip2...]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

sta_number: 已经连接的 station 数目;

sta_mac: station 的 mac 地址;

sta_ip: station 的 ip 地址。

2.4.10 AT+SKCT (socket 建立)

功能:

建立 socket。在 client 模式，等待连接完成（成功或失败）后返回；在 server 模式下，创建完成后直接返回。

格式 (ASCII) :

```
AT+SKCT=[protocol],[cs],[host_timeout],<remote_port>,<local_port><CR>
+OK=<socket><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

protocol: 协议类型，定义如下:

值	含义
0	TCP
1	UDP

cs: C/S 模式，定义如下:

值	含义
0	Client
1	Server

host_timeout: 根据 protocol 及 cs, 其含义分别如下

cs	protocol	含义
0	X	目的服务器名称, 可以输入域名或 ip 地址, 如 192.168.1.100 或 www.sina.com.cn
1	0	TCP 连接超时时间, 即连接到本服务器的客户端超过本时间不发送任何数据后即被自动踢掉, 有效取值范围 1~10000000, 单位: 秒, 0 表示永远不, 缺省 120 秒
1	1	无意义

remote_port: 远程端口号;

local_port: 本地端口号;

socket: socket 号。

2.4.11 AT+SKSND (socket 发送)

功能:

通过指定的 socket 发送数据, 完成后返回。此命令使用二进制格式发送数据, 用户应在接收到模块的响应消息 (+OK) 之后再开始发送原始数据。模块接收完指定长度的数据后自动结束数据传输阶段, 并将数据发送到网络上, 多余的数据将被丢弃。否则, 模块在等待超时 (1s) 后, 强制结束数据传输阶段并将已经接收到的数据发送到网络上。

格式 (ASCII) :

```
AT+SKSND=<socket>,<size><CR>
+OK=<actualsize><CR><LF><CR><LF>
```

[data steam]

参数：

socket: socket 号;

size: 准备发送的数据长度, 字节数;

actualsize: 允许发送的数据长度, 字节数;

data steam: 原始数据。

2.4.12 AT+SKRCV (socket 接收)

功能：

读取指定 socket 的接收缓冲区中的数据, 完成后返回。接收到此命令后, 模块将在发送完成相应消息 (+OK) 后使用二进制格式传送指定长度数据。

格式 (ASCII) :

```
AT+SKRCV=<socket>,<maxsize><CR>
```

```
+OK=<size><CR><LF><CR><LF>
```

```
[data steam]
```

参数：

socket: socket 号;

maxsize: 可接收的最大数据长度;

size: 实际接收到的数据长度;

data steam: 原始数据。

2.4.13 AT+SKSTT (socket 查询)

功能:

获取指定的 socket 状态, 返回值的第一行表示的是用户指定的 socket 的状态信息, 如果该 socket 类型为 TCP 服务器, 那么从下一行开始每一行表示一个接入的 client 的 socket 状态。

格式 (ASCII) :

```

AT+SKSTT=<socket><CR>

+OK=<socket>,<status>,[host],[HostPort],[LocalPort],[rx_data]<CR><LF>

    [socket],[status],[host],[HostPort],[ LocalPort],[rx_data]<CR><LF>

    ...

    <CR><LF>
    
```

参数:

socket: socket 号;

status: socket 状态, 定义如下:

值	含义
0	断开
1	监听
2	连接

host: 对端 ip 地址;

HostPort: 对端端口号;

LocalPort: 本地端口号;

rx_data: 接收 buffer 中数据长度。

2.4.14 AT+SKCLS (socket 关闭)

功能:

关闭指定的 socket。

格式 (ASCII) :

```
AT+SKCLS=<socket><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

socket: socket 号。

2.4.15 AT+SKSDF (透传模式通信 socket 设置)

功能:

设置系统默认发送的 socket。当用户需要在命令模式下进入透明传输模式时，使用本命令可以指定将串口的透明数据发送的目的地。

格式 (ASCII):

```
AT+SKSDF=<socket><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

socket: socket 号。

2.4.16 AT+SKSRCIP (socket 对端 IP 查询)

功能:

获取当前 socket 收到数据的源 IP 地址。

格式 (ASCII):

```
AT+SKSRCIP=<?><CR>  
  
+OK=[host]<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

Host: 数据的源 IP 地址。

2.4.17 AT+SKRPTM (socket 主动上报打开/关闭)

功能:

打开和关闭 socket 主动上报接收数据功能。

格式 (ASCII):

```
AT+SKRPTM=[?]<mode><CR>  
  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

Mode: 定义如下:

值	含义
0	关闭
1	打开

2.4.18 AT+ONESHOT (一键配网打开/关闭)

功能:

启动或停止配网服务。

格式 (ASCII) :

```
AT+ONESHOT=[!?]<mode><CR>
+OK=<mode><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 操作模式, 定义如下:

值	含义
0	停止配网
1	启动UDP配网
2	启动SoftAP+Socket配网
3	启动SoftAP+WebServer配网
4	启动蓝牙配网

2.4.19 AT+HTTTPC (HTTP Client 功能)
功能:

http 客户端 post get 功能。

格式 (ASCII):

```
AT+HTTTPC=<url>,<verb>,<user=postdata><CR>
+OK=<sessionid><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

url: 远程 http 服务器端地址;

verb: 定义如下:

值	含义
0	http get

1	-
2	http post
3	http put

post data:

verb 为 2、3 时使用，postdata 为 http 上传的具体数据。

待上传数据格式如：user=hello word。

sessionid: 会话 ID。

备注:使用 httpc 指令前需要打开 socket 主动上报功能 AT+SKRPTM=1。执行成功 httpc 主动上报 “+HTTPCRPT=sessionid,totallen<CR><LF><CR><LF>”， sessionid 即为 AT+HTTPC 返回的会话 ID， totallen 为返回长度 (content_len)。执行失败 httpc 主动上报 “+ HTTPCERRRPT=sessionid,error<CR><LF><CR><LF>”， sessionid 即为 AT+HTTPC 返回的会话 ID， error 为 httpc 错误码。

httpc 错误码:

值	含义
0	成功
1	未知错误
2	无效句柄
3	内存不足
4	无效 socket
5	socket 参数无效
6	不能解析主机名
7	Socket 连接失败

8	Socket 超时
9	Socket 接收失败
10	Socket 发送失败
11	http 头接收错误
12	未找到 http 头
13	http 头过大
14	http 头未携带 content_length
15	http chunk 过大
16	远程主机鉴权失败
17	代理鉴权失败
18	不支持的动作
19	输入参数过大
20	错误的会话状态
21	无效 chunk
22	无效 URL
23	无效头
24	重设缓冲区失败
25	不支持身份验证架构
26	所选的身份验证架构与服务器响应不匹配
27	解析摘要身份验证质询时缺少元素
28	摘要算法只能是 MD5-sess 或 MD5
29	Socket 绑定失败

30	TLS 协商错误
64	功能尚未实现

2.4.20 AT+PING (PING 探测功能)

功能：

启动 ping 程序进行网络测试。

格式 (ASCII) :

```
AT+PING=<host,interval,count,operate><CR>  
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

host: 对端的 ip 地址或者域名, ip 地址为点分十进制格式;

interval: ping 程序发包的间隔, 单位毫秒;

count: ping 程序发包次数, 0 表示持续发;

operate: 1 表示启动 ping 测试, 0 表示停止 ping 测试。

2.5 蓝牙类

2.5.1 指令缩写释义

缩写	含义
CTRL	CONTROLLER
BLESC	BLE SERVICE
BLESV	BLE SERVER
BLEC	BLE CLIENT
POW	POWER
STS	STATUS
DES	DESTORY
PRM	PARAM
FLT	FILTER
CT	CREATE
CH	CHARACTERISTIC
STT	START
STP	STOP
DEL	DELETE
DIS	DISCONNECT
SND	SEND
IND	INDICATION
CONN	CONNECT
NTY	NOTIFICATION

ACC	ACCESS
TEST	TESTMODE
EN	ENABLE
GS	GETSTATUS
TPS	TXPOWERSET
TPG	TXPOWERGET

2.5.2 GATT 状态码说明

BTA_GATT_OK	0x0000
BTA_GATT_INVALID_HANDLE	0x0001
BTA_GATT_READ_NOT_PERMIT	0x0002
BTA_GATT_WRITE_NOT_PERMIT	0x0003
BTA_GATT_INVALID_PDU	0x0004
BTA_GATT_INSUF_AUTHENTICATION	0x0005
BTA_GATT_REQ_NOT_SUPPORTED	0x0006
BTA_GATT_INVALID_OFFSET	0x0007
BTA_GATT_INSUF_AUTHORIZATION	0x0008
BTA_GATT_PREPARE_Q_FULL	0x0009
BTA_GATT_NOT_FOUND	0x000A
BTA_GATT_NOT_LONG	0x000B
BTA_GATT_INSUF_KEY_SIZE	0x000C
BTA_GATT_INVALID_ATTR_LEN	0x000D

BTA_GATT_ERR_UNLIKELY	0x000E
BTA_GATT_INSUF_ENCRYPTION	0x000F
BTA_GATT_UNSUPPORT_GRP_TYPE	0x0010
BTA_GATT_INSUF_RESOURCE	0x0011
BTA_GATT_NO_RESOURCES	0x0080
BTA_GATT_INTERNAL_ERROR	0x0081
BTA_GATT_WRONG_STATE	0x0082
BTA_GATT_DB_FULL	0x0083
BTA_GATT_BUSY	0x0084
BTA_GATT_ERROR	0x0085
BTA_GATT_CMD_STARTED	0x0086
BTA_GATT_ILLEGAL_PARAMETER	0x0087
BTA_GATT_PENDING	0x0088
BTA_GATT_AUTH_FAIL	0x0089
BTA_GATT_MORE	0x008a
BTA_GATT_INVALID_CFG	0x008b
BTA_GATT_SERVICE_STARTED	0x008c
BTA_GATT_ENCRYPTED_NO_MITM	0x8d
BTA_GATT_NOT_ENCRYPTED	0x8e
BTA_GATT_CONGESTED	0x8f
BTA_GATT_DUP_REG	0x90
BTA_GATT_ALREADY_OPEN	0x91

BTA_GATT_CANCEL	0x92
BTA_GATT_CCC_CFG_ERR	0xFD
BTA_GATT_PRC_IN_PROGRESS	0xFE
BTA_GATT_OUT_OF_RANGE	0xFF

2.5.3 原因码定义

Success	0x00
Unknown HCI Command	0x01
Unknown Connection Identifier	0x02
Hardware Failure	0x03
Page Timeout	0x04
Authentication Failure	0x05
PIN or Key Missing	0x06
Memory Capacity Exceeded	0x07
Connection Timeout	0x08
Connection Limit Exceeded	0x09
Synchronous Connection Limit To A Device Exceeded	0x0a
ACL Connection Already Exists	0x0b
Command Disallowed	0x0c
Connection Rejected due to Limited Resources	0x0d
Connection Rejected Due To Security Reasons	0x0e

Connection Rejected due to Unacceptable BD_ADDR	0x0f
Connection Accept Timeout Exceeded	0x10
Unsupported Feature or Parameter Value	0x11
Invalid HCI Command Parameters	0x12
Remote User Terminated Connection	0x13
Remote Device Terminated Connection due to Low Resources	0x14
Remote Device Terminated Connection due to Power Off	0x15
Connection Terminated By Local Host	0x16
Repeated Attempts	0x17
Pairing Not Allowed	0x18
Unknown LMP PDU	0x19
Unsupported Remote Feature / Unsupported LMP Feature	0x1a
SCO Offset Rejected	0x1b
SCO Interval Rejected	0x1c
SCO Air Mode Rejected	0x1d
Invalid LMP Parameters / Invalid LL Parameters	0x1e
Unspecified Error	0x1f
Unsupported LMP Parameter Value /	0x20

Unsupported LL Parameter Value	
Role Change Not Allowed	0x21
LMP Response Timeout / LL Response Timeout	0x22
LMP Error Transaction Collision	0x23
LMP PDU Not Allowed	0x24
Encryption Mode Not Acceptable	0x25
Link Key cannot be Changed	0x26
Requested QoS Not Supported	0x27
Instant Passed	0x28
Pairing With Unit Key Not Supported	0x29
Different Transaction Collision	0x2a
Reserved	0x2b
QoS Unacceptable Parameter	0x2c
QoS Rejected	0x2d
Channel Classification Not Supported	0x2e
Insufficient Security	0x2f
Parameter Out Of Mandatory Range	0x30
Reserved	0x31
Role Switch Pending	0x32
Reserved	0x33
Reserved Slot Violation	0x34
Role Switch Failed	0x35

Extended Inquiry Response Too Large	0x36
Secure Simple Pairing Not Supported By Host	0x37
Host Busy - Pairing	0x38
Connection Rejected due to No Suitable Channel Found	0x39
Controller Busy	0x3a
Unacceptable Connection Parameters	0x3b
Directed Advertising Timeout	0x3c
Connection Terminated due to MIC Failure	0x3d
Connection Failed to be Established	0x3e
MAC Connection Failed	0x3f

2.5.4 AT+BTEN (使能蓝牙系统)

功能:

使能蓝牙系统。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTEN=<uart_no>,<log_level><CR>
+OK=<status>,<adapter_status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

uart_no: 串口索引号, 定义如下:

值	含义
1	uart1

Log_level: 日志输出等级, 定义如下:

值	含义
0	关闭 log 输出
1	输出 error 级别的 log
2	输出 warn 级别的 log
3	输出 api 级别的 log
4	输出 event 级别的 log
5	输出 debug 级别的 log
6	输出 verbose 级别的 log

返回:

status: 指令响应结果

值	含义
0	成功
Others>1	失败

adapter_status: 指令响应结果

值	含义
1	控制器运行
0	控制器停止

2.5.5 AT+BTDES (销毁蓝牙系统)

功能:

停止并注销蓝牙系统。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTDES<CR>
+OK=<status>,<adapter_status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

参见 BTEN 参数描述

2.5.6 AT+BTCFGHOST (启动停止主机)

功能:

初始化并启动或停止并注销主机协议栈。注意启动主机协议栈之前，必须先启动控制器协议栈。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTCFGHOST=[cmd]<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

cmd: 主机协议栈控制命令, 定义如下:

值	含义
0	停止并注销主机协议栈
1	初始化并启动主机协议栈

2.5.7 AT+BTCTRLLEN (启动控制器)

功能:

初始化并启动控制器协议栈。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTCTRLLEN=<uart_no>,<log_level><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

uart_no: 串口索引号, 定义如下:

值	含义
1	uart1

Log_level: 日志输出等级, 定义如下:

值	含义
0	关闭 log 输出
1	输出 error 级别的 log

2.5.8 AT+BTCTRLDES (停止销毁控制器)

功能:

停止并注销控制器协议栈。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTCTRLDES<CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

无。

2.5.9 AT+BTCTRLGS (获取控制状态)

功能:

获取控制状态。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTCTRLGS<CR>
+OK=<status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

status: 控制状态, 返回格式如下:

值	含义
0	未初始化
1	已初始化, 即正常运行状态
2	处于Sleeping状态

2.5.10 AT+BTSLEEP (设置控制器 Sleep 模式)

功能:

设置控制器空闲时 sleep 模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTSLEEP=[!]<cmd><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

cmd: 控制命令, 定义如下:

值	含义
0	禁止控制器进入sleep
1	允许控制器进入sleep

2.5.11 AT+BLETPS (配置 BLE 发送功率)

功能:

配置 BLE 特定类型下发送功率。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLETPS=<type>,<level><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

type: ble类型, 定义如下:

值	含义
0	特定的连接handle
1	特定的连接handle
2	特定的连接handle
3	特定的连接handle
4	特定的连接handle
5	特定的连接handle
6	特定的连接handle
7	特定的连接handle

8	特定的连接handle
9	特定的连接handle
10	广播
11	扫描
12	默认功率

level: 暂定，还没确认该值的范围。

2.5.12 AT+BLETPG

功能:

获取 BLE 特定类型。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLETPG=?<type><CR>
+OK=<type><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

type: ble类型，定义如下:

值	含义
0	特定的连接handle
1	特定的连接handle
2	特定的连接handle
3	特定的连接handle
4	特定的连接handle

5	特定的连接handle
6	特定的连接handle
7	特定的连接handle
8	特定的连接handle
9	特定的连接handle
10	广播
11	扫描
12	默认功率

2.5.13 AT+BTTXPOW (设置 BT 发送功率)

功能：

设置发送功率。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTTXPOW=[?]<min>,<max><CR>
```

```
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

min: 功率最小值, 最小取值为-12, 表示最小功率为-12db, 每次增加步长为3db。

max: 功率最大值, 最大取值为9, 表示最大功率为9db, 每次减小步长为3db。

2.5.14 AT+BTSCOPATH (指定 sco 链路输出路径)

功能：

指定 sco 链路输出路径。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTSCOPATH=[!<?><path><CR>
```

```
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

path: 输出路径, 定义如下:

值	含义
0	PCM over HCM
1	Internal Interface

2.5.15 AT+BTTEST (进入/退出蓝牙测试模式)

功能:

进入/退出蓝牙测试模式。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTTEST=<mode><CR>
```

```
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 测试模式, 定义如下:

值	含义
0	退出蓝牙测试模式
1	进入蓝牙测试模式

2.5.16 AT+BTSNAME (设置蓝牙名称)

功能：

设置蓝牙名称。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTSNAME=<name><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数：

name: 蓝牙名称, 最长16个字符。

2.5.17 AT+BTGNAME (读取蓝牙名称)

功能：

读取蓝牙名称。

格式 (ASCII) :

```
AT+BTGNAME<CR>
+OK=<name><CR><LF><CR><LF>
```

参数：

name: 蓝牙名称。

2.5.18 AT+BLEADV (控制 BLE 广播发送和停止)

功能：

控制 BLE 广播发送和停止。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEADV=<mode><CR>
```

```
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 控制模式, 定义如下:

值	含义
0	停止BLE广播
1	启动BLE广播

2.5.19 AT+BLEADATA (配置 BLE 广播内容)

功能:

配置 BLE 广播内容。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEADATA=<include_name><data><CR>
```

```
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

include_name:1, 广播包内包含设备名称; 否则不含名称

data: 广播内容, 该内容将以 FF 字段 payload 广播, 为 HEX 格式。例如, 设置广播数据为 0x11 0x22 0x33

0x44 0x55, 则设置指令为: AT+BLEADVDATA=1122334455。

2.5.20 AT+BLEAPRM (配置 BLE 广播参数)

功能:

配置 BLE 广播参数。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEAPRM=<adv_int_min>,<adv_int_max>,<adv_type>,<own_addr_type>,<channel_map>,<adv_filter_policy>,<peer_addr_type>,<peer_addr><CR>
+OK=<adv_int_min>,<adv_int_max>,<adv_type>,<own_addr_type>,<channel_map>,<adv_filter_policy>,<peer_addr_type>,<peer_addr><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

adv_int_min: 最小广播间隔, 取值范围: 0x0020 ~ 0x4000。

adv_int_max: 最大广播间隔, 取值范围: 0x0020 ~ 0x4000。

adv_type: 广播类型, 定义如下:

值	含义
0	ADV_TYPE_IND
1	ADV_TYPE_DIRECT_IND_HIGH
2	ADV_TYPE_SCAN_IND
3	ADV_TYPE_NONCONN_IND

own_addr_type: BLE地址类型, 定义如下:

值	含义
0	BLE_ADDR_TYPE_PUBLIC
1	BLE_ADDR_TYPE_RANDOM

channel_map: 广播信道, 定义如下:

值	含义
1	ADV_CHNL_37
2	ADV_CHNL_38
4	ADV_CHNL_39
7	ADV_CHNL_ALL

adv_filter_policy: 过滤器, 定义如下:

值	含义
0	ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_ANY_CON_ANY
1	ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_WLST_CON_ANY
2	ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_ANY_CON_WLST
3	ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_WLST_CON_WLST

peer_addr_type: 对方BLE 地址类型, 定义如下:

值	含义
0	PUBLIC
1	RANDOM

peer_addr: 对方 BLE 地址。

2.5.21 AT+BLESCPRM (配置 BLE 扫描参数)

功能:

配置 BLE 扫描参数。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESCPRM=<window>,<interval><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

windows: 扫描窗口。[0x0004, 0x4000],填写16进制格式, 如10,FF等

interval: 扫描间隔。[0x0004, 0x4000]

interval 的值应大于等于 windows, 当 interval 等于 windows 时, 意味控制器始终处于扫描状态, 即扫描窗口一直处于打开状态。

2.5.22 AT+BLESCFLT (配置扫描过滤参数)

功能:

配置扫描过滤参数。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESCFLT=<filter><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

filter: 过滤参数, 用法暂且不祥,

注意: 该指令暂不支持。

2.5.23 AT+BLESCAN (启动或停止 BLE 扫描)

功能:

启动或停止扫描。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESCAN=<mode><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 操作模式, 定义如下:

值	含义
0	停止扫描
1	启动扫描

扫描结果如下图所示:

```
484661B4A304,-93,HUAWEI,0201020709485541574549
484661B4A304,-93,HUAWEI,0201020709485541574549
484661B4A304,-97,HUAWEI,0201020709485541574549
484661B4A304,-90,HUAWEI,0201020709485541574549
7438B770B0E9,-83,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
6130DE163F82,-103,02011A020A0C0AFF4C001005511C041B92
6130DE163F82,-102,02011A020A0C0AFF4C001005511C041B92
484661B4A304,-91,HUAWEI,0201020709485541574549
7438B770B0E9,-85,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
7438B770B0E9,-88,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
7438B770B0E9,-89,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
```

2.5.24 AT+BLECTSV (创建 server)

功能:

创建 server。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECTSV=<uuid><CR>
+OK=<status><server_if><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

uuid: 唯一id, 双字节。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

server_if: server接口索引号。

注意: w800 最多支持 7 个 gatt apps。这 7 个包括 server 和 client。目前分配情况为:

server 支持 3 个, client 支持 4 个。

uuid 定义: <https://www.bluetooth.com/specifications/assigned-numbers/>

2.5.25 AT+BLEADDSC (server 添加服务)

功能:

向 server 添加服务。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEADDSC=<server_if>,<inst_id>,<uuid>,<num_handles><CR>
+OK=<status><server_if><service_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

inst_id: 默认值是1。

uuid: 此服务的uuid。

num_handles: 默认值是5。

service_handle:该服务值的句柄。

注意：w800支持最多8个service。注意TDS（uuid为0x1824为wifi配网专用）。用户不可以使用此uuid。

对于handles的定义：用户创建一个服务，分配一个handle值。用户每添加一个character分配2个handle，用户每添加一个描述分配一个handle。

2.5.26 AT+BLEADDCH（添加服务特性值）

功能：

向服务添加 characteristic 值。

格式（ASCII）：

```
AT+BLEADDCH=<server_if>,<service_handle>,<uuid>,<prop>,<perm><CR>
+OK=<status><server_if><service_handle><char_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数：

server_if：创建server返回的接口号。

service_handle：添加服务返回的句柄。

uuid：唯一id，取值格式不祥。

properties：加密授权描述，16进制格式，参见具体定义值4.5.5.3。

permissions：读写属性，16进制格式参见具体定义值4.5.5.3。

status：指令执行结果，0成功。其他，错误。

2.5.27 AT+BLEADESC（服务添加描述）

功能：

向服务添加描述值。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEADESC=<server_if>,<service_handle>,<uuid>,<perm><CR>  
+OK=<status><server_if><service_handle><desc_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

service_handle: 添加服务返回的句柄。

uuid: 此描述服务的uuid。

permissions: 读写属性,16进制格式参见具体定义值4.5.5.3。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

desc_handle:该描述服务的句柄。

2.5.28 AT+BLESTTSC (启动服务)

功能:

启动服务。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESTTSC=<server_if>,<service_handle>,<tran_type><CR>  
+OK=<status><server_if><service_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

service_handle: 添加服务返回的句柄。

tran_type: BLE传输类型, 默认值为2。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.29 AT+BLESTPSC (停止服务)

功能:

停止服务。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESTPSC=<server_if>,<service_handle><CR>
+OK=<status><server_if><service_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

service_handle: 添加服务返回的句柄。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.30 AT+BLEDELSC (删除服务)

功能:

删除服务。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEDELSC=<server_if>,<service_handle><CR>
+OK=<status><server_if><service_handle><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

service_handle: 添加服务返回的句柄。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.31 AT+BLEDESSV (注销服务器)

功能:

注销 demo server。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLEDESSV=<server_if><CR>  
+OK=<status><server_if><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建时的返回值。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.32 AT+BLESConn (连接 client)

功能:

连接 client。该功能暂不支持

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESConn=[!<server_if>,<addr><CR>  
+OK=<conn_id><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

addr: client的蓝牙mac地址。

conn_id: 连接id。

2.5.33 AT+BLESVDIS (断开 client)

功能:

断开连接的 client。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESVDIS=<server_if>,<addr>,<conn_id><CR>
+OK=<status><server_if><conn_indication><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

addr: client的蓝牙mac地址。

conn_indication: 1,处于连接状态, 0连接断开状态

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.34 AT+BLESIND (发送 indication)

功能:

发送 indication。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESIND=<server_if><conn_id><attr_handle><data><CR>
+OK=<status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

conn_id: 创建连接时的id号。

attr_handle:创建特征值时的返回值

data: 用户输入的字符串。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.35 AT+BLESRSP (读写操作响应)

功能:

读写操作返回值。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLESRSP=<server_if><conn_id><attr_handle><data><CR>
+OK=<status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

server_if: 创建server返回的接口号。

conn_id: 创建连接时的id号。

attr_handle: 创建特征值时的返回值

data: 用户输入的字符串。

status: 指令执行结果, 0 成功。其他, 错误。

2.5.36 AT+BLECCT (创建 client)

功能:

创建指定 uuid 的 client。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECCT=<uuid><CR>
+OK=<status><client_if><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

uuid: 唯一id。

client_if: 创建client返回的接口号。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

注意: w800 最多支持 7 个 gatt apps。这 7 个包括 server 和 client。目前分配情况为:

server支持3个, client支持4个。

2.5.37 AT+BLECCONN (连接服务器)

功能:

连接 server。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECCONN=<client_if>,<addr><CR>  
+OK=<status><client_if><conn_id><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

client_if: 创建client返回的接口号。

addr: server的蓝牙mac地址。

conn_id: 连接id。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.38 AT+BLECSSC (扫描 server 服务列表)

功能:

扫描 server 的 service 列表。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECSSC=<conn_id><CR>
+OK=<status><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

conn_id: 连接client时返回的id。

status: 指令执行结果, 0成功。其他, 错误。

2.5.39 AT+BLECGDB (返回服务列表)

功能:

返回 service 列表。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECGDB=<conn_id><CR>
+OK=<list><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

conn_id: 连接client时返回的id。

list: service 列表:

```

+OK,0,4,20
0x1801,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a05,T=0x03,HDL=3,PROP=0x20
0x1800,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a00,T=0x03,HDL=22,PROP=0x02
    0x2a01,T=0x03,HDL=24,PROP=0x02
    0x2aa6,T=0x03,HDL=26,PROP=0x02
0xfe35,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a00,T=0x03,HDL=42,PROP=0x0a
    0x2a01,T=0x03,HDL=44,PROP=0x30
0x2902,T=0x04,HDL=45,PROP=0x00
    0x2a02,T=0x03,HDL=47,PROP=0x08
    0x2a03,T=0x03,HDL=49,PROP=0x30
    0x2902,T=0x04,HDL=50,PROP=0x00
0x046a,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x046c,T=0x03,HDL=53,PROP=0x0a
0x1821,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a6f,T=0x03,HDL=56,PROP=0x0a
    0x2901,T=0x04,HDL=57,PROP=0x00
    0x2abc,T=0x03,HDL=59,PROP=0x1a
    0x2902,T=0x04,HDL=60,PROP=0x00
    
```

2.5.40 AT+BLECRNTY (注册响应 server notification 的事件)

功能:

注册响应 server notification 的事件。

格式 (ASCII) :

```

AT+BLECRNTY=<client_if>,<addr>,<attr_handle><CR>
+OK=<status><conn_id><attr_handle><register_or_not><CR><LF><CR><LF>
    
```

参数:

client_if: 创建client返回的接口号。

addr: mac地址。

attr_handle: service 列表中具有 notification 的 charactertisc handle 值。

conn_id: 创建连接时的返回值

rcegister_or_not: 表明注册或者是注销。

2.5.41 AT+BLECDNTY (注销已注册的 notification 响应事件)

功能:

注销已注册的 notification 响应事件。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECDNTY=<client_if>,<addr>,<attr_handle><CR>
+OK=<status><conn_id><attr_handle><register_or_not><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

client_if: 创建client返回的接口号。

addr: mac地址。

attr_handle: service 列表中具有 notification 的 charactertisc handle 值。

conn_id:创建连接时的返回值

register_or_not:表明注册或者是注销。

2.5.42 AT+BLECACH (读写 charactertisc)

功能:

读写 charactertisc。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECACH=<mode>,<conn_id>,<handle>,<auth_req>,<data><CR>
写操作+OK=<status><conn_id><CR><LF><CR><LF>
读操作+OK=<status><conn_id><length><data><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

mode: 操作模式, 定义如下:

值	含义
0	写操作
1	读操作

conn_id: 连接client时返回的id。

handle: 读写特征值的句柄。

auth_req: 默认为0。

data: 要写入的数据，字符串格式，只对写操作有效。

2.5.43 AT+BLECDIS (断开连接)

功能:

断开连接。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECDIS=<client_if>,<addr>,<conn_id><CR>
+OK=<status><client_if><conn_id><reason><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

client_if: 创建client返回的接口号。

addr: mac地址。

conn_id: 连接 client 时返回的 id。

reason:如果此命令由 800 发起的, reason 值一直为 0;

如果由 APP 侧发起, 参见 reason 码定义,4.5.5.2

2.5.44 AT+BLECDES (注销 client)

功能:

注销 client,。

格式 (ASCII) :

```
AT+BLECDES=<client_if><CR>
+OK=<status><client_if><CR><LF><CR><LF>
```

参数:

client_if: 创建时分配的接口值。

3 Wi-Fi 常用操作

3.1 创建 SoftAP 流程

(1) WPRT 设置无线网卡工作模式为 SoftAP

AT+WPRT=2

(2) APSSID 设置无线网卡对于 STA 的网络名称 MyAp

AT+APSSID=" MyAp"

(3) APENCRY 设置无线网卡安全模式为 WEP64

AT+APENCRY=1

参数: open: 0, WEP64: 1, WEP128: 2

(4) APKEY 设置无线网卡密钥 12345

AT+APKEY=1,1," 12345"

参数 1: 密钥格式, 0 表示 HEX, 1 表示 ASCII

参数2: index: 密钥索引号, 1~4用于WEP加密密钥, 其它加密方式固定为0

参数 3: 无线密钥。例如: 12345

(5) APNIP 设置 ip 地址和子网掩码

AT+APNIP=1," 192.168.1.1" ," 255.255.255.0" ," 192.168.1.1" ," 192.168.1.1"

参数 1: 地址类型, 0 表示使用 DHCP 动态分配, 1 表示静态地址

参数 2: ip:192.168.1.1

参数 3: netmask: 255.255.255.0

参数 4: gateway: 192.168.1.1

参数 5: dns: 192.168.1.1

(6) PMTF 保存参数到 spi flash

AT+PMTF

(7) Z 复位无线网卡

AT+Z

(8) 延时 1 秒

(9) WJOIN 创建无线网络 MyAp

AT+WJOIN

(10) SLIST 查询 SoftAP 连接的 STA 信息

AT+SLIST

3.2 扫描 AP 流程

无线网卡扫描 AP 的 AT 指令为：AT+WSCAN

3.3 STA 加入 AP 流程

(1) WPRT 设置工作模式为 STA

AT+WPRT=0

(2) SSID 设置需要加入的 AP 名称如 WinnerMicro

AT+SSID=" WinnerMicro"

(3) KEY 设置需要加入的 AP 的无线密钥 12345678

AT+KEY=1,0," 12345678"

参数 1：密钥格式，0 表示 HEX，1 表示 ASCII

参数2：index：密钥索引号，1~4用于WEP加密密钥，其它加密方式固定为0

参数 3：无线密钥。例如：12345678

(4) NIP 启用 DHCP

AT+NIP=0

- (5) PMTF 保存参数到 spi flash

AT+PMTF

- (6) Z 复位无线网卡使配置生效

AT+Z

- (7) 延时 1 秒

- (8) WJOIN 加入无线网络 WinnerMicro

AT+WJOIN

3.4 创建 APSTA 流程

- (1) WPRT 设置工作模式为 APSTA

AT+WPRT=3

- (2) SSID 设置需要加入的 AP 名称如 WinnerMicro

AT+SSID=" WinnerMicro"

- (3) KEY 设置需要加入的 AP 的无线密钥 12345678

AT+KEY=1,0," 12345678"

参数 1: 密钥格式, 0 表示 HEX, 1 表示 ASCII

参数2: index: 密钥索引号, 1~4用于WEP加密密钥, 其它加密方式固定为0

参数 3: 无线密钥。例如: 12345678

- (4) APSSID 设置创建的 SoftAP 的网络名称

AT+APSSID=" MYSoftAP"

- (5) APENCRY 设置 SoftAP 的加密类型(如 WPA2-TKIP)

AT+APENCRY=5

(6) APKEY 设置 SoftAP 的密码(如 ASCII 码 87654321)

AT+APKEY=1,0," 87654321"

(7) APNIP 设置 IP 地址和子网掩码

AT+APNIP=1," 192.168.1.1" ," 255.255.255.0" ," 192.168.1.1" ," 192.168.1.1"

(8) PMTF 保存参数到 spi flash

AT+PMTF

(9) Z 复位无线网卡使配置生效

AT+Z

(10) 延时 1 秒

(11) WJOIN 加入无线网络 WinnerMicro

AT+WJOIN

3.5 STA 断开连接的 AP

无线网卡断开 AP 的 AT 指令为：AT+WLEAV

3.6 SoftAP 断网

SoftAP 断网的 AT 指令为：AT+WLEAV=2

3.7 查看当前 STA 连接状态

查看当前网卡的状态的 AT 指令为：AT+LKSTT

3.8 查看当前 SoftAP 状态

查看当前 SoftAP 状态的 AT 指令为：AT+APLKSTT

3.9 如何使用 Socket 功能

(1) 建立一个 PC 端的 TCP server，如使用 TCP 调试助手，TCP server 地址为 192.168.1.100，监听端口为 1000。



(2) 建立 Socket:

TX: AT+SKCT=0,0," 192.168.1.100" ,1000,1000

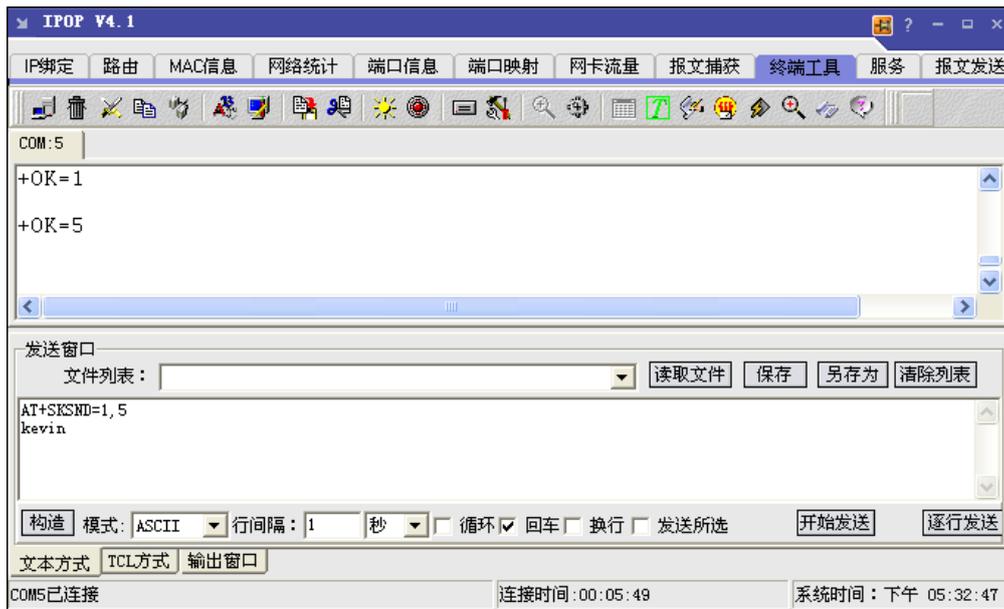
RX: +OK=1 ---> 1 为 socket 号

(3) 发送数据:

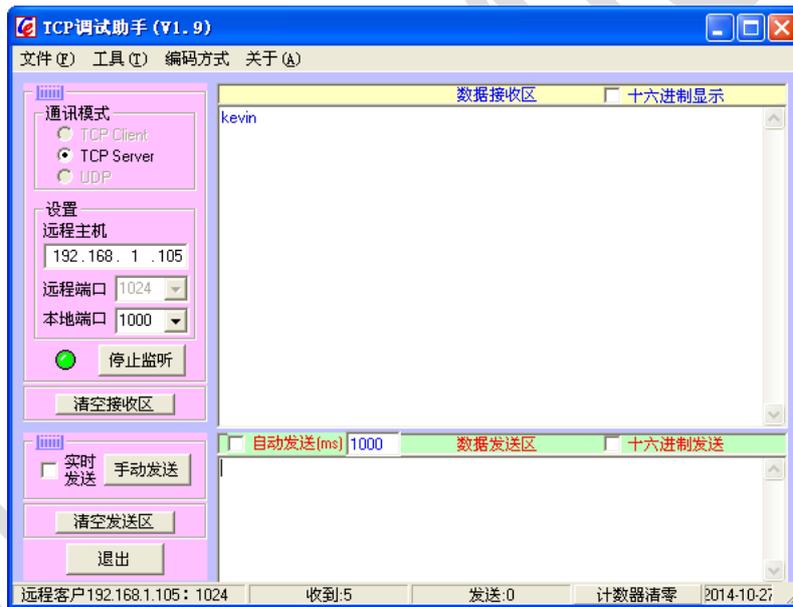
TX: AT+SKSND=1,5

kevin

RX: +OK=5



TCP server 接收到数据界面为：



(4) 接收数据：

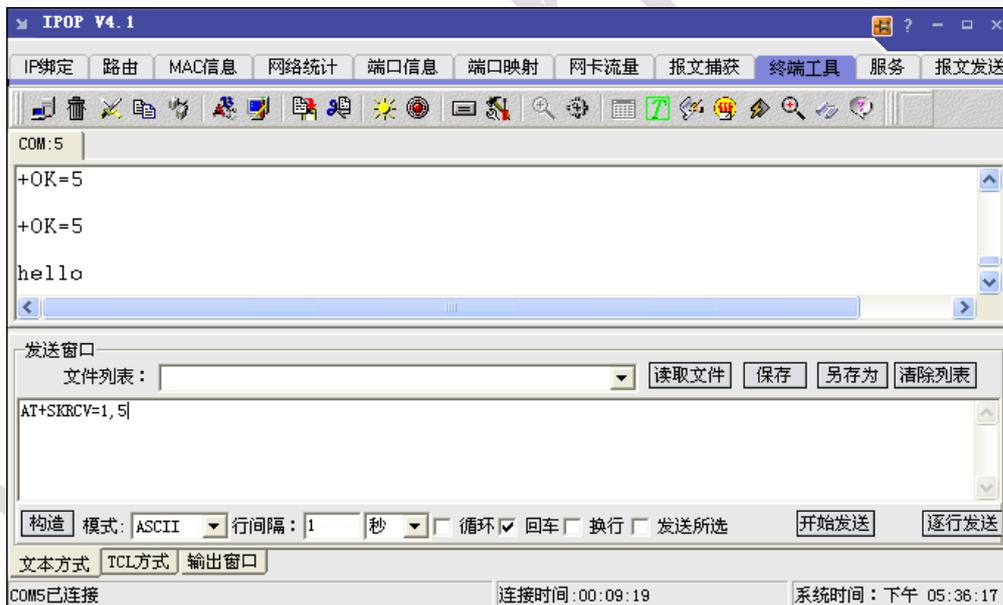
在 TCP 调试助手界面输入发送数据 hello，点击发送。



TX: AT+SKRCV=1,5

RX: +OK=5

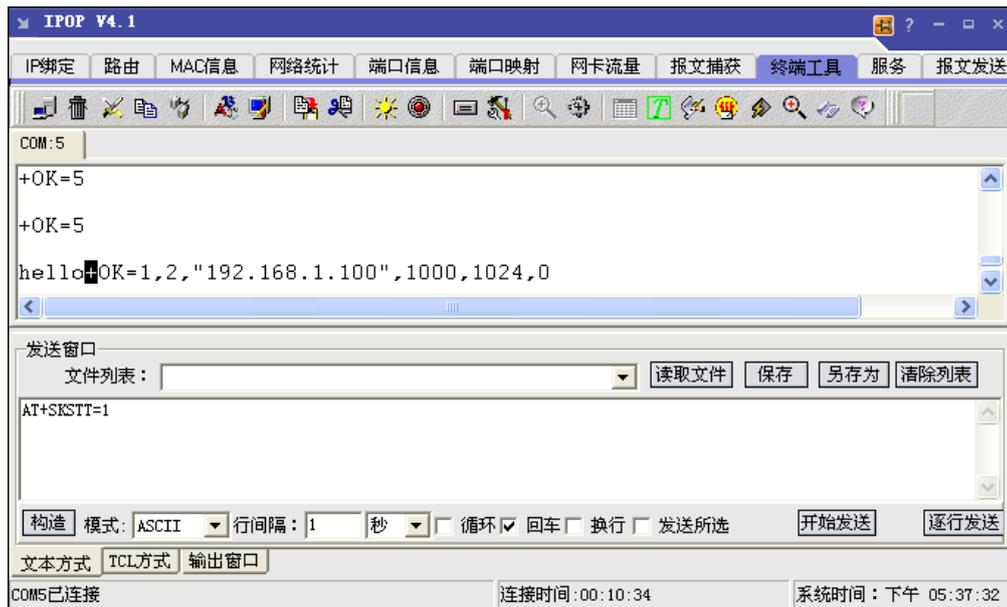
hello



(5) 查询 Socket 状态:

TX: AT+SKSTT=1

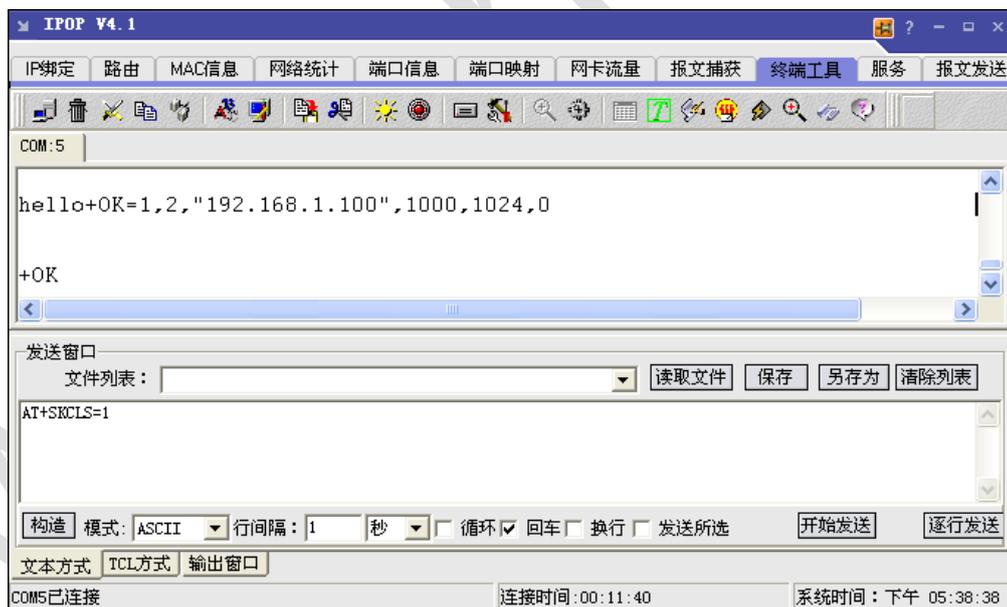
RX: +OK=1,2,"192.168.1.100",1000,1024,0



(6) 关闭 Socket 连接:

TX: AT+SKCLS=1

RX: +OK



4 蓝牙操作示例

4.1 使能退出蓝牙系统

4.1.1 使能蓝牙系统

```
AT+BTEN=1,0
```

```
+OK=0,1
```

4.1.2 退出蓝牙系统

```
AT+BTDES
```

```
+OK=0,0
```

4.2 使能 WIFI 配网服务

4.2.1 开启蓝牙功能，使能配网服务

```
AT+BTEN=1,0 //使能蓝牙系统
```

```
AT+ONESHOT=4 //开启配网服务
```

此时可以用 APP 进行配网操作；注意配网成功后，系统会自动注销配网服务。

```
+OK=0,1
```

```
+OK
```

4.2.2 退出 WIFI 配网服务注销蓝牙系统

```
AT+ONESHOT=0 //退出配网服务
```

```
AT+BTDES //退出蓝牙系统
```

4.3 BLE server 示例

本章节描述了和手机端 Nrf connect APP 进行交互操作。

4.3.1 使能蓝牙系统

```
AT+BTEN=1,0
```

```
+OK=0,1
```

4.3.2 创建 server

```
AT+BLECTSV=9999 //创建 uuid 为 9999 的 server
```

```
+OK=0,4
```

4.3.3 添加服务

```
AT+BLEADDSC=4,1,1826,5 //添加 uuid 为 1826 的服务  
//1824uuid, 为蓝牙配网专用。
```

```
+OK=0,4,40
```

4.3.4 添加特征值

```
AT+BLEADDCH=4,40,2abc,28,11 //添加 uuid 为 2abc 的特性值
```

```
+OK=0,4,40,42
```

4.3.5 添加特征值描述

```
AT+BLEADESC=4,40,2902,11 //添加 uuid 为 2902 的特性值描述
```

```
+OK=0,4,40,43
```

4.3.6 开启服务

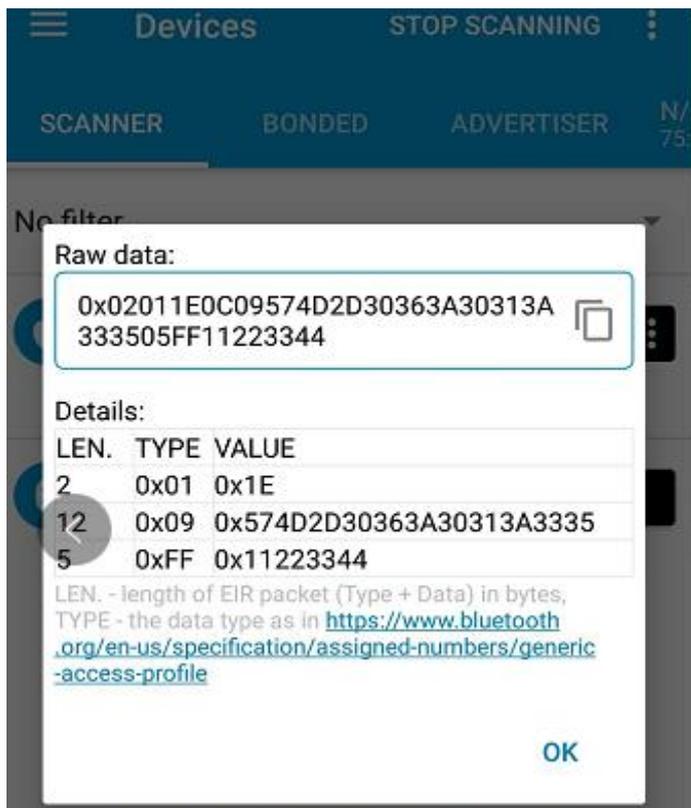
```
AT+BLETTSC=4,40,2 //开启服务
```

```
+OK=0,4,40
```

4.3.7 开启广播

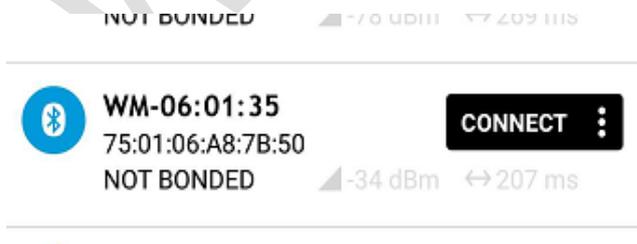
```
AT+BLEADATA=1,11223344 //设置广播内容,自动开启广播
                          //广播内容, 包含设备名称,
                          //FF 字段内容为 0x11223344
```

手机端广播数据显示:



4.3.8 手机开始扫描

Nrf connect 扫描结果:



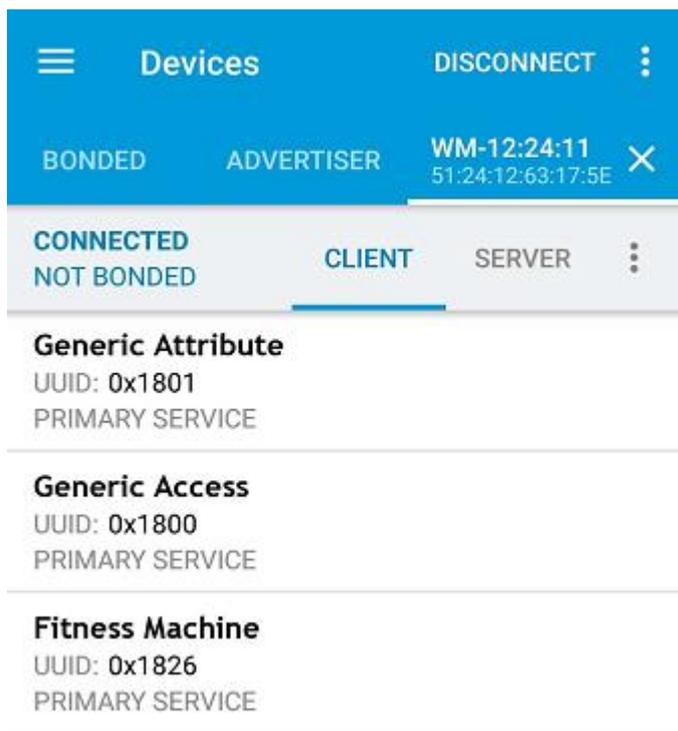
4.3.9 手机侧发起连接

点击 CONNECT 按钮, 此时 w800 会显示:

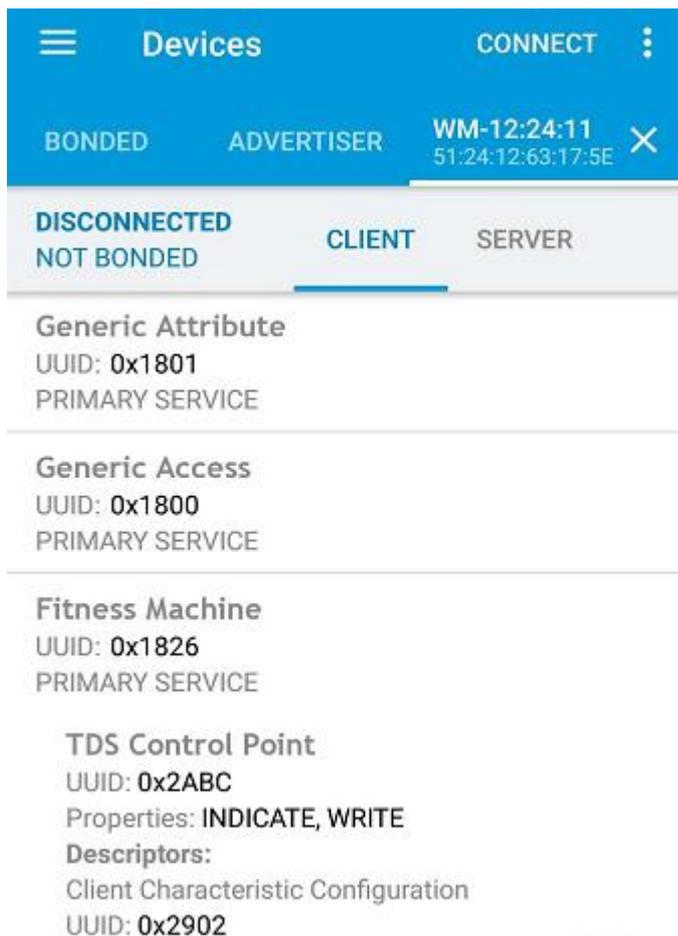
```
+OK=0,4,4,1,60C25D5A4CC1
```

即手机的 MAC 地址 60C25D5A4CC1 连接成功。连接成功后，手机侧可以看到我们创建的服务描述。

下图中，1824 即为我们创建的服务。

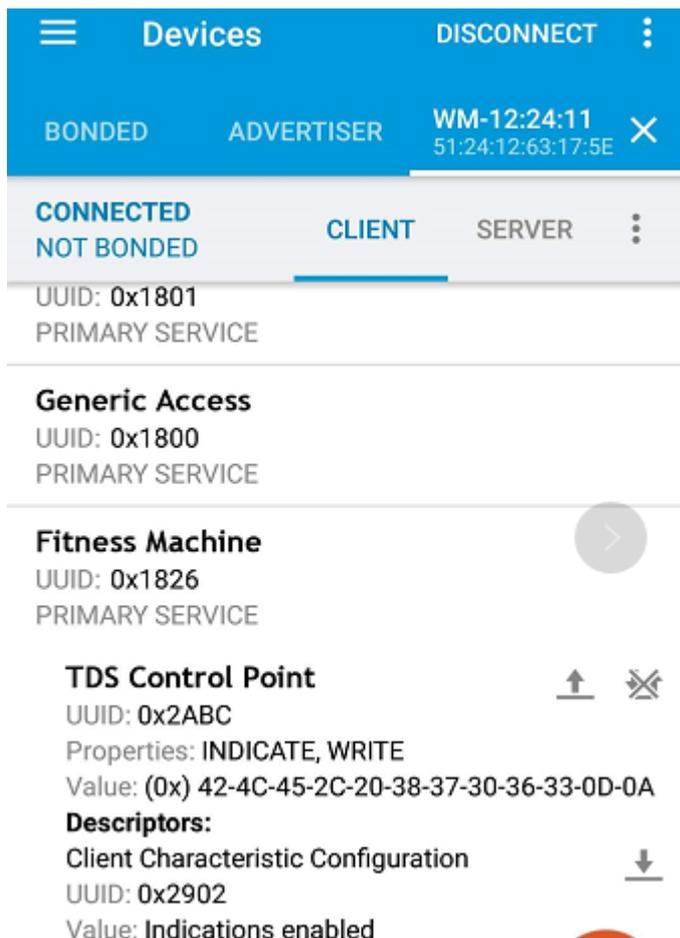


单击 Transport Discovery 即可看到我们创建的特性值及描述



4.3.10 手机侧使能 Indication 功能

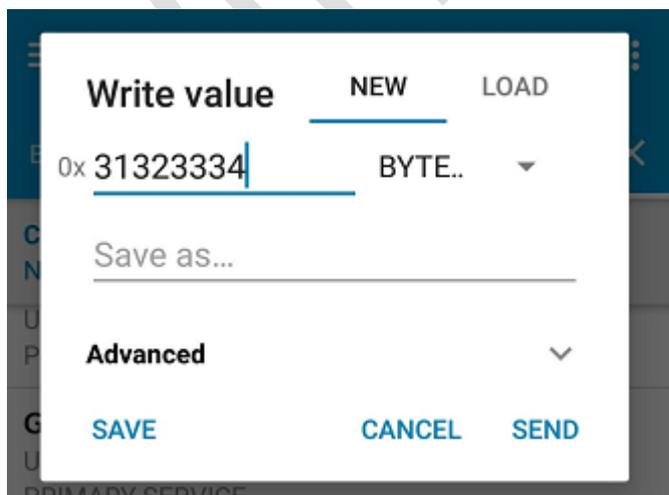
点击 0x2abc 右侧的上下箭头，代表使能 indicate 操作，此后，W800 会每隔 2S 发送字符串给手机，显示如下：BLE，当前系统时间，下面显示的 HEX 格式



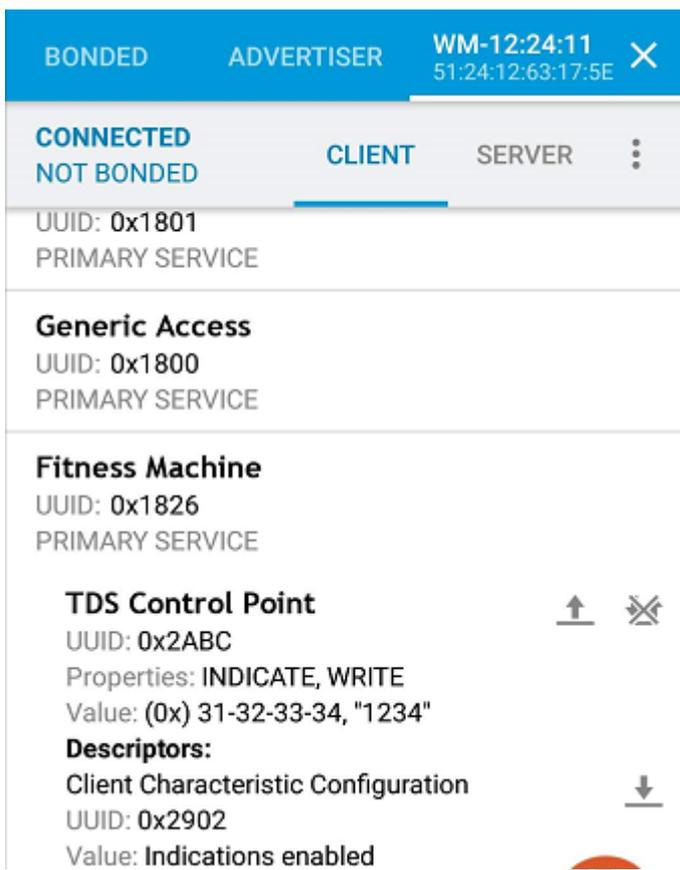
再次点击 0X2ABC 右侧的 上下箭头，此时形状为 ，代表停止 indication 发送。

4.3.11 手机侧写取特征值数据

点击 0X2ABC 右侧向上箭头，代表特性值写操作，W800 会将收到的内容返回回来。



APP 显示收到的返回值：



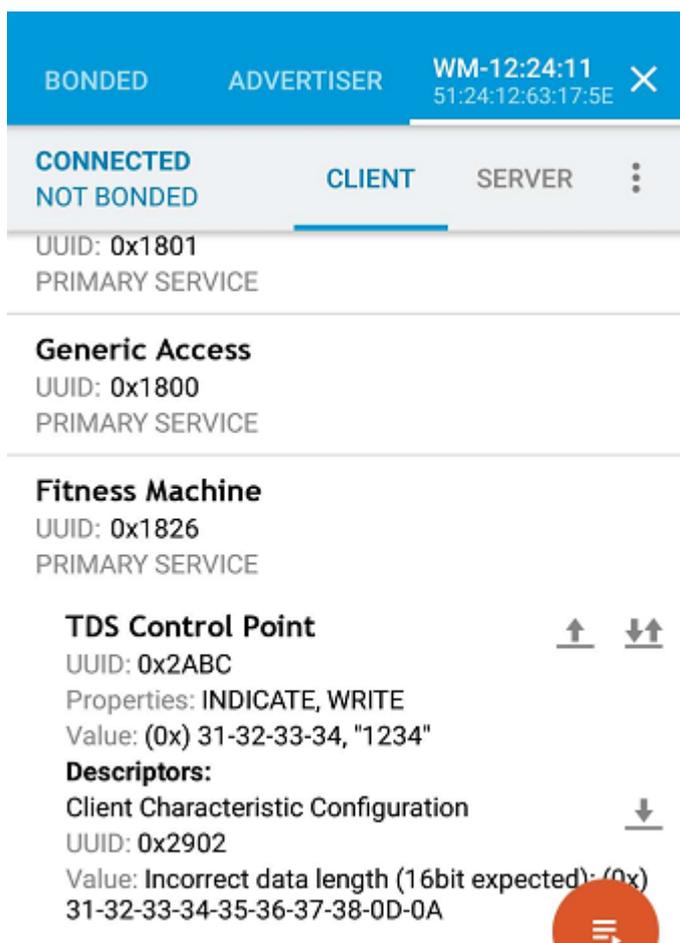
此时 W800 侧会显示收到的内容：

```
+OK=0,4,42,1,4,31323334
+OK=0
```

4.3.12 手机侧读取描述符

点击描述符右侧的读操作，向下的箭头，代表读取描述内容，W800 返回 12345678

字符串：



4.3.13 断开与手机的连接

AT+BLESVDIS=4,047EB5A65FCB,4 //断开与 server 的连接,

//client_if 4, 地址 047EB5A65FCB,conn_id4

+OK=0,4,0

4.3.14 停止服务

AT+BLESTPSC=4,40 //停止句柄为 40 的服务

+OK=0,4,40

4.3.15 删除服务

AT+BLEDELSC=4,40

```
+OK=0,4,40
```

4.3.16 注销 server

```
AT+BLEDESSV=4 //注销 client_if 为 4 的 server
```

```
+OK=0,4
```

4.3.17 注销蓝牙服务

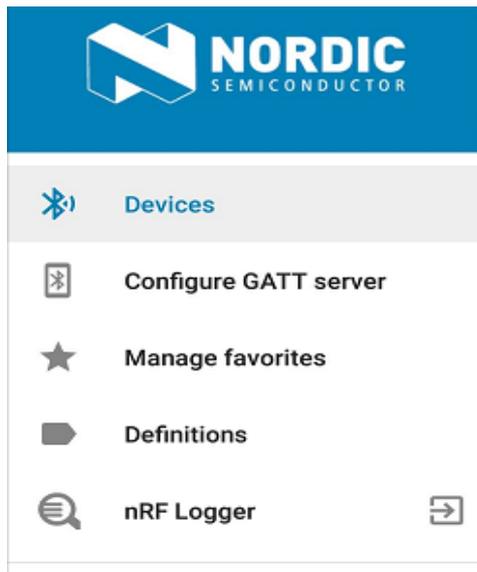
```
AT+BTDES
```

4.4 BLE client 操作

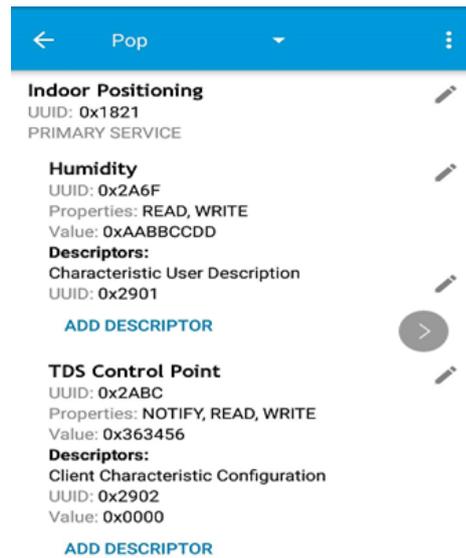
本章节介绍了手机端创建 BLE Server，配置特征值即描述，开启广播。W800 进行扫描，连接，读取特征值操作。手机端依然使用 Nrf connect APP。

4.4.1 手机端创建 server

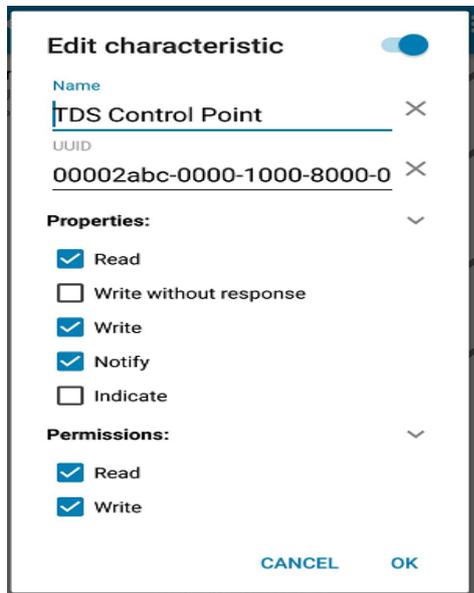
配置 Nrf connect GATT server 流程如下图所示，需要添加服务，配置特征值独写属性及属性值然后开启广播功能：



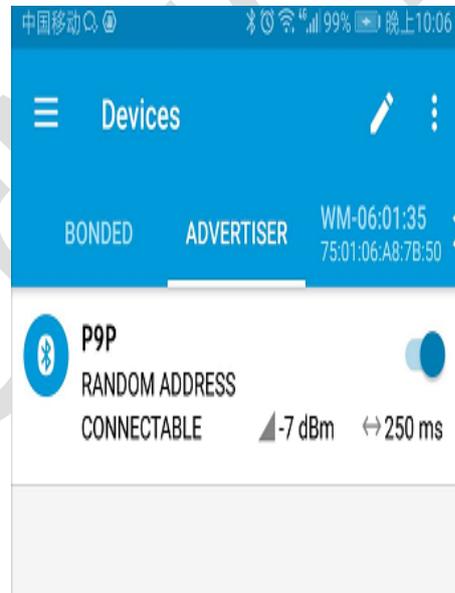
步骤一



步骤二



步骤三



步骤四

4.4.2 W800 使能蓝牙

```
AT+BTEN=1,0
```

//使能蓝牙系统

```
+OK=0,1
```

4.4.3 W800 创建 client

```
AT+BLECCT=8888
```

//创建 uuid 为 8888 的 client

```
+OK=0,4
```

4.4.4 W800 开启扫描

```
AT+BLESCAN=1 //开始扫描
```

```
7438B770B0E9,-89,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
7438B770B0E9,-83,TS300 serie,0201060C085453333030207365726965110622A8FF2F49D8FFFF0100000000000000
71C1608D025C,-93,HUAWEI,0201020709485541574549
71C1608D025C,-87,HUAWEI,0201020709485541574549
71C1608D025C,-86,HUAWEI,0201020709485541574549
71C1608D025C,-82,HUAWEI,0201020709485541574549
```

此时可以看到 设备名称 huawei 即手机发送的广播内容。

4.4.5 W800 停止扫描

```
AT+BLESCAN=0 //停止扫描
```

4.4.6 W800 连接 server

```
AT+BLECONN=4,71C1608D025C //连接手机
```

连接错误示例,此时可以重复执行连接操作。

```
+OK=133,4,0
```

连接成功示例:

```
+OK=0,4,4
```

4.4.7 W800 扫描服务列表

```
AT+BLECSSC=4 //扫描 server 的服务列表
```

```
+OK=0,4,CMPLT
```

4.4.8 W800 读取服务列表

```
AT+BLECGDB=4 //读取服务列表
```

```
+OK=0,4,20
0x1801,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a05,T=0x03,HDL=3,PROP=0x20
0x1800,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a00,T=0x03,HDL=22,PROP=0x02
    0x2a01,T=0x03,HDL=24,PROP=0x02
    0x2aa6,T=0x03,HDL=26,PROP=0x02
0xfe35,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a00,T=0x03,HDL=42,PROP=0x0a
    0x2a01,T=0x03,HDL=44,PROP=0x30
0x2902,T=0x04,HDL=45,PROP=0x00
    0x2a02,T=0x03,HDL=47,PROP=0x08
    0x2a03,T=0x03,HDL=49,PROP=0x30
    0x2902,T=0x04,HDL=50,PROP=0x00
0x046a,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x046c,T=0x03,HDL=53,PROP=0x0a
0x1821,T=0x00,HDL=0,PROP=0x00
    0x2a6f,T=0x03,HDL=56,PROP=0x0a
    0x2901,T=0x04,HDL=57,PROP=0x00
    0x2abc,T=0x03,HDL=59,PROP=0x1a
    0x2902,T=0x04,HDL=60,PROP=0x00
```

4.4.9 W800 读取特性值

```
AT+BLECACH=1,4,59,0,00
```

//读取感兴趣的句柄值。本例读取

的为 59。此时返回值为：长度为 3，内容为 16 进制字符串 363456

```
+OK=0,4,3,363456
```

4.4.10 W800 断开连接

```
AT+BLECDIS=4,63573EA5A2F7,4
```

```
+OK=0,4,4,0
```

4.4.11 W800 注销 client

```
AT+BLECDES=4
```

```
+OK=0,4
```

4.4.12 W800 注销蓝牙服务

```
AT+BTDES
```

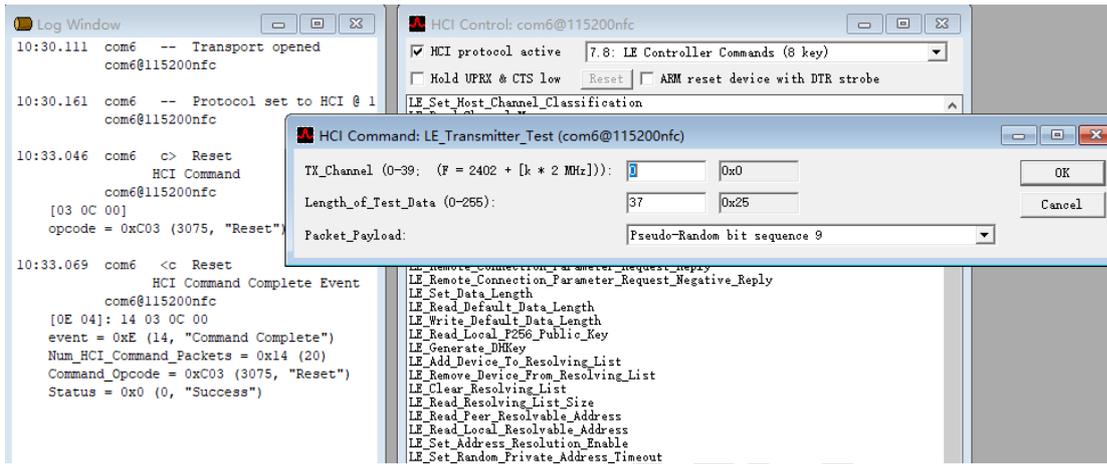
4.5 测试模式

W800 支持实时进入测试模式，客户可以用于测试 RF 性能及控制器功能测试和认

证测试。

4.5.1 W800 进入测试模式

AT+BTTEST=1 //进入蓝牙测试，此时可以用测试工具通过配置的 uart 口直接操作 controller。



4.5.2 W800 退出信令测试

AT+BTTEST=0 //退出测试模式，此时主机协议栈控制 controller.