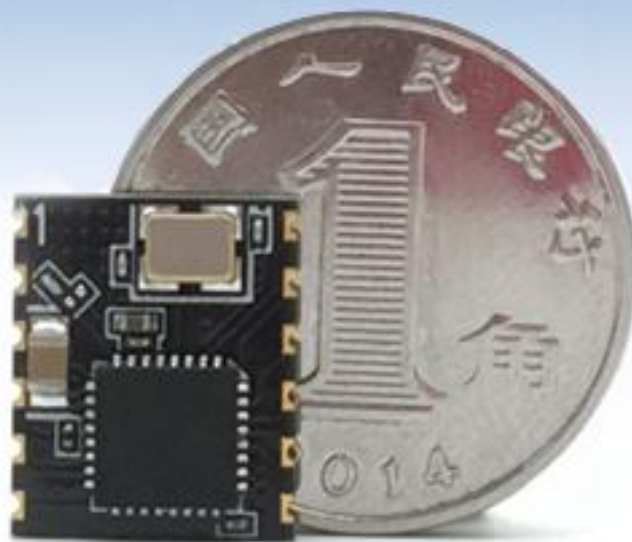




Air602 模块 AT 指令用户手册 V1.1



上海合宙通信科技有限公司

目 录

1 引言	6
1.1 概述	6
1.2 控制指令协议	6
1.2.1 命令代码	6
1.2.2 错误代码	9
2 AT 指令协议	10
2.1 语法说明	10
2.2.1 语法格式	10
2.1.1.1 处理流程	11
2.1.1.2 格式范例	12
2.2 指令定义	13
2.2.1 系统控制类	13
2.2.1.1 空操作指令: AT+	13
2.2.1.2 系统复位: AT+Z	13
2.2.1.3 设置回显: AT+E	14
2.2.1.4 串口进入透传模式: AT+ENTM	14
2.2.1.5 节能模式: AT+ENTS	16
2.2.1.6 恢复出厂设置: AT+RSTF	17
2.2.1.7 将内存中的参数保存至 FLASH: AT+PMTF	18
2.2.1.8 获取 STA 模式下无线网卡的物理地址: AT+QMAC	19
2.2.1.9 获取 SoftAP 模式下无线网卡的物理地址: AT+APMAC	19
2.2.1.10 获取版本信息: AT+QVER	20
2.2.2 参数设置类	21
2.2.2.1 无线网络类型: AT+WPRT	21
2.2.2.2 STA 模式下查询/设置本端 IP 地址: AT+NIP	22
2.2.2.3 SoftAP 模式下查询/设置本端 IP 地址: AT+APNIP	23
2.2.2.4 网卡模块域名: AT+DNS	24
2.2.2.5 工作模式: AT+ATM	24



2.2.2.6	自动工作模式下的 socket 连接: AT+ATRM	25
2.2.2.7	无线网络名称: AT+SSID	27
2.2.2.8	SoftAP 无线网络名称: AT+APSSID	27
2.2.2.9	无线网络安全模式: AT+ENCRY	28
2.2.2.10	SoftAP 无线网络安全模式: AT+APENCRY	29
2.2.2.11	网络密钥: AT+KEY	30
2.2.2.12	SoftAP 网络密钥: AT+APKEY	31
2.2.2.13	设置/查询指定 AP 的 BSSID 地址: AT+BSSID	33
2.2.2.14	设置/查询指定无线信道方式: AT+CHL	33
2.2.2.15	设置/查询 SoftAP 无线信道方式: AT+APCHL	34
2.2.2.16	无线信道列表: AT+CHLL	34
2.2.2.17	使能自动创建 adhoc 网络功能: AT+WATC	35
2.2.2.18	打开/关闭自动节能模式: AT+WPSM	35
2.2.2.19	使能/禁止 AP SSID 广播: AT+BRDSSID	37
2.2.2.20	UART 口数据格式: AT+UART	37
2.2.2.21	是否内置使能 WEB 管理服务器: AT+WEBS	39
2.2.2.22	设备名称: AT+DNAME	39
2.2.2.23	系统登录密码: AT+PASS	39
2.2.2.24	接收用户数据: AT+CUSTDATA	40
2.2.2.25	查询配置的联网参数: AT+CNTPARAM	40
2.2.3	网络控制类	41
2.2.3.1	网卡接口模式: AT+PORTM	41
2.2.3.2	获取外网域名的 IP 地址: AT+SKGHBN	42
2.2.3.3	设置/查询 WPS 功能: AT+WWPS	42
2.2.3.4	加入指定 AP: AT+WJOIN	43
2.2.3.5	断开当前网络: AT+WLEAV	45
2.2.3.6	扫描无线网络: AT+WSCAN	46
2.2.3.7	查询本端网络连接状态: AT+LKSTT	47
2.2.3.8	设置/查询 SoftAP 状态: AT+APLKSTT	48
2.2.3.9	查询已经连接的 station : AT+SLIST	50
2.2.3.10	建立 socket 连接: AT+SKCT	50



2.2.3.11	通过指定的 socket 发送数据: AT+SKSND	52
2.2.3.12	读取指定 socket 的接收缓冲区中的数据: AT+SKRCV.....	53
2.2.3.13	获取指定的 socket 状态: AT+SKSTT	54
2.2.3.14	关闭指定的 socket : AT+SKCLS	55
2.2.3.15	设置系统默认发送的 socket : AT+SKSDF	55
2.2.3.16	获取当前 socket 收到数据的源 IP 地址: AT+SKSRCIP.....	56
2.2.3.17	socket 主动上报接收数据: AT+SKRPTM	56
2.2.3.18	一键配置功能: AT+ONESHOT	57
2.2.3.19	HTTP 客户端 post get 功能: AT+HTTTPC	58
2.2.4	MQTT 指令	59
2.2.4.1	设置 MQTT 服务器: AT+MSERVER.....	59
2.2.4.2	设置登录账号和密码: AT+MLOGIN.....	59
2.2.4.3	设置 client id: AT+MID.....	59
2.2.4.4	连接 MQTT 服务器: AT+MCONNECT.....	60
2.2.4.5	订阅一个主题: AT+MSUB	60
2.2.4.6	发布一条消息: AT+MPUB	61
2.2.4.7	收到一条消息: AT+MTOPIC,AT+MQD	61
2.2.4.8	关闭 MQTT 服务器: AT+MCLOSE.....	61
2.2.4.9	MQTT 结果码.....	62
2.2.4.10	MQTT 使用方法示例.....	63
3	常用操作.....	65
3.1	创建 SoftAP 流程.....	65
3.2	扫描 AP 流程.....	66
3.3	STA 加入 AP 流程.....	66
3.4	创建 APSTA 流程.....	67
3.5	STA 如何断开连接的 AP.....	68
3.6	SoftAP 断网.....	68
3.7	STA 如何查看当前状态	68
3.8	查看当前 SoftAP 状态.....	68
3.9	如何使用 socket 功能.....	68
3.10	自动工作模式下的透传应用.....	73

1 引言

1.1 概述

本手册介绍合宙 Luat 嵌入式 Wi-Fi 模块的 AT+指令通讯协议，AT+指令协议采用一套基于 `ascii` 的命令格式指令集，通过 UART 接口与 Wi-Fi 芯片进行通讯。

1.2 控制指令协议

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：

序号	指令名称	功能
1	(null)	空指令
2	ATM	设置/查询工作模式
3	ATRM	设置/查询自动工作模式下自动创建的 <code>socket</code> 连接信息
4	BSSID	设置/查询指定 AP 的 BSSID 地址
5	BRDSSID	使能和关闭 AP 的 SSID 广播
6	CHL	设置/查询指定无线信道方式
7	CHLL	设置/查询无线信道列表
8	CNTPARAM	查询配置的联网参数
9	CUSTDATA	接收通过一键配置工具发送的用户数据
10	DNAME	设置/查询设备名称
11	DNS	设置网卡域名

12	E	切换串口字符回显
13	ENCRY	设置/查询无线网络安全模式
14	ENTM	进入串口透明传输模式
15	ENTS	设置系统进入节能模式
16	HTTPC	HTTP post get 数据功能
17	KEY	设置/查询无线网络密钥
18	LKSTT	查询网络连接状态
19	LKSTT2	查询网络连接状态 2, 仅在 APSTA 模式下有效
20	NIP	设置/查询本端 IP 地址
21	ONESHOT	打开和关闭一键配置功能
22	PASS	设置/查询系统密码
23	PMTF	将内存中所有参数更新到 Flash
24	PORTM	设置无线网卡的接口模式
25	QMAC	查询物理地址
26	QMAC2	查询物理地址 2, 仅在 APSTA 模式下有效
27	QVER	查询版本信息
28	RSTF	恢复出厂设置
29	SKCLS	关闭 socket 连接
30	SKCT	创建 socket 连接
31	SKGHBN	获取服务器的 IP
32	SKRCV	通过 Socket 连接接收数据

33	SKRPTM	打开和关闭 socket 主动上报接收数据功能
34	SKSDF	设置默认发送 socket 连接
35	SKSND	通过 socket 连接发送数据
36	SKSRCIP	查询 socket 数据源 IP 地址
37	SKSTT	查询 socket 连接状态
38	SLIST	查询已经连接的 STA，仅在 AP、APSTA 模式有效
39	SSID	设置/查询无线网络名称
40	SSID2	设置/查询无线网络名称，仅在 APSTA 模式下有效
41	UART	设置/查询串口数据格式
42	WATC	设置/查询自动创建 Adhoc 网络
43	WEBS	设置/查询 Web 服务器
44	WJOIN	加入/创建无线网络
45	WLEAV	断开无线网络
46	WPRT	设置/查询无线网络类型
47	WPSM	打开/关闭节能模式
48	WSCAN	扫描网络
49	WWPS	设置/查询 WPS 功能
50	Z	复位

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。

2.2.1 语法格式

- 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][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`，重启不消失；如果设置命令没有 `!` 只有

=, 则表示只保存在内存中，重启后参数消失。

=?, 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, 以双引号包围, 内容不含引号, 如: "this is a string"

Dec: 十进制数字, 如: 10

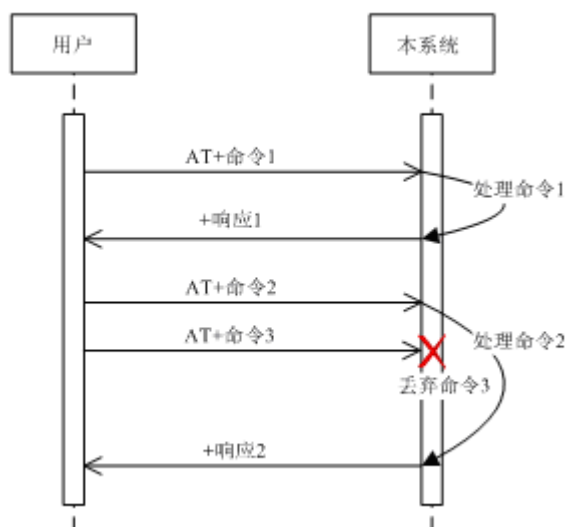
Hex: 16 进制数字, 如: a

Ip: ip 地址串, 如: 192.168.0.1

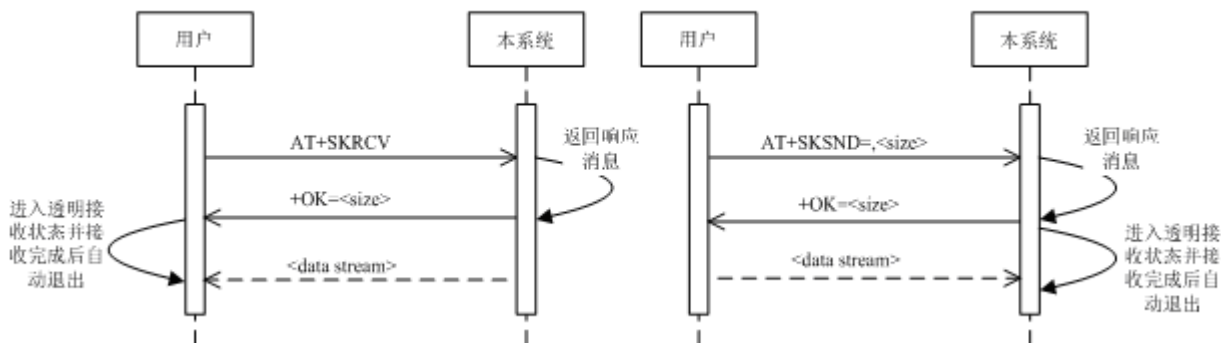
MAC: 由 12 个 16 进制数字组成, 如 001EE3A80102

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, 则将其静静丢弃, 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后，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+ATPT=!500
+OK
```

范例 5: 使用查询操作符<?>

```
AT+ATPT=?
+OK=500
```

2.2 指令定义

2.2.1 系统控制类

2.2.1.1 空操作指令：AT+

- **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
- **示例：**（→表示输入，←表示返回或主动上报，下同）

→	AT+
←	+OK

2.2.1.2 系统复位：AT+Z

- **功能：**复位系统。
- **格式（ASCII）：**

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

- 参数：无
- 示例：

→	AT+Z
←	+OK ready

2.2.1.3 设置回显：AT+E

- 功能：切换串口指令回显。
- 格式（ASCII）：

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

- 参数：无
- 示例：

→	AT+E
←	+OK

2.2.1.4 串口进入透传模式：AT+ENTM

- 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

● 示例:

进入透传模式需要以下几个步骤:

1. 联网

→	AT+E
←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_ Luat_AP ",51

2. 创建一个 socket

→	AT+SKCT=0,0, 36.7.87.76,1000,2000
←	+OK=1

3. 设置透传的默认连接为当前创建的 socket

→	AT+SKSDF=1
←	+OK

4. 进入透传

→	AT+ENTM
←	+OK

2.2.1.5 节能模式：AT+ENTS

- 功能：

设置系统进入节能模式（Wi-Fi OFF/睡眠/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

值	含义
0	Wi-Fi OFF
1	Standby
2	Sleep

wake_type: 唤醒模式

值	Wi-Fi OFF模式	Sleep /Standby模式
0	Disable	WAKEUP管脚唤醒
1	Enable	Timer唤醒

delay_time: 延迟时间，单位ms，有效值 100~1000。

wake_time: 唤醒时间，单位ms，有效值1000~65535。

注:

- ①、Wi-Fi OFF 节能模式，只有在网络断开的状态下，设置才有效,wake_time 参数无意义。
- ②、Standby 和 sleep 节能模式，都会导致网络连接断开，唤醒会复位。
- ③、设置 WAKEUP 管脚唤醒模式，wake_time 参数无意义。

- 示例:

- 1. Wi-Fi OFF 节能模式

进入 Wi-Fi OFF 节能模式:

```
AT+ENTS=0,1,1000,10000
```

退出 Wi-Fi OFF 节能模式:

```
AT+ENTS=0,0,100,1000
```

- 2. standby 模式

定时唤醒，单位 ms，(延迟 1s，10s 后唤醒)

```
AT+ENTS=1,1,1000,10000
```

WAKEUP 管脚唤醒模式 (wake_time 参数无意义)

```
AT+ENTS=1,0,1000,10000
```

- 3. sleep 模式

同 standby

2.2.1.6 恢复出厂设置：AT+RSTF

- 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

- 示例:

→	AT+RSTF
←	+OK

2.2.1.7 将内存中的参数保存至 FLASH: AT+PMTF

- 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

- 示例:

→	AT+WPRT=0
←	+OK
→	AT+SSID=TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+PMTF
←	+OK

AT+PMTF 命令相当于将上述三个命令的参数保存到 NV 里, 这样模块重启或关开机后不需要重新设置这些参数。效果等同于将每个命令的参数单独保存 (如下所示):

→	AT+WPRT=!0
---	------------

←	+OK
→	AT+SSID=!TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK
→	AT+KEY=!1,0,""
←	+OK

2.2.1.8 获取 STA 模式下无线网卡的物理地址：AT+QMAC

- 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

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

- 示例：

→	AT+QMAC
←	+OK=286dcd004e7d

2.2.1.9 获取 SoftAP 模式下无线网卡的物理地址：AT+APMAC

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

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

- 示例:

→	AT+APMAC
←	+OK=2a6dcd004e7d

2.2.1.10 获取版本信息: AT+QVER

- 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=<firm><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

firm: 固件版本信息,

ASCII	字符串格式, 如 " AirM2M_Luat_WiFi_V008_WM "
-------	---------------------------------------

- 示例:

→	AT+QVER
←	+OK=AirM2M_Luat_WiFi_V008_WM

2.2.2 参数设置类

2.2.2.1 无线网络类型：AT+WPRT

- 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

值	含义
0	infra 网络（STA 模式）
1	adhoc 网络
2	infra 网络（AP 模式）
3	infra 网络（APSTA 模式）

- 示例：

设置成 SoftAp 模式：

→	AT+WPRT=!2
←	+OK

2.2.2.2 STA 模式下查询/设置本端 IP 地址：AT+NIP

- 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

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"，不含引号

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

- 示例：

→	AT+WPRT=!0
←	+OK
→	AT+NIP=!0
←	+OK
→	AT+SSID=!TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK

→	AT+KEY=!1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",59
→	AT+LKSTT
←	+OK=1,"192.168.1.124","255.255.255.0","192.168.1.1","192.168.1.1","0.0.0.0"
→	AT+NIP=?
←	+OK=0,192.168.1.1,255.255.255.0,192.168.1.1,192.168.1.1

Note: 上面的测试可以看出，DHCP 使能的情况下，AT+NIP=? 查询出的第二个参数不是模块实际获得的 IP 地址，AT+LKSTT 查询到的第二个参数才是。

2.2.2.3 SoftAP 模式下查询/设置本端 IP 地址：AT+APNIP

- 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

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",不含引号

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

- 示例:

→	AT+APNIP=1,192.168.1.1,255.255.255.0,192.168.1.1,192.168.1.1
←	+OK

具体应用请参考本文档 [创建 SoftAP 流程](#)

2.2.2.4 网卡模块域名：AT+DNS

- 功能:

设置/查询网卡模块域名，该设置仅在网卡作为 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，双引号包围

- 示例:

→	AT+DNS="DNS-FOR-TEST"
←	+OK

2.2.2.5 工作模式：AT+ATM

- 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

值	含义
0	自动工作模式
1	命令工作模式

- **示例:**

查询当前工作模式:

→	AT+ATM=?
←	+OK=1

修改模式为自动工作模式:

→	AT+ATM=!0
←	+OK

2.2.2.6 自动工作模式下的 socket 连接: AT+ATRM

- **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

值	含义
0	TCP
1	UDP

cs: C/S 模式

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

port: 端口号

- 示例:

→	AT+ATRM=!0,0,180.97.81.180,51950
←	+OK

具体请参考: [自动工作模式下的透传应用](#)

2.2.2.7 无线网络名称：AT+SSID

- 功能：

设置/查询 STA 模式下需要加入的无线网络名称，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，加不加双引号都可以

- 示例：

→	AT+SSID=! Air_Test_WiFi
←	+OK

具体请参考本文档：[STA 加入 AP 流程](#)

2.2.2.8 SoftAP 无线网络名称：AT+APSSID

- 功能：

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，加不加双引号都可以

- 示例：

→	AT+APSSID=!"AAAA-Test-Wifi"
←	+OK

具体应用请参考本文档 [创建 SoftAP 流程](#)

2.2.2.9 无线网络安全模式：AT+ENCRY

- 功能：

设置/查询无线网络安全模式。需要特别说明的是除了 OPEN 模式以外，其它安全模式都需要配合 AT+KEY 指令设置正确的网络密钥，此外 AP 或者 AD-HOC 模式时，模块仅支持设置 OPEN、WEP64、WEP128。

- 格式（ASCII）：

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

- 参数：

encry mode: 安全模式

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)

- 示例:

查询网络安全模式:

→	AT+ENCRY=?
←	+OK=0

设置网络安全模式为 WEP64:

→	AT+ENCRY=!1
←	+OK

2.2.2.10 SoftAP 无线网络安全模式: AT+APENCRY

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

- 参数:

encry mode: 安全模式

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)

- 示例:

设置网络安全模式为 WEP64:

→	AT+APENCRY=!1
←	+OK

2.2.2.11 网络密钥: AT+KEY

- 功能:

设置/查询网络密钥。需要说明的是,在使用本命令设置网络密钥之前有时候需要使用 AT+ENCRY 命令设置网络安全模式。

- 格式 (ASCII):

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

- 参数:

Format: 密钥格式

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, 加不加双引号皆可, 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"。

- 示例：

→	AT+KEY=!1,0,"A123456"
←	+OK

2.2.2.12 SoftAP 网络密钥：AT+APKEY

- 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

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, 加不加双引号皆可, 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"

- 示例:

→	AT+APKEY=!1,1,123456
←	+OK

2.2.2.13 设置/查询指定 AP 的 BSSID 地址：AT+BSSID

- 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

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

2.2.2.14 设置/查询指定无线信道方式：AT+CHL

- 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

值	含义
---	----

0	自动
1	指定

channel: 无线信道号, 有效范围 1~14。

2.2.2.15 设置/查询 SoftAP 无线信道方式: AT+APCHL

- 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

值	含义
0	自动
1	指定

channel: 无线信道号, 有效范围 1~14

2.2.2.16 无线信道列表: AT+CHLL

- 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

2.2.2.17 使能自动创建 adhoc 网络功能: AT+WATC

- 功能:

设置/查询是否使能自动创建 adhoc 网络功能。本设置仅在无线网络类型设置为 adhoc 时有效, 表示当加入网络失败时是否自动创建同名的 adhoc 网络。

- 格式 (ASCII):

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

- 参数:

enable: 使能标志

值	含义
0	不使能
1	使能

2.2.2.18 打开/关闭自动节能模式: AT+WPSM

- 功能: 打开/关闭自动节能模式。

注:

这种节能模式是 wifi 协议的节能模式, 只是关闭了无线的收发并降低 CPU 主频, 这种模式 CPU 没有休眠, 所以可以接收 AT/RI 指令。

打开节能模式后，WiFi 模块在无线空闲之后会进入 WiFi_off 状态，没有被外部唤醒的情况下，在 beacon 帧的 TIM 信息元素指示的时间周期【最小 100ms】到来时打开 WiFi，根据 Beacon 帧中的 TIM 域判断是否有数据需要接收【包括广播帧和单播帧】，如果没有数据，则立即进入 WiFi_off 状态，如果有数据处理完毕之后无线空闲时再进入 WiFi_off 状态；如果 WiFi_off 时有外部唤醒则会打开 WiFi，直到下次无线空闲再进入 WiFi_off 状态。

唤醒模块的方式：AT 口直接发送数据会唤醒模块

- 格式（ASCII）：

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

- 参数：

enable: 使能标志

值	含义
0	不使能
1	使能

- 示例

打开节能模式（注：**AT+WPSM=1** 在模块加入热点以后输入才有效）：

```
AT+WPSM=1
```

```
+OK
```

关闭节能模式：

```
AT+WPSM=0
```

```
+OK
```

2.2.2.19 使能/禁止 AP SSID 广播：AT+BRDSSID

- 功能：

使能/禁止 AP SSID 广播，该设置仅在模块作为 AP 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

值	含义
0	禁止 AP SSID 广播
1	使能 AP SSID 广播

2.2.2.20 UART 口数据格式：AT+UART

- 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

值	含义
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

值	含义
0	8 位
1	7 位

stop bit: 停止位

值	含义
0	1 位
1	不支持
2	2 位

parity: 校验

值	含义
0	无校验
1	奇校验
2	偶校验

2.2.2.21 是否内置使能 WEB 管理服务器：AT+WEBS

- 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

值	含义
0	不使能
1	使能

port: 服务器端口号，缺省为 80

2.2.2.22 设备名称：AT+DNAME

- 功能：设置/查询设备名称。

- 格式（ASCII）：

```
AT+DNAME=[!?][devicename] <CR>
+OK[=devicename]<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：

devicename: 设备名称，1~32 个字符

2.2.2.23 系统登录密码：AT+PASS

- 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

2.2.2.24 接收用户数据: AT+CUSTDATA

- 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

2.2.2.25 查询配置的联网参数: AT+CNTPARAM

- 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 值的含义

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

2.2.3 网络控制类

2.2.3.1 网卡接口模式:AT+PORTM

- 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

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

- 示例:

查询网卡接口模式:

→	AT+PORTM=?
←	+OK=0

2.2.3.2 获取外网域名的 IP 地址：AT+SKGHBN

- 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

- 示例：

加网成功后才能查询外网域名的IP地址，如下：

→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",49
→	AT+SKGHBN=www.baidu.com
←	+OK="115.239.211.112"

2.2.3.3 设置/查询 WPS 功能：AT+WWPS

- 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。

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

2.2.3.4 加入指定 AP: AT+WJOIN

- 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 时, 本指令功能为创建 SoftAP。如果当前网络类型为 Adhoc, 本指令功能为连接指定 Adhoc 网络, 并可根据设置参数选择是否在未检测到指定 SSID的网络, 则自动创建该网络。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

值	含义
0	STA 模式
1	Adhoc 模式
2	SoftAP 模式
3	APSTA 模式

channel: 信道号

b_encry: 加密模式

值	含义
0	开放
1	加密

SSID: 无线网络名称, 1~32 个字符, 双引号包围

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

● 示例:

→	AT+SSID=TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",53

2.2.3.5 断开当前网络：AT+WLEAV

- 功能：

该指令仅在模块作为 STA 时有效，用于断开当前无线网络。

- 格式（ASCII）：

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

- 参数： 无

- 示例：

加网后查询连接状态，然后退网后查询连接状态：

→	AT+SSID=TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",53
→	AT+LKSTT
←	+OK=1,"192.168.1.109","255.255.255.0","192.168.1.1","192.168.1.1","0.0.0.0"
→	AT+WLEAV
←	+OK
→	AT+LKSTT
←	+OK=0

2.2.3.6 扫描无线网络：AT+WSCAN

- 功能：

该指令仅在模块作为 STA 时有效，用于扫描无线网络，完成后返回。

- 格式（ASCII）：

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

- 参数：

同 AT+WJOIN

- 示例：

→	AT+WSCAN
←	+OK=828917C49D9A,2,1,1,"AirM2M_WiFi",70 C4CAD90B1592,2,1,1,"qianyue-lan",86 68DB540CC142,2,4,1,"O2@PHICOMM",76 64098014661A,2,6,1,"Xiaomi_6619",64 7C11CB04F7B5,2,6,0,"",74 0E5415290C52,2,6,1,"LAPTOP-JNPMKPQP 7565",56 104400631C69,2,6,1,"",84 EC26CAB3094E,2,6,1,"Black Ship Corp",74 7C11CB04F7B4,2,6,1,"HUAWEI-UM57MQ",76 8825930EAEAF,2,6,1,"GST_2.4G",84 0E26CAB3094E,2,6,1,"Doge Smart Office",74 286C0764C470,2,7,1,"FB715",66 2A6C0764C470,2,7,0,"",64 3C46D82BD81E,2,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",60 AC9E176C8AF8,2,10,1,"Finejoint_sec",80

	789682A20C18,2,11,1,"xiaoman-ZTE-2.4G-A20C18",62
	00226C68DDE8,2,11,0,"RT8580_DDE8",78
	08107999C460,2,11,1,"Netcore_air",76
	A8574ED51AFE,2,12,1,"MEVIUS",82
	30FC68606128,2,11,1,"Carebao717",72

2.2.3.7 查询本端网络连接状态：AT+LKSTT

- **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

值	含义
0	断开
1	连接

ip: ip 地址，数据格式为"192.168.1.22"，不含引号

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

- **示例：**
- 加网后查询连接状态，然后退网后查询连接状态：

```
→ AT+SSID=TP-LINK_HyFi_1E
```

←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",53
→	AT+LKSTT
←	+OK=1,"192.168.1.109","255.255.255.0","192.168.1.1","192.168.1.1","0.0.0.0"
→	AT+WLEAV
←	+OK
→	AT+LKSTT
←	+OK=0

2.2.3.8 设置/查询 SoftAP 状态：AT+APLKSTT

- 功能：

设置/查询 SoftAP 无线信道状态，仅在 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

值	含义
0	断开

1	连接
---	----

ip: ip 地址, 数据格式为"192.168.1.22", 不含引号

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

● 示例:

模块作为 SoftAP, 手机加入这个 AP, 然后查询模块状态:

→	AT+WPRT=!2
←	+OK
→	AT+APSSID=!Luat_TEST_AP
←	+OK
→	AT+APENCRY=!1
←	+OK
→	AT+APKEY=!1,1,"12345"
←	+OK
→	AT+APNIP=1,192.168.1.1,255.255.255.0,192.168.1.1,192.168.1.1
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=2a6dcd004e7d,2,11,1,"Luat_TEST_AP",30
→	AT+APLKSTT

←	+OK=1,"192.168.1.1","255.255.255.0","192.168.1.1","192.168.1.1","0.0.0.0"
---	---

2.2.3.9 查询已经连接的 station : AT+SLIST

- 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

- 示例:

紧接着 [设置/查询 SoftAP 状态: AT+APLSTT](#) 中的示例。在没有任何手机加入 Luat_TEST_AP 这个热点之前查询 AT+SLIST:

→	AT+SLIST
←	+OK=0

然后，手机加入 Luat_TEST_AP，查询 AT+SLIST:

→	AT+SLIST
←	+OK=1,,94-FE-22-9A-B5-28,192.168.1.2

2.2.3.10 建立 socket 连接: AT+SKCT

- 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，

值	含义
0	TCP
1	UDP

cs: C/S 模式，

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

- 示例:

→	AT+SKCT=0,0,180.97.81.180,51950,37189
←	+OK=1

1 是 socket id

2.2.3.11 通过指定的 socket 发送数据: AT+SKSND

- 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

- 示例:

→	AT+SKSND=1,5
←	+OK=1
→	abcde

2.2.3.12 读取指定 socket 的接收缓冲区中的数据：AT+SKRCV

- 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

- 示例：

→	AT+SKRCV=2,20
←	+OK=17
←	HELLO WIFI MODULE

2.2.3.13 获取指定的 socket 状态: AT+SKSTT

- 功能:

获取指定的 socket 状态，返回值的每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

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

- 示例:

→	AT+SKSTT=1
←	+OK=1,2,"36.7.87.100",6100,59749,0

2.2.3.14 关闭指定的 socket : AT+SKCLS

- 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

- 示例:

→	AT+SKCLS=1
←	+OK

2.2.3.15 设置系统默认发送的 socket : AT+SKSDF

- 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

- 示例:

请参考[串口进入透传模式: AT+ENTM](#) 示例

2.2.3.16 获取当前 socket 收到数据的源 IP 地址: AT+SKSRCIP

- 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

- 示例:

→	AT+SKSRCIP=?
←	+OK=36.7.87.106

2.2.3.17 socket 主动上报接收数据: AT+SKRPTM

- 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:

值	含义
0	关闭
1	打开

- 示例:

→	AT+ SKRPTM=1
←	+OK

2.2.3.18 一键配置功能: AT+ONESHOT

- 功能:

打开和关闭一键配置功能。

- 格式 (ASCII) :

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

- 参数:

status:

值	含义
0	关闭
1	打开

- 示例:

手机 WIFI 连上目标路由器 A，然后打开模块的一键配置功能，如下：

→	AT+ONESHOT=1
←	+OK
	然后手机打开一键配置 APP，在 APP 中输入路由器 A 的用户名和密码，点开始后，进入一键配置流程
	一键配置成功后，APP 会有提示，手机此时会自动退出一键配置功能，也可以手动退出，如下：
→	AT+ONESHOT=0
←	+OK

2.2.3.19 HTTP 客户端 post get 功能：AT+HTTPC

- 功能：

http 客户端 post get 功能。

- 格式（ASCII）：

```
AT+HTTPC=<url>,<verb>,<postdata><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：

url: 远程 http 服务器端地址；

verb:

值	含义
0	http get
1	-
2	http post
3	http put

post data: verb 为 2、3 时使用，为 http 上传数据。

备注：使用 httpc 指令前需要打开 socket 主动上报功能 AT+SKRPTM=1。

2.2.4 MQTT 指令

2.2.4.1 设置 MQTT 服务器：AT+MSERVER

- 功能：设置 MQTT 服务器 IP 地址和端口。
- 格式（ASCII）：

```
AT+MSERVER=<port>,<ipaddr><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：

<port>: MQTT 服务器端口号，不用加双引号

<ipaddr>: MQTT 服务器 IP 地址（暂不支持域名地址），不用加双引号

2.2.4.2 设置登录账号和密码：AT+MLOGIN

- 功能：设置 MQTT 用户名和密码。
- 格式（ASCII）：

```
AT+MLOGIN=<user>,<password><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数：

<user>: 用户名，不用加双引号

<password>: 密码，不用加双引号

2.2.4.3 设置 client id：AT+MID

- 功能：设置 MQTT 的 client id。
- 格式（ASCII）：

```
AT+MID=<client_id><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

- **参数:**

<client_id>: client id, 不用加双引号

2.2.4.4 连接 MQTT 服务器: AT+MCONNECT

- **功能:** 连接 MQTT 服务器。

- **格式 (ASCII):**

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

成功: +MQTT:CONNECTED <CR><LF><CR><LF>
失败: +MQTT:FAIL<CR><LF><CR><LF>
```

- **参数:**

无

2.2.4.5 订阅一个主题: AT+MSUB

- **功能:** 订阅一个主题。

- **格式 (ASCII):**

```
AT+MSUB=<topics>,<qos><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>

成功: +MSUB:OK
失败: +MSUB:<result>
```

- **参数:**

<result>:结果码

2.2.4.6 发布一条消息：AT+MPUB

- 功能：发布一条消息。
- 格式（ASCII）：

```
AT+MPUB=<topics>,<qos>,<retain>,<message><CR>
+OK<CR><LF><CR><LF>
```

成功：+MPUB:OK

失败：+MPUB:<result>

- 参数：

<result>:结果码

2.2.4.7 收到一条消息：AT+MTOPIC,AT+MQD

- 功能：收到一条消息。
- 格式（ASCII）：

```
+MTOPIC:<topiclen>,<topic>
+MQD:<len>,<data>
```

- 参数：

<topiclen>: 主题长度

<topic>: 主题内容

<len>: 消息内容的长度

<data>: 消息内容

2.2.4.8 关闭 MQTT 服务器：AT+MCLOSE

- 功能：关闭 MQTT 服务器。

- 格式（ASCII）：

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

- 参数：

无

2.2.4.9 MQTT 结果码

结果码	释义
0	everything OK
-1	Out of memory error
-2	Buffer error
-3	Timeout
-4	Routing problem
-5	Operation in progress
-6	Illegal value
-7	Operation would block
-8	Address in use
-9	Already connecting
-10	Connection already established
-11	Not connected
-12	Low-level netif error
-13	Connection aborted
-14	Connection reset
-15	Connection closed

-16	Illegal argument
-----	------------------

2.2.4.10 MQTT 使用方法示例

注意：目前 MSERVER 命令中 MQTT 服务器地址暂不支持域名，只支持 IP 地址

→	AT+WPRT=0
←	+OK
→	AT+SSID=TP-LINK_HyFi_1E
←	+OK
→	AT+KEY=1,0,""
←	+OK
→	AT+WJOIN
←	+OK=3c46d82bd81e,0,11,0,"TP-LINK_HyFi_1E",53
→	AT+LKSTT
←	+OK=1,"192.168.1.109","255.255.255.0","192.168.1.1","192.168.1.1","0.0.0.0"
→	AT+MSERVER=1883,120.55.137.106
←	+OK
→	AT+MLOGIN=user,password
←	+OK
→	AT+MID=TEST_MQTT
←	+OK
→	AT+MCONNECT

←	+OK +MQTT:CONNECTED	
→	AT+MSUB=HELLO_WORLD	
←	+OK	
→	AT+MPUB=Fred,0,0,888AAA	
←	+OK +MPUB:OK	
←	+MTOPIC:11, HELLO_WORLD +MQD:10,12345_test	备注：收到一条 MQTT 消息
→	AT+MCLOSE	
←	+OK	

3 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 保存上述参数到 spi flash, 下次开机只需从第 7 步开始

AT+PMTF

- (7) WJOIN 创建无线网络 MyAp

AT+WJOIN

- (8) 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 TEST_AP

AT+SSID=TEST_AP

- (3) KEY 设置需要加入的 AP 的无线密钥 12345

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 保存上述参数到 spi flash, 下次开机只需从第 6 步开始

AT+PMTF

- (6) WJOIN 加入无线网络 TEST_AP

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 TEST_AP

AT+SSID=TEST_AP

- (3) KEY 设置需要加入的 AP 的无线密钥 12345

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 保存上述参数到 spi flash, 下次开机只需从第 9 步开始

AT+PMTF

- (9) WJOIN 加入无线网络 TEST_AP

AT+WJOIN

3.5 STA 如何断开连接的 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 STA 如何查看当前状态

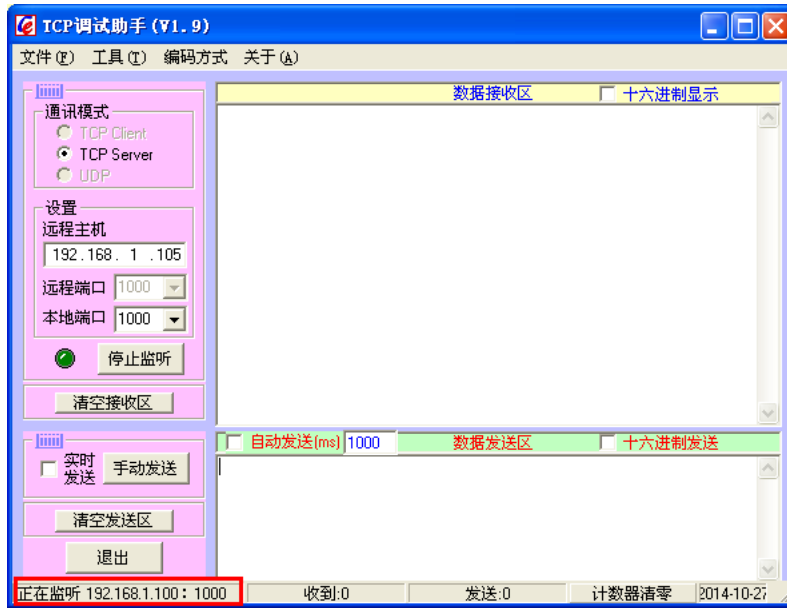
无线网卡查看当前网卡的状态的 AT 指令为: AT+LKSTT

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。

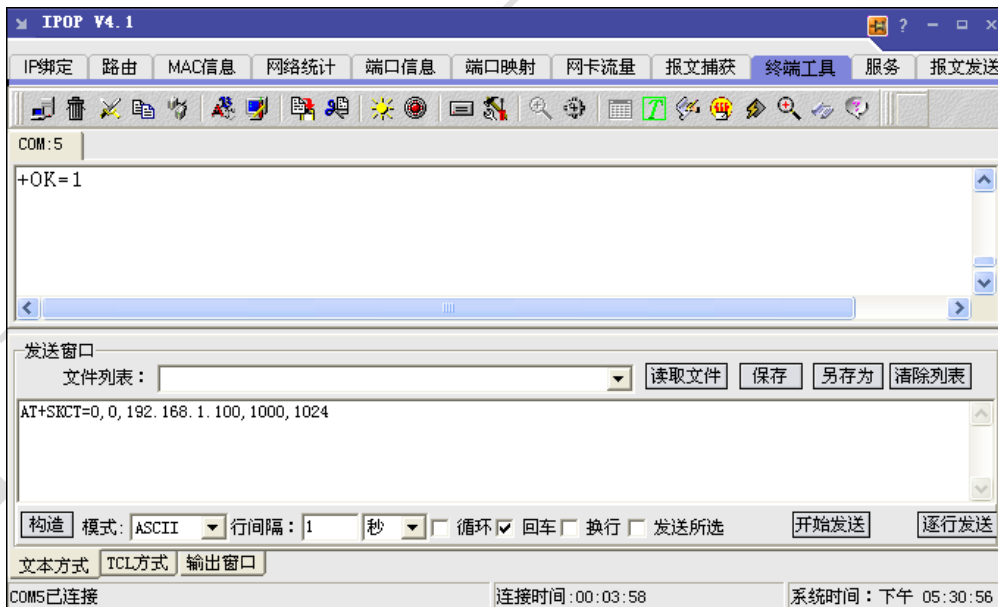


(2) 建立 Socket:

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

RX: +OK=1 ---> 1 为 socket 号

Note: 在发送 SKCT 之前, 请先保证模块已经连接了有 INTERNET 连接的 WIFI 热点。

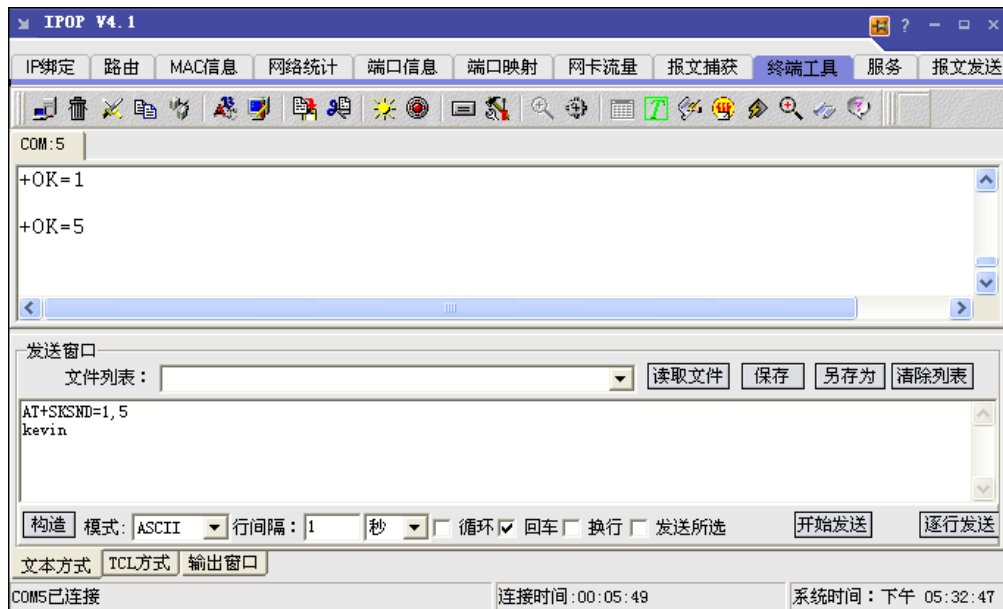


(3) 发送数据:

TX: AT+SKSND=1,5

kevin

RX: +OK=5



TCP server 接收到数据界面为:



(4) 接收数据:

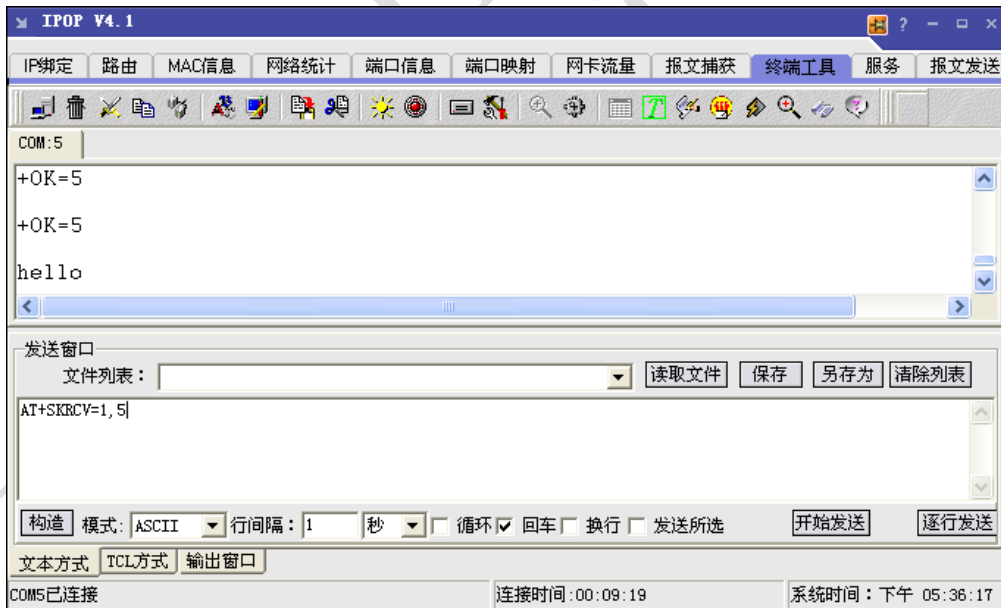
在 TCP 调试助手界面输入发送数据 hello，点击发送。



TX: AT+SKRCV=1,5

RX: +OK=5

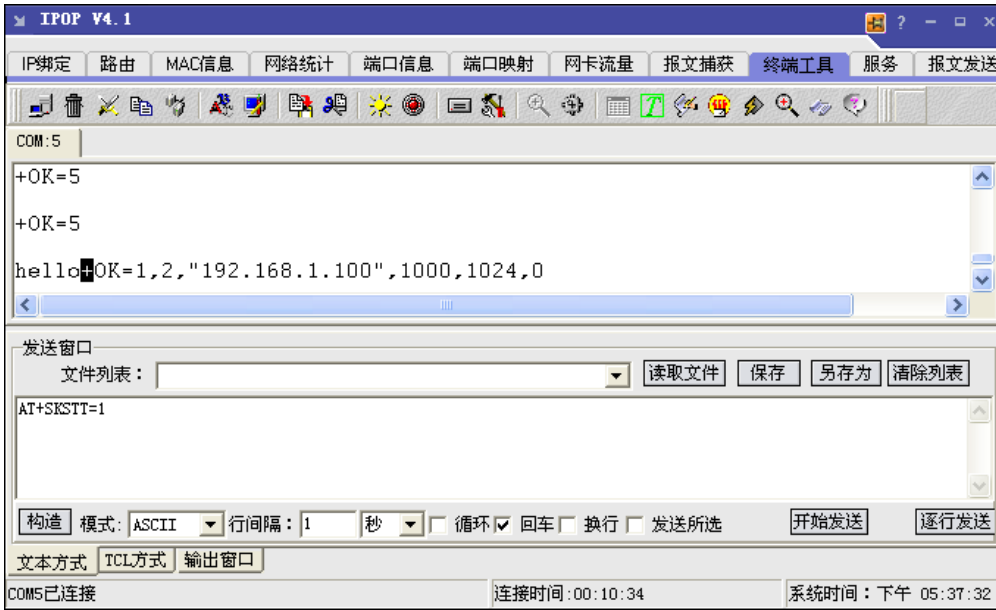
hello



(5) 查询 Socket 状态:

TX: AT+SKSTT=1

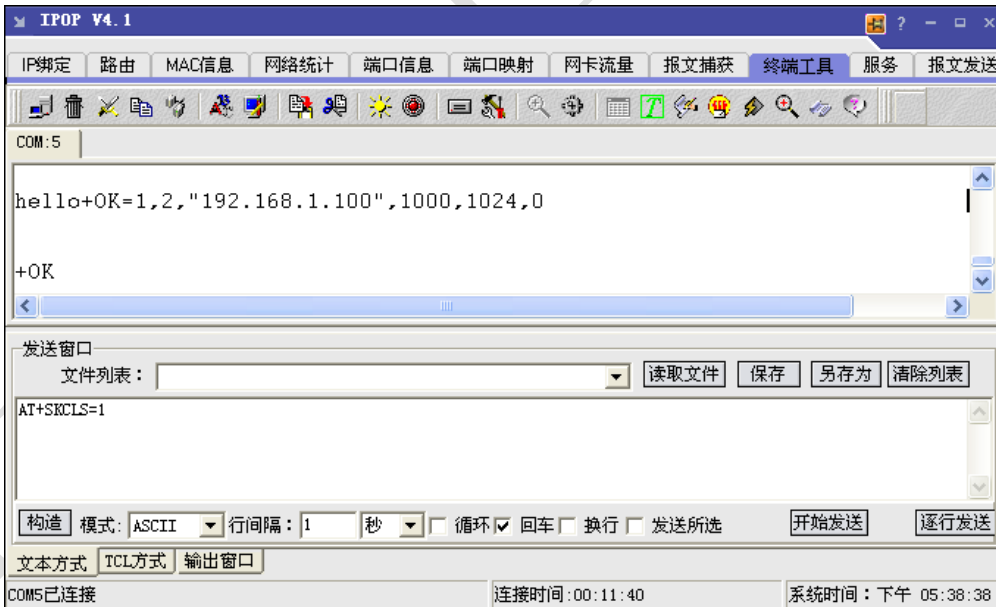
RX: +OK=1,2,"192.168.1.100",1000,1024,0



(6) 关闭 Socket 连接

TX: AT+SKCLS=1

RX: +OK



3.10 自动工作模式下的透传应用

- (1) WPRT 设置无线网卡工作模式为 STA

AT+WPRT=0

- (2) SSID 设置需要加入的 AP 名称如 airm2m_wifi

AT+SSID=airm2m_wifi

- (3) KEY 设置需要加入的 AP 的无线密钥 12345678

AT+KEY=1,0,12345678

- (4) NIP 启用 DHCP

AT+NIP=0

- (5) ATM 设置为自动工作模式

AT+ATM=0

- (6) ATRM 设置自动工作模式下的 socket 连接

AT+ATRM=0,0,192.168.1.100,1000

- (7) PMTF 保存参数到 spi flash

AT+PMTF

- (8) Z 复位无线网卡使配置生效

AT+Z

复位后，模块自动建立 ATRM 设置的 socket 连接。如果使用过程中断链，会自动重连。