

**修订记录**

版本号	发布/更新时间	变更内容
V1.0.0	2022/07/04	常用 AT 指令初稿文档
V1.0.1	2022/07/05	修改部分错误异常指令
V1.1.0	2022/07/08	修正文档指令描述, Bin 版本 V1.1.0
V1.2.0	2022/08/16	修正文档指令描述, Bin 版本 V1.2.1
V1.3.0	2022/09/20	更新文档指令描述, Bin 版本 V1.4.0

## 目录

1 指令说明 .....	1
1.1 指令类型 .....	1
1.2 注意事项 .....	1
2 基础 AT 指令集 .....	2
2.1 基础 AT 指令集一览表 .....	2
2.2 基础 AT 指令描述 .....	2
2.2.1 AT 测试 AT 启动 .....	2
2.2.2 AT+RST 软件复位 .....	2
2.2.3 AT+GMR 查看版本信息 .....	3
2.2.4 ATE 开启或关闭回显 .....	3
2.2.5 AT+RESTORE 恢复出厂设置 .....	3
2.2.6 AT+UART_CUR 设置 UART 当前临时配置，不保存到 flash .....	3
2.2.7 AT+UART_DEF 设置 UART 默认配置，保存到 flash .....	4
2.2.8 AT+SYSRAM 查询当前剩余堆空间和最小堆空间 .....	5
2.2.9 AT+GSLP 进入 Deep-sleep 模式 .....	6
2.2.10 AT+SYSSTORE 设置参数存储模式 .....	6
2.2.11 AT+SLEEP 设置睡眠模式 .....	6
2.2.12 AT+SLEEPWKCFG 设置 Light-sleep 唤醒源和唤醒 GPIO .....	7
2.2.13 AT+USEROTA 根据指定 URL 升级固件 .....	7
3 Wi-Fi AT 命令集 .....	9
3.1 Wi-Fi AT 命令集一览表 .....	9
3.2 Wi-Fi AT 命令描述 .....	9
3.2.1 AT+CWMODE: 查询/设置 Wi-Fi 模式 (Station/SoftAP/Station+SoftAP) .....	9
3.2.2 AT+CWSTATE: 查询 Wi-Fi 状态和 Wi-Fi 信息 .....	10
3.2.3 AT+CWJAP: 连接 AP .....	11
3.2.4 AT+CWRECONNCFG: 查询/设置 Wi-Fi 重连配置 .....	13
3.2.5 AT+CWLAPOPT: 设置 AT+CWLAP 命令扫描结果的属性 .....	13
3.2.6 AT+CWLAP: 扫描当前可用的 AP .....	15
3.2.7 AT+CWQAP: 断开与 AP 的连接 .....	16
3.2.8 AT+CWSAP: 配置芯片 SoftAP 参数 .....	17
3.2.9 AT+CWLIF: 查询连接到芯片 SoftAP 的 station 信息 .....	18

3.2.10 AT+CWQIF: 断开 station 与芯片 SoftAP 的连接 .....	18
3.2.11 AT+CWDHCP: 启用/禁用 DHCP .....	18
3.2.12 AT+CWDHCPS: 查询/设置设备 SoftAP DHCP 分配的 IP 地址范围 .....	19
3.2.13 AT+CWAUTOCONN: 上电是否自动连接 AP .....	20
3.2.14 AT+CIPSTAMAC: 查询/设置芯片 Station 的 MAC 地址 .....	20
3.2.15 AT+CIPAPMAC: 查询/设置芯片 SoftAP 的 MAC 地址 .....	21
3.2.16 AT+CIPSTA: 查询/设置 芯片 Station 的 IP 地址 .....	21
3.2.17 AT+CIPAP: 查询/设置 芯片 SoftAP 的 IP 地址 .....	21
3.2.18 AT+CWCOUNTRY: 查询/设置 Wi-Fi 国家代码 .....	22
4 TCP/IP 相关 AT 指令集 .....	25
4.1 TCP/IP AT 指令集一览表 .....	25
4.2 TCP/IP AT 指令描述 .....	26
4.2.2 AT+CIPSTATUS (弃用) 查询 TCP/UDP/SSL 连接状态和信息 .....	26
4.2.3 AT+CIPDOMAIN 域名解析 .....	27
4.2.4 AT+CIPSTART: 建立 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接 .....	28
4.2.5 AT+CIPSTARTEX: 建立自动分配 ID 的 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接 .....	29
4.2.6 [仅适用数据模式] +++: 退出 数据模式 .....	30
4.2.7 AT+CIPSEND: 在 普通传输模式 或 Wi-Fi 透传模式 下发送数据 .....	30
4.2.8 AT+CIPSENDEX: 在 普通传输模式 下采用扩展的方式发送数据 .....	31
4.2.9 AT+CIPCLOSE: 关闭 TCP/UDP/SSL 连接 .....	31
4.2.10 AT+CIFSR: 查询本地 IP 地址和 MAC 地址 .....	32
4.2.11 AT+CIPMUX: 启用/禁用多连接模式 .....	32
4.2.12 AT+CIPSERVER: 建立/关闭 TCP 或 SSL 服务器 .....	33
4.2.13 AT+CIPSERVERMAXCONN: 查询/设置服务器允许建立的最大连接数 .....	34
4.2.14 AT+CIPMODE: 查询/设置传输模式 .....	34
4.2.15 AT+CIPSNTPCFG: 查询/设置时区和 SNTP 服务器 .....	34
4.2.16 AT+CIPSNTPTIME: 查询 SNTP 时间 .....	36
4.2.17 AT+CIPSNTPTIME: 查询/设置 SNTP 时间同步的间隔 .....	36
4.2.18 AT+CIPDINFO: 设置 +IPD 消息详情 .....	37
4.2.19 AT+CIPRECONNINTV: 查询/设置 Wi-Fi 透传模式 下的 TCP/UDP/SSL 重连间隔 .....	37

4.2.20 AT+CIPRCVMODE: 查询/设置套接字接收模式 .....	38
4.2.21 AT+CIPRECVDATA: 获取被动接收模式下的套接字数据 .....	38
4.2.22 AT+CIPRCVLEN: 查询被动接收模式下套接字数据的长度 .....	39
4.2.23 AT+PING: ping 对端主机 .....	39
4.2.24 AT+CIPSTO: 查询/设置本地 TCP/SSL 服务器超时时间 .....	40
4.2.25 AT+CIUPDATE: 通过 Wi-Fi 升级固件 .....	40
5 MQTT AT 指令集 .....	43
5.1 MQTT AT 指令集一览表 .....	43
5.2 MQTT AT 指令描述 .....	43
5.2.1 AT+MQTTUSERCFG 设置 MQTT 用户属性 .....	43
5.2.2 AT+MQTTCLIENTID 设置 MQTT 客户端 ID .....	44
5.2.3 AT+MQTTUSERNAME 设置 MQTT 登陆用户名 .....	44
5.2.4 AT+MQTTPASSWORD 设置 MQTT 登陆密码 .....	45
5.2.5 AT+MQTTCONNCFG 设置 MQTT 连接属性 .....	45
5.2.6 AT+MQTTALPN 设置 MQTT 应用层协议协商 (ALPN) .....	46
5.2.7 AT+MQTTCONN 连接 MQTT Broker .....	46
5.2.8 AT+MQTTPUB 发布 MQTT 消息 (字符串) .....	47
5.2.9 AT+MQTTPUBRAW 发布长 MQTT 消息 .....	48
5.2.10 AT+MQTTSUB 订阅 MQTT Topic .....	48
5.2.11 AT+MQTTUNSUB 取消订阅 MQTT Topic .....	49
5.2.12 AT+MQTTCLEAN 断开 MQTT 连接 .....	49
6 BLE AT 指令集 .....	51
6.1 BLE AT 指令集一览表 .....	51
6.2 BLE AT 指令描述 .....	51
6.2.1 AT+BLEINIT BLE 初始化 .....	51
6.2.2 AT+BLEADDR BLE 查询/设置地址 .....	52
6.2.3 AT+BLENAME BLE 查询/设置蓝牙名字 .....	52
6.2.4 AT+BLESCANPARAM BLE 查询/设置扫描参数 .....	52
6.2.5 AT+BLESCAN BLE 扫描 .....	53
6.2.6 AT+BLESCANRSPDATA BLE 设置扫描响应 .....	54
6.2.7 AT+BLEADVPARAM BLE 查询/设置广播参数 .....	54
6.2.8 AT+BLEADVDATA BLE 设置广播数据 .....	56
6.2.9 AT+BLEADVDATAEX BLE 自动设置广播参数 .....	56

6.2.10 AT+BLEADVSTART BLE 开启广播 .....	56
6.2.11 AT+BLEADVSTOP BLE 停止广播 .....	57
6.2.12 AT+BLEGATTSSRVCRE BLE Server 创建服务 .....	57
6.2.13 AT+BLEGATTSSRVSTART BLE Server 开启服务 .....	57
6.2.14 AT+BLEGATTSSRVSTOP BLE Server 停止服务 .....	57
6.2.15 AT+BLEGATTSSRV BLE Server 发现服务 .....	57
6.2.16 AT+BLEGATTSSCHAR BLE Server 发现服务特征 .....	58
6.2.17 AT+BLEGATTSENTFY BLE Server notify .....	58
6.2.18 AT+BLEGATTSSIND BLE Server indicate .....	59
6.2.19 AT+BLEGATTSSSETATTR BLE Server 设置服务特征值 .....	59
6.2.20 AT+BLESPPCFG BLE 查询/设置 SPP 参数 .....	60
6.2.21 AT+BLESPP BLE 进入 SPP 模式 .....	61
6.2.22 AT+BLUFI 开启或关闭 BluFi .....	61
6.2.23 AT+BLUFINAME 查询/设置 BluFi 设备名称 .....	62
7 HTTP AT 命令集 .....	63
7.1 HTTP AT 命令集一览表 .....	63
7.2 HTTP AT 命令描述 .....	63
7.2.1 AT+HTTPCLIENT: 发送 HTTP 客户端请求 .....	63
7.2.2 AT+HTTPGETSIZE: 获取 HTTP 资源大小 .....	64
7.2.3 AT+HTTPCGET: 获取 HTTP 资源 .....	65
7.2.4 AT+HTTPCPOST: Post 指定长度的 HTTP 资源 .....	65
7.2.5 AT+HTTPURLCFG: 设置/获取长的 HTTP URL .....	66

# 1 指令说明

## 1.1 指令类型

AT 指令类型如表 1-1 所示。

表 1-1 AT 指令类型说明

类型	格式	用途
测试指令	AT+<cmd>=?	该命令用于查询设置指令的参数以及取值范围。
查询指令	AT+<cmd>?	该命令用于返回参数的当前值。
设置指令	AT+<cmd>=<parameter>,...	设置参数值或执行。
格式	AT+<cmd>	用于执行本指令的功能。

## 1.2 注意事项

- 不是每一条指令都具备上述 4 种类型的命令。
- 文档中有而当前软件版本不支持的 AT 指令会返回 ERROR:TBD。
- 双引号表示字符串数据"string"，例如： AT+SCANSSID="HelloWorld"。
- 串口通信默认：波特率为 115200、 8 个数据位、1 个停止位、无校验。
- [ ]内为可选值，参数可选。
- 命令中的参数以 " ," 作为分隔符，除双引号括起来的字符串参数外，不支持参数本身带 " ," 。
- AT 指令中的参数不能有多余的空格。
- AT 指令必须大写，且必须以回车换行符作为结尾（ CR LF），部分串口工具在用户敲击键盘回车键时只有回车符（ CR）没有换行符（ LF），导致 AT 指令无法识别，如需使用串口工具手动输入 AT 指令，需在串口工具中将回车键设置为回车符（ CR） +换行符（ LF）。

## 2 基础 AT 指令集

### 2.1 基础 AT 指令集一览表

指令	描述
AT	测试 AT 启动
AT+RST	重启模块
AT+GSM	查看版本信息
ATE	开启或关闭 AT 回显功能
AT+RESTORE	恢复出厂设置
AT+UART_CUR	设置 UART 当前临时配置，不保存到 flash
AT+UART_DEF	设置 UART 默认配置，保存到 flash
AT+SYSRAM	查询当前剩余堆空间和最小堆空间
AT+GSLP	进入Deep-sleep 模式
AT+SYSSTORE	设置参数存储模式
AT+SLEEP	设置睡眠模式
AT+SLEEPWKCFG	设置 Light-sleep 唤醒源和唤醒 GPIO
AT+USEROTA	根据指定 URL 升级固件

### 2.2 基础 AT 指令描述

#### 2.2.1 AT 测试 AT 启动

格式	AT
响应	OK
参数说明	-
示例	AT
注意	-

#### 2.2.2 AT+RST 软件复位

格式	AT+RST
响应	OK
参数说明	-
示例	AT+RST

注意	-
----	---

### 2.2.3 AT+GMR 查看版本信息

格式	AT+GMR
响应	<AT version info> <SDK version info> <compile time> <Bin version>  OK
参数说明	-
示例	AT+GMR
注意	-

### 2.2.4 ATE 开启或关闭回显

格式	ATE0、ATE1
响应	OK
参数说明	ATE0: 关闭回显 ATE1: 开启回显
示例	ATE0、ATE1
注意	-

### 2.2.5 AT+RESTORE 恢复出厂设置

格式	AT+RESTORE
响应	OK
参数说明	
示例	AT+RESTORE
注意	该命令将擦除所有保存到 flash 的参数，并恢复为默认参数。 运行该命令会重启设备

### 2.2.6 AT+UART\_CUR 设置 UART 当前临时配置，不保存到 flash

格式	查询指令： AT+UART_CUR?	设置指令： AT+UART_CUR=<baudrate>,<databit>
----	-----------------------	---



		s>,<stopbits>,<parity>,<flow contro l>
响应	+UART_CUR:<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity>,<flow control>  OK	OK
参数说明	<b>&lt;baudrate&gt;</b> : UART 波特率 <b>&lt;databits&gt;</b> : 数据位 5: 5 bit 数据位 6: 6 bit 数据位 7: 7 bit 数据位 8: 8 bit 数据位 <b>&lt;stopbits&gt;</b> : 停止位 1: 1 bit 停止位 2: 1.5 bit 停止位 3: 2 bit 停止位 <b>&lt;parity&gt;</b> : 校验位 0: None 1: Odd 2: Even <b>&lt;flow control&gt;</b> : 流控 0: 不使能流控 1: 使能 RTS 2: 使能 CTS 3: 同时使能 RTS 和 CTS	
示例	AT+UART_CUR=115200,8,1,0,3	
注意	本设置不保存到 flash、暂不支持 1.5bit 停止位和流控	

2.2.7 AT+UART\_DEF 设置 UART 默认配置，保存到 flash

格式	查询指令： AT+UART_DEF?	设置指令： AT+UART_DEF=<baudrate>,<databit s>,<stopbits>,<parity>,<flow control>
----	-----------------------	---

响应	+UART_DEF:<baudrate> ,<databits>,<stopbits>, <parity>,<flow control>  OK	OK
参数说明	<b>&lt;baudrate&gt;</b> : UART 波特率 <b>&lt;databits&gt;</b> : 数据位 5: 5 bit 数据位 6: 6 bit 数据位 7: 7 bit 数据位 8: 8 bit 数据位 <b>&lt;stopbits&gt;</b> : 停止位 1: 1 bit 停止位 2: 1.5 bit 停止位 3: 2 bit 停止位 <b>&lt;parity&gt;</b> : 校验位 0: None 1: Odd 2: Even <b>&lt;flow control&gt;</b> : 流控 0: 不使能流控 1: 使能 RTS 2: 使能 CTS 3: 同时使能 RTS 和 CTS	
示例	AT+UART_CUR=115200,8,1,0,3	
注意	本设置会保存到 flash、暂不支持 1.5bit 停止位和流控	

## 2.2.8 AT+SYSRAM 查询当前剩余堆空间和最小堆空间

格式	AT+SYSRAM?
响应	+SYSRAM:<remaining RAM size>,<minimum heap size> OK
参数说明	<b>&lt;remaining RAM size&gt;</b> : 当前剩余堆空间, 单位: byte <b>&lt;minimum heap size&gt;</b> : 最小堆空间, 单位: byte

示例	AT+SYSRAM?
注意	

## 2.2.9 AT+GSLP 进入 Deep-sleep 模式

格式	AT+GSLP= <time>
响应	<time>  OK
参数说明	<p>&lt;time&gt;: 设备进入 Deep-sleep 的时长, 单位: 毫秒。设定时间到后, 设备自动唤醒, 调用深度睡眠唤醒桩, 然后加载应用程序。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 表示立即重启</li> <li>● 最大 Deep-sleep 时长约为 28.8 天 (<math>2^{31}-1</math> 毫秒)。</li> </ul>
示例	AT+GSLP= <time>
注意	

## 2.2.10 AT+SYSSTORE 设置参数存储模式

格式	查询指令: AT+SYSSTORE?	设置指令: AT+SYSSTORE= <store_mode>
响应	+SYSSTORE:<store_mode>  OK	OK
参数说明	<p><b>&lt;store_mode&gt;</b>: 参数存储模式</p> <p>0: 命令配置不存入 flash</p> <p>1: 命令配置存入 flash (默认)</p>	
示例	AT+SYSSTORE= <store_mode>	
注意		

## 2.2.11 AT+SLEEP 设置睡眠模式

格式	查询指令: AT+SLEEP?	设置指令: AT+SLEEP= <sleep mode>
响应	+SLEEP:<sleep mode>  OK	OK

参数说明	<sleep mode> :  0: 禁用睡眠模式 2: Light-sleep 模式
示例	AT+SLEEP=0
注意	

2.2.12 AT+SLEEPWKCFG 设置 Light-sleep 唤醒源和唤醒 GPIO

格式	AT+SLEEPWKCFG=<wakeup source>,<param1>[,<param2>]
响应	OK
参数说明	<wakeup source>: 唤醒源 0: 定时器唤醒 1: 保留配置 2: GPIO 唤醒  <param1>: 当唤醒源为定时器时, 该参数表示睡眠时间, 单位: 毫秒 当唤醒源为 GPIO 时, 该参数表示 GPIO 管脚  <param2>: 当唤醒源为 GPIO 时, 该参数表示唤醒电平 0: 低电平 1: 高电平
示例	AT+SLEEPWKCFG=0,1000 // 定时器唤醒 AT+SLEEPWKCFG=2,7,0 // GPIO7 置为低电平时唤醒
注意	仅 gpio7/8 支持 gpio 唤醒

2.2.13 AT+USEROTA 根据指定 URL 升级固件

格式	AT+USEROTA=<url len>
响应	OK  > 上述响应表示 AT 已准备好接收 URL, 此时您可以输入 URL, 当 AT 接收到的 URL 长度达到<url len> 后, 返回: Recv <url len> bytes AT 输出上述信息之后, 升级过程开始。如果升级完成, 返回: OK 如果参数错误或者固件升级失败, 返回:

	ERROR
参数说明	<url len>: URL 长度。最大值: 8192 字节
示例	AT+USEROTA=36 OK > Recv 36 bytes OK
注意	升级速度取决于网络状况。 如果网络条件不佳导致升级失败, AT 将返回 ERROR, 请等待一段时间再试。 建议升级 AT 固件后, 调用 AT+RESTORE 恢复出厂设置。 AT+USEROTA 支持 HTTP 和 HTTPS。

## 3 Wi-Fi AT 命令集

### 3.1 Wi-Fi AT 命令集一览表

指令	描述
AT+CWMODE	查询/设置 Wi-Fi 模式 (Station/SoftAP/Station+SoftAP)
AT+CWSTATE	查询 Wi-Fi 状态和 Wi-Fi 信息
AT+CWJAP	连接 AP
AT+CWRECONNCFG	查询/设置 Wi-Fi 重连配置
AT+CWLAPOPT	设置 AT+CWLAP 命令扫描结果的属性
AT+CWLAP	扫描当前可用的 AP
AT+CWQAP	断开与 AP 的连接
AT+CWSAP	配置芯片 SoftAP 参数
AT+CWLIF	查询连接到芯片 SoftAP 的 station 信息
AT+CWQIF	断开 station 与芯片 SoftAP 的连接
AT+CWDHCP	启用/禁用 DHCP
AT+CWDHCPS	查询/设置芯片 SoftAP DHCP 分配的 IP 地址范围
AT+CWAUTOCONN	上电是否自动连接 AP
AT+CIPSTAMAC	查询/设置芯片 Station 的 MAC 地址
AT+CIPAPMAC	查询/设置芯片 SoftAP 的 MAC 地址
AT+CIPSTA	查询/设置芯片 Station 的 IP 地址
AT+CIPAP	查询/设置芯片 SoftAP 的 IP 地址
AT+CWCOUNTRY	查询/设置 Wi-Fi 国家代码
AT+CWSTARTSMART	开启 SmartConfig
AT+CWSTOPSMART	停止 SmartConfig

### 3.2 Wi-Fi AT 命令描述

#### 3.2.1 AT+CWMODE: 查询/设置 Wi-Fi 模式(Station/SoftAP/Station+SoftAP)

格式	查询指令： AT+CWMODE?	设置指令： AT+CWMODE=<mode>[,<auto>
----	---------------------	-----------------------------------

		_connect>]
响应	+CWMODE:<mode> OK	OK 或 ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;mode&gt;</b>: 模式               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 无 Wi-Fi 模式, 并且关闭 Wi-Fi RF</li> <li>1: Station 模式</li> <li>2: SoftAP 模式</li> <li>3: SoftAP+Station 模式</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;auto_connect&gt;</b>: 切换 芯片 设备的 Wi-Fi 模式时 (例如, 从 Soft AP 或无 Wi-Fi 模式切换为 Station 模式或 SoftAP+Station 模式), 是否启用自动连接 AP 的功能, 默认值: 1。参数缺省时, 使用默认值, 也就是能自动连接。               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 禁用自动连接 AP 的功能</li> <li>1: 启用自动连接 AP 的功能, 若之前已经将自动连接 AP 的配置保存到 flash 中, 则 芯片 设备将自动连接 AP</li> </ul> </li> </ul>	
示例	AT+CWMODE=3	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若要执行 CWJAP 请 disable 自动连接</li> <li>• 若 AT+SYSSTORE=1, 本设置将保存在 NVS 分区</li> </ul>	

### 3.2.2 AT+CWSTATE: 查询 Wi-Fi 状态和 Wi-Fi 信息

格式	AT+CWSTATE?
响应	+CWSTATE:<state>,<"ssid">  OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;state&gt;</b>: 当前 Wi-Fi 状态               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 芯片 station 尚未进行任何 Wi-Fi 连接</li> <li>1: 芯片 station 已经连接上 AP, 但尚未获取到 IPv4 地址</li> <li>2: 芯片 station 已经连接上 AP, 并已经获取到 IPv4 地址</li> <li>3: 芯片 station 正在进行 Wi-Fi 连接或 Wi-Fi 重连</li> <li>4: 芯片 station 处于 Wi-Fi 断开状态</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;"ssid"&gt;</b>: 目标 AP 的 SSID</li> </ul>
示例	AT+CWSTATE?

注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 当芯片 station 没有连接上 AP 时，推荐使用此命令查询 Wi-Fi 信息；</li><li>• 当 芯片 station 已连接上 AP 后，推荐使用 AT+CWJAP 命令查询 Wi-Fi 信息</li></ul>
----	---

3.2.3 AT+CWJAP: 连接 AP

格式	查询指令： AT+CWJAP?
响应	+CWJAP:<ssid>,<bssid>,<channel>,<rssi>,<pci_en>,<reconn_interval>,<listen_interval>,<scan_mode>,<pmf> OK
格式	设置指令： AT+CWJAP=[<ssid>],[<pwd>],[<bssid>],[<pci_en>],[<reconn_interval>],[<listen_interval>],[<scan_mode>],[<jap_timeout>],[<pmf>]
响应	WIFI CONNECTED WIFI GOT IP  OK [WIFI GOT IPv6 LL] [WIFI GOT IPv6 GL] 或 +CWJAP:<error code> ERROR
格式	AT+CWJAP
响应	WIFI CONNECTED WIFI GOT IP OK [WIFI GOT IPv6 LL] [WIFI GOT IPv6 GL] 或 +CWJAP:<error code> ERROR
参数说明	• <b>&lt;mode&gt;</b> ：模式



	<p>0: 无 Wi-Fi 模式, 并且关闭 Wi-Fi RF</p> <p>1: Station 模式</p> <p>2: SoftAP 模式</p> <p>3: SoftAP+Station 模式</p> <p>• <b>&lt;auto_connect&gt;</b>: 切换芯片设备的 Wi-Fi 模式时 (例如, 从 SoftAP 或无 Wi-Fi 模式切换为 Station 模式或 SoftAP+Station 模式), 是否启用自动连接 AP 的功能, 默认值: 1。参数缺省时, 使用默认值, 也就是能自动连接。</p> <p>0: 禁用自动连接 AP 的功能</p> <p>1: 启用自动连接 AP 的功能, 若之前已经将自动连接 AP 的配置保存到 flash 中, 则芯片设备将自动连接 AP</p>
示例	<p>// 如果目标 AP 的 SSID 是"abc", 密码是"0123456789", 则命令是: AT+CWJAP="abc","0123456789"</p> <p>// 如果目标 AP 的 SSID 是"ab\c", 密码是"0123456789\", 则命令是: AT+CWJAP="ab\\c","0123456789\\"</p> <p>// 如果多个 AP 有相同的 SSID"abc", 可通过 BSSID 找到目标 AP: AT+CWJAP="abc","0123456789","ca:d7:19:d8:a6:44"</p> <p>// 如果 AT 要求通过 PMF 连接 AP, 则命令是: AT+CWJAP="abc","0123456789",,,,,,3</p>
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 AT+SYSSTORE=1, 配置更改将保存到 NVS 分区</li> <li>• 使用本命令需要开启 station 模式</li> <li>• 当 芯片 station 已连接上 AP 后, 推荐使用此命令查询 Wi-Fi 信息; 当 芯片 station 没有连接上 AP 时, 推荐使用 AT+CWSTATE 命令查询 Wi-Fi 信息</li> <li>• 本命令中的&lt;reconn_interval&gt;参数与 AT+CWRECONNCFG 命令中的&lt;interval_second&gt;参数相同。如果运行本命令时不设置&lt;reconn_interval 参数, Wi-Fi 重连间隔时间将采用默认值 1</li> <li>• 如果同时省略 &lt;ssid&gt; 和 &lt;password&gt; 参数, 将使用上一次设置的值</li> <li>• 执行命令与设置命令的超时时间相同, 默认为 15 秒, 可通过参数 &lt;jap_timeout&gt; 设置</li> <li>• 回复 OK 代表 IPv4 网络已经准备就绪, 而不代表 IPv6 网络准备就绪。当前 AT 以 IPv4 网络为主, IPv6 网络为辅。</li> </ul> <p>•<b>连接参数仅支持[&lt;ssid&gt;],[&lt;pwd&gt;],[&lt;bssid&gt;]</b></p>

### 3.2.4 AT+CWRECONNCFG: 查询/设置 Wi-Fi 重连配置

格式	查询指令: AT+CWRECONNCFG?	设置指令: AT+CWRECONNCFG=<interval_second>,<repeat_count>
响应	+CWRECONNCFG:<interval_second>,<repeat_count> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;interval_second&gt;</b>: Wi-Fi 重连间隔, 单位: 秒, 默认值: 0, 最大值 7200 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: 断开连接后, 芯片 station 不重连 AP</li> <li>– [1,7200]: 断开连接后, 芯片 station 每隔指定的时间与 AP 重连</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;repeat_count&gt;</b>: 芯片设备尝试重连 AP 的次数, 本参数在&lt;interval_second&gt;不为 0 时有效, 默认值: 0, 最大值: 1000 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: 芯片 station 始终尝试连接 AP</li> <li>– [1,1000]: 芯片 station 按照本参数指定的次数重连 AP</li> </ul> </li> </ul>	
示例	// 芯片 station 每隔 1 秒尝试重连 AP, 共尝试 100 次 AT+CWRECONNCFG=1,100 // 芯片 station 在断开连接后不重连 AP AT+CWRECONNCFG=0,0	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本命令中的&lt;interval_second&gt;参数与 AT+CWJAP 中的[&lt;reconn_interval&gt;]参数相同</li> <li>• 该命令适用于被动断开 AP、Wi-Fi 模式切换和开机后 Wi-Fi 自动连接</li> </ul>	

### 3.2.5 AT+CWLAPOPT: 设置 AT+CWLAP 命令扫描结果的属性

格式	查询指令: AT+CWRECONNCFG?	设置指令: AT+CWLAPOPT=<reserved>,<print mask>[,<rss filter>][,<authmode mask>]
响应	+CWRECONNCFG:<interval_second>,<repeat_count> OK	OK 或者 ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;reserved&gt;</b>: 保留项</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;print mask&gt;</b>: AT+CWLAP 的扫描结果是否显示以下参数, 默认值: 0x7FF, 若 bit 设为 1, 则显示对应参数, 若设为 0, 则不显示对应参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>-bit 0: 是否显示&lt;ecn&gt;</li> <li>-bit 1: 是否显示&lt;ssid&gt;</li> <li>-bit 2: 是否显示&lt;rssi&gt;</li> <li>-bit 3: 是否显示&lt;mac&gt;</li> <li>-bit 4: 是否显示&lt;channel&gt;</li> <li>-bit 5: 是否显示&lt;freq_offset&gt;</li> <li>-bit 6: 是否显示&lt;freqcal_val&gt;</li> <li>-bit 7: 是否显示&lt;pairwise_cipher&gt;</li> <li>-bit 8: 是否显示&lt;group_cipher&gt;</li> <li>-bit 9: 是否显示&lt;bgn&gt;</li> <li>-bit 10: 是否显示&lt;wps&gt;</li> </ul> </li> <li>• <b>[&lt;rssi filter&gt;]</b>: AT+CWLAP 的扫描结果是否按照本参数过滤, 也即, 是否过滤掉信号强度低于 rssi filter 参数值的 AP, 单位: dBm, 默认值: -100, 范围: [-100,40]</li> <li>• <b>[&lt;authmode mask&gt;]</b>: AT+CWLAP 的扫描结果是否显示以下认证方式的 AP, 默认值: 0xFFFF, 如果 bit x 设为 1, 则显示对应认证方式的 AP, 若设为 0, 则不显示 <ul style="list-style-type: none"> <li>-bit 0: 是否显示 OPEN 认证方式的 AP</li> <li>-bit 1: 是否显示 WEP 认证方式的 AP</li> <li>-bit 2: 是否显示 WPA_PSK 认证方式的 AP</li> <li>-bit 3: 是否显示 WPA2_PSK 认证方式的 AP</li> <li>-bit 4: 是否显示 WPA_WPA2_PSK 认证方式的 AP</li> <li>-bit 5: 是否显示 WPA2_ENTERPRISE 认证方式的 AP</li> <li>-bit 6: 是否显示 WPA3_PSK 认证方式的 AP</li> <li>-bit 7: 是否显示 WPA2_WPA3_PSK 认证方式的 AP</li> <li>-bit 8: 是否显示 WAPI_PSK 认证方式的 AP</li> </ul> </li> </ul>
示例	<pre>// 芯片 station 每隔 1 秒尝试重连 AP, 共尝试 100 次 AT+CWRECONNCFG=1,100 // 芯片 station 在断开连接后不重连 AP AT+CWRECONNCFG=0,0</pre>

注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本命令中的&lt;interval_second&gt; 参数与 AT+CWLAP 中的[&lt;reconn_interval&gt;]参数相同</li><li>• 该命令适用于被动断开 AP、Wi-Fi 模式切换和开机后 Wi-Fi 自动连接</li></ul>
----	---

3.2.6 AT+CWLAP：扫描当前可用的 AP

格式	执行命令： AT+CWLAP	设置指令： AT+CWLAP=[<ssid>,<mac>,<channel>,<scan_type>,<scan_time_min>,<scan_time_max>]
响应	+CWLAP:<ecn>,<ssid>,<rssi>,<mac>,<channel>,<freq_offset>,<freqcal_val>,<pairwise_cipher>,<group_cipher>,<bgn>,<wps> OK	OK 或 ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>&lt;ecn&gt;</b>：加密方式<ul style="list-style-type: none"><li>– 0: OPEN</li><li>– 1: WEP</li><li>– 2: WPA_PSK</li><li>– 3: WPA2_PSK</li><li>– 4: WPA_WPA2_PSK</li><li>– 5: WPA2_ENTERPRISE</li><li>– 6: WPA3_PSK</li><li>– 7: WPA2_WPA3_PSK</li><li>– 8: WAPI_PSK</li></ul></li><li>• <b>&lt;ssid&gt;</b>：字符串参数， AP 的 SSID</li><li>• <b>&lt;rssi&gt;</b>：信号强度</li><li>• <b>&lt;mac&gt;</b>：字符串参数， AP 的 MAC 地址</li><li>• <b>&lt;channel&gt;</b>：信道号</li><li>• <b>&lt;scan_type&gt;</b>： Wi-Fi 扫描类型，默认值为： 0<ul style="list-style-type: none"><li>– 0: 主动扫描</li><li>– 1: 被动扫描</li></ul></li><li>• <b>&lt;scan_time_min&gt;</b>：每个信道最短扫描时间，单位：毫秒，范围：</li></ul>	

	<p>[0,1500]，如果扫描类型为被动扫描，本参数无效</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>&lt;scan_time_max&gt;</b>：每个信道最长扫描时间，单位：毫秒，范围：[0,1500]，如果设为 0，固件采用参数默认值，主动扫描为 120 ms，被动扫描为 360 ms</li><li>• <b>&lt;freq_offset&gt;</b>：频偏（保留项目）</li><li>• <b>&lt;freqcal_val&gt;</b>：频率校准值（保留项目）</li><li>• <b>&lt;pairwise_cipher&gt;</b>：成对加密类型<ul style="list-style-type: none"><li>– 0: None</li><li>– 1: WEP40</li><li>– 2: WEP104</li><li>– 3: TKIP</li><li>– 4: CCMP</li><li>– 5: TKIP and CCMP</li><li>– 6: AES-CMAC-128</li><li>– 7: 未知</li></ul></li><li>• <b>&lt;group_cipher&gt;</b>：组加密类型，与 &lt;pairwise_cipher&gt; 参数的枚举值相同</li><li>• <b>&lt;bgn&gt;</b>：802.11 b/g/n，若 bit 设为 1，则表示使能对应模式，若设为 0，则表示禁用对应模式<ul style="list-style-type: none"><li>– bit 0: 是否使能 802.11b 模式</li><li>– bit 1: 是否使能 802.11g 模式</li><li>– bit 2: 是否使能 802.11n 模式</li></ul></li><li>• <b>&lt;wps&gt;</b>：wps flag<ul style="list-style-type: none"><li>– 0: 不支持 WPS</li><li>– 1: 支持 WPS</li></ul></li></ul>
示例	<pre>AT+CWLAP="Wi-Fi","ca:d7:19:d8:a6:44",6,0,400,1000 // 寻找指定 SSID 的 AP AT+CWLAP="Wi-Fi"</pre>
注意	-

3.2.7 AT+CWQAP: 断开与 AP 的连接

格式	格式：
----	-----

	AT+CWQAP
响应	OK
参数说明	-
示例	AT+CWQAP
注意	-

### 3.2.8 AT+CWSAP: 配置芯片 SoftAP 参数

格式	查询指令： AT+CWSAP?	设置指令： AT+CWSAP=<ssid>,<pwd>,<channel>,<ecn>[,<max conn>][,<ssid hidden>]
响应	+CWSAP:<ssid>,<pwd>,<channel>,<ecn>,<max conn>,<ssid hidden> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;ssid&gt;</b>: 字符串参数, 接入点名称</li> <li>• <b>&lt;pwd&gt;</b>: 字符串参数, 密码, 范围: 8 ~ 63 字节 ASCII</li> <li>• <b>&lt;channel&gt;</b>: 信道号</li> <li>• <b>&lt;ecn&gt;</b>: 加密方式, 不支持 WEP             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: OPEN</li> <li>– 2: WPA_PSK</li> <li>– 3: WPA2_PSK</li> <li>– 4: WPA_WPA2_PSK</li> </ul> </li> <li>• <b>[&lt;max conn&gt;]</b>: 允许连入 芯片 SoftAP 的最多 station 数目, 取值范围: [1,10]</li> <li>• <b>[&lt;ssid hidden&gt;]</b>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: 广播 SSID (默认)</li> <li>– 1: 不广播 SSID</li> </ul> </li> </ul>	
示例	AT+CWSAP="AT","123456789",5,3	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本指令只有当 AT+CWMODE=2 或者 AT+CWMODE=3 时才有效</li> <li>• 若 AT+SYSSTORE=1, 配置更改将保存在 NVS 分区</li> <li>• 默认 SSID 因设备而异, 因为它由设备的 MAC 地址组成。您可以使用 AT+CWSAP? 查询默认的 SSID。</li> </ul>	

### 3.2.9 AT+CWLIF: 查询连接到芯片 SoftAP 的 station 信息

格式	格式: AT+CWLIF
响应	+CWLIF:<ip addr>,<mac> OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;ip addr&gt;</b>: 连接到芯片 SoftAP 的 station 的 IP 地址</li> <li>• <b>&lt;mac&gt;</b>: 连接到芯片 SoftAP 的 station 的 MAC 地址</li> </ul>
示例	AT+CWLIF
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本指令无法查询静态 IP, 仅支持在芯片 SoftAP 和连入的 station DHCP 均使能的情况下有效</li> </ul>

### 3.2.10 AT+CWQIF: 断开 station 与芯片 SoftAP 的连接

格式	格式: AT+CWQIF	设置指令: AT+CWQIF= <mac>
响应	OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;mac&gt;</b>: 需断开连接的 station 的 MAC 地址</li> </ul>	
示例	AT+CWQIF=" aa:bb:cc:dd:ee:ff"	
注意	-	

### 3.2.11 AT+CWDHCP: 启用/禁用 DHCP

格式	查询指令: AT+CWDHCP?	设置指令: AT+CWDHCP= <operate>,<mode>
响应	+CWDHCP:<state> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;operate&gt;</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: 禁用</li> <li>– 1: 启用</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;mode&gt;</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bit0: Station 的 DHCP</li> <li>– Bit1: SoftAP 的 DHCP</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;state&gt;</b>: DHCP 的状态</li> </ul>	

	– Bit0: * 0: 禁用 Station 的 DHCP * 1: 启用 Station 的 DHCP – Bit1: * 0: 禁用 SoftAP 的 DHCP * 1: 启用 SoftAP 的 DHCP
示例	// 启用 Station DHCP, 如果原 DHCP mode 为 2, 则现 DHCP mode 为 3 AT+CWDHCP=1,1 // 禁用 SoftAP DHCP, 如果原 DHCP mode 为 3, 则现 DHCP mode 为 1 AT+CWDHCP=0,2
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若 AT+SYSSTORE=1, 配置更改将保存到 NVS 分区</li> <li>• 本设置命令与设置静态 IP 地址的命令会相互影响, 如 AT+CIPSTA 和 AT+CIPAP</li> <li>– 若启用 DHCP, 则静态 IP 地址会被禁用</li> <li>– 若启用静态 IP, 则 DHCP 会被禁用</li> <li>– 最后一次配置会覆盖上一次配置</li> <li>• 需要在开启 AP/Station 前设置</li> </ul>

### 3.2.12 AT+CWDHCPS: 查询/设置设备 SoftAP DHCP 分配的 IP 地址范围

格式	查询指令: AT+CWDHCPS?	设置指令: AT+CWDHCPS=<enable>,<lease time>,<start IP>,<end IP>
响应	+CWDHCPS=<lease time>,<start IP>,<end IP> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;enable&gt;</b>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1: 设置 DHCP server 信息, 后续参数必须填写</li> <li>– 0: 清除 DHCP server 信息, 恢复默认值, 后续参数无需填写</li> </ul> </li> <li>• <b>&lt;lease time&gt;</b>: 租约时间, 单位: 分钟, 取值范围: [1,2880]</li> <li>• <b>&lt;start IP&gt;</b>: 芯片 SoftAP DHCP 服务器 IP 地址池的起始 IP</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;end IP&gt;</b>: 芯片 SoftAP DHCP 服务器 IP 地址池的结束 IP</li> </ul>
示例	AT+CWDHCPS=1,3,"192.168.4.10","192.168.4.15" AT+CWDHCPS=0 // 清除设置, 恢复默认值
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若 <i>AT+SYSSTORE=1</i>, 配置更改将保存到 NVS 分区</li> <li>• 本命令必须在芯片 SoftAP 模式使能, 且开启 DHCP server 的情况下使用</li> <li>• 设置的 IP 地址范围必须与芯片 SoftAP 在同一网段</li> <li>• 需要在开启 AP 前设置</li> </ul>

### 3.2.13 AT+CWAUTOCONN: 上电是否自动连接 AP

格式	设置指令: AT+CWAUTOCONN=<enable>
响应	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;enable&gt;</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1: 上电自动连接 AP (默认)</li> <li>– 0: 上电不自动连接 AP</li> </ul> </li> </ul>
示例	AT+CWAUTOCONN=1
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本设置保存到 NVS 区域</li> </ul>

### 3.2.14 AT+CIPSTAMAC: 查询/设置芯片 Station 的 MAC 地址

格式	查询指令: AT+CIPSTAMAC?	设置指令: AT+CIPSTAMAC=<mac>
响应	+CIPSTAMAC:<mac> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;mac&gt;</b>: 字符串参数, 表示芯片 tation 的 MAC 地址</li> </ul>	
示例	AT+CIPSTAMAC="1a:fe:35:98:d3:7b"	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若 <i>AT+SYSSTORE=1</i>, 配置更改将保存到 NVS 分区</li> <li>• 芯片 Station 的 MAC 地址与芯片 SoftAP 不同, 不要为二者设置同样的 MAC 地址</li> <li>• MAC 地址的 Bit 0 不能为 1, 例如, MAC 地址可以是 "1a:...", 但不可以是 "15:..."</li> <li>• FF:FF:FF:FF:FF:FF 和 00:00:00:00:00:00 是无效地址, 不能设置</li> </ul>	

### 3.2.15 AT+CIPAPMAC: 查询/设置芯片 SoftAP 的 MAC 地址

格式	查询指令: AT+CIPAPMAC?	设置指令: AT+CIPAPMAC=<mac>
响应	+CIPAPMAC:<mac> OK	OK
参数说明	• <mac>: 字符串参数, 表示芯片 SoftAP 的 MAC 地址	
示例	AT+CIPAPMAC="18:fe:35:98:d3:7b"	
注意	<p>若 AT+SYSSTORE=1, 配置更改将保存到 NVS 分区</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>芯片 SoftAP 的 MAC 地址与芯片 Station 不同, 不要为二者设置同样的 MAC 地址</li> <li>MAC 地址的 Bit 0 不能为 1, 例如, MAC 地址可以是 "18:..." , 但不可以是 "15:..."</li> <li>FF:FF:FF:FF:FF:FF 和 00:00:00:00:00:00 是无效地址, 不能设置</li> </ul>	

### 3.2.16 AT+CIPSTA: 查询/设置 芯片 Station 的 IP 地址

格式	查询指令: AT+CIPSTA?	设置指令: AT+CIPSTA=<"ip">[,<"gateway">,<"netmask">]
响应	+CIPSTA:ip:<"ip"> +CIPSTA:gateway:<"gateway"> +CIPSTA:netmask:<"netmask"> +CIPSTA:ip6ll:<"ipv6 addr"> +CIPSTA:ip6gl:<"ipv6 addr"> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;" ip" &gt;: 字符串参数, 表示芯片 Station 的 IPv4 地址</li> <li>&lt;" gateway" &gt;: 网关</li> <li>&lt;" netmask" &gt;: 子网掩码</li> <li>&lt;" ipv6 addr" &gt;: 芯片 station 的 IPv6 地址</li> </ul>	
示例	AT+CIPSTA="192.168.6.100","192.168.6.1","255.255.255.0"	
注意		

### 3.2.17 AT+CIPAP: 查询/设置 芯片 SoftAP 的 IP 地址

格式	查询指令： AT+CIPAP?	设置指令： AT+CIPAP=<"ip">[,<"gateway">,<"netmask">]
响应	+CIPAP:ip:<"ip"> +CIPAP:gateway:<"gateway"> +CIPAP:netmask:<"netmask"> +CIPAP:ip6ll:<"ipv6 addr"> +CIPAP:ip6gl:<"ipv6 addr"> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;" ip" &gt;: 字符串参数, 表示设备 SoftAP 的 IPv4 地址</li> <li>• &lt;" gateway" &gt;: 网关</li> <li>• &lt;" netmask" &gt;: 子网掩码</li> <li>• &lt;" ipv6 addr" &gt;: 芯片 SoftAP 的 IPv6 地址</li> </ul>	
示例	AT+CIPAP="192.168.5.1","192.168.5.1","255.255.255.0"	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若 AT+SYSSTORE=1, 配置更改将保存到 NVS 分区</li> <li>• 本设置命令与设置 DHCP 的命令相互影响, 如 AT+CWDHCP               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 若启用静态 IP 地址, 则禁用 DHCP</li> <li>– 若启用 DHCP, 则禁用静态 IP 地址</li> <li>– 最后一次配置会覆盖上一次配置</li> </ul> </li> </ul>	

### 3.2.18 AT+CWCOUNTRY: 查询/设置 Wi-Fi 国家代码

格式	查询指令： AT+CWCOUNTRY?	设置指令： AT+CWCOUNTRY=<country_policy>,<country_code>,<start_channel>,<total_channel_count>
响应	+CWCOUNTRY:<country_policy>,<country_code>,<start_channel>,<total_channel_count>  OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;country_policy&gt;:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: 将国家代码改为芯片设备连入的 AP 的国家代码</li> </ul> </li> </ul>	

	– 1: 不改变国家代码, 始终保持本命令设置的国家代码 • <b>&lt;country_code&gt;</b> : 国家代码, 最大长度: 3 个字符 • <b>&lt;start_channel&gt;</b> : 起始信号道, 范围: [1,14] • <b>&lt;total_channel_count&gt;</b> : 信道总个数
示例	AT+CWMODE=3
注意	• 配置更改不保存到 flash

### 3.2.19 AT+CWSTARTSMART: 开启 SmartConfig

格式	执行指令: AT+CWSTARTSMART 开启 TOUCH 模式	设置指令: AT+CWSTARTSMART= <type>
响应	OK	OK
参数说明	• <b>&lt;type&gt;</b> : – 1: TOUCH – 2: AirKiss	
示例	AT+CWMODE=1 AT+CWSTARTSMART	
注意	TOUCH 当前仅支持广播配网 消息 Smart get Wi-Fi info 表示 SmartConfig 成功获取到 AP 信息, 之后尝试连接 AP; 消息 Smartconfig connected Wi-Fi 表示成功连接到 AP; 因为设备需要将 SmartConfig 配网结果同步给手机端, 所以建议在消息 Smartconfig connected Wi-Fi 输出后延迟超过 6 秒再调用 AT+CWSTOPSMART; 可调用 AT+CWSTOPSMART 停止 SmartConfig, 然后再执行其他命令。 注意, 在 SmartConfig 过程中请勿执行其他命令。	

### 3.2.20 AT+CWSTOPSMART: 停止 SmartConfig

格式	执行指令: AT+CWSTOPSMART
响应	OK
参数说明	
示例	AT+CWSTOPSMART

注意	
----	--

## 4 TCP/IP 相关 AT 指令集

### 4.1 TCP/IP AT 指令集一览表

指令	描述
AT+CIPSTATE	查询 TCP/UDP/SSL 连接信息
AT+CIPSTATUS (弃用)	查询 TCP/UDP/SSL 连接状态和信息
AT+CIPDOMAIN	域名解析
AT+CIPSTART	建立 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接
AT+CIPSTARTEX	建立自动分配 ID 的 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接
[仅适用数据模式] +++	退出 数据模式
AT+CIPSEND	在 普通传输模式 或 Wi-Fi 透传模式下发送数据
AT+CIPSENDEX	在 普通传输模式 下采用扩展的方式发送数据
AT+CIPCLOSE	关闭 TCP/UDP/SSL 连接
AT+CIFSR	查询本地 IP 地址和 MAC 地址
AT+CIPMUX	启用/禁用多连接模式
AT+CIPSERVER	建立/关闭 TCP 或 SSL 服务器
AT+CIPSERVERMAXCONN	查询/设置服务器允许建立的最大连接数
AT+CIPMODE	查询/设置传输模式
AT+CIPSNTPCFG	查询/设置时区和 SNTP 服务器
AT+CIPSNTPTIME	查询 SNTP 时间
AT+CIPSNTPTINTV	查询/设置 SNTP 时间同步的间隔
AT+CIPDINFO	设置 +IPD 消息详情
AT+CIPRECONNINTV	查询/设置 Wi-Fi 透传模式 下的 TCP/UDP/SSL 重连间隔
AT+CIPRECVMODE	查询/设置套接字接收模式
AT+CIPRECVDATA	获取被动接收模式下的套接字数据
AT+CIPRECVLEN	查询被动接收模式下套接字数据的长度
AT+PING	ping 对端主机
AT+CIPSTO	查询/设置本地 TCP/SSL 服务器超时时间
AT+CIUPDATE	通过 Wi-Fi 升级固件

## 4.2 TCP/IP AT 指令描述

### 4.2.1 AT+CIPSTATE 查询 TCP/UDP/SSL 连接信息

格式	AT+CIPSTATE?
响应	+CIPSTATE:<link ID>,<"type">,<"remote IP">,<remote port>,<local port>,<tetype>  OK 当没有连接时，AT 返回：  OK
参数说明	<link ID>：网络连接 ID (0 ~ 4)，用于多连接的情况 <"type">：字符串参数，表示传输类型： "TCP"、"UDP"、"SSL"、"TCPv6"、"UDPv6" 或 "SSLv6" <"remote IP">：字符串参数，表示远端 IPv4 地址或 IPv6 地址 <remote port>：远端端口值 <local port>：本地端口值 <tetype>： 0：设备作为客户端 1：设备作为服务器
示例	-
注意	暂不支持 SSL

### 4.2.2 AT+CIPSTATUS (弃用) 查询 TCP/UDP/SSL 连接状态和信息

格式	AT+CIPSTATUS
响应	STATUS:<stat> +CIPSTATUS:<link ID>,<"type">,<"remote IP">,<remote port>,<local port>,<tetype> OK
参数说明	<stat>：设备 station 接口的状态 0：设备 station 为未初始化状态 1：设备 station 为已初始化状态，但还未开始 Wi-Fi 连接

	<p>2: 设备 station 已连接 AP, 获得 IP 地址</p> <p>3: 设备 station 已建立 TCP、UDP 或 SSL 传输</p> <p>4: 设备 设备所有的 TCP、UDP 和 SSL 均断开</p> <p>5: 设备 station 开始过 Wi-Fi 连接, 但尚未连接上 AP 或从 AP 断开</p> <p>&lt;link ID&gt;: 网络连接 ID (0 ~ 4), 用于多连接的情况</p> <p>&lt;"type"&gt;: 字符串参数, 表示传输类</p> <p>型: " TCP" 、 " UDP" 、 " SSL" 、 " TCPv6" 、 " UDPv6" 或 "SSLv6"</p> <p>&lt;"remote IP"&gt;: 字符串参数, 表示远端 IPv4 地址或 IPv6 地址</p> <p>&lt;remote port&gt;: 远端端口值</p> <p>&lt;local port&gt;: 本地端口值</p> <p>&lt;tetype&gt;:</p> <p>0: 设备作为客户端</p> <p>1: 设备作为服务器</p>
示例	-
注意	建议您使用 AT+CWSTATE 命令查询 Wi-Fi 状态, 使用 AT+CIPSTATE 命令查询 TCP/UDP/SSL 状态。

4.2.3 AT+CIPDOMAIN 域名解析

格式	AT+CIPDOMAIN=<"domain name">[,<ip network>]
响应	+CIPDOMAIN:<"IP address">  OK
参数说明	<p>&lt;"domain name"&gt;: 待解析的域名</p> <p>&lt;ip network&gt;: 首选 IP 网络。默认值: 1</p> <p>1: 首选解析为 IPv4 地址</p> <p>2: 只解析为 IPv4 地址</p> <p>3: 只解析为 IPv6 地址</p> <p>&lt;"IP address"&gt;: 解析出的 IP 地址</p>
示例	AT+CWMODE=1 // 设置 station 模式 AT+CWJAP="SSID","password" // 连接网络 AT+CIPDOMAIN="baidu.com" // 域名解析



注意	-
----	---

4.2.4 AT+CIPSTART: 建立 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接

类型	TCP	
格式	单连接: AT+CIPSTART=<"type">,<"remote host">,<remote port>[,<keep_alive>][,<"local IP">]	多连接 (AT+CIPMUX=1): AT+CIPSTART=<link ID>,<"type">,<"remote host">,<remote port>[,<keep_alive>][,<"local IP">]
响应	CONNECT	<link ID>,CONNECT
	OK	OK
参数说明	<p>&lt;link ID&gt;: 网络连接 ID (0 ~ 4), 用于多连接的情况。该参数范围取决于 menuconfig 中的两个配置项。一个是 AT 组件中的配置项 AT_SOCKET_MAX_CONN_NUM, 默认值为 5。另一个是 LWIP 组件中的配置项 LWIP_MAX_SOCKETS, 默认值为 10。要修改该参数的范围, 您需要修改配置项 AT_SOCKET_MAX_CONN_NUM 的值并确保该值不大于 LWIP_MAX_SOCKETS 的值。</p> <p>&lt;" type" &gt;: 字符串参数, 表示网络连接类型, " TCP" 或 "TCPv6"。默认值: " TCP"</p> <p>&lt;" remote host" &gt;: 字符串参数, 表示远端 IPv4 地址、IPv6 地址, 或域名</p> <p>&lt;remote port&gt;: 远端端口值</p> <p>&lt;keep_alive&gt;: 配置套接字的 SO_KEEPALIVE 选项 (参考: SO_KEEPALIVE 介绍), 单位: 秒。 范围: [0,7200]。 0: 禁用 keep-alive 功能; (默认) 1 ~ 7200: 开启 keep-alive 功能。TCP_KEEPIDLE 值为 &lt;keep_alive&gt;, TCP_KEEPIIDLE 值为 1, TCP_KEEPCNT 值为 3。</p> <p>本命令中的 &lt;keep_alive&gt; 参数与 AT+CIPTCPOPT 命令中的 &lt;keep_alive&gt; 参数相同, 最终值由后设置的命令决定。如果运行本命令时不设置 &lt;keep_alive&gt; 参数, 则默认使用上次配置的值。</p> <p>&lt;" local IP" &gt;: 连接绑定的本机 IPv4 地址或 IPv6 地址, 该参数在本</p>	

	地多网络接口时和本地多 IP 地址时非常有用。默认为禁用，如果您想使用，需自行设置，空值也为有效值	
示例	AT+CIPSTART="TCP","baidu.com",8000	
类型	UDP	
格式	单连接： AT+CIPSTART=<"type">,<"remote host">,<remote port>[,<local port>,<mode>,<"local IP">]	多连接 (AT+CIPMUX=1): AT+CIPSTART=<link ID>,<"type">,<"remote host">,<remote port>[,<local port>,<mode>,<"local IP">]
响应	CONNECT	<link ID>,CONNECT
	OK	OK
参数说明	<p>&lt;link ID&gt;：网络连接 ID (0 ~ 4)，用于多连接的情况</p> <p>&lt;" type" &gt;：字符串参数，表示网络连接类型，" UDP" 或 "UDPv6"。默认值：" TCP"</p> <p>&lt;" remote host" &gt;：字符串参数，表示远端 IPv4 地址、IPv6 地址，或域名</p> <p>&lt;remote port&gt;：远端端口值</p> <p>&lt;local port&gt;：设备 UDP 端口值</p> <p>&lt;mode&gt;：在 UDP Wi-Fi 透传下，本参数的值必须设为 0</p> <p>0: 接收到 UDP 数据后，不改变对端 UDP 地址信息（默认）</p> <p>1: 仅第一次接收到与初始设置不同的对端 UDP 数据时，改变对端 UDP 地址信息为发送数据设备的 IP 地址和端口</p> <p>2: 每次接收到 UDP 数据时，都改变对端 UDP 地址信息为发送数据的设备的 IP 地址和端口</p>	
示例	AT+CIPSTART="UDP","192.168.101.110",1000,1002,2 AT+CIPSTART="UDP","192.168.101.110",1000,,,"192.168.101.100"	
注意	AT+CIPMUX 设置单连接、多连接 参数 local IP 当前版本暂不生效	

#### 4.2.5 AT+CIPSTARTEX：建立自动分配 ID 的 TCP 连接、UDP 传输或 SSL 连接

格式	与 AT+CIPSTART 一致
----	------------------

响应	CONNECT  OK
参数说明	与 AT+CIPSTART 一致
示例	
注意	暂不支持 SSL

#### 4.2.6 [仅适用数据模式] +++：退出 数据模式

格式	+++
响应	-
参数说明	-
示例	-
注意	<p>此特殊执行命令包含有三个相同的+字符（即 ASCII 码：0x2b），同时命令结尾没有 CR-LF 字符</p> <p>确保第一个 + 字符前至少有 20 ms 时间间隔内没有其他输入，第三个+字符后至少有 20 ms 时间间隔内没有其他输入，三个+字符之间至多有 20 ms 时间间隔内没有其他输入。否则，+ 字符会被当做普通数据发送出去</p> <p>本条特殊执行命令没有命令回复</p> <p>请至少间隔 1 秒再发下一条 AT 命令</p>

#### 4.2.7 AT+CIPSEND：在 普通传输模式 或 Wi-Fi 透传模式 下发送数据

格式	普通传输模式: AT+CIPSEND=[<link ID>,<length>,<"remote host">,<remote port>]	进入 Wi-Fi 透传模式: AT+CIPSEND
响应	<p>表示 AT 已准备好接收串行数据, 此时您可以输入数据, 当 AT 接收到的数据长度达到 &lt;length&gt; 后, 数据传输开始:</p> <p>OK</p> <p>&gt;</p>	<p>OK</p> <p>&gt;</p> <p>或</p> <p>ERROR</p>

	<p>如果未建立连接或数据传输时连接被断开，返回： ERROR</p> <p>如果数据传输成功，返回 SEND OK</p>	
参数说明	<p>&lt;link ID&gt;：网络连接 ID (0 ~ 4)，用于多连接的情况</p> <p>&lt;length&gt;：数据长度，最大值：8192 字节</p> <p>&lt;" remote host" &gt;：UDP 传输可以指定对端主机：IPv4 地址、IPv6 地址，或域名</p> <p>&lt;remote port&gt;：UDP 传输可以指定对端端口</p>	
示例		
注意	<p>本命令必须在开启 透传模式 以及单连接下使用。若为 Wi-Fi UDP 透传，AT+CIPSTART 命令的参数 &lt;mode&gt; 必须设置为 0。</p>	

#### 4.2.8 AT+CIPSENDEX：在 普通传输模式 下采用扩展的方式发送数据

格式	和 AT+CIPSEND 一致
响应	和 AT+CIPSEND 一致
参数说明	和 AT+CIPSEND 一致
示例	和 AT+CIPSEND 一致
注意	<p>当数据长度满足要求时，或数据中出现 \0 字符时 (0x5c, 0x30 ASCII)，数据传输开始，系统返回普通命令模式，等待下一条 AT 命令</p>

#### 4.2.9 AT+CIPCLOSE：关闭 TCP/UDP/SSL 连接

格式	AT+CIPCLOSE=<link ID> 或 AT+CIPCLOSE
响应	<p>CLOSED</p> <p>OK</p> <p>或</p> <p>&lt;link ID&gt;,CLOSED</p> <p>OK</p>
参数说明	<link ID>：需关闭的网络连接 ID，如果设为 5，则表示关闭所有连接

示例	-
注意	-

#### 4.2.10 AT+CIFSR: 查询本地 IP 地址和 MAC 地址

格式	AT+CIFSR
响应	+CIFSR:APIP,<"APIP"> +CIFSR:APMAC,<"APMAC"> +CIFSR:STAIP,<"STAIP"> +CIFSR:STAMAC,<"STAMAC">  OK
参数说明	<" APIP" >: 芯片 SoftAP 的 IPv4 地址 <" APMAC" >: 芯片 SoftAP 的 MAC 地址 <" STAIP" >: 芯片 station 的 IPv4 地址 <" STAMAC" >: 芯片 station 的 MAC 地址
示例	
注意	只有当 芯片 设备获取到有效接口信息后, 才能查询到它的 IP 地址和 MAC 地址

#### 4.2.11 AT+CIPMUX: 启用/禁用多连接模式

格式	查询指令: AT+CIPMUX?	设置指令: AT+CIPMUX=<mode>
响应	+CIPMUX:<mode> OK	OK
参数说明	<mode>: 连接模式, 默认值: 0 0: 单连接 1: 多连接	
示例	AT+CIPMUX=1	
注意	只有当所有连接都断开时才可更改连接模式 只有 普通传输模式 (AT+CIPMODE=0), 才能设置为多连接 如果建立了 TCP/SSL 服务器, 想切换为单连接, 必须关闭服务器 (AT+CIPSERVER=0)	

4.2.12 AT+CIPSERVER: 建立/关闭 TCP 或 SSL 服务器

格式	查询指令： AT+CIPSERVER?	设置指令： AT+CIPSERVER=<mode>[,<param2>][,<"type">][,<CA enable>]
响应	+CIPSERVER:<mode>[,<port>,<"type">][,<CA enable>]  OK	OK
参数说明	<p>&lt;mode&gt;:</p> <p>0: 关闭服务器</p> <p>1: 建立服务器</p> <p>&lt;param2&gt;: 参数 &lt;mode&gt; 不同, 则此参数意义不同:</p> <p>如果 &lt;mode&gt; 是 1, &lt;param2&gt; 代表端口号。默认值: 333</p> <p>如果 &lt;mode&gt; 是 0, &lt;param2&gt; 代表服务器是否关闭所有客户端。默认值: 0</p> <p>0: 关闭服务器并保留现有客户端连接</p> <p>1: 关闭服务器并关闭所有连接</p> <p>&lt;" type" &gt;: 服务器类型: " TCP" , " TCPv6" , " SSL" , 或 "SSLv6" . 默认值: " TCP"</p> <p>&lt;CA enable&gt;:</p> <p>0: 不使用 CA 认证</p> <p>1: 使用 CA 认证</p>	
示例	<p>// 建立 TCP 服务器</p> <p>AT+CIPMUX=1</p> <p>AT+CIPSERVER=1,80</p> <p>// 关闭服务器并且关闭所有连接</p> <p>AT+CIPSERVER=0,1</p>	
注意	<p>多连接情况下 (AT+CIPMUX=1), 才能开启服务器</p> <p>创建服务器后, 自动建立服务器监听, 最多只允许创建一个服务器</p> <p>当有客户端接入, 会自动占用一个连接 ID</p>	

	暂不支持 SSL
--	----------

#### 4.2.13 AT+CIPSERVERMAXCONN: 查询/设置服务器允许建立的最大连接数

格式	查询指令： AT+CIPSERVERMAXCONN?	设置指令： AT+CIPSERVERMAXCONN=<num>
响应	+CIPSERVERMAXCONN:<num> OK	OK
参数说明	<num>: TCP 或 SSL 服务器允许建立的最大连接数，范围：[1,5]。如果您想修改该参数的上限阈值，请参考 AT+CIPSTART 命令中参数 <link ID> 的描述。	
示例	AT+CIPMUX=1 AT+CIPSERVERMAXCONN=2 AT+CIPSERVER=1,80	
注意		

#### 4.2.14 AT+CIPMODE: 查询/设置传输模式

格式	查询指令： AT+CIPMODE?	设置指令： AT+CIPMODE=<mode>
响应	+CIPMODE:<mode> OK	OK
参数说明	<mode>: 0: 普通传输模式 1: Wi-Fi 透传接收模式，仅支持 TCP 单连接、UDP 固定通信对端、SSL 单连接的情况	
示例	AT+CIPMODE=1	
注意		

#### 4.2.15 AT+CIPSNTPCFG: 查询/设置时区和 SNTP 服务器

格式	查询指令： AT+CIPSNTPCFG?	设置指令： AT+CIPSNTPCFG=<enable>,<timezone>[,<SNTP server1>,<S
----	-------------------------	---

		NTP server2>,<SNTP server3>]
响应	+CIPSNTPCFG:<enable>,<timezone>,<SNTP server1>[,<SNTP server2>,<SNTP server3>] OK	OK
参数说明	<p>&lt;enable&gt;: 设置 SNTP 服务器: 1: 设置 SNTP 服务器; 0: 不设置 SNTP 服务器。</p> <p>&lt;timezone&gt;: 支持以下两种格式: 第一种格式的范围: [-12,14], 它以小时为单位, 通过与协调世界时 (UTC) 的偏移来标记大多数时区 (UTC-12:00 至 UTC+14:00) ; 第二种格式为 UTC 偏移量, UTC 偏移量 指定了您需要加多少时间到 UTC 时间上才能得到本地时间, 通常显示为 [+ -][hh]mm。如果当地时区在本初子午线以西, 则为负数, 如果在东边, 则为正数。小时 (hh) 必须在 -12 到 14 之间, 分钟 (mm) 必须在 0 到 59 之间。例如, 如果您想把时区设置为新西兰查塔姆群岛, 即 UTC+12:45, 您应该把 &lt;time zone&gt; 参数设置为 1245, 更多信息请参考 UTC 偏移量。</p> <p>[&lt;SNTP server1&gt;]: 第一个 SNTP 服务器。 [&lt;SNTP server2&gt;]: 第二个 SNTP 服务器。 [&lt;SNTP server3&gt;]: 第三个 SNTP 服务器。</p>	
示例	<pre>// 使能 SNTP 服务器, 设置中国时区 (UTC+08:00) AT+CIPSNTPCFG=1,8,"cn.ntp.org.cn","ntp.sjtu.edu.cn" 或 AT+CIPSNTPCFG=1,800,"cn.ntp.org.cn","ntp.sjtu.edu.cn"  // 使能 SNTP 服务器, 设置美国纽约的时区 (UTC-05:00) AT+CIPSNTPCFG=1,-5,"0.pool.ntp.org","time.google.com" 或 AT+CIPSNTPCFG=1,-500,"0.pool.ntp.org","time.google.com"  // 使能 SNTP 服务器, 设置新西兰时区查塔姆群岛的时区 (Chatham I slands, UTC+12:45) AT+CIPSNTPCFG=1,1245,"0.pool.ntp.org","time.google.com"</pre>	



注意

#### 4.2.16 AT+CIPSNTPTIME: 查询 SNTP 时间

格式	AT+CIPSNTPTIME?
响应	+CIPSNTPTIME:<asctime style time> OK
参数说明	有关 asctime 时间的定义请见 <a href="#">asctime man page</a> 。
示例	AT+CWMODE=1 AT+CWJAP="1234567890","1234567890" AT+CIPSNTPCFG=1,8,"cn.ntp.org.cn","ntp.sjtu.edu.cn" AT+CIPSNTPTIME? +CIPSNTPTIME:Tue Oct 19 17:47:56 2021 OK 或 AT+CWMODE=1 AT+CWJAP="1234567890","1234567890" AT+CIPSNTPCFG=1,530 AT+CIPSNTPTIME? +CIPSNTPTIME:Tue Oct 19 15:17:56 2021 OK
注意	

#### 4.2.17 AT+CIPSNTPINTV: 查询/设置 SNTP 时间同步的间隔

格式	查询指令: AT+CIPSNTPINTV?	设置指令: AT+CIPSNTPINTV= <interval second>
响应	+CIPSNTPINTV:<interval second>  OK	OK
参数说明	<interval second>: SNTP 时间同步间隔。单位: 秒。范围: [15,429 4967]。	
示例	AT+CIPSNTPCFG=1,8,"cn.ntp.org.cn","ntp.sjtu.edu.cn"	

	OK  // 每小时同步一次时间 AT+CIPSNTPINTV=3600  OK
注意	配置了时间同步间隔, 意味着 芯片 多久一次向 NTP 服务器获取新的时间。

#### 4.2.18 AT+CIPDINFO: 设置 +IPD 消息详情

格式	查询指令: AT+CIPDINFO?	设置指令: AT+CIPDINFO=<mode>
响应	+CIPDINFO:true OK 或 +CIPDINFO:false OK	OK
参数说明	<mode>: 0: 在 “+IPD” 和 “+CIPRECVDATA” 消息中, 不提示对端 IP 地址和端口信息 1: 在 “+IPD” 和 “+CIPRECVDATA” 消息中, 提示对端 IP 地址和端口信息	
示例	AT+CIPDINFO=1	
注意		

#### 4.2.19 AT+CIPRECONNINTV: 查询/设置 Wi-Fi 透传模式下的 TCP/UDP/SSL 重连间隔

格式	查询指令: AT+CIPRECONNINTV?	设置指令: AT+CIPRECONNINTV=<interval>
响应	+CIPRECONNINTV:<interval> OK	OK
参数说明	<interval>: 自动重连间隔时间, 单位: 100 毫秒, 默认值: 1, 范围:	

	[1,36000]。
示例	AT+CIPRECONNINTV=10
注意	若 AT+SYSSTORE=1 时，配置更改将保存在 flash。

#### 4.2.20 AT+CIPRCVMODE：查询/设置套接字接收模式

格式	查询指令： AT+CIPRCVMODE?	设置指令： AT+CIPRCVMODE= <mode>
响应	+CIPRCVMODE:<mode> OK	OK
参数说明	<p>&lt;mode&gt;：套接字数据接收模式，默认值：0。</p> <p>0: 主动模式，AT 将所有接收到的套接字数据立即发送给主机 MCU，头为 “+IPD” 。</p> <p>1: 被动模式，将所有接收到的套接字数据保存到内部缓存区（套接字接收窗口，默认值为 4096 字节），等待 MCU 读取。对于 TCP 和 SSL 连接，如果缓存区满了，将阻止套接字传输；对于 UDP 传输，如果缓存区满了，则会发生数据丢失。</p>	
示例	AT+CIPRCVMODE=1	
注意	<p>该配置不能用于 Wi-Fi 透传模式。</p> <p>在被动模式下收到套接字数据时，会根据情况的不同提示不同的信息：            多连接时 (AT+CIPMUX=1)，提示 +IPD,&lt;link ID&gt;,&lt;len&gt;;            单连接时 (AT+CIPMUX=0)，提示 +IPD,&lt;len&gt;。            &lt;len&gt; 表示缓存区中套接字数据的总长度。</p> <p>一旦有 +IPD 报出，应该运行 AT+CIPRCVDATA 来读取数据。否则，在前一个 +IPD 被读取之前，下一个 +IPD 将不会被报告给主机 MCU。</p> <p>在断开连接的情况下，缓冲的套接字数据仍然存在，MCU 仍然可以读取，直到发送 AT+CIPCLOSE （AT 作为客户端）或 AT+CIPSERVER=0,1 （AT 作为服务器）。换句话说，如果 +IPD 已经被报告，那么在你发送 AT+CIPCLOSE 或发送 AT+CIPSERVER=0,1 或通过 AT+CIPRCVDATA 命令读取所有数据之前，这个连接的 CLOSED 信息永远不会出现。</p>	

#### 4.2.21 AT+CIPRCVDATA：获取被动接收模式下的套接字数据

格式	单连接：(AT+CIPMUX=0):	多连接：(AT+CIPMUX=1):
----	--------------------	--------------------

	AT+CIPRECVDATA=<len>	AT+CIPRECVDATA=<link_id>,<len>
响应	+CIPRECVDATA:<actual_len>,<data> OK	+CIPRECVDATA:<actual_len>,<remote IP>,<remote port>,<data> OK
参数说明	<link_id>: 多连接模式下的连接 ID。 <len>: 最大值为: 0x7fffffff, 如果实际收到的数据长度比本参数值小, 则返回实际长度的数据。 <actual_len>: 实际获取的数据长度。 <data>: 获取的数据。 [<remote IP>]: 字符串参数, 表示对端 IP 地址, 通过 AT+CIPDINFO=1 命令使能。 [<remote port>]: 对端端口, 通过 AT+CIPDINFO=1 命令使能。	
示例	AT+CIPRECVMODE=1  // 例如, 如果主机 MCU 从 0 号连接中收到 100 字节的数据, // 则会提示消息 "+IPD,0,100", // 然后, 您可以通过运行以下命令读取这 100 字节的数据: AT+CIPRECVDATA=0,100	
注意		

#### 4.2.22 AT+CIPRECVLEN: 查询被动接收模式下套接字数据的长度

格式	AT+CIPRECVLEN?
响应	+CIPRECVLEN:<data length of link0>,<data length of link1>,<data length of link2>,<data length of link3>,<data length of link4> OK
参数说明	<data length of link>: 某一连接中缓冲的所有数据长度。
示例	AT+CIPRECVLEN? +CIPRECVLEN:100,,,,, OK
注意	

#### 4.2.23 AT+PING: ping 对端主机

格式	AT+PING=<"host">
响应	+PING:<time>  OK 或 +PING:TIMEOUT   // 只有在域名解析失败或 PING 超时情况下，才会有这个回复  ERROR
参数说明	<" host" >: 字符串参数，表示对端主机的 IPv4 地址或域名。 <time>: ping 的响应时间，单位：毫秒。
示例	AT+PING="192.168.1.1" AT+PING="www.baidu.com"
注意	

#### 4.2.24 AT+CIPSTO：查询/设置本地 TCP/SSL 服务器超时时间

格式	查询指令： AT+CIPSTO?	设置指令： AT+CIPSTO=<time>
响应	+CIPSTO:<time> OK	OK
参数说明	<time>: 本地 TCP/SSL 服务器超时时间，单位：秒，取值范围：[0,7200]	
示例	AT+CIPMUX=1 AT+CIPSERVER=1,1001 AT+CIPSTO=10	
注意	当 TCP/SSL 客户端在 <time> 时间内未发生数据通讯时，服务器会断开此连接。 如果设置参数 <time> 为 0，则连接永远不会超时，不建议这样设置。在设定的时间内，当客户端发起与服务器的通信时，计时器将重新计时。超时后，客户端被关闭。在设定的时间内，如果服务器发起与客户端的通信，计时器将不会重新计时。超时后，客户端被关闭。	

#### 4.2.25 AT+CIUPDATE：通过 Wi-Fi 升级固件

格式	AT+CIUPDATE?
响应	+CIPUPDATE:<state>  OK
格式	AT+CIUPDATE
格式	AT+CIUPDATE=<ota mode>[,<version>][,<firmware name>][,<n onblocking>]
响应	<p>若在阻塞模式成功：</p> <p>+CIPUPDATE:1</p> <p>+CIPUPDATE:2</p> <p>+CIPUPDATE:3</p> <p>+CIPUPDATE:4</p> <p>OK</p> <p>若在非阻塞模式成功：</p> <p>OK</p> <p>+CIPUPDATE:1</p> <p>+CIPUPDATE:2</p> <p>+CIPUPDATE:3</p> <p>+CIPUPDATE:4</p> <p>若在阻塞模式失败：</p> <p>+CIPUPDATE:&lt;state&gt;</p> <p>ERROR</p> <p>若在非阻塞模式失败：</p> <p>OK</p> <p>+CIPUPDATE:&lt;state&gt;</p> <p>+CIPUPDATE:-1</p>
参数说明	<p>&lt;ota mode&gt;:</p> <p>0: 通过 HTTP OTA</p> <p>1: 通过 HTTPS OTA</p> <p>&lt;version&gt;: AT 版本, 如 v1.2.0.0、v1.1.3.0 或 v1.1.2.0。</p> <p>&lt;firmware name&gt;: 升级的固件, 如 ota、mqtt_ca、client_ca 或其它</p>

	<p>at_customize.csv 中自定义的分区。</p> <p>&lt;nonblocking&gt;:</p> <p>0: 阻塞模式的 OTA（此模式下，直到 OTA 升级成功或失败后才可以发送 AT 命令）；</p> <p>1: 非阻塞模式的 OTA（此模式下，升级完成后 (+CIPUPDATE:4)。</p> <p>&lt;state&gt;:</p> <p>1: 找到服务器；</p> <p>2: 连接至服务器；</p> <p>3: 获得升级版本；</p> <p>4: 完成升级；</p> <p>-1: 非阻塞模式下 OTA 失败。</p>
示例	<p>AT+CIUPDATE</p> <p>AT+CIUPDATE=1," ", "FW", 1</p>
注意	<p>升级速度取决于网络状况。</p> <p>如果网络条件不佳导致升级失败，AT 将返回 ERROR，请等待一段时间再试。</p>

## 5 MQTT AT 指令集

### 5.1 MQTT AT 指令集一览表

指令	描述
AT+MQTTUSERCFG	设置 MQTT 用户属性
AT+MQTTLONGCLIENTID	设置 MQTT 客户端 ID
AT+MQTTLONGUSERNAME	设置 MQTT 登陆用户名
AT+MQTTLONGPASSWORD	设置 MQTT 登陆密码
AT+MQTTCONNCFG	设置 MQTT 连接属性
AT+MQTTALPN	设置 MQTT 应用层协议协商 (ALPN)
AT+MQTTCONN	连接 MQTT Broker
AT+MQTTPUB	发布 MQTT 消息 (字符串)
AT+MQTTPUBRAW	发布长 MQTT 消息
AT+MQTTSUB	订阅 MQTT Topic
AT+MQTTUNSUB	取消订阅 MQTT Topic
AT+MQTTCLEAN	断开 MQTT 连接

### 5.2 MQTT AT 指令描述

#### 5.2.1 AT+MQTTUSERCFG 设置 MQTT 用户属性

格式	AT+MQTTUSERCFG=<LinkID>,<scheme>,<"client_id">,<"username">,<"password">,<cert_key_ID>,<CA_ID>,<"path">
响应	OK
参数说明	<LinkID>: 当前仅支持 link ID 0。 <scheme>: 1: MQTT over TCP; 2: MQTT over TLS (不校验证书); 3: MQTT over TLS (校验 server 证书); 4: MQTT over TLS (提供 client 证书); 5: MQTT over TLS (校验 server 证书并且提供 client 证书); 6: MQTT over WebSocket (基于 TCP); 7: MQTT over WebSocket Secure (基于 TLS, 不校验证书);



	<p>8: MQTT over WebSocket Secure（基于 TLS，校验 server 证书）；</p> <p>9: MQTT over WebSocket Secure（基于 TLS，提供 client 证书）；</p> <p>10: MQTT over WebSocket Secure（基于 TLS，校验 server 证书并且提供 client 证书）。</p> <p>&lt;client_id&gt;: MQTT 客户端 ID，最大长度：256 字节。</p> <p>&lt;username&gt;: 用户名，用于登陆 MQTT broker，最大长度：64 字节。</p> <p>&lt;password&gt;: 密码，用于登陆 MQTT broker，最大长度：64 字节。</p> <p>&lt;cert_key_ID&gt;: 证书 ID，目前仅支持一套 cert 证书，参数为 0。</p> <p>&lt;CA_ID&gt;: CA ID，目前仅支持一套 CA 证书，参数为 0。</p> <p>&lt;path&gt;: 资源路径，最大长度：32 字节。</p>
示例	
注意	每条 AT 命令的总长度不能超过 256 字节。

5.2.2 AT+MQTTCLIENTID 设置 MQTT 客户端 ID

格式	AT+MQTTCLIENTID=<LinkID>,<"client_id">
响应	OK
参数说明	
示例	<p>&lt;LinkID&gt;: 当前仅支持 link ID 0。</p> <p>&lt;client_id&gt;: MQTT 客户端 ID。</p>
注意	<p>AT+MQTTUSERCFG 命令也可以设置 MQTT 客户端 ID，二者之间的差别包括：</p> <p>AT+MQTTCLIENTID 命令可以用来设置相对较长的客户端 ID，因为 AT+MQTTUSERCFG 命令的长度受限；</p> <p>应在设置 AT+MQTTUSERCFG 后再使用 AT+MQTTCLIENTID。</p>

5.2.3 AT+MQTTUSERNAME 设置 MQTT 登陆用户名

格式	AT+MQTTUSERNAME=<LinkID>,<"username">
响应	OK
参数说明	<p>&lt;LinkID&gt;: 当前仅支持 link ID 0。</p> <p>&lt;username&gt;: 用于登陆 MQTT broker 的用户名。</p>
示例	
注意	<p>每条 AT 命令的总长度不能超过 256 字节。</p> <p>AT+MQTTUSERCFG 命令也可以设置 MQTT 用户名，二者之间的差别</p>

	包括： AT+MQTTUSERNAME 命令可以用来设置相对较长的用户名，因为 AT+MQTTUSERCFG 命令的长度受限。 应在设置 AT+MQTTUSERCFG 后再使用 AT+MQTTUSERNAME。
--	---

5.2.4 AT+MQTTPASSWORD 设置 MQTT 登陆密码

格式	AT+MQTTPASSWORD=<LinkID>,<"password">
响应	OK
参数说明	<LinkID>：当前仅支持 link ID 0。 <password>：用于登陆 MQTT broker 的密码。
示例	
注意	每条 AT 命令的总长度不能超过 256 字节。 AT+MQTTUSERCFG 命令也可以设置 MQTT 密码，二者之间的差别包括： AT+MQTTPASSWORD 可以用来设置相对较长的密码，因为 AT+MQTTUSERCFG 命令的长度受限； 应在设置 AT+MQTTUSERCFG 后再使用 AT+MQTTPASSWORD。

5.2.5 AT+MQTTCONNCFG 设置 MQTT 连接属性

格式	AT+MQTTCONNCFG=<LinkID>,<keepalive>,<disable_clean_session>,<"lwt_topic">,<"lwt_msg">,<lwt_qos>,<lwt_retain>
响应	OK
参数说明	<LinkID>：当前仅支持 link ID 0。 <keepalive>：MQTT ping 超时时间，单位：秒。范围：[0,7200]。默认值：0，会被强制改为 120 秒。 <disable_clean_session>：设置 MQTT 清理会话标志，有关该参数的更多信息请参考 MQTT 3.1.1 协议中的 Clean Session 章节。 0：使能清理会话 1：禁用清理会话 <lwt_topic>：遗嘱 topic，最大长度：128 字节。 <lwt_msg>：遗嘱 message，最大长度：64 字节。 <lwt_qos>：遗嘱 QoS，参数可选 0、1、2，默认值：0。 <lwt_retain>：遗嘱 retain，参数可选 0 或 1，默认值：0。

示例	
注意	

5.2.6 AT+MQTTALPN 设置 MQTT 应用层协议协商 (ALPN)

格式	AT+MQTTALPN=<LinkID>,<alpn_counts>[,<"alpn">][,<"alpn">][,<"alpn">]
响应	OK
参数说明	<p><b>&lt;LinkID&gt;</b>: 当前仅支持 link ID 0。</p> <p><b>&lt;alpn_counts&gt;</b>: &lt;"alpn"&gt; 参数个数。范围: [0,5]。</p> <p>0: 清除 MQTT ALPN 配置</p> <p>[1,5]: 设置 MQTT ALPN 配置</p> <p><b>&lt;"alpn"&gt;</b>: 字符串参数, 表示 ClientHello 中的 ALPN, 用户可以发送多个 ALPN 字段到服务器。</p>
示例	
注意	只有在 MQTT 基于 TLS 或 WSS 时, MQTT ALPN 字段才会生效。 应在设置 AT+MQTTUSERCFG 后再使用 AT+MQTTALPN。

5.2.7 AT+MQTTCONN 连接 MQTT Broker

格式	查询指令: AT+MQTTCONN?	设置指令: AT+MQTTCONN=<LinkID>,<"host">,<port>,<reconnect>
响应	+MQTTCONN:<LinkID>,<state>,<scheme> <"host">,<port>,<"path">,<reconnect> OK	OK
参数说明	<p><b>&lt;LinkID&gt;</b>: 当前仅支持 link ID 0。</p> <p><b>&lt;host&gt;</b>: MQTT broker 域名, 最大长度: 128 字节。</p> <p><b>&lt;port&gt;</b>: MQTT broker 端口, 最大端口: 65535。</p> <p><b>&lt;path&gt;</b>: 资源路径, 最大长度: 32 字节。</p> <p><b>&lt;reconnect&gt;</b>:</p> <p>0: MQTT 不自动重连;</p> <p>1: MQTT 自动重连, 会消耗较多的内存资源。</p> <p><b>&lt;state&gt;</b>: MQTT 状态:</p>	

	<p>0: MQTT 未初始化;</p> <p>1: 已设置 AT+MQTTUSERCFG;</p> <p>2: 已设置 AT+MQTTCONNCFG;</p> <p>3: 连接已断开;</p> <p>4: 已建立连接;</p> <p>5: 已连接, 但未订阅 topic;</p> <p>6: 已连接, 已订阅过 topic。</p> <p>&lt;scheme&gt;:</p> <p>1: MQTT over TCP;</p> <p>2: MQTT over TLS (不校验证书);</p> <p>3: MQTT over TLS (校验 server 证书);</p> <p>4: MQTT over TLS (提供 client 证书);</p> <p>5: MQTT over TLS (校验 server 证书并且提供 client 证书);</p> <p>6: MQTT over WebSocket (基于 TCP);</p> <p>7: MQTT over WebSocket Secure (基于 TLS, 不校验证书)</p> <p>8: MQTT over WebSocket Secure (基于 TLS, 校验 server 证书);</p> <p>9: MQTT over WebSocket Secure (基于 TLS, 提供 client 证书);</p> <p>10: MQTT over WebSocket Secure (基于 TLS, 校验 server 证书并且提供 client 证书)。</p>
示例	
注意	

5.2.8 AT+MQTTPUB 发布 MQTT 消息 (字符串)

格式	AT+MQTTPUB=<LinkID>,<"topic">,<"data">,<qos>,<retain>
响应	OK
参数说明	<p>&lt;LinkID&gt;: 当前仅支持 link ID 0。</p> <p>&lt;topic&gt;: MQTT topic, 最大长度: 128 字节。</p> <p>&lt;data&gt;: MQTT 字符串消息。</p> <p>&lt;qos&gt;: 发布消息的 QoS, 参数可选 0、1、或 2, 默认值: 0。</p> <p>&lt;retain&gt;: 发布 retain。</p>
示例	<p>AT+CWMODE=1</p> <p>AT+CWJAP="ssid","password"</p> <p>AT+MQTTUSERCFG=0,1,"test","test1","1234567890",0,0,""</p>

	AT+MQTTCONN=0,"192.168.10.234",1883,0 AT+MQTTPUB=0,"topic","\{"timestamp\":"20201121085253\}"\",0,0
注意	每条 AT 命令的总长度不能超过 256 字节。 本命令不能发送数据 \0，若需要发送该数据，请使用 AT+MQTTPUBRAW 命令。

5.2.9 AT+MQTTPUBRAW 发布长 MQTT 消息

格式	AT+MQTTPUBRAW=<LinkID>,<"topic">,<length>,<qos>,<retain>
响应	OK > 若传输成功，则 AT 返回： +MQTTPUB:OK 若传输失败，则 AT 返回 +MQTTPUB:FAIL
参数说明	<LinkID>：当前仅支持 link ID 0。 <topic>：MQTT topic，最大长度：128 字节。 <length>：MQTT 消息长度，不同 芯片 设备的最大长度受到可利用内存的限制。 <qos>：发布消息的 QoS，参数可选 0、1、或 2，默认值：0。 <retain>：发布 retain。
示例	
注意	

5.2.10 AT+MQTTSUB 订阅 MQTT Topic

格式	查询指令： AT+MQTTSUB?	设置指令： AT+MQTTSUB=<LinkID>,<"topic">,<qos>
响应	+MQTTSUB:<LinkID>,<state>,<"topic1">,<qos> +MQTTSUB:<LinkID>,<state>,<"topic2">,<qos>	OK 当 AT 接收到已订阅的 topic 的 MQTT 消息时，返回： +MQTTSUBRECV:<LinkID>,<"to

	+MQTTSUB:<LinkID>,<state>,<pic">,<data_length>,data "topic3">,<qos> ... OK	若已订阅过该 topic, 则返回: ALREADY SUBSCRIBE
参数说明	<LinkID>: 当前仅支持 link ID 0。 <state>: MQTT 状态: 0: MQTT 未初始化; 1: 已设置 AT+MQTTUSERCFG; 2: 已设置 AT+MQTTCONNCFG; 3: 连接已断开; 4: 已建立连接; 5: 已连接, 但未订阅 topic; 6: 已连接, 已订阅过 MQTT topic。 <topic>: 订阅的 topic。 <qos>: 订阅的 QoS。	
示例		
注意		

5.2.11 AT+MQTTUNSUB 取消订阅 MQTT Topic

格式	AT+MQTTUNSUB=<LinkID>,<"topic">
响应	OK 若未订阅过该 topic, 则返回: NO UNSUBSCRIBE  OK
参数说明	<LinkID>: 当前仅支持 link ID 0。 <topic>: MQTT topic, 最大长度: 128 字节。
示例	
注意	

5.2.12 AT+MQTTCLEAN 断开 MQTT 连接

格式	AT+MQTTCLEAN=<LinkID>
响应	OK

参数说明	<LinkID>：当前仅支持 link ID 0。
示例	
注意	

## 6 BLE AT 指令集

### 6.1 BLE AT 指令集一览表

指令	描述
AT+BLEINIT	BLE 初始化
AT+BLEADDR	BLE 查询/设置地址
AT+BLENAME	BLE 查询/设置设备名
AT+BLESCANPARAM	BLE 查询/设置扫描参数
AT+BLESCAN	BLE 扫描
AT+BLESCANRSPDATA	BLE 设置扫描响应
AT+BLEADVPARAM	BLE 查询/设置广播参数
AT+BLEADVDATA	BLE 设置广播数据
AT+BLEADVDATAEX	BLE 自动设置广播参数
AT+BLEADVSTART	BLE 开启广播
AT+BLEADVSTOP	BLE 停止广播
AT+BLEGATTSSRVCRE	BLE Server 创建服务
AT+BLEGATTSSRVSTART	BLE Server 开启服务
AT+BLEGATTSSRVSTOP	BLE Server 停止服务
AT+BLEGATTSSRV	BLE Server 发现服务
AT+BLEGATTSSCHAR	BLE Server 发现服务特征
AT+BLEGATTSENTFY	BLE Server notify
AT+BLEGATTSSIND	BLE Server indicate
AT+BLEGATTSSSETATTR	BLE Server 设置服务特征值
AT+BLESPPCFG	BLE 查询/设置 SPP 参数
AT+BLESPP	BLE 进入 SPP 模式
AT+BLUFI	开启或关闭 BluFi
AT+BLUFINAME	查询/设置 BluFi 设备名称
AT+BLECONN	查询 BLE 连接

### 6.2 BLE AT 指令描述

#### 6.2.1 AT+BLEINIT BLE 初始化



格式	查询指令： AT+BLEINIT?	设置指令： AT+BLEINIT=<init>
响应	+BLEINIT:<role> OK	OK
参数说明	<init>: 0: 注销 Bluetooth LE 1: client 角色 2: server 角色	
示例	AT+BLEINIT=1	

### 6.2.2 AT+BLEADDR BLE 查询/设置地址

格式	查询指令： AT+BLEADDR?	设置指令： AT+BLEADDR=<addr_type>[,<random_addr>]
响应	+BLEADDR:<BLE_public_addr> OK	OK
参数说明	<addr_type>: 0: 公共地址 (Public Address) 1: 随机地址 (Random Address)	

### 6.2.3 AT+BLENAME BLE 查询/设置蓝牙名字

格式	查询指令： AT+BLENAME?	设置指令： AT+BLENAME=<device_name>
响应	+BLENAME:<device_name> OK	OK
参数说明	<device_name>: Bluetooth LE 设备名称，最大长度：32	
示例	AT+BLENAME="BLENAME"	

### 6.2.4 AT+BLESCANPARAM BLE 查询/设置扫描参数

格式	查询指令： AT+BLESCANPARAM?	设置指令： AT+BLESCANPARAM=<scan_type>,<own_addr_type>,<filter_policy>,<scan_interval>,<scan_w
----	---------------------------	--

		indow>
响应	+BLESCANPARAM:<scan_type>,<own_addr_type>,<filter_policy>,<scan_interval>,<scan_window> OK	OK
参数说明	<p>&lt;scan_type&gt;: 扫描类型</p> <p>0: 被动扫描</p> <p>1: 主动扫描</p> <p>&lt;own_addr_type&gt;: 地址类型</p> <p>0: 公共地址</p> <p>1: 随机地址</p> <p>2: RPA 公共地址</p> <p>3: RPA 随机地址</p> <p>&lt;filter_policy&gt;: 扫描过滤方式</p> <p>0: BLE_SCAN_FILTER_ALLOW_ALL</p> <p>1: BLE_SCAN_FILTER_ALLOW_ONLY_WLST</p> <p>2: BLE_SCAN_FILTER_ALLOW_UND_RPA_DIR</p> <p>3: BLE_SCAN_FILTER_ALLOW_WLIST_PRA_DIR</p> <p>&lt;scan_interval&gt;: 扫描间隔。本参数值应大于等于 &lt;scan_window&gt; 参数值。参数范围: [0x0004,0x4000]。扫描间隔是该参数乘以 0.625 毫秒, 所以实际的扫描间隔范围为 [2.5,10240] 毫秒。</p> <p>&lt;scan_window&gt;: 扫描窗口。本参数值应小于等于 &lt;scan_interval&gt; 参数值。参数范围: [0x0004,0x4000]。扫描窗口是该参数乘以 0.625 毫秒, 所以实际的扫描窗口范围为 [2.5,10240] 毫秒。</p>	
示例	AT+BLEINIT=1 AT+BLESCANPARAM=0,0,0,100,80	

6.2.5 AT+BLESCAN BLE 扫描

格式	AT+BLESCAN=<enable>[,<interval>][,<filter_type>,<filter_param>]
响应	+BLESCAN:<addr>,<rssi>,<adv_data>,<scan_rsp_data>,<addr_type>

	OK
参数说明	<p>&lt;enable&gt;:</p> <p>1: 开始持续扫描</p> <p>0: 停止持续扫描</p> <p>[&lt;interval&gt;]: 扫描持续时间, 单位: 秒。</p> <p>若设置停止扫描, 无需设置本参数;</p> <p>若设置开始扫描, 需设置本参数:</p> <p>本参数设为 0 时, 则表示开始持续扫描;</p> <p>本参数设为非 0 值时, 例如 AT+BLESCAN=1,3, 则表示扫描 3 秒后自动结束扫描, 然后返回扫描结果。</p> <p>[&lt;filter_type&gt;]: 过滤选项</p> <p>1: "MAC"</p> <p>2: "NAME"</p> <p>&lt;filter_param&gt;: 过滤参数, 表示对方设备 MAC 地址或名称</p> <p>&lt;addr&gt;: Bluetooth LE 地址</p> <p>&lt;rssi&gt;: 信号强度</p> <p>&lt;adv_data&gt;: 广播数据</p> <p>&lt;scan_rsp_data&gt;: 扫描响应数据</p> <p>&lt;addr_type&gt;: 广播设备地址类型</p>

6.2.6 AT+BLESCANRSPDATA BLE 设置扫描响应

格式	AT+BLESCANRSPDATA=<scan_rsp_data>
响应	OK
参数说明	<p>&lt;scan_rsp_data&gt;: 扫描响应数据, 为 HEX 字符串。例如, 若想设置扫描响应数据为 "0x11 0x22 0x33 0x44 0x55", 则命令为</p> <p>AT+BLESCANRSPDATA="1122334455"。</p>

6.2.7 AT+BLEADVPARAM BLE 查询/设置广播参数

格式	<p>查询指令:</p> <p>AT+BLEADVPARAM?</p>	<p>设置指令:</p> <p>AT+BLEADVPARAM=&lt;adv_int_min&gt;,&lt;adv_int_max&gt;,&lt;adv_type&gt;,&lt;own_addr_type&gt;,&lt;channel_map&gt;[,&lt;adv_filter_policy&gt;][,&lt;p</p>
----	-------------------------------------	--

		eer_addr_type>,<peer_addr>][,<primary_PHY>,<secondary_PHY>]
响应	+BLEADVPARAM:<adv_int_min>,<adv_int_max>,<adv_type>,<own_addr_type>,<channel_map>,<adv_filter_policy>,<peer_addr_type>,<peer_addr>,<primary_PHY>,<secondary_PHY> OK	OK
参数说明	<p>&lt;adv_int_min&gt;: 最小广播间隔。参数范围: [0x0020,0x4000]。广播间隔等于该参数乘以 0.625 毫秒,所以实际的最小广播间隔范围为 [20,10240] 毫秒。本参数值应小于等于 &lt;adv_int_max&gt; 参数值。</p> <p>&lt;adv_int_max&gt;: 最大广播间隔。参数范围: [0x0020,0x4000]。广播间隔等于该参数乘以 0.625 毫秒,所以实际的最大广播间隔范围为 [20,10240] 毫秒。本参数值应大于等于 &lt;adv_int_min&gt; 参数值。</p> <p>&lt;adv_type&gt;:</p> <p>0: ADV_TYPE_IND</p> <p>1: ADV_TYPE_DIRECT_IND_HIGH</p> <p>2: ADV_TYPE_SCAN_IND</p> <p>3: ADV_TYPE_NONCONN_IND</p> <p>4: ADV_TYPE_DIRECT_IND_LOW</p> <p>5: ADV_TYPE_EXT_NOSCANNABLE_IND</p> <p>6: ADV_TYPE_EXT_CONNECTABLE_IND</p> <p>7: ADV_TYPE_EXT_SCANNABLE_IND</p> <p>&lt;own_addr_type&gt;: Bluetooth LE 地址类型</p> <p>0: BLE_ADDR_TYPE_PUBLIC</p> <p>1: BLE_ADDR_TYPE_RANDOM</p> <p>&lt;channel_map&gt;: 广播信道</p> <p>1: ADV_CHNL_37</p> <p>2: ADV_CHNL_38</p> <p>4: ADV_CHNL_39</p> <p>7: ADV_CHNL_ALL</p>	

	<p>[&lt;adv_filter_policy&gt;]: 广播过滤器规则</p> <p>0: ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_ANY_CON_ANY</p> <p>1: ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_WLST_CON_ANY</p> <p>2: ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_ANY_CON_WLST</p> <p>3: ADV_FILTER_ALLOW_SCAN_WLST_CON_WLST</p> <p>[&lt;peer_addr_type&gt;]: 对方 Bluetooth LE 地址类型</p> <p>0: PUBLIC</p> <p>1: RANDOM</p> <p>[&lt;peer_addr&gt;]: 对方 Bluetooth LE 地址</p> <p>[&lt;primary_phy&gt;]: 预留参数</p> <p>[&lt;secondary_phy&gt;]: 预留参数</p>
--	--

6.2.8 AT+BLEADVDATA BLE 设置广播数据

格式	AT+BLEADVDATA=<adv_data>
响应	OK
参数说明	<adv_data>: 扫描响应数据，为 HEX 字符串。

6.2.9 AT+BLEADVDATAEX BLE 自动设置广播参数

格式	查询指令： AT+BLEADVDATAEX?	设置指令： AT+BLEADVDATAEX=<dev_name>,<uuid>,<manufacturer_data>,<include_power>
响应	+BLEADVDATAEX:<dev_name>,<uuid>,<manufacturer_data>,<include_power> OK	OK
参数说明	<p>&lt;dev_name&gt;: 字符串参数，表示设备名称。</p> <p>&lt;uuid&gt;: 字符串参数。例如，“0xA002”，</p> <p>&lt;manufacturer_data&gt;: 制造商数据，为 HEX 字符串。</p> <p>&lt;include_power&gt;: 若广播数据需包含 TX 功率，本参数应该设为 1；否则，为 0。</p>	

6.2.10 AT+BLEADVSTART BLE 开启广播

格式	AT+BLEADVSTART
响应	OK

### 6.2.11 AT+BLEADVSTOP BLE 停止广播

格式	AT+BLEADVSTOP
响应	OK

### 6.2.12 AT+BLEGATTSSRVCRE BLE Server 创建服务

格式	AT+BLEGATTSSRVCRE
响应	OK

### 6.2.13 AT+BLEGATTSSRVSTART BLE Server 开启服务

格式	AT+BLEGATTSSRVSTART
响应	OK
示例	AT+BLEINIT=2 AT+BLEGATTSSRVCRE AT+BLEGATTSSRVSTART

### 6.2.14 AT+BLEGATTSSRVSTOP BLE Server 停止服务

格式	AT+BLEGATTSSRVSTOP
响应	OK
示例	AT+BLEINIT=2 AT+BLEGATTSSRVCRE AT+BLEGATTSSRVSTART AT+BLEGATTSSRVSTOP

### 6.2.15 AT+BLEGATTSSRV BLE Server 发现服务

格式	AT+BLEGATTSSRV?
响应	+BLEGATTSSRV:<srv_index>,<start>,<srv_uuid>,<srv_type> OK
参数说明	<srv_index>: 服务序号, 从 1 开始递增。 <start>: 0: 服务未开始;

	1: 服务已开始。 <srv_uuid>: 服务的 UUID。 <srv_type>: 服务的类型: 0: 次要服务; 1: 首要服务。
--	--

6.2.16 AT+BLEGATTSCCHAR BLE Server 发现服务特征

格式	AT+BLEGATTSCCHAR?
响应	服务特征信息 +BLEGATTSCCHAR:"char",<srv_index>,<char_index>,<char_uuid>,<char_prop> 描述符信息+BLEGATTSCCHAR:"desc",<srv_index>,<char_index>,<desc_index> OK
参数说明	<srv_index>: 服务序号, 从 1 开始递增。 <char_index>: 服务特征的序号, 从 1 起始递增。 <char_uuid>: 服务特征的 UUID。 <char_prop>: 服务特征的属性。 <desc_index>: 特征描述符序号。 <desc_uuid>: 特征描述符的 UUID。

6.2.17 AT+BLEGATTSENTFY BLE Server notify

格式	AT+BLEGATTSENTFY=<conn_index>,<srv_index>,<char_index>,<length>
响应	> 符号 > 表示 AT 准备好接收串口数据, 此时您可以输入数据, 当数据长度达到参数 <length> 的值时, 执行 notify 操作。 若数据传输成功, 则提示: OK
参数说明	<conn_index>: Bluetooth LE 连接号, 范围: [0,2]。 <srv_index>: 服务序号, 可运行 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。 <char_index>: 服务特征的序号, 可运行 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。 <length>: 数据长度。

示例	AT+BLEINIT=2 AT+BLEGATTSSRVCRE AT+BLEGATTSSRVSTART AT+BLEADVSTART AT+BLEGATTSENTFY=0,3,6,4 // 提示 ">" 符号后，输入 4 字节的数据，如 "1234"，然后数据自动传输
----	--

### 6.2.18 AT+BLEGATTSIND BLE Server indicate

格式	AT+BLEGATTSIND=<conn_index>,<srv_index>,<char_index>,<length>
响应	OK
参数说明	同 notify

### 6.2.19 AT+BLEGATTSSETATTR BLE Server 设置服务特征值

格式	AT+BLEGATTSSETATTR=<srv_index>,<char_index>,[<desc_index>],<length>
响应	> 符号 > 表示 AT 准备好接收串口数据，此时您可以输入数据，当数据长度达到参数 <length> 的值时，执行设置操作。 若数据传输成功，则提示： OK
参数说明	<srv_index>：服务序号，可运行 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。 <char_index>：服务特征的序号，可运行 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。 [<desc_index>]：特征描述符序号： 若填写，则设置描述符的值； 若未填写，则设置特征值。 <length>：数据长度。
示例	AT+BLEINIT=2 AT+BLEGATTSSRVCRE AT+BLEGATTSSRVSTART AT+BLEGATTSSETATTR=1,1,,1 // 提示 ">" 符号后，输入 1 字节的数据即可，例如 "8"，然后设置开始



## 6.2.20 AT+BLESPPCFG BLE 查询/设置 SPP 参数

格式	查询指令： AT+BLESPPCFG?	设置指令： AT+BLESPPCFG=<cfg_enable>[,<tx_service_index>,<tx_char_index>,<rx_service_index>,<rx_char_index>][,<auto_conn>]
响应	+BLESPPCFG:<tx_service_index>,<tx_char_index>,<rx_service_index>,<rx_char_index>,<auto_conn> OK	OK
参数说明	<p>&lt;cfg_enable&gt;:</p> <p>0: 重置所有 SPP 参数，后面参数无需填写；</p> <p>1: 后面参数需要填写。</p> <p>&lt;tx_service_index&gt;: tx 服务序号，可运行 AT+BLEGATTCPRIMSRV=&lt;conn_index&gt; 和 AT+BLEGATTSSRV? 查询。</p> <p>&lt;tx_char_index&gt;: tx 服务特征序号，可运行 AT+BLEGATTCCCHAR=&lt;conn_index&gt;,&lt;srv_index&gt; 和 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。</p> <p>&lt;rx_service_index&gt;: rx 服务序号，可运行 AT+BLEGATTCPRIMSRV=&lt;conn_index&gt; 和 AT+BLEGATTSSRV? 查询。</p> <p>&lt;rx_char_index&gt;: rx 服务特征序号，可运行 AT+BLEGATTCCCHAR=&lt;conn_index&gt;,&lt;srv_index&gt; 和 AT+BLEGATTSCCHAR? 查询。</p> <p>&lt;auto_conn&gt;: 自动重连标志位，默认情况下，自动重连功能被使能。</p> <p>0: 禁止 Bluetooth LE 透传自动重连功能。</p> <p>1: 使能 Bluetooth LE 透传自动重连功能。</p>	
示例	AT+BLESPPCFG=0                   // 重置 Bluetooth LE SPP 参数 AT+BLESPPCFG=1,3,5,3,7       // 设置 Bluetooth LE SPP 参数 AT+BLESPPCFG?                   // 查询 Bluetooth LE SPP 参数	
注意	暂不支持 indicate 透传	

6.2.21 AT+BLESPP BLE 进入 SPP 模式

格式	AT+BLESPP
响应	OK  > 上述响应表示 AT 已经进入 Bluetooth LE SPP 模式，可以进行数据的发送和接收。 若 Bluetooth LE SPP 状态错误（对端在 Bluetooth LE 连接建立后未使能 Notifications），则返回： ERROR
注意	暂不支持 indicate 透传

6.2.22 AT+BLUFI 开启或关闭 BluFi

格式	查询指令： AT+BLUFI?	设置指令： AT+BLUFI=<option>[,<auth floor>]
响应	+BLUFI:0  OK	OK
参数说明	<option>: 0: 关闭 BluFi; 1: 开启 BluFi。 <auth floor>: Wi-Fi 认证模式阈值，AT 不会连接到认证模式低于此阈值的 AP: 0: OPEN（默认）; 1: WEP; 2: WPA_PSK; 3: WPA2_PSK; 4: WPA_WPA2_PSK; 5: WPA2_ENTERPRISE; 6: WPA3_PSK; 7: WPA2_WPA3_PSK。	

示例	AT+BLUFI=1
注意	您只能在 Bluetooth LE 未初始化情况下开启或关闭 BluFi

6.2.23 AT+BLUFINAME 查询/设置 BluFi 设备名称

格式	查询指令： AT+BLUFINAME?	设置指令： AT+BLUFINAME=<device_name>
响应	+BLUFINAME:<device_name> OK	OK
参数说明	<device_name>：BluFi 设备名称。 BluFi 设备名称最大长度为 29 字节。	
示例	AT+BLUFINAME="BLUFI_DEV" AT+BLUFINAME?	

6.2.24 AT+BLECONN 查询 BLE 连接

格式	查询指令： AT+BLECONN?
响应	+BLECONN:<conn_index>,<remote_address> OK
参数说明	<conn_index>：BLE 连接号 <remote_address>：对端设备地址
示例	AT+BLECONN?

# 7 HTTP AT 命令集

## 7.1 HTTP AT 命令集一览表

指令	描述
AT+HTTPCLIENT	发送 HTTP 客户端请求
AT+HTTPGETSIZE	获取 HTTP 资源大小
AT+HTTPCGET	获取 HTTP 资源
AT+HTTPCPOST	Post 指定长度的 HTTP 数据
AT+HTTPURLCFG	设置/获取长的 HTTP URL

## 7.2 HTTP AT 命令描述

### 7.2.1 AT+HTTPCLIENT：发送 HTTP 客户端请求

格式	AT+HTTPCLIENT=<opt>,<content-type>,<"url">,[<"host">],[<"path">],<transport_type>[,<"data">],[<"http_req_header">],[<"http_req_header">][...]
响应	+HTTPCLIENT:<size>,<data>  OK
参数说明	<opt>: HTTP 客户端请求方法: 1: HEAD 2: GET 3: POST 4: PUT 5: DELETE <content-type>: 客户端请求数据类型: 0: application/x-www-form-urlencoded 1: application/json 2: multipart/form-data 3: text/xml <" url" >: HTTP URL, 当后面的 <host> 和 <path> 参数为空时, 本参数会自动覆盖这两个参数。

	<p>&lt;" host" &gt;: 域名或 IP 地址。</p> <p>&lt;" path" &gt;: HTTP 路径。</p> <p>&lt;transport_type&gt;: HTTP 客户端传输类型, 默认值为 1:</p> <p>1: HTTP_TRANSPORT_OVER_TCP</p> <p>2: HTTP_TRANSPORT_OVER_SSL</p> <p>&lt;" data" &gt;: 当 &lt;opt&gt; 是 POST 请求时, 本参数为发送给 HTTP 服务器的数据。当 &lt;opt&gt; 不是 POST 请求时, 这个参数不存在 (也就是, 不需要输入逗号来表示有这个参数) 。</p> <p>&lt;" http_req_header" &gt;: 可发送多个请求头给服务器。</p>
示例	<pre>// HEAD 请求 AT+HTTPCLIENT=1,0,"http://httpbin.org/get","httpbin.org","/get", 1 // GET 请求 AT+HTTPCLIENT=2,0,"http://httpbin.org/get","httpbin.org","/get", 1 // POST 请求 AT+HTTPCLIENT=3,0,"http://httpbin.org/post","httpbin.org","/pos t",1,"field1=value1&amp;field2=value2"</pre>
注意	<p>如果包含 URL 的整条命令的长度超过了 256 字节, 请先使用 AT+HTTPURLCFG 命令预配置 URL, 然后本命令里的 &lt;" url" &gt; 参数需要设置为 ""。</p> <p>如果 url 参数不为空, HTTP 客户端将使用它并忽略 host 参数和 path 参数; 如果 url 参数被省略或字符串为空, HTTP 客户端将使用 host 参数和 path 参数。</p>

7.2.2 AT+HTTPGETSIZE: 获取 HTTP 资源大小

格式	AT+HTTPGETSIZE=<"url">
响应	<p>+HTTPGETSIZE:&lt;size&gt;</p> <p>OK</p>
参数说明	<p>&lt;" url" &gt;: HTTP URL。</p> <p>&lt;size&gt;: HTTP 资源大小。</p>
示例	AT+HTTPGETSIZE="http://www.baidu.com/img/bdlogo.gif"

注意	如果包含 URL 的整条命令的长度超过了 256 字节，请先使用 AT+HTTPURLCFG 命令预配置 URL，然后本命令里的 <" url" > 参数需要设置为 ""。
----	--

### 7.2.3 AT+HTTPCGET: 获取 HTTP 资源

格式	AT+HTTPCGET=<"url">[,<tx size>][,<rx size>][,<timeout>]
响应	+HTTPCGET:<size>,<data> OK
参数说明	<" url" >: HTTP URL。 <tx size>: HTTP 发送缓存大小。单位: 字节。默认值: 2048。范围: [0,10240]。 <rx size>: HTTP 接收缓存大小。单位: 字节。默认值: 2048。范围: [0,10240]。 <timeout>: 网络超时。单位: 毫秒。默认值: 5000。范围: [0,180000]。
示例	
注意	如果包含 URL 的整条命令的长度超过了 256 字节，请先使用 AT+HTTPURLCFG 命令预配置 URL，然后本命令里的 <" url" > 参数需要设置为 ""。

### 7.2.4 AT+HTTPCPOST: Post 指定长度的 HTTP 资源

格式	AT+HTTPCPOST=<"url">,<length>[,<http_req_header_cnt>][,<http_req_header>.. <lt;http_req_header&gt;]< td=""></lt;http_req_header&gt;]<>
响应	OK  > 若传输成功，则返回: SEND OK 若传输失败，则返回: SEND FAIL
参数说明	<" url" >: HTTP URL。 <length>: 需 POST 的 HTTP 数据长度。最大长度等于系统可分配的堆空间大小。 <http_req_header_cnt>: <http_req_header> 参数的数量。

	[<http_req_header>]: 可发送多个请求头给服务器。
示例	
注意	如果包含 URL 的整条命令的长度超过了 256 字节, 请先使用 AT+HTTPURLCFG 命令预配置 URL, 然后本命令里的 <" url" > 参数需要设置为 ""

## 7.2.5 AT+HTTPURLCFG: 设置/获取长的 HTTP URL

格式	查询指令: AT+HTTPURLCFG?	设置指令: AT+HTTPURLCFG=<url length>
响应	[+HTTPURLCFG:<url length>,<data>] OK	OK  > 符号 > 表示 AT 准备好接收串口数据, 此时您可以输入 URL, 当数据长度达到参数 <url length> 的值时, 系统返回: SET OK
参数说明	<url length>: HTTP URL 长度。单位: 字节。 0: 清除 HTTP URL 配置。 [8,8192]: 设置 HTTP URL 配置。 <data>: HTTP URL 数据。	
示例		
注意		