



# Combo 模组通用指令

版本

V4.18P\_6.0.0

版权 ©2021

## 目录

1. 指令格式和默认配置说明.....	6
1.1 串口默认配置.....	6
1.2 启动信息.....	6
1.3 指令格式.....	7
1.4 指令响应格式.....	7
1.4.1 指令执行成功响应格式.....	7
1.4.2 指令执行错误响应格式.....	7
1.4.3 查询功能执行成功响应格式.....	7
1.4.4 未知指令响应格式.....	7
1.5 URC 主动数据.....	8
1.6 errorno 错误码说明 .....	8
2. 基础指令.....	11
2.1 AT 测试指令.....	11
2.2 AT+HELP 查看 AT 指令集.....	11
2.3 AT+RST 模块重启指令.....	11
2.4 AT+RESTORE 恢复出厂设置 .....	12
2.5 ATE1 打开回显.....	12
2.6 ATE0 关闭回显.....	12
2.7 AT+SYMSMSG 查询或设置系统提示信息.....	12
2.8 AT+GMR 查询版本信息.....	14
2.9 AT+FLASHID 查询 FLASH ID.....	14
2.10 AT+SLEEP 睡眠模式 .....	14
2.11 AT+UARTCFG 串口设置指令.....	15
2.12 AT+UARTFLOWCONTROL 串口设置流控.....	16
2.13 AT+SETDOWNLOADMODE 进入下载模式.....	16
2.14 AT+OTA 在线升级指令 .....	17
2.15 AT+TICKLESS 查询或设置进入浅睡眠模式监听 AP beacon 的间隔.....	17
3. IO 控制指令 .....	18
3.1 AT+SYSIOMAP 查询或设置 IO 映射表 .....	18
3.2 AT+SYSGPIOWRITE 设置 GPIO 输出电平 .....	19
3.3 AT+SYSGPIOREAD 读取 GPIO 电平 .....	19
3.4 AT+PWMCFG 配置 PWM 功能 .....	20
3.5 AT+PWMCFGS 配置 PWM 功能 .....	20
3.6 AT+PWMSTOP 关闭 PWM 功能 .....	20
3.7 AT+PWMDUTYSET 更新 PWM 占空比 .....	21
3.8 AT+PWMDUTYSETS 更新 PWM 占空比 .....	21
4. WIFI 指令 .....	22
4.1 基础指令.....	22
4.1.1 AT+WMODE 查询或设置 WIFI 工作模式.....	22
4.1.2 AT+WDISCONNECT 断开 wifi 连接 .....	22
4.1.3 AT+WSCAN 扫描 WIFI 列表 .....	23
4.1.4 AT+WSCANACTIVE 主动模式扫描指定 SSID.....	24

4.1.5 AT+WSDHCP 查询或设置 STA 模式下 DHCP 参数.....	25
4.1.6 AT+WJAP 连接 AP .....	25
4.1.7 AT+STAINFO? 查询 wifi 连接信息 .....	27
4.1.8 AT+WJEAP 连接企业认证热点 .....	28
4.1.9 AT+WAUTOCONN 上电自动重连 wifi .....	28
4.1.10 AT+WAPDHCP 查询或设置 AP 模式下 DHCP 参数.....	29
4.1.11 AT+WAP 查询或设置 AP 模式 WiFi 参数.....	30
4.1.12 AT+WAPINFO 查询或设置 AP 信息.....	30
4.1.13 AT+PING 进行 Ping 操作.....	31
4.1.14 AT+CIPSTAMAC_DEF 查询和修改 wifi station MAC 地址 .....	31
4.1.15 AT+WCCOUNTRY 查询或设置 WiFi 国家码 .....	32
4.1.16 AT+WCONFIG 开启/关闭手机配网 .....	33
4.1.17 AT+WSCANOPT 筛选 WIFI 扫描显示信息.....	34
4.1.18 AT+WRSSI 查询 wifi 连接信号强度.....	34
4.1.19 AT+BLUFISEND 发送蓝牙配网自定义数据.....	35
4.2 TCP-IP 指令 .....	35
4.2.1 +EVENT:SocketDown 通过 socket 发送数据.....	35
4.2.2 +EVENT:SocketSeed 当 TCPServer 收到新的连接的时候会打印该数据.....	35
4.2.3 AT+SOCKET 创建 socket 连接 .....	36
4.2.4 AT+SOCKET2 创建 socket 连接 .....	37
4.2.5 AT+SOCKETSEND 通过 socket 发送数据(长数据模式).....	38
4.2.6 AT+SOCKETSENDLINE 通过 socket 发送数据(单行模式).....	39
4.2.7 AT+SOCKETSENDEX 通过 socket 单行模式发送 HEX 数据 .....	39
4.2.8 AT+SOCKETREAD 从 socket 读取数据 .....	40
4.2.9 AT+SOCKETDEL 删除指定 socket 连接.....	41
4.2.10 AT+SOCKETRECVCFG 设置 socket 接收模式 .....	41
4.2.11 AT+SOCKETTT 进入 socket 透传模式.....	41
4.2.12 AT+SOCKETAUTOTT 自动进入 socket 透传配置 .....	42
4.2.13 AT+SOCKETAUTOCONN socket 断连后是否自动重连 .....	43
4.2.14 AT+UDPMULTICAST 加入/离开 UDP 组播.....	44
4.2.15 AT+SSLCRET 查询和设置 SSL 证书.....	45
4.2.16 AT+WDOMAIN 域名解析.....	45
4.2.17 AT+WDNS 设置 DNS 服务器.....	46
4.3 MQTT 指令.....	46
4.3.1 AT+MQTT MQTT 的配置和连接 .....	46
4.3.2 AT+MQTTVER 查询和设置 MQTT 的版本.....	49
4.3.3 AT+MQTTBUF 查询和设置 MQTT 收发 buf 大小 .....	49
4.3.4 AT+MQTTKEEPALIVE 查询和设置 MQTT 心跳间隔 .....	50
4.3.5 AT+MQTTCRET 查询和设置 MQTT SSL 证书.....	50
4.3.6 AT+MQTTDISCONN 断开 MQTT 连接.....	51
4.3.7 AT+MQTTPUB 发布 MQTT 消息 .....	52
4.3.8 AT+MQTTPUBRAW 发布指定长度 MQTT 消息 .....	52
4.3.9 AT+MQTTSUB 订阅 MQTT 消息 .....	53
4.3.10 AT+MQTTUNSUB 取消订阅 MQTT 消息 .....	54

4.4 HTTP 指令 .....	54
4.4.1 AT+HTTPCLIENTLINE 发送 HTTP/HTTPS 请求(单行模式) .....	54
4.4.2 AT+HTTPRAW 发送 HTTP/HTTPS 请求(长数据模式模式) .....	55
4.4.3 AT+HTTPCLIENT 发起 HTTP 客户端请求.....	56
4.5 SNTP 指令 .....	57
4.5.1 AT+SNTPTIME 查询 SNTP 时间.....	57
4.5.2 AT+SNTPTIMECFG 查询和设置 SNTP 时区和服务器 .....	57
4.5.3 AT+SNTPTINTV 查询和设置 SNTP 刷新时间间隔 .....	58
5. BLE 专有指令.....	59
5.1 基础指令.....	59
5.1.1 AT+BLEMAC 设置和查询蓝牙 MAC 地址.....	59
5.1.2 AT+BLEMODE 查询和设置蓝牙模式.....	59
5.1.3 AT+BLERFPWR 蓝牙设置或查询发射功率 .....	60
5.1.4 AT+BLESTATE 查询连接状态.....	60
5.1.5 AT+BLEDISCON 断开蓝牙连接 .....	61
5.1.6 AT+BLEMTU 查询或者设置 MTU .....	61
5.1.7 AT+BLESSEND 向蓝牙透传通道发送数据 .....	61
5.1.8 AT+BLESSENDRAW 向蓝牙透传通道发送数据（支持 hex 数据） .....	62
5.1.9 AT+BLESERUUID 查询或者设置服务 UUID .....	62
5.1.10 AT+BLETXUUID 查询或设置蓝牙 TX UUID .....	63
5.1.11 AT+BLERXUUID 查询或设置蓝牙 RX UUID.....	63
5.1.12 AT+TRANSETER 进入蓝牙透传模式 .....	64
5.1.13 AT+BLEIOCON 查询和设置蓝牙连接状态指示 IO.....	65
5.2 从机指令.....	65
5.2.1 +DATA 主机模式下收到蓝牙透传数据.....	65
5.2.2 AT+BLENNAME 设置蓝牙设备名称.....	65
5.2.3 AT+BLECONINTV 查询或设置蓝牙连接间隔 .....	66
5.2.4 AT+BLEAUTH 查询或设置蓝牙配对码.....	67
5.2.5 AT+BLEADVINTV 查询或设置蓝牙广播间隔 .....	67
5.2.6 AT+BLEADVDATA 查询或设置蓝牙广播数据.....	67
5.2.7 AT+BLEADVEN 蓝牙设置或查询广播使能.....	68
5.3 主机指令.....	68
5.3.1 AT+BLESCAN 蓝牙主机模式下发起扫描 .....	68
5.3.2 AT+BLECONNECT 主机发起一次连接 .....	69
5.3.3 AT+BLEAUTOCON 设置主机自动连接从机参数.....	69
5.3.4 AT+BLEDISAUTOCON 取消自动扫描连接 .....	70
5.4 BLE iBeacon 指令 .....	70
5.4.1 AT+BLEIBCNUUID 查询或设置蓝牙 iBeacon UUID .....	70
5.4.2 AT+BLEIBCNDATA 设置蓝牙 iBeacon data .....	71
5.5 BLE MESH 指令 .....	71
5.5.1 SIG-MESH 指令 .....	71
5.5.2 ALI-MESH 指令 .....	73
6. 产测指令.....	74
6.1 标准指令.....	74

6.1.1 ##boot 开发板按键触发信号 .....	74
6.1.2 AT+NodeMCUTEST 开发板测试使能 .....	74
6.1.3 AT+LEDTEST 开发板 LED 测试指令 .....	74
7. 附件 .....	75
7.1 附件-文档修订记录 .....	75
7.2 附件-各个型号模组 IOMap 表 .....	82

# 1. 指令格式和默认配置说明

## 1.1 串口默认配置

如果没有特殊说明 AT 指令串口和下载串口使用同一个串口，配置为 115200,8N1

## 1.2 启动信息

#####

arch:<芯片型号>,<芯片版本流水号> //流水号没有的时候显示为 NULL  
company: Ai-Thinker|B&T  
ble\_mac:<蓝牙 MAC> //eg: 94c960123456(小写字母)如果没有本行不打印  
wifi\_mac:<WIFI STA MAC> //eg: 94c960123456(小写字母)如果没有本行不打印  
sdk\_version:<SDK 版本号> //芯片原厂 SDK 的版本号(根据原厂 SDK 的版本号显示)  
firmware\_version:<固件版本号> //固件版本号，格式“release/v1.0.0”

如果是调试版本需要将 release 改为 debug;

版本小写 v

版本号三个字段

第一个表示删除了接口或者改变了现有接口，等可能导致兼容性问题的修改(已经发布的内容修复打印错误，现有指令增加功能或新增响应内容，新增 URC 指令，都属于不兼容的修改);

第二个版本号表示添加了内容(一般是指新增了一个指令)，不影响兼容性;

第三个字段表示修复了 bug 或者逻辑优化，对指令接口没有任何修改的情况(例如 AT+WJAP? 查询出来的状态错误，修复了这个 bug 后可以按照文档规定正常显示的属于这类)

compile\_time:<编译时间: 月/日/年/时/分/秒>

ready

#####

备注:

(1) 换行使用\r\n

(2) 客户建议检测 ready 来检测启动信息，不建议检测固件版本号和编译时间(后续版本可能进行版本更新)

(3) 固件版本号

启动信息中的固件版本号是表示该模组的固件版本号，不是 combo 指令的版本号，combo 框架的版本号需要通过版本查询指令查看。

格式为三段式格式 v 主版本号.次版本号.迭代号

其中当主版本号发生改变的时候表示发生的不兼容的修改(例如删除指令或者修改了现

有指令):

次版本号表示添加了新的接口(新的 AT 指令或者向下兼容的修改),  
 迭代版本号表示 bug 修复(不涉及接口的修改)

## 1.3 指令格式

CMD[opt][param1,param2,...]命令以回车换行(\r\n)结束(实际检测的是\n 结束 ASCII 码 0x0D, 前面的\r 会被忽略)

所有的换行统一使用\r\n

		描述	示例
CMD		指令名称(不区分大小写)	AT
opt	NA	不带任何参数表示直接执行指定指令	AT
	?	查询状态	AT?
	=param1,param2,...	带参指令, 多个参数使用逗号分隔, 如果某个参数中包含逗号则需要用双引号引起来(参数中不能出现\n, 且第一个和最后一个参数为空的时候必须使用双引号括起来)	AT=1

## 1.4 指令响应格式

### 1.4.1 指令执行成功响应格式

\r\nOK\r\n //中间不能有任何其他消息(其他消息可以在 log 口打印)

### 1.4.2 指令执行错误响应格式

\r\n+<CMD>:<error\_code>\r\nERROR\r\n

//errorno 表示错误码(部分平台支持), AT 串口不能打印其它任何错误信息(其他消息可以在 log 口打印)

### 1.4.3 查询功能执行成功响应格式

\r\n 查询结果(这个查看具体指令的响应字段, 必须规定死, 不能有任何修改)\r\nOK\r\n

### 1.4.4 未知指令响应格式

没有匹配到指令的时候的响应

Unknown cmd:<串口输入的所有内容, 包含参数>

Eg: 例如 ATAA 不存在那么

输入 ATAA\r\n 会返回 Unknown cmd:ATAA

输入 ATAA=123\r\n 会返回 Unknown cmd:ATAA=123

## 1.5 URC 主动数据

```
//WIFI 事件
+EVENT:WIFI_DISCONNECT //WIFI 断开
+EVENT:WIFI_GOT_IP //获取到 IP
+EVENT:WIFI_CONNECT //wifi 连接
+EVENT:WIFI_APCLIENTDISCONNECT:<MAC> //AP 模式客户端断开连接，后面接 MAC
地址，小写无冒号
+EVENT:WIFI_APCLIENTCONNECTED:<MAC> //AP 模式有新的客户端连接，后面接 MAC 地
址，小写无冒号
+EVENT:WIFI_SCAN_DONE //WIFI 扫描结束
+BLUFIIDATA:<length>,<data> //收到蓝牙配网自定义数据
//SOCKET 事件
+EVENT:SocketDown,<ConID>,<length>,<data> //收到 socket 数据
+EVENT:SocketSeed,<seed ConID>,<server ConID> //收到新的客户端连接
+EVENT:SocketDisconnect,<ConID> //socket 断开
+EVENT:SocketReconnect,<ConID> //socket 断开自动重连成功
+EVENT:SocketAutoDel,<ConID> //socket 自动删除
//MQTT 事件
+EVENT:MQTT_MALLOC_ERROR //MQTT malloc 错误
+EVENT:MQTT_CONNECT //MQTT 连接成功
+EVENT:MQTT_DISCONNECT //MQTT 连接断开
+EVENT:MQTT_SUB,<Topic>,<len>,<data> //接收到了订阅消息
//蓝牙数据
+EVENT:BLE_DISCONNECT //蓝牙断开状态
+EVENT:BLE_CONNECTED //蓝牙连接成功
+DATA:<len>,<data> //主机模式下收到蓝牙透传数据

//云端
aliGenie_data //天猫精灵下发数据
+EVENT:CloudDown,<type>,<data>

//产测
##boot //开发板按键触发信号
```

## 1.6 errno 错误码说明

//系统框架相关错误码

0: 成功



- 1: 不支持该指令(combo 框架包含该指令但是当前平台没有移植或者适配不支持)
- 2: 指令参数包含不支持的操作(当前平台对该指令的操作只支持部分操作)
- 3: 指令格式错误(这个是指参数数量错误, 例如需要两个参数, 但是只输入了一个参数的情况)
- 4: 参数错误(参数的内容错误, 例如需要输入一个 0~9 的数字, 传入了 10 或者 xyz, 此时就是参数错误)
- 5: 参数长度错误(指令长度超过最大支持的长度)
- 31: 当前指令未结束, 需要异步上报状态, 该数值用于状态机判断指令使用, 不返回消息
- 32: 未知错误(或者没有处理的错误类型)

#### //常见通用错误码

- 33: malloc 错误
- 34: 读取 buf 失败
- 35: 写 buf 失败
- 36: 配置错误(从内存中加载的配置错误, 例如我们设置 OTA 升级的端口-1, 执行 AT+OTA 的时候检查端口错误, 此时就会报配置错误)
- 37: 创建任务失败
- 38: Flash 读写失败
- 39: 串口配置错误, 不支持的波特率
- 40: 串口配置错误, 不支持的数据位
- 41: 串口配置错误, 不支持的停止位
- 42: 串口配置错误, 不支持的校验位
- 43: 串口配置错误, 不支持的流控
- 44: 串口配置失败
- 45: 用户名/密码错误
- 46: 低功耗模式错误或者不支持的低功耗模式
- 47: 未初始化配置数据错误 (包含 io 映射数据)
- 63: 通用错误码(没有携带其它信息)

#### //wifi 相关错误码

- 64: wifi 未初始化或初始化失败
- 65: wifi 模式错误(单 AP 模式无法连接 wifi)
- 66: wifi 连接失败
- 67: wifi 连接成功, 获取 IP(DHCP)错误
- 68: 获取加密方法失败
- 69: 没有扫描到指定 AP
- 70: wifi 扫描启动失败
- 71: wifi 扫描超时
- 72: 开启 AP 热点失败
- 73: 获取路由器的 wifi 信息或者自己开启的 AP 信息失败
- 74: 网卡(STA/AP)未运行
- 75: wifi 国家码错误(不支持的 wifi 国家码)
- 76: 当前配网模式错误
- 95: wifi 连接未知错误

#### //socket 相关错误码

- 96: 创建 socket 失败
- 97: socket 连接失败
- 98: DNS 失败
- 99: socket 状态错误(例如 tcp 还没有连接)
- 100: socket 类型错误
- 101: socket 发送失败
- 102: socket 接收失败
- 103: socket 监控线程创建失败
- 104: socket bind 出错
- 105: 当前连接无法进行透传链接(socket 类型不对或者数量不对)
- 106: PING 测试失败(全部丢包)
- 107: PING 测试有部分丢包
- 108: SSL Config 错误
- 109: SSL 校验错误(一般是 SSL 加密类型不支持或者证书错误导致的)
- 127: socket 未知错误
- //GPIO 控制相关错误码
  - 128: GPIO 模式错误(例如配置了输入, 然后执行输出指令)
  - 129: 操作的 IO 未烧录 GPIO 映射表(例如设置了 0~4 引脚的 IO 映射, 操作 5 号引脚就回报这个错误)
  - 130: NC 引脚, 无法控制(例如串口、VCC、GND 等就用 AT 指令控制)
  - 131: 引脚模式设置错误, 或者不支持的模式
  - 132: 设置 GPIO 上下拉错误, 或者不支持的上下拉模式)
  - 133: 硬件不支持的 PWM 周期
  - 159: GPIO 操作未知错误
- //HTTP(S)相关错误码
  - 160: HTTP(S)响应头格式错误
  - 191: HTTP(S)请求未知错误
- //MQTT 相关
  - 192: MQTT 连接方式错误
  - 193: MQTT 连接失败
  - 194: MQTT 配置错误
  - 195: 发布 MQTT 消息失败
  - 196: MQTT 消息订阅列表已满
  - 197: MQTT 没有收到响应
  - 198: MQTT 忙或者连接超时
  - 199: MQTT 取消订阅失败
  - 224: MQTT 未知错误
- //BLE 蓝牙相关
  - 225: 蓝牙启动或关闭错误
  - 226: 设置蓝牙 MAC 失败(226: 设置蓝牙 MAC; 237: 获取蓝牙 MAC 失败)
  - 227: 不支持修改蓝牙 MAC
  - 228: 不支持的状态或者正在执行的操作在当前状态不允许执行
  - 229: 蓝牙断开连接失败
  - 230: 蓝牙设置 MTU 失败(236 获取 MTU 失败)

- 231: 蓝牙发送数据失败
- 232: 设置蓝牙从机广播状态
- 233: 蓝牙主机扫描失败
- 234: 没有扫描到指定蓝牙
- 235: 蓝牙连接失败
- 236: 获取 MTU 失败(230 设置 MTU 失败)
- 237: 获取蓝牙 MAC 失败(226: 设置蓝牙 MAC; 237: 获取蓝牙 MAC 失败)
- 255: 未知蓝牙错误

## 2. 基础指令

### 2.1 AT 测试指令

AT	
描述	测试 AT 框架是否正常工作的指令
响应	OK
示例	AT OK
HELP 中的描述信息	
响应	Test cmd

### 2.2 AT+HELP 查看 AT 指令集

AT+HELP	
描述	查询 AT 指令集列表
响应	<指令名称>:<注释> ... <指令名称>:<注释> OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Show cmd list

### 2.3 AT+RST 模块重启指令

AT+RST	
描述	重启模组
响应	OK
示例	

HELP 中的描述信息	
响应	Soft restart

## 2.4 AT+RESTORE 恢复出厂设置

AT+RESTORE	
描述	恢复出厂模式，擦除配置信息(三元组、IO 映射除外)
响应	OK
备注	成功后自动重启 默认参数：
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Restore setting

## 2.5 ATE1 打开回显

ATE1	
描述	打开回显
响应	OK
示例	ATE1 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Enable echo
注释	PB 系列默认回显打开 TB 系列默认回显打开

## 2.6 ATE0 关闭回显

ATE0	
描述	关闭回显
响应	OK
示例	ATE0 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Disable echo

## 2.7 AT+SYMSG 查询或设置系统提示信息

AT+SYMSG?	
描述	查询 URC 数据打印掩码

响应	+SYSMSG: <mode1>,<mask1> ... <modeN>,<maskN> OK
示例	AT+SYSMSG? +SYSMSG: 1,FFFFFFFF OK
AT+SYSMSG=<mode>,<mask>,<saveFlash>	
描述	设置 URC 数据打印掩码
参数	<p><b>mode:</b> 指定需要设置掩码的模式</p> <p>1: 透传模式（包括 socket 透传和蓝牙透传）</p> <p><b>mask:</b> 打印掩码，这个是 u32 的一个 16 进制数据(字符串长度为 8)，每个 bit 表示一种消息，0 表示禁止打印，1 表示允许打印</p> <p>Bit0: +EVENT:WIFI_DISCONNECT  Bit1: +EVENT:WIFI_CONNECT  Bit2: +EVENT:WIFI_APCLIENTDISCONNECT:&lt;MAC&gt;  Bit3: +EVENT:WIFI_APCLIENTCONNECTED:&lt;MAC&gt;  Bit4: +EVENT:SocketDown,&lt;ConID&gt;,&lt;length&gt;[,&lt;data&gt;]  Bit5: +EVENT:SocketSeed,&lt;seed ConID&gt;,&lt;server ConID&gt;  Bit6: +EVENT:SocketDisssconnect,&lt;ConID&gt;  Bit7: +EVENT:SocketReconnect,&lt;ConID&gt;  Bit8: +EVENT:SocketAutoDel,&lt;ConID&gt;  Bit9: +EVENT:MQTT_CONNECT  Bit10: +EVENT:MQTT_DISCONNECT  Bit11: +EVENT:MQTT_SUB,&lt;Topic&gt;,&lt;len&gt;,&lt;data&gt;  Bit12: +EVENT:BLE_DISCONNECT  Bit13: +EVENT:BLE_CONNECTED  Bit14: +DATA:&lt;len&gt;,&lt;data&gt;  Bit15: +EVENT:WIFI_GOT_IP  Bit16: +EVENT:WIFI_SCAN_DON</p> <p><b>saveFlash:</b></p> <p>0: 本次生效，不保存到 flash  1: 本次生效，并保存到 flash</p>
示例	AT+SYSMSG=1,2468abcd,0 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set system message

## 2.8 AT+GMR 查询版本信息

AT+GMR	
描述	查询版本信息
响应	<at version:>: AT 版本信息(combo 版本) <sdk version:>: SDK 版本信息 <firmware version:>: 固件版本 OK
示例	AT+GMR at version:release/v2.0.0 sdk version:amebaD-6.2c firmware version:release/v1.2.3 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Show version info

## 2.9 AT+FLASHID 查询 FLASH ID

AT+FLASHID	
描述	查询 FLASH ID
响应	Flash Manufacturer ID:0xXX Flash Device ID:0xXX Flash Capacity ID:0xXX(XMB) OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query FLASH ID
备注	已适配型号 BW16

## 2.10 AT+SLEEP 睡眠模式

AT+SLEEP=<mode>[,<wakeup source>,<param1>,<param2>]	
描述	设置睡眠模式
参数	Mode: 0: 进入浅睡眠, 上电不自动进入浅睡眠状态 1: 进入浅睡眠, 上电自动进入浅睡眠 2: 进入深度睡眠状态 3: 普通模式 wakeup source:

	<p>设置唤醒源(仅 mode=0/1/2 时有效)</p> <p>0: 定时器唤醒</p> <p>2: GPIO 唤醒</p> <p>param1:</p> <p>仅 wakeup source=0/2 时有效</p> <p>wakeup source=0 时表示使用定时唤醒, 该参数表示定时时间, 单位为 ms</p> <p>wakeup source=2 表示使用 GPIO 唤醒, 该参数表示唤醒脚的序号 (从模组左上角逆时针排序, 引脚序号从 1 开始)</p> <p>Param2:</p> <p>仅 wakeup source=2 时有效, 表示 GPIO 唤醒时的唤醒电平</p> <p>0: 低电平唤醒</p> <p>1: 高电平唤醒</p> <p>2: 下降沿唤醒</p> <p>3: 上升沿唤醒</p> <p>4: 双边沿唤醒</p>
响应	OK
备注	通过向串口发送任意数据唤醒模组
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set low power mode
注释	<p>PB 系列默认模式为 3, 普通模式</p> <p>TB 系列默认模式为 3, 普通模式</p> <p>Ai-WB2 系列支持 mode 2/3, 默认为 3</p> <p>注意: Ai-WB2 系列的 GPIO 唤醒配置时 param1 指定的引脚是没有映射的, 也就是芯片实际的引脚, 且仅支持 IO7 引脚(IO7 是 RX 引脚, 所以串口唤醒我们一般设置 IO7 低电平环境即可, 也就是 AT+SLEEP=2,2,7,0)</p>

## 2.11 AT+UARTCFG 串口设置指令

AT+UARTCFG?	
描述	查询 AT 串口配置
响应	+UARTCFG:<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity> OK
示例	
AT+UARTCFG=<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity>	
描述	设置 AT 串口配置指令, 6212,6252,8258 只支持 baudrate 流控默认为关闭状态, 使用 “AT+UARTFLOWCONTROL” 设置
参数	<p>baudrate: 串口波特率</p> <p>databits: 数据位</p> <p>5: 5 bit 数据位</p> <p>6: 6 bit 数据位</p> <p>7: 7 bit 数据位</p>

	8: 8 bit 数据位 stopbits: 停止位 1: 1 bit 停止位 2: 1.5 bit 停止位 3: 2 bit 停止位 parity: 校验位 0: None 1: Odd 2: Even
注释	PB 系列只支持 baudrate TB 系列只支持 baudrate

## 2.12 AT+UARTFLOWCONTROL 串口设置流控

AT+UARTFLOWCONTROL?	
描述	查询 AT 串口流控配置
响应	+UARTFLOWCONTROL:<flowcontrol> OK
示例	AT+UARTFLOWCONTROL?  +UARTFLOWCONTROL:0 OK
AT+UARTFLOWCONTROL=<flowcontrol>	
描述	设置 AT 串口流控
参数	flowcontrol: 流控 0: 无流控 1: 使能 RTS 2: 使能 CTS 3: 同时使能 RTS 和 CTS
响应	OK //注意该 OK 是设置成功后才回复，如果开启了流控，接收端也需要配置流控后才可以收到数据
示例	AT+UARTFLOWCONTROL=3  OK
注释	已适配型号 BW16 系列(RTS:PA_14/CTS:PA_15)

## 2.13 AT+SETDOWNLOADMODE 进入下载模式

AT+SETDOWNLOADMODE=<mode>
---------------------------



描述	进入下载模式
参数	Mode: 1: 进入串口下载模式
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set download mode

## 2.14 AT+OTA 在线升级指令

AT+OTA	
描述	开始一次 OTA 升级 注意：升级是异步的，显示 OK 只是表示启动任务成功，并不表示升级成功，升级成功后会重启模组，并切换到新的固件
响应	OK
示例	
AT+OTA?	
描述	查询 OTA 参数
响应	+OTA:<Mode>,<Host_name>,<Port>,<Route> OK //状态描述参考设置参数
示例	
AT+OTA=<Mode>,<Host_name>,<Port>,<Route>	
描述	设置 OTA 相关参数
参数	Mode: 下载方式 1: HTTP 2: HTTPS Host_name: 服务器域名 Port: 服务器端口号 Route: 要下载的资源地址
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Firmware OTA

## 2.15 AT+TICKLESS 查询或设置进入浅睡眠模式监听 AP beacon 的间隔

AT+TICKLESS?
--------------

描述	查询进入浅睡眠模监听 AP beacon 的间隔
响应	+TICKLESS:<tickless> OK
示例	AT+TICKLESS?  +TICKLESS:10 OK
AT+TICKLESS=<tickless>	
描述	设置进入浅睡眠模监听 AP beacon 的间隔
参数	tickless: 进入浅睡眠模监听 AP beacon 的间隔, 单位为 AP beacon 间隔, 默认值: 10, 范围: [1,100]
响应	OK
示例	AT+TICKLESS=10  OK AT+SLEEP=0,2,22,2  OK
注释	1. 已适配型号 BL616/618 系列模组 2. 需配合 AT+SLEEP 指令使用

## 3. IO 控制指令

### 3.1 AT+SYSIOMAP 查询或设置 IO 映射表

AT+SYSIOMAP?	
描述	查询 IO 管脚映射关系表
响应	+SYSIOMAP:PinNumber:<PinNumber>,PinMap:<pin1>,<pin2>,...,<pinN> //状态介绍 PinNumber: 表示当前映射表一共有几组数据
示例	#AT+SYSIOMAP?  +SYSIOMAP:PinNumber:6,PinMap:NC,5,20,NC,15,NC OK
AT+SYSIOMAP=<PinNumber>,<pin1>,<pin2>,...,<pinN>	
描述	设置 IO 管脚映射关系
参数	pinNumber: 要设置的 IO 总数

	pinxx: 模组 IO 引脚（从模组左上角逆时针排序，引脚序号从 1 开始）对应的芯片引脚编号(1~254，这个根据芯片手册上的引脚编号来就可以) 如果模组没有对应芯片引脚则设置为 NC
响应	OK
示例	#AT+SYSIOMAP=4,3,5,NC,1  OK 这个指令含义 一共设置 4 个 IO 的映射关系 模组的 1 号引脚对应芯片的 3 号引脚； 模组的 2 号引脚对应芯片的 5 号引脚； 模组的 3 号引脚没有连接到芯片或者该引脚禁止使用 AT 指令控制 模组的 4 号引脚对应芯片的 1 号引脚 各个型号的 IOMap 映射表参考 附件-各个型号模组 IOMap 表
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set IO map

## 3.2 AT+SYSGPIOWRITE 设置 GPIO 输出电平

AT+SYSGPIOWRITE=<pin>,<level>	
描述	设置 GPIO 输出电平，电平为 1 默认上拉，电平为 0 默认下拉
参数	pin: 模组 IO 引脚号（从模组左上角逆时针排序，引脚序号从 1 开始） level: 0: 低电平 1: 高电平
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set GPIO out level

## 3.3 AT+SYSGPIOREAD 读取 GPIO 电平

AT+SYSGPIOREAD=<pin>	
描述	读取 GPIO 电平，默认浮空
参数	pin: 模组 IO 引脚号（从模组左上角逆时针排序，引脚序号从 1 开始）
响应	+SYSGPIOREAD:<pin>,<level> OK 状态字段说明 pin: 模组 IO 引脚号（从模组左上角逆时针排序，引脚序号从 1 开始） level: 读取到的电平 0: 低电平

	1: 高电平
示例	
AT+SYSGPIOREAD=?	
响应	Get GPIO level
示例	

### 3.4 AT+PWMCFG 配置 PWM 功能

AT+PWMCFG=<pin>,<cycle>,<duty>	
描述	配置 PWM 功能
注意	Ai-WB2 系列模组一共有 5 路 PWM，同时开启时必须注意芯片引脚的 IO 序号对 5 取余不能重复，否则只会有一个生效，例如设置了 IO1/2/6 实际只有 IO2/6 生效，IO1 被 IO6 覆盖了
参数	pin: 模块上的引脚(从模组左上角开始逆时针排序，从 1 开始) cycle:pwm 周期 duty: 占空比时间
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set PWM config
备注	该指令设置的单位是芯片的周期寄存器，相同参数在不同的模组上的效果可能不同，如果在精度可以满足要求的情况下推荐使用 AT+PWMCFGS 设置，这个指令相同参数在不同模组上的效果会基本保持一致(不同芯片可能会存在几 us 的差异)

### 3.5 AT+PWMCFGS 配置 PWM 功能

AT+PWMCFGS=<pin>,<cycle>,<duty>	
描述	
注意	参考 <a href="#">AT+PWMCFG 配置 PWM 功能</a> 中注意事项
参数	pin: 模块上的引脚(从模组左上角开始逆时针排序，从 1 开始) cycle:pwm 周期，单位 us duty: 整数 0~100 表示占空比的百分比
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set PWM config

### 3.6 AT+PWMSTOP 关闭 PWM 功能

AT+PWMSTOP=<pin>	
描述	关闭 PWM 功能
参数	pin: 模块上的引脚(从模组左上角开始逆时针排序, 从 1 开始)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Stop PWM function

### 3.7 AT+PWMDUTYSET 更新 PWM 占空比

AT+PWMDUTYSET=<pin>,<duty>	
描述	更新指定引脚的 PWM 占空比
参数	pin: 模块上的引脚(从模组左上角开始逆时针排序, 从 1 开始) duty: 占空比时间, 单位 us
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Update PWM duty

### 3.8 AT+PWMDUTYSETS 更新 PWM 占空比

AT+PWMDUTYSETS=<pin>,<duty>	
描述	更新指定引脚的 PWM 占空比
参数	pin: 模块上的引脚(从模组左上角开始逆时针排序, 从 1 开始) duty: 整数 0~100 表示占空比的百分比
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Update PWM duty

## 4. WIFI 指令

### 4.1 基础指令

#### 4.1.1 AT+WMODE 查询或设置 WIFI 工作模式

AT+WMODE?	
描述	查询 WIFI 工作模式
响应	+WMODE:<MODE> OK
示例	
AT+WMODE=<MODE>,<save_flash>	
描述	设置 WIFI 工作模式
参数	MODE:WiFi 工作模式 0: 未初始化或者关闭 wifi 1: STA 2: AP 3: AP+STA save_flash: 0: 不保存到 flash 1: 保存到 flash
响应	OK
示例	
注意	瑞昱系列(BW16/BW15)如果开启多种无线类型需要按照指定顺序开启 如果开启 AP+STA+蓝牙三模, 或者 AP+STA 混杂模式, 需要先开 AP, 然后连接 STA 和蓝牙(蓝牙和 STA 顺序先后没有要求, 但是必须先开 AP)
HELP 中的描述信息	
响应	Query an set WIFI mode
注释	BW16 save_flash==1 时保存 falsh 时 MODE 不支持 0 (关闭 WIFI)

#### 4.1.2 AT+WDISCONNECT 断开 wifi 连接

AT+WDISCONNECT	
描述	断开 wifi 连接, 该指令会先关闭 wifi, 然后再次启动 等效于先执行 AT+WMODE=0,0 然后执行 AT+WMODE=x,0(x 表示指令执行前的 wifi 状态)
响应	OK
HELP 中的描述信息	
响应	Disconnect wifi connect

### 4.1.3 AT+WSCAN 扫描 WIFI 列表

AT+WSCAN?	
描述	扫描 WIFI 列表
响应	+WSCAN:index SSID,CH,SECURITY,RSSI,BSSID <index> <SSID>,<CH>,<SECURITY>,<RSSI>,<BSSID> ...
示例	AT+WSCAN  +WSCAN:index SSID,CH,SECURITY,RSSI,BSSID 1 IoT-Connect,9,WPA/WPA2 Mixed,-19,cc:81:da:1f:45:80 2 IoT-Connect_5G,44,WPA/WPA2 Mixed,-30,cc:81:da:1f:45:88 3 super_2G,1,WPA/WPA2 AES,-32,54:75:95:4f:74:5e 4 guo123,11,WPA/WPA2 AES,-34,cc:08:fb:eb:f1:28 5 super_5G,157,WPA/WPA2 AES,-38,54:75:95:4f:74:60 6 aiot@xuhongv,3,WPA/WPA2 Mixed,-41,d8:c8:e9:05:c4:d8 7 MR4519,1,WPA/WPA2 AES,-43,94:d9:b3:20:3f:7f 8 HAP_D96015182,11,WPA2 AES,-44,ec:9c:32:2e:e6:13 9 aiot@xuhongv_5G,36,WPA/WPA2 Mixed,-44,d8:c8:e9:05:c4:e0 10 Aithinker-Visitor1,11,WPA/WPA2 AES,-45,6c:e8:73:aa:2b:e0 11 RAK7258_1A77,6,Open,-46,ac:1f:09:05:1a:77 12 FAE@Seahi,6,WPA/WPA2 AES,-46,b8:f8:83:0d:9e:2a 13 AIOT@FAE,1,WPA/WPA2 Mixed,-47,9c:9d:7e:59:3e:83 14 zifeng,6,WPA/WPA2 Mixed,-48,ec:41:18:4f:fe:d5 15 B&T,1,WPA/WPA2 Mixed,-50,f8:8c:21:b4:4a:38 16 123456789,11,WPA2 AES,-50,2a:3a:4d:88:7e:51 17 AXK,11,WPA/WPA2 Mixed,-50,80:8f:1d:b5:ab:b1 18 xiaomi,11,WPA/WPA2 Mixed,-56,28:6c:07:3c:49:0d 19 MR4519_5G,149,WPA/WPA2 AES,-56,94:d9:b3:20:3f:81 20 B&T,48,WPA/WPA2 Mixed,-58,f8:8c:21:b4:4a:39 21 ChinaNet-HHZm,2,WPA/WPA2 AES,-59,48:a0:f8:46:b2:bd 22 aiDM_LB02K_E7DD,6,Open,-60,3c:71:bf:18:e7:dd 23 MEETING,149,WPA/WPA2 Mixed,-62,ee:26:ca:94:c5:e8 24 Aithinker-Visitor3,6,WPA/WPA2 Mixed,-63,bc:d1:77:4a:b1:56 25 xiaomi,157,WPA/WPA2 Mixed,-64,28:6c:07:3c:49:0e 26 PADS 9.5,13,WPA/WPA2 AES,-65,38:3e:5b:0d:b3:5c 27 PADS 9.5,56,WPA/WPA2 AES,-66,3a:3e:5b:8d:b3:5c 28 ChinaNet-4tcm,1,WPA/WPA2 Mixed,-67,f0:92:b4:84:d2:a1 29 LIU5,153,WPA/WPA2 Mixed,-68,00:90:4c:32:64:d2 30 ChinaNet-JuME,11,WPA/WPA2 AES,-69,6c:38:45:75:66:5d 31 ChinaNet-uL5X,1,WPA/WPA2 Mixed,-71,ca:50:e9:8b:5a:0c

	OK #
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Scan WIFI list
AT+WSCAN=[<ssid>,<mac>,<channel>,<rssi>]	
描述	带过滤参数进行 WIFI 扫描
参数	<p>说明：</p> <p>1，为空代表跳过参数。</p> <p>2，可与 AT+WSCANOPT 组合使用。</p> <p>ssid: 扫描指定的 SSID</p> <p>mac: 扫描指定的 mac 地址</p> <p>channel: 扫描指定的通道号</p> <p>rssi: 过滤掉信号强度低于 rssi 参数值的 AP，单位：dBm，默认值：-100，范围：[-100,40]</p>
响应	+WSCAN:index SSID,CH,SECURITY,RSSI,BSSID <index> <SSID>,<CH>,<SECURITY>,<RSSI>,<BSSID> ...
示例	AT+WSCAN=AXK  +WSCAN:index,SSID,CH,SECURITY,RSSI,BSSID 1,AXK,149,WPA/WPA2 Mixed,-50,f8:8c:21:b4:40:22 2,AXK,48,WPA/WPA2 Mixed,-57,f8:8c:21:b4:4a:39 3,AXK,161,WPA/WPA2 Mixed,-75,f8:8c:21:b4:3f:62 4,AXK,157,WPA/WPA2 Mixed,-84,f8:8c:21:b4:2d:89  OK

#### 4.1.4 AT+WSCANACTIVE 主动模式扫描指定 SSID

AT+WSCANACTIVE=<ssid>	
描述	主动模式扫描指定 SSID
参数	ssid: 需要扫描的 SSID
响应	+WSCANACTIVE: SSID,CH,SECURITY,RSSI,BSSID ... OK 响应含义 SSID: 扫描到的 SSID CH: 扫描指定的通道号 SECURITY: 加密方式



	RSSI: 信号强度 BSSID: AP 的 MAC
示例	AT+WSCANACTIVE=test  +WSCANACTIVE:test,44,WPA/WPA2 TKIP,-31,11:22:33:44:55:66 OK
备注	已适配型号 BW16

### 4.1.5 AT+WSDHCP 查询或设置 STA 模式下 DHCP 参数

AT+WSDHCP?	
描述	查询 STA 模式的 DHCP 设置(信息会保存到 flash)
响应	+WSDHCP:<MODE>[,<IP>,<MASK>,<GATEWAY>] OK
示例	#AT+WSDHCP?  +WSDHCP:0,192.168.31.199,255.255.255.0,192.168.31.1
AT+WSDHCP=<MODE>[,<IP>,<MASK>,<GATEWAY>]	
描述	设置 STA 模式下的 DHCP 参数
参数	MODE: IP 获取模式 0: 禁用 DHCP, 使用静态 IP 1: 使用 DHCP 获取 IP IP: 模块的 IP 地址, 静态 IP 时需设置 MASK:子网掩码,静态 IP 时需设置 GATEWAY:网关, 静态 IP 时需设置
响应	OK
示例	//设置静态 IP #AT+WSDHCP=0,192.168.31.199,255.255.255.0,192.168.31.1  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set STA DHCP

### 4.1.6 AT+WJAP 连接 AP

AT+WJAP?(推荐使用 AT+STAINFO 查询, 该指令查询如果 SSID 或者密码中有逗号会导致解析错误)	
描述	查询 wifi 联网信息(这个是从硬件获取的当前状态, 不是直接读取我们的设置值)
响应	+WJAP:<status>,<ssid>,<pwd>,<bssid>,<Security>,<MAC>,<ch>,<IP>,<gateway>

	<p>OK</p> <p>参数介绍</p> <p>status: 连接状态</p> <p>0: 没有连接 wifi(初始状态或者 STA 模式没有开启)</p> <p>1: 正在连接 wifi 或者 wifi 重连中</p> <p>2: 连接了 wifi, 还没有获取到 IP</p> <p>3: 连接到 wifi, 并且已经获取到了 IP</p> <p>4: wifi 连接失败(超过了重连次数还没有连接成功的状态)</p> <p>ssid、bssid、pwd: 参考设置参数描述</p> <p>Security: 加密方式</p> <p>Open //开放网络</p> <p>WEP</p> <p>WPA TKIP</p> <p>WPA AES</p> <p>WPA Mixed</p> <p>WPA2 AES</p> <p>WPA2 TKIP</p> <p>WPA2 Mixed</p> <p>WPA/WPA2 TKIP</p> <p>WPA/WPA2 AES</p> <p>WPA/WPA2 Mixed</p> <p>WPA2 Enterprise</p> <p>WPA/WPA2 Enterprise</p> <p>WPA3-AES AES</p> <p>UnknownType //未知类型</p> <p>MAC: wifi 模组 MAC 地址(小写字符, 冒号分隔)</p> <p>ch: 连接信道</p> <p>IP: 模组 IP(点分格式)</p> <p>gateway: 网关地址(点分格式)</p>
示例	
AT+WJAP=<ssid>,<pwd>[,<bssid>]	
描述	连接到指定 AP
参数	<p>ssid: 连接的 AP 的 SSID</p> <p>pwd: 连接密码</p> <p>bssid: 连接的 AP 的 mac 地址,小写 16 进制, 用冒号分隔(当有个多个同名 SSID 可以使用 bssid 区分 eg:94:c9:60:12:34:56)</p>
响应	OK
示例	<p>#AT+WJAP=super_2G,123456798</p> <p>OK</p>
HELP 中的描述信息	
响应	Join AP

## 4.1.7 AT+STAINFO? 查询 wifi 连接信息

AT+STAINFO?	
描述	查询 wifi 联网信息(这个是从硬件获取的当前状态，不是直接读取我们的设置值)
响应	<p>+STAINFO:&lt;status&gt;  SSID:&lt;ssid&gt;  Password:&lt;pwd&gt;  &lt;bssid&gt;,&lt;Security&gt;,&lt;MAC&gt;,&lt;ch&gt;,&lt;IP&gt;,&lt;gateway&gt;  OK  参数介绍  status: 连接状态  0: 没有连接 wifi(初始状态或者 STA 模式没有开启)  1: 正在连接 wifi 或者 wifi 重连中  2: 连接了 wifi，还没有获取到 IP  3: 连接到 wifi，并且已经获取到了 IP  4: wifi 连接失败（超过了重连次数还没有连接成功的状态）  ssid: 连接的 AP 的 SSID  pwd: 连接密码  bssid: 连接的 AP 的 mac 地址,小写 16 进制，用冒号分隔(当有个多个同名 SSID 可以使用 bssid 区分 eg:94:c9:60:12:34:56)  Security: 加密方式  Open //开放网络  WEP  WPA TKIP  WPA AES  WPA Mixed  WPA2 AES  WPA2 TKIP  WPA2 Mixed  WPA/WPA2 TKIP  WPA/WPA2 AES  WPA/WPA2 Mixed  WPA2 Enterprise  WPA/WPA2 Enterprise  WPA3-AE AES  UnknownType //未知类型  MAC: wifi 模组 MAC 地址(小写字符，冒号分隔)  ch: 连接信道  IP: 模组 IP(点分格式)  gateway: 网关地址(点分格式)</p>
示例	<p>AT+STAINFO?  +STAINFO:3  SSID:test</p>

	Password:123456789 e1:f9:8a:aa:fc:4f,WPA/WPA2 TKIP,b2:e3:41:c2:b3:42,5,192.168.3.125,192.168.3.1 OK
响应	Query Sta info

### 4.1.8 AT+WJEAP 连接企业认证热点

AT+WJEAP=<type>,<ssid>,<identity>,<pwd>	
描述	连接到指定 AP
参数	type: EAP 加密方式 1: PEAP 2: TLS 3: TTLS 4: FAST ssid: 连接的 AP 的 SSID identity: 登录用户名 pwd: 用户密码
响应	OK
示例	AT+WJEAP=1,EAP TEST,test,test +EVENT:WIFI_CONNECT +EVENT:WIFI_GOT_IP OK
HELP 中的描述信息	
响应	Join EAP
已适配平台	BW16: 适配加密方式 1:PEAP、2:TLS、3:TTLS、4:FAST BW20: 适配加密方式 1:PEAP、2:TLS、3:TTLS、4:FAST

### 4.1.9 AT+WAUTOCONN 上电自动重连 wifi

AT+WAUTOCONN?	
描述	查询是否启用上电自动连接功能
响应	+WAUTOCONN:<status> //0: 不自动连接, 1 自动连接 OK
示例	
AT+WAUTOCONN=<status>[,<ssid>,<pwd>,[<bssid>]]	
描述	使能/禁用上电自动连接功能
参数	status 0: 禁用 1: 使能

	ssid: 连接的 AP 的 SSID pwd: 连接密码 bssid: 连接的 AP 的 mac 地址,小写 16 进制, 用冒号分隔(当有个多个同名 SSID 可以使用 bssid 区分 eg:94:c9:60:12:34:56) 注: 该指令指定的 wifi 没有对连接进行检查, 即使信息错误也会自动保存为上电自动连接, 一般建议使用 AT+WJAP 连接成功, 验证连接信息无误后再使用 AT+WAUTOCONN=1 设置自动连接, 而不是直接保存连接信息
响应	OK
示例	//将上次连接成功的 wifi 信息配置为上电自动连接 AT+WAUTOCONN=1 //保存 SSID 和密码为上电自动重连的信息 AT+WAUTOCONN=1,test01,12345678 //保存 SSID 和密码为上电自动重连的信息 AT+WAUTOCONN=1,test01,12345678,94:c9:60:12:34:56
	AT+WAUTOCONN=?
响应	Set WIFI auto connect

#### 4.1.10 AT+WAPDHCP 查询或设置 AP 模式下 DHCP 参数

	AT+WAPDHCP?
描述	查询 AP 模式的 DHCP 设置(信息会保存到 flash)
响应	+WAPDHCP:<MODE>[,<start_ip>,<end_ip>,<GATEWAY>] OK
示例	
	AT+WAPDHCP=<MODE>,<start_ip>,<end_ip>,<GATEWAY>
描述	设置 AP 模式下的 DHCP 参数
参数	MODE: 0: 禁用 DHCP 1: 使能 DHCP start_ip: DHCP 起始地址。eg: 192.168.43.100 end_ip: DHCP 结束地址。eg: 192.168.43.200 GATEWAY: 网关 IP(使用 DHCP 时模组 IP 就是网关 IP), 使能 DHCP 时需设置。eg: 192.168.43.1
响应	OK
示例	
	AT+WAPDHCP=?
响应	Query and set AP DHCP OK
示例	

### 4.1.11 AT+WAP 查询或设置 AP 模式 WiFi 参数

AT+WAP?	
描述	查询 AP 参数信息(这个是从硬件获取的当前状态，不是直接读取我们的设置值)
响应	+WAP:<ssid>,<pwd>,<security>,<channel>,<max conn>,<ssid hidden>,<mac>,<IP>,<Gateway> Client Num: <client number> //客户端连接数量(这个需要开启 AP 后查询结果才准确，否则可能查询错误) Client <id> MAC:<xx:xx:xx:xx:xx:xx> //客户端 id 和 MAC 地址(小写带冒号分隔)(这个需要开启 AP 后查询结果才准确，否则可能查询错误) OK //响应描述 Security: 加密方式，参考 AT+WJAP 指令 Mac: 模组开启 AP 热点的网卡 MAC 地址 IP: 模组自己的 IP(点分格式) Gateway: 网关 IP(点分格式)
示例	
AT+WAP=<ssid>,<pwd>,<channel>,<max conn>,<ssid hidden>	
描述	设置 AP 参数
参数	ssid: wifi 名称 pwd: wifi 密码，空字符串表示无密码 channel: 信道 max conn: 最大连接数量(不写默认是 3) ssid hidden: 是否隐藏 SSID，0 不隐藏，1 隐藏
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set AP config

### 4.1.12 AT+WAPINFO 查询或设置 AP 信息

AT+WAPINFO?	
描述	查询 AP 参数信息(这个是从硬件获取的当前状态，不是直接读取我们的设置值)
响应	+WAP:<ssid>,<pwd>,<security>,<channel>,<max conn>,<ssid hidden>,<mac>,<IP>,<Gateway> Client Num: <client number> Client <id> MAC:<xx:xx:xx:xx:xx:xx>,<IP>:<xxx.xxx.xxx.xxx> OK //响应描述 Security: 加密方式，参考 AT+WJAP 指令 Mac: 模组开启 AP 热点的网卡 MAC 地址 IP: 模组自己的 IP(点分格式)

	<b>Gateway:</b> 网关 IP(点分格式) <b>client number:</b> 客户端连接数量(这个需要开启 AP 后查询结果才准确, 否则可能查询错误) <b>Id:</b> 客户端 ID <b>MAC:</b> MAC 地址(小写带冒号分隔)(这个需要开启 AP 后查询结果才准确, 否则可能查询错误) <b>IP:</b> 客户端 IP, 这个只有 DHCP 模式才有效, 静态 IP 时无效
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query AP info
注释	该指令添加在中间件仓库

### 4.1.13 AT+PING 进行 Ping 操作

AT+PING=<addr>[,<count>]	
描述	进行 ping 操作
参数	<b>addr:</b> IP 或者域名 <b>count:</b> ping 次数, 默认 3 次, loop 表示一直 ping 不返回(此时只能重启模组)
响应	//成功 +PING:<time> OK //失败 +PING:TIMEOUT ERROR  //返回值描述 time: 平均延时
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Ping test

### 4.1.14 AT+CIPSTAMAC\_DEF 查询和修改 wifi station MAC 地址

AT+CIPSTAMAC_DEF	
描述	同 AT+CIPSTAMAC_DEF?
AT+CIPSTAMAC_DEF?	
描述	查询 wifi station 的 MAC 地址
响应	+CIPSTAMAC_DEF:<MAC> //MAC 格式 84f3ebdd9e63(小写无分隔) OK
示例	

AT+CIPSTAMAC_DEF=<MAC>	
描述	设置 wifi station 的 MAC 地址（暂时不支持）
参数	MAC: 要设置的 MAC 地址，MAC 格式 84f3ebdd9e63(小写无分隔)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set WIFI station MAC

## 4.1.15 AT+WCCOUNTRY 查询或设置 WiFi 国家码

AT+WCCOUNTRY?	
描述	查询配置的国家码
响应	+WCCOUNTRY:<country_code> OK
示例	
AT+WCCOUNTRY=<country_code>	
描述	设置国家码(重启后生效)
参数	country_code: 国家码 0: //不指定国家码，使用 SDK 默认配置 1: JP 日本 2: AS 美属萨摩亚 3: CA 加拿大 4: US 美国 5: CN 中国 6: HK 中国香港 7: TW 中国台湾 8: MO 中国澳门 9: IL 以色列 10: SG 新加坡 11: KR 韩国 12: TR 土耳其 13: AU 澳大利亚 14: ZA 南非 15: BR 巴西 16: EU 欧盟 17: MN 蒙古国 18: UK 英国
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set WIFI country code



## 4.1.16 AT+WCONFIG 开启/关闭手机配网

AT+WCONFIG?	
描述	查询配网状态
响应	+WCONFIG:<status> OK
示例	
AT+WCONFIG=<status>[,<name>]	
描述	设置手机配网状态
参数	<p><b>status:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 关闭手机配网任务</li> <li>1: 开启一次 wifi 配网</li> <li>2: 开启一次蓝牙配网</li> <li>3: 开启一次 AirKiss 配网</li> <li>9: 开启一次 blufi 配网</li> <li>10: WPS 配网</li> </ul> <p><b>name:</b></p> <p>这个是用来自定义配网广播名称的，当前仅 esp BluFi 协议支持该参数</p> <p>配网协议</p> <p>中间件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: smartconfig</li> <li>2: blufi</li> <li>3: AirKiss</li> <li>4: web 配网</li> </ul> <p>非中间件</p> <p><b>BW16</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: 瑞昱 Simple Config</li> <li>2: 瑞昱 WiFi Config</li> <li>3: 微信 AirKiss 配网</li> <li>9: blufi 配网</li> <li>10: WPS 配网</li> </ul> <p><b>Ai-WB2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: wifi 配网(esp touch)</li> <li>2: 蓝牙配网(esp BluFi)</li> <li>3: 微信 AirKiss 配网</li> <li>9: blufi 配网</li> </ul>
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set WIFI config

### 4.1.17 AT+WSCANOPT 筛选 WIFI 扫描显示信息

AT+WSCANOPT?	
描述	查询设置的 WIFI 扫描显示信息
响应	+WSCANOPT:<option> OK
示例	AT+WSCANOPT?  +WSCANOPT:0xff OK
AT+WSCANOPT=<option>	
描述	设置的 WIFI 扫描显示信息
参数	<p>option: WIFI 扫描结果是否显示以下参数，默认值: 0xFF，设置某位 bit 为 1，则显示对应参数，设为 0，则不显示对应参数。option 有两种输入方式（16 进制 0xXY 的形式和 10 进制的形式）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bit 0: 是否显示 &lt;ssid&gt;</li> <li>bit 1: 是否显示 &lt;channel&gt;</li> <li>bit 2: 是否显示 &lt;security&gt;</li> <li>bit 3: 是否显示 &lt;rssi&gt;</li> <li>bit 4: 是否显示 &lt;MAC&gt;</li> </ul>
响应	+WSCANOPT:<option> OK
示例	AT+WSCANOPT=15  +WSCANOPT:0x0f OK  AT+WSCANOPT=0x0f  +WSCANOPT:0x0f OK

### 4.1.18 AT+WRSSI 查询 wifi 连接信号强度

AT+WRSSI or AT+WRSSI?	
描述	查询 wifi 连接信号强度
响应	+WRSSI :<rssi> OK
示例	AT+WRSSI

	+WSCANOPT:-50 OK
--	---------------------

### 4.1.19 AT+BLUFISEND 发送蓝牙配网自定义数据

AT+BLUFISEND=<length>	
描述	发送蓝牙配网自定义数据
响应	> //收到这个字符之后开始输入要发送的数据 OK //当收到指定字节数据后就会发送数据(可以是任意数据), 发送完成会显示 OK
示例	AT+BLUFISEND=5 > hello OK

## 4.2 TCP-IP 指令

### 4.2.1 +EVENT:SocketDown 通过 socket 发送数据

+EVENT:SocketDown,<ConID>,<length>[,<date>]	
描述	这个是 URC 主动数据, 表示收到了 SOCKET 发送的数据
参数	ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID(注意 TCPServer 的连接无法收发数据, 只能给客户端连接到 TCPServer 后创建的 seed 才能收发送数据; UDP Client 只能发送数据, 也不可以接收数据) length:收到的数据长度 date: 如果 socket 是主动读取模式时, 接收到数据会直接打印, 被动读取的时候不打印数据, 需要主动读取才可以获取数据
示例	

### 4.2.2 +EVENT:SocketSeed 当 TCPServer 收到新的连接的时候会打印该数据

+EVENT:SocketSeed,<seed ConID>,<server ConID>	
描述	这个是 URC 主动数据, 当 tcp server 连接到新的客户端的时候会收到该消息
参数	seed ConID: 新连接的客户端连接的 ConID) server ConID: 这个指的 seed ConID 对应的 server 端的 ConID
示例	#+Seed:2,

## 4.2.3 AT+SOCKET 创建 socket 连接

AT+SOCKET	
描述	同 AT+SOCKET?
AT+SOCKET?	
描述	查询已经创建的 socket 链接信息
响应	<p>&lt;ConID&gt;,&lt;type&gt;,&lt;status&gt;,&lt;remote host&gt;,&lt;remote port&gt;,&lt;local port&gt;,&lt;server ConID&gt; OK //状态详情 Type:  1: UDPServer  2: UDPClient  3: TCPServer  4: TCPClient  5: TCPSeed(本地创建的 TCPServer, 有其他用户用 tcpclient 连接上后就会产生一个 TCPSeed)  6: SSLServer  7: SSLClient  8: SSLSeed(有客户端连接模组的 ssl server 时产生时会创建一个 SSLSeed)  Status:  0: 没有连接/已断开  1: 正在连接  3: 连接成功  4: 连接失败  127: 连接删除中  remote host: client 模式连接的远程地址, server 模式暂未设置  remote port: client 模式连接的远程端口, server 模式暂未设置, 显示默认值-1  local port: server 模式显示的是本地监听端口, client 模式暂未设置, 显示默认值-1  server ConID: type 为 TCPSeed 的时候这个表示该连接是从哪个 tcp server 创建的, 其它 type 默认是-1</p>
示例	
AT+SOCKET=<type>[,<remote host>],<port>[,<keep alive>,<conID>]	
描述	创建一个 socket 连接
参数	<p>type: socket 类型  1: UDPServer  2: UDPClient  3: TCPServer  4: TCPClient  5: TCPSeed(占位类型, 不可用, 这个类型是在客户端连接的模组 tcp server 时产生的, 无法主动创建)  6: SSLServer  7: SSLClient  8: SSLSeed(占位类型, 不可用, 这个类型是在客户端连接的模组 ssl server 时产</p>

	<p>生的，无法主动创建)</p> <p><b>remote host:</b> 当 <b>type</b> 为客户端的时候此参数为必选，表示需要连接的服务器的域名或者 IP，<b>server</b> 的时候不用设置(直接跳过，eg: AT+SOCKET=3,10086)</p> <p><b>port:</b> 当 <b>type</b> 为客户端的时候表示要连接的服务器的端口号，<b>type</b> 为服务端的时候表示本地 <b>server</b> 需要监听的端口号</p> <p><b>keep alive:</b> TCP keep-alive 间隔，0 表示禁用，1~7200 表示检测间隔，单位：秒(预留功能，暂时没有实现)</p> <p><b>conID:</b> 指定新连接的 ConID，该数值为 u32 类型数据</p>
响应	connect success ConID=<ConID> OK
示例	<pre>//连接 wifi AT+WJAP=specter,12345678909  +EVENT:WIFI_CONNECT  OK  +EVENT:WIFI_GOT_IP //创建 UDPServer AT+SOCKET=1,10086  connect success ConID=1 OK //创建 UDPClient AT+SOCKET=2,192.168.3.10,10086 connect success ConID=1 OK //使用域名创建 tcp client 连接 //使用 IP 创建 tcp client 连接</pre>
HELP 中的描述信息	
响应	Create socket

## 4.2.4 AT+SOCKET2 创建 socket 连接

AT+SOCKET2	
描述	同 AT+SOCKET?
AT+SOCKET2?	
描述	同 AT+SOCKET?
AT+SOCKET2=<type>,<remote host>,<remotePort>[,<localPort>,<keep alive>,<conID>]	
描述	创建一个 socket 连接
参数	<b>type:</b> socket 类型 1: 占位符 2: UDPClient

	3: 占位符 4: TCPClient 5: 占位符 6: 占位符 7: 占位符 8: 占位符 remote host: 需要连接的服务器的域名或者 IP remotePort: 要连接的远端服务器的端口号 localPort: 需要绑定的本地端口号, 不需要绑定时设置为-1(随机绑定本地端口号) keep alive: TCP keep-alive 间隔, 0 表示禁用, 1~7200 表示检测间隔, 单位: 秒 (UDP 模式时该参数无效) conID: 指定新连接的 ConID, 该数值为 u32 类型数据
响应	connect success ConID=<ConID> OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Create socket

## 4.2.5 AT+SOCKETSEND 通过 socket 发送数据(长数据模式)

AT+SOCKETSEND=<ConID>,<length>	
描述	向指定连接发送数据, 当指令执行完毕后会第二行出现一个 ">" 符号, 出现这个符号后就可以开始输入数据了(可以输入任意数据, 不限定数据内容), 当接收到 length 个字节的数据后就会停止接收, 开始发送(如果长度超过单包最大长度数据就会分包, 默认超过 1024 字节后会对数据进行分包) 特点: 该模式可以发送任意长度数据(超长会被分包), 并且可以接收任意字符
参数	ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID(注意 TCPServer 的连接无法发送, 只能给客户端连接到 TCPServer 后创建的 seed 才能发送数据; UDP server 必须先收到客户端数据才可以发送, 发送对象为第一次收到数据的对象) length: 要发送的数据长度 指令执行完毕后会显示一个 ">" 收到此符号后可以开始输入要发送的数据(可以输入任意 HEX 数据, 不限字符串), 当接收到 length 个数据后开始发送数据
响应	OK
示例	AT+SOCKETSEND=1,3 >123 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Socket send data

## 4.2.6 AT+SOCKETSENDLINE 通过 socket 发送数据(单行模式)

AT+SOCKETSENDLINE=<ConID>,<length>,<data>	
描述	向指定连接发送数据 特点：该模式使用较为简单，但是长度受限(一条 AT 指令的最大长度有限)，如果有特殊字符需要将整个参数用双引号括起来，如果参数中有双引号需要加转义字符
参数	ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID(注意 TCPServer 的连接无法发送，只能给客户端连接到 TCPServer 后创建的 seed 才能发送数据；UDP server 必须先收到客户端数据才可以发送，发送对象为第一次收到数据的对象) length: 要发送的数据长度 data: 要发送的数据
响应	OK
示例	//连接 wifi AT+WJAP=specter,12345678909  +EVENT:WIFI_CONNECT  OK  +EVENT:WIFI_GOT_IP //创建 UDPClient AT+SOCKET=2,192.168.3.10,10086 connect success ConID=1 OK //向 ConID1 发送数据 AT+SOCKETSENDLINE=1,5,12345  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Socket send data in one line
示例	
注释	单行模式发送的数据长度有限制，指令的总长度不能超过一条指令的总长度限制 一条指令的总长度默认为 1023，ConID 为一位数字的时候数据可以发送的总长度为 1023-26 指令格式数据=997 字节

## 4.2.7 AT+SOCKETSENDHEX 通过 socket 单行模式发送 HEX 数据

AT+SOCKETSENDHEX=<ConID>,<length>,<data>	
描述	向指定连接发送数据
参数	ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID(注意 TCPServer 的连接无法发送，只能

	给客户端连接到 TCPServer 后创建的 seed 才能发送数据；UDP server 必须先收到客户端数据才可以发送，发送对象为第一次收到数据的对象) <b>length:</b> 要发送的数据长度 <b>data:</b> 要发送的数据（该数据是字符串形式的 hex 数据）
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Socket send data in one line by hex
示例	AT+WJAP=test,12345678  +EVENT:WIFI_CONNECT  +EVENT:WIFI_GOT_IP  OK AT+SOCKET=4,192.168.3.10,10086 connect success ConID=1 OK //向 conid 1 发送 2 字节 hex 数据 0x31 0x32 AT+SOCKETSENDHEX=1,2,3132  OK
注释	单行模式发送的数据长度有限制，指令的总长度不能超过一条指令的总长度限制 一条指令的总长度默认为 1023，ConID 为一位数字的时候数据可以发送的总长度为 1023-26 指令格式数据=997 字节，hex 字符串两个字节表示一个 hex 数据，所以最多发送 997/2=498

## 4.2.8 AT+SOCKETREAD 从 socket 读取数据

AT+SOCKETREAD=<ConID>	
描述	从指定连接读取数据 注意：读取的时候是按包读取的，一次读取一包数据
参数	ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID(注意 TCPServer 的连接无法收发数据，只能给客户端连接到 TCPServer 后创建的 seed 才能收发送数据；UDP Client 需要先发送一次数据之后 server 端获取到本地的端口才可以向该 upd client 发送数据)
响应	+SOCKETREAD:<ConID>,<len>,<data> OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Socket read data



### 4.2.9 AT+SOCKETDEL 删除指定 socket 连接

AT+SOCKETDEL=<ConID>	
描述	删除指定 socket 连接 注意: seed 因为是客户端发起的, server 无法重连, 所以 seed 断开后需要手动删除连接(删除连接后接收到的数据也会被清空)
参数	ConID: 要删除的连接 ID
响应	OK
示例	#AT+SOCKETDEL=9 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Delete socket

### 4.2.10 AT+SOCKETRECVCFG 设置 socket 接收模式

AT+SOCKETRECVCFG=<mode>	
描述	设置 socket 接收数据的打印模式
参数	mode: 0: 被动模式(默认), 该模式下收到数据后打印只提示 +EVENT:SocketDown,<ConID>,<length> 不打印数据内容 1: 主动模式, 该模式下收到 socket 数据直接将收到的数据以如下格式打印 +EVENT:SocketDown,<ConID>,<length>,<date>
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set socket recive mode
注释	被动模式可以缓存的数据是以链表形式保存在 RAM 中, 如果如果没有读取则会一直占用内存, 当内存不足时将无法继续缓存数据, 新收到的数据将会被丢弃

### 4.2.11 AT+SOCKETTT 进入 socket 透传模式

AT+SOCKETTT	
描述	进入 SOCKET 透传模式 备注: UDP server 默认的透传对象是第一次通信的 client 客户端
响应	> //收到这个表示透传开启了, 可以收发数据了 OK //连续输入三个加号会退出透传, 透传退出时打印\r\nOK\r\n
备注	进入透传模式必须满足以下任意一个条件 当前仅有一个 client 连接(通过 client 透传) 仅有一个 server 和一个 seed 连接(可以通过客户端连接模组 server 后产生的 seed 透传, 该模式必须手动进入, 无法自动进入)

	仅有一个 UDPClient 仅有一个 UDPServer(注意，透传模式不建议使用 UDP server，默认透传对象是第一个连接的 client 端，如果有其他连接向模组发起了通信可能导致后续透传对象出错) 输入+++后可以退出透传模式，进入 AT 指令模式
示例	<pre>#AT+WJAP=test,123456789 //连接 wifi  OK #AT+SOCKET=4,192.168.31.98,18 //创建 tcp client connect success ConID=1 OK #AT+SOCKETTT //进入透传模式 &gt;send to module //此时发送的数据会透传到目标，目标发送的数据会透传到本地 OK //当输入连续的三个加号后退出透传模式 #</pre>
AT+SOCKETTT=UDPServerTTMode	
描述	设置 UDP server 透传模式并进入透传模式，当前设置模式仅限只有一个 UDP server 时进入透传模式是才有效
参数	UDPServerTTMode: 设置 UDP server 透传模式 0: 候透传对象固定为第一次通讯的客户端，后续有其他客户端通信也不会改变通信对象 2: 透传对象会动态修改为最后一次通信的客户端
响应	<pre>&gt; //收到这个表示透传开启了，可以收发数据了 OK //连续输入三个加号会退出透传，透传退出时打印\r\nOK\r\n</pre>
示例	
HELP 中的描述信息	
描述	Start socket transparent transmission

## 4.2.12 AT+SOCKETAUTOTT 自动进入 socket 透传配置

AT+SOCKETAUTOTT	
描述	同 AT+SOCKETAUTOTT?
AT+SOCKETAUTOTT?	
描述	查询当前自动透传配置信息
响应	<pre>+SOCKETAUTOTT:&lt;type&gt;,&lt;remote host&gt;,&lt;remote port&gt; OK //状态详情 Type: 0: 禁用自动进入透传模式 1: 自动进入 UDPServer 透传模式 2: 自动进入 UDPClient 透传模式</pre>

	<p>3: 占位类型, 不可用</p> <p>4: 自动进入 TCPClient 透传模式</p> <p>5: 占位类型, 不可用</p> <p>6: 占位类型, 不可用</p> <p>7: 占位类型, 不可用</p> <p>8: 占位类型, 不可用</p> <p>remote host: client 模式连接的远程地址, server 模式暂未设置</p> <p>remote port: client 模式连接的远程端口, server 模式暂未设置, 显示默认值-1</p> <p>local port: server 模式显示的是本地监听端口, client 模式暂未设置, 显示默认值-1</p> <p>server ConID: type 为 TCPSeed 的时候这个表示该连接是从哪个 tcp server 创建的, 其它 type 默认是-1</p>
示例	
AT+SOCKETAUTOTT=<type>[,<remote host>],<port>	
描述	<p>创建对应 socket 连接后自动进入透传模式</p> <p>该指令设置完成后需要配合 AT+WAUTOCONN 使用, 配置完成后复位生效</p> <p>上电后自动连接 wifi (AT+WAUTOCONN 配置)</p> <p>Wifi 连接成功后自动创建 socket 连接, socket 创建成功后自动进入透传模式 (本指令设置)</p>
参数	<p>type: socket 类型</p> <p>0: 禁用自动进入透传模式</p> <p>1: 自动进入 UDPServer 透传模式</p> <p>2: 自动进入 UDPClient 透传模式</p> <p>3: 占位类型, 不可用</p> <p>4: 自动进入 TCPClient 透传模式</p> <p>5: 占位类型, 不可用</p> <p>6: 占位类型, 不可用</p> <p>7: 占位类型, 不可用</p> <p>8: 占位类型, 不可用</p> <p>remote host: 当 type 为客户端的时候此参数为必选, 表示需要连接的服务器的域名或者 IP, server 的时候不用设置(跳过该参数, eg:AT+SOCKETAUTOTT=1,10086)</p> <p>port: 当 type 为客户端的时候表示要连接的服务器的端口号, type 为服务端的时候表示本地 server 需要监听的端口号</p>
响应	OK
示例	AT+SOCKETAUTOTT=4,www.baidu.com,80
HELP 中的描述信息	
响应	Set socket auto transparent transmission

### 4.2.13 AT+SOCKETAUTOCONN socket 断连后是否自动重连

AT+SOCKETAUTOCONN?	
描述	查询是否启用 socket 断连后自动重连
响应	+SOCKETAUTOCONN:<status> //0: 不自动重连, 1: 自动重连 OK

AT+SOCKETAUTOCONN=<status>	
描述	使能/禁用 socket 断连后自动重连功能
参数	status 0: 禁用 1: 使能
响应	OK
示例	//使能 socket 断连后自动重连功能 AT+SOCKETAUTOCONN=1 //禁用 socket 断连后自动重连功能 AT+SOCKETAUTOCONN=0

## 4.2.14 AT+UDPMULTICAST 加入/离开 UDP 组播

AT+UDPMULTICAST=<Status>,<ConID>,<Multicasthost>	
描述	加入/离开 udp 组播
参数	Status: 0: 离开 1: 加入 ConID: 创建 SOCKET 连接后获取到的连接 ID Multicasthost: 组播地址
响应	OK
示例	//连接 wifi AT+WJAP=ZLM_24G,12345678  +EVENT:WIFI_CONNECT  OK  +EVENT:WIFI_GOT_IP //创建 UDPClient AT+SOCKET2=2,"10.10.10.250",21220,21220,0 connect success ConID=1 OK //加入组播组 AT+UDPMULTICAST=1,1,239.0.0.4 OK //离开组播组 AT+UDPMULTICAST=0,1,239.0.0.4 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Join/leave UDP multicast group

## 4.2.15 AT+SSLCRET 查询和设置 SSL 证书

AT+SSLCRET=<type>[,<length>]	
描述	<p>查询和设置 SSL 证书</p> <p>只有一个参数的时候表示查询当前设置的证书内容，有两个参数的时候表示需要设置证书</p> <p>证书为空时客户端不加载证书，自动获取</p>
参数	<p><b>type:</b> 操作的证书类型</p> <p>1: CA 根证书</p> <p>2: 客户端公钥</p> <p>3: 客户端私钥</p> <p><b>length:</b> 证书长度，当省略这个参数的时候表示查询对应的证书，有改参数的时候表示要设置的证书的长度</p>
响应	<p>查询模式</p> <p>+SSLCRET:&lt;type&gt;,&lt;length&gt;,&lt;证书内容&gt;</p> <p>OK</p> <p>设置模式</p> <p>&gt; //收到这个符号表示可以开始写证书了</p> <p>OK</p>
示例	<p>设置证书</p> <p>AT+SSLCRET=1,10</p> <p>&gt;1234567890</p> <p>OK</p> <p>查询证书</p> <p>AT+SSLCRET=1</p> <p>+SSLCRET:1,10,1234567890</p> <p>OK</p>
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set SSL Cret

## 4.2.16 AT+WDOMAIN 域名解析

AT+WDOMAIN=<server name>	
描述	DNS 解析域名
响应	<p>+WDOMAIN:&lt;IP&gt;</p> <p>OK</p>
示例	<p>AT+WDOMAIN=www.baidu.com</p> <p>+WDOMAIN:14.119.104.189</p> <p>OK</p>
HELP 中的描述信息	
响应	Input host name to get IP

## 4.2.17 AT+WDNS 设置 DNS 服务器

AT+WDNS?	
描述	查询 DNS 解析服务器
响应	+WDNS:<DNS IP1>,<DNS IP2> OK
示例	AT+WDNS? +WDNS:192.168.3.1,0.0.0.0 OK
AT+WDNS=<"DNS IP1">[,<"DNS IP2">]	
描述	设置 DNS 域名解析服务器
参数	DNS IP1/DNS IP2: 域名解析服务器
响应	+WDNS:<DNS IP1>[,DNS IP2] OK
示例	AT+WDNS=114.114.114.114  +WDNS:114.114.114.114 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set DNS Server

## 4.3 MQTT 指令

### 4.3.1 AT+MQTT MQTT 的配置和连接

AT+MQTT	
描述	连接 MQTT 注意：执行连接前需要先设置好 MQTT 参数，如果当前 MQTT 任务已经启动再次执行会重新连接（更改服务器的话建议先删除所有订阅后重连）
响应	OK 注意：这里是异步连接，显示 OK 只是表示 MQTT 任务启动，连接状态需要通过 AT+MQTT? 查询或等待收到 URC 数据 “+EVENT:MQTT_CONNECT”
示例	AT+MQTT=1,192.168.202.10 //设置域名  OK #AT+MQTT=2,1883 //设置端口号  OK #AT+MQTT=3,1 //设置连接方式

	OK #AT+MQTT=4,client_id //设置用户 ID  OK #AT+MQTT=5,admin //设置 MQTT 用户名  OK #AT+MQTT=6,public //设置 MQTT 密码  OK #AT+MQTT? //查询 MQTT 连接和配置情况  +MQTT:0,192.168.202.10,1883,1,client_id,admin,public OK #AT+MQTT //连接 MQTT  OK # +EVENT:MQTT_CONNECT //MQTT 连接成功
	AT+MQTT?
描述	查询 MQTT 参数
响应	+MQTT:<MQTT_status>,<Host_name>,<Port>,<scheme>,<client_id>,<username>,<password>,<LWT_topic>,<LWT_qos>,<LWT_Retained>,<LWTpayload> OK //状态描述 MQTT_status: MQTT 连接状态 0: 初始状态 1: 正在连接 2: 正在订阅消息 3: 连接成功 Host_name: 服务器域名 Port: 服务器端口号 scheme: 连接方式 1: TCP 连接 2: SSL 连接 client_id: MQTT 用户 ID username: MQTT 用户名 password: MQTT 密码 LWT_topic: 遗嘱主题 LWT_qos: 遗嘱 QOS LWT_Retained: 遗嘱 retained LWTpayload: 遗嘱消息内容
示例	#AT+MQTT? //查询 MQTT 连接和配置情况

	+MQTT:0,192.168.202.10,1883,1,client_id,admin,public,LWTTOPIC,0,1,123456 OK
	AT+MQTT=<key>,<data>
描述	设置 MQTT 参数 注意：这里不同的 key 设置的内容不同，所以需要执行多次设置才能将参数全部设置完毕
参数	key: 1: 设置连接的域名或 IP 2: 设置服务器端口号 3: 设置连接方式(1: 使用 tcp 连接; 2: 使用 SSL 连接) 4: 设置客户端 ID 5: 设置用户名(最大长度 63 字节) 6: 设置密码(最大长度 63 字节) 7 : 设置遗嘱消息, 格式为 AT+MQTT=7,<LWT_topic>,<LWT_qos>,<LWT_Retained>,<LWTpayload> LWT_topic: 遗嘱主题(不需要遗嘱这里设置为"") LWT_qos: 遗嘱 QOS(0/1/2) LWT_Retained: 遗嘱 retained(0/1) LWTpayload: 遗嘱消息内容 data: 设置的值
响应	OK
示例	AT+MQTT=1,192.168.202.10 //设置域名  OK #AT+MQTT=2,1883 //设置端口号  OK #AT+MQTT=3,1 //设置连接方式  OK #AT+MQTT=4,client_id //设置用户 ID  OK #AT+MQTT=5,admin //设置 MQTT 用户名  OK #AT+MQTT=6,public //设置 MQTT 密码  OK #AT+MQTT=7,"LWTTOPIC",0,1,"123456" //设置遗嘱主题 LWTTOPIC, qos0, 开启 retained, 负载消息为 123456; 注意: 如果不要遗嘱消息则设置为 AT+MQTT=7,"",0,0,""  OK
	HELP 中的描述信息



响应	Config and connect MQTT
注释	默认 MQTT 版本为 MQTT3.1

### 4.3.2 AT+MQTTVER 查询和设置 MQTT 的版本

AT+MQTTVER?	
描述	查询当前 MQTT 使用的版本
响应	+MQTTVER:<version> OK
示例	AT+MQTTVER?  +MQTTVER:3 +OK
AT+MQTTVER=<version>	
描述	设置 MQTT 版本
参数	version: 3: MQTT 3.1 4: MQTT3.1.1
响应	OK
示例	AT+MQTTVER=4  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set MQTT version

### 4.3.3 AT+MQTTBUF 查询和设置 MQTT 收发 buf 大小

AT+MQTTBUF?	
描述	查询 MQTT buf 大小(修改后需要重启 MQTT 才会生效)
响应	+MQTTBUF:<sendBufSize>,<reciveBufSize> OK
示例	AT+MQTTBUF? +MQTTBUF:2048,2048 +OK
AT+MQTTBUF=<sendBufSize>,<reciveBufSize>	
描述	设置 MQTT 收发 buf 大小 注意: 该参数在下一次连接时生效（如果当前已经连接需要先断开再重新连接后才生效） 该命令只是设置 buf 的大小，并没有立即生效，之后执行 MQTT 连接时才会分配，所以应该根据内存合理设置，否则设置成功后也会因为内存不足而无法启动 MQTT 任务。

参数	sendBufSize: MQTT 发送 buf 大小, 单位字节 recvBufSize: MQTT 接收 buf 大小, 单位字节
响应	OK
示例	AT+MQTTBUF=1024,4096 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set MQTT buf

### 4.3.4 AT+MQTTKEEPALIVE 查询和设置 MQTT 心跳间隔

AT+MQTTKEEPALIVE?	
描述	查询当前 MQTT 心跳间隔(修改后需要重启 MQTT 才会生效)
响应	+MQTTKEEPALIVE:<mqttKeepAliveInterval>,<mqttTcpKeepAliveInterval> OK
示例	AT+MQTTKEEPALIVE? +MQTTKEEPALIVE:60,10 +OK
AT+MQTTKEEPALIVE=<mqttKeepAliveInterval>,<mqttTcpKeepAliveInterval>	
描述	设置 MQTT 心跳间隔(修改后需要重启 MQTT 才会生效)
参数	mqttKeepAliveInterval: MQTT 心跳间隔, 单位 s mqttTcpKeepAliveInterval: MQTT socket 心跳间隔, 单位 s
响应	OK
示例	AT+MQTTKEEPALIVE=120,5 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set MQTT keepalive

### 4.3.5 AT+MQTTCRET 查询和设置 MQTT SSL 证书

AT+MQTTCRET=<type>[,<length>]	
描述	查询和设置 MQTT SSL 证书 注意: 1. 该修改只是保存在 RAM, 没有保存到 flash 重启模组后会失效 2. 修改后需要重启 MQTT 才会生效
参数	只有一个参数的时候表示查询当前设置的证书内容, 有两个参数的时候表示需要设置证书 证书为空时 length 需要设置为 0, 客户端不加载证书, 自动获取 type: 操作的证书类型 1: CA 根证书 2: 客户端公钥 3: 客户端私钥 length: 证书长度, 当省略这个参数的时候表示查询对应的证书, 有改参数的时候表

	示要设置的证书的长度，长度为 0 表示清空当前证书
响应	查询模式 +MQTTCRET:<type>,<length>,<证书内容> OK 设置模式 > //收到这个符号表示可以开始写证书了 OK //输入长度足够之后会返回 OK
示例	查询证书 AT+MQTTCRET=1 +MQTTCRET:1,1758,-----BEGIN CERTIFICATE----- ..... -----END CERTIFICATE----- OK 设置证书 AT+MQTTCRET=1,1758 > //出现>之后可以发送数据 -----BEGIN CERTIFICATE----- ... -----END CERTIFICATE----- OK //接收完成后会返回 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set MQTT Cret

### 4.3.6 AT+MQTTDISCONN 断开 MQTT 连接

AT+MQTTDISCONN	
描述	断开 MQTT
响应	OK
示例	AT+MQTT=1,192.168.202.10 //设置域名  OK #AT+MQTT=2,1883 //设置端口号  OK #AT+MQTT=3,1 //设置连接方式  OK #AT+MQTT=4,client_id //设置用户 ID  OK #AT+MQTT=5,admin //设置 MQTT 用户名

	OK #AT+MQTT=6,public //设置 MQTT 密码
	OK #AT+MQTT? //查询 MQTT 连接和配置情况
	+MQTT:0,192.168.202.10,1883,1,client_id,admin,public
	OK #AT+MQTT //连接 MQTT
	OK # +EVENT:MQTT_CONNECT //MQTT 连接成功

### 4.3.7 AT+MQTTPUB 发布 MQTT 消息

AT+MQTTPUB=<topic>,<qos>,<Retained>,<payload>	
描述	发布 MQTT 消息
参数	topic: 要发布的主题 qos: qos 等级(0,1,2) Retained: 是否为 Retained 消息 0 表示普通消息 1 表示 Retained 消息 payload: 负载消息
响应	OK
示例	AT+MQTTPUB=testtopic,1,0,456  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Publish MQTT message

### 4.3.8 AT+MQTTPUBRAW 发布指定长度 MQTT 消息

AT+MQTTPUBRAW=<topic>,<qos>,<Retained>,<length>	
描述	发布 MQTT 消息
参数	topic: 要发布的主题 qos: qos 等级(0,1,2) Retained: 是否为 Retained 消息 0 表示普通消息 1 表示 Retained 消息 length: 要发送的数据长度
响应	OK
示例	AT+MQTTPUBRAW=testtopic,1,0,10 //向 testtopic 发送 10 字节的数据 > //收到这个字符之后开始输入要发送的数据 OK //当收到 10 字节数据后就会发送数据(可以是任意数据), 发送完成会显示 OK

HELP 中的描述信息	
响应	Publish long MQTT message

### 4.3.9 AT+MQTTSUB 订阅 MQTT 消息

AT+MQTTSUB?	
描述	查询已经订阅的主题和主题状态
响应	<status>,<Topic> ... OK //状态描述 status: 订阅状态 0: 初始化状态 1: 订阅中(首次订阅) 2: 订阅中(断线重连后重新订阅) 3: 订阅成功 Topic: 订阅的主题
示例	#AT+MQTTSUB=testtopic0,0  OK #AT+MQTTSUB=testtopic1,1  OK #AT+MQTTSUB?  3,testtopic0 3,testtopic1  OK
AT+MQTTSUB=<topic>,<qos>	
描述	订阅主题
参数	topic: 要订阅的主题 qos: qos 等级(0,1,2)
响应	OK
示例	AT+MQTTSUB=testtopic0,0  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Subscribe MQTT Topic
注释	可以订阅的主题条数默认最多为 5 条，每条订阅大概消耗 100 字节内存

### 4.3.10 AT+MQTTUNSUB 取消订阅 MQTT 消息

AT+MQTTUNSUB=<topic>	
描述	取消订阅主题
参数	topic: 要取消的主题
响应	OK
示例	AT+MQTTSUB=testtopic0  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Unsubscribe MQTT Topic

## 4.4 HTTP 指令

### 4.4.1 AT+HTTPCLIENTLINE 发送 HTTP/HTTPS 请求(单行模式)

AT+HTTPCLIENTLINE=<transport_type>,<opt>,<content-type>,<host>,<port>,<path>[,<data>]	
描述	发起一次 HTTP 请求
参数	<p>transport_type:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: HTTP</li> <li>2: HTTPS</li> </ul> <p>opt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2: GET</li> <li>3: POST</li> </ul> <p>content-type: (仅 POST 生效, GET 时不生效, 可以填写任意字符串, 参考类型如下)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>application/x-www-form-urlencoded</li> <li>application/json</li> <li>multipart/form-data</li> <li>text/xml</li> <li>text/html</li> </ul> <p>host: 服务器域名或 IP(eg:www.baidu.com 或者 192.168.1.100)</p> <p>port: 端口号(HTTP 缺省值 80, HTTPS 缺省值 443)</p> <p>path: HTTP(S)路径, 缺省值 “/”</p> <p>data: 请求携带的数据</p> <p>当 opt 为 GET 时这个是携带在 patch 中的, 格式符合 http 格式要求 (?key1=value1&amp;key2=value2 ...)</p> <p>当 opt 为 POST 时这个是 POST 携带的主体</p>
响应	<p>Response length:&lt;len&gt; //response body 数据长度, 没有获取到的时候显示-1</p> <p>&lt;response&gt; //获取的响应数据</p> <p>OK //请求成功</p>

示例	http get AT+HTTPCLIENTLINE=1,2,,www.baidu.com,, https get AT+HTTPCLIENTLINE=2,2,,www.baidu.com,, http post AT+HTTPCLIENTLINE=1,3,,192.168.2.253,8080,/test,{"\"OTP\":"\"test\\""
HELP 中的描述信息	
响应	Initiate an http or https request

## 4.4.2 AT+HTTTPRAW 发送 HTTP/HTTPS 请求(长数据模式模式)

AT+HTTTPRAW=<transport_type>,<opt>,<content-type>,<host>,<port>,<path>,<len>[,<head1>,...,<headn>]	
描述	发起一次 HTTP 请求
参数	<p>transport_type:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: HTTP</li> <li>2: HTTPS</li> </ul> <p>opt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2: GET(暂时不支持)</li> <li>3: POST</li> </ul> <p>content-type: (仅 POST 生效, GET 时不生效, 可以填写任意字符串, 参考类型如下)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>application/x-www-form-urlencoded</li> <li>application/json</li> <li>multipart/form-data</li> <li>text/xml</li> <li>text/html</li> </ul> <p>host: 服务器域名或 IP(eg:www.baidu.com 或者 192.168.1.100)</p> <p>port: 端口号(HTTP 缺省值 80, HTTPS 缺省值 443)</p> <p>path: HTTP(S)路径, 缺省值 “/”</p> <p>Len:需要接收的数据长度</p> <p>headx: 请求 head 数据, 支持多个 head 头, 该选项仅中间件 combo 固件支持 该参数格式为“key: value” Eg:“Content-Length: 132”</p>
响应	> //收到这个字符之后开始输入要发送的数据 <response> //响应数据 OK //请求成功
示例	http post AT+HTTTPRAW=1,3,"application/json",192.168.1.199,8080,/test,5 >hello //输入 5 字节 data 数据 Test ack //获取响应  OK //获取完毕

	http post 带请求头 AT+HTTPRAW=1,3,"application/json",192.168.1.199,8080,/test,5,"Content-Length: 5" >hello //输入 5 字节 data 数据 Test ack //获取响应  OK //获取完毕
	HELP 中的描述信息
响应	Initiate an http or https request

### 4.4.3 AT+HTTPCLIENT 发起 HTTP 客户端请求

AT+HTTPCLIENT=<opt>,<content-type>,<"url">,<"host">,<"path">,<transport_type>[,<"data">] ][,<"http_req_header">][,<"http_req_header">][...]	
描述	发起 HTTP 客户端请求
参数	<p><b>&lt;opt&gt;:</b> HTTP 客户端请求方法:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: HEAD</li> <li>2: GET</li> <li>3: POST</li> <li>4: PUT</li> <li>5: DELETE</li> </ul> <p><b>&lt;content-type&gt;:</b> 客户端请求数据类型:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: application/x-www-form-urlencoded</li> <li>1: application/json</li> <li>2: multipart/form-data</li> <li>3: text/xml</li> </ul> <p><b>&lt;"url"&gt;:</b> HTTP URL, 当后面的 &lt;host&gt; 和 &lt;path&gt; 参数为空时, 本参数会自动覆盖这两个参数。</p> <p><b>&lt;"host"&gt;:</b> 域名或 IP 地址。</p> <p><b>&lt;"path"&gt;:</b> HTTP 路径。</p> <p><b>&lt;transport_type&gt;:</b> HTTP 客户端传输类型, 默认值为 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: HTTP_TRANSPORT_OVER_TCP</li> <li>2: HTTP_TRANSPORT_OVER_SSL</li> </ul> <p><b>&lt;"data"&gt;:</b> 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><b>&lt;"http_req_header"&gt;:</b> 可发送多个请求头给服务器</p>
响应	Response length:<len> //response body 数据长度, 没有获取到的时候显示-1 <response> //获取的响应数据 OK //请求成功
示例	



## 4.5 SNTP 指令

### 4.5.1 AT+SNTPTIME 查询 SNTP 时间

AT+SNTPTIME	
描述	同 AT+SNTPTIME?
AT+SNTPTIME?	
描述	查询 SNTP 时间 注意：SNTP 默认没有开启，需要联网后使用 AT+SNTPTIMECFG 启动，没有启用的时候查询的是本地 RTC 时间
响应	+SNTPTIME:<week> <month> <day> <HH>:<mm>:<ss> <yyyy> OK week: 星期[Mon,Tue,Wed,Thu,Fri,Sat,Sun] month: 月份[Jan,Feb,Mar,Apr,May,Jun,Jul,Aug,Sep,Oct,Nov,Dec] day: 日 HH: 小时 mm: 分钟 ss: 秒 yyyy: 年
示例	AT+SNTPTIMECFG=1,8//开启 SNTP  OK AT+SNTPTIME?//同步成功后查询时间  +SNTPTIME:Wed May 03 10:49:41 2023 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query SNTP time
注释	支持的型号 Ai-WB2 系列

### 4.5.2 AT+SNTPTIMECFG 查询和设置 SNTP 时区和服务器

AT+SNTPTIMECFG	
描述	同 AT+SNTPTIMECFG?
AT+SNTPTIMECFG?	
描述	查询 SNTP 服务状态
响应	+SNTPTIMECFG:<enable>,<timezone>[,<SNTP server1>,<SNTP server2>,<SNTP server3>] OK enable: SNTP 刷新服务是否启动；0 未运行；1 运行中 timezone: 时区，取值-12~+14

	SNTP server1/2/3: SNTP 服务器域名
示例	AT+SNTPIMECFG?  +SNTPIMECFG:1,8,"cn.ntp.org.cn","ntp.sjtu.edu.cn","us.pool.ntp.org" OK
AT+SNTPIMECFG=<enable>,<timezone>[,<SNTP server1>,<SNTP server2>,<SNTP server3>]	
描述	设置 SNTP 配置
参数	enable: SNTP 刷新服务状态设置; 0 关闭; 1 启动 timezone: 时区, 取值-12~+14 SNTP server1/2/3: SNTP 服务器域名, 如果缺省默认设置为"cn.ntp.org.cn", "ntp.sjtu.edu.cn", "us.pool.ntp.org"
响应	OK
示例	AT+SNTPIMECFG=1,8,cn.ntp.org.cn  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set SNTP config
注释	支持的型号 Ai-WB2 系列

### 4.5.3 AT+SNTPINTV 查询和设置 SNTP 刷新时间间隔

AT+SNTPINTV	
描述	同 AT+SNTPINTV?
AT+SNTPINTV?	
描述	查询 SNTP 服务刷新闻隔
响应	+SNTPINTV:<interval second> OK interval second: 刷新闻隔, 单位 S
示例	AT+SNTPINTV?  +SNTPINTV:3600 OK
AT+SNTPINTV=<interval second>	
描述	设置 SNTP 服务刷新闻隔
参数	interval second: 刷新闻隔, 单位 S, 取值 15~4294967
响应	OK
示例	AT+SNTPINTV=15  OK
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set SNTP refresh interval
注释	支持的型号

	Ai-WB2 系列
--	-----------

## 5. BLE 专有指令

### 5.1 基础指令

#### 5.1.1 AT+BLEMAC 设置和查询蓝牙 MAC 地址

AT+BLEMAC?	
描述	查询蓝牙 MAC 地址
响应	+BLEMAC:<MAC> OK
示例	
AT+BLEMAC=<MAC>	
描述	设置蓝牙 MAC 地址(重启后生效)
参数	MAC: 要设置的蓝牙 MAC 地址, 格式小写无分隔 eg:ab5f8d9ebb01
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE MAC

#### 5.1.2 AT+BLEMODE 查询和设置蓝牙模式

AT+BLEMODE?	
描述	查询工作模式
响应	+BLEMODE :<mode> OK
示例	
AT+BLEMODE=<mode>[,<save_flash>]	
描述	设置蓝牙工作模式 注意: 设置蓝牙模式后会立即执行, 如果是启动蓝牙需要先设置好蓝牙参数后再启动蓝牙
参数	mode: 0: 从机模式(单蓝牙模组默认模式) 1: 主机模式 2: iBeacon 模式 9: 蓝牙关闭(WiFi+蓝牙模组默认模式) save_flash:

	0: 不保存到 flash (非 PB/TB 系列默认值) 1: 保存到 flash (PB/TB 系列默认值)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE mode
注释	<p>(1) 瑞昱系列(BW16/BW15)如果开启多种无线类型需要按照指定顺序开启 如果开启 AP+STA+蓝牙三模, 或者 AP+STA 混杂模式, 需要先开 AP, 然后连接 STA 和蓝牙(蓝牙和 STA 顺序先后没有要求, 但是必须先开 AP)</p> <p>(2) PB/TB 系列为单蓝牙模组, 默认模式为 0, 从机模式; WiFi+蓝牙模组默认不开启蓝牙。</p> <p>(3) PB/TB 系列切换模式时会自动重启(重启后生效), 所以仅支持参数保存到 flash 的模式</p>

### 5.1.3 AT+BLERFPWR 蓝牙设置或查询发射功率

AT+BLERFPWR?	
描述	查询蓝牙发射功率
响应	+BLERFPWR:MAX:<max_power> MIN:<min_power> CURRENT:<cur_power> OK //参数说明 max_power: 当前模组支持的蓝牙最大发射功率 min_power: 当前模组支持的蓝牙最小发射功率 cur_power: 当前模组设置的蓝牙发射功率
示例	
AT+BLERFPWR=<power>	
描述	设置蓝牙发射功率(需要在蓝牙关闭状态下设置)
参数	power: 蓝牙发射功率, 取值为整数、MAX(最大发射功率)、MIN(最小发射功率)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE RF power
注释	PB 系列默认当前发射功率为最大发射功率 10 TB 系列默认当前发射功率为最大发射功率 10

### 5.1.4 AT+BLESTATE 查询连接状态

AT+BLESTATE?	
描述	查询蓝牙连接状态
响应	+ BLESTATE:<status> OK

参数	status: 0: 未连接 1: 已连接
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query BLE connect status

### 5.1.5 AT+BLEDISCON 断开蓝牙连接

AT+BLEDISCON	
描述	断开蓝牙连接
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Disconnect BLE

### 5.1.6 AT+BLEMTU 查询或者设置 MTU

AT+BLEMTU?	
描述	查询蓝牙 MTU
响应	+BLEMTU:<MTU> OK
示例	
AT+BLEMTU=<mtu>	
描述	设置蓝牙 MTU
参数	mtu: 设置蓝牙的 MTU, 取值 23~250
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE MTU
注释	PB 系列默认 MTU 为 23 TB 系列默认 MTU 为 247

### 5.1.7 AT+BLESEND 向蓝牙透传通道发送数据

AT+BLESEND=<len>,<data>	
描述	向蓝牙透传 UUID 通道发送数据
参数	len: 要发送的数据长度, 单位为字节 data: 要发送的数据内容, 长度应与 len 一致
响应	OK

示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Send by BLE transparent transmission

### 5.1.8 AT+BLESENDRAW 向蓝牙透传通道发送数据（支持 hex 数据）

AT+BLESENDRAW=<len>	
描述	向蓝牙透传 UUID 通道发送数据
参数	len:要发送的数据长度，单位为字节
响应	> //收到这个字符之后开始输入要发送的数据 OK //当收到指定字节数据后就会发送数据(可以是任意数据)，发送完成会显示 OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Send by BLE transparent transmission

### 5.1.9 AT+BLESERUUID 查询或者设置服务 UUID

AT+BLESERUUID?	
描述	查询蓝牙透传服务的 UUID
响应	+BLESERUUID:<UUID> OK
示例	
AT+BLESERUUID=<UUID>	
描述	设置蓝牙透传服务 UUID(仅允许在蓝牙关闭状态下设置蓝牙名称)
参数	UUID: 支持两种模式 16 位和 128 位模式 128 位模式(默认就是 128 位模式) 字符串长度 32 位 eg:00112233445566778899aabbccddeeff 16 位模式 当 128 位 UUI 为 0000XXXX00001000800000805F9B34FB 时，第 17~32 位会设置为 16 位模式的 UUID。Eg: 0000FFF100001000800000805F9B34FB 表示将 16 位 UUID 设置为 0XFFF1
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE TT server UUID
注释	默认主服务 UUID:55535343fe7d4ae58fa99fafd205e455 模式支持 BW16: 128 位模式

	WB2 系列 16/128 位模式
--	----------------------

### 5.1.10 AT+BLETXUUID 查询或设置蓝牙 TX UUID

AT+BLETXUUID?	
描述	查询蓝牙透传服务 TX 特征的 UUID
响应	+BLETXUUID:<UUID> OK
示例	
AT+BLETXUUID=<UUID>	
描述	设置蓝牙透传服务 TX 特征 UUID(仅允许在蓝牙关闭状态下设置蓝牙名称)
参数	UUID: 支持两种模式 16 位和 128 位模式 128 位模式(默认就是 128 位模式) 字符串长度 32 位 eg:00112233445566778899aabbccddeeff 16 位模式 当 128 位 UII 为 0000XXXX00001000800000805F9B34FB 时, 第 17~32 位会设置为 16 位模式的 UUID。Eg: 0000FFF100001000800000805F9B34FB 表示将 16 位 UUID 设置为 0XFFF1
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE TX UUID
注释	默认 TX UUID:49535343884143f4a8d4ecbe34729bb3 TX 对应的蓝牙服务属性为 NOTIFY 模式支持 BW16: 128 位模式 WB2 系列 16/128 位模式

### 5.1.11 AT+BLERXUUID 查询或设置蓝牙 RX UUID

AT+BLERXUUID?	
描述	查询蓝牙透传服务 RX 特征 UUID
响应	+BLERXUUID:<UUID> OK
示例	
AT+BLERXUUID=<UUID>	
描述	设置蓝牙透传服务 RX 特征 UUID(仅允许在蓝牙关闭状态下设置蓝牙名称)
参数	UUID: 支持两种模式 16 位和 128 位模式 128 位模式(默认就是 128 位模式)

	字符串长度 32 位 eg:00112233445566778899aabbccddeeff 16 位模式 当 128 位 UII 为 0000XXX00001000800000805F9B34FB 时，第 17~32 位会设置为 16 位模式的 UUID。Eg: 0000FFF100001000800000805F9B34FB 表示将 16 位 UUID 设置为 0XFFF1
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE RX UUID
注释	默认 RX UUID:495353431e4d4bd9ba6123c647249616 RX 对应的蓝牙属性为 WRITE 模式支持 BW16: 128 位模式 WB2 系列 16/128 位模式

### 5.1.12 AT+TRANSENTER 进入蓝牙透传模式

AT+TRANSENTER	
描述	进入蓝牙透传模式
响应	> //出现该符号表示已经进入透传模式，可以开始透传消息了 OK //OK 是成功退出透传模式后的响应，透传开始时不打印
备注	输入+++后可以退出透传模式，进入 AT 指令模式（退出透传模式成功有 OK 的响应）
示例	
AT+TRANSENTER=<autoEntry>,<saveFlash>	
描述	配置自动连接配置
参数	autoEntry: 连接后是否自动进入透传模式 0: 蓝牙连接后不自动进入透传模式 1: 蓝牙连接后自动进入透传模式(默认模式) saveFlash: 配置是否保存到 flash 0: 不保存到 flash 1: 保存到 flash
响应	OK
备注	当设置蓝牙连接后自动进入透传模式，且当前不在透传模式时，触发蓝牙连接成功事件时在连接事件打印后面也会打印">"表示已经进入了透传模式 Eg: +EVENT:BLE_CONNECTED >



### 5.1.13 AT+BLEIOCON 查询和设置蓝牙连接状态指示 IO

AT+BLEIOCON?	
描述	查询蓝牙连接状态指示 IO 信息
响应	+BLEIOCON: <pin>,<value> OK
AT+BLEIOCON=<pin>,<value>	
描述	设置蓝牙连接状态指示 IO 信息
参数	pin: 0 表示不设置蓝牙连接状态指示 IO 非零表示需要使用模块哪个引脚指示蓝牙连接状态(从模组左上角开始逆时针排序, 从 1 开始) value: 0: 蓝牙连接时低电平,其余时候高电平 1: 蓝牙连接时高电平, 其余时候低电平 掉电保存,与 iomap 指令使用相同映射, iomap 未设置前, 此指令不生效
响应	OK
备注	(1) 使用该指令前 IOMAP 必须已经配置, 否则指令不生效 (2) 配置信息掉电不丢失
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query or set the IO config for BLE connection status indication.

## 5.2 从机指令

### 5.2.1 +DATA 主机模式下收到蓝牙透传数据

+DATA:<len>,<data>	
描述	主机模式下收到蓝牙透传 UUID 通道发送过来的数据
参数	len: 收到的数据长度, 单位为字节 data: 收到的数据内容, 长度应与 len 一致
备注	该指令只在 AT 模式下有效, 透传模式下会直接收到原始 data 数据
示例	

### 5.2.2 AT+BLENAME 设置蓝牙设备名称

AT+BLENAME?	
描述	查询蓝牙名称

响应	+BLENAME :<ble name> OK
示例	
AT+BLENAME=<ble name>[,<save_flash>]	
描述	设置蓝牙设备名称(仅允许在蓝牙关闭状态下设置蓝牙名称) 默认名称 “ai-thinker”
参数	ble name: 蓝牙名称(UTF-8 格式, 支持中文) save_flash: 0: 不保存到 flash (默认值) 1: 保存到 flash
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE name
注释	默认蓝牙名称: ai-thinker

### 5.2.3 AT+BLECONINTV 查询或设置蓝牙连接间隔

AT+BLECONINTV?	
描述	查询蓝牙连接间隔
响应	+BLECONINTV:<min_interval>,< max_interval>,<latency>,< timeout> OK
示例	
AT+BLECONINTV=<min_interval>,< max_interval>,<latency>,< timeout>	
描述	设置蓝牙连接间隔(仅允许在蓝牙关闭状态下设置)
参数	min_interval: 最小连接间隔, 取值 6~3200(实际时间是 minInterval*1.25ms, 要求在 7.5ms~4s) max_interval: 最大连接间隔, 取值 6~3200(实际时间是 minInterval*1.25ms, 要求在 7.5ms~4s) Latency: 延时(可以跳过几次连接), 要求在 0~499 之间 Timeout: 超时时间, 取值 10~3200,实际时间是 Timeout*10ms 即 100ms~32*1000ms 且 Timeout*10>(1+Latency)*max_interval*1.25
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE connect interval
注释	PB 系列默认参数: +BLECONINTV:6,12,0,200 TB 系列默认参数: +BLECONINTV:8,8,99,400

## 5.2.4 AT+BLEAUTH 查询或设置蓝牙配对码

AT+BLEAUTH?	
描述	查询蓝牙配对码
响应	+BLEAUTH:<pind> OK
示例	
AT+BLEAUTH=<pind>	
描述	设置蓝牙配对码(仅允许在蓝牙关闭状态下执行设置)
参数	pind: 启用配对码, 设置 6 位数字 eg:123456 禁用配对码 DISENABLE
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE PIN code
注释	(1) 默认不开启 (2) PB/TB 系列需要复位后生效

## 5.2.5 AT+BLEADVINTV 查询或设置蓝牙广播间隔

AT+BLEADVINTV?	
描述	查询蓝牙广播间隔
响应	+BLEADVINTV:<intv> OK
示例	
AT+BLEADVINTV=<intv>	
描述	设置蓝牙广播间隔(仅允许在蓝牙关闭状态下执行设置)
参数	<intv>: 广播间隔, 单位取值为 160~16384, 广播间隔为 iNtv*0.625ms
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE broadcast time
注释	PB 默认参数 320 TB 默认参数 800

## 5.2.6 AT+BLEADVDATA 查询或设置蓝牙广播数据

AT+BLEADVDATA?	
描述	查询当前设置的蓝牙广播数据

	默认广播数据有 8 字节，前 6 字节为蓝牙 MAC 地址+透传服务 UUID 的前两个字节
响应	+BLEADVDATA:<data> OK
示例	
AT+BLEADVDATA=<data>	
描述	设置蓝牙广播数据内容(仅允许在蓝牙关闭状态下执行设置)
参数	data: 设置的蓝牙数据 (这个是字符串形式的 hex 数据，最大长度 32 字节 eg:00112233445566778899aabbccddeeff)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE broadcast data
注释	默认参数: MAC+5553(主服务 uuid 前四个)，例如: 4015464187185553 默认主服务 UUID:55535343fe7d4ae58fa99fafd205e455

## 5.2.7 AT+BLEADVEN 蓝牙设置或查询广播使能

AT+BLEADVEN?	
描述	查询蓝牙广播使能
响应	+BLEADVEN:<status> OK
示例	
AT+BLEADVEN=<status>	
描述	启停蓝牙广播(仅允许在蓝牙从机状态下执行设置)
参数	status: 0 关闭，1 开启
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE broadcast status
注释	默认开启

## 5.3 主机指令

### 5.3.1 AT+BLES SCAN 蓝牙主机模式下发起扫描

AT+BLES SCAN	
描述	蓝牙主机模式下发起扫描
响应	OK //注意这里这个 OK 只是表示指令发送成功了，扫描实际并没有结束 Devices Found:id/total //index/total 表示当前扫描到的蓝牙设备的序号和总共扫描

	到的数量 name:<name> //蓝牙名称, 如果没有则显示 N/A MAC:<MAC> //小写不加冒号 rssi:<rssi>  Devices Found:<id/total> name:<name>N/A MAC:<MAC> rssi:<rssi> .....
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Start BLE scan
注释	PB 系列默认扫描时间 5 秒, 扫描间隔 230*0.625 mSec, 扫描窗口 160*0.625 mSec TB 系列默认扫描时间 2 秒, 扫描间隔 160*0.625 mSec, 扫描窗口 160*0.625 mSec

### 5.3.2 AT+BLECONNECT 主机发起一次连接

AT+BLECONNECT=<MAC>	
描述	连接指定蓝牙(仅允许在蓝牙主机状态下连接) 注意: 这个只是单次连接, 连接失败后不会自动重连, 连接成功后断开也不会自动重连
参数	MAC: 连接目标 mac 地址(eg:A4C13812505C)
响应	Connecting... ... OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set BLE connect

### 5.3.3 AT+BLEAUTOCON 设置主机自动连接从机参数

AT+BLEAUTOCON=<MAC>,<UUID>,<save_flash>	
描述	连接指定蓝牙(仅允许在蓝牙主机状态下连接)
参数	MAC: 连接目标 mac 地址(eg:A4C13812505C) UUID: 这里实际是指定的自定义广播数据的后两位, 默认主服务 UUID 前两位 5553 注意: MAC、UUID 两个输入任意一个就可以实现连接(两个都设置时仅 MAC 生效), 不限制则设置为 FALSE, 如果 MAC 和 UUID 都设置为 FALSE 则关闭自动连接 save_flash: 是否保存到 flash, 并设置开机自动连接, 0 表示不保存, 仅本次连接, 1 表示保存到 flash, 下次开机自动连接
响应	+EVENT:BLE_CONNECTED //如果连接成功则显示这条信息 +BLEAUTOCON:Wait connect //如果当前没有扫描到指定蓝牙, 则显示该消息(如果首次设置时没有扫描到设备, 则不会自动重新扫描, 参数也不会保存, 当首次连接

	成功并设置开机自动扫描时，开机没有扫到设备会自动重连) OK
示例	AT+BLEMODE=1 OK AT+BLEAUTOCON=112233445566,FALSE,1 OK
HELP 中的描述信息	
响应	Set BLE auto connect
注释	首次连接成功后，才会不停的主动连接 默认广播数据：MAC+5553(主服务 uuid 前两字节) 默认主服务 UUID:55535343fe7d4ae58fa99fafd205e455

### 5.3.4 AT+BLEDISAUTOCON 取消自动扫描连接

AT+BLEDISAUTOCON	
描述	取消启动自动扫描连接蓝牙
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Turn off BLE auto connect

## 5.4 BLE iBeacon 指令

### 5.4.1 AT+BLEIBCNUUID 查询或设置蓝牙 iBeacon UUID

AT+BLEIBCNUUID?	
描述	查询当前蓝牙设置的 iBeacon UUID
响应	+BLEIBCNUUID:<iBeacon> OK
示例	
AT+BLEIBCNUUID=<iBeacon>	
描述	设置蓝牙的 iBeacon UUID(仅允许在蓝牙关闭状态下执行设置)
参数	iBeacon: 要设置的 UUID (长度 16 字节，字符串长度 32 位 eg:00112233445566778899aabbccddeeff)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query and set BLE iBeacon UUID

## 5.4.2 AT+BLEIBCNDATA 设置蓝牙 iBeacon data

AT+BLEIBCNDATA?	
描述	查询 Ibeacon 数据
响应	+BLEIBCNDATA:<companyID>,<major>,<minor>,<power>    //数据为字符串形式的小写 hex 数据 OK
示例	AT+BLEIBCNDATA? +BLEIBCNDATA:4c00,2774,6b74,c5 OK
AT+BLEIBCNDATA=<company ID>,<MAJOR>,<MINOR>,<POWER>	
描述	设置蓝牙 iBeacon 数据(仅允许在蓝牙关闭状态下执行设置)
参数	companyID(2 字节 16 进制数据, eg: 11aa) MAJOR (2 字节 16 进制数据, eg: 11aa), MINOR (2 字节 16 进制数据, eg: 11aa), POWER (1 字节 16 进制数据, eg: aa)
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set BLE iBeacon data

## 5.5 BLE MESH 指令

### 5.5.1 SIG-MESH 指令

#### 5.5.1.1 AT+PROVISION 蓝牙设置启动配网功能

AT+PROVISION	
描述	蓝牙设置启动配网功能
备注	当节点处于 unProvisioning 状态, 即未配网过, 此时不发送广播, 网关无法扫描到此设备并进行连接, 如需连接需使用 AT+PROVISION 指令使能节点, 使得设备能被扫描和连接。当设备处于 Provisioning 状态, 即已经与网关配网过了, 无需使能节点, 节点自动接入已经配网的 mesh 网络中
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Start provision

### 5.5.1.2 AT+MESHSEND SIG-MESH 发送数据

AT+MESHSEND=<addr>,<opcode>,<data>	
描述	SIG-MESH 发送数据
参数	<p>addr: 目标的地址</p> <p>opcode: 操作码</p> <p>目前针对 esp32 网关的操作码有如下</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: set 指令, 操作码 opcode 为 D18888</li> <li>2: get 指令, 操作码 opcode 为 D08888</li> <li>3: ACK 指令, 操作码 opcode 为 D38888</li> <li>4: 删除节点指令 操作码 opcode 为 D28888</li> </ol> <p>data: 数据示例:</p> <pre>{"mesh_data vendor": { "daddr" : 3 , "saddr" : 2 , "opcode" : d38888 , "data_len" : 2 , "data" : 0101(为 hex 字符串) ret : 1 }}</pre>
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	SIG-MESH send data

### 5.5.1.3 AT+MESHADDR 查询节点地址

AT+MESHADDR	
描述	查询节点地址
响应	+MESHADDR:<addr> OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Query SIG-MESH addr

### 5.5.1.4 AT+MESHSTATE 查询是否配网成功

AT+MESHSTATE	
描述	查询是否配网成功
响应	+MESHSTATE:<status> //0: 失败; 1 成功 OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	QueryMesh status



## 5.5.2 ALI-MESH 指令

### 5.5.2.1 aliGenie\_data 天猫精灵下发数据

aliGenie_data	
描述	天猫精灵下发数据
格式	<pre>{ "aliGenie_data" : { "daddr" : %x , "saddr" : %x , "opcode" : %x , "data_len" : %d , "data" : %s }}</pre> <p>//数据格式为 json 字符串</p> <p>daddr: 目标地址</p> <p>saddr: 源地址</p> <p>opcode: 操作码</p> <p>data_len: 数据长度</p> <p>data: 数据内容</p>
示例	

### 5.5.2.2 AT+AliGenie 设置天猫精灵三元组

AT+AliGenie=<pid>,<mac>,<secret>	
描述	设置天猫精灵三元组
参数	<p>pid: 三元组产品 ID(8 位)</p> <p>mac: 三元组物理地址(12 位)</p> <p>secret: 三元组密钥 (32 位)</p> <p>注意: 全部为 16 进制字符串</p>
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set Ali key

### 5.5.2.3 AT+SEND2ALI 上报数据

AT+SEND2ALI=<opcode>,<param>	
描述	向天猫精灵平台上报数据
参数	<p>opcode: 操作码, 长度 6 位/4 位</p> <p>param: 上报参数, 长度最多 20 位</p>
响应	OK
示例	AT+SEND2ALI=8204,01 上报状态为开
HELP 中的描述信息	
响应	Send data to Ali

## 6. 产测指令

### 6.1 标准指令

#### 6.1.1 ##boot 开发板按键触发信号

\r\n##boot\r\n	
描述	当使能开发板测试后，如果按键触发就会在串口打印这个数据
示例	

#### 6.1.2 AT+NodeMCUTEST 开发板测试使能

AT+NodeMCUTEST=<start>	
描述	使能开发板测试功能
参数	start: 0: 关闭 1: 开启
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Set development board test function

#### 6.1.3 AT+LEDTEST 开发板 LED 测试指令

##### 6.1.3.1 旧版 combo 框架指令

AT+LEDTEST=<start>[,<ledLev>,<ledNum>,<ledPin1>,...,<ledPinN>]	
描述	开发板 LED 测试指令
参数	start: 0: 关闭跑马灯 1: 开始跑马灯（红、绿、蓝、黄、白切换，每个亮 1000ms） ledLev: led 有效电平(部分模组支持) 0: 低电平点亮 1: 高电平点亮 ledNum: (部分模组支持) 一共有多少个 LED

	ledPinX: (部分模组支持) LED 对应的 GPIO 序号, 多个引脚用逗号分开
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Start test board LED test

### 6.1.3.2 中间件版本指令格式

AT+LEDTEST=<start>[,<module name>]	
描述	开发板 LED 测试指令
参数	start: 0: 关闭跑马灯 1: 开始跑马灯 (红、绿、蓝、黄、白切换, 每个亮 1000ms) module name: (部分模组支持) 配置支持的模组型号, 该型号与系统中的命名相同 已经支持的模组型号 BW20-12F
响应	OK
示例	
HELP 中的描述信息	
响应	Start test board LED test

## 7. 附件

### 7.1 附件-文档修订记录

文档版本	更新时间	更新人	审核人	重要变更内容
DOC-V0.0.0 (没有发布)	2021/8/10	杨宾	软件部 +徐宏	初审 combo v2 版本 AT 指令集
DOC-V0.0.1 (没有发布)	2021/8/17	杨宾	陈子锋	添加蓝牙相关指令, 修改格式
DOC-V0.0.2 (没有发布)	2021/8/24	杨宾	陈子锋	修改了 URC 数据定义 添加了部分名词的详细描述(未修改功能) 添加部分错误码 AT+WJAP?查询加密方式改为字符串显示, 并删除执行操作 AT+WAUTOCONN 删除执行操作 +EVENT:SocketDown 添加 data 选项

				AT+SOCKETDEL 修改描述字符串 添加 AT+SOCKETSENDLINE , AT+SOCKETRECVCFG
DOC-V1.0.0 (combo-v2.0.0)	2021/10/8	杨宾	陈子锋	添加 MQTT, HTTP 相关指令, 添加 URC 数据和错误返回码
DOC-V1.0.0 (combo-v2.1.0)	2021/11/1	杨宾	陈子锋	新增蓝牙 URC 数据和错误码 AT+BLEMODE 添加蓝牙关闭状态 新增 AT+WCCOUNTRY 指令 修改蓝牙功率显示内容, 添加最大值最小值显示 修改蓝牙透传通道描述 修改 AT+BLECONINTV 参数单位 修改 AT+BLEADVINTV 参数单位
DOC-V1.1.0 (combo-v2.2.0)	2021/11/26	杨宾	陈子锋	增加蓝牙设置注意事项描述 新增瑞昱的注意事项描述 MQTT 添加了 Retained 选项(上个版本没有发布所以本次不更新大版本)
DOC-V1.2.0 (combo-v2.3.0)	2021/12/7	杨宾	陈子锋	MQTT 添加遗嘱消息
DOC-V1.3.0	2021/12/21	熊文强	陈子锋	简化 IO, 串口, pwm 指令, 同步 8258,6212,6252 系列蓝牙
DOC-V1.4.0 (combo-v2.4.0)	2021/12/24	熊文强 杨宾	陈子锋	1. 串口配置指令 AT+UARTCFG 取消流控设置(默认配置为无流控) 2. 删除 IO 读写指令 AT+SYSIOSETCFG AT+SYSIOGETCFG 3. AT+SYSGPIOWRITE 指令默认执行一次 GPIO 设置为输出模式操作 4. AT+SYSGPIOREAD 指令默认执行一次 GPIO 设置为浮空输入模式 5. AT+PWMCFG 占空比使用时间控制 6. 新增 AT+PWMCFGS 指令(使用百分百表示占空比) 7. AT+PWMDUTYSET 占空比使用时间控制 8. 新增 AT+PWMDUTYSETS(使用占空比) 9. 修改 AT+WAPDHCP 指令参数, 禁用 DHCP 也需要设置 ip 信息 10. 添加 AT+BLECONNECT 单次蓝牙连接 11. 新增错误码
DOC-V1.5.0 (combo-v2.5.0)	2021/12/31	熊文强 杨宾	陈子锋	1. 蓝牙扫描格式修正 2. 蓝牙连接后自动进入透传模式 3. AT+BLEIBCNDA 新增查询指令

				4. AT+PWMCFGS 和 AT+PWMDUTYSETS 指令描述问题 5. 蓝牙查询 MAC 格式改为小写 6. 修改蓝牙从机广播数据
DOC-V1.6.0 (combo-v2.7.0)	2022/1/24	杨宾	陈子锋	1. 添加手机配网指令 2. 串口配置指令 AT+UARTCFG 取消流控设置(上次代码更新了文档没有更新) 3. AT+WAP? 查询添加客户端列表显示
DOC-V1.7.0 (combo-v2.8.0)	2022/2/9	杨宾	陈子锋	1. 启动 log 添加 MAC 和流水号为空时的默认处理 2. 新增 AP 模式客户端连接断开的提示信息
DOC-V1.7.1 (combo-v2.8.0)	2022/2/21	熊文强	陈子锋	1. 更新蓝牙备注信息
DOC-V1.7.2 (combo-v2.10.0)	2022/2/22	杨宾	陈子锋	1. 修改 UDP 透传逻辑, 单 UDP client 和单 UDP server 支持原端口透传模式 2. AT+SOCKETTT 添加设置指令 3. GPIO 指令引脚排序修改为从 1 开始(之前是从 0 开始的) 4. AT+SOCKET 添加 SSL server/client 选项 5. 新增错误码类型 6. 修改 socket 连接成功后的提示信息
DOC-V1.7.3 (combo-v2.11.0)	2022/7/7	杨宾		1. 新增 AT+MQTTPUBRAM 指令 2. AT+LEDTEST 指令添加扩展参数
DOC-V1.7.4 (combo-v2.12.2)	2022/8/22	杨宾		1. 修复 AT+MQTTPUBRAW 指令书写错误 2. 删除 AT+WCONFIG 中关于 BW16 仅支持 wifi 配网的注释
DOC-V1.8.0 (combo-v2.13.0)		杨宾		1. 添加 Ai-WB2 系列模组 PWM 引脚限制说明 2. AT+SOCKET 添加指定 conid 选项
DOC-V4.18P_1.9.0 (combo-V4.18_P2.15.0)		杨宾		1. 删除 AT+GPOTEST 指令 2. AT+MQTT 增加重连功能 3. 新增错误码 4. 添加取消订阅指令 AT+MQTTUNSUB 5. 修复部分书写错误
DOC-V4.18P_1.9.1 (combo-V4.18_P2.15.0)		杨宾		1. AT+RESTORE 默认会重置 MAC 的设置
DOC-V4.18P_1.10.0 (combo-V4.18_P2.17.0)		杨宾		1. AT+WCONFIG 增加 AirKiss 配网参数 2. AT+SOCKET 补充参数描述 3. 新增 AT+SOCKETAUTOTT 指令

DOC-V4.18P_1.11.0(combo-V4.18_P2.18.0)		杨宾		1. 添加 AT+SSLCRET 指令
DOC-V4.18P_1.12.0(combo-V4.18_P2.18.0)		林圻炜		1.AT+WSACN 增加扫描参数 2.新增 AT+WSACNOPT 指令
DOC-V4.18P_1.13.0(combo-V4.18_P2.19.1)		杨宾		1. 添加+EVENT:SocketAutoDel,<ConID> URC 数据 2. AT+WCONFIG 补充具体模组对应的配网协议
DOC-V4.18P_1.13.1(combo-V4.18_P2.19.3)		杨宾		1. 添加蓝牙 UUID 对应属性的描述
DOC-V4.18P_1.13.2(combo-V4.18_P2.19.4)		林圻炜		1. 新增指令 AT+WRSSI
DOC-V4.18P_1.14.0(combo-V4.18_P2.21.0)		杨宾		1. 修改 UDP server 和 client 的收发规则描述 2. 蓝牙配网增加自定义名称参数
DOC-V4.18P_1.15.0(combo-V4.18_P2.22.0)		杨宾		1. AT+SLEEP 增加睡眠配置参数 2. URC 数据 WIFI_CONNECTED 修改为 WIFI_CONNECT
DOC-V4.18P_1.16.0(combo-V4.18_P2.24.0)		杨宾		1. AT+WAUTOCONN 增加不验证 wifi 连接直接保存上电重连 wifi 的参数
DOC-V4.18P_1.17.0(combo-V4.18_P2.29.0)		杨宾		1. 新增 URC 数据 SocketReconnect 2. 添加 SNTP 相关指令 3. MQTT 添加 SSL 连接支持
DOC-V4.18P_1.18.0(combo-V4.18_P2.31.0)	2023/6/28	杨宾		1. 添加各个型号 IOMap 映射表 2. 添加 DNS 指令 AT+WDOMAIN、AT+WDNS
DOC-V4.18P_1.19.0(combo-V4.18_P2.33.0)	2023/8/22	杨宾		1. 新增 socket ConID 数据类型描述 2. 修复 AT+WDNS 标题书写错误 3. 新增 AT+WDISCONNECT 指令 4. AT+HTTPCLIENTLINE 添加示例

DOC-V4.18P_2.0.0(combo-V4.18_P2.38.0)	2023/9/25	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 添加 AT+BLESENDRAW 指令</li> <li>2. 添加 AT+WJEAP 指令</li> <li>3. AT+TRANSETER 添加设置是否自动进入透传配置</li> <li>4. 添加 AT+SYSMSG 指令</li> <li>5. 新增 URC 数据 +EVENT:WIFI_GOT_IP +EVENT:WIFI_SCAN_DON</li> <li>6. 修复部分书写错误</li> <li>7. 添加 AT+STAINFO 指令</li> <li>8. 添加 AT+HTTTPRAW 指令</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.0.0(combo-V4.18_P2.38.4)	2023/11/1	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 添加 AT+STAINFO 示例</li> <li>2. AT+WCONFIG 添加 WPS 配网参数</li> <li>3. AT+SOCKET 修改状态定义</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.1.0(combo-V4.18_P2.39.0)	2023/11/15	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加 AT+SOCKETSENDLINE 的长度限制描述</li> <li>2. 增加订阅条数限制描述</li> <li>3. 增加 socket 被动模式可以缓存的数据长度说明</li> <li>4. 附件新增 Ai-M62-M01L-BLI 的 IOMap 设置指令</li> <li>5. 新增 AT+MQTTVER 指令</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.2.0(combo-V4.18_P2.41.0)	2023/11/23	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 附件新增 Ai-M61-32S-BLIAII 的 IOMap 设置指令</li> <li>2. 添加主动扫描指令 AT+WSCANACTIV</li> <li>3. 新增指令 AT+SOCKETSENDEX</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.3.0(combo-V4.18_P2.42.3)	2023/12/8	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AT+SOCKET 增加示例代码</li> <li>2. AT+SOCKETSENDLINE 增加示例代码</li> <li>3. AT+SOCKET 增加任务删除中状态</li> <li>4. AT+WCONFIG 增加 blufi 配网参数</li> <li>5. AT+WCONFIG 统一参数，BL602mode=9 同样激活 blufi 配网</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.4.0		杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加蓝牙 UUID 支持 16 位模式</li> <li>2. 增加蓝牙 UUID 模式支持列表描述</li> <li>3. 添加 AT+MQTTDISCONN 指令</li> <li>4. 新增指令 AT+MQTTBUF</li> <li>5. 增加事件+EVENT:MQTT_MALLOC_ERROR</li> <li>6. 新增指令 AT+MQTTKEEPALIVE</li> <li>7. 新增指令 AT+WAPINFO</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.4.1	2024/1/9	陈聪		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AT+SLEEP 增加 GPIO 唤醒模式</li> </ol>
DOC-V4.18P_3.5.0	2024/1/31	杨宾		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修改透传描述(ssl 暂不支持透传)</li> <li>2. 添加 AT+MQTTCRET 指令</li> </ol>

				3. 新增指令 AT+SOCKET2 4. 新增指令 AT+FLASHID
DOC-V4.18P_3.5.1	2024/2/21	杨宾		1. 新增指令 AT+UARTFLOWCONTROL 2. 更新 AT+UARTCFG 指令描述
DOC-V4.18P_3.6.0	2024/3/1	杨宾		1. BW16 新增 airkiss 配网支持
DOC-V4.18P_3.6.1	2024/10/17	杨宾		1. 修改书写错误 (AT+SOCKET2) 2. 更新产测 LED 测试指令(AT+LEDTEST)区分普通 combo 和中间件 combo
DOC-V4.18P_3.6.2	2024/10/17	陈聪		1. 添加 AT+TICKLESS 指令
DOC-V4.18P_3.6.3	2024/11/28	杨宾		1. AT+WJEAP 添加适配型号说明 2. 添加 BW20-12F/07S 的 IOMAP 指令
DOC-V4.18P_3.7.0	2024/11/29	林昇		1. 添加 AT+BLUFISEND 指令、+BLUFIDATA 事件
DOC-V4.18P_3.8.0	2024/12/10	杨宾		1. AT+WCONFIG 新增 web 配网说明
DOC-V4.18P_3.9.0		杨宾		1. AT+HTTPRAW 中间件版本添加 head 选项
DOC-V4.18P_3.10.0	2025/6/23	杨宾		1. 中间件新增指令 AT+HTTPCLIENT 2. 国家码添加蒙古国、英国
DOC-V4.18P_3.11.0	2025/7/1	韩璐瑶		1. 中间件新增指令 AT+SOCKETAUTOCONN
DOC-V4.18P_3.12.0	2025/7/16	李奇		1. 对 AT+BLEMODE 指令增加 flash 保存参数, 该参数可选 2. 对 AT+BLENAM 指令增加 flash 保存参数, 该参数可选
DOC-V4.18P_3.13.0	2025/8/04	熊文强		1. 新增设置 ble 的 io 连接状态指令, AT+BLEIOCON
DOC-V4.18P_3.13.1	2025/9/9	杨宾		1. 蓝牙连接后是否进入透传模式增加默认状态说明。
DOC-V4.18P_3.14.0	2025/9/10	韩璐瑶		1. 中间件新增 UDP 组播指令: AT+UDPMULTICAST



DOC-V4.18P_3.15.0	2025/9/16	杨宾		1. AT+BLEIOCON 增加取消功能
DOC-V4.18P_4.0.0	2025/9/17	韩璐瑶		1. 修正蓝牙广播默认参数为 MAC+5553 (原本为 MAC+55e4)
DOC-V4.18P_4.1.0	2025/9/22	杨宾		1. AT+TRANSETER 细化响应格式, 添加之前漏加的格式, 增加自动进入透传模式的响应
DOC-V4.18P_4.1.1	2025/9/23	杨宾		1. 将修订记录放到附件位置
DOC-V4.18P_4.1.2	2025/9/25	杨宾		1. AT+BLEMODE 增加 TB/PB 系列的默认值描述
DOC-V4.18P_5.0.0	2025/10/14	杨宾		1. AT+BLEMODE 说明单蓝牙模组默认模式为蓝牙从机 2. AT+BLEAUTH 添加注释 (PB/TB 重启后生效) 3. AT+BLEAUTOCON 修改默认 UUID 描述
DOC-V4.18P_6.0.0	2025/10/27	杨宾		1. AT+BLEAUTOCON 添加参数说明 2. AT+HTTPCLIENT 修改响应格式 3. AT+WCONFIG 删除超时退出描述 4. HTTP 响应 body 长度增加没有获取到时的长度显示

## 7.2 附件-各个型号模组 IOMap 表

### Ai-M61-01-BLO

AT+SYSIO MAP=48,NC,0,1,NC,3,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,10,11,12,NC,13,14,15,NC,NC,18,19,NC,N  
C,NC,NC,NC,NC,NC,NC,20,21,22,23,24,25,26,NC,27,28,29,30,31,32,33,34,NC

### Ai-M61-32S-BLIAI

AT+SYSIO MAP=40,NC,NC,NC,0,1,16,17,12,14,15,18,19,10,13,11,NC,20,4,5,6,7,8,9,NC,NC,23,NC,2  
4,28,26,25,27,29,30,31,NC,NC,32,33,NC

### Ai-M61-32S-BLO

#### Ai-M61-32SU-BLO

AT+SYSIO MAP=40,NC,NC,NC,0,1,16,17,12,14,15,18,19,10,13,11,NC,20,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,N  
C,23,NC,24,28,26,25,27,29,30,31,NC,NC,32,33,NC

### Ai-M61-32S-BLOOD

#### Ai-M61-32SU-BLOOD

AT+SYSIO MAP=40,NC,NC,NC,0,1,16,17,12,14,15,18,19,10,13,11,NC,20,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,N  
C,NC,NC,24,28,26,25,27,29,30,31,NC,NC,32,33,NC

### Ai-M62-12F-BLI

AT+SYSIO MAP=22,NC,20,NC,17,29,0,1,NC,15,14,11,12,NC,NC,NC,28,3,NC,30,27,NC,NC

### Ai-M62-12F-BLIJ

AT+SYSIO MAP=22,NC,20,NC,17,10,0,1,NC,15,14,11,12,NC,NC,NC,13,3,NC,30,27,NC,NC

### Ai-M62-13-BLI

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,1,30,0,28,17,NC,NC,29,NC,NC,NC,27,NC,3,20,NC

### Ai-M62-32S-BLI

AT+SYSIO MAP=38,NC,NC,NC,NC,3,11,12,1,30,0,13,14,15,16,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,N  
C,10,28,17,NC,27,29,NC,NC,NC,NC,20,NC,NC

### Ai-M62-M01L-BLI

AT+SYSIO MAP=33,0,3,20,12,NC,13,14,NC,15,10,2,11,17,16,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC  
,1,30,NC,27,NC,NC,29,28

### Ai-M62-M2-I-BLI

AT+SYSIO MAP=31,16,17,11,NC,12,13,14,15,NC,NC,NC,NC,20,NC,NC,NC,27,28,29,30,NC,NC,NC,NC  
,NC,0,1,3,10,NC,NC

### Ai-WB2-01F-BLI

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,11,NC,12,14,3,17,20,22,NC,5,1,NC,NC,NC,NC,NC

**Ai-WB2-01M-BLI**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,NC,NC,20,12,14,NC,NC,4,3,2,22,21,17,11,1,0

**Ai-WB2-01M-BLIA**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,NC,NC,20,12,14,8,NC,4,3,2,22,21,17,11,1,0

**Ai-WB2-01N-BLI**

AT+SYSIO MAP=14,NC,3,NC,20,NC,4,NC,14,21,NC,22,8,1,2

**Ai-WB2-01S-BLI**

AT+SYSIO MAP=8,NC,4,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC

**Ai-WB2-01S-BLIA**

AT+SYSIO MAP=8,NC,4,8,NC,NC,NC,NC,NC,NC

**Ai-WB2-01S-BLO**

AT+SYSIO MAP=8,NC,4,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC

**Ai-WB2-01S-BLOA**

AT+SYSIO MAP=8,NC,4,8,NC,NC,NC,NC,NC,NC

**Ai-WB2-05W-BLI**

AT+SYSIO MAP=22,NC,NC,NC,8,11,16,7,14,NC,17,20,21,22,NC,0,1,2,3,4,5,12,NC

**Ai-WB2-05W-BLIA**

AT+SYSIO MAP=22,NC,NC,NC,NC,11,16,7,14,NC,17,20,21,22,NC,0,1,2,3,4,5,12,NC

**Ai-WB2-12F-BLI**

AT+SYSIO MAP=22,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,22,0,NC,NC,20,21,NC,4,2,NC,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-12F-BLIA**

AT+SYSIO MAP=22,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,22,0,NC,NC,20,21,NC,4,2,8,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-12F-BLO**

AT+SYSIO MAP=22,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,4,NC,NC,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-12F-BLOA**

AT+SYSIO MAP=22,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,4,NC,8,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-07S-BLI**

**Ai-WB2-12S-BLI**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,4,2,NC,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-07S-BLIA****Ai-WB2-12S-BLIA**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,4,2,8,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-07S-BLO****Ai-WB2-12S-BLO**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,4,NC,NC,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-07S-BLOA****Ai-WB2-12S-BLOA**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,4,NC,8,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-12S-BLIA-J**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,8,4,NC,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-12S-BLI-J**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,NC,4,NC,5,1,NC,NC

**Ai-WB2-12S-BLOA-J**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,8,4,NC,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-12S-BLO-J**

AT+SYSIO MAP=16,NC,11,NC,12,14,17,3,NC,NC,NC,4,NC,5,NC,NC,NC

**Ai-WB2-13-BLI****Ai-WB2-13U-BLI**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,14,17,3,4,2,NC,NC,5,NC,NC,NC,1,NC,11,12,NC

**Ai-WB2-13-BLIA****Ai-WB2-13U-BLIA**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,14,17,3,4,2,8,NC,5,NC,NC,NC,1,NC,11,12,NC

**Ai-WB2-13-BLO****Ai-WB2-13U-BLO**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,14,17,3,4,NC,NC,NC,5,NC,NC,NC,NC,NC,11,12,NC

**Ai-WB2-13-BLOA****Ai-WB2-13U-BLOA**

AT+SYSIO MAP=18,NC,NC,14,17,3,4,NC,8,NC,5,NC,NC,NC,NC,NC,11,12,NC

**Ai-WB2-32S-BLI**

AT+SYSIO MAP=38,NC,NC,NC,NC,11,NC,NC,14,17,3,20,22,0,21,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,4,2,NC,1,5,NC,NC,NC,NC,12,NC,NC

AT+SYSIO MAP=38,NC,NC,NC,NC,11,NC,NC,14,17,3,20,22,0,21,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,  
8,NC,4,2,NC,1,5,NC,NC,NC,NC,12,NC,NC

AT+SYSIO MAP=38,NC,NC,NC,NC,11,NC,NC,14,17,3,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,  
NC,NC,NC,4,NC,NC,NC,5,NC,NC,NC,NC,12,NC,NC

[illegible]

AT+SYSIO MAP=31,NC,NC,NC,NC,4,14,NC,NC,NC,NC,NC,2,11,NC,NC,12,NC,17,3,22,21,20,NC,0,NC,  
1,5,NC,NC,NC,NC

AT+SYSIO MAP=31,NC,NC,NC,NC,4,14,NC,NC,NC,NC,NC,2,11,NC,NC,12,NC,17,3,22,21,20,8,0,NC,1,  
5,NC,NC,NC,NC

AT+SYSIO MAP=38,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,17,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,N  
C,NC,NC,NC,4,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,NC,12,NC,NC

AT+SYSIO MAP=16,17,18,NC,2,15,4,19,NC,NC,20,16,0,3,1,NC,NC

AT+SYSIO MAP=16,21,34,NC,23,NC,26,29,NC,NC,30,NC,22,27,20,NC,NC

AT+SYSIO MAP=22,49,50,NC,51,NC,52,53,NC,8,12,13,16,NC,NC,NC,26,NC,27,30,31,NC,NC

AT+SYSIO MAP=20,34,00,01,02,03,08,09,10,NC,NC,15,14,31,25,24,23,18,20,NC,NC