



# DX-WF28

## Wi-Fi/蓝牙二合一模组

## 串口应用指导

版本：1.1

日期：2025-08-22





## 更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2025/06/08	初始版本	YXR
V1.1	2025/08/22	更改示例	YXR

## 联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: [sales@szdx-smart.com](mailto:sales@szdx-smart.com)

电话: 0755-2997 8125

网址: [www.szdx-smart.com](http://www.szdx-smart.com)

地址: 深圳市宝安区航城街道航空路华丰智谷 A1 座 601

目录

1. 引言 .....	5
1.1. 串口基本参数 .....	5
1.2. WIFI AP 模式基本参数 .....	5
1.3. 蓝牙 BLE 基本参数 .....	5
2. PC 端测试工具 .....	6
2.1. 电脑端测试软件 .....	6
3. 串口使用 .....	7
3.1. 使用串口读写 AT 命令 .....	7
3.1.1. 模块测试最小系统 .....	7
4. 相关 AT 命令详解 .....	8
4.1. 命令格式说明 .....	8
4.2. 回应格式说明 .....	8
5. AT 命令详解 .....	9
5.1. 基础指令 .....	9
5.1.1. 测试 AT 启动 .....	9
5.1.2. 查询软件版本 .....	9
5.1.3. 重启模块 .....	9
5.1.4. 恢复出厂设置 .....	10
5.1.5. 设置 UART 参数配置—保存到 flash .....	10
5.2. Wi-Fi AT 命令集 .....	11
5.2.1. 查询/设置 Wi-Fi 模式(Station/SoftAP) .....	11
5.2.2. 查询/设置 STA 参数 .....	11
5.2.3. 查询/设置 AP 参数 .....	12
5.2.4. 断开与 AP 的连接 .....	12
5.2.5. 查询/设置 开启/关闭 TCP/UDP/MQTT 数据报头信息 .....	13
5.3. BLE AT 命令 .....	13
5.3.1. 设置\查询 BLE 设备名称 .....	13
5.3.2. 设置\查询 BLE 广播模式 .....	13
5.3.3. 查询\设置 BLE 透传模式 .....	14
5.4. TCP/IP AT 命令 .....	14
5.4.1. 建立 TCP 服务器 .....	14
5.4.2. 建立 TCP 客户端/创建 UDP 会话 .....	15
5.4.3. Wi-Fi 透传模式下发送数据 .....	16
5.4.4. 退出数据模式[仅适用数据模式] .....	16
5.4.5. 关闭 TCP/UDP 连接 .....	17
5.5. MQTT AT 命令 .....	17
5.5.1. 查询/设置 MQTT 连接属性 .....	17
5.5.2. 查询/设置 MQTT 客户端 ID .....	18
5.5.3. 查询/设置 MQTT 登录用户名 .....	18

5.5.4. 查询/设置 MQTT 密码 .....	- 19 -
5.5.5. 连接 MQTT 服务器 .....	- 19 -
5.5.6. 发布 MQTT 主题消息 .....	- 20 -
5.5.7. 订阅 MQTT 主题 .....	- 21 -
5.5.8. 取消订阅 MQTT Topic .....	- 21 -
5.5.9. 断开 MQTT 连接 .....	- 22 -
5.6. 简易配对 AT 命令 .....	- 22 -
5.6.1. 查询/设置 简易配对模式 .....	- 22 -
5.6.2. 查询/保存 客户端配置数据 .....	- 23 -
5.6.3. 查询/保存 服务端配置数据 .....	- 23 -
5.7. URC 消息说明 .....	- 24 -
5.8. 错误码一览表 .....	- 25 -
6. 增值服务 .....	- 26 -

**图片索引**

图 1 : 电脑端串口软件图 .....	- 6 -
图 2 : 模块最小系统图 .....	- 7 -

# 1. 引言

大夏龙雀科技 DX-WF28 是 Wi-Fi/蓝牙二合一模组，是一款双频（2.4GHz 和 5GHz）通信控制器拥有 802.11 a/b/g/n 协议和 BLE 5.0 蓝牙协议，模块内置标准串口协议。设备可以通过模块跟移动端、PC 端、主设备端、路由器等进行数据交互，并可以使用 AT 命令对模块参数进行配置和修改。从而使设备以极低的成本、极快的速度加入物联网，让设备更方便、智能。

## 1.1. 串口基本参数

- 模块串口默认参数：115200bps/8/n/1（波特率/数据位/无校验/停止位）

## 1.2. WIFI AP 模式基本参数

- 默认 IP 地址：10.0.0.1
- 默认名称：WF28
- 默认密码：12345678

## 1.3. 蓝牙 BLE 基本参数

- 默认名称：WF28-BLE
- 默认 BLE UUID：SERVICE UUID：FFE0  
NOTIFY/WRITE UUID：FFE1  
WRITE UUID：FFE2

## 2. PC 端测试工具

### 2.1. 电脑端测试软件

电脑端测试软件请在资料包中下载安装 sscom5.13.1 电脑串口软件进行测试，串口软件界面如下图：

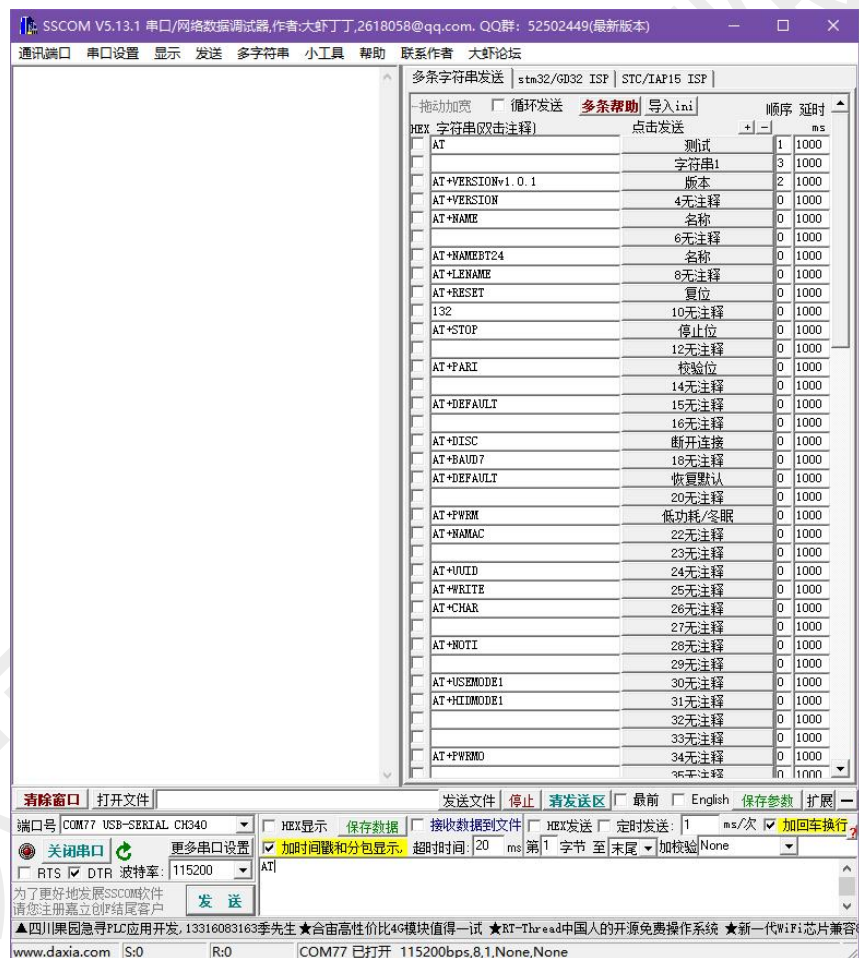


图 1：电脑端串口软件图

## 3. 串口使用

### 3.1. 使用串口读写 AT 命令

#### 3.1.1. 模块测试最小系统

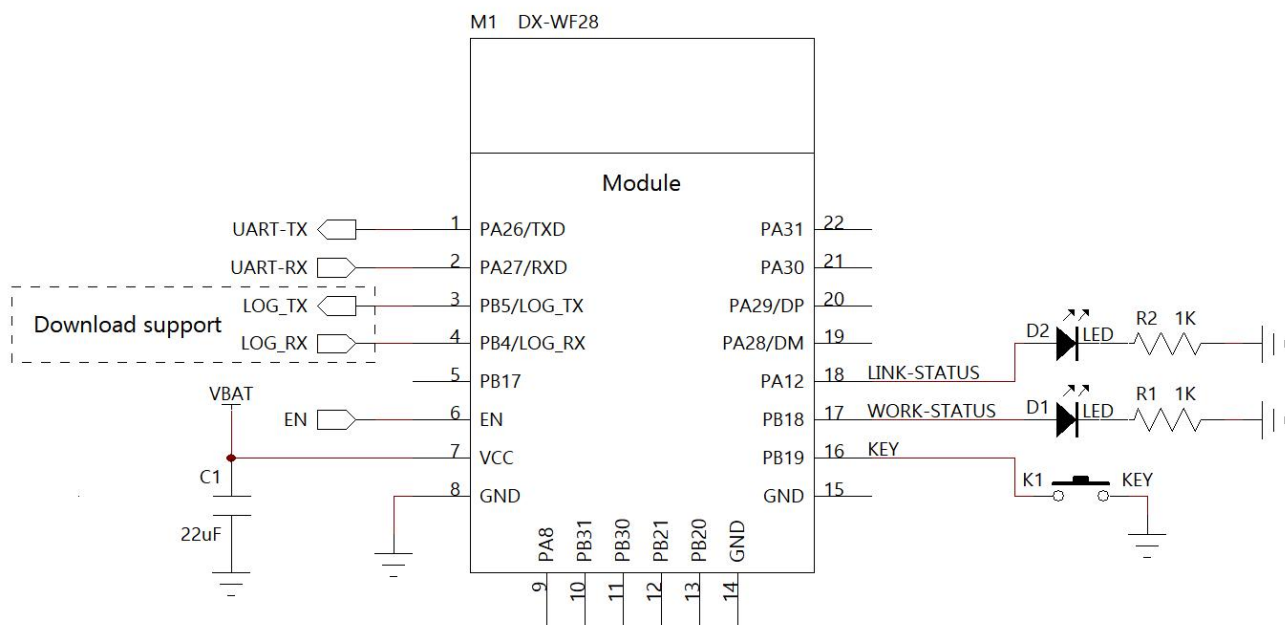


图 2：模块最小系统图

## 4. 相关 AT 命令详解

### 4.1. 命令格式说明

**AT+Command=<param1, param2, param3> <CR><LF>**

- 所有的指令以 AT 开头，<CR><LF> 结束，在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 <CR><LF>，仅显示命令和响应。
- 所有 AT 命令字符都为大写。
- <> 内为可选内容，如果命令中有多个参数，以逗号 “,” 隔开，实际命令中不包含尖括号。
- <CR> 为回车字符\r，十六进制为 0X0D。
- <LF> 为换行字符\n，十六进制为 0X0A。
- 指令执行成功，返回相应命令以 OK 结束，失败返回 ERROR=<>，“<>” 内容为对应错误码（请参考 5.8）。

### 4.2. 回应格式说明

**+Indication:<param1, param2, param3><CR><LF>**

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><LF> 结束
- 等于 “:” 后面为回应参数
- 如果回应参数中有多个参数，会以逗号 “,” 隔开



## 5. AT 命令详解

### 5.1. 基础指令

#### 5.1.1. 测试 AT 启动

功能	指令	响应	说明
测试指令	AT	OK	

#### 5.1.2. 查询软件版本

功能	指令	响应	说明
查询版本号	AT+GMR	+VERSION=<version> OK	<version> 软件版本号 依据不同的模块与定制需求版本会有区别

举例：

发送：AT+GMR  
返回：+VERSION=WF28\_V1.0.1  
  
OK

#### 5.1.3. 重启模块

功能	指令	响应	说明
重启模块	AT+RST	OK power on	

#### 5.1.4. 恢复出厂设置

功能	指令	响应	说明
恢复出厂设置	AT+RESTORE	OK power on	

##### 备注：

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

#### 5.1.5. 设置 UART 参数配置—保存到 flash

功能	指令	响应	说明
查询参数	AT+UART_DEF?	+UART_DEF: <baudrate>,<databits>, <stopbits>,<parity> OK	<baudrate>: UART 波特率 支持范围: 4800 9600 19200 38400 57600 115200 230400 460800 921600 <databits>: 数据位 7: 7 bit 数据位 8: 8 bit 数据位 <stopbits>: 停止位 1: 1 bit 停止位 2: 2 bit 停止位 <parity>: 校验位 0: None 1: Odd 2: Even
设置参数	AT+UART_DEF= <baudrate>,<databits>, <stopbits>,<parity>	OK power on	

##### 举例：

发送: AT+UART\_DEF=115200,8,1,0

返回:

OK

power on

设置完该指令后自动重启生效

## 5.2. Wi-Fi AT 命令集

### 5.2.1. 查询/设置 Wi-Fi 模式(Station/SoftAP)

功能	指令	响应	说明
查询设备的 Wi-Fi 模式	AT+CWMODE?	+CWMODE:<mode>  OK	<mode>: 模式 0: Station 模式 1: SoftAP 模式 默认: 0
设置设备的 Wi-Fi 模式	AT+CWMODE=<mode>	OK	

### 5.2.2. 查询/设置 STA 参数

功能	指令	响应	说明
查询与 Station 需连接的 AP 信息	AT+CWJAP?	+CWJAP: <ssid>,<bssid>, <freq>,<rssi>  OK	<ssid>: SSID, 最长 32 个字节 默认: WF28 <pwd>: 密码, 最长 64 个字节 默认: 12345678 [<bssid>]: 远端 mac 地址 默认: 11:11:11:11:11:11
设置 Station 需连接的 AP	AT+CWJAP= <ssid>,<pwd>, [<bssid>]	OK  +CWJAP:1,<ssid> <ip>	<freq>:信道 <rssi>:信号强度 <ip>: 本机 IP 地址

#### 备注:

1. 该指令需模块作为 STA 模式时生效
2. [ ]内参数可缺省, 省略时采用默认参数
3. 查询指令需连接 AP 成功后才有详细详细返回

**示例：**

1. 假设目标 AP 的 SSID 是 abc，密码是 0123456789，则命令是：AT+CWJAP=abc,0123456789
2. 如果多个 AP 有相同的 SSID 是 abc，可通过查询目标 AP 的 BSSID，找到目标 AP：  
AT+CWJAP=abc,0123456789,11:22:33:44:55:66

### 5.2.3. 查询/设置 AP 参数

功能	指令	响应	说明
查询 SoftAP 的配置参数	AT+CWSAP?	+CWSAP: <ssid>,<pwd>, <channel>, <ssid hidden>	<ssid>: 接入点名称，最大 32 字节 默认 SSID: WF28 <pwd>: 密码，最大值为 64 位 默认密码: 12345678 [<channel>]: 信道号 支持范围: 0~ 13 默认信道号: 11
		OK	
设置 SoftAP 的配置参数	AT+CWSAP= <ssid>,<pwd>, [<channel>], [<ssid hidden>]	OK	[<ssid hidden>]: 隐藏 SSID 隐藏 SSID: 1 不隐藏 SSID: 0 默认: 0

**备注：**

1. 该指令需模块作为 AP 模式时生效
2. [ ]内参数可缺省，省略时采用默认参数
3. <pwd>参数小于 8 位数时，默认为无密码模式，密码查询参数为 0

**示例：**

1. 设置 AP 的 SSID 是 abc，密码：0123456789，则命令是：AT+CWSAP=abc,0123456789
2. 设置 AP 的 SSID 是 abc，密码是 0123456789，信道号是 8，隐藏 SSID，则命令是：  
AT+CWSAP=abc,0123456789,8,1

### 5.2.4. 断开与 AP 的连接

功能	指令	响应	说明
断开连接	AT+CWQAP	WIFI DISCONNECTED	



OK

### 5.2.5. 查询/设置 开启/关闭 TCP/UDP/MQTT 数据报头信息

功能	指令	响应	说明
查询数据报头信息	AT+REHEAD?	+REHEAD:<mode>  OK	<operate> : 0: 关闭数据报头信息 1: 开启数据报头信息 默认: 1

## 5.3. BLE AT 命令

### 5.3.1. 设置\查询 BLE 设备名称

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙名	AT+BLUFINAME?	+BLUFINAME=<name>  OK	<name> 蓝牙名 最长为 26 个字节 默认名称: WF28-BLE
设置蓝牙名	AT+BLUFINAME= <name>	OK	

备注:

设置指令需重启才生效

### 5.3.2. 设置\查询 BLE 广播模式

功能	指令	响应	说明
查询 BLE 广播模式	AT+BLUFI?	+BLUFI=<mode>  OK	<mode>:BLE 广播模式 关闭 BLE 广播: 0



开启 BLE 广播：1

默认：1

设置 BLE 广播模式      AT+BLUFI=<mode>      OK

**备注：**

设置完该指令后立即生效

### 5.3.3. 查询\设置 BLE 透传模式

功能	指令	响应	说明
		+BLUFISEND=<mode>	
查询 BLE 透传	AT+BLUFISEND?	OK	<mode>:透传模式 关闭 BLE 透传：0 开启 BLE 透传：1 默认：0
设置 BLE 透传	AT+BLUFISEND=<mode>	OK	

**备注：**

1. 该指令需先用手机 APP 连接上模块，再输入指令后才能进入透传模式
2. 关闭透传模式输入：+++（关闭回车换行）
3. 退出透传模式即为 AT 指令模式
4. 设置完该指令后立即生效

## 5.4. TCP/IP AT 命令

### 5.4.1. 建立 TCP 服务器

功能	指令	响应	说明
查询命令	AT+CIPSERVER?	+CIPSERVER:<mode>, <port>,<type>, OK	<mode>:服务器模式 关闭服务器：0 建立服务器：1 <remote port>：远端端口号

建立 TCP 服务器	AT+CIPSERVER=	OK	<type>:服务器类型
	<mode>,<port>,<type>,<maxlink>		范围: TCP, TCPv6 <MAXLINK>: 客户端最大连接数 范围: 1

**举例:**

建立 TCP 服务器, 设置端口号为 9527, 服务器类型为 TCP, 允许最大 TCP 客户端连接数量为 1

发送: AT+CIPSERVER=1,9527,TCP,1

返回:

OK

关闭服务器并且关闭所有连接

发送: AT+CIPSERVER=0

返回:

OK

## 5.4.2. 建立 TCP 客户端/创建 UDP 会话

功能	指令	响应	说明
建立 TCP 客户端 /UDP 会话	AT+CIPSTART=	+CIPSTART:<link ID>  OK	<type>: 连接方式 范围: TCP、UDP
	<type>,<remote host>,<remote port>,<local port>,<mode>		<remote host>: 远端 IPv4 地址 <remote port>: 远端端口号 <local port>: 本地 UDP 端口号 <mode>: UDP 模式 0: UDP 固定目标模式 1: UDP 动态目标模式 <link ID>: 会话 ID

**备注:**

1. <mode>=0, 固定目标模式, 模块固定与所输入的远端 IP 和端口号进行 UDP 通讯
2. <mode>=1, 动态目标模式, 模块会更新记录远端设备发送数据时的 IP 和端口号, 并与更新记录后的 IP 和端口号进行 UDP 通讯

**举例:**

TCP 通讯:

连接 TCP 服务器, 服务器的 ip 为 192.168.0.202, 端口号为 9527



发送: AT+CIPSTART=TCP,192.168.0.202,9527

返回: +CIPSTART:0

OK

UDP 通讯:

创建 UDP 传输, 远程 IP 地址为 192.168.0.202, 远端端口为 9527, 本地端口为 1112, 模式为 0

发送: AT+CIPSTART=UDP,192.168.0.202,9527,1112,0

返回: +CIPSTART:0

OK

#### 5.4.3. Wi-Fi 透传模式下发送数据

功能	指令	响应	说明
单连接	AT+CIPSEND	OK >	>:代表已进入透传状态, 可发送透传数据

举例:

发送: AT+CIPSEND

返回:

OK

>

#### 5.4.4. 退出数据模式[仅适用数据模式]

功能	指令	响应	说明
退出透传模式	+++	Command // 仅适用数据模式	

备注:

1. 本条特殊执行命令没有命令回复
2. 该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
3. 确保第一个 + 字符和第三个 + 字符前后各至少 20 毫秒无输入, 且三个 + 字符之间的间隔不超过 20 毫秒。否则, + 字符会被当做普通数据发送



### 5.4.5. 关闭 TCP/UDP 连接

功能	指令	响应	说明
关闭连接会话	AT+CIPCLOSE= <link ID>	<link ID>,CLOSED  OK	<link ID>:连接上设备的会话 ID

## 5.5. MQTT AT 命令

### 5.5.1. 查询/设置 MQTT 连接属性

功能	指令	响应	说明
查询命令	AT+MQTTCONNCFG?	+MQTTCONNCFG: <keepalive> , <disable_clean_session> , <lwt_topic>,<lwt_msg> , <lwt_qos>,<lwt_retain>  OK	<keepalive>: MQTT ping 超时时间 范围: [0,7200] 默认: 120s  <disable_clean_session>: MQTT 清理会话标志 1: 使能清理会话 (默认) 0: 禁用清理会话  <lwt_topic>:遗嘱主题 最大长度: 64 字节 <lwt_msg>:遗嘱消息 最大长度: 64 字节  <lwt_qos>:遗嘱 QoS 0: 最多一次 (默认) 1: 最少一次 2: 只有一次  <lwt_retain>:遗嘱 retain 0: 关闭 (默认) 1: 开启
设置命令	AT+MQTTCONNCFG= <keepalive> , <disable_clean_session> , <lwt_topic>,<lwt_msg> , <lwt_qos>,<lwt_retain>	OK	

**备注:**

该指令需在未连接 MQTT 服务器的状态下使用

**示例：**

设置使能清理会话，遗嘱主题为 TTT，内容为 456，QoS 等级为 0

发送：AT+MQTTCONNCFG=120,1,TTT,456,0,0

返回：

OK

### 5.5.2. 查询/设置 MQTT 客户端 ID

功能	指令	响应	说明
		+MQTTLONGCLIENTID:<client_id>	
查询命令	AT+MQTTLONGCLIENTID?	OK	<client_id>:客户端 id 最长为 100 个字节
设置命令	AT+MQTTLONGCLIENTID= <client_id>	OK	

**举例：**

设置客户端 ID 为 123456

发送：AT+MQTTLONGCLIENTID=123456

返回：

OK

### 5.5.3. 查询/设置 MQTT 登录用户名

功能	指令	响应	说明
		+MQTTLONGUSERNAME: <username>	
查询命令	AT+MQTTLONGUSERNAME?	OK	<username>:用户名 最长为 64 个字节
设置命令	AT+MQTTLONGUSERNAME= <username>	OK	

**备注:**

MQTT 服务器无用户名和密码验证时, 跳过该步骤

**示例:**

设置 MQTT 登陆用户名为 TEST123  
发送: AT+MQTTLONGUSERNAME=TEST123  
返回:  
OK

#### 5.5.4. 查询/设置 MQTT 密码

功能	指令	响应	说明
		+MQTTLONGPASSWORD:	
查询命令	AT+MQTTLONGPASSWORD?	<password>  OK	<password>:密码 最长为 64 个字节
设置命令	AT+MQTTLONGPASSWORD= <password>	OK	

**备注:**

MQTT 服务器无用户名和密码验证时, 跳过该步骤

**示例:**

设置密码为 123456  
发送: AT+MQTTLONGPASSWORD=123456  
返回:  
OK

#### 5.5.5. 连接 MQTT 服务器

功能	指令	响应	说明
		+MQTTCONN:	
查询命令	AT+MQTTCONN?	<state>,<host>, <port>, <reconnect>	<state>: MQTT 的连接状态 0: 未连接 1: 已连接

设置命令	AT+MQTTCONN= <host>,<port>,<reconnect>	OK	<host>: MQTT 服务器 IP 最大长度: 128 字节
			<port>: MQTT 服务器 端口号 范围: [0,65535]
		OK	<reconnect>: 自动重连 0: MQTT 不自动重连 (默认)
			1: MQTT 自动重连

**举例:**

设置 MQTT 服务器 IP 地址为 192.168.0.124, 服务器端口号为 1883  
发送: AT+MQTTCONN=192.168.0.124,1883,0  
返回:  
OK  
+MQTTCONNECTED:192.168.0.124,1883,0

### 5.5.6. 发布 MQTT 主题消息

功能	指令	响应	说明
设置命令	AT+MQTTPUBRAW= <topic>,<length>,< qos>,<retain>	OK >	<topic>:MQTT topic 最大长度: 128 字节
			<length>: MQTT 消息长度 最大长度: 1000
			<qos>: 发布消息的 QoS 0: 最多一次 (默认)
			1: 最少一次 2: 只有一次
			<retain>:发布 retain 0: 关闭 (默认)
			1:开启

**备注:**

retain=1 时, 服务器为该主题存储一条最新的保留消息, 消息发布后才上线的客户端在订阅主题时仍可以接收到该消息

**示例:**

设置主题为 WF28, 消息长度为 12, QoS 等级为 0, 不设置保留消息  
发送: AT+MQTTPUBRAW=WF28,12,0,0

返回:

OK

>

发送数据后返回: +MQTTPUB:OK

### 5.5.7. 订阅 MQTT 主题

功能	指令	响应	说明
查询命令	AT+MQTTSUB?	+MQTTSUB: <topic>,<qos>  OK	<topic>:订阅的 topic 主题最大长度: 120 字节 订阅的最大数量: 8 个 <qos>:订阅的 QoS 0: 最多一次 (默认) 1: 最少一次 2: 只有一次
设置命令	AT+MQTTSUB= <topic>,<qos>	OK	

**举例:**

订阅主题, 默认 QoS 服务质量为 0

发送: AT+MQTTSUB=phone1,0

返回:

OK

若已订阅过该主题后输入该指令, 则返回: ALREADY SUBSCRIBE

### 5.5.8. 取消订阅 MQTT Topic

功能	指令	响应	说明
设置命令	AT+MQTTUNSUB= <topic>	OK  若未订阅过该 topic, 则返回: NO UNSUBSCRIBE OK	<topic>:订阅的 topic 主题最大长度: 120 字节

**举例:**



发送: AT+MQTTUNSUB=phone1

返回:

OK

### 5.5.9. 断开 MQTT 连接

功能	指令	响应	说明
设置命令	AT+MQTTCLEAN	OK	

举例:

发送: AT+MQTTCLEAN

返回: +MQTTDISCONNECTED

OK

## 5.6. 简易配对 AT 命令

### 5.6.1. 查询/设置 简易配对模式

功能	指令	响应	说明
查询简易配对模式	AT+SIMPLEMODE?	+SIMPLEMODE: <mode>,<stata>  OK	<mode> : 0: 正常模式 1: 配对透传模式 2: 路由透传模式 3: MQTT 透传模式  <stata> : 0: STA+客户端 1: AP+服务器 2: STA+客户端 3: STA+服务端
设置简易配对模式	AT+SIMPLEMODE= <mode>,<stata>	OK  power on	4: STA+MQTT 单发通讯 5: STA+MQTT 连发通讯 默认: 0, 0

备注:

1. <mode>=0, 正常模式: 模块默认为此模式, 该模式断电不保存通讯相关指令
2. <mode>=1, 配对透传模式: 断电保存 TCP 相关指令, 不连接路由器, 可快速进行 TCP 配对连接透传, 且<stata>只能为 0 或者 1
3. <mode>=2, 路由透传模式: 断电保存 TCP 相关指令, 连接路由器后, 可快速进行 TCP 配对连接透传, 且<stata>只能为 2 或者 3
4. <mode>=3, MQTT 透传模式: 断电保存 MQTT 相关指令, 可断电自动重连 MQTT 服务器, 且<stata>只能为 4 或者 5, <stata>=5 时, 设置发布指令后, 模块进入透传模式
5. 具体操作请查看操作示例
6. 该指令只能在单连接模式下使用

### 5.6.2. 查询/保存 客户端配置数据

功能	指令	响应	说明
查询命令	AT+SIMPLECLIENT?	+SIMPLECLIENT: <type>, <remote host>, <remote port>  OK	<type>: 网络连接类型 范围: TCP、UDP <remote host>: 远端 IP 地址 <remote port>: 远端端口号
建立 TCP 客户端	AT+SIMPLECLIENT= <type>, <remote host>, <remote port> ,	OK	

#### 备注:

1. 该指令只能在透传模式和路由透传模式下使用
2. 该指令只能在单连接模式下使用

#### 示例:

发送: AT+SIMPLECLIENT=TCP,192.168.0.224,2345  
返回:  
OK

### 5.6.3. 查询/保存 服务端配置数据

功能	指令	响应	说明
查询命令	AT+SIMPLESERVER?	+SIMPLESERVER: <mode>,<port>,<type>, <MAXLINK>  OK	<mode>:服务器模式 关闭服务器: 0 建立服务器: 1  <remote port>: 远端端口号 <type>: 服务器类型: 范围: TCP, TCPv6 <MAXLINK>: 客户端最大连接 数范围: 1~7
建立 TCP 服务端	AT+SIMPLESERVE= <mode>, <port>,<type>	OK	

**备注:**

1. 该指令只能在透传模式和路由透传模式下使用
2. 该指令只能在单连接模式下使用

**示例:**

发送: AT+SIMPLESERVER=1,9527,TCP,2  
返回:  
OK

## 5.7. URC 消息说明

响应	信息	参数说明
+WFCST:<mac>	有 STA 接入模块 AP	<mac>: STA 的 mac 地址
+WFDST:<mac>	有 STA 断开 wifi 连接	
+STA_CONNECTED:<id>,<ip>,<port>	有 TCP 客户端接入	<id>: 会话 ID <ip>: 远端 IP 地址 <port>: 远端端口号 <length>: 数据长度 <data>: 数据内容
+STA_DISCONNECTED:<id>,<ip>,<port>	有 TCP 客户端断开连接	
+TRXTC:<id>,<ip>,<port>	与 TCP 服务器断开连接	
+TRX:<id>,<ip>,<port>	断开 UDP 连接	
+TRDTS: <id>,<ip>,<port>,<length>,<data>	TCP 服务端接收数据	
+TRDTC: <id>,<ip>,<port>,<length>,<data>	TCP 客户端接收数据	<topic>: 订阅的主题
+TRD: <id>,<ip>,<port>,<length>,<data>	UDP 接收数据	



+MQTTSUBRECV: <topic>,<length>,<data>	MQTT 接收数据
ALREADY SUBSCRIBE	已订阅该主题
NO UNSUBSCRIBE	未订阅该主题
BLE_CONNECT_SUCCESS	已连接蓝牙主机
BLE_DISCONNECT_SUCCESS	已断开蓝牙连接

## 5.8. 错误码一览表

EEROR=<>中错误码的详细信息列举如下：

101	参数长度错误
102	状态或模式错误
103	参数数据异常
104	指令错误
201	当前网络没有符合的服务器，客户端连接失败
202	已经有一个服务器存在，服务器创建失败
203	MQTT 连接服务器失败

## 6. 增值服务

为满足客户各种功能要求，我司可以提供以下技术增值服务：

- 模块程序定制，如：IO 功能口定制，AT 指令定制，广播包定制等。
- 模块 PCB 硬件定制，可定制成客户需要的硬件要求。
- 各种蓝牙方案定制，可以根据客户需求，定制全套蓝牙软硬件解决方案。
- 全套联网解决方案定制，可以根据客户需求，定制全套可联网，网关解决方案。

如有以上定制需求，请直接跟我司业务人员联系。