

# MiCO AT v2.0 指令 -- 使用用例

本文将详细介绍：如何更新 AT 应用程序固件；如何实现工作模式切换；如何开启模块 WiFi 功能的不同工作模式；以及如何建立 Socket 连接并通信等功能。

这里提供一个 格西烽火 串口调试工程：[MiCO\\_AT\\_v2.0\\_CMD.bsp](#), 用户可快速进行 AT 指令的开发与调试。AT 指令 v2.0 使用用例，视频教程观看地址：<http://t.elecfans.com/3770.html>

## 目录

---

- AT 透传固件串口更新
- 工作模式切换
- WiFi 功能用例
  - 启动 AP 模式
  - 启动 Station 模式
- AT 透传固件 OTA 更新
- Socket 通信用例
  - TCP 服务器端
  - TCP 客户端
  - UDP 广播(服务器端)
  - UDP 单播(客户端)
- Easylink 配网
- Airkiss 配网
- 获取 SNTP 时间
- 获取 RTC 时间
- MQTT 协议通信用例
  - 和庆科Fog云实现mqtt通信
  - 和亚马逊aws云实现mqtt通信
- BT 蓝牙通信实例
- 与 FogCloud 直连通信
- 与 Alink 直连通信

## AT透传固件串口更新

---

更新方法: 进入 Bootloader 模式，输入命令 1，通过用户串口进行下载。

### 1.硬件准备

首先，您需要拥有一个模块可以正常运行的硬件环境，可以是以下任意一种：

- MiCOKit-xxx 开发板 - 支持EMW系列模块包括：EMW3165，3166，3239，3031，3080B，3081，3060。
- EMW-380-S2 开发板 - 支持 3088，3162。
- 或您自己搭建的 EMWxxx 模块的 最小工作电路（至少包括：电源，串口两部分）。

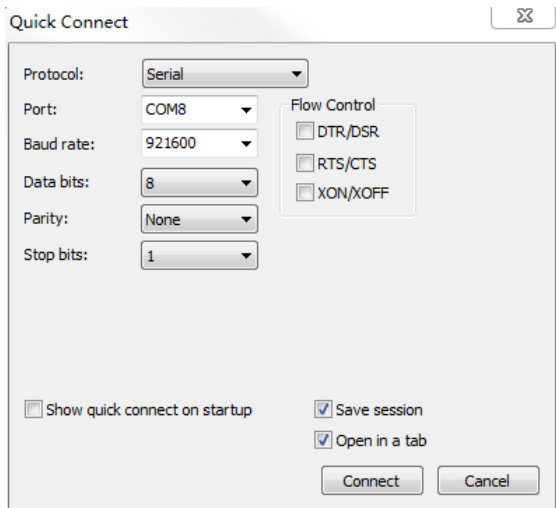
### 2.软件准备

- 1.对应 WiFi 模块的 AT透传应用固件.bin文件，如：fog\_v3\_ATV2.0.0。
- 2.固件下载软件：SecureCRT。
- 3.AT指令串口调试软件：格西烽火。这里提供一个集成了新版 AT 指令的格西烽火bsp工程文件：[MiCO AT 指令格西烽火 bsp 工程](#)，可直接点击下载。

### 3.更新步骤

#### (1) 连接串口

通过 Mini USB（for MiCOKit）或 Micro USB（for EMB-380-S2）串口线，将开发板的用户串口连接到PC，在PC的控制面板中-设备管理器找到 COM 端口号，打开secureCRT，创建连接，配置如下：



## (2) 进入Bootloader模式

BOOT 脚拉低 0，STATUS 脚拉高1，RESET拉低，重启模块，串口输出log如下图：

```
MXCHIP_MFMODE>
MICO bootloader for EMW3080B, v3.4, HARDWARE_REVISION: 3080B
+-----+-----+
| command | function |
+-----+-----+
| 0:BOOTUPDATE <-r> | Update bootloader |
| 1:FWUPDATE <-r> | Update MICO |
| 2:USERUPDATE <-r> | Update user APP |
| 3:PARUPDATE <-id n><-r><-e> | Update MICO partition |
| 4:FLASHUPDATE <-dev device> | |
| <-e><-r><-start addr><-end addr> | Update flash content |
| 5:MEMORYMAP | List flash memory map |
| 6:BOOT | Excute application |
| 7:REBOOT | Reboot |
+-----+-----+
| (C) COPYRIGHT 2015 MXCHIP Corporation By william xu |
| Notes: |
| -e Erase only -r Read from flash -dev flash device number |
| -start flash start address -end flash start address |
| Example: Input "4 -dev 0 -start 0x400 -end 0x800": update |
| flash device 0 from 0x400 to 0x800 |
MXCHIP>
```

## (3) 下载固件

输入：1，Update application。返回如下图：

```
MXCHIP_MFMODE>
MICO bootloader for EMW3080B, v3.4, HARDWARE_REVISION: 3080B
+-----+-----+
| command | function |
+-----+-----+
| 0:BOOTUPDATE <-r> | Update bootloader |
| 1:FWUPDATE <-r> | Update MICO |
| 2:USERUPDATE <-r> | Update user APP |
| 3:PARUPDATE <-id n><-r><-e> | Update MICO partition |
| 4:FLASHUPDATE <-dev device> | |
| <-e><-r><-start addr><-end addr> | Update flash content |
| 5:MEMORYMAP | List flash memory map |
| 6:BOOT | Excute application |
| 7:REBOOT | Reboot |
+-----+-----+
| (C) COPYRIGHT 2015 MXCHIP Corporation By william xu |
| Notes: |
| -e Erase only -r Read from flash -dev flash device number |
| -start flash start address -end flash start address |
| Example: Input "4 -dev 0 -start 0x400 -end 0x800": update |
| flash device 0 from 0x400 to 0x800 |
MXCHIP> 1
updating application...
waiting for the file to be sent ... (press 'a' to abort)
cccccccccccccccccc█
```

特殊地，型号 3060 模块需要使用 boot 模式下的专用指令进行烧录，如下图：

MOC108 BOOTLOADER MENU		
Comamnd	Arguments	Description
read	<address> <size>	read flash
write	<address>	write flash
erase	<address> <size>	erase flash
boot	<mode>	boot to APP, ATE or QC
reboot		reboot

此时，选择菜单栏：Transfer—Send Ymodem，选择要下载的固件，如下图：

下载成功后，输出如下图。

可进入QC模式，用户串口查看烧录固件版本结果：

```
#####==== MXCHIP Manufacture Test ====
Serial Number: 0000.FGV3.A200
App CRC: B150
PID: MICO_TEST_PID
Bootloader Version: EMW3080B v3.4 921600
Library Version: 3080B002.013
APP Version: MICO_BASIC_1_0
Driver: 3080B-3.6a
result 0, num 4
MAC: B0-F8-93-10-26-1B
SDS:
    Scan AP Success:
    SSID: YouXX-Huawei, RSSI: -39
    SSID: TP_LINK_MESH_TEST, RSSI: -39
    SSID: HiWiFi_0D8866, RSSI: -42
    SSID: Xiaomi.Router, RSSI: -45
    SSID: aws_test, RSSI: -48
    SSID: fog_ss, RSSI: -50
    SSID: MILB, RSSI: -52
    SSID: AAA_BBB, RSSI: -54
    SSID: DEE, RSSI: -55
    SSID: AP042, RSSI: -60
    SSID: PS4-7849DD60BA12, RSSI: -61
    SSID: TP-LINK_9682, RSSI: -64
    SSID: AP002, RSSI: -65
    SSID: William Xu, RSSI: -65
    SSID: Prona, RSSI: -71
    SSID: WiFi-7P, RSSI: -71
    SSID: mxchip-test_2.4G, RSSI: -80

MXCHIP_MFMODE> #####
```

其中，Serial Number中的 FGV3.A200 表示支持 FogCloud 云服务直连的 AT 透传固件，版本 2.0.0。

此时可将BOOT脚拉高，STATUS 脚拉高，然后 Reset，进入正常工作模式，即 AT指令模式 或 数据透传模式。

## 工作模式切换

### AT指令模式切换至透传模式

AT 指令模式时，用户串口输入指令：AT+CIPSENDRAW\r，返回： OK，即可退出 AT 指令模式，进入数据透传模式。

### 透传模式切换至 AT 指令模式

透传模式时，用户串口输入指令：+++，返回： OK，即可退出透传模式，进入 AT 指令模式。

具体指令输入情况，如下图所示。

```
7| [2017-08-01 13:50:34.302 T]AT+CIPSENDRAW
8|
9| [2017-08-01 13:50:34.442 R]
10| OK
11|
12| [2017-08-01 13:50:35.587 T]+++
13| [2017-08-01 13:50:35.702 R]
14| OK
```

## WiFi功能用例

### 启动AP模式

在 AT 指令模式下，通过“用户串口”输入以下指令，实现模块启动 Soft\_AP 模式，步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回(或现象)
1	进入 AT 指令模式	+++	OK
2	设置模块 Soft_AP 名称并启动	AT+WSAP=jenny,12345678\r	OK
3	查询 Soft_AP 是否成功建立	AT+WSAPS\r	+WSAPS:ESTABLISHED\r\nOK
4	查询 模块 IP 地址	AT+WSAPIP?\r	WSAPIP:10.10.10.100,255.255.255.0,10.10.10.1

AP 模式设置串口工具log输出如下图所示：

```
1 [2017-08-01 15:21:14.138 T]+++
2 [2017-08-01 15:21:14.258 R]
3 OK
4
5 [2017-08-01 15:21:18.438 T]AT+WSAP=jenny,12345678
6
7 [2017-08-01 15:21:19.047 R]
8 OK
9
10 [2017-08-01 15:21:22.573 T]AT+WSAPS
11
12 [2017-08-01 15:21:22.607 R]
13 +WSAPS:ESTABLISHED
14 OK
15
16 [2017-08-01 15:21:26.819 T]AT+WSAPI?
17
18 [2017-08-01 15:21:26.853 R]
19 +WSAPIP:10.10.10.100,255.255.255.0,10.10.10.1
20 OK
21
```

启动STATION模式

在 AT 指令模式下，通过“用户串口”输入以下指令，实现模块启动 STATION 模式，步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回(或现象)
1	设置模块接入的 AP 名称和密码	AT+WJAP=SWYANG,yangbatian2015\r	OK
2	查询是否成功连接该 AP	AT+WJAPS\r	+WJAPS:CONNECTED\r\nOK
3	查看模块的 IP 地址	AT+WJAPIP?\r	+WJAPIP:192.168.31.67,255.255.255.0,192.168.31.1

Station模式设置串口log输出如下图所示：

```
1 [2017-08-02 14:35:33.898 T]+++
2 [2017-08-02 14:35:34.019 R]
3 OK
4
5 [2017-08-02 14:35:37.566 T]AT+WJAP=SWYANG,yangbatian2015
6
7 [2017-08-02 14:35:37.721 R]
8 OK
9
10 [2017-08-02 14:35:43.611 T]AT+WJAPS
11
12 [2017-08-02 14:35:43.642 R]
13 +WJAPS:CONNECTED
14 OK
15
16 [2017-08-02 14:35:49.474 T]AT+WJAPIP?
17
18 [2017-08-02 14:35:49.504 R]
19 +WJAPIP:192.168.31.67,255.255.255.0,192.168.31.1,192.168.31.1
20 OK
21
```

AT透传固件OTA更新

进入 AT 指令模式，设备需首先连接至 AP, 保证可联网通信，然后通过发送 OTA 查询和更新的 AT 指令进行在线固件更新。具体步骤及指令如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回(或现象)
1	进入 AT 指令模式	+++	OK
2	启动模块	AT+REBOOT\r	OK
3	设置模块STATION模式，及接入的AP信息	AT+WJAP=Xiaomi.Router,stm32f215\r	OK，+WEVENT:STATION_UP
4	查询云端可更新的 AT 固件版本	AT+OTACHECK\r	+OTACHECK:fog_v3_AT_v2.0.3, OK
5	开始更新指定版本号的 AT 固件	AT+OTASTART=fog_v3_AT_v2.0.3	OK ,继而出现通知信息：+OTAEVENT:START，+OTAEVENT:SUCCESS,然后重启，出现：+WEVENT:STATION_UP。

具体步骤参考下图内容：

```
1 [2017-11-27 17:45:54.922 T]AT+REBOOT
2
3 [2017-11-27 17:45:54.946 R]
4 OK
5
6 [2017-11-27 17:46:00.082 T]AT+WJAP=Xiaomi.Router,stm32f215
7
8 [2017-11-27 17:46:00.838 R]
9 OK
10
11 [2017-11-27 17:46:05.272 R]
12 +WEVENT:STATION_UP
13
14 [2017-11-27 17:46:06.959 T]AT+OTACHECK
15
16 [2017-11-27 17:46:07.417 R]
17 +OTACHECK:fog_v3_AT_v2.0.3
18 OK
19
20 [2017-11-27 17:46:11.662 T]AT+OTASTART=fog_v3_AT_v2.0.3
21
22 [2017-11-27 17:46:11.692 R]
23 OK
24
25 [2017-11-27 17:46:18.818 R]
26 +OTAEVENT:START
27
28 [2017-11-27 17:46:42.739 R]
29 +OTAEVENT:SUCCESS
30
31 [2017-11-27 17:47:01.731 R]
32 +WEVENT:STATION_UP
33
34
```

# Socket通信用例

## TCP服务器端

### 1.AP模式下，模块做TCP服务器

模块在 Soft\_AP 模式下，做为 TCP 服务器，与 PC 端的 TCP 客户端之间建立一个 TCP 连接并通信。步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启Soft_AP模式	AT+WSAP=jenny,12345678\r	OK
2	查询模块 IP 地址	AT+WSAPIP?\r	+WSAPIP=10.10.10.1,255.255.255.0,10.10.10.1
3	PC 连接到模块启动的 AP	PC端 Wlan 列表找到AP: jenny，并连接	成功连接
4	设置模块做 TCP Server	AT+CIPSTART=0,tcp_server,8080\r	OK
5	PC 起 TCP 客户端并连接	目标IP: 10.10.10.1,目标端口: 8080，不指定本地端口	连接成功.+CIPEVENT=CLIENT,CONNECTED,10.10.10.2,54849
6	AT指令模式下，模块通过串口向TCP客户端发数据	AT+CIPSEND=0,54849,5 ,在 1 分钟内，输入字符串: 12345	TCP客户端接收区收到: 12345
7	AT指令模式下，TCP客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送: 1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即: AT+CIPRECVCFG设置为0，则需输入指令: AT+CIPRECV=0,54849\r 进行数据接收	+CIPRECV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即: AT+CIPRECVCFG设置为1，则不需输入指令进行数据接收.	模块串口接收到: 1234567890
8	透传模式下,模块通过串口向 TCP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令: AT+CIPSENDRAW\r;	OK

		2. 串口输入: abcdefghijklmn	PC端TCP客户端接收到: abcdefghijklmn
9	透传模式下, TCP 客户端发送数据至模 块串口	TCP客户端发送区输入数据: 1234567890	模块串口接收到: 1234567890

PC端利用TCP/UDP测试软件创建TCP客户端，如下图：

创建连接

类型: TCP

目标IP: 10.10.10.1 端口: 8080

本机端口: ☒ 随机选择端口 ☐ 指定: 4001

创建 取消

TCP/UDP测试软件工作区如下：

创建连接 创建服务器 启动服务器 连接 全部断开 删除

属性栏 客户端模式 10.10.10.1:8080 服务器模式

10.10.10.1:8080

目标IP: 10.10.10.1 目标端口: 8080 指定本机端口: 4001 类型: TCP 连接

计数 发送: 20 接收: 19 清空计数

发送区 自动发送: 间隔 100 ms 发送 停止 按16进制 发送文件 清空 选项 1234567890

接收区 暂停显示 清空 保存 选项 按16进制 保存到文件(实时)

1234567890

发送速度(B/S): 0 接收速度(B/S): 0

串口调试软件的数据接收工作区信息如下：

```
1 [2017-08-02 16:33:51.904 T]+++
2 [2017-08-02 16:33:52.024 R]
3 OK
4
5 [2017-08-02 16:33:58.236 T]AT+WSAP=jenny,12345678
6
7 [2017-08-02 16:33:58.779 R]
8 +WEVENT:AP DOWN
9
10 [2017-08-02 16:33:58.844 R]
11 OK
12
13 [2017-08-02 16:33:58.953 R]
14 +WEVENT:AP UP
15
16 [2017-08-02 16:34:01.019 T]AT+WSAPIP?
17
18 [2017-08-02 16:34:01.051 R]
19 +WSAPIP:10.10.10.1,255.255.255.0,10.10.10.1
20 OK
21
22 [2017-08-02 16:34:31.089 T]AT+CIPSTART=0,tcp_server,8080,
23
24 [2017-08-02 16:34:31.234 R]
25 OK
26
27 [2017-08-02 16:34:44.932 R]
28 +CIPEVENT:CLIENT,CONNECTED,10.10.10.2,54849
29
30 [2017-08-02 16:34:57.922 T]AT+CIPSTATUS=0
31
32 [2017-08-02 16:34:57.954 R]
33 +CIPSTATUS:tcp_server,1
34 10.10.10.2,54849,8080
35
36 OK
37
38 [2017-08-02 16:35:38.182 T]AT+CIPSEND=0,54849,5
39
40 [2017-08-02 16:35:38.212 R]
41 >
42
43 [2017-08-02 16:35:40.419 T]12345
44 [2017-08-02 16:35:40.460 R]
45 OK
46
47 [2017-08-02 16:36:26.059 T]AT+CIPRECV=0,54849
48
49 [2017-08-02 16:36:26.089 R]
50 +CIPRECV:10,1234567890
51 OK
52
53 [2017-08-02 16:36:31.289 T]AT+CIPRECVCFG=1
54
55 [2017-08-02 16:36:31.432 R]
56 OK
57
58 [2017-08-02 16:36:36.577 R]1234567890
59 [2017-08-02 16:37:34.156 T]AT+CIPSENDRAW
60
61 [2017-08-02 16:37:34.299 R]
62 OK
63
64 [2017-08-02 16:37:40.269 T]abcdefghijklmn
65 [2017-08-02 16:37:49.164 R]1234567890
66
67 ...
```

2.STATION模式下，模块做TCP服务器

模块在 STATION 模式下，做 TCP 服务器，建立一个 TCP 连接，并通信。具体步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启 STATION模式	AT+WJAP=William Xu,mx099555\r	OK
2	查询模块的IP地址	AT+WJAPIP?\r	+WSAPIP=10.0.1.45,255.255.255.0,10.10.10.1
3	模块设置TCP SERVER参数	AT+CIPSTART=0,tcp_server,8080\r	OK
4	PC端 起tcp 客户端	PC WLAN 连接到 Willam Xu，TCP/UDP调试工具起一个TCP client，目标IP: 10.0.1.45，端口号：8080，并连接	连接成功.+CIPEVENT=CLIENT,CONNECTED,10.0.1.41,53594
	AT指令模式下，模		



5	模块通过串口向TCP客户端发数据	AT+CIPSEND=0,53594,5,3秒内，输入字符串：12345	TCP客户端接收区收到：12345
6	AT指令模式下，TCP客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送：1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为0，则输入指令：AT+CIPRCV=0,53594\r	+CIPRCV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为1，则不需输入指令。	模块串口接收到：1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向 TCP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令：AT+CIPSENDRAW\r;	OK
		2. 串口输入：abcdefghijklmn	PC端TCP客户端接收到：abcdefghijklmn
8	透传模式下，TCP客户端发送数据至模块串口	TCP客户端发送区输入数据：1234567890	模块串口接收到：1234567890

PC端利用TCP/UDP测试软件创建TCP客户端，如下图：

创建连接

类型：TCP

目标IP：10.0.1.45

端口：8080

本机端口：☒ 随机选择端口 ☐ 指定：4001

创建

取消

TCP/UDP测试软件工作区：

创建连接

创建服务器

启动服务器

连接

全部断开

删除

属性栏

客户端模式

服务器模式

本机(10.0.1.48):20001

10.0.1.51:47723

10.0.1.51:47723

目标IP：10.0.1.51

目标端口：47723

☒ 指定本机端口：20001

类型：TCP

发送区

☐ 自动发送：间隔 100 ms

☐ 按16进制 ☐ 发送文件

1234567890

发送

停止

接收区

☐ 按16进制

暂停显示

清空

保存

选项

12345abcdefghijklmn

计数

发送：40

接收：19

清空计数

发送速度(B/S): 0

接收速度(B/S): 0

右侧为串口调试软件的数据接收工作区。

```
1 [2017-08-03 10:45:02.361 T]+++
2 [2017-08-03 10:45:02.479 R]
3 OK
4
5 [2017-08-03 10:45:09.807 T]AT+WJAP=William Xu,mx099555
6
7 [2017-08-03 10:45:09.962 R]
8 +WEVENT:STATION DOWN
9
10 OK
11
12 [2017-08-03 10:45:14.741 R]
13 +WEVENT:STATION UP
14
15 [2017-08-03 10:45:15.546 T]AT+WJAPS
16
17 [2017-08-03 10:45:15.576 R]
18 +WJAPS:STATION UP
19 OK
20
21 [2017-08-03 10:45:18.010 T]AT+WJAPIP?
22
23 [2017-08-03 10:45:18.040 R]
24 +WJAPIP:10.0.1.45,255.255.255.0,10.0.1.1,10.0.1.1
25 OK
26
27 [2017-08-03 10:45:38.460 T]AT+CIPSTART=0,tcp_server,8080,
28
29 [2017-08-03 10:45:38.613 R]
30 OK
31
32 [2017-08-03 10:45:41.033 R]
33 +CIPEVENT:CLIENT,CONNECTED,10.0.1.41,53594
34
35 [2017-08-03 10:46:05.107 T]AT+CIPRECV=0,53594
36
37 [2017-08-03 10:46:05.137 R]
38 +CIPRECV:10,1234567890
39 OK
40
41 [2017-08-03 10:46:08.593 T]AT+CIPRECVCFG=1
42
43 [2017-08-03 10:46:08.739 R]
44 OK
45
46 [2017-08-03 10:46:10.855 R]1234567890
47 [2017-08-03 10:46:21.617 T]AT+CIPSEND=0,53594,5
48
49 [2017-08-03 10:46:21.642 R]
50 >
51
52 [2017-08-03 10:46:23.247 T]12345
53 [2017-08-03 10:46:23.267 R]
54 OK
55
56 [2017-08-03 10:46:29.002 T]AT+CIPSENDRAW
57
58 [2017-08-03 10:46:29.139 R]
59 OK
60
61 [2017-08-03 10:46:31.593 T]abcdefghijklmn
62 [2017-08-03 10:46:33.954 R]1234567890
```

## TCP客户端

当需要模块做 TCP 客户端，并创建 TCP 链接，进行 TCP 通信时，可参考如下步骤：

### 1.AP模式下，模块做TCP客户端

AP 模式下，模块做 TCP 客户端，建立一个TCP连接，并通信。步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启Soft_AP模式	AT+WSAP=jenny,12345678\r	OK
2	PC连接到 AP，并获取IP地址	PC端 Wlan 连接至jenny； PC端打开cmd.exe，输入指令： ipconfig。	成功连接jenny，PC的IP 地址：10.10.10.2
3	设置模块做 tcp client 的参数	AT+CIPSTART=1,tcp_client,10.10.10.2,20001\r	OK
4	PC起 TCP 服务器并自动连接	设置本机port端口号：20001	与模块的 tcp client 自动连接成功.+CIPEVENT:1,SERVER,CONNECTED
5	AT指令模式下，模块通过串口向TCP客户端发数据	AT+CIPSEND=1,5 ,3秒内，输入字符串： 12345	TCP客户端接收区收到： 12345

6	AT指令模式下，TCP客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送：1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为0，则输入指令：AT+CIPRECVC=1\r	+CIPRECVC:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为1，则不需输入指令。	模块串口接收到：1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向TCP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令：AT+CIPSENDRAW\r;	OK
		2. 串口输入：abcdefghijklmn	PC端TCP客户端接收到：abcdefghijklmn
8	透传模式下，TCP客户端发送数据至模块串口	TCP客户端发送区输入数据：1234567890	模块串口接收到：1234567890

PC端利用TCP/UDP测试软件创建一个TCP服务器，与模块TCP客户端进行通信，具体情况请参考下图。



TCP/UDP测试软件工作区如下图：



串口调试软件的数据收发工作区如下图：

```
1 [2017-08-03 16:41:02.996 T]AT+WJAP=jenny,12345678
2
3 [2017-08-03 16:41:03.286 R]
4 OK
5
6 [2017-08-03 16:41:03.394 R]
7 +WEVENT:AP UP
8
9 [2017-08-03 16:41:08.085 T]AT+WJAPIP?
10
11 [2017-08-03 16:41:08.121 R]
12 +WJAPIP:10.10.10.1,255.255.255.0,10.10.10.1
13 OK
14
15 [2017-08-03 16:42:15.984 T]AT+CIPSTART=1,tcp_client,10.10.10.2,20001
16
17 [2017-08-03 16:42:16.147 R]
18 OK
19
20 +CIPEVENT:1,SERVER,CONNECTED
21
22 [2017-08-03 16:43:05.101 T]AT+CIPRCV=1
23
24 [2017-08-03 16:43:05.131 R]
25 +CIPRCV:10,1234567890
26 OK
27
28 [2017-08-03 16:43:10.038 T]AT+CIPRCVCFG=1
29
30 [2017-08-03 16:43:10.175 R]
31 OK
32
33 [2017-08-03 16:43:14.441 R]12345678901234567890
34 [2017-08-03 16:43:24.190 T]AT+CIPSEND=1,5
35
36 [2017-08-03 16:43:24.220 R]
37 >
38
39 [2017-08-03 16:43:26.706 T]12345
40 [2017-08-03 16:43:26.727 R]
41 OK
42
43 [2017-08-03 16:43:32.403 T]AT+CIPSENDRAW
44
45 [2017-08-03 16:43:32.548 R]
46 OK
47
48 [2017-08-03 16:43:38.318 T]abcdefghijklmn
49 [2017-08-03 16:43:40.583 R]1234567890
50
```

2.STATION模式下的TCP客户端

在 STATION 模式下，模块做 TCP 客户端，建立一个TCP连接，并通信。具体步骤如下：

注意：请确保当前id的连接为断开状态，再进行设置，否则，会报错。

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启STATION模式,等待连接成功	AT+WJAP=Willam Xu,mx099555\r	OK +WEVNET:STATION UP
2	PC连接到 Willam Xu，并获取 IP地址	PC端 Wlan 连接至Willam Xu； PC端打开cmd.exe，输入指令： ipconfig。	成功连接Willam Xu，PC的IP 地址： 10.0.1.45
3	设置模块做 tcp client 的参数	AT+CIPSTART=1,tcp_client,10.0.1.48,20001\r	OK
4	PC起 TCP 服务器并自动连接	设置本机port端口号： 20001	与模块的 tcp client 自动连接成功。 +CIPEVENT:1,SEVER,CONNECTED
5	AT指令模式下，模块通过串口向TCP客户端发数据	AT+CIPSEND=1,5 ,3秒内，输入字符串： 12345	TCP客户端接收区收到： 12345
6	AT指令模式下，TCP客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送： 1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即： AT+CIPRCVCFG 设置为0，则输入指令： AT+CIPRCV=1\r	+CIPRCV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即： AT+CIPRCVCFG 设置为1， 则不需输入指令。	模块串口接收到： 1234567890
	透传模式下 模块通过串口向		

7	TCP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令：AT+CIPSENDRAW\r;	OK
		2. 串口输入：abcdefghijklmn	PC端TCP客户端接收到：abcdefghijklmn
8	透传模式下，TCP客户端发送数据至模块串口	TCP客户端发送区输入数据：1234567890	模块串口接收到：1234567890

利用TCP/UDP测试软件创建一个TCP服务器，与模块的TCP客户端进行通信，具体情况如下图。

创建服务器

本机端口: 20001

确定 取消

PC端TCP/UDP测试软件数据收发工作区：

创建连接 创建服务器 启动服务器 连接 全部断开 删除

属性栏 客户端模式 服务器模式 本机(10.0.1.48):20001 10.0.1.51:47723

10.0.1.51:47723

目标IP: 10.0.1.51 目标端口: 47723 指定本机端口: 20001 类型: TCP

发送: 40 接收: 19 清空计数

发送区 自动发送: 间隔 100 ms 发送 停止 按16进制 发送文件 清空 选项

1234567890

接收区 暂停显示 清空 保存 选项 按16进制 保存到文件(实时)

12345abcdefghijklmn

发送速度(B/S): 0 接收速度(B/S): 0

串口调试软件数据收发工作区：

```
1 [2017-08-04 09:55:21.921 T]AT+WJAP=William Xu,mx099555
2
3 [2017-08-04 09:55:22.061 R]
4 OK
5
6 [2017-08-04 09:55:30.304 R]
7 +WEVENT:STATION UP
8
9 [2017-08-04 09:55:33.479 T]AT+CIPSTART=1,tcp_client,10.0.1.48,20001
10
11 [2017-08-04 09:55:33.626 R]
12 OK
13
14 [2017-08-04 09:55:33.966 R]
15 +CIPEVENT:1,SERVER,CONNECTED
16
17 [2017-08-04 09:55:51.310 T]AT+CIPSEND=1,5
18
19 [2017-08-04 09:55:51.335 R]
20 >
21
22 [2017-08-04 09:55:52.613 T]12345
23 [2017-08-04 09:55:52.633 R]
24 OK
25
26 [2017-08-04 09:56:03.176 T]AT+CIPRCV=1
27
28 [2017-08-04 09:56:03.209 R]
29 +CIPRCV:10,1234567890
30 OK
31
32 [2017-08-04 09:56:06.947 T]AT+CIPRCVCFG=1
33
34 [2017-08-04 09:56:07.086 R]
35 OK
36
37 [2017-08-04 09:56:08.499 R]1234567890
38 [2017-08-04 09:56:15.935 T]AT+CIPSENDRAW
39
40 [2017-08-04 09:56:16.077 R]
41 OK
42
43 [2017-08-04 09:56:18.998 T]abcdefghijklmn
44 [2017-08-04 09:56:23.255 R]12345678901234567890
```

UDP广播

当需要模块做 UDP 广播（服务器端），并发 UDP 广播信息时，可参考以下步骤。

1.AP模式下的UDP广播

在 AP 模式下，模块建立一个UDP广播服务（服务器端），发 UDP 广播信息。具体步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启Soft_AP模式	AT+WSAP=jenny,12345678\r	OK
2	PC连接到 AP，并获取IP地址	PC端 Wlan 连接至jenny； PC端打开cmd.exe，输入指令： ipconfig。	成功连接jenny，PC的IP 地址：10.10.10.2
3	设置模块 UDP 广播服务的参数	AT+CIPSTART=2,udp_broadcast,10.10.10.255,20001,4001\r	OK 返回通知 +CIPEVENT:2,UDP,CONNECTED
4	PC起 UDP 客户端并连接	设置目标 Port 端口号：4001，本机端口号：20001	与模块的自动连接成功。
5	AT指令模式下，模块通过串口向 UDP 服务器端发数据	AT+CIPSEND=2,5 ,3秒内，输入字符串： 12345	TCP客户端接收区收到： 12345
6	AT指令模式下，UDP 客户端向模块串口发数据	1. 发送区发送： 1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即： AT+CIPRCVCFG 设置为 0，则输入指令： AT+CIPRCV=1\r	+CIPRCV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即： AT+CIPRCVCFG 设置为1，则不需输入指令。	模块串口接收到： 1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向 UDP 服务器发数据	1. 模块串口输入指令： AT+CIPSENDRAW\r；	OK
			PC端 UDP 客户端接收

		2. 串口输入: <code>abcdefghijklmn</code>	模块串口接收到: <code>abcdefghijklmn</code>
8	透传模式下, UDP 客户端发送数据至模块串口	UDP 客户端发送区输入数据: <code>1234567890</code>	模块串口接收到: <code>1234567890</code>

在PC端利用TCP/UDP测试软件创建一个UDP广播连接，与模块进行UDP通信，具体情况请参考。

PC端 UDP 连接创建如下：

创建UDP Client

对方IP

10.10.10.255

广播地址

对方端口

4001

本地端口

20001

确定

取消

PC端TCP/UDP测试软件数据收发工作区：

TCP/UDP Socket 调试工具 V2.3 - [数据收发窗口]

创建

删除

退出

TCP Server

TCP Client

UDP Server

UDP Client

10.10.10.255[4001]

UDP Group

Socket状态

对方IP:10.10.10.255

对方端口:4001

本地端口:20001

数据接收及提示窗口

下午 4:47:08 收到数据: 12345

下午 4:47:16 发送数据: 1234567890[1次]

下午 4:47:33 收到数据: abcdefghijklmn

下午 4:47:38 发送数据: 1234567890[1次]

数据发送窗口(文本模式)

发送数据

重复发送次数

1

收: 19字节, 发:10字节

显示十六进制值

统计清零

串口调试软件数据收发工作区。

```
1 [2017-08-28 16:53:49.611 T]AT+WJAP=jenny,12345678
2
3 [2017-08-28 16:53:51.352 R]
4 +WEVENT:AP_UP
5
6 OK
7
8 [2017-08-28 16:54:09.740 T]AT
9 +CIPSTART=2,udp_broadcast,10.10.10.2,20001,4001
10
11 [2017-08-28 16:54:09.957 R]
12 OK
13 +CIPEVENT:2,UDP,CONNECTED
14
15 [2017-08-28 16:54:15.230 T]AT+CIPSEND=2,5
16
17 [2017-08-28 16:54:15.251 R]>
18 [2017-08-28 16:54:16.205 T]12345
19 [2017-08-28 16:54:16.232 R]
20 OK
21
22 [2017-08-28 16:55:52.266 R]+CIPEVENT:SOCKET,2,10,1234567890
23
24 [2017-08-28 16:55:58.629 T]AT+CIPSENDRAW
25
26 [2017-08-28 16:55:58.819 R]
27 OK
28
29 [2017-08-28 16:55:59.564 T]abcdefghijklmn
30 [2017-08-28 16:56:05.601 R]+CIPEVENT:SOCKET,2,10,1234567890
31
```

2.STATION模式下的UDP广播

在 STATION 模式下, 建立一个UDP服务端, 模块发 UDP 广播信息。具体步骤如下:

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启STATION模式,等待连接成功	AT+WJAP=MX,88888880\r	OK +WEVNET:STATION UP
2	PC连接到 Willam Xu, 并获取 IP地址	PC端 Wlan 连接至MX; PC端打开cmd.exe, 输入指令: ipconfig。	成功连接Willam Xu, PC的IP 地址: 192.168.100.118
3	设置模块做 UDP 服务器端的参数	AT+CIPSTART=2,udp_broadcast,192.168.100.255,20001,4001\r	OK
4	PC起 UDP 客户端并连接	设置目标 port 端口号: 4001, 本机端口号: 20001	与模块的udp广播连接成功。+CIPEVENT:2,UDP,CONNECTED
5	AT指令模式下, 模块通过串口向 UDP 客户端发数据	AT+CIPSEND=2,5 ,3秒内, 输入字符串: 12345	TCP客户端接收区收到: 12345
6	AT指令模式下, UDP 客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送: 1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口, 即: AT+CIPRECVCFG 设置为 0, 则输入指令: AT+CIPRECV=1\r	+CIPRECV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口, 即: AT+CIPRECVCFG 设置为1, 则不需输入指令。	模块串口接收到: 1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向 UDP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令: AT+CIPSENDRAW\r;	OK
		2. 串口输入: abcdefghijklmn	PC端 UDP 客户端接收到: abcdefghijklmn
8	透传模式下, UDP 客户端发送数据至模块串口	UDP 客户端发送区输入数据: 1234567890	模块串口接收到: 1234567890

在PC端利用TCP/UDP测试软件创建一个UDP广播连接, 与模块进行UDP通信, 具体情况请参考。

PC端创建 UDP 客户端 如下:



创建UDP Client

对方IP

192.168.100.255

广播地址

对方端口

4001

本地端口

20001

确定

取消

PC端TCP/UDP测试软件数据收发工作区：

TCP/UDP Socket 调试工具 V2.3 - [数据收发窗口]

创建

删除

退出

TCP Server

TCP Client

UDP Server

UDP Client

192.168.100.255[4001]

UDP Group

Socket状态

对方IP:192.168.100.255 对方端口:4001

本地端口:20001

数据接收及提示窗口

下午 4:12:09 收到数据: 12345

下午 4:12:15 发送数据: 1234567890[1次]

下午 4:12:25 收到数据: abcdefghijklmn

下午 4:12:32 发送数据: 1234567890[1次]

数据发送窗口(文本模式)

发送数据

重复发送次数

1

收 : 19字节, 发:10字节

☐ 显示十六进制值

统计清零

串口调试软件数据收发工作区：

```
1 [2017-08-28 16:13:46.905 T]AT+WJAP=MX,88888880
2
3 [2017-08-28 16:13:47.097 R]
4 OK
5
6 [2017-08-28 16:13:53.841 R]
7 +WEVENT:STATION_UP
8
9 [2017-08-28 16:13:58.839 T]AT
+CIPISTART=2,udp_broadcast,192.168.100.255,20001,4001
10
11 [2017-08-28 16:13:59.054 R]
12 OK
13
14 +CIPEVENT:2,UDP,CONNECTED
15
16 [2017-08-28 16:14:05.869 T]AT+CIPSEND=2,5
17
18 [2017-08-28 16:14:05.894 R]>
19 [2017-08-28 16:14:07.142 T]12345
20 [2017-08-28 16:14:07.163 R]
21 OK
22
23 [2017-08-28 16:14:42.926 R]+CIPEVENT:SOCKET,2,10,1234567890
24
25 [2017-08-28 16:14:47.905 T]AT+CIPSENDRAW
26
27 [2017-08-28 16:14:48.100 R]
28 OK
29
30 [2017-08-28 16:14:49.089 T]abcdefghijklmn
31 [2017-08-28 16:14:57.349 R]+CIPEVENT:SOCKET,2,10,1234567890
```

UDP单播

当需要模块做 UDP 单播（服务端），并发 UDP 单播信息时，可参考以下步骤。

1.AP模式下的UDP单播

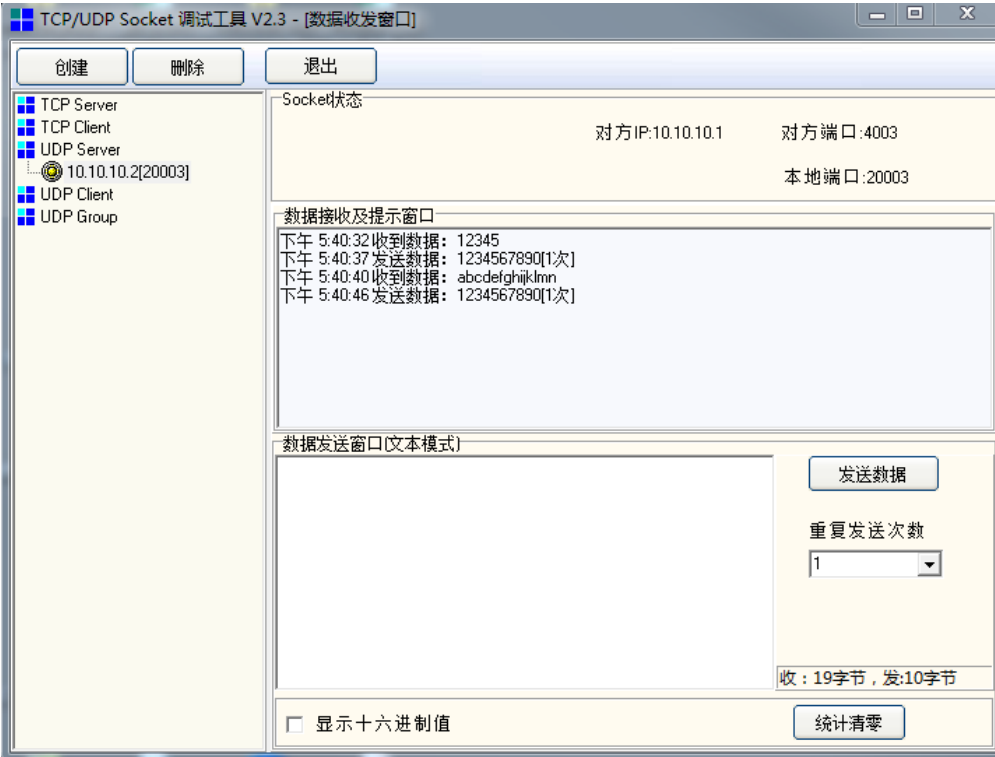
在WiFi AT指令模式下，AP 模式下建立一个UDP客户端，模块发 UDP 单播信息。具体步骤如下（以链接 1 为例，链接 2 方法相同）：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启Soft_AP模式	AT+WSAP=jenny,12345678\r	OK
2	PC连接到 AP，并获取IP地址	PC端 Wlan 连接至 jenny； PC端打开cmd.exe，输入指令： ipconfig。	成功连接jenny，PC的IP 地址：10.10.10.2
3	设置模块 UDP 广播服务的参数	AT+CIPSTART=3,udp_unicast,10.10.10.1,20003,4003\r	OK
4	PC起 UDP 客户端并连接	设置目标 Port 端口号：4003，本机端口号：20003	与模块的自动连接成功.+CIP EVENT:2,UDP,CONNECTED
5	AT指令模式下，模块通过串口向 UDP 服务器端发数据	AT+CIPSEND=2,5 ,3秒内，输入字符串： 12345	TCP客户端接收区收到： 12345
6	AT指令模式下，UDP 客户端向模块串口发数据	1. 发送区发送： 1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即： AT+CIPRECVCFG 设置为0，则输入指令： AT+CIPRECV=1\r	+CIPRECV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即： AT+CIPRECVCFG 设置为1，则不需输入指令。	模块串口接收到： 1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向 UDP 服务器发数据	1. 模块串口输入指令： AT+CIPSENDRAW\r；	OK
		2. 串口输入： abcdefghijklmn	PC端 UDP 客户端接收到： abcdefghijklmn
8	透传模式下，UDP 客户端发送数据至模块串口	UDP 客户端发送区输入数据： 1234567890	模块串口接收到： 1234567890

PC端创建 UDP 单播连接如下：



PC端TCP/UDP测试软件数据收发工作区：



串口调试软件数据收发工作区：

```
1 [2017-08-31 17:46:29.106 T]AT+WSAP=jenny,12345678
2
3 [2017-08-31 17:46:29.301 R]
4 +WEVENT:AP_DOWN
5
6 [2017-08-31 17:46:29.617 R]
7 +WEVENT:AP_UP
8
9 OK
10
11 [2017-08-31 17:46:34.054 T]AT+CIPSTART=3,udp_unicast,10.10.10.2,20003,4003
12
13 [2017-08-31 17:46:34.256 R]
14 OK
15
16 [2017-08-31 17:46:34.276 R]
17 +CIPEVENT:3,UDP,CONNECTED
18
19 [2017-08-31 17:46:41.588 T]AT+CIPSEND=3,5
20
21 [2017-08-31 17:46:41.612 R]>
22 [2017-08-31 17:46:43.307 T]12345
23 [2017-08-31 17:46:43.333 R]
24 OK
25
26 [2017-08-31 17:46:49.424 R]+CIPEVENT:SOCKET,3,10,1234567890
27
28 [2017-08-31 17:47:05.060 T]AT+CIPSENDRAW
29
30 [2017-08-31 17:47:05.255 R]
31 OK
32
33 [2017-08-31 17:47:06.267 T]abcdefghijklmn
34 [2017-08-31 17:47:18.818 R]+CIPEVENT:SOCKET,3,10,1234567890
```

2.STATION模式下的UDP单播

在WiFi AT指令模式下，STATION 模式下建立一个UDP客户端，模块发 UDP 单播信息。具体步骤如下（以链接 1 为例，链接 2 方法相同）：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	设置并开启STATION模式,等待连接成功	AT+WJAP=MX,88888880\r	OK +WEVNET:STATION UP
2	PC连接到 Willam Xu，并获取 IP地址	PC端 Wlan 连接至MX； PC端打开cmd.exe，输入指令： ipconfig。	成功连接Willam Xu，PC的IP 地址： 192.168.100.105
3	设置模块做 UDP 服务器端的	AT+CIPSTART=3,udp_unicast,192.168.100.105,20003,4003\r	OK

	参数	AT+CIPSTART=3,udp,192.168.100.105,20003,20003\r	OK
4	PC起 UDP 客户端并连接	设置目标 port 端口号：4003，本机端口号：20003	与模块的udp client 自动连接成功。+CIP EVENT:3,UDP,CONNECTED
5	AT指令模式下，模块通过串口向 UDP 客户端发数据	AT+CIPSEND=3,5 ,3秒内，输入字符串：12345	TCP客户端接收区收到：12345
6	AT指令模式下，UDP 客户端向模块串口发数据	1. TCP工具发送区发送：1234567890	发送成功
		2. 若模块端为非自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为0，则输入指令：AT+CIPRCV=1\r	+CIPRCV:10,1234567890\r\nOK
		3. 若模块端为自动接收至串口，即：AT+CIPRECVCFG设置为1，则不需输入指令。	模块串口接收到：1234567890
7	透传模式下,模块通过串口向 UDP 客户端发数据	1. 模块串口输入指令：AT+CIPSENDRAW\r;	OK
		2. 串口输入：abcdefghijklmn	PC端 UDP 客户端接收到：abcdefghijklmn
8	透传模式下，UDP 客户端发送数据至模块串口	UDP 客户端发送区输入数据：1234567890	模块串口接收到：1234567890

PC端创建 UDP 单播连接如下：



PC端TCP/UDP测试软件数据收发工作区：



串口调试软件数据收发工作区：

```
1 [2017-08-31 17:55:54.762 T]AT+WJAP=MX,88888880
2
3 [2017-08-31 17:55:54.961 R]
4 OK
5
6 [2017-08-31 17:56:01.643 R]
7 +WEVENT:STATION_UP
8
9 [2017-08-31 17:56:13.827 T]AT+WJAPIP?
10
11 [2017-08-31 17:56:13.857 R]
12 +WJAPIP:192.168.100.118,255.255.0,192.168.100.1,202.96.209.133
13 OK
14
15 [2017-08-31 17:56:27.398 T]AT+CIPSTART=3,udp_unicast,192.168.100.105,20003,4003
16
17 [2017-08-31 17:56:27.620 R]
18 OK
19
20 +CIPEVENT:3,UDP,CONNECTED
21
22 [2017-08-31 17:56:58.965 T]AT+CIPSEND=3,5
23
24 [2017-08-31 17:56:58.985 R]>
25 [2017-08-31 17:57:01.139 T]12345
26 [2017-08-31 17:57:01.160 R]
27 OK
28
29 [2017-08-31 17:57:06.656 R]+CIPEVENT:SOCKET,3,10,1234567890
30
31 [2017-08-31 17:57:09.412 T]AT+CIPSENDRAW
32
33 [2017-08-31 17:57:09.603 R]
34 OK
35
36 [2017-08-31 17:57:09.952 T]abcdefghijklnm
37 [2017-08-31 17:57:14.946 R]+CIPEVENT:SOCKET,3,10,1234567890
38
```

## Easylink配网

当需要使用 Easylink 为模块配网时，可向模块发送AT指令，启动配网。具体如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	不管模块处于何种工作模式	AT+SMARTSTART=1\r	+WEVENT:STATION_DOWN，STATION 断开
2	手机打开 Easylink 配网APP,输入 ssid和key，开始配网	----	+WEVENT:STATION_UP，配网成功

Easylink\_APP 扫码下载：



## Airkiss配网

当需要使用微信公众号的 Airkiss 为模块配网时，可向模块发送AT指令，启动配网。具体如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	仅当发送了该配置指令，Airkiss 配网后，才可发现设备	AT+SMARTCFG=gh_420af5d2de71_9b6ee2f805e286e2,gh_420af5d2de71\r(说明：第一个参数是您的微信公众号的原始ID:original_id，第二个参数是在该公众号下创建了产品后生成的设备ID:device_id)	OK
	启动 Airkiss 配网		+WEVENT:STATION_DOWN，STATION

2	AT+SMARTSTART=2\r 状态	AT+SMARTSTART=2\r	+WEVENT:STATION_DOWN, STATION 断开
3	手机打开您的微信 公众号 或 扫描下 方配网二维码, 进 入Airkiss配网页面, 输入 ssid和key, 开始配网	----	+WEVENT:STATION_UP, 配网成功, 且APP端列表发现设备: mico鹿

Airkiss 配网 测试二维码:



## 获取SNTP时间

当需要模块获取 网络同步时间时，可向模块发送 AT 指令，获取 SNTP 时间。

提示：若要获取网络时间，前提是 模块必须连接上某路由器，要么启用 STATION 模式，要么 Easylink 配网成功，要么 Airkiss 配网成功，即处于 STATION\_UP 状态。

具体步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	模块连接路由器	启动STATION工作模式或配网	+WEVENT=STATION_UP
2	配置SNTP时区和服务器域名	AT+SNTPCFG=+8,cn.ntp.org.cn,pool.ntp.org\r	OK
3	获取 SNTP 时间	AT+SNTPTIME\r	+SNTPTIME:2017-09-05T14:33:05.022320 \r\n OK

## 获取RTC时间

当需要模块获取模块的 RTC 时间时，可向模块发送 AT 指令，获取 RTC 时间。

具体步骤如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	当未做 SNTP 时间同步时，获取的 RTC 时间是：从 1970年1月1日0时0分0秒开始计时的系统运行时间	AT+RTCGET\r	+RTCGET:1970-01-01T00:01:00.028856 \r\n OK
2	当做过 SNTP 时间同步后，获取的 RTC时间是：当前指定时区的标准时间。	AT+RTCGET\r	如： +RTCGET:2017-09-05T14:33:05.022320\r\n OK
3	当系统掉电时，RTC 时间不保存，会恢复至初始时间：1970年1月1日0时0分0秒，直到再次上电时才从该初试时间重新开始计时	AT+RTCGET\r	+RTCGET:1970-01-01T00:01:00.090555 \r\n OK

## MQTT协议通信用例

1.和庆科Fog云实现mqtt通信

以下讲解如何通过AT指令，实现设备与 Fog 云服务器之间的 MQTT 通信，包括：MQTT 连接建立，订阅主题，与发布数据。

说明： Fog云服务器不需要验证证书，需要 SSL 加密。

序号	步骤	发送指令（或操作）
1	连接路由器	<code>AT+WJAP=ssid,password\r</code>
	返回	<code>OK</code> 和 <code>+WEVNET:STATION UP</code>
2	使能事件推送功能	<code>AT+MQTTEVENT=ON\r</code>
	返回	<code>OK</code>
3	设置MQTT用户名和密码	<code>AT+MQTTAUTH=6618fdda2a4f11e7a554fa163e876164/77a0853e3a1a11e7a554fa163e876164, ibV/zzpOyHKDUVH4EEXK7RoZtJHp6GTj6fazxst2+k4=\r</code>
	返回	<code>OK</code>
4	设置主机和端口号	<code>AT+MQTTSOCK=6618fdda2a4f11e7a554fa163e876164.mqtt.iot.gz.baidubce.com,1884\r</code>
	返回	<code>OK</code>
5	关闭MQTT证书验证	<code>AT+MQTTCAVERIFY=OFF,OFF\r</code>
	返回	<code>OK</code>
7	使能SSL加密	<code>AT+MQTTSSL=ON\r</code>
	返回	<code>OK</code>
8	设置客户端标识符	<code>AT+MQTTCID=77a0853e3a1a11e7a554fa163e876164\r\r</code>
	返回	<code>OK</code>
9	设置MQTT心跳周期	<code>AT+MQTTKEEPALIVE=30\r</code>
	返回	<code>OK</code>
10	使能MQTT自动重连功能	<code>AT+MQTTRECONN=ON\r</code>

	返回	OK
11	使能MQTT上电自动连接功能	AT+MQTTAUTOSTART=ON\r
	返回	OK
12	启动MQTT服务	AT+MQTTSTART\r
	返回	OK 和+MQTTEVENT:CONNECT,SUCCESS
13	订阅主题	AT+MQTTSUB=0,6618fdda2a4f11e7a554fa163e876164/df358c1a348611e7a554fa163e876164/77a0853e3a1a11e7a554fa163e876164/status/json,0\r
	返回	+MQTTEVENT:0,SUBSCRIBE,SUCCESS
14	发布设置	AAT+MQTTPUB=6618fdda2a4f11e7a554fa163e876164/df358c1a348611e7a554fa163e876164/77a0853e3a1a11e7a554fa163e876164/status/json,0\r
	返回	OK
15	发布数据	AT+MQTTSEND=6\r，返回 >后,输入数据:123456
	返回	+MQTTEVENT:PUBLISH,SUCCESS， 同时接收到订阅的相同主题返回的数据： +MQTTRECV:0,6,123456
16	取消订阅主题	AT+MQTTUNSUB=0\r
	返回	OK 和+MQTTEVENT:0,UNSUBSCRIBE,SUCCESS
17	关闭MQTT服务	AT+MQTTCLOSE\r
	返回	OK 和+MQTTEVENT:CLOSE,SUCCESS

2.和亚马逊aws云实现mqtt通信

以下讲解如何通过 MQTT 通信 AT指令，实现设备与 AWS 云服务器之间的 MQTT 通信。该服务器要求进行证书验证，因此与 Fog 通信相比，多了 3 个证书验证指令。具体过程如下，包括：MQTT 连接建立，订阅主题，发布数据。

说明：

1.由于亚马逊提供的是付费服务，这里仅提供完整的使用流程，并不提供真实的用户名、密码及证书。

2.需用户根据具体的产品或项目，在亚马逊上注册服务，获取相关的用户名、密码和证书等。[点此进入亚马逊aws官网](#)。

3.用户在实际传递证书时，必须在证书的末尾追加Ctrl+Z (ASCII码是0x1A，不属于证书的一部分)，作为证书传递结束的标志，此时模块会将证书存入flash。

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	连接路由器	AT+WJAP=ssid,password\r	OK 和+WEVNET:STATION UP
2	使能事件推送功能	AT+MQTTEVENT=ON\r	OK
3	设置MQTT用户名和密码	AT+MQTTAUTH=UserName,PassWord\r	OK



4	设置主机和端口号	AT+MQTTSOCK=a1lqshc4oegz64.iot.us-west-2.amazonaws.com,8883\r	OK	
5	使能MQTT证书验证	AT+MQTTCAVERIFY=ON,ON\r	OK	
6	传递服务器根证书	AT+SSLCERTSET=0\r	OK	
7	发送服务器根证书文件内容	服务器根证书文件内容	OK	
8	传递客户端证书	AT+SSLCERTSET=1\r	OK	
9	发送客户端证书文件内容	客户端证书文件内容	OK	
10	传递客户端私钥	AT+SSLCERTSET=2\r	OK	
11	发送客户端私钥文件内容	客户端私钥文件内容	OK	
12	使能SSL加密	AT+MQTTSSL=ON\r	OK	
13	设置客户端标识符	AT+MQTTCID=MiCO\r	OK	
14	设置MQTT心跳周期	AT+MQTTKEEPALIVE=10\r	OK	
15	关闭MQTT自动重连功能	AT+MQTTRECONN=OFF\r	OK	
16	使能MQTT上电自动连接功能	AT+MQTTAUTOSTART=ON\r	OK	
17	启动MQTT服务	AT+MQTTSTART\r	OK 和+MQTTEVENT:CONNECT,SUCCESS	
18	订阅主题0	AT+MQTTSUB=0,\$aws/things/myLight/shadow/delete/accepted,1\r	OK 和+MQTTEVENT:0,SUBSCRIBE,SUCCESS	
19	订阅主题1	AT+MQTTSUB=1,\$aws/things/myLight/shadow/update/delta,0\r	OK 和+MQTTEVENT:1,SUBSCRIBE,SUCCESS	
20	订阅主题2	AT+MQTTSUB=2,\$aws/things/myLight/shadow/update,0\r	OK 和+MQTTEVENT:2,SUBSCRIBE,SUCCESS	
21	发布设置	AT+MQTTPUB=\$aws/things/myLight/shadow/update,0\r	OK	
22	发布数据	AT+MQTTSEND=6\r，返回 >后,输入数据： 123456	+MQTTEVENT:PUBLISH,SUCCESS， 同时接收到订阅的相同主题返回的数据： +MQTTRECV:2,6,123456	
23	取消订阅主题1	AT+MQTTUNSUB=1\r	OK 和+MQTTEVENT:1,UNSUBSCRIBE,SUCCESS	
24	关闭MQTT服务	AT+MQTTCLOSE\r	OK 和+MQTTEVENT:CLOSE,SUCCESS	

## BT蓝牙通信实例

当在 EMW3239 模块上实现蓝牙连接与透传功能时，具体指令配置如下：

序号	步骤	发送指令（或操作）	返回（或现象）
1	查询 3239 蓝牙设备名称	AT+BTNAME=?\r	+BTNAME:MXCHIP_BT123456 \r\n OK
2	查询 3239 蓝牙配对密钥	AT+BTPASSKEY=?\r	+BTPASSKEY:123456 \r\n OK
3	开启蓝牙可发现可连接模式	AT+BTDISCOVERY=0N\r	OK
4	开始监听蓝牙事件	AT+BTEVENT=0N\r	OK
5	查询当前蓝牙状态	AT+BTSTATE?\r	+BTSTATE:DISCOVERABLE \r\n OK ---处于蓝牙待连接状态
5	打开手机蓝牙功能，并与蓝牙设备配对	手机蓝牙设备列表中找到 MXCHIP_123456，点击，输入配对密钥，开始配对	成功配对
6	连接蓝牙设备	打开手机蓝牙串口 APP，并连接3239蓝牙设备	+BTEVENT:CONNECTION,ON --处于已连接成功状态
7	AT指令模式下，3239 蓝牙设备与手机APP端通信	设备通过指令发送数据给手机APP端,发送指令： AT+BTSEND=10\r	>
		返回 > 后，紧接着1分钟内，发送指定长度的数据内容，如：1234567890	OK
		手机蓝牙串口 APP 端，发送数据给 3239 蓝牙设备，如：12345	OK
8	BT 透传模式下，3239 蓝牙设备与手机APP端通信	设备由AT指令模式切换至BT透传模式，发送指令： AT+BTSENDRAW\r	OK
		设备直接发送数据给手机APP：1234567890	APP接收到数据：1234567890
		手机APP直接发送数据给设备：12345	APP接收到数据：12345

## 与FogCloud直连通信

请参考：[AT 指令实现连接 FogCloud 云服务 - 使用指南](#)

## 与Alink直连通信

请参考：[AT 指令实现连接 Alink 云服务 - 使用指南](#)