

# 1 文档介绍

## 1.1 文档范围

本手册详细介绍了UC8088 WIOTA AP模块提供的AT指令集。

## 1.2 命令语法

### 1.2.1 命令格式

本手册中所有命令行必须以“AT”或“at”作为开头，以回车（`\r`）作为结尾。响应通常紧随命令之后，且通常以“<回车><换行><响应内容><回车><换行>”（<响应内容>）的形式出现。在命令介绍时，“<回车><换行>”（`\r\n`）通常被省略了。

### 1.2.2 命令类型

通常命令可以有如下表所示的四种类型中的一种或多种形式。

类型	格式	说明
测试命令	AT+<cmd>=?	用于查询设置命令或内部程序设置的参数及其取值范围
查询命令	AT+<cmd>?	用于返回参数的当前值
设置命令	AT+<cmd>=<...>	用于设置用户自定义的参数值
执行命令	AT+<cmd>	用于读取只读参数或不需要额外参数的情况

### 1.2.3 参数类型

命令参数虽然多种多样，但是都可以简单地归结为整数类型和字符串类型（包括不带双引号的字符串和带双引号的字符串）这两种基本的类型，如下表所示。

类型	示例
整数类型	123
字符串类型	abc
字符串类型	"abc"

### 1.2.4 注意事项

- AT串口输入时不支持回删键(backspace)功能
- 本文档+ERROR指+CME ERROR或者+EXT ERROR

# 2 WITOA AT命令详细说明

## 2.1 AT+WIOTAINIT 初始化

初始化wiota AP的资源。

Command	Possible response(s)
+WIOTAINIT	OK or ERROR

## 2.2 AT+WIOTAFREQ 锁频

设置频点，iote和ap需要设置相同频点才能同步。在初始化系统之后，在系统启动之前调用，否则无法生效。

Command	Possible response(s)
+WIOTAFREQ=<freqpoint>	OK or ERROR
+WIOTAFREQ?	+WIOTAFREQ=<freqpoint>

- <freqpoint>:  
频点idx，范围0~200，代表频点  $(470\text{M}+0.2*\text{idx})$ 。

## 2.3 AT+WIOTADCXO 设置频偏

设置AP频偏。在初始化系统之后，在系统启动之前调用，否则无法生效。

Command	Possible response(s)
+WIOTADCXO=<dcxo>	OK or ERROR
+WIOTADCXO?	+WIOTADCXO=<dcxo>

- <dcxo>:
- 硬件的频偏参数，输入参数是16进制。

## 2.4 AT+WIOTAACTIVETIME 设置连接态超时时间

设置AP连接态超时时间，必须和终端保持一致，否则会导致丢包。

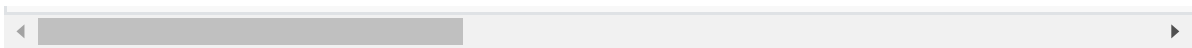
Command	Possible response(s)
+WIOTAACTIVETIME=<activetime>	OK or ERROR
+WIOTAACTIVETIME ?	+WIOTAACTIVETIME=<activetime>

- <activetime>:  
连接态超时时间，单位秒

## 2.5 AT+WIOTACONFIG 系统配置

设置系统配置。

Command
+WIOTACONFIG=<id_len>,<symbol>,<dlul>,<bt>,<group_num>,<apmaxpower>,<spectrumidx><s
+WIOTACONFIG?



- <idlen>:
  - user id长度，取值0,1,2,3代表2,4,6,8字节
- <symbolen>:
  - 帧配置，取值0,1,2,3代表128,256,512,1024
- <dlul>:
  - 帧配置，下上行比例，取值0,1代表1:1和1:2
- <bt>:
  - 调制信号的滤波器带宽对应，BT越大，信号带宽越大，取值0,1代表1.2和0.3，BT=1.2的数据率比BT=0.3
- <groupnum>:
  - 帧配置，取值0,1,2,3代表1,2,4,8个上行group数量
- <apmaxpower>:
  - AP的最大功率，默认值为21
- <spectrumidx>:
  - 频谱，默认值为3，表示（470M-510M）
- <subsystemid>:
  - 子系统id
- <systemid>:
  - 系统id

## 2.6 AT+WIOTARUN 启动wiota协议栈

启动wiota系统，进入NULL状态。

启动wiota后，收到数据会主动上报，数据最长为1024字节。

格式是：+WIOTARECV:<userId>,<dataLen>,<data>

Command	Possible response(s)
+WIOTARUN=<state>	OK or ERROR

- <state>:
  - 0：退出协议栈，回收wiota资源
  - 1：启动协议栈，进入NULL 状态

## 2.7 AT+WIOTABLACKLIST 添加或移除黑名单

添加一个user\_id到黑名单或从黑名单中移除一个user\_id。

Command	Possible response(s)
+WIOTABLACKLIST =<userid>,<mode>	OK or ERROR
+WIOTABLACKLIST?	+WIOTABLACKLIST=<userid>

- <userid>:
  - 要添加或移除的user\_id
- <mode>:

- 0: 添加黑名单
- 1: 移除黑名单

## 2.8 AT+WIOTAIOTEINFO 查询连接态的iote信息

查询当前时刻下连接态的iote信息

Command	Possible response(s)
+WIOTAIOTEINFO	+WIOTAIOTEINFO=<userid>,<num>

## 2.9 AT+WIOTABROADCAST 发送广播数据

发送广播数据，执行该命令后，需在10秒内在串口工具的发送区输入长度为len的数据，并点击发送，不然会超时。

Command	Possible response(s)
+WIOTABROADCAST=<len>,<mode>,<timeout>	OK or ERROR

- <len>:
  - 要发送的广播数据长度，注意改长度包含了回车字符的长度
- <mode>:
  - 0: 普通广播数据
  - 1: OTA广播数据
- <timeout>:
  - 0: 发送数据超时时间

## 2.10 AT+WIOTAPAGING 寻呼iote

主动寻呼iote并发送数据，执行该命令后，需在10秒内在串口工具的发送区输入长度为len的数据，并点击发送，不然会超时。

Command	Possible response(s)
+WIOTAPAGING=<len>,<userid>,<useridnum>,<timeout>	OK or ERROR

- <len>:
  - 要发送的广播数据长度，注意改长度包含了回车字符的长度
- userid
  - 要寻呼的终端id
- <useridnum>:
  - 要寻呼的终端数量，目前只支持1个
- <timeout>:
  - 0: 发送数据超时时间

## 2.11 AT+WIOTASCANFREQ 扫频

ap端扫频命令，可扫一组频点和全扫，返回扫频结果，执行该命令后需要在窗口工具的发送区输入长度为dataLen（dataLen只能大于或等于输入的字符串长度，不能小于否则会获取字符串失败），个数为freqNum的字符串，并点击发送。

Command	Possible response(s)
+WIOTASCANFREQ =<timeout>,<dataLen>,<freqNum>	+WIOTASCANFREQ<freqIdx>,<snr>,<rssi>,<is_synced>
+WIOTASCANFREQ	+WIOTASCANFREQ<freqIdx>,<snr>,<rssi>,<is_synced>

- <timeout>:
  - 扫频的总超时时间，为0默认为永久等待
- <dataLen>:
  - 发送字符串的总长度+\\r\\n，比如要扫描的频点为1,2,3,4,5这五个频点
    - 1) 执行at命令AT+WIOTASCANFREQ=10000,11,5;
    - 2) 当出现>时十秒钟内在串口工具的发送区内输入字符串1,2,3,4,5
    - 3) 点击发送
    - 4) 等待扫频结果返回，结果会通过串口打印出来
- <freqNum>:
  - 0: 频点个数

## 2.12 AT+WIOTATEMP 读取ap8288芯片实时温度

读取ap8288芯片实时温度，无任务是两帧内完成结果上报，有任务会直接返回读取失败

Command	Possible response(s)
+WIOTATEMP	+WIOTASCANFREQ:<temp>

## 2.13 AT+WIOTAPOWERR 设置ap8288射频功率

设置ap8288射频功率，设置范围为：-1~34

Command	Possible response(s)
+WIOTAPOWERR=<power>	OK or ERROR

## 2.14 AT+WIOTAVERSION 查询当前软件版本

查询当前软件版本

Command	Possible response(s)
+WIOTAVERSION	OK or ERROR

## 2.15 AT+WIOTAHOPPING 设置跳频

设置跳频频点或模式

Command	Possible response(s)
+WIOTAHOPPING =<type>,<value>	OK or ERROR

- <type>:

- 0: 设置跳频频点 (0-200)
  - 1: 设置跳频模式 (0-3)
- <value>:
  - 频点或模式

## 2.16 AT+WIOTAIOTENUM 设置连接态终端数量

设置同一个子帧上连接态终端的最大数量

Command	Possible response(s)
+WIOTAIOTENUM =<maxNum>	OK or ERROR

- <maxNum>:
  - 最大数量，默认一个

## 2.17 AT+WIOTABCMCS 设置连接态终端数量

设置广播的mcs

Command	Possible response(s)
+WIOTABCMCS =<bcMcs>	OK or ERROR

- <bcMcs>:
  - mcs等级，详见接口手册

# 3.正常启动流程

[11:04:32.100]发→◇AT+WIOTAINIT

□

[11:04:32.100]收←◆AT+WIOTAINIT

OK

[11:04:36.162]发→◇AT+WIOTAFREQ=110

□

[11:04:36.162]收←◆AT+WIOTAFREQ=110

OK

[11:04:38.663]发→◇AT+WIOTADCXO=36000 //有源晶体不需要设置dcxo

□

[11:04:38.663]收←◆AT+WIOTADCXO=36000

OK

[11:04:45.506]发→◇AT+WIOTARUN=1

□

[11:04:45.506]收←◆AT+WIOTARUN=1

OK

[11:04:46.522]收←◆scheduler\_main line 413

dlGroupNum:1 ulGroupNum:1

heap Size 122096

c lost isrNum: last=6 cur=0