

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>”的形式出现。在命令介绍时，“<回车><换行>”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
	"hellow ,world"

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. 基础 AT命令详细说明

2.1 AT

AT测试命令。

Command	Possible response(s)
AT	OK ERROR

2.2 AT+RST 重启

系统重启。

Command	Possible response(s)
+RST	OK ERROR

watchdog重启，执行RST返回OK后，1s后watchdog重启。

2.3 ATE 回显

AT指令回显功能。

Command	Possible response(s)
ATE<value>	OK ERROR

- <value>：默认AT回显关闭。
0：关闭回显。
1：打开回显。

2.4 AT&L 查询AT列表

查询支持的AT列表。

Command	Possible response(s)
AT&L	OK ERROR

2.5 AT+UART UART0配置

UART0配置。

Command	Possible response(s)
AT+UART=<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity>,<flow_control>	OK ERROR

- <baudrate>：波特率，最大支持的波特率921600。
- <databits>：有效数据长度。
- <stopbits>：停止位。
- <parity>：奇偶检验。
- <flow_control>：流控。不支持流控。

3. WITOA AT命令详细说明

3.1 AT+WIOTAINIT 初始化

初始化wiotap AP的资源。

Command	Possible response(s)
+WIOTAINIT	OK ERROR

3.2 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 ERROR
+WIOTAFREQ?	+WIOTAFREQ=<freqpoint>

3.3 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 ERROR
+WIOTADCXO?	+WIOTADCXO=<dcxo>

- <dcxo>:
- 硬件的频偏参数，输入参数是16进制。

3.4 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 ERROR
+WIOTAACTIVETIME ?	+WIOTAACTIVETIME =<activeTime>

3.5 AT+WIOTACONFIG 系统配置

设置系统配置。

Command	Possible response(s)
+WIOTACONFIG=<id_len>,<symbol>,<dlul>,<bt>,<group_num>,<apmaxpower>,<specturmidx>,<systemid>,<subsystemid>	OK ERROR
+WIOTACONFIG?	+WIOTASYSTEMCONFIG:<id_len>,<symbol>,<dlul>,<bt>,<group_num>,<apmaxpower>,<specturmidx>,<systemid>,<subsystemid> OK

- <id_len>: user id长度, 取值0,1,2,3代表2,4,6,8字节
- <symbol>: 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
- <group_num>: 帧配置, 取值0,1,2,3代表1,2,4,8个上行group数量
- <subsystemid>: 子系统id

3.6 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 ERROR

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

3.7 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 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

3.8 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>

3.9 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)
AT+WIOTABROADCAST=<len>,<userid>,<useridnum>,<timeout>	OK 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>: 发送数据超时时间

3.10 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 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>: 发送数据超时时间

3.11 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+

, 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+WIoTASCFREQ=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>: 频点个数

3.12 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	OK ERROR

3.13 AT+WIoTAPOWER 设置ap8288射频功率

设置ap8288射频功率, 设置范围为: -1-29。

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

- <power>: 最大功率 (-1-29)

3.14 AT+WIoTAVERSION 查询当前软件版本

查询当前wiota库的版本号、git 信息、编译生成库的时间。

Command	Possible response(s)
AT+WIoTAVERSION	+WIoTAVERSION:<VERSION> +GITINFO:<GITINFO> +TIME:<maketime> OK

- WIoTAVERSION:
当前WIoTA库版本号
- GITINFO:
当前库的git信息
- TIME:
当前库的生成时间

3.15 AT+WIoTAHOPPING 设置跳频

设置跳频频点或模式。

Command	Possible response(s)
+WIoTAHOPPING=<type>,<value>	OK 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

3.16 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 ERROR

- <maxnum>: 最大数量，默认一个，最多三个

3.17 AT+WIOTABCMCS 设置广播传输速率

设置广播的mcs。

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

- <bcMcs>: mcs等级，详见接口手册

3.18 AT+WIOTAMUTISMMODE 设置1:2 muti sm模式

设置dUIRatio为1:2后，可开启该模式，该模式相比1:2的普通模式传输速度更快。

Command	Possible response(s)
+WIOTAMUTISMMODE=<isOpen>	OK ERROR

- <isOpen>:
 - 0: 关闭该模式。
 - 1: 开启该模式。

3.19 AT+WIOTALOG 设置wiota log

设置wiota ap log模式，可根据情况开关log和切换log 串口。

Command	Possible response(s)
+WIOTALOG=<mode>	OK ERROR

- <mode>:
 - 0: 关uart log。
 - 1: 开uart log。
 - 2: uart log使用uart0，如果从uart1切换到uart0，会把uart0的波特率改为460800，此时AT的波特率也是用该值。
 - 3: uart log使用uart1，如果从uart0切换到uart1，会把uart0的波特率恢复为115200。
 - 4: 关spi log。
 - 5: 开spi log。

- 注意：默认状态下，uart log使用uart1，波特率460800，AT使用uart0，波特率115200，在uart log的串口切换后，需要特别注意串口工具使用的波特率是否对应，如果AT的波特率不对时，发送at cmd会直接导致at挂住！

4. 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

dlGroupNum :1 ulGroupNum:1

heap Size 122096