

# KTM1109 低功耗 WI-FI 用户手册

版本 V1.0.1

深圳市科尔通科技有限公司

## 版本信息

日期	版本	撰写人	修改说明
2020.12.25	V1.0.0	Bob. Huang	
2022.02.27	V1.0.1	Shwan Xiao	修改 GPIO 控制

## 目 录

1. 产品简介.....	4
1.1. 概述.....	4
1.1.1. 模块的封装.....	4
1.1.2. 模块的基本参数.....	5
1.2. 硬件介绍.....	6
1.3. 尺寸.....	7
2. 功能描述.....	8
2.1 无线组网.....	8
2.2 工作模式：透明传输模式.....	8
3. 设置及使用指南.....	9
3.1 模块使用介绍.....	9
3.1.1 软件调试工具.....	9
3.1.2 网络连接.....	9
3.1.3 初始化参数.....	10
3.1.4 调试模块.....	10
3.2 应用举例.....	12
3.2.1 无线遥控应用.....	12
3.2.2 远程连接应用.....	12
3.2.3 透明串口.....	12
4. AT 指令说明 .....	13
4.1 模块运行模式配置.....	13
4.1.1 从透传模式切换到命令模式.....	13
4.2 AT+指令集概述 .....	14
4.2.1 命令格式.....	14
4.2.2 AT 指令的使用 .....	16

# 1. 产品简介

## 1.1. 概述

KTM1109 是一款 WLAN 802.11 n IOT 模块，该模块完全兼容 IEEE 802.11 b/g/n 1T1R 2.4 GHz 标准，并且支持 802.11 e 服务质量(QoS)规范和 802.11 i 安全性规范，该模块支持无线网络连速率高达 150Mbps。

KTM1109 天线封装方式：板载 PCB 天线； KTM1109 可广泛应用于智能电网、智能交通、智能家居、手持设备、工业控制等领域。

### 1.1.1 产品特性

- (1) 工作频率：2.4 GHz；
- (2) 工作速率：高达 20 Mbps；
- (3) 调制方式：BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM；
- (4) 硬件加密方式：WEP, TKIP, WPA, WPA2；
- (5) 支持 Station、SoftAP、SoftAP+STA 三种工作模式；
- (6) 内置 TCP/IP 协议栈，支持多路 TCP Client 连接；
- (7) 支持丰富的 Socket AT 指令；
- (8) 支持远程固件升级 (OTA)；
- (9) 内置 web 配置网页及 Smartconfig 一键快速设置功能。

### 1.1.1. 模块的封装

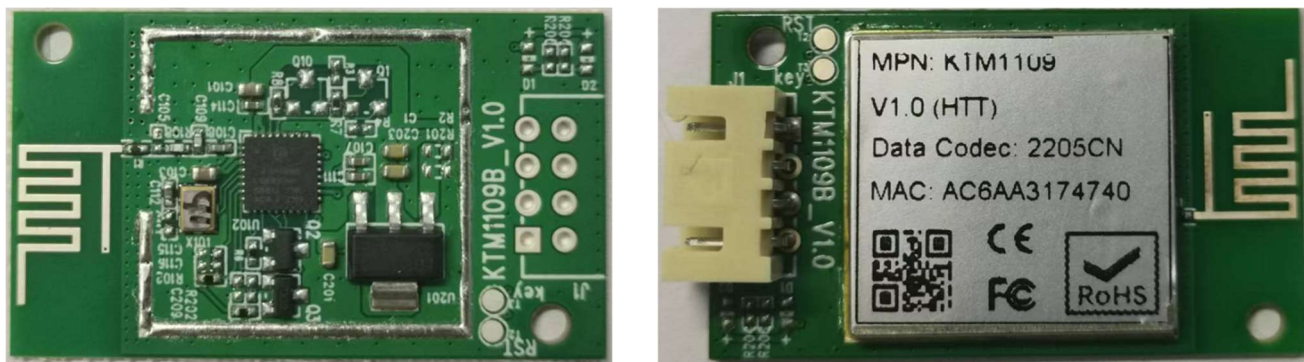


图 1: 模块实物展示

## 1. 1. 2. 模块的基本参数

模块	型号	KTM1109
无线参数	无线标准	无线标准 IEEE 802.11b/g/n
	频率范围	频率范围 2.412GHz-2.484GHz
	数据传输速率 (Mbps)	802.11b: 1, 2, 5.5, 11 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 802.11n HT20: MCS0~7
	调制方式	BPSK/ QPSK/ 16-QAM/ 64-QAM
	展频技术	IEEE 802.11b: DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) IEEE 802.11g/n: OFDM (Orthogonal Frequency Division
	工作模式	Soft-AP, Station modes
	工作通道	1-13
	安全机制	64/128 WEP, WPA, WPA2
硬件参数	硬件接口	UART
	工作电压	2.6V--3.6V
	GPIO 驱动能力	Max: 6ma
	输出阻抗	50Ω±10%
	工作温度	-20~70℃
	存储温度	-40~125℃
	尺寸	14.5mm*23.36mm*3mm
软件参数	无线网络类型	STA、AP
	安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2_PSK
	加密类型	WEP64/WEP 128/TKIP/AES
	网络协议	AT+指令集、arkiss 智能配网

## 1. 2. 硬件介绍

KTM1109 硬件接口丰富，可支持 UART，GPIO 等，适用于各种物联网应用场如图 2 所示模块管脚排列图。

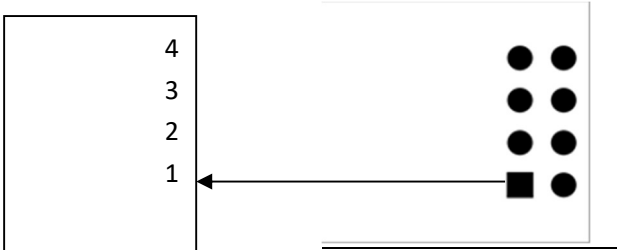


图 2: 模块管脚排列图

模块管脚详细定义如下：

PIN	Function	Descri
1	5V / VBUS	5V模块供电
2	GPIO_A8	进入测试模式，默认低电平（普通电平）
3	GND	接地GND
4	GPIO_A9	低电平进入烧录软件，默认高电平（普通电平）
5	GPIO_A8/ A3_RX	数据通讯接口
6	GPIO_B8/ RX	Debug 通讯接口
7	GPIO_A8/ A2_TX	数据通讯接口
8	GPIO_B9/ TX	Debug 通讯接口

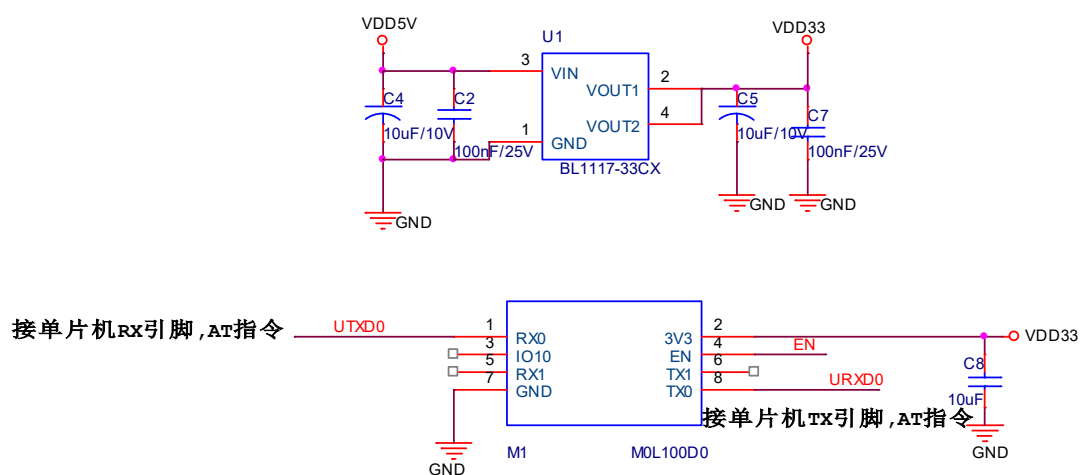


图 3: 参考电路

### 1.3. 尺寸

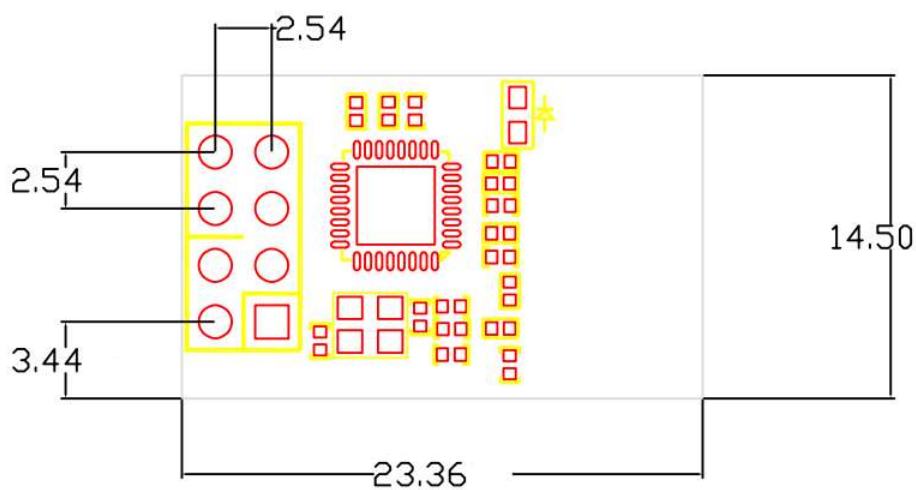


图 4: 模块尺寸图 (单位: mm):

## 2. 功能描述

### 2.1 无线组网

KTM1109 的无线模块即可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP。所有型号：逻辑支持 2 个无线接口，一个作为 STA，另一个接口作为一个 AP，其它 STA 可以通过这个模块的 AP 进行点对点通讯。所以，利用型号：KTM1109 可以提供十分灵活的组网方式和网络拓扑。

<说明>:

AP：即无线接入点，是一个无线网络的中心节点。通常使用无线路由器就是一个 AP，其它无线终端可以通过 AP 相互连接。

STA：即无线站点，是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、ipad 等。

### 2.2 工作模式：透明传输模式

KTM1109 模块支持串口透明传输模式。这一模式的优势在于可以实现串口即插即用，从而最大程度的降低用户使用的复杂度。模块工作在透明传输模式时，用户仅需要设置必要的参数。上电后，模块自动连接到默认的无线网络和服务端。

因为在这种模式下，模块的串口中总是在透明传输模式下工作，所以用户只要将其看作虚拟串口。简而言之，将模块作为无线收数据的串口看待，无需任何改变即可轻松收发无线数据。



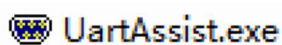
## 3. 设置及使用指南

### 3.1 模块使用介绍

#### 3.1.1 软件调试工具

勋领使用如下两个通用的程序作为 KTM1109 模块的调试工具。（用户也可以使用其他的调试串口工具。）

串口传输工具： UartAssist:



网口调试工具： NetAssist:



#### 3.1.2 网络连接

KTM1109 模块具有尺寸小，组网方式简单等特点，如图 3-1 所示，KTM1109 模块简单应用实例连接示意图。



图 3-1: KTM1109 模块应用示意图

根据上章节内容，KTM1109 模块调试时可以使用 3 种连接方式，用户可以按照实际的应用进行测试。

##### （1）STA 模式

使用 STA 接口，KTM1109 模块一端连接到无线路由器（作为无线 AP），另一端连接到 PC 机（或者手机）上，其中，KTM1109 与 PC 机相连运用串口连接，如下图 3-2 所示。



图3-2: STA 接口连接调试

## （2）AP 模式

使用 AP 接口，一台 PC1 连接 KTM1109 模块的 AP 接口，另一台 PC2 或 PC3 也连接 KTM1109，如下图 3-3 所示。

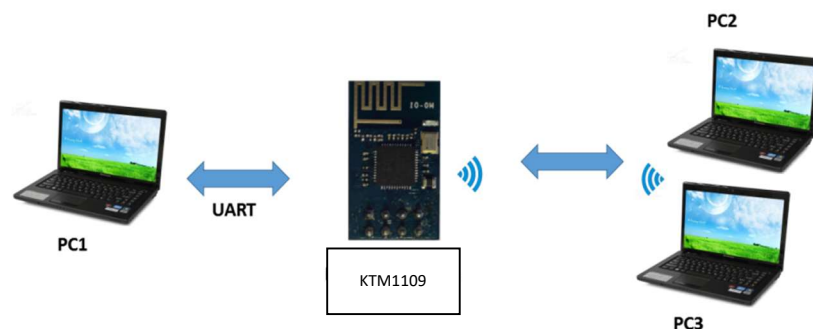


图3-3: AP 接口连接调试

## 3.1.3 初始化参数

模块默认的 SSID 为: KTM1109\_XXXXXX;

模块加密方式默认为: open, none;

用户串口参数默认为: 115200, 8, 1, None;

网络参数默认值: TCP, Server, 6000, 192.168.4.1;

模块本身 IP 地址: DHCP, 0.0.0.0, 0.0.0.0, 0.0.0.0;

## 3.1.4 调试模块

根据如上图所示的连接方式，在 PC 中打开 UartAssist 程序，设置 COM 口并打开串口连接，如图 3-5。

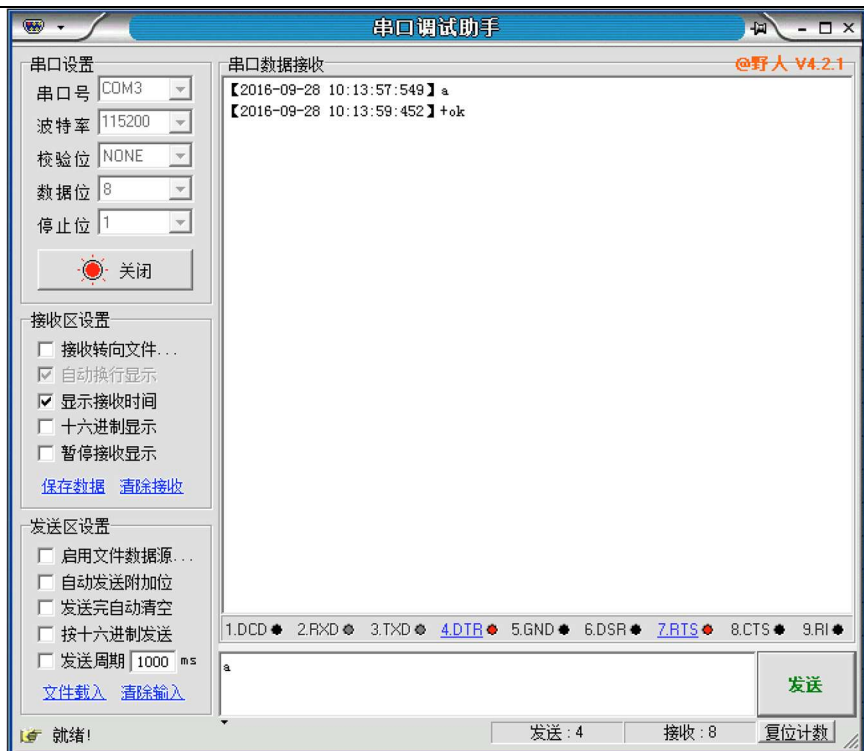


图3-5: “UartAssist” 串口调试工具

此时，在另一台 PC 中打开 NetAssist 程序，创建一个新连接。如果 KTM1109 工作在 Server 模式，则应该创建客户端连接，否则创建服务器模式连接，如图 3-6 所示。

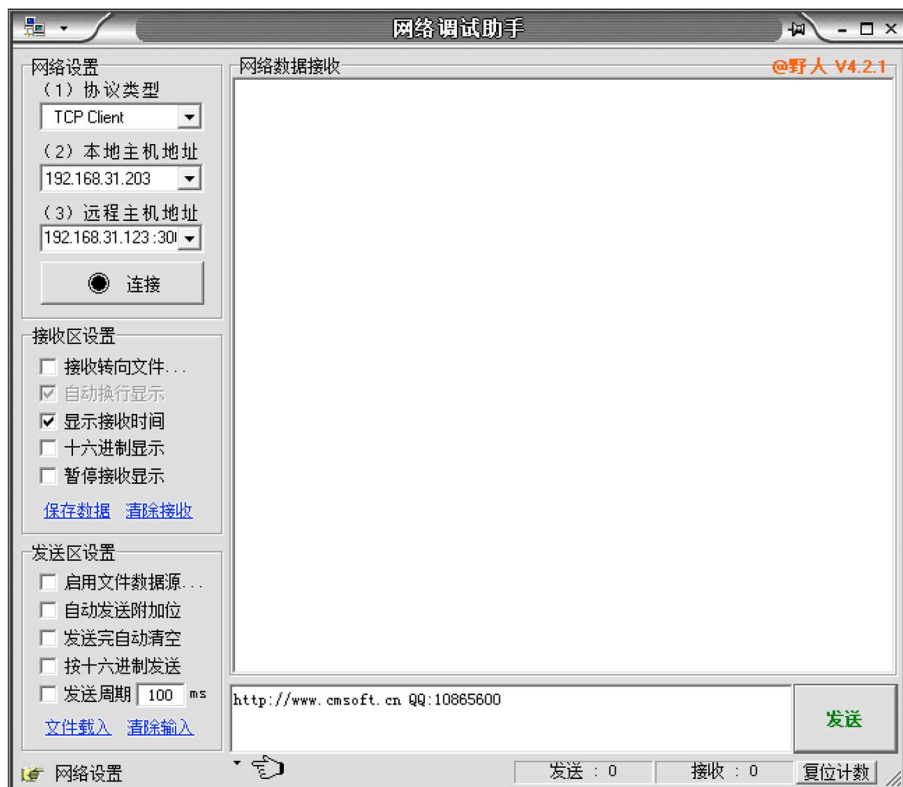


图3-6: “NetAssist” 创建连接

然后，设置协议类型中选择 TCP Client，远程主机地址选择：192.168.4.1: 6000，点击连接。

因为 KTM1109 模块默认支持透明传输模式，所以现在就可以通过 UartAssist 工具发数据给 NetAssist 工具，或从 NetAssist 发给 UartAssist。所有的数据都会原封不动的传输到另一边显示出来。

## 3.2 应用举例

### 3.2.1 无线遥控应用



图3-7：无线遥控应用图示

在无线遥控应用中，KTM1109 模块工作在 AP 模式。KTM1109 模块的串口连接用户设备。控制代理（例如图 3-7 中的智能手机）就可以通过无线网络控制用户设备了。

### 3.2.2 远程连接应用

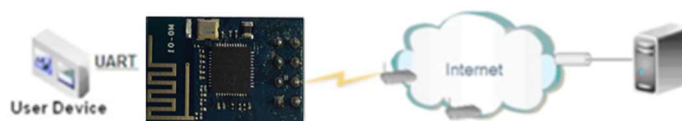


图3-8：远程连接应用图示

如图 3-8 所示，在远程连接应用中，KTM1109 模块作为 STA，通过网关连接到 Internet 网上。模块设置成 TCP Client，与 Internet 网上的远端 TCP server 相连。用户设备通过串口连接到 KTM1109 模块。这种组网应用可以采集用户设备上的数据并将其发送到服务器上处理和存储，服务器也可以发送命令对用户设备进行控制。

### 3.2.3 透明串口

在这一应用中，两个 KTM1109 模块组网 Wi-Fi 无线点对点连接，一个 KTM1109 模块工作在 AP 模式下，另一个模块工作在 STA 模式下，如下图 3-9 所示，这样的组网为两个用户设备搭建了一个透明串口通路。

如图 3-9，左边 KTM1109 模块设置为 AP 模式，SSID 及 IP 地址默认，网络协议设置成 TCP/Server 模式，协议端口默认为 6000；右边 KTM1109 模块设置为 STA 模式，SSID 设为要连接的 AP 的 SSID（KTM1109），默认为 DHCP，网络协议设置成 TCP/Client 模式，协议端口 8899，对端 IP 地址设成左边模块的地址，即 192.168.4.1。当右边模块启动后会找 AP (SSID: M0M1\_XXXXXX)，然后自动起 TCP client 端并连接左边模块的 TCP Server。所有连接自动完成，然后两边的 UART 就可以透明传输数据。



图3-9：透明串口应用图示

## 4. AT 指令说明

### 4.1 模块运行模式配置

KTM1109 上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口命令把模块切换到命令行模式。模块的缺省 UART 口参数配置如图4-1：



图 4-1：KTM1109 缺省 UART 参数

在命令行模式下，用户可以通过 AT+指令利用 UART 口对模块进行置。

<说明>： AT 命令调试工具推荐使用 UartAssist 软件工具，以下介绍均使用 UartAssist 工具。



#### 4.1.1 从透传模式切换到命令模式

从透传模式切换到命令模式分 2 个步骤：

在串口上输入“+++”，模块在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；

在串口上输入确认码“a”，模块收到确认码后，返回“+ok”确认，进入命令模式；如图 4-2 所示。

为了方便用户理解，对上所述可表示为以下形式：

透传模式      命令模式		
	AT 指令	说明
→	+++	在  UartAssist.exe 上输入
←	a	
→	a	在  UartAssist.exe 上输入，在 3s 内输入，此过程不需要加换行符
←	+ok	进入命令模式，则可以使用 AT 指令了
说明：      → 表示：串口输入；      ← 表示：模块响应。		

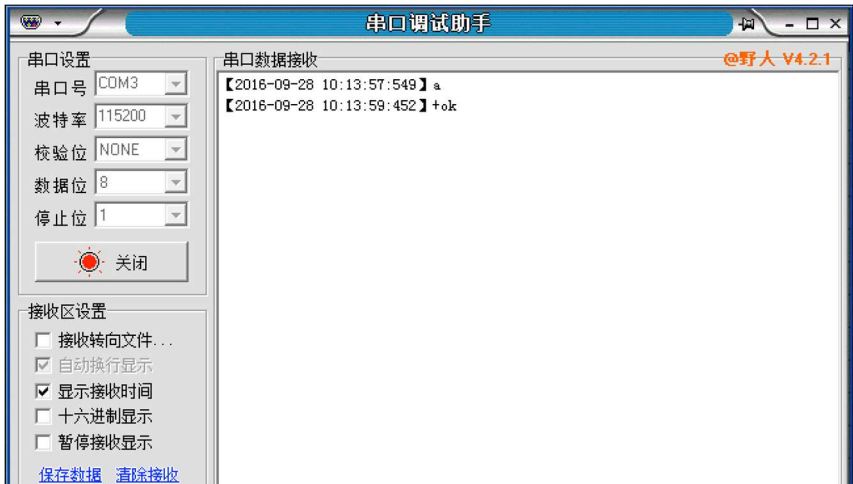
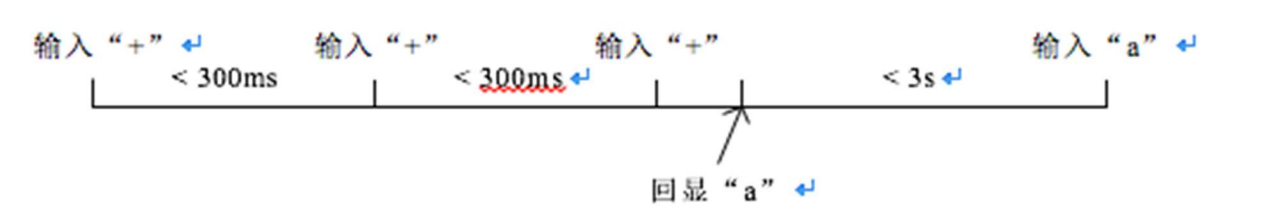


图4-2：从透传模式切换到命令模式

<说明>:  
在输入“+++”和确认码“a”时，串口没有回显，如上图所示。  
输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：



在命令模式下，可以通过 UART 口下 AT+指令对模块进行设置或查询，以及重启等操作，也可以通过 AT+指令回到透传模式。AT+指令具体见下一章节。

4.2 AT+指令集概述

4.2.1 命令格式

AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：  
格式说明

- <>: 表示必须包含的部分
- []: 表示可选的部分

命令消息：	
AT+<CMD>[op][para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF>	
AT 指令解析	说明

AT+	命令消息前缀;
CMD	指令字符串, 如 WMODE、H 等字符串; 详细请参考 4.2.3 节
op	指令操作符, 由用户指定是参数设置或查询; 其中 “=” : 表示参数设置, “ ” : 表示查询
para-n	参数设置时输入, 若是查询时, 则不需要, 即为空即可;
CR	结束符, 回车, ASCII 码 0x0a 或 0x0d;
说明: 输入命令时, AT+<CMD> 字符自动回显成大写, 参数部分保持不变。	

而 KTM1109 模块返回值说明如下:

响应消息 :	
+<RSP>[op] [para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF><CR><LF>	
AT 指令解析	说明
+	响应消息前缀;
RSP	响应字符串, 包括: “ok” : 表示成功, “ERR”: 表示失败;
op	指令操作符, 查询时: 返回 “=”, 参数设置: 返回 “ ”;
para-n	查询时返回参数或出错时错误码;
CR	ASCII 码 0x0d;
LF	ASCII 码 0x0a。

错误码表示含义:

Table 2 错误码列表

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

## 4.2.2 AT 指令的使用

在 AT 指令使用过程中需注意以下几点：

1、M0M101D0 模块 AT 指令集出厂默认波特率为：115200；

2、 $\rightarrow$  表示：串口输入； $\leftarrow$  表示：模块响应。

3、本节只是举一个简单 AT 指令使用实例，方便用户使用理解，用户可根据 4.2.3 节选择所需的 AT 指令进行参数配置或查询。

查询指令使用		
$\rightarrow$	AT+WMODE	查询模块无线组网方式（AP、STA）
$\leftarrow$	+ok=	查询成功；（若出现“+ERR=”表示错误，用户需根据4.2.1节中“Table 2 错误码列表”查找原因）
	STA	参数值，表示模块当前为 STA 模式
	CR LF	结束符，回车，ASCII 码 0x0a 或 0x0d；

设置指令使用		
$\rightarrow$	AT+WMODE=AP	设置模块无线组网方式：AP
$\leftarrow$	+ok	设置成功；（若出现“+ERR=”表示错误，用户需根据4.2.1节中“Table 2 错误码列表”查找原因）

### 4.2.2.1 AT+VER

功能:查询软件版本号	
查询指令格式： AT+VER<CR><LF>	响应： +ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
	参数： ver：模块的当前的SDK版本

### 4.2.2.2

功能:查询软件小版本号	
查询指令格式： AT+LVER<CR><LF>	响应： +ok=<lver><CR><LF><CR><LF>
	参数： lver：模块的软件版本号



### 4.2.2.3 AT+E

功能:打开/关闭回显功能	
查询指令格式: AT+E<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: 参考说明
设置指令格式: AT+E=<status><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: status: 回显状态 on: 打开回显 off: 关闭回显
说明: 模块从透传模式切换到命令模式时, 默认回显功能关闭; 当第一次输入 AT+E 后打开回显功能 (即返回 “AT+E +OK”), 再次输入后关闭回显功能 (即返回 “+OK”).	

### 4.2.2.4 AT+ENTM

功能:进入透传模式	
指令格式: AT+ENTM<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: 无
说明: 该命令正确执行后, 模块从命令模式切换到透传模式。	

### 4.2.2.5 AT+Z

功能:保存用户设置参数并重启模块	
指令格式: AT+Z<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: 无
说明: 用户所设置的参数, 必须使用AT+Z指令进行参数保存, 才能生效; 否则用户所设置的参数无效。	

### 4.2.2.6 AT+RELD

功能:恢复出厂设置
-----------

指令格式： AT+RELD<CR><LF>	响应： +ok=rebooting... <CR><LF><CR><LF>
	参数：无
说明：该命令恢复模块的出厂设置，然后自动重启	

### 4.2.2.7 AT+PING

功能:网络“Ping”指令	
设置指令格式： AT+PING=<IP_address><CR><LF>	响应： +ok=<sta><CR><LF><CR><LF>
	参数： IP_address: ip地址 sta: Success、Timeout、Unknown host

### 4.2.2.8 AT+WMODE

功能:设置/查询 WIFI 操作模式（AP/STA），重启后设置生效	
查询指令格式： AT+WMODE<CR><LF>	响应： +ok=<mode><CR><LF><CR><LF>
	参数：请参考设置参数
设置指令格式： AT+WMODE=<mode><CR><LF>	响应： +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数：Mode: WI-FI 工作模式 AP（模块出厂默认工作模式为：AP） STA

### 4.2.2.9 AT+SEND

功能:在命令模式下发送数据给 SOCKA	
指令格式： AT+SEND=<data_length><CR><LF>	响应： +ok=n<CR><LF><CR><LF>
	参数： data_length: 发送数据的长度。范围：0~1000 字节 输入成功后返回一个”>”，串口等待 3s 输入，将串口收到数据发送到 SOCKA, 若两个字节之间的间隔大于 10ms 则认为输入结束将立刻发送。 n: 实际发送的数据长度

### 4.2.2.10 AT+SNDB

功能:在命令模式下发送数据给 SOCKB	
指令格式: AT+SEND=<data_length><CR><LF>	响应: +ok=n<CR><LF><CR><LF>
	参数: data_length: 发送数据的长度。范围: 0~1000 字节 输入成功后返回一个”>”, 串口等待 3s 输入, 将串口收到数据发送到 SOCKA, 若两个字节之间的间隔大于 10ms 则认为输入结束将立刻发送。 n: 实际发送的数据长度

### 4.2.2.11

### 4.2.2.12 AT+RECV

功能:在命令模式下接收 SOCKA 的数据	
指令格式: AT+RECV=<data_length, timeout><CR><LF>	响应: +ok=<data_length, data_content><CR><LF> <CR><LF>
	参数: data_length: 接收到数据的长度。范围: 0~1024字节 timeout: 等待超时时间, 0~10 秒 data_content: 接受到的数据内容
说明: 如果 timeout 设定时间内没有收到任何数据, 则返回 +ok=0。	

### 4.2.2.13 AT+RCVB

功能:在命令模式下接收 SOCKB 的数据	
指令格式: AT+RCVB=<data_length, timeout><CR><LF>	响应: +ok=<data_length, data_content><CR><LF> <CR><LF>
	参数: data_length: 接收到数据的长度。范围: 0~1024 字节 timeout: 等待超时时间, 0~10 秒 data_content: 接受到的数据内容
说明: 如果 timeout 设定时间内没有收到任何数据, 则返回 +ok=0。	

### 4.2.2.14 AT+WJAP

功能:快速连接 AP 指令	
查询指令格式: AT+WJAP<CR><LF>	响应: +ok=<ap_ssid, key><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WJAP=<ap_ssid, key ><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: ap_ssid : AP连接的SSID key: 连接AP的密码

### 4.2.2.15 AT+WANN

功能:设置/查询 STA 模式下的网络参数	
查询指令格式: AT+WANN<CR><LF>	响应: +ok=<mode, address, mask, gateway><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WANN=< mode, address, mask, gateway > <CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: mode: STA 的网络 IP 模式 static: 静态 IP DHCP: 动态 IP address: STA 的 IP 地址 mask: STA 的子网掩码 gateway: STA 的网关地址

### 4.2.2.16 AT+WSLK

功能:查询 STA 模式下无线 Link 状态	
查询指令格式: AT+WSLK<CR><LF>	响应: +ok=<ret><CR><LF><CR><LF>

	参数: ret 如果没连接: 返回 “Disconnected” 如果有连接: 返回 “Connected”
--	--

#### 4.2.2.17 AT+WSMAC

功能:查询 STA 的 MAC 地址参数	
查询指令格式: AT+WSMAC<CR><LF>	响应: +ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF> 参数: mac_address: 当前模块的MAC地址

#### 4.2.2.18 AT+WSCAN

功能:搜索 AP, 在 STA 模式下使用有效	
查询指令格式: AT+WSCAN<CR><LF>	响应: +ok=<ch, ap_site, ap_ssid, Security, Indicator><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WSCAN=<ch, ap_site, ap_ssid, Security, Indicator><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: ch: Wi-Fi channel 通道选择 ap_site: 搜索到的 AP 站点 ap_ssid: 搜索指定的 AP 信息 Security: 认证模式, 包括OPEN、WPA2PSK、SHARED、WPAPSK Indicator: 信号强弱指示

#### 4.2.2.19 AT+WSLQ

功能:查询 AP 的无线信号强度	
查询指令格式: AT+WSLQ<CR><LF>	响应: +ok=<ret><CR><LF><CR><LF> 参数: ret 如果没连接: 返回 “Disconnected” 如果有连接: 返回 “Normal” 和AP 信号强度 (取值0~100) 两个参数值

### 4.2.2.20 AT+NETP

功能:设置/查询网络协议参数, 模块重启后生效	
查询指令格式: AT+NETP<CR><LF>	响应: +ok=<protocol, CS, port, IP><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+NETP=<protocol, CS, port, IP><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: Protocol: 协议类型, 包括: TCP、UDP CS: 网络模式 SERVER: 服务器 CLIENT: 客户端 Port:协议端口, 10 进制数, 小于 65535 IP: 当模块被设置为" CLIENT" 时, 服务器的 IP 地址或者域名
说明: 如果设置为 UDP, SERVER 工作模式, 有 IP 地址、端口保存功能, 模块自动保存最新接收到的 UDP 数据包 IP 地址和端口, 发送数据时发到这个保存的 IP 地址和端口去, 模块初始化情况下默认发送数据到此指令设置的 IP 地址和端口去。如果设置为 UDP, CLIENT 工作模式, 没有记忆功能。	

### 4.2.2.21 AT+TCPDIS

功能:建立/断开 TCP 链接	
查询指令格式: AT+TCPDIS<CR><LF>	响应: +ok=<sta><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+TCPDIS=<on/off><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: sta 返回 TCP Client 是否为可链接状态 on, 表示为可链接状态 off, 表示为不可链接状态
说明: 设置时, off 设置模块为不可链接状态, 即下完命令后, 模块马上断开链接并不再重连, on 设置模块为连接状态, 即下完命令后, 模块马上开始重连服务器。此命令不保存, 重启后默	

认为开启。

#### 4.2.2.22 AT+TCPLK

功能:查询 TCP 链接是否已建链	
查询指令格式: AT+TCPLK<CR><LF>	响应: +ok=<sta><CR><LF><CR><LF>
	参数: sta : 是否建立 TCP 链接 on: TCP 已连接 off: TCP 未连接

#### 4.2.2.23 AT+SOCKB

功能:设置/查询 SOCKB 网络协议参数	
查询指令格式: AT+SOCKB<CR><LF>	响应: +ok=<protocol,port,IP><CR><LF><CR><LF>
	参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+SOCKB=<protocol,port,IP><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: Protocol: 协议类型, 包括 TCP, 仅表示 TCP Client UDP, UDP client 方式 UDPS, UDP server 方式 Port : 协议端口, 10 进制数, 小于是 65535 IP: 目标 IP 地址, 支持域名
说明: 设置为 UDPS 方式后有 IP 地址、端口保存功能, 模块自动保存最新接收到的 UDP 数据包 IP 地址和端口, 发送数据时发到这个保存的 IP 地址和端口去, 模块初始化情况下默认发送数据到此指令设置的 IP 地址和端口去。 模块出厂默认为: AT+SOCKB=NONE, 即SOCKB无参数状态。	

#### 4.2.2.24 AT+TCPDISB

功能:建立/断开 SOCKB 链接	
查询指令格式: AT+TCPDISB<CR><LF>	响应: +ok=<sta><CR><LF><CR><LF>
	参数: 请参考设置参数
设置指令格式:	响应:

AT+TCPDISB=<on/off><CR><LF>	+ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: sta, 设置时 off: 设置模块为不可链接状态, 即下完命令后, 模块马上断开链接并不再重连。 on: 设置模块为连接状态, 即下完命令后, 模块马上开始重连服务器。此命令不保存, 重启后默认为开启。

#### 4.2.2.25 AT+TCPLKB

功能: 查询 SOCKB 链接是否已建链接	
查询指令格式: AT+TCPLKB<CR><LF>	响应: +ok=<sta><CR><LF><CR><LF>
	参数: sta : 是否建立 SOCKB 链接 on: TCP 已连接 off: TCP 未连接

#### 4.2.2.26 AT+WAMAC

功能: 查询 AP 的 MAC 地址参数	
查询指令格式: AT+WAMAC<CR><LF>	响应: +ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>
	参数: mac_address: AP 的 MAC 地址
说明: AP 模式的 MAC address 是和 STA 模式的 MAC address 关联的, 客户如需改动, 请咨询励领技术人员。	

#### 4.2.2.27 AT+WSAP

功能: 设置/查询 AP 的 Wi-Fi 配置参数	
查询指令格式: AT+WSAP<CR><LF>	响应: +ok=<ssid, Key, channel><CR><LF><CR><LF>
	参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WSAP =<ssid, key , channel><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: ssid: AP 模式时的 SSID, 最大 32 字符 key: 密码, ASCII 码, 小于 64 位, 大于 8 位 channel: Wi-Fi channel 选择: AUTO(自动设置)



频道) 或 CH1~CH13

### 4.2.2.28 AT+TMODE

功能: 设置/查询数据传输模式	
查询指令格式: AT+TMODE<CR><LF>	响应: +ok=<tmode><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+TMODE=<tmode><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: tmode: 数据的传输模式, 包括: throughput: 透传模式 cmd: 命令模式
说明: 模块数据传输模式出厂默认为throughput (透传模式), 用户在使用AT指令时需切换当前模块数据传输为cmd (指令模式), 方可进行AT指令参数设置。	

### 4.2.2.29 AT+WSDNS

功能: 设置/查询 STA 模式静态配置下 DNS 服务器地址	
查询指令格式: AT+WSDNS<CR><LF>	响应: +ok=<address><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WSDNS=<address><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: ddress: STA 模式下的 DNS 服务器地址

### 4.2.2.30 AT+NTPTM

功能: 查询网络时钟, 默认时区 GMT+8	
查询指令格式: AT+NTPTM<CR><LF>	响应: +ok=<time><CR><LF><CR><LF> 参数: time: 网络时钟, 列如: 2017-12-5 9:42:58 Tues
说明: 如果显示 Not Available 表明没有开启时钟校准功能或者当前模块没有连入网络。	

### 4.2.2.31 AT+UART

功能:设置/查询串口 UART 的参数	
查询指令格式: AT+UART<CR><LF>	响应: +ok=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl><CR><LF><CR><LF> 参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+UART=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: baudrate: 波特率: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 380400, 460800, 921600 data_bits: 数据位 8 stop_bits: 停止位 1, 2 parity: 检验位 NONE (无检验位) EVEN (偶检验) ODD (奇检验) flowctrl: 硬件流控 (CTSRTS) NFC: 无硬件流控: FC: 有硬件流控 注意: 目前无法设置除波特率以外的参数

### 4.2.2.32 AT+CFGTF

功能:保存用户配置参数到出厂配置设置	
指令格式: AT+CFGTF<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: 无

### 4.2.2.33 AT+FCLR

功能:擦除出厂配置设置	
指令格式: AT+FCLR<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF> 参数: 无

### 4.2.2.34 AT+SMTLK

功能: 启动 airkiss 配网
-------------------

指令格式: AT+SMTLK<CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: 无

### 4.2.2.35 AT+WAUTO

功能:设置/查询串口 UART 的参数	
查询指令格式: AT+WAUTO<CR><LF>	响应: +ok=<status><CR><LF><CR><LF>
	参数: 请参考设置参数
设置指令格式: AT+WAUTO=<on/off><CR><LF>	响应: +ok<CR><LF><CR><LF>
	参数: off: 设置模块开机时不执行WIFI的动作。 on: 设置模块开机时执行WIFI的动作, 如果为AP模式, 则产生一个信号。如果为STA模式, 则尝试连接一个路由器。