

 熵权物联 S I O T	文件名称 LZM1-FR12 指令和使用说明书	发布日期 2024.07.22
	文件编号 VC-QW-16-2024-0722	实施日期 2024.07.22

# LZM1-FR12 指令和使用 说明书 (技术部)

编制/日期: 2024.07.22

审核/日期: 2024.07.23

批准/日期: 2024.07.23

上海熵权物联技术有限公司

# 一、AT 指令说明

## 1.1 AT 指令配置

AT+指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与模块进行命令传递的指令集，后面将详细讲解 AT+指令的使用格式。

上电启动成功后，可以通过 UART 对模块进行设置。

模块的缺省 UART 口参数为：波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。

## 1.2 AT 指令配置

AT+指令可以直接通过 CRT 等串口调试程序进行输入，AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

### 1.格式说明

< >: 表示必须包含的部分

[ ]: 表示可选的部分

#### 2. 命令消息

AT+<CMD>[op] [para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF>

AT+: 命令消息前缀；

[op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询：

“=”：表示参数设置

“?”：表示查询

[para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要；

<CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0X0D；

<LF>: 结束符，换行，ASCII 码 0X0A；

### 2.响应消息

<CR><LF>+<RSP>[op] [para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF>

+: 响应消息前缀；

1. RSP: 响应字符串，包括：“OK”：表示成功

“ERR”：表示失败

[para-n] : 查询时返回参数或出错时错误码

<CR>: ASCII 码 0x0d;

<LF>: ASCII 码 0x0a;

### 3. 指令说明

#### 通用指令:

NAME 查询/设置模块的名称

MODE 查询/设置模块的模式

MAC 查询/设置模块的 MAC 地址

CIVER 查询软件版本号

UART 设置/查询模块串口参数

Z 控制模块重启

+++ 进入透传模式

AUTO+++ 查询/设置模块在连接上后自动进入透传模式

FLASH 存储缺省配置参数到 flash, 具体参数见后面解释。

SLEEP 设置芯片开始/停止 sleep。

#### 连接指令:

LINK 查询模块连接状态

ENC 配置和查询做为主机进行链接时是否要发起绑定

SCAN 搜索周围的从机

DISCONN 设置断开当前连接

CONN 主动连接 SCAN 扫描到的对端设备

CONNADD 设置主动连接的默认对端 MAC 地址

SEND 通过某个链接发送数据到对端。

#### 特色功能:

UUID 设置/查询模块的 UUID

POWER 查询/设置射频的发射功率

ADVINT 查询/设置广播间隔

CLR\_BOND 清除所有绑定的加密信息。

PWON\_OFF 是否设置连接密码

PASSWORD 查询连接密码或更改连接密码

### 1.2.1 AT+NAME

功能：查询/设置模块的名称格式：

\*查询当前参数值：

AT+ NAME? {CR} {LF}

回应：

{CR} {LF} +NAME: name {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*设置：

AT+NAME=name {CR} {LF}

回应：

{CR} {LF} +NAME: name {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数：

name：模块的名称(限制长度 1-17 字节) 设置举例：

例如要设置模块名称为 USR-BLE100， 则需设置如下

AT+NAME=USR-BLE100 {CR} {LF}

上式中的 {CR} {LF} 及回车换行。

### 1.2.2 AT+MODE

功能：查询/设置模块的工作模式

格式：

\*查询当前参数值：

AT+ MODE? {CR} {LF}

回应：

{CR} {LF} +MODE: mode {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*设置：

AT+MODE=mode {CR} {LF}

回应：

{CR} {LF} +MODE: mode {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数：

mode 式

I: 空闲模式, 查询显示 I, 设置参数为 I (大写)

S: 从设备模式, 查询显示 S, 不需要设置

M: 主设备模式, 查询显示 M, 设置参数为 M (大写)

B: 广播模式, 查询显示 B, 设置参数为 B (大写)

C: 正在进行链接模式, 查询显示 C, 不需要设置

U: 升级模式, 查询显示 U, 设置参数为 U (大写)

X: 异常模式, 查询显示 X, 不能设置。

### 1.2.3 AT+SLEEP

功能: 开始/停止模块的睡眠功能, 使用 AT+FLASH 会记录当前的 Sleep 使能设置,

下次上电时会自动启用上次 sleep 的设置。

\*设置:

AT+SLEEP=set {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+SLEEP:set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数:

set: 模块 sleep 开始或停止

S: 设置模块进入 sleep

E: 设置模块停止 sleep。

### 1.2.4 AT+MAC

功能: 查询模块 MAC 地址。

格式:

\*查询当前参数值:

AT+MAC? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+MAC:mac {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*设置:

AT+ MAC=mac {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+MAC:mac {CR} {LF} OK {CR} {LF}

**\*参数:**

mac: 设备 MAC 地址, 例如 FFFFFFFF

### 1.2.5 AT+CIVER

功能: 查询软件版本号格式:

**\*查询当前版本值:**

AT+CIVER?{CR}{LF}

回应:

{CR}{LF}+VER:版本号{CR}{LF} OK{CR}{LF}

### 1.2.6 AT+UART

功能: 设置/查询模块串口参数

格式:

**\*查询当前参数值:**

AT+UART?{CR}{LF}

回应:

{CR}{LF}+UART: baudrate , databit, pari, stop{CR}{LF} OK{CR}{LF}

**\*设置:**

AT+ UART = baudrate , databit, pari, stop {CR}{LF}

回应:

{CR}{LF}+UART: baudrate , databit, pari, stop{CR}{LF} OK{CR}{LF}

**\*参数:**

baudrate: 串口波特率 2400 至 115200 任意数值, 出厂默认 115200

databit: 数据位 5, 6, 7, 8, 出厂默认 8

pari: 校验位, 出厂默认无校验

0: 无校验

1: 奇校验

2: 偶校验

Stop: 停止位, 出厂默认 1 停止位

1: 1 位停止位

### 1.2.7 AT+Z

功能: 控制模块重启格式:

\*设置:

AT+Z {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +Z {CR} {LF} OK {CR} {LF}

### 1.2.8 AT++++

功能: 控制模块进入透传模式格式:

\*设置:

AT++++ {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +++ {CR} {LF} OK {CR} {LF}

### 1.2.9 AT+AUTO+++

功能: 查询/设置模块在连接上后是否自动进入透传模式。格式:

\*查询当前参数值:

AT+AUTO+++? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +AUTO+++ : set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*设置:

AT+AUTO+++ = set {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +AUTO+++ : set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数:

Set: 模块链接后是否自动进入透传,

Y: 自动进入透传

N: 不自动进入透传

### 1.2.10 AT+FLASH

功能: 控制模块存储如下信息到 FLASH:

UART 参数, MAC (自身地址和默认链接的对端地址), NAME, 当前工作模式

(B, C 模式), 广播间隔, 是否自动进入透传, 是否自动启用 sleep 功能, 发射功率。

格式:

\*设置:

AT+FLASH{CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+FLASH{CR} {LF}OK{CR} {LF}

### 1.2.11 AT+LINK

功能: 查询模块连接状态格式:

\*查询当前参数值:

AT+LINK? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}PeerAddr:MAC{CR} {LF}Rssi:RssidBm{CR} {LF}+LINK:status{CR} {LF}OK  
{CR} {LF}

\*参数:

MAC: 已连接设备的地址, 若无连接则不回应该项

Rssi: 已连接设备的信号强度, 若无连接则不回应该项

status: 模块连接状态

OnLine: 连接成功

OffLine: 模块未连接

功能: 使能/禁止做为 master 建立链接时, 启用绑定或加密, 使用 AT+FLASH 会记录当前的使能设置, 下次上电时会自动启用上次的使能设置。

格式:

查询:

AT+ENC?{CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ENC:role{CR} {LF}OK{CR} {LF}

设置:

AT+ENC=role{CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ENC:role{CR} {LF}OK{CR} {LF}

参数:

role: 模块做为 master 建立链接时是否要启动绑定加密



B: 设置模块使能做为 master 建立链接时启动绑定操作

M: 设置模块使能做为 master 建立链接时启动加密操作

N: 设置模块禁止做为 master 建立链接时启动绑定加密

注意: 设置为 M 之前, 第一次必须设置为 B, 与对端执行一次绑定操作, 不然直接启动加密操作会造成加密失败。

### 1.2.12 AT+ENC

功能: 使能/禁止做为 master 建立链接时, 启用绑定或加密, 使用 AT+FLASH

会记录当前的使能设置, 下次上电时会自动启用上次的使能设置。

格式:

查询:

AT+ENC?{CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ENC:role {CR} {LF}OK {CR} {LF}

设置:

AT+ENC=role {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ENC:role {CR} {LF}OK {CR} {LF}

参数:

role: 模块做为 master 建立链接时是否要启动绑定加密

B: 设置模块使能做为 master 建立链接时启动绑定操作

M: 设置模块使能做为 master 建立链接时启动加密操作

N: 设置模块禁止做为 master 建立链接时启动绑定加密

注意: 设置为 M 之前, 第一次必须设置为 B, 与对端执行一次绑定操作, 不然直接启动加密操作会造成加密失败。

### 1.2.13 AT+SCAN

功能: 搜索周围的从机格式:

\*设置扫描时间和执行一次扫描操作:

AT+SCAN {CR} {LF} 或 AT+SCAN=time {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+SCAN:ON {CR} {LF}OK {CR} {LF} {LF} {LF}No: num Addr:mac

Rssi: sizedBm {LF} {LF} {CR} {LF} Scan response: {CR} {LF} data {CR} {LF}

参数:

time: 设置扫描的时间, 单位: 秒。有效值范围 1~100 num: 搜索到从设备的索引号 (最多显示周围 20 个设备) mac: 搜索到从设备的 MAC 地址

size: 搜索到从设备的信号强度

data: 搜索到从设备的扫描回应数据包, 若无则显示 NONE

#### 1.2.14 AT+CONN

功能: 通过搜索到索引号快速建立连接格式:

设置当前参数值:

AT+CONNID=num {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +CONN:num {CR} {LF} OK {CR} {LF}

参数:

Num: 通过搜索之后的索引号

#### 1.2.15 AT+CONNADD

功能: 设置/查询设备上电默认连接模块的 MAC 地址

格式:

查询当前参数值:

AT+CONNADD? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +CONNADD:mac {CR} {LF} OK {CR} {LF}

设置:

AT+CONNADD=mac {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +CONNADD:mac {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数:

Mac: 上电默认连接 MAC 地址

#### 1.2.16 AT+SEND

功能: 通过某个链接发送数据到对端格式:

\*设置: AT+SEND=link\_id, len {CR} {LF}

回应:

```
{CR} {LF}>{CR} {LF}
```

\*参数:

link\_id: 要发送数据的链接号, 从 AT+LINK?的回复中得知。

Len: 本次要发送数据的长度。

说明:本条命令发送完毕, 设备回复>, 表示设备进入单次透传模式, 在 host 发送

完 len 指定的数据长度之前, 不解析命令。发送的数据达到 len 指定长度时, 退出单次透传模式。

### 1.2.17 AT+DISCONN

功能:设置断开当前连接格式:

\* 设置:

```
AT+DISCONN{CR} {LF}
```

回应:

```
{CR} {LF}+DISCONN:OK{CR} {LF}OK{CR} {LF}
```

### 1.2.18 AT+UUID

功能: 设置/查询设备串口服务 UUID

格式:

\*查询当前参数值:

```
AT+ UUID? {CR} {LF}
```

回应:

```
{CR} {LF}+bleUart_Server_Uuid:
{CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}{CR} {LF}+bleUart_Server_Tx_Uuid:
{CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}{CR} {LF}+bleUart_Server_Rx_Uuid:
{CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}OK{CR} {LF}
```

\*设置

```
AT+ UUID =NUM+UUID{CR} {LF}
```

回应:

```
{CR} {LF}+bleUart_Server_Uuid: {CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}{CR} {LF}
successful {CR} {LF}
```

或

```
{CR} {LF}+bleUart_Server_Tx_Uuid: {CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}{CR} {LF}
successful {CR} {LF}
```

或

```
{CR} {LF}+bleUart_Server_Rx_Uuid: {CR} {LF}DATA:UUID{CR} {LF}{CR} {LF}
```

successful {CR} {LF}

\*参数:

NUM:用于区分服务

\* AA: bleUart\_Server\_Uuid:主服务 UUID

\* BB: bleUart\_Server\_Tx\_Uuid:串口读服务,一个 Notify 服务

\* CC: bleUart\_Server\_Rx\_Uuid:串口写服务,一个 WriteWithoutResponse 服务

### 1.2.19 AT+POWER

功能: 查询/设置模块的射频功率

格式:

\*查询当前参数值:

AT+ POWER? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +POWER:set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*设置:

AT+POWER=set {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +POWER:set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\* 参数:

set: 模块的射频功率

0: 5db

1: 2.5db

2: 0db

3: -5db

4: -10db

5: -17db

### 1.2.20 AT+ADVINT

功能: 查询/设置广播间隔

格式:

\*查询当前参数值:

AT+ ADVINT? {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF} +ADVINT:set {CR} {LF} OK {CR} {LF}

\* 设置:

AT+ ADVINT =set {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ ADVINT:set {CR} {LF}OK {CR} {LF}

\*参数:

set: 模块的广播间隔 0:50ms 1:100ms

2: 200ms

3: 500ms

4: 1000ms

5: 2000ms

### 1.2.21 AT+CLR\_BOND

功能: 清除所有绑定信息。格式:

\*设置:

AT+ CLR\_BOND {CR} {LF}

回应:

{CR} {LF}+ CLR\_BOND {CR} {LF}OK {CR} {LF}

### 1.2.22 +++

不能带\r\n

功能: 退出透传

在透传模式下, 发送+++, 即可退出透传模式。

注: +++前边没有字符, 且+++后 500ms 没有别的字符输入, 即退出透传模式。

将 PC6 接地, 断开链接, 也可退出透传模式。

### 1.2.23 AT+PWON\_FF

功能: 是否开启连接密码 1 开启密码 0 关闭密码

\*设置:

AT+ PWON\_FF {CR} {LF}

回应:

on\_off=1

OK

### 1.2.24 AT+ PASSWORD

功能: 设置 6 位连接密码

\*设置:

AT+ PASSWORD {CR} {LF}

回应:

PASSWORD:123456

OK

## 1.3 主动上报指令概述

在收到对端数据以及在非透传模式下 链接建立以及链接断开，设备会主动上报消息给 host。

### 1. 上报消息的格式：

+<NTF> [, para-1, para-2, para-3, para-4...];

+: 主动上报消息前缀；

[NTF]: 上报消息类型；

[para-n]: 上报消息的参数，可选；

### 2. 消息说明

DATA 收到某个链接过来的数据；

CONN 某个链接建立；

DISCONN 某个链接断开；

#### 1.3.1 +DATA

功能：上报接收到某个链接的数据

格式：

+ DATA, link\_id , data\_len: data

\* 参数：

link\_id: 链接号 0 至 5 之间的整数，格式是 ASCII

data\_len: 接收到数据的长度，格式是 ASCII data: 接收到的数据，格式是 16 进制。

#### 1.3.2 +CONN

功能：上报某个链接建立

格式：

+ CONN: link\_id{CR} {LF} OK {CR} {LF}

\* 参数：

link\_id: 链接号 0 至 5 之间的整数，格式是 ASCII

#### 1.3.3 +DISCONN

功能：上报某个链接断开格式：

+ DISCONN: link\_id{CR} {LF} OK {CR} {LF}

\*参数：

link\_id: 链接号 0 至 5 之间的整数，格式是 ASCII

## 1.4 OTA 升级注意事项

OTA 操作时, 务必确保没有其他链接存在, 使用 AT+DISCONN=A 断开所有连接, 然后 AT+MODE=B 开启广播, 手机打开 OTA app, 链接 AT 设备后进行升级。

## 二、使用说明

### 2.1 接线说明

模块的 PD4(RXD)/PD5(TXD) 接 PC 串口。

### 2.2 串口设置

打开串口工具, 取消<HEX 显示>, <HEX 发送>, 勾选 <发送新行>



### 2.3 Master 连接

#### 2.3.1 搜索 Slave

输入 AT+SCAN, 等待 10 秒, 收到

```
+SCAN:ON OK
```

```
No: 0 Addr:0C0C0C0C0C0D Rssi:-51dBm
```

```
Scan response: 02010603FF000003031218
```

#### 2.3.2 连接设备

AT+CONN=0, 回应+CONN:0 OK,

输入 AT+LINK?

```
+LINK
```

```
OK
```

Link\_ID: 0 LinkMode:M Enc:Y PeerAddr:0C0C0C0C0C0D

表示作为 Master 连接 Slave 成功

## 2.4 Slave 连接

### 2.4.1 进入广播模式

模块开机默认进入广播状态

### 2.4.2 手机搜索

打开手机 APP，点击搜索， 搜到 FR1010H\_AT，点击连接，

串口发送 AT+++进入透传模式

## 2.5 数据收发

### 2.5.1 数据接收

app 在发送端，输入数据“123”，点击发送，







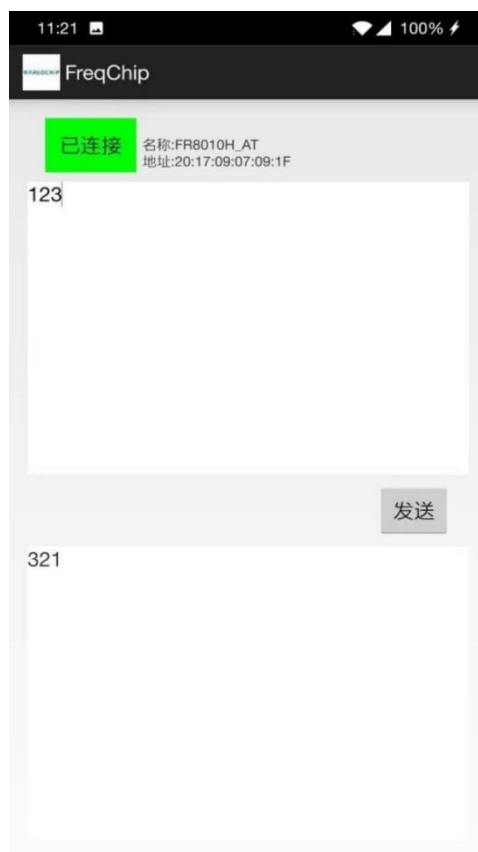
串口端收到 123，表示收到数据

## 2.5.2 数据发送

串口输入 321，发送



手机提示收到 321



## 联系我们

公司地址 上海市浦东新区宁桥路  
615 号 1 号楼 501 室

联系人 裴先生

联系电话 手机 1381 684 7486