



# DX-BT37

## 串口应用指导

版本：2.0

日期：2024-08-10





## 更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2024/04/11	初始版本	SML
V1.1	2024/07/18	添加 AT 指令一览表	SML
V2.0	2024/08/10	添加模块数据吞吐量	SML

## 联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: [sales@szdx-smart.com](mailto:sales@szdx-smart.com)

电话: 0755-2997 8125

网址: [www.szdx-smart.com](http://www.szdx-smart.com)

地址: 深圳市宝安区航城街道航空路华丰智谷 A1 座 601

目录

1. 引言 .....	- 5 -
1.1. 串口基本参数 .....	- 5 -
1.2. AT 命令模式和透传模式 .....	- 5 -
1.3. 模块数据吞吐量 .....	- 5 -
2. 手机测试 APP 与 PC 端工具 .....	- 6 -
2.1. 安卓测试 APP .....	- 6 -
2.2. 苹果测试 APP .....	- 7 -
2.3. 电脑端测试软件 .....	- 7 -
3. 串口使用 .....	- 8 -
3.1. 使用串口读写 AT 命令 .....	- 8 -
3.1.1. 模块测试最小系统 .....	- 8 -
3.1.2. 电脑端读写 AT 命令流程 .....	- 9 -
3.1.3. MCU 读写 AT 命令流程 .....	- 10 -
3.2. 使用串口通讯 .....	- 11 -
3.2.1. 使用 PC 端与模块进行通讯 .....	- 11 -
3.2.2. 使用移动端与模块进行通讯 .....	- 11 -
3.2.3. 使用主蓝牙与模块进行通讯 .....	- 12 -
4. 相关 AT 命令详解 .....	- 13 -
4.1. 命令格式说明 .....	- 13 -
4.2. 回应格式说明 .....	- 13 -
4.3. AT 命令举例说明 .....	- 13 -
4.4. AT 命令一览表 .....	- 14 -
5. AT 命令详解 .....	- 15 -
5.1. 基础指令 .....	- 15 -
5.1.1. 测试指令 .....	- 15 -
5.1.2. 查询软件版本 .....	- 15 -
5.1.3. 查询模块地址码 .....	- 15 -
5.1.4. 设置\查询蓝牙设备名称 .....	- 15 -
5.1.5. 设置\查询—蓝牙设备名称+MAC .....	- 16 -
5.1.6. 设置\查询—串口停止位 .....	- 16 -
5.1.7. 设置\查询—串口校验位 .....	- 16 -
5.1.8. 设置\查询—串口波特率 .....	- 17 -
5.1.9. 设置\查询—软件流控 .....	- 17 -
5.1.10. 设置\查询—透传模式 .....	- 17 -
5.1.11. 断开蓝牙连接 .....	- 18 -
5.1.12. 设置\查询—蓝牙设备类型 .....	- 18 -
5.1.13. 软件重启 .....	- 18 -
5.1.14. 恢复出厂设置 .....	- 19 -
5.2. 广播包指令 .....	- 19 -
5.2.1. 设置\查询—服务 SERVICE UUID .....	- 19 -



5.2.2. 设置\查询—通知 NOTIFY UUID/READ UUID .....	- 19 -
5.2.3. 设置\查询—写入 WRITE UUID .....	- 20 -
5.2.4. 修改广播包中 28 字节内容 .....	- 20 -
5.2.5. 修改广播包中 7 字节内容 .....	- 21 -
5.2.6. 清除已配置的广播参数和广播内容 .....	- 21 -
5.3. 安全控制指令 .....	- 21 -
5.3.1. 设置\查询—打开私有密码协议 .....	- 21 -
5.3.2. 设置\查询—私有密码 .....	- 22 -
5.4. 连接指令 .....	- 22 -
5.4.1. 设置\查询—通知上位机连接状态 .....	- 22 -
5.4.2. 设置\查询—模块是否可被连接 .....	- 23 -
5.5. 功耗指令 .....	- 23 -
5.5.1. 设置\查询—工作模式 .....	- 23 -
5.5.2. 设置\查询—广播状态 .....	- 24 -
5.5.3. 设置\查询—广播时间间隔 .....	- 24 -
5.5.4. 设置\查询—发射功率 .....	- 25 -
5.6. 错误码一览表 .....	- 25 -
6. 增值服务 .....	- 26 -

#### 图片索引

图 1：安卓 APP 界面 .....	- 6 -
图 2：苹果手机 APP 界面图 .....	- 7 -
图 3：电脑端串口软件图 .....	- 7 -
图 4：模块最小系统图 .....	- 8 -
图 5：电脑串口演示图 .....	- 9 -
图 6：读写 AT 命令逻辑参考图 .....	- 10 -
图 7：模块通信流程图 .....	- 11 -
图 8：主从模块通信流程图 .....	- 12 -

# 1. 引言

DX-BT37 蓝牙模块是深圳大夏龙雀科技有限公司专为智能无线数据传输而打造，采用 BK3633 芯片，支持蓝牙5.2 协议。支持 AT 指令，用户可根据需要更改串口波特率、设备名称等参数，使用灵活。

## 1.1. 串口基本参数

- 模块串口默认参数：9600bps/8/n/1(波特率/数据位/无校验/停止位)
- 模块支持软件流控
- 模块 BLE UUID：SERVICE UUID： FFE0  
NOTIFY UUID： FFE1  
WRITE UUID： FFE2

## 1.2. AT 命令模式和透传模式

- AT 命令模式：模块在未被其他设备连接上的情况下，即为命令模式，可以响应命令。
- 透传模式：模块被其他设备连接上后即为透传模式，此时可以开始传输数据。

## 1.3. 模块数据吞吐量

数据吞吐量			
Android ->Module-> UART		UART ->Module -> Android	
波特率	115200	波特率	115200
连接间隔时间(ms)	30	连接间隔时间(ms)	30
APP 数据包大(bytes)	255	UART 数据包大(bytes)	243
发送间隔(ms)	50	发送间隔(ms)	50
吞吐量(bytes/s)	5100	吞吐量(bytes/s)	4374
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify
iPhone ->Module-> UART		UART ->Module-> iPhone	
波特率	115200	波特率	115200

连接间隔时间(ms)	30	连接间隔时间(ms)	30
APP 数据包大(bytes)	255	UART 数据包大(bytes)	255
发送间隔(ms)	50	发送间隔(ms)	50
吞吐量(bytes/s)	2550	吞吐量(bytes/s)	5052
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify

### 备注：

上表格中数据仅供参考，本模块支持 MTU 值最大为 255，数据吞吐量跟手机蓝牙的 MTU 值和连接间隔有关，数据以实际为准。

## 2. 手机测试 APP 与 PC 端工具

### 2.1. 安卓测试 APP

将资料包中的安卓测试 APP 安装到安卓手机，打开透传界面进行搜索连接，连接上模块后可以传输数据。APP 界面如下图：

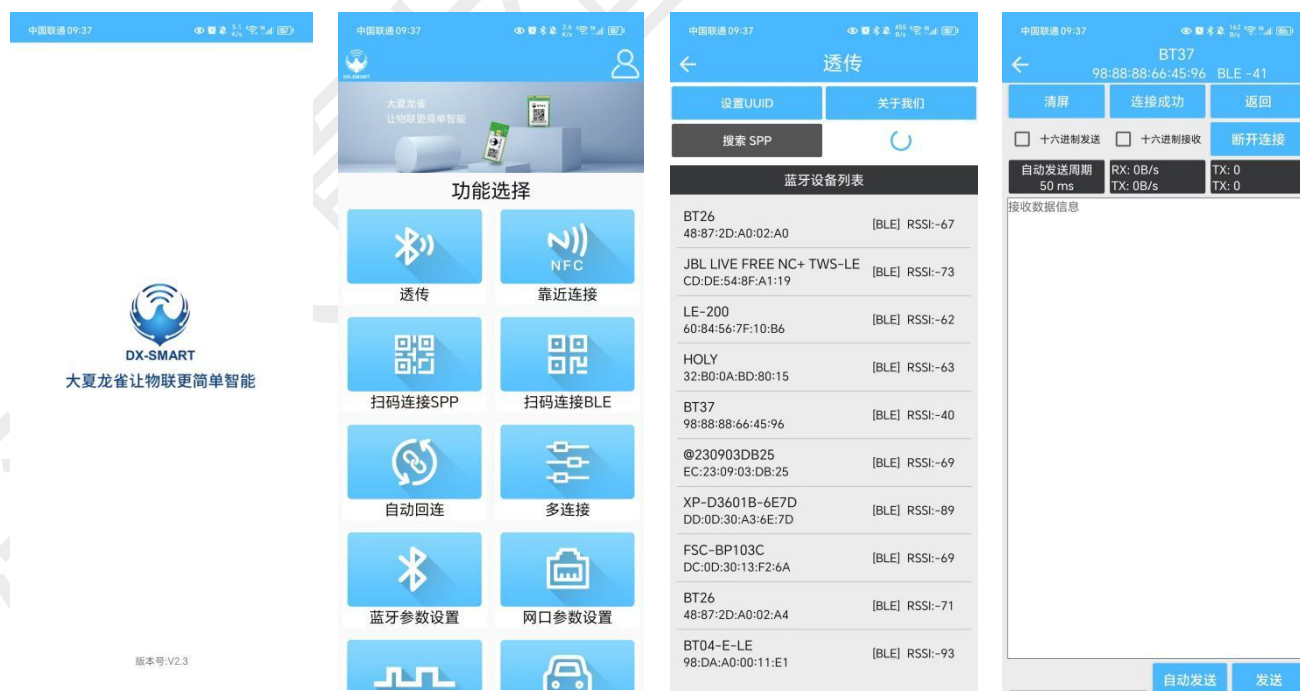


图 1：安卓 APP 界面

## 2.2. 苹果测试 APP

苹果测试 APP 在苹果商店中下载 ‘DX-SMART’，用此 APP 进行数据传输测试。APP 界面如下图：



图 2：苹果手机 APP 界面图

## 2.3. 电脑端测试软件

电脑端测试软件请在资料包中下载安装 sscom5.13.1 电脑串口软件进行测试，串口软件界面如下图：

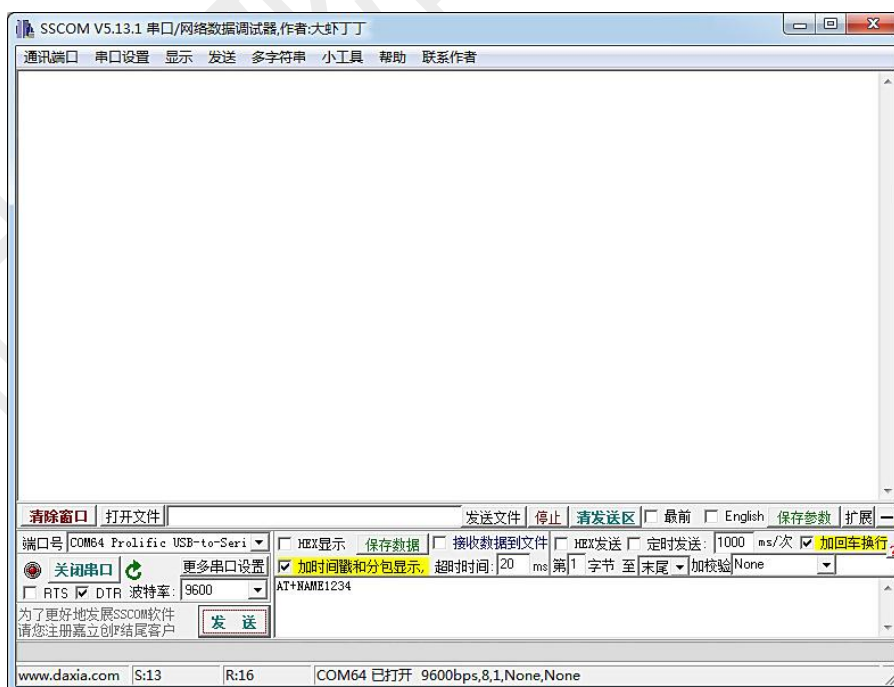


图 3：电脑端串口软件图

## 3. 串口使用

### 3.1. 使用串口读写 AT 命令

#### 3.1.1. 模块测试最小系统

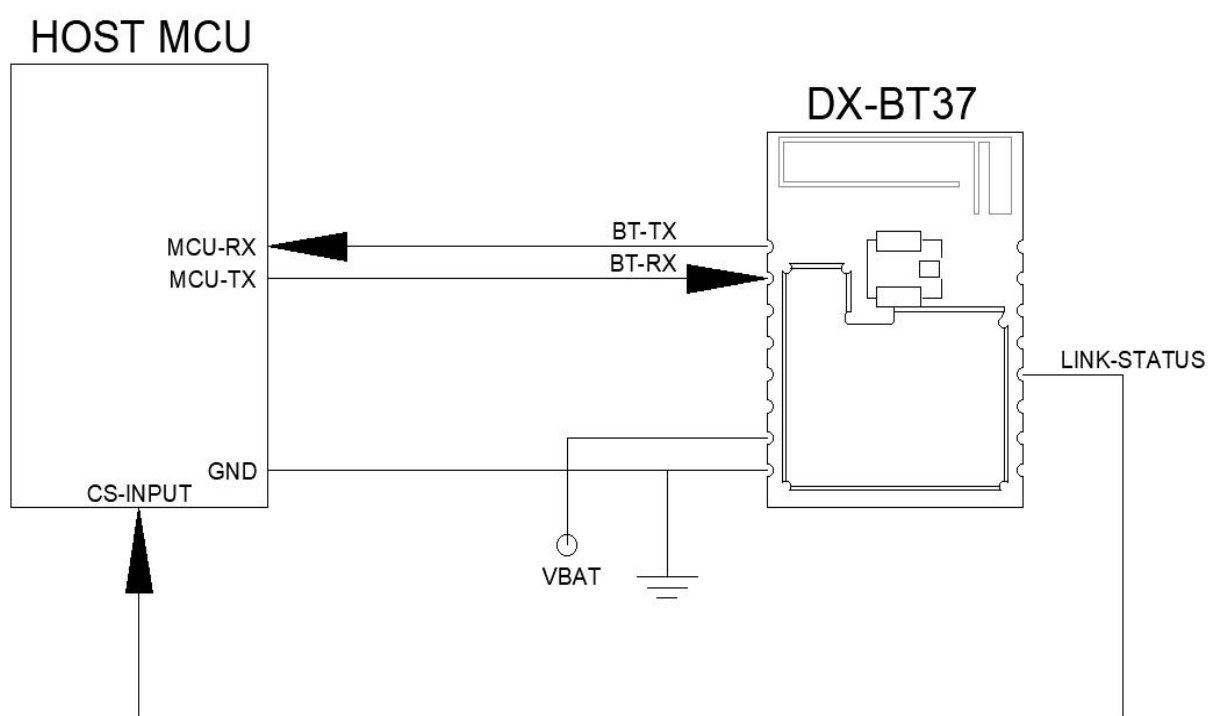


图 4：模块最小系统图



### 3.1.2. 电脑端读写 AT 命令流程

电脑端安装串口助手软件，使用 USB 转 TTL 串口线跟模块连接进行通信，接线参考“模块测试最小系统”，然后发送 AT 命令进行查询和配置参数。注意：模块供电为 3.3V。

举例：将蓝牙模块名称改为：1234。

安装 sscom5.13.1 电脑串口软件，打开串口软件并选中对应的 COM 口，将串口软件安装默认参数配置即：9600bps/8/n/1(波特率/数据位/无校验/停止位)，填入对应 AT+NAME1234 命令，并一定要添加回车换行(可直接按回车键)或者勾选“加回车换行”，然后发送命令，如下图：

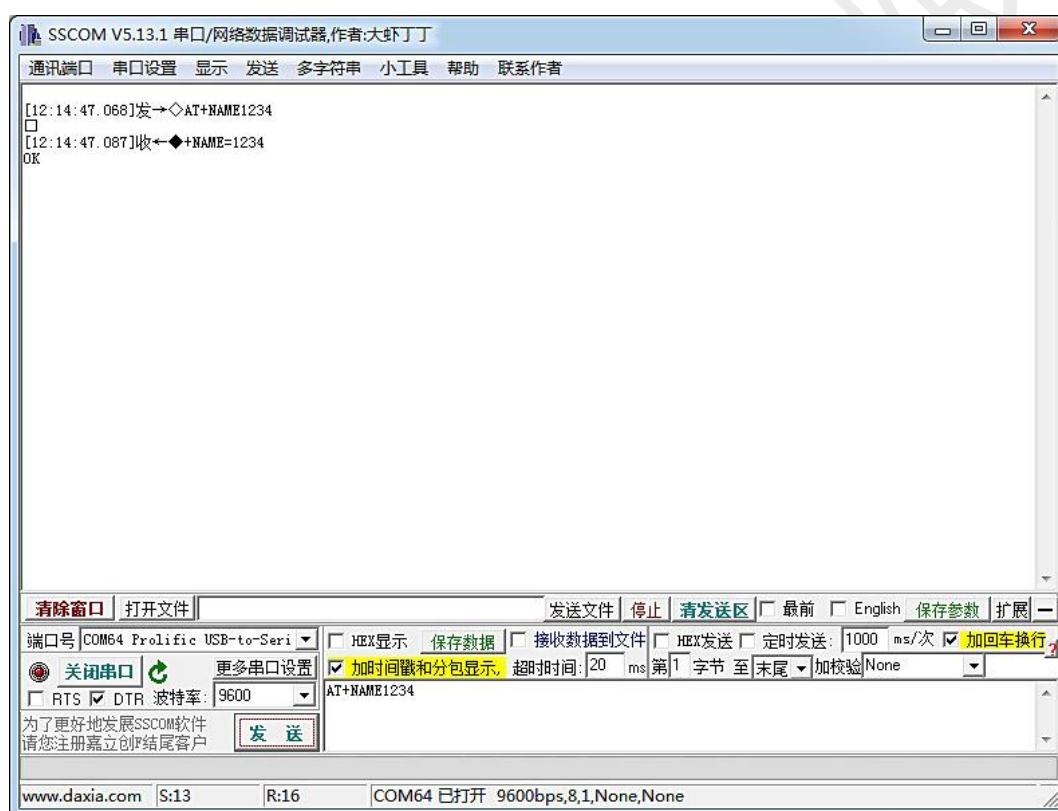


图 5：电脑串口演示图

### 3.1.3. MCU 读写 AT 命令流程

MCU 端读写 AT 命令接线参考“模块测试最小系统”。举例，修改蓝牙名，并查询蓝牙地址码，具体指令程序逻辑流程参考下图：

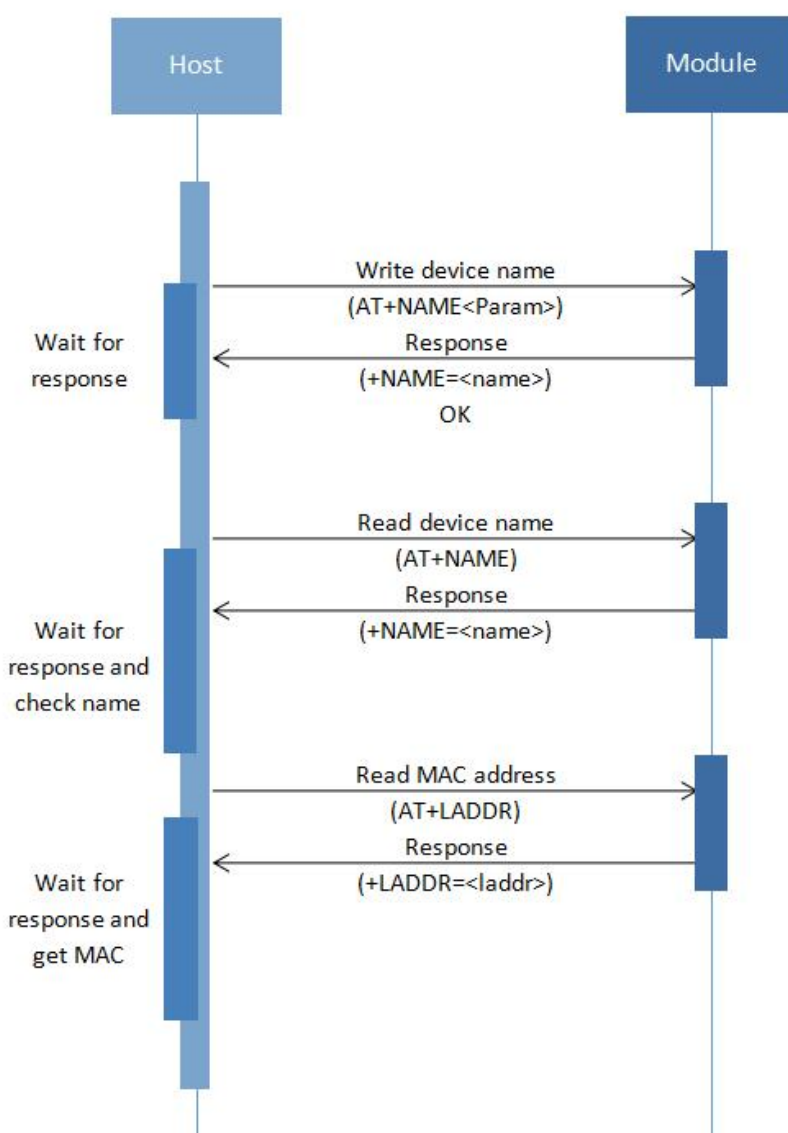


图 6：读写 AT 命令逻辑参考图

## 3.2. 使用串口通讯

### 3.2.1. 使用 PC 端与模块进行通讯

因为本模块是 BLE 串口协议，所以 PC 端暂时不能使用自带的蓝牙或者蓝牙适配器来进行连接通讯。如需连接蓝牙模块，需在 PC 端使用我司的主模块，用主模块来进行连接通讯，具体流程请参考“使用主蓝牙与模块进行通讯”与“DX-BT24 系列蓝牙模块\_主模式\_应用指导”。

### 3.2.2. 使用移动端与模块进行通讯

MCU 通过蓝牙模块跟移动端通信，流程如下图：

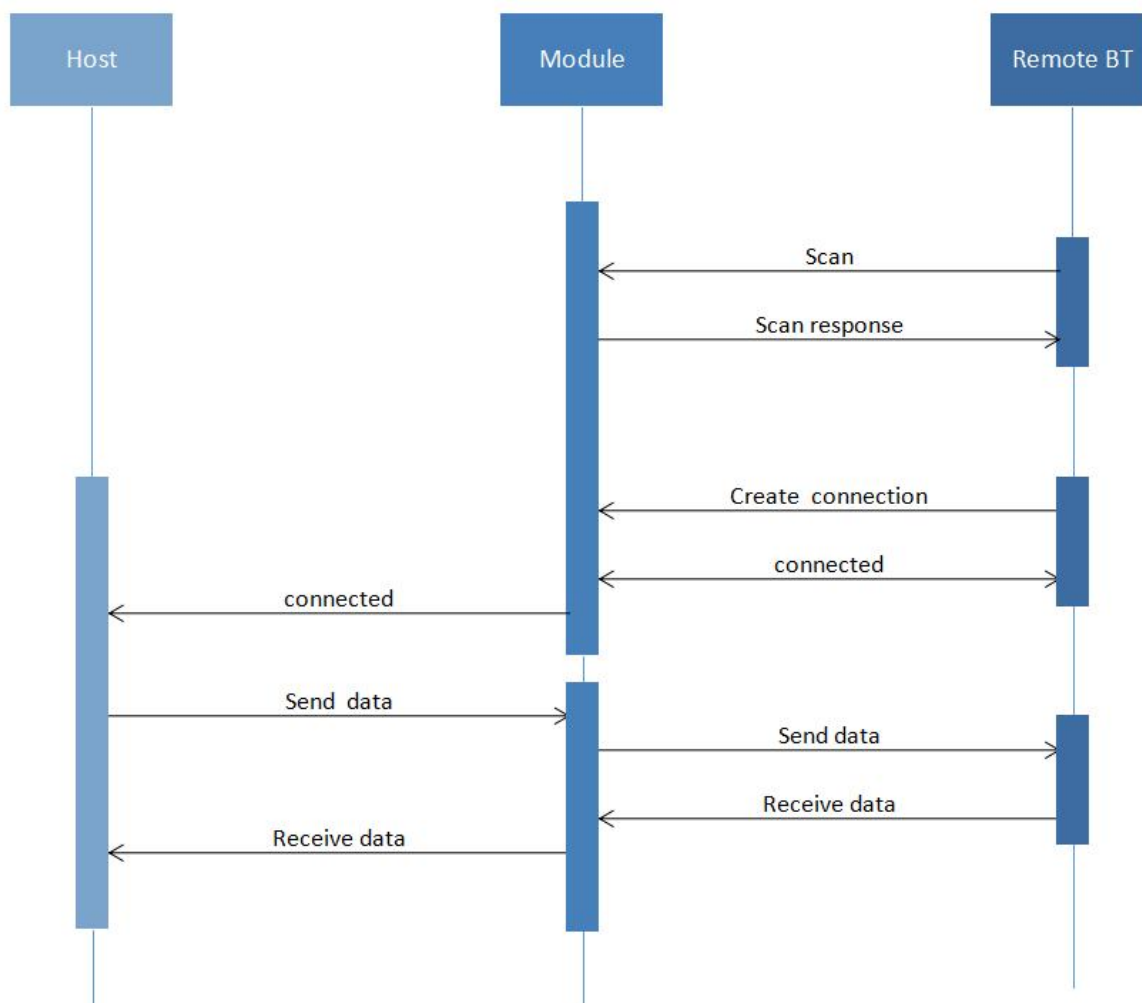


图 7：模块通信流程图



### 3.2.3. 使用主蓝牙与模块进行通讯

主模块与从模块连接需要使用 AT 命令进行连接并通信，流程如下图：

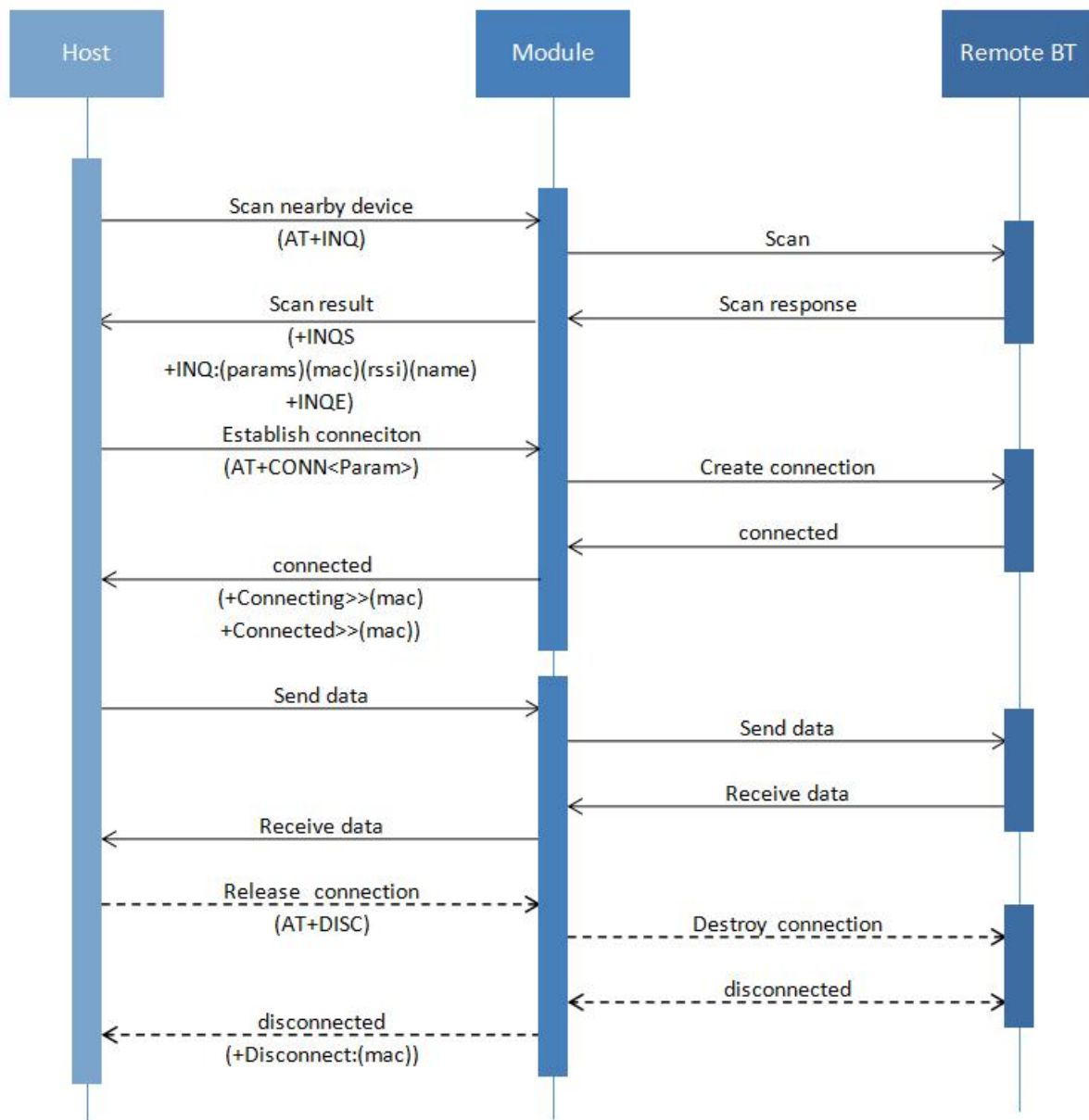


图 8：主从模块通信流程图

## 4. 相关 AT 命令详解

### 4.1. 命令格式说明

**AT+Command<param1, param2, param3> <CR><LF>**

- 所有的指令以 AT 开头，<CR><LF> 结束，在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 <CR><LF>，仅显示命令和响应。
- 所有 AT 命令字符都为大写。
- <> 内为可选内容，如果命令中有多个参数，以逗号 “,” 隔开，实际命令中不包含尖括号。
- <CR> 为回车字符 \r，十六进制为 0X0D。
- <LF> 为换行字符 \n，十六进制为 0X0A。
- 指令执行成功，返回相应命令以 OK 结束，失败返回 EEROR=<>，“<>” 内容为对应错误码（请参考 5.7）。

### 4.2. 回应格式说明

**+Indication<=param1, param2, param3><CR><LF>**

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><LF> 结束
- 等于 “=” 后面为回应参数
- 如果回应参数中有多个参数，会以逗号 “,” 隔开

### 4.3. AT 命令举例说明

举例：修改蓝牙设备名称为 1234

发送：AT+NAME1234

返回：+NAME=1234

OK

## 4.4. AT 命令一览表

指令	功能	说明
AT	测试指令	用于测试串口
AT+VERSION	查询版本号	依据不同的模块与定制需求版本会有区别
AT+LADDR	查询 MAC 地址	-
AT+NAME	设置\查询蓝牙名	默认名称: BT37
AT+NAMAC	设置\查询蓝牙名称+MAC	默认值: 0 (关闭)
AT+STOP	设置\查询串口停止位	默认值: 0 (1 停止位)
AT+PARI	设置\查询串口校验位	默认值: 0 (无校验)
AT+BAUD	设置\查询波特率	默认值: 3 (9600)
AT+FLOW	软件流控	默认值: 0 (关闭流控)
AT+TRANSPORT	透传开关	默认值: 1 (打开透传)
AT+DISC	断开连接	只能在透传模式下使用, 且只能由串口端发送有效, 手机端发送无效
AT+TYPE	设置蓝牙设备类型	默认值: 0x0000 (未指定类型)
AT+RESET	软件重启	-
AT+DEFAULT	恢复出厂设置	-
AT+UUID	设置\查询服务 UUID	默认服务 UUID: 0xffe0
AT+CHAR	设置\查询模块通知\写入 UUID	默认值: 0xffe1
AT+WRITE	设置\查询模块写入 UUID	默认值: 0xffe2
AT+TEADV	设置 28 位广播包	-
AT+SEADV	设置 7 位广播包	-
AT+CLEARADV	清除广播包内容	-
AT+OPASS	打开私有密码协议	默认值: 0 (关闭私有密码协议)
AT+APASS	设置\查询私有密码	默认值: 0000
AT+NOTI	设置\查询通知上位机连接状态	默认值: 0 (不通知)
AT+ADVMODE	设置\查询广播模式	默认值: 1 (模块可被连接)
AT+PWRM	设置\查询工作模式	默认值: 1 (正常工作模式)
AT+CLOSEADV	设置\查询广播状态	默认值: 1 (打开广播)
AT+ADVI	设置\查询广播时间间隔	默认值: 0 (100ms)
AT+POWE	设置\查询发射功率	默认值: F (9.1dB)



## 5. AT 命令详解

### 5.1. 基础指令

#### 5.1.1. 测试指令

功能	指令	响应	说明
测试指令	AT	OK	用于测试串口

#### 5.1.2. 查询软件版本

功能	指令	响应	说明
查询版本号	AT+VERSION	+VERSION=<version>	<version> 软件版本号 依据不同的模块与定制需求版本会有区别

#### 5.1.3. 查询模块地址码

功能	指令	响应	说明
查询 MAC 地址	AT+LADDR	+LADDR=<laddr>	<laddr> 蓝牙 MAC 地址码

#### 5.1.4. 设置\查询蓝牙设备名称

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙名	AT+NAME	+NAME=<name>	<name> 蓝牙名
设置蓝牙名	AT+NAME<name>	+NAME=<name> OK	最长为 28 个字节 默认名称: BT37

#### 备注:

设置完该指令后需重启生效。



### 5.1.5. 设置\查询—蓝牙设备名称+MAC

功能	指令	响应	说明
查询参数	AT+NAMAC	+NAMAC=<param>	<param>参数 关闭 MAC 后缀: 0
设置参数	AT+NAMAC<param>	+NAMAC=<param> OK	打开 6 位 MAC 后缀: 1 打开 3 位 MAC 后缀: 2 默认值: 0

#### 备注:

- 1、设置为打开 6 位 MAC 后缀则蓝牙有效名称最长为 16 个字节，设置为打开 3 位 MAC 后缀则蓝牙有效名称最长为 22 个字节。
- 2、假设地址码为: 112233aabbcc，设备蓝牙名称为 BT37。打开 3 位 MAC 后缀，即设备蓝牙名称为: BT37aabbcc，打开 6 位 MAC 后缀，即设备蓝牙名称为: BT37112233aabbcc。
- 3、设置完成后需重启才生效。

### 5.1.6. 设置\查询—串口停止位

功能	指令	响应	说明
查询串口停止位	AT+STOP	+STOP=<param>	<param>序号 0: 1 停止位
设置串口停止位	AT+STOP<param>	+STOP=<param> OK	1: 2 停止位 默认值: 0

#### 备注:

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.7. 设置\查询—串口校验位

功能	指令	响应	说明
查询串口校验位	AT+PARI	+PARI=<param>	<param>序号 0: 无校验
设置串口校验位	AT+PARI<param>	+PARI=<param> OK	1: 奇校验 2: 偶校验 默认值: 0



**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.8. 设置\查询—串口波特率

功能	指令	响应	说明
查询波特率	AT+BAUD	+BAUD= <baud>	<baud> 波特率对应序号 1: 2400      7: 115200 2: 4800      8: 230400 3: 9600      9: 460800 4: 19200     A: 921600 5: 38400     B: 1000000 6: 57600 默认值: 3 (9600)
设置波特率	AT+BAUD<baud>	+BAUD= <baud> OK	

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.9. 设置\查询—软件流控

功能	指令	响应	说明
查询流控状态	AT+FLOW	+ FLOW = <param>	<param> 序号 0: 为关闭流控 1: 为打开流控 默认值: 0
设置流控状态	AT+FLOW<param>	OK	

### 5.1.10. 设置\查询—透传模式

功能	指令	响应	说明
查询透传模式	AT+TRANSPORT	+TRANSPORT= <param>	<param> 序号 0: 关闭透传 1: 打开透传 默认值: 1
设置透传模式	AT+TRANSPORT <param>	+TRANSPORT= <param> OK	

**备注：**

如果设置关闭透传后，模块被连接上可以继续响应 AT 指令，如连接上后再发送打开透传命令响应完之后，则进入透传模式，然后不再响应命令。此指令掉电保存。

### 5.1.11. 断开蓝牙连接

功能	指令	响应	说明
断开连接	AT+DISC	-	

**备注：**

此指令只能在透传模式下使用，且只能由串口端发送有效，手机端发送无效。

### 5.1.12. 设置\查询—蓝牙设备类型

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙设备类型	AT+TYPE	+TYPE=<param>	<param>参数 0x0000：未指定类型 0x4000：电话本类型 0x8000：笔记本电脑类型 ...
设置蓝牙设备类型	AT+TYPE<param>	+TYPE=<param> OK	更多类型请查找蓝牙类型表 默认值：0x0000

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.13. 软件重启

功能	指令	响应	说明
软件重启	AT+RESET	+RESET OK Power On	

### 5.1.14. 恢复出厂设置

功能	指令	响应	说明
恢复出厂设置	AT+DEFAULT	+DEFAULT OK Power On	

## 5.2. 广播包指令

### 5.2.1. 设置\查询—服务 SERVICE UUID

功能	指令	响应	说明
查询服务 UUID	AT+UUID	+UUID = <param>	<param>服务 UUID 默认服务 UUID: 0xffe0
设置服务 UUID	AT+UUID<param>	+UUID = <param> OK	

#### 备注:

- 1、如需要将 UUID 改为 128 位，请联系我司客服人员定制程序。
- 2、设置完该指令后需重启生效。

#### 举例:

修改模块服务 UUID 为 0xFFE0

发送: AT+UUID0xffe0

返回: +UUID=0xffe0

OK

### 5.2.2. 设置\查询—通知 NOTIFY UUID/READ UUID

功能	指令	响应	说明
查询模块通知\读取 UUID	AT+CHAR	+CHAR= <param>	<param>通知/读取参数 默认值: 0xffe1 此通道为可通知可读取通道
设置模块通知\读取 UUID	AT+CHAR<param>	+CHAR= <param> OK	

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.3. 设置\查询—写入 WRITE UUID

功能	指令	响应	说明
查询模块写入 UUID	AT+WRITE	+WRITE= <param>	<param>写入 UUID 默认值: 0xffe2
设置模块写入 UUID	AT+WRITE<param>	+ WRITE= <param> OK	

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.4. 修改广播包中 28 字节内容

功能	指令	响应	说明
查询广播包内容	AT+TEADV	+TEADV= <param>	此指令为修改 020106 后的 28 个字节广播包数据
设置广播包内容	AT+TEADV<param>	OK	

**广播的具体格式如下：**

普通广播包格式：有效数据长度+数据类型+数据

举例：1BFF0102030405060708090102030405060708090102030405060708

**备注：**

广播包内容为 16 进制数，020106 广播包头为默认设置，此指令只可修改整个广播包的后 28 个字节数据（若使用此指令设置广播包的格式不对，会导致蓝牙无法广播，需进行广播参数清除，或者将格式修改为正确的广播包格式）。

**举例：**

修改模块广播包内容为：1BFF0102030405060708090102030405060708090102030405060708

发送：AT+TEADV1BFF0102030405060708090102030405060708090102030405060708

返回：OK

### 5.2.5. 修改广播包中 7 字节内容

功能	指令	响应	说明
查询广播包内容	AT+SEADV	+ SEADV= <param>	
设置广播包内容	AT+SEADV<param>	OK	

#### 备注：

若使用此指令，可随意修改广播包中 7 位 16 进制字节数据。若字节数不够，则会在添加数据的后自动填充零补全。广播包中红色部分为 7 字节数据

(0302ffe0319000816**11223344556677**09ff584448872d62334a)

应用：可使用此指令在广播中写入数据，用主端设备解析数据，即可进行数据传输。

#### 举例：

修改广播包中 7 字节内容为：aabbccddeeff

发送：AT+SEADVaabbccddeeff

返回：OK

即广播包内容为：0302ffe0319000816**aabbccddeeff**0009ff584448872d62334a

### 5.2.6. 清除已配置的广播参数和广播内容

功能	指令	响应	说明
清除广播参数和内容	AT+CLEARADV	OK	

#### 备注：

此指令可以用于清除已配置的广播参数和广播内容（包括广播内容、不可连接广播），成功后返回 OK，且进行重启。

## 5.3. 安全控制指令

### 5.3.1. 设置\查询—打开私有密码协议

功能	指令	响应	说明
查询密码开关	AT+OPASS	+OPASS= <param>	<param> 参数

设置密码开关	AT+OPASS<param>	OK	关闭: 0
			打开: 1
			默认值: 0

**备注:**

此指令设置为打开时, 模块被连接上后, 主设备端需在 7 秒内输入对应的私有密码, 否则模块会在 7 秒后自动断开连接。如连接后 7 秒内输入正确私有密码, 模块会返回 succeed, 如输入密码错误则返回 error=103 (注: APP 能收到模块响应值, 前提是已打开 NOTIFY)。

### 5.3.2. 设置\查询—私有密码

功能	指令	响应	说明
查询私有密码	AT+APASS	+APASS=<param>	<param>密码
设置私有密码	AT+APASS<param>	+APASS=<param> OK	密码只能四位十进制数 默认值: 0000

**备注:**

此指令可在连接状态下进行参数修改, 且仅在+OPASS=1 时生效。在连接状态下主端设备发送该指令, 修改成功后会向主端设备返回 OK, 如未成功, 则当数据传输处理, 注: 该指令需加回车换行。

提示: 此指令可在 APP 端修改, 即产品在用户手上也可通过主端设备 (如: 手机 APP) 修改此密码。如忘记密码需恢复默认密码, 则重新发送 AT+APASS0000 即可。

## 5.4. 连接指令

### 5.4.1. 设置\查询—通知上位机连接状态

功能	指令	响应	说明
查询参数	AT+NOTI	+NOTI=<param>	<param>序号 0: 不通知
设置参数	AT+NOTI<param>	+NOTI=<param> OK	1: 通知 默认值: 0

**备注：**

开启通知上位机连接状态后，模块被连接后返回 OK+CONN0x79AF13557E35(红色部分为主端地址)。  
开启通知上位机连接状态后，模块断开连接后返回+DISC:SUCCESS。

### 5.4.2. 设置\查询—模块是否可被连接

功能	指令	响应	说明
查询参数	AT+ADVMODE	+ADVMODE= <param>	<param>参数值 0：模块不可被连接 1：模块可被连接 默认值：1
设置参数	AT+ADVMODE<param>	OK	

**备注：**

当状态配置成功时会返回 OK，且进行重启，若状态重复设置则返回 OK 不会进行重启。

## 5.5. 功耗指令

### 5.5.1. 设置\查询—工作模式

功能	指令	响应	说明
查询工作模式	AT+PWRM	+PWRM= <param>	<param>参数 0：低功耗模式 1：正常工作模式 2：冬眠模式 默认值：1
设置工作模式	AT+PWRM<param>	+PWRM= <param> OK	

**备注：**

当状态配置成功时会返回 OK，且进行重启，若状态重复设置则返回 OK 不会进行重启。

### 5.5.2. 设置\查询—广播状态

功能	指令	响应	说明
查询广播状态	AT+CLOSEADV	+CLOSEADV=<param>	<param>序号 0: 关闭广播 1: 打开广播 默认值: 1
设置广播状态	AT+CLOSEADV<param>	OK	

#### 备注:

- 1、当状态配置成功时会返回 OK，且进行重启，若状态重复设置则返回 OK 不会进行重启。
- 2、此指令可以用于降低功耗。

### 5.5.3. 设置\查询—广播时间间隔

功能	指令	响应	说明
查询广播时间间隔	AT+ADVI	+ ADVI = <param>	<param>参数: 0~F 0: 100ms    8: 900ms 1: 200ms    9: 1000ms 2: 300ms    A: 2000ms 3: 400ms    B: 3000ms 4: 500ms    C: 4000ms 5: 600ms    D: 5000ms 6: 700ms    E: 6000ms 7: 800ms    F: 7000ms 默认值: 0
设置广播时间间隔	AT+ADVI<param>	+ ADVI = <param> OK	

注: 下表为不同广播间隔下功耗对比, 以下参数仅供参考, 实际参数以实测为准。

广播间隔时间	低功耗模式功耗	单位	正常工作模式功耗	单位
100	379	ua	4.63	ma
200	195.36	ua	4.51	ma
300	132.16	ua	4.47	ma
400	104.62	ua	4.45	ma
500	82.71	ua	4.44	ma
600	71.86	ua	4.43	ma
700	65.34	ua	4.43	ma



800	58.75	ua	4.43	ma
900	55.84	ua	4.43	ma
1000	52.51	ua	4.42	ma
2000	31.97	ua	4.41	ma
3000	24.4	ua	4.4	ma
4000	20.92	ua	4.4	ma
5000	18.35	ua	4.4	ma
6000	17.6	ua	4.4	ma
7000	16.71	ua	4.4	ma

#### 5.5.4. 设置\查询—发射功率

功能	指令	响应	说明	
查询发射功率	AT+POWE	+POWE= <param>	<param>参数：0~F	
			0: -8.6dB	8: 6.5dB
			1: -4.1dB	9: 7.1dB
			2: -1.7 dB	A: 7.6dB
			3: -0.5dB	B: 8dB
设置发射功率	AT+POWE<param>	+POWE= <param> OK	4: 2.1dB	C: 8.4dB
			5: 3.4dB	D: 8.8dB
			6: 4.6dB	E: 9dB
			7: 5.7dB	F: 9.1dB
			默认值：F	

#### 备注:

此指令可以用于降低功耗和调节模块广播距离。

#### 5.6. 错误码一览表

EEROR= <> 中错误码码的详细信息列举如下:

返回值	错误信息说明
101	参数长度错误

102	参数格式错误
103	参数数据异常
104	指令错误

## 6. 增值服务

为满足客户各种功能要求，我司可以提供以下技术增值服务：

- 模块程序定制，如：IO 功能口定制，AT 指令定制，广播包定制等。
- 模块 PCB 硬件定制，可定制成客户需要的硬件要求。
- 各种蓝牙方案定制，可以根据客户需求，定制全套蓝牙软硬件解决方案。
- 全套联网解决方案定制，可以根据客户需求，定制全套可联网，网关解决方案。

如有以上定制需求，请直接跟我司业务人员联系。