



# DX-BT26& DX-BT28

## 串口应用指导

版本：1.2

日期：2022-10-11





## 更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.1	2022/6/1	初始版本	DL
V1.2	2022/10/11	修改 AT 指令设置低功耗模式不能重复设置问题	DL

## 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. 模块组网数据传输 .....	- 5 -
1.4. 模块数据吞吐量 .....	- 6 -
2. 手机测试 APP 与 PC 端工具 .....	- 7 -
2.1. 安卓测试 APP .....	- 8 -
2.2. 苹果测试 APP .....	- 8 -
2.3. 电脑端测试软件 .....	- 9 -
3. 串口使用 .....	- 10 -
3.1. 使用串口读写 AT 命令 .....	- 10 -
3.1.1. 模块测试最小系统 .....	- 10 -
3.1.2. 电脑端读写 AT 命令流程 .....	- 10 -
3.1.3. MCU 读写 AT 命令流程 .....	- 11 -
3.2. 使用串口通讯 .....	- 12 -
3.2.1. 使用 PC 端与模块进行通讯 .....	- 12 -
3.2.2. 使用移动端与模块进行通讯 .....	- 13 -
3.2.3. 使用主蓝牙与模块进行通讯 .....	- 14 -
4. 相关 AT 命令详解 .....	- 15 -
4.1. 命令格式说明 .....	- 15 -
4.2. 回应格式说明 .....	- 15 -
4.3. AT 命令举例说明 .....	- 15 -
5. AT 命令详解 .....	- 16 -
5.1. 基础指令 .....	- 16 -
5.1.1. 测试指令 .....	- 16 -
5.1.2. 查询软件版本 .....	- 16 -
5.1.3. 查询模块地址码 .....	- 16 -
5.1.4. 设置\查询蓝牙设备名称 .....	- 16 -
5.1.5. 设置\查询—蓝牙设备名称+MAC .....	- 17 -
5.1.6. 设置\查询—串口停止位 .....	- 17 -
5.1.7. 设置\查询—串口校验位 .....	- 17 -
5.1.8. 设置\查询—串口波特率 .....	- 18 -
5.1.9. 设置\查询—软件流控 .....	- 18 -
5.1.10. 设置\查询—透传模式 .....	- 18 -
5.1.11. 断开蓝牙连接 .....	- 19 -
5.1.12. 设置\查询—蓝牙设备类型 .....	- 19 -
5.1.13. 软件重启 .....	- 20 -
5.1.14. 恢复出厂设置 .....	- 20 -
5.1.15. 获取帮助信息 .....	- 20 -
5.2. 广播包指令 .....	- 20 -



5.2.1. 设置\查询—服务 SERVICE UUID .....	- 20 -
5.2.2. 设置\查询—通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID .....	- 21 -
5.2.3. 设置\查询—写入 WRITE UUID .....	- 21 -
5.2.4. 修改广播包中 28 字节内容 .....	- 21 -
5.2.5. 修改广播包中 7 字节内容 .....	- 22 -
5.2.6. 清除已配置的广播参数和广播内容 .....	- 23 -
5.3. 安全控制指令 .....	- 23 -
5.3.1. 设置\查询—打开私有密码协议 .....	- 23 -
5.3.2. 设置\查询—私有密码 .....	- 23 -
5.3.3. 设置\查询—定向广播 .....	- 24 -
5.3.4. 设置\查询—添加白名单 .....	- 24 -
5.3.5. 设置\查询—自动添加白名单 .....	- 25 -
5.3.6. 设置\查询—清除白名单 .....	- 26 -
5.4. 连接指令 .....	- 26 -
5.4.1. 设置\查询—通知上位机连接状态 .....	- 26 -
5.4.2. 设置\查询—模块是否可被连接 .....	- 26 -
5.5. 功耗指令 .....	- 27 -
5.5.1. 设置\查询—节能模式 .....	- 27 -
5.5.2. 设置\查询—是否关闭广播 .....	- 27 -
5.5.3. 设置\查询—广播时间间隔 .....	- 27 -
5.5.4. 查询\设置—模块发射功率 .....	- 29 -
5.6. 配对模式 .....	- 29 -
5.6.1. 设置\查询—进入配对模式 .....	- 29 -
5.7. 错误码一览表 .....	- 30 -
6. 增值服务 .....	- 30 -

## 图片索引

图 1：安卓 APP 界面 .....	- 8 -
图 2：苹果手机 APP 界面图 .....	- 9 -
图 3：电脑端串口软件图 .....	- 9 -
图 4：模块最小系统图 .....	- 10 -
图 5：电脑串口演示图 .....	- 11 -
图 6：读写 AT 命令逻辑参考图 .....	- 12 -
图 7：模块通信流程图 .....	- 13 -
图 8：主从模块通信流程图 .....	- 14 -

# 1. 引言

大夏龙雀科技 DX-BT26&BT28 蓝牙模块，拥有 5.0 蓝牙协议，模块内置标准串口协议。可以通过模块串口跟移动端、PC 端、主设备端进行数据交互，并可以使用 AT 命令对模块参数进行配置和修改。从而使设备以极低的成本、极快的速度加入物联网，让设备更方便、智能。

## 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/WRITE UUID：FFE1  
WRITE UUID：FFE2

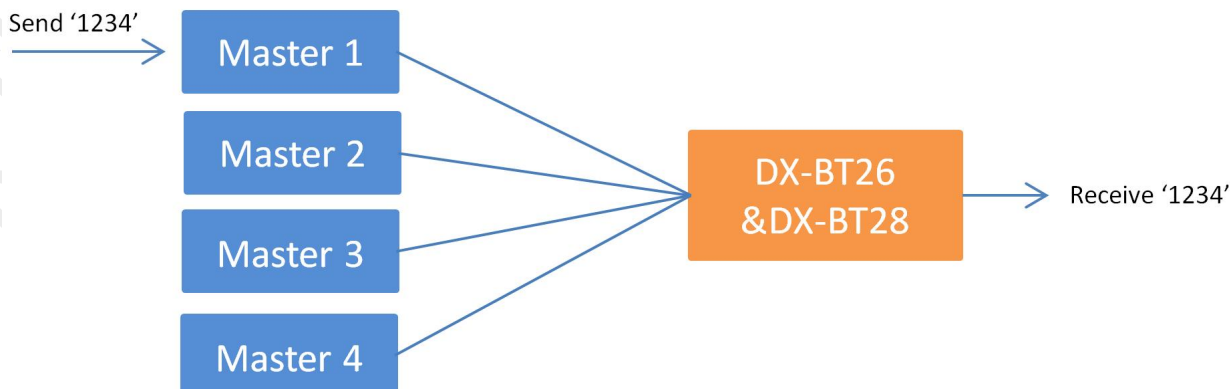
## 1.2. AT 命令模式和透传模式

- 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。

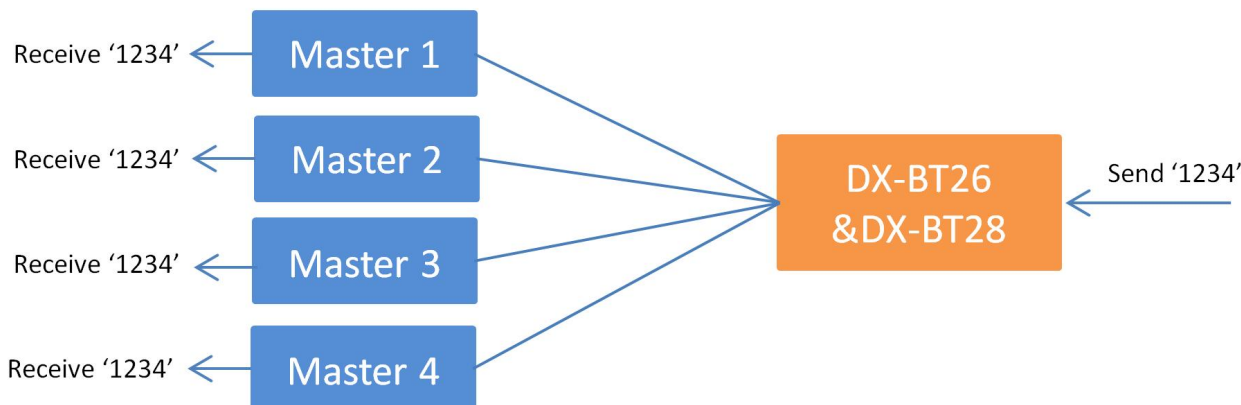
## 1.3. 模块组网数据传输

BT26 & BT28 最多可以跟 8 个主设备同时连接，并进行数据传输。

举例将模块组成网络如下图，数据由 Master 1 发送数据 '1234'，网络数据传输如下：



举例将模块组成网络如下图，数据由 DX-BT26 & DX-BT28 发送数据 '1234'，网络数据传输如下：



## 1.4. 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)	40ms-80ms	连接间隔时间(ms)	40ms-80ms
APP 数据包大(bytes)	244	UART 数据包大(bytes)	244
发送间隔(ms)	15	发送间隔(ms)	15
吞吐量(bytes/s)	6344	吞吐量(bytes/s)	10736
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)	40ms-80ms	连接间隔时间(ms)	40ms-80ms
APP 数据包大(bytes)	153	UART 数据包大(bytes)	153
发送间隔(ms)	70	发送间隔(ms)	70
吞吐量(bytes/s)	2040	吞吐量(bytes/s)	1960
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 244，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。



BT26 被多个主机同时连接数据吞吐量

连接个数	手机→模块 (bytes)	数据包(byte)/发送 间隔(ms)	模块→手机 (bytes)	数据包(byte)/发送 间隔(ms)	测试手机型号
1	5856	244/1	10736	244/1	①
2	1800	180/100	1952	244/150	①②
	4880	244/50	3904	244/150	①③
3	1440	180/150	1464	244/150	①②③
4	960	160/200	1256	244/180	①②③④
5	640	160/300	800	190/300	①②③④⑤
6	560	120/300	720	180/300	①②③④⑤⑥
7	440	110/300	680	170/300	①②③④⑤⑥⑦
8	180	50/300	600	150/300	①②③④⑤⑥⑦⑧

BT28 被多个主机同时连接数据吞吐量

连接个数	手机→模块 (bytes)	数据包(byte)/发送 间隔(ms)	模块→手机 (bytes)	数据包(byte)/发送 间隔(ms)	测试手机型号
1	6344	244/20	9760	244/1	①
2	1900	190/100	1840	230/100	①②
	2100	210/100	2440	244/100	①③
3	1440	180/150	1464	244/150	①②③
4	960	160/220	1464	244/150	①②③④
5	640	160/300	976	244/250	①②③④⑤
6	640	160/300	852	244/300	①②③④⑤⑥
7	400	100/300	640	160/250	①②③④⑤⑥⑦
8	160	40/300	560	130/300	①②③④⑤⑥⑦⑧

备注:

上表格中数据仅供参考，数据以实际为准。

测试条件:模块与手机连接单传数据,数据传输 10min 内不丢包,传输间隔不大于 300ms,波特率 115200,连接间隔 40ms-80ms

测试手机型号: ①华为 nova 4e ②iphone6 (V 12.5.4) ③OPPO Reno4 SE ④MI MAX2  
⑤iphone6(V 12.5.5) ⑥Galaxy S10 ⑦红米 Mate 11 Pro ⑧HONOR PAD 6



## 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，连接上模块后可以数据进行数据传输。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 在苹果商店中下载我司 APP ‘DX-SMART’，用此 APP 进行数据传输测试。APP 界面如下图：



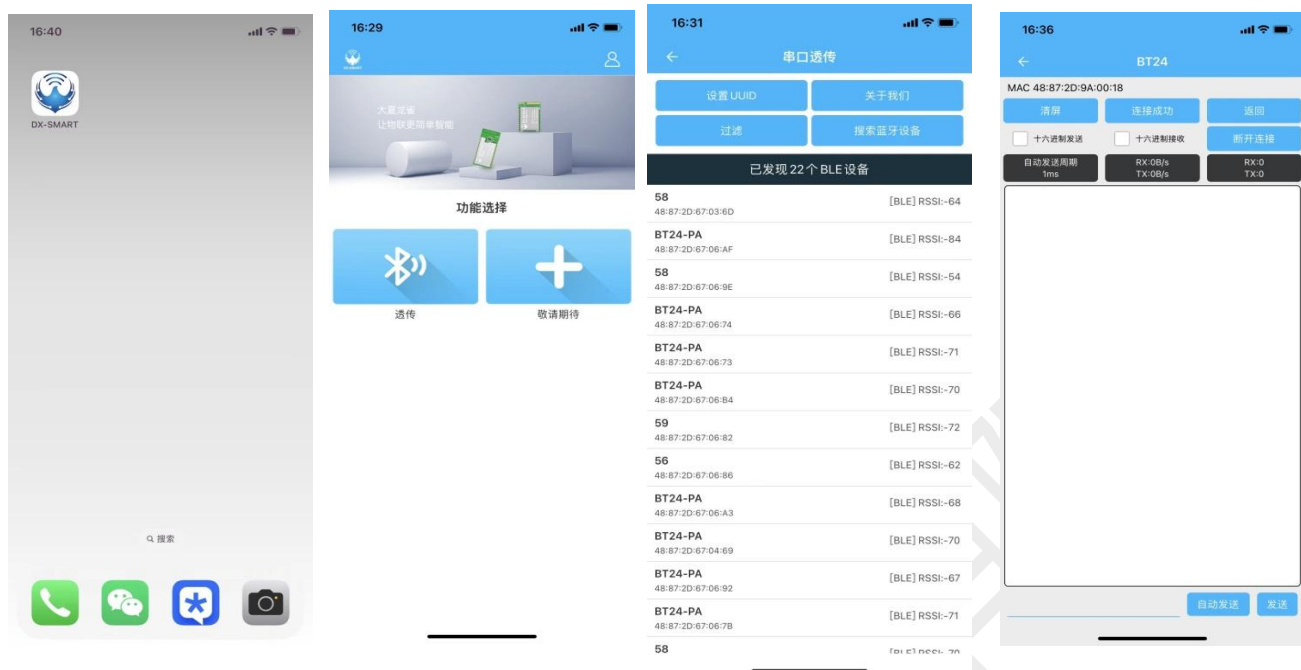


图 2：苹果手机 APP 界面图

## 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：

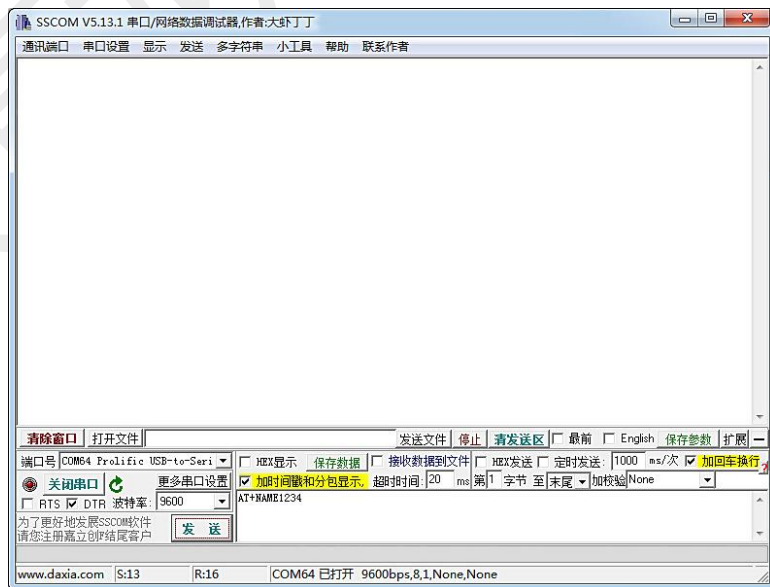


图 3：电脑端串口软件图

## 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

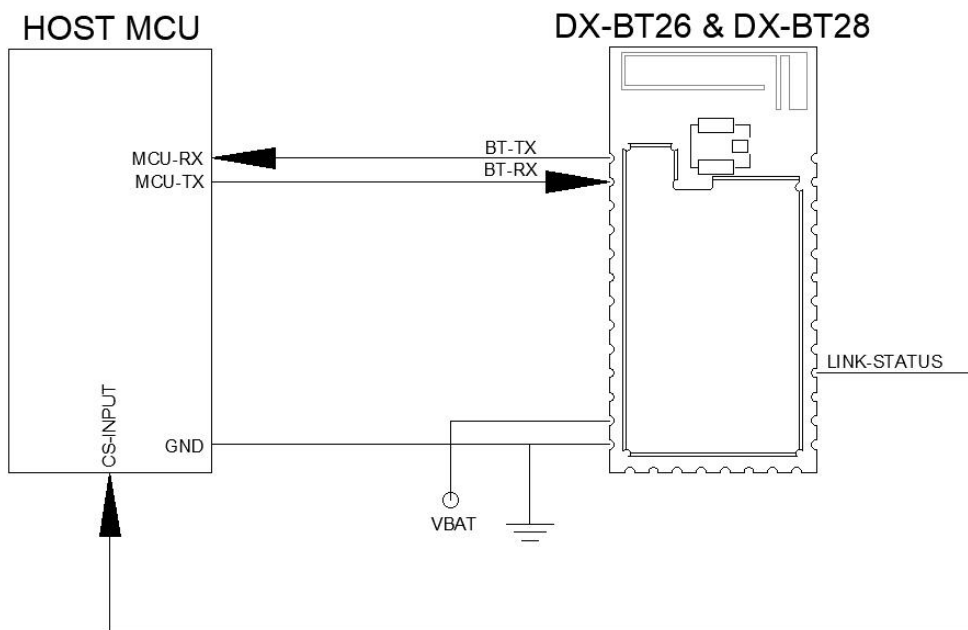


图 4：模块最小系统图

#### 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：

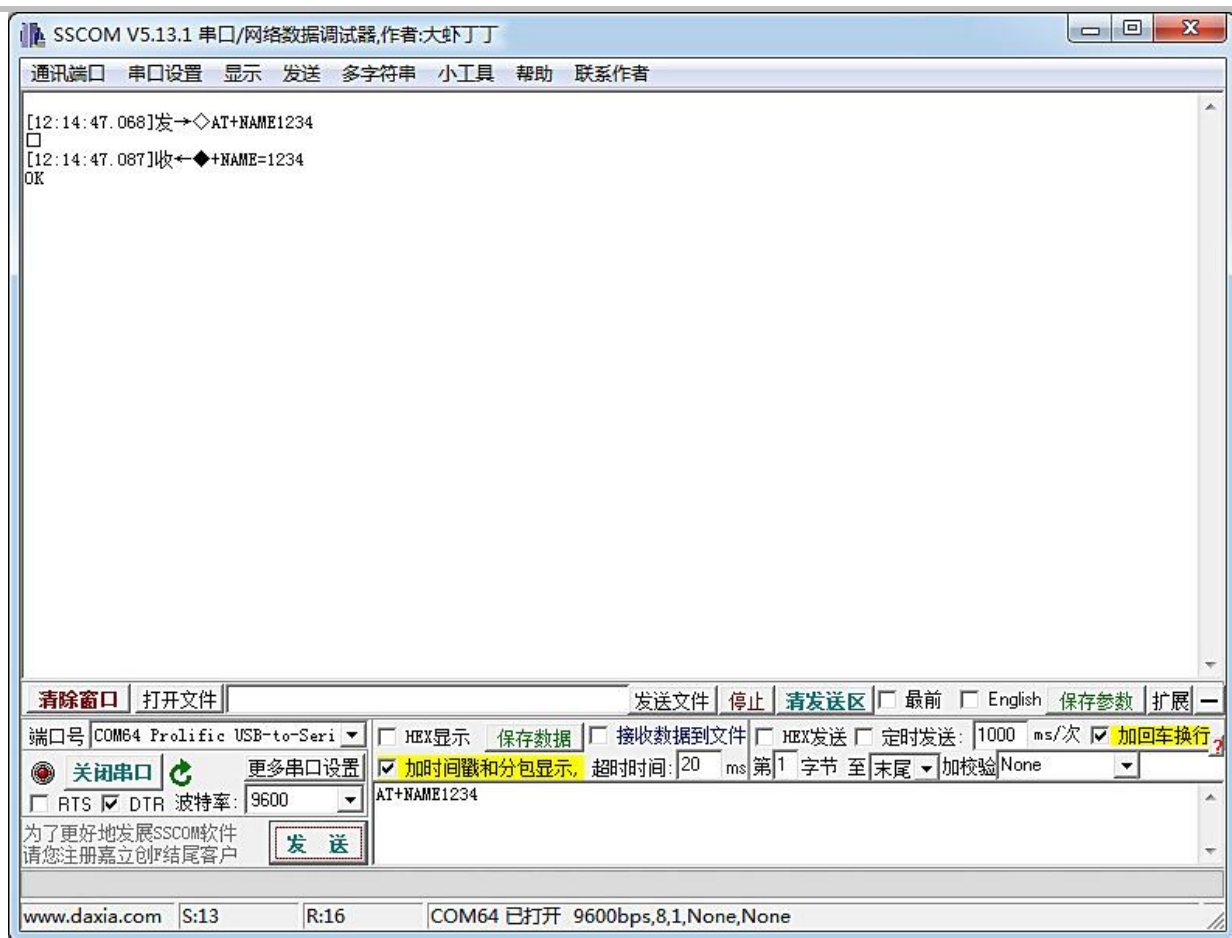


图 5：电脑串口演示图

### 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：

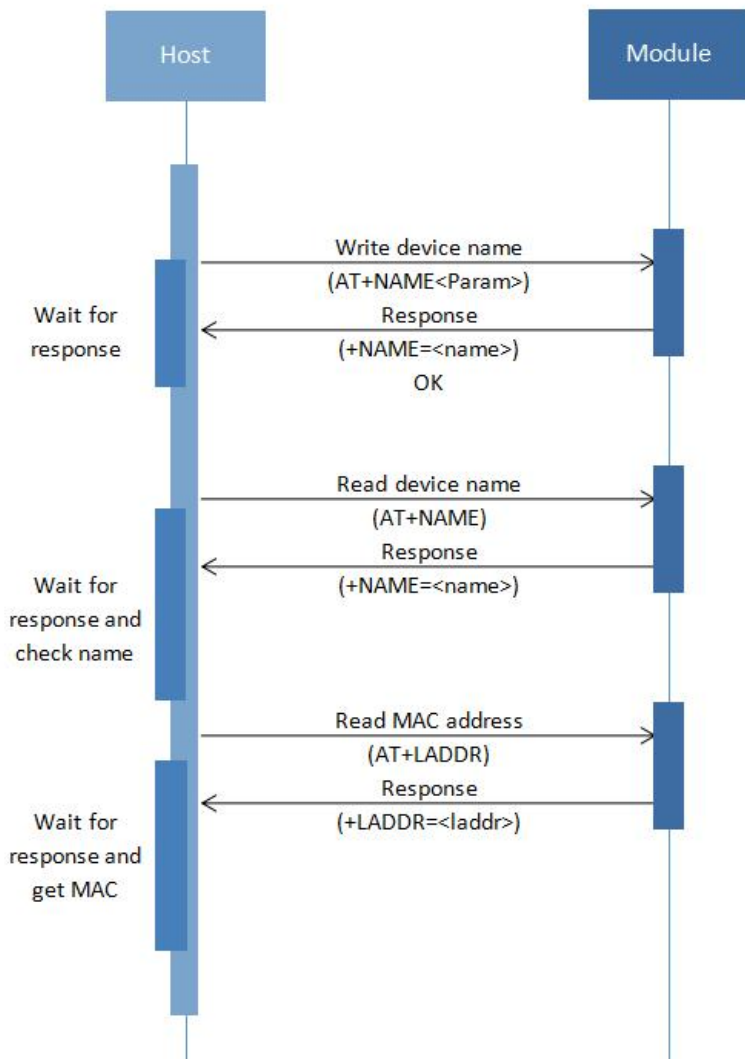


图 6：读写 AT 命令逻辑参考图

## 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 3.2.3 “使用主蓝牙与模块进行通讯”。



### 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：

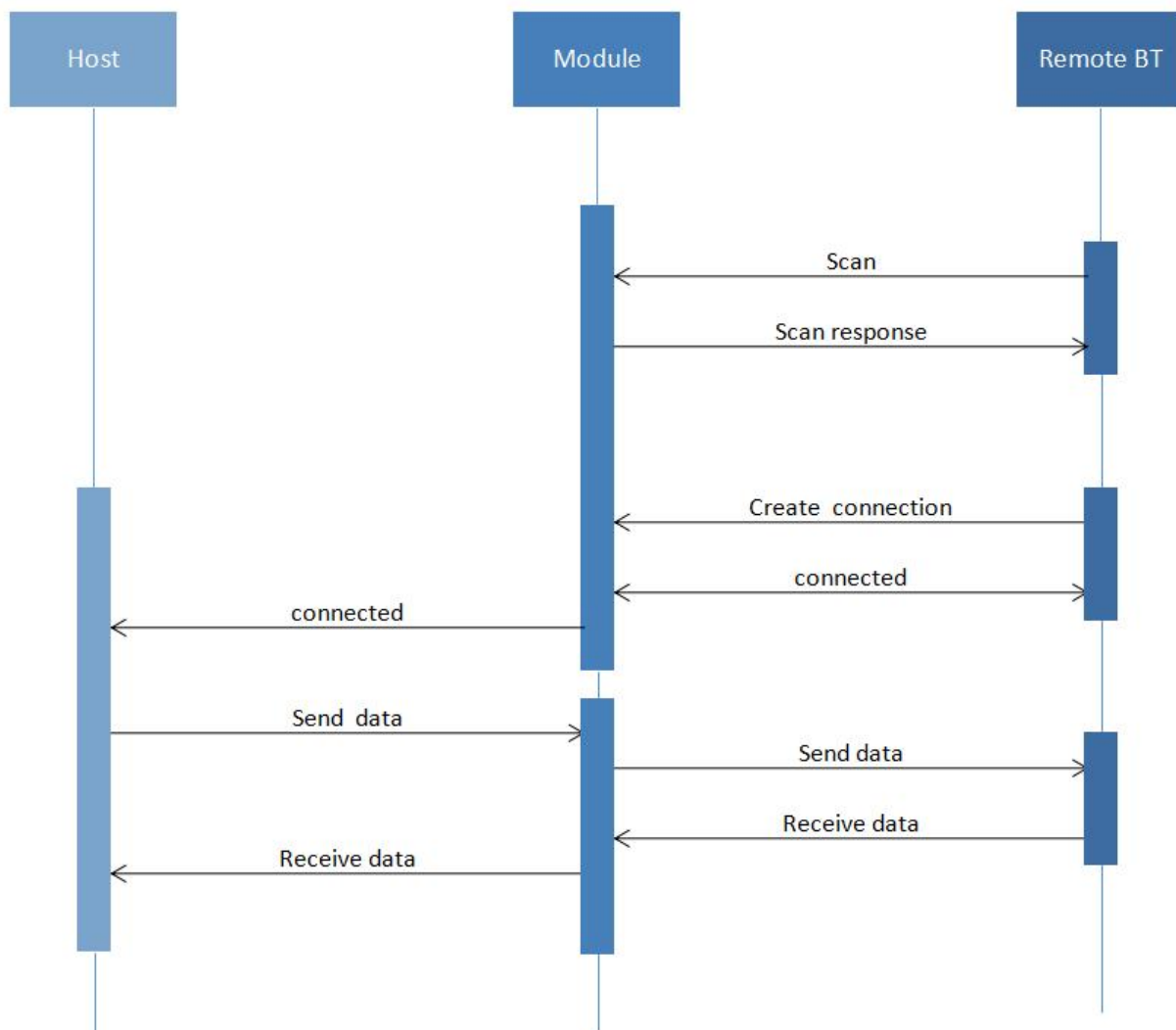


图 7：模块通信流程图



### 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：

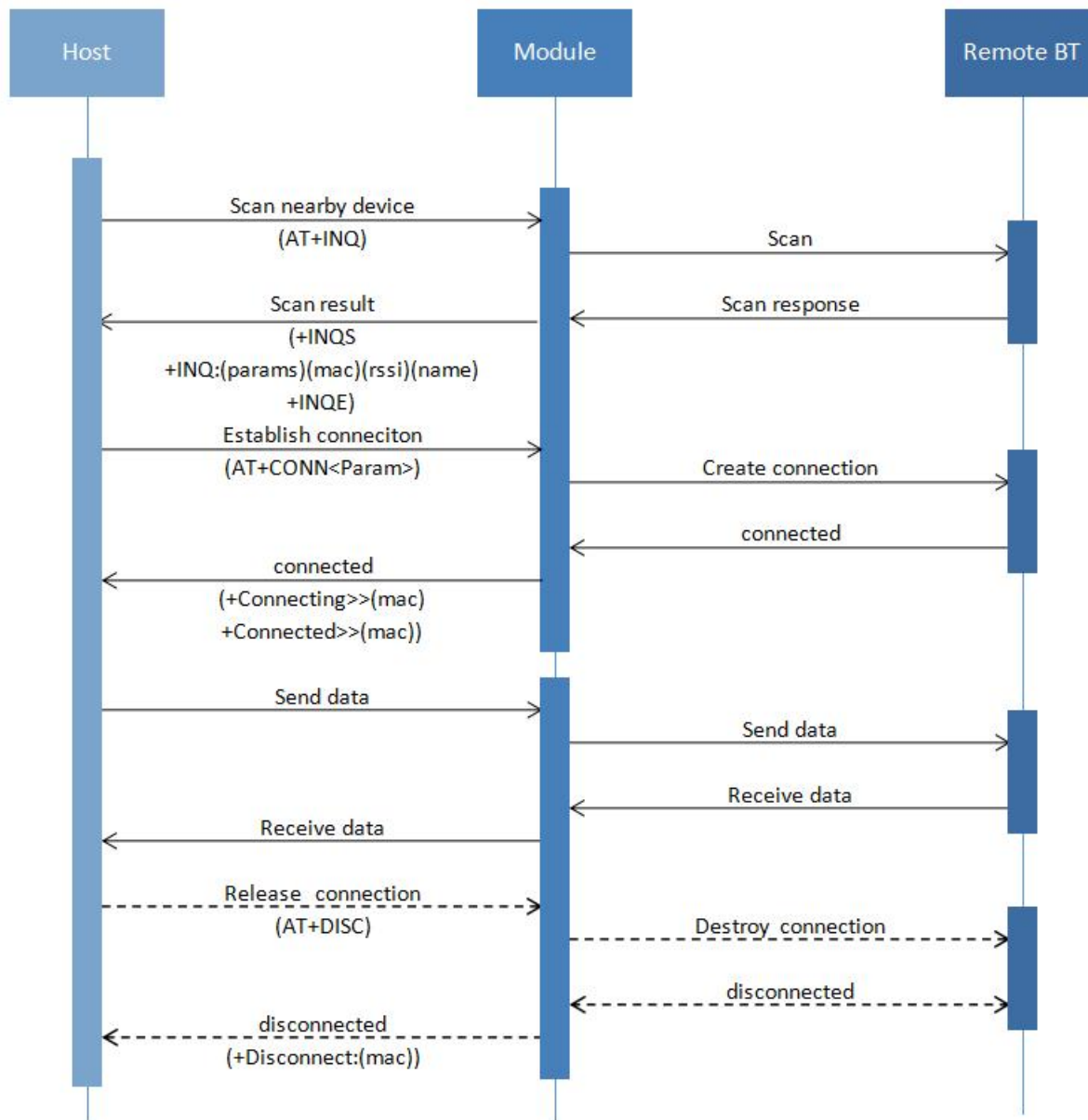


图 8：主从模块通信流程图

## 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 ERROR=<>，“<>” 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



## 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，最长为 28 个字节 默认名称：BT26/BT28
设置蓝牙名	AT+NAME<name>	+NAME=<name> OK	

#### 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
设置参数	AT+NAMAC<param>	+NAMAC=<param> OK	关闭: 0 打开 6 位 MAC 后缀: 1 打开 3 位 MAC 后缀: 2

#### 备注:

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。

假设地址码为: 112233aabbcc, 设备蓝牙名称为 BT24。打开 3 位 MAC 后缀, 即设备蓝牙名称为: BT24aabbcc, 打开 6 位 MAC 后缀, 即设备蓝牙名称为: BT24112233aabbcc, 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
设置串口停止位	AT+STOP<param>	+STOP=<param> OK	0: 1 停止位 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
设置串口校验位	AT+PARI<param>	+PARI=<param> OK	0: 无校验 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      5: 38400
设置波特率	AT+BAUD<baud>	+BAUD=<baud> OK	2:4800      6: 57600 3:9600      7:115200 4: 19200    默认值: 3(9600)

**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
设置流控状态	AT+FLOW<param>	OK	1: 为打开流控 默认值: 0

### 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
设置透传模式	AT+TRANSPORT <param>	+TRANSPORT=<param> OK	1: 打开透传 默认值: 1

**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		断开所有连接
	AT+DISC,<mac1>,<mac2>,<mac3>....		<num>：断开蓝牙数量 <mac>：mac 地址

#### 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。也可以通过 KEY 脚断开连接。

#### 举例：

模块被 8 个主设备连接，要求断开指定的 3 个主设备，这 3 个主设备的地址分别是：112233aabbcc1, 112233aabbcc2, 112233aabbcc3。发送指令如下：

发送：AT+DISC3, 112233aabbcc1,112233aabbcc2, 112233aabbcc3

### 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 0x0040:电话本类型 0x0080: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	

### 5.1.15. 获取帮助信息

功能	指令	响应	说明
获取帮助信息	AT+HELP		

## 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:

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

#### 举例:

修改模块服务 UUID 为 0xFFFF0

发送: AT+UUID0xffff0  
返回: +UUID=0xffff0  
OK

### 5.2.2. 设置\查询—通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID

功能	指令	响应	说明
查询模块通知\写入 UUID	AT+CHAR	+CHAR= <param>	<param>通知\写入参数 默认值: 0xffe1 此通道为可读写通道, 即可读也可写
设置模块通知\写入 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:

1、普通广播包格式：有效数据长度+数据类型+数据

举例：1BFF0102030405060708090102030405060708090102030405060708

2、iBeacon 广播包格式：

1A(长度，固定值)+FF(数据类型) +4C00(公司识别码)+02(iBeacon)+15 (iBeacon 长度，其为固定值)  
+UUID(16 字节)+major(2 字节)+mainor(2 字节)+ measured power(1 米时，扫描到的 rssi 值);

举例：1AFF4C000215FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB076478251527C04CC5

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，需发送 AT+CLEARADV 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：1BFF0102030405060708090A0B0C0D0E0F101112131415161718191A  
发送：AT+TEADV1BFF0102030405060708090A0B0C0D0E0F101112131415161718191A  
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

(0302e0ff031900000303f5fe0816**11223344556677**)

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: 0302e0ff031900000303f5fe0816aabbccddeeff00

### 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、白名单、定向广播、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>序号 关闭: 0
设置密码开关	AT+OPASS<param>	OK	打开: 1 默认: 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>

设置私有密码	AT+APASS<param>	OK	密码只能四位十进制数 默认：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。

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。

### 5.3.3. 设置\查询一定向广播

功能	指令	响应	说明
查询模块状态	AT+DIRADV	+DIRADV=<param>,<type> e>,<mac>	<param>序号 关闭：0 打开：1
设置模块状态	AT+DIRADV<param>,<type>,<mac>	OK	<type>：地址类型 <mac>：mac地址 默认内容：0,0,000000

#### 备注：

<type>地址类型：0=公共，1=随机（注：不同的主设备地址类型不一样，需要切换0或者1来验证，手机地址类型一般为随机，即1），<mac>主设备地址码。

设置此指令后，只允许被指定地址码的主设备搜索。如需清除设置内容，需用AT+CLEARADV指令，关闭该指令请发送AT+DIRADV0。

此指令不能跟AT+WHITELIST、AT+AUTOLIST、AT+ADV MODE同时使用。

#### 举例：

设置模块仅被地址码为001122334455的设备搜索。

发送：AT+DIRADV1,0,001122334455

返回：OK

### 5.3.4. 设置\查询—添加白名单

功能	指令	响应	说明
查询白名单	AT+WHITELIST	+WHITELIST= <num>,<type>, <num>: <mac>	需要添加的地址个数,最多 5 个
设置白名单	AT+WHITELIST<num>,<type> >,<mac>	OK	<type>: 地址类型 <mac>: mac 地址 默认参数: 0,0,NULL

#### 备注:

地址类型: 0: 公共, 1: 随机 (注: 不同的主设备地址类型不一样, 需要切换 0 或者 1 来验证, 手机地址类型一般为随机, 即 1)。

此指令设置完后, 仅可被白名单内地址码的主设备连接。如需清除设置内容, 需用 AT+CLEARLIST 指令。此指令不能跟 AT+DIRADV、AT+AUTOLIST、AT+ADVMODE 同时使用。

#### 举例:

设置白名单地址码为: 主设备 a 地址: 001122334400, 主设备 b 地址: 001122334411, 主设备 c 地址: 001122334422, 主设备 d 地址: 001122334433, 主设备 e 地址: 001122334444。

发送:

AT+WHITELIST5,0,001122334400,001122334411,001122334422,001122334433,001122334444

返回: OK

### 5.3.5. 设置\查询—自动添加白名单

功能	指令	响应	说明
查询白名单	AT+AUTOLIST	+AUTOLIST= <param>,<type> ,<mac>	<param>:序号 <type>: 地址类型 <mac>: mac 地址
设置白名单	AT+AUTOLIST<switch>,<num>	OK	<switch>:开关 关闭: 0 打开: 1 <num>: 个数 默认参数: 0,0,NULL

#### 备注:

地址类型: 0: 公共, 1: 随机 (注: 不同的主设备地址类型不一样, 需要切换 0 或者 1 来验证, 手机地址类型一般为随机, 即 1)。  
<num>为可记忆白名单个数, 最大值为 5。

此指设置为打开后, 可以自动记忆最初开始连接的主设备 MAC 地址码, 从而设置为白名单。模块只允许

被设置为白名单的主设备连接，其他主设备无法连接该模块。如需添加新的白名单，需用 AT+CLEARLIST 指令清除记忆。关闭该指令请发送 AT+AUTOLIST0。

此指令不能跟 AT+DIRADV、AT+WHITELIST、AT+ADVMODE 同时使用。

**举例：**

设置打开自动添加白名单，可记忆白名单个数为 3。

发送：AT+AUTOLIST1,3

返回：OK

### 5.3.6. 设置\查询—清除白名单

功能	指令	响应	说明
清除白名单	AT+CLEARLIST		

**备注：**

每次添加白名单时都需要进行清除白名单。

## 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 1：通知 默认值：1
设置参数	AT+NOTI<param>	+NOTI=<param> OK	

**备注：**

开启通知上位机连接状态后，模块被连接后返还 OK+CONN0x79AF13557E35(红色部分为主端地址)

### 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
设置参数	AT+ADVMODE<param>	OK	0: 模块不可被连接 1: 模块可被连接

#### 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。

此指令不能跟 AT+DIRADV、AT+ WHITELIST、AT+AUTOLIST 同时使用

## 5.5. 功耗指令

### 5.5.1. 设置\查询—节能模式

功能	指令	响应	说明
查询节能模式	AT+PWRM	+PWRM=<param>	<param>(0、1、2) 0: 低功耗模式 1: 正常工作模式 2: 冬眠模式 默认值: 1
设置节能模式	AT+PWRM<param>	+PWRM=<param> OK	

### 5.5.2. 设置\查询—是否关闭广播

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

#### 备注:

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: 0~F	8—1022.5ms
			0—100ms	9—1285ms
			1—152.5ms	A—2000ms
			2—211.25ms	B—3000ms
			3—318.75ms	C—4000ms
设置广播时间间隔	AT+ADVI<param>	+ ADVI=<param> OK	4—417.5ms	D—5000ms
			5—546.25ms	E—6000ms
			6—760ms	F—20ms(20ms 仅 BT28 支持)
			7—852.5ms	默认设置: 5

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。

BT26 广播间隔时间(ms)	BT26 低功耗模式功耗(uA)	BT26 正常工作模式功耗(uA)
100	112.42 uA	542.22 uA
152.5	78.79 uA	520.32 uA
211.25	57.51 uA	507.36 uA
318.75	65.11 uA	496.63 uA
417.5	31.06 uA	491.36 uA
546.25	25.53 uA	487.20 uA
760	21.21 uA	483.55 uA
852.5	18.04 uA	483.37 uA
1022.5	15.15 uA	481.90 uA
1285	13.13 uA	479.70 uA
2000	10.34 uA	478.10 uA
3000	8.48 uA	476.83 uA
4000	7.56 uA	476.27uA
5000	6.88 uA	476.26uA
6000	6.62 uA	476.16uA
BT28 广播间隔时间(ms)	BT28 低功耗模式功耗	BT28 正常工作模式功耗
20	6.85 mA	12.61 mA
100	1.59 mA	9.13 mA
152.5	1.10 mA	8.75 mA
211.25	810.34 uA	8.55 mA



318.75	659.21 uA	8.39 mA
417.5	405.66 uA	8.29 mA
546.25	325.71 uA	8.26 mA
760	230.58 uA	8.18 mA
852.5	202.85 uA	8.15 mA
1022.5	166.55 uA	8.13 mA
1285	142.21 uA	8.12 mA
2000	90.69 uA	8.09 mA
3000	64.40 uA	8.08 mA
4000	45.93 uA	8.05 mA
5000	39.90 uA	8.05 mA
6000	33.58 uA	8.04 mA

#### 5.5.4. 查询\设置—模块发射功率

功能	指令	响应	说明
查询发射功率	AT+POWE	+POWE=<param>	<param>序号(0、1)
设置发射功率	AT+POWE<param>	+POWE=<param> OK	0: 正常工作模式 1: 近场模式

备注:

近场模式时模块的发射功率变小，此时模块的广播距离变短，具体以实际环境为准。

## 5.6. 配对模式

#### 5.6.1. 设置\查询—进入配对模式

功能	指令	响应	说明
查询配对模式	AT+SEADV	+SEADV=<param>	<param>广播包
设置配对模式	AT+SEADV534d4152542d00	OK Power On	未进入配对模式广播包: 0302e0ff031900000303f5fe09ff 584448872da002a7 进入配对模式广播包:



0302e0ff031900000816534d41  
52542d0009ff584448872da002  
a7  
默认值:  
0302e0ff031900000303f5fe09ff  
584448872da002a7

**备注:**

- 1、如需退出配对模式，可发送 AT+CLEARADV 进行清除广播包内容即可。
- 2、如果是多个从模块建议使用按键长按进入配对模式，因为多个模块同时设置进入配对模式后，主模块将无法找到对应的模块，就失去了配对模式的意义。

## 5.7. 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，可以根据客户需要，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。

