



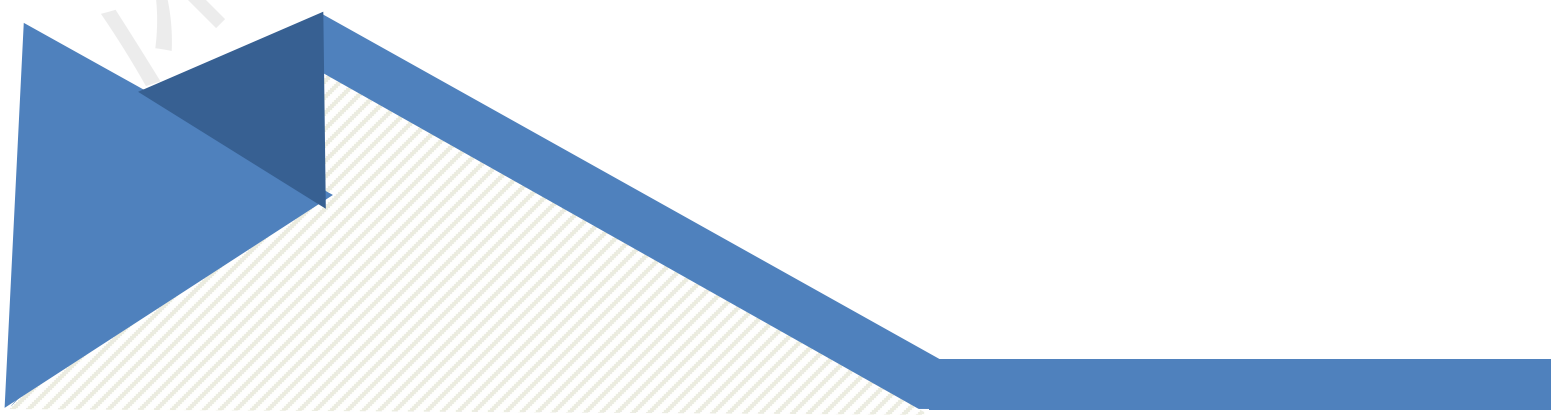
DX-SMART

DX-BT311

串口应用指导

版本：1.1

日期：2025-06-03





更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2025/04/03	初始版本	YXR
V1.1	2025/06/03	增加 AT 指令	YXR

联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: sales@szdx-smart.com

电话: 0755-2997 8125

网址: 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. 使用移动端与蓝牙进行通讯	- 11 -
3.2.3. 使用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—串口波特率	- 15 -
5.1.5. 查询\设置—模块发射功率	- 16 -
5.1.6. 查询\设置主从模式	- 16 -
5.1.7. 软件重启	- 16 -
5.1.8. 恢复出厂设置	- 17 -
5.1.9. 断开蓝牙连接	- 17 -
5.2. 从机指令	- 17 -
5.2.1. 设置\查询蓝牙设备名称	- 17 -
5.2.2. 设置\查询—蓝牙设备名称+MAC	- 17 -
5.2.3. 设置\查询—从机服务 SERVICE UUID	- 18 -
5.2.4. 设置\查询—从机通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID	- 18 -
5.2.5. 设置\查询—从机写入 WRITE UUID	- 19 -
5.2.6. 设置冬眠模式	- 19 -
5.2.7. 设置\查询—通知上位机连接状态	- 19 -



5.2.8. 设置\查询—广播时间间隔	- 20 -
5.2.9. 设置\查询广播状态	- 20 -
5.3. 主机指令	- 20 -
5.3.1. 设置\查询—主机服务 SERVICE UUID	- 20 -
5.3.2. 手动搜索蓝牙设备	- 21 -
5.3.3. 手动连接蓝牙设备	- 21 -
5.3.4. 设置\查询---过滤信号强度	- 22 -
5.3.5. 设置\查询—搜索时间	- 22 -
5.3.6. 连接远端指定蓝牙地址	- 22 -
5.3.7. 设置绑定蓝牙地址	- 23 -
5.3.8. 清除记忆蓝牙地址	- 23 -
5.4. 错误码一览表	- 24 -
6. 增值服务	- 24 -

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-BT311 蓝牙模块是深圳大夏龙雀科技有限公司为智能无线数据传输而打造，遵循蓝牙 BLE 5.4 规范。支持主从模式相互切换，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。本模块支持 UART 接口，支持 IO 口控制、ADC 采集、PWM 控制，具有成本低、功耗低、接收灵敏度高优点，只需配备少许的外围元器件就能实现其强大功能，并可根据客户需求定制开发各种项目。

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）
- 模块默认模式：从模式
- 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. 模块数据吞吐量

数据吞吐量			
Android -> Module -> UART		UART -> Module-> Android	
波特率	9600	波特率	9600
连接间隔时间(ms)	32	连接间隔时间(ms)	32
APP 最大数据包 (bytes)	55	UART 最大数据包 (bytes)	100
发送间隔(ms)	50	发送间隔(ms)	50
吞吐量(bytes/s)	1100	吞吐量(bytes/s)	1080
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify

iPhone -> Module-> UART		UART -> Module-> iPhone	
波特率	9600	波特率	9600
连接间隔时间(ms)	24	连接间隔时间(ms)	24
APP 最大数据包 (bytes)	55	UART 最大数据包 (bytes)	100
发送间隔(ms)	50	发送间隔(ms)	50
吞吐量(bytes/s)	1100	吞吐量(bytes/s)	1080
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify

备注:

上表格中数据仅供参考，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：

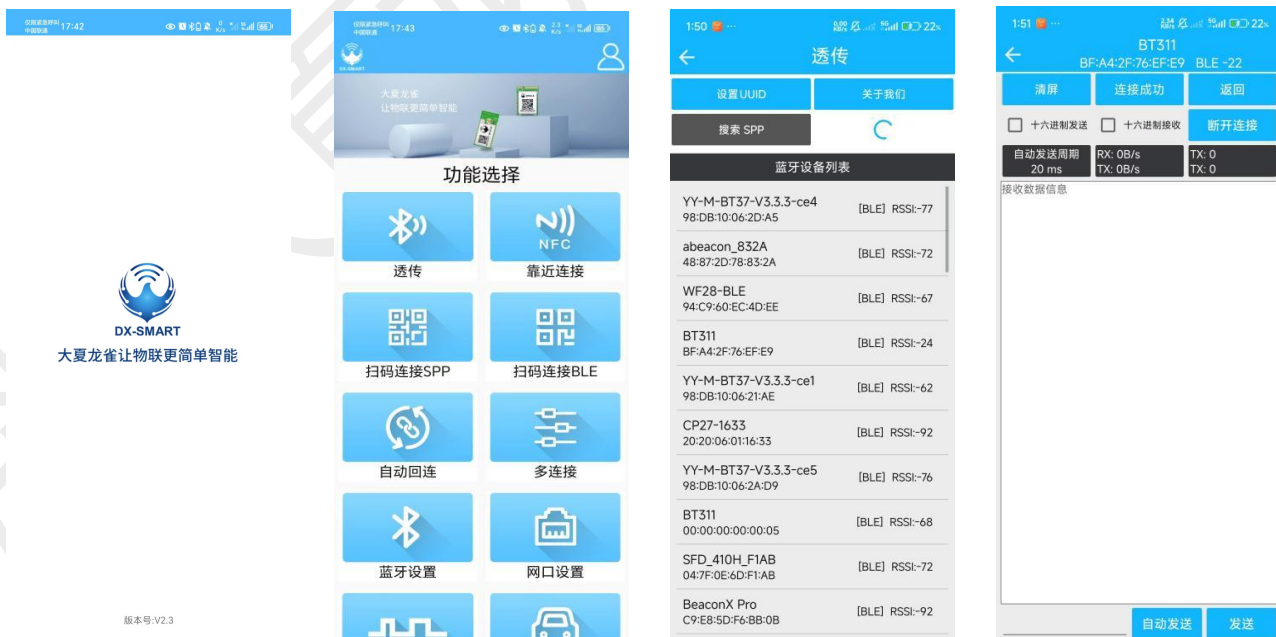


图 1：安卓 APP 界面

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：

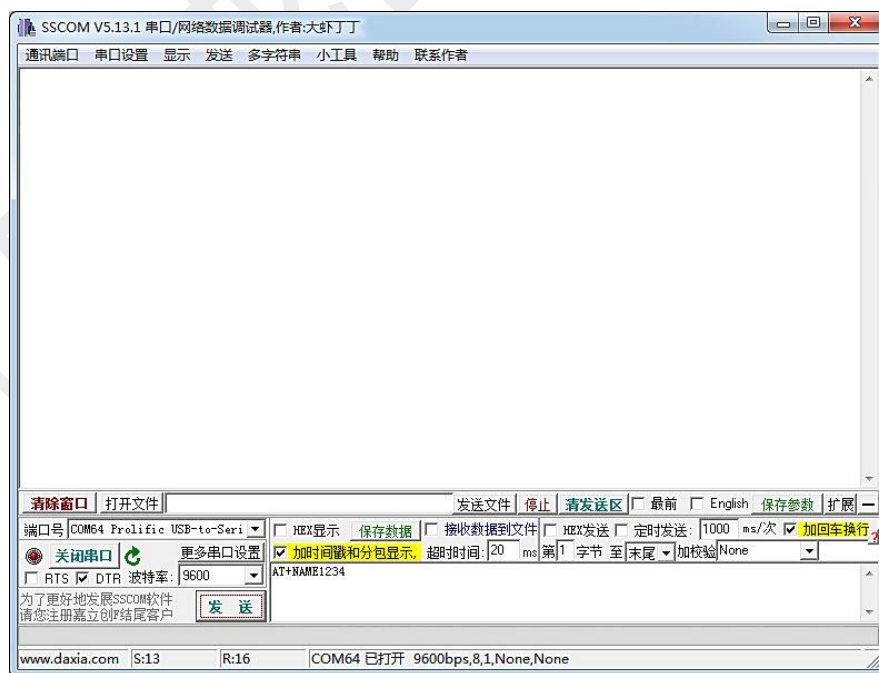


图 3：电脑端串口软件图



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

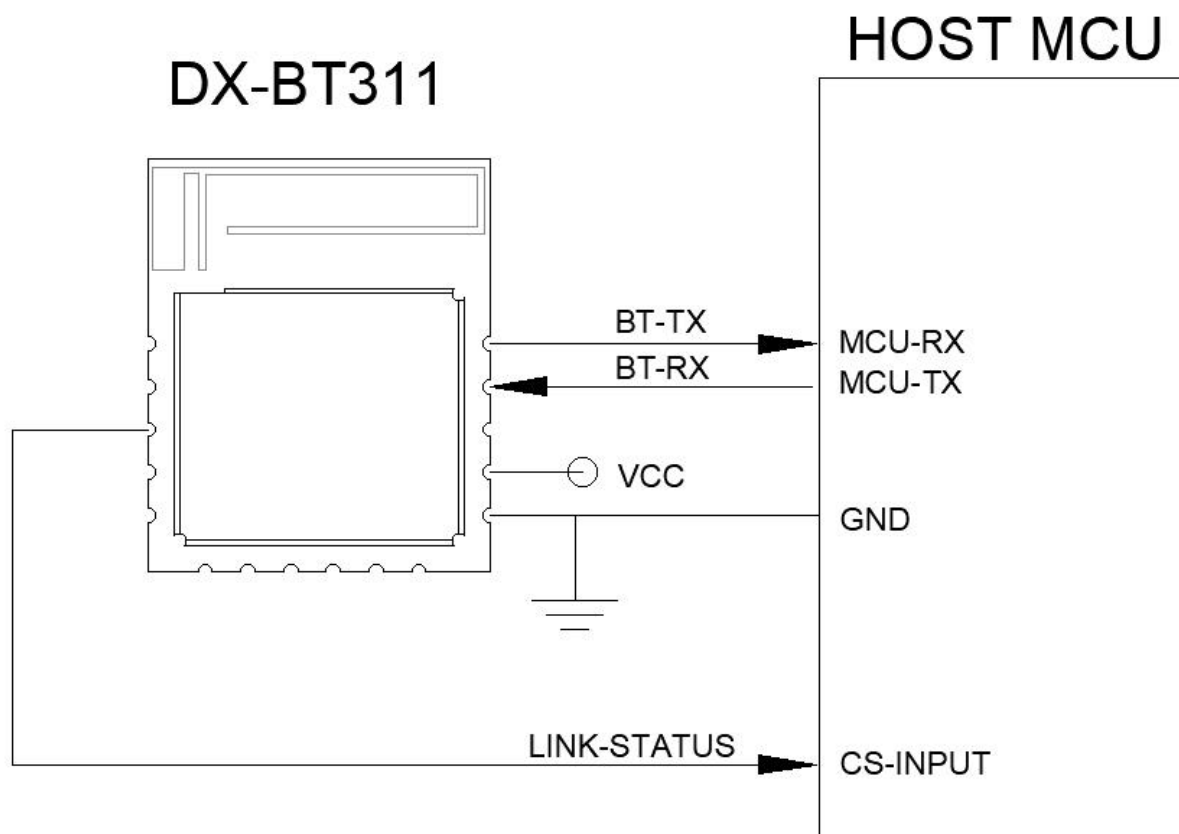


图 4：模块最小系统图

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：

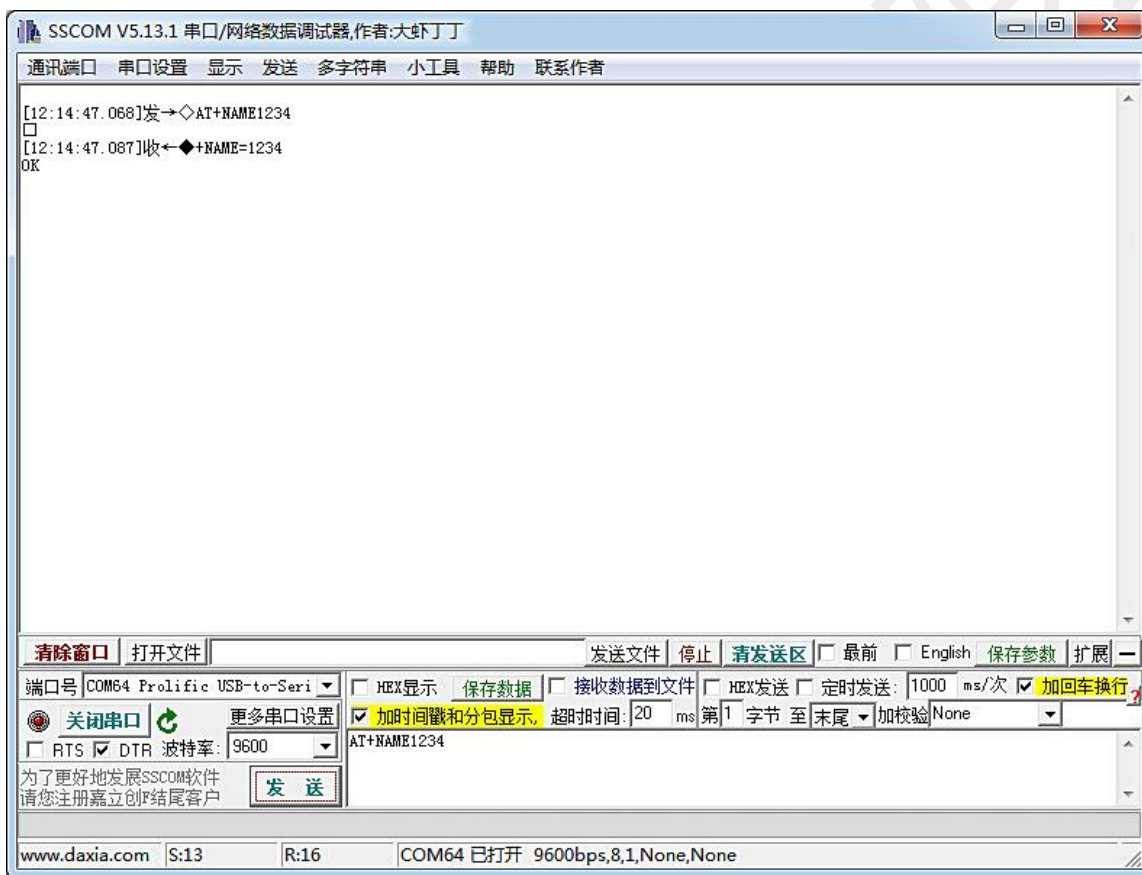


图 5：电脑串口演示图

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：

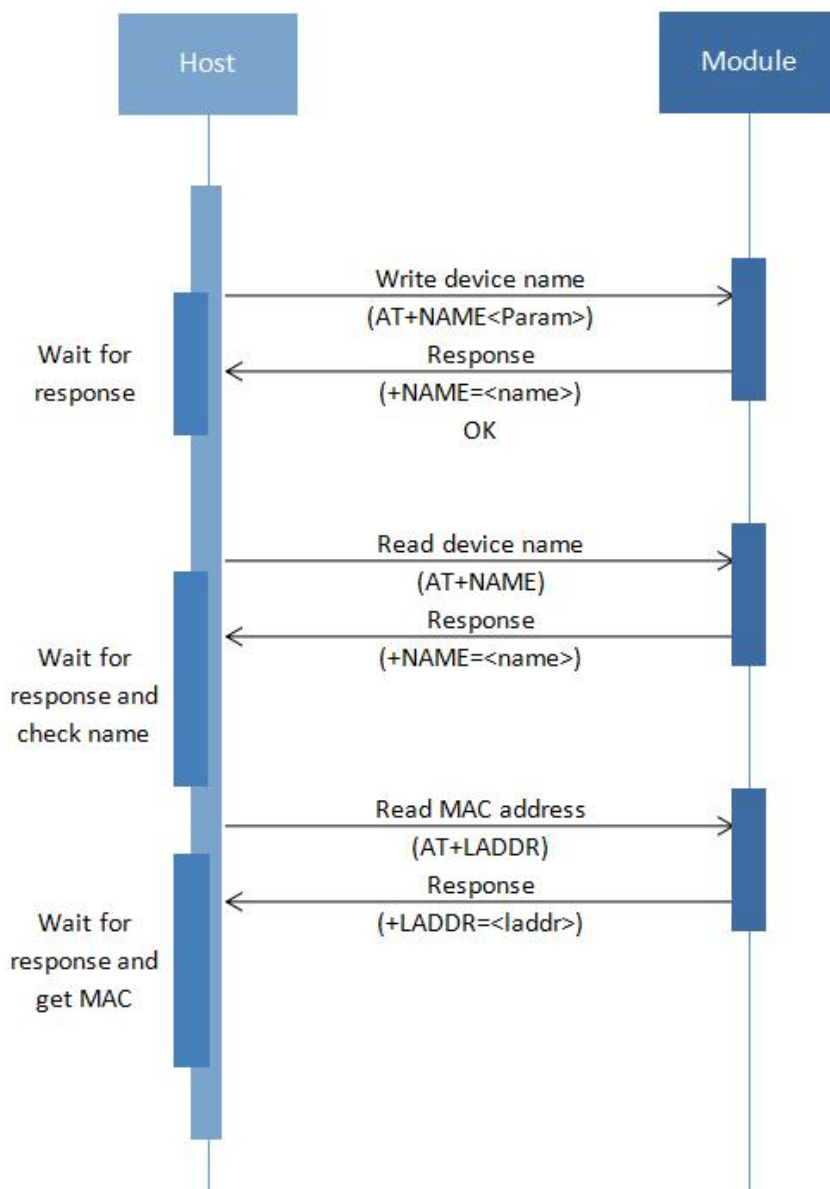


图 6：读写 AT 命令逻辑参考图

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 端使用我司的模块，用模块来进行连接通讯，具体流程请参考“使用蓝牙与模块进行通讯”。

3.2.2. 使用移动端与蓝牙进行通讯

MCU 通过蓝牙(从模式)模块跟移动端通信，流程如下图：

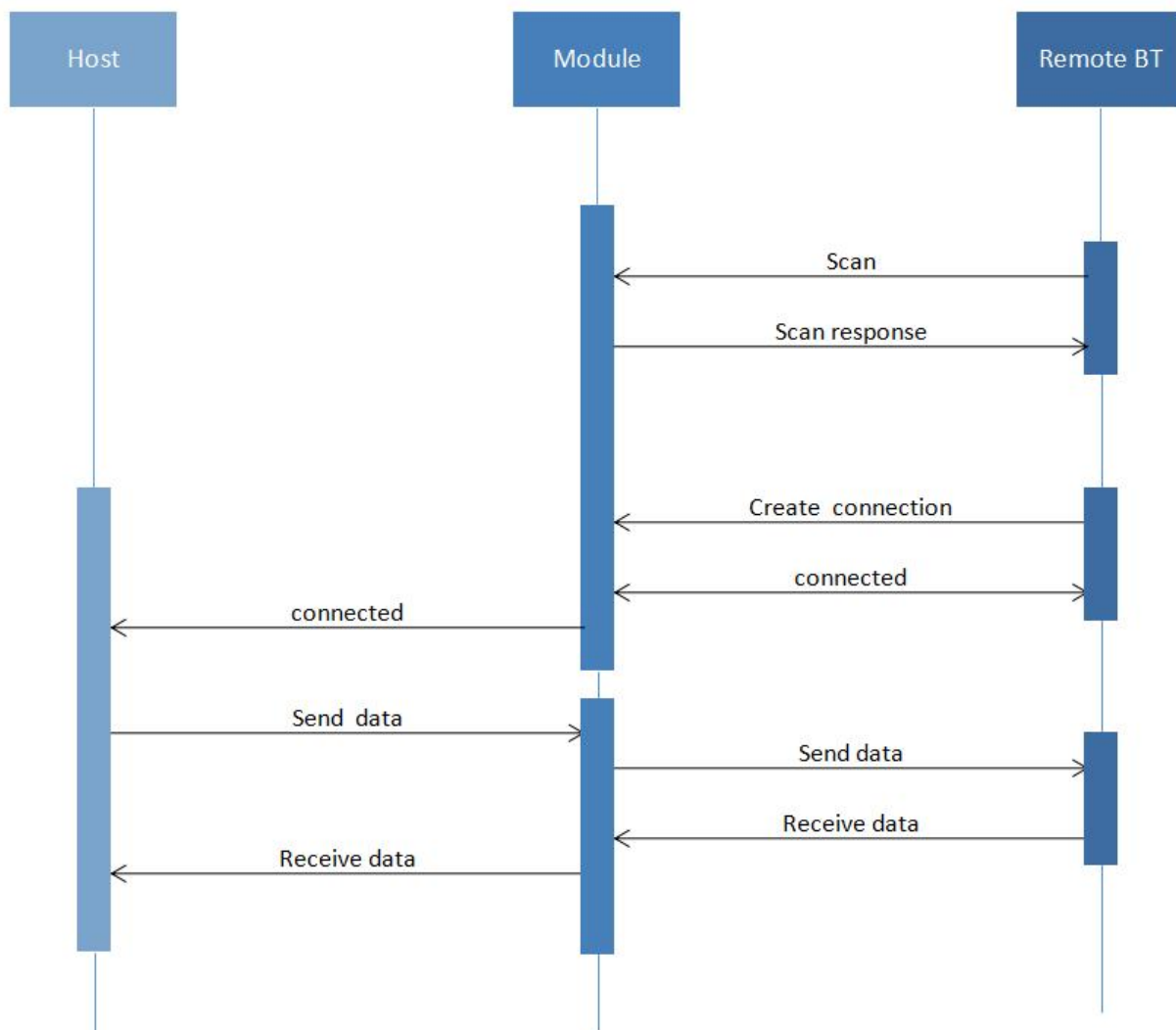


图 7：模块通信流程图

3.2.3. 使用蓝牙与模块进行通讯

模块(主模式)与从模块蓝牙连接需要使用 AT 命令进行连接并通信，流程如下图：

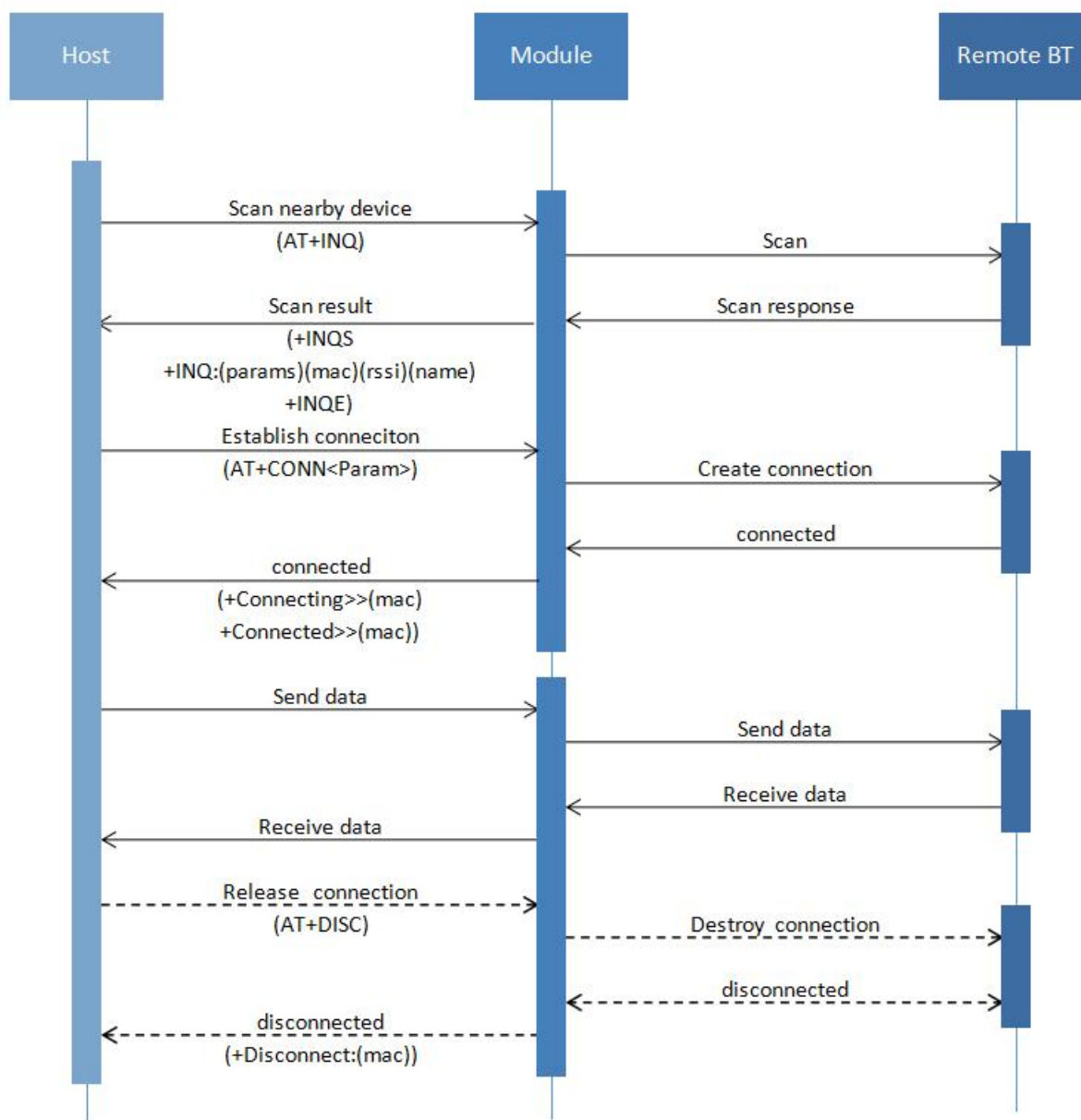


图 8：主从模块通信流程图



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 5.4）。

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

基础指令在主从模式下都可使用，主模式下不可使用从模式指令，从模式下不可使用主模式指令

基础指令		
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+BAUD	设置\查询波特率	默认: 3 (9600)
AT+POWE	设置\查询发射功率	默认: 10 (+8.04dB)
AT+ROLE	查询\设置主从模式	默认: 0 (范围 0-1)
AT+RESET	软件重启	-
AT+DEFAULT	恢复出厂设置	-
AT+DISC	断开蓝牙连接	-
从机指令 (从模式)		
指令	功能	说明
AT+NAME	设置\查询蓝牙名称	默认名称: BT311
AT+NAMAC	设置\查询蓝牙名称+MAC	默认: 0 (关闭)
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+PWRM	设置冬眠模式	-
AT+NOTI	设置\查询通知上位机连接状态	默认: 0 (不通知)
AT+ ADVI	设置\查询广播时间间隔	默认: 0 (100ms)
AT+CLOSEADV	设置/查询广播状态	默认: 1(开启)
主机指令 (主模式)		
指令	功能	说明
AT+MUUID	设置\查询主机服务 UUID	默认主机服务 UUID: ffe0
AT+INQ	手动搜索蓝牙设备	详情请看 5.2.2
AT+CONN	手动连接蓝牙设备	详情请看 5.2.3
AT+SCANRSSI	设置\查询---过滤信号强度	默认: 100
AT+TIMEINQ	设置\查询--搜索时间长度	默认: 10
AT+CONA	连接远端指定蓝牙地址	详情请看 5.2.6
AT+BIND	设置绑定蓝牙地址	详情请看 5.2.7



AT+CLEAR

清除记忆蓝牙地址

清除 AT+BIND 指令连接之后的蓝牙地址

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—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 2: 4800 6: 57600 3: 9600 7: 115200 4: 19200 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。

5.1.5. 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=<powe>	<powe>序号: 0: -17.6,dB 1: -14.0dB 2: -11.5dB 3: -9.6dB 4: -6.6dB 5: -4.4dB 6: -0.79dB 7: +1.12dB 8: +3.8dB 9: +5.65dB 10: +8.04dB 默认: 10
设置发射功率	AT+POWE<powe>	+POWE=<powe> OK	

备注：

设置完该指令后需重启生效。此指令可以用于降低功耗和调节模块广播距离

5.1.6. 查询\设置主从模式

功能	指令	响应	说明
查询主从模式	AT+ROLE	+ROLE=<param>	<param>范围: 0-1 0: 从模式 1: 主模式 默认: 0
设置主从模式	+ROLE=<param>	+ROLE=<param> OK	

备注：

设置完该指令后自动重启

5.1.7. 软件重启

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



5.1.8. 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	-

5.1.9. 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。

5.2. 从机指令

5.2.1. 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
设置蓝牙名	AT+NAME<name>	OK	默认名称：BT311

备注：

设置完该指令后需重启生效。

5.2.2. 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：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：

设置完该指令后需重启生效。

举例：

假设地址码为：aabbcc112233，设备蓝牙名称为 BT311。

打开 3 位 MAC 后缀，即设备蓝牙名称为：BT311112233，

打开 6 位 MAC 后缀，即设备蓝牙名称为：BT311aabbcc112233。

5.2.3. 设置\查询—从机服务 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 0xFFE0

发送：AT+UUID0xffe0

返回：+UUID=0xffe0

OK

5.2.4. 设置\查询—从机通知 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。



5.2.5. 设置\查询—从机写入 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。

5.2.6. 设置冬眠模式

功能	指令	响应	说明
设置冬眠模式	AT+PWRM	OK	-

备注:

设置成功后, 模块会进入冬眠, 可通过按键或复位脚唤醒模块

5.2.7. 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: 0
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+CONN0x5dbfb388cf58 (红色部分为主端地址)



5.2.8. 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 0—100ms 9—1300ms 1—150ms A—2000ms 3—200ms B—3000ms 4—400ms C—4000ms 5—550ms D—5000ms 6—750ms E—6000ms 7—850ms F—7000ms 8—1000ms 默认值: 0
设置广播时间间隔	AT+ADVI<param>	+ ADVI = <param> OK	

5.2.9. 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
设置广播状态	AT+CLOSEADV<param>	+CLOSEADV<param> OK	1: 开启广播 默认值: 1

备注:

设置完该指令后需重启生效。

5.3. 主机指令

5.3.1. 设置\查询—主机服务 SERVICE UUID

功能	指令	响应	说明
查询主机服务 UUID	AT+MUUID	+MUUID = <param>	<param>主机服务 UUID
设置主机服务 UUID	AT+MUUID<param>	OK	默认主机服务 UUID: 0xffe0

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。

设置完通信服务 UUID 后, 模块会自动检索服务里对应读写特征值。



举例：

修改主模块服务 UUID 为 0xFFE0

发送：AT+MUUID0xffe0

返回：OK

5.3.2. 手动搜索蓝牙设备

功能	指令	响应	说明
搜索蓝牙设备	AT+INQ	OK	<param1>序号
		+INQS	<name>设备名称
		<param1> <name> <mac> <rssi>	<mac>地址码
		<param1> <name> <mac> <rssi>	<rssi>信号值
		
		+INQ END:	

5.3.3. 手动连接蓝牙设备

功能	指令	响应	说明
连接蓝牙设备	AT+CONN<param1>	+Connecting>> <mac>	<param1>AT+INQ 查询到的模块序号
		+Connected>> <mac>	<mac>地址码

举例：

发送：AT+INQ

返回：OK

+INQS

1 BT311 20250701003c -42

2 ELK-BLEDOM befff00036ce -76

3 CP27-DDA9 48872d77dda9 -81

4 ZY04-0 0211233456cd -85

.....

+INQ END:

需要连接 BT311

发送：AT+CONN1

返回：+Connecting>>20250701003c

+Connected>>20250701003c



备注：

最多可以搜索到 15 个蓝牙设备

5.3.4. 设置\查询---过滤信号强度

功能	指令	响应	说明
查询过滤信号强度	AT+SCANRSSI	+SCANRSSI= <rss>	<rss>为信号范围 参数范围：1-100（十进制）
设置过滤信号强度	AT+SCANRSSI<rss>	+SCANRSSI= <rss> OK	默认值：100

5.3.5. 设置\查询—搜索时间

功能	指令	响应	说明
查询搜索时间	AT+TIMEINQ	+TIMEINQ= <time>	<time>搜索时间 参数范围：1-200 1：100ms 200：20000ms
设置搜索时间	AT+TIMEINQ<time>	+TIMEINQ= <time> OK	默认值：10

备注：

- 1、设置 INQ 搜索时间。
- 2、实际搜索时间为(参数*100)ms。

5.3.6. 连接远端指定蓝牙地址

功能	指令	响应	说明
连接蓝牙设备	AT+CONA<mac>	+Connecting>> <mac> +Connected>> <mac>	<mac>地址码

举例：

连接远端指定蓝牙设备地址为：112233aabbcc
发送：AT+CONA112233aabbcc
返回：+Connecting>>112233aabbcc
+Connected>>112233aabbcc



5.3.7. 设置绑定蓝牙地址

功能	指令	响应	说明
		OK	
设置绑定蓝牙地址	AT+BIND<mac>	+Connecting>> <mac> +Connected>> <mac>	<mac>地址码

举例：

绑定蓝牙设备地址为：112233AABBCC

发送：AT+BIND112233AABBCC

返回：OK

+Connecting>>112233AABBCC

+Connected>>112233AABBCC

备注：

设置绑定地址后，主模块会记住该从模块的蓝牙地址，并进行连接。当连接断开后，主模块会重新搜索连接该从模块。重启或断电后，主模块会重新向绑定的蓝牙地址进行连接。如需连接新的设备则可通过按键或者串口发送 AT+CLEAR 进行清除记忆蓝牙地址。

5.3.8. 清除记忆蓝牙地址

功能	指令	响应	说明
清除记忆蓝牙地址	AT+CLEAR	OK	清除 AT+BIND 这条指令连接之后的蓝牙地址

备注：

1. 此指令只能在 AT 指令模式下使用，且只能由串口端发送有效，手机端发送无效。
2. 清除绑定蓝牙连接的地址码，通过按键也可清除。

5.4. 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。