



DX-BT24-M&BT24-T

串口应用指导

版本：2.2

日期：2022-01-06





更新记录

版本	日期	说明	作者
V2.1	2018/10/1	初始版本	DL
V2.2	2022/01/06	新版本	DL

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	8
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	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	12
3.2.3. 使用主蓝牙与模块进行通讯	13
4. 相关 AT 命令详解	14
4.1. 命令格式说明	14
4.2. 回应格式说明	14
4.3. AT 命令举例说明	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. 查询蓝牙设备名称	15
5.1.5. 查询一串口停止位	16
5.1.6. 查询一串口校验位	16
5.1.7. 查询一串口波特率	16
5.1.8. 设置\查询一软件流控	17
5.1.9. 设置\查询一透传模式	17
5.1.10. 断开蓝牙连接	17
5.1.11. 软件重启	18
5.2. 广播包指令	18
5.2.1. 查询一服务 SERVICE UUID	18
5.2.2. 查询一通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID	18
5.2.3. 查询一写入 WRITE UUID	18
5.2.4. 修改广播包中 28 字节内容	19
5.2.5. 修改广播包中 7 字节内容	19

5.3. 安全控制指令	- 20 -
5.3.1. 设置\查询—打开私有密码协议	- 20 -
5.3.2. 查询—私有密码	- 20 -
5.3.3. 设置\查询—添加白名单	- 21 -
5.3.4. 设置\查询—自动添加白名单	- 21 -
5.3.5. 设置\查询—清除白名单	- 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—节能模式	- 23 -
5.5.2. 设置\查询—是否关闭广播	- 24 -
5.6. 配对模式	- 24 -
5.6.1. 设置\查询—进入配对模式	- 24 -
5.7. 错误码一览表	- 25 -
6. 增值服务	- 25 -

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	- 8 -
图 4： 模块最小系统图	- 9 -
图 5： 电脑串口演示图	- 10 -
图 6： 读写 AT 命令逻辑参考图	- 11 -
图 7： 模块通信流程图	- 12 -
图 8： 主从模块通信流程图	- 13 -

1. 引言

大夏龙雀科技 DX-BT24-M&BT24-T 蓝牙模块，拥有 5.1 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)	15	连接间隔时间(ms)	15
APP 数据包大(bytes)	230	UART 数据包大(bytes)	320
发送间隔(ms)	20	发送间隔(ms)	20
吞吐量(bytes/s)	10120	吞吐量(bytes/s)	10626
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)	140	UART 数据包大(bytes)	300
发送间隔(ms)	20	发送间隔(ms)	20
吞吐量(bytes/s)	5600	吞吐量(bytes/s)	9536
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 253，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 ‘LIGHTBLUE’ ，用此 APP 进行数据传输测试。APP 界面如下

图：

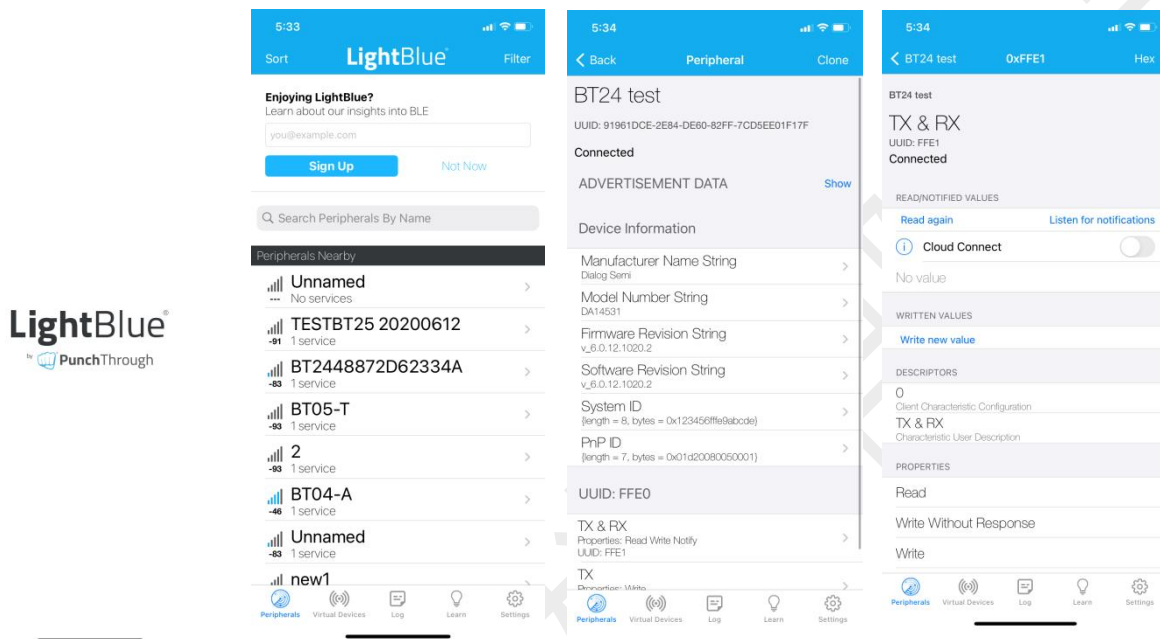


图 2：苹果手机 APP 界面图

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：

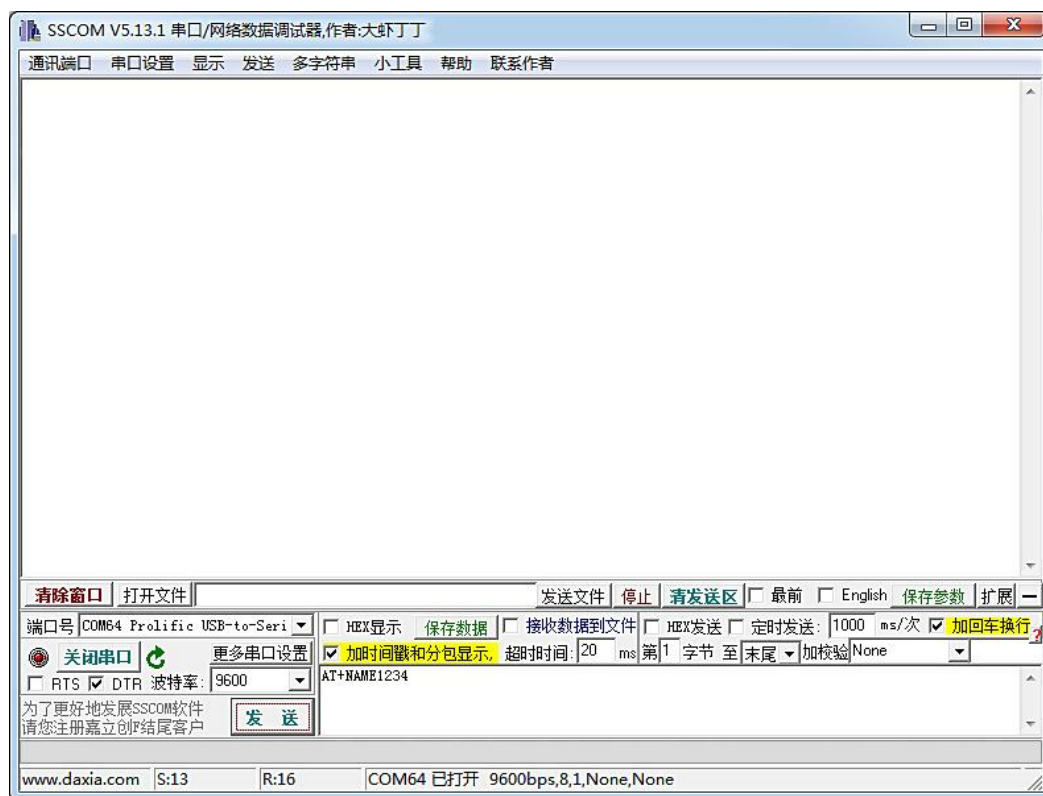


图 3：电脑端串口软件图

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

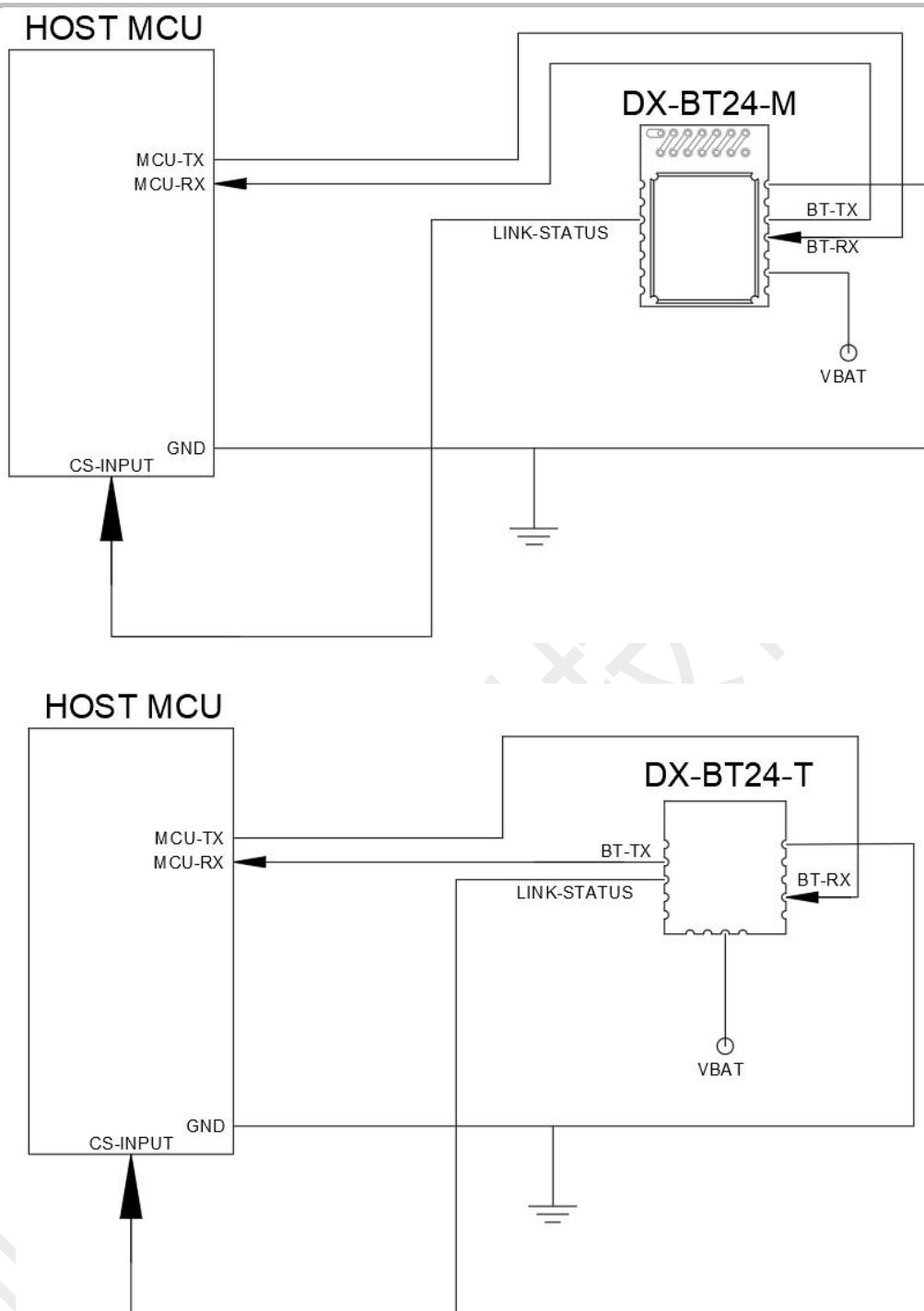


图 4：模块最小系统图

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：

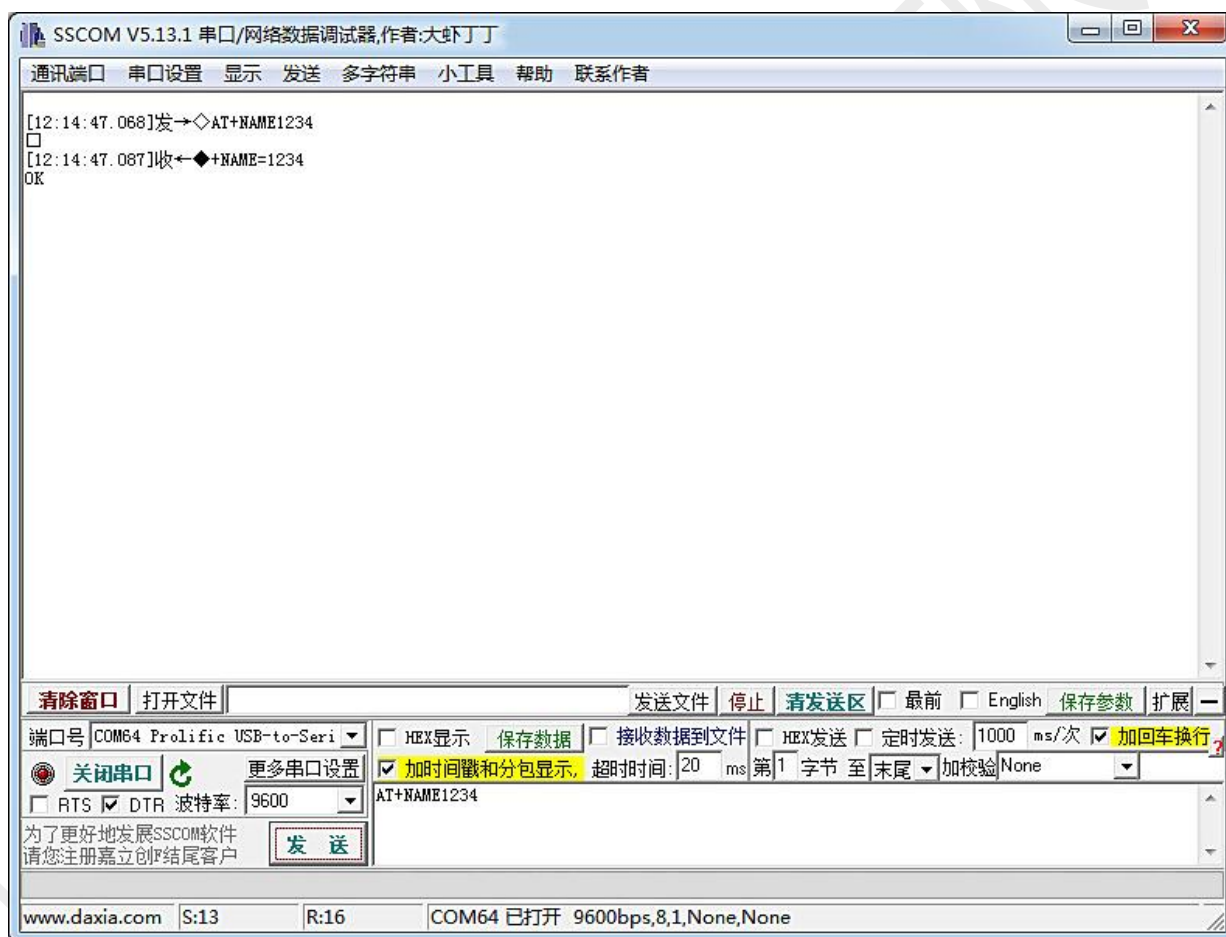


图 5：电脑串口演示图

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：

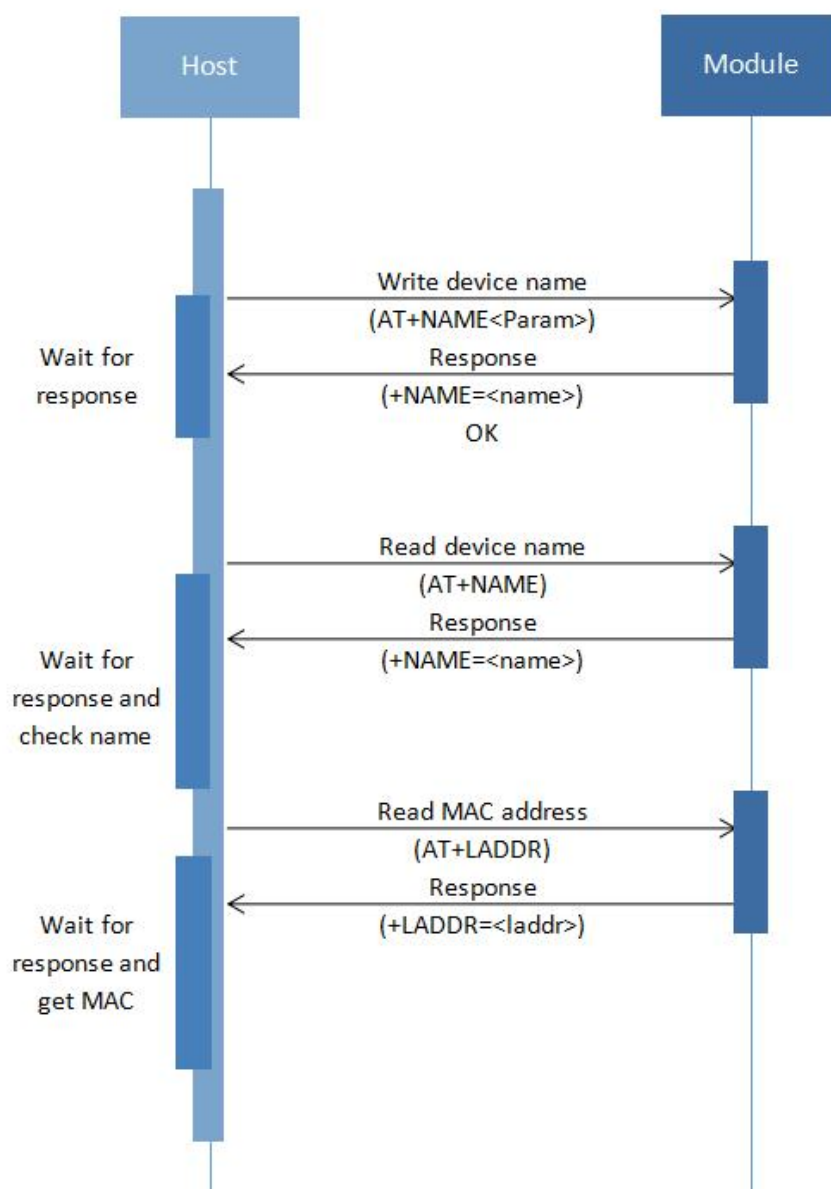


图 6：读写 AT 命令逻辑参考图

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:

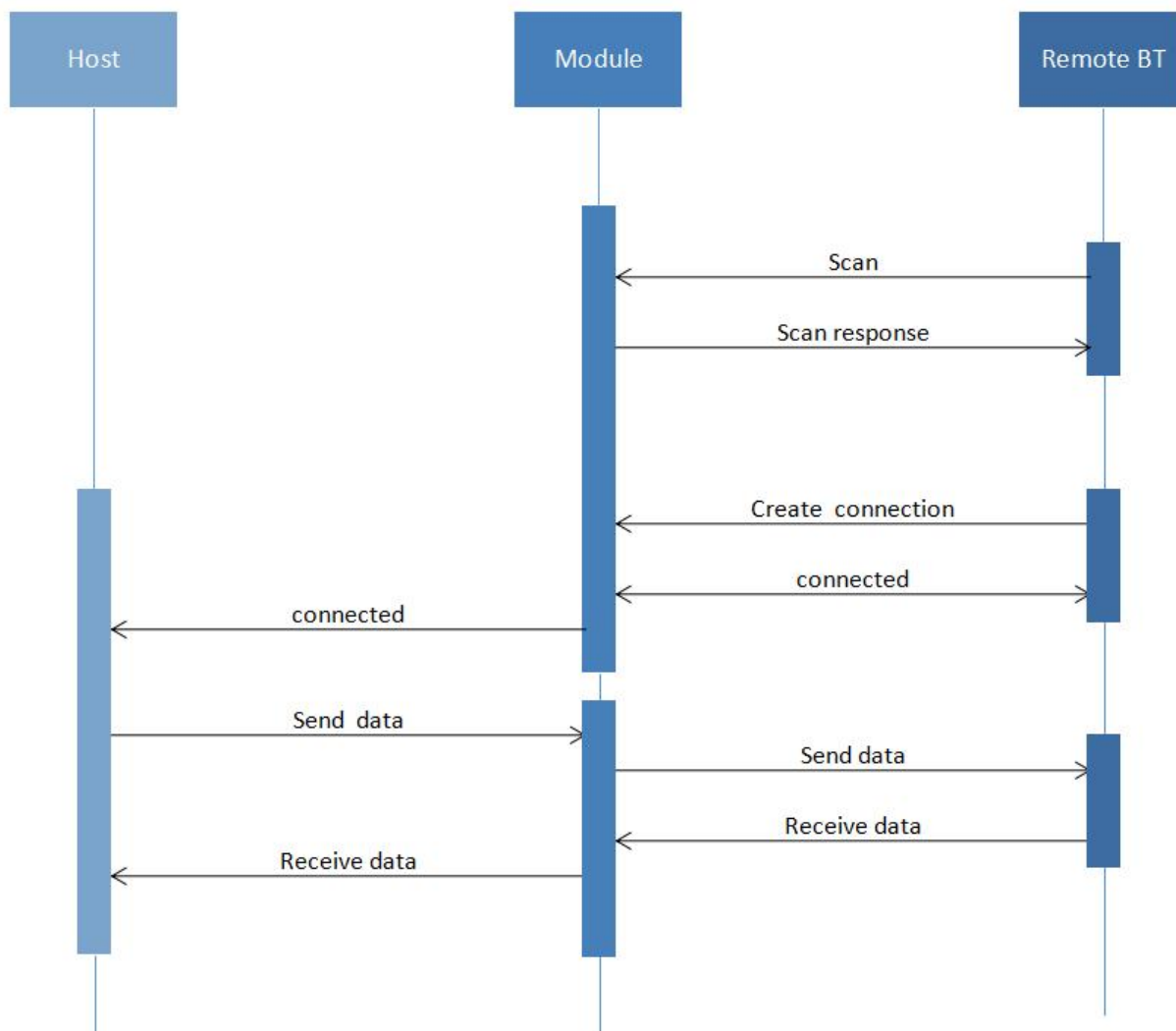


图 7：模块通信流程图

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：

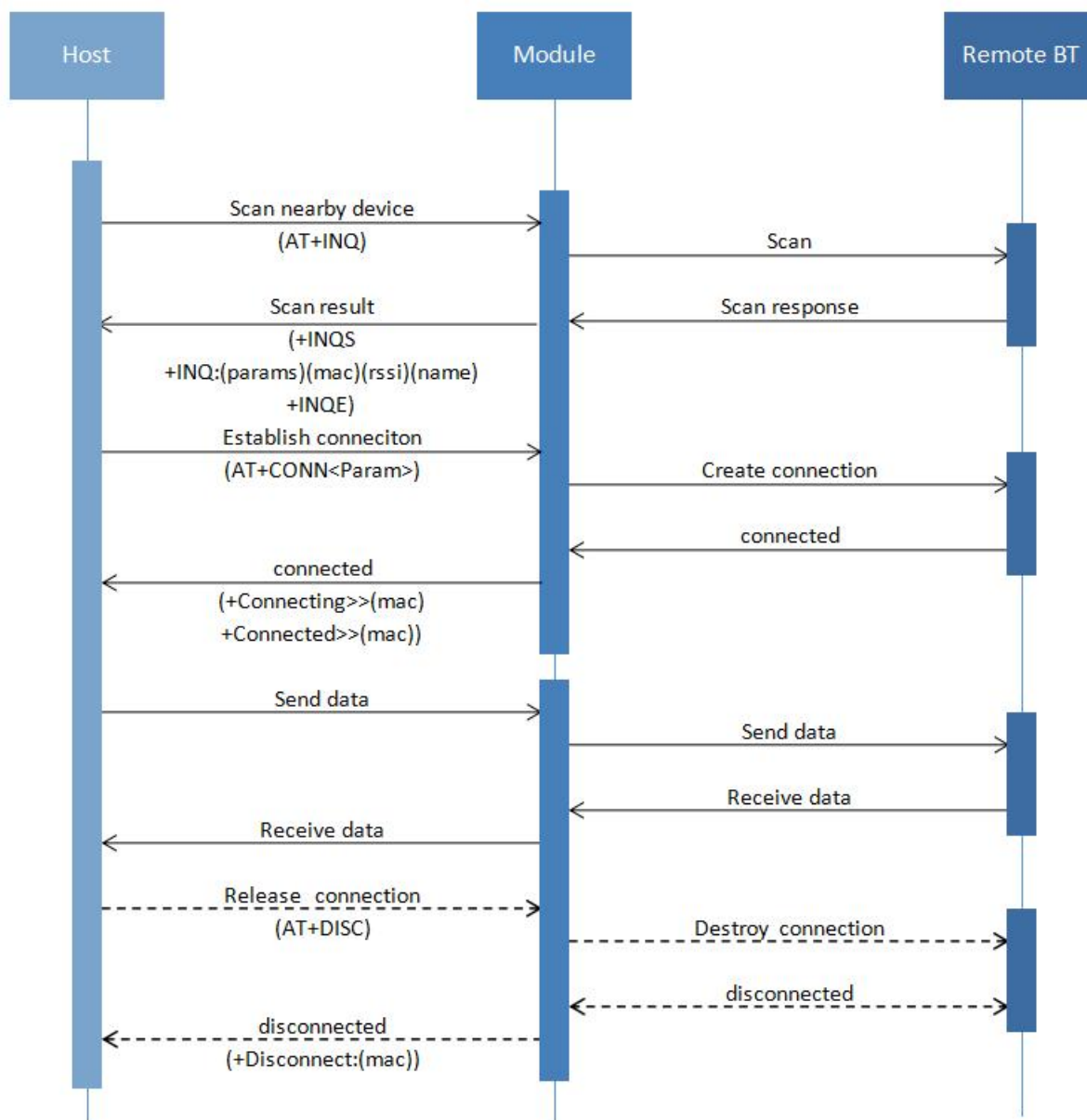


图 8：主从模块通信流程图

4. 相关 AT 命令详解

4.1. 命令格式说明

AT+Command<param1, param2, param3> <CR><CF>

- 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><CF>

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><CF> 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. 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：BT24-M/BT24-T

备注：

如需设置蓝牙名称，请联系我司业务人员进行定制。

5.1.5. 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 1: 2 停止位 默认值: 0

备注:

如需设置串口停止位, 请联系我司业务人员进行定制。

5.1.6. 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 1: 奇校验 2: 偶校验 默认值: 0

备注:

如需设置串口校验位, 请联系我司业务人员进行定制。

5.1.7. 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)

备注:

如需设置波特率, 请联系我司业务人员进行定制。

5.1.8. 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 = <param1>	< 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

备注:

此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

5.1.9. 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。此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

5.1.10. 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。

5.1.11. 软件重启

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

5.2. 广播包指令

5.2.1. 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

备注:

如需设置 SERVICE UUID 或者 128 位 UUID, 请联系我司业务人员进行定制。

5.2.2. 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

备注:

如需设置通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID, 请联系我司业务人员进行定制。

5.2.3. 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

备注：

如需设置写入 WRITE UUID，请联系我司业务人员进行定制。

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
设置广播包内容	AT+TEADV<param>	OK	28 个字节广播包数据

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，需进行广播参数清除，或者将格式修改为正确的广播包格式）。此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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

(0302ffe0319000816**11223344556677**09ff584448872d62334a)，此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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

5.3. 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）

此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

5.3.2. 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> 密码只能四位十进制数 默认: 0000

备注:

如需设置私有密码, 请联系我司业务人员进行定制。

5.3.3. 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>	<num>: 需要添加的地址个数,最多 5 个 <type>: 地址类型
设置白名单	AT+WHITELIST<num>,<type> >,<mac>	OK	<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, 直接复位即可。

此指令不掉电保存, 每次上电后需重新设置。此指令不能跟 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

5.3.4. 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
		<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+CLAERLIST 指令清除记忆或者直接复位。关闭该指令请发送 AT+AUTOLIST0。此指令不掉电保存, 每次上电后需重新设置。

此指令不能跟 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

5.3.5. 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
设置参数	AT+NOTI<param>	+NOTI= <param> OK	0: 不通知 1: 通知 默认值: 0

备注:

开启通知上位机连接状态后，模块被连接后返还 OK+CONN0x79AF13557E35(红色部分为主端地址)
此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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+ WHITELIST、AT+AUTOLIST 同时使用
此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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)
设置节能模式	AT+PWRM<param>	+PWRM= <param> OK	0: 低功耗模式 1: 正常工作模式 2: 冬眠模式 默认值: 1

备注:

此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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
设置广播状态	AT+CLOSEADV<param>	OK	1: 打开广播 默认打开: 1

备注:

此指令可以用于降低功耗。此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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 未进入配对模式广播包: 0302e0ff0319000009ff5844202 105211ad8
设置配对模式	AT+SEADV534d4152542d00	OK Power On	进入配对模式广播包: 0302ffe0319000816534d41525 42d0009ff5844202105211ad8 默认值: 0302e0ff0319000009ff5844202 105211ad8

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。

3、此指令不掉电保存，每次上电后需重新设置。

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。