



# DX-BT33

## 一主多从串口应用指导

版本：1.2

日期：2024-09-27





## 更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2024/06/14	初始版本	SZY
V1.1	2024/08/23	增加指令描述	SZY
V1.2	2024/09/27	增加指令	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. PC 端工具 .....	6
2.1. 电脑端测试软件 .....	6
3. 串口使用 .....	7
3.1. 使用串口读写 AT 命令 .....	7
3.1.1. 模块测试最小系统 .....	7
3.1.2. 电脑端读写 AT 命令流程 .....	8
3.1.3. MCU 读写 AT 命令流程 .....	9
3.2. 使用串口通讯 .....	10
3.2.1. 使用主模块与从模块进行通讯 .....	10
3.2.2. 主模块与从模块配套使用方法 .....	11
3.2.2.1. 手动搜索连接 .....	11
3.2.2.2. 自动搜索连接 .....	11
4. 相关 AT 命令详解 .....	12
4.1. 命令格式说明 .....	12
4.2. 回应格式说明 .....	12
4.3. AT 命令举例说明 .....	12
4.4. AT 命令一览表 .....	13
5. AT 命令详解 .....	14
5.1. 基础指令 .....	14
5.1.1. 测试指令 .....	14
5.1.2. 查询软件版本 .....	14
5.1.3. 设置\查询蓝牙设备名称 .....	14
5.1.4. 设置\查询—串口停止位 .....	14
5.1.5. 设置\查询—串口校验位 .....	15
5.1.6. 设置\查询—串口波特率 .....	15
5.1.7. 软件重启 .....	15
5.1.8. 恢复出厂设置 .....	16
5.2. 广播包指令 .....	16
5.2.1. 设置\查询—主机服务 SERVICE UUID .....	16
5.2.2. 设置\查询—主机通知 NOTIFY UUID\写入 WRITE UUID .....	16
5.2.3. 设置\查询—主机写入 WRITE UUID .....	17
5.3. 连接指令 .....	17
5.3.1. 获取已连接从机列表 .....	17
5.3.2. 手动搜索蓝牙设备 .....	18
5.3.3. 手动连接蓝牙设备 .....	18
5.3.4. 设置\查询—自动连接蓝牙设备 .....	19
5.3.5. 设置\查询—连接指定设备 1 .....	19



5.3.6. 设置\查询—连接指定设备 2 .....	- 20 -
5.3.7. 设置\查询—连接指定设备 3 .....	- 20 -
5.3.8. 恢复列表连接 .....	- 20 -
5.3.9. 保存现有连接 .....	- 21 -
5.3.10. 清除当前保存的链接（所有） .....	- 21 -
5.3.11. 断开指定链路连接 .....	- 21 -
5.3.12. 切换 AT 指令模式和数据发送模式 .....	- 21 -
5.3.13. 向某设备指定发送 .....	- 22 -
5.4. 错误码一览表 .....	- 22 -
6. 增值服务 .....	- 22 -

#### 图片索引

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

# 1. 引言

DX-BT33 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打造，采用 NORDIC nRF52833 芯片，芯片架构为 ARM Cortex -M4，主频为 64 MHz，遵循蓝牙 BLE 5.1 协议规范。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。本模块支持 UART、SPI、I2C 等接口，支持 IO 口控制、ADC 采集，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 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：模块在未发指令“+++”的情况下，即为命令模式，可以响应命令。
- 透传模式：模块连接上其他设备后，并发送指令“+++”，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			
BT33(主模块) ->Module -> BT27(1 个从模块)		BT27(1 个从模块) ->Module-> BT33(主模块)	
波特率	9600	波特率	9600
连接间隔时间(ms)	15	连接间隔时间(ms)	15
APP 数据包大(bytes)	81	UART 数据包大(bytes)	94
发送间隔(ms)	100	发送间隔(ms)	100
吞吐量(bytes/s)	810	吞吐量(bytes/s)	940
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify

BT33(主模块) -> Module -> BT27(8 个从模块)		BT27(8 个从模块) -> Module-> BT33(主模块)	
波特率	9600	波特率	9600
连接间隔时间(ms)	15	连接间隔时间(ms)	15
APP 数据包大(bytes)	50	UART 数据包大(bytes)	15
发送间隔(ms)	100	发送间隔(ms)	100
吞吐量(bytes/s)	500	吞吐量(bytes/s)	150
Characteristic	Write without Response	Characteristic	Notify

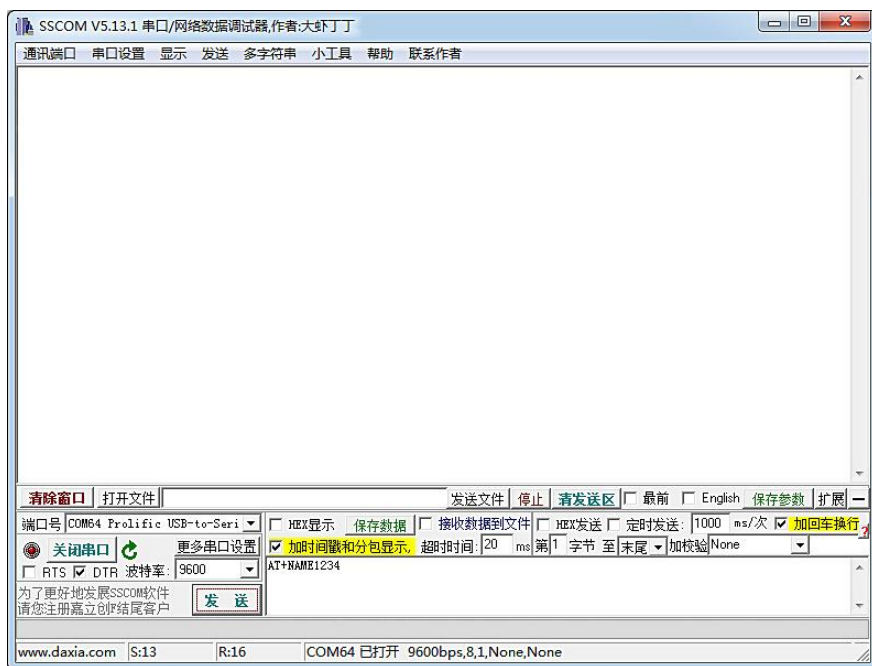
#### 备注：

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。

## 2. PC 端工具

### 2.1. 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 1：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

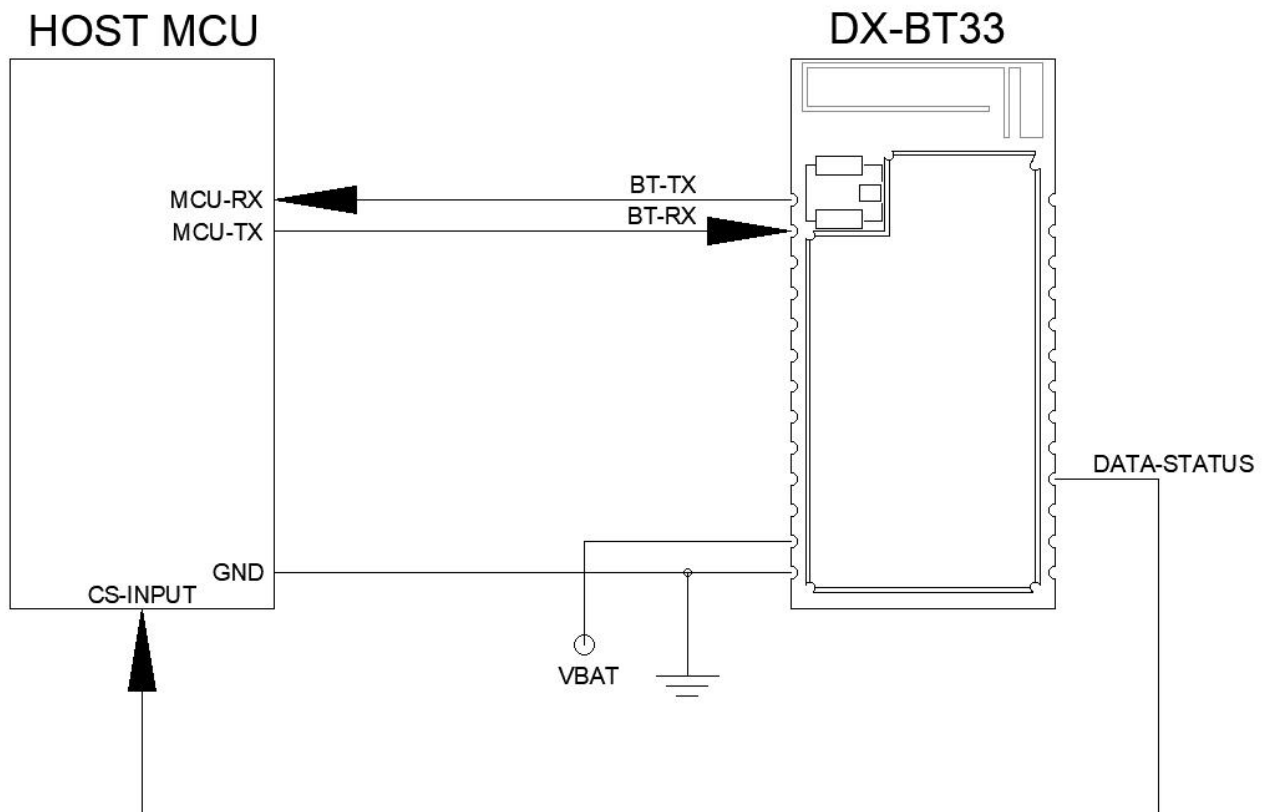


图 2：模块最小系统图

### 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：将蓝牙模块波特率改为：115200。

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：

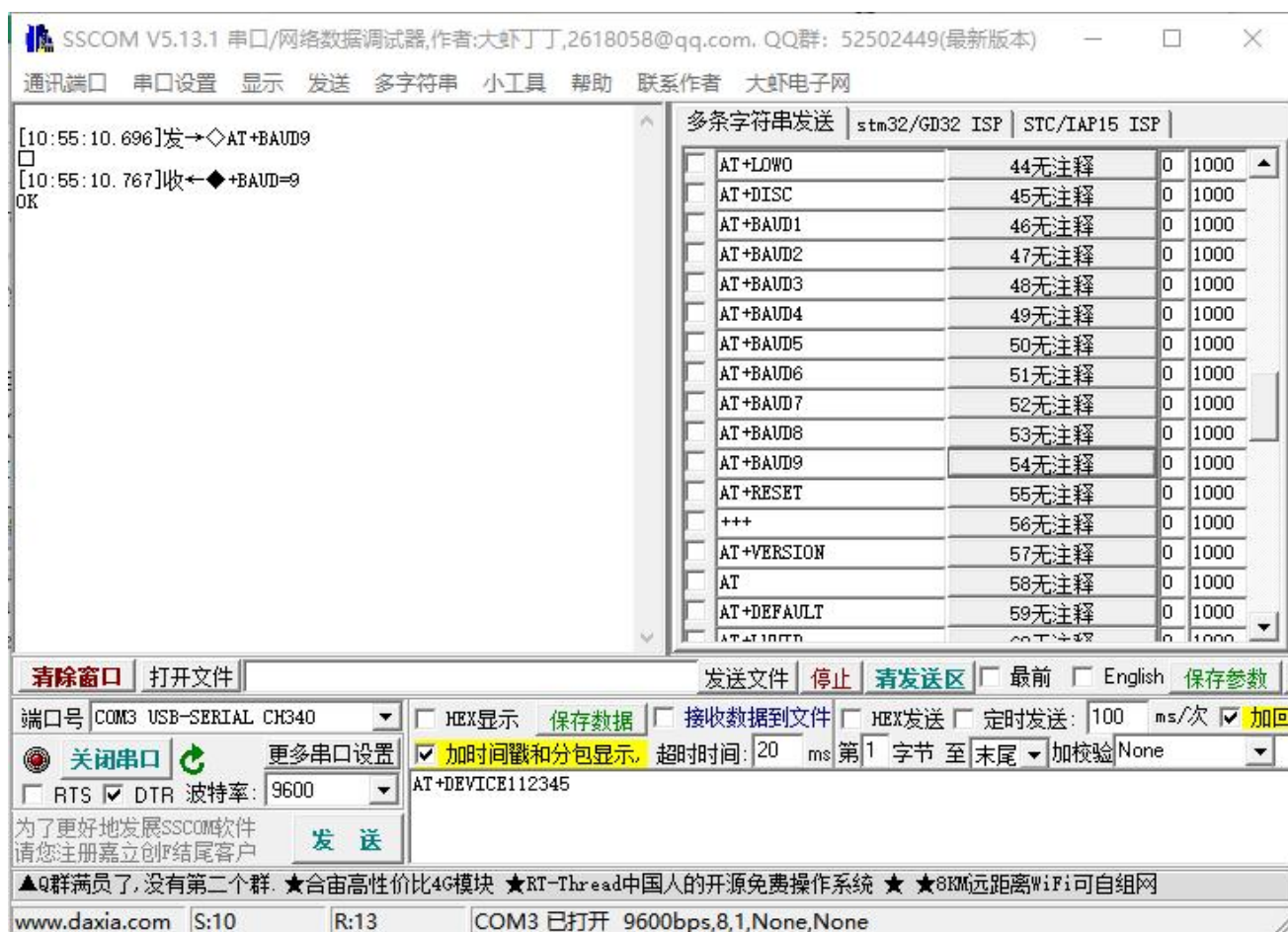
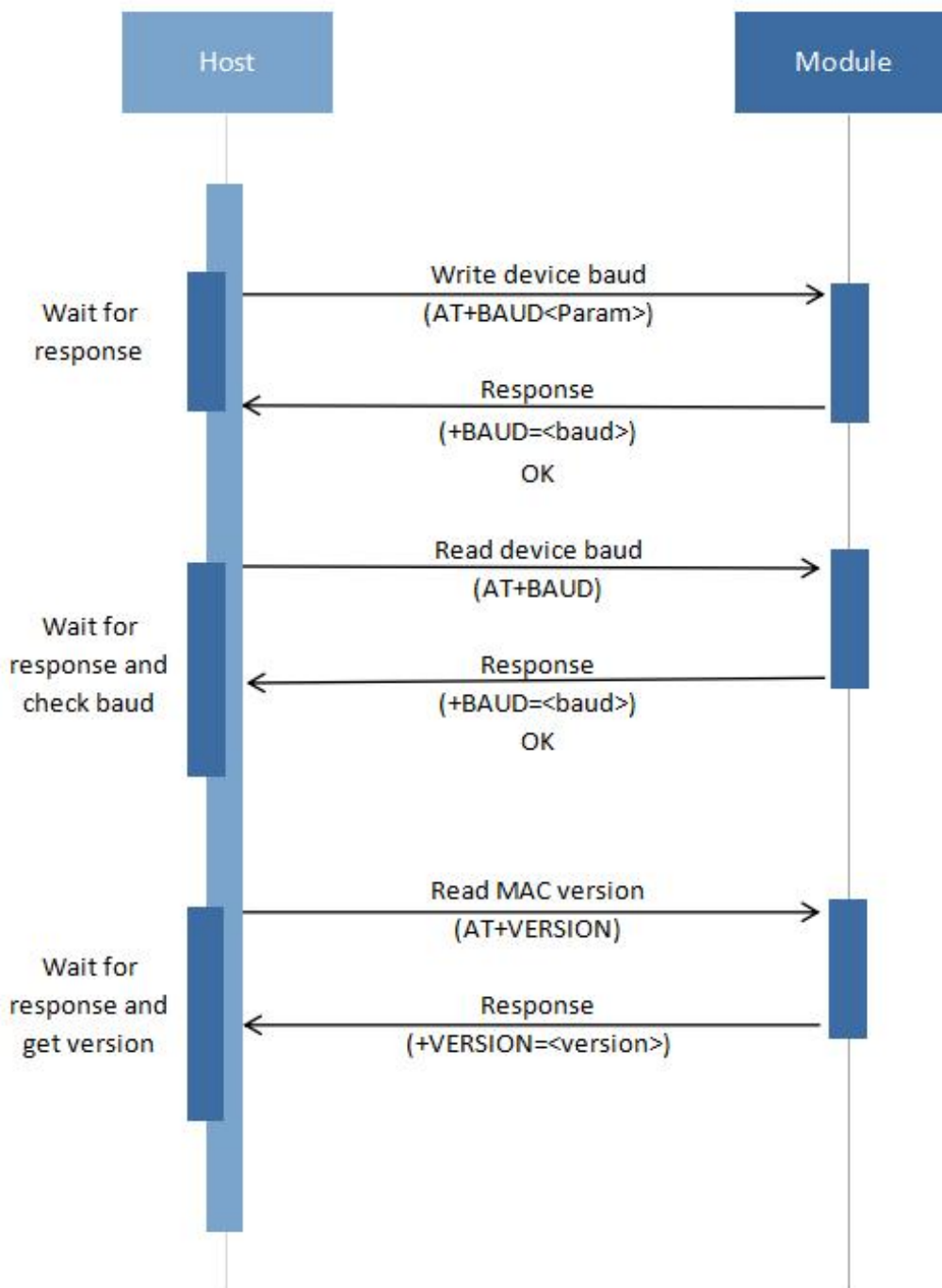


图 3：电脑串口演示图



### 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，修改模块波特率，并查询模块版本，具体指令程序逻辑流程参考下图：



**图 4：读写 AT 命令逻辑参考图**



## 3.2. 使用串口通讯

### 3.2.1. 使用主模块与从模块进行通讯

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：

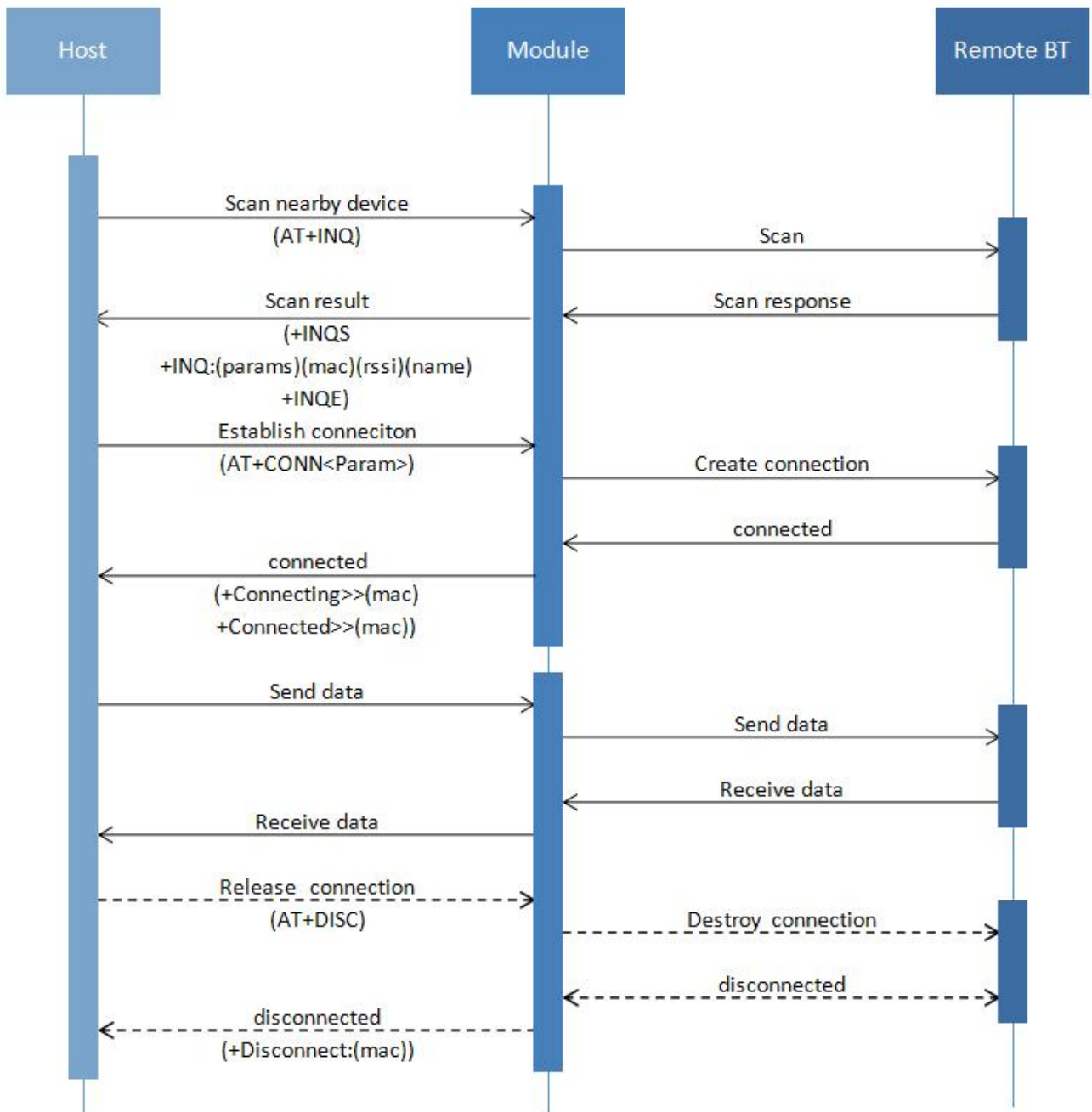


图 5：主从模块通信流程图



### 3.2.2. 主模块与从模块配套使用方法

主模块为 BT33，从模块为我司从模块，将主从模块配成一对使用，从模块最多可连 8 个。

#### 3.2.2.1. 手动搜索连接

1. 搜索从机：AT+INQ;
2. 连接从机：AT+CONN<param>，<param>为搜索出来的从机序号，连接多个从机可重复该步骤;
3. 获取从机列表：AT+LIST;
4. 指定从机发送数据：AT+DEVICE<param1><param2>，param1 为步骤 3 的从机序号，param2 为发送给从机的数据;
5. 向所有从机发送数据：发送 “+++”，返回 Transfer，即可发送数据;
6. 退出透传模式：发送 “+++”；返回 AT，说明已切换到 AT 指令模式。

注：

- a. 如需绑定从机地址码，可在步骤 2 后发送指令 AT+SAVE，该指令发送后无法继续搜索从机，如需重新搜索从机，需要发送指令 AT+CLEAR 清除绑定;
- b. 绑定从机地址码，自动回连失败，可发送指令 AT+RECOVER 重新连接。

#### 3.2.2.2. 自动搜索连接

1. 开启自动搜索：AT+AUTOCONN<param>，<param>为可连接从机的个数，范围 0~8;
2. 重启模块：AT+RESET，指令 AT+AUTOCONN 需要重启生效;
3. 获取从机列表：AT+LIST;
4. 指定从机发送数据：AT+DEVICE<param1><param2>，param1 为步骤 3 的从机序号，param2 为发送给从机的数据;
5. 向所有从机发送数据：发送 “+++”，返回 Transfer，即可发送数据;
6. 退出透传模式：发送 “+++”，返回 AT，说明已切换到 AT 指令模式。

注：

- a. 如需连接指定名称的从机，需在步骤 1 前发送指令 AT+FILTER1<param>、AT+FILTER2<param>、AT+FILTER3<param>（可以指定一个名称，也可以指定多个名称。最多三个），<param>为指定从机的蓝牙名称;
- b. 该模式会自动绑定从机地址码，如自动回连失败，可发送指令 AT+RECOVER 重新连接;
- c. 如需清除从机地址码且不需再连接，依次发送以下指令：AT+AUTOCONN0、AT+CLEAR、AT+RESET。



## 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：修改蓝牙设备波特率为 115200

发送：AT+BAUD9

返回：+BAUD=9

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+NAME	查询蓝牙名	默认: BT33
AT+STOP	设置\查询串口停止位	默认: 0 (1 停止位)
AT+PARI	设置\查询串口校验位	默认: 0 (无校验)
AT+BAUD	设置\查询波特率	默认: 3 (9600)
AT+RESET	软件重启	-
AT+DEFAULT	恢复出厂设置	-
AT+LUUID	设置 UUID	默认值: ffe0
AT+MCHAR	打开 NOTTYFY	默认值: ffe1
AT+MWRITE	写入 UUID	默认值: ffe2
AT+LIST	获取已连接从机列表	-
AT+INQ	手动搜索蓝牙设备	-
AT+CONN	手动连接蓝牙设备	-
AT+AUTOCONN	打开自动连接	默认关闭
AT+FILTER1	过滤设备名字前缀 1	设置过滤蓝牙名称后, 模块只连接该名称的蓝牙设备
AT+FILTER2	过滤设备名字前缀 2	-
AT+FILTER3	过滤设备名字前缀 3	-
AT+RECOVER	恢复列表连接	-
AT+SAVE	保存现有连接	-
AT+CLEAD	清除当前保存的连接 (所有)	-
AT+DISC	断开指定链路连接	-
+++	切换 AT 指令模式和数据发送模式	-
AT+DEVICE	向某设备指定发送	-



## 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. 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 20 个字节 默认名称：BT33
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。

#### 5.1.4. 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 1: 1 停止位
设置串口停止位	AT+STOP<param>	+STOP=<param>	2: 2 停止位



OK

默认值: 1

备注:

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.5. 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 1: 偶校验 默认值: 0
设置串口校验位	AT+PARI<param>	+PARI=<param> OK	

备注:

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.6. 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 0: 1200      5: 19200 1: 2400      6: 38400 2: 4800      7: 56000 3: 9600      8: 57600 4: 14400     9: 115200 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。

### 5.1.7. 软件重启

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

## 5.2. 广播包指令

### 5.2.1. 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+LUUID	+LUUID = <param>	<param> 主机服务 UUID 默认主机服务 UUID: ffe0
设置主机服务 UUID	AT+LUUID<param>	+LUUID = <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：

修改主模块服务 UUID 为 0xFFE0

发送：AT+LUUIDffe0

返回：OK

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

功能	指令	响应	说明
查询模块通知\写入 UUID	AT+MCHAR	+MCHAR= <param>	<param> 通知\写入参数 默认值：ffe1 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+MCHAR<param>	+MCHAR= <param> OK	





**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.3. 设置\查询—主机写入 WRITE UUID

功能	指令	响应	说明
查询主机写入 UUID	AT+MWRITE	+MWRITE= <param>	<param>主机写入 UUID
设置主机写入 UUID	AT+MWRITE<param>	+MWRITE= <param> OK	默认值：ffe2

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

## 5.3. 连接指令

### 5.3.1. 获取已连接从机列表

功能	指令	响应	说明
获取已连接从机列表	AT+LIST	+LIST:	
		1 <name> <mac>	<mac>：地址码
		.....	
		8 <name> <mac>	<name>：设备名称
		+LIST END:	

### 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	
		+INQ:	<param> 序号
		<param> <name> <mac> <rss>	<name> 设备名称
		<param> <name> <mac> <rss>	<mac> 地址码
		.....	<rss> 信号值
		+INQ END:	

#### 备注:

该指令不能和 AT+AUTOCONN 同时使用。

### 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<param>	+Connection>> <mac>	<param>: AT+INQ 查询到的
		+Connected>> <mac>	模块序号
			<mac>: 模块地址码

#### 举例:

发送: AT+INQ

返回: OK

+INQ:

1 BT27 48872d911e22 -34

2 WF24-BLE 48872d00124a -76

3 CP29-2A48 0022113b2a48 -76

+INQ END:

需要连接 BT27

发送: AT+CONN1

返回: +Connection>>0x48872d911e22

+Connected>>0x48872d911e22



#### 5.3.4. 设置\查询—自动连接蓝牙设备

功能	指令	响应	说明
查询模块连接模式	AT+AUTOCONN	+AUTOCONN<param>	<param>: 0~8
设置模块连接个数	AT+AUTOCONN<param>	OK	连接从模块个数

##### 备注:

- 1、开启自动连接后，主模块会根据设置的连接个数自动搜索并连接我司的从模块。如果有多个从模块，会随机连接。
- 2、开启自动连接后，主模块会记住连接后的从模块蓝牙地址。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，主模块会向记忆的蓝牙地址发起连接。如需连接新的设备则可通过长按按键或者串口发送 AT+CLEAR 进行清除记忆蓝牙地址。
- 3、设置完该指令后需重启生效。

##### 举例:

```

发送: AT+AUTOCONN1
返回: OK
发送: AT+RESET
返回: Power on
      +Connection>>0x48872d911e22
      +Connected>>0x48872d911e22
  
```

#### 5.3.5. 设置\查询—连接指定设备 1

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙设备名称	AT+FILTER1	+FILTER1=<name>	<name>: 指定的蓝牙设备名称 参数: 1~20
设置蓝牙设备名称	AT+FILTER1<name>	OK	默认值: NULL

##### 备注:

- 1、举例: 需连接的蓝牙设备名称为: 1234, 设置完成之后, 模块将会自动连接该名称的蓝牙设备, 如果有多个相同名称, 将会随机连接。
- 2、该指令只能在 AT+AUTOCONN 打开时生效。
- 3、设置蓝牙名称后, 模块只连接该名称的蓝牙设备。
- 4、可设置最多三个指定设备。
- 5、设置完该指令后需重启生效。



**举例：**

```
发送：AT+FILTER11234
返回：OK
发送：AT+RESET
返回：Power on
      +Connection>>0x48872d911e22
      +Connected>>0x48872d911e22
```

### 5.3.6. 设置\查询—连接指定设备 2

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙设备名称	AT+FILTER2	+FILTER2= <name>	<name>：指定的蓝牙设备名称 参数：1~20 默认值：NULL
设置蓝牙设备名称	AT+FILTER2<name>	OK	

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.3.7. 设置\查询—连接指定设备 3

功能	指令	响应	说明
查询蓝牙设备名称	AT+FILTER3	+FILTER3= <name>	<name>指定的蓝牙设备名称 参数：1~20 默认值：NULL
设置蓝牙设备名称	AT+FILTER3<name>	OK	

**备注：**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.3.8. 恢复列表连接

功能	指令	响应	说明
恢复列表连接	AT+RECOVER	OK	恢复已经保持，单连接超时的设备



### 5.3.9. 保存现有连接

功能	指令	响应	说明
保存现有连接	AT+SAVE	OK	手动保存现有连接设备

#### 备注：

设置完该指令后需重启生效。

### 5.3.10. 清除当前保存的链接（所有）

功能	指令	响应	说明
清除当前保存的连接	AT+CLEAR	OK	清除 AT+AUTOCONN 这条指令连接之后的蓝牙地址

#### 备注：

设置完该指令后需重启生效。

### 5.3.11. 断开指定链路连接

功能	指令	响应	说明
断开指定链路连接	AT+DISC<param>	+disconnected>><mac>	<param>：已连接模块编号 <mac>：该模块地址码

#### 举例：

发送：AT+DISC1

返回：+disconnected>>0x48872d911d82

### 5.3.12. 切换 AT 指令模式和数据发送模式

功能	指令	响应	说明
切换 AT 指令模式和数据发送模式	+++	Transfer 或 AT	Transfer：进入数据透传模式 AT：进入 AT 指令模式

### 5.3.13. 向某设备指定发送

功能	指令	响应	说明
向某设备指定发送	AT+DEVICE<param1> <param2>	-	<param1>: 需要发送数据的设备 <param2>: 需要发送的数据

举例:

发送: AT+DEVICE112345

从设备接收: 12345

## 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。