

类别	内容
关键词	BLE5.2、AT指令、高速
摘要	主从一体蓝牙模块用户手册

修订历史

文档版本	日期	原因
V1.00	2023/07/20	首次发布
V1.01	2023/10/13	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增 GADV: 查询广播状态; 2. 修改 MFSD: 正在广播中设置也实时更新; 3. 新增 AT+CONTOUT 连接超时指令; 4. 新增 AT+CONPHY 设置默认 PHY 指令; 5. 新增 AT+SCONPHY 设置当前连接 PHY 指令; 6. 优化文档, 模块上电默认开启广播模式 (ADVS); 7. 发射功率新增: AT+POWE:8 (+10.5dbm); 8. 新增上电默认开启广播说明。
V1.02	2024/08/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增自动重连系列指令: <ol style="list-style-type: none"> 1) AT+RECONN 重连使能指令; 2) AT+RECOUT 自动重连超时时间; 3) AT+RECECHO 重连打印是否开启; 4) AT+REMAC 手动增加重连设备地址; 5) AT+RAREMAC 删除指定设备地址; 6) AT+RAALLMAC 删除全部重连设备。 2. 新增串口 OTA 指令: AT+UARTOTA; 3. 新增扫描后自动重连指令 AT+SCANCONN; 4. 新增远程 (无线) 控制指令: <ol style="list-style-type: none"> 1) AT+REMOTE 使能远程控制指令; 2) AT+REMPASS 远程控制指令密码 (登录携带密码); 3) AT+REMLOGIN 远程登录指令 (只有远程有效); 4) AT+REMLOGOUT 远程退出登录指令; 5. 4 主 4 从更改为 3 主 4 从 (可以作为从机被 3 个主机连接, 可以作为主机连接 4 个从机)。

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 典型应用.....	2
1.4 产品选型表.....	2
1.5 透传服务.....	2
2. 快速上手指南.....	3
2.1 模块上电.....	3
2.2 查询模块名称及地址.....	4
2.3 从机开启广播.....	4
2.4 主机发起扫描.....	5
2.5 主机连接从机.....	5
2.6 数据透传.....	6
3. 配置指令.....	8
3.1 系统框图.....	8
3.2 语法规则.....	8
3.3 类型结构.....	8
3.4 指令发送.....	8
3.5 解析执行.....	9
3.6 指令响应.....	9
3.7 事件响应.....	9
3.8 错误代码.....	9
3.9 指令/响应集.....	9
3.9.1 通用指令.....	9
3.9.2 广播指令.....	20
3.9.3 扫描指令.....	23
3.9.4 连接指令.....	26
3.9.5 数传指令.....	34
4. 免责声明.....	37

1. 产品简介

1.1 概述

ZM8258P是广州致远电子股份有限公司开发的一款最高支持BLE5.2的主从一体蓝牙模组，支持8路数据传输通道（3主4从），同时支持数据透传和OTA升级等功能，具有低成本、低功耗、小尺寸等优点。

该产品使用简单方便，采用半孔工艺将I/O引出，帮助客户绕过繁琐的射频硬件设计、开发与生产过程，能迅速桥接电子产品和智能移动设备，满足快速开发需求，加快产品上市。广泛应用于各种电子设备，如仪器仪表、健康医疗、智能家居、可穿戴设备、汽车电子和数码产品等。

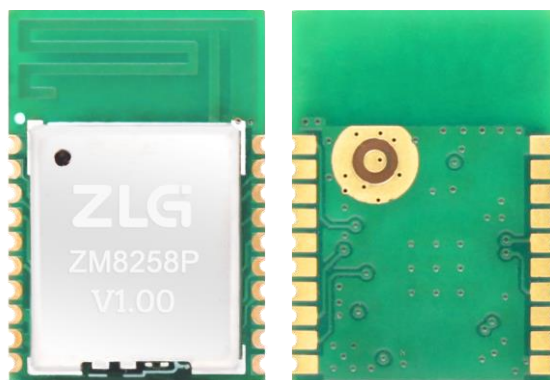


图 1.1 ZM8258P 产品实物图

1.2 产品特性

1. 蓝牙协议：BLE 5.2
2. 兼容 BLE 4.0/4.1/4.2/5.0/5.1
3. 支持主从一体工作模式
4. 支持最多 8 路数据传输通道，支持 3 主 4 从
5. 支持 OTA 升级
6. 2.402GHz~2.480GHz 免证 ISM 频段
7. AES 安全协议处理器
8. 支持透传、自定义广播包/iBeacon 模式
9. 宽工作电压 3.0~3.6V，典型值 3.3V
10. 接收灵敏度：-96dBm@1Mbps
-93dBm@2Mbps
11. 发射功率：-20dBm~+10.5dBm 可调
12. 尺寸：12.0*17.0*2.30mm
13. 丰富的 AT 指令：
 - 1) 支持主从共存

- 2) 支持低功耗 1, 低功耗 2 两种工作模式
- 3) 使用通用串口设计, 全双工通讯, 支持波特率最低 4800bps, 最高 1Mbps
- 4) 支持 AT 指令软件复位模块、恢复出厂设置、查询设备地址
- 5) 支持 AT 指令调整发射功率, 更改信号强度
- 6) 支持 AT 指令动态修改广播间隔, 连接间隔
- 7) 支持 AT 指令或者外部引脚恢复出厂设置
- 8) 支持 AT 指令或者外部引脚获知连接/广播状态
- 9) 支持 AT 指令进入两种低功耗模式, 通过外部引脚、BLE 主机唤醒
- 10) 支持 AT 指令启动/取消连接信息打印

1.3 典型应用

- ◆ 物联网, 工业控制
- ◆ 运动, 医疗和健康设备
- ◆ 家庭/楼宇自动化, 智能家居
- ◆ 数码产品, 键盘鼠标等

1.4 产品选型表

表 1.1 产品选型表

产品型号	无线协议	工作模式	通信接口	射频输出	工作温度
ZM8258P	BLE5.2	主从一体	UART	PCB 天线	-40~+85°C

1.5 透传服务

模块对于从机的服务要求如表 1.2 所示。

表 1.2 从机服务要求

透传服务		
服务 UUID	128bit UUID (默认: 6E400001B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E)	
接收特征 UUID	128bit UUID (默认: 6E400003B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E)	模块给从机发数据, 会将数据写进这特征
Properties	WRITE、WRITE NO RESPONSE	
Write type	WRITE COMMAND	
发送特征 UUID	128bit UUID (默认: 6E400002B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E)	从机给模块发数据, 会将数据写进这特征
Properties	NOTIFY	
Descriptors	CCCD	

2. 快速上手指南

2.1 模块上电

ZM8258P 蓝牙模块可结合我司开发的评估套件一起使用，评估套件自带 2 路串口，用一根 USB 线一端接入评估套件 USB1，另一端与 PC 机连接，用跳线帽将 BLE Module Pack 备用引脚 J3 中的 3.3V 与 VDD 短接即可上电，如图 2.1 所示。

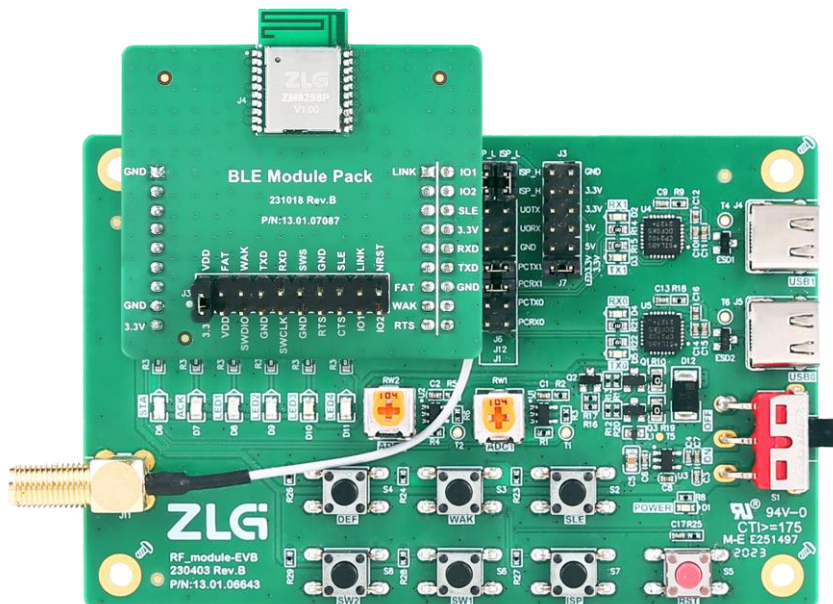


图 2.1 蓝牙评估套件

若无我司评估套件，需接 3.3V 外部电源与 ZM8258P 蓝牙模块的第 8 及第 9 引脚（VDD33）连接，用户串口的 TX 与 RX 分别与模块的第 7 引脚（RXD）与第 6 引脚（TXD），模块引脚定义如图 2.2 示。

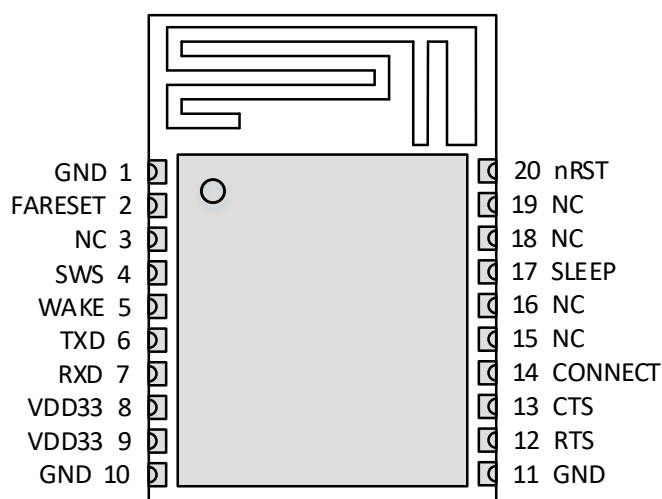


图 2.2 模块引脚定义

2.2 查询模块名称及地址

模块串口的波特率默认为 115200 bps，用户通过串口发送指令查询模块名称：AT+NAME:? 回车并换行，指令响应：AT+OK:ZM8258P；发送指令查询模块地址：AT+ADDR:? 回车并换行，比如从模块地址为 DBAC1E5A3890：指令响应：AT+OK:DBAC1E5A3890，如图 2.3 所示；（注：发送指令需加回车并换行，后续不重复叙述!!!）

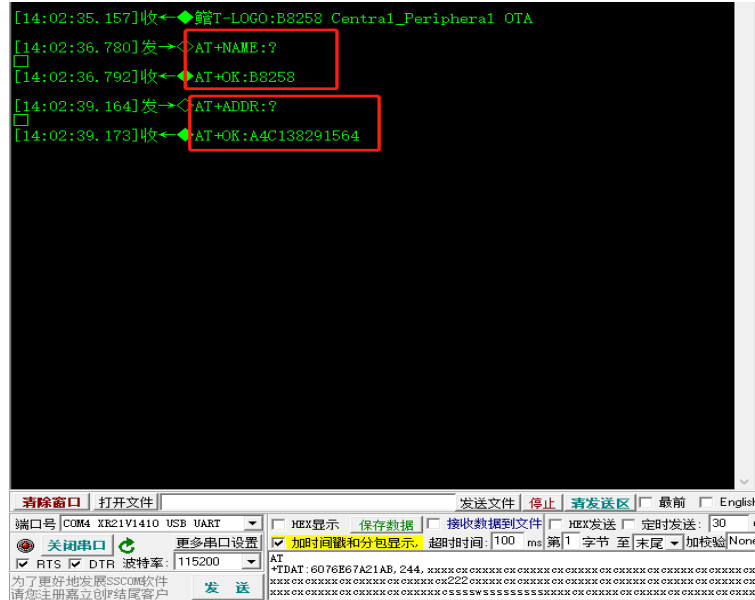


图 2.3 查询模块名称及地址

2.3 从机开启广播

ZM8258P 蓝牙模块可支持主、从机模式，模块上电默认开启广播（ADVS）。该指令使模块广播之后只能作为单从机，建立连接之后，将停止广播，断开连接后将重新发起广播。通过串口发送 AT 指令为：AT+ADVS，指令响应：AT+OK，如图 2.4 所示；

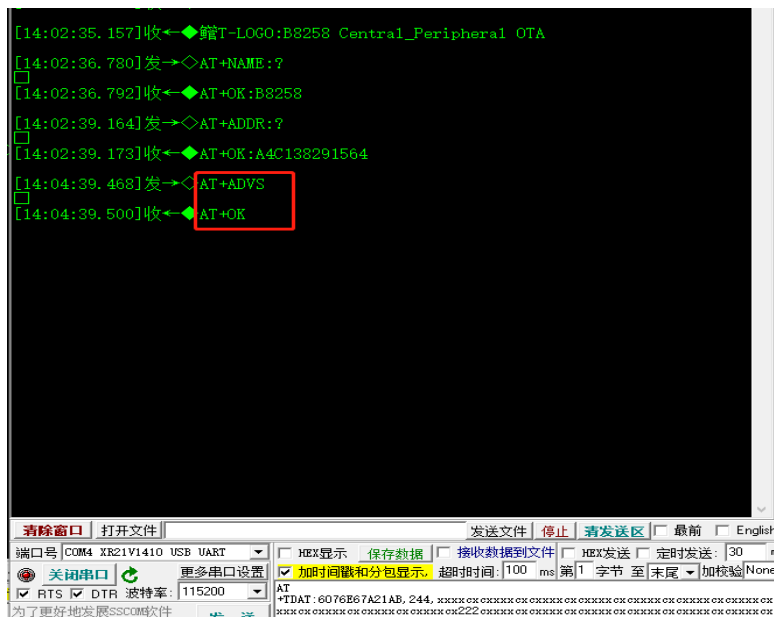


图 2.4 从机开启广播指令

2.4 主机发起扫描

通过串口发送指令查询主模块地址：AT+ADDR:?, 比如主模块地址为 F869DB44E1E6: 指令响应：AT+OK:F869DB44E1E6; 发送 AT 指令为：AT+SCAN1, 模块回指令响应：AT+OK, 并且启动扫描, 模块在收到广播数据后, P1 参数会按照“地址, 地址类型, RSSI, 名称长度, 名称, 自定义数据长度, 自定义数据”这样的格式输出, 如图 2.5 所示;

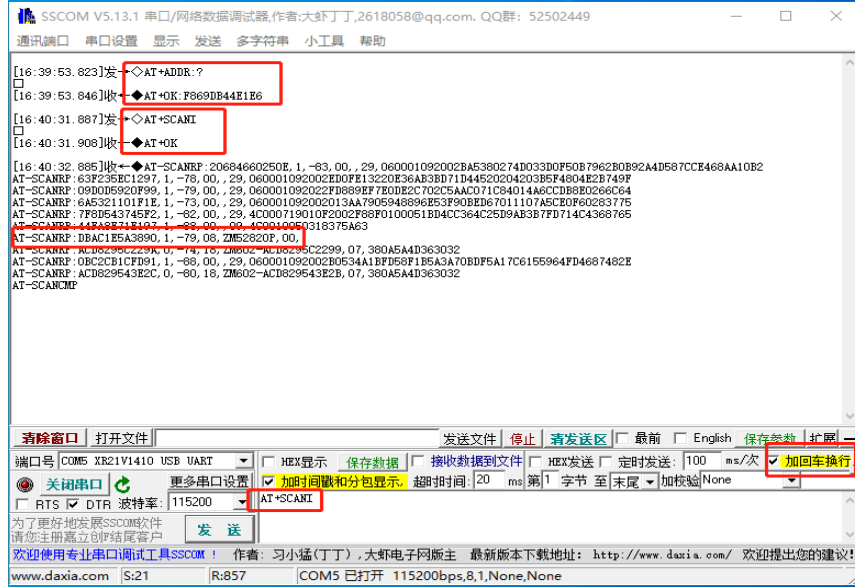


图 2.5 主模块发起扫描

2.5 主机连接从机

发送 AT 指令为：AT+CONN:DBAC1E5A3890 (注：DBAC1E5A3890 为从机地址, 本手册以此为例), 主模块回指令响应：AT+OK, 事件响应：AT-CONNECTED:DBAC1E5A3890, 如图 2.6 所示; 从模块也有相应事件响应为：AT-CONNECTED:F869DB44E1E6, (注：F869DB44E1E6 为主机地址, 本手册以此为例) 表示主机与从机成功建立连接, 此时, 主从机可进行数据透传, 如图 2.7 所示;

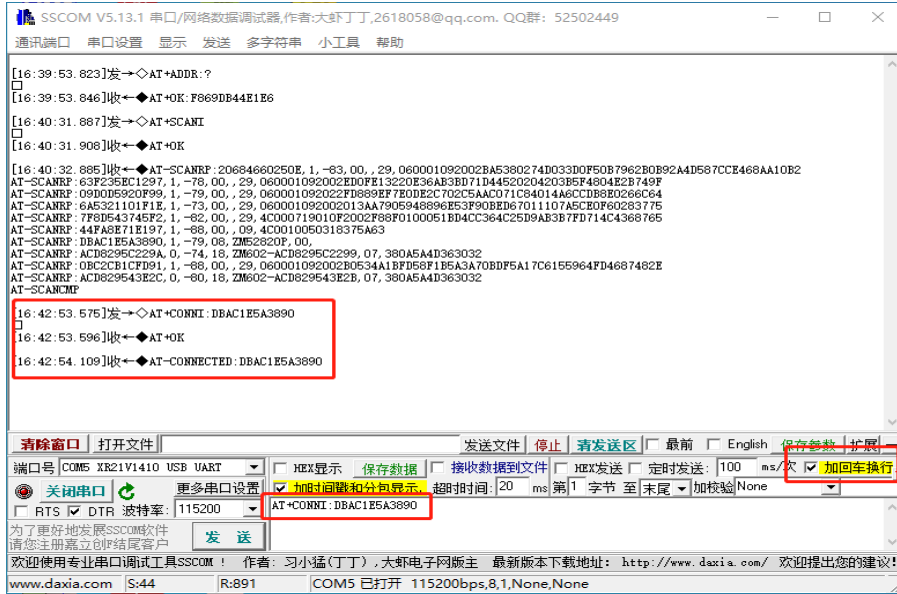


图 2.6 主机连接从机指令并响应事件

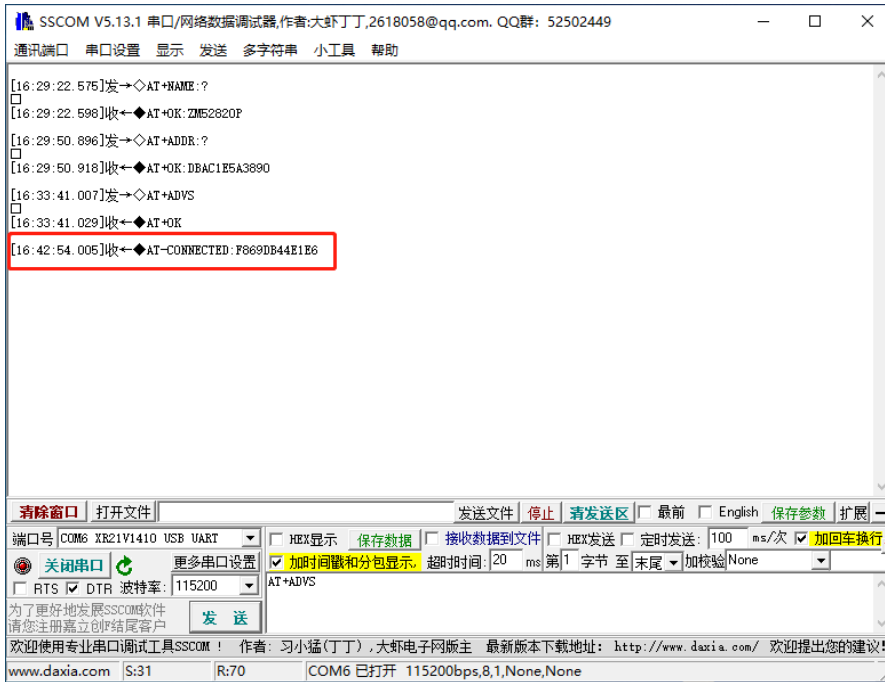


图 2.7 从机被连接后响应事件

2.6 数据透传

发送 AT 指令为：AT+TDAT:[P1]，参数 P1 需按照“地址，数据长度，数据”格式输入，其中地址域占 12 个字节，数据长度域占 3 个字节，数据域长度由数据长度域决定，数据长度域数值不能大于 147。

例如用户希望主机往从机地址为:DBAC1E5A3890 的设备发送 10 个字节的数据(字符)，使用指令：AT+TDAT:DBAC1E5A3890,010,0123456789，主模块回指令响应：AT+OK，如图 2.8 所示；

例如用户希望从机往主机地址为: F869DB44E1E6 的设备发送 10 个字节的数据(字符)，

使用指令：AT+TDAT:F869DB44E1E6,010,9876543210，从模块回指令响应：AT+OK，如图 2.9 所示。

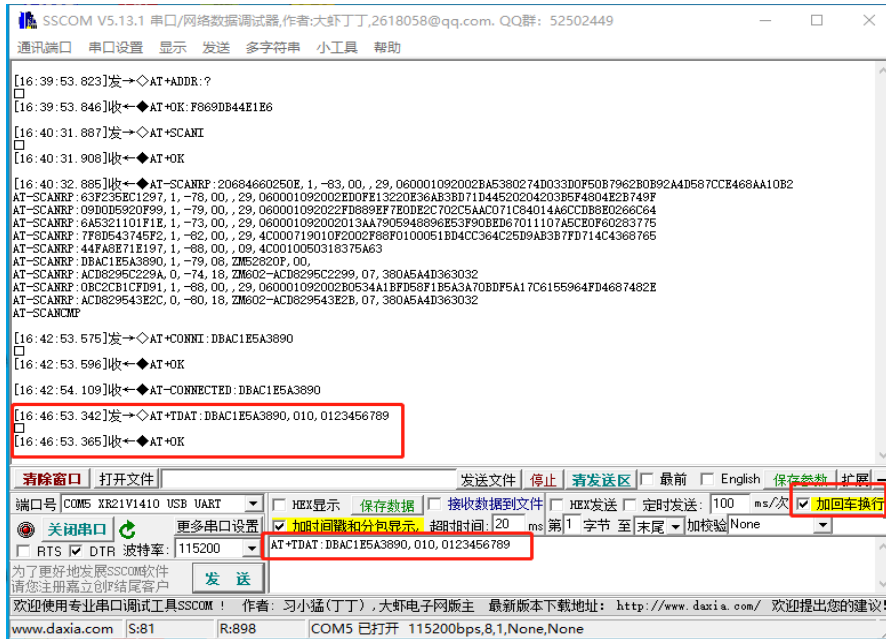


图 2.8 主机往从机发送数据

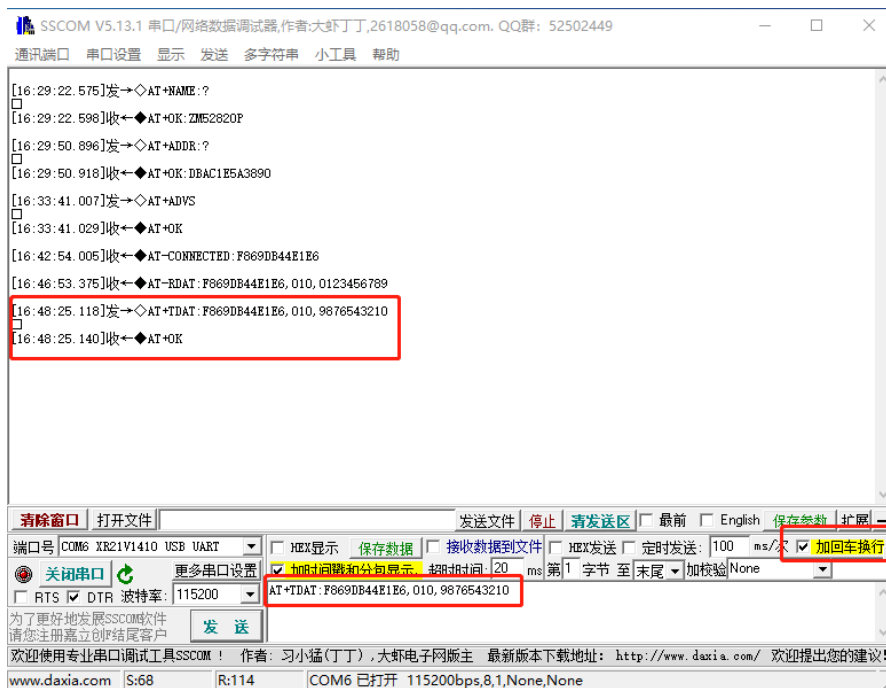


图 2.9 从机往主机发送数据

3. 配置指令

3.1 系统框图

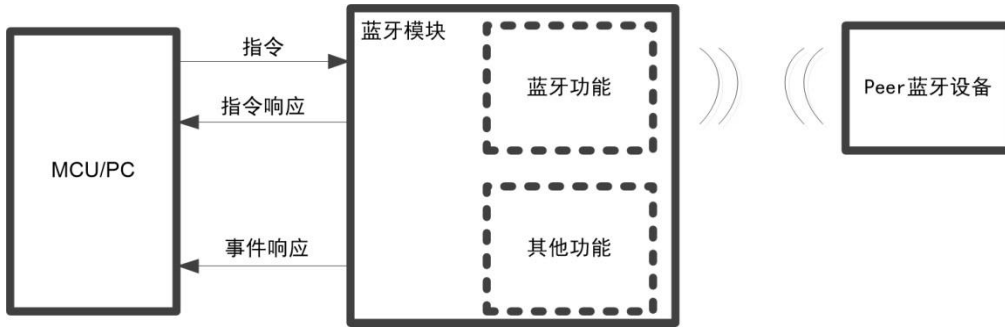


图 3.1 AT 指令系统框图

系统框图名词解释：

指令：MCU/PC 用于和模块交互的格式帧；

指令响应：针对 MCU/PC 发送的每帧指令，模块作出的响应帧；

事件响应：第一种含义是针对需要执行较长时间的指令，异步响应执行结果；第二种含义是模块根据当前状态主动往 MCU/PC 发送的数据。

3.2 语法规则

参数之间用英文逗号隔开；

实际使用中<>尖括号不必输入。

3.3 类型结构

表 3.1 数据类型与数据结构表

结构 \ 类型	指令	指令响应	事件响应
帧头	AT	AT	AT
主体	+XXX +XXX:<X> +XXX:<X,X...>	+XXX:<X> +XXX:<X,X...> >	-XXX -XXX:<X> -XXX:<X,X...>
帧尾	\r\n	\r\n	\r\n

主体 AT 指令相关的配置及其回复，对应字符为+，表示 AT 指令及 AT 回复数据；

主体响应事件返回，如扫描后的返回数据，连接或者断开的数据提示，对应字符为-。

3.4 指令发送

两字节之间不应超过 50ms，否则认为是两帧；

原则上应收到上一帧指令响应之后，才允许发送下一帧指令，若 MCU/PC 不考虑指令响应的情况之下连续发送两帧指令，则应保证两帧之间间隔大于 100ms；

除了数传指令，其他指令主体中不应连续出现\r\n，否则会误判为帧尾。

3.5 解析执行

当帧头帧尾解析有误，不认为这是一帧合法指令，会被忽略。

3.6 指令响应

响应的两个字符之间不超过 50ms；

每一帧指令都会对应一个指令响应。

3.7 事件响应

响应的两个字符之间不超过 50ms。

3.8 错误代码

表 3.2 错误代码表

错误代码	原因
1	命令处理异常
2	无效命令参数：如携参异常、粘包
5	未找到有效响应：如未连接情况下发送数据
9	无效执行参数
10	蓝牙发送缓存满

3.9 指令/响应集

指令/响应集中每条指令和响应都带有帧尾\r\n（2 个字节）；

单元格中单横杠表示缺省。

3.9.1 通用指令

1. 查询固件版本

指令	应答	参数
AT+VERS:?	AT+OK:[P1]	P1:固件版本
	AT+ER:[P2]	P2:错误代码

立即生效。

2. 查询/设置设备地址

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADDR:?	AT+OK:<P1,P2>	-	P1: 地址类型 0: public 1: static	查询成功
	AT+ER:[P3]	-		查询失败
AT+ADDR:[P2]	AT+OK	-	P2: 地址	设置成功
	AT+ER:[P3]			设置失败
AT+ADDR:<P1,P2>	AT+OK		P3: 错误代码	设置成功
	AT+ER:[P3]	-		设置失败

比如地址为 0x11 0x22 0x33 0x44 0x55 0x66，高字节在前，则返回：

AT+OK:0,112233445566

地址高字节在前。

用户使用指令修改 MAC 地址为 public 类型，地址为 C01122334455：

AT+ADDR:0,C01122334455

用户使用指令修改 MAC 地址不更改地址类型，更改地址为 C01122334455：

AT+ADDR:C01122334455

模块指令响应：

AT+OK

该指令设置的参数掉电保存，复位模块生效。

注 1：修改后的地址不会通过恢复出厂设置恢复，即更改后再也无法恢复原出厂时的地址及类型，如需更改回原始 MAC，需做好备份。

注 2：如果是 Random 类型的地址（type:1，不支持设置 bc 两种类型的地址）需符合蓝牙地址规则：

- a) Static Device Address: 首地址需 $\geq 0xCO$ ，48bit，除了首 2bit，其他 46bit 不全为 0 或者全为 1；
- b) Non-resolvable private address: 首地址 $\leq 0x30$ ，48bit，除了首 2bit，其他 46bit 不全为 0 或者全为 1；
- c) Resolvable private address: 首地址 $\geq 0x40$ 且 $\leq 0x7F$ ，且前三个字节(低 24bit)不能全为 0 或者全为 1。

3. 查询/设置设备名称

指令	应答	参数
AT+NAME:?	AT+OK:[P1]	P1:1~8 字节 P2:错误代码
	AT+ER:[P2]	
AT+NAME:[P1]	AT+OK	
	AT+ER:[P2]	

如用户使用指令：

AT+NAME:?

模块指令响应：

AT+OK: ZM8258P

该指令设置的参数立即生效并掉电保存，当前正在广播的设备名称不会改变，需要重新发起广播才会生效。

4. 查询/设置波特率

指令	应答	参数
AT+BAUD:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~8 0: 4800

指令	应答	参数
	AT+ER:[P2]	1: 9600 2: 19200 3: 38400
AT+BAUD:[P1]	AT+OK	4: 57600 5: 115200 (默认)
	AT+ER:[P2]	6: 230400 7: 460800 8: 1000000 P2:错误代码

该指令设置的参数掉电保存，复位模块生效。

5. 查询/设置连接状态指示引脚参数

指令	应答	参数
AT+CONPIN:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~5 0 (默认): 未连接: 0.5Hz 方波; 连接: 低电平。
	AT+ER:[P2]	1: 未连接: 高电平; 连接: 低电平。
AT+CONPIN:[P1]	AT+OK	2: 未连接: 0.5Hz 方波; 连接: 高电平。
	AT+ER:[P2]	3: 未连接: 低电平; 连接: 高电平。 4: 未连接: 高电平; 连接: 0.5Hz 方波。 5: 未连接: 低电平; 连接: 0.5Hz 方波。 P2:错误代码

该指令设置的参数掉电保存，设置即生效。

注：模块进入低功耗 1 时，如果是在广播/连接时进入低功耗，0.5Hz 方波正常，如果无广播/连接时，则方波会停止翻转，停留在翻转前的状态。低功耗模式 2 时，方波停止翻转，停留在翻转前的状态。

6. 查询/设置发射功率

指令	应答	参数
AT+POWE:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~7
	AT+ER:[P2]	0: +8dbm

指令	应答	参数
AT+POWE:[P1]	AT+OK	1: +4dbm 2: 0dbm (默认) 3: -4dbm 4: -8dbm 5: -12dbm
	AT+ER:[P2]	6: -16dbm 7: -20dbm 8: +10.5dbm P2:错误代码

该指令设置的参数掉电保存，复位模块生效。

7. 查询/设置 PHY

指令	应答	参数
AT+CONPHY:?	AT+OK:[P2]	P1: MAC 地址 P2: PHY 参数 0: 1M (默认) 1: 2M 2: S2(500K) 3: S8(125K) P3:错误代码
	AT+ER:[P3]	
AT+CONPHY: [P2]	AT+OK	
AT+SCONPHY: <P1,P2>	AT+ER:[P3]	

如用户使用指令设置默认 PHY 为 2M:

```
AT+CONPHY: 1
```

模块指令响应:

```
AT+OK
```

如用户使用指令设置当前连接的某个连接地址为 112233445566 的 PHY 为 1M:

```
AT+SCONPHY:112233445566,1
```

模块指令响应:

```
AT+OK
```

AT+CONPHY: [P2]指令设置的参数掉电保存，模块复位生效。

AT+SCONPHY: <P1,P2>指令设置立即生效，掉电不保存。

注：PHY 越低，蓝牙传输速率越低，相对稳定状态越高，相对功耗越低，可以根据实际使用场景设置进行调整。部分设备无法区分 S2/S8，统一以 LE Code 显示。模块实际生效 PHY 需看主机实际采用的 PHY，这里设置仅为优先偏好。

8. 软件复位设备

指令	应答	参数
AT+RESET:[P1]	AT+OK	P1: 1
	AT+ER:[P1]	1: 软件复位模块 P1:错误代码

如用户使用指令:

AT+RESET:1

模块指令响应:

AT+OK

模块初始化完成后, 输出事件响应:

AT-LOGO:ZM8258P Central_Peripheral OTA

在指令响应后, 模块会进行一次复位, 复位后输出事件响应, 表示模块初始化完成。

注: AT-LOGO:ZM8258P Central_Peripheral OTA 开机 log 打印之前, 可能会存在一个提前 100-200ms 的'\0' 字符, 如果软件内需使用开机 log 判断是否复位等, 需忽略该字符。

9. 恢复出厂设置

指令	应答	参数
AT+FARESET:[P1]	AT+OK	P1: 1
	AT+ER:[P2]	1: 恢复出厂设置 P2:错误代码

如用户使用指令:

AT+FARESET:1

模块指令响应:

AT+OK

模块初始化完成后, 输出事件响应 (波特率默认 115200):

AT-LOGO: ZM8258P Central_Peripheral OTA

在指令响应后, 模块会执行一次复位, 并采用出厂默认设置参数进行初始化, 初始化完成后输出事件响应。出厂默认设置参数如下:

- 波特率, 恢复到 115200bps
- 发射功率, 恢复到 0dBm
- 设备名称, 恢复到“ZM8258P”
- 广播间隔, 恢复到 200ms
- 扫描超时, 恢复到 2s
- 连接间隔最大、最小值, 恢复到 48.75ms; 超时时间, 恢复到 2s
- 静态配对码, 恢复到“123456”
- 安全等级, 恢复到不认证、不绑定
- LE secure connection 功能, 恢复到不启用

- 查询/设置做主机时主动发起加密功能，恢复到不主动发起加密连接
- 自定义广播数据，恢复到“无”
- 扫描过滤，恢复到不过滤
- 服务 UUID，恢复到 6E400001B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E
- 写特征值 UUID，恢复到 6E400002B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E
- 通知特征值 UUID，恢复到 6E400003B5A3F393E0A9E50E24DCCA9E

注：模块恢复出厂设置不会恢复 MAC 和清除已经绑定的设备信息（可使用“AT+RABOND\r\n”手动清除所有已绑定设备信息）。

10. 固件 OTA 升级

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+OTAI	AT+OK	AT-LOGO:[P1]	P1: 开机 log	执行成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	执行失败

指令响应后，模块会断开当前所有连接，然后开始进行广播，等待连接升级。在升级过程中，不再接收其它指令控制蓝牙切换状态，只有升级成功、硬件复位、重新上电等能够让模块退出该模式。

升级成功之后，模块自动复位，输出事件响应。

注：升级时，选择的 Service UUID 固定为 000102030405060708090a0b0c0d1912；

Characteristic UUID 固定为 000102030405060708090a0b0c0d2b12

11. 固件串口升级

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+UARTOTA:<P1 >	AT+OK	AT-LOGO:[P2]	P1: 详情参考下面用例	执行成功
	AT+ER:[P3]	-	P2: 开机 log P3: 错误代码	执行失败

参数 P1 需按照“数据编号，数据长度，数据”格式输入，其中“数据编号”域占 4 个字节，“数据长度”域占 4 个字节，“数据”域长度由“数据长度”域决定，非结束帧的“数据长度”域固定为 240，结束帧的“数据编号”固定为“FFFF”，“数据长度”域小于等于 240。

需携带回车换行符，且回车换行符不算在数据长度内。

写第 1 个 240 数据长度使用指令（某 ota 文件总数据大小为 140116 字节）：

```
AT+UARTOTA:0000,00F0,1234567890...(总长 240+回车换行符)...124567890D0A
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

写第 11 个 240 数据长度使用指令：

```
AT+UARTOTA:000A,00F0,1234567890...(总长 240+回车换行符)...124567890D0A
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

写倒数第二包数据使用：（140116/240=583 余 196 十六进制为 0x0247 余 0xC4）

AT+UARTOTA: 0246,00F0,1234567890...(总长 240+回车换行符)...124567890D0A

模块回指令响应:

AT+OK

写最后一包数据使用:

AT+UARTOTA: FFFF,00C4,1234567890...(总长 196+回车换行符)...124567890D0A

模块回指令响应:

AT+OK

保证过程中无错误返回,在最后一包数据发完并返回成功后,不可以再次重新执行串口升级指令,否则此前操作无效。收到成功返回约 5s 后,模块自动复位,输出开机打印。

注:

- 1.当第一包数据成功后,如过程中存在返回失败,模块会在约 5s 后复位重启;
- 2.每一包的间隔时间不能超过 10s,否则默认超时,模块会复位重启;
- 3.第一包和最后一包数据间隔不能超过 180s,否则默认超时,模块会复位重启;
- 4.串口升级和 ota 升级不能同时进行,否则会导致升级失败,并复位重启。

12. 设置低功耗模式

指令	应答	参数
AT+LOWL:[P1]	AT+OK	P1: 0~2 0: 全速运行 (默认) 1: 低功耗 1 2: 低功耗 2
	AT+ER:[P2]	P2:错误代码

设置完之后,立刻生效,模块自动进入所选工作模式。

- 全速运行: 正常工作;
- 低功耗 1: 串口不工作;
如果蓝牙协议栈处于活跃状态(扫描、连接、广播),协议栈正常运行,可通过唤醒引脚唤醒/模块收到 BLE 数据唤醒;
如果蓝牙协议栈未处于活跃状态,则自动进入低功耗 2 模式,且只能通过唤醒引脚唤醒,唤醒模块会导致复位;
- 低功耗 2: 大部分外设关闭,串口不工作,协议栈停止,只能被引脚唤醒,唤醒模块会导致复位。

修改立刻生效,参数掉电不保存。

两种低功耗状态下串口均不工作,只能通过引脚查看当前是否进入低功耗状态。

注:

- 1.模块硬件复位时设备会复位重启,属于掉电操作,无论哪种低功耗模式均会被重置。
- 2.低功耗模式下,模块作为主机的连接会在一定时间内持续断开,仅保留作为从机时的链接。

13. 查询/设置静态配对密码

指令	应答	参数
----	----	----

指令	应答	参数
AT+PASS:?	AT+OK:[P1]	P1: 必须是'0'~'9'中的 6 个随意组合字符, (默认 123456) P2: 错误代码
	AT+ER:[P2]	
AT+PASS:[P1]	AT+OK	
	AT+ER:[P2]	

比如设置配对码为 123456, 使用如下指令:

```
AT+PASS:123456
```

模块指令响应:

```
AT+OK
```

参数掉电保存, 复位后生效。该指令针对 LESC=0 时有效, 当 LESC=1 时, 不使用静态配对码, 使用随机生成的动态配对码。LESC 当前值可通过 AT+LESC:? 指令查询。

14. 查询/设置安全等级

指令	应答	参数
AT+LESC:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~1
	AT+ER:[P2]	P2: 错误代码
AT+LESC:[P1]	AT+OK:[P1]	P1: 0~1 0: 关闭 (默认) 1: 打开
	AT+ER:[P2]	P2: 错误代码

需要注意的是, 该指令只对从机有效。模块支持以上所述的安全等级, 但是模块作为从机时本身不会主动发起安全过程, 这部分主动权交给主机端, 这样主机就可以根据需求决定是否发起配对/加密请求; 若主机未开启配对/加密功能, 且主机无任何应答, 则会在 10s 断开连接; 若主机应答从机, 后续动作由主机端决定 (如断开、重新发起连接等; ZM8258P 做主机未开启安全加密请求时, 会在 60s 超时后主动断开从机连接)。

ZM8258P 模块做主机时, 默认不会主动发起配对/加密请求, 需要使用发起加密功能指令 (AT+LENC:) 开启, 详情参考《ZM8258P 安全机制说明文档》。

掉电保存, 复位模块生效。

注: 模块最多同时绑定 15 个设备, 当绑定第 16 个设备时候, 会自动清除第一个绑定的所有信息。对安全等级有要求的用户, 建议同时启用 LESC 功能, 能够给连接提供更高的安全性。

15. 查询/设置发起安全请求功能开关 (AT+SECI:)

指令	应答	参数
AT+SECI:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~1
	AT+ER:[P2]	P2: 错误代码

AT+SECI:[P1]	AT+OK:[P1]	P1: 0~1 0: 关闭 (默认)
	AT+ER:[P2]	1: 打开 P2: 错误代码

适用于从机，发起安全请求开关，当开启时，从机在被连接后会主动发出安全请求。

参数掉电保存，立刻生效。

注 1: 当从机未开启安全请求，模块主机连接后会根据模块设置的 AT+SECL 来进行是否加密，如果设置为零，则主机连接后默认不加密，最终以非加密方式进行，如果 AT+SECL 设置非零参数，则连接后主机主动发起安全请求。

注 2: 当从机未开启安全请求，手机作为主机连接的时候，默认连接时不进行安全加密，在打开 notify (数据交互) 的时候，会发起安全加密。

16. 查询/设置 LE secure connection 功能开关

指令	应答	参数
AT+SECL:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~3 0: 不认证, 不绑定 (默认)
	AT+ER:[P2]	1: 认证, 不绑定
AT+SECL:[P1]	AT+OK	2: 不认证, 绑定
	AT+ER:[P2]	3: 认证, 绑定 P2: 错误代码

启动 BLE4.2 协议新增的安全功能，加强连接安全。

掉电保存，复位模块生效。

17. 做为主机时主动输入密钥

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+PASK:<P1,P2>	AT+OK	AT-BONDS:OK	P1: MAC 地址 P2: 000000~999999	输入成功
	AT+ER:[P3]	-	P3: 错误代码	输入失败

模块作为主机时，需要主动输入密钥完成配对绑定；仅在主机端提示 AT-INPUT PASK 时才能发送该指令，指令立刻生效。

注：上述所有的加密连接配对，输入非 6 位的错误密码会提示：AT+ER,2，10s 内再次输入正确密码，可以连接成功，超过 10s 主从设备断开连接并回应 AT-DISCONNECTED；若输入 6 位密码错误，主从设备将会立即退出当前连接状态（从设备回复 AT-INPUT PASK:ER），需要主机重新发起一次连接，输入正确的配对码，才能继续。若输入 6 位密码正确，主从设备会根据 SECL 类型确定是否绑定信息（未绑定时从设备回复 AT-INPUT PASK:OK，绑定的时候输出 AT-BOND:OK）。

18. 清除所有绑定设备信息

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RABOND	AT+OK	-	P1: 错误代码	清除成功

	AT+ER:[P1]	-		清除失败
--	------------	---	--	------

如用户使用指令：

AT+RABOND

模块指令响应：

AT+OK

19. 查询/设置远程控制使能

指令	应答	参数
AT+REMOTE:?	AT+OK:[P1]	P1: 0~1 0: 远程控制使能 1: 远程控制使能（默认） P2: 错误代码
	AT+ER:[P2]	
AT+REMOTE:[P1]	AT+OK	
	AT+ER:[P2]	

如用户使用指令：

AT+REMOTE:1

模块指令响应：

AT+OK

模块作为从机时生效。

模块使能远程控制之后，则用户可以在主机端，操作对应的控制 UUID 实现远程控制。

参数掉电保存，立刻生效。

注：

1. 选择的控制 Service UUID 固定为 6e40ff01b5a3f393e0a9e50e24dcca9e(ff01)，Characteristic UUID 固定为 6e40ff02b5a3f393e0a9e50e24dcca9e(ff02)；
2. 远程控制指令生效后，对所有通用指令、广播指令、连接指令、数传指令均生效；
3. 远程使能功能保持打开，无法关闭，如需保证安全性，可设置密码进行安全保护，也可以设置密码为中文进行处理，设置中文后，密码无效化，远程功能无法关闭的情况仅限于 1.1.4 版本；
4. 远程功能，使用时，为保护部分使用隐私，除了扫描的事件响应会返回到远程端，其他事件响应返回到串口端，如查询连接设备，认证时提示连接密码等。

20. 查询/设置远程控制密码

指令	应答	参数
AT+REMPASS:?	AT+OK:[P1]	P1: 必须是非'\0'的长度为 8 的字符串（默认为“88888888”） P2: 错误代码
	AT+ER:[P2]	
AT+REMPASS:[P1]	AT+OK	
	AT+ER:[P2]	

模块开启 REMOTE 使能后生效。

参数掉电保存，立刻生效。如设置远程控制密码为 12345678，使用如下指令：

```
AT+ REMPASS:12345678
```

模块指令响应：

```
AT+OK
```

21. 进入远程控制模式

指令	应答	参数
AT+REMLOGIN: [P1][P2]	AT+OK:[P1]	P1: 不含'\0'的长度为 8 的字符串
	-	P2: 回车换行符

模块作为从机，被主机连接后，主机端针对指定 UUID 发送生效。

如设置 A 作为被测模块，设备 B（手机）作为主机，主机设备 B，针对指定的 UUID 发送以下数据：

```
AT+REMLOGIN:88888888
```

模块指令响应：

```
AT+OK
```

收到成功返回后，则表示进入了远程控制模式，此时所有非扫描指令的所有指令均可以在远程端进行查询设置。

立刻生效，参数掉电不保存。

注：

1. 进入远程控制 REMLOGIN 和退出远程控制 REMLOGOUT 指令只在远程指定生效，串口端该指令无效；
2. 远程控制指令生效后，无操作则默认 3 分钟后退出控制模式（退出无提示，错误无应答）；
3. REMLOGIN 指令必须携带回车换行符(hex:0D0A 或 0A 或 0D 三种都被允许)；
4. REMLOGIN 指令长度为 20 字节，加上必须的回车换行符为 21 或者 22 长度，所以 mtu 必须设置合理参数（默认的 mtu 为 23 只能单包发送 20 字节）。

5. 进入和退出远程控制模式的 Service UUID 固定为 6e40ff01b5a3f393e0a9e50e24dcca9e(ff01)，Characteristic UUID 固定为 6e40ff02b5a3f393e0a9e50e24dcca9e(ff02)，注意需打开 notify 才能收到返回的指令应答，UUID 如下图所示：



22. 退出远程控制模式

指令	应答	参数
AT+ REMLOGOUT[P1]	AT+OK:[P1]	P1: 回车换行符
	-	

模块作为从机，被主机连接后，且已经进入远程控制模式后，主机端针对指定 UUID 发送生效。

如用户使用指令：

```
AT+REMLOGOUT
```

模块指令响应：

```
AT+OK
```

与 REMLOGIN 指令配套使用，只有在已经进入控制模式下，执行会有退出应答，否则指令无响应。

立刻生效，参数掉电不保存。

3.9.2 广播指令

1. 查询/设置自定义广播数据

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+MFSD:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 最大 52 字符 P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]	-		查询失败
AT+MFSD:[P1]	AT+OK	-		设置成功
	AT+ER:[P2]	-		设置失败

P1 区域内容必须为十六进制、大写格式的字符，字符个数必须 2 的倍数。

- 增加广播包自定义数据

如用户希望在广播包中设置自定义数据 0x11223344，使用指令：

```
AT+MFSD:11223344
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

检查设置的广播包自定义数据，使用指令：

```
AT+MFSD:?
```

模块回指令响应：

```
AT+OK:11223344
```

- 删除广播包自定义数据

如用户希望删除广播包中的自定义数据，使用指令：

```
AT+MFSD:00
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

该指令设置的参数立即生效并掉电保存，当前正在广播的设备内容也会实时生效。

需要注意的是，自定义广播数据会放在 SCAN_RSP PDU 数据中。

2. 查询/设置广播包类型 (AT+ADTY:)

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADTY:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 0~1 (默认 0)	查询成功
	AT+ER:[P2]	-	0: 可发现可连接	查询失败
AT+ADTY:[P1]	AT+OK	-	1: 可发现不可连接 (iBeacon)	设置成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	设置失败

默认透传功能使用可发现可连接的广播包类型，需要标准的 iBeacon 功能可以通过切换广播包类型达到目的。

修改的参数掉电保存，并且在下一次的广播中生效

3. 查询/设置广播间隔

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADVI:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 0~F	查询成功
	AT+ER:[P2]	-	0: 40ms	查询失败
AT+ADVI:[P1]	AT+OK	-	1: 100ms	设置成功
	AT+ER:[P2]	-	2: 150ms 3: 200ms (默认) 4: 300ms 5: 400ms 6: 500ms 7: 600ms 8: 800ms 9: 1000ms A: 2000ms B: 3000ms C: 4000ms D: 5000ms E: 6000ms F: 10s G: 10ms H: 20ms P2: 错误代码	设置失败

该指令设置的参数掉电保存，当前正在广播的设备广播间隔不会变，需要重新发起广播才会生效。

4. 发起单次广播

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADVO	AT+OK	-	P1: 错误代码	执行成功

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
	AT+ER:[P1]	-		执行失败

该指令使能模块进入单次广播态：建立连接之后，将停止广播，广播时可以扫描，可主动连接其他从机模块。断开连接后不会重新发起广播。

注：在广播时，接受扫描、连接指令。

5. 发起从机广播

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADVS	AT+OK	-	P1: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P1]	-		执行失败

模块默认上电开启从机广播。该指令使模块广播之后进入单链接广播态：建立连接之后，将停止广播，此时可以扫描，可主动连接其他从机模块。断开连接后将重新发起广播。模块上电默认开启该广播模式。

注：在广播时，接受扫描、连接指令。在开启 ADVS，被连接后，再次开启 ADVS，则再次发起广播，断连后重新广播。全部断连后依然进入单链接广播。

6. 发起多次广播

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADVM	AT+OK	-	P1: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P1]	-		执行失败

模块发起多次广播建立连接之后，将自动发起广播，直到建立了 4 对链路，将停止广播，如链路中某链接断开，则重新出现广播。此时可以扫描，可主动连接其他从机模块。

注：在广播时，接受扫描、连接指令；

7. 查询广播状态

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+GADV	AT+OK:[P1]	-	P1: 广播模式 0: 未开启广播 1: 已开启 ADVO 2: 已开启 ADVS 3: 已开启 ADVM	执行成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	执行失败

查询当前已开启的广播模式。

8. 终止广播

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+ADV T	AT+OK	-	P1: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P1]	-		执行失败

注：在开启某种广播后，需切换广播模式，需终止当前广播后，才能开启新的广播模式

3.9.3 扫描指令

1. 查询/设置 RSSI 值过滤扫描

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANR:?	AT+OK	-	P1: -99~-10 P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+SCANR:[P1]	AT+OK	-		设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

如用户希望通过 RSSI 值过滤扫描到的正在广播设备，使用指令：

AT+SCANR:-50

模块回指令响应：

AT+OK

检查设置的 RSSI 过滤值，使用指令：

AT+SCANR:?

模块回指令响应：

AT+OK:-50

该指令设置的参数掉电保存，立刻生效。

注：模块默认 RSSI 过滤值是-99，表示不通过 RSSI 值过滤。

2. 查询/设置关键字过滤扫描

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANN:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 最大 8 字节 P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+SCANN:[P1]	AT+OK	-		设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

如用户希望通过设备名字中的关键字来过滤扫描到的正在广播设备，使用指令：

AT+SCANN:ZM

模块回指令响应：

AT+OK

检查设置过滤的名字中的关键字，使用指令：

AT+SCANN:?

模块回指令响应：

AT+OK:ZM

删除设置过滤的名字中的关键字，使用指令：

AT+SCANN:

模块回指令响应：

AT+OK

该指令设置的参数掉电保存，立刻生效。

注：模块默认不通过关键字过滤扫描到的广播设备。

3. 查询/设置扫描持续时间

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANTM:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 0-9	查询成功
	AT+ER:[P2]		0:1s	查询失败
AT+SCANTM:[P1]	AT+OK	-	1:2s (默认)	设置成功
	AT+ER:[P2]		2:3s	设置失败
			3:4s	
			4:5s	
			5:6s	
			6:7s	
			7:8s	
			8:9s	
			9:10s	
			P2: 错误代码	

如用户希望通过设置扫描的持续时间使用指令。设置即保存并生效，

如果扫描已经获取上限的 10 个设备，则马上返回结果，否则持续扫描时间到才停止。

如果尚未扫描到上限设备，扫描持续时间到则输出目前扫描到的设备。

4. 发起扫描

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANI	AT+OK	AT-SCANRP:[P1] AT-SCANCMP	P1: 参考下面用例 P2: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P2]	-		执行失败

模块停止当前扫描过程，输出完成事件响应 AT-SCANCMP 后，才能再次发起扫描。

5. 终止扫描

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANT	AT+OK	AT-SCANCMP	P2: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P2]	-		执行失败

● 超时停止扫描

如用户使用指令：

AT+SCANI

模块回指令响应，并且启动扫描：

AT+OK

模块在收到广播数据后，P1 参数会按照“地址，地址类型，RSSI，名称长度，名称，自定义数据长度，自定义数据”这样的格式输出，其中地址域占 12 字节，地址类型域占 1 字节，RSSI 域占 3 字节，名称长度域占 2 字节，名称域长度由名称长度域决定，自定义数据长度域占 2 字节，自定义数据域长度由自定义数据长度域决定：

```
AT-SCANRP:7C5048E30C71,1,-93,00,,09,4C001005031CC1DD98
AT-SCANRP:52E7D2F7DA1A,1,-86,00,,09,4C001005131CC2350A
AT-SCANRP:E8B0BEC16F03,1,-49,07,ZLG BLE,00,
AT-SCANRP:575BA8E7FC06,0,-93,00,,09,4C0010050318860BC7
AT-SCANRP:43CE76E0D53E,1,-97,00,,09,4C0010050A1CEB6784
AT-SCANRP:64FE5B8185BD,1,-76,00,,09,4C0010050E1C5ABB28
AT-SCANRP:784F438BF2AC,0,-93,00,,09,4C0010050B1CD6808B
AT-SCANRP:4A058E634EC3,1,-91,00,,09,4C001005131C7545BF
AT-SCANRP:7F018CD05D3A,0,-94,00,,09,4C0010050318C6BAD2
```

注 1：自定义数据域会将 hex 数据转换成字符显示。

注 2：地址类型域为 0 时，代表该地址为公共地址；地址类型域为 1，且其最高 2 位为 11，代表该地址为静态地址。

模块停止扫描过程，输出完成事件响应：

```
AT-SCANCMP
```

- 主动停止扫描

如用户使用指令：

```
AT+SCANI
```

模块回指令响应，并且启动扫描：

```
AT+OK
```

用户认为扫描时间已足够，可主动停止扫描：

```
AT+SCANT
```

模块回指令响应，并且停止扫描：

```
AT+OK
```

模块输出对应的信息：

```
AT-SCANRP:E8B0BEC16F03, 1,-49,07,ZLG BLE,00,
AT-SCANRP:64FE5B8185BD, 1,-68,00,,09,4C0010050E1C5ABB28
AT-SCANRP:73B612A8FCF6, 1,-83,00,,09,4C0010050B1CD6808B
AT-SCANRP:45A393C3D1D3, 1,-90,00,,09,4C001005131C57D554
AT-SCANRP:43CE76E0D53E, 1,-91,00,,09,4C0010050A1CEB6784
```

模块停止扫描过程，输出完成事件响应：

```
AT-SCANCMP
```

如果尚未进入扫描状态，执行停止指令 AT+SCANT，模块连续输出两条信息：

```
AT+OK
```

```
AT+ER:9
```

其中 AT+OK 表示指令接收并处理，AT+ER:9 表示执行停止扫描时因未处于扫描状态而

执行报错提示。

6. 扫描后自动重连最强信号设备

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+SCANCONN:[P1]	AT+OK	AT-SCANRP:[P2] AT-SCANCMP	P1: 固定为 0 P2: 参考下面用例	执行成功
	AT+ER:[P3]	-	P3: 错误代码	执行失败

模块停止当前扫描过程，输出完成事件响应 AT-SCANCMP 后，才能再次发起扫描。

如用户执行指令：

```
AT+SCANCONN:0
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

扫描持续时间到后（SCANTM 设置的扫描持续时间），模块输出对应的信息：

```
AT-SCANRP:E8B0BEC16F03, 1,-49,07,ZLG BLE,00,
AT-SCANRP:64FE5B8185BD, 1,-68,00,,09,4C0010050E1C5ABB28
AT-SCANRP:73B612A8FCF6, 1,-83,00,,09,4C0010050B1CD6808B
AT-SCANRP:45A393C3D1D3, 1,-90,00,,09,4C001005131C57D554
AT-SCANRP:43CE76E0D53E, 1,-91,00,,09,4C0010050A1CEB6784
AT-SCANCMP
AT- CONNECTED: E8B0BEC16F03
```

模块停止扫描后，会自动执行执行一次连接最强信号的动作。

3.9.4 连接指令

1. 发起连接

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+CONNI:[P1]	AT+OK	AT-CONNECTED:[P1] AT-DISCONNECTED:[P1]	P1: 设备地址 P2: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P2]	-		执行失败
AT+CONNP:[P1]	AT+OK	AT-CONNECTED:[P1] AT-DISCONNECTED:[P1]	P1: 设备地址 P2: 错误代码	执行成功
	AT+ER:[P2]	-		执行失败

AT+CONNI:[P1]该指令功能为指定地址连接设备，且设备的地址类型是静态地址。

AT+CONNP:[P1]该指令功能为指定地址连接设备，且设备的地址类型是公共地址。

设备地址类型可以通过扫描指令来查询，详见 0 扫描指令。

注：ZM8258P 模块地址类型为静态地址，只能使用 AT+CONNI:[P1]连接模块。

根据实际使用情况不同，可能有以下几种情况：

A. 创建连接成功，建立连接成功，服务就绪成功，模块输出 AT-CONNECTED:[P1]；

- B. 创建连接成功，建立连接成功，服务就绪失败，模块输出 AT-DISCONNECTED:[P1];
- C. 创建连接成功，建立连接失败，模块输出 AT-DISCONNECTED:[P1];
- D. 一直处于创建连接中，模块无输出。

下面解释产生以上几种情况的原因和用户需要做的对应操作：

- A. 透传功能已经就绪，用户可正常使用模块；
- B. 从机的透传服务不符合主机的要求，参考表 1.2；
- C. 可能是连接请求包在空中被损坏了，或者是从机在那一刻没有接收到连接请求包，用户重新发起连接即可；
- D. 因为从机还没有发出广播包，用户可以主动取消连接动作，或者等待从机发送广播。

注：ZM8258P 模块做主机回复:AT-CONNECTED:[P1]说明服务就绪成功，可以直接进行数据透传；做从机回复 AT-CONNECTED:[P1]说明与主机已经建立连接成功，但服务（主机发起）并不一定就绪成功，若此时使用指令 AT+TDAT:[P1]发数据给对等设备，可能会导致透传失败回复：AT-TDAT:ER,P4。

2. 取消连接

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+CONNC:[P1]	AT+OK	-	P1: 设备地址	执行成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	执行失败

该指令功能为取消之前的发起连接动作，仅适用当前设备双方都未进入连接状态。

注：连接不存在的设备以及连接已建立交互，均无法取消，只能取消刚连接但连接异常的情况。

3. 终止连接

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+CONNT:[P1]	AT+OK	AT-DISCONNECTED:[P1]	P1: 设备地址	执行成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	执行失败

该指令控制与指定地址设备断开连接，如果成功断开连接，模块会输出事件响应。

4. 查询/设置连接参数

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+COPST:?	AT+OK	-	P1: 0006~0C80 P2: 0006~0C80	查询成功
	AT+ER:[P4]	-		查询失败
AT+COPST:<P1,P2,P3>	AT+OK	-	P3: 000A~0C80	设置成功
	AT+ER:[P4]	-	P4: 错误代码	设置失败

该指令设置的参数在下一次建立连接时候生效，掉电保存。

指令参数需按照“最小连接间隔，最大连接间隔，超时时间”格式输入，其中最小连接间隔域占 4 个字节，最大连接间隔域占 4 个字节，超时时间域占 4 个字节，实际连接间隔时间为数值乘 1.25ms，实际超时时间为数值乘 10ms。

如用户希望连接间隔在 7.5~15ms 之间，超时时间设置为 2s，可使用指令：

AT+COPST:0006,000C,00C8

模块指令响应:

AT+OK

注: BLE 规范除了对每个参数进行范围限定, 也规定了参数之间的制约关系如下:

最小连接间隔时间不得大于最大连接间隔时间; 超时时间必须大于 2 倍的最大连接间隔时间。

5. 获取当前连接设备的 RSSI 值

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+GRSSI:[P1]	AT+OK:[P2]	-	P1: 设备地址 P2: RSSI 值	执行成功
	AT+ER:[P3]	-	P3: 错误代码	执行失败

如查询已经连接 MAC 为 112233445566 的设备的时候 (任意连接, 不论是作为主机还是从机), 用户使用指令:

AT+GRSSI:112233445566

模块回指令响应:

AT+OK:-64

注: RSSI 范围[-99 至 0], 数值越大, 信号强度越强, 如: -60 信号强度比-90 信号强度更强。

6. 查询/设置默认连接超时时间

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+CONTOUT:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 连接超时间 隔	查询成功
	AT+ER:[P2]	-		查询失败
AT+CONTOUT:<P1>	AT+OK	-	0: 1S 1: 2s 2: 4s 3: 8s 4: 10s (默认) 5: 30s 6: 60s 7: 90s 8: 120s	设置成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	设置失败

设置默认的连接超时时间, 用户使用指令:

AT+CONTOUT:6

模块回指令响应:

AT+OK

连接过程中无法进行其他蓝牙操作, 如扫描、连接、广播等。需主动取消连接, 调用 AT+CONN 指令或者等设置的连接超时生效, 才能正常执行。

该指令设置的参数掉电保存, 复位模块生效。

注：干扰环境较大的环境中，需将连接超时时间间隔设置为相对较大的数值，超时时间到也还未连接成功，模块无返回。

7. 查询已连接设备

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+GCONNS	AT+OK	AT-GCONNSRP:[P1] AT-GCONNSCMP	P1: 设备地址	查询成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	查询失败

如用户使用指令：

```
AT+GCONNS
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

模块轮询处于连接中的设备后，输出对应的信息：

```
AT-GCONNSRP:801122334455
```

```
AT-GCONNSRP:812345678901
```

查询动作执行完后输出响应：

```
AT-GCONNSCMP
```

注：已连接的设备，是指当前已经进入连接状态的设备，但设备并不一定都已经建立了透传服务。

8. 查询已绑定的主机设备信息

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+GSBONDS	AT+OK	AT-GSBONDSRP:[P1] AT-GSBONDSCMP	P1: 设备地址	查询成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	查询失败

该指令用于查询设备作为从机时主机设备的绑定信息。

如用户使用指令：

```
AT+GSBONDS
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

模块轮询已经绑定的设备后，输出对应的信息：

```
AT-GSBONDSRP:801122334455
```

```
AT-GSBONDSRP:812345678901
```

```
AT-GSBONDSRP:812345678902
```

查询动作执行完后输出响应：

```
AT-GSBONDSCMP
```

注：每次最多输出 15 个绑定设备信息。

9. 查询已绑定的从机设备信息

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
----	------	------	----	----

AT+GMBONDS	AT+OK	AT-GMBONDSRP:[P1] AT-GMBONDSCMP	P1: 设备地址 P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]	-		查询失败

该指令用于查询设备作为主机时从机设备的绑定信息。

如用户使用指令：

AT+GMBONDS

模块回指令响应：

AT+OK

模块轮询已经绑定的设备后，输出对应的信息：

AT-GMBONDSRP:801122334455

AT-GMBONDSRP:812345678901

AT-GMBONDSRP:812345678902

查询动作执行完后输出响应：

AT-GMBONDSCMP

注：每次最多输出 15 个绑定设备信息。

10. 查询/设置自动重连

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RECONN:?	AT+OK:<P1>	-	P1: 使能标志	查询成功
	AT+ER:[P3]	-	0: 禁能	查询失败
AT+RECONN: [P1]	AT+OK	-	1: 使能自动重连并保存连接设备	设置成功
	AT+ER:[P4]		2: 使能自动重连 (设置时必须携带地址)	设置失败
AT+RECONN:2,[P2]	AT+OK		P2: 设备地址	设置成功
	AT+ER:[P3]	-	P4: 错误代码	设置失败

指令详解：

使能参数设置为 1 或者 0 的时候，不能携带地址，如用户使用：

AT+RECONN:1

模块回指令响应：

AT+OK

使能参数设置为 1 的时候，此时模块开启自动重连功能，当前已连接的设备，会全部保存其设备地址，作为自动重连设备，并且后续连接的设备也都会自动保存其设备地址，存满 10 个后不再保存。

使能参数设置为 2 的时候，必须携带设备地址，如用户使用：

AT+RECONN:2, COD73800E427

模块回指令响应：

AT+OK

使能参数设置为 2 的时候，此时模块会删除当前使用保存的重连设备地址，只保存设置的 COD73800E427 地址作为重连设备，连接新的设备后也不保存，如果需要其他指定设备作为重连设备，只可以通过 REMAC 指令额外添加重连设备。

掉电保存，设置后立马生效。

注：

1. 不论是设置为 1 使能还是 2 使能，都可以额外通过 AT+REMAC 指令新增重连设备；
2. 自动重连设备保存满 4 个后不再保存，如果需要删除指定设备，可采用 AT+REMAC:? 查询保存的设备地址，使用 AT+RAREMAC:x 指定删除第 x 个设备，或使用 AT+RAALLMAC 擦除全部重连设备。
3. 不论是设置为 1 还是 2，都是使能状态，只是对连接设备的保存与否则有差异。
4. 执行了 AT+CONNT 断开连接操作后，保存的该重连设备会被删除；
5. 重连过程中无法执行手动连接操作；
6. 自动重连设备无法被恢复出厂设备删除；
7. 自动重连是主机的功能，从机是被动连接；
8. 自动重连在低功耗状态下无效；
9. 自动重连指令超时和正常连接超时的超时时间有单独的指令设置；
10. 以下情况会启用自动重连：
 - a. 有设备断开连接，如果改设备在重连列表，会重连当前断开的设备；
 - b. 执行了使能 1 或者使能 2 操作，会重连所有列表内设备，从列表第一个开始；
 - c. 通过 AT+REMAC 指令新增了重连设备地址，会重连所有列表内设备，从列表第一个开始；
 - d. 重启本设备，会重连所有列表内设备，从列表第一个开始。

11. 查询/设置自动重连超时时间

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RECOU:?	AT+OK:<P1>		P1: 自动重连超时连接间隔 0: 2s (默认) 1: 3s 2: 4s 3: 6s 4: 8s 5: 6s 6: 20s 7: 30s 8: 60s P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+RECOU: [P1]	AT+OK			设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

指令详解：

如用户使用：

AT+RECOU:1

模块回指令响应:

AT+OK

自动重连过程中无法进行其他蓝牙操作，如扫描、连接、广播等。需主动关闭自动重连才能正常执行。

该指令设置的参数掉电保存，复位模块生效。

注：干扰环境较大的环境中，需将连接超时间隔设置为相对较大的数值，超时时间到也还未连接成功，模块无返回。

12. 查询/设置自动重连串口打印

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RECECHO:?	AT+OK:<P1>	使能后，串口输出： AT-RECONNCH0:START AT-RECONNCH0: END	P1: 使能标志 0: 禁能打印 1: 使能打印 P2: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+RECECHO: [P1]	AT+OK			设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

指令详解:

如用户使用:

AT+RECECHO:1

模块回指令响应:

AT+OK

如果使能串口打印，那么在重连执行后，会输出 AT-RECONNCH0:START，重连操作完成后，会输出 AT-RECONNCH0:END

掉电保存，设置后立马生效。

注：重连执行的定义为存在执行连接动作，如存在两个重连设备，如果执行重连动作的时候，当前设备是已经被连接，那么不会执行连接动作，即：不会输出打印。如某设备为被连接，执行重连动作的时候，执行连接动作，输出串口打印。

13. 查询/设置自动重连设备地址

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+REMAC:?	AT+OK:<P1,P2>	AT-GREMAC: <P1,P2> AT-GREMACCMP	P1: 设备地址类型 0: public 1: static F: 未知类型 P2: 设备地址 P3: 错误代码	查询成功
	AT+ER:[P3]	-		查询失败
AT+REMAC: <P1,P2>	AT+OK	-		设置成功
	AT+ER:[P3]	-		设置失败

指令详解:

如用户使用:

AT+REMAC:1, COD73800E427

模块回指令响应:

AT+OK

此时模块会保存该设备地址。如果使用者不确定连接设备的地址类型,可设置 **type** 为 **F**,模块会自动匹配设备的设备类型,但需要注意的是,其连接时间会更慢,连接成功后保存的设备类型参数会更新。

如用户使用:

AT+REMAC:F,COD73800E427

模块回指令响应:

AT+OK

如果设备连接成功后,执行查询指令如下:

AT+REMAC:?

模块回指令响应:

AT+OK

AT-GREMAC:1,COD73800E427

AT-GREMACCMP

掉电保存,设置后立马生效。

注:不论是否开启自动重连,该指令均生效。

14. 删除指定编号的重连设备地址

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RAREMAC:[P1]	AT+OK		P1: 删除序号	设置成功
	AT+ER:[P2]		0~3:保存的设备列表编号 P2: 错误代码	设置失败

指令详解:

先查询当前保存的自动重连设备列表,如下

AT+REMAC:?

模块回指令响应:

AT+OK

AT-GREMAC:1,COD73800E427

AT-GREMAC:1,D636E9AEF119

AT-GREMAC:1,COC82EA59F51

AT-GREMAC:1,COA941FEF7DC

AT-GREMACCMP

如上所述,此时保存列表存在 4 个设备,设备地址编号从 0-3 开始编号,如果需要删除地址为 D636E9AEF119 的设备,则执行指令如下:

AT+RAREMAC:1

模块回指令响应:

AT+OK

设置后立马生效。

注：执行删除自动重连设备后，后一位自动前移。每次执行指定编号删除前，请通过 AT+REMAC:? 查询自动重连设备列表。

15. 删除全部的重连设备地址

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+RAALLMAC	AT+OK		P1: 错误代码	设置成功
	AT+ER:[P1]			设置失败

如用户使用指令：

```
AT+RAALLMAC
```

模块指令响应：

```
AT+OK
```

3.9.5 数传指令

1. 查询/设置服务 UUID

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+UUSE:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 32 字节 UUID	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+UUSE:[P1]	AT+OK	-	P2: 错误代码	设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

设置服务 UUID 时，UUID 中的字母需为十六进制大写格式，复位模块生效。

2. 查询/设置写征值 UUID

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+UURX:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 32 字节 UUID	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+UURX:[P1]	AT+OK	-	P2: 错误代码	设置成功
	AT+ER:[P2]			设置失败

做从机时对应为 NOTIFY 属性，做主机时为查询对端服务属性后根据此 UUID 对比查询 NOTIFY 属性所在。

设置写征值 UUID 时，UUID 中的字母需为十六进制大写格式，复位模块生效。

3. 查询/设置通知特征值 UUID

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+UUTX:?	AT+OK:[P1]	-	P1: 32 字节 UUID	查询成功
	AT+ER:[P2]			查询失败
AT+UUTX:[P2]	AT+OK	-	P2: 错误代码	设置成功

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
	AT+ER:[P2]			设置失败

做从机时对应为 WRITE/WRITE_No_RESPONSE 属性，做主机时对应为查询对端服务属性后根据此 UUID 对比查询 WRITE/WRITE_No_RESPONSE 属性所在。

设置通知特征值 UUID 时，UUID 中的字母需为十六进制大写格式，复位模块生效。

4. 数据传输方向：模块->对等设备

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
AT+TDAT:[P1]	AT+OK	-	P1: 参考下面用例	执行成功
	AT+ER:[P2]	-	P2: 错误代码	执行失败

参数 P1 需按照“地址，数据长度，数据”格式输入，其中地址域占 12 个字节，数据长度域占 3 个字节，数据域长度由数据长度域决定，数据长度域数值不能大于 244。

如用户希望往地址为 0x801122334455 的设备发送 10 个字节的数据（字符），使用指令：

```
AT+TDAT:801122334455,010,1234567890
```

模块回指令响应：

```
AT+OK
```

往地址为 0xaabbccddeeff 的设备发送 6 个字节的字符数据，使用指令：

```
AT+TDAT:aabbccddeeff,006,123456
```

模块回指令响应（字符显示）：

```
AT+OK
```

若需直接透传十六进制数据，需要将固定格式指令全部转化成十六进制数据后，再在数据区域填写需要发送的十六进制数据即可。

如往地址 0xEAA17E42EFC6 的设备发送 6 个字节十六进制（123456）的数据，使用指令（十六进制格式）：

```
41 54 2B 54 44 41 54 3A 45 41 41 31 37 45 34 32 45 46 43 36 2C 30 30 36 2C 31 32 33 34 35 36 0D 0A
```

模块回指令响应（十六进制显示）：

```
41 54 2B 4F 4B 0D 0A
```

5. 数据传输方向：对等设备->模块

指令	指令响应	事件响应	参数	说明
-	-	AT-RDAT:[P1]	P1: 参考下面用例	-

参数 P1 按照“地址，数据长度，数据”格式输入，其中地址域占 12 个字节，数据长度域占 3 个字节，数据域长度由数据长度域决定，数据长度域数值不会大于 244。

如模块接收到对等设备 0x801122334455 发送的 10 个字节数据（字符），模块输出如下响应（字符显示）：

```
AT-RDAT:801122334455,010,1234567890
```

如模块接收到对等设备 0xF9C1087EBD19 发送的 6 个字节十六进制数据（123456），模

块输出如下响应（十六进制显示）：

```
41 54 2D 52 44 41 54 3A 46 39 43 31 30 38 37 45 42 44 31 39 2C 30 30 36 2C 01 02 03 04 05 06 0D 0A
```

4. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

