



ANS-BT102M/BT103M 用户编程指南 V1.1

1、简介

本文档对 ANS-BT102M/BT103M 模组进行了简单的性能介绍和 AT 指令详解，旨在指导用户快速熟悉 ANS-BT102M/BT103M 模组的开发。

1.1 ANS-BT102M/BT103M 模组介绍

ANS-BT102M/BT103M 模组支持 2.4GHz BLE (低功耗蓝牙) 5.2 协议，透传速率可达 6kBytes/s，支持主从一体，支持多连接，最多支持 6 路从机连接。支持的硬件接口包括 GPIO、UART、SPI、I2C、PWM、I2S、LED、ADC 等，具有最佳的功耗性能、射频性能、稳定性、通用性和可靠性，适用于各种应用场景和不同功耗需求。

支持的 Profile:

GATT Server (slave)

GATT Client (master)

模组默认基础设置:

蓝牙名称	ANS-BT102M/BT103M
广播间隔	152 ms
发射功率	0dBm
串口波特率	115200bps/8/N/1
Service UUID	FFF0
Notify UUID	FFF1
Write or write without response UUID	FFF2

默认是从机模式，上电开始广播，如果使用 AT+CONN 命令连接了从机设备则自动切换为主机模式

2、AT 命令详解

2.1 AT 命令格式介绍

1. 所有指令以 “AT” 开头, 以<CR><LF>作为结束符
 2. <CR> 代表 “回车”, 对应的十六进制是 0x0D
 3. <LF>代表 “换行”, 对应的十六进制是 0x0A
 4. 如果命令带有参数设置, 参数保留在 “=” 后面
 5. 如果命令具有多个参数, 则参数必须用 “,” 分隔
 6. 模块执行命令后将以回复 “OK” (成功) 或者 “ERROR” (失败) 来报告命名的执行结果
 7. 在本文档中,
 - C->S: 代表MCU向模块发送指令
 - S->C: 代表模块向MCU发送指令
- { } 里面的内容是可选的

AT+ Command {=Param1{, Param2{, Param3...}}} <CR><LF>

例如.

a、读取版本号

C->S AT+VER

C<-S +VER=ANS1.0.0,ANS-BT102M/BT103M

C<-S OK

b、更改非法的波特率

C->S AT+BAUD=1234

C<-S ERROR

2.2 通用 AT 指令

2.2.1 通信测试 AT

指令说明

格式: AT

响应: OK

描述: 上电后使用对应的波特率测试主机和模组之间 UART 通讯是否正常

例子 1:

C->S AT

C<-S OK

2.2.2 AT 命令列表 AT+CMDLIST

指令说明

格式: AT+CMDLIST

响应: +CMDLIST=params

描述: AT 命令列表, 打印显示当前版本可用的所有 AT 指令

例子 1:

C->S AT+CMDLIST

C<-S +CMDLIST=

{

AT+NAME

AT+VER

...

}

C<-S OK

2.2.3 查询固件版本 AT+VER

指令说明

格式: AT+VER

响应: +VER=Param

Param: 固件版本号, 模块型号

描述: 查询模组的固件版本信息

例子 1:

C->S AT+VER

C<-S +VER=ANS1.0.0,ANS-BT102M/BT103M

C<-S OK

2.2.4 查询 BLE MAC 地址 AT+LEADDR

指令说明
格式： AT+LEADDR
响应： +LEADDR= Param
描述： 查询 BLE MAC 地址(12 Bytes ASCII)
例子 1:
C->S AT+LEADDR
C<-S +LEADDR=DD0D305AF262
C<-S OK

2.2.5 查询/设置 BLE 蓝牙名称 AT+LENAME

指令说明
格式： AT+LENAME {=param1{, param2}}
param1:设备名称(长度 1~25 Bytes ASCII)
param2: (0~2)
(0) 禁用 MAC 地址后缀
(1) 设备名称+MAC 地址后 4 位
(2) 设备名称+MAC 地址后 6 位
响应： +LENAME=Param
描述： 查询、设置蓝牙设备名称，默认名称:ANS-BT102M/BT103M
例子 1: 查询
C->S AT+LENAME
C<-S +LENAME=ANS-BT102M/BT103M
C<-S OK
例子 2: 设置蓝牙名称为 AABCCDDEEFF (更改立即生效)
C->S AT+LENAME=AABCCDDEEFF
C<-S OK
例子 3: 设置设备名称末尾自动加上 MAC 地址后 4 位 (更改立即生效)
C->S AT+LENAME=AABCCDDEEFF, 1
C<-S OK
例子 4: 设置设备名称末尾自动加上 MAC 地址后 6 位 (更改立即生效)
C->S AT+LENAME=AABCCDDEEFF, 2
C<-S OK

2.2.6 查询/设置波特率 AT+BAUD

指令说明
格式： AT+BAUD {=param}
param:波特率，支持

1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600

响应: +BAUD=Param

描述: 查询、设置蓝牙设备 UART 波特率, 默认: 115200

例子 1: 查询波特率

C->S AT+BUAD

C<-S +BAUD=115200

C<-S OK

例子 2: 更改设置波特率为 9600 (更改立即生效)

C->S AT+BAUD=9600

C<-S OK

2.2.7 查询/设置模式 AT+TPMODE

指令说明

格式: AT+TPMODE {=param}

param: (0~1)

(0) 任何状态下都是指令模式, 包括蓝牙连接、蓝牙断开连接。指令模式下, UART 接收到的任何数据都将去做指令解析, 连接状态下, 只能通过 AT+GATTSEND 指令发送数据给远端设备

(1) GATT 透传, 蓝牙断开连状态下接处于指令模式, 可以使用 AT 指令更改相关参数, 蓝牙连接状态下处于 GATT 透传模式, AT 指令被禁用, UART 接收到的任何数据都会发送到远端设备

响应: +TPMODE=param

描述: 指令、透传模式查询与设置, 默认: 1

例子 1: 查询

C->S AT+TPMODE

C<-S +TPMODE=1

C<-S OK

例子 2: 更改设置为指令模式 (更改立即生效)

C->S AT+TPMODE=0

C<-S OK

2.2.8 查询/设置低功耗模式 AT+LPM

指令说明

格式: AT+LPM {=param}

param: (0~1)

(0) 关闭低功耗模式

(1) 打开低功耗模式。进入低功耗模式后蓝牙可广播, 可被连接, 有两种唤醒方式, 1. 串口发送第一包数据唤醒, 唤醒后串口开始工作, 如果 10 秒内没有收到串口数据或者 APP 数据, 自动关闭串口再次进入低功耗。2. APP 发送数据唤醒, 在低功耗

耗情况下，收到 APP 数据会唤醒串口并输出数据，10s 内如果没有收到串口或者 APP 数据会自动关闭串口进入低功耗模式，自动进入低功耗的时间（10s）可通过 AT+LPDLY 指令更改
响应： +LPM=param
描述： 查询、设置低功耗模式，默认： 0
例子 1： 查询
C->S AT+LPM
C<-S +LPM=0
C<-S OK
例子 2： 更改设置为低功耗模式（更改重启生效）
C->S AT+LPM=1
C<-S OK

2.2.9 软复位、系统重启 AT+REBOOT

指令说明
格式： AT+REBOOT
响应： OK
描述： 软复位，系统重启
例子 1：
C->S AT+REBOOT
C<-S OK

2.2.10 恢复出厂设置 AT+RESTORE

指令说明
格式： AT+RESTORE
响应： OK
描述： 所有蓝牙参数恢复出厂设置，系统重启
例子 1：
C->S AT+RESTORE
C<-S OK

2.2.11 查询/设置发射功率 AT+TXPOWER

指令说明
格式： AT+TXPOWER {=param}
Param(0~F)
响应： +TXPOWER=param
描述： 查询、设置蓝牙模块的发射功率，默认： C (0 DBm)
例子 1： 查询

C->S	AT+TXPOWER
C<-S	+TXPOWER=C
C<-S	OK
例子 2: 设置更改发射功率为 4DBm (更改立即生效)	
C->S	AT+TXPOWER=F
C<-S	OK

2.2.12 查询/设置连接 PIN 码 AT+PIN

指令说明	
格式: AT+PIN{=param}	
param: 配对密码 (6 Bytes ASCII)	
响应: +PIN=param	
描述: 查询、设置连接配对的 pin 码	
例子 1: 查询	
C->S	AT+PIN
C<-S	+PIN=000000
C<-S	OK
例子 2: 设置 PIN 码为 123456 (更改重启生效)	
C->S	AT+PIN=123456
C<-S	OK

2.2.13 关闭空中命令模式 AT+CLOSEAC

指令说明	
格式: AT+CLOSEAC	
响应: AirCommandClosed	
描述: 关闭空中命令模式 (只能在空中命令模式中使用)	
例子 1:	
C->S	AT+CLOSEAC
C<-S	AirCommandClosed

2.2.14 查询/设置 IO 功能 AT+GPIOCFG

指令说明	
格式: AT+GPIOCFG{=param1 {, param2}}	
param1: (0~1)	
禁用指令/透传模式切换功能	
启用指令/透传模式切换功能	
param2: (0~1)	
(0) 禁用蓝牙断开功能	
(1) 启用蓝牙断开功能	

响应: +GPIOCFG=param 描述: 控制两个 IO 的输入功能开关, 默认 (0, 0)
例子 1: 查询
C->S AT+GPIOCFG C<-S +GPIOCFG=0, 0 C<-S OK
例子 2: 启用指令/透传模式切换功能; 禁用蓝牙断开功能。(更改重启生效)
C->S AT+GPIOCFG=1, 0 C<-S OK
例子 3: 禁用指令/透传模式切换功能, 启用蓝牙断开功能。(更改重启生效)
C->S AT+GPIOCFG=0, 1 C<-S OK

2.2.15 断开蓝牙连接 AT+DISC

指令说明
格式: AT+DISC {=param} param: 不带参数, 断开所有连接; 带参数, 指定通道断开连接 响应: OK 描述: 断开蓝牙连接 (只能在指令模式使用)
例子 1: 断开所有连接
C->S AT+DISC C<-S OK
例子 2: 断开通道 0 设备
C->S AT+DISC=0 C<-S OK

2.3 GATT 指令

2.3.1 获取蓝牙连接状态 AT+GATTSTATE

指令说明
格式: AT+GATTSTATE 响应: +GATTSTATE=param1, param2 param1 (0~5): 连接通道号 param2 (1~3): 1 未连接, 2 连接中, 3 连接成功 描述: 获取蓝牙连接的状态
例子 1: 查询连接状态


```

C->S  AT+GATTSTATE
C<-S  +GATTSTATE=0,3
C<-S  OK

```

2.3.2 获取蓝牙连接信息 AT+GATTINFO

指令说明

格式： AT+GATTINFO

响应： +GATTSTATE=param1,param2,param3,param4,param5

param1 (0~5)： 连接通道号

param2 (1~3)： 连接状态，1 未连接，2 连接中，3 连接成功

param3 (0~1)： 当前连接主从模式，0 主模式，1 从模式，255 未连接

param4： 当前连接的远端设备 MAC 地址

param5： 当前连接 MTU 大小

描述： 获取蓝牙连接信息

例子 1： 查询连接信息

```

C->S  AT+GATTSTATE
C<-S
+GETINFO=
{
+GETINFO=0,1,255,000000000000,23
}
C<-S  OK

```

2.3.3 查询/设置 ibeacon 广播功能 AT+IBEAON

指令说明

格式： AT+IBEAON {=param}

param: (0~2)

(0) 关闭广播 ibeacon 功能

(1) 打开广播 ibeacon 功能，可通过 AT+ADVDATA 指令设置 ibeacon 内容

响应： +IBEAON=param

描述： 查询、设置 ibeacon 广播功能，默认： 1

例子 1： 查询

```

C->S  AT+IBEAON
C<-S  +IBEAON=1
C<-S  OK

```

例子 2： 关闭 ibeacon 广播（更改立即生效）

```

C->S  AT+IBEAON=0
C<-S  OK

```

2.3.4 查询/设置 ibeacon 广播内容 AT+ADVDATA

指令说明
格式: AT+ADVDATA {=param} param: ibeacon 数据 (2~56 Bytes ASCII) 响应: +ADVDATA=param 描述: 查询、设置 ibeacon 广播内容
例子 1: 查询
C->S AT+ADVDATA C<-S +ADVDATA=4C0002155B198FF269A011EE8C990242AC12000200000000B5 C<-S OK
例子 2: 设置 ibeacon 广播数据为
0x4C 0x00 0x02 0x15 0x5B 0x19 0x8F 0xF2 0x69 0xA0 0x11 0xEE 0x8C 0x99 0x02 0x42 0xAC 0x12 0x00 0x02 0x00 0x00 0x00 0x00 0xB6 (更改立即生效)
C->S AT+ADVDATA=4C0002155B198FF269A011EE8C990242AC12000200000000B6 C<-S OK

2.3.5 广播蓝牙地址 AT+ADBLE

指令说明
格式: AT+ADBLE {=param} param: (0~1) (0) 关闭广播 MAC 地址功能 (1) 打开广播 MAC 地址功能 响应: +ADBLE =param 描述: 广播蓝牙 MAC 地址, 默认: 1
例子 1: 查询
C->S AT+ADBLE C<-S +ADBLE =1 C<-S OK
例子 2: 关闭 MAC 地址 广播 (更改立即生效)
C->S AT+ADBLE =0 C<-S OK

2.3.6 查询/设置蓝牙广播间隔 AT+ADVINT

指令说明
格式: AT+ADVINT {=param} param: (25~10000), 单位: ms 响应: +ADVINT=param 描述: 查询、设置蓝牙广播间隔, 默认: 152
例子 1: 查询

```
C->S AT+ADVIN
C<-S +ADVIN=152
C<-S OK
```

例子 2：设置广播间隔为 1000ms（更改立刻生效）

```
C->S AT+ADVIN=1000
C<-S OK
```

2.3.7 数据发送 AT+GATTSEND**指令说明**

格式：AT+GATTSEND =param1, param2, param2

param1:连接通道号(0~5)

Param2:数据长度(1~182)

Param3:数据（1~182Bytes）

响应:OK

描述：发送数据给远端设备（**只能在指令模式使用**）

例子 1：发送数据 0123456789 给远端设备

```
C->S AT+GATTSEND=0,10,0123456789
C<-S OK
```

2.4 主机指令**2.4.1 扫描 AT+SCAN****指令说明**

格式：AT+SCAN=param1 {, param2 {, param3}}

param1 (0~2)

(0) 停止扫描

(1) 扫描周边 ble 设备获取 MAC type, MAC, rssi, name len, name 等信息，使用默认时间扫描 10 秒自动结束扫描，默认只能存储打印 7 条不同 ble 设备的信息

(2) 扫描周边 ble 设备的广播信息（打印全部广播内容）

param2: (100~10000, 单位 ms)，扫描时间

param3: 扫描指定蓝牙名称的设备

响应：+SCAN=param1, param2, param3, param4, param5, param6

param1: 序号, Param2: MAC 地址类型, param3: MAC 地址, param4: RSSI 信号值, param5: 设备名称的长度, param6: 设备名称

Param(2):

Param1: MAC 地址类型, param2: MAC 地址, param3: RSSI 信号值, param4: 广播类型, param5: 广播长度, param6: 广播内容

描述：作为主机扫描获取从机的广播信息

例子 1：使用默认时间扫描设备名称
C->S AT+SCAN=1
例子 2：扫描设备名称，扫描时间设置为 1000ms
C->S AT+SCAN=1, 1000
例子 3：扫描设备名称，扫描时间设置为 1000ms，只扫描名称为 ANS-BT102M/BT103M 的设备
C->S AT+SCAN=1, 1000, ANS-BT102M/BT103M
例子 4：扫描打印所有广播信息
C->S AT+SCAN=2

2.4.2 查询/设置 AT+UUID

指令说明
格式：AT+UUID {=param1, param2, param3} param1:service uuid param2:notify uuid Param3:write uuid 响应：+GUUID=param1, param2, param3 描述：作为主机连接的时候会去查找从机通讯的 UUID，在蓝牙建立连接之前需要在主机注册从机通信的 UUID，默认 FFF0, FFF1, FFF2
例子 1：查询
C->S AT+UUID C<-S +UUID=FFF0, FFF1, FFF2 C<-S OK
例子 2：从机 UUID 为 service FFF0, notify FFF1, write FFF2, 注册指令如下（更改立即生效）
C->S AT+UUID=FFF0, FFF1, FFF2 C<-S OK

2.4.3 连接从端 AT+CONN

指令说明

格式: AT+CONN=param1param2

param1:设备 MAC 地址

param2:设备 MAC 地址类型

响应: OK

描述: 作为主机连接从机设备

例子 1: 主端发起连接(指定 MAC 地址和地址类型)

C->S AT+CONN=1122334455660

C<-S OK

2.4.4 自动连接 AT+AUTOCFG

指令说明

格式: AT+AUTOCFG {=param}

Param(0~1):

(0)关闭主模式自动连接功能

(1)打开主模式自动连接功能

响应: OK

描述: 关闭、打开主模式自动连接功能, 默认 0, 设置为 1 之后, 模组会记录主机最后一次连接设备的信息, 重新开机或者异常断开连接都会主动重连。

例子 1: 查询

C->S AT+AUTOCFG

C<-S +AUTOCFG=0

C<-S OK

例子 2: 打开主模式自动连接功能 (更改立即生效)

C->S AT+AUTOCFG=1

C<-S OK