ANS-FG111B/FG611B

用户编程指南 V1.2

ANSIOTECH
深圳市安朔科技有限公司

由于产品版本持续迭代，本手册中的 AT 指令可能发生变更，恕不另行通知。

1. 简介

本文档对 ANS-FG111B/FG611B 模组进行了简单的性能介绍和 AT 命令详解，旨在指导用户快速熟悉 ANS-FG111B/FG611B 模组的开发。

1.1 ANS-FG111B/FG611B 模组介绍

ANS-FG111B/FG611B 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（默认），支持多连接（定制），最多支持 6 路连接（定制）。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-FG111B/FG611B
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，<<代表命令输入，>>代表命令回复，{}里面的内容是可选的

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

例如.

1. 读取版本号

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

<< *AT+VER*
>> *+VER=1.0.0,ANS-FG111B/FG611B*
>> *OK*

2. 更改非法的波特率
   << *AT+BAUD=1234*
   >> *ERROR*

2.2 通用 AT 命令

2.2.1 AT

功能描述: 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
命令输入:AT
命令响应:OK
范例: *<< AT* *>> OK*

2.2.2 AT+CMDLIST

功能描述: AT 命令列表，打印显示当前版本可用的所有 AT 指令
命令输入:AT+CMDLIST
命令响应:+CMDLIST=params
范例: *<< AT+CMDLIST* *>> +CMDLIST=* *{* *AT+NAME* *AT+VER* *…* *}* *>> OK*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

2.2.3 AT+VER

功能描述: 查询模块固件的版本信息
命令输入:AT+VER
命令响应:+VER=param
范例: 查询 *<< AT+VER* *>> +VER=1.0.0,ANS-FG111B/FG611B* *>> OK*

2.2.4 AT+LEADDR

功能描述: 查询模块本地 MAC 地址
命令输入:AT+LEADDR
命令响应:+LEADDR=param
范例: 查询 *<< AT+LEADDR* *>> +LEADDR=112233445566* *>> OK*

2.2.5 AT+LENAME

功能描述: 查询、设置蓝牙设备名称，默认名称:ANS-FG111B/FG611B
命令输入: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

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令响应:+LENAME=param
范例1: 查询 *<< AT+LENAME* *>> +NAME=ANS-FG111B/FG611B* *>> OK*
范例2: 设置蓝牙名称为 AABBCCDDEEFF（更改立即生效） *<< AT+LENAME=AABBCCDDEEFF* *>> OK*
范例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） *<< AT+LENAME=AABBCCDDEEFF,1* *>> OK*
范例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） *<< AT+LENAME=AABBCCDDEEFF,2* *>> OK*

2.2.6 AT+BAUD

功能描述: 查询、设置蓝牙设备 UART 波特率，默认：115200
命令输入:AT+BAUD {=param}
param:波特率，支持 1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600
命令响应:+BAUD=param
范例1: 查询 *<< AT+BAUD* *>> +BAUD=115200* *>> OK*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

范例2: 更改设置波特率为9600（更改立即生效） *<< AT+BAUD=9600* *>> OK*

2.2.7 AT+TPMODE

功能描述: 指令、透传模式查询与设置，默认：1
命令输入: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
命令响应: +TPMODE=param
范例1: 查询 *<< AT+TPMODE* *>> +TPMODE=1* *>> OK*
范例2: 更改设置为指令模式（更改立即生效） *<< AT+TPMODE=0* *>> OK*

2.2.8 AT+LPM

功能描述: 查询、设置低功耗模式，默认：0
命令输入: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

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

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
命令响应:+LPM=param
范例1: 查询 *<<* *AT+LPM* *>>* *+LPM=0* *>>* *OK*
范例2: 更改设置为低功耗模式（更改重启生效） *<<* *AT+LPM=1* *>>* *OK*

2.2.9 AT+REBOOT

功能描述: 软复位，系统重启
命令输入:AT+REBOOT
命令响应: OK
范例: *<<* *AT+REBOOT* *>>* *OK*

2.2.10 AT+RESTORE

功能描述: 所有蓝牙参数恢复出厂设置，系统重启
命令输入:AT+RESTORE

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令响应:OK
范例: *<< AT+RESTORE* *>> OK*

2.2.11 AT+TXPOWER

功能描述: 查询、设置蓝牙模块的发射功率，默认：C（0 DBm）
命令输入:AT+TXPOWER{=param}
Param(0~F)
命令响应:+TXPOWER=param
范例1: 查询 *<< AT+TXPOWER* *>> +TXPOWER=C* *>> OK*
范例2: 设置更改发射功率为4DBm（更改立即生效） *<< AT+TXPOWER=F* *>> OK*

2.2.12 AT+PIN

功能描述: 查询、设置连接配对的 pin 码
命令输入:AT+PIN{=param}
param:配对密码(6 Bytes ASCII)

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令响应:+PIN=param
范例1: 查询 *<< AT+PIN* *>> +PIN=000000* *>> OK*
范例2: 设置 PIN 码为123456（更改重启生效） *<< AT+PIN=123456* *>> OK*

2.2.13 AT+CLOSEAC

功能描述：关闭空中命令模式（只能在空中命令模式中使用）
命令输入:AT+CLOSEAC
命令回复:AirCommandClosed
范例: *<< AT+CLOSEAC* *>> AirCommandClosed*

2.2.14 AT+GPIOCFG

功能描述：控制两个 IO 的输入功能开关，默认(0,0)
命令输入:AT+GPIOCFG{=param1{,param2}}
param1:(0~1) (0) 禁用指令/透传模式切换功能 (1) 启用指令/透传模式切换功能 param2:(0~1) (0)禁用蓝牙断开功能

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

(1)启用蓝牙断开功能
命令回复:+GPIOCFG=param
范例1: 查询 *<<* *AT+GPIOCFG* *>>* *+GPIOCFG=0,0* *>>* *OK*
(2) **范例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) *>>* *AT+GPIOCFG=1,0* *>>* *OK*
范例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) *>>* *AT+GPIOCFG=0,1* *>>* *OK*

2.2.15 AT+DISC

功能描述: 断开蓝牙连接（只能在指令模式使用）
命令输入:AT+DISC{=param}
命令响应: OK
param:不带参数，断开所有连接；带参数，指定通道断开连接
范例:1 断开所有连接 *<<* *AT+DISC* *>>* *OK* **范例**:2 断开通道 0 设备 *<<* *AT+DISC=0* *>>* *OK*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

2.2.16 AT+MODE

功能描述: 切换 BLE 工作模式,0 是 GATT 模式，1 是 HID 模式，默认 0
命令输入:AT+MODE{=param}
命令响应: OK
param:(0~1) (0)GATT 模式 (1)HID 模式
范例:1 切换成 HID 模式 << *AT+MODE=1* >> *OK*

2.3 GATT 命令

2.3.1 AT+GATTSTATE（ANS1.1.8 及以前版本）

功能描述: 获取蓝牙连接的状态
命令输入:AT+GATTSTATE
命令响应:+GATTSTATE=param1
Param1(1~3):1未连接，2连接中，3连接成功
范例: 查询连接状态 << *AT+GATTSTATE* >> *+GATTSTATE=3* >> *OK*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

2.3.1 AT+GATTSTATE

功能描述: 获取蓝牙连接的状态
命令输入:AT+GATTSTATE
命令响应:+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
范例: 查询连接状态 *<< AT+GATTSTATE* *>> +GATTSTATE=0,3* *>> OK*

2.3.2 AT+GATTINFO

功能描述: 获取蓝牙连接信息
命令输入:AT+GATTINFO
命令响应:+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
范例: 查询连接信息 *<< AT+GATTSTATE* *>> +GETINFO=* *>> {* *>> +GETINFO=0,1,255,000000000000,23* *>> }*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

>> *OK*

2.3.3 AT+IBEACON

功能描述: 查询、设置 ibeacon 广播功能，默认：1
命令输入:AT+IBEACON {=param}
param:(0~1) (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
命令响应:+IBEACON=param
范例1: 查询 << *AT+IBEACON* >> *+IBEACON=1* >> *OK*
范例2: 关闭 ibeacon 广播（更改立即生效） << *AT+IBEACON=0* >> *OK*

2.3.4 AT+ADVDATA

功能描述: 查询、设置 ibeacon 广播内容
命令输入:AT+ADVDATA{=param}
param:ibeacon 数据(2~56 Bytes)
命令响应:+ADVDATA=param
范例1: 查询

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

<< *AT+ADVDATA* >> *+ADVDATA=123456* >> *OK*
范例2: 设置 ibeacon 广播数据为123456（更改立即生效） << *AT+ADVDATA=123456* >> *OK*

2.3.5 AT+ADBLE

功能描述: 广播蓝牙 MAC 地址，默认：1
命令输入: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
命令响应:+ADBLE =param
范例1: 查询 << *AT+ADBLE* >> *+ADBLE =1* >> *OK*
范例2: 关闭 MAC 地址 广播（更改立即生效） << *AT+ADBLE =0* >> *OK*

2.3.6 AT+ADVIN

功能描述: 查询、设置蓝牙广播间隔，默认：152
命令输入:AT+ADVIN {=param}
param:(25~10000)，单位：ms

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令响应:+ADVIN=param
范例1: 查询 *<< AT+ADVIN* *>> +ADVIN=152* *>> OK*
范例2: 设置广播间隔为1000ms（更改立刻生效） *<< AT+ADVIN=1000* *>> OK*

2.3.7 AT+GATTSEND

功能描述: 发送数据给远端设备（只能在指令模式使用）
命令输入:AT+GATTSEND =param1, param2,param3
param1:连接通道号(0~5) Param2:数据长度(1~40) Param3:数据（1~182Bytes）
命令响应:OK
范例: 发送数据0123456789给远端设备 *<< AT+GATTSEND=0,10,0123456789* *>> OK*

2.4 主机命令

2.4.1 AT+SCAN

功能描述: 作为主机扫描获取从机的广播信息

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令输入: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的设备
命令响应:+SCAN=param1,param2,param3,param4,param5,param6 Param(1): 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
范例1: 使用默认时间扫描设备名称 *<< AT+SCAN=1*
范例2: 扫描设备名称，扫描时间设置为1000ms *<< AT+SCAN=1,1000*
范例3: 扫描设备名称，扫描时间设置为1000ms,只扫描名称为 ANS-FG111B/FG611B 的设备 *<< AT+SCAN=1,1000,ANS-FG111B/FG611B*
范例4: 扫描打印所有广播信息 *<< AT+SCAN=2*

2.4.2 AT+UUID

功能描述: 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
命令输入:AT+UUID{=param1,param2,param3}
param1:service uuid param2:notify uuid

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

Param3:write uuid
命令响应:+GUUID=param1,param2,param3
范例1: 查询 *<<* *AT+UUID* *>>* *+UUID=FFF0,FFF1,FFF2* *>>* *OK*
范例2: 从机 UUID 为 service FFF0,notify FFF1,write FFF2,注册指令如下（更改立即生效） *<<* *AT+UUID=FFF0,FFF1,FFF2* *>>* *OK*

2.4.3 AT+CONN

功能描述: 作为主机连接从机设备
命令输入:AT+CONN=param1param2
param1:设备 MAC 地址 param2:设备 MAC 地址类型
命令响应: OK
范例1: 主端发起连接(指定 MAC 地址和地址类型) *<<* *AT+CONN=1122334455660* *>>* *OK*

2.4.4 AT+AUTOCFG

功能描述: 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。
命令输入:AT+AUTOCFG{=param}

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

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
命令响应: OK
范例1: 查询 *<<* *AT+AUTOCFG* *>>* *+AUTOCFG=0* *>>* *OK*
范例2: 打开主模式自动连接功能（更改立即生效） *<<* *AT+AUTOCFG=1* *>>* *OK*

2.5 HID 命令(ANS1.1.5 版本及以上支持)

2.5.1 AT+LAYOUT

功能描述：iOS 设备键盘弹出、收缩
命令输入:AT+LAYOUT
命令回复:OK
范例: *<<* *AT+LAYOUT* *>>* *OK*

2.5.2 AT+LANGUE

功能描述：HID 键盘语言设置，键盘使用指定的语言发送，远端设备请设

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

置键盘为相同的语言模式，默认：1 英语
命令输入:AT+LANGUE{=param}
Param:(0~10) (0) HID 标准键盘值，请参考 USB hid table.pdf 指导文档 (1) 英语 (2) 美式英语 (3) 土耳其语 (4) 西班牙语 (5) 葡萄牙语 (6) 法语 (7) 德语 (8) 意大利语 (9) 捷克语 (10) 日语
命令回复:+LANGUE=param
范例1: 查询 *<< AT+LANGUE* *>> +LANGUE=1* *>> OK*
范例2: 设置语言为日语 *<< AT+LANGUE=10* *>> OK*

2.5.3 AT+VOLSUM

功能描述：音量加
命令输入：AT+VOLSUM
命令回复：OK
范例:

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

<< *AT+VOLSUM* >> *OK*

2.5.4 AT+VOLSUB

功能描述：音量减
命令输入：AT+VOLSUB
命令回复：OK
范例: << *AT+VOLSUB* >> *OK*

2.5.5 AT+PICTURE

功能描述：手机拍照
命令输入：AT+PICTURE
命令回复：OK
范例: << *AT+PICTURE* >> *OK*

2.5.6 AT+FORWARD

功能描述：播放下一曲音乐
命令输入:AT+FORWARD

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令回复:OK
范例: *<< AT+FORWARD* *>> OK*

2.5.7 AT+BACKWARD

功能描述：播放上一曲音乐
命令输入：AT+BACKWARD
命令回复：OK
范例: *<< AT+BACKWARD* *>> OK*

2.5.8 AT+PLAYPAUSE

功能描述：播放、暂停音乐
命令输入：AT+PLAYPAUSE
命令回复：OK
范例: *<< AT+PLAYPAUSE* *>> OK*

2.5.9 AT+HIDDLY

功能描述：查询、设置 HID 发送的间隔（速度），默认：10

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

命令输入:AT+HIDDLY{=param}
Param:(10~500)，单位 ms
命令回复:+HIDDLY=param
范例1: 查询 *<< AT+HIDDLY* *>> +HIDDLY=10* *>> OK*
范例2: 设置发送间隔为20ms *<< AT+HIDDLY=20* *>> OK*

2.5.10 AT+HIDSEND

功能描述:发送 HID 数据给远端设备
命令输入:AT+HIDSEND=param1,param2
Param1:数据长度（1~244） Param2:HID 数据（1~244 bytes）
命令回复：+HIDSEND
范例: 发送0123456789给远端设备 *<< AT+HIDSEND=10,0123456789* *>> OK* *>> +HIDSEND*

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

3.注意事项

1. 透传模式：指 UART 收到的任何数据都将通过 GATT 协议发送给远端设备。
2. 指令模式：指任何状态下 UART 接收到的数据都去解析指令处理，不会直接发给远端设备。
3. 测试小程序：**Datios**

ANSIOTECH
深圳市安朔科技有限公司