

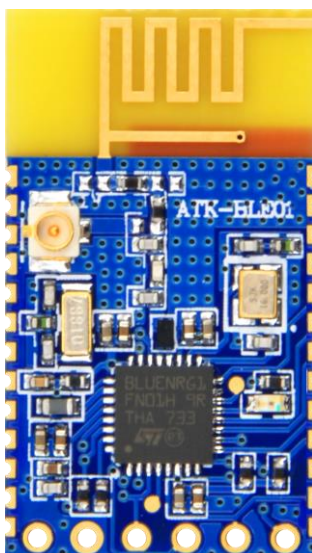
# ATK-BLE01 蓝牙串口模块用户手册

低功耗蓝牙串口模块

用户手册

ALIENTEK

广州市星翼电子科技有限公司



## 修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2020/6/20	第一次发布

## 目录

1. 特性参数.....	3
2. 硬件描述.....	5
2.1 模块引脚说明.....	5
2.2 模块与设备连接图.....	7
2.3 硬件参考设计.....	8
2.3.1 电源.....	8
2.3.2 串口.....	8
2.3.3 复位控制.....	8
2.3.4 恢复出厂控制.....	8
2.3.5 进入低功耗睡眠.....	8
2.3.6 低功耗唤醒.....	8
2.3.7 固件升级.....	9
2.3.8 射频接口.....	9
3. 产品功能.....	11
3.1 工作模式.....	11
3.1.1 主设备模式.....	11
3.1.2 从设备模式.....	12
3.1.3 广播者模式.....	12
3.1.4 观察者模式.....	13
3.1.5 iBeacon 模式.....	13
3.2 指示灯状态.....	14
3.3 数据打包机制.....	15
3.4 安全配对认证.....	15
3.5 数据传输加密.....	16
3.6 低功耗模式.....	16
3.6.1 低睡眠.....	16
3.6.2 深度睡眠.....	16
3.6.3 自动睡眠.....	17
3.7 串口唤醒.....	17
3.8 应用案例.....	18
3.8.1 模块之间数据透传.....	18
3.8.2 模块与手机数据透传.....	18
3.8.3 数据集中器.....	23
3.8.4 iBeacon 定位.....	23
4. 结构尺寸.....	28
5. 其他.....	29

## 1. 特性参数

ATK-BLE01\_V1.9 (V1.9 是版本号, 型号是 ATK-BLE01, 下面均以 ATK-BLE01 表示该产品) 是正点原子推出的一款支持蓝牙 4.2 协议的低功耗数传模块, 无线工作频率为 2.4GHz ISM, 模块主从一体, 支持多种工作模式、低功耗模式, 支持数传, 支持一对多数据广播, 内置 iBeacon 协议, 可以作为 iBeacon 设备。

模块大小 28.5mm \* 16.2mm \* 2.15mm, 集成邮票封装孔和排针焊接孔, 即可以贴片封装, 又可以焊接排针, 方便嵌入应用系统之内。模块板载 LED 状态指示灯, 可直观判断模块的工作状态以及蓝牙的连接状态。

模块基本参数如表 1.1 所示。

项目	说明
型号	ATK-BLE01
模块尺寸	28.5mm * 16.2mm * 2.15mm (长*宽*高)
蓝牙规范	V4.2
频率范围	2.402Ghz~2.480Ghz
发射功率	-14dBm 到+8dBm
空中速率	1Mbps
接收灵敏度	-85dBm@1Mbps
工作电压	2.0v~3.6v
工作电流	0.5uA~10mA
数据接口	1200-921600bps
安全性能	密码配对连接、数据加密
工作模式	主设备模式、从设备模式、广播者模式、观察者模式、iBeacon 模式
天线形式	板载天线、外置 IPEX 天线座、外置天线引出脚
工作温度	-15~+85℃
存储温度	-40~+85℃

表 1.1 ATK-BLE01 蓝牙串口模块电器参数

电器特性参数如表 1.2 所示:

	数值	说明
电压特性	2.0V-3.6V	
工作电流 (不包括 LED)	2.53mA/3mA	全速广播/全速连接
	37uA	低功耗广播 (工作电流随广播速度变化)
	0.5uA	深度睡眠

测试条件: 设备工作在广播速度 500ms, 发射功率+2dbm, 温度环境 25℃下测出的平均电流。

## 产品特点:

- 1、支持 2.0~3.6V 直流电压供电范围
- 2、模块集邮票孔和排针焊接孔，排针焊接孔方便用户测试
- 3、支持多种工作模式：主设备、从设备、广播者、观察者、iBeacon
- 4、支持多种睡眠模式，最低功耗 0.5uA
- 5、支持模块发射功率设置，范围：-14dBm 到+8dBm
- 6、支持多种天线形式：板载天线、外置 IPEX 天线座、外置天线
- 7、支持 Android4.3 和 iphone4S 以上版本的手机
- 8、空旷环境传输距离 100 米
- 9、板载状态指示灯，方便观察工作状态
- 10、支持 AT 指令配置参数
- 11、支持串口波特率：1200-921600，默认：115200
- 12、支持外部控制模块睡眠和唤醒
- 13、支持无线唤醒和串口唤醒
- 14、支持上电自动连接、断线自动回连、密码配对连接、用户数据加密
- 15、支持一对多广播、iBeacon 功能、微信摇一摇周边定位
- 16、支持本地固件升级

## 应用领域:

- 1、可穿戴智能设备
- 2、工业数据采集
- 3、智能仪表
- 4、医疗智能设备
- 5、智能移动终端
- 6、室内定位
- 7、信息识别
- 8、iBeacon

## 2. 硬件描述

### 2.1 模块引脚说明

ATK-BLE01 蓝牙串口模块如图 2.1.1 所示：

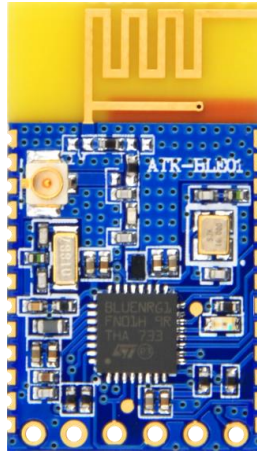
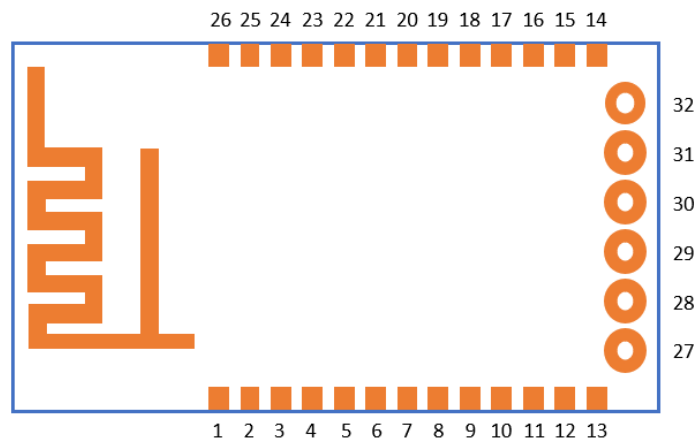


图 2.1.1 ATK- BLE01 蓝牙串口模块实物图正面

模块各引脚的详细描述如表 2.1.2 所示：



序号	名称	I/O 方向	说明
1	GND	电源	电源地
2	GND		电源地
3	ANT	输入/输出	天线
4	GND	电源	电源地
5、6、7、 16、19、 20、21、 22、23	NC		
8	WKUP	输入	模块睡眠唤醒引脚 串口升级使能引脚

9	RESET	输入	模块复位，低电平有效
10	RXD	输入	UART 的 RX 信号
11	TXD	输出	UART 的 TX 信号
12	GND	电源	电源地
13	VCC		电源输入，电压范围：2.0V – 3.6V
14	GND		电源地
15	STA	输出	模块连接状态（连接、断开）
17	SLEEP	输入	进入睡眠
18	RELOAD	输入	恢复出厂设置
24	GND	电源	电源地
25	GND		电源地
26	GND		电源地
27	VCC		电源输入，电压范围：2.0V – 3.6V
28	GND		电源地
29	TXD	输出	UART 的 TX 信号
30	RXD	输入	UART 的 RX 信号
31	STA	输出	模块连接状态（连接、断开）
32	RELOAD	输入	恢复出厂设置

表 2.1.2 ATK-BLE01 蓝牙串口模块引脚说明

另一款带底板的模块，可方便插在正点原子开发板 ATK\_MODULE 接口使用，如图 2.1.3 所示。



图 2.1.3 ATK- BLE01 蓝牙串口模块实物图

带底板 ATK-BLE01 模块引脚如图所示：



序号	名称	I/O 方向	说明
1	VCC	电源	电源输入，电压范围 3.3V-5V
2	GND		电源地
3	TXD	输出	UART 的 TX 信号
4	RXD	输入	UART 的 RX 信号
5	STA	输出	模块连接状态（连接、断开）
6	WKUP	输入	模块睡眠唤醒引脚 串口升级使能引脚

**注意：**

- （1）模块自带板载指示灯。可通过 AT 指令开启或关闭，具体灯语介绍请看 3.2 小节。
- （2）连接状态输出，蓝牙连接-高电平、蓝牙断开-低电平。
- （3）WKUP 引脚带复合功能，可用于固件升级使能和睡眠唤醒，具体介绍 2.2.6 和 2.2.7 介绍。

## 2.2 模块与设备连接图

邮票孔版模块与 MCU/ARM 设备电气连接，如图 2.2.1 所示：

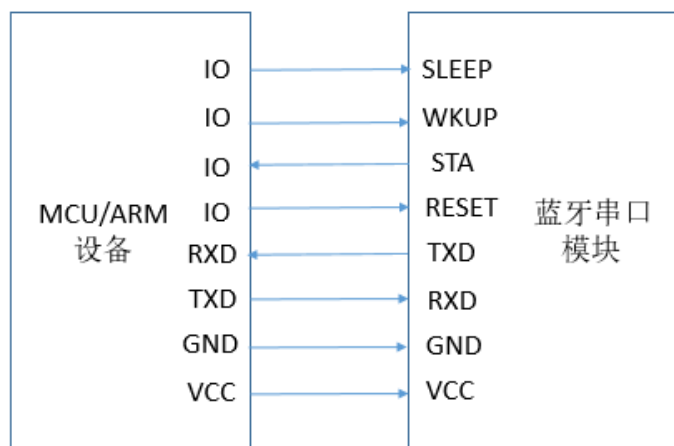


图 2.2.1 邮票孔模块连接图

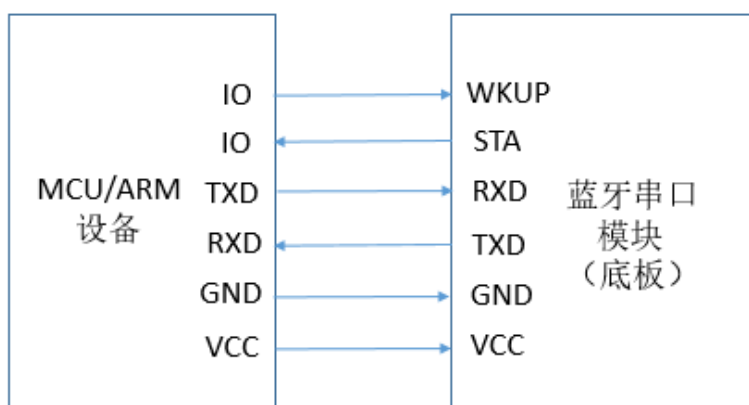


图 2.2.2 底板模块连接图

**注意：**

- (1) 模块的引脚电平是 3.3V，与 5V 设备通信需要做电平转换适配。
- (2) 建议模块接好电源线和信号线后再启动电源。

## 2.3 硬件参考设计

### 2.3.1 电源

邮票孔：电源输入范围：2.0V-3.6V，推荐电压 3.3V，峰值供电电流约 15mA，建议在电源输入前增加滤波电路，推荐：10uF+100nf+100pf。同时在 DC/DC 或者 LDO 后放置大电容，防止外部电源在脉冲电流时间段出现电压跌落。

带底板：电源输入范围：3.3V-5V，推荐电压 5V，

### 2.3.2 串口

邮票孔：串口 TXD 和 RXD 引脚电平根据输入电压的大小适配，电平电压 $\leq 3.6V$ ，过高可能会导致模块工作异常，严重甚至导致模块损坏。另外，若 MCU 与模块串口电平不匹配会导致串口工作不正常，所以串口信号需添加电平转换电路。

带底板：底板增加串口信号匹配电路，支持 3.3V-5V 的信号电平。

### 2.3.3 复位控制

RESET 引脚，低电平有效。当模块上电或使用时出现故障，MCU 需要对模块做复位操作，拉低至少 10ms，然后再拉高。

### 2.3.4 恢复出厂控制

RELOAD 引脚，低电平有效。拉低保持引脚大于 3 秒，即可恢复出厂设置。

### 2.3.5 进入低功耗睡眠

SLEEP 引脚，低电平有效。拉低 SLEEP 引脚大于 1 秒，然后串口输出提示语，即成功进入低功耗睡眠。

### 2.3.6 低功耗唤醒

在睡眠下，拉低 WKUP 引脚保持大于 1 秒，然后拉高即可唤醒，同时串口会输出提示语，即成功唤醒模块。



### 2.3.7 固件升级

上电前拉低 WKUP 引脚，保持引脚大于 1 秒，可进入固件升级模式，模块板载 LED 灯会常亮。

### 2.3.8 射频接口

模块射频接口采用 3 种形式，分别是内置天线，IPEX 座外接天线，以及外置天线引脚焊盘（引脚 3）。默认模块是焊接了 IPEX 座，可通过焊接切换板载的 OR 电阻（A、B 接法），切换使用内置天线或 IPEX 座外接天线，而 IPEX 座天线接入口和外置引脚焊盘（引脚 3）是联通的，所以使用外置引脚时建议去掉 IPEX 座。

A 接法-使用内置天线，如下图所示 2.3.8.1 所示，B 接法-使用 IPEX 座或外置引脚，如下图所示 2.3.8.2 所示：

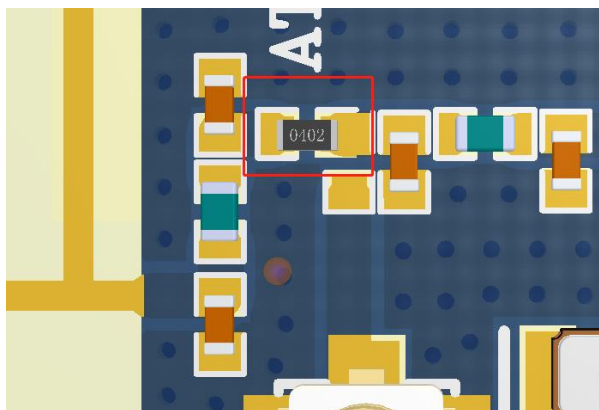


图 2.3.8.1 A 接法-内置天线

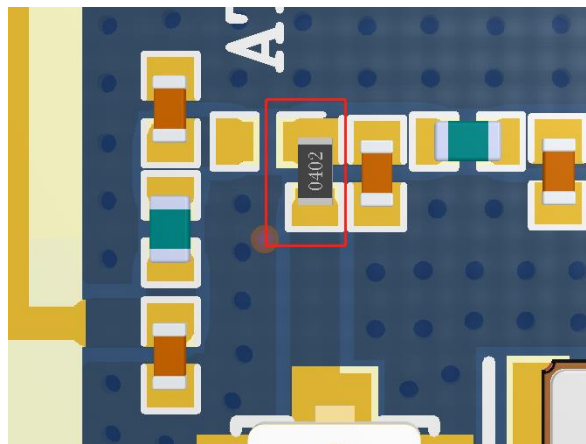
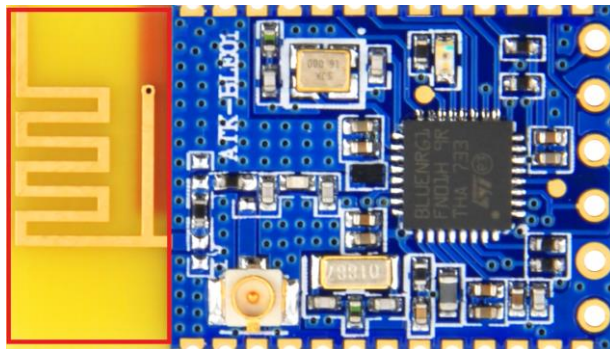


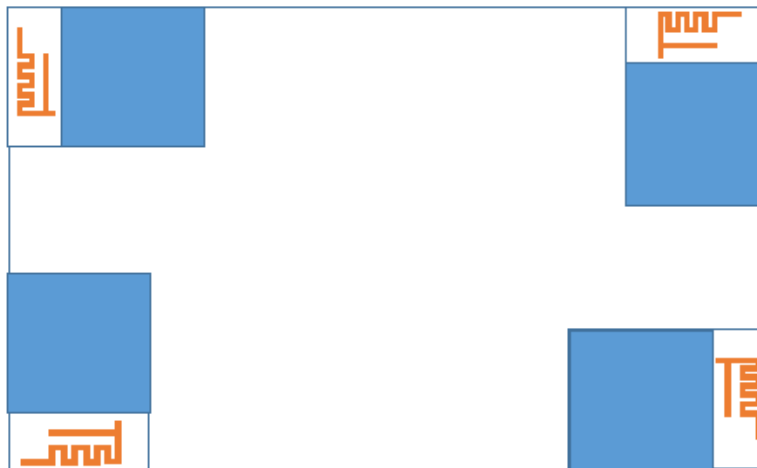
图 2.3.8.2 B 接法- IPEX 座或外置引脚

### (1) 内置天线



当使用内置天线时，需遵守天线的注意事项和模组放置的规制事项。

- 1、用户的 PCB 上，模组天线位置的所有 PCB 层不能有元件、走线和铺 GND，净空最好不要盖油。
- 2、天线远离金属，至少距离较高的元件 10 毫米以上。
- 3、天线部分不能被金属外壳遮挡，塑料外壳需要距离天线至少距离 10 毫米以上。
- 4、天线必须放在板边，放置板内会极大削弱天线的性能。
- 5、建议模组放置在用户板子的如下区域，以减少对天线和无线信号的影响。

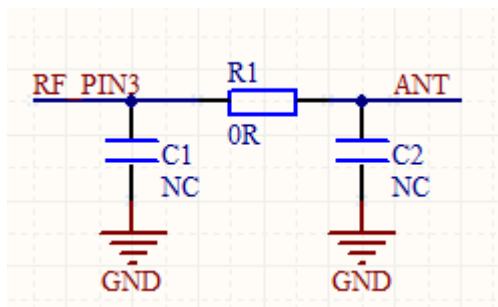


### (2) IPEX 座外置天线

使用此方式，需特别注意模块组的 RF 引脚（引脚 3）需要悬空 NC，不要引任何走线焊盘或其他电路，直接外接 IPEX 天线接到 IPEX 座上。

### (3) 外置天线引脚

使用此方式，用户 PCB 上需预留  $\pi$  型电路，以其保证 50ohm 的阻抗匹配，同时射频走线尽量短，减少对信号的衰减。 $\pi$  型参考电路如下所示：



## 3. 产品功能

### 3.1 工作模式

ATK-BLE01 共有五种工作模式：

主设备模式

从设备模式

广播者模式

观察者模式

iBeacon 模式

说明：模块默认出厂工作模式为从设备模式，该模式可以用手机、主设备模式模块进行搜索和连接。

#### 3.1.1 主设备模式

主设备模式下，ATK-BLE01 模块可以与一个从设备模块进行连接。此模式下可以对周围从设备搜索并且连接。也可以设置从设备的 MAC 地址，主设备模块上电会自动搜索该 MAC 地址的从设备并且进行连接。为保证连接的稳定性，预防断电、信号等异常问题导致模块之间断开连接，可以开启断线重连功能，当异常干扰问题消失，模块工作环境恢复正常，主设备会自动搜索刚刚断连的从设备，仅可能减少数据的丢失，提高系统稳定性。



主设备常用指令如下：

指令	说明
AT+MODE	设置工作模式
AT+SCAN	搜索周围从机
AT+CONN	连接搜索从机序号
AT+CONNADD	设置上电连接 MAC 地址
AT+AUTOCONN	设置断线自动重连
AT+LINK	查询模块连接状态
AT+DISCONN	断开连接

### 3.1.2 从设备模式

从设备模式，符合 BLE4.2 协议以及兼容往下的 4.0 协议，用户可以根据蓝牙协议开发 APP。该模式下包含一个串口收发的 Service，用户可以通过 UUID 找到它，其中里面有两个通道，分别是读（RX）和写（TX）。用户可以操作这两个通道进行数据传输。

若用户使用 ATK-BLE01 的主设备与该从设备进行连接，用户无需关注内部协议，两个设备的串口直接就可以数据透传通信了。



从设备模式常用到指令如下：

指令	说明
AT+MODE	设置工作模式
AT+ADPTIM	设置广播速度
AT+LINK	查询模块连接状态
AT+DISCONN	断开连接

### 3.1.3 广播者模式

广播者模式，该模式下模块为非连接，能单向广播用户的数据，并且能在低功耗模式下持续的广播，应用于低功耗、小数据量，单向传输的应用场合，如传感器终端采集功能。

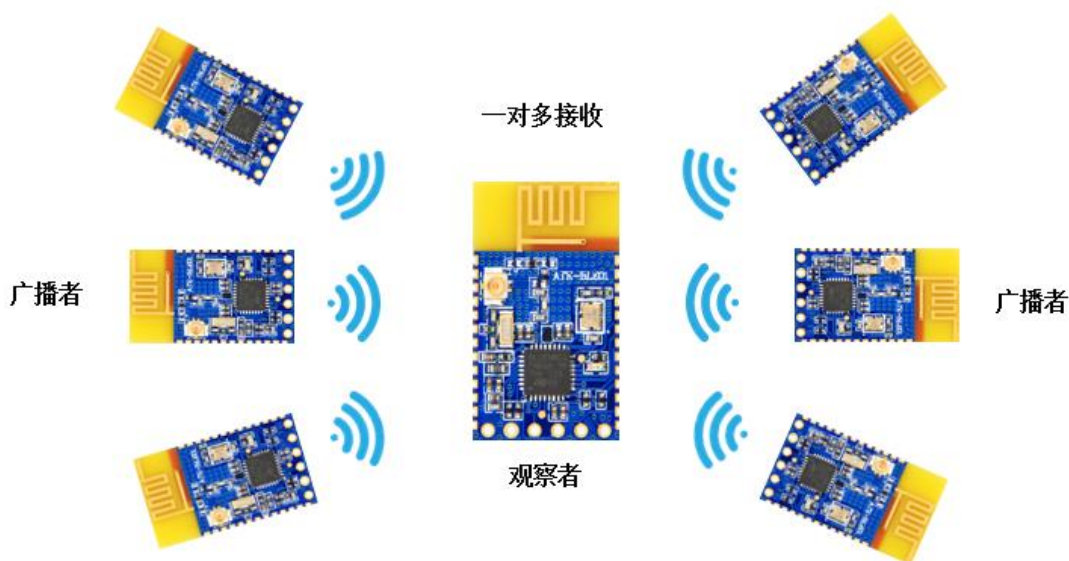


广播者模式常用的指令如下：

指令	说明
AT+MODE	设置工作模式
AT+ADPTIM	设置广播速度

### 3.1.4 观察者模式

观察者模式，该模式下模块为非连接，能监控接收广播者模式模块的广播数据，可应用于数据采集集中器的应用场合，如传感器集中器采集等功能。



观察者模式常用的指令如下：

指令	说明
AT+MODE	设置工作模式

### 3.1.5 iBeacon 模式

iBeacon 模式，该模式下模块为非连接，使用 BLE 广播技术向周围发送自己特有的 ID，接收到该 ID 的应用软件会根据该 ID 采取一些行动。比如，在商铺里设置 iBeacon 通信模块的话，便可让 iPhone 和 iPad 上运行一咨询告知服务器，或者服务商向顾客发送折扣卷及进店积分。此外，还可以在家电发生故障或停止工作时使用 iBeacon 向应用发送资讯。微信也支持 iBeacon 功能，在后台注册设备的 ID，当使用摇一摇功能时，接收到符合注册的 ID 的设备时会推送相关的信息。

iBeacon 协议有四个参数组成，分别是 UUID，Major，Minor，Rssi。

**UUID:** 设备 ID，用于区分其他 beacon 设备。例如，在商店里某个区域分布着多个 beacon 形成一条“链带”，用于为顾客提供额定的服务，那么归属于同一条“链条”的 beacon 将分配到相同的 UUID。为这条“链条”设计的专用应用程序将会在后台使用这个 UUID 扫描到这条“链条”中的 beacon 设备。

**Major:** 用于将相关的 beacon 标识为一组。例如，一个商店中的所有 beacon 将会分配到相同的 major 编号。通过这种方式，应用程序就能够知道顾客位于哪一家商店。

**Minor:** 用于将相关的 beacon 标识为一组。例如，一个商店中的每一个 beacon 设备都

拥有唯一的 minor 编号，这样你才能够知道顾客位于商店中的那个位置。

**Rssi:** 用于确定你和 beacon 之间距离有多近，是距离设备 1 米测得的信号强度值(RSSI)。假如接收到的信号强度减弱，那么可能在远离。只要知道 1 米距离的 RSSI，以及当前的 RSSI（我们可以从接收到的信号中一方获取到这些信息），那么计算出当前的距离是可能的。（用作广播时，rssi 的广播数据值为 256-rssi，并非实际输入值，若设置 56，实际广播出来的数值为 C8 也就是 200）。



iBeacon 设置参数的指令如下：

指令	说明
AT+MODE	设置工作模式
AT+IBEACON	设置 iBeacon 参数

## 3.2 指示灯状态

ATK-BLE01 模块板载一个指示灯，在不同的状态下有不同的显示情况，状态显示如下图所示：

工作状态	指示灯状态
从设备模式	1 秒闪烁 1 次
主设备模式	1 秒闪烁 3 次
连接建立	常亮
广播者模式	2 秒闪烁 1 次
观察者模式	1 秒闪烁 3 次
iBeacon 模式	3 秒闪烁 1 次
低功耗模式	熄灭



### 3.3 数据打包机制

模块内部为 512 字节 FIFO 数据缓存大小，一次可接收 512 字节的数据。内部会根据用户的设置数据包大小进行分包发送。模块支持两种数据包大小的设置，标准的 20 字节/包（小包），和 100 字节/包（大包），默认为小包模式传输。

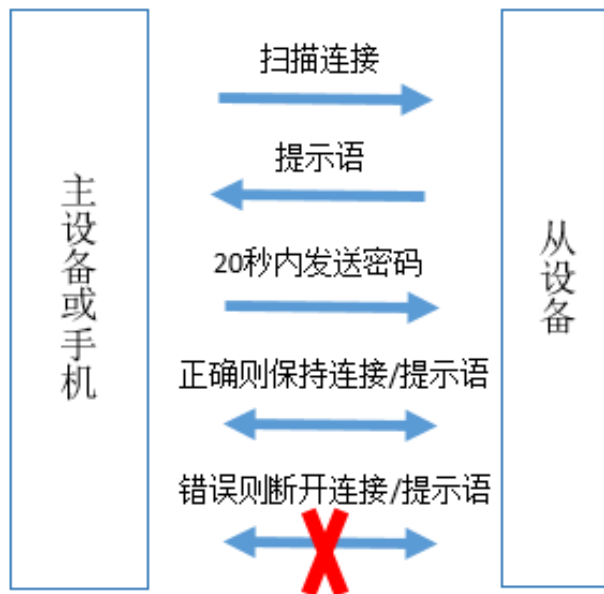
模块与手机通信，由于手机系统不同版本的原因，如 Android 5.0 以下版本限制为 20 字节/包，5.0 系统以上则支持大于 20 字节，而 IOS 系统则限制每包可传输最大为 182 字节。根据用户手机系统版本进行适配，或建议使用小包。模块之间传输则没要求，可以设置大包。

除了无线通讯包大小的设置，串口的打包时间也可以设置，主从设备打包时间合理的设置，可以提高数据的传输速度，使用的指令如下：

指令	说明
AT+MAXPUT	蓝牙通信包设置
AT+UARTTIM	串口打包时间设置

### 3.4 安全配对认证

保证设备的安全性，内部提供了密码配对机制，该功能需要配置进行开启，当此功能开启后，如果手机等设备搜索到该模块并进行连接时，需要在 20S 内通过 Service 的 Write 服务写入用户自定义的 6 位的密码后才可以保持连接，并且进行数据的传输。如果密码输入错误或者超时，从设备会将该设备断开连接。如果使用 ATK-BLE01 的主设备连接从设备，只需要在建立后通过主设备的串口发送 6 位的密码，密码正确后即可保持连接进行通讯。

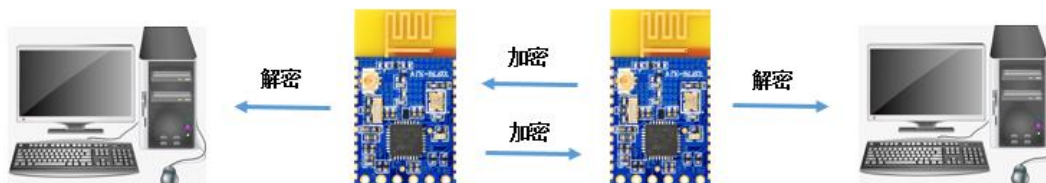


安全配对使用指令如下：

指令	说明
AT+LINKPASSEN	链路匹配使能
AT+LINKPASS	链路匹配密码设置

## 3.5 数据传输加密

为保证数据传输的安全性，数据传输过程可以选择使用明文传输和加密传输。通过配置开启加密传输，加密开启后串口数据会和设置的密码串进行数据加密，接收数据的模块只有拥有同样的密码才能正确的进行数据的解码，保证了数据传输过程中的安全性。



数据传输加密使用的指令如下：

指令	说明
AT+TRENCE	数据加密使能
AT+TRENCEWORD	数据加密密码设置

## 3.6 低功耗模式

ATK-BLE01 带有多样的低功耗模式，可以为电池供电的用户提供更长的使用时间。其中包括：低睡眠、深度睡眠和自动睡眠。

### 3.6.1 低睡眠

低睡眠，除工作模式：主设备和观察者模式，其他的工作模式均可使用 AT 指令或外部引脚进入。进入睡眠后蓝牙依然可以广播，根据广播速度的不同，功耗也有所不一样。若工作在从设备模式下，可以进行连接唤醒，也可以被串口数据和外部引脚唤醒，下面是低睡眠模式下，模块在不同工作模式下睡眠说明，如下表所示：

工作模式	进入睡眠	退出睡眠
主设备模式	无	无
观察者模式	无	无
从设备模式	AT 指令、SLEEP 引脚	连接、串口数据、WKUP 引脚
广播者模式	AT 指令、SLEEP 引脚	串口数据、WKUP 引脚
iBeacon 模式	AT 指令、SLEEP 引脚	串口数据、WKUP 引脚

表 3.6.1.1 低睡眠工作

### 3.6.2 深度睡眠

深度睡眠，任何工作模式都能进入。此功耗下，任何外设都不会工作，功耗能达到 500nA 左右，唤醒方式可通过串口数据和外部引脚唤醒。下面是深度睡眠下，模块在不同工作模式下睡眠的说明，如下表所示：



工作模式	进入睡眠	退出睡眠
主设备模式	AT 指令、SLEEP 引脚	串口数据、WKUP 引脚
观察者模式		
从设备模式		
广播者模式		
iBeacon 模式		

表 3.6.2.1 深度睡眠工作

### 3.6.3 自动睡眠

自动睡眠，根据用户设置的是低睡眠或深度睡眠模式，当无连接，串口无数据的情况下等待超过设置的时间，模块会自动进入睡眠。根据不同的工作模式进行唤醒。支持自动睡眠的工作模式如下表所示：

工作模式	从设备模式、iBeacon 模式
------	------------------

表 3.6.3.1 自动睡眠工作

## 3.7 串口唤醒

串口唤醒，即模块在低功耗睡眠时，可通过外部串口发送数据唤醒模块，串口波特率不同，发送字节数也不一样，下面是各波特率的唤醒字节数，如图 3.7.1 所示：

串口波特率	唤醒字节数
1200	1
2400	1
4800	1
9600	1
14400	1
19200	1
38400	2
43000	2
57600	3
76800	3
115200	5
128000	5
230400	8
256000	10
460800	16
921600	28

图 3.7.1 各波特率唤醒字节数

**注意：**以上表格的唤醒字节数可能会跟实际有所出入，以实际测试为准。

模块唤醒成功，串口会输出“WKUP\_U”字符串以回车换行结束，以表示为串口唤醒。建议用户 MCU 串口接收到该字符串，再做后面数据的处理，以免数据丢失。

## 3.8 应用案例

### 3.8.1 模块之间数据透传

模块 A 设置从设备模式，模块 B 设置主设备模式。模块 A 通过指令读取自己的 MAC 地址，模块 B 通过扫描指令扫描附近从设备并且连接模块 A。模块 B 发送指令开启断线重连功能，并且设定模块 A 为上电连接 MAC 地址，模块双方设置进入透传模式，即可进行数据透传。当因电源波动、信号干扰中途导致蓝牙断连，等恢复后，模块 B 会自动重连模块 A。模块 A 与 B 通信如下图 3.8.1.1 所示：



图 3.8.1.1 模块之间透传

### 3.8.2 模块与手机数据透传

模块 A 设置为从设备模式通过串口连接电脑，手机端开启蓝牙，打开“LightBlue”app 软件（下面以 IOS 系统讲解），通过搜索找到模块 A（默认名字：“ATK-BLE01”），**注意：**手机首次连接搜索的名字为“ATK-BLE01”，若之前已连接过，再次搜索名称会显示特征名称为“ATKBLE01”，而且是固定的，跟 IOS 手机系统缓存有关系，这里需注意。只有 IOS 版会存在，Android 版不会。如下图 3.8.2.1 所示：

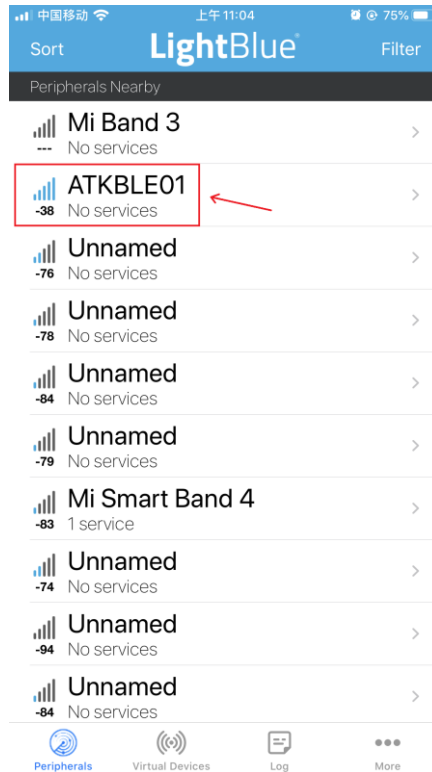


图 3.8.2.1 搜索设备连接

连上设备后，点击选中框，后点击“Listen for notifications”如下图 3.8.2.2 所示：

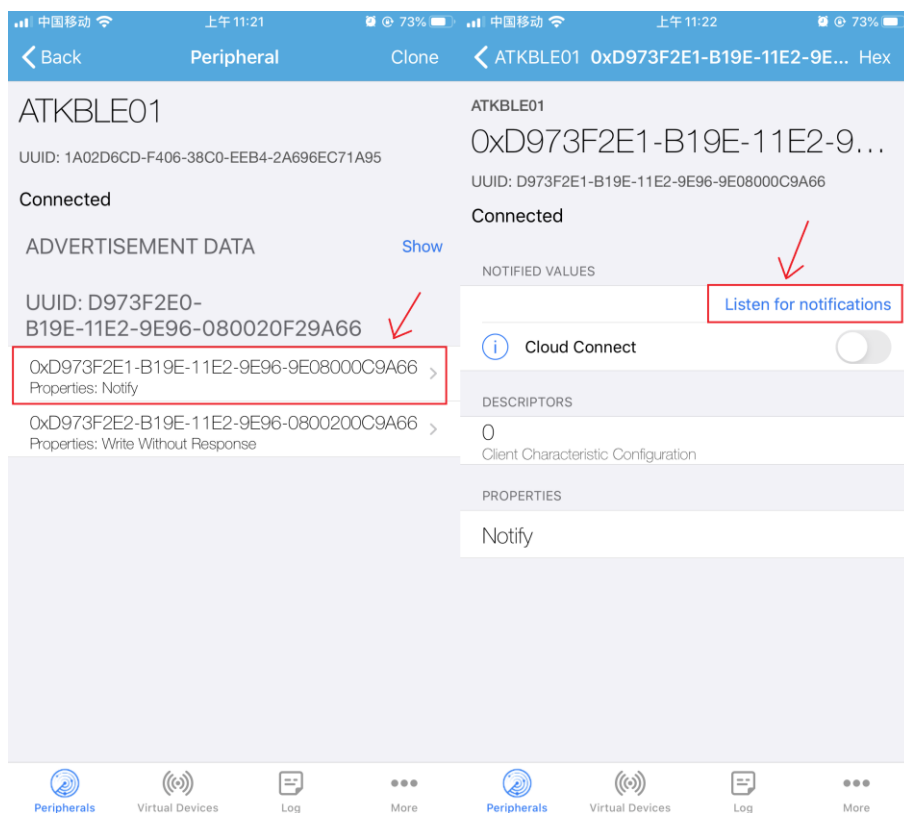


图 3.8.2.2 连接模块

接下来在软件上设置需要显示数据的格式，这里我们选择“UTF-8 String”，以字符串形式显示。如下图 3.8.2.3 所示：

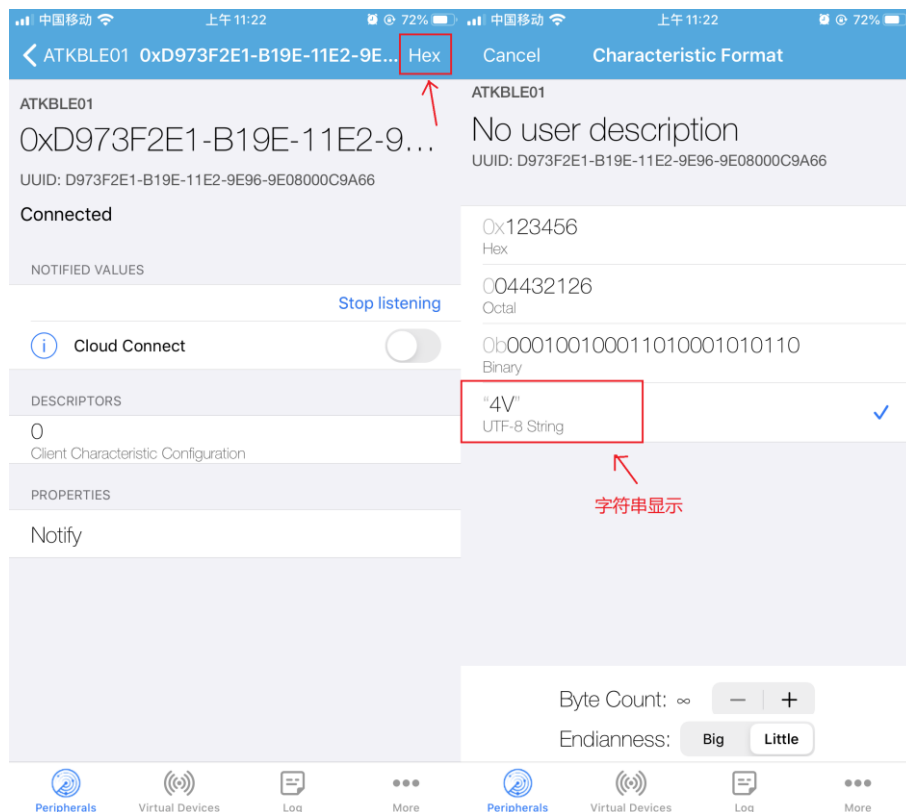


图 3.8.2.3 设置“UTF-8 String”数据显示格式

这时模块 A 在电脑串口助手发送数据，手机端这边会收到数据，如下图 3.8.2.4 所示：

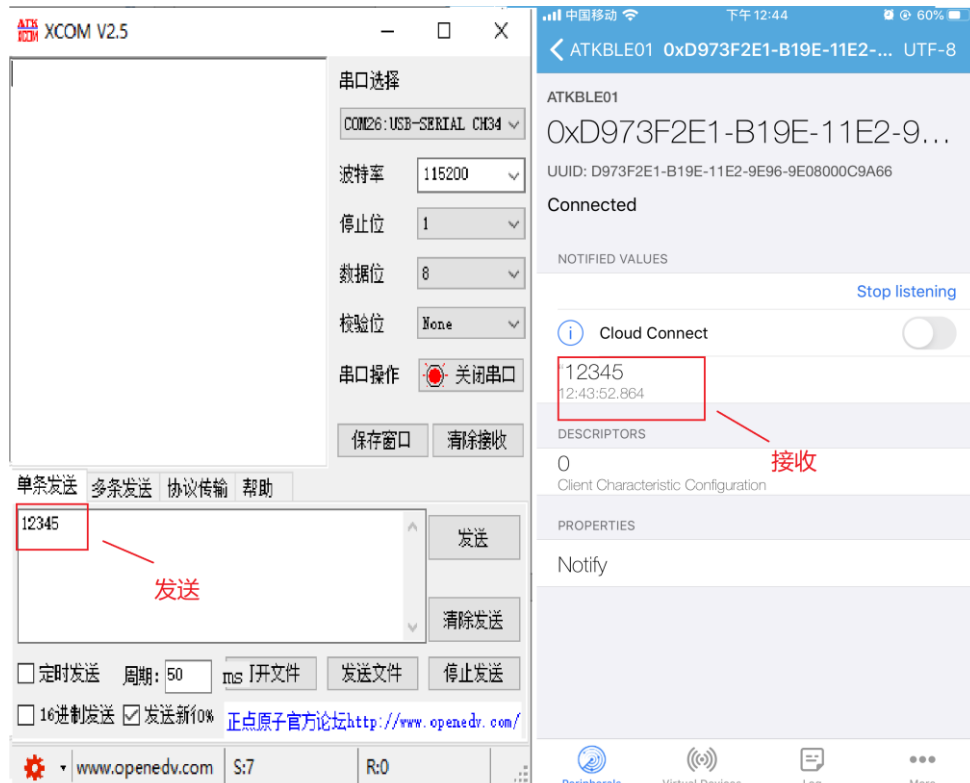


图 3.8.2.4 模块 A 数据发送

若手机端发送数据到模块 A，APP 返回初始页面，点击红色选项，如下图 3.8.2.5 所示：

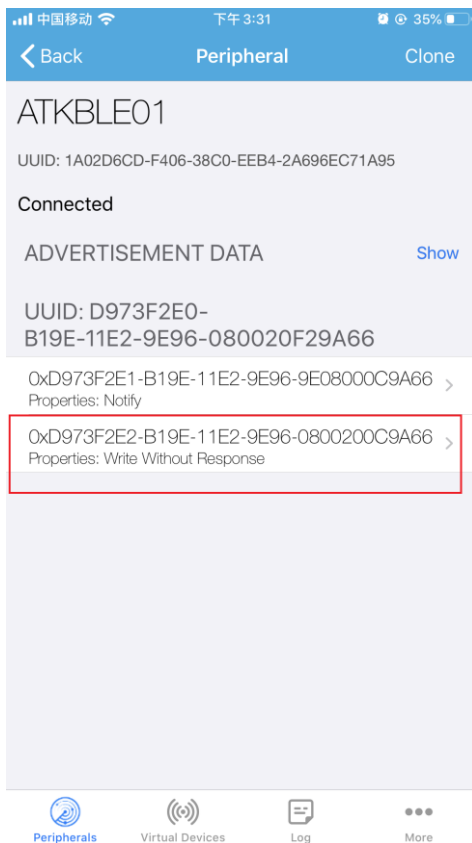


图 3.8.2.5 手机端发送

点进去后，在右上角可以设置发送数据的格式，这里我们也设置了 UTF8 字符串，然后点击“Write new value”，如下图 3.8.2.6 所示：

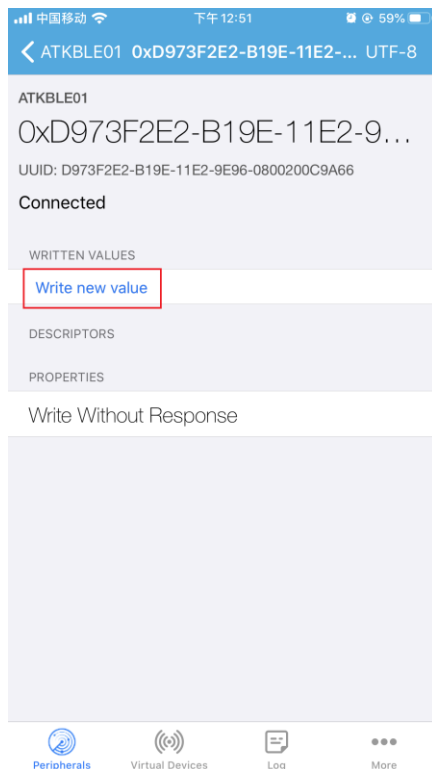


图 3.8.2.6 点击“Write new value”

输入要发送的数据，这里发送“abcdef”，然后点击“done”，如下图 3.8.2.7 所示：

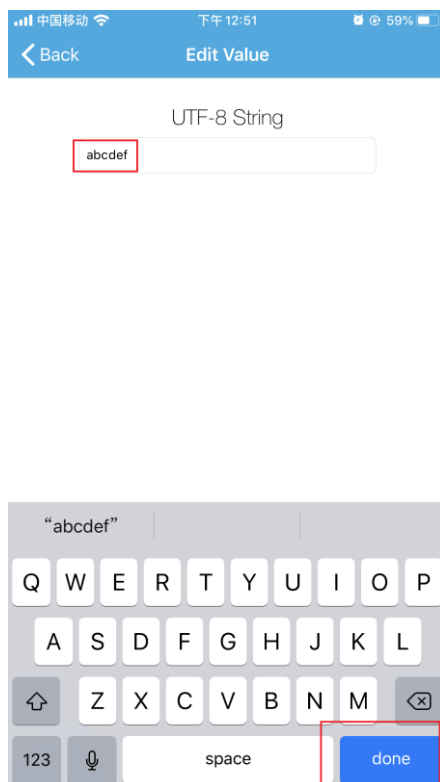


图 3.8.2.7 发送数据

这时模块 A 这边的串口助手就能显示发送的数据了，如下图 3.8.2.8 所示：



图 3.8.2.8 模块 A 数据接收

### 3.8.3 数据集中器

数据集中器，将各路数据收集，然后集中输出，用户可对其进行分析。这里我们用两个模块做为广播者设备，一个做为观察者设备，以数据集中器功能举例子进行说明。

模块 A 与 B 设置广播者模式，模块 C 设置观察者模式，分别发送数据给模块 A 和 B，模块 A 和 B 以设定的广播速度进行广播，模块 C 扫描到数据数据集中收集，并且输出，如下图 3.8.3.1 所示：

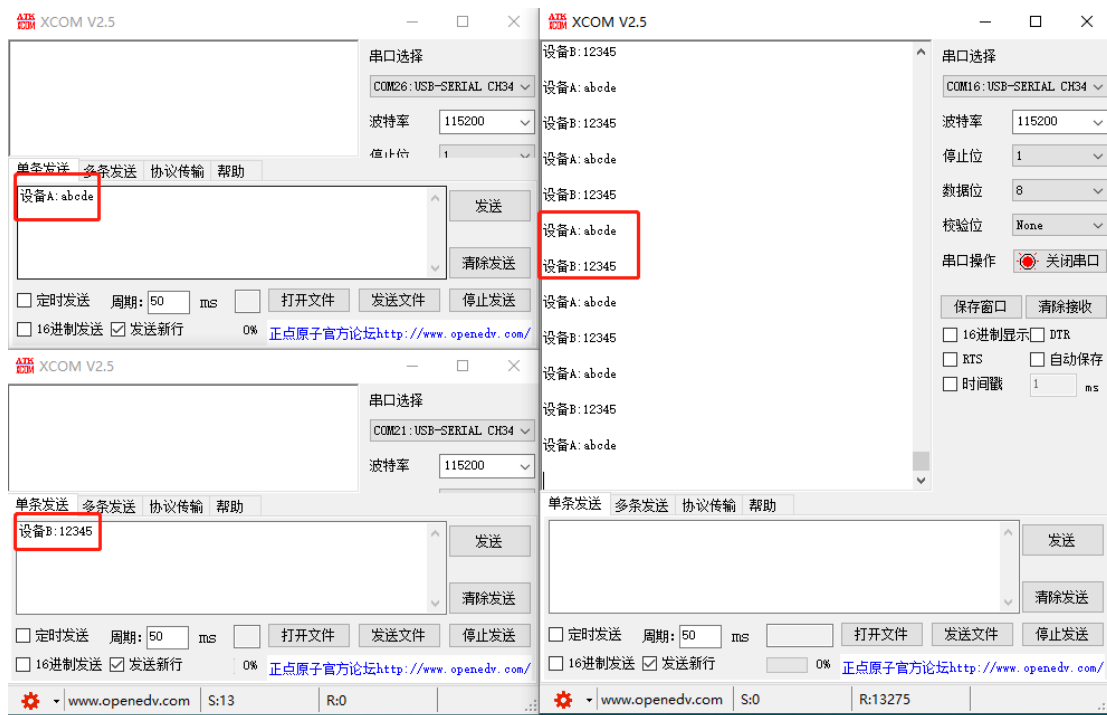


图 3.8.3.1 数据集中器

上面模块 A 和 B 在广播时是没有进入低睡眠的，若想广播者设备功耗低，建议操作如下，输入广播数据，然后通过 AT 指令或外部 SLEEP 引脚进入低睡眠。若需修改广播数据，通过外部 WKUP 引脚唤醒，然后发送广播数据，然后再通过前面说的操作再次进入低睡眠。

### 3.8.4 iBeacon 定位

iBeacon 在前面说了，该功能应用定位比较多，如商城货品定位，还有就是结合 APP 的应用，如：微信摇一摇功能，其实这功能也是通过大致定位，然后通过人为手机摇一摇，触发微信后台弹出一些链接、应用或广告，但这些都需你有开发 APP 或微信后台的经验，有兴趣的可以研究一下。下面我们我将通过第三方手机 APP，实现手机与模块距离的测试。

将一个模块设置为“iBeacon”工作模式，通过上位机设置 iBeacon 的相关参数，UUID 使用默认的，Major 值设置 20，Minor 值设置 20，Rssi 值（1 米距离时信号强度）设置 200，如下图 3.8.4.1 所示：

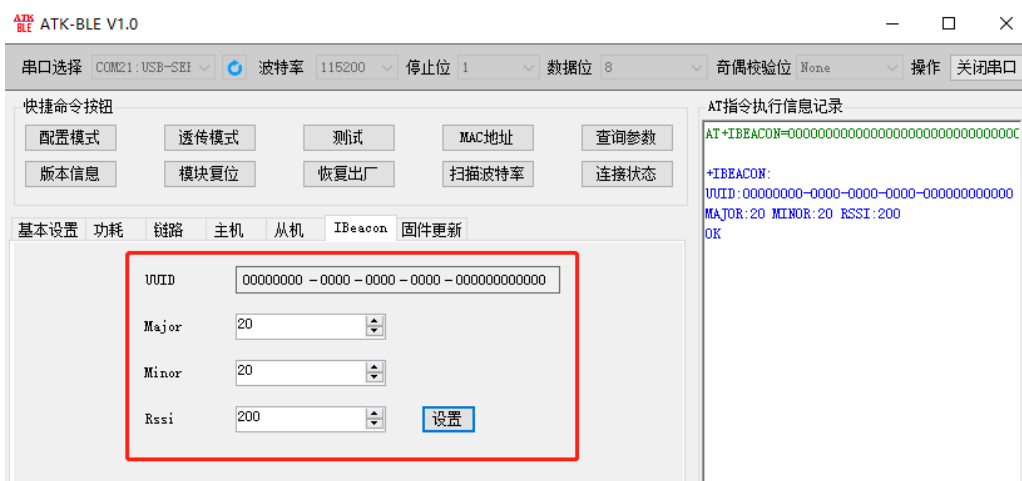


图 3.8.4.1 iBeacon 参数设置

手机端打开“Locate”app（IOS 端），点击右上角设置，选择“Add new UUID”如图 3.8.4.2 所示：

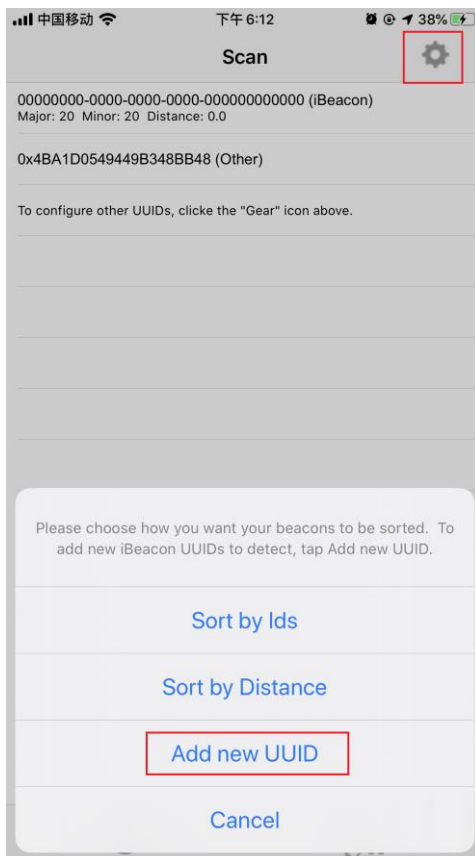


图 3.8.4.2 打开“Locate”app

然后设置 ibeacon 设置的参数，power 设置项不用填写，如下图 3.8.4.3 所示：



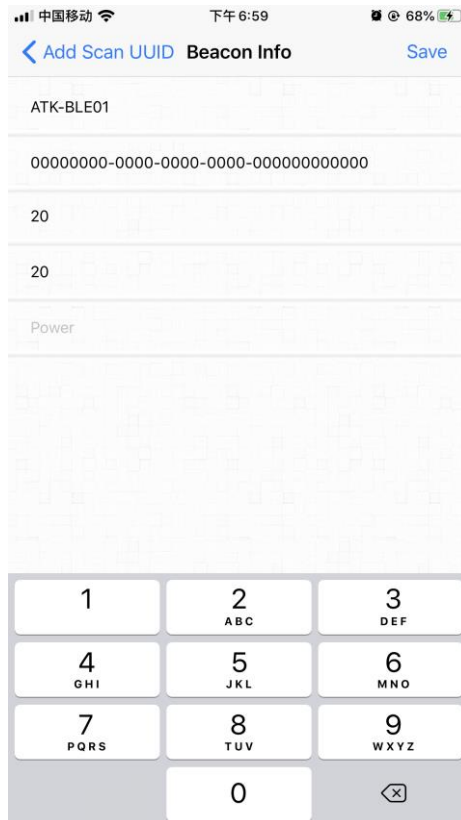


图 3.8.4.3 设置参数

设置好参数后，点击 **Save** 保存，然后看到手机已经扫到 iBeacon 设备了， **Distance** 表示，当前手机与模块的距离，这里显示 0.1m，如下图 3.8.4.4 所示：

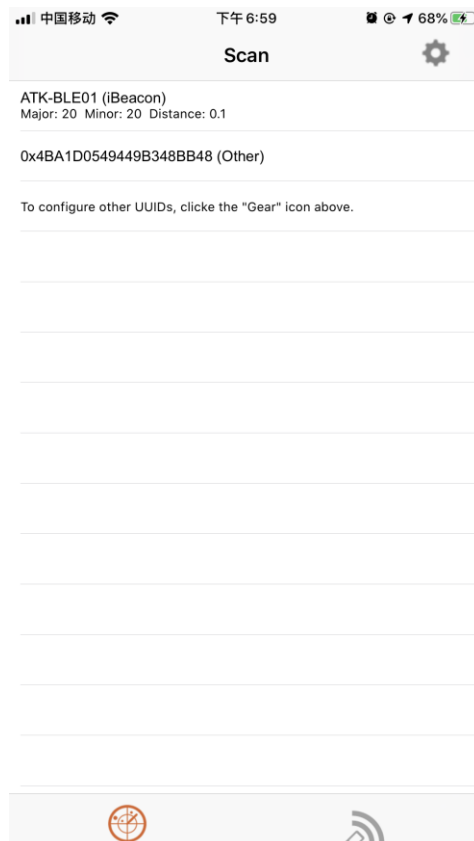


图 3.8.4.4 添加设备

这时显示的距离是不对的，还需要对其校准，点击 ATK-BLE01 设备，这时需要手机和模块之间保持大概 1 米的距离以进行校准，然后点击“Calibrate”校准，如下图 3.8.4.5 所示：

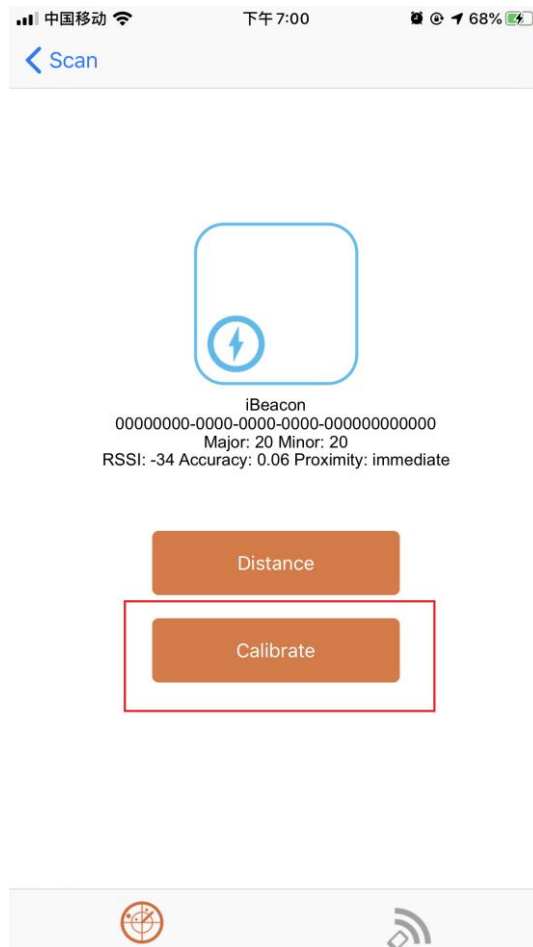


图 3.8.4.5 设备距离校准

校准过程中需要等 30 秒到 1 分钟左右，如下图 3.8.4.6 所示：

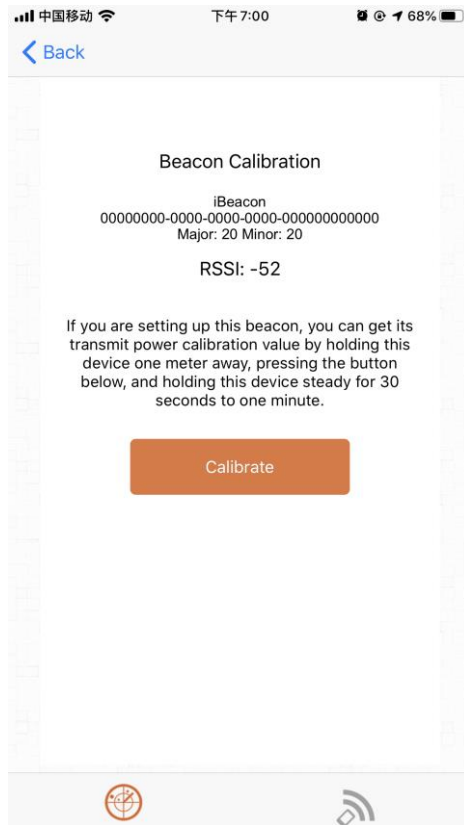


图 3.8.4.6 正在校准

校准结束后, 点击“Distance”, 就能显示当前的距离了, 目前距离为 1.7 米, 如下图 3.8.4.7 所示:



图 3.8.4.7 检测距离

由于信号的波动和环境的因素问题，iBeacon 的距离测算并不是十分准确的。苹果只是将结果放在一个概率的范围内。分 immediate（约小于 1 米），Near（约 1 米~3 米），Far（较远），Unknown（未知，一般出现在启动阶段，或某些原因无法判断）。

## 4. 结构尺寸

ATK-BLE01 蓝牙串口模块尺寸结构如图 4.1 所示：

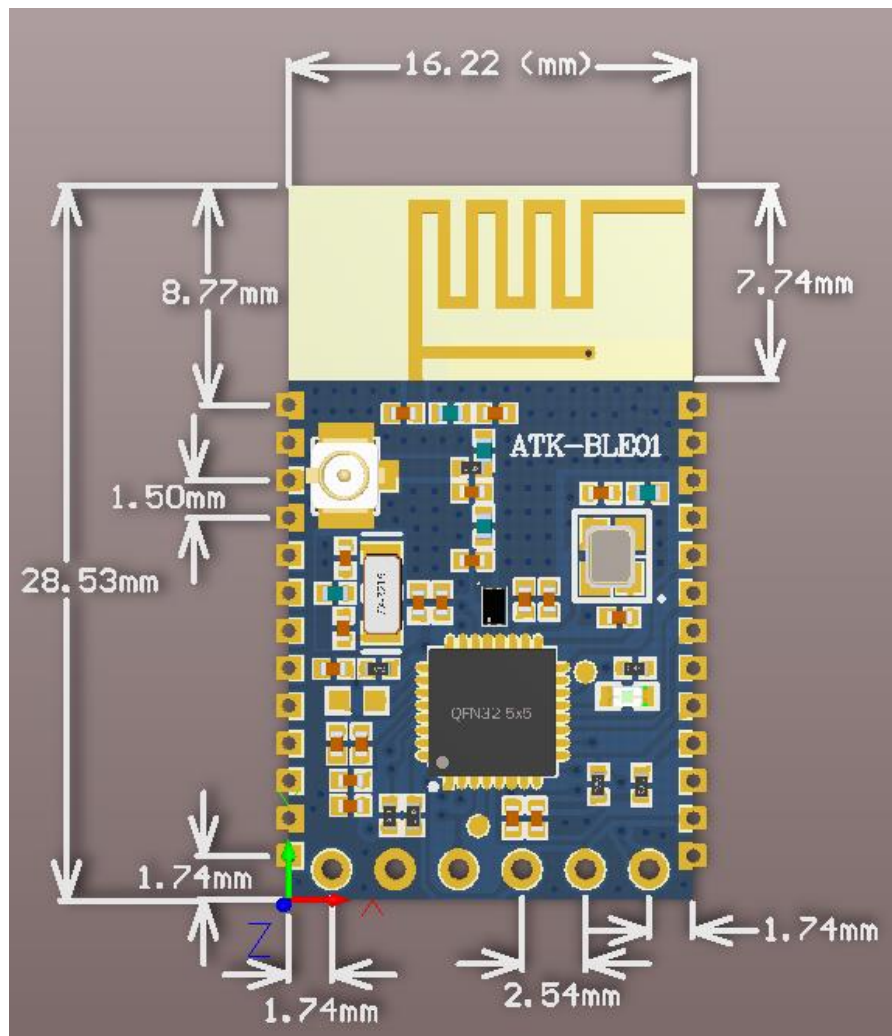


图 4.1 尺寸图

## 5. 其他

### 1、购买地址：

官方店铺 1: <http://shop62103354.taobao.com>

官方店铺 2: <http://shop62057469.taobao.com>

### 2、资料下载

模块资料下载地址: <http://www.openedv.com/docs/index.html>

### 3、技术支持

公司网址: [www.alientek.com](http://www.alientek.com)

技术论坛: [www.openedv.com](http://www.openedv.com)

联系电话: 020-38271790

