

nrfConnect

nrfConnect，一款用于调试BLE蓝牙的手机app，手机蓝牙一般都为双模蓝牙，但是BLE需要专门的BLE调试工具来使用

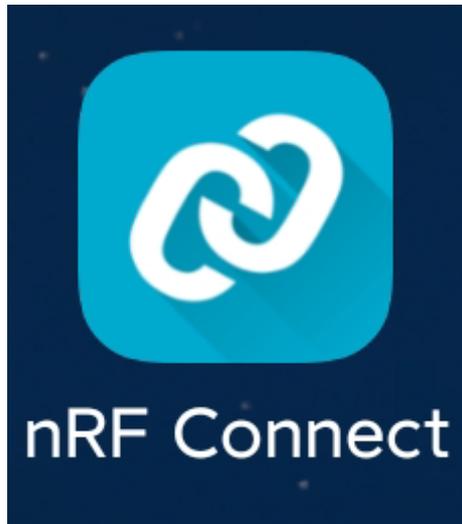


图-0

下面介绍此软件的几种基本用法：扫描、广播、数传

第一节、**Scanner**：扫描

当nrf软件开启扫描时，手机的角色即为扫描者

点进nrf软件，第一个界面即为扫描界面，如下图所示



图1-1

- 1、右上角的选项为开启/关闭扫描
- 2、CLONE:复制一份此广播的广播数据，广播时可以以此广播数据来进行广播
- 3、62:78:2D:67:99:E4为此广播的MAC地址
- 4、点击右上角三个点，可以查看每个广播实时的信号强度
- 5、CONNECT，与广播者建立连接
- 6、No filter，可以按格式过滤广播，看到自己想要的广播

如图1-2所示，设置用关键字进行广播名称过滤，即可匹配到图1-3所示包含关键字的广播

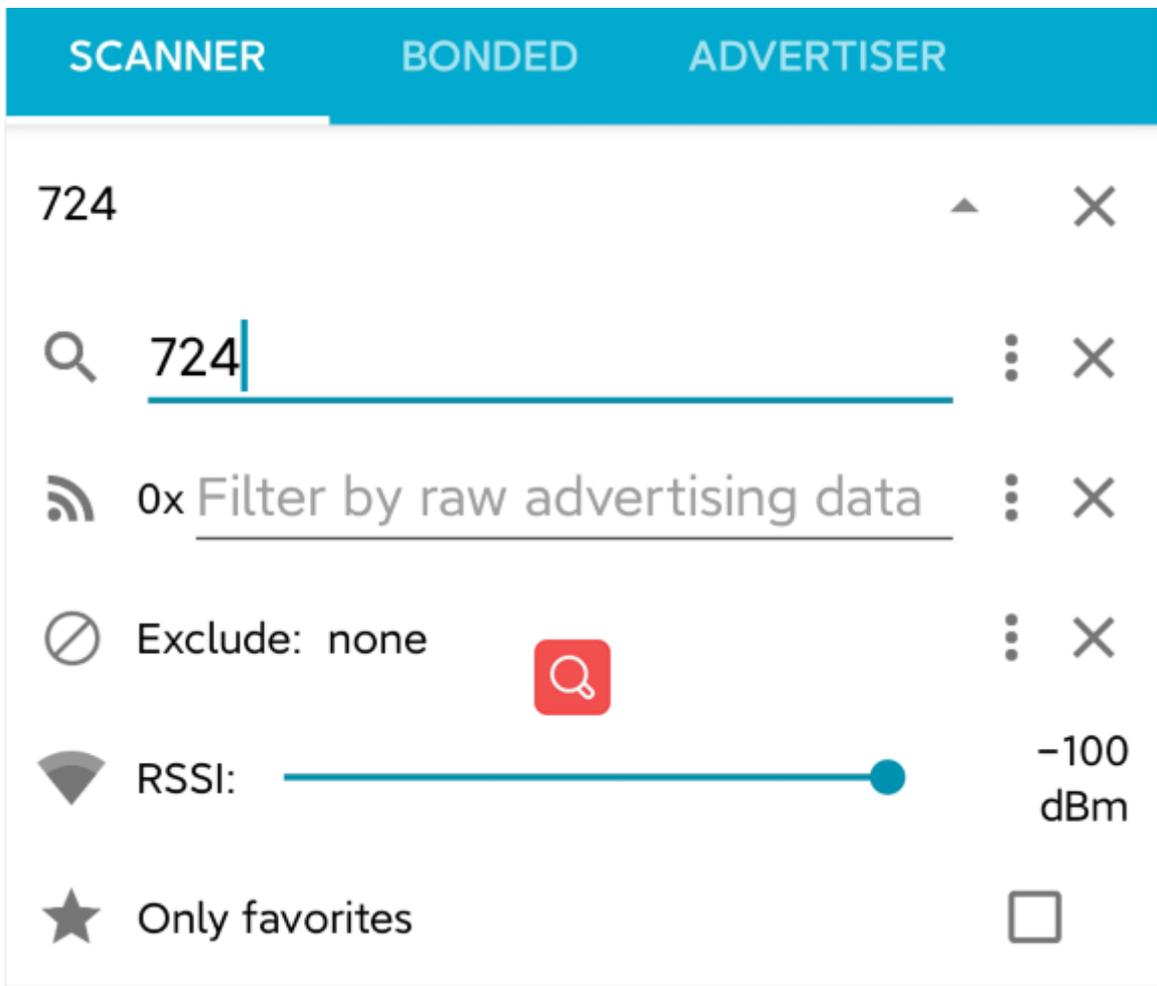


图1-2

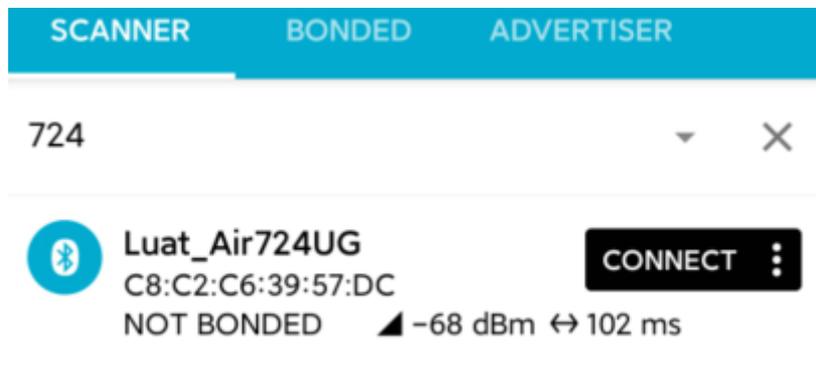


图1-3

第二节、Client: 客户端

当扫描者与广播者建立连接后，扫描者被称为Client；在SCANNER界面选择想要连接的广播，点击CONNECT，即可向广播者发送连接请求，建立连接。

此处以724ug开发板作为广播者进行演示

将模块设置为从模式，蓝牙名称设置为Luat_Air724UG，开起广播后，即可在软件内看到模块的蓝牙广播

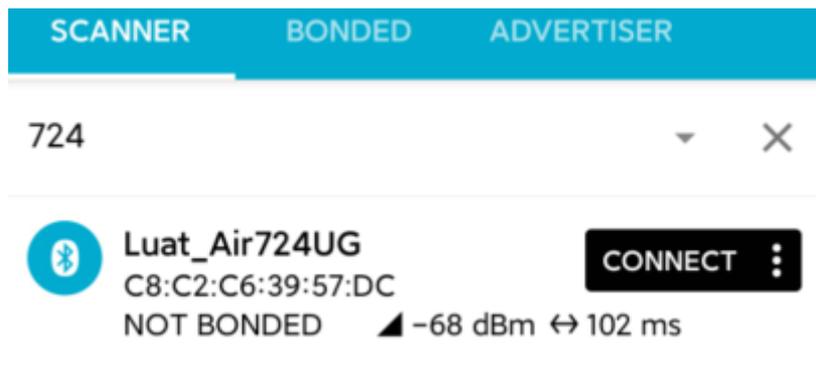


图2-1

点击CONNECT即可请求连接，连接成功以后跳转出如图2-2所示的界面

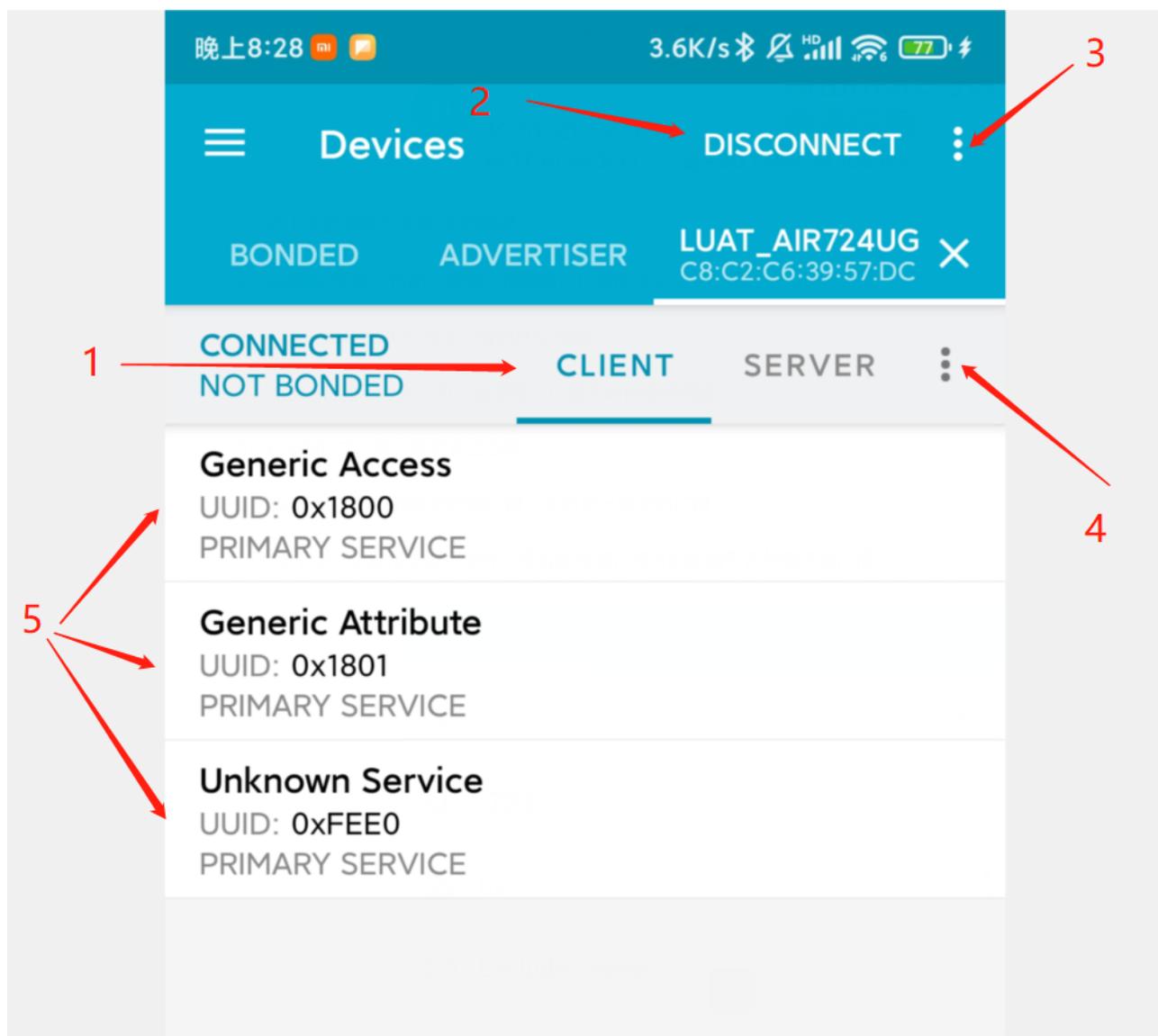


图2-2

图2-2中1处：表示此时手机正处于CLIENT角色，即扫描者与广播者连接成功以后，扫描者的状态即变为CLIENT

图2-2中2处：与设备进行连接/断开的操作

图2-2中3处：点开后有不同选项，最常用的是Show log，可以看到设备间的调试log

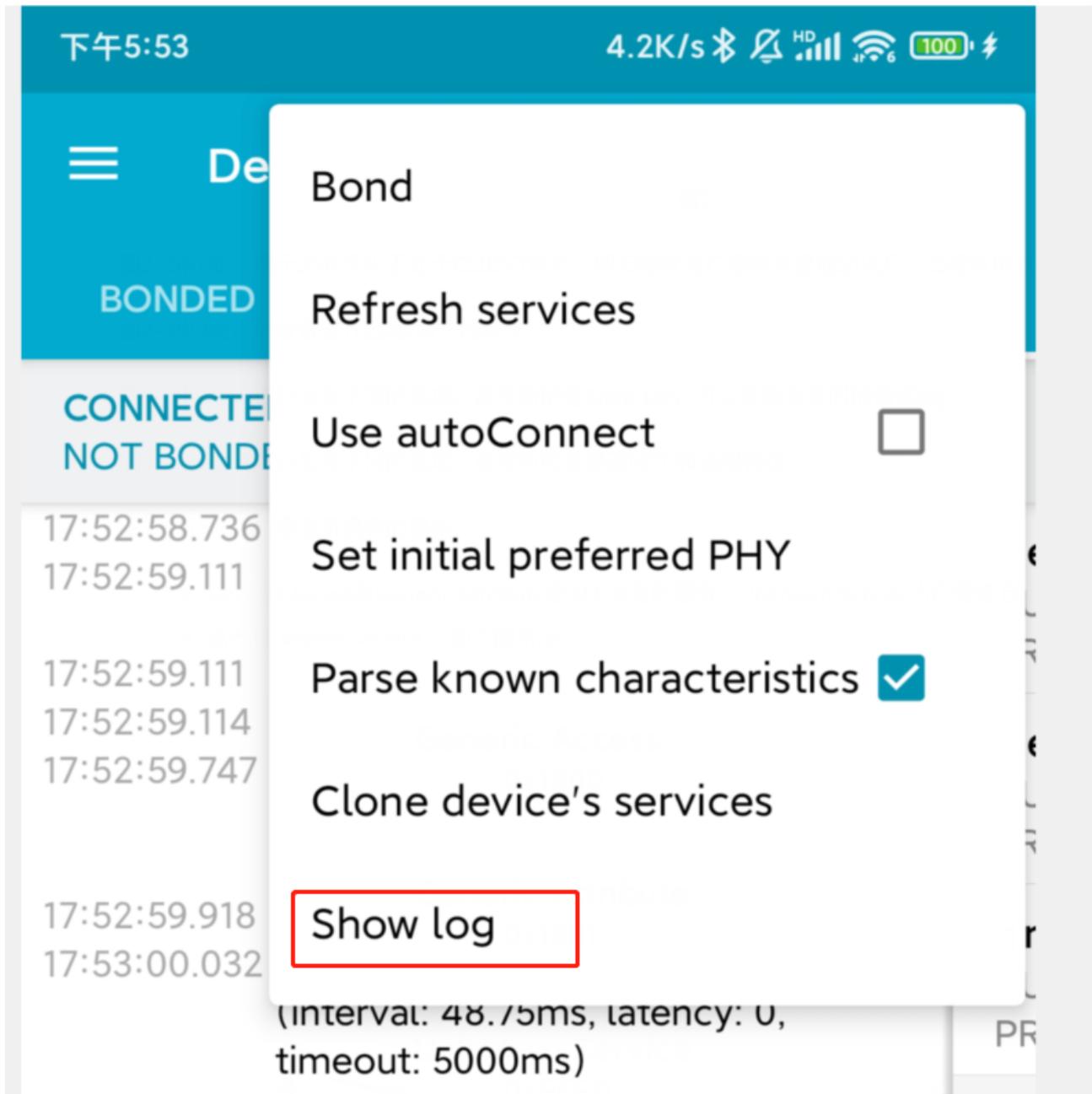


图2-2-1

图2-2中4处：点开后有不同选项，最常用的是修改MTU和读取特征，操作日志在Show log中查看

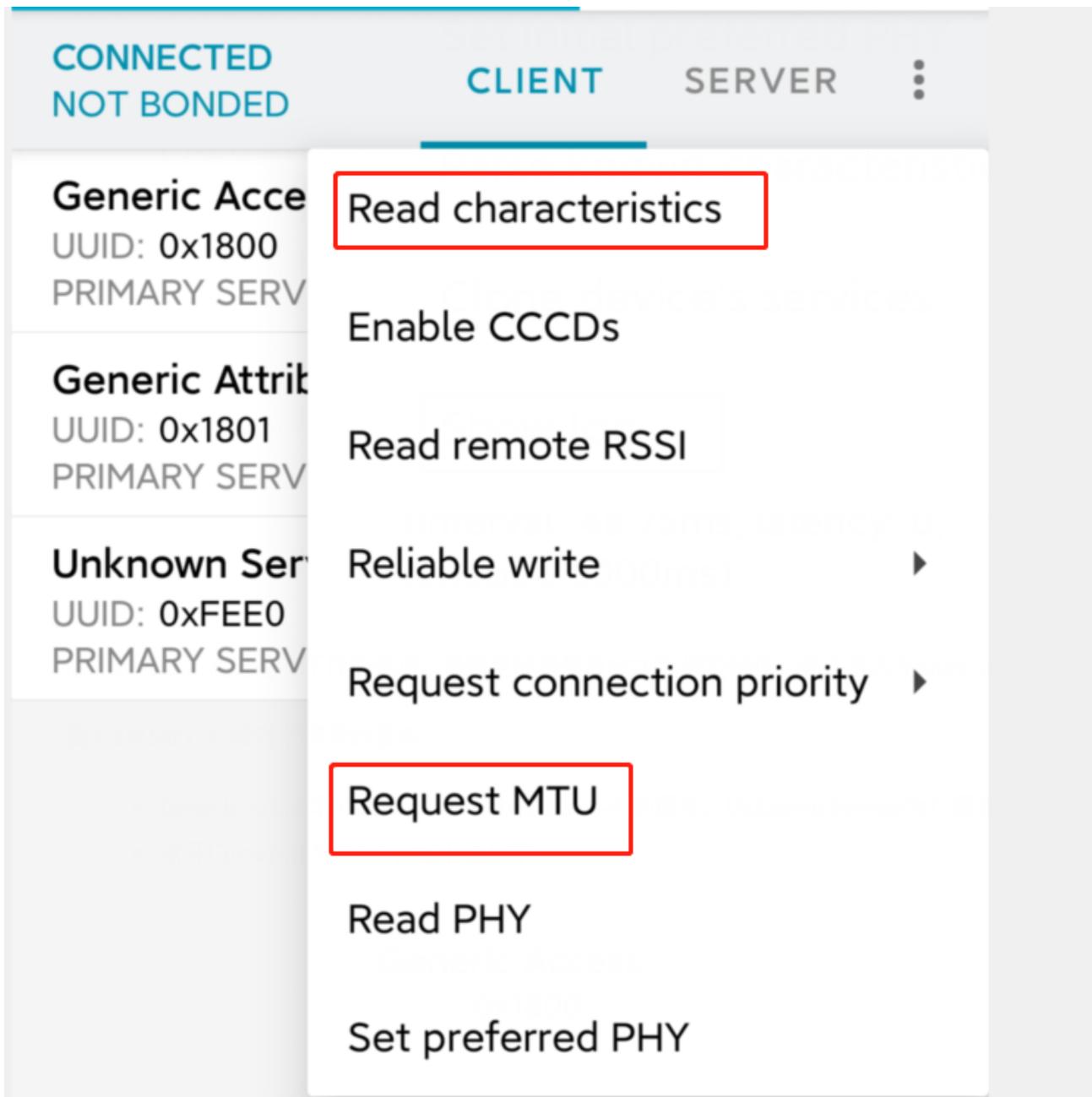


图2-2-2

图2-2中5处：广播者所携带的服务

- Generic Access和Generic Attribute是BLE共有的服务，Unknown Service为广播者自定义添加的服务
- 点开Unknown Service，如下图所示

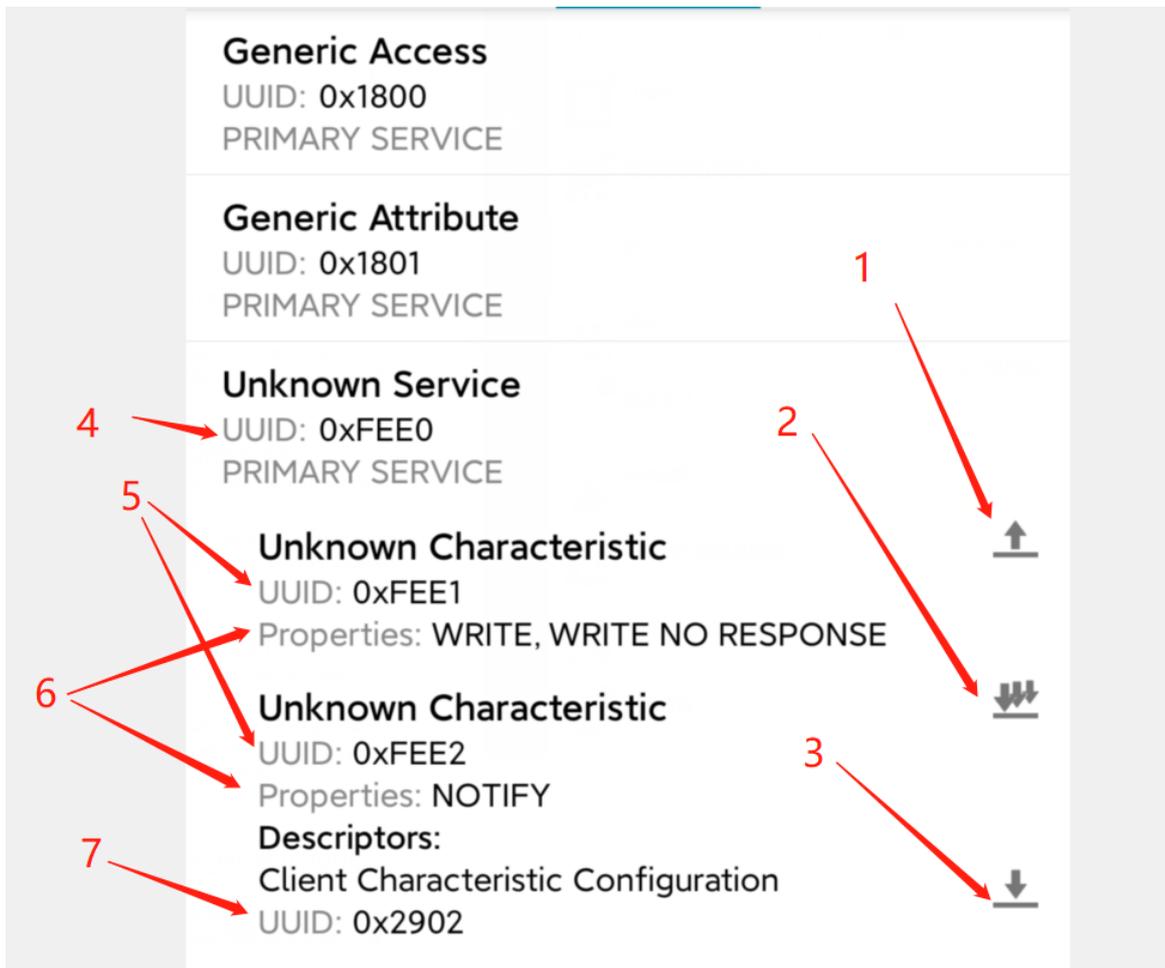


图2-3

- 图2-3中1处功能为发送数据
- 图2-3中2处功能为通知开关，当开关打开时，server即可将数据发送至此特征，client即可接收到数据

点击此按钮，可以看到如下图界面

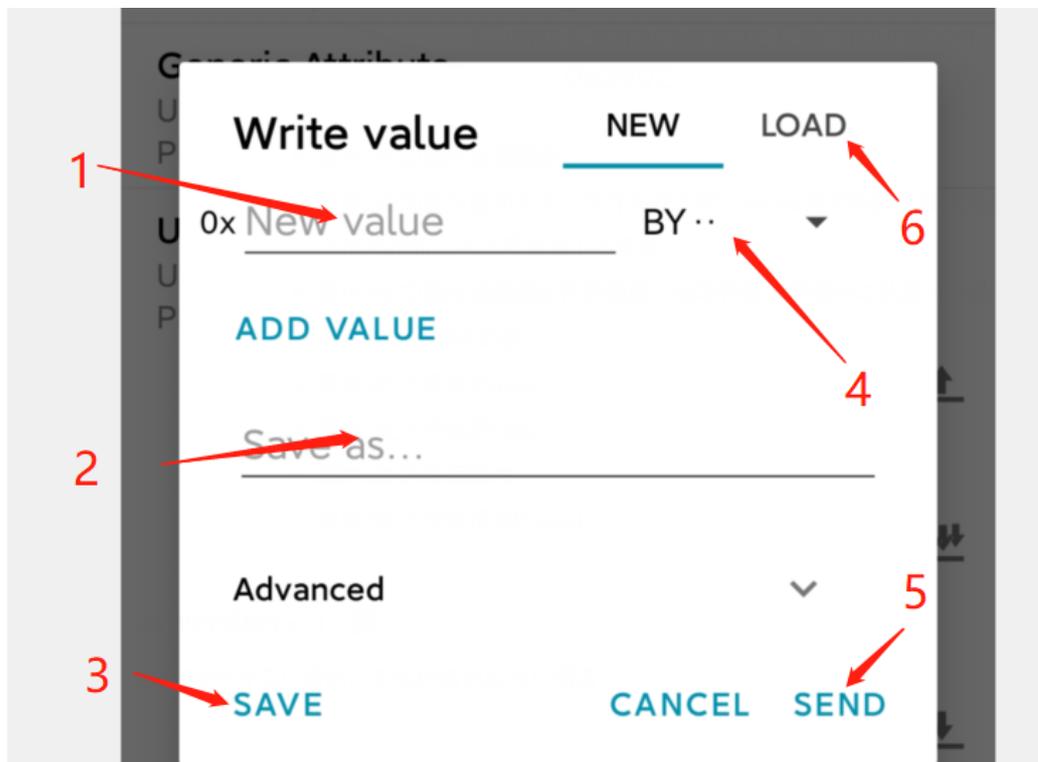


图2-4

- 图2-4中1处为要发送的值
- 图2-4中2处为要保存发送值的名字
- 图2-4中3处为保存当前的数据，在图中6处查看保存的值，可以在LOAD选项界面快捷发送
- 图2-4中4处为选择发送值的类型
- 图2-4中5处为发送数据
- 图2-3中3处功能为读取描述符的数据、读取特征值的图标与此图标一致，这里不再赘述，点击此按钮，

即可读到该描述的值

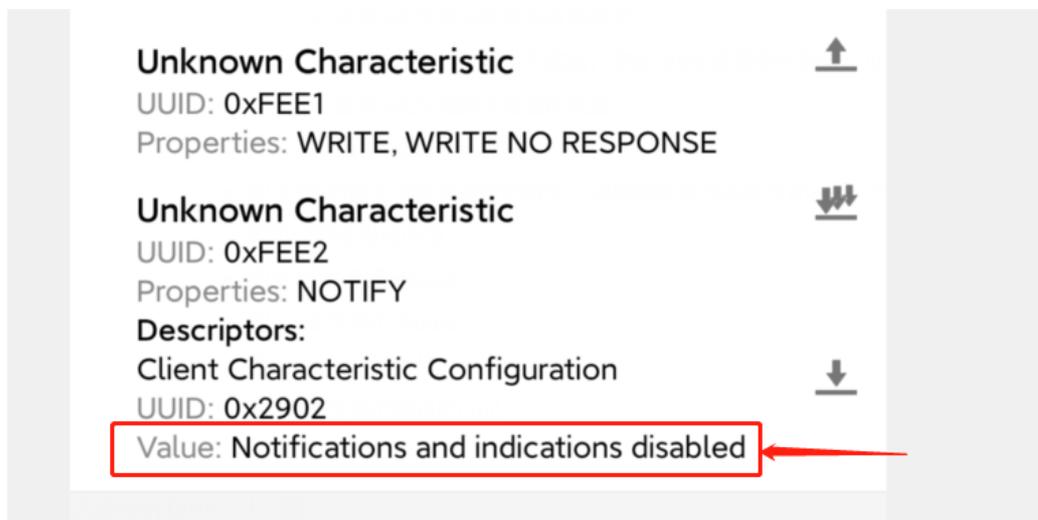


图2-5

- 图2-5中标注处即为读到的特征描述的值

- 图2-3中4处为服务的uuid
- 图2-3中5处为特征的uuid
- 图2-3中6处为特征属性
- 图2-3中7处为特征描述的uuid

第三节、Advertiser: 广播

当nrf软件开启广播时，手机的角色即为广播者

1、设置蓝牙广播名称

蓝牙名称在手机的蓝牙设置选项内设置，并不在nrfConnect软件内设置

如下图3-1，在手机蓝牙设置界面内设置蓝牙名称



蓝牙

开启蓝牙



手机名称

HAHAHAHA >

可用设备



蓝牙设置

高级设置



图3-1

2、新建广播



图3-2

- 点击图3-1中1处的ADVERTISER，切换到如图3-1所示的界面
- 点击图3-1中2处的加号，新建BLE广播，出现如图3-2所示的界面

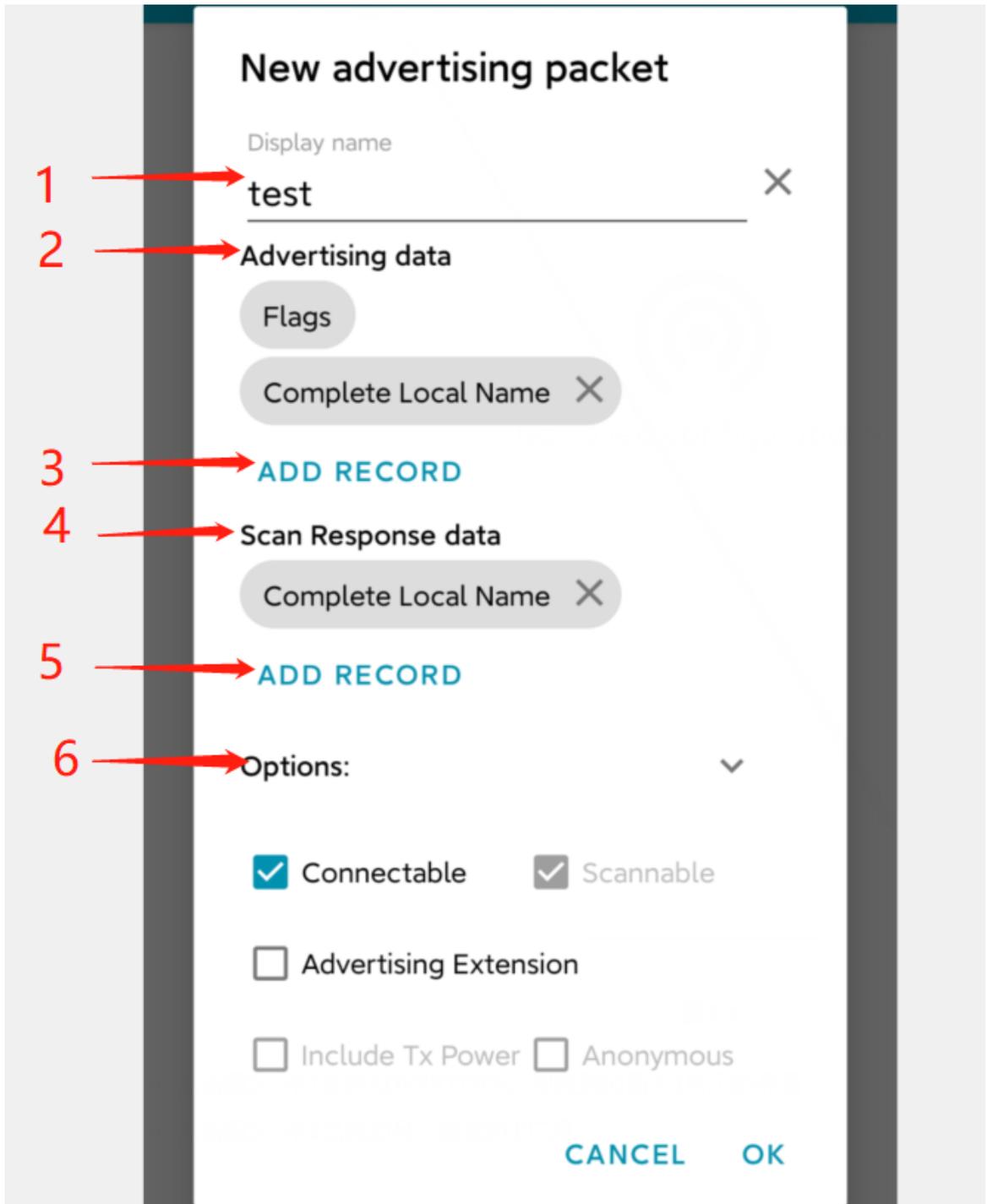


图3-3

- 图3-3中1处为标记此广播名字，仅为一个代号，便于分辨
- 图3-3中2处为广播数据，点击3处的ADD RECORE即可添加广播数据
- 图3-3中4处为扫描响应数据，点击5处的ADD RECORE即可添加扫描响应数据
- 图3-3中6处为广播设置选项，如：是否可连接，是否可被扫描

点击OK后，即新建好了一个广播

3、开启广播

如图3-4所示，test广播为第二步新建好的广播，点击图中1标注处的按钮，即可打开广播

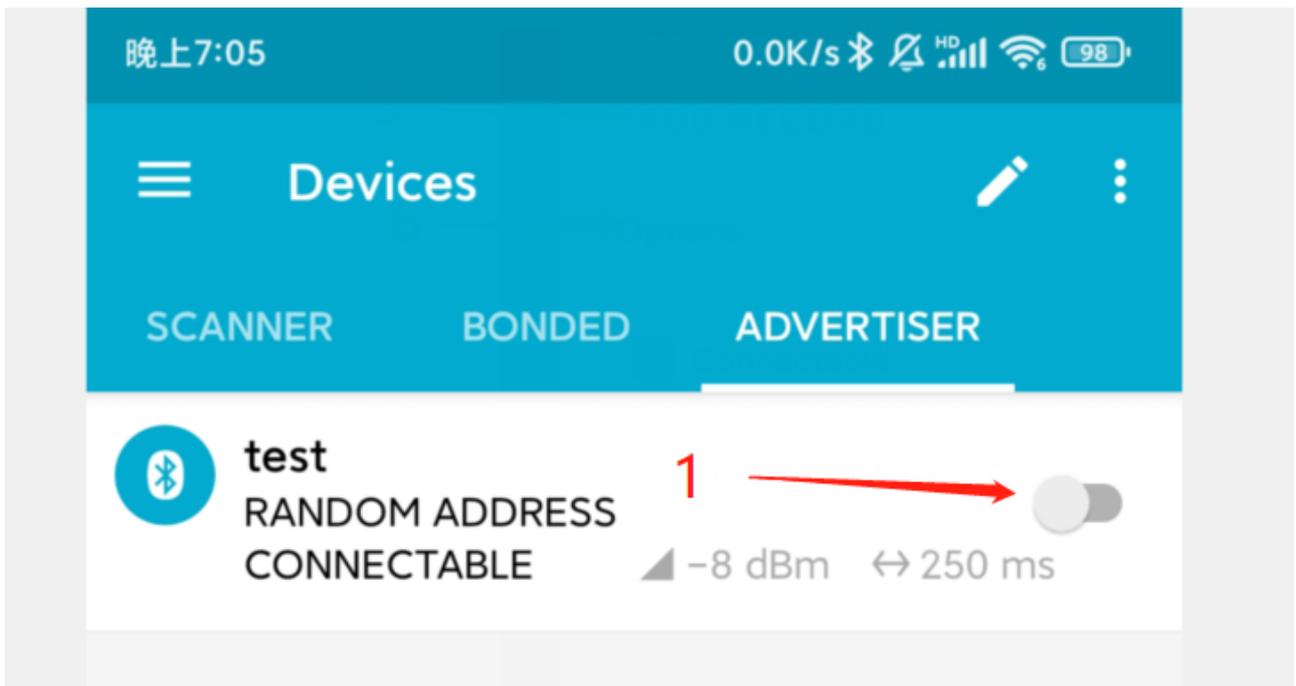
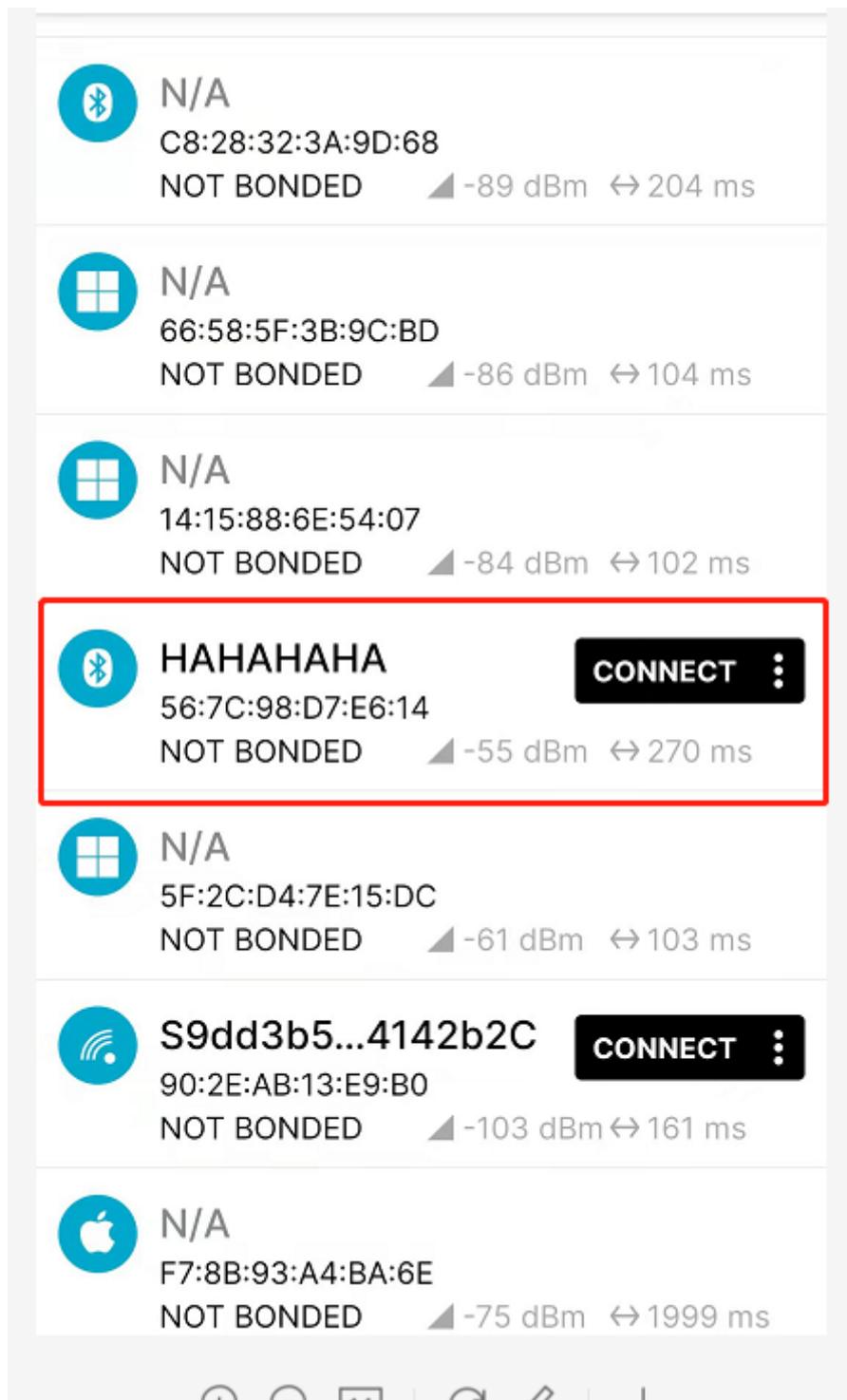


图3-4

4、用另一个手机扫描蓝牙广播



第四节、Server

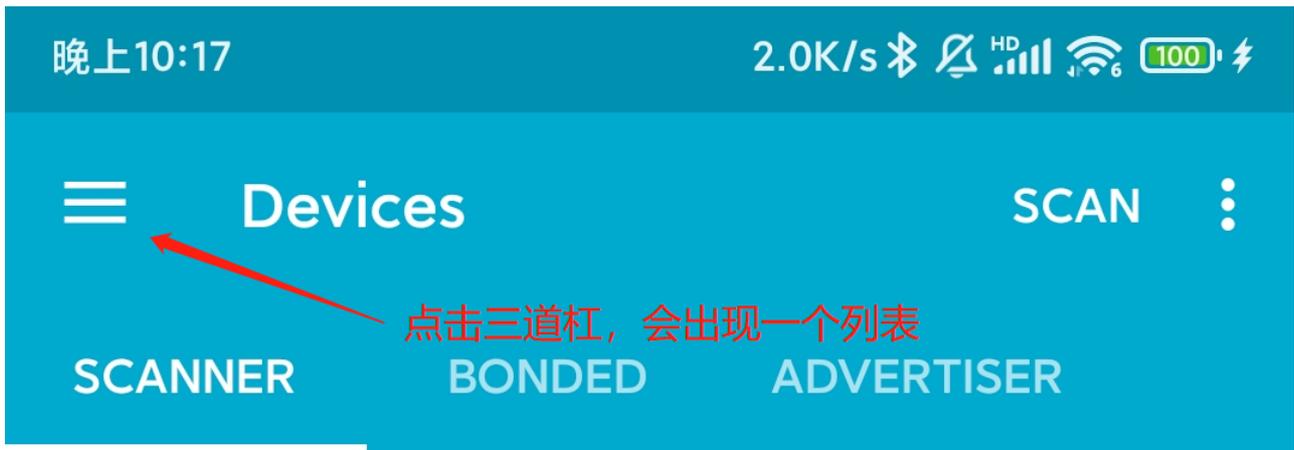
当扫描者与广播者建立连接后，扫描者被称为Server；在SCANNER界面选择想要连接的广播，点击CONNECT，即可向广播者发送连接请求，建立连接

当广播者与扫描者建立连接后，广播者被称为Server

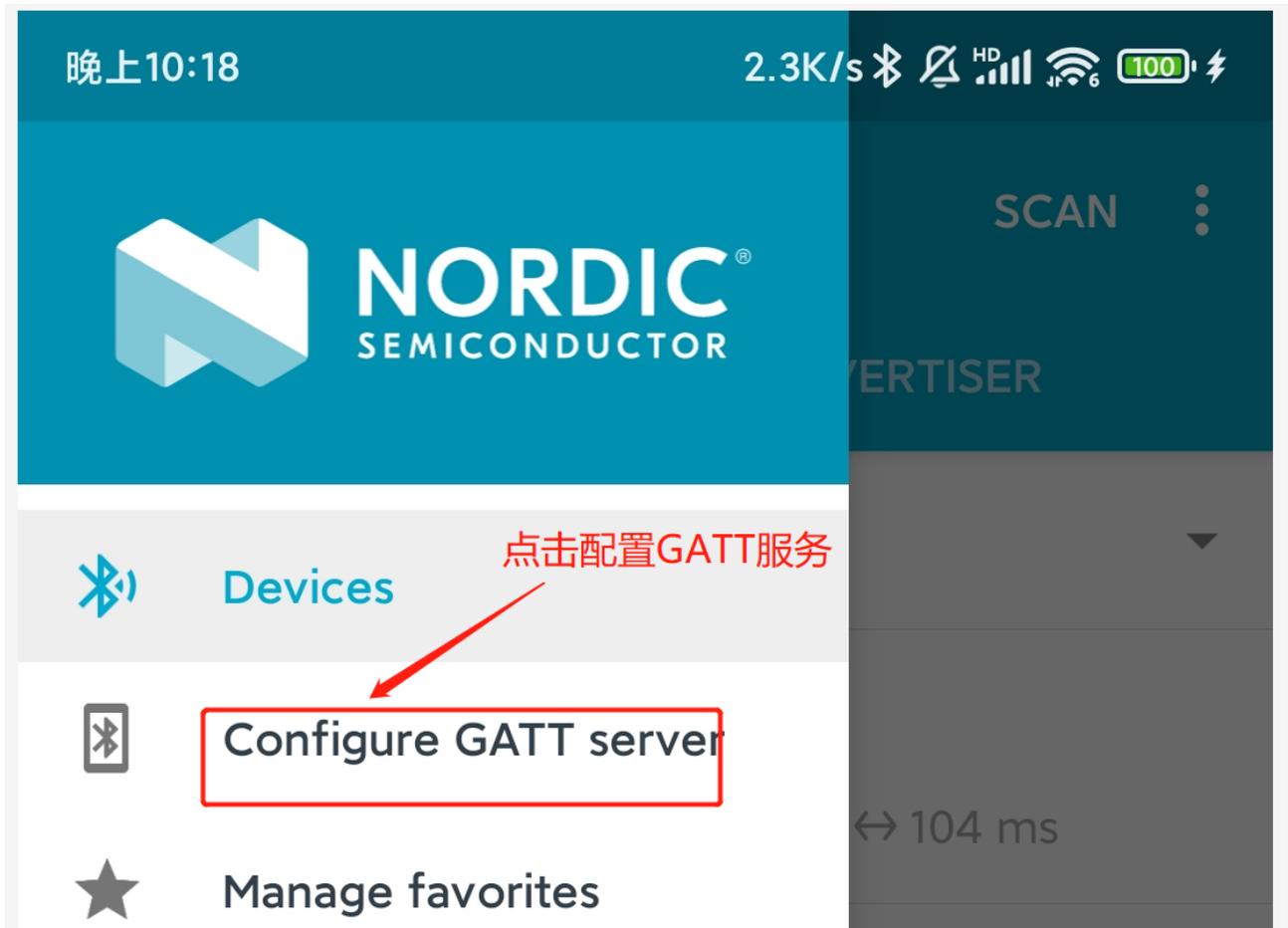
我们在第三个演示Advertiser内设置的从模式是没有给蓝牙添加服务与特征的，所以即使建立了链接，也无法进行数据传输

4.1 添加服务

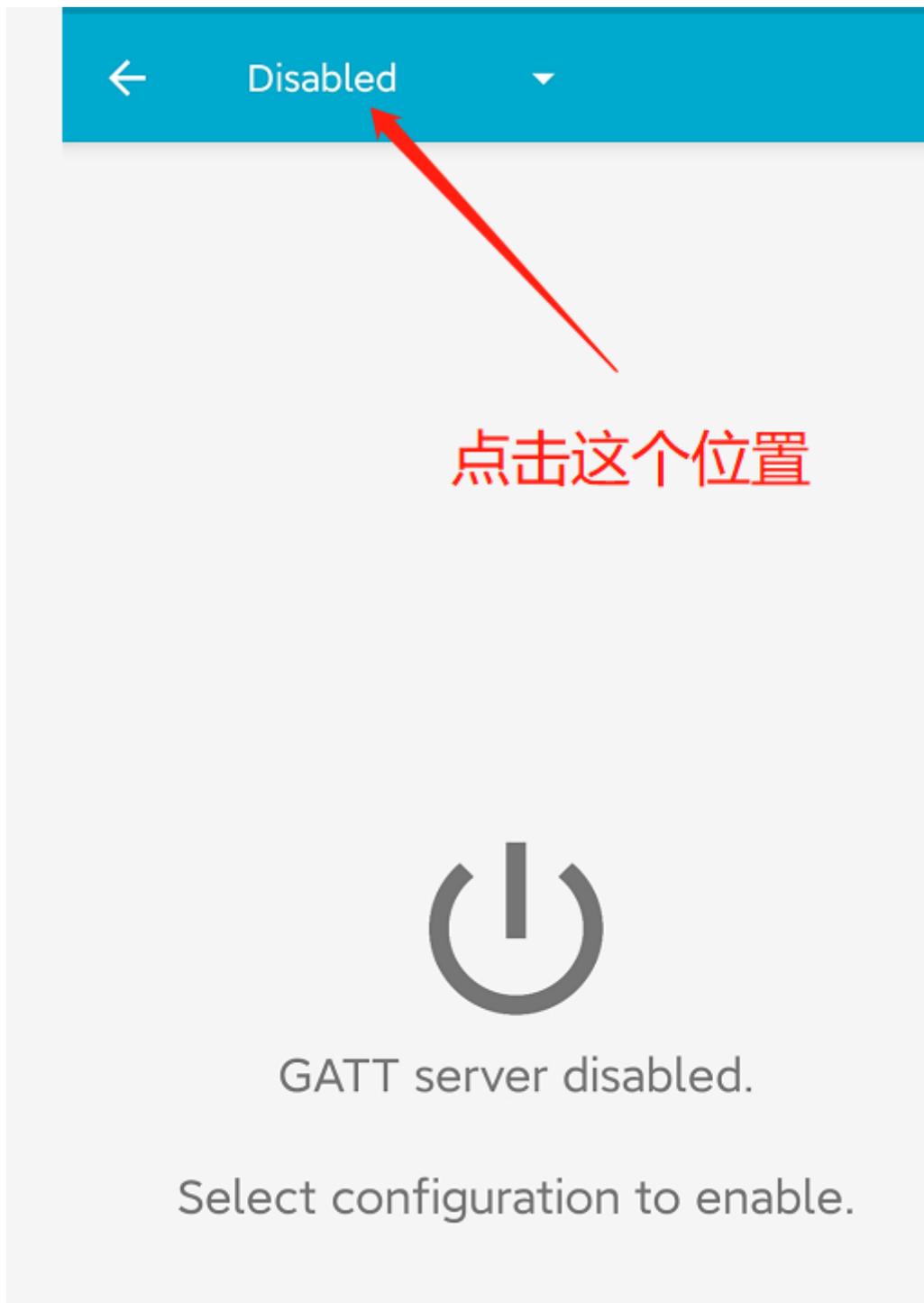
第一步：点击菜单



第二步：菜单展开后，点击菜单中的Configure GATT server（配置GATT服务）



第三步：进入配置GATT服务页面后，点击最上面的disabled一栏，会出现一栏选项



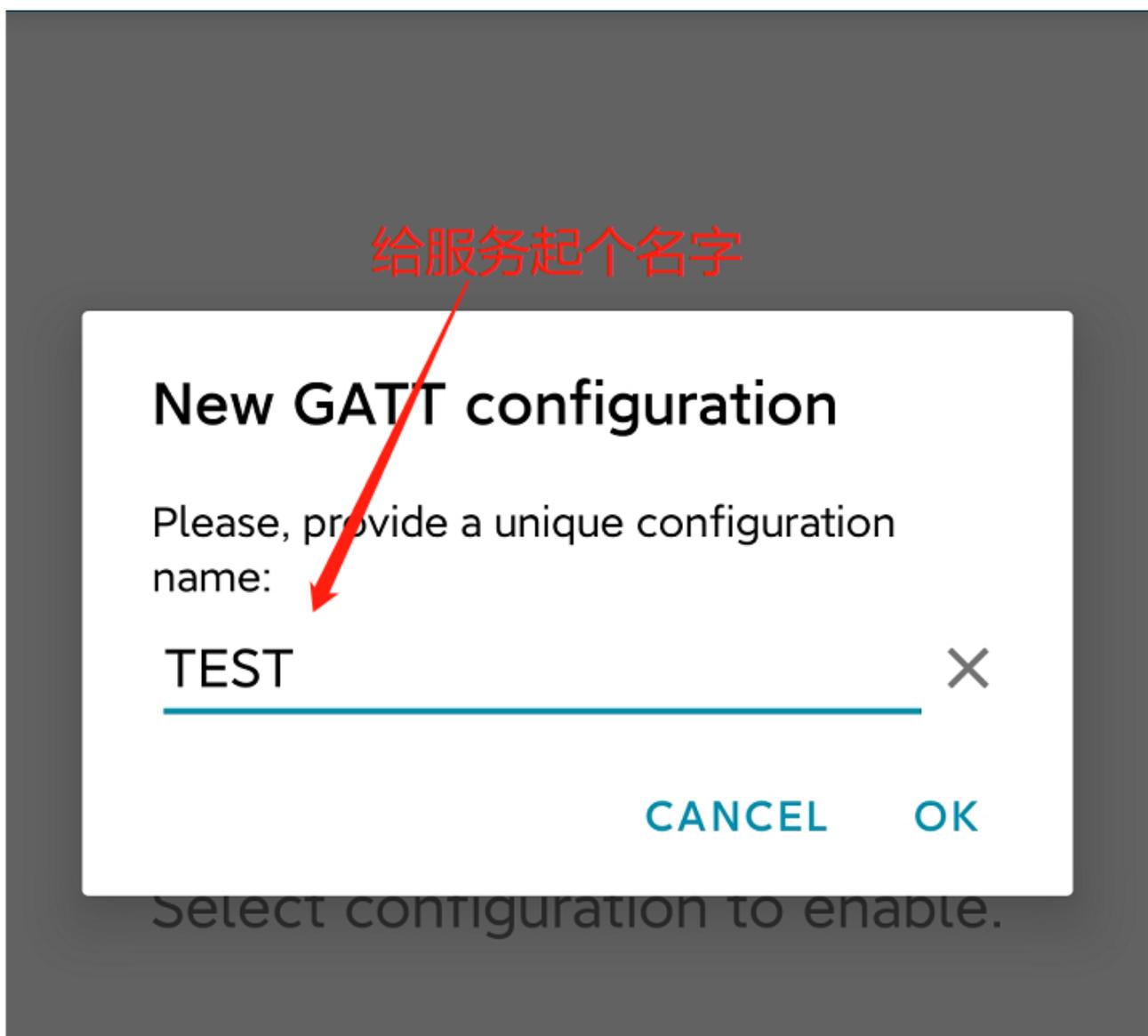
有三个按钮，分别是：新建GATT服务，导入GATT服务，关闭GATT服务



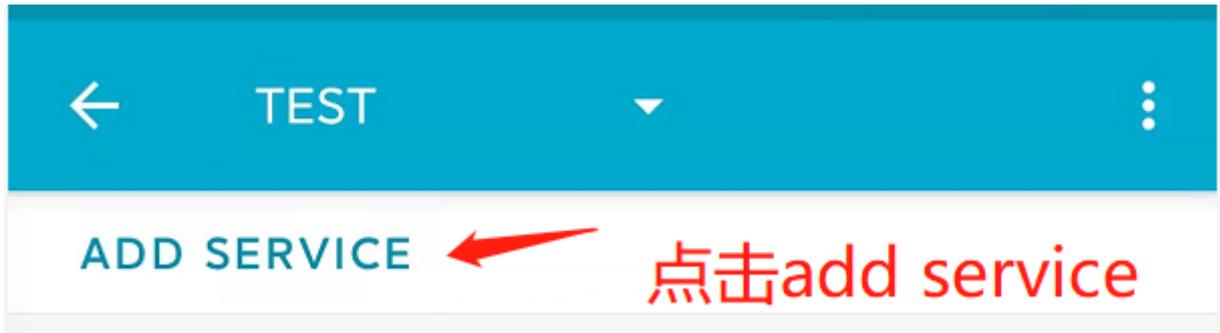
由于我们是第一次配置测试，所以选择新建GATT服务

第四步：新建GATT服务

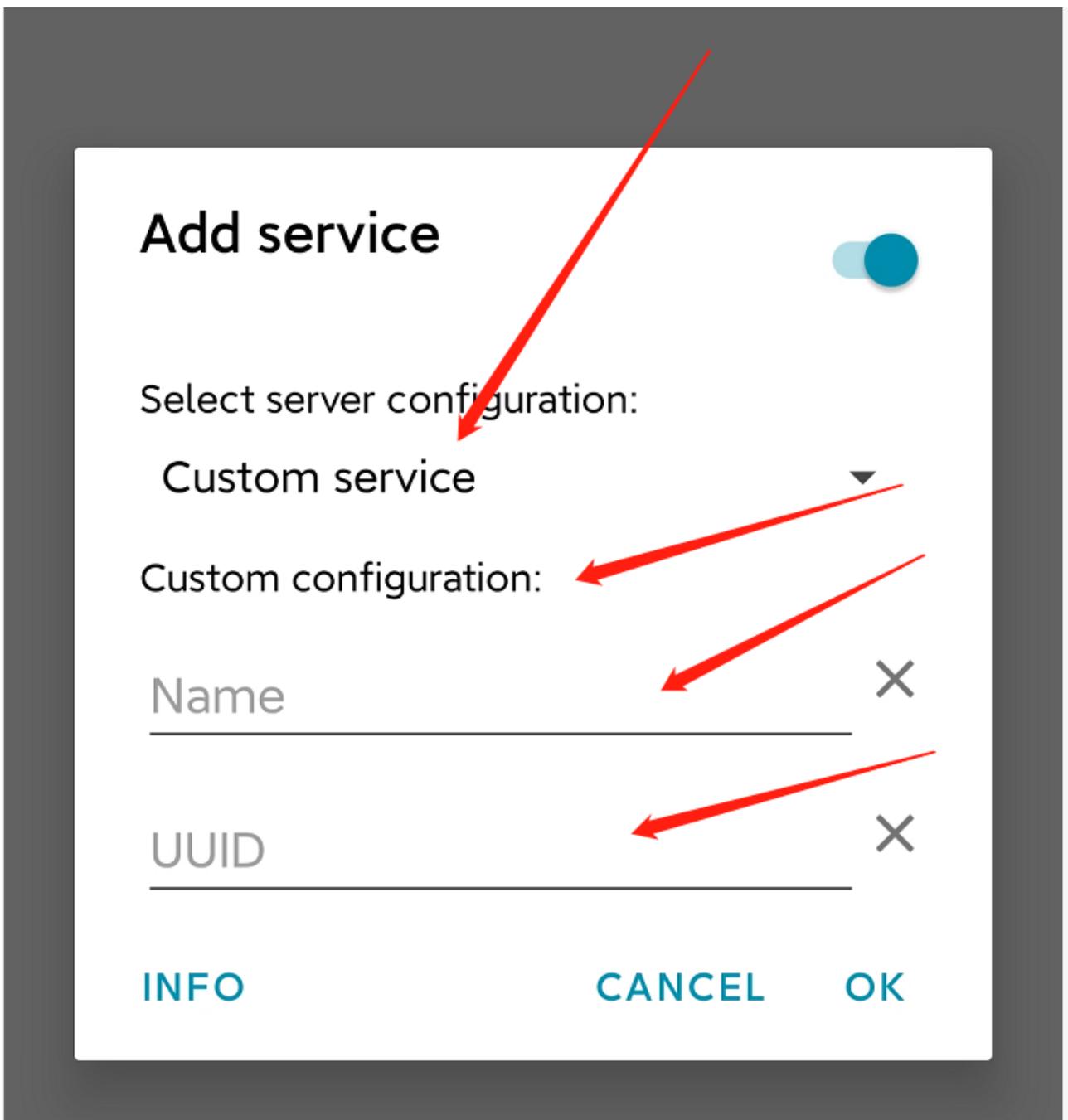
点击新建GATT服务后，会跳出一个界面，给新建的服务起个名字，我们在这里就起个TEST



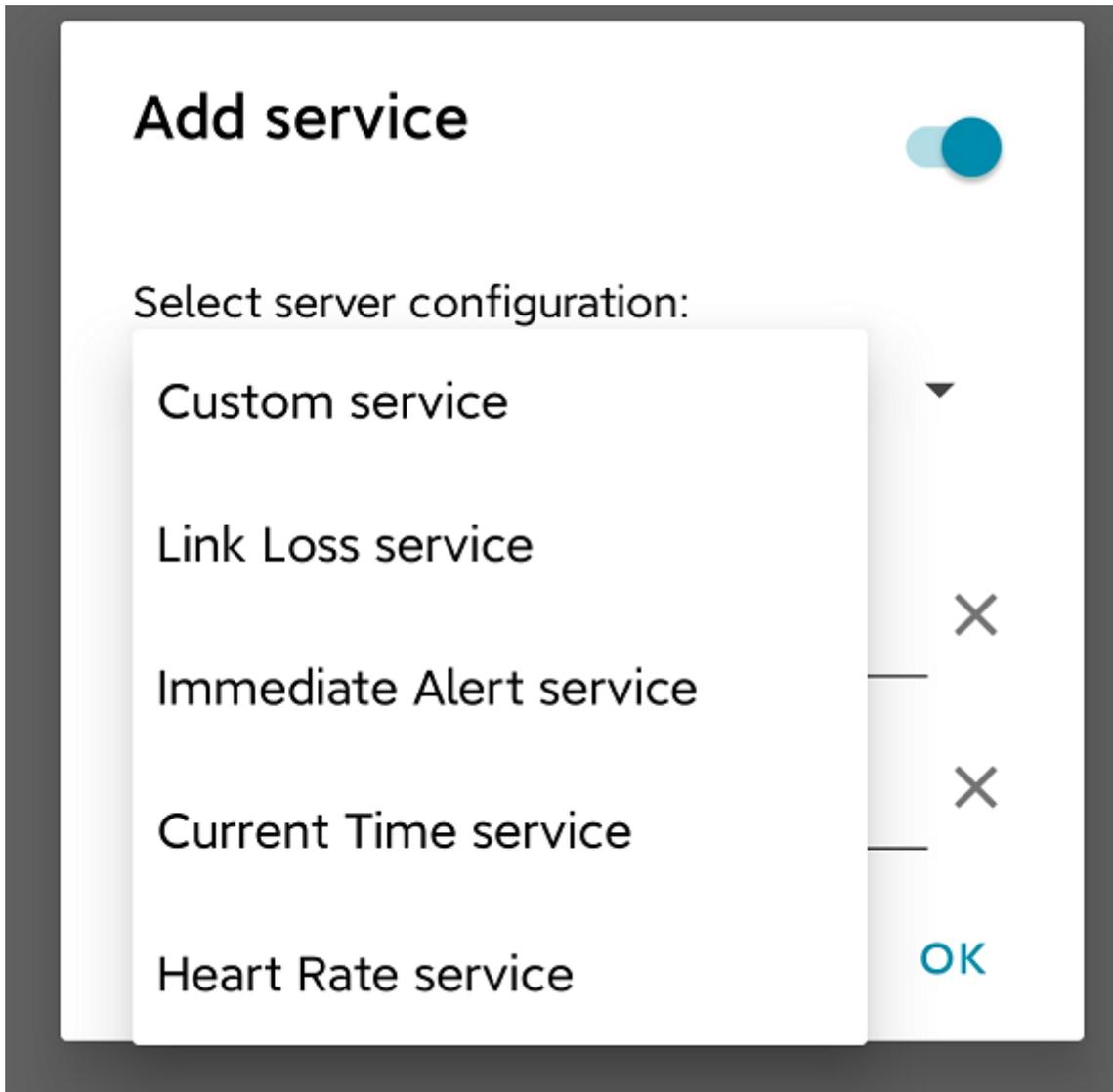
点击OK以后，出现如下图所示的界面，点击ADD SERVICE添加服务UUID



第五步：添加服务



Select server configuration: 选择服务配置项，点开后会有一项默认服务可以直接使用，如下图所示展开

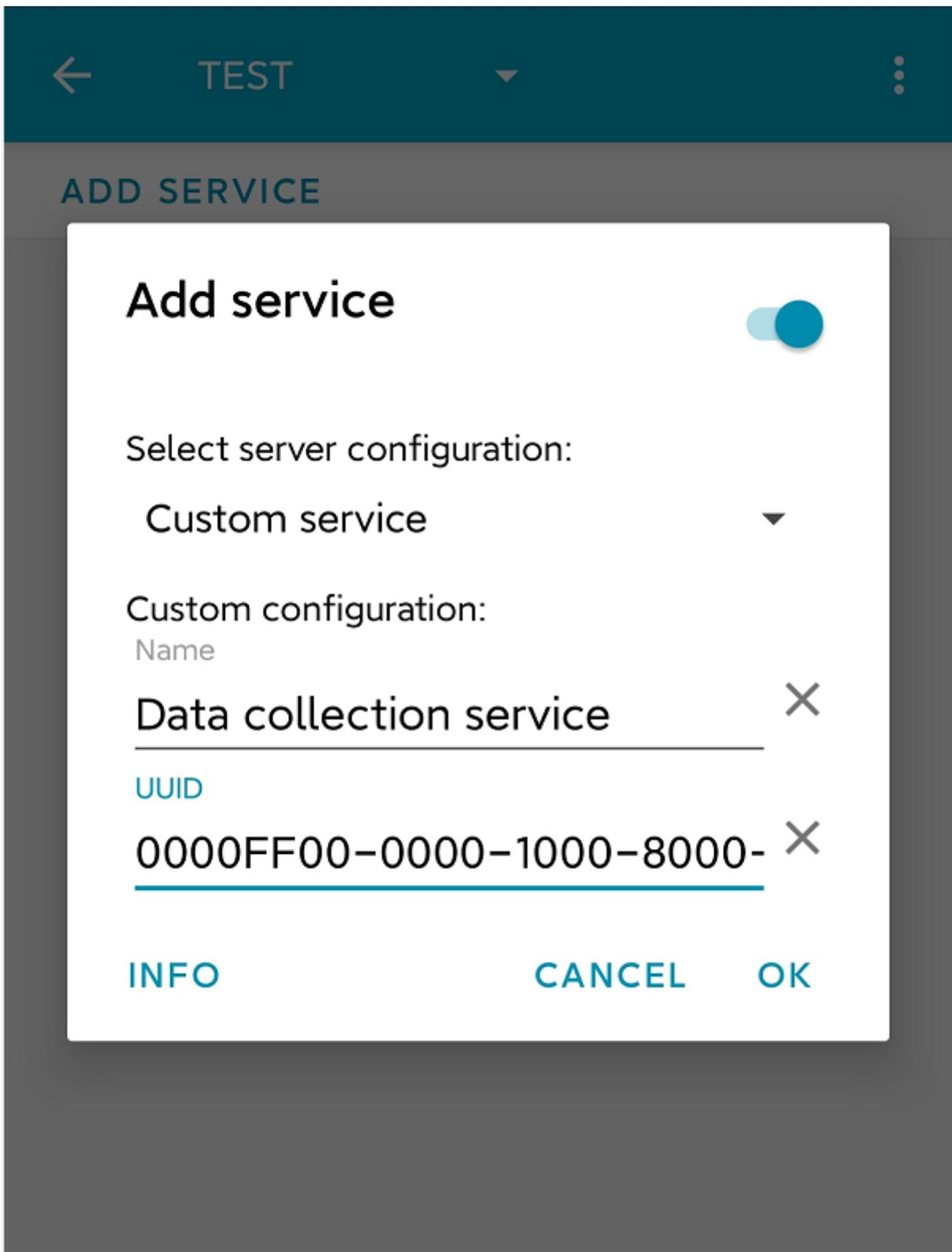


我们在这里使用默认的Custom service来自定义服务及特征UUID

Name: 填写此service的名字，假设此服务是用来进行数据采集发送处理，起名为Data Collection service

UUID: 在这里用16位UUID进行演示，取FF00为服务UUID

则完整的128位UUID为0000FF00-0000-1000-8000-00805F9B34FB

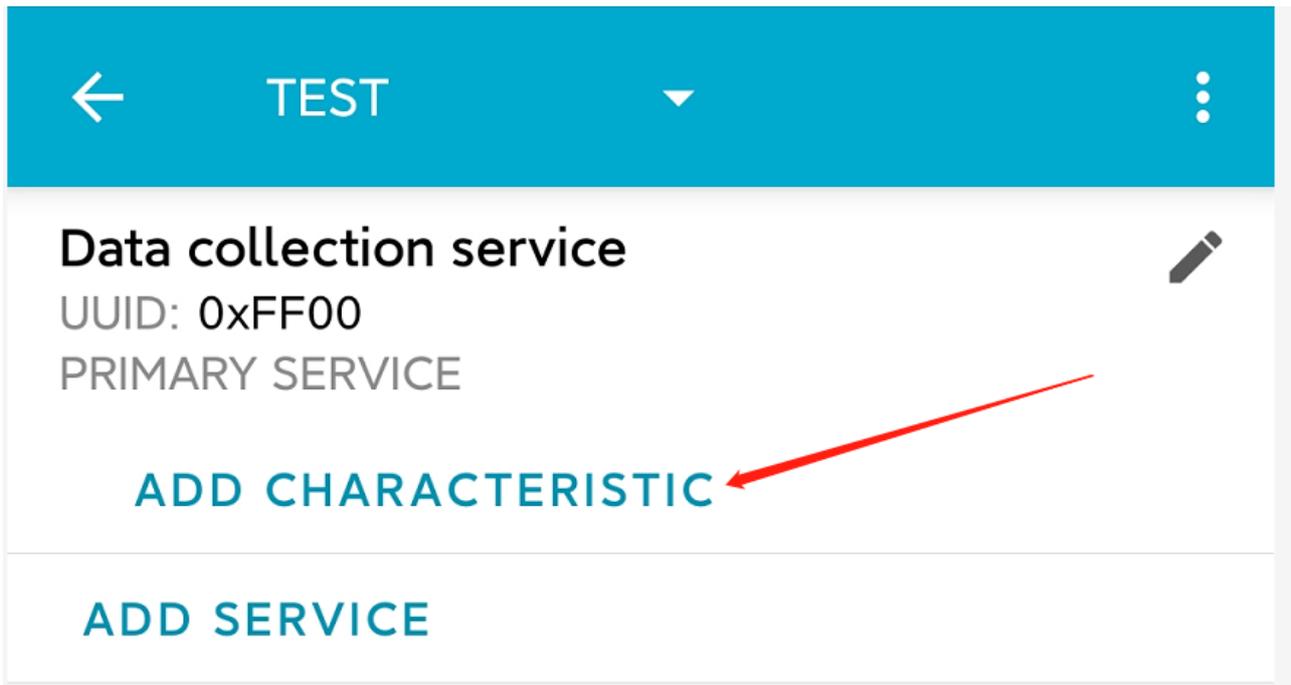


点击OK后，一个服务就创建好了

接下来需要给服务里面添加特征

4.2 添加特征

第一步：添加特征



1、点击 ADD CHARACTERISTIC，打开添加特征的界面

Add characteristic

Name X

UUID X

Properties: ▾

Read

Write without response

Write

Notify

Indicate

Permissions: ▾

Read

Write

Initial value:

Empty value

CANCEL OK

Name: 特征昵称

UUID: 特征UUID

Properties: 属性 Read: 可读 Write without response: 可没有回应地写 Write: 可写

Notify: 通知 Indicate: 知识

Permissions: 权限 Read: 读的权限 Write: 写的权限

Initial value: 特征初始值

我们接下来创建一个16位UUID为FF01的心率采集特征，此特征支持通知，可以被读，因为心率是采集到的信息，所以此特征值不能被写

通过以上信息可以得到如下信息

NAME: Heart Rate

UUID: 0000FF00-0000-1000-8000-00805F9B34FB

Properties选择Read和Notify

Permissions选择Read

Add characteristic

Name ✕

Heart Rate

UUID ✕

0000FF01-0000-1000-8000-

Properties: ▼

Read

Write without response

Write

Notify

Indicate

Permissions: ▼

Read

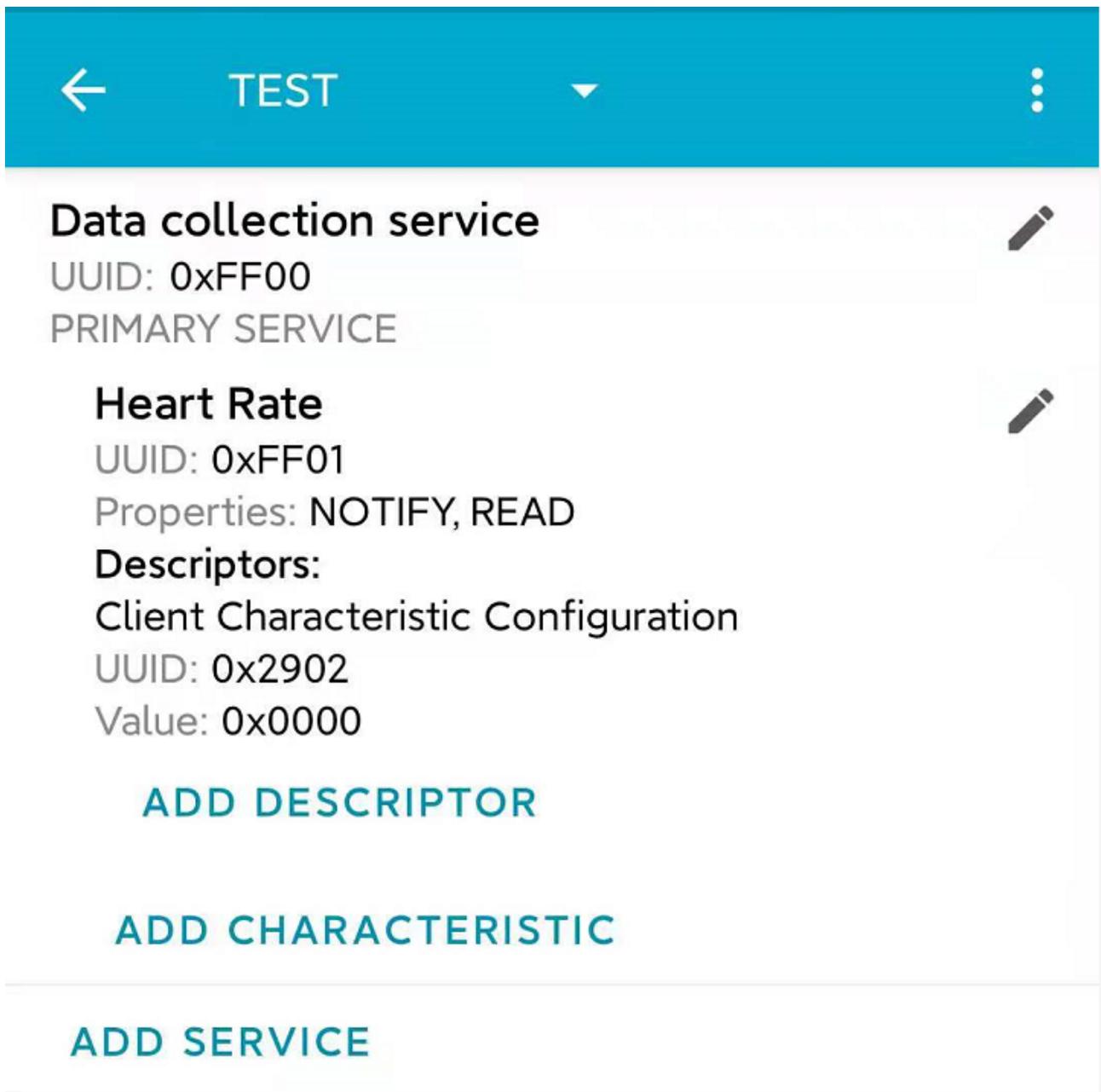
Write

Initial value:

Empty value

CANCEL **OK**

点击OK后，一个特征就添加好了



图中的ADD DESCRIPTOR暂时用不到，有需要可以自行添加

4.3 开启广播

按照第三节教程开启广播即可

4.4 连接蓝牙

按照第一节教程，使用另一个手机的nrfConnect连接蓝牙即可

4.5 数据传输

(1) 客户端

图4-5-1所示的界面为客户端的界面

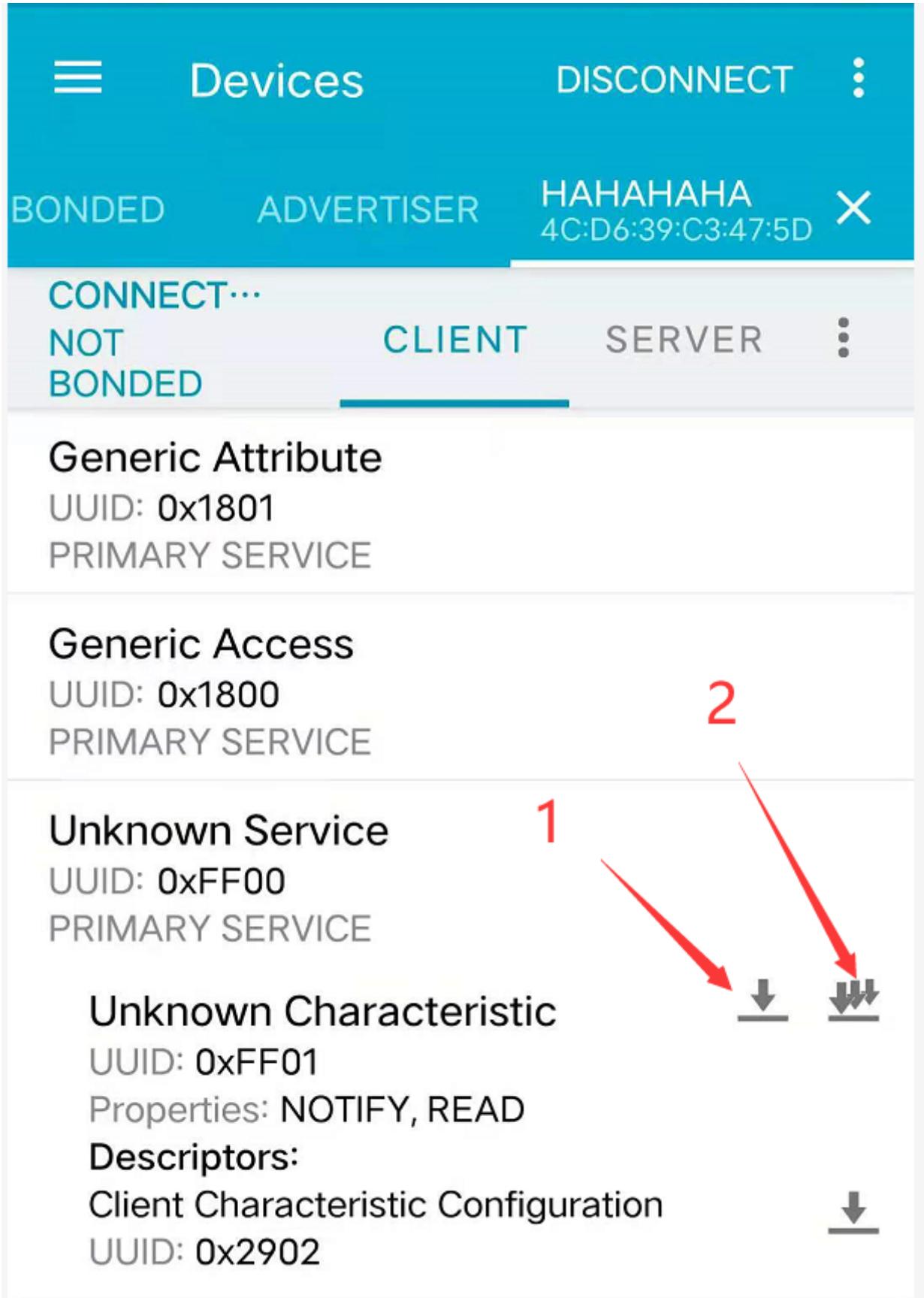


图4-5-1

点击图4-5-1中1处去主动读此特征的值，读到的值会在log显示，也可以在下图4-5-1-1所示位置看到

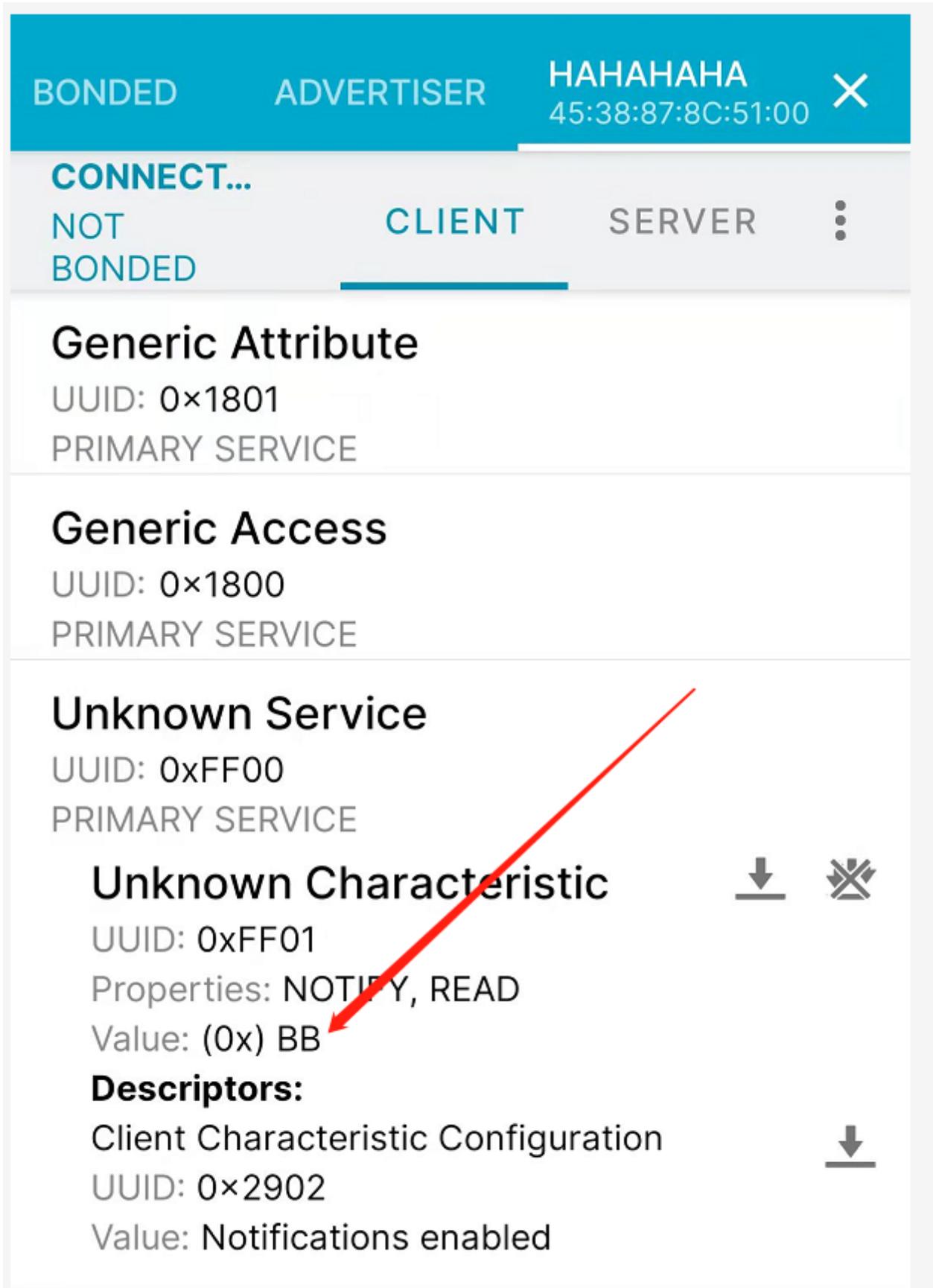


图4-5-1-1

图4-5-1中2处为通知开关，可以打开或关闭服务端此UUID的通知功能，当服务端以通知的方式发送数据时，客户端也将值显示在图4-5-1-1所标识处

(2) 服务端

图4-5-2所示的界面为服务端的界面

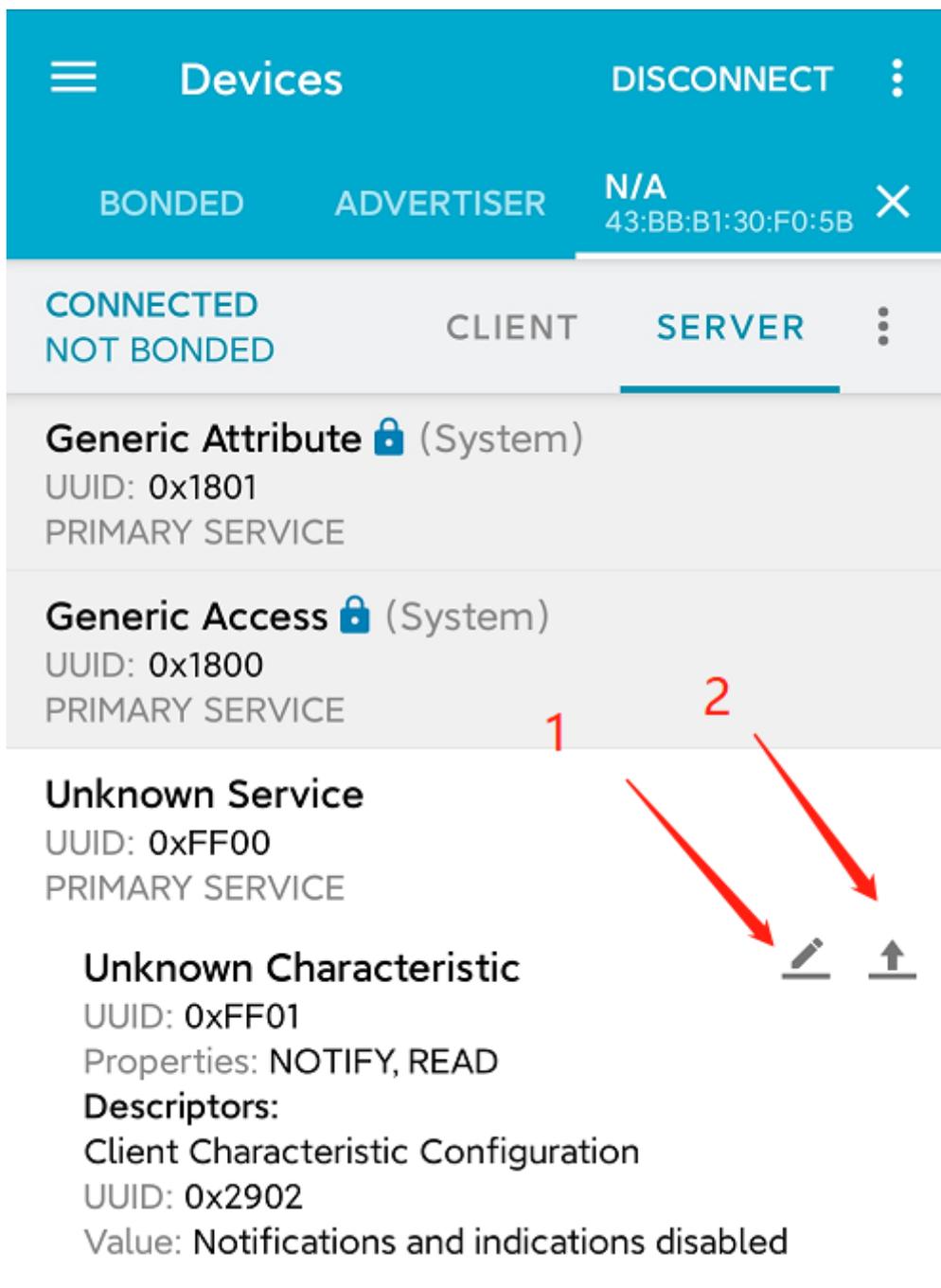


图4-5-2

图4-5-2中1处为设置此UUID的值，2处为发送数据，也就是通知

当使用设置UUID值时，数据不会主动发送给客户端，会设置给此特征，等待客户端主动去读取

当使用通知时，会先将数据设置给此特征，然后主动发送给客户端

注：不管是设置还是通知，都会改变此特征的特征值