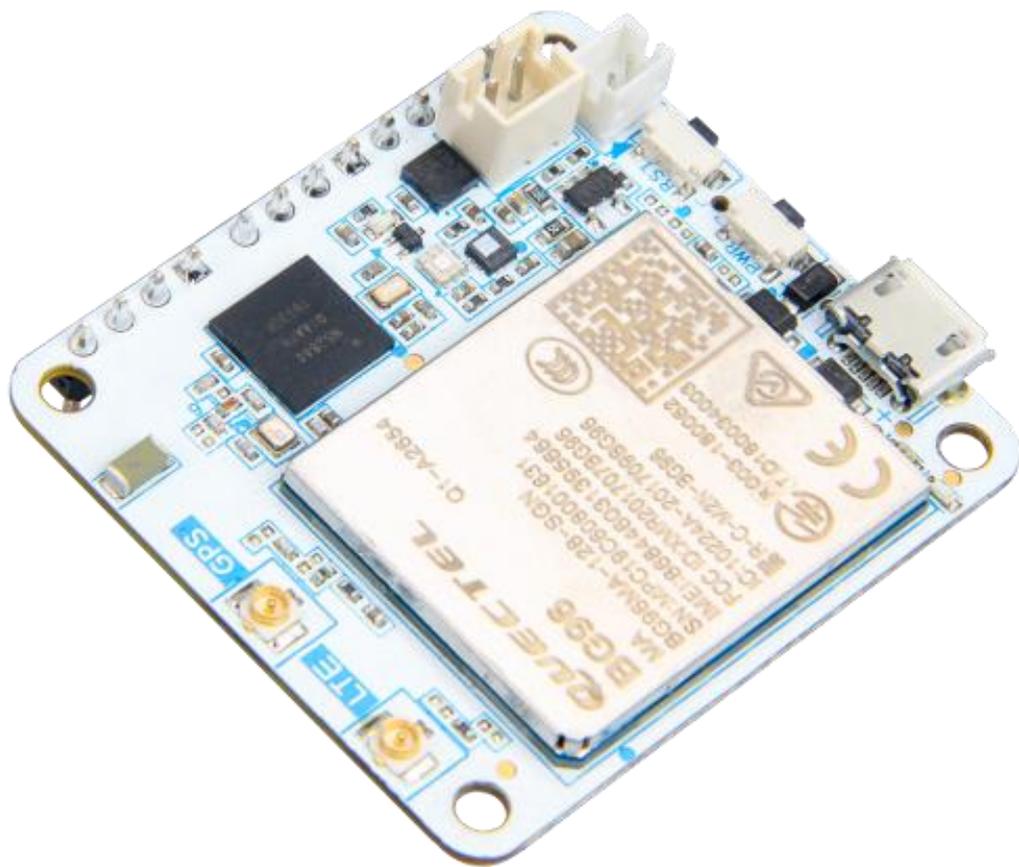


# RAK5010

## 快速使用手册

版本 1.0 | 2020 年 6 月



[www.RAKwireless.com](http://www.RAKwireless.com)

请访问网站文档下载中心以获取本手册的最新副本。

## 目录

1. 首次使用.....	2
1.1. 了解配置方法.....	2
1.1.1. Micro USB 线.....	2
1.1.2. 低功耗蓝牙.....	3
1.1.3. UART.....	5
1.2. 通过蜂窝网络发送数据至服务器.....	6
1.2.1. 中国移动 SIM 卡.....	6
1.2.2. Hologram SIM 卡.....	9
2. 日常维护.....	13
2.1. 怎样得到最新的固件? .....	13
2.2. 怎样升级固件? .....	13
2.3. 怎样查看固件日志? .....	20
2.4. 怎样修改低功耗蓝牙的工作模式? .....	21
3. AT 命令参考.....	22
4. 修订历史.....	24
5. 文档概要.....	24

# 1. 首次使用

## 1.1. 了解配置方法

您可以发送 AT 命令至 RAK5010 以便对 RAK5010 进行配置，支持的 AT 命令详见 [3 AT 命令参考](#)。可通过三种方法进行配置，三种方法及其支持的功能如下表 1 所示，您可以根据实际情况进行选择。

### ⚠ 须知：

RAK5010 在出厂时已经预置了最新的固件，不建议您自己烧写固件，您可以根据 RAK 发布的最新固件信息进行升级，详见 [2.1 怎样得到最新的固件?](#) 及 [2.2 怎样升级固件?](#)

表 1 配置方法及支持功能

配置方法 \ 功能	通过蜂窝网络发送数据	查看固件日志	升级固件
Micro USB 线	✓	✓	✗
低功耗蓝牙	✓	✗	✓
UART	✓	✓	✗

下面介绍三种配置方法的详细操作流程。

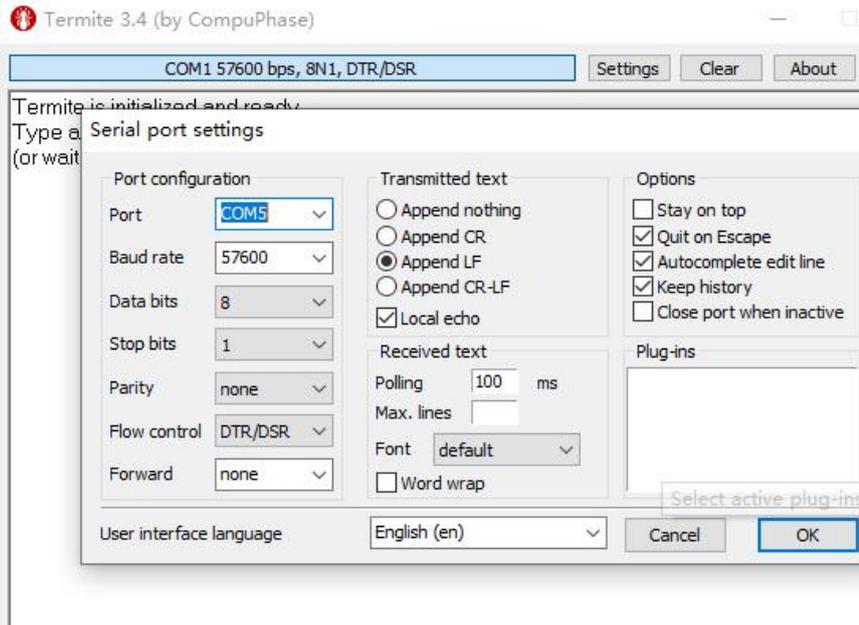
### 1.1.1. Micro USB 线

步骤 1 将 RAK5010 通过 Micro USB 线连接到电脑后，在设备管理器中查看 RAK5010 对应的端口号。

步骤 2 用串口工具（需支持 DTR 功能）打开 RAK5010 对应的端口发送 AT 命令进行配置。

下图以 Termite 为例。您可以单击[这里](#)下载。Termite 会自动连接 RAK5010，如果没有连接可单击蓝色按钮重新连接。

例如：您想查询固件版本号即可发送命令 `at+version`，发送命令后就可以看到 RAK5010 返回的日志信息。



### 1.1.2.低功耗蓝牙

下面以安卓的移动设备蓝牙连接 RAK5010 为例介绍。

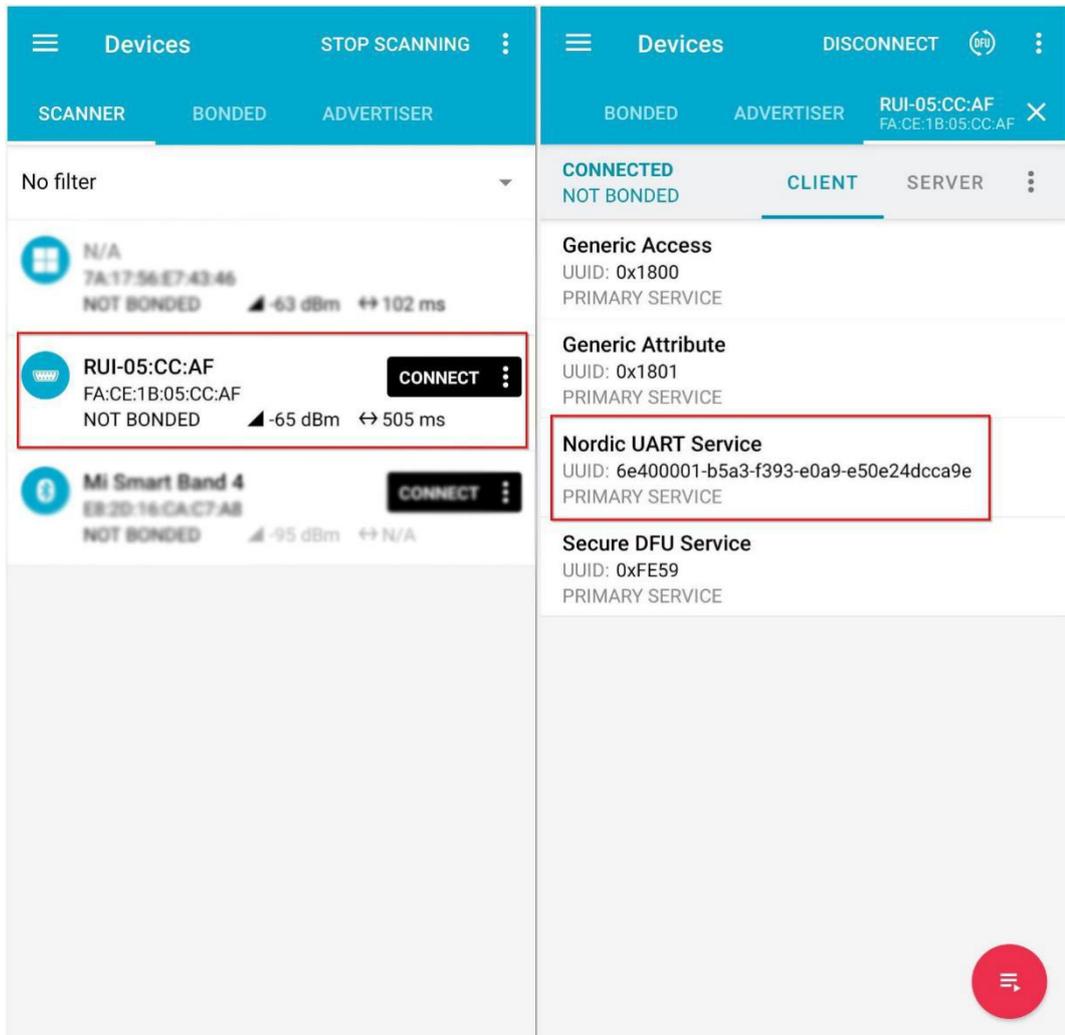
步骤 1 在您的移动设备上安装 nRF Connect 软件。

步骤 2 打开移动设备的蓝牙及 nRF Connect 软件。

步骤 3 重置 RAK5010 后等待数秒，在 nRF Connect 的“SCANNER”页面查找名为 “RUI-XXXX” (XXXX 为 RAK5010 的 MAC 编码)的蓝牙进行连接，连接后选择 “Nordic UART Service” 。

**! 须知:**

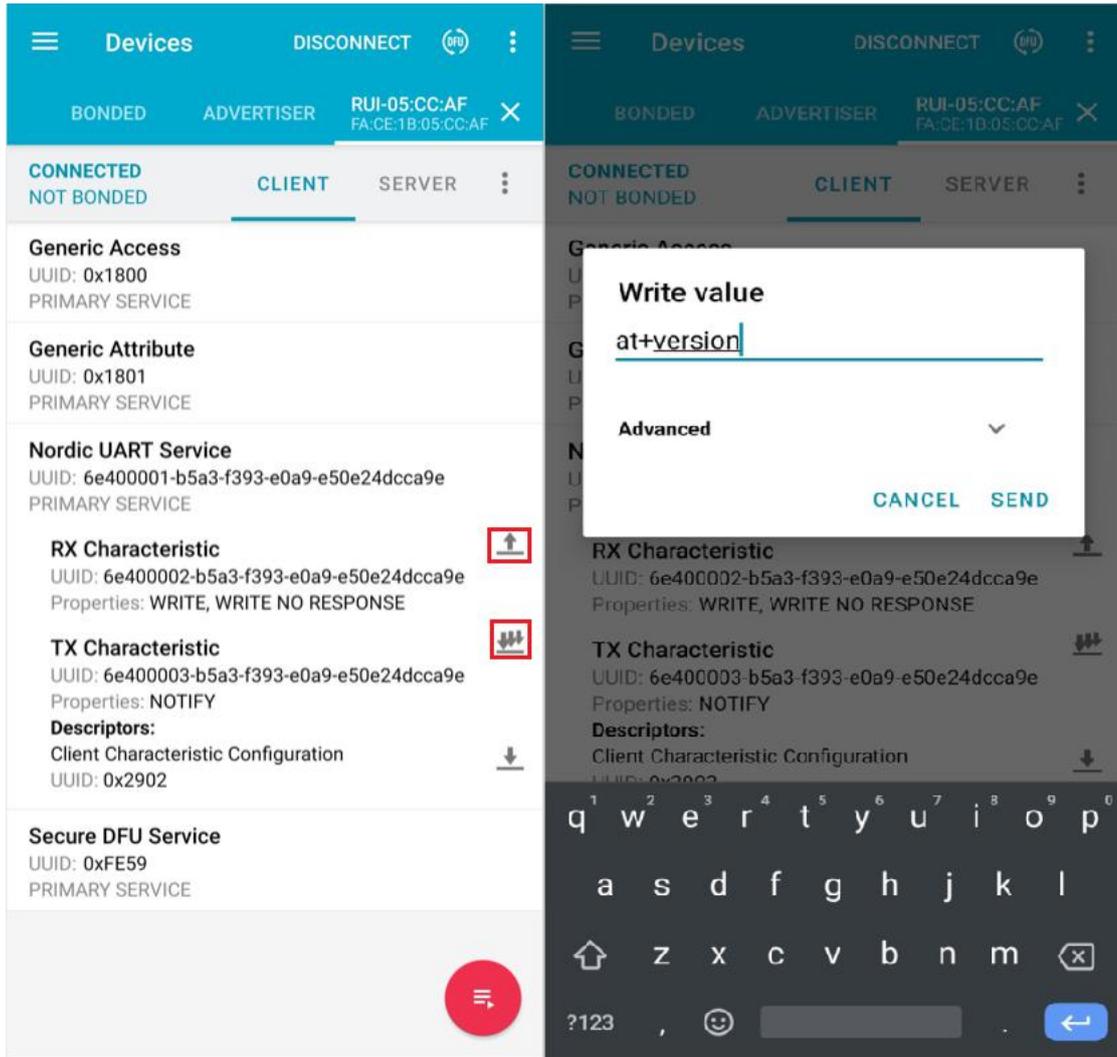
如果 RAK5010 开机后 60 秒内没有任何其它蓝牙设备连接它，基于功耗考虑，RAK5010 的蓝牙信号会自动关闭。请在重置 RAK5010 后及时通过蓝牙连接。



步骤 4 单击  打开“Write value”窗口可发送 AT 命令配置 RAK5010。

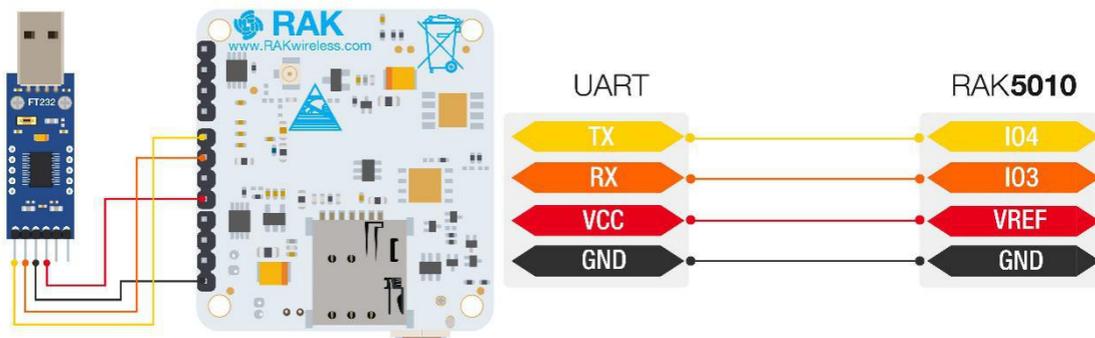
单击  打开 “TX Characteristic” 可查看 RAK5010 返回的消息。

例如：您想查询固件版本号即可发送命令 `at+version`。然后您就可以在 TX Characteristic 下看见 RAK5010 返回的消息。



### 1.1.3.UART

RAK5010 和 UART 按下图所示方式连接后，将 RAK5010 通过 UART 连接到电脑上通过串口工具打开相应端口发送 AT 命令进行配置。同样，您在串口工具中发送了 AT 命令后就可以看到 RAK5010 返回的日志信息。





## 1.2. 通过蜂窝网络发送数据至服务器

通过蜂窝网络发送数据的模式有定时发送和手动发送两种模式。您可以发送数据到自己的服务器。如果您用的是 Hologram SIM 卡，您还可以发送数据到 Hologram 服务器。

下面分别介绍中国移动 SIM 卡及 Hologram SIM 卡的配置流程：

### 1.2.1. 中国移动 SIM 卡

将 SIM 卡按 RAK5010 卡槽上钢印所示方向插入后，通过 1.1 章节介绍的任一配置方法(Micro USB、低功耗蓝牙或者 UART)打开串口工具发送 AT 命令的窗口。

#### ⚠ 须知：

1. 请确保 RAK5010 蓝灯常亮，红灯闪烁，代表设备正常工作。
2. 请确保 RAK5010 已由 3.7V 可充电电池或 5V 太阳能板端口供电，否则设备可能因为供电不足导致运行异常。

#### 1.2.1.1. 手动发送

在发送 AT 命令的窗口中依次执行以下命令，配置蜂窝网络及服务器。收到 OK 后代表配置成功。

```
at+scan=cellular
at+set_config=cellular:(AT+COPS=1,0,"CHINA MOBILE",0)
at+set_config=cellular:(AT+QICSGP=1,1,"CMCC","",1)
at+set_config=cellular:(AT+QIACT=1)
```

```
at+set_config=cellular:118.31.121.60:12102:CHINA OBILE:CMCC:CMNET:0
```

**! 须知:**

1. 最后一条命令中的 IP 地址及端口号仅为示例，请替换为您自己的服务器的相关信息。
2. 手动发送数据模式下：RAK5010 重新上电或 SIM 卡重新插拔后以上命令需要重复执行以连接服务器。

中国移动 SIM 卡手动发送模式配置示意图



配置成功后，您可以发送自定义数据或 Sensor 数据以检查数据是否能正常发送到服务器。

相关 AT 命令如下：

```
at+send=cellular:123456 //发送自定义数据
```

在服务器查看接收到的数据。

```
Acc: -206.00, -9.00, 993.00; Tem: 29.14; Hum: 58.53; Pre: 955.13; Lig: 6.51; Lat(0-N, 1-S): 1, 0.000000, Lon(0-E, 1-W): 1, 0.000000; Battery: 4.10;
```

Sensor 数据释义：

- Acc: 加速计
- Tem: 温度

- Hum: 湿度
- Pre: 压力
- Lig: 光强度
- Lat: 纬度
- Lon: 经度
- Battery: 电压

### 1.2.1.2. 定时发送

在发送 AT 命令的窗口中依次发送以下命令，设置定时发送周期，并重启设备使配置生效。

重启成功后，一个定时周期结束您就可以在服务器上查看到 RAK5010 发送的数据。

```
at+set_config=cellular:send_interval:1:XXXX
at+set_config=cellular:118.31.121.60:12102:CHINA MOBILE:CMCC:CMNET:0
at+set_config=device:restart
```

#### ! 须知:

1. 第一条命令中 XXXX 代表数据定时发送周期，定时发送周期不能小于 150000，即 150s。例如您要设置为 180s，则命令为 `at+set_config=cellular:send_interval:1:180000`
2. 以上第二条 AT 命令中的 IP 地址及端口号仅为示例，请替换为您自己的服务器的相关信息。

中国移动 SIM 卡自动发送数据示意图



## 1.2.2.Hologram SIM 卡

### 1.2.2.1. 获取 SIM 卡 Key 值

步骤 1 在 [Hologram 官网](#)注册帐号并绑定您的 Hologram SIM 卡。

步骤 2 在 Hologram 官网查询并记录 SIM 卡的 Key 值。

1. 单击  按钮，在设备列表中单击您的设备名称进入设备详情页。
2. 选择“Webhooks”页签，单击“Show Device Key”获取设备 Key 值。

图 1 设备详情页入口

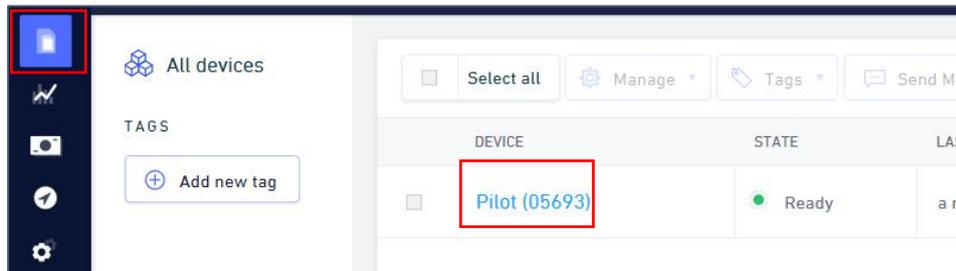


图 2 Webhooks 页面

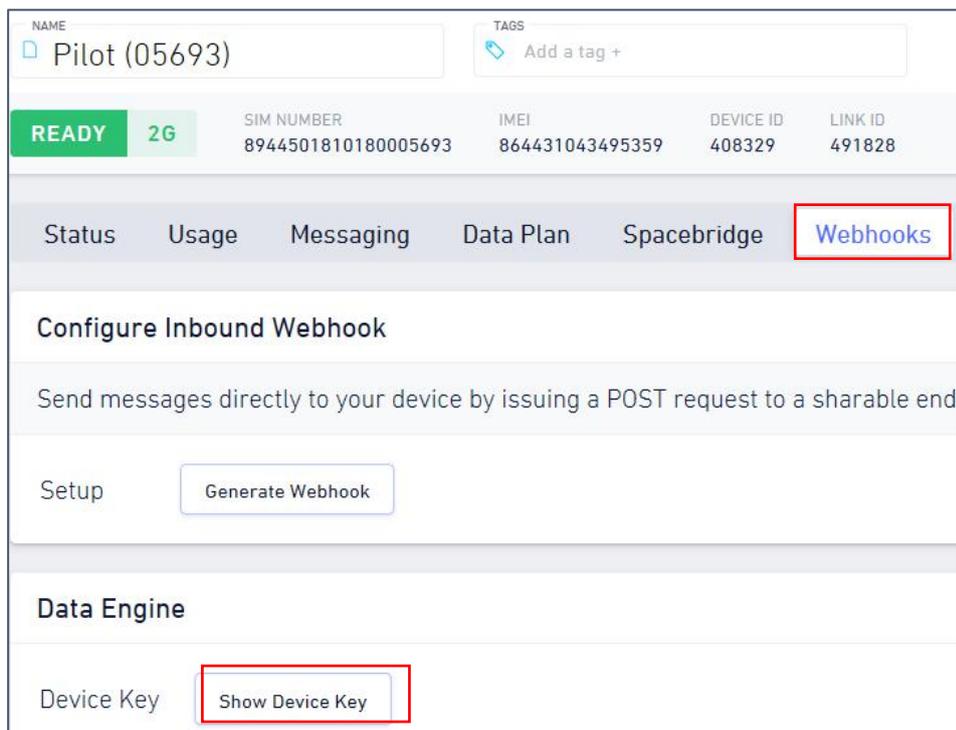


图 3 Device Key 获取位置



### 1.2.2.2. 手动发送

步骤 1 将 SIM 卡按 RAK5010 卡槽上钢印所示方向插入后，通过 1.1 章节介绍的任一配置方法打开发送 AT 命令的窗口。

#### ⚠ 须知：

1. 请确保 RAK5010 蓝灯常亮，红灯闪烁，代表设备正常工作。
2. 请确保 RAK5010 已由 3.7V 可充电电池或 5V 太阳能板端口供电，否则设备可能因为供电不足导致运行异常。

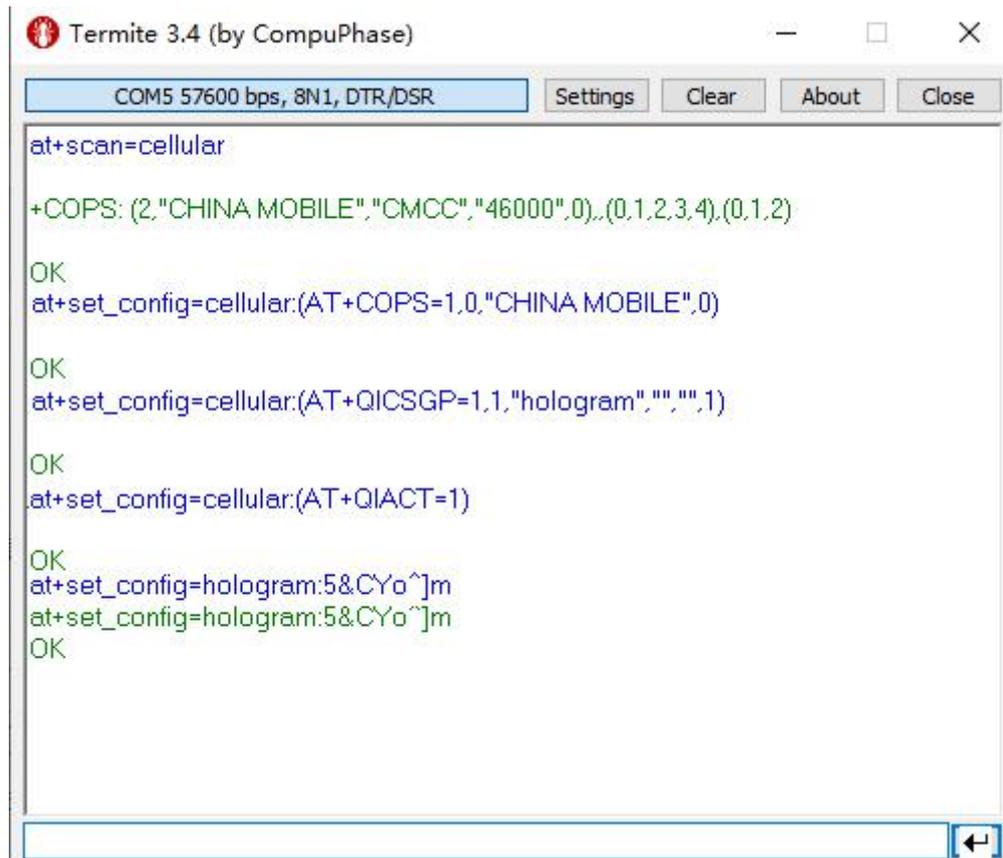
步骤 2 在发送 AT 命令的窗口中依次执行以下命令。收到 OK 后代表配置成功。

```
at+scan=cellular
at+set_config=cellular:(AT+COPS=1,0,"CHINA MOBILE",0)
at+set_config=cellular:(AT+QICSGP=1,1,"hologram","", "",1)
at+set_config=cellular:(AT+QIACT=1)
at+set_config=hologram:SIM 卡 Key 值
```

#### ⚠ 须知：

1. at+set\_config=cellular:(AT+COPS=1,0,"CHINA MOBILE",0)命令中，"CHINA MOBILE" 仅为示例，请根据首条命令搜索到的实际运营商进行替换。
2. 手动发送数据模式下：RAK5010 重新上电或 SIM 卡重新插拔后以上命令需要重新执行以连接服务器。

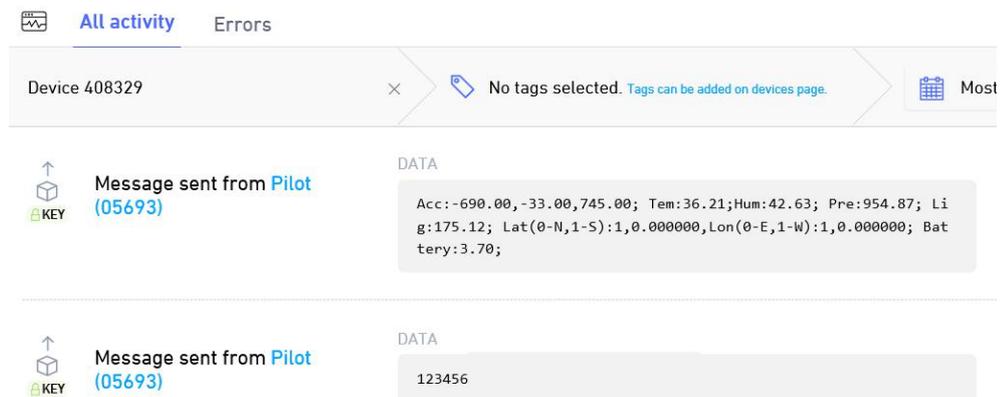
Hologram 手动发送模式配置示意图



配置成功后, 您可以发送自定义数据或 Sensor 数据以检查数据是否能正常发送到服务器。

```
at+send=hologram:user:123456 //发送自定义数据
at+send=hologram:sensor //发送 sensor 数据
```

在 Hologram 官网设备详情页最下方单击  **All activity** 可查看设备发送的数据。



### 1.2.2.3. 定时发送

步骤 1 将 SIM 卡按 RAK5010 卡槽上钢印所示方向插入后，通过 1.1 章节介绍的任一配置方法打开发送 AT 命令的窗口。

**ⓘ 须知：**

1. 请确保 RAK5010 蓝灯常亮，红灯闪烁，代表设备正常工作。
2. 请确保 RAK5010 已由 3.7V 可充电电池或 5V 太阳能板端口供电，否则设备可能因为供电不足导致运行异常。

步骤 2 在发送 AT 命令的窗口中依次执行以下命令，设置定时发送周期及 SIM 卡 Key 值后重启设备使配置生效。重启后一个定时周期结束之后您就可以在 Hologram 服务器上查看到 RAK5010 发送的数据。

```
at+set_config=cellular:send_interval:1:XXXX
at+set_config=cellular:118.31.121.60:12102:CHINA MOBILE:CMCC:CMNET:0
at+set_config=hologram:SIM 卡 Key 值
at+set_config=device:restart
```

**ⓘ 须知：**

1. 第一条命令中 XXXX 代表数据定时发送周期，定时发送周期不能小于 150000，即 150s。例如您要设置为 180s，则命令为  
at+set\_config=cellular:send\_interval:1:180000
2. 以上第二条 AT 命令中的 IP 地址及端口号您可以填写其它任意值，不影响定时发送，仅为配置需要。

Hologram 卡定时发送数据模式配置示意图



## 2. 日常维护

### 2.1. 怎样得到最新的固件?

您可以在以下地址获取最新的固件:

[https://downloads.rakwireless.com.cn/NB-IoT%E6%A8%A1%E5%9D%97/RAK5010/%E5%9B%BA%E4%BB%B6/DFU-Package/RAK5010\\_V3.0.0.8\\_dfu.zip](https://downloads.rakwireless.com.cn/NB-IoT%E6%A8%A1%E5%9D%97/RAK5010/%E5%9B%BA%E4%BB%B6/DFU-Package/RAK5010_V3.0.0.8_dfu.zip)

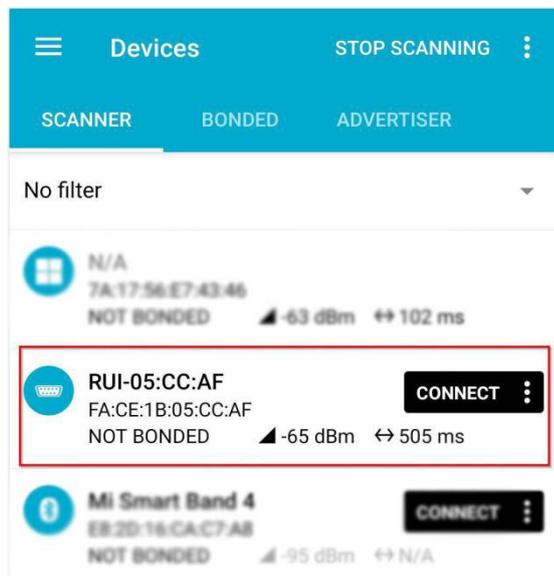
### 2.2. 怎样升级固件?

下面以安卓移动设备为例进行介绍。

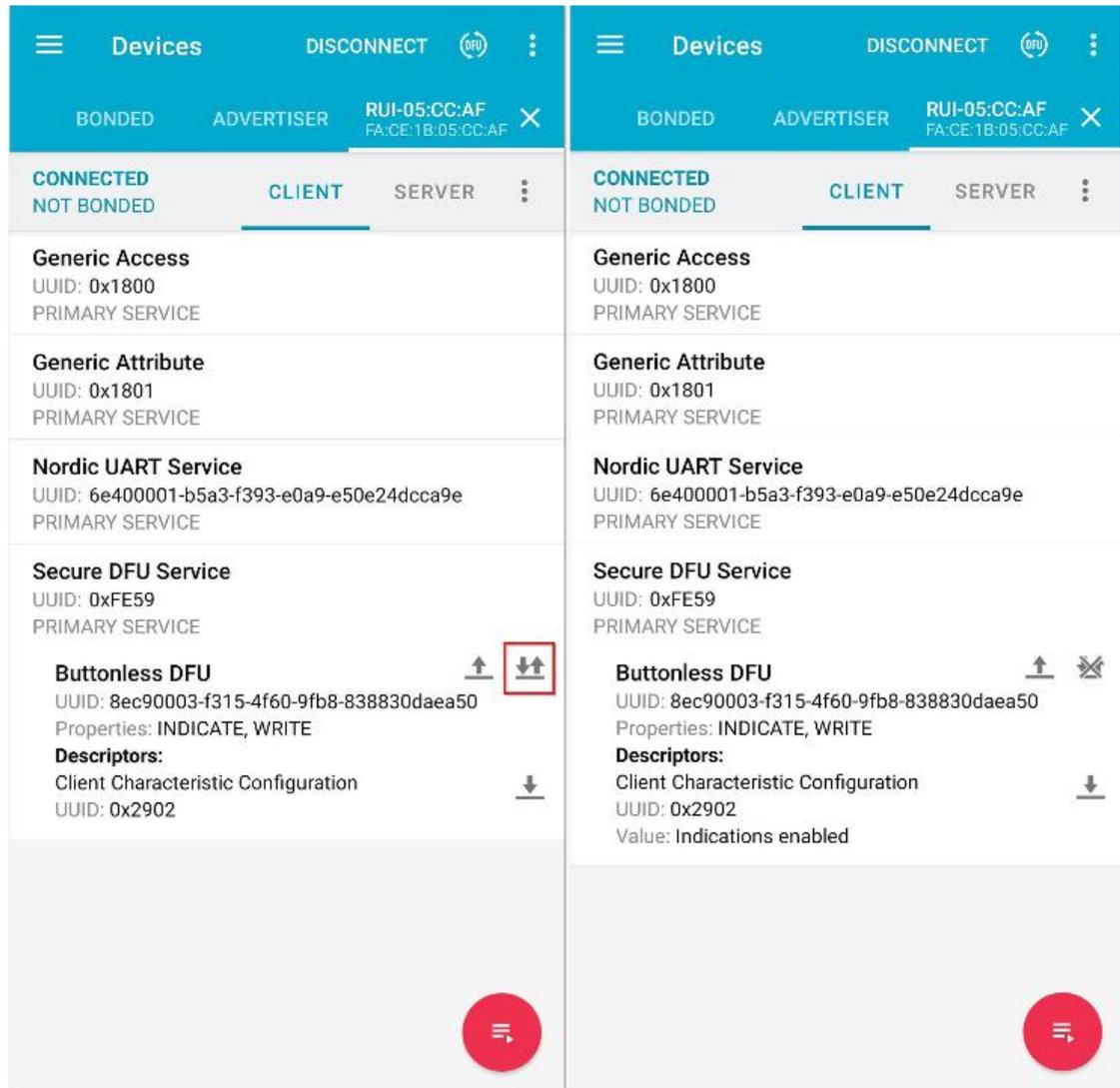
- 步骤 1 单击[这里](#)下载最新的固件并保存到手机上。
- 步骤 2 在您的手机上安装 nRF Connect 软件。
- 步骤 3 打开手机蓝牙及 nRF Connect。
- 步骤 4 重置 RAK5010 后等待数秒，在 nRF Connect 的“SCANNER”页面查找名为  
“RUI-XXXX” (XXXX 为 RAK5010 的 MAC 编码)的蓝牙并连接。

 **须知:**

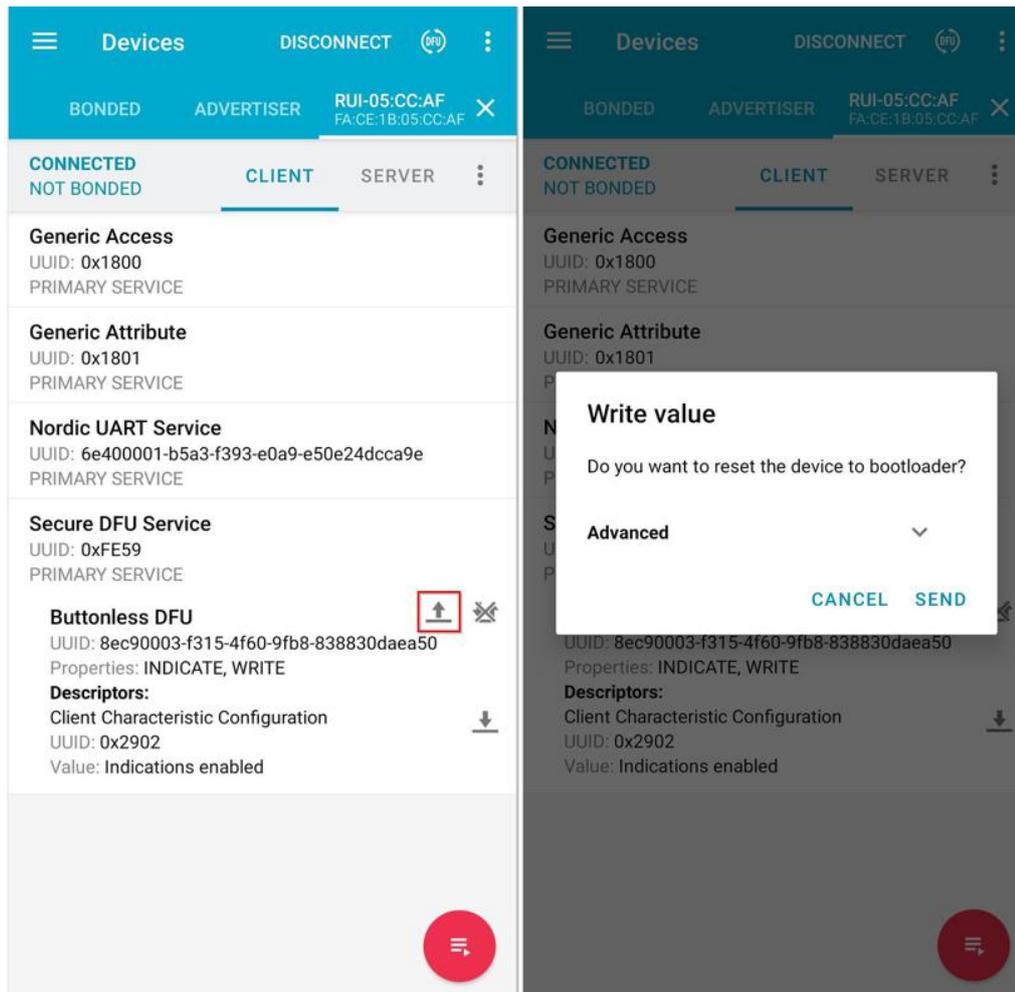
如果 RAK5010 开机后 60 秒内没有蓝牙连接它，RAK5010 的蓝牙信号会自动关闭。  
 请在重置 RAK5010 后及时通过蓝牙进行连接。



步骤 5 选择 “Secure DFU Service” 并单击 “Buttonless DFU” 后的  按钮。



步骤 6 单击  并在打开的对话框中单击“SEND”按钮后，RAK5010 即工作在 DFU 模式。

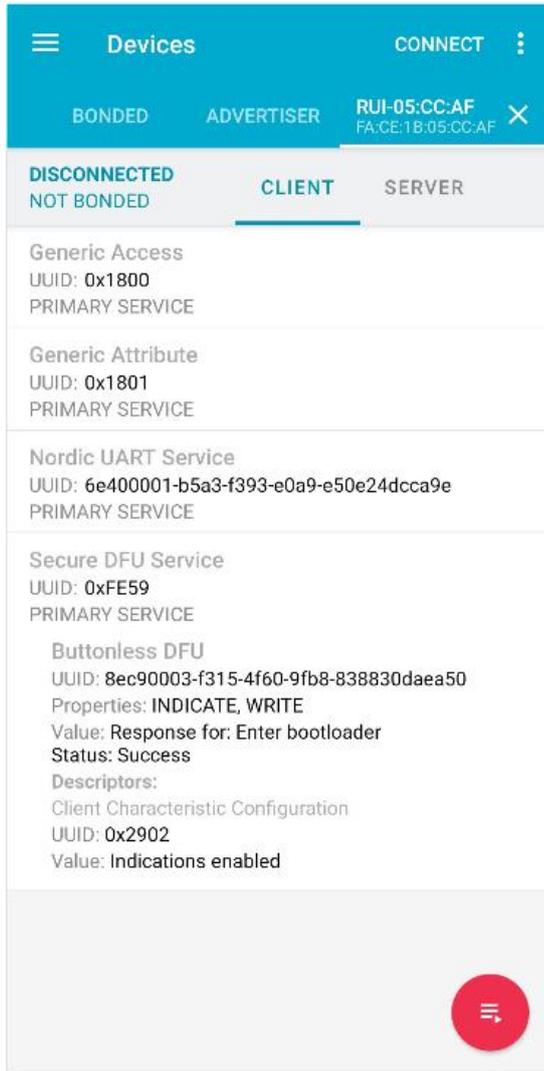


The image displays two screenshots of a mobile application interface for managing Bluetooth devices. The interface is titled 'Devices' and shows a 'DISCONNECT' button and a DFU icon. The device is identified as 'RUI-05:CC:AF' with MAC address 'FA:CE:1B:05:CC:AF'.

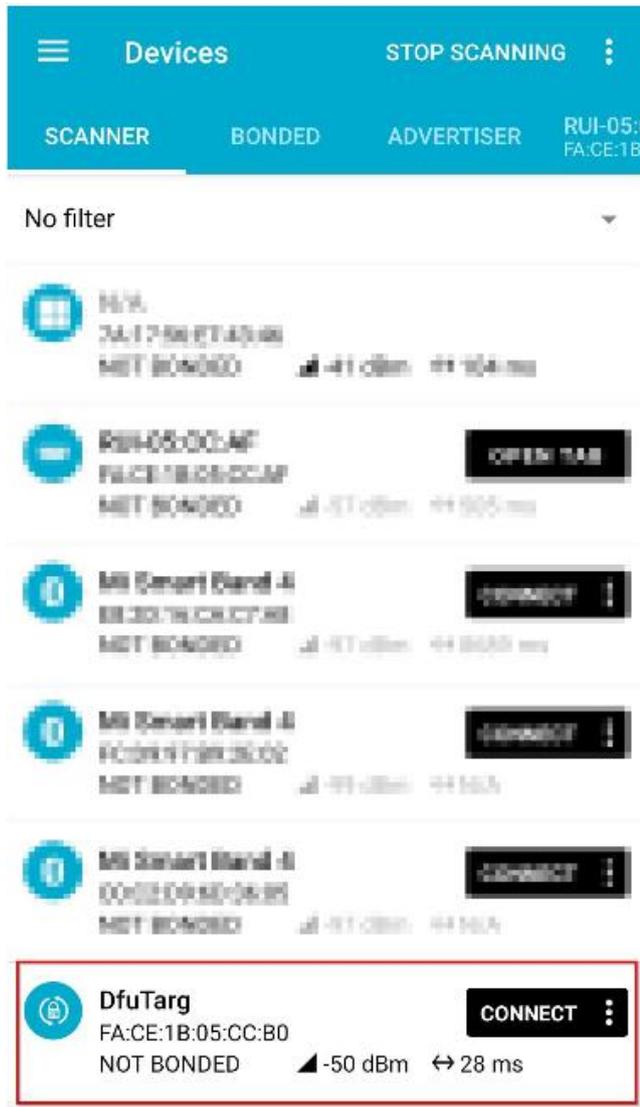
The left screenshot shows a list of services for a connected device:

- Generic Access**: UUID: 0x1800, PRIMARY SERVICE
- Generic Attribute**: UUID: 0x1801, PRIMARY SERVICE
- Nordic UART Service**: UUID: 6e400001-b5a3-f393-e0a9-e50e24dcca9e, PRIMARY SERVICE
- Secure DFU Service**: UUID: 0xFE59, PRIMARY SERVICE
- Buttonless DFU**: UUID: 8ec90003-f315-4f60-9fb8-838830daea50, Properties: INDICATE, WRITE. Descriptors: Client Characteristic Configuration (UUID: 0x2902, Value: Indications enabled). A red box highlights an upload icon next to this service.

The right screenshot shows the same interface with a 'Write value' dialog box overlaid. The dialog asks: 'Do you want to reset the device to bootloader?' and provides 'CANCEL' and 'SEND' options. The 'Advanced' dropdown is also visible.

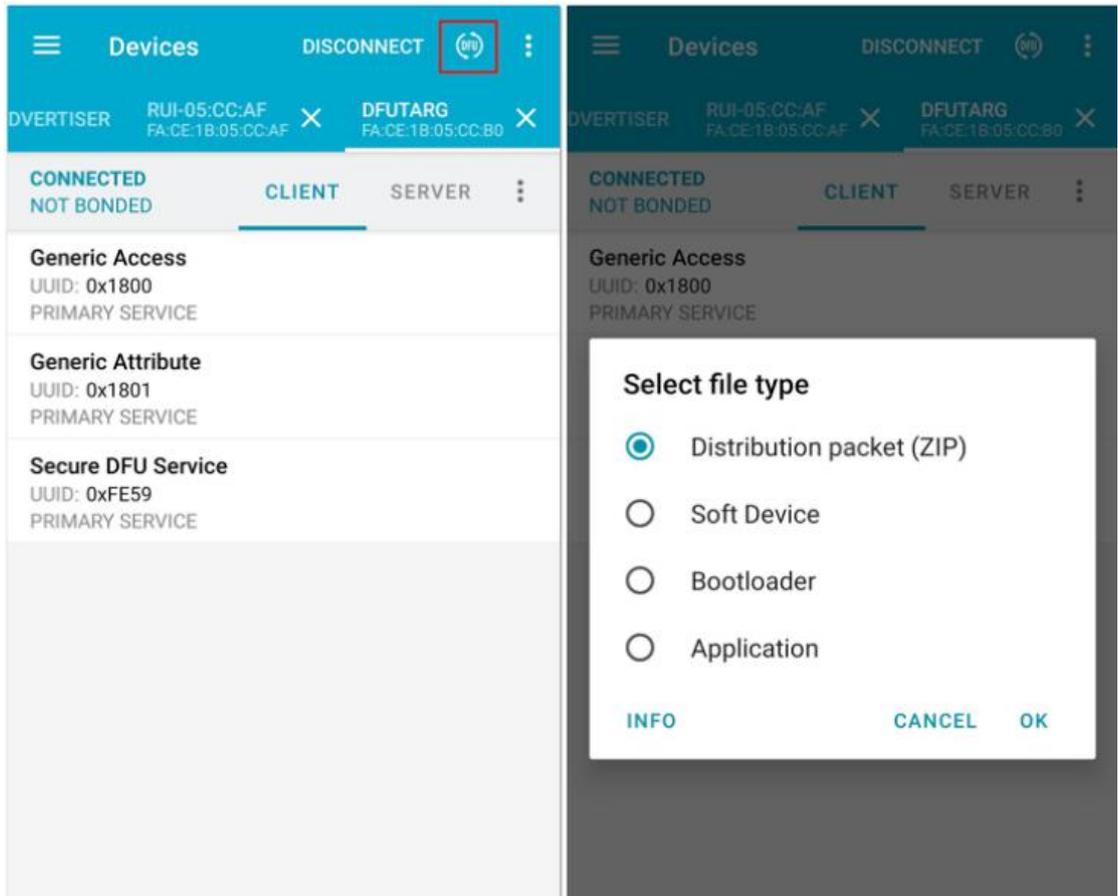


步骤 7 在“SCANNER”列表中，查看名称为“DFUTarg”的蓝牙并连接。



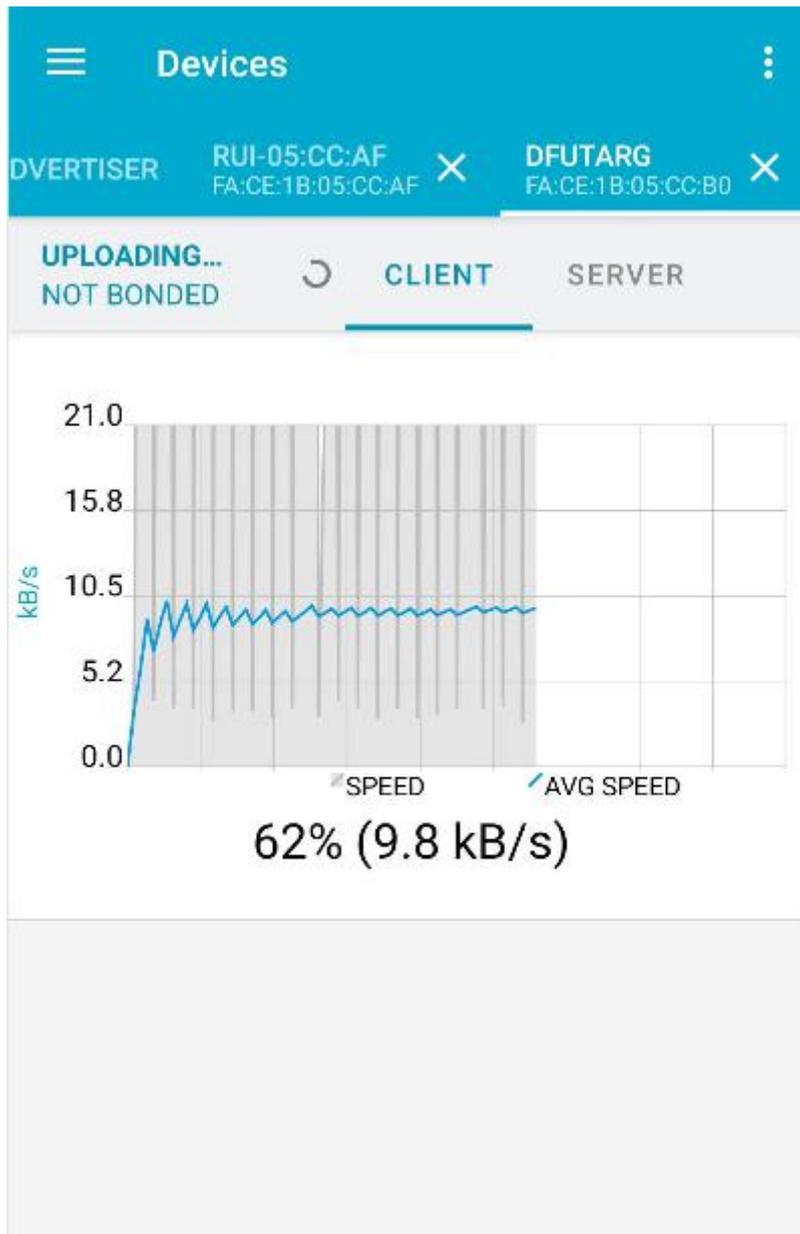
步骤 8 连接 “DfuTarg”成功后，选择界面右上角的。

在打开的对话框中选择 “Distribution packet (ZIP)” 后单击“OK”。



步骤 9 根据系统提示选择您下载好的固件后，RAK5010 会自动升级。至此升级结束。

升级成功后，RAK5010 会自动重启，DFU 将断开连接。



## 2.3. 怎样查看固件日志?

配置 RAK5010 过程中发送完 AT 命令后，您就可以在串口工具及移动蓝牙设备中查看 RAK5010 返回日志信息。详见 1.1 中各配置方法。

## 2.4. 怎样修改低功耗蓝牙的工作模式？

从固件 V3.0.0.6 版本开始，RAK5010 蓝牙模式分为三种：蓝牙从机模式、蓝牙主机模式和 Beacon 扫描模式。您可以通过以下 AT 命令修改蓝牙的工作模式。

```
at+set_config=ble:work_mode:X:Y
```

### 命令释义：

**X** 代表蓝牙的工作模式，取值范围：0：蓝牙从机模式；1：蓝牙主机模式；2：Beacon 扫描模式。

**Y** 代表蓝牙的覆盖范围，取值范围：0：普通距离；1：远距离。普通距离约 100+m 远距离为 1000+m。

### 各工作模式释义：

- **蓝牙从机模式：**代表 RAK5010 蓝牙处于广播状态，您可以用移动设备连接 RAK5010。  
RAK5010 蓝牙默认工作在从机模式下，需要注意的是在重置 RAK5010 后，基于功耗设置用户仅有 60s 的时间通过移动设备连接 RAK5010。如果在 60s 之内没有任何设备连接 RAK5010，RAK5010 将不再广播蓝牙信号进入低功耗模式。如果您的移动设备在 60s 之内连接上 RAK5010，后续操作不受任何影响。
- **蓝牙主机模式：**代表 RAK5010 不会广播蓝牙信号，您的移动设备无法扫描及连接它。  
这种模式下您可以把 RAK5010 当做一个蓝牙网关，即蓝牙传感器节点发送数据的中转站，最大可支持连接 20 个设备。  
如果您将 RAK5010 设置为蓝牙主机模式，RAK5010 会先保持蓝牙从机模式 30s，如果 30s 内没有任何设备连接 RAK5010，它将自动进入蓝牙主机模式。蓝牙主机模式

下 RAK5010 会停止广播蓝牙信号，您的移动设备将扫描不到它的信号直到您再次将 RAK5010 的工作模式设置为蓝牙从机模式或者重置 RAK5010。

- Beacon 扫描模式：此模式下，RAK5010 能够扫描周围的 Beacon 信号。

### 3. AT 命令参考

命令	含义
at+version	获取当前固件版本号。
at+set_config=device:restart	重启设备。
at+get_config=device:status	获取当前设备传感器所有最新数据（命令执行后最大等待时间不超过 3s）。
at+set_config=device:sleep:X	设置设备进入休眠状态或唤醒状态。 X 取值范围如下： 0：睡眠 1：唤醒
at+set_config=device:cellular:X	设置是否连接到蜂窝网，X 取值范围如下： 0：关闭 1：打开
at+set_config=cellular:send_interval:X:Y	设置设备是否定时发送及定时发送周期。 X 代表是否打开定时发送，取值范围如下： 0：关闭 1：打开 Y 仅在 X 设置为 1 时生效，不能小于 150000（150s）。如果 X 设置为 1，则代表设备会以 Y ms 的时间为周期定时发送数据。
at+scan=cellular	搜索周围可用的蜂窝网络。
at+set_config=cellular:XXX:Y:ZZZ:AAA:BBB:C	设置通过蜂窝网络连接的服务器的 IP 地址。 XXX：服务器的 IP 地址 Y：服务器的端口号

	<p>AAA: 当前使用的蜂窝网络的运营商的简称。                  例如: 中国移动为 CMCC。</p> <p>BBB: 当前使用的蜂窝网络的运营商的 APN 名称。例如: CMNET</p> <p>C: 蜂窝网络类型。取值范围如下:                  0: GSM                  8: LTE cat.M1                  9: LTE cat.NB1</p>
at+set_config=cellular:(XXX)	<p>使用原厂 Quectel BG96 的 AT 命令。XXX 代表原厂的 AT 命令, 支持的命令列表可通过下面链接查看:  <a href="https://www.quectel.com/product/bg96.htm">https://www.quectel.com/product/bg96.htm</a></p>
at+send=cellular:XXX	<p>通过蜂窝网络发送自定义数据。XXX 代表您想发送的数据。例如: at+send=cellular:test</p>
at+set_config=hologram:XXX	<p>设置 Hologram 卡的 Key 值。XXX 代表 Hologram 卡的 Key 值, 您可以通过 Hologram 官网查询此 Key 值, 详见 1.2 章节</p>
at+send=hologram:user:XXX	<p>向 Hologram 服务器发送数据, XXX 代表要发送的自定义数据。</p>
at+send=hologram:sensor	<p>向 Hologram 服务器发送当前所有传感器的数据。</p>
at+set_config=ble:work_mode:X:Y	<p>设置 RAK5010 的蓝牙工作模式。                  X 取值范围如下:                  0: 蓝牙从机模式                  1: 蓝牙主机模式                  2: Beacon 扫描模式</p> <p>Y 取值范围如下:                  0: 普通距离;                  1: 远距离。                  普通距离约 100+m, 远距离约 1000+m。</p>

## 4. 修订历史

版本	描述	日期
1.0	创建文档	

## 5. 文档概要

准备	审核	发布
Catherine		



### 关于瑞科慧联:

RAK 是一家专注于 IoT 领域以产品为驱动型公司，凭借团队深厚的无线通讯技术领域的积累，采用创新的商业模式高效地为全球中小型的网络运营商(Network Operator)，系统集成商(System Integrator)和服务提供商(Service Provider)等提供高性能的 IoT 产品与应用方案。