

## [KW36, Hybrid]多个蓝牙 LE 连接+通用 FSK 演示应用程序

USL: <https://community.nxp.com/docs/DOC-344510>

### 文档目的

该文档通过描述一个与 GFSK (通用频移键控) 进行并行通信的多低功耗蓝牙连接节点拓扑, 提供了一个混合应用程序 (Wireless\_UART + GFSK Advertising) 的示例。这是 SDK 之外的另一个附加示例, SDK 中我们定义了一个混合应用程序, 演示了与 GFSK 并行通信的蓝牙 LE 广播和扫描。

### 读者

该文档的目的是为想要在低功耗蓝牙应用程序中使用、适配和集成 GFSK 功能的软件开发者提供指南。

### 搭建开发环境

#### 工具链:

-IAR Embedded Workbench 8.32 或更高版本;

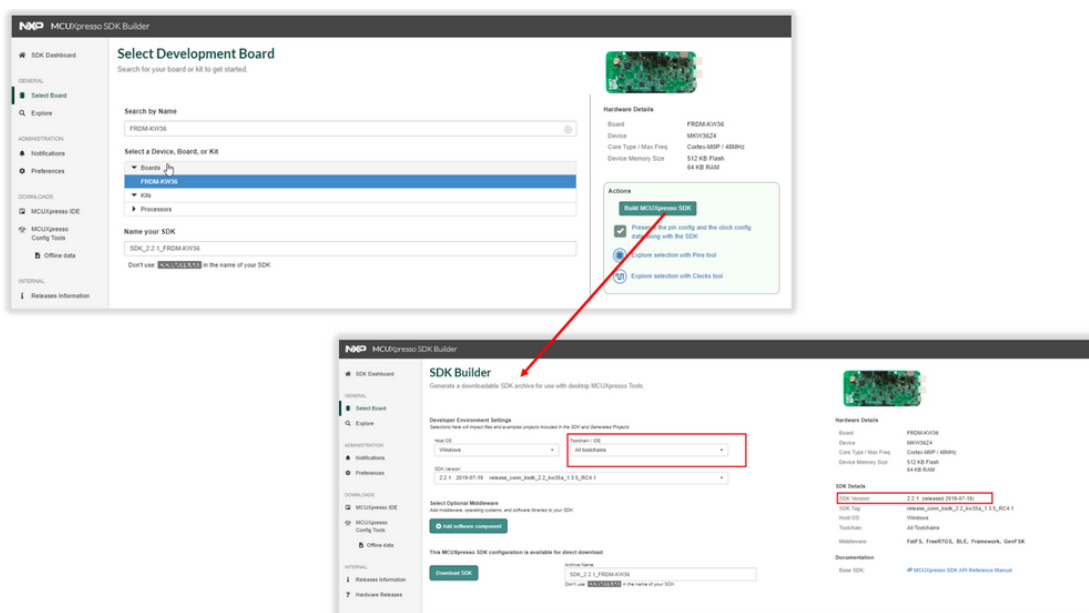
<https://www.iar.com/iar-embedded-workbench/>

#### SDK:

-此版本的固件已使用 SDK\_2.2.1\_FRDM-KW36 进行了测试, 可以使用以下

链接下载: <http://mcuxpresso.nxp.com/en/select>

(请考虑选择 Toolchain/IDE: All toolchains);



#### 硬件:

-2 到 5 块 FRDM-KW36 开发板: <https://www.nxp.com/demoboard/FRDM-KW36>

#### 操作流程:

此演示应用程序是针对 FRDM-KW36 平台设计的, 可以轻松集成到使用 KW35/36 系列 MCU 的任何电路板上。

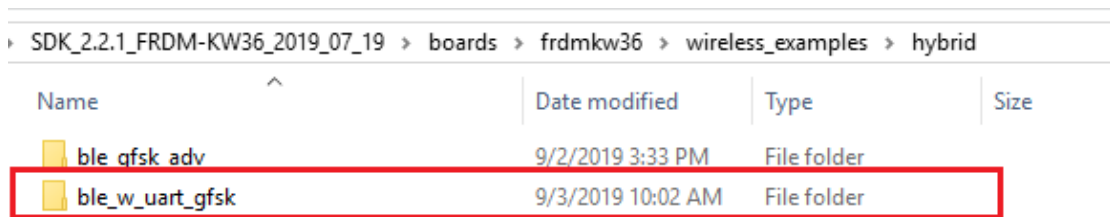
该功能基于 SDK（移动无线系统-MWS 模块）上的共存机制。基于硬件链路层的实现，低功耗蓝牙具有比 GFSK 协议更高的优先级，因此，GFSK 通信在低功耗蓝牙的空闲状态（非活动时段）内执行。

有关 MWS 模块的更多详细信息，请参阅 SDK 中的连接框架文档（Connectivity Framework Reference Manual.pdf）。

低功耗蓝牙同时支持 central 和 peripheral 两个角色。

### KW36 SDK 的集成

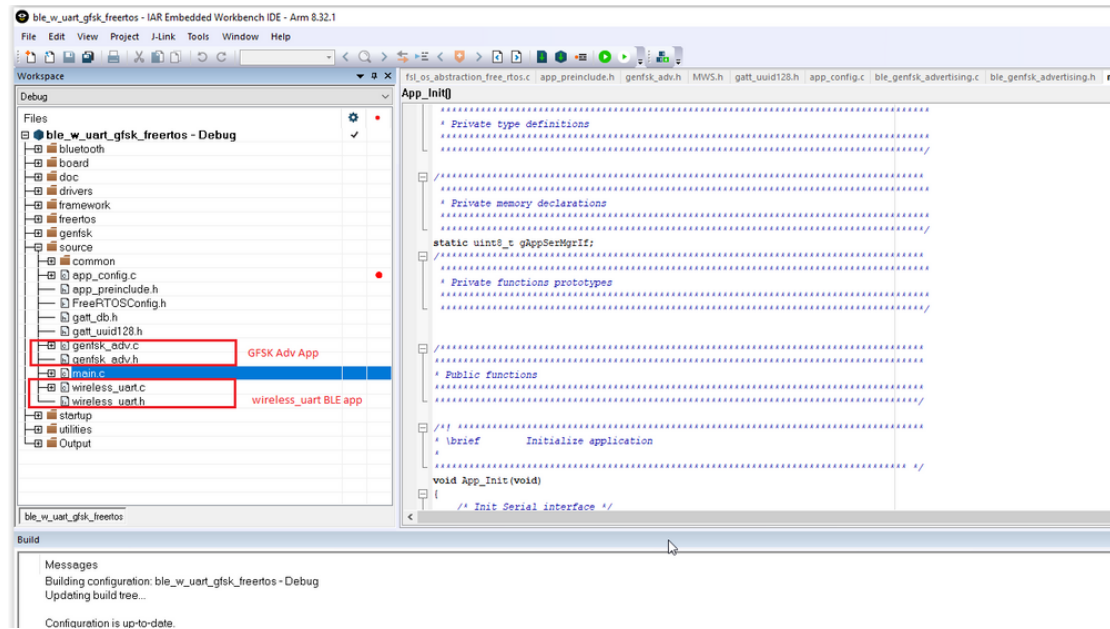
请下载附件并解压到...\\SDK\_2.2.1\_FRDM-KW36\\boards\\frdmkw36\\wireless\_examples\\hybrid 文件夹：



-打开 IAR 项目

(SDK\_2.2.1\_FRDM-KW36\_2019\_07\_19\\board\\frdmkw36\\wireless\_examples\\hybrid\\ble\_w\_uart\_gfsk\\freertos\\iar\\ble\_w\_uart\_gfsk\_freertos.eww)。

-该项目的组织方式如下：



### 功能

开关功能：

-该功能在 main.c 文件中的 BleApp\_Handle Keys 函数中定义；

-FRDM-KW36:

-SW2-开始扫描- Central 设备;

-长按 SW2-开始扫描-peripheral 设备; (长按 SW2 指按住 SW2 键 3 秒钟以上)

-SW3-启动/停止 GFSK TX 操作 (扫描);

-长按 SW3-启动/停止 GFSK RX 操作 (长按 SW3 指按住 SW3 键 3 秒钟以上)

日志:

-串口输出电路板的不同状态;

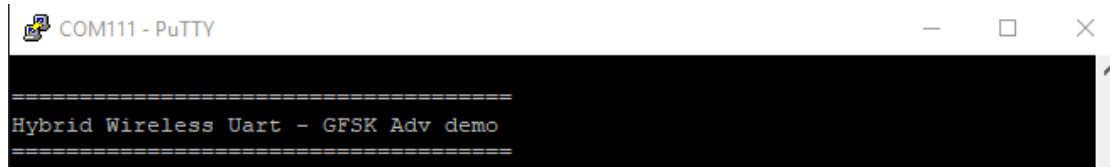
-波特率 115200;

## 验证

该解决方案已使用 1 个主设备和 4 个从设备进行了验证, 如下所示:

### 1. 创建网络

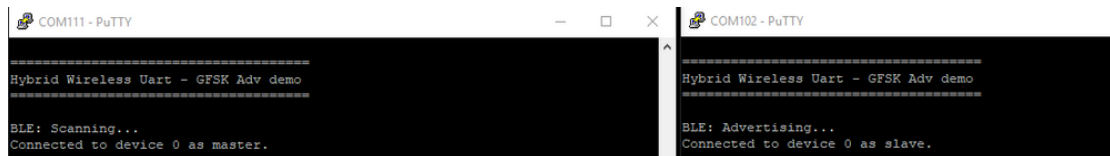
a. 打开所有设备的串行通讯。重置后, 您将看到以下消息:



```
COM111 - PuTTY  
=====  
Hybrid Wireless Uart - GFSK Adv demo  
=====
```

b. 在 Central 设备上, 按 SW2 开始扫描;

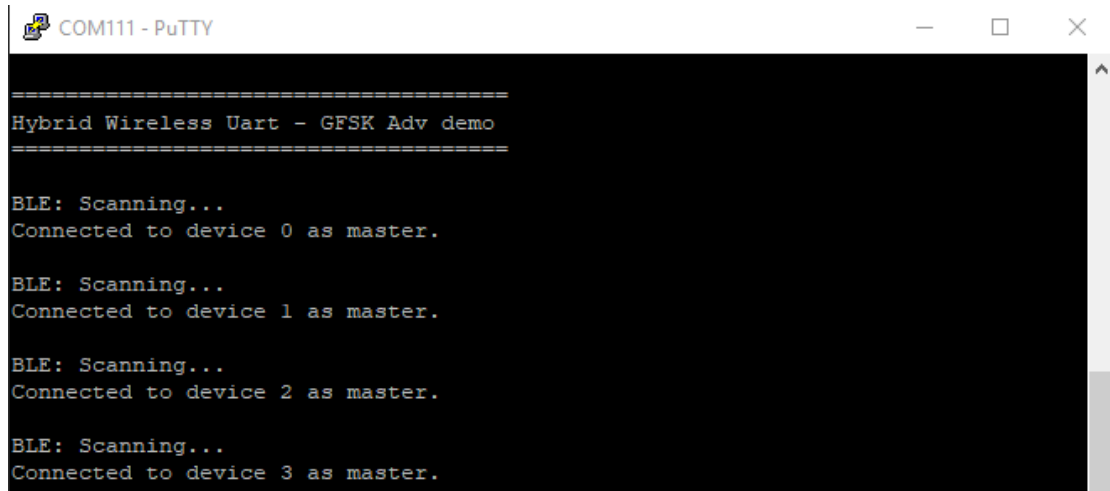
c. 在 peripheral 设备上, 长按 SW2 开始广播并等待串口上的确认;



```
COM111 - PuTTY  
=====  
Hybrid Wireless Uart - GFSK Adv demo  
=====  
BLE: Scanning...  
Connected to device 0 as master.  
  
COM102 - PuTTY  
=====  
Hybrid Wireless Uart - GFSK Adv demo  
=====  
BLE: Advertising...  
Connected to device 0 as slave.
```

d. 在所有从设备上重复步骤 b 和 c。

e. 当 Central 设备的网络成功创建时, 您将看到以下内容:



```
COM111 - PuTTY  
=====  
Hybrid Wireless Uart - GFSK Adv demo  
=====  
  
BLE: Scanning...  
Connected to device 0 as master.  
  
BLE: Scanning...  
Connected to device 1 as master.  
  
BLE: Scanning...  
Connected to device 2 as master.  
  
BLE: Scanning...  
Connected to device 3 as master.
```

f. 检查空中链路 (连接间隔=312.5ms):

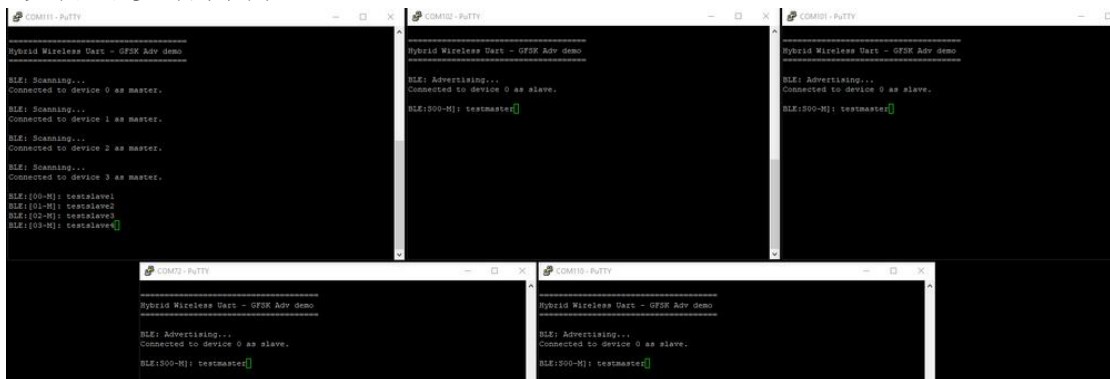


## 2. 验证低功耗蓝牙的功能:

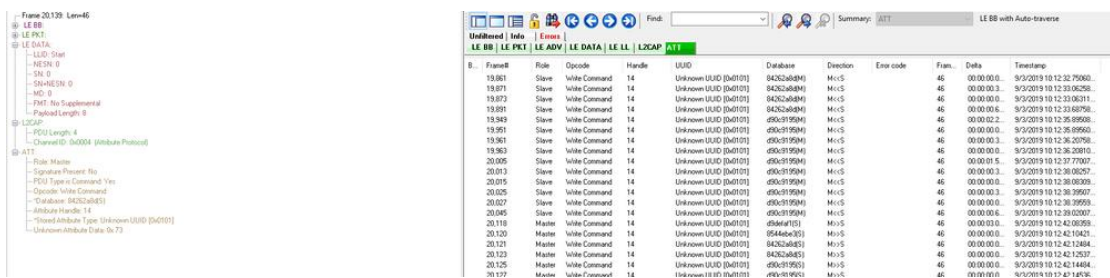
-从每个从设备（peripheral）的串口写入一条消息（例如：testslaveX）并检查该消息是否打印在主设备的串口上。

-在主设备（Central）的串口终端上进行相同的测试。

-以下是该步骤的示例:



-空中日志:

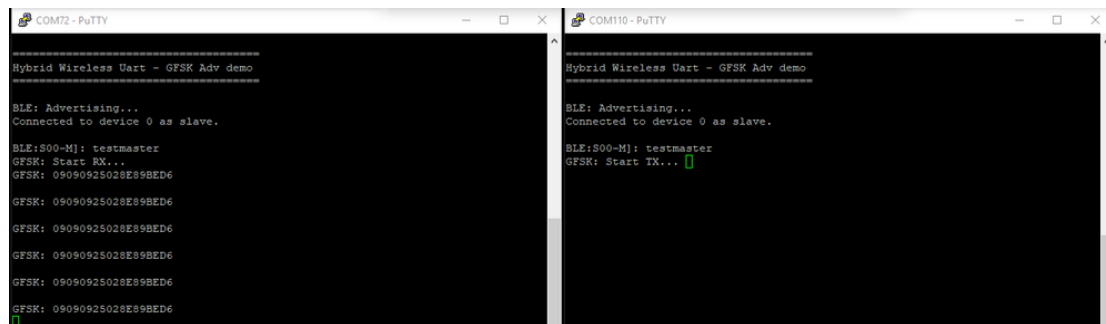


## 3. 启动 GFSK 通讯:

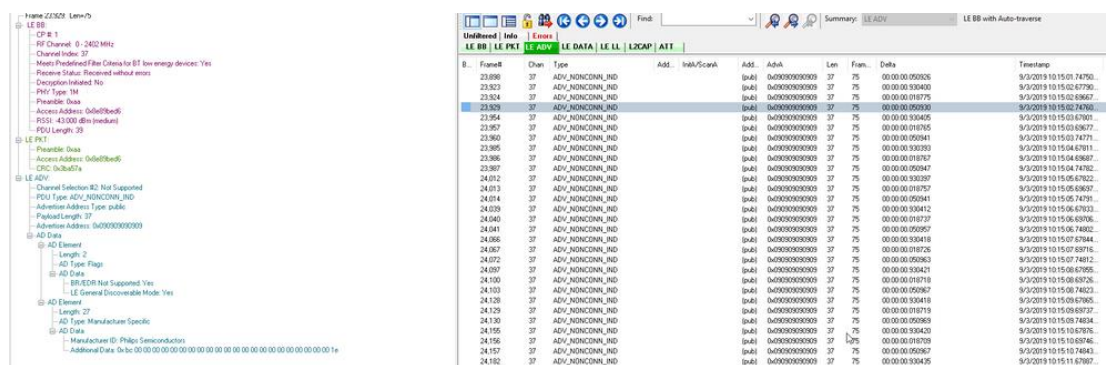
-在其中的一块开发板上按 SW3 开始 GFSK TX 操作（AdvAddress = 0909090909 的广播数据包）；每隔 1 秒钟（gGenFskApp\_TxInterval\_c）在空中发送一个 ADV 数据包。

-选择另一块开发板并长按 SW3 以启动 GFSK RX 操作（RX 间隔 = 100ms = gGenFskApp\_RxInterval\_c）

-收到来自地址 = 0909090909 的 ADV 数据包时，它将在串口上打印出来，如下所示：

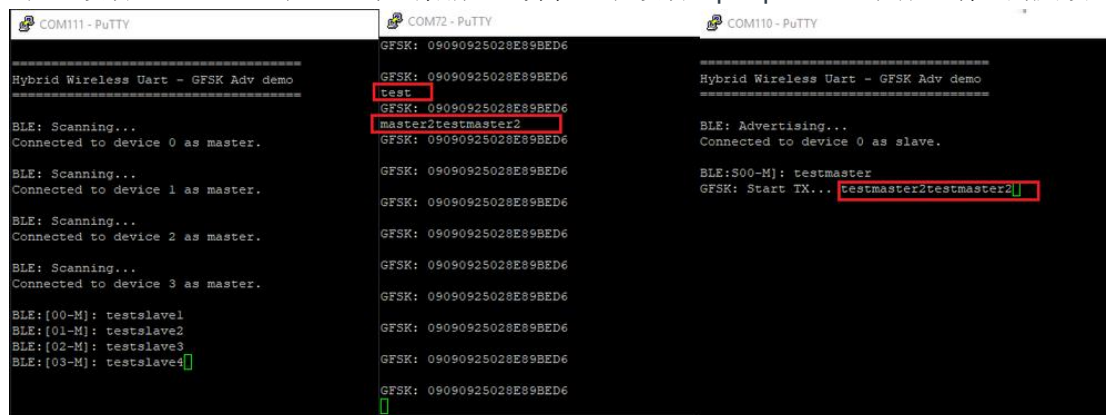


-空中 GFSK TX 数据包被列为 ADV\_NONCONN\_IND:



#### 4. 验证 GFSK 和 Bluetooth LE 并行能力：

-在主设备（Central）串口上写一条消息，并检查从设备（peripheral）串行终端上的反馈：



附上此应用程序的源代码。

真挚的问候

Ovidiu

附件

BLE+GFSK\_Demo\_application.zip ([https://community.nxp.com/pwmxy87654/attachments/pwmxy87654/wireless-connectivity%40tkb/253/1/BLE+GFSK\\_Demo\\_application.zip](https://community.nxp.com/pwmxy87654/attachments/pwmxy87654/wireless-connectivity%40tkb/253/1/BLE+GFSK_Demo_application.zip))