

灵活的 BLE 连接解决方案概述

概述

BlueNRG-1 是什么？在 ST 的产品阵营中，我们能看到 3 个以 BlueNRG 命名的产品，分别是：BlueNRG、BlueNRG-MS、及本文主角 BlueNRG-1，那它们是什么？



BlueNRG BLE4.0, network processor, 配合外部 MCU, 实现 BLE 主、从互联互通

BlueNRG-MS BLE4.1, network processor, 配合外部 MCU, 同一芯片实现主从复用

BlueNRG-1 BLE4.2, BLE SOC, 不需要外部 MCU, 即可实现 BLE4.2 的功能。

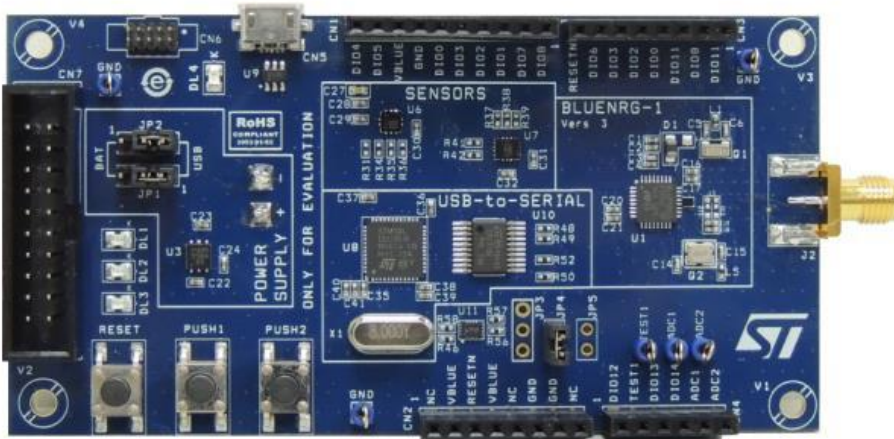
也就是说 BlueNRG-1 是一颗 BLE 单芯片，它基于 Cortex-M0 的内核，符合蓝牙 4.2 的规范，具体特性如下：

- 1、 BLE4.2 规范，单芯片，集成 stack、profile，所有应用，一颗 IC 搞定
- 2、 32MHZ Cortex-M0 内核，160KB flash，24K RAM
- 3、 丰富外设：UART、SPI、IIC、GPIO、ADC、Timer、RTC、Watchdog，便于外扩设备
- 4、 宽供电 1.7-3.6V，宽温度-40—105℃，提供汽车级 BLE 芯片
- 5、 低功耗：TX 8.2mA@0dBm 1uA@sleep mode 高发射功率：8dBm
- 6、 提供 QFN32 及 WLCSP34 超小封装

BlueNRG-1 提供宽温度、汽车级、超小封装、STM32 的软件架构，便于更宽泛的应用及便捷的开发。

BlueNRG-1 的开发

硬件平台: 针对 BlueNRG-1, ST 提供有 STEVAL-IDB007V1 这套硬件 demo, 如下:



使用本 demo board, 方便评估如下功能:

- 1、BlueNRG-1 的软件开发
- 2、BlueNRG-1 的功耗
- 3、BlueNRG-1 的外设使用 (外设通过 arduino 接口全部引出)
- 4、Bootloader 下载测试
- 5、RF test 等

软件开发: BlueNRG-1 是基于 ARM Cortex-M0 内核, 所以它的开发 IDE 可以基于 ARM 最常用的两个

平台: Keil 和 IAR, 注意版本的要求:

2016 年 10 月 14 日

- **IAR Embedded Workbench for ARM V7.40.3 (EWARM)**
development tool (IAR's C/C++ compiler)



- **Keil MDK uVision V5.17 (MDK-ARM) development tool**
(ARM C/C++ compiler)



仿真器则可选择用 ST-LINK & J-LINK 等。当然，蓝牙开发的一个重要资源，就是软件的 SDK，可以从如下链接下载：

http://www.st.com/content/st_com/en/products/embedded-software/evaluation-tool-software/st-sw-bluenerg1-dk.html

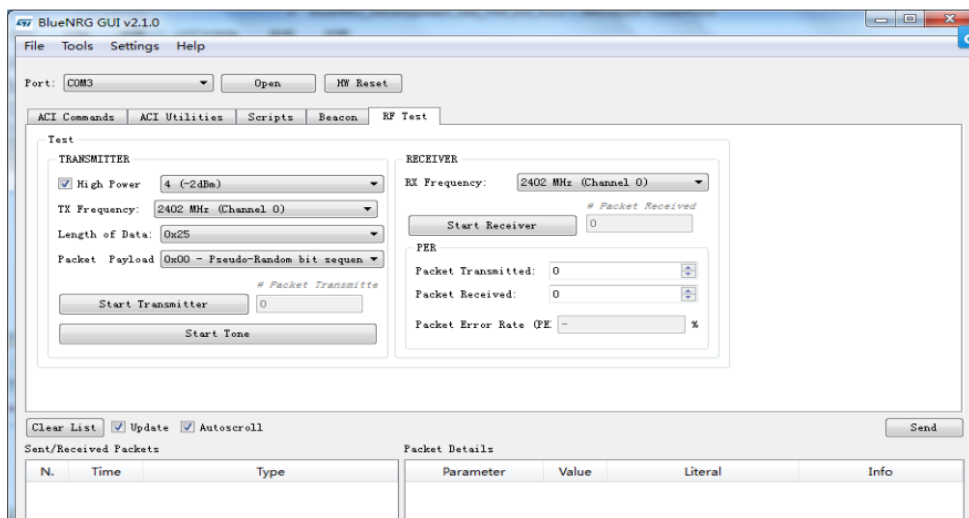
下载安装之后，即可在安装目录下看到 BlueNRG-1 的各种例程，包括各个外设及 BLE 应用例程的，供测试。

名称	修改日期	类型
BLE_ANCS	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_Beacon	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_Chat	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_Chat_Master_Slave	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_HID_Peripheral	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_OTA_ResetManager	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_RemoteControl	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_SensorDemo	2016/7/14 9:56	文件夹
BLE_Throughput	2016/7/14 9:56	文件夹
DTM	2016/7/14 9:56	文件夹

RF test

作为 BLE 开发中的重要一项，RF test 主要是测射频性能，满足安规及 RF BQB，BlueNRG-1 可以通过下载 DTM 固件，然后配合上位机 GUI，通过 UART 接口对 BlueNRG-1 的性能进行评估。

2016 年 10 月 14 日



BlueNRG-1 的应用

目前穿戴、智能产品盛行，BLE 可以应用在各行各业，如手表、照明、医疗、汽车、工控、环境监测。此处，我们介绍一种 BLE 的新型应用：BlueVoice

BlueVoice 是什么？---通过低功耗蓝牙实现语音传输的方式。目前在 Apple TV Siri Remote 用的就是这种技术。



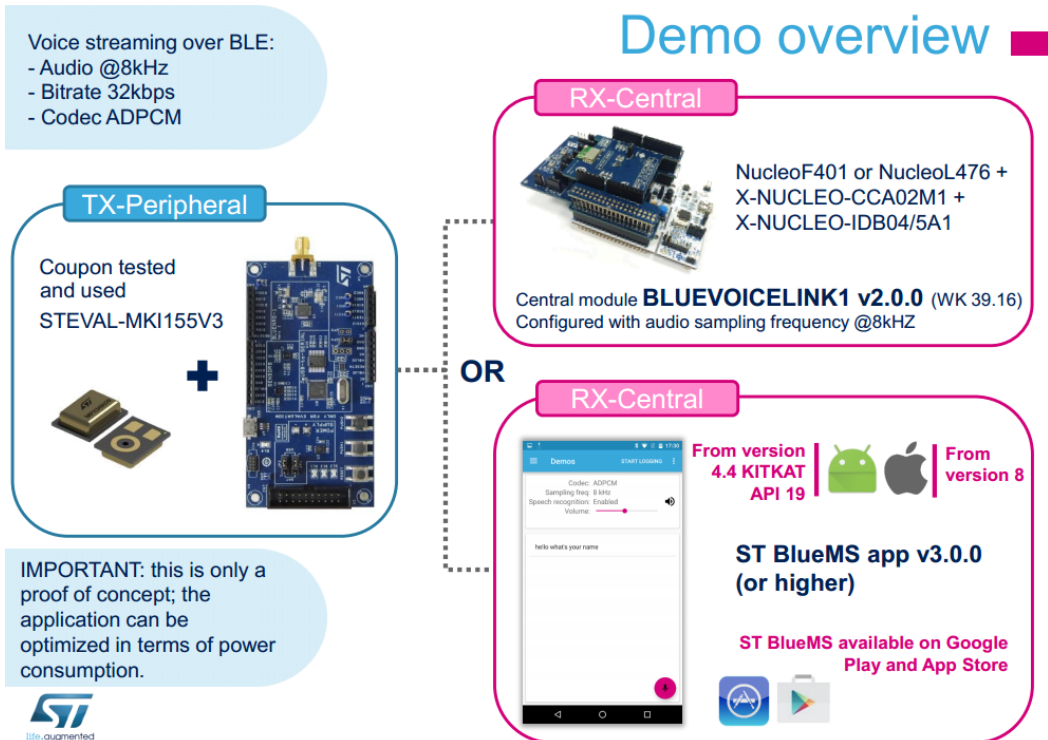
2016年10月14日

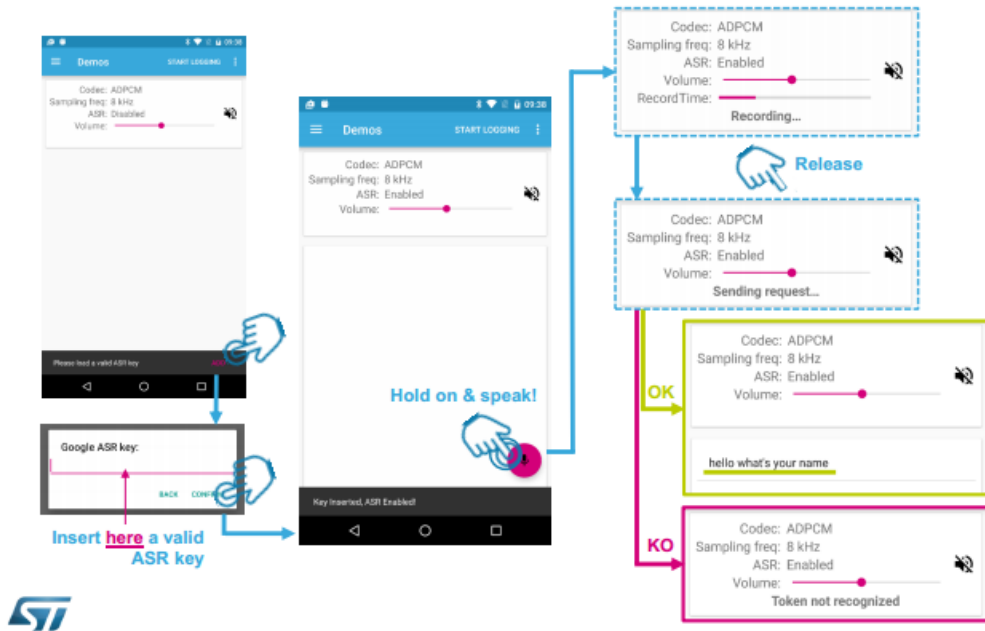
64k bps 音频传输



得益于 BlueNRG-1 最大 200Kbps 的速率，BlueNRG-1 很适合这种应用的语音传输。

如下所示，TX 发送端（类似上图的遥控器），我们加上一个数字 MIC，即可采集语音信息，在 BlueNRG-1 中进行语音压缩及 BLE 传输，接受端 RX，可以在手机上安装一个 app，接受 TX 发送端传输过来的语音，进行下一步的应用控制。





小结

以上介绍了 ST 的 BLE 单芯片 BlueNRG-1、具体开发、应用，如需要进一步了解，可浏览意法半导体网站：

http://www.st.com/content/st_com/en/products/wireless-connectivity/bluetooth-bluetooth-low-energy/bluenrg-1.html 及我司网站 www.willas-array.com 查询获取更多信息。

威雅利电子(集團)有限公司

www.willas-array.com



威雅利电子微博

<http://weibo.com/u/3839194597>

