

在 KW3x 蓝牙低功耗应用中集成 NFC 读卡器库

URL : <https://community.nxp.com/t5/Wireless-Connectivity-Knowledge/Integrating-NFC-Reader-Library-in-a-KW3x-Bluetooth-Low-Energy/ta-p/1121247>

版本历史

修订编号 : 1 (共 1)

最后更新 : 10-01-2019 03:59 AM

更新 : ovidiu_usturoi

1、简介

1.1、文件目的

这篇文章提供了有关如何将 NFC 读卡器库集成到 KW3x 蓝牙低功耗应用程序的详细说明。

1.2、受众

这篇文章的目的是为希望使用 NFC Reader Library 并将其集成到 SDK 无线连接示例中的软件开发人员提供指南。

1.3、参考资料和资源

NFC 阅读器库 : nxp.com/pages/:NFC-READER-LIBRARY

-NCF3320 : [nxp.com/products/: NCx3320](http://nxp.com/products/:NCx3320)

-CLRC663 plus : nxp.com/products/:CLRC66303HN

-FRDM-KW36 板 : nxp.com/demoboard/FRDM-KW36

-KW35 / KW36 SDK : <https://mcuxpresso.nxp.com/en/select>

-MCUXpresso IDE : [nxp.com/products/: MCUXpresso-IDE](http://nxp.com/products/:MCUXpresso-IDE)

2、 NFC 读卡器库 总览

恩智浦 NFC 读取器库是用 C 语言编写的模块化软件库，它提供了一套 API，使客户能够为恩智浦非接触式读取器 IC 创建自己的软件栈和应用程序：

- PN512;
- CLRC633 家族;
- PN7462 家族;
- PN5180;

此 API 促进了 NFC 应用程序中所需的最常见操作，例如：

- 读取数据或将数据写入非接触式卡或标签；
- 与其他支持 NFC 的设备交换数据；
- 允许 NFC Reader IC 实现卡模拟

NFC 阅读器库的设计方式使其可以轻松移植到具有多层体系结构的许多不同微控制器中：

(图片)

作为主模块，我们有：

应用层 (AL) -实现命令集以与 MIFARE 卡和 NFC 标签进行交互。

-NFC 活动-实施可配置地发现循环，以检测非接触式卡，NFC 标签或其他 NFC 设备。

-HCE 和 P2P 组件，分别用于仿真 Type 4 标签和 P2P 数据交换。

-协议抽象层 (PAL) -包含 ISO14443, Felica, 近邻和 NFC 标准的 RF 协议实施。

-硬件抽象层 (HAL) -实现用于控制 NFC 前端 RF 接口和功能的驱动程序。

-驱动程序抽象层 (DAL) -在主机 MCU 和读卡器 IC 之间实现 GPIO 管脚配置，定时器配置和物理接口 (BAL)。

-OSAL 模块，负责抽象 OS 或 RTOS 细节 (任务事件，信号量和线程)

3、 KW3x 无线微控制器概述

KW3x 无线微控制器 (MCU) 是高度集成的单芯片设备, 可为汽车, 工业和医疗/保健嵌入式系统提供低功耗蓝牙 (Bluetooth LE) 和通用 FSK 连接。

KW36 / 35 无线 MCU 集成了 Arm®Cortex®-M0+ CPU, 最高有 512 KB 闪存和 64 KB SRAM, 以及 2.4 GHz 无线电, 支持蓝牙 LE 5.0 和通用 FSK 调制。蓝牙 LE 无线电在任何主/从组合中最多支持 8 个同时连接。KW36A / 36Z 包含一个集成的 FlexCAN 模块, 该模块可以无缝集成到汽车或工业 CAN 通信网络中, 从而可以通过 Bluetooth LE 与外部控制和传感器监视设备进行通信。

有关更多详细信息, 请参阅恩智浦网站信息 :

<https://www.nxp.com/products/wireless/bluetooth-low-energy:BLUETOOTH-LOW-ENERGY-BLE>.

4、NFC 阅读器库-与 FRDM-KW36 集成

当前的 NFC 阅读器库 v5.21.01 不包含对 Kinetis KW3x MCU 的支持。我们将使用参考 K82 NFC Reader Library 软件包 : www.nxp.com/pages/:NFC-READER-LIBRARY.

集成库所需的步骤是 :

- 硬件准备 (FRDM-KW36 和 NFC 读卡器板之间的连接) ;
- 设置开发环境 (SDK 下载, 工作空间) ;
- 为 FRDM-KW3x 板准备适配文件 ;
- 将 NFC 应用程序集成到 Wireless_UART Bluetooth LE 示例中 ;
- 运行演示 ;

4.1、硬件准备

所需硬件 :

- NCF3320 天线 v1.0 板作为 NFC 收发器 ;
 - FRDM-KW36 板作为主机 MCU, 用于加载和运行蓝牙低功耗协议栈和 NFC 应用逻辑 ;
- (图片)

板卡之间的通信将使用以下引脚配置通过 SPI 通信进行 :

```
~~~~~
```

Master board (FRDM-KW36)	Connects to	Slave board (NCF3320 Antenna v1.0)
PTB0 (J2-pin10)	-	IRQ
PTB1 (J2-pin9)	-	Reset
PTA16 (J2-pin1 - SPI1_Sout)	-	MOSI
PTA17 (J1-pin5 - SPI1_Sin)	-	MISO
PTA18 (J1-pin7 - SPI1_SCK)	-	SCK
PTA19 (J2-pin3 - SPI1_CS)	-	CS
GND (J3-pin7)	-	GND

```
~~~~~
```

4.2、搭建开发环境

安装 MCUXpresso IDE (在本示例中, 我们使用的是 v10.2.0 build 759)

- 转到 MCUXpresso-IDE 网页并下载最新版本的 IDE : www.nxp.com/products/:MCUXpresso-IDE.
- 安装 IDE

(图片)

获取最新的 NFC Reader Library 版本 (在此示例中, 我们使用的是 v5.21.00)

-转到 NXP NFC Reader Library 网页 (www.nxp.com/pages/:NFC-READER-LIBRARY)

-转到下载标签, 然后点击下载按钮

-下载 Kinetis K82F 软件包的 NFC 阅读器库:

(图片)

为 FRDM-KW36 板生成可下载的 SDK 软件包 (SDK_2.2.1_FRDM-KW36)

-导航至 <https://mcuxpresso.nxp.com/cn/select>, 然后选择 FRDM-KW36 板;

-选择构建 MCUXpresso SDK。

-作为工具链, 请确保已选择 MCUXpresso IDE。

-使用“下载 SDK”按钮开始下载 SDK 软件包:

(图片)

创建 MCUXpresso 工作区

-打开 MCUXpresso IDE 并创建一个工作区;

-将 SDK_2.2.1_FRDM-KW36 拖放到 MCUXpresso IDE 的已安装 SDK 选项卡中;

(图片)

-将 Wireless_Uart 示例导入到当前工作空间:

(图片)

4.3 准备 FRDM-KW3x 板的适配文件

本章介绍 FRDM-KW36 所需的驱动程序抽象层 (DAL) 更改:

-解压缩 NFC Reader Library 并导航到 boards 文件夹:

(图片)

-通过为 GPIO 和处理程序设置正确的配置, 为 FRDM-KW36 创建等效文件 (Board_FRDM_KW36FRC663.h);

-与 FRDM-K82F 板相比, 以下是 FRDM-KW36 板所需的差异:

(图片)

-将 FRDM-KW36 添加到...DAL \ cfg \ BoardSelection.h 文件中:

```
#ifdef PHDRIVER_FRDM_KW36FRC663_BOARD
#include <Board_FRDM_KW36FRC663.h>
#endif
```

-在 KinetisSDK 文件夹中, 更新以下依赖项:

o PIT 驱动程序 IRQ 名称:

(图片)

o 打开漏极和引脚锁配置:

- phDriver_KinetisSDK.c:

(图片)

- phbalReg_KinetisSpi.c:

(图片)

-将 PHDRIVER_FRDM_KW36FRC663_BOARD 定义添加到... \ NxpNfcRdLib \ types \ ph_NxpBuild_Platform.h 文件中, 以启用正确的 NFC 收发器:

(图片)

4.4 将 NFC 应用程序集成到 Wireless_UART Bluetooth LE 示例

在本章中, 我们将把 BasicDiscoveryLoop NFC 示例集成到 Wireless_UART Bluetooth LE 应用程序中。

为此，需要执行以下步骤：

-在 wireless_uart 项目位置上，创建一个“ nfc”文件夹：

(图片)

-从修改后的 NFC 阅读器库中复制 DAL, NxpNfcRdLib 和 phOsal 文件夹：

(图片)

-在 wireless_uart 项目位置的“源”文件夹中，创建一个新的“ nfc”子文件夹，以集成 BasicDiscovery 循环文件：

(图片)

-BasicDiscoveryLoop 文件将需要进行一些更改：

o 将主函数重命名为 NFC_BasicDiscoveryLoop_Start；

o 删除了驱动程序/操作系统初始化；

(所有更改都可以在附件中看到)

-通过按 F5 来更新最新的更改，以更新 MCUXpresso 工作区：

(图片)

-更新链接器信息 (项目属性-> C / C ++构建->设置) 和预处理器定义 (项目属性-> C / C ++构建->预处理器)：

(图片)

-添加依赖项：

o PIT 模块/ PIT 模块初始化；

o 更新 LED, SW 配置；

o 增加堆大小 (gTotalHeapSize_c)；

o 在 wireless_uart.c 应用程序中为 NFC 添加功能；

(所有更改都可以在附件中看到)；

考虑到随附的 ZIP 归档文件，我们可以轻松地将 frdmkw36_w_uart_nfc3320_basic_discovery.zip 文件拖放到 MCUXpresso 工作区：

(图片)

(图片)

4.5 运行演示

-根据第 4.1 章创建硬件连接；

-在 FRDM-KW36 板的相应 COM 端口上打开一个串行端子。使用的 BaudRate 是 115200

-在 FRDM-KW36 上按 SW2 键开始 advertising 广播

-打开移动应用程序- IOT toolbox - Wireless UART 。 FRDM-KW36 板将列为 NXP_WU：

(图片)

-创建蓝牙 LE 连接。串行日志将包含蓝牙 LE 操作的日志：

(图片)

-使用靠近 NCF3320 Antenna v1.0 板的 NFC 卡来启动发现演示。

-一旦检测到卡片，便会将事件发送到移动应用程序，其中包括卡的技术和 UUID：

<https://www.youtube.com/watch?v=wCCz5zDlwHE&feature=youtu.be>

<https://community.nxp.com/t5/video/gallerypage/video-id/8707>

附件：

https://community.nxp.com/pwmxy87654/attachments/pwmxy87654/wireless-connectivity%40tkb/200/1/ble_nfc_demo.zip