

FY-24LU1 开发套件用户手册

飞宇科技

修订历史记录

Revision Records

日期 Date	版本 Version	编制 Written By	审核 Checked By	批准 Approved By	说明 Explanation
2014.08.16	A	FiYu	彭宇杨		初建

第一章 概述.....	4
1. 产品介绍.....	4
2. 开发套件清单.....	4
3. 技术特性.....	4
1.1. 使用环境.....	4
1.2. 主要技术参数.....	4
第二章 硬件系统.....	5
1. 产品功能.....	5
2. 接口.....	6
9.1. 编程接口.....	6
9.2. USB 接口.....	6
第三章 开发板使用.....	6
1. 开发工具.....	7
2. 编程器使用.....	7
3. 实验程序.....	7
1.1. GPIO 实验：指示灯驱动	7
1.2. GPIO 实验：按键检测	7
1.3. 定时器实验.....	8
1.4. USB 实验：USB 收发数据	8
1.5. USB-RF 实验：USB 收发数据	10
第四章 技术支持.....	11
1. 技术支持.....	11
2. 联系方式.....	11

第一章 概述

1. 产品介绍

FY-24LU1 开发套件是 **飞宇科技**推出的一款基于 NRF24LU1P 的无线开发平台，FY-24LU1 采用小型设计，板载一个指示灯、一个按键和调试接口。资料提供包括用户手册、PDF 原理图、主要元器件封装、试验程序源码包、测试工具、开发工具等，为开发者提供了完善的软件开发环境，帮助用户节省开发成本和时间。

FY-24LU1 是一块既可以学习 RF 又可以学习 USB 的开发板。

2. 开发套件清单

□ 基础版。

- 1 块已经测试好的 NRF24LU1P 板卡；
- 1 块已经测试好的转接板；
- 1 根十芯排线，间距 2.0mm。
- 一个包装盒。

□ 标准版

- 1 块已经测试好的 NRF24LU1P 板卡；
- 1 块已经测试好的转接板；
- 1 个 NRF24LE1/LU1 专用 ISP 编程器
- 1 根方口 USB 线；
- 1 根十芯排线，间距 2.0mm。
- 1 根十芯排线，间距 2.54mm。
- 一个包装盒。

注：开发板出厂预先烧写的程序是：usb_hid_in_out 例程。

3. 技术特性

3.1. 使用环境

- 1) 环境温度（0~70）℃；
- 2) 相对湿度：不大于 95%。

3.2. 主要技术参数

1. 工作电源

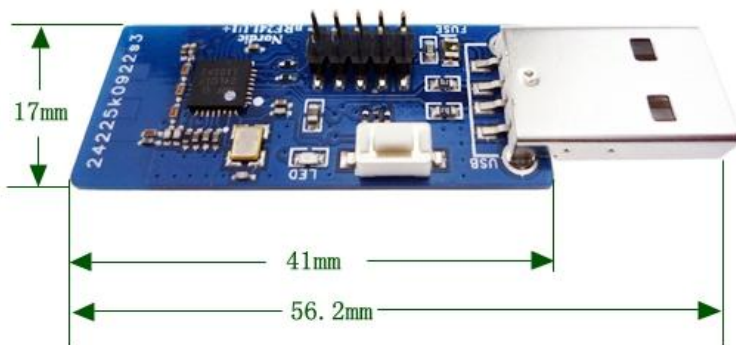
- 1) 额定工作电压：5V；
- 2) 工作电流：≤35mA。

2. 无线信号的传输

- 1) 信号调制方式：GFSK；

- 2) 频率范围：涵盖 ISM 频段 2400~2483.5MHz；
- 3) 信道数量：125；
- 4) 空中速率：250 kbps, 1 Mbps , 2 Mbps；
- 5) 通讯距离：30~50m（空旷无障碍。接收方和发送方均使用 PCB 天线）。

3. 尺寸



第二章 硬件系统

1. 产品功能

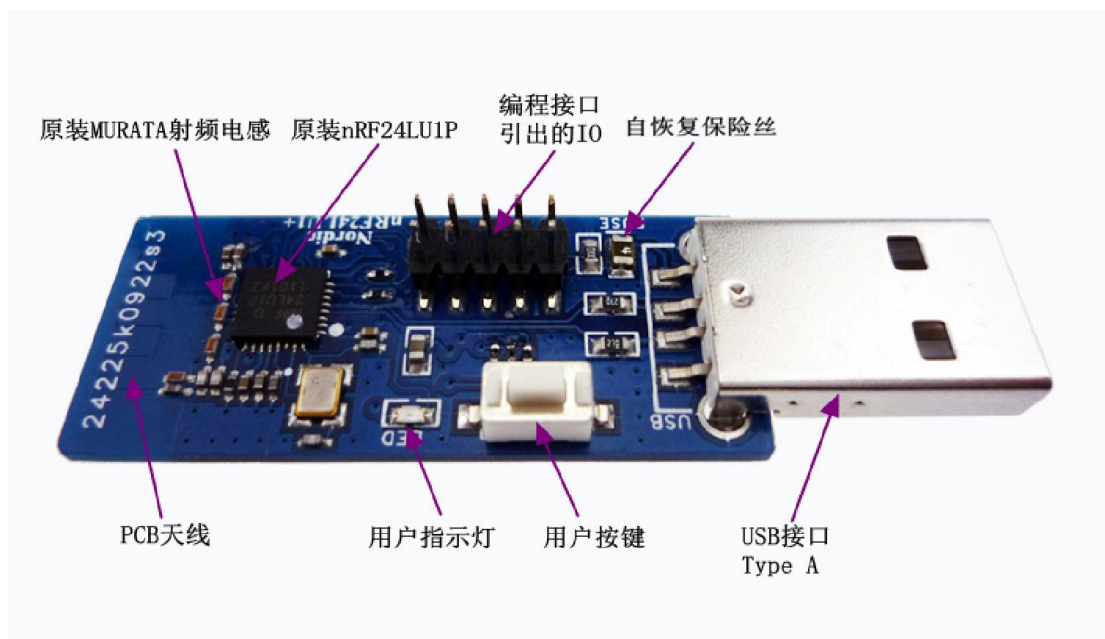


图 1：WM-24LE1 开发板

- ❑ 原装 nRF24LU1P 芯片。
- ❑ 射频部分采用 MURATA 原装电感(表面为金黄色)。
- ❑ 板载小型 PCB 天线。
- ❑ 板载编程接口：2*5 双排，针间距：2.0mm，方便编程，同时，也可以通过此接口引出 IO。

- ❑ 板载一个用户自定义按键和一个用户自定义指示灯。
- ❑ USB 接口： TYPE A 公头。
- ❑ USB 接入保护：保护计算机 USB 接口和设备。

2. 接口

2.1. 编程接口

编程接口为标准的 IDC3-10PIN 接口，脚位排列顺序和功能如下：

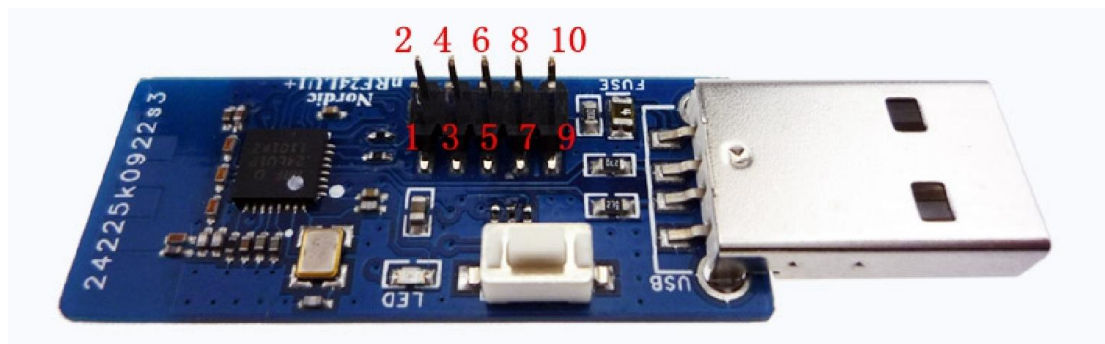


图 2：编程接口示意图

表 1：编程接口管脚说明

序号	名称	描述
1.	+5V	5V 电源正
2.	NC	未连接
3.	RESET	复位信号
4.	NSS	SPI 片选信号
5.	MISO	SPI 主入从出
6.	PROG	芯片编程使能：高有效
7.	MOSI	SPI 主出从入
8.	SCK	SPI 时钟
9.	NC	未连接
10.	GND	GND

2.2. USB 接口

USB 接口： TYPE A 公头。

第三章 开发板使用

1. 开发工具

NRF24LU1P 使用 Keil uVision4 开发环境，资料包提供的所有例程均在 Keil uVision4 开发环境中编写。

2. 编程器使用

参见资料包中的《WM-nRFPRO(nRF24LE1 专用 ISP 编程器)用户手册》。

3. 实验程序

NRF24LU1P 开发套件的实验程序放置在资料包中的“实验例程”中，通过下述方法使用例程。

- 1) 解压资料包中的“实验例程”目录下的“NRF24LU1P”例程。
- 2) 拷贝“实验例程”目录下的“NRF24LU1P”文件夹，并粘贴到你放置的地方（*建议使用英文目录*）。
- 3) 打开“NRF24LU1P”目录下的“projects”文件夹，所有例程的工程都在此目录下。
- 4) 使用 Keil uVision4 打开任一工程，即可对工程进行编译。编译的生成的 HEX 文件位于“Object”文件夹中。

3.1. GPIO 实验：指示灯驱动

- ❑ 工程名称：led。
- ❑ 实验内容：使用 NRF24LU1P 的 IO 口驱动指示灯闪烁。
- ❑ 调试方法：
 - 在 Keil uVision4 中打开工程“led.uvproj”并编译；
 - 将“led.hex”下载到开发板中。
- ❑ 实验现象：
指示灯每隔 100ms 状态取反一次。

3.2. GPIO 实验：按键检测

- ❑ 工程名称：key。
- ❑ 实验内容：使用 NRF24LU1P 的 IO 口的输入检测功能。
- ❑ 调试方法：

- 在 Keil uVision4 中打开工程 “key.uvproj” 并编译；
- 将 “key.hex” 下载到开发板中。

□ 实验现象：

按下按键，指示灯点亮，松开按键，指示灯熄灭。

3.3. 定时器实验

□ 工程名称：Timer。

□ 实验内容： 了解 NRF24LU1P 的定时器的应用。

□ 调试方法：

- 在 Keil uVision4 中打开工程 “Timer.uvproj” 并编译；
- 将 “Timer.hex” 下载到开发板中。

□ 实验现象：

定时器 0 每 20ms 产生一次中断，在中断中每隔 500ms 将指示灯状态取反。可以观察到指示灯以 500ms 的间隔闪烁。

3.4. USB 实验：USB 收发数据

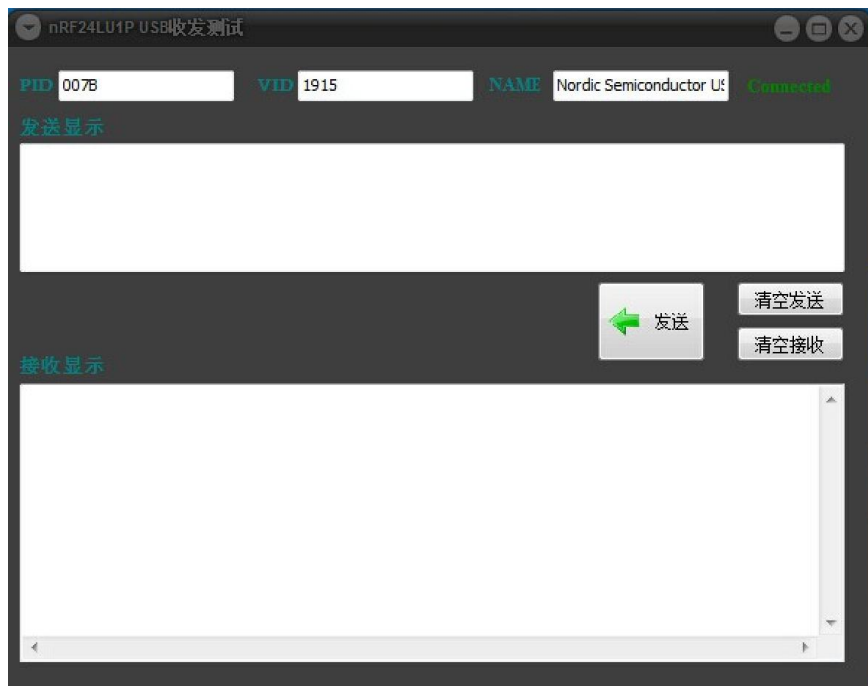
□ 工程名称：usb_hid_in_out。

□ 实验内容：

使用 NRF24LU1P 的 USB 枚举成 HID 设备传输数据。

□ 调试方法：

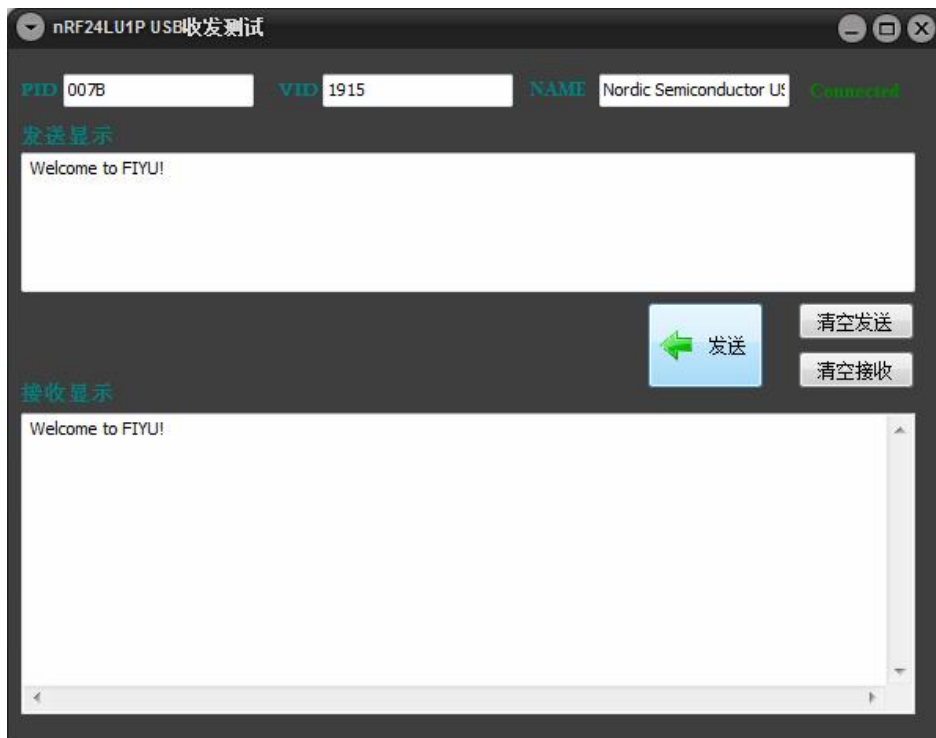
- 将 FY-24LU1 模块的 USB 连接到计算机。
- 在 Keil uVision4 中打开工程 “usb_hid_in_out.uvproj” 并编译；
- 将 “usb_hid_in_out.hex” 下载到开发板中。
- 打开 NRF24LU1P USB 收发测试软件，打开的软件界面如下：



- 确认 USB 已经连接上，即软件上显示“Connected”。如果已经连接，软件会读取 NRF24LU1P 的 PID、VID 和 NAME。
- 在发送显示中输入数据。
- 点击“发送”按钮发送数据，数据将以字符的形式被发送。
- NRF24LU1P 接收到主机的数据后，会将接收到的数据返回。

□ 实验现象：

主机通过 USB HID 发送到 NRF24LU1P 的数据，会被 NRF24LU1P 全部返回，接收显示文本框中会显示接收到的数据，应和发送的数据一样，如下图所示。



3.5. USB-RF 实验：USB 收发数据

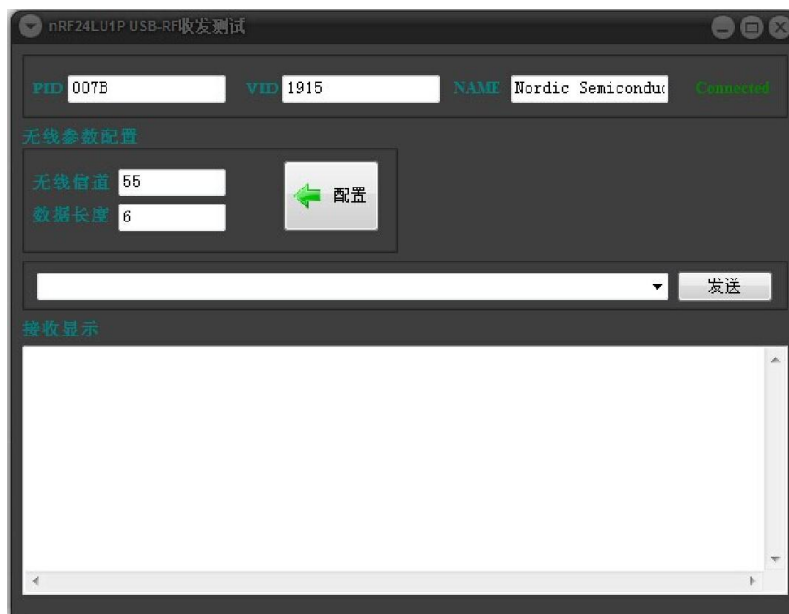
❑ 工程名称：usb_hid_rf。

❑ 实验内容：

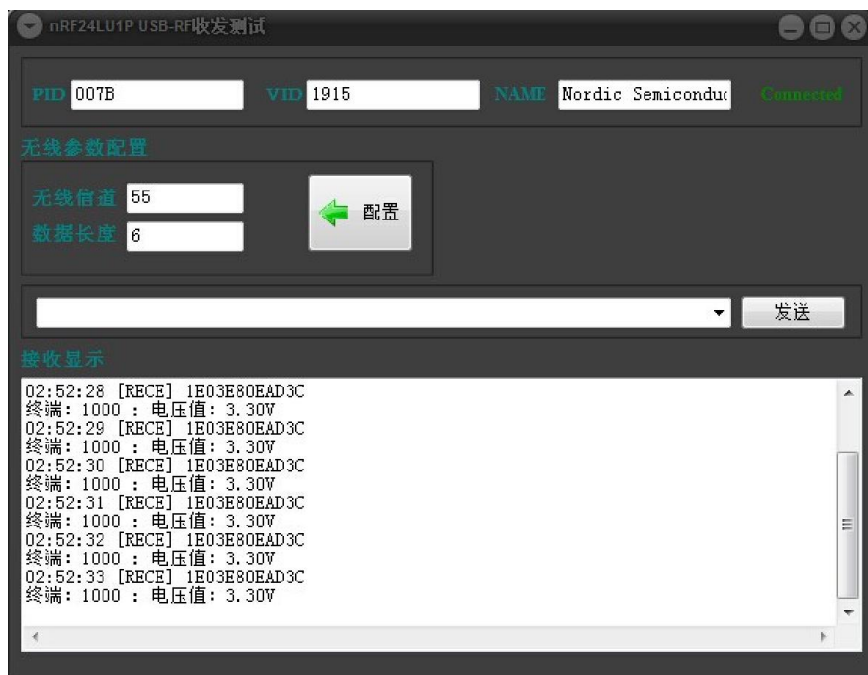
NRF24LU1P 通过无线接收设备的数据，接收的数据通过的 USB HID 传送给主机。

❑ 调试方法：

- 将 FY-24LU1 模块的 USB 连接到计算机。
- 在 Keil uVision4 中打开工程 “usb_hid_rf.uvproj” 并编译；
- 将 “usb_hid_rf.hex” 下载到开发板中。
- 在 Keil uVision4 中打开工程 “Tag.uvproj”（WM-24LE1 开发套件中的例程，位于 “.../activetag/tag 目录下”）并编译；
- 将 “usb_hid_rf.hex” 下载到开发板中。
- 打开 NRF24LU1P USB-RF 收发测试软件，打开的软件界面如下：



- 确认 USB 已经连接上，即软件上显示 “Connected”。如果已经连接，软件会读取 NRF24LU1P 的 PID、VID 和 NAME。软件上会显示接收到的 Tag 发送的信息，如下图所示：



配置 NRF24LU1P:

- 在无线参数配置选项中输入无线信道和数据长度 (Payload 长度)，点击配置按钮即可配置 NRF24LU1P 的信道和数据长度。

发送数据到 NRF24LU1P:

- 在发送文本框中输入数据，点击“发送按钮”即可发送数据到 NRF24LU1P，发送的数据长度以无线参数配置中的数据长度为准，如果输入的数据大于此长度，按此长度为准，如果输入的数据小于此长度，按实际长度为准。

第四章 技术支持

1. 技术支持

飞宇科技对所销售的产品提供免费技术支持服务，技术支持服务范围：

- 提供飞宇科技产品的软硬件资源；
- 帮助用户正确地编译和运行我们提供的源代码；
- 用户在按照本公司提供的产品文档操作的情况下，如本公司的产品出现异常问题，我们将提供技术支持；
- 帮助用户判定是否存在产品故障。

2. 联系方式

QQ 群：385384699

邮箱：FIYU_SUPPORT@163.com

官方店铺：[飞宇科技](#)

