



# NRF24L01 RF Board

## 用户手册

### 产品简介

#### NRF24L01 RF Board (A) 简介

功能简介:	基于 SPI 接口的 2.4G 无线模块
典型应用:	无线数据传输, 可多点通信和跳频通信
主要资源:	NRF24L01, SPI 接口
资料包括:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 测试程序 (STM32, AVR, PIC)</li> <li>● 电路原理图</li> <li>● 相关 PDF 资料</li> </ul>

#### 特别说明:

- 产品配置: NRF24L01 x 1pcs。 (至少需有 2 个 NRF24L01 才能收发)
- 工作电压: 1.9V~3.6V。 (切勿超过 3.6V)
- 通信距离: 50 米内无丢包或极少丢包。 (软件设置: 250kbps, 0dBm, 低噪声放大增益; 工作环境: 空旷区域)

#### NRF24L01 RF Board (B) 简介

功能简介:	基于 SPI 接口的 2.4G 无线模块
最大特点:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SPI 接口兼容部分 Open 开发板</li> <li>● 新版, 阻容采用 0402 封装, 大批量, 质量更优</li> </ul>
典型应用:	无线数据传输, 可多点通信和跳频通信
主要资源:	NRF24L01, SPI 接口
资料包括:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 测试程序 (STM32, AVR, PIC)</li> <li>● 电路原理图</li> <li>● 相关 PDF 资料</li> </ul>

#### 特别说明:

- 产品配置: NRF24L01 x 1pcs。 (至少需有 2 个 NRF24L01 才能收发)
- 工作电压: 1.9V~3.6V。 (切勿超过 3.6V)
- 通信距离: 55 米内无丢包或极少丢包。 (软件设置: 250kbps, 0dBm, 低噪声放大增益; 工作环境: 空旷区域)

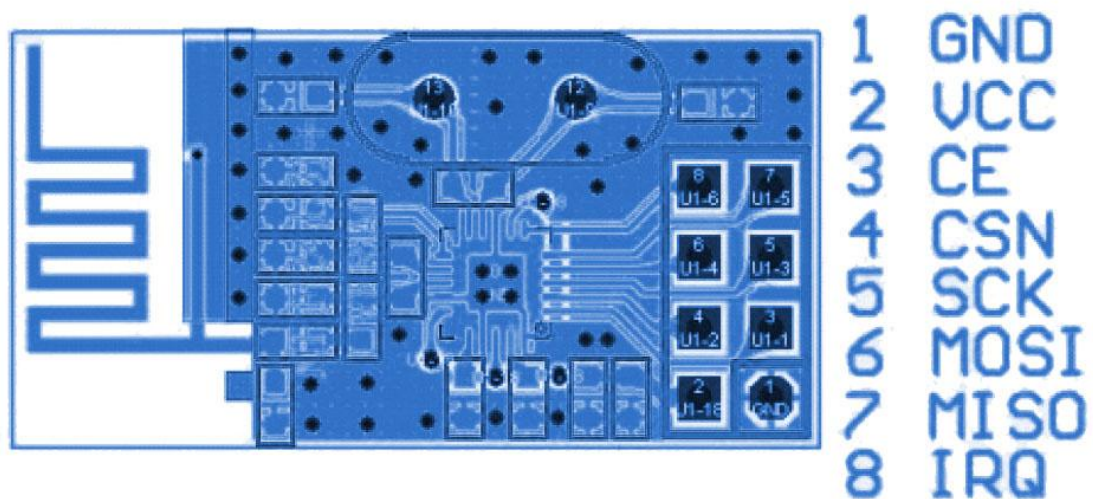
## NRF24L01 RF Board (C) 简介

功能简介:	基于 SPI 接口的 2.4G 无线模块
最大特点:	<ul style="list-style-type: none"><li>● 双向功放, 收发一体</li><li>● 支持 2Mbps 数据速率</li><li>● 支持 6 个节点组网</li><li>● 支持 125 个射频通道</li><li>● 带 PA 放大, 适用于超远距离传输</li><li>● 带 LNA 低噪声放大, 适用于超远距离传输</li><li>● 可外接高灵敏度天线</li><li>● 输出功率可软件设置</li></ul>
典型应用:	无线数据传输, 可多点通信和跳频通信
主要资源:	NRF24L01, SPI 接口
资料包括:	<ul style="list-style-type: none"><li>● 测试程序 (STM32, AVR, PIC)</li><li>● 相关 PDF 资料</li></ul>

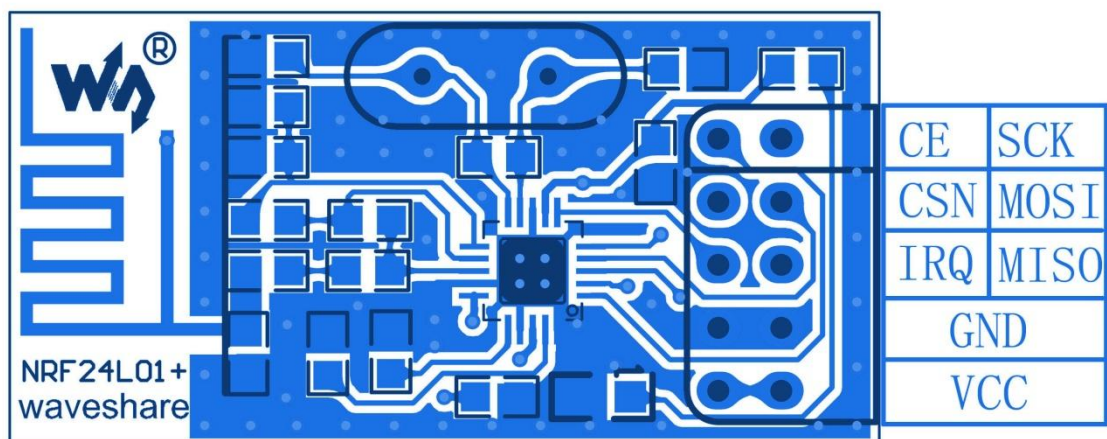
- 特别说明:
- 产品配置: NRF24L01 x 1pcs, 不含天线。(至少需有 2 个 NRF24L01 才能收发, 需加天线才能进行长距离通信)
- 工作电压: 3V~3.6V。(切勿超过 3.6V)
- 通信距离: (工作环境: 空旷区域; 硬件配置: 2DB 天线)
  - 1000 米内无丢包或极少丢包。(软件设置: 250kbps, 0dBm, 低噪声放大增益)
  - 700 米内无丢包或极少丢包。(软件设置: 1Mbps, 0dBm, 低噪声放大增益)
  - 500 米内无丢包或极少丢包。(软件设置: 2Mbps, 0dBm, 低噪声放大增益)

## 引脚定义

### NRF24L01 RF Board (A) 管脚排序



### NRF24L01 RF Board (B) 管脚排序



## NRF24L01 RF Board (C) 管脚排序

NRF24L01 RF Board (C)和 NRF24L01 RF Board (A)的管脚排序相同。

## 操作与现象

该模块通常可以兼容任何提供 SPI 接口的开发板。本手册以微雪的 Open103Z（主控芯片 STM32F103）开发板和 NRF24L01 RF Board (B)作为演示。这是因为 Open103Z 的 SPI 接口管脚排序和 NRF24L01 RF Board (B)的管脚排序相同，模块可以直接插入到 SPI 接口中。模块如果其他开发板，应根据不同的 SPI 管脚排序，使用杜邦线转接。同时也应该注意供电电压。

## 准备工作

- Open103Z 开发板（含电源）x 2
- NRF24L01 RF Board (B) x 2（A 型和 C 型也是可选的，但是它们的管脚排序和 B 型不同。Open103Z 的 SPI 接口管脚排序和 NRF24L01 RF Board (B)的管脚排序相同。）
- 下载器（ST-Link，U-Link，J-Link 等）

## 硬件连接

- 把 NRF24L01 RF Board (B)连接到 Open103Z 的 SPI-1 接口。
- 把下载器连接到 Open103Z 的 JTAG 接口。
- 连接电源。

## 操作步骤

把两个 NRF24L01 RF Board (B)分别连接到两个 Open103Z 的 SPI-1 接口。其中一组作为发送方，另一组作为接收方。

### 发送方下载程序

- 1) 把下载器连接到发送方 Open103Z 的 JTAG 接口。开发板上电。
- 2) 打开 Keil 工程\STM32\MDK\_Project\NRF24L01.uvproj。
- 3) 修改 mian.c 文件中的宏定义。定位到：

```
//#define Send    1           //transmit  
  
//#define Receive 0          //receive
```

删除 “#define Send 1 //transmit” 前面的 “//”，即修改为：

```
#define Send 1 //transmit

//#define Receive 0 //receive
```

4) 点击 **Build** 编译工程。编译通过后，点击 **Download** 下载工程。

### 接收方下载程序

- 1) 把下载器连接到接收方 Open103Z 的 JTAG 接口。开发板上电。
- 2) 打开 Keil 工程 NRF24L01.uvproj。
- 3) 修改 mian.c 文件中的宏定义。删除 “#define Receive 0 //receive ” 前面的 “//”，即修改为：

```
//#define Send 1 //transmit

#define Receive 0 //receive
```

4) 点击 **Build** 编译工程。编译通过后，点击 **Download** 下载工程。

### 实验现象

- 发送方：按下按键发送数据。
- 接收方：点亮对应的 LED 灯。

### 常见问题

问：NRF24L01 RF Board (A)与 NRF24L01 RF Board (C)，接口是兼容的吗？

答：接口是兼容的，区别是驱动电流不同，NRF24L01 RF Board (A)的驱动电流约为 30mA，NRF24L01 RF Board (C) 的驱动电流约为 300mA。

问：如何设置 NRF24L01 RF Board (C)的输出功率？

答：将 RF\_SETUP 寄存器的 RF\_PWR 设置为 ‘11’ 时，为 0dBm。

将 RF\_SETUP 寄存器的 RF\_DR\_LOW, RF\_DR\_HIGH 设置为 ‘10’ 时，为 250kbps。

将 RF\_SETUP 寄存器的 RF\_DR\_LOW, RF\_DR\_HIGH 设置为 ‘00’ 时，为 1Mbps。

将 RF\_SETUP 寄存器的 RF\_DR\_LOW, RF\_DR\_HIGH 设置为 ‘01’ 时，为 2Mbps。