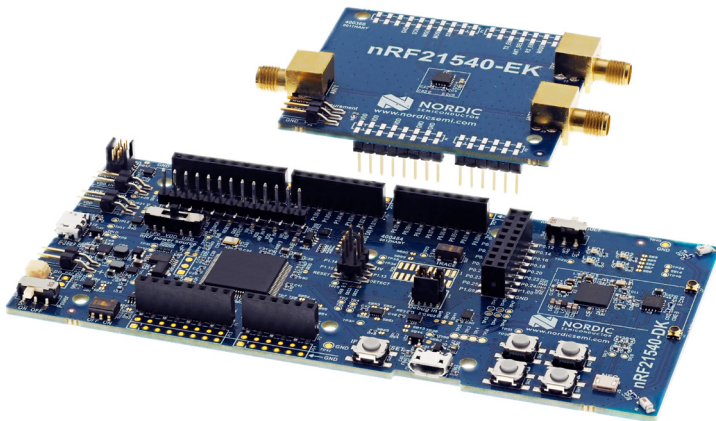


# nRF21540 DB

开发板(DB)包含 nRF21540 射频前端模组(FEM), 用于 2.4 GHz 范围扩展。



## nRF21540 DB

nRF21540 DB 包含 nRF21540 开发工具包(DK)和 nRF21540 评估工具包(EK)。nRF21540 DK 工具包非常适于开发需要 nRF21540 RF 前端模块(FEM)提供的范围扩展能力或链路预算改进的产品。nRF21540 EK 评估工具包可以通过 SMA 连接器连接到实验室设备, 以监测 RF FEM 的性能。

## nRF21540 DK

nRF21540 DK 包含 nRF21540 RF FEM, 并具有两个带有芯片天线的天线端口, 以及额外的 SWF 连接器用于直接射频测量。双天线可用于, 例如 Thread 或 Zigbee(802.15.4)协议等天线分集场景, 以减少多径衰减影响。RF FEM 与 nRF52840 高级多协议 SoC 相连并由其控制, 这款 SoC 支持所有与低功耗蓝牙5特性、mesh 网络协议(如蓝牙 mesh、Thread 和 Zigbee)以及2.4 GHz 私有协议的功能。

nRF21540 DK 与 [nRF52840 DK](#) 共享一些端口, 包含 1 个可通过 USB 访问的板载 Segger J-LINK 调试器、4 个用户可编程 LED 和 4 个按键、1 个 NFC-A 标签天线连接器和电流测量引脚。它是通过 nRF21540 提供的范围扩展进行真实应用性能测试的完美工具。

## nRF21540 EK

在 nRF21540 EK 上, RF FEM 通过 SMA 连接器连接到实验室设备。nRF21540 的增益控制、天线切换和模式功能可通过 GPIO、SPI 或两者的组合进行控制, 并可使用 Arduino Uno Rev3 兼容接头连接。扩展板还具有两个额外的 SMA 连接器, 连接到 RF FEM 的双天线端口, 以使用任何所需设备监测 RF FEM 的性能。

## 主要特点: nRF21540 DK

- nRF21540 RF FEM通用开发工具包
- 用于天线分集的2 × 2.4 GHz 天线
- Segger J-Link OB 编程器/调试器
- 通过USB接口供电和编程/调试
- 直接USB连接至nRF52840 SoC
- NFC-A标签天线连接器
- 兼容Arduino Uno Rev3
- 用户可编程按键(4个)和LED(4个)
- 1.7-5.5 V USB、外置电源或锂电池供电
- 用于测量功耗的引脚
- 带低功耗蓝牙、802.15.4和2.4 GHz私有协议的 nRF52840 SoC, 支持
  - Arm® Cortex™-M4, 带浮点单元
  - Arm® CryptoCell-310加密加速器
- nRF21540射频前端模块

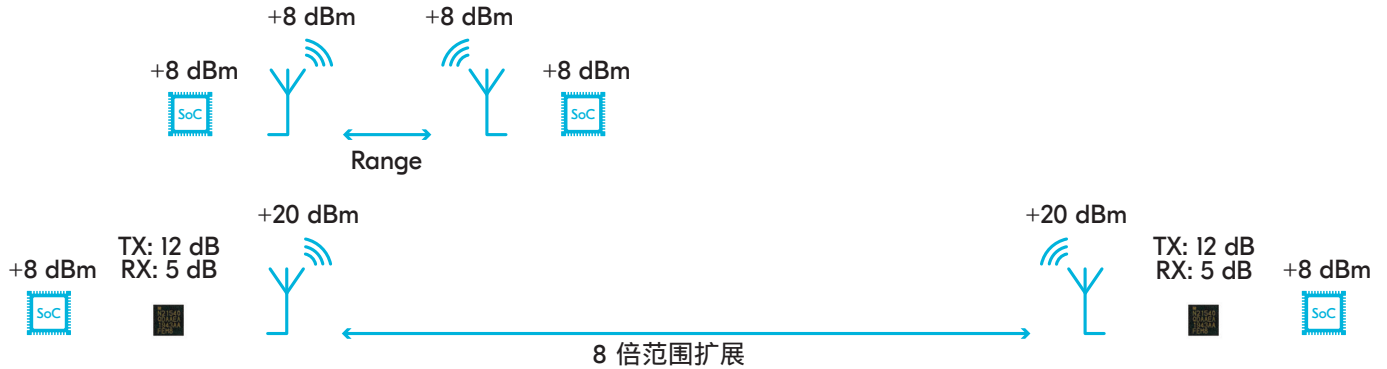
## 主要特点: nRF21540 EK

- nRF21540通用评估工具包, 可与nRF52和nRF53系列开发工具包以及其他无线芯片一起使用
- 用于天线或实验室设备的ANT1和ANT2端口(SMA)
- 用于连接无线电或实验室设备的TRX端口(SMA)
- 用于电流测量的引脚
- 兼容Arduino Uno Rev3
- nRF21540 RF前端模组

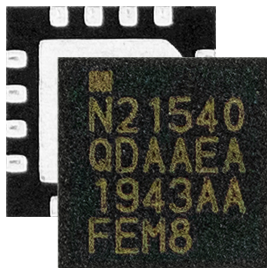
## 主要特点: nRF21540 RF FEM

- 输出功率可步进上调, 最高可达+21 dBm
- +13 dB RX 增益, 2.5 dB噪声系数
- 支持低功耗蓝牙、蓝牙mesh、Thread和Zigbee (802.15.4)以及2.4 GHz私有协议
- TX增益可通过I/O、SPI或两者组合进行控制
- 更高的工作温度, 可达105°C
- 当与nRF52或nRF53系列SoC结合使用时, 可实现更高的射频性能:
  - 最高8倍距离
  - -100 dBm RX灵敏度 (低功耗蓝牙, 1 Mbps)

## 链路预算改进图



与nRF52840-DK相比，nRF21540-DK的链路预算有所改善。



### nRF21540 RF FEM

nRF21540 RF FEM 包含一个功率放大器(PA)和低噪声放大器(LNA)，用于增加链路预算，提高连接的鲁棒性并扩增 Nordic nRF52 和 nRF53 系列设备的传输距离。

RF FEM需要最少数量的额外组件来配合我们的短距离无线产品。功率放大器增加了 TX 的增益，这影响了 TX 的总输出功率，而低噪声放大器增加了 RX 的灵敏度。

当与 nRF52 或 nRF53 系列 SoC 配用时，nRF21540 的 +13 dB RX 增益，低噪声系数(2.5 dB)和高达 +21 dBm 的 TX 输出功率确保了卓越的链路预算和高达 8 倍的范围。当结合以 1 Mbps 运行低功耗蓝牙的 nRF52840 SoC 时，RX 灵敏度从 -95 dBm 提高到 -100 dBm，提高了 5 dB，带来了高达 13 dB 的 TX 增益改进效果，总链路预算提升达 18 dBm。对于片上 TX 功率小于 +8 dBm 的 nRF52 和 nRF53 系列器件，这种提升幅度甚至更为显著。

### 动态可调 TX 输出功率

nRF21540 的 TX 功率动态可调，输出功率可以设置较小的增量。这样可确保应用在所有区域和工作条件下，均可以以 1 dBm 的输出功率下步进运行。输出功率可以通过 GPIO 或 SPI 设置。GPIO 可以让您在两个预先编程的 TX 增益值之间进行调整，而 SPI 允许较小的 TX 增益增量调整。在苛刻的环境中，或接近距离极限时，使用 nRF21540 RF FEM 比连续重传数据包更节能。

### nRF Connect SDK 支持

nRF Connect SDK 是 nRF21540 RF FEM 的软件开发工具包，它具有对 nRF21540 DB 的板载支持。它支持低功耗蓝牙、Thread 和 Zigbee 应用的开发，集成了 Zephyr RTOS、协议栈、样例、芯片外设驱动等等。

nRF Connect SDK 通过 nrfxlib 多协议服务层(MPSL)库支持 nRF21540 DK 和 nRF21540 EK。该库支持 GPIO 控制模式。虽然 nRF21540 RF FEM 可以与其他无线芯片一起使用，但 Nordic SoC 的易用性通过此驱动程序支持得到了进一步增强。

### 应用程序

- 资产跟踪和实时定位系统
- 专业照明
- 智能家居
- 工业
- 玩具
- 音频

### 相关产品

<a href="#">nRF21540 RF FEM</a>	射频前端模组(FEM)
<a href="#">nRF5340_DK</a>	用于 nRF5340 SoC 的开发工具包
<a href="#">nRF52系列</a>	nRF52840、nRF52833、nRF52832、nRF52820、nRF52811、nRF52810、nRF52805 SoC
<a href="#">nRF Connect SDK</a>	nRF21540 DB 的软件开发工具包

### 订购信息

<a href="#">nRF21540-DB</a>	nRF21540 RF FEM 的开发包
-----------------------------	----------------------