

nRF21540

用于 2.4 GHz 无线范围扩展的射频前端模块(FEM)

概述

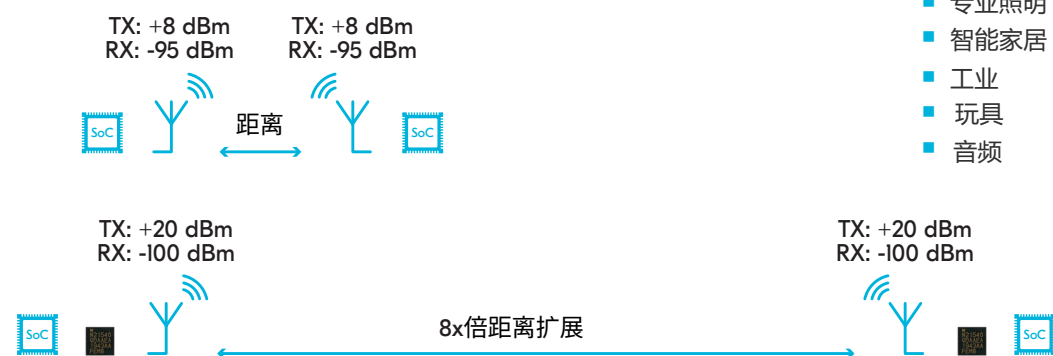
nRF21540 是一款射频前端模块(FEM)，可用于改善 Nordic Semiconductor 的短距离无线产品的传输范围和连接鲁棒性。作为一款辅助性设备，nRF21540 是一种“即插即用型”的无线传输范围扩展器，可与 nRF52 和 nRF53 系列的高级多协议无线 SoC 搭配使用，所需的外部器件数量非常少。

nRF21540 的+13 dB RX 增益和低噪声系数(2.5 dB)，再加上高达+21 dBm 的 TX 输出功率，确保了 6.3-10 倍传输距离的优越链路预算。例如，当与以 1 Mbps 运行低功耗蓝牙的 nRF52840 SoC 配合使用时，nRF21540 能够将 RX 灵敏度从 5 dBm 提升至-100 dBm。再加上输出功率的增加，连接链路预算增加了 18 dBm。这相当于理论传输距离增大了 8 倍。对于片上 TX 功率小于+8 dBm 的 nRF52 和 nRF53 系列器件，提升幅度更大，传输距离提升可达 10 倍。

nRF21540 的 TX 功率动态可调，输出功率可以设置较小的增量。这样可确保应用的设计在所有区域和工作条件下均可以在允许范围 1 dBm 之内的输出功率下运行。RF FEM 对于所有需要增加传输距离或扩大覆盖范围的应用来说极具价值。在要求苛刻的环境中或接近范围限制时，使用 nRF21540 RF FEM 比连续重传数据包更节能。此设备还可以在-40°C 至+105°C 的温度范围内工作，补充了 Nordic 的 nRF52820、nRF52833 和 nRF5340 SoC 工业级产品线，可以用于专业照明等工业应用场景。

RF FEM 可与其他设备配合使用的同时，由于 nRF Connect SDK 和用于 Thread 和 Zigbee 的 nRF5 SDK 中包含驱动支持，因此 Nordic SoC 的易用性得到了进一步增强。

链路预算改进图



与 nRF52840-DK 相比，nRF21540-DK 的链路预算改进。

主要特点: nRF21540 RF FEM

- 输出功率可小幅上调，最高可达+21 dBm
- +13 dB接收增益，2.5 dB噪声系数
- 支持:
 - 低功耗蓝牙® (Bluetooth LE), 蓝牙® mesh
 - Thread和Zigbee (802.15.4)
 - 2.4 GHz私有
- 两个用于天线分集的天线端口
- TX增益可通过I/O、SPI或两者组合进行控制
- -40°C至+105°C更大工作温度范围
- 1.7 V至3.6 V供电输入电压范围
- 4 x 4 mm QFN16封装
- 当与nRF52或nRF53系列SoC配合使用时:
 - 6.3-10 倍传输距离
 - -100 dBm RX灵敏度(低功耗蓝牙, 1 Mbps)
- 耗电:
 - TX调至+20 dBm: 110 mA
 - TX调至+10 dBm: 38 mA
 - RX: 2.9 mA
 - 休眠模式: 45nA

应用

- 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

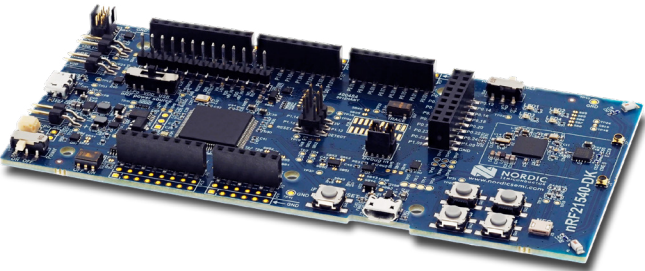
nRF21540 开发包 (DB)

作为对 nRF21540 RF FEM 产品的补充，Nordic 推出了 nRF21540 DB，其中包括一个 nRF21540 开发工具包和一个 nRF21540 评估工具包。

nRF21540 开发工具包 (DK)

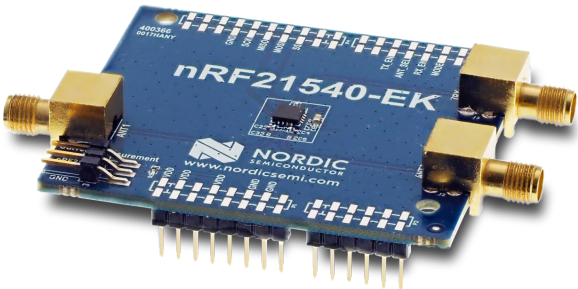
nRF21540 DK 非常适合开发需要 nRF21540 RF FEM 提供的范围扩展能力和/或链路预算改进的产品。nRF21540 DK 包含 nRF21540 RF FEM 和 nRF52840 SoC。nRF21540 DK 有两个带有 SWF 端口的天线，用于直接射频测量。双天线可用于 Thread 或 Zigbee(802.15.4)协议等天线分集场景，以减少多径衰减的影响。nRF21540 RF FEM 与 nRF52840 高级多协议 SoC 相连并由其控制，这款 SoC 支持所有与低功耗蓝牙相关的蓝牙 5.2 特性、mesh 网络协议(如蓝牙 mesh、Thread 和 Zigbee)以及 2.4 GHz 私有协议。

与 [nRF52840 DK](#) 有许多相似之处，开发工具包内含一个可通过 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、一个 NFC 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 评估工具包 (EK)

nRF21540 EK 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 EK 还可以与 nRF52 和 nRF53 系列开发工具包以及其他设备配合使用。在 nRF21540 EK 上，RF FEM 通过 SMA 连接器连接到实验室设备或无线电。nRF21540 的 TX 增益控制、天线切换和模式功能可通过 GPIO 或 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 开发工具包

- nRF21540 RF FEM通用开发工具包
- 用于天线分集的2 × 2.4 GHz 天线
- 2 x SWF RF端口，用于直接射频测量
- 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、外置电源或锂聚合物电池供电
- 用于测量功耗的引脚
- 带低功耗蓝牙、Thread和Zigbee以及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

主要特点: nRF21540 EK

- nRF21540 RF FEM通用评估工具包，可与nRF52和nRF53系列开发工具包以及其他设备配合使用
- 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)
- 用于测量功耗的引脚
- 兼容Arduino Uno Rev3

相关产品

nRF5340 SoC	双核蓝牙 5.2 SoC，支持低功耗蓝牙、蓝牙 mesh、NFC、Thread 和 Zigbee
nRF52 系列	nRF52840、nRF52833、nRF52832、nRF52820、nRF52811、nRF52810、nRF52805 SoC
Power Profiler Kit II	易于使用的功率测量工具

订购信息

nRF21540 RF FEM	射频前端模块 (FEM)
---------------------------------	--------------



欲了解更多信息，请访问: nordicsemi.com/nRF21540