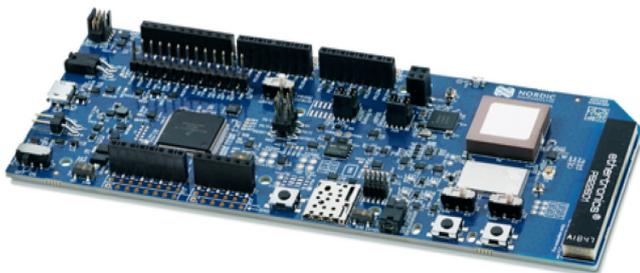




**NORDIC**  
SEMICONDUCTOR

# nRF9160 DK

用于LTE-M/NB-IoT/GPS/低功耗蓝牙的开发套件



## 产品概述

nRF9160 DK是经济实惠的预认证单板开发套件，用于评测和开发面向LTE-M和NB-IoT应用的nRF9160封装系统(SiP)。它包括用于构建低功耗蓝牙®(LE)网关的nRF52840板控制器。

nRF9160 DK具有支持多个频段的专用LTE-M和NB-IoT天线，可在全球范围运作。到目前为止，LTE频段 B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B28 和 B66已获得认证，更多信息：[nordicsemi.com/9160cert](http://nordicsemi.com/9160cert)

这款开发套件的PCB上包含一个集成式GPS贴片天线和一个用于低功耗蓝牙的2.4 GHz天线。提供SWF RF连接器以配合LTE天线和2.4 GHz天线，以测量相应的RF信号。所有三款天线连接器均允许使用外部天线。

可通过连接器获得所有GPIO和接口，该套件与Arduino Uno Rev3兼容，这意味着它可以容易与外部设备接口兼容。用户可编程LED(4)、按钮(2)和开关(2)供输入和输出。

nRF9160 DK同时具有nano/4FF SIM卡插槽和MFF2 SIM丝印，支持插件和焊接(e)SIM卡。它与从iBasis预装10 MB eSIM卡捆绑在一起。

通过支持外部目标的Segger J-Link OB进行编程和调试。

nRF9160 DK备有一整套开发软件和工具支持，可免费下载和使用于商业用途。

## nRF9160 SiP

nRF9160 SiP是集成专用应用处理器和多模LTE-M及NB-IoT调制解调器的低功耗SiP器件。它是市场上最紧凑的蜂窝物联网(cIoT)解决方案，尺寸仅为10x16x1.04 mm。



## 主要特性

- 用于nRF9160 SiP的单板开发套件
- 支持700至960 MHz + 1710至2200 MHz LTE 频段
- 认证: 与nRF9160 SiP相同
- nRF52840板控制器
- 兼容Arduino Uno Rev3
- LTE-M/NB-IoT、GPS 和 2.4 GHz 天线
- SWF RF 控制器用于LTE-M/NB-IoT和2.4 GHz天线
- 纳米4FF SIM 卡插槽和 MFF2 SIM 占位面积
- SEGGER J-Link OB 编程器/调试器
- 测量功耗引脚，如Nordic功耗测量套件II
- 用户可编程 LED(4)、按钮(2) 和开关(2)
- 来自外部的3.0 至 5.5 V电源或USB的5V电源

## nRF9160 SiP

- 通过全球运营认证
  - AT&T, Bell, 中国电信, Deutsche Telekom, KDDI, Telstra, Verizon, Vodafone, 等等
  - GCF, PTCRB
  - FCC (美国), CE (欧盟), ISED (加拿大), ACMA RCM (澳大利亚), NCC (中国台湾), IMDA (新加坡), MIC (日本), MSIP (韩国), (印度)
- 多模式LTE-M/NB-IoT调制调节器
  - 支持700 至 2200 MHz LTE频段
  - +23 dBm 输出功率
  - GPS
  - eDRX 和 PSM 省电模式
  - 覆盖增强模式
  - 单引脚 50 Ω 天线接口
  - UICC 接口
- 应用处理器
  - 64 MHz Arm® Cortex®-M33 CPU
  - Arm TrustZone®用于可信执行
  - Arm CryptoCell 310用于应用层安全
  - 1 MB Flash内存和 256 KB RAM
  - 4 x SPI/UART/TWI, PDM, I2S, PWM, ADC

## nRF52840

- 板控制器
- 支持低功耗蓝牙和NFC
- 带有FPU的64 MHz Arm Cortex-M4F CPU
- 1 MB Flash 内存和 256 KB RAM
- USB

## 应用

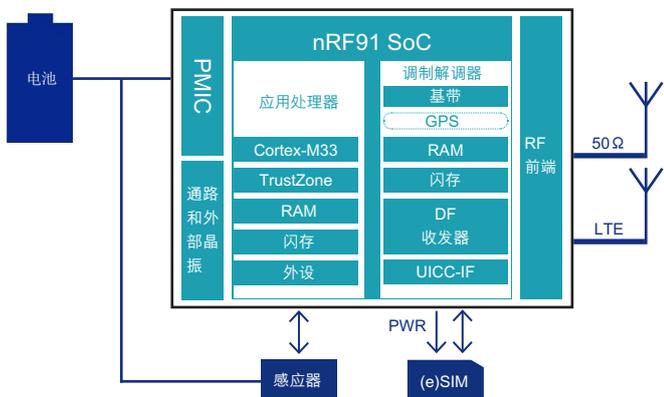
- 物流和资产跟踪
- 智慧城市
- 智能农业
- 工业和预测性维护
- 可穿戴产品和医疗

应用处理器包含具有专用1 MB Flash内存和256 KB RAM的64 MHz ARM Cortex-M33 CPU。它具有用于可信执行的ARM TrustZone和用于应用程序层安全的ARM CryptoCell。这款应用处理器具有可与传感器和执行器进行通信的多种接口。

多模调制解调器支持LTE-M和NB-IoT的覆盖增强功能以及eDRX和PSM省电功能，并拥有内置GPS。全球RF Frond End支持700 MHz至2.2 GHz频段，具有+23 dBm输出功率并提供单引脚50Ω天线接口。

在物理层中的LTE堆栈层L1到L3、IPv4/IPv6、TCP/UDP、TLS/DTLS都是调制解调器固件的一部分。应用程序处理器可以通过BSD secure socket API与LTE调制解调器通信，并且包括应用层协议，比如CoAP、MQTT和LWM2M，以及应用程序本身。

其nRF9160 LTE调制解调器同时支持插件或焊接操作的SIM和eSIM，它为SIM卡供电并自动处理全部通信。



### 安全性

nRF9160 SiP集成的加密和安全功能可以满足互联网安全和认证的最新要求。通过应用处理器上加入可信执行功能，保护应用中关键的进程和外设，可以进一步提高安全性。

这个LTE调制解调器是其自身的安全岛，只运行来自Nordic的加密和签名固件映像。

### 专为真正的低功耗cIoT而设计

nRF9160 SiP经专门设计充分利用与LTE-M和NB-IoT标准相关的高能效可能性。所有硬件和软件均在Nordic设计，因而提供了无与伦比的高效优化低功耗cIoT解决方案。

它支持PSM和eDRX节能功能，PSM底电流为2.7 uA，在655 s的eDRX间隔和2.56 s的寻呼周期下，LTE-M/NB-IoT的平均eDRX电流分别为6 uA和9 uA。具有节能模式的连续GPS跟踪功能通常消耗9.6 mA电流，可以通过使用辅GPS功能来减少耗电。

### 软件和工具

nRF Connect SDK是用于nRF9160 DK的软件开发套件，不仅包括入门所需的一切，还带有更多丰富内容。它集成Zephyr RTOS，并包括CoAP、MQTT和LWM2M等应用层协议，以及涵盖多种用例的应用示例。它还包括用于安全启动的软件，以及用于应用程序和调制解调器固件的安全固件无线更新(FOTA)。该LTE调制解调器固件以预认证和预编译的软件方式提供下载。

nRF Connect SDK公开托管在GitHub上，并通过Git提供版本控制管理。它免费支持SEGGER Embedded Studio IDE。

nRF9160 DK可以轻易连接到Nordic云解决方案nRF Connect for Cloud，以显示传感器数据。要测试蜂窝链路并提取有关网络的信息，请使用LTE Link Monitor工具提供的AT命令接口。

### 相关产品

|                       |   |
|-----------------------|---|
| nRF9160 SiP           | LTE-M/NB-IoT/GPS SiP                                  |
| Nordic Thingy:91      | 蜂窝物联网原型平台   |
| nRF52840              | 蓝牙5/蓝牙mesh/802.15.4/Thread/Zigbee/<br>ANT/2.4 GHz SoC |
| nRF Connect SDK       | 短距离和蜂窝物联网软件开发套件                                       |
| nRF Connect for Cloud | 用于LTE-M 和 NB-IoT的云解决方案                                |
| LTE Link Monitor      | 提供AT命令用户接口的开发工具                                       |
| 编程器                   | 编程用户接口  |

### 编程用户接口

|            |                    |
|------------|--------------------|
| nRF9160-DK | 用于nRF9160 SiP的开发套件 |
|------------|--------------------|

## 世界各地办事处地点

总部：挪威Trondheim  
电话：+47 72 89 89 00

### 了解更多信息

请访问公司网站nordicsemi.com以参阅有关本产品和其它无线ULP产品的完整产品规格。

### 关于Nordic Semiconductor

Nordic Semiconductor是专业开发ULP短程无线通信技术的无晶圆厂半导体企业，在挪威证券交易所上市。

