

# nRF9160

## 蜂窝物联网系统级封装器件

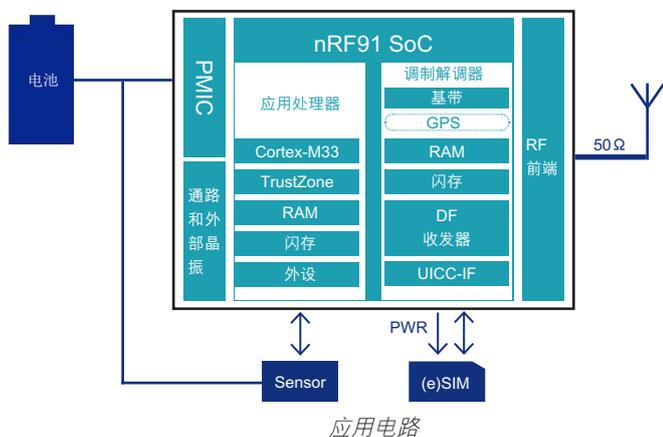
集成LTE-M和NB-IoT无线调制解调器的低功耗SiP器件

### 概述

nRF9160 SiP为范围广泛的应用和开发人员提供了最新的LTE技术。通过高集成度和实现全球运作的预认证，这款产品解决了复杂的无线设计难题并提供了利用蜂窝技术所需的全面综合资质认证。

通过在10x16x1.04 mm封装中集成应用处理器、多模LTE-M/ NB-IoT调制解调器，RF前端(RFFE)和电源管理，nRF9160 SiP提供了市场上最紧凑的蜂窝物联网(cIoT)解决方案。

瞄准资产跟踪应用，nRF9160 SiP内置辅助GPS。它结合来云端的位置数据与GPS卫星三边测量数据，实现设备所在位置的远程监控。



### 应用处理器

nRF9160 SiP提供功能强大的先进64 MHz Arm Cortex-M33 CPU，带有专供应用使用的片上Flash内存和RAM。

一系列模拟和数字外设支持功能强大的应用处理器，实现先进的单芯片蜂窝物联网产品。

集成的加密和安全特性使得nRF9160 SiP能够满足互联网安全和身份验证的最新要求。通过应用处理器上加入可信执行功能，保护应用中最关键的进程和外设，可以进一步提高安全性。片上调制解调器是其自身的安全岛。

### 主要特性

- 用于蜂窝物联网的完全集成SiP
- 专用应用处理器和内存
- 带有集成RFFE的多模LTE-M/NB-IoT调制解调器
- GPS辅助
- 单一型号通过全球运营认证
- LTE频段认证：B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B66
- 移动网络运营商认证：AIS, AT&T, Bell, 中国电信, Deutsche Telekom, Telstra, Verizon, Vodafone, KDDI, LGU+
- 全球和法规认证：GCF, PTCRB, FCC, CE, ISSED, ACMA RCM, NCC, IMDA, MIC, MSIP, IFT, ICASA, NBTC
- 认证总览：[nordicsemi.com/9160cert](http://nordicsemi.com/9160cert)
- 10x16x1.04 mm LGA封装



### LTE-M/NB-IoT调制解调器

- 集成RFFE
- 支持700-2200 MHz LTE 频段
- 23 dBm 输出功率
- 辅助GPS
- eDRX 和 PSM 省电模式
- 增强覆盖模式
- SMS, IPv4/IPv6
- TCP/UDP, TLS/DTLS
- 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用于加速加密
- 1 MB Flash 内存和 256 KB RAM
- 4 x SPI/UART/TWI
- PDM, I2S, PWM, ADC
- 自动电源和时钟管理
- 32 个GPIO

### 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
- 可穿戴和医疗

## LTE-M/NB-IoT调制解调器

nRF9160 LTE调制解调器集成了RFFE、无线电和基带。它支持全球范围运作，使得cIoT产品无需分为多个特定区域型款。

LTE调制解调器支持半双工FDD运作以及所有节能和增强覆盖模式。提供单引脚天线接口。

LTE堆栈层L1至L3、IPv4 / IPv6、TCP / UDP、TLS / DTLS都是调制解调器固件的一部分。应用处理器通过BSD secure sockets API与LTE调制解调器进行通信，并包含HTTP、CoAP、MQTT或LWM2M等应用层协议，以及应用程序本身。

nRF9160 LTE调制解调器同时支持插件或焊接形式的SIM和eSIM。它为SIM提供电源并自动处理所有通信操作。

### 专为真正的低功耗cIoT而设计

专门设计的nRF9160 SiP充分利用与LTE-M和NB-IoT标准相关的高能效可能性。Nordic设计了全部硬件和软件，从而提供无与伦比的优化的高效低功耗cIoT解决方案。

nRF9160支持PSM和eDRX节能模式，从而具有更长的睡眠运作时间。对于LTE-M和NB-IoT应用，PSM最小电流低至2.7 uA，eDRX间隔为655 s，LTE-M的平均电流为6 uA，NB-IoT的平均电流则为9 uA。

### 立即开始使用

nRF Connect SDK是用于nRF9160 SiP的软件开发套件，包括入门所需的一切及其它。它内建Zephyr RTOS，并且包括HTTP、CoAP、MQTT和LWM2M等应用层协议，以及涵盖多种用例的应用示例。nRF Connect SDK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)。用户可以下载已预认证和预编译的LTE调制解调器必需固件。

nRF9160 DK是一款可负担的经过预先认证的nRF9160 SiP单板开发套件，可以促进LTE-M、NB-IoT和GPS的开发工作。

## 相关产品

nRF9160 DK	用于nRF9160 SiP的软件开发套件
Nordic Thingy:91	蜂窝物联网原型开发套件
nRF Connect SDK	蜂窝物联网软件开发套件

## 关键数据

LTE-M/NB-IoT 调制解调器	
频率范围	700 – 2200 MHz
吞吐量(UL/DL)	LTE-M: 300/375 kbps NB-IoT: 30/60 kbps
输出功率	高达 23 Bm
RX 灵敏度	LTE-M: -108 dBm NB-IoT: -114 dBm GPS: -155 dBm
模式	HD-FDD

应用处理器	
CPU	64 MHz Arm Cortex-M33 Arm TrustZone
闪存	1 MB
RAM	256 KB
外设	Arm Cryptocell 310 3 × TIMER, 2 × RTC WDT
接口	4 × SPI (M/S) / UARTE / TWI (M/S) 4 × PWM, PDM, I2S 12 bit/200 ksps ADC

电流消耗 (23 dBm TX power, 3.7 V 电源)	
PSM 地面电流	LTE-M: 2.7 uA NB-IoT: 2.7 uA
eDRX 地面电流	LTE-M: 6 uA NB-IoT: 9 uA

运作条件和封装	
电源电压	3.3 - 5.5 V
温度	-40 - 85 °C
封装	10×16×1.04 mm LGA

## 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。

