

# N32WB43x

# 产品简介

N32WB43x 系列是采用 32 bit ARM Cortex-M4+Cortex-M0 双核架构的 BLE5.1 蓝牙芯片，发射电流 4.2mA，接收电流 3.8mA，最大发射功率+6dBm，接收灵敏度-96dBm@BLE 1Mbps，最高工作主频 108MHz，支持浮点运算和 DSP 指令，集成高达 128KB 嵌入式 Flash，32KB SRAM，集成丰富的高性能模拟器件，内置 1 个 12bit 5Msps ADC，2 路独立轨到轨运算放大器，2 个高速比较器，1 个 1Msps 12bit DAC，集成 U(S)ART、LPUART、I2C、SPI、USB、CAN 等数字通信接口，Segment LCD 驱动接口，内置多种密码算法硬件加速引擎

## 关键特性

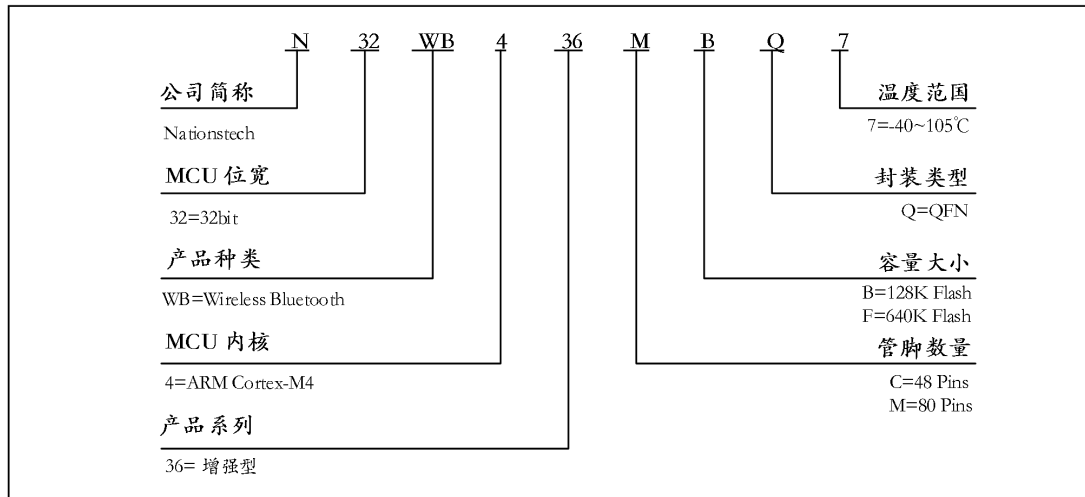
- **BLE5.1**
  - 2.4GHz 射频收发，支持 BLE5.1
  - 接收灵敏度-96dBm@BLE 1Mbps
  - 可编程发射机功率，最大+6dBm
  - 接收电流：3.8mA@3.3V
  - 发射电流：4.2mA@3.3V/0dBm
- **内核 CPU**
  - 32 位 ARM Cortex-M4 + Cortex-M0 双内核架构，其中 32 位 Cortex-M0 作为协处理器专用于处理 BLE5.1 射频电路和蓝牙核心协议，通过内部总线与 Cortex-M4 核应用处理器进行通信
  - 32 位 ARM Cortex-M4 内核+FPU，单周期硬件乘除法指令，支持 DSP 指令和 MPU
  - 内置 2KB 指令 Cache 缓存，支持 Flash 加速单元执行程序 0 等待
  - 最高主频 108MHz，135DMIPS
- **加密存储器**
  - 高达 128KByte 片内 Flash，支持加密存储、分区管理及数据保护，支持硬件 ECC 校验，10 万次擦写次数，10 年数据保持
  - 高达 32KByte 片内 SRAM，包括 24Kbyte SRAM1(Stop2 模式可配置为保持)和 8 Kbyte SRAM2(Standby 和 Stop2 模式下都可配置为保持)，支持硬件奇偶校验
  - 32 位 ARM Cortex-M0 Core 集成 512KByte 的 Flash 给蓝牙协议栈用
- **低功耗**
  - 支持 Run、Sleep、LP Run、LP Sleep、Stop2、Standby 模式
- **高性能模拟接口**
  - 1 个 12bit 5Msps ADC，12/10/8/6bits 可配置，多达 16 路外部单端输入通道，支持差分模式
  - 2 个轨到轨运算放大器，内置最大 32 倍可编程增益放大
  - 2 个高速模拟比较器，内置 64 级可调比较基准，其中 COMP1 在 STOP2 模式下工作
  - 1 个 12bit DAC，采样率 1Msps
  - 内部 2.048V 独立参考电压基准源
  - 所有模拟接口支持 1.8~3.6V 全电压工作
- **时钟**

- 4MHz~32MHz 外部高速晶体
- 32.768KHz 外部低速晶体
- 内部高速 RC(HSI) 16MHz
- 内部多速 RC(MSI) 100K~4M
- 内部低速 RC(LSI) 40KHz
- 内置高速 PLL
- 支持 1 路时钟输出，可配置为低速或高速时钟输出
- **复位**
  - 支持上电/欠压/外部引脚复位
  - 支持看门狗复位、软件复位
- **最大支持 58 个 GPIOs**
- **通信接口**
  - 4 个 U(S)ART 接口，其中 3 个 USART 接口（支持 1xISO7816, 1xIrDA, LIN），1 个 UART 接口
  - 1 个 LPUART，支持 STOP2 低功耗状态下唤醒 MCU
  - 2 个 SPI 接口，速率高达 16 Mbps，支持 I2S 通信
  - 2 个 I2C 接口，速率高达 1 MHz，主从模式可配，从机模式下支持双地址响应
  - 1 个 USB2.0 Full speed Device 接口
  - 1 个 CAN 2.0A/B 总线接口
- **Segment LCD 驱动接口**
  - 最大支持 304 段（8x38）或 152 段（4x38）单色无源液晶显示
  - 灵活的 LCD 刷新率支持（30~102Hz）
  - 支持静态，1/2, 1/3, 1/4, 1/8 占空比
  - 支持静态，1/2, 1/3, 1/4 偏置
  - 支持 Stop2 模式下正常显示
- **1 个高速 DMA 控制器，每个控制器支持 8 通道，通道源地址及目的地址任意可配**
- **RTC 实时时钟，支持闰年万年历，闹钟事件，周期性唤醒,支持内外部时钟校准**
- **定时计数器**
  - 2 个 16bit 高级定时计数器，支持输入捕获，互补输出，正交编码输入，最高控制精度 9.25nS；每个定时器有 4 个独立的通道，其中 3 个通道支持 6 路互补 PWM 输出
  - 4 个 16bit 通用定时计数器，每个定时器有 4 个独立通道，支持输入捕获/输出比较/PWM 输出
  - 2 个 16bit 基础定时计数器
  - 1 个 16bit 低功耗定时计数器，支持正交编码及双脉冲计数功能，可在 STOP2 状态下工作
  - 1x 24bit SysTick
  - 1x 7bit 窗口看门狗(WWDG)
  - 1x 12bit 独立看门狗(IWDG)
- **编程方式**

- 支持 SWD/JTAG 在线调试接口
- 支持 UART、USB Bootloader
- **安全特性**
  - 内置密码算法硬件加速引擎
  - 支持 AES、DES、TDES、SHA1/224/256, SM1、SM3、SM4、SM7 算法
  - Flash 存储加密, 多用户分区管理 (MMU)
  - TRNG 真随机数发生器
  - CRC16/32 运算
  - 支持写保护 (WRP), 多种读保护 (RDP) 等级 (L0/L1/L2)
  - 支持安全启动, 程序加密下载, 安全更新
  - 支持外部时钟失效监测, 防拆监测
- **96 位 UID 和 128 位 UCID**
- **工作条件**
  - 工作电压范围: 1.8V~3.6V
  - 工作温度范围: -40°C~105°C
  - ESD: ±4KV (HBM 模型, 其中 RFIO 管脚±2KV), ±1KV (CDM 模型)
- **封装**
  - QFN48(6mm x 6mm)
  - QFN80(9mm x 9mm)
- **订购型号**

系列	型号
N32WB43x	N32WB436MFQ7,N32WB436CFQ7 N32WB436MBQ7,N32WB436CBQ7

## 1 命名规则



## 2 产品型号资源配置

表 2-1 N32WB43x 系列资源配置

器件型号		N32WB436MFQ7	N32WB436MBQ7	N32WB436CFQ7	N32WB436CBQ7
Flash 容量(KB)		640	128	640	128
SRAM 容量 (KB)		32			
CPU 频率		ARM Cortex-M4 @ 108MHz, 135DMIPS			
BLE Core		BLE5.1/ARM Cortex-M0 @ 64MHz			
工作环境		1.8~3.6V/-40~105°C			
定时器	通用	4			
	高级	2	1		
	基本	2			
	低功耗	1	0		
通讯接口	SPI <sup>(1)</sup>	2			
	I2S <sup>(1)</sup>	2			
	I2C	2			
	UART	1			
	USART	3	2		
	LPUART	1			
	USB	1			
	CAN	1			
GPIO		58	31		
DMA		1x			
通道数		8 Channel			
12bit ADC		1x	1x		
通道数		16Channel	10Channel		

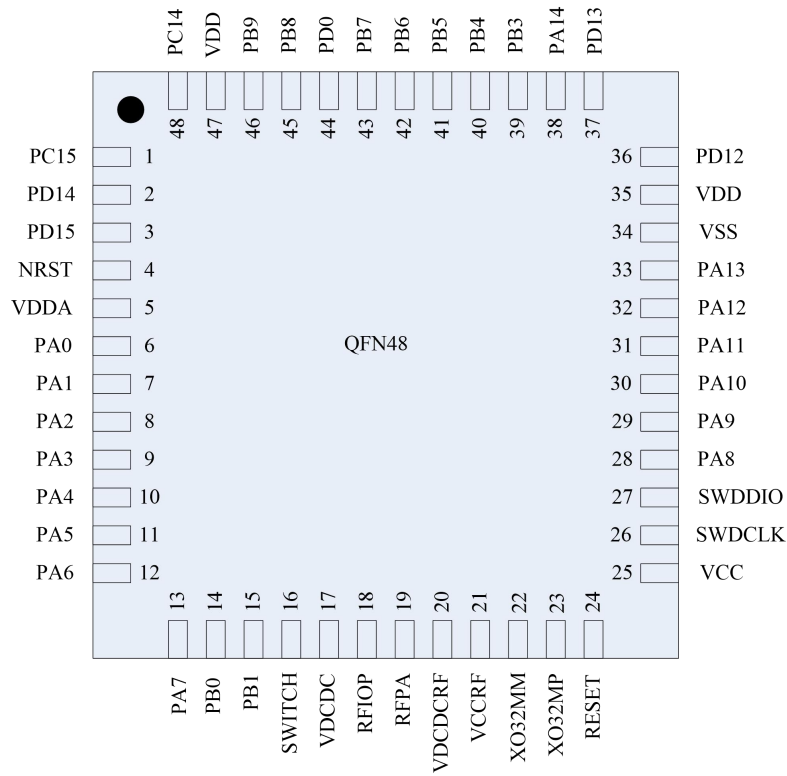
12bit DAC 通道数	1x 1 Channel	
OPAMP/COMP	2/2	
Segment LCD	4x38/8x38	0
算法支持	DES/TDES, AES, SHA1/SHA224/SHA256, SM1, SM3, SM4, SM7, CRC16/CRC32, TRNG	
安全保护	读写保护 (RDP/WRP), 存储加密, 分区保护, 安全启动	
封装	QFN80	QFN48

1. SPI1 和 SPI2 接口可灵活切换 SPI 模式和 I2S 音频模式。

### 3 引脚分布及封装

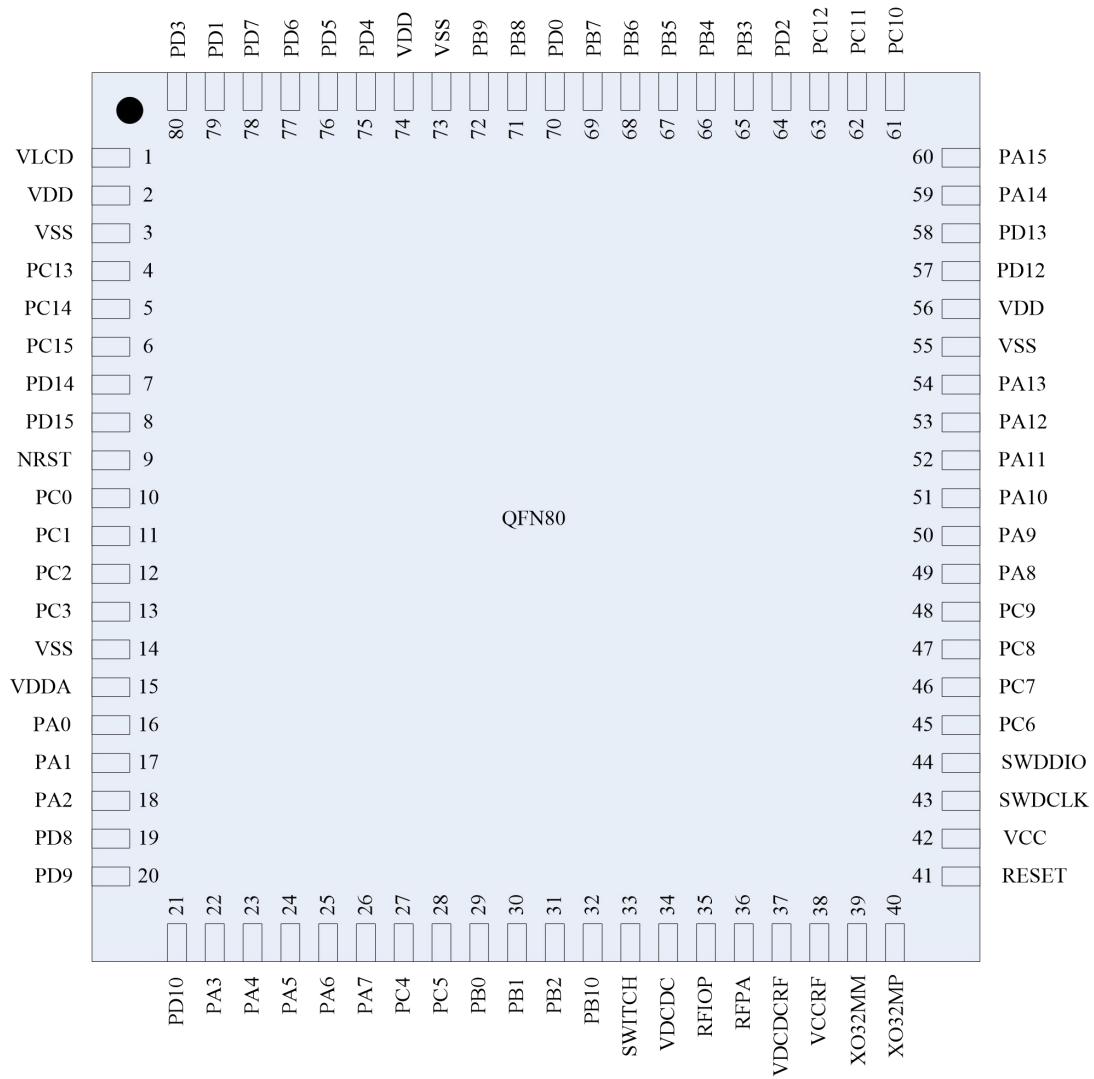
#### 3.1 QFN48 封装

##### 3.1.1 QFN48 引脚分布

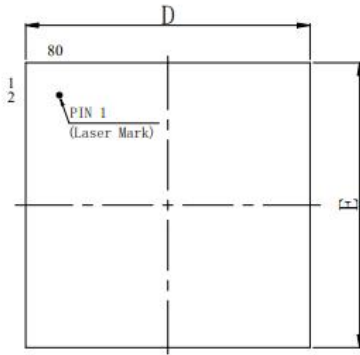


## 3.2 QFN80 封装

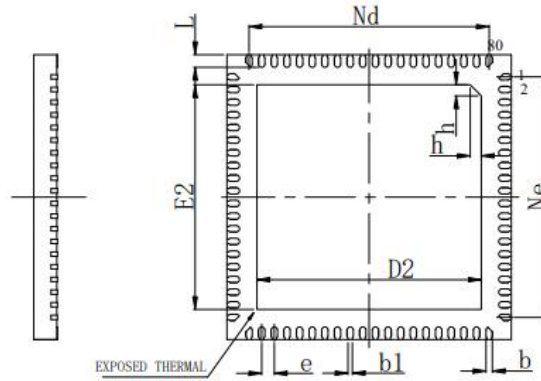
### 3.2.1 QFN80 引脚分布



### 3.2.2 QFN80 (9mm x 9mm)封装尺寸

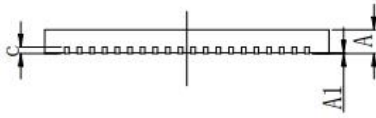


TOP VIEW



BOTTOM VIEW

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
b1	0.14REF		
c	0.18	0.20	0.25
D	8.90	9.00	9.10
D2	7.00	7.10	7.20
e	0.40RSC		
Nd	7.60RSC		
Ne	7.60RSC		
E	8.90	9.00	9.10
F2	7.00	7.10	7.20
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40



## 4 声明

国民技术股份有限公司（下称“国民技术”）对此文档拥有专属产权。依据中华人民共和国的法律、条约以及世界其他法域相适用的管辖，此文档及其中描述的国民技术产品（下称“产品”）为公司所有。

国民技术在此并未授予专利权、著作权、商标权或其他任何知识产权许可。所提到或引用的第三方名称或品牌（如有）仅用作区别之目的。

国民技术保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，恕不另行通知。请使用者在下单购买前联系国民技术获取此文档的最新版本。

国民技术竭力提供准确可信的资讯，但即便如此，并不推定国民技术对此文档准确性和可靠性承担责任。

使用此文档信息以及生成产品时，使用者应当进行合理的设计、编程并测试其功能性和安全性，国民技术不对任何因使用此文档或本产品而产生的任何直接、间接、意外、特殊、惩罚性或衍生性损害结果承担责任。

国民技术对于产品在系统或设备中的应用效果没有任何故意或保证，如有任何应用在其发生操作不当或故障情况下，有可能致使人员伤亡、人身伤害或严重财产损失，则此类应用被视为“不安全使用”。

不安全使用包括但不限于：外科手术设备、原子能控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、所有类型的安全装置以及其他旨在支持或维持生命的应用。

所有不安全使用的风险应由使用人承担，同时使用人应使国民技术免于因为这类不安全使用而导致被诉、支付费用、发生损害或承担责任时的赔偿。

对于此文档和产品的任何明示、默示之保证，包括但不限于适销性、特定用途适用性和不侵权的保证责任，国民技术可在法律允许范围内进行免责。

未经明确许可，任何人不得以任何理由对此文档的全部或部分进行使用、复制、修改、抄录和传播。