

N32G451xB/xC/xE

产品简介

N32G451 系列采用 32 bit ARM Cortex-M4 内核,最高工作主频 144MHz,支持浮点运算和 DSP 指令,集 成高达 512KB 嵌入式 Flash, 96KB SRAM, 多个 U(S)ART、I2C、SPI、USB、CAN 通信总线接口,集成 12bit ADC、DAC 等模拟接口,内置密码算法硬件加速引擎

关键特性

内核 CPU

- 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
- 一 内置 8KB 指令 Cache 缓存,支持 Flash 加速单元执行程序 0 等待
- 最高主频 144MHz, 180DMIPS

● 加密存储器

- 一 高达 512KByte 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 96KByte 片内 SRAM (包含 16KByte Retention RAM), 支持硬件奇偶校验

低功耗管理

- Stop0 模式: 150uA, RTC Run, 所有 SRAM 保持, 所有 IO 保持, 20us 快速唤醒
- Stop2 模式: 10uA, RTC Run, 16KByte Retention SRAM 保持, CPU 寄存器保持, 所有 IO 保持, 40us 快速唤 醒
- Standby 模式: 3uA,84个备份寄存器保持,所有 IO 保持,可选 RTC Run,16KByte Retention SRAM 保持, 支持 VBAT 管脚独立供电, 100us 快速唤醒

时钟

- 4MHz~32MHz外部高速晶体
- 32.768KHz 外部低速晶体
- 内部高速 RC 8MHz
- 内部低速 RC 40KHz
- 内置高速 PLL
- 支持 1 路时钟输出,可配置为系统时钟、HSE、HSI或 PLL 后分频输出

复位

- 支持上电/掉电/欠压/外部引脚复位
- 支持看门狗复位
- 最大支持 80 个支持复用功能的 GPIOs,最大翻转速度 50MHz,大多数 GPIOs 支持 5V 耐压.

1

通信接口



- 7个 U(S)ART 接口, 最高速率达 4.5 Mbps, 其中 3个 USART 接口(支持 1xISO7816, 1xIrDA, LIN), 4个 UART 接口
- 3个 SPI 接口,速率高达 36 MHz,其中 2个支持 I2S
- 一 4 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□
- 1 个 CAN 2.0B 总线接口
- 1 个 SDIO 接口, 支持 SD/MMC 格式

● 模拟接口

- 3 个 12bit 5Msps 高速 ADC,可配置为 12/10/8/6bit 模式,6bit 模式下采样率高达 9Msps,多达 31 路外部单端 输入通道,支持差分模式
- 2 个 12bit DAC,采样率 1Msps
- 支持外部输入独立参考电压源
- 所有模拟接口支持 1.8~3.6V 全电压工作
- 2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,正交编码输入等功能,最高控制精度 6.9nS;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

2

- 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
- 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、SHA, SM1、SM3、SM4、SM7, MD5 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
- 支持时钟失效监测, 防拆监测
- 96 位 UID 及 128 位 UCID
- 工作条件
 - 工作电压范围: 1.8V~3.6V
 - 工作温度范围: -40℃~105℃
 - ESD: ±4KV(HBM 模型), ±1KV(CDM 模型)
- 封装
 - LQFP48(7mm x 7mm)
 - LQFP64(10mm x 10mm)
 - LQFP100(14mm x 14mm)

3



1 订购信息

图 1-1 N32G451 系列订货代码信息图示

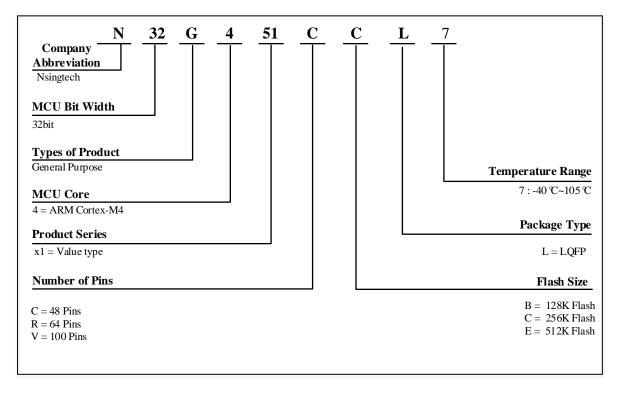


表 1-1 N32G451 系列订货代码信息

订购型号(1)	封装	封装尺寸	包装(2)	SPQ ⁽³⁾	温度范围	
N32G451CBL7	LQFP48	7mm*7mm	托盘	250	-40°C ~ 105°C	
N32G451CCL7	LQFP48	7mm*7mm	托盘	250	-40°C ~ 105°C	
N32G451CEL7	LQFP48	7mm*7mm	托盘	250	-40°C ~ 105°C	
N32G451RBL7	LQFP64	10mm*10mm	托盘	160	-40°C ~ 105°C	
N32G451RCL7	LQFP64	10mm*10mm	托盘	160	-40°C ~ 105°C	
N32G451REL7	LQFP64	10mm*10mm	托盘	160	-40°C ~ 105°C	
N32G451VCL7	LQFP100	14mm*14mm	4mm 托盘 90 -40°		-40°C ~ 105°C	
N32G451VEL7	LQFP100	14mm*14mm	托盘	90	-40°C ~ 105°C	

- 1. 最新详细订购信息见选型手册。
- 2. 此包装为基础包装,如果有其他需求,请联系国民技术。
- 3. 最小包装数量。

网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



2 产品型号资源配置

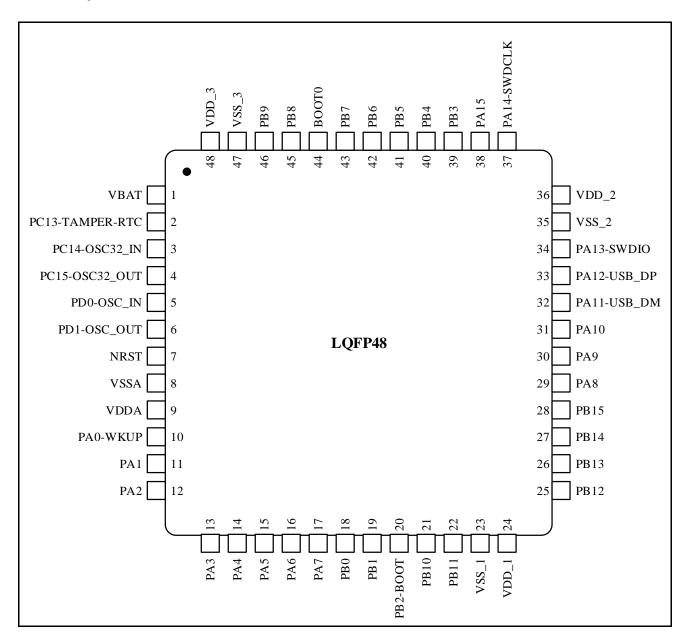
器件型号		N32G451CB/CC/CE		N32G451RB/RC/RE		N32G451VC/VE				
Flash 容量(KB)		128	256	512	128	256	512	256	512	
SRAM 容量(KB)		48	96	96	48	96	96	96	96	
CPU 频率		ARM Cortex-M4 @144MHz,180DMIPS								
工作环境		1.8~3.6V/-40~105°C								
定时器	通用	4								
	高级	2								
	基本	2								
通讯接口	SPI	3								
	I2S	2								
	I2C	3			4					
	USART	3								
	UART	3			4					
	USB	1								
	CAN	1								
SDIO		No			1					
G	GPIO		37			51			80	
DMA Number of Channels		2 16Channel								
12bit ADC Number of channels		3		3			3			
		13Channel			19Channel			31Channel		
12bit DAC Number of channels		2 2Channel								
算法支持		DES/3DES、AES、SHA1/SHA224/SHA256、SM1、SM3、SM4、SM7、 MD5、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			LQFP48			LQFP64		LQFF	100	

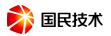


3 封装

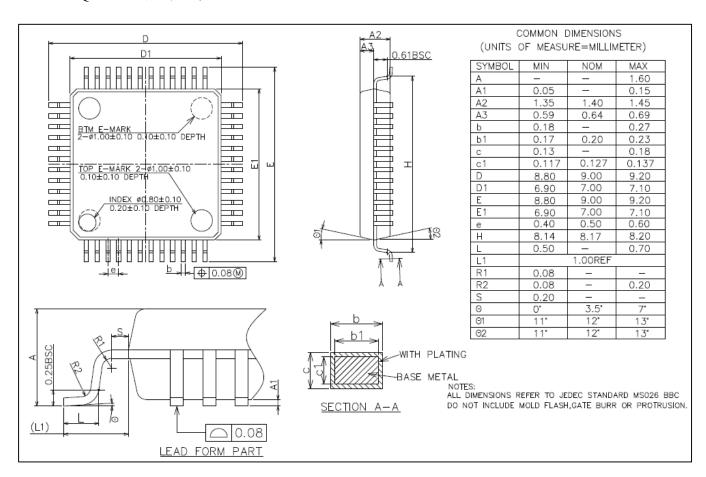
3.1 LQFP48 封装

3.1.1 LQFP48 引脚分布





3.1.2 LQFP48 封装尺寸



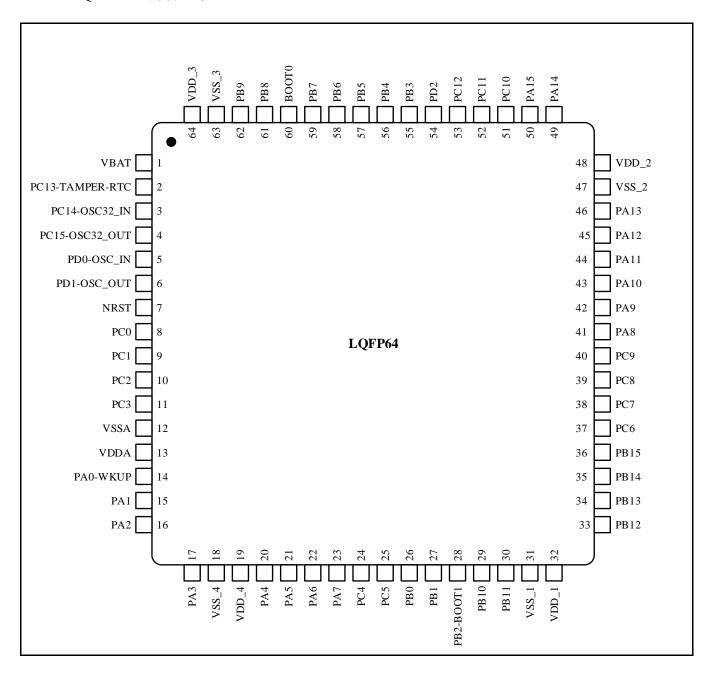
7

电话: +86-/55-86309900 传具: +86-/55 网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



3.2 LQFP64 封装

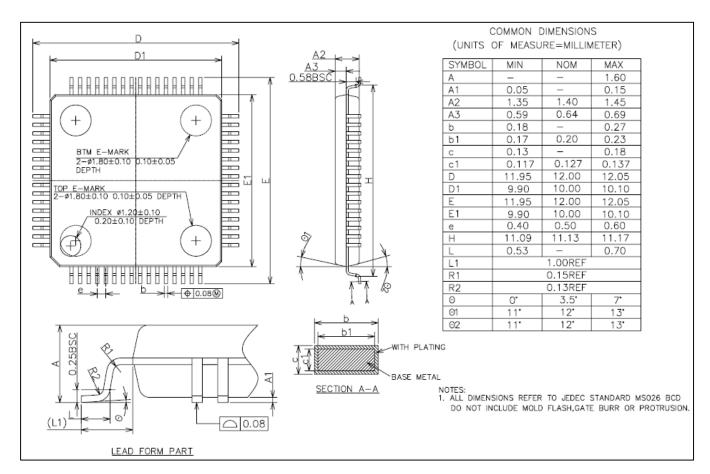
3.2.1 LQFP64 引脚分布



地址: 深圳市南山区高新北区宝深路109号国民技术大厦 电话: +86-755-86309900 传真: +86-755-86169100 网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



3.2.2 LQFP64 封装尺寸

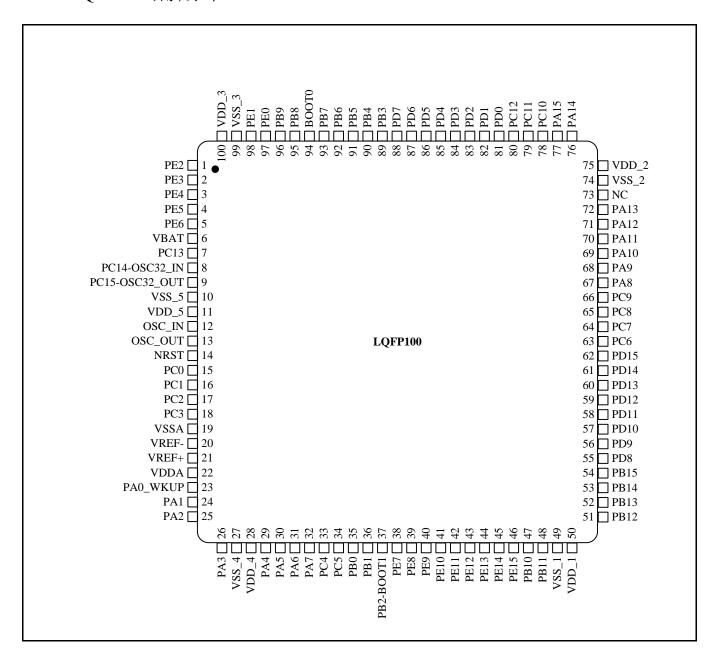


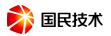
地址: 深圳市南山区高新北区宝深路109号国民技术大厦 电话: +86-755-86309900 传真: +86-755-86169100 网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



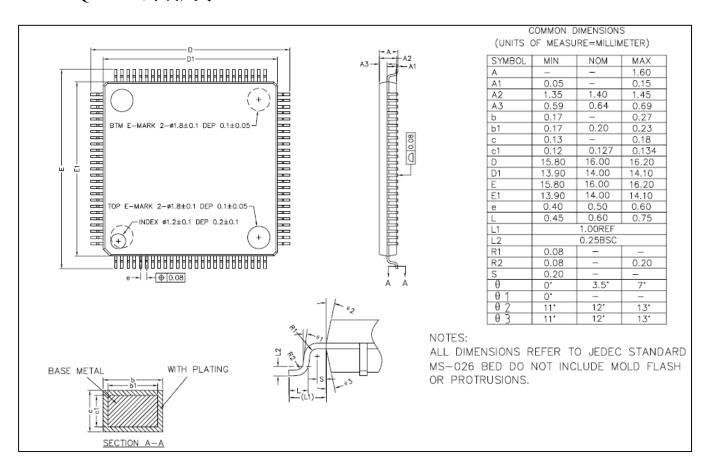
3.3 LQFP100 封装

3.3.1 LQFP100 引脚分布





3.3.2 LQFP100 封装尺寸



11

网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



4 历史版本

版本	日期	备注		
V1.0.0	2023.5.30	初始版本		
V1.1.0	2024.11.19	1. 关键特性中 ADC 通道数量修改为 31		
		2. 修改命名规则为订购信息,修改订购型号表格		

网址: https://www.nsingtech.com 邮编: 518057



5 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。请使用人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。