

## N32L43xx8/xB

## 产品简介

N32L43x系列采用32-bit ARM Cortex-M4F内核，最高工作主频108MHz，支持浮点运算和DSP指令，集成高达128KB嵌入式加密Flash，32KB SRAM，集成丰富的高性能模拟器件，内置1个12bit 5Msps ADC，2个独立轨到轨运算放大器，2个高速比较器，1个12bit 1Msps DAC，集成低功耗流量计算模块，集成多路U(S)ART、LPUART、I2C、SPI、USB、CAN等数字通信接口，Segment LCD驱动接口，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
- 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、多用户分区管理及数据保护、硬件 ECC 检查，10 万次擦写次数，10 年数据保持
- 32KByte SRAM，包括 24Kbyte SRAM1（在 STOP2 模式下可配置为保持）和 8Kbyte SRAM2（在 STANDBY 和 STOP2 模式下可配置为保持），支持硬件奇偶校验

- 低功耗管理

- 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 倍可编程增益放大器
- 2 个高速模拟比较器，内置 64 级可调比较基准，COMP1 支持在 STOP2 模式下工作
- 1 个 12bit DAC，采样率 1Msps
- 内部 2.048V 独立参考电压参考源

- 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 ~ 4MHz
- 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

- **最大支持 64 个 GPIOs**
- **通信接口**
  - 5 个 U(S)ART 接口，其中 3 个 USART 接口（支持 ISO7816, IrDA, LIN），2 个 UART 接口
  - 1 个 LPUART，支持 STOP2 模式唤醒 MCU
  - 2 个 SPI 接口，速度高达 27Mbps，支持 I2S 通信
  - 2 个 I2C 接口，速率高达 1MHz，主从模式可配，从机模式下支持双地址响应
  - 1 个 USB 2.0 全速设备接口
  - 1 个 CAN 2.0A/B 总线接口
- **Segment LCD 驱动接口**
  - 最大支持 320 段 (8x40) 或 176 段 (4x44) 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
- **低功耗流量计量模块 (LPRCNT)**，可以在 **STOP2** 低功耗状态下工作，适合用于电池供电的流量计量应用
- **1 个 DMA 控制器，支持 8 通道，通道源地址及目的地址任意可配**
- **1 个 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
  - 5 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，支持双脉冲计数功能，可在 STOP2 模式下工作
  - 1 个 24bit SysTick
  - 1 个 7bit 窗口看门狗(WWDG)
  - 1 个 12bit 独立看门狗(IWDG)
- **编程方式**
  - 支持 SWD/JTAG 在线调试接口
  - 支持 UART 和 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 和 SM7 算法
  - 闪存存储加密、多用户分区管理单元(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
- 支持外部时钟失效检测，入侵检测
- **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), ±1KV (CDM 模型)
- **封装**
  - LQFP32(7mmx7mm)
  - LQFP48(7mmx7mm)
  - LQFP64(10mm×10mm)
  - LQFP80(12mm×12mm)
- **订购型号**

系列	型号
N32L433	N32L433K8L7, N32L433KBL7
N32L436	N32L436C8L7, N32L436R8L7, N32L436CBL7, N32L436RBL7, N32L436MBL7

## 1 订购信息

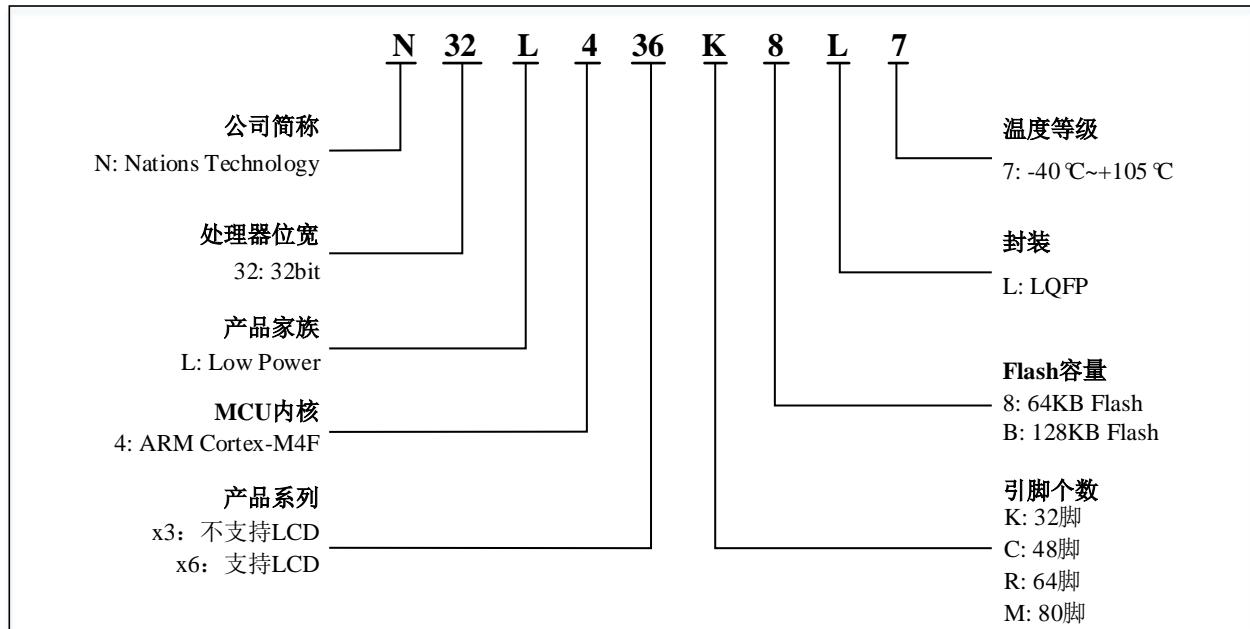


表 1-1 N32L43x 系列订货代码信息

订购型号 <sup>(1)</sup>	封装	封装尺寸	包装 <sup>(2)</sup>	SPQ <sup>(3)</sup>	温度范围
N32L436C8L7	LQFP48	7mm * 7mm	Tray	250	-40°C~105°C
N32L436CBL7	LQFP48	7mm * 7mm	Tray	250	-40°C~105°C
N32L436R8L7	LQFP64	10mm * 10mm	Tray	160	-40°C~105°C
N32L436RBL7	LQFP64	10mm * 10mm	Tray	160	-40°C~105°C
N32L436MBL7	LQFP80	12mm * 12mm	Tray	119	-40°C~105°C
N32L433K8L7	LQFP32	7mm * 7mm	Tray	250	-40°C~105°C
N32L433KBL7	LQFP32	7mm * 7mm	Tray	250	-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。

## 2 产品型号及资源配置

表 2-1 N32L43x 系列资源配置

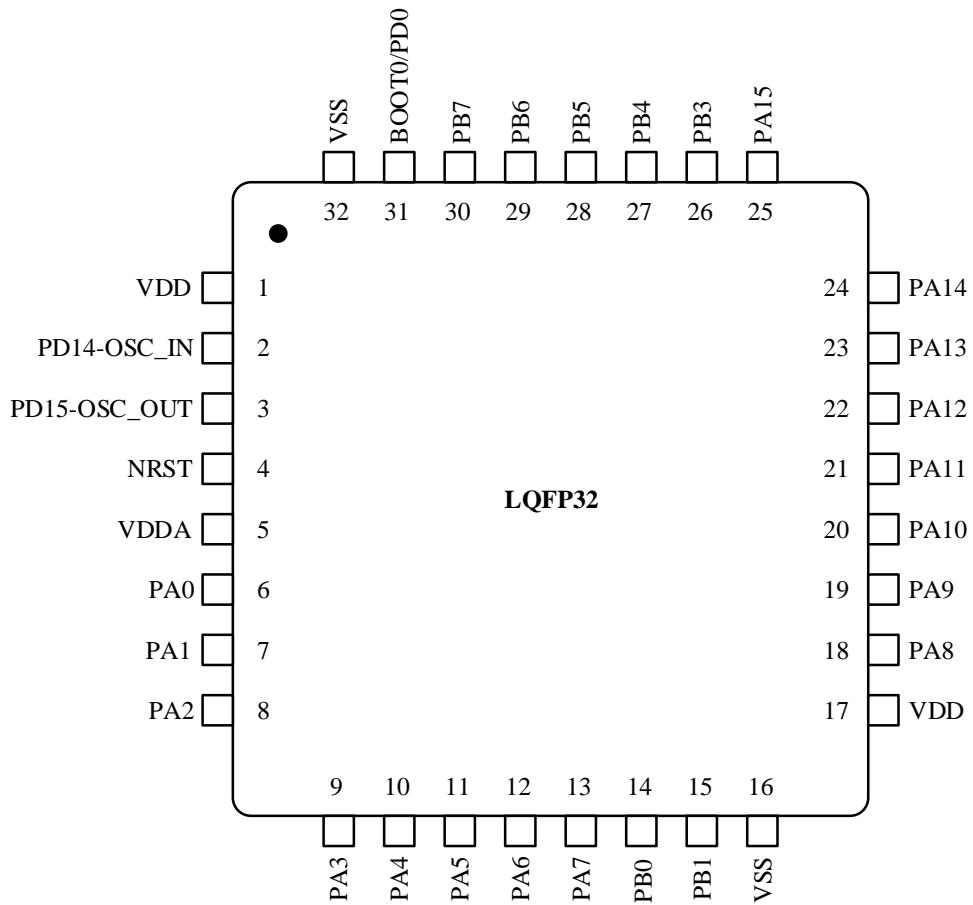
器件型号	N32L433K8/B		N32L436C8/B		N32L436R8/B		N32L436MB									
Flash容量(KB)	64	128	64	128	64	128	128									
SRAM容量(KB)	24	32	24	32	24	32	32									
CPU频率	ARM Cortex-M4F @108MHz, 135DMIPS															
工作环境	1.8~3.6V/-40~105°C															
定时器	通用	5														
	高级	2														
	基本	2														
	LPTIM	1														
通讯接口	SPI <sup>(1)</sup>	2														
	I2S <sup>(1)</sup>	2														
	I2C	2														
	UART	2														
	USART	2	3													
	LPUART	1														
	USB	1														
	CAN	1														
GPIO	26	38	52	64												
DMA 通道数	1x 8 Channel															
12bit ADC 通道数	1x 10 Channel	1x 10 Channe	1x 16 Channe	1x 16 Channe												
12bit DAC 通道数	1x 1 Channel															
LPRCNT (低功耗无磁计量)	不支持	支持														
OPAMP/COMP	2/2															
Segment LCD	不支持	4x20	4x34/8x30 <sup>(2)(3)</sup>	4x44/8x40 <sup>(3)</sup>												
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	LQFP32	LQFP48	LQFP64	LQFP80												

1. SPI1 和 SPI2 接口可灵活切换 SPI 模式和 I2S 音频模式。
2. LQFP64 封装版本 B 芯片不支持 LCD 1/8 占空比模式 (8x30)。
3. 1/8 占空比模式下, B、C 芯片 LCD 不支持 1/4 偏置。

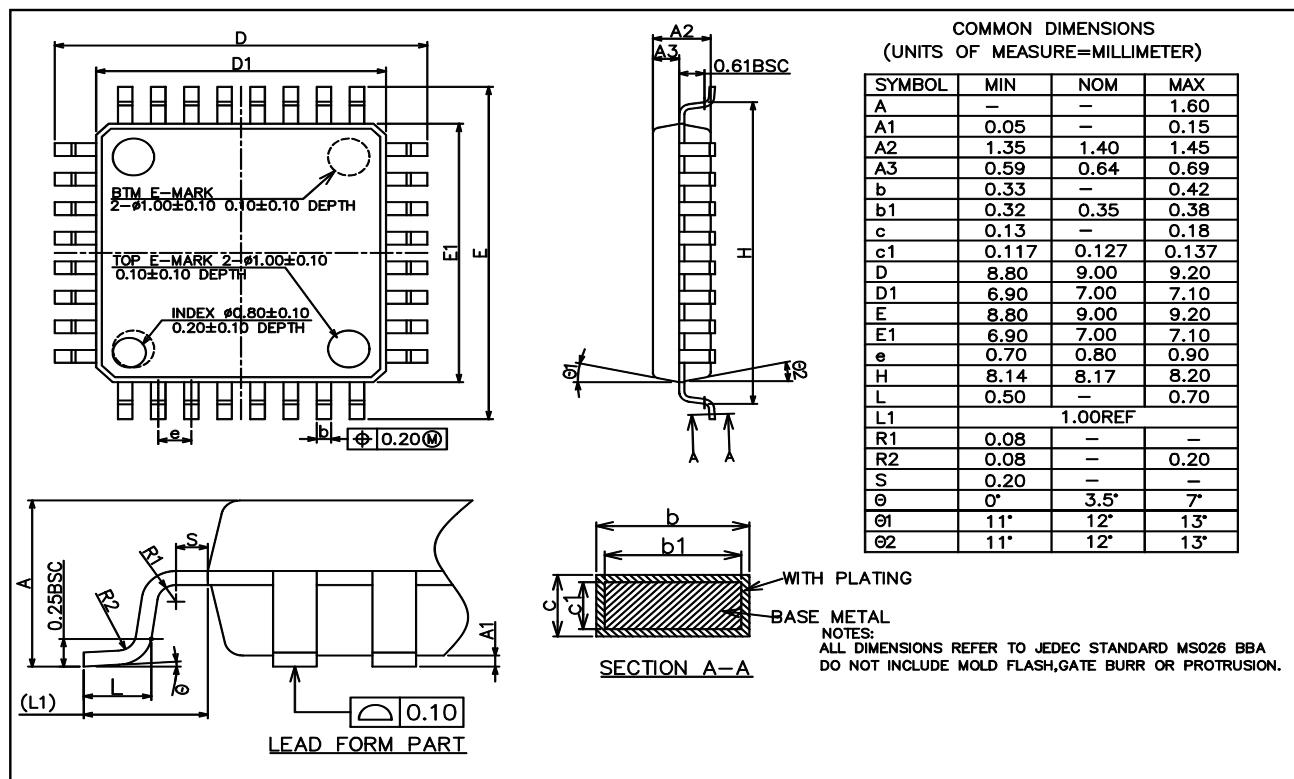
3 封装

### 3.1 LQFP32封装

### 3.1.1 LQFP32引脚分布

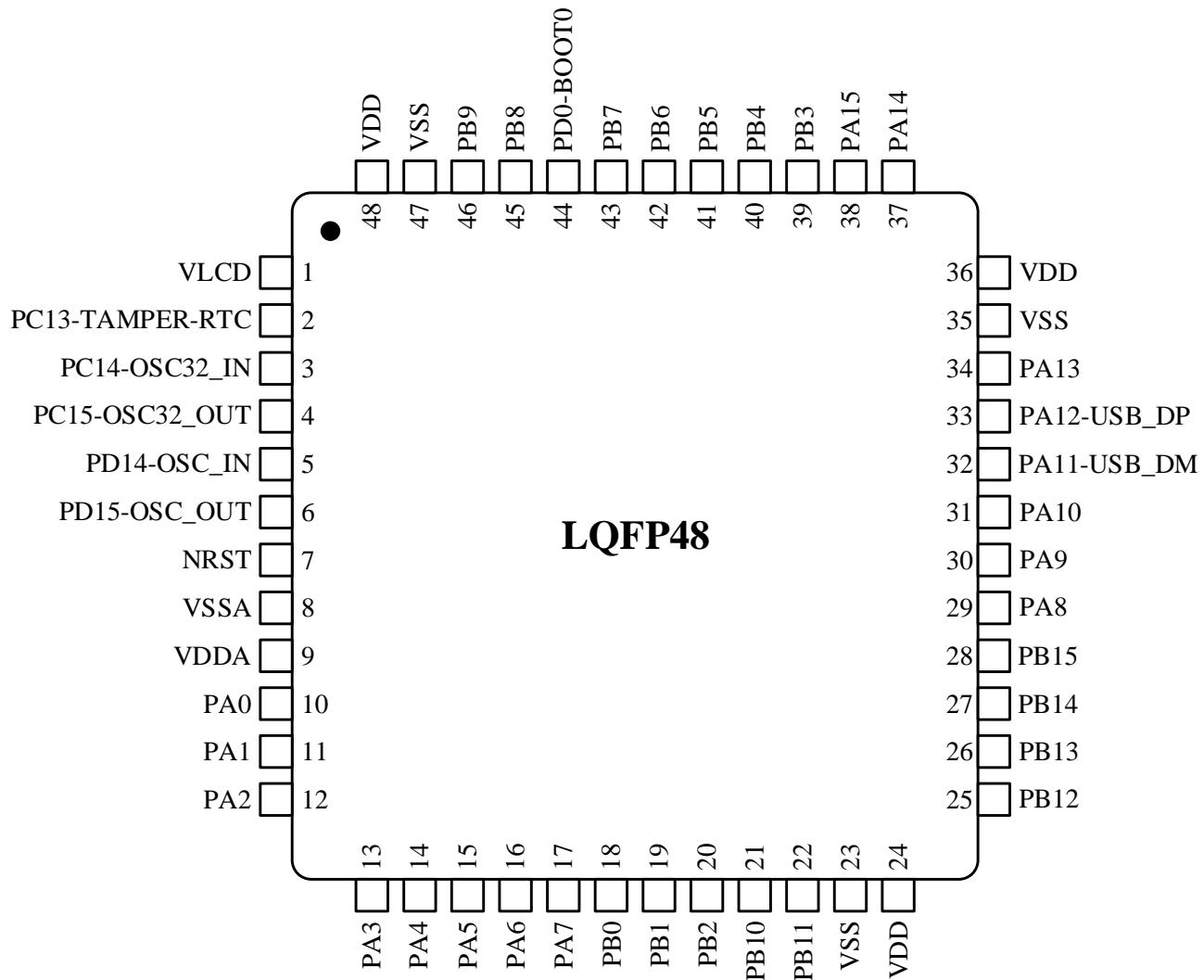


### 3.1.2 LQFP32封装尺寸

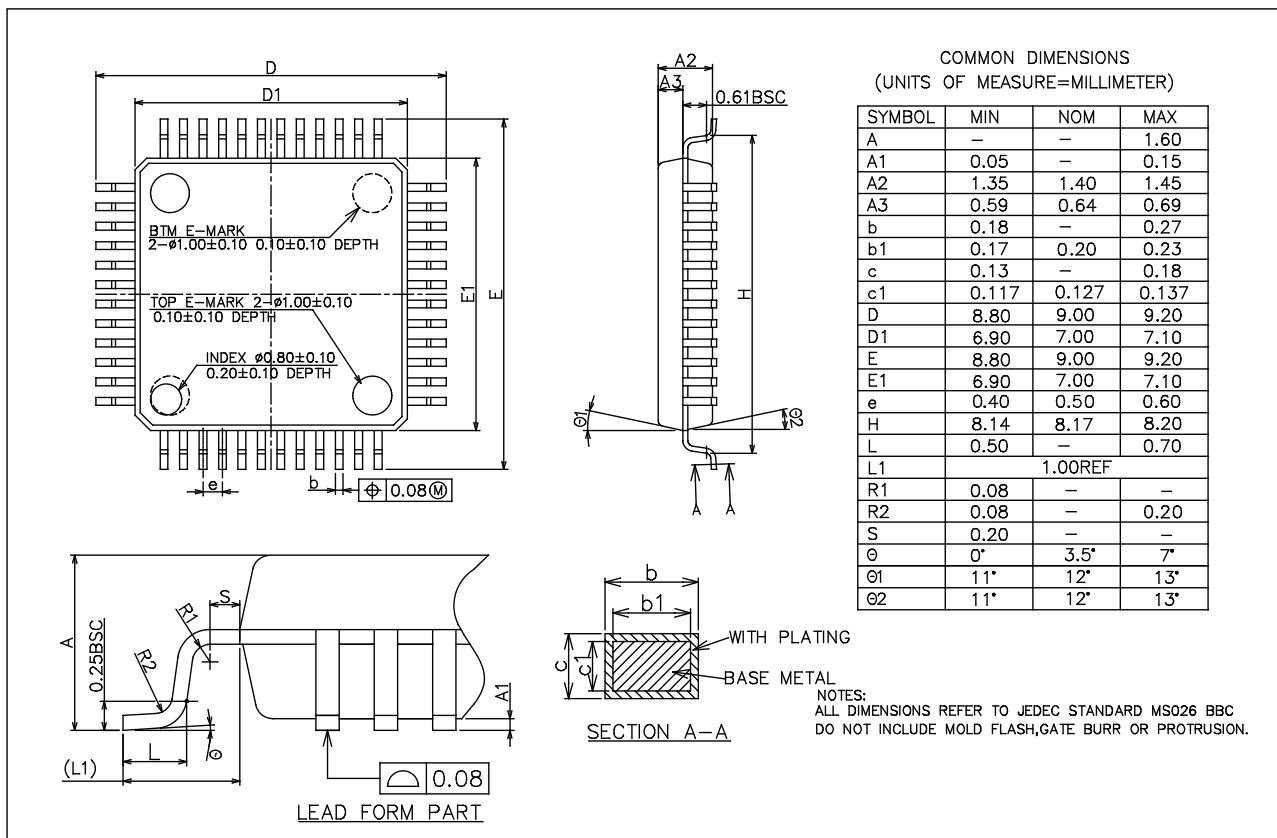


## 3.2 LQFP48封装

### 3.2.1 LQFP48引脚分布

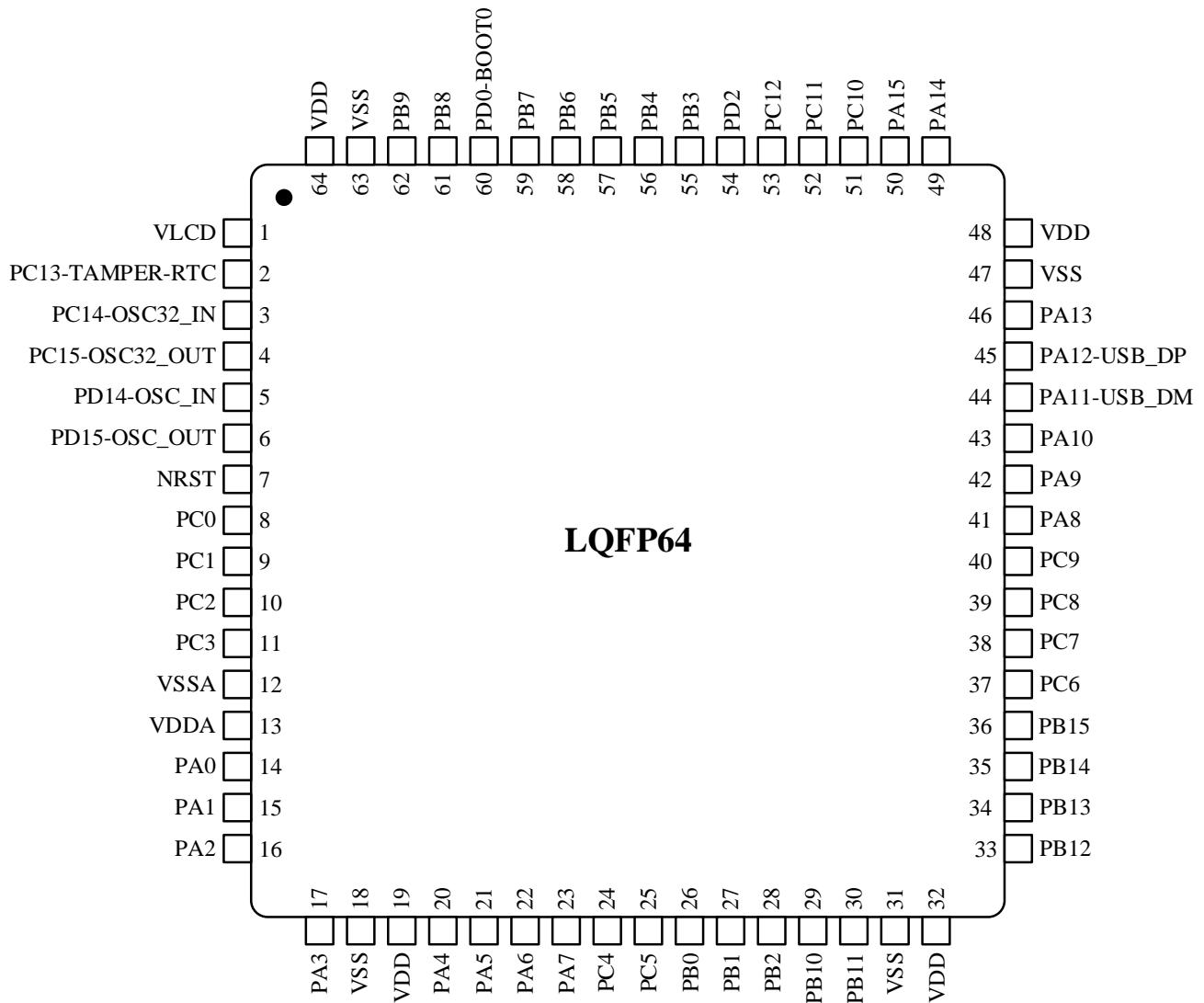


### 3.2.2 LQFP48封装尺寸

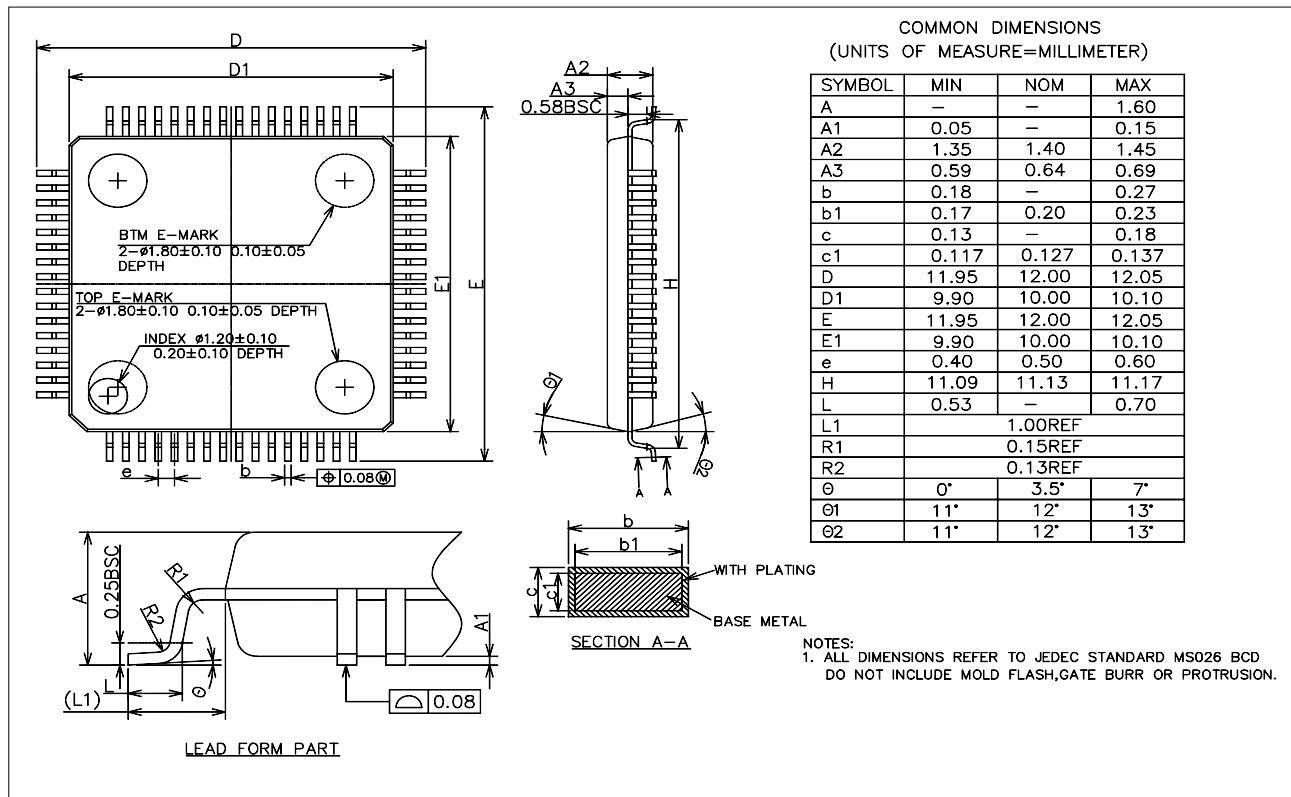


### 3.3 LQFP64封装

#### 3.3.1 LQFP64引脚分布

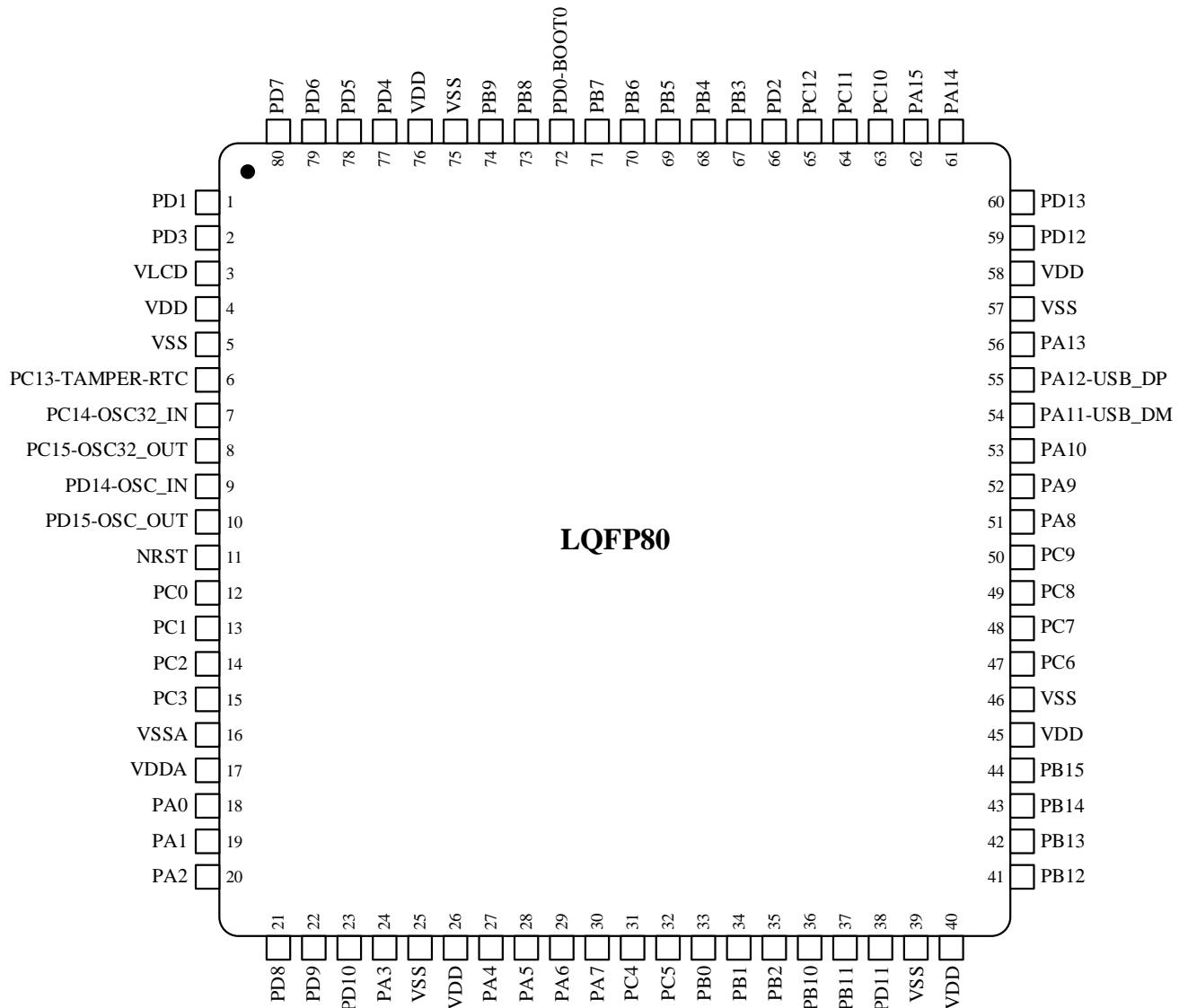


### 3.3.2 LQFP64封装尺寸

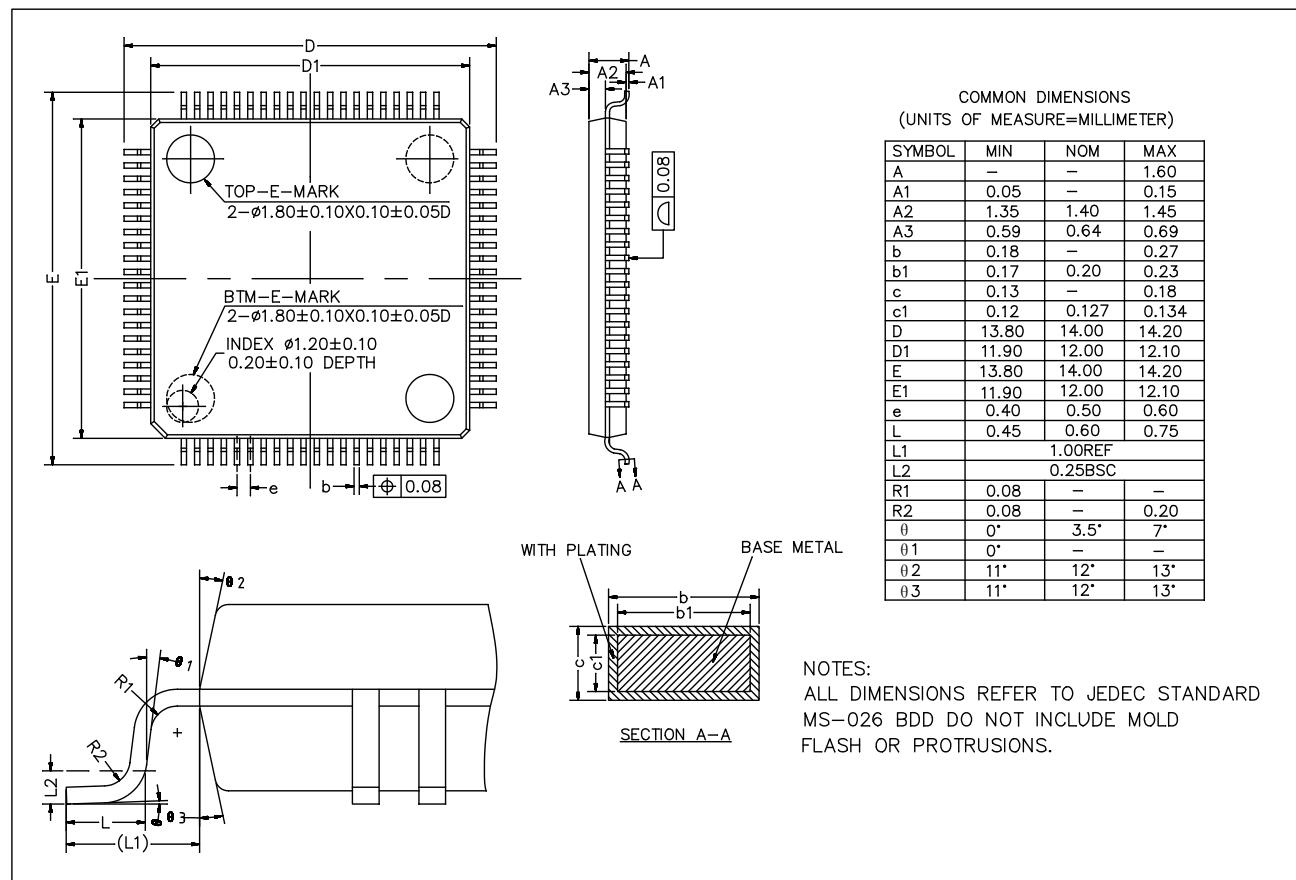


## 3.4 LQFP80封装

### 3.4.1 LQFP80引脚分布



### 3.4.2 LQFP80封装尺寸



## 4 版本历史

版本	日期	备注
V1.0	2020.7.1	新建文档
V1.2	2021.4.14	1. 更新产品型号资源配置 2. 更新 LCD 版本差异说明
V1.3	2022.7.6	1. 修改低功耗描述
V2.0.0	2024/07/16	1. 新增表 1-1 N32L43x 系列订货代码信息

## 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。