

LT32U03

32Bit Micro Controller

规格书

V3.0

目 录

1. 芯片介绍.....	3
2. 系统应用方块图	3
3. 特性.....	4
4. 管脚描述.....	9
5. 管脚信号说明	11
5.1 SCI / Uart 串口信号	11
5.2 I2C 控制信号.....	11
5.3 SPI 接口信号.....	12
5.4 GPIO/INT 接口信号.....	13
5.5 PWM 控制信号	16
5.6 模拟信号	16
5.7 USB 控制信号.....	17
5.8 其他控制信号.....	17
5.9 晶振与电源信号	18
6. 管脚属性与复用功能.....	20
7. 电气特性.....	29
7.1 极限参数	29
7.2 DC 电气参数.....	29
8. 封装信息.....	31
8.1 LT32U03A (QFN-48pin).....	31
8.2 LT32U03B (QFN-68pin)	33
8.3 LT32U03C (LQFP-100pin)	34
9. 版本记录.....	35
10. 版权说明.....	35

High Performance 32bit Micro Controller

1. 芯片介绍

LT32U03 是一款高效能的 32 位 MCU，内部包含了一个 Cortex M4 内核，最高可运行 150MHz 的工作频率，包括大容量 508KB 闪存、256KB SRAM 与 8KB 高速指令数据共用 Cache，也提供了各式标准的通信接口，包括 3 组 SPI、3 组 SCI (Uart)、I2C、PWM、高精度 12 位的 ADC、DAC 输出、USB 接口，及多个中断输入与 GPIO 接口。

Cortex M4 内核处理性能强大，具兼容 IEEE754 的单精度 FPU，配合快速中断响应，同时内置睡眠模式实现极低功耗。8KB 高速缓存模块 (Cache) 支持组命令和行命令、及直写和写回模式，符合 USB 2.0 高速 (480 Mbps) 功能标准。多组 SCI 与 SPI 接口，支持弹性化接口配置，适合外接蓝牙、WiFi 等模块。内部 AES/DES 算法模块支持标准加密和解密算法，还有循环冗余校验 (CRC) 模块、看门狗模块 (WDT)、RTC (Real Time clock) 等完善的功能配置。

LT32U03 拥有优异的运算能力，充足的 Flash 内存与 SRAM，搭配多组 SPI、多组 SCI (Uart)、USB 2.0 传输接口，可适用于各类中高端家用电器、游戏鼠标、智能电子玩具、智能门锁、电子仪器、电子设备、飞行控制器，及需要扩展模块或是 USB 传输的各式电子产品上。



2. 系统应用方块图

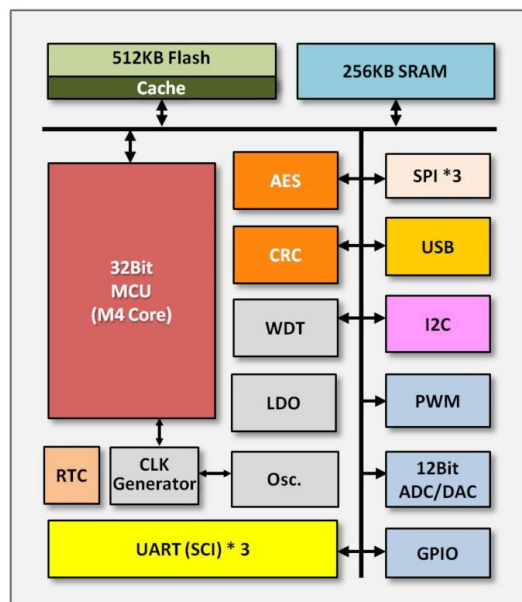


图 2-1: 内部方块图

LT32U03_BFDS_CH / V3.0

3. 特性

Cortex-M4 处理器:

- 处理性能强劲，配合快速中断响应
- 增强的系统调试功能，扩展的断点和追踪能力
- 有效率的处理器核心，系统和存储器
- 内置的睡眠模式实现极低功耗
- 内置的存储保护单元 (MPU) 实现平台安全鲁棒性
- 兼容 IEEE754 的单精度 FPU

内核配置模块 (CCM) :

- 反映启动引导设备
- Master 模式
- Single Chip 模式
- 选择引导设备
- 配置频率检测的配置值
- 选择总线监控器配置：用于异常情况下产生异常信号给 CPU
- 配置 USBPHY 的一些参数
- 配置某些 PAD 的上拉控制

高速缓存模块 (Cache) :

- 8KB 大小指令数据共用 Cache
- 16 字节 Cache 行
- 支持直写和写回模式
- 支持 Cache 组命令和行命令
- 支持页清除命令

时钟电源管理模块 (CPM) :

- 两个系统时钟源
- 内部高速振荡器，频率为 120MHz
- 内部低速振荡器，频率为 8MHz
- 支持低功耗模式
- 独立的时钟分频设置
- 独立的模块时钟开关

USB2.0 控制器 (USBC) :

- 所有事务调度硬件执行
- 可作为主机/从机与其他 USB 设备进行点对点通信，或作为 USB 设备的功能控制器
- 同步 FIFORAM 接口
- 符合 USB 2.0 高速 (480 Mbps) 功能标准和 OTG 补充协议标准
- 支持与一个 USB 设备进行高速/全速/低速点对点通信
- 支持会话请求协议 (SRP) 和主机协商协议 (HNP)
- 支持挂起和恢复
- 可配置最多 15 个附加传输端点和最多 15 个附加接收端点
- 可配置的 FIFO 深度，支持动态 FIFO 大小
- 支持对 FIFO 的 DMA 访问
- 可以软件控制 USB 连接/断开
- 作为从机使用时，不支持 VBUS 选择

内部闪存模块 (EFLASH) :

- 存储器包含 512KB 主存储区 (用户可用到 508KB) 和 512B 信息存储区
- 按字节 (8 位)、半字 (16 位) 和字 (32 位) 读取
- 编程和擦除自动化操作
- 带 ECC 校验, 并产生 ECC 错误标志
- 可配置产生中断当命令完成后
- 数据保存时间: 10 年
- 0.99~1.21 伏/1.5~1.98 伏双电源供电

串行接口模块 (SPI) :

- 主模式和从模式
- 从选择输出
- 模式错误标志有 CPU 中断功能
- Doze 模式可以进行 SPI 操作
- 低功耗下可降低驱动
- Freescale SPI 以及 Texas 串行接口可用的可编程的接口操作
- 收发独立的 FIFO, 均为 8 位宽以及 8 深度
- 4-16 位可编程数据页
- 在诊断和调试测试中, 有内部可循环的测试操作
- 标准的机于 FIFO 的中断以及机于传输结束的中断
- 用 DMA 可以进行有效率的传输
- 调试时有可视的 TX 以及 RX FIFO
- 传输时序调整可用高速模式

通用异步收发器 (UART) :

- 支持全双工操作
- 支持 NRZ (非归 0) 通信格式
- 13 位波特率选择
- 可编程 8 位、9 位的数据字长度
- 独立使能的发送器和接收器
- 独立的发送器和接收器中断请求
- 发送器输出极性可编程
- 2 种接收器唤醒方式
- 空闲线唤醒
- 地址标记唤醒
- 8 种中断方式
- 发送器空
- 发生完成
- 接收器满
- 接收器空闲输入
- 接收器溢出
- 噪声错误
- 帧错误
- 奇偶校验错误
- 接收器帧错误侦测
- 硬件奇偶校验检查
- 1/16 位时间噪声检查
- 支持通用输入输出功能
- 支持低速串行 IR 接口功能, 兼容 IrDA(最高可达 115.2Kbit/s)
- 独立的 16x9 发送和接收 FIFO, 以减少 CPU 中断服务的调用
- FIFO 触发级别为 1/8、1/4、1/2、3/4 和 7/8
- 支持 DMA 传输
- 支持硬件流控功能

脉冲宽度调制模块 (PWM) :

- 可编程的周期
- 可编程占空比
- 2 个死区发生器
- 捕捉功能
- 可以配置为 GPIO

I2C 总线 (I2C) :

- 支持 7 位寻址和 10 位寻址。
- 支持三种模式：标准模式、快速模式和高速模式。
- 可使用软件选择在标准/快速/高速模式之间切换。
- 与 2.1 版本的 I2C 总线标准模式和快速模式兼容。
- 支持多主机操作。
- 可编程选择 64 种不同串行频率时钟。
- 软件可选应答位
- 基于中断的驱动方式，逐字节地传输数据。
- 传输完成并读取配置的中断。
- 自动从主机模式切换到从机模式的仲裁丢失中断。
- 生成/检测 START 和 STOP 信号。
- 生成重复 START 信号。
- 生成/检测应答信号。
- 总线忙状态检测。
- 当系统时钟处于停止模式时，可选从机地址接收使能。
- 支持 SCL 或 SDA 的 GPIO 功能。

模数转换器模块 (ADC) :

- 高性能 ADC 转换器
- 可配置 12 位、10 位、8 位或 6 位分辨率
- ADC 转换时间：12 位分辨率 (1MHz) 时为 1.0 微秒，10 位分辨率转换时间为 0.88 微秒，通过降低分辨率可以获得更快的转换时间
- 可编程采样时间
- 数据对齐以保持内置数据一致性
- 支持 DMA
- 低功耗
- 可以在低功耗运行时降低 PCLK 的频率来保持最佳的性能。比如可以在不论 PCLK 的频率情况下，保持 ADC 的 1.0 微秒的转换时间
- 等待模式：使用低频的 PCLK 来防止 ADC 在应用中溢出
- 自动关闭模式：除了主动转换阶段外，ADC 会自动关闭来降低功耗
- 模拟输入通道
- 8 个外部模拟输入通道
- 1 个内部源检测通道
- 初始化转换
- 软件
- 可配置极性的外部硬件触发器
- 转换模式
- 可以转换单一通道或者扫描一系列通道
- 单通道模式每触发一次转换选定的输入
- 连续模式可连续转换选定的输入
- 不连续模式
- 在采样结束、转换结束、序列转换结束以及发生模拟看门狗或溢出事件时产生中断
- 模拟看门狗
- 单端和差分输入配置
- 转换器可选择使用内部参考或外部参考
- 与 DMA 兼容的数据收集功能

数字模拟转换器 (DAC) :

- 数据左对齐或右对齐
- 支持 DMA 功能
- 外部转换触发器
- 可编程内部缓冲区
- 输入电压参考 Vrefh
- 基于 FIFO 的操作

复位控制器模块 (RESET) :

- 复位的触发源
- 上电复位
- 软件
- 看门狗模块复位
- TC 计时器复位
- 7816 ISORST 复位
- 高、低电压检测复位
- 芯片完成复位状态后, 产生 RSTOUT 信号
- 可让软件检查上次复位原因的状态标志位

实时时钟模块 (RTC) :

- 能够向天数、小时、分钟、秒寄存器中导入时间数据, 并将数据读出。
- 支持设置闹钟。
- 中断源: 天数、时、分、秒中断, 可编程闹钟中断, 1KHz/32KHz 周期中断。

32 位可编程中断计时器模块 (PIT32) :

- 32 位计时器, 在最少处理器干预的情况下提供精确的定时中断。
- 可以从模数锁存器内写入的值开始递减, 也可以是一个自由运行的降值计数器。

中断向量嵌套控制器 (NVIC) :

- 64 个可屏蔽中断通道 (不包括 16 条带 FPU 的 Cortex-M4 的中断线);
- 8 个可编程优先级 (使用 3 位中断优先级);
- 低延迟异常和中断处理;
- 电源管理控制;
- 系统控制寄存器的实现;

注意: NVIC 和处理器核心接口是紧密耦合的, 这使得低延时中断处理和有效处理后到达的中断成为可能。所有的中断包括内核异常都由 NVIC 管理。

EDMAC 控制器 (EDMAC) :

- 支持双通道
- 可编程传输数据数量
- 可编程读缓存地址和写缓存地址
- 多外设选择
- 支持读、写、写后读传输

直接内存存取控制器模块 (DMA) :

- DMA1 有 4 个独立的可编程通道, DMA2 有 2 个独立的可编程通道
- 支持 8/16/32 位数据传输
- 支持单次传输, 连续 4/8/16 次传输
- 支持链表传输
- 遵循一个固定的优先级
- 支持通道暂停操作
- 支持外设传输

同步串行接口 (SSI) :

- 串行主設備操作。
- DMA 控制器接口–使 SSI 使用握手接口处理传输请求, 通过总线与 DMA 控制器接口。
- 支持扩展 SPI 传输中的时钟延长。
- FIFO 深度–在正常传输模式下为 8 字。在芯片内执行 (XIP) 传输模式下为 32 字。
- FIFO 宽度固定为 32 位。
- 支持扩展 SPI。
- 支持芯片内执行 (XIP) 模式。

AES/DES 算法模块:

- 支持 AES/DES 标准加密和解密算法。
- 支持密钥分组长度为 128/192/256 比特。
- 支持 64 (56) 位密钥的 DES 算法。
- 支持 ECB/CBC/CFB/OFB/CTR 模式。

循环冗余校验 (CRC) :

- 8 位/16 位/32 位 CRC 操作。
- DMAC / SPI 交互。

看门狗模块 (WDT) :

- 自减计数器, 它会产生下溢复位。为了防止复位, 软件必须周期性地维护看门狗模块重新设置计数器。
- 16 位计时器, 帮助软件从失控程序中恢复正常运行。

4. 管脚描述

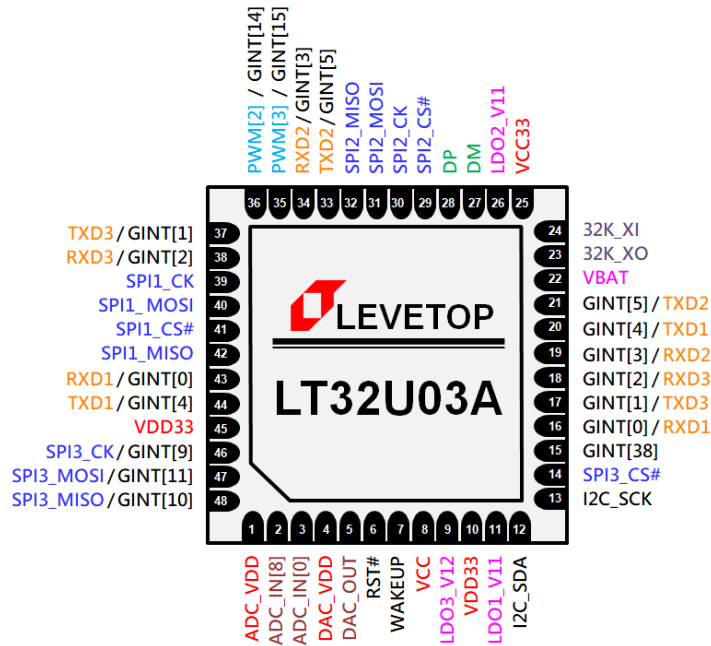


图 4-1: LT32U03A 管脚

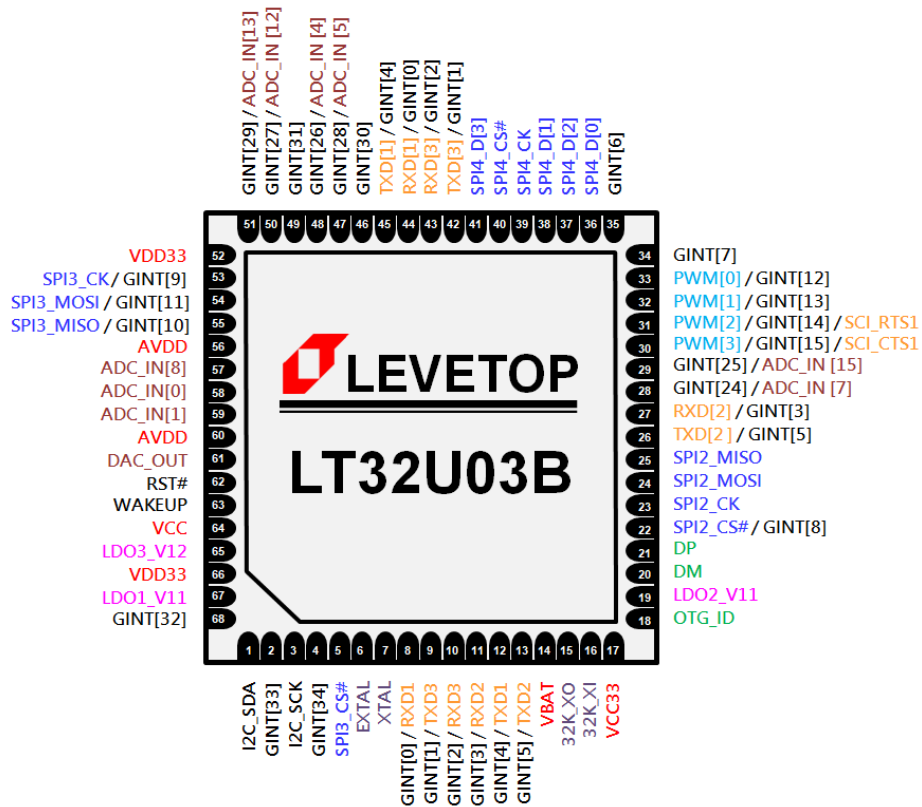


图 4-2: LT32U03B 管脚

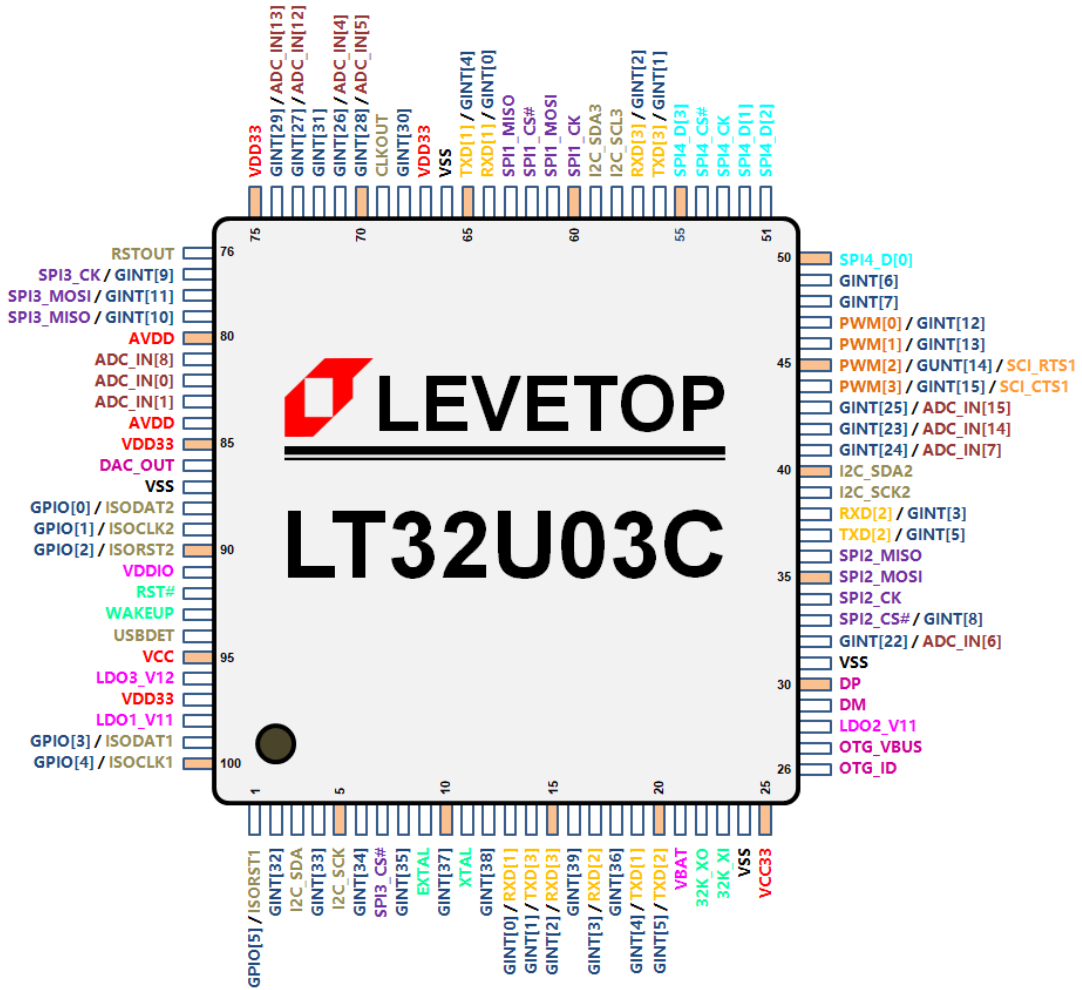


图 4-3: LT32U03C 管脚

5. 管脚信号说明

5.1 SCI / Uart 串口信号

表格 5-1: SCI / Uart 串口信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
16 43	8 44	13 64	RXD1	I	SCI#1 串口通信(Uart) 接收数据输入 这是 SCI#1 串行通信接口的数据输入口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 RXD1。
20 44	12 45	19 65	TXD1	O	SCI#1 串口通信(Uart) 发送数据输出 这是 SCI#1 串行通信接口的数据输出口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 TXD1。
19 34	11 27	17 38	RXD2	I	SCI#2 串口通信(Uart) 接收数据输入 这是 SCI#2 串行通信接口的数据输入口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 RXD2。
21 33	13 26	20 37	TXD2	O	SCI#2 串口通信(Uart) 发送数据输出 这是 SCI#2 串行通信接口的数据输出口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 TXD2。
18 38	10 43	15 57	RXD3	I	SCI#3 串口通信(Uart) 接收数据输入 这是 SCI#3 串行通信接口的数据输入口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 RXD3。
17 37	9 42	14 56	TXD3	O	SCI#3 串口通信(Uart) 发送数据输出 这是 SCI#3 串行通信接口的数据输出口。可以选择输入其中一 Pin 脚作为 TXD3。
36	31	45	SCI_RTS1	O	SCI#1 串口通信(Uart)请求发送(Request To Send) 这是 SCI#1 串行通信的请求发送输出口。
35	30	44	SCI_CTS1	O	SCI#1 串口通信(Uart) 清除发送(Clear To Send) 这是 SCI#1 串行通信的清除发送输入口。

5.2 I2C 控制信号

表格 5-2: I2C 控制信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
13	3	5	I2C_SCK	O	I2C#1 串行时钟信号
12	1	3	I2C_SDA	IO	I2C#1 串行数据信号
--	--	39	I2C_SCK2	O	I2C#2 串行时钟信号
--	--	40	I2C_SDA2	IO	I2C#2 串行数据信号

5.3 SPI 接口信号

表格 5-3: SPI 接口信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
41	--	62	SPI1_CS#	O	SPI #1 芯片选择信号 此信号为第 1 组 SPI 的片选输出。
42	--	63	SPI1_MISO	I	SPI #1 数据输入信号 此信号为第 1 组 SPI 的读取数据输入。
40	--	61	SPI1_MOSI	O	SPI #1 的数据输出信号 此信号为第 1 组 SPI 输出数据。
39	--	60	SPI1_CK	O	SPI #1 串行时钟信号 此信号为第 1 组 SPI 的时钟信号输出。
29	22	33	SPI2_CS#	O	SPI #2 芯片选择信号 此信号为第 2 组 SPI 的片选输出。
32	25	36	SPI2_MISO	I	SPI #2 数据输入信号 此信号为第 2 组 SPI 的读取数据输入。
31	24	35	SPI2_MOSI	O	SPI #2 的数据输出信号 此信号为第 2 组 SPI 输出数据。
30	23	34	SPI2_CK	O	SPI #2 串行时钟信号 此信号为第 2 组 SPI 的时钟信号输出。
14	5	7	SPI3_CS#	O	SPI #3 芯片选择信号 此信号为第 3 组 SPI 的片选输出。
48	55	79	SPI3_MISO	I	SPI #3 数据输入信号 此信号为第 3 组 SPI 的读取数据输入。
47	54	78	SPI3_MOSI	O	SPI #3 的数据输出信号 此信号为第 3 组 SPI 输出数据。
46	53	77	SPI3_CK	O	SPI #3 串行时钟信号 此信号为第 3 组 SPI 的时钟信号输出。
--	39	53	SPI4_CK	O	SPI #4 QSPI Flash 串行时钟信号 此管脚是对外部 QSPI 元件的时钟信号输出。
--	36	50	SPI4_D[0]	I	SPI #4 QSPI Flash 的数据输出信号 这些信号为 LT32U03B 对外部 QSPI 元件读取或写入的数据信号。
--	38	52	SPI4_D[1]	O	SPI #4 QSPI Flash 的数据输出信号 这些信号为 LT32U03B 对外部 QSPI 元件读取或写入的数据信号。
--	37	51	SPI4_D[2]	O	SPI #4 QSPI Flash 的数据输出信号 这些信号为 LT32U03B 对外部 QSPI 元件读取或写入的数据信号。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
--	41	55	SPI4_D[3]	O	SPI #4 QSPI Flash 的数据输出信号 这些信号为LT32U03B对外部QSPI元件读取或写入的数据信号。
--	40	54	SPI3_CS#	O	SPI #4 QSPI Flash 的芯片选择信号 此信号为 LT32U03B 对外部 QSPI 元件的片选输出。

5.4 GPIO/INT 接口信号

表格 5-4: GPIO/INT 接口信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
16 43	8 44	13 64	GINT[0]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[0]。
17 37	9 42	14 56	GINT[1]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[1]。
18 38	10 43	15 57	GINT[2]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[2]。
19 34	11 27	17 38	GINT[3]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[3]。
20 44	12 45	19 65	GINT[4]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[4]。
21 33	13 26	20 37	GINT[5]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。可以选择其中一 Pin 脚作为 GINT[5]。
--	45	49	GINT[6]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。
29	22	33	GINT[8]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入，或是当成普通的输出输入 IO 口。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
46	53	77	GINT[9]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
48	55	79	GINT[10]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
47	54	78	GINT[11]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	33	47	GINT[12]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	32	46	GINT[13]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
36	31	45	GINT[14]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
35	30	44	GINT[15]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	32	GINT[22]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	28	41	GINT[24]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	29	43	GINT[25]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	48	71	GINT[26]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	50	73	GINT[27]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
--	47	70	GINT[28]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	51	74	GINT[29]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入、普通的输出输入 IO 口, 或是 ADC 模拟信号输入。
--	46	68	GINT[30]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	49	72	GINT[31]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	68	2	GINT[32]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	2	4	GINT[33]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	4	6	GINT[34]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	8	GINT[35]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	18	GINT[36]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	10	GINT[37]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
15	--	12	GINT[38]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	16	GINT[39]	IO	中断输入 / 通用输出 此信号可以做为中断输入, 或是当成普通的输出输入 IO 口。
--	--	90, 89, 88	GPIO[2:0]	IO	通用输出 此信号可以做为普通的输出输入 IO 口。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
--	--	1, 100, 99	GPIO[5:3]	IO	通用输出 此信号可以作为普通的输出输入 IO 口。

5.5 PWM 控制信号

表格 5-5: PWM 控制信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
--	33	47	PWM[0]	IO	PWM#0 输出 此为 PWM 输出。
--	32	46	PWM[1]	IO	PWM#1 输出 此为 PWM 输出。
36	31	45	PWM[2]	IO	PWM#2 输出 此为 PWM 输出。
35	30	44	PWM[3]	IO	PWM#3 输出 此为 PWM 输出。

5.6 模拟信号

表格 5-6: 模拟信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
3	58	82	ADC_IN[0]	I	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入。
2	57	81	ADC_IN[8]	I	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入。
--	59	83	ADC_IN[1]	I	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入。
--	48	71	ADC_IN[4]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	50	73	ADC_IN[12]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	47	70	ADC_IN[5]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
--	51	74	ADC_IN[13]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	28	41	ADC_IN[7]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	29	43	ADC_IN[15]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	--	42	ADC_IN[14]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
--	--	32	ADC_IN[6]	IO	ADC 模拟输入 此为 ADC 模拟信号输入，也可作为 GPIO 或是中断输入信号使用。
5	61	86	DAC_OUT	O	DAC 模拟输出 此为 DAC 模拟信号输出，可作为音频输出或其他控制信号使用。

5.7 USB 控制信号

表格 5-7: USB 控制信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
28	21	30	DP	IO	USB 数据端 (Positive) 此为 USB 数据端 DP 的信号。
27	20	29	DM	IO	USB 数据端 (Negative) 此为 USB 数据端 DM 的信号。
--	18	26	OTG_ID	I	USB 检测 此 ID 信号用来指示 Mini USB 插头的 ID 状态，从而判断为主设备或从设备。
--	--	27	OTG_VBUS	I	USB VBUS 检测信号 作为 Host (主机) 用时接到 VDD，作为 Slave (从机) 用时接到 GND。

5.8 其他控制信号

表格 5-8: 其他控制信号

LT32U03_BFDS_CH / V3.0

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
7	63	93	WAKEUP	I	唤醒输入
6	62	92	RST#	I	复位输入信号 当 RST# = 0 时, 将对内部 MCU 产生复位动作, 除了少数由 POR 才能复位的寄存器外, 大多数由 MCU 控制的寄存器将回复到默认值。
--	--	76	RSTOUT	O	复位输出信号 此为复位信号输出, 可作为外部元件同步复位使用。
--	--	94	USBDET	I	USBDET 唤醒输入
--	--	1 90	ISORST1 ISORST2	I	Smart Card 复位输入信号
--	--	99 88	ISODAT1 ISODAT2	IO	Smart Card 数据输出输入信号
--	--	100 89	ISOCLK1 ISOCLK2	I	Smart Card 时钟输入信号

5.9 晶振与电源信号

表格 5-9: 晶振与电源信号

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
24	16	23	32K_XI	I	RTC 晶振输入
23	15	22	32K_XO	O	RTC 晶振输出
25	17	25	VCC33	PWR	3.3V 电源输入 (USB)
8	64	95	VCC	PWR	3.3V/ 5V 电源输入 (System)
1, 4	56, 60	25	AVDD	PWR	3.3V ADC/DAC 电源输入
22	14	21	VBAT	PWR	3.3V~3.6V 电池电源输入
10, 45	52, 65	67, 75, 85, 97	VDD33	PWR	3.3V 内核电源输出 (I/O) 此管脚必须外接一个 1uF 和一个 0.1uF 滤波电容到地。
11	67	98	LDO1_V11	PWR	1.1V 内核电源输出#1 (Flash) 此管脚必须外接一个 1uF 和一个 0.1uF 滤波电容到地。
26	19	28	LDO2_V11	PWR	1.1V 内核电源输出#2 (USB PHY) 此管脚必须外接一个 1uF 和一个 0.1uF 滤波电容到地。

Pin# (LT32U03A)	Pin# (LT32U03B)	Pin# (LT32U03C)	管脚名称	I/O	功能说明
9	65	96	LDO3_V12	PWR	1.2V 内核电源输出 (Core) 此管脚必须外接一个 1uF 和一个 0.1uF 滤波电容到地。
--	--	92	VDDIO	PWR	IO 电源输出 此管脚必须外接一个 1uF 和一个 0.1uF 滤波电容到地。
--	--	24, 31, 66, 87	VSS	PWR	GND 接地
--	--	--	Thermal Pad	-	GND 接地散热焊盘 IC 的背部散热焊盘直接接地(VSS/GND)。

6. 管脚属性与复用功能

表格 6-1: 管脚属性表注释

项目	缩写	定义
管脚类型	S	电源管脚
	I/O	输入/输出管脚
	I	仅输入管脚
	O	仅输出管脚
	ANA	模拟管脚
输出方式	ST	标准 CMOS
	OD	开漏
默认状态	I	输入
	O	输出
	PU	上拉
	PD	下拉
	HIZ	高阻
复用/默认功能	GPIO	通过外设模块寄存器设置
	EPORT	通过 EPORT 模块寄存器设置, 支持输入中断功能

表格 6-2: LT32U03A 管脚属性与复用功能表

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (QFN48)
ADC_VDD	-	S	-	ADC 电压输入	I	1
ADC_IN[8]	-	ANA	-	ADC 模拟通道 8	I	2
ADC_IN[0]	-	ANA	-	ADC 模拟通道 0	I	3
DAC_VDD	-	S	-	DAC 参考电压	I	4
DAC_OUT	-	ANA	-	DAC 模拟输出	O	5
RST#	-	I	-	POR 复位	I PU	6
WAKEUP	-	I	-	低功耗唤醒	I PD	7
VCC	-	S	-	供电电压输入	I	8
LDO3_V12	-	S	-	核心电压输出	O	9
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输出	I	10
LDO1_V11	-	S	-	外部 FLASH 电压输出	O	11
I2C_SDA		I/O	ST/OD	I2C 数据	I PU	12
I2C_SCK		I/O	ST/OD	I2C 时钟	I PU	13
SPI3_CS#		I/O	ST/OD	SPI#3 片选		14

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (QFN48)
GINT[38]		I/O	ST	中断输入/通用输出	I PU	15
GINT[0]	RXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	16
GINT[1]	TXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	17
GINT[2]	RXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	18
GINT[3]	RXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	19
GINT[4]	TXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	20
GINT[5]	TXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	21
VBAT	-	S	-	RTC 电压输入	I	22
32K_XO	-	ANA	-	32K OSC 输出	O	23
32K_XI	-	ANA	-	32K OSC 输入	I	24
VCC33	-	S	-	USBPHY 供电电压输入	I	25
LDO2_V11	-	S	-	USBPHY 核心电压输出	O	26
DM	-	ANA	-	USB D- 信号端口		27
DP	-	ANA	-	USB D+ 信号端口		28
SPI2_CS#	GINT[8]	I/O	ST/OD	SPI#2 片选	I PU	29
SPI2_CK	-	I/O	ST/OD	SPI#2 时钟	I PU	30
SPI2_MOSI	-	I/O	ST/OD	SPI#2 主出从入数据	I PU	31
SPI2_MISO	-	I/O	ST/OD	SPI#2 主入从出数据	I PU	32
TXD2	GINT[5] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#2 发送数据	I PU	33
RXD2	GINT[3] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#2 接收数据	I PU	34
PWM[3]	GINT[15] SCI_CTS1	I/O	ST	PWM 输出	I PU	35
PWM[2]	GINT[14] SCI_RTS1	I/O	ST	PWM 输出	I PU	36
TXD3	GINT[1] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#3 发送数据	I PU	37
RXD3	GINT[2] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#3 接收数据	I PU	38
SPI1_CK		I/O	ST/OD	SPI#1 时钟	I PU	39
SPI1_MOSI		I/O	ST/OD	SPI#1 主出从入数据	I PU	40
SPI1_CS#		I/O	ST/OD	SPI#1 片选	I PU	41
SPI1_MISO		I/O	ST/OD	SPI#1 主入从出数据	I PU	42
RXD1	GINT[0] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#1 接收数据	I PU	43
TXD1	GINT[4] (swap)	I/O	ST/OD	SCI#1 发送数据	I PU	44
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输出	O	45
SPI3_CK	GINT[9]	I/O	ST/OD	SPI#3 时钟	I PU	46
SPI3_MOSI	GINT[11]	I/O	ST/OD	SPI#3 主出从入数据	I PU	47
SPI3_MISO	GINT[10]	I/O	ST/OD	SPI#3 主入从出数据	I PU	48

表格 6-3: LT32U03B 管脚属性与复用功能表

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (QFN68)
I2C_SDA	-	IO	ST/OD	I2C 数据	I PU	1
GINT[33]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	2
I2C_SCK	-	IO	ST/OD	I2C 时钟	I PU	3
GINT[34]	-	IO	ST	中断输入/通用输出	I PU	4
SPI3_SCS#	-	IO	ST/OD	SPI3 片选	-	5
EXTAL	-	A	-	USB 时钟信号(12MHz)	O	6
XTAL	-	A	-	USB 时钟信号	I	7
GINT[0]	RXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	8
GINT[1]	TXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	9
GINT[2]	RXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	10
GINT[3]	RXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	11
GINT[4]	TXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	12
GINT[5]	TXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	13
VBAT	-	S	-	RTC 电压输入	I	14
32K_XO	-	A	-	32K OSC 输出	O	15
32K_XI	-	A	-	32K OSC 输入	I	16
VCC33	-	S	-	USBPHY 供电电压输入	I	17
OTG_ID	-	I	-	USB 检测	I	18
LDO2_V11	-	S	-	USBPHY 核心电压输出	O	19
DM	-	A	-	USB D 信号端口	-	20
DP	-	A	-	USB D+信号端口	-	21
SPI2_CS#	GINT[8]	I/O		SPI2 片选	I PU	22
SPI2_CK	-	I/O	ST/OD	SPI2 时钟	I PU	23
SPI2_MOSI	-	I/O	ST/OD	SPI2 主出从入数据	I PU	24
SPI2_MISO	-	I/O	ST/OD	SPI2 主入从出数据	I PU	25
TXD[2]	GINT[5]	I/O	ST/OD	UART2_TX, 或作中断 GPIO 口	I PU	26
RXD[2]	GINT[3]	I/O	ST/OD	UART2_RX, 或作中断 GPIO 口	I PU	27
GINT[24]	ADC_IN[7]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	28
GINT[25]	ADC_IN[15]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	29
PWM[3]	GINT[15]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	30

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (QFN68)
PWM[2]	GINT[14]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	31
PWM[1]	GINT[13]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	32
PWM0	GINT[12]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	33
GINT[7]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	34
GINT[6]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	35
SPI4_D[0]	GINT[18]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数据输出信号	I PU	36
SPI4_D[2]	GINT[16]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数据输出信号	I PU	37
SPI4_D[1]	GINT[19]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数据输出信号	I PU	38
SPI4_CK	GINT[20]	O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的时钟输出信号	I PU	39
SPI4_CS#	GINT[21]	O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的片选输出信号	I PU	40
SPI4_D[3]	GINT[17]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数据输出信号	I PU	41
TXD[3]	GINT[1]	I/O	ST/OD	UART3 发送数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	42
RXD[3]	GINT[2]	I/O	ST/OD	UART3 接收数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	43
RXD[1]	GINT[0]	I/O	ST/OD	UART1 发送数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	44
TXD[1]	GINT[4]	I/O	ST/OD	UART1 接收数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	45
GINT[30]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	46
GINT[28]	ADC_IN[5]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	47
GINT[26]	ADC_IN[4]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	48
GINT[31]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	49
GINT[27]	ADC_IN[12]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	50

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (QFN68)
GINT[29]	ADC_IN[13]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	51
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	52
SPI3_CK	GINT[9]	I/O	ST/OD	SPI3 时钟, 或作中断 GPIO 口	I PU	53
SPI3_MOSI	GINT[11]	I/O	ST/OD	SPI3 主出从入数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	54
SPI3_MISO	GINT[10]	I/O	ST/OD	SPI3 主入从出数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	55
AVDD	-	S	-	ADC 电压输入	I	56
ADC_IN[8]	-	A	-	ADC 模拟通道 8	I	57
ADC_IN[0]	-	A	-	ADC 模拟通道 0	I	58
ADC_IN[1]	-	A	-	ADC 模拟通道 1	I	59
AVDD	-	S	-	ADC/DAC 电压	I	60
DAC_OUT	-	A	-	DAC 模拟输出	O	61
RST#	-	I	-	POR 复位	I PU	62
WAKEUP	-	I	-	低功耗唤醒	I PD	63
VCC	-	S	-	3-5V 供电电压输入	I	64
LDO3_V12	-	S	-	核心电压输出	O	65
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	66
LDO1_V11	-	S	-	外部 FLASH 电压输出	O	67
GINT[32]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	68

表格 6-4: LT32U03C 管脚属性与复用功能表

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (LQFP100)
ISORST1	GPIO[5]	IO	ST/OD	Smart Card 复位输入/ 通用输出输入	I PU	1
GINT[32]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	2
I2C_SDA	-	IO	ST/OD	I2C 数据	I PU	3
GINT[33]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	4
I2C_SCK	-	IO	ST/OD	I2C 时钟	I PU	5
GINT[34]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	6
SPI3_SCS#	-	IO	ST/OD	SPI3 片选	-	7
GINT[35]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	8
EXTAL	-	A	-	USB 时钟信号(12MHz)	O	9
GINT[37]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	10
XTAL	-	A	-	USB 时钟信号	I	11
GINT[38]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	12
GINT[0]	RXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	13
GINT[1]	TXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	14
GINT[2]	RXD3(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	15
GINT[39]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	16
GINT[3]	RXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	17
GINT[36]	-	IO	ST	中断输入/通用输出输入	I PU	18
GINT[4]	TXD1(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	19
GINT[5]	TXD2(swap)	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	20
VBAT	-	S	-	RTC 电压输入	I	21
32K_XO	-	A	-	32K OSC 输出	O	22
32K_XI	-	A	-	32K OSC 输入	I	23
VSS	-	S	-	地线	I	24
VCC33	-	S	-	USBPHY 供电电压输入	I	25
OTG_ID	-	I	-	USB 检测	I	26
OTG_VBUS	-	I	-	USB VBUS 检测信号	I	27
LDO2_V11	-	S	-	USBPHY 核心电压输出	O	28
DM	-	A	-	USB D 信号端口	-	29
DP	-	A	-	USB D+信号端口	-	30
VSS	-	S	-	地线	I	31
GINT[22]	ADC_IN[6]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入, 或 ADC 输入	I PU	32
SPI2_CS#	GINT[8]	I/O		SPI2 片选	I PU	33

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (LQFP100)
SPI2_CK	-	I/O	ST/OD	SPI2 时钟	I PU	34
SPI2_MOSI	-	I/O	ST/OD	SPI2 主出从入数据	I PU	35
SPI2_MISO	-	I/O	ST/OD	SPI2 主入从出数据	I PU	36
TXD[2]	GINT[5]	I/O	ST/OD	UART2_TX, 或作中断 GPIO 口	I PU	37
RXD[2]	GINT[3]	I/O	ST/OD	UART2_RX, 或作中断 GPIO 口	I PU	38
I2C_SCK2	-	IO	ST/OD	I2C 时钟	I PU	39
I2C_SDA2	-	IO	ST/OD	I2C 数据	I PU	40
GINT[24]	ADC_IN[7]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入, 或 ADC 输入	I PU	41
GINT[23]	ADC_IN[14]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入, 或 ADC 输入	I PU	42
GINT[25]	ADC_IN[15]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入, 或 ADC 输入	I PU	43
PWM[3]	GINT[15]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	44
PWM[2]	GINT[14]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	45
PWM[1]	GINT[13]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	46
PWM0	GINT[12]	I/O	ST	PWM 输出, 或作中断 GPIO 口	I PU	47
GINT[7]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	48
GINT[6]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出输入	I PU	49
SPI4_D[0]	GINT[18]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数 据输出输入信号	I PU	50
SPI4_D[2]	GINT[16]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数 据输出输入信号	I PU	51
SPI4_D[1]	GINT[19]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数 据输出输入信号	I PU	52
SPI4_CK	GINT[20]	O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的时 钟输出信号	I PU	53
SPI4_CS#	GINT[21]	O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的片 选输出信号	I PU	54
SPI4_D[3]	GINT[17]	I/O	ST/OD	QSPI(SPI4) Flash 的数 据输出输入信号	I PU	55

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (LQFP100)
TXD[3]	GINT[1]	I/O	ST/OD	UART3 发送数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	56
RXD[3]	GINT[2]	I/O	ST/OD	UART3 接收数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	57
RXD[1]	GINT[0]	I/O	ST/OD	UART1 发送数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	64
TXD[1]	GINT[4]	I/O	ST/OD	UART1 接收数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	65
VSS	-	S	-	地线	I	66
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	67
GINT[30]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	68
GINT[28]	ADC_IN[5]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	70
GINT[26]	ADC_IN[4]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	71
GINT[31]	-	IO	ST/OD	中断输入/通用输出	I PU	72
GINT[27]	ADC_IN[12]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	73
GINT[29]	ADC_IN[13]	IO	ST/OD	中断输入/通用输出, 或 ADC 输入	I PU	74
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	75
RSTOUT	-	IO	ST/OD	复位信号输出	O	76
SPI3_CK	GINT[9]	I/O	ST/OD	SPI3 时钟, 或作中断 GPIO 口	I PU	77
SPI3_MOSI	GINT[11]	I/O	ST/OD	SPI3 主出从入数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	78
SPI3_MISO	GINT[10]	I/O	ST/OD	SPI3 主入从出数据, 或作中断 GPIO 口	I PU	79
AVDD	-	S	-	ADC 电压输入	I	80
ADC_IN[8]	-	A	-	ADC 模拟通道 8	I	81
ADC_IN[0]	-	A	-	ADC 模拟通道 0	I	82
ADC_IN[1]	-	A	-	ADC 模拟通道 1	I	83
AVDD	-	S	-	ADC/DAC 电压	I	84
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	85
DAC_OUT	-	A	-	DAC 模拟输出	O	86
VSS	-	S	-	地线	I	87

管脚名称	复用功能	管脚类型	输出方式	管脚描述	默认状态	管脚编号 (LQFP100)
ISODAT2	GPIO[0]	IO	ST/OD	Smart Card 数据输出 输入/通用输出	I PU	88
ISOCLK2	GPIO[1]	IO	ST/OD	Smart Card 时钟输入/ 通用输出	I PU	89
ISORST2	GPIO[2]	IO	ST/OD	Smart Card 复位输入/ 通用输出	I PU	90
VDDIO	-	S	-	IO 电源输出	O	91
RST#	-	I	-	POR 复位	I PU	92
WAKEUP	-	I	-	低功耗唤醒	I PD	93
USBDET	-	I	-	低功耗唤醒	I PD	94
VCC	-	S	-	3-5V 供电电压输入	I	95
LDO3_V12	-	S	-	核心电压输出	O	96
VDD33	-	S	-	IO/模拟电压输入	I	97
LDO1_V11	-	S	-	外部 FLASH 电压输出	O	98
ISODAT1	GPIO[3]	IO	ST/OD	Smart Card 数据输出 输入/通用输出	I PU	99
ISOCLK1	GPIO[4]	IO	ST/OD	Smart Card 时钟输入/ 通用输出	I PU	100

7. 电气特性

7.1 极限参数

表格 7-1: 电气极限参数表

符号	参数描述	参数范围	单位
V _{CC}	电源电压	-0.3 ~ 3.6	V
V _{IN}	逻辑输入电压	-0.3 ~ V _{CC} +0.3	V
V _{OUT}	逻辑输出电压	-0.3 ~ V _{CC} +0.3	V
P _D	最大功耗	≤300	mW
T _{OPR_C}	工作温度范围	0 ~ 70	°C
T _{OPR_I}	工作温度范围	-40 ~ 85	°C
T _{ST}	储存温度范围	-55 ~ 125	°C
T _{SOL}	最高焊接温度	260	°C

提示：最大极限值是指超出该工作范围时，芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指针。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指针的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数，本规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

7.2 DC 电气参数

表格 7-2: DC 电气参数表

Parameter	Symbol	Min	Typical	Max	Unit
电源电压	V _{dd}	3	3.3	3.6	V
输入高电位	V _{IH}	2	-	V _{dd}	V
输入低电位	V _{IL}	V _{SS}	-	0.3*V _{CC}	V
输出高电位	V _{OH}	2.4	—	—	V
输出低电位	V _{OL}	—	—	0.2*V _{CC}	V
上拉电阻	R _{PU}	—	—	66	Kohm
Input Leakage Current @DVDD=max,VPAD=0 o DVDD	I _{IN}			1.2	uA
Fail leakage Current @DVDD=0,VPAD=DVDD=max	I _{PAD}			1.2	uA
Off_state leakage current @DVDD=max,VPAD=0 or DVDD	I _{oz}			1.2	uA

(条件: V_{CC} = 3.3V, T_A = 25 °C)

表格 7-3: ESD 保護

Parameter	Symbol	Max	Unit
ESD target for human body model	HBM	2000	V
CDM	CDM	500	V
Latch Up	Latch Up	200	mA

表格 7-4: 功耗参数表

Parameter	Min	Typical	Max	Unit
Operation Mode @120MHz	--	15	--	mA
Sleep Mode	--	50	--	uA
Standby Mode	--	6	--	uA
Deep Sleep Mode	--	0.3	--	uA
RTC Mode (Battery)	--	2	--	uA

8. 封装信息

8.1 LT32U03A (QFN-48pin)

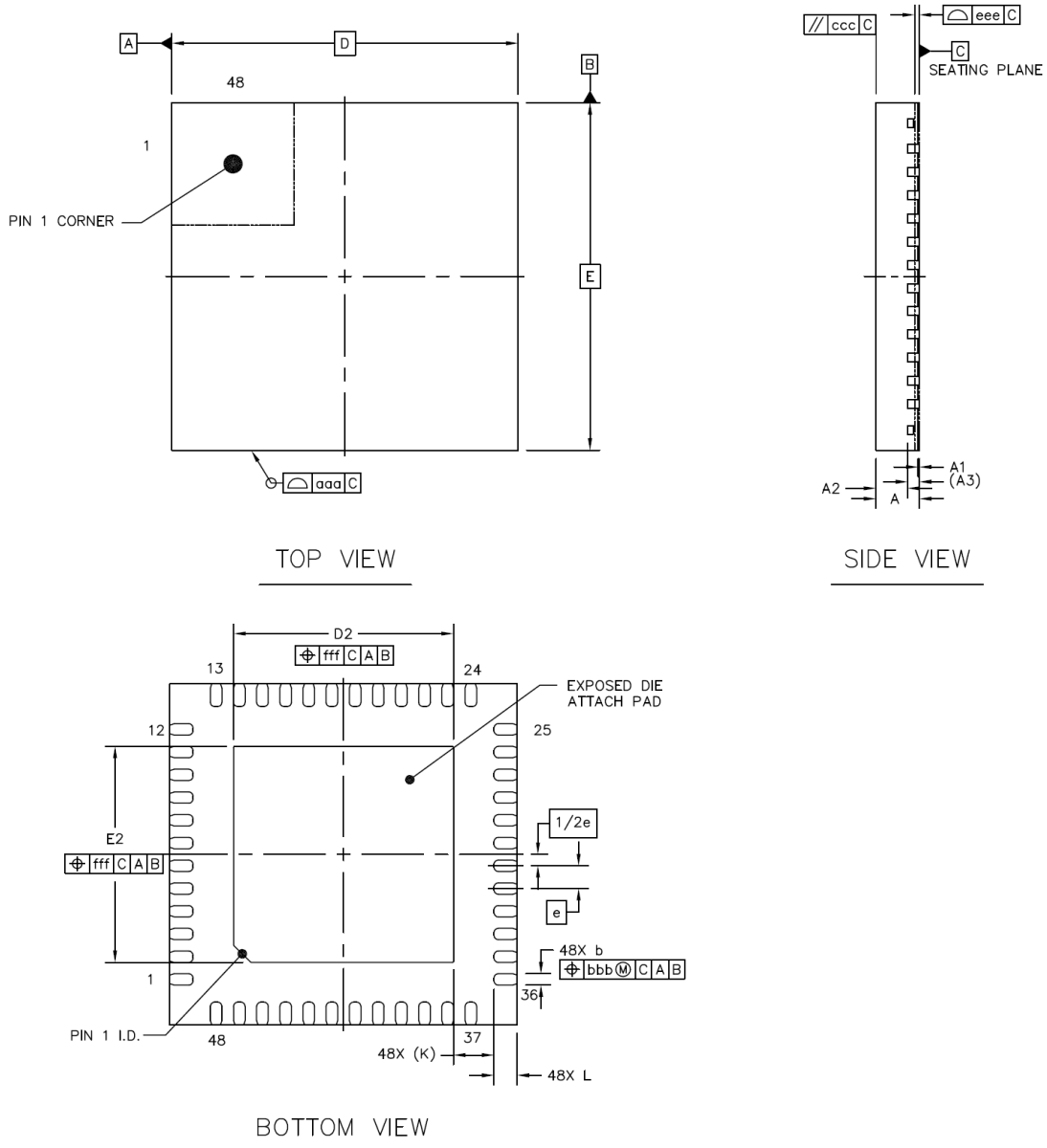


图 8-1: LT32U03A 外观尺寸图

表格 8-1: LT32U03A 尺寸参数

		SYMBOL	MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS		A	0.7	0.75	0.8
STAND OFF		A1	0	0.02	0.05
MOLD THICKNESS		A2	---	0.55	---
L/F THICKNESS		A3	0.203 REF		
LEAD WIDTH		b	0.15	0.2	0.25
BODY SIZE	X	D	6 BSC		
	Y	E	6 BSC		
LEAD PITCH		e	0.4 BSC		
EP SIZE	X	D2	3.7	3.8	3.9
	Y	E2	3.7	3.8	3.9
LEAD LENGTH		L	0.3	0.4	0.5
LEAD TIP TO EXPOSED PAD EDGE		K	0.7 REF		
PACKAGE EDGE TOLERANCE		aaa	0.1		
MOLD FLATNESS		ccc	0.1		
COPLANARITY		eee	0.08		
LEAD OFFSET		bbb	0.07		
EXPOSED PAD OFFSET		fff	0.1		

提示: PCB 布局时, LT32U03A 背部的散热焊盘 (Thermal Pad Zone) 必须直接接地。

8.2 LT32U03B (QFN-68pin)

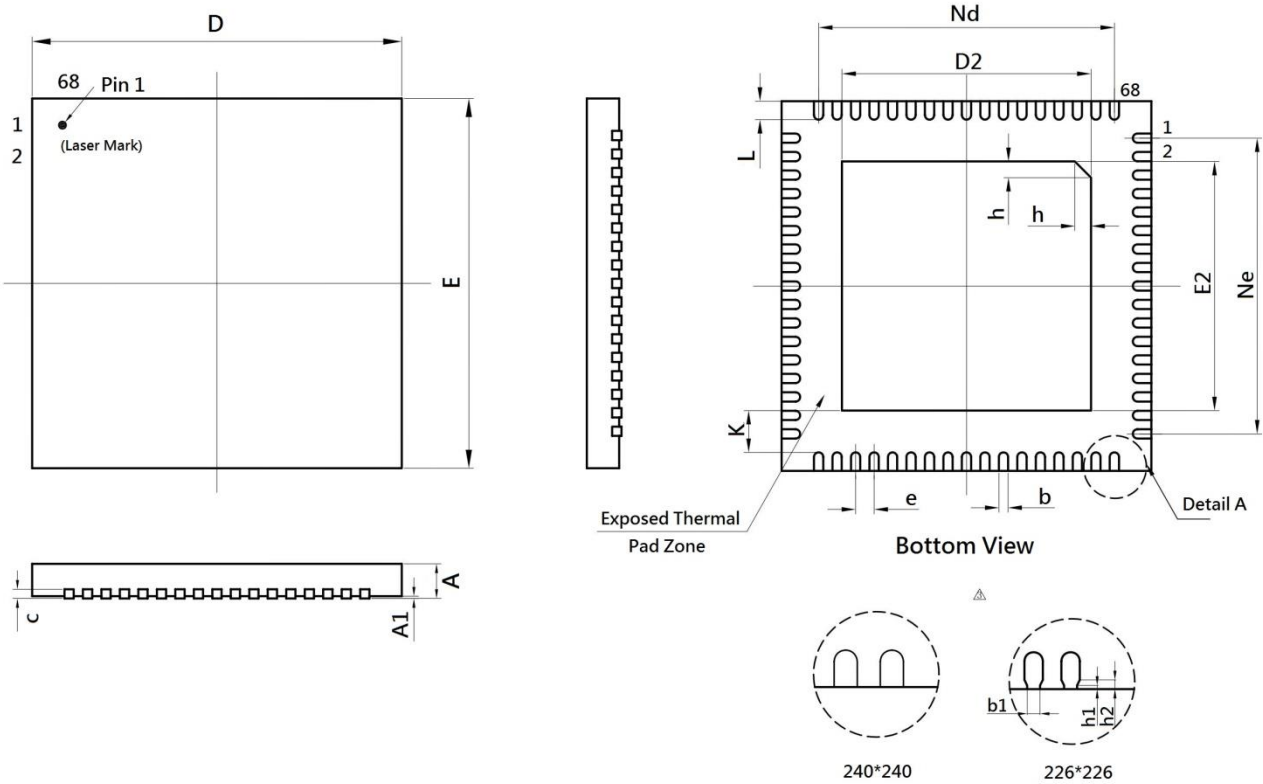


图 8-2: LT32U03B 外观尺寸图

提示：PCB 布局时，LT32U03B 背部的散热焊盘 (Thermal Pad Zone) 必须直接接地。

表格 8-2: LT32U03B 尺寸参数

Symbol	Millimeter			Symbol	Millimeter		
	Min.	Nom.	Max		Min.	Nom.	Max
A	0.70	0.75	0.8	Ne	6.40BSC		
A1	-	0.02	0.05	L	0.35	0.40	0.45
b	0.15	0.20	0.25	K	0.20	-	-
b1	0.14REF			h	0.30	0.35	0.40
c	0.18	0.20	0.25	h1	0.04REF		
D	7.90	8.00	8.10	h2	0.10REF		
e	0.40BSC			D2	5.39	5.49	5.59
Nd	6.40BSC			E2	5.39	5.49	5.59
E	7.9	8.0	8.10				

8.3 LT32U03C (LQFP-100pin)

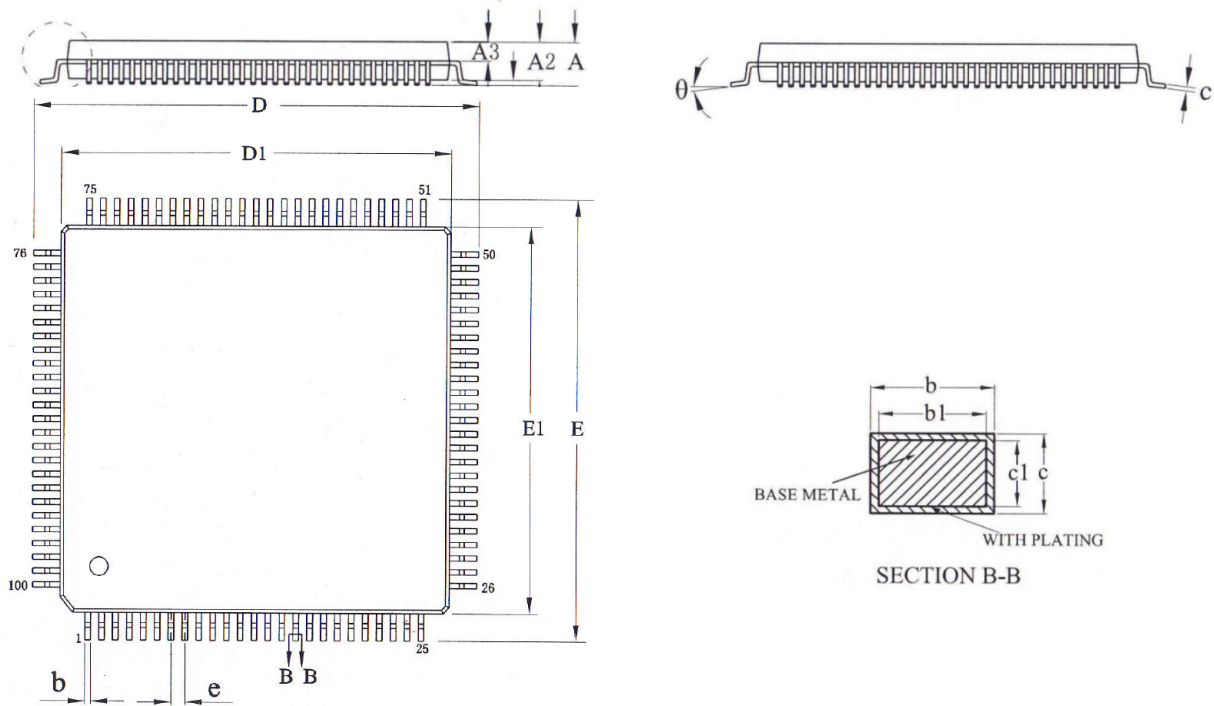


图 8-3: LT32U03C 外观尺寸图

表格 8-3: LT32U03C 尺寸参数

Symbol	Millimeter			Symbol	Millimeter		
	Min.	Nom.	Max		Min.	Nom.	Max
A	-	-	1.60	D1	13.9	14.0	14.1
A1	0.05	-	0.15	E	15.8	16.0	16.2
A2	1.35	1.40	1.45	E1	13.9	14.0	14.1
A3	0.59	0.64	0.69	eB	15.05	-	15.35
b	0.18	-	0.26	e	0.50BSC		
b1	0.17	0.20	0.23	L	0.45	-	0.75
c	0.13	-	0.17	L1	1.00REF		
c1	0.12	0.13	0.14	θ	0		7
D	15.8	16.00	16.2				

9. 版本记录

表格 9-1: 规格书版本记录

版 别	发 布 日 期	改 版 说 明
V1.0	2020/8/3	初版
V1.1	2021/1/6	更新图 4-1: LT32U03A 管脚
V2.0	2021/1/22	增加 LT32U03B 产品信息
V2.1	2021/8/20	增加 LT32U03B ADC 管脚输入信息
V2.2	2021/10/12	修改 ADC 输入 Pin 脚名称
V3.0	2021/12/20	增加 LT32U03C 产品信息

10. 版权说明

本文件之版权属于乐升半导体所有，若需要复制或复印请事先得到乐升半导体的许可。本文件记载之信息虽然都有经过校对，但是乐升半导体对文件使用说明的规格不承担任何责任，文件内提到的应用程序仅用于参考，乐升半导体不保证此类应用程序不需要进一步修改。乐升半导体保留在不事先通知的情况下更改其产品规格或文件的权利。有关最新产品信息，请访问我们的网站 <https://www.levetop.cn>。