



HK32F001x 数据手册

版本: draft

发布日期: 2026-03-06

深圳市航顺芯片技术研发有限公司

<http://www.hsxp-hk.com>

前言

编写目的

本文档介绍了 HK32F001x 系列芯片的功能框图、存储器映射、外设接口、电气特性、管脚封装等，旨在帮助用户快速了解该系列芯片的特点及功能。

读者对象

本文适用于以下读者：

- 开发工程师
- 芯片测试工程师
- 芯片选型工程师

版本说明

本文档对应的产品系列为 HK32F001x 系列芯片。

修订记录

版本	日期	修订内容

目录

1 简介	1
2 产品概述.....	2
2.1 产品特性.....	2
2.2 器件一览表.....	4
3 功能介绍.....	6
3.1 结构框图.....	6
3.1.1 Flash	7
3.1.2 内置 SRAM.....	7
3.2 供电方案.....	7
3.3 电源监控器.....	7
3.4 复位	9
3.4.1 系统复位.....	9
3.4.2 电源复位.....	9
3.5 时钟和时钟树.....	10
3.6 SYSCFG.....	11
3.7 GPIO	12
3.7.1 NVIC.....	12
3.7.2 EXTI.....	12
3.8 CRC 计算单元	13
3.9 定时器.....	14
3.9.1 通用定时器.....	14
3.9.2 基本定时器.....	14
3.9.3 System Tick 定时器	14
3.10 独立看门狗（IWDG）	15
3.11 ADC.....	15
3.11.1 内部参考电压.....	15
3.11.2 温度传感器.....	15
3.12 电压比较器（COMP）	15
3.13 I2C 总线	15
3.14 通用异步收发器（UART）	16

3.15 串行外设接口（SPI）	16
3.16 调试接口（DBG）	17
4 电气性能指标.....	18
5 典型电路.....	19
5.1 电源供电.....	19
6 封装参数.....	20
6.1 TSSOP20 封装	20
6.2 QFN20 封装	21
6.3 SOP16 封装	23
6.4 QFN16 封装	24
6.5 SOP8 封装	24
7 引脚定义.....	26
7.1 QFN20 封装	26
7.2 TSSOP20 封装	29
7.3 SOP16 封装	33
7.4 QFN16 封装	36
7.5 SOP8 封装	39
8 丝印信息.....	41
8.1 TSSOP20	41
8.2 QFN20 3*3.....	41
8.3 SOP16.....	42
8.4 QFN16 3*3.....	42
8.5 SOP8.....	42
9 订货信息.....	43
9.1 订货代码.....	43
9.2 订货包装.....	43
10 缩略语与术语.....	44
10.1 缩略语.....	44
10.2 术语	44
11 重要提示.....	45

1 简介

本文档为 HK32F001 系列芯片的数据手册。HK32F001 是由深圳市航顺芯片技术研发有限公司研发的低功耗型 MCU 芯片，包括以下系列：

- HK32F001F6P6（TSSOP20 封装）
- HK32F001F6N6（QFN20 封装）
- HK32F001D6N6（QFN16 封装）
- HK32F001D6M6（SOP16 封装）
- HK32F001J6M6（SOP8 封装）

用户可以查看《HK32F001 用户手册》，进一步了解该系列芯片的功能。

2 产品概述

HK32F001x 使用 ARM® Cortex®-M0 内核，最高工作频率 24MHz，内置 24Kbyte Flash、3Kbyte SRAM。

HK32F001x 内置多种通信接口：2 路 UART 串口、1 路红外调制 IRTIM、1 路高速 SPI 和 1 路高速 I2C。

HK32F001x 内置 2 个通用定时器（TIMC5/TIMC11），1 个基本定时器（TIM6）。

HK32F001x 内置的模拟电路包括：1 个 11 位 ADC（9 个内外外部通道）、2 个模拟比较器、1 个上电/掉电/欠压复位电路（POR/PDR/BOR）、1 个温度传感器和 1 个内部参考电压（供片内 ADC 采样）。

HK32F001x 除电源、地以外的所有引脚都可以作为 GPIO、外设 IO 或外部中断输入；在引脚数量受限应用场景中，提供尽可能多的引脚数量。

HK32F001x 支持丰富的超低功耗模式，特别适合对芯片低功耗要求较高的应用。该芯片具有睡眠（Sleep）模式、停机（Stop）模式和低功耗停机（Low-power Stop）模式。

由于拥有丰富的外设配置，HK32F001x 可适用于多种应用场景：

- 可编程控制器、打印机、扫描仪
- 无人机飞控、云台控制
- 玩具产品
- 家用电器
- 智能机器人
- 智能手表、运动手环

2.1 产品特性

- CPU 内核
 - ARM® Cortex®-M0
 - 最高时钟频率：24MHz
 - 24 位 System Tick 定时器
 - 支持中断向量重映射（通过 Flash 控制器的寄存器配置）
- 工作电压范围
 - V_{DD}: 1.8V~5.5V
- 工作温度范围：-40°C~85°C
- 典型工作电流
 - 运行（Run）模式：235.936μA @40kHz@3.3V
 - 睡眠（Sleep）模式：228.8μA @40kHz@3.3V
 - 停机（Stop）模式：66.246μA @3.3V
 - 低功耗停机（LP-Stop）模式：0.541μA @3.3V
- 存储器
 - 24Kbyte Flash
 - 支持 0 等待总线周期访问 Flash。
 - Flash 具有数据安全保护功能，可分别设置读保护和写保护。
 - 3Kbyte SRAM
- 时钟
 - 外部低速时钟（LSE）：32.768kHz

- 片内高速时钟（HSI）：24MHz
- 片内低速时钟（LSI）：128kHz
- GPIO 外部输入时钟（EXTCLK）：24MHz（最大值）
- 复位
 - NRST 引脚外部复位
 - 窗口看门狗计数终止（WWDG 复位）
 - 电源复位（POR/PDR/BOR）
 - 软件复位（SW 复位）
- 可编程电压监测器（PVD）
 - 多级检测电压门限可调
 - 上升沿或下降沿检测可配置
- GPIO 端口
 - 最多支持 18 个 GPIO 端口
- 数据通信接口
 - 2 路 UART
 - RX/TX 引脚位置可通过软件互换
 - 1 路 I2C
 - 1Mbps（使用条件：V_{DD}=3.3V 且 I2C 总线负载≤ 30pF）、400kbps 或 100kbps 传输速率
 - 1 路高速 SPI
 - 最高 24Mbps 传输速率
- 定时器
 - 2 个通用定时器（TIMC5、TIMC11）
 - 1 个基本定时器（TIM6）
 - 1 个红外遥控接口（IRTIM）
- 数据安全
 - CRC 校验硬件单元
- 片内模拟电路
 - 1 个 11 位 SAR ADC（最多 9 路模拟信号输入通道）
 - 最高转换频率：1.6 MSPS（11 位）
 - 支持自动连续转换、扫描转换功能
 - 内部参考电压
 - 温度传感器
 - 模拟输出连接到 ADC 的独立通道
 - 2 个电压比较器
 - 在模拟信号的触发下从低功耗模式唤醒 MCU。
 - 与内部电阻分压电路和定时器的 PWM 输出结合使用时，构成逐周期电流控制环路。
 - 两个比较器联合工作，作为窗口比较器。
- 96 位芯片 UID 标识
 - 用作序列号和安全密钥

- 激活安全自举过程
- CPU 跟踪与调试
 - SWD 调试接口
 - ARM®CoreSight™ 调试组件（ROM-Table、DWT 和 BPU）
 - 自定义 DBGMCU 调试控制器（低功耗模式仿真控制、调试外设时钟控制、调试及跟踪接口分配）
- 可靠性
 - 通过 HBM4000V/CDM1000V 测试

2.2 器件一览表

表 3-1 HK32F001x 芯片特性

产品特性		HK32F001F6P6	HK32F001F6M6	HK32F001F6N6	HK32F001D6M6	HK32F001J6M6
GPIO		18			14	6
封装		TSSOP20	SOP20	QFN20	QFN16	SOP16
工作电压		1.8V~5.5V				
工作温度		-40°C~+85°C				
存储器	Flash (Kbyte)	24				
	SRAM (Kbyte)	3				
CPU	内核	Cortex®-M0				
	工作频率	24MHz				
时钟	内部 LSI	128kHz				
	内部 HSI	24MHz				
	外部 LSE	32.768kHz				
	GPIO 外部输入时钟 EXTCLK	≤ 24 MHz				
定时器	基本定时器	1 个（16 位）：TIM6				
	通用定时器	2 个（16 位）：TIMC5，TIMC11				
	System Tick 定时器	1				
	独立看门狗（IWDG）	1				
通信接口	UART	2				
	I2C	1				
	SPI	1				
红外遥控接口（IRTIM）		1				
ADC	ADC 个数（通道数）	1（8 个外部通道+1 个内部通道）			1（7 个外部通道+1 个内部通道）	1（4 个外部通道+1 个内部通道）
	基准选择	内部参考电压				

产品特性		HK32F001F6P6	HK32F001F6M6	HK32F001F6N6	HK32F001D6N6	HK32F001D6M6	HK32F001J6M6
	ADC 采样速率	1.7 MSPS (11 位)					
	ADC 精度	11 位					
电压比较器 (COMP)		1					
可编程电压检测器 (PVD)		1					
CRC		1					
96 位 UID		1					

3 功能介绍

3.1 结构框图

HK32F001x 内部集成 24Kbyte 的 Flash 存储器，用于存放程序和数据。

ARM® Cortex®-M0 处理器是嵌入式 32 位 RISC 处理器，它是一个低成本、超低功耗的 MCU 平台，同时提供卓越的计算性能和先进的中断系统响应。HK32F001x 拥有内置的 Cortex®-M0 核心，因此它与所有的 ARM 工具和软件兼容。

以 HK32F001F6P6 为例，HK32F001x 的功能框图如下：

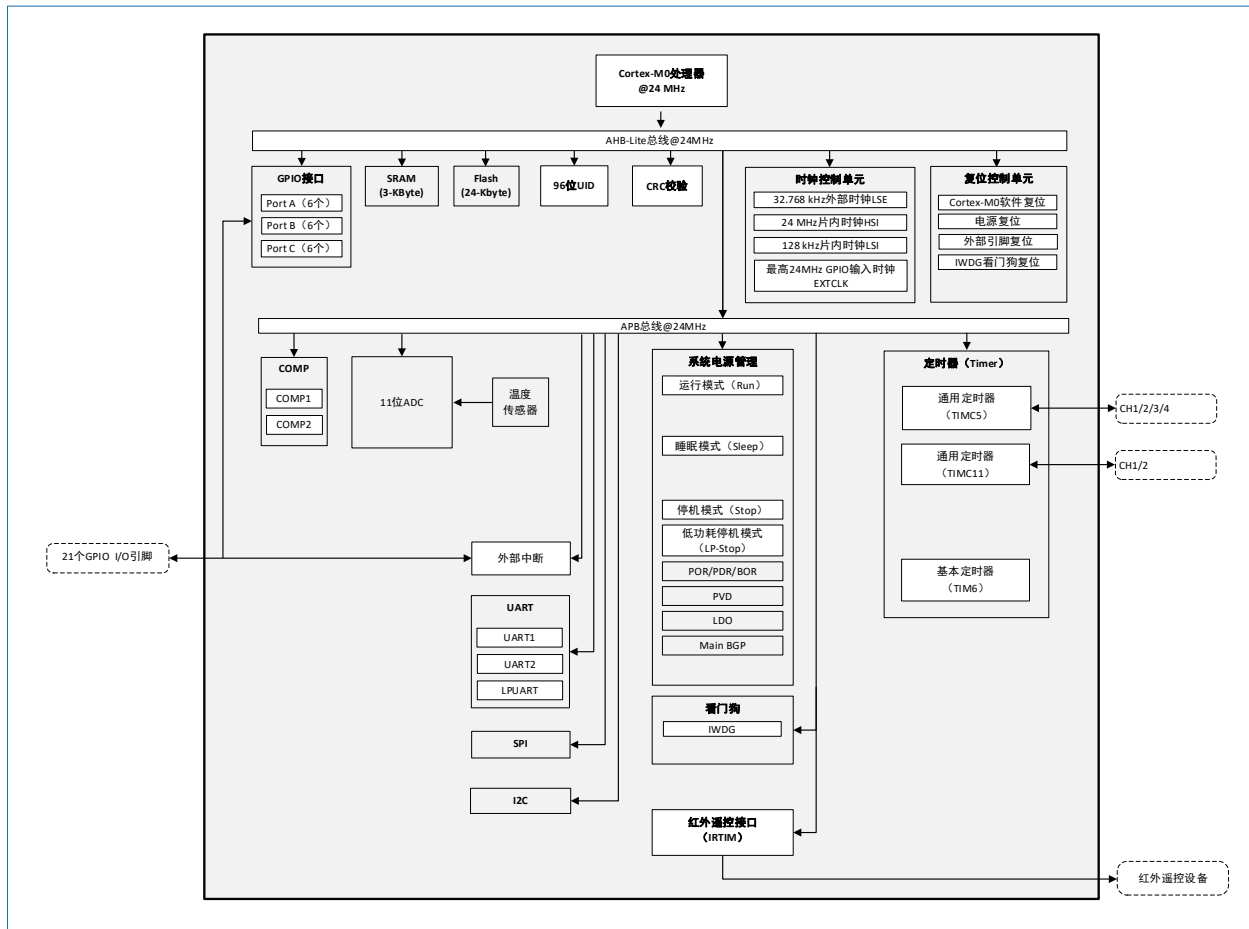


图 4-1 HK32F001x 功能框图存储器映射

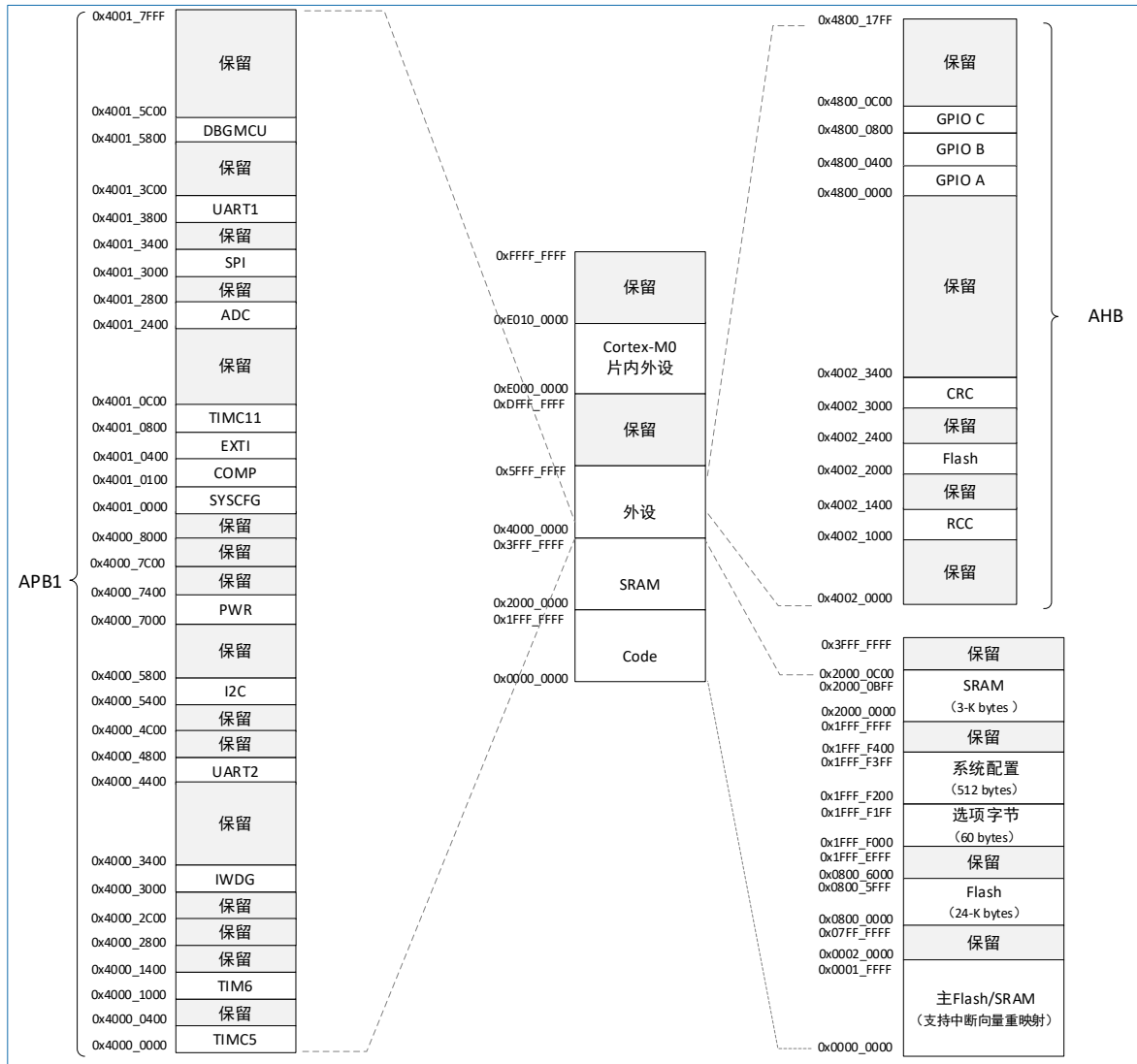


图 4-2 HK32F001x 存储器映射存储器

3.1.1 Flash

该系列芯片内部集成了 24Kbyte 的 Flash，用于存放程序和数据。

通过配置 Flash 中断向量表偏移寄存器，可实现中断向量表重映射。

3.1.2 内置 SRAM

该系列芯片内部集成 3Kbyte SRAM，支持字、半字和字节读写访问。CPU 能以零等待周期进行读写访问，能够满足大多数应用的需求。

3.2 供电方案

$V_{DD}=1.8V \sim 5.5V$ ：外部单电源供电（无 V_{BAT} ）， V_{DD} 引脚为芯片的数字电路、I/O 引脚和内部电压调节器供电； V_{DD} 引脚也为 ADC、电压比较器等模拟部分供电。

注意： V_{DD} 和 V_{SS} 在内部分别连接至了 V_{DDA} 和 V_{SSA} 。

3.3 电源监控器

该器件有一个集成的零功率上电复位（POR）/掉电复位（PDR）电路，与欠压复位（BOR）电路耦合。当 V_{DD} 低于指定阈值 V_{POR} 、 V_{PDR} 或 V_{BOR} 时，器件无需任何外部复位电路便可保持复位模式。

器件还带一个可编程电压监测器（PVD），用于监测 V_{DD} 供电电压，在该电压低于或高于 PVD 阈值时可触发中断。

说明：

- PDR 功能可通过 BOR 选项字或 PWR_LVD_CFGR.PDR_PD 控制开关，相关内容参考用户手册 BOR 选项字或 PWR_LVD_CFGR 寄存器。
- PDR_PD、BOR_PD、与 PVDE 三者功能在同一时间只能择一使用。若相关功能同时使能，则优先级顺序 PVD>BOR>PDR。低功耗模式

器件支持以下几种低功耗模式。

- 睡眠模式（Sleep）
- 停机模式（Stop）
- 低功耗停机模式（Low-power Stop）

各低功耗模式的特性如下表所示。

表 4-1 各低功耗模式的特性一览表

表 4-2 各功耗模式的特性一览表

模式		超高功耗运行 (HHP-Run)	高功耗运行 (HP-Run)	低功耗运行 (LP-Run)	睡眠 (Sleep)	停机 (Stop)	低功耗停机 (LP-Stop)
时钟	系统时钟频率 (Hz)	$24M < f_{clk} \leq 32MHz$	$128K < f_{clk} \leq 24M$	$\leq 128k$	与进入 sleep 前 Run 状态时钟约束一致	关闭	关闭
	HSI	●	●	关闭 ⁽¹⁾	● ⁽³⁾	关闭 ⁽²⁾	关闭 ⁽²⁾
	LSI	●	●	●	●	●	●
	EXTCLK	●	●	不可用	●	●	●
CPU 和外设	CPU	●	●	●	停止	停止	停止
	数字外设	●（可时钟门控）	●（可时钟门控）	●（可时钟门控）	●（可时钟门控）	停止	停止
	SRAM	可读写	可读写	可读写	可读写	仅保持数据，不能读写	仅保持数据，不能读写
	Flash	可读写	可读写	可关闭 ⁽⁴⁾	仅保持数据，不能读写	仅保持数据，不能读写	仅保持数据，不能读写
LDO		HHP	HP	LP	HHP/HP/LP ⁽⁵⁾	HHP	LP

- (1). 在 LP_Run 模式下关闭 HSI，通过软件实现。
- (2). Stop/LP-Stop 模式下的 HSI 的关闭，是通过硬件实现。
- (3). “●”代表可工作，。
- (4). LP_Run 模式，则可关闭 Flash。
- (5). Sleep 模式下，LDO 状态继承 Run 模式 LDO 的状态。

3.4 复位

3.4.1 系统复位

除了 RCC_CSR 寄存器中的复位标志位以外，系统复位将复位所有寄存器至它们的复位状态。用户可以通过查看 RCC_CSR 控制状态寄存器中的复位状态标志位识别复位事件来源。

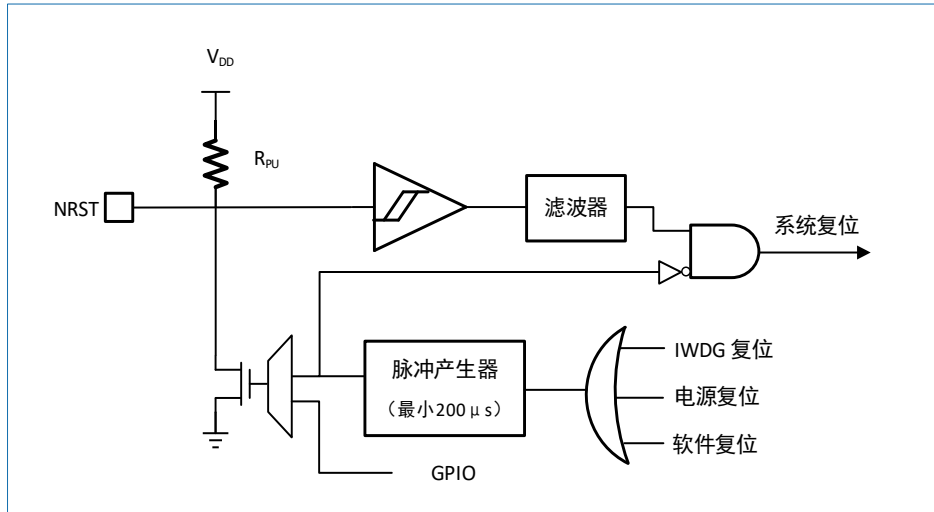


图 4-3 复位电路

当发生以下任一事件时，将产生一个系统复位：

- NRST 引脚上的低电平（外部复位）
- 独立看门狗事件（IWDG 复位）
- 电源复位
- 软件复位（SW 复位）：通过将 Cortex®-M0 中断使能和复位控制寄存器中的 SYSRESETREQ 位置‘1’，可实现软件复位。

所有的复位源将最终作用于 NRST 引脚，并在复位过程中保持低电平。复位入口矢量被固定在地址 0x00000004。芯片内部的复位信号会在 NRST 引脚上输出。脉冲发生器保证每一个内部复位源都能有至少 200μs 的脉冲延时。当 NRST 引脚被拉低产生外部复位时，将产生复位脉冲。

3.4.2 电源复位

当以下任一事件发生时，会产生电源复位：

- 上电/掉电复位（POR/PDR）
- 欠压复位（BOR）

该器件有一个集成的零功率上电复位（POR）/掉电复位（PDR）电路，与欠压复位（BOR）电路耦合。该电路始终处于工作状态，以保证系统在供电超过 2.0V 时正常工作。当 V_{DD} 小于 POR/PDR 阈值时，MCU 将被复位，无需使用外部复位电路。

BOR 选项默认开启。用户可以配置 MCU 选项字节进行编程以使能和禁止 BOR 功能。

3.5 时钟和时钟树

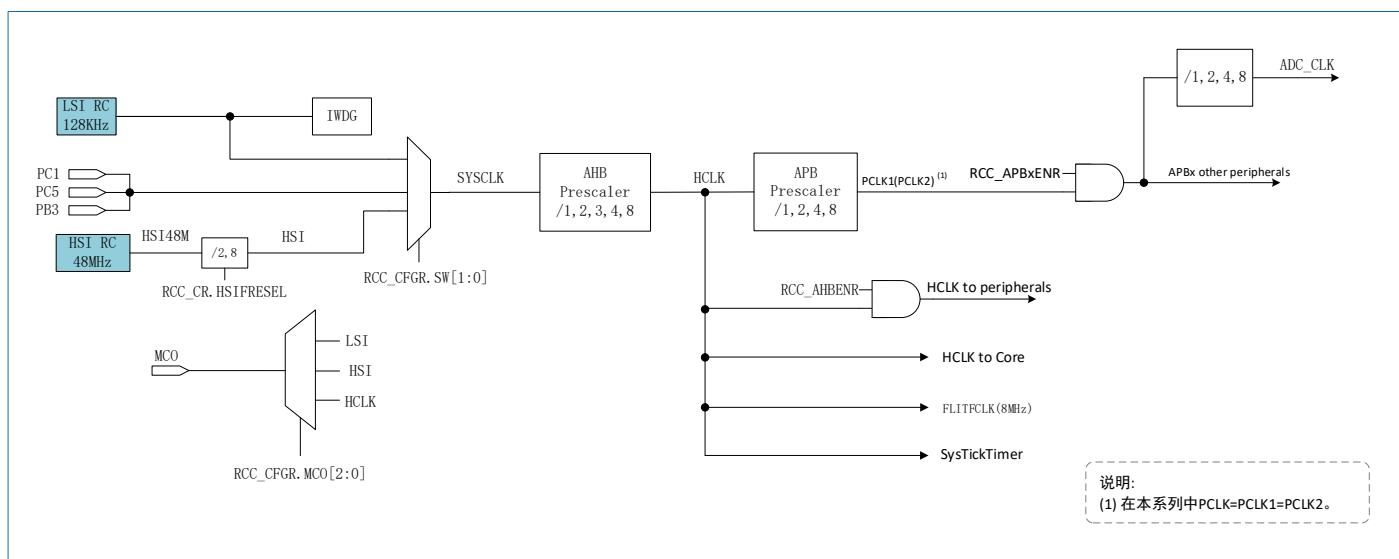


图 4-4 时钟树

器件在启动时选择系统时钟（SYSCLK）作为 CPU 工作时钟。器件启动后，内部振荡器（HSI）默认输出 48MHz 时钟；该时钟随后经过分频处理后，输出 HSI24M 作为芯片上电后的默认系统时钟（SYSCLK）。

器件为系统时钟提供了更多的时钟源，也为客户提供了轻便、灵活、多样的工作模式，以下时钟均可作为系统时钟：

- 片内高速时钟（HSI）：24MHz
- 片内低速时钟（LSI）：128kHz
- GPIO 外部输入时钟：≤24MHz

AHB 总线、APB 域的时钟频率可通过几个分频器来配置。AHB 总线的最高时钟频率可达 24MHz。APB 域的最高时钟频率可达 24MHz。

3.6 SYSCFG

芯片有一组配置寄存器，系统配置控制器的主要功能如下：

- 重映射存储器到代码起始区域。
- 管理连接到 GPIO 口的外部中断。
- 红外调制功能。
- NRST 脚功能切换。

3.7 GPIO

每个 GPIO 引脚都可以由软件配置成输出（推挽或开漏）、输入（浮空、上拉或下拉）或其它的外设功能端口。多数 GPIO 引脚都与数字或模拟的外设共用。每个 IO 都单独拥有一个 32 位端口控制寄存器用于配置其功能。中断与事件

3.7.1 NVIC

HK32L01x 内置嵌套向量中断控制器（NVIC），能够处理多达 18 个可屏蔽中断通道（不包括 16 个 Cortex®-M0 的中断线）和 4 个中断优先级。该模块以最小的中断延迟提供灵活的中断管理功能。

- 紧耦合的 NVIC 能够实现低延迟的中断响应处理。
- 中断向量入口地址直接进入内核。
- 允许中断的早期处理。
- 处理晚到的较高优先级中断。
- 支持中断尾部链接功能。
- 自动保存处理器状态。
- 中断返回时自动恢复，无需额外指令开销。

3.7.2 EXTI

扩展中断及事件控制器（EXTI）负责管理内、外异步中断和事件：向 CPU 输出事件请求，向中断控制器（NVIC）输出中断请求，向电源管理模块输出唤醒请求。

根据中断/事件触发沿是否可配置，可将 EXTI 分为两类：触发沿可配 EXTI（简称可配 EXTI）和触发沿固定 EXTI（简称固定 EXTI）。固定 EXTI 采用上升沿触发，仅工作在停机模式，用于从停机模式唤醒内核。

- 支持多达 16 个事件/中断请求
 - 13 根可配置 EXTI 线
 - 触发沿上升沿或（和）下降沿可选
 - 有专用的中断状态位标记
 - 可通过软件方式触发中断、事件
 - 3 根固定 EXTI 线
- 每根中断/事件线都可单独被触发和屏蔽。
- 可检测脉冲宽度低于 APB 时钟宽度的外部信号

3.8 CRC 计算单元

循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check，CRC）用于验证数据传输或数据存储的完整性。器件内部集成了一个独立的 CRC-16 硬件计算单元。支持的 CRC-16 的 8 种常用算法：

- CRC-16/IBM
- CRC-16/MAXIM
- CRC-16/USB
- CRC-16/MODBUS
- CRC-16/CCITT
- CRC-16/CCITT-FALSE
- CRC-16/X25
- CRC-16/XMODEM

3.9 定时器

该系列 MCU 包括两个通用定时器和一个基本定时器，定时器功能定义如下表所示。

表 4-3 定时器功能定义

定时器类型	定时器名称	计数器分辨率	计数器类型	预分频系数	DMA 请求	紧急刹车输入	捕获/比较通道	互补输出
通用定时器	TIMC5	16 位	递增	2^n ($n=0..7$)	无	无	4	无
	TIMC11	16 位	递增	2^n ($n=0..7$)	无	无	2	无
基本定时器	TIM6	16 位	递增	2^n ($n=0..7$)	无	无	0	无

3.9.1 通用定时器

该系列 MCU 集成了两个通用定时器 TIMC5 和 TIMC11，两者除通道数目不同以外，其他功能相同。

通用 TIMC5/TIMC11 定时器功能包括：

- 16 位向上自动装载计数器
- 可实时编程的预分频器，可供编程的计数器时钟频率的分频系数为 2^n ($n=0..7$)。
- 支持输入捕获和输出比较两种功能，TIMC5 支持四路捕获/比较通道，TIMC11 支持两路捕获/比较通道。
- 输入捕获特性：
 - 具备输入滤波功能，滤波长度可设置。
 - 支持上升沿触发、下降沿触发和双沿触发。
 - 支持单通道周期捕获。
 - 支持双通道 PWM 周期和占空比捕获。
- 比较输出特性：
 - 支持两路/四路独立 PWM 输出模式。
 - 支持单周期输出模式，该模式可软件触发，亦可由另外一个通用定时器触发。
 - 支持强制输出模式。
 - 支持调试模式（Halt）强制输出。
- 同步控制其他外设
 - 支持单次触发另外一个通用定时器。
 - 支持周期触发 ADC 采样。

3.9.2 基本定时器

该系列 MCU 集成了一个基本定时器 TIM6，TIM6 可以作为常规定时器提供时间基准。

- 16 位自动重装累加计数器
- 3 位可编程预分频器，用于对输入的时钟按 2^n ($n=0..7$) 分频。
- 在更新事件（计数器溢出）时产生中断请求。

3.9.3 System Tick 定时器

System Tick 定时器专用于操作系统，可作为一个标准的递减计数器。它具有以下特性：

- 24 位的递减计数器
- 重加载功能
- 当计数器为 0 时，能产生一个可屏蔽中断
- 可编程时钟源

3.10 独立看门狗（IWDG）

独立看门狗由一个内部独立的 128 kHz 的 RC 振荡器提供时钟，带一个 12 位的递减计数器和一个 8 位的预分频器。由于该 RC 振荡器独立于主时钟，所以它可在停机模式下运行。IWDG 用于在发生问题时复位整个系统或作为自由定时器为应用程序提供超时管理。通过选项字节，可将其配置为软件或硬件启动看门狗。在调试模式，该计数器可以被冻结。

通过配置 IWDG_WINR 寄存器，IWDG 可工作在窗口模式。

3.11 ADC

内置一个 11 位的模拟/数字转换器（ADC）模块，具有多达 8 个外部通道和 1 个内部通道，内部通道为温度传感器（ V_{SENSE} ）和内部参考电压（ V_{REFINT} ）公用，不同通道的 A/D 转换可在单次、连续、不连续或扫描采样模式下进行。

- ADC 时钟为 24MHz 时，ADC 转换速率可达 1.6 MSPS（11 位采样）。
- 由通用定时器（TIM5/D11）和基本定时器（TIM6）产生的事件可以在内部连接到 ADC 的启动触发器，以触发 A/D 转换。同时也可通过外部触发事件（EXTIO~EXTI5）来触发 A/D 转换。

3.11.1 内部参考电压

内部参考电压（ V_{REFINT} ）为 ADC 提供了一个稳定的（带隙基准）电压输出。

3.11.2 温度传感器

温度传感器可以用来测量器件周围的温度。

3.12 电压比较器（COMP）

器件内置两个比较器 COMP1、COMP2，可分别独立使用。这两个比较器具有以下用途，包括：

- 在模拟信号的触发下从低功耗模式唤醒 MCU。
- 调理模拟信号。
- 与定时器的 PWM 输出结合使用时，构成逐周期电流控制环路。
- 两个比较器联合工作，作为窗口比较器。

3.13 I2C 总线

内部集成电路（I2C）总线接口处理 MCU 与串行 I2C 总线间的通信。它遵循 I2C 规范，支持标准模式（Standard mode, Sm）、快速模式（Fast mode, Fm）以及在 3.3V 工作电压，I2C 总线负载低于 30pF 时，支持超快速模式（Fast mode plus, Fm+）。

主要特性：

- 兼容 I2C 总线规范第 03 版
 - 支持从模式和主模式
 - 支持多主设备
 - 支持标准模式（高达 100 kHz）
 - 支持快速模式（高达 400 kHz）

- 在 3.3V 工作电压，I2C 总线负载低于 30pF 时，支持超快速模式（高达 1 MHz）
- 支持 7 位寻址模式
- 支持 1 个 7 位从地址
- 支持广播呼叫
- 支持软件配置总线上的数据建立和保持时间
- 支持事件管理
- 支持时钟延长功能
- 支持软件复位
- SCL/SDA 管脚 SWAP 功能
- 电平转换功能
- 可编程数字噪声滤波器

3.14 通用异步收发器（UART）

器件内置有两个通用异步收发器（UART1/UART2），支持单线半双工通信、多处理器通信等功能。同时还可以通过噪声滤波消除信号毛刺，通过重同步支持更大的时钟偏差容忍度。

主要特点：

- 全双工异步通信
- 可配置为 16 倍过采样
- 数据字长可编程（8 位或 9 位）
- 可编程的数据发送和接收顺序（LSB）
- 停止位可配置（1 个或 2 个停止位）
- 单线半双工通信
- 发送器和接收器可单独使能
- 发送和接收的信号极性可单独控制
- 发送（TX）和接收（RX）引脚功能可交换
- 支持噪声滤波功能
- 支持重同步功能
- 通信控制/错误检测标志
- 奇偶校验控制：
 - 发送奇偶校验位
 - 检查接收数据帧的奇偶性
- 具有多种中断状态标志位
- 支持 RXD 电平转换功能

3.15 串行外设接口（SPI）

- 主模式或从模式操作
- 基于三条线的全双工同步传输
- 具有一条双向数据线的双线半双工同步传输
- 具有一条单向数据线的双线单工同步传输

- 8 位/16 位传输帧格式选择
- 多主模式功能
- 4 个主模式波特率预分频系数，最高可达 24 Mbps
- 从模式频率最高可达 24 Mbps
- 对于主模式和从模式都可通过硬件或软件进行 NSS 管理：动态切换主/从操作
- 主模式支持重复发送
- 可编程的时钟极性和相位
- 可编程的数据顺序，最先移位 MSB 或 LSB
- 可触发中断的专用发送和接收标志
- SPI 总线忙状态标志
- 支持 SPI Motorola 模式
- 可触发中断的主模式故障和上溢标志
- RX 和 TX 各一个 32 位的嵌入式 FIFO

表 4-4 SPI 实现

SPI 特性	SPI1
硬件 CRC 计算	不支持
RX/TX FIFO	支持
TI 模式	不支持
I2S 模式	不支持

3.16 调试接口（DBG）

内嵌 ARM 的 SWJ-DP 接口，可以实现串行线 SWDIO/SWCLK 调试接口。96 位 UID

96 位的产品唯一身份标识（UID）所提供的参考号码对于任意一颗航顺芯片，在任何情况下都是唯一的。用户不能修改这个身份标识。按照不同的用法，该 96 位 UID 可以以字节（8 位）、半字（16 位）或者全字（32 位）为单位进行读取。96 位 UID 适合于：

- 用来作为序列号（例如 USB 字符序列号或者其他终端应用）。
- 用来作为密码。在编写闪存时，将此 UID 与软件加解密算法结合使用，提高代码在闪存存储器内的安全性。
- 用来激活带安全机制的自举过程。

4 电气性能指标

TBD

5 典型电路

5.1 电源供电

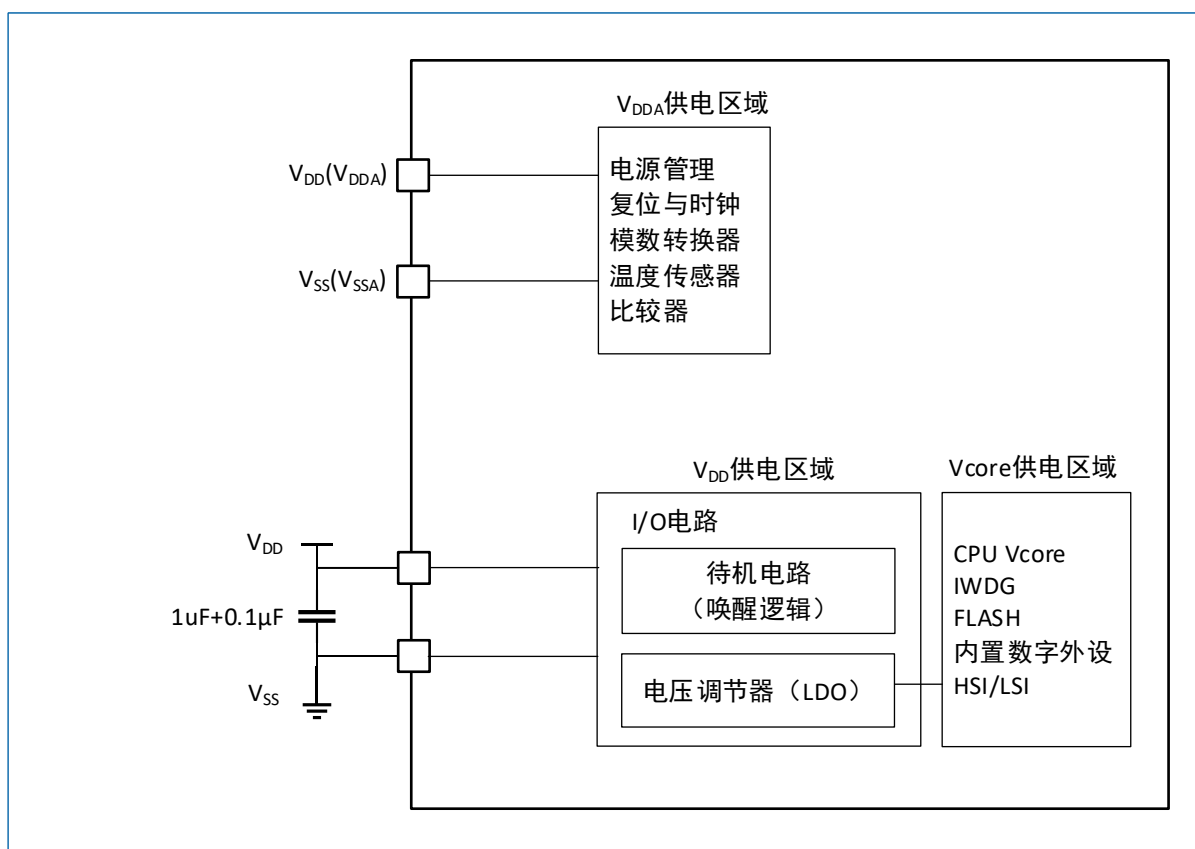


图 6-1 电源框图

上图说明：电源处需外接滤波电容，滤波电容尽量靠近相应电源管脚。

6 封装参数

6.1 TSSOP20 封装

TSSOP20 为 6.50 mm x 4.40 mm，0.65 mm 间距的封装。

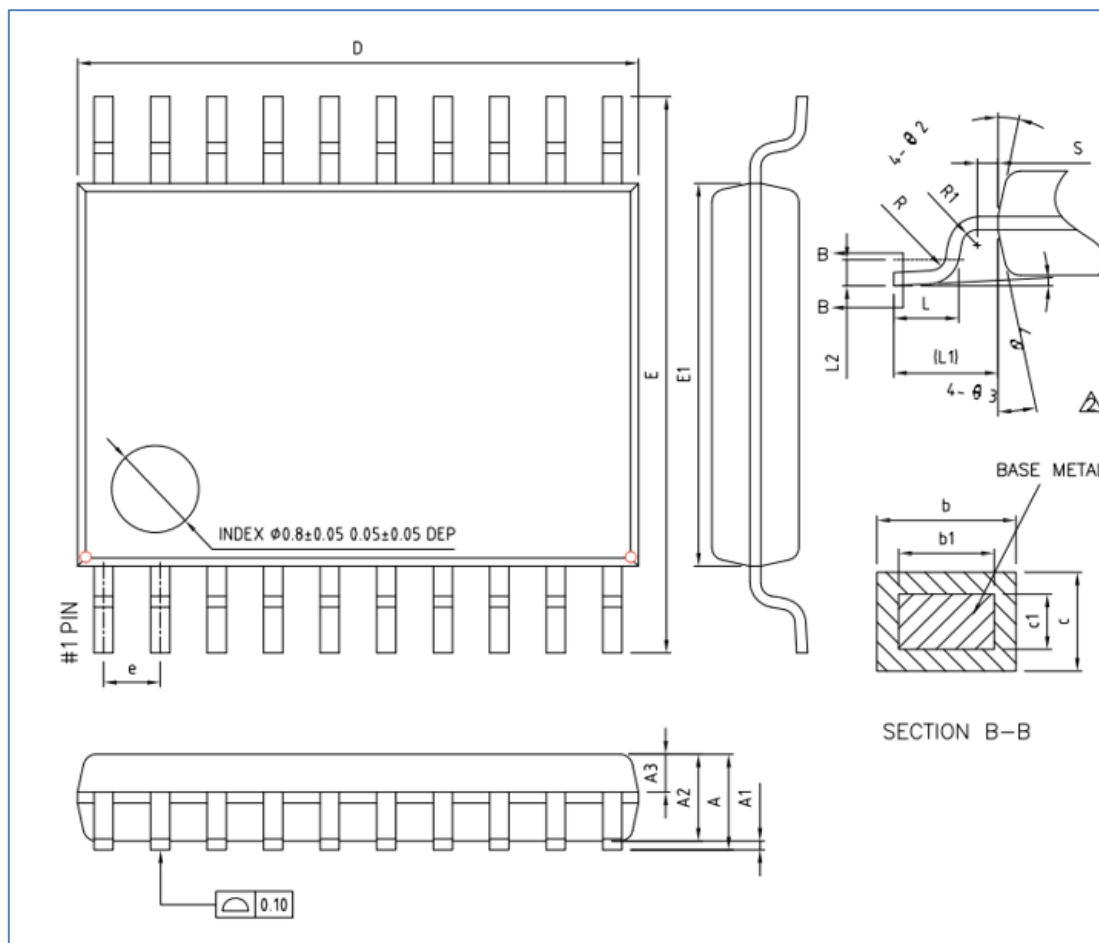


图 7-1 TSSOP20 封装尺寸图

表 71TSSOP20 封装尺寸参数

符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.90	1.00	1.05
A3	0.34	0.44	0.54
b	0.20	-	0.28
b1	0.20	0.22	0.24
c	0.10	-	0.19
c1	0.10	0.13	0.15
D	6.40	6.50	6.60
E	6.20	6.40	6.60
E1	4.30	4.40	4.50

L	0.45	0.60	0.75
e	0.65 BSC		
L2	0.25 BSC		
R	0.1REF		
L1	1.00 REF		
θ 1	0°	-	8°

6.2 QFN20 封装

QFN20 为 3.0 mm x 3.0 mm，0.40 mm 间距的封装。

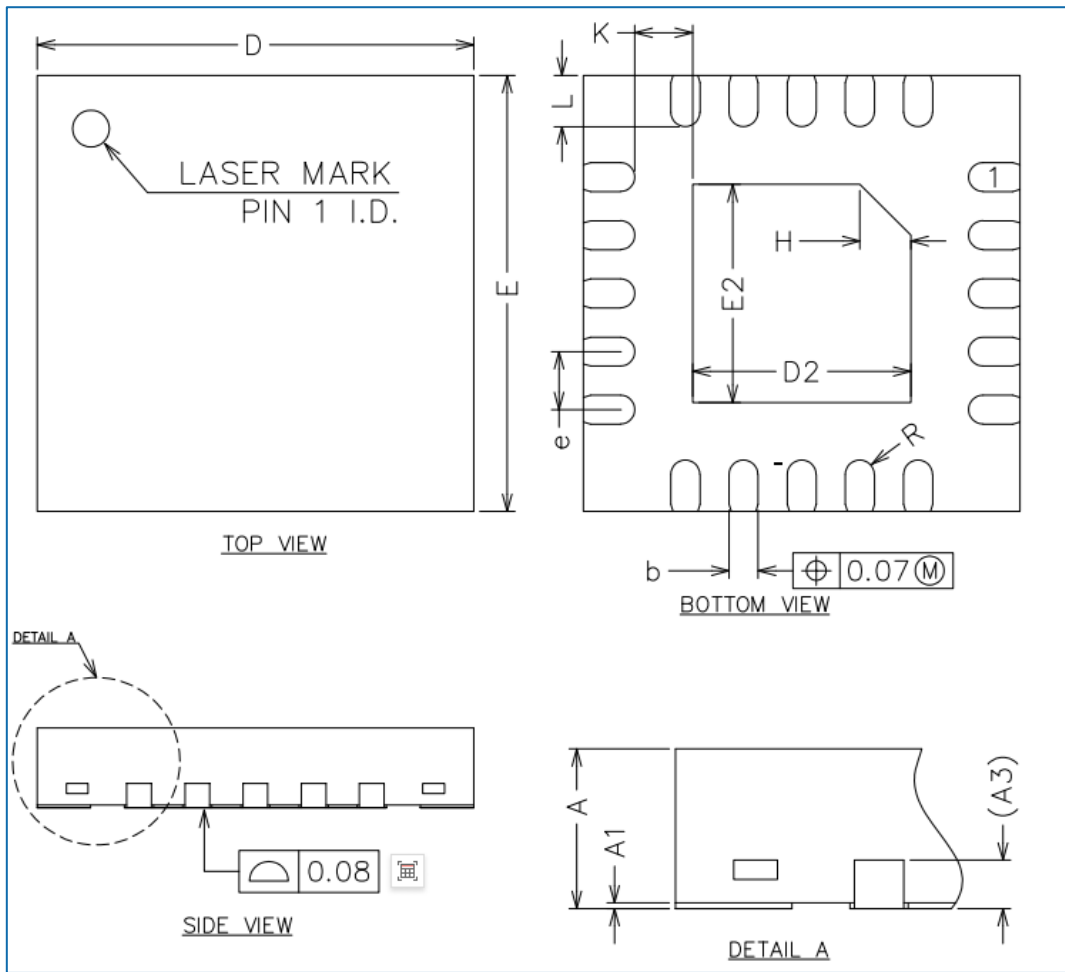


图 72 QFN20 封装尺寸图

表 7-2 QFN20 封装尺寸参数

符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	0.50	0.55	0.60
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.152 REF		
b	0.15	0.20	0.25
D	2.90	3.00	3.10

E	2.90	3.00	3.10
D2	1.40	1.50	1.60
E2	1.40	1.50	1.60
L	0.275	0.35	0.425
e	0.325	0.40	0.475
R	0.075	-	-
H	0.35 REF		
K	0.40 REF		

6.3 SOP16 封装

TSSOP16 为 9.90 mm x 3.90 mm，1.27 mm 间距的封装。

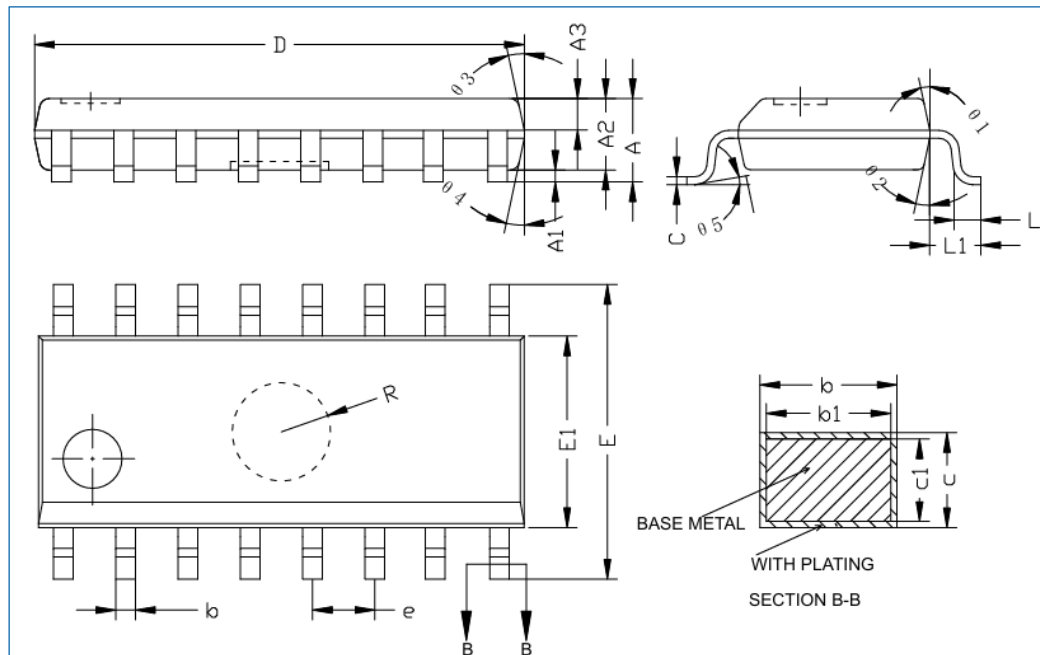


图 7-3 SOP16 封装尺寸图

表 73SOP16 封装尺寸参数

符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	-	-	1.70
A1	0.10	0.15	0.21
A2	1.40	1.45	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
L	0.50	0.60	0.70
e	1.27 BSC		
L1	1.10 BSC		
R	0.95	1.00	1.05

6.4 QFN16 封装

QFN16 为 3.0 mm x 3.0 mm，0.50 mm 间距的封装。

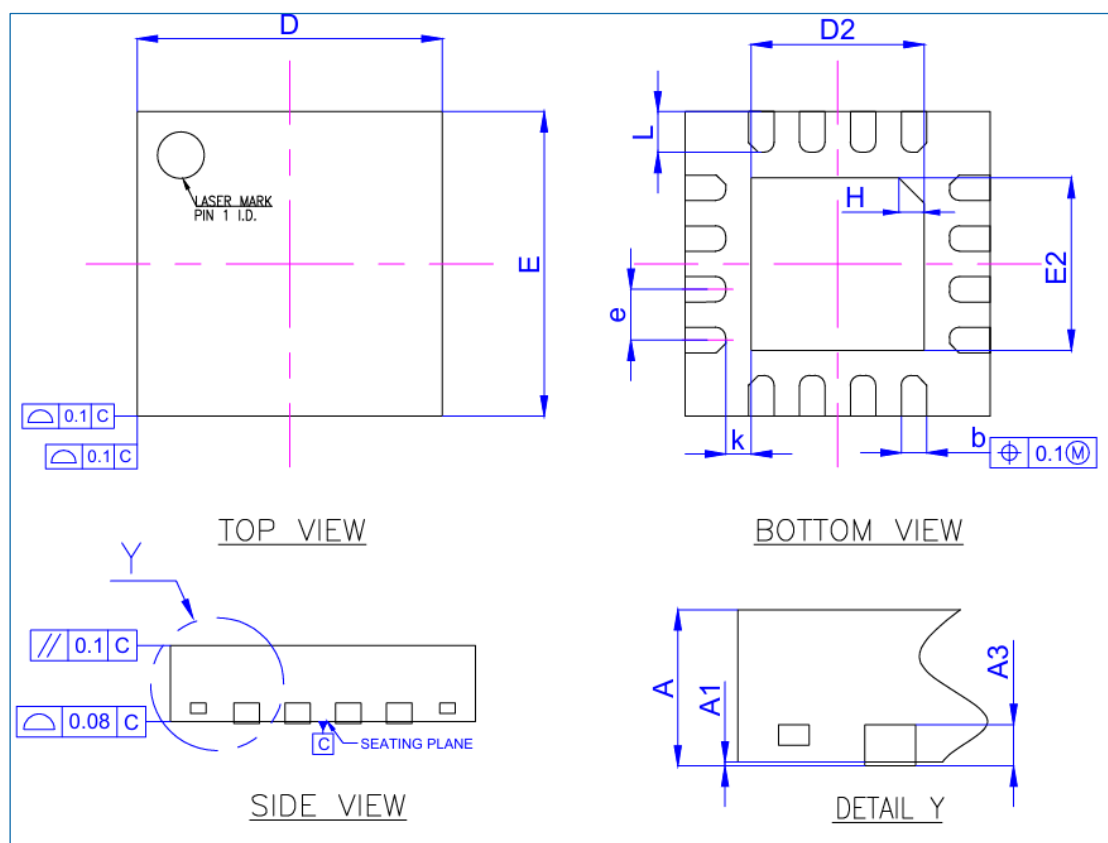


图 74 QFN16 封装尺寸图

表 74 QFN16 封装尺寸参数

符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.203 REF		
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	1.60	1.70	1.80
E2	1.60	1.70	1.80
b	0.20	0.25	0.30
L	0.325	0.40	0.475
e	0.50 BSC		
H	0.25 REF		
K	0.25 REF		

6.5 SOP8 封装

SOP8 为 4.90 mm x 3.90 mm，1.27mm 间距的封装。

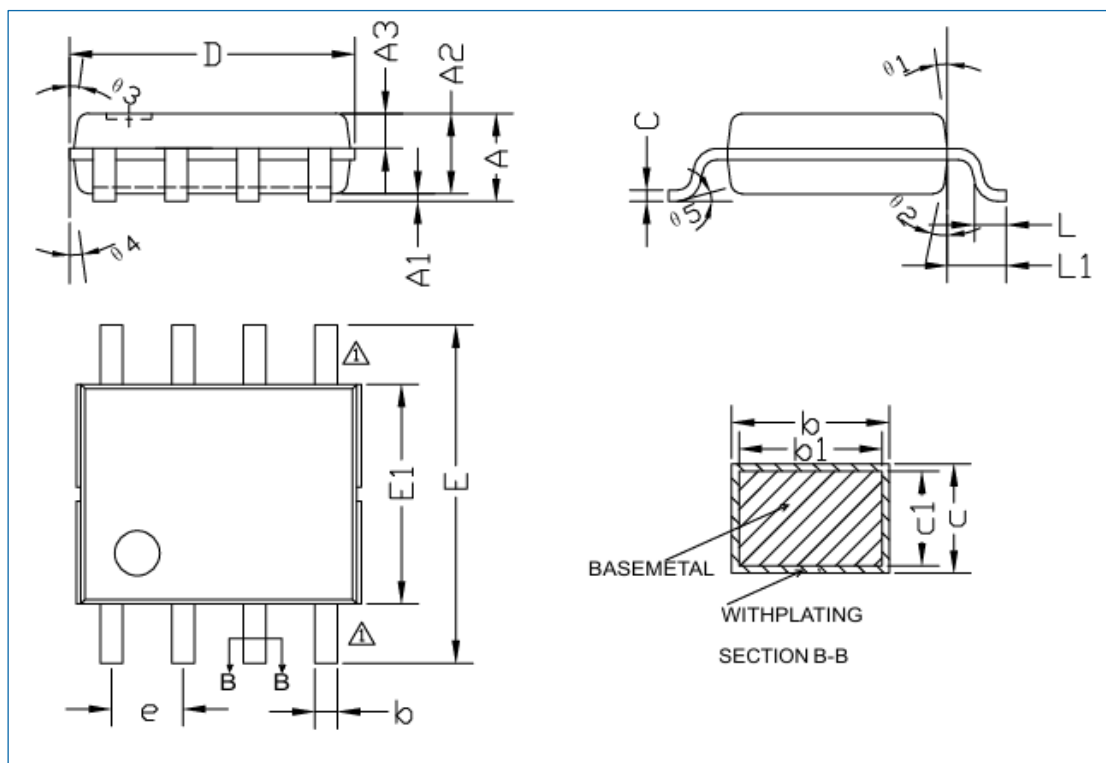


图 7-5 S0P8 封装尺寸图

表 75S0P8 封装尺寸参数

符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	-	1.55	1.75
A1	0.05	-	0.25
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.33	-	0.47
b1	0.32	0.38	0.44
c	0.17	-	0.25
c1	0.17	0.20	0.23
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
L	0.50	0.60	0.70
e	1.27 BSC		
L1	1.05 BSC		

7 引脚定义

本章介绍了 HK32F001 的 SOP8、SOP16、QFN16、TSSOP20 和 QFN20 封装的引脚定义。

7.1 QFN20 封装

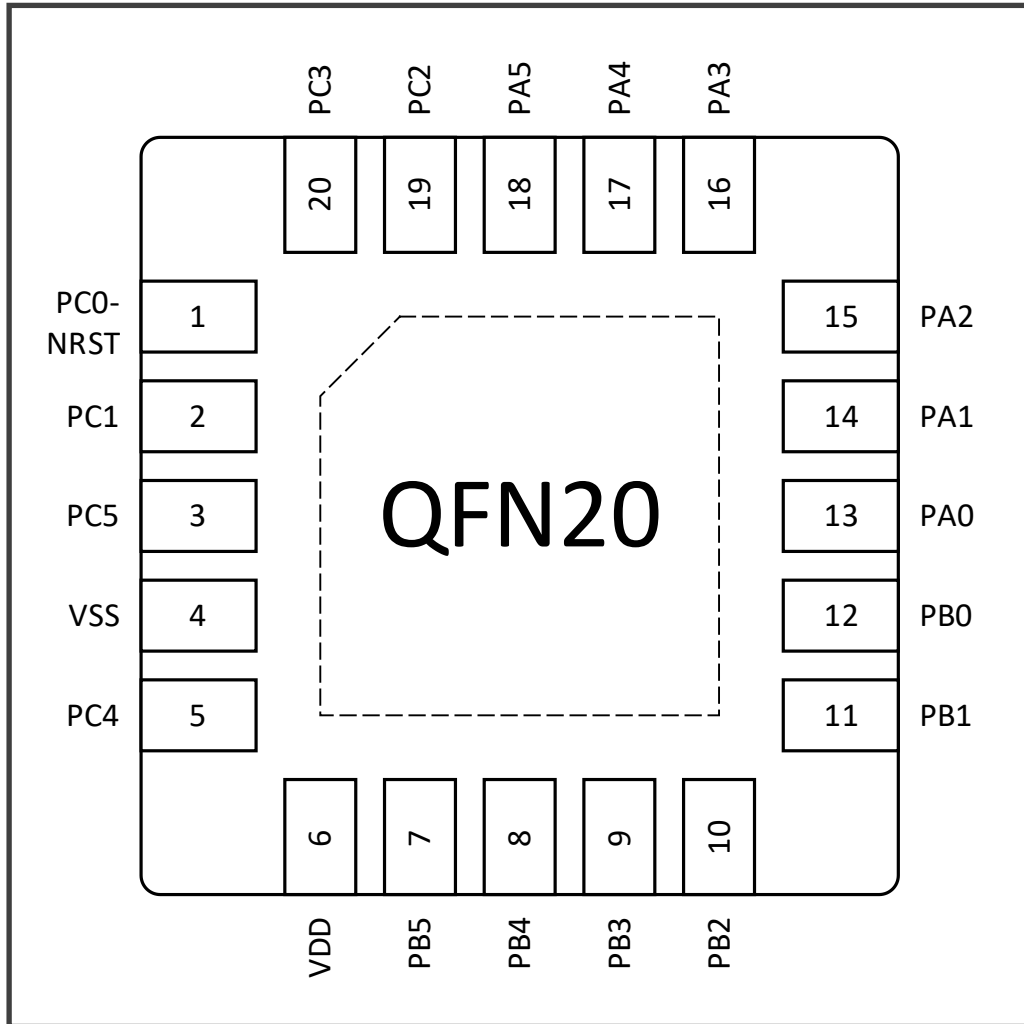


图 6-5 QFN20 封装引脚排列

表 6-5 QFN20 封装引脚定义

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
1	PC0	I/O	-	SWDIO UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SDA	NRST COMP1_INP_3
2	PC1	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_TX SPI1_MISO SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH4	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				TIMD11_CH1	
3	PC5	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_RX SPI1_MOSI SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH2	
4	VSS	S	-	地	
5	PC4	I/O	-	MCO SWDIO UART1_TX UART2_TX SPI1_MISO I2C1_SDA	ADC_IN6 COMP1_INP_2
6	VDD	S	-	数字电源供电	
7	PB5	I/O	-	UART1_RX SPI1_NSS TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	
8	PB4	I/O	-	UART1_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2 IRTIM_OUT	
9	PB3	I/O	-	EXTCLK COMP1_OUT UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1	ADC_IN5
10	PB2	I/O	-	UART2_RX SPI1_SCK SPI1_MISO TIMD5_CH3 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
11	PB1	I/O	-	MCO UART1_RX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN0 COMP1_INP_1 COMP1_INM_0 COMP2_INP_0 COMP2_INM_1

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
12	PB0	I/O	-	MCO UART1_TX UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	ADC_IN7 COMP1_INP_0 COMP1_INM_1
13	PA0	I/O	-	COMP2_OUT SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1	
14	PA1	I/O	-	UART1_RX SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
15	PA2	I/O	-	SWCLK COMP2_OUT UART1_RX I2C1_SCL TIMD5_CH4	COMP2_INP_2
16	PA3	I/O	-	UART1_TX UART2_RX I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2	ADC_IN1 COMP2_INP_3
17	PA4	I/O	-	UART1_RX UART2_TX SPI1_NSS I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN2 COMP2_INP_1 COMP2_INM_0
18	PA5	I/O	-	UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SCL TIMD5_CH3 TIMD11_CH1	
19	PC2	I/O	-	UART1_TX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH2	ADC_IN3
20	PC3	I/O	-	MCO	ADC_IN4

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				COMP1_OUT UART1_RX SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	

- (1). I 表示输入，O 表示输出，I/O 表示输入/输出，S 表示电源供电；
- (2). PC0 上电默认功能是 NRST，作为 SWDIO/GPIO AF 功能是通过 user option 进行配置；
- (3). 建议用户使用 PC4 和 PA2 两个 PIN 分别配置为 SWDIO 和 SWCLK AF 功能，PC0 可作为 NRST 或 GPIO 功能。

7.2 TSSOP20 封装

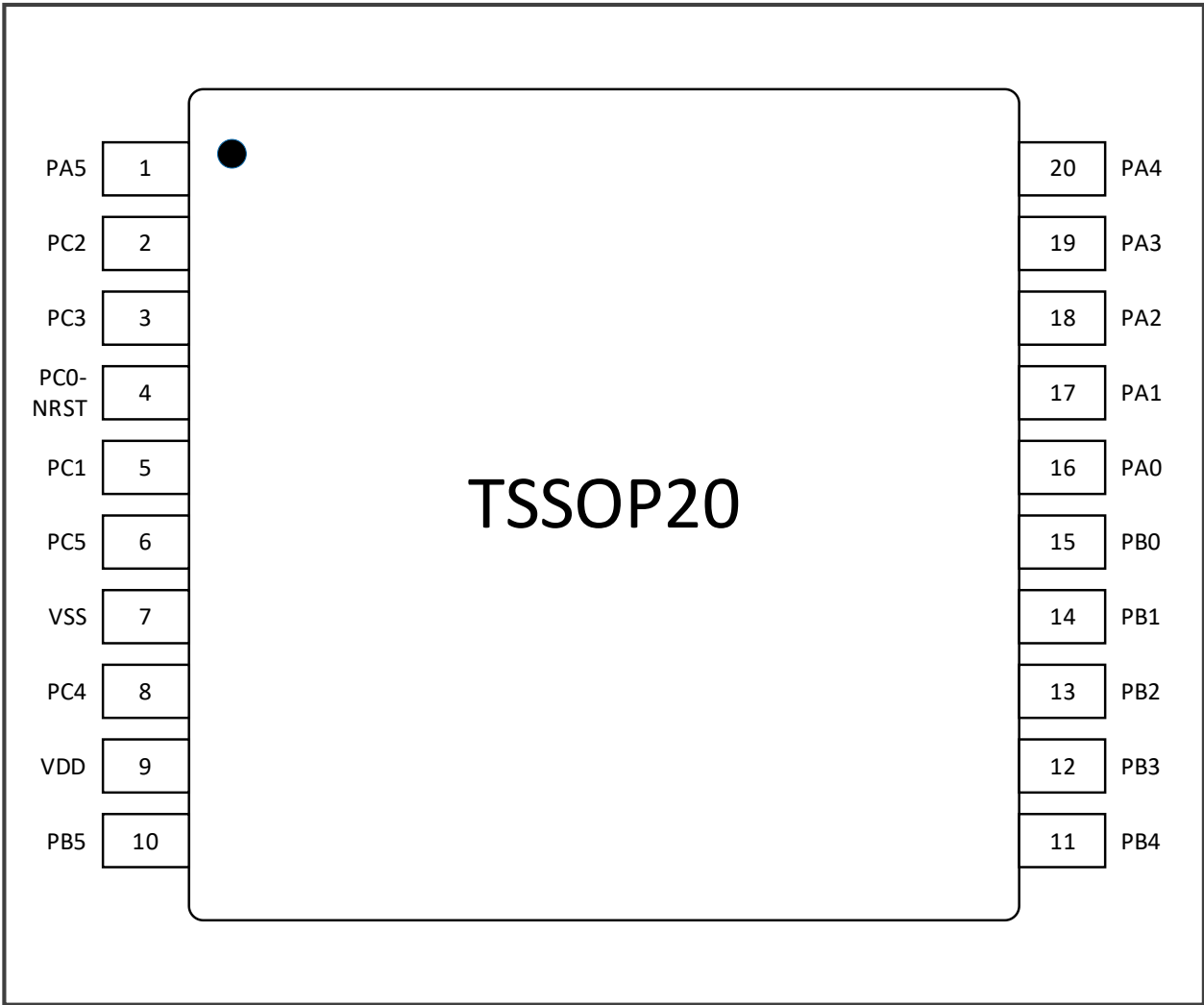


图 6-4 TSSOP20 封装引脚排列

表 6-4 TSSOP20 封装引脚定义

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
1	PA5	I/O	-	UART2_TX	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				SPI1_SCK I2C1_SCL TIMD5_CH3 TIMD11_CH1	
2	PC2	I/O	-	UART1_TX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH2	ADC_IN3
3	PC3	I/O	-	MCO COMP1_OUT UART1_RX SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	ADC_IN4
4	PC0	I/O	-	SWDIO UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SDA	NRST COMP1_INP_3
5	PC1	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_TX SPI1_MISO SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH1	
6	PC5	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_RX SPI1_MOSI SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH2	
7	VSS	S	-	地	
8	PC4	I/O	-	MCO SWDIO UART1_TX UART2_TX SPI1_MISO I2C1_SDA	ADC_IN6 COMP1_INP_2
9	VDD	S	-	数字电源供电	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
10	PB5	I/O	-	UART1_RX SPI1_NSS TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	
11	PB4	I/O	-	UART1_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2 IRTIM_OUT	
12	PB3	I/O	-	EXTCLK COMP1_OUT UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1	ADC_IN5
13	PB2	I/O	-	UART2_RX SPI1_SCK SPI1_MISO TIMD5_CH3 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
14	PB1	I/O	-	MCO UART1_RX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN0 COMP1_INP_1 COMP1_INM_0 COMP2_INP_0 COMP2_INM_1
15	PB0	I/O	-	MCO UART1_TX UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	ADC_IN7 COMP1_INP_0 COMP1_INM_1
16	PA0	I/O	-	COMP2_OUT SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1	
17	PA1	I/O	-	UART1_RX SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
18	PA2	I/O	-	SWCLK COMP2_OUT UART1_RX I2C1_SCL TIMD5_CH4	COMP2_INP_2
19	PA3	I/O	-	UART1_TX UART2_RX I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2	ADC_IN1 COMP2_INP_3
20	PA4	I/O	-	UART1_RX UART2_TX SPI1_NSS I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN2 COMP2_INP_1 COMP2_INM_0

- (1). I 表示输入，O 表示输出，I/O 表示输入/输出，S 表示电源供电；
- (2). PC0 上电默认功能是 NRST，作为 SWDIO/GPIO AF 功能是通过 user option 进行配置；
- (3). 建议用户使用 PC4 和 PA2 两个 PIN 分别配置为 SWDIO 和 SWCLK AF 功能，PC0 可作为 NRST 或 GPIO 功能。

7.3 SOP16 封装

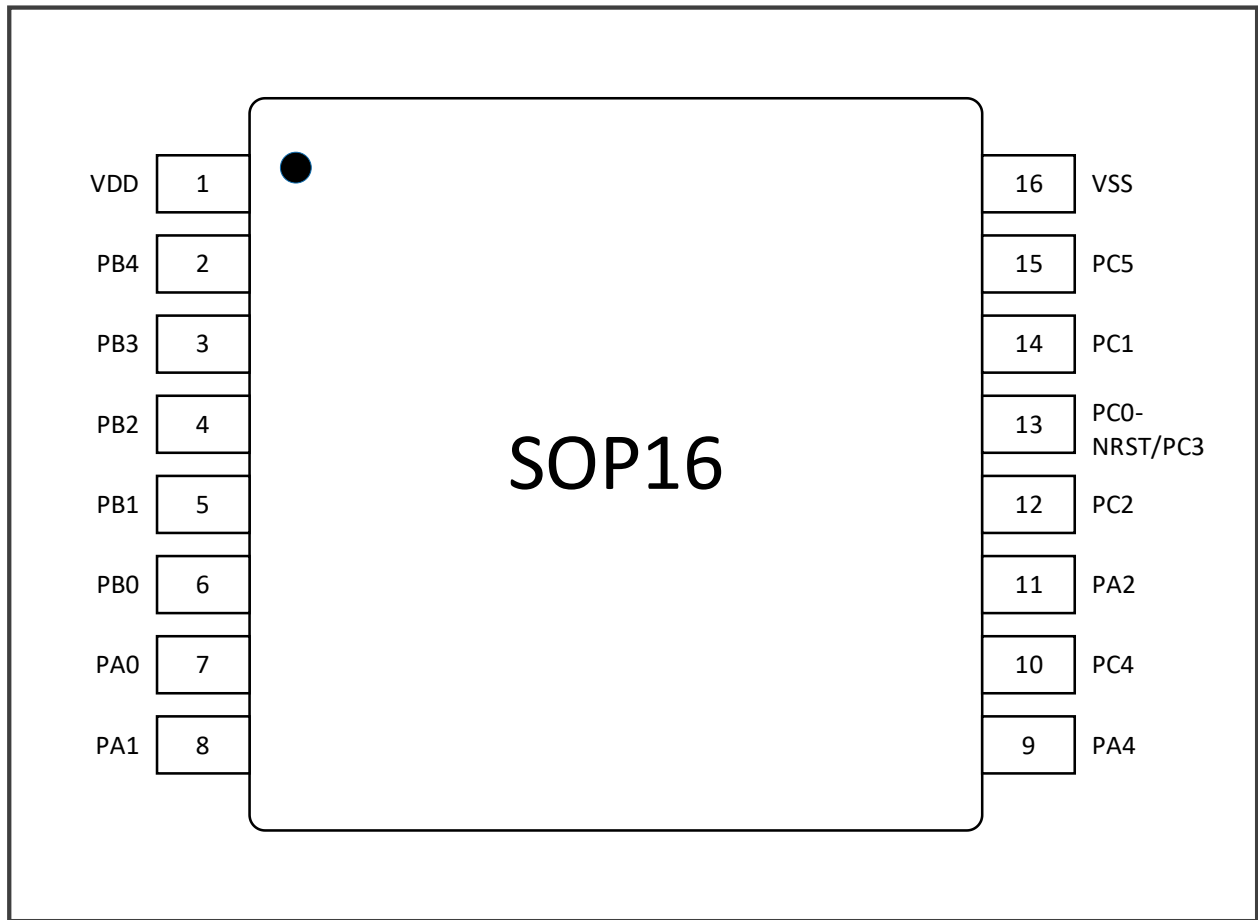


图 6-2 SOP16 封装引脚排列

表 6-2 SOP16 封装引脚定义

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐 受	引脚复用功能	引脚附加功能
1	VDD	S	-	数字电源供电	
2	PB4	I/O	-	UART1_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2 IRTIM_OUT	
3	PB3	I/O	-	EXTCLK COMP1_OUT UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1	ADC_IN5
4	PB2	I/O	-	UART2_RX SPI1_SCK SPI1_MISO TIMD5_CH3	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
5	PB1	I/O	-	MCO UART1_RX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN0 COMP1_INP_1 COMP1_INM_0 COMP2_INP_0 COMP2_INM_1
6	PB0	I/O	-	MCO UART1_TX UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	ADC_IN7 COMP1_INP_0 COMP1_INM_1
7	PA0	I/O	-	COMP2_OUT SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1	
8	PA1	I/O	-	UART1_RX SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
9	PA4	I/O	-	UART1_RX UART2_TX SPI1_NSS I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN2 COMP2_INP_1 COMP2_INM_0
10	PC4	I/O	-	MCO SWDIO UART1_TX UART2_TX SPI1_MISO I2C1_SDA	ADC_IN6 COMP1_INP_2
11	PA2	I/O	-	SWCLK COMP2_OUT UART1_RX I2C1_SCL TIMD5_CH4	COMP2_INP_2
12	PC2	I/O	-	UART1_TX UART2_RX SPI1_NSS	ADC_IN3

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH2	
13	PC0	I/O	-	SWDIO UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SDA	NRST COMP1_INP_3
	PC3	I/O	-	MCO COMP1_OUT UART1_RX SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	ADC_IN4
14	PC1	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_TX SPI1_MISO SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH1	
15	PC5	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_RX SPI1_MOSI SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH2	
16	VSS	S	-	地	

- (1). I 表示输入，O 表示输出，I/O 表示输入/输出，S 表示电源供电；
- (2). PIN13 引脚可通过配置选择 PC0 或 PC3 相关功能，同一时间只能任意使用一个 I/O 端口；
- (3). PC0 上电默认功能是 NRST，作为 SWDIO/GPIO AF 功能是通过 user option 进行配置；
- (4). 建议用户使用 PC4 和 PA2 两个 PIN 分别配置为 SWDIO 和 SWCLK AF 功能，PC0 可作为 NRST 或 GPIO 功能。

7.4 QFN16 封装

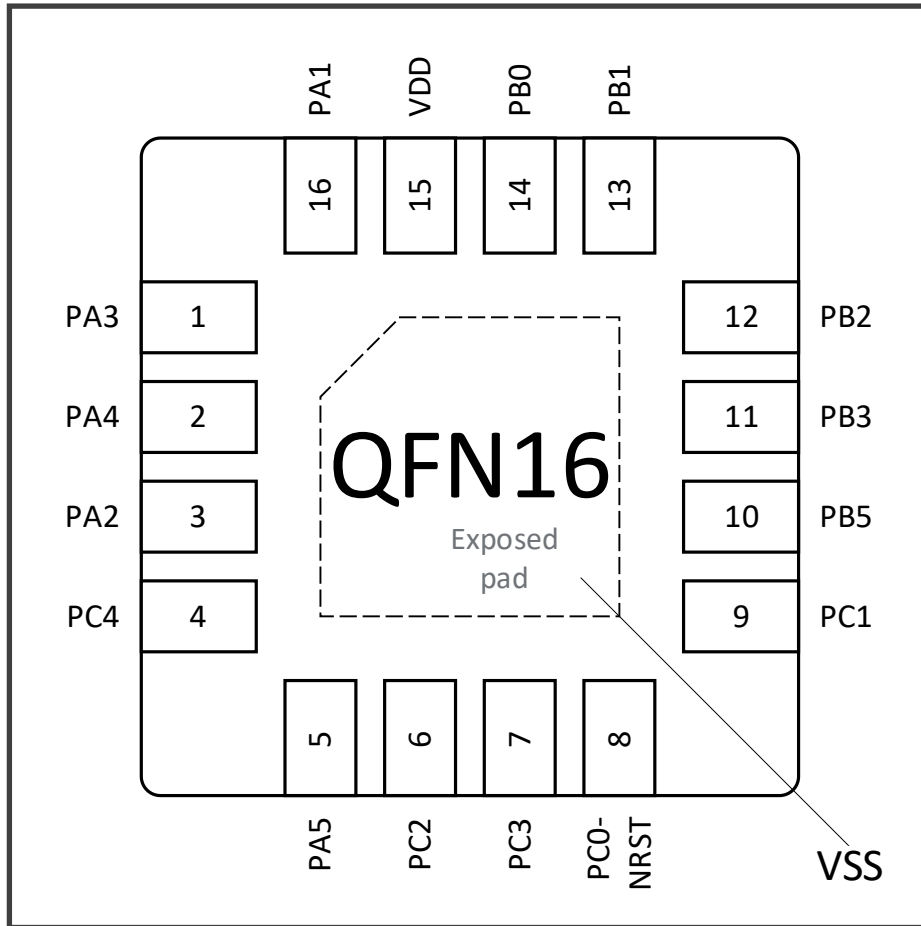


图 6-3 QFN16 封装引脚排列

表 6-3 QFN16 封装引脚定义

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐 受	引脚复用功能	引脚附加功能
1	PA3	I/O	-	UART1_TX UART2_RX I2C1_SDA TIMD5_CH3 TIMD11_CH2	ADC_IN1 COMP2_INP_3
2	PA4	I/O	-	UART1_RX UART2_TX SPI1_NSS I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN2 COMP2_INP_1 COMP2_INM_0
3	PA2	I/O	-	SWCLK COMP2_OUT UART1_RX I2C1_SCL TIMD5_CH4	COMP2_INP_2
4	PC4	I/O	-	MCO	ADC_IN6

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				SWDIO UART1_TX UART2_TX SPI1_MISO I2C1_SDA	COMP1_INP_2
5	PA5	I/O	-	UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SCL TIMD5_CH3 TIMD11_CH1	
6	PC2	I/O	-	UART1_TX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH2	ADC_IN3
7	PC3	I/O	-	MCO COMP1_OUT UART1_RX SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	ADC_IN4
8	PC0	I/O	-	SWDIO UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SDA	NRST COMP1_INP_3
9	PC1	I/O	-	EXTCLK UART1_RX UART2_TX SPI1_MISO SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH4 TIMD11_CH1	
10	PB5	I/O	-	UART1_RX SPI1_NSS TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	
11	PB3	I/O	-	EXTCLK COMP1_OUT UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SCL TIMD5_CH1	ADC_IN5
12	PB2	I/O	-	UART2_RX	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
				SPI1_SCK SPI1_MISO TIMD5_CH3 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
13	PB1	I/O	-	MCO UART1_RX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN0 COMP1_INP_1 COMP1_INM_0 COMP2_INP_0 COMP2_INM_1
14	PB0	I/O	-	MCO UART1_TX UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	ADC_IN7 COMP1_INP_0 COMP1_INM_1
15	VDD	S	-	数字电源供电	
16	PA1	I/O	-	UART1_RX SPI1_MISO I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	

(1). I 表示输入，O 表示输出，I/O 表示输入/输出，S 表示电源供电。

(2). PC0 上电默认功能是 NRST，作为 SWDIO/GPIO AF 功能是通过 user option 进行配置；

(3). 建议用户使用 PC4 和 PA2 两个 PIN 分别配置为 SWDIO 和 SWCLK AF 功能，PC0 可作为 NRST 或 GPIO 功能。

7.5 SOP8 封装

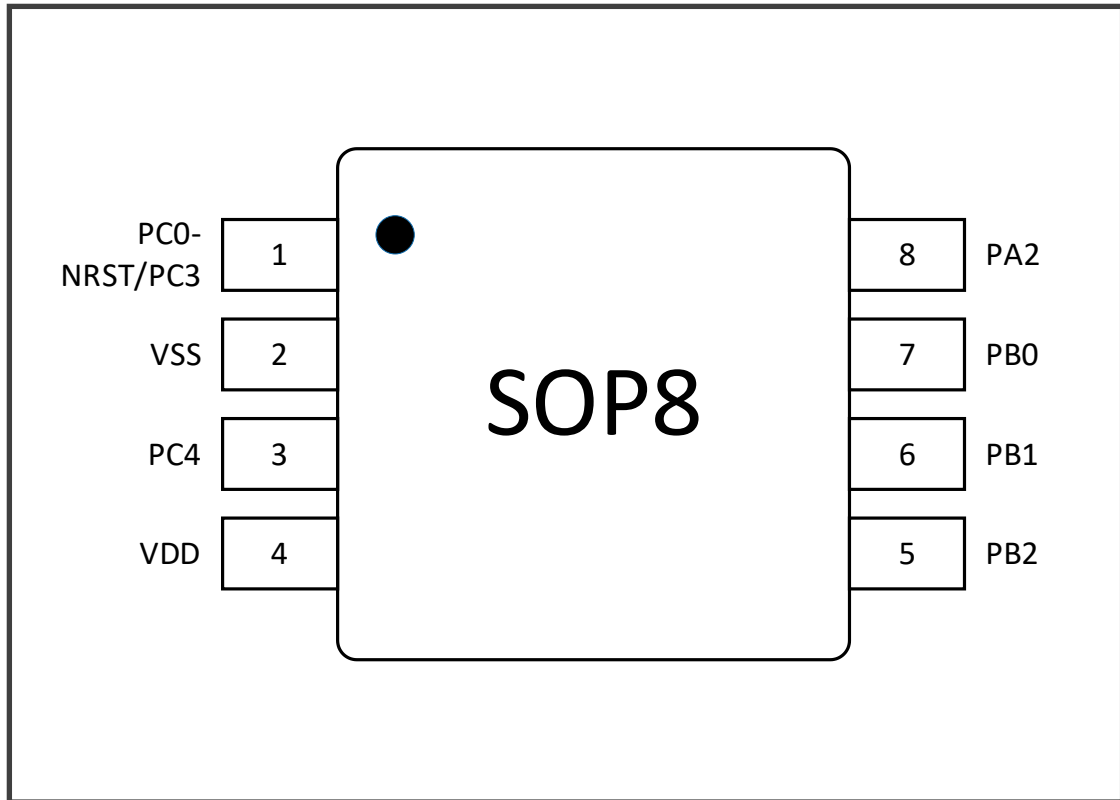


图 6-1 SOP8 封装引脚排列

表 6-1 SOP8 封装引脚定义

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐 受	引脚复用功能	引脚附加功能
1	PC0	I/O	-	SWDIO UART1_TX SPI1_NSS I2C1_SDA	NRST COMP1_INP_3
	PC3	I/O	-	MCO COMP1_OUT UART1_RX SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH1 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	ADC_IN4
2	VSS	S	-	地	
3	PC4	I/O	-	MCO SWDIO UART1_TX UART2_TX SPI1_MISO I2C1_SDA	ADC_IN6 COMP1_INP_2
4	VDD	S	-	数字电源供电	

引脚	引脚名称	引脚类型	是否支持 5V 耐受	引脚复用功能	引脚附加功能
5	PB2	I/O	-	UART2_RX SPI1_SCK SPI1_MISO TIMD5_CH3 TIMD11_CH1 IRTIM_OUT	
6	PB1	I/O	-	MCO UART1_RX UART2_RX SPI1_NSS SPI1_MOSI I2C1_SCL TIMD5_CH4 TIMD11_CH2	ADC_IN0 COMP1_INP_1 COMP1_INM_0 COMP2_INP_0 COMP2_INM_1
7	PB0	I/O	-	MCO UART1_TX UART2_TX SPI1_SCK I2C1_SDA TIMD5_CH2 TIMD11_CH1	ADC_IN7 COMP1_INP_0 COMP1_INM_1
8	PA2	I/O	-	SWCLK COMP2_OUT UART1_RX I2C1_SCL TIMD5_CH4	COMP2_INP_2

- (1). I 表示输入，O 表示输出，I/O 表示输入/输出，S 表示电源供电；
- (2). PIN1 引脚可通过配置选择 PC0 或 PC3 相关功能，同一时间只能任意使用一个 I/O 端口；
- (3). PC0 上电默认功能是 NRST，作为 SWDIO/GPIO AF 功能是通过 user option 进行配置；
- (4). 建议用户使用 PC4 和 PA2 两个 PIN 分别配置为 SWDIO 和 SWCLK AF 功能，PC0 可作为 NRST 或 GPIO 功能。

8 丝印信息

丝印信息包括了航顺 LOGO+ARM LOGO、产品型号和产品批号。其中，产品批号的说明如下表所示。

表 81 产品批号说明

产品批号	说明
第 1 位字符	代表年份，例如 1 是代表 21 年
第 2 和 3 位字符	代表封装厂
第 4 和 5 位字符	代表周期，例如 18 代表周期
第 6、7 和 8 位字符	代表晶圆批号的后三位

8.1 TSSOP20



图 8-1 TSSOP20 HK32F001F6P6 丝印示例

8.2 QFN20 3*3

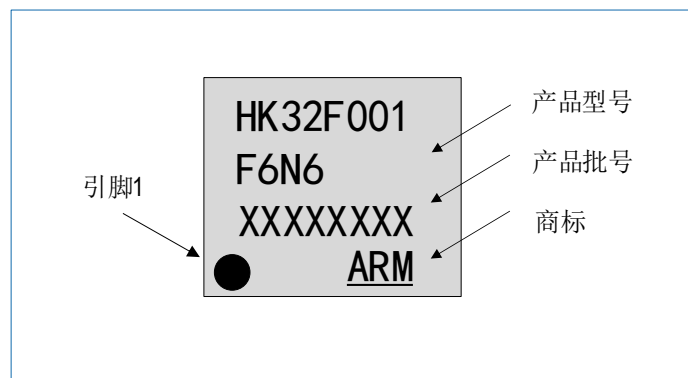


图 8-2 QFN20 3*3 HK32F001F6N6 丝印示例

8.3 SOP16



图 8-3 SOP16 HK32F001D6M6 丝印示例

8.4 QFN16 3*3

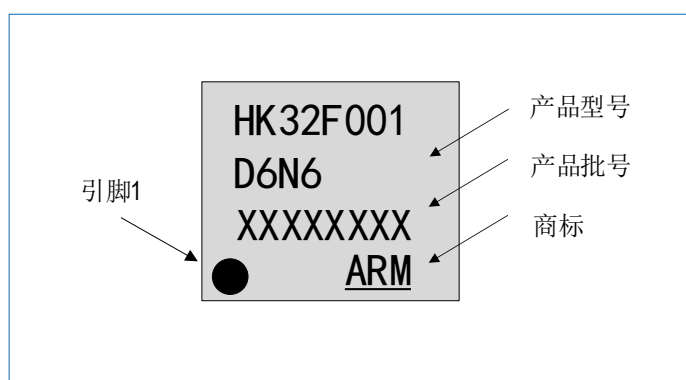


图 8-4 QFN16 HK32F001D6N6 丝印示例

8.5 SOP8

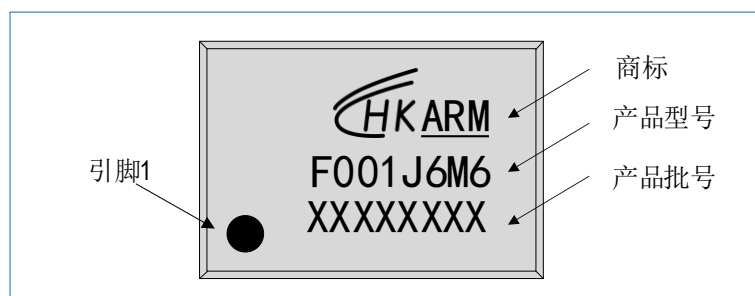


图 8-5 SOP8 HK32F001J6M6 丝印示例

9 订货信息

9.1 订货代码

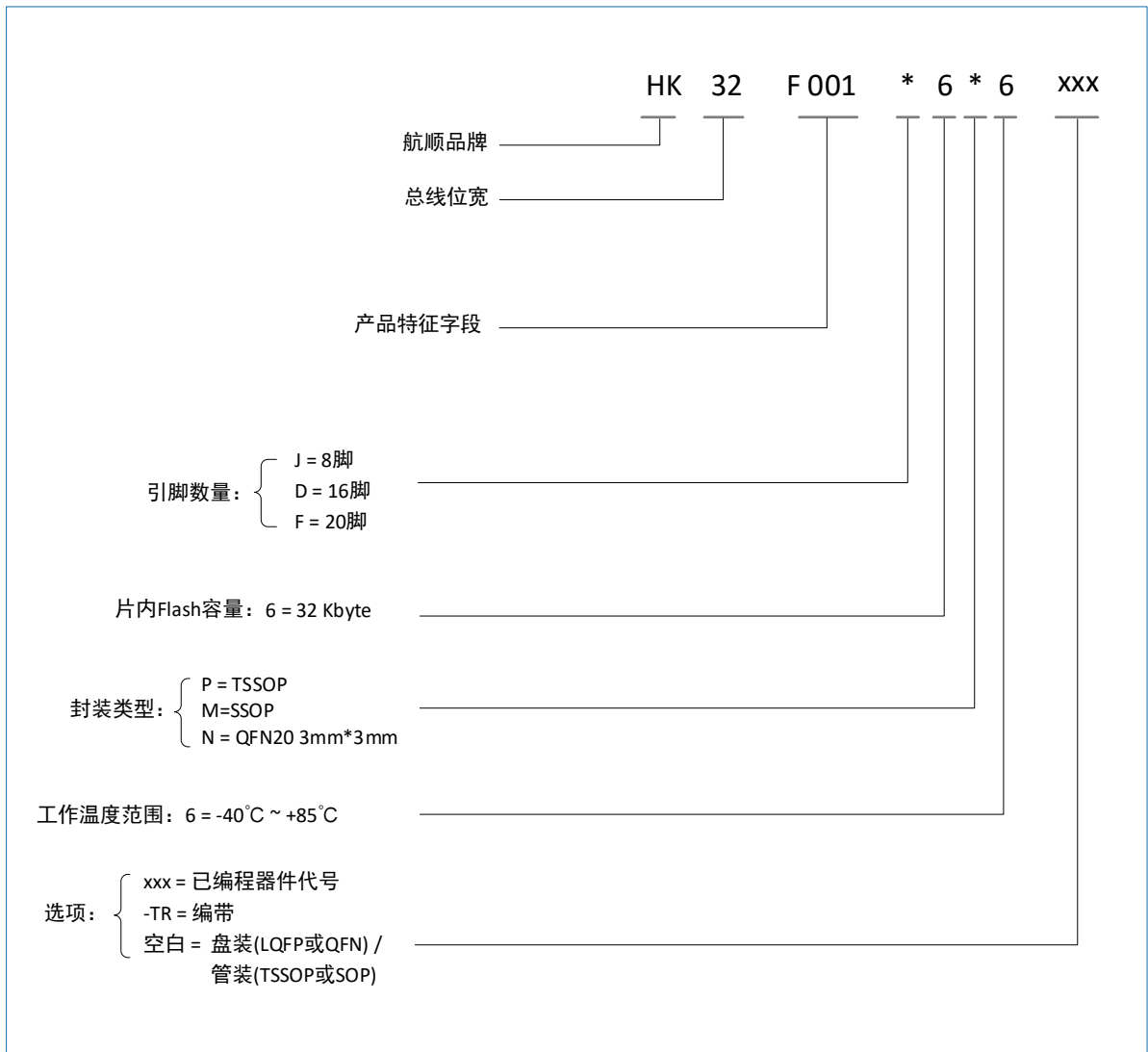


图 8-1 HK32L01x 订货代码

9.2 订货包装

表 8-1 产品订货包装

封装	具体型号	包装	备注
TSSOP20	HK32F001F6P6	管装	-
TSSOP20	HK32F001F6P6-TR	编带	
QFN20	HK32F001F6N6	盘装	-
QFN20	HK32F001F6N6-TR	编带	
QFN16	HK32F001D6N6	盘装	
QFN16	HK32F001D6N6-TR	编带	
SOP16	HK32F001D6M6	管装	
SOP16	HK32F001D6M6-TR	编带	
SOP8	HK32F001J6M6	管装	
SOP8	HK32F001J6M6-TR	编带	

10 缩略语与术语

10.1 缩略语

缩写	全称	中文描述
AHB	Advanced High-Performance Bus	高级高性能总线
APB	Advanced Peripheral Bus	外围总线
GPIO	General Purpose Input Output	通用输入输出
HSI	High-Speed Internal (Clock Signal)	高速内部 (时钟信号)
IAP	In-Application Programming	在线应用编程
ICP	In Circuit Programing	在电路编程
LSI	Low-Speed Internal (Clock Signal)	低速内部 (时钟信号)
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元
OBL	Option Byte Loader	选项字节装载器
SWD	Serial Wire Debug	内核集成的调试口，它是基于SWD 协议的 2 线调试接口。

10.2 术语

名称	中文描述
Byte	字节，8 位数据长度。
Half word	半字，16 位的数据或指令长度。
Option byte	选项字节，保存在Flash 中的MCU 配置字节。
Word	字，32 位的数据或指令长度。

11 重要提示



航顺芯片和其他航顺商标均为深圳市航顺芯片技术研发有限公司的商标。本文档提及的其他商标或注册商标，由各自的所有人持有。

在未经深圳市航顺芯片技术研发有限公司同意下，不得以任何形式或途径修改本公司产品规格和数据表中的任何部分以及子部分。深圳市航顺芯片技术研发有限公司在以下方面保留权利：修改数据单和/或产品、停产任一产品或者终止服务不做通知；建议顾客获取最新版本的相关信息，在下定订单前进行核实以确保信息的及时性和完整性。所有的产品都依据订单确认时所提供的销售合同条款出售，条款内容包括保修范围、知识产权和责任范围。

深圳市航顺芯片技术研发有限公司保证在销售期间，产品的性能按照本公司的标准保修。公司认为有必要维持此项保修，会使用测试和其他质量控制技术。除了政府强制规定外，其他仪器的测量表没有 ([必要进行特殊测试。

顾客认可本公司的产品的设计、生产的目的是不涉及与生命保障相关或者用于其他危险的活动或者环境的其他系统或产品中。出现故障的产品会导致人身伤亡、财产或环境的损伤（统称高危活动）。人为在高危活动中使用本公司产品，本公司据此不作保修，并且不对顾客或者第三方负有责任。

深圳市航顺芯片技术研发有限公司将会提供与现在一样的技术支持、帮助、建议和信息，（全部包括关于购买的电路板或其他应用程序的设计，开发或调试）。特此声明，对于所有的技术支持、可销性或针对特定用途，及在支持技术无误下，电路板和其他应用程序可以操作或运行的，本公司将不作任何有关此类支持技术的担保，并对您在使用这项支持服务不负任何法律责任。

所有版权©深圳市航顺芯片技术研发有限公司 2015-2026

深圳市航顺芯片技术研发有限公司

网址：www.hsxp-hk.com