

1. 产品概述

1.1. 功能特点

- 内核
 - 32 位 ARM® Cortex® -M0 CPU
 - 最高 24MHz 工作频率
- 存储器
 - 64K Bytes 的 Flash 存储器
 - 4K Bytes 的 SRAM
- 时钟模块
 - 内部 4/24MHz RC 振荡器(HRC), 典型情况下精度±1%
 - 内部 38.4KHz/32.768KHz RC 振荡器(LRC), 典型情况下精度±10%
 - 4~24MHz 晶体振荡器(HXT)
 - 32.768KHz 低速晶体振荡器(LXT)
- 工作环境
 - VDD 电压: 2.5 to 5.5V
 - 温度范围: -40 to 85°C
- 电源管理
 - 低功耗模式: 睡眠, 深度睡眠
 - 支持上电/掉电复位 (POR/PDR)
 - 支持低电压检测 (LVD)
- 通用输入输出(I/O)
 - 16 个输入输出(I/O)
 - 所有 I/O 映射外部中断向量
- 模数转换器(ADC)
 - 1 路 12 位 ADC
 - 最高 1μs 转换时间
 - 支持 7 个外部输入通道
 - 工作电压范围: 2.5 to 5.5V
 - 输入电压转换范围: 0~5.5V
- 模拟比较器
 - 内置滤波器
 - 内置 2.5V 比较基准(VREF), 支持 VREF、3/4VREF、1/2VREF、1/4VREF 作为比较基准
- 定时器
 - 1 个 16 位高级控制定时器 (TIM1), 支持 6 个带死区控制的 PWM 输出通道
 - 1 个 16 位通用定时器, 支持 4 路比较输出/输入捕获, PWM 输出
 - 1 个 16 位 PWM 控制器, 支持 5 路输入捕获/比较输出, PWM 输出
 - 2 个 16/32 位基础定时器/计数器
 - 1 个 16 位低功耗定时器
 - 1 个自动唤醒定时器(AWT)
 - 1 个独立看门狗定时器 (FWDT)
 - 1 个窗看门狗定时器 (WWDT):
 - 1 个系统时间定时器: 24 位自减型计数器
- 中断和事件
 - 多达 32 个可单独屏蔽的中断通道
 - 4 种优先级可选
 - 16 个外部中断线
- RTC 和备用寄存器
 - 日历功能
 - 报警和周期性地从睡眠模式下唤醒的功能
 - RTC 时钟源: LXT、LRC、HXT
- 串行外设接口(SPI)
 - 通过编程可以配置为主机或者从机
 - 全双工通信能力
 - 7 种波特率可配置。
 - 4 线传输方式
 - 主方式最大波特率为 1/2 系统时钟
 - 从方式最大波特率为 1/4 系统时钟
 - 可配置的串行时钟极性和相位
 - 支持中断方式
 - 8 位的数据传输先传输高位后低位
- 通用异步收发器(UART)
 - 2 个 UART
 - 支持半双工和全双工传输;
 - 支持 8bit、9bit 数据格式;
 - 支持多机通讯模式; 支持自动地址识别; 支持给定地址和广播地址。
- 低功耗异步收发器(LPUART)
 - 1 个 LPUART
 - 支持半双工和全双工传输;
 - 支持 8BIT、9BIT 数据格式;
 - 支持多机通讯模式; 支持自动地址识别; 支持给定地址和广播地址
 - 支持低功耗模式
- I²C
 - 1 个路 I²C, 支持主/从模式
 - 支持标准模式(100Kbps)/快速模式(400Kbps)
 - 支持 7 位寻址功能
 - 支持噪声过滤功能
 - 支持广播地址
 - 支持中断状态查询功能
- CRC 发生/校验器
- 96bit 的芯片唯一 ID (UNID)
- 串行单线调试 (SWD)

1.2. 产品说明

CS32L010 是一款内嵌 32 位 ARM® Cortex®-M0 内核的超低功耗微控制器，最高可运行在 24MHz，内置 64K 字节的嵌入式 Flash，4K 字节的 SRAM，集成了 12 位 1Msps 高精度 SAR 型 ADC、RTC、比较器、多路 UART、SPI、I²C 和 PWM 等丰富的外设接口，具有高整合度、高抗干扰、高可靠性的特点。

CS32L010 系列微控制器的工作温度范围为-40 度~85 度，工作电压范围 2.5V~5.5V。芯片提供一系列电源工作模式，以满足不同的低功耗应用。

CS32L010 系列微控制器适用于多种应用场景，例如电子烟、可穿戴设备、个人护理等。

1.3. 器件一览

CS32L010 系列封装类型包括：TSSOP20

表 1 CS32L010 系列

器件		CS32L010
闪存（K Bytes）		64
SRAM（K Bytes）		4
定时器	16 位高级控制	1
	16 位通用	1
	低功耗	1
	基本型	2
	独立看门狗	1
	窗看门狗	1
	滴答定时器	1
Communication Interfaces	SPI	1
	I ² C	1
	USART	2
	LPUART	1
ADC	个数	1
	外部通道数	7
	内部通道数	3
I/O		16
Clocks:HXT/LXT/HRC/LRC		1/1/1/1
工作电压		2.5~5.5V
工作温度		环境温度：-40~85°C
封装类型		TSSOP20

1.4. 系统框图

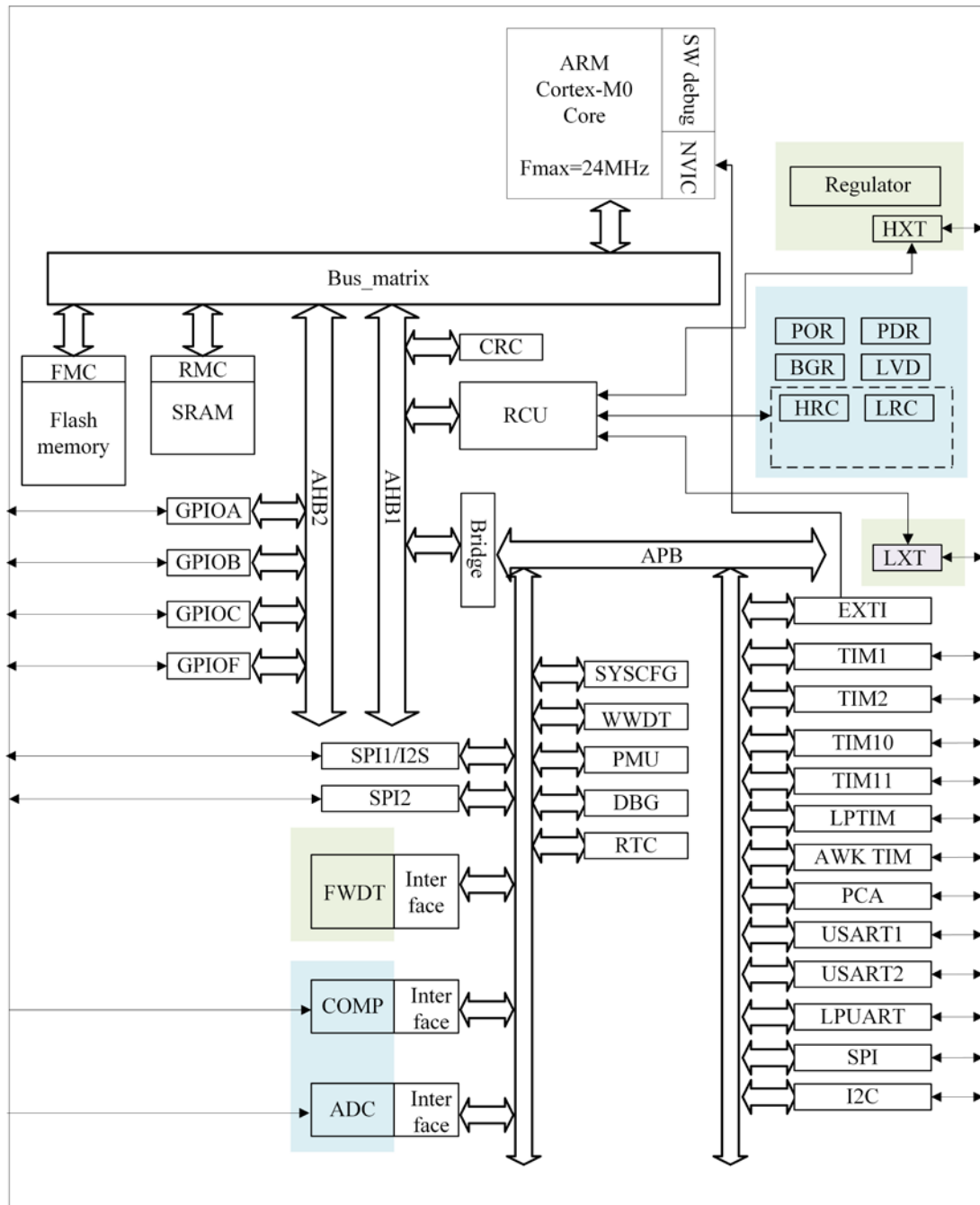


图 1 系统模块框图

目 录

1. 产品概述	1
1.1. 功能特点	1
1.2. 产品说明	2
1.3. 器件一览	2
1.4. 系统框图	3
目 录	4
版本历史	6
2. 引脚定义	7
2.1. TSSOP20	7
2.2. 引脚描述	8
3. 功能描述	12
3.1. ARM® CORTEX®-M0 内核	12
3.2. 存储器	12
3.3. 时钟	13
3.4. 电源管理	13
3.4.1. 低功耗模式	13
3.4.2. 上电复位/掉电复位(POR/PDR)	13
3.4.3. 低电压复位模块(LVD)	13
3.5. 通用输入输出端口(I/O)	13
3.5.1. IO 口复用功能	13
3.6. 模数转换器(ADC)	14
3.7. 模拟比较器(COMP)	14
3.8. 定时器	14
3.8.1. 高级定时器 (TIM1)	15
3.8.2. 通用定时器 (TIM2)	15
3.8.3. 基本定时器(TIM10/11)	15
3.8.4. 低功耗定时器(LPTIM)	15
3.8.5. 独立看门狗定时器(FWDT)	15
3.8.6. 窗看门狗定时器(WWDT)	15
3.8.7. 滴答定时器(SysTick)	15
3.8.8. 自动唤醒定时器(AWT)	15
3.8.9. PWM 控制器(PWMC)	15
3.9. 中断和事件	16
3.10. 实时时钟(RTC)	16
3.11. 串行外设总线 (SPI)	16
3.12. 通用异步收发器 (UART1/UART2/LPUART)	16
3.13. 内置集成电路接口 (I ² C)	16
3.14. 循环冗余校验	17
3.15. 串行调试端口(SWD-DP)	17
4. 电气特性	18
4.1. 说明	18
4.2. 绝对最大额定值	19
4.3. 工作条件	19

4.4. I/O 端口特性	19
4.5. 低功耗模式唤醒时间	19
4.6. RC 振荡器特性	20
4.7. 晶振特性	20
4.8. 功耗	21
4.9. ADC 特性	22
4.10. 比较器特性	22
4.11. FLASH 特性	22
4.12. 定时器特性	22
4.13. ESD 特性	23
5. 封装信息	24
5.1. TSSOP20	24
5.2. 热特性	25
6. 产品命名规则	26
6.1. 产品型号说明	26
6.2. 产品丝印说明	26
7. 订货信息	27
8. REFLOW 参考曲线，峰值温度	28
9. 包装说明	29
10. HSF 声明	31
10.1. RoHS	31
10.2. REACH	31
10.3. 材料成分	31
10.3.1. CS32L010F8P6 材料成分	31
11. 免责声明和版权公告	32

版本历史

历史版本	修改内容	时间
V1.0	正式发布版本	2021-10-21
V1.1	更换封面；订货信息新增丝印	2021-12-27
V1.2	更新 PD3 口输出低电平 $I_{\text{sink-pin}}$ 数据	2021-12-28
V1.4	补充 Reflow 参考曲线、包装说明	2022-08-11

2. 引脚定义

2.1. TSSOP20

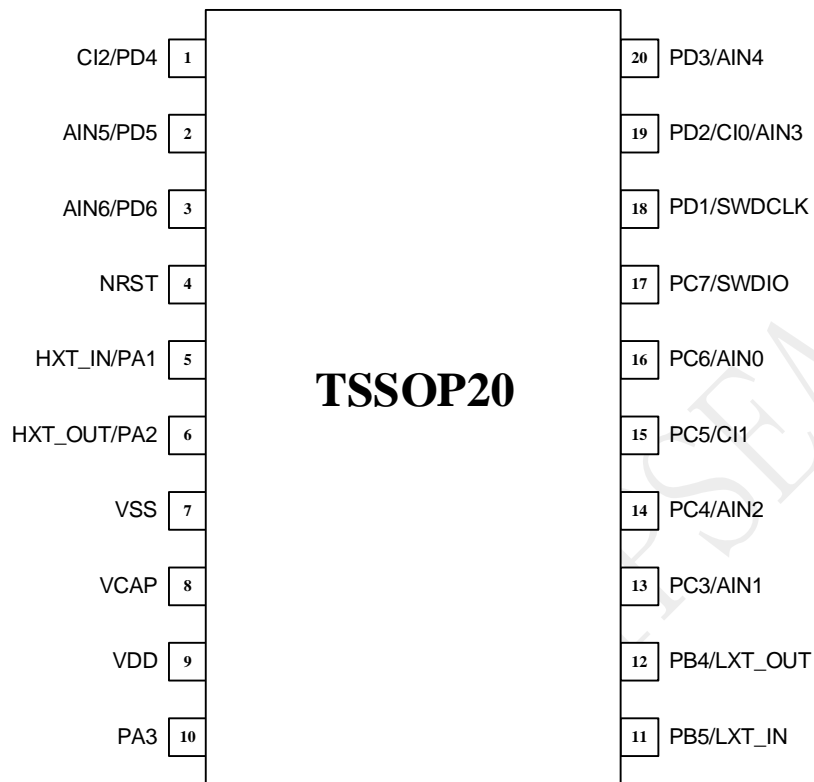


图 2 TSSOP20 封装引脚图

2.2. 引脚描述

表 2 引脚描述

引脚号	引脚名称	类型	复用功能		说明
TSSOP20					
4	NRST	I	复位输入/ 内部复位输出（低电平有效）		
5	HXT_IN/PA1	I/O	OSC_IN	外部晶振输入	
			PA1	PA1 通用数字输入/输出引脚	
			TIM1_CH2N	TIM1 PWM 输出 2 反相	
			SPI_CLK	SPI 模块时钟信号	
			I2C_SDA	I ² C 数据	
			UART0_RX	UART0 RX	
			TIM10_TOG	TIM10 翻转输出	
			UART1_RX	UART1 RX	
6	HXT_OUT/PA2	I/O	OSC_OUT	外部晶振输出	
			PA2	PA2 通用数字输入/输出引脚	
			TIM1_CH3	TIM1 PWM 输出 3	
			SPI_NSS	SPI 模块从机片选信号	
			I2C_SCL	I ² C 时钟	
			UART0_TX	UART0 TX	
			TIM10_TOGN	TIM10 翻转反相输出	
			UART1_TX	UART1 TX	
			TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2	
7	VSS	S	芯片地		
8	VCAP	S	LDO 内核供电(仅限内部电路使用，外部连接电容)		
9	VDD	S	芯片电源		
10	PA3	I/O	PA3	PA3 通用数字输入/输出引脚	
			TIM1_CH3N	TIM1 PWM 输出 3 反相	
			PWMC_CH2	PWMC 捕获输入/比较输出 2	
			SPI_NSS	SPI 模块从机片选信号	
			RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出	
			LPUART_RX	LPUART RX	
			PWMC_ECI	PWMC 外部时钟	
			CO	模拟比较器 输出	
11	LXT_IN/PB5	I/O	TIM2_CH3	TIM2 捕获输入/比较输出 3	
			X32K_IN	外部 32K 晶振输入	
			PB5	PB5 通用数字输入/输出引脚	
			TIM1_BKIN	TIM1 刹车信号输入	
			PWMC_CH4	PWMC 捕获输入/比较输出 4	
			SPI_CLK	SPI 模块时钟信号	
			I2C_SDA	I ² C 数据	

引脚号	引脚名称	类型	复用功能	说明
TSSOP20				
			UART0_RX	UART0 RX
			TIM11_TOG	TIM11 翻转输出
			LVD_OUT	低压检测比较器输出
			TIM2_CH1	TIM2 捕获输入/比较输出 1
12	LXT_OUT/PB4	I/O	X32K_OUT	外部 32K 晶振输出
			PB4	PB4 通用数字输入/输出引脚
			LPTIM_GATE	LPTIM 门控
			PWMC_ECI	PWMC 外部时钟
			SPI_NSS	SPI 模块从机片选信号
			I2C_SCL	I ² C 时钟
			UART0_TX	UART0 TX
			TIM1_TOGN	TIM11 翻转反相输出
13	AIN1/PC3	I/O	PC3	PC3 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH3	TIM1 PWM 输出 3
			TIM1_CH1N	TIM1 PWM 输出 1 反相
			I2C_SDA	I ² C 数据
			UART1_TX	UART1 TX
			PWMC_CH1	PWMC 捕获输入/比较输出 1
			TIM2_CH3	TIM2 捕获输入/比较输出 3
			AIN1	ADC 模拟输入通道 1
14	PC4/AIN2	I/O	PC4	PC4 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH4	TIM1 PWM 输出 4
			TIM1_CH2N	TIM1 PWM 输出 2 反相
			I2C_SCL	I ² C 时钟
			UART1_RX	UART1 RX
			PWMC_CH0	PWMC 捕获输入/比较输出 0
			CLK_MCO	CPU 时钟输出
			TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
			AIN2	ADC 模拟输入通道 2
15	PC5/CI1	I/O	-	-
			PC5	PC5 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_BKIN	TIM1 刹车信号输入
			PWMC_CH0	PWMC 捕获输入/比较输出 0
			SPI_CLK	SPI 模块时钟信号
			LPUART_TX	LPUART TX
			TIM1_GATE	TIM11 门控
			LVD_OUT	低压检测比较器输出
16	PC6/AIN0	I/O	TIM2_CH1	TIM2 捕获输入/比较输出 1
			CI1	模拟比较器输入
			PC6	PC6 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH1	TIM1 PWM 输出 1

引脚号	引脚名称	类型	复用功能	说明
TSSOP20				
			PWMC_CH3	PWMC 捕获输入/比较输出 3
			SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
			LPUART_RX	LPUART RX
			TIM11_EXT	TIM11 外部脉冲输入
			CLK_MCO	CPU 时钟输出
			TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
			AIN0	ADC 模拟输入通道 0
17	PC7/SWDIO	I/O	SWDIO	SWD IO
			PC7	PC7 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2
			PWMC_CH4	PWMC 捕获输入/比较输出 4
			SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号
			UART1_RX	UART1 RX
			LRC_OUT	内部低频 RC 时钟 38.4KHZ 输出
			X32K_OUT	外部低频晶振输出
18	PD1/SWDCLK	I/O	SWDCLK	SWD 时钟
			PD1	PD1 通用数字输入/输出引脚
			PWMC_ECI	PWMC 外部时钟
			UART1_TX	UART1 TX
			HRC_OUT	内部高频 RC 时钟 24MHZ 输出
			CO	模拟比较器输出
19	PD2/CI0/AIN3	I/O	PD2	PD2 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2
			PWMC_CH2	PWMC 捕获输入/比较输出 2
			SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号
			RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出
			LPUART_TX	LPUART TX
			LPTIM_TOG	LPTIM 翻转输出
			CI0	模拟比较器输入通道 0
			AIN3	ADC 模拟输入通道 3
20	PD3/AIN4	I/O	PD3	PD3 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH3N	TIM1 PWM 输出 3 反相
			PWMC_CH1	PWMC 捕获输入/比较输出 1
			SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
			HXT_OUT	外接高频晶振输出
			UART0_RX	UART0 RX
			LPTIM_TOGN	LPTIM 翻转反相输出
			TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2
			AIN4	ADC 模拟输入通道 4
1	PD4/CI2	I/O	PD4	PD4 通用数字输入/输出引脚

引脚号	引脚名称	类型	复用功能	说明
TSSOP20				
			TIM1_CH1	TIM1 PWM 输出 1
			PWMC_CH0	PWMC 捕获输入/比较输出 0
			RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出
			TIM10_TOG	TIM10 翻转输出
			UART0_TX	UART0 TX
			TIM10_EXT	TIM10 外部脉冲输入
			TIM2_CH1	TIM2 捕获输入/比较输出 1
			CI2	模拟比较器输入通道 2
2	PD5/AIN5	I/O	PD5	PD5 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH1N	TIM1 PWM 输出 1 反相
			PWMC_CH4	PWMC 捕获输入/比较输出 4
			SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号
			I2C_SCL	I ² C 时钟
			UART1_TX	UART1_TX
			TIM10_GATE	TIM10 门控
			UART0_TX	UART0 TX
			TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
			AIN5	ADC 模拟输入通道 5
3	PD6/AIN6	I/O	PD6	PD6 通用数字输入/输出引脚
			TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2
			PWMC_CH3	PWMC 捕获输入/比较输出 3
			SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
			I2C_SDA	I ² C 数据
			UART1_RX	UART1 RX
			LPTIM_EXT	LPTIM 外部脉冲输入
			UART0_RX	UART0 RX
			TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2
			AIN6	ADC 模拟输入通道 6

3. 功能描述

3.1. ARM® Cortex®-M0 内核

ARM® Cortex®-M0 是一种 ARM 32 位 RISC 处理器。ARM® Cortex®-M0 支持低功耗和高效的操作，以及高性能的中断响应。相比于其他 8 位和 16 位的微控制器，它具有更高的代码密度，可以应用在更广泛的嵌入式系统中。它具有优异的性能，并且和其他 Cortex-M 处理器兼容。

3.2. 存储器

CS32L010 支持以下特性

- Flash 有三块:
 - 64K Bytes Flash 程序存储区
 - NVR 区，包括选项字节和系统存储区
- 4K Bytes 嵌入式 SRAM

表 3 存储器映射

总线	模块	起始地址	空间大小(Bytes)
Memory	Flash 存储区	0x0000 0000	64K
	选项字节	0x0800 0000	512
	系统存储区	0x1800 0000	256
	SRAM	0x2000 0000	4K
APB	UART0	0x4000 0000	1K
	UART1	0x4000 0400	1K
	SPI	0x4000 0800	1K
	I ² C	0x4000_0C00	1K
	TIM1	0x4000 1000	1K
	PWMC	0x4000 1400	1K
	TIM10/11	0x4000 1800	1K
	SYSCON	0x4000 1C00	1K
	WWDT	0x4000 2000	1K
	IWDT	0x4000 2400	1K
	AWK	0x4000 2800	1K
	ADC	0x4000 2C00	1K
	RTC	0x4000 3000	1K
	CLKTRIM	0x4000 4000	1K
	OWIER	0x4000 3C00	1K
	TIM2	0x4000 3C00	1K
	LVD/COMP	0x4000 4000	1K
	LPTIM	0x4000 4400	1K
	BEEP	0x4000 4800	1K
	DEBUG	0x4000 4C00	1K
	LPUART	0x4000 5000	1K
AHB	RCC	0x4002_0000	1K
	FMC	0x4002_0400	1K
	CRC16	0x4002 0800	1K
	GPIOA	0x4002 1000	1K
	GPIOB	0x4002 1400	1K
	GPIOC	0x4002 1800	1K

总线	模块	起始地址	空间大小(Bytes)
	GPIO	0x4002 1C00	1K
Cortex-M0 internal peripherals		0xE000 0000	1M

3.3. 时钟

时钟系统包含下列时钟:

- 4-24MHz 内部高速 RC 振荡器(HRC)
- 32.768KHz/38.4KHz 内部低速 RC 振荡器(LRC)
- 4~24MHz 晶体振荡器(HXT)
- 32.768KHz 晶体振荡器(LXT)

3.4. 电源管理

3.4.1. 低功耗模式

芯片有 2 种低功耗模式:

- 睡眠模式

在睡眠模式下, 只有 CPU 停止工作, 所有外设继续运行并在发生中断/事件时唤醒 CPU。

- 深度睡眠模式

在深度睡眠模式下, CPU 停止运行, 系统主时钟关闭, 绝大部分模块停止工作, 系统工作在内置的 38.4KHz/32.768KHz 内置低速时钟上, 可以通过 RTC 中断, AWK 中断或外部中断来唤醒芯片。在正常工作模式下, 可以选择分频方式工作或停止一些不需要使用的模块的时钟来实现功耗和性能之间的灵活切换。

3.4.2. 上电复位/掉电复位(POR/PDR)

芯片包含上电复位和掉电复位电路。上电复位模块 POR 监测 VDD 的电压, 掉电复位模块监测 VDD 和 VDDA 的电压。

此电路始终处于工作状态, 可确保器件在电压不低于最低工作电压时能够正常工作。当监控的供电电压低于规定阈值 VPOR/PDR 时, 器件处于复位模式。

3.4.3. 低电压复位模块(LVD)

LVD 用于监视 VDD 电源或芯片引脚电压, 并将其与 阈值 V_{LVD} 进行比较。当 VDD 低于 V_{LVD} 或高于 V_{LVD} 阈值时, 将产生中断。LVD 的阈值是可编程控制的, 支持 8 档电压监测值(2.5-4.4V)。

3.5. 通用输入输出端口(I/O)

每个 GPIO 引脚都可以由软件配置成输入(带或不带上拉或下拉)、输出(推挽或开漏)或复用的外设功能端口。多数 GPIO 引脚都与数字或模拟的复用外设共用。

3.5.1. IO 口复用功能

表 4 PA 口复用功能描述

引脚名称	复用功能 0	复用功能 1	复用功能 2	复用功能 3	复用功能 4	复用功能 5	复用功能 6	复用功能 7	复用功能 8
PA1	PA1	TIM1_CH2 N		SPI_CLK	I2C_SDA	UART0_RX D	TIM10_TO G	UART1_RX D	
PA2	PA2	TIM1_CH3		SPI_NSS	I2C_SCL	UART0_TX D	TIM10_TO GN	UART1_TX D	TIM2_CH2
PA3	PA3	TIM1_CH3 N	PWMC_CH 2	SPI_NSS	RTC_1HZ	LPUART_R XD	PWMC_ECI	CO	TIM2_CH3
PB4	PB4	LPTIM_GA TE	PWMC_ECI	SPI_NSS	I2C_SCL	UART0_TX D	TIM11_TO GN		

引脚名称	复用功能 0	复用功能 1	复用功能 2	复用功能 3	复用功能 4	复用功能 5	复用功能 6	复用功能 7	复用功能 8
PB5	PB5	TIM1_BKIN	PWMC_CH4	SPI_CLK	I2C_SDA	UART0_RXD	TIM11_TOG	LVD_OUT	TIM2_CH1
PC3	PC3	TIM1_CH3	TIM1_CH1N		I2C_SDA	UART1_TXD	PWMC_CH1	1-WIRE	TIM2_CH3
PC4	PC4	TIM1_CH4	TIM1_CH2N		I2C_SCL	UART1_RXD	PWMC_CH0	CLK_MCO	TIM2_CH4
PC5	PC5	TIM1_BKIN	PWMC_CH0	SPI_CLK		LPUART_TXD	TIM11_GATE	LVD_OUT	TIM2_CH1
PC6	PC6	TIM1_CH1	PWMC_CH3	SPI_MOSI		LPUART_RXD	TIM11_EXT	CLK_MCO	TIM2_CH4
PC7	PC7	TIM1_CH2	PWMC_CH4	SPI_MISO		UART1_RXD	LRC_OUT	LXT_OUT	
PD1	PD1		PWMC_ECI			UART1_TXD	HRC_OUT	CO	
PD2	PD2	TIM1_CH2	PWMC_CH2	SPI_MISO	RTC_1HZ	LPUART_TXD	LPTIM_TOG		
PD3	PD3	TIM1_CH3N	PWMC_CH1	SPI_MOSI	HXT_OUT	UART0_RXD	LPTIM_TOGN		TIM2_CH2
PD4	PD4	TIM1_CH1	PWMC_CH0	RTC_1HZ	TIM10_TOG	UART0_TXD	TIM10_EXT		TIM2_CH1
PD5	PD5	TIM1_CH1N	PWMC_CH4	SPI_MISO	I2C_SCL	UART1_TXD	TIM10_GATE	UART0_TXD	TIM2_CH4
PD6	PD6	TIM1_CH2	PWMC_CH3	SPI_MOSI	I2C_SDA	UART1_RXD	LPTIM_EXT	UART0_RXD	TIM2_CH2

3.6. 模数转换器(ADC)

CS32L010 包含一个 12 位的逐次逼近型模数转换器。支持最多 7 个通道。不同通道的转换模式包括单次、扫描、循环模式。在扫描模式下，将自动对选定的模拟输入通道组进行转换。它支持不同的转换设置，包含采样时间、转换器分辨率、数据格式对齐和通道扫描方向选择。

ADC 转换可以由不同定时器产生的软硬件事件触发，可以从外部引脚，内部 TIM1、TIM2、TIM10/TIM11、COMP 等模块来触发 ADC 采样

3.7. 模拟比较器(COMP)

芯片引脚电压监测/比较电路。3 个可配置的正/负外部输入通道；1 个内部 BGR 2.5V 参考电压。COMP 输出可供定时器 TIM1、TIM10/TIM11、LPTimer 与可编程计数阵列 PWMC 捕获、门控、外部计数使用。可根据上升/下降边沿产生异步中断，从低功耗模式下唤醒 MCU。可配置软件防抖。

3.8. 定时器

芯片包括 1 个高级定时器、5 个通用定时器和 1 个基本定时器

表 5 各类定时器 特点对比

类型	定时器	计数器位宽	方向	预分频数	产生 DMA 需求	通道数	互补通道数
高级控制	TIM1	16 位	向上, 向下, 向上/下	1/2/4/8/16/64/256/1024	-	4	3
通用	TIM2	16 位	向上, 向下, 向上/下	1/2/4/8/16/64/256/1024	-	4	0
基本	TIM10	16/32 位	向上	1/2/4/8/16/32/64/128	-	0	0

类型	定时器	计数器位宽	方向	预分频数	产生 DMA 需求	通道数	互补通道数
	TIM11	16/32 位	向上	1/2/4/8/16/32/64/128	-	0	0
低功耗	LPTIM	16 位	向上	-	-	0	0
PWM	PWMC	16 位	向上	2/4/8/16/32	-	5	0
其它	AWT	8 位	向上	1/2 到 1/65536	-	0	0

3.8.1. 高级定时器 (TIM1)

TIM1 是一个带有 16 位预分频的 16 位计数器，可以向上、向下和向上向下计数。它有四个通道，都支持输入捕获和输出比较。输出的 PWM 信号可以用来控制电机或者应用在功耗管理上。各个通道的互补输出共用同一个嵌入式死区时间配置。

TIM1 可以通过同步或事件触发内部连接到其他定时器。

在 debug 模式下，可以让计数器停止计数。

3.8.2. 通用定时器 (TIM2)

TIM2 是一个带有 16 位预分频的 16 位计数器，可以向上、向下和向上向下计数。它们有四个通道，都支持独立的输入捕获和输出比较和 PWM

TIM2 可以通过同步或事件触发内部连接到其他定时器。

在 debug 模式下，可以让计数器停止计数。

3.8.3. 基本定时器(TIM10/11)

基础定时器包含 2 个 16/32 位可选定时器 TIM10/TIM11，功能完全相同，可以作为系统定时基准。支持重载模式和非重载模式。

3.8.4. 低功耗定时器(LPTIM)

在系统时钟关闭后仍然可以通过内部低速 LRC 或者外部低速晶体振荡器计时/计数。通过中断可以在低功耗模式下唤醒系统

3.8.5. 独立看门狗定时器(FWDT)

独立看门狗定时器已内部 LRC 作为时钟源，独立于主时钟。FWDT 由一个 20bit 向下计数器组成，可以在 deep sleep 和 power down 模式下独立运行。当计数器计到 0 时，FWDT 产生一个复位。

在 debug 模式下，可以让计数器停止计数。

3.8.6. 窗看门狗定时器(WWDT)

窗看门狗定时器以 PCLK 作为主时钟，由 1 个预分频器和 8 位自由运行的向下计数器组成。它可以作为看门狗，以在系统发生问题时复位器件，同时具有早期警告中断功能。

在 debug 模式下，可以让计数器停止计数。

3.8.7. 滴答定时器(SysTick)

滴答定时器可以用于实时操作系统，同时也是一个标准的向下计数器。

它是以 HCLK 或 HCLK/8 作为时钟源，具有自动重加载功能 24 位向下计数器。当计数器寄到 0 时，滴答定时器会产生一个可屏蔽的系统中断。

3.8.8. 自动唤醒定时器(AWT)

AWT 是用于当 MCU 进入低功耗模式时提供一个内部的唤醒时间基准。该时间基准的时钟是由内部的低速 RC 振荡器时钟(LRC)或者通过预分频的 HXT 晶振时钟来提供的。

3.8.9. PWM 控制器(PWMC)

PWM 控制器(PWMC) 支持最多 5 个 16 位的捕获/比较模块，可以用作一个通用的时钟计数/事件计数器的捕获/比较功能或 PWM 功能。每个通道都可以进行独立编程，提供输入捕捉/输出比较或脉冲宽度调

制。

3.9. 中断和事件

Cortex-M0 集成的嵌入向量中断控制器高效的处理异常和中断。更多细节请参考 Cortex-M0 技术参考手册。

EXTI 包含 32 个独立的边沿检测器，产生中断请求和事件给到 CPU 或中断控制器。EXTI 有三种触发方式，包括上升沿触发、下降沿触发和双边沿触发。每个边沿检测器可以独立的配置和使能。

3.10. 实时时钟(RTC)

RTC 有以下特性：

- 支持 RTC 计数(秒、分、小时)及万年历功能(日、月、年)
- 支持闹钟寄存器(秒、分、小时、日、月、年)
- 支持唤醒睡眠模式

3.11. 串行外设总线 (SPI)

SPI 模块可以通过 SPI 协议和外部器件通信。

SPI 支持主从机的发送和接收。它支持全双工模式和简单模式，最大通信速率可以达到 12Mbit/s。模块还实现了硬件 CRC 功能。

3.12. 通用异步收发器 (UART1/UART2/LPUART)

通用同步异步收发器(UART)为 MCU 和外部器件连续通信提供了一个通用接口。UART 支持异步全双工通信和单线半双工通信。一个可编程的波特率发生器或 TIM10/11 提供不同的通信波特率。

低功耗通用同步异步收发器(LPUART) 支持低功耗应用，由可编程的波特率发生器或 LPTIM 提供不同的通信波特率。

除此之外，UART/LPUART 也支持多处理器通信；支持自动地址识别；支持给定地址和广播地址

表 6 UARTx 功能表

USART 特性/模式	UART1	UART2	LPUART
异步全双工通信	√	√	√
单线半双工模式	√	√	√
多处理器通信	√	√	√
IrDA 模式	√	√	
时钟分频	波特率发生器 TIM10	波特率发生器 TIM11	波特率发生器 LPTIM
低功耗模式			√

3.13. 内置集成电路接口 (I²C)

PC 模块提供了一个工业级标准的 PC 接口，可以工作在主模式和从模式。接口实现了标准模式和快速模式。

主要包括以下特性：

- 支持主机模式和从机模式
- 支持广播地址
- 可配置的滤波器
- 支持 7 位地址模式
- 支持标准模式（高达 100KHz）、快速模式（高达 400KHz）

表 7 I²Cx 功能表

I ² C 特性/模式	I ² C
7 位地址模式	√
10 位地址模式	×
标准模式	√
快速模式	√

3.14. 循环冗余校验

在数据存储和通信领域，为了确保数据的正确性，循环冗余校验被广泛使用。
CRC 计算单元可以根据固定的 CRC 多项式计算出 16 位的 CRC 码。

3.15. 串行调试端口(SWD-DP)

ARM Cortex-M0 内部集成调试组件，烧录、调试均通过 SWD 接口。

警示：SWD 接口被禁用后，MCU 将无法通过 SWD 接口烧录、更新或擦除 Flash；如果需要禁用 SWD 接口，且后续又需要更新程序，需要在程序中加入 IAP 功能。

4. 电气特性

4.1. 说明

图 4 给出了 CS32L010 的典型应用电路。

除非特别说明，所有典型值是基于温度 $T_{\text{range}}=25^{\circ}\text{C}$ 和电压 $V_{\text{DD}}=3.3\text{V}$ 的条件下给出的。

除非特别说明，所有电压都是以 V_{SS} 为参考的。

除非特别说明，所有值仅用于设计指导。

引脚的输入电压和负载等测试条件如图 5 所示。

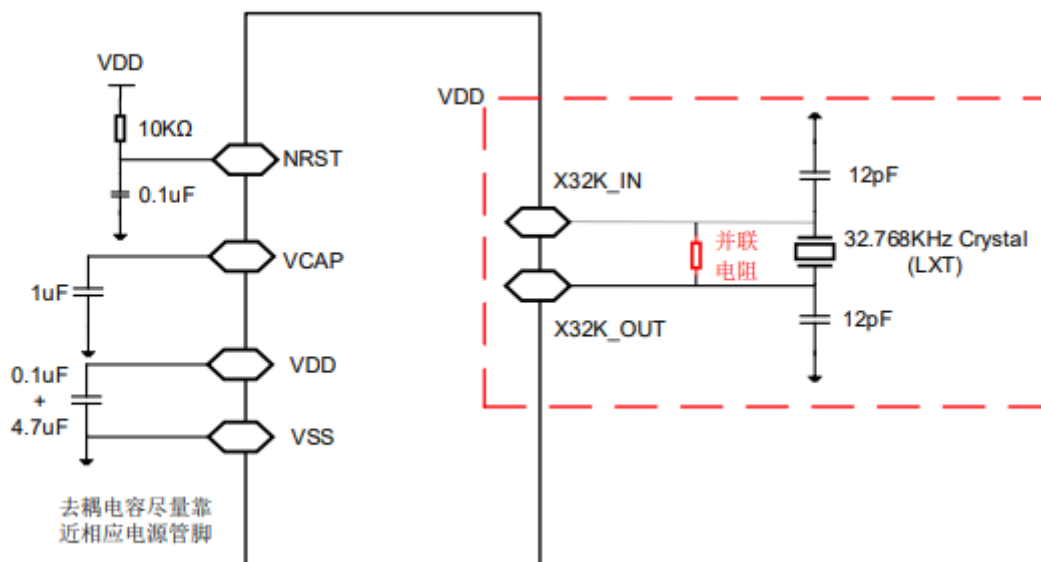


图 4 典型应用电路图

注意：

① V_{DD} 与 V_{SS} 推荐使用如上的滤波陶瓷去耦电容；而且这些电容必须尽可能靠近管脚，以确保电容起到预期效果。

② V_{CAP} 与 V_{SS} 之间必须使用如上的滤波陶瓷去耦电容，否则会导致系统无法正常工作；而且这些电容必须尽可能靠近管脚，以确保电容起到预期效果。

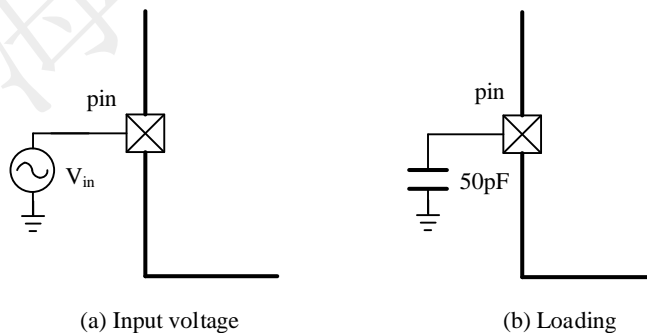


图 5 引脚的输入电压和负载条件

4.2. 绝对最大额定值

表 8 绝对最大额定值

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
VDD	VDD 和 VSS 之间的电压	-0.3	-	5.5	V
V _{i/o}	I/O 管脚电压	VSS-0.3	-	VDD+0.3	V
T _{storage}	存储温度	-40	-	150	°C
T _{junction}	结温	-40	-	150	°C

4.3. 工作条件

表 9 工作条件

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
V _{VDD-range}	VDD 的工作电压范围	2.5	-	5.5	V
T _{range}	芯片环境温度	-40	-	85	°C
C _s	VCAP 电容	0.47	1.0	2.2	μF
T _{VDD-POR}	VDD 上电复位阈值	2.2	2.25	2.3	V
T _{VDD-fall}	VDD 掉电复位阈值	2.2	2.25	2.3	V
T _{reset-tempo}	V _{VDD-range} ≤5.5V 的复位持续时间	-	4.2	10	mS
	V _{VDD-range} ≤3.6V 的复位持续时间	-	4.2	7.5	mS
V _{LVD}	LVD 上升阈值电压 0	2.36	2.46	2.54	V
	LVD 上升阈值电压 1	2.52	2.63	2.72	V
	LVD 上升阈值电压 2	2.70	2.82	2.92	V
	LVD 上升阈值电压 3	2.90	3.04	3.16	V
	LVD 上升阈值电压 4	3.14	3.29	3.40	V
	LVD 上升阈值电压 5	3.44	3.59	3.72	V
	LVD 上升阈值电压 6	3.78	3.95	4.08	V
	LVD 上升阈值电压 7	4.20	4.39	4.54	V

4.4. I/O 端口特性

表 10 I/O 端口特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
V _{IH}	输入高电平(VDD=2.5)	1.4	-	-	V
	输入高电平(VDD=3.3)	1.8	-	-	V
	输入高电平(VDD=5.5)	3	-	-	V
V _{IL}	输入低电平(VDD=2.5)	-	-	0.9	V
	输入低电平(VDD=3.3)	-	-	1.3	V
	输入低电平(VDD=5.5)	-	-	2.4	V
V _{OH}	输出高电平, I _{source-pin} =6mA	VDD-0.3	-	-	V
V _{OL}	输出低电平 I _{sink-pin} =6mA (PD3 口除外)	-	-	VSS+0.3	V
V _{OL}	PD3 口输出低电平 I _{sink-pin} =3.6mA	-	-	VSS+0.3	V
R _{pull-up}	I/O 上拉电阻	-	50	-	kΩ

4.5. 低功耗模式唤醒时间

表 11 低功耗模式唤醒时间

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
T _{wk-deepsleep}	深度睡眠模式下的唤醒时间	-	-	-	
	4MHz	-	11.5	-	μs
	24MHz	-	4.2	-	μs

4.6. RC 振荡器特性

表 12 HRC 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
f_{HRC}	HRC 的频率		4.0 24		MHz
$TRIM_{HRC}$	HRC 校准精度	-	-	1	%
$Duty_{HRC}$	HRC 占空比	45	-	55	%
$f_{accuracy-HRC}$	HRC 相对典型条件下的频率偏差 $VDD = 2.5V \sim 5.5V$, $T_a = -40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$	-2.5	-	2.5	%
T_{setup_HRC}	HRC 的建立时间, $f_{HRC}=4MHz$	4.04	4.71	5.60	μS
	HRC 的建立时间, $f_{HRC}=24MHz$	1.64	1.78	1.99	μS
I_{pd-HRC}	HRC 模块功耗, $f_{HRC}=4MHz$	30	60	120	μA
		100	200	400	

表 13 LRC 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
f_{LRC}	LRC 的频率	37.83 32.28	38.4 32.768	38.97 33.26	KHz
T_{setup_LRC}	LRC 的建立时间	-	-	80	μS
I_{pd-LRC}	LRC 模块功耗	-	0.25	0.35	μA

4.7. 晶振特性

图 6 给出了晶振的晶体和负载及寄生电容等外部条件。

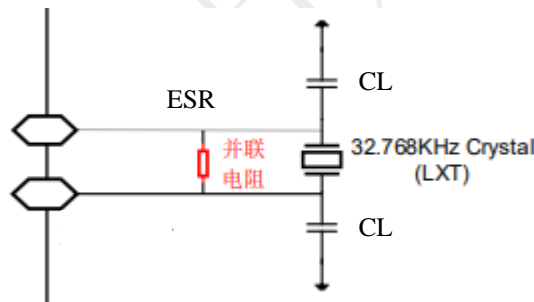


图 6 晶振的晶体和负载及寄生电容

CL (CL_{LXT} 或者 CL_{HXT}) 是晶振的负载电容包括板载电容和 PCB 板及封装的寄生电容. 特定的晶体需要接特定范围的负载电容.

表 14 LXT 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
I_{pd-LXT}	LXT 模块功耗		250	350	nA
CL_{LXT}	LXT 的负载电容		12		pF
ESR_{LXT}	LXT 的并联电阻	40	65	85	k Ω
T_{setup}	LXT 建立时间	-	2	-	S

表 15 HXT 特性

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
$f_{\text{HXT-IN}}$	HXT 频率	4	16	24	MHz
$I_{\text{pd-HXT}}$	VDD=3.3V, ESR=30Ω, CL=12pF@16MHz	-	300	-	μA
CL_{HXT}	HXT 的负载电容	-	12	-	pF
ESR_{HXT}	HXT 的并联电阻	30	60	1500	Ω
T_{setup}	HXT 建立时间	-	234.5	-	μS

4.8. 功耗

表 16 运行和睡眠模式的功耗特性

运行模式	代码执行位置	条件	f_{HCLK} (Hz)	IVDD (外设打开) (μA)		IVDD (外设关闭) (μA)	
				Typ ⁽¹⁾	Max ⁽²⁾	Typ ⁽¹⁾	Max ⁽²⁾
正常模式	RAM	HRC	4M			157.20	171.00
正常模式	RAM	HRC	24M			605.00	626.00
正常模式	Flash	HRC	4M	491.40	520.00	432.80	460.00
正常模式	Flash	HRC	24M	2566.60	2691.00	2217.80	2334.00
正常模式	Flash	LXT	32.768K	28.00	30.00	27.20	30.00
睡眠模式	-	HRC	4M	148.60	162.00	90.40	102.00
睡眠模式	-	HRC	24M	588.00	616.00	239.20	255.00
睡眠模式	-	LXT	32.768K	26.00	28.00	25.60	28.00

表 17 深睡和待机模式的功耗特性

运行模式	条件	f_{HCLK} (Hz)	IVDD (外设打开) (μA)		IVDD (外设关闭) (μA)	
			Typ	Max	Typ	Max
深睡模式	All Peripherals clock OFF, except RTC	32768			1.03	
深睡模式	All Peripherals clock OFF, except IWDG	32768			1.02	
深睡模式	All Peripherals clock OFF, except LPTIM	32768			1.03	
深睡模式	All Peripherals clock OFF, except AWK	32768			0.99	
深睡模式	All Peripherals clock OFF	32768			1.02	

4.9. ADC 特性

表 18 ADC 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
I _{VDDA-ADC}	ADC 功耗(VDDA), Autoff=0, VDDA=3.3V	-	0.9	-	mA
f _{ADC}	ADC 时钟频率	0.5	4	16	MHz
T _{convert-time}	ADC 转换时间	16	16	20	1/ f _{ADC}
T _{switch-on}	ADC 开关导通时间	-	-	4	μS
V _{range-input}	ADC 输入电压范围	0	-	VDD	V
C _{input-ADC}	ADC 输入电容	-	-	4.5	pF
Resolution	ADC 分辨率	-	-	12	Bit
INL	ADC 积分非线性	-	±1	±3	LSB
DNL	ADC 差分非线性	-	±1	±2	LSB
ERR _{Gain}	ADC 增益误差	-	±1	±2	LSB
ERR _{Offset}	ADC Offset 误差	-	±1	±2	LSB
ENOB		9.5	10	10.4	Bit

4.10. 比较器特性

表 19 ADC 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
I _{comp}	COMP 工作电流	-	12	-	μA
T _{response}	COMP 响应时间	-	5	-	μS
V _{range-input}	COMP 输入电压范围	0	-	VDD	V
V _{range-com-input}	COMP 共模输入电压范围	0	-	VDD	V
V _{Offset}	COMP Offset 误差	-	±5	±10	mV

4.11. Flash 特性

表 20 Flash 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
T _{prog}	32 位编程时间	30	45	60	μS
T _{erase}	页擦除时间	3.5	3.7	4.5	mS
T _{mass-erase}	整体擦除时间	29.1	30.3	31.6	mS
C _{ycendurance}	可擦写次数	20,000	-	-	Cycles
T _{retention}	数据保存期限	20	-	-	Year

4.12. 定时器特性

表 21 TIMx 特性

符号	描述	最小值	典型值.	最大值	单位
T _{resolution}	时间分辨率	-	T _{TIMx CLK}	-	nS
f _{ext-clk}	CHx 外部时钟频率	-	T _{TIMx CLK} /4	-	MHz
T _{max-count}	16 位定时器最大定时时间	-	2 ¹⁶ * T _{TIMx CLK}	-	nS

表 22 FWDt 特性

预分频	PDIV[2:0]	最小溢出值 UVAL[11:0]=0x000	最大溢出值 UVAL[11:0]=0x000	单位
/4	0	4 * T _{LRC}	16384 * T _{LRC}	mS
/8	1	8 * T _{LRC}	32768 * T _{LRC}	mS
/16	2	16 * T _{LRC}	65536 * T _{LRC}	mS
/32	3	32 * T _{LRC}	131072 * T _{LRC}	mS

预分频	PDIV[2:0]	最小溢出值 UVAL[11:0]=0x000	最大溢出值 UVAL[11:0]=0x000	单位
/64	4	$64 * T_{LRC}$	$262144 * T_{LRC}$	mS
/128	5	$128 * T_{LRC}$	$524288 * T_{LRC}$	mS
/256	6 or 7	$256 * T_{LRC}$	$1048576 * T_{LRC}$	mS

表 23 WWDT 特性

预分频	PDIV[1:0]	最小溢出值	最大溢出值	单位
/1	0	$4096 * T_{PCLK}$	$262144 * T_{PCLK}$	mS
/2	1	$8192 * T_{PCLK}$	$524288 * T_{PCLK}$	mS
/4	2	$16384 * T_{PCLK}$	$1048576 * T_{PCLK}$	mS
/8	3	$32768 * T_{PCLK}$	$2097152 * T_{PCLK}$	mS

4.13. ESD 特性

表 24 ESD 特性

符号	描述	等级	值	单位
$V_{ESD-HBM}$	ESD 放电人体模型, 基于 MIL-STD-883E, 温度 $=23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $55\% \pm 10\%(\text{RH})$	3A	≥ 4000	V
V_{ESD-MM}	ESD 放电机器模型, 基于 JEDEC EIA/JESD22-A115, 温度 $=23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $55\% \pm 10\%(\text{RH})$	C	≥ 400	V
$V_{ESD-CDM}$	ESD 器件放电模型, 基于 JEDEC EIA/JESD22-C101F, 温度 $=23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $55\% \pm 10\%(\text{RH})$	C2	≥ 500	V
$I_{latchup}$	ESD 放电机器模型, 基于 JEDEC STANDARD NO.78C SEPTEMBER 2010, 温度 $=105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $55\% \pm 10\%(\text{RH})$	II	≥ 200	mA

5. 封装信息

5.1. TSSOP20

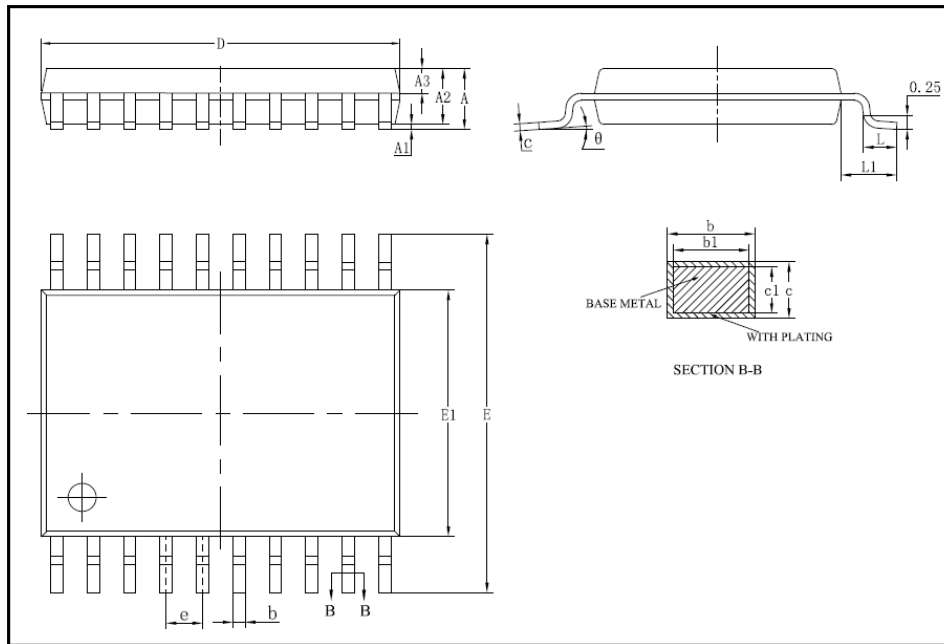


图 7 TSSOP20 封装框图

表 25 TSSOP20 封装尺寸

符号	毫米		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.80	1.00	1.05
A3	0.39	0.44	0.49
b	0.20	-	0.28
b1	0.19	0.22	0.25
c	0.13	-	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	6.40	6.50	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
E	6.20	6.40	6.60
e	0.65BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	-	8°

5.2. 热特性

芯片最大结温 T_{junction} 不能超过章节 [4.2 绝对最大额定值](#) 给定的结温。

芯片最大结温 T_{junction} 可以用如下公式进行计算

$$T_{\text{junction}} = T_{A_{\text{max}}} + (P_{D_{\text{max}}} \times \Theta_{JA})$$

其中

- $T_{A_{\text{max}}}$ 是最大环境温度，单位 $^{\circ}\text{C}$
- Θ_{JA} 是封装结到环境的热阻，单位 $^{\circ}\text{C/W}$
- $P_{D_{\text{max}}}$ 是 $P_{\text{INT}_{\text{max}}}$ 和 $P_{\text{I/O}_{\text{max}}}$ 的和 ($P_{D_{\text{max}}} = P_{\text{INT}_{\text{max}}} + P_{\text{I/O}_{\text{max}}}$)
- $P_{\text{INT}_{\text{max}}}$ 是 I_{VDD} 和 V_{VDD} 的乘积，单位是 W 。这个芯片最大的内部功耗
- $P_{\text{I/O}_{\text{max}}}$ 是输出脚的最大功耗，其中

$$P_{\text{I/O}_{\text{max}}} = \Sigma (V_{OL} \times I_{OL}) + \Sigma ((V_{VDD} - V_{OH}) \times I_{OH})$$

需要考虑应用中 IO 处于低电平和高电平时 V_{OL}/I_{OL} 和 V_{OH}/I_{OH} 的准确值。

符号	参数	数值	单位
Θ_{JA}	结到环境热阻 TSSOP20	103	$^{\circ}\text{C/W}$

6. 产品命名规则

6.1. 产品型号说明

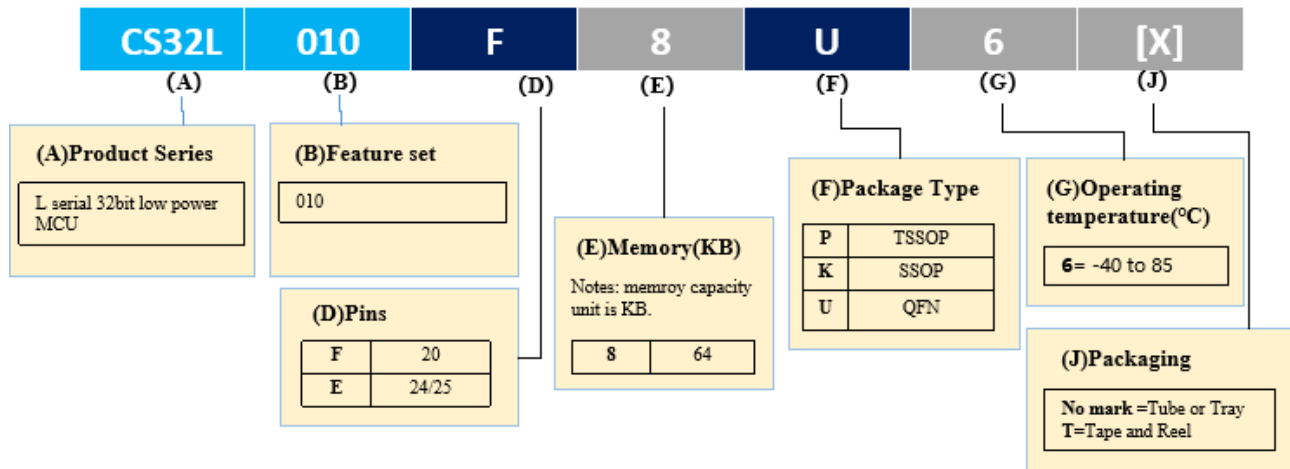
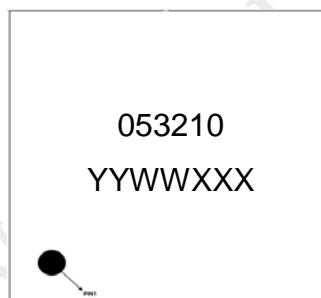


图 9 CS32L010 产品型号命名规则

6.2. 产品丝印说明



丝印打标说明:	
1	背印
2	背面第一行 (053210) ;
4	背面第二行 (YYWWXXX) 为主批号: 左端两位 YY 取自公历年号后两位; 中间两位 WW 取自本年度日历周数, 不足两位时左端补 0; 右端两位 XXX 为可变量以订单指定为准;
5	字体为“Arial”;
6	打印方式为激光正印

7. 订货信息

表 26 订货信息

产品型号	引脚	存储空间 (KB)	封装类型	包装	包装 数量	工作温度 (°C)	MSL	丝印
CS32L010F8P6	20	64KB	TSSOP20	Tube	6000	-40 ~85	3	-

8. Reflow 参考曲线，峰值温度

表 27 无铅工艺 封装分类 Reflow 温度

封装厚度	Volume mm ³ <350	Volume mm ³ 350-2000	Volume mm ³ >2000
<1.6 mm	260 +0 °C *	260 +0 °C *	260 +0 °C *
1.6 mm - 2.5 mm	260 +0 °C *	250 +0 °C *	245 +0 °C *
≥2.5 mm	250 +0 °C *	245 +0 °C *	245 +0 °C *

*误差：设备制造商/供应商应确保工艺兼容性达到并包括所述分级温度（这意味着峰值 Reflow 温度 +0°C。例如，260 °C+0°C）在额定 MSL 水平。

表 28 分级 Reflow 曲线

曲线特征	无铅组件
平均爬坡率 (T _{smax} to T _p)	3° C/秒最大值
预热 <ul style="list-style-type: none"> 最低温度 (T_{smin}) 最高温度 (T_{smax}) 时间 (t_{smin} 到 t_{smax}) 	150 °C 200 °C 60-180 秒
以上保持时间： <ul style="list-style-type: none"> 温度 (T_L) 时间 (t_L) 	217 °C 60-150 秒
峰值/分级温度 (T _p)	详见表 27
实际峰值温度 (tp) 5 °C 以内的时间	20-40 秒
坡度下降率	6 °C/秒最大值
25°C 至峰值温度的时间	8 分钟最大值

注：所有的温度都是指封装的顶部温度，在封装本体表面测量。

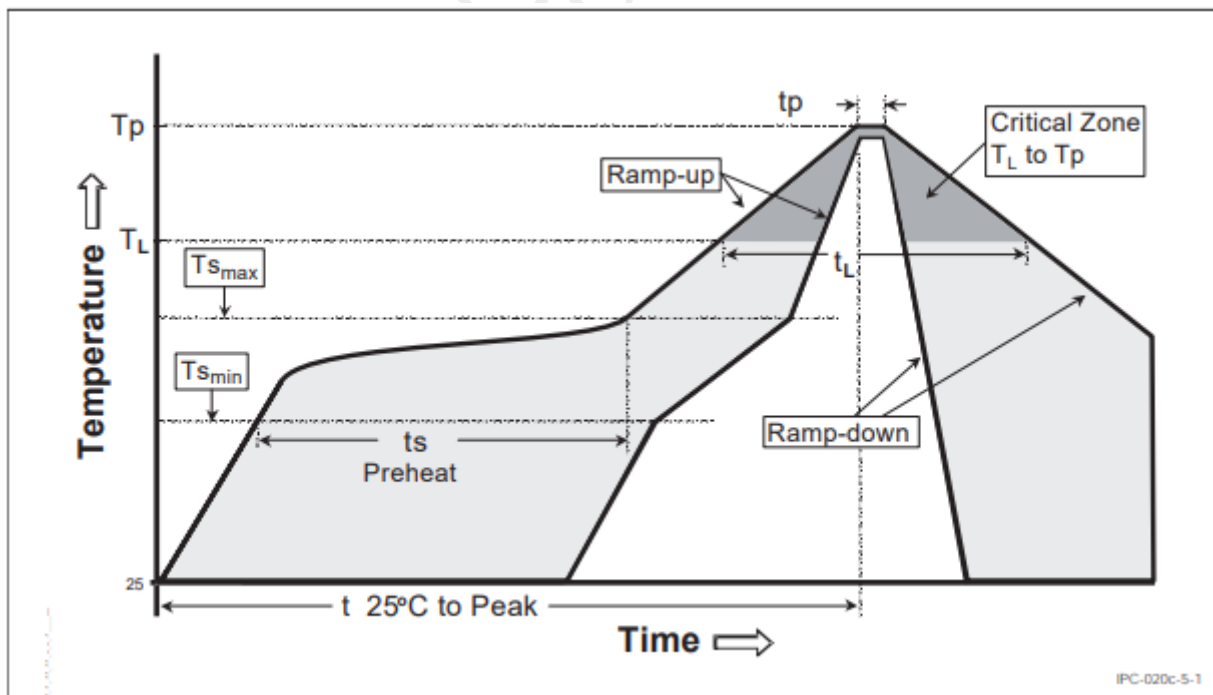


图 10 分级 Reflow 曲线

9. 包装说明

包装形式和数量:

产品型号	封装尺寸	包装形式	数量/包装
CS32L010F8P6	TSSOP20	管装	50EA/管, 120 管 (6000EA) / 盒, 6 盒/箱 (36000EA)

包装规格清单:

内包材	Tray 盘、扎带、干燥剂、湿度标识卡、铝箔袋、气泡袋、内盒标签、内盒 (有我司 logo)。						
外包材	纸箱 (有我司 logo)、胶带、外箱标签。						
纸箱要求	外纸箱 (有我司 logo): 双层瓦楞纸板 (厚度 $\leq 6\text{mm}$), 耐破强度 $\geq 14\text{kg/cm}^2$, 内盒与纸箱缝隙 $\geq 1\text{cm}$ 必须使用气泡垫或海绵垫填充。						
尾数箱	同一订单每批次只允许一个尾数箱。						
内盒	轧带	干燥剂	湿度卡	铝箔袋	气泡袋	外箱	轧带
370*150*88 mm	>6m m	10g 以上	6 点式	495*240m m	440*240m m	385*320*275mm 或 395*320*285mm	>6mm

标签说明:

标签样式	
外箱标签 (100*70mm)	内盒标签 (100*50mm)
 <p>芯海科技 (深圳) 股份有限公司</p> <p>客户型号: CS32F103CBT7-LQFP48</p> <p>芯海型号: CS32F103CBT7-LQFP48</p> <p>数量: 15000 封装批号: 180901B</p> <p>封装类型: LQFP48 包装形式: Tray-V</p> <p>湿敏等级: MSL3</p> <p>校验码: NA</p> <p>生产日期: 2022-6-8</p> <p>ROHS Pb 存储要求: 温度$23\pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度$40\%\sim 60\%\text{RH}_4$</p>	 <p>芯海科技 (深圳) 股份有限公司</p> <p>客户型号: CS32F103CBT7-LQFP48</p> <p>芯海型号: CS32F103CBT7-LQFP48</p> <p>数量: 2500 封装批号: 180901B</p> <p>封装类型: LQFP48 包装形式: Tray-V</p> <p>湿敏等级: MSL3</p> <p>校验码: NA</p> <p>生产日期: 2022-6-8</p> <p>ROHS Pb 存储要求: 温度$23\pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度$40\%\sim 60\%\text{RH}_4$</p>
名称	说明
P/N	标签型号
M/C	产品型号
Lot	产品批号
Q'ty	产品数量, 单位 PCS
Carton ID	<p>外箱流水码, 由测试厂进行定义</p> <p>测试厂定义内部追溯号:</p> <p>BIN 档: (x) 代表未测, (0) 代表不良品, (1) 代表良品 BIN1, (2) 代表良品 BIN2, 大于 1 代表次良品。</p> <p>SN 码, 称为测试厂组装批号, LY04+ (BIN 档)+日期 (6 位)+包装方式 (2 位)+流水号 (4 位)</p> <p>包装方式: F0 TRAY 真空袋, F1 TRAY 内盒, G0 TRAY 外箱</p>
Box ID	<p>内盒流水码, 由测试厂进行定义</p> <p>测试厂定义内部追溯号:</p> <p>BIN 档: (x) 代表未测, (0) 代表不良品, (1) 代表良品 BIN1, (2) 代表良品 BIN2, 大于 1 代表次良品。</p> <p>SN 码, 称为测试厂组装批号, LY04+ (BIN 档)+日期 (6 位)+包装方式 (2 位)+流水号 (4 位)</p> <p>包装方式: F0 TRAY 真空袋, F1 TRAY 内盒, G0 TRAY 外箱</p>

MMCU	PO NO 工单号
MFG Lot	子流程卡号
D/C	年周码(YYWW)
DATE	YYYY-MM-DD (包装日期)
二维码	由“P/N”、“M/C”、“Lot&MFG Lot”、“Qty”、“PO NO”、“D/C”、“DATE”、“Carton ID (外箱标签)”或“Box ID (内盒标签)”组成，各项之间使用英文“()”隔开，Qty 不打印单位，“Date”栏位显示为空格。
字体	宋体、10 号、粗体字

10. HSF 声明

10.1. RoHS

符合欧盟《电子电气设备中限制使用特定有害物质的指令》EU RoHS2.0 (2011/65/EU & Amendment (EU) 2015/863);

10.2. REACH

符合 REACH SVHC 224, 欧盟 ECHA 颁布的有关限制使用的有害物质的指令 ECHA(EU Regulation (EC) No.1907/2006)控制要求。

10.3. 材料成分

10.3.1.CS32L010F8P6 材料成分

表 29 CS32L010F8P6 材料成分
TBD

11. 免责声明和版权公告

免责声明和版权公告

本文档中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

本文档可能引用了第三方的信息，所有引用的信息均为“按现状”提供，芯海科技不对信息的准确性、真实性做任何保证。

芯海科技不对本文档的内容做任何保证，包括内容的适销性、是否适用于特定用途，也不提供任何其他芯海科技提案、规格书或样品在他处提到的任何保证。

芯海科技不对本文档是否侵犯第三方权利做任何保证，也不对使用本文档内信息导致的任何侵犯知识产权的行为负责。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文档中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归 © 2022 芯海科技（深圳）股份有限公司。保留所有权利。



芯海科技
CHIPSEA

股票代码:688595