



CA51F3 系列 MCU 硬件设计指南

版本：1.6

深圳市锦锐科技股份有限公司

电话：0755-83949938

传真：0755-83949977

<http://www.cachip.com.cn>

地址：中国广东省深圳市南山区沙河西路深圳湾科技生态园一区 2 栋 B 座 5 层

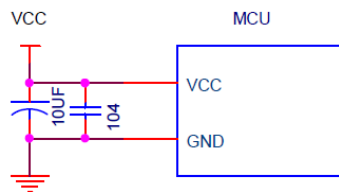
重要声明：本公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面作进一步说明的权利，同时保留在未通知的情况下，对本产品所有文档做更改的权利。
客户在使用此产品时，请向我公司销售人员索取最新文档。特此声明！

目 录

| | |
|------------------------------|---|
| CA51F3 系列 MCU 硬件设计指南..... | 1 |
| 一、电源电路设计 | 3 |
| 二、时钟电路设计 | 3 |
| 三、复位电路说明 | 3 |
| 四、ADC 设计说明 | 4 |
| 五、GPIO 管脚设计说明 | 4 |
| 六、外设接口设计说明 | 4 |
| 七、触摸按键设计说明 | 4 |
| 八、触摸按键 PCB LAYOUT 设计说明 | 5 |
| 1、触摸按键设计 | 5 |
| 2、触摸滑条设计 | 5 |
| 九、触摸防水 PCB LAYOUT 设计说明 | 5 |

一、电源电路设计

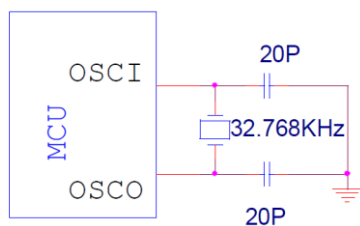
- 1、CA51F3 系列 MCU 芯片工作电压支持 1.8V-5.5V, MCU 供电采用 10UF+104 电容组合作为电源滤波;
- 2、如产品需要驱动大电流负载时, MCU 供电建议采用 100UF+104 电容组合作为电源滤波;



(供电参考电路)

二、时钟电路设计

- 1、CA51F3 系列 MCU 芯片设计时钟产品时, 用到外部 32.768KHz 晶振时, 晶振匹配电容参数需要根据晶体厂家的 32.768KHz 晶振规格书要求匹配合适的电容, 32.768KHz 的晶体必须使用规格为直径 3X8MM 的晶体。
- 2、32.768KHz 晶振负载电容地线走线建议从 MCU_GND 管脚直接连到晶振负载电容下地焊盘, 预防其它干扰源干扰时钟电路, 否则会导致时钟误差。32.768KHz 晶振走线尽量靠近 MCU。
- 3、CA51F3 系列 MCU 管脚 P3.2/P3.3 上电状态默认为外部晶振引脚功能, 如需要做其它控制功能, 必须避免有强灌电流, 强推电流, 高电压冲击引脚, 输入输出电流必须控制在 1mA 以内。在驱动可控硅等高压器件时避免使用 P3.2/P3.3 管脚。



(32.768KHz 晶振参考电路)

三、复位电路说明

- 1、CA51F3 系列 MCU 芯片 RESET 引脚, 上电时默认为复位功能状态;
- 2、如产品不需要复位按键功能, 此引脚可以上电后作为其他 GPIO 功能, MCU 内置有复位电路可实现复位功能。用作 GPIO 功能时必须要保证在上电瞬间该引脚不会被拉成低电平, 否则芯片进入复位状态。

四、ADC 设计说明

CA51F3 系列 MCU 芯片内置 12 Bit ADC 模块, 支持 ADC 直接检测 MCU_VDD 电压功能, 支持内部基准、VDD 和外部参考基准做 ADC 的基准源。如应用需要高精度要求, 建议不使用内部基准, 可在 P1.0_ (ADC_VREF) 引脚, 外接 TL431/432 等专用基准芯片。

五、GPIO 管脚设计说明

- 1、CA51F3 系列 MCU 芯片 P0.0~P0.4 引脚支持大灌电流 80MA (VDD=5V@GND+0.3V), 可以应用于高亮 LED 驱动, 在设计驱动高亮 LED 时建议采用共阴极设计, 必须在 SEGM.口串接 100R 电阻, 否则可能会导致管脚损坏。
- 2、在应用中 GPIO 的输入电压不能高过芯片供电电压, 尤其注意电压检测电路的分压网络。同时所有 GPIO 的输入电压不能出现负压。
- 3、如在 AC 无隔离电源供电时, 应用需要设计过零检测电路时, 引脚必须选择 P3.0 引脚。
- 4、如机械按键应用时有较高的负压和大电流产生, 必须在靠近 MCU GPIO 管脚端串一个 1K 电阻。
- 5、如设计编码器的应用时有较高的负压产生, 必须靠近 MCU GPIO 管脚端串一个 4.7K 电阻。

六、外设接口设计说明

- 1、在设计 UART、IIC 外设接口时, MCU 管脚需串联 330R 电阻, 如 IIC 通讯的设备引线较长建议增加要加上拉电阻。
- 2、UART 做为下载软件功能时, 此管脚原则上不再复用其他功能, 保证在线升级功能正常, GPIO 实在紧缺, 建议用作按键, 触摸, 可拔插连接器等用途。

七、触摸按键设计说明

- 1、使用触摸功能时必须在 TK_CAP 引脚放置 223 (X7R) 电容。如产品对高低温要求较高, 建议使用 NPO 标准的 103 电容, 电容接地直接连接 MCU_GND。
- 2、如产品对抗干扰较高, 建议在靠近 MCU 管脚端作为触摸功能的每个引脚串一个 1K 电阻。

八、触摸按键 PCB LAYOUT 设计说明

1、触摸按键设计

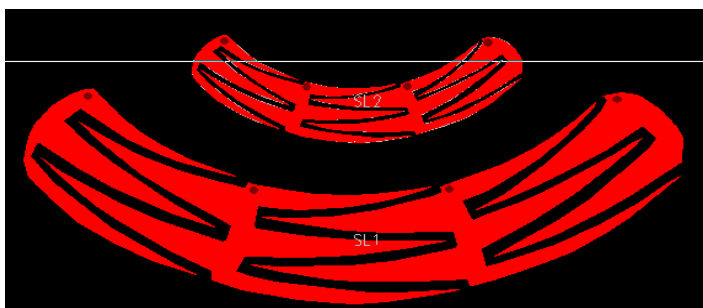
芯片建议放在触摸面板中间位置，多按键应用时，各触摸键走线尽量等长。电路布局开始前请先设计规划并布局好触控按键，再去设计布局其他管脚走线。触摸按键连线尽量短和细，线宽建议 7-10mil，走线越短越好(长度尽量不超 300mm)。触摸按键到 MCU 引脚尽量避免过孔跳线。

2、触摸滑条设计

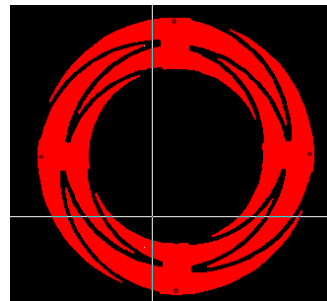
感应 PAD 面积尽量不要过小，否则容易导致触摸接触面太小，灵敏度跟触摸 PAD 面积成正比，建议不小于人体手指的接触面积(10X10mm)或直径不小于 8MM 的圆形。感应 Pad 可以是任何形状，但还是建议集中在一个正方形或是圆形，最大的贴合手指接触面，以确保感应效果良好，应避免设计成窄长的形状（非人手指接触的感应例外）。滑条、滚轮的 Pad 也同样适用，但布线要求更严格，建议 PCB 打样前寻求 FAE 支持工程师做一个初步的评估和指导。滑条的设计一般采用 4 个触摸通道，设计成互相交错的 PAD, PAD 面积的变化需要设计成线性变化，参考下图：



中间留有灯孔的滑条 PAD



弧形滑条



圆形滑环

九、触摸防水 PCB LAYOUT 设计说明

如产品有较高的防水需求，在设计触摸 PCB LAYOUT 时，保证灵敏度的前提下，各触摸通道线与线之间多铺地，线与地之间的电容值必须大于线与线之间电容值。如下图：

