



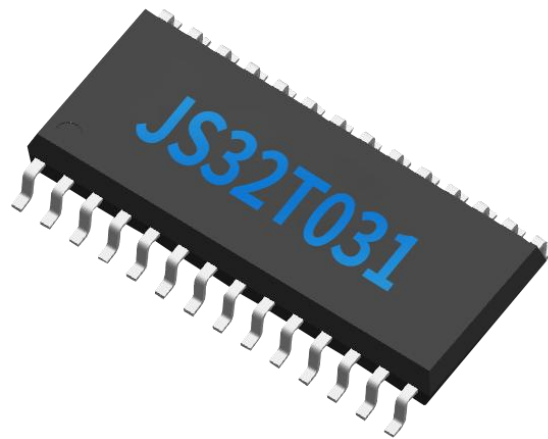
巨晟科技
Jusheng Technology

支持 LED/LCD 驱动+触控的 32 位微控制器

JS32T031 触控系列

硬件设计注意事项

V1.0



珠海巨晟科技股份有限公司

地 址: 广东省珠海市高新区金唐路 1 号港湾 1 号湾 8 栋 4 楼

电 话: 0756-3335384 传 真: 0756-3335384

网 站: www.honor-ic.com 邮 编: 519080



版本历史

变更类型：A - 增加 M - 修订 D - 删除

变更版本号	日期	变更类型	修改人	审核	摘要
V1.0	2022.4.15	M			正式版本

版权声明

1、本资料是为了让用户根据自身需求选择合适的产品而提供的参考资料，相关的知识产权属于珠海巨晟科技股份有限公司或来自第三方的合法授权；提供上述资料不构成对相关知识产权的许可或转让，未经珠海巨晟科技股份有限公司的许可，任何人不得翻印或者复制本资料的全部或部分内容。

2、在使用本资料所记载的信息并对有关产品是否适用做出最终判断前，请您务必将所有信息作为一个整体来评价。对于本资料所记载的信息使用不当而引起的任何损失，珠海巨晟科技股份有限公司概不负责。

3、本资料所记载的产品会持续更新迭代并发布，在购买本资料所记载的产品时，请预先向珠海巨晟科技股份有限公司确认最新信息，并请您通过公司网站、微信公众号等各种方式关注珠海巨晟科技股份有限公司公布的信息，相关更新恕不另行通知。

4、如果您需要进一步了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与珠海巨晟科技股份有限公司的技术服务部门联系，我们会为您提供全方位的技术支持。

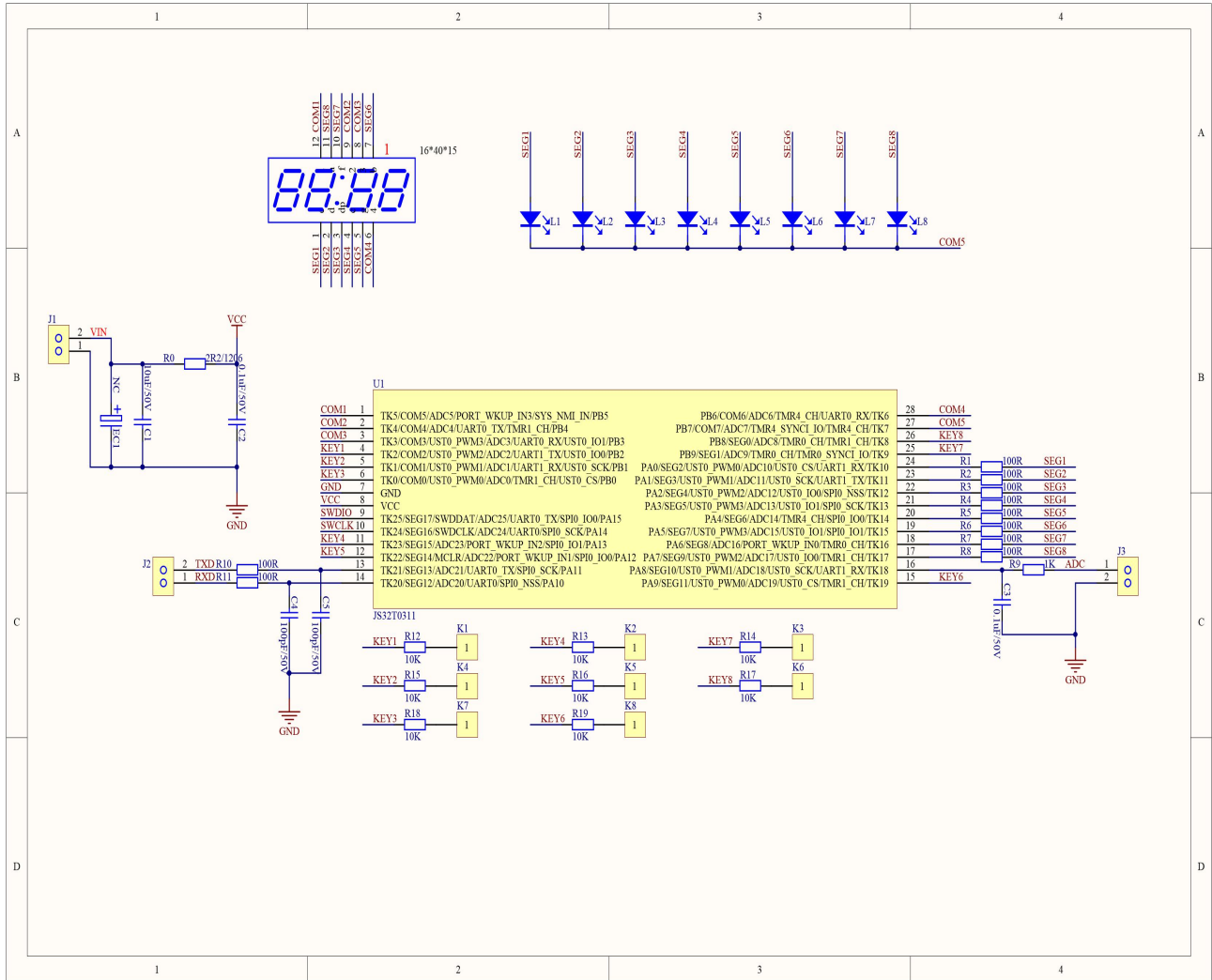
目录

1. MCU 应用电路	1
1.1. 电源设计要点.....	1
1.2. UART 模块电路设计要点.....	2
1.3. SWD 调试接口电路设计要点.....	2
1.4. MCLR 管脚电路设计要点.....	3
1.5. 蜂鸣器驱动电路设计要点.....	3
1.6. ADC 采样电路设计要点.....	3
1.7. LED 驱动电路设计要点.....	3
1.8. 与 LED 驱动 IC 通讯电路设计要点.....	4
1.9. 过零检测电路设计要点.....	4
1.10. LCD 驱动电路设计要点.....	4
1.11. 高性能触摸按键 tk 电路设计要点.....	5
1.12. EFT 高性能电路设计要点.....	5
1.13. 芯片应用 PCB-LAYOUT 建议.....	5
1.14. 触摸面板材料选择.....	8
1.15. 弹簧结构选择.....	8

珠海巨晟科技股份有限公司

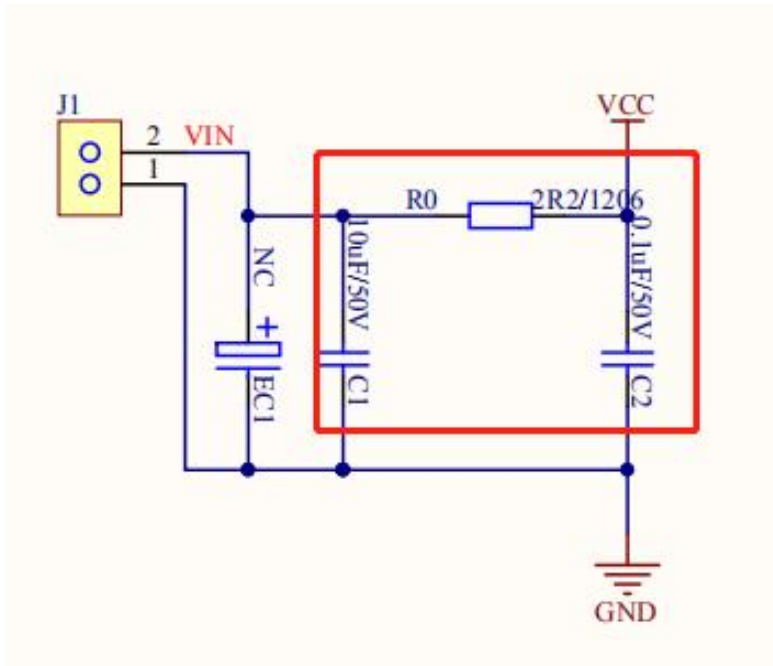
1. MCU 应用电路

32 位高性能触控 MCU 有两种系列：JS32T031 和 JS32T0311，区别在于引脚顺序不同，详情请查阅用户手册里的管脚图。封装类型均包含 LQFP32、SOP20/28、SSOP20/28。现以 JS32T0311-SOP28 为例进行应用说明，原理图如下，实现单芯片驱动一个 4 位共阴数码管，8LED 灯，8 路 TK，1 路串口通信，1 路 ADC 采样：



1.1. 电源设计要点

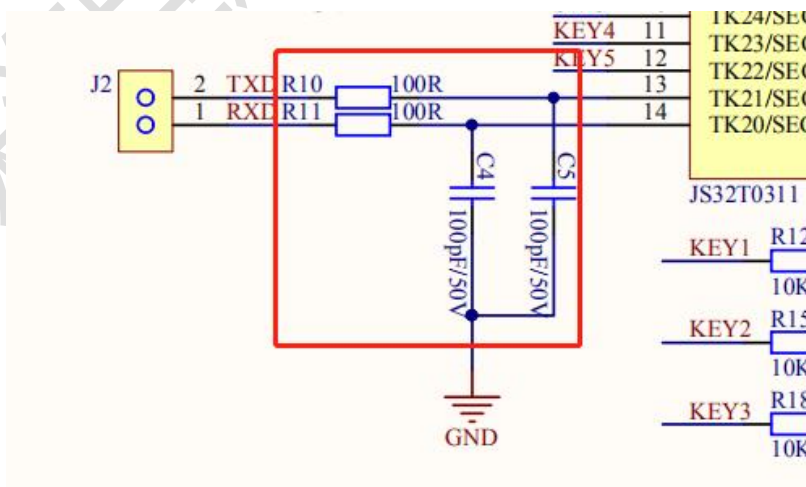
- 工作电压(VCC)为 2.5V ~ 5.5V。VCC 与 GND 电源输入端口应先经过电容滤波（10uF+0.1uF 瓷片电容，容量越小的电容越靠近 MCU，如 MCU 负载较大，则需增加 220uF~470uF 之间的电解电容，建议电容耐压采用 50V 以上，不建议使用 470uF 以上电解电容，大电容可能导致 PCBA 烧录不正常），再分别接入 MCU 的 VCC/GND 管脚。
- PCB 设计时，滤波电容应紧靠 MCU 的 VCC/GND 管脚，VCC 与 GND 应与其他外围电路电源分开，其他外围电路电源应在 0.1uF 电容前取电，保证 MCU 的电源有单独回流路径。
- 可在电源端预留一个 0R 电阻，当负载小时，可将 0R 电阻改为 2R2~10R 电阻，此时电阻与两个电容组成 MCU 输入电源的滤波网络，增加芯片抗干扰性能。如下图所示：



- 为了增加芯片性能，空间允许情况下建议连接芯片 VCC 和 GND 的走线需要 1mm 及以上线宽。
- 芯片经过 VCC 管脚最大供电电流 160mA，经过 GND 管脚最大流出电流 200mA，芯片 IO 最大电流详见 JS32T031 触控系列用户手册。
- 对于 PCB 尺寸大且 PCB 板上电源走线长的应用，建议在排线输入端放置一个 100µF 以上电解电容+104 瓷片电容，改善整板抗干扰能力。

1.2. UART 模块电路设计要点

- 芯片含有三组 UART：UART0_TX/RX，UART1_TX/RX，UST0_IO0/UST0_IO1。
- UST0_IO0/UST0_IO1 只支持 8bit，半双工通讯，详见 JS32T031 触控系列用户手册。
- 建议串口信号线 TX/RX 增加串电阻并电容的滤波网络，提高抗干扰性能，电阻值建议 100R，电容值 100pF，信号先经过电阻再经过电容进入芯片 IO 口，RC 滤波网络如下图所示：



1.3. SWD 调试接口电路设计要点

- PA14/PA15 为 SWD 接口，可用于在线编译调试及程序下载。
- SWD 调试口定义表：

SWD 端口引脚名称	SWD 调试接口		引脚分配
	类型	调试功能	
SWD-DATA	输入/输出	串行数据输入/输出	PA15
SWD-CLK	输入	串行时钟	PA14

- SWD 口支持复用功能，当 PA14/PA15 复用为其他功能时，此 IO 口上禁止并 100pF 以上大电容，否则会造成 SWD 功能无法正常使用。
- SWD-CLK 管脚禁止用作输入模式，防止 SWD-CLK 管脚电平不确定导致无法正常上电，详见 JS32T031 触控系列软件设计注意事项。

1.4. MCLR 管脚电路设计要点

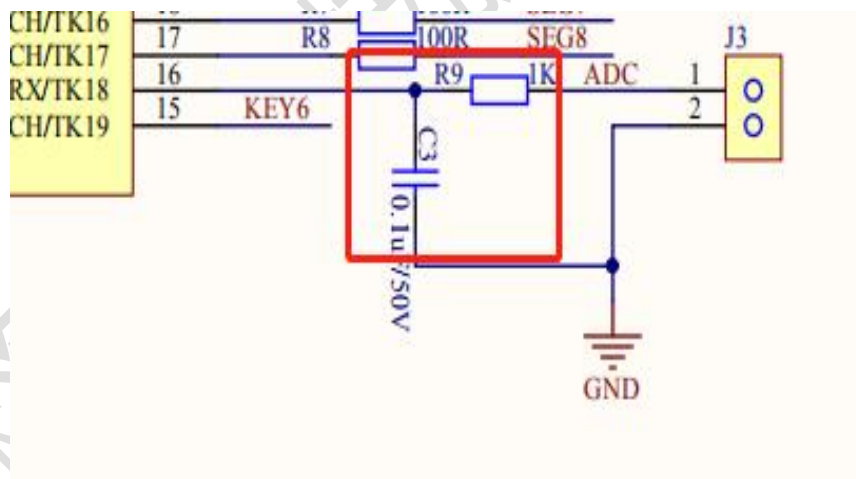
- JS32T031 系列 MCU 芯片 PA12 引脚有复位功能(MCLR)，低电平有效，默认复位功能关闭，在设计电路时此引脚不要接能影响芯片开机的外设，详见 JS32T031 触控系列用户手册。

1.5. 蜂鸣器驱动电路设计要点

- JS32T031 系列 MCU 芯片能直接大电流驱动蜂鸣器，在设计驱动电路时建议在蜂鸣器回路串一个 3K 以上电阻，改善抗干扰性。蜂鸣器驱动电路走线参考 1.13 芯片应用 PCB-LAYOUT 建议。

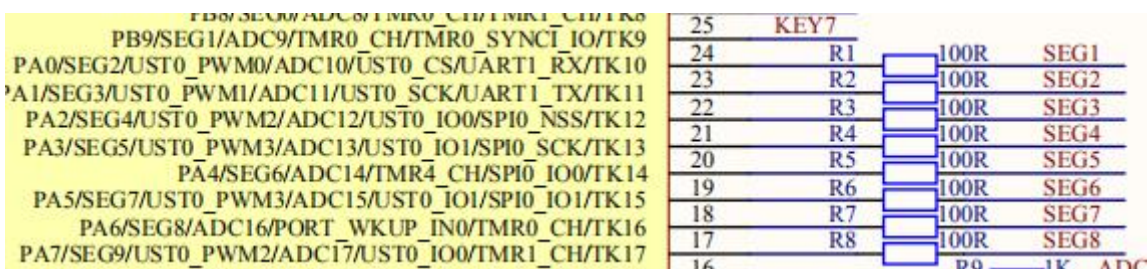
1.6. ADC 采样电路设计要点

- JS32T031 系列 MCU 最多支持 26 路 ADC，建议 ADC 端口串联 1K 电阻，预留 0.1uF 电容接地组成 ADC 硬件滤波网络，器件靠近 IO 口放置，ADC 采样信号先经过电阻再经过电容进入芯片 IO 口，如下图所示：



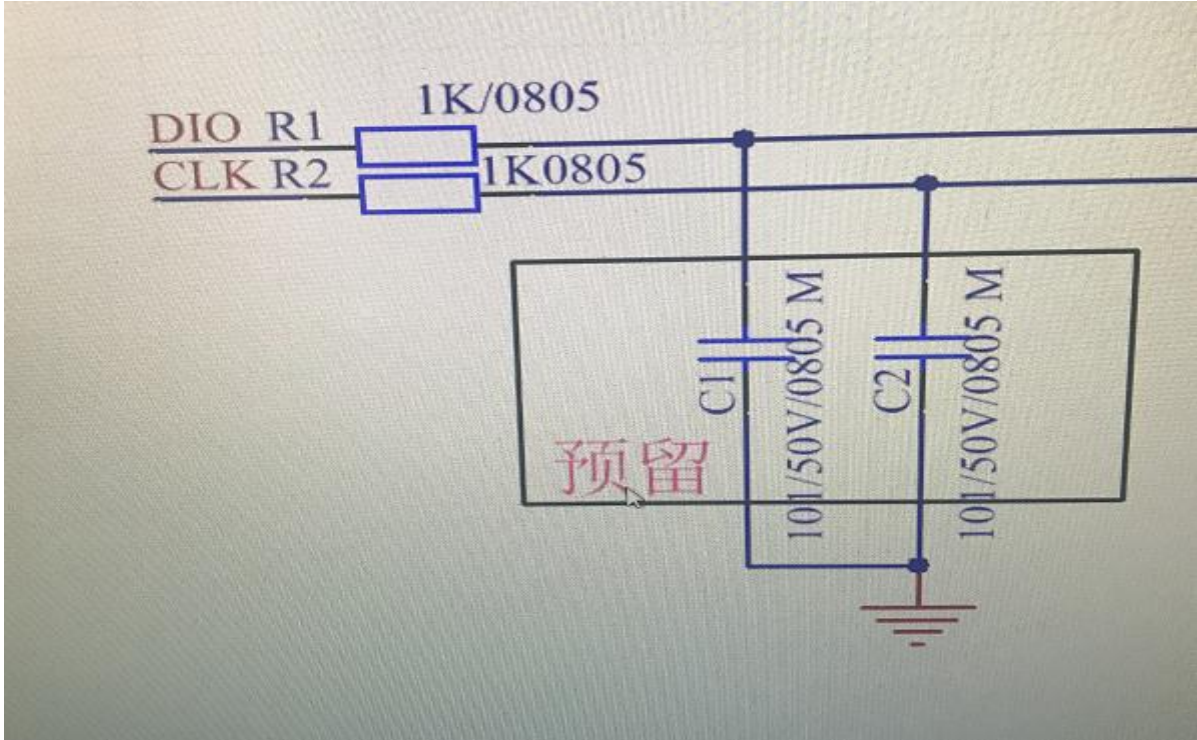
1.7. LED 驱动电路设计要点

- JS32T031 系列 MCU 最多支持 8COM+22SEG 模式 LED 驱动，建议在 SEG 口上串 100R 电阻增加芯片抗干扰能力，电阻靠近 IO 口放置，电路如下图所示：



1.8. 与 LED 驱动 IC 通讯电路设计要点

- JS32T031 系列 MCU 与两线串行接口(SCLK, DIN)的 LED 驱动 IC 通讯时, 建议在 SCLK/DIN 口上分别串 1K 电阻, 下拉 100pF 电容增加芯片抗干扰能力, 阻容滤波网络靠近 IO 口放置, 电路如下图所示:

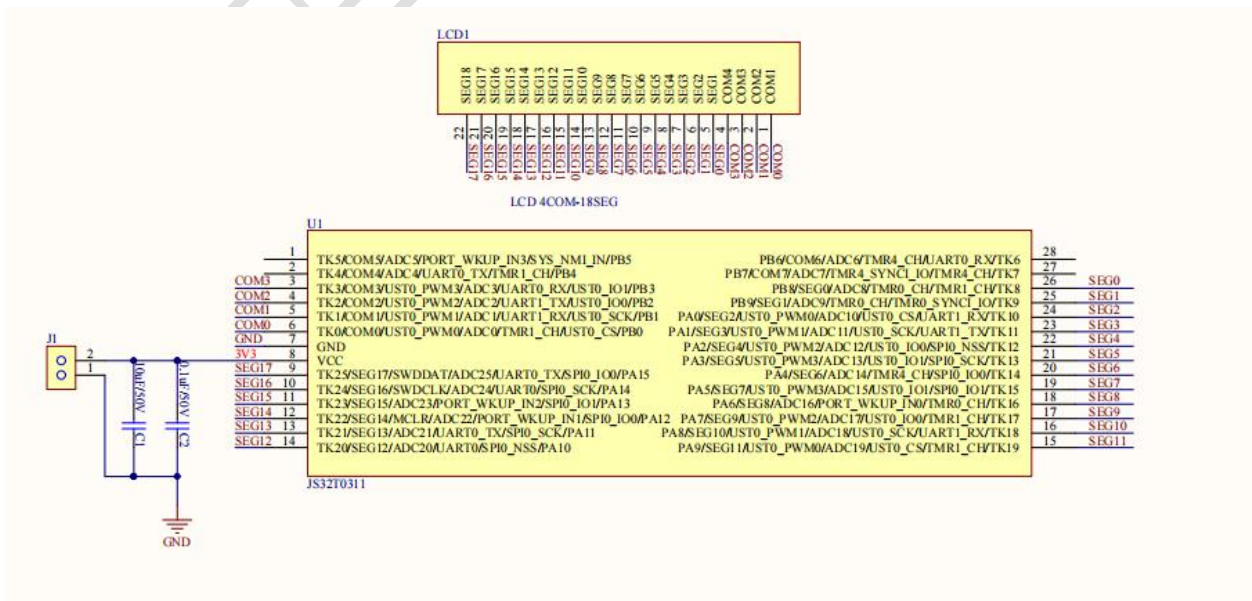


1.9. 过零检测电路设计要点

当 JS32T031 应用到非隔离电源上的过零检测功能时, 建议过零检测回路串 3K 以上电阻。

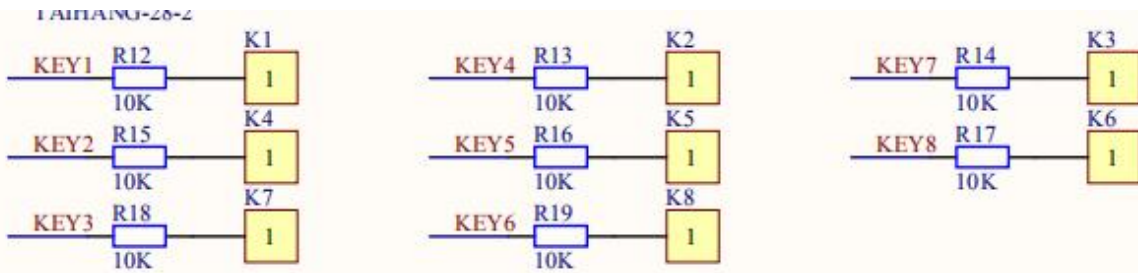
1.10. LCD 驱动电路设计要点

- JS32T031 内部集成了一个 LCD 段码屏驱动模块, 支持 8 选 4COM+18SEG 模式
- 支持 duty: 1/1, 1/2, 1/3 和 1/4。
- 支持 bias: 1/2 和 1/3
- 示意电路图如下:



1.11. 高性能触摸按键 tk 电路设计要点

- JS32T031 系列 MCU 最多支持 26 路 TK。
- TK 电路电阻建议 10K，如下图所示：



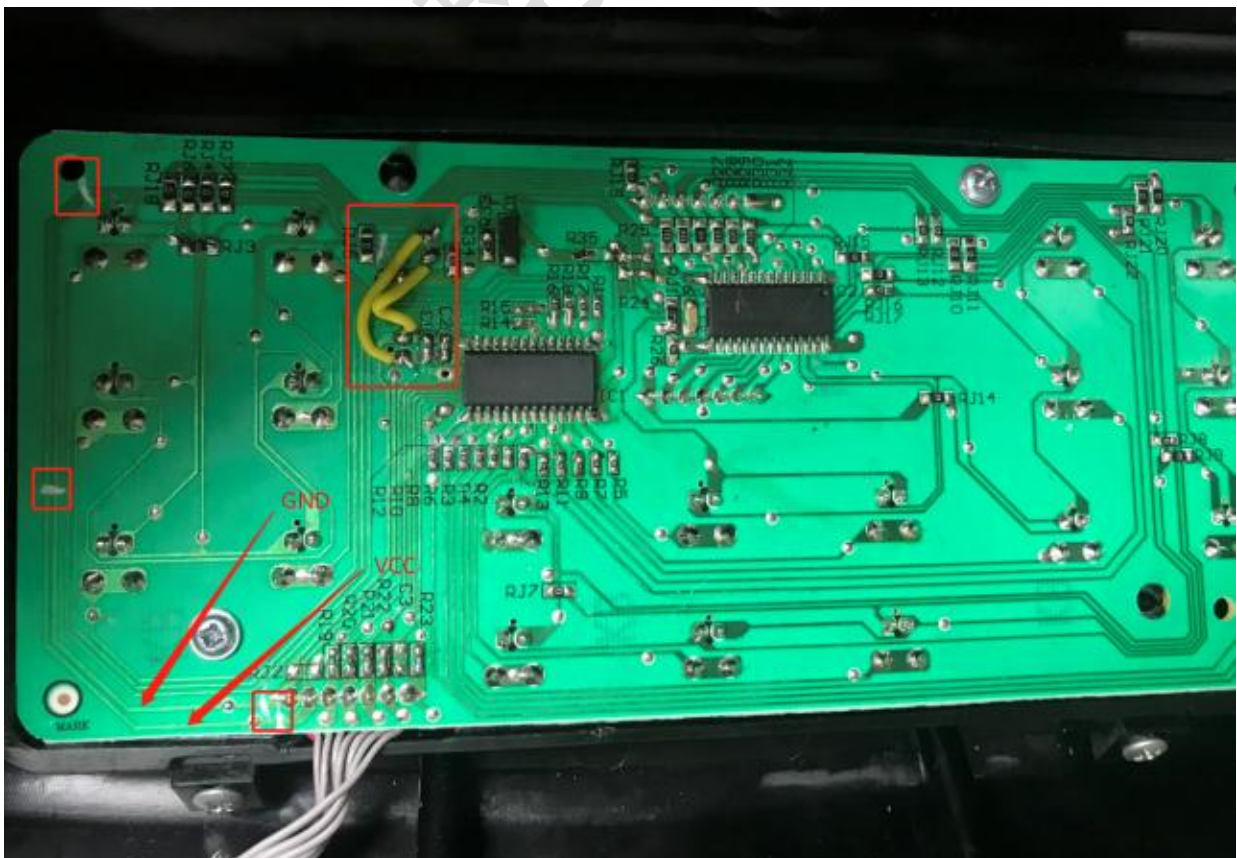
- 不建议使用 PA6,PA7,PA8 三个 IO 口用作 TK 功能，原因见下章节 1.12。

1.12. EFT 高性能电路设计要点

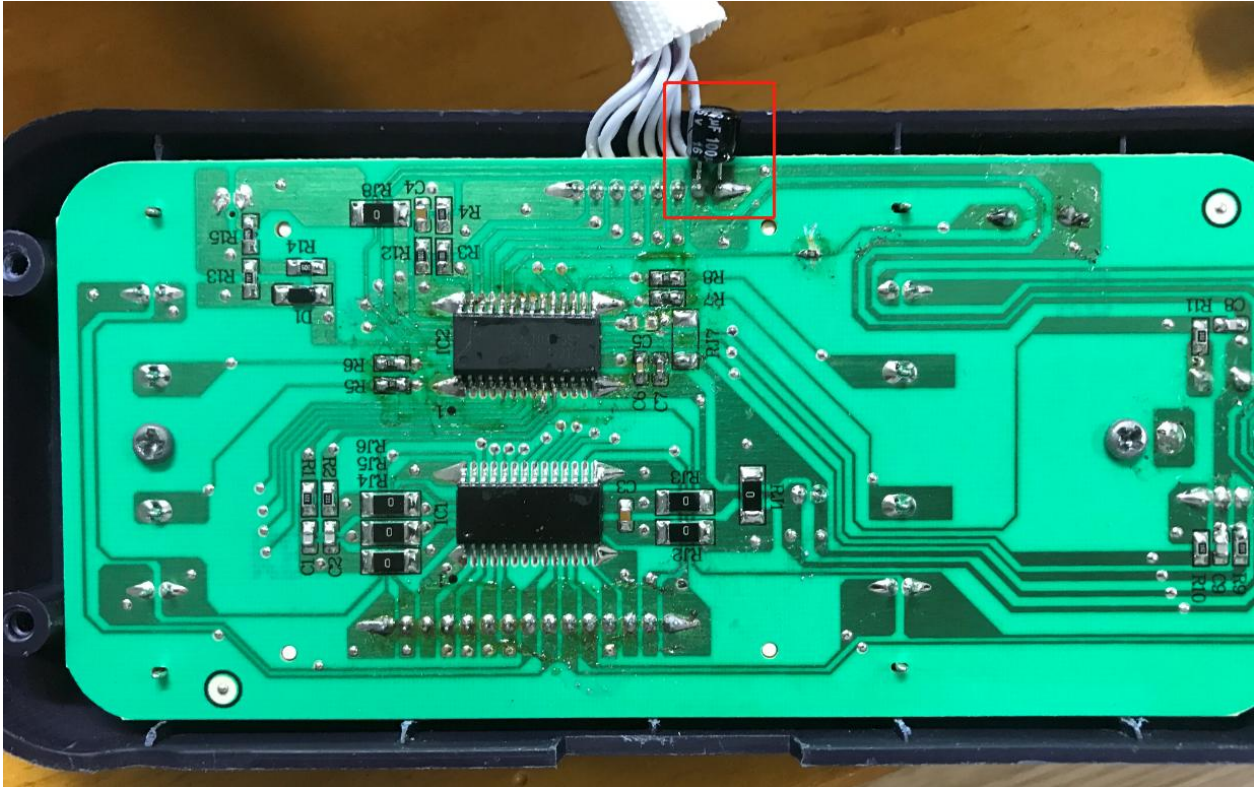
- 整机若需要满足 EFT 测试标准，禁止将 PA6 用作 TK 感应 IO 口、PA7、PA8 不建议用作 TK 感应 IO 口。
- PA6、PA7、PA8 可用作该 IO 口自带的其他非 TK 功能，当使用到此三个 IO 口时，三个 IO 口上分别并 100PF 电容+串 1K 电阻再与其他外围电路通信，阻容网络靠近 IO 口端放置，例如当 IO 用作与数码管驱动芯片通信时、用作掉电记忆、ADC 采样、直驱蜂鸣器，直驱 LED 灯及数码管等，都需要特别注意电路设计要求。
- 直驱蜂鸣器 PCB 走线必须参考 1.13 芯片应用 PCB-LAYOUT 建议。
- 若有更高测试标准要求，请咨询巨晟技术。

1.13. 芯片应用 PCB-LAYOUT 建议

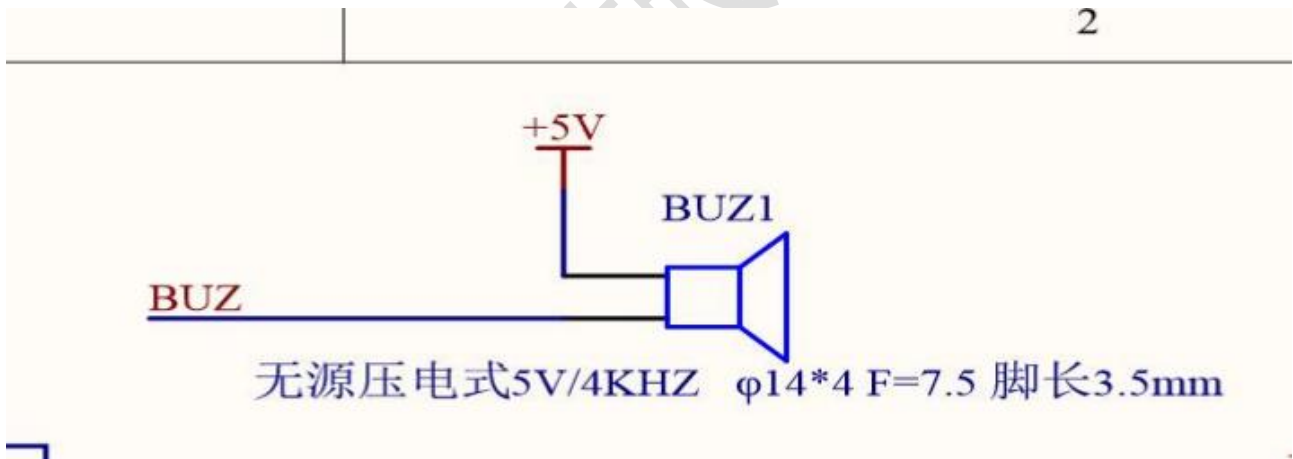
- 板接排线端电源、地在 PCB 板上走线不能绕太长且将 TK 感应盘焊盘包围起来

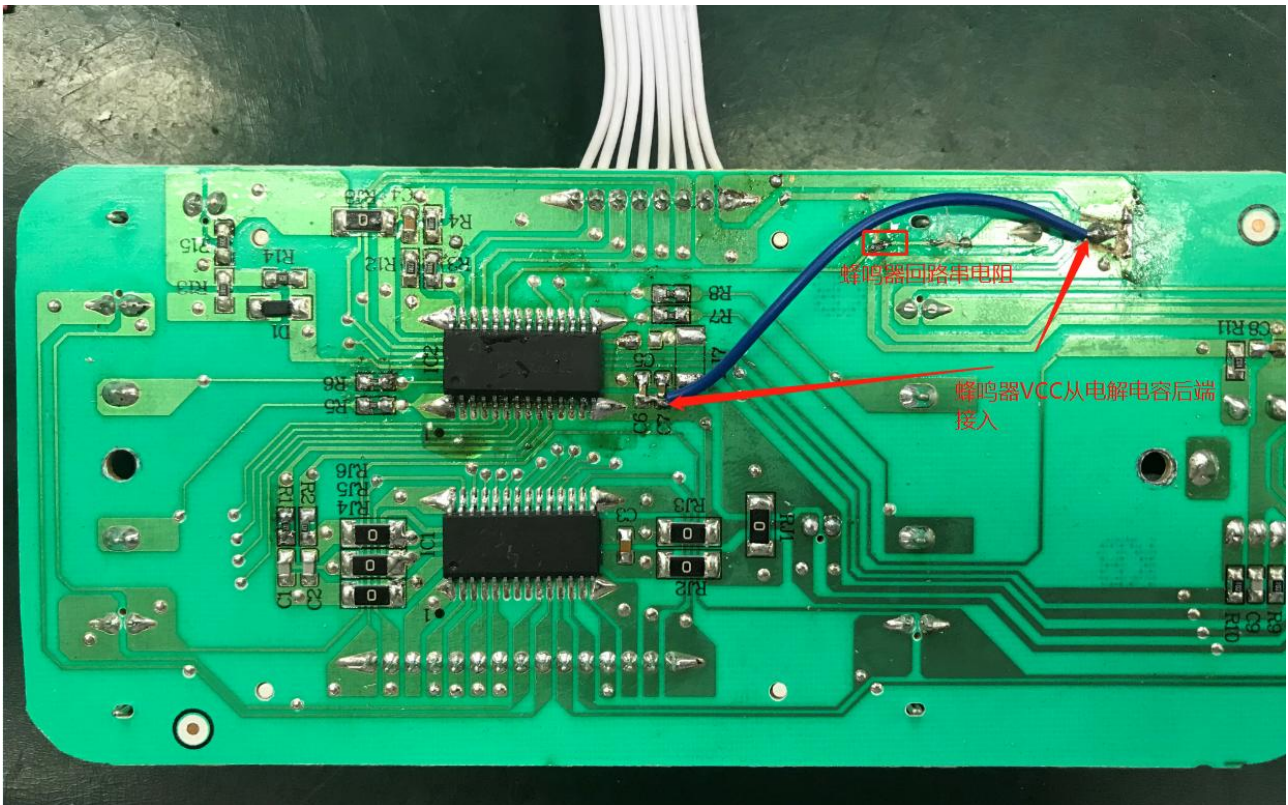


- 建议在排线接口端放置 100uF 电解电容+104 电容，改善整板抗干扰能力

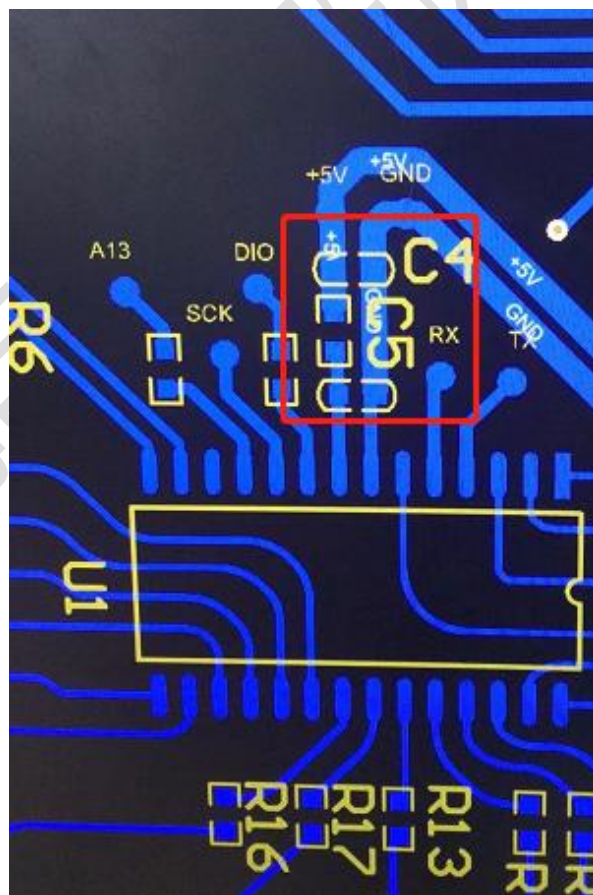


- 建议芯片外围驱动电路有直接回路接入电源或地端的，建议驱动电路的电源或地端从电解电容后端接入：

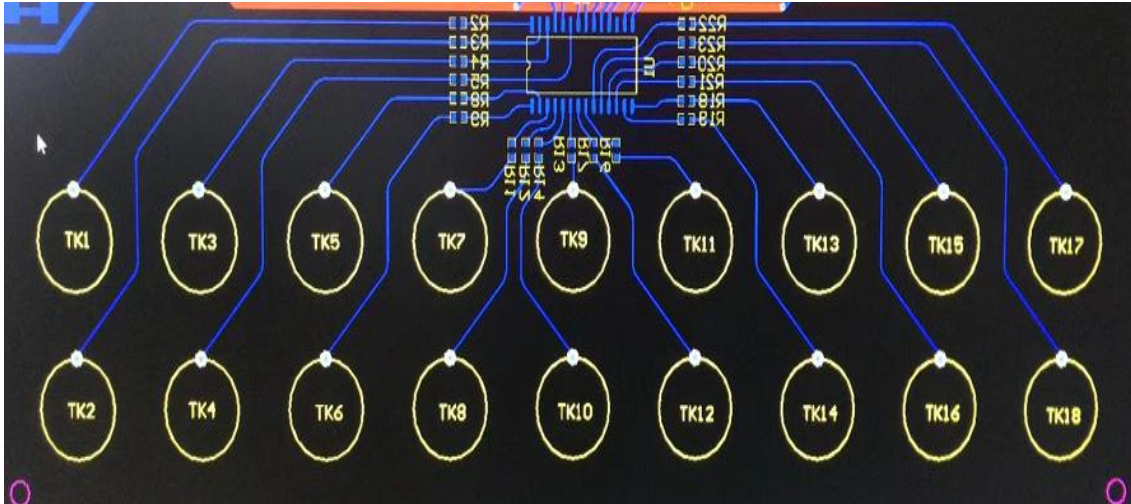




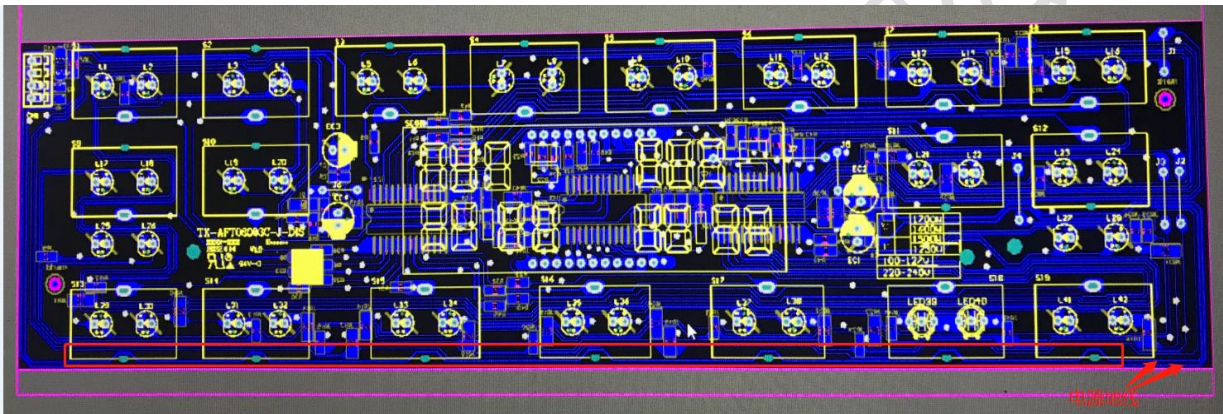
- 芯片电源端 104 电容建议靠近 MCU 电源管脚放置，电源线和地线建议先经过两电容滤波后再分别接入 MCU 的 VCC 和 GND 管脚；



- 功率部分电源 Layout 走线建议从 104 电容前接入；
- 大电流负载电源建议与 MCU 电源分开走线，防止 EMC 测试中大电流负载工作中对芯片性能影响；
- 芯片布局尽量放在 TK 弹簧群的中心位置，弹簧群形成相对对称；



- 电源走线禁止将弹簧包围起来或包裹弹簧定位脚；



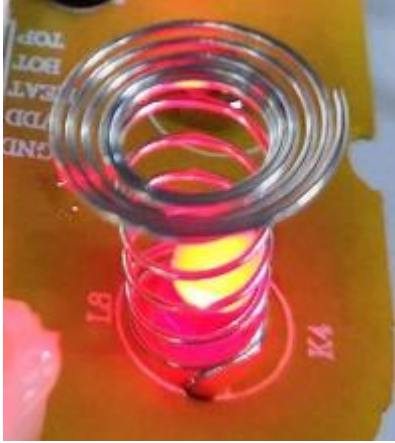
- TK 电阻推荐 10K，应尽量靠近 MCU 放置；
- TK 走线线宽建议 0.3mm；
- TK 走线和感应盘应尽量远离其他网络的元器件、大电流和高频信号源；
- 弹簧放置面映射区域禁止走线，弹簧背面映射区可走低速信号线，高速高频信号线不建议走弹簧背面映射区；
- 多按键板在布局允许下，应尽量保证各 TK 走线长度最短，Layout 时建议优先考虑布局 TK 走线及 MCU 的 VCC/GND 走线，再考虑其他网络走线；
- 不同 TK 通道的走线彼此间的距离尽可能保证在两倍线宽以上，不同 TK 感应盘间距要尽量大，避免邻键干扰，影响触控性能。

1.14. 触摸面板材料选择

- 触摸面板的材料必须是绝缘的或者是非导电性的，避免使用金属及含碳等导电材料；
- 触摸面板的厚度越大，触摸的灵敏度越小，信噪比也越低。使用亚克力材料时，建议厚度 1.5~3mm。

1.15. 弹簧结构选择

- 弹簧选择可采用漏斗形或圆柱形且带有 5 圈绕线感应



- 不建议采用直筒不带绕线弹簧或小漏斗弹簧

