



十速

十速触控PCB

设计指南

Rev 0.90

tenx reserves the right to change or discontinue the manual and online documentation to this product herein to improve reliability, function or design without further notice. **tenx** does not assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights nor the rights of others. **tenx** products are not designed, intended, or authorized for use in life support appliances, devices, or systems. If Buyer purchases or uses tenx products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold tenx and its officers, employees, subsidiaries, affiliates and distributors harmless against all claims, cost, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use even if such claim alleges that tenx was negligent regarding the design or manufacture of the part.

修改记录

版本	日期	描述
V0.90	Jul, 2020	新颁

CONTENTS

修改记录	2
1 触控按键 MCU PCB 常用方案设计要点.....	4
1.3 敷铜要求.....	7
2 常用触控方案的设计.....	8
2.2 弹簧 PAD 触控方案.....	9
2.3 带触控的 LCD 屏设计.....	9
2.4 金属面板设计.....	9

1 触控按键 MCU PCB 常用方案设计要点

1.1 应用电路设计图

以 8276 16 键为例，触控部分电路如图 1 所示：

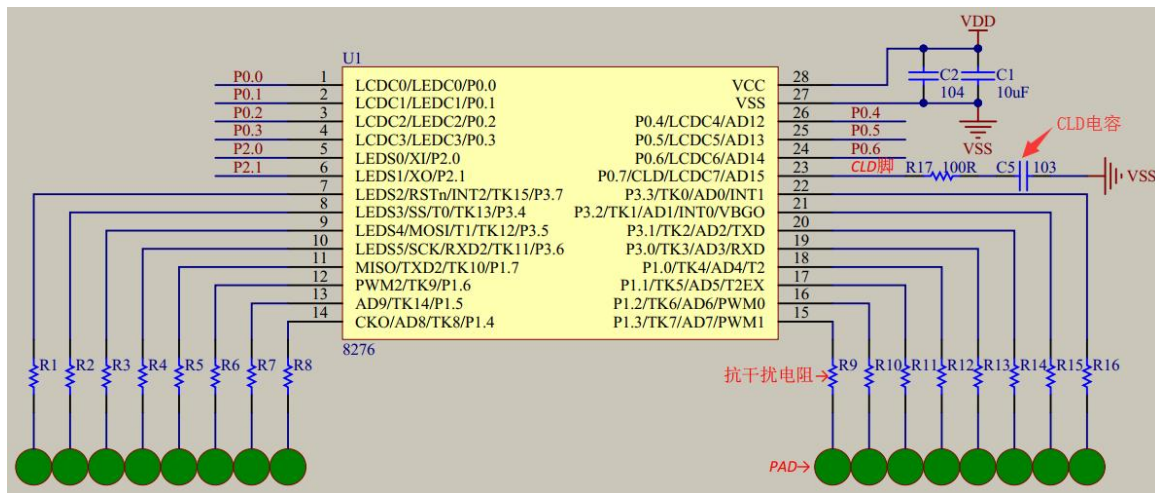


图 1

其中，CTK 方案 CLD 脚需外接匹配电容，此时电容容值推荐使用 103 (10nF)，STK 方案的芯片 CLD 脚空接。

1.2 PCB layout 布局建议

1.2.1 触控 IC 和匹配电阻、电容布局

(1) 布局时，触控 IC 尽量放置在所有按键的中心位置，如图 2 所示：

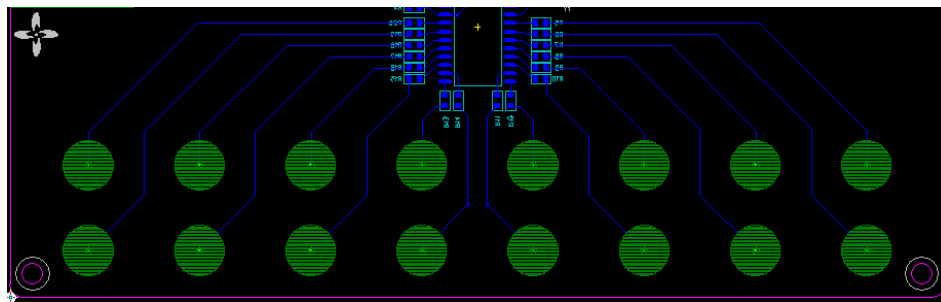


图 2

(2) 触控网络上的抗干扰电阻的选择分两种，CTK 方案选用 1K 电阻，STK 方案选用 220R 电阻，并且电阻都尽量靠近 IC 引脚；

(3) CLD 电容尽量靠近 IC，电容的接地脚到 IC 的接地脚之间的走线尽量短，并且避免 CLD 引脚至电容之间的网络、走线与其它网络的走线交叉；

触控 IC 电源线路

电源和地的走线需线同时进滤波电容，再分别接入 IC 的 VDD 和 VSS 引脚；

滤波电容布局时尽量靠近 IC 的 VDD 和 VSS 引脚；

不可从滤波电容至 IC 的 VDD 脚之间，再走线给其它器件供电。

电源走线参考如图 3 所示：

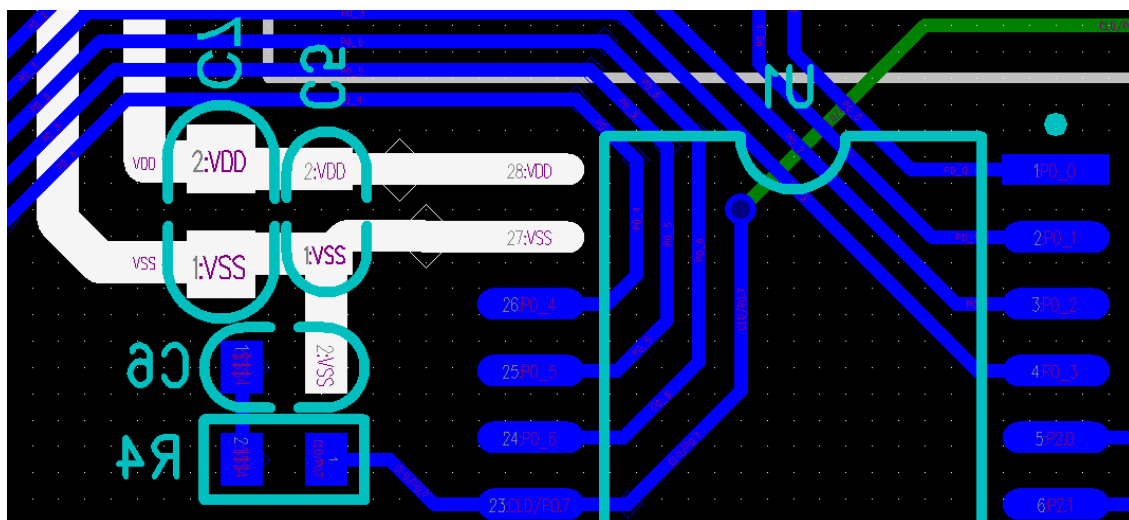


图 3

白色高亮走线为 IC 的电源和地走线，两条走线一起经过 C7、C5 两个滤波电容，再同时接入 IC 的 VDD、VSS 引脚，并且 C7 之后没有电源走线接入其它器件。

触控感应 PAD

根据不同应用，感应 PAD 的材料通常为 PCB 铜箔、弹簧、金属片、金属柱、导电胶等；

PCB 铜箔 PAD 通常建议按键铜箔上加阻焊剂，铜箔尽量保持规则对称，比如圆形、正方形等；

使用弹簧触摸按键时，保证所有弹簧按键至介质面板之间无空隙；

根据不同应用铜箔直径范围为 8mm~15mm，符合成人的手指大小，特殊应用时最小直径不小于 5mm，且 PAD 与 PAD 的边距建议保留一个 PAD 直径的距离；

如项目中，PCB 板空间有限，PAD 之间距离太小，请咨询十速工程师方案可否实现。

布线要求

PAD 至 IC 触控引脚之间的 TK 网络走线尽量细，尽量短，线宽推荐为 7mil~10mil，不建议走线宽度大于 0.3mm；

触控（以下简称 TK）网络上的 PAD、走线、元件应尽量远离其它网络的元件、走线、以及大电流和高频信号源；

IC 做 STK 方案时，多个 TK 的走线建议长度一致（可考虑绕线），如图 4 所示：



图 4

(1) 不同 TK 网络之间的走线在有限的范围内尽量保持距离，建议保持 0.5mm 以上，并且与其它 TK 网络的 PAD 尽量远；

(2) TK 走线与 PAD 不在 PCB 的同一层时，建议走线至 PAD 的中心位置再打孔连接 PAD，

如图 5 所示：

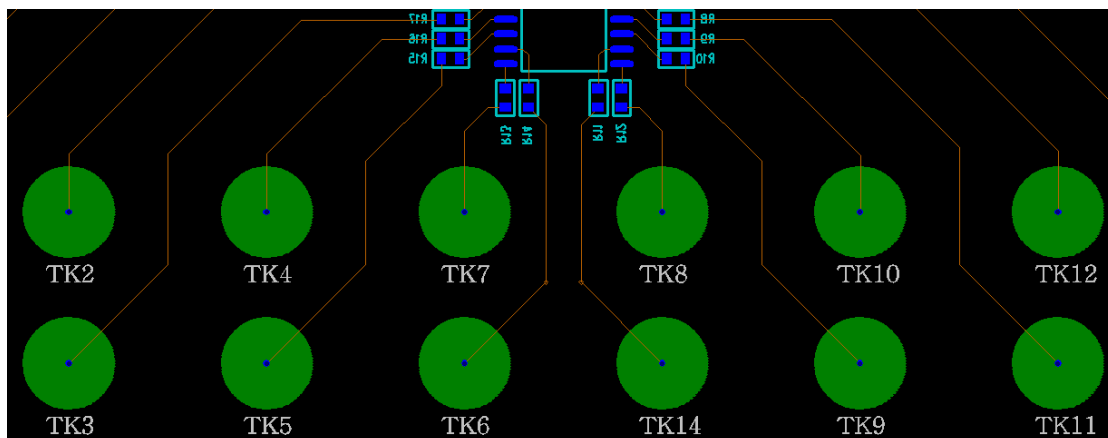


图 5

- (3) 所有 TK 网络的走线不能与其它网络走线先交叉，TK 走线除第(5)条情况外不能打过孔；
- (4) PAD 的背面尽量不放置元件以及其它走线，元件和走线也应该尽量远离 PAD。

1.3 敷铜要求

- (1) 只有在做 STK 方案时建议敷铜，VSS 敷铜可增加 PCBA 的抗干扰性能；
- (2) VSS 敷铜的网络应该从滤波电容的接地脚引出；
- (3) 敷铜尽量把触控网络包起来，而且不同 TK 网络之间尽量有敷铜，同时敷铜铜皮至 TK 网络的走线、元件焊盘建议保留 1mm 或者以上间距，如图 6 所示：



图 6

- (4) 敷铜时，PAD 的背面层要镂空，镂空大小建议半径比 PAD 大 1mm，如图 7 所示：

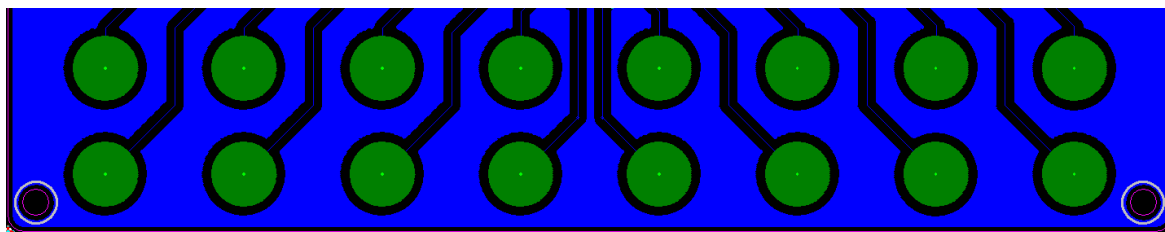


图 7

1.4 触摸面板材料

- (1) 触摸面板常用绝缘材质，常见亚克力、玻璃、木材等面板，十速触控方案还支持金属材料做触摸面板；
- (2) 面板的厚度越厚，触摸的灵敏度越小，信噪比越低，常用的亚克力面板建议厚度在 1~4mm。

2 常用触控方案的设计

2.1 PCB 铜箔 PAD 触控方案

铜箔做 PAD 的是常用方案之一，在 PCB layout 时画铜箔当作触控感应按键，铜箔上面建议加阻焊剂。如图 8、图 9 所示：



图 8（每个圆形铜箔做一个按键）



图 9（不规则铜箔组合做触摸滑条按键）

注意，用多个不规则铜箔组合做触摸滑条按键时，每个铜箔之间的间距不能太大，可参考图 9，组合滑调按键可做成任意形状，但通常是长条矩形、圆环形等图案。另外，铜箔 PAD+LED 指示灯时，LED 可紧挨相应的 PAD 放置，或者放在 PAD 的背面，通过打孔透光，如图 10 所示：

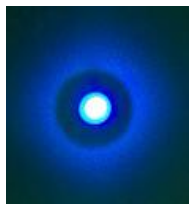


图 10

2.2 弹簧 PAD 触控方案

弹簧做 PAD 也是常用方案之一，弹簧直径建议不大于 20mm，弹簧中心位置可以布局 LED 灯，如图 11 所示：

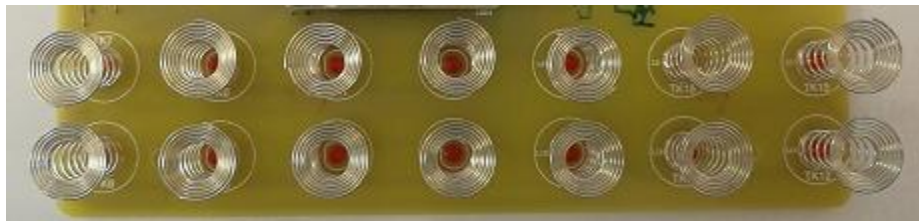


图 11

2.3 带触控的 LCD 屏设计

触控屏的 PCB layout 遵循之前所述要求及建议，示例方案如图 12 所示：



图 12

2.4 金属面板设计

十速触控 MCU 还支持金属面板方案设计，具体实施请咨询十速工程师。