

## 目录

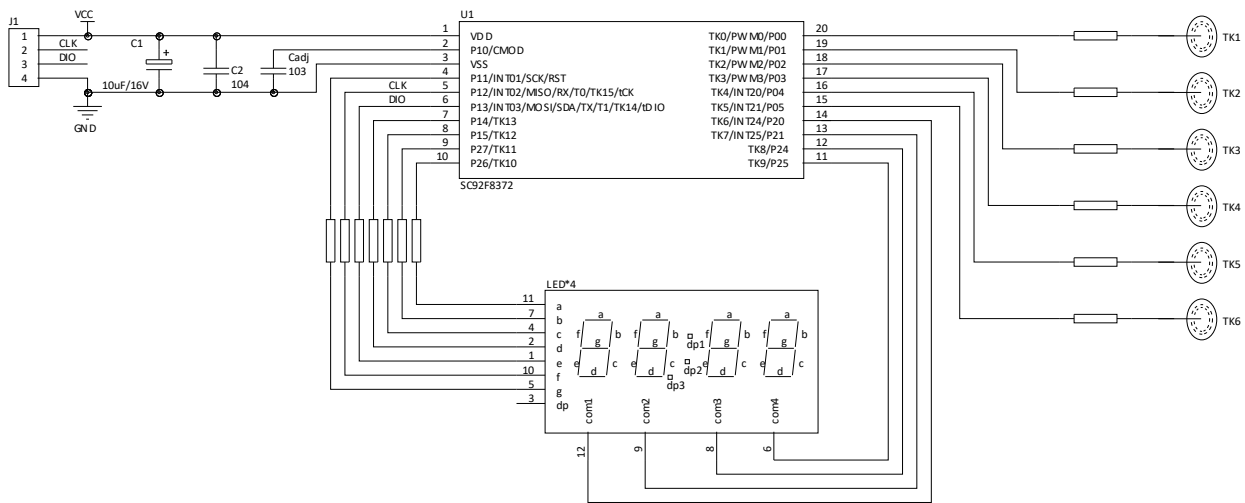
目录 .....	1
1 简介 .....	2
1.1 赛元高可靠触控按键 MCU 应用电路 .....	2
2 布局要求 .....	2
2.1 芯片及匹配电阻位置 .....	2
2.2 电源电路及参考电容 CADJ .....	2
2.3 感应盘 SENSOR PAD .....	3
2.4 触控滑条和转轮 .....	3
3 布线要求 .....	4
4 触控面板材料选择 .....	5
5 更改记录 .....	6

## 1 简介

传统机械式按键存在易磨损、易藏污垢、寿命短等问题，逐渐被触控按键所取代，因电容式触控电路简单，因此被广泛应用于各种家用电器。

赛元提供的高可靠触控按键方案，配合具有高可靠触控模式的赛元 MCU，可通过 10V 动态 CS 测试。

### 1.1 赛元高可靠触控按键 MCU 应用电路



注：Cadj 为容值范围为 332-473，推荐使用 103 电容。

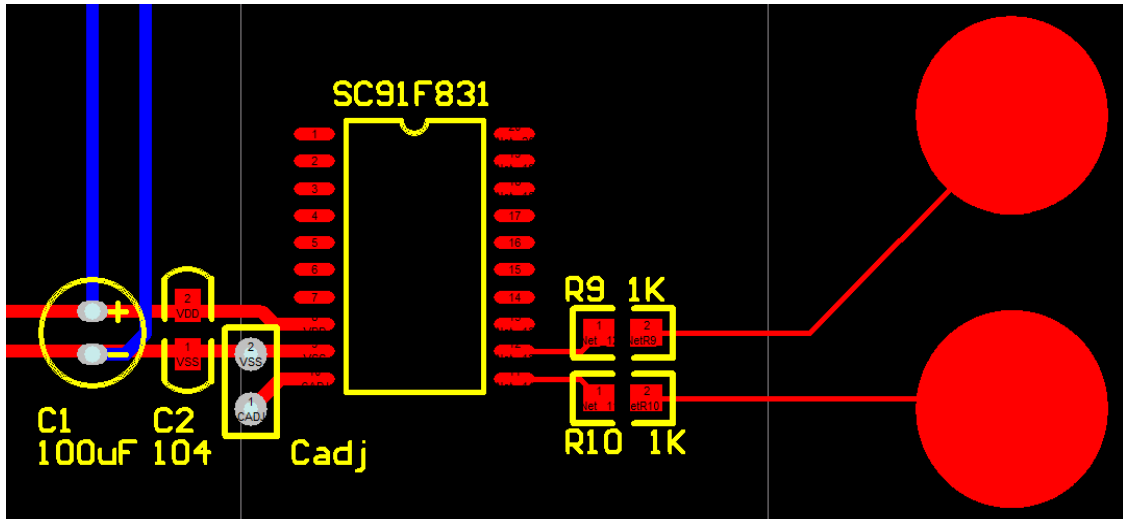
## 2 布局要求

### 2.1 芯片及匹配电阻位置

在 PCB 板空间允许的情况下，应尽量将触控芯片放置在触控板的中间，使 IC 的每个感应通道的引脚到感应盘的距离差异最小；匹配电阻（建议 1K-2K，或省略）尽量靠近触控芯片放置。

### 2.2 电源电路及参考电容 Cadj

1. 在 7805 输出后，使用电容滤波（电解电容+104 瓷片电容），104 电容布局时紧靠 MCU 的 VDD 及 VSS 引脚；功率部分与 MCU 控制部分的电源分立，功率部分应在 104 电容前取电。
2. 参考电容 Cadj 布局时紧靠 MCU 电容 Cadj 及 VSS 引脚，注意 Cadj 的地接到 104 电容后面。如下图：



3. 外接 Cadj 电容容值范围为 332-473，推荐使用 103 电容。建议使用温度系数小精度高的电容，以免造成灵敏度不一致或随温度变化而变化。一般插件电容建议 5%精度涤纶电容，如需贴片电容则建议使用 10%或更高精度的 NPO 材质电容或 X7R 材质电容。
4. Cadj 电容需要尽量靠近芯片管脚。

### 2.3 感应盘 Sensor Pad

1. 根据不同应用需求 Sensor Pad 的材料通常为 PCB 铜箔、金属片、平顶弹簧、导电棉、导电橡胶、ITO 玻璃层等。

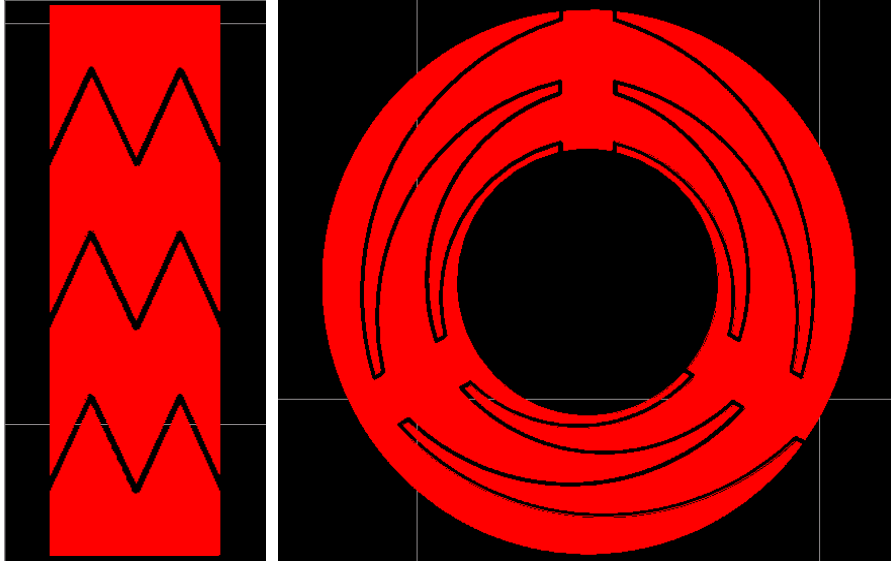


2. 根据手指触控的习惯，触控铜箔按键可以被设计成各种形状，例如方形、圆形、三角形或其他形状。以圆形为例，按键盘的大小建议在  $\varphi 8\text{mm}-\varphi 15\text{mm}$  之间，按键间隙保持在 5mm 以上。



### 2.4 触控滑条和转轮

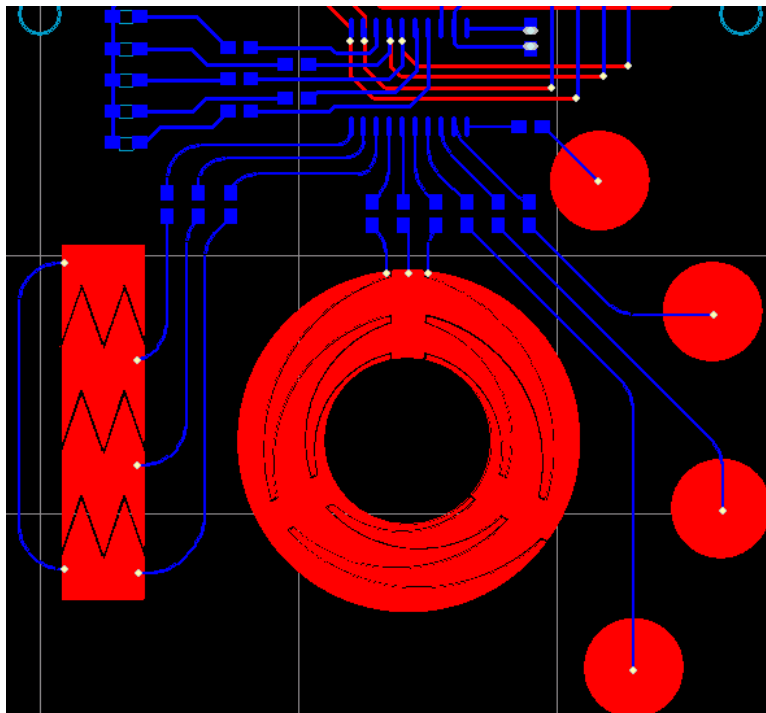
滑条和转轮按键间隙可以缩小到 0.5mm。



对于覆盖有 2-3 mm 的丙烯酸塑料层外壳的应用，建议使用最小尺寸为 10 x 10 mm 的正方形传感电极。建议最大尺寸不要超过 15 x 15 mm。如果超过该尺寸，不仅无法提高灵敏度，而且还会加剧噪声易感性。

### 3 布线要求

1. 触控走线尽量短和细（建议 7-15mil），同一条走线尽量不要使用过孔和跳线，若有使用，建议不超过两个；
2. 多 KEY 走线时，走线长度尽量做到一致（IC 放置在多 KEY 的中心位置）；
3. 触控走线彼此间的间距尽量大，尽可能的保证在两倍线宽以上；
4. 触控走线尽量避开其他元器件、大电流和高频信号源（IIC、SPI、RF 等高频信号的走线；在没办法避免的情况下，让两者垂直走线，不能走平行线，或者在两者之间加地线隔离；
5. 感应按键的投影面强烈建议不放置元器件或走其他的信号线；若是铜箔式感应按键应敷阻焊油、不露铜；
6. 如需引出调试接口，SCK 和 SDA 连线到接线端口的引线间距尽可能的保证在两倍线宽以上；不要走平行线，如无法避免，请在两线之间加地线隔离，以确保使用 Touch Key Tool 进行调试时，采集数据正常工作。如采集数据时仍出现无数据上传，可以在 MCU 端 SCK 对地接 101 电容（尽量靠近 IC 管脚）。



#### 4 触控面板材料选择

1. 触控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；
2. 触控面板的厚度越大，触控的灵敏度越小，信噪比也越低；使用亚克力材料时，建议厚度在 3-6mm；
3. 触控面板的材料的介电常数过小，触控按键感应灵敏度变差；介电常数过大，触控按键易发生误动作。

## 5 更改记录

版本	记录	日期
V2.1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 更新MCU应用电路</li><li>2. 增加触控电容相关说明</li><li>3. 调整文档格式</li></ol>	2019年1月
V2.0	完善布局说明	2016年1月
V1.0	初版	2014年7月