



# 慕华触控系列\_ASIC芯片调试说明

深圳市慕华科技有限责任公司

日期：2022-05-26

More



# 目录

## CONTENTS

01

触控原理说明

02

应用电路示例说明

03

电源电路设计参考说明

04

感应片设计说明

05

灵敏度调试说明

06

PCB设计注意事项说明

07

测试常见问题说明

08

工厂生产注意事项说明



P  
ART 01

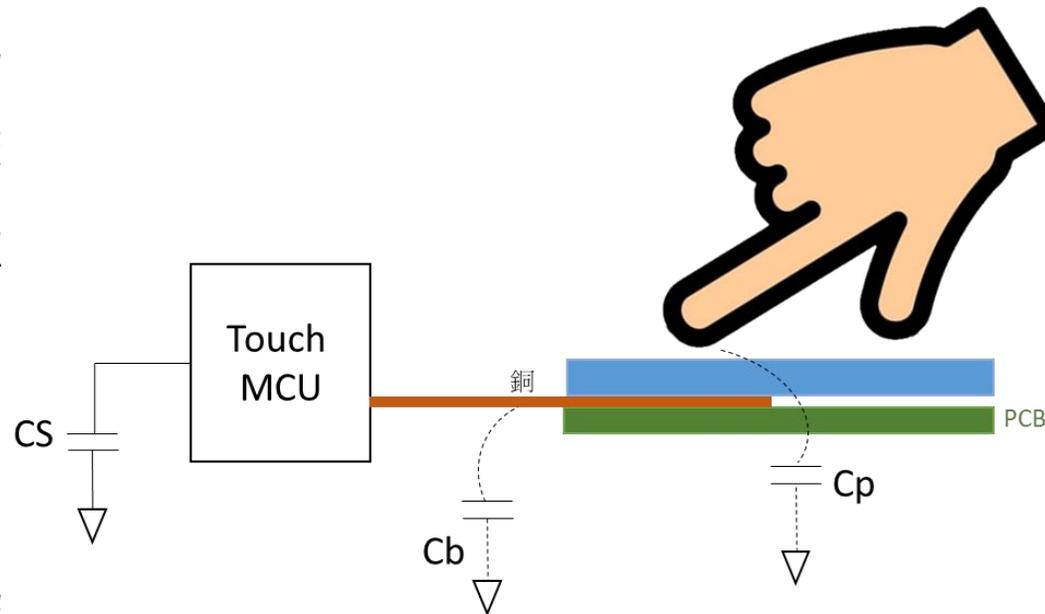
# ■ 触控原理说明

# 触控原理说明

## TOUCH FUNDAMENTALS

✓产品结构固定好之后，芯片检测通道先换算无触控时的环境寄生电容 $C_b$ 后作为基础值。当有手指触摸时，会增加检测通道容值改变( $C_b+C_p$ )，因此只要分辨改变量就可判断是否有人体接触(手指触摸值一般都在10pF以内)。

✓环境寄生电容 $C_b$ 在TWS耳机应用上需要格外注意，在耳机端除了走线需考虑板子寄生电容降低外，另外需考虑喇叭与金属件需尽可能隔离，如果寄生电容 $C_b$ 过高时( $> 20\text{pF}$ )，会较难区分 $C_p$ 变化量。





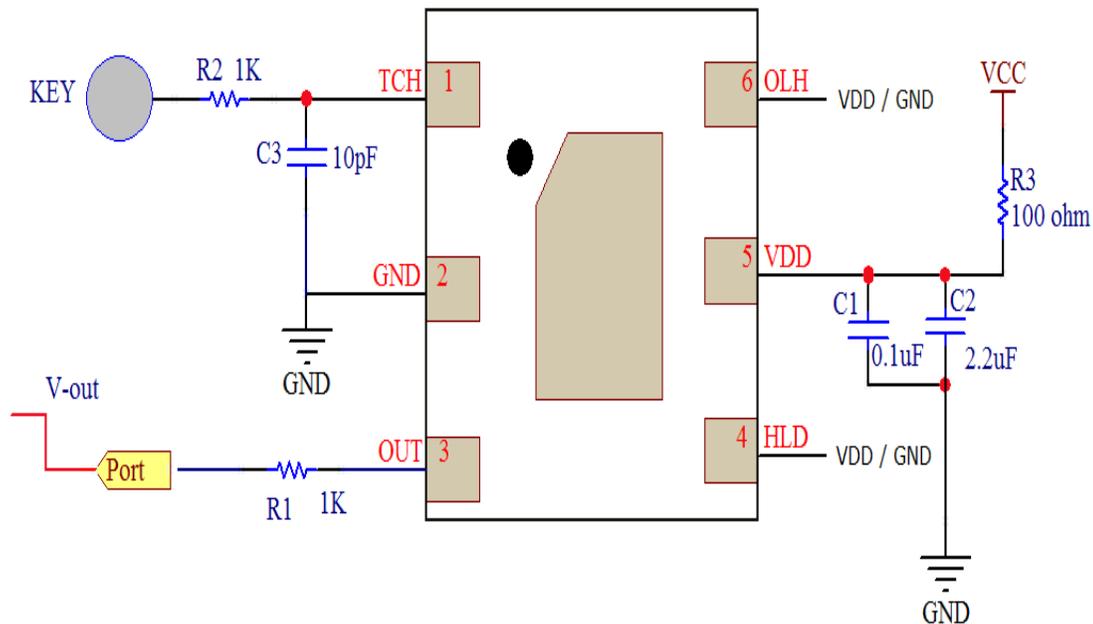
P  
ART 02

# 应用电路示例说明

# 应用电路示例说明（推挽模式）

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

## 以CT8323Q为例



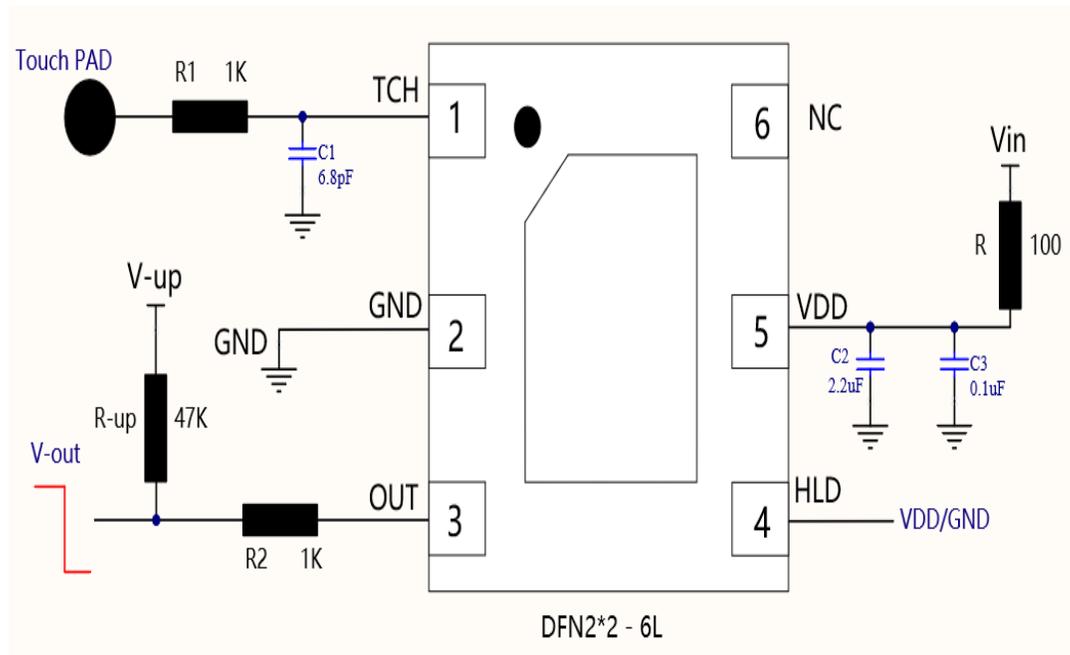
我司推挽模式IC命名方式可以参考我司产品选型表。

1. 触摸输入端RC电路可以增加抗干扰。
2. 电源端VDD外接RCC电路可以有效滤除电路上的杂波干扰，电路设计时请参考左图中的RCC器件，电容尽量靠近管脚起到滤波功能。
3. 芯片HLD和OLH为两个功能选择脚位，开漏模式芯片无OLH选择，芯片使用时请参考规格书。
4. 为便于研发前端的电路分析，建议输出端串接1K电阻到主控端口（Port）。
5. 芯片设计时可以参考左图中的默认阻容值。输入端电容调试灵敏度，灵敏度电容C3数值越大，触摸灵敏度越低。
6. 检测通道走线越短越好，IC外围建议净空处理，建议IC区域与外部走线用GND网络隔开。IC走线不能与功率或者音频器件并行避免耦合干扰。
7. 元器件与触摸IC尽量同层走线，且RC器件尽量靠近触摸IC管脚。
8. 芯片衬底可以接地，推挽模式可以输出高低电平模式。当默认输出高电平时，输出电压为VDD电压。当使用低电平模式时请参考下文中的开漏模式说明。

# 应用电路示例说明（开漏模式）

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

## 以CT8323K为例



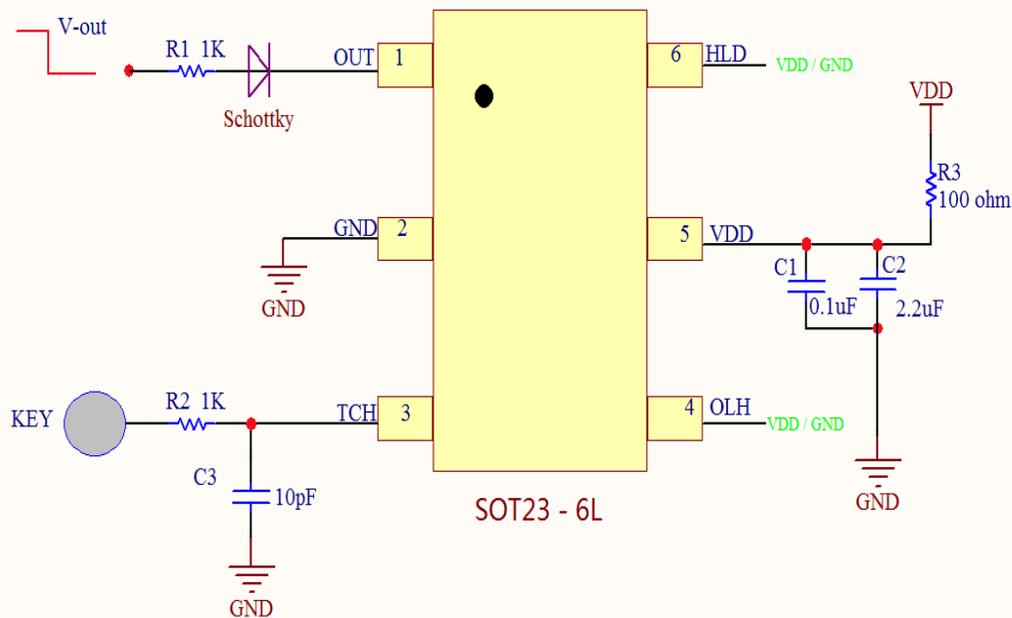
我司开漏IC命名方式带“K”字符后缀，芯片详细说明可以参考我司产品选型表。

1. 开漏模式输出电路需要加上拉电阻，如左图中的R-up电路，此上拉电路也可以由主控IO口产生。有上拉电路时输出口平时为上拉电阻位的电压，芯片触发后输出端为低电平。
2. 开漏模式6#管脚可以悬空也可以接GND.
3. 芯片HLD功能选择脚位使用时请参考规格书说明。
4. 为便于研发前端的电路分析，建议输出端串接1K电阻到主控端口（Port）。
5. 芯片设计时可以参考左图中的默认阻容值。输入端电容调试灵敏度，灵敏度电容C3数值越大，触摸灵敏度越低。
6. 检测通道走线越短越好，IC外围建议净空处理，建议IC区域与外部走线用GND网络隔开。IC走线不能与功率或者音频器件并行避免耦合干扰。
7. 元器件与触摸IC尽量同层走线，且RC器件尽量靠近触摸IC管脚。
8. 我司推挽模式的IC带有“K”字符后缀，芯片详细说明可以参考我司产品选型表。

# 应用电路示例说明（补充输出低电平模式）

## APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

### 用外接肖特基二极管做隔离



我司开漏IC命名方式带“K”字符后缀，芯片详细

说明可以参考我司产品选型表。

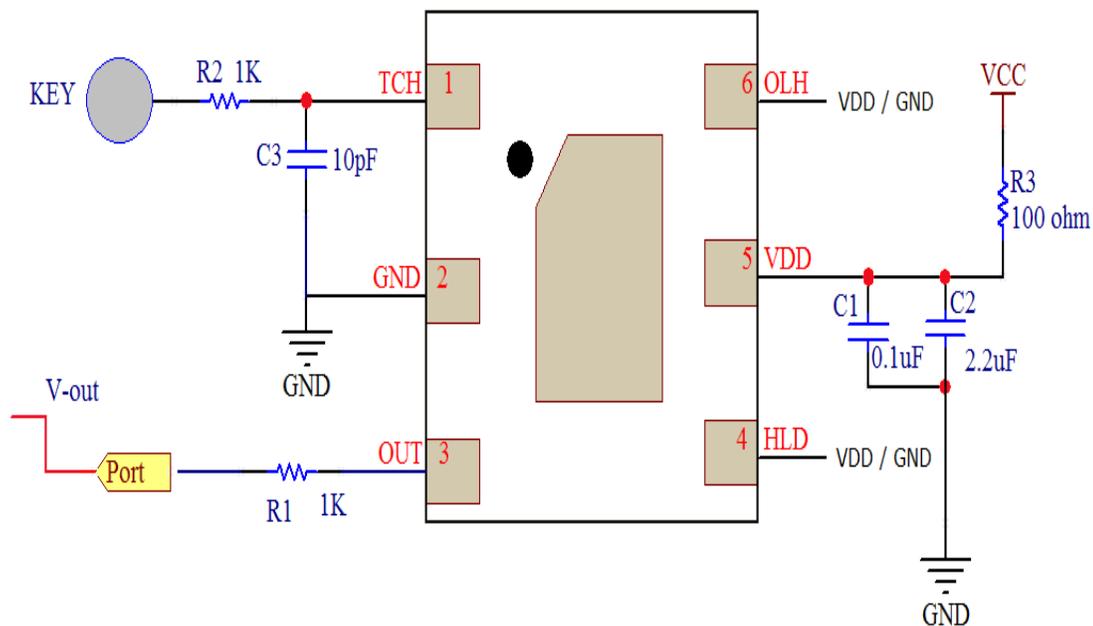
1. 用推挽模式芯片无触摸时输出端的电压值为供电电压，而主控蓝牙主控IO口通常识别电压为1.8V（超过1.8V有损坏IO的风险），因此当触摸芯片的输出端直连接蓝牙主控芯片的IO口时会存在电压差问题，可能导致产品功能异常，甚至损坏蓝牙主控芯片的IO口。为避免此种问题，前期设计时可以用开漏模式芯片或者在输出端外加二极管做防护隔离。

2. 当用二极管做低电平防护时（如左图），芯片4#脚OLH需接VDD，设置为低电平有效模式。当无触摸时1#脚OUT为高电平，因有二极管的隔离作用，将不影响到主控芯片的I/O口。当输出为低电平时，可将V-out的信号拉低，主控芯片的V-out端口需设置为低电平有效，同时设置内部为上拉电阻。二极管建议选用低电压正向导通的肖特基二极管，反向耐压大于6V即可。

# 应用电路示例说明（无复位模式）

## APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

### 以CT8323G为例



我司芯片带字符“G”是无复位模式，详细说明可以参考我司产品选型表和规格说明。

1. 无复位模式芯片在应用时需要考虑到产品触发后一直处于触发状态。为避免芯片长触发而卡死的现象。产品应用时需要增加复位电路，可以在供电端用主控IO口控制复位，或者增加机械式复位模式。
2. 芯片无复位模式此特点可以用于单点入耳检测产品。
3. 芯片HLD和OLH功能选择脚位使用时请参考规格书说明。
4. 为便于研发前端的电路分析，建议输出端串接1K电阻到主控端口（Port）。
5. 芯片设计时可以参考左图中的默认阻容值。输入端电容调试灵敏度，灵敏度电容C3数值越大，触摸灵敏度越低。
6. 检测通道走线越短越好，IC外围建议净空处理，建议IC区域与外部走线用GND网络隔开。IC走线不能与功率或者音频器件并行避免耦合干扰。
7. 元器件与触摸IC尽量同层走线，且RC器件尽量靠近触摸IC管脚。



P  
ART 03



# 电源电路设计参考说明

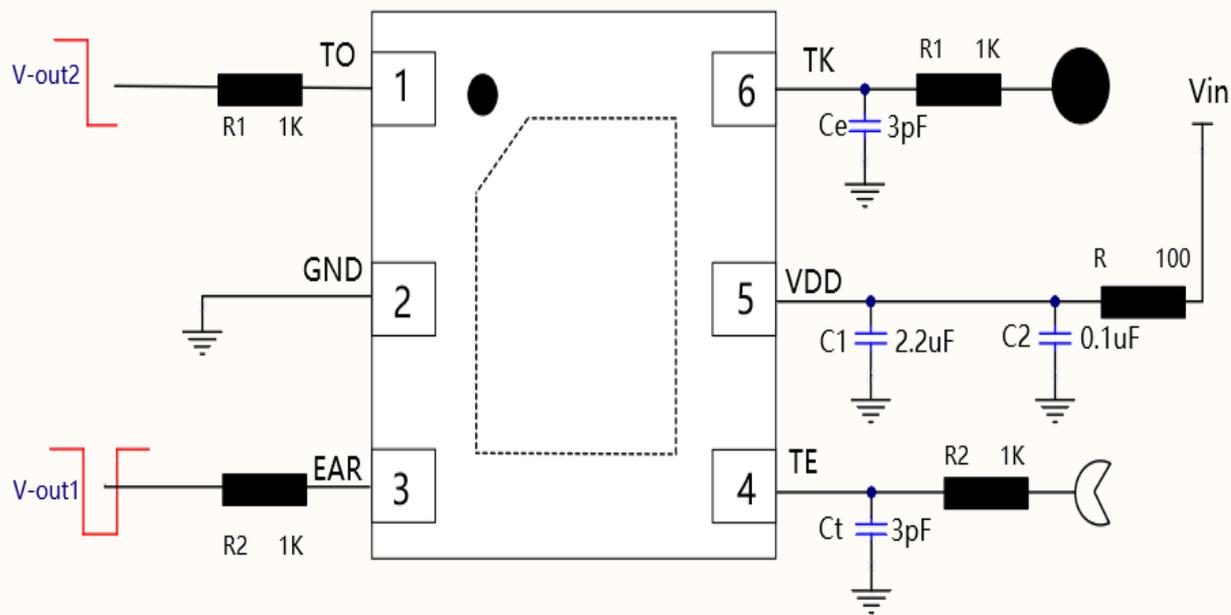


THREE

# 电源电路设计参考说明

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

## 以CT8622为例



1. 芯片可以用电池分出电源支路给单独给IC供电。
2. 芯片供电VDD端建议增加RCC滤波电路,电路选值建议用左图的推荐值。
3. 芯片VDD端主要供电端口,要求进入芯片端的纹波稳定在40mV以内。
4. 如果芯片选择是用主控IO口供电, 请注意IO口的电压稳定且纹波尽可能小 (特别注意休眠模式和工作模式时IO口的电压稳定)。
5. 电源电路必须是单独与其它电路区分开, 避开功率型器件。如功率器件, 大电感, 功放喇叭, LED灯等。
6. 器件与触摸IC尽量同层走线, 且RC器件尽量靠近触摸IC管脚。
7. 电容器件选择建议温漂系数越小越好。



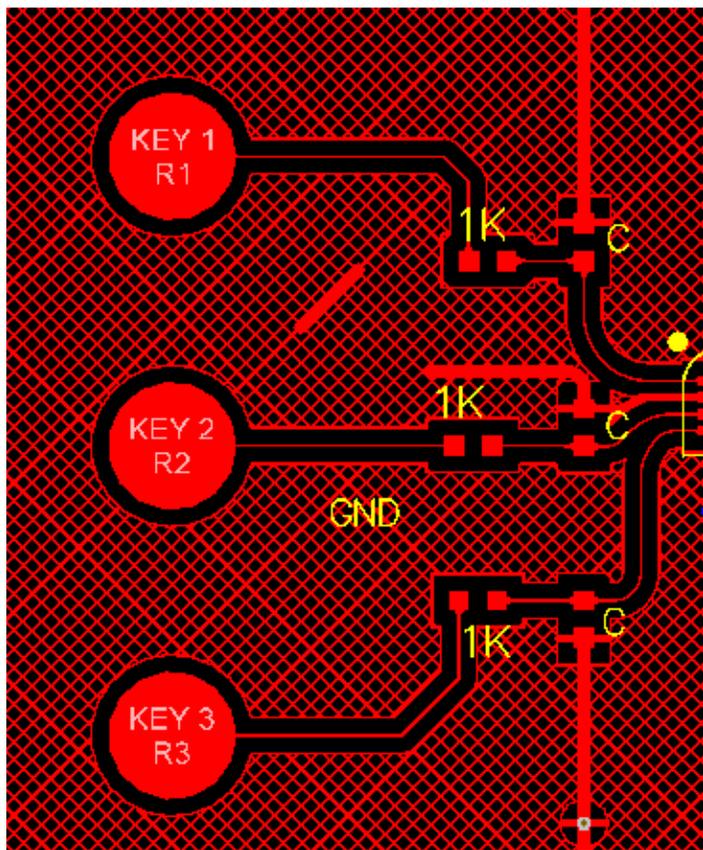
P  
ART 04

# ■ 感应片设计说明

# 感应片设计说明

## APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

### 以三通道触摸为例



1. 芯片触摸感应片可选择PCB铜箔、金属片、平顶圆柱弹簧、导电棉、导电油墨、导电橡胶、导电玻璃的ITO层等等。
2. 芯片输入通道可以通过Pogo- Pin 或者引线连接到触摸感应片，感应片上面必须有绝缘物覆盖或者包裹，不要用手指直接触摸到感应片避免引入干扰。
3. 芯片触摸感应片的面积根据产品结构而定。一般要求感应面积在5\*5mm以上，Pad形状以圆形或者对称圆角图形最优。感应片面积越大灵敏度越高，但是同时也会引入更多的杂波干扰
4. 如果产品使用多个感应Pad，应保持Pad之间距离大于5mm以上。PAD外围间隔1mm的间距铺网格铜。感应PAD背面可以铺网格铜可增加抗干扰，但是铺网格铜会降低灵敏度。
5. 如果感应通道是FPC结构设计，那么感应片镜像层可以铺网格铜，但是铺网格铜会降低产品灵敏度。
6. 产品感应通道走线应不要与其它走线并行，避免产生耦合干扰。
7. 触摸感应片远离功率和温飘器件，例如天线、LED、震动马达、喇叭等导体，避免干扰。
8. 产品在使用时请与技术人员联系。



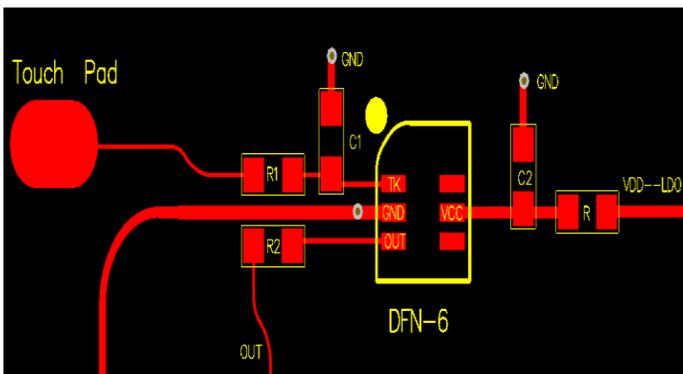
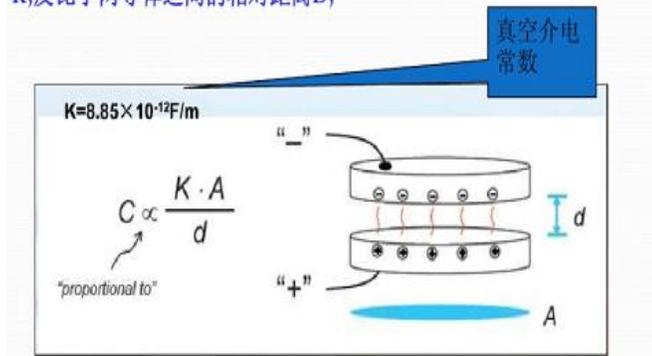
P  
ART 05

# ■ 灵敏度调试说明

# 灵敏度调试说明

## SENSITIVITY DEBUGGING INSTRUCTIONS

平行板电容C:正比于两平行板相对的面积A,正比于两导体之间介电常数K,反比于两导体之间的相对距离D;



Read More

- 1 当产品结构件固定好了之后，主板的寄生电容也已经定型。一般感应按键面积大小和灵敏度成正比。通常按键感应盘的直径要大于面板厚度的4倍，且增大电极的尺寸，可提高信噪比。各感应盘的形状和面积应相同，以保证灵敏度一致。灵敏度与面板的厚度成反比，与按键感应片的大小成正比。
- 2 检测通道单独灵敏度调节电容：可在0pF~20pF之间选择，一般情况下推荐默认值10pF建议用0402封装。如果灵敏度偏低可以更换小数值电容再测试；电容越小，灵敏度越高，但抗干扰能力越差；反之电容越大，灵敏度越低，但抗干扰能力越强。
- 3 通过不断测试最终调到合适的电容值。IC的TCH脚与触摸片之间的电阻，建议选用1K的贴片电阻此电阻可以配合电容起到RC滤波作用，所有阻容器件容尽量接近IC的Touch Pad。



P  
ART 06

# PCB设计注意事项说明

# ■ PCB设计注意事项说明

- 1.布局首要注意点是RC阻容器件与触摸芯片同层走线，特别是电容滤波器件尽可能靠近芯片管脚。
- 2.能远则远，主控板上蓝牙天线也算是强干扰，不能靠近。
- 3.越近越好，触控芯片电源滤波电容地要和芯片地就近连接。且注意接地网络面积相对越大越好。
- 4.PCB板上的LED发光器件在亮灭瞬间会引入干扰，请主控布局走线与触摸芯片避让。
- 5.尽量避开RF干扰，触控是很精密的传感器，走线设计上可以参考RF的避让规则。
- 6.触控芯片是很精密的传感器，在产品设计前请参考上述章节中的相关说明。



P  
ART 07

# ■ 测试常见问题说明

# 测试常见问题说明

- 1.产品调试原则上可以通过**RC**电路调节灵敏度和增加抗干扰。输入端电容值越大灵敏度越低，电阻值越大抗干扰越好，但是**RC**阻容值越大触摸体验感越差。
- 2.如果产品长时间静止再测试时发现灵敏度漂移，判断是助焊剂内含杂质随时间变性导致。如果灵敏度偏差太大，芯片本身很难调整，请参考下述章节讲的工厂生产注意事项说明。
- 3.产品在使用时触控性能不稳定，居多原因是抗干扰能力差而导致，根本原因是前期调整时**RC**值选取不当，请再重新匹配**RC**数值。
- 4.产品应用设计电路**PCB**会影响到触控的性能及稳定性，触控芯片是很精密的传感器，很多错误的源头都来自电路走线设计不合理，请参考下述章节中**PCB**设计注意事项说明。
- 5.在产品设计前一定要熟悉产品的特性和基本原理，请先参考前面的讲解讲述。



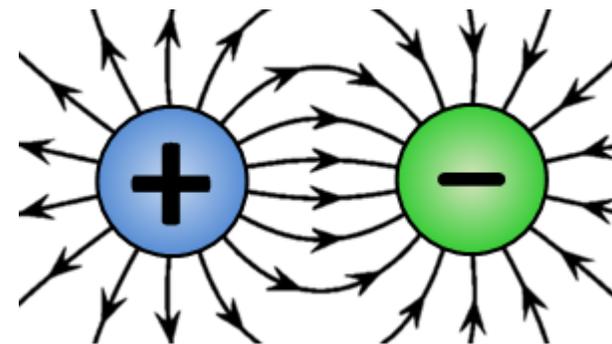
P  
ART 08

# 工厂生产注意事项说明

# 工厂生产注意事项说明

触控芯片是很精密的传感器，产品应用时必须注意以下几点：

- 1.贴片后PCB板建议用超声波深度清洗，避免虚焊或者杂质残留。如有残渣会导致产品特性变化，芯片工作不稳定。
- 2.生产贴片前建议干燥处理，PCB板主要清洁度和干燥度，温湿度会影响触摸产品的稳定性。
- 3.调试时必须避开外界干扰，触摸芯片性能是为可控量，所以得避免环境上不可控的干扰。
- 4.调试时需要考虑主控板上残电荷的影响，生产时易产生静电于板上，若未清除会影响调整准确性，建议生产测试时用离子风机消除。





**感谢观看！**

More