低功耗内置触摸硬件设计注意事项

AC897N、AD697N、AD698N

Rev 1.0

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO., LTD

This translated version is for reference only, and the English version shall prevail in case ofany discrepancy between the translated and English versions.
版权所有 2021 杰理科技有限公司未经许可，禁止转载

目 录

版本说明.....3
适用芯片列表.....4
一、 内置触摸硬件设计注意事项.....5
1、关于触摸部分结构与选型建议.....5
2、关于触摸部分布局与布线建议.....5
3、关于触摸相关问题处理方法.....8
问题 1：不触摸会触发长按.....8
问题 2：关机电流 1.2uA，之后不能长按开机，正常应该是 6.8~7uA.....8
问题 3：样机无触摸，拆机之后重新安装变正常.....8
问题 4：同批次样机触摸灵敏度不一致.....8
问题 5：样机在多次触摸后会触发关机.....9

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO.,LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

版本说明

版本号	修改说明
V1.0	初始版本

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO.,LTD

适用芯片列表

芯片系列	触摸方案	备注
AC897N	使用内置触摸	
AD697N	使用内置触摸	
AC698N	使用内置触摸	

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO.,LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

一、内置触摸硬件设计注意事项

芯片内置触摸的原理：是利用检测人体分布电容对触摸按键电容的影响，通过检测该电容量的变化，进而达到按键识别的功能，因此从触摸铜皮到芯片的整段走线，都是敏感的模拟信号（外置触摸方案，是外置触摸 IC 已经把模拟信号转换为数字信号，外置触摸 IC 到主控 IC 的走线是数字逻辑信号），这里需格外注意（大家需区分的设计观念）。

硬件设计的总原则是：尽量减少 PCB 的触摸寄生电容值，因此触摸焊盘底下尽可能镂空（有干扰源的需地隔离），增大和 GND 的安全间距，预留对地物料的封装在 0402 以下，远离任何干扰源（任何有跳变的信号、电源）。

模具设计的总原则是：尽可能提升人体与触摸片耦合程度，触摸铜片尽可能大，按键处模具厚度尽可能薄。

样机检测：样机通过蓝牙串口把触摸值发送到工具，检测触摸值是否稳定，否则查找 PCB 的干扰源。

1、关于触摸部分结构与选型建议

1）尽量增大触摸按键与样机外壳的接触面积，提升触摸效果。

2）样机触摸位置外壳厚度尽量做薄，提高人体与触摸按键的耦合程度。

3）样机触摸外壳材质：玻璃、微晶板等材质优于塑料、有机玻璃等材质，切勿使用金属材质。

4）触摸片应优先选择铜皮或 FPC 等结构较为稳定的材料，装配触摸片时应尽可能保证面积和厚度一致性，避免触摸片贴在模具发生翘起，贴歪等现象。

5）触摸片应避免使用类似导电棉这类物理特性不稳定的材质，避免在装配过程出现触摸灵敏度不一致性。

6）与触摸片接触的顶针应保证有足够的行程（长度）余量，顶触摸片的中心位置，这样才能顶实触摸片。

2、关于触摸部分布局与布线建议

1）触摸焊盘尽可能靠近芯片，离芯片越近则触摸效果越好。

2）触摸焊盘尽可能镂空，减少寄生电容。

3）触摸网络与其他信号线（包括地线）距离越远越好，减少寄生电容及其他信号线的影响。

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO.,LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

4）触摸焊盘与芯片间走线尽可能做细，减少寄生电容，提升触摸效果。

5）触摸网络必须避开干扰严重的元器件和信号线，如芯片 SW 脚及功率电感、天线、电源、晶振引脚及走线、晶振、LED 及走线、快速翻转的 IO 等突变的信号源。

6）触摸回路不需要并联电容，避免触摸灵敏度降低，原理图电容位置 NC 即可。

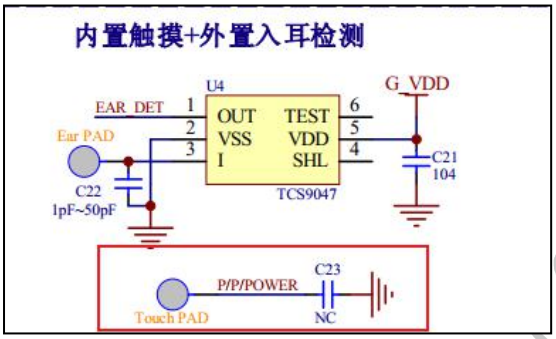


图 1

7）错误 layout 案例，如图 2、图 3：

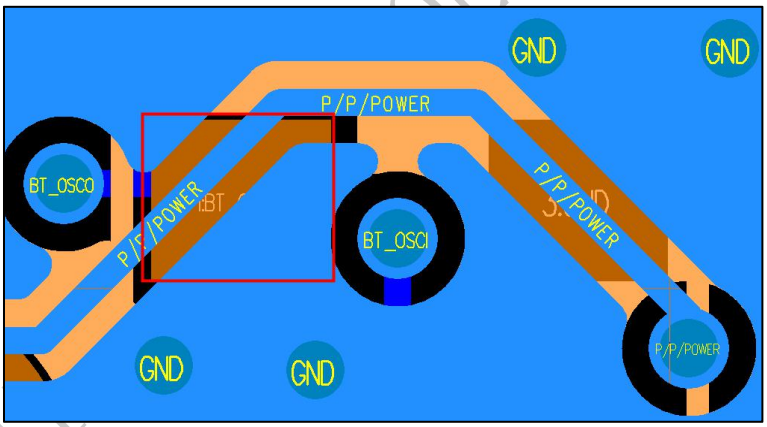


图 2 触摸走线在晶振下面，导致触摸受晶振干扰，误识别。

解决办法：避开晶振、或者用地隔离换到第 3 层

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO., LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

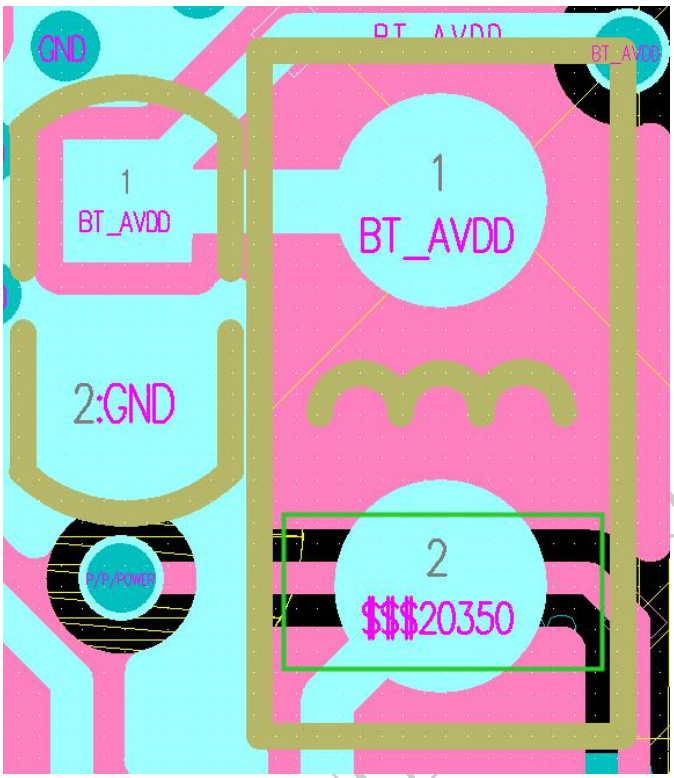


图 3 触摸走线在 DCDC 电感下面，导致触摸受干扰，误识别。

解决办法：避开功率电感、或者用地隔离换到第 3 层

注：其他干扰问题参照以上解决方法。

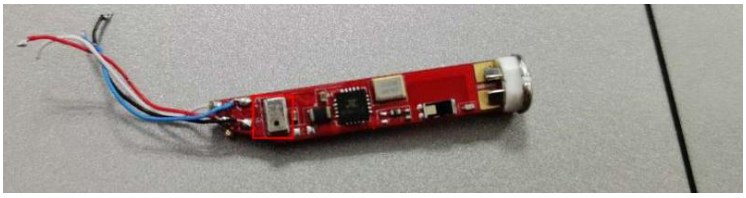
ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO., LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

3、关于触摸相关问题处理方法

问题 1：不触摸会触发长按

问题分析：二代样机，采样值会变 0，触摸回路耦合到地，导致误触发长按消息。



问题解决：触摸铜片装配时注意一致性，避免向上突起，导致途中红框内的 mic 金属外壳接触到触摸铜片耦合到地。

问题 2：关机电流 1.2uA，之后不能长按开机，正常应该是 6.8~7uA

问题分析：更换芯片，关机电流正常，排除 pcb 外围因素。

问题解决：所测芯片属于坏片。

问题 3：样机无触摸，拆机之后重新安装变正常

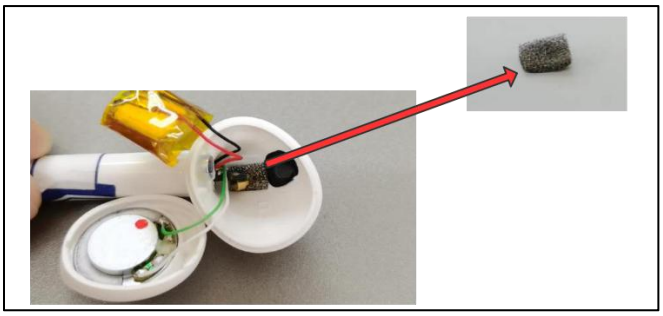
问题分析：与问题 1 分析结果一致，触摸片碰到 mic 外壳耦合到地，或触摸铜片与触摸焊盘无充分接触，使得触摸模块采样异常；

问题解决：按照问题 1 描述解决即可。

问题 4：同批次样机触摸灵敏度不一致

问题分析：触摸片材质为导电棉，测试导电棉触摸时的变化率在 3%～6%（如下图）；

解决方法：建议把灵敏度级别 4～5，保证检测一致性，另外导电棉的电容容易受形变影响，建议尽量采用铜箔为触摸片。

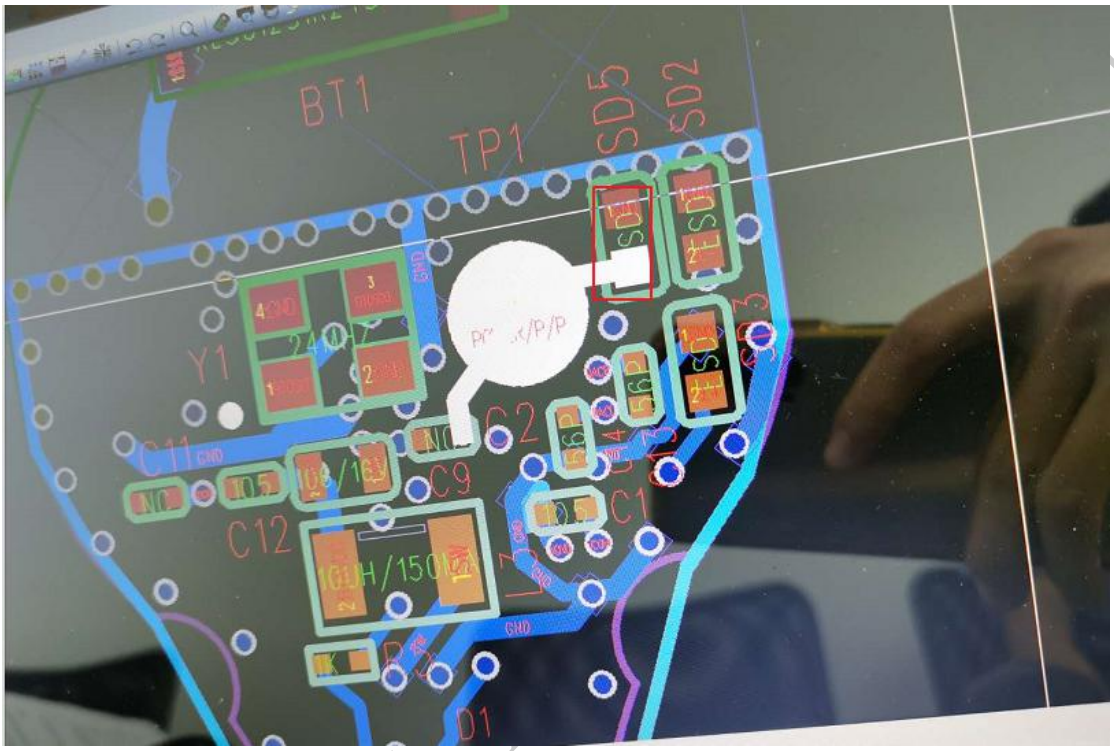


ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO，LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.

问题 5：样机在多次触摸后会触发关机

问题分析：查看 pcb，样机在触摸片上并联了静电管，由于静电管结电容随电压变化，而触摸采样原理是充放电，导致采样值随着静电管的结电容变化出现不稳定，导致按键功能不正常，有时触发关机；



问题解决：去掉静电管，内置触摸正常，需要确定是否能过静电认证；

ZHUHAI JIELI TECHNOLOGY CO.,LTD

All information provided in this document is subject to legal disclaimers © JL.V. 2021. All rights reserved.