蒙华触控系列_入耳检测芯片调试说明

深圳市蒙华科技有限责任公司

日期：2022-05-26

More

目录
CONTENTS

01 入耳芯片产品介绍

02 入耳检测原理说明

03 应用电路示例说明

04 电源电路设计参考说明

05 感应片设计和灵敏度调试说明

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

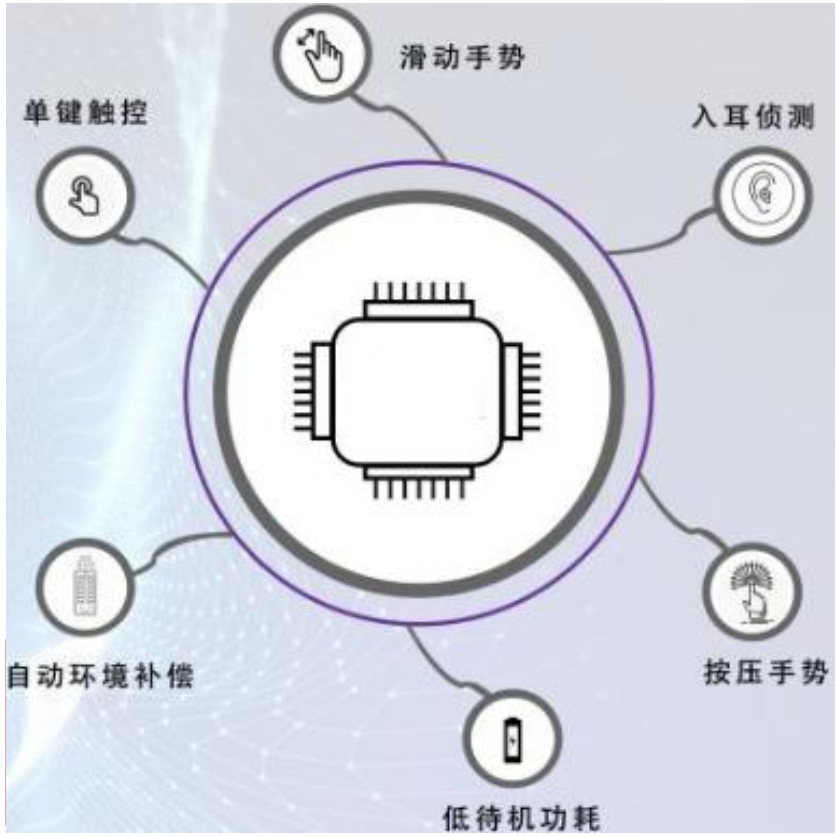
PART 01

入耳产品介绍

ONE

产品介绍

PRODUCT DISPLAY



CT85XX系列芯片是触控型MCU，内部整合8-Bit MCU作为内部触控自动校准与触控判断运算核心，兼具弹性化与客制化之最大优点，能满足不同应用所需。

More

产品介绍

PRODUCT DISPLAY

功能	型号	封装	供电电压	复位功能	输出方式	静态功耗	备注
Ear + Slide	CT8504	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	软件复位功能	CMOS IO	8uA	输出模式多样 复位模式可调 输出端口更改 产品功能可定制化
Touch+Ear + Slide	CT8505	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	软件复位功能	CMOS IO	8uA	
Touch+Ear + Press	CT8506	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	复位功能	CMOS IO	8uA	
Ear + Touch	CT8507	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	复位功能	CMOS IO	8uA	
	CT8517	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	复位功能	CMOS IO	8uA	
	CT8527	DFN2*2-8L	2.4~5.5V	复位功能	CMOS IO	8uA	

※具体产品性能请参考相对应的Datasheet

More

PART 02

入耳检测原理说明

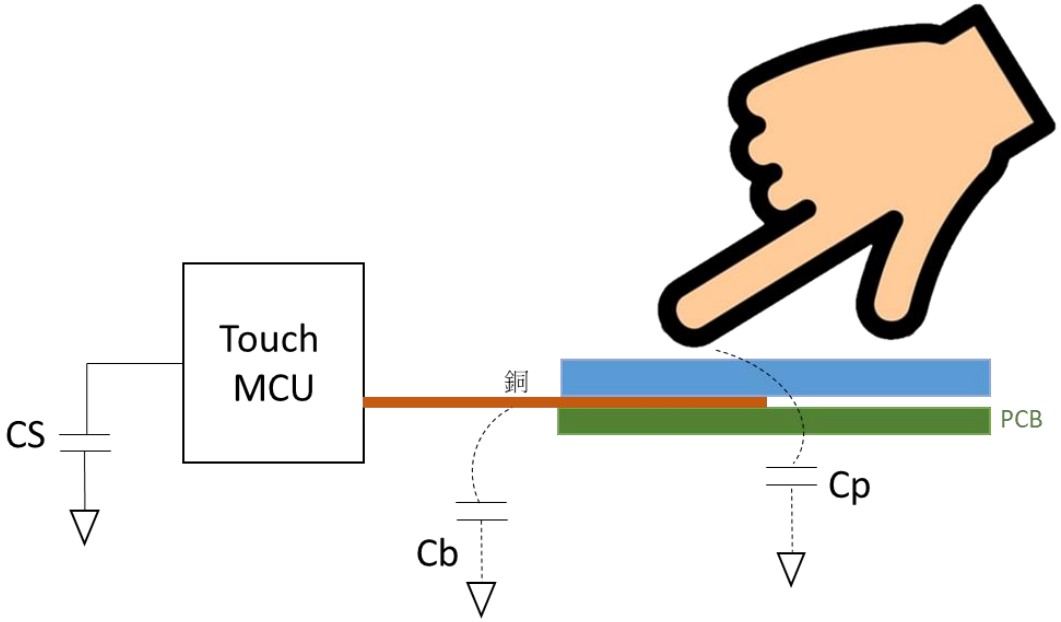
TWO

检测原理说明

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Cb后作为基础值。当有导体靠近时,会增加容值改变(Cb+Cp),因此只要分辨改变量就可判断是否有导体接触。

✓环境寄生电容Cb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Cb过高时(>20pF)，软件难区分Cp变化量。



More

PART 03

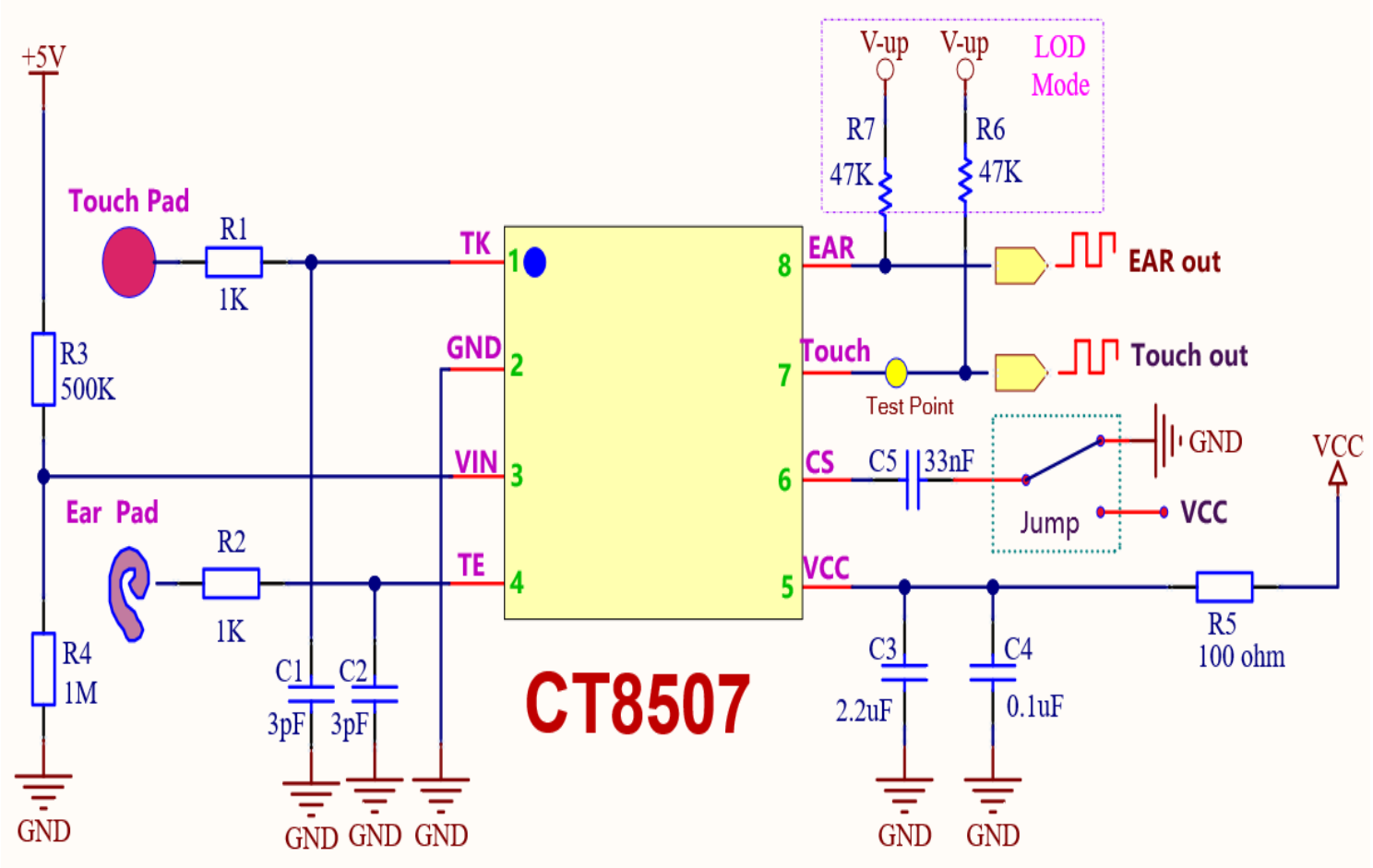
应用电路示例说明

THREE

应用电路示例说明（一）

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

以CT8507为例



1.左图设计电路为单点触摸+单点入耳检测功能。

2. 此电路增加芯片入仓检测功能, 目的在于关闭芯片在入仓后检测环境改变(仓内有磁铁性物质,大金属物质...都会使触控有所感应属正常情形)所导致误动作情形。

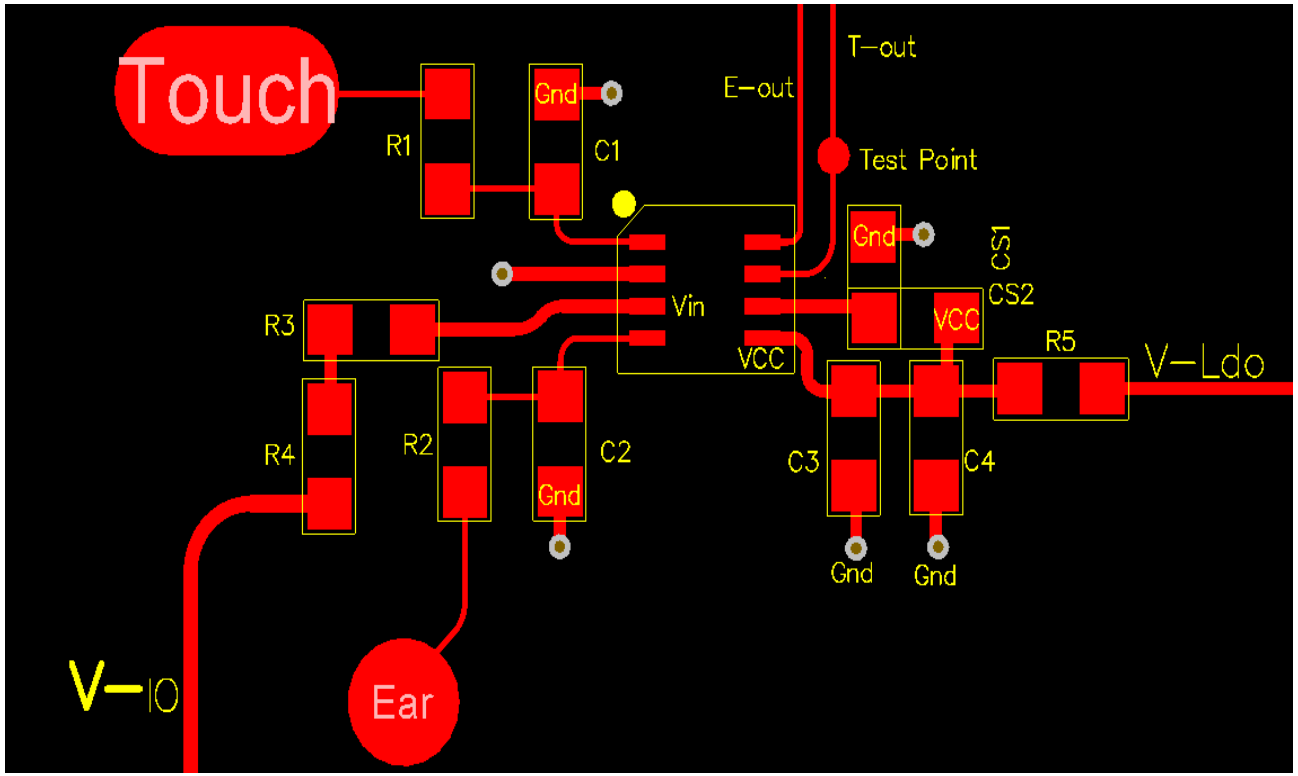
3. 此电路可以通过软件配置相关的输入/输出脚位，并可以通过软件配置复位模式。

More

应用电路示例说明（二）

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

以CT8507为例



1. 入耳检测和触控检测建议串联1K电阻后再并联电容对地后到IC。芯片输入和输出可以可以通过软件更改相关脚位。

2. 当产品应用为开漏输出模式时，需要外围有V-up上拉电路，此上拉电路也可由主控GPIO口产生，开漏模式上拉电路不能在产品工作时不能关掉。

3. 灵敏度CS脚位电容是调节IC的整体灵敏度电容。CS电容默认接GND(CS1)，如果电路GND噪声干扰很大时可以选择接VDD（CS2）。 产品灵敏度调试可以参考后续章节。

4. 如果产品只用到触摸检测或者入耳检测，需要没用到的另一检测输入通道需要接GND。不要悬空，避免引入干扰。

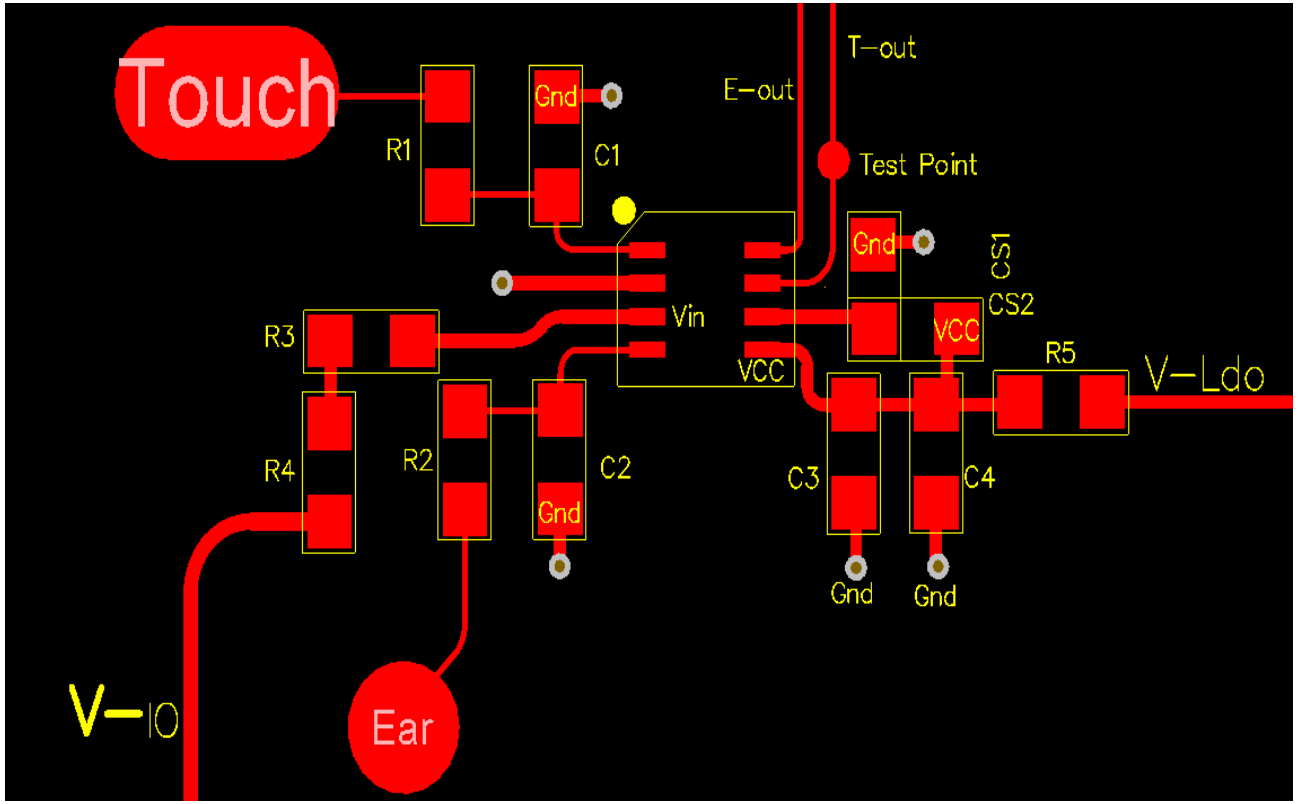
5. 触摸IC的7#脚位需要引出测试点（Test Point）便于调试时软件分析，测试点需要保留。

More

应用电路示例说明（三）

APPLICATION CIRCUIT DIAGRAM

以CT8507为例



6. 输入端电容C3和C4选用NPO或COG材质电容, 所有外围阻容件尽可能靠近IC管脚才起滤波作用。

7. 输入检测通道走线越短越好，IC外围建议净空处理，触控检测和入耳检测走线需要与外部走线用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（触摸IC内部有4M晶振的工作频率）。

8. 芯片区域及输入走线镜像层可以铺网格铜，但是铺铜会降低灵敏度。

9. 产品应用前期请参考左图，如有疑问可与工程技术人员确认。

More

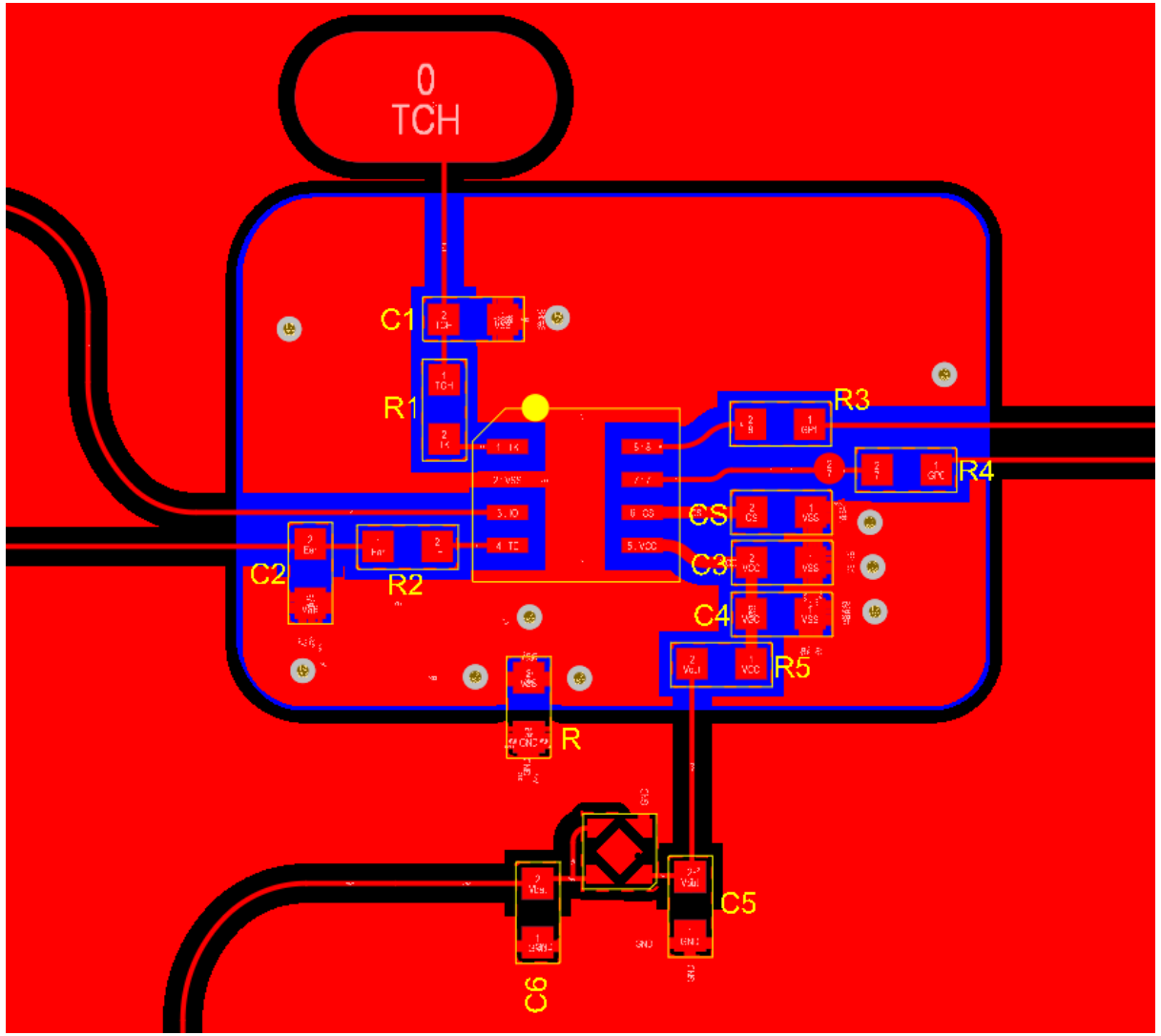
PART 04

电源电路设计参考说明

FOUR

电源电路设计参考说明

POWER SELECTION INSTRUCTIONS



1. 优先选用LDO器件给入耳检测IC供电，普通电源产生的纹波干扰对触控IC影响大。如果用电池供电，需要考虑电池电压变化时灵敏度的变化。
2. 建议供电电源纹波需要小于40mV，输入纹波比较大时，入耳检测芯片的工作会不稳定。
3. 供电电路建议如左图所示：从电池端引线至LDO再给入耳检测IC供电，确保入耳检测芯片供电稳定。
4. 电源供电端的阻容件尽可能与芯片在同层走线，且靠近芯片管脚。
5. 触摸IC可以由单点接地方式与外围地相连。

More

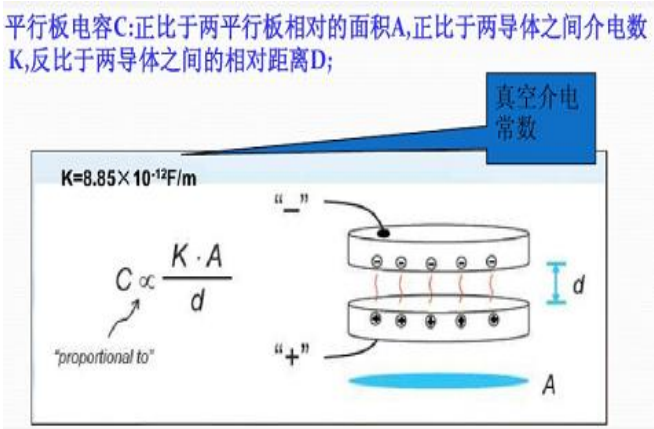
PART 05

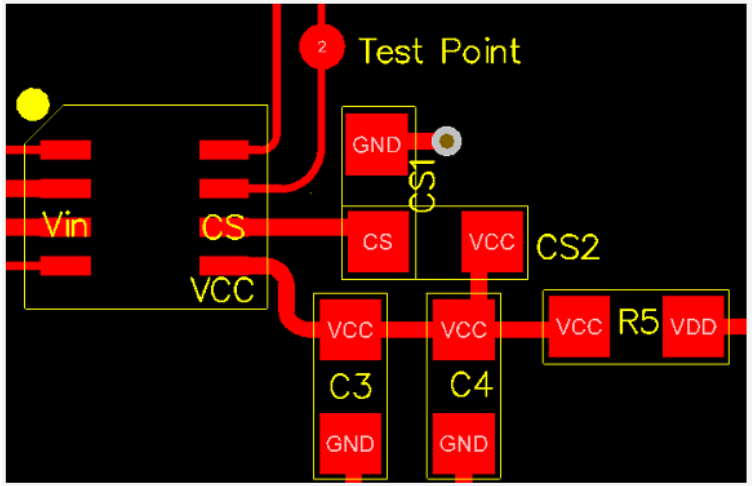
感应片设计和灵敏度调试说明

FIVE

感应片设计和灵敏度调试说明

SENSITIVITY DEBUGGING INSTRUTIONS





- 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，与按键感应盘的大小成正比。

- 2. 芯片灵敏度主要调节CS电容。推荐默认值33nF建议用0402封装。CS电容默认接GND(CS1)，如果电路GND噪声干扰很大时可以选择接VDD（CS2）；如果灵敏度偏低可以换用33nF电容调试；调节电容幅度10~82nF, 电容值越大引入的干扰越大。 此电容值越大，触摸和入耳的灵敏度越高。

- 3 . 检测通道单独灵敏度调节电容（因触摸和入耳走线不同需匹配灵敏度）：可在0pF~20pF之间选择，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。一般情况下，可先试用5pF电容，若触摸不灵敏，则需减少电容值；若经常出现误触发，则需增加电容值；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，所有电容尽量接近IC的Touch Pad。

More

感应片设计和灵敏度调试说明

SENSITIVITY DEBUGGING INSTRUTIONS

前期研发量测变化量调试说明：

新软件的架构支持UART 沟通传输模式, 可使用市场USB转RS232 标准工具(建议使用CP2102)既可与触控芯片沟通,并搭配使用本公司所开发软件可量测触控转换所得到的变化量。

CP2102模块

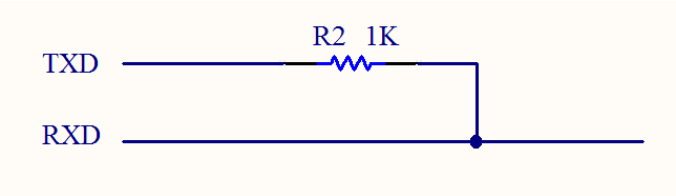
More

感应片设计和灵敏度调试说明

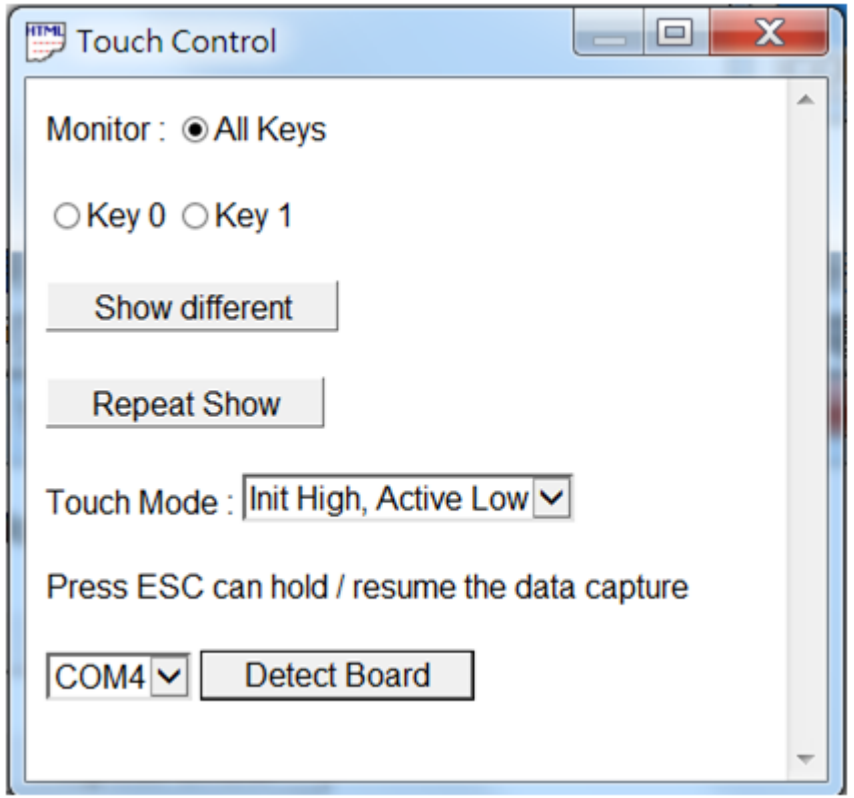
SENSITIVITY DEBUGGING INSTRUTIONS

CP2102使用说明：

1. 电脑上安装驱动程序
2. 在TXD与RXD之间串接1K电阻



3. RXD接到IC测试点（7#TOUCH OUT），如果RXD的电压与主控电压不一致，请分压后再接入。
4. 打开软件，进入右图所示：



More

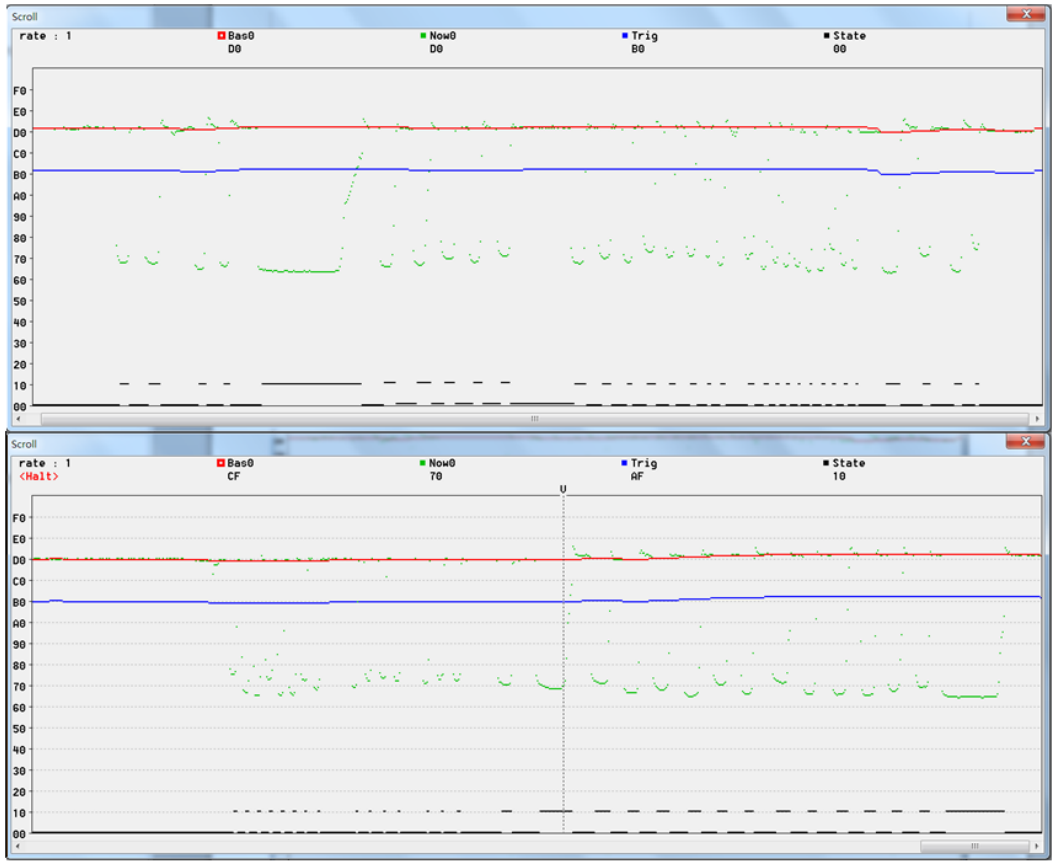
感应片设计和灵敏度调试说明

SENSITIVITY DEBUGGING INSTRUTIONS

CP2102使用说明：

5. Scroll工具界面说明：

- Base是基准值，当无触摸时数值变化比较慢。
- NOW是触摸变化量，当有触摸时可以看到数值会急剧变化。
- 触摸变化量建议调节在60H~90H. 入耳变化量建议为80H~110H.
- Trig是一条辅助参考线，当按键的状态NOW值低于Trig时，连续侦测到3次变化就算有效触摸。
- State表示按键状态，当数值在0X00和0X10之间跳动时，代表按键的输出状态。 当数值在0X20和0X30之间跳动时，代表另一个检测通道的输出状态（一般是指入耳检测通道）。
- 对于旧版的软件架构，只能更换IC（log）模式才可以看到上图的工具。 后续我司出货产品都会采用新软件便于产品前期的灵敏度调试。



More

入耳检测位置与设计

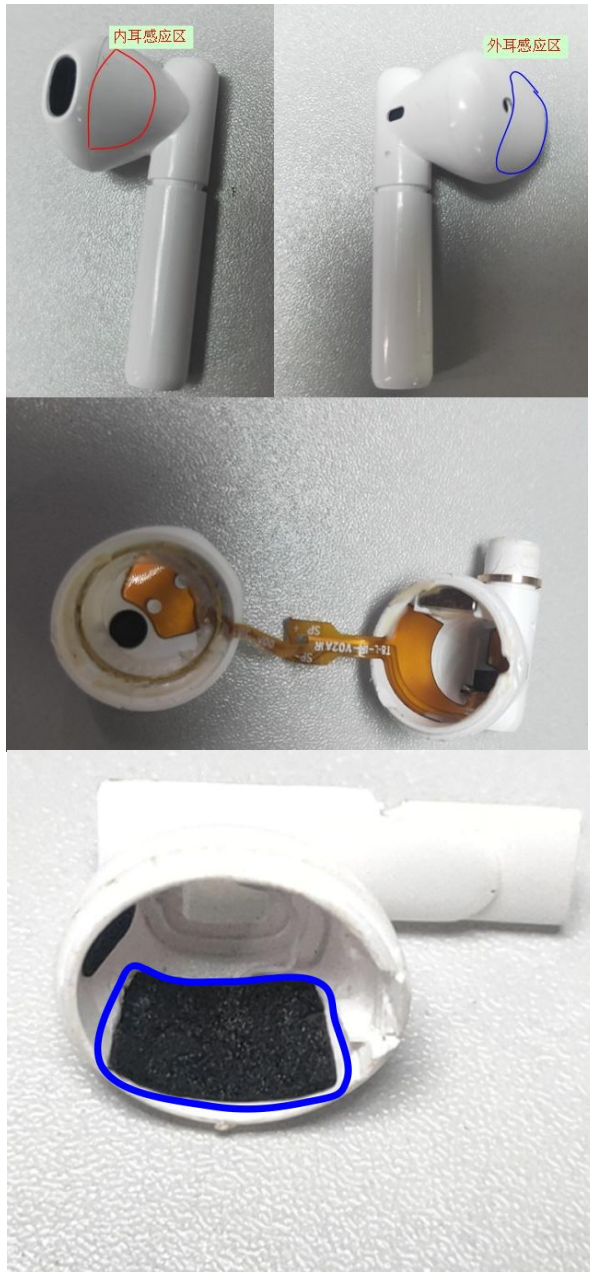
LOCATION AND DESIGN OF EAR DETECTION

半入耳式感应结构设计：

◆触控基础原理为感测人体接触时的变化,但因人耳形状不同,导致入耳点位置更为重要,上图为常见半入耳式耳机外观, 客户可依照内结构与加工流程考虑,在耳机相应位置用FPC或铜片做为入耳检测点, 此入耳检测点尽可能加大其面积,感测面积越大,能解析变化量也会变大, 另外检测位置点需考虑耳机旋转角度之要求,其长度需要配合设计。

◆ 一般的入耳检测片与电池比较近，建议贴绝缘胶布隔绝电池发热等影响。

◆因IC内部有一个4M的振荡，所以设计喇叭和天线时要避开并行走线干扰。



More

PART 06

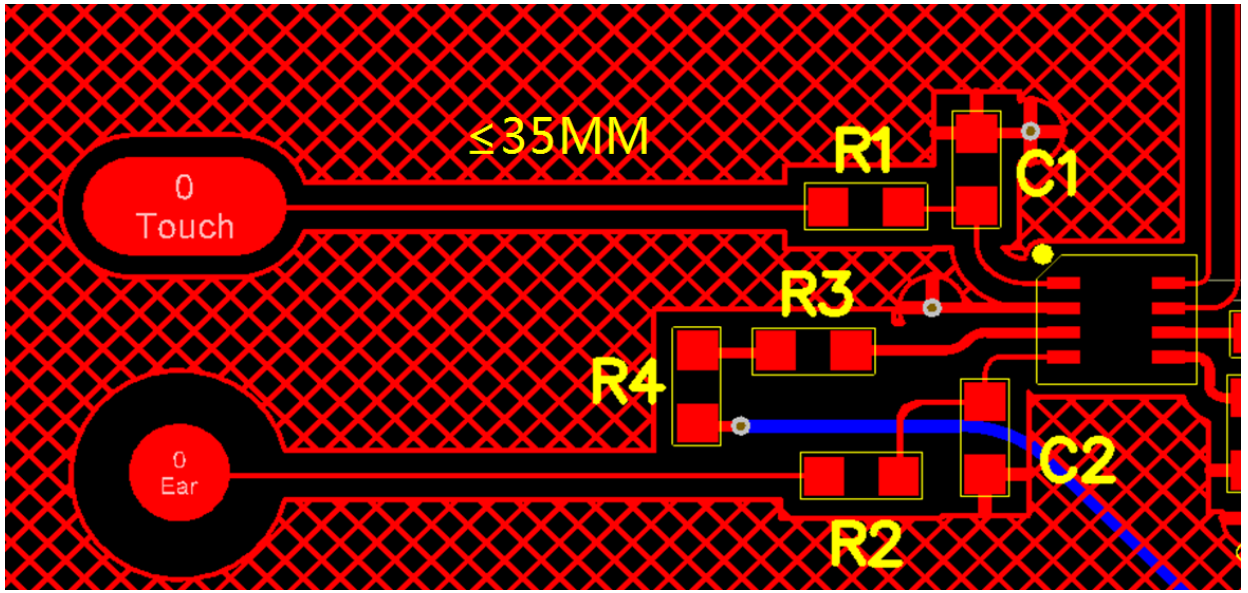
PCB设计注意事项说明

SIX

PCB设计注意事项说明

DESIGN CONSIDERATIONS OF STRUCTURAL PARTS

- 根据应用场合，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。
- 触摸感应铜箔面积，建议在5*5mm以上，形状以圆形或者椭圆优先。 感应面积越大，灵敏度越高，但引入的干扰也会越大。
- 触摸片上覆盖的材料，以绝缘材质优先，绝缘材质的介电常数越大，灵敏度越高。
- 触摸感应片与IC的输入检测脚位之间可以用导电棉，顶针或者弹片有效连接。
- 芯片边缘到结构板边距离，建议0.7mm以上。
- 芯片放置区，建议远离功率器件和温度变化器件。
- 相关电路元器件，尽量靠近IC相关引脚为合理放置。
- 芯片供电脚位RC电路，尽量靠近IC。
- 检测通道走线长度小于35mm，走线越长引入干扰越大。



More

PART 07

测试常见问题说明

SEVEN

测试常见问题说明

1. 触摸无反应：

1-1 触摸无反应调试：先确定电容料数值贴片正确，再确定芯片的程序输出端口正确，如果是开漏输出需要先确定上拉电路开启。

1-2 灵敏度偏低调试：先分析PCBA板上灵敏度CS电容值正确然后调节，电容值越大灵敏度越高。

1-3 灵敏度偏高调试：可以用示波器观察输入和输出波形，再用上述章节讲的串口工具看 LOG值再调试灵敏度。

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。

End

PART 08

工厂生产注意事项说明

EIGHT

工厂生产注意事项说明

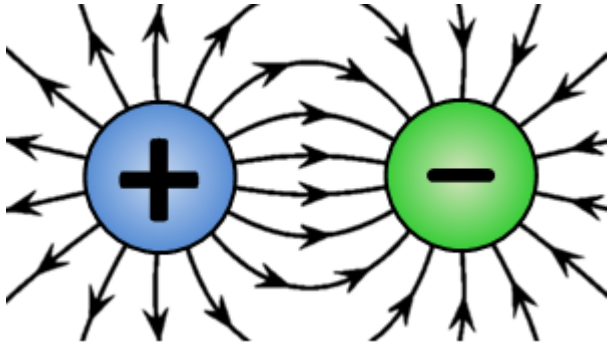
触控芯片是很精密的传感器，产品应用时必须注意如下几点：

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。



End

感谢观看！

More