

某机型的 layout 方案

以射频器件面为 layer1 层 射频 基带

layer1 : 器件 器件

layer2 : signal 大部分地址和数据 signal、部分模拟线 (对应 3 层是地)

layer3 : GND 部分走线 (包括键盘面以及 2 层走不下的线) GND

Layer4 : 带状线 需穿过射频的基带模拟控制线(txramp_rf、afc_rf)、音频线、
基带主芯片之间的模拟接口线、主时钟线

Layer5 : GND GND

Layer6 : 电源层 VBAT、LDO_2V8_RF (150mA)、VMEM (150mA)、VEXT (150mA)、VCORE(80
mA)、VABB(50mA)、VSIM(20mA)、VVCXO (1 0 mA)

Layer7 : signal 键盘面的走线

Layer8 : 器件 器件

二. 具体布线要求

1. 总原则:

布线顺序: 射频带状线及控制线 (天线处) ——基带射频模拟接口线 (txramp_rf、afc_rf) ——
基带模拟线包括音频线与时钟线 ——模拟基带和数字基带接口线 ——电源线 ——数字线。

2. 射频带状线及控制线布线要求

RFOG、RFOD 网络为第四层的带状线, 线宽为 3mil, 其上下两层均用地包住, 带状线宽度根据
实际板材厚度、以及走线长来确定; 由于带状线均需打 2~7 的孔, 注意底层在这些孔附近用地
包住, 并且其他层走线不要离这些孔太近;

RX_GSM、RX_DCS、RX_PCS 网络为顶层射频接收信号线, 线宽走 8mil; RFIGN、RFIGP、RFIDN、
RFIDP、RFIPN、RFIPP 网络为顶层和第二层射频接收信号线, 顶层线宽走 8mil, 第二层线宽走
4mil;

GSM_OUT、DCS_OUT、TX_GSM、TX_DCS/PCS 网络为顶层功放输出发射信号线, 线宽走 12mil
为宜;

天线开关输出到测试座、天线触点的顶层信号线 ANT_1、ANT_2、ANT_3、ANT, 线宽为 12mil
为宜。

3. 与射频接口模拟线 (走四层)

TXRAMP_RF、AFC_RF 网络的走线尽量加粗且两边用地线围住, 线宽走 6mil;

QN_RF、QP_RF; IN_RF、IP_RF 为两对差分信号线, 请线长尽可能相等, 且尽可能间距相等,
在第四层的走线宽为 6mil。

4. 重要的时钟线 (走四层)

13MHz 的晶体 U108 以及石英晶体 G300 部分为噪声敏感电路, 其下面请尽量减少信号走线。

石英晶体 G300 的两个端子 OSC32K_IN、OSC32K_OUT 步线时注意要平行走线, 离 D300 越近
越好。请注意 32K 时钟的输入和输出线一定不能交叉。

SIN13M_RF、CLK13M_IN、CLK13M_T1、CLK13M_T2、CLK13M_IN_X、CLK13M_OUT 网络的
走线请尽量短, 两边用地线围住, 走线的相邻两层要求都是地。

时钟建议走 8mil

5. 下列基带模拟线（走四层）

以下是 8 对差分信号线：

RECEIVER_P、RECEIVER_N；SPEAKER_P、SPEAKER_N；HS_EARR、HS_EARL、HS_EARR_T1、HS_EARL_T1；HS_MICP、HS_MICN；MICP、MICN；USB_DP、USB_DN；USB_DP_T1、USB_DN_T1；USB_DP_X、USB_DN_X；

为避免相位误差，线长尽可能相等，且尽可能间距相等。

BATID 是 AD 采样模拟线，请走 6mil；

TSCXP、TSCXM、TSCYP、TSCYM 四根模拟线也按照差分信号线走，请走 6mil。

6. AGND 与 GND 分布(?)

AGND 和 GND 网络在原理图中没有连在一起，布板完成之后用铜箔连起来，具体位置如下：

D301 芯片底部布成模拟地 AGND。模拟地 AGND 和数字地 GND 在 D301 的 AGND(PIN G5)附近连接。

D400 芯片底部布成 MIDI 模拟地 MIDIGND，MIDI 模拟地 MIDIGND 和数字地 GND 在 D400 的 16 管脚附近连接。

AGND 最好在 50mil 以上。

7. 数字基带与模拟基带之间的重要接口线：

VSDI、VSDO、VSFS、BSIFS、BSDI、BSDO、BSOFS、ASDI、ASFS、ASDO 为高速数据线，线尽可能短、宽(6mil 以上)、且线周围敷铜；

BUZZER、ASM、ABB_INT、\RESET、\ABB_RESET 为重要的信号线，请走至少 6mil 的线，短且线周围敷铜；

8. 数字基带和外围器件之间重要接口线

\LCD_RESET、SIM_RST、\CAMERA_RESET、\MIDI_RST、NFLIP_DET、\MIDI_IRQ、\IRQ_CAMERA_IO、IRQ_CAMERA_IO_X、\PENIRQ 为复位信号和中断信号，请走至少 6mil 的线。

POWE_ON/OFF 走至少 6mil 的线。

9. 电源：

(1)负载电流较大的电源信号（走六层）：下列电源信号负载电流依次减小，最好将其在电源层分割：CHARGE_IN、VBAT、LDO_2V8_RF(150mA)、VMEM(150mA)、VEXT(150mA)、VCORE(80mA)、VABB(50mA)、VSIM(20mA)、VVCXO(10mA)，需要走线时 VBAT、CHARGE_IN 最好 40 以上。

(2)负载电流较小的电源信号：VRTC、VMIC 电流较小，可布在信号层。

(3)充电电路：与 XJ600 相连的 VBAT、CHARGE_IN，与 VT301 相连的 ISENSE 电源输线，电流较大，线请布宽一点，建议 16mil。

(4)键盘背光：KB_BACKLIGHT、KEYBL_T1 有 50mA 电流，R802~R809、VD801~VD808 流过的电流是 5mA，走线时要注意。

(5)马达驱动：VIBRATOR、VIBRATOR_x 网络流过电流是 100mA。

(6) LCD 背光驱动：LCD_BL_CTRL、LCD_BL_CTRL_X 网络流过电流是 60mA。

(7)七色灯背光驱动：LPG_GREEN、LPG_RED、LPG_BLUE、LPG_RED_FPC、LPG_GREEN_FPC、LPG_BLUE_FPC、LPG_RED_FPC_x、LPG_GREEN_FPC_x、LPG_BLUE_FPC_x 网络流过电流是

5mA，建议走 6mil；LPG_OUT 流过电流是 20mA，建议走 8 mil 以上，并远离模拟信号走线和过孔。

10.关于 EMI 走线

(1) Z701,Z702,Z703 的输出网络在到达 XJ700 之前请走在内层，尽量走在 2 层，然后在 XJ700 管脚附近打 via2~1 的孔，打到 TOP 层。

(2) 从 RC 滤波走出来的网络 LPG_RED_FPC_x、LPG_GREEN_FPC_x、LPG_BLUE_FPC_x、VIBRATOR_x、NCS_MAIN_LCD_x、NCS_SUB_LCD_x、ADD01_x 在到达 XJ700 之前请走在内层，走在 3 层或者 6 层或 7 层，然后在 XJ500 管脚附近打孔，打到 TOP 层。

(3) 键盘矩阵的网络不能在第八层走线，尽量走在第七层，第七层走不下可以走到第三层。

(4) 键盘面底部和顶部耳机部分的走线尽量在第八层少走线。希望键盘面到时可以大面积铺地。

(5) SIM 卡 XJ601 下面（在表层）尽量大面积铺地，少走信号线。

11.元器件外围屏蔽条为 0.7mm，屏蔽条之间间隔 0.3mm，焊盘距离屏蔽条 0.4mm，该位置已留出。

12.基带共有 2 个 BGA 器件，由于 BGA 导电胶只能从一个方向滴胶，所以以射频面为正面，统一在 BGA 的左侧留出了 0.7mm 的滴胶位置。

13. 20H 原则。电源平面比地平面对缩进 20H。

14. 过孔尺寸：1~2,7~8 层过孔是 0.3mm/0.1mm，其余过孔是 0.55mm/0.25mm。

15. 顶层 PCB 边缘要有 1.5-2mm 的宽的接地条，并打孔。

16. 在敷完铜后，用过孔将各个层的地连接起来。

17. 注意相邻层尽量避免平行走线，特别是对第四层的线而言，第三层走线要特别小心。

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...



课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装

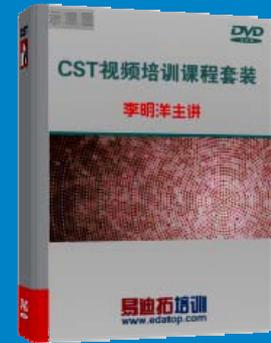
该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>