

PCB工程师面试题，看看你都会吗？

以下是深圳某公司的PCB工程师面试题，来试下你会几题。(答案在最下方)

一、填空

- 1.PCB上的互连线按类型可分为()和()。
- 2.引起串扰的两个因素是()和()。
- 3.EMI的三要素：()。
- 4.1OZ铜的厚度是()。
- 5.信号在PCB(Er为4)带状线中的速度为:()。
- 6.PCB的表面处理方式有：()。
- 7.信号沿50欧姆阻抗线传播.遇到一阻抗突变点.此处阻抗为75欧姆.则在此处的信号反身系数为()。
- 8.按IPC标准.PTH孔径公差为:()NPTH孔径公差为：()。
- 9.1mm宽的互连线(1OZ铜厚)可以承载()电流。
- 10.差分信号线布线的基本原则：()。
- 11.在高频PCB设计中，信号走线成为电路的一部分，在高于500MHz频率的情况下，走线具有()特性。
- 12.最高的EMI频率也称为()，它是信号上升时间而不是信号频率的函数。
- 13.大多数天线的长度等于某一特定频率的 $\lambda/4$ 或 $\lambda/2$ (λ 为波长)。因此在EMC规范中，不容许导线或走线在某一特定频率的 $\lambda/20$ 以下工作，因为这会使它突然变成一根高效能的天线，()会造成谐振。
- 14.铁氧体磁珠可以看作()。在低频时，电阻被电感短路，电流流向();在高频时，电感的高感抗迫使电流流向()。在高频时，使用铁氧体磁珠代替电感器。
- 15.布局布线的最佳准则是()。

二、判断

- 1.PCB上的互连线就是传输线.()。
- 2.PCB的介电常数越大.阻抗越大.()。
- 3.降底PP介质的厚度可以减小串扰.()。
- 4.信号线跨平面时阻抗会发生变化.()。
- 5.差分信号不需要参考回路平面.()。
- 6.回流焊应用于插件零件.波峰焊应用于贴片零件.()。
- 7.高频信号的回路是沿着源端与终端两点距离最短路径返回.()。
- 8.USB2.0差分的阻抗是100欧姆.()。
- 9.PCB板材参数中TG的含义是分解温度.()。
- 10.信号电流在高频时会集中在导线的表面.()。

三、选择

- 1、影响阻抗的因素有()
A.线宽
B.线长
C.介电常数
D.PP厚度
E.绿油
- 2.减小串扰的方法()
A.增加PP厚度

B.3W原则

C.保持回路完整性;

D.相邻层走线正交

E.减小平行走线长度

3.哪些是PCB板材的基本参数()

A.介电常数

B.损耗因子

C.厚度

D.耐热性

E.吸水性

4.EMI扫描显示在125MHZ点频率超标.则这一现象可能由下面哪个频率引起的()

A.12.5MHZ

B.25MHZ

C.32MHZ

D.64MHZ

5.PCB制作时不需要下面哪些文件()

A.silkscreen

B.pastmask

C.soldermask

D.assembly

6.根据IPC标准.板翘应 \leq ()

A.0.5%

B.0.7%

C.0.8%

D.1%

7.哪些因素会影响到PCB的价格()

A.表面处理方式

B.最小线宽线距

C.VIA的孔径大小及数量

D.板层数

8.导网表时出现如下错误:ERROR:Canot find device file for'CN-MINPCI-126'原因可能是()

A.封装名有错

B.封装PIN与原理图PIN对应有误

C.库里缺少此封装的PAD

D.零件库里没有此封装

四、术语解释

微带线(Microstrip):

带状线(Stripline):

55原则:

集肤效应:

零欧姆电阻:

走线长度的计算:

答案:

一、填空

- 1.PCB上的互连线按类型可分为微带线和带状线。
- 2.引起串扰的两个因素是容性耦合和感性耦合。
- 3.EMI的三要素: 发射源 传导途径 敏感接收端。
- 4.1OZ铜的厚度是1.4 MIL/35um。
- 5.信号在PCB(Er为4)带状线中的速度为:6inch/ns。
- 6.PCB的表面处理方式有: 喷锡, 沉银, 沉金等。
- 7.信号沿50欧姆阻抗线传播.遇到一阻抗突变点.此处阻抗为75欧姆.则在此处的信号反身系数为(0.2)。
- 8.按IPC标准.PTH孔径公差为: +/-3mil NPTH孔径公差为: +/-2mil。
- 9.1mm宽的互连线(1OZ铜厚)可以承载1A电流。
- 10.差分信号线 布线的基本原则: 等距, 等长。
- 11.在高频PCB设计中, 信号走线成为电路的一部分, 在高于500MHz频率的情况下, 走线具有电阻、电容、电感特性。
- 12.最高的EMI频率也称为EMI发射带宽, 它是信号上升时间而不是信号频率的函数。(注释: 计算EMI发射带宽公式为 $f=0.35/tr$ 式中 f-频率 (GHZ); tr-信号上升时间或下降时间(10%~90%的上升或下降区间的时间)ns)。
- 13.大多数天线的长度等于某一特定频率的 $\lambda/4$ 或 $\lambda/2$ (λ 为波长)。因此在EMC规范中, 不容许导线或走线在某一特定频率的 $\lambda/20$ 以下工作, 因为这会使它突然变成一根高效能的天线, 电感和电容会造成谐振。
- 14.铁氧体磁珠可以看作一个电感并联一个电阻。在低频时, 电阻被电感短路, 电流流向电感;在高频时, 电感的高感抗迫使电流流向电阻。在高频时, 使用铁氧体磁珠代替电感器。
- 15.布局布线的最佳准则是磁通量最小化。

二、判断

- 1.PCB上的互连线就是传输线. (x)
- 2.PCB的介电常数越大.阻抗越大.(X)
- 3.降底PP介质的厚度可以减小串扰.(X)
- 4.信号线跨平面时阻抗会发生变化.(Y)
- 5.差分信号不需要参考回路平面.(X)
- 6.回流焊应用于插件零件.波峰焊应用于贴片零件.(X)
- 7.高频信号的回路是沿着源端与终端两点距离最短路径返回.(X)
- 8.USB2.0差分的阻抗是100欧姆.(X.印象中是90)
- 9.PCB板材参数中TG的含义是分解温度.(X.Tg为高耐热性.)
- 10.信号电流在高频时会集中在导线的表面.(Y)

三、选择

- 1.影响阻抗的因素有(A D)A.线宽 B.线长 C.介电常数 D.PP厚度 E.绿油
- 2.减小串扰的方法(BCDE) A.增加PP厚度 B.3W原则(注释: 走线间距是走线宽度的2倍) C.保持回路完整性; D.相邻层走线正交 E.减小平行走线长度
- 3.哪些是PCB板材的基本参数(A C D)A.介电常数 B.损耗因子 C.厚度' D.耐热性 E.吸水性
- 4.EMI扫描显示在125MHZ点频率超标.则这一现象可能由下面哪个频率引起的(B)A.12.5MHZ B.25MHZ C.32MHZ D.64MHZ
- 5.PCB制作时不需要下面哪些文件(B D) A.silkreen B.pastmask C.soldermask D.assembly
- 6.根据IPC标准.板翘应<= (C)A.0.5% B.0.7% C.0.8% D.1%
- 7.哪些因素会影响到PCB的价格(A B C D)A.表面处理方式 B.最小线宽线距 C.VIA的孔径大小及数量 D.板层数
- 8.导网表时出现如下错误:ERROR:Canot find device file for'CN-MINPCI-126'原因可能是(A)A.封装名有错 B.封装PIN与原理图PIN对应有误 C.库里缺少此封装的PAD D.零件库里没有此封装

四、术语解释

微带线(Microstrip): 指得是只有一边具有参考平面的PCB走线。微带线为PCB提供了对RF的抑制作用,同时也可以容许比带状线更快的时钟或逻辑信号。微带线的缺点是PCB外部信号层会辐射RF能量进入环境中,除非此层上下具有金属屏蔽。

带状线(Stripline): 带状线指两边都有参考平面的传输线。带状线可以较好的防止RF辐射,但只能用于较低的传输速度,因为信号层介于两个参考平面之间,两个平面会存在电容耦合,导致高速信号的边沿变化率降低。带状线的电容耦合效应在边沿变化率快于1ns的情况下更为显著。

55原则: 当时钟频率超过5MHz,或上升时间小于5ns,就必须使用多层板。

集肤效应: 集肤效应指得是高频电流在导体的表层集肤深度流动。电流不会并且也不能大量的在走线、导线或平面的中心流动,这些电流大部分在导体的表层流动,不同的物质具有不同的集肤深度值。

零欧姆电阻: 零欧姆电阻器阻值并不是真的0欧姆,典型的值大约是0.05欧姆。零欧姆电阻实际上就是一个小的电感(一个零欧姆电感),因此可以提供少量的串联滤波效果。

走线长度的计算: 微带线- $L_{max}=9 \times t_r$ (L_{max} -走线的最大长度cm, t_r -信号的上升时间ns)。带状线- $L_{max}=7 \times t_r$ 。如果实际的走线比计算的最大走线长度 L_{max} 要长,那么需要使用终端设计,以防止发生反射。