

发布日期: 2025-09-22

PCB板层布局与EMC

- ★ 关键电源平面与其对应的地平面相邻电源、地平面存在自身的特性阻抗，电源平面的阻抗比地平面阻抗高，将电源平面与地平面相邻可形成耦合电容，并与PCB板上的去耦电容一起降低电源平面的阻抗，同时获得较宽的滤波效果。通过研究发现，门的反转能量首先由电源与地平面之间的电容来提供，其次才由去耦电容决定。
- ★ 参考面的选择应推荐地平面电源、地平面均能用作参考平面，且有一定的屏蔽作用。但相对而言，电源平面具有较高的特性阻抗，与参考电平存在较大的电位差。从屏蔽角度考虑，地平面一般均作接地处理，并作为基准电平参考点，其屏蔽效果远远优于电源平面。
- ★ 相邻层的关键信号不跨分割区这样将形成较大的信号环路，产生强的辐射和敏感度问题。
- ★ 元件面下面有相对完整的地平面对多层板必须尽可能保持地平面的完整，通常不允许有信号线在地平面上走线。当走线层布线密度太大时，可考虑在电源平面的边缘走线。
- ★ 高频、高速、时钟等关键信号有一相邻地平面这样设计的信号线与地线间的距离*为线路板层间的距离，高频电路将选择环路面积**小的路径流动，因此实际的电流总在信号线正下方的地线流动，形成**小的信号环路面积，从而减小辐射。

软硬结合板的物理特性

软硬结合板在材料、设备与制程上，与原先软板、硬板各有差异。在材料方面，硬板的材质是PCB的FR4之类的材质，软板的材质是PI或是PET类的材质，两材料之间有接合、热压收缩率不等问题，对于产品的稳定度而言是困难点，而且软硬结合板因为立体空间配置的特性，除XY轴面方向应力的考量Z轴方向应力承受也是重要的考量，目前有材料供货商对PCB硬板或软板厂商，提供软硬结合板适用的改良型材料，如环氧树脂Epoxy或是改良型树脂Resin等材料，以符合PCB硬板或软板间的接合问题。在设备方面，软硬结合板因为材料特性与产品规格的差异，在压合与镀铜部份的设备必需作修正，设备的适用程度将影响产品良率与稳定度，因此跨入软硬结合板的生产前须先考虑到设备的适用程度。

软硬结合板的分类

若是依制程分类，软板与硬板接合的方式，可区分为软硬复合板与软硬结合板两大类产品，差别在于软硬复合板的技术，可于制程中将软板和硬板组合，其中，有共通的盲孔和埋孔设计，因此可以有更高密度的电路设计，而软硬结合板的技术，则是软板和硬板分开制作后再行压合成单一电路板，有讯号连接但无贯通孔的设计。但目前惯用”软硬结合板”统称全部的软硬结合板产品

pcb打样4层板存在盲埋孔的pcb板都叫做HDI板吗？

PCB多层板 LAYOUT设计规范之二：

8. 当高速、中速和低速数字电路混用时，在印制板上要给它们分配不同的布局区域

9. 对低电平模拟电路和数字逻辑电路要尽可能地分离
10. 多层印制板设计时电源平面应靠近接地平面，并且安排在接地平面之下。
11. 多层印制板设计时布线层应安排与整块金属平面相邻
12. 多层印制板设计时把数字电路和模拟电路分开，有条件时将数字电路和模拟电路安排在不同层内。如果一定要安排在同层，可采用开沟、加接地线条、分隔等方法补救。模拟的和数字的地、电源都要分开，不能混用
13. 时钟电路和高频电路是主要的干扰和辐射源，一定要单独安排、远离敏感电路
14. 注意长线传输过程中的波形畸变
15. 减小干扰源和敏感电路的环路面积，比较好的办法是使用双绞线和屏蔽线，让信号线与接地线（或载流回路）扭绞在一起，以便使信号与接地线（或载流回路）之间的距离**近
16. 增大线间的距离，使得干扰源与受感应的线路之间的互感尽可能地小
17. 如有可能，使得干扰源的线路与受感应的线路呈直角（或接近直角）布线，这样可**降低两线路间的耦合
18. 增大线路间的距离是减小电容耦合的比较好办法

PCB设计规范之线缆与接插件

262. PCB布线与布局隔离准则：强弱电流隔离、大小电压隔离，高低频率隔离、输入输出隔离、数字模拟隔离、输入输出隔离，分界标准为相差一个数量级。隔离方法包括：屏蔽其中一个或全部**屏蔽、空间远离、地线隔开。263. 无屏蔽的带状电缆。比较好接线方式是信号与地线相间，稍次的方法是一根地、两根信号再一根地依次类推，或**一块接地平板

264. 信号电缆屏蔽准则：1强干扰信号传输使用双绞线或**外屏蔽双绞线。2直流电源线应用屏蔽线；3交流电源线应用扭绞线；4所有进入屏蔽区的信号线/电源线均须经过滤波。5一切屏蔽线（套）两端应与地有良好的接触，只要不产生有害接地环路，所有电缆屏蔽套都应两端接地，对非常长的电缆，则中间也应有接地点。6在灵敏的低电平电路中，以消除接地环路中可能产生的干扰，对每电路都应有各自隔离和屏蔽好接地线。

265. 屏蔽线紧贴金属底板准则：所有带屏蔽层的电缆宜紧贴金属板安放，防止磁场穿过金属地板和屏蔽线外皮构成的回路

266. 印刷电路的插头也要多安排一些零伏线作为线间隔离

267. 减小干扰和敏感电路的环路面积比较好办法是使用双绞线和屏蔽线

这种PCB节约成本的设计，你做过吗？

PCB多层板LAYOUT设计规范之十三：

106. 对电磁干扰敏感的部件需加屏蔽，使之与能产生电磁干扰的部件或线路相隔离。如果这种线路必须从部件旁经过时，应使用它们成90°交角。

107. 布线层应安排与整块金属平面相邻。这样的安排是为了产生通量对消作用

108. 在接地点之间构成许多回路，这些回路的直径（或接地点间距）应小于比较高频率波长的1/20

109. 单面或双面板的电源线和地线应尽可能靠近，比较好的方法是电源线布在印制板的一面，而地线布在印制板的另一面，上下重合，这会使电源的阻抗为比较低

110. 信号走线（特别是高频信号）要尽量短

111. 两导体之间的距离要符合电气安全设计规范的规定，电压差不得超过它们之间空气和绝缘介质的击穿电压，否则会产生电弧。在0.7ns到10ns的时间里，电弧电流会达到几十A有时甚至会超过100安培。电弧将一直维持直到两个导体接触短路或者电流低到不能维持电弧为止。可能产生尖峰电弧的实例有手或金属物体，设计时注意识别。112. 紧靠双面板的位置处增加一个地平面，在**短间距处将该地平面连接到电路上的接地点。

113. 确保每个电缆进入点离机箱地的距离在40mm(1.6英寸)以内。

公司由多名电路板行业的**级人士创建，是国内专业高效的PCB/FPC快件服务商之一pcb打样4层板

灵敏的低电平电路中，以消除接地环路中可能产生的干扰，对每电路都应有各自隔离和屏蔽好接地线pcb打样4层板

PCB多层板LAYOUT设计规范之十：

73. 元件布局的原则是将模拟电路部分与数字电路部分分工、将高速电路和低速电路分工，将大功率电路与小信号电路分工，、将噪声元件与非噪声元件分工，同时尽量缩短元件之间的引线，使相互间的干扰耦合达到**小。

74. 电路板按功能进行分区，各分区电路地线相互并联，一点接地。当电路板上有多个电路单元时，应使各单元有**的地线回各，各单元集中一点与公共地相连，单面板和双面板用单点接电源和单点接地。

75. 重要的信号线尽量短和粗，并在两侧加上保护地，信号需要引出时通过扁平电缆引出，并使用“地线—信号—地线”相间隔的形式。

76.I/O接口电路及功率驱动电路尽量靠近印刷板边缘

77. 除时钟电路此，对噪声敏感的器件及电路下面也尽量避免走线。

78. 当印刷电路板期有PCI\ISA等高速数据接口时，需注意在电路板上按信号频率渐进布局，即从插槽接口部位开始依次布高频电路、中等频率电路和低频电路，使易产生干扰的电路远离该数据接口。

79. 信号在印刷线路上的引线越短越好，**长不宜超过25cm而且过孔数目也应尽量少。

pcb打样4层板

深圳市赛孚电路科技有限公司位于东莞市长安镇睦邻路7号。深圳市赛孚电路科致力于为客户提供良好的HDI板，PCB电路板\PCB线路板，软硬结合板，一切以用户需求为中心，深受广大客户的欢迎。公司秉持诚信为本的经营理念，在电子元器件深耕多年，以技术为先导，以自主产品为重点，发挥人才优势，打造电子元器件良好品牌。深圳市赛孚电路科立足于全国市场，依托强大的研发实力，融合前沿的技术理念，飞快响应客户的变化需求。