

PADS Layout 四层板设置简明教程

原创: Jimmy
www.eda365.com
转载请注明出处

引言:

产品设计越来越趋向小型化, 功能多样化, 并对 SI, EMC 设计要求更为苛刻 (如产品需认证 CISPR16 CLASS B), 根据单板的电源、地的种类、信号密度、板级工作频率、有特殊布线要求的信号数量, 适当增加地平面是 PCB 的 EMC 设计的杀手锏之一。单面板, 双面板已不能满足复杂 PCB 的设计要求, 本文以四层板举例, 讲述四层板的设置和相关的一些设计技巧, 文中的有些观点, 建议因为水平有限, 错误之处在所难免, 还望大家不断批评、指正。

对于本文的任何不明白之处, 以及任何有益建议请大家登陆论坛(www.eda365.com), 我们非常乐意可以一起共同探讨实际 PCB 的多层板设计。

编者: jimmy
2009-4-9 23:00

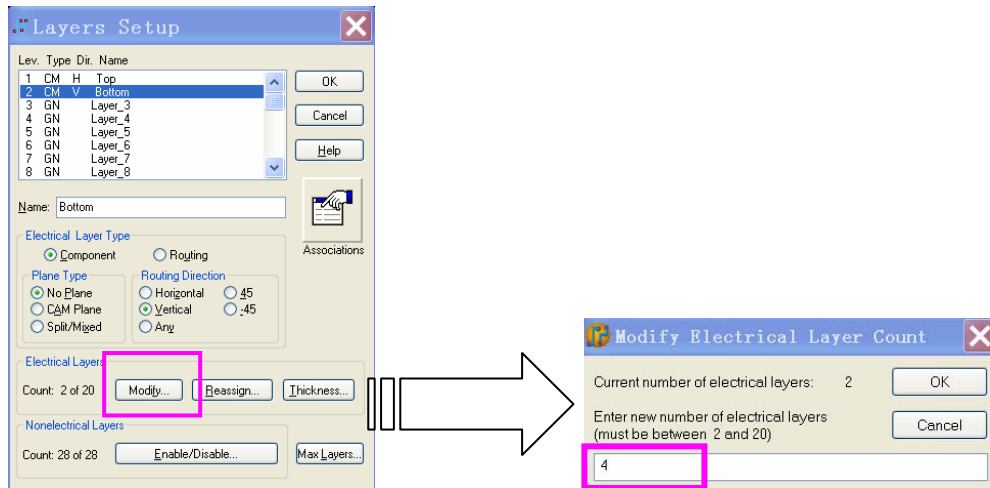
一.层的设置

层数到底要用四层还是六层，或多层主要取决于功能实现，从 EMC 的角度，需要考虑关键信号网络（强辐射，容易受干扰的弱信号）的屏蔽或隔离。

本文以四层板为例。中间两层为电源平面和地平面。

1，层定义

打开新建的 PCB，单击【Tools】/【Layer Definition】，出现【Layer Setup】定义层命令对话框。

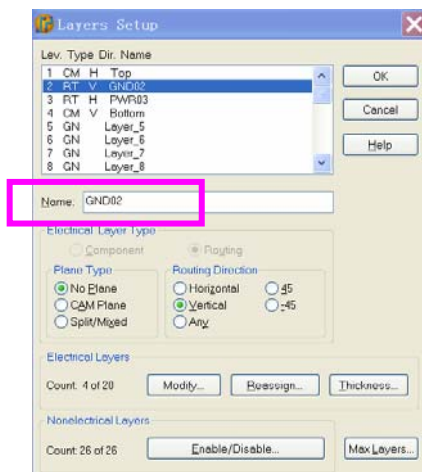


点 Modify 按钮，在出现的 Modify Electrical Layer Count 更改层数的对话框中填入:4，代表此设计为四层板。同理，填入:6 或更高的数字代表六层板或多层板。

选择 OK，重新指定层(Reassign Electrical Layers)对话框将出现，在这个对话框中你可以重新指定原来的层对应现在的新层，如原来的 TOP 定义为 Layer1，Bottom 重新定义为 Layer4。这里直接选择 OK 即可。



5. 在 Name 栏指定每一层的属性, 如 GND02，代表第二层为 GND。



各层定义及释义如下：

Electrical Layer Type: Component 指元器件放置面
Routing 指布线面。

Plane Type : No Plane 指非平面层，如信号线。

CAM Plane指平面层，如电源、地平面。

Split/Mixed 指混合分割层，如在同一平面有2个或以上电源、地。

Routing Direction: Horizontal 指定布线方向为水平或45度。
Vertical 指定布线方向为垂直或45度。
Any 指定布线方向为任意方向。

分别指定各层信息如下：

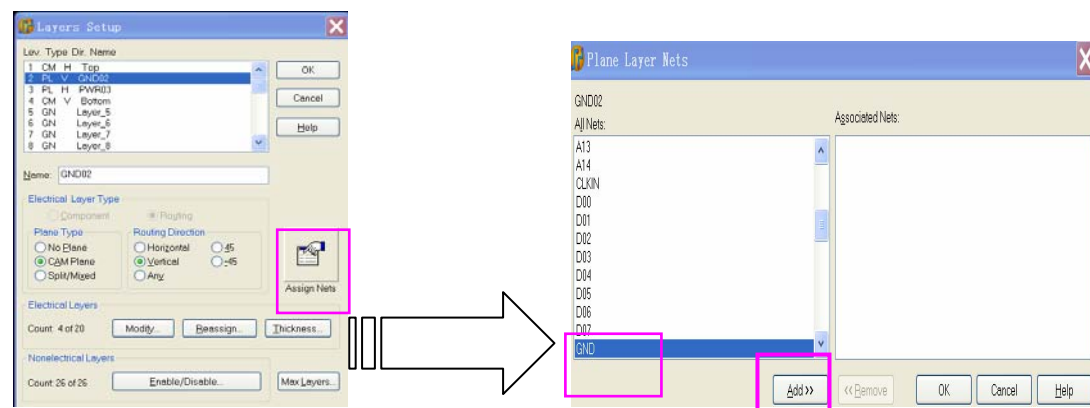
TOP: 顶层放置器件层； Plane Type为No Plane

GND02: 地平面层： Plane Type为CAM Plane

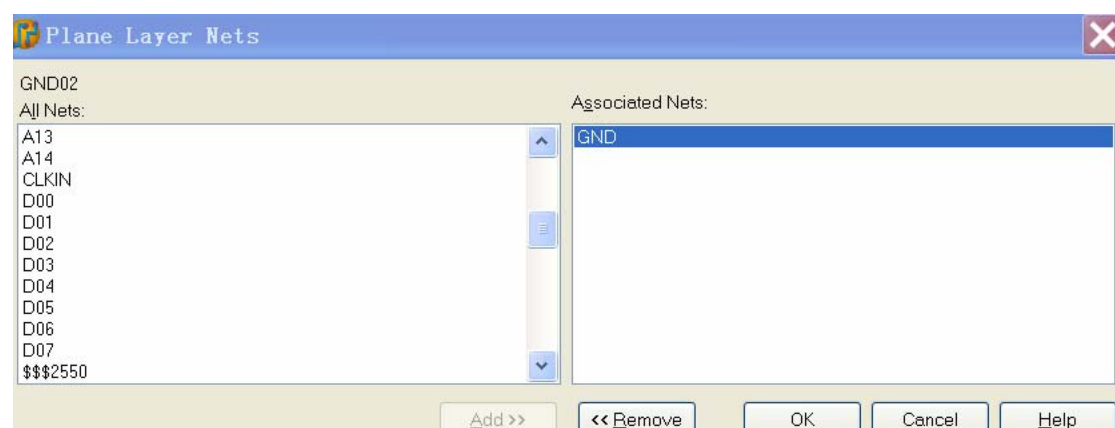
PWR03: 地平面层： Plane Type 为 CAM Plane

Bottom: 底层放置器件层； Plane Type为No Plane

一旦平面层设置为CAM Plane时，需对平面层分配相关的网络，如GND。



点Assign Nets按钮，在Plane Layer Nets对话框中选择“GND”，点“ADD”按钮，将GND网络定义到平面层。

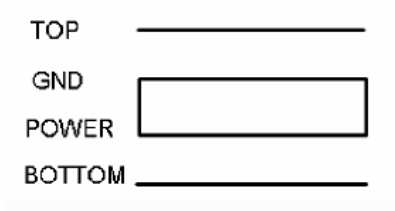


同理，设置PWR03的Assign Nets为VCC3V3或相关的电源网络。

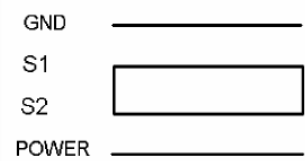
单击OK，完成层定义设置。

附：常用四层板层叠方案

方案1：此方案和业界现行四层PCB的主选层设置方案，在主元件面有一平面层，关键信号优选布TOP层。



方案2：为了达到一定的屏蔽效果，可把电源，地平面放在TOP，BOTTOM层，如下以下方案：

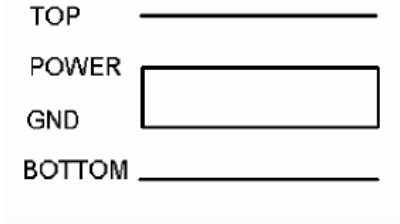


此方案为了达到想要的屏蔽效果，至少存在以下缺陷：

- A、电源、地相距过远，电源平面阻抗较大；
- B、电源、地平面由于元件焊盘等影响，极不完整；
- C、由于参考面不完整，信号阻抗不连续；

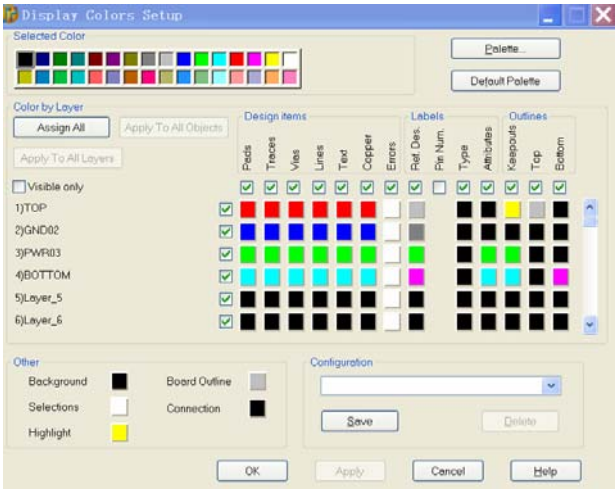
在当前大量采用表贴器件，且器件越来越密的情况下，本方案的电源、地几乎无法作为完整的参考平面，预期的屏蔽效果很难实现；方案 2 使用范围有限。但在个别单板中，方案 2 不失为最佳层设置方案。

方案3：此方案和方案1类似，适用于主要器件在BOTTOM布局或关键信号底层布线的情况



二，颜色设置

1. 单击【Setup】/【Display Colors】，进入颜色设置对话框。
2. 从 Selected Color区域选择各层所需要的颜色，分配给TOP、GND02、PWR03、BOTTOM。



单击OK，完成颜色设置。

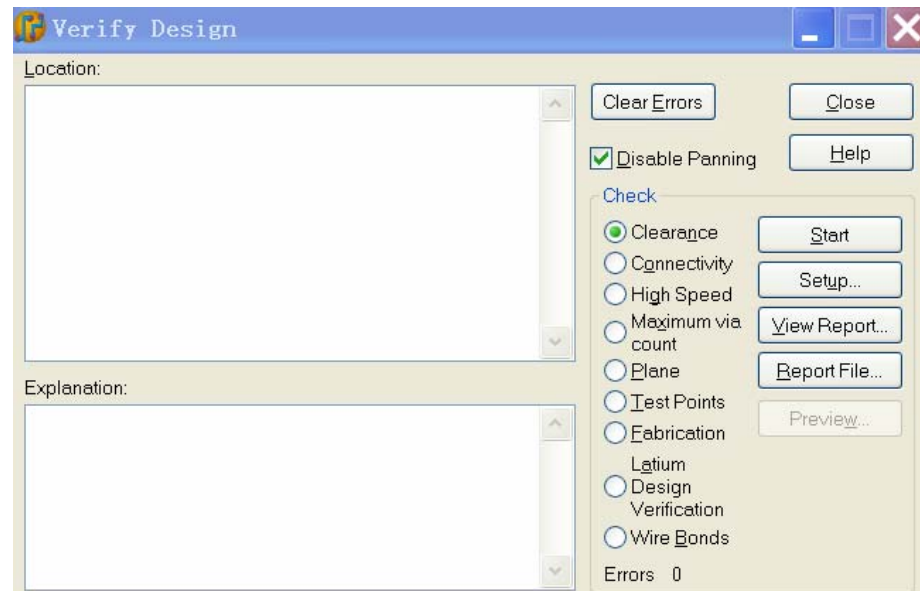
三，布线

因为设置了平面层负片设计，我们不用在平面层画灌铜框，只要是连接到 GND 和 VCC3V3 网络的管脚，只要从管脚拉出线后打过孔就能连接到地平面。

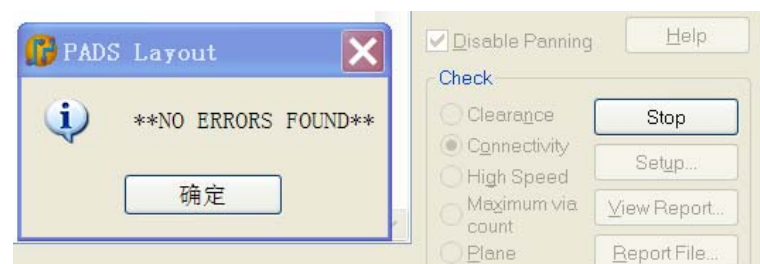
四，设计验证

布线优化，丝印调整后，需要对设计进行验证。

执行【Tools】/【Verify Design】,检查安全间距和连接性。



检查无误后，设计完成。



*****谢谢*****