

用protel99se画pcb的基本步骤和心得体会

1.画原理图 New schematic

事先想好电路板要实现什么功能、实现这些功能都需要什么器件、规划好芯片的管脚分配之后，就可以按规划画原理图了。但规划也只是大概的规划，除非想得特别周全和仔细，否则在画pcb时根据走线的情况都要多多少少修改原理图中芯片的管脚分配。

2.建立pcb文件 New PCB

新建文件之后，一个最重要的步骤就是在Keepout Layer中画出pcb的外框，确立pcb的大小。另外就是画多层板时别忘了添加中间层。

3.更新pcb Update PCB

第一次进行这个操作，相当于建立原理图和pcb对应关系，原理图中的器件和网络等等一切跟pcb有关的东西都会在pcb文件中生成。在执行此操作时会弹出一个对话框，除了进行相应的设置之外，如果原理图有错误，对话框中会出现一个Warnings标签。有时候原理图可能是东拼西凑，从其他原理图中复制粘贴过来的，这样难免会出现一些器件重名的现象。如果原理图中有类似的错误，那么在Warnings标签中就有相应的提示。如果没有错误，Warnings标签就不会出现，这时执行操作，就得到了与原理图完全对应的pcb。

4.比对网络表 Compare Netlists

在原理图和pcb中分别生成网络表，然后进行比对。如果原理图中一对网络标号少标了一个，可以在这个步骤中检测出。

5.设置规则 Rules

其中最重要的是最小线间距的设置，开始时可以稍微设大一些留出余量。如208脚PQFP封装的FPGA要在最小线间距设为7时才不会出现绿色报警，但又不希望其他走线间距那样小，那么可以在规则中设为9。

6.布线 Route

如果是多层板，自动布线就几乎完全不能用，只能人工。这也就是最辛苦的一个步骤。一般来说画4层板的，电源网络都比较多，那么在顶层和底层辛勤劳作的同时，千万不能忘了电源层。如果模拟地和数字地有区分，那么地层也要考虑。在进行摆放元件、打孔、走线等操作时，一定要考虑中间两层的情况。

在布线过程中，可能会发现原理图中设计的不合理性，这样就要修改原理图。可以先按新设计修改pcb，然后Update Schematic，也就是与步骤3相对的反操作。当然，也可以直接修改原理图，再Update PCB，即重复步骤3。如果修改较多，那么要在改完之后比对网络表，即重复步骤4。另外在布线完成后，也要再比对网络表，进行最后的检查。

7.敷铜 Place Polygon Plane

所有层的所有布线完成后，才能进入这一步骤。首先是电源层的敷铜，也是这一步骤中最复杂的一层。根据不同电源网络的走线和孔位等情况，铜块的网络也不同。而其他3层如没有特殊需要只要整个用地覆盖即可。如果数字地和模拟地有区分，那么其他3层也要根据走线和孔位等情况区分，不过相比电源层来说依然简单。所以一定要在电源层万无一失之后再敷其他层。

全部完成后，仔细检查是否还有飞线存在。如果有，说明有网络未完全联通。有时候一些小封装的电容、电阻的地的焊盘周围如果没有打孔，容易被包围形成孤岛。那么就要把铜去掉，然后修改走线或打孔，然后再重复步骤7，直到飞线完全消失为止。

至此，主体工作已经完成。

8.后续工作

主体工程完工后，还剩下一些繁杂和琐碎的事情。主要包括：导出pcb交给制版工厂、生成器件清单(Bill Of Material)、打印等等