

【高速先生原创|叠层系列】布线层数规划

作者：刘为霞 一博科技高速先生团队队员

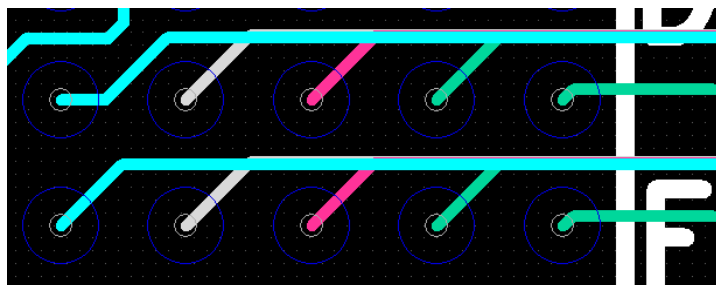
布线层数规划

规划，这是一个在我们人生各个阶段一直都狠刷存在感的词汇。高中的时候，会有人问你，打算要学个什么专业；大学的时候，就有人问，以后打算从事什么行业；工作了之后，就有人问你，以后的人生是怎么规划的，什么时候结婚、买房、生孩子。。。等等等一系列的各种规划不断的被别人提起，让你思考。

凡事豫则立，不豫则废。言前定则不跲，事前定则不困，行前定则不疚，道前定则不穷，有规划的人生，总是让人感觉比较稳妥。自然，有规划的 PCB 设计，也是更让人信服，layout 工程师也可以少走弯路。pcb 设计就像一个建高楼大厦的过程，布线层数规划就是其中的设计图纸，规划好了，布线就自然而然可以水到渠成了。PCB 板的层数一般不会事先确定好，会由工程师综合板子情况给出规划，总层数由信号层数加上电源地的层数构成。

1、信号层数的规划

布线通道通常是决定信号层数的重要因素。首先要清楚板上是否有比较深的 BGA 和连接器，BGA 的深度和 BGA 的 PIN 间距是决定 BGA 出线层数的关键。例如 1.0mm 的 BGA 过孔间一般可以过两根线，0.8mm 的 BGA 过孔之间只能过一根线，两者出线层数就有很大的区别。连接器则主要考虑其深度，基本两个过孔之间过一对差分线。

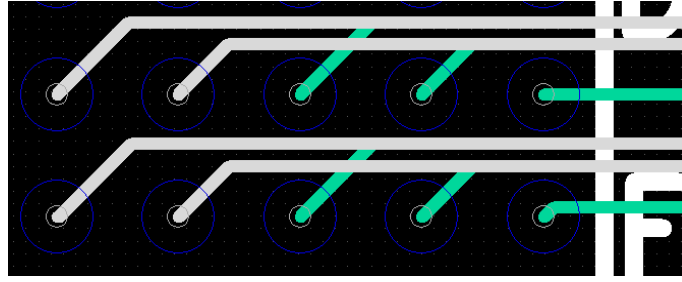


两个过孔间只能过一根线的 BGA 出线，共用 4 个走线层。

如何关注

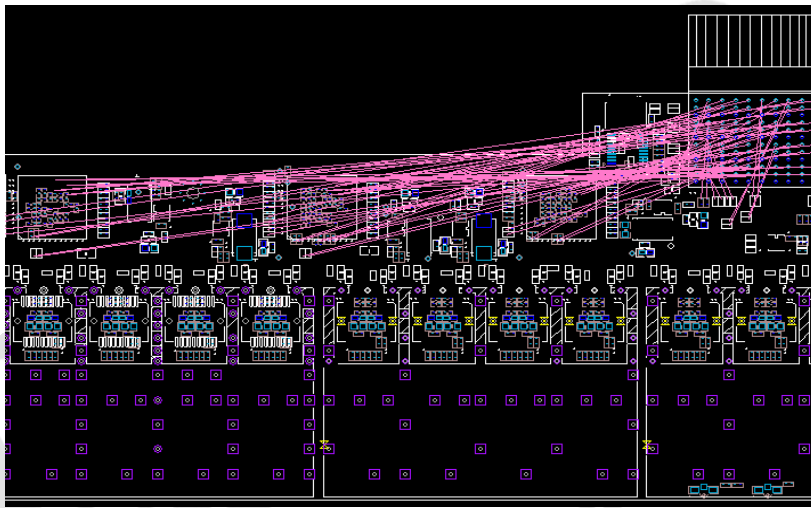
- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习





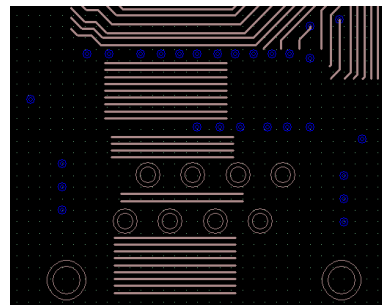
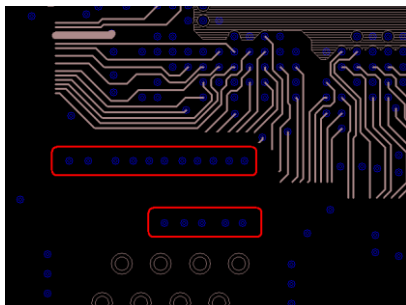
两个过孔间能过两根线的 BGA 出线，共用 2 个走线层。

其次要考虑板上高速信号的布线通道，因为高速信号处理的时候要求的条件比较多，需要考虑 stub、走线间距、参考平面等因素，所以需要优先考虑其布线通道是否足够。



飞线为高速信号

最后是瓶颈区域的规划，在基本布局处理好之后，对于比较狭窄的瓶颈区域需要重点关注。综合考虑差分线、敏感信号线、特殊信号拓扑等情况来具体计算瓶颈区域最多能出多少线，多少层才能让需要的所有线通过这个区域。



瓶颈的计算

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



2、电源、地层数的规划

电源的层数主要由电源的种类数目、分布情况、载流能力、单板的性能指标以及单板的成本决定。电源平面的设置需要满足两个条件：电源互不交错；避免相邻层重要信号跨分割。

地的层数设置则需要注意以下几点：主要器件面对应的第二层要有比较完整的地平面；高速、高频、时钟等重要信号要参考地平面；主要电源和地平面紧耦合，降低电源平面阻抗等等。

综合考虑了以上两点，基本上不会出现有部分线走不通，临时加层，然后大规模修改，浪费时间成本的情况发生。在我们实际的评估中，可能还需要考虑到加工、板厚等方面的影响。想要了解更多的关于 layout 方面的知识，可以看一下《Cadence 印刷电路板设计》这本书，里面有讲很多的入门知识和小技巧。

【关于一博】

一博科技专注于高速 PCB 设计、PCB 制板、焊接加工、物料供应等服务。作为全球最大的高速 PCB 设计公司，我司在中国、美国、日本设立研发机构，全球研发工程师 500 余人。超大规模的高速 PCB 设计团队，引领技术前沿，贴近客户需求。

一博旗下 PCB 板厂成立于 2009 年，位于广东四会（广州北 50KM），采用来自日本、德国的一流加工设备，TPS 精益生产管理以及品质管控体系的引入，致力为广大客户提供高品质、高多层的制板服务。

一博旗下 PCBA 总厂位于深圳，并在上海设立分厂，现有 12 条 SMT 产线，配备全新进口富士 XPF、NXT3、全自动锡膏印刷机、十温区回流炉等高端设备，并配有波峰焊、AOI、XRAY、BGA 返修台等配套设备，专注研发打样、中小批量的 SMT 贴片、组装等服务。

【关于高速先生】

高速先生由深圳市一博科技有限公司 R&D 技术研究部创办，用浅显易懂的方式讲述高速设计，成立至今保持每周发布两篇原创技术文章，已和大家分享了百余篇呕心沥血之作，深受业内专业人士欢迎，是中国高速电路第一自媒体品牌。

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习





扫一扫，即可关注

Edadoc
Your best partner
— 博 科 技

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习

