

## 【高速先生原创|叠层系列】地平面能隔离串扰吗

作者：陈德恒 一博科技高速先生团队队员

### 地平面能隔离串扰吗？

移动互联网拉近了人与人的距离，小陈在研讨会上刚上台，下面微信群里面就出现了实时互动；在别的群中潜水时还能看到大家对高速先生平台的意见与建议，心中真是非常的激动。大家在高速先生平台下留的每一句言我们都是仔细看过的，前几天有朋友问到隔层串扰的问题，这不就有了今天的这篇文章。

关于大家担心的回流路径上的电流交叠在一起是否会有影响，在之前的《回流是如何影响信号的》文章中有过详细的说明。这篇文章就来看看串扰本身的问题。

串扰是电磁场的耦合，而信号传输时信号路径与回流路径之间的电磁场并不是辐射场，理想导体中也没有磁场的存在，电磁场在回流平面就到此为止了。如图 1 中的结构，地平面上深深的蓝色，以及下方地平面中空空如也的白色，也可以看出实际上并无电磁场的穿过：

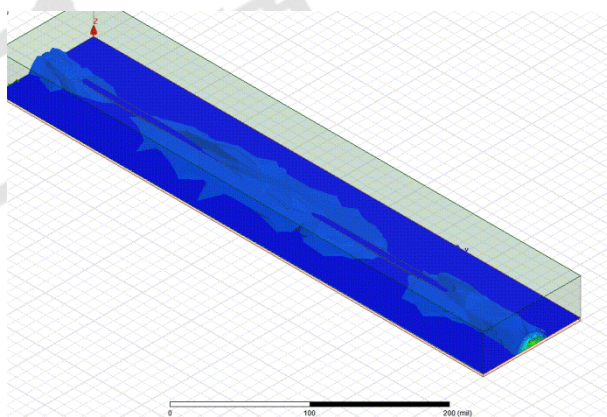


图 1

对图 2 中这样的结构进行仿真：

#### 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



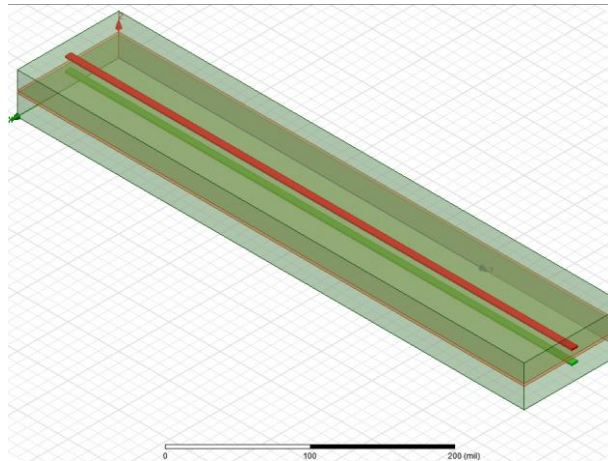


图 2

测试结果如图 3:

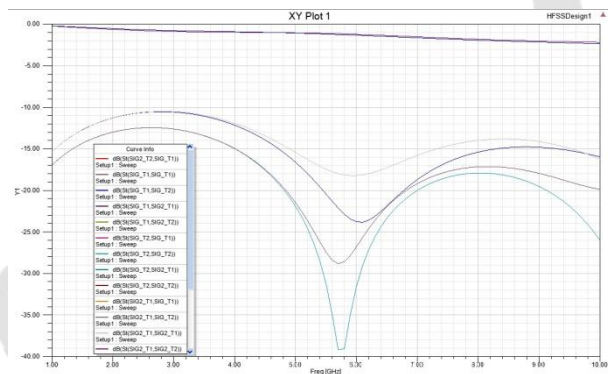


图 3

一个 4 端口的 S 参数，应该有 16 条曲线才对，而在图中只能看到 8 条，缺少的那 8 条线正是串扰指标，由于小于 -40dB 被隐藏了。而实际上同样的结构也有经过测试验证，测试出来的串扰值大约为 -70dB~-80dB，这其实就是仪器的底噪。

那是不是隔层串扰就完全可以忽略了呢？其实也不是这样的，实际的设计平面通常并不是完整的，会有许多孔将平面给打穿，尤其是在 BGA，以及连接器处，那实际上平面两边的走线就如同下面这样的结构。图 4 中两线距离金属平面都为 10mil，中心间距为 22.4mil，线宽约为 9mil。

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



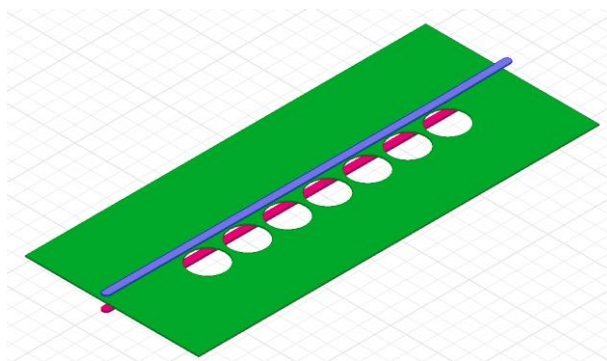


图 4

该结构的实际测试结果如图 5:

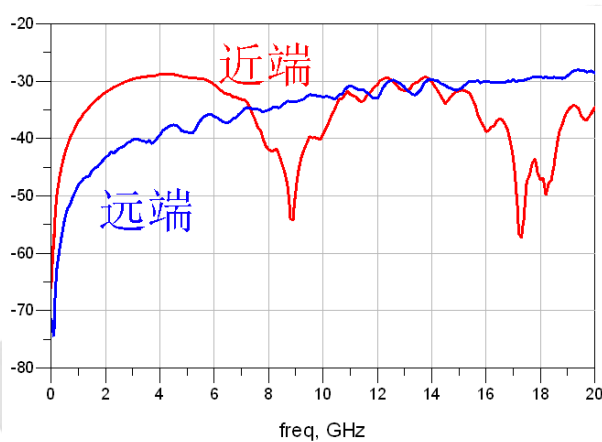


图 5

这样的一个串扰大小就不能完全忽略了。相当于同层之间中心间距为 24mil (2.4H) 的串扰大小，如图 6:

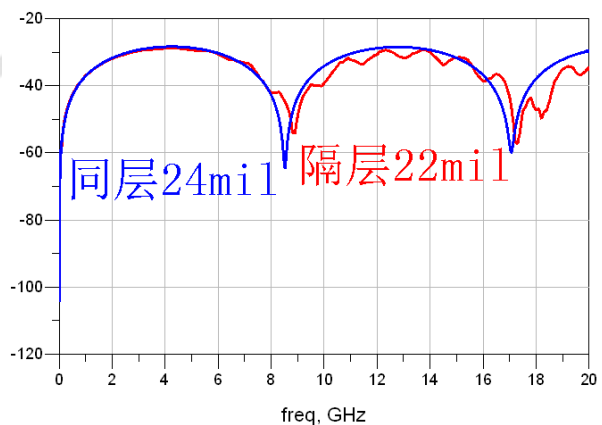


图 6

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



这样的—个结果，符合我们通常觉得的中心间距相等，串扰大小接近的印象。看来隔层之间，尤其是连接器和 BGA 位置的串扰是不可忽略需要引起重视的啊。

该测试的层叠如图 7:
















	Layer Stack up		Thickness (mil)
	Silk Top	Solder Top	Default
ART01			1.8(0.5oz+plating)
PREPREG			5.0(2116)
GND02			1.2(1.0oz)
CORE			10.0(2116*2)
ART03			1.2(1.0oz)
PREPREG			10.0(2116*2)
GND04			1.2(1.0oz)
CORE			10.0
GND05			1.2(1.0oz)
PREPREG			10.0(2116*2)
ART06			1.2(1.0oz)
CORE			10.0(2116*2)
GND07			1.2(1.0oz)
PREPREG			5.0(2116)
ART08			1.8(0.5oz+plating)
	Solder Bot		Default
	Silk Bot		

图 7

各层之间的间距都为 10mil，所有信号层之间都有地隔开，与我们通常做的背板设计比较相似。

### 【关于—博】

—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。

—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。

#### 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



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。



扫一扫，即可关注

### 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

