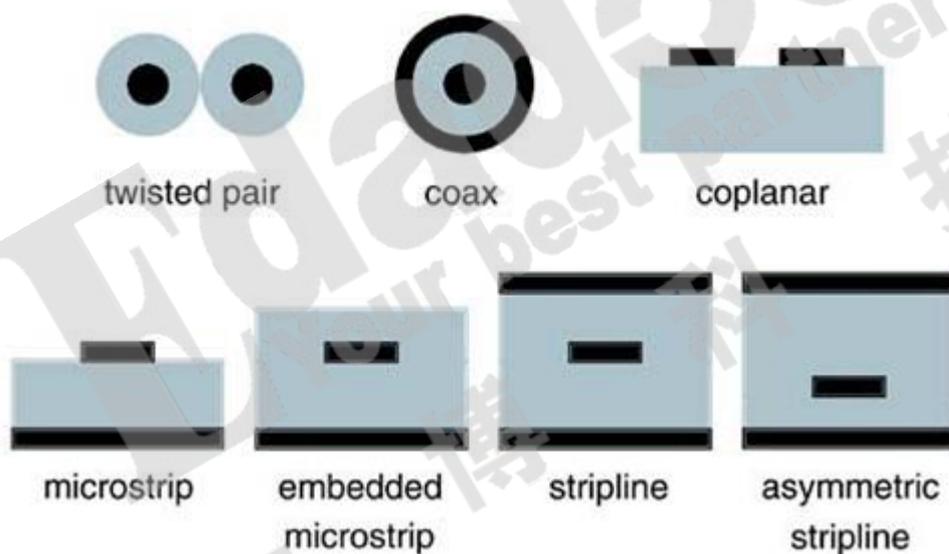


【高速先生原创|基础理论系列】“戏说”传输线

作者：王萍 一博科技高速先生团队成员

新的围殴话题是传输线阻抗,阻抗是什么?是传输线的重要特性啊!那我们就先来叨叨传输线。传输线是啥,就是把信号从这头送到那头的线,一般由两条导线组成,一条是信号路径一条是返回路径,这两者不能分开,永远在一起,就好像有情人一样。时序就往爱情上扯,怎么传输线也扯上了呢?木有办法,爱情是人类永恒的话题啊!

传输线有哪些呢?如下图,双绞线,同轴线等等,高速先生最熟悉的还是 PCB 上的这些线条。



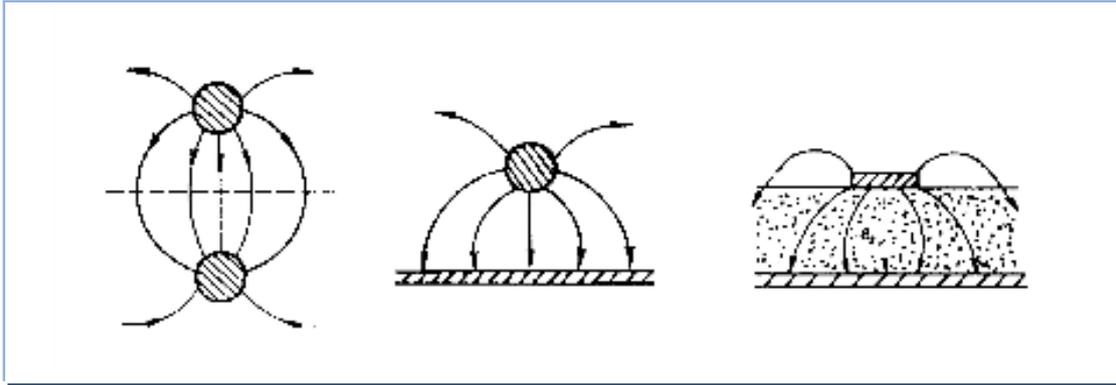
你别说用爱情来打比喻还是很恰当的,正常情况 PCB 上信号和返回路径和谐相处,这时候来了个第三者老是和信号纠缠,最后还搬到隔壁来了(距离近了),于是信号动摇了,当然还要权衡两者的家底谁更宽厚(plane or Trace),如果来的是个细条条,信号只是分出小小的感情去应付,但如果是个家底宽厚且更殷勤的,那分出的就可能是一半甚至更多了。双绞线的回路预防出轨可有一招,直接和信号绞在一起,藤缠树啊,同轴就更绝了,直接幽禁,足不出户,隔绝一切与外界的联系呀。为了挽救爱情大家都是各出奇招啊!

微带线也有一个等效的比喻,大家看看下面的图就理解了:把一个金属平板,放在双导线的中间,其中的一半的结构,再把导体压平,就是微带线啦。

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





如果说微带线看着还比较复杂的话，那带状线的等效就更加清晰：把同轴线压平了的电磁场结构。难怪现在有人用高性能的软板直接设计带状线来替代同轴电缆。



说回信号传输，传输线研究会几何形状分为对称和非对称，微带线就是典型的非对称结构，但这又怎样呢？我只要能把信号从这头传到那头就行了嘛，那怎样算是符合要求的传输呢？货物对版和按时到达对不对？货物对版就是我传输的路上尽量不要太颠簸（阻抗一致）以免把货物颠坏，还要预防劫掠的（控制合理的损耗）。按时到达好理解，就是越快越好（共同时钟），但不要忘了还有一种刁钻的客户，他说你只能在今天八点到九点之间到，其它时间家里没人（源同步）。看多有意思，传输线的世界和人类世界那么的相同。所以传输线有两个特性，阻抗和延时。

传输线到底传输啥货物？我们以光的速度为您传输电磁波，我们不是电子的搬运工（电子的移动速度大约等于 1cm/s ）。关于这点，之前的文章“信号是怎样传输的？”有详细讲解，这里就不再赘述了。

综上，传输线是由信号路径和返回路径共同构成；传输线可由阻抗和延时来表征；信号传输速度是光在特定介质中的速度。

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



问题来了

相同的介质材料微带线的传输速度快，还是带状线的传输速度快？大约是什么量级？

高速先生欢迎您和我们一起进行交流，关注微信名（高速先生），直接将答案通过会话回复，参与互动答题即有机会获得奖品，回复关键词“奖品”查看更多。

【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

