

【高速先生原创|生产与高速系列】又是阻抗惹得祸

作者：王辉东 一博科技高速先生团队队员

【关键词 keyword】阻抗

看完世界杯，来到故事会。林如烟说赵理工的阻抗备注是石破天惊，让人发疯，有跳楼的冲动。但是也有激发表白，拯救爱情的功能，具体是什么呢，请听如烟儿娓娓道来……

【内容摘要 description】

上期文章中林如烟讲述了赵理工提供的阻抗信息，工厂的 CAM 工程师小 A 无法识别，情急之中，独上高楼，差点出了人命。赵理工听完后简直不敢相信自己的耳朵，好似晴天霹雳当头一击，又好像被人从头到脚浇了一盆凉水，全身麻木，不由得倒吸一口凉气。他的面色，一刹时变成灰色，那冷汗唰的一下子就冒了出来。心中暗道，乖乖呀，这阻抗信息说明无小事，一不留神，就要出大乱子。这小 A 要是做出了傻事，我就成了幕后推手，有不可推卸的责任。



看着眼前的赵理工像半截木头般愣愣地戳在那儿，头上冷汗淋漓，半天不说话。林如烟突然伸出纤纤玉手在赵理工的眼前来回的挥动。

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



“赵理工，赵理工，在想啥呢，虽然说因为你的阻抗信息备注差点出了大事，但是后来你不是改进了方法了，还成功挽救一段濒临破灭的爱情，成就了一对佳人，所以你不要压力太大。”

赵理工突然觉得像头顶炸了个响雷。两颊的肌肉紧绷，嘴张得像个黑油油圆孔。他用惊恐的双眼直瞪瞪地盯着如烟的脸。

“啥，如烟，你说啥爱情来着。。。。。”

林如烟莞尔一笑。

“你还记得小陈和他女朋友的事，以前不是两口子闹别扭总冷战，差点要分掉。在这关键的时候，不是因为你的阻抗信息备注的好，小陈拿它和女朋友做比较，还是感觉刁蛮的公主好，最后你完胜。小陈不是后来还请你吃饭了吗，感谢你拯救了他即将谢幕的爱情，难道你忘了吗？”

“林如烟，你，你。。。。。”

赵理工手指着如烟，眼睛冒着火星，却说不出话来，这一刻他感觉林如烟就是一个妖孽。

赵理工呀，还记得大师兄怎么说的，当 GERBER 文件从 PCB 设计的原文件输出来以后，就会被打散填充。PCB 设计原文件中的所有元素就变成了点、线、面、弧、字符五种物体，就是这五种物体构成我们 GERBER 文件的全部世界。

其中点就是 PCB 的焊盘，线就是 PCB 走线，面就是铜皮，弧就是 PCB 内的圆弧（比如圆弧走线，大小波浪），字符就是我们要添加的丝印，如周期等。

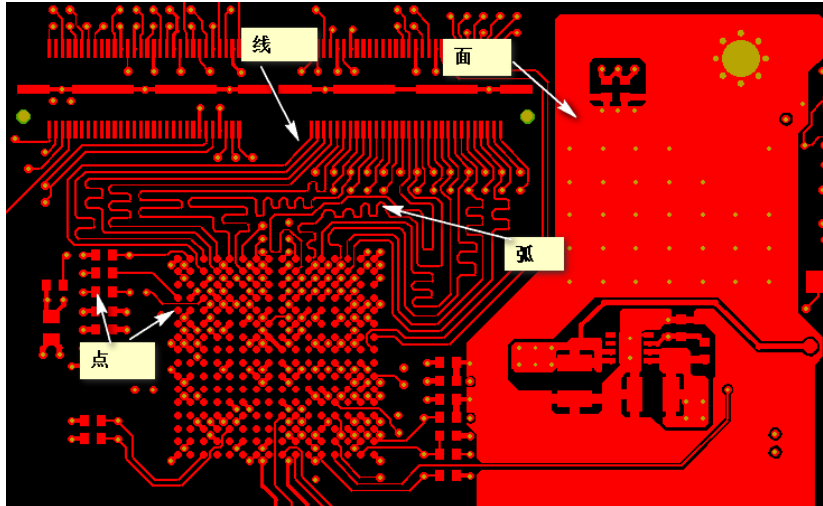
如下面的五种物体；



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





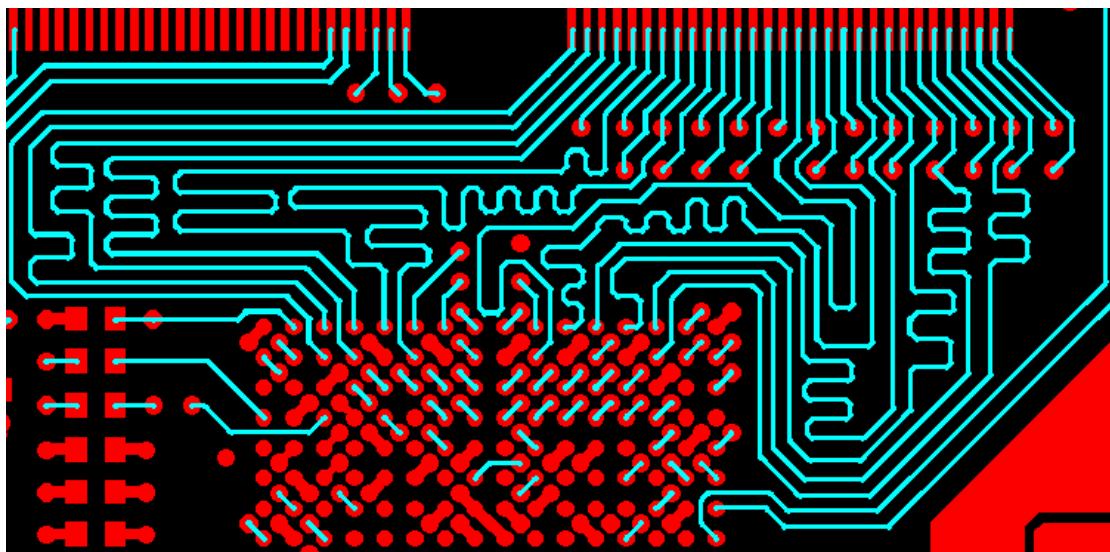
因为所有图形的元素被打散了，工厂的 MI 工程师在阻抗计算时，通常会在物体列表里面选择阻抗线宽，再测量阻抗线的间距，从而挑出单线和差分的阻抗线。所以说线宽和间距成为工厂挑选和判断阻抗的唯一标准。

名称	计数
总计	11116
线	5179
r4 POS	69
r6 POS	2746
r8 POS	10
r9 POS	21
r10 ...	398
r12 ...	158
r15 ...	835
r20 ...	404
r25 ...	44
r30 ...	89
r40 ...	262
r50 ...	11
r80 ...	132
焊盘	5804
表面	133

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





当我们的同一层的线宽,不同的阻抗要求,却是相同的阻抗线宽。那将会是什么情形呢。

小陈在 PCB 工厂做 MI 工程师,小婉在某 4S 店销售汽车,小陈追小婉四年了。用度娘的话来形容,那就是蚂蚁啃大树,那是他追求小婉的决心,洪水决堤漫四边,那是他追求小婉的魄力,日月轮回永不变,那是他追求小婉的恒心。用死缠烂打的精神,硬磕硬碰的斗志,把爱情追求到底。好事多磨,总算在一起了。小陈觉得浪漫的爱情就在眼前了,美景如画,只为鸳鸯,不慕神仙。

但是恋爱中的女孩总是比较敏感,总是在浪漫中生出许多事端。小陈觉得她娇纵任性刁蛮霸道,既不淑女也不书女。

小陈总说小婉就是一个活脱脱的刁蛮小公主。高兴时,撇撇嘴,扮个鬼脸;生气时,撅起的小嘴能挂住一把小油壶。一个苹果,你都给她吃,两个苹果,把大的给她吃。她来我家,我睡沙发,我去她家,还是我睡沙发。

我没嫌你矮,你却嫌我高。

按当今网红的一句话来形容就是:“在乎你的人,你咳了一下他以为你感冒了;不在乎你的人,你死了他以为你睡着了!我若喜欢你,你脾气再大都叫个性。我若不喜欢你,就算你温顺的像只猫,我都嫌你掉毛!”

爱情并没有如预期那样展现她的诗情画意,温柔美丽。在一起一年多了,却是在冰与火中煎熬。最近半月已冷战,小婉想试探下小陈对自己的态度,假装要搬出二人小窝。小陈当时非常想挽留,但是为了所谓的面子,假装不理不睬,小婉在哭泣中离开

已经好多天没有见到小婉了,没有沟通,没有消息。冷战在不断的升级……

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



小陈天天在纠结和迷茫中沉浮，他总害怕一转身的距离、就成了意想不到的别离和回忆。但是自己却又不想低头去和小婉认错服软。为了自己所谓的坚持和骄傲，小陈特意申请上公司的夜班，其实是太害怕夜晚一个人的孤单。总以为时间和工作能冲淡一切，却不知时间能愈合的只是皮外伤，有些入骨入心的伤害和爱，是无论过去多久都无法释怀的。小陈在上班之前还特意发了一个朋友圈，权限设置为小婉一个人看到。试探下小婉，你若安好，便是晴天。下面放了一张远方小陈表妹的靓照，小婉没有见过她这个表妹的。

另一边的小婉也不好过，想着两个人平时的点点滴滴，想着小陈对自己的好，好的胜过爱自己。她就后悔自己不该任性，要去理解小陈，毕竟做 PCB 的工程是一个很费脑力和体力的活。但是同时也恨小陈不给自己一个台阶下，我是个女孩子，我就不能矜持一下，我拎包走的时候，你拉我一下会死吗。

每天看朋友圈成了一种习惯，要不小婉无聊啊。突然看到了小陈刚发的朋友圈，瞬间眼泪模糊了双眼，愣了两分钟，手指定格在键盘上无动于衷，回复的词句打了又改，改了又删，不知是悔恨还是祝福。是的，毕竟在最美的年纪遇到他，最后流着泪给小陈回复道：你们婚车买了吗？国庆我们店冲销量搞活动，能给你打折？

当天边最后一道残阳被黑暗吞噬，夜就成了主场。

夜掩饰了忧伤了，却掩饰不了小陈心中的彷徨。

小陈揉揉脸，接过主管发过来的订单，开始了夜班的工作。

接手的这个 PCB 正是赵理工设计的一个 8 层板。PCB 设计的几近完美，但是在阻抗线挑选时出了点问题。什么问题，L3 层 50ohm 单线和 100ohm 差分一样的线宽。小陈不由倒吸了一口冷气，难道这就是传说的劫……

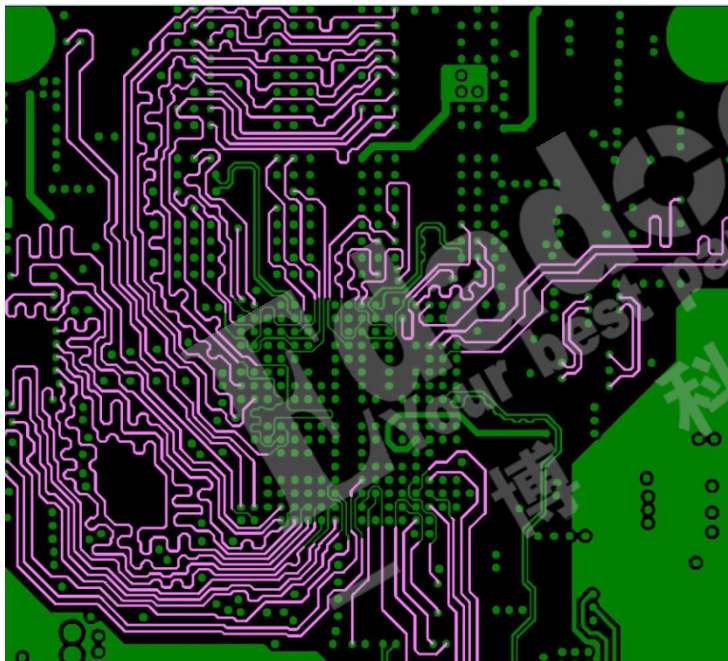
如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



Single Impedance	Layer	Trace Width(mil)
50 ohm	1/8	6
50 ohm	3/4/6	5
Diff Impedance	Layer	Trace W/S(mil)
100 ohm	1/8	5.0/6.0
100 ohm	3	5.0/7.0
90 ohm	1/8	5.5/4.0
90 ohm	3/6	4.1/4.5

小陈随手点亮了 5mil 的线宽。却一下子亮瞎了双眼。先来个局部放大特写吧。



这怎么挑呢，千挑万挑，挑不出个所以然。多挑也是要出问题，少挑也是要出问题。小陈尝试了很久，也无法完美的判断哪组是差分哪些是单线。一声叹息，放下鼠标，双手不停的揉着太阳穴。心中不由得烦躁起来。阻抗线宽为什么不采用多一点少一点的方法，比如一个改成 4.99mil,或者另一个改成 5.01mil.或者是一个丝宽不改变，另一个微调。工厂蚀刻加工公差也没有这么严的。

突然眼前浮现出小婉的脸，这一刻他感觉小婉这个刁蛮的公主也没有这个阻抗刁蛮。就是这一瞬间，他明白了一个道理。

如果爱一个人就请她吃哈根达斯，如果恨一个人就让挑这个阻抗线吧。。。。。

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





以前知道她任性，刁蛮，不讲理。

现在的她，

更加刁蛮，任性，不讲理。

可这一切，

都是因为，

爱啊！

这是真爱呀。

天边露出了一丝朝霞，小陈第一时间冲出了办公室，不能再等了，下班找小婉。

他迎着东方，奔跑在朝阳里，他一手捧着鲜花，一手拿着哈根达斯。

他在心中不停的呐喊，女友虐我千万遍，不及我挑一组阻抗线。赵理工我要请你吃饭，是你让我看清了爱的真谛。

站在小婉的公寓下，他大声喊到，小婉开门，我千错万错，不能再错过你了。我要买你的婚车，我要娶你。。。

正在悲伤中的小婉突然听到小陈熟悉的声音，不由得跑向窗边看到那个朝思梦想，手捧鲜花的少年，如花的笑容一下涌上了粉脸。但是她心中又好气呀，不由得一手叉腰，一手抄起一个东西，顺手就向小陈砸去……

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



小陈只见眼前银光一闪，不由得把玫瑰和哈根达斯搂在胸前，望着小婉不做躲闪，砰的一声，一串房门钥匙落在了玫瑰花间，有几瓣花受不了突如其来的惊吓，跌落在氤氲的晨雾间，四目相对，空气中弥漫着爱的甘甜。

【关于一博】

一博科技成立于 2003 年 3 月，专注于高速 PCB 设计、PCB 制板、SMT 焊接加工和供应链服务。我司在中国、美国、日本设立研发机构，全球研发工程师 600 余人。

一博旗下 PCB 板厂位于深圳松岗，采用来自日本、德国等一流加工设备，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、成都设立分厂，厂房面积 15000 平米，现有 20 条 SMT 产线，配备全新进口富士 XPF、NXT3、AIMEX III、全自动锡膏印刷机、十温区回流炉、波峰焊等高端设备，并配有 AOI、XRAY、SPI、智能首件测试仪、全自动分板机、BGA 返修台、三防漆等设备，专注研发打样、中小批量的 SMT 贴片、组装等服务。作为国内 SMT 快件厂商，48 小时准交率超过 95%。常备一万余种 YAGEO、MURATA、AVX、KEMET 等全系列阻容以及常用电感、磁珠、连接器、晶振、二三极管，源自原厂或一级代理，现货在库，并提供全 BOM 元器件供应。

【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

