

【高速先生原创|生产与高速系列】死于黎明之前---关于 PCB 邮票孔的 DFM 案例

作者：王辉东 一博科技高速先生团队队员

行百里者半九十，道理很深刻。历史上有很多大事都是在最后一刻，功亏一篑，死于黎明之前，说 PCB 的成型方式也同样如此，比如说邮票孔。

随着电子技术的不断发展，电子产品日益普及，各种电子产品进入千家万户，PCB 板的生产也被带动起来。然而，在 PCB 板大批量生产过程中，现有的 PCB 拼装板，直线分板和其他形状的 PCB 分板通常独立出货，因形状不同难以排版，使得客户使用很不方便，因此改进 PCB 拼装板结构，方便客户使用是一个急需解决的问题。

邮票孔的分板方式应运而生，邮票孔 PCB 线路板拼板即是选用很小的孔把板与板之间衔接起来，看起来像邮票上面的锯齿形状，用邮票孔衔接能够很好的控制板与板之间的分切毛刺，因而对于要求较高的 PCB 板来说，选用邮票孔连接方式是比较好的方案。一时之间在 PCB 设

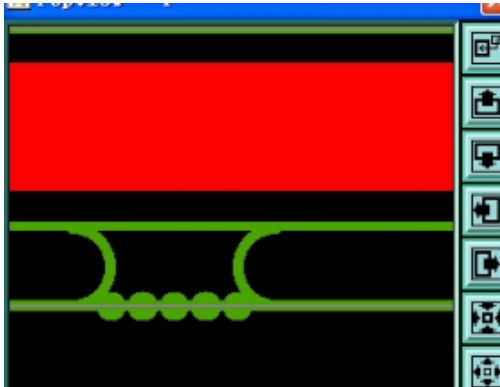
计行业内，普遍认为邮票孔拼板方便快捷高效，无所不能。我司有一个合作多年的老客户，对邮票孔成型的拼板方式情有独钟。前段时间客户设计了一个 10 层板子，尺寸在 235MM*180MM。其中板内有器件到板边距离小于 4MM。为了方便焊接，节约成本，不开治具，于是

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



客户在 PCB 板子的长方向上下添加了工艺边，并且拼板方式用了邮票孔，客户制板后，在我司 PCBA 工厂贴装。



PCB 贴装完成后，我司和客户建议：我们公司有板机可以帮你分板。客户说不用，我自己也有分板机，比贵司的效率高很多，并且功耗小，污染少，简单粗暴，直接明了，等我回去板子测试完成后我自己用它分板。当时我们还纳闷，客户究竟是什么样的分板机，有这么牛掰呢。见证奇迹的时刻终于到了，客户测试 OK 后，拿出了他珍藏已久的分板神器。那是什么宝贝呢，我们拭目以待.....



不错你没有看错，这就是传说中的分板神奇。人见人爱，花见花败的老虎钳子。最是那一低头的温柔，像是水莲花不胜凉风的娇羞，只见它轻启铁唇，一下子紧紧吻住了 PCB 板，在旖旎的春光里，我们瞪大了眼睛，只听嘎嘣一声脆响，线路板的工艺边应声而断。啊，板子和工艺边成功分离，成功了。但是有一句话叫什么的来着，成功和失败不知道是哪一个先到，人生中充满太多的意外，那么猝不及防。。。。这次对不起，悲剧先到了。。。。。

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





在 PCB 的板边处有多处芯片，芯片下方设计有邮票孔，其中两处邮票孔分板后，因应力问题导致 PCB 出现分层，此板是 10 层板，第四层信号层靠近板边的地方，有走线分布。分层了，走线裸露了，板子 GAME OVER 了。。。。

分板后，板边分层如下图：



10 层板的叠层分布，L4 层为信号层。

art01.art	0.5oz+plating		
	PP	4	4.03
pgp02.art	1oz		
	CORE	4	3.94
art03.art	1oz		
	PP	13.9	14.55
art04.art	1oz		
	CORE	4	3.94
pgp05.art	1oz		
	PP	13.9	10.69
pgp06.art	1oz		
	CORE	4	3.94
art07.art	1oz		
	PP	13.9	14.18
art08.art	1oz		
	CORE	4	3.94
pgp09.art	1oz		
	PP	4	4.04
art10.art	0.5oz+plating		

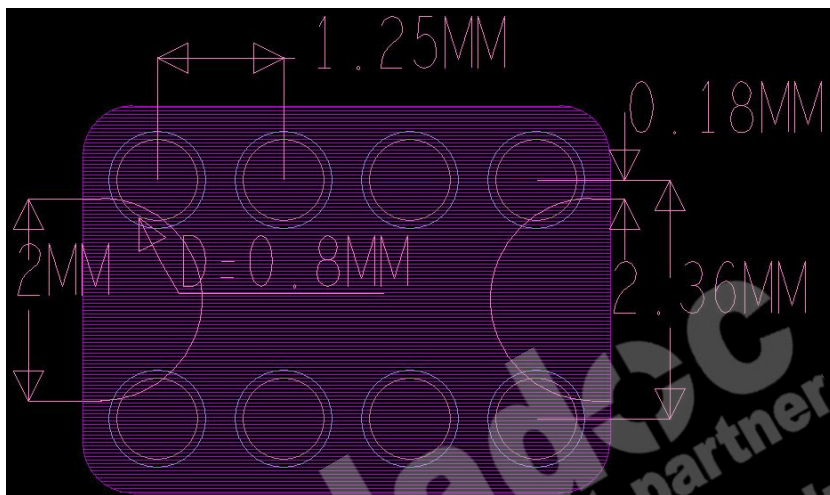
如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



人生不能彩排，打倒不能重来，无时无刻都在现场直播。通过上面的案例，我们知道邮票孔添加位置和到板内的物体间距是有要求的。那么这个间距是多少呢，通过多次验证，我们得出的经验值是 0.5MM。

下图是一博关于邮票孔的封装。从下图中我们看出邮票孔的封装两边做了 0.5MM 的禁布区域，一旦器件和走线到邮票孔的间距违规，DRC 的提示就是最好的警示，红线不可越。。。。。。此种封装的设计经验值得大家学习借鉴和推广。。。。。。



任何事情摔跤以后，不要多想，先爬起来再说，总结经验，重新向前。牛，就是要做介于牛 A 和牛 C 之间，仅此而已。。。。。。

【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。

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、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

