



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板流程培训教材

第二部分 印制板加工流程 内层制作

准备：赖海娇
2002年6月7日

VIASYSTEMS – Kalex (GZ)





皆利士电脑版（广州）有限公司

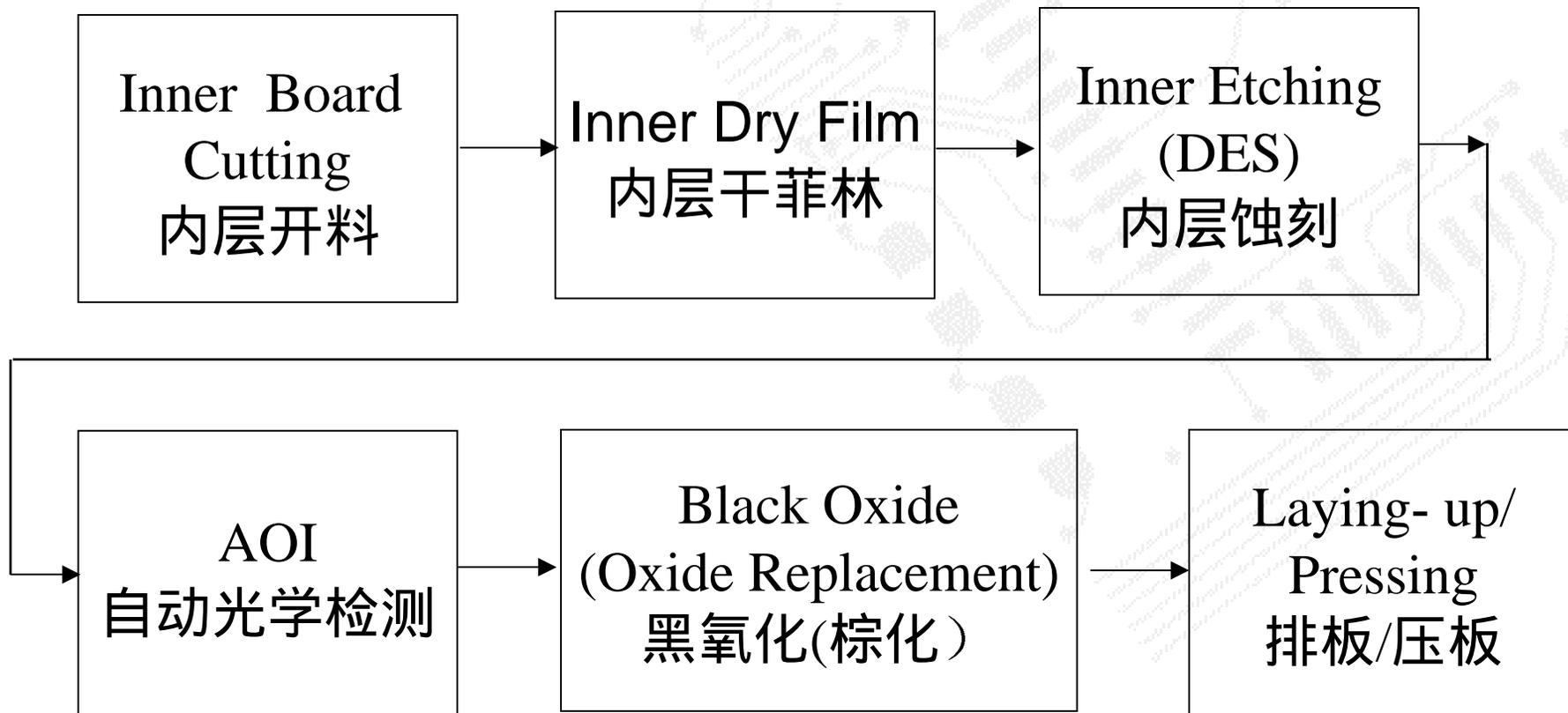
印制电路板大纲

- I . 印制电路板概述
- II . 印制电路板加工流程
- III . 印制板缺陷及原因分析
- IV . 印制电路技术现状与发展



皆利士电脑版（广州）有限公司

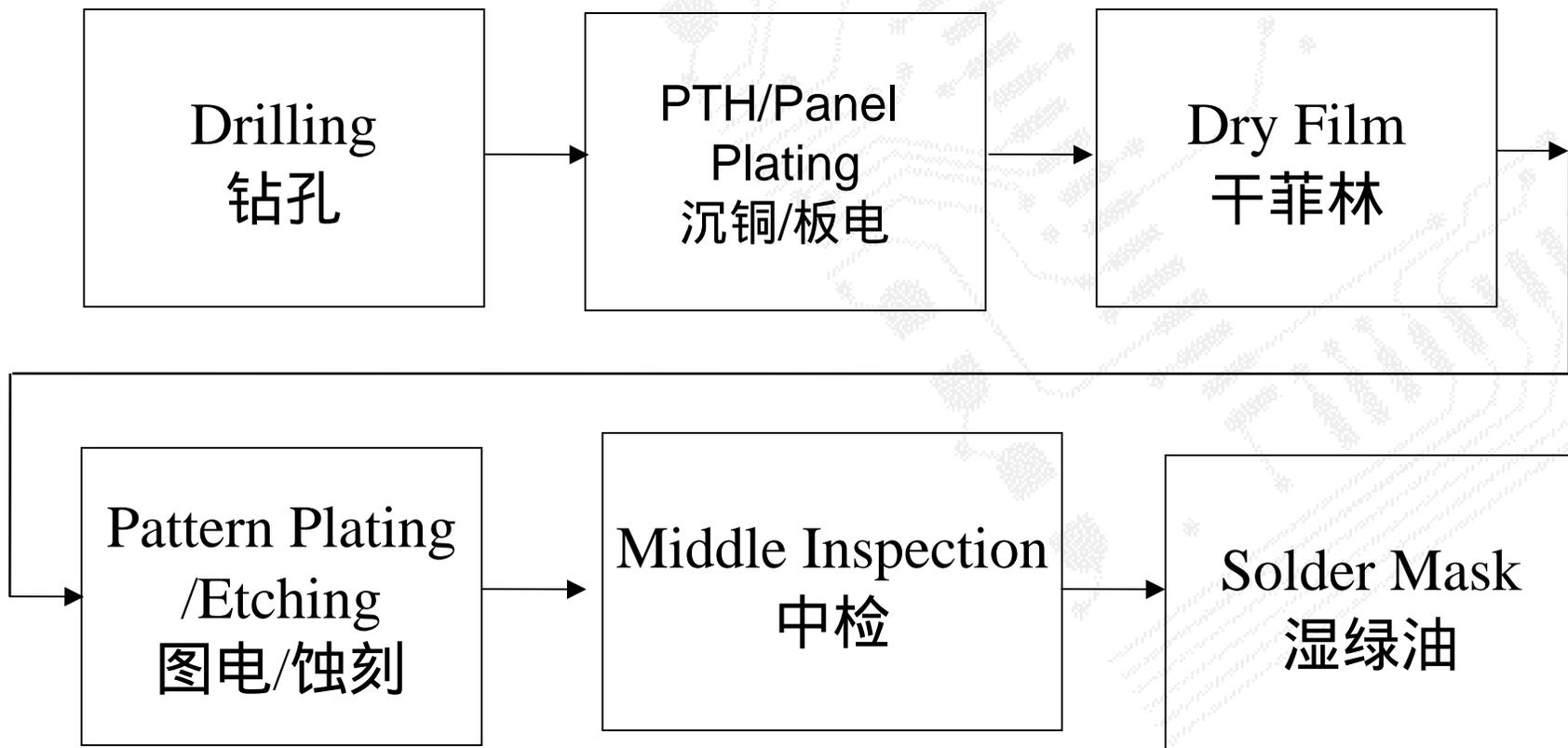
内层制作





皆利士电脑版（广州）有限公司

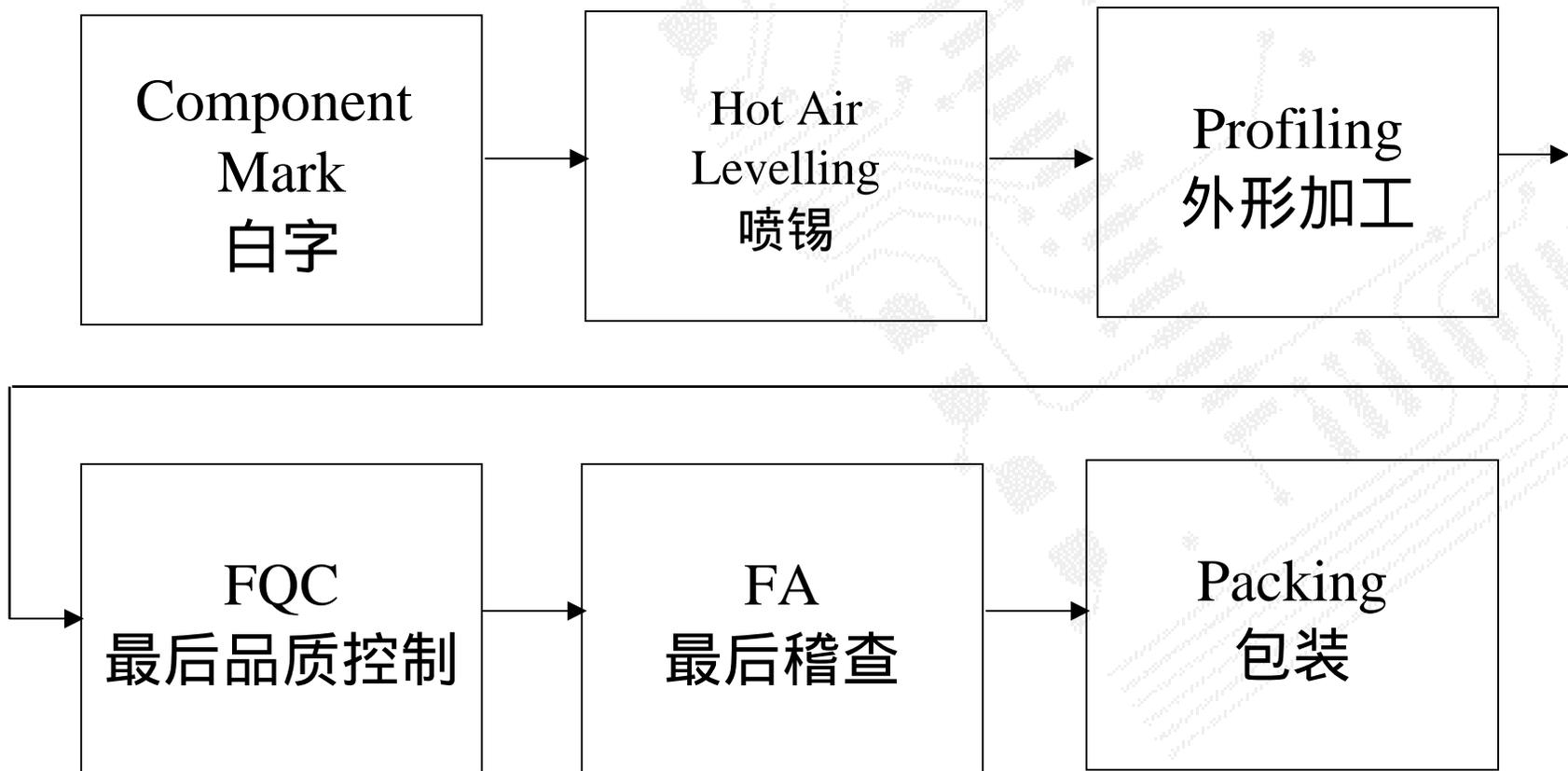
外层制作流程





皆利士电脑版（广州）有限公司

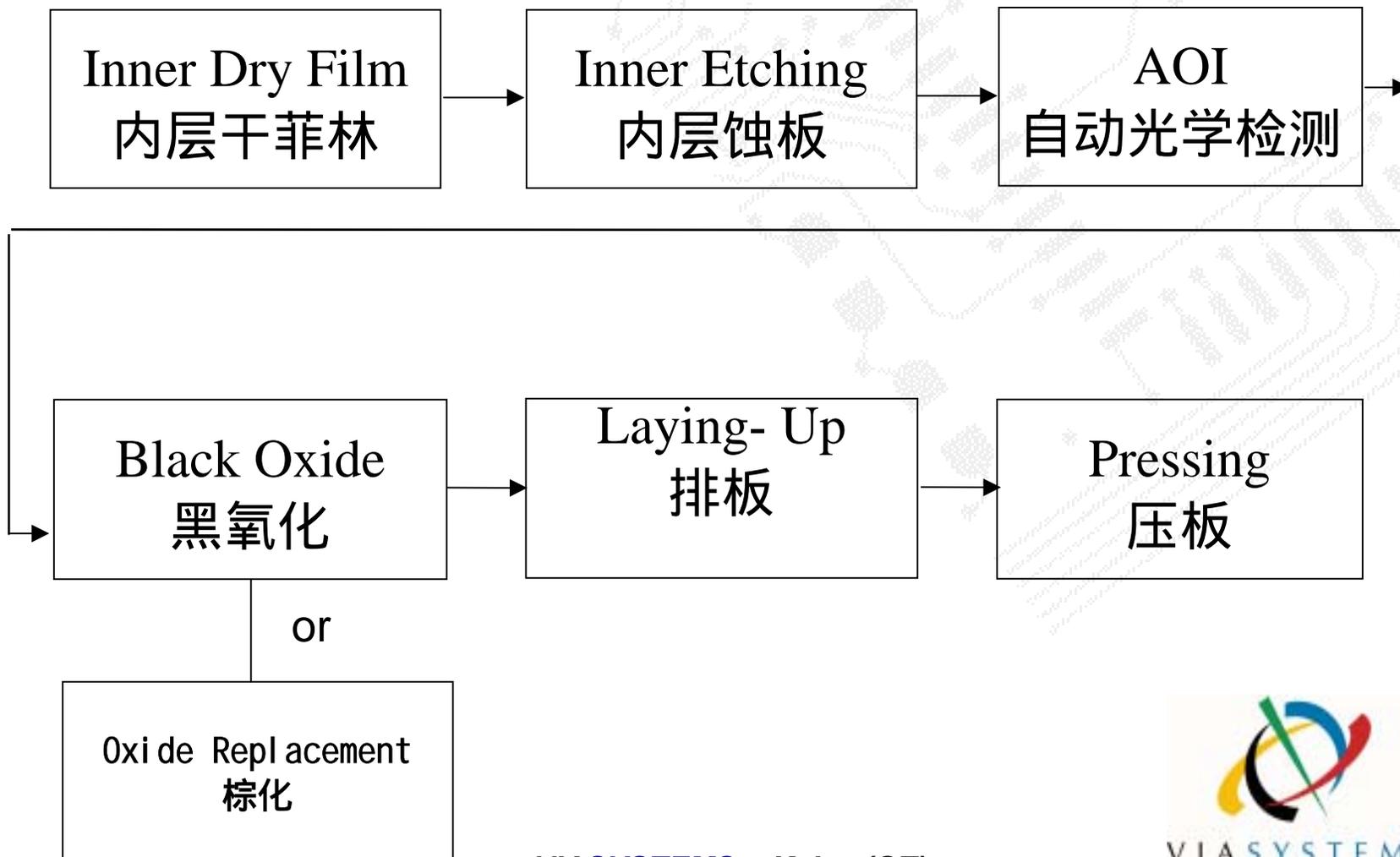
外层制作流程





皆利士电脑版（广州）有限公司

内层制作





皆利士电脑版（广州）有限公司

内层干菲林

内层干菲林





皆利士电脑版（广州）有限公司

内层干菲林

化学清洗

用碱溶液去除铜表面的油污、指印及其它有机污物。然后用酸性溶液去除氧化层和原铜基材上为防止铜被氧化的保护涂层，最后再进行微蚀处理以得到与干膜具有优良粘附性能的充分粗化的表面。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层干菲林

辘干膜（贴膜）

先从干膜上剥下聚乙烯保护膜，然后在加热加压的条件下将干膜抗蚀剂粘贴在覆铜箔板上。干膜中的抗蚀剂层受热后变软，流动性增加，借助于热压辊的压力和抗蚀剂中粘结剂的作用完成贴膜。

辘干膜三要素：压力、温度、传送速度。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层干菲林

干膜曝光原理

在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体进行聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的立体型大分子结构。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层干菲林

显影的原理

感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶解。



内层蚀刻

内层图形转移制程中，D/F或油墨是作为抗蚀刻，有抗电镀之用或抗蚀刻之用。因此大部份选择酸性蚀刻。

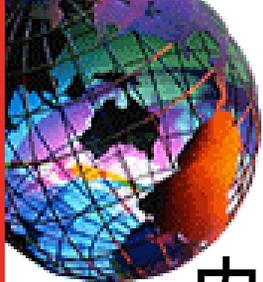


皆利士电脑版（广州）有限公司

内层蚀刻

常见问题

- 蚀刻不尽
- 线幼
- 开路
- 短路



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层蚀刻

内层设计最小线宽/线距

底铜	最小线宽/线距 (量产)	最小线宽/线距 (小批量)
H/Hoz	3/3mil	2/2mil
1/1oz	4/4mil	3/3mil
2/2oz	5/5mil	4.5/4.5mil
3/3oz	6/6mil	5.5/5.5mil



黑化/棕化原理

对铜表面进行化学氧化或黑化，使其表面生成一层氧化物（黑色的氧化铜或棕色的氧化亚铜或两者的混合物），以进一步增加比表面，提高粘结力。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层氧化

棕化与黑化的比较

黑化层较厚, 经PTH后常会发生粉红圈(Pink ring), 这是因 PTH中的微蚀或活化或速化液攻入黑化层而将之还原露出原铜色之故。

棕化层则因厚度很薄, 较不会生成粉红圈。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层排板

定位系统

- PIN LAM 有销钉定位
- MASS LAM 无销钉定位
 1. X射线打靶定位法
 2. 熔合定位法



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层排板

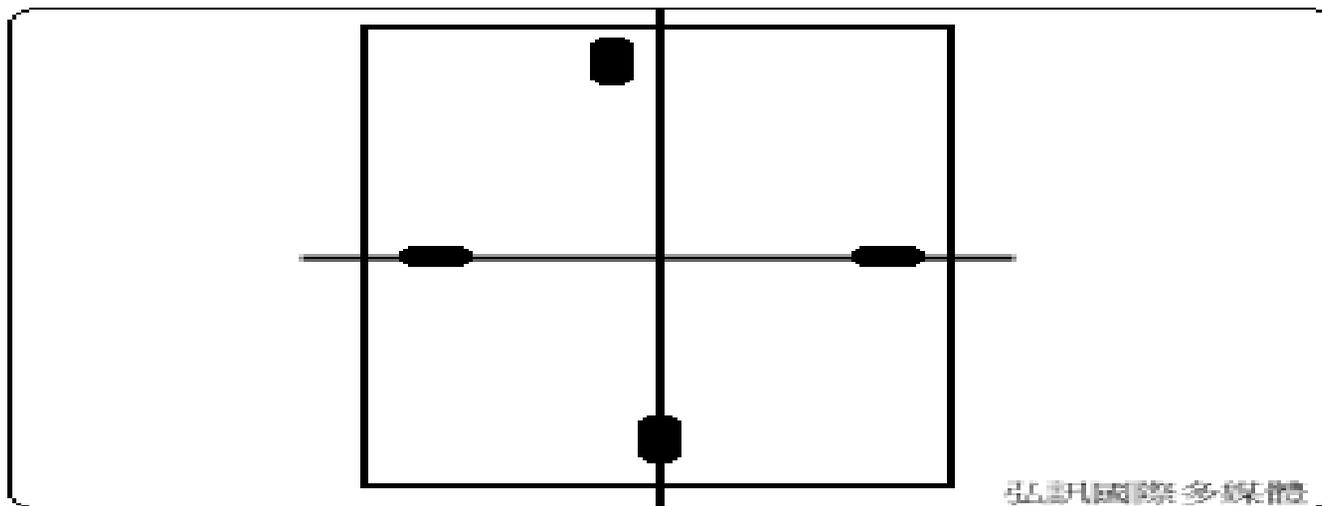
Pin Lam理论

此方法的原理极为简单，内层预先冲出4个Slot孔，见图4.5，包括底片，prepreg都沿用此冲孔系统，此4个SLOT孔，相对两组，有一组不对称，可防止套反。每个SLOT孔当置放圆PIN后，因受温压会有变形时，仍能自由的左右、上下伸展，但中心不变，故不会有应力产生。待冷却，压力释放后，又回复原尺寸，是一颇佳的对位系统。



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层排板

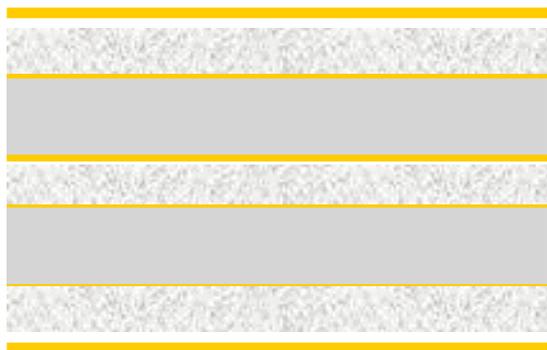




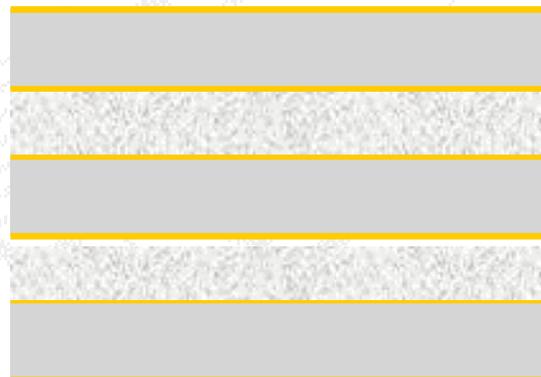
皆利士电脑版（广州）有限公司

内层排板

排板(以6层板为例)



Foil Lamination



Core Lamination



表示基材



表示P片



皆利士电脑版（广州）有限公司

内层排板

排板

压板方式一般区分两种:

一是Core-lamination,

一是Foil-lamination,



皆利士电脑版（广州）有限公司

压板

压板

将铜箔(Copper Foil),胶片(Prepreg)与氧化处理(Oxidation)后的内层线路板按客户要求排板,压合成多层板。



皆利士电脑版（广州）有限公司

压板

曲翘产生原因

- 排板结构不对称

因芯板与P片的张数及厚度上下不对称，产生不平衡的应力。

- 结构应力

多层板P/P与芯板之经纬方向未按经对经、纬对纬的原则叠压，则结构应力会造成板翘曲。

- 热应力造成板翘

压合后冷却速度过快，板内之热应力无法释放完全而造成板翘值过大。



皆利士电脑版（广州）有限公司

压板

- 板子外部应力

此种状况是发生在压合后各种制程,如钻孔,电镀,烘烤,喷锡等流程。

- 玻纤布的结构

玻纤布织造均匀度、纬纱歪斜、张力大小，对基板的板弯、板翘会造成影响。



皆利士电脑版（广州）有限公司

PCB收藏天地

资料收藏: <http://www.maihui.net>

联系邮件: killmai@163.net

