

多層板及軟硬結合板規範

目錄.....

(1).資料核對(a.Gerber , b.客戶機構圖 , c.客戶其他文件資料)

(2).疊構設計

(3).材質選擇(1.FR4 厚度計算 , 2.膠之搭配)

(4).製前設計(a.排板設計 , b.線路設計)

(5).設計考量重點

(1).資料核對:

a.Gerber(客戶原稿)

核對層別、防焊、線路、鉗孔、成型底片，是否須修改或與客戶確認。

b.客戶機構圖

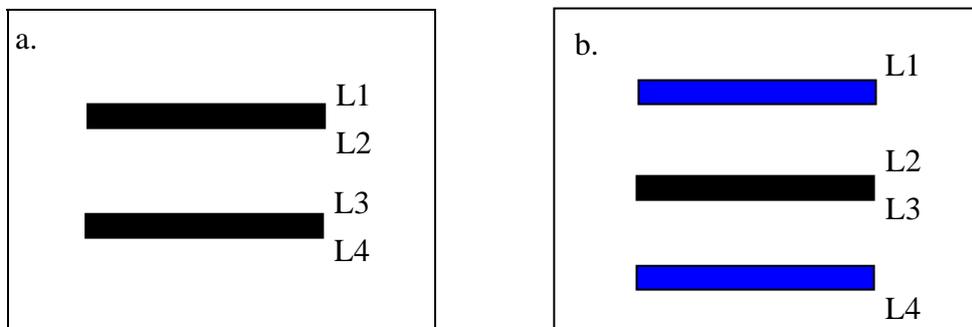
核對機構圖尺寸是否與 Gerber 相吻合，或圖面上其他要求(公差、厚度、特殊要求)廠內是否能達到，資料不符或無法達到時須與客戶確認。

c.客戶其他文件資料

依客戶文件資料要求和廠內製程能力評估客戶要求是否可行，製程無法達到、製作時須與客戶確認。

(2).疊構設計:

如圖為 4 層板可分為 a、b 兩疊構製作，並說明其優缺點



說明:

a.圖優點:

材料只須 2 張雙面板基材既可製作。

a.圖缺點:

因 L2 及 L3 分別是用 2 張雙面板製成，結合時必須使用”鉚釘”來結合 L1/2 層及 L3/4 層，這會使材料因製程時所產生物理變化”漲縮”(漲縮不易控制)等，使疊層(L1/2、L3/4)在鉚合時發生層間 L2 和 L3 對位產生偏差(對準度)等問題，導致鉗孔產生孔偏短路不良。

b.圖優點:

因 L2 及 L3 層使用同 1 張雙面板製作(三明治)而成，既在疊合時不會發生層間 L2/L3 對準度之問題。

b.圖缺點:

材料會使用 1 張雙面板及 2 張單面板，單面板必須再經粗化製程(防止層離)。

結論:以考量層間對位對準度(漲縮)等問題及減少不良為出發點，選擇 b 圖疊構製作。

(3).材質選擇:

疊層確定後必須考量基材厚度、基材銅厚、結合膠厚度、鍍銅/防焊/金、錫厚度來搭配材料以達到客戶板厚要求，以上事項在選用材質時都必須納入計算。

選擇材質依”[FPC材質種類及厚度規範訂定](#)”來做選擇，選擇種類FPC(軟板)、FR4(硬板)、CVL(覆蓋膜)、膠(結合膠)。

★註:

1.FR4 厚度計算方式:

FR4 0.8t 以下厚度是含銅厚，以上含 FR4 0.8t 厚度是不含銅厚。計算方式如下:

例:FR4 $0.8 t (1 / 1) = 0.8 + 0.035 + 0.035 = 0.87\text{mm}$

銅箔厚度 1oz=1.4mil=0.035mm

銅箔厚度 1oz=1.4mil=0.035mm

基材厚度 0.8mm

2.膠之搭配:

a.必須考慮銅厚來搭配膠材厚度。(壓合填膠問題)

例:銅厚 Hoz(0.7mil) 搭配 1mil 的膠

銅厚 1oz(1.4mil) 搭配 2mil 的膠

b.以材質考慮來搭配膠材。

b-1. FPC 和 FPC 結合時膠使用 FR 或 EPOXY 系列。

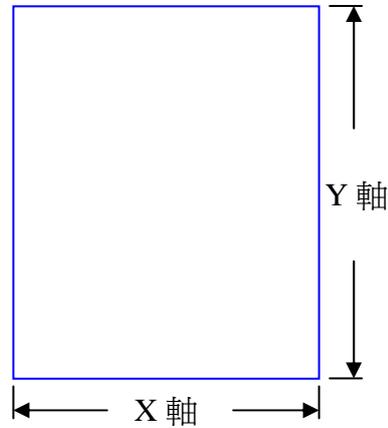
b-2. FPC 和 FR4 結合時膠使用 SPB 或 EPOXY 系列。

b-3. FR4 和 FR4 結合時膠使用 PP 系列。

(4).製前設計:

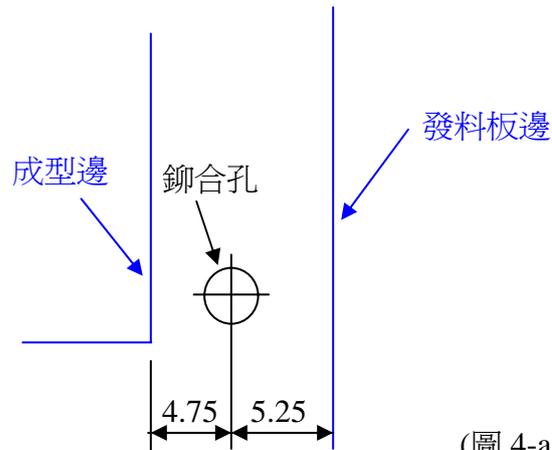
a.排板設計:

a-1.如(圖 4-a-1), X 軸為固定 250mm, Y 軸長度以成型排版、製程而定。(若公差要求嚴格須採用 CCD 製程時, Y 軸 CCD PAD 須至少在 330mm 以上。)



(圖 4-a-1)

a-2.如(圖 4-a-2), 有使用”鉚合(鉚釘)”製程時, 成型邊距發料板邊須至少 10mm 的空間。(考慮半撈時去除鉚釘)



(圖 4-a-2)

a-3. PCS 與 PCS 排版間距至少要有 4mm。

a-4. PCS 定位孔距成型邊至少要有 4mm。(模具成型用)

b.線路設計:

b-1. 在 3 層板以上以製程須要可加如下:

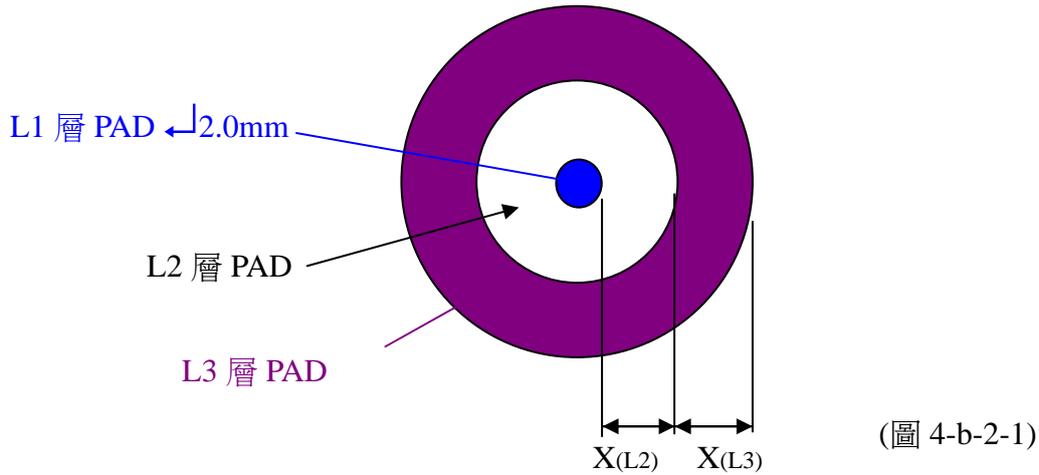
b-1-1. 鉚合孔 \downarrow 3.2mm (長度選擇”參考(五)設計考量重點”)
或假接著孔 \downarrow 3.2mm、 \downarrow 2.0mm。

b-1-2. 靶孔。

★註: 鉚合孔、靶孔尺寸規格如附件一。

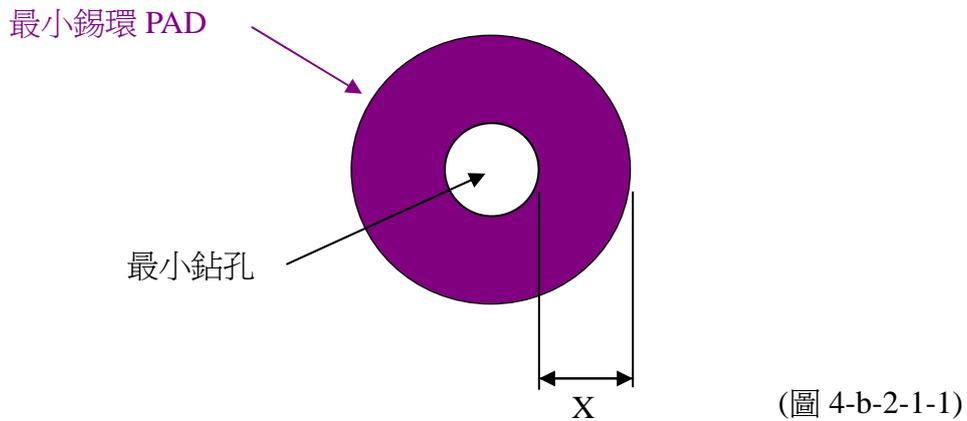
b-2. 對準度

b-2-1. 各層線路層間對準度Mark。(同心圓)如(圖 4-b-2-1)



★註:

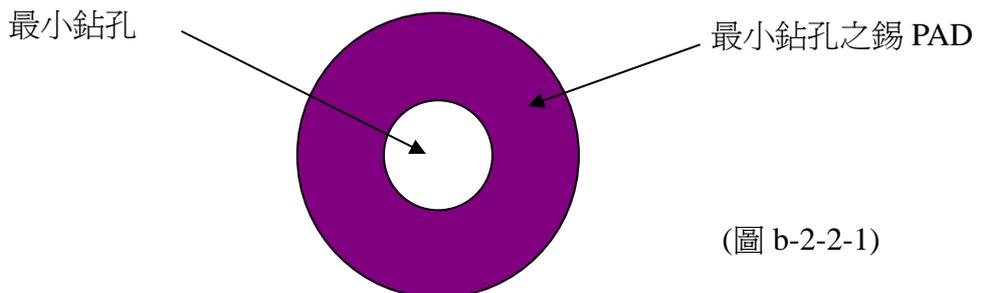
X之距離為各層線路最小鈎孔外緣到錫環PAD外緣之距離，計算方式:最小錫環PAD-最小鈎孔，如(圖 4-b-2-1-1)



b-2-1-2. 其餘各層線路對準度 PAD 依 X 依續往外加 Mark。

b-2-2. 各層線路及鈎孔間對準度。

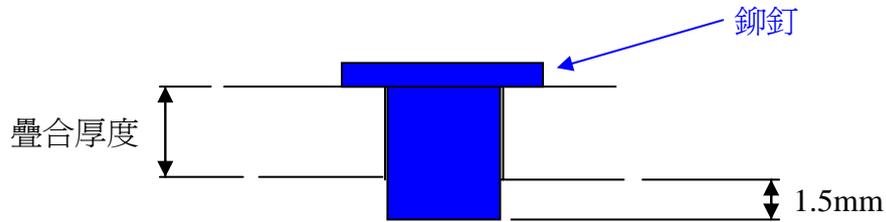
b-2-2-1. 鈎孔對準度 PAD。如(圖 b-2-2-1)



b-2-2-2. 鈎孔對準度測試 PAD，目的在測試鈎孔和線路

(圖 5-c)

d. 鉚釘(有鉚合製程時)長度選擇，鉚釘長度選擇以”疊合厚度+1.5mm”來計算，目的使鉚釘壓紋平整，不會引發製程問題，如(圖 5-d)



(圖 5-d)

e. 成型外大銅箔必須修改為網狀、條狀、點狀，減少層離機率。

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...



课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>