

創新 PCB 引領智慧潮流

Printed circuit board

安裝與開發指南說明書

工業技術研究院材料與化工研究所

中華民國 105 年 10 月

一、技術項目簡介

台灣電路板的產業發展至今已有 40 多年，為台灣經濟發展的主要動脈之一，投入生產廠商眾多而且上中下游結構完整，因此無論生產技術或產品品質，對全球電子產品市場均有卓越的貢獻，至今海內外產值與產量仍居全球第一。在每一種電子資訊產品中，幾乎均可見印刷電路板（Printed Circuit Board 簡稱 PCB）的蹤影，其主要功能不僅用以固定各種小零件，更提供各項零件間的相互電流連接。而銅箔基板係為製造印刷電路板之關鍵性的基礎材料，其製作是利用補強材經樹脂含浸的膠片疊和而成的積層板，在高溫高壓下於單面或雙面覆加銅箔而成。印刷電路板乃是依電路設計，於銅箔基板上將連接電路零件的電氣配線繪製成佈線圖形，再依機械加工或表面處理等方式於絕緣體上使電氣導體重現，透過電路板所形成的電路發揮各項電子零組件的功能達到信號處理的目的。換言之，PCB 是搭配電子零件之前的基板，能將零組件連接在一起並發揮整體功能，是所有電子資訊產品不可或缺的基本構成要件。因此印刷電路板可稱作是電子系統產品之母或 3C 產業之基。

二、應用範圍說明

PCB 電路板向來是電子產品的重要核心元件，它提供電路元件和器件之間的電氣連接，而電路板設計的好壞以及對抗干擾的能力，會直接影響電子產品整體的優劣與可靠程度，隨著幸福科技生活潮流，智慧硬體需求大增，促使電子技術飛速發展以及電子產品朝著輕便多功能化以及高可靠方向前進，需搭載各種部件的電路板也往高密度、封裝化、微細化和多層化擴展，高階電路板儼然成為新創產品開發門檻。自 1970 年代筆記型和掌上型等可攜式電子裝置普及，使得大量電子資訊可隨身攜帶並及時處理，成為生活不可或缺的一部分。而 2000 年，蘋果電腦公司推出 iPod 翻轉全球音樂市場；後續 iPhone 及 iPad 的開發加上其作為雲端中心的接收與操作端點，引領智慧型手機的時尚潮流並大大的衝擊電腦市場，更開啟新一波資訊整合的革命世代。此外，近年來高科技產業的興起，未來人們的居住環境、生活模式將會因著新一代資通訊技術整合以及智慧城市的設計藍圖，進入更便利的幸福生活。透過物聯網串連的智能感知網路架構，激起智慧硬體產品、相關的行動裝置、車用電子、智慧家庭、智慧電網、醫療看護、物流管控、自動化農耕以及穿戴式等應用的新紀元，也掀起一波電子產品的應用需求，對 PCB 電路板的需求將會大幅提升。



PCB 电路板的應用環境

三、安裝指南說明

(一) 所需之系統軟、硬體平台

名稱	數量	目的
DSC 示差熱分析儀	1	分析材料之交聯特性及轉化溫度
上膠機	1	含浸玻纖布製作膠片
真空壓合機	1	銅箔基板製作
黃光微影製程	1	線路製作

(二) 開發環境說明

本單位提供製作電路板以及分析材料特性等相關設備，由參賽者自行設計材料配方並運用 PCB 製程技術製作基板材料，技術細節說明如下：

1. 由參賽者自行發想應用情境並針對產品性能需求選擇生膠水配方，生膠水的特性將決定電路板之各項性質。
2. Prepreg 膠片製作技術，此製程是透過上膠機將生膠水預浸至補強材再經預烘烤而成。生膠水含浸的加工條件較基板模壓加工條件對電路板性質的影響大，參賽者需考量生膠水黏度、上膠機的速度以及烘烤溫度等操作參數以得到特性良好的膠片。
3. 銅箔基板製作技術，利用真空壓合機將整個壓床封入真空室中，當自製膠片與銅箔疊置妥當，送入壓床後即關閉真空室並啟動真空幫浦使真空室之壓力降至 < 50 mbar，隨即進行垂直加熱及加壓。參賽者需設計升溫調件、壓力以及上壓時間點，以製作厚度均勻、界面間結合強度高的基板材料。
4. 線路製作，此過程是利用黃光製程在基板材料塗上光阻劑、經曝光、顯影、蝕刻及去光阻等步驟，形成所需線路。

四、參考文獻

無