

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 1 頁，共 9 頁

### 《請勿翻開試題本！需聽從監考委員指示後翻閱》

- ※1. 請核對試題卷上之考試科目及准考證號碼是否相符，並使用鉛筆  
作答，將圓圈填滿以利電腦自動辨識無誤。
- ※2. 請直接於試題本上劃卡作答，勿將試卷攜出試場。

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 2 頁，共 9 頁

### 一、單選題 50 題(佔 100%)

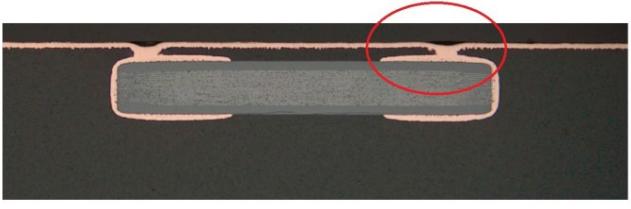
答 案	題目	
C	1.	多層印刷電路板(Multilayer Printed Circuit Board)的設計普遍化的主因，下列何者為非？ (A)電子產品電源層與接地層的需要增加；(B)電子產品趨於多功能、複雜化；(C)需要有更遠更長的布線距離；(D)以上皆是
A	2.	早期電路板的線寬距都相當很寬，所以製作線路時有一名詞叫做"Print & Etch"，下列說明何者正確？ (A)電路板製作線路時以網版印抗蝕刻阻劑，再經烘烤蝕刻即可完成單面的線路；(B)線路導體是以印刷方式完成；(C)鑽孔後孔內印入銀膏使上下導通；(D)以上皆非
B	3.	HDI 設計的板子目前應用於智慧型手機，以及一些電子模組頗為普遍，這種結構設計不會應用於下列哪種電路板類別？ (A)軟硬結合板；(B)雙面板；(C)多層硬板；(D)IC 載板
A	4.	硬質電路板材料常用的是 FR4，其組成內容有銅箔、補強材以及絕緣樹脂，玻璃纖維布在整體供應鏈中是屬於電路板的？ (A)上游；(B)中游；(C)下游；(D)皆不是
B	5.	下列敘述的哪一個產業產品不需要使用電路板？ (A)各式介面卡產業；(B)手機 APP 設計產業；(C)各式數位儲存硬體；(D)網通
D	6.	下列對於台灣電路板產業發展敘述何者為非？ (A)桃園市電路板產業最大群聚地區；(B)台灣電路板的製造始於 1969 年；(C)台灣軟板的規模與技術的奠定來自於筆電和手機的產品代工所賜；(D)台灣地區生產的電路板產值與面積皆為全球第一
C	7.	台灣(含海外台商)電路板產值已超過 8 千多億台幣，幾年之內可能可以破兆，目前印刷電路板產業是台灣第幾大的電子零組件產業？ (A)第一大；(B)第二大；(C)第三大；(D)第四大

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 3 頁，共 9 頁

答 案	題目	
C	8.	電路板材料製程技術等的沿革順序下列何者為非？ (A)層次方面:單面→雙面→多層→HDI 多層；(B)絕緣樹脂的開發:酚醛樹脂→環氧樹脂→PI 樹脂→TEFLON 樹脂；(C)多層板製程:除膠渣製程→黑氧化製程→PTH 製程；(D)孔的製作方式:手動機鑽→自動機鑽→雷射盲孔製作
B	9.	下列對台灣印刷電路板產業敘述何者正確？ (A)和半導體產業一樣非常仰賴高端的設備來製造產品；(B)電路板產業人才需求多元，舉凡化工、材料、電子、光通訊的專業背景人才，在整體供應鏈中需求殷切；(C)產業並不重視環保議題；(D)完全靠設備人才經驗不重要
A	10.	下述電子產品哪一種可能需要用到 MCPCB(Metal Core PCB)的電路板結構設計？ (A) LED 路燈；(B)智慧型手錶；(C)汽車儀錶板；(D)血壓計
D	11.	如果你是一個電子產品設計師，你要設計一個高可靠度可以動態操作又可有較小的體積的電子產品，下列哪一種印刷電路板是可以嘗試的最好選擇？ (A) IC 載板；(B)多層 HDI 板；(C)多層硬板；(D)軟硬結合板
A	12.	常見的電路板絕緣材料有無機及有機之分，下列敘述何者為非？ (A)環氧樹脂以及軟板聚醯亞胺是屬於無機材料；(B)有機材質主要含有碳、氫兩種元素； (C)陶瓷 Ceramic 基板屬於無機材料；(D)一般在有機材料中添加無機材料之目地在改質如耐燃特性、熱特性等
C	13.	利用 RDL 的設計概念讓 I/O 數高的晶片也能順利完成封裝配合電路板的組裝，此類板子稱為？ (A)類載版；(B) HDI 多層板；(C) IC 載板；(D)陶瓷基板
B	14.	如下圖所示此類電路板稱之為？  (A) HDI 多層板；(B)埋入式電路板(Embedded PCB)；(C)陶瓷基板；(D)光纖板

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 4 頁，共 9 頁

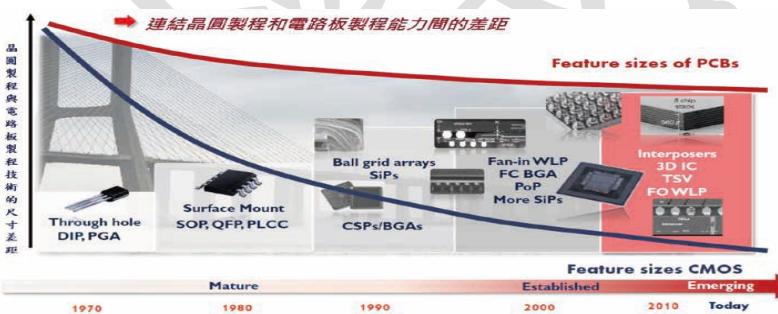
答 案	題目	
D	15.	電子產品的高速/高頻需求如 5G 通訊產品，下列何者不是電路板的設計方向？ (A)絕緣材料需為低介電係數(Low Dk)；(B)絕緣材料需為低散逸係數(Low Df)；(C)發射訊號與接收訊號的距離越短越好；(D)優先以 WiFi/Bluetooth 作為訊號傳輸設計
B	16.	下列哪種印刷電路板可以做為數位相機 LCD 螢幕翻轉 360 度功能的電路連結？ (A)COF(Chip on Flex)；(B)RA 銅軟板；(C)3D-MID(立體電路板)；(D)MCPBC(Metal Core PCB)
D	17.	相對於較密集線路設計而言，層間連通的孔(通孔或微孔)的特性，下列敘述何者為非？ (A)通孔的導體化及鍍銅厚度可以讓連通電阻符合需求；(B)微盲孔孔徑小，銅厚較薄，和底墊的接觸附著若有品質問題會造成阻值太高；(C)通孔的縱橫比(Aspect Ratio)高對阻值的影響較大；(D)以上皆非
A	18.	HDI 之結構設計是為了高密度線路發展，出現了層間的任一層導通皆可獨立製作的製程技術，讓布線設計自由度提高許多，何種孔在 Anylayer HDI 電路板製作時可被其他孔的製作方式取代？ (A)通/埋孔；(B)背鑽孔；(C)盲孔；(D)非導通孔
D	19.	在印刷電路板的機械鑽孔完成，其孔壁需導體化後，再進行電鍍銅製程，下列何者為其目的？ (A)電路板層間導通以銅為主；(B)增加銅厚確保電氣特性；(C)若是插腳元件孔以確保焊性良好；(D)以上皆是
A	20.	在物聯網的積極發展中，有一名詞出現--4C 電子產品，除傳統 3C 的電子產品說法外，下列電子產品或模組屬於此類？ (A)無人駕駛車之防撞雷達；(B)可攜式血壓計；(C)智慧手錶；(D)擴增實境頭罩
A	21.	下列哪種產品可能會設計為 16 層以上之電路板？ (A)雲端計算伺服器；(B)印表機；(C)電視控制模組；(D)個人電腦
B	22.	電子產品的構裝或組裝通常有幾個 Level(階)，一般晶圓/晶片不計入構裝階段，電腦使用的記憶卡模組(如 DDR)應屬於電腦系統構裝的第幾階？ (A)第一階；(B)第二階；(C)第三階；(D)第零階

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 5 頁，共 9 頁

答 案		題目
C	23.	下列哪種元件封裝方式又稱無引腳(Leadless Type)封裝？ (A) PGA(Pin Grid Array)；(B) DIP(Dual Inline Package)；(C) QFN(Quad Flat No-lead)；(D) Gull Wing Lead SMD。
D	24.	下列哪個不是晶片常見的構裝方式？ (A)打線(Wire Bonding)；(B)捲帶自動結合 TAB(Tape Automated Bonding)；(C)覆晶技術(Flip Chip Technology)；(D)單向導電膜 ACF(Anisotropic Conductive Film)
C	25.	現階段電子產品高頻/高速的功能需求，下列敘述何者為非？ (A)工作電壓降低、頻寬變大、波長變短其可容許的雜訊量相對變小；(B)輸出或輸入的阻抗與電路板傳輸結構的匹配越形重要；(C)電路板材質需要選擇更高的 Dk 及 Df；(D)線路截面積的容差必須更小
D	26.	平價印表機內的噴寫機構和控制模組間的連結有何特殊之處？ (A)需動態擺動撓曲；(B)價位需便宜；(C)一般採用 PET 軟板；(D)以上皆是
C	27.	附圖是講述封裝演進趨勢，從圖中可以了解晶片封裝形式以及電路板的尺寸變化，下列敘述何者為非？  <p>(A))晶片線路微細化的發展導致和電路板線路尺寸差異在 1000~10000 倍之間；(B)封裝技術因此須配合克服此點，而有多樣性的製程技術；(C)電路板無法跟上半導體尺寸發展的原因是摩爾定律的關係；(D)電路板承載所有主、被動元件，要做到如半導體精細，材料不同，製程技術升級，將造成成本太高</p>
A	28.	電子元件訊號的傳輸距離越短，失真情形會越少，在下列板子的結構設計，哪一個無法解決越短的傳輸距離？

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 6 頁，共 9 頁

答 案	題目	
		(A)細孔；(B)盲孔；(C) Embedded PCB；(D)較薄的絕緣層
B	29.	IC Substrate 取代 Lead Frame 成為第一階構裝重要封裝角色，其主要原因是？ (A) IC Substrate 的製作成本較低；(B)透過 RDL(Redistribution Layer)的設計 IC Substrate 可以應用在腳數多，腳距小的晶片封裝；(C) Lead Frame 的材質不適用；(D) Lead Frame 無法大量產
C	30.	WEEE 的全文及中文名稱為？ (A)「Wanted Electrical and Electronic Equipment (WEEE)-需求之電子電機設備指令」；(B)「Waste Electronic Equipment Estimated(WEEE)-廢電子電機設備指令」；(C)「Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)-廢電子電機設備指令」；(D)以上皆非
D	31.	下列何者為危害性物質限制指令(RoHS)所限制之材料？ (甲)鉛:1000 ppm (乙)汞:1000 ppm (丙)鎘:100 ppm (丁)六價鉻: 1000ppm (戊)多溴聯苯:1000ppm (己)多溴二苯醚；1000 ppm (A)甲戊；(B)丙丁戊；(C)甲乙丙己戊；(D)以上皆是
B	32.	下列何者不是歐盟的環保指令？ (A) WEEE；(B) OHSAS；(C) EuP；(D) RoHS。
B	33.	〈RoHS 指令〉主要是在規範電子電機產業禁用對環境污染 和人體有害的物質材料，RoHS 中文譯為危害性物質限制指令，下列何者為英文原始稱謂？ (A)Waste Electrical and Electronic Equipment Directive；(B)Restriction of Hazardous Substances Directive；(C)Directive of Eco-design Requirements of Energy using Products；(D)以上皆非
D	34.	WEEE 為歐盟於 2003 年 2 月所通過的一項環保指令，制訂所有廢棄電子電機設備以下列哪一項當作其目標？ (A)收集；(B)再生；(C)回收；(D)以上皆是
D	35.	下列何者為綠色製造概念的範圍？ (A)綠色設計；(B)能源消耗；(C)包裝；(D)以上皆是

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 7 頁，共 9 頁

答 案	題目	
C	36.	歐盟於 2003 發布第 2002/95/EC 號指令(RoHS Rev.1) · RoHS 指令開始實施日期為何時 ? (A) 2004/1/25 ; (B) 2005/8/15 ; (C) 2006/7/1 ; (D) 2007/7/1
D	37.	電路板產業中，鉛是其中一項會造成環境汙染的材料，目前皆已採用無鉛材料，鉛已被下列哪些金屬取代呢？ (A)錫；(B)銅；(C)銀；(D)以上皆是
D	38.	WEEE 是歐洲聯盟在 2003 年 2 月所通過的一項環保指令，下列何者敘述為非？ (A)防止電機與電子設備廢物的產生、促進廢舊物品在使用、回收以及其他行事的二手物件取回；(B)擴大生產商責任，涵蓋產品整個生命週期；(C)鼓勵為有利於再用/回收而設計的產品；(D)電機電子產品的回收最後由政府負責處理
B	39.	RoHS 指令的主要目標在於對電機與電子設備中有害物質的限制，從而保護人類健康，並保證對廢棄物進行合理的回收與處理，以保護環境。該指令適用於其工作電壓交流與直流為多少伏特的所有設備？ (A)大於 1000V AC 或 1500V DC ; (B)小於 1000V AC 或 1500V DC ; (C)等於 1000V AC 或 1500V DC ; (D)以上皆非
A	40.	全球電子工業不斷創新和製程進步而呈現快速發展趨勢，下列哪一項指令的實施，迫使歐盟市場上流通的電子、電器設備生產商須更加速開發與綠色環保有關產品的研究、設計和產業化生產？ (A) WEEE 指令；(B) RoHS 指令；(C) EuP 指令；(D) Green Chemistry 指令
B	41.	能源使用產品生態化設計指令 EuP 下列敘述何者正確？ (A) EuP 指令於 2015 年 8 月 11 日生效；(B) EuP 英文全名為 Directive of Eco-design Requirements of Energy-Using Products；(C) EuP 法令不是為了環境所制定的；(D)以上皆是
D	42.	下列關於電路板產業的環保使命何者正確？ (A)工廠可任意排放廢水；(B)地球資源是無限的；(C)人們無須關心環境品質；(D)保護地球環境人人有責
C	43.	多層電路板的通孔在鑽孔完之後，必須經過下列哪項製程，才能確保孔內的內層銅環可以與後續孔壁電鍍銅有極度良好的導通？ (A)微蝕；(B)曝光；(C)除膠渣；(D)電鍍銅

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 8 頁，共 9 頁

答 案	題目	
D	44.	下列哪項物質不是 RoHS 禁用的有機物質？ (A)多溴聯苯；(B)多溴二苯醚；(C)聯苯二甲酸二丁酯；(D)對苯酚
C	45.	智慧型手機的主機板已經因為線路密度極高，特別稱為高密度內連結 PCB(HDI PCB)，請問 HDI PCB 導電用的孔密度增加，主要是哪一種孔製程大幅增加？ (A)通孔填孔電鍍銅；(B)埋孔；(C)盲孔填孔堆疊電鍍銅；(D)對位孔
D	46.	印刷電路板在電子產品中提供的功能下列何者有誤？ (A)可固定各種電子元件；(B)可提供積體電路元件所需之電阻抗特性；(C)可連接各種電子元件；(D)可直接作為影音視訊
D	47.	在台灣印刷電路板(PCB)產業發展史的敘述中，下列何者有誤？ (A)成熟產業但不會衰退；(B)材料與製程屢有新概念；(C)一直是追隨者；(D)高利潤高風險
D	48.	在高溫環境下，印刷電路板(printed circuit boards，PCBs)之銅面極易氧化，而影響其焊接特性(solderability)。因此，在 PCB 銅面上常會進行表面處理(surface finish)，以避免氧化銅的影響。近年來，有機保鋸膜(organic solderability preservatives，OSP)於業界被廣泛使用。底下係有關於 OSP 的敘述，何者為非？ (A)OSP 具有低成本、良好的平整性、及易於掌握的製程優勢；(B)OSP 易被助鋸劑(flux)迅速清除，故於焊接(soldering)時可快速露出新鮮銅，而使銅與鋸料(solder)立即結合形成牢固的鋸點(solder joints)；(C)OSP 膜厚需有適當的厚度。太薄則耐不住高溫環境下致使銅面氧化；太厚則不易在鋸接過程中被助鋸劑迅速清除；(D)OSP 具有極佳之熱穩定性，可於高溫、及長時間下保持原有特性
A	49.	請問下列哪一種電路板規格是封裝載板級的？ (A)全板厚度 0.2-0.8mm；(B)全板厚度 0.2-2.0mm；(C)全板厚度 0.4-1.6mm；(D)層數 10-20 層

# 108 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

## 第一科：電路板產業概論

公告日期:108.12.02

第 9 頁，共 9 頁

答 案	題目
C	50. 台灣印刷電路板產業 1969 年創立第一家印刷電路板製造商，包含電路板的製作、零件的採購、組裝及測試等歷經將近五十年的歷史，電路板仍然保持相當的產業動能，主要的原因為何？ (A)近五十年，全球沒有任何的經濟蕭條；(B)電路板產業可以獨立運作，無須上下游產業的鏈結；(C)電路板是電子工業之母，它只有景氣循環的波動，這個產品不會衰退，一直都有最基本的需求；(D)國際化與全球化的趨勢，各地的電路板都蓬勃的發展

《以下空白》