

107 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:107.12.10

第 1 頁 · 共 8 頁

一、單選題 50 題(佔 100%)

題 目	
B	1. 最早的電路板形式的絕緣材料是酚醛樹脂，當時電子產品使用大量真空管，但酚醛樹脂沒有大量實用化是因為哪一特性無法達到要求？ (A)絕緣；(B)耐熱；(C)強度；(D)柔軟度
C	2. 雙面板和多層板的製作發展下列何者敘述有誤？ (A)兩者都需要透過各形式的孔來做層間導通；(B)先發展出雙面板再出現多層板；(C)多層板的導通孔內孔壁導體化的程序和雙面板的製程一樣；(D)多層板的製作成本較雙面板高
C	3. 下列關於積體電路(IC)和電路板的相關敘述何者有誤？ (A)電路板的出現早於積體電路；(B)兩者使用的絕緣材料不一樣；(C)兩者都以承載元件(Component)為主要目的；(D)最細的 IC 線路寬度約為電路板線路寬度的千分之一以下
A	4. 電路板是非常重要的電子零組件之一，其產業市場運作模式的屬性大半是？ (A) B to B；(B) B to C；(C) P to P；(D)區塊鏈
D	5. 下列哪一項電子產品不會用到電路板？ (A)手機；(B)平板電腦；(C)汽車；(D)晶圓晶片
C	6. 下列何者是電子設備不可或缺的零組件？ (1)喇叭 (2)螢幕 (3)電路板 (4)主動元件 (5)中央處理器 (A)全部；(B) 3,4,5；(C) 3,4；(D) 3,5
B	7. 下列哪一項產品是電子系統產品之母？ (A)滑鼠；(B)電路板；(C)印表機；(D)硬碟機
C	8. 電路板產業產值在台灣各類電子零組件產值中排第幾名？ (A)第一名；(B)第二名；(C)第三名；(D)第四名
C	9. 台灣印刷電路板產業起源於桃園，1969 年美國安培公司在桃園創立台灣第一家印刷電路板製造商，是屬於大公司中的附屬工廠，包含電路板的製作、零件的採購、組裝及

107 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:107.12.10

第 2 頁，共 8 頁

題 目	
	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
D	10. 西元 1997 年起，電路板售價開始明顯下滑，下列何者並非主要原因？ (A)低價電腦盛行，資訊大廠紛紛要求調降電路板價格；(B)業者產能擴充過快的情況下，造成供過於求；(C)進入這個產業者眾多，造成低價搶單導致利潤不斷被壓縮，價格持續下探；(D)因為美、日、歐同業退出市場
B	11. 有關電路板產業的產值與市場規模，下列何者正確？ (A)2015 年的統計數字，電路板台商的在地產值達 3 成多；(B)全世界百大的廠商中台灣有超過 20 廠家入榜；(C)台灣的產出占百大的總產出超過五成；(D)在地生產的總值，台灣也居全球第一，大陸居全球第二
A	12. 桃園是電路板產業的群聚區域，可歸納幾個因素，下列何者正確？ (1)大型的電路板公司初期都設在桃園，自然由這些公司衍生產業就近選擇桃園。 (2)電路板發展初期，桃園就已經很多大專院校，人才培育有其地緣性質。 (3)台灣電路板協會(TPCA)於桃園成立，對桃園成為產業群聚有很大的加乘效益。 (4)因為有多數的電路板產品外銷，桃園有國際機場，有助於準時的達成客戶的交期。 (A) 1234；(B) 24；(C) 14；(D) 123
D	13. 關於電路板近期的全球佈局中，兩岸產業的現狀情況，下列描述何者有誤？ (A)兩岸間的產能與技術的互補，成就了今天台灣電路板全球領先的重要地位；(B)最新統計的 2015~2016 年台商兩岸產值，屬於電路板百大排行的台灣板廠，在大陸地區幾乎都有生產基地；(C)大陸目前雖然人力成本上升，台商依舊維持高度的全球競爭力；(D)大陸曾經是台灣電路板廠海外最重要的基地之一，目前的生產量已經大量萎縮
A	14. 下列哪種板子設計不可以做 HDI(High Density Interconnection)結構？ (A)單面板；(B)6 層硬板；(C) 4 層軟板；(D)軟硬結合板
C	15. 下列那一種板子不可以做 3D 空間組裝？ (A)軟板；(B)薄膜式開關(Membrane Switch)；(C)IC 載板；(D)立體電路板(Molded

107 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:107.12.10

第 3 頁 · 共 8 頁

題 目	
	Interconnect Device)
C	16. 下列何者不是埋入式電路板(Embedded PCB)這類型的好處？ (A)內置元件，訊號傳輸路徑的縮小，可有效改善電性；(B)元件的內埋化，確保電路板上的最大組裝空間；(C)降低熱量產生；(D)降低總厚度
A	17. 電路板絕緣基材成分有所謂有機材料和無機材料之分，請問下列哪一種板子屬於無機材料？ (A)陶瓷基板；(B) PI 軟板；(C) FR5 硬板；(D) BT 載板
D	18. 對於軟硬結合板(Rigid-flex PCB)的敘述，下列何者有誤？ (A)將軟板和硬板兩種不同材質做在同一片板子上；(B)硬板部分主要是做為承載零件的平台；(C)製造的單位成本較同層數的一般多層板高很多；(D)其市場應用主要在需要高信賴度產品上，如同服务器等
C	19. 印刷電路板經六十多年的技術演進，在材料、層次、製程上的多樣化以適合不同電子產品及其特殊需求，因此形成了電路板種類的多樣性；若依金屬層結構分類，下列敘述何者有誤？ (A)這是基本常見的區分，同時也是電路板製作價格高低的直接依據；(B)依金屬結構分類有單面板、雙面板及多層板；(C)多層板是指有 4 層以上的金屬導體層之印刷電路板；(D)早期多層板製程技術，各層間的連通也是以鑽孔+鍍通孔製程來完成
A	20. 印刷電路板基材主要由金屬導體與絕緣材料所組成，請問下列對電路板使用的絕緣材料敘述何者正確？ (A)電路板基材所使用的絕緣材料可分為有機材質與無機材料兩類；(B)常見於電路板絕緣材料為無機材料；(C)常見的有機絕緣材料是 FR-4，主要是聚四氟乙烯(Teflon, PTFE)加玻璃纖維布所組成；(D)軟性電路板所使用的材料是酚醛樹脂(Phenolic Resin)
C	21. 在印刷電路板中，以空板成品的軟、硬及立體結構區分，有硬板、軟板及軟硬結合板及三維模造立體互連元件(3D molded interconnect Devic)等，請問下列的敘述何者正確？ (A)目前大宗使用於硬板的基材為 PI；(B)早期軟板的用途大半是做為主板，用以承載大型元件；(C)軟硬結合板的製程技術可以省掉連接器和 Hot bar 的加工成本及時間；(D)三維模造立體互連元件是由德國 LPKF 公司利用其雷射設備和有專利添加催化劑的塑料

107 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:107.12.10

第 4 頁 · 共 8 頁

題 目	
	製作而成，因為其 3D 立體特性，近年來廣泛應用於高密度互連基板(HDI)的製造
A	22. 下列哪一種板子不是印刷電路板？ (A)墊板；(B)硬板；(C)軟板；(D) IC 載板
D	23. 下列何者不是電路板在電子產品中提供的主要功能？ (A)各種電子元件固定、裝配的機械支撐；(B)提供所要求的電氣特性；(C)為自動鉅錫作業提供阻焊圖形；(D)提供各種顏色防焊，增加美觀與藝術觀賞
C	24. 請問下列哪一項電子產品沒有用到印刷電路板？ (A) PGA(Pin Grid Array)基板；(B) BGA(Ball Grid Array)基板；(C)插腳式零件；(D) COB(Chip on Board)
D	25. 下列哪一項不是使用有機材料封裝基板的原因？ (A)需求量大；(B)低成本；(C)必須高密度；(D)必須高信賴度
C	26. 電路板的導體是以銅為主體，配置的線路作為電子零件互連的基礎，因此線路的阻抗是？ (A)越低越好；(B)越高越好；(C)要符合規格；(D)無相關
D	27. 印刷電路板於 1950 年後期才出現的電子元件，請問下列何者為印刷電路板主要的功能？ (A)是一個主動元件，是驅動整個電腦運作的中心樞紐，是電腦的心臟；(B)作為暫時存程式、指令或資料的地方，以提昇電腦整體的效能；(C)主要功能為暫時儲存要處理的數據和處理完的數據；(D)承載元件及各主被動元件間之電器連接
B	28. 在過去短短幾年中，軟板的用途已快速的擴及到 3C、家用及消費性電子產品上，會這麼顯著的快速成長，皆由於軟板的特有性質所促成，為滿足軟板的連續撓曲次數需求，導體的選擇是相當重要的，請問用於動態撓曲的產品時，一般會選用何種銅箔？ (A)電鍍銅箔(Electro Deposit Copper foil)；(B)輾壓銅箔(Rolling Anneal Copper Foil)；(C)超薄銅箔(Ultra Thin copper foil)；(D)高溫高延銅箔(HTE)
B	29. 在電路板依產品應用分類中，其中有一項為 IC 構裝載板(IC Substrate)，在早期半導

107 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:107.12.10

第 5 頁 · 共 8 頁

題 目	
	<p>體元件構裝都是以陶瓷材料或者導線架(Lead Frame)作為載體，經過構裝後再安裝到電路板上其中陶瓷材料已經漸漸地被有機材料取代，請問下列何者主要原因為何？</p> <p>(1)需求量大;(2)低單價;(3)產品生命週期縮短;(4)信賴度要求加嚴</p> <p>(A) 234 ; (B) 123 ; (C) 134 ; (D) 124</p>
D	<p>30. 在電子產品的基本功能被決定後，設計者會將非標準的元件設計完成交給晶圓廠製作，其他的一般標準元件則由市場上取得這些的訂製元件製作出來後會經過晶片構裝的程序，將晶片作成適合組裝的零件，零件再經過組裝焊接等程序安裝在介面卡或母板上，這樣的程序就是一般電子設備的製作程序之一其中，組裝個人電腦時，將顯示介面卡安裝在主機板上，在電子構裝的分類上屬於第幾階構裝？</p> <p>(A)零階構裝；(B)一階構裝；(C)二階構裝；(D)三階構裝</p>
C	<p>31. 電路板的材料在電子構裝上，需要特別考慮電氣特性或物化性上有特殊表現的材料在選擇封裝材料上，吸濕性是先進材料的重要指標之一，下列敘述何者正確？</p> <p>(1)有機樹脂多少會具有吸濕性，在高濕度時水分吸收很快，適合封裝材料。</p> <p>(2)吸濕不會影響絕緣電阻，也不至於影響到焊錫耐熱性。</p> <p>(3)吸濕性的材料，在水汽化的過程中體積會膨脹百倍以上。</p> <p>(4)吸濕性的材料，會產生水汽化的壓力容易產生爆板的問題。</p> <p>(A) 134 ; (B) 124 ; (C) 34 ; (D) 23</p>
C	<p>32. SiP (System in Package) 系統級構裝為一種構裝的概念，是將一個系統或子系統的全部或大部份電子功能配置在整合型基板內，而晶片則以 2D、3D 的方式接合到整合型基板的封裝方式下列敘述何者正確？</p> <p>(A)只能再多數個封裝體內，運用多個晶片進行系統功能建構；(B)無法包含不同類型器件、被動元件、電路晶片、功能模組封裝進行堆疊；(C)相關技術，可以透過內部連線或是更複雜的 3D IC 技術整合，構建成更為複雜的、完整的 SiP 系統功能；(D)將會增加基板的需求面積</p>
D	<p>33. 任何電子產品上使用的主被動元件必須安裝於電路板上，針對電路板的系統架構而言，以下何者有誤？</p> <p>(A)透過電路板的結構設計使各元件間內部電性連接，發揮電子產品的功能；(B)除了晶圓晶片的設計製造外，幾乎都要用到一般電路板及 IC 載板；(C)電腦系統的完整上下游的供應鏈內容，及提供產品的廠商縱向橫向的模組產品也都需要用到電路板；(D)電子</p>

107 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:107.12.10

第 6 頁 · 共 8 頁

題 目	
	產品演變劇烈，未來幾年內就不再需要電路板
D	34. 早期半導體元件封裝是以陶瓷(Ceramic)材料或是導線架(Lead Frame)作為載體，經過封裝後再安裝至電路板上，但這樣的狀態已逐漸改變，有機絕緣基板逐漸在封裝領域嶄露頭角，請問下列哪個原因不是有機絕緣基板大量被採用的原因？ (A)低電容率；(B)輕量；(C)空版製作及封裝加工性；(D)量少價高
C	35. 在電子產品構裝中晶圓的製作是零階構裝，將晶片做成適合組裝的狀態叫做一階構裝，請問在一階構裝時會使用的電路板通稱為下列哪一個？ (A)軟板；(B)硬板；(C) IC 載板；(D)軟硬板
C	36. 從系統產品的發展趨勢來看，電子元件小型化、高效能、高整合度始終是驅動元件技術走向的基本要素，由構裝的演進，請問下列構裝中哪一個的 Form Factor(封裝面積/晶片面積)最小？ (A)四側引腳扁平封裝(QFP, Quad Flat Package)；(B)球柵陣列封裝(BGA, Ball Grid Array)；(C)晶片級構裝(WLP, Wafer Level Package)；(D)晶片尺寸構裝(CSP, Chip Scale Package)
B	37. 近來由於電子設備的功能整合趨於複雜，相對半導體封裝也跟著走向高腳數、高密度化，若在相同面積下，請問下列構裝技術中哪一個的腳數密度最低？ (A)多晶粒模組(MCM, Multi-Chip-Module)；(B)導線架(Lead Frame)；(C)晶片尺寸構裝(CSP, Chip Scale Package)；(D)針狀陣列構裝(PGA, Pin Grid Array)
A	38. 內埋元件電路板(Embedded PCB)是在電路板內置主被動元件，請問下列何者非內埋元件的優勢？ (A)相同面積下，電路板的價格會較傳統多層板便宜；(B)可強化訊號完整性；(C)提升熱管理效能；(D)增加設計密度
D	39. 請問下列何者非為電路板產業需要推動「綠色製造」的原因？ (A)電路板使用的原料以環氧樹脂系列為大宗，這是一種石化產品製造過程極度耗用能源及物質；(B)全球工業界對環境保護的意識增強；(C)化石燃料供應短缺 (能源危機)；(D)電路板總有一天會有替代品，需未雨綢繆尋找出路，以求永續發展

107 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:107.12.10

第 7 頁 · 共 8 頁

題 目	
D	40. 下列電路板產業的綠色製造，何者不是環保 6R 中的 Repair 作法？ (A)修補斷短路需符合電性功能；(B)多片排版出貨設計，將完成品中報廢小片以移植好的板子再定位固定之符合客戶規格可免於整大板報廢；(C)製程設備生產的板子精密度不符規格調整製程參數或更換新式零件達客戶要求製程能力使原有設備可以繼續生產；(D)鍍金製程因金成本高若成品金顏色異常以金粉塗佈其上以符合規格
C	41. 廢棄電子電機設備指令 WEEE 中對於再使用(Reuse)再循環(Recycling)及回收再利用(recovery)的敘述下列何者正確？ (A)再循環(Recycling)係指能源再生；(B)現階段(2017 年)手機的再使用(reuse)與再循環(Recycling)率最小目標要求是 65%；(C)現階段(2017 年)手機的再使用(reuse)與再循環(Recycling)率最小目標要求是 70%；(D)WEEE 規範之 12 大類電機電子產品的收集、回收、再生要求
D	42. 廢棄電子電機設備指令 WEEE 的實施目的不在於？ (A)減少電器電器設備廢物產生量；(B)鼓勵電子電器機產品的循環、再用與回收；(C)該指令旨在促進永續性生產與消費，改善參與電子電機設備生命週期的各實體環保績效；(D)將廢棄電子電機設備轉移給經濟落後國家人民使用以減少資源使用
B	43. 任何一項讓我們生活更便利舒適的工業產品，它的製造過程從原料的選擇、開採、原料的加工，產品的生產組裝，完成品的配銷，消費者的使用，到產品壽終正寢，過程帶來很多污染和廢棄物這種環境衝擊評估稱之為？ (A) Cradle to Grave-搖籃到墳墓；(B) LCA-Life Cycle Assessment 產品生命週期評估；(C) Circular Economy-循環經濟；(D)以上皆非
A	44. 耗用 1 度電約等同於排放多少二氧化碳的量？ (A)0.636kg；(B)6.36kg；(C)0.207kg；(D)2.07kg
A	45. 廢棄電子電機設備指令 WEEE 中明確規定電子產品廢棄後回收的責任和費用是由誰承擔？ (A)生產者；(B)消費者；(C)政府；(D)丟棄前擁有者
D	46. 面臨環保意識高漲，以及歐盟「電子電機設備中危害物質禁用指令」(RoHS)法規的執行，使得電路板廠商有許多因應的措施，下列何者與 RoHS 無關？ (A)積極研發無鉛製程；(B)帶動無鹵及無鉛銅箔基板(Copper Clad Laminate，CCL)

107 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:107.12.10

第 8 頁 · 共 8 頁

題 目	
	的興起；(C)因應法規的需求，廠商從西元 2006 年起開始進行製程轉變；(D)較低階多層板陸續轉往大陸生產
D	<p>47. 電路板相關產業需要了解國際間對於環保及廢棄物處理的相關法規，最終才能找出一條耗用最少能源物質的生產模式，產業才會有國際競爭力以及永續發展的可能以下描述，何者正確？</p> <p>(A)使用的原料含有大量的環氧樹脂系列，不會汙染環境；(B)銅箔是從銅礦開採、提煉、再加工而成，地球含量豐富，可以盡量開採與使用；(C)電路板製作過程中，使用非常少量的電力和水資源；(D)生產的過程中，會有一些事業廢棄物需適當回收及處理</p>
D	<p>48. 「綠色製造」是一套跨學科的方法，旨在減少消耗能源(Energy)與物質(Material)，譬如優化處理程序、改進/改善製造技術、減少廢棄物及危險物質、改善能源效益等其中，綠色製造可能包含下列哪些事項？</p> <p>(1)綠色設計(2)能源消耗(3)物料選擇(4)製造過程(5)包裝(6)循環使用請問綠色製造的概念可能包含上列項目共有幾項？</p> <p>(A)共有 3 項屬於綠色製造；(B)共有 4 項屬於綠色製造；(C)共有 5 項屬於綠色製造；(D)共有 6 項屬於綠色製造</p>
C	<p>49. 危害性物質限制指令 RoHS (Restriction of Hazardous Substance)，是歐盟會員國從 2006 年 7 月 1 日起，必需確保放在市場上的新電機和電子設備不包含高汙染物，其中相關的規定，何者正確？</p> <p>(A)鉛(Pb):100ppm；(B)汞(Hg):100ppm；(C)鎘(Cd):100ppm；(D)六價鉻(Cr⁶⁺):100ppm</p>
D	<p>50. 「Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)-廢電子電機設備指令」，是歐盟在 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收集、回收、再生的目標，並自 2005 年 8 月 13 日生效，其管制重點的描述，何者正確？</p> <p>(A)縮小生產商責任以涵蓋產品最後的生命週期；(B)為 WEEE 設定產品收集目標上限；(C)為 WEEE 設定產品再生/回收目標上限；(D)鼓勵為有利於再用/回收而設計的措施</p>

《以下空白》