中級電路板製程工程師能力鑑定-考試樣題公告

10808 版

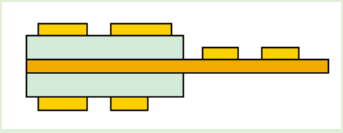
➢ L21 電路板品管概論

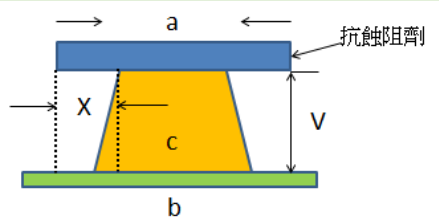
評鑑主題	答案	題目
L211 SPC	D	1. 若以平均數加減 3 倍標準差為管制界限，則有多少百分比之點數會落在管制界限之外？ (A) 95%；(B) 95.5%；(C) 99%；(D) 99.7%
	C	2. 已知 4 組樣本之樣本大小為 $n_1=100$， $n_2=200$， $n_3=50$， $n_4=150$，樣本不合格率為 $p_1=0.04$， $p_2=0.01$， $p_3=0.02$， $p_4=0.02$，若以此 4 組樣本估計平均值，則不合格率管制圖之中心線為？ (A) 0.01；(B) 0.0225；(C) 0.02；(D) 0.03
	C	3. 管制圖有 2 點連續落在 1.5σ~3.0σ 之間的機率為？[1.5σ 機率為 0.0668] (A) 0.06545；(B) 0.015；(C) 0.012；(D) 0.05
	B	4. 在尚未找到真因之前，下列那一個行為比較不適合出現在製程 OCAP(Out of Control Action Plan)內？ (A)增加藥液的分析頻率；(B)增加藥液的添加頻率；(C)增加製程稽核的頻率；(D)增加成品品質檢驗頻率
	C	5. 品質管制圖上，連續七點發生上升或下降時，品管人員應立即作何處置？ (A)注意以後動態；(B)召集員工開會，開始調查原因；(C)應立即採取應變措施；(D)暫不作處置
	D	6. 請問下列何者敘述是正確的？ (A)管制圖可以提高製程能力；(B)管制圖的繪製與管控一定需要規格上、下限；(C)管制圖可以管制量化與非量化的製程(如味覺)；(D)可以使用層別法和特性要因分析圖尋找主要原因，並加以改善
	B	7. 下列何者描述是錯誤的？ (A)管制圖的目的是用來監控特殊原因(Special Cause)造成的變異；(B)管制圖的目的是用來監控一般的原因(Common Cause)造成的變異；(C)量產回饋 SPC Chart 作為後續設計參考；(D)管制圖不穩定就代表未來不可預測

評鑑主題	答案	題目
L212 QC 七大手法	D	8. 在品管七大手法中，一種用來說明品質特性及影響品質之主要因素與次要因素三者間的因果關係，以做為改善的先後次序之圖型方法為？ (A)魚骨圖；(B)散佈圖；(C)直方圖；(D)柏拉圖
	A	9. 在品質改善與新品管七大手法的實際應用中下列那一程序是對的？ (A)關連圖→系統圖→矩陣圖→PDPC 法；(B)關連圖→系統圖→PDPC 法→矩陣圖； (C)系統圖→KJ 法→矩陣圖→PDPC 法；(D)系統圖→矩陣圖→KJ 法→PDPC 法
	C	10. 關於 QC7 大手法，下列敘述何者錯誤？ (A)過程決定計畫圖並沒有一定的繪製方式；(B)新 QC7 大手法的出現是因為舊 QC7 大手法中較缺乏網圖系之方法；(C)直方圖可用來處理計量型及計數型的資料；(D)KJ 法是較偏向感性的思考方法
	C	11. 對於品質特性中，直線相關係數的使用時機，下列何者敘述正確？ (A)判斷品質特性間是否存在線性或非線性關係；(B)判斷製程是否在統計管制之內； (C)判斷兩計量值品質特性間的連動特性；(D)判斷不同層別間的品質特性差異
	B	12. 以下那一敘述，對於「內層斷路」問題分析與解決過程中的使用工具是最恰當的？ (A)用「管制圖」來瞭解前五大要因影響比重為何；(B)用「層別法」來區分不同機台的製程能力有無差異；(C)用「柏拉圖」來觀察製程穩定性是否受控(in control)；(D)用「散佈圖」來呈現「人機料法環」對於「內層斷路」的因果關係
	D	13. 下列何者敘述是錯誤的？ (A)QC7 大手法較偏向用來解決或分析品管有關定量(數值)的問題；(B)新 QC7 大手法針對定性(語意)的問題分析；(C)查檢表的用途，幫助每個人在最短的時間內完成必要之數據收集；(D)散佈圖的用途是掌握製程現況的品質，及發現異狀即時採取行動
	A	14. 關於數據處理的原則，下列描述何者是正確的？ (A)對於數據使用目的應清楚了解；(B)數據收集完後不需要立即使用它；(C)為了符合規格數據可選擇性使用；(D)發生問題時，優先使用經驗而非數據來決定對策
L213 PCB 基礎品質管理(QC	D	15. 為什麼機器停了？因為氣壓不足；為什麼氣壓不足？因為供氣馬達漏氣；為什麼供氣馬達漏氣？因為馬達出氣口漏氣。這樣的問題分析手法稱之為？ (A) 5M1E；(B)腦力激盪法(Brain Storming)；(C) 6 Sigma；(D) 5Why 原則
	D	16. 關於製程能力指標，下列敘述何者為非？

評鑑主題	答案	題目
		(A) Ca 值在衡量製程平均值與規格中心值之一致性；(B) Ca 愈大愈不好；(C) Cp 值在衡量製程滿足規格公差之程度；(D) Cp 愈大表示產品品質變異愈大
	A	17. 有關 QC Story，以下那一個敘述是不正確的？ (A)時程計畫表，常使用「親和圖」來呈現；(B)目標之設定，可以過去曾經出現過的最佳值為挑戰目標；(C)要因之分析，可用「魚骨圖」來歸納大家的大膽假設；(D)真因之驗證，可用「層別法」來呈現不同機台有無明顯差異
	A	18. 以下有關過程檢驗(IPQC)的敘述，何者是正確的？ (A) IPQC 的原始數據，一般可分為「計數值」與「計量值」兩大類；(B)「線寬量測」是 IPQC 常見的「計數值」數據；(C)「刮傷不良」是 IPQC 常見的「計量值」數據；(D)若要進行製程改善，「計數值的數據」優於「計量值的數據」
	B	19. 問題改善的流程-PDCA 循環又稱為戴明循環，包含四個階段，請問以下那一個階段敘述錯誤？ (A)規劃 plan；(B)設計 design；(C)查核 check；(D)行動 action
	D	20. IPC-6012D 對於化鎳鈀金(ENEPIG)的表面處理的厚度，下列何者正確？ (A)鎳：3-5μm、鈀：0.1-0.3m、金：>0.03μm；(B)鎳：3-5μm、鈀：0.05-0.3μm、金：>0.05μm；(C)鎳：3-6μm、鈀：0.1-0.3μm、金：>0.05μm；(D)鎳：3-6μm、鈀：0.05-0.3μm、金：>0.03μm

➢ L22 軟性電路板製程概論

評鑑主題	答案	題目
L221 電路板產業與供應鏈	D	1. 在軟板阻抗(Impedance Control)板的產品設計中，下列何者並非影響其阻抗的因素？ (A)銅厚；(B)線寬；(C)絕緣層厚度；(D)離形膜厚度
	A	2. 應用於手機產品的結構設計，通常要考慮到輕量薄型，手機側邊按鍵的訊號傳遞至主板的問題解決方案上，最常使用的設計方式為？ (A)軟性電路板；(B)排線；(C)同軸線；(D)硬式電路板焊接零件
	A	3. 完整軟性電路板線路製作流程以下何者較正確？ (A)清潔，上光阻，曝光，顯影，蝕刻，去光阻；(B)上光阻，顯影，清潔，蝕刻，去光阻，防鏽；(C)防鏽，上光阻，曝光，顯影，蝕刻；(D)清潔，蝕刻，顯影，曝光，去光阻
	A	4. 軟板使用黑色 PI 做為覆蓋膜的基材，這是源自終端應用蘋果公司的設計需求。以下那項不是選用黑色覆蓋膜的原因？ (A)價格便宜；(B)線路設計保護；(C)遮瑕提高良率；(D)防窺作用
	複選 ABCD	5. 日本油墨業者開發軟板專用的高反射率油墨，以印刷方式將白色油墨印於 LED 軟板上，另外還推出感光型白色油墨系統，以符合未來軟板封裝的細線化，此類產品同時需要注意那些的特性 (A)高耐熱性；(B)抗黃化性；(C)撓曲性；(D)耐燃性
	C	6. 依據金屬線路的層數來說明電路板結構之分， 下列電路板結構為何？ (如下圖)  (A)單面板；(B)雙面板；(C)軟硬板；(D)多層板
	C	7. 為了配合電子元件構裝的小型化及陣列化， 下列哪一種組裝方式非提高電路板密度？ (A) BGA(Ball Grid Array)；(B) CSP(Chip Scale Package)；(C) CVD(Chemical Vapor Deposition)；(D) DCA(Direct Chip Attachment)
L	D	8. 若要製作高密度軟板，在其基板材料的選用上，那一項是必要的？

評鑑主題	答案	題目
		(A)無膠基材；(B)薄 PI 基材；(C)高耐熱膠基材；(D)低粗度薄銅基材
	A	9. 軟板基材的絕緣材料中，下列何者可以同時耐熱 300°C 以上，又同時可以耐低溫 150°C 以下？ (A) PI 薄膜；(B) PET 薄膜；(C) PEN 薄膜；(D) LCP 薄膜
	A	10. 壓延銅的銅結晶是屬那種形狀？ (A)水平軸狀；(B)垂直針狀；(C)不定型狀；(C)三角形狀
	B	11. 在軟板製造流程中,主要顯影後板製造流程中，主要貫穿各層的通孔和後續製程所需之定位孔、零件孔等，該製程稱之？ (A)鍍銅；(B)鑽孔；(C)蝕刻；(D)顯影
	A	12. 以下圖形為軟板經蝕刻製程後所顯現的圖形，請問其蝕刻因子(Etching Factor: F)計算式何者正確？  (A) F = V/X；(B) F= X/V；(C) F= a/c；(D) F= c/b
	ABD	13. 聚醯亞胺無膠基材生產方式有哪幾種？ (A)濺鍍與電鍍法；(B)銅面塗佈法；(C)曝光法；(D)壓合法
	B	14. 生產無膠式軟板基材(2L-FCCL)過程中，因高溫製程容易使銅箔氧化，所以需要以何種惰性氣體避免銅箔氧化？ (A)氫氣；(B)氮氣；(C)氯氣；(D)氦氣
L223 軟性電路板技術簡介	C	15. 表面黏著技術(SMT)主要是以[1]印刷方式，將[2]印刷至製品 PAD 上，再將零件以自動對位方式上件後，經回流桿(Reflow)使其爬鍍於零件腳上，增加其附著力。試問[1]、[2]分別為下列何者？ (A) [1]鋼板印刷、[2]油墨；(B) [1]油墨、[2]油膏；(C) [1]鋼板、[2]錫膏；(D) [1]油墨、[2]錫膏
	C	16. 在軟板製造流程中，主要顯影後裸露的銅面處以化學藥液由噴嘴噴灑至製品上進行金屬移除，留下乾膜附著處底下銅面，使其線路成型，該製程稱之？

評鑑主題	答案	題目
		(A)鍍銅；(B)鑽孔；(C)蝕刻；(D)顯像
	A	17. 如表面處理時，表面線路無向外拉出導線時，較適合以何方式進行作業？ (A)化學置換；(B)電鍍；(C)表面塗佈；(D)以上皆非
	A	18. 在軟板製造流程中，將製品各式連接孔電鍍上一層銅，使製品上下導通，滿足其導電功能性需求，該製程稱之？ (A)鍍銅；(B)鑽孔；(C)蝕刻；(D)顯像
	C	19. FPC 雙面電路板，一般在蝕刻線路形成後，會用絕緣阻劑材料保護線路，下列那一種方式為錯誤的？ (A)曝光型油墨；(B)烘烤型油墨；(C)離型膜；(D)CVL 來保護線路
	AD	20. 雷射鑽孔未打透有哪幾種可能性？ (A)雷射能量異常偏低；(B)治具板堵塞；(C)治具板用錯；(D)銅箔用錯太厚材料

➢ L23 硬式電路板製程概論

評鑑主題	答案	題目
介L232 硬式電路板材料簡	D	1. 以下對於 IC 載板(IC Substrate)的敘述何者有誤？ (A)其產品技術可分為 IC 與載板的連接，及載板與 PCB 的連接；(B) IC 載板是作為晶片與電路板間電性連接與訊號傳輸的介面；(C)取代導線架(Lead frame)；(D) QFN(Quad Flat No-Lead)的零件形式是採用 IC 載板來封裝
	A	2. 玻纖布的矽烷化處理(Silane Treatment)，是強化基板材料中那兩個介面間的附著力？ (A)玻纖布與樹脂之間；(B)樹脂與銅箔之間；(C)玻纖絲與玻纖絲之間；(D)銅箔與玻纖布之間
	C	3. 關於軟硬板(Rigid-Flex PCB)的製做方式與結構，下列何者敘述正確？ (A)硬板上以 Hot Bar(熱壓熔錫焊接)將軟板和其焊接，此種板稱之；(B)軟板上以接著劑黏接補強材料稱之；(C)先製作軟板，再將之和硬板材料及銅箔做局部結合，後再製作硬板層線路，此類板子稱之；(D)俱有 Air Gap 的多層軟板稱之
	A	4. 俱有減少面積(縮裝)及提升 PCB 電性的內埋式(Embedded)PCB 是指？ (A)將主動元件(Active device)及被動元件(Passive device)等埋入電路板內層中的板子；(B) PCB 外層盲撈後，將零件置於其內再焊接的板子；(C)有埋孔設計的板子；(D)高密度電路板
	C	5. 多層板的通孔在各內層的互連處通常指的是什麼位置？ (A)通孔的進口處；(B)內層孔環的引出處；(C)內層孔環與孔壁的連接處；(D)通孔表面的孔環
	BCD	6. 下列哪幾種電路板可以做為立體空間組裝的設計？ (A)埋入式電路板(Embedded PCB)；(B)軟硬結合板(Rigid-Flex PCB)；(C)三維模造立體互連元件(3D MID)；(D)軟板(Flexible PCB)
	D	7. 膠片(prepreg)在壓合時扮演黏合的重要角色，因此膠片在生產後之儲存環境好壞，會影響膠片品質，雖然不同材料供應商所生產的膠片特性及保存條件或有不同，依 IPC-4101D 規定，若膠片要達到 3 個月保存期(shelf life)且不影響品質，請問儲存條件為何？ (A) < 5ºC；(B) < 20ºC & < 50%RH；(C) < 25ºC & < 65%RH；(D) < 23ºC & <50%RH
	B	8. 因應高頻高速傳輸的需求，電路板材料常會使用低粗度(Low profile)的銅箔，如 RTF、VLP …等，這是為了降低何種效應，以減少訊號傳輸時之損耗？

評鑑主題	答案	題目
		(A)隅合效應(coupling)；(B)集膚效應(Skin effect)；(C)電磁干擾(Electromagnetic Interference,EMI)；(D)串音雜訊(Cross Talk)
	A	9. 目前泛用的無鹵銅箔基板，一般是使用何種化合物來取代鹵素而達到難燃的效果？ (A)磷系；(B)鈉系；(C)氟系；(D)二氧化矽
	A	10. 現今銅箔基板材料各項物性測試方法及標準，係依那一個國際規範為主？ (A) IPC4101；(B) IPC6012；(C) ASTM4350；(D) NEMA-09
	B	11. PCB 基板材料中，一般使用環氧樹脂當作介電絕緣材料，介電質材料儲存電荷的能力，係指下列那一項電氣特性？ (A)體積電阻；(B)介電常數(DK)；(C)介電損失(DF)；(D)介電強度
	B	12. 在印刷電路板基材的原料中，樹脂是決定基板是否耐燃的主要原料，而在基材的耐燃等級當中，以下哪個等級的耐燃(難燃)效果最好？(最不容易燃燒) (A)UL94 HB；(B)UL94 V-0；(C)UL94 V-1；(D)UL94 V-2
	C	13. 針對有阻抗控制設計的電路板，影響其特性阻抗的因素當中，下列敘述何者正確？ (A)線寬越大特性阻抗值越高；(B)線路的銅厚越厚特性阻抗值越高；(C)介質層的厚度越厚特性阻抗值越高；(D)介質層的介質常數(Dk)越大特性阻抗值越高
L233 硬式電路板技術簡介	C	14. PCB 業界監控印刷電路板品質，除了 TCT、TST、IST、hot oil test、漂錫(Solder float)外，可以對鍍銅品質直接建控的有：晶格結構、展性(Ductility)、抗拉強度(Tensile strength)、硬度(Hardness)、延伸率(Elongation)……等等，請問延伸率是如何計算而來？ D1:測試前銅箔的長度 D2:拉伸出去，在銅箔斷掉前，那時的最大長度 D3:銅箔斷掉，分離出去的那一截長度 (A) D3/D1；(B) (D3-D2)/D2；(C) (D2-D1)/D1；(D) (D3-D1)/D2
	D	15. 電鍍銅槽液中所添加的有機助劑，大體可分為光澤劑(Brightener)，載運劑(Carrier)和平整劑(Leveler)，對於這三種助劑，請問下列敘述何者有誤？ (A)光澤劑可使鍍銅速率加速，同時得到光澤的表面；(B)載運劑又稱抑制劑，能吸附在銅面阻擋銅離子擴散，對鍍層有整平的功用；(C)平整劑易吸附在負電性較強的區域(高電流密度區)，不利該區之銅沉積；(D)平整劑不易裂解且容易分析
	A	16. PCB 濕式製程設備安全防護及保養之初檢流程為：1.清查及建立清單、2.建立查核

評鑑主題	答案	題目
		標準、3.針對查核標準進行教育訓練、4.排定設備保養行程表。依序正確應為？ (A) 2314；(B) 4312；(C) 1234；(D) 2431
	C	17. 溫室氣體盤查流程中所提及之「量化數據」，是指將 GHG(溫室氣體)排放數值轉換為何當量？ (A)水；(B)甲烷；(C)二氧化碳；(D)一氧化二氮
	A	18. 在 ISO 環境管理系統標準架構中，與「氣候變遷」相關的系列標準為何？ (A) ISO14064；(B) ISO14062；(C) ISO45001；(D) ISO14001
	C	19. 下列何者不是在蝕刻段的製程中會有的重要效應？ (A)水池效應；(B)水溝效應；(C)賈凡尼效應；(D)過孔效應
	A	20. 一般在鑽孔的時候，各種孔徑的鑽針在鑽孔結束後會在板邊鑽出 coupon，作為鑽孔的檢測，請問下列何者不正確？ (A)可以檢查鑽孔位置是否正確；(B)可以檢查孔徑尺寸是否正確；　(C)可以檢查有沒有斷針漏鑽；(D)可以檢查孔壁品質

電路板製程工程師–中級
科目與評鑑主題代碼對照表

L2 中級			
科目	評鑑主題		評鑑內容
L21 電路板品管概論	L211 SPC		L21101 SPC 管理意義與使用時機
			L211102 SPC 判讀與管理法則
			L21103 SPC 調整與修正注意事項
			L21104 運用 SPC 做好製程管制注意事項
	L212 QC 七大手法		L21201 何謂 QC7 大手法
			L21202 QC7 大手法的正確使用時機
			L21203 QC7 大手法相互之間的關係
			L21204 面對問題應用 QC7 大手法注意事項
	L213 PCB 基礎品質管理(QC Story,可靠度實驗與應用, IPQC)		L21301 何謂 QC Story & IPQC
			L21302 IPQC 在品質系統中的定位與常用方式
			L21303 QC Story 解決問題步驟間關聯
			L21304 面對問題應用 QC Story 的注意事項
			L21305 PCB 常見的品質缺點
			L201306 PCB 製程管制的重點與檢驗有效性評估
			L21307 QC Story 問題解決手法與步驟
			L21308 PCB 品質管制與問題解決應用
			L21309 IPC 國際規範
考科 2 及考科 3 擇一報考	**L22 軟性電路板製程概論**	L221 電路板產業與供應鏈	L22101 電路板組成結構
			L22102 電路板分類
			L22103 電路板在電子零組件中的重要性與功能
			L22104 電路板的沿革
		L222 軟性電路板材料簡介	L22201 電路板使用原物料(材料)種類及功能要求
			L22202 材料主要組成成分
			L22203 材料重要特性
			L22204 儀器分析
		L223 軟性電路板技術簡介	L22301 軟板基本流程及其目的
			L22302 軟板流程使用的設備與物料
			L22303 軟板製程基本原理及相關環保工安知識
	L23 硬式電路板製	L231 電路板產業與供應鏈	L23101 電路板組成結構
			L23102 電路板分類
			L23103 電路板在電子零組件中的重要性與功能
			L23104 電路板的沿革

	程概論	L232 硬式電路板材料簡介	L23201 電路板使用原物料(材料)種類及功能要求
			L23202 材料主要組成成分
			L23203 材料重要特性
			L23204 儀器分析
		L233 硬式電路板技術簡介	L23301 硬板基本流程及其目的
			L23302 硬板流程使用的設備與物料
			L23303 硬板製程基本原理及相關環保工安知識