

國立新竹高級工業職業學校
114 學年度第 2 學期 第 1 次期中考 機械工作法試卷

班級：_____

座號：_____

姓名：_____

一、單選題 50 題（每題 2 分，共 100 分）（答案須畫入答案卡）

1. () 台灣的機械製造實力堅強，早年是扣件(連接機件的統稱)的生產王國，後來由於產業西進中國，王國的地位雖然沒了，還能保住全球第三，殊屬不易。還有像晶圓代工、高爾夫球桿頭代工、自行車產業…等，不一枚舉。機械製造的產品種類繁多，每樣產品依其產量大小有不同的生產模式。下列何項產品不適用於大量生產模式？(A)螺絲 (B)滾珠軸承 (C)墊圈 (D)飛機起落架
2. () 齒輪(Gear)傳動具有效率高、負載能力大、使用壽命長、速比精確與可靠性高等優點，廣泛使用於各種機械設備與儀器中。齒輪是機械的基本元件，其製造精度、品質、性能與使用壽命攸關整體機械的技術水準。由於齒輪的形狀複雜、製造难度大且技術問題多，所以由一個國家的齒輪製造水準可以推知一個國家的工業水準。影響齒輪傳動是否滑順的主要部位為(A)齒厚與齒間 (B)工作深 (C)齒高 (D)間隙
3. () 切削加工乃是使用硬度比工件材料高，且具有適當角度的切削刀具，切入工件內適當的深度，使刀具與工件間產生相對運動，以切除多餘部分的切削加工法。切削加工所使用的刀具依刀口數的不同，可分為單鋒刀具與多鋒刀具。下列何種工具機使用單鋒刀具？(A)車床 (B)銑床 (C)磨床 (D)鑽床
4. () 切削時產生的切削力如果太大，會使刀把彎曲產生震動，甚至破壞刀具，工件也可能撓曲或變形。所以必須以適當的方法測知切削力，以便選用適當的工具機，和設計具有足夠強度的刀具支持器，避免因刀把的扭曲或工具機的震動而影響工件的尺寸精度與表面品質。切削力隨切削條件變化，請問下列敘述何者不正確？(A)進刀量愈大，切削力愈大 (B)切削深度愈深，切削力愈大 (C)加切削劑可略微降低切削力 (D)切邊角愈大，切刀單位長度切削力愈大
5. () 刀具壽命(Tool Life)是指連續切削的刀具，兩次重磨之間的切削時間長短，以分為單位來表示。影響刀具壽命的因素很多，諸如：被削材料的材質、刀具材料的硬度、金屬表面的狀況(光面的或黑皮的、連續的或間歇的)、刀具的外形、切削速度、進刀量、切削深度和切削劑等；這些因素中，以何者的影響最大？(A)切削深度 (B)切削速度 (C)進刀量 (D)刀具的外形
6. () 工件切削完成後，其表面因刀具切削的結果，常會留下一條條凹凸的切削刀痕；此種凹凸不平的現象，亦即工件表面之粗細程度，稱為表面粗糙度(Surface Roughness)。表面粗糙度隨加工條件而變化，如果要精切削，切削條件要如何設定？(A)用大進給量 (B)切削速度提高 (C)選用刀鼻半徑小的刀具 (D)選用切邊角小的刀具
7. () 金屬的切削性(Machinability)是指材料容易切削的程度。切削性並不是一個精確量化的數據，切削性只是一個比較性的名詞，常以刀具壽命的長短、切削所需的動力或加工後的表面情況來表示。考慮到切削成本時，這些因素中最重要的是哪一項？(A)切削動力 (B)加工後的表面情況 (C)刀具壽命 (D)加工時間
8. () 機械零件常須依功能的需求而製孔。製孔的方法很多，諸如：鑽孔、搪孔、沖孔、拉刀拉孔、立式鋸床鋸孔、砂心製孔、鍛造穿孔、放電加工(Electrical Discharge Machining, EDM)、雷射加工(Laser Beam Machining, LBM)、電子束加工(Electron Beam Machining, EBM)、電化加工(Electro-Chemical Machining, ECM)、超音波加工(Ultrasonic Machining, USM)及化學銑切(Chemical Milling, CHM)等。這些方法中，最常用到的是何種製法？(A)鑽孔與沖孔 (B)搪孔與沖孔 (C)鑽孔與搪孔 (D)雷射加工與電子束加工
9. () 深孔鑽頭早期用於槍管及砲管之鑽孔，所以又稱為槍管鑽頭(Gun Drills)。此種鑽頭較細長，為得到較堅固的結構，皆採用單槽形，將鑽頭切除約四分之一做為鑽槽。此外，為了方便油孔噴出之切削劑與鑽屑之排出，而將鑽槽作成直槽。鑽刀只有一個，通常為碳化鎢鑲塊。此種鑽頭的操作要領為(A)高轉速、大進給 (B)高轉速、小進給 (C)低轉速、小進給 (D)低轉速、大進給
10. () 磨粒以結合劑黏結之強度稱為結合度，以軟硬來區分。結合度強者為硬砂輪，弱者為軟砂輪。硬砂輪之磨粒不易脫落，容易鈍化，且磨削熱多。軟砂輪之磨粒容易脫落，刀口較鋒利，磨削熱較少。下列有關結合度選擇原則的敘述，何者不正確？(A)硬工件用軟砂輪；軟工件用硬砂輪 (B)精磨削用軟砂輪；粗磨削用硬砂輪 (C)砂輪轉速高用硬砂輪；轉速低用軟砂輪 (D)砂輪與工件之接觸面大用軟砂輪；接觸面小用硬砂輪

11. () 螺紋之檢驗部位，有：牙角、牙深、節距、小徑、大徑及節徑等，其中以節徑之檢驗最為重要。檢驗的方法，可用：螺紋量規、投影機、工具顯微鏡、螺紋比較儀、螺紋分厘卡及三線量測法等。以三線量測法量測 M16×2 的 V 型螺紋時，最佳線徑是多少 mm？(A)1.01mm (B)1.15mm (C)1.26mm (D)1.38mm
12. () 齒輪加工可概分為齒胚加工、齒形加工、熱處理和熱處理後齒輪精修加工四個階段。齒胚加工必須保證加工基準面的精度，一般是將齒胚套在套軸上，再將套軸裝置在車床之兩頂心間，以此方法車削之齒胚可保證齒胚外圓與內孔之同心度。熱處理可決定齒輪的內在品質與輪齒部分之表面硬度，直接影響齒輪的使用壽命。齒形加工與熱處理後的精修加工則是齒輪製造技術的關鍵，對於未熱處理硬化的齒輪，通常使用何種方法精修？(A)搪齒 (B)刮齒 (C)磨齒 (D)研齒
13. () 齒輪是機械中最重要傳動機件，齒輪加工精度越高，傳動的效果和使用壽命就越高。製造齒輪時，必須透過一連串的量測，將製造精度控制好。量測時，必須依量測部位的特性選用適當的量具。如果要檢驗齒輪的弦齒厚，宜選用何種量具？(A)齒輪分厘卡 (B)V 溝分厘卡 (C)外徑分厘卡 (D)齒輪游標卡尺
14. () 塑膠成型的方法分為：模塑成型、加熱成型、補強成型、鑄造成形及發泡成型等五種。其中模塑成型 (Molding) 為最廣用的塑膠成型法，其成型原理是將粉末狀或粒狀的塑膠原料，加熱至 150~200℃，然後壓迫成預定形狀。而在諸多模塑成型加工法中，應用最廣的是哪一種？
(A)擠製成型 (B)射出成型 (C)滾壓成型 (D)吹製成型
15. () 根據維基百科的定義，塑膠是指以高分子量的合成樹脂為主要組分，加入適當添加劑，如增塑劑、穩定劑、抗氧化劑、阻燃劑、潤滑劑、著色劑等，經加工成形的塑性（柔韌性）材料，或固化交聯形成的剛性材料。塑膠材料的應用非常廣泛，下列有關塑膠應用的敘述，何者不正確？
(A)PE 常用於製造保鮮膜 (B)PVC 之絕緣性優，常用為電線電纜的被覆材料 (C)環氧樹脂俗稱電木，為最常用的熱硬性塑膠 (D)壓克力具有非常高的光學透明性，著色性良好，且不受任何限制，常用來製造戶外廣告牌
16. () 雷射(Laser)是 Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation 之簡稱。雷射光束乃是由輻射線的激勵放大所產生的一種極強而不分散的一束單色光線，其能量非常集中，以此集中之光能投射於工件表面，能使工件瞬間熔解或蒸發而達到切除的目的。下列有關雷射加工的敘述，何者不正確？
(A)只適用於小量生產 (B)非接觸式加工，材料不會有機械擠壓或機械應力 (C)光束一般小於 0.5mm，切割縫小，節省材料 (D)應用範圍廣泛，二氧化碳雷射幾乎可對任何金屬與非金屬材料進行雕刻切割，並且價格低廉
17. () 電積成形又名電鑄(Electroforming)，是將導電之待鍍模型接陰極，犧牲金屬接陽極。利用電解的作用，使金屬離子化而自陽極游離至陰極表面，依待鍍模型表面之形狀而成形。待沈積之厚度達一定之要求，自陰極剝下而得薄殼狀之成品。電鑄法有許多優點，但是不包括哪一項？
(A)可製造極薄及層狀的製品 (B)經電解分離，可製造高純度的製品 (C)製品厚度不受限制，厚薄均可 (D)可製極複雜的產品，而無形狀之限制
18. () 下列哪一項為閉環式數控機械特有而開環式數控機械沒有的元件？
(A)轉換器，或稱感測器(Transducer) (B)控制器(Controller)，或稱控制單元(Control Unit) (C)程式閱讀器(Program Reader) (D)滾珠螺桿(Ball Screw)
19. () 電腦輔助製造之縮寫為(A)FMS (B)CNC (C)CAD (D)CAM
20. () 下列有關化學機械拋光之敘述何者不正確？(A)結合機械拋光與化學腐蝕加工 (B)縮寫為 CMP (C)加工過程可完全自動化，節省大量人力 (D)加工過程污染性不高
21. () IC 是何種先進製造技術的縮寫？(A)積體電路 (B)奈米科技 (C)濺散蝕刻 (D)化學氣相沉積
22. () 下列何者不是機械製造未來的展望？(A)機械製造必須與設計結合 (B)機械製造必須與管理結合 (C)機械製造必須善用電腦科技 (D)機械製造必須機電分流
23. () 每個矽有四個外層電子，它與鄰近的原子相吸，電子不能在固體中自由運動，所以純的矽是電的不良導體。如果選用有五個外層電子的銻或磷原子作為雜質取代一些矽原子，它的第五個電子就不再用來成鍵而受拘束，所以可以在固體中自由運動，因此可以導電，以這種製程製作的半導體稱為
(A) k 型半導體 (B) m 型半導體 (C) n 型半導體 (D) p 型半導體
24. () 組合角尺又稱為複角尺，由直尺、直角規、角度規與中心規組成。角度規配直尺可劃增量值 1 度之任意角度線。且可以將尺沿著工件邊移動，繪製平行線。如果單獨使用直角規可量測工件的
(A)真圓度 (B)傾斜度 (C)水平度 (D)位置度

25. ()機械零件加工時，因受機器震動、材料變形、刀具磨損、溫度變化及操作者技術等因素之影響，很難使同一式樣之零件，均能獲得同一尺度而絲毫不差。為求便於製造，常准許零件之尺度有一定之差異，此種允許的差異稱為(A)裕度 (B)公差 (C)配差 (D)許差
26. ()賓士轎車一輛數百萬，其車價的計算包含稅負、代理商與製造商利潤、運輸費、製造成本、銷售成本…等。下列四個項目中，何者不是製造成本？(A)製造費 (B)廣告費 (C)材料費 (D)人工費
27. ()下列何種模具可在同一位置同時完成兩項以上之沖壓操作？(A)複合模(B)連續模(C)單動模(D)傳遞模
28. ()切削刀具的硬度越高越耐磨，但是隨著硬度的增加，韌性就逐漸變低而脆化。具有螺旋槽的麻花鑽頭鑽削時要承受很大的扭轉力矩，所以選用何種材料來製造最適當？
(A)高速鋼 (B)碳化鎢 (C)陶瓷 (D)瓷金
29. ()金屬熱處理是將金屬工件加熱到適宜的溫度，並在此溫度中保持一定時間後，又以不同速度冷卻，而得到特定組織的加工法，例如淬火、回火、退火…等。熱處理在機械製造的分類中是屬於
(A)無屑加工 (B)表面加工 (C)連接加工 (D)改變機械性質的加工法
30. ()材質越好的切削刀具，通常價格也越高，所以在刀具選用上，必須依照加工條件選用適當的切削刀具。例如銼刀、刮刀、銜子、鋸片及鑿子等不要求耐高溫的手工具，應該選用何種刀具材料比較適當？
(A)高速鋼 (B)高碳鋼 (C)碳化鎢 (D)陶瓷
31. ()人類在生活中接觸到重金屬的機會實在不少，包括某些特定行業的環境、受到重金屬污染的海鮮與食物、某些含有重金屬的中藥材等等，當重金屬在身體中累積到一定數量時，就會產生疲倦、貧血、骨質疏鬆、腎功能不佳…等毛病，稱為重金屬中毒。下列有關重金屬與輕金屬的敘述中，何項不正確？
(A)比重大於4稱為重金屬(B)鋼鐵材料屬於重金屬(C)鋁、鎂屬於輕金屬(D)金屬材料的比種必定大於1
32. ()根據維基百科的定義，鍛造(Forging)是指利用壓力改變金屬原料形狀，以獲得具有一定機械性能、一定形狀和尺寸的鍛件的一種加工法。施加壓力可用錘子或模具來進行。鍛造根據其進行的溫度分類為冷鍛造與熱鍛造。就冷鍛造而言，下列何種敘述是正確的？(A)高碳鋼比低碳鋼容易鍛造 (B)鋁比銅容易鍛造 (C)晶粒細的比晶粒粗的容易鍛造 (D)鎂比銅容易鍛造
33. ()常見的鑄鐵材料有灰鑄鐵、白鑄鐵、斑鑄鐵、合金鑄鐵、高強度鑄鐵等多種。其中白鑄鐵的組織是雪明碳體，非常堅硬，為了改善切削性，可加以退火處理，令部分的碳化鐵分解為石墨。經過這種處理所得到的鑄鐵稱為(A)延性鑄鐵 (B)展性鑄鐵 (C)球狀石墨鑄鐵 (D)韌化鑄鐵
34. ()鎂是一種比重輕的化學元素，它的化學符號是Mg，是一種銀白色的鹼土金屬。鎂在地殼中約佔2%的質量，在地殼中是第八多。鎂具有高度的活性，通常透過電解鎂鹽的方式得到，主要用來製造鎂鋁合金。鎂的各種加工性中，最理想的是(A)鑄造性 (B)銲接性 (C)切削性 (D)鍛造性
35. ()鑄砂水分試驗時，秤取50g的模砂放置在試驗砂盤上，並使其散佈均勻。接著將砂盤放入水分測定器下方的砂盤彈簧夾內，打開開關，並將溫度調整鈕轉至適當位置加熱。待烘乾之後，取出砂盤，重新秤取砂重，若剩下的砂重為45g，則含水量為多少%？(A)5% (B)6% (C)8% (D)10%
36. ()以金屬製成鑄模最大的優點是鑄模可以重複使用，不須像普通砂模的重複造模，故在大量生產工作時可以大量減少人工。由於金屬模耐熱性的限制，此法不適合鑄造高熔點金屬，通常用在熔點較低的中、小型鑄件的大量生產。在金屬模特殊鑄造法中，何者使用最多？
(A)壓鑄法 (B)低壓鑄造法 (C)重力壓鑄法 (D)瀝鑄法
37. ()金屬澆入鑄模內的澆鑄速率太快，砂模容易被沖潰，且捲進去的氣體不易排出會造成氣孔；若速率太慢，會造成鐵水滯流而無法注滿模穴。適宜的澆鑄速率由下列諸多因素來考量，其中哪一項不正確？
(A)若厚度及溫度等因素不變，則重量大者速率慢，以免沖潰砂模 (B)鑄件斷面小者，為免過早凝固造成鐵水滯流，速率宜快 (C)金屬液之澆鑄溫度低時，為免滯流，速率應慢 (D)排氣不易的鑄模，速率應慢，以防產生氣泡
38. ()塑性加工依加工時材料所處的溫度狀態，可分為熱作(Hot Working)與冷作(Cold Working)。所謂熱作是將材料加熱到再結晶溫度以上，施以加工力而成形者，又稱為高溫加工。而冷作是材料處於再結晶溫度以下(通常不加熱)的成形方式，又稱為常溫加工。兩者比較，下列何者為冷作的優點？
(A)適合加工成形量大的初步成形 (B)尺度精密度差 (C)所需的變形壓力較低 (D)不易產生氧化層，表面光滑度得以改進
39. ()隨著時代的進步，工商業的發達，所引發的商場激烈競爭，唯有創造高品質低成本的产品，才具有競爭的能力，進而賺取利潤。由於新材料及自動化的發展，機械製造日趨複雜，所以工程師對於檢驗與品質

管理，必須有深入的瞭解，才能將產品保持在一定的水準。檢驗與品管之主要目標為利用科學方法將生產線上製造所得之成品，做一有條理的分析，去除其缺點，使成品日趨完美。下列何種管制圖可清楚的指出急須改進的項目(A)柏拉圖 (B)散佈圖 (C)特性要因圖 (D)直方圖

40. ()螺絲滾軋成形又稱為搓牙，是利用搓牙機械上帶有牙紋之牙板或滾軋輪來壓出螺紋。搓牙過程中必須使用金屬加工用油以降低其溫度、防止其磨損、保持牙板或滾軋輪的銳利，避免其軋製能力下降、延長機械使用壽命。搓牙有很多優勢，所以機械工業製造螺紋大都用此法，不過其優點並不包含下列哪一項？(A)材料產生應變硬化，可增進其抗拉、抗剪及抗疲勞強度 (B)節省材料，胚料外徑約等於滾製完成螺紋的底徑 (C)生產速度快，適用於大量生產 (D)螺紋形狀有多種變化
41. ()沖壓工作是指在沖床上或壓床上，藉模具對金屬胚料施壓成形的工作。此種加工方式最適合大量生產，可將金屬板加工成裝飾品、家庭用具、電器外殼、汽車車身、車架、建材、鐘錶零件……等。沖壓床有多種驅動機構，如果要作硬幣的模壓印加工，宜選用何種驅動方式？(A)單曲柄式 (B)液壓式 (C)肘節式 (D)關節式
42. ()將兩金屬結合在一起的方法有許多種，諸如：銲接、壓合、鉚接、螺絲扣接及黏結等。在這些方法之中，應用層面最廣的，就是銲接。例如汽車、建築物的構架、輪船、電器產品、電子產品……等，均需大量使用銲接技術來輔助生產。銲接的種類很多，可依接合加工的特性選用適當的銲接法，其中應用最廣的是合種銲接法？(A)電阻銲接法 (B)電弧銲接法 (C)氣體銲接法 (D)軟銲與硬銲
43. ()電銲係將電流接在電極與銲件。電極可為非消耗式，例如碳棒(石墨)或鎢，碳極電弧銲接、原子氫電弧銲接、惰氣鎢極電弧銲接及電離氣電弧銲接等屬於此類；亦可為消耗式，例如碳鋼，消耗式電極本身就是銲條，遮蔽金屬電弧銲接、潛弧銲接及惰氣金屬極電弧銲接屬之。遮蔽金屬電弧銲接的銲條外層有銲劑塗層，以改善銲接狀況，此銲劑塗層不包括何種功用？
(A)穩定電弧 (B)產生保護性的氣層 (C)增加電弧的穿透深度 (D)增加冷卻速度，避免材質脆化
44. ()GTAW 又稱為 TIG(Tungsten Inert Gas)，係以非消耗性的鎢棒為電極，與工件間產生電弧，另加銲條作為填充金屬(亦可不加填充金屬)加以熔合。銲接時並從氣體護罩中噴出氫氣或氬氣等保護氣，避免銲道氧化。其中以氬(Ar)氣最為廣用，故外面工廠通常稱之為氬銲。電源可用直流或交流，視銲接金屬的種類而選用，通常銲接哪一種材料選用直流電比較適宜？(A)鋁 (B)鎂 (C)碳鋼 (D)鈦
45. ()電阻銲是藉低電壓、大電流通過欲接合之金屬，對接合部分同時加壓、加熱而完成接合目的的銲接法。電阻銲的生熱量與電流、電壓、電阻以及通電時間有關，其中加大何項參數對生熱的幫助最大？
(A)電壓 (B)通電時間 (C)電阻 (D)電流
46. ()表面處理的目的主要有下列數項：(1)美觀；(2)增加銷售能力和競爭力；(3)防止電解分離；(4)避免腐蝕性空氣之侵蝕；(5)增加耐磨性。下列方法中，何者的主要目的是增加耐磨性？
(A)滲硼處理 (B)滲錫處理 (C)有機塗層處理 (D)染黑處理
47. ()所謂表面塗層(Surface Coating)是指在機件表面塗佈一層或多層的保護膜，使產品具有美觀、防銹等功能者。塗層材料分成有機塗層及無機塗層兩種，下列何者與無機塗層無關？
(A)比較耐熱 (B)彩色鍋 (C)化學轉化塗層 (D)油漆
48. ()表面硬化可分為兩大類。一種是將目標元素(C、N、B 等)滲入材料的表面層，藉以改變其化學成分，再施以適當的硬化熱處理把表面硬化起來，這種方法是屬於化學的表面硬化法。另一種是不改變材料的化學成分，只改變表面層的組織的方法，這種方法是屬於物理的表面硬化法。下列何者屬於化學式表面硬化法？(A)高週波硬化 (B)氮化法 (C)火焰硬化 (D)電解淬火
49. ()化學氣相沈積(Chemical Vapor Deposition, CVD)是在熱平衡的過程中進行成膜的熱化學製程。通常其鍍膜的組成均一安定，可作大面積及複雜形狀物體的鍍膜成長，為優良的工業製程之一。CVD 技術應用於切削刀具或模具。在碳化物刀具上沉積氮化鈦時，將刀具放置在石墨托盤上，並在惰氣及大氣壓力下加熱。然後將汽相的四氯化鈦、氫氣及氮氣導入反應室內，經化學反應在刀具表面產生氮化鈦。CVD 法不包括何種優點？(A)沉積薄膜較厚 (B)與工件之結合性良好 (C)複雜形狀與孔隙都能沉積 (D)工作溫度低且循環時間短
50. ()有關半導體光學微影製程步驟：A 光阻曝光、B 光阻塗佈、C 光阻顯影，下列製程順序何者正確？
(A)BCA (B)ABC (C)CAB (D)BAC。