

110 學年度高級工業職業學校工業類科學生學藝競賽

鉗工學科試題

本試題共6頁

一.是非題:敘述正確者填"0"、錯誤者填"X"。請將答案依其題號填寫於“答案卡”的題號內(在最後頁),否則不給予評分。每答對一題得 1.25 分,答錯不倒扣計分。

1. 巴比特合金 (Babbitt metal) 之外觀色白,又稱白合金,材質組織的軟相和硬相分布均勻,呈軟凹和硬凸的結合,使面與面配合滑動時形成微小之凹隙,供儲油或滑油通道,成為降低配合面產生介面摩擦的效益,是軸承的好材料。
2. 鑄鐵的抗張、抗彎強度都比鋼差,但抗(耐)震性較鋼佳。
3. 工程圖的(三)視圖是依正投影原理繪製而成的,若將工件放置在視源(人)和投影面間的投影構圖,稱為第一角法投影。
4. 依美國電子學會的 CNC 工具機程式碼,直線路徑切削指令為 G00(G0)。
5. 依美國電子學會的 CNC 工具機程式碼,主軸正轉指令為 G03。
6. 使用手鉗和大(重)鉗的施力(力道)方式(如釘鐵釘、鍛造)是相同的;是以頓擊而非拍擊,以獲得完全的對擊效果,將錘頭(面)的反作用力(振動)降到最低。
7. 使用扭力扳手的施力要訣是要確保驅動頭的軸線和螺絲的軸線一致;也就是說施力臂要垂直於螺絲的中心軸。
8. 使用梅花扳手的最大限制是施力轉動的進程(角度)小,拆裝作業慢。
9. 使用螺絲起子的要訣(技巧)是正向壓力要與扭轉力適當地配合使用;尤其是十字型起子。
10. 機械螺絲(釘)的頭部有一字型(U形槽)和十字型(錐凹槽)兩種,十字型是冷鍛成型,製造速度快於一字型的切削。
11. 我國國家標準(CNS)是採用國際標準(ISO)的公制(M制),所以 V 形螺紋的公、母(陰、陽)螺紋(牙)嚙合只有 5/8 的 V 型高(.625 節距)。
12. 螺旋角越小導程角也越小,越不適合使用於振(震)動的場合。
13. 斜面之夾角為 45 度,若沿斜面方向施力,則機械利益為 $\sqrt{2}$ 。
14. 使用砂輪機磨碳化鎢車刀時,刀片部分要選用灰色的氧化鋁砂輪,而刀柄部分(支稱刀片)要用淺綠色的碳化矽砂輪。
15. 當人站在砂輪機的正前面,鎖緊右側砂輪的螺帽是左螺紋,相對地,鎖緊左側砂輪的螺帽是右螺紋。
16. 虎鉗夾持胚料時,正確的夾持方式是要在固定鉗口側墊上軟金屬棒再夾持。
17. 先進機械是當今的高科技產業的主流機械,相對地,銼削的微修技術成為鉗工技術達人的關鍵技術。

18. 鉗工技術因先進科技和高端產業的成熟，其技術內涵也由加工機件轉向組裝與維修機械，相對地，機械識圖的能力成為鉗工技術教學的核心。
19. 銼削薄金屬板側面(緣)時，為避免引起「呱嗒」之噪音，選用斜進法銼削有改善的效果。
20. 銼削一 35mmX35mmX35mm 之立方體(塊)，加工到裕量是+0.02mm，要求公差±0.03mm、平面度 0.01mm，加工順序以先完成三相鄰(垂直)平面的平面度，再逐一完成其尺寸，會比依序完成三對稱面的平面度和尺寸較適切。
21. 手工鋸切的技法是要以行程長、行程數少而鋸切速度快的鋸切方式鋸切。
22. 大斷面的鋸切過程中，要確保其方向和鋸路的一致，其效益較佳且切口平直。
23. 鑄鐵鋸切或鑽削時，若要用添加切削劑，要選用油基的。
24. 盤面式離合器傳動的效益與盤面承受的正向壓力成正比。
25. 滾珠螺桿傳動的最大特色是沒有軸向傳動阻力。
26. 軸承是機械動力傳動的主要元件。
27. 軸承與軸的配合屬於緊配合，彼此之間是不能有產生打滑的現象。
28. 基軸制的公差配合，其軸徑公差是只能大不能小於基準尺寸。
29. 機件的滑動配合，其平面度要好，但會產生黏滯或滑動的摩擦而磨耗和生熱(提高溫度)，且隨滑動速度增加而產生的加速磨耗和溫生。
30. 刮削是機器相對精敏移(運)動的關鍵技術。
31. 架裝槓桿式量錶時，除確保架設的穩固外，確保量錶測桿的軸線盡量垂直於測量面，也是減少測量誤差不容忽視的要點。
32. 使用表面粗糙度量測儀測量鉗工件表面粗度時，要確保探針的移動方向與工件表面痕路方向一致(平行)。
33. 測量 0.05mm 以下之平面度或平行度，使用槓桿式量錶較指示量錶精敏，主要因素是因為測頭的球徑較小。
34. 使用槓桿式量錶測量時，要確保以移動量表取代工件的方式，跨過銼紋的方向接觸測頭測量。
35. 機件以螺紋扣接一體，成為一暫時性組合，必要時拆開螺紋就可分開機件，所以螺絲(栓)的強度和耐磨性要高於內螺紋(螺帽)部分。
36. 施力擴張的扣環鉗是拆裝機軸上機件(軸承)的工具。相對地，施力內縮的扣環鉗是拆裝軸孔內機件的工具
37. 定位銷是在確保機件組裝上的相對位置，因此，銷的材質要比銷孔的材質硬、耐磨。
38. 定位銷是在確保機件組裝上的相對位置，因此，定位銷孔的鉸削，要個別完成後再組合一體，較能確保其位置。

39. 確保起鉸時鉸刀軸線與銷孔軸線的一致，搭配適當的施力是鉸削技術的關鍵技法，才不至於起鉸時的晃動而過切孔緣、振動，導致難以施作。這種現象隨孔徑和孔深的增加，其難度也越高。
40. 曲柄搖桿機構是四連桿機構之一種，其特性是曲柄(輸入)繞固定軸樞(中心軸)作 360 度迴轉，從動件(輸出)作往復擺動運動。

二、選擇題：全為單選題。選一最適當的選項，將其代號填寫於“答案卡”(在最後頁)的題號內，否則不給予評分。每答對一題得 1.25 分，答錯不倒扣分。

1. 產業之高科技化、自動化，機器人的技術成熟與應用，下列的那一鉗工技術會漸被取代：(A)加工；(B)組裝；(C)安裝；(D)維修。
2. 隨產業高科技化、機器人使用之自動化、無人化進展，高職鉗工實作技術教學，需加強培育下列哪一項能力：(A)銲接技術；(B)材料選用；(C)善用科技器具；(D)操作 CNC 機械。
3. 精密機械製造業的工廠中，鉗工的工作是：(A)製作精密規具和檢驗；(B)加工精密機件；(C)維護精密機械設備；(D)組裝與檢修精密機械設備。
4. 圖面符號◎的意義為：(A)真圓度；(B)同軸度；(C)對稱度；(D)投影法。
5. 有效的手工鋸切，其施力技法是：(A)雙臂下壓和向前推的合力；(B)前臂下壓和後臂(手握柄)前推的合力；(C)雙臂下壓和身體向前軀傾而推出的合力；(D)前臂下壓和身體向前軀傾而推出的合力。
6. 影響切削刀具壽命的最大的因素是：(A)切削深度；(B)切削速度；(C)進給率；(D)刀具或材料的材質。
7. 編製撰寫 CNC 機械的加工程式，所需要的加工參數(條件)是指：(A)材質工程參數；(B)力學工程參數；(C)塑性變形工程參數；(D)切削原理(理論)參數。
8. 以針盤式指示量表(0.01)測量工件的平面度，那工件的表面必須銼削達下列那一光度以上，才適合使用：(A)35S；(B)25S；(C)12.5S；(D)6.3S。
9. 以槓桿式量錶(0.002)測量工件的平面度，那工件的表面必須銼削達下列那一光度以上，才適合使用：(A)35S；(B)25S；(C)12.5S；(D)6.3S。
10. 下列那一項，說明鉗工的技法是不對的：(A)有平面度才有平行度；(B)以平行度來控制以完成直角度加工會比以基準面來控制以完成直角度準確；(C)有平行度才有尺寸和精度；(D)沒有表面光度就沒有平面度。
11. 下列那一項，說明銼削控制尺度和精度的技法是**不對的**：(A)平面度的要求要小於平行度；(B)尺寸公差越小，平面度和表面光度的要求越高；(C)沒有平面度就沒基準面、直角度和平行度；(D)平面度的要求精度越高，會使對平行度的要求也要越高。
12. 銼一厚 5mm、直徑 20mm 的孔，其加工裕量 0.3mm，下列那一種銼刀應優先選用：(A)250mm 中目圓銼刀；(B)250mm 細目半圓銼刀；(C)300mm 粗目圓銼刀；

(D) 300mm 中目半圓銼刀。

13. 有一工件的尺寸是 15mmX36mmX60mm，若要由 $60+0.2$ mm 加工到 $60+0.02$ mm，經以高度規劃定高度 60mm 線後，接著有下列的施作(但不一定都要)，分別有：(甲)以 200 中銼，延線倒角；(乙)以 200 細銼，延線倒角；(丙)以 200 中銼，銼削；(丁)以 200 細銼，銼削；(戊)量測尺寸等五種施作。下列那一種施作順序完成，才足以展現挑戰(具信心和能力)工科競賽術科試題：(A) 丙→戊→丙→戊→丁→戊→丁→戊；(B) 乙→丙→丁→戊→丁→戊；(C) 乙→丙→戊→丙→戊→丁→戊→丁→戊；(D) 乙→戊→丙→戊→丁→戊→丁→戊。
14. 有一工件的尺寸是 15mmX36mmX60mm，若要將 $36+0.3$ mm 加工到 $36+0.1$ mm 的銼削施作方式，最好採取：(A)沿 15mm 方向直進法銼削；(B)沿 15mm 方向斜進法銼削；(C)沿 36mm 方向直進法銼削；(D)沿 36mm 方向斜進法。
15. 孔的尺度為 $25+0.05$ ，軸的尺度為 $25-0.10$ ，下列敘述何者不正確：(A) 孔的最大公差為 0.15；(B) 孔與軸的最小配合裕度為 0.05；(C) 孔與軸的配合為餘隙(滑動)配合；(D) 是一基軸制的公差配合，軸的下偏差為 -0.10。
16. 使用針盤式指示量錶時，必須先將測頭抵住(壓入接觸)工件的測量部位和量表的指針歸於零刻度後才能量測，抵住(壓入接觸)工件的距離(預測壓力)多少較適確：(A)1-1.5mm；(B)2-3mm；(C)3-4mm；(D)5mm 以上。
17. 鑽孔時，只有單槽排屑，其主要原因是：(A)材料太軟；(B)半鑽唇角相等但切邊不等長；(C)半鑽唇角不相等但切邊等長；(D)半鑽唇角和切邊都不相等。
18. 鑽床上鑽削直徑 2mm 孔和直徑 8mm 孔，相同的是：(A) 主軸轉數；(B) 鑽削速度；(C) 進給率；(D) 進給速度。
19. 鑽孔產生擴孔，下列那一項是最好的避免方法：(A) 加大半鑽唇角；(B) 加大切邊角；(C) 鑽導孔；(D) 加大中心眼凹陷。
20. 麻花(扭轉)鑽頭的兩切削槽間的厚度，稱為：(A) 鑽腹；(B) 鑽身；(C) 鑽頭靜點；(D) 刃邊。
21. 鑽孔時，下列那一項要格外小心(最危險)，以便隨時因應：(A) 慢速鑽削大孔徑的起鑽時；(B) 高轉數鑽小孔徑時；(C) 鑽大孔徑的大進給率鑽孔時；(D) 鑽大孔徑的快鑽穿時。
22. 下列那一項鑽孔最容易折斷鑽頭：(A) 沒有鑽導孔的大孔徑鑽孔時；(B) 高鑽削速度鑽小孔徑的進程時；(C) 導孔後的二次鑽孔時；(D) 薄板件鑽大孔徑時。
23. 手工鉸削 8H7 的孔徑時，控制鉸削裕 0.2mm，下列那一種技法最好：(A)先鑽 7.0 mm 孔當導孔，再鑽 7.8 mm 孔；(B)先鑽 6.0mm 孔當導孔，再鑽 7.8 mm 孔；(C) 先鑽 4.0mm 孔當導孔，再鑽 7.8 mm 孔；(D)降低鑽削速度、以小進給率、添加切削劑和控制好排屑，以 7.8 mm 直徑的鑽頭直接鑽孔。

24. 鉸削和攻內螺紋，下列那一項敘述是不正確的：(A)直槽鉸刀的刀口是直線形，鉸削過程或退出孔時不可倒轉；(B)攻螺紋過程，要適時倒退螺絲攻，以獲得斷屑、空出空間讓潤滑油進入潤滑；(C)螺旋槽鉸刀的槽是螺旋型，鉸削過程可如攻螺紋，適時地倒轉以防扭塞卡住；(D)使用螺旋槽鉸刀鉸孔較使用直槽鉸刀施作穩定。
25. 有一配合件，外尺寸是 $24 \pm 0.02\text{mm}$ 配內尺寸 $24 \pm 0.02\text{mm}$ 的滑動配合，下列哪一項是最好的規劃作法：(A)先作外 $24 + 0.01$ 再作內 $24 - 0.01$ ；(B)先作內 $24 - 0.01$ 再作外 $24 + 0.01$ ；(C)先作外 $24 + 0.$ 再作內 $24 + 0.01$ ；(D)先作內 $24 + 0.01$ 再作外 $24 + 0.01$ 。
26. 直徑 4mm 公差 g6 的定位銷，它的公差值是 -0.004 到 -0.012 ，植入直徑 4mm 公差 H7 的銷孔，其公差值是 $+0.012$ 到 -0 ，這種配合是：(A)滑動配合；(B)過度配合；(C)干涉配合；(D)都有可能。
27. 直徑 4mm 公差 g6 的定位銷，它的公差值是 -0.004 到 -0.012 ，植入直徑 4mm 公差 H7 的銷孔，其公差值是 $+0.012$ 到 -0 ，比賽時要攜帶下列那一支鉸刀：(A)直徑 3.99mm 的鉸刀；(B)直徑 4.0mm 的鉸刀；(C)直徑 4mm 公差 g6 的鉸刀；(D)直徑 4.010 mm 的鉸刀。
28. 直徑 8mm 公差 h7 的軸，它的公差值是 -0 到 -0.015 ，插在直徑 8mm 公差 H7 的孔，它的公差值是 $+0.015$ 到 -0 ，比賽時要攜帶下列那一支鉸刀：(A)直徑 7.99 mm 的鉸刀；(B)直徑 8.0mm 的鉸刀；(C)直徑 8H7 的鉸刀；(D)直徑 8.012mm 的鉸刀。
29. 有一尺寸為 25 ± 0.02 ，其平行度不得大於(最差的平行度)：(A)0.01；(B)0.02；(C)0.03；(D)0.04。
30. 針盤(指示)量表的測桿沒有保持和量測面垂直，會造成下列何種誤差：(A)正弦誤差；(B)餘弦誤差；(C)阿陪誤差；(D)正切誤差。
31. 使用損桿式量錶，下列那一項說明不正確：(A)只能讀取錶列尺寸(有一定的範圍)；(B)要有架設裝置，所以架設的剛固(穩定)是確保準確度的要件(關鍵)；(C)只能移動量錶接觸待測件量測；(D)要確保待測件由量錶測桿的仰起側(離開接觸工件)進入。
32. 光學投影機(比較儀)的使用，下列那一項敘述不正確：(A)適合以標準件作比較(對)輪廓之差異；(B)測尺寸會因工件厚度而產生誤差；只適合薄工件測量；(C)不能量工件的表面性狀；(D)不適合實體尺度量測。
33. 機件間的配合面滑動，會因面接觸而磨耗、介面磨擦、黏著…等因素，使滑動產生如由停止到動、滑動中的受阻(不順暢)、動中到停止的定位差誤等機(靈)敏性問題，所以，下列那一種是最佳的克服方法：(A)配合面間嵌入滾珠或滾柱組合；(B)以氣壓建立配合面的氣壓墊組合；(C)液壓油建立配合面的油壓墊組合；(D)以精密刮削建立配合面的油潤組合。

34. 定位銷孔的作法，有下列施作：(甲)調整和鎖螺絲、(乙)拆螺絲、(丙)鑽孔、(丁)檢查尺度、(戊)鉸孔、(己)除毛邊、(庚)植入定位銷等。下列那一施作步驟(順序)最為精確：(A)甲→丙→戊→乙→己→丁→甲→庚；(B)甲→丁→丙→戊→丁→乙→己→庚→甲；(C)甲→丙→丁→甲(必要時)→丁→戊→乙→己→庚；(D)甲→丁→丙→乙→己→甲→丁→戊→庚。
35. 完成組裝繳交前的最後三項施作，分別是：(甲)檢查確認最後的精度、(乙)植入最後一根的定位銷、(丙)鎖緊最後一根的螺絲，其步驟(順序)為：(A)甲→乙→丙；(B)甲→丙→乙；(C)乙→丙→甲；(D)乙→甲→丙。
36. 兩機件以一支定位銷結合(締結一起)，其實這種結合方式還有可能移位(動)方向(自由度)有：(A)1；(B)2；(C)3；(D)4。
37. 兩機件以一支定位銷結合(締結一起)，其實這種結合方式限制了幾個方向的相對移位(動)；或稱自由度：(A)1；(B)2；(C)3；(D)4。
38. 兩機件結合(締結一起)，設計以定位銷和螺絲做暫時性結合(締結一起)，以限制兩機件結合後，不因受力而產生移位(動)，最基本的設計是：(A)一根鎖緊螺絲配一根定位銷；(B)兩根鎖緊螺絲配一根定位銷；(C)一根鎖緊螺絲配兩根定位銷；(D)兩根鎖緊螺絲配兩根定位銷。
39. 機械組裝，下列那一項是正確植入定位銷的技法：(A)頓擊植入，最好一次到底；(B)輕敲到底，再施頓擊；(C)輕敲到定位；(D)分2~3次敲擊植入。
40. 腳踏車的鏈條脫離鏈輪(掉鏈)的最主要原因是：(A)鏈條太長；(B)路面不平；(C)鏈節銷與孔磨損；(D)鏈輪的輪齒磨耗。

答案卡

工作崗位號碼：

選手姓名：

分數：

請將各題之正確答案填入對應的題號內，若有空白或多重答案者，該題以零分計算。

是非題	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>35</u>	<u>36</u>	<u>37</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>

選擇題	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>35</u>	<u>36</u>	<u>37</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>

答案卡

工作崗位號碼：

選手姓名：

分數：

請將各題之正確答案填入對應的題號內，若有空白或多重答案者，依涉及的題目多寡逐一以零分計算。

是非題	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
	○	○	※	※	※	○	○	※	○	○
	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
	○	※	○	※	※	※	○	○	○	※
	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
	○	※	※	○	※	※	○	※	○	○
	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>35</u>	<u>36</u>	<u>37</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>
※	※	○	※	※	○	○	※	○	○	

選擇題	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
	<u>A</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>D</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
	<u>D</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>A</u>
	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
	<u>D</u>	<u>B</u>	<u>D</u>	<u>C</u>	<u>C</u>	<u>A</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>D</u>	<u>C</u>
	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>35</u>	<u>36</u>	<u>37</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>
<u>C</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>C</u>	<u>C</u>	