

109 學年度全國工科技能競賽 車工職種 術科筆試試題 選手編號：大會公告用

1. 「選手編號」請工整填寫於右上角，本試題雙面印刷，作答時間限 50 分鐘，30 分鐘後始可交卷。
2. 答案請工整填寫於括弧內，試卷空白處可供計算，禁用任何計算器、通訊與攝影器材。

一、是非題(對的打 O，錯的打 X)(0.5 分/題)

- (X) 1. 一般商用高速精密車床的主軸軸孔，設計有銑床標準錐度，以利銑床刀軸能套用至車床上共用。
- (X) 2. 車床尾座設計分上下座，可藉由調整螺絲，調整下座的偏置位置，以利兩心間的錐度車削。
- (O) 3. 對於 $\phi 150 \times 10$ mm 的工件，可用四爪獨立夾頭，將夾爪倒裝逐一鎖入夾頭螺桿，以利工件鎖固。
- (X) 4. 對量產製品的內錐孔，使用錐度塞規(Taper plug gauge)檢驗，可精確地量測出該孔的錐率數值。
- (X) 5. 對於機械五金行所購買的螺栓，如「M12 \times 1.75」，此係以傳統高速車床大量車製而成。
- (O) 6. 高速精密車床加工的精度，可達國際公差(International tolerance)等級的第 7 級(即 IT 07)。
- (O) 7. 車床橫向進給導螺桿的螺紋係採左螺紋設計，故順時轉動橫向進給手輪時，車刀將遠離操作者。
- (X) 8. 鑽腹(Web)係由鑽頭雙螺旋槽間的材料所構成，為達良好排屑效果，整支鑽頭的鑽腹均具相同厚度。
- (O) 9. 車削鑄件(Casting parts)，第一刀應深入達工件內層，以避免切刃與鑄件硬質表層發生摩擦和撞擊。
- (X) 10. 使用複式刀座車製 $T=1/5$ 內錐率的錐孔，其複式刀座的全錐角(Full angle of taper)應調整至 5.73° 。
- (O) 11. 「將檢驗步驟擴充至每一製程上」，這是全面品質管制(TQC, Total Quality Management)的重要概念。
- (X) 12. 採用基孔制(Basic hole system)作為零組件「配合」的公差，是因為孔加工和檢驗都比軸簡單。
- (X) 13. 一般手動三爪夾頭與手動四爪夾頭的夾頭端面，都設計有同心刻環紋路，以利檢視夾爪的位置。
- (O) 14. 車床上進行偏心車削時，夾頭上調整偏心量的指示量錶讀值，應為工作圖上所標註偏心量的兩倍。
- (O) 15. 砂輪上的小磨粒能磨削刀具，是因為磨輪的高轉數，使磨粒具有高的磨削速度，故能提升磨削動能。
- (X) 16. 在車床上鑽削工件外徑 $\phi 50$ mm 及工件外徑 $\phi 25$ mm 的中碳鋼的中心孔時，前者所用轉數應減半。
- (O) 17. 主軸轉一圈，刀具移動一距離，是為刀具進給率，當「距離」擴大時，便是螺紋節距(Pitch)的概念。
- (O) 18. 內孔車刀刀柄的懸量段，經常製作成具錐狀的造型，主要目的是為提高刀柄的「剛性(Stiffness)」。
- (O) 19. 車刀斜角目的在排屑，隙角在避免摩擦，而刀鼻半徑在維護刀具強度，其也影響工件的表面粗糙度。
- (O) 20. 以油石礪光車刀，主要目的在修整和移除車刀刃口的毛邊，並避免刃口因過度銳利而發生微裂。

二、選擇題(單選題，0.5 分/題)

- (D) 1. 傳統高速車床，對主軸的各檔轉數，下述何者錯誤? (A)低速檔適合重切削 (B)車床上鉸孔宜使用低速檔 (C)欲改變檔速，需先停止主軸運轉 (D)對任一轉數檔，車刀愈接近工件中心，切削速度愈高。
- (A) 2. 下述何種刀具材料，具有最佳的耐衝擊強度(Impact strength)? (A)高速鋼 (B)碳化鎢 (C)陶瓷 (D)鑽石。
- (B) 3. 對分厘卡(Micrometer)的描述，下述何者錯誤? (A)係利用螺紋節距原理進行分割量測 (B)其阿貝誤差(Abbe error)大於游標卡尺 (C)可製作不同測頭，量測各種軸/徑向尺寸 (D)其心軸螺紋係研磨而成。
- (D) 4. 決定車刀刃角角度的大小，最主要的因子是? (A)切削速度 (B)尺寸精度 (C)量產多寡 (D)工件材質。
- (B) 5. 粗車削中碳鋼，車刀經常需研磨溝型斷屑槽(Groove type chip-breaker)，其主要目的是使切屑形成? (A)

長條狀 (B)小段捲曲狀 (C)片狀 (D)粉狀。

- (A)6. 螺紋中心規(Thread center gauge)無法執行下述的何項工作? (A)量測螺紋節徑 (B)校正螺紋車刀與工件軸線的垂直度 (C)核對螺紋車刀的螺紋角 (D)核對工件螺紋處的螺紋角。
- (D)7. 大尺寸鑽頭的錐柄端部，設計成扁平狀的跟部，其目的在? (A)方便操作者握持研磨鑽頭 (B)方便鑽頭製造 (C)方便夾持在其他機器上使用 (D)方便套入尾座心軸孔端部內槽及防止鑽削打滑。
- (B)8. 在傳統高速車床的銘牌上，呈現標記「P=6 mm」，是指車床的? (A)徑向導螺桿方型牙的節距 (B)軸向導螺桿梯型牙的節距 (C)徑向導螺桿梯型牙的節距 (D)軸向導螺桿方型牙的節距。
- (D)9. 下述何種車刀不是經粉末冶金(Powder metallurgy)製程成形的? (A)碳化鎢車刀 (B)陶瓷車刀 (C)金屬陶瓷車刀 (D)單晶鑽石車刀。
- (A)10.對於「表面粗糙度(Surface roughness)」描述，下述何者錯誤? (A)與「表面光度」同意義 (B)其值愈小，工件表面品質愈高 (C)零件表面粗糙度愈好，使用壽命愈長 (D)工作圖上常以「Ra」符號表示。
- (A)11.車床零件圖上標註「 $2 \times 45^\circ$ 」的去角加工(Chamfering)，下述何項不是設計此一「小去角」的主要目的? (A)節省加工成本 (B)美觀 (C)安全 (D)去除毛邊。
- (C)12.車床工作圖上標註內孔尺寸「 $\phi 40H7$ 」，下述何項尺寸為合格尺寸? (A) $\phi 39.0$ mm (B) $\phi 39.90$ mm (C) $\phi 40.01$ mm (D) $\phi 41.1$ mm。
- (B)13.車床加工在同一條件下，影響工件表面粗糙度最大的因素是? (A)工件外徑 (B)刀具進給率 (C)工件材質 (D)切削速度。
- (C)14.車床橫向進給刻度環標示「1 小格=0.02 mm」，今欲將工件內徑 $\phi 28.76$ mm，車削至 $\phi 29.00$ mm，則橫向進給刻度應再補進幾小格? (A)2 (B)4 (C)6 (D)8。
- (C)15.車床上，欲對外徑 $\phi 50$ mm 中碳鋼進行切深 2 mm 的「軸向自動進給粗車削」，則下述何項是最適的刀具進給率? (A)50 mm/rev (B)5 mm/rev (C)0.5 mm/rev (D)0.05 mm/rev。
- (B)16.車床上進行菱紋壓花加工，下述何者錯誤? (A)壓花刀滾輪需成對使用 (B)壓花需分多道次逐層加深完成滾軋 (C)壓花刀滾輪組支點需與車床主軸中心點等高 (D)壓花完成的外徑會比原始外徑稍大。
- (A)17.一支長度 50 mm 的公制錐銷(Taper pin)，若小端直徑為 4 mm，則大端直徑應為? (A)5 (B)4 (C)3 (D)2。
- (C)18.對於「M20 \times 2.5」的螺栓規範描述，下述何者錯誤? (A)商用螺栓的外徑會小於 $\phi 20.0$ mm (B)螺距為 2.5 mm (C)螺紋牙深為 17.5 mm (D)螺紋牙角為 60° 。
- (D)19.游標卡尺的主尺，每格刻度為 1.0 mm，若游尺在主尺的 49 格長度下，等分為 50 格，則此游標卡尺可讀到的最小數值為? (A)0.2 (B)0.05 (C)0.01 (D)0.02 mm。
- (C)20.一錐度工件，沿著此工件的軸向，長度增加或減少 1 mm 時，發現工件兩端直徑差為 0.1 mm，則此工件的錐率(Taper rate)為? (A)10 (B)1 (C)0.1 (D)0.01。