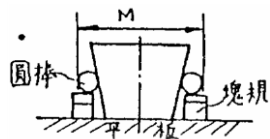


1. (3) 利用下圖方式測量錐度，第一次量測時兩邊塊規墊高 10mm，第二次量測時兩邊墊高 20mm，所量得之M尺寸相差 1mm，則此工件錐度為①1/20②1/15③1/10④1/5。



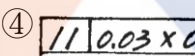
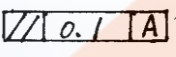
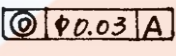
2. (4) "HRC"硬度值是採用下列何者測試而來①1/16 吋鋼球及 100kg 荷重②120 度鑽石圓錐及 100kg 荷重③1/16 吋鋼球及 150kg 荷重④120 度鑽石圓錐及 150kg 荷重。
3. (4) 可以正確測量螺紋角之量具為①螺紋分厘卡②角度儀③正弦規④光學投影線。
4. (1) 如下圖角度塊規密合後，所得之角度為①8°②12.5°③21.5°④26°。

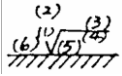


5. (3) 檢查錐度配合之接觸率，可用下列何種方法①以手搖動，感覺其間隙②用量錶檢查③塗紅丹或奇異墨水，檢視其接觸情況④量其大、小直徑來判斷。
6. (3) 表面粗糙度"2.5Ra"約為①2.5S②5S③10S④25S。
7. (4) 無法用三線測量節徑之螺紋為①公制螺紋②統一標準螺紋③梯形螺紋④方形螺紋。
8. (4) 大量檢驗欲得知螺紋是否正確，最簡便的方法是使用①螺紋分厘卡②三線法③螺距規④螺紋樣規。
9. (1) 如下圖方式度量錐度，若使用 0.01mm 量表，由左向右移動 10mm 時，其指針轉動 1 圈，則其錐度為①1/5②1/10③1/15④1/20。



10. (4) 正弦規係用來測量精密工件之①真直度②平行度③垂直度④角度。
11. (4) 可測量公制螺紋節距者為①螺紋分厘卡②三線法③角度儀④節距規。
12. (2) 螺紋三線測量法中，如果螺紋角為 60 度，"P"為節距，則最佳鋼線直徑"G"的值為①0.86603P②0.57735P③0.3333P④0.7534P。
13. (2) 螺紋外徑之測量可使用①螺紋分厘卡②外分厘卡③三線法④節距規。
14. (3) 以三線法檢驗"M10×1.5"之螺紋，則最佳線徑為①1.732mm②1.5mm③0.866mm④0.75mm。
15. (2) 錐體沿軸向前進 5 個單位，其直徑即增大一個單位，則其錐度為①1/2.5②1/5③1/10④1/15。
16. (3) 淬過火之鋼料使用鑽石圓錐壓痕器所測定之硬度表示符號為①HB②HRB③HRC④HS。
17. (4) 公制螺距規其不銹鋼片上標示為螺紋①外徑②牙數③節徑④節距。
18. (2) 公制螺紋分厘卡之砧座與主軸端的測頭大小，是隨下列何者而異①牙數②螺距③外徑④節徑。
19. (1) 三線法度量三角螺紋，影響三支鋼線直徑大小之主要因素為螺紋①節距②牙數③外徑④節徑。
20. (2) 度量內螺紋之螺紋塞規①通端與不通端一樣長②通端較不通端長③不通端較通端長④通端較不通端大。
21. (4) 工件之錐度 "1:5±0.0032" 每 25mm 長的大小徑相差尺寸為①5±0.02mm②5±0.04mm③5±0.06mm④5±0.08mm。
22. (4) 工件內外錐度接觸率之度量媒體為①立可白②油漆③粉筆④紅丹。
23. (2) 大量生產時，檢驗錐桿或內錐孔工件之最簡便量具為①正弦規配合塊規②錐度環規或塞規③外分厘卡配合圓桿及塊規④錐度分厘卡。
24. (4) 工件上同一位置鑽孔後需要攻製螺紋時，需使用①固定套②斜套③更換套④滑動套。
25. (1) 襯套之主要功用為①控制更換套和滑動套定位②控制鑽頭鑽孔③控制螺絲攻定位④夾緊工件。
26. (3) 工模本體是用於①固定支腳②來持工件定位③聯結夾具其他構件成一整體④校正工件精度。
27. (4) 下列何者不是工模工件中，因排除切屑方法不良所造成的後果①工模精度降低②損害工件切削表面③切屑清除不易④保護切削刀具切刃。
28. (3) 鑽頭直徑為 D，導套與工件之距離一般情況約相距①2D②1.5D③0.3~0.8D④0~0.1D。

29. (3) 專用夾具適用於①多種尺寸變化之產品②少量生產③同樣產品大量製造④規格變化不定產品。
30. (4) 下列何者不是夾具本體常用的製作方法①鑄造法②焊接法③組合法④鍛造法。
31. (1) 設計夾具之前，應先選定要點為銑床①機種及型式②馬力大小③床台移動量④有無分度頭。
32. (3) 三線法度量 60 度三角螺紋，其選用最佳鋼線之直徑公式應為① 0.36624 ② 0.48333 ③ 0.57735 ④ 1.10111 乘以螺距。
33. (3) 三線法度量標準三角螺紋之鋼線線徑尺寸是依螺紋的①外徑②底徑③節距④節徑 大小而選用。
34. (2) 用三線法度量 "M20×2.5" 螺紋時，宜選鋼線直徑為①0.5mm②1.5mm③2mm④2.5mm。
35. (1) 卡規之通過端可檢查工件外徑的①最大②最小③公稱④實測 尺寸。
36. (3) 光學比測儀無法度量工件的部位為①直徑②長度③孔深度④角度。
37. (2) 塊規用扭合密接組合後，不會脫離主要是因為什麼力之關係①磁力②分子吸引力③靜電力④重力。
38. (3) 設錐度 $T=1/5 \pm 0.0008$ ，若錐度軸線長為 25mm，二端直徑差為 5mm，則其二端直徑公差應為正負①0.004mm②0.008mm③0.02mm④0.04mm。
39. (4) 使用光學比測儀度量螺紋，其最難度量的部位尺寸為①外徑②牙角③節距④節徑。
40. (1) 檢驗外分厘卡二砧座測量面之平面度與平行度，宜選用光學①平鏡②凸透鏡③凹透鏡④球面鏡。
41. (4) 不同粗糙度的表示法中，CNS 規定最大高度(Rmax)與中心線平均粗糙度(Ra)之比值為多少①0.25②0.5③2④4。
42. (2) 精度為 0.02mm，每刻度為 1mm 的游標卡尺，其游尺是如何劃分的①取主尺 9 刻度長分為 10 等分②取主尺 4 9 刻度長分為 50 等分③取主尺 39 刻度長分為 40 等分④取主尺 19 刻度長分為 20 等分。
43. (3) 每刻度為 1mm 的游標卡尺，其游尺刻度係取主尺 39 刻度長分為 20 等分，則此游標卡尺之精度為多少 mm？①0.01mm②0.02mm③0.05mm④0.1mm。
44. (3) 使用前如發現分厘卡之刻度未歸零時，通常是調整那裡①棘輪②主軸桿③襯筒④套筒。
45. (2) 主尺每刻度 1 度，可以測量 5 分之游標角度儀，游尺部分通常如何劃分①取 19 度分為 20 等分角②取 11 度分為 12 等分角③取 9 度分為 10 等分角④取 39 度分為 40 等分角。
46. (2) 結構上，下列何種量具較容易產生亞培(Abbe)測量誤差①外徑分厘卡②卡式內徑分厘卡③直桿式內徑分厘卡④深度分厘卡。
47. (1) 表示平面須介於二相距 0.03mm 之平行平面間的公差標註為
 ①  ②  ③  ④  。
48. (1) 公差符號  代表①真直度②真平度③同心度④正位度。
49. (3) 公差符號  代表①平面度②傾斜度③平行度④對稱度。
50. (4) 公差符號  代表①對稱度②正位度③真圓度④同心度。
51. (3) 利用標準精密平板和工件相磨配，係用來測量①平行度②真直度③平面度④直角度。
52. (4) 標準公差公制數值的單位是①m②cm③mm④μm。
53. (2) 工件所允許的最大尺寸與最小尺寸之差值，稱為①偏差②公差③餘隙④裕度。
54. (4) 國家標準(CNS)將標準公差分為①17 級②18 級③19 級④20 級。
55. (4) 表面粗糙度的單位是①m②cm③mm④μm。
56. (3) 十點平均粗糙度的代表符號為①Ra②Rmax③Rz④Rt。
57. (1) 於基準長度內，取一中心線，使此一中心線將基準長內曲線所圍面積，分成二相等面積，將中心線至曲線各點之高度加以平均，其值為①Ra②Rmax③Rz④Rt。
58. (3) 表面粗糙度的表示法中，"Ra"為①最大高度粗糙度②十點平均粗糙度③中心線平均粗糙度④最大高度平均粗糙度。
59. (2) 表面粗糙度"16S"表示在基準長度內，表面波峰與波谷間的差值為①0.16mm②0.016mm③0.0016mm④0.00016mm。
60. (2) 下圖中之"G"，係表示下列何種切削①銑②磨③車④銼。



61. (1) 表面粗糙度"0.40a"等於多少①1.6S②0.8S③0.4S④0.16S。
62. (4) 半徑規又名圓弧規，是測量工件之①直徑②弦長③弧長④圓弧。
63. (3) 半徑規之規片上所刻數字為①弧長②弦長③半徑④直徑。
64. (3) 半徑規用後應擦拭再放進護套，以防銹蝕、損毀，而影響其①直徑②弦長③圓弧④外觀 之準確性。
65. (1) 半徑規之形狀為①片狀②棒狀③環狀④卡鉗狀。
66. (2) 半徑規之用途為測量①內圓孔②內、外圓弧③斜面④錐度。
67. (1) 齒厚分厘卡砧座與心軸前端各附有①圓盤②扁頭③尖頭④V形溝。
68. (1) 齒厚分厘卡係測量正齒輪及螺旋齒輪之①跨齒厚②齒頂厚③齒寬厚④齒深。
69. (4) 以齒厚分厘卡量測齒輪前，應擦拭①圓盤②齒面③軸孔④圓盤及齒面。
70. (4) 一般公制齒厚分厘卡之心軸螺紋節距為①0.1mm②0.2mm③0.3mm④0.5mm。
71. (1) 以齒用游標卡尺量測齒輪弦齒頂，其正確位置是要將水平游標卡尺的兩側爪末端與①節圓②節圓弧頂③齒根④外圓弧 相接觸。
72. (2) 利用齒用游標卡尺可測量齒輪之①弦周節②弦齒厚③齒深④模數。
73. (4) 齒輪游標卡尺之使用，應先調整的尺寸為①齒寬②齒厚③齒高④齒頂高。
74. (12) 對厚薄規(Thickness Gauge)、節矩規(Pitch Gauge)、半徑規(Radius Gauge)、徑節規(Diameter Pitch Gauge)之構造及使用說明，哪項為錯？①厚薄規是用工具鋼片製成不同尺寸厚度組合成一組，主要用於測量工件之厚度②節矩規，主要用於量測螺紋之節圓直徑③半徑規由不同尺寸之半圓弧組成一套，用於測量工件之內圓角及外圓角④徑節規分英制：測量齒輪之徑節，公制：測量齒輪之模數。
75. (13) 對游標卡尺之使用說明，哪幾項為正確？①機械工廠最常使用游標卡尺，規格為 150、200、300 三種②要量測一尺寸精度 ± 0.01 ，最佳運用量具為游標卡尺③游標卡尺，可用來測量外側、內側、深度及階級長度之尺寸④內徑測量時，測爪應與工件完全接觸，經數次測量後，應選取最小值較正確。
76. (12) 對分厘卡之原理及使用說明，哪幾項為錯？①公制分厘卡砧座主軸節距 $P=1$ ，外套筒作 50 等分，測量精度為 0.01②分厘卡最終端是棘輪定壓裝置，為確保定壓，鎖緊後，棘輪聲響一定要超過 10 響以上③要量測 70 ± 0.01 之外徑尺寸，應選用 50~75 精度 0.01 之分厘卡④分厘使用前必先用塊規或標準桿校正歸零。
77. (14) 使用節徑分厘卡測量 $M10 \times 1.5$ 螺紋節徑時，哪幾項陳述為錯？①測量 $M10 \times 1.5$ 與 $M20 \times 2.5$ 可使用相同之砧座② $M10 \times 1.5$ 之節徑 $PD = 10 - 0.6495 \times 1.5 = 9.026$ ③測量時砧座一邊放在牙頂上，另一邊放在牙溝裏，保持分厘卡與螺紋軸線垂直④測量後發現節徑還大 0.1，只要將螺紋外徑再車削 0.1，即可獲得標準節徑尺寸。
78. (24) 對塞規(Plug Gauge)之構造與使用陳述，哪幾項為錯？①用塞規來檢驗一成品之孔徑，為品管中最確實與快速之方法②塞規檢驗孔徑，可迅速讀出尺寸之正確值③手把上接近通過端圓桿附近，銑一平面刻 GO，不通端刻 NO GO④通過端之圓桿長度較短，約等於不通端長度之 1/3 或 1/2 即可。
79. (24) 有關對光學投影機之構造及使用陳述，那幾項為錯？①光學投影機投影形式分 a.輪廓投影 b.表面投影 c.全貌投影三種②投影機測量工件孔之深度，精度可達 0.01③投影機常附有迴轉載物台，供給工件旋轉，作精密角度測量用④在投影透鏡上，標示 5x、10x、50x、100x，是顯示透鏡孔徑大小尺寸。
80. (234) 試以三線測量法，檢驗 $Tr25 \times 5$ Acme 螺紋之節徑，若節徑 $PD = O.D(\text{外徑}) - 0.5P(\text{節距})$ ，最佳測量線徑 $G = 0.517638 \times P$ ，三線測量尺寸 $M = P.D - 1.866P + 4.8637G$ ，試計算哪項錯誤？①節徑 $P.D = 25 - 0.5 \times 5 = 22.5$ ②最佳測量線徑 $G = 0.517638 \times 5 = 3.588$ ③三線測量尺寸 $M = 22.5 - 1.866 \times 5 + 4.8637 \times 2.588 = 25.575$ ④實測 $M = 25.425$ ，表示節徑大 0.15。
81. (123) 附表游標卡尺①可用於工件槽深的量測②量測尺寸的讀法是先讀主尺刻度再加量錶指針的讀數③本尺上附有齒條作為精密量測的構件④量測範圍決定於針盤面上的刻度。
82. (14) 三點式內分厘卡①可用於量測盲孔的孔底直徑②可用缸徑規校正其尺寸③量測範圍比缸徑規大④精確度比缸徑規精確度高。
83. (23) 組合角尺①不可用於量測溝槽的深度②可用於檢驗水平③可用於定位圓形工件端面的近似中心④不可用於量測正五角形工件的角度。
84. (23) 光學比測儀①在銀幕上的成像是倒立虛象②檢驗工件表面粗糙度採用之照明方法為垂直反射照明③裝物台為

不透明玻璃的機型是橫向型④量測工件角度，使用的部位是投影透鏡。

85. (123) 正弦規配合塊規①用於量測工件之角度②所應用的三角函數是 \sin ③45 度以下使用較方便④長度規格多為 75 或 150 公厘。
86. (24) 槓桿式量錶①量測範圍比指示量錶之量測範圍大②測桿可調擺的角度是 240 度③可量測最高的精度是 0.01 公厘④裝於萬向夾，再固定於車床的刀架，可量測工件的內錐度。
87. (134) 螺紋測量下列敘述何者錯誤①螺紋環規用來檢驗螺帽，螺紋塞規用以檢驗螺絲②螺紋分厘卡之測軸和砧座條依螺距的不同而更換③螺紋分厘卡之主要功能是測量螺紋外徑④三線測量法所最得之尺寸就是螺紋節徑。
88. (13) 對錐度檢驗下列敘述何者正確①檢驗工件錐度是否正確，最簡便方法是使用錐度塞規及錐度環規②內孔錐度除以錐度塞規外，無法用其他方法度量③檢查錐度配合之接觸率，可塗上紅丹或奇異墨水以檢視其接觸情況④錐度環規可以直接讀出欲測工件錐度之值。
89. (123) 可使用三線測量節徑之螺紋為①公制②統一標準③梯形④方形螺紋。
90. (123) 使用量具測量工件，為避免誤差，下列敘述何者正確①工件中心線應與量具軸線重合成一直線②視線應與量具刻劃線垂直③手握持工件及量具之時間愈短愈好④量測壓力愈大愈好。

18500 機械加工 乙級 工作項目 02：劃線

1. (1) 常作為劃線用之平板材質為①鑄鐵②軟鐵③硬鋼④不銹鋼。
2. (4) 下列何者不是花崗岩平板之優點？①耐磨損②不生銹③硬度高④易起毛邊。
3. (4) 花崗岩平板之保養可使用①地板腊②汽車腊③柴油④肥皂水。
4. (3) 鑄鐵類平板之保養，可使用①酒精②摻水太古油③機油④肥皂水。
5. (3) 一般鑽床作業對複雜性鑽孔事先劃線是①錯誤的步驟②提高孔徑精度③防止加工位置錯誤④非必要之工作。
6. (1) V 形枕之功用很多，下列何種工作不適用①當鐵砧②劃線③夾持④測量。
7. (2) 已知一圓直徑為 60mm，欲劃圓內接正六角形，其邊長為①60mm②30mm③15mm④10mm。
8. (1) 工作圖上標明比例為 1:2，則劃線時之尺寸為①依圖示尺寸②依圖示尺寸縮小一倍③依圖示尺寸縮小二倍④依圖示尺寸放大一倍。
9. (2) 求一孔之中心，最方便的工具為①外卡及鋼尺②單腳卡③內卡及鋼尺④尺及劃線針。
10. (1) 圓棒端面劃取中心十字線，以何者配合 V 形枕較佳①游標高度規、角尺②直尺、劃針③直尺、分規④單腳卡、劃針。
11. (4) 欲劃 59 度 25 分的角度線，須選用之工具為①V 形枕②角尺③半圓角度儀④游標角度儀。
12. (4) 在不同平面之垂直面上劃精度 0.4 公厘平行線，可利用①鋼尺、劃針②鋼尺、劃線台③單腳卡④游標高度規。
13. (2) 作為劃線用之游標尺是①游標卡尺②游標高度規③游標深度規④齒厚游標尺。
14. (2) 游標高度規經長年使用，未作校正時①不會產生磨損②尺寸精度產生誤差③與劃線精度無關④尺寸精度不會產生誤差。
15. (3) 操作標規劃直徑 1m 之圓時，宜以①右手操作②左手操作③雙手操作④須二人以上通力合作。
16. (4) 下列何者常用以劃大圓①單腳卡②彈簧分規③外卡鉗④梁規(長徑規)。
17. (2) 大型工件劃線時，使用千斤頂的主要目的是①工件太輕②便於調整水平③避免碰傷工件④便利搬移。
18. (4) 一般鑽孔前使用之中心沖，其沖頭角度為①30°②40°③50°④90°。
19. (123) 下列何者是花崗岩平板之優點①耐磨損②不生銹③硬度高④易起毛邊。
20. (24) 平板保養①花崗岩平板可使用地板蠟②花崗岩平板可使用肥皂水③鑄鐵平板可使用酒精④鑄鐵平板可使用機油。
21. (234) V 形枕之功用很多，下列何種工作適用①當鐵砧②劃線③夾持④測量。
22. (13) 游標高度規經長年使用，未作校正時①會產生磨損②與劃線精度無關③尺寸精度產生誤差④劃線刀之尖端碳

化物仍保持銳利。

23. (123) 劃線工作時，下列敘述何者錯誤①須用力劃取愈粗之線條，銼削加工才能掌握尺寸精度②為減少加工錯誤在劃線時應該比圖示尺寸稍大些③為避免線條不明確，宜作來回數次劃線以使線條明確④應先檢查游標高度規之歸零。
24. (12) 游標高度規①若產生歸零誤差時，可用其微調裝置重新歸零②劃線時應注意劃線刀之尖端是否銳利③僅劃線工具④其底座磨損，不會影響精度。
25. (13) 平板①材質有鑄鐵及花崗岩等②為劃線工具，不可作為裝配檢驗之用③使用時須分別在其平面之各處運用，以確保其精度④劃線用之平板，安裝時不須要求水平精度。
26. (13) 下列敘述何者正確①精密鑽孔前，宜先精確地劃取孔中心十字線②求一孔之中心，最方便的工具為尺及劃線針③圓棒端面劃取中心十字線游標高度規和 V 形枕較佳④欲劃 59 度 25 分的角度線須選用半圓角度儀。
27. (13) 大型工件劃線時①使用千斤頂②使用 4 個千斤頂最易平衡③宜使用樑規劃大圓④樑規劃直徑 1 公尺之圓時須二人以上通力合作。
28. (24) 針對劃線工作下列敘述何者正確？①精密的劃線，對於銼削沒什麼影響②圓形工件劃線時通常是以中心為基準③利用 95 度 V 形枕，可劃取 45 度角之斜線④在不同垂直面上劃線，須事先調整好基準面。

18500 機械加工 乙級 工作項目 03：手工加工

1. (4) 下列何項不是刮削之目的？①獲得真平度②可達成潤滑③美觀④精密量測。
2. (3) 精密配合平面，可採下列何種方式加工？①銑削②鉋削③刮削④鑿削。
3. (1) 圓面刮刀，適用何種加工面①內曲面②外曲面③大平面④小端面。
4. (4) 刮削之配合，宜用何種塗料檢查①奇異墨水②機油③切削劑④紅丹。
5. (1) 粗刮削時，刮刀發生跳動，應如何處理？①改變刮削方向②加切削劑③調整工件高度④增加握柄長度。
6. (1) 平面刮削時，刮刀之刃口與工件面之間隙角成①30°②60°③75°④90°。
7. (3) 下列工具何者適合在車床上去除內孔毛邊①平刮刀②鉤形刮刀③三角刮刀④彈性平刮刀。
8. (3) 下列有關三角刮刀之敘述何者錯誤？①有 3 個刃口②用於去除內角毛邊③刮三角形花紋④可用舊三角銼刀研磨製成。
9. (3) 工件與抹紅丹之平板相磨擦，下列敘述何者之真平度較佳①紅丹點較大且少②紅丹點較大且多③紅丹點較小且多④紅丹點較小且少。
10. (1) 刮削工作檢視工件突出部分，宜採用下列何者為顏料？①紅丹②酒精③水④奇異墨水。
11. (1) 刮刀經使用後發現刃口微有鈍化，應以①油石礪光②鑽石銼刀修③砂紙修磨④粉筆塗抹刃口。
12. (2) 粗刮削前的工件裕量應為①0.01~0.02mm②0.05~0.08mm③0.2~0.3mm④0.3~0.5mm。
13. (1) 刮削精密平面每次刮削深度約為①0.001~0.003mm②0.005~0.008mm③0.01~0.03mm④0.05~0.08mm。
14. (4) 下列何者不是刮削花紋的形狀？①方形②斜方形③月形④圓形。
15. (1) 粗刮削鑄鐵，刃口角度約為①70~90°②90~120°③120~150°④150~180°。
16. (2) 刮刀材料，下列何者不適合？①SK3②S25C③SKS2④SKH2。
17. (3) 利用舊銼刀磨成之刮刀其硬度應為 HRC①20°②40°③60°④80°。
18. (4) 下列何者不是碳化物刮刀之優點？①壽命長②可作微量刮削③適合加工軟質工件④刮削淬火過鋼料。
19. (3) 可以向內拉的刮削工具是①平刮刀②半圓刮刀③鉤形刮刀④三角刮刀。
20. (4) 選用下列何種號數砂布，可得最佳之光亮表面？①100 號②200 號③400 號④800 號。
21. (2) 砂布的號數愈大表示磨料愈①粗②細③硬④軟。
22. (1) 砂布的磨料之粒度與砂輪磨料之粒度代碼稱呼①相同②相反③均用英文字母註記④均用顏色註記。
23. (3) 金鋼砂及氧化鋁磨料之砂布，適用於砂光①鑄鐵②青銅③鋼材④玻璃。

24. (2) 砂布上，用以黏結磨料之結合劑為①強力膠②合成樹脂③水玻璃④蟲漆。
25. (2) 砂布的主要用途為①砂光花紋美觀②使表面更為光亮③控制尺寸精度④代替銼刀。
26. (4) 砂布單張的尺寸為①100×100mm②130×180mm③200×200mm④230×280mm。
27. (1) 砂布上磨料為氧化鋁，其記號為①AA②BB③EE④FF。
28. (3) 砂布上磨料為碳化矽，其記號為①AA②BB③CC④DD。
29. (1) 決定砂布磨料粒度之篩眼數目的每邊長為①25.4mm②20.4mm③12.7mm④10.7mm。
30. (4) 氧化鋁磨料之砂布呈①白色②深綠色③黃色④灰黑色。
31. (4) 下列何者表示特細如粉狀的磨料？①AA②BB③CC④DD。
32. (4) 下列那一種加工可得較佳之光亮表面？①鋸切②銑削③鉋削④砂光。
33. (4) 碳化矽磨料，適用於砂光①木材②碳鋼③合金鋼④鑄鐵。
34. (3) 欲得更光亮的表面，砂光合金鋼，宜選用之切削劑為①水②汽油③機油④太古油。
35. (2) 配合機件有銹蝕時，可用下列何種方法除銹最為有效？①粗銼刀②細砂布加柴油③粗磨石④粗砂布加機油。
36. (3) 下列何種加工無法控制尺寸精度？①車削②銑削③砂光④磨削。
37. (1) 欲得光亮的表面，砂光的紋路宜採用①同方向②10度交叉③20度交叉④40度交叉。
38. (23) 關於刮削工作，下列敘述何者為誤？①刮刀應有良好之手柄②一手持工件一手進行刮削③刮削工作一般在工件淬火後進行④刮刀使用後需妥善保管。
39. (14) 關於刮削工作，下列敘述何者為正確？①刮刀研磨時，刀背需與磨石貼平②鉤形刮刀推出時進行刮削③平刮刀拉回時進行刮削④精刮削鑄件時，刀口角度為 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 。
40. (34) 三角刮刀主要用於①工件毛胚②銑削後③內圓孔精車削後④鉸孔處之毛邊去除。
41. (12) 曲面刮削時用半圓刮刀刮削①其具有兩切削邊②其往復行程均可刮削③刮削時應沿工件軸向④刮削時以腰力推出。
42. (13) 平刮刀刀口呈圓弧狀係因①容易刮削②美觀③儲油④可獲真平度。
43. (12) 工件表面欲獲得光度需用①砂布②砂紙③油石④磨石的加工方法。
44. (34) 刀具刃口表面欲獲得光度需用①砂布②砂紙③油石④磨石的加工方法。
45. (13) 砂布之規格表示係以①磨料種類②磨料結合度③磨料粒度④磨料組織。
46. (24) 砂布常用的磨料種類以哪些為主①鑽石②碳化矽③石英④氧化鋁。
47. (14) 下列工件材質之表面加工適用碳化矽磨料之砂布①青銅②鋼材③木材④鑄鐵。

18500 機械加工 乙級 工作項目 04：工具機操作—操作車床

1. (3) 工件直徑為 40mm，切削速度 50m/min，則主軸每分鐘迴轉數約①200 轉②300 轉③400 轉④500 轉。
2. (4) 工件錐度長 30mm，其二端直徑差為 6mm，則錐度為①1/10②1/8③1/6④1/5。
3. (2) 車削錐角 60 度之工件，複式刀座應旋轉① 15° ② 30° ③ 45° ④ 60° 。
4. (4) 車床導螺桿螺距 6mm，欲車削螺距 1.5mm 之螺紋，則輪系齒數比應為①24/48②24/60③24/72④24/96。
5. (4) 使用針盤量錶在車床上校正偏心量為 2mm 之工件，旋轉 180°時，量錶之測桿應移動①1mm②2mm③3mm④4mm。
6. (1) 使用錐度環規檢查錐度 1/20 之工件，配合後若離標準位置尚有 2mm，則可再進刀的深度半徑值為①0.05mm②0.1mm③0.2mm④0.5mm。
7. (3) 在直徑 50mm 的工件上，用直徑 20mm 鑽頭鑽孔，切削速度為 25m/min，則主軸每分鐘之迴轉數約為①160 轉②260 轉③400 轉④600 轉。
8. (2) 以碳化鎢車刀車削，工件表面產生光亮之條紋，且切削阻力顯著增加，其原因為①進刀量過大②車刀已磨損、鈍化③轉數太高④工件夾持鬆動。

9. (4) 車床上鑽孔一般是使用①自動進給②複式刀架進給③縱向大手輪進給④尾座手輪進給。
10. (3) 若錐度為 1:20，錐度部分長為 100mm，工件全長為 300mm，選用尾座偏置車削時，其偏置量應為①15mm②10mm③7.5mm④5mm。
11. (1) 使用量錶於車床上量測錐度，若沿軸向移動長 30mm，量錶的讀值為 1.5mm，則其錐度比為①1:10②1:15③1:20④1:30。
12. (4) 若一錐度桿為 $1:5 \pm 0.003\text{mm}$ ，則長度 25mm 時，二端直徑差應在 $5 \pm$ ①0.015mm②0.03mm③0.05mm④0.075mm 之範圍內。
13. (1) 錐度 1:6，錐度長為 30mm，如大徑為 36mm，則其小徑應為①31mm②30mm③26mm④24mm。
14. (4) 使用尾座偏置法，欲車削數量 50 支錐度相同之工件時，材料所需具備的主要條件是①材質②外徑③內徑④長度 需相同。
15. (3) 車床上車削 "M20×2.0" 螺紋，如試車削結果正確，則度量 30mm 長應有螺紋數為①3②6③15④20。
16. (3) 螺紋指示器之主要用途是①檢查車刀角度②指示螺紋的深度③指示車刀切入工件之位置④指示車削長度。
17. (4) 攻螺紋所選用鑽孔之鑽頭直徑約為①等於節徑②公稱直徑減節徑③公稱直徑減底徑④公稱直徑減螺距。
18. (2) 一螺紋標註 "M30×3.0 — 2B"，其 "B" 表示為①陽螺紋②陰螺紋③細螺紋④粗螺紋。
19. (3) 車削外徑前先車削端面，其主要目的係為①整齊②美觀③定長度之基準面④精車削時車刀不易損壞。
20. (4) 精車削一偏心端面時，首先應考慮①刀刀接觸面加大②車刀間隙角減小③進刀量加大④主軸轉數降低。
21. (4) 相同工件車削時，下列何者之主軸轉數最快？①切斷②螺紋③內孔④外徑。
22. (3) 在車床上以 $10 \times 0.01\text{mm}$ 之量表校偏心工件，若指針迴轉 4 圈，則工件的偏心距離為①0.5mm②1mm③2mm④4mm。
23. (4) 輓壓花紋時，下列何者為佳？①轉數高、進給小②轉數高、進給大③轉數低、進給小④轉數低、進給大。
24. (3) 車刀裝置於刀座上，其刀具裝置順序，係依照①工件大小②工件材質③加工程序④車床狀況 來作決定。
25. (1) 車削之金屬材料若太硬，應先作①退火②淬火③回火④表面 處理。
26. (3) 車床夾頭夾持圓桿工件，車削後發現前後二端直徑相差 0.5mm 以上，其可能的原因是①車刀磨損②用大手輪進刀③用未歸零複式刀座進刀④刀具裝置偏斜。
27. (1) 車床上鉸孔之切削速度，應較鑽孔時為①低②高③相同④任意均可。
28. (2) 體積、重量大之工件，可在下列何者車削？①電腦數值控制車床②立式車床③自動車床④高速車床。
29. (4) 菱形紋輓花刀，以下列何者組成？①兩個右旋斜紋②兩個左旋斜紋③兩個菱形紋④一個左及一個右旋斜紋。
30. (1) 車削內孔之內孔車刀，下列何種角度應隨工件孔徑大小而改變？①前間隙角②刀端角③邊斜角④後斜角。
31. (2) 車削較長之內錐度適合用①複式座偏置法②錐度附件法③成型刀法④尾座偏置法。
32. (1) 車床導螺桿節距為 6mm，擬車削節距為 1.75mm 之螺紋，蝸輪 14 齒，螺紋指示器刻度對零之機會為①2 次②4 次③6 次④8 次。
33. (2) 形成車槽刀之各刃角中，若為切削軟鋼，下列何者最大？①前間隙角②後斜角③側切邊角④側間隙角。
34. (1) 車削大端面，為獲得良好真平度應採用①刀具溜座固定於床台②尾座頂心頂持工件③中心架扶持工件④減低轉數。
35. (1) 兩頂心車削偏心工件，應先①求中心②鑽削中心孔③四爪單動夾頭夾持工件④使用雞心夾頭夾持工件。
36. (3) 下列有關輓花工作之敘述，何者錯誤①需注入切削劑②工件直徑增大③工件直徑減少④尾座頂心支持工件。
37. (3) 車床夾具負載工件旋轉會產生①壓力②張力③離心力④向心力。
38. (3) 下列何者不是車刀具較大邊斜角的優點？①切削阻力變小②刀刀發熱量變小③刀刀強度變強④減少主軸馬達負荷。
39. (2) 用車床精車削圓桿外徑尺寸，下列何種公差等級較合理①IT1②IT7③IT12④IT16。
40. (23) 車床頭座主要功能①鑽孔②夾持工件③帶動工件迴轉④夾持刀具。
41. (14) 車床頭座心軸形式依據 CNS6876 有 A1, A2, ①A3②ND③AD④MD。
42. (34) 車床頭座心軸軸孔係採①布朗沙普錐度(B&S)②可裝置鑽頭夾頭③莫氏錐度④可裝置頂心或筒夾。

43. (12) 車牙時應如何操作①目視牙標器刻度之吻合②按下開口螺母把手③按下縱向自動進刀把手④按下橫向自動進刀把手。
44. (13) 車牙時刀座能自動移位係因按下開口螺母把手，其原理係利用①偏心②平行③凸輪④齒輪。
45. (12) 車床床軌之功能，下列敘述何者正確？①外側軌道引導刀座移動②內側軌道引導尾座移動③外側軌道引導尾座移動④內側軌道引導刀座移動。
46. (34) 車床尾座除可用頂心支持工件外，另可作①車牙②內孔③鑽孔④鉸孔 加工。
47. (14) 若使用尾座支撐車削加工而發生尾座後退現象時，應鎖緊哪些部位①尾座固定桿②調整上座右螺絲③調整上座右螺絲④調整下座固定螺栓。
48. (24) 碳化鎢車刀通常有斷屑槽以控制切屑的流向及①切屑大小②切屑形狀③切屑厚度④切屑長度。
49. (13) 依據 ISO 規定可替換式碳化物車刀把 PSBNR2516L12 之敘述哪些正確①為方形刀片②為三角形刀片③刀柄高度 25mm④刀柄高度 16mm。
50. (34) 依據 ISO 規定可替換式碳化物車刀把 PSBNR2516L12 之敘述哪些正確①P 為刀片螺絲夾持方式②S 為六角形刀片③L 表刀柄長度 140mm④12 表刀片刃口長度 12mm。
51. (12) 車床之三爪夾頭一般具有①一組腳爪用於挾持外圓工件②一組腳爪用於挾持內圓工件③一組腳爪用於挾持方形工件④一組腳爪用於挾持不規則外形工件。
52. (13) 車削條件之選用，主要依據①工件材質②操作員技能熟練度③刀具材質④加工效率。
53. (12) 車削時工件迴轉一圈車刀移動之距離謂之①橫向進刀②縱向進刀③側向進刀④切線方向進刀。
54. (34) 工件粗車削時，可用下列哪些工具來控制其車削長度①內卡②外卡③單腳卡④奇異筆。
55. (34) 工件上車凹槽的目的係①美觀②增加強度③使配合容易④車螺紋時保護刀頭與工件。
56. (12) 車削長工件時易使工件飛出的原因①一次切削太深②進刀量過大③轉速太低④兩心間工作。
57. (13) 下列何者在車床開動車削前須先做好①除去夾頭扳手②除去車刀③夾頭迴轉週邊器物④除去游標卡尺。
58. (14) 裝卸車床夾頭時需用下列哪些器物①長鐵棒②抹布③手套④床軌面上安置木板。
59. (23) 車削工件迴轉時下列何者為錯誤①戴上安全眼鏡②變換轉速③戴手套工作④勿穿戴吊飾物。
60. (123) 下列工具機之心軸孔具有標準錐度者為①車床②鑽床③銑床④鉋床。
61. (123) 車削錐度的方法有①複式刀座法②尾座偏置法③錐度附件法④組合進刀法。
62. (134) 一般工具機之心軸孔具有標準錐度其目的係為①方便刀具裝卸②增加切削速度③安置時自動對準中心④不易脫落。
63. (123) 在車床上利用尾座鑽孔時應先下列哪些動作①尾座固定鎖緊否②選用正確轉速③尾座偏置否④尾座心軸鎖緊否。
64. (124) 欲求取圓形工件端面之中心下列哪些方法可利用①單腳卡②組合角尺③游標尺④利用畫線台與 V 型枕。

18500 機械加工 乙級 工作項目 05：工具機操作－操作銑床

1. (3) 騎銑需使用①平銑刀②端銑刀③側銑刀④面銑刀。
2. (4) 能銑削螺旋齒輪者為①立式銑床②床式銑床③臥式銑床④萬能銑床。
3. (3) 下列何種銑床之銑床頭可做前後左右調整？①立式銑床②臥式銑床③砲塔式銑床④床式銑床。
4. (2) 欲銑削一對邊距離為 30mm 之正六角形，所用圓桿材料直徑最少為①33mm②34.5mm③36mm④37.5mm。
5. (1) 下銑法的缺點是①銑刀易受損②工件夾持較難③較耗動力④易產生振動。
6. (1) 端銑刀以全直徑銑削，其銑削深度宜為銑刀直徑之①1/2 倍②1 倍③1 1/2 倍④2 倍。
7. (3) 分度頭內之蝸桿與蝸輪齒數比為①1:5②1:20③1:40④1:50。
8. (4) 利用面銑刀銑削工件，其銑刀直徑與切削寬度之最佳比例為①2:1②3:1③3:4④4:3。
9. (4) 大平面之重銑削，宜選用①平銑刀②端銑刀③側銑刀④面銑刀。

10. (3) 上銑法的缺點是①銑刀受力不均②刀齒不易鈍化③易引起振動④床台螺桿需有反背隙裝置。
11. (1) 拆卸臥式銑床刀軸之內容，"a"為鬆開拉桿螺帽，"b"為鬆開刀軸螺帽，"c"為用鉛錘頓擊拉桿頭部，"d"為鬆開支架固定螺釘、螺帽，其正確步驟是①b、d、a、c②a、b、c、d③c、b、d、a④b、a、d、c。
12. (2) 欲搪一深孔工作，夾持工件最少需校驗之基準面為①1面②2面③3面④4面。
13. (3) 於下列材料中，"A"為低碳鋼，"B"為中碳鋼，"C"為鑄鋼，"D"為黃銅，則其銑削速度，由小而大之排列順序為①A、B、C、D②B、C、D、A③C、B、A、D④D、A、B、C。
14. (1) 依切削原理，下列何者錯誤？①材質硬，選高轉數②刀刃少，適合重銑削③使用切削劑，可提高切削速度④馬力較大，銑床進給可快。
15. (2) 銑削 1/20 斜度，床台移動 40mm，則量表垂直床台移動①1mm②2mm③2.5mm④4mm。
16. (3) 使用碳化鎢銑刀，在標準切削條件下，其切屑顏色宜為①草黃色②白灰色③藍色④黑色。
17. (1) 成型銑刀再磨削時，一般為研磨①斜角面（徑向面）②齒頂面③後隙角④任意面。
18. (1) 下列何種銑刀不適合作為重銑削用？①小螺旋角②大螺旋角③刃數少④刀刃短 的銑刀。
19. (3) 形狀相同之 T 形槽銑刀與半圓鍵銑刀，其差別在 T 形槽銑刀①刃數少②切削角大③側邊有刃口④刀柄直徑大。
20. (2) 銑床床台前後平行度檢查時，以①近床柱高②近床柱低③床台中間低④床台中間高 為佳。
21. (2) 碳化鎢銑刀之切削速度約為高速鋼銑刀之①1~1.5 倍②2~4 倍③5~7 倍④8~10 倍。
22. (1) 銑床規格大小號數分法為①0、1、2、3、4、5②0、1、2、3③1、2、3④1、1.5、2。
23. (1) 利用直角板於床台上夾持工件，其垂直度每 300mm 應校正在①0.02mm②0.04mm③0.05mm④0.2mm 以內。
24. (4) 切削速度不需考慮下列何種條件？①工件材質②刀具材質③銑床性能④材料大小。
25. (1) 進刀量公式" $F=F_t \times T \times N$ "中，"F"為①每分鐘進刀距離②銑刀每齒床台移動距離③銑刀每轉床台移動距離④銑刀齒數。
26. (2) 簡式分度法" $n=40/N$ "，其"N"為①曲柄轉數②等分數③等分角度數④分度頭轉數。
27. (3) 螺旋銑削公式" $\pi D/L$ "等於① $\sin \alpha$ ② $\cos \alpha$ ③ $\tan \alpha$ ④ $\cot \alpha$ 。
28. (4) 銑削正齒輪，下列何者不是選擇銑刀條件？①模數②齒數③齒形④工件材質。
29. (3) 利用直接分度法，以 24 孔分度板，銑削一方頭螺栓頭，其轉數間隔孔數為①3 孔②4 孔③6 孔④12 孔。
30. (4) 僅能裝臥式銑床用之銑刀為①端銑刀②面銑刀③鳩尾形銑刀④平銑刀。
31. (2) 端銑刀材質一般為①高碳鋼②高速鋼③中碳鋼④低碳鋼。
32. (2) 銑削任何正齒輪，其較簡單之方法為①直接分度法②簡易分度法③微差分度法④複式分度法。
33. (1) 臥式銑床刀軸之軸環與間隔環不同處是前者①外徑大②直徑小③長度較短④內徑較小。
34. (4) 不能用快速更換夾具夾持之刀具為①端銑刀②面銑刀③鑽頭④金屬開縫銑刀。
35. (1) 銑床主軸孔常用標準錐度為①7/24②7/20③1/50④7/25。
36. (4) 銑床切削時，銑刀旋轉方向與刀具進給方向相反，稱為①騎銑②排銑③順銑④逆銑。
37. (3) 使用銑刀直徑 120mm 銑中碳鋼時，若銑削速度為 85m/min，則主軸轉數為①205rpm②215rpm③225rpm④235rpm。
38. (4) 銑削一斜度為 5/24 斜槽工件，其斜度長 48mm 大端尺為 38mm，則小端尺寸為①25mm②26mm③27mm④28mm。
39. (2) 降低銑削振動的方法，下列何者正確？①增加主軸轉數②降低進給率③提高銑削速度④增加銑削深度。
40. (4) 銑削大平面最有效率之銑刀為①側銑刀②平銑刀③端銑刀④面銑刀。
41. (3) 使用面銑刀直徑 50mm 銑削中碳鋼時，若主軸轉數為 574rpm，則銑削速度應為①80m/min②85m/min③90m/min④95m/min。
42. (3) 使用 6 個刃之面銑刀，設每一刃進給量為 0.15mm、每分鐘進給率 270mm/min，則主軸轉數為①280rpm②290rpm③300rpm④310rpm。
43. (4) 銑削一斜度為 5/12 斜槽工件，其斜度長 36mm 小端尺寸為 27mm，則大端尺寸應為①39mm②40mm③41mm④42mm。
44. (1) 在銑床上使用直柄鑽頭鑽孔時，通常以下列何者夾持鑽頭？①鑽夾②雞心夾頭③專用夾具④快速接頭。

45. (1) 銑床切削時，其進給率以①mm/min②cm/min③m/min④m/hr 表示。
46. (3) 銑刀之切削速度，通常用①mm/min②cm/min③m/min④m/hr 表示。
47. (2) 用銑床銑削 $M=2$ 之齒輪，其銑削深度為①2mm② $2 \times 2.157\text{mm}$ ③4mm④ $4 \times 1.157\text{mm}$ 。
48. (4) 欲銑削一對邊 20 之正六角形，所用圓桿材料直徑為① 20×2 ② 20×1.732 ③ 20×1.414 ④ 20×1.1547 。
49. (1) 研磨端銑刀底刃第二間隙角時，工作頭傾斜 $1 \sim 3^\circ$ 的目的為①產生間隙角②避免產生毛邊③同時產生第三間隙角④延長砂輪壽命。
50. (134) 為獲得較佳之表面粗糙度，不宜選擇①刃數少、進給快②刃數多、進給慢③刃數少、進給慢④刃數多、進給快。
51. (123) 銑削工件之精度不良，其原因為①心軸套環鬆動②刀刃鈍化③進給過快④進給過慢。
52. (124) 下列何種銑刀在銑削直形溝槽時，無法抵消心軸軸向應力①端銑刀②面銑刀③交錯刃銑刀④鋸割銑刀。
53. (234) 負斜角面銑刀，不適用於銑削下列何種材質①黃銅②紅銅③低碳鋼④鋅鋁合金。
54. (123) 工件表面粗糙度無法改善時，其可能之原因為①拉桿沒有鎖緊②面銑刀未鎖緊③刀片沒有鎖緊④銑床太大。
55. (123) 若整部銑床會搖晃，不須調整①主軸頭②床台③床鞍④床座。
56. (123) 砲塔式銑床變換主軸迴轉裝置，主要不是調整①塔輪②齒輪③馬達④塔輪皮帶。
57. (123) 銑床虎鉗鎖緊後將手柄拿開，其主要原因為①防止手柄掉下造成傷害②防止震動③防止工件鬆脫④防止切削劑使用。
58. (124) 下列尺寸何者是端銑刀的標準刀柄直徑規格①10②12③14④16。
59. (123) 銑削斜面的方法，可用下列何者方式①調整主軸頭②調整工件③調整虎鉗④調整床台。
60. (123) 下列何者是造成工件之平行度不良的原因①夾持時平行墊塊有一塊會動②銑床虎鉗之鉗口垂直度不準確③銑床床台有斜度④銑床之銑削速度。
61. (234) 銑削斜面時，下列方式何者無法得到精確的校正①利用量錶檢測斜面②依工件上劃好的加工線銑削③以目視法檢測④用薄紙沾油法檢測。
62. (134) 以下分度頭之敘述何者正確①一般布朗夏普型(B.& S.)分度頭之分度板有 3 片②在銑床分度頭上欲作 6 等分時，最方便的是差動分度法③分度頭可調整其傾斜角度在水平以上 90 度④分度頭之蝸桿轉 1 圈時蝸輪轉 $1/40$ 圈。
63. (123) 布朗夏普型分度頭可以分度的是①直接②間接③差動④複式 分度。
64. (12) 下列敘述何者正確①鋸割工件最好選用低轉速、小進給量②立式銑床可用來作銑斷工作③鋸割銑刀除可作銑斷工作外，尚可作齒輪銑削④ T 型銑刀主要用來作銑斷工作。
65. (124) 面銑削工件之表面粗糙度太粗，其原因有可能為①進給量太大②刀刃鈍化③刀具直徑太大④銑刀轉速偏低。
66. (123) 銑削工件之精度不良，其原因可能為①心軸套鬆動②刀刃鈍化③進給率過快④進給率過慢。
67. (234) 銑削平面如有顛紋現象，其原因不可能是①主軸鬆動②轉速過低③轉速過高④進給率過大。
68. (123) 銑床主軸異常發熱現象，其原因可能為①油量不足②軸承破損③切削負荷抵抗太大④工件未夾緊。
69. (13) 銑削工件表面粗糙度無法改善時，其可能之原因為①拉桿沒有鎖緊②面銑刀有鎖緊③刀片沒有鎖緊④銳利新刀片。
70. (23) 銑床前、後方向進給作重銑削時，應鎖固之床台固定桿，何者正確？①前、後②上、下③左、右④右、後。
71. (134) 採用銑床實施鉸孔工作時，下列何者錯誤？①主軸轉速較高，進給較慢②主軸轉速較低，進給較快③主軸轉速較低，進給較慢④主軸轉速較低，可逆轉。
72. (13) 採用銑床銑削下列何種形狀之工件時，適合直接採用虎鉗夾持？①三角形板②四方角錐體③六面體④圓球體。
73. (123) 下列何者非分度工作時，扇形臂之主要功能①美觀②夾緊工件③夾緊分度板④分度方便。

1. (1) 操作平面磨床使用鑽石砂輪修整器，下列敘述何者錯誤？①用手握持進行修整②需裝在夾持器上使用③修整時，應防鑽石過熱④小克拉數之鑽石適於修整小砂輪。
2. (3) 砂輪孔與輪軸之裝配間隙約為①1.0mm②0.6mm③0.2mm④0.02mm。
3. (4) 鑽石砂輪修整器夾持柄應與床台平面成①5~15°②30~40°③45~55°④60~70°。
4. (4) 下列砂輪磨料中，那一種最硬①C②A③V④D。
5. (1) 砂輪易熱，其原因之一為①砂輪粒度過細②工件速度過慢③砂輪轉速過快④砂輪粒度過粗。
6. (1) 研磨軟材質工件選用之鬆組織砂輪，其主要原因為①便於排屑②便於冷卻③表面粗糙度較佳④降低噪音。
7. (1) 1 克拉的鑽石修整器適合修整①氧化鋁系磨料②粒度大③碳化矽系磨料④外徑及厚度大 之砂輪。
8. (1) 磨削工件時，防止工件升溫的方法是為①使用冷卻效力高之切削劑②增加進刀量③使用粒度小、結合度大之砂輪④減少進給量。
9. (2) 平面磨床磨削後之工件表面，產生燒焦痕跡之原因是①工件太薄②磨輪重荷或鈍化③工件裝置不良④砂輪心軸軸承鬆弛。
10. (4) 平面磨床結束磨削工作，砂輪之氣孔裡若殘存切削劑時，再次轉砂輪易造成砂輪①破裂②膨脹③腐蝕④不平衡。
11. (3) 平面磨床在磨削工作時，磨削深度愈大則①磨削抵抗力小②摩擦熱小③工件表面較粗④砂輪磨耗小。
12. (2) 平面磨床磨削時，進給量小則①摩擦熱大②磨削抵抗力小③砂輪磨耗量大④砂輪磨粒易脫落。
13. (4) 砂輪磨料中，硬度最大者為①氧化鋁②氮化硼③碳化矽④鑽石。
14. (1) 工件磨削產生刮傷表面情形，其原因為砂輪①太軟②太硬③粒度太細④直徑太大。
15. (2) 平面磨床床台自動往復速度為①1~7m/min②8~14m/min③15~21m/min④22~25m/min。
16. (2) 磨床工作特點是①不能研磨硬化鋼②適合薄而輕的工件③適合精度不高的工件④生產速度慢。
17. (3) 平面磨床在精磨作業，每次的橫向進給量為砂輪寬度的①相同②1/2③1/3④2/3。
18. (4) 工件達到精加工之表面精度為①銼削②車削③銑削④輪磨。
19. (2) 磨床工作的特點是①不能研磨硬化鋼②熱處理後的加工③適合單一工件的加工④薄而輕的工件難加工。
20. (1) 平面磨床在粗磨作業時，每次的橫向進給率要①快②慢③固定④先慢後快。
21. (1) 平面磨床磨削時，進給量小則①摩擦熱小②磨削抵抗力大③砂輪磨耗量大④砂輪磨粒易脫落。
22. (1) 平面磨床作業，工件使用何種夾持？①磁力夾盤②螺絲鎖定③虎鉗固定④使用夾具。
23. (4) 輪磨大工件面，要使用何種平面磨床①水平轉軸，往復式床台②水平轉軸，旋轉式床台③垂直轉軸，往復式床台④垂直轉軸，旋轉式床台。
24. (1) 下列工作何者在平面磨床無法作業？①鑽孔②表面研磨③精光④拋光。
25. (134) 磨削時切削劑的功用為？①冷卻工件②避免砂輪的不平衡③避免砂輪的填塞④增加切削效率。
26. (123) 操作平面磨床前的注意事項為①檢查機械有無振動②檢查油壓箱機油是否充足③檢查切削劑是否清潔、足夠④無須考慮，直接操作磨削。
27. (124) 下列有關磨削深度的敘述何者正確？①磨削深度愈大，產生的熱愈多②磨削深度愈大，加工面愈粗③磨削深度愈大，砂輪磨耗愈小④磨削深度愈大，磨削抵抗愈大。
28. (123) 採用磁性夾頭夾持磨削工件，在磨削前須校正及檢查的項目為①磁性夾頭之真平度②磁性夾頭之感磁強度③冷卻劑開關④磁性夾頭之硬度。
29. (234) 下列那種情況宜選用軟結合度砂輪？①磨削軟材料②高迴轉速度③慢進給④小磨削量。
30. (123) 下列哪種情況宜選用硬結合度砂輪？①磨削軟材料②輕型平面磨床③慢迴轉速度④砂輪和工件接觸面積大。
31. (124) 下列何者宜選用粗組織砂輪？①磨削軟材料②大接觸面積③得到較高表面粗糙度④使切削劑容易滲入。
32. (124) 下列有關鑽石修整器的敘述，何者為正確？①鑽石的大小以克拉為單位②鑽石修整器必須經常變換位置以保持銳利③鑽石愈大愈適合軟砂輪的修整④鑽石愈小愈適合小砂輪的修整。
33. (13) 下列有關機械式金屬修整器的敘述何者不正確？①用於修整砂輪機之砂輪②使用時應加壓力③修整時應產生火花④修整器比磨粒硬。

34. (123) 下列何者為修整砂輪的目的？①除去砂輪表面的填塞物②除去砂輪面突出部分③使砂輪外緣和輪軸同心④增加砂輪硬度。
35. (124) 操作平面磨床前應注意事項為①了解各開關及旋鈕、把手的位置和功能②砂輪台快速前進是否會碰撞分度頭與尾座③無須檢視左右兩旁是否有工作伙伴④檢查砂輪迴轉方向是否正確。
36. (123) 下列何者為磨削時造成工件表面燒焦的原因？①切削劑不足②砂輪太硬③切削劑不清潔④磨料太硬。
37. (123) 磨削工件表面，會造成表面粗糙度較差的原因是①砂輪磨料顆粒較大②砂輪周速較小③床台進給速率較快④切削劑。
38. (123) 平面磨削時，會造成砂輪消耗過大的原因是①砂輪太軟②砂輪速度太慢③進刀速度太快④切削劑過量。
39. (234) 磨削時，會造成工件二面不平行的原因是①磨料太硬②工件上有毛邊③夾頭不清潔④平行墊塊不清潔。
40. (134) 磨削之工件面若有顫紋，可能之原因為？①砂輪不平衡②工件表面經熱處理③皮帶太鬆④機器本身振動。
41. (134) 若發現機台不規則振動時，需檢查下列何種項目？①砂輪平衡②切削劑量③油壓馬達及管路④機座腳螺絲。
42. (123) 平面磨床安裝時，下列敘述何者正確？①避免日光直接照射②避開熱源③避開振動源④不必調水平。
43. (134) 有關平面磨床的敘述，下列何者正確？①更換砂輪時，保護罩內亦應加以清理②擋屑板有礙視線，若配戴安全眼鏡時，可將其拆下③夾持砂輪的緣盤直徑應大於砂輪直徑的 1/3④機器起動後，應站在安全位置讓其迴轉一段時間。
44. (134) 平面磨床的維護，下列敘述何者正確？①應遠離熱源或日光照射②操作前，應先打開切削劑③油壓式磨床操作前應先起動油壓馬達轉動④機器使用後，應用潤滑油清潔。

18500 機械加工 乙級 工作項目 07：刀具研磨

1. (2) 在砂輪機粗研磨碳化物車刀片，宜採用①A46L8V 砂輪②GC46K8V 砂輪③WA46J7V 砂輪④SD180P100B2.0-A D5 砂輪。
2. (3) 研磨一般刀具之砂輪，其研磨速度約為①80m/min②800m/min③1,800m/min④8,000m/min。
3. (3) P 類碳化鎢車刀刀柄，其識別顏色為①黃色②紅色③藍色④黑色。
4. (4) 下列有關萬能工具磨床之敘述，何者錯誤？①可以研磨鑽頭、車刀及銑刀②可以磨削內孔③可使用鑽石砂輪④不能磨削外徑。
5. (2) 修整鑽石砂輪可使用①鑽石修整器②氧化鋁削銳棒③金屬輪修整器④溝槽殼形修整器。
6. (3) 高速鋼銑刀研磨餘隙面時，砂輪應選擇①平直形②碟形③盆形④特殊形。
7. (1) 銅錒法銲接碳化鎢刀片所使用的銲劑為①硼砂②松香③石墨④硫磺。
8. (2) 高速鋼銑刀一次研磨之深度宜為①0.002~0.005mm②0.02~0.05mm③0.2~0.5mm④2~5mm。
9. (3) 利用鑽頭磨床研磨鑽頭之離隙面，其將離隙面作為圓錐面，而加以研磨者稱為①平面②圓柱③圓錐④特殊研磨法。
10. (3) 刀具研磨常採用①平面磨床②圓筒磨床③工具磨床④無心磨床。
11. (3) 砂輪二邊之緣盤，其直徑不得小於砂輪直徑的①1/5②1/4③1/3④1/2。
12. (4) 氧化鋁砂輪宜用於研磨①非鐵金屬材料②非金屬材料③碳化物④鋼料。
13. (4) 車刀研磨斷屑槽作用，為是利於切屑①小片飛散②直線伸長③延伸彎曲④彎曲折斷。
14. (3) 研磨高速鋼車刀刀口需浸水，是為了防止①硬化②強化③軟化④脆化。
15. (1) 砂輪護罩的作用是①保護砂輪迴轉時安全②固定砂輪③設定角度④支撐刀具。
16. (1) 碳化物車刀刀口之精研磨量約為①0.05mm②0.25mm③0.5mm④1mm。
17. (3) 下列何者不為車刀邊斜角較大之優點？①切削阻力變小②刀刃強度較強③工件表面粗糙度佳④主軸馬達負荷較小。
18. (3) 鑽削鋁材料的鑽唇間隙角為①0°②3~6°③12~18°④25~30°。

19. (234) 研磨鑽削一般鋼鐵材料之鑽頭時，應注意那些事項？①切邊(鑽唇)與靜點所成角度不可大於 90° ②鑽唇半角為 59° ③兩鑽唇需等長④鑽唇間隙角為 8~12°。
20. (124) 雙頭砂輪機更換砂輪片時，下列那些事項是正確的？①拔掉砂輪機電源插座②檢視新砂輪片規格與完整性③新砂輪片裝上後無須調整平衡即可使用④新砂輪片裝上後須經修整器修整研磨面，重新調整刀具扶架間隙後才能使用。
21. (123) 下列有關研磨銑刀之敘述何者為正確？①以盆形砂輪研磨平銑刀，是由昇降扶刀片獲得偏置量②粗研磨刃口應使用粗粒度砂輪③以平直形砂輪研磨平銑刀，是由昇降砂輪獲得偏置量④試研磨外徑後，兩端尺寸不同時，應調整砂輪角度。
22. (123) 下列何者不是車刀刃口研磨斷屑槽的主要目的？①使刃口銳利②增加車刀壽命③提高工件表面粗糙度④截斷切屑。
23. (124) 高速鋼端銑刀在那些情況下需重新研磨？①刃口崩裂②刀刃磨耗致無法切削③切削產生振動時④要提高工件表面粗糙度。
24. (123) 研磨端銑刀外圓周第一間隙角應注意那些事項？①先使用較粗粒度的砂輪片磨去已磨耗部分②以扶刀片引導時，檢查刀刃全長是否與砂輪研磨面接觸③檢查各刀刃是否均勻研磨(是否有偏擺)④精磨時每次進刀不得小於 0.1~0.2 mm。
25. (234) 切斷車刀研磨之刀角包括那些角度？①邊斜②邊間隙③前間隙④後斜角。
26. (134) 研磨端銑刀主離隙角時，下列角度何者錯誤？①1~3° ②5~12° ③13~20° ④25~40°。
27. (123) 端銑刀重新修磨後，需要做那些檢驗？①以目視或放大鏡檢查各刃口上是否仍有缺口、碎角或燒焦②離隙角是否正確③底刃凹角是否正確④做硬度試驗。
28. (124) 端銑刀在修磨前中後，應做那些防護？①將待磨的端銑刀放置在原包裝盒②將待磨的端銑刀插入鑽有與端銑刀直徑相同的木盤或塑膠盒③將待磨或已磨好的端銑刀集中在鐵盒中④在修磨完成端銑刀刃口塗上輕機油，再上一層石蜡後放入原包裝盒。

18500 機械加工 乙級 工作項目 08：機件製作與修配

1. (4) 六角扳手之大小是以下列何者表示①全長②直徑③六角之對角尺寸④六角之對邊尺寸。
2. (1) C形夾最適於夾持之工件，其斷面形狀為①長方形②三角形③五角形④圓形。
3. (4) 一般栓槽轂上設計之栓槽數有①1②3③5④6。
4. (3) 下列何者為非定位銷？①圓柱銷②圓錐銷③開口銷④彈簧銷。
5. (2) 機件加工精度" $10\mu\text{m}$ "，係表示①0.001mm②0.01mm③0.1mm④1mm。
6. (3) 機件精密加工，一般以攝氏幾度作為量測標準溫度①0②10°③20°④30°。
7. (4) 平行墊塊所要求之平行度及垂直度稱為①尺寸精度②表面粗糙度③表面硬度④形狀精度。
8. (2) 分規之尖端應施以何種處理①著色②淬火硬化③退火軟化④滲碳。
9. (1) V形枕最適於何種斷面形狀之工件檢測？①圓形②菱形③三角形④五角形。
10. (4) 下列何者不是一般V形枕之標示尺寸？①高度②長度③寬度④角度。
11. (2) 一般V形枕，其V形槽角度以底面為基準，左下各傾斜①30°②45°③60°④75°。
12. (1) 齒輪鍵槽寬 $16^{+0.04}_{+0.02}\text{mm}$ ，與鍵配合之最小裕度為 0.02mm，鍵寬加工為
 ① $16^{0}_{-0.02}\text{mm}$ ② $16^{-0.01}_{-0.03}\text{mm}$ ③ $16^{-0.02}_{-0.04}\text{mm}$ ④ $16^{-0.03}_{-0.05}\text{mm}$ 。
13. (4) 為了增加機件之抗疲勞性，宜採下列何種工作法①退火②正常化③淬化④珠擊法。
14. (1) 為了要求機件之耐磨耗及耐衝擊性，宜採下列何種方式處理？①表面硬化②整體退火③表面著色④整體淬硬。
15. (3) 鍵最常用之材質為①鑄鋼②鑄鐵③中碳鋼④不銹鋼。
16. (3) 機件加工尺寸較易受溫度影響之材質為①鑄鋼②高碳鋼③不銹鋼④鑄鐵。

17. (4) 一般開口扳手中心線與開口中心線之角度是①60°②45°③30°④15°。
18. (4) 下列何種等級之塊規允許在工件上配合？①AA 級②A 級③B 級④C 級。
19. (3) 下列何者能使機件表面得到較大之耐磨性與抗蝕性①鍍鋅②鍍錫③鍍鉻④鍍鉛。
20. (2) 金屬在高溫時①強度減低，剛性增加②強度與剛性均減低③強度增加，剛性減低④強度與剛性均增加。
21. (1) 塞規的"不通過端"是工件之①最大尺寸②公稱尺寸③最小尺寸④下限尺寸。
22. (4) 大量生產時，車削內孔最適用之量具為①游標卡尺②內分厘卡③缸徑規④塞規。
23. (2) 圓柱形工件固定在 V 形枕上，最適合從事之加工工作為①車削②鑽削③鋸切④銼削。
24. (3) 床台上沒有 T 形槽時，一般使用下列何者可將工件直接夾於床台進行鑽削①U 形壓板與螺椿②U 形壓板與階級承塊③C 形夾與平行墊塊④鵝頭式壓板與階級承塊。
25. (1) 下列何者不是中心規的用途①求工件端面中心②校正螺紋車刀與工件垂直③量測螺紋車刀之刀角④量測工件螺距。
26. (4) 一般製作中心規的材質是①鑄鐵②黃銅③高碳鋼④不銹鋼。
27. (3) 鑽床之進刀把手於鑽孔完成後，手一放開，即自動彈回，此機構係使用①壓縮彈簧②拉力彈簧③渦旋扭力彈簧④盤形彈簧。
28. (1) 欲拆卸已緊配合於軸上之齒輪，宜採用下列何種工具？①齒輪拔取器②鋼鎚③鑿子④鉗子。
29. (4) 偏心輪之外形曲線為①拋物線②雙曲線③橢圓④圓。
30. (3) 拆卸主軸孔"M.T.3"立式鑽床之鑽頭夾頭，下列方法何者較佳①使用鋼鎚敲擊鑽頭夾頭②使用鑽床虎鉗夾住鑽頭夾頭，轉動把手，使主軸上升③使用退鑽銷④旋轉鑽頭夾頭上方之螺帽壓迫鑽頭夾頭向下。
31. (1) 工件僅夾於車床夾頭，移動床鞍車削後產生錐度，則應調整①車床頭②尾座③床鞍④複式刀座。
32. (3) 一般 1,500mm 車床，動力由馬達傳至齒輪箱是經由①齒形皮帶②齒輪③V 形皮帶④鏈條。
33. (2) 拆卸牛頭鉋床虎鉗鎖緊用 T 形螺柱，宜使用下列何種工具？①六角扳手②固定扳手③尖嘴鉗④螺絲起子。
34. (1) 下列方法何者能使安裝之機械有較佳的穩固性①使用基礎螺絲鎖緊機械②改裝馬力較大之馬達③機械底面墊木板④加重機械負荷。
35. (4) 拆卸以管螺紋固定之圓鋼管，宜選用下列何種工具？①鑿子、鋼鎚②固定扳手③活動扳手④管鉗扳手。
36. (1) 下列何種墊圈，不能防止螺絲與螺帽鬆動？①平墊圈②彈簧墊圈③菊花墊圈④有舌墊圈。
37. (3) 安裝砂輪於砂輪機上，下列何項不是正確方式①檢查砂輪是否破損②平衡砂輪③反時針方向鎖緊卸下砂輪④不站立在砂輪正前方開電試轉。
38. (2) 直徑 3mm 彈簧銷之孔徑為①3.1mm②3mm③2.9mm④2.8mm。
39. (3) 銑床橫向床台有間隙，則應調整方式為①鎖緊橫向床台手輪②鎖緊刀軸拉桿③調整橫向床台嵌條④調整床台水平。
40. (1) 公制螺紋配合等級中，那一級為精密(緊)配合①第一級②第二級③第三級④與鬆緊無關。
41. (2) 虎鉗傳動螺桿之螺紋為①三角螺紋②方牙螺紋③梯形螺紋④蝸桿螺紋。
42. (3) 使用扳手鎖緊六角螺帽時，出力方向為①推力②壓力③拉力④扭力。
43. (2) 用於配合機件之國際標準公差為 IT①00~4②5~10③8~12④12~16。
44. (4) 切削中碳鋼材時，切削速度最高之刀具材質應為①H.S.S.18-4-1②H.S.S.18-4-4③P40④P10。
45. (3) 砂輪標記為"WA46-K5V"，其中"K"表示砂輪之①磨料②粒度③結合度④組織。
46. (1) 手工鉸刀與機械鉸刀之不同點，是手工鉸刀柄端有①方柱②錐度③樺舌④孔徑。
47. (4) 下列刀具何者適於鑄鐵之高速精切削？①P10②P40③M20④K01。
48. (2) 精切面之表面粗糙度範圍為①0.125~0.80S②1.0~6.3S③8.0~25S④32~100S。
49. (4) 欲加工直徑 6mm 之孔，為獲得精確尺寸，且表面粗糙度及真圓度均佳時，常採用①沖孔②鑽孔③搪孔④鉸孔。
50. (1) 在立式銑床上銑削圓弧或曲面時，宜選用①端銑刀②T 形銑刀③面銑刀④側銑刀。
51. (2) 在轉盤上銑削圓弧，工件夾持校正圓弧中心時，須對正①主軸中心②轉盤中心③床台中心④角板中心。
52. (3) 銑削螺旋槽時，應使用下列何者夾持較佳①虎鉗②直接夾於床台③分度頭④轉盤。

53. (3) 加工 M6 之外三角螺紋，下列何種方法較佳①以車床直接車削②以螺絲鑽直接鉸削③以車床先粗車削螺紋，再以螺絲鑽鉸削④以螺絲攻鉸削。
54. (3) 對於基準尺寸 25 公厘，下列何者屬於過渡配合？①P8/p7②F8/f7③H8/h7④H7/h8。
55. (1) 用於空間狹小處及偏轉不過大之彈簧為①扭桿彈簧②板片彈簧③皿形彈簧④渦形彈簧。
56. (4) 下列何者宜用於去角去角的小毛邊①刮刀②砂布③什錦銼④油石。
57. (123) 花岡岩平板具有下列那些特性？①材質硬而安定②熱膨脹係數低③對溫度變化感應慢④使用後不必保養。
58. (134) 車削左螺紋時，下列敘述何者正確？①主軸正轉②由刀端看，車刀導程角斜向左下方③車刀由車頭往尾座方向移動④導螺桿旋轉方向與車右螺紋相反。
59. (234) 螺旋的功用有那些？①測定時間②鎖緊機件③傳達運動或動力④調整機件距離及量測。
60. (123) $L=$ 導程、 $n=$ 螺紋線數、 $P=$ 螺距，下列敘述何者錯誤？①雙線螺紋： $L=P$ ②三線螺紋： $L=6P$ ③四線螺紋： $L=8P$ ④多線螺紋： $L=Np$ 。
61. (123) 有關 CNS 標準對公差的敘述何者正確？①級數越小者，其公差區域越小，即精度越高②公差區域越大，精度越低③公差等級共分為二十級④公差等級最小者為 IT1。
62. (134) 有關 CNS 標準公差應用種類的敘述何者正確？①IT01 至 IT4 屬於高級精密範圍，為製造量規用②IT5 至 IT7 為一般量規用③IT5 至 IT12 用於切削加工，機件之配合④IT17、IT18 為初次加工用。
63. (124) 下列敘述何者錯誤？①基孔制 (Basic Hole)：配合的鬆緊程度由孔的公差位置來決定，並指定孔的下偏差為零②基軸制 (Basic Shaft)：配合的鬆緊程度由軸的公差位置來決定，並指定軸的上偏差為零③餘隙 (Clearance)：孔與軸之實際尺度差異為正數值時，意即孔大於軸時④干涉 (Interference)：孔與軸之實際尺度差異為正數值時，意即孔小於軸時。
64. (123) 下列敘述何者正確？①孔公差為 H7，軸公差為 g6，此為靜配合②孔公差為 H7，軸公差為 m6，此為緊(干涉)配合③孔公差為 P7，軸公差為 h6，此為緊(干涉)配合④孔公差為 H9，軸公差為 e6，此為靜配合。
65. (124) 下列對車床兩心間工作之說明何者正確？①材料兩端都需要鑽中心孔②車削時須使用牽轉具帶動③主軸頂心支撐材料無相對運動，稱為死頂心④隨時注意兩頂心與材料有無過鬆或過緊情形。
66. (123) 銑削螺旋槽時，使用何種夾持方式是錯誤的？①使用精密虎鉗夾持②使用壓板固定③使用轉盤夾持④使用分度頭與尾座。
67. (123) 加工外徑小之三角螺紋，可使用下列何種方法？①以車床先粗車削螺紋，再以螺絲鑽鉸削②以車床直接車削③以螺絲鑽直接鉸削④以螺絲攻直接鉸削。
68. (124) 銑床上加工一 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ 之 V 槽時，可以使用何種方式夾持？①角度塊規配合虎鉗②V 型枕配合虎鉗③分度轉盤④正弦虎鉗。
69. (134) 安裝多刃式捨棄式面銑刀片時，下列那些方式不適當？①一次裝一片②一次全裝妥③一次裝二片④一次裝四片再校正。
70. (123) 一套傳動模組，從零件加工至組裝完成，應注意那些事項？①按圖及標註公差加工②零件加工過程不可夾傷，加工完成應修整毛邊③組裝時應修正累積公差所造成的干涉④零件加工完成未組裝前不用上油防銹。
71. (234) 齒輪的鍵槽加工可使用下列那些方法？①臥式銑床加工②插床加工③手動壓床④鉋床。
72. (123) 要提高機件之耐磨耗與耐衝擊性，不宜採用下列何種方式處理？①整體淬火②表面著色③完全退火④表面硬化。
73. (124) 金屬在高溫狀況下，不會產生下列何種性質？①強度與剛性均增加②強度增加，剛性降低③強度與剛性均降低④強度降低，剛性增加。
74. (124) 材料僅夾持於車床夾頭，以自動進刀車削外徑結果產生錐度，不宜調整下列那些部位？①尾座②複式刀座③車床頭座④基礎螺絲。
75. (134) 彈簧因負載而產生應變，設負載為「W」、變形量為「S」、彈簧常數為「K」，則三者關係何者錯誤？① $S=W/K$ ② $W=KS$ ③ $K=WS$ ④ $W=K/S$ 。
76. (123) 搪孔工作時，下列何者容易產生振動？①搪刀桿伸出過長②進給太快③搪孔刀片鈍化④主軸轉速稍慢。
77. (134) 銑削工件精度不良時，應檢查下列何項？①主軸是否偏擺②工件材質③虎鉗④工件夾持面是否有毛邊。
78. (134) 滾珠軸承拆、裝時，何者正確？①將滾珠軸承壓入軸承座時，應將力量施於軸承外環②將滾珠軸承壓入軸承

座時，應將力量施於軸承內環③將滾珠軸承自軸退出時，U形座應支撐在內環④將軸壓入滾珠軸承時，應將力量施於軸端。

79. (234) 拆卸機械時，應注意那些事項？①無須斷電②切斷電源③了解機械動作原理④使用適當工具。
80. (234) 下列動作何者正確？①拆卸螺帽時，使用活動扳手②拆卸C形扣環時，使用扣環鉗③拆卸六角沉窩螺絲時，使用六角扳手④拆卸螺帽時，使用梅花扳手。
81. (123) 使用手弓鋸鋸切時，下列動作何者正確？①調整鋸條張力至適度②鋸路應在劃線的右側③鋸切時眼睛應注視鋸路④鋸路應在劃線上。

18500 機械加工 乙級 工作項目 09：量規、工模與夾具製作

1. (1) 製作熔接式夾具之材料，宜選用①低碳鋼②高碳鋼③鑄鐵④合金鋼。
2. (3) 夾具本體與零件裝配之面，其表面粗糙度一般為①12.5②8.0③6.3④1.60Ra。
3. (4) 車床之三爪連動夾頭夾持圓桿是屬於①單定位法②單定心法③全定心法④雙定心法。
4. (2) 夾具設計最常被採用之定位原理是①3-3-3②3-2-1③2-2-2④1-1-1。
5. (3) 牛頭鉋床上鉋削薄工件，最常用之夾具是①肘節連桿②壓板③下壓楔④虎鉗。
6. (1) 一管型工件，內孔已精磨削，要磨外圓時，宜用①膨脹心軸夾頭②三爪夾頭③彈簧套筒夾頭④三點接觸式心軸夾具。
7. (2) 銑床夾具應使切削力加在①夾緊件②固定的定位面③刀軸④固定螺栓 上。
8. (3) 在車床上裝置夾具時，多使用①三爪連動夾頭②四爪單動夾頭③面盤④彈簧套筒夾頭。
9. (2) 機械利益最高之夾緊機構為①楔銷②肘節③凸輪④壓板 夾緊機構。
10. (1) 車床夾具製作及使用，應注意①平衡②防止安裝錯誤③定位④排屑 之問題。
11. (4) 自動車床使用之工件夾具為①四爪單動夾頭②三爪連動夾頭③面盤夾具④彈簧套筒夾頭。
12. (3) 壓板鎖緊裝置使用的螺紋是①方②梯③60度V④鋸齒 形螺紋。
13. (3) 熔接用夾具係為防止因①剪切②壓縮③熱④拉 應力產生之變形。
14. (4) 多用途熔接夾具以採用①定位②拘束③防止變形④旋轉 夾具最適宜。
15. (2) 下列何者不屬於夾具設計之程序分析①生產量②市場價格③工作方法④工作機械 分析。
16. (2) 斜銷之一端若有螺紋其功用為①固定使斜銷不鬆脫②拔出斜銷③連接其他零件④容易固定鎖緊。
17. (4) 導套與模板配合之干涉量約為①0.16~0.18②0.12~0.14③0.08~0.10④0.02~0.04 公厘。
18. (2) 導套之硬度一般為①HRB60②HRC60③HB60④HV60。
19. (2) 導套與鑽頭支配間隙約為①0.002~0.004②0.02~0.04③0.2~0.4④2~4 公厘。
20. (1) 鑽模導套安裝時，下端與工件之間隔約為鑽頭直徑之①0.3②0.6③3④6 倍。
21. (4) 右列定位銷中，何者最容易取出？①圓柱②彈簧③圓錐④帶螺紋頭之圓錐 銷。
22. (3) 內孔定位以使用①V形②連桿操縱③圓錐④錐孔 求心裝置最恰當。
23. (3) 工模對工件加工品質來說，可以達到①節省人事費用②節省工時③工件具有互換性④迅速方便之加工。
24. (3) 可調整高低之定位銷螺線紋是①方②梯③60度V④鋸齒 形螺紋。
25. (1) 使用工模夾具不必考慮的因素為①工作人員之技術②生產量③工作方法④工作機械。
26. (1) 全定心法是指①(X、Y、Z)三②(X、Y)二③(X、Z)二④(Y、Z)二 軸定位。
27. (2) 肘節機構固鎖鬆緊度可以利用①凸輪②螺旋③槓桿④斜面 調整。
28. (3) 工模較少使用的夾持機構為①凸輪②肘節③磁力④壓板 固鎖機構。
29. (1) 圓柱定位宜採用①內圓錐②外圓錐③三點④V型 求心裝置。
30. (4) 利用二內孔定位時，為了使工件能快速和方便的安裝於工模上，可將二圓柱定位銷中的一支改為①昇降②圓錐③偏心④菱形 定位銷。

31. (3) 樣規的製造公差，一般取被檢驗工件公差之①1/2~1/3②1/3~1/5③1/5~1/10④1/15~1/20。
32. (3) 牛頭鉋床夾具之斜楔，一般調至與水平成①3~5②5~7③8~12④15~20 度時最易夾緊薄形工件。
33. (1) 工件“ $\phi 30H8g6$ ”是屬於①滑動②輕緊③靜④干涉 配合。
34. (3) 工廠裡一般在校正樣規時，均採用①00 (AA) ②0 (A) ③1 (B) ④2 (C) 級塊規。
35. (2) 欲檢驗 $\phi 30 \pm 0.02$ 公厘之孔，則塞規的通過端尺寸為(磨耗公差與製造公差各取 5%)
 ① $29.98 \begin{smallmatrix} +0.002 \\ 0 \end{smallmatrix}$ ② $29.982 \begin{smallmatrix} +0.002 \\ 0 \end{smallmatrix}$ ③ $30.018 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$ ④ $30.02 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$ 公厘。
36. (2) 若軸之尺寸為 $\phi 25m6 \begin{smallmatrix} +0.021 \\ +0.008 \end{smallmatrix}$ ，則軸的最小尺寸為①25②25.008③25.0013④25.021 公厘。
37. (1) 中華民國國家標準公差 01—4 級之主要應用範圍是①樣規類②精密機械零件之配合③一般機械零件之配合④不需配合之部位。
38. (2) " $\phi 30H7$ "之公差尺寸，比" $\phi 50H7$ "為①大②小③相等④無法比較。
39. (4) 量規圖面上若有幾何公差符號" ∇ "係表示要求①真圓②真平③同心圓④圓柱 度。
40. (1) 檢驗量規其欲測量之一軸尺寸為 $\phi 20 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$ 公厘，則卡規之不通過端的尺寸應為
 ① $19.96 \begin{smallmatrix} +0.002 \\ 0 \end{smallmatrix}$ ② $19.98 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$ ③ $20.00 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$ ④ $20.02 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$ 公厘。
41. (4) 工作者用於檢查工件之尺寸是否合於規定之量規係指①檢驗②標準③校對④工作 量規。
42. (4) 右列何者係屬於內孔用量規？①螺紋環②卡③錐度環④錐度塞 規。
43. (24) 工模與夾具對降低成本方面可以①造價便宜②減少不良品③無須品檢人員的人事費用④可用非技術工人代替技術工人。
44. (13) 工模與夾具對確保產品品質方面能①獲得所需之加工精度②製造少量多樣之產品③使產品具互換性④使產品具特殊性。
45. (12) 工模與夾具可以①提高機械之加工能力與容量②提高機械之靈活應用與工作範圍③使操作人員技術能力提升④讓產品更多樣化。
46. (23) 選擇基準面的原則為何？①較小的平面②寬闊的平面③較長的平面④較容易加工之平面。
47. (12) 檢驗用夾具製造公差①取被檢驗工件公差之 1/5②取被檢驗工件公差之 1/10③取被檢驗工件公差之 1/20④由設計者自訂。
48. (14) 工模與夾具的限制：①只適合大量工件製造②管理複雜不容易③造成加工的不便利性④造價昂貴。
49. (24) 選用支撐面的原則：①支撐面應選擇大面積②減小工件與支撐面接觸③支撐面上之讓孔應寬大④支撐面應做成廢屑槽。
50. (23) 組合型夾具本體適合①量多之產品②體積不大之產品③夾具使用時間不太久④精度要求嚴格之產品。
51. (14) 鑄造型夾具本體適合①量多之產品②體積較小之產品③夾具使用時間較短④精度要求嚴格之產品。
52. (13) 工模與夾具之夾緊方法為①凸輪②螺絲③壓板④磁力吸盤。
53. (34) 鑽床工模定位①選擇容易加工之平面定位②選擇容易夾持部位定位③盡量採 3 點定位④將加工基準面定為定位部位。
54. (24) 銑床用夾具設計時①銑刀刀鋒方向應朝活動鉗顎②夾緊機構儘量採用多數鉗緊法③夾具一定能承受銑刀扭力與震動④銑削方法須配合工件形狀。
55. (23) 車床用夾具應①有足夠剛性及重量②容易拆卸③工作中容易清除鐵屑④製作精密與美觀。
56. (12) 限規①具備工件最大尺寸②具備工件最小尺寸③用於機械加工中之檢驗④用於少量多樣生產時能節省時間。
57. (34) 樣柱①用於檢驗孔加工之深度②通過端與不通過端等長③有單頭樣柱與雙頭樣柱④用於檢驗孔徑。
58. (23) 使用夾具時之選用重點為①能限制工作機械的最大極限②能增大生產能力③提高加工精度與均一化④增加特殊作業。
59. (13) 研磨用夾具需注意①不因夾緊或研磨加工而產生變形②加工物安裝容易加工完成後再卸下測定③迴轉夾具的場合要取迴轉平衡④輪磨粒及切削劑的影響。
60. (23) 夾具的鎖緊須注意①夾持確時機能要複雜②不能因鎖緊而產生偏心、變形或浮上③能依材質與形狀而增減鎖

緊壓力④鎖緊方法與切削力方向無關。

61. (14) 定位須注意①不因振動而位移、脫落②安裝後無法由外部確認定位部分③安裝固定後無須拆卸④不受切屑或垃圾影響。
62. (13) 鑽模導套使用之材料為①工具鋼②高碳鋼③滲碳鋼④錳鋼。
63. (14) 鑽模導套設計①長度約為內徑的 1.5~2 倍②導套嵌入模板後須保持平整③導套下端須緊貼工件④導套內徑公差為餘隙配合。
64. (34) 三點支撐之優點①工件安裝較平面支撐簡單②容易確認工件安裝正確③工件安裝平穩不會有搖晃現象④工件表面不平滑也不會產生支撐間隙。
65. (24) 車削加工使用的筒夾夾頭下列何者敘述正確①靜止型最容易得到精度②縮回型種類最多③壓出型廣泛用於高速車床④內張型為撐開加工物內徑夾持。
66. (23) 夾頭爪自動更換系統 (AJC) 的特徵①3 個爪同時更換耗時較長②有貫穿孔可加工棒材③夾頭的動作使用雙油壓缸④自動更換確認由操作者自主檢測。
67. (24) 壓板夾緊條件為①與工件接觸端點為平面②壓板必須水平夾緊③壓板需選用軟質材料以免夾傷工件④壓板的著力點須作用於工件的支撐面。
68. (124) 夾具本體常用的製造方法①組合法②鑄造法③鍛造法④焊接法。
69. (13) 組合型本體結合方式常用①螺栓②焊接③銷④壓板。
70. (24) 組合型本體①適合大型工件加工②不宜大量生產和長期使用③比焊接型本體製造容易④不宜用於鑄造粗胚件加工。
71. (34) 檢驗夾具為減少產生誤差應考慮①夾持方式②鎖緊方法③製造公差④幾何公差。
72. (12) 檢驗夾具選用材料之主要性質①尺寸穩定度②耐磨耗性③熱處理性④機械強度。
73. (13) 對塞規的敘述何者正確①通過端製作時需考慮製造公差及磨耗公差②製造公差選擇數據愈小愈好③製造公差一般取被檢驗公差之 1/5~1/10④不通過端製作時也需考慮磨耗公差。
74. (123) 對導套的敘述何者正確①導套與模板配合之干涉量約為 0.02~0.04 公厘②導套硬度一般為 HRC60③導套與鑽頭配合間隙約為 0.02~0.04 公厘④安裝時下端與工件之間隔約為鑽頭直徑之 0.6。
75. (13) 下列對夾具的敘述何者不正確①熔接式夾具本體一般均使用高碳鋼為材料②設計夾具時多使用規格品③製作夾具費時且增加成本是件不必要的浪費④工件夾持有三點被固定，而三點不成一直線。
76. (124) 車床夾具①三爪連動夾頭夾持圓桿是屬於雙定心法②在車床上裝置夾具時多使用面盤③製作及使用時最應注意定位之問題④於自動車床夾持工件為彈簧套筒夾頭。
77. (124) 下列對夾具的敘述何者正確①夾具本體與零件裝配之面，其表面粗糙度一般為 6.3Ra②夾具設計最常採用之定位原理為 3-2-1③夾具定位的義意是指能迅速的裝置工件④夾具設計之程序分析不包含市場價格分析。

18500 機械加工 乙級 工作項目 10：檢查

1. (3) 檢查膝型臥式銑床之床台床面與心軸軸線平行度的量具是①精密水平儀②望遠水平儀③試棒及針盤量表④工具顯微鏡。
2. (1) 薄工件鑽孔易造成多角形，其處理方式為①減少鑽刃餘隙角②提高加工轉數③增加進刀量④使工件浮動。
3. (1) 磨削工件表面有顫動之可能原因是①砂輪鈍化②未使用切削劑③床台未歸零④床台移動速度太慢。
4. (2) 車床二頂心對準時，使用下列何者較準確？①二頂心移近對準②用試桿及量錶③水平儀④刀口平尺。
5. (3) 銑床往復定位精度誤差過大應調整①主軸鬆緊度②床台之水平③床台導螺桿間隙④床台與主軸之垂直度。
6. (3) 鉸削加工之孔，若真圓度不佳時，其可能之原因為①床台導螺桿間隙太大②床台水平未校正好③主軸偏轉大④床台與主軸之垂直度不佳。
7. (4) 銑削時有振動現象，若發生原因是床台有間隙，則可調整①螺桿間隙②床台水平③床台與主軸之垂直度④床台嵌條。

8. (2) 車床起動後噪音大，其噪音來自傳動變換齒輪系，則最大原因為齒輪①間隙稍大②無間隙③無潤滑④是金屬所引起。
9. (4) 銑削中產生振動，消除之方法可用①提高加工轉數②增加切削速度③增加床台進給量④減少切削量。
10. (1) 銑床之維護，下列何者不需每日檢查？①齒輪之磨損②滑動面之擦拭③滑動面之潤滑④軸承座之潤滑。
11. (2) 銑削工件發現精度不良時，不必檢視①心軸是否鬆動或彎曲②工件材質③虎鉗④工件夾持面是否有雜物。
12. (3) 若要檢查銑床床台上虎鉗口之平行度，量錶磁座應固定在那裡較好？①床台上②床柱上③刀軸上④主軸馬達上。
13. (1) 利用兩頂心車削外徑時，經測量結果主軸端直徑比尾端大，其原因可能為①尾座偏向操作者②尾座偏離操作者③車刀裝置較高④車刀裝置較低。
14. (2) 在虎鉗上夾持未加工過之胚件時，較寬大的面原則上應靠①活動鉗口②固定鉗口③底面④朝上。
15. (2) 利用兩頂心車削外徑時，靠近主軸端直徑比尾座端小，其原因可能為①尾座偏向操作者②尾座偏離操作者③車刀裝置較高④車刀裝置較低。
16. (3) 檢驗車床的平行度工作，下列工具何者不會使用到①標準試棒②量錶③直角規④磁性座。
17. (4) 銑床的靜態檢驗未含下列何種①平行度②垂直度③水平度④同心度。
18. (34) 車削工件中，發現工件表面有跳動現象，與下列何者有關①工件夾緊，但未校正中心②床軌水平已校準③車刀刀柄伸出太長④主軸軸承太鬆。
19. (34) 車削長工件使用頂心時，車削中發現頂心孔附近材料有過熱現象與下列何者有關①主軸軸承太緊②活動頂心孔未加油③頂心頂太緊④材料之熱膨脹。
20. (24) 重車削進行中，發現工件有明顯刮槽，與下列何者有關①刀刃角度適中②切屑堆積刀刃③工件為黑皮表面④工件材質有硬塊。
21. (14) 低速車削進行中，聞到燒焦的味道，與下列何者有關①皮帶鬆滑②活動頂心過熱③未使用切削劑④齒輪箱潤滑不足。
22. (234) 車床電源把手啟動後，主軸未見轉動，與下列何者無關①主軸變速桿②進給車牙變換桿③換向操作桿④縱、橫向自動進給操作桿未定位。
23. (34) 下列何者是車床主軸軸承過熱磨耗的原因①反向重車削②進刀速度太快③未按時更換機油④主軸軸承太緊。
24. (12) 防止車床車削振動的方法，下列何者正確①檢查刀具②調整橫向滑台的支撐螺絲③調整尾座中心④使用切削劑。
25. (124) 車床傳動使用 V 形皮帶，若皮帶調整過緊，則下列敘述何者正確①軸承負荷增加②皮帶壽命縮短③傳動不確實④馬達的負載增加。
26. (124) 一般車床床軌清潔，下列敘述何者正確①使用毛刷清潔鐵屑②使用抹布擦拭清潔③使用噴槍清除鐵屑④清潔後上油保養。
27. (14) 兩頂心車削圓桿，於啟動時發生卡卡聲響，非下列哪些情況所致①主軸空檔②雞心夾頭未夾緊③尾座頂心未頂緊④自動進刀變速不正確。
28. (23) 在車床上切削螺紋，主軸旋轉但導螺桿不旋轉，下列哪項敘述正確①牙標(螺紋切削指示器)下蝸輪與導螺桿未接觸②螺紋齒輪搭配桿未能確實定位③螺紋變速桿未定位④馬達皮帶斷掉。
29. (23) 銑床加工作業，於工作完畢後應將①柱膝儘量調高②柱膝儘量調低③床台置於柱膝中間④床台置於最右側位置。
30. (234) 銑床床台移動時，若出現異聲與下列何者無關①滑動面間隙②銑刀刀頭高度過高③切削劑流量④主軸轉數。
31. (23) 空氣壓縮機排送高壓空氣至加工機台時，應注意事項為①不得加裝空氣乾燥機②空氣調理組是否有損壞③氣壓管路是否有漏氣④電動機的馬達。

1. (2) 車床潤滑不當時，機件容易①變形②磨損③硬化④收縮。
2. (4) 車床在使用後必須採行之工作為①調整②暖機③拆下夾頭④擦拭及注油。
3. (1) 一般車床主軸箱之潤滑油宜選用"S.A.E."①30②60③90④120 號機油。
4. (3) 車床開動前應先①夾持刀具②調整③注油④夾持工件。
5. (1) 使車床尾座和刀具溜座運行保持平行於軸線是①床軌②導螺桿③齒條④進刀桿。
6. (3) 一般車床保養完畢後，床鞍應置於①接近車頭②床台中間③接近尾座④任何位置 為宜。
7. (4) 車床頭座主軸軸承調整太緊後，最易發生的現象是①車頭轉動聲音比未調整時小②主軸軸承溫度降低③有振動現象④發出尖銳聲音。
8. (2) 車削工件中若發覺車床有異狀或有不正常之聲音時，首先要①切斷電源②退出刀具③踩剎車④加速車削。
9. (4) 銑床自動進給之安全銷若折斷，則新更換之安全銷，以下列何者最適宜①折斷之鑽頭柄②鐵釘③螺絲④空心之彈簧銷。
10. (1) 主軸無剎車裝置之銑床，若欲裝卸刀軸時，則主軸變速檔最好調在①低速檔的最慢轉數②低速檔的最快轉數③高速檔的最慢轉數④高速檔的最快轉數 位置。
11. (4) 主軸為無段變速之砲塔式銑床，其主軸於下列何種情形下，應避免停機①低速檔的最慢數②低速檔的最快轉數③高速檔的最慢轉數④高速檔的最快轉數 位置。
12. (2) 銑床之操作面板上，通常有一個較大的按鈕，它是作為緊急停機之用，所以其顏色通常為①黑色②紅色③黃色④綠色。
13. (3) 銑床主軸馬達通常是以數條V形皮帶驅動主軸時，若其中一條斷裂，則應如何處置①該斷裂之皮帶換新即可②除了更換該斷裂之皮帶外，至少再更換另一條③應全部更換新皮帶④該斷裂之皮帶，可以重新接好再使用。
14. (2) 銑床之立銑主軸頭若會漏油，其最可能原因是①機油太稀薄②油封老舊磨損③主軸之軸承未迫緊④會漏油是正常且無可避免的事。
15. (2) 捨棄式面銑刀之刀盤若未能鎖緊在"C"型刀軸上，則銑削之結果為①銑削時會有火花②銑削面不平整③銑削面會變成斜面④毛邊特別嚴重。
16. (4) 欲清除銑床工作台與床鞍等滑動面上之切屑時，最正確的方法為①棕刷②抹布③壓縮空氣④真空吸塵器 清除。
17. (1) 若操作者面向主軸頭，其主軸中心與工作台面的垂直度的調整要領應為①左邊之角度應略微小於90度②右邊之角度應略微小於90度③要完全垂直④其垂直度與工件加工之精度無關。
18. (3) 銑削若產生高振動時，應①增加主軸迴轉數②增加切削速度③降低工作台進給量④改變馬達轉向。
19. (1) 面銑刀銑削時，若發現間斷切削聲，其原因與下列無關？①刀具材質②刀具歪斜③刃口破裂④刀刃不同高。
20. (3) 以主軸昇降方式鉸孔時，其真圓度不佳，較可能之原因為①工作台導螺桿之間隙太大②工作台水平未校正好③主軸之偏擺大④工作台與主軸之垂直度不佳。
21. (4) 為維持平面磨床加工精度，於安裝機械時，應使用何種儀器來調整水平？①高度規②針盤量錶③塊規④水平儀。
22. (2) 磨削時切削劑不清潔，將造成①磁性夾頭受損②工件面刮傷③砂輪跳動④工件無法二面垂直。
23. (3) 下列敘述何者為錯誤？①砂輪切削深度愈大，磨削抵抗愈大②進給速率愈小，表面粗糙度數值愈小③砂輪周速愈大，磨削抵抗愈大④砂輪周速愈大，磨削抵抗愈小。
24. (3) 一般平面磨削，砂輪周速度約為①500~800m/min②1,000~1,100m/min③1,200~1,800m/min④2,000~2,500m/min。
25. (1) 平面磨床之清潔保養工作，應使用下列何種油？①潤滑油②調水油③硫化油④煤油。
26. (4) 平面磨床在精密磨削時，為確保工件精度，應先暖機多少時間①1②2③3④10 分鐘以上。
27. (4) 磨削過程中，若砂輪轉數忽快忽慢，其原因是①砂輪粒度不正確②砂輪太硬③砂輪不平衡④馬達傳動皮帶鬆弛。
28. (2) 使用水平儀校正床台，若水平正確，則氣泡應在水平儀的①左側②中央③右側④任何位置均可。
29. (4) 有關平面磨床的維護，下列敘述何者錯誤？①應遠離熱源與日光照射②應使用潤滑油作清潔保養③油壓式平

面磨床操作前，應先起動油壓馬達④操作前應先開啟切削劑。

30. (123) 校正車床主軸孔中心之偏擺度，下列何者較不精確？①對正車頭及尾座頂心②以直角規校正③校對尾座記號④以量表及標準桿檢查。
31. (23) 使用車床加工前應先檢查確認的工作①夾持刀具②確認機台精準度③齒輪箱潤滑油液面檢查④夾持工件。
32. (134) 清潔銑床工作台上之 T 行溝槽，適合使用下列何者清除？①毛刷②用水沖洗③壓縮空氣④抹布。
33. (23) 銑床主軸異常發熱現象可能的原因是①潤滑油之油量過高②主軸軸承損壞③切削負荷抵抗太大④工件未夾緊。
34. (124) 銑床台面受損產生微小凸狀時，不應①使用手提砂輪機去除②使用銼刀去除③使用油石去除④無須理會。
35. (24) 平面磨床之維護工作，適合採用下列何種油品保養？①調水油②潤滑油③硫化油④防鏽油。
36. (34) 使用一般平面磨床磨削工件前後，需要檢查的事項為①心軸不可超速②不可超壓磨削③機台有無鬆弛④工件精度。
37. (124) 操作平面磨床前應注意的事項？①了解各個開關、旋鈕、把手等的位置和功能②檢視砂輪與磁性平台的安全距離③無需察看操作者的周邊是否有工作伙伴④檢查砂輪迴轉方向是否正確。
38. (34) 下列何者不是磨削過程中工件表面易燒焦的原因？①砂輪轉數太高②加工量太大③使用軟砂輪④移動距離擋塊定位過長。