

1. (3) 取游標卡尺本尺的 19mm，在游尺上分為 20 等分時，則該游標卡尺的最小讀數為  
①0.01②0.02③0.05④0.10 mm。
2. (2) 各種內分厘卡中，量測誤差較小的是①棒形②三點式③卡儀式④可換測桿式。
3. (3) 以 50 mm 正弦規測量 30 度斜角，塊規高度差為①15②20③25④30 mm。 $(\sin 30^\circ=0.50$ ； $\cos 30^\circ=0.866$ ； $\tan 30^\circ=0.577)$
4. (1) 以正弦規量測時，指示量錶主軸應垂直於①平板面②正弦規斜面③工件端面④圓柱連心線。
5. (2) 通常檢驗用環規之通過端，環規不作何種加工①外環壓花②外環車溝③內徑精研④外徑倒角。
6. (4) 消除槓桿式量錶之量測誤差，其軸線與測量面宜①垂直②成 30°角③成 60°角④平行。
7. (4) 宜採用何等級塊規檢驗加工現場使用之量規①AA 級②A 級③B 級④C 級。
8. (3) 使用 100 mm 之正弦規量測 30°角，若較低端墊塊規 50 mm，則較高端應墊  
①200②150③100④50 mm。 $(\sin 30^\circ=0.5$ ； $\cos 30^\circ=0.866)$
9. (2) 用塞規量測工件，若通過端(GO)不通過，不通過端(NO GO)也不通過，則工件尺寸為  
①剛好②太小③太大④無法判斷。
10. (3) 用 0~25x0.01mm 外分厘卡測量工件，若襯筒刻度在 6.5~7mm 之間，套筒刻度在 18，則其讀取值為①7.18②6.82③6.68④6.18 mm。
11. (2) 用 5~30x0.01mm 內分厘卡測量工件，若襯筒刻度在 9.5~10mm 之間，套筒刻度在 45，則其尺寸為①10.05②9.95③9.45④9.05 mm。
12. (3) 游標角度儀能測量①45②90③180④360 度以內之角度。
13. (1) 游標卡尺以 20.00 mm 之塊規校正時，讀數為 19.95 mm，若測得工件讀數為 15.40 mm，則實際尺寸為①15.45②15.30③15.15④15.00 mm。
14. (3) 檢驗工件是否垂直，一般可用①游標卡尺②分厘卡③直角規④深度規 量測。
15. (1) 量測 35 mm 厚度之工件，用何種儀器量測可得較準確之尺寸①分厘卡②游標卡尺③單腳卡④鋼尺。
16. (2) 量測工件之斜角角度，可用何種量具①游標卡尺②角度規③分厘卡④直角規。
17. (3) 一般游標卡尺無法直接量測的是①內徑②外徑③錐度④深度。
18. (1) 利用外卡鉗檢驗圓柱之外徑時，卡鉗兩腳尖之連線與圓柱軸線成①垂直②平行③60 度④45 度。
19. (1) 量測正六角柱的夾角時，角度規應調整為①120 度②90 度③60 度④45 度。
20. (2) 下列量具最適於現場加工量測  $25\pm 0.02$  mm 長度者為①塊規②分厘卡③內卡規④鋼尺。
21. (3) 大量生產時，檢驗內孔宜採用下列何種量具①缸徑規②內卡規③塞規④內徑分厘卡。
22. (2) 若塞規之通過(GO)端及不通過(NO GO)端皆穿過量測之工件，則判定工件尺寸①太小

②太大③無法判斷④剛好。

23. (3) 厚薄規用於量測①角度②厚度③間隙④錐度。

24. (1) 深度分厘卡量測深度時，同一位置之測值應為數次讀取值中的①最小值②最大值③平均值④任意值。

25. (3) 精密量測之一般標準工作環境溫度為①10°C②15°C③20°C④25°C。

26. (2) 使用游標卡尺量測孔徑時，同一位置之量測值應為數次讀取值中的①最小值②最大值③平均值④任意值。

27. (2) 一般精密量測之標準工作環境相對溼度為①25%②55%③75%④95%。


28. (4) 利用正弦規量測工件角度，須配合的器具為①塊規、直角規、指示量錶②塊規、平行塊、指示量錶③平板、平行塊、指示量錶④塊規、平板、指示量錶。

29. (1) 常用公制分厘卡的最小讀值是①0.01mm②0.02mm③0.05mm④0.5mm。

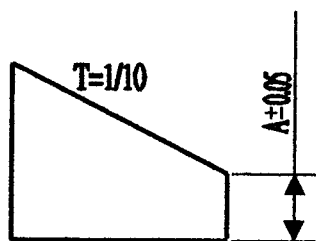
30. (4) 常用公制分厘卡的量測範圍為①10mm②15mm③20mm④25mm。

31. (2) 公制游標卡尺取本尺的 49 刻度長，在游尺刻成 50 刻度，則最小讀數為①0.01②0.02③0.05④0.1 mm。

32. (2) 正弦規是測量①長度②角度③深度④表面粗度 的量具。

33. (3)  是表示①對稱度②平行度③垂直度④傾斜度。

34. (3) 如圖所示，若斜度正確，欲量測 A 尺寸，下列方法何者可獲得較佳量測尺寸①使用游標卡尺直接測量 A 處②使用分厘卡直接測量 A 處③使用平板、圓棒、分厘卡間接測量 A 處④使用鋼尺及外卡測量 A 處。




35. (3) 下列何者可量測配合件之間隙大小①節距規②高度規③厚薄規④中心規。

#### 10900 電腦數值控制銑床工 丙級 工作項目 02：電腦數值控制銑床基本操作

1. (4) 一般而言，手動單節操作一次可輸入①許多②3③2④1 單節。

2. (1) CNC 銑床若無原點自動記憶裝置，在開機後的第一步驟宜先①執行機械原點復歸②編輯程式③執行加工程式④檢查程式。

3. (2) 程式設計時，一般都假設①刀具不動工件移動②工件不動刀具移動③工件與刀具皆不移動④工件與刀具皆移動。

4. (1) 面板上座標  按鍵之功能為①顯示座標②顯示參數③設定資料④程式輸入。

5. (3) 執行程式銑削工件前，不宜將刀具移至①機械原點②程式原點③相對座標原點④刀具起點。
6. (3) 執行程式終了之單節 M02，再執行程式之操作方法為①按啟動按鈕②按緊急停止按鈕，再按啟動按鈕③按重置(RESET)按鈕，再按啟動按鈕④啟動按鈕連續按兩次。
7. (3) 補正值 **OFFSET** 按鈕是用於顯示①座標②參數③補正值④偵錯。
8. (1) CNC 銑床執行記憶自動(AUTO)操作時，程式中 F 值可配合下列何種旋鈕①切削進給率調整鈕 FEED OVERRIDE②快速移動調整鈕 RAPID OVERRIDE③電壓負載表 (LOAD)④主軸轉速調整 SPINDLE OVERRIDE。
9. (1) 下列操作鍵，何者不是編輯程式時之功能鍵①座標 POS②替換 ALTER③刪除 DELETE④插入 INSERT。
10. (2) 執行程式 M01 指令，應配合操作面板之①單節刪除 “/” SLASH②選擇停止 OPTION STOP③切削劑 COOLANT④空跑 DRY RUN 開關。
11. (1) 執行試切削時為避免發生嚴重撞車，快速進給率選擇鈕宜調整至下列何種刻度①0% ②25%③50%④100%。
12. (3) 下列何者不是重置鍵 RESET 的功能①消除故障警示②終止執行程式③連續移動游標 ④回到程式最起頭。
13. (4) CNC 銑床之主軸正反轉按鍵，在下列何種模式下沒有作用①快速進給②原點復歸③微調操作④編輯程式。

#### 10900 電腦數值控制銑床工 丙級 工作項目 03：工件夾持及校正

1. (3) 夾持較薄工件使用下列何者較佳①萬能虎鉗及平行塊②轉盤、虎鉗及平行塊③虎鉗、平行塊及壓楔④虎鉗即可。
2. (4) C 形夾宜配合下列何者以夾持長方塊工件①壓板②V 枕③塊規④角板。
3. (2) 下列何者是正確的①工件要盡可能地凸出虎鉗鉗口上面②工件露出虎鉗鉗口之部份應盡量減少③夾持前工件不須先去除毛邊④為達良好平行度，工件下方不可墊平行塊。
4. (3) 安裝銑床虎鉗時，宜先進行①調整虎鉗口與床台之平行度及垂直度②輕放虎鉗於床台上，對正 T 形槽與鍵③清潔虎鉗底面及床台面④夾緊虎鉗口。
5. (3) 校正銑床虎鉗常用的器具是①高度規②粉筆③量表④劃線台。
6. (3) 使用壓板固定工件時，壓板螺栓的位置應靠近①壓板中央處②頂塊③工件④任意位置。
7. (1) 90°V 枕可用於夾持下列何種形狀①圓棒②圓錐③六角柱④不規則形狀。
8. (1) 形狀較複雜體積較大之工件，一般都①直接夾持於床台上②用虎鉗夾持③工件本身夠

重不必夾持④焊在床台上。

9. (1) 銑床虎鉗上借助圓棒夾持粗胚面工件時，圓棒宜選何種材質①黃銅②不銹鋼③鑄鐵④高碳鋼。
10. (1) 下列工具中何者最容易直接固定虎鉗於床台① T形螺栓② C形夾③壓楔④平行夾。
11. (1) 正常使用銑床虎鉗夾持較薄工件時，何者不會發生①工件靠近固定鉗口部份上移②工件靠近活動鉗口部份上移③工件變形④夾持面積不足，銑削時滑移。
12. (2) 下列夾持方法中，何種較不適用於銑削圓柱工件之軸向鍵座①使用兩個銑床虎鉗夾持②使用 C形夾配合角板夾持③使用 V形枕固定於床台上④直接放於床台 T槽上，用壓板夾持。
13. (2) 下列何者不是夾持鋼材工件不須考慮之項目①夾持穩固②工件硬度③工件定位④工件夾持變形。
14. (3) 使用銑床虎鉗夾持時，若發現工件上移無法貼緊平行塊，則下列何者較不佳①微鬆銑床虎鉗，並以軟鎚敲擊工件使其下沉②用壓楔夾持③用大鎚敲擊工件使其下沉④調整銑床虎鉗活動鉗口之滑道間隙。
15. (4) 夾持鑄件粗胚於虎鉗上銑削第一面之前，較常用之校正器具為①量表②角板③塊規④劃線台。
16. (3) 銑床虎鉗安裝於立式 CNC 銑床上，宜先檢查①鉗口平行度②鉗口垂直度③虎鉗鉗口底面平面度④虎鉗鉗口底面與鉗口側面垂直度。
17. (2) 固定於虎鉗上之工件可用①鋼質手錘②合成樹脂手錘③鐵塊④扳手 協助敲打工件以校正其位置。
18. (4) 銑削工件時，不適用的夾持工具有① T形螺栓②壓板③梯枕或活動頂枕④劃線台。
19. (1) 銑削直立圓柱形的工件，宜配合① V枕②平行塊③塊規④圓棒 夾持。
20. (4) 鎖緊數個螺帽以夾持工件時，應以①順時針依序②逆時針依序③任意④交錯 方式上緊螺帽。
21. (1) 工件夾持於虎鉗的位置宜為①鉗口中央②鉗口左端部③鉗口右端部④任意位置。
22. (4) 銑削時，使工件承受銑削而不致脫離者稱為①支撐構件②定位構件③引導構件④夾緊構件。
23. (3) 下列何者可配合應用於夾緊具有光製表面的工件①硬化鋼墊②直接夾於虎鉗③尼龍軟墊④不要夾緊。
24. (4) 夾具用平板之表面製成凹槽的主要目的不是①減少支撐接觸面②容易排屑③利於切削液流動④省錢。

1. (1)  $\phi 20$  端銑刀用於精削時，其刀刃數較常選用①4 刃②2 刃③3 刃④5 刃。
2. (3) 銑削鑄鐵的碳化物刀片宜採用①P 類②M 類③K 類④S 類。
3. (1) 錐柄銑刀的錐度常用①莫式錐度②白式錐度③佳諾錐度④標準錐度。
4. (2) 用端銑刀銑削時，下列敘述何者不是產生異常振動現象的原因①刀柄伸出長度過長②刀柄伸出長度較短③銑刀刀柄剛性不足④銑刀刀柄過細。
5. (3) 銑刀刀柄的標準錐度是①1/4②1/5③7/24④MT4。
6. (4) 銑削中如有振動現象，與下列何者無關①銑削量太大②銑削速度太快③床台、虎鉗與工件固定不良④切削液太多。
7. (1) 銑削加工時，當刀具的直徑愈小，主軸每分鐘轉數應①愈高②愈低③不變④不一定。
8. (2) 螺旋刃端銑刀的排屑效果比直刃端銑刀①較差②較好③一樣④不一定。
9. (3) 下列何者與安裝或拆卸銑刀無關①主軸須停止②床台須放置軟墊保護③虎鉗擦拭乾淨④刀柄與主軸內孔須擦拭乾淨。
10. (1) 水性切削劑的主要用途是①吸收熱量②保養機器③增加工件表面硬度④增加潤滑效果。
11. (4) 銑削進給率的設定，不必依據①刀具規格②工件硬度③切削速度④工件厚度。
12. (1) 銑削加工時，發生刀刃崩裂之可能原因為①切屑排出不良②主軸馬達規格較大③進刀量太小④切削深度過小。
13. (3) 立式 CNC 銑床操作完畢後，宜將床台及鞍座置於機器的①右邊②左邊③中間④任意位置。
14. (2) 一般端銑刀的刀柄在  $\phi 20$  以下是①莫氏錐度②直柄③國際標準錐度④布朗氏錐度。
15. (1) 立式銑床以 G17 指令在 XY 平面銑削斜面時，一般選用之銑刀為①端銑刀②側銑刀③齒輪成形銑刀④鋸割銑刀。
16. (1) 下列何者不是造成工件表面粗糙度不良之原因①主軸轉速適當②主軸轉速偏低③進給率太大④刀具變鈍。
17. (1) 不適於重切削加工之端銑刀為①較多刀刃數②較少刀刃數③較大螺旋角④較大直徑。
18. (2) 於圓柱工件上銑削方鍵座應選用①面銑刀②端銑刀③角銑刀④鳩尾銑刀。
19. (4) 下列何者不是使用切削劑之目的①增加工件光度②減少摩擦③沖除切屑④增加工件硬度。
20. (2) 精銑切削性良好的材料，端銑刀刀刃數宜①較少②較多③均可④無法區別。
21. (2) 若銑削速度為  $75\text{m/min}$ ，銑刀直徑為  $80\text{mm}$ ，則銑刀之每分鐘迴轉數為①258 轉②298 轉③358 轉④398 轉。
22. (1) 以高速鋼銑刀粗銑削鋁合金時，刀刃數宜選①較少②較多③均可④無法區別。
23. (2) 一般銑削進給率表示法是①每分鐘的工件切除量②每分鐘的工件移動量③轉速 $\times$ 刀數④銑刀每分鐘轉數。
24. (2) 一般銑削較大平面時，宜選用①側銑刀②面銑刀③端銑刀④角銑刀。

25. (1) 使用端銑刀銑削凹槽，當循原路徑退刀時，銑刀再次銑削到工件，其較可能原因為①進給率太快②進給率太慢③銑削深度太淺④銑刀刀軸剛性很好。
26. (3) 螺旋平銑刀欲作重切削，宜選用①刀刀數較多者②螺旋角較小者③刀刀數較少者④直徑細小者。
27. (4) 銑削時，下列敘述何者不是造成切削振動之原因①銑削深度太深②工件未固定好③刀具磨損④進給太小。
28. (3) 工件欲獲得較佳表面粗糙度，宜採用①較大進給與較高轉速②較大進給與較低轉速③較小進給與較高轉速④較小進給與較低轉速。
29. (2) 角銑刀之使用原則，下列敘述何者不宜採用①逆(上)銑法②進給過大③進給小④銑削速度低。
30. (4) 下列敘述何者是角銑刀的一種①T槽銑刀②側銑刀③端銑刀④鳩尾銑刀。
31. (2) 銑刀旋轉方向與工件移動方向相同者稱為①逆(上)銑法②順(下)銑法③縱銑法④橫銑法。
32. (1) 在  $V = (\pi DN)/1000$  中，若  $V$  的單位為  $m/min$ 、 $N$  的單位為  $rpm$ ，則  $D$  的單位為① $mm$ ② $cm$ ③ $dm$ ④ $km$ 。
33. (1) 在  $V = (\pi DN)/1000$  中，若  $V$  的單位為  $m/min$ 、 $D$  的單位為  $mm$ ，則  $N$  的單位為① $rpm$ ② $spm$ ③ $fpm$ ④ $rps$ 。
34. (1) 在  $V = (\pi DN)/1000$  中， $V$  是指①切削速度②旋轉數③進給速度④床台移動速度。
35. (2) 刀具壽命與①切削速度成正比②切削速度成反比③切削劑無關④刀具材質無關。
36. (2) 端銑刀螺旋刃上有鋸齒形者較適用於①精銑②粗銑③成形銑削④鑽孔。
37. (2) 鑽頭材質通常為①高碳鋼②高速鋼③高錳鋼④不銹鋼。
38. (1) 一般銑削方槽時，宜選擇①端銑刀②角銑刀③面銑刀④齒形銑刀。
39. (2) 在銑削工件時，若銑刀的旋轉方向與工件的進給方向相反稱為①順(下)銑法②逆(上)銑法③橫銑法④縱銑法。
40. (2) 重銑削加工的  $\phi 16$  一般型端銑刀刀刀數宜選擇①單刃銑刀②二刃銑刀③六刃銑刀④與銑刀刀數無關。
41. (1) 欲正確導引鑽頭鑽入工件，宜選用①中心鑽頭②錐孔鑽頭③沉頭鑽頭④平鑽頭。
42. (3) 利用螺絲攻攻製  $M10 \times 1.5$  之螺紋時，宜選用之底孔鑽頭直徑為① $9.5\text{ mm}$ ② $7\text{ mm}$ ③ $8.5\text{ mm}$ ④ $7.5\text{ mm}$ 。
43. (3) 一定為正值的銑刀角是①刃角②斜角③間隙角④螺旋角。
44. (1) 若發現銑刀磨耗太快時，應將切削速度①降低②提高③時高時低④不變。
45. (1) 精銑的進給率應比粗銑①小②大③不變④無關。
46. (1) 欲改善工件表面粗糙度時，銑削速度宜①提高②降低③不變④無關。
47. (2) 下列一般端銑刀的材質中，何者較適用於銑削軟鋼①高碳鋼②高速鋼③鑽石④陶瓷。
48. (3) 斷屑器不具有下列何種功能①折斷切屑②利於排屑③增加刀具強度④減少切削力。

49. (2) 在精銑削加工中，刀具通常是否應裝設斷屑裝置①應設②不設③不一定④磨較小斷屑槽。
50. (2) 捨棄式銑刀片的斜角多設在①刀片②刀片座③刀柄④刀柱。
51. (1) 銑刀在切入工件時，其刀口①較易產生磨損②較不易磨損③較不易發生振動④與切削中的狀況一樣。
52. (1) 負斜角刀具具有①較大的刀尖強度②較小的刀尖強度③切削阻力較小④刀口較易受到衝擊。
53. (1) 一般欲得到較平滑的工件表面，宜選擇①銳利刀具②切速較慢③大進給④大切除率。
54. (4) 下列刀具材質中，何者最硬①高碳鋼②中碳鋼③高速鋼④碳化鎢。
55. (1) 面銑削是銑刀軸心與工件表面成①垂直②平行③任意角度④不平行也不垂直。
56. (1) 銑刀的直徑愈小，則每分鐘轉數宜①愈高②愈低③與大直徑一樣④呈週期性增減。
57. (4) 以直徑 12mm 之端銑刀，銑削 5mm 深之孔，結果孔徑為 12.55mm，其主要原因之一為①工件鬆動②刀具鬆動③虎鉗鬆動④刀具夾頭之中心偏置。
58. (3) 切削劑中含有極壓劑之目的是①排屑②防腐③使切削劑能進入刀具刀口④增加切削力。
59. (4) 銑削黃銅工件宜使用①水溶性切削劑②礦物油③硫化礦油④乾式 切削。
60. (4) 銑削鑄鐵工件宜使用①水溶性切削劑②礦物油③硫化礦油④乾式 切削。
61. (3) 銑削之進給率單位常用①mm/hr②mm/rev③mm/min④mm/sec 表示。
62. (4) 盲孔之孔底銑削加工宜使用之端銑刀為①6 刃②5 刃③3 刃④2 刃 較佳。
63. (4) 鑽孔前使用之中心鑽，其鑽削深度為①1mm②5mm③8mm④依鑽孔直徑及中心鑽直徑而定。
64. (4) 圓柱上封閉式平槽鍵座之銑削，宜使用之端銑刀為①8 刃②5 刃③3 刃④2 刃。
65. (1) 以面銑刀切削 XY 平面時，造成平面度不佳之不可能因素為①X、Y 軸不垂直②Y、Z 軸不垂直③Z 軸不垂直 XY 面④XZ 軸不垂直。
66. (1) 銑削 22x22mm 平面時，使用何種直徑之端銑刀較節省時間①25mm②20mm③15mm④11mm。

10900 電腦數值控制銑床工 丙級 工作項目 05：程式製作

1. (1) G17 G02 X22.5 Y30.9 I32.5 F100；表示刀具位移限定於①XY 平面②XZ 平面③YZ 平面④任何平面均可。
2. (3) G27 主要目的是檢測①刀具補正功能②鏡像功能③機械原點位置④倍率功能。
3. (3) 直線與圓弧切削屬多軸同時控制，若 X、Y 軸進給率分別為 40 mm/min、30 mm/min，則進給率為①30 mm/min②40 mm/min③50 mm/min④60 mm/min。

4. (4) 若 X 軸與 Y 軸的快速移動速度均設定為 3000 mm/min，若一指令 G91 G00 X50.0 Y10.0；，則其路徑為①先沿垂直方向，再沿水平方向②先沿水平方向，再沿垂直方向③先沿 45 度方向，再沿垂直方向④先沿 45 度方向，再沿水平方向。
5. (3) 程式終了時，以何種指令表示①M00②M01③M02④M03。
6. (3) 下列何者為刀具補正值指令  
①G30,G31,G32,G33②G26,G27,G28,G29③G41,G42,G43,G44④G80,G81,G82,G83。
7. (2) G17 G02 X\_ Y\_ R20.0；其圓心角①大於 180°②小於或等於 180°③大於 270°④小於 270°。
8. (3) G19 係選擇① X Y 平面② X Z 平面③ Y Z 平面④曲面。
9. (3) G17 G01 X50.0 Y50.0 F1000；表示①直線切削，進給率每分鐘 1000 轉②圓弧切削，進給率每分鐘 1000 轉③直線切削，進給率每分鐘 1000 mm④圓弧切削，進給率每分鐘 1000 mm。
10. (2) 程式無誤，但在執行時，所有的 X 移動方向對程式原點而言皆相反，下列何種原因最有可能①發生警報② X 軸設定資料被修改過③未回歸機械原點④深度補正符號相反。
11. (4) 通常程式指令不含下列那些機能①準備(G)機能②進刀(F)機能③輔助(M)機能④切屑清除機能。
12. (3) 程式指令中，輔助機能為那一種①T②S③M④F。
13. (3) 如左圖所示，採用補正指令為①G42②G44③G41④G45。

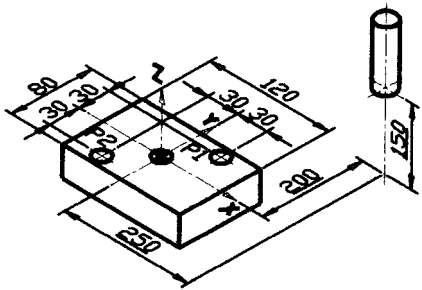


14. (4) G04 P1000；代表停留幾秒①1000②100③10④1。
15. (1) G90 G28 X10.0 Y20.0 Z30.0；中，X10.0、Y20.0、Z30.0 表示①刀具經過之中間點座標值②刀具移動距離③刀具在各軸之移動分量④機械座標值。
16. (4) 程式終了，並記憶回復，以何種指令表示①M01②M00③M02④M30。
17. (2) 刀具長度補正指令為①G41、G42②G43、G44③G51、G52④G54、G55。
18. (4) 刀具半徑補正消除指令為①G49②G80③G41④G40。
19. (1) G90 G01 X\_ Z\_ F\_；其中 X、Z 的值是表示①終點座標值②增量值③向量值④機械座標值。
20. (3) CNC 銑床加工程式中，下列何者為 G00 指令動作的描述①刀具移動路徑必為一直線②進給速率以 F 值設定③刀具移動路徑依其終點座標而定④進給速度會因終點座標不同而改變。
21. (4) G90 G28 X\_ Z\_；其中 X\_ Z\_ 的值是表示①復歸點座標②機械原點座標③程式原點座標④中間點座標。
22. (1) CNC 銑床之進給率的單位通常為①mm/min②mm/rev③rps④rpm。
23. (3) G91 G43 G01 Z-20.0 H01 F150；若 H01 = -5.0 其刀尖 Z 軸之實際移動距離為

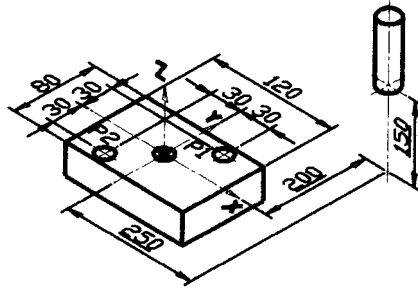


①-15.0②-20.0③-25.0④-30.0 mm。

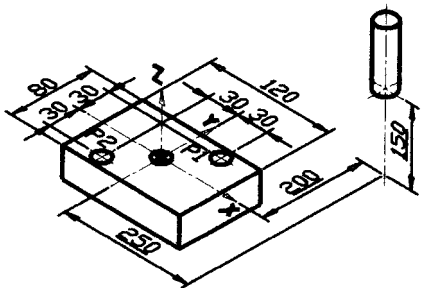
24. (1) CNC 銑床程式中，G04 指令之應用，下列何者為正確①G04 X2.5②G04 Y2.5③G04 Z2.5④G04 P2.5。
25. (3) G17 G91 G41 G01 Y\_ D\_；中，下列何者具有刀具半徑補正功能①Z 軸②C 軸③X 軸④A 軸。
26. (4) N0012 G92 X200.0 Y100.0 Z50.0；下列敘述何者錯誤①N0012 可省略②G92 為程式原點設定③N0012 為程式序號④G92 為絕對值設定。
27. (2) G17 G02 X50.0 Y50.0 R50.0；下列敘述何者為正確①G02 為逆時針圓弧切削②配合平面選擇，G02 為順時針圓弧切削③圓弧起點至終點的圓心角大於 180°④配合平面選擇，G02 為逆時針圓弧切削。
28. (2) 如圖所示，下列何者不正確①執行程式 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；為程式原點設定②座標 X250.0 Y200.0 Z150.0 為程式原點③執行程式 G91 G00 X250.0 Y200.0 Z150.0；可位移至程式原點④執行程式 G90 G00 X-250.0 Y-200.0 Z150.0；可位移至程式原點。



29. (4) 如圖所示，執行 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；下列何者錯誤①G90 G00 Z5.0 為安全高度②P1 點座標為 X30.0 Y30.0 Z0.0③P2 點座標為 X-30.0 Y-30.0 Z0.0④程式原點座標為 X250.0 Y200.0 Z150.0。

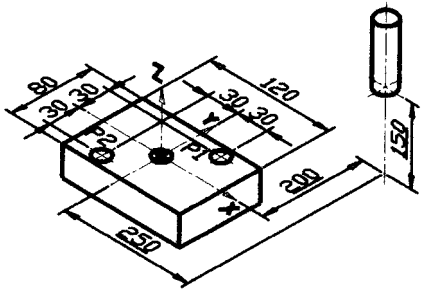


30. (1) 如圖所示，下列程式何者正確①G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；②G92 X-250.0 Y200.0 Z150.0；③G92 X-250.0 Y-200.0 Z150.0；④G92 X-250.0 Y-200.0 Z-150.0；。



31. (1) 如圖所示，刀尖位於機械原點上，若執行程式 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；G91 G43 Z5.0

H01;之後，刀尖距離工件表面高度為 5 mm，則 H01 應為①-150.00②150.00③5.00④-5.00。

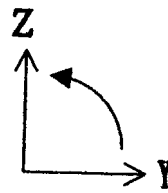


32. (2) CNC 銑床程式中，S1200 的單位是①spm②rpm③rps④sps。
33. (1) 右手座標系統中，各軸間的夾角為幾度①90②120③180④360。
34. (1) 下列指令何者與銑削溝槽寬度補正有關①G45②G54③G74④G84。
35. (4) 使主軸順時針旋轉的指令是①G02②G03③M02④M03。
36. (1) 程式停止的指令是①M00②M03③M04④M05。
37. (2) 可由 CNC 銑床操作者執行選擇性程式停止的指令是①M00②M01③M03④M04。
38. (4) 與切削液有關的指令是①M04②M05③M06④M08。
39. (4) 程式執行結束，同時使記憶回復到起始狀態的指令是①M00②M10③M20④M30。
40. (2) 增量值座標系統的指令是①G90②G91③G92④G93。
41. (1) 下列何項指令有刀具補正功能①G45②G54③G74④G94。
42. (2) G91 G28 X0 Y0；執行的方式是①先回程式原點②直接回歸 X 軸、Y 軸機械原點③先回第二工作座標原點，再回歸機械原點④先回 Z 軸原點。
43. (2) 在 ZX 平面中，G03 的路徑是①順時針②逆時針③直線④快速定位。
44. (1) 圓弧切削用 I、J 表示圓心位置時，是以①增量值②絕對值③G80 或 G81④G98 或 G99 表示。
45. (3) 手動單節輸入時，使用①讀帶機②打帶機③操作面板④DNC 介面卡。
46. (3) 銑削平面上斜線的刀具路徑，若產生過切現象，下列原因何項最有可能①半徑補正值偏小②使用 G28、G29③使用 G45~G48④使用 G43、G44。
47. (1) 刀長補正值取消，宜用何種指令①G49②G49 H01③G43 H01④G44 H01。
48. (4) G91 G01 G47 X10.0 D03 F100；程式中，若 D03 的值為 5.0，則執行後的位移量為①5.0②10.0③15.0④20.0 mm。
49. (1) 下列何者是暫停指令①G04②G03③G10④G09。
50. (3) G91G03I-20.0F100;其圓弧中心夾角為①等於 180 度②大於 360 度③等於 360 度④等於 270 度。
51. (4) G41 指令是①刀長負向補正②刀長正向補正③向右補正④向左補正。
52. (3) CNC 銑床加工程式中呼叫副程式的指令是①G98②G99③M98④M99。
53. (3) G91G43G01 Z10.0 H01 F200;若 H01=-100.0，則其刀尖沿 Z 軸位移量為①110.0②90.0③-90.0④-110.0。

54. (4) CNC 銑床加工程式欲暫停 3 秒，下列何者正確①G04 X300②G04 X300.0③G04 P3.0④G04 X3.0。

55. (4) CNC 銑床程式中使用之座標系統為①圓柱座標系統②球面座標系統③極座標系統④直角座標系統。

56. (3) 如圖之圓弧路徑為①G01②G02③G03④G04



57. (3) 圓弧切削路徑之圓心位置以增量表示，下列何者正確①G91 G02 X\_ Y\_；②G90 G02 X\_ Y\_；③G02 X\_ Y\_ I\_ J\_；④G02 X\_ Y\_ R\_；。

58. (2) 程式中執行 G90 之前，宜先執行①G91②G92③G81④G82。

59. (1) CNC 銑床程式單節 BLOCK 是由字語 WORD 所組成，而字語又由下列何者組合而成①位址、數值②位址、欄位③補正、參數④函式、陣列。

60. (4) 下列 NC 程式何者正確①G40 P100.2;②G27 X100. Y50;G90 G29 X200. Y25;③G28 G10 X10. Y10. Z10;④G91G27X200.Y100.Z150。

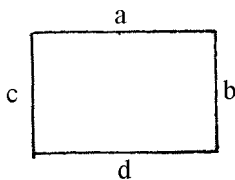
61. (3) CNC 銑床 NC 程式中，G90G01X50.Z-10.F300，其中 X、Z 的值為①起點絕對座標值②終點座標增量值③終點絕對座標值④終點機械座標值。

62. (4) 下列 NC 程式何者正確①G42 G03 X10. Y10. R10.;②G90 G17 X0. Y0.;G42 G01 D01 F100.; S2000; M08;③G42 G01 X10. Y10. D01;G91 X0.; G90 X30. Y40.;④G90 G00 G43 Z10. H01;S400 M03;。

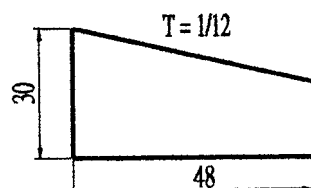
### 10900 電腦數值控制銑床工 丙級 工作項目 06：銑削實習


1. (1) 銑削工件寬度 100 mm 之平面，切除效率較高之銑刀為①面銑刀②槽銑刀③端銑刀④側銑刀。

2. (3) 在立式 CNC 銑床銑削圖示長方形路徑為①a-b-c-d②b-c-d-a③c-d-b-a④d-a-c-b。



3. (2) 若工件長度為 48 mm 之斜度為 1/12、斜面大端尺寸為 30 mm，如附圖，則小端為①20 mm ②26 mm③27 mm④28 mm。



4. (3) 有一長度為 35mm 之斜面體，大端尺寸為 25mm、小端尺寸為 21.5mm，則其斜度為  
 ①1/4②1/7③1/10④1/12。
5. (2) 銑削加工在下列敘述何者發生時，應降低切削速度①精加工時②切刃已磨損，但在容許範圍內③不考慮銑刀壽命時④工件較軟時。
6. (2) 下列敘述何者不是造成銑削面太粗糙之原因①切刃形狀不當②進刀量過小③切削速度不當④使用已磨損之刀片。
7. (1) 長方體工件若利用立式銑床銑削 T 槽，下列那種加工方法較佳①用端銑刀先銑直槽再用 T 槽銑刀②用 T 槽銑刀直接銑削③先鑽孔再加工直槽再用 T 槽銑刀④用半圓鍵銑刀銑削直槽再用 T 槽銑刀。
8. (2) 精銑削平面時，宜選用的加工條件為①較高切速及較大進給②較高切速及較小進給③較低切速及較大進給④較低切速及較小進給。
9. (3) 銑削速度的常用單位①轉數/分鐘②公厘/分鐘③公尺/分鐘④公厘/刀刃。
10. (2) 面銑削之工件較薄時，進給量宜①增加②減少③不變④增減均可。
11. (3) 當執行圓弧切削或刀具半徑補正時，需先設定①工作座標②極座標③切削平面④機械座標。
12. (3) 銑刀直徑 100 mm，主軸轉數 300rpm，則銑削速度約為①30②60③90④120 m/min。
13. (2) 銑削 T 槽中，防止切屑堵塞的可用方法為①鋼刷刷除②壓縮空氣吹除③用嘴吹除④用布擦除。
14. (3) 銑刀於切削加工時，發生刀刃裂損之可能原因為①進刀量過小②切削液太多③切屑排出不良④切削深度過小。
15. (2) 銑刀直徑 50 mm，銑削鑄鐵時，其切削速度採用 20m/min，則其主軸每分鐘轉數約為  
 ①60②120③240④480。
16. (4) 常用  $\phi$  10 端銑刀，不適合銑削①R4 外圓角②10mm 段差③12mm 寬溝槽④R4 內圓角。
17. (1) 在 CNC 銑床銑削工件中，若工件表面太粗糙，宜調整①進給率(FEED RATE) 開關②快速(RAPID)開關③空跑(DRY RUN)開關④補正(OFFSET)按鈕。
18. (3) CNC 銑床銑削時，下列何者可省略①銑削轉速②銑刀迴轉方向③工件先劃線④銑刀選用。
19. (1) 一般面銑削中碳鋼工件的刀具材質為①碳化鎢②高碳鋼③鑽石④陶瓷。
20. (1) 下列刀具材質中，何者韌性較高①高速鋼②碳化鎢③陶瓷④鑽石。
21. (2) 在同樣加工條件下，螺旋刃的切削阻力比直刃①大②小③一樣④不一定。
22. (1) 進給率即①每迴轉進給量×每分鐘轉數②每迴轉進給量÷每分鐘轉數③切深×每迴轉進給量④切深÷每迴轉進給量。
23. (3)  記號中的 6.3 是①切削深度②加工裕量③表面粗糙度④基準長度。
24. (2) 面銑削平面時，銑削寬度宜為刀具直徑的①1/5~2/5②3/5~4/5③1/1④不須考慮。

25. (2) CNC 銑削平面溝槽時，溝槽兩面不平行的可能原因是①刀具磨損②程式錯誤③銑床虎鉗歪斜④刀具未鎖緊。
26. (1) 機械銑刀的螺旋刃修磨宜用①工具磨床②圓柱磨床③平面磨床④工模磨床。
27. (2) 利用目視法檢查銑削平面是否平直可用①游標卡尺②刀口角尺③劃線台④分厘卡。
28. (2) 錐柄鑽頭的錐度通常是①白朗錐度(B&S)②莫氏錐度(MT)③國際標準錐度(NT)④嘉諾錐度(JT)。
29. (2) 在 CNC 銑床上鑽削  $\phi 9.5$  孔，通常選用的夾具為①彈簧筒夾②鑽頭夾頭③快換夾頭④C形刀軸。
30. (1) CNC 銑床操作後，應該①每日②每週③每月④每季 清潔，並使床台歸定位。
31. (4) 調整 CNC 銑床的床台水平，宜選用①直角規②量錶③劃線台④水平儀 測量。
32. (2) 固定銑刀刀柄於銑床主軸時，下列何者較不適宜①用抹布擦拭刀把②刀柄塗上黃油③利用刀桿固定刀柄④刀柄錐度應配合。
33. (3) CNC 銑床的傳動螺桿應採用①方形螺桿②梯形螺桿③滾珠螺桿④V形螺桿。
34. (4) CNC 銑床中，下列何者不適用於尋邊①使用中心測定棒②使用電子式尋邊器③使用端銑刀④使用原點自動復歸開關。
35. (4) 使用端銑刀銑削較深內圓孔時，形成錐孔的可能原因為①粗銑削時，切削深度太小②精銑削時，切削深度太小③粗銑削時，進給深度太小④精銑削時，進刀深度太大。
36. (3) 銑削脆性材料時，易造成崩裂的較可能原因為①使用切削液②進給太慢③進給太快④切削深度太小。
37. (2) 欲銑削  $\phi 12 \pm 0.02$  孔，其鑽孔尺寸為① $\phi 12$ ② $\phi 11.8$ ③ $\phi 11.5$ ④ $\phi 12.02$ 。
38. (4) 鑽孔加工會造成擴孔之原因為①鑽孔位置不正確②鑽唇間隙略大③鑽唇角太小④鑽頭切刃不等長。
39. (2) 銑削二次元(2D)內輪廓時，下列敘述何者錯誤①可先鑽孔以利於端銑刀銑削②先精銑削輪廓③先粗銑削④使用適當切削劑，沖除切屑。
40. (3) 銑削下列金屬，何者切削速度可較高①碳鋼②不銹鋼③鋁④鑄鐵。
41. (3) 使用高速鋼刀具銑削碳鋼工件，其切屑呈現藍色表示①切削深度適當②切削速度適當③切削速度過高④工件未夾持穩當。
42. (2) 銑削深度加大，則主軸每分鐘轉數宜①增高②降低③不變④按比例增高。
43. (3) 銑削鋁材宜選用下列何種切削劑①機油②乳化劑③煤油④黃油。
44. (1) 工件銑削後，其表面的粗糙程度稱為①表面粗糙度②亮度③表面光澤度④加工裕度。
45. (4) 配合平板檢查銑削面是否平行的量具為①外分厘卡②角尺③內分厘卡④指示量錶。
46. (1) 依 CNS 規定，圖面上標註有 12.5a 的表面粗糙度值為①0.0125②0.125③0.25④12.5 mm。
47. (2) 用直徑 10 mm 端銑刀銑削凹槽深度 40 mm 的低碳鋼工件，在不考慮機械強度之條件下，下列何種加工方法較佳①銑一次 38 mm 深，精銑一次 2 mm 深②銑四次每次 9.5 mm 深，精銑二次每次 1 mm 深③銑削二次每次 20 mm 深④銑削 40 次每次 1 mm 深。

48. (3) 利用 CNC 銑床在低碳鋼工件鑽削  $\phi 1$  圓孔，下列何種加工方法較佳①先用  $\phi 0.5$  鑽頭鑽孔，再用  $\phi 1$  鑽頭鑽孔②直接用  $\phi 1$  鑽頭鑽孔③先用中心鑽頭鑽一淺孔，再用  $\phi 1$  鑽頭鑽孔④先用中心沖打點，再用  $\phi 1$  鑽頭鑽孔。
49. (4) 表面粗糙度 25S 相當於①25a②16a③12.5a④6.3a。
50. (3) CNS 規定之表面粗糙度 Ra 為①最大表面粗糙度②十點平均粗糙度③中心線平均粗糙度④四點平均粗糙度。
51. (4) 鑽削較硬材料，下列方法何者不佳①增加鑽頭鑽唇角②降低主軸轉速③減小鑽頭螺旋角④加大鑽頭靜點。
52. (3) 在 CNC 銑床上鉸削  $\phi 6$  的孔，材質若為低碳鋼，下列何者較不佳①使用機油為切削液②鉸孔前鑽孔為  $\phi 5.8$ ③使用手工鉸刀④使用機械鉸刀。
53. (2) 銑削平行溝槽時，宜選用① T 型銑刀②端銑刀③鳩尾銑刀④面銑刀。
54. (3) 在銑床上重銑削大平面時，宜選用①端銑刀②側銑刀③面銑刀④球形銑刀。
55. (2) 碳化鎢銑刀銑削低碳鋼的切削速度通常約為高速鋼銑刀的①0.5~1②3~5③10~15④20~30 倍。
56. (1) 決定銑削速度較不需考慮下列何種條件①工件重量②工件材質③刀具材質④銑床性能。
57. (1) 銑削溝槽寬度為 20mm 時，較適當的精削預留量為①0.1~0.3mm②1~1.5mm③2~3mm④4~5mm。
58. (2) 以 16mm 端銑刀銑削 16mm 寬的兩平行溝槽，其溝槽中心間隔為 35mm，當第一溝槽銑削完成後，床台需移動①27②35③43④51 mm。
59. (2) 在相同的加工條件下，下列刀具材料的切削速度最低①碳化鎢②高速鋼③陶瓷④鑽石。
60. (3) 銑削時若產生火花現象，其主要原因為①切削進給量太小②主軸轉速不足③刀具鈍化產生磨擦④切削馬力太大。
61. (2) 銑削相同之材料時，高速鋼銑刀的切削速度應比同型式之碳化鎢銑刀為①高②低③相同④無法比較。
62. (4) CNC 立式銑床銑削斜面時，下列何者不可行①將工件傾斜夾持於虎鉗上②使用程式控制③調整虎鉗角度④調整床台角度。
63. (4) 使用 6 刃之面銑刀，其每刃之進給量為 0.2mm，主軸每分鐘 300 轉，則其每分鐘的進給量為①120②240③310④360 mm。
64. (3) 在鉸孔加工時，主軸之動作何者正確①退刀時主軸需反轉②退刀時主軸需停止旋轉③退刀時主軸需正轉④退刀時主軸可正轉或反轉。

1. (2) 平面圓弧銑削指令中，與下列何者無關①起點②高度③終點④圓心。
2. (1) 圓弧銑削時，R 為負值，表示圓心角①大於 180°②小於等於 180°③介於 90°~180°④小於等於 90°。
3. (1) 與平面選擇有關的指令是①G19②G20③G21④G22。
4. (4) 若精銑削 R10 內側二次元圓弧，宜選用下列何種刀具直徑①30②25③22④16 mm。
5. (2) 程式 G91 G17 G01 G41 X20.0 D16 F150；其中 D16 表示①刀具號碼②刀具半徑補正號碼③刀具直徑補正值④刀具長度補正值。
6. (2) 程式 G90 G02 X\_ Y\_ I\_ F\_ ；單節指令中 X、Y 座標是①圓弧起點②圓弧終點③圓弧圓心④圓弧中點。
7. (4) 利用 G02、G03 指令銑削，若 R 為正值時，無法一次銑削完成者為①1/4 圓②1/3 圓③1/2 圓④3/4 圓。
8. (3) 下列何者為逆時針圓弧銑削指令①G01②G02③G03④G04。
9. (1) 下列何者不須使用“平面選擇”指令①G01X\_Y\_Z\_F\_；②G02X\_Z\_R\_；③使用刀具半徑補正時④G03Y\_Z\_J\_K\_F\_；。
10. (1) 資料輸入格式為 N05 G02 X±053 Z±053...；時，則下列敘述何者錯誤①輸入格式 G02 表示順時針銑削②輸入格式 G02 表示 G 碼後面可加兩位數③輸入格式 G02 表示指令 G01 可寫成 G1④輸入格式 G02 表示指令 G02 可寫成 G2。

10900 電腦數值控制銑床工 丙級 工作項目 08：故障察覺

1. (2) 程式已在執行，但 XYZ 軸不能位移，宜檢視之開關為①Z 軸鎖定開關②機械鎖定開關③原點復歸開關④選擇停止開關。
2. (3) 機械故障時，應先查明①編輯(EDIT)操作模式②手動單節(MDI)操作模式③偵錯畫面(ALARM MESSAGE)④空車(DRY RUN)按鈕。
3. (1) 無法手動回歸機械原點之可能原因為①警示(ALARM)燈亮②程式錯誤③補正方向相反④選擇停止開關在 ON 的位置。
4. (2) 手動回歸機械原點，若發生超行程時可能之排除方法為①人力拉回②按反方向移動按鈕③修改程式④操作手動單節(MDI)開關。
5. (1) CNC 銑床於警示燈亮時，若壓下緊急(EMG)按鈕，則程式會①馬上停止執行②使螢幕(CRT)消失③使三軸移動④使 Z 軸立刻上升。
6. (1) 使用 CNC 銑床時，若發現保險絲(FUSE)燒毀，應採取的步驟為①更換原規格保險絲②更換較小安培數保險絲③重新開機即可繼續使用④以銅線取代保險絲。
7. (1) CNC 銑床的潤滑油警示燈亮時，操作者應①檢查油面後補足②繼續使用③重新開機再

使用④按重置(RESET)按鈕。

8. (3) CNC 銑床開機後，第一件要做的事情是①修改參數②校正精度③原點復歸④校正工件原點。
9. (4) CNC 銑床出現超行程錯誤訊息的解決方法為①重新開機②在自動模式下使用 JOG 操作③原點復歸即可④在手動模式下使用 JOG 操作。
10. (3) 在 CNC 銑床執行新程式而沒有把握時，不正確的對應方法為①Z 軸先提高再用 DRY RUN 空跑先測試程式②Z 軸鎖定，先測試程式，並放慢切削速度③直接加工測試程式④先模擬，確定無誤後再進行加工。