

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 01：工件度量

1. (3) 取游標卡尺本尺的 19 mm，在游尺上分為 20 等分時，則該游標卡尺的最小讀數為 ①0.01 ②0.02 ③0.05 ④0.10 mm。
2. (3) 以 50 mm 正弦規測量 30 度斜角，塊規高度差為 ①15 ②20 ③25 ④30 mm ($\sin 30^\circ = 0.50$ ； $\cos 30^\circ = 0.866$ ； $\tan 30^\circ = 0.577$)。
3. (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。
4. (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 ①200 ②150 ③100 ④50 mm。 ($\sin 30^\circ = 0.5$ ； $\cos 30^\circ = 0.866$)
5. (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。
6. (3) 用 0~25×0.01 mm 外分厘卡測量工件，若襯筒刻度在 6.5~7 mm 之間，套筒刻度在 18，則其讀取值為 ①7.18 ②6.82 ③6.68 ④6.18 mm。
7. (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 ①15.45 ②15.30 ③15.15 ④15.00 mm。
8. (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。
9. (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。
10. (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。
11. (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。
12. (3) 厚薄規用於量測 ①角度 ②厚度 ③間隙 ④錐度。
13. (3) 精密量測之一般標準工作環境溫度為 ①10°C ②15°C ③20°C ④25°C。
14. (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。
15. (2) 一般精密量測之標準工作環境相對溼度為 ①25% ②55% ③75% ④95%。
16. (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。
17. (2) 正弦規是測量 ①長度 ②角度 ③深度 ④表面粗度 的量具。
18. (2) 螺紋分釐卡用於測量螺紋的 ①外徑 ②節徑 ③底徑 ④節距。
19. (1) 精密塊規具有各種等級，如果使用在量具實驗室，宜選用 ①AA ②A ③B ④C 級。
20. (4) 分釐卡的測量砧座面，是下列何種材料製成 ①鑄鐵 ②碳鋼 ③不銹鋼 ④碳化物。
21. (2) 常用分釐卡，其外套筒等分刻劃為多少 ①100 ②50 ③49 ④19。

22. (4) 槓桿式量錶無法檢查 CNC 銑床之 ①螺桿節距 ②垂直與水平度 ③平面度 ④工件粗糙度。
23. (3) 取游標卡尺的本尺 n 格，在游尺上等分 $n+1$ 格，則可讀取的最小讀數為 ① $1/(n-1)$ ② $1/n$ ③ $1/(n+1)$ ④ $1/(n+2)$ 。
24. (4) 一般公制齒厚分厘卡之心軸螺紋節距為 ①0.1 ②0.2 ③0.3 ④0.5 mm。
25. (4) 使用游標卡尺直接測量兩孔中心距離時，選用何種測爪形狀較適宜 ①圓棒形 ②長方體形 ③球形 ④圓錐形。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 02：傳統銑床-基本操作

1. (2) 銑床主軸孔之錐度為 ① $1/24$ ② $7/24$ ③ $9/24$ ④ $15/25$ 。
2. (1) 依國家標準 (CNS) 檢驗銑床主軸之偏轉容許最大公差為 ①0.01 ②0.02 ③0.03 ④0.04 mm。
3. (3) 砲塔式銑床與臥式銑床的機構，主要是 ①縱向進給 ②橫向進給 ③主軸頭旋轉角度 ④床台 機構不同。
4. (4) 銑床的規格通常以何項表示 ①銑床動力大小 ②主軸變速範圍 ③主軸大小 ④床台移動範圍。
5. (1) 銑床上用分度頭作分度工作時，為避免每次都計算孔數，一般與 ①扇形臂 ②螺桿 ③齒輪 ④離合桿 配合使用。
6. (4) 若整部銑床會搖晃，應調整 ①主軸頭 ②床台 ③床鞍 ④床座 螺栓。
7. (1) 以端銑刀銑削工件時，其旋轉方向為 ①順時針方向 ②逆時針方向 ③與床台移動同向 ④與床台移動反向。
8. (2) 安全止推裝置可停止 ①主軸馬達 ②床台進給 ③切削劑 ④起動馬達。
9. (2) 依國家標準 (CNS) 檢驗銑床床台前、後移動與主軸之平行度，其容許誤差每 300 mm 為 ①0.01 ②0.02 ③0.03 ④0.04 mm。
10. (2) 依國家標準 (CNS)，銑床床台前、後方向及左右方向之水平精度之容許誤差為 ① 0.06 mm/cm ② 0.06 mm/m ③ 0.06 mm/dm ④ 0.06 mm/km 以內。
11. (1) 銑床前、後方向進給作重銑削時，應鬆開哪一方向之床台固定桿 ①前、後 ②左、右 ③上、下 ④旋轉。
12. (3) 下列何種銑床虎鉗可任意調整角度 ①旋轉 ②普通 ③萬能 ④凸輪作用 虎鉗。
13. (4) 主軸頭能依床柱導軌上、下移動調整進刀量者屬 ①立式 ②砲塔式 ③臥式 ④床台式 銑床。
14. (3) 下列何種銑床可作螺旋齒輪加工 ①立式 ②龍門式 ③萬能式 ④砲塔式 銑床。
15. (4) 砲塔式銑床變換主軸迴轉裝置，主要是調整 ①塔輪 ②齒輪 ③馬達 ④塔輪皮帶。

16. (3) 銑床主軸錐度常用規格為 ①白氏 (B&S.T.) ②莫氏 (M.T.) ③國際標準 (N.T.) ④茄諾氏 (J.T.) 錐度。
17. (3) 下列何種銑床之主軸頭可作左、右及前、後旋轉角度 ①立式 ②臥式 ③砲塔式 ④萬能式 銑床。
18. (2) 立式銑床選用圓轉盤可銑削 ①齒條 ②環形槽 ③大平面 ④大齒輪。
19. (1) 銑床進給機構中，床膝主要是作 ①上、下 ②左、右 ③前、後 ④斜面 運動。
20. (1) 利用 36 孔之直接分度盤作六等分工作，應轉間隔數為 ①6 ②12 ③24 ④36 孔。
21. (2) 銑削中停電，應優先作何種處理 ①切斷電源 ②停止進給 ③遠離工作場所 ④關掉切削劑。
22. (2) 臥式銑床卸下面銑刀軸時，應先 ①放鬆拉桿 ②鬆開固定螺帽 ③鎖緊拉桿 ④鎖緊固定螺帽。
23. (3) 調整床台水平，要運用 ①水管連通原理 ②量錶 ③水平儀 ④鉛垂線 測量。
24. (4) 萬能銑床與臥式銑床的機構差異主要是 ①進給 ②主軸 ③銑床頭旋轉角度 ④床台旋轉。
25. (4) 操作性靈活，但不適合重切削之銑床為 ①臥式 ②立式 ③萬能式 ④砲塔式 銑床。
26. (2) 銑削工作之前、後進給是移動 ①床架 ②床鞍 ③柱膝 ④床台。
27. (1) 銑床儲存切削劑的部位是在 ①床座 ②床架 ③主軸頭 ④柱膝 內。
28. (3) 銑刀的更換若甚頻繁時，應選用之刀具夾頭種類為 ①附柄銑刀用夾頭 ②殼形銑刀夾頭 ③快速換裝夾頭 ④大徑面銑刀夾頭。
29. (2) 立式銑床主軸可在迴轉中變速，是屬於 ①有段 ②無段 ③塔輪皮帶 ④齒輪 組 變速。
30. (1) 銑床床台上之背隙消除裝置，主要係為 ①防止順銑時折損銑刀 ②使加工容易 ③工作台容易移動 ④可以加工任何工件。
31. (3) 銑床上手動潤滑器，主要是潤滑 ①主軸頭 ②床面 ③滑動面及螺桿 ④工件。
32. (2) 床台式銑床之床台移動方向只有 ①1 ②2 ③3 ④4 個。
33. (2) 裝置在臥式銑床上的平銑刀，其主要傳動元件 ①彈簧套筒 ②鍵 ③螺絲 ④固定銷。
34. (3) 主軸頭能前、後移動的為 ①立式 ②臥式 ③砲塔式 ④床台式 銑床。
35. (2) 臥式銑床相較於立式銑床的主要特色是 ①床台 ②主軸 ③馬達 ④床柱 呈 水平。
36. (2) 一水平儀測得工作台水平誤差為 0.04 mm/m，則表示其 500 mm 長之水平誤差 為 ①0.04 ②0.02 ③0.01 ④0.05 mm。

37. (4) 欲使砲塔式銑床主軸反轉，應調整或操作 ①齒輪變速桿 ②塔輪皮帶 ③電線 ④正反轉開關。
38. (4) 銑床虎鉗鎖緊後將手柄拿開，其主要原因下列何者錯誤 ①防止手柄掉下造成傷害 ②防止震動 ③防止工件鬆脫 ④防止妨礙操作。
39. (1) 臥式銑床刀軸桿上的軸承環長度，一般要比間隔環 ①長 ②短 ③一樣 ④不一定。
40. (2) 能夠銑削螺旋槽的銑床是 ①砲塔式 ②萬能式 ③龍門式 ④臥式 銑床。
41. (3) 砲塔式銑床，主軸自動進給量之單位為 ①m/min ②mm/min ③mm/rev ④m/rpm。
42. (3) 銑床床柱內部為空心體，其材質一般為 ①中碳鋼 ②高碳鋼 ③鑄鐵 ④鋁合金。
43. (4) 砲塔式銑床主軸頭移動角度後，歸零工作方法為指示量錶置於 ①床台面測量主軸端面 ②床柱面測量主軸端面 ③主軸端面測量床軸平面 ④主軸端面測量床台面。
44. (3) 較大工件銑削，宜選用 ①立式 ②臥式 ③龍門式 ④萬能式 銑床。
45. (2) 在立式銑床上鉸孔，主軸之轉速應較鑽孔時為 ①快 ②慢 ③一樣 ④不一定。
46. (2) 鉸孔工作時，下列何者較正確 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。
47. (3) 銑削方頭螺栓，最方便的是 ①側銑法 ②面銑法 ③騎銑法 ④平銑法。
48. (4) 在臥式銑床上銑削較寬的直型溝槽時，宜選用 ①直刀側 ②端 ③T型 ④交錯刃側 銑刀。
49. (4) 計算主軸轉速之公式中，V 是代表 ①主軸轉速 ②圓周率 ③工件直徑 ④切削速度。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 03：CNC 銑床-基本操作

1. (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。
2. (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。
3. (1) 面板上若有 POS 按鍵其功能多為 ①顯示座標 ②顯示參數 ③設定資料 ④程式輸入。
4. (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。
5. (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。

6. (1) CNC 銑床執行記憶自動 (AUTO) 操作時，實際的 F 值與下列何旋鈕有關
①切削進給率調整鈕 FEED OVERRIDE ②快速移動調整鈕 RAPID
OVERRIDE ③電壓負載表 LOAD ④主軸轉速調整 SPINDLE
OVERRIDE。
7. (1) 下列按鍵何者不是用來編輯程式 ①座標 **POS** ②替換 **ALTER** ③刪
除 **DELETE** ④插入 **INSERT**。
8. (2) M01 指令應配合操作面板上的何按開關 ①單節刪除「**/**」 **SLASH** ②選擇
停止 **OPTION STOP** ③切削劑 **COOLANT** ④空跑 **DRY RUN**。
9. (1) 執行試切削 (**DRY RUN**) 時，為避免發生撞車，快速移動調整鈕宜調整至
下列何種刻度 ①0% ②25% ③50% ④100%。
10. (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。
11. (4) CNC 銑床之主軸正反轉開關，在下列何種情況下沒有作用 ①手動快速移
動 ②手動原點復歸 ③微調操作 ④編輯程式。
12. (3) 執行程式中欲暫時停止刀具移動，宜按 ①緊急停止開關 ②重置鍵 **RESET**
③暫停開關 ④快速進給率調整鈕調為 0%。
13. (2) 程式 G17 G40 G49 G80; G92 X0 Y0 Z50.0; S1000 M03; G90 G00 X10.0
Y10.0; …，執行此程式前應將刀具移至 ①機械原點 ②程式原點上方 50.0
mm ③相對座標原點上方 50.0 mm ④任意位置。
14. (3) 補正設定是用來設定 ①程式原點 ②系統參數 ③刀具半徑與刀長 ④機械原
點。
15. (2) 控制器已存在程式 O123，若此時再插入相同程式號碼 O123，則 ①覆蓋原
程式 ②出現警示 ③無反應 ④可在原程式之後繼續編輯程式。
16. (2) 機械鎖定開關之作用 ①防止他人使用此機器 ②執行程式中可鎖定位移 ③
可鎖住主軸使不能運轉 ④可鎖住程式。
17. (3) 執行程式中按下緊急開關，再解除緊急開關，此時欲再重新執行程式，應
①直接按啟動開關 ②先按重置鍵 (RESET)，再按啟動開關 ③先將刀具
移出工件，再重置 (RESET) 程式回復首行，才按啟動開關 ④啟動開關連
按兩下。
18. (3) 執行程式中，按下單節開關，則 ①立刻停止移動且主軸停止迴轉 ②主軸
立即停止迴轉 ③繼續執行到本單節結束 ④繼續執行，直到快速移動指令
時才停止移動。
19. (2) 執行程式切削中，將進給率調整鈕調到 0%，則 ①立刻停止移動且主軸停
止迴轉 ②立刻停止移動且主軸繼續迴轉 ③下一單節停止移動 ④主軸立刻
停止迴轉。
20. (1) 不管選擇停止開關是否作動，執行何指令會使刀具立即停止移動 ①M00
②M01 ③M02 ④M03。

21. (3) 手動單節輸入程式時，宜直接操作 ①讀帶機 ②傳輸軟體 ③面板按鍵 ④ DNC 介面卡。
22. (2) DRY RUN 開關未作動時，以自動執行模式執行程式，此時欲調整 G01 的速率，應操作 ①快速移動率調整鈕 (RAPID OVERRIDE) ②切削進給率調整鈕 (FEEDRATE OVERRIDE) ③寸動進給調整鈕 (JOG FEEDRATE) ④快速移動開關 (RAPID)。
23. (4) Z 軸鎖定開關作動時，以自動執行模式執行程式，下列敘述何者正確 ①M 功能無法執行 ②各軸無位移 ③S 功能無法執行 ④Z 軸無位移。
24. (2) 選擇停止開關作動時，其影響指令為 ①M00 ②M01 ③M02 ④M03。
25. (1) 轉動手輪使立式 CNC 銑床的床台向左移動，則位移軸及手輪旋向分別為 ①X 軸、順時針方向 ②X 軸、逆時針方向 ③Y 軸、順時針方向 ④Y 軸、逆時針方向。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 04：CNC 銑床-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 40mm/min、30mm/min，則進給率為 ①30mm/min ②40mm/min ③50mm/min ④60mm/min。
4. (4) 若 X 軸與 Y 軸的快速移動速度均設定為 3000 mm/min，單節程式為 G91 G00 X50.0 Y10.0；，則其在 XY 平面可能的路徑為 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) 主軸定位是以下列何種指令表示 ①M00 ②M01 ③M02 ④M03。
6. (3) 下列何者為刀具補正值指令 ①G30,G31,G32,G33 ②G26,G27,G28,G29 ③G41,G42,G43,G44 ④G80,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 ①X Y 平面 ②X Z 平面 ③Y 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 mm ④圓弧切削，進給率每分鐘 1000 mm。
10. (3) 程式指令中，輔助機能為哪一種 ①T ②S ③M ④F。

11. (3) 如左圖所示，採用補正指令為 ①G42 ②G44 ③G41 ④G45 。



12. (4) G04 P1000；代表停留幾秒 ①1000 ②100 ③10 ④1 。

13. (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 。

14. (3) 程式終了，且游標停在該指令處的是下列何者 ①M01 ②M00 ③M02 ④M30 。

15. (2) 刀具長度補正指令為 ①G41、G42 ②G43、G44 ③G51、G52 ④G54、G55 。

16. (4) 刀具半徑補正消除指令為 ①G49 ②G80 ③G41 ④G40 。

17. (1) G90 G01 X_ Z_ F_；其中 X、Z 的值是表示終點 ①絕對座標值 ②增量值 ③向量值 ④機械座標值 。

18. (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 。

19. (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 。

20. (1) CNC 銑床之進給率的單位通常為 ①mm/min ②mm/rev ③rps ④rpm 。

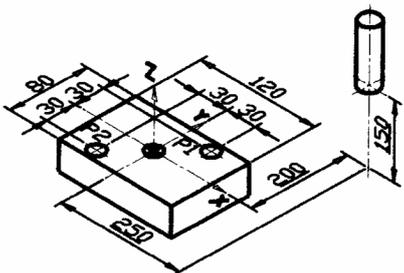
21. (3) G91 G43 G01 Z-20.0 H01 F150；若 H01 = -5.0 其刀尖 Z 軸之實際移動距離為 ①-15.0 ②-20.0 ③-25.0 ④-30.0 mm 。

22. (1) CNC 銑床程式中，G04 指令之應用，下列何者為正確 ①G04 X2.5 ②G04 Y2.5 ③G04 Z2.5 ④G04 P2.5 。

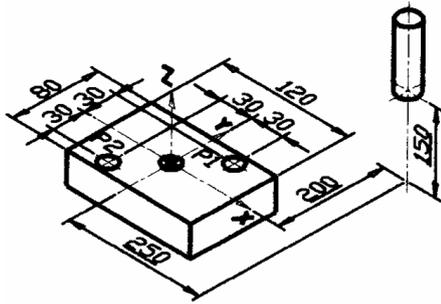
23. (4) N0012 G92 X200.0 Y100.0 Z50.0；下列敘述何者錯誤 ①N0012 可省略 ②G92 為程式原點設定 ③N0012 為程式序號 ④G92 為絕對值設定 。

24. (2) G17 G02 X50.0 Y50.0 R50.0；下列敘述何者正確？ 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 。

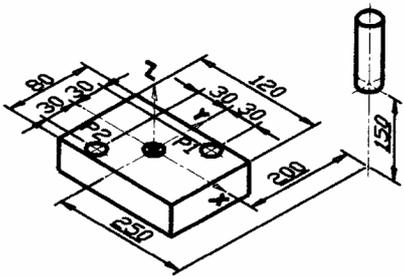
25. (1) 如下圖所示，下列何者不正確 ①執行程式 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；為程式原點設定 ②座標 X250.0 Y200.0 Z150.0 為程式原點 ③執行程式 G91 G00 X250.0 Y200.0 Z150.0；可位移至程式原點 ④執行程式 G90 G00 X-250.0 Y-200.0 Z150.0；可位移至程式原點 。



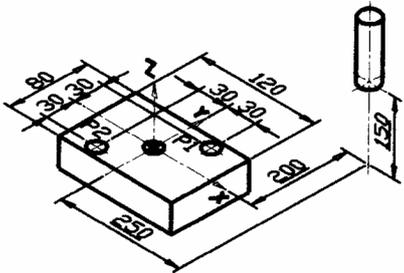
26. (4) 如下圖所示，執行 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；下列何者錯誤 ①G90 G00 Z5.0 為安全高度 ②P1 點座標為 X30.0 Y30.0 Z0.0 ③P2 點座標為 X-30.0 Y-30.0 Z0.0 ④程式原點座標為 X250.0 Y200.0 Z150.0。



27. (1) 如下圖所示，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；。



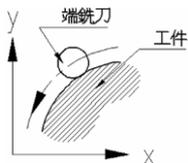
28. (1) 如下圖所示，刀尖位於機械原點上，若執行程式 G92 X250.0 Y200.0 Z150.0；G91 G43 Z5.0 H01；之後，刀尖距離工件表面高度為 5 mm，則 H01 應為 ①-150.00 ②150.00 ③5.00 ④-5.00。



29. (2) CNC 銑床程式中，S1200 的單位是 ①spm ②rpm ③rps ④sps。
30. (4) 使主軸順時針旋轉的指令是 ①G02 ②G03 ③M02 ④M03。
31. (1) 程式停止的指令是 ①M00 ②M03 ③M04 ④M05。
32. (2) 可由 CNC 銑床操作者執行選擇性程式停止的指令是 ①M00 ②M01 ③M03 ④M04。
33. (4) 與切削液有關的指令是 ①M04 ②M05 ③M06 ④M08。
34. (4) 程式執行結束，且程式回到起始單節的指令是 ①M00 ②M10 ③M20 ④M30。
35. (2) 增量值座標系統的指令是 ①G90 ②G91 ③G92 ④G93。
36. (1) 下列何項指令有刀具補正功能 ①G45 ②G54 ③G74 ④G94。

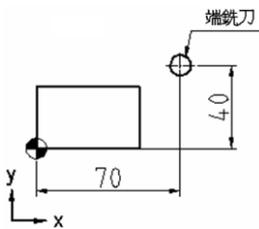
37. (2) 執行程式 G91 G28 X0 Y0；其動作為 ①先回程式原點 ②直接回歸 X 軸、Y 軸機械原點 ③先回第二工作座標原點，再回歸機械原點 ④先回 Z 軸原點。
38. (2) 在 ZX 平面中，G03 的路徑是 ①順時針 ②逆時針 ③直線 ④快速定位。
39. (1) 圓弧切削用 I、J 表示圓心位置時，是以 ①增量值 ②絕對值 ③G80 或 G81 ④G98 或 G99 表示。
40. (1) 刀長補正值取消，宜用何種指令 ①G49 ②G49 H01 ③G43 H01 ④G44 H01。
41. (4) G91 G01 G47 X10.0 D03 F100；程式中，若 D03 的值為 5.0，則執行後的位移量為 ①5.0 ②10.0 ③15.0 ④20.0 mm。
42. (1) 下列何者是暫停指令 ①G04 ②G03 ③G10 ④G09。
43. (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。
44. (4) G41 指令是 ①負向刀長補正 ②正向刀長補正 ③刀徑補正向右 ④刀徑補正向左。
45. (3) CNC 銑床加工程式中呼叫副程式的指令是 ①G98 ②G99 ③M98 ④M99。
46. (3) G91G43G01 Z10.0 H01 F200;若 H01=-100.0，則其刀尖沿 Z 軸位移量為 ①110.0 ②90.0 ③-90.0 ④-110.0。
47. (4) CNC 銑床加工程式欲暫停 3 秒，下列何者正確 ①G04 X300 ②G04 X300.0 ③G04 P3.0 ④G04 X3.0。
48. (2) 下圖所示之圓弧刀具路徑的指令為 ①G02 ②G03 ③G04 ④G05。
-
49. (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_；。
50. (1) 程式中執行 G90 之前，宜先執行下列何指令 ①G54 ②G91 ③G81 ④G82。
51. (3) 程式 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。
52. (4) 下列 NC 程式何者正確 ①G42 G03 X10.0 Y10.0 R10.; ②G90 G17 X0.0 Y0.0;G42 G01 D01 F100.; S2000; M08; ③G42 G01 X10.0 Y10.0 D01;G91 Z50.0; G90 Z20.0; ④G90 G43 Z10.0 H01 S400 M03;。
53. (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。
54. (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°。
55. (1) 與平面選擇有關的指令是 ①G19 ②G20 ③G21 ④G22。
56. (4) 精銑削 R10 內側 2D 圓弧，下列端銑刀直徑何者適合 ①30 mm ②25 mm ③22 mm ④16 mm。

57. (2) 程式 G91 G17 G01 G41 X20.0 D16 F150；其中 D16 最常表示 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。
58. (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。
59. (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 ① 1/4 圓 ② 1/3 圓 ③ 1/2 圓 ④ 3/4 圓。
60. (3) 下列何者為逆時針圓弧銑削指令 ① G01 ② G02 ③ G03 ④ G04。
61. (1) 下列何者不須使用「平面選擇」指令 ① G01X_Y_Z_F_； ② G02X_Z_R_； ③ 使用刀具半徑補正時 ④ G03Y_Z_J_K_F_；。
62. (1) 程式 G91 G17 G02 X_ Y_ I_ J_ F100；之 I_ J_ 為 ① 圓弧起點向圓心的向量 ② 圓心向圓弧起點的向量 ③ 圓弧終點向圓心的向量 ④ 圓心向圓弧終點的向量。
63. (1) 執行程式 G18 G02 X_ Z_ R_ F_；下列敘述何者錯誤 ① 刀具繞 X 軸旋轉 ② 在 XZ 平面上刀具逆時針方向切削 ③ 若在程式中加入 Y_ 可作螺旋運動 ④ R 值可用 I、K 替換。
64. (2) 通常 CNC 銑床開機時，銑削圓弧設定的平面為 ① G16 ② G17 ③ G18 ④ G19。
65. (4) 程式 G17 G40 G49 G80；此單節不包括下列何動作 ① 設定平面選擇 ② 取消補正 ③ 取消循環切削 ④ 回機械原點。
66. (1) 執行程式時，主軸能迴轉及快速移動到下刀點上方，但無切削動作，較可能原因是 ① 漏掉 F 指令 ② 進給率調整鈕調在 25% ③ 快速移動鈕調在 0% ④ 未回機械原點。
67. (2) 如下圖採用補正指令為 ① G41 ② G42 ③ G43 ④ G45。



68. (4) 程式 G91 G01 X50.0; Y30.0; M01;/ X-50.0 Y-30.0; 下列敘述何者錯誤 ① 單節刪除開關作動、選擇停止開關不作動的條件下，刀具路徑為“┘”形 ② 單節刪除開關及選擇停止開關無作動的條件下，刀具回到出發點 ③ 單節刪除開關及選擇停止開關作動的條件下，不再啟動，其刀具路徑為“—”形 ④ 第二、四單節交換且單節刪除開關作動、選擇停止開關不作動的條件下，刀具路徑為“└”形。
69. (3) 採用刀半徑補正的指令銑削工件的外形後，量測工件發現比預期的尺寸大 0.10，則補正值應 ① 減 0.10 ② 加 0.10 ③ 減 0.05 ④ 加 0.05。
70. (3) 採用刀半徑補正的指令銑削工件的內形後，量測工件發現比預期的尺寸小 0.10，則補正值應 ① 減 0.10 ② 加 0.10 ③ 減 0.05 ④ 加 0.05。
71. (2) 程式指令 G10 P2 R3；是設定幾號的補正值 ① 10 ② 2 ③ 3 ④ 15。
72. (3) 程式指令 G10 P2 R3；則設定後的補正值為 ① 10 ② 2 ③ 3 ④ 5。

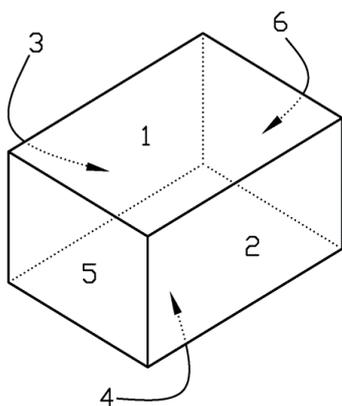
73. (2) 一個單節中出現 3 個同一群組的 G 指令，下列何者有效 ①排列在最左方者 ②排列在最右方者 ③排列在中央者 ④全部有效。
74. (2) 程式中採用 G55 且不使用 G10 的情況，其補正值在何處輸入 ①程式中 ② `OFFSET` ③ `INPUT` ④ `DIAGS`。
75. (4) 程式 G10 L2 P6 X-200.0 Y-100.0 Z-300.0;，是用來設定下列何者的補正值 ①G56 ②G57 ③G58 ④G59。
76. (4) N12 G92 X200.0 Y100.0 Z50.0; 下列何者錯誤 ①N12 可省略 ②設定刀具現在位置的絕對座標為 X200.0 Y100.0 Z50.0 ③N12=N0012 ④G92 為絕對值設定。
77. (1) 目前程式原點如下圖所示，此時若執行 G92 X30.0 Y10.0;，則舊程式原點至新程式原點的向量為 ① (40, 30) ② (100, 50) ③ (40, 50) ④ (100, 30)。



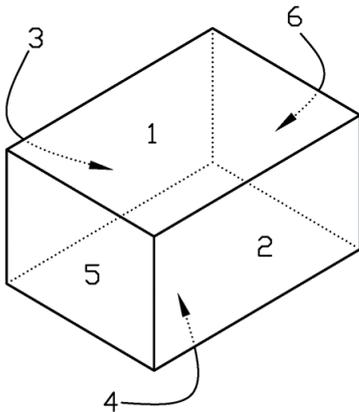
18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 05：工件夾持及校正

1. (2) 一般用於銑床虎鉗的平行塊，其每一組為 ①1 ②2 ③3 ④4 塊。
2. (1) 正弦虎鉗是便於銑削 ①角度 ②圓弧 ③溝槽 ④圓錐。
3. (2) 配合壓板所用之螺栓，選用細牙的主要原因是 ①可快速鎖緊 ②不易鬆動 ③易拆卸 ④易磨損。
4. (2) 銑床虎鉗鉗口使用護片之原因為 ①保護刀具 ②保護鉗口 ③增加夾持力 ④配合工件高度。
5. (1) 在傳統銑床銑削全圓弧適合之夾具為 ①圓轉盤 ②萬能虎鉗 ③角板 ④正弦虎鉗。
6. (2) 薄鋼板之銑削加工，宜選用的夾具為 ①銑床虎鉗 ②磁性夾頭 ③壓板 ④角板。
7. (1) 銑床用角板夾具，其優點為 ①垂直面之迅速定位與夾緊 ②堅固美觀 ③攜帶搬運方便 ④材料不受限制。
8. (3) 將工件密貼固定於床台上銑斷時，銑斷位置宜在床台 ①左端 ②右端 ③ T 型槽上 ④中央。
9. (4) 標準 C 形刀軸係用於裝 ①側 ②平 ③ T 型 ④套殼端 銑刀。
10. (4) 為使工件基準面緊貼虎鉗固定鉗口，可在虎鉗活動鉗口與工件粗糙面間夾以 ①墊板 ② V 形枕 ③塊規 ④圓桿。

11. (1) 銑床虎鉗裝在床台上時，第一步工作為 ①將虎鉗底面清理乾淨 ②將虎鉗放在床台上對準 T 型槽 ③調整虎鉗口與床台之平行度 ④將虎鉗口對準主軸中心。
12. (3) 置於工件與活動鉗口間之銅質圓棒，其位置應 ①近鉗口底面 ②近鉗口上面 ③工件與鉗口接觸面的一半高 ④任何位置皆可。
13. (4) 以壓板夾持工件時，壓板墊塊之選用宜考慮工件的 ①面積大小 ②寬窄 ③輕重 ④高低。
14. (1) 以薄紙沾油法尋邊時，當薄紙被銑刀刮走後，應即刻停止進給，接著應優先作下列何種動作 ①刻度環歸零 ②將銑刀退出工件 ③加切削劑準備銑削 ④切斷電源。
15. (3) 工件劃好斜線夾持於虎鉗上時，通常需配合 ①游標卡尺 ②平行塊 ③劃線台 ④深度分厘卡 以便銑削出斜面。
16. (4) 粗銑削鑄件六面體的第一面時，護片裝置的位置應在銑床虎鉗的 ①底部 ②固定鉗口 ③活動鉗口 ④固定、活動鉗口都要。
17. (1) 若要以銑削平面的方法來銑削斜面，則工件宜夾持於 ①角度虎鉗 ②壓板 ③分度頭 ④圓轉盤。
18. (1) 銑削正六面體工件之第三面時，置於虎鉗的固定鉗口者應為第 ①1 ②2 ③3 ④4 面。
19. (4) 以直徑 10 mm 的尋邊器接觸到工件邊時，必須在移動方向補正 ①-10 ②+10 ③-5 ④+5 mm。
20. (3) 使用端銑刀立銑環形溝槽時，工件應以何者夾持最適當 ①銑床虎鉗 ②萬能虎鉗 ③圓轉盤 ④分度頭。
21. (3) 以虎鉗夾持工件銑削頂面時，工件宜置於鉗口的 ①右方 ②前方 ③中間 ④左方。
22. (2) 銑削六面體之第二面時，若要垂直第一面，則已銑削過的第一面應置於虎鉗 ①底面 ②固定鉗口端 ③活動鉗口端 ④任意部位。
23. (4) 若銑削六面體的順序如下圖所示，則銑銷第幾面要校正工件夾持之垂直度，第 ①二 ②三 ③四 ④五 面。



24. (2) 粗銑削 30×60×90 mm 之六面體工件時，宜最先銑削 ①30×60 mm ②60×90 mm ③30×90 mm ④任意面。
25. (1) 為了要使壓板於夾持時保持水平狀態，在選擇階級墊塊時，其選擇的重點為階級墊塊的 ①高度 ②重量 ③寬度 ④粗細。
26. (1) 利用薄紙厚度為 0.07 mm 尋邊時，若鑽頭直徑為 5 mm，欲鑽之孔其中心距離側邊為 20 mm，則床台移動距離應為 ①22.57 ②25.07 ③17.57 ④15.07 mm。
27. (3) 用分度頭且配合使用尾座輔助夾持之工件，其形狀為 ①六面體 ②圓板形 ③圓棒 ④薄形。
28. (4) 如下圖銑削六面體之第六面時，置於虎鉗底面的應是第 ①一 ②三 ③四 ④五面。



29. (2) 鉗口罩常用的材質為 ①淬硬過的合金鋼 ②鋁或銅 ③木片 ④厚紙板。
30. (2) 校正虎鉗鉗口平行度時，量錶磁性座須置於 ①床台上 ②床柱上 ③虎鉗上 ④任意位置 後，移動床台校正之。
31. (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。
32. (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。
33. (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。
34. (1) 形狀較複雜且體積較大之工件，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。
35. (1) 銑床虎鉗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。
36. (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 形枕及壓板固定於床台上 ④直接放於床台 T 槽上，用壓板夾持。
37. (2) 夾持鋼材工件不須考慮之項目為 ①夾持穩固 ②工件硬度 ③工件定位 ④工件夾持變形。

38. (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。
39. (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。
40. (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。
41. (1) 銑削直立圓柱形的工件，宜配合 ①V型枕 ②平行塊 ③塊規 ④圓棒夾持。
42. (4) 鎖緊數個螺帽以夾持工件時，應依 ①順時針順序 ②逆時針順序 ③任意 ④交錯方式上緊螺帽。
43. (4) 夾具之平板表面，製成凹槽之主要目的，下列何者為非 ①減少支撐接觸面 ②容易排屑 ③利於切削液流動 ④省錢。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 06：刀具選用

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 ④1 刃。
2. (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。
3. (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。
4. (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。
5. (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。
6. (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。
7. (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。
8. (1) 不適用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。
9. (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。
10. (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。
11. (2) 若銑削速度為 75m/min ，銑刀直徑為 80mm ，則銑刀之每分鐘迴轉數為 ①258 轉 ②298 轉 ③358 轉 ④398 轉。

12. (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。
13. (3) 螺旋平銑刀欲作重切削，宜選用 ①刀刃數較多者 ②螺旋角較小者 ③刀刃數較少者 ④直徑細小者。
14. (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。
15. (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。
16. (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。
17. (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。
18. (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。
19. (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。
20. (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。
21. (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。
22. (4) 以直徑 12 mm之端銑刀，插銑 5 mm深之孔，結果孔徑為 12.55 mm，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。
23. (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刃口 ④增加切削力。
24. (4) 插銑盲孔孔底宜使用之端銑刀為 ①6 刃 ②5 刃 ③3 刃 ④2 刃 較佳。
25. (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。
26. (2) 下列敘述何者正確 ①通常端銑刀再研磨時，都須先研磨外徑 ②銑削長且窄之溝槽時，側銑刀之銑削效率比端銑刀佳 ③為利於觀測在銑床上搪孔狀況，刀柄宜選擇愈長愈好 ④為防止過熱，碳化物刀具研磨後應馬上放入水中冷卻。
27. (2) 最有利排除切屑之刀具刀角為 ①隙角 ②斜角 ③刃角 ④後角。
28. (4) 銑削鑄鐵工件如使用切削液的原因為防止 ①工件硬化 ②工件脆化 ③石墨凝聚 ④空氣汙染。
29. (2) 銑刀之螺旋角愈大，銑削軸向推力 ①愈小 ②愈大 ③不變 ④由大變小。
30. (2) 通常平銑刀再研磨時，主要研磨部位是 ①刀面 ②刀背（主間隙角處） ③刀腹（第二間隙角處） ④刀徑。
31. (2) 下列有關銑刀選用之敘述，何者錯誤 ①球形端銑刀適用於銑削曲面 ②平銑刀的刀刃螺旋角愈大，同時銑削的刀刃數則愈少 ③螺旋端銑刀相較於直

刃端銑刀，可減少切削阻力 ④螺旋刃端銑刀有助於排出銑削溝槽之切屑。

32. (4) 切削碳鋼工件之銲接面時，除應減低切削速度之外，尚須選擇 ①較小切削深度與較小進給率 ②較小切削深度與較大進給率 ③較大切削深度與較大進給率 ④較大切削深度與較小進給率。
33. (3) 下列敘述何者正確 ①切削過程中之切屑劑是無法防止刀尖積屑 ②延展性較佳之工件材質較易產生不連續切屑 ③刀具斷屑槽大小與進給量有關 ④工件表面粗糙度與刀鼻半徑無關。
34. (2) 下列有關銑刀應用之敘述，何者錯誤 ①角銑刀多用於銑削傾斜面 ②端銑刀較適合夾持在搪孔頭進行搪孔加工 ③側銑刀適用於銑削溝槽 ④成形側銑刀適用於銑削栓槽。
35. (1) 有關捨棄式刀片，下列敘述何者正確 ①無側隙角之刀片，正反兩面皆可使用 ②刀片若欲正反兩面皆可使用，其刀把一般設計成正斜角 ③刀片之刀腹磨耗對刀具壽命影響不大 ④刀片在切削時酌量調整進給量，並無助於適當斷屑。
36. (2) 下列敘述何者正確 ①正後斜角刀具之強度大於負後斜角者 ②進給量變小可改善加工面粗糙度 ③刀鼻半徑變小可改善加工面粗糙度 ④捨棄式刀片在切削時酌量調整進給量，並無助於適當斷屑。
37. (1) 下列敘述何者正確 ①刀具側斜角可促使切屑容易排出 ②選用較大進給可改善工件表面粗糙度 ③隙角愈小，粗削之切削阻力愈小 ④刀具材質是產生切削振動的主因。
38. (1) 有關端銑刀角度之敘述，下列何者正確 ①徑向切削角加大可增加銳利度 ②隙角加大可增加刀具強度 ③斜角加大可增加刀具強度 ④刀刃接觸面加大可降低切削力。
39. (2) 下列有關銑刀選用之敘述，何者正確 ①平銑刀較適用在立式銑床上銑削小平面 ②角銑刀常用來銑削倒角 ③平口端銑刀之銑削面積較面銑刀為大 ④球形端銑刀適用於側銑削。
40. (4) 下列有關銑刀應用之敘述，何者錯誤 ①角銑刀宜採用逆(上)銑法 ②碳化物銑刀銑削轉數太慢容易崩裂 ③T形槽銑刀之側邊有刃口 ④半圓鍵銑刀之側邊有刃口。
41. (3) 下列有關銑刀選用之敘述，何者錯誤 ①銑削較硬的材料通常須選用較大斜角者 ②鋸割銑刀適用於銑削較窄與較深之貫穿直溝槽 ③端銑刀比側銑刀更適用於銑削長且窄之溝槽 ④面銑刀比端銑刀更適用於銑削大面積。
42. (4) 有關碳化鎢刀具，下列敘述何者正確 ①選用較大進給可延長刀具壽命 ②切削鋁合金工件之刀具不需斷屑槽 ③不連續式切屑應選有斷屑裝置刀具 ④連續式切屑應選有斷屑裝置之刀具。
43. (1) 有關刀具之敘述，下列何者正確 ①側斜角之主要目的為使切屑容易排出 ②P50 碳化物比 P10 硬脆 ③切削含碳量越高之工件，前間隙角要越大 ④後斜角愈大，其主切削力也愈大。

44. (4) 有關端銑刀應用之敘述，下列何者錯誤 ①端面與柱面均有刃口 ②刀刃可鑲埋碳化物以增加切削性能 ③較多刃更適用於精銑以得較理想加工表面 ④無法用於銑削溝槽及輪廓加工。
45. (3) 有關端銑刀應用之敘述，下列何者錯誤 ①二刃較適用於粗銑削 ②柱面刀刃可用於銑削工件側面 ③端面刀刃常用於銑削工件側面 ④螺旋刃適用於較重銑削。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 07：銑削條件之判斷及處理

1. (3) 以直徑 50 mm 之端銑刀銑削工件，若銑削速度為 30m/min，則主軸轉速宜為 ①150 ②170 ③190 ④210 rpm。
2. (3) 設銑刀直徑為 150 mm，轉速為 170rpm，則銑削速度約為 ①40 ②60 ③80 ④90 m/min。
3. (2) 在砲塔式銑床上銑削倒角時，除了可以使用各種夾具外，亦可用調整 ①塔輪 ②主軸頭 ③離合器 ④馬達 銑削之。
4. (2) 使用面銑刀銑削較大工件平面時，每一刀銑削寬度約為面銑刀直徑的 ①1/4 ②3/4 ③1 又 3/4 ④2 倍為宜。
5. (1) 利用端銑刀銑削溝槽時，刀具銳利度的主要影響項目為下列何者 ①表面粗糙度 ②真圓度 ③垂直度 ④平行度。
6. (4) 銑削條件中，下列何者不必列為主要考慮因素 ①銑削進給 ②銑削速度 ③銑削深度 ④主軸錐度。
7. (2) 銑削條件之選擇，下列何者錯誤 ①刀具直徑增大轉速變小 ②刀具直徑增大轉速變大 ③刀具直徑隨切深增加而變大 ④轉速由粗銑削改換至精銑削應變快。
8. (1) 以不同直徑之平口端銑刀銑削同一工件時，直徑較大者之轉速通常都比直徑較小者 ①慢 ②快 ③一致 ④無關。
9. (4) 有關銑削應用之敘述，下列何者正確 ①銑削深度與端銑刀直徑無關 ②銑刀壽命與每刃進給量無關 ③銑刀之螺旋角完全不會影響銑削震動 ④銑刀之螺旋角與軸向推力有關。
10. (1) 有關銑削條件之敘述，下列何者正確 ①工件材質是決定切削速度須考慮的因素 ②切削速度對切削溫度之影響並不明顯 ③進給量愈大愈可改善工件粗糙度 ④工件數量不會影響到切削速度之選擇。
11. (1) 銑削進給換算公式: $F = Ft \times T(\text{刃數}) \times N(\text{轉速})$ 中，下列敘述何者正確 ①F 為每分鐘進給量 ②F 為每分鐘每刃之進給量 ③F 為銑刀每轉每刃之進給量 ④F 為銑刀每分鐘每刃之進給量。
12. (3) 銑削進給換算公式: $F = Ft \times T(\text{刃數}) \times N(\text{轉速})$ 中，下列敘述何者正確 ①Ft 為每分鐘進給量 ②Ft 為每分鐘每刃之進給量 ③Ft 銑刀每刃每轉之進給量 ④Ft 銑刀每刃進給量。

13. (1) 有關鑽削條件之敘述，下列何者正確 ①工件材質愈硬，鑽削速度宜愈小 ②鑽孔之主軸轉速宜低於鉸孔 ③鑽孔之主軸轉速只與鑽頭材質有關 ④小鑽頭之折斷與主軸轉速無關。
14. (4) 有關於鉸削條件之敘述，下列何者正確 ①鉸削量太小常易造成震動 ②鉸削進給小於鑽削進給 ③鉸刀之刀刃直徑在各處均相等 ④螺旋刀刃之加工精度優於直刀。
15. (3) 有關面銑削條件之敘述，下列何者錯誤 ①刀片安裝後須再檢查刀尖高度 ②切削條件必須考慮工件材質 ③銑刀迴轉方向不須注意 ④銑削深度應配合機具馬力。
16. (2) 有關面銑削條件之敘述，下列何者錯誤 ①銑削中若產生振動，則應考慮減少進刀深度 ②銑削面愈大，銑削速度也應愈快 ③材料切除率與切深、進給率有關 ④精銑削宜選較小切削深度。
17. (3) 有關端銑削條件之敘述，下列何者錯誤 ①刀具直徑愈小，銑削轉速宜愈高 ②刀柄伸出過長較易產生異常振動 ③銑削深度不須考慮端銑刀直徑 ④粗銑削之主軸轉速常低於精銑削。
18. (4) 有關銑削狀況之敘述，下列何者正確 ①切削強度較低且軟的鋼料，其切屑易成不連續形 ②降低切削速度會惡化銑削顫振 ③提高進給率可有效降低切削力 ④負斜角銑刀較適用於粗銑削。
19. (2) 成形銑刀之銑削速度，通常係依下列何者為計算基準 ①最小外徑 ②最大外徑 ③刃數較多位置之直徑 ④較易崩裂位置之直徑。
20. (4) 有關端銑削之敘述，下列何者錯誤 ①主軸剛性會影響工件精度 ②較硬工件宜選較低銑削速度 ③銑削速度影響刀具壽命甚顯著 ④碳化鎢銑刀之切削速度較高速鋼銑刀慢。
21. (1) 有關使用切削液之主要目的，下列何者錯誤 ①可增加刀具與工件間之摩擦 ②可改善工件表面粗糙度 ③可降低刀尖溫度 ④有利於排除切屑。
22. (2) 下列何者為面銑削中影響移除量之最主要因素 ①切削速度 ②銑削深度 ③主軸轉速 ④使用切削劑。
23. (4) 在銑床上鉸削轉速宜為鑽削轉速之 ①2~3 ②1~2 ③1/2~1 ④1/3~2/3 倍。
24. (4) 有關利用端銑刀之銑削條件敘述，下列何者正確 ①粗銑削可得精加工表面 ②傳統銑床粗銑時，宜採順銑 ③側銑削時，銑削深度愈深，精度愈佳 ④側銑削時，可採較大銑削深度與較小進給。
25. (2) 選擇粗銑削毛坯鑄鐵件之銑削條件時，宜採用 ①高切削速度 ②大切削深度、小進給率 ③小切削深度、大進給率 ④不必特別考慮切削深度及進給率。

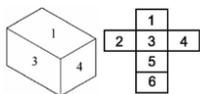
1. (4) 銑削六面體的第幾面，須要校對兩個方向的垂直度 ①二 ②三 ③四 ④五面。
2. (2) 銑削平面最有效率之銑刀為 ①平銑刀 ②面銑刀 ③套殼端銑刀 ④一般端銑刀。
3. (4) 銑削斜面的方法，下列何種不適宜 ①主軸頭 ②工件 ③虎鉗 ④床台 調整角度。
4. (3) 銑削深度較深、寬度較寬之階梯面時，採用何種刀具較有效率 ①端銑刀 ②側銑刀 ③套殼端銑刀 ④面銑刀。
5. (4) 下列何者不是造成工件之平行度不良的原因 ①夾持時平行墊塊有一塊會動 ②銑床虎鉗之鉗口垂直度不準確 ③銑床床台有斜度 ④銑床之銑削速度。
6. (1) 有一斜面其斜度為 0.05，大端尺寸為 36 mm，長度為 100 mm，則其小端之尺寸為 ①31 ②30 ③29 ④28 mm。
7. (3) 銑削一長形四方體，大面為 1、3 面，側面為 2、4 面，依順時針 1、2、3、4 排列，其加工順序下列何者較佳 ①1、2、3、4 ②2、4、1、3 ③1、2、4、3 ④4、1、3、2。
8. (4) 銑床床台上 T 型槽之主要功用為 ①減少重量 ②易保持水平 ③作切削油通道 ④安裝夾具。
9. (2) 圓桿平放於虎鉗內夾持時，選用之平行墊塊寬度宜 ①大於工件直徑 ②小於工作直徑 ③小於工件長度 ④大於工件長度。
10. (1) 用直徑 10mm 端銑刀銑削鋼料工件階梯面，其側面精銑削預留量以 ①0.08~0.2 ②0.3~0.8 ③0.8~1 ④1~1.5 mm 較適宜。
11. (2) 在銑削 45 度斜面時，最簡易的方法是採用 ①旋轉虎鉗角度 ② V 型枕 ③ 正弦虎鉗 ④調整主軸頭。
12. (2) 銑削垂直面、階梯面及肩角等工作叫 ①面銑削 ②端銑削 ③排銑削 ④角度銑削。
13. (4) 以順（下）銑法粗銑削鋼料工件，若未配合使用背隙消除裝置，則 ①工件夾持不易 ②工件易振動 ③銑刀易脫落 ④銑刀易受損。
14. (2) 銑削六面體，應選擇一面為基準，其基準面最好選擇 ①較小面 ②較大面 ③任意一面 ④中間尺寸。
15. (2) 以面銑刀粗銑削一般鋼料工件之平面，其切削深度宜為 ①0.1~0.5 mm ②1~5 mm ③6~10 mm ④大於 10 mm。
16. (3) 銑削 75 mm 寬之平面時，選用之面銑刀，其直徑宜為 ①63 ②80 ③100 ④160 mm。
17. (1) 工件夾持在銑床虎鉗上，銑削部位宜高出鉗口上方約 ①3~6 ②8~10 ③15~17 ④20~22 mm。
18. (1) 安裝 5 刃捨棄式面銑刀，其刀片之裝置方式應 ①裝完五片 ②先裝三片 ③先裝二片 ④先裝一片 之後再校正。
19. (1) 銑削斜面的方法中，下列何項較精確 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。

20. (3) 在臥式銑床上銑削平面，因心軸的關係不適合 ①輕銑削 ②精密銑削 ③高速銑削 ④連續銑削。
21. (2) 臥式銑床銑削工作，在不影響工件之原則下，銑刀裝入刀軸應盡量靠近 ①工作台 ②床柱 ③刀軸支援架 ④刀軸中間。
22. (1) 銑削小型工件之斜面，一般皆以工件傾斜夾持在 ①銑床虎鉗 ②角板 ③分度頭 ④工作台上。
23. (2) 銑削 2 mm 寬、10 mm 深的溝槽時，下列何種銑刀較適合 ①面銑刀 ②鋸割銑刀 ③套殼端銑刀 ④ T 型槽銑刀。
24. (1) 使用端銑刀以順銑方式粗銑削直溝槽兩側面時，其溝槽形狀容易形成 ①上寬、下窄 ②上窄、下寬 ③一定垂直 ④不定形。
25. (4) 下列何種銑刀在銑削直溝槽時，心軸軸向力較小 ①端銑刀 ②面銑刀 ③角度銑刀 ④ T 型槽刀。
26. (3) 在立式銑床上銑削直溝槽時，應選用 ①側銑刀 ②成形銑刀 ③端銑刀 ④平銑刀。
27. (3) 用直徑 10 mm 端銑刀銑削一條中心線距離基準邊距 40 mm 之直溝槽，則銑刀碰觸基準邊後，移到中心線上之距離為 ①55 ②50 ③45 ④30 mm。
28. (4) 精銑削鋼料工件時，宜選用 ①1 刃 ②2 刃 ③3 刃 ④4 刃 端銑刀。
29. (1) 通常以側銑刀銑削直溝槽，經若干次粗銑削後，其精銑削之預留量約為 ①0.2~0.4 ②0.5~0.7 ③1.0~1.2 ④1.5~2.0 mm。
30. (3) 有一銑床其手輪刻度每格為 0.02 mm，今欲移動工作台 5 mm，則手輪應在消除背隙後再轉 ①50 ②150 ③250 ④350 格。
31. (4) 使用騎銑法可得正確的 ①單溝槽 ②角度溝槽 ③斜面 ④階梯面。
32. (4) 如要銑削單邊斜槽，大端 30 mm，小端 10 mm，槽長 34.64 mm，則迴轉虎鉗台之角度為 ①7.5 ②15 ③22.5 ④30 度。
33. (1) 銑削寬度 10 ± 0.01 mm，深度 10 mm 之直溝槽，可用 ①8 ②10 ③12 ④16 mm 之端銑刀。
34. (3) 一般布朗夏普型 (B. & S.) 分度頭之分度板有 ①1 ②2 ③3 ④4 片。
35. (1) 分度頭之蝸桿轉 1 圈時蝸輪轉 ①1/40 ②1 ③20 ④40 圈。
36. (2) 一般分度頭之構造可操作偏心軸分離蝸輪與 ①搖臂 ②蝸桿 ③速桿 ④曲柄。
37. (4) 分度頭仰角可調整的最大角度為 ①30 ②45 ③60 ④90 度。
38. (2) 使用 24 孔直接分度盤銑削八角形工件，則每次應迴轉 ①2 ②3 ③4 ④5 孔。
39. (1) 在銑床分度頭上欲作 6 等分時，最方便的分度法是 ①直接 ②簡單 ③複式 ④差動 分度法。
40. (1) 辛辛那提型的分度頭附有分度板 ①1 ②2 ③3 ④4 片。
41. (1) 以側銑刀騎銑六角形，分度頭應操作 ①3 ②4 ③5 ④6 次。

42. (3) 分度頭的等分工作，下列何者無法以間接分度法分度 ①32 ②40 ③71 ④86 等分。
43. (3) 利用 24 孔之直接分度盤，在圓棒上銑削二槽，其夾角是 60 度，則銑削完一槽後，應轉 ①2 ②3 ③4 ④5 孔再銑削另一槽。
44. (2) 欲在一圓桿端面銑削成邊長 20 mm 的正方形，則該圓桿直徑至少應為 ①20 ②28.3 ③31.8 ④38.1 mm。
45. (3) 在圓周上鑽 12 個等分孔，應選用 ①劃線 ②V 形枕 ③分度頭 ④移動工作 台 工作較佳。
46. (1) 若用直接分度法，分度 8 等分，則應選擇直接分度盤為 ①24 ②30 ③36 ④ 42 孔圈。
47. (2) 直接分度盤上 30 孔圈，可作 ①12 ②15 ③16 ④18 等分之分度。
48. (2) 在銑床上分度 52 等分，應選用 ①直接 ②間接 ③複式 ④差動 分度法較便 捷。
49. (4) 扇形臂之功能為 ①美觀 ②夾緊工件 ③夾緊分度板 ④分度方便 。
50. (2) 萬能分度頭可以傾斜一角度，是方便於銑削 ①正齒輪 ②直傘齒輪 ③螺旋 齒輪 ④螺旋槽 。
51. (2) 間接分度法若利用單線蝸桿與蝸輪所組成，當迴轉分度曲柄 20 圈時，則 主軸轉了 ①1/4 ②1/2 ③2 ④4 圈。
52. (1) 臥式銑床上工作台不調整角度，分度頭主軸水平放置時，可銑削 ①正齒輪 ②斜齒輪 ③螺旋齒輪 ④鑽頭 。
53. (2) 分度頭是固定在銑床的 ①虎鉗 ②工作台面 ③主軸 ④床柱 上。
54. (3) 分度頭主軸所能傾斜角度之最小刻度為 ①0.2 ②0.4 ③1 ④5 度。
55. (4) 夾持工件於銑床虎鉗上銑削正六角形時，角度規應調整於 ①45 ②75 ③90 ④120 度來測量。
56. (1) 若用間接分度法欲作 10 等分，則曲柄應轉 ①4 ②6 ③8 ④10 圈。
57. (3) 用來作銑斷工作的銑刀，下列何者較適宜 ①面銑刀 ②平銑刀 ③鋸割銑刀 ④T 型銑刀 。
58. (1) 鋸割銑刀除可作銑斷工作外，尚可作 ①鍵座銑削 ②齒輪銑削 ③T 型溝槽 銑削 ④圓弧銑削 。
59. (4) 銑斷工作為安全起見，其進給率應比側銑削 ①快 ②任意 ③相等 ④慢 。
60. (4) 鋸割工件深度 10 mm，使用外徑為 35 mm 之間隔環，則宜選用的鋸割銑刀外 徑為 ①30 ②40 ③50 ④70 mm。
61. (1) 鋸割鋼料工件最好選用 ①低切削速度、小進給量 ②高切削速度、大進給 量 ③低切削速度、大進給量 ④高切削速度、小進給量 。
62. (1) 欲在低碳鋼工件上做有屑攻牙，攻 M8×1.25 需鑽削的孔徑應為 ①6.8 ②7 ③7.5 ④7.25 mm。
63. (2) 擬鉸削 10 mm 之孔，則鉸孔前宜鑽削直徑為 ①10 ②9.8 ③9.4 ④9 mm。
64. (2) 鑽削低碳鋼料，鑽頭鑽頂角約為 ①110 ②118 ③125 ④135 度。

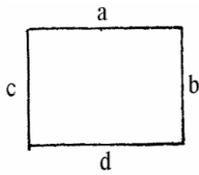
65. (4) 下列何者不是鉸孔的目的 ①精確的孔徑 ②光滑的孔壁 ③較佳的真圓度 ④產生螺紋。
66. (2) 鑽頭的二個鑽唇若不等長，則所鑽削之孔會 ①較小 ②較大 ③孔壁較粗糙 ④成橢圓孔。
67. (1) 鑽頭之錐柄通常為 ①莫氏 ②銑床標準 ③布朗夏普氏 ④茄諾氏 錐度。
68. (4) 欲在工件上銑削平行面時，應於工件與虎鉗之間墊以下列何者較易銑得平行面 ①圓桿 ②V 型枕 ③角尺 ④平行塊。
69. (2) 銑削正六面體之第二面時，已銑削過的第一面應置於虎鉗的 ①底面 ②固定鉗口端 ③活動鉗口端 ④任意部位。
70. (1) 銑削平面若產生顛紋現象，下列何者為最可能的原因 ①主軸鬆動 ②轉速過低 ③進給量過小 ④進給量過大。
71. (3) 所謂直徑 100 mm 的面銑刀，是指面銑刀的 ①最大外徑 ②刀軸直徑 ③刀尖構成圓的直徑 ④孔徑。
72. (2) 使用面銑刀銑削較大工件之平面時，銑削寬度約為面銑刀直徑的 ①1/4 ②3/4 ③1 又 3/4 ④2 倍為宜。
73. (2) 使用圓桿來銑製對邊為 45 mm 的內接六角形工件，若以厚度 15 mm 之兩片側銑刀銑削，則圓桿與銑刀側面輕輕接觸後，移至正確銑削位置之距離為 ①78.5 mm ②63.5 mm ③58.5 mm ④49.5 mm。
74. (4) 平銑刀及面銑刀粗銑中碳鋼工件時，加工效率較高的銑削深度為 ①0.5~0.8 mm ②0.8~1.0 mm ③1.0~1.5 mm ④2.0~5.0 mm。
75. (3) 八刃面銑刀以進給率 120 mm/min、轉速 375rpm 銑削時，每刃每轉的進給量為 ①0.02 mm ②0.03 mm ③0.04 mm ④0.05 mm。
76. (1) 下列何種銑刀適合做大平面硬質工件之重銑削 ①碳化鎢面銑刀 ②端銑刀 ③高速鋼平銑刀 ④成形銑刀。
77. (2) 銑削 T 槽時，防止切屑堵塞可用 ①鋼刷刷除 ②壓縮空氣吹除 ③用嘴吹除 ④用布擦除 來排除切屑。
78. (2) 銑削 T 槽時，因切屑不易排除，故宜選用何種 T 槽銑刀 ①直刃型 ②交錯刃型 ③左螺旋刃型 ④右螺旋刃型。
79. (3) 端銑刀銑削溝槽時，若發生溝槽側面傾斜，主要原因是 ①進給速度太慢 ②刀具伸出量太短 ③進刀太深 ④螺旋角太小。
80. (4) 以臥式銑床銑削深槽時，應選用 ①端銑刀 ②直刃側銑刀 ③鳩尾銑刀 ④交錯刃側銑刀。
81. (2) 以傳統銑床粗銑削內槽轉角處，一般常採用 ①順銑 ②逆銑 ③交錯銑 ④側銑。
82. (4) 分度頭欲分 12 又 1/2 度時，曲柄應每一次旋轉 ①7/18 周 ②18/25 周 ③1/3 周 ④1 又 7/18 周。
83. (1) 分度頭內蝸輪與蝸桿之速比通常皆為 ①1:40 ②1:20 ③1:60 ④1:50。

84. (4) 銑削加工使用分度頭時，下列敘述何者錯誤 ①角度分度時，宜採用簡式分度法 ②直接分度時，時間最省 ③簡式分度法比複式分度法省時且準確 ④差動分度法，使用分度能力最小。
85. (1) 以 1:40 之分度頭，銑削 20 齒的正齒輪，則每銑削一齒，曲柄應旋轉 ①2 圈 ②0.5 圈 ③1 圈 ④4 圈。
86. (2) 欲將一圓周作 49 等分分割，使用何種分度法最為準確 ①直接分度 ②簡式分度 ③複式分度 ④差動分度。
87. (2) 有關鋸割銑刀的敘述，下列何者正確 ①其二側面一定平行 ②其二側面不一定平行 ③只有圓周上有刀齒 ④銑削時每刀齒的進刀量為其他銑刀的 4 到 8 倍。
88. (3) 工件夾於虎鉗上以臥式銑床之鋸割銑刀做銑斷工作時，切斷位置應位於 ①虎鉗口中央 ②遠離虎鉗口 ③近虎鉗口邊 ④虎鉗口之任意位置。
89. (1) 銑削大尺寸內凹槽，以下列何者較為適用 ①套殼端銑刀 ②平銑刀 ③鋸割銑刀 ④面銑刀。
90. (2) $\phi 10H7$ 加工，鉸削預留量宜為 ①0.05~0.1 mm ②0.2~0.3 mm ③0.4~0.5 mm ④0.6~0.7 mm。
91. (1) 下列何者為銑床逆（向上）銑削之優點 ①較適合銑削鑄鐵之黑皮面 ②銑切刃口壽命較長 ③較適合輕切削 ④較適合精加工。
92. (3) 下列何者為銑床粗銑之順（向下）銑缺點 ①較易振刀，加工面較粗糙 ②工件夾持較不穩固 ③傳動螺桿背隙可能會造成床台被拉動 ④需要較大的進給動力。
93. (1) 虎鉗上銑削六面體工件，可量得直角度的工具是 ①角尺 ②游標卡尺 ③正弦桿 ④分厘卡。
94. (2) 立式銑床上以端銑刀在工件表面挖槽時 ①圓周刀刃銑削水平面 ②圓周刀刃銑削垂直面 ③端面刀刃銑削垂直面 ④端面刀刃同時銑削水平面及垂直面。
95. (4) 下圖所示為六面體各面展開之示意圖，若指定由第 1 面開始加工，欲求良好的垂直度與平行度時，則各面加工順序宜為 ①123456 ②123546 ③152436 ④136524。

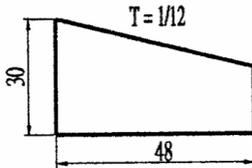


96. (1) 長方體工件若利用立式銑床銑削 T 槽，下列那種加工方法較佳 ①用端銑刀先銑直槽再用 T 槽銑刀 ②用 T 槽銑刀直接銑削 ③先鑽孔再加工直槽再用 T 槽銑刀 ④用半圓鍵銑刀銑削直槽再用 T 槽銑刀。

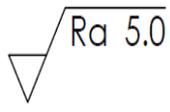
1. (1) 銑削工件寬度 100 mm 之平面，切除效率較高之銑刀為 ①面銑刀 ②槽銑刀 ③端銑刀 ④側銑刀。
2. (3) 在立式 CNC 銑床銑削圖示（如下圖）長方形路徑為 ①a-b-c-d ②b-c-d-a ③c-d-b-a ④d-a-c-b。



3. (2) （如下圖）若工件長度為 48 mm 之斜度為 1/12、斜面大端尺寸為 30 mm，則小端為 ①20 mm ②26 mm ③27 mm ④28 mm。



4. (3) 有一長度為 35 mm 之斜面體，大端尺寸為 25 mm、小端尺寸為 21.5 mm，則其斜度為 ①1/4 ②1/7 ③1/10 ④1/12。
5. (2) 銑削加工在下列何種情況應降低切削速度 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) 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。
7. (3) 銑削速度的常用單位 ①rpm/min ②mm/min ③m/min ④mm/刀刃。
8. (2) 面銑削較薄工件時，進給量宜 ①增加 ②減少 ③不變 ④增減均可。
9. (3) 當執行 CNC 程式之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。
10. (3) 銑刀直徑 100 mm，主軸轉速 300rpm，則銑削速度約為 ①30 ②60 ③90 ④120 m/min。
11. (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。
12. (2) 銑刀直徑 50mm，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 ①60 ②120 ③240 ④480。
13. (4) 常用 ϕ 10 端銑刀，不適合銑削 ①R4 外圓角 ②10 mm 段差 ③12 mm 寬溝槽 ④R4 內圓角。
14. (1) 以 CNC 銑床程式銑削工件，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。
15. (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。
16. (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。

17. (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。
18. (3)  記號中的 5.0 是 ①切削深度 ②加工裕量 ③表面粗糙度 ④基準長度。
19. (2) 面銑削平面時，銑削寬度宜為刀具直徑的 ① $1/5 \sim 2/5$ ② $3/5 \sim 4/5$ ③ $1/1$ ④不須考慮。
20. (2) 以端銑刀滿刀銑削直溝槽時，溝槽兩側壁發生不平行的可能原因是 ①刀具伸出太短 ②程式錯誤 ③銑床虎鉗歪斜 ④刀具伸出太長。
21. (1) 機械銼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。
22. (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。
23. (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)。
24. (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。
25. (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。
26. (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。
27. (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，徑向切削深度 (Ae) 太小 ②精銑削時，徑向切削深度 (Ae) 太小 ③粗銑削時，軸向切削深度 (Ap) 太小 ④精銑削時，軸向切削深度 (Ap) 太大。
28. (3) 銑削脆性材料時，易造成刀具崩裂的較可能原因為 ①使用切削液 ②進給率太小 ③進給率太大 ④切削深度太小。
29. (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 $\phi 12.02$ 。
30. (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 ②先精銑削輪廓 ③先粗銑削 ④使用適當切削劑，沖除切屑。
31. (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。
32. (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。
33. (2) 以面銑刀銑削鋼料工件，當深度加大，主軸每分鐘轉數宜 ①增高 ②降低 ③不變 ④按比例增高。
34. (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。
35. (4) 配合平板檢查銑削面是否平行的量具為 ①角度規 ②角尺 ③內分厘卡 ④指示量錶。

36. (1) 依 CNS 規定，圖面上標註有 12.5a 的表面粗糙度值為 ①0.0125 ②0.125 ③0.25 ④12.5 mm。
37. (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每次銑深 0.01 mm 深。
38. (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。
39. (4) 表面粗糙度 25S 相當於 ①25a ②16a ③12.5a ④6.3a。
40. (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。
41. (4) 鑽削較硬材料，下列方法何者較不佳 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。
42. (3) 在 CNC 銑床上鉸削 $\phi 6$ 的孔，若為低碳鋼工件，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。
43. (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。
44. (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。
45. (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 ①0.5~1 ②3~5 ③10~15 ④20~30 倍。
46. (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。
47. (1) 銑削溝槽寬度為 20 mm 時，較適當的精削預留量為 ①0.1~0.3 mm ②1~1.5 mm ③2~3 mm ④4~5 mm。
48. (2) 以 16 mm 端銑刀銑削 16 mm 寬的兩平行溝槽，其溝槽中心間隔為 35 mm，當第一溝槽銑削完成後，床台需移動 ①27 ②35 ③43 ④51 mm。
49. (2) 刀具材料的切削速度下列何者最低 ①碳化鎢 ②高速鋼 ③陶瓷 ④鑽石。
50. (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。
51. (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。
52. (4) 使用 6 刃之面銑刀，其每刃之進給量為 0.2 mm，主軸每分鐘 300 轉，則其每分鐘的進給量為 ①120 ②240 ③310 ④360 mm。
53. (3) 在鉸孔加工時，主軸動作下列何者正確 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。
54. (2) CNC 銑床以端銑刀銑削外形，欲得較佳的表面粗糙度，精銑宜採用 ①逆銑削 ②順銑削 ③順逆銑皆可 ④先順銑再逆銑削。

55. (2) CNC 銑床以面銑刀粗銑虎鉗上工件，銑削力方向儘量朝 ①活動鉗口側 ②固定鉗口側 ③鉗口上部 ④鉗口底部。
56. (2) CNC 銑床工作中，一般用來設定工作座標系的工具為 ①分厘卡 ②尋邊器 ③校刀器 ④游標卡尺。
57. (4) 使用下列工具，何者無法銑出各種不同的斜度 ①正弦桿 ②角度塊規 ③可傾斜式虎鉗 ④45 度 V 枕。
58. (4) 下列何者為平口端銑刀無法銑削的工作 ①平面 ②階級 ③角度 ④鳩尾槽。
59. (4) 有關銑床加工，下列敘述何者正確 ①端銑刀刀數愈多愈適合粗銑削工作 ②挖槽時其側面與槽底面精銑一定要分開加工 ③面銑刀完成加工後，自銑削相反方向直接退刀不會影響工件表面粗糙度 ④平面銑削之表面粗糙度與進給有關。
60. (3) 當使用偏心式尋邊器設定基準邊時，較適合的主軸轉速為 ①50rpm ②100rpm ③500rpm ④1500rpm。
61. (4) CNC 銑床上，欲找尋圓桿件或內孔工件之中心，可使用的工具為 ①分厘卡 ②游標卡尺 ③劃線針 ④槓桿量表。
62. (1) CNC 銑床之 BT 刀柄錐度為 ①7/24 ②1/20 ③1/10 ④1/5。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 10：傳統銑床-故障察覺

1. (3) 面銑削工件之表面粗糙度太粗，與下列何者無關 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。
2. (4) 銑削工件精度不良，與下列何者無關 ①心軸套鬆動 ②刀刃鈍化 ③進給率過大 ④進給率過小。
3. (1) 銑削平面如有顛紋現象，其原因為 ①主軸鬆動 ②轉速過低 ③轉速過高 ④進給率過大。
4. (2) 當銑床床台之往復游離間隙過大時，表示應調整 ①主軸鬆緊度 ②床台導螺桿間隙 ③床台水平度 ④床軌間隙。
5. (3) 傳統式銑床於工作完畢後，應將柱膝 ①儘量調高 ②調至中央 ③儘量放低 ④調至任意位置。
6. (1) 銑床床台移動時，若出現異音，宜調整 ①滑動面間隙 ②銑刀刀片高度 ③切削劑流量 ④主軸轉速。
7. (4) 下列何者不是空氣壓縮機排送空氣至機台應注意事項 ①溼氣（水蒸氣） ②油杯的破損 ③漏氣 ④機台的馬力。
8. (1) 主軸無剎車裝置之傳統銑床，若裝卸刀軸時，則主軸變速檔最好的位置調在 ①低速檔的最慢轉速 ②低速檔的最快轉速 ③高速檔的最慢轉速 ④高速檔的最快轉速。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 11：CNC 銑床-故障察覺

1. (2) NC 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. (2) 手動移動床台若發生超行程時，可能的排除方法為 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。
3. (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。
4. (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。
5. (3) CNC 銑床開機，首先常需注意事項為 ①修改參數 ②校正精度 ③機械原點復歸 ④校正工件原點。
6. (4) CNC 銑床出現超行程錯誤訊息的常用解決方法為 ①重新開機 ②在自動模式下使用 JOG 排除 ③原點復歸即可 ④在手動模式下使用 JOG 排除。
7. (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。
8. (4) CNC 銑床之熱交換器空氣濾網阻塞，不會造成 ①熱交換效率變差 ②電器箱內部溫升 ③電子元件加速老化 ④馬達故障。
9. (2) CNC 銑床的螢幕顯示異警訊息時，下列何者與異警無關 ①偵錯系統 ②補正量過小 ③潤滑油系統 ④氣壓系統。
10. (2) CNC 銑床無法順利拆卸刀具時，可能原因為 ①主軸偏擺過大 ②刀柄拉桿精度不良 ③液壓油濃度太高 ④液壓油濃度太低。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 12：傳統銑床-銑床維護

1. (4) 銑床刀在軸套入主軸孔前，最好選用 ①紅紗布 ②抹布 ③衛生紙 ④無塵紙 擦拭之。
2. (2) 清潔銑床工作台上之 T 形溝槽，絕對不可使用 ①刷子 ②水沖洗 ③壓縮空氣 ④抹布清洗。
3. (1) 銑床工作檯上，可放置 ①橡皮板 ②紗布 ③衛生紙 ④無塵紙 以免台面被損傷。
4. (4) 銑床主軸異常發熱現象，其發生原因與下列何者無關 ①潤滑油量不足 ②軸承破損 ③切削負荷抵抗太大 ④工件未夾緊。
5. (1) 鑄鐵屑多呈碎屑狀，最忌進入加工機械之各滑動面，清除時最好使用 ①吸塵器 ②抹布 ③壓縮空氣 ④毛刷。

6. (2) 下列何種油類黏度最大 ①柴油 ②滑動面潤滑油 ③液壓油 ④汽油。
7. (3) 床台面受損產生小凸狀時，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不必去除。
8. (3) 銑床虎鉗上之油珠孔亦需經常加油，其採用方式為 ①抹布拭入 ②油壺滴入 ③機油槍抵緊油珠口射入 ④手撫摸。
9. (1) 銑削中若發現銑床馬達冒煙時，應先採行何種步驟較妥當 ①立即退刀或停止自動進給再關閉電源 ②先關閉電源再停止自動進給 ③先跑去報告老師 ④放任不管。
10. (3) 銑床工場的地面若有油污，可使用下列何者清除 ①水泥 ②焦碳 ③木屑 ④掃把。
11. (3) 銑床床台的 T 槽若有積屑，宜使用下列何者清除 ①手 ②起子 ③毛刷 ④鋼刷。
12. (3) 銑床加工進行中，為了工作方便，床台上允許置放 ①刀具 ②手套 ③毛刷 ④量具。
13. (4) 探討故障狀況時，下列何者較不重要 ①故障種類 ②故障發生頻率 ③故障重現性 ④地震效應。
14. (2) 一般銑床的工作台與床鞍滑動面之潤滑機油黏度，最適當者為 ISO VG ①#32 ②#68 ③#100 ④#150。
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，最正確的清除工具為 ①棕刷 ②抹布 ③壓縮空氣 ④真空吸塵器。

18200 銑床—銑床項 丙級 工作項目 13：CNC 銑床-銑床維護

1. (3) CNC 銑床在轉換主軸正反轉時，為避免伺服馬達受損，須加入下列何指令 ①M03 ②M04 ③M05 ④M06。
2. (4) 下列何者非 CNC 銑床日常須維護檢查的項目 ①潤滑油容量 ②氣油壓的壓力 ③空氣濾網的清潔 ④切削劑成分。
3. (2) CNC 銑床執行記憶體程式 (Auto) 時，發覺進給率較高的處置方法為 ①立即停機修改程式中的 F 值 ②調整操作面板上之進給率旋鈕 ③立即停機更改主軸的每分鐘迴轉數 ④調整操作面板上之主軸旋轉率旋鈕。
4. (3) CNC 銑削加工中，若切削液流量忽大忽小，較不可能的原因是 ①進水口阻塞 ②水量不足 ③泵壞掉 ④水管洩漏。
5. (2) 下列何者不是空壓三點組合的功能 ①過濾水分 ②流量調整 ③潤滑 ④壓力調整。
6. (1) CNC 銑床操作後，應 ①每日 ②每週 ③每月 ④每季 清潔，並使床台歸定位。

7. (4) 調整 CNC 銑床床台的水平，宜選用下列何者測量 ①直角規 ②量錶 ③劃線台 ④水平儀。

