

勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署

五股職業訓練場

113年度自辦職前訓練

【機械手臂應用班第1期】甄試

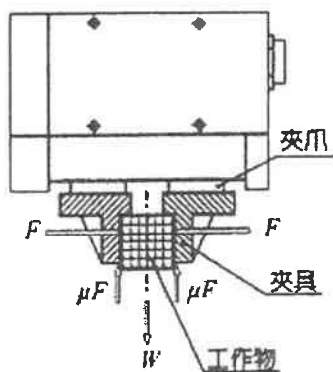
筆試試題

本試卷有選擇題25題，每題4分，皆為單選題，測試時間為30分鐘，

請在答案卡上作答，答錯不倒扣，未作答者不予計分。

1. (3) ADXL345 為一個三維加速度計，溫度的變化會影響其輸出結果， $0.01\%/^{\circ}\text{C}$ 為其精確度之單位。當一物體以 $0.01g$ 之加速度移動 10 秒，結果得到有 0.5 公分的誤差，試問其環境溫差為多少？ ($g=10\text{m/s}^2$) (1)1 (2)10 (3)100 (4)1000 $^{\circ}\text{C}$ 。
2. (4) 蝸牛登山隊有一登山地圖，其比例尺為 $\frac{1}{15,000}$ ，已知登山口與攻頂目的地在地圖上的距離為 40 公分，若全隊每天行走距離為 5 公里，則請問登山第幾天才能到達目的地？
(1) 4 (2) 3 (3) 1 (4) 2 天。
3. (3) 當伺服馬達驅動一個滾珠導螺桿機構時，若滾珠螺桿的長度為 0.5m，滾珠螺桿的外徑為 0.02m，螺桿的材料密度為 $7.9 \times 10^3 (\text{kg/m}^3)$ ，聯軸器轉動慣量為 $10 \times 10^{-6} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ ；工作物的質量為 10kg，螺桿導程為 0.02m；則對於馬達而言，等效負載慣量為何？ (1) 1.23×10^{-4} (2) 1.63×10^{-4} (3) 1.73×10^{-4} (4) $1.83 \times 10^{-4} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ 。
4. (4) 一單位負回授(unit-feedback)控制系統的開迴路轉移函數如下： $G(s)=\frac{K}{(s+1)^2(s+2)}$
K 為下列何值時，閉迴路系統將為穩定系統？(1) $K=-8$ (2) $K=-5$ (3) $K=-3$ (4) $K=-1$
5. (2) 一鏈條傳動機構兩輪齒數分別為 10、30，軸中心距 500mm，鏈條節距為 10mm，試算所需鏈條節數約為？ (1)100 (2)120 (3)150 (4)160。
6. (1) 若 D/A 轉換器輸入為 8 位元，輸出電壓 V_o 為 0V 至 10V (滿刻度電壓)，如果希望 $V_o=2.5\text{V}$ ，數位輸入值為何？(1)01000000 (2)11000000 (3)11111111 (4)10001000。
7. (3) 單軸定位平台若是利用 DC 直流馬達帶動螺桿平台進行往復式直線運動，螺桿導程 $L=4\text{mm}$ 、行走時間 $T=6\text{sec}$ 、移動距離 $S=200\text{mm}$ 、馬達安裝的減速機減速比為 5，若馬達在移動的過程皆保持等速，求馬達轉速？ (1)2000 (2)200 (3)2500 (4)250 rpm。
8. (1) 試車 M8x1.25 螺紋，在車削長度為 30mm 時，外徑上會出現幾圈螺紋？(1)24 圈 (2)25 圈 (3)37 圈 (4)38 圈
9. (1) 若有一硬紙盒重 10 lb，用夾爪靠指間摩擦力夾持，其接觸表面的摩擦係數 0.25，紙盒重力方向與指間表面平行，故在夾持力計算中 g 因子為 3.0，不考慮安全因素，試求夾持力大小？ (1)60 (2)70 (3)80 (4)90 lb。

10. (4) 有一塊花色布，下水洗過後，縮水率為 20%；另一塊 10 公尺的白布，下水洗過後，變成 9.5 公尺。現在有 75 公尺的花布，接上 90 公尺的白布，下過水洗過後，總長變為多少公尺？
(1) 100 (2) 115.5 (3) 135 (4) 145.5 公尺
11. (4) 在機器人夾爪上會使用齒輪來改變傳動及方向，在此有一驅動齒輪齒數為 20；另一被驅動齒輪齒數為 11，試問此組齒輪的傳動比為何？ (1) 2 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{20}{11}$ (4) $\frac{11}{20}$ 。
12. (2) 控制系統特性方程式為： $S^3 + 3S^2 + S + (K - 1) = 0$ ，系統穩定條件為：(1) $0 < K < 10$ (2) $1 < K < 4$ (3) $6 < K < 20$ (4) $0 < K < 3$ 。
13. (3) 有一軸承在震動負荷及穩定負荷下，運轉速度均相同，軸承在震動負荷下連續操作，壽命是 50 小時；如軸承的工作循環時數比為，震動負荷工作 40 小時/穩定負荷工作 20 小時，則穩定負荷下連續操作的壽命為多少小時？ ① 50 小時 ② 80 小時 ③ 100 小時 ④ 120 小時。
14. (3) 步進馬達驅動之導螺桿(導程為 5mm)式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 3:1 之減速齒輪組。若此步進馬達之步進角度 $\theta = 2.5^\circ$ ，如工作平台移動速度為 40mm/sec，則馬達之控制命令應為 (1) 1230 (2) 2345 (3) 3456 (4) 4567 pps。
15. (3) 皮帶輪直徑 20cm，轉速 400rpm，皮帶每公分寬度容許拉力 500N，傳遞功率 10kW。根據上述需求選用皮帶所需最小寬度？(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6 cm。
16. (2) 液壓馬達之體積效率為 95%，全效率為 88%，則機械效率約為？(1) 83.6% (2) 92.6% (3) 96% (4) 12%。
17. (3) 二階系統在步階輸入下之輸出 $c(t)$ 隨時間 t 之變化秒數情形為：
 $c(t) = 1 - 1.1136e^{-0.88t} \sin(1.8t + 1.115)$ ，則系統之尖峰時間 t_p 為多少秒(取近似值)？ (1) 1 (2) 1.13 (3) 1.75 (4) 4.55。
18. (1) 有一直徑為 150mm 之鋼棒，在車床上加工，其切削速度為 4m/sec，則主軸轉速約為多少 rpm？
(1) 510 (2) 410 (3) 310 (4) 610 rpm。
19. (2) 如圖為某公司的兩指電動夾具示意圖與夾持力公式，若滿足夾取物不掉落之條件為 $2\mu F > W$ ，其中夾具與工作物間的摩擦係數 $\mu = 0.2$ 以及工作物重量 $W = 10\text{kg}$ ，假設安全係數 S_c 為 4，試問應當選擇多少夾持力之夾爪？ (1) 6.25 (2) 980 (3) 100 (4) 61.25 N。



20. (3) 一油壓迴路其操作表壓力最大為 50kgf/cm^2 ，則若一油壓缸須出力 600kgf，則須油壓缸活塞直徑 D 應為多少？ (1) 4.1 (2) 3.8 (3) 3.9 (4) 3.7 cm。
21. (4) 下列何者不是壓力的單位(1)PSI (2)kgf/cm² (3)bar (4)kgf-cm。

22. (2) 某自動化系統之特徵方程式為： $s^3 + 2s^2 + s = 0$ ；則此系統之穩定性為何？(1)穩定 (2)中立穩定 (3)不穩定 (4)無法判別。
23. (3) 氣壓缸具有 $\phi 40 \times 16 \times 150$ ST 之標註係表示(1)氣壓缸缸筒外徑 40 mm (2)氣壓缸缸筒內徑 40 mm (3)氣壓缸缸筒內徑 16 mm (4)氣壓缸缸筒內徑 150 mm。
24. (1) 有一直徑為 150mm 之鋼棒，在車床上加工，其切削速度為 4m/sec，則主軸轉速約為多少 rpm？
(1)510 (2)410 (3)310 (4)610 rpm。
25. (4) 買了鉛筆一打與筆記簿 5 本共支出 60 元，而鉛筆比筆記簿多出 12 元；問買筆記簿是支出多少元？①12②16③20④24。

勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署

五股職業訓練場

113年度自辦職前訓練

【智動化與機器人班第1期】甄試

筆試試題

本試卷有選擇題25題，每題4分，皆為單選題，測試時間為30分鐘，

請在答案卡上作答，答錯不倒扣，未作答者不予計分。

1. (2) 一個4極 60HZ 之 AC 感應馬達，搭配 1：10 減速機其同步轉速為？ (A)120 (B)180 (C)200 (D)600 rpm。
2. (4) 下列何者不是影響 AC 感應馬達在緊急切斷電源時過轉量大小的主要原因？ (A)馬達轉速 (B)轉動慣量 (C)煞車力量 (D)使用電壓。
3. (1) 在電動機控制中，無熔絲開關主要的目的是？ (A)過電流 (B)過電壓 (C)過載 (D)過熱 保護。
4. (2) 單相電動機使用電解電容器的目的為？ (A)增加轉速 (B)增強起動 (C)減少起動 (D)增加馬力。
5. (4) 一般三相 15HP(11KW)以上感應電動機的起動運轉方式，最常用的有？ (A)V- Δ (B) Δ -Y (C)V-Y (D)Y- Δ 。
6. (3) 數字 0~9 的二進碼十進數(Binary-Coded-Decimal, BCD)碼指撥開關，若 0 表低電位，1 表高電位，若撥至 5，其電位依序是？ (A)1001 (B)0110 (C)0101 (D)1110。
7. (4) 一般電器設備之接地線顏色為？ (A)藍 (B)黑(C)灰 (D)綠 色。
8. (1) 直流繼電器一般使用下列何種元件來消除逆向脈衝？ (A)二極體 (B)電容器 (C)電阻器 (D)電容器及電阻器串聯。
9. (2) 使用後的電容器在碰觸之前應先？ (A)絕緣 (B)放電 (C)充電 (D)加壓。
10. (3) 下列何者不屬於類比式感測器？ (A)電位計 (B)轉速計 (C)光學尺 (D)應變計式壓力感測器。
11. (2) 控制系統中之比例積分微分控制器之微分控制最大用處是？ (A)增大放大率 (B)增加阻尼效果 (C)降低穩態誤差 (D)降低雜訊。
12. (2) 有一步進馬達驅動之導螺桿式直線工作平台，若馬達步進角變小，下列敘述何者正確？ (A)降低平台移動速率 (B)增加平台之位移解析度 (C)增加輸出功率 (D)增加輸出扭力。
13. (3) 一個 8bit 的 D/A 轉換器，其參考電壓為 5.12V，當數位輸入為 10001100，則其對應輸出類比電壓為？ (A)1.4 (B)-1.4 (C)2.8 (D)4.2 V。
14. (3) 線性差動變壓器，簡稱 LVDT，主要用在感測下列何者變化？ (A)壓力 (B)磁場 (C)位移 (D)電阻。

15. (1) 設計 NC 程式時，一般是假設？ (A) 工件固定，刀具移動 (B) 刀具固定，工件移動 (C) 工件與刀具皆固定 (D) 工件與刀具皆移動。
16. (1) 機器人工作系統中，想測出金屬物體，常選用？ (A) 高頻震盪型近接開關 (B) 電容型近接開關 (C) 透過型光電開關 (D) 直接反射型光電開關。
17. (2) 以切削速度而言，切削硬質材料的切速應比切削軟質材料的切速？ (A) 高 (B) 低 (C) 相同 (D) 不一定。
18. (4) 有一工程師想選用機器人應用於具 6 軸、連續路徑往復動作的電弧焊工作上，以下何型機器人適合？ (A) 極座標型 (B) 圓柱座標型 (C) 直角坐標型 (D) 關節型。
19. (4) 車削內孔時，發現波浪紋，較佳的改善方法是？ (A) 改變進給方向 (B) 提高轉速 (C) 降低轉速 (D) 更換較粗的刀柄。
20. (1) 一般粗車削之進給量約為每轉？ (A) 0.25~0.50 (B) 1.25~1.50 (C) 2.25~2.50 (D) 3.25~3.50 mm。
21. (3) 車削工件直徑 100mm，切削速度每分鐘為 120m，則主軸轉速每分鐘為？ (A) 38 (B) 138 (C) 380 (D) 480。
22. (4) 車刀刀口研磨一小槽，主要功用是？ (A) 提高工件表面粗糙度 (B) 使刀口鋒利 (C) 增加車刀壽命 (D) 截斷切屑。
23. (1) 所謂數值控制(Numerical Control)三要素中，何者代表產品數值指令輸入機器控制單元之人機介面？ (A) 指令程式 (B) 機器控制單元 (C) 製程設備 (D) 以上皆非。
24. (1) 所謂電腦數值控制(Computer Numerical Control)時代的來臨，是由於何種產品進入數值控制單元之轉變？ (A) 電晶體電腦 (B) 個人電腦 (C) 微電腦 (D) 以上皆非。
25. (2) 所謂直接式數值控制(Direct Numerical Control)時代的來臨，是由於何種產品進入數值控制單元之轉變？ (A) 電晶體電腦 (B) NC 數值語言傳輸裝置 (C) 微電腦 (D) 以上皆非。

勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署

五股職業訓練場

113年度自辦職前訓練

【智動化與機器人班第2期】甄試

筆試試題

本試卷有選擇題25題，每題4分，皆為單選題，測試時間為30分鐘，

請在答案卡上作答，答錯不倒扣，未作答者不予計分。

1. (3) 使用一個光電盤具有200個槽孔的位置感測系統，當計數器所測得之值為00010100(2進位)，請問該計數器所測得之角度為何？(1)12 (2)24 (3)36 (4)48度。
2. (4) 蝸牛登山隊有一登山地圖，其比例尺為 $\frac{1}{15,000}$ ，已知登山口與攻頂目的地在地圖上的距離為40公分，若全隊每天行走距離為5公里，則請問登山第幾天才能到達目的地？
(1) 4 (2) 3 (3) 1 (4) 2 天。
3. (3) 自動化系統之輸出 $c(t)$ 隨時間 t 之變化情形可表為 $c(t)=1.2(2-e^{-3t})$ ，則下列敘述何者正確？
(1)輸出訊號之初始值為零 (2)暫態輸出為1.2 (3)穩態(或定常態)輸出為2.4 (4)以上皆非。
4. (4) 一單位負回授(unit-feedback)控制系統的開迴路轉移函數如下： $G(s)=\frac{K}{(s+1)^2(s+2)}$
K為下列何值時，閉迴路系統將為穩定系統？(1)K=-8 (2)K=-5 (3)K=-3 (4)K=-1
5. (3) 若PLC的8個輸出端外接DC24V 12W的方向閥，同時動作，最少應選輸出多少安培的DC24V電源供應器才能滿足需求？(1)2 (2)3 (3)4 (4)1 安培。
6. (1) 若D/A轉換器輸入為8位元，輸出電壓 V_o 為0V至10V(滿刻度電壓)，如果希望 $V_o=2.5V$ ，數位輸入值為何？(1)01000000 (2)11000000 (3)11111111 (4)10001000。
7. (3) 皮帶輪直徑20cm，轉速400rpm，皮帶每公分寬度容許拉力500N，傳遞功率10kW。根據上述需求選用皮帶所需最小寬度？(1)3 (2)4 (3)5 (4)6 cm。
8. (1) 試車M8x1.25螺紋，在車削長度為30mm時，外徑上會出現幾圈螺紋？(1)24圈 (2)25圈 (3)37圈 (4)38圈
9. (3) 二階系統在步階輸入下之輸出 $c(t)$ 隨時間 t 之變化秒數情形為：
 $c(t)=1-1.1136e^{-0.88t}\sin(1.8t+1.115)$ ，則系統之尖峰時間 t_p 為多少秒(取近似值)？(1)1 (2)1.13 (3)1.75 (4)4.55。
10. (3) 自動化控制定位系統的工作台是由一螺桿來驅動，其導程 $p=6.0mm$ 。螺桿連接步進馬達的輸出軸，傳動齒數比 $r_g=5:1$ 之齒輪箱，步進馬達之步進角度數目 $n_s=48$ ，請問工作台移動 $x=250mm$ 的距離需要多少脈衝？(1)1,000 (2)5,000 (3)10,000 (4)15,000。

11. (2) 理想的線性滑軌，其內部的鋼珠接觸角為？(1)0 (2)45 (3)60 (4)90度。
12. (2) 控制系統特性方程式為： $S^3 + 3S^2 + S + (K - 1) = 0$ ，系統穩定條件為：(1) $0 < K < 10$
(2) $1 < K < 4$ (3) $6 < K < 20$ (4) $0 < K < 3$ 。
13. (1) 有一列火車時速為 90km/hr，現在要通過一座橋，橋長 60 公尺，火車全長 90 公尺，則請問當火車剛過橋頭，到火車尾離開橋尾，總共需花費多少分鐘？
(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.5 (4) 1 分鐘
14. (3) 步進馬達驅動之導螺桿(導程為5mm)式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比3:1之減速齒輪組。若此步進馬達之步進角度 $\theta = 2.5^\circ$ ，如工作平台移動速度為40mm/sec，則馬達之控制命令應為(1) 1230 (2) 2345 (3) 3456 (4) 4567 pps。
15. (3) 單軸定位平台若是利用 DC 直流馬達帶動螺桿平台進行往復式直線運動，螺桿導程 $L=4\text{mm}$ 、行走時間 $T=6\text{sec}$ 、移動距離 $S=200\text{mm}$ 、馬達安裝的減速機減速比為5，若馬達在移動的過程皆保持等速，求馬達轉速？(1)2000 (2)200 (3)2500 (4)250 rpm。
16. (2) 液壓馬達之體積效率為95%，全效率為88%，則機械效率約為？(1)83.6% (2)92.6% (3)96%
(4)12%。
17. (4) 20x100 的單活塞桿氣壓缸，使用 5kgf/cm^2 壓力，則其理論推力為多少 kgf？(1)12.7 (2)13.7
(3)14.7 (4)15.7。
18. (1) 有一直徑為 150mm 之鋼棒，在車床上加工，其切削速度為 4m/sec，則主軸轉速約為多少 rpm？
(1)510 (2)410 (3)310 (4)610 rpm。
19. (4) 在電氣-氣壓控制迴路中，兩支氣壓缸之動作為： $A+B+A-B-A+A-$ ，則此迴路之動作至少可分成？(1)3 (2)6 (3)5 (4)4 級。
20. (3) 一油壓迴路其操作表壓力最大為 50kgf/cm^2 ，則若一油壓缸須出力 600kgf，則須油壓缸活塞直徑 D 應為多少？(1)4.1 (2)3.8 (3)3.9 (4)3.7 cm。
21. (1) 一般粗車削之進給量約為每轉？(1)0.25~0.50 (2)1.25~1.50 (3)2.25~2.50 (4)3.25~3.50 mm。
22. (2) 某自動化系統之特徵方程式為： $s^3 + 2s^2 + s = 0$ ；則此系統之穩定性為何？(1)穩定 (2)中立穩定 (3)不穩定 (4)無法判別。
23. (1) 步進馬達若一相驅動，其通電序是？(1) $A \cdot B \cdot /A \cdot /B$ (2) $A \cdot /A \cdot B \cdot /B$ (3) $A \cdot /A \cdot /B \cdot B$
(4) $A \cdot B \cdot /B \cdot /A$ 。
24. (1) 有一直徑為 150mm 之鋼棒，在車床上加工，其切削速度為 4m/sec，則主軸轉速約為多少 rpm？
(1)510 (2)410 (3)310 (4)610 rpm。
25. (2) 某一電磁閥之額定電壓為AC110V，若其功率為20W，欲切換閥位，其電流至少為？(1)0.1A
(2)0.2A (3)0.5A (4)1A。