

目 錄

壹、應檢人須知	1
貳、應檢人自備工具表.....	3
參、時間配當表	4
肆、術科題	5
伍、術科答案卷	7
陸、術科評分總表.....	8
柒、學科題庫	10

壹、應檢人須知

一、認證簡介：

自主移動機器人是自動化生產線的必要設備，對物料搬運可以有效提昇效率，且能有效解決勞工人力短缺的問題。國內外各產業界對自主移動機器人控制技術人才需求甚殷，因此本協會期望藉由推動自主移動機器人技能認證，培養自主移動機器人技術人才，提供業界所需。

二、認證內容：

中級技能認證的目的在於針對自主移動機器人程式設計和機電整合之驗證，以培養自主移動機器人工程師為目的。測試內容主要為：自主移動機器人基本概念及操作、程式設計、虛擬實境繪圖、外接輸出入元件運用、視覺追蹤。

三、注意事項：

- (一)、應檢人應依照自備工具準備應檢用具，不得夾帶任何圖形、文字說明，以及器材、配件等，經監評委員檢驗合格後，始得進場。
- (二)、進場後，仔細聽監評委員在檢定開始之說明及規定，以免發生錯誤。檢查相關機具設備及材料後，進行測試。
- (三)、本檢定共分術科與學科，在同一場地實施，每科都要及格，才算合格，60分為及格。應答前，請檢查電腦運作是否正常，若有問題，得請求更換。測試過程如下：
 1. 術科：第一站為虛擬實境繪圖與AMR程式編輯，測試時間 150 分。先做虛擬實境繪圖，再做AMR程式編輯。第二站為AMR實機控制，測試時間 60 分。
學科：題庫190題，包含職業道德與公安衛、計算機概念、機器人概念、機電整合等四大領域知識。由電腦系統自動抽題50題應答，測試時間 50 分。
每題2分，由電腦系統自動計分。
 2. 術科考前先抽地圖參數: 起點位置、黑線循跡起點位置。
 3. 術科抽完地圖參數後，開始繪製模擬場域，繪製後依動作流程說明，開始對自主移動機器人編輯程式。
 4. 術科工作完成通知監評委員評分【評審過程中不終止計時】，就工作內容是否符合題意之要求進行評分。
 5. 術科評審過程中必需遵從監評委員的指示，不得擅自觸碰電腦，若有不從者將給予扣分之處罰。

(四)、檢定完畢後應將現場整理乾淨，再行離場。離場時不得將公物攜出（包括試題、元件及材料）。

貳、應檢人自備工具表

項次	工具名稱	規 格	單位	數量	備 註
1	手錶		台	1	
2	繪圖儀器		組	1	
3	原子筆	藍色或黑色	支	1	
4	鉛筆		支	1	

叁、時間配當表

時 間	內 容	備 註
09：00-09：20	監評前協調會議（含監評檢查機具設備）	
09：20-09：30	應檢人報到 1.應檢人抽參數及工作崗位 2.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明 3.測試應注意事項說明 4.應檢人試題疑義說明 5.應檢人檢查設備及材料 6.其他事項	
09：30-12：00	術科第一站：虛擬實境繪圖與AMR程式編輯 (測試完成，監評委員立即進行評審工作)	測試時間 150 分
12：00-12：30	學科測驗：線上電腦考試	測試時間 30 分
12：30-13：20	午休	
13：20-13：30	應檢人報到 1.應檢人抽順序及工作崗位 2.測試應注意事項說明 3.應檢人檢查電腦和機具設備	
13：30-14：30	術科第二站第一批：AMR實機控制 (測試完成，監評委員立即進行評審工作)	測試時間 60 分
14：30-15：30	術科第二站第二批：AMR實機控制 (測試完成，監評委員立即進行評審工作)	測試時間 60 分
15：30-16：30	術科第二站第三批：AMR實機控制 (測試完成，監評委員立即進行評審工作)	測試時間 60 分
16：30-17：30	術科第二站第四批：AMR實機控制 (測試完成，監評委員立即進行評審工作)	測試時間 60 分

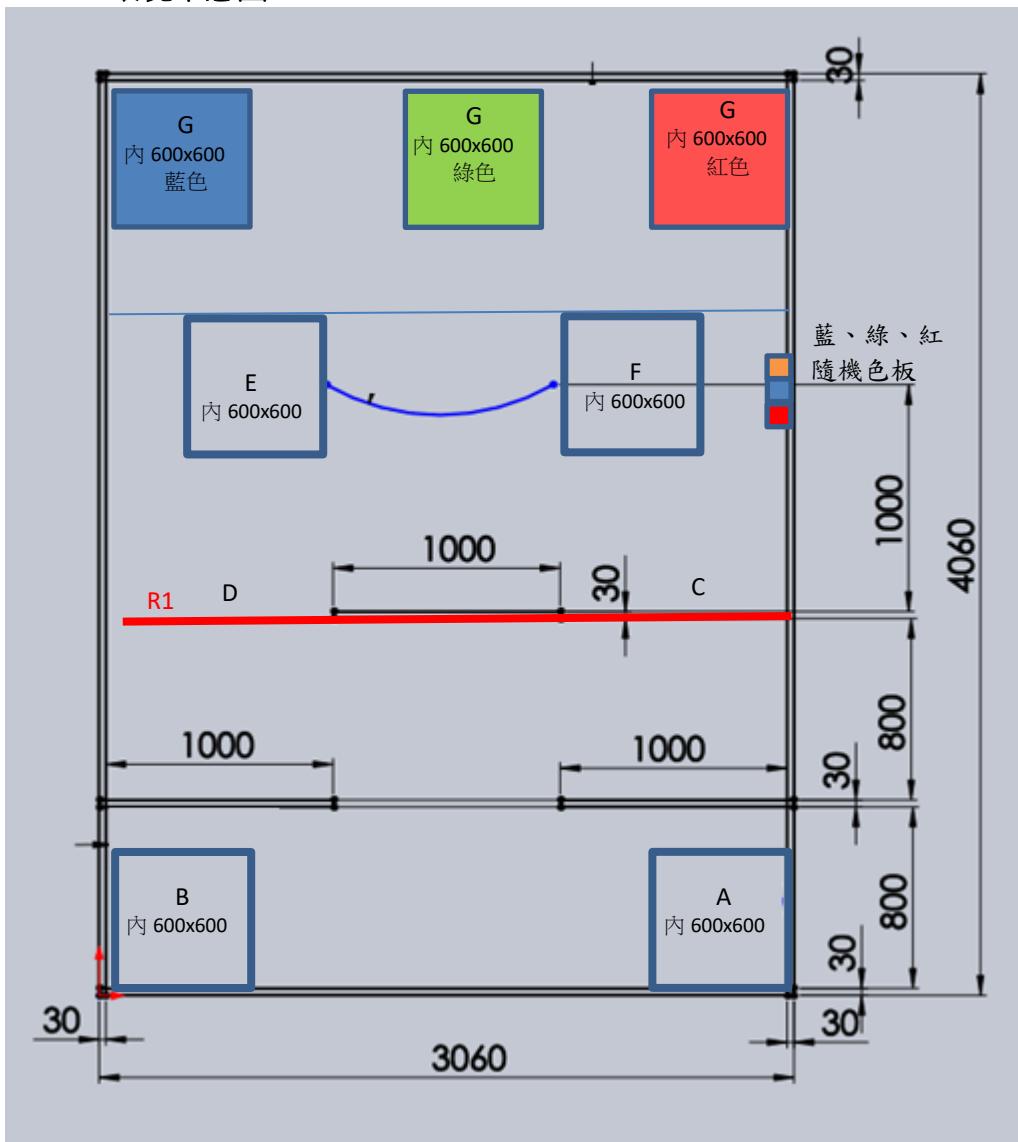
肆、術科題

一、試題編號：110701

二、檢定時間：第一站:虛擬實境繪圖與AMR程式編輯，檢定時間 120分鐘。
第二站:實際場地執行，檢定時間 60分鐘。

三、檢定說明：依下列之示意圖，圍牆和隔板厚度30mm高度150mm，繪製虛擬實境。請依已知條件之內容，完成所須之要求，AMR程式編輯完成指定動作順序。

四、環境示意圖：



設定參數1：起點位置於(A或B)。

設定參數2：藍色弧線路徑起點為 (E或F)。

五、動作要求：

機器人在哨聲響起後出發，全自動到達特定點或特定區，具顏色判別功能。

- 1.A 區走到 B 區前或 B 區走到 A 區前，停留三秒鐘(線內 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
- 2.經由 C 或 D 通過 R1 紅線(完全通過 20 分；停住壓線 5 分)。
- 3.到 E 或 F 區停留三秒鐘(線內 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
- 4.沿弧線走到另一區 (區線內停留三秒鐘 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
- 5.根據看到的隨機色板(藍、綠、紅)，顏色自動判別，自主移動到對應顏色 G 區(線內停留三秒鐘 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
- 6.機器人行進間碰到隔板或圍牆，每次扣 5 分。循線時超出弧線扣 10 分。

伍、術科答案卷

檢 定 日 期	年 月 日	身 分 證 號 碼	
題 號		姓 名	

設定參數1：起點位置於_____。

設定參數2：藍色弧線路徑為_____。

第一站、虛擬實境繪圖與 AMR 程式編輯

經評審評定後，輸出 PDF 檔，上傳到系統，虛擬實境繪圖檔名；身份證字號_1，AMR 程式檔名；身份證字號_2。

第二站、

AMR 實機控制

經評審評定後，輸出 PDF 檔，上傳到系統，AMR 程式檔名；身份證字號_3。

陸、術科評分總表

檢 定 日 期	年 月 日	身 分 證 號 碼			
題 號		應 檢 人 姓 名			
第一站： <input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格	實得分數	總測試結果 (每站都及格者，術科 測試總成績才算合格)	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 缺考		
第二站： <input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格	實得分數				
項目	評 分 標 準		備 註		
一、有下列任一情況者為重大缺點，以不及格論。		不及格			
		第1 站	第2 站		
重 大 缺 點	1. 模擬場域無繪製完成。				
	2. 自主移動機器人動作順序與要求不符。				
	3. 答案卷完全空白未填寫。				
	4. 未注意工作安全，受傷無法繼續完成工作者。				
	5. 有舞弊行為經監評委員確認具有具體事實者。				
二、以下小項扣分標準：每項扣分不得超過該項最高扣分，本項扣分之累計扣分超過30分者，即為不及格。					
一 般 狀 況	扣 分 標 準	每處 扣分	最高 扣分	實扣分數	
				第 1 站	第 2 站
	1. 虛擬實境繪圖尺寸誤差超過+/-10%。	10	30		/
	2. 虛擬實境繪圖與題目欠缺或多出障礙物。	10	30		/
	3. 機器人未從起點出發或終點結束。	10	20		/
	4. 行進間碰到隔板或圍牆。	10	30		/
	5. 循線時超出弧線。	10	20		/
6. 動作要求累計總分				/	
工 作 態 度	1. 未依檢定規定，經說明與勸導後未改善。	20	20		
	2. 完成工作而未整理工作崗位者。	20	20		
	3. 使用工具或操作不當，使自己或他人受傷者。	20	40		
合計（累計扣分）					
監評委員 簽 名		（請勿於測試結束前先行簽名）			

第二站 動作要求評分表

動作要求：

機器人在哨聲響起後出發，全自動到達特定點或特定區，具顏色判別功能。

1. A 區走到 B 區前或 B 區走到 A 區前，停留三秒鐘(線內 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
2. 經由 C 區或 D 區通過 R1 紅線(完全通過 20 分；停住壓線 5 分)。
3. 到 E 區或 F 區停留三秒鐘(線內 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
4. 沿弧線走到另一區 (區線內停留三秒鐘 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
5. 根據看到的隨機色板(藍、綠、紅)，顏色自動判別，自主移動到對應顏色 G 區(線內停留三秒鐘 20 分；未達 3 秒 5 分；壓線 5 分)。
6. 機器人行進間碰到隔板或圍牆，每次扣 5 分。循線時超出弧線扣 10 分。

A 或 B 區停留	線內 3 秒 20 分	未達 3 秒 5 分	壓線 5 分	扣分	小計
評分					
通過 R1	完全通過 20 分	停住壓線 5 分		扣分	小計
評分					
E 區或 F 區停留	線內 3 秒 20 分	未達 3 秒 5 分	壓線 5 分	扣分	小計
評分					
沿線到另一區	線內 3 秒 20 分	未達 3 秒 5 分	壓線 5 分	扣分	小計
評分					
顏色 G 區	線內 3 秒 20 分	未達 3 秒 5 分	壓線 5 分	扣分	小計
評分					
總分：					

應檢人簽名：

柒、學科題庫

一、題庫名稱：職業道德與公安衛

二、學科考試：40題，抽10題

1. 下列何者不是造成全球暖化的元凶？①種植樹木 ②工廠所排放的廢氣 ③汽機車排放的廢氣 ④火力發電廠所排放的廢氣。
2. 某公司希望能進行節能減碳，為地球盡點心力，以下何種作為並不恰當？①盤查所有能源使用設備 ②為考慮經營成本，汰換設備時採買最便宜的機種 ③將採購規定列入以下文字：「汰換設備時首先考慮能源效率 1 級或具有節能標章之產品」 ④實行能源管理。
3. 世界環境日是在每一年的：①6月5日 ②4月10日 ③11月12日 ④3月8日。
4. 大氣層中臭氧層有何作用？①對流最旺盛的區域 ②造成光害 ③保持溫度 ④吸收紫外線。
5. 下列關於「紫外線」的敘述，何者不正確？①環保署將台灣地區紫外線指數分成 0-15 級 ②太陽所輻射的電磁波中就包含紫外線 ③大氣層中的臭氧層是吸收太陽紫外線的主角 ④所有的紫外線都會造成人體傷害，所以必須拒絕與紫外線的接觸。
6. 冷氣外洩會造成能源之消耗，下列何者最耗能？①全開式無氣簾 ②自動門無氣簾 ③全開式有氣簾 ④自動門有氣簾。
7. 我國移動污染源空氣污染防制費的徵收機制為何？①依車輛里程數計費 ②隨油品銷售徵收 ③依照排氣量徵收 ④依牌照徵收。
8. 公司訂定誠信經營守則時，不包括下列何者？①禁止適當慈善捐助或贊助 ②禁止行賄及收賄 ③禁止不誠信行為 ④禁止提供不法政治獻金。
9. 事業招人承攬時，其承攬人就承攬部分負雇主之責任，原事業單位就職業災害補償部分之責任為何？①視職業災害原因判定是否補償 ②依工程性質決定責任 ③仍應與承攬人負連帶責任 ④依承攬契約決定責任。
10. 依 107 年 6 月 13 日修訂公布之公職人員利益衝突迴避法(以下簡稱本法)規定，公職人員甲與其關係人下列何種行為不違反本法？①甲要求受其監督之機關聘用兒子乙 ②關係人丁經政府採購法公告程序取得甲服務機關之年度採購標案 ③甲承辦案件時，明知有利益衝突之情事，但因自認為人公正，故不自行迴避 ④配偶乙以請託關說之方式，請求甲之服務機關通過其名下農地變更使用申請案。
11. 因為工作本身需要高度專業技術及知識，所以在對客戶服務時應①若價錢較低，就敷衍了事 ②保持親切、真誠、客戶至上的態度 ③以專業機密為由，不用對客戶說明及解釋 ④不用理會顧客的意見。
12. 下列關於「職業道德」的敘述，何者錯誤？①謹守本身的工作，不做出不恰當的行為 ②利用上班時間，從事私人的工作 ③決不洩露公司的機密 ④客觀做事，不因人情而有所偏頗。
13. 請問以下何者屬於智慧財產權法？A.著作權法 B.專利法 C.商標法 D.民法 E.刑法①A,B,C ②B,C,D ③C,D,E ④A,B,D。

14. 專利權的期間屆滿後①任何人均可自由利用該專利 ②只要付錢給著委會就可以利用該專利 ③還是要徵得專利權人同意 ④向中央標準局申請再延長年限。
15. 公司可否在週六下午播放二輪國片給員工免費觀賞作為員工福利？①可以，但公司要付錢給該國片的權利人 ②可以，但公司要付錢給著作權委員會 ③可以，且公司不必付錢 ④不可以。
16. 下列何者可被認定為一種著作？①標語 ②通用之時曆 ③通用之名詞 ④圖形著作。
17. 下列何者受到著作權法的保護，但可以在試用的基礎上複製，而試用期滿後仍需繳交登錄費①共享軟體 ②公益軟體 ③商業軟體 ④應用軟體。
18. 法律保障創作和發明，下列哪一種行為違反著作權法？①偷看別人的書信 ②模仿人家的簽名 ③拷貝電腦遊戲程式送給同學 ④自拍友人私密照片。
19. 根據「著作權法」，下列哪一項不能稱為著作？①語文著作、音樂著作 ②戲劇、舞蹈著作 ③美術著作、攝影著作 ④標語及通用之符號、名詞、公式、數表、表格、簿冊或時曆。
20. 阿國發明了一種自動工作的機器，要向哪一個機關申請專利權？①財政部國稅局 ②法務部法律事務司 ③經濟部智慧財產局 ④勞動部。
21. 從網路下載圖片，然後在上面加一些圖形或文字做成海報，這樣會侵害著作權法的哪一項？①重製權 ②姓名表示權 ③著作人格權 ④公開口述權。
22. 電源插座堆積灰塵可能引起電氣意外火災，維護保養時的正確做法是①可以用金屬接點清潔劑噴在插座中去除銹蝕 ②直接用吹風機吹開灰塵就可以了 ③應先關閉電源總開關箱內控制該插座的分路開關 ④可以先用刷子刷去積塵。
23. 生產設備故障，最安全的首要故障檢修的第一步驟為①檢查故障源及翻閱技術手冊 ②緊急停止 ③重新開機 ④關閉電源。
24. 電腦若發生火災時，最適宜使用下列何種滅火器材？①二氧化碳滅火器 ②泡沫滅火器 ③水 ④乾粉滅火器。
25. 若不幸發生電線走火時，下列何種動作應最先實施？①關閉電源開關 ②搬走電腦設備 ③告知主管 ④報警。
26. 在工業安全的標示中，「尖端向下之倒三角形」代表下列哪一種意義？①禁止 ②說明 ③注意 ④警告。
27. 在工業安全的標示中，「尖端向上之正三角形」代表下列哪一種意義？①禁止 ②說明 ③注意 ④警告。
28. 在工業安全的標示中，「圓形」代表下列哪一種意義？①禁止 ②說明 ③注意 ④警告。
29. 在工業安全的標示中，下列何種顏色代表「危險」或「禁止」？①綠色 ②紅色 ③黃色 ④紫色。
30. 在工業安全的標示中，下列何種顏色代表「安全」？①綠色 ②紅色 ③黃色 ④紫色。
31. 在工業安全的標示中，下列何種顏色代表「警告」？①綠色 ②紅色 ③黃色 ④紫色。
32. 在工業安全的標示中，下列何種顏色代表「感電危險」？①綠色 ②紅色 ③黃色 ④橙色。
33. 在工業安全的標示中，下列何種顏色代表「機器設備待修」？①綠色 ②藍色 ③黃色 ④橙色。

34. 控制機械緊急停止之按鈕，其工業安全顏色應以何種顏色為正確？①紅色 ②黃色 ③綠色 ④藍色。
35. 電機控制中運轉部分的安全護網為何種顏色？①白色 ②黃色 ③綠色 ④紅色。
36. 在電機控制中啟動用按鈕開關為何種顏色？①白色 ②黃色 ③綠色 ④紅色。
37. (3) 機器的四周圍地面漆有黃黑相間之標誌是①增加美觀 ②增加色彩 ③危險不要靠近 ④精密機器。
38. (2) 工場內放置滅火器之高度不可超過①1 ②1.5 ③2 ④2.5 公尺。
39. (1) 電氣設備接地的主要目的是①預防觸電傷害 ②防止漏電損失 ③使電壓穩定 ④使電流穩定。
40. (1) 從事車床工作，下列何種防護具不得使用？①手套 ②安全眼鏡 ③安全鞋 ④耳塞。

一、試題名稱：計算機概論

二、學科考試：50題，抽15題

- (4) 電腦的五大單元中，何者專門負責整體系統的指揮控制？①輸入單元 ②算術/邏輯單元 ③記憶單元 ④控制單元。
- (1) 「程式計數器(Program Counter)」是屬於以下哪一單元？①控制單元 ②輸出入單元 ③算術邏輯單元 ④記憶單元。
- (4) 「程式計數器(Program Counter)」的功能為何？①記錄程式中執行完畢的指令 ②記錄程式執行中的狀態 ③記錄程式執行完成的時間 ④記錄下一個指令的位址。
- (2) 資料儲存的功能是由下列哪一單元來執行？①算術邏輯單元 ②記憶單元 ③控制單元 ④輸出入單元。
- (4) 下列儲存裝置中，何者存取速度最快？①硬式磁碟機(Hard Disk) ②主記憶體(Main Memory) ③唯讀光碟機(CD-ROM) ④快取記憶體(Cache Memory)。
- (3) 下列記憶體中，何者能讀取亦能寫入？①PROM ②CD-ROM ③RAM ④EEROM。
- (3) 「快取記憶體(Cache Memory)」的主要功能是①作為輔助記憶體 ②可以降低主記憶體的負擔和成本 ③可以增進程式的整體執行速度 ④可以減少輔助記憶體的空間需求。
- (3) 某電腦的主記憶體為 640KB，但可執行 2MB 的程式，請問該電腦可能使用下列何者？①快取記憶體(Cache Memory) ②關聯記憶體(Associate Memory) ③虛擬記憶體(Virtual Memory) ④隨機存取記憶體(Random Access Memory)。
- (4) 下列設備何者通常作為輸入裝置？①印表機(Printer) ②喇叭(Speaker) ③繪圖機(Plotter) ④滑鼠(Mouse)。
- (1) 下列有關「光纖」的敘述中，何者錯誤？①只適於傳送數位化的信號 ②可使用的頻寬，比同軸電纜高出許多 ③由玻璃纖維所組成，不受電磁干擾 ④傳輸速率高，體積細小。
- (3) 下列傳輸媒介中，何者在單位時間內的資料傳輸量最大？①電話線 ②同軸電纜 ③光纖 ④雙絞線。
- (4) 下列關於「RS-232」的敘述中，何者不正確？①為一種美國ETA規格 ②可將電腦連接起來，以傳送資料 ③屬於界面的硬體規格 ④是並列式傳送。
- (2) 在「網路上的芳鄰」中，若要讓別人知道我的電腦名稱是「GOODMAN」，該在哪裡作設定？①「控制台/網路」 ②電腦名稱 ③存取控制 ④撥號網路。
- (2) 下列何者不是作業系統的主要功能？①設備管理 ②排序 ③記憶體管理 ④資源分配。
- (1) 在電腦中，負責管理CPU及I/O設備的為何？①作業系統 ②公用程式 ③載入程式 ④編譯程式。
- (1) 下列敘述何者正確？①電腦的CPU其實只能執行機器語言 ②所謂同步傳輸意指一次同時傳送兩個Bytes的資料 ③即時系統(Real-time)一定是On-line系統，而On-line系統也一定是Real-time系統 ④指令暫存器是用來表示下一個等待執行指令的位址。
- (4) 編譯程式(Compiler)可以檢查出程式的①資料錯誤 ②邏輯錯誤 ③執行錯誤 ④語法錯誤。
- (3) 下列關於多工(Multitasking)作業系統的敘述中，何者錯誤？①需要有中斷處理的能力 ②需要有排程(Scheduling)的能力 ③需要有平行處理(Parallel Processing)的能力 ④可以用分時(Time Sharing)處理技術達成。
- (4) 下列哪一種工具無法讓您由FTP伺服器下傳檔案？①Telnet客戶端 ②FTP客戶端 ③Internet Explorer ④Outlook Express。
- (3) 所謂「流程圖(Flow Chart)」乃是指①程式之輸出或輸入的一種表現方法 ②以各種次常式來描述程式的一種方法 ③以圖型化的演繹邏輯來表達程式操作順序的方法 ④程式編譯後

的結果。

- (4) 下列有關「網際網路(Internet)應用」之敘述中，何者錯誤？①E-mail收件人的位址格式為 Lucky@server ②Internet使用之通訊協定為TCP/IP ③HiNet為中華電信公司所建立的網路系統 ④目前各大專院校內常使用之網路系統為SeedNet。
- (1) 下列何者不是網際網路(Internet)所提供的功能？①OLTP(連線交易處理) ②E-Mail(電子郵件) ③TELNET(遠程終端模擬) ④FTP(檔案傳輸)。
- (3) 「全球資訊網(World Wide Web)」在程式架構上是採取什麼架構？①Master Slave ②Peer to Peer ③Client Server ④File Sharing。
- (1) 下列何者為WWW的通訊協定？①HTTP(Hyper Text Transfer Protocol) ②SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) ③FTP(File Transfer Protocol) ④PPP(Point to Point Protocol)。
- (4) 下列有關「全球資訊網(WWW)」的敘述中，何者錯誤？①WWW 裡的文件都是用 HTML(Hyper Text Markup Language)撰寫的 ②在網路存取上則採用 URL(Uniform ResourceLocator)來定義資料所在的位置 ③使用者一般都用瀏覽器(Browser)閱讀資料 ④無法傳遞多媒體資料。
- (2) 「WWW 伺服器」預設使用 TCP 的哪一個 port number 傳送資料？①21 ②80 ③70 ④110。
- (3) 下列有關WWW之敘述中，何者錯誤？①「全球資訊網」是World Wide Web之縮寫 ②讓企業可以將自己的產品或服務項目等訊息提供給大眾知道 ③為使網路資訊自由流通，使用者在其上建立首頁(HomePage)時，可以不受智慧財產保護相關法令約束 ④WWW上之資訊不僅可顯示文字、圖形，還可以顯示聲音、影像。
- (3) 下列敘述何者正確？①一個連線(On-Line)系統一定是即時系統(Real-Time) ②一個多程式(Multiprogramming)執行系統一定具有分時(Time-Sharing)功能 ③一個分時(Time-Sharing)系統一定是多程式執行系統(Multiprogramming) ④一個多重處理器系統一定是多程式(Multiprogramming)執行系統。
- (3) 何種網路協定可以自動設定使用者電腦的 IP Address？①RIP ②TCP/IP ③DHCP ④IPX/SPX。
- (4) 下列有關「PC 中匯流排(Bus)」的敘述中，何者有誤？①匯流排一般分為資料匯流排(Data Bus)，位址匯流排(Address Bus)和控制匯流排(Control Bus)三種 ②Data Bus 是在 CPU 和 Memory 之間傳送資料，所以是雙向性 ③Address Bus 可用來標明 Memory 或 I/O Port 位址的地方 ④Data Bus 的長度和 Address Bus 的長度必須一樣。
- (3) 電腦的電源在關機(Off)後，下列何種記憶體之內容不會消失①DRAM ②SRAM ③BIOS ④Virtual Disk。
- (2) 在資料通訊系統中，資料傳輸時，為了避免資料被竊取，因而使資料外洩應做何種防範措施？①將資料做錯誤檢查 ②將資料加密 ③將資料解密 ④將資料解壓縮。
- (4) 下列何者不是影響 PC(個人電腦)系統功能的因素？①CPU 的時鐘頻率 ②CPU 的主儲存體容量 ③CPU 所能提供的指令集 ④CPU 的配置模式。
- (2) 若考慮正負號，1 個 Byte 的長度，它可以儲存的最大值？①255 ②127 ③512 ④36727。
- (1) 若不考慮正負號，1 個 Byte 的長度，它可以儲存的最大值？①255 ②512 ③128 ④1024。
- (3) 「編譯器」主要的功能為何？①將組合語言程式碼轉譯成機器碼 ②將程式重新定址 ③將高階語言程式碼轉譯成機器碼 ④連結互相呼叫的程式。
- (1) 下列關於 Compiler 的敘述中，何者錯誤？①可檢查程式邏輯錯誤 ②可檢查程式語法(Syntax)錯誤 ③可將程式原始碼變成目的碼 ④無法產生執行檔。
- (3) 下列何者不屬於「無線網路」技術規格？①802.11a ②Bluetooth ③100BaseTX ④WAP。
- (1) 下列何者是動態 IP 位址的特色？①連線時才取得 IP 位址 ②IP 位址固定不變 ③IP 位址為自己專用 ④適合用來架站。

- (4) 下列何者不是使用資料庫的優點？①減少資料的重複性 ②強化資料的保密性及安全性 ③減少儲存資料的空間 ④不需專人管理及維護資料庫。
- (4) 下列關於「分散式電腦系統(Distributed Computer System)」的敘述，何者不正確？①將多部獨立電腦以網路匯集而成 ②使用者感覺上就像是在使用一部電腦 ③具有優於大型主機(Mainframe)的延展性(Scalability) ④建置成本通常遠高於大型主機(Mainframe)。
- (2) 下列關於「藍芽(Bluetooth)技術」的敘述，何者不正確？①是一種可以應用在電腦、行動電話、家電用品的無線傳輸技術 ②傳輸距離有 50 公尺與 500 公尺兩種 ③可以與其他藍芽裝置進行一對多連接 ④傳輸無方向性。
- (3) 一張 4 吋×6 吋大小、300dpi 全彩照片檔案，考量不壓縮情形，約佔用多少儲存空間？① 2.5KB ②350KB ③6.5MB ④20MB。
- (3) 在我們日常生活中所拍攝的黑白照片，其所採用的顏色是由黑到白間不同明亮度的顏色所組成。由黑到白間不同明亮度的顏色所組成的電腦影像圖檔屬於①全彩圖 ②點陣圖 ③灰階圖 ④黑白圖。
- (2) 下列關於「點陣圖」的敘述，何者不正確？①與向量圖比較，需較多的記憶體容量②放大縮小不會失真 ③由一群像素點所組成 ④可以是黑白圖，也可以是彩色圖。
- (2) 下列哪一個不是圖檔格式？①GIF ②PSD ③JPEG ④PNG。
- (4) 若有一大小為 800×600 之圖片，每個像素(pixel)以 3 個 Bytes 的全彩影像儲存於電腦中，則此圖片約需佔用多少儲存空間？①1.57Mbytes ②1.17Mbyte s③1.77Mbytes ④ 1.37MBytes。
- (4) 1TB 的記憶容量等於多少 Bytes？①2 的 50 次方 ②2 的 20 次方 ③2 的 30 次方 ④2 的 40 次方。
- (2) 1MB 的記憶容量等於多少 Bytes？①2 的 50 次方 ②2 的 20 次方 ③2 的 30 次方 ④2 的 40 次方。
- (4) 下列關於「萬國碼(Unicode)」的敘述，何者不正確？①使用 32 位元來代表每個字母、數字或符號②與 ASCII 編碼相容③國際字元符號編碼標準之一④可以容納無限多個字元符號。
- (1) 二進位資料 10010100101001.11110101 若以十六進位表示，下列何者正確？①2529.F5② 94A1.5F③94A1.F5④2529.5F。

一、試題名稱：機器人概論

二、學科考試：50題，抽15題

1. 機器人伺服控制中採用前饋控制無法(A)改變系統穩定性(B)提高響應速度(C)降低過衝量(D)改善致動器飽和。
2. 欲使用機構達成線性移動可選用下列何者？(A)棘輪(B)萬向接頭(C)四連桿機構(D)日內瓦機構。
3. 對於人員照護機器人之奇異點保護，下列敘述何者有誤？(A)控制通過奇異點的運動，以避免任何危害(B)機器人應藉由執行路徑規劃之調整避開奇異點(C)停止機器人運動，並在機器人通過奇異點前提出警告(D)為避免擴大危害，機器人應快速通過奇異點。
4. 依據國際機器人學會(International Federation of Robotics, IFR)，服務機器人的定義是指用於完成對人類福利和設備有用的服務(製造操作除外)的自主或半自主的機器人。依此定義，下列何者不是服務機器人？(A)醫用及康復機器人(B)辦公及後勤服務機器人(C)軍事機器人(D)救災機器人。
5. 欲夾持玻璃物件，以選擇何種夾爪較為適宜？(A)黏著式(B)機械式(C)真空吸盤式(D)磁力式。
6. 對於穿戴或卸下拘束型身體輔助機器人時之敘述，下列何者有誤？(A)應確保使用者在穿戴或卸下機器人時的穩定性(B)使用者在穿戴或卸下機器人期間，不需費力即可移動機器人(C)在穿戴或卸下期間應防止機器人非預期的啟動(D)機器人不會施加力量在人體上。
7. 工業手臂上常以單自由度的平行夾爪(parallel gripper)進行夾取任務，下列何者為非？(A)機構設計單純(B)控制方式簡易(C)對物件外形的適應性高(D)系統穩定性高。
8. 請問哪一項最可能是噴漆機器人的防護等級？(A)IP67 (B)IP30 (C)IP02 (D)IP22。
9. 基於安全考量選用工業機器人時，需考慮(A)作業之功能(B)操作方便性(C)購買及維護成本(D)防止錯誤動作時之緊急停止運作功能。
10. 移動式服務機器人使用相當多種類的感測器。這些感測器可分成內部與外部感測器。下列何者不是輪型移動式服務機器人使用的內部感測器？(A)傾斜儀(B)多軸加速度計(C)全球定位系統(D)陀螺儀。
11. 當轉移函數的極點位於右半平面(R.H.P.)，則系統穩定狀況為(A)穩定(B)不穩定(C)臨界穩定(D)無法判斷。
12. 下列何者不是工業機器人常選用的控制用馬達？(A)直流線型伺服馬達(B)永磁式交流同步馬達(直流無刷弦波馬達) (C)超音波馬達(D)交流感應伺服馬達。
13. 在機器人定位控制中，採用以下哪種馬達不須配合感測器？(A)步進馬達(B)直流馬達(C)感應馬達(D)同步馬達。
14. 在順滑模態控制的設計時，下列哪一個函數的不等式關係是用來保證系統的穩定性？(A)Euler 函數(B)Laplace 函數(C)Lyapunov 函數(D)以上皆非。
15. 根據動力型態來區分，下列何者為機器人常見的動力來源？(A)油壓(B)氣壓(C)電壓(D)以上皆是。

16. 關於伺服馬達之特徵，下列何者為非？(A)摩擦小(B)轉動方向以電壓的極性控制(C)起動轉矩小(D)溫升小，冷卻好。
17. 彈簧為常用機械元件，何者不是彈簧的用途？(A)做為能量來源(B)防止震動(C)保持運動速度(D)吸收碰撞能量。
18. 以下何者不屬於智慧機器人之範疇？(A)最高轉速(B)環境辨識(C)力回饋控制(D)以上皆是。
19. 馬達切換式功率放大器中的控制訊號以下何種形式？(A)類比(B)脈波寬度調變(C)頻率調變(D)振幅調變。
20. 電腦機殼的風扇是利用以下何種馬達實現？(A)直流馬達(B)直流無刷馬達(C)單相感應馬達(D)步進馬達。
21. 齒輪為一種重要的傳動系統元件，假設有一機構內含三對正齒輪(spur gear)串聯，各對齒輪之轉速比均為 1：2，試問整個機構的轉速比為何？(A)1：2 (B)1：4 (C)1：6 (D)1：8。
22. 在機器人的內迴路/外迴路控制架構中，外迴路的控制目的為何？(A)進行位置與速度之誤差回授(B)進行輸出力矩之誤差回授(C)補償模型的不確定性(D)補償模型的非線性。
23. 步進馬達雖可在無感測器回授下運作，但於高速定位時需要考慮(A)升溫問題(B)失步問題(C)電磁波干擾(D)以上皆是。
24. 機器人定位控制中若是以位置誤差回授來調節馬達扭力，相當於提供機器人的伺服(A)慣性(B)阻尼(C)剛性(D)功率。
25. 考慮空間中六個自由度的運動：假設我們要使用一個以「面接觸」且其和物件表面間「有摩擦力」的夾爪來操作立方體物件，若希望物件能穩定的跟隨夾爪的移動和轉動，則夾爪上需至少和物件間有幾個接觸面？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5 個。
26. 工業機器人降低風險措施之基本原則敘述，下列何者正確？(A)簡易設計以提高設備操作的安全性(B)藉由設計消除危害或以替代措施降低風險(C)省略提供補充之防護措施可降低風險(D)以上皆非。
27. 下列何種馬達較少用於機器人系統的機構驅動上？(A)直流伺服馬達(B)線性馬達(C)交流伺服馬達(D)震動馬達。
28. 有刷直流馬達在固定電壓下的啟動扭矩(A)與扭矩常數成正比(B)與線圈電阻成正比(C)與扭矩常數平方成正比(D)與線圈電阻平方成正比。
29. 設計醫療機器人時，何者應列為首要考量？(A)精準度高(B)成本低(C)安全性高(D)病患恢復時間較短。
30. 以鍵傳遞動力時，應選用承受何種作用力之材料較佳？(A)抗壓及抗剪力(B)抗拉及抗剪力(C)抗剪及抗扭轉力(D)抗拉及抗壓力。
31. 一台直流電動機之電磁功率為 1200 瓦以及轉速為 5000rpm 運轉，則產生的轉矩為何？(A)5.72 (B)2.29 (C)3.31 (D)10.2 牛頓-米。
32. 下列哪一個不是平行夾爪的結構設計？(A)支點型(B)凸輪型(C)雙齒條單活塞型(D)馬達驅動型。
33. 下列何者非工業機器人可能造成的機械危害？(A)端效器工具之旋轉(B)碰觸帶電零件或接線(C)機器人零件之移動(D)端效器失效。

34. 有關編碼器之敘述，下列何者錯誤？(A)是將數位信號以脈衝列之方式輸出的感測器(B)可分線性編碼器與旋轉編碼器(C)依信號檢測方法可分為光學式與磁力式(D)無法直接安裝於馬達軸上。
35. 選用皮帶作為傳動系統時，下列有關平皮帶與 V 型皮帶之比較，何者有誤？(A)平皮帶的運轉速度可以比 V 型皮帶高(B)V 型皮帶需較大的預拉力防止滑動(C)在相同的皮帶輪直徑上，V 型皮帶有較大的彎曲變形(D)在相同的預拉力下，V 型皮帶有較小的滑動。
36. 連接兩連桿之關節，使其中某連桿能相對於另一連桿上之固定軸產生旋轉運動。意指下列何者關節？(A)滑動關節(B)旋轉關節(C)圓柱關節(D)球狀關節。
37. 下列何者不屬於直流馬達的優點？(A)利用簡單的變阻器來調整加於馬達上的電壓就可以調整速度(B)利用開關切換施加於馬達之電壓極性就可以使馬達反轉(C)加速及減速可以被控制，以提供所期望的反應時間或減少晃動(D)不會因施加於馬達的電流改變而改變輸出扭矩。
38. 下列何者不是關節型機器手臂的優點？(A)最佳的剛性與定位精度(B)最大的工作空間與佔用空間比(C)適用的搬運負荷與機器人重量之比值(D)安裝方式最多元，可置於檯面、吊掛、壁掛。
39. 對於工業機器人緊急停止功能，下列敘述何者有誤？(A)優先順序高於其他機器人控制方式(B)必須保留機器人致動器之驅動動力(C)致使所有受控制之危害停止(D)維持作用直至重置為止。
40. 當工業機器人運轉狀態從自動模式轉換為教導模式時其安全防護機能需？(A)自動降低其運動出力(B)維持其相同運動出力(C)可增加其運動出力(D)維持其正常運動速度。
41. 腳踏車鏈輪，前齒輪 60 齒，後齒輪 13 齒，當前齒輪轉速為 130rpm 時，後齒輪轉速為 (A)100 (B)130 (C)390 (D)600 rpm。
42. 積分器的波德圖斜率為(A)-20(B)20(C)40(D)-40 dB/decade。
43. 馬達切換式功率放大器中的功率電晶體是操作於(A)截止區(B)飽和區(C)以上皆是(D)以上皆非。
44. 考慮空間中六個自由度的運動：假設夾爪上某指頭和物件間為「具有摩擦力的軟性小接觸面」(如人手上的指頭一般)，此接觸面能對物件產生移動和轉動運動自由度的限制為：(A)移動 3 個，轉動 1 個(B)移動 2 個，轉動 1 個(C)移動 1 個，轉動 1 個(D)移動 3 個，轉動 3 個。
45. 為減輕機器人前幾軸馬達之啟動負載，設計時通常會將第四或第五軸靠近端效器之馬達配置在前端靠近基座處，然後以下列何種機構來帶動與傳動？(A)齒輪系統(B)傳動軸(C)滾珠螺桿(D)時規皮帶。
46. 有一個壓力感測器，當壓力為 1N/m^2 時量測電阻為 10 歐姆，使用在線性區，當壓力為 10N/m^2 時量測電阻為？(A)50 (B)80 (C)100 (D)200 歐姆。
47. 下列何者"不"屬於工業機器人的振動危害？(A)與振動源直接接觸(B)電磁干擾或能源湧浪(C)連接件及扣件鬆動(D)構件或零件未對準。
48. 有關安全額定軟體限界之敘述，何者有誤？(A)由具有指定充分安全相關性能之軟體或軟體系統設定機器人運動範圍之限界(B)可為啟動停止功能之點(C)用於確保機器人移動不超出該限界(D)用於限制機器人之動態響應狀態。

49. 已知某一機械手臂的某一軸所需之扭力為 $14.7\text{N}\cdot\text{m}$ ，並且減速機減速比為 360，請問該軸馬達之額定扭矩至少應約有多少？(單位： mNm) (A)14.7(B)24 (C)41 (D)52。
50. 如圖為一軸的軌跡，下列何者不是其軌跡的邊界約束條件？(A) $\theta_1=0$ (B) $\theta_0=0$ (C) $\theta(t_0)=\theta_0$ (D) $\theta_0 \neq \theta_1$ 。

