

機器人工程師術科(初階)認證

應檢參考資料

試題編號：R01

審定日期：2023/10/03

應檢參考資料目錄

壹、應檢人須知	P02
貳、應檢流程圖	P05
參、場地機具設備及材料表	P06
肆、應檢人自備工具表	P17
伍、架構示意圖	P18
陸、試題及評分表	P22

壹、應檢人須知

一、認證簡介：

機械手臂是現今自動化生產線的必要設備，對產品品質也可有效提昇，且能有效解決勞工人力短缺的問題；國內外各產業界對機械手臂控制技術人才需求甚殷，但機器人技術人才缺乏，產業界期望推動機器人術科認證，培養機械手臂技術人才提供業界所需。

二、認證目的：

初階認證考照目的在於針對單一機械手臂本體之基本 I/O 與配電、終端效應器配置、機械手臂教導與控制程式撰寫能力之驗證，以培養機器人初級工程師為目的。

三、測試內容要點：

初階認證內容分為模擬軟體操作與實機操作兩站，兩站之及格成績皆為 70 分。各站之測試內容如下：

第一站 模擬軟體操作

應檢人使用機械手臂模擬軟體進行任務運動軌跡之規劃與模擬，並完成教點與動作程式撰寫，測試時間 40 分鐘。

第二站 實機操作

應檢人進行機械手臂本體之定位校正、基本 I/O 連接、配電及氣爪配管、機械手臂教導操作，測試時間 80 分鐘。

應檢人需依順序完成各站之任務要求並進行評分，第一站評分若不及格，則無法繼續進行第二站的檢定，總評成績將評定為不及格且需離場。

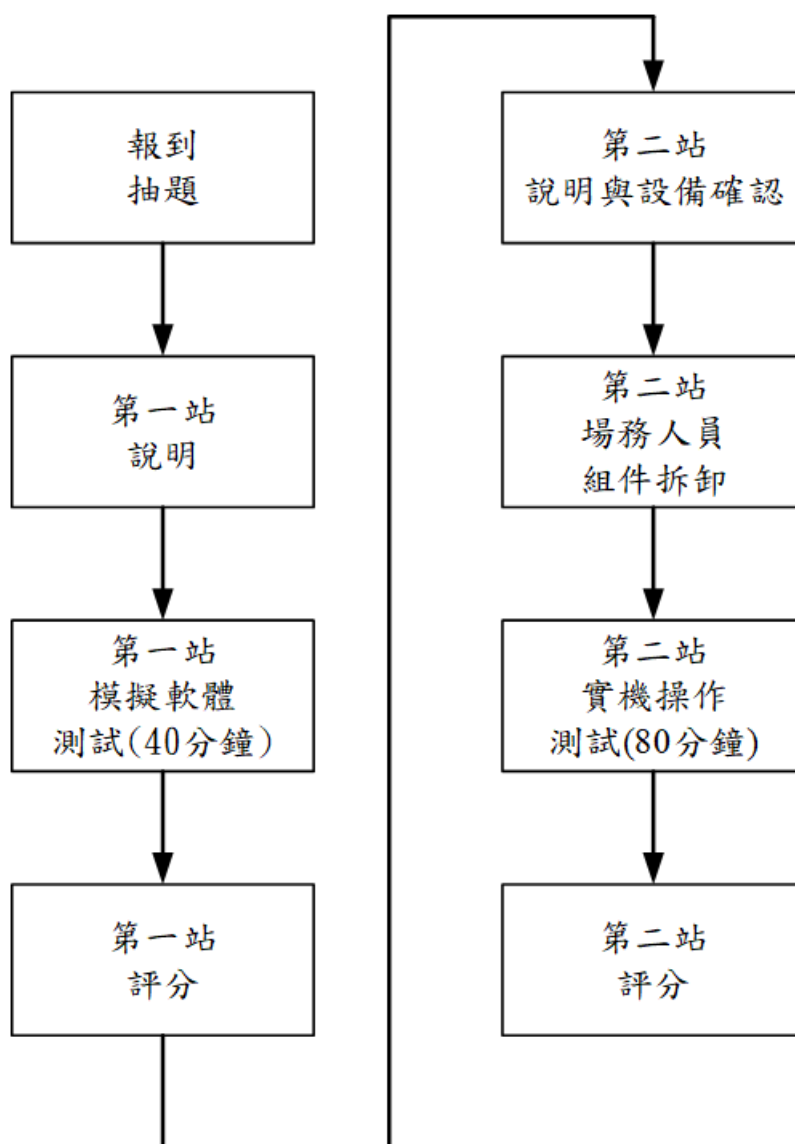
應檢人完成兩站檢定之成績皆需及格，始能取得認證合格證書。

四、注意事項：

- 1.應檢人於測試時，需於規定時間內完成試題之動作要求。
- 2.應檢人應於規定之器材檢查時間內，確認所需使用之器材種類與規格，若有問題應即報告監評人員處理。
- 3.應檢人於機械手臂啟動裝配程序連接電源前，應確認電源插座輸出電壓規格與機械手臂的輸入電壓規格是否相符。
- 4.應檢人於測試期間，必須嚴格遵守安全注意事項，以免造成人員、設備之損傷。
 - (1)應檢人進入認證場地應全程穿著包鞋、著長褲（需超過腳踝）、長髮者應包束。為維護選手安全，服儀未符規定者不得進入認證場地進行測驗，成績以 0 分計。
 - (2)在通電之前，必須確認電壓規格及電路接線是否正確、牢固。
 - (3)在機械手臂教導期間必須採用慢速教導。
 - (4)在機械手臂自動執行前，需先向監評人員告知並拿取模式切換開關鑰匙。
 - (5)在機械手臂自動執行時，禁止人員隨意進入工作區域。
- 5.應檢人於評分完成離場前，其工作崗位應做適當之清理，經試務人員檢查完成後再行離場。
- 6.考場內所提供之任何器材、圖說或配件等，應檢人都不得攜出考場。
- 7.應檢人不不論是缺考或應檢時功能是否完成試題動作要求，都不得要求攜走成品或材料。
- 8.應檢人未能於測試開始 15 分鐘內報到入場，視為缺考，其成績以 0 分計。
- 9.應檢人於測試開始 15 分鐘內報到入場，視為遲到，可以參加測試，但不得要求時間展延。

- 10.應檢人若有發生舞弊或評分表上所列之重大缺失，經監評人員確認後，將不得繼續進行測試，其成績以 0 分計，應檢人不得要求監評人員給予複評的機會。
- 11.應檢人因操作不當導致設備受損，需照價賠償。
- 12.應檢人因操作不當導致撞機但未損壞設備：第一次扣一般缺失項目 20 分，監評老師(助理)立即要求考生停止，並警示說明，考生應排除問題後再動作，若再撞機，則為重大缺失，成績以零分計，不及格簽名離場。
- 13.料盤若有鬆動，考生應向監評老師提出，不可擅自調整。
- 14.動作程式檔案主檔名命名方式：R+准考證編號。例如某考生的准考證編號為 123456789，則主檔名命名應為 R123456789。
- 15.應檢人若有任意破壞公物或設備之情形，需照價賠償。
- 16.若有其他事項，則由測試辦理單位說明。

貳、應檢流程圖

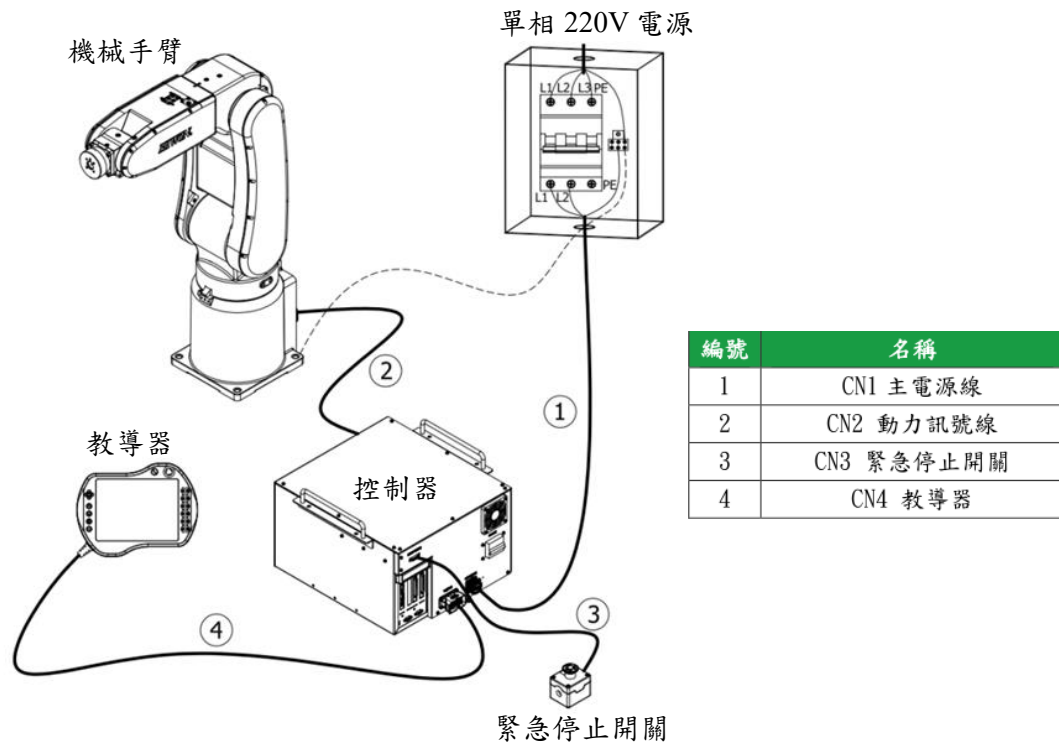


參、場地機具設備及材料表

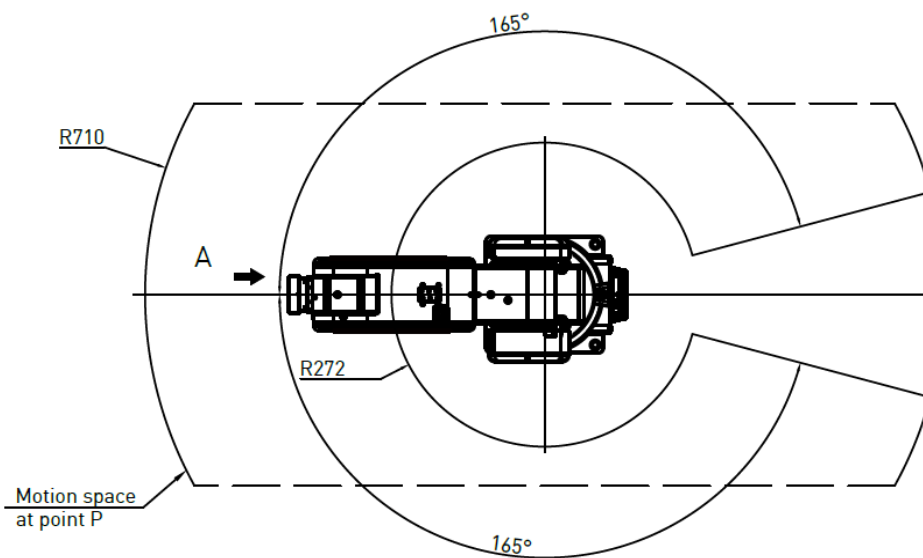
編號	設備/材料名稱	數量	編號	設備/材料名稱	數量
1	六軸關節型工業機械臂： -具台灣機器人標準驗證標章 TARS(Taiwan Robot Standard) (1)控制器 (2)教導器 (3)連接線纜 (4)急停裝置 (5)對應工作檯	1 組	7	電控盤： (1)電動夾爪控制盒 (2)5/2 位雙邊電磁閥 (3)氣壓調理組 (4)直流電源供應器 (5)繼電器 (6)按鈕開關(盒) (7)DIO 通訊線轉接座 (8)保險絲 (9)10A 端子台	1 組
2	氣動夾爪 (含夾爪轉接板、圓料夾治具、磁簧開關)	1 組			
3	氣管 (Ø4 160cmx2, Ø6 30cmx1, Ø8 100cmx1)	1 組	8	積層式警示燈	1 個
			9	黏扣式束線帶 (12mmx125mm)	3 條
4	圓柱體工件 (直徑：39mm)	9 個	10	組裝螺絲、配管及配線材料、束線座×10、束線帶×8、鋁擠型固定底板	1 批
5	料盤； 平面 3*3 →2 個，單座(帶感測器)→1 個	1 組	11	機器手臂程式編輯軟體(附紙本軟體手冊)	1 套
6	USB 磁碟、無線鍵盤滑鼠	1 組	12	個人電腦/筆電	1 部

【相關說明】

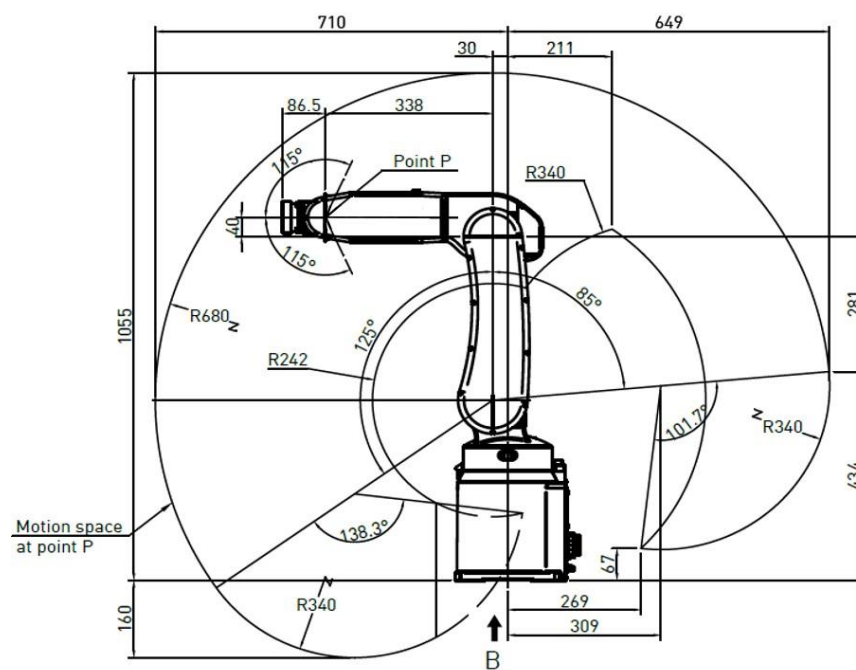
一、六軸關節型工業機械手臂：



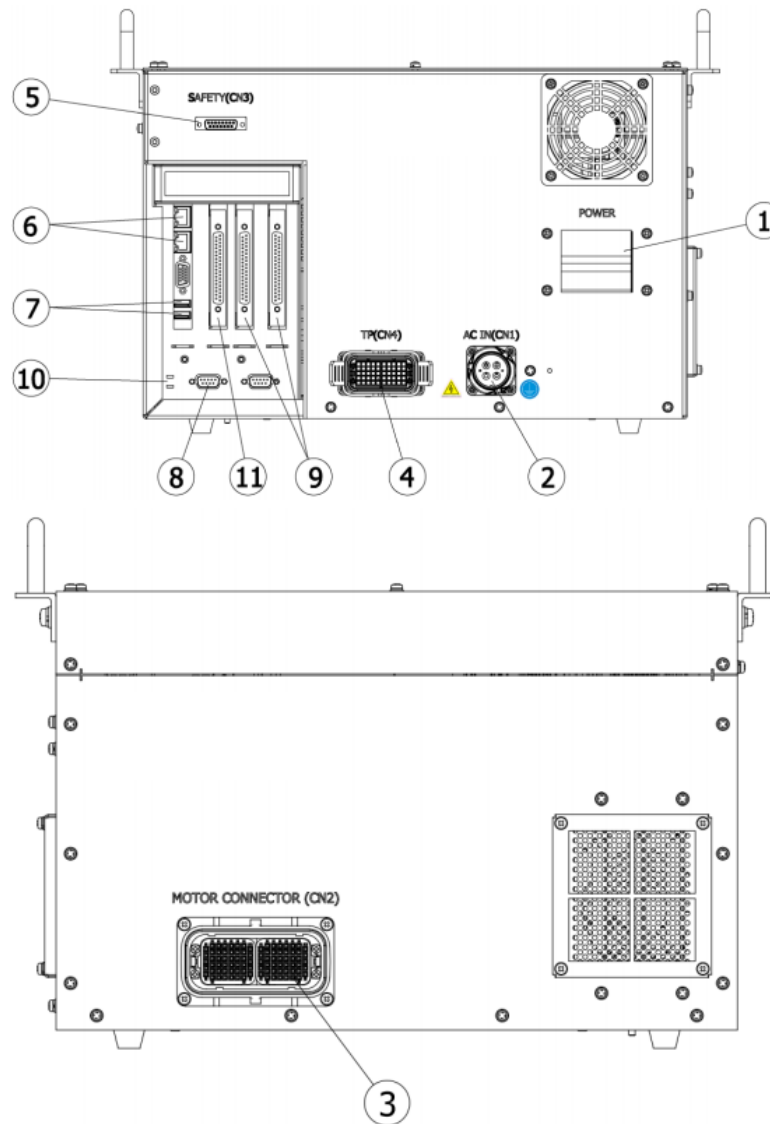
機械手臂連結架構圖



機械手臂俯視圖



機械手臂側視圖

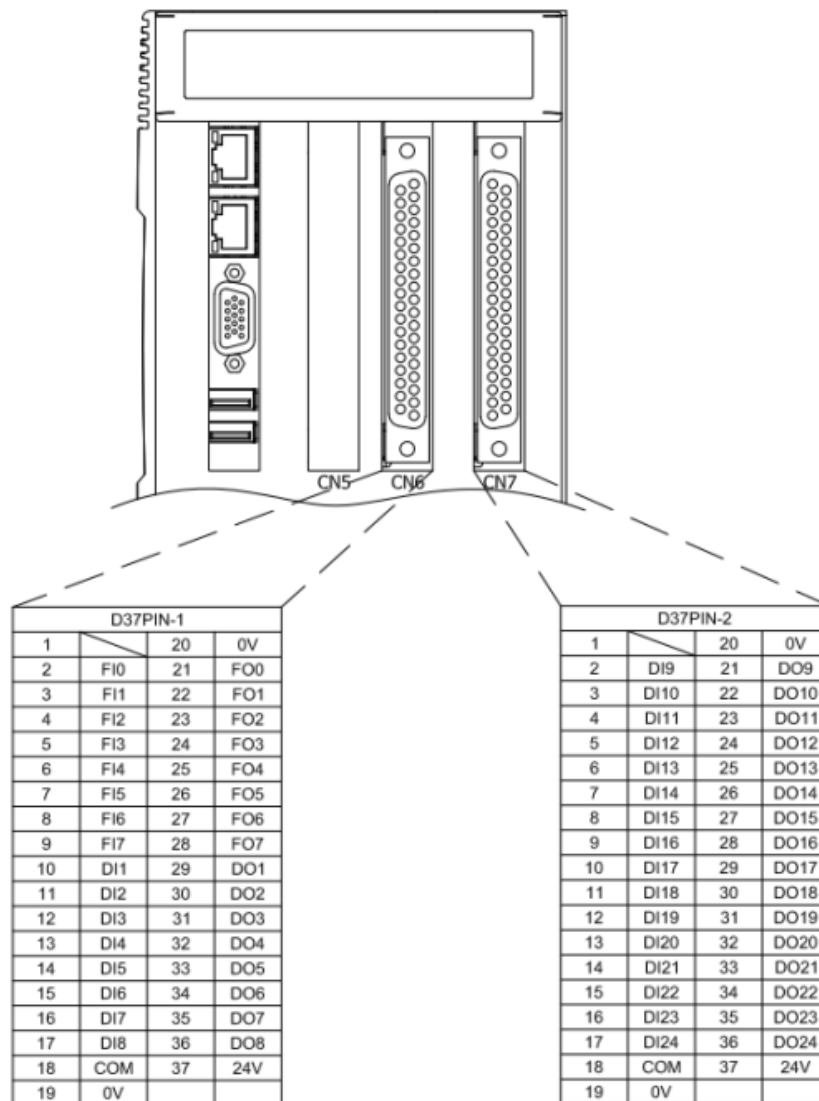


編號	名稱	功能說明
1	電源開關	切換電源 ON/OFF
2	主電源	入電
3	動力訊號線連接器(CN2)	連接機器手臂本體
4	教導器連接器(CN4)	教導器訊號傳輸
5	緊急停止連接器(CN3)	連接外部緊急停止裝置
6	網路連接器	Ethernet 訊號傳輸
7	USB 連接器	USB 訊號傳輸
8	RS232 連接器	RS232 訊號傳輸
9	I/O 連接器	I/O 訊號傳輸
10	控制器指示綠燈	顯示開關機狀態
11	Encoder 連接器	Encoder 訊號傳輸(403 系列標配)

機械手臂控制器外部接頭功能

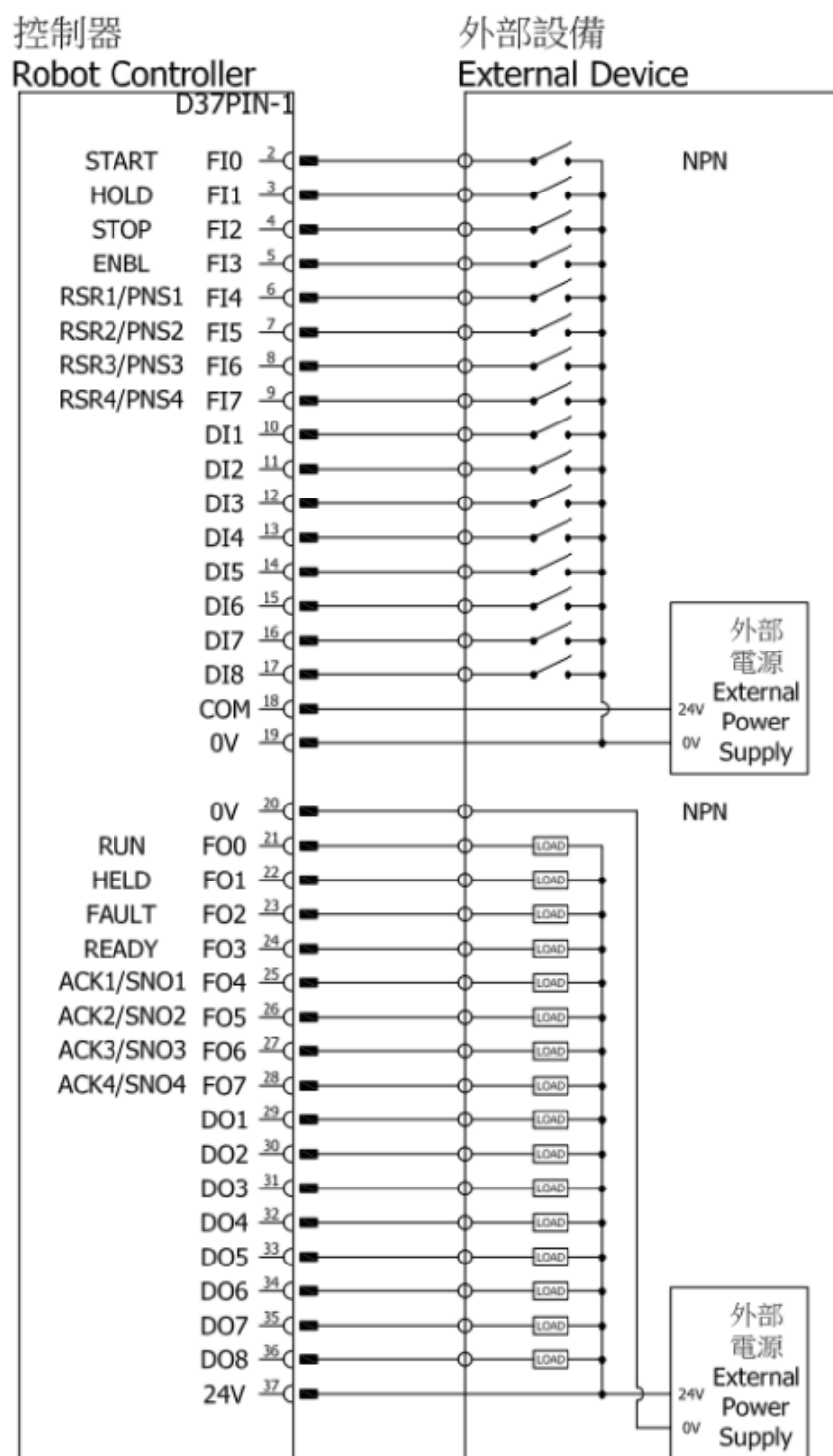
二、外部輸入/輸出

(一)接腳圖



(二)接線範例：

輸入：NPN，輸出：NPN



三、調整硬體機構原點位置

每個機械手臂都必須進行調整。機械手臂只有在調整之後方可進行笛卡爾運動並移至程式設計位置。機械手臂的機械位置和編碼器位置會在調整過程中協調一致。為此必須將機械手臂置於一個已經定義的機械位置，即調整位置。

原點校正分成兩種方式：[定位校正](Zero position，又稱零點校正)與[校正](Calibration)，

(1)[定位校正]：回復原廠設定原點位置，手臂姿態需接近機構原點。

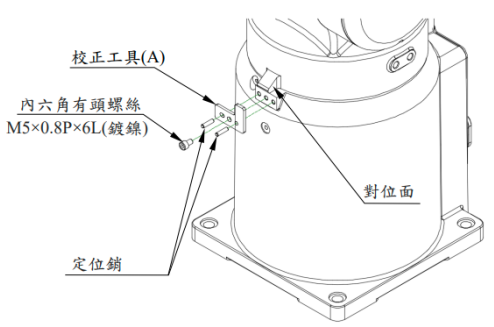
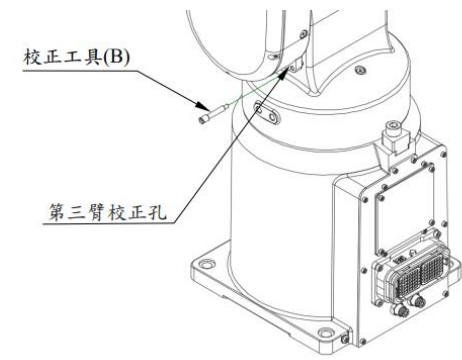
(2)[校正]：修改原廠設定的原點位置。

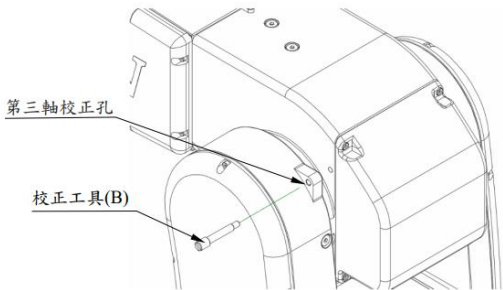
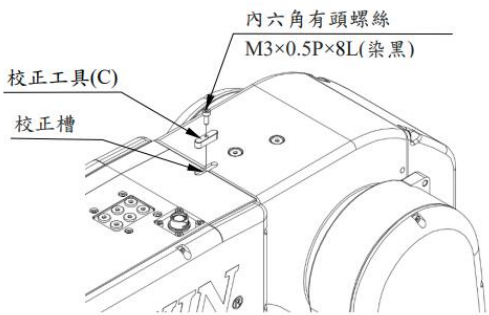
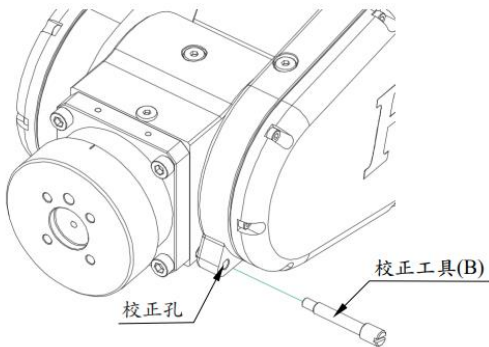
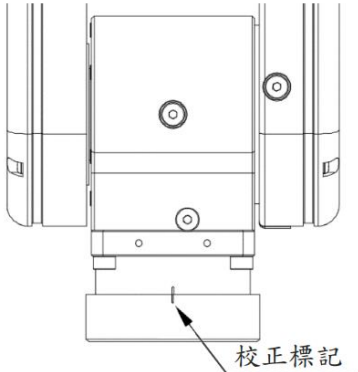
根據以下不同情況選擇不同的原點校正方式：

分辨原點校正情況與作法表

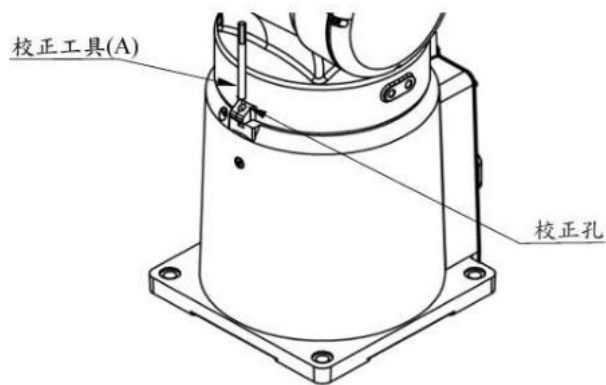
情況(在投入運行時)	備註
在進行維護操作之後，如更換了電機，機械手臂的馬達位置值丟失。	請執行校正(Calibration)
更換傳動裝置(皮帶輪、皮帶)後。	請執行校正(Calibration)
在碰撞後，如果手臂位置偏移。	請執行校正(Calibration)
如果手臂絕對位置消失，更換電池後。	請執行定位校正(Zero position)

(一) 調整硬體機構原點位置操作步驟

第一軸原點校正示意圖  ※此為 2021 年前出貨的 J1 軸校正方式，若是之後出貨的請參考下面的備註。	第二軸原點校正示意圖 
---	--

第三軸原點校正示意圖 	第四軸原點校正示意圖 
第五軸原點校正示意圖 	第六軸原點校正示意圖 Step1. 以低速運轉，直到末端與第六臂的兩個校正標記吻合。 Step2. 透過軟體記錄原點位置。 Step3. 第六軸即校正完成。 

備註：2021 年後出貨的第一軸校正方式，請參考下圖



(二)透過軟體可清除各軸編碼器

Step1. 以關節座標系進行操作。

Step2. 參考「調整硬體機構原點位置操作步驟」內容，將欲校準軸向移動到初始位置。

Step3. 點選主選單>>Start-up(啟動設定)>>Master(定位校正)>>Zero Position(定位校正)，如下圖所示。

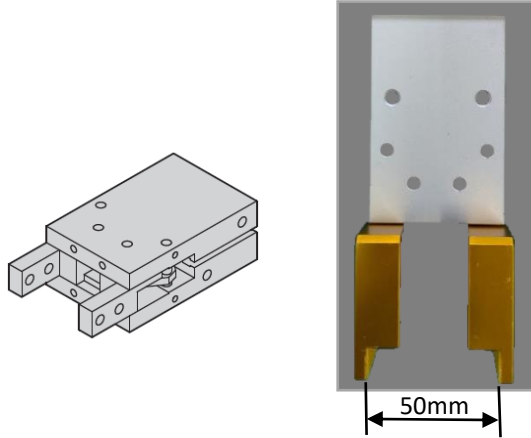
Step4. 選擇欲校正的軸向連點兩下重設原點位置，如下圖所示。



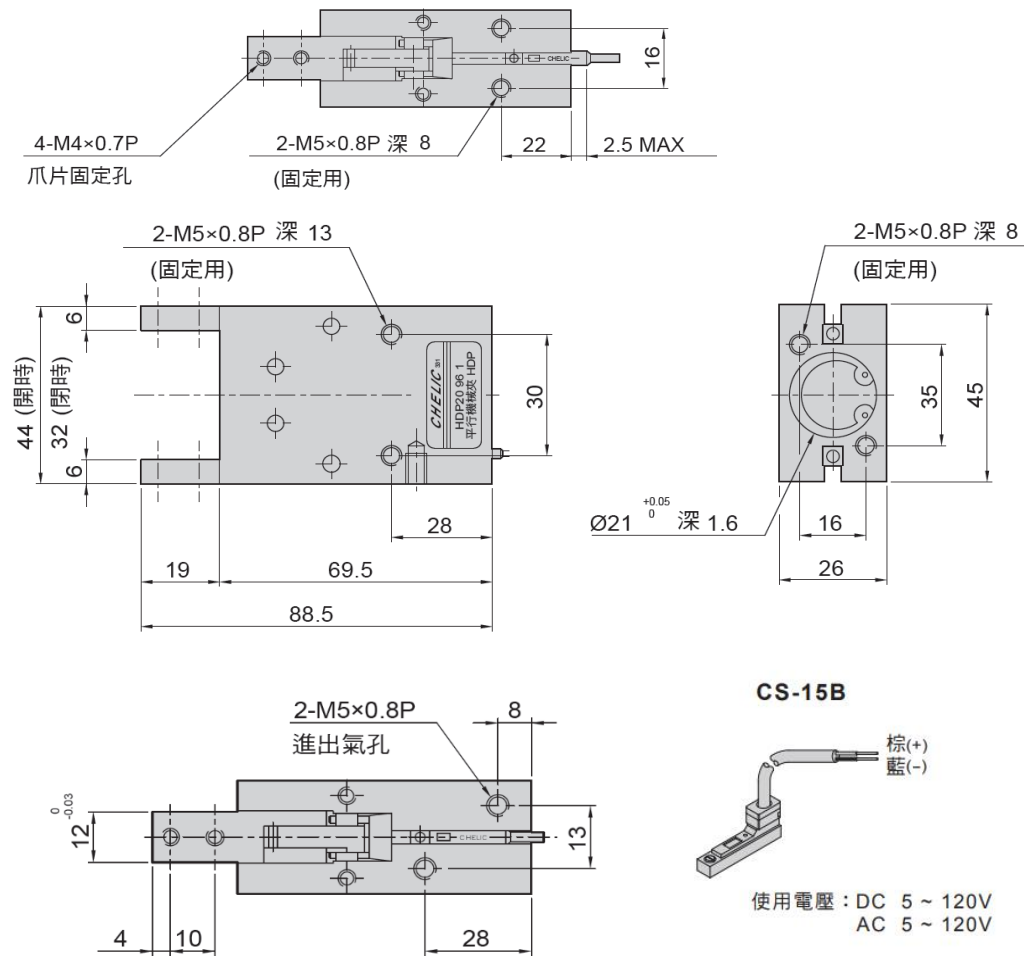
進行第六軸馬達校正時，需先確認第五軸馬達角度是否為 0 度，且編碼器數值位於單圈，若不符合則需先進行第五軸馬達校正。認證考試時，應檢人只需進行第六軸定位校正，其他軸校正由監評人員處理，切勿自行處理。

四、氣動夾爪

1. 氣壓夾爪 x1
2. 圓料夾治具(60mm×44mm×14mm±5%，含固定螺絲)x1 組
3. 夾爪轉接板 x1
4. 5/2 位雙邊電磁閥 x1
5. 消音器 x1
6. 電源供應器 x1
7. 10A 端子台 x20
8. 鋁擠型固定底板 x1
9. 氣壓管線 x1
10. 磁簧開關 x2

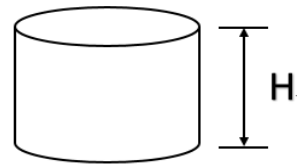
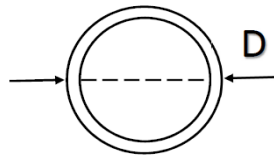


夾爪與治具組合圖



氣壓夾爪外觀圖形尺寸

五、圓形料工件



$D=39.0\text{mm}$ ， $H=25.0\text{mm}$ ，厚度 2.0mm

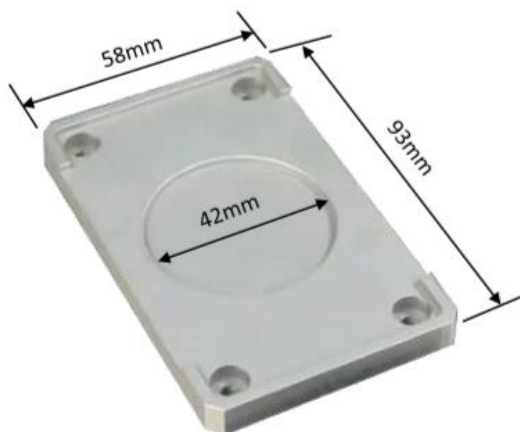


工件正面

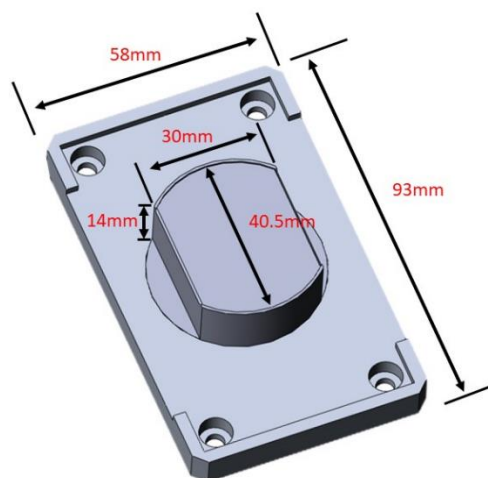


工件背面

六、圓形料工件料座



鋁料材質，長 93mm ×寬 $58\text{mm} \pm 5\%$ 厚度 8mm ；置放圓料位置為料座中間，凹槽深度 2mm



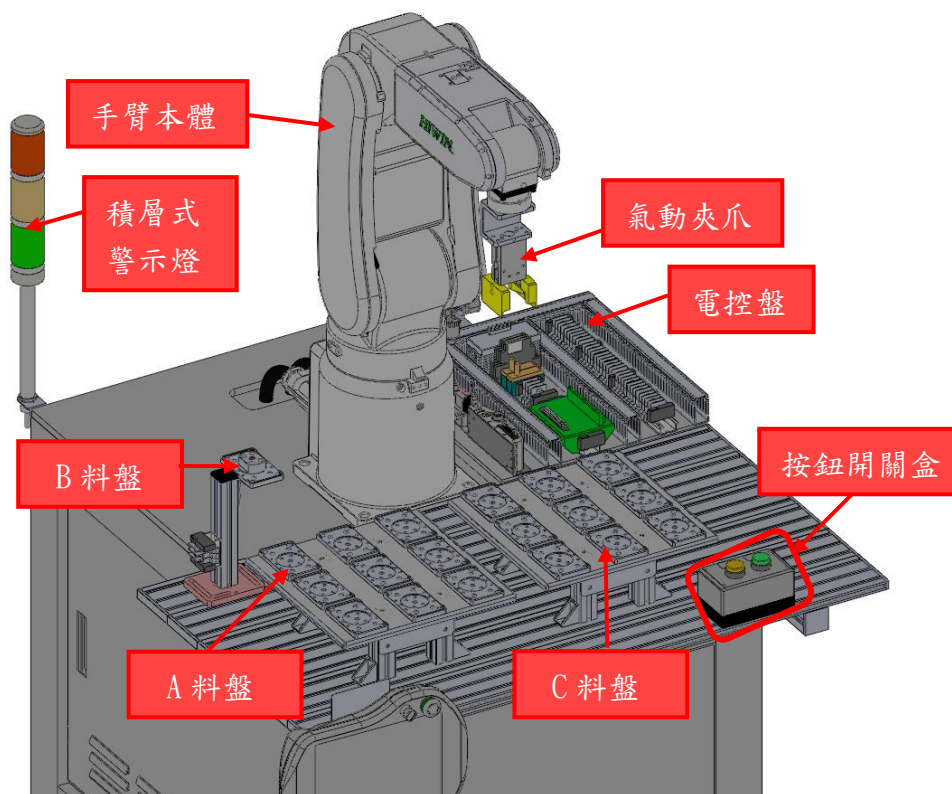
B 料盤單一料座上的凸台尺寸

肆、應檢人自備工具表

項次	工具名稱	規 格	單位	數量	備 註 欄
1	斜口鉗	可處理 0.5mm ² 的線材	只	1	辦理單位在每一 崗位已備有公制 內六角扳手組、 游標卡尺、鋼尺 等。
2	尖嘴鉗	可處理 0.5mm ² 的線材	只	1	
3	三用電錶	數位型或指針型	個	1	
4	起子	2 號十字、一字各 1	組	1	

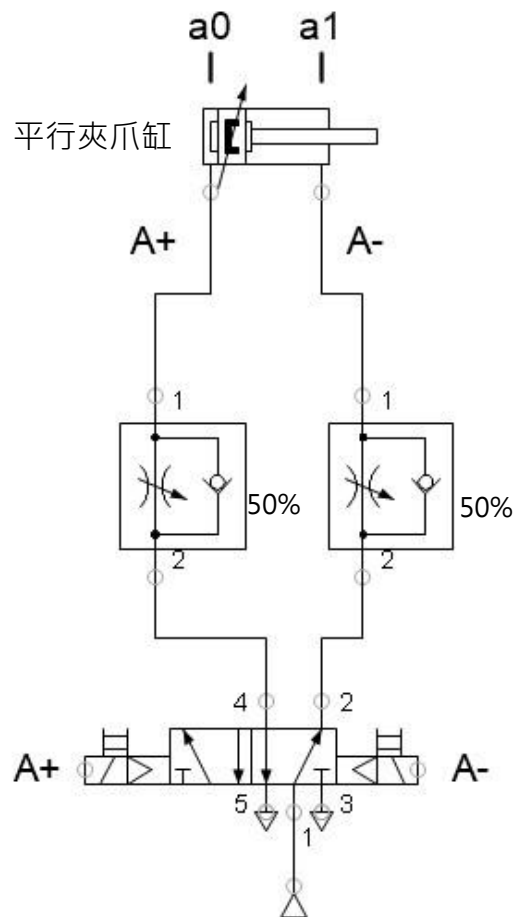
伍、架構示意圖

一、任務架構示意圖：

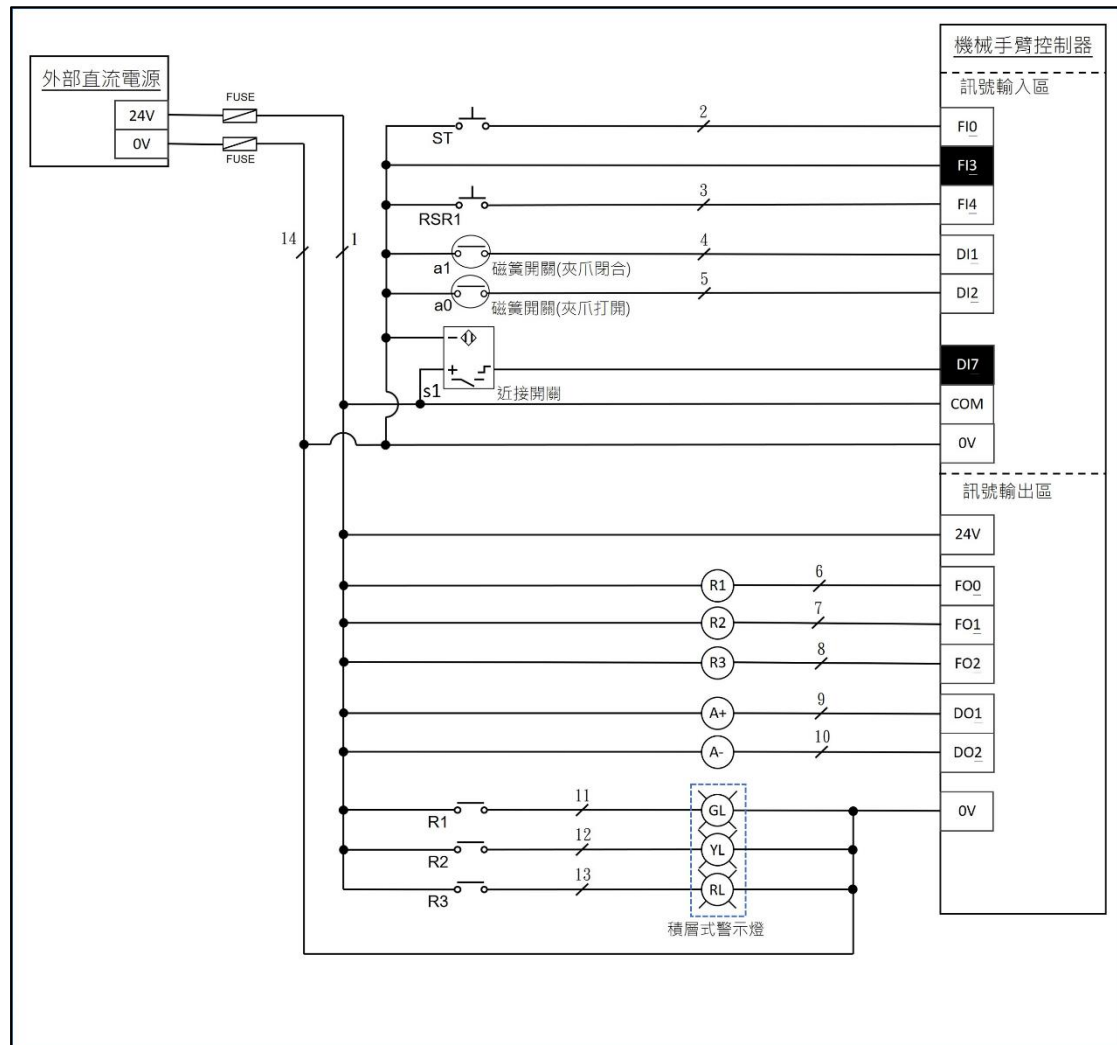


二、氣壓及電氣迴路圖：

(一)氣壓迴路圖



(二)電氣迴路圖(此處控制器所採用的輸入/輸出型態為：NPN 型輸入、NPN 型輸出，**電源請勿反接**)

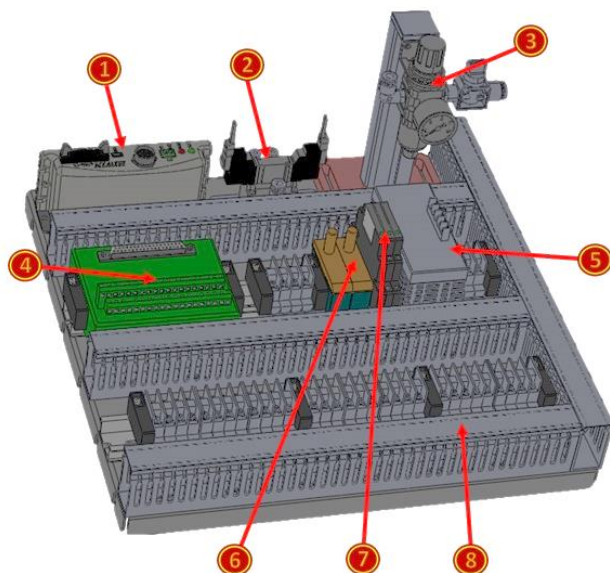


ROBOT CN6 DSUB37PIN																			
腳位	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
參數名		FI0	FI1	FI2	FI3	FI4	FI5	FI6	FI7	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	COM 24V	0V
腳位	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
參數名	0V	FO0	FO1	FO2	FO3	FO4	FO5	FO6	FO7	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	24V	

注意：FI3、DI7 之接線已先接妥，考生不需自行接線。

(三)電控盤配置圖

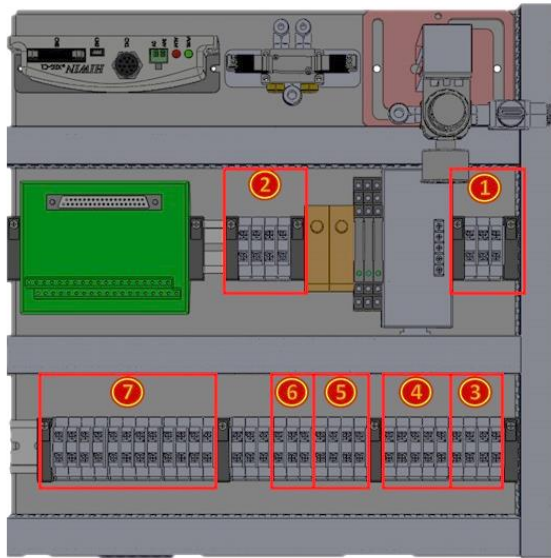
1.主要元件配置



項次	說明
①	電動夾爪控制盒
②	電磁閥
③	氣壓調壓過濾器
④	DIO通訊線轉接座
⑤	DC24V電源供應器
⑥	保險絲
⑦	繼電器
⑧	PVC配線槽

注意：電動夾爪控制盒
在初階試題中不需使用

2.端子台接線區配置



項次	說明
①	AC 110V電源輸入接點區
②	電磁閥接點區
③	DC 24V電源輸出接點區
④	DC 0V電源輸出接點區
⑤	積層式警示燈接點區
⑥	按鈕開關接點區
⑦	繼電器接點區

陸、試題及評分表

試題說明：

一、本試題分為兩站，按照先後順序分別為：

第一站 模擬軟體操作：運動軌跡之規劃與模擬。

第二站 實機操作：

- 1.機械手臂控制器電源開關電壓量測。
- 2.機械手臂組裝與定位校正(Zero Position)。
- 3.實機教導與控制。

應檢人需依順序完成各站之任務要求並進行評分，第一站評分成績若不及格，則無法繼續進行第二站的檢定，成績將評定為不及格且需離場。

二、動作要求：

第一站：模擬軟體操作

- 1.使用機械手臂模擬軟體開啟檔案 **Elementary_X.hrb** (X 代表題號)無誤後，應檢人必須在評分表上完成簽名。
- 2.將檔案名稱更名為 **R+准考證編號**，接著進行任務運動軌跡之規劃與模擬，並在模擬軟體中完成新增工具座標系(Z:174mm)、教點與動作程式撰寫。
- 3.功能評分：應檢人完成教點與動作程式撰寫後，需請監評人員評分，若運動軌跡順序錯誤或做錯試題，則視為重大缺失，成績以零分計。評分完成，應檢人必須將動作程式檔案儲存於場地準備之 USB 磁碟並繳交給監評人員，若未繳交則視為重大缺失。

第二站：實機操作

(一)試前手臂功能確認：

- 1.檢定開始之前，監評人員會先統一動態測試機械手臂之功能，經應檢人確認機械手臂功能正常後，應檢人必須在評分表上完成簽名，並離開工作崗位到指定位置。接著由場務人員進行機械手臂組件拆卸。

2.機械手臂組件拆卸時，機械手臂回出廠原點(A5 軸為-90 度，其餘軸為 0 度)、調整機械手臂末端與第六臂的兩個校正標記在不吻合位置(超過 3 度以上)，調整壓力閥使壓力降至 3bar 以下，移除Ø8 氣管、程式清除，工具座標系與基座座標系參數歸零，切斷電源、氣源。拆卸下列組件：

- 氣管 (4 條)

- 磁簧開關接線

- 電控盤端子台上白色標示環配線部分

拆卸完成後，監評人員請應檢人返回工作崗位，開始進行考試。

(二)機械手臂控制器電源開關電壓量測

- 1.在開關為 OFF 狀態下，以電表量測電源開關一次側電壓，確定電源電壓為 AC220V 後，請監評人員確認。
- 2.接著將電源開關 ON，再以電表量測電源開關二次側電壓，確定電源電壓為 AC220V，經監評人員確認後將電源開關 OFF。
- 3.功能評分：量測電壓時若因量測不當造成短路、量測之電壓數值錯誤或未經監評人員確認，都視為重大缺失，成績以零分計。應檢人不得要求監評人員給予複評的機會。

(三)機械手臂組裝與定位校正(Zero Position)

1.機械手臂組裝

- 依據氣壓迴路圖連接氣壓管線、磁簧開關接線，並以束線固定。
- 依據電氣迴路圖完成電控盤上之端子台配線及整線。
- 確認所有接線都正確後，打開空壓機、AC110V 及 AC220V 之電源開關。
- 調整壓力閥使壓力介於 3~6 bar 之間。

2.定位校正(Zero Position)：

應檢人只需進行機械手臂第六軸定位校正，若發現第五軸不在原點位置，請舉手告知監評人員處理，切勿自行處理。

3.功能評分：應檢人定位校正完成後，需請監評人員評分，若評分未通過，則視為重大缺失，成績以零分計。應檢人不得要求監評人員給予重新校正及複評的機會。

(四)實機教導與控制

1.機械手臂之教導

- 依據檢定場所使用之終端效應器之尺寸規格，確認新增的工具(Tool)座標系，並在程式中確實使用到校正完成的工具座標系。
- 針對檢定場之週邊設備設置與要求之動作進行機械手臂的位置教導。

2.機械手臂之程式撰寫

- 實機連線進行程式微調或修正。
- 積層式警示燈的燈號設定狀態表如下：

狀 態	綠色(GL)	橘色(YL)	紅色(RL)
緊急停止	滅	滅	亮
程式未執行	滅	滅	滅
正常執行	亮	滅	滅
按下 TP 的暫停鍵	亮	亮	滅
暫停後再執行	亮	滅	滅

3.功能評分：機械手臂功能完成試題之指定動作要求，即可請監評人員評分。

(1)評分前，應檢人需先按下緊停按鈕(RL 亮)，將教導器掛於掛架上。

(2)當監評人員請應檢人開始執行功能測試時，應檢人先以

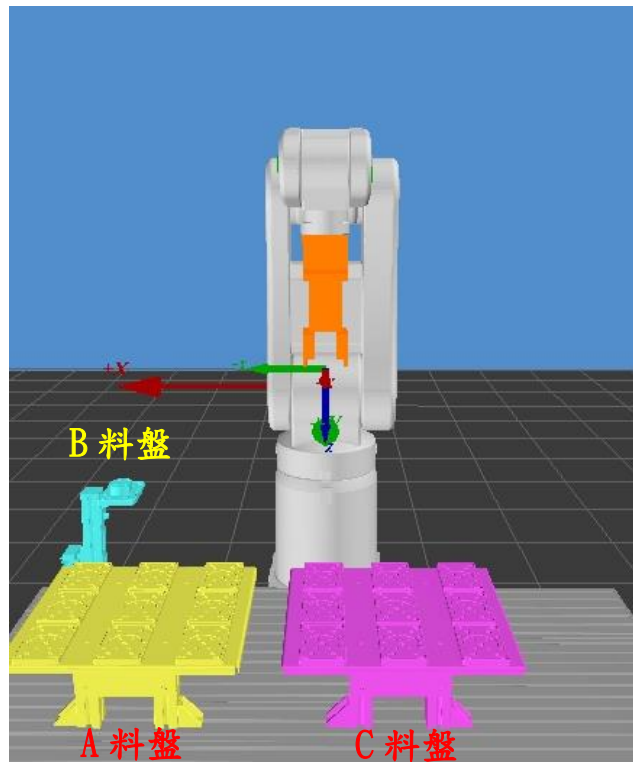
手勢做出檢查氣源是否正常的動作，並配合口述「氣源開關正常→壓力閥已調整在合理範圍」。

- (3)確認氣源正常後，將按鈕開關盒放置在警示線外，拉紅龍、掛警示牌，拿起教導器退出工作區域，將執行模式設為 **EXT 模式**，運行速度設定為 **10%**，以驗證試題指定功能是否正確。
- (4)按下**啟動(RSR1)按鈕開關**讓機械手臂**自動運行(GL 亮)**，期間按下教導器(TP)的程式暫停鍵時，機械手臂應**暫停運行(GL 亮、YL 亮)**，按下再執行(ST)按鈕開關，機械手臂恢復自動運行(GL 亮)。
- (5)功能測試完成，應檢人在機械手臂回到出廠原點停止不動時，按下**緊停按鈕(RL 亮)**，撤警示牌、拉開紅龍、再掛回教導器、開關盒放回平台。
- (6)開啟事件紀錄簿查看動態功能測試起訖時間，並由監評人員記錄在評分表中。
- (7)監評人員進行磁簧開關評分：應檢人以 T1 模式執行程式，程式初始化期間（夾爪開合三次），監評人員請應檢人按暫停→氣源斷氣→再執行程式，確認應檢人的程式是否有判斷夾爪動作不正常的情況。
- (8)監評人員進行束線、整線、工具座標系使用...等靜態檢查。應檢人需向監評人員說明，所設計之程式何處使用到校正完成的工具座標系。

4.繳交檔案：

評分完成，應檢人必須將動作程式檔案儲存於場地準備之 USB 磁碟，動作程式主檔名為 R+准考證編號。繳交之動作程式檔案必須是最終版，其他過程中所儲存的檔案必須移除。整理完成後，必須交給監評人員，若未繳交則視為重大缺失。

試題一



產業應用說明：

平面入料與堆疊出料作業，適用每種專用機與工具機使用。

功能要求：(A 料盤上有正面朝上之圓柱體工件 9 個)

- 1.控制機械手臂末端效應器(氣動夾爪)打開、閉合三次。
- 2.控制機械手臂於 A 料盤(3*3)夾取圓柱體工件，並將工件從 A 料盤移動到 B 料盤上方的預備點位(不可為出廠原點)後，再置放於指定位置。
- 3.控制機械手臂回歸至出廠原點位置(A5 軸為-90 度，其餘軸為 0 度)，並停留 3秒。
- 4.控制機械手臂從 B 料盤再次夾取工件，並將工件移往 C 料盤

(3*3)堆疊置放。

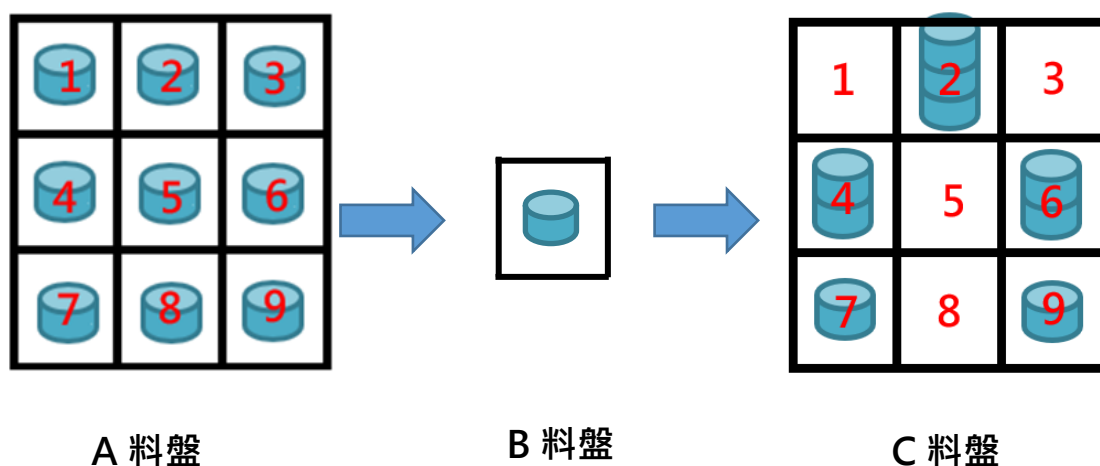
5.控制機械手臂回歸到出廠原點位置。

6. 重複執行步驟 2~步驟 5，直到入料盤 A 上之所有工件完全搬

移到 C 料盤堆疊置放為止，如下示意圖所示。完成後 C 料盤

的堆疊位置與數量規定如下表：

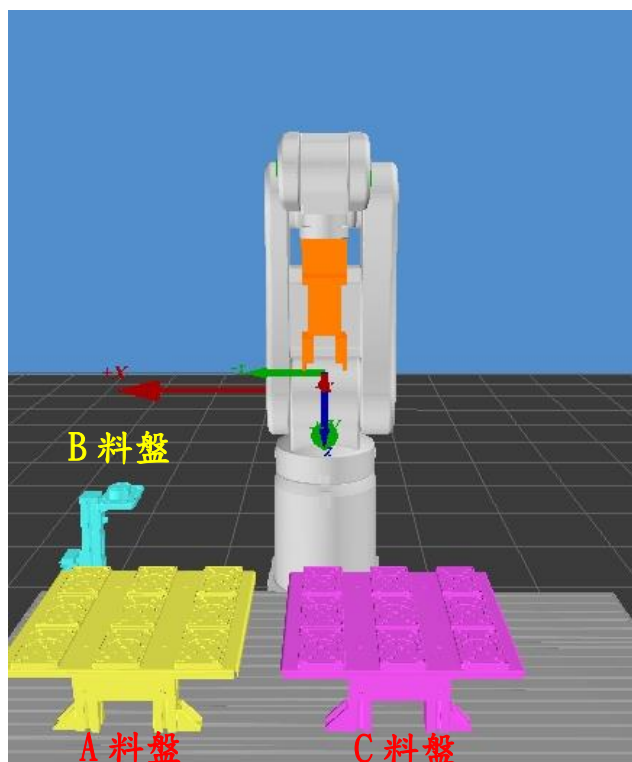
位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9
數量	0	3	0	2	0	2	1	0	1



▲試題一功能示意圖

注意：實機功能測試時，積層式警示燈的燈號需依狀態表正確顯示

試題二



產業應用說明：

轉換不同料盤大小矩陣，當出貨的包裝格式不同，需要一個加工站來重新排列後符合出貨型態。

功能要求：(A 料盤上有正面朝上之圓柱體工件 9 個)

- 1.控制機械手臂末端效應器(氣動夾爪)打開、閉合三次。
- 2.控制機械手臂於 A 料盤(3*3)夾取圓柱體工件，並將工件從 A 料盤移動到 B 料盤上方的預備點位(不可為出廠原點)後，再置放於指定位置。
- 3.控制機械手臂回歸至出廠原點位置(A5 軸為-90 度，其餘軸為

0 度)，並停留 3 秒。

4.控制機械手臂從 B 料盤再次夾取工件，並將工件移往 C 料盤

(3*3)堆疊置放。

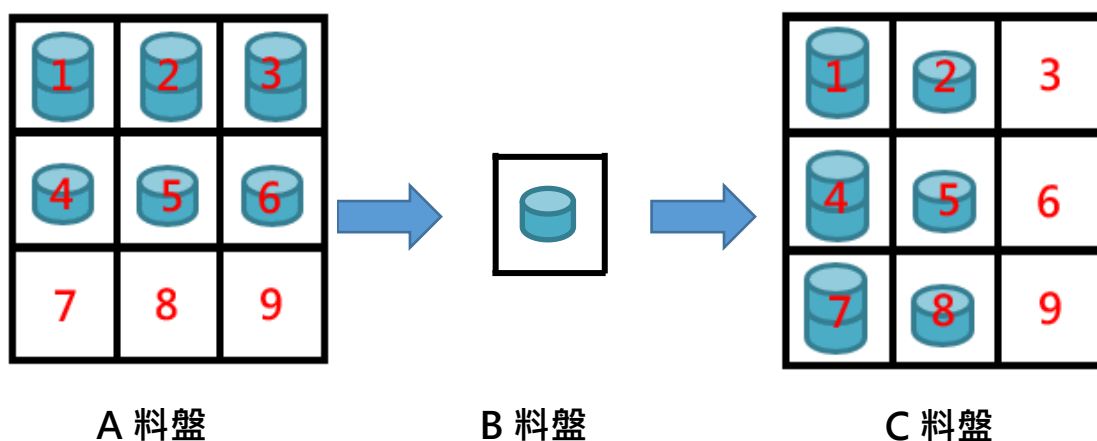
5.控制機械手臂回歸到出廠原點位置。

6. 重複執行步驟 2~步驟 5，直到 A 料盤上之所有工件完全搬移

到 C 料盤堆疊置放為止，如下示意圖所示。完成後 C 料盤的

堆疊位置與數量規定如下表：

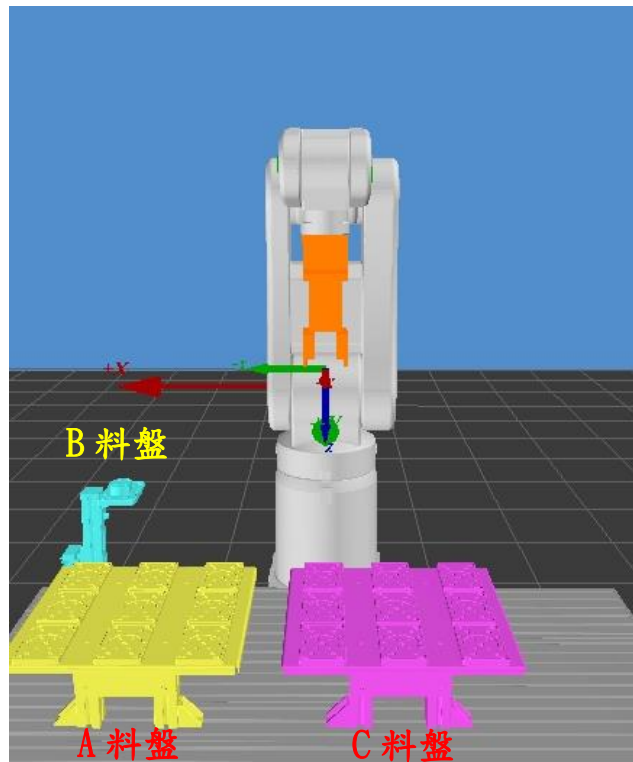
位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9
數量	2	1	0	2	1	0	2	1	0



▲試題二功能示意圖

注意：實機功能測試時，積層式警示燈的燈號需依狀態表正確顯示

試題三



產業應用說明：

物料料盤取料 (未加工) >> 加工機 >> 奇數→包裝機 1 物料盤，

偶數→包裝機 2 物料盤。

功能要求：(A 料盤上有正面朝上之圓柱體工件 8 個)

- 1.控制機械手臂末端效應器(氣動夾爪)打開、閉合三次。
- 2.控制機械手臂於 A 料盤(3*3)夾取圓柱體工件，並將工件從 A 料盤移動到 B 料盤上方的預備點位(不可為出廠原點)後，再置放於指定位置。
- 3.控制機械手臂回歸至出廠原點位置(A5 軸為-90 度，其餘軸為 0 度)，並停留 3秒。

4.控制機械手臂從 B 料盤再次夾取工件，

(1)若該工件取自 A 料盤**奇數**號料座，則將工件移往 C 料盤第

2 或 3 號料座**堆疊**置放。

(2)若該工件取自 A 料盤**偶數**號料座，則將工件移往 C 料盤第

8 或 9 號料座堆疊置放。

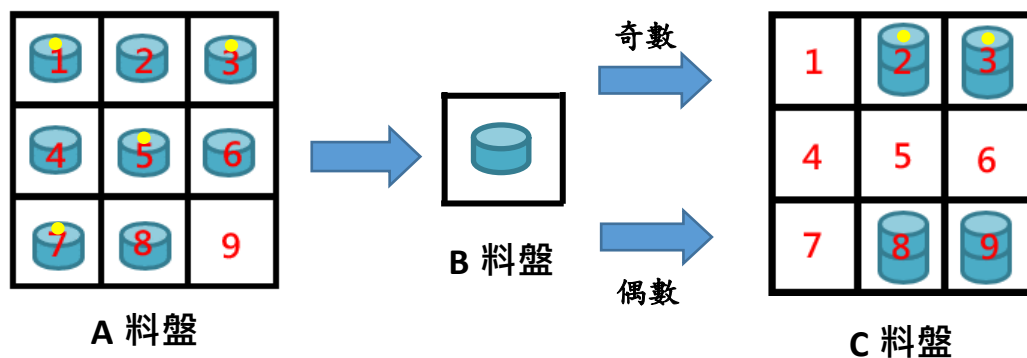
5.控制機械手臂回歸到出廠原點位置。

6.重複執行步驟 2~步驟 5，直到 A 料盤上之所有工件加工完成

並搬移到 C 料盤堆疊置放為止，如下示意圖所示。完成後 C

料盤的堆疊位置與數量規定如下表：

位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9
數量	0	2	2	0	0	0	0	2	2



▲試題三功能示意圖

注意：實機功能測試時，積層式警示燈的燈號需依狀態表正確顯示

機器人工程師術科(初階) 第一站 認證評分表

准 考 證 號 碼		應檢人姓名			崗號		檢 定 日 期	年 月 日		
試 題 編 號		*總 扣 分					*實 得 分			
試前電腦功能 確 認 正 常 (應檢人簽名)		*分站檢定結果		□及 格/ □不 及 格/ □缺 考			*總 評	□通過 □不通過		
重 大 缺 失	一、有下列任一情況者為重大缺失，以不及格論(成績以 0 分計)，若有特殊狀況請監評人員於備註欄註明原因。		勾選	備 註	一 般 缺 失	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。		每處 扣分	最高 扣分	實扣 分數
	1.未能在規定時間內完工或檢定中途未完成，申明自動放棄					扣 分 標 準				
	2.未依抽題之結果完成指定之試題功能(做錯試題)					1.未設工具(TOOL)座標系或程式中未使用校正完成的工具座標系		10	10	
	3.模擬測試的運動軌跡順序與試題要求不符					2.程式初始化時，氣動夾爪未做出三次開、合動作		10	10	
	4.未依氣壓及電氣迴路圖，任意變更 I/O 點					3.氣動夾爪於夾取或置放工件時未做出開、合動作		5	20	
	5.未將動作程式檔案儲存於指定之 USB 磁碟並繳交					4.氣動夾爪開、合動作未與 I/O 訊號配合		10	20	
	6.服儀未符規定					5.數位輸入(DI)與輸出(DO)訊號未做註解說明		3	12	
	7.氣動夾爪於夾取或置放堆疊的工件時順序錯誤					6.手臂從 B 料盤回歸至出廠原點位置時，停留秒數與動作要求不符		10	10	
	8.氣動夾爪於夾取或置放工件時，目視已插入料座內					7.加工之工件未能示意置放於 B 料盤指定加工位置		5	30	
	9.舞弊					8.所有工件加工處理完成時，未能示意置放於 C 料盤指定位置		10	40	
						9.動作程式檔名未依規定命名		10	10	
注意事項		1.*為監評人員填寫，請考生勿填寫。 2.總分 100 分， 得分 70 分(含)以上為及格。 3.評分時若有重大缺失之情形則不評一般缺失。 4.有舞弊行為經監評人員確認有具體事實並詳細記錄，並請考生立即離開考場。			工 作 態 度	1.隨身攜帶行動電話或其他電子通訊、攝錄器材進入工作崗位		20	20	
						2.不依安全規定，經說明與勸導後仍未改善		25	50	
						3.增加試題功能要求以外的動作(運動軌跡順序以外)		10	10	
監評人員 簽 名				監 評 長 簽 名			扣分處應檢人簽名確認：			

機器人工程師術科(初階) 第二站 認證評分表

准 考 證 號 碼		應檢人姓名			崗號		檢 定 日 期	年 月 日					
試 題 編 號		*總 扣 分					*實 得 分						
試前手臂功能 確 認 正 常 (應檢人簽名)		*分站檢定結果		□及 格/ □不 及 格/ □缺 考			*階段完成 監評人員簽名		電 壓 量 測	☐ 通過 ☐ 不通過	簽 名 定 位 校 正	☐ 通過 ☐ 不通過	簽 名
重大 缺 失	一、有下列任一情況者為重大缺失，以不及格論(成績以 0 分計)，若有特殊狀況請監評人員於備註欄註明原因。		勾選	備 註	一般 缺 失	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。				每處 扣分	最高 扣分	實扣 分數	
	1.未能在規定時間內完工或檢定中途未完成，申明自動放棄					1.氣壓管線束綁過寬(超過 20cm)或黏扣式束線帶未束緊				4	12		
	2.未依抽題之結果完成指定之試題功能(做錯試題)					2.氣壓配管有明顯摺痕，或運轉有拉扯現象				10	40		
	3.未完成電表量測手臂控制器電源開關電壓					3.壓源壓力設定不當或氣壓迴路有不正常的漏氣				10	20		
	4.未能完成機械手臂第六軸之定位校正					4.電控盤配線未置於 PVC 線槽內或電源線、DIO 通訊線走線凌亂				4	20		
	5.機構組裝不正確或撞機而導致機器無法正常運作					5.束線帶未束緊或多餘束線尾端未予以剪除整齊，殘餘尾端長>1mm				2	10		
	6.電路配線錯誤，造成 I/O 元件毀損					6.未設工具(TOOL)座標系或程式中未使用校正完成的工具座標系				10	10		
	7.未依氣壓及電氣迴路圖，任意變更 I/O 點配線					7.手臂從 B 料盤回歸至出廠原點位置時，停留秒數與動作要求不符				10	10		
	8.實機測試的運動軌跡順序與試題要求不符					8.加工之工件未能置於 B 料盤指定加工位置(料座凹槽內)				5	30		
	9.電源或壓源正常，操作啟動開關系統無法啟動					9.所有工件加工處理完成時，未能置於 C 料盤指定位置(料座凹槽內)				10	40		
	10.機械手臂自動執行時，身體隨意進入工作區域					10.第一次撞機但未損壞機構或零組件				20	20		
	11.未將動作程式檔案儲存於指定之 USB 磁碟並繳交					11.警示燈的燈號設定狀態不正確或動作程式檔名未依規定命名				10	40		
	12.未注意工作安全，導致受傷無法繼續完成檢定					12.磁簧開關評分時，程式中未正確判斷				20	20		
	13.第二次撞機但未損壞機構或零組件					13.動態功能測試完成時間超過 6 分鐘 (開始時間: 結束時間: 暫停區間:)				2/10S	20		
	14.服儀未符規定或舞弊												
注意事項		1.*為監評人員填寫，請考生勿填寫。 2.總分 100 分， 得分 70 分(含)以上為及格。 3.評分時若有重大缺失之情形則不評一般缺失。 4.有舞弊行為經監評人員確認有具體事實並詳細記錄，並請考生立即離開考場。			工作 態 度	1.隨身攜帶行動電話或其他電子通訊、攝錄器材進入工作崗位				20	20		
		2.直流電源配線繞過保險絲或熔斷保險絲要求更換				10	30						
		3.成品中遺留線材、管線、PVC 線槽蓋板、端子台蓋板或其他雜物				10	40						
		4.不依安全規定，經說明與勸導後仍未改善				25	50						
		5.評分時未經監評人員同意擅自觸碰元件				10	30						
監評人員 簽 名		監 評 長 簽 名		扣分處應檢人簽名確認：									

