





















## 八、檢定步驟及內容：(※檢定時，需按此項各步驟順序逐一進行)

檢定開始前：

(一)動態試車及機構、程式初始化：依動作說明進行自動(單一循環)動態試車，同時快速檢查感測器、致動器、機械零組件與裝配附件是否有異常，電氣配線、氣壓管線及電源、氣源供應是否正常，接著機構回到機械原點，請確實檢查(如有零組件故障得請求更換)；於試車完成後，應檢人必須在評分表上之動態試車格內簽名確認；接下來切斷氣源(不可斷電)，由監評人員清除控制器內之程式，再切斷電源、電腦重新開機、螢幕關閉。

(二)管線拆除：束線帶全部剪開，各機構模組中感測器至中繼集納端子台之電氣控制線不必拆除外，其餘所有的：1.氣壓管線拆除後需全部回收，依長度分類可以再使用，2.從中繼集納端子台至 I/O 接線盒及各繼電器的電氣接線，全部拆除並離開線槽；控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線，其餘皆不必拆除。

(三)機構拆卸：在管線拆除完成後開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元不需再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限，所有流量控制閥件開度調至最小，調壓閥壓力降至 3bar 以下。

應檢人	檢查項目(請每項逐一檢查)	監評人員
<input type="checkbox"/>	束線帶全部剪開	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	氣壓管線全部拆除(若氣壓接頭牢固，經監評人員同意者除外)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	所有機構模組單元拆卸離開基板	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	流量控制閥件開度調至最小	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	調壓閥壓力降至 3bar 以下	<input type="checkbox"/>

(四)完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，到電線作業區集合。

(五)壓接端子：每人發給 1 條電線(約 50~60 公分)、2 個 Y 端子、2 個歐規端子及 4 個號環，桌上備有剪線、剝線、壓接工具。每位應檢人先行剪線 2 條，依電線工作專業規範之規定完成二端撥線、套號環及壓接端子，必須壓牢、金屬線不可外露，交由監評人員檢視，若不確實，在評分表扣分並重新壓接。

檢定開始後：(螢幕開啟)

(一)機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。

(二)氣壓管線及電氣配線裝配：

1.氣壓管線：依氣壓迴路圖裁剪適當長度之新管線或重裁長度之舊管線；在裝配氣壓管線時，如連接於移動機件上，應由上往下裝配，若管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；從電磁閥組出口處起，離 10~20 cm 就需依規定每間隔 10 cm 用束線帶網綁，20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內；管線在適當的部位需有分歧點，分歧後之管線不可有嚴重摺痕影響氣體流動量，運轉時也不可有拉扯現象。

2.電氣配線：使用剛拆下的電線(不足的或損壞的可以至電線作業區裁剪新線，並進行端子壓接及套上線號環)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器、安全極限開關的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 條，電線需整理整齊盡量置於線槽內；若僅能置於線槽外之電線，需用束線帶以 10 cm 為間隔進行束綁，20 cm 需有固定座固定之，整理完整。

※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。

(三)程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(四)運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

(五)評分操作步驟：

- 1.檢視是否依指定變更 I/O 點配線
- 2.目視檢查各機構組裝螺絲是否 2 支以上及管線未穿越工作區
- 3.手動操控(需回機械原點)
- 4.單一循環功能(圓料及方料各一)
- 5.連續循環功能(圓料及方料多件)，缺料 10 秒後停止
- 6.連續循環功能後急停(工件仍夾住，不可掉落)
- 7.自動復歸
- 8.手動測試機構組裝是否牢固
- 9.單一循環功能(圓料或方料)

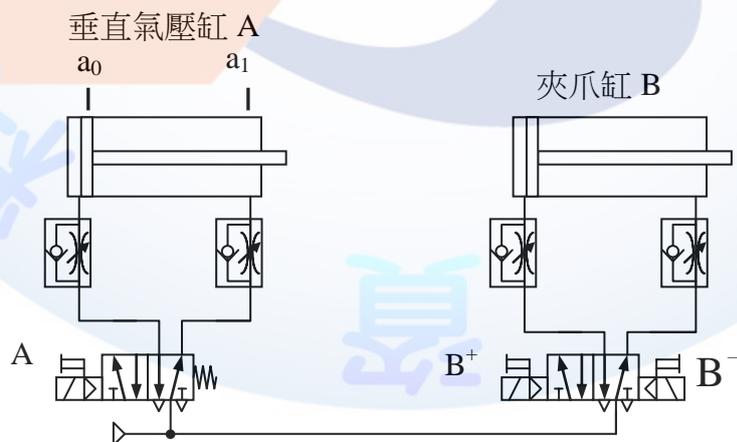
(六)復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，切斷電源、氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

九、I/O 配置表：(可由監評人員配合現場硬體指定變更 I/O 各 1~2 點)

INPUT			OUTPUT		
位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋	位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋
X0	a <sub>1</sub>	垂直缸下端點	Y0	A	垂直缸下降
X1	a <sub>0</sub>	垂直缸上端點			
X2	s <sub>0</sub>	進料感測器	Y2	R1	輸送帶馬達轉(M1)
X3	s <sub>1</sub>	*方料/圓料感測器			
X4	p <sub>0</sub>	龍門手臂判料位	Y4	R2	龍門手臂左移(M2+)
X5	p <sub>1</sub>	圓料排料位	Y5	R3	龍門手臂右移(M2-)
X6	p <sub>2</sub>	方料排料位	Y6	B+	夾爪夾持
X7	PB1	操控輸送帶	Y7	B-	夾爪放鬆
X10	PB2	操控 A 缸			
X11	PB3	操控龍門手臂左移			
X12	PB4	操控龍門手臂右移			
X13	COS1	*復歸模式/工作模式			
X14	COS2_L	*單一循環/指定功能			
X15	COS2_R	*單一循環/連續循環	Y15	RL	紅燈
X16	ST/RST	啟動鈕/復歸鈕	Y16	YL	黃燈
X17	EMS	緊急停止開關(NC)	Y17	GL	綠燈

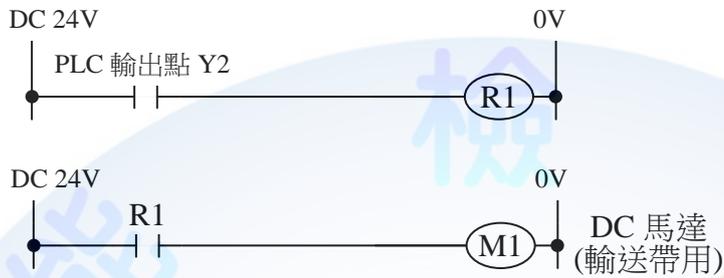
十、電氣及氣壓迴路圖：

(一)氣壓迴路圖：

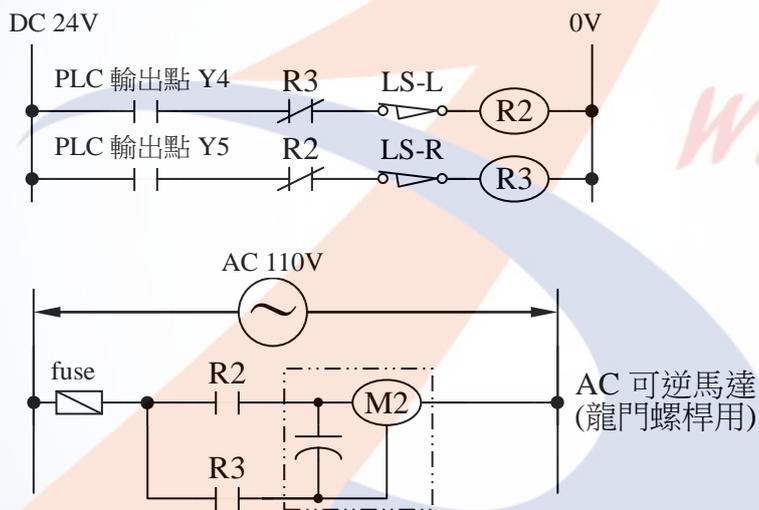


(二)電氣迴路圖：(PLC 以繼電器型式當範例，若為 NPN 電晶體輸出型請自行轉換電路)

### 1.輸送帶馬達配線示意圖

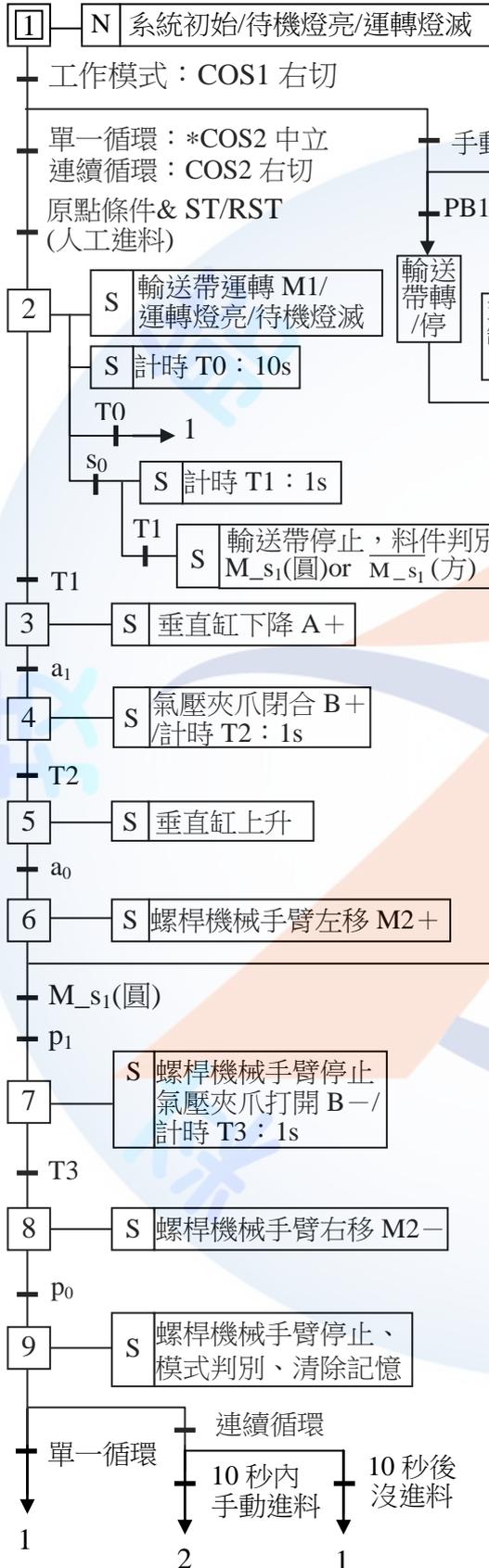


### 2.龍門螺桿 AC 可逆馬達配線示意圖

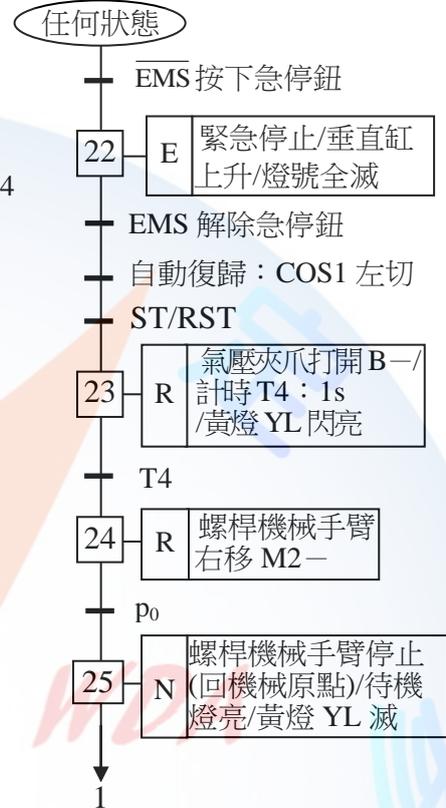


# 十一、動作流程圖

## 工作模式動作流程



## 急停及復歸流程



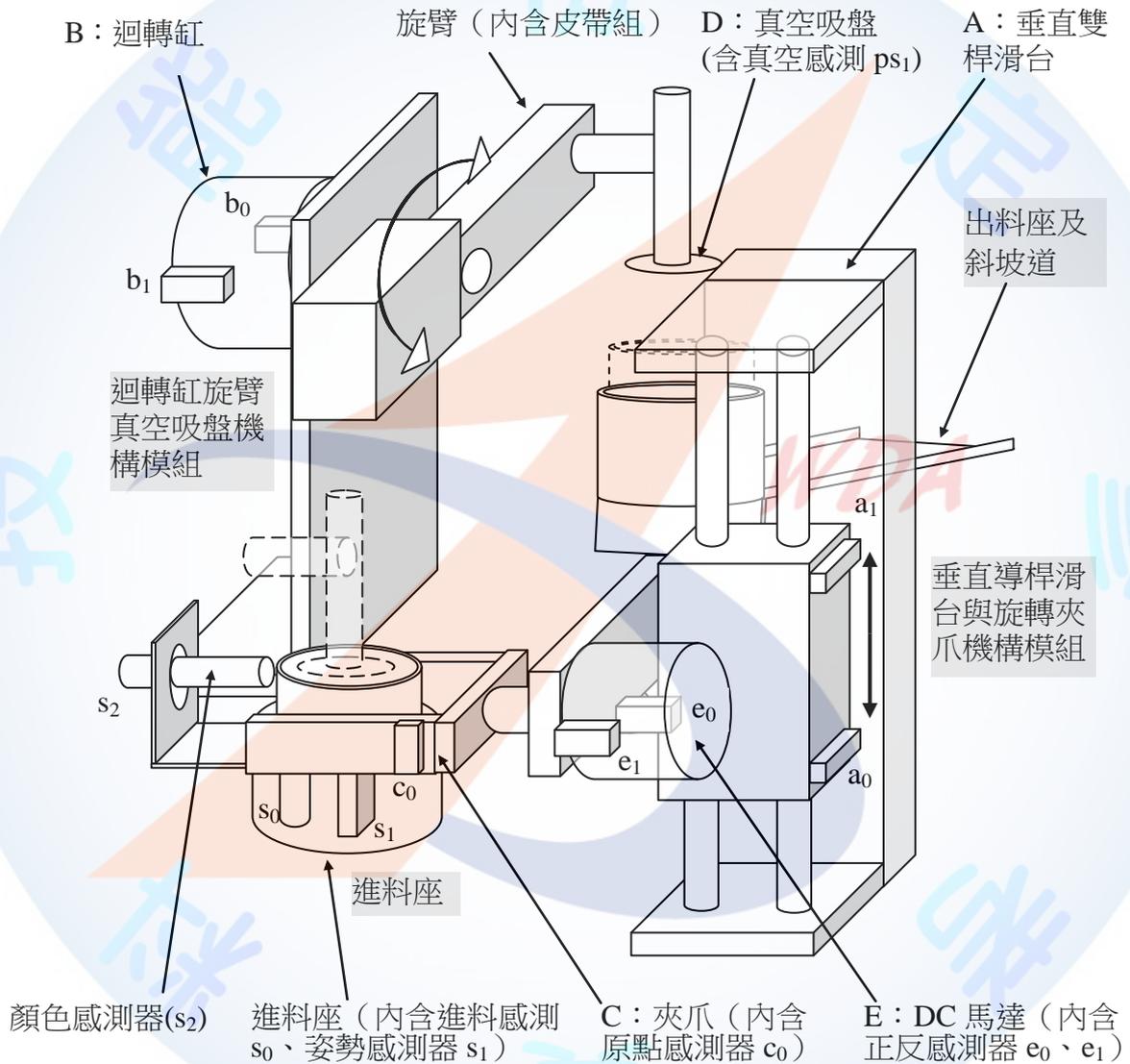
機電整合丙級技術士技能檢定術科試題(二)

一、試題編號：17000-1060302

二、試題名稱：顏色辨別與姿勢調整

三、檢定時間：180 分鐘（三小時）

四、系統架構示意圖：



本系統架構示意圖不能做為組裝依據，實際機構以檢定場設備為準。

## 五、機構組成：

編號	模組名稱	數量	編號	模組名稱	數量
01	基板	1	06※	端子台模組 繼電器模組	1
02	垂直導桿滑台與旋轉夾爪機構 模組(含感測器)	1	07※	電磁閥組、氣源調理組	1 式
03	迴轉缸旋臂真空吸盤機構模 組(含感測器)	1	08	組裝螺絲、配管配線材料	1 式
04	進料座： 1、進料感測器 s <sub>0</sub> 2、姿勢感測器 s <sub>1</sub> 3、顏色感測器 s <sub>2</sub>	1	09	圓形料：紅×2、黑×2	1 式
05	出料座及斜坡	1			

※註記：機構拆卸時不需離開基板。

## 六、控制面板說明：

名稱	說明	類型
ST/RST	在工作模式做為啟動用，而在復歸模式時做為復歸用	復歸式按鈕開關
EMS	作為緊急停止之用(需使用 NC 接點)	壓扣式按鈕開關
COS1	作為選擇「復歸模式」/「工作模式」之用	二段切換式選擇開關
COS2	作為選擇「指定功能」/「單一循環」/「連續循環」之用	三段切換式選擇開關
RL	紅色指示燈，運轉時亮，待機時滅，代表運轉燈	指示燈
GL	綠色指示燈，待機時亮，運轉時滅，代表待機燈	指示燈
YL	黃色指示燈，復歸中 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍，代表復歸燈	指示燈

## 七、動作說明：

(一)待機狀態：機構回到機械原點《垂直導桿滑台在下位，迴轉缸在出料位，夾爪 C 水平張開，馬達 M 停止》，未啟動執行任何模式與功能。

(二)工作模式動作功能：選擇開關(COS1)右切至「工作模式」

(請參閱十一、動作流程圖)

1.單一循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)切換至「單一循環」，按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，人工將圓料放至進料座位置，機械就執行一個料件之單一循環，再依以下不同程序執行動作：

- (a)紅色圓料開口朝上，由迴轉旋臂真空吸盤吸取，送至出料座位置排料；紅色圓料開口朝下，由氣壓夾爪夾取翻轉使圓孔朝上，再由迴轉旋臂真空吸盤吸取，送至出料座位置排料。
- (b)黑色圓料開口朝上，由迴轉旋臂真空吸盤吸取，送至出料座位置排料；黑色圓料開口朝下，由氣壓夾爪夾取翻轉使圓孔朝上，再由迴轉旋臂真空吸盤吸取，送至出料座位置排料。(進料時檢測為黑色圓料，紅色指示燈變更為以0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍表示，直到排料為止。)
- (c)完成排料後，回到待機狀態，待機燈(GL)亮，運轉燈(RL)滅。
- 2.連續循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)右切至「連續循環」，按下(ST/RST)鈕，機械就執行連續循環功能，每個循環內所執行的動作，如同前面單一循環的動作，在每次放一個料件至進料處(圓料開口不按次序放入)，機構回機械原點後，就會立即(進料延遲 3~5 秒)自動執行下一個料件的動作；如沒有料件放入，運轉燈(RL)繼續亮著，10 秒後，有/無料感測器(s<sub>0</sub>)沒有感測到料件時，運轉燈(RL)滅，待機燈(GL)亮，終止連續循環，回到待機狀態。
- 3.翻料功能：在待機狀態時，將選擇開關(COS2)左切至「指定功能」時，每按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)閃爍，待機燈(GL)滅，垂直導桿滑台與旋轉夾爪機構模組相互配合執行一次翻料動作(翻轉開口朝下或朝上)，直到翻料為止，回復待機燈(GL)亮，運轉燈(RL)滅。
- (三)緊急停止功能：在按下緊急停止鈕(EMS)時，系統停止運轉（電磁閥、馬達皆斷電）；如吸盤或夾爪有吸取或夾持料件，必須繼續吸取或夾持不可掉落；在解除緊急停止鈕(EMS)之前，壓按(ST/RST)鈕無效。
- (四)復歸模式動作功能：在解除緊急停止鈕(EMS)後，執行自動復歸，選擇開關(COS1)左切至「復歸模式」，按下(ST/RST)鈕，機械依序回原點位置，復歸燈(YL)以0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍 3 秒或以上，待回到機械原點後自動停止；若未回機械原點機械無法啟動，過程中不可發生任何碰撞現象。

## 八、檢定步驟及內容：(※檢定時，需按此項各步驟順序逐一進行)

檢定開始前：

(一)動態試車及機構、程式初始化：依動作說明進行自動(單一循環)動態試車，同時快速檢查感測器、致動器、機械零組件與裝配附件是否有異常，電氣配線、氣壓管線及電源、氣源供應是否正常，接著機構回到機械原點，請確實檢查(如有零組件故障得請求更換)；於試車完成後，應檢人必須在評分表上之動態試車格內簽名確認；接下來切斷氣源(不可斷電)，由監評人員清除控制器內之程式，再切斷電源、電腦重新開機、螢幕關閉。

(二)管線拆除：束線帶全部剪開，各機構模組中感測器至中繼集納端子台之電氣控制線不必拆除外，其餘所有的：1.氣壓管線拆除後需全部回收，依長度分類可以再使用，2.從中繼集納端子台至 I/O 接線盒及各繼電器的電氣接線，全部拆除並離開線槽；控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線，其餘皆不必拆除。

(三)機構拆卸：在管線拆除完成後開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元不需再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限，所有流量控制閥件開度調至最小，調壓閥壓力降至 3bar 以下。

應檢人	檢查項目(請每項逐一檢查)	監評人員
<input type="checkbox"/>	束線帶全部剪開	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	氣壓管線全部拆除(若氣壓接頭牢固，經監評人員同意者除外)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	所有機構模組單元拆卸離開基板	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	流量控制閥件開度調至最小	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	調壓閥壓力降至 3bar 以下	<input type="checkbox"/>

(四)完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，到電線作業區集合。

(五)壓接端子：每人發給 1 條電線(約 50~60 公分)、2 個 Y 端子、2 個歐規端子及 4 個號環，桌上備有剪線、剝線、壓接工具。每位應檢人先行剪線 2 條，依電線工作專業規範之規定完成二端撥線、套號環及壓接端子，必須壓牢、金屬線不可外露，交由監評人員檢視，若不確實，在評分表扣分並重新壓接。

檢定開始後：(螢幕開啟)

(一)機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。

(二)氣壓管線及電氣配線裝配：

1.氣壓管線：依氣壓迴路圖裁剪適當長度之新管線或重裁長度之舊管線；在裝配氣壓管線時，如連接於移動機件上，應由上往下裝配，若管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；從電磁閥組出口處起，離 10~20 cm 就需依規定每間隔 10 cm 用束線帶網綁，20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內；管線在適當的部位需有分歧點，分歧後之管線不可有嚴重摺痕影響氣體流動量，運轉時也不可有拉扯現象。

2.電氣配線：使用剛拆下的電線(不足的或損壞的可以至電線作業區裁剪新線，並進行端子壓接及套上線號環)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器、安全極限開關的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 條，電線需整理整齊盡量置於線槽內；若僅能置於線槽外之電線，需用束線帶以 10 cm 為間隔進行束綁，20 cm 需有固定座固定之，整理完整。

**※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。**

(三)程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(四)運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

(五)評分操作步驟：

- 1.檢視是否依指定變更 I/O 點配線
- 2.目視檢查各機構組裝螺絲是否 2 支以上及管線未穿越工作區
- 3.指定功能(翻料-紅或黑料、開口朝上或下，一件)，翻面一次
- 4.單一循環功能(黑色料及紅色料各一)
- 5.連續循環功能(黑色料及紅色料多件)，缺料 10 秒後停止
- 6.連續循環功能之急停(工件仍夾住，不可掉落)
- 7.自動復歸
- 8.手動測試機構組裝是否牢固
- 9.單一循環功能(紅料或黑料)

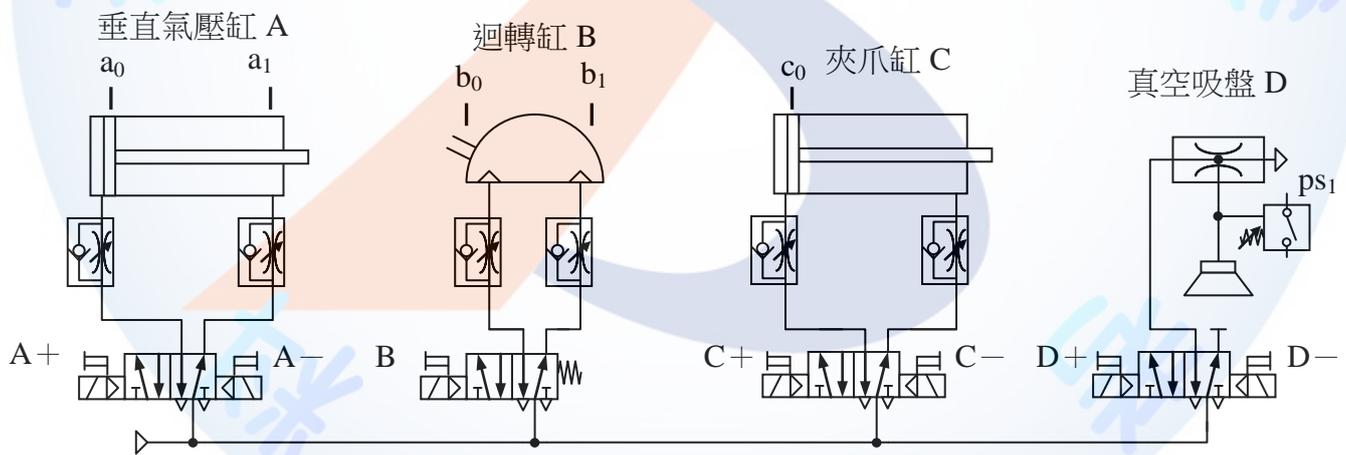
(六)復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，切斷電源、氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

九、I/O 配置表：(可由監評人員配合現場硬體指定變更 I/O 各 1~2 點)

INPUT			OUTPUT		
位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋	位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋
X0	a <sub>1</sub>	垂直缸上端點	Y0	A+	垂直缸上升
X1	a <sub>0</sub>	垂直缸下端點	Y1	A-	垂直缸下降
X2	b <sub>1</sub>	迴轉缸進料端點	Y2	B	迴轉缸轉至進料端
X3	b <sub>0</sub>	迴轉缸出料端點	Y3	C+	氣壓夾爪夾料
X4	c <sub>0</sub>	氣壓夾爪開極限點	Y4	C-	氣壓夾爪放鬆
X5	ps <sub>1</sub>	真空吸盤壓力開關	Y5	D+	真空吸盤吸
X6	e <sub>1</sub>	迴轉馬達正轉端點	Y6	R1	迴轉馬達正轉(M+)
X7	e <sub>0</sub>	迴轉馬達反轉端點	Y7	R2	迴轉馬達反轉(M-)
X10	s <sub>0</sub>	進料感測器	Y10	D-	真空吸盤放
X11	s <sub>1</sub>	姿勢感測器			
X12	s <sub>2</sub>	顏色感測器			
X13	COS1	*復歸模式/工作模式			
X14	COS2_L	*單一循環/指定功能			
X15	COS2_R	*單一循環/連續循環	Y15	RL	紅燈
X16	ST/RST	啟動鈕/復歸鈕	Y16	YL	黃燈
X17	EMS	緊急停止開關(NC)	Y17	GL	綠燈

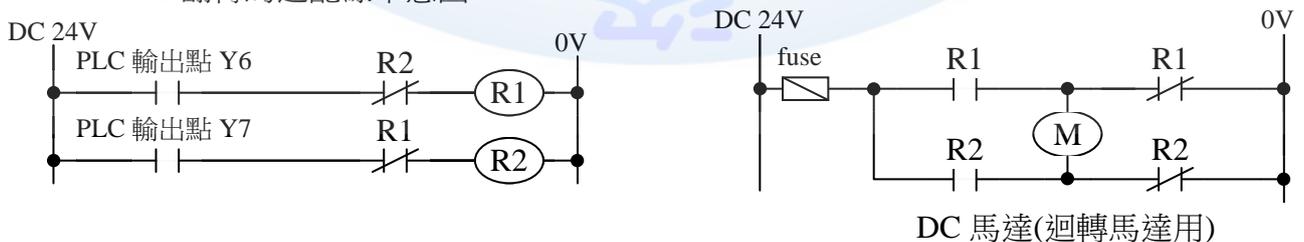
十、電氣及氣壓迴路圖：

(一)氣壓迴路圖：



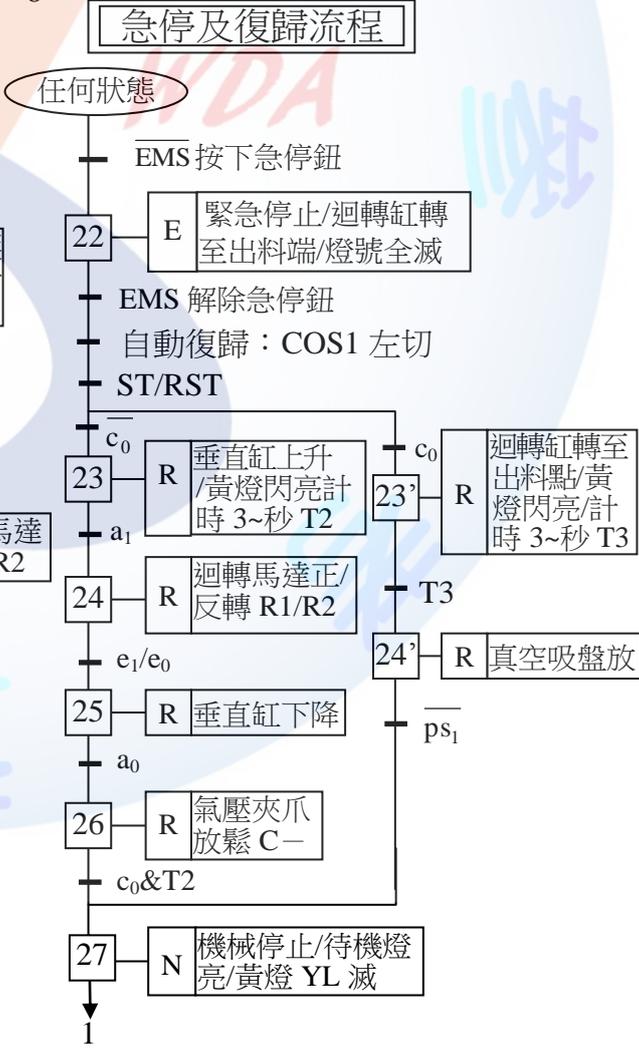
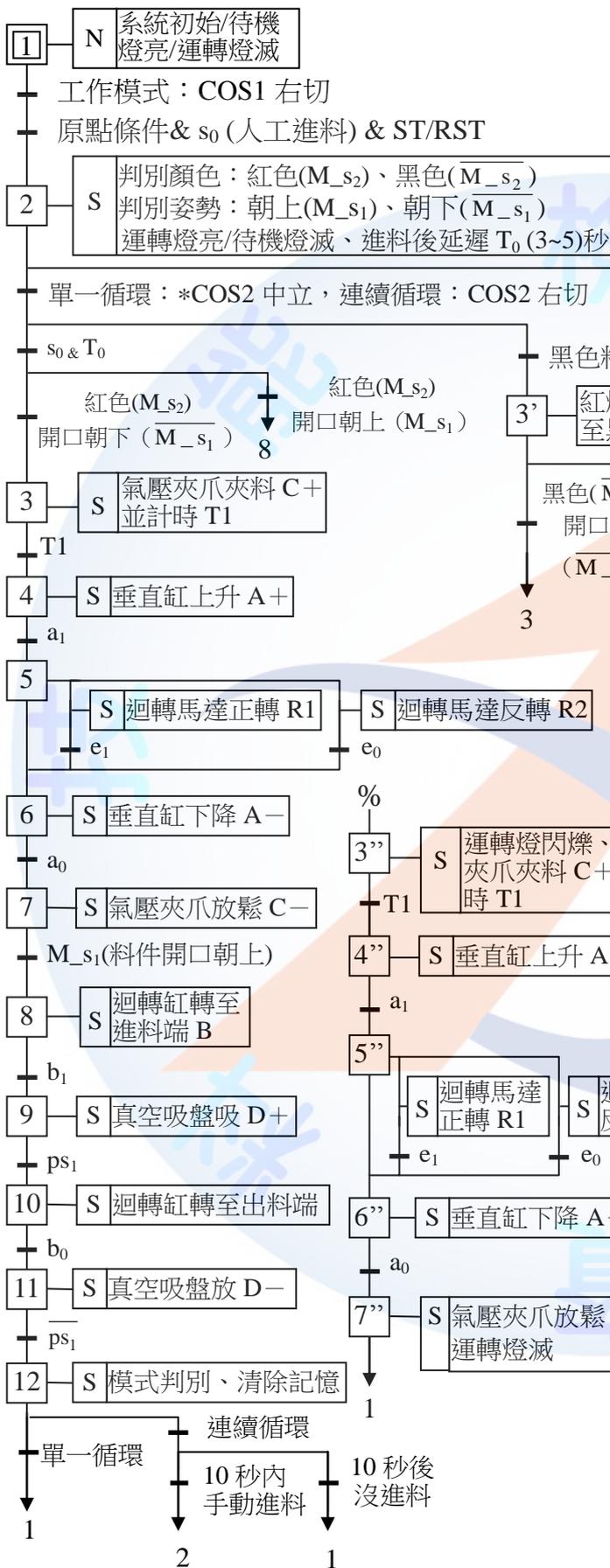
(二)電氣迴路圖：(PLC 以繼電器型式當範例，若為 NPN 電晶體輸出型請自行轉換電路)

1. 翻轉馬達配線示意圖



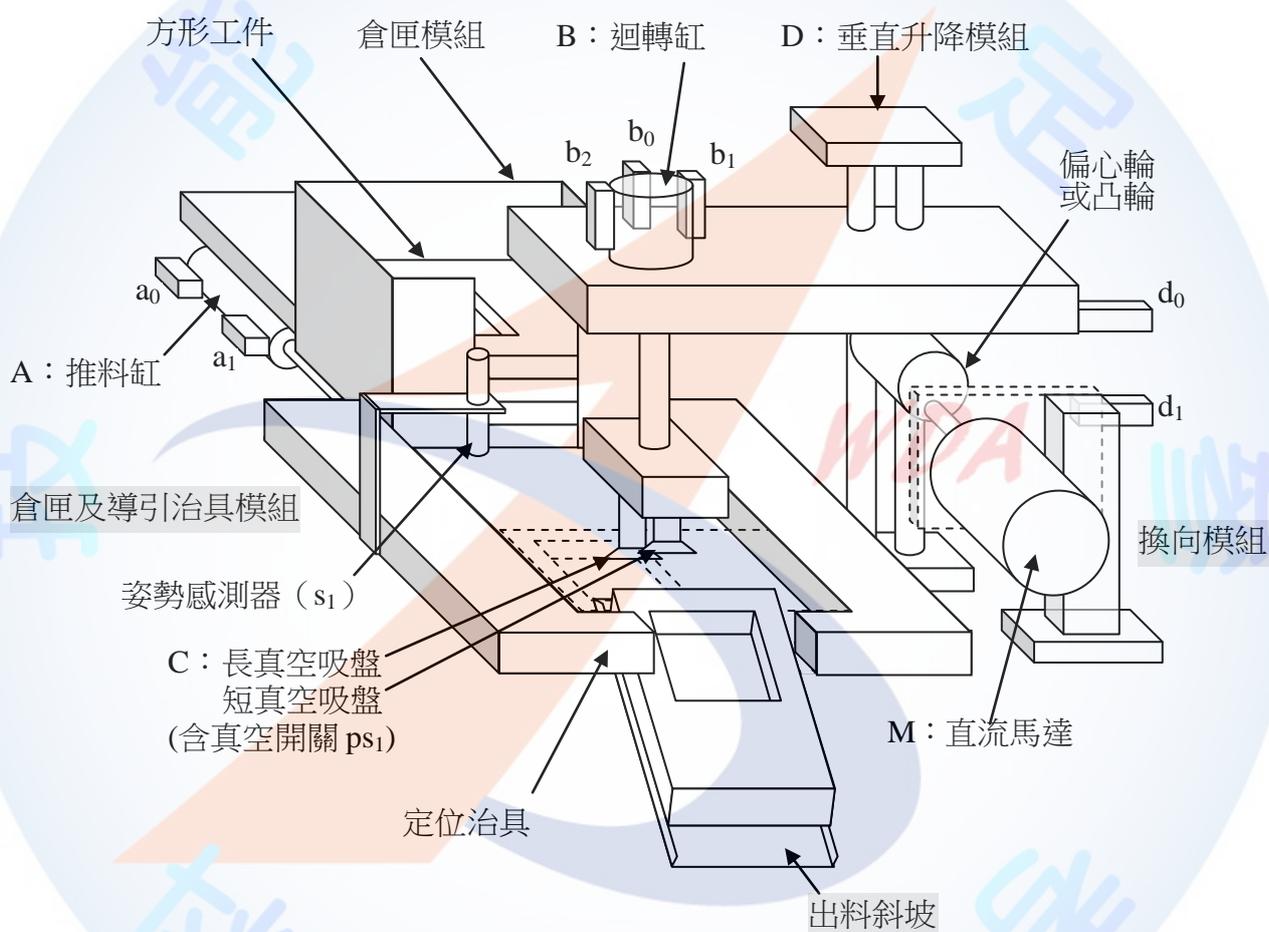
十一、動作流程圖

# 工作模式動作流程



### 機電整合丙級技術士技能檢定術科試題(三)

- 一、試題編號：17000-1060303
- 二、試題名稱：方向判別與換向
- 三、檢定時間：180 分鐘（三小時）
- 四、系統架構示意圖：



本系統架構示意圖不能做為組裝依據，實際機構以檢定場檢定設備為準。

## 五、機構組成：

編號	模組名稱	數量	編號	模組名稱	數量
01	基板	1	05※	端子台模組 繼電器模組	1
02	倉匣及導引治具模組： 1、推料與定位機構 2、姿勢感測器	1	06※	電磁閥組、氣源調理組	1 式
03	換向模組： 1、馬達驅動升降機構 2、迴轉缸 3、真空吸盤	1	07	組裝螺絲、配管配線材料	1 式
04	出料斜坡	1	08	方形料：鋁×3、塑×3	1 式

※註記：機構拆卸時不需離開基板。

## 六、控制面板說明：

名稱	說明	類型
ST/RST	在工作模式做為啟動用，而在復歸模式時做為復歸用	復歸式按鈕開關
EMS	作為緊急停止之用(需使用 NC 接點)	壓扣式按鈕開關
COS1	作為選擇「復歸模式」/「工作模式」之用	二段切換式選擇開關
COS2	作為選擇「指定功能」/「單一循環」/「連續循環」之用	三段切換式選擇開關
RL	紅色指示燈，運轉時亮，待機時滅，代表運轉燈	指示燈
GL	綠色指示燈，待機時亮，運轉時滅，代表待機燈	指示燈
YL	黃色指示燈，復歸中 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍，代表復歸燈	指示燈

## 七、動作說明：

(一)待機狀態：機構回到機械原點《推料缸 A 在後位，馬達 M 停止，垂直升降凸輪組件 D 在上位，真空吸盤 C 不吸，旋轉缸 B 使真空吸盤 C 停在任意位置》，未啟動執行任何模式與功能。

(二)工作模式動作功能：選擇開關(COS1)右切至「工作模式」

(請參閱十一、動作流程圖)

1.單一循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)切換至「單一循環」，將凹槽朝上之料件，凹槽在左側或右側隨機放入倉匣(最多四個料件)，按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，機械就執行一個料件之單一循環功能，系統開

始運轉。推料氣壓缸推出料件至前端點定位治具，用感測器判別出凹槽偏置方向，再依以下不同程序執行動作：

(a) 方形料凹槽在左側，則迴轉缸轉至可吸取料件方向，配合垂直升降模組將料件吸取轉至 0°(凹槽在後)，由出料斜坡排料。

(b) 方形料凹槽在右側，則迴轉缸轉至可吸取料件方向，配合垂直升降模組將料件吸取轉至 0°(凹槽在後)，由出料斜坡排料。

(c) 完成排料後，機構回到待機狀態，待機燈(GL)亮，運轉燈(RL)滅。

2. 連續循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)右切至「連續循環」，按下(ST/RST)鈕，機械就執行連續循環功能(動作執行中切換功能無效)，每個循環內所執行的動作，如同前面單一循環的動作，倉匣內有料件時(方向不按次序放入)，機構回機械原點後，就會立即自動執行下一個料件的動作；若完成 4 個工件後，則停止連續循環功能，運轉燈(RL)滅，待機燈(GL)亮，回到待機狀態。

3. 調機功能：機械運轉前選擇開關(COS2)左切至「指定功能」，可執行調機功能，當按下(ST/RST)鈕後，則動作可暫停於動作流程圖(請參閱十一、動作流程圖)中有“#”記號之步序；需再按下(ST/RST)鈕，才可執行至下一個“#”記號的動作，直到完成一完整動作流程。

(三) 緊急停止功能：在按下緊急停止鈕(EMS)時，系統停止運轉（電磁閥、馬達皆斷電）；如吸盤或夾爪有吸取或夾持料件，必須繼續吸取或夾持不可掉落；在解除緊急停止鈕(EMS)之前，壓按(ST/RST)鈕無效。

(四) 復歸模式動作功能：在解除緊急停止鈕(EMS)後，執行自動復歸，選擇開關(COS1)左切至「復歸模式」，按下(ST/RST)鈕，機械依序回原點位置，復歸燈(YL)以 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍 3 秒或以上，待回到機械原點後自動停止；若未回機械原點機械無法啟動，過程中不可發生任何碰撞現象。

## 八、檢定步驟及內容：(※檢定時，需按此項各步驟順序逐一進行)

檢定開始前：

(一)動態試車及機構、程式初始化：依動作說明進行自動(單一循環)動態試車，同時快速檢查感測器、致動器、機械零組件與裝配附件是否有異常，電氣配線、氣壓管線及電源、氣源供應是否正常，接著機構回到機械原點，請確實檢查(如有零組件故障得請求更換)；於試車完成後，應檢人必須在評分表上之動態試車格內簽名確認；接下來切斷氣源(不可斷電)，由監評人員清除控制器內之程式，再切斷電源、電腦重新開機、螢幕關閉。

(二)管線拆除：束線帶全部剪開，各機構模組中感測器至中繼集納端子台之電氣控制線不必拆除外，其餘所有的：1.氣壓管線拆除後需全部回收，依長度分類可以再使用，2.從中繼集納端子台至 I/O 接線盒及各繼電器的電氣接線，全部拆除並離開線槽；控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線，其餘皆不必拆除。

(三)機構拆卸：在管線拆除完成後開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元不需再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限，所有流量控制閥件開度調至最小，調壓閥壓力降至 3bar 以下。

應檢人	檢查項目(請每項逐一檢查)	監評人員
<input type="checkbox"/>	束線帶全部剪開	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	氣壓管線全部拆除(若氣壓接頭牢固，經監評人員同意者除外)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	所有機構模組單元拆卸離開基板	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	流量控制閥件開度調至最小	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	調壓閥壓力降至 3bar 以下	<input type="checkbox"/>

(四)完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，到電線作業區集合。

(五)壓接端子：每人發給 1 條電線(約 50~60 公分)、2 個 Y 端子、2 個歐規端子及 4 個號環，桌上備有剪線、剝線、壓接工具。每位應檢人先行剪線 2 條，依電線工作專業規範之規定完成二端撥線、套號環及壓接端子，必須壓牢、金屬線不可外露，交由監評人員檢視，若不確實，在評分表扣分並重新壓接。

檢定開始後：(螢幕開啟)

(一)機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。

(二)氣壓管線及電氣配線裝配：

1.氣壓管線：依氣壓迴路圖裁剪適當長度之新管線或重裁長度之舊管線；在裝配氣壓管線時，如連接於移動機件上，應由上往下裝配，若管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；從電磁閥組出口處起，離 10~20 cm 就需依規定每間隔 10 cm 用束線帶網綁，20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內；管線在適當的部位需有分歧點，分歧後之管線不可有嚴重摺痕影響氣體流動量，運轉時也不可有拉扯現象。

2.電氣配線：使用剛拆下的電線(不足的或損壞的可以至電線作業區裁剪新線，並進行端子壓接及套上線號環)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器、安全極限開關的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 條，電線需整理整齊盡量置於線槽內；若僅能置於線槽外之電線，需用束線帶以 10 cm 為間隔進行束綁，20 cm 需有固定座固定之，整理完整。

※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。

(三)程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(四)運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

(五)評分操作步驟：

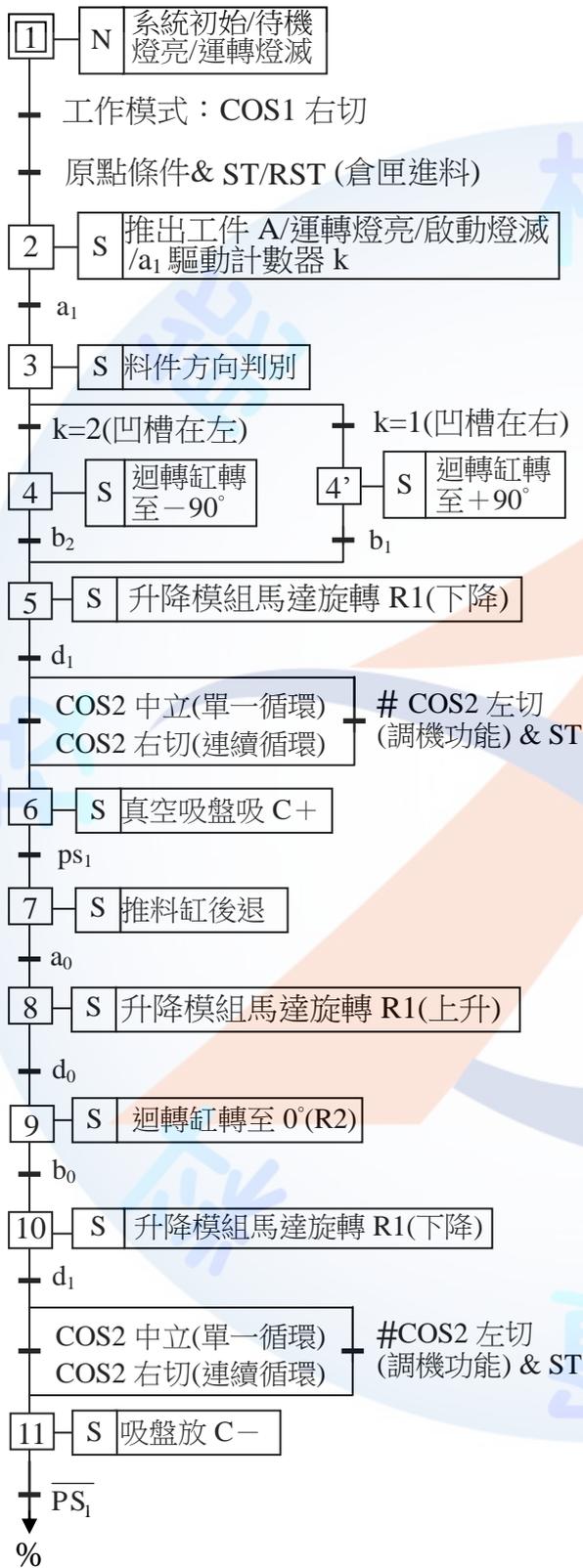
- 1.檢視是否依指定變更 I/O 點配線
- 2.目視檢查各機構組裝螺絲是否 2 支以上及管線未穿越工作區
- 3.指定功能(調機-方形料 1 個)，二個調機暫停點
- 4.單一循環功能(鋁塑方形料各一，凹槽朝左朝右各一)
- 5.連續循環功能(鋁塑方形料 4 個交錯，才執行)。
- 6.連續循環功能之急停(工件仍吸住，不可掉落)
- 7.自動復歸
- 8.手動測試機構組裝是否牢固
- 9.單一循環功能(方形料)

(六)復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，切斷電源、氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

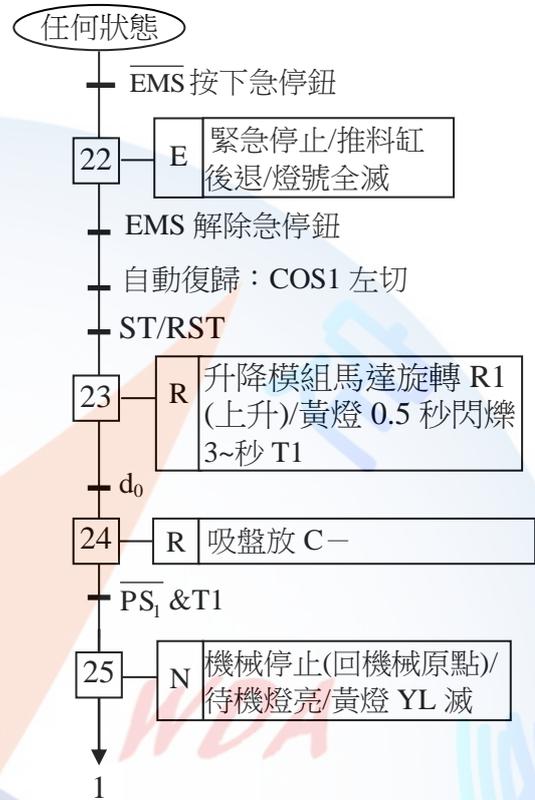


# 十一、動作流程圖

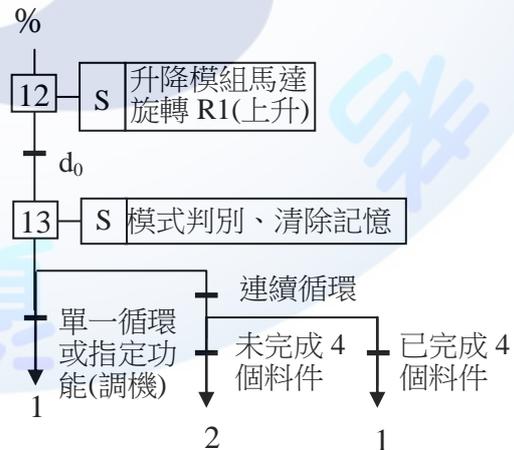
## 工作模式動作流程



## 急停及復歸流程



有“#”記號者，為調機暫停點



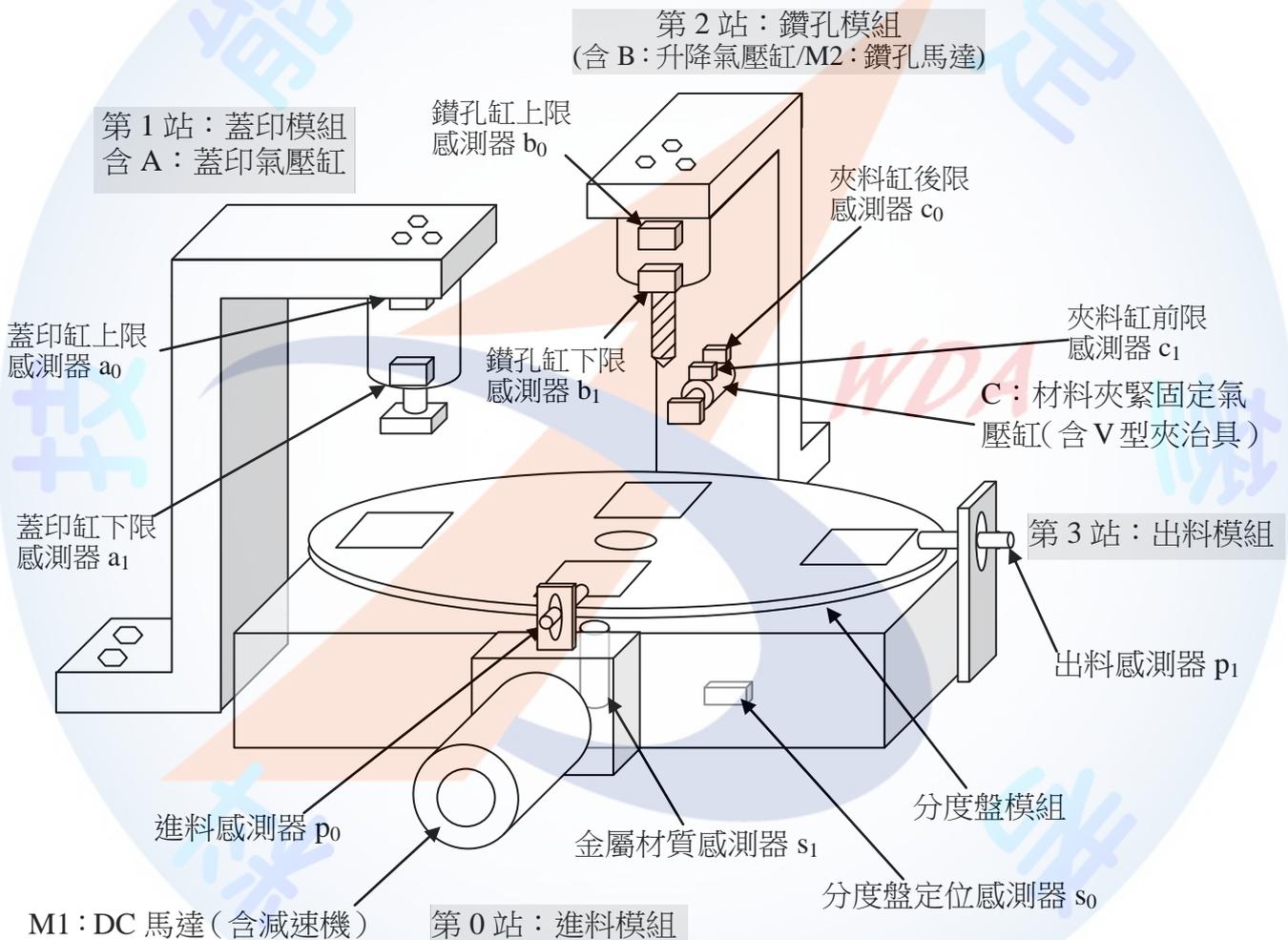
機電整合丙級技術士技能檢定術科試題(四)

一、試題編號：17000-1060304

二、試題名稱：材質分揀與加工

三、檢定時間：180 分鐘（三小時）

四、系統架構示意圖：



本系統架構示意圖不能做為組裝依據，實際機構以檢定場檢定設備為準。

## 五、機構組成：

編號	模組名稱	數量	編號	模組名稱	數量
01	基板	1 組	06※	端子台模組 繼電器模組	1 組
02	分度盤模組 1、DC 馬達含四分割分度機構 2、四分割盤面含置物治具 3、入料、材質判別感測器	1 組	07※	電磁閥組、氣源調理組	1 式
03	蓋印氣壓缸模組 1、蓋印氣壓缸及印字頭 2、上下限感測器	1 組	08	組裝螺絲、配管配線材料	1 式
04	鑽孔模組 1、鑽孔氣壓缸含鑽孔馬達、上下限感測器 2、夾料氣壓缸含前後限感測器	1 組	9	方形料：鋁×2、塑×2	1 式
05	出料感測器模組	1 只			

※註記：機構拆卸時不需離開基板。

## 六、控制面板說明：

名稱	說明	類型
ST/RST	在工作模式做為啟動用，而在復歸模式時做為復歸用	復歸式按鈕開關
STOP	作為停止「連續循環」功能之用	復歸式按鈕開關
EMS	作為緊急停止之用(需使用 NC 接點)	壓扣式按鈕開關
COS1	作為選擇「復歸模式」/「工作模式」之用	二段切換式選擇開關
COS2	作為選擇「指定功能」/「單一循環」/「連續循環」之用	三段切換式選擇開關
RL	紅色指示燈，運轉時亮，待機時滅，代表運轉燈	指示燈
GL	綠色指示燈，待機時亮，運轉時滅，代表待機燈	指示燈
YL	黃色指示燈，復歸中 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍，代表復歸燈 工作中料件運送至第 3 站時亮，取出料件後滅	指示燈

## 七、動作說明：

(一)待機狀態：機構回到機械原點《分度盤停在定位點(四分割其中一點)，DC 馬達停止，蓋印、鑽孔氣壓缸皆在上方位置，鑽孔馬達停止，夾緊缸在後位，料盤無料件》，未啟動執行任何模式與功能。

(二)工作模式動作功能：選擇開關(COS1)右切至「工作模式」

(請參閱十一、動作流程圖)

1.單一循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)切換至「單一循環」，將兩種不同材質之方形料件任意放至第 0 站進料位置(凹槽向上並朝著圓盤中心)，按下 ST/RST 鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，機械就執行一個料件之單一循環(動作執行中切換功能無效)。運用感測器判別出不同材質的料件，再依以下不同程序執行動作：

- (a)如為塑膠料，轉盤將料件運送至第 1 站時執行蓋印工作，運送至第 3 站時黃燈亮，等候人工取出，取出後黃燈滅，取出前按啟動鈕無效。
- (b)若為金屬料，轉盤將料件運送至第 1 站時執行蓋印工作，第 2 站時執行夾料、鑽孔工作，運送至第 3 站時黃燈亮，等候人工取出，取出後黃燈滅，取出前按啟動鈕無效。
- (c)完成排料後，回到待機狀態，待機燈(GL)亮，運轉燈(RL)滅。

2.連續循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)右切至「連續循環」，按下(ST/RST)鈕，機械即執行連續循環功能(動作執行中切換功能無效)，每個循環內所執行的動作，如同前面單一循環的動作，該工件已至出料站(3)時，進料站(0)放入新工件，當出料站(3)工件取出時，下一循環開始動作(進料後延遲 1~2 秒)；若按下(STOP)鈕後，則停止連續循環功能，執行完成當下料件的處理後，運轉燈(RL)滅，待機燈(GL)亮，回到待機狀態。

3.跳躍功能：在待機狀態時，選擇開關(COS2)左切至「指定功能」(請參閱十一、動作流程圖)，可執行跳躍功能，當按下(ST/RST)鈕後，若料件為金屬鋁料，則第 1 站不蓋印，其他同單一循環功能。

(三)緊急停止功能：在按下緊急停止鈕(EMS)時，系統停止運轉(電磁閥、馬達皆斷電)；如吸盤或夾爪有吸取或夾持料件，必須繼續吸取或夾持不可掉落；在解除緊急停止鈕(EMS)之前，壓按(ST/RST)鈕無效。

(四)復歸模式動作功能：在解除緊急停止鈕(EMS)後，執行自動復歸，選擇開關(COS1)左切至「復歸模式」，按下(ST/RST)鈕，機械依序回原點位置，復歸燈(YL)以 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍 3 秒或以上，待回到機械原點後自動停止；若未回機械原點機械無法啟動，過程中不可發生任何碰撞現象。

## 八、檢定步驟及內容：(※檢定時，需按此項各步驟順序逐一進行)

檢定開始前：

(一)動態試車及機構、程式初始化：依動作說明進行自動(單一循環)動態試車，同時快速檢查感測器、致動器、機械零組件與裝配附件是否有異常，電氣配線、氣壓管線及電源、氣源供應是否正常，接著機構回到機械原點，請確實檢查(如有零組件故障得請求更換)；於試車完成後，應檢人必須在評分表上之動態試車格內簽名確認；接下來切斷氣源(不可斷電)，由監評人員清除控制器內之程式，再切斷電源、電腦重新開機、螢幕關閉。

(二)管線拆除：束線帶全部剪開，各機構模組中感測器至中繼集納端子台之電氣控制線不必拆除外，其餘所有的：1.氣壓管線拆除後需全部回收，依長度分類可以再使用，2.從中繼集納端子台至 I/O 接線盒及各繼電器的電氣接線，全部拆除並離開線槽；控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線，其餘皆不必拆除。

(三)機構拆卸：在管線拆除完成後開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元不需再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限，所有流量控制閥件開度調至最小，調壓閥壓力降至 3bar 以下。

應檢人	檢查項目(請每項逐一檢查)	監評人員
<input type="checkbox"/>	束線帶全部剪開	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	氣壓管線全部拆除(若氣壓接頭牢固，經監評人員同意者除外)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	所有機構模組單元拆卸離開基板	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	流量控制閥件開度調至最小	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	調壓閥壓力降至 3bar 以下	<input type="checkbox"/>

(四)完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，到電線作業區集合。

(五)壓接端子：每人發給 1 條電線(約 50~60 公分)、2 個 Y 端子、2 個歐規端子及 4 個號環，桌上備有剪線、剝線、壓接工具。每位應檢人先行剪線 2 條，依電線工作專業規範之規定完成二端撥線、套號環及壓接端子，必須壓牢、金屬線不可外露，交由監評人員檢視，若不確實，在評分表扣分並重新壓接。

檢定開始後：(螢幕開啟)

(一)機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。

(二)氣壓管線及電氣配線裝配：

1.氣壓管線：依氣壓迴路圖裁剪適當長度之新管線或重裁長度之舊管線；在裝配氣壓管線時，如連接於移動機件上，應由上往下裝配，若管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；從電磁閥組出口處起，離 10~20 cm 就需依規定每間隔 10 cm 用束線帶網綁，20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內；管線在適當的部位需有分歧點，分歧後之管線不可有嚴重摺痕影響氣體流動量，運轉時也不可有拉扯現象。

2.電氣配線：使用剛拆下的電線(不足的或損壞的可以至電線作業區裁剪新線，並進行端子壓接及套上線號環)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器、安全極限開關的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 條，電線需整理整齊盡量置於線槽內；若僅能置於線槽外之電線，需用束線帶以 10 cm 為間隔進行束綁，20 cm 需有固定座固定之，整理完整。

※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。

(三)程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(四)運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

(五)評分操作步驟：

- 1.檢視是否依指定變更 I/O 點配線
- 2.目視檢查各機構組裝螺絲是否 2 支以上及管線未穿越工作區
- 3.單一循環功能(塑料及鋁料各 1)
- 4.連續循環功能(塑料及鋁料多件，先放料再移除前料)，按 stop 停止
- 5.連續循環功能之急停(轉盤轉動中)
- 6.自動復歸
- 7.手動測試機構組裝是否牢固
- 8.單一循環功能(塑料或鋁料)
- 9.指定功能(跳躍-鋁料 1 個)，鋁料不打印。

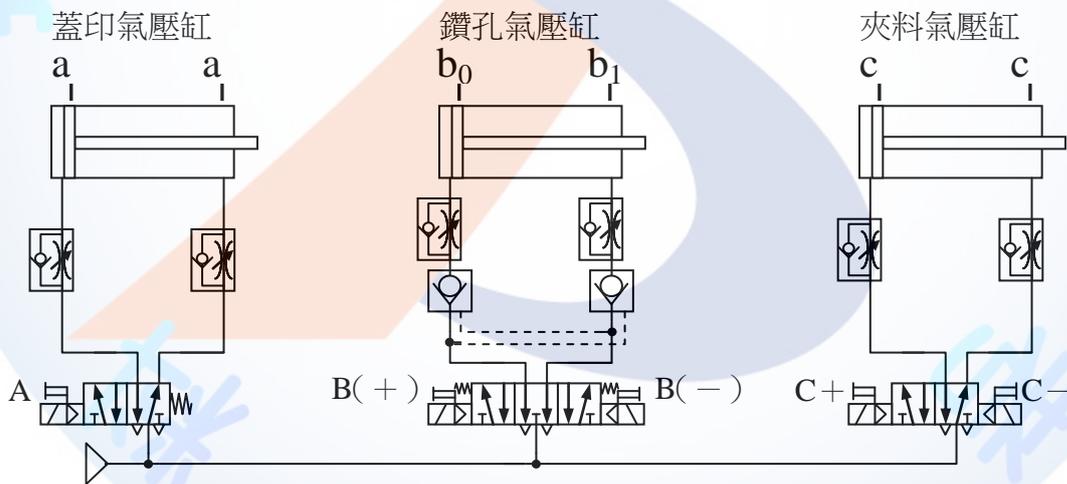
(六)復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，切斷電源、氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

九、I/O 配置表：(可由監評人員配合現場硬體指定變更 I/O 各 1~2 點)

INPUT			OUTPUT		
位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋	位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋
X0	a <sub>1</sub>	蓋印缸下端點	Y0	A	蓋印缸下降
X1	a <sub>0</sub>	蓋印缸上端點			
X2	b <sub>1</sub>	鑽孔缸下端點	Y2	B (+)	鑽孔缸下降
X3	b <sub>0</sub>	鑽孔缸上端點	Y3	B (-)	鑽孔缸上升
X4	c <sub>0</sub>	夾料缸後端點	Y4	C-	夾料缸縮回
X5	c <sub>1</sub>	夾料缸前端點	Y5	C+	夾料缸伸出
X6	s <sub>0</sub>	分度盤定位感測	Y6	R1	轉盤馬達旋轉 M1+
X7	s <sub>1</sub>	材質感測器	Y7	R2	鑽孔馬達旋轉 M2+
X10	p <sub>0</sub>	進料點感測器			
X11	p <sub>1</sub>	出料點感測器			
X12	STOP	停止鈕			
X13	COS1	*復歸模式/工作模式			
X14	COS2_L	*單一循環/指定功能			
X15	COS2_R	*單一循環/連續循環	Y15	RL	紅燈
X16	ST/RST	啟動鈕/復歸鈕	Y16	YL	黃燈
X17	EMS	緊急停止開關(NC)	Y17	GL	綠燈

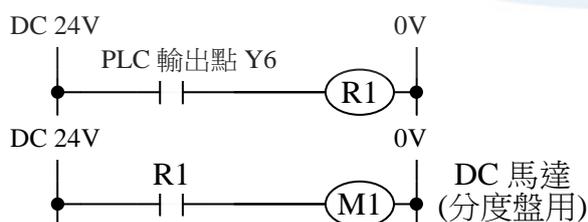
十、電氣及氣壓迴路圖：

(一)氣壓迴路圖：

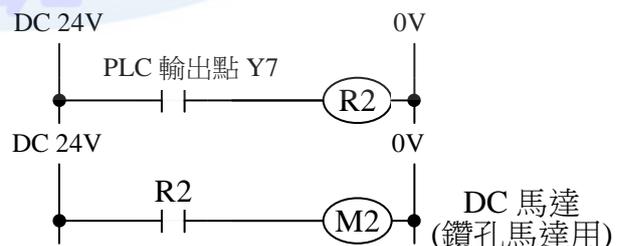


(二)電氣迴路圖：(PLC 以繼電器型式當範例，若為 NPN 電晶體輸出型請自行轉換電路)

1. 轉盤馬達配線示意圖

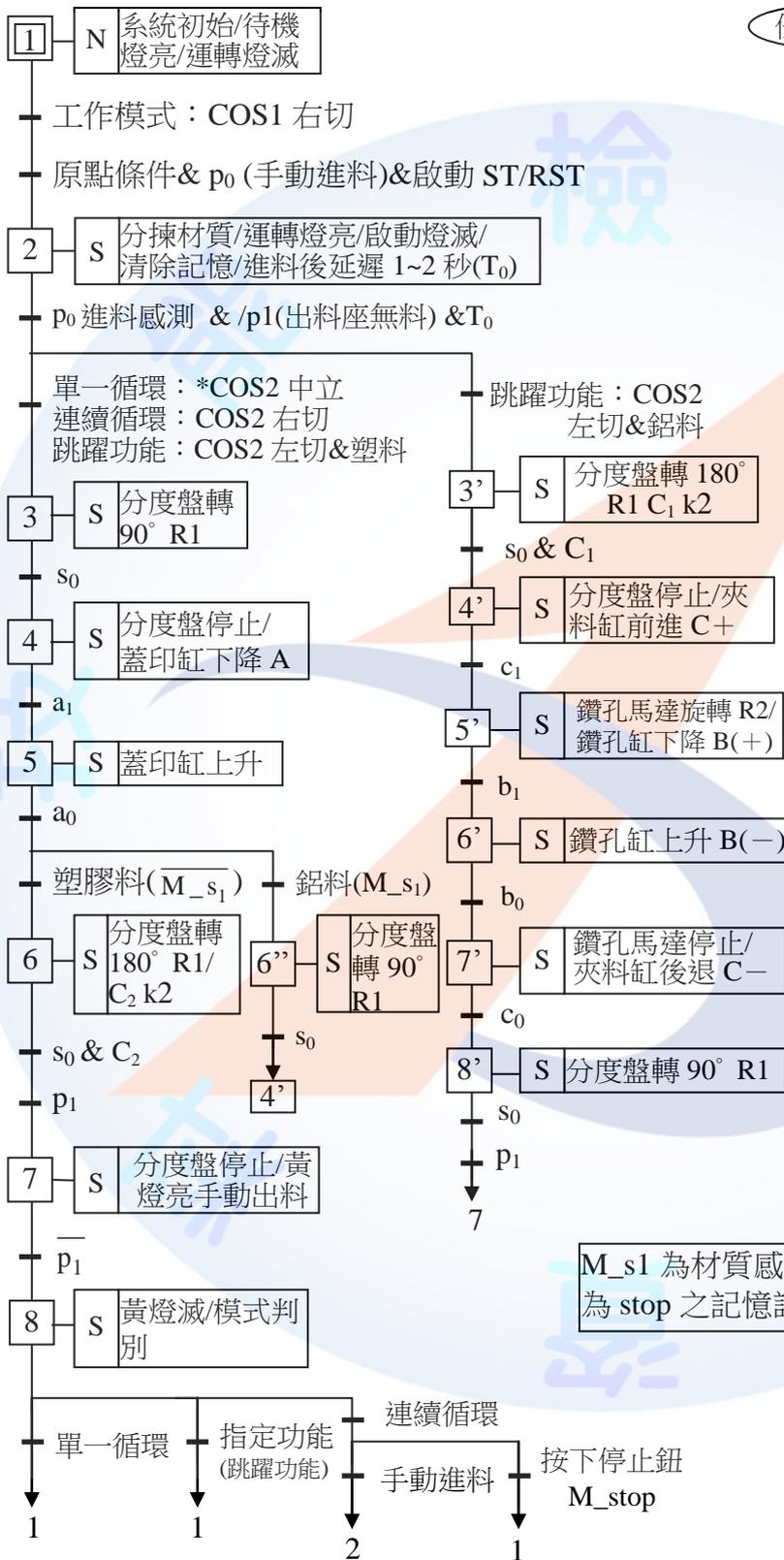


2. 鑽孔馬達配線示意圖



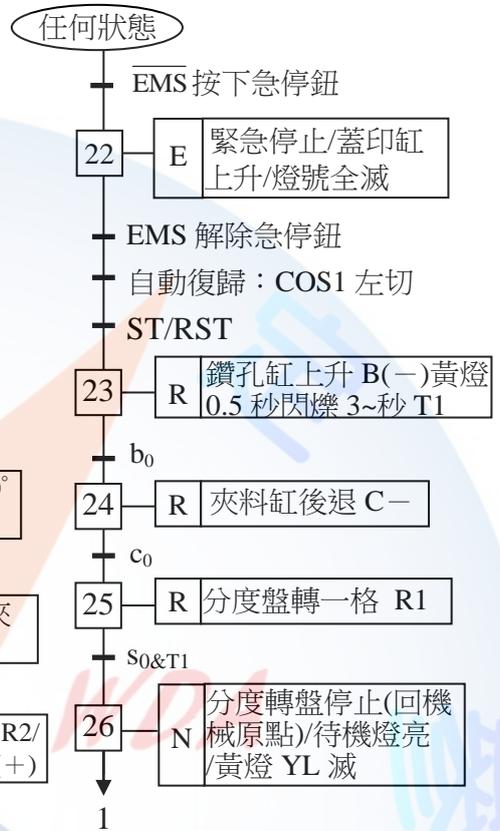
# 十一、動作流程圖

## 工作模式動作流程



M\_s1 為材質感測器 s1 之記憶訊號，M\_stop 為 stop 之記憶訊號，並於步驟 2 清除記憶

## 急停及復歸流程



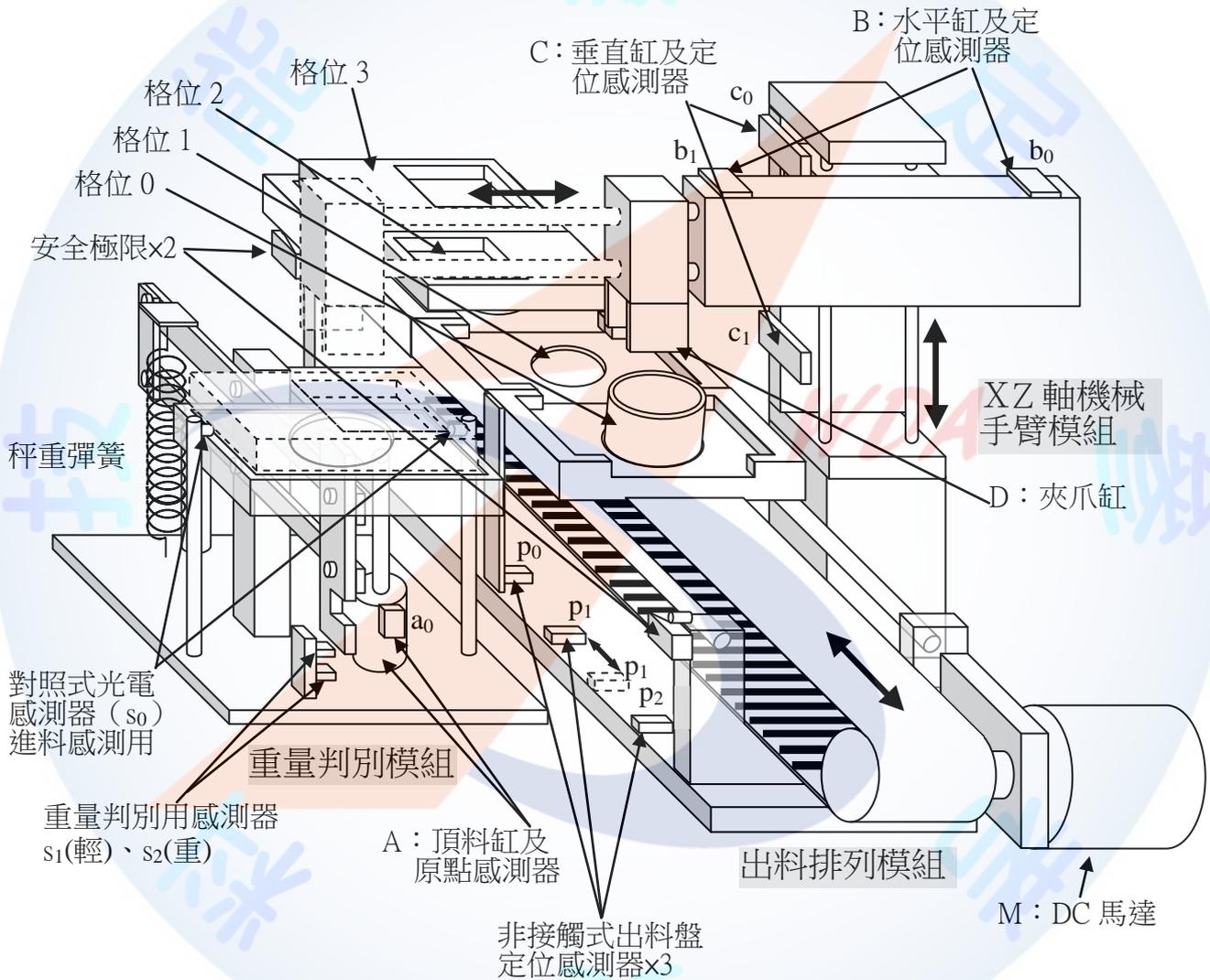
機電整合丙級技術士技能檢定術科試題(五)

一、試題編號：17000-1060305

二、試題名稱：重量判別與整列

三、檢定時間：180 分鐘（三小時）

四、系統架構示意圖：



本系統架構示意圖不能做為組裝依據，實際機構以檢定場檢定設備為準。

## 五、機構組成：

編號	模組名稱	數量	編號	模組名稱	數量
01	基板	1	05※	端子台模組 繼電器模組	1
02	重量判別模組： 1、對照式光電感測器×1、感測器×2（重量判別用） 2、頂料氣壓缸及原點感測器 3、彈簧式重量判別機構	1	06※	電磁閥組、氣源調理組	1 式
03	X-Z 軸機械手臂模組： 1、X 軸雙軸氣壓缸含兩端感測器 2、Z 軸滑塊氣壓缸含兩端感測器 3、夾爪氣壓缸含治具	1	07	組裝螺絲、配管配線材料	1 式
04	出料排列模組： 1、DC 直流馬達含減速機及齒輪 2、4 格位料件整列盤及齒規皮帶 3、定位感測器×3	1	08	方形料：鋁×1、塑×1 圓形料：鋁×1	1 式

※註記：機構拆卸時不需離開基板。

## 六、控制面板說明：

名稱	說明	類型
ST/RST	在工作模式做為啟動用，而在復歸模式時做為復歸用	復歸式按鈕開關
COS1	作為選擇「復歸模式」/「工作模式」之用	二段切換式選擇開關
COS2	作為選擇「指定功能」/「單一循環」/「連續循環」之用	三段切換式選擇開關
RL	紅色指示燈，運轉時亮，待機時滅，代表運轉燈	指示燈
GL	綠色指示燈，待機時亮，運轉時滅，代表待機燈	指示燈
YL	黃色指示燈，復歸中 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍，代表復歸燈	指示燈

## 七、動作說明：

(一)待機狀態：機構回到機械原點《頂料缸在上升位置，水平缸在後限位置，垂直缸在上升位置，夾爪打開，整列盤馬達停止、整列盤停止於示意圖中最上方定位處》，未啟動執行任何模式與功能。

(二)工作模式動作功能：選擇開關(COS1)右切至「工作模式」

(請參閱十一、動作流程圖)

1.單一循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)切換至「單一循環」，將各不同重

量之料件任意放至「重量判別模組」之進料位置，按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，機械就執行一個料件之單一循環，頂料缸下降，載料盤依料件重量不同而產生不同的下沉量，並利用「重量判別模組」下方之兩個重量判別感測器( $s_1$ 、 $s_2$ )判別料件，再依以下說明執行動作：

- (a)如為圓形鋁料(重量：輕)，用 X-Z 軸機械手模組配合整列盤馬達運轉，將料件搬運至出料格位 0。
- (b)如為方形塑料(重量：中)，用 X-Z 軸機械手模組配合整列盤馬達運轉，將料件搬運至出料格位 3。
- (c)若為方形鋁料(重量：重)，用 X-Z 軸機械手模組配合整列盤馬達運轉，將料件搬運至出料格位 2。
- (d)完成排料後，回到待機狀態，待機燈(GL)亮，運轉燈(RL)滅。

2.連續循環：在待機狀態時，選擇開關(COS2)右切至「連續循環」，按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，機械即執行連續循環功能(動作執行中切回單一循環功能有效)，每個循環內所執行的動作，如同前面單一循環的動作；在每次放一個料件至進料處(料件類型不按次序放入)，機械回機械原點後，就會立即(進料延遲 1~2 秒)自動執行下一個料件的動作；若動作執行中切回單一循環功能(COS2 中位)，則完成該料件搬運工作回機械原點後，運轉燈(RL)滅，待機燈(GL)亮，回到待機狀態。

3.換位功能：在待機狀態時，選擇開關(COS2)左切至「指定功能」，按下(ST/RST)鈕，運轉燈(RL)亮，待機燈(GL)滅，機械即執行換位功能，每個循環內所執行的動作，如同前面連續循環的動作，但方形鋁料搬運至出料格位 3，方形塑料搬運至出料格位 2，其他同連續循環功能。

(三)緊急停止功能：在按下緊急停止鈕(EMS)時，系統停止運轉(電磁閥、馬達皆斷電)；如吸盤或夾爪有吸取或夾持料件，必須繼續吸取或夾持不可掉落；在解除緊急停止鈕(EMS)之前，壓按(ST/RST)鈕無效。

(四)復歸模式動作功能：在解除緊急停止鈕(EMS)後，執行自動復歸，選擇開關(COS1)左切至「復歸模式」，按下(ST/RST)鈕，機械依序回原點位置，復歸燈(YL)以 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍，待回到機械原點後自動停止；若未回機械原點機械無法啟動，過程中不可發生任何碰撞現象。

## 八、檢定步驟及內容：(※檢定時，需按此項各步驟順序逐一進行)

檢定開始前：

(一)動態試車及機構、程式初始化：依動作說明進行自動(單一循環)動態試車，同時快速檢查感測器、致動器、機械零組件與裝配附件是否有異常，電氣配線、氣壓管線及電源、氣源供應是否正常，接著機構回到機械原點，請確實檢查(如有零組件故障得請求更換)；於試車完成後，應檢人必須在評分表上之動態試車格內簽名確認；接下來切斷氣源(不可斷電)，由監評人員清除控制器內之程式，再切斷電源、電腦重新開機、螢幕關閉。

(二)管線拆除：束線帶全部剪開，各機構模組中感測器至中繼集納端子台之電氣控制線不必拆除外，其餘所有的：1.氣壓管線拆除後需全部回收，依長度分類可以再使用，2.從中繼集納端子台至 I/O 接線盒及各繼電器的電氣接線，全部拆除並離開線槽；控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線，其餘皆不必拆除。

(三)機構拆卸：在管線拆除完成後開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元不需再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限，所有流量控制閥件開度調至最小，調壓閥壓力降至 3bar 以下。

應檢人	檢查項目(請每項逐一檢查)	監評人員
<input type="checkbox"/>	束線帶全部剪開	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	氣壓管線全部拆除(若氣壓接頭牢固，經監評人員同意者除外)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	所有機構模組單元拆卸離開基板	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	感測器必須放鬆且偏移原來位置 10mm 以上或最大極限	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	流量控制閥件開度調至最小	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	調壓閥壓力降至 3bar 以下	<input type="checkbox"/>

(四)完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，到電線作業區集合。

(五)壓接端子：每人發給 1 條電線(約 50~60 公分)、2 個 Y 端子、2 個歐規端子及 4 個號環，桌上備有剪線、剝線、壓接工具。每位應檢人先行剪線 2 條，依電線工作專業規範之規定完成二端撥線、套號環及壓接端子，必須壓牢、金屬線不可外露，交由監評人員檢視，若不確實，在評分表扣分並重新壓接。

檢定開始後：(螢幕開啟)

(一)機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。

(二)氣壓管線及電氣配線裝配：

1.氣壓管線：依氣壓迴路圖裁剪適當長度之新管線或重裁長度之舊管線；在裝配氣壓管線時，如連接於移動機件上，應由上往下裝配，若管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；從電磁閥組出口處起，離 10~20 cm 就需依規定每間隔 10 cm 用束線帶網綁，20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內；管線在適當的部位需有分歧點，分歧後之管線不可有嚴重摺痕影響氣體流動量，運轉時也不可有拉扯現象。

2.電氣配線：使用剛拆下的電線(不足的或損壞的可以至電線作業區裁剪新線，並進行端子壓接及套上線號環)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器、安全極限開關的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 條，電線需整理整齊盡量置於線槽內；若僅能置於線槽外之電線，需用束線帶以 10 cm 為間隔進行束綁，20 cm 需有固定座固定之，整理完整。

※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。

(三)程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(四)運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

(五)評分操作步驟：

1.檢視是否依指定變更 I/O 點配線

2.目視檢查各機構組裝螺絲是否 2 支以上及管線未穿越工作區

3.單一循環功能(方塑料、方鋁料及圓形料各一)，方塑 3、方鋁 2 及圓料 0

4.指定功能(連續進料換位-方塑料、方鋁料及圓形料各一)，方塑料 2 與方鋁料 3，出料位對調

5.連續循環功能(方塑料、方鋁料及圓形料各一)，隨機放入進料座，切回單一循環停止

6.連續循環功能之急停(工件仍夾住，不可掉落)

7.自動復歸

8.手動測試機構組裝是否牢固

9.連續循環功能(方塑料、方鋁料及圓形料各一)

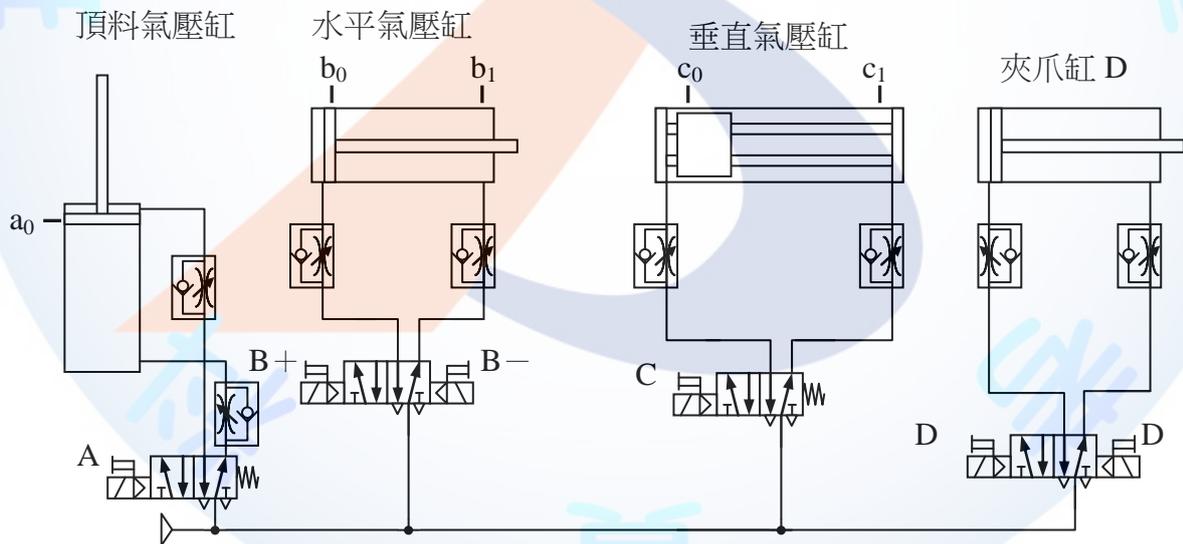
(六)復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，切斷電源、氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

九、I/O 配置表：(可由監評人員配合現場硬體指定變更 I/O 各 1~2 點)

INPUT			OUTPUT		
位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋	位址 (控制器)	編號 (硬體)	註釋
X0	a <sub>0</sub>	頂料缸上端點	Y0	A	頂料缸下降
X1	b <sub>1</sub>	水平缸前端點	Y1	B+	水平缸前進
X2	b <sub>0</sub>	水平缸後端點	Y2	B-	水平缸後退
X3	c <sub>1</sub>	垂直缸下端點	Y3	C	垂直缸下降
X4	c <sub>0</sub>	垂直缸上端點			
X5	p <sub>0</sub>	出料格位 0 感測器	Y5	R1	整列盤馬達前進 M+
X6	p <sub>1</sub>	出料格位 1 或 2 感測器	Y6	R2	整列盤馬達後退 M-
X7	p <sub>2</sub>	出料格位 3 感測器			
X10	s <sub>0</sub>	重量判別模組進料感測器	Y10	D+	夾爪閉合
X11	s <sub>1</sub>	重量判別感測器(上)*	Y11	D-	夾爪打開
X12	s <sub>2</sub>	重量判別感測器(下)*			
X13	COS1	*復歸模式/工作模式			
X14	COS2_L	*單一循環/指定功能			
X15	COS2_R	*單一循環/連續循環	Y15	RL	紅燈
X16	ST/RST	啟動鈕/復歸鈕	Y16	YL	黃燈
X17	EMS	緊急停止開關(NC)	Y17	GL	綠燈

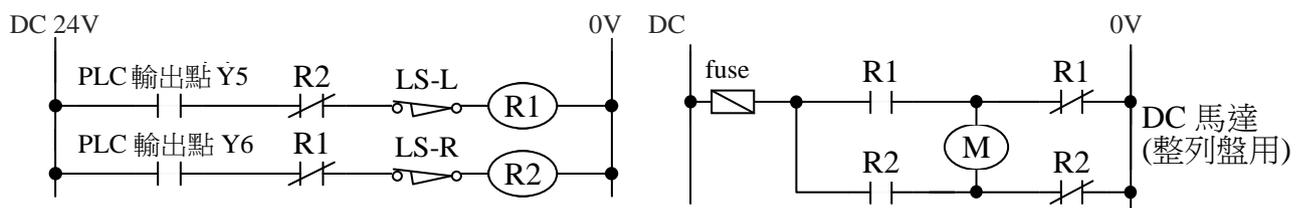
十、電氣及氣壓迴路圖：

(一)氣壓迴路圖：



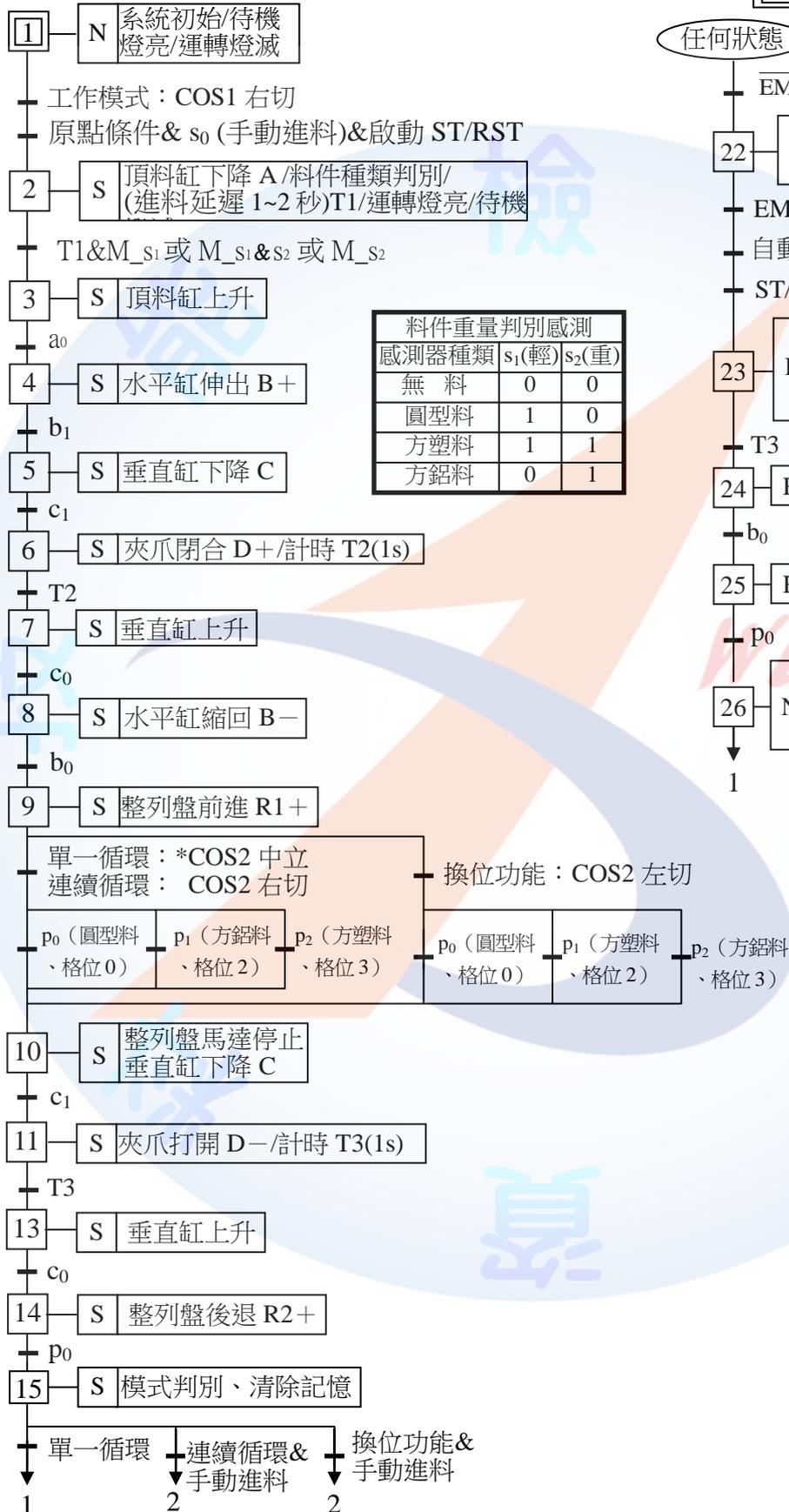
(二)電氣迴路圖：(PLC 以繼電器型式當範例，若為 NPN 電晶體輸出型請自行轉換電路)

整列盤馬達配線示意圖

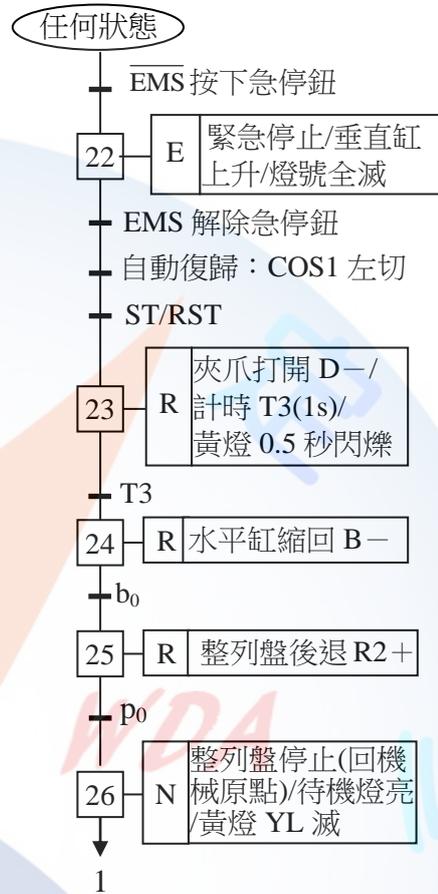


# 十一、動作流程圖

## 工作模式動作流程



## 急停及復歸流程



肆、機電整合丙級技術士技能檢定術科測試試題評分表

姓名		准考證號碼 (學科測試號碼)		檢定日期		年 月 日					
試題編號		17000-106030__		總扣分		得分		檢定結果		□及格 / □不及格 / □缺考	
系統測試完成 應檢人簽名確認		拆卸及歸零完成 監評人員簽名		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 40 分者，即為不及格。		扣 分 標 準		每處 扣分	最高 扣分	實扣 分數	
時間內已評分一次 應檢人簽名確認		最後評分 監評人員簽名				1.氣壓管線束綁過寬(超過 10cm)，或固定不當(超過 20cm)		2	20		
重 大 缺 點	一、有下列任一情況者為重大缺點，以不及格論 (每項扣 50 分)，請監評人員於備註欄註明原因		不及 格	備 註	3.氣壓配管至活動致動器，未由高處往下配管		4	20			
	1.機械組裝或管線裝配，未能在規定時間內完工				4.氣壓配管由低處往高處，未附著於固定柱子		4	20			
	2.機構組裝不正確或撞機而導致機器無法正常運作				5.氣壓配管分歧不當、配管雜亂、或超出控制盤面		4	20			
	3.電路配線錯誤，造成電氣元件毀損				6.氣壓配管有明顯摺痕，或運轉有拉扯現象		10	40			
	4.未依指定變更 I/O 點配線				7.配線或配管穿越工作動態區，經覆評後才改正		10	10			
	5.功能及動作順序與試題要求不符				8.配線壓接、束綁、固定不當或未經線槽配置		2	20			
	6.電源或壓源正常，操作啟動開關系統無法啟動				9.配線分歧不當、配線雜亂		2	20			
	7.機構組裝嚴重鬆動，以手可輕易移動				10.管線裝配時超出基板面積		4	20			
	8.氣壓配管或電氣配線，隨意穿越工作區				11.壓源壓力設定不當或氣壓迴路有不正常的漏氣		4	20			
	9.未注意工作安全，導致受傷無法繼續完成檢定				12.機構組裝鬆動、不穩定或不順暢，經覆評後才改正		10	10			
10.檢定中途未完成，申明自動放棄			13.機構定位不準確，有些微偏差		4	20					
			14.撞機但未損壞機構或零組件		10	40					
			15.致動器速度設定不當		4	20					
			16.燈號不顯示或顯示錯誤		4	20					
監評人員 簽 名				工 作 態 度		17.施工不良損傷器具與零組件，並要求更換		10	30		
						18.成品中遺留線材、管線或其他雜物		10	40		
						19.不依安全規定，經說明與勸導後仍未改善		25	50		
						20.評分時未經監評人員同意擅自觸碰元件		10	30		
						21.歸零、機構拆卸、復原未依規定或不確實		10	20		

註 1：總分 100 分，得分 60 分 (含) 以上為「及格」。

註 2：有舞弊行為經監評人員確認具有具體事實，依檢定規定予以「扣考」。

## 伍、機電整合丙級技術士技能檢定術科測試時間配當表

每一檢定場，每日排定測試場次為上、下午各乙場；程序表如下：

時間	內容	備註
08：00—08：30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.監評前協調會議（含監評檢查機具設備）。</li> <li>2.第一場應檢人報到完成。</li> <li>3.應檢人抽題及工作崗位。</li> <li>4.場地設備及供料、自備工具及材料等作業說明。</li> <li>5.測試應注意事項說明。</li> <li>6.應檢人試題疑義說明。</li> <li>7.其他事項。</li> </ol>	
08：30—09：00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.動態測試(含應檢人檢查設備及材料)。</li> <li>2.程式清除(由監評人員清除)。</li> <li>3.重新電腦開機。</li> <li>4.管線拆除、機構拆卸、監評檢查、壓接端子。</li> </ol>	
09：00—12：00	第一場測試及進行評審	
12：00—12：30	評審、機具設備復原及用膳時間	
12：30—13：00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.監評檢查機具設備。</li> <li>2.第二場應檢人報到完成。</li> <li>3.應檢人抽題及工作崗位。</li> <li>4.場地設備及供料、自備工具及材料等作業說明。</li> <li>5.測試應注意事項說明。</li> <li>6.應檢人試題疑義說明。</li> <li>7.其他事項。</li> </ol>	
13：00—13：30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.動態測試(含應檢人檢查設備及材料)</li> <li>2.程式清除(由監評人員清除)</li> <li>3.重新電腦開機。</li> <li>4.管線拆除、機構拆卸、監評檢查、壓接端子。</li> </ol>	
13：30—16：30	第二場測試及進行評審	
16：30—17：30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.監評人員評審後登錄成績、整理資料。</li> <li>2.召開檢討會(監評人員及術科測試辦理單位視需要召開)</li> </ol>	

陸、機電整合丙級技術士技能檢定術科測試場地單位提供  
控制器硬體軟體表

請以「」符號勾選下列由術科場地單位提供使用之控制器硬體及軟體，若應檢人使用之控制器硬體及軟體為場地單位無法提供者，請在自備欄內填寫控制器軟體硬體名稱及版本，並請自備控制盤(依圖 0-6 之規定配置，事先配線(限可事先配線部分)及標號，並請配合機構盤端子台連線之 I/O 配置)、合法程式編輯原版軟體及程式上傳至控制器之電腦連接線，於檢定前與檢定單位聯繫，並由檢定單位安排應檢人會同場地負責人進行安裝。

控制器名稱(廠牌、型號、電腦連接線)	程式編輯軟體及版本
<input type="checkbox"/> 1、 _____	_____
<input type="checkbox"/> 2、 _____	_____
<input type="checkbox"/> 3、 _____	_____
<input type="checkbox"/> 自備 _____	_____

- ◆ 若為場地單位提供之控制器硬體及軟體，本表不必寄回。
- ◆ 若為場地單位提供之控制器硬體及軟體，不可另行自備。
- ◆ 若勾選自備者，請於\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日以前寄回，或傳真(\_\_\_\_)\_\_\_\_\_。(日期、傳真電話由場地單位填寫)

准考證號碼\_\_\_\_\_

應檢人姓名\_\_\_\_\_