HIWIN®
Motion Control and System Technology

關節式機器手臂

Articulated Robot - RA620

本體操作手冊

www.hiwin.tw

保固範圍

本產品之保固時間為 12 個月，保固範圍不包含以下原因所引起的任何故障：

- 非本公司架設之生產線，與其他設備連接所導致之機器手臂損壞。
- 超出產品手冊定義之操作方式、操作環境及儲存規範。
- 由專業安裝人員安裝完畢後，因任何原因需移動安裝處、改變使用環境或運送方式不當造成的損壞。
- 因人為操作或安裝不當所造成之碰撞及事故導致機器手臂損壞。
- 機器手臂上安裝非本公司之產品。

以下情況不在保固範圍內：

- 產品編號或生產日期（月和年）無法驗證的產品。
- 機器手臂本體及控制器元件使用 HIWIN 原廠外之產品。
- 任意增加或移除機器手臂本體或控制器的任何元件。
- 任意修改機器手臂本體或控制器間之線路或電纜。
- 任意修改機器手臂及控制器外觀以及任意拆卸機器手臂及控制器元件，例如：拆卸外殼、於產品上鑽孔或切割等。
- 任何天災所造成之損毀或損壞，例如：火災、地震、海嘯、雷擊、風災以及洪水等。

在上述情況下產品發生損毀或損壞，HIWIN 不提供任何保固或賠償，除非使用者分析證實為產品不良所導致。

有關保固期和條款的詳細資訊，請聯繫購買產品之經銷商或技術人員。

警告	❖ 不當的修改或拆解可能導致機器手臂故障或降低機器手臂的性能、可靠性或壽命。 ❖ 末端工具或其他設備所需之電纜及管線應由專業人員進行安裝、設計，避免影響機器手臂運動或引起機器手臂之損壞。 ❖ 如因產線配置問題，需特殊修改需求，請與技術人員連絡。 ❖ 基於安全考量，嚴禁對 HIWIN 工業機器人進行修改。

安全注意事項

1. 安全資訊
   - 安全責任與效力
     - ⊙ 此章說明安全使用機器人需遵守的內容，在使用機器人之前，請務必詳讀此章內容。
     - ⊙ HIWIN 的工業機器人的使用者需設計與安裝符合工業安全規範的安全裝置，用以保護人身安全。
2. 安全相關說明

   I. 安全符號

   ⊙ 以下為本說明書所使用的安全符號。

符號	說明
危險	如果不遵守此符號的說明，會造成人員有重大危險的狀況。為了安全使用本產品，請務必遵守此規範。
警告	如果不遵守此符號的說明,會造成人員有受傷情況或產品損壞狀況。為了安全使用本產品，請務必遵守此規範。
注意	如果不遵守此符號的說明，會造成產品操作不良的狀況。為了安全使用本產品，請務必遵守此規範。

   II. 操作人員

   ⊙ 以下為根據操作的狀況定義相關的使用人員

   - ■ 操作人員:
     - 接通或切斷系統電源
     - 啟動或停止程序
     - 恢復系統警報狀態
   - ■ 編程人員:

     除了操作人員的作業外

     - 還可進行機器手臂的教導
   - ■ 技術人員:

     除了編程人員的作業外

     - 還可進行進行機器人的修理和

   編程人員和技術人員都必須接受原廠的專業訓練

3. 警告事項

3.1 一般注意事項

危險	❖ 所有的作業程序必須經由專業的評估與依據相關的工業安全規範。 ❖ 使用機器人的作業人員需配戴安全用具後再進行作業，如適合工作環境的工作服、安全鞋和安全帽。 ❖ 當遇到人員因機器手臂遭遇危險或其他緊急和異常情況時，請於第一時間按下緊急停止按鈕，並用手動模式低速的將手臂遠離危險狀況。 ❖ 在考慮機器手臂安全性時，必須將手臂及系統一起考慮，使用機器手臂時，務必架起安全柵欄或其他安全設施，操作人員需在安全柵欄外才可操作手臂 ❖ 必須在機器手臂的工作範圍之外設置一個安全區，並使用適當的安全裝置，阻絕未經許可的人員進入。 ❖ 當安裝或拆卸任何機械零件時，掉落的零件可能會對操作者造成傷害。 ❖ 確保工件重量，不得超過機器手臂的額定負載或可承受的扭矩，否則可能會導致驅動器警報或故障。 ❖ 禁止任何攀爬機器手臂的動作。

警告	❖ 安裝機器手臂的人員必須受過相關的教育訓練與許可。 ❖ 為了保護人身安全，必須遵守本手冊安裝程序以及相關工業安全規範。 ❖ 控制箱避免放置於高電壓或其他會產生電磁場元件附近，以免發生電磁干擾並可能導致機器手臂動作偏差或故障。 ❖ 使用非原廠的維修零件。可能會導致機器手臂損毀或故障。 ❖ 需當心控制器和伺服電機產生的熱源。 ❖ 不要過度彎曲纜線。否則可能會導致不可預期的危險。

3.2 操作時的注意事項

危險	❖ 編程時盡可能在安全柵欄外進行,如需進入安全柵欄內進行作業時要能隨時能按下緊急停止按鈕、低速運行機器人和隨時注意周遭安全。

3.3 維護時的注意事項

危險	❖ 如需作非 HIWIN 指定的維修程序時，請與本公司聯繫。 ❖ 如需更換非 HIWIN 指定的零件時，請與本公司聯繫。 ❖ 務必進行定期維修,否則會引響機器手臂的壽命或其他不可預期的危險。 ❖ 進行維修及保養前，需先關閉所有電源。 ❖ 必須由合格的人員進行保養或維修,並清楚了解整個系統的安裝程序與其他可能伴隨的風險。 ❖ 更換零件時，避免其他異物進入手臂內。

3.4 使用末端執行器的注意事項

危險	❖ 當機器手臂出現動力或其他任何錯誤時所造成工件掉落或損毀，在設計時必須特別注意。 ❖ 末端執行器如果有高電壓、高溫或高速旋轉處則需特別注意作業安全。 ❖ 末端執行器需確實安裝在機器手臂上,避免在操作過程中工件掉落,可能會造成人員的受傷或危險。

警告	❖ 末端執行器可能具有自身的控制單元,安裝時須注意安裝位置，避免與機器手臂的作業產生干涉。

3.5 使用液壓及氣壓的注意事項

危險	❖ 使用氣壓、液壓系統進行作業時,可能會因為壓力不足或重力而導致夾持的工件掉落。

3.6 緊急停止開關的注意事項

	❖ 機器手臂或其他控制元件需具有至少一個可以使進行中之程序立即停止的裝置,如緊急停止開關。 ❖ 緊急停止開關必須放置於容易操作的位置,以便於快速地停止機器手臂。 ❖ 執行緊急停止時,會切斷驅動器對馬達的動力供給及停止所有的動作,並切斷機器手臂的控制系統。若要恢復執行程序，需重置緊急停止開關。 ❖ 避免使用緊急停止開關取代正常的停止程序,以免機器手臂產生不必要的損耗。

目錄

1. 搬運及安裝 8

1.1 搬運..... 8

1.2 基座安裝面..... 10

1.3 安裝方式..... 12

1.4 接地..... 14

1.5 安裝環境..... 14

1.6 標選配清單..... 15

2. 基本規格 16

4.1 型號標示..... 16

4.2 貼紙說明..... 16

4.3 手臂規格..... 18

4.4 外觀尺寸和運動範圍..... 20

4.5 腕部力矩圖..... 21

3. 設備安裝 22

3.1 末端執行器安裝..... 22

3.2 其他外部設備安裝..... 22

3.3 氣壓介面..... 24

3.4 I/O 介面 25

4. 調整 29

4.1 校正原點..... 29

5. 維修 ..... **錯誤! 尚未定義書籤。**

5.1 定期保養.....33
5.2 保養事項.....35
5.2.1 電池更換.....35
5.2.2 皮帶更換.....36
5.2.3 潤滑油更換.....40

版次	日期	適用範圍	註記
1.0.0	2016.10.26	RA620	初版發行
2.0.0	2017.04.12	RA620	增加保固範圍

1. 搬運及安裝

1.1 搬運

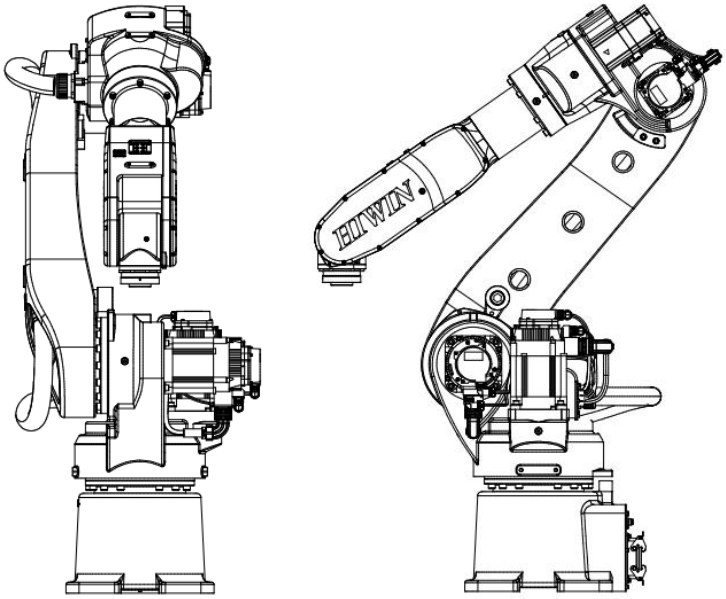
機器手臂的搬運使用吊繩或堆高機進行，搬運機器手臂的步驟如下：

STEP 1.使用關節模式將手臂動作到搬運姿態，搬運姿態角度如圖圖 1-2 所示。

STEP 2.將搬運用支架確實鎖至手臂上，安裝方式如圖 1-3 所示。如果使用者用堆高機搬運手臂，需用四個 M8x20DP 的螺絲將搬運用支架鎖至手臂上；如果使用者用吊繩搬運手臂，除了鎖固搬運用支架外還需將四個 M8X1.25P 的吊環和四個 M8 的螺帽及墊片鎖置搬運用支架上。搬運整體總重約 255kg。

STEP 3.使用堆高機或吊繩將手臂移動至所需的位置。

STEP 4.取下搬運用支架。



運送姿態角度	
J1	0°
J2	35°
J3	-70°
J4	0°
J5	-55°
J6	0°

圖 1-1 搬運姿態

警告	❖ 搬運手臂時需卸下末端執行器，於安裝末端執行器的情況下，會造成手臂的重心變化。 ❖ 在搬運過程中，需保持平穩的狀態並以低速進行，避免對機器手臂造成搖晃或衝擊。 ❖ 放置手臂時，應避免手臂與安裝面的碰撞。 ❖ 搬運治具取下後，請妥善保管，以便二次運輸時使用。 ❖ 運轉前須取下搬運用支架，以免造成危險。

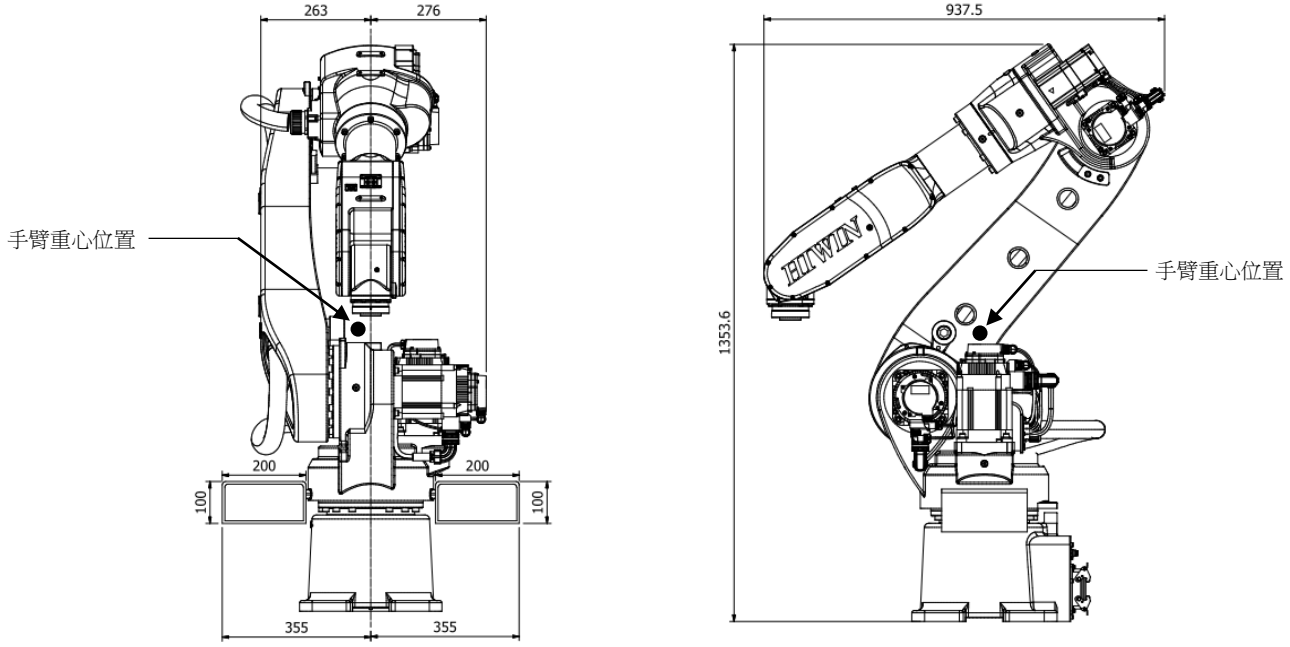
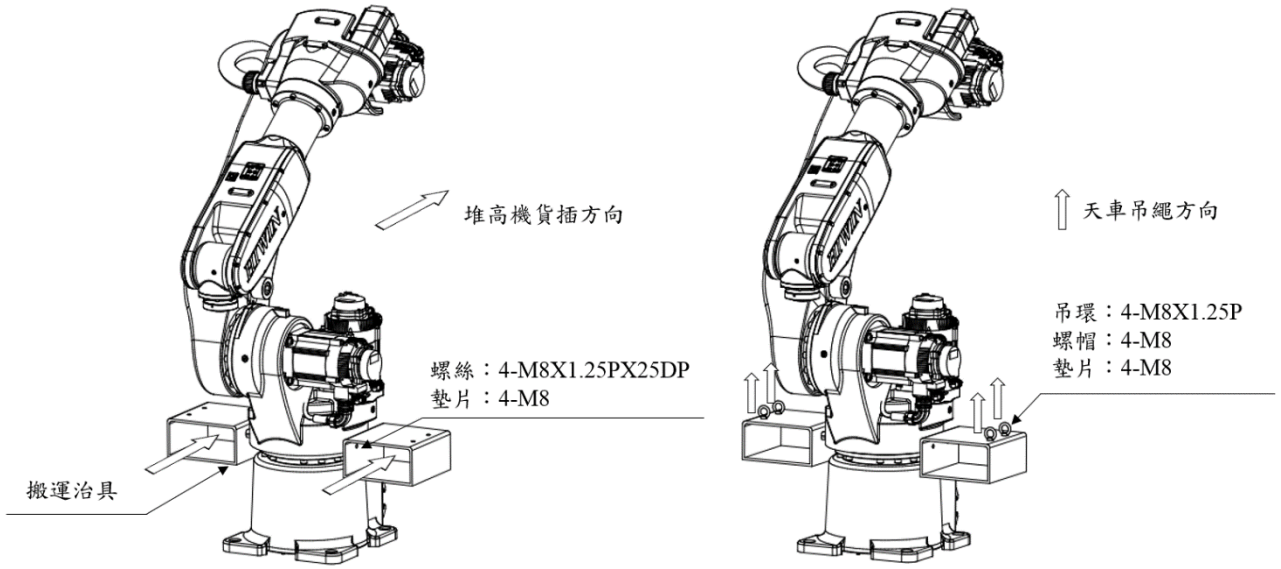


圖 1-2 搬運尺寸



堆高機搬運　　天車吊繩搬運

圖 1-3 搬運方式

1.2 基座安裝面

圖 1-4 示出機器手臂的基座尺寸，依照此尺寸做機器手臂的安裝，安裝螺絲尺寸為 M16。圖 1-5 及表 1-1 示出機器手臂在運作時安裝面所受的力及力矩，安裝時需考慮此安裝面的強度。

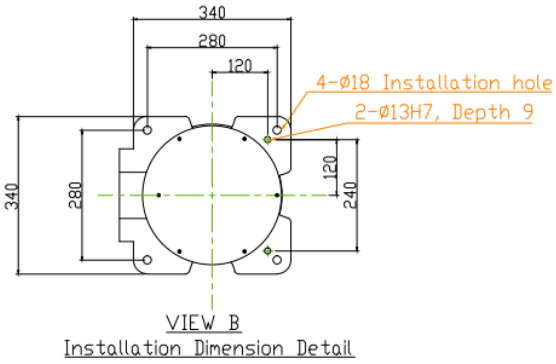


圖 1-4 基座尺寸

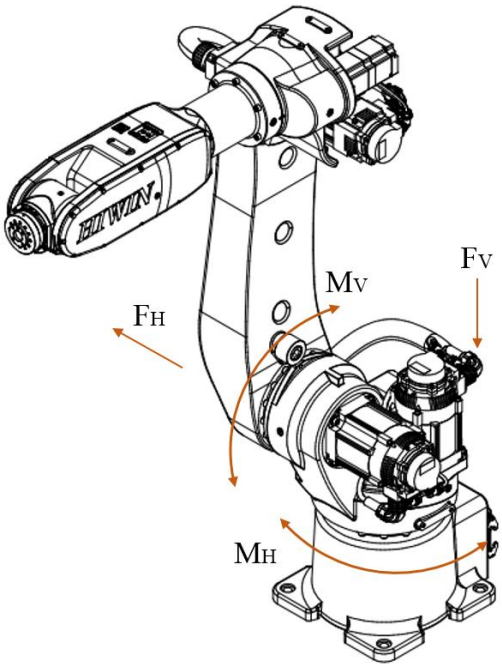


圖 1-5 安裝面力及力矩示意圖

表 1-1 安裝面力及力矩值

	垂直方向力矩 M_V (Nm)	垂直方向作用力 F_V (N)	水平方向力矩 M_H (Nm)	水平方向作用力 F_H (N)
停止時	1550	2352	0	0
加/減速時	5114	5718	2735	4148

警告	❖ 確認安裝機器手臂的安裝面為平整之平面，此平面粗糙度建議為 6.3a 以下，如果安裝表面是粗糙的，操作機器手臂可能會發生位置的偏差。 ❖ 確認安裝機器手臂的安裝面之位置不會因機器手臂的移動而偏移。 ❖ 確認安裝機器手臂的安裝面之強度不會因機器手臂的移動而破壞。

1.3 安裝方式

圖 1-6 示出機器手臂的構成；圖 1-7 示出機器手臂、控制器、教導器和電源的連接方式；圖 1-8 及表 1-2 示出第一臂的介面及電源、信號接頭的腳位定義。

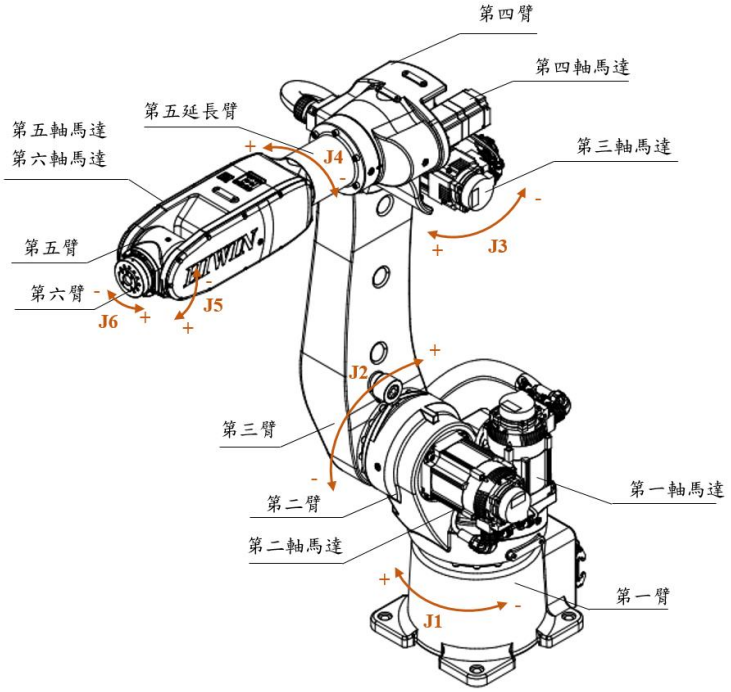


圖 1-6 機器手臂的構成

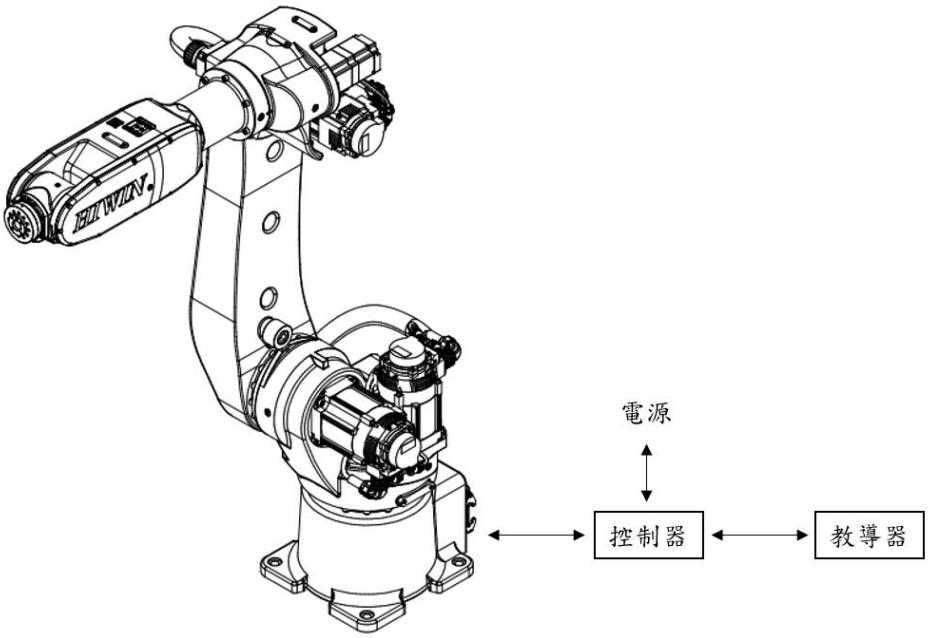


圖 1-7 連接方式

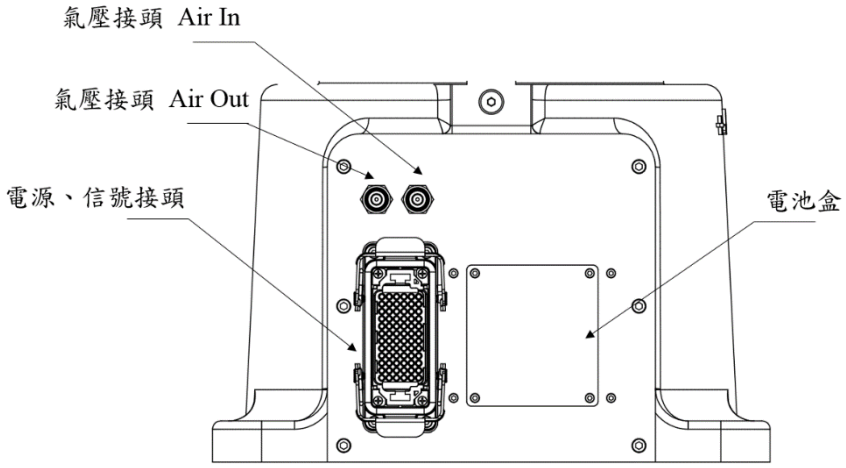


圖 1-8 第一臂的介面

表 1-2 第一臂的腳位定義

72	60	48	36	24	12
TX+	5V6-	5V6+	E6	P6-	P6+
71	59	47	35	23	11
TX-	5V5-	5V5+	E5	P5-	P5+
70	58	46	34	22	10
RX+	5V4-	5V4+	E4	P4-	P4+
69	57	45	33	21	9
RX-	5V3-	5V3+	E3	P3-	P3+
68	56	44	32	20	8
	5V2-	5V2+	E2	P2-	P2+
67	55	43	31	19	7
	5V1-	5V1+	E1	P1-	P1+
66	54	42	30	18	6
BK+	BK6-	G6	W6	V6	U6
65	53	41	29	17	5
0V	BK5-	G5	W5	V5	U5
64	52	40	28	16	4
24V	BK4-	G4	W4	V4	U4
63	51	39	27	15	3
	BK3-	G3	W3	V3	U3
62	50	38	26	14	2
	BK2-	G2	W2	V2	U2
61	49	37	25	13	1
	BK1-	G1	W1	V1	U1

警告	❖ 所有電纜的連接作業，必須在斷電之後才可開始進行。

1.4 接地

圖 1-9 示出機器手臂的接地方式，螺絲規格為 M5x12L。

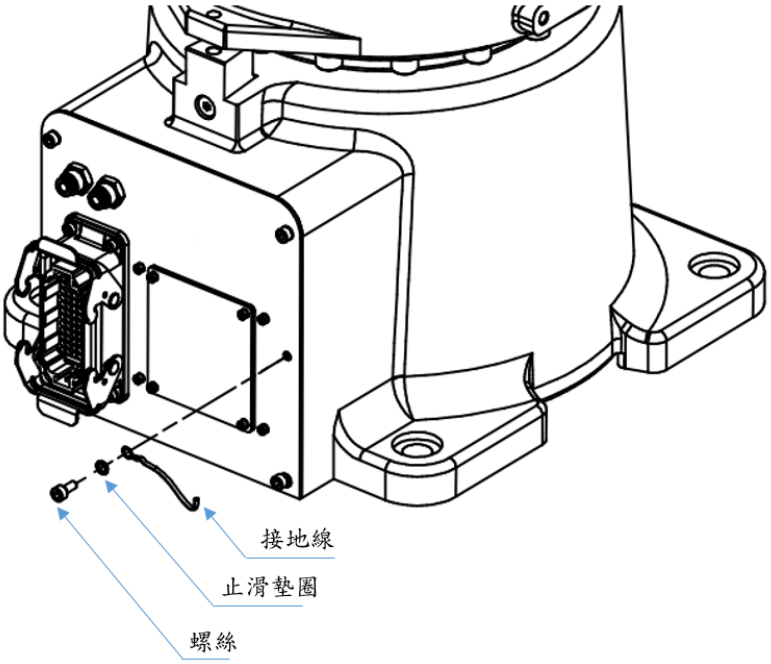


圖 1-9 接地方式

1.5 安裝環境

表 1-3 示出安裝機器手臂的環境限制。

表 1-3 安裝環境

安裝環境	
環境溫度	0~45 ℃[註 1]
環境濕度	75% R.H.以下
允許高度	海拔 1000 m 以下
允許振動	0.5G 以下
其他	● 不在有腐蝕性環境下使用 ● 不在有可燃性環境下使用 ● 不在有爆炸性環境下使用 ● 不在有輻射性環境下使用

[註 1]: 手臂於休息日或接近 0°C 的環境下長時間停止時，於準備開始運轉的時後，可能會有較大的阻力，建議先以低速進行幾分鐘的暖機。

1.6 標選配清單

表 1-4 及表 1-5 示出標準及選配配件表。

表 1-4 標準配件表

項目	數量	備註
校正工具組	1 組	參照章節 4.1
搬運用支架	1 組	參照章節 1.1
末端 I/O 接頭	1 個	參照章節 3.4

表 1-5 選配配件表

項目	規格	數量	備註
鋰電池	3.6V 的 3 號電池	1 個	參照章節 5.2.1
皮帶	505-5GT-9	1 條	參照章節 5.2.2
潤滑油	VIGOGREASE RE0	1 罐	參照章節 5.2.3
潤滑油	SK-1A	1 罐	參照章節 5.2.3
硬體極限組		1 組	

2. 基本規格

2.1 型號標示

機器手臂的規格標示貼紙上都有一組編號，此編號編碼規則如圖 2-1 所示。

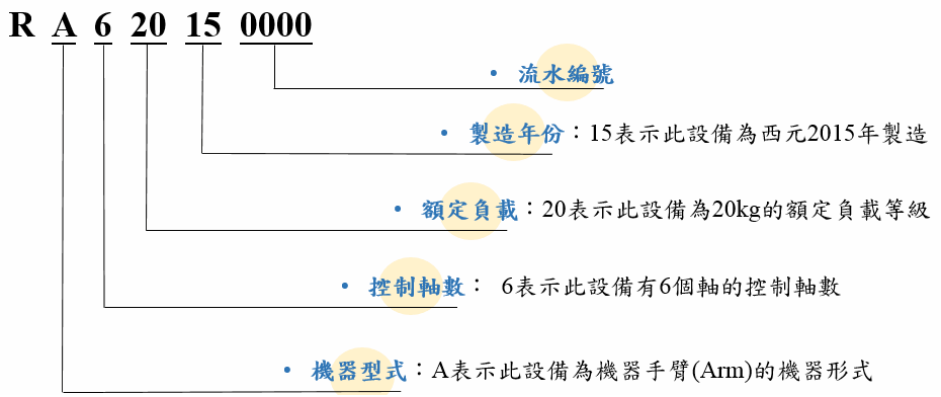


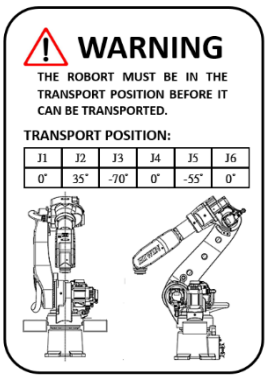
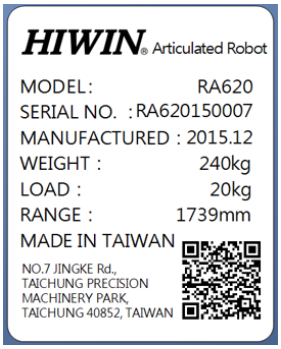
圖 2-1 接地方式

2.2 貼紙說明

機器手臂上貼紙說明如表 2-1 所示。

表 2-1 貼紙說明

圖示	名稱	說明
	碰撞危險標示	機器手臂在運轉時需保持安全距離以避免與其產生碰撞。
	接地標示	機器手臂必須接地，否則有觸電危險。
	觸電危險標示	機器手臂可能會有觸電的危險，需多加小心。

	搬運姿態標示	標示搬運姿態的各軸角度及注意事項，詳細內容請參閱章節1.1。
	規格標示	標示機器手臂的規格及流水號等。
AIR IN	空氣進入標示	標示氣壓進入的孔位
AIR OUT	空氣排出標示	標示氣壓排出的孔位
GREASE IN	給油標示	標示給油的孔位
GREASE OUT	排油標示	標示排油的孔位

2.3 手臂規格

表 2-2 示出機器手臂的規格。

表 2-2 機器手臂規格

項目		規格
機型名稱		RA620
控制軸數		六軸
安裝方式		平面安裝、傾斜角安裝、 (壁掛、倒掛) 參閱[註 1]
負荷重量		20kg 參閱[註 2]
最大運動半徑		1739 mm
週期時間		0.8 s 參閱[註 3]
重複定位精度		±0.06 mm
動作範圍	J1	-180°~ +180°
	J2	-135°~ +100°
	J3	-80°~ +190°
	J4	-200°~ +200°
	J5	-130°~ +130°
	J6	-360°~ +360°
最大動作速度	J1	204°/ s
	J2	186°/ s
	J3	182°/ s
	J4	360°/ s
	J5	420°/ s
	J6	720°/ s
手腕部容許力矩	J4	34.2 N-m
	J5	34.2 N-m
	J6	22.3 N-m
手腕部容許負載慣量	J4	1.35 kg- m^2
	J5	1.35 kg- m^2
	J6	0.6 kg- m^2
機構重量		240 kg
電壓需求		3ϕ220V
防護等級		IP65 參閱[註 4]
噪音資訊		75 db 以下 參閱[註 5]

[註 1]：因壁掛、倒掛的安裝情況與安裝在地面上的情況相比有部分的性能不同，故若有此應用需求請事先告知原廠。

[註 2]：關於負荷重量資訊請參閱章節 2.5。

[註 3]：週期時間為手臂本體負載 10kg 時，行走垂直高度 25mm、水平距離 300mm 需的時間，如圖 2-2 所示。

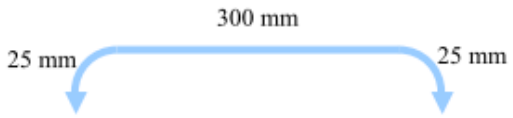


圖 2-2 週期時間示意圖

[註 4]：手腕部具有 IP65 的防護等級；手臂本體具有 IP54 的防護等級。

[註 5]：此根據 ISO11201 測得的噪聲等級，在全速及全負載下進行測試。

2.4 外觀尺寸和運動範圍

圖 2-3 示出機器手臂的工作範圍圖。

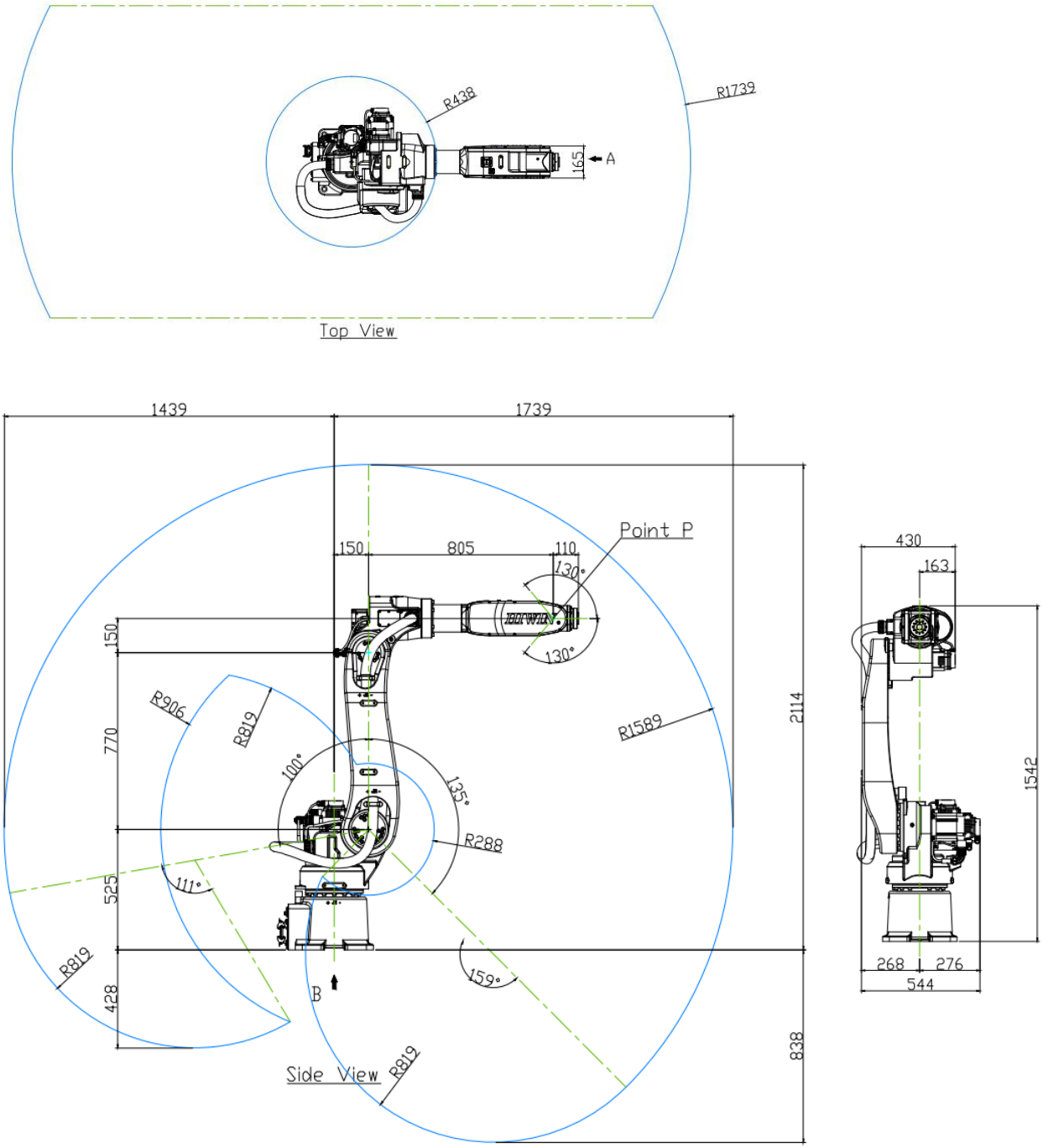


圖 2-3 工作範圍圖

2.5 腕部力矩圖

機器手臂的額定負載除了重量限制，也會因加載物件的重心位置不同而有其限制，圖 2-4 為當末端附載為 1 ~20kg 時所允許的物件重心位置示意圖。

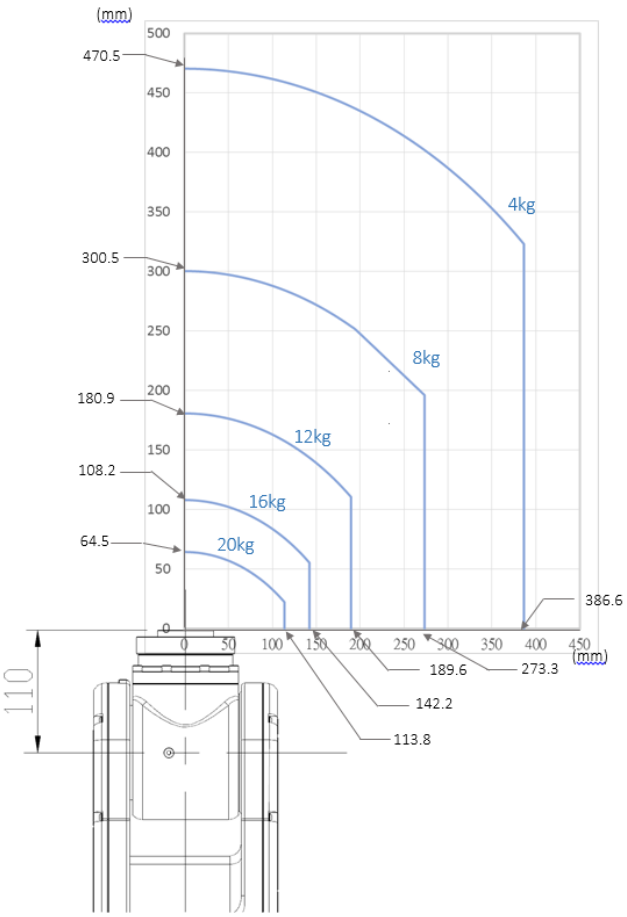


圖 2-4 腕部力矩圖

3. 設備安裝

3.1 末端執行器安裝

機器手臂末端執行器的安裝面如圖 3-1 所示。

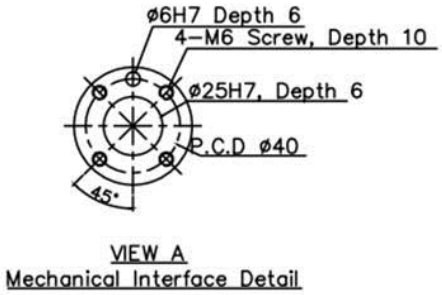
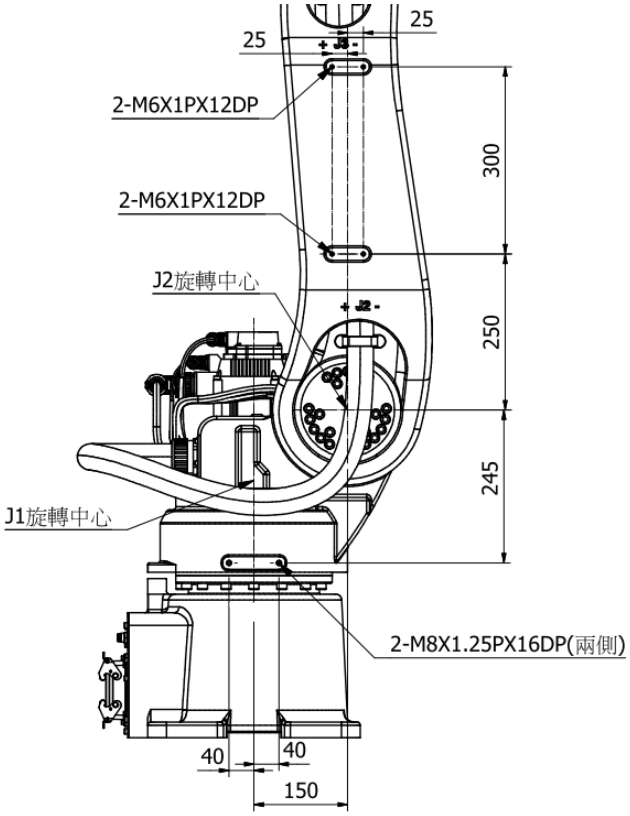


圖 3-1 末端執行器安裝面

3.2 其他外部設備安裝

機器手臂其他設備的安裝面如圖 3-2 所示。



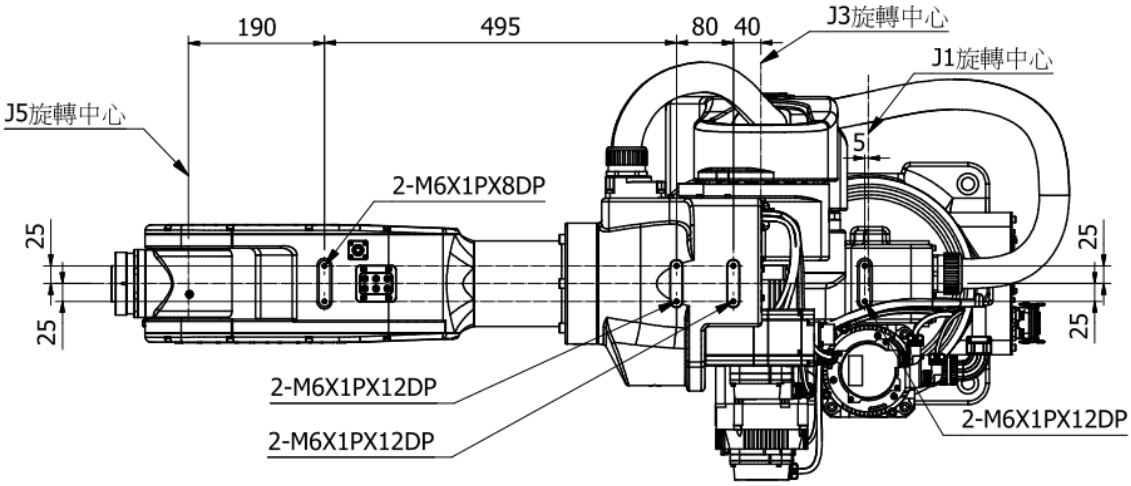
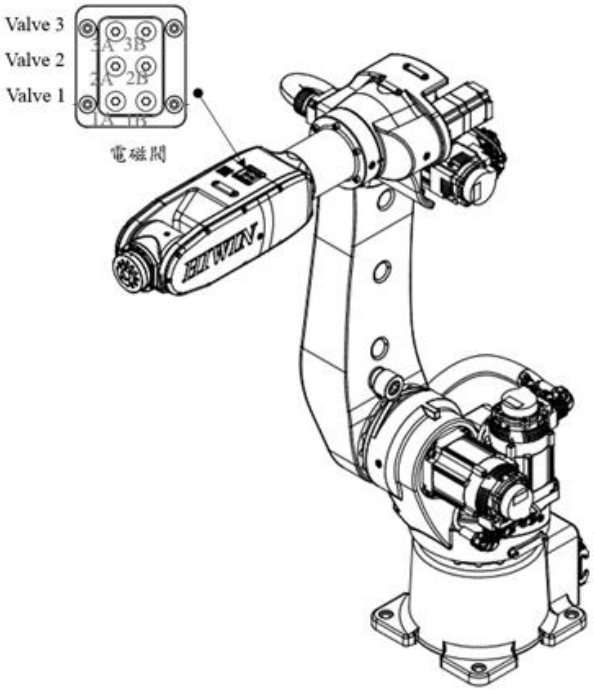


圖 3-2 其他外部設備安裝尺寸

警告	❖ 設備安裝到機器人上時，要避免與機構上的馬達電纜干涉。

3.3 氣壓介面

圖 3-3 為機器手臂的氣壓配置圖，第一臂後側安裝氣源進氣口及排氣口，氣嘴外徑為ϕ6；第五臂上側有三組五孔二位電磁閥；機器手臂氣壓迴路圖如圖 3-4 所示。



型號	MVSY-156-4E2
使用壓力範圍	0.15~0.7 MPa
耐壓力	1 MPa
有效截面積	11 mm^2
反應時間	19 ms

圖 3-3 氣壓配置圖

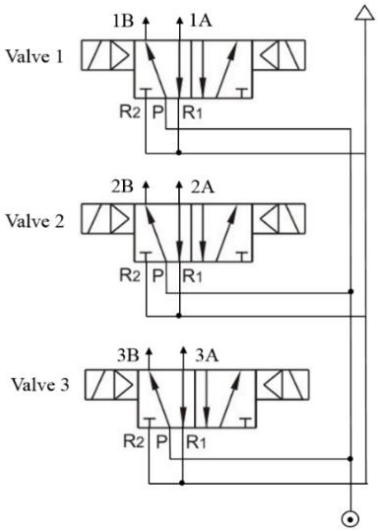


圖 3-4 氣壓迴路圖

3.4 I/O 介面

圖 3-5 為機器手臂 I/O 介面出線端接頭配置圖；第五臂上的機器手臂 I/O 出線端接頭腳位定義如圖 3-6 所示。圖 3-7 至圖 3-10 示出手臂輸入及輸出的配線圖。

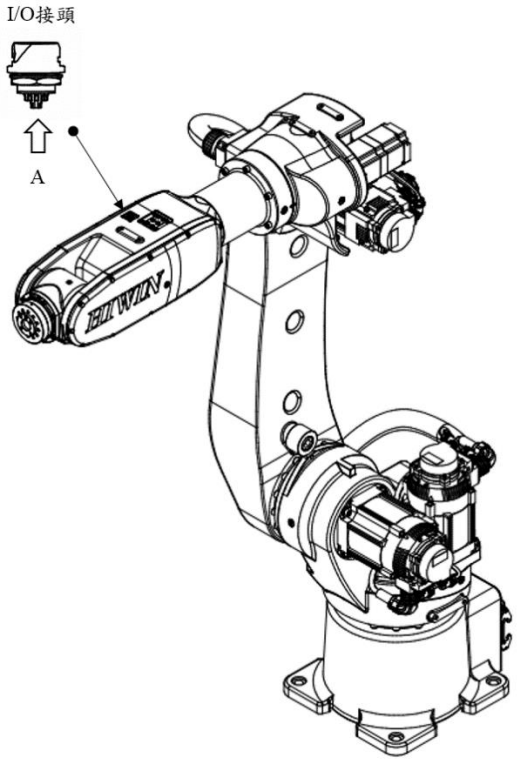


圖 3-5 I/O 介面出線端接頭配置圖

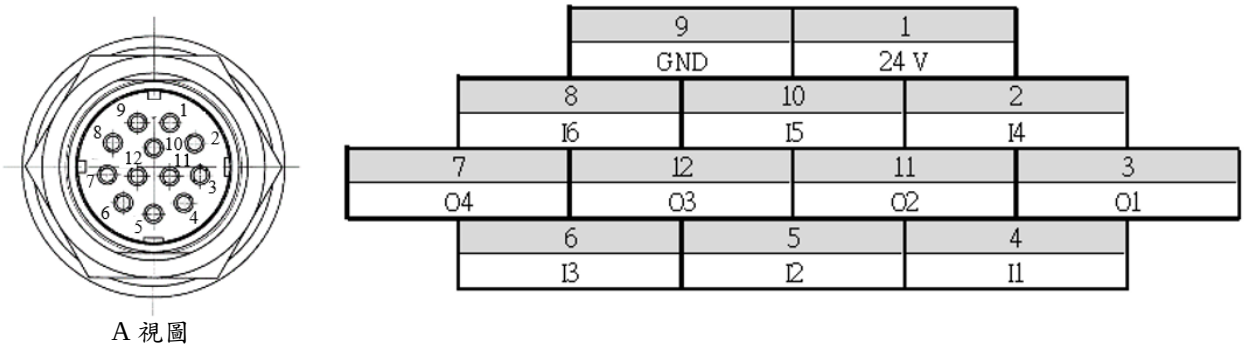


圖 3-6 第五臂 I/O 出線端接頭腳位定義

(電源輸出規格為 24V/1A)

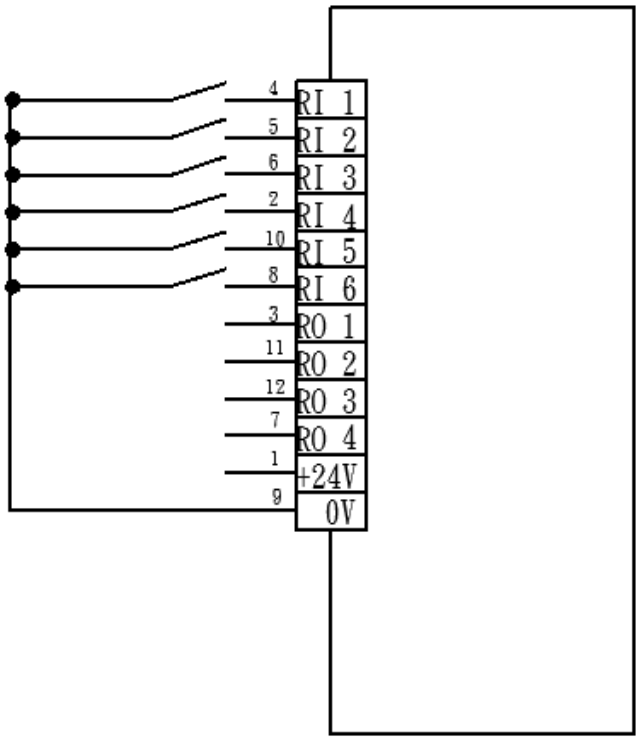


圖 3-7 手臂輸入配線圖（標準出廠配置)- Robot Input 負輸入

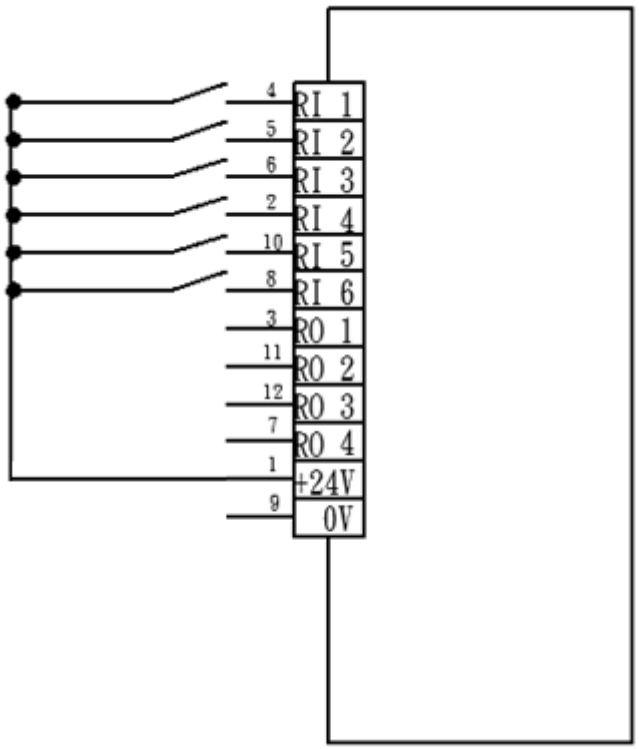


圖 3-8 手臂輸入配線圖（選配)- Robot Input 正輸入

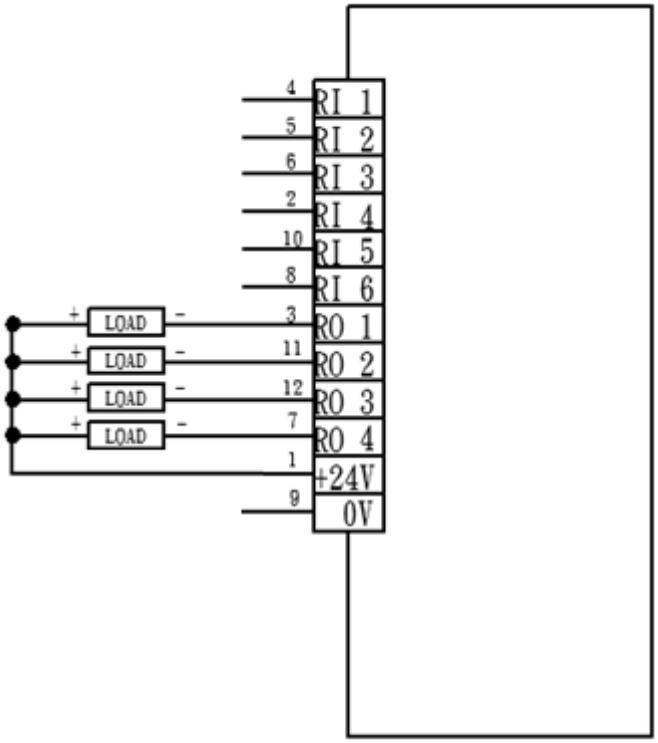


圖 3-9 手臂輸出配線圖（標準出廠配置)- Robot Output 負輸出

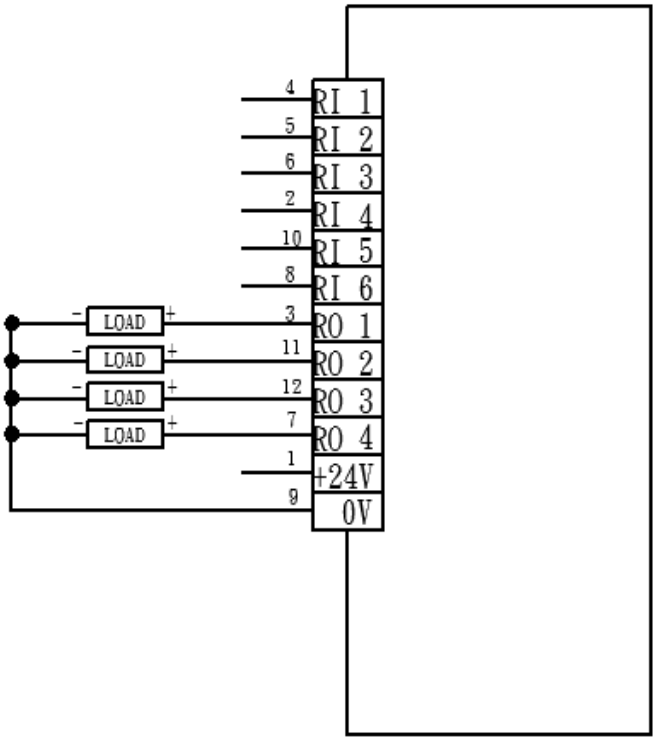


圖 3-10 手臂輸出配線圖（選配）– Robot Output 正輸出

注意	❖ 第 1、9 腳位為訊號用，規格為 24V/1A，切勿作為未端致動器的輸入電源。 ❖ Output 正輸出單點最大電流為 100mA。

4. 調整

4.1校正原點

配件包裡有用來做原點校正的治具如圖 4-4 所示，校正時將機器手臂的轉速調至最慢，調整機器手臂至治具可以對準校正孔。以下是各軸校正的示意圖。

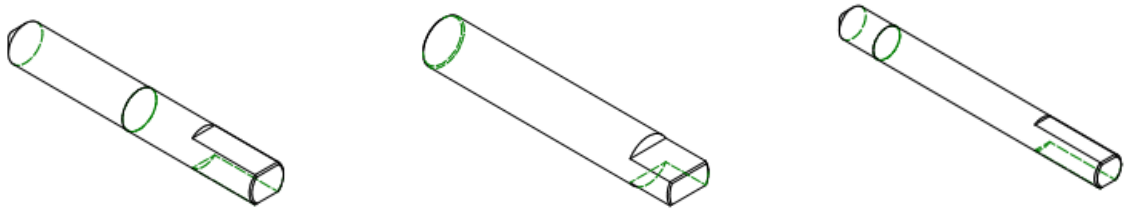


圖 4-1(a)　　4-1(b)　　4-1(c)

一二三軸校正治具圖　　四軸校正治具　　五軸校正治具

圖 4-1 校正治具

- 第一軸校正順序如下

  Step1 第一軸轉速轉至最慢直到第一臂與第二臂的校正孔吻合。

  Step2 用一二三軸校正治具定位。

  Step3 位置確定後將校正治具取出。

  Step4 透過軟體記錄原點位置。

  Step5 第一軸即校正完成。

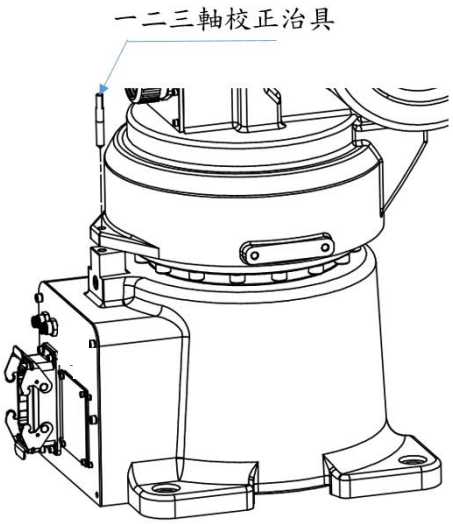


圖 4-2 第一軸原點校正示意圖

- 第二軸校正順序如下

  Step1 第二軸轉速轉至最慢直到第二臂與第三臂的校正孔吻合。

  Step2 用一二三軸校正治具定位。

  Step3 位置確定後將校正治具取出。

  Step4 透過軟體記錄原點位置。

  Step5 第二軸即校正完成。

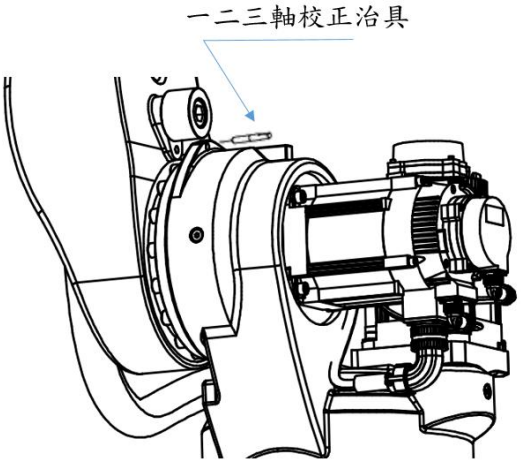


圖 4-3 第二軸原點校正示意圖

- 第三軸校正順序如下

  Step1 第三軸轉速轉至最慢直到第三臂與第四臂的校正孔吻合。

  Step2 用一二三軸校正治具定位。

  Step3 位置確定後將校正治具取出。

  Step4 透過軟體記錄原點位置。

  Step5 第三軸即校正完成。

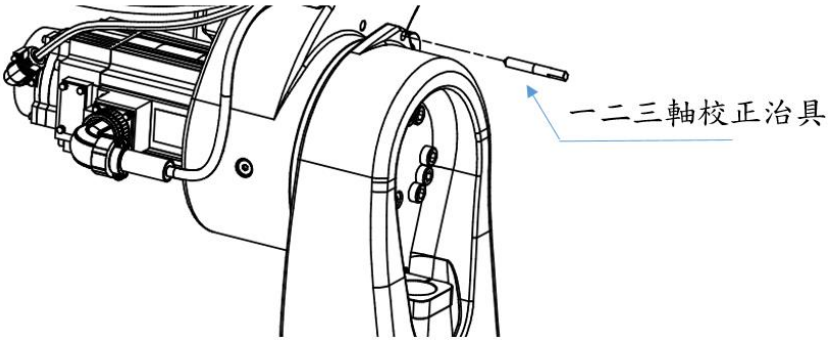


圖 4-4 第三軸原點校正示意圖

- 第四軸校正順序如下

  Step1 第四軸轉速轉至最慢直到第四臂與第五臂延長臂的校正槽吻合。

  Step2 用四軸校正治具定位。

Step3 位置確定後將校正治具取出。

Step4 透過軟體記錄原點位置。

Step5 第四軸即校正完成。

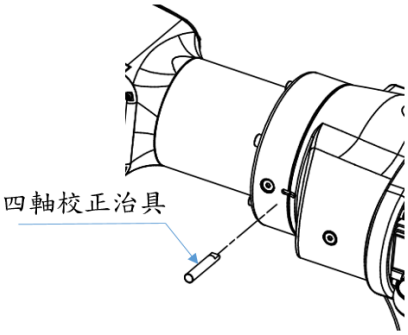


圖 4-5 第四軸原點校正示意圖

- 第五軸校正順序如下

Step1 第五軸轉速轉至最慢直到第五臂與第六臂的校正孔吻合。

Step2 用五軸校正治具定位。

Step3 位置確定後將校正治具取出。

Step4 透過軟體記錄原點位置。

Step5 第五軸即校正完成。

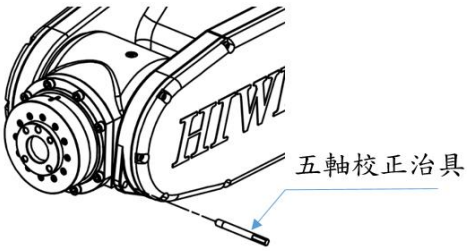


圖 4-6 第五軸原點校正示意圖

- 第六軸校正順序如下

  Step1 第六軸轉速轉至最慢直到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。

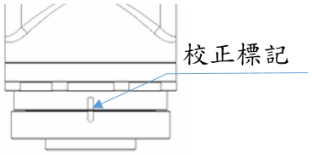


圖 4-7 第六軸原點校正示意圖

⦿ 透過軟體可清除各軸編碼器。

Step1 按下緊停。

Step2 參考章節 3.2.1 內容將欲校準軸向移動到初始位置。

Step3 點選主選單>>Start-up>>Master>>Clear Encoder。

Step4 選擇欲校正的軸向清除邊碼器。

Step5 釋放緊停並清除錯誤訊息。

Step6 校正完成。

5. 保養

本章節將介紹機器手臂的日常檢查及定期檢查的項目和處理方法，以及基本的保養項目包含拆卸、安裝外殼以進行內部各項維護、各軸皮帶的檢查及更換、給油的位置及應注意的事向及更換電池步驟。

[註 1]維修時間定義全年運轉時間為 3840 小時，如果全年運轉時間超過此時數，應以 3840 小時/年進行維修的時間換算。

5.1 定期保養

在每次運轉系統前，應做日常檢查，如表 5-1 所示。

表 5-1 定期維修

	檢查項目	處理方法
通電前檢查		
1	手臂的基座、外殼、末端效應器或端子台的螺絲是否有鬆動？	如果螺絲鬆動，請確實鎖緊螺絲。
2	各纜線是否有確實連接？如電源線、接地線、手臂與控制器間的纜線、控制器與教導器間的纜線及手臂和周圍設備間的纜線。	如果纜線為鬆脫，請確實連接纜線。
3	在氣動系統中查看是否有漏氣、軟管損壞等異常現象？	如果有異常現象，請更換損壞零件。
通電後檢查		
1	檢查是否有異常動作或不正常的異音？	1. 可能為第一臂螺絲無確實鎖固基座，請確實鎖緊螺絲。 2. 可能為基座的平整度不夠，請改變基座的平面使其在公差內。 3. 可能為基座剛性不夠，請更換底座。 4. 可能為手臂與基座間夾雜異物，請除去異物。 5. 可能為姿態太過極限，請減低負載或降低速度極加速度。 6. 可能為皮帶的偏移或磨耗，請參照 5.2.2。 7. 可能減速機油量太低，請參照章節 5.2.3。 8. 非以上的狀況可能為軸承或減速機的損壞，請連絡原廠協助維修。
2	是否有明顯的精度變化?	1. 可能為編碼器位置遺失，校正原點請參照章節 4.2。 2. 可能為電池沒電導致編碼器位置遺失，更

		換電池請參照 5.2.1。 3. 可能為基座螺絲無鎖緊，請確實鎖緊螺絲。

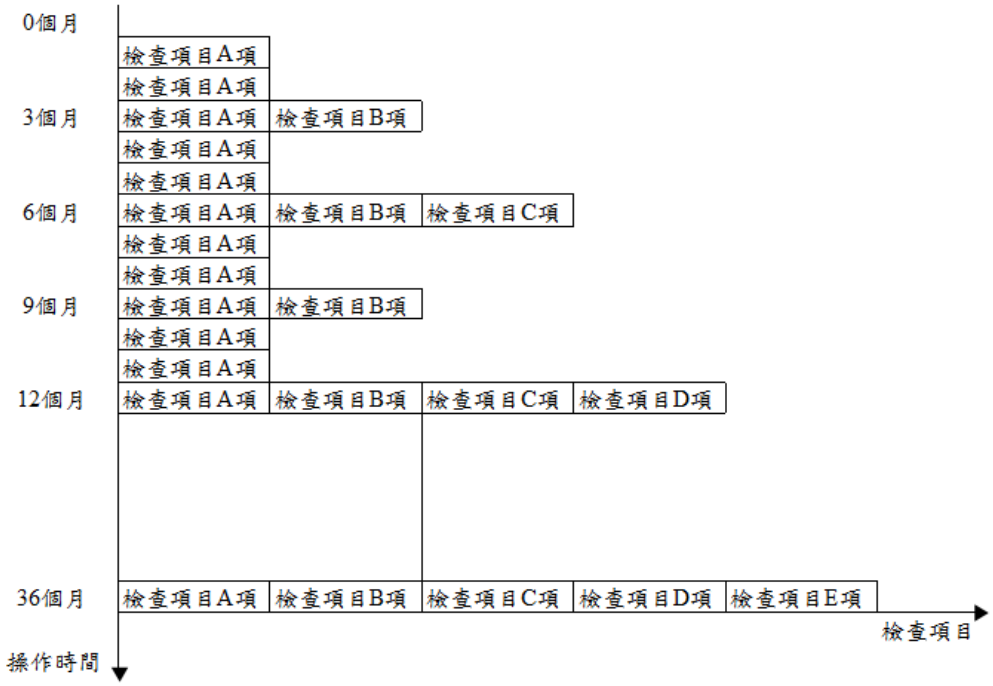
定期檢查的項目及時間如表 5-2 所示。

表 5-2　　定期檢查項目

	檢查項目	處理方法
例行檢查 A 項(1 個月/320 小時)		
1	本體是否有髒污或粉塵堆積？	如有髒汙請確實做好清潔動作。
例行檢查 B 項(3 個月/960 小時)		
1	控制器通風口是否累積灰塵	將灰塵清除。
例行檢查 C 項(6 個月/1920 小時)		
1	確認各軸皮帶張力、位置是否正常並確認皮帶的齒部是否有過度磨耗的現象。	皮帶的檢查及更換請參照章節 5.2.2。
例行檢查 D 項(1 年/3840 小時)		
1	更換機器手臂上的備用電池。	電池的更換請參照章節 5.2.1。
例行檢查 E 項(3 年/11520 小時)		
1	補充各軸減速機的潤滑油脂。	減速機油脂的補充參照章節 5.2.3。

注意	❖ 運轉過程中，皮帶產生碎削為正常狀況，但如果立刻又出現相同情況就建議更換皮帶。

表 5-3 檢查項目時間表



5.2保養事項

5.2.1 電池更換

絕對式編碼器用於位置記錄，當電源中斷時必須依據備用電池去記憶編碼器目前位置的資料。當機器手臂出貨時已安裝電池，通常更換電池的時間約為一年，但是這根據機器手臂的使用狀態而不同，當電池沒電時必須由用戶定期作更換。更換機器手臂電池的方法如圖 5-1 所示，替換電池過程如下述所示。

Step1 確認機器手臂與控制器有纜線連接。

Step2 請按下緊停鈕使機器手臂為緊急停止狀態，避免意外發生。

Step3 拆開電池盒外殼並將舊電池取出，電池蓋螺絲為內六角螺絲，規格為 M3x6L；電池為 3.6V 的 3 號電池，數量為四個。

Step4 換上新電池，當更換過程中需一個一個更換備用電池，如果所有的電池拆掉則編碼器的數據將會遺失，則必須重新校正原點。更換時請在同一時間內更新全部電池，避免有舊的電池包含在內。

Step5 更換完電池後，安裝電池盒外殼。

注意	❖ 更換電池時需一個一個更換，請確認 4 顆電池都為新的電池，避免有新舊混用的情況。

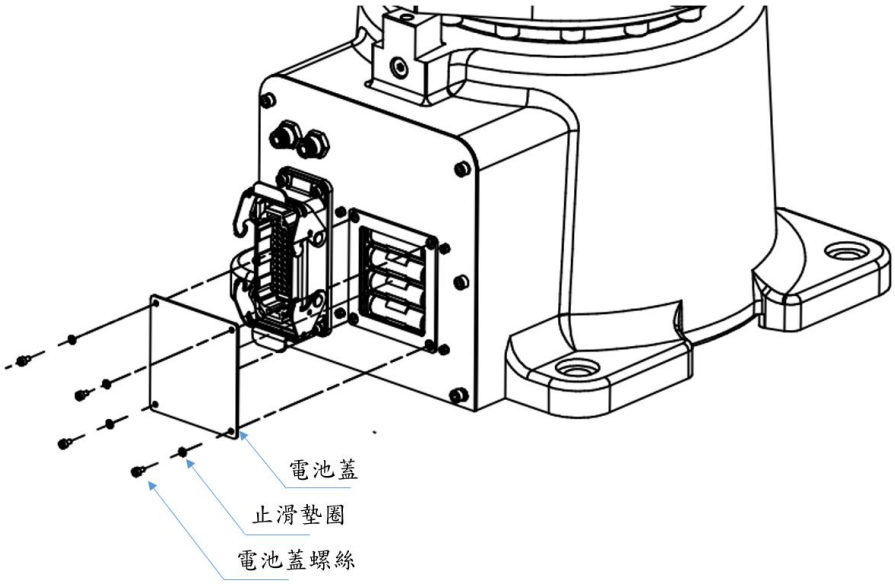


圖 5-1 電池更換

5.2.2 皮帶更換

手臂的第五和第六軸傳動為皮帶，於機器手臂出貨前已調整過皮帶張力，然而皮帶會根據機器手臂運作狀況的不同而造成皮帶的磨損，使皮帶的張力值低於出廠時的標準值或其他損壞狀況，所以皮帶張力需作定期的檢查、保養及更換。

⊙ 皮帶更換時機

約六個月檢查皮帶狀況，如果出現皮帶齒產生裂痕、皮帶齒磨損至約一半的齒寬和皮帶斷裂就必須更換皮帶。

⚠ 注意	❖ 當更換皮帶時，機器手臂系統原點可能偏離。在這種情況下，位置數據必須重新檢查，如果原點偏移，請參照 5.4 節做原點校正。

⊙ 皮帶張力

當皮帶保持合適的張力時，它就會有良好的傳動及持久力，當皮帶調整至一定程度，用姆指按壓會感受到其彈性，如果皮帶太鬆，會造成震動；相反的，如果太緊，會聽到尖銳的聲音且會使皮帶過度磨耗。測量張力方式是利用手或工具扣住皮帶至一定程度後放開，並用音頻式張力計測量其張力如圖 5-4 所示，各軸皮帶的規格如表 5-3 所示。

⚠ 注意	❖ 運轉過程中，皮帶產生碎削為正常狀況，但如果立刻又出現相同情況就建議更換皮帶。

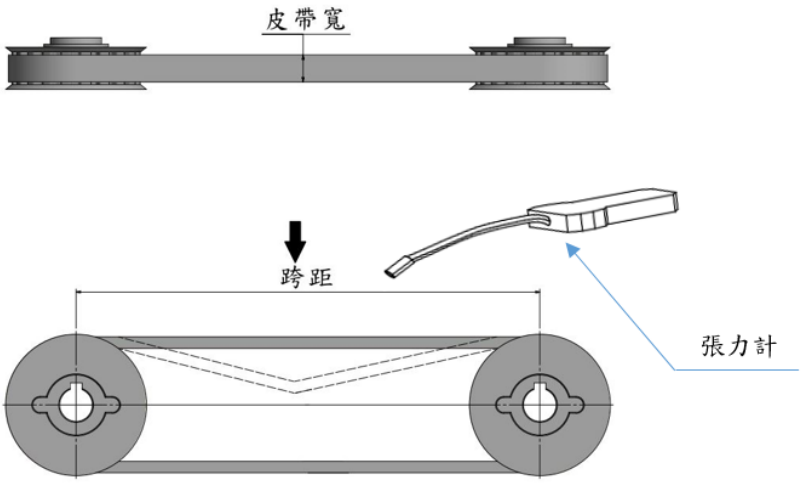


圖 5-2 皮帶張力圖

表 5-3 皮帶張力表

軸別	皮帶規格	皮帶寬度(mm)	跨距(mm)	皮帶張力(N)
5	505-5GT-9	9	188.6	55±10
6	505-5GT-9	9	188.6	55±10

⊙ 拆除外蓋

更換皮帶前須先拆除第五臂和第六臂的外蓋，螺絲的規格為 M4x15L，如圖 5-3 所示。

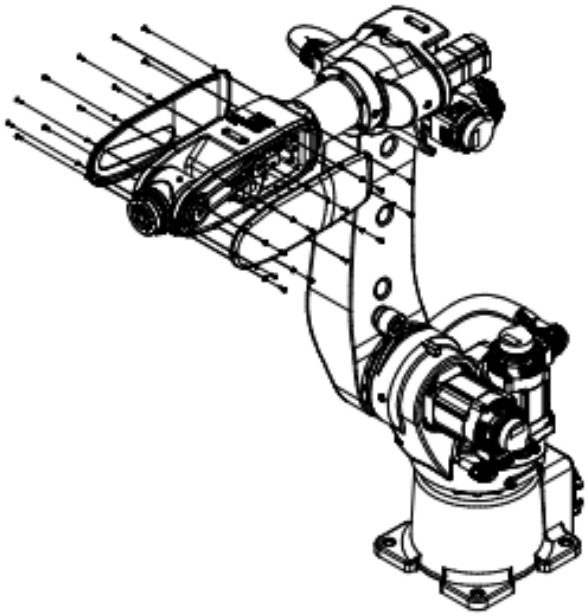


圖 5-3 拆除外蓋圖

⊙ 第五軸皮帶的保養、檢查和更換

圖 5-4 為第五軸結構示意圖。

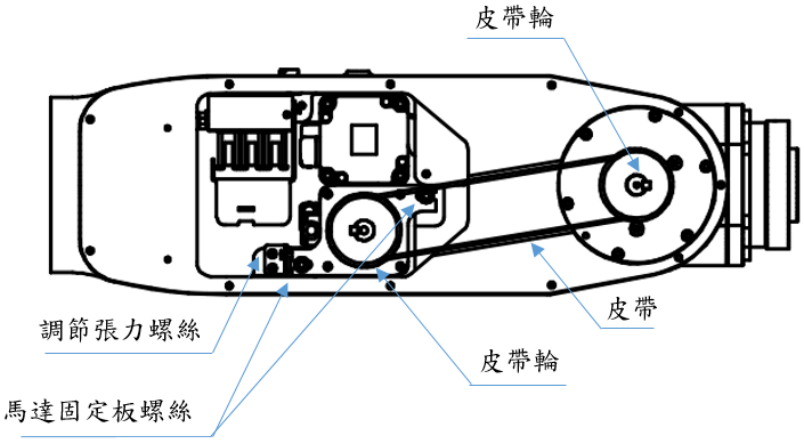


圖 5-4 第五軸結構示意圖

- 檢查第五軸的皮帶

  Step1 確認機器手臂的電源關閉。

  Step2 拆開第五軸外殼。

  Step3 確認是否到皮帶更換時機。

  Step4 如需更換請參照以下更換第五軸的皮帶。

  Step5 如不需更換請參照以下調整第五軸的皮帶張力。

- 調整第五軸的皮帶

  Step1 縮開螺絲，使馬達可前後移動即可，不需將螺絲卸下。

  Step2 鬆開調節張力螺帽，調節張力調節螺絲並參考章節 4.3.2 調整皮帶的張力。

  Step3 固定馬達板安裝螺絲。

- 更換第五軸的皮帶

  Step1 將馬達固定板螺絲卸下。

  Step2 鬆開張力調節螺絲，並更換舊皮帶。

  Step3 換上新皮帶後，參照調節第五軸的皮帶並調節皮帶。

⊙ 第六軸皮帶的保養、檢查和更換

圖 5-5 為第六軸結構示意圖。

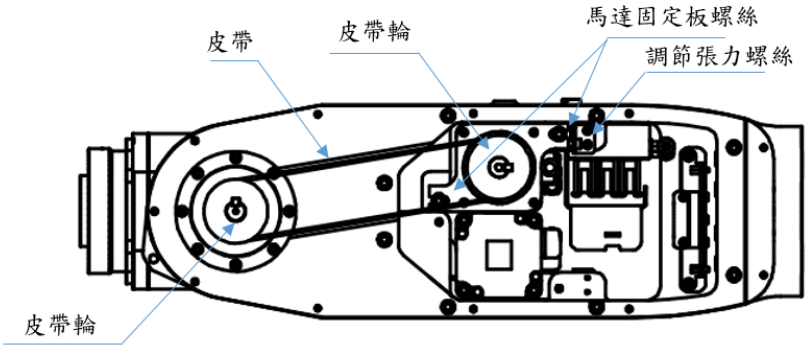


圖 5-5 第六軸結構示意圖

- 檢查第六軸的皮帶

  Step1 確認機器手臂的電源關閉。

  Step2 拆開第六軸外殼。

  Step3 確認是否到皮帶更換時機。

  Step4 如需更換請參照以下更換第六軸的皮帶。

  Step5 如不需更換請參照以下調整第六軸的皮帶張力。

- 調整第六軸的皮帶

  Step1 縮開螺絲，使馬達可前後移動即可，不需將螺絲卸下。

  Step2 調節張力調節螺絲並參考章節 4.3.2 調整皮帶的張力。

  Step3 固定馬達板安裝螺絲。

- 更換第六軸的皮帶

  Step1 將馬達固定板螺絲卸下。

  Step2 鬆開張力調節螺絲，並更換舊皮帶。

  Step3 換上新皮帶後，參照調節第五軸的皮帶並調節皮帶。

5.2.3 潤滑油更換

⊙ 進油及排氣孔位置和潤滑油規格如圖 5-6 所示。

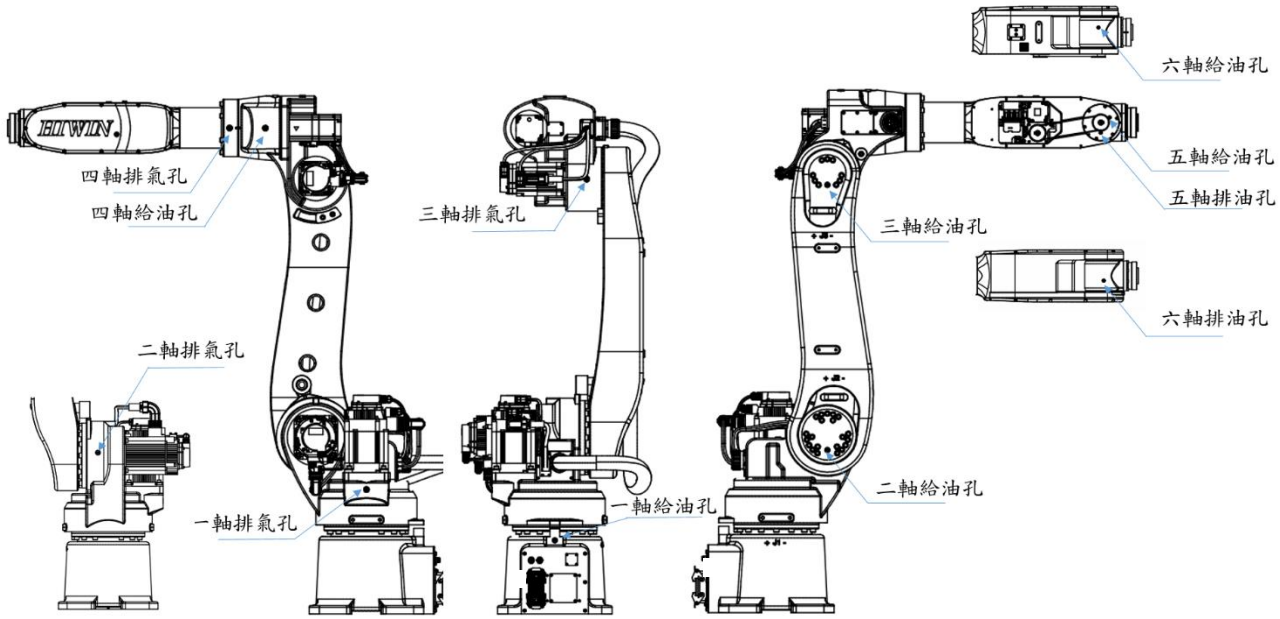


圖 5-6 潤滑位置

⊙ 潤滑油規格

潤滑規格如表 5-4 所示

表 5-4 潤滑規格

潤滑的部分	油嘴尺寸	潤滑油	潤滑油更換量	潤滑油更換時間
第一軸減速齒輪	M8	VIGOGREASE REO	1405 ml	11520Hr
第二軸減速齒輪	M8	VIGOGREASE REO	745 ml	
第三軸減速齒輪	M8	VIGOGREASE REO	350 ml	
第四軸減速齒輪	M8	VIGOGREASE REO	265 ml	
第五軸減速齒輪	M5	SK-1A	18 ml	
第六軸減速齒輪	M5	SK-1A	33 ml	

[註 1]：如果兩年都沒有用機器手臂，請更換各軸的減速機潤滑油。

[註 2]：更換第五軸潤滑脂需拆裝外蓋。

⊙ 潤滑方法

Step1 機器手臂的給油位置如圖 5-7 所示。

Step2 鬆開給油孔螺絲，並安裝油嘴。

Step3 拆開排氣孔螺絲。

Step4 將使用油槍添加潤滑油。

Step5 添加至排氣孔排出的潤滑脂為黃色為止，潤滑脂及添加完畢。

Step6 安裝排氣孔螺絲。

Step7 拆下上面安裝的油嘴並安裝給油孔螺絲。

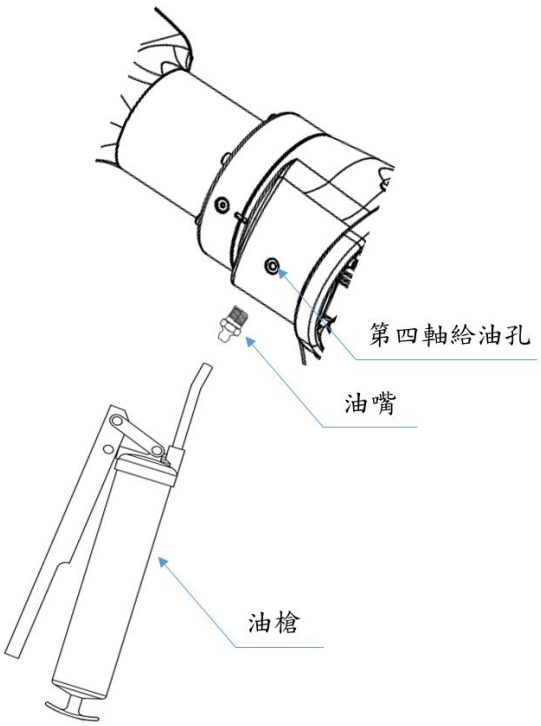


圖 5-7 潤滑方式

HIWIN®
Motion Control and System Technology

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
上銀科技股份有限公司
No. 7, Jingke Road,
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
台中市40852精密機械園區精科路7號
Tel : 04-23594510
Fax: 04-23594420
www.hiwin.tw
business@hiwin.tw

本型錄的內容規格若有變更，恕不另行通知。

©2017 FORM C08UC001-1704
(PRINTED IN TAIWAN)