



台達電子 垂直多關節機器人 機構及簡易保養使用者手冊

www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

序言

感謝您使用本產品，本手冊為提供使用者安全操作機器人而須遵守的內容，其提供台達垂直多關節機器人系列的相關資訊。在操作機器人之前，為確保您的安全請務必詳讀本手冊以確保使用上的正確。此外，請將它妥善放置在安全的地點以便隨時查閱。

本手冊適用機器人為 DRV70L 系列、DRV90L 系列。

本手冊適用機器人控制器為 DCV 系列。

本機器人 DRV70L 系列、DRV90L 系列僅可與本公司控制器 DCV 系列搭配使用，請勿自行修改機器人、控制器或者搭配其他機器人、控制器，如發生工安事故而導致人員受傷或死亡，本公司一律不予負責。

以下是本使用者手冊適用之機器人型號及文件號碼、版本

發行：台達電子股份有限公司

適用機器人：DRV70L 系列、DRV90L 系列

版本：V1.0

由於操作環境與操作人員安全考量，本公司將根據不同的機器人應用人員作專門的培訓，而本使用操作手冊適合下列使用者參考：

- 系統整合設計者。
- 安裝或配線人員。
- 維護或檢查人員。

注意

在使用之前，請您仔細詳讀本手冊以確保使用上的正確。此外，請將它妥善放置在安全的地點以便隨時查閱。

下列在您尚未讀完本手冊時，請務必遵守事項：

- 請將機器人設置在柵欄、光柵 ... 等安全防護內，並在安全防護機構外操作機器人，否則可能會導致人員受傷。
- 安裝的環境必須沒有水氣，腐蝕性氣體及可燃性氣體，否則容易引起損壞或爆炸等危險。
- 接線前請務必詳讀本手冊，否則可能會導致機器人控制器損壞。
- 接地工程必須確實實施。
- 在通電時，請勿拆解或更改配線，否則可能會導致觸電危險。
- 在通電運轉前，請確定緊急停止裝置是否隨時啟動。
- 維修或保養時，請務必將控制器電源關閉。
- 通電運作前、後，請勿隨意靠近機器人工作範圍，並在明顯處張貼告示，以免人員受傷或死亡。

如果您在使用上仍有問題，請洽詢經銷商或者本公司客服中心。

本使用說明書著作權屬於台達電子，未經本公司的書面許可，不得複製或複製本手冊及其部分內容，並且其內容不得傳遞給第三方，也不得用於任何未經授權的用途目的。違反的話將被起訴。

本說明書內容或規格如有變更，恕不另行通知，最新版本請到台達網站自行下載。

安全通告

本手冊內容包含使用人員自身安全，以及防止機器人損壞有關安全的注意事項，根據它們的安全方面的重要程度，在本文中以警告和注意來敘述。有關補充說明以警告來描述，用戶在使用前必須熟讀這些警告、危險、禁止中所敘述的事項，以免發生危險或導致人員受傷。

機器人安裝和運輸應由合格的人員執行，並應符合該地區國家和地方法規的要求。

機器人和機器人周邊設備整合、安全防護裝置的架設，應由最終系統整合者執行，以確保整個系統的安全。

該機器人是僅為某些應用設計的附件。我們強烈建議，此機器人不得修改和 / 或用於除其設計之外的任何應用程序。如果您對於其應用有任何問題，請不要使用機器人，直到您有經銷商的詳細說明。

作業人員的定義

機器人操作人員定義如下所示。

操作者：

可進行控制器電源開 / 關等操作。

可從最終系統整合操作面板啟動機器人。

程式編輯人員：

進行機器人的操作及運轉。

在安全柵欄外使用手動模式操作機器人或教導點位等。

維修或檢查人員：

進行機器人的簡易操作。

在安全柵欄外使用手動模式操作機器人。

對機器人及控制器進行維護、修理、調整、更換及保養等作業。

- 註：操作、保養或檢查機器人及控制器前請先詳讀手冊，並確實遵守相關安全規定，如有任何疑問，詳情請向本公司查詢。

禁止、危險、警告定義

標誌「危險」、「警告」及「禁止」代表之涵義。

■ 標誌「危險」、「警告」及「禁止」代表之涵義。

「危險」



表示即將發生危險情況，如果不避免，可以導致死亡或嚴重傷害人員。

「警告」



表示有潛在危險情況，如果不避免，可以導致死亡或嚴重傷害人員。

「禁止」



意指絕對禁止的行動，若未遵守會導致產品損壞、故障而無法使用或者亦可能導致人員受傷。

噪音防範



當機器人運轉時噪音過大影響聽力，若有身體不適，請使用人員攜帶耳罩。

■ 安裝安全



- 使用之前，請仔細詳讀本手冊以確保機器人在正確適合使用的場合及環境，以免影響機構、電子零件的壽命，也涉及其他安全性問題。
- DRV70L 系列、DRV90L 系列僅可與本公司控制器 DCV 系列搭配使用，請勿自行修改機器、配線或者搭配其他控制器，如發生工安事故而導致人員受傷或死亡，本公司一律不予負責。
- 請確實依照本手冊指示，正確的搬運及安裝機器人，否則可能會導致機器人損壞。
- 使用堆高機、叉式升降機...等，必須持有相關證照才能進行操作。
- 安裝機器人時，請配穿戴正確的安全工作服、安全帽、安全手套及安全鞋，以保護人員的安全。
- 在自動化產線，有多台機器人的動作範圍進行重疊，請注意機器人是否會造成干涉情形發生，否則可能會產生撞擊造成機器人損壞。
- 機構內部請勿追加電纜或軟管等。機構外部安裝電纜時，務必注意評估機構在運動時是否會干涉。
- 機器人本體氣管輸入端安裝氣源限制使用乾淨的壓縮空氣 (CDA) 氣源。
- 機器人本體適用於環境 IP40，可抵禦直徑超過 1 mm 直徑之固體物質，液體物質則不受任何保護。
- 請依照手冊指示架設柵欄、光柵、區域雷射或壓力墊 ... 等安全防護裝置，避免人員進入機器人工作範圍被機器人撞擊導致受傷等危險。
- 使用者操作按鈕、警示燈 ... 等請安裝在柵欄外面，以確保使用安全。操作介面高度要使 (>0.6m) 操作人員容易觸及的範圍。
- 請勿頻繁開啟、關閉電源，這樣有可能會導致控制器損壞。
- 機器人系統應在規定的條件下安裝，在可預見的壽命期間，機器人不能在運輸，裝配，拆卸，停用和報廢期間以不受控制的方式翻倒或移動。
- 請將所有機器人系統確實接地，應該確保接地在電源之前連接。
- 最終系統整合者應安裝防護裝置，以防止用戶接近危險區域。



- 禁止撕下或變更任何安全警告標籤位置，否則將會導致人員受傷危險。
 - 禁止在安全警告位置從事任何不安全的動作，否則將會導致人員受傷。
 - 使用堆高機或叉式升降機...等搬運裝置搬運機器人時，人員請勿站在下方，否則可能會導致受傷等危險。
 - 禁止在機器人、控制器或電纜上任意堆積物品，這樣會導致機器人、控制器或電纜損壞。
 - 禁止任意變更或修改機器人及控制器，這樣可能會導致機器人或控制器受損，也可能導致人員受傷危險。如果發生工安事件，本公司一律不予負責。
 - 嚴禁不具相關專業知識或證照人員安裝機器人或配線。
-

■ 使用及操作安全



- 使用之前，請仔細詳讀本手冊以確保使用上的正確以及維護人員安全。
- 由於操作環境與操作人員安全考量，本公司將根據不同的機器人應用人員作專門的培訓，以確保使用安全。如有需要請與本公司或各地經銷商聯絡。
- 請確實依照手冊指示進行配線，配線須由相關專業知識或具有證照的人員進行配電。
- DRV70L 系列、DRV90L 系列僅可與本公司控制器 DCV 系列搭配使用，請勿自行修改機器、配線或者搭配其他控制器，如發生工安事故而導致人員受傷或死亡，本公司一律不予負責。
- 請使用本公司手持式教導器安裝在控制器 DCV 系列上，進行手動操作及編輯程式。
- 不可使用於可燃性、爆炸性、有毒性或有液體噴濺風險的生產線。
- 小心依照負載能力來選用合適的型號，不要過度使用超過機台型號的規格。
- 機器人是部分完成的機械，保護和安全電路的組合和構造應由最終系統集成商負責。
- 所有兒童和遊客都應與加工區域保持安全距離。
- 請勿穿著鬆散的衣服、領帶、戒指或手鍊，以及穿戴頭髮保護套保護長頭髮，這些東西容易因為操作時，不小心被機器捲入造成人員受傷危險。
- 在不使用機器人要離開時，請確實關閉電源和隔離能源，直到機器人完全停止。
- 請依照手冊指示安裝柵欄、光柵、Laser Scanner 或壓力墊 ... 等安全防護裝置，避免人員進入機器人工作範圍被機器人撞擊導致受傷等危險。
- 操作機器人前請確認沒有人員在柵欄內，才可以進行操作或運轉。
- 操作機器人時，請勿嘻笑或與人員聊天，這樣的錯誤行為可能會導致機器人撞機或人員受傷等危險。
- 使用者操作按鈕、警示燈 ... 等請安裝在柵欄外面，以確保使用安全。操作介面高度要適合 (>0.6m) 操作人員容易觸及的範圍內。
模式選擇請使用鑰匙選擇開關，並且須為任何方向都可以拔出鑰匙。
- 模式選擇開關鑰匙請交由上層主管保管，不要隨意丟置或插在選擇開關上，否則可能會導致人員誤啟動機器人，造成人員受傷危險。
- 初次手動教導機器人時，因為操作不熟悉，請不要站在機器人移動範圍內，避免發生危險。
- 初次手動操作機器人時，請使用慢速操作，否則不熟悉的操作可能會導致機器人撞機損壞，或人員受傷等危險。
- 請勿頻繁開啟、關閉電源，這樣有可能會導致控制器損壞。
- 不當的操作可能會損壞機器人。
- 當機器人發生撞機時，請先關閉機器人電源，確實檢查機器人各零件、電線無受損後，才可以開啟電源再次進行操作。

- 進入柵欄內操作機器人時，請在柵欄開關掛上安全鎖，避免柵欄突然被關起造成機器人誤啟動危險。
- 如需拆卸控制器上的教導器電纜請在完全斷電狀態下執行，否則教導器有可能會損傷。
- 安全防護裝置的結構和與防護裝置相關聯的互鎖開關的位置應符合 EN ISO 14120 和 EN ISO 14119，安全距離應根據 EN ISO 13857 設計。



- 請勿任意變更本公司手持式教導器上的任何零件，包含緊急停止及 Enable Switch，這樣會使得安全性能及等級降低，甚至失去安全保護。
- 禁止使用任何方式短路控制器上安全防護信號，否則發生工安事件本公司一律不予負責。
- 操作機器人時，禁止任何人員靠近或站在機器人工作範圍內，這樣會導致人員受傷。
- 機器和機器人運行時，切勿打開保護蓋或保護裝置。

■ 保養、維護安全



- 請確實依照手冊進行保養及檢查，以延長機器人使用壽命。
- 機器人進行維護及維修作業時，請在電控箱電源開關上加裝安全鎖，並張貼“請勿通電”等安全告示。
- 控制器內部零件損壞時，禁止任意更換其他廠牌零件，否則會產生安全上的危害或安全性能等級降低。
- 在進行保養或檢查時，應注意避免異物的黏附或者異物混入。
- 保養時若任意更換油品，會導致機器人性能受損或者機構零件損壞。
- 在操作，維護，清潔和設置目的下需要定期打開或拆卸的危險區域的防護裝置和檢修門應互鎖。
- 對機器人或機器人系統進行維護或修理的人員應接受必要的程序培訓，以執行所需的任務。並使用原裝備件，否則可能會對用戶造成相當大的危險。
- 處置廢棄材料應遵守當地法規，並應十分小心。



- 嚴禁任意變更機器人保養表以及保養油品。
- 禁止在送電狀態進行控制器及機器人的保養及檢查，否則可能會造成觸電或人員受傷危險。
- 機器人零件損壞時，禁止任意更換其他廠牌零件，這樣可能會導致機器人性能受損、零件損壞。
- 電源關閉 10 分鐘內不得打開電控箱，因為驅動器殘餘電壓可能造成觸電危險。

目錄

Articulated Robot DRV 使用者說明書

注意.....	2
目錄.....	8
1. 台達垂直多關節工業機器人編碼原則介紹	12
1.1 DRV70L/90L 貼紙標示位置	15
2. 機器人銘牌說明.....	18
3. 搬運及安裝.....	20
3.1 搬運.....	21
3.2 安裝.....	24
4. 垂直多關節工業機器人主體安裝方式	25
5. 機器人安全防護.....	27
5.1 機器人安全防護.....	28
5.2 機器人安全防護架設及安裝.....	29
5.2.1 緊急停止裝置安裝	29
5.2.2 緊急拉繩裝置安裝	30
5.2.3 柵欄安裝	31
5.2.4 安全光柵安裝	33

5.2.5 安全踏墊 (Safety Mat) 安裝	34
5.2.6 Laser Scanner 安全防護區域.....	35
6. 規格及尺寸.....	36
6.1 規格.....	38
6.2 尺寸.....	39
7. 工作區域說明	40
7.1 DRV70L/90L 運動範圍	42
7.2 DRV70L/90L 檔點位置	44
8. 機器人各部位說明	45
8.1 DRV70L/90L 各部位名稱說明	47
8.2 DRV70L/90L 機器人各部位說明.....	48
8.3 DRV70L/90L 運轉方向	50
8.4 DRV70L/90L 氣管及訊號接頭配置	51
8.5 DRV70L/90L 電池位置	53
9. 保養.....	54
9.1 DRV70L/90L 檢查表.....	56
9.2 保養 / 檢查方式說明.....	57
9.2.1 螺絲緊固檢查	57
9.2.2 確保接頭完全固定	58
9.2.3 檢查外觀缺陷	59
9.2.4 電池更換	60
9.2.5 電池更換方式	61
9.2.6 皮帶張力確保	62
9.2.7 確保電線和氣管無彎曲不當.....	71
附件.....	72
螺絲鎖固扭力表及螺絲鎖固順序.....	72
耗材表	73

圖目錄

圖 1-1	DRV70L 警告貼紙位置	15
圖 1-2	DRV90L 警告貼紙位置	16
圖 2-1	DRV70L/90L 銘牌圖示	19
圖 3-1	搬運裝置種類	21
圖 3-2	牙叉式升降機搬運圖示.....	22
圖 3-3	DRV70L/90L 包裝拆卸圖	22
圖 3-4	DRV70L/90L 吊掛搬運示意圖	23
圖 4-1	機器人安裝螺絲鎖固位置	26
圖 5-1	緊急停止按鈕	29
圖 5-2	緊急停止開關復歸方式.....	29
圖 5-3	緊急停止安全斷開符號.....	29
圖 5-4	安全拉繩開關架設範例.....	30
圖 5-5	機器人安裝及柵欄防護安裝高度.....	31
圖 5-6	錯誤的柵欄高度安裝	32
圖 5-7	DRV70L 安全光柵安裝距離.....	33
圖 5-8	DRV70L/90L 鋪設安全踏墊範圍.....	34
圖 5-9	Laser Scanner 安裝示意.....	35
圖 6-1	DRV70L/90L 外觀及安裝孔位圖.....	39
圖 7-1	DRV70L 最大運轉範圍	42
圖 7-2	DRV90L 最大運轉範圍	43
圖 7-3	DRV70L/90L 檔點位置示意圖	44
圖 8-1	DRV70L 外觀圖.....	47
圖 8-2	DRV90L 外觀圖.....	47
圖 8-3	DRV70L 內部零件分布	48
圖 8-4	DRV90L 內部零件分布	48
圖 8-5	DRV70L 外觀圖部位說明	49
圖 8-6	DRV70L 使用者部位說明	49
圖 8-7	DRV90L 外觀圖部位說明	50
圖 8-8	DRV90L 使用者部位說明	51
圖 8-9	DRV70L/90L 各軸位置說明.....	52
圖 8-10	DRV70L/90L 使用者部位詳述	52
圖 8-11	機器人內部氣管路徑	53
圖 9-1	DRV70L/90L 螺絲鎖固檢查示意圖	57
圖 9-2	DRV70L/90L 重載線接頭固定檢查示意圖	58
圖 9-3	DRV70L/90L 外觀檢查方式示意圖	59
圖 9-4	DRV70L/90L 電池更換示意圖	61
圖 9-5	DRV70L/90L 需維護皮帶張力之軸向說明	62
圖 9-6	DRV70L/90L 第二臂 (J2 軸) 調整示意圖	64
圖 9-7	DRV70L/90L 皮帶張力調整示意圖	66
圖 9-8	J5 軸皮帶張力調整示意圖	68
圖 9-9	J6 軸皮帶張力調整步驟	70
圖 9-10	訊號線彎曲示意圖	71

表目錄

表 1-1 警告貼紙內容說明	17
表 2-1 DRV70L/90L 銘牌說明	19
表 3-1 吊掛姿態角度表機器人安裝鎖緊扭力表	23
表 4-1 機器人安裝鎖緊扭力表.....	26
表 5-1 機器人與柵欄安裝距離	31
表 5-2 DRV70L/90L 安全光柵安全距離表	33
表 5-3 DRV70L/90L 安全踏墊距離表	34
表 6-1 DRV70L/90L 機器人的規格表	38
表 7-1 M8 螺絲扭力	44
表 8-1 螺絲扭力	51
表 9-1 DRV70L/90L 檢查表	56
表 9-2 檢查方式	57
表 9-3 重載線接頭固定檢查方式	58
表 9-4 外觀缺陷檢查方式	59
表 9-5 電池規格表	60
表 9-6 電池更換步驟	61
表 9-7 DRV70L/90L 皮帶張力檢查步驟說明.....	63
表 9-8 J4 軸皮帶張力檢查步驟	65
表 9-9 J5 軸皮帶張力調整步驟	67
表 9-10J6 皮帶張力調整步驟.....	69

1. 台達垂直多關節機器人 編碼原則介紹

1.1 DRV70L/90L 貼紙標示位置	15
-----------------------------	----

警告標籤說明

安全警告貼紙位置及說明如下各敘述，使用前請先了解各安全警告標示位置，並熟讀各安全警告意義，避免使用上發生危險。

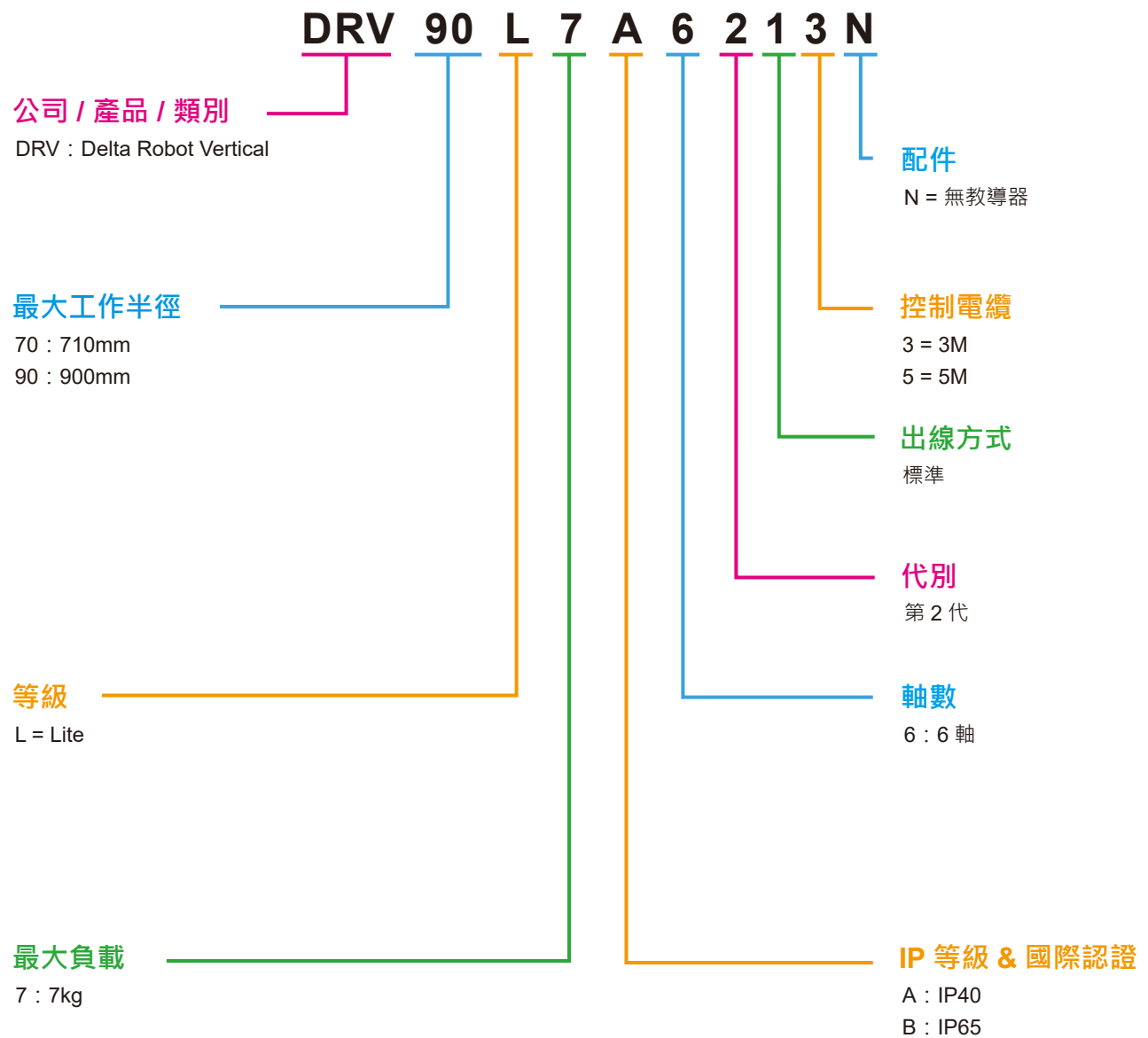


- 安全警告標籤所在位置請操作時小心注意，否則將會導致人員受傷危險。
- 使用前請先了解各安全警告標示位置，並熟讀各安全警告意義。



- 禁止撕下或變更任何安全警告標籤位置，否則將會導致人員受傷危險。
 - 禁止在安全警告位置從事任何不安全的動作，否則將會導致人員受傷。
-

1. 台達垂直多關節機器人編碼原則介紹



1.1 DRV70L/90L 貼紙標示位置

圖 1-1 為 DRV70L 警告貼紙位置，表 1 1 為各警告貼紙內容。

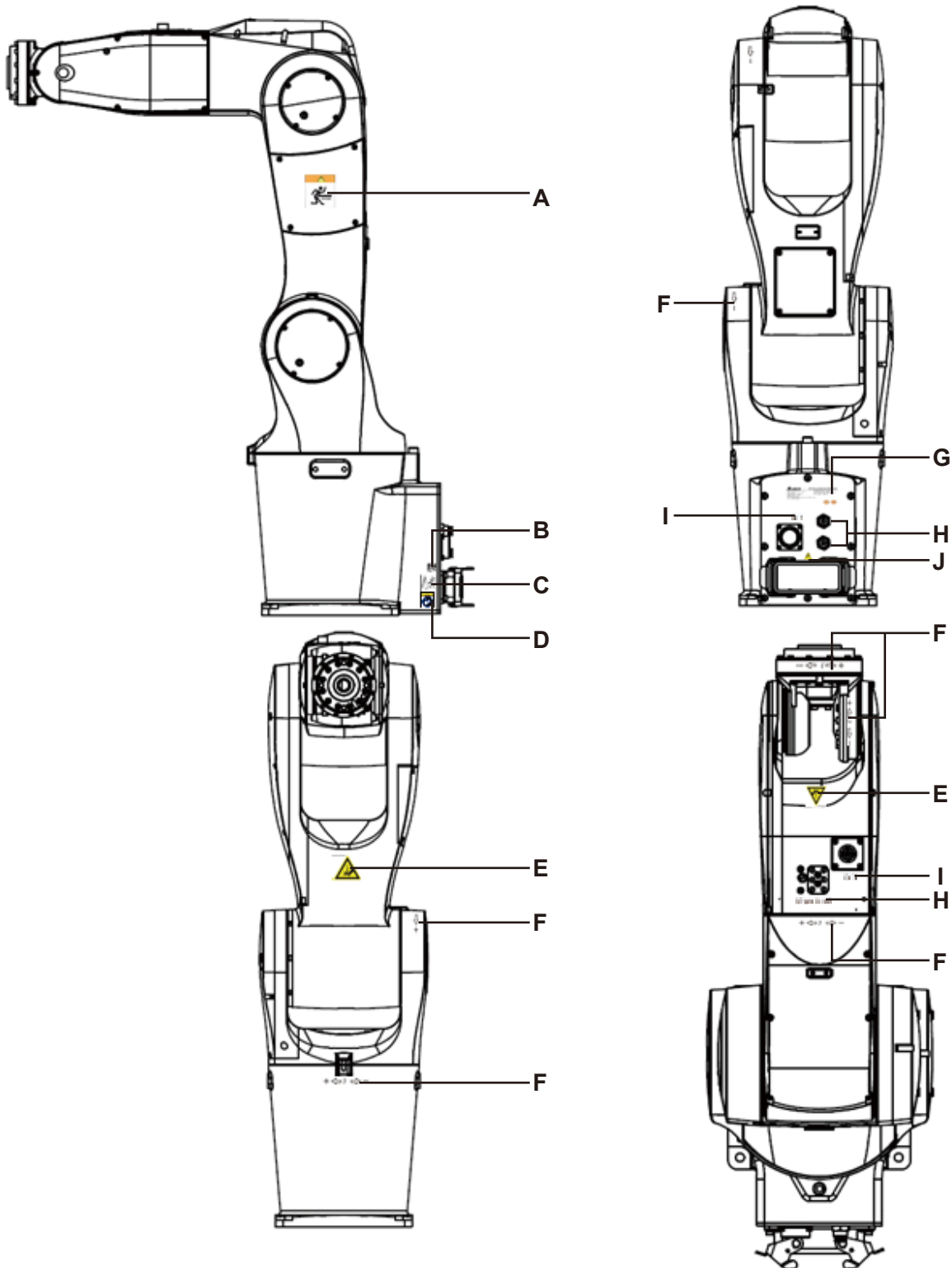


圖 1-1 DRV70L 警告貼紙位置

圖 1-2 為 DRV90L 警告貼紙位置，表 1 1 為各警告貼紙內容。

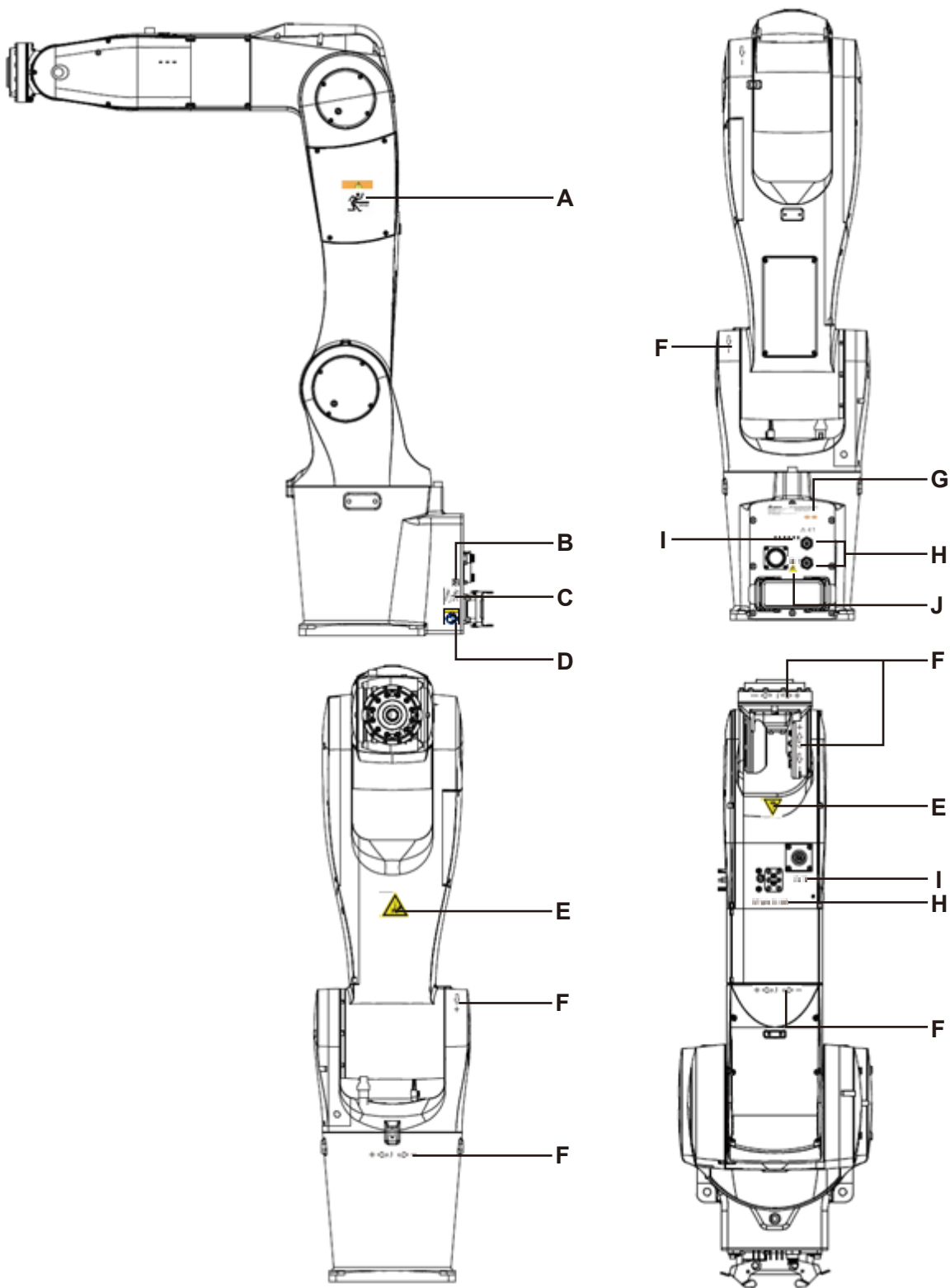
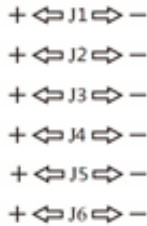


圖 1-2 DRV90L 警告貼紙位置

表 1-1 警告貼紙內容說明

項次	編號	貼紙名稱	圖示	說明	數量
1	A	防撞貼紙		機械在運轉時，切勿進到機台工作範圍內，否則會撞到機械人，嚴重時可能會導致人員死亡	1
2	B	吊掛搬運貼紙		吊掛搬運說明指示	1
3	C	閱讀貼紙		使用前一定要詳細閱讀手冊，以確保使用正確，否則可能會造成危險。	1
4	D	防壓貼紙		操作手臂時請注意守備機械人夾住	2
5	E	J1~J6 軸 移動方向貼紙		手臂各軸及運動方向指示	6
6	F	產品貼紙		產品相關型號、規格等說明	1
7	G	氣源指示貼紙	 	手臂氣源位置指示	2
8	H	圓形連接器 指示貼紙	 	圓形連接器對應指示	2
9	I	防電貼紙		手臂通電時請勿觸碰，避免造成人員觸電	1

2. 機器人銘牌說明

2. 機器人銘牌說明

台達垂直多關節器人 DRV70L/90L 銘牌說明內容說明如圖 2-1 及表 2-1 所述。



圖 2-1 DRV70L/90L 銘牌圖示

表 2-1 DRV70L/90L 銘牌說明

項次	部位代碼	敘述
1	P	機器人型號
2	Q	機器人使用手冊文件號碼
3	R	產品序號，包含製造年、月及製造產地等相關訊息
4	S	機器人本體重量
5	T	機器人所有馬達功率
6	U	本公司聯絡電話及地址
7	V	出廠日期，包含年、月
8	W	機器手臂長度
9	X	機器人內部氣管所能承受最大壓力
10	Y	機器人驅動電壓、頻率
11	Z	機器人法蘭面最大安裝負載重量
12	AA	機器人內部電池使用回收年限，5 年
13	AB	機器人本體回收年限 25 年

3. 搬運及安裝

3.1 搬運.....	21
3.2 安裝.....	24

3. 搬運及安裝

請依照手冊說明並確實執行機器人的搬運及安裝，否則將可能導致機器人掉落損壞等危險。



- 使用堆高機、叉式升降機...等搬運機器人時，必須持有相關證照才能進行操作。
- 機器人裝置內部有電子元件及精密元件，因此在搬運過程中，請注意勿對本體施加強烈衝擊。
- 在操作升降機時，人員切勿在搬運物體下方，除操作升降機人員外，必須還有人員在旁邊指揮，以免造成危險。
- 在使用升降機時，請注意切勿使機器人裝置翻倒，否則可能會造成損傷。
- 徒手搬運電控箱時，請穿上安全鞋及配戴安全手套，以防止遭到壓傷危險。

3.1 搬運

搬運機器人有 3 種方式，使用牙叉拖板車或堆高機或升降機，如下圖 3-1 所示



牙叉拖板車



堆高機



升降機

圖 3-1 搬運裝置種類

- 注意：使用牙叉拖板車或堆高機時，操作人員必須持有相關證照，或受過相當時數的訓練並經認可才可進行操作，以確保不會造成機器人損傷或人員受傷等情形。

搬運步驟：

1. 牙叉請確實伸進棧板底部，否則可能會引起傾倒危險，如下圖 3-2 所示

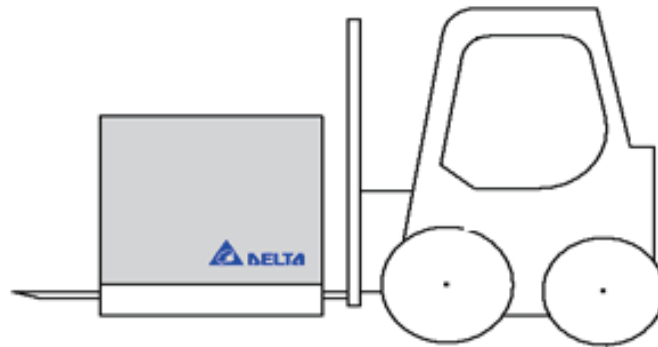


圖 3-2 牙叉式升降機搬運圖示

2. 將牙叉拖板車或升降機升高離開地面並注意不要傾斜，否則運送過程中可能會導致產品掉落。
如遇上坡或下坡路段時，請視情況調整牙叉高度或傾斜角度不要讓產品傾倒，或者將產品確實網綁。
3. 搬運時需確認有無人員靠近，除操作堆高機人員外，還需要有人員在旁邊負責引導及指揮。
堆高機運行速度請依照公司規定，堆高機速度不宜過快。
4. 機器人搬運到安裝位置後，請小心拆卸紙箱並取出機器人、控制器及控制電纜、手持式教導器，如下圖 3-3 所示。其中包裝內容物可能會隨著選配內容而有變更。

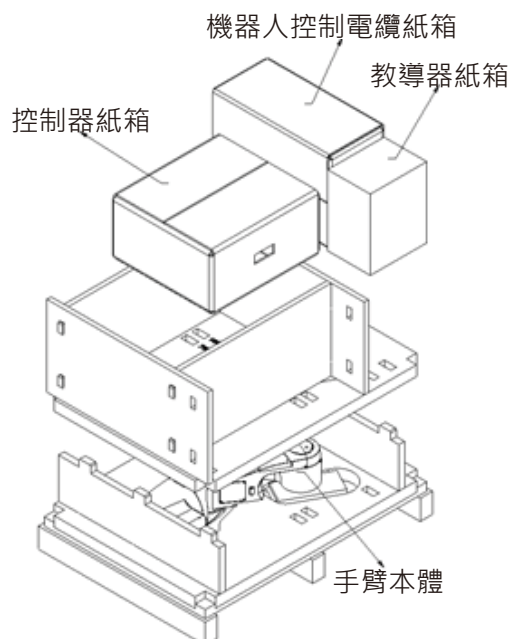


圖 3-3 DRV70L/90L 包裝拆卸圖

5. 機器人搬運時，務必由受專業訓練之搬運人員且至少 2 人以上進行搬運作業。實施搬運作業時，嚴格禁止通電或手臂仍在運作中進行，避免造成人員傷亡或手臂毀損之情形發生。

吊掛搬運方式如下說明。DRV70L/90L 吊掛搬運說明，如圖 3-4 所示

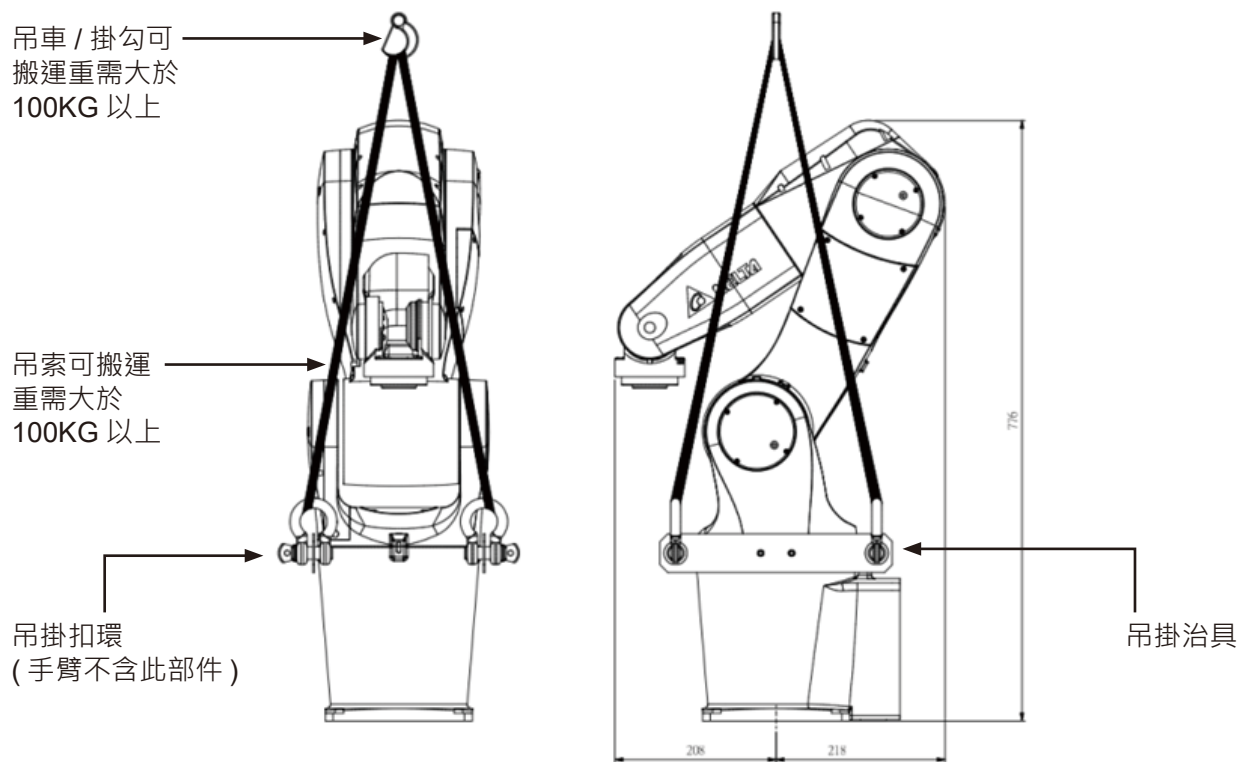


圖 3-4 DRV70L/90L 吊掛搬運示意圖

表 3-1 吊掛姿態角度表

吊掛姿態角度		
機種 軸向	DRV70L	DRV90L
J1	0 度	
J2	-30 度	
J3	+64 度	
J4	0 度	
J5	+56 度	
J6	0 度	

3.2 安裝



- 使用之前，請仔細詳讀本手冊以確保機器人在正確適合使用的場合及環境，以免影響機構、電子零件的壽命，也涉及其他安全性問題。
- 本機器人 DRV70L/90L 僅可與本公司控制器搭配使用（以出貨時之搭配為主），請勿自行修改機器、配線或者搭配其他控制器，如發生工安事故而導致人員受傷或死亡，本公司一律不予負責。
- 機器人系統應在規定的條件下安裝，在可預見的壽命期間，機器人不能在運輸、裝配、拆卸、停用和報廢期間以不受控制的方式翻倒或移動。
- 安裝機器人時，請配穿戴正確的安全工作服、安全帽、安全手套及安全鞋，以保護人員的安全。
- 在自動化產線，有多台機器人的動作範圍進行重疊，請注意機器人是否會造成干涉情形發生，否則可能會產生撞擊造成機器人損壞。
- 機構內部請勿追加電纜或軟管等。機構外部安裝電纜時，務必注意評估機構在運動時是否會干涉。
- 進行外圍設備調整時，務必將電源切斷再進行調整。
- 機器人本體氣管輸入端安裝氣源限制使用乾淨的壓縮空氣 (CDA) 氣源。
- 因機械手屬於半成品，若加裝其他工作模組或改裝，若發生問題原廠不負任何責任。
- 機器人本體適用於環境 IP40，可抵禦直徑超過 1 mm 直徑之固體物質，液體物質則不受任何保護。
- 機器人的工作範圍內應確保整潔，並確保不會受到油污、水、塵埃 .. 等影響環境下使用。
- 請依照手冊指示架設柵欄、光柵、區域雷射或壓力墊 ... 等安全防護裝置，避免人員進入機器人工作範圍被機器人撞擊導致受傷等危險。
- 使用者操作按鈕、警示燈 ... 等請安裝在柵欄外面，以確保使用安全。
- 請將所有機器人系統確實接地，應該確保接地在電源之前連接。
- 最終集成商應安裝防護裝置，以防止用戶接近危險區域。



- 機器人並不屬於防爆、防濺之結構，並勿放置在水氣過多或容易濺灑的場合。
- 請勿將物品隨意堆放在機器人上，也不要撞擊到機器人。
- 禁止任何物品壓在連接電控箱及機器人之間的電纜，否則可能會造成電纜損壞引起危險。

4. 垂直多關節機器人主體 安裝方式

4. 垂直多關節工業機器人主體安裝方式

DRV70L/90L 在裝設時應如圖 4-1 所示，將基座鎖固在平面上，鎖固時請使用如表 4-1 所示選用，並確實按照鎖緊扭力鎖緊。

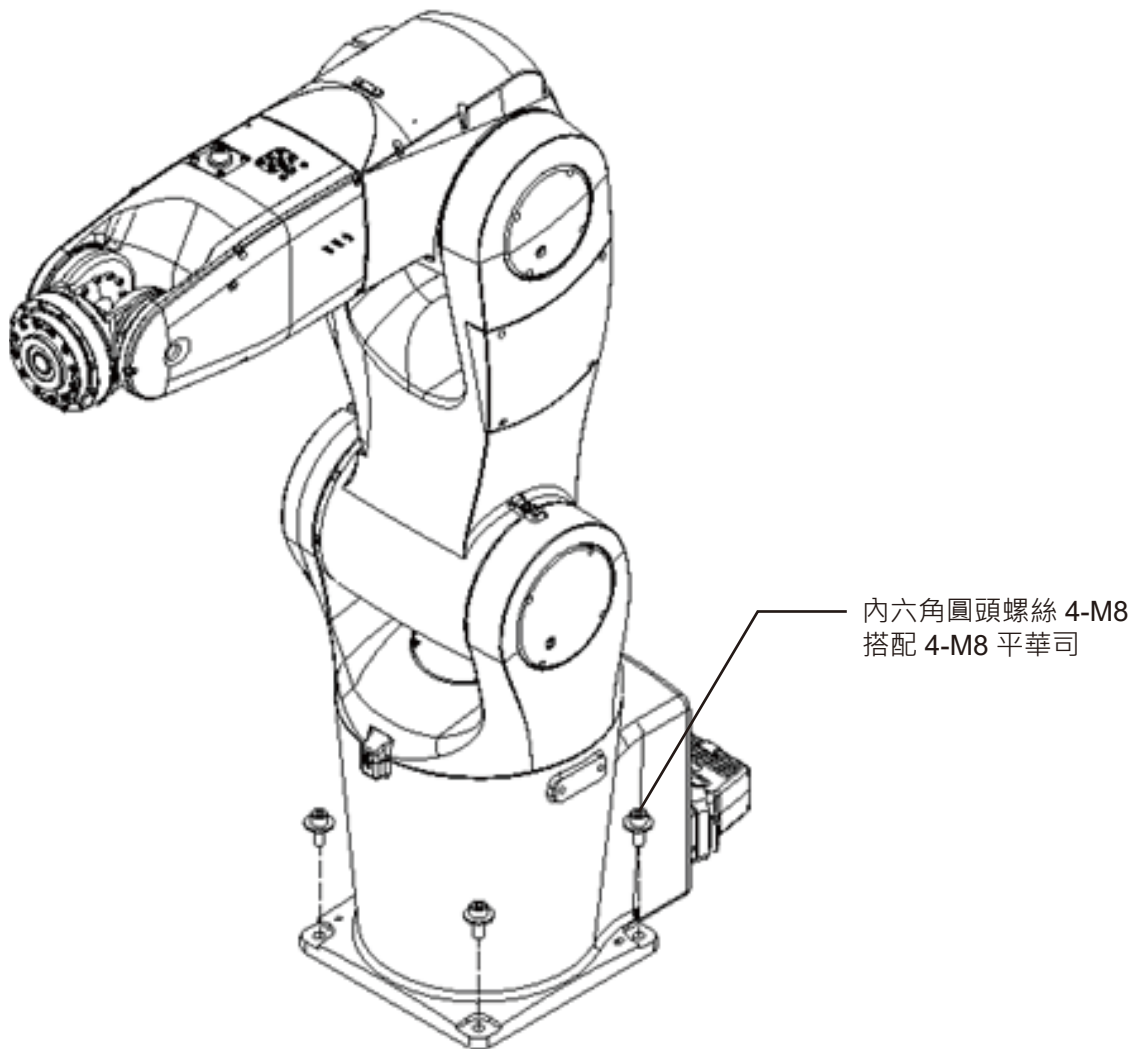


圖 4-1 機器人安裝鎖緊扭力表

表 4-1 機器人安裝鎖緊扭力表

DRV70L/90L	工具	螺絲種類	數量	螺絲扭力
	六角板手	M8 內六角圓頭螺絲 搭配 M8 平華司	4	25 N-m

5. 機器人安全防護

5.1 機器人安全防護	28
5.2 機器人安全防護架設及安裝	29
5.2.1 緊急停止裝置安裝	29
5.2.2 緊急拉繩裝置安裝	30
5.2.3 柵欄安裝	31
5.2.4 安全光柵安裝	33
5.2.5 安全踏墊 (Safety Mat) 安裝	34
5.2.6 Laser Scanner 安全防護區域	35

5. 機器人安全防護



- 最終集成商必須確實依照手冊說明架構安全的機器人整體防護系統，否則可能會導致人員受傷或死亡。
- 安全防護系統及配線完成後，才可以進行電控箱送電及操作機器人。
- 請依照本手冊內容進行安全防護架設及配線，否則人員受傷本公司一概不予以負責。



- 安全防護系統未架設完成前，請勿對機器人做任何操作。
- 請勿使用任何方式 **By Pass** 安全防護系統，安全防護系統包含緊急停止信號、柵欄、壓力墊、光柵、**Laser Scanner**... 等任何保護人員的安全裝置信號。

5.1 機器人安全防護

機器人安全防護係指在機器人周遭架設防護設備，以防止機器人在運轉時，人員靠近產生撞擊危險。最終系統集成商應確實架設安全防護裝置，以確保人員不會被機器人撞擊導致受傷風險。

完整的機器人安全防護應包含：

1. 緊急停止裝置

必須是雙通道 **NC** 接點機械式緊急停止裝置。
此類型裝置可以為緊急停止按鈕、拉繩開關。

2. 柵欄、光柵、壓力墊或 **Laser Scanner**

在機器人工作範圍內使用柵欄、光柵、壓力墊或 **Laser Scanner**，以防止人員靠近產生危險。
防護的範圍必須考慮機器人最大工作範圍。

3. 教導器 **Enable Switch**

教導器後方的 3 位置開關，當進行手動操作教導點位時必須，按壓 **Enable Switch** 才可進行導，當放開開關或將開關按壓到底都必須能停止機器人操作。

5.2 機器人安全防護架設及安裝

5.2.1 緊急停止裝置安裝

必須是雙通道 NC 接點機械式緊急停止裝置。

如使用緊急停止按鈕時：

1. 必須是紅色的型式及有黃色背景 (黃色背景區域要大於紅色)，如圖 5-1 所示。



圖 5-1 緊急停止按鈕

2. 具有手動復歸功能，如圖 5-2 所示。



圖 5-2 緊急停止開關復歸方式

3. 具有安全斷開功能，以防止接點熔著時，可以以按壓按鈕的力道將熔著的接點斷開。

該功能符號如圖 5-3 所示



圖 5-3 緊急停止安全斷開符號

4. 請根據實際整體系統安裝多個緊急停止裝置，並考慮各個緊急停止安裝距離不要過大，以免發生緊急事件時無法即時按壓。緊急停止按鈕裝設高度請勿過高或過低，以適當人員能觸及到的高度安裝。緊急停止按鈕必須裝設在明顯處，不可被其他裝置擋住。

5.2.2 緊急拉繩裝置安裝

必須是雙通道 NC 接點機械式裝置且須有復歸按鈕，且在任何拉繩位置都可以觸發。拉繩安裝高度必須符合一般身高所能觸及的高度，過高的安裝位置會導致人員無法拉到。並非在機器人四周使用拉繩開關就可以不用柵欄防護，安裝拉繩只是能在任何位置都可以觸發緊急停止功能。使用緊急拉繩裝置時，可以如下圖 5-4 所示配置在整個安全防護柵欄周遭。

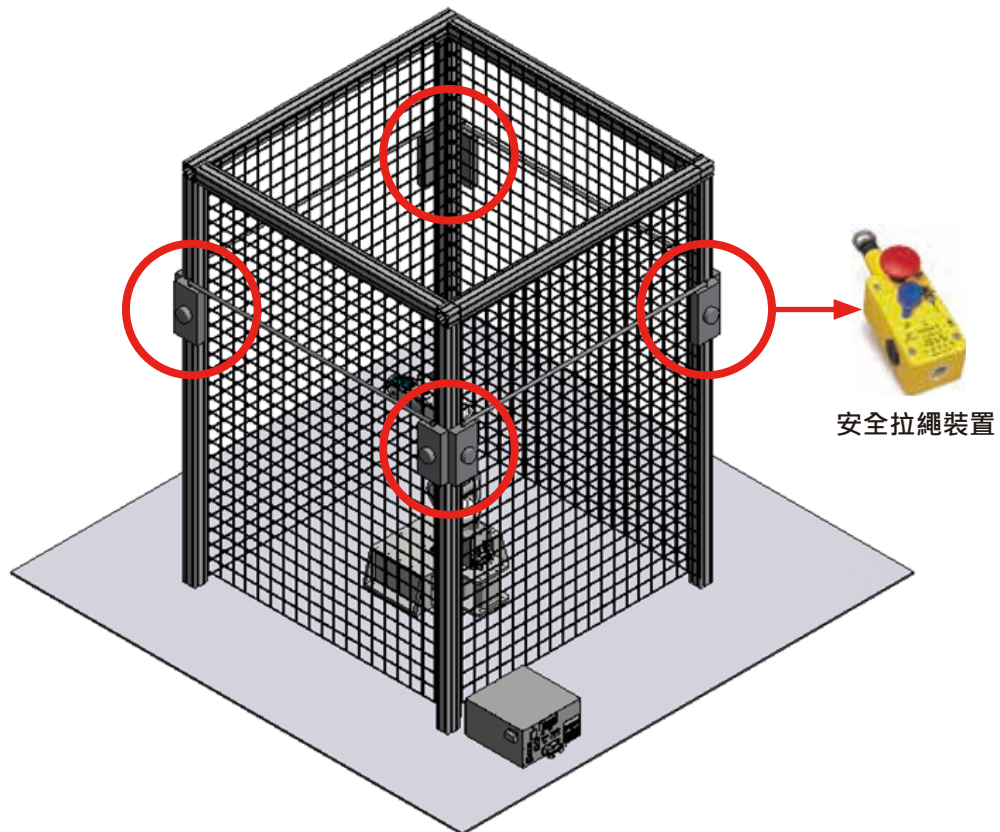


圖 5-4 安全拉繩開關架設範例

5.2.3 柵欄安裝

在進行外圍設備調整時，務必將電控箱電源切斷，並且確認機器手臂完全停止運轉後再進行調整，根據 EN ISO 13857(EN294&EN811)Safety Distance For Upper And Lower Limbs 上肢及下肢接近危險區域的安全距離。柵欄安裝的距離除了考慮機器人手臂工作範圍外，還要加上機器人斷電後停止運轉時間人員觸及的距離。下圖 5-5 是使用 DRV70L 機器手臂全行程工作時的安裝距離建議 (柵欄高度在 2m 時)。

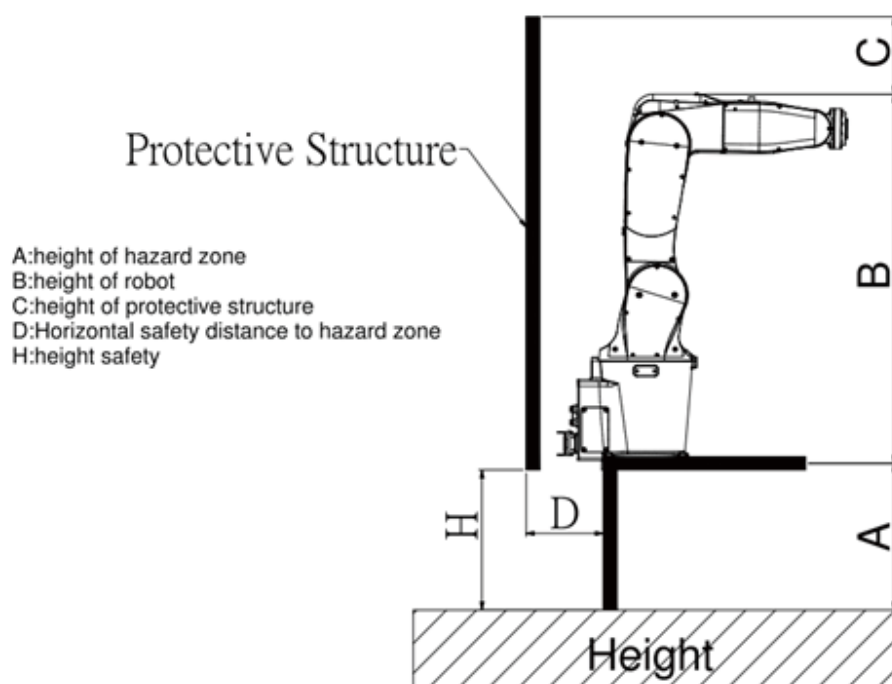


圖 5-5 機器人安裝及柵欄防護安裝高度

表 5-1 機器人與柵欄安裝距離

	A	B	C	D	H
	機台安裝高度	機台高度	柵欄應高於機台高度	柵欄距離高座桌距離	圍籬下方高度
DRV70L	30cm~100cm	83cm±3cm	100cm 以上	30cm 以上	5cm~20cm
DRV90L	30cm~100cm	93cm±3cm	100cm 以上	30cm 以上	5cm~20cm

柵欄裝設除考慮機器人工作範圍外，還要加上人員手臂的長度不可以碰及機器人。

下圖 5-6 所示是一個錯誤的柵欄高度安裝，人員的手還是可能伸入柵欄內。柵欄安裝高度請務必依照規範設置，避免發生人員傷亡。

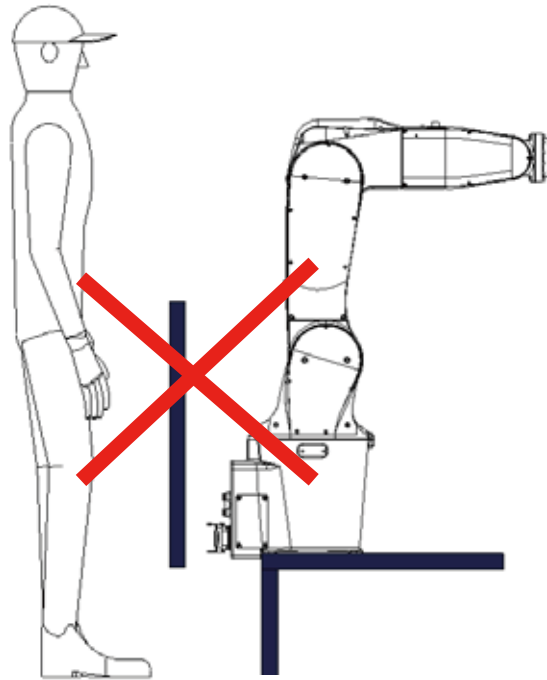


圖 5-6 錯誤的柵欄高度安裝

5.2.4 安全光柵安裝

安全光柵系統必須符合 IEC 61496-1、ICE 61496-2。不正確的安裝及使用也會有人員遭機器手臂撞擊風險。請在機器人四周建立光柵系統，以確保人員不管從什麼方向進入，光柵系統都可以偵測到。

DRV70L/90L 安全光柵防護區域

圖 5-7 及表 5-2 所示為 DRV70L 安全光柵安裝距離。

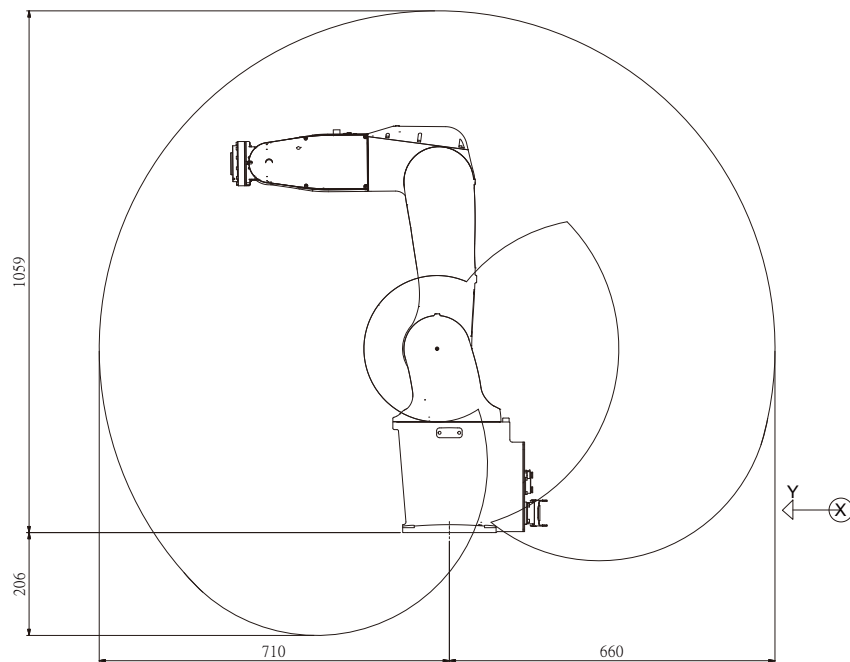


圖 5-7 DRV70L 安全光柵安裝距離

表 5-2 DRV70L/90L 安全光柵安全距離表

DRV70L/90L 安全光柵安全距離表			
項次	型號	X	Y
1	DRV70L	≥ 810	≥ 810
2	DRV90L	≥ 1000	≥ 1000

5.2.5 安全踏墊 (Safety Mat) 安裝

安全踏墊必須能符合 EN 1760-1(ISO 13856-1)，而且要能檢測出超過 35kg 的操作人員。安全踏墊是另一種安裝在機器人周遭的防護系統，由於安全踏墊是鋪設在地下，並不像柵欄還有高度的防護，所以使用安全踏墊的鋪設要以機器手臂全行程範圍計算。使用安全踏墊時不可以將安全踏墊鋪設在機器人四周，而是整片工作區域都要進行鋪設。

DRV70L/90L 安全踏墊鋪設範圍

圖 5-8 及表 5-3 為 DRV70L/90L 安裝 Safety Mats 的區域，除了以機器人最大工作行程計算外，並加上一般人員手臂長度 1m 計算，以防止人員手臂撞擊到機器人，實際安裝時還是要考慮該地區大多數人的的手臂長度。

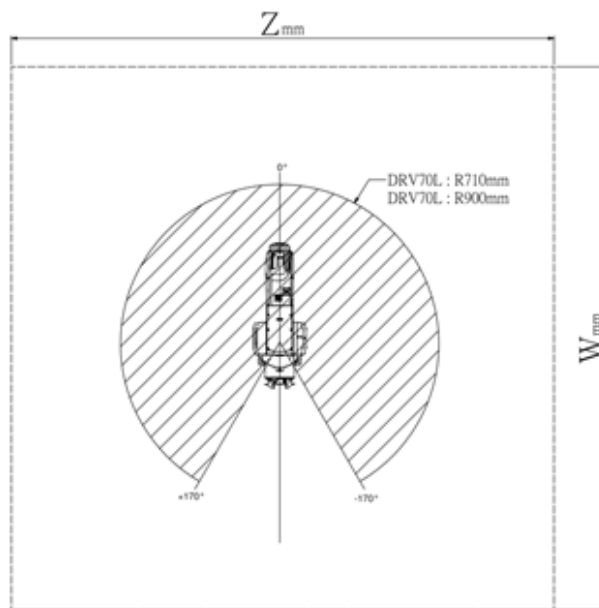


圖 5-8 DRV70L/90L 鋪設安全踏墊範圍

表 5-3 DRV70L/90L 安全踏墊距離表

DRV 70L/90L 安全踏墊距離表			
項次	型號	W mm	Z mm
1	DRV 70L	≥ 2420	≥ 2420
2	DRV 90L	≥ 2800	≥ 2800

5.2.6 Laser Scanner 安全防護區域

安裝 Laser Scanner 除了考慮機器人運動範圍之外，還要考慮人員伸手進入機器人的距離。

Laser Scanner 並非 360 度都可以偵測，若有死角或安全疑慮的地方，請再多安裝一個 Laser Scanner，圖 5-9 所示為安裝示意。其中選擇 Laser Scanner 必須符合 IEC 61496-1 及 ICE 61496-3。

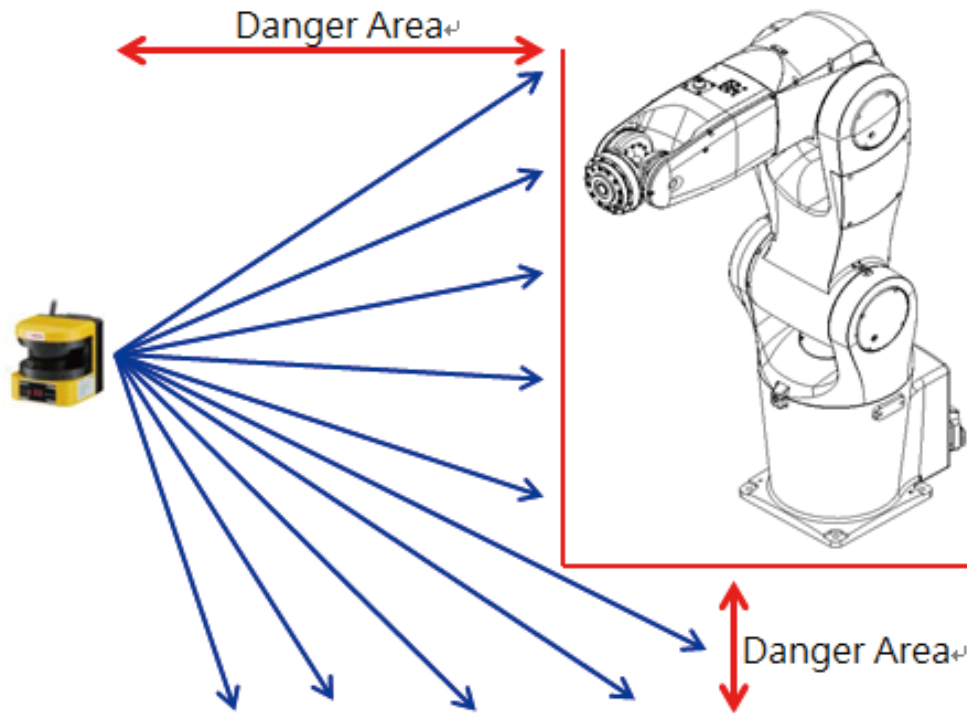


圖 5-9 Laser Scanner 安裝示意

6. 規格及尺寸

6.1 規格.....	38
6.2 尺寸.....	39

6. 規格及尺寸

本章節介紹機器人規格及尺寸說明，請確實依照機器人規格使用。



- 請依照指定的方式使用機器人，否則可能會導致火災或設備故障，甚至引起人員受傷或死亡等危險。
- 禁止將本產品暴露在有水氣、腐蝕性氣體、可燃性氣體等物質的場所下使用，否則可能會造成觸電或火災。
- 使用之前，請仔細詳讀本手冊以確保機器人在正確適合使用的場合及環境，以免影響機構、電子零件的壽命，也涉及其他安全性問題。
- DRV70L 系列、DRV90L 系列僅可與本公司控制器 DCV 系列搭配使用，請勿自行修改機器、配線或者搭配其他控制器，如發生工安事故而導致人員受傷或死亡，本公司一律不予負責。
- 機器人本體適用於環境 IP40，可抵禦直徑超過 1 mm 的圓形物體探棒無法進入、例如導線或細繩。液體物質不受任何保護。
- 機器人的工作範圍內應確保整潔，並不會受到油污，水，塵埃 .. 等影響環境下使用。
- 機器人本體氣管輸入端安裝氣源限制使用乾淨的壓縮空氣 (CDA) 氣源。



- 禁止將機器人使用在非規格之內的环境中，否則會導致機器人損壞或縮短機器人使用壽命。
- 禁止任意變更機器人規格表。
- 禁止任意變更或改裝機器人，如發生安全等問題，本公司一律不予負責。如需要其他規格，請與聯絡本公司聯繫。

6.1 規格

表 6-1 DRV70L / DRV90L 規格表

型號		DRV70L7A6213N	DRV90L7A6213N
軸數		6	
最大工作半徑		710mm	900mm
最大負載		7Kg	
動作範圍	J1	$\pm 170^\circ$	
	J2	$+133^\circ / -105^\circ$	$+135^\circ / -105^\circ$
	J3	$+65^\circ / -205^\circ$	
	J4	$\pm 190^\circ$	
	J5	$\pm 120^\circ$	
	J6	$\pm 360^\circ$	
最大速度	J1	$450^\circ / \text{sec}$	$370^\circ / \text{sec}$
	J2	$340^\circ / \text{sec}$	$260^\circ / \text{sec}$
	J3	$510^\circ / \text{sec}$	$410^\circ / \text{sec}$
	J4	$550^\circ / \text{sec}$	$550^\circ / \text{sec}$
	J5	$550^\circ / \text{sec}$	$550^\circ / \text{sec}$
	J6	$820^\circ / \text{sec}$	$820^\circ / \text{sec}$
最大合成速度		11,000 mm/sec	10,600 mm/sec
容許最大慣性力矩	J4	0.47 kg*m ²	
	J5	0.47 kg*m ²	
	J6	0.15 kg*m ²	
容許負荷扭矩	J4	16.6 Nm	
	J5	16.6 Nm	
	J6	9.4 Nm	
重複精度		$\pm 0.02\text{mm}$	$\pm 0.03\text{mm}$
標準循環時間 *1		0.32sec	0.35sec
安裝方式		檯面、吊掛、壁掛 *2	
手臂內建		1 個 12Pos. 連接器提供客戶接續感測器及 2 個 $\phi 6$ 直通氣管 (一個提供給內建之 3 組 電磁閥，一個為擴充使用)	
IP 等級 *3		IP40(標準) / IP65 (選配)	
環境規格	溫度	$0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$	
	濕度	20 ~ 85% RH	
震動		0.5 G	
重量		37Kg	39Kg
控制器系列		DCV 系列	

*1. 負載 1Kg 時，上下移動 25 mm、水平移動 300 mm 往返所需時間；測試環境溫度 25°C ，環境相對濕度 45% ~ 65%RH

*2. 壁掛規格為特殊規格，如有需求請與銷售人員聯繫

*3. 依據客戶的實際應用狀況可能有無法確保達到耐環境性能的狀況；選配型號與標準型號不同，如有需求請與銷售人員洽詢

*4. 環境接近 0°C 或長時間未使用狀況下，建議進行暖機程序

*5. 台達保有修改權利恕不另行通知

6.2 尺寸

圖 6-1 為 DRV70L/90L 外觀及安裝孔位，單位為 mm。

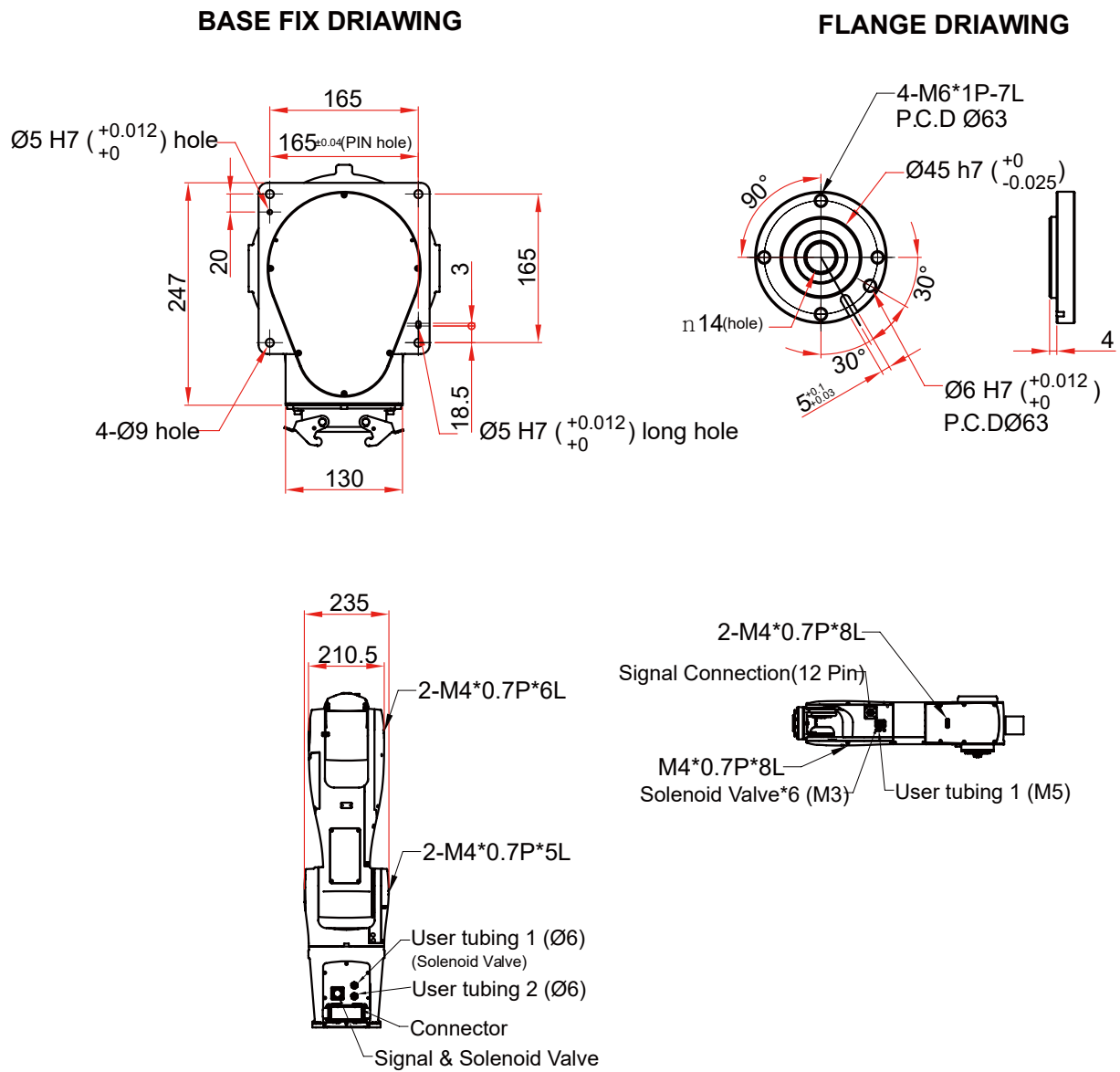


圖 6-1 DRV70L/90L 外觀及安裝孔位圖

7. 工作區域說明

7.1 DRV70L/90L 運動範圍	42
7.2 DRV70L/90L 檔點位置	44

7. 工作區域說明

本章節介紹 DRV70L/90L 運動範圍及檔點位置。由於機器人屬於半成品系統，請確實依照實際系統組成安裝，以防止操作錯誤導致機器人與周邊裝置撞擊而損壞。



- 安裝前請確定機器人的工作區域，並妥善規劃周邊系統組成。
- 請確實在機器人工作區域範圍內架設柵欄、安全光柵、壓力墊或 Laser Scanner... 等防護安全防護，以保障人員安全。
- 請依據實際規劃適當調整機器人活動擋點位置，以防止操作錯誤導致機器人與周邊裝置撞擊而損壞。
- 調整活動擋點後，螺絲請確實鎖緊，否則擋點將會失去功能。



- 嚴禁自行新增或改變非原廠認可之檔點，若造成手臂性能下降或毀損，本公司不予負責。
 - 禁止變更任何擋點螺絲尺寸。
-

7.1 DRV70L/90L 運動範圍

DRV70L 各軸可轉動角度範圍為 J1 軸 $\pm 170^\circ$ 度、J2 軸 $+133^\circ \sim -105^\circ$ 度、J3 軸 $+65^\circ \sim -205^\circ$ 度、J4 軸 $+190^\circ \sim -190^\circ$ 度、J5 軸 $+150^\circ \sim -150^\circ$ 度、J6 軸 $+360^\circ \sim -360^\circ$ 度。各個軸旋轉角度所形成的工作範圍如圖 7-1 所示。

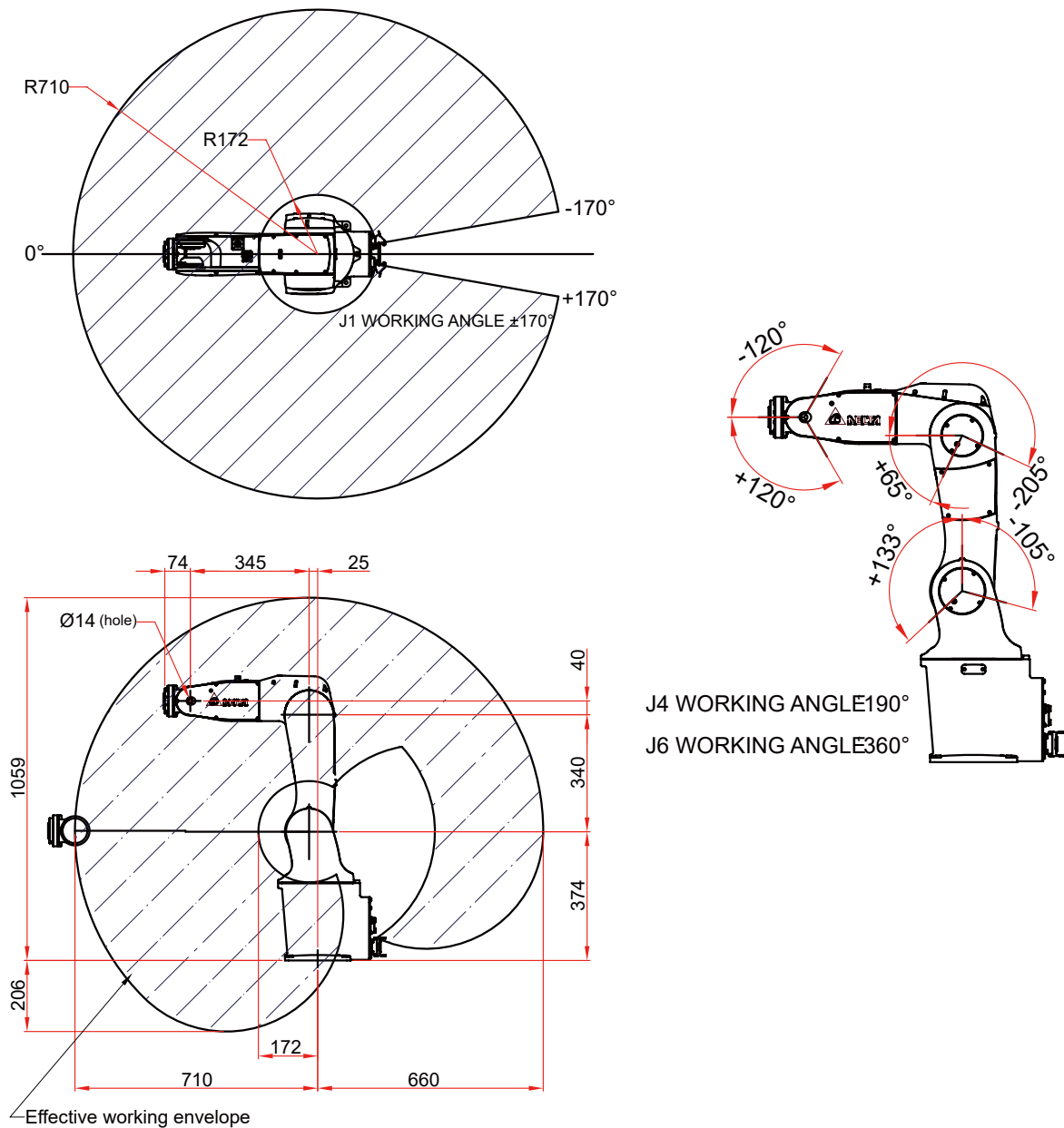


圖 7-1 DRV70L 最大運轉範圍

DRV90L 各軸可轉動角度範圍為 J1 軸 $\pm 170^\circ$ 度、J2 軸 $+135^\circ \sim -105^\circ$ 度、J3 軸 $+65^\circ \sim -205^\circ$ 度、J4 軸 $+190^\circ \sim -190^\circ$ 度、J5 軸 $+120^\circ \sim -120^\circ$ 度、J6 軸 $+360^\circ \sim -360^\circ$ 度。個軸旋轉角度所形成的工作範圍如圖 7-2 所示。

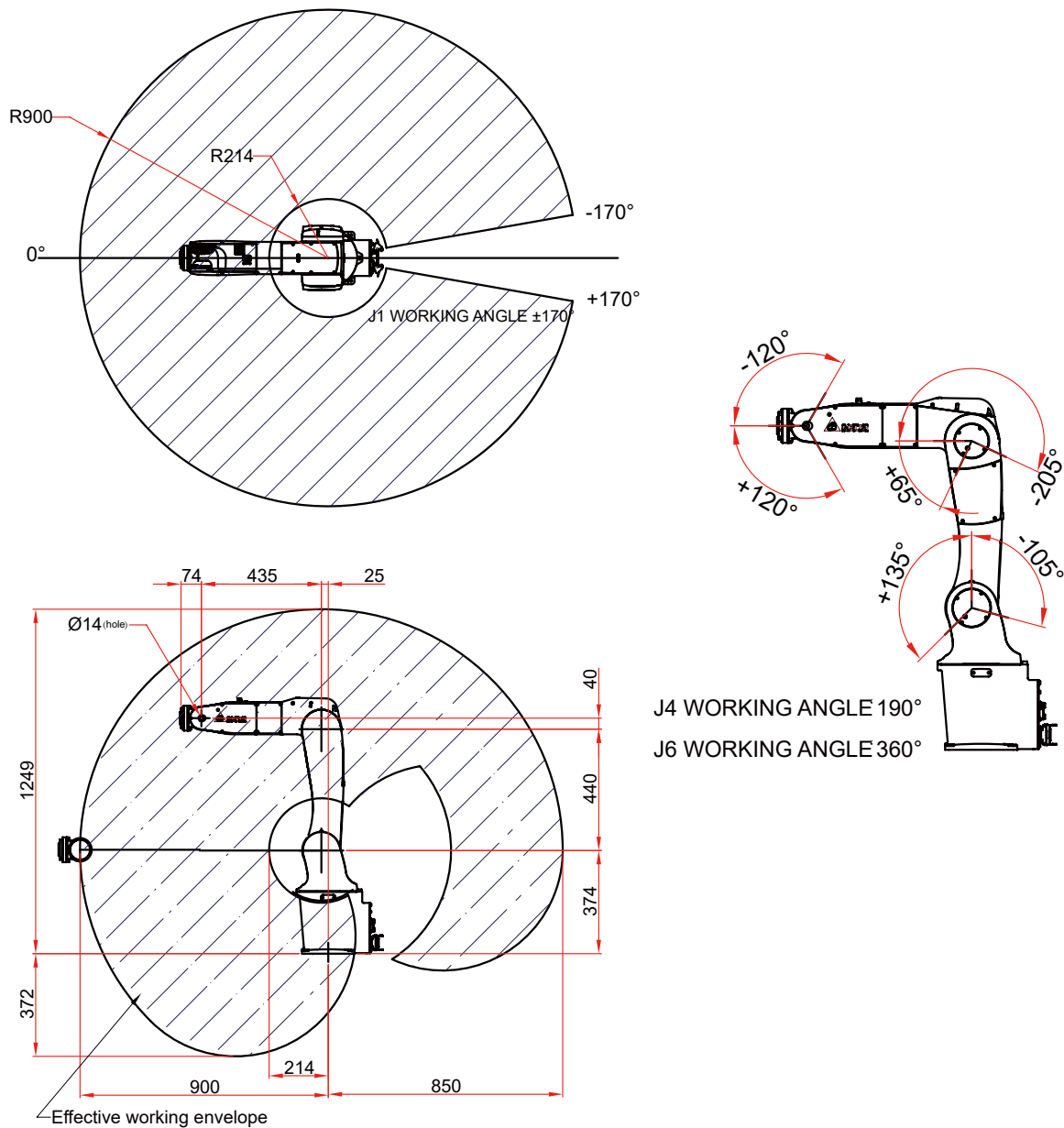
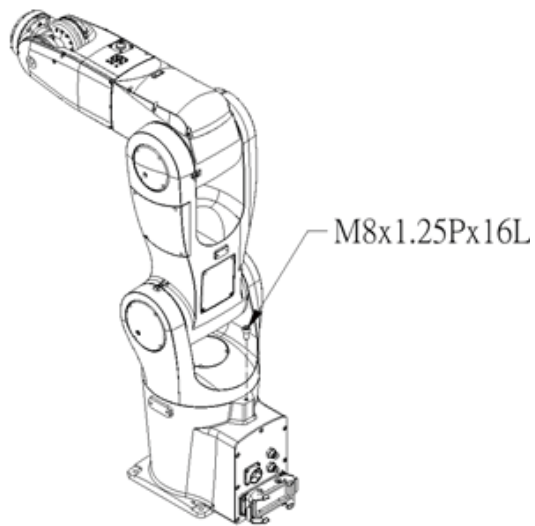


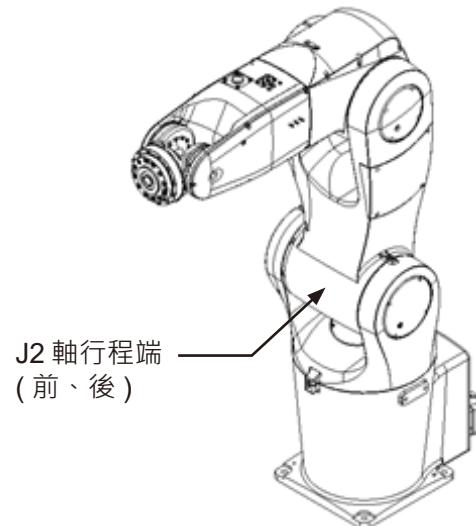
圖 7-2 DRV90L 最大運轉範圍

7.2 DRV70L/90L 檔點位置

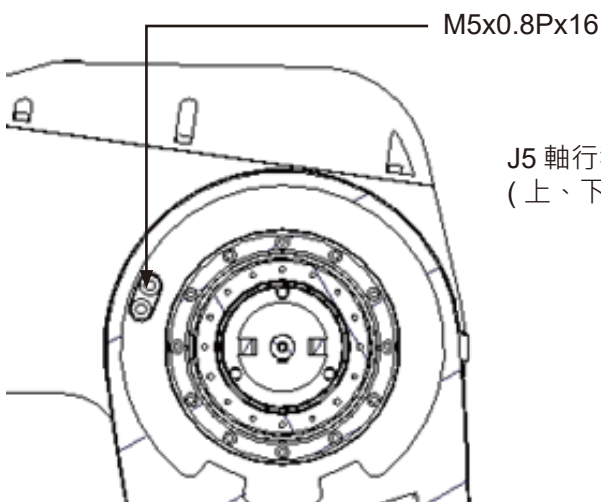
DRV70L 與 DRV90L 之 J1、J2、J3、J5 機械式檔點設置位置如圖所示。圖 7-3 所示，表 7-1 為極限檔點螺絲及鎖緊扭力。



DRV70L/90L J1 軸止檔說明



DRV70L/90L J2 軸止檔說明



J5 軸行程端
(上、下)

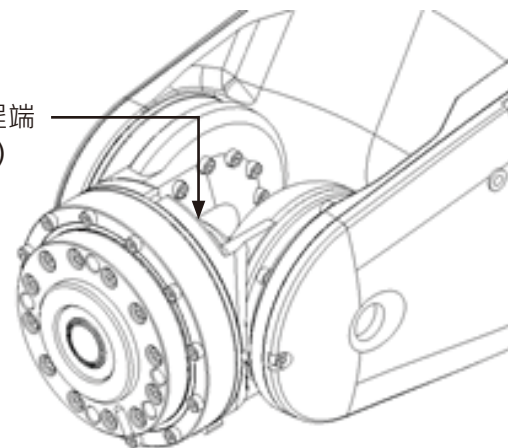


圖 7-3 DRV70L/90L 檔點位置示意圖

表 7-1 螺絲扭力

工具	名稱	螺絲扭力值	備註
	六角板手	10.5N-m	M5×0.8P×16L
		8N-m	M8×1.25P×16L

8. 機器人各部位說明

8.1 DRV70L/90L 各部位名稱說明.....	47
8.2 DRV70L/90L 機器人各部位說明	48
8.3 DRV70L/90L 運轉方向	50
8.4 DRV70L/90L 氣管及訊號接頭配置.....	51
8.5 DRV70L/90L 電池位置	53

8. 工作區域說明

本章節介紹機器人各部位名稱、功能以及運轉方向。



- 請確實在機器人工作區域範圍內架設柵欄、安全光柵、壓力墊或 Laser Scanner... 等防護安全防護，以保障人員安全。
- 操作前請詳細閱讀手冊，以正確使用機器人並防止撞機及確保人員安全。
- 請在安全防護區域外操作機器人，以確保人員安全。



- 嚴禁自行新增任何擋點位置，這樣會有損機構剛性，如發生損壞本公司不予負責。
 - 禁止變更任何擋點螺絲尺寸。
 - 嚴禁任意變更或改造機器人，如發生任何問題本公司不予負責。
-

8.1 DRV70L/90L 各部位名稱說明

DRV70L 外觀部說明如圖 8-1、DRV90L 如圖 8-2 所示。

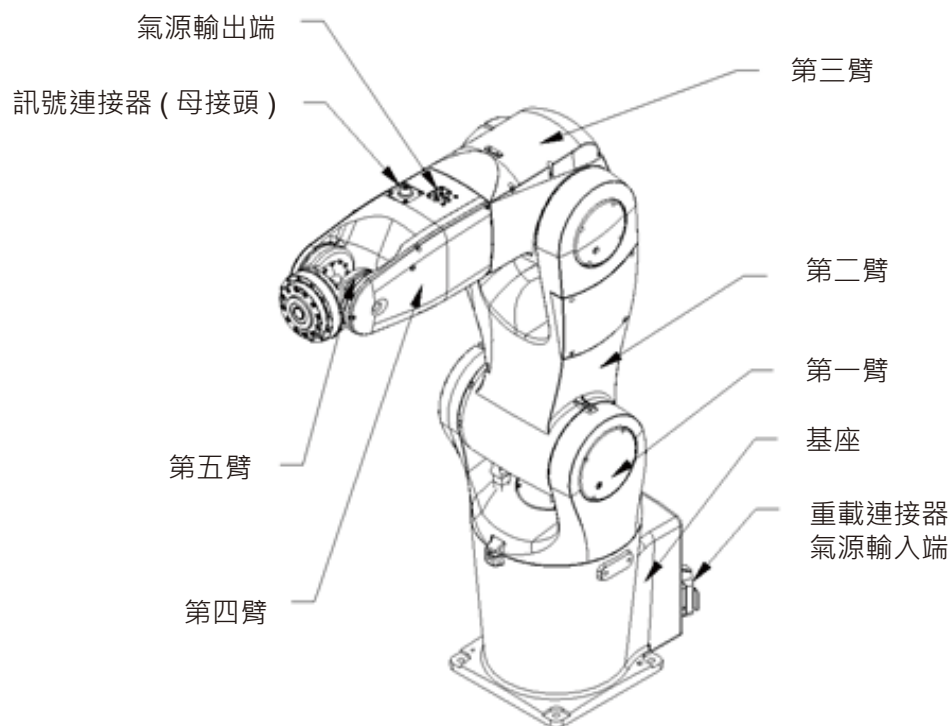


圖 8-1 DRV70L 外觀圖

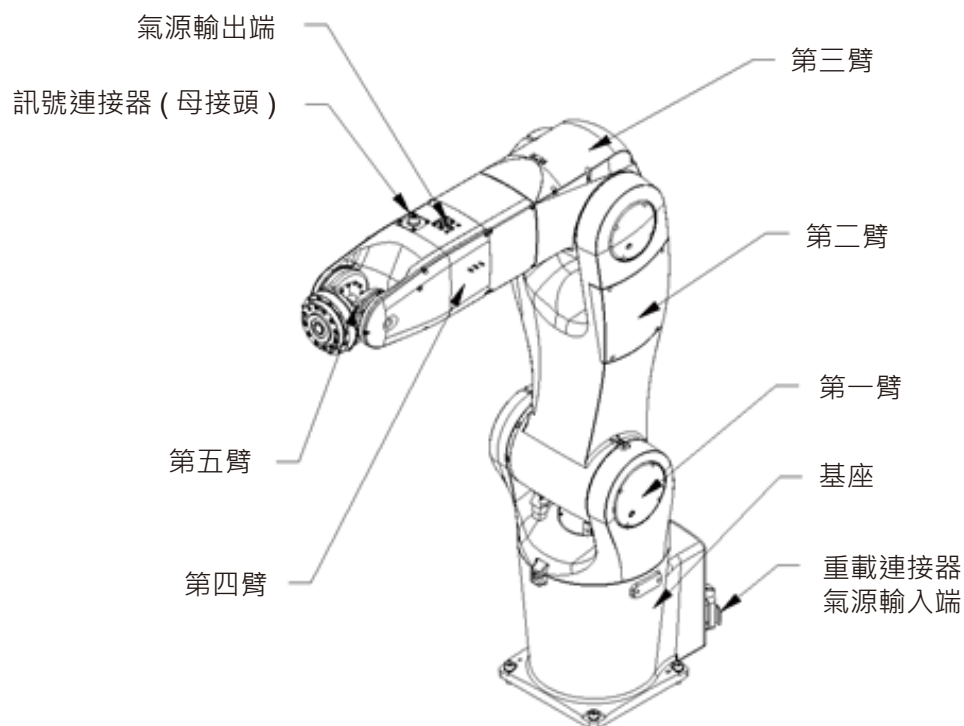


圖 8-2 DRV90L 外觀圖

8.2 DRV70L/90L 機器人各部位說明

DRV70L 外觀部位如圖 8-3 所示，使用者部位說明如圖 8-4。

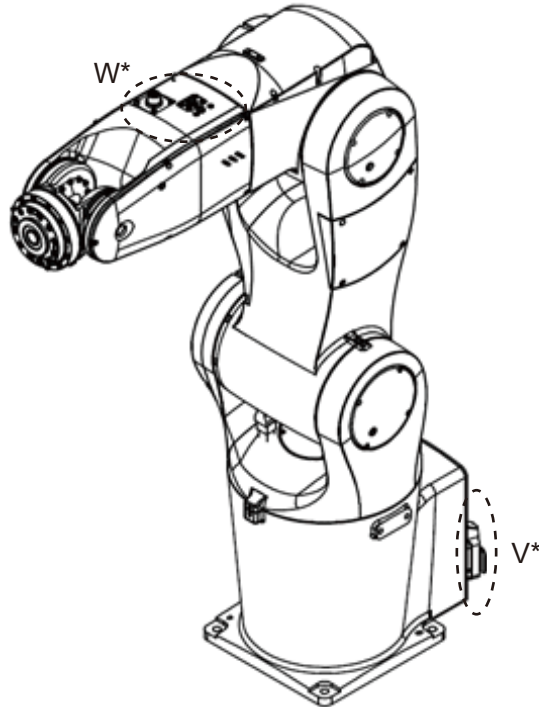


圖 8-3 DRV70L 外觀圖部位說明

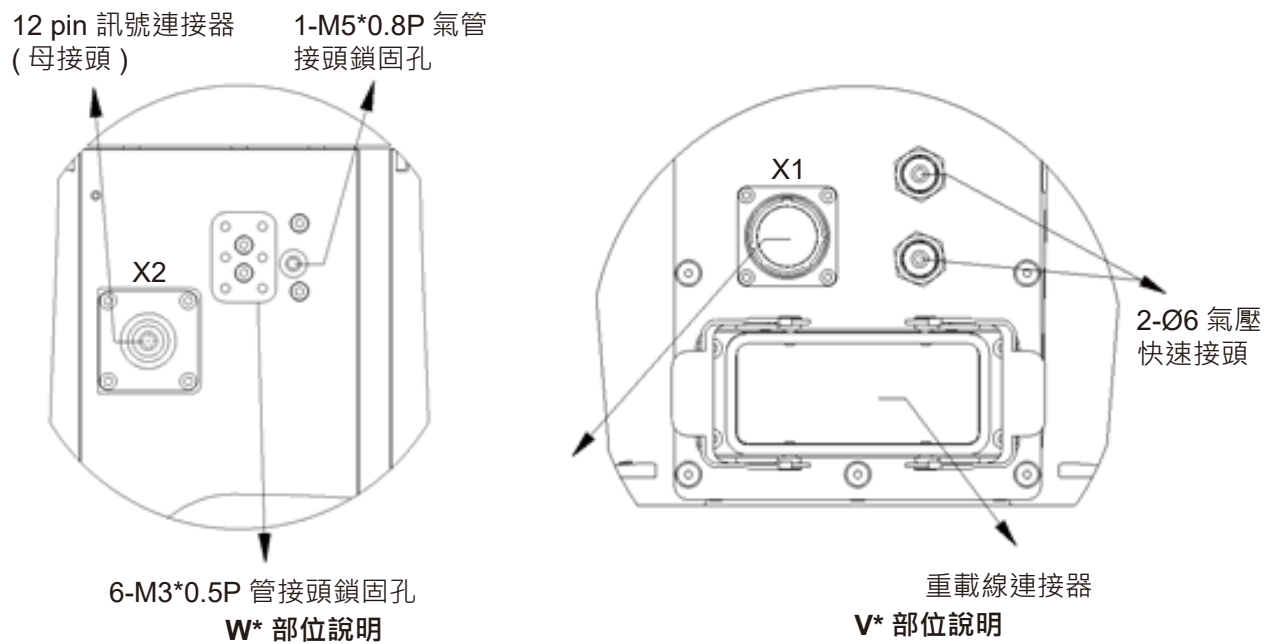


圖 8-4 DRV70L 使用者部位說明

DRV90L 外觀部位如圖 8-5 所示，使用者部位說明如圖 8-6 所示。

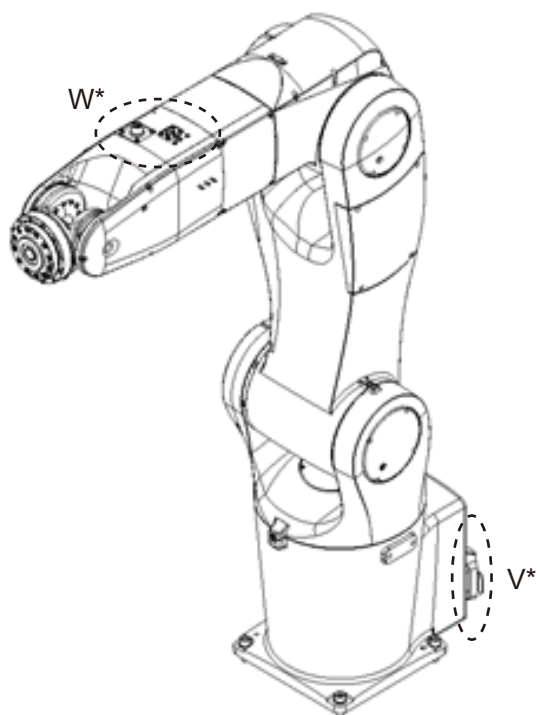


圖 8-5 DRV90L 外觀圖部位說明

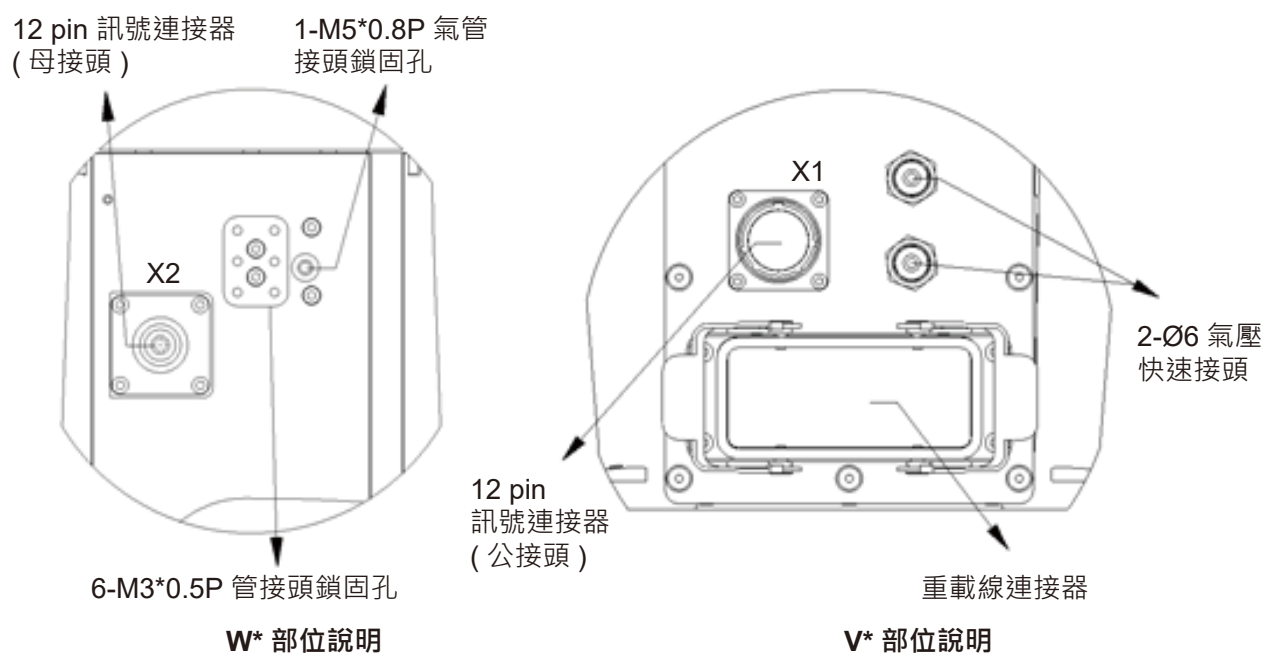


圖 8-6 DRV90L 使用者部位說明

8.3 DRV70L/90L 運轉方向

DRV70L/90L 為六軸機器人，由基座 (J1)、第一臂 (J2)、第二臂 (J3)、第三臂 (J4)、第四臂 (J5) 及第五臂 (J6) 所組合而成，如圖 8-7 機器人運動方向所示。

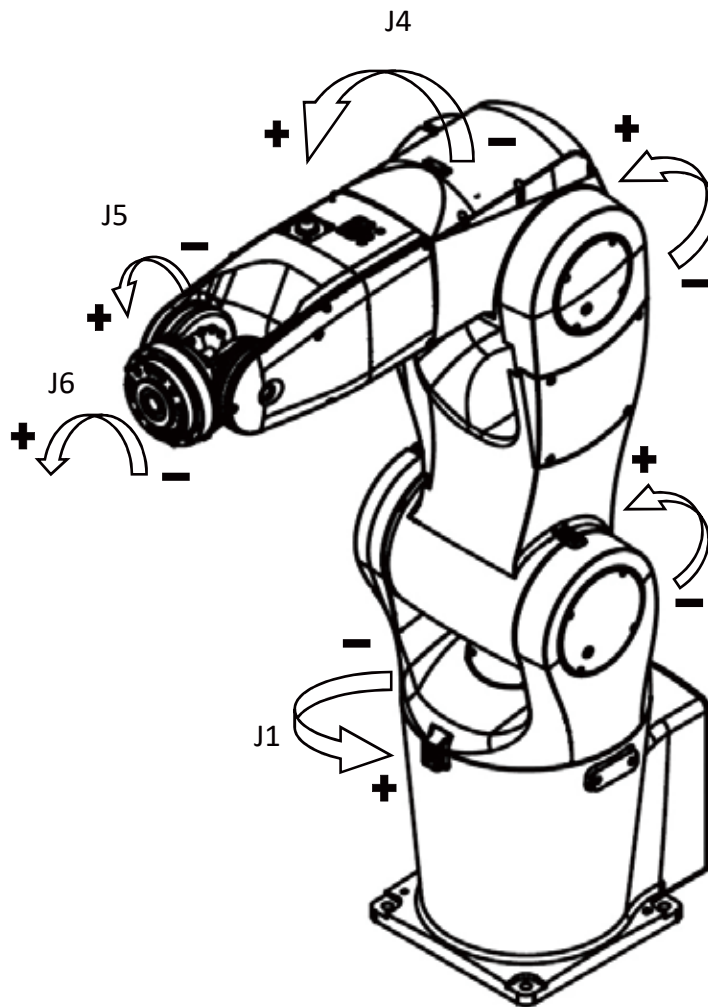


圖 8-7 DRV70L/90L 各軸位置說明

8.4 DRV70L/90L 氣管及訊號接頭配置

DRV70L/90L 氣管配置，因應客戶在實際應用安裝各種夾、治具，機器人提供一個訊號接頭及 2 組氣源輸出供客戶自行安裝使用。其中一組氣源經由內部電磁閥輸出，對應之孔為如 B* 所示，另一組則直接與基座氣源輸入接通。如圖 8-8 為 DRV series 氣管安裝位置，此部分以 DRV70L 做說明。輸入氣源壓力時請勿超過 0.5Mpa(72.5psi) 避免內部氣管爆裂。本手臂僅提供氣壓系統的連通管路，系統整合者應按 EN ISO 4414 來安裝最終執行器 (Final Actuator) 及氣壓系統。

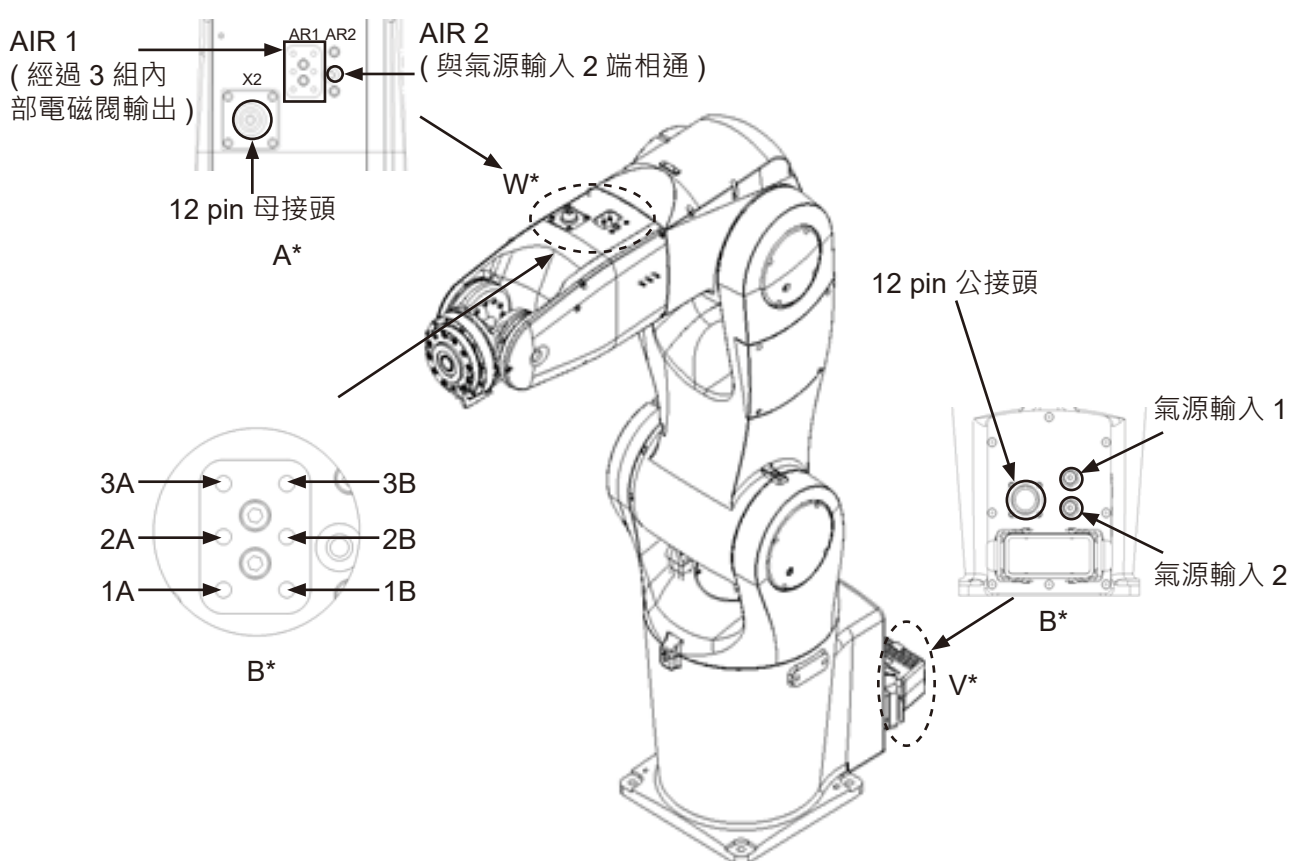


圖 8-8 DRV70L/90L 使用者部位詳述

表 8-1 螺絲扭力

	項次	規格	數量	備註
A*	1	M3x0.5P 螺孔	6	不包含快速接頭
	2	M5x0.3P 螺孔	1	
	3	12 pin(圓形接頭 - 公接頭)	1	
B*	1	ø6 快速接頭	2	氣源輸入 1、2
	3	訊號連接器	1	12pin 公接頭

氣壓管路為由機器人底部基座進入然後連接到頭部，其中一條氣管接至內部電磁閥，經由三組電磁閥輸出 6 個 M3×0.5P 氣孔鎖孔。一組直接由基座接至第四臂輸出。，如圖 8-9 所示。

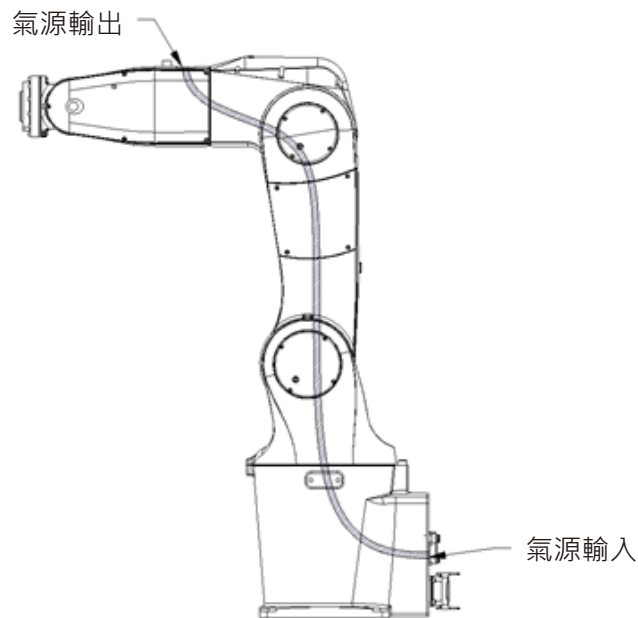


圖 8-9 機器人內部氣管路徑

機器人內部提供 1 個 12Pin 圓形連接器，方便客戶在 TCP 端安裝治具 sensor 時使用。信號線路為由機器人底部基座進入然後連接到頭部後方，如圖 8-10 所示。下圖為客戶在 TCP 端安裝 sensor 時，利用機器人內部提供的 12Pin 訊號連接器之接線範例。

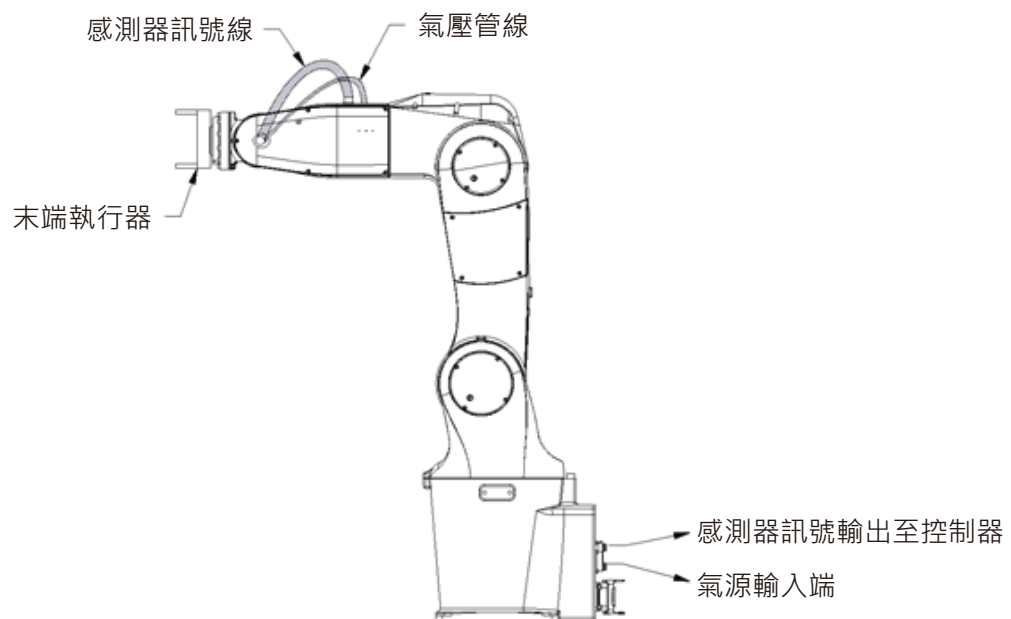


圖 8-10 利用機器人連接器接續 Sensor 接線範例

8.5 DRV70L/90L 電池位置

圖 8-11 為 DRV70L/90L 電池所在位置，電池座內藏有 3 個電池，電池負責記憶機器人各軸位置。請確實依照保養表 (第九章) 確實執行電池更換動作，以確保機器人 Encoder 位置能被確實記憶。

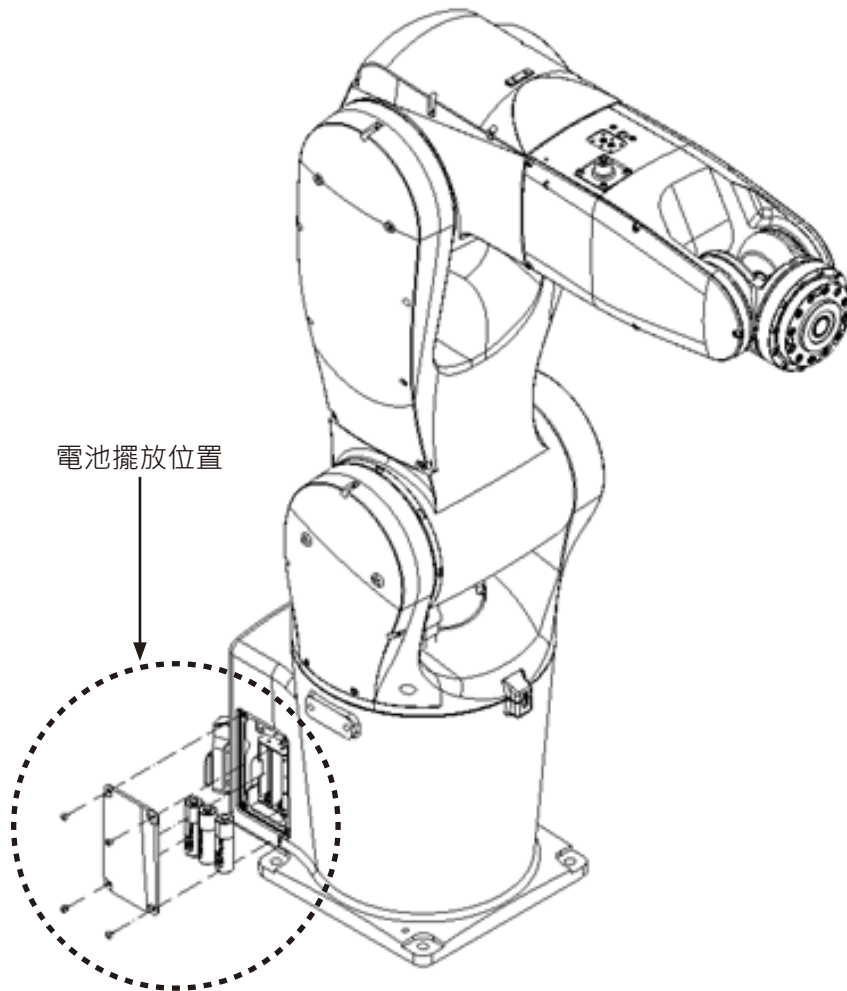


圖 8-11 DRV70L/90L 電池位置

9. 保養

9.1	DRV70L/90L 檢查表	56
9.2	保養 / 檢查方式說明	57
9.2.1	螺絲緊固檢查	57
9.2.2	確保接頭完全固定	58
9.2.3	檢查外觀缺陷	59
9.2.4	電池更換	60
9.2.5	電池更換方式	61
9.2.6	皮帶張力確保	62
9.2.7	確保電線和氣管無彎曲不當	71

9. 保養

為延長機器人壽命、確保使用精度及減少故障，請務必確實依照保養表實施保養及檢查。



- 請確實依照手冊進行保養及檢查，以延長機器人使用壽命。
- 機器人進行維護及維修作業時，請在電控箱電源開關上加裝安全鎖，並張貼 " 請勿通電 " 等安全告示。
- 控制器內部零件損壞時，禁止任意更換其他廠牌零件，否則會產生安全上的危害或安全性能等級降低。
- 在進行保養或檢查時，應注意避免異物的黏附或者異物混入。
- 保養時若任意更換油品，會導致機器人性能受損或者機構零件損壞。
- 在操作，維護，清潔和設置目的下需要定期打開或拆卸的危險區域的防護裝置和檢修門應互鎖。
- 對機器人或機器人系統進行維護或修理的人員應接受必要的程序培訓，以執行所需的任務。並使用原裝備件，否則可能會對用戶造成相當大的危險。
- 處置廢棄材料應遵守當地法規，並應十分小心。



- 嚴禁任意變更機器人保養表以及保養油品。
- 禁止在送電狀態進行控制器及機器人的保養及檢查，否則可能會造成觸電或人員受傷危險。
- 機器人零件損壞時，禁止任意更換其他廠牌零件，這樣可能會導致機器人性能受損、零件損壞。
- 電源關閉 10 分鐘內不得打開電控箱，因為驅動器殘餘電壓可能造成觸電危險。

9.1 DRV70L/90L 檢查表

表 9-1 為 DRV70L/90L 系列機器人檢查表。檢查時請確實關閉電源開關並按下緊急停止按鈕以確保安全，否則可能會發生危險。當要檢查機器人運動範圍、重現性必須要送電時，請注意不可站在機器人運動範圍內以免發生危險。詳細保養方式及規範，請詳見維護手冊。

表 9-1 DRV70L/90L 檢查表

描述	檢查位置	每日	每月	每季	每半年	每一年
確保螺絲鎖緊	法蘭面固定螺絲	◆	◆	◆	◆	◆
	機器人基座固定螺絲	◆	◆	◆	◆	◆
確保接頭完全固定	重載線接頭	◆	◆	◆	◆	◆
檢查外觀缺陷	機器人外觀	◆	◆	◆	◆	◆
	外部電纜	◆	◆	◆	◆	◆
確保每個時規皮帶張力	第一臂內部				◆	◆
	第四臂內部				◆	◆
	第五臂內部				◆	◆
確保電線和氣管無彎曲不當	每個電線和氣管	◆	◆	◆	◆	◆

9.2 保養 / 檢查方式說明

9.2.1 螺絲緊固檢查

DRV70L/90L 基座固定螺絲與法蘭面螺絲緊固檢查。

表 9-2 檢查方式

步驟	方法敘述	備註
1	目視螺絲數量及尺寸是否正確	1. 基座半圓頭內六角 4-M8 螺絲 2. 法蘭面螺絲，內六角 12-M3 螺絲
2	利用六角板手 / 扭力扳手鎖固確認	鎖固扭力：M8 -8N*m，M3-2N-m

註：1. 當螺絲移除後，請重新塗抹螺絲膠後，再進行鎖固。如有必要請更換同規格之新品螺絲。

2. 建議螺絲膠：M6 以下 (包含 M6) 之螺絲請使用 LOCTITE-222、M6 以上之螺絲請使用 LOCTITE-243。

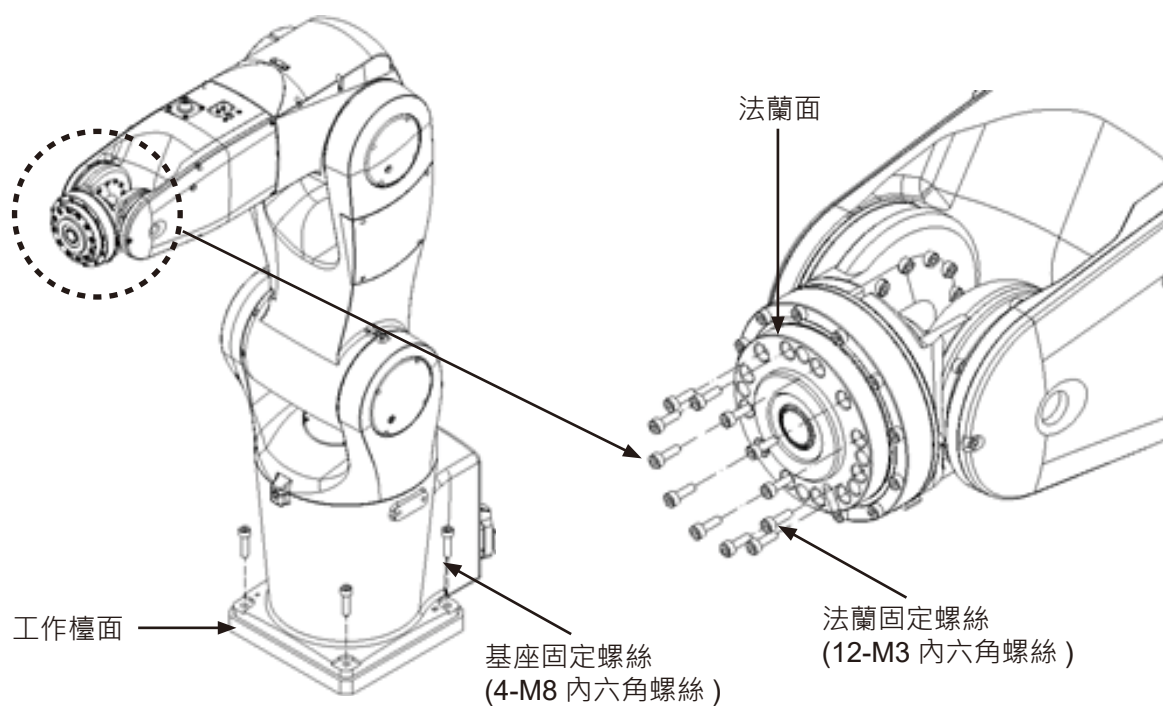


圖 9-1 DRV70L/90L 螺絲鎖固檢查示意圖

9.2.2 確保接頭完全固定

DRV70L/90L 重載線接頭緊固檢查。

表 9-3 重載線接頭固定檢查方式

步驟	方法敘述	備註
1	目視接頭是否正確扣緊	檢查前請務必切斷手臂電源開關
2	徒手按壓卡扣，確認緊扣	

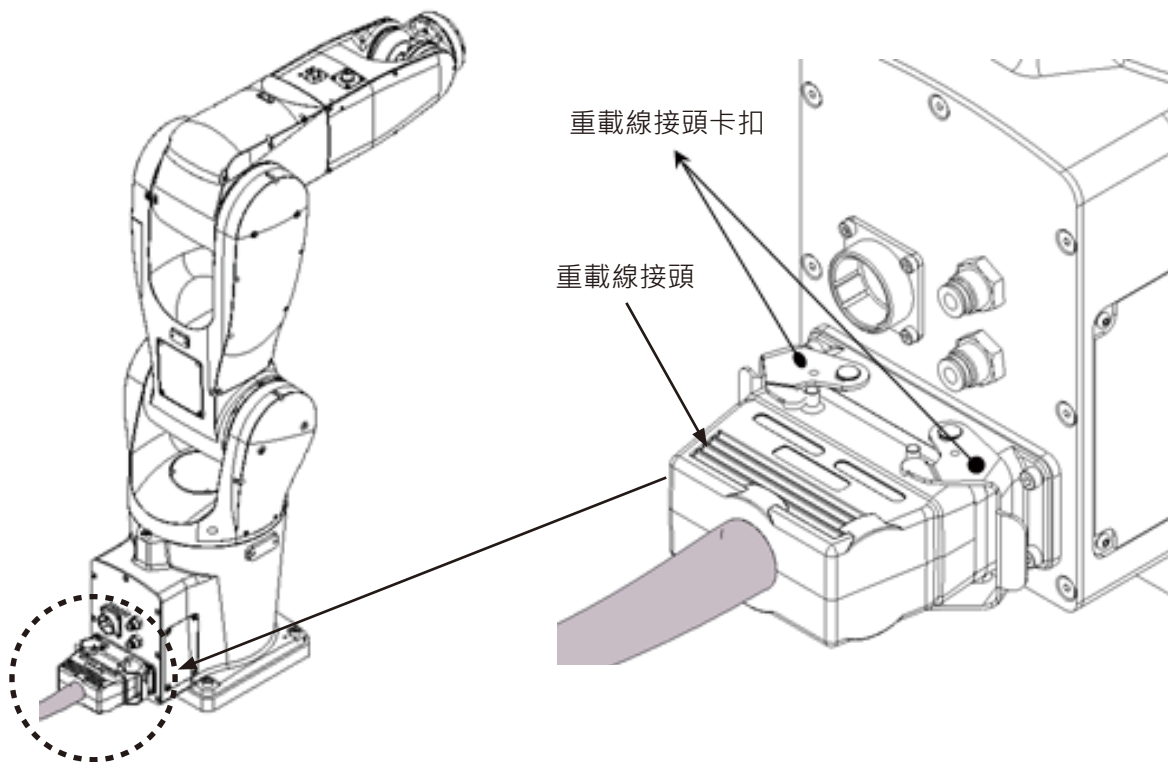


圖 9-2 DRV70L/90L 重載線接頭固定檢查示意圖

9.2.3 檢查外觀缺陷

DRV70L/90L 手臂外觀檢查。

表 9-4 重載線接頭固定檢查方式

步驟	方法敘述	備註
1	目視外觀是否異常，如：汙損、缺蓋、破裂等	檢查前請務必切斷手臂電源開關
2	目視外部電纜是否有異常破損或彎折	

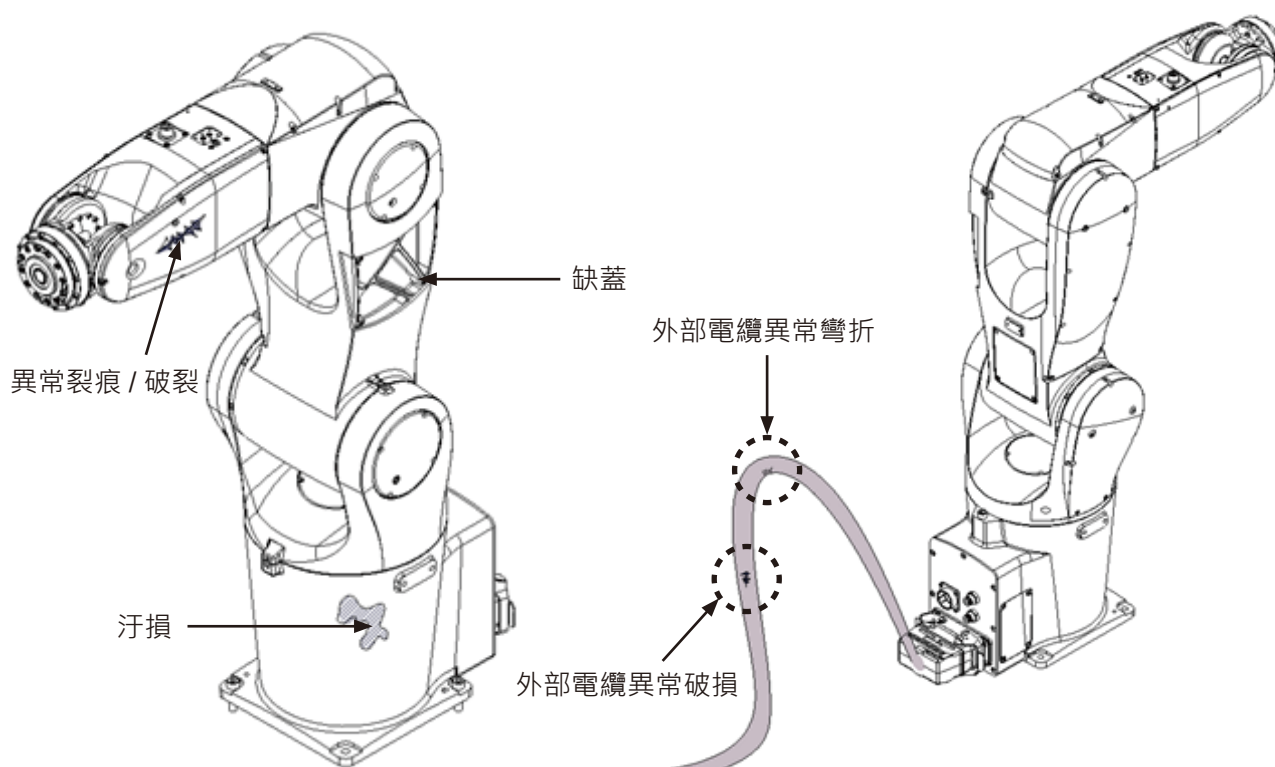


圖 9-3 DRV70L/90L 外觀檢查方式示意圖

9.2.4 電池更換

電池請每年更換一次，否則會造成機器人位置遺失。

1. 當電池電壓小於 3.1V 時，控制器出現異警 Ed061 警報，請於 15 天內更換新電池
2. 請確保更換的電池電壓高於 3.1V。
3. 電池電壓小於 2.7V，將會造成絕對位置資料遺失。
4. 更換電池時請在控制器送電的狀況下進行，以避免絕對位置資料遺失。
5. 電池拔下後，請勿關閉電源避免絕對位置資料遺失。
6. 當絕對位置資料遺失，必須重新進行原點復歸程序。
7. 請選用符合台達規定的電池規格，否則會有損毀機台的情況，規格請參照表 9-5 所示之電池規格。

表 9-5 電池規格表

名稱	Li/SOCI2 Cylindrical Battery
型式	ER14505
台達型號	ASD-CLBT0100
國際標準尺寸	AA
標準電壓	3.6V
標準容量	2700mAh
最大連續放電電流	100mA
最大脈衝電流	200mA
尺寸 (D x H)	14.5mm x 50.5mm
操作溫度	-40 ~ +85°C

9.2.5 電池更換方式

DRV70L/90L 電池更換方式說明

表 9-6 電池更換步驟

步驟	方法敘述	備註
1	拆除四支鎖固螺絲	半圓頭十字 M3 × 0.5P × 4L 螺絲 (請妥善保存螺絲，請勿遺失)
2	拆除電池盒蓋板	請妥善收納，請勿遺失此蓋板
3	更換電池	更換規格請詳閱 P.58

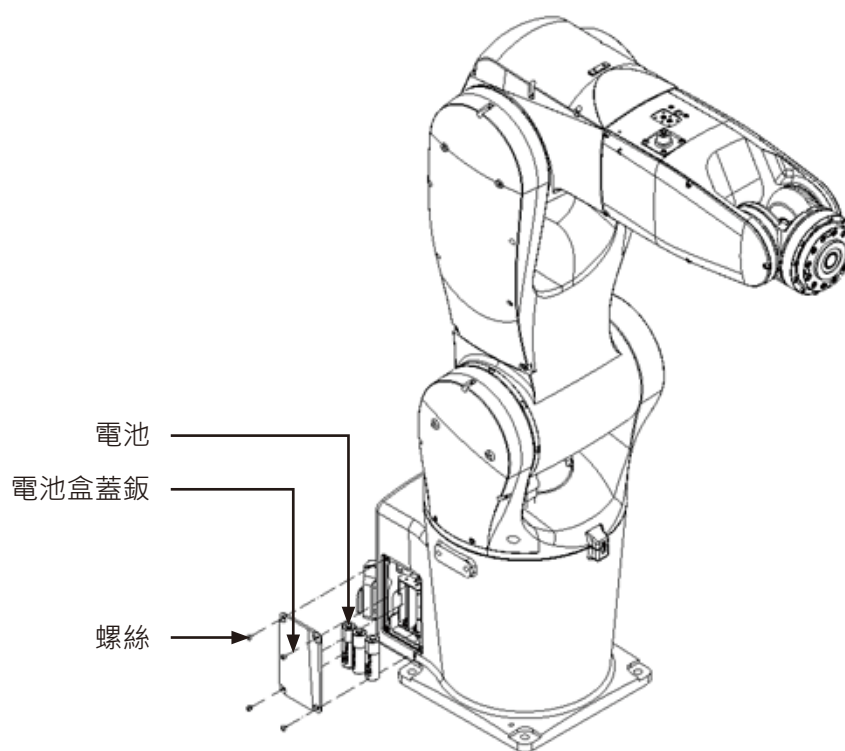


圖 9-4 DRV70L/90L 電池更換示意圖

9.2.6 皮帶張力確保

調整 DRV70L/90L 皮帶張力時請務必經由專業訓練或原廠認可之人員，才可進行皮帶張力調整。

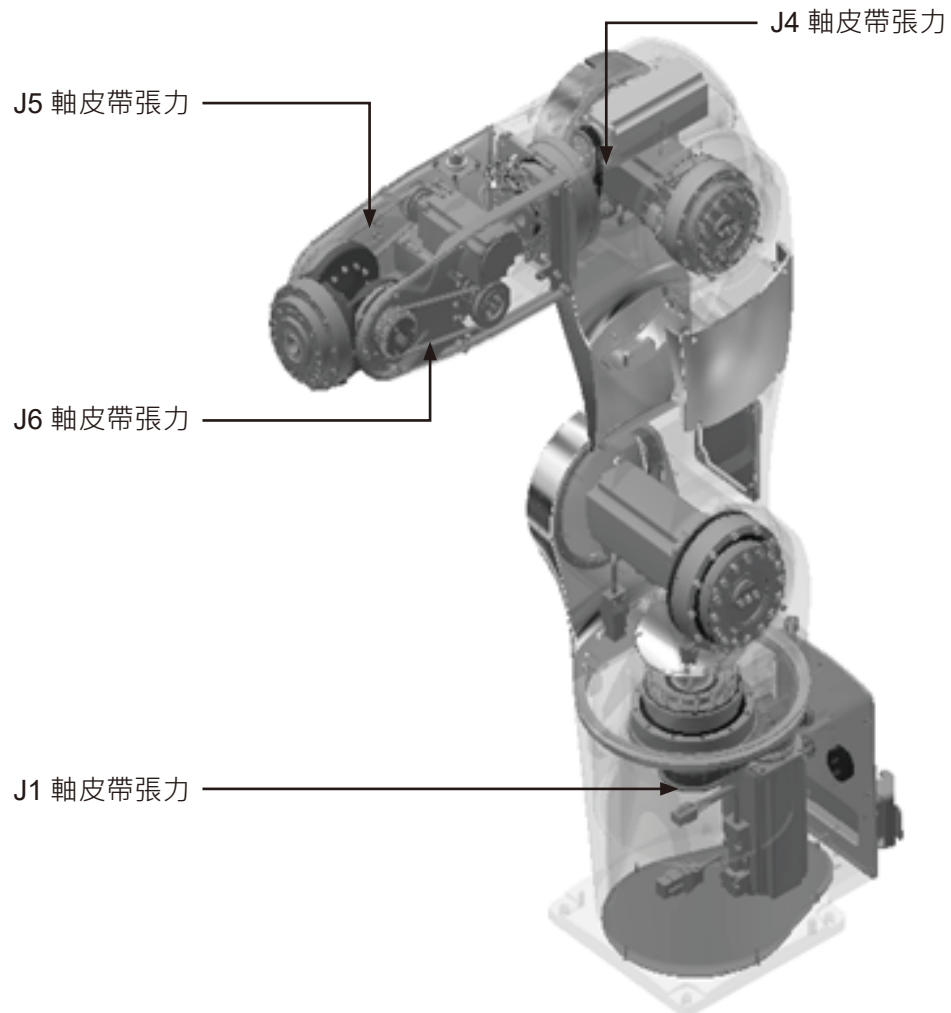


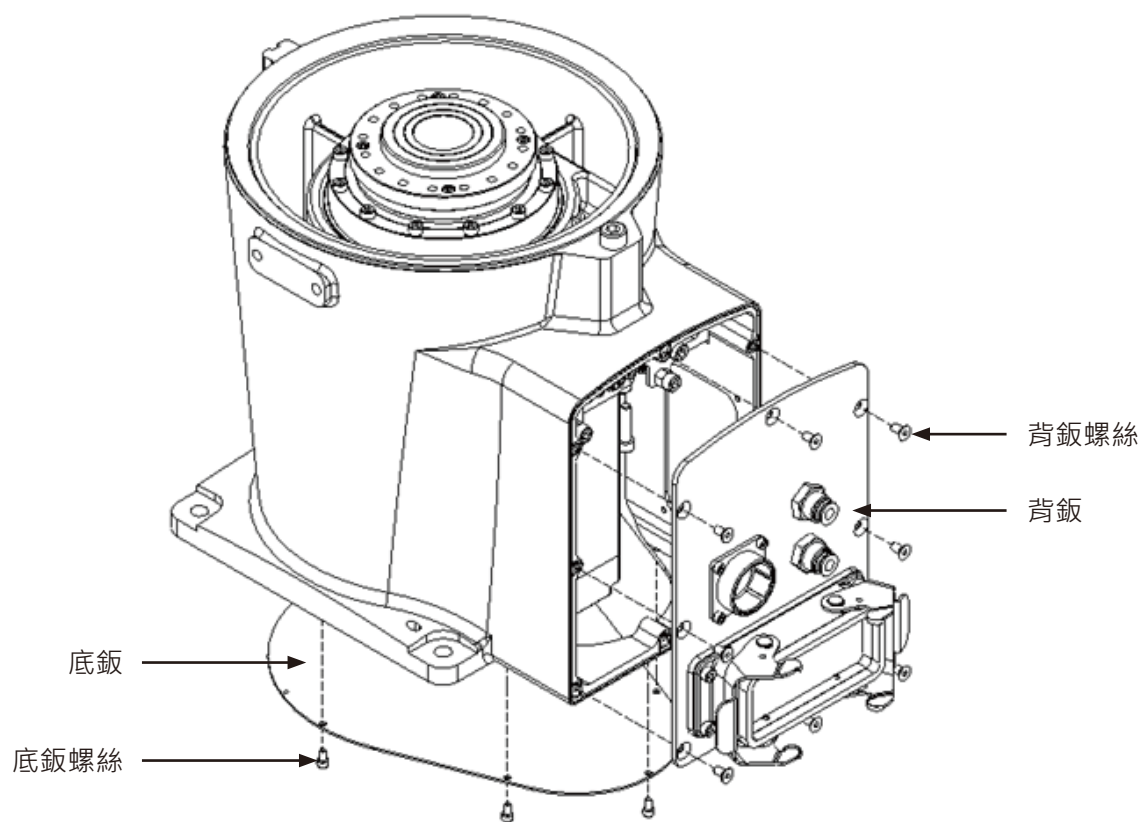
圖 9-5 DRV70L/90L 需維護皮帶張力之軸向說明

J1 軸檢查皮帶張力時，需將基座底部蓋板、背板拆除才可調整皮帶張力。

表 9-7 DRV70L/90L 皮帶張力檢查步驟說明

步驟	方法敘述	備註
1	拆除基座底蓋螺絲並移除底蓋	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.5P x 6L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
2	拆除電池盒蓋板並移除背板	內六角圓頭螺絲 M4 x 0.7P x 8L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
3	微鬆馬達轉接蓋螺絲	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.5P x 20L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
4	搭配皮帶張力計，調整皮帶張力調整螺絲	1. 內六角圓頭螺絲 M5 x 0.8P x 30L (切勿完全拆調整螺絲) 2. 皮帶張力：70 ~ 84N 建議皮帶張力計型號：UNITTA GATES U508 皮帶參數： 質量：3.8(g/m) 皮帶寬度：10(mm/R) 中心距：79.6mm

註：1. 當螺絲移除後，請重新塗抹螺絲膠再進行鎖固。如有必要請更換同規格之新品螺絲。
2. 建議螺絲膠：M6 以下 (包含 M6) 之螺絲請使用 LOCTITE-222、M6 以上之螺絲請使用 LOCTITE-243。
3. 更換皮帶或調整皮帶張力時請務必經由專業訓練或原廠認可之人員才可進行作業。



基座 (J1 軸) 零件移除示意說明

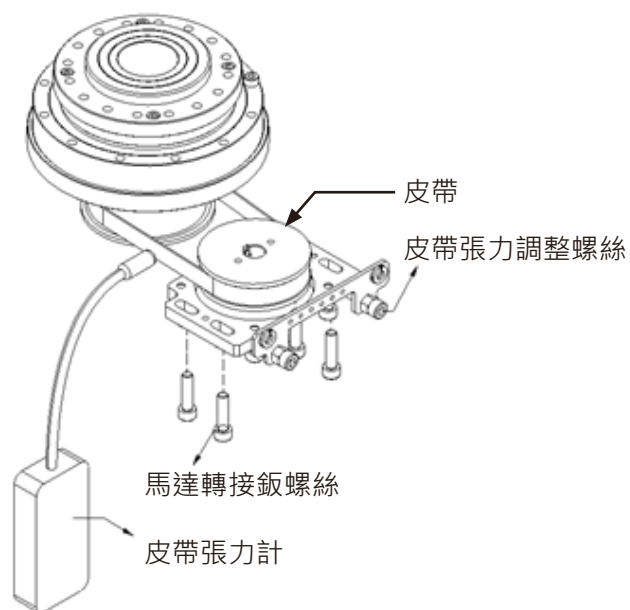


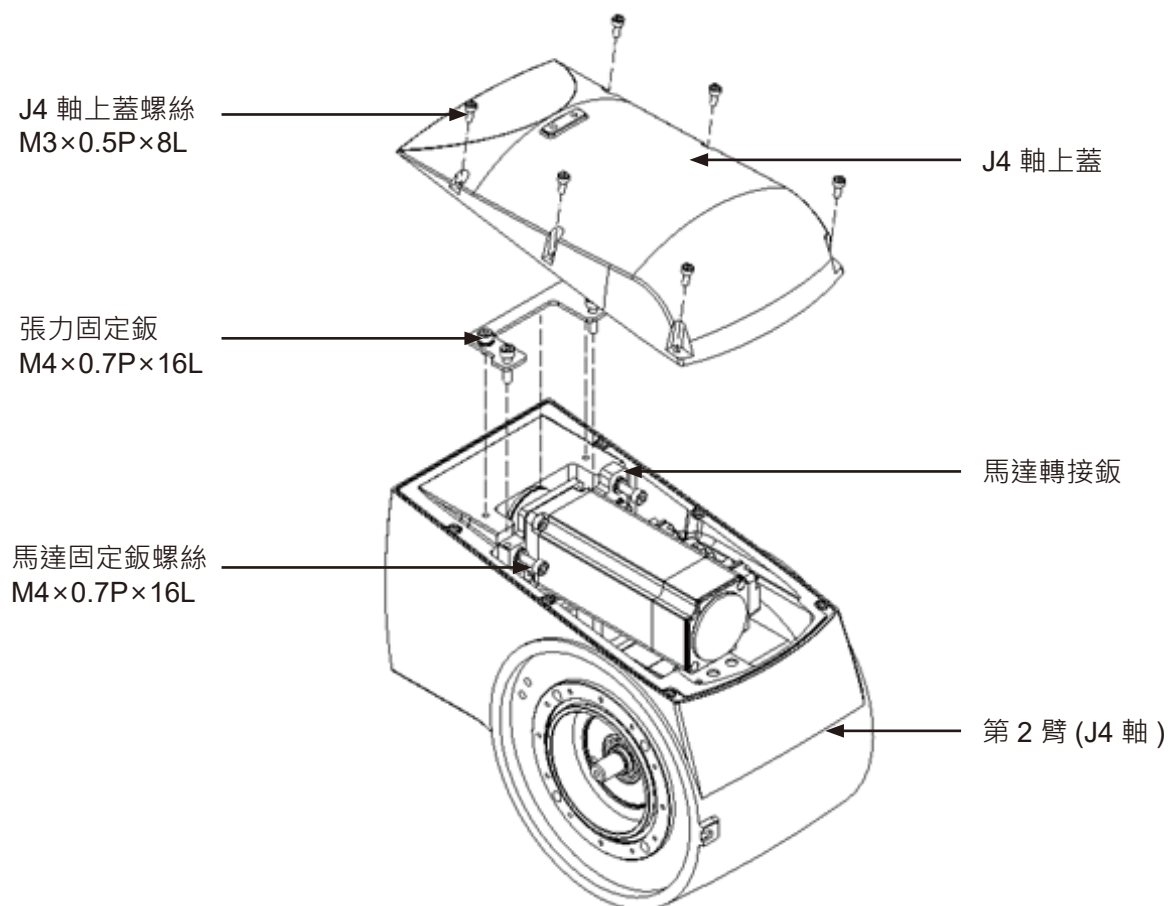
圖 9-6 DRV70L/90L 基座 (J1 軸) 調整示意圖

J4 軸檢查皮帶張力時，需將上蓋移除才可調整皮帶張力。

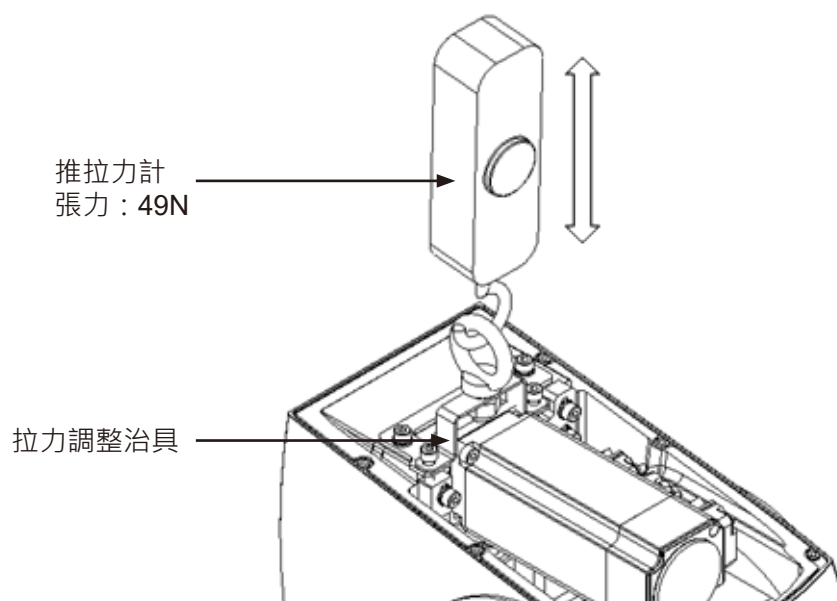
表 9-8 J4 軸皮帶張力檢查步驟

步驟	方法敘述	備註
1	拆除 J4 軸上蓋螺絲	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.5P x 8L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
2	拆除張力固定鈑	內六角圓頭螺絲 M4 x 0.7P x 16L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
3	微鬆馬達固定鈑螺絲	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.8P x 20L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
4	搭配推拉力計，調整皮帶張力調整螺絲	1. 皮帶張力：45-55N(5Kg) 2. 建議推拉力計：M.H.M.,CO,SUCCESS AEF-20

註：1. 當螺絲移除後，請重新塗抹螺絲膠再進行鎖固。如有必要請更換同規格之新品螺絲。
2. 建議螺絲膠：M6 以下 (包含 M6) 之螺絲請使用 LOCTITE-222、M6 以上之螺絲請使用 LOCTITE-243。
3. 更換皮帶或調整皮帶張力時請務必經由專業訓練或原廠認可之人員才可進行作業。



基座 (J1 軸) 零件移除示意說明



第二臂 (J4 軸) 皮帶張力調整示意

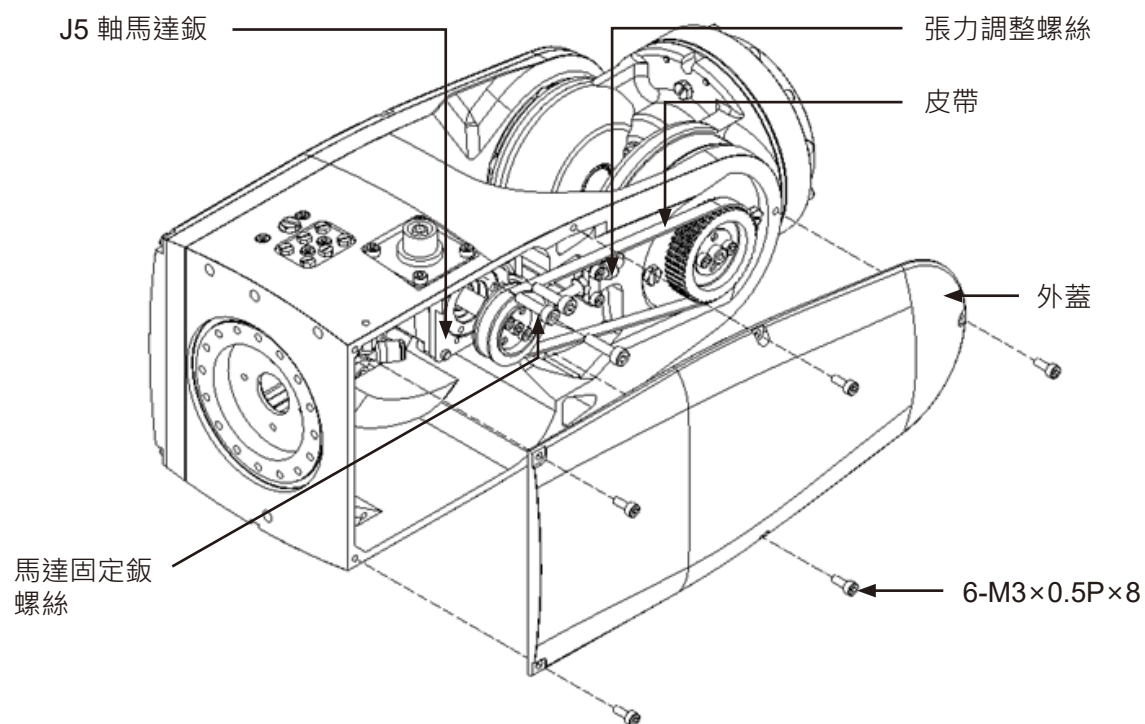
圖 9-7 DRV70L/90L 皮帶張力調整示意圖

J5 軸檢查皮帶張力時，需將側蓋除才可調整皮帶張力。

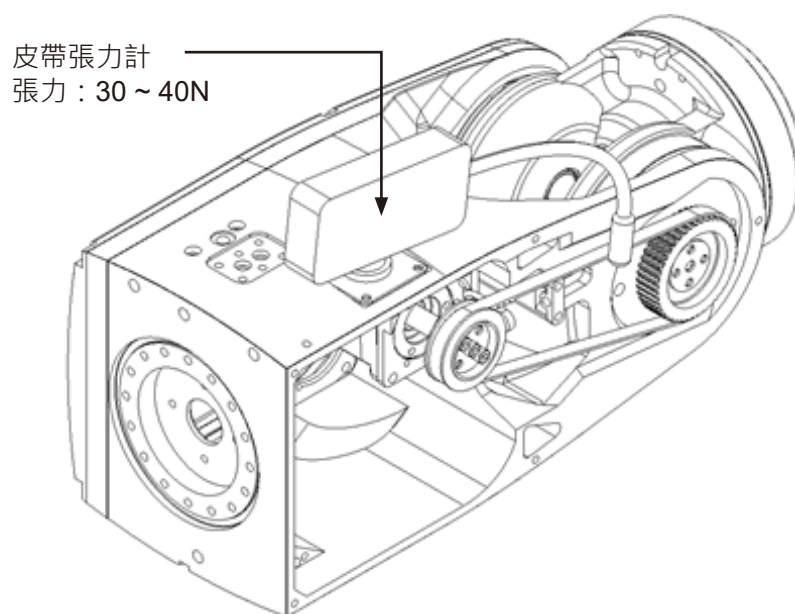
表 9-9 J5 軸皮帶張力調整步驟

步驟	方法敘述	備註
1	拆除側蓋螺絲	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.5P x 8L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
2	微鬆動馬達固定鉚螺絲	內六角皿頭螺絲 M4 x 0.7P x 16L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
3	搭配皮帶張力計，調整皮帶張力調整螺絲	1. 內六角圓頭螺絲 M4 x 0.7P x 30L (切勿完全拆調整螺絲) 2. 皮帶張力：30 ~ 40N 3. 建議皮帶張力計型號：UNITTA GATES U508 皮帶參數： 質量：2(g/m) 皮帶寬度：6(mm/R) 中心距：114mm

註：1. 當螺絲移除後，請重新塗抹螺絲膠再進行鎖固。如有必要請更換同規格之新品螺絲。
2. 建議螺絲膠：M6 以下 (包含 M6) 之螺絲請使用 LOCTITE-222、M6(不含 M6) 以上之螺絲請使用 LOCTITE-243。
3. 更換皮帶或調整皮帶張力時請務必經由專業訓練或原廠認可之人員才可進行作業。



第四臂 (調整 J5 軸) 零件移除示意說明



第四臂 (調整 J5 軸) 皮帶張力調整示意

圖 9-8 J5 軸皮帶張力調整示意圖

J6 軸檢查皮帶張力時，需將側拆除才可調整皮帶張力。

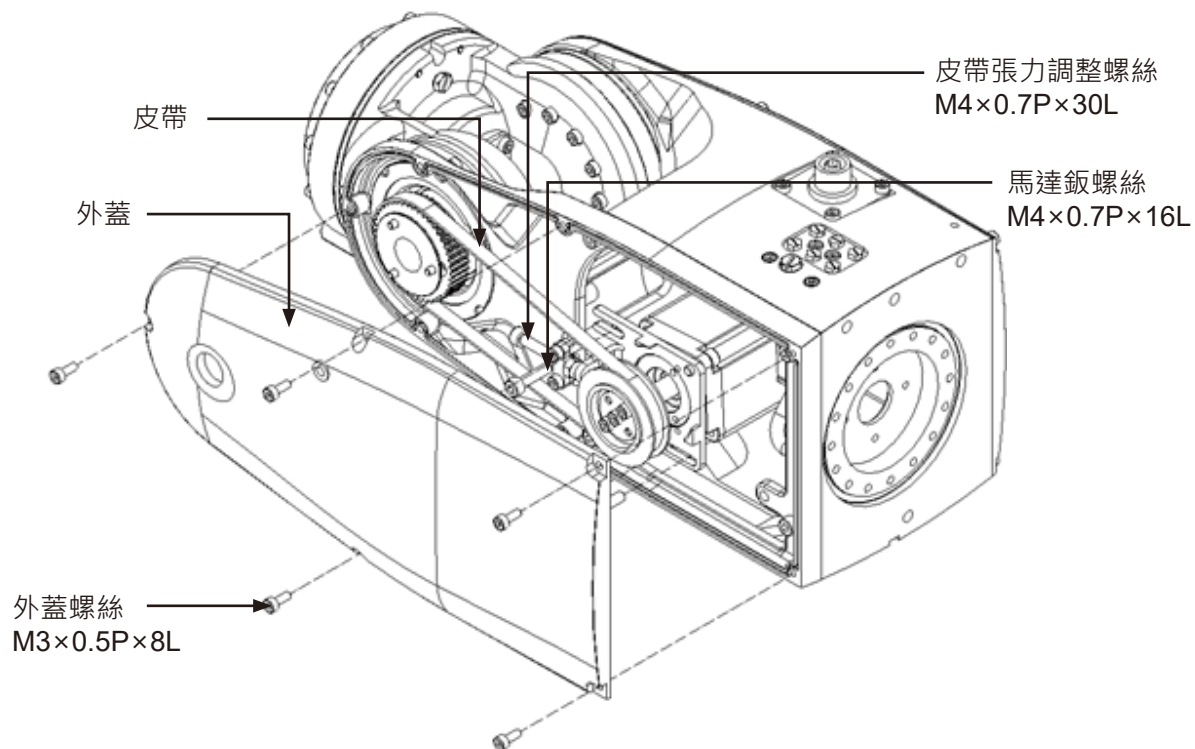
表 9-10 J6 皮帶張力調整步驟

步驟	方法敘述	備註
1	拆除側蓋螺絲	內六角圓頭螺絲 M3 x 0.5P x 8L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
2	微鬆動馬達固定鉚螺絲	內六角皿頭螺絲 M4 x 0.7P x 16L (請妥善保存螺絲切勿遺失)
3	搭配皮帶張力計，調整皮帶張力調整螺絲	1 內六角圓頭螺絲 M4 x 0.7P x 30L (切勿完全拆調整螺絲) 2. 皮帶張力：30 ~ 40N 3. 建議皮帶張力計型號：UNITTA GATES U508 皮帶參數： 質量：2(g/m) 皮帶寬度：6(mm/R) 中心距：114mm

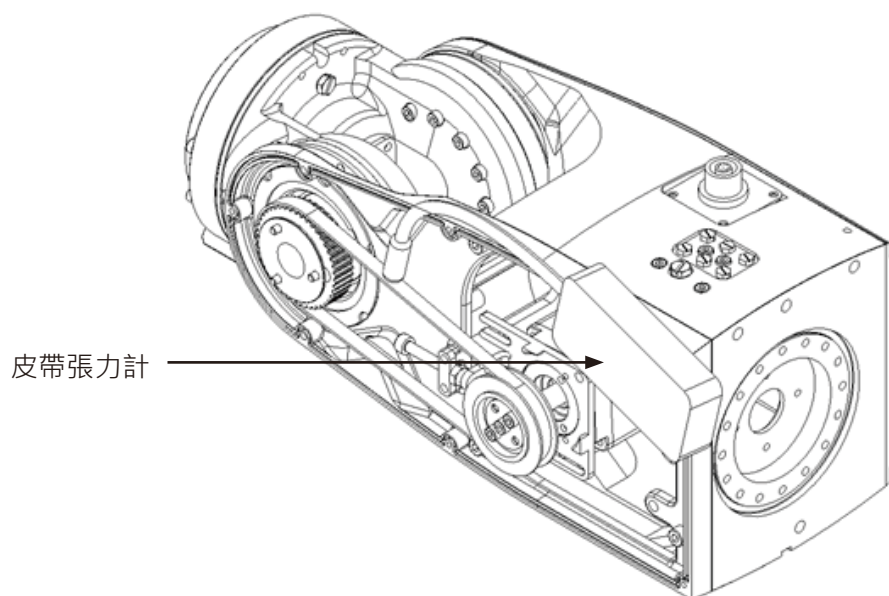
註：1. 當螺絲移除後，請重新塗抹螺絲膠再進行鎖固。如有必要請更換同規格之新品螺絲。

2. 建議螺絲膠：M6 以下 (包含 M6) 之螺絲請使用 LOCTITE-222、M6(不含 M6) 以上之螺絲請使用 LOCTITE-243。

3. 更換皮帶或調整皮帶張力時請務必經由專業訓練或原廠認可之人員才可進行作業。



第四臂 (調整 J6 軸) 零件移除示意說明

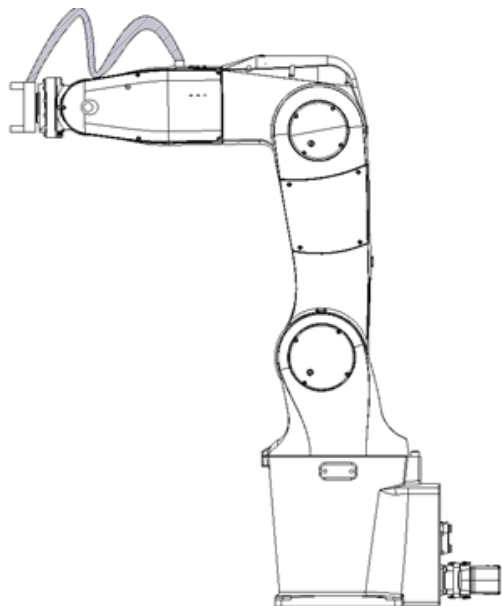


第四臂 (調整 J6 軸) 皮帶張力調整示意

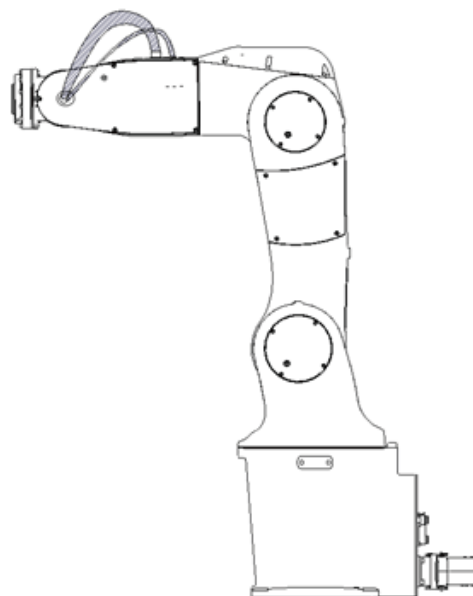
圖 9-9 J6 軸皮帶張力調整步驟

9.2.7 確保電線和氣管無彎曲不當

安裝任何氣管或電纜線時請務必注意是否有類似下列之情形出現，如不當彎曲可能導致電纜線毀損或破裂，導致手臂性能損毀或人員傷亡。



訊號線 / 電源線不正當彎曲



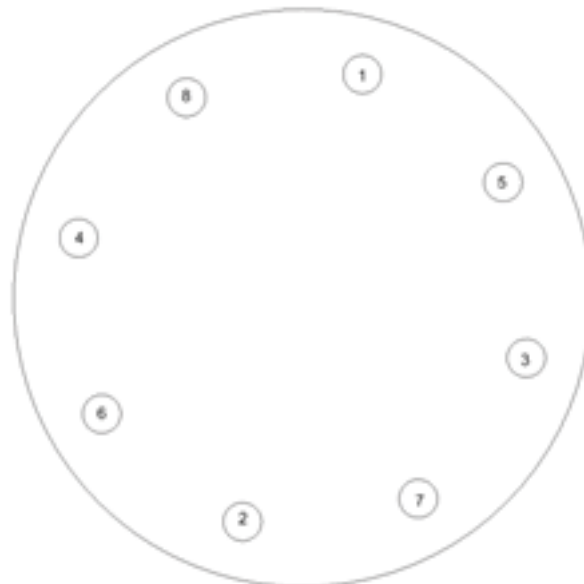
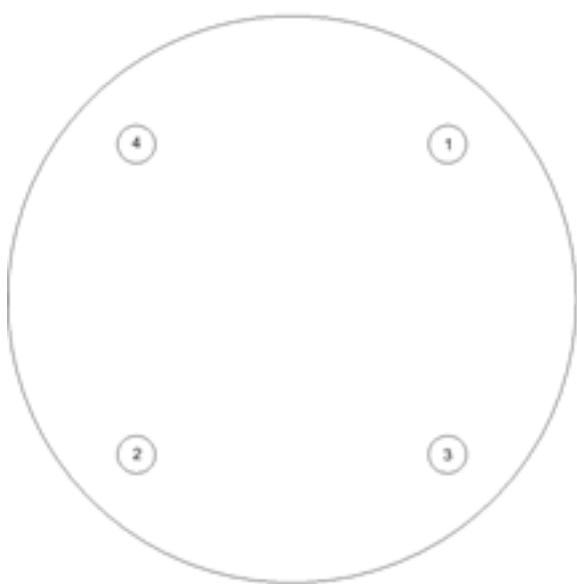
訊號線 / 電源線正當彎曲

圖 9-10 訊號線彎曲示意圖

附件

螺絲鎖固扭力表及螺絲鎖固順序

		材質					備註
種類		規格	鐵材 (N*m)		鋁材 (N*m)		
			預鎖	鎖固	預鎖	鎖固	
內六角		M3	1	2.4	1	2	
		M4	1.2	5.4	1.2	2.7	
		M5	2.3	10.5	2.3	8.4	
半圓頭 十字螺絲		M3	---	---	---	1	電池盒外蓋



螺絲鎖固順序說明示意

耗材表

耗材表				
項次	品名	規格	數量	備註
1	時規皮帶	5GT-320-10	1	J1 軸
2	時規皮帶	3GT-192-8.5	1	J4 軸
3	時規皮帶	3GT-339-6	1	J5 軸
4	時規皮帶	3GT-339-6	1	J6 軸
5	電池	詳見 P.61	3	



台達電子工業股份有限公司

33068 桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL:886-3-3626301
FAX:886-3-3716301

* 本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知