

# EPSON

## 工業機器人: SCARA 機器人 GX系列手冊

翻譯版

©Seiko Epson Corporation 2021-2024

Rev.10  
TCM247R6542F

# 目錄

<b>1. 前言</b>	<b>11</b>
1.1 前言	12
1.2 商標	12
1.3 注意	12
1.4 製造商	12
1.5 聯絡資訊	12
1.6 處置方式	12
1.7 閱讀本手冊之前	13
1.8 本產品的手冊	13
<b>2. GX4機械臂</b>	<b>15</b>
2.1 安全	16
2.1.1 慣例	16
2.1.2 設計與安裝注意事項	17
2.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度	17
2.1.3 操作注意事項	18
2.1.4 緊急停止	18
2.1.5 安全防護(SG)	19
2.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法	20
2.1.7 CP動作時的ACCELS設定	22
2.1.8 警告標籤	23
2.1.8.1 警告標籤	23
2.1.8.2 標籤	23
2.1.8.3 標示位置	24
2.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對	26
2.1.9.1 機械臂發生碰撞	26
2.1.9.2 被機械臂夾住	26
2.2 規格	28
2.2.1 型號 GX4-A	28
2.2.2 型號 GX4-B	31
2.2.3 型號 GX4-C	34

2.2.4 零件名稱與外部尺寸 .....	37
2.2.4.1 臺架式安裝 .....	37
2.2.4.1.1 電纜出口方向: 標準 .....	37
2.2.4.1.2 電纜出口方向: 向下 .....	44
2.2.4.2 複合式安裝 .....	50
2.2.5 規格表 .....	56
2.2.6 如何設定型號 .....	56
2.3 環境及安裝 .....	57
2.3.1 環境 .....	57
2.3.2 臺架式安裝 .....	58
2.3.3 機械臂的安裝尺寸 .....	60
2.3.4 拆封, 運送與安裝 .....	62
2.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項 .....	62
2.3.4.2 臺架式安裝 .....	63
2.3.4.3 複合式安裝 .....	65
2.3.4.4 無塵室與ESD型號 .....	67
2.3.5 連接電纜 .....	67
2.3.6 使用者電線及氣送管 .....	71
2.3.6.1 配線 (電線) .....	71
2.3.6.2 配管 (氣送管) .....	71
2.3.7 重新配置及存放 .....	76
2.3.7.1 重新配置及存放的注意事項 .....	76
2.3.7.2 臺架式安裝 .....	76
2.3.7.3 複合式安裝 .....	79
2.4 末端夾具設定 .....	81
2.4.1 安裝末端夾具 .....	81
2.4.2 安裝相機與閥門 .....	82
2.4.3 Weight及Inertia設定 .....	84
2.4.3.1 Weight設定 .....	84
2.4.3.1.1 軸部負載 .....	84
2.4.3.1.2 手臂負載 .....	84
2.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度 .....	85
2.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速 .....	86
2.4.3.2 Inertia設定 .....	88
2.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定 .....	88

2.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩 .....	88
2.4.3.2.3 依Inertia(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速 .....	90
2.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定 .....	90
2.4.3.2.5 軸部負載的偏心量 .....	91
2.4.3.2.6 依Inertia(偏心量)自動設定加速 / 減速 .....	91
2.4.3.2.7 計算慣性力矩 .....	91
2.4.4 關節#3自動加減速注意事項 .....	93
2.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速 .....	93
2.5 動作範圍 .....	95
2.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍 .....	96
2.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍 .....	96
2.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍 .....	98
2.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍 .....	100
2.5.1.3.1 關節#4的最大脈衝範圍 .....	100
2.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍 .....	101
2.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置 .....	102
2.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置 .....	106
2.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍 .....	108
2.5.4 標準動作範圍 .....	108
<b>3. GX8機械臂 .....</b>	<b>113</b>
3.1 安全 .....	114
3.1.1 慣例 .....	114
3.1.2 設計與安裝注意事項 .....	115
3.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度 .....	115
3.1.3 操作注意事項 .....	116
3.1.4 緊急停止 .....	116
3.1.5 安全防護(SG) .....	117
3.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法 .....	118
3.1.7 CP動作時的ACCELS設定 .....	120
3.1.8 警告標籤 .....	120
3.1.8.1 警告標籤 .....	121
3.1.8.2 標籤 .....	121
3.1.8.3 標示位置 .....	121
3.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對 .....	123
3.1.9.1 機械臂發生碰撞 .....	123

3.1.9.2 被機械臂夾住 .....	123
3.2 規格 .....	125
3.2.1 型號 GX8-A .....	125
3.2.2 型號 GX8-B .....	130
3.2.3 型號 GX8-C .....	136
3.2.4 零件名稱與外部尺寸 .....	141
3.2.4.1 臺架式安裝 .....	141
3.2.4.1.1 電纜出口方向: 標準 .....	141
3.2.4.1.2 電纜出口方向: 向下 .....	150
3.2.4.2 壁掛式安裝 .....	158
3.2.4.3 天吊式安裝 .....	167
3.2.5 規格表 .....	176
3.2.6 如何設定型號 .....	176
3.3 環境及安裝 .....	176
3.3.1 環境 .....	176
3.3.2 臺架式安裝 .....	178
3.3.3 機械臂的安裝尺寸 .....	180
3.3.4 拆封, 運送與安裝 .....	183
3.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項 .....	183
3.3.4.2 臺架式安裝 .....	186
3.3.4.3 壁掛式安裝 .....	188
3.3.4.4 天吊式安裝 .....	190
3.3.4.5 無塵室與ESD型號 .....	192
3.3.4.6 防護機型 .....	192
3.3.5 連接電纜 .....	193
3.3.6 使用者電線及氣送管 .....	196
3.3.6.1 配線 (電線) .....	196
3.3.6.2 配管 (氣送管) .....	196
3.3.7 重新配置及存放 .....	201
3.3.7.1 重新配置及存放的注意事項 .....	201
3.3.7.2 臺架式安裝 .....	201
3.3.7.3 壁掛式安裝 .....	204
3.3.7.4 天吊式安裝 .....	208
3.4 末端夾具設定 .....	211
3.4.1 安裝末端夾具 .....	211

3.4.2 安裝相機與閘門 .....	212
3.4.3 Weight及Inertia設定 .....	215
3.4.3.1 Weight設定 .....	215
3.4.3.1.1 軸部負載 .....	216
3.4.3.1.2 手臂負載 .....	216
3.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度 .....	217
3.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速 .....	219
3.4.3.2 Inertia設定 .....	222
3.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定 .....	222
3.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩 .....	222
3.4.3.2.3 以(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速 .....	222
3.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定 .....	222
3.4.3.2.5 軸部負載的偏心量 .....	223
3.4.3.2.6 依Inertia(偏心量)自動設定加速 / 減速 .....	223
3.4.3.2.7 計算慣性力矩 .....	224
3.4.4 關節#3自動加減速注意事項 .....	226
3.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速 .....	226
3.5 動作範圍 .....	228
3.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍 .....	228
3.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍 .....	229
3.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍 .....	229
3.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍 .....	232
3.5.1.4 關節#4的最大脈衝範圍 .....	233
3.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍 .....	234
3.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置 .....	235
3.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置 .....	241
3.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍 .....	244
3.5.4 標準動作範圍 .....	244
<b>4. GX10 GX20 機械臂 .....</b>	<b>252</b>
4.1 安全 .....	253
4.1.1 慣例 .....	253
4.1.2 設計與安裝注意事項 .....	254
4.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度 .....	254
4.1.3 操作注意事項 .....	255
4.1.4 緊急停止 .....	255

4.1.5 安全防護(SG)	256
4.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法	257
4.1.7 CP動作時的ACCELS設定	258
4.1.8 警告標籤	260
4.1.8.1 警告標籤	260
4.1.8.2 標籤	260
4.1.8.3 標示位置	261
4.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對	262
4.1.9.1 機械臂發生碰撞	262
4.1.9.2 被機械臂夾住	262
4.2 規格	264
4.2.1 型號 GX10-B/GX20-B	264
4.2.2 型號 GX10-C/GX20-C	269
4.2.3 零件名稱與外部尺寸	274
4.2.3.1 臺架式安裝	274
4.2.3.2 壁掛式安裝	281
4.2.3.3 天吊式安裝	288
4.2.4 規格表	295
4.2.5 如何設定型號	295
4.3 環境及安裝	295
4.3.1 環境	295
4.3.2 臺架式安裝	297
4.3.3 機械臂的安裝尺寸	299
4.3.4 拆封, 運送與安裝	301
4.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項	301
4.3.4.2 臺架式安裝	304
4.3.4.3 壁掛式安裝	306
4.3.4.4 天吊式安裝	307
4.3.4.5 無塵室與ESD型號	309
4.3.4.6 防護機型	309
4.3.5 連接電纜	310
4.3.6 使用者電線及氣送管	312
4.3.6.1 配線 (電線)	313
4.3.6.2 配管 (氣送管)	313

4.3.7 重新配置及存放 .....	317
4.3.7.1 重新配置及存放的注意事項 .....	317
4.3.7.2 臺架式安裝 .....	317
4.3.7.3 壁掛式安裝 .....	320
4.3.7.4 天吊式安裝 .....	323
4.4 末端夾具設定 .....	326
4.4.1 安裝末端夾具 .....	326
4.4.2 安裝相機與閘門 .....	328
4.4.3 Weight及Inertia設定 .....	330
4.4.3.1 Weight設定 .....	330
4.4.3.1.1 軸部負載 .....	330
4.4.3.1.2 手臂負載 .....	330
4.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度 .....	332
4.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速 .....	332
4.4.3.2 Inertia設定 .....	333
4.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定 .....	333
4.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩 .....	333
4.4.3.2.3 以(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速 .....	334
4.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定 .....	334
4.4.3.2.5 軸部負載的偏心量 .....	335
4.4.3.2.6 依Inertia(偏心量)自動設定加速 / 減速 .....	335
4.4.3.2.7 計算慣性力矩 .....	335
4.4.4 關節#3自動加減速注意事項 .....	337
4.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速 .....	337
4.5 動作範圍 .....	337
4.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍 .....	338
4.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍 .....	338
4.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍 .....	339
4.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍 .....	340
4.5.1.4 關節#4的最大脈衝範圍 .....	341
4.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍 .....	342
4.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置 .....	343
4.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置 .....	347
4.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍 .....	352
4.5.4 標準動作範圍 .....	352



<b>5. 定期檢驗</b>	<b>359</b>
5.1 GX4 機械臂的定期檢驗	360
5.1.1 檢查	360
5.1.1.1 維護檢查行事曆	360
5.1.1.2 檢查內容	361
5.1.2 檢修(零件更換)	362
5.1.3 潤滑	363
5.1.4 鎖緊內六角螺栓	367
5.2 GX8 機械臂的定期檢驗	368
5.2.1 檢查	368
5.2.1.1 維護檢查行事曆	368
5.2.1.2 檢查內容	369
5.2.2 檢修(零件更換)	370
5.2.3 潤滑	370
5.2.4 鎖緊內六角螺栓	375
5.3 GX10/GX20 機械臂的定期檢驗	376
5.3.1 檢查	376
5.3.1.1 維護檢查行事曆	376
5.3.1.2 檢查內容	377
5.3.2 檢修(零件更換)	378
5.3.3 潤滑	378
5.3.4 鎖緊內六角螺栓	383
<b>6. Appendix</b>	<b>384</b>
6.1 Appendix A: 規格表	385
6.1.1 GX4	385
6.1.2 GX8	391
6.1.3 GX10/20	398
6.2 Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離	404
6.2.1 GX4 緊急停止時的停止時間和停止距離	405
6.2.2 GX8 緊急停止時的停止時間和停止距離	411
6.2.3 GX10 緊急停止時的停止時間和停止距離	417
6.2.4 GX20 緊急停止時的停止時間和停止距離	419
6.3 Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離	421
6.3.1 GX4安全防護打開時的停止時間和停止距離	422

---

6.3.2 GX8安全防護打開時的停止時間和停止距離 .....	428
6.3.3 GX10安全防護打開時的停止時間和停止距離 .....	434
6.3.4 GX20安全防護打開時的停止時間和停止距離 .....	436
6.4 Appendix D: 手臂長校正的校正區域 .....	438
6.4.1 GX4 系列 .....	438
6.4.2 GX8 系列 .....	439
6.5 Appendix E: 隨附品 .....	440
6.5.1 GX4 系列 .....	440
6.5.2 GX8 系列 .....	440
6.5.3 GX10/20系列 .....	441

# 1. 前言

## 1.1 前言

感謝您購買本公司的機器人系統。本手冊包含正確使用機器人系統的必要資訊。  
在安裝機器人系統之前，請詳閱本手冊及其他相關手冊。  
請妥善保管本手冊以供隨時取用，方便在有任何疑問時重新閱讀內容。

所有機器人系統與其選配部件經嚴格的品質控管、測試與檢驗，以確保其符合我們的高效能標準，始能出貨給貴客戶。  
請注意，若未依本手冊說明的使用條件與產品規格使用本機器人系統，將無法發揮產品的基本性能。

本手冊說明我們可預測的可能危險及後果。務必遵守本手冊的安全注意事項，確保安全及正確地使用機器人系統。

## 1.2 商標

Microsoft、Windows及Windows標誌皆為Microsoft Corporation在美國及其他國家的註冊商標或商標。其他品牌及產品名稱皆為各擁有者所有之商標或註冊商標。

## 1.3 注意

如未獲授權，不得複製或重製本手冊中的任何部分。  
本手冊內容如有變更，恕不另行通知。  
若您在本手冊中發現任何錯誤或對相關內容有任何意見，請告知我們。

## 1.4 製造商

**SEIKO EPSON CORPORATION**

## 1.5 聯絡資訊

在下列手冊的「供應商」中，記載了詳細的聯絡資訊。  
各地區的聯絡資訊有所不同，敬請注意。  
「安全手冊 - 聯絡資訊」

亦可從以下網站瀏覽安全手冊。

URL： <https://download.epson.biz/robots/>



## 1.6 處置方式

處置本產品時，請根據每個國家或地區的法律進行處置。

## 1.7 閱讀本手冊之前

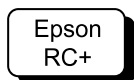
本節說明在閱讀本手冊前您應先瞭解的資訊。

### 控制器系統的構成

GX系列機械臂可搭配下列控制器與軟體組合使用。

機械臂	控制器	軟體
GX-A系列	RC700-D	EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.1B以後 Epson RC+ 8.0
GX4-B、GX8-B系列	RC700-E	EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.4以後 Epson RC+ 8.0
GX10-B、GX20-B系列		EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.4A以後 Epson RC+ 8.0
GX4-C、GX8-C、GX10-C、GX20-C系列	RC800-A	Epson RC+ 8.0

### 使用軟體設定



本手冊包含使用軟體的設定程序。  
這些程序皆含下列圖示。

### 開啟 / 關閉控制器

看見本手冊中的「將控制器電源設為ON(OFF)」指示後，請確定開啟／關閉所有硬體元件。控制器的組成請參閱上表。

### 本手冊中使用的相片

在使用的機械臂和手冊中記載的機械臂的照片或插圖，可能會因出廠時間或規格不同而形狀產生不同。

## 1.8 本產品的手冊

以下為本產品的一般手冊類型及說明概述。

### ■ 安全手冊 ( 紙本、PDF )

本手冊包含本產品所有操作人員的安全資訊。手冊也有說明從拆封到操作的流程，以及應該接著參閱的手冊。請先行閱讀本手冊。

- 有關機器人系統及殘餘風險的安全注意事項
- 符合性聲明
- 訓練
- 從拆封到操作的流程

### ■ 機器控制器 安全功能手冊 ( PDF )

說明本產品安全功能的設定程序、設定使用的軟體。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

### ■ RC700-D手冊 · RC700-E手冊 · RC800-A手冊 ( PDF )

本手冊說明整個機器人系統的安裝，以及控制器的規格與功能。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

- 機器人系統的安裝程序 ( 從拆封到操作的詳細資訊 )
- 控制器每日檢查
- 控制器規格及基本功能

**■ GX系列手冊 ( PDF )**

本手冊說明機械臂的規格與功能。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

- 機械臂安裝及設計所需的技術資訊、功能、規格等內容
- 機械臂每日檢查

**■ 狀態碼與錯誤碼 ( PDF )**

本手冊會列出控制器上顯示的代碼及軟體訊息區域中顯示的訊息。本手冊主要提供給機器人系統的設計及編程人員使用。

**■ Epson RC+ 使用指南 ( PDF )**

本手冊說明有關程式開發軟體的一般資訊。

**■ Epson RC+ SPEL+ 語言參考 ( PDF )**

本手冊說明機器人程式設計語言「SPEL+」。

**其他手冊 ( PDF )**

有提供各選配件的手冊。

**維護和服務相關手冊**

本產品中未提供維護和服務的相關手冊。

機器人的維護須由通過本公司或供應商培訓的合格人員執行。有關詳細資訊，請諮詢供應商。

## 2. GX4機械臂

本書包含設定及操作機械臂的資訊。在設定及操作機器人之前，請詳閱本書。

## 2.1 安全

機械臂及其設備拆封、運送時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

在安裝機器人系統或連接電纜之前，請閱讀本手冊及其他相關手冊，以正確使用本產品。

請妥善保管本手冊以供隨時取用。

本產品的用途與目的是為了在隔離的安全區域中運送及組裝零件。

### 2.1.1 慣例

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。

#### 警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。

#### 警告

此符號代表若未正確遵守相關指示，可能會產生電擊而造成人員重傷危險。

#### 注意

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。



## 2.1.2 設計與安裝注意事項

僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。

設計人員請參閱以下手冊。

"安全手冊"

"控制器手冊"

"機器人手冊"

安裝相關注意事項請參閱以下。

### 環境及安裝

在安裝機器人及其設備之前，請詳閱本章瞭解安全安裝程序。

### 2.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度

如果施加到滾珠螺桿栓槽的負載超出允許的數值，則可能會因軸的變形或破裂而無法正常動作。

如果滾珠螺桿栓槽承受超出允許數值的負載，則需要更換滾珠螺桿栓槽裝置。

允許的負載視施加負載的距離而異。有關允許負載的計算，請參閱下面的計算公式

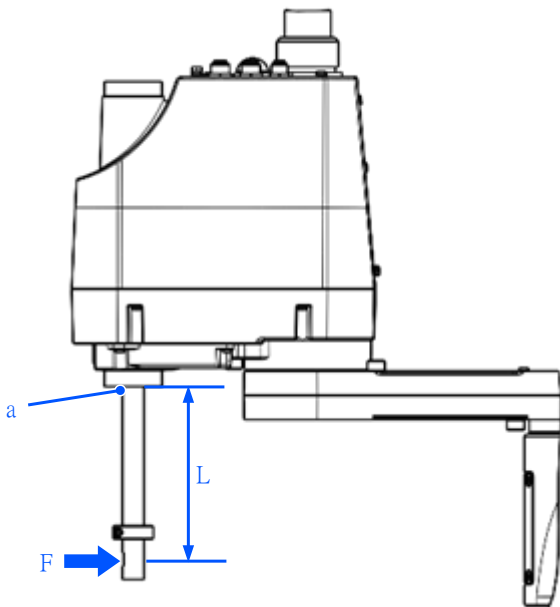
#### 允許的彎曲力矩

$$\text{GX4: } M=13,000 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

計算範例: 在距離螺桿螺母末端100 mm處施加130 N的負載時

#### 力矩

$$M=F \cdot L=100 \cdot 130=13,000 \text{ N} \cdot \text{mm}$$



符號	描述
a	螺桿螺母末端

## 2.1.3 操作注意事項

下列項目為合格操作人員的安全注意事項：

### 警告

- 操作機器人系統之前，請詳閱《安全手冊》相關要求。未事先瞭解安全注意事項即操作機器人系統是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統嚴重設備受損。
- 在操作機器人系統之前，請確定安全防護柵區域內沒有任何人。在教學模式中，即使安全防護柵中有人也可操作機器人系統。機械臂的動作會進入限制(低速及低功率)狀態，以確保操作人員的安全。不過，在有人進入安全防護區域時操作機器人系統是非常危險的事，假使機械臂意外移動可能導致嚴重安全問題。
- 在操作期間若機械臂移動異常，請立即按下緊急停止開關。

### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請勿在控制器電源開啟時，插入或拔除M/C電纜接頭。機械臂可能故障，這是非常危險的事。此外，當您在電源開啟的情況下作業時，可能導致觸電或故障。
- 配線前，請關閉控制器及相關設備，然後拉起警告標誌(例如，不可開啟電源)。在開啟電源時執行作業是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統故障。

### 注意

- 如有可能，請只由一位人員操作機器人系統。如有必要可由多位人員操作機器人系統，確保所有人都能相互通訊彼此的工作，並採取所有必要安全防護措施。
- 關節#1、#2、和#4  
如果關節以小於5度的角度重複操作，則動作時可能會容易引起關節部軸承的油膜劣化。若重複操作，可能導致提早損壞。為防止提早故障，每小時要以50度以上的角度移動每個關節大約一次。  
關節#3  
如果末端夾具上下的動作小於等於10 mm，則每一小時要將關節以最大動作行程的一半動作一次。
- 當手臂的複合動作及末端夾具負載運行時，慢速(Speed: 約5至20%)機器人可能連續發生振盪(共振)。手臂的自然振盪頻率會增加，並可受下列措施控制。
  - 變更機器人速度
  - 變更示教點
  - 變更末端夾具負載

## 2.1.4 緊急停止

各個機器人系統皆須具備可讓操作員立即停止系統運作的設備。所安裝的緊急停止裝置必須運用控制器與所有其它設備所傳來的緊急停止輸入信號。

在使用緊急停止開關之前，請注意下列事項。

- 緊急停止開關應限用於緊急狀況時停止機械臂。
- 除了在緊急情況下按下緊急停止開關之外，如果要在程式執行中停止機械臂，請使用分配給標準 I/O 的Pause（中斷）或 STOP（程式停止）命令。  
Pause及STOP命令不會關閉馬達，因此制動器不會運作。

在正常操作期間要讓機器人系統進入緊急停止狀態，需在機械臂尚未移動時就按下緊急停止開關。

不過，請避免在機械臂正常運轉時按下緊急停止開關。  
否則可能會縮短以下的使用壽命。

- 制動器壽命  
鎖定制動器會造成摩擦板的磨損，導致制動器壽命縮短。
  - 一般制動器使用壽命:  
約2年(每天使用100次制動器)  
或約20,000次
- 減速裝置壽命  
對減速裝置施加衝擊力，可能會縮短減速裝置的壽命。

若在運轉時透過關閉控制器電源停止機械臂，可能會發生下列問題。

- 縮短裝置壽命並損壞減速裝置
- 關節的位置落差

此外，若機械臂在運轉時，控制器因停電之類的情況而被迫關閉，請務必在電力恢復時檢查下列各點。

- 減速裝置是否受損
- 關節是否處於適當位置

若有任何位置落差，則需要進行維護。有關詳細資訊，請諮詢供應商。

#### 緊急停止時的停止距離

按下緊急停止開關後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。

- 末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

## 2.1.5 安全防護(SG)

為了維護安全的工作區域，機械臂周圍必須架設安全防護柵，安全防護柵的出入口處必須安裝安全防護。

本手冊中所述的「安全防護」是指進入安全防護柵中裝有聯鎖的安全裝置。具體有安全門開關、安全網、安全光柵、安全柵門、安全地墊等。安全防護的輸入可將操作員可能還在安全門內的信號通報給機器人控制器。安全功能管理員必須要分配1個安全防護(SG)。

打開安全防護後，保護停止啟動，變成安全防護打開狀態(顯示: SO)。

- 安全防護打開  
變為禁止動作狀態。關閉安全防護進行解鎖後，執行命令或操作模式切換成TEACH或TEST，啟用電路工作之前，機器人不運轉。

- 安全防護關閉  
機器人可在無限制狀態(高運行功率)下自動運轉。

### 警告

- 當操作員於安全防護柵內工作時，若第三方意外解除安全防護，那將非常危險。為了保障操作員於安全防護柵區域內的工作安全，請採取鎖定與去標門鎖解除開關的措施。
- 為保護在機器人附近作業的操作員，請務必連接安全防護開關並確保其正常運作。

### 安裝安全防護柵

在機械臂的最大區域內安裝安全防護柵時，請組合使用SLP等安全功能。審慎考量末端夾具與持有工件的尺寸，以確保移動部件與安全防護柵之間不會發生干涉。

### 安裝安全防護

安全防護的設計應滿足以下條件。

- 使用鑰匙開關式的安全裝置時，請使用聯鎖觸點強行打開的類型。而非利用聯鎖自身的彈簧力打開觸點（打開）的類型。
- 聯鎖機構之裝置請勿停用聯鎖機構。

### 考慮停止距離

安全防護打開後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。  
末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

### 安全防護的動作注意事項

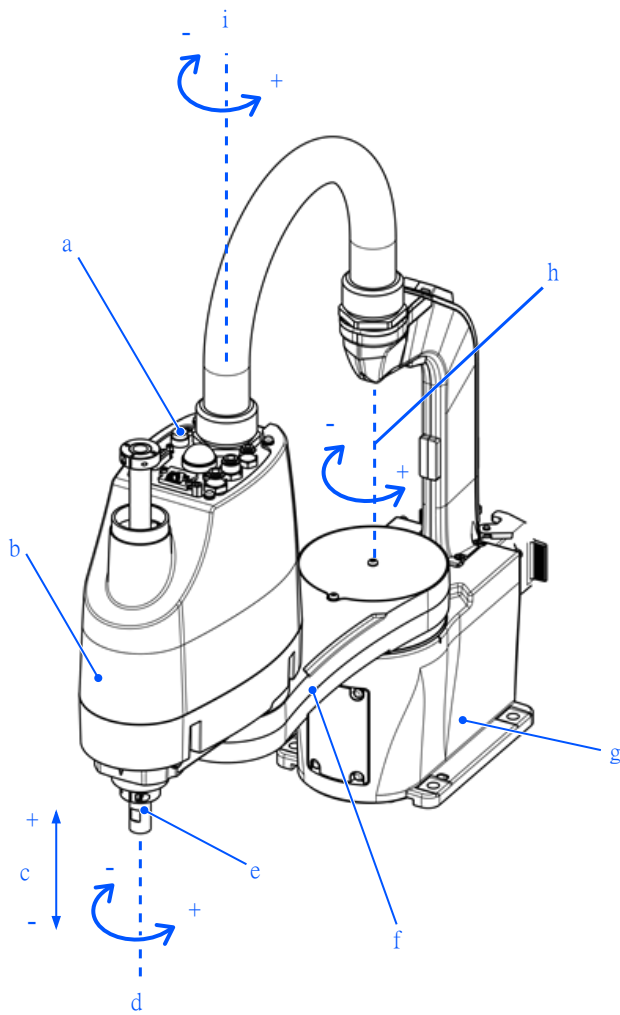
電機勵磁時，請盡量不要打開安全門。頻繁的安全門輸入會影響繼電器的使用壽命。

- 一般繼電器使用壽命: 約20,000次

## 2.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法

系統進入緊急模式時，請如下所示用手推動機械臂的關節：

- **關節#1**  
用手推動手臂#1。
- **關節#2**  
用手推動手臂#2。
- **關節#3**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來上下移動關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。
- **關節#4**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來左右旋轉關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3 (上下)
d	關節#4 (旋轉)
e	軸部
f	手臂#1
g	基座
h	關節#1 (旋轉)
i	關節#2 (旋轉)

**提示**

制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

## 2.1.7 CP動作時的ACCELS設定

使用CP動作操作機械臂時，為了防止滾珠螺桿軸的損壞，請根據尖端負載和Z軸高度在SPEL程式中正確設定ACCELS。

### 提示

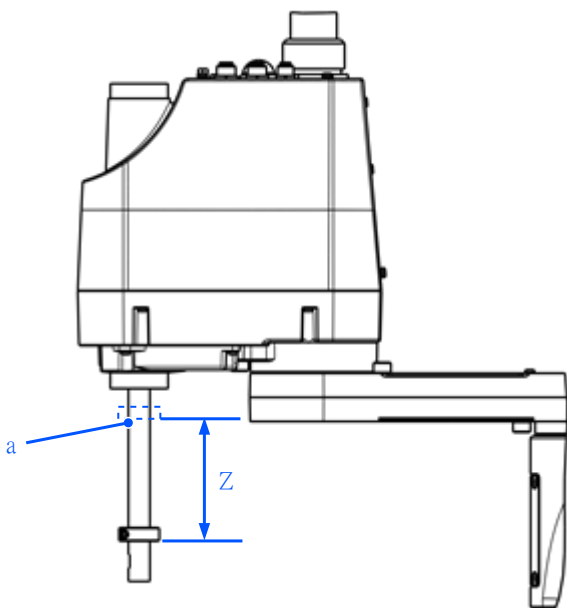
如果不正確設定ACCELS，可能會發生以下錯誤。

- 造成滾珠螺桿槽縮短裝置壽命並損壞

據Z軸高度如下設定ACCELS的值。

根據Z軸高度與尖端負載的ACCELS的設定值

Z軸高度(mm)	尖端負載	
	3 kg以下	4 kg以下
$-0 > Z \geq -50$	25000以下	25000以下
$-50 > Z \geq -100$		25000以下
$-100 > Z \geq -150$		21500以下



符號	描述
a	Z軸高度0(原點位置)

若以CP動作操作機器人且設定值錯誤，請確定檢查下列重點。

- 滾珠螺桿槽軸部是否變形或彎曲

## 2.1.8 警告標籤

機械臂本體黏貼有以下警告標籤等。  
 這些標籤的場所周圍存在特定危險。在操作貼有下列標籤及周圍區域的部位或裝置時，請格外注意。  
 請確定遵守標籤上的注意及警告，以便安全的操作和維護機械臂。請勿撕下、破壞或移除標籤。

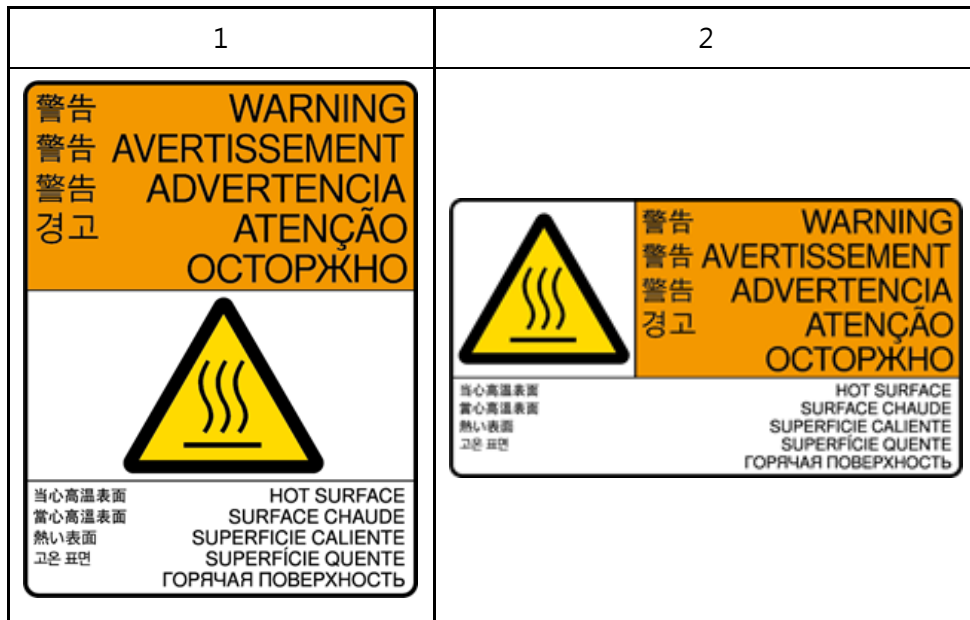
### 2.1.8.1 警告標籤

A



通電時接觸內部通電部分可能會導致觸電。  
 無塵室與ESD規格以及ESD規格，因長期運行使機內電纜磨損而在內部短路時，導管可能會帶電。通電時若接觸導管可能會導致觸電。

B



在機械臂運行期間和剛剛運行之後，表面會變熱，並可能導致燙傷。

### 2.1.8.2 標籤

1  
 記載了產品名稱、產品型號、序號、相關的法律法規資訊、產品規格 (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., 製造商、進口商序列號、製造日期和製造國家等。  
 詳細資訊，請參閱標籤。

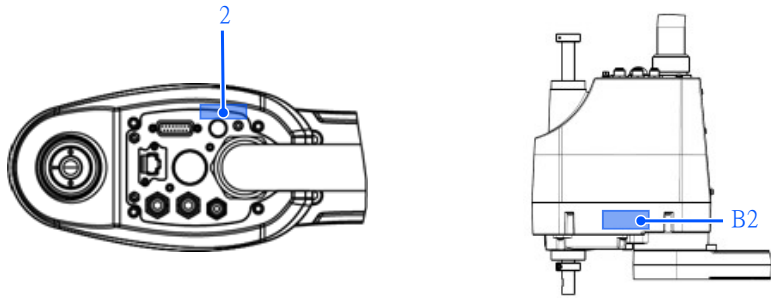
2

### BRAKE RELEASE

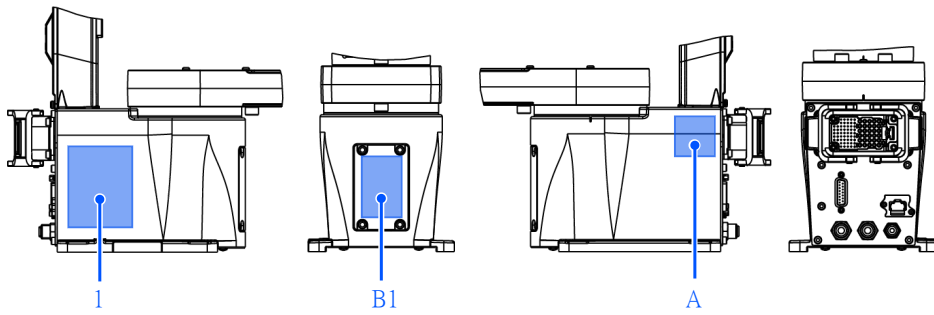
制動器解除開關的位置。

### 2.1.8.3 標示位置

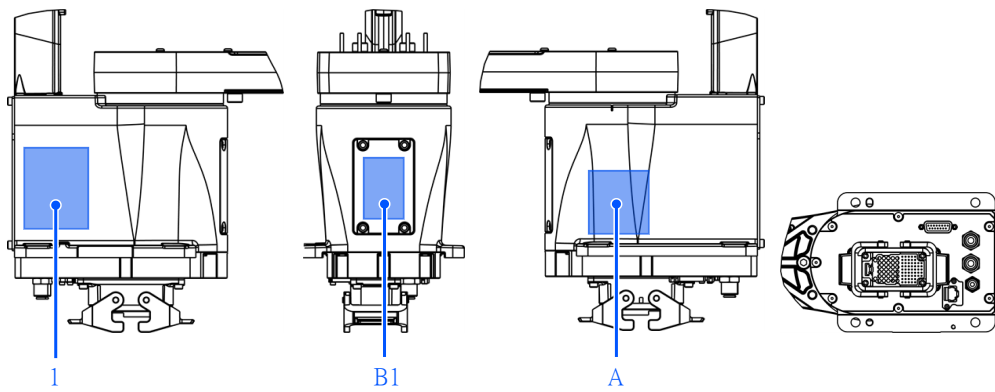
通用(手臂#2)



臺架式安裝

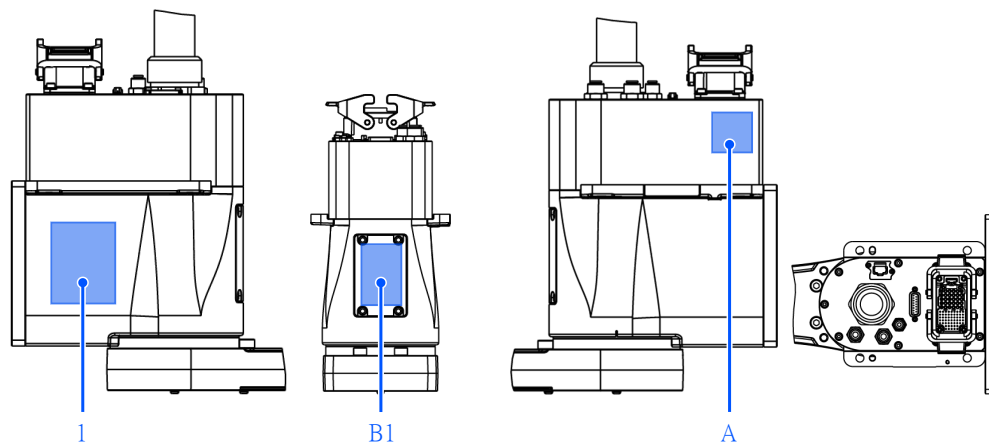


臺架式安裝(電纜出口向下)





複合式安裝



## 2.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對

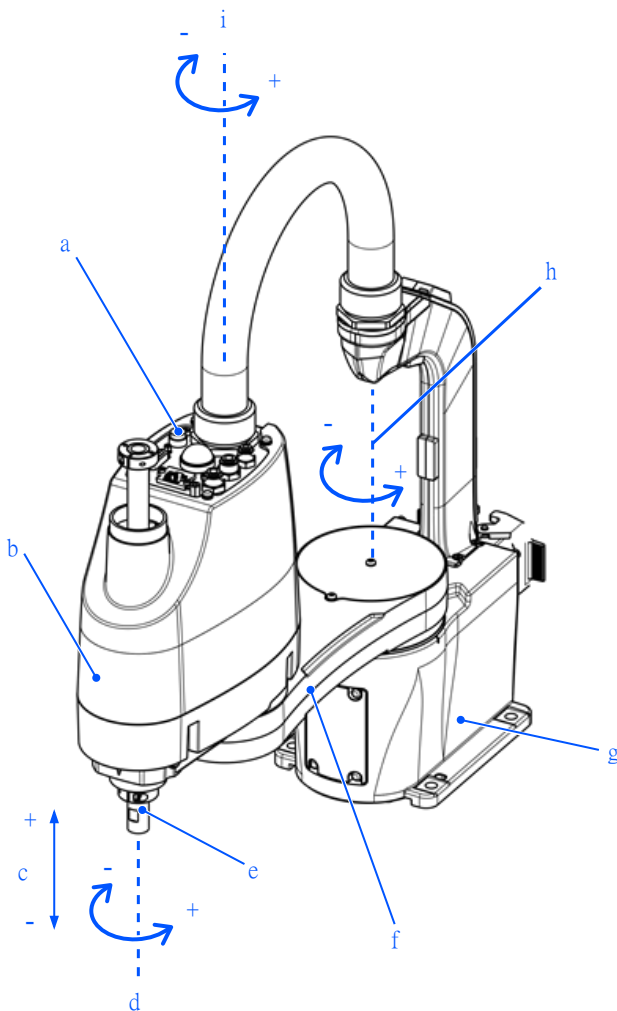
### 2.1.9.1 機械臂發生碰撞

機械臂與機械性阻擋裝置或周圍設備發生碰撞，請立即聯絡您的供應商。

### 2.1.9.2 被機械臂夾住


作業人員如果被夾在機器人和臺架之間，或者其他機械部件之間，請按下緊急停止開關，解除對象機械臂的制動器，然後用手推動機械臂。

- 被機械臂手臂夾住  
制動器不起作用。請用手推開機械手臂即可。
- 被軸部夾住  
制動器起作用。請按下制動器釋放開關的同時推開軸部。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3(上下)
d	關節#4(旋轉)

符號	描述
e	軸部
f	手臂#1
g	基座
h	關節#1 (旋轉)
i	關節#2 (旋轉)

 注意

- 在按下制動器釋放開關時，可能會影響關節#3與#4。請小心軸部可能會突然下降及旋轉。

## 2.2 規格

### 2.2.1 型號 GX4-A

GX4-A25 1 S

[a] [b] [c] [d] [e] [f] [g]

- **a: 手臂長度**
  - 25: 250 mm
  - 30: 300 mm
  - 35: 350 mm
- **b: 關節#3行程**
  - 1: 150 mm (GX4-A\*\*1S\*, E\*), 120 mm (GX4-A\*\*1C\*)
- **c: 環境**
  - S: 標準 (相當於IP20)
  - E: ESD (防靜電)
  - C: 無塵室與ESD (防靜電)
- **d: 安裝規格**
  - : 臺架式安裝
  - M: 複合式安裝
- **e: 電纜出口方向**
  - : 標準 (臺架-向後, 複合式安裝-向上)
  - B: 向下 (僅限臺架式)
- **f: 手臂形狀**
  - : 直型
  - L: 左彎式
  - R: 右彎式
- **g: 標準**
  - : 標準
  - UL: UL1740認證

#### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX4-A\*\*1E\*
 

ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)型號: GX4-A\*\*1C\*
 

無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
250	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-A251S
				向下		GX4-A251SB
		ESD		標準		GX4-A251E
				向下		GX4-A251EB
		無塵室與ESD		標準		GX4-A251C
				向下		GX4-A251CB
300	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-A301S
			向下	GX4-A301SB		
		複合式	標準	GX4-A301SM		
		ESD	臺架	標準		GX4-A301E
			向下	GX4-A301EB		
		複合式	標準	GX4-A301EM		
300	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-A301C
				向下		GX4-A301CB
			複合式	標準		GX4-A301CM
350	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-A351S
					左彎式	GX4-A351S-L
					右彎式	GX4-A351S-R
			向下	直型	GX4-A351SB	
				左彎式	GX4-A351SB-L	
				右彎式	GX4-A351SB-R	
複合式	標準	直型	GX4-A351SM			
350	150	ESD	臺架	標準	直型	GX4-A351E
					左彎式	GX4-A351E-L
					右彎式	GX4-A351E-R
			向下	直型	GX4-A351EB	
				左彎式	GX4-A351EB-L	
				右彎式	GX4-A351EB-R	
複合式	標準	直型	GX4-A351EM			

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
350	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-A351C
					左彎式	GX4-A351C-L
					右彎式	GX4-A351C-R
				向下	直型	GX4-A351CB
					左彎式	GX4-A351CB-L
					右彎式	GX4-A351CB-R
			複合式	標準	直型	GX4-A351CM

(單位: mm)

## 2.2.2 型號 GX4-B

GX4-B25 1 S     
                              
           [a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: 手臂長度**  
 25: 250 mm  
 30: 300 mm  
 35: 350 mm
- **b: 關節#3行程**  
 1: 150 mm (GX4-B\*\*1S\*, E\*), 120 mm (GX4-B\*\*1C\*)
- **c: 環境**  
 S: 標準 (相當於IP20)  
 E: ESD (防靜電)  
 C: 無塵室與ESD (防靜電)
- **d: 安裝規格**  
: 臺架式安裝  
 M: 複合式安裝
- **e: 電纜出口方向**  
: 標準 (臺架-向後, 複合式安裝-向上)  
 B: 向下 (僅限臺架式)
- **f: 手臂形狀**  
: 直型  
 -L: 左彎式  
 -R: 右彎式

### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX4-B\*\*1E\*  
 ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
 經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
 如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
 此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)型號: GX4-B\*\*1C\*  
 無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
250	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-B251S
				向下		GX4-B251SB
		ESD		標準		GX4-B251E
				向下		GX4-B251EB
		無塵室與ESD		標準		GX4-B251C
				向下		GX4-B251CB
300	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-B301S
			向下	GX4-B301SB		
		複合式	標準	GX4-B301SM		
		ESD	臺架	標準		GX4-B301E
			向下	GX4-B301EB		
		複合式	標準	GX4-B301EM		
300	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-B301C
				向下		GX4-B301CB
			複合式	標準		GX4-B301CM
350	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-B351S
					左彎式	GX4-B351S-L
					右彎式	GX4-B351S-R
			向下	直型	GX4-B351SB	
				左彎式	GX4-B351SB-L	
				右彎式	GX4-B351SB-R	
複合式	標準	直型	GX4-B351SM			
350	150	ESD	臺架	標準	直型	GX4-B351E
					左彎式	GX4-B351E-L
					右彎式	GX4-B351E-R
			向下	直型	GX4-B351EB	
				左彎式	GX4-B351EB-L	
				右彎式	GX4-B351EB-R	
複合式	標準	直型	GX4-B351EM			



手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
350	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-B351C
					左彎式	GX4-B351C-L
					右彎式	GX4-B351C-R
				向下	直型	GX4-B351CB
					左彎式	GX4-B351CB-L
					右彎式	GX4-B351CB-R
			複合式	標準	直型	GX4-B351CM

(單位: mm)

## 2.2.3 型號 GX4-C

GX4-C25 1 S     
                              
           [a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: 手臂長度**  
 25: 250 mm  
 30: 300 mm  
 35: 350 mm
- **b: 關節#3行程**  
 1: 150 mm (GX4-C\*\*1S\*, E\*), 120 mm (GX4-C\*\*1C\*)
- **c: 環境**  
 S: 標準 (相當於IP20)  
 E: ESD (防靜電)  
 C: 無塵室與ESD (防靜電)
- **d: 安裝規格**  
: 臺架式安裝  
 M: 複合式安裝
- **e: 電纜出口方向**  
: 標準 (臺架-向後, 複合式安裝-向上)  
 B: 向下 (僅限臺架式)
- **f: 手臂形狀**  
: 直型  
 -L: 左彎式  
 -R: 右彎式

### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX4-C\*\*1E\*  
 ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
 經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
 如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
 此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)型號: GX4-C\*\*1C\*  
 無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

## 機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
250	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-C251S
				向下		GX4-C251SB
		ESD		標準		GX4-C251E
				向下		GX4-C251EB
		無塵室與ESD		標準		GX4-C251C
				向下		GX4-C251CB
300	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-C301S
				向下		GX4-C301SB
		ESD	複合式	標準		GX4-C301SM
				標準		GX4-C301E
		ESD	臺架	標準		GX4-C301EB
				向下		GX4-C301EM
無塵室與ESD	複合式	標準	GX4-C301C			
		標準	GX4-C301CB			
300	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-C301C
				向下		GX4-C301CB
			複合式	標準		GX4-C301CM
350	150	標準	臺架	標準	直型	GX4-C351S
					左彎式	GX4-C351S-L
					右彎式	GX4-C351S-R
			向下	直型	GX4-C351SB	
				左彎式	GX4-C351SB-L	
				右彎式	GX4-C351SB-R	
複合式	標準	直型	GX4-C351SM			
350	150	ESD	臺架	標準	直型	GX4-C351E
					左彎式	GX4-C351E-L
					右彎式	GX4-C351E-R
			向下	直型	GX4-C351EB	
				左彎式	GX4-C351EB-L	
				右彎式	GX4-C351EB-R	
複合式	標準	直型	GX4-C351EM			

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	手臂形狀	型號
350	120	無塵室與ESD	臺架	標準	直型	GX4-C351C
					左彎式	GX4-C351C-L
					右彎式	GX4-C351C-R
				向下	直型	GX4-C351CB
					左彎式	GX4-C351CB-L
					右彎式	GX4-C351CB-R
			複合式	標準	直型	GX4-C351CM

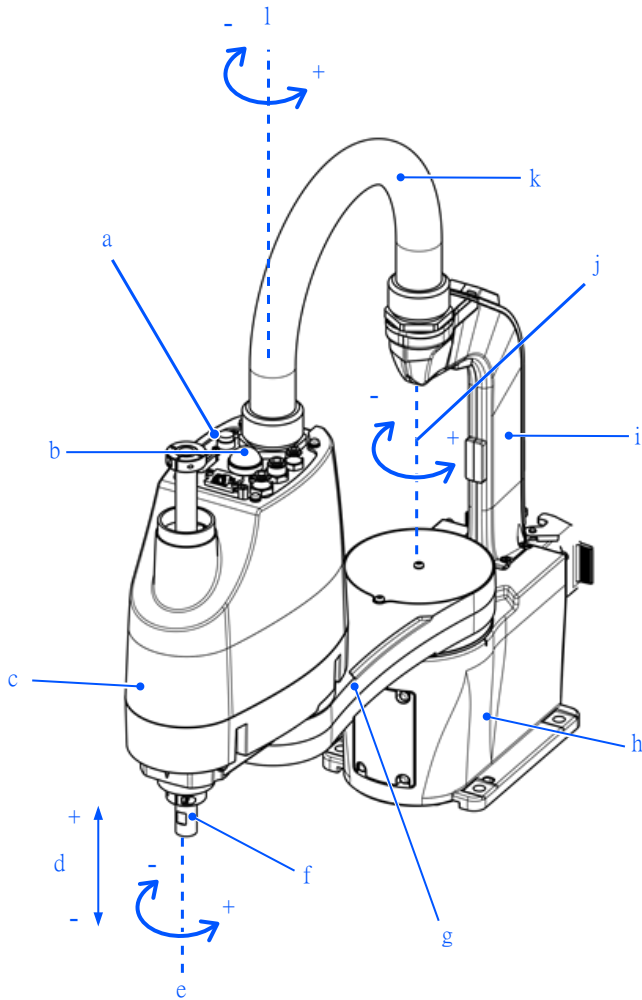
(單位: mm)

## 2.2.4 零件名稱與外部尺寸

### 2.2.4.1 臺架式安裝

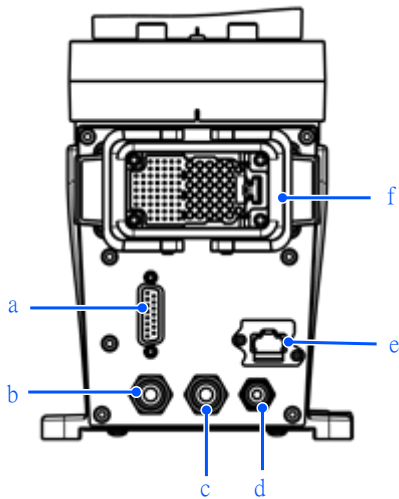
#### 2.2.4.1.1 電纜出口方向: 標準

標準型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1S

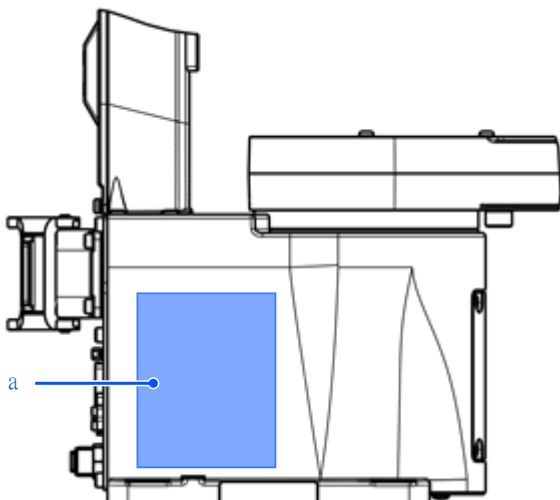


符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3(上下)
e	關節#4(旋轉)
f	軸部
g	手臂#1
h	基座
i	電纜導管


符號	描述
j	關節#1 (旋轉)
k	導管
l	關節#2 (旋轉)



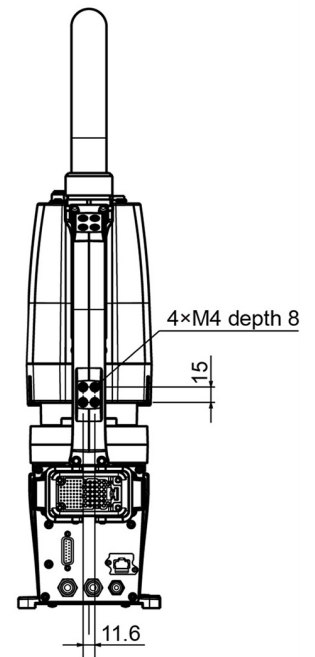
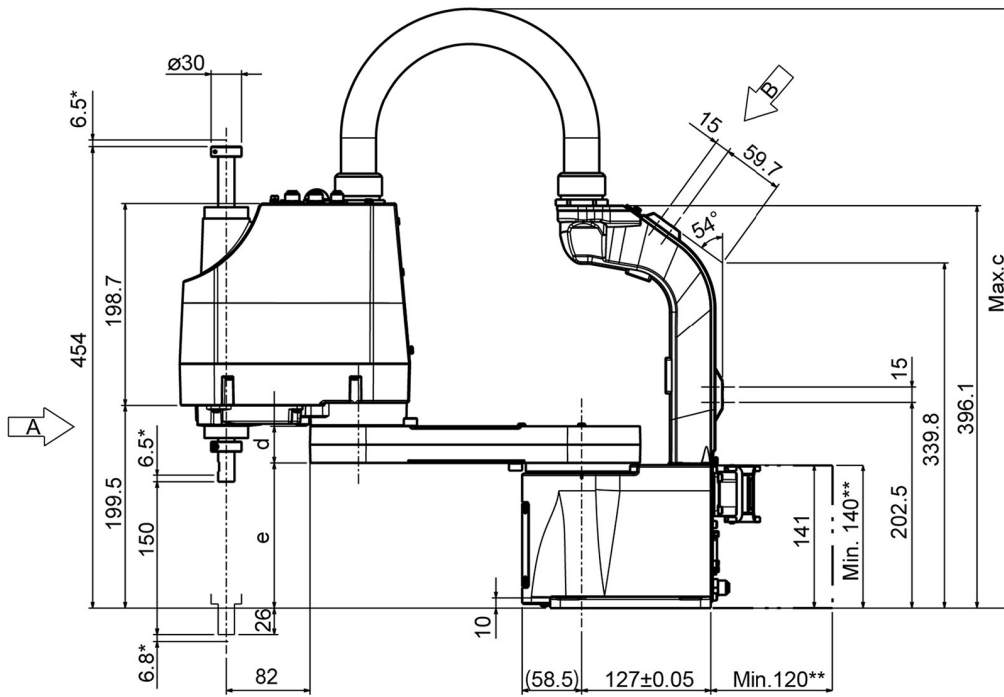
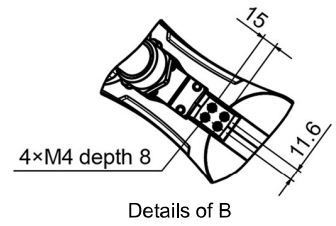
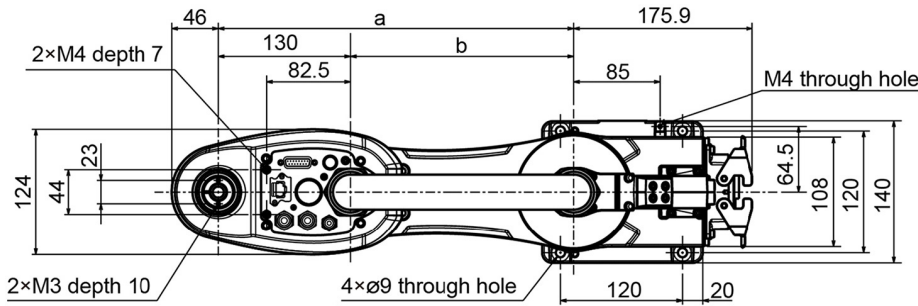
符號	描述
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	Ethernet接頭
f	M/C電纜接頭



符號	描述
a	銘牌 (機械臂的序列號)

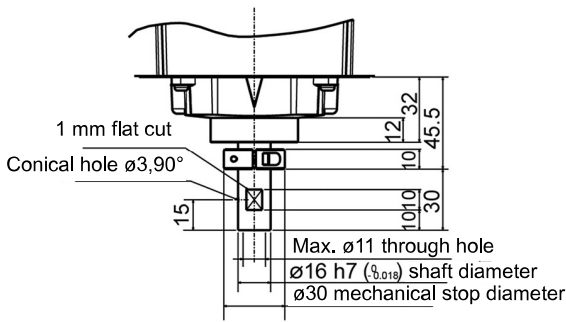
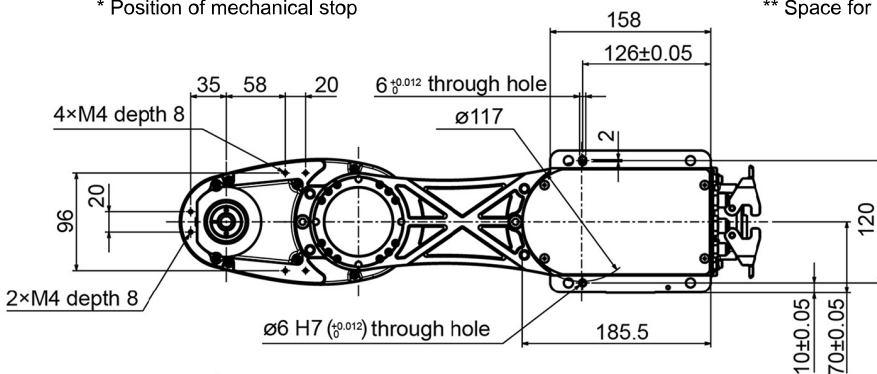
 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。



\* Position of mechanical stop

\*\* Space for connector



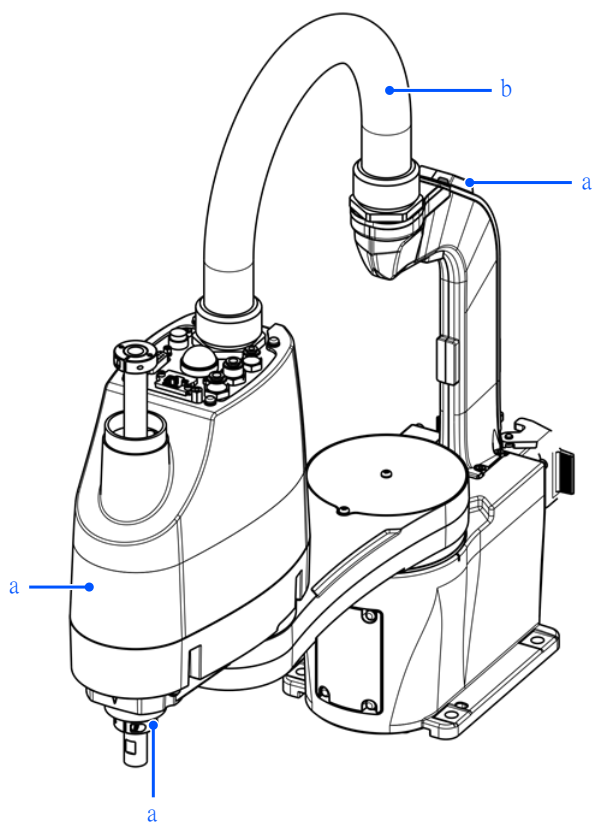
Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251S, E	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301S, E	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351S, E
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143



**ESD型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1E**

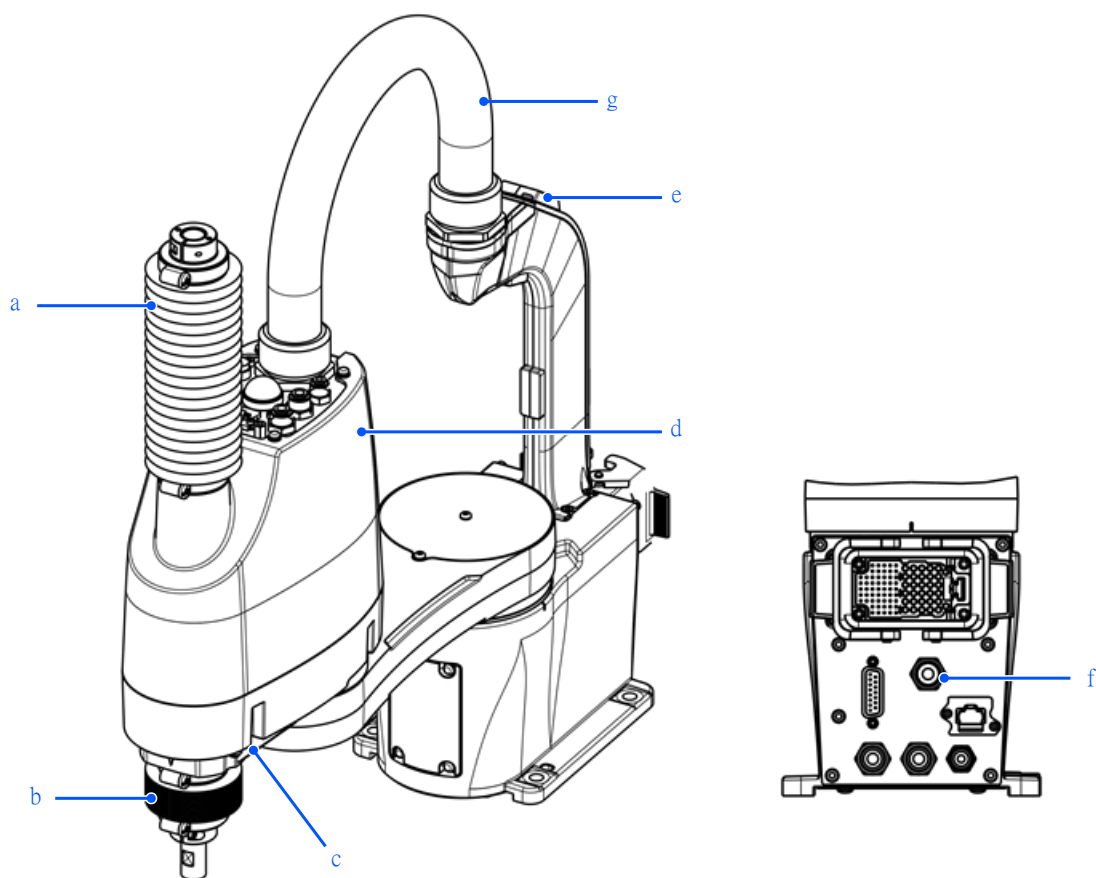
下圖部分與標準型號不同。外部尺寸與標準型號相同。



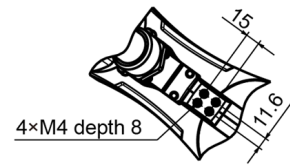
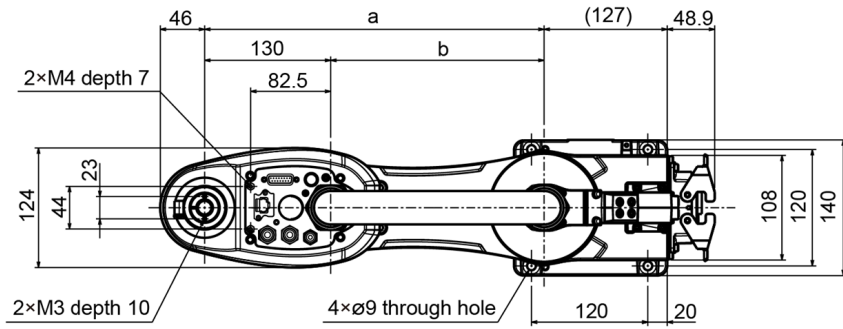
符號	描述
a	電鍍蓋 (防靜電)
b	導管 (防靜電)

**無塵室&ESD規格 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1C**

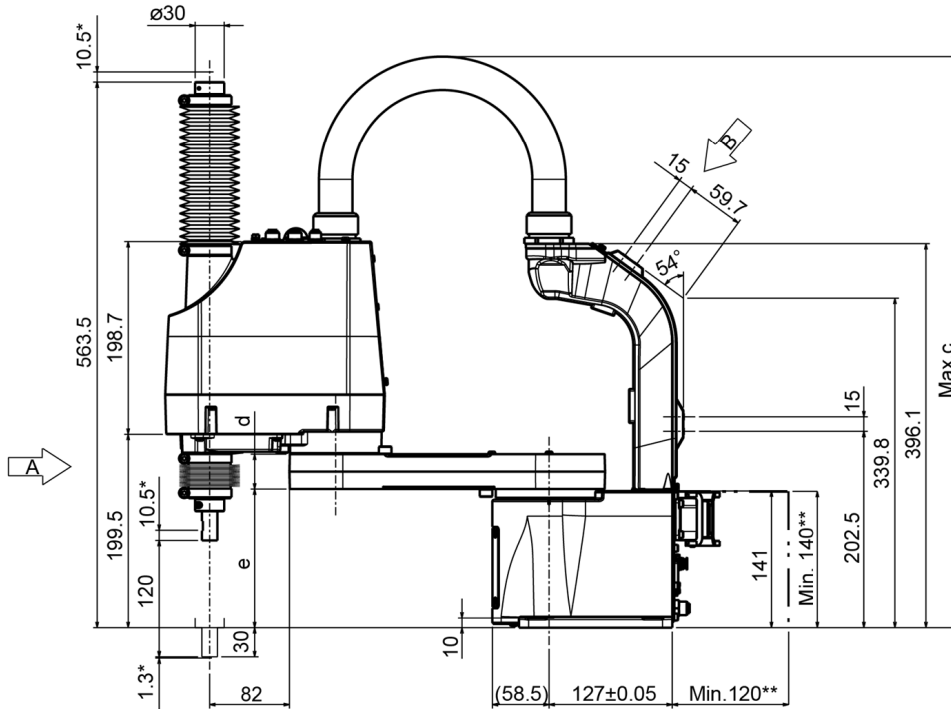
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	描述
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	電鍍蓋 (防靜電)
e	電鍍蓋 (防靜電)
f	排氣口
g	導管 (防靜電)

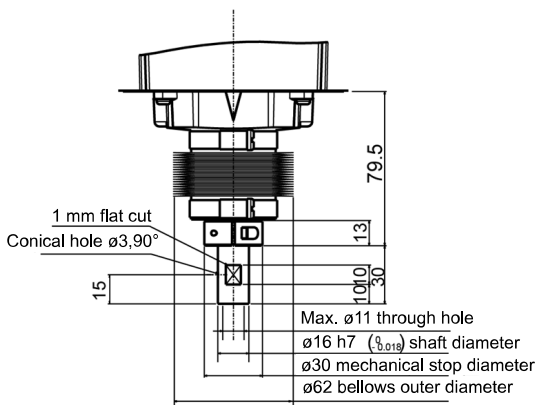
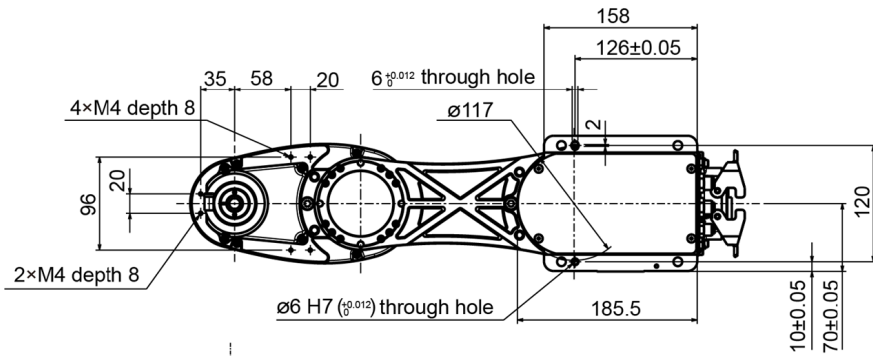
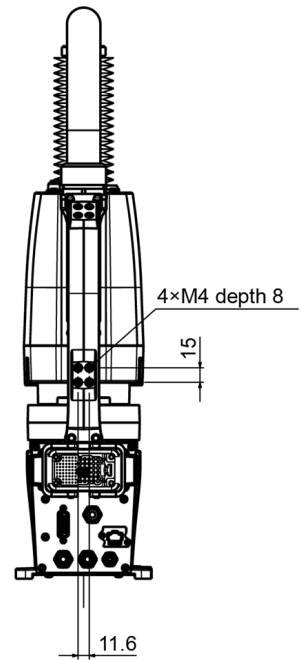


Details of B



\* Position of mechanical stop

\*\* Space for connector



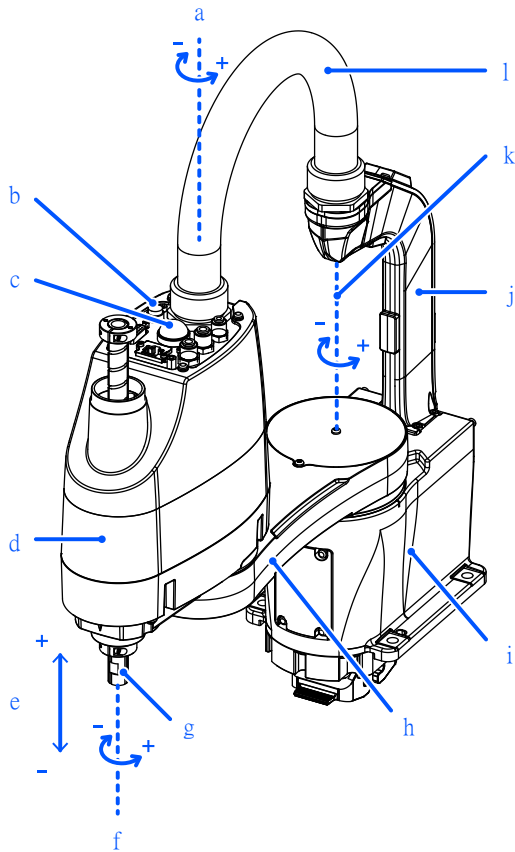
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

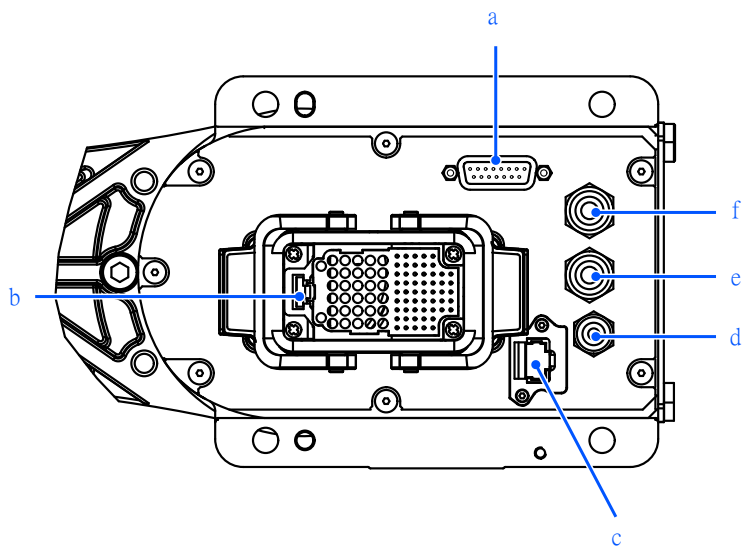
	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251C	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301C	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351C
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

2.2.4.1.2 電纜出口方向: 向下

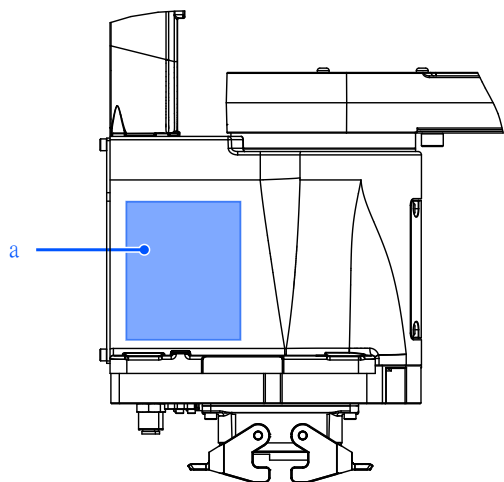
標準型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1SB



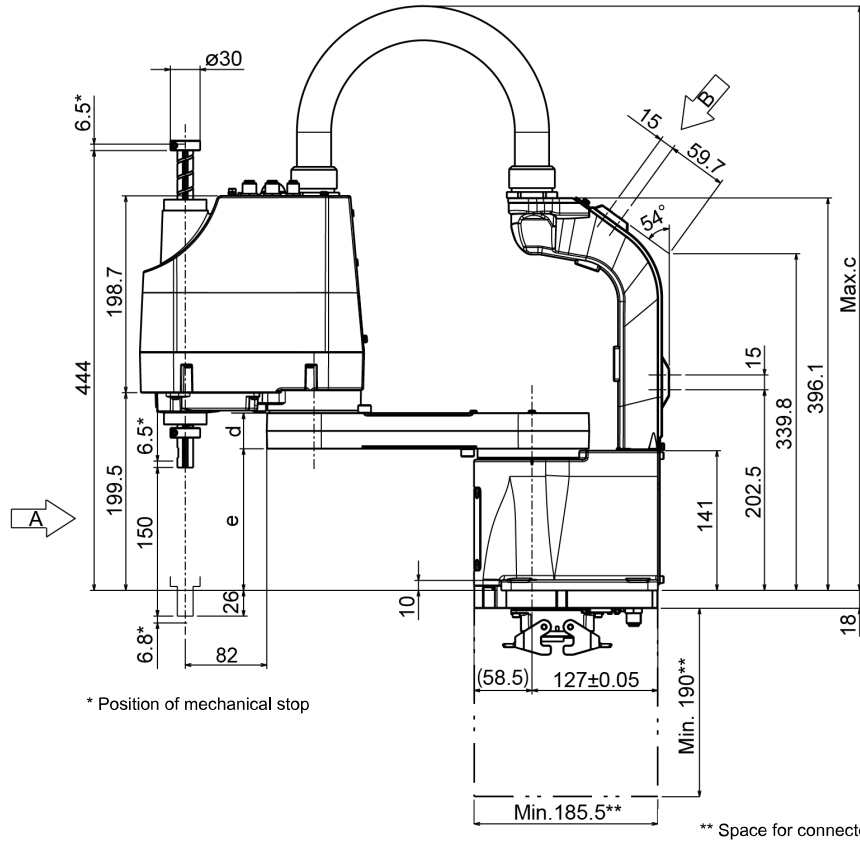
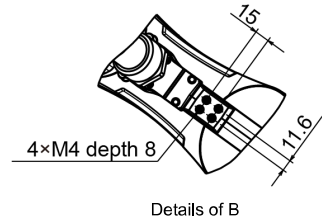
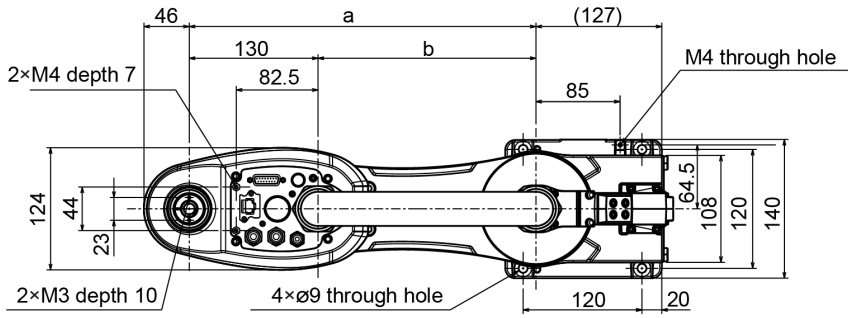
符號	說明
a	關節#2 (旋轉)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
c	狀態顯示燈
d	手臂#2
e	關節#3(上下)
f	關節#4 (旋轉)
g	軸部
h	手臂#1
i	基座
j	電纜導管
k	關節#1 (旋轉)
l	導管



符號	說明
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	M/C電纜接頭
c	Ethernet接頭
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)

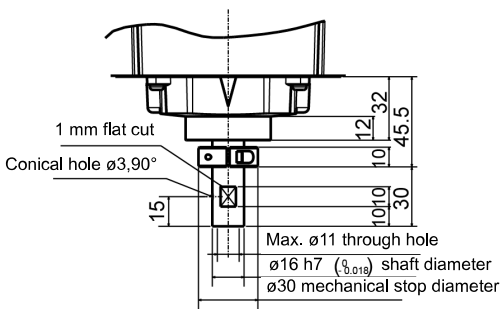
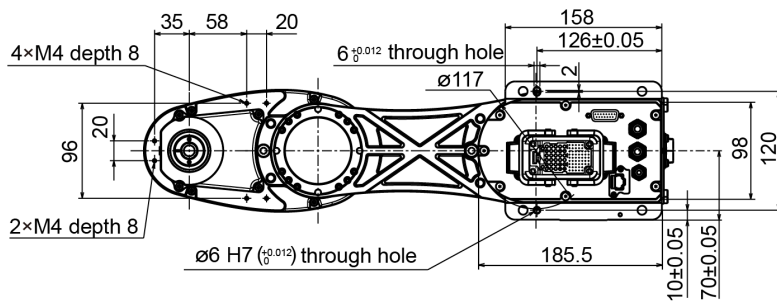
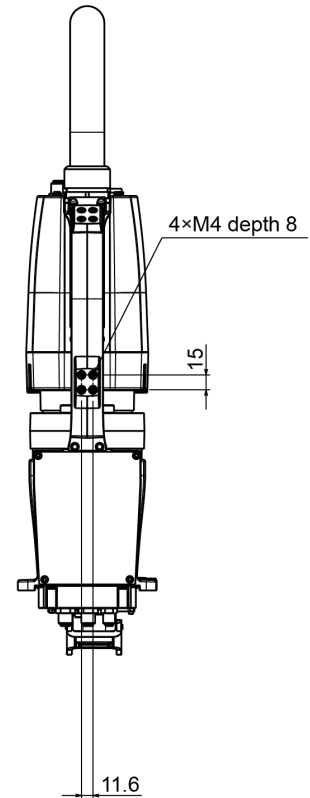


符號	說明
a	銘牌 (機械臂的序列號)



\* Position of mechanical stop

\*\* Space for connector

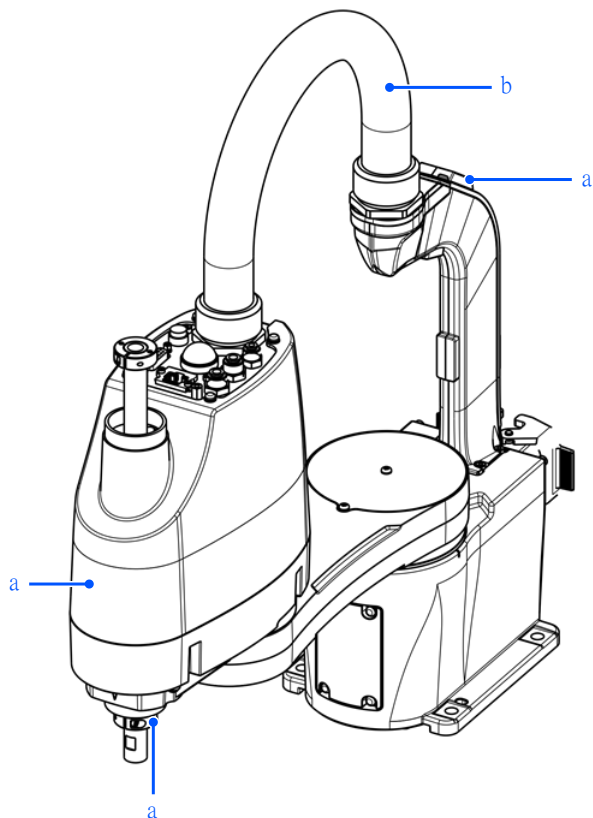


Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251SB, EB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301SB, EB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351SB, EB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

**ESD型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1EB**

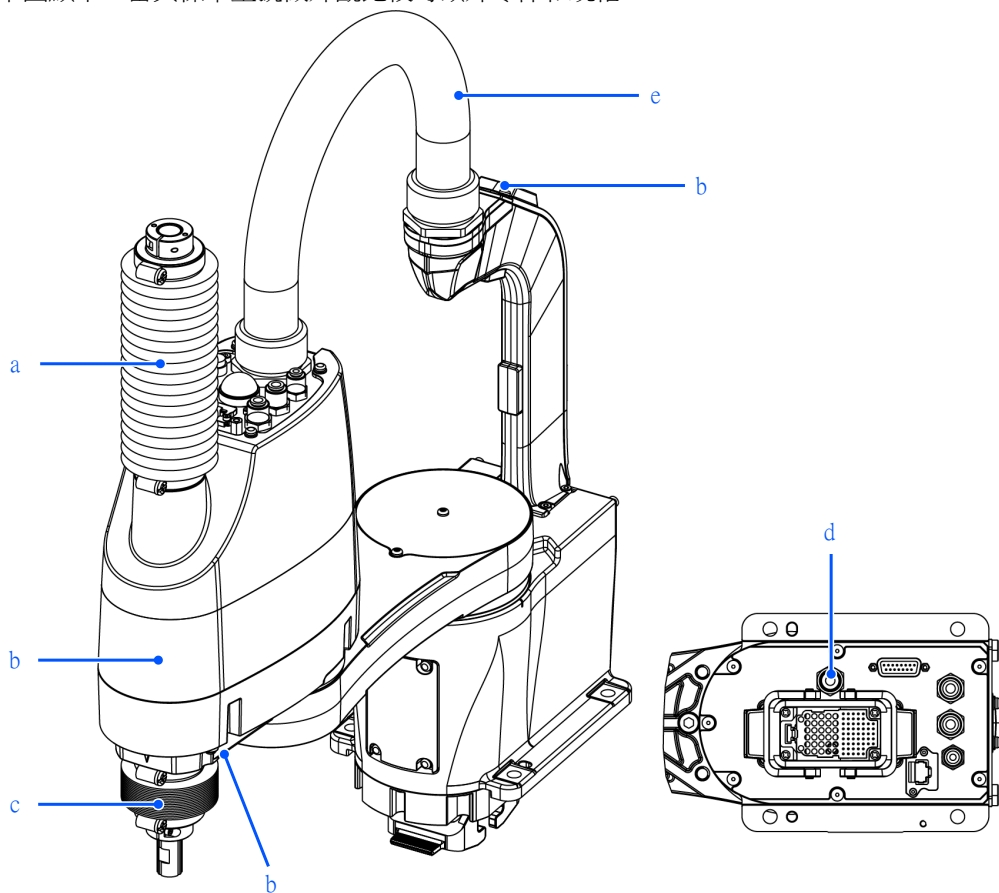
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。



符號	說明
a	電鍍蓋 (防靜電)
b	導管 (防靜電)

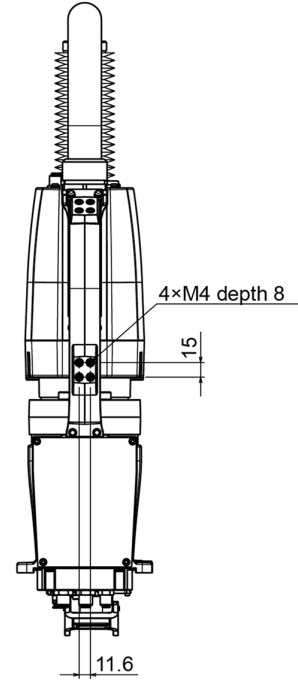
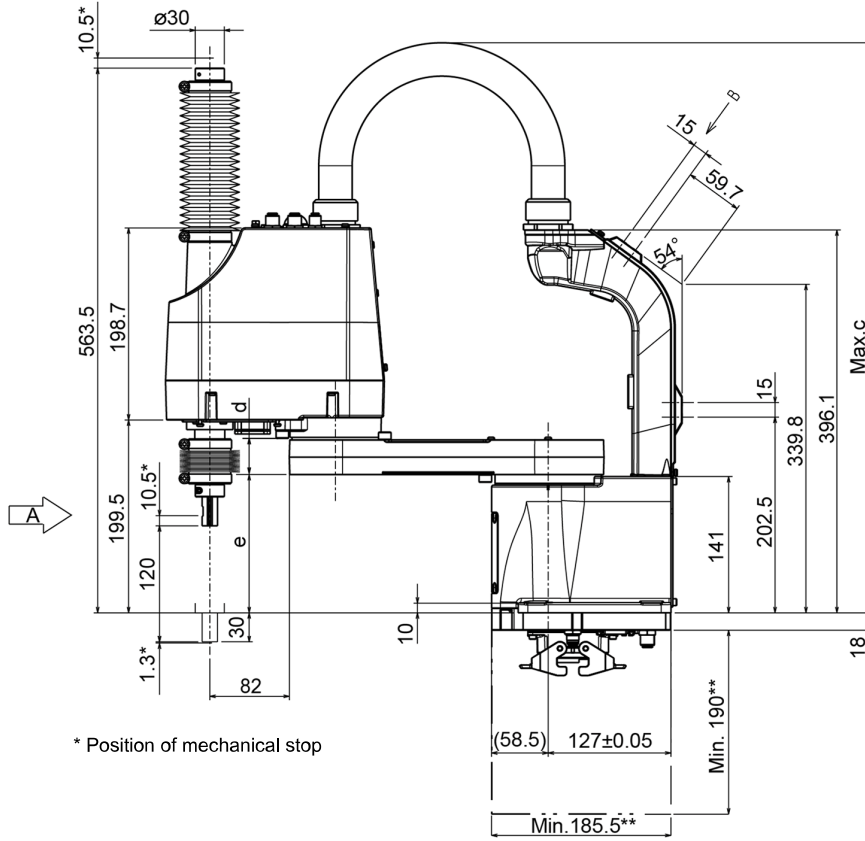
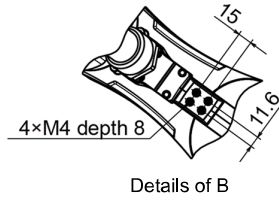
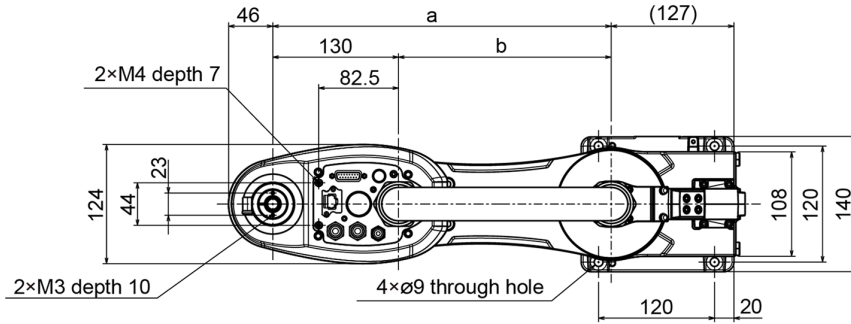
**無塵室&ESD規格 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1CB**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



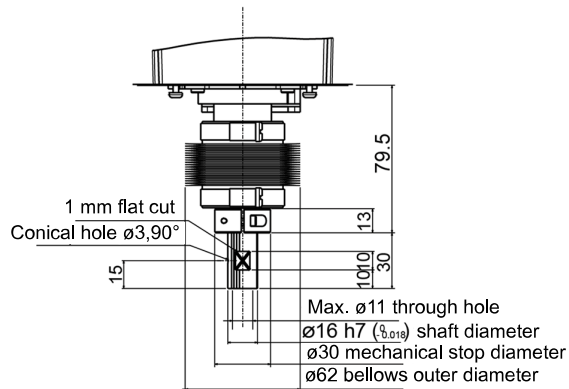
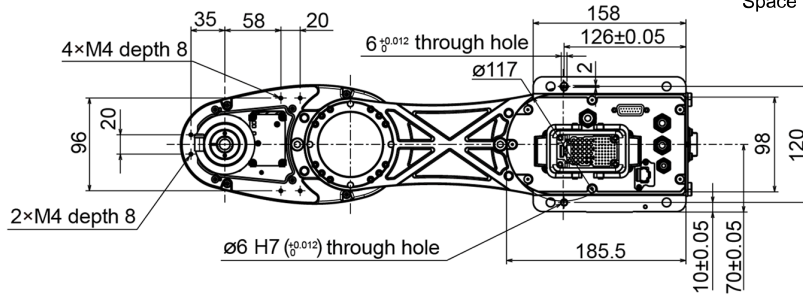
符號	說明
a	上波紋管
b	電鍍蓋 (防靜電)
c	下波紋管
d	排氣口
e	導管 (防靜電)





\* Position of mechanical stop

\*\* Space for connector



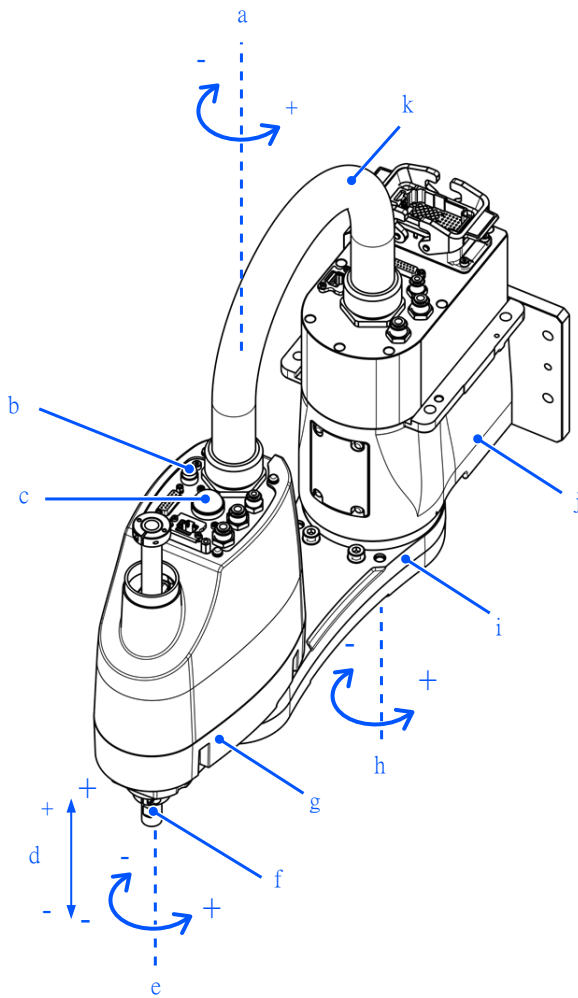
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

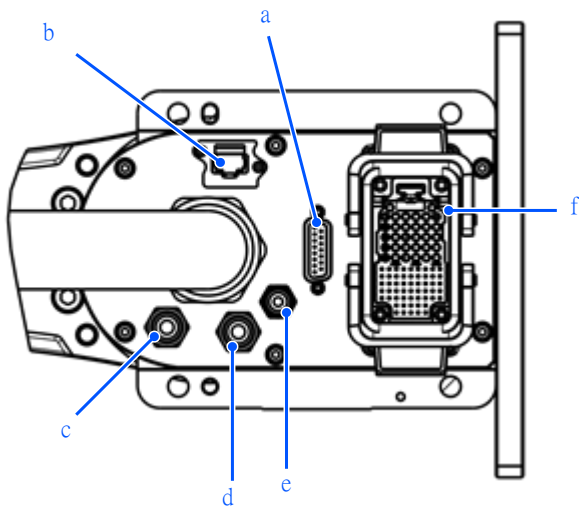
	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251CB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301CB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351CB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

## 2.2.4.2 複合式安裝

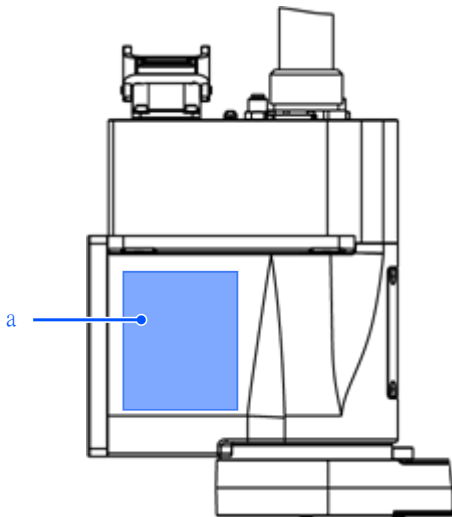
標準型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1SM



符號	說明
a	關節#2 (旋轉)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
c	狀態顯示燈
d	關節#3 (上下)
e	關節#4 (旋轉)
f	軸部
g	手臂#2
h	關節#1 (旋轉)
i	手臂#1
j	基座
k	導管



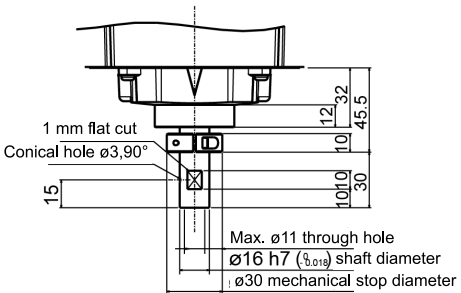
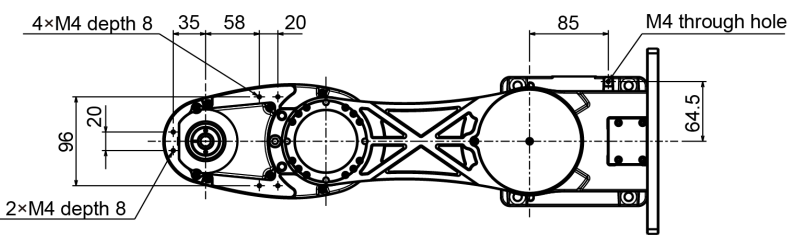
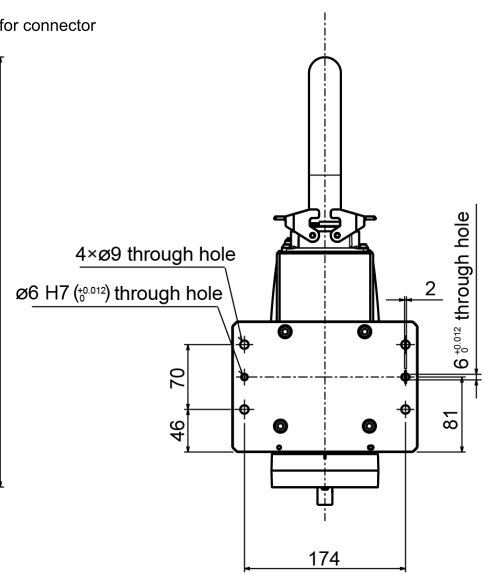
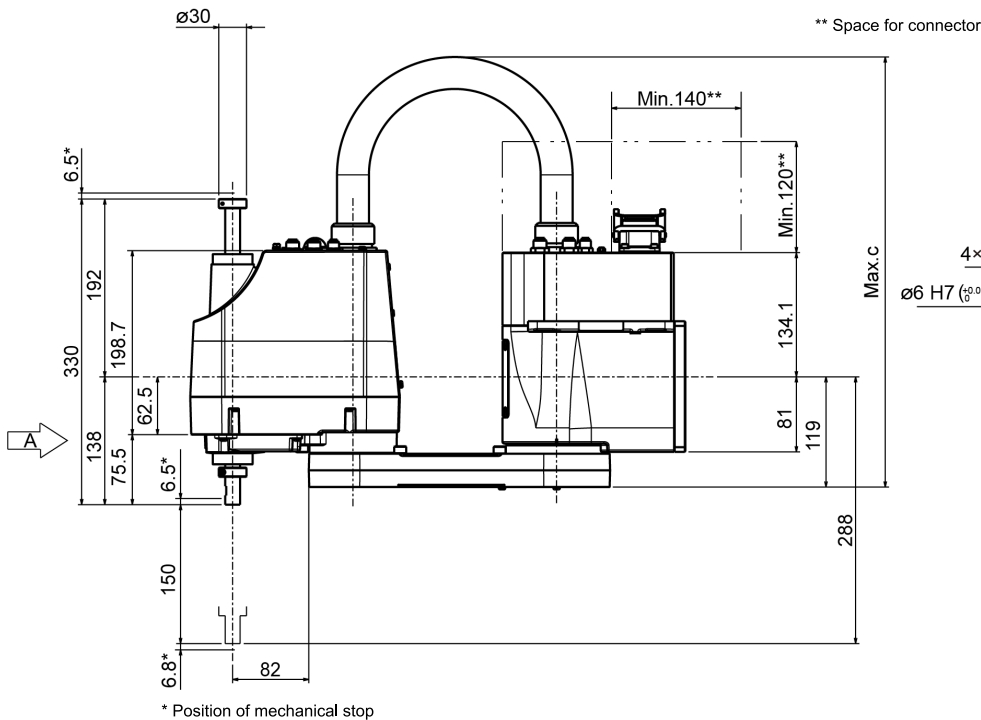
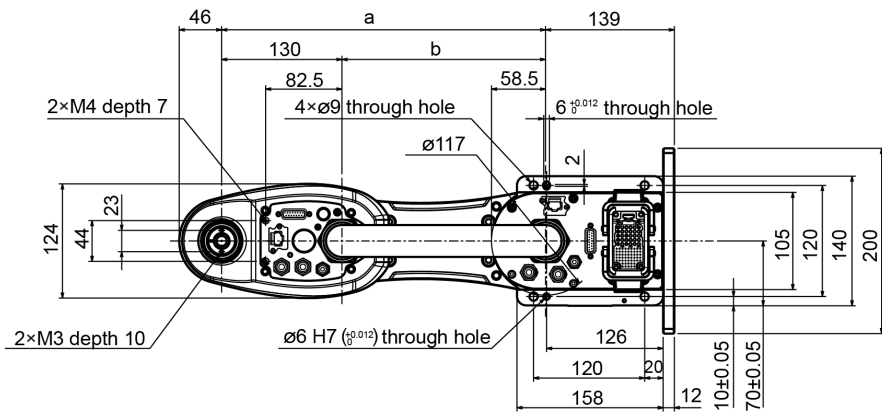
符號	說明
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	Ethernet接頭
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
d	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	M/C電纜接頭



符號	說明
a	銘牌 (機械臂的序列號)

提示

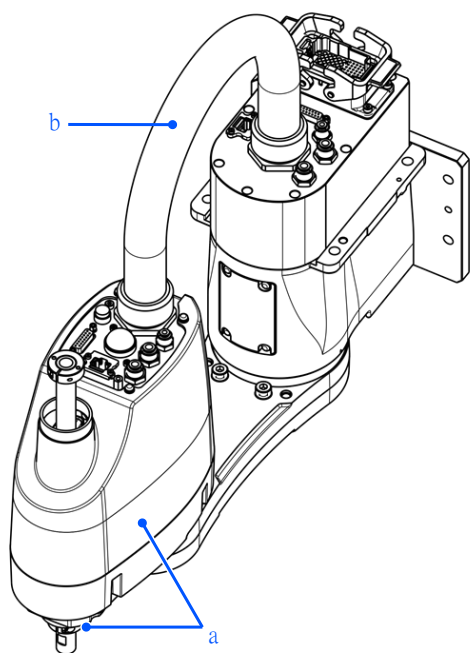
- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。



	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301SM, EM	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351SM, EM
a	300	350
b	170	220
c	475	500

**ESD型號 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1EM**

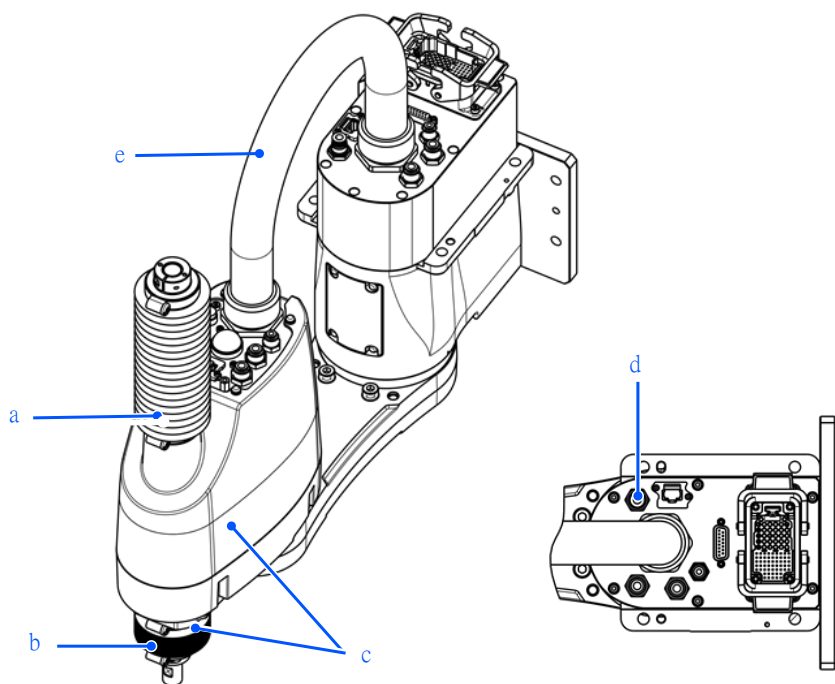
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。



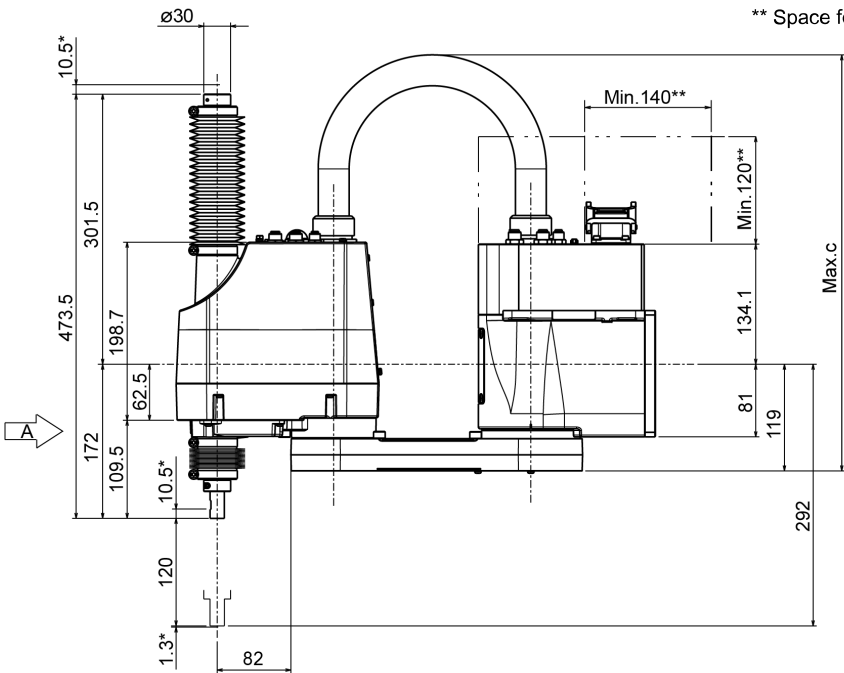
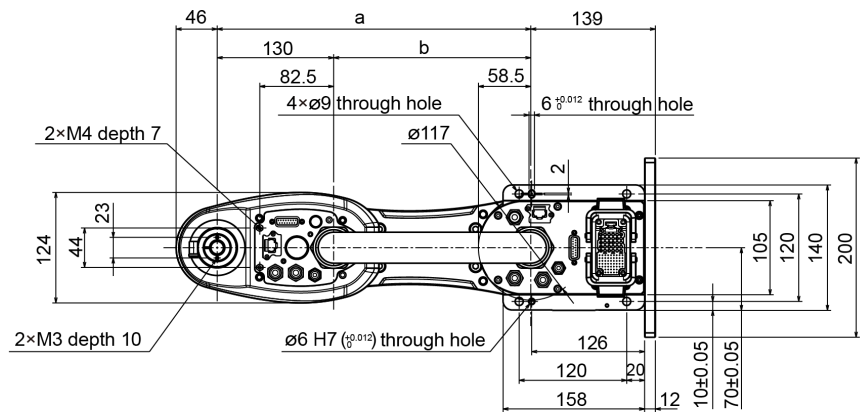
符號	說明
a	電鍍蓋 (防靜電)
b	導管 (防靜電)

**無塵室&ESD規格 GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1CM**

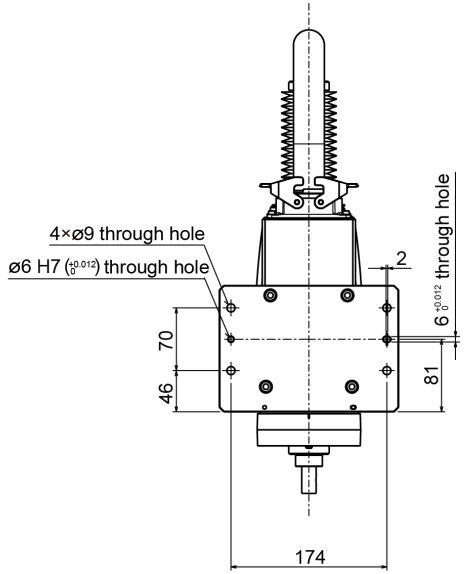
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



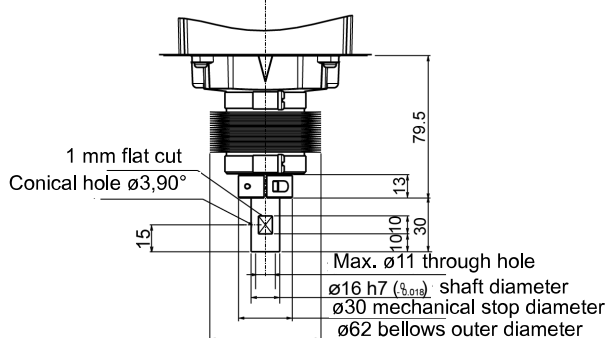
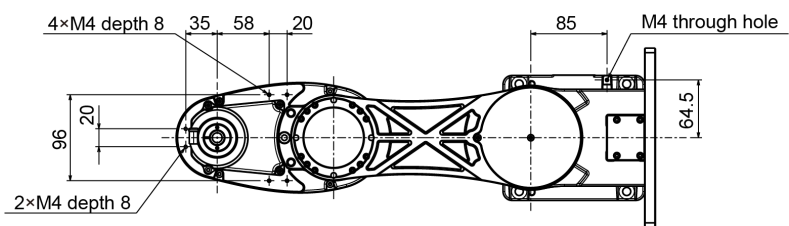
符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	排氣口
e	導管 (防靜電)



\*\* Space for connector



\* Position of mechanical stop



Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301CM	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351CM
a	300	350
b	170	220
c	475	500

## 2.2.5 規格表

各機型的規格表如下所示。

[Appendix A: 規格表](#)

## 2.2.6 如何設定型號

工廠出貨前即已設定好您系統的機械臂型號。

當您收到系統後通常都不需要變更型號。

### 注意

- 當您需要變更機器人型號的設定時，請確定正確設定機器人型號。錯誤設定機械臂型號可能導致機械臂異常或無動作，有可能造成安全問題。

### 提示

機械臂背面銘牌(S/N標籤)上記載了自訂規格編號(MT\*\*\*)及(X\*\*\*)，表示該機械臂為自訂規格。

自訂規格可能需要不同的組態程序。如有需要，請檢查自訂規格編號並與銷售商聯絡。

機械臂型號可由軟體設定。請參閱以下手冊。

"Epson RC+ 使用指南 - 機器人配置"



## 2.3 環境及安裝

僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。請遵守所有國家和當地法規。

### 2.3.1 環境

合宜的環境是機器人系統正常及安全運作的必需條件。請確定將機器人系統安裝在符合下列條件的環境中：

項目	條件
周圍溫度*1	安裝: 5 ~ 40°C 運輸或存放: - 20 ~ 60°C
周圍相對濕度	設置: 10 ~ 80% (無凝結) 運輸或存放: 10 ~ 90% (無凝結)
暫態突發雜訊	1kV以下 (訊號線)
靜電雜訊	4 kV以下
海拔	2000m以下
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 室內安裝</li> <li>■ 防止陽光直曬</li> <li>■ 遠離灰塵、油煙、鹽性環境、金屬粉末</li> <li>■ 遠離易燃物或腐蝕性溶劑與氣體</li> <li>■ 遠離水</li> <li>■ 避免衝擊或振動</li> <li>■ 遠離電子雜訊源</li> <li>■ 無爆炸危險</li> <li>■ 無大量輻射</li> </ul>

#### 提示

機械臂不適合在惡劣環境中運轉。如要在上條件以外的不良環境中使用機器人，請與供應商聯絡。

\*1 該周圍溫度條件僅適合本機械臂。如需機器人連接的控制器資訊，請參閱以下冊。

"控制器手冊"

#### 提示

在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

#### 提示

如果機械臂的2.5米範圍內有導電物(如柵欄或梯子)，請將導電物體接地。

## 特殊環境條件

機械臂表面具有一般的耐油性，但如果使用特殊機油，則必須事先確認。請聯繫您的供應商。

在溫度或濕度變化劇烈的環境中，機械臂內部可能會結露。

直接處理食品時，必須檢查機械臂是否可能弄髒食物。請聯繫您的供應商。

本機器人無法在有強酸或強鹼的腐蝕性環境中使用。機器人在鹽性環境中很容易就會生鏽。

### 警告

請在控制器電源線上使用漏電斷路器。以避免因意外漏電而造成觸電和電路故障。

請備妥屬於您所使用控制器的漏電斷路器。有關詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

### 注意

- 在清潔機械臂時，請勿搭配酒精或苯用力擦拭。這可能會去除塗層面的光澤。

## 2.3.2 臺架式安裝

未隨附錨定機械臂的基座台。請為機械臂製作或取得基座台。

基座台的形狀及尺寸會因機器人系統的用途而異。在此列出一些機械臂基座台謹供參考。

基座台不僅要承載機械臂的重量，還要能承受機械臂在最大加速運轉時機械臂的動態動作。可安裝如橫樑等補強材料，確保基座台具備足夠的強度。

機械臂運動產生的力矩及反應力如下：

- 水平面上最大反作用力矩：500 N·m
- 最大水平反應力：2000 N
- 最大垂直反應力：1000 N

基座台的機械臂安裝孔大小為M8。

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的安裝螺栓。尺寸請參閱以下內容。

[零件名稱與外部尺寸](#)

[機械臂的安裝尺寸](#)

機械臂安裝面的金屬板厚度應為20 mm以上，且由鋼製成可減少振動。鋼板的表面粗度應為25  $\mu$ m以下。

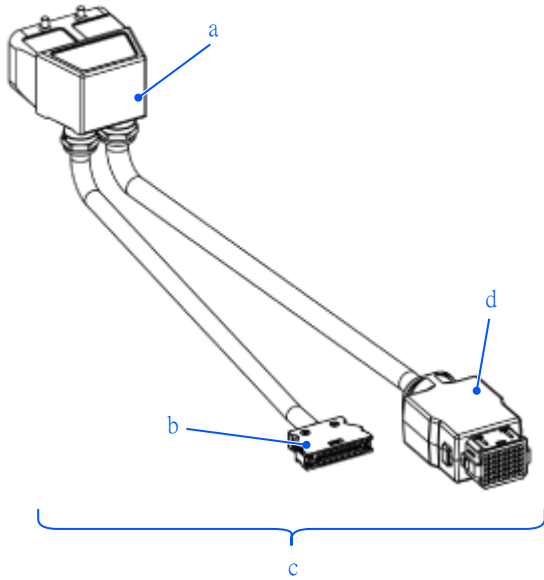
基座台必須固定於地板或牆壁上，防止移動。

機械臂安裝面的平面度：0.5 mm以下，水平面或垂直面的傾斜度：0.5°以下。安裝平面差可能會導致底座損壞或機器人性能不足。

使用水平儀調整基座台高度時，請使用M16直徑以上的螺絲。

若您將電纜穿過基座台上的孔，請參閱下圖。

(單位: mm)



符號	描述
a	M/C電纜外殼
b	訊號接頭
c	M/C電纜
d	電源接頭

訊號接頭	電源接頭(直型)	電源接頭(L型)

如需在基座台上放置控制器時的相關空間環境條件，請參閱以下手冊。  
"控制器手冊"

**警告**

- 為確保安全，必須為機器人系統設立安全防護柵。詳細資訊請參閱以下內容。

**安全防護(SG)**

### 2.3.3 機械臂的安裝尺寸

下圖是機械臂的最大空間。末端夾具的半徑距離為60 mm或以下。若末端夾具的半徑距離超過60 mm，請將半徑定義為至最大空間外緣的距離。除了末端夾具外，若相機或電磁閥延伸至手臂外側，設定最大範圍時應將這些零件所能及的空間包括進去。

除了安裝機械臂、控制器和周邊設備所需空間外，請確定還要有下列的額外空間。

- 教學空間
- 維護及檢查空間(用於在安全防護柵內進行安全作業的空間)
- 電纜空間

#### 提示

- 在安裝電纜時，請注意與障礙物維持足夠的距離。
- M/C電纜的最小彎曲半徑請參閱以下內容。

#### GX4

- 另外，請為其他電纜預留足夠的空間，避免強迫這些電纜彎曲。

#### 警告

安裝機械臂的地方必須具有充足的空間，使機械臂在完全伸出手臂夾取工件時，能夠避免末端夾具上的工具或工件碰觸牆面或安全防護柵。

在沒有足夠空間的地方安裝機器人是非常危險的，如此可能會因為工具或工件碰撞牆面與安全防護柵而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

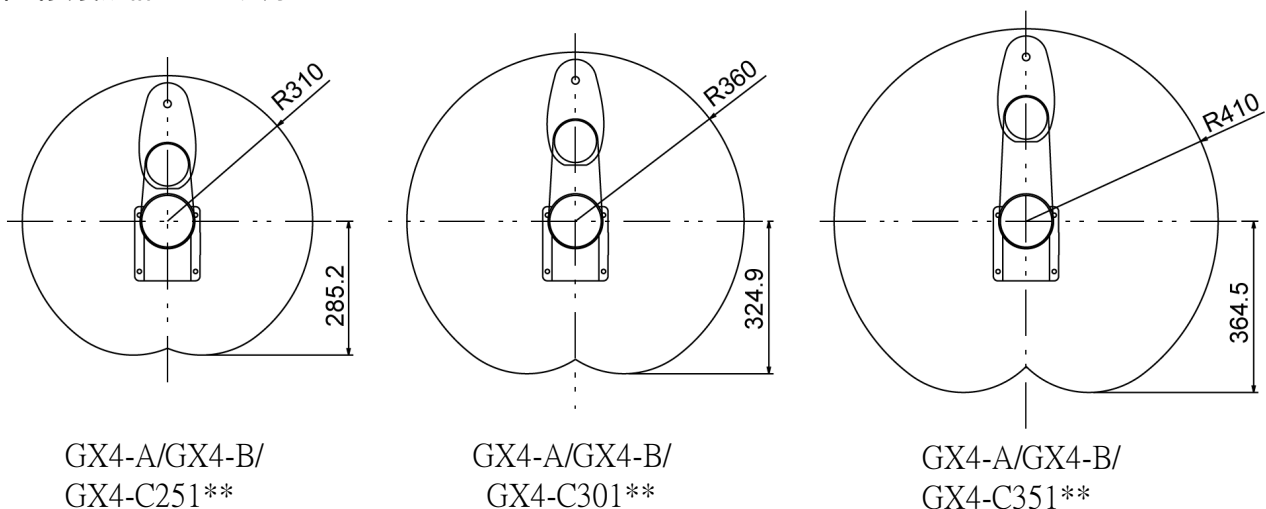
根據 ISO10218-2 設定安全防護柵與工具或工件之間的距離。

關於停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

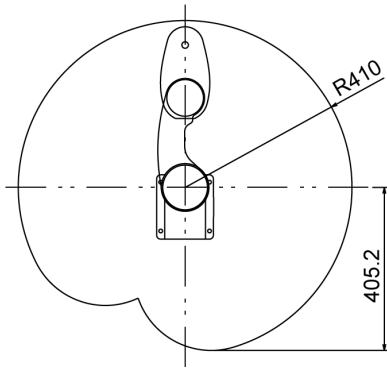
[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

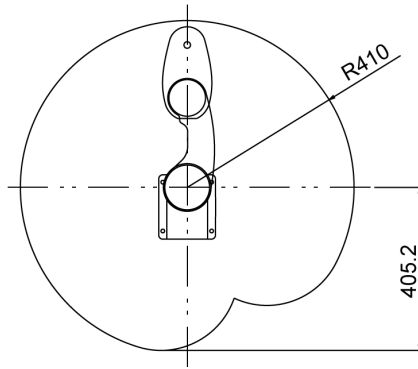
#### 臺架式安裝規格 – 直型手臂



臺架式安裝規格 – 彎式手臂

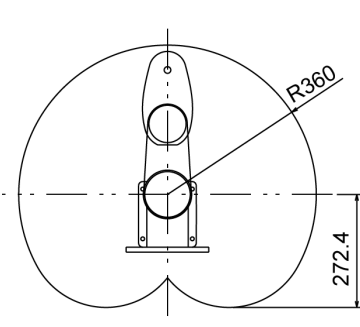


GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*-L

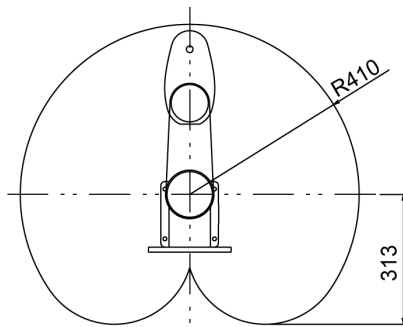


GX4-A/GX4-B/  
GX4 -C351\*\*-R

複合式安裝 – 直型



GX4-A/GX4-B/  
GX4-C301\*M



GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*M

## 2.3.4 拆封, 運送與安裝

### 2.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### ⚠ 警告

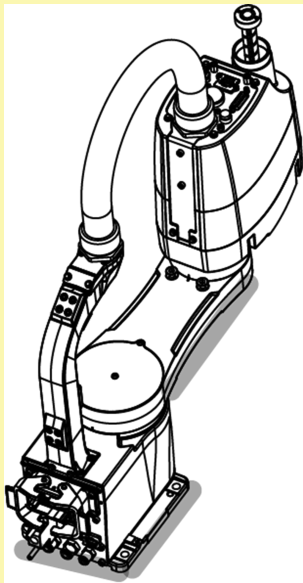
- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### ⚠ 注意

- 使用推車或類似設備時，請以與出貨相同的方式來運送機械臂。
- 卸下固定機械臂至運送設備的螺栓後，機械臂可能會傾倒。請小心不要讓手或手指夾傷。
- 若要搬運機械臂，請由兩人以上合作將機械臂固定於運送設備上，或用手托住手臂#1底部及基座底部。用手托住基座底部時，請格外小心不要讓手或手指被夾傷。

#### 臺架式安裝

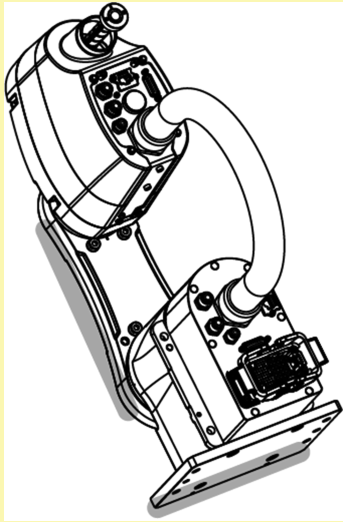
- GX4-A/GX4-B/GX4-C251\*\*：約15 kg: 33 lb (磅)
- GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*\*：約15 kg: 33 lb (磅)
- GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*\*：約16 kg: 35 lb (磅)



#### 複合式安裝

- GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)

- GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)



- 長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。

### ⚠ 注意

- 機械臂的安裝必須避免干擾到大樓、結構、公共設施。其他機器以及可能產生的絆倒危害或夾捲點。
- 視基座台的硬度而定，操作期間可能會發生振盪(共振)。若發生振盪，請改良基座台的硬度或變更機械臂的速度或加速度與減速度設定。

下列章節說明標準型號和ESD型號機械臂的安裝。

- 臺架式安裝
- 複合式安裝

無塵室與ESD機型的機械臂請參閱以下章節。

- 無塵室與ESD型號

## 2.3.4.2 臺架式安裝

### ⚠ 注意

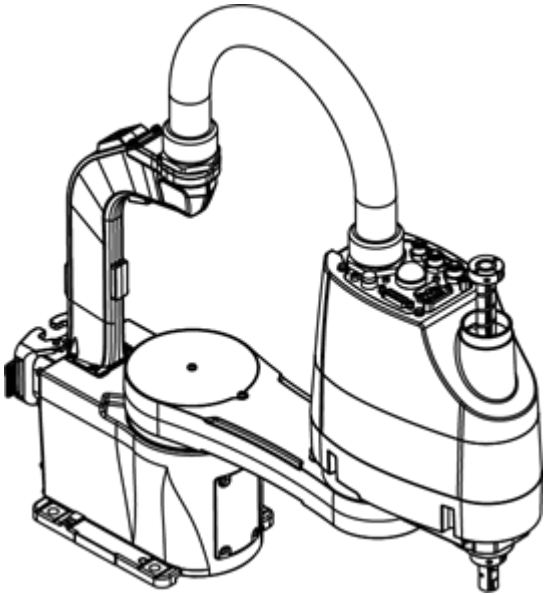
- 請由兩人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下: 請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C251\*\*: 約15 kg: 33 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*\*: 約15 kg: 33 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*\*: 約16 kg: 35 lb (磅)

1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。


### ✎ 提示

機械臂沒有固定。從包裝箱中取出時，請注意，小心翻倒。

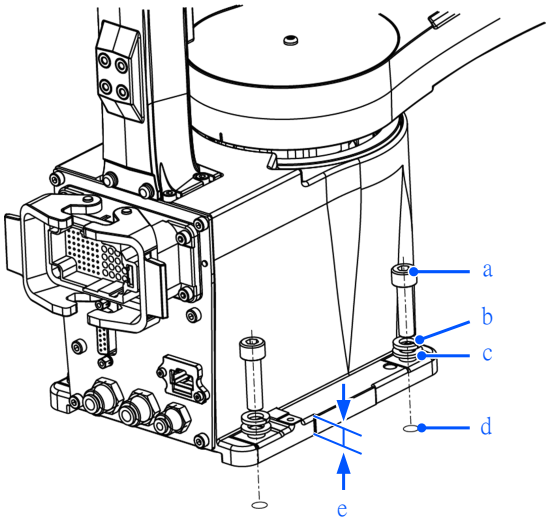
此外，機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。



2. 請使用四個螺栓將基座固定至基座台。請務必使用墊圈。  
鎖緊扭力: 32.0 N·m (326 kgf·cm)

 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。



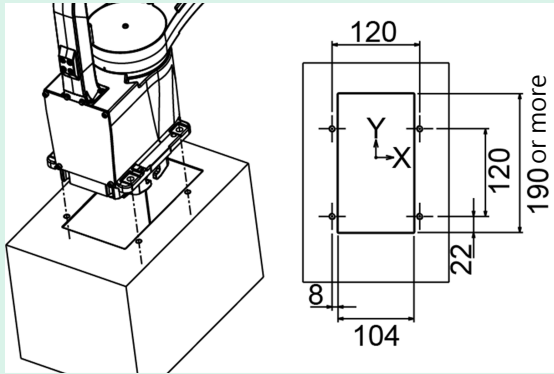
符號	描述
a	4×M8×30
b	彈簧墊圈
c	平墊圈
d	4×M8 螺絲孔 (深20 mm以上)
e	10 mm



### ✎ 提示

電纜出口向下型號時，固定基座的台架需要有以下空間。

縱: 190 mm以上 橫: 104 mm 深: 190 mm以上



### 2.3.4.3 複合式安裝

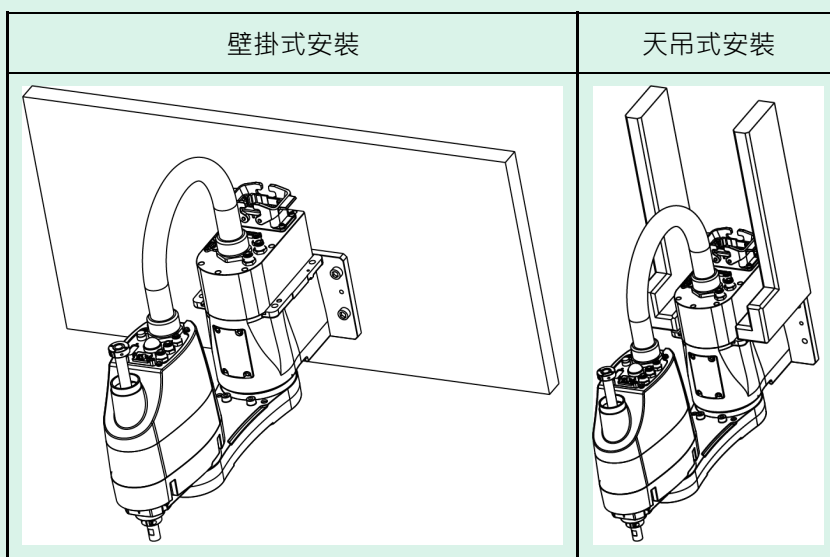
#### ⚠ 警告

- 請由兩人以上進行複合式機械臂的安裝。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

### ✎ 提示

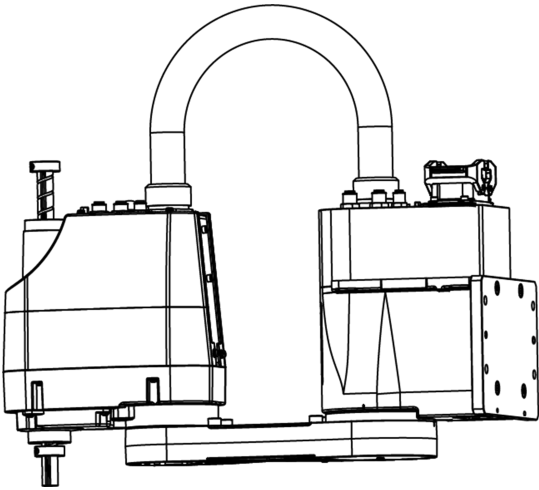
將複合式安裝規格的機械臂安裝到基座台時，請避免與連接到機械臂的電纜類或導管干涉。

建議的安裝方法如下。



下面說明建議的壁掛式安裝方法。

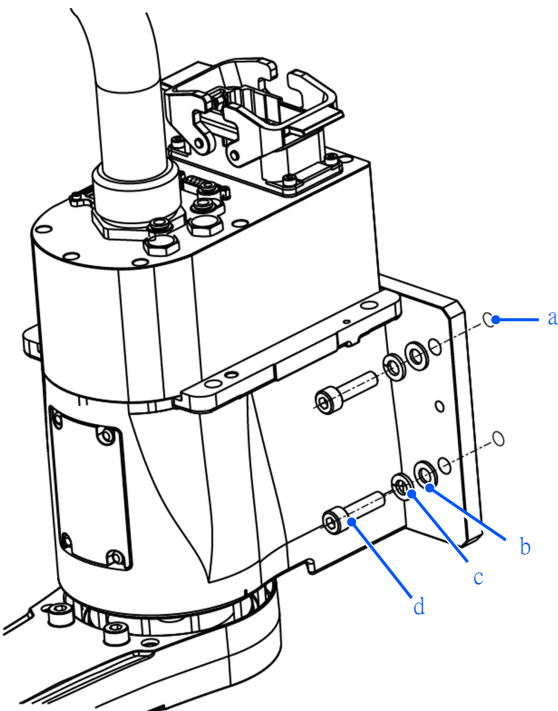
1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。  
機械臂沒有固定。從包裝箱中取出時，請注意，小心翻倒。  
此外，機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。



2. 請用4支螺栓將基座緊固至牆上。請務必使用墊圈。  
鎖緊扭力: 32.0 N·m (326 kgf·cm)

### 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。



符號	描述
a	4×M8 螺絲孔 (深20 mm以上)
b	平墊圈

符號	描述
c	彈簧墊圈
d	4xM8x30

### 2.3.4.4 無塵室與ESD型號

1. 在無塵室外拆封。
2. 將機械臂固定在運送設備上，如含螺栓的棧板，以免機械臂傾倒。
3. 在無塵擦拭布上沾些許酒精或蒸餾水擦除機械臂上的灰塵。
4. 將機械臂搬至無塵室。
5. 請參閱各個機械臂型號的安裝程序並安裝機械臂。  
「臺架式安裝」  
「複合式安裝」
6. 將排氣管連接至排氣口。

無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。有關排氣請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

### 2.3.5 連接電纜

#### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請確定正確連接電纜。請勿任意伸縮電纜。(請勿在電纜上放置重物；請勿強制彎曲或拉扯電纜。)不必要的電纜伸縮可能導致電纜受損、斷線或接觸不良。電纜受損、斷線或接觸不良都是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統功能不正常。
- 請連接控制器以完成機械臂接地。確保控制器已接地且電纜正確連接。若接地線不正確的連接接地，可能導致起火或觸電。
- 配線前，請關閉控制器及相關設備，然後拉起警告標誌(例如，不可開啟電源)。在開啟電源時執行作業是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統故障。

#### 注意

機械臂與控制器連接時，請確定各設備上的序號相符。機器人與控制器間的錯誤連線不僅會造成機器人系統功能不正常，還會產生嚴重的安全問題。機械臂與控制器的連接方法因控制器而異。有關連接的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

當機械臂屬於無塵室型號時，請注意下列事項：

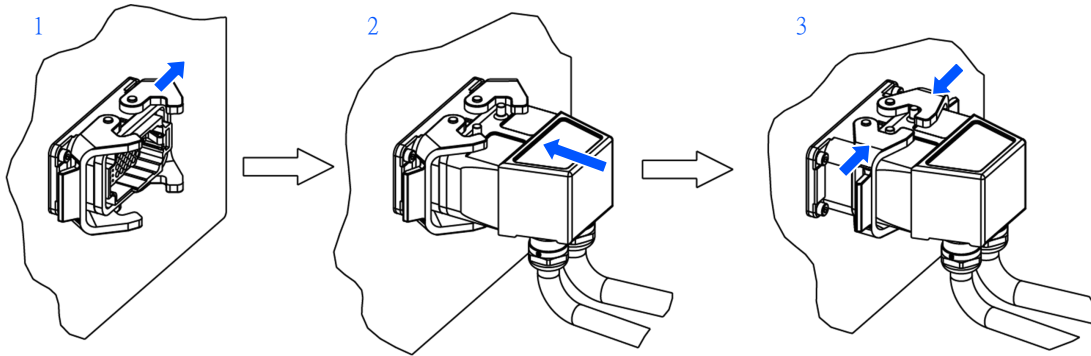
無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。有關排氣請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

### 如何連接機械臂和M/C電纜

將機械臂背面和底部的M/C電纜外殼，插入M/C電纜罩，并用電纜罩的插入卡鎖固定。

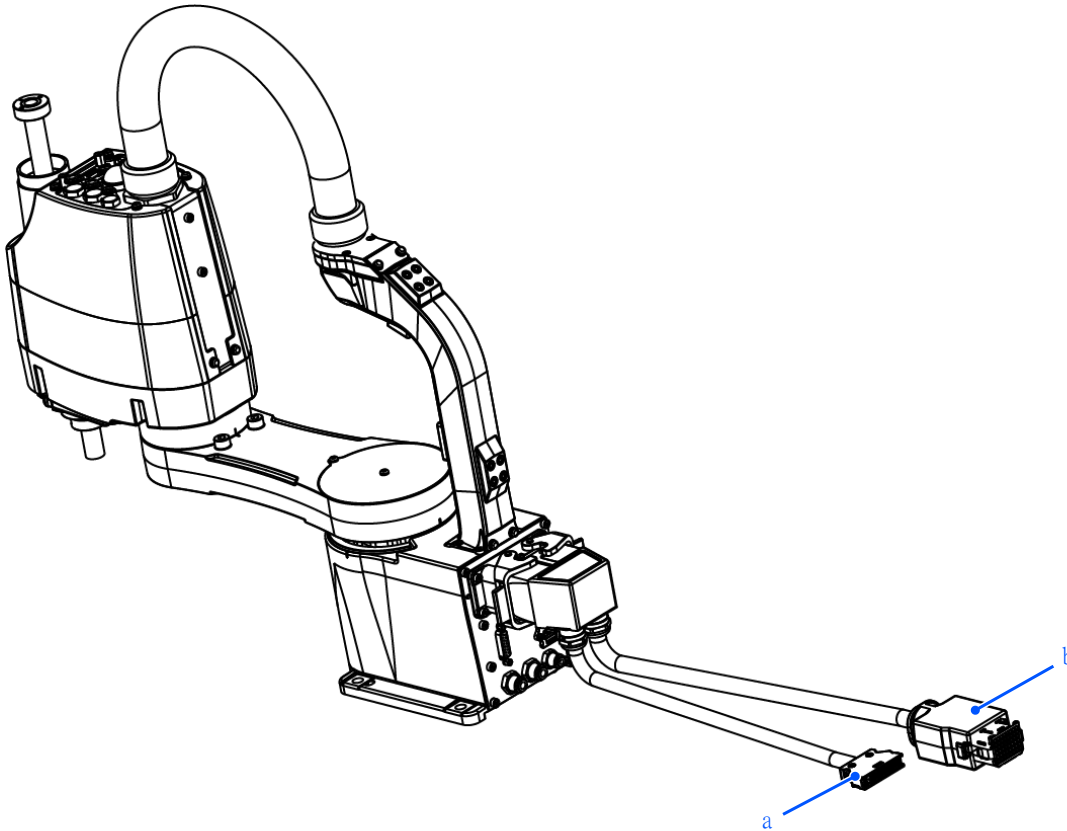
1. 打開M/C電纜罩兩側的卡鎖。
2. 將M/C電纜外殼牢固插入。
3. 扣緊M/C電纜罩兩側的卡鎖。



L型 (標準)		直型	
插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間	插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間
<p>120mm</p>	<p>100mm</p>	<p>210mm</p>	<p>190mm</p>

### 連線M/C電纜和控制器

將M/C電纜的電源接頭與訊號接頭接至控制器。



符號	描述
a	訊號接頭
b	電源接頭

M/C電纜共有固定用與可動用2種。可動用電纜上有線條，如下圖所示。



## 2.3.6 使用者電線及氣送管

### 警告

- 配線前，請關閉控制器及相關設備，然後拉起警告標誌(例如，不可開啟電源)。在開啟電源時執行作業是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統故障。

### 注意

- 僅限授權或認證人員執行配線工作。如由未授權或未認證人員執行配線工作，可能會導致受傷或機器人系統故障。

### 2.3.6.1 配線 (電線)

將以下連接器和電纜連接到機械臂的使用者接頭。

#### 機械臂內部電纜規格

	額定電壓	允許電流	標準截面	註
D-sub 15 pin	AC/DC 30V	1.0A	0.08 mm <sup>2</sup>	帶屏蔽
RJ45	-	-	-	CAT5e同等規格

每個接頭在機械臂內部的底座接頭和手臂#2側的接頭之間，佈線相同的編號引腳。

#### 使用者配線用附隨接頭

		製造商	型號	規格	註
D-sub 15 pin	適用接頭	Würth Elektronik	61801524823	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	Würth Elektronik	61801525311	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個

- 8pin (RJ45) Cat.5e相當標準型號和無塵室與ESD型號標可連接市售Ethernet纜線。

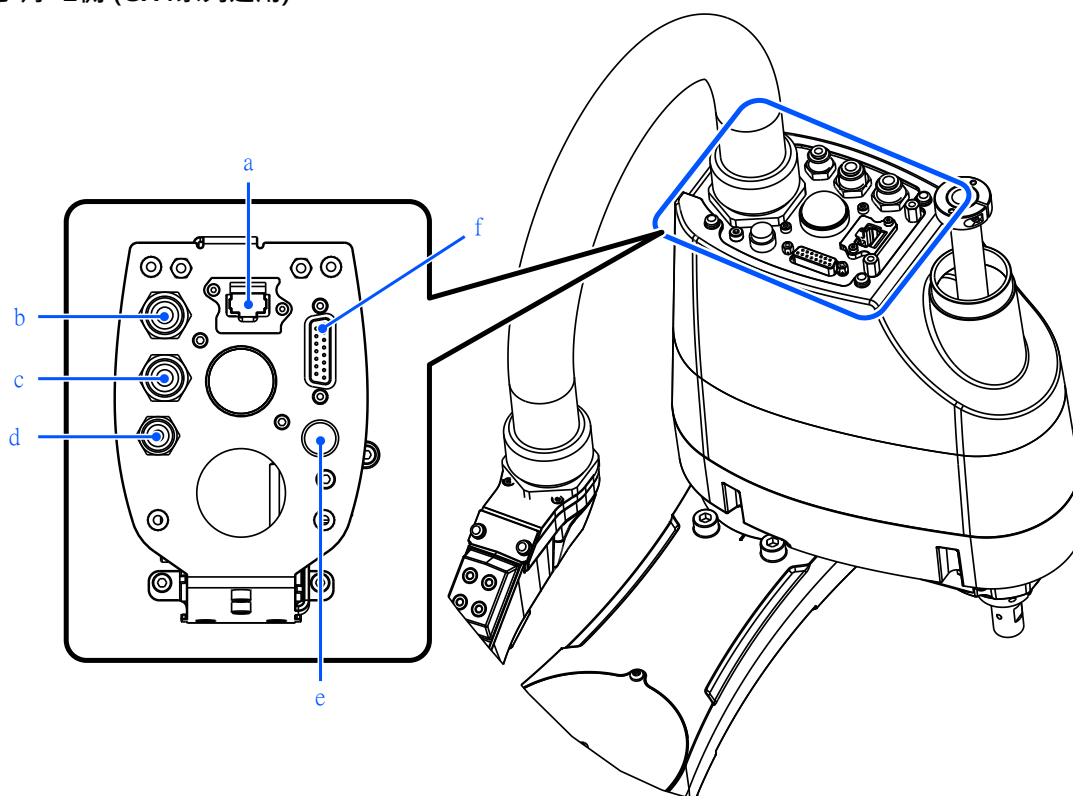
### 2.3.6.2 配管 (氣送管)

#### 機械臂內部送氣管規格

最大可用氣壓	數量	外徑×內徑
0.59Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	1	ø4 mm × ø2.5 mm

在機械臂內部的底座氣管接頭和手臂#2側的氣管接頭之間，佈線相同尺寸和顏色(藍色/白色)的接頭。

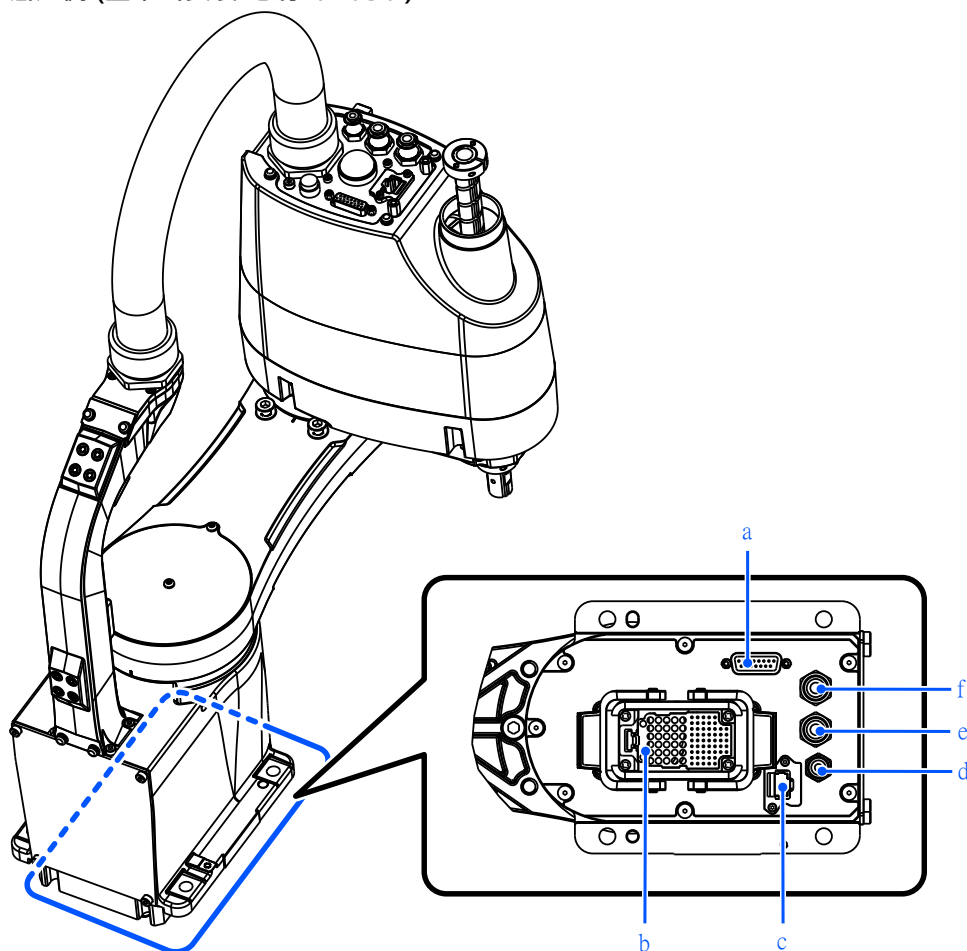
## 手臂#2側 (GX4系列通用)



符號	描述
a	Ethernet接頭
b	$\phi 6$ mm 管用一鍵式接頭 (白)
c	$\phi 6$ mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	$\phi 4$ mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	制動器釋放開關
f	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)

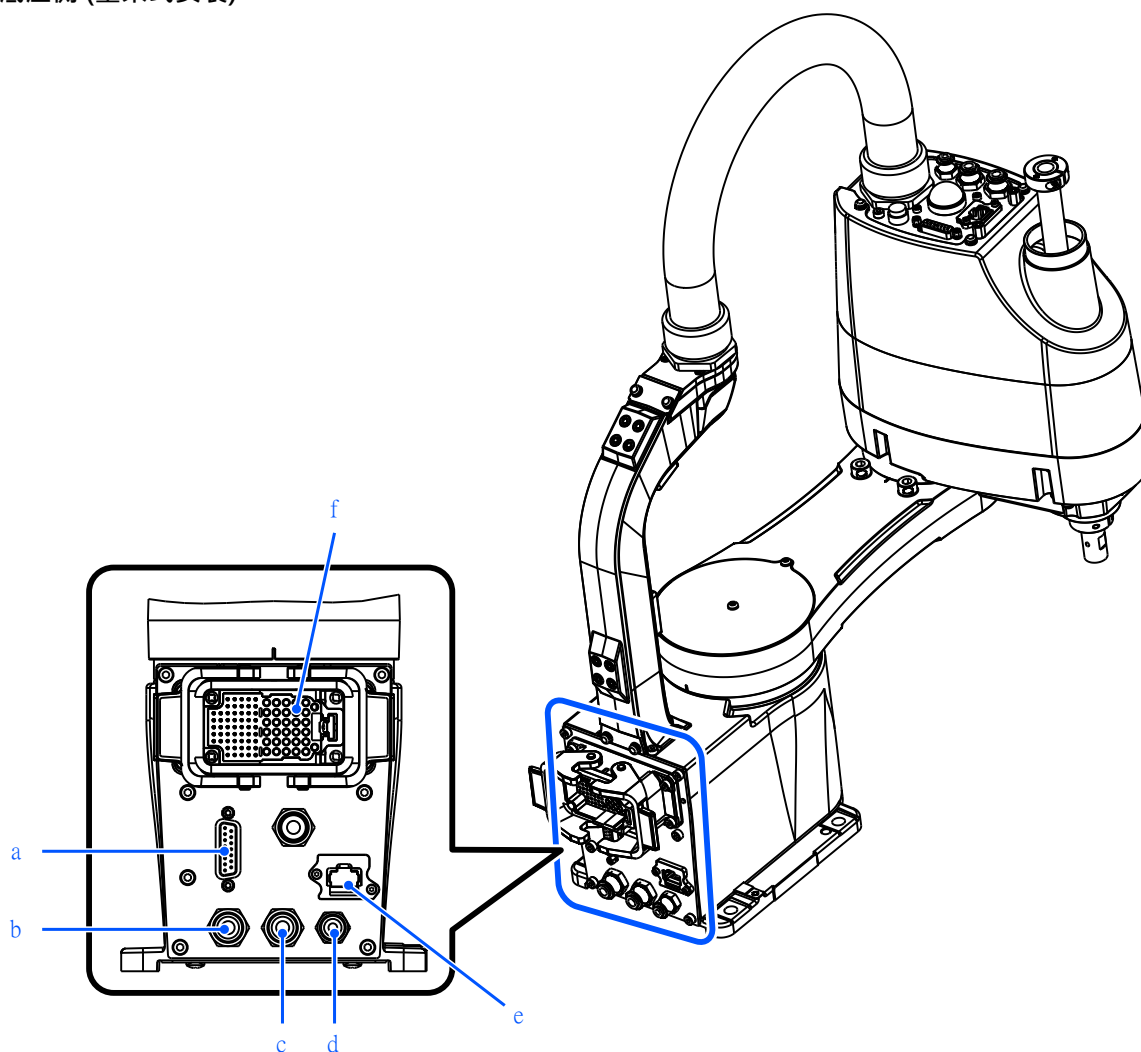


底座側 (臺架式安裝 電纜出口向下)



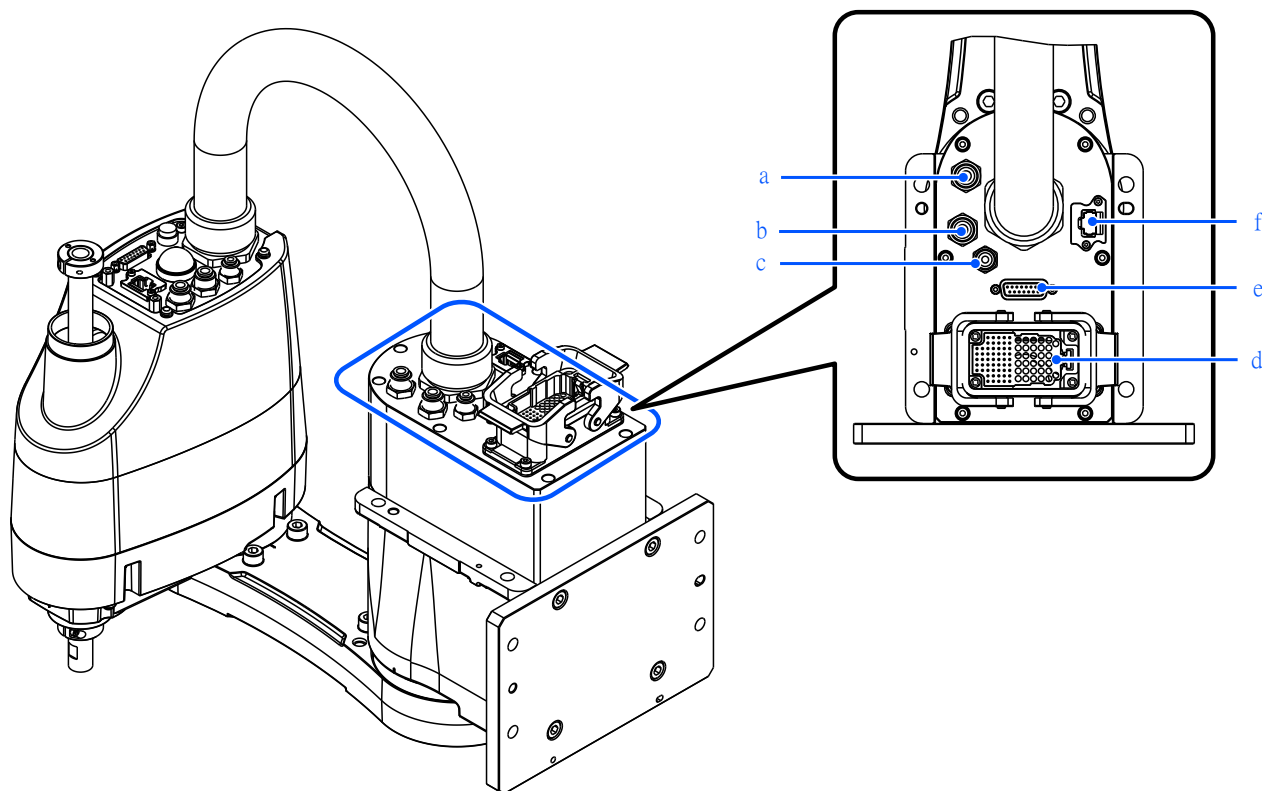
符號	描述
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	M/C電纜罩
c	Ethernet接頭
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)

底座側 (臺架式安裝)



符號	描述
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	Ethernet接頭
f	M/C電纜罩

底座側 (複合式安裝)



符號	描述
a	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
b	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
c	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	M/C電纜罩
e	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
f	Ethernet接頭

## 2.3.7 重新配置及存放

### 2.3.7.1 重新配置及存放的注意事項

重新配置、存放及運送機器人時，請遵守下列事項。

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### 警告

- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### 注意

- 在重新配置機械臂之前，請摺疊手臂並用束線帶確實綁緊，以防止手或手指遭機械臂夾傷。
- 卸下錨栓後，請支撐機械臂，以免傾倒。在無支撐力的情況下卸下錨栓可能導致機械臂傾倒，並造成手、手指或腳夾傷。
- 若要搬運機械臂，請由兩人以上合作將機械臂固定於運送設備上，或用手托住手臂#1底部及基座底部。用手托住基座底部時，請格外小心不要讓手或手指被夾傷。

長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。

本機械臂長期存放後要再次投入機器人系統使用時，請執行測試運轉以確認其工作的正常，然後才完全地進行操作。

請在溫度-20°C至+60°C、濕度10%至90%(無凝結)的範圍之內運輸及存放機械臂。

機械臂於搬運或存放期間出現凝結時，在凝結變乾之前請勿開啟電源。

在搬運期間請勿堆放或搖晃機器人。

### 2.3.7.2 臺架式安裝

#### 注意

- 請由兩人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下: 請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C251\*\*: 約15 kg: 33 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*\*: 約15 kg: 33 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*\*: 約16 kg: 35 lb (磅)

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

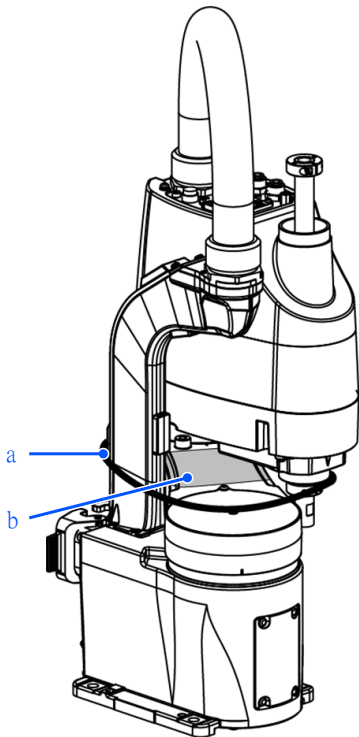
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

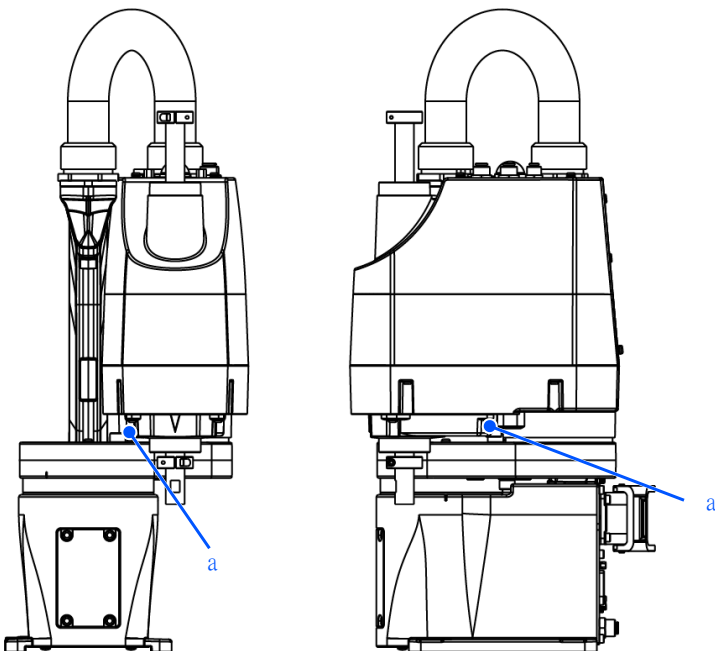
2. 捲起保護膜，以免手臂受損。請參考下圖，使用繩子等，用不會使軸部彎曲的強度將軸部下端和手臂，基座和手臂捆綁在一起。

手臂固定範例



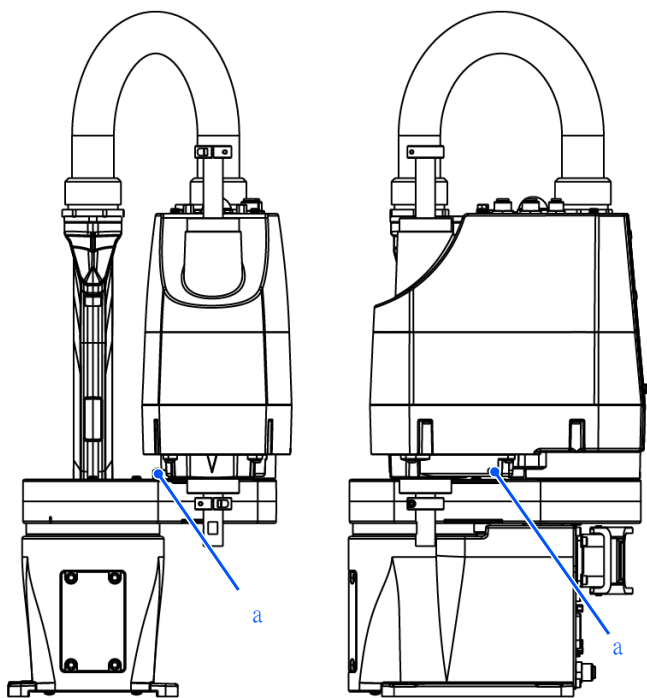
符號	描述
a	束線帶
b	保護膜

3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由基座台拆下機械臂。  
**GX4-A/GX4-B/GX4-C251\*\***



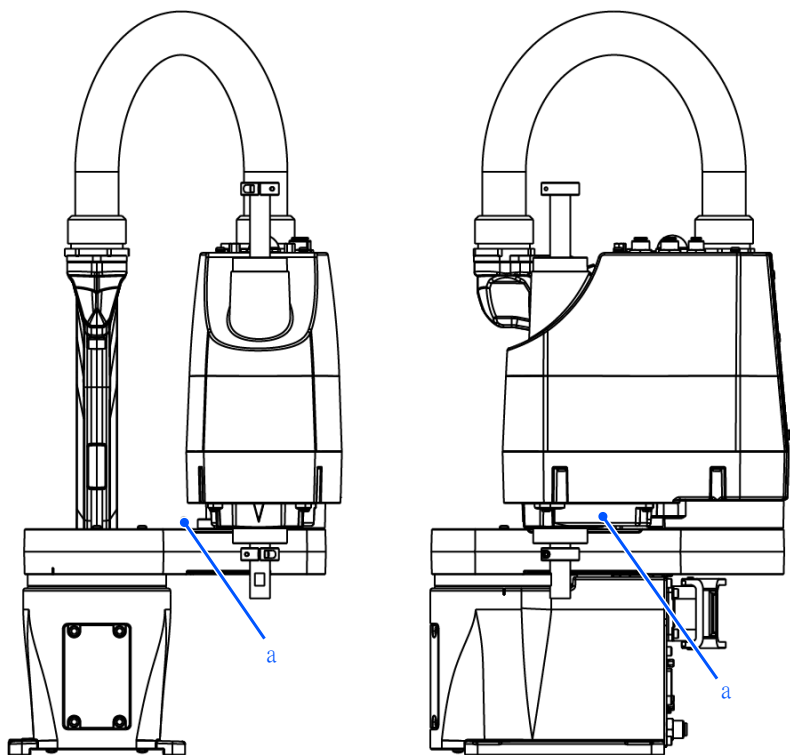
符號	描述
a	重心

GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*\*



符號	描述
a	重心

GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*\*



符號	描述
a	重心

### 2.3.7.3 複合式安裝

#### 警告

- 請由兩人以上進行複合式機械臂的安裝。機械臂的重量如下: 請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑, 而導致設備受損。
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)
  - GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*M: 約17 kg: 38 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時, 要將機械臂支撐住, 然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險, 可能導致機械臂的掉落。

1. 關閉所有裝置電源後, 拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

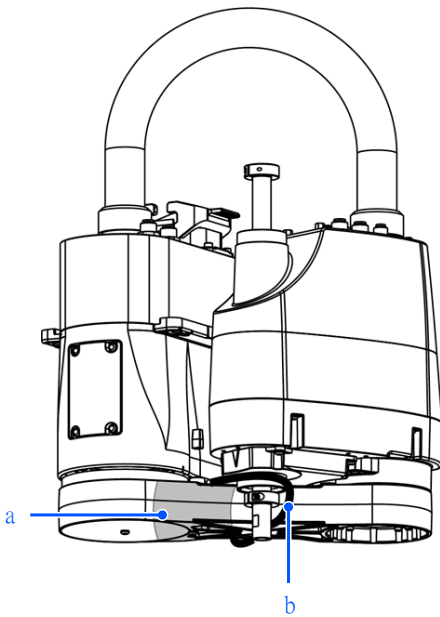
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍, 請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 捲起保護膜, 以免手臂受損。請參閱圖固定手臂。

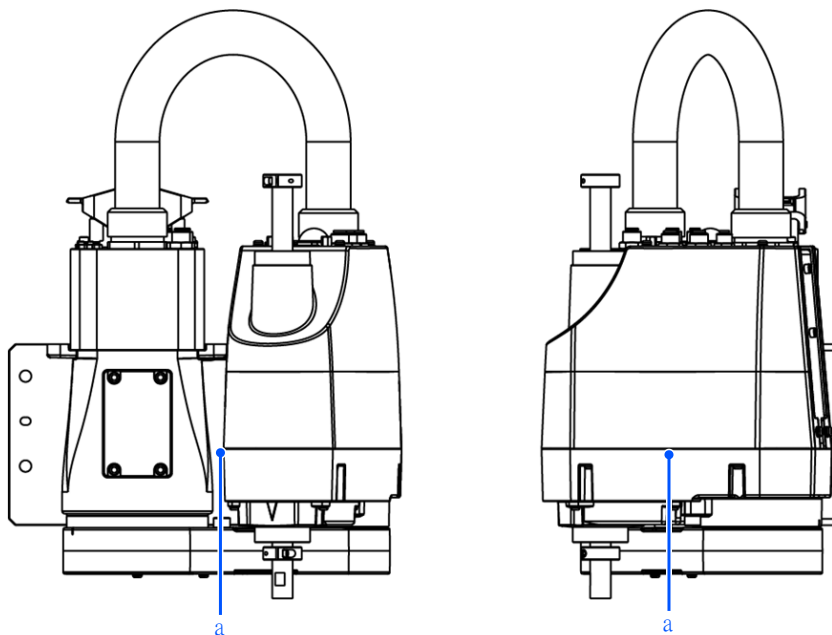
#### 手臂固定範例



符號	描述
a	保護膜
b	束線帶

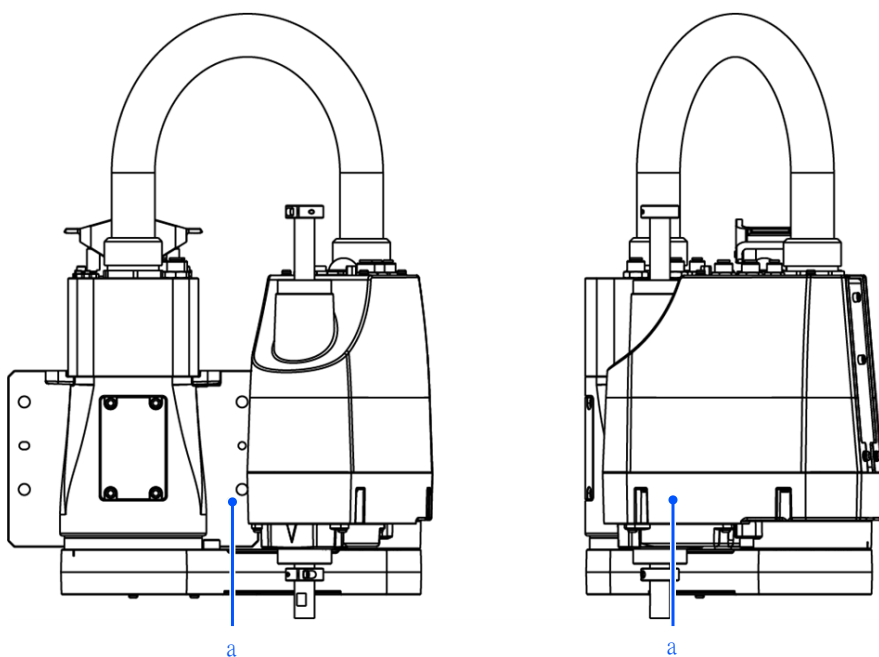
3. 用手支撐住手臂#1底部, 以卸下螺栓。然後再由牆上取下機械臂。

#### GX4-A/GX4-B/GX4-C301\*M



符號	描述
a	重心

**GX4-A/GX4-B/GX4-C351\*M**



符號	描述
a	重心



## 2.4 末端夾具設定

### 2.4.1 安裝末端夾具

使用者需負責準備自己的末端夾具。安裝末端夾具時請注意以下幾點。有關安裝末端夾具的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"Hand功能手冊"

#### 警告

- 必須在關閉控制器和相關設備電源並拔下插頭的情況下，安裝末端夾具和週邊設備。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

#### 注意

若您使用配備夾子或卡盤等末端夾具，請確實連接電線或氣送管，以便在關閉機器人系統電源時夾子不致釋放工件。錯誤的電線或氣送管連線可能會破壞機器人系統或工件，因為在按下緊急停止開關時會釋放工件。

I/O輸出已於出廠時配置，因此會在電源中斷連線、按下緊急停止開關或機器人安全功能啟動時自動關閉(O)。

但是，在末端夾具功能中設定的I/O在Reset指令執行或緊急停止時不會關閉(O)。

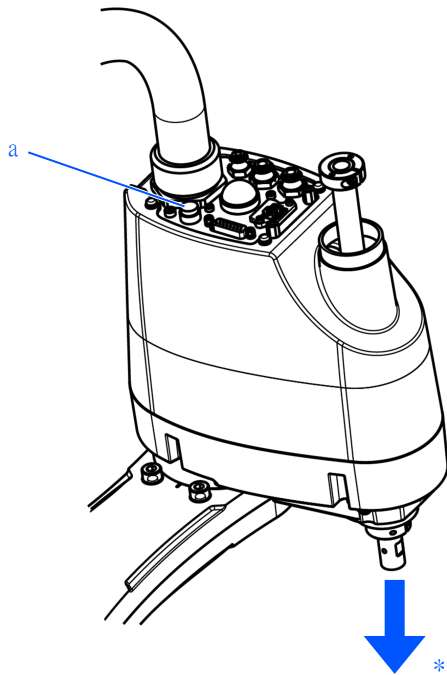
對於殘留空氣的危險性，請在裝置側進行風險評估，並採取必要的保護措施。

#### 軸部

- 將末端夾具安裝於軸部下方。  
有關軸部尺寸及機械臂的整體尺寸如下所示。  
[零件名稱與外部尺寸](#)
- 請勿移動軸部下方的上限機械性阻擋裝置。否則執行「Jump動作」時，上限機械性阻擋裝置會撞擊到機械臂，且機器人系統可能會故障。
- 請使用含M4以上螺栓的套筒聯結器連接末端夾具與軸部。

#### 制動器釋放開關

- 關節#3與關節#4無法用手上下移動或旋轉，因為在關閉機器人系統電源時已經對該關節施加了電磁制動。  
若要在連接末端夾具時上下移動關節#3或旋轉關節#4，請開啟控制器並按下制動器釋放開關。  
此按鈕開關屬於暫態式開關，只有在按下按鈕開關時才能釋放制動器。關節#3和#4各自的制動器會同時釋放。
- 在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。  
\*: 軸部可能會由於末端夾具等重量而下降。



符號	描述
a	制動器釋放開關

**佈局**

- 當您在操作含有末端夾具的機械臂時，可能會因末端夾具外徑、工件尺寸或手臂位置的緣故而導致干擾機械臂。視您系統的佈局而定，請格外注意末端夾具的影響區域。

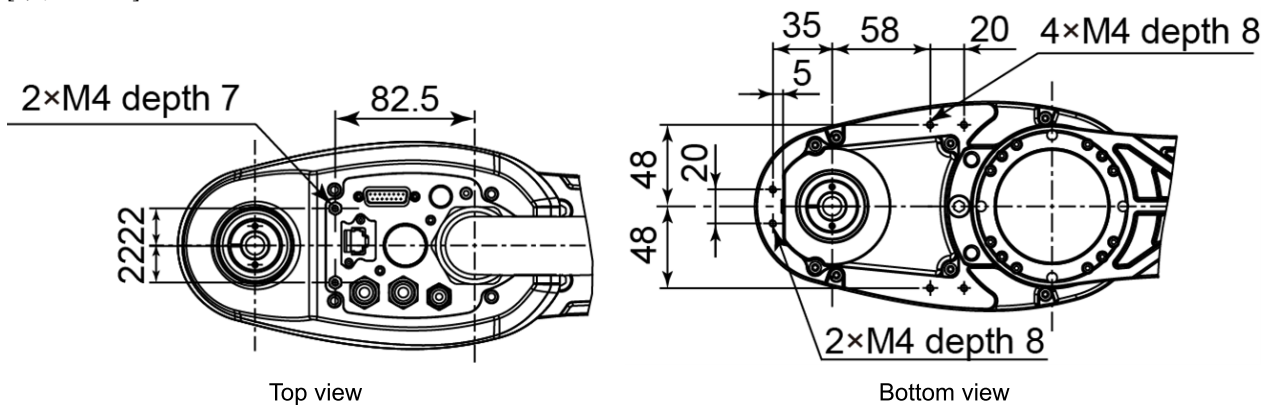
**2.4.2 安裝相機與閥門**

手臂#2(上面, 下面)和電纜導管(外殼部分)具有螺絲孔，如下圖所示。安裝相機或空氣閥等重物時，請使用手臂#2(下面)的螺絲孔。此外，在手臂#2(上面)與電纜導管(外殼部分)的螺絲孔中安裝空氣配管或Ethernet電纜等時，請在不超過以下容許負荷的範圍內使用。

- 容許負荷：200g (假定安裝面到重心距離100mm)

**手臂#2側 (GX4系列通用)**

[單位：mm]



**臺架式安裝**

[單位: mm]

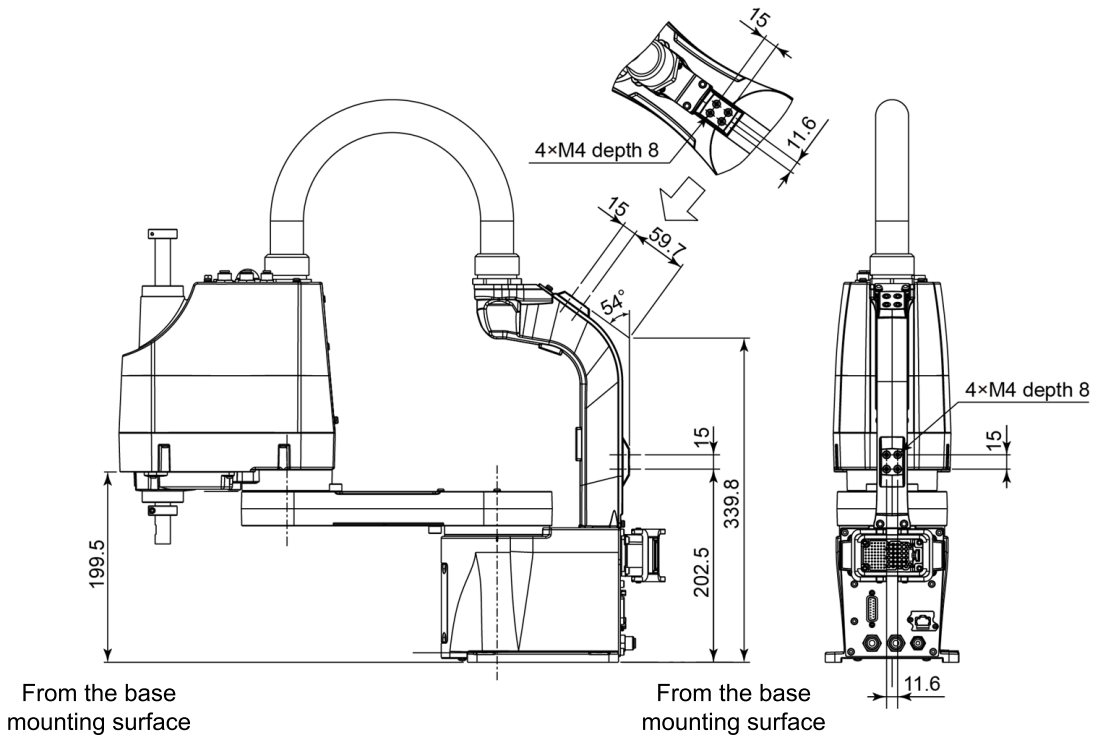
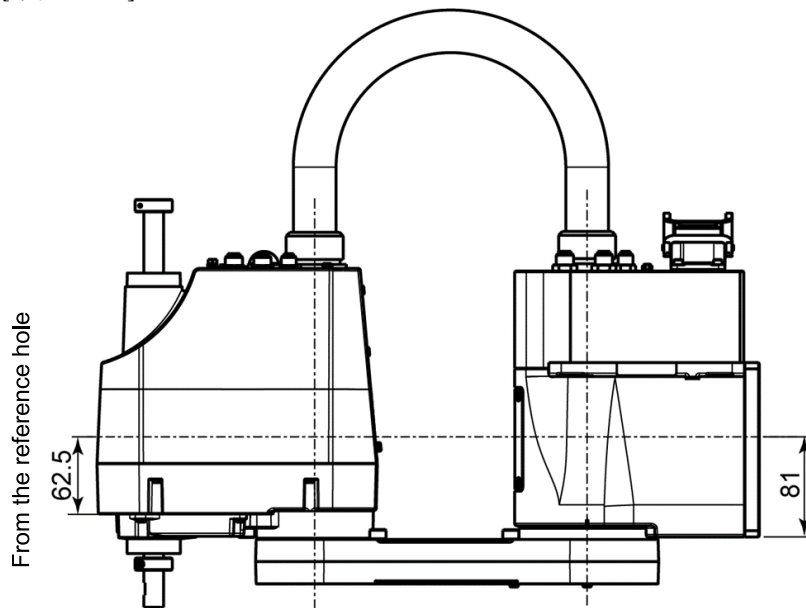



Illustration: GX4-A251S

複合式安裝

[單位: mm]



 提示

安裝在電纜導管外殼部分的螺絲鎖緊扭力最大為1.5N·m。

## 2.4.3 Weight及Inertia設定

為確保發揮最佳機械臂效能，請務必確保負載(末端夾具及工件的重量)和負載的慣性力矩都維持在機械臂的最大額定值內，且關節#4未出現偏心狀況。若負載或慣性力矩超過額定值，或負載出現偏心狀況，請依照以下操作步驟：「Weight設定」以及「Inertia設定」來設定參數。

設定參數讓機械臂展現最佳PTP動作、減少振動以縮短操作時間，並改善負載容量。另外，可減少末端夾具與工件的慣性力矩大於預設設定時所產生的持續振動。

此外，亦可藉由「負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式」進行設定。

如需詳細資訊，請參閱下列手冊。

"Epson RC+ 使用指南 - 負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式"

### 2.4.3.1 Weight設定

#### ⚠ 注意

- 末端夾具及工件的總重量不得超過4 kg。GX4系列機器人的負載重量設計為不超過4 kg。請務必依負載設定重量參數。設定小於實際重量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX4系列接受的重量容量(末端夾具及工件)以2 kg為預設的額定值，而最大極限為4 kg。根據負載重量，變更Weight命令的末端夾具重量參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「重量參數」的PTP動作之最大加速/減速值。

#### 2.4.3.1.1 軸部負載

軸部負載(末端夾具及工件重量)可透過重量參數設定。

Epson  
RC+

在[工具] - [機器人管理器] - [重量] - [負載]中輸入數值。(您也可在[命令窗口]中執行Weight命令。)

#### 2.4.3.1.2 手臂負載

當您在手臂上安裝相機或其他裝置時，請將該重量換算成與軸部相同的重量，並加上安裝於軸部的負載重量後設定「末端夾具重量」參數。

##### 相同重量公式

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

$W_M$ : 相同重量

$M$ : 安裝於手臂的負載重量

$L_1$ : 手臂#1長度

$L_2$ : 手臂#2長度

$L_M$ : 關節#2之旋轉中心至手臂所安裝負載之重心的距離

##### 範例：

計算在負載重量 $W=1$  kg的GX4的手臂#2末端(距離關節#2旋轉中心180 mm)安裝一台1 kg的相機時的「末端夾具重量」參數。

$$W=1$$

$$M=1$$

$$L_1=220$$

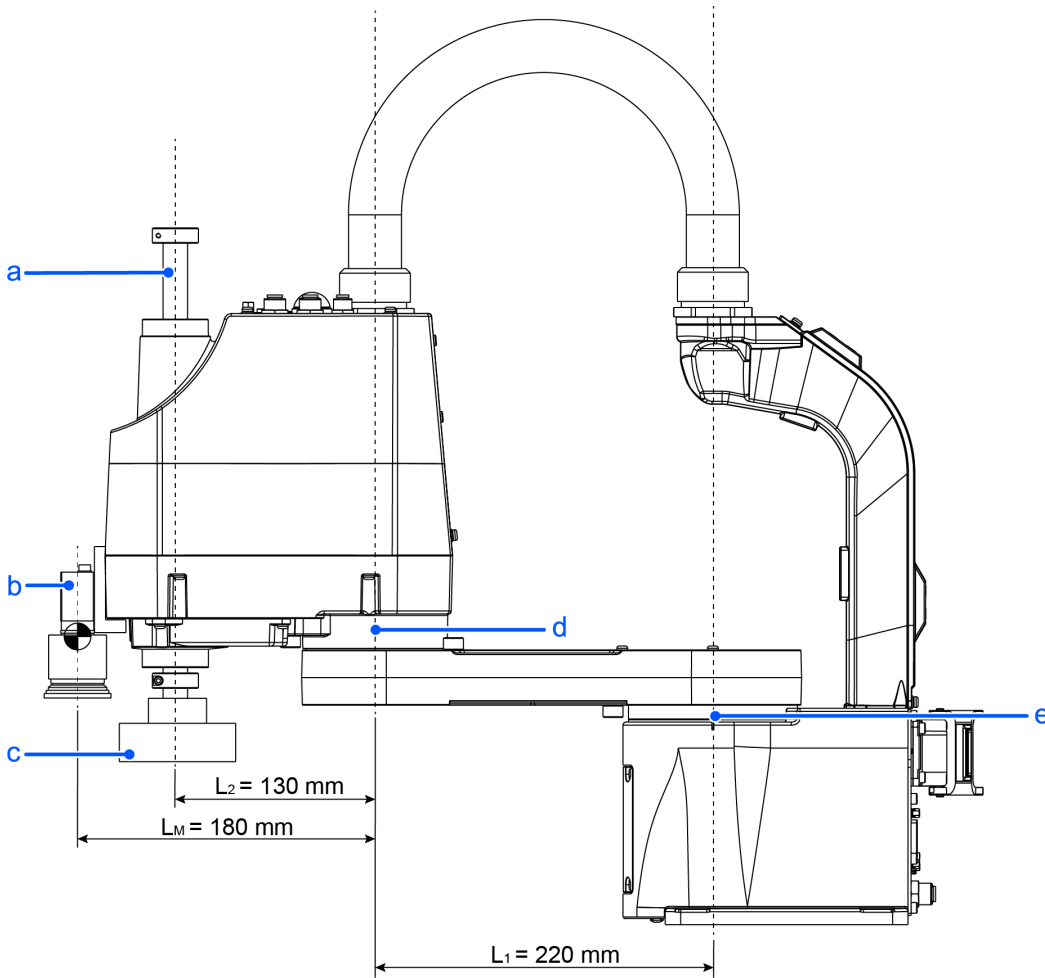
$$L_2=130$$

$$L_M=180$$

$$W_M = 1 \times (180 + 220)^2 / (130 + 220)^2 = 1.31 \text{ (四捨五入至小數點第二位)}$$

$$W + W_M = 1 + 1.31 = 2.31$$

將「末端夾具重量」參數設定為「2.31」。

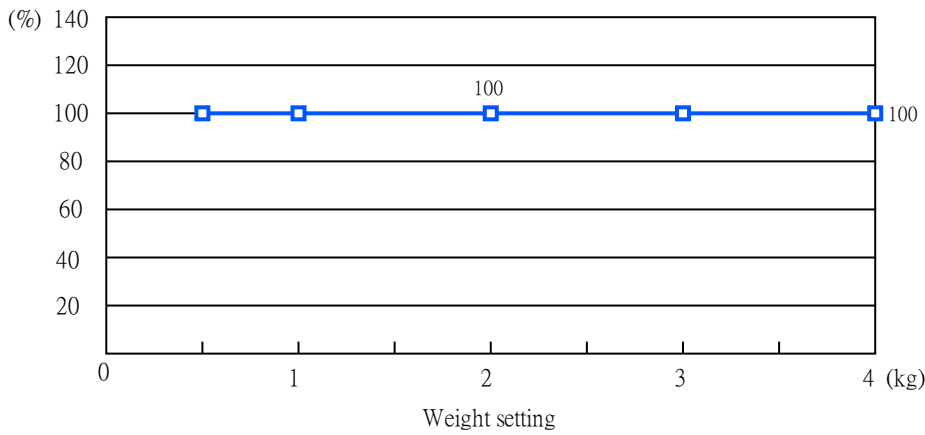


符號	描述
a	軸部
b	整個相機的重量 $M=1 \text{ kg}$
c	$W=1 \text{ kg}$
d	關節#2
e	關節#1

### 2.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度

標準模式

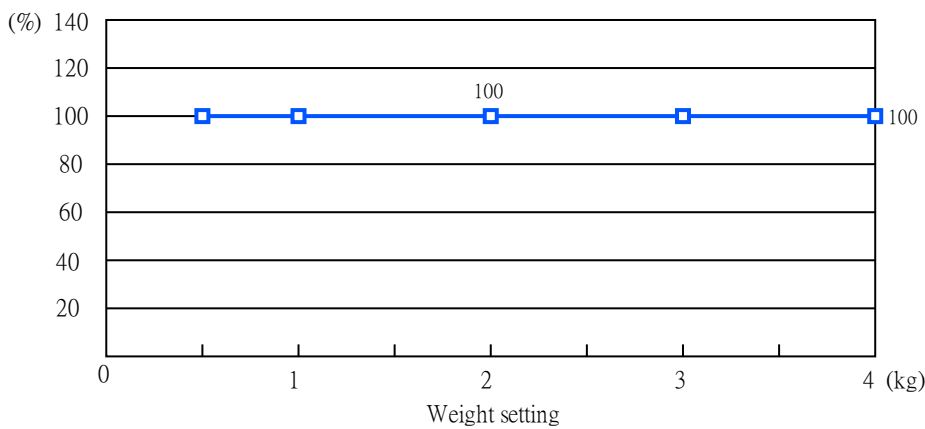
GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是額定值(2 kg)的速度為100%時的比率。

### 高速模式

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*

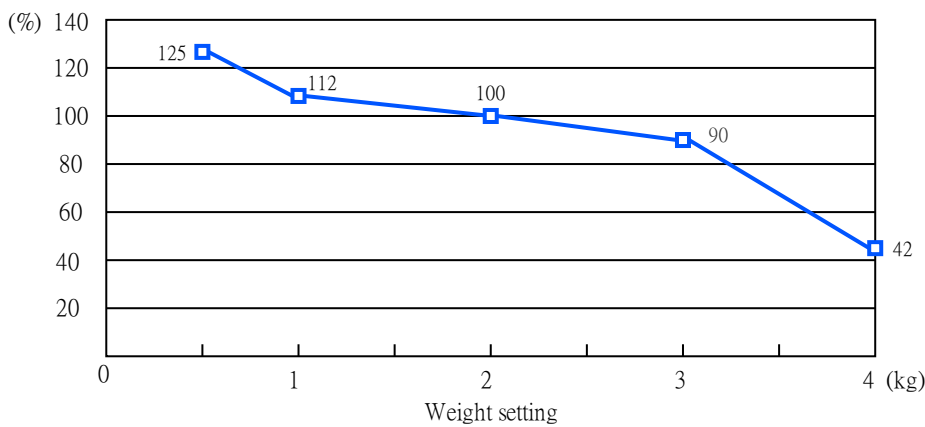


圖表上的百分比是額定值(2 kg)的速度為100%時的比率。

### 2.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速

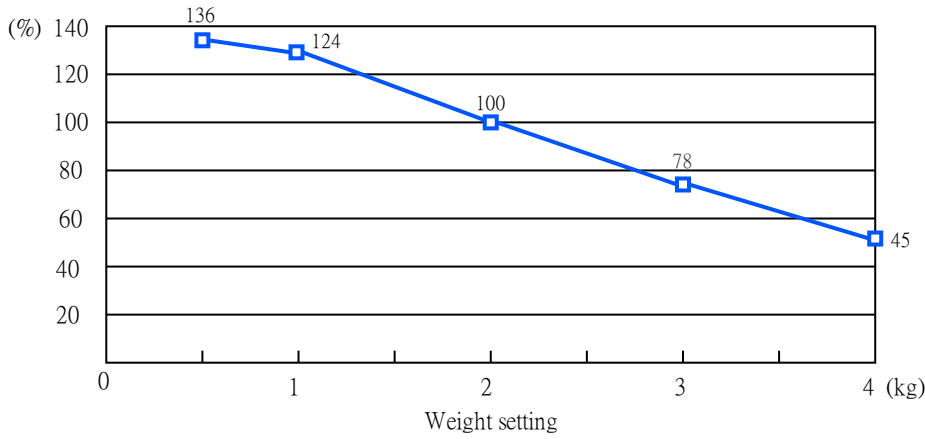
#### 標準模式

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*



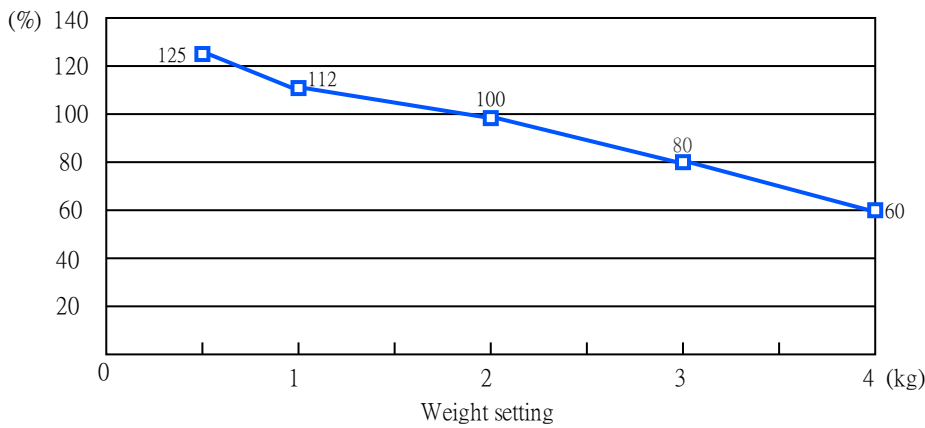
圖表上的百分比是額定值 (2 kg) 的加減速度為100%時的比率。

GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*



圖表上的百分比是額定值(2 kg)的加減速度為100%時的比率。

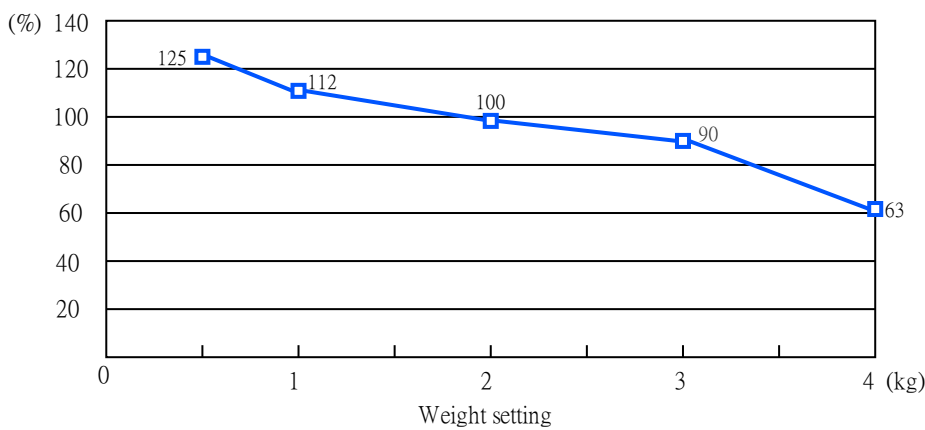
GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是額定值(2 kg)的加減速度為100%時的比率。

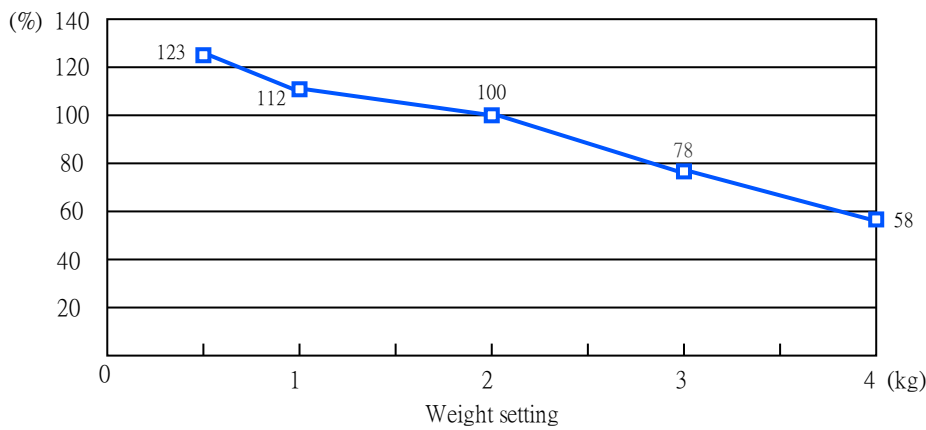
**高速模式**

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*



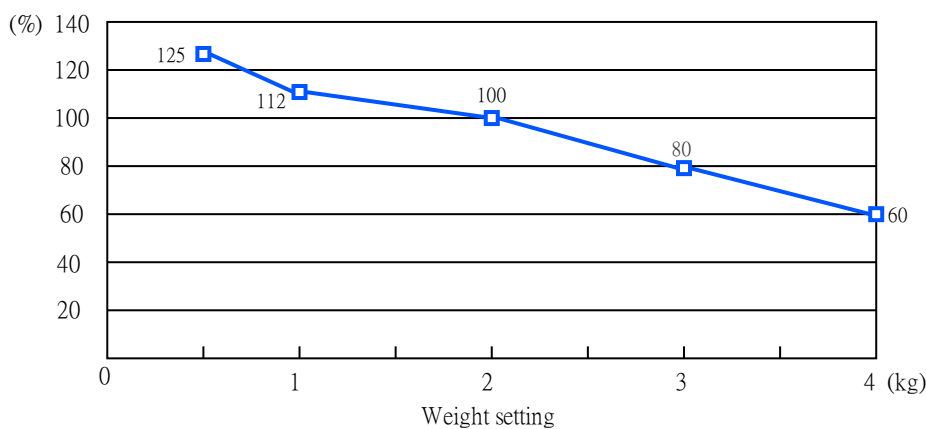
圖表上的百分比是額定值(2 kg)的加減速度為100%時的比率。

GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*



圖表上的百分比是額定值(2 kg)的加減速度為100%時的比率。

GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是額定值(2 kg)的加減速度為100%時的比率。

## 2.4.3.2 Inertia設定

### 2.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定

慣性力矩的定義為物體旋轉時所產生的抗拒。此值通常稱為「慣性力矩」、「轉動慣量」或 $GD^2$ 。當機器人在軸部安裝其他物件下操作時(如末端夾具)，必須考慮負載的慣性力矩。

#### ⚠ 注意

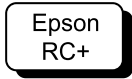
- 負載的慣性力矩(末端夾具及工件重量)必須為 $0.05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 或以下。GX4系列機器人的慣性力矩上限為 $0.05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。請務必設定正確的慣性力矩參數。設定小於實際慣性力矩的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX4系列可承受的負載慣性力矩以 $0.005 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 為預設的額定值，而以 $0.05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 為最大值。根據負載的慣性力矩，變更Inertia命令的負載慣性力矩(Inertia)參數設定。變更設定後，會自動設定關節#4對應「慣性力矩」值的PTP動作之最大加速/減速值。

### 2.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩

軸部負載的慣性力矩(末端夾具及工件的重量)可透過Inertia命令的「慣性力矩」參數設定。



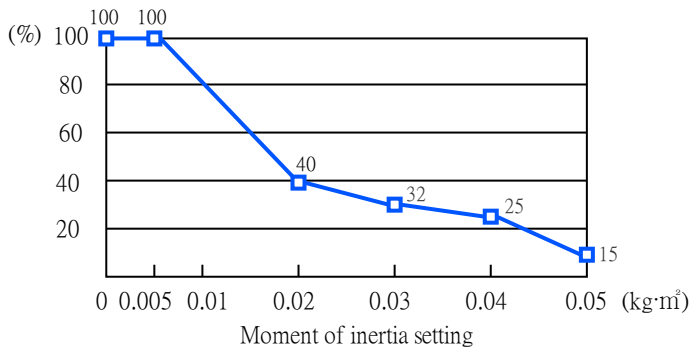


在[工具]-[機器人管理器]-[慣性]-[載裝慣性:]中輸入數值。(您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令。)

### 2.4.3.2.3 依Inertia(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速

#### 標準模式

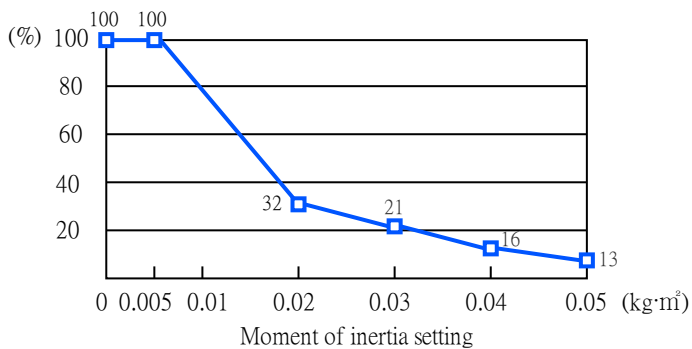
GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是額定值(0.005 kg·m<sup>2</sup>)的加減速度為100%時的比率。

#### 高速模式

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是額定值(0.005 kg·m<sup>2</sup>)的加減速度為100%時的比率。

### 2.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定

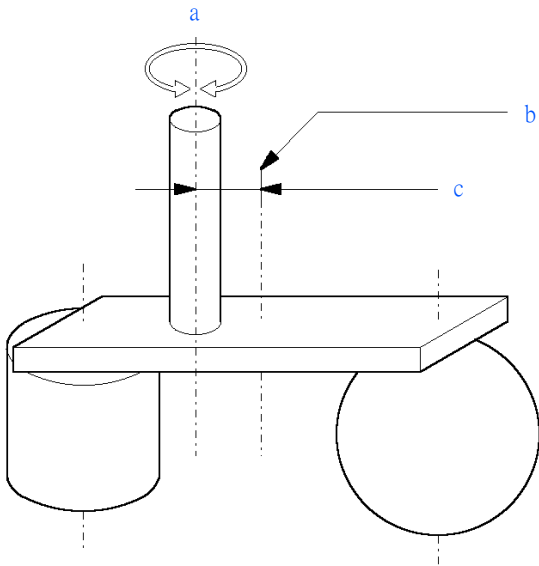
#### ⚠ 注意

- 負載的偏心量(末端夾具及工件的重量)必須為150 mm以下。

GX4系列機器人工作的偏心量上限為150 mm。請務必依照偏心量來設定偏心量參數。設定小於實際偏心量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件 / 機械裝置的生命週期。

GX4系列機器人可接受的負載偏心量以0 mm為預設的額定值，而最大值則為150 mm。根據負載偏心量，變更Inertia命令的偏心量參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「偏心量」的PTP動作之最大加速/減速值。

偏心量



符號	描述
a	旋轉軸
b	負載重心位置
c	偏心量 (150 mm以下)

2.4.3.2.5 軸部負載的偏心量

軸部負載的偏心量(末端夾具及工件重量)可透過Inertia命令的「偏心量」參數設定。

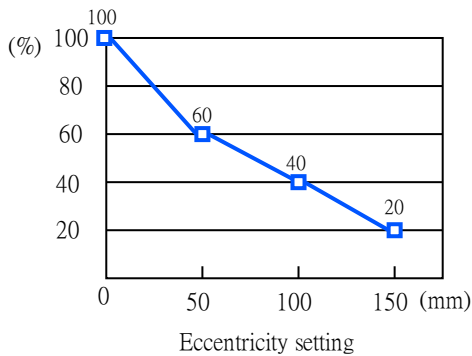


在[慣性]面板([工具] - [機器人管理器])上的[離心率:]文字方塊中輸入數值。(您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令)

2.4.3.2.6 依Inertia(偏心量)自動設定加速 / 減速

標準模式, 高速模式

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*

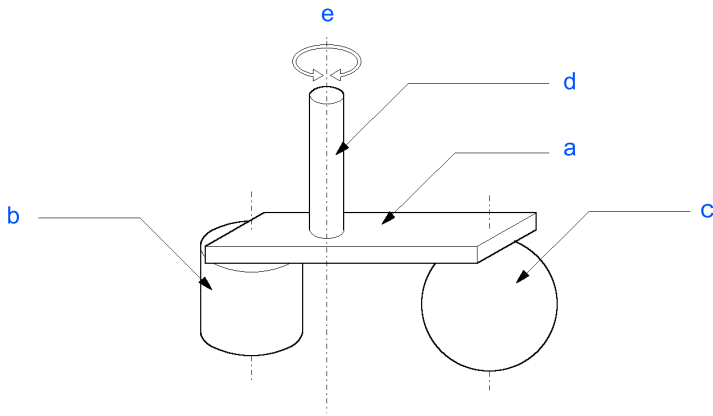


圖表上的百分比是設定0 mm加減速度為100%時的比率。

2.4.3.2.7 計算慣性力矩

請參閱下列公式範例以計算負載的慣性力矩(含工件的末端夾具)。

計算各部件加總[a] ~ [c]即可獲得整體負載的慣性力矩。

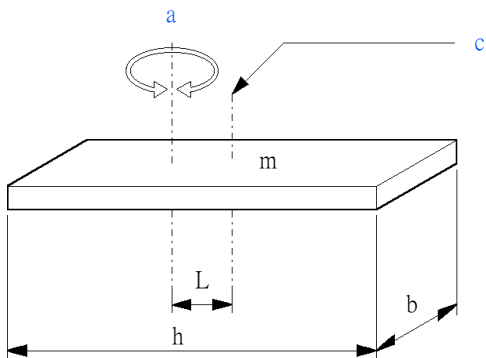


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector (a)	+	Moment of inertia of work piece (b)	+	Moment of inertia of work piece (c)
-------------------------	---	---------------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------

符號	描述
a	末端夾具
b	工件
c	工件
d	軸部
e	旋轉軸

計算慣性力矩[a] [b] [c]的方式如下所示。利用基本公式計算總慣性力矩。

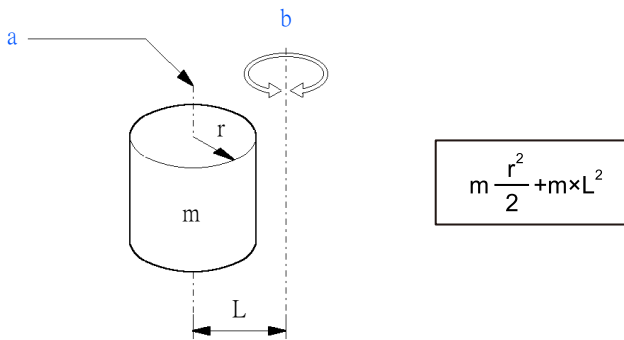
**(a) 矩形平行六面體的慣性力矩**



$$m \frac{b^2+h^2}{12} + m \times L^2$$

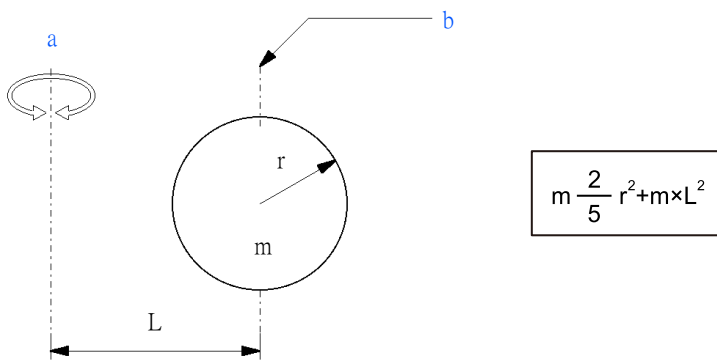
符號	描述
a	旋轉軸
c	矩形平行六面體的重心

(b)圓柱的慣性力矩



符號	描述
a	圓柱的重心
b	旋轉軸

(c)球面的慣性力矩



符號	描述
a	旋轉軸
b	球面的重心

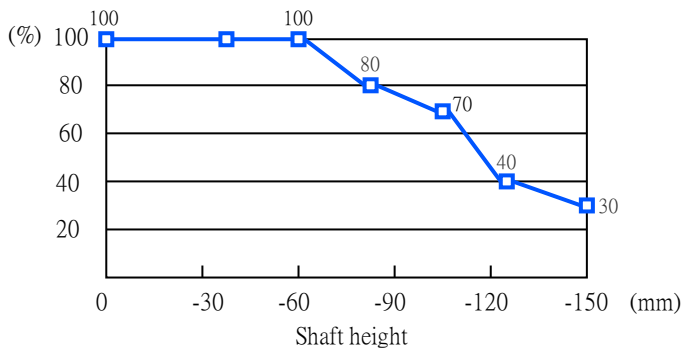
**2.4.4 關節#3自動加減速注意事項**

當以水平PTP動作時，將軸部置於較高位置，可以使動作時間將更快速。  
 當以水平PTP動作時，當軸部低於特定点時，則自動加減速功能將被激活。高度越低，加減速設定越慢(請參照下圖)。  
 軸部位置越高，加減速的動作就越快。不過，上下移動關節#3的時間也是必需的。  
 考慮目前位置與目的地位置的關聯後，調整機器人動作的軸部位置。  
 在使用Jump命令水平動作期間，可透過LimZ命令設定軸部的高度。

**2.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速**

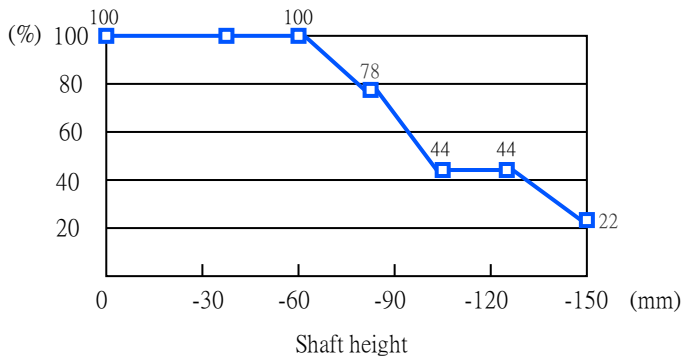
標準模式

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*



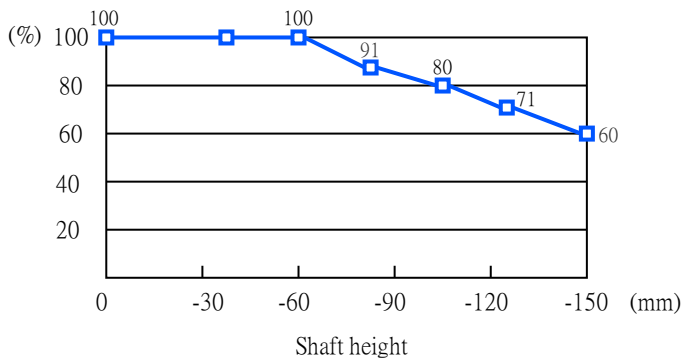
圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

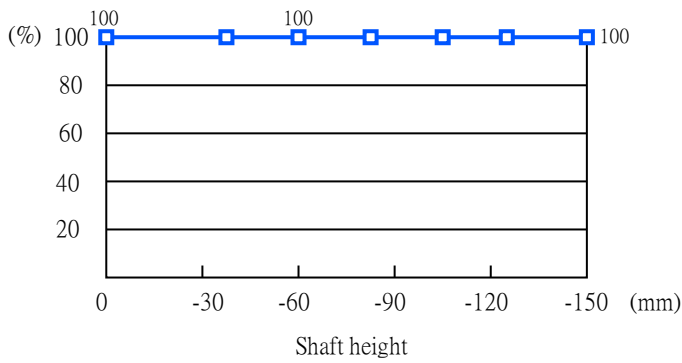
GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

**高速模式**

GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*, GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

**提示**

在軸部下降的同時水平移動機器人，可能會最後定位時越程。

## 2.5 動作範圍

**警告**

- 請勿在拆下機械性阻擋裝置的狀態下操作機械臂。因為機械臂可能會移動到正常工作區域外的位置，非常危險。

**注意**

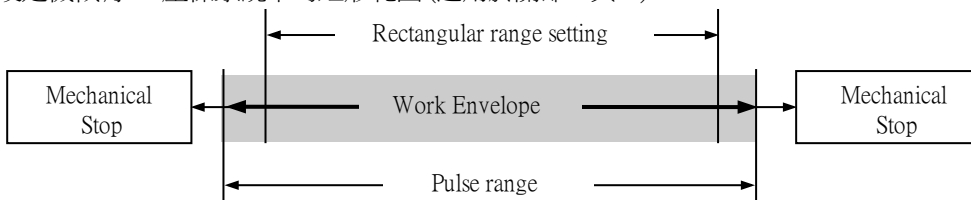
- 設定動作範圍以確保安全時，必須同時設定脈衝範圍及機械性阻擋裝置。

原廠預設的動作範圍詳述於以下。

**標準動作範圍**

設定動作範圍共有三種方式，說明如下：

1. 依脈衝範圍設定(適用所有關節)
2. 依機械性阻擋裝置設定 (適用於關節#1至#3)
3. 設定機械臂XY座標系統中的矩形範圍 (適用於關節#1與#2)



因佈局效率或安全緣故而變更動作範圍時，請依照以下說明來設定範圍。

[依脈衝範圍設定動作範圍](#)

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

[設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍](#)

## 2.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍

脈衝為機械臂動作的基本單位。機械臂的動作範圍受脈衝下限與各關節上限間的脈衝範圍控制。

脈衝值可由伺服馬達編碼器輸出讀取。

如需最大脈衝範圍資訊，請參閱下列章節。

脈衝範圍必須設在機械性阻擋裝置的範圍內。

- 關節#1的最大脈衝範圍
- 關節#2的最大脈衝範圍
- 關節#3的最大脈衝範圍
- 關節#4的最大脈衝範圍

### 提示

機械臂一收到操作命令後，就會檢查操作前命令所指定的目標位置是否在脈衝範圍內。若目標位置不在設定的脈衝範圍內，就會發生錯誤且機器人不會移動。

**Epson  
RC+**

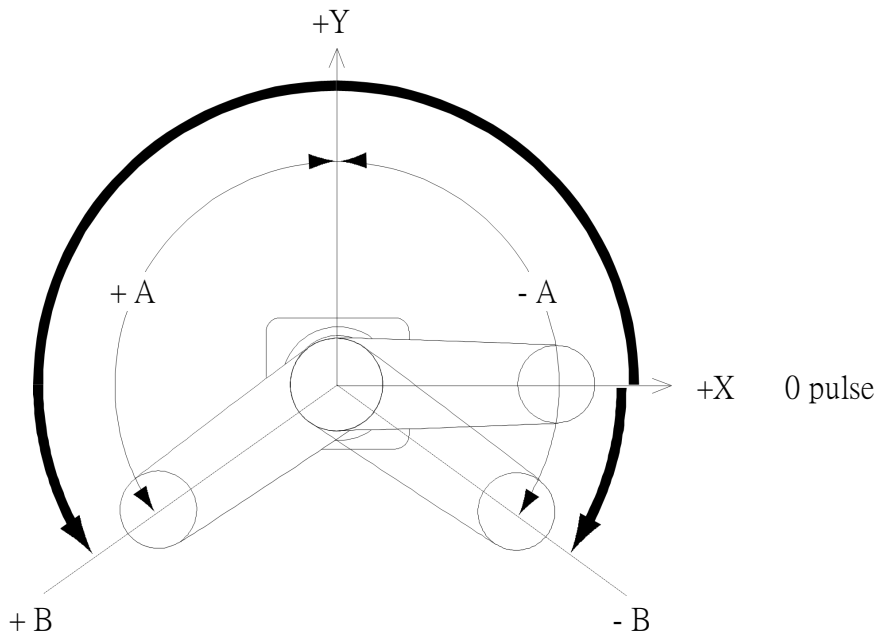
可選擇[工具]-[機器人管理器]-[範圍]面板上顯示的脈衝範圍。

您也可在[命令窗口]中執行Range命令。

### 2.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍

關節#1的0(零)脈衝位置即為手臂#1面朝X座標軸上的正值(+)方向位置。

以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+)而順時針脈衝值則會定義為負(-)。





## 臺架式安裝

	手臂長度(mm)	手臂形狀		
		直型	左彎式	右彎式
A: 最大動作範圍 (deg.)	250	±140	-	-
	300		-	-
	350		-165/110	-110/165
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	250	-1456356 ~ 6699236	-	-
	300		-	-
	350		2184534 ~ 5825423	582543 ~ 7427414

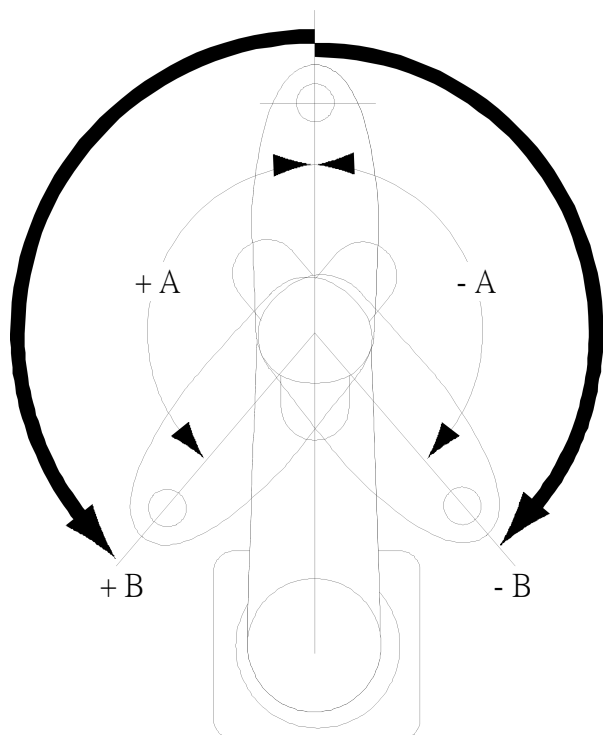
## 複合式安裝

	手臂長度(mm)	手臂形狀
		直型
A: 最大動作範圍 (deg.)	300	±115
	350	±115
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	300	-728178 ~ 5971058
	350	-873814 ~ 6116694

### 2.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍

關節#2的0(零)脈衝位置即為手臂#2對齊手臂#1的位置。(手臂#1在任意方向都相同)以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+)而順時針脈衝值則會定義為負(-)。

0 pulse



臺架式安裝

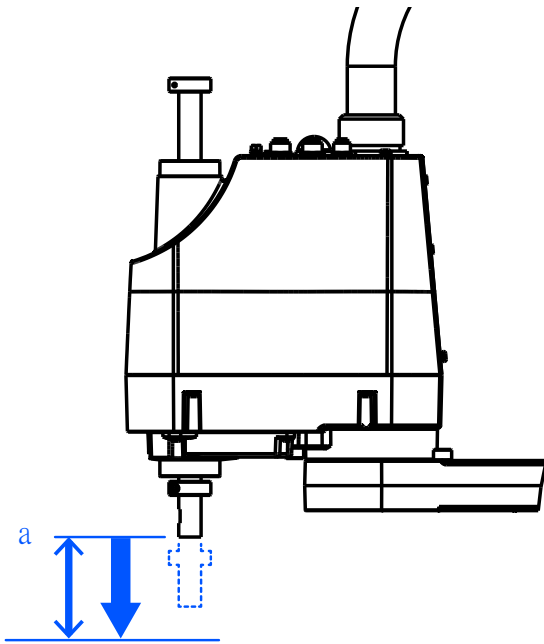
	手臂長度(mm)	環境	手臂形狀				
			直型	左彎式	右彎式		
A: 最大動作範圍 (deg.)	250	S, E	±141	-	-		
		C	±137				
	300	S, E	±142				
		C	±141				
	350	S, E	±142			-165 ~ 120	-120 ~ 165
		C				-160 ~ 120	-120 ~ 160
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	250	S, E	-2566827 ~ 2566827	-	-		
		C	-2494009 ~ 2494009				
	300	S, E	-2585032 ~ 2585032				
		C	-2566827 ~ 2566827				
	350	S, E	-2585032 ~ 2585032			-3003734 ~ 2184534	-2184534 ~ 3003734
		C				-2912712 ~ 2184534	-2184534 ~ 2912712

複合式安裝

	手臂長度(mm)	手臂形狀
		直型
A: 最大動作範圍 (deg.)	300	±135
	350	±142
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	300	-2457600 ~ 2457600
	350	-2585032 ~ 2585032

### 2.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍

關節#3的0脈衝位置為軸部在上限的位置。脈衝值永遠為負，因為關節#3的移動動作永遠低於0脈衝位置。



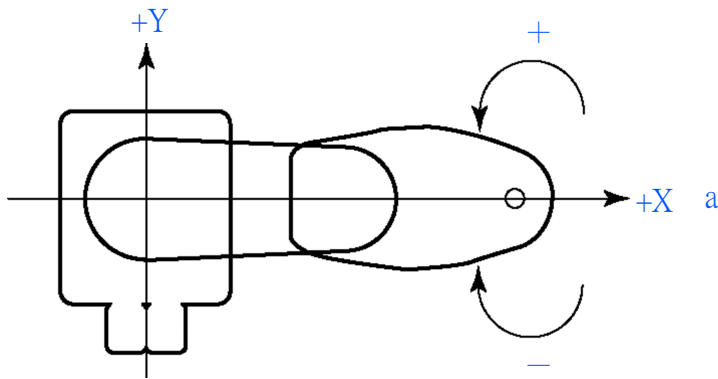
符號	描述
a	上限: 0脈衝

	環境	
	S, E	C
最大動作範圍 (mm)	-150 ~ 0	-120 ~ 0
最大脈衝範圍 (pulse)	-1706667 ~ 0	-1365334 ~ 0

**提示**  
 無塵室與ESD機型 (GX4-A/GX4-B/GX4-C\*\*1C\*) 的機械臂，無法變更改關節#3機械性阻擋裝置所設的動作範圍。

#### 2.5.1.3.1 關節#4的最大脈衝範圍

關節#4的0(零)脈衝位置為面朝手臂#2末端的軸部末端附近平面位置。(手臂#2在任意方向都相同) 以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正 (+) 而順時針脈衝值則會定義為負 (-)。



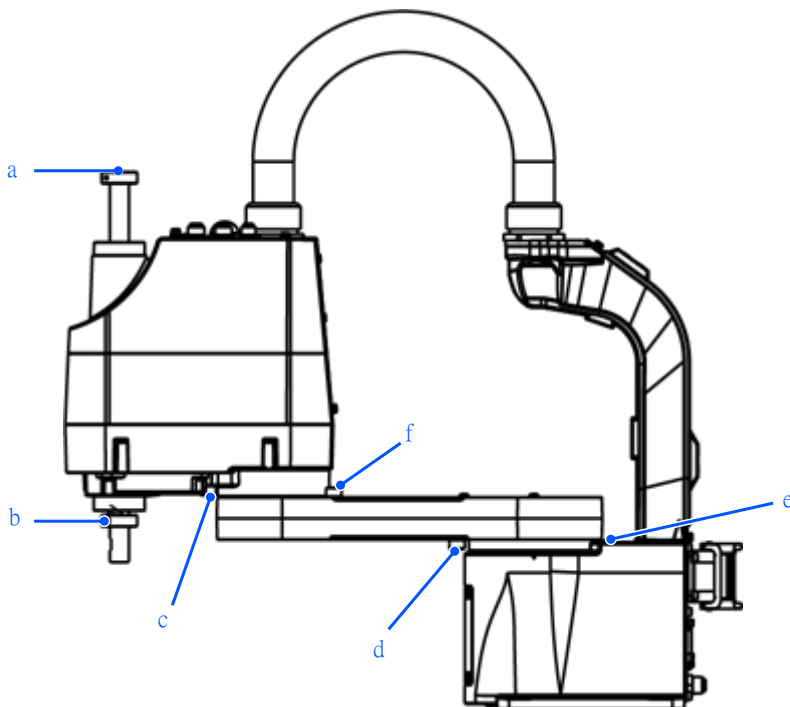
符號	描述
a	0脈衝

	全機型
最大動作範圍(deg.)	±360
最大脈衝範圍 (pulse)	±1310720

## 2.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍

機械性阻擋裝置可實際限制機器人可移動的絕對區域。  
 關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。請以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。  
 關節#3可設為任何低於最大行程的長度。

### 臺架式安裝

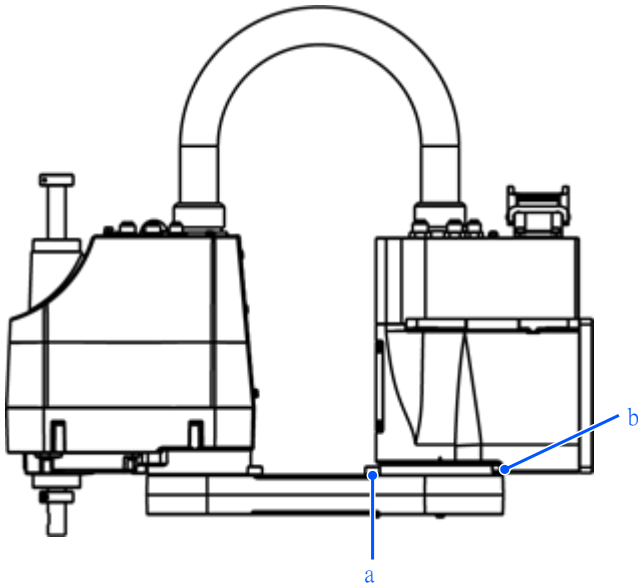


符號	描述
a	關節#3機械性阻擋裝置 (下限機械性阻擋裝置)

符號	描述
b	關節#3機械性阻擋裝置 (上限機械性阻擋裝置) *請勿移動上限機械性阻擋裝置。
c	關節#2機械性阻擋裝置 (可變)
d	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)
e	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
f	關節#2機械性阻擋裝置 (固定)

### 複合式安裝

以上圖像中的複合式安裝只指出了和臺架式安裝有不同的機械性阻擋裝置的位置。



符號	描述
a	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)
b	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)

### 2.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置


關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。

請參閱以下步驟以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。

1. 關閉控制器電源。
2. 將內六角螺栓安裝在對應設定角度的孔中，然後鎖緊。

關節	內六角螺栓	數量	建議扭力	強度
1, 2	M8×10 全部螺紋	1螺栓/單邊	18.0 N·m (194 kgf·cm)	ISO898-1 property class 10.9或12.9同等

3. 開啟控制器電源。
4. 設定對應機械性阻擋裝置新位置的脈衝範圍。

 提示

請確定將脈衝範圍設定在機械性阻擋裝置範圍的位置內。

**範例：使用GX4-A\*\*1S\*，關節#1的角度設定是從-110° ~ +110°、關節#2的角度設定是從-120° ~ +120°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 1, -582542, 5825423      '設定關節#1的脈衝範圍
>JRANGE 2, -2184533, 2184533    '設定關節#2的脈衝範圍
>RANGE                          '檢查設定的使用範圍
-582542, 5825423, -2184533, 2184533, -1706667
, 0, -1310720, 1310720
```

5. 用手移動機械手臂，直到觸及機械性阻擋裝置，並確定操作期間機械手臂未撞擊任何周邊設備。
6. 以低速移動變更設定的關節，直到達到脈衝範圍的最小值與最大值位置，並確定手臂未撞擊機械性阻擋裝置。  
(檢查您設定的機械性阻擋裝置位置與動作範圍。)

**範例：使用GX4-A\*\*1S\*，關節#1的角度設定是從-110° ~ +110°、關節#2的角度設定是從-120° ~ +120°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

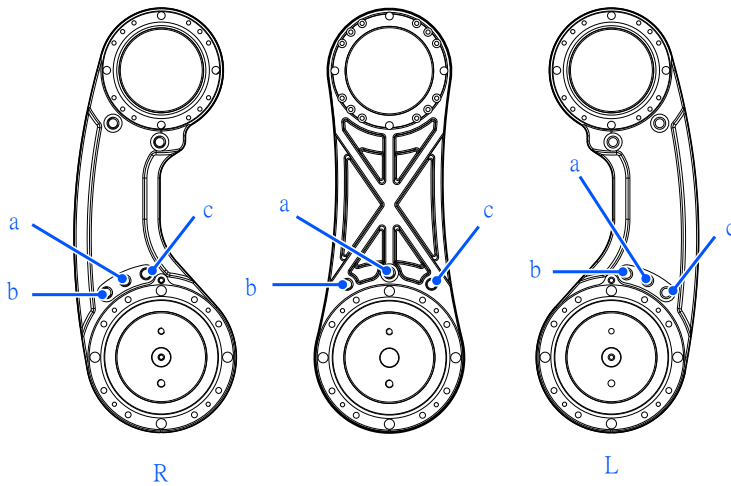
```
>MOTOR ON      '開啟馬達
>POWER LOW    '輸入低功率模式
>SPEED 5      '設定低速
>PULSE -582542, 0, 0, 0      '移動至關節#1的最小脈衝位置
>PULSE 5825423, 0, 0, 0     '移動至關節#1的最大脈衝位置
>PULSE 2621440, -2184533, 0, 0      '移動至關節#2的最小脈衝位置
>PULSE 2621440, 2184533, 0, 0      '移動至關節#2的最大脈衝位置
```

Pulse命令(Go Pulse命令)會同時將所有關節移至指定位置。在考量已變更關節脈衝範圍和其他關節的動作後，請指定安全位置。

在此範例中，關節#1已於檢查關節#2時移至動作範圍的中心附近0°的位置(脈衝值：2621440)。

若手臂撞擊機械性阻擋裝置，或在手臂撞擊機械性阻擋裝置後發生錯誤，請將脈衝範圍重設為較窄的設定值，或在限制範圍內延長機械性阻擋裝置的位置。

關節#1機械性阻擋裝置

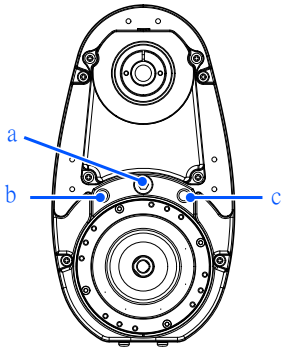


手臂#1的仰視圖。

	安裝規格	手臂長度(mm)	手臂形狀	機械性阻擋裝置位置					
				a	b	c			
最大動作範圍(deg.)	臺架	250	直型	±140	-110	+110			
		300	直型						
		350	直型						
			左彎式				-165 ~ 110	-150	+95
			右彎式				-110 ~ 165	-95	+150
	複合式	300	直型	±115	-102.6	+102.6			
350	直型	±120	-103.5	+103.5					
最大脈衝範圍 (pulse)	臺架	250	直型	-1456356 ~ 6699236	-582542	5825423			
		300	直型						
		350	直型						
			左彎式				-2184534 ~ 5825423	-1747627	5388516
			右彎式				-582543 ~ 7427414	-145636	6990507
	複合式	300	直型	-728178 ~ 5971058	-367002	5609882			
350	直型	-873814 ~ 6116694	-393216	5636096					



關節#2機械性阻擋裝置



	安裝規格	手臂長度(mm)	手臂形狀	環境規格	機械性阻擋裝置位置		
					a	b	c
最大動作範圍(deg.)	臺架	250	直型	S, E	±141	-111	+111
				C	±137	-107	+107
		300	直型	S, E	±142	-112	+112
				C	±141	-111	+111
		350	直型	S, E, C	±142	-112	+112
				S, E	-165 ~ 120	-135	+90
			左彎式	C	-160 ~ 120	-130	+90
				S, E	-120 ~ 165	-90	+135
		右彎式	C	-120 ~ 160	-90	+130	
			複合式	300	直型	S, E, C	±135
350	直型	S, C		±142	-112	+112	
最大脈衝範圍 (pulse)	臺架	250	直型	S, E	-2566827 ~ 2566827	-2020693	+2020693
				C	-2494009 ~ 2494009	-1947876	+1947876
		300	直型	S, E	-2585032 ~ 2585032	-2038898	+2038898
				C	-2566827 ~ 2566827	-2020693	+2020693
		350	直型	S, E, C	-2585032 ~ 2585032	-2038898	+2038898
				S, E	-3003734 ~ 2184534	-2457600	+1638400
			左彎式	C	-2912712 ~ 2184534	-2366578	+1638400
				S, E	-2184534 ~ 3003734	-1638400	+2457600
		右彎式	C	-2184534 ~ 2912712	-1638400	+2366578	
			複合式	300	直型	S, E, C	-2457600 ~ 2457600
350	直型	S, E, C		-2585032 ~ 2585032	-2038898	+2038898	

**提示**

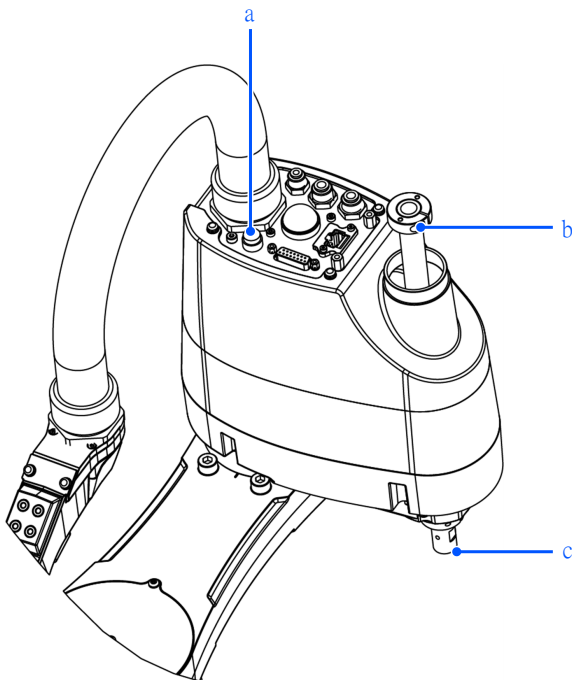
複合式安裝有可能會在機械性阻擋裝置設定範圍內撞到牆壁，不能完全限制動作範圍。

**2.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置****提示**

此法僅適用於標準型號機械臂 (GX4-\*\*\*1S\*)與ESD型號機械臂 (GX4-\*\*\*1E\*)。

無塵室與ESD規格機械臂 (GX4-\*\*\*1C\*)無法變更關節#3機械性阻擋裝置所設的動作範圍。

1. 開啟控制器，使用Motor OFF命令關閉馬達。
2. 在按下制動器釋放開關時上推軸部。  
請勿上推軸部至上限，否則將難以取下手臂上蓋。將軸部上推至可變更關節#3機械性阻擋裝置的位置。



符號	描述
a	制動器釋放開關
b	下限機械性阻擋裝置安裝螺絲 M3×10
c	軸部

**提示**

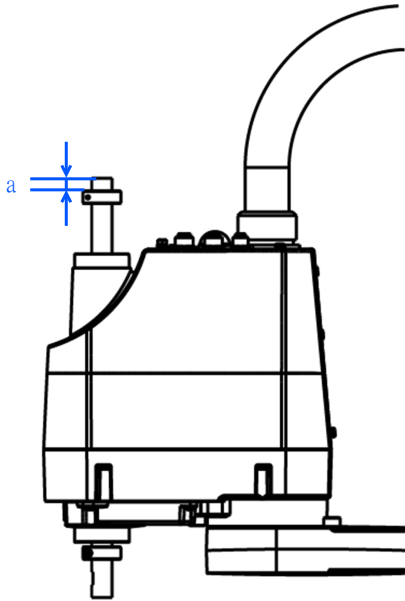
按下制動器釋放開關後，軸部可能會因末端夾具過重的重量而下降。在按下按鈕時，請確實用手緊握軸部。

3. 關閉控制器電源。
4. 鬆開下限機械性阻擋裝置螺絲(M3×10)。

## 提示

機械性阻擋裝置安裝於關節#3的上下方。不過，只能變更上方的下限機械性阻擋裝置位置。請勿取下下方的上限機械性阻擋裝置，因為關節#3的原點是使用阻擋裝置指定。

5. 軸部的上緣負責定義最大行程位置。請根據您要限制行程的長度，向下移動下限機械性阻擋裝置。  
 例如：下限機械性阻擋裝置設為“150 mm”行程時，下限Z座標值即為“-150”。若要將數值變更至“-130”，請將下限機械性阻擋裝置下移“20 mm”。在調整機械性阻擋裝置時，請使用卡尺測量距離。



符號	描述
a	測定長度

6. 將下限機械性阻擋裝置螺絲(M3×10)擰緊牢固，注意不要卡到軸部的槽中。  
 建議鎖緊扭力: 2.4N·m (25 kgf·cm)
7. 開啟控制器電源。
8. 按下制動器釋放開關時將關節#3移至下限，然後檢查下限位置。請勿將機械性阻擋裝置的位置下降太大幅度，否則關節可能會達不到目標位置。
9. 利用如下公式計算脈衝範圍的下限脈衝值並設定。

計算結果永遠為負。因為下限Z座標值為負數。

$$\text{GX4-A/GX4-B/GX4-C**1S*(Z:-150 mm): 脈衝下限} = (\text{下限Z座標值}) / 16 \times 131072 \times (50/36)$$

**範例：**將機械性阻擋裝置下降50 mm並將下限Z座標值在150 mm行程中變更至“-100”時  
 $(-100) / 16 \times 131072 \times (50/36) = -1137778$

**Epson  
RC+**

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 3, -1137778, 0 '設定關節#3的脈衝範圍
```

10. 使用Pulse命令(Go Pulse命令)，以低速將關節#3移至已設定的脈衝範圍下限位置。  
 若機械性阻擋裝置範圍小於脈衝範圍，關節#3將會撞擊機械性阻擋裝置並發生錯誤。發生錯誤時，請將脈衝範圍變更為更低的設定值，或在限制內延長機械性阻擋裝置的位置。

**範例：將機械性阻擋裝置下降50 mm並將下限Z座標值在150 mm行程中變更至“-100”時**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。在-1137778中輸入按步驟(9)計算的值。

```
>MOTOR ON      '開啟馬達
>SPEED 5       '設定低速
>PULSE 0,0,-1137778,0      '移動至關節#3的下限脈衝位置
```

(在此範例中，所有除關節#3以外的脈衝皆為「0」。指定即使降低關節#3也沒有干擾的位置，用其他脈衝值替代這些「0s」)

## 2.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍

(關節#1、關節#2)

使用此方式設定X及Y座標的上限與下限。

此設定僅限由軟體強制執行。因此，並不會變更實際範圍。最大實際範圍是以機械性阻擋裝置的位置為基準。

Epson  
RC+

選擇[工具]-[機器人管理器]，在顯示的[XYZ限定]面板上進行XYLim設定。您也可從[命令窗口]中執行XYLim命令。

## 2.5.4 標準動作範圍

下列「動作範圍」圖表提供標準(最大)規格。各關節馬達受伺服控制時，關節#3(軸部)中心的最低點會在所示圖內區域中移動。

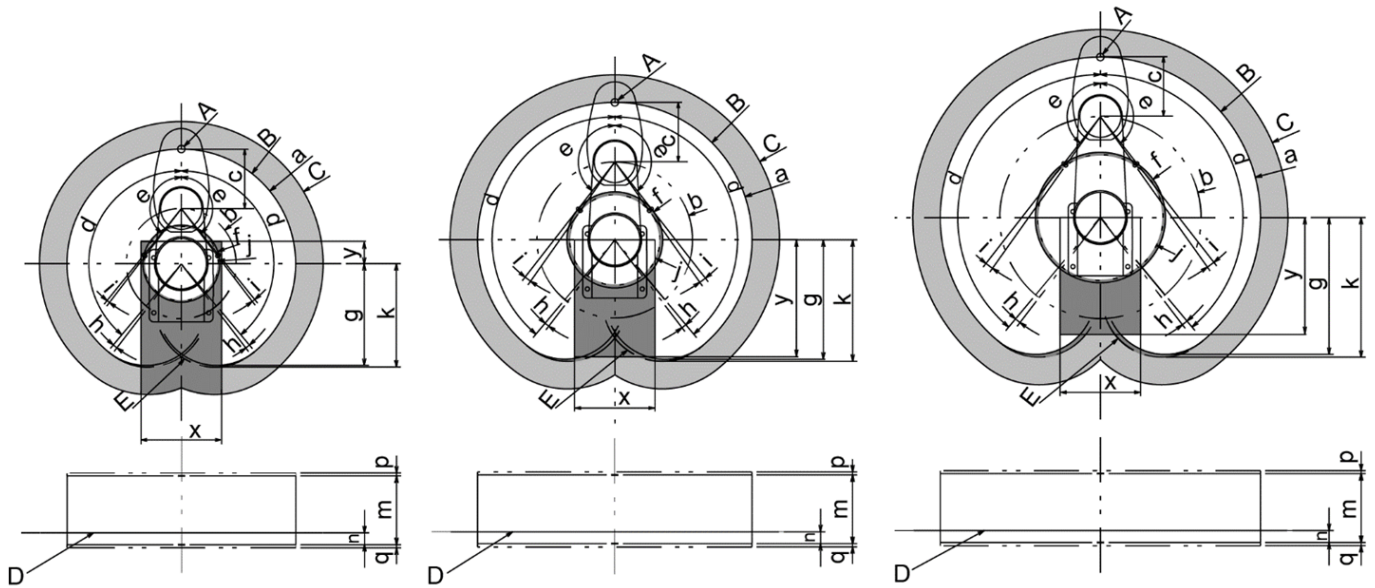
- 到機械性阻擋裝置的區域  
關節#3最低點中心在各關節馬達不受伺服控制時可移動的區域。
- 機械性阻擋裝置  
可設置受限制的動作範圍，讓關節#3中心的機械動作無法超出該區域。
- 最大區域  
為包含手臂可能發生干擾的區域。若末端夾具的最大半徑超過60 mm，請指定「受機械性阻擋裝置限制的區域」+「末端夾具半徑」為最大區域。

臺架式安裝規格 – 直型手臂

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C251\*\*

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C301\*\*

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*



符號	描述
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

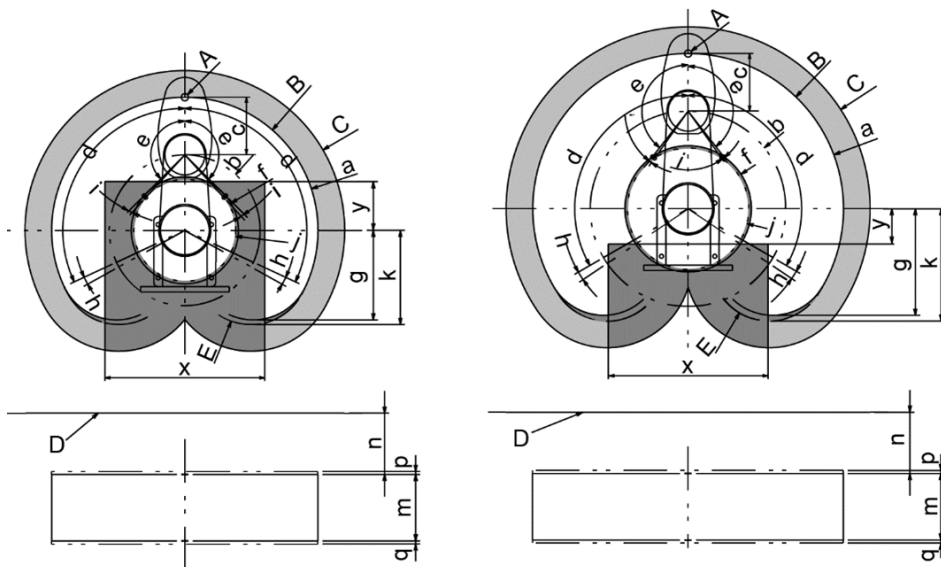
		GX4-A/GX4-B/GX4-C251* GX4-A/GX4-B/GX4-C251*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C301* GX4-A/GX4-B/GX4-C301*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C351* GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B	
		S, E	C	S, E	C	S, E	C
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	250		300		350	
b	手臂#1長度(mm)	120		170		220	
c	手臂#2長度 (mm)	130		130		130	
d	關節#1動作[°]	140		140		140	
e	關節#2動作[°]	141	137	142	141	142	
f	(動作範圍)	87	95	105	107	142	
g	(背面的動作範圍)	221.9		260.2		298.5	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 [°]	2.5		2.5		2.5	
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 [°]	1.5		2.4	1.6	2.5	

j	(機械性阻擋裝置區域)	84	92	99	103	137	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	225.2		264.9		304.5	
m	關節#3動作行程	150	120	150	120	150	120
n	底座安裝面的距離	26	30	26	30	26	30
p	關節#3機械性阻擋裝置區域 上端	6.5	10.5	6.5	10.5	6.5	10.5
q	關節#3機械性阻擋裝置區域 下端	6.8	1.3	6.8	1.3	6.8	1.3
x	動作禁止區域尺寸(mm)	176					
y	動作禁止區域尺寸(mm)	+49 (背面側無限)	+66 (背面側無限)	-255			

複合式安裝 – 直型手臂

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C301\*M

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*M



符號	描述
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

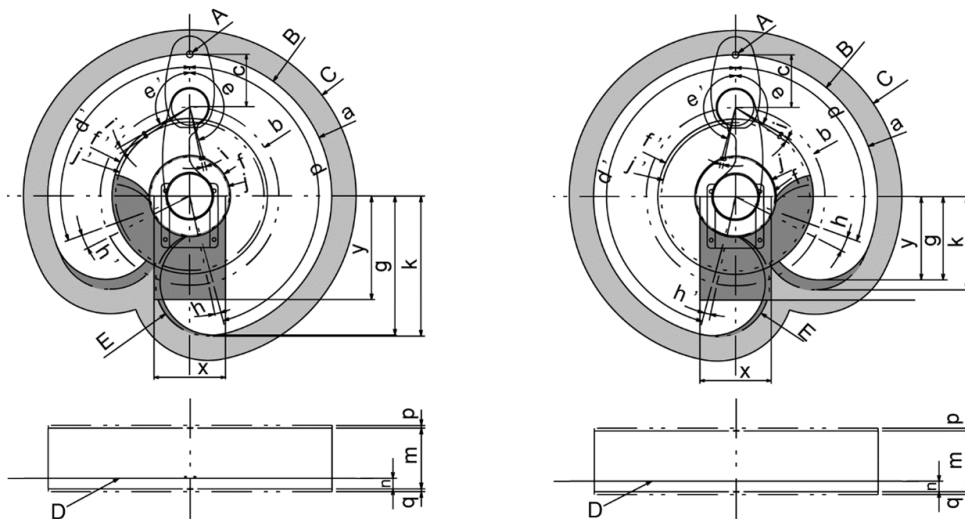
		GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M	
		S, E	C	S, E	C
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	300		350	

		GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M	
		S, E	C	S, E	C
b	手臂#1長度(mm)	170		220	
c	手臂#2長度 (mm)	130			
d	關節#1動作[°]	115		120	
e	關節#2動作[°]	135		142	
f	(動作範圍)	121		142	
g	(背面的動作範圍)	210.8		240	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 [°]	4.0			
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 [°]	2.5			
j	(機械性阻擋裝置區域)	115		137	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	212.4		253	
m	關節#3動作行程	150	120	150	120
n	底座安裝面的距離	138	172	138	172
p	關節#3機械性阻擋裝置區域 上端	6.5	10.5	6.5	10.5
q	關節#3機械性阻擋裝置區域 下端	6.8	1.3	6.8	1.3
x	動作禁止區域尺寸(mm)	360			
y	動作禁止區域尺寸(mm)	+110 (背面側無限)		-79.5 (背面側無限)	

臺架式安裝規格 – 彎式手臂

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*-L

GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*-R



符號	描述
A	關節#3中心

符號	描述
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-L GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-L		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-R GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-R	
		S, E	C	S, E	C
a	手臂#1+手臂#2長度 (mm)	350			
b	手臂#1長度 (mm)	220			
c	手臂#2長度 (mm)	130			
d/d'	關節#1動作[°]	165/110		110/165	
e/e'	關節#2動作[°]	165/120	160/120	120/165	120/160
f/f'	(動作範圍)	100/192	107/192	192/100	192/107
g	(背面的動作範圍)	342.5		342.5	
h/h'	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 [°]	3.0/7.0		7.0/3.0	
i/i'	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 [°]	2.8/3.8	3.5/3.8	3.8/2.8	3.8/3.5
j/j'	(機械性阻擋裝置區域)	97/183	102/183	183/97	183/102
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	345.2		345.2	
m	關節#3動作行程	150	120	150	120
n	底座安裝面的距離	26	30	26	30
p	關節#3機械性阻擋裝置區域 上端	6.5	10.5	6.5	10.5
q	關節#3機械性阻擋裝置區域 下端	6.8	1.3	6.8	1.3
x	動作禁止區域 (mm)	176			
y	動作禁止區域 (mm)	-255			



## 3. GX8機械臂

本書包含設定及操作機械臂的資訊。  
在設定及操作機器人之前，請詳閱本書。

## 3.1 安全

機械臂及其設備拆封、運送時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

在安裝機器人系統或連接電纜之前，請閱讀本手冊及其他相關手冊，以正確使用本產品。

請妥善保管本手冊以供隨時取用。

本產品的用途與目的是為了在隔離的安全區域中運送及組裝零件。

### 3.1.1 慣例

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。

#### 警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。

#### 警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有因觸電導致重傷或死亡的危險。

#### 注意

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

### 3.1.2 設計與安裝注意事項

僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。

設計人員請參閱以下手冊。

"安全手冊"

"控制器手冊"

"機器人手冊"

安裝相關注意事項請參閱以下。

#### 環境及安裝

在安裝機器人及其設備之前，請詳閱本章瞭解安全安裝程序。

#### 3.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度

如果施加到滾珠螺桿栓槽的負載超出允許的數值，則可能會因軸的變形或破裂而無法正常動作。

如果滾珠螺桿栓槽承受超出允許數值的負載，則需要更換滾珠螺桿栓槽裝置。

允許的負載視施加負載的距離而異。有關允許負載的計算，請參閱下面的計算公式

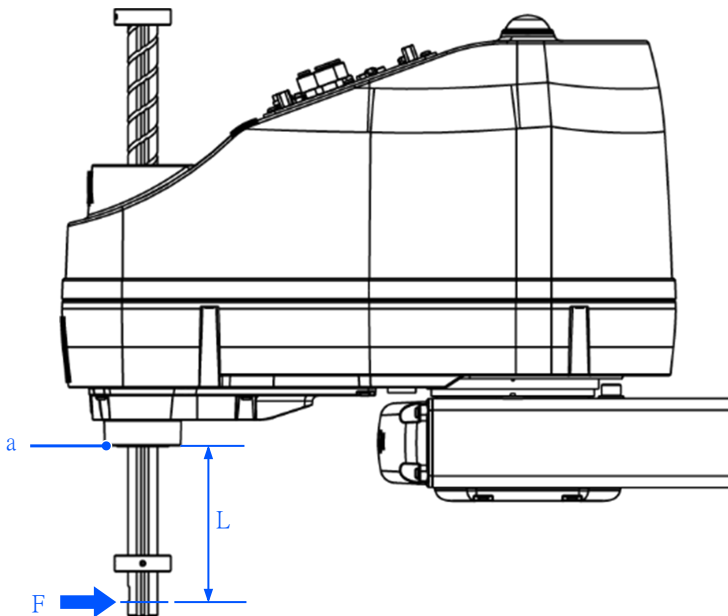
##### 允許的彎曲力矩

GX8:  $M=27,000 \text{ N} \cdot \text{mm}$

計算範例: 在距離螺桿螺母末端100 mm 處施加270 N的負載時

##### 力矩

$M=F \cdot L=100 \cdot 270=27,000 \text{ N} \cdot \text{mm}$



符號	描述
a	螺桿螺母末端

### 3.1.3 操作注意事項

下列項目為合格操作人員的安全注意事項：

#### 警告

- 操作機器人系統之前，請詳閱《安全手冊》相關要求。未事先瞭解安全注意事項即操作機器人系統是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統嚴重設備受損。
- 在操作機器人系統之前，請確定安全防護柵區域內沒有任何人。在教學模式中，即使安全防護柵中有人也可操作機器人系統。機械臂的動作會進入限制(低速及低功率)狀態，以確保操作人員的安全。不過，在有人進入安全防護區域時操作機器人系統是非常危險的事，假使機械臂意外移動可能導致嚴重安全問題。
- 在操作期間若機械臂移動異常，請立即按下緊急停止開關。

#### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請勿在控制器電源開啟時，插入或拔除M/C電纜接頭。機械臂可能故障，這是非常危險的事。此外，當您在電源開啟的情況下作業時，可能導致觸電或故障。

#### 注意

- 如有可能，請只由一位人員操作機器人系統。如有必要可由多位人員操作機器人系統，確保所有人都能相互通訊彼此的工作，並採取所有必要安全防護措施。
- 關節#1、#2和#4:  
如果關節以小於5度的角度重複操作，則動作時可能會容易引起關節部軸承的油膜劣化。若重複操作，可能導致提早損壞。為防止提早故障，每小時要以50度以上的角度移動每個關節大約一次。  
關節#3:  
如果末端夾具上下的動作小於等於10 mm，則每一小時要將關節以最大動作行程的一半動作一次。
- 當手臂的複合動作及末端夾具負載運行時，慢速(Speed: 約5至20%)機器人可能連續發生振盪(共振)。手臂的自然振盪頻率會增加，並可受下列措施控制。
  - 變更機器人速度
  - 變更示教點
  - 變更末端夾具負載

### 3.1.4 緊急停止

各個機器人系統皆須具備可讓操作員立即停止系統運作的設備。所安裝的緊急停止裝置必須運用控制器與所有其它設備所傳來的緊急停止輸入信號。

在使用緊急停止開關之前，請注意下列事項。

- 緊急停止開關應限用於緊急狀況時停止機械臂。

- 除了在緊急情況下按下緊急停止開關之外，如果要在程式執行中停止機械臂，請使用分配給標準 I/O 的Pause（中斷）或STOP（程式停止）命令。  
Pause及STOP命令不會關閉馬達，因此制動器不會運作。

在正常操作期間要讓機器人系統進入緊急停止狀態，需在機械臂尚未移動時就按下緊急停止開關。

不過，請避免在機械臂正常運轉時按下緊急停止開關。  
否則可能會縮短以下的使用壽命。

- 制動器壽命  
鎖定制動器會造成摩擦板的磨損，導致制動器壽命縮短。
  - 一般制動器使用壽命:  
約2年(每天使用100次制動器)  
或約20,000次
- 減速裝置壽命  
對減速裝置施加衝擊力，可能會縮短減速裝置的壽命。

若在運轉時透過關閉控制器電源停止機械臂，可能會發生下列問題。

- 縮短裝置壽命並損壞減速裝置
- 關節的位置落差

此外，若機械臂在運轉時，控制器因停電之類的情況而被迫關閉，請務必在電力恢復時檢查下列各點。

- 減速裝置是否受損
- 關節是否處於適當位置

若有任何位置落差，則需要進行維護。有關詳細資訊，請諮詢供應商。

#### 緊急停止時的停止距離

按下緊急停止開關後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。

- 末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

### 3.1.5 安全防護(SG)

為了維護安全的工作區域，機械臂周圍必須架設安全防護柵，安全防護柵的出入口處必須安裝安全防護。

本手冊中所述的「安全防護」是指進入安全防護柵中裝有聯鎖的安全裝置。具體有安全門開關、安全網、安全光柵、安全柵門、安全地墊等。安全防護的輸入可將操作員可能還在安全門內的信號通報給機器人控制器。安全功能管理員必須要分配1個安全防護(SG)。

打開安全防護後，保護停止啟動，變成安全防護打開狀態(顯示: SO)。

- 安全防護打開  
變為禁止動作狀態。關閉安全防護進行解鎖後，執行命令或操作模式切換成TEACH或TEST，啟用電路工作之前，機器人不運轉。

- 安全防護關閉  
機器人可在無限制狀態(高運行功率)下自動運轉。

### 警告

- 當操作員於安全防護柵內工作時，若第三方意外解除安全防護，那將非常危險。為了保障操作員於安全防護柵區域內的工作安全，請採取鎖定與去標門鎖解除開關的措施。
- 為保護在機器人附近作業的操作員，請務必連接安全防護開關並確保其正常運作。

### 安裝安全防護柵

在機械臂的最大區域內安裝安全防護柵時，請組合使用SLP等安全功能。審慎考量末端夾具與持有工件的尺寸，以確保移動部件與安全防護柵之間不會發生干涉。

### 安裝安全防護

安全防護的設計應滿足以下條件。

- 使用鑰匙開關式的安全裝置時，請使用聯鎖觸點強行打開的類型。而非利用聯鎖自身的彈簧力打開觸點（打開）的類型。
- 聯鎖機構之裝置請勿停用聯鎖機構。

### 考慮停止距離

安全防護打開後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。  
末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

### 安全防護的動作注意事項

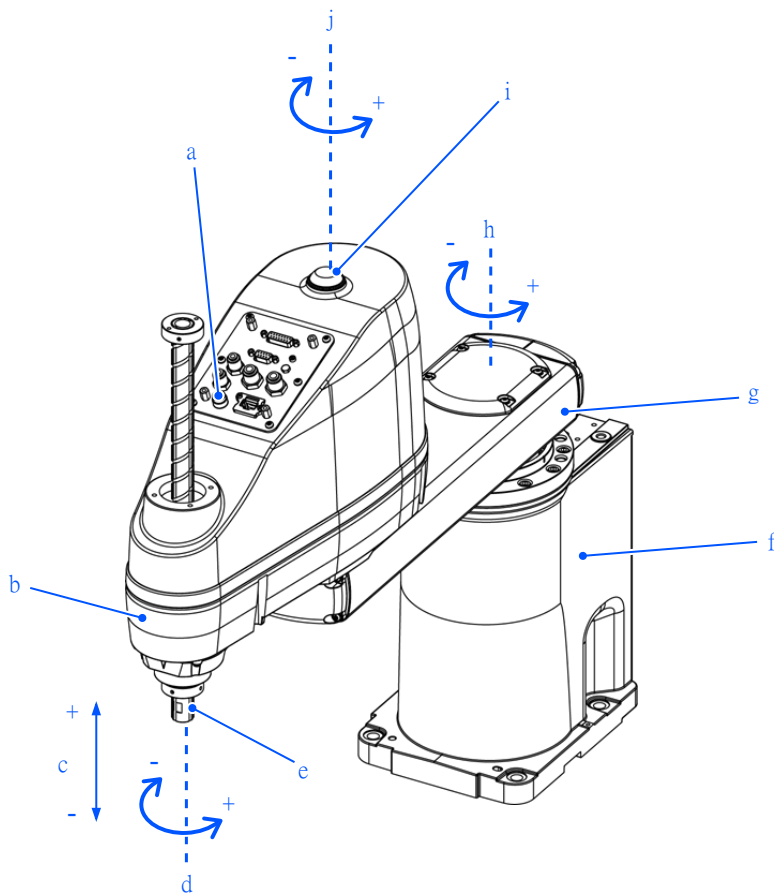
電機勵磁時，請盡量不要打開安全門。頻繁的安全門輸入會影響繼電器的使用壽命。

- 一般繼電器使用壽命: 約20,000次

## 3.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法

系統進入緊急模式時，請如下所示用手推動機械臂的關節：

- **關節#1**  
用手推動手臂#1。
- **關節#2**  
用手推動手臂#2。
- **關節#3**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來上下移動關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。
- **關節#4**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來左右旋轉關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3 (上下)
d	關節#4 (旋轉)
e	軸部
f	基座
g	手臂#1
h	關節#1 (旋轉)
i	狀態顯示燈
j	關節#2 (旋轉)

**提示**

制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

### 3.1.7 CP動作時的ACCELS設定

使用CP動作操作機械臂時，為了防止滾珠螺桿軸的損壞，請根據尖端負載和Z軸高度在SPEL程式中正確設定ACCELS。

#### 提示

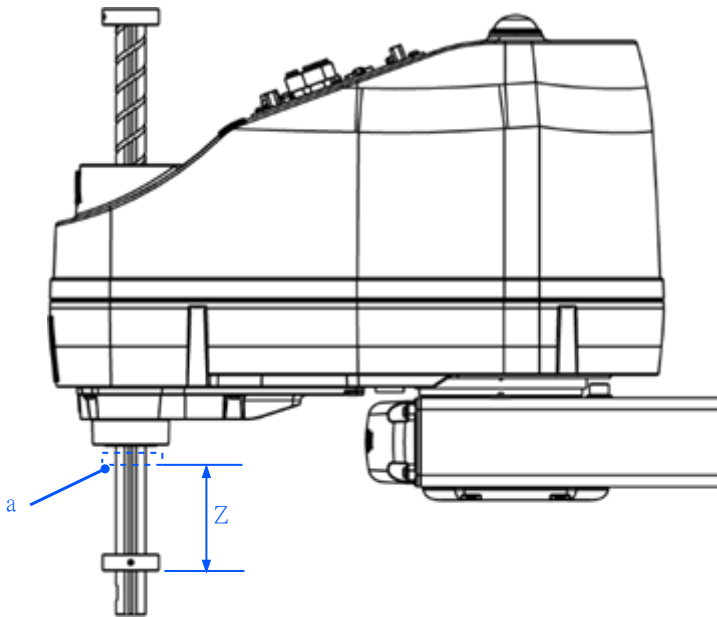
如果不正確設定ACCELS，可能會發生以下錯誤。

- 造成滾珠螺桿槽縮短裝置壽命並損壞

據Z軸高度如下設定ACCELS的值。

根據Z軸高度與尖端負載的ACCELS的設定值

Z軸高度 (mm)	尖端負載		
	4 kg以下	6 kg以下	8 kg以下
$0 > Z \geq -100$	25000以下	25000以下	23500以下
$-100 > Z \geq -200$		23000以下	16000以下
$-200 > Z \geq -330$		16000以下	11500以下



符號	描述
a	Z軸高度 0 (原點位置)

若以CP動作操作機器人且設定值錯誤，請確定檢查下列重點。

- 滾珠螺桿槽軸部是否變形或彎曲

### 3.1.8 警告標籤

機械臂本體黏貼有以下警告標籤等。

這些標籤的場所周圍存在特定危險。在操作貼有下列標籤及周圍區域的部位或裝置時，請格外注意。請確定遵守標籤上的注意及警告，以便安全的操作和維護機械臂。請勿撕下、破壞或移除標籤。



### 3.1.8.1 警告標籤

A



通電時接觸內部通電部分可能會導致觸電。

B



在機械臂運行期間和剛剛運行之後，表面會變熱，並可能導致燙傷。

### 3.1.8.2 標籤

1

記載了產品名稱、產品型號、序號、相關的法律法規資訊、產品規格 (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., 製造商、進口商序列號、製造日期和製造國家等。詳細資訊，請參閱標籤。

2



制動器解除開關的位置。

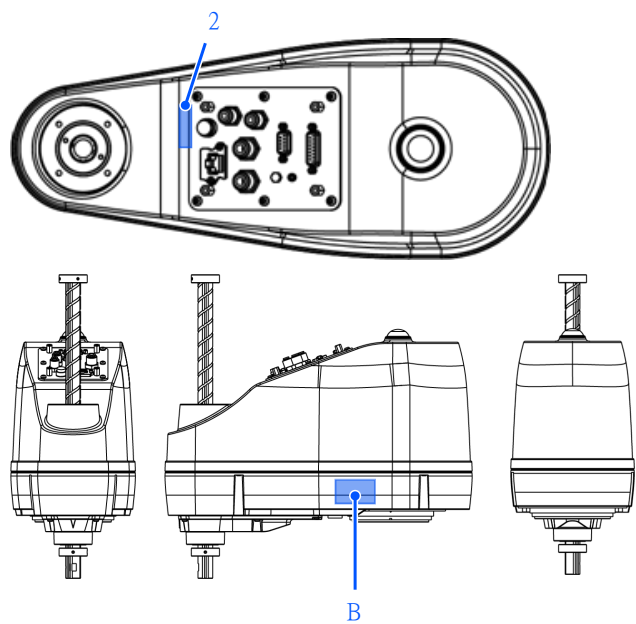
3



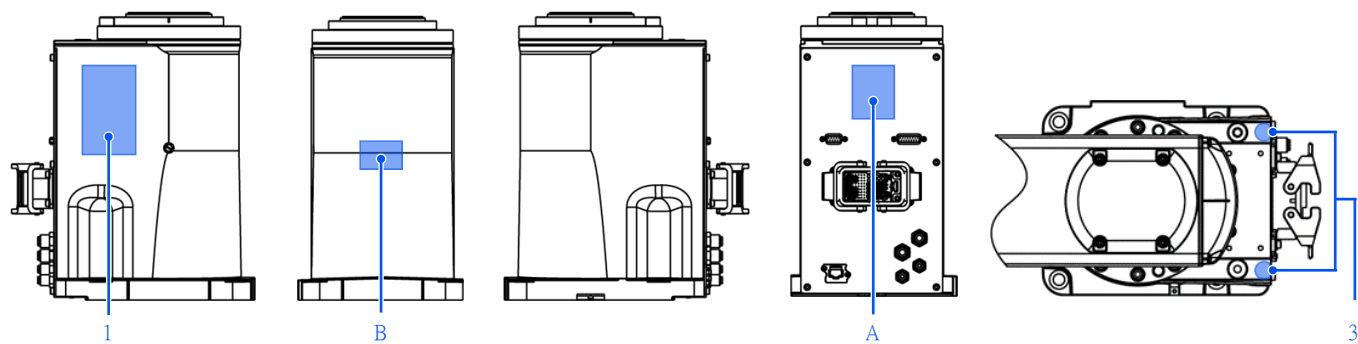
吊環螺栓螺孔位置的指示標籤

### 3.1.8.3 標示位置

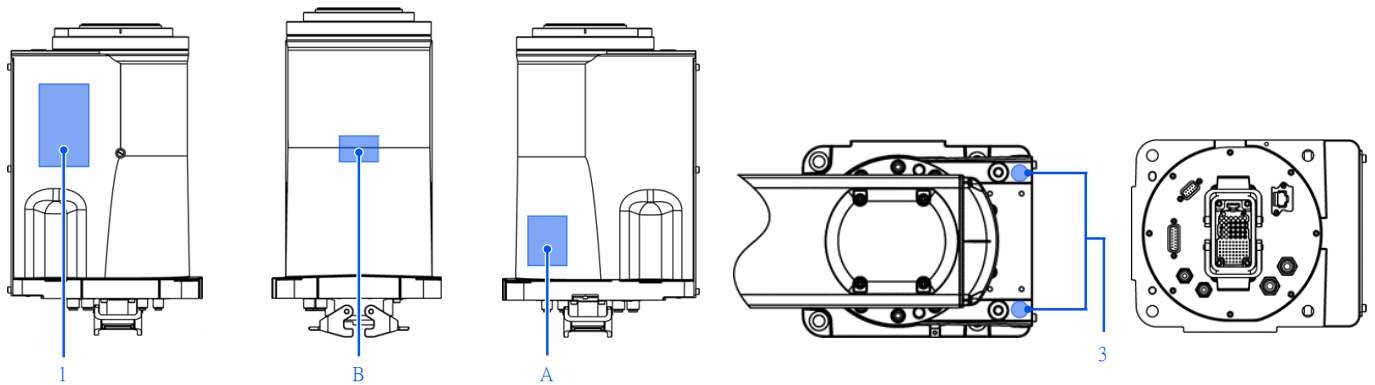
通用(手臂#2)



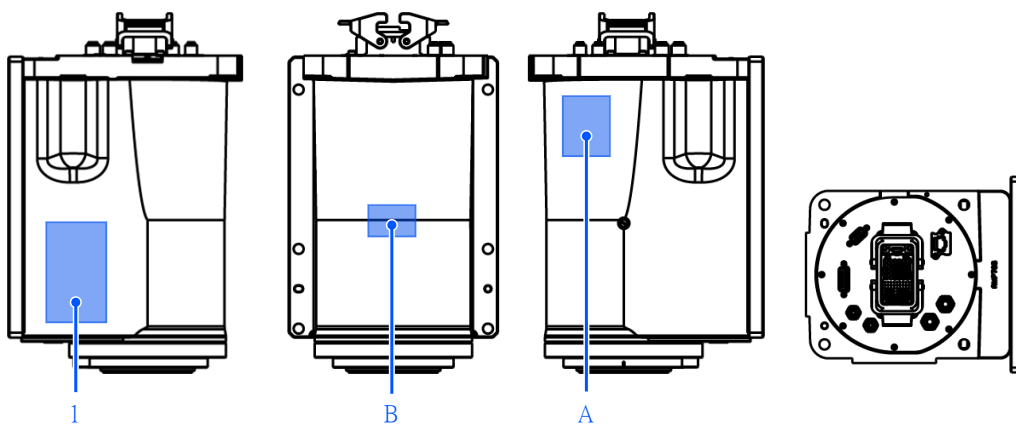
臺架式安裝 (GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*\*)



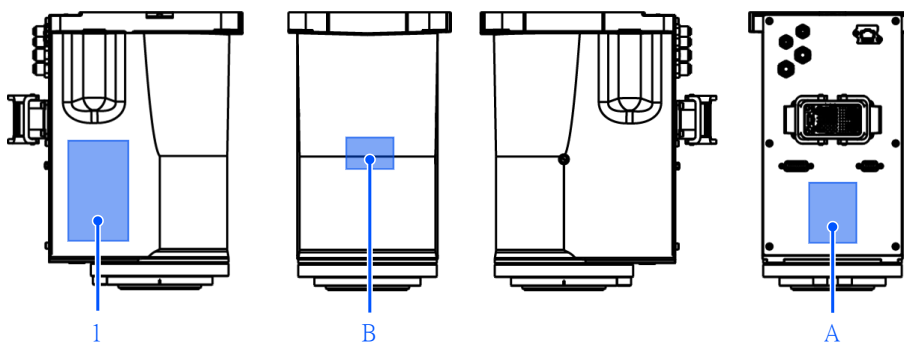
### 臺架式安裝(電纜出口向下)



### 壁掛式安裝 (GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*\*W)



### 天吊式安裝 (GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*\*R)



## 3.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對

### 3.1.9.1 機械臂發生碰撞

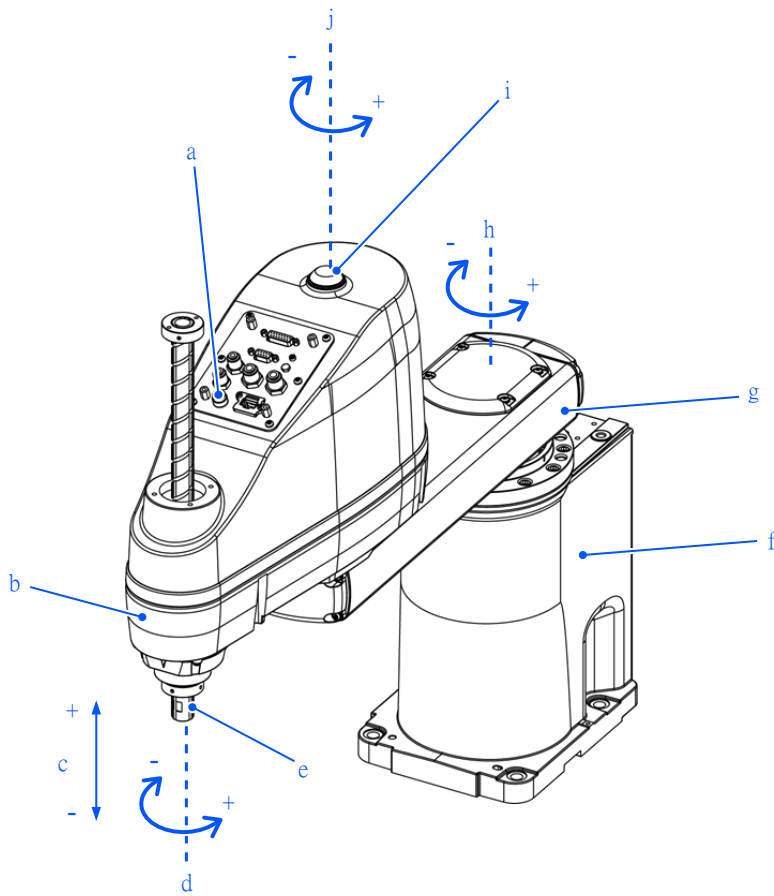
機械臂與機械性阻擋裝置或周圍設備發生碰撞，請立即聯絡您的供應商。

### 3.1.9.2 被機械臂夾住

作業人員如果被夾在機器人和臺架之間，或者其他機械部件之間，請按下緊急停止開關，解除對象機械臂的制動器，然後用手推動機械臂。

- 被機械臂手臂夾住  
制動器不起作用。請用手推開機械手臂即可。

- 被軸部夾住  
制動器起作用。請按下制動器釋放開關的同時推開軸部。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3(上下)
d	關節#4(旋轉)
e	軸部
f	基座
g	手臂#1
h	關節#1(旋轉)
i	狀態顯示燈
j	關節#2(旋轉)

**⚠ 注意**

- 在按下制動器釋放開關時，可能會影響關節#3與#4。請小心軸部可能會突然下降及旋轉。

## 3.2 規格

### 3.2.1 型號 GX8-A

**GX8-A45 2 S**

[a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: 手臂長度**
  - 45: 450 mm
  - 55: 550 mm
  - 65: 650 mm
- **b: 關節#3行程**
  - 2: 200 mm (GX8-A\*\*2S\*, E\*), 170 mm (GX8-A\*\*2C\*, P\*)
  - 3: 330 mm (GX8-A\*\*3S\*, E\*), 300 mm (GX8-A\*\*3C\*, P\*)
- **c: 環境**
  - S: 標準 (相當於IP20)
  - E: ESD (防靜電)
  - C: 無塵室與ESD (防靜電)
  - P: 保護: IP 65
- **d: 安裝規格**
  - : 臺架式安裝
  - W: 壁掛式安裝
  - R: 天吊式安裝
- **e: 電纜出口方向**
  - : 標準 (臺架式 - 向後, 壁掛式 - 向上, 天吊式 - 向後)
  - B: 向下 (僅限臺架式)
- **f: 標準**
  - : 標準
  - UL: UL1740認證

#### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX8-A\*\*\*E\*  
ESD規格是防靜電規格, 例如在主要樹脂部件使用導電材料, 或進行電鍍處理等。  
經本公司標準測量動作後, 機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
如果您需要其他詳細資訊, 請與供應商聯繫。  
此外, 請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)規格: GX8-A\*\*\*C\*  
無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能, 可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。
- 防護機型 (IP65): GX8-A\*\*\*P\*  
防護機型的機械臂可在灰塵及油煙的不利條件下操作。  
支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

## 機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
450	200	標準	臺架	標準	GX8-A452S
				向下	GX8-A452SB
			牆壁	標準	GX8-A452SW
			天吊	標準	GX8-A452SR
450	200	ESD	臺架	標準	GX8-A452E
				向下	GX8-A452EB
			牆壁	標準	GX8-A452EW
			天吊	標準	GX8-A452ER
450	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A452C
				向下	GX8-A452CB
			牆壁	標準	GX8-A452CW
			天吊	標準	GX8-A452CR
450	170	防護	臺架	標準	GX8-A452P
				向下	GX8-A452PB
			牆壁	標準	GX8-A452PW
			天吊	標準	GX8-A452PR
450	330	標準	臺架	標準	GX8-A453S
				向下	GX8-A453SB
			牆壁	標準	GX8-A453SW
			天吊	標準	GX8-A453SR
450	330	ESD	臺架	標準	GX8-A453E
				向下	GX8-A453EB
			牆壁	標準	GX8-A453EW
			天吊	標準	GX8-A453ER
450	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A453C
				向下	GX8-A453CB
			牆壁	標準	GX8-A453CW
			天吊	標準	GX8-A453CR
450	300	防護	臺架	標準	GX8-A453P
				向下	GX8-A453PB

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			牆壁	標準	GX8-A453PW
			天吊	標準	GX8-A453PR
550	200	標準	臺架	標準	GX8-A552S
				向下	GX8-A552SB
			牆壁	標準	GX8-A552SW
			天吊	標準	GX8-A552SR
550	200	ESD	臺架	標準	GX8-A552E
				向下	GX8-A552EB
			牆壁	標準	GX8-A552EW
			天吊	標準	GX8-A552ER
550	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A552C
				向下	GX8-A552CB
			牆壁	標準	GX8-A552CW
			天吊	標準	GX8-A552CR
550	170	防護	臺架	標準	GX8-A552P
				向下	GX8-A552PB
			牆壁	標準	GX8-A552PW
			天吊	標準	GX8-A552PR
550	330	標準	臺架	標準	GX8-A553S
				向下	GX8-A553SB
			牆壁	標準	GX8-A553SW
			天吊	標準	GX8-A553SR
550	330	ESD	臺架	標準	GX8-A553E
				向下	GX8-A553EB
			牆壁	標準	GX8-A553EW
			天吊	標準	GX8-A553ER
550	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A553C
				向下	GX8-A553CB
			牆壁	標準	GX8-A553CW
			天吊	標準	GX8-A553CR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
550	300	防護	臺架	標準	GX8-A553P
				向下	GX8-A553PB
			牆壁	標準	GX8-A553PW
			天吊	標準	GX8-A553PR
650	200	標準	臺架	標準	GX8-A652S
				向下	GX8-A652SB
			牆壁	標準	GX8-A652SW
			天吊	標準	GX8-A652SR
650	200	ESD	臺架	標準	GX8-A652E
				向下	GX8-A652EB
			牆壁	標準	GX8-A652EW
			天吊	標準	GX8-A652ER
650	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A652C
				向下	GX8-A652CB
			牆壁	標準	GX8-A652CW
			天吊	標準	GX8-A652CR
650	170	防護	臺架	標準	GX8-A652P
				向下	GX8-A652PB
			牆壁	標準	GX8-A652PW
			天吊	標準	GX8-A652PR
650	330	標準	臺架	標準	GX8-A653S
				向下	GX8-A653SB
			牆壁	標準	GX8-A653SW
			天吊	標準	GX8-A653SR
650	330	ESD	臺架	標準	GX8-A653E
				向下	GX8-A653EB
			牆壁	標準	GX8-A653EW
			天吊	標準	GX8-A653ER
650	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-A653C
				向下	GX8-A653CB
			牆壁	標準	GX8-A653CW



手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			天吊	標準	GX8-A653CR
650	300	防護	臺架	標準	GX8-A653P
				向下	GX8-A653PB
			牆壁	標準	GX8-A653PW
			天吊	標準	GX8-A653PR

(單位: mm)

### 3.2.2 型號 GX8-B

GX8-B45 2 S

[a] [b] [c] [d] [e]

- **a: 手臂長度**  
45: 450 mm  
55: 550 mm  
65: 650 mm
- **b: 關節#3行程**  
2: 200 mm (GX8-B\*\*2S\*, E\*), 170 mm (GX8-B\*\*2C\*, P\*)  
3: 330 mm (GX8-B\*\*3S\*, E\*), 300 mm (GX8-B\*\*3C\*, P\*)
- **c: 環境**  
S: 標準 (相當於IP20)  
E: ESD (防靜電)  
C: 無塵室與ESD (防靜電)  
P: 保護: IP 65
- **d: 安裝規格**  
: 臺架式安裝  
W: 壁掛式安裝  
R: 天吊式安裝
- **e: 電纜出口方向**  
: 標準 (臺架式 - 向後, 壁掛式 - 向上, 天吊式 - 向後)  
B: 向下 (僅限臺架式)

#### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX8-B\*\*\*E\*  
ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)規格: GX8-B\*\*\*C\*  
無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。
- 防護機型 (IP65): GX8-B\*\*\*P\*  
防護機型的機械臂可在灰塵及油煙的不利條件下操作。  
支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。

#### 關於食品潤滑油規格(GX8-B\*\*3P-FZ)

- 所謂的食品潤滑油規格，是將用於Z軸滾珠螺桿栓槽的潤滑油更換為食品可用的潤滑油的機械臂。另外，需由客戶納入食品加工機器並符合相關法律法規與規格。
- 食品潤滑脂規格可搭配下列控制器與軟體組合使用。

機械臂	控制器	軟體
GX8-B**3P-FZ	RC700-E	EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.4

- 食品可用的潤滑油，請務必使用專用的潤滑油。詳細資訊請參閱以下內容。  
[潤滑](#)

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

## 機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
450	200	標準	臺架	標準	GX8-B452S
				向下	GX8-B452SB
			牆壁	標準	GX8-B452SW
			天吊	標準	GX8-B452SR
450	200	ESD	臺架	標準	GX8-B452E
				向下	GX8-B452EB
			牆壁	標準	GX8-B452EW
			天吊	標準	GX8-B452ER
450	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B452C
				向下	GX8-B452CB
			牆壁	標準	GX8-B452CW
			天吊	標準	GX8-B452CR
450	170	防護	臺架	標準	GX8-B452P
				向下	GX8-B452PB
			牆壁	標準	GX8-B452PW
			天吊	標準	GX8-B452PR
450	330	標準	臺架	標準	GX8-B453S
				向下	GX8-B453SB
			牆壁	標準	GX8-B453SW
			天吊	標準	GX8-B453SR
450	330	ESD	臺架	標準	GX8-B453E
				向下	GX8-B453EB
			牆壁	標準	GX8-B453EW
			天吊	標準	GX8-B453ER
450	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B453C
				向下	GX8-B453CB
			牆壁	標準	GX8-B453CW
			天吊	標準	GX8-B453CR
450	300	防護	臺架	標準	GX8-B453P
				向下	GX8-B453PB

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			牆壁	標準	GX8-B453PW
			天吊	標準	GX8-B453PR
550	200	標準	臺架	標準	GX8-B552S
				向下	GX8-B552SB
			牆壁	標準	GX8-B552SW
			天吊	標準	GX8-B552SR
550	200	ESD	臺架	標準	GX8-B552E
				向下	GX8-B552EB
			牆壁	標準	GX8-B552EW
			天吊	標準	GX8-B552ER
550	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B552C
				向下	GX8-B552CB
			牆壁	標準	GX8-B552CW
			天吊	標準	GX8-B552CR
550	170	防護	臺架	標準	GX8-B552P
				向下	GX8-B552PB
			牆壁	標準	GX8-B552PW
			天吊	標準	GX8-B552PR
550	330	標準	臺架	標準	GX8-B553S
				向下	GX8-B553SB
			牆壁	標準	GX8-B553SW
			天吊	標準	GX8-B553SR
550	330	ESD	臺架	標準	GX8-B553E
				向下	GX8-B553EB
			牆壁	標準	GX8-B553EW
			天吊	標準	GX8-B553ER
550	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B553C
				向下	GX8-B553CB
			牆壁	標準	GX8-B553CW
			天吊	標準	GX8-B553CR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
550	300	防護	臺架	標準	GX8-B553P
				向下	GX8-B553PB
			牆壁	標準	GX8-B553PW
			天吊	標準	GX8-B553PR
650	200	標準	臺架	標準	GX8-B652S
				向下	GX8-B652SB
			牆壁	標準	GX8-B652SW
			天吊	標準	GX8-B652SR
650	200	ESD	臺架	標準	GX8-B652E
				向下	GX8-B652EB
			牆壁	標準	GX8-B652EW
			天吊	標準	GX8-B652ER
650	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B652C
				向下	GX8-B652CB
			牆壁	標準	GX8-B652CW
			天吊	標準	GX8-B652CR
650	170	防護	臺架	標準	GX8-B652P
				向下	GX8-B652PB
			牆壁	標準	GX8-B652PW
			天吊	標準	GX8-B652PR
650	330	標準	臺架	標準	GX8-B653S
				向下	GX8-B653SB
			牆壁	標準	GX8-B653SW
			天吊	標準	GX8-B653SR
650	330	ESD	臺架	標準	GX8-B653E
				向下	GX8-B653EB
			牆壁	標準	GX8-B653EW
			天吊	標準	GX8-B653ER
650	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-B653C
				向下	GX8-B653CB
			牆壁	標準	GX8-B653CW

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			天吊	標準	GX8-B653CR
650	300	防護	臺架	標準	GX8-B653P
				向下	GX8-B653PB
			牆壁	標準	GX8-B653PW
			天吊	標準	GX8-B653PR

(單位: mm)

### 3.2.3 型號 GX8-C

GX8-C45 2 S □ □  
                           
           [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: 手臂長度**  
 45: 450 mm  
 55: 550 mm  
 65: 650 mm
- **b: 關節#3行程**  
 2: 200 mm (GX8-C\*\*2S\*, E\*), 170 mm (GX8-C\*\*2C\*, P\*)  
 3: 330 mm (GX8-C\*\*3S\*, E\*), 300 mm (GX8-C\*\*3C\*, P\*)
- **c: 環境**  
 S: 標準 (相當於IP20)  
 E: ESD (防靜電)  
 C: 無塵室與ESD (防靜電)  
 P: 保護: IP 65
- **d: 安裝規格**  
 □: 臺架式安裝  
 W: 壁掛式安裝  
 R: 天吊式安裝
- **e: 電纜出口方向**  
 □: 標準 (臺架式 - 向後, 壁掛式 - 向上, 天吊式 - 向後)  
 B: 向下 (僅限臺架式)

#### 環境

- ESD (防靜電)型號: GX8-C\*\*\*E\*  
 ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
 經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
 如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
 此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 無塵室與ESD (防靜電)規格: GX8-C\*\*\*C\*  
 無塵室與ESD (防靜電)型號配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。
- 防護機型 (IP65): GX8-C\*\*\*P\*  
 防護機型的機械臂可在灰塵及油煙的不利條件下操作。  
 支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。



## 機型一覽

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
450	200	標準	臺架	標準	GX8-C452S
				向下	GX8-C452SB
			壁掛	標準	GX8-C452SW
			天吊	標準	GX8-C452SR
450	200	ESD	臺架	標準	GX8-C452E
				向下	GX8-C452EB
			壁掛	標準	GX8-C452EW
			天吊	標準	GX8-C452ER
450	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C452C
				向下	GX8-C452CB
			壁掛	標準	GX8-C452CW
			天吊	標準	GX8-C452CR
450	170	防護	臺架	標準	GX8-C452P
				向下	GX8-C452PB
			壁掛	標準	GX8-C452PW
			天吊	標準	GX8-C452PR
450	330	標準	臺架	標準	GX8-C453S
				向下	GX8-C453SB
			壁掛	標準	GX8-C453SW
			天吊	標準	GX8-C453SR
450	330	ESD	臺架	標準	GX8-C453E
				向下	GX8-C453EB
			壁掛	標準	GX8-C453EW
			天吊	標準	GX8-C453ER
450	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C453C
				向下	GX8-C453CB
			壁掛	標準	GX8-C453CW
			天吊	標準	GX8-C453CR
450	300	防護	臺架	標準	GX8-C453P
				向下	GX8-C453PB

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			壁掛	標準	GX8-C453PW
			天吊	標準	GX8-C453PR
550	200	標準	臺架	標準	GX8-C552S
				向下	GX8-C552SB
			壁掛	標準	GX8-C552SW
			天吊	標準	GX8-C552SR
550	200	ESD	臺架	標準	GX8-C552E
				向下	GX8-C552EB
			壁掛	標準	GX8-C552EW
			天吊	標準	GX8-C552ER
550	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C552C
				向下	GX8-C552CB
			壁掛	標準	GX8-C552CW
			天吊	標準	GX8-C552CR
550	170	防護	臺架	標準	GX8-C552P
				向下	GX8-C552PB
			壁掛	標準	GX8-C552PW
			天吊	標準	GX8-C552PR
550	330	標準	臺架	標準	GX8-C553S
				向下	GX8-C553SB
			壁掛	標準	GX8-C553SW
			天吊	標準	GX8-C553SR
550	330	ESD	臺架	標準	GX8-C553E
				向下	GX8-C553EB
			壁掛	標準	GX8-C553EW
			天吊	標準	GX8-C553ER
550	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C553C
				向下	GX8-C553CB
			壁掛	標準	GX8-C553CW
			天吊	標準	GX8-C553CR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
550	300	防護	臺架	標準	GX8-C553P
				向下	GX8-C553PB
			壁掛	標準	GX8-C553PW
			天吊	標準	GX8-C553PR
650	200	標準	臺架	標準	GX8-C652S
				向下	GX8-C652SB
			壁掛	標準	GX8-C652SW
			天吊	標準	GX8-C652SR
650	200	ESD	臺架	標準	GX8-C652E
				向下	GX8-C652EB
			壁掛	標準	GX8-C652EW
			天吊	標準	GX8-C652ER
650	170	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C652C
				向下	GX8-C652CB
			壁掛	標準	GX8-C652CW
			天吊	標準	GX8-C652CR
650	170	防護	臺架	標準	GX8-C652P
				向下	GX8-C652PB
			壁掛	標準	GX8-C652PW
			天吊	標準	GX8-C652PR
650	330	標準	臺架	標準	GX8-C653S
				向下	GX8-C653SB
			壁掛	標準	GX8-C653SW
			天吊	標準	GX8-C653SR
650	330	ESD	臺架	標準	GX8-C653E
				向下	GX8-C653EB
			壁掛	標準	GX8-C653EW
			天吊	標準	GX8-C653ER
650	300	無塵室與ESD	臺架	標準	GX8-C653C
				向下	GX8-C653CB
			壁掛	標準	GX8-C653CW

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	電纜出口方向	型號
			天吊	標準	GX8-C653CR
650	300	防護	臺架	標準	GX8-C653P
				向下	GX8-C653PB
			壁掛	標準	GX8-C653PW
			天吊	標準	GX8-C653PR

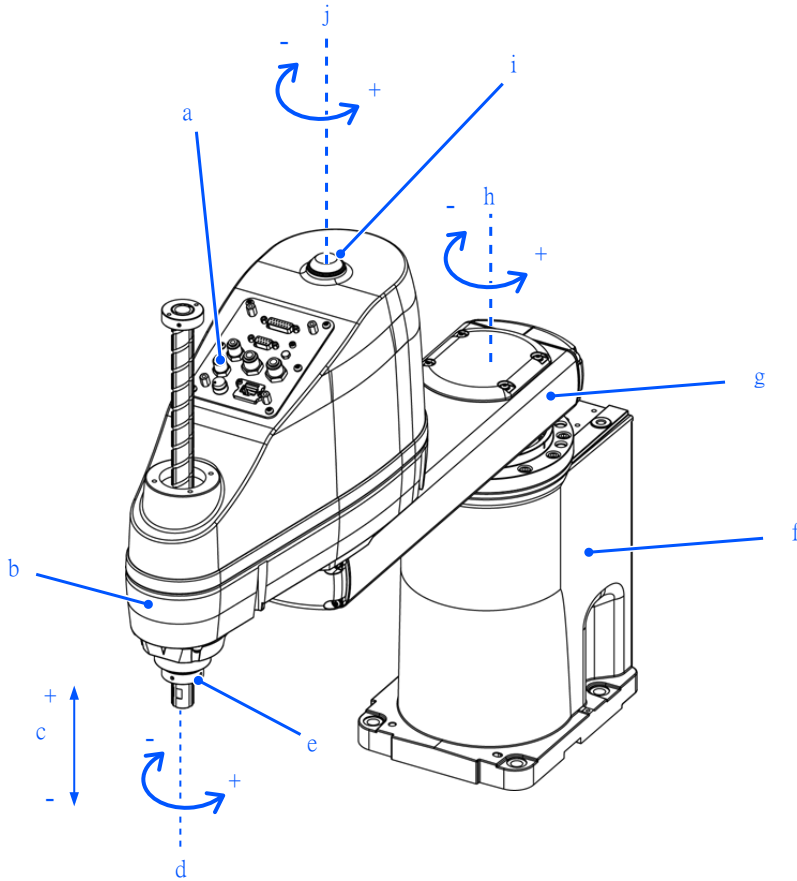
(單位: mm)

### 3.2.4 零件名稱與外部尺寸

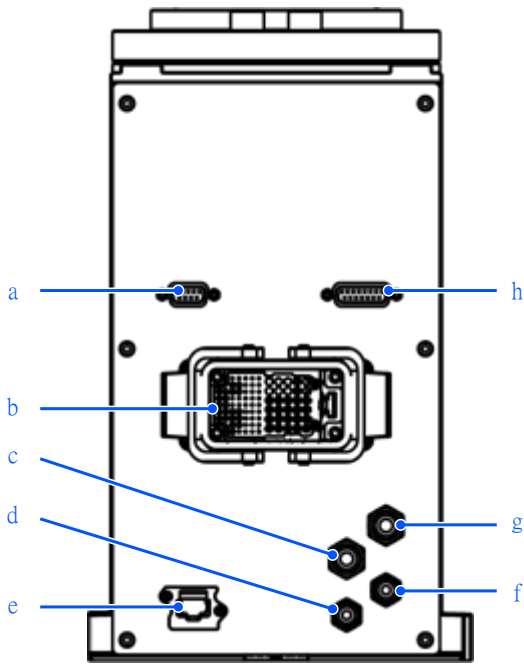
#### 3.2.4.1 臺架式安裝

##### 3.2.4.1.1 電纜出口方向: 標準


標準型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*S



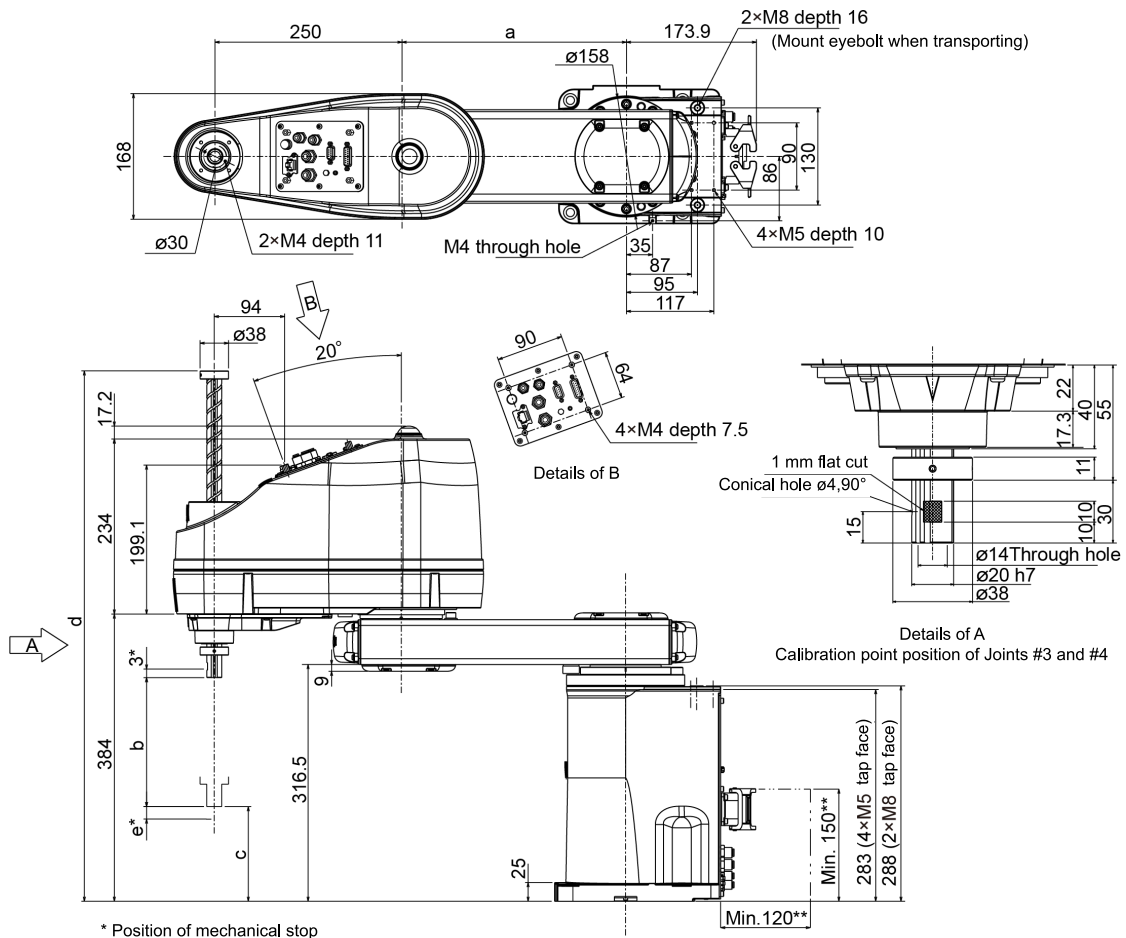
符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3(上下)
d	關節#4(旋轉)
e	軸部
f	基座
g	手臂#1
h	關節#1(旋轉)
i	狀態顯示燈
j	關節#2(旋轉)



符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	M/C電纜罩
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	使用者接頭 (Ethernet接頭)
f	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
h	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。



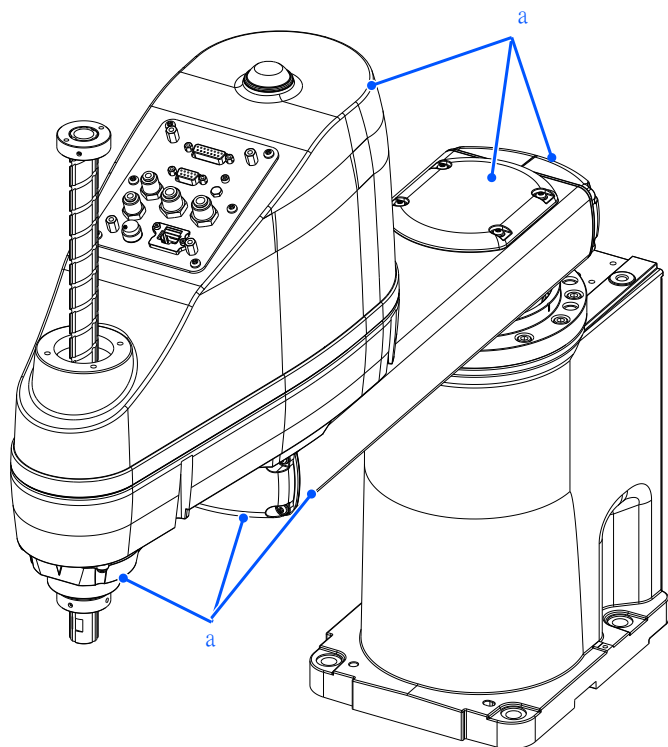
\* Position of mechanical stop

\*\* Space for connector

	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653S, E
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

**ESD型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*E**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。

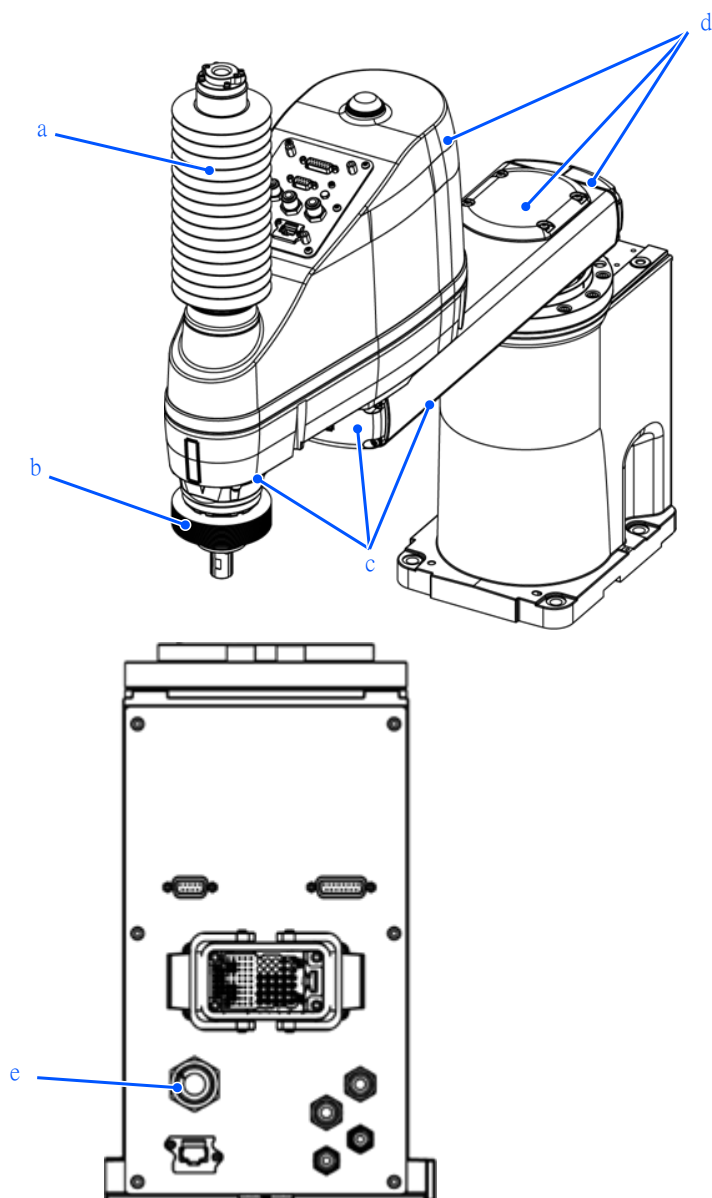


符號	描述
a	電鍍蓋 (防靜電)

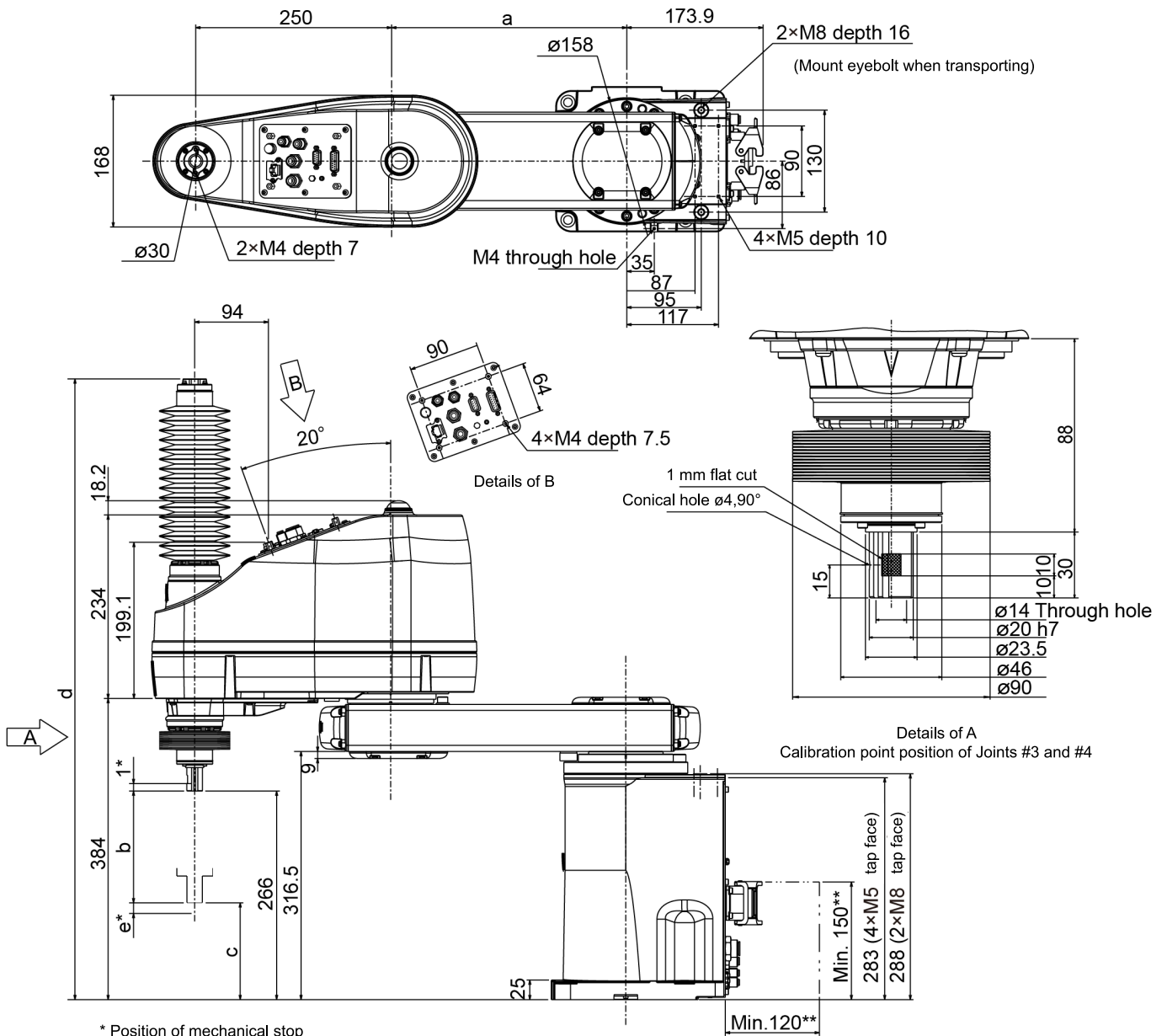


**無塵室&ESD規格 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*C**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。

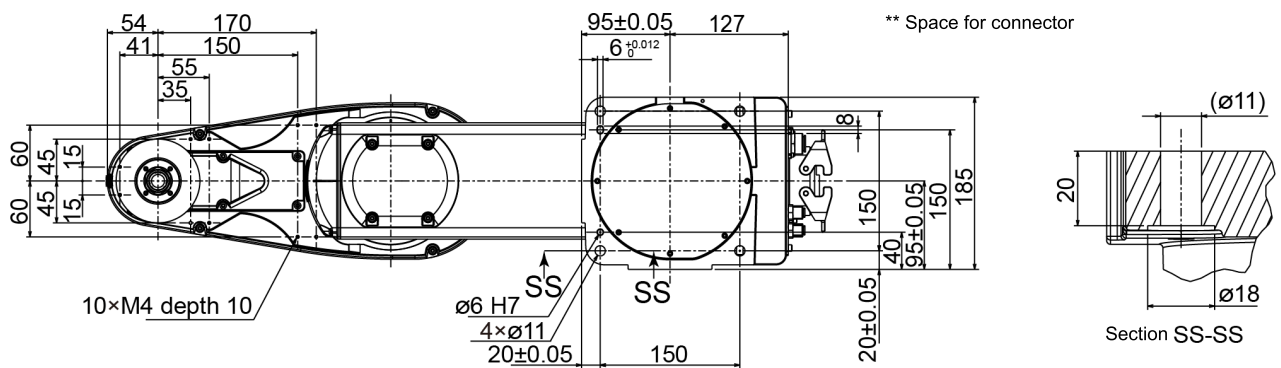


符號	描述
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	電鍍蓋 (防靜電)
e	排氣口



\* Position of mechanical stop

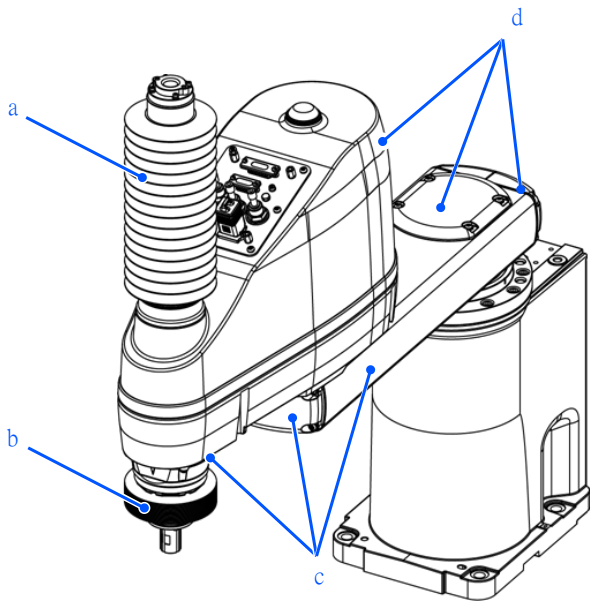
\*\* Space for connector



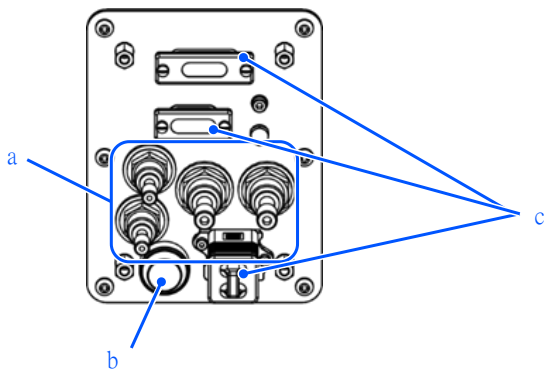
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653C
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

**防護機型 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*P**

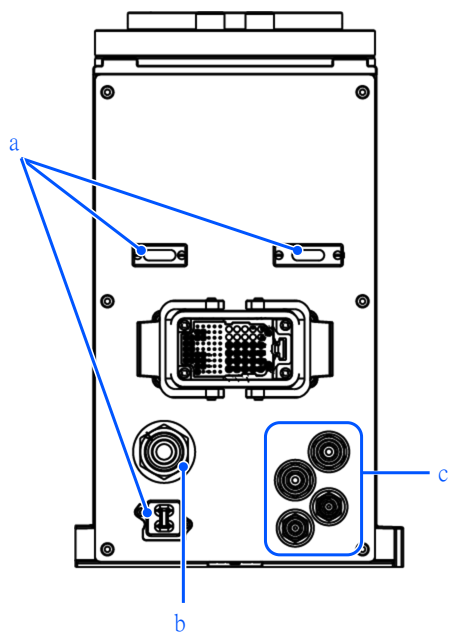
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	描述
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (不沾油)
d	電鍍蓋 (不沾油)



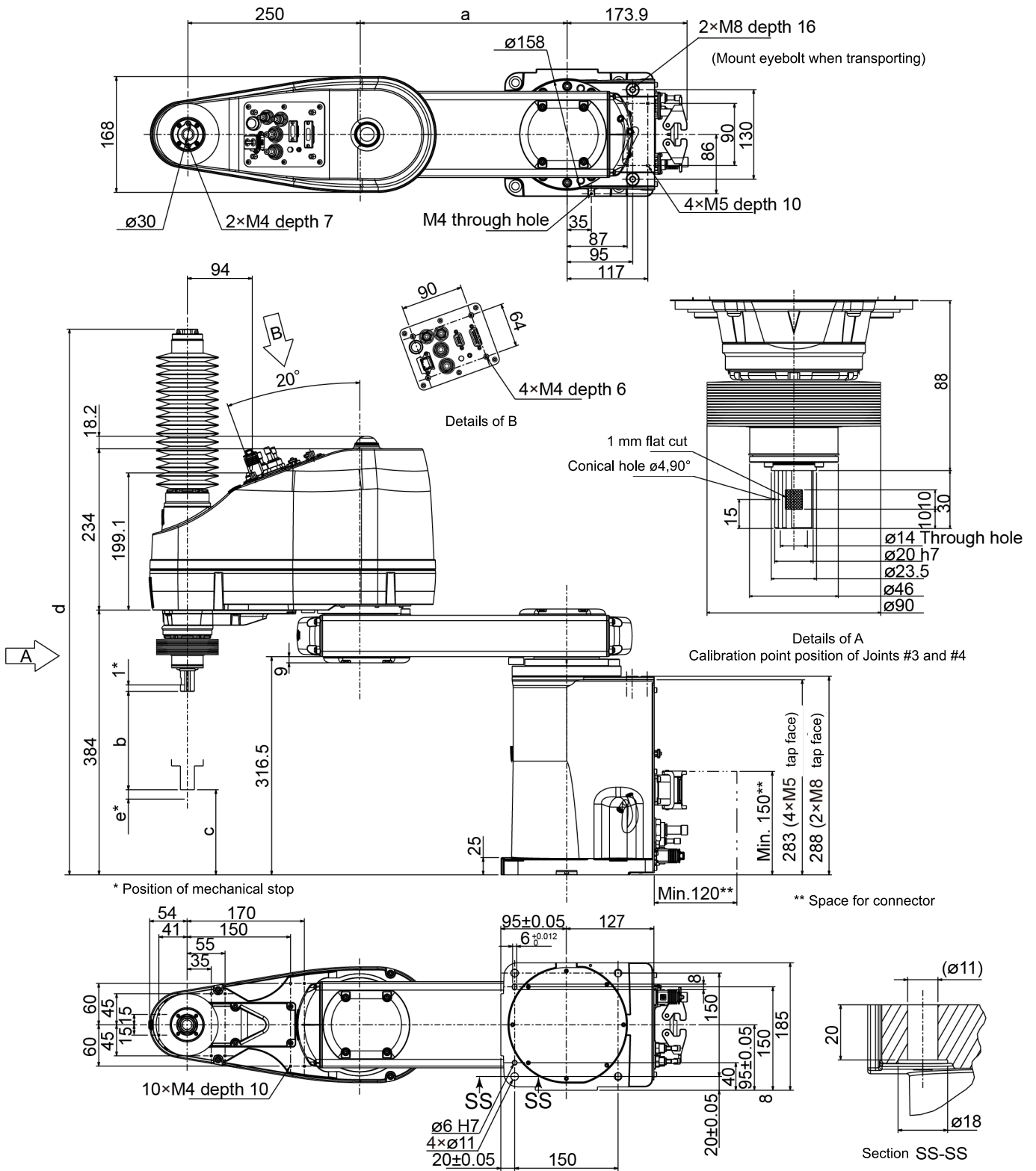
符號	描述
a	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關 (防護機型)
c	有蓋式使用者接頭 (防護機型)



符號	描述
a	有蓋式使用者接頭 (防護機型)
b	有蓋式排氣口
c	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)

#### 提示

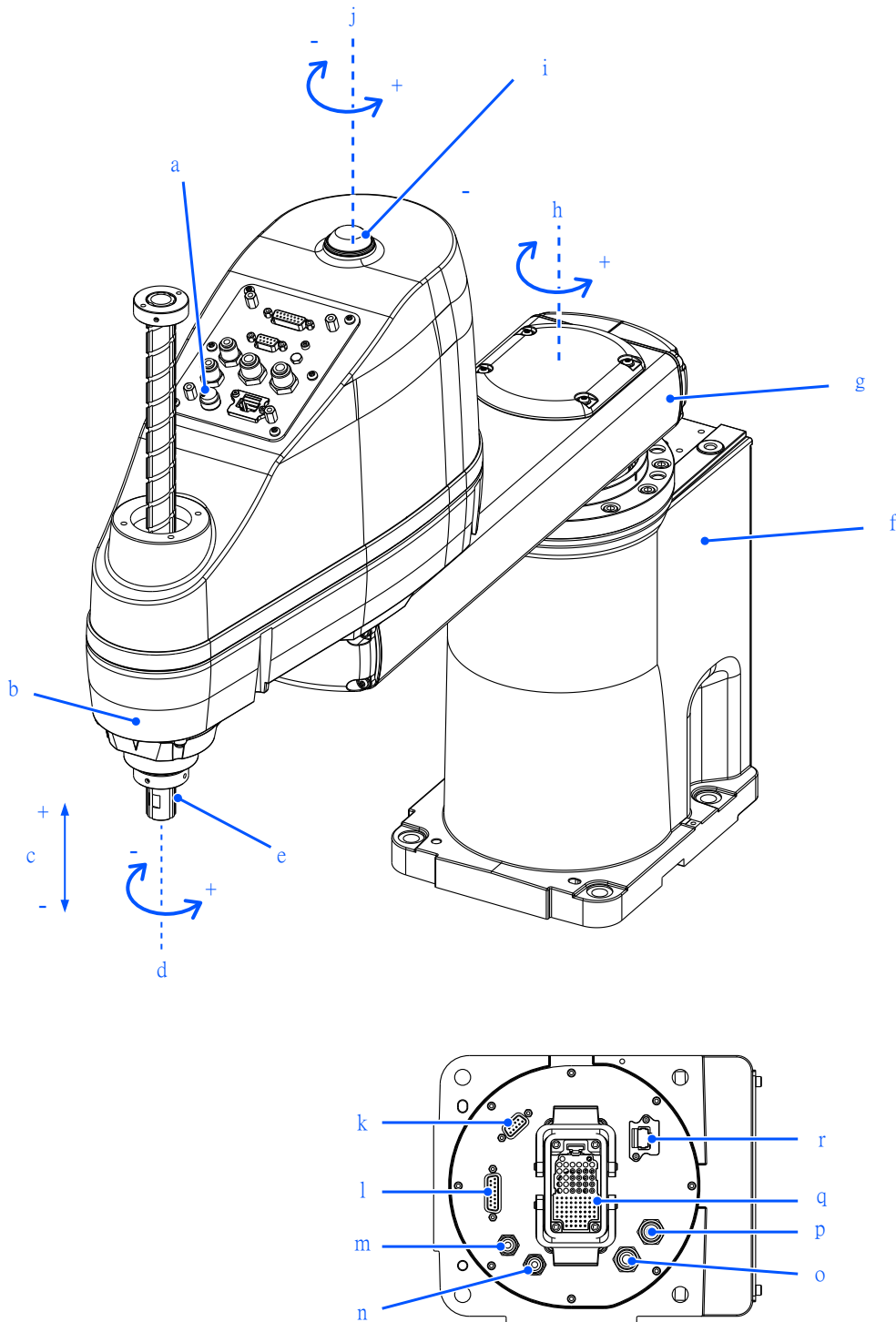
- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653P
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

3.2.4.1.2 電纜出口方向: 向下

標準型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*SB

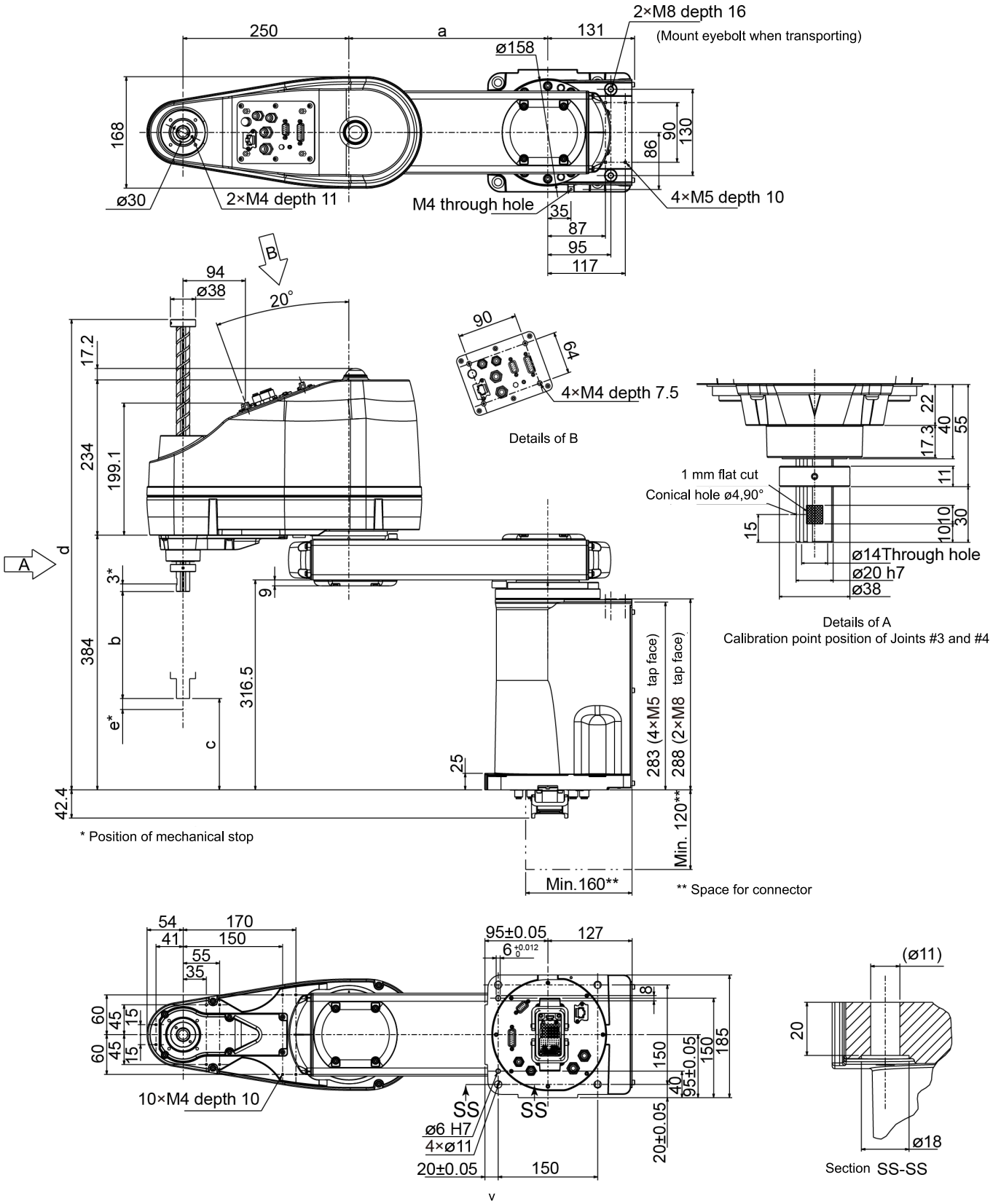


符號	說明
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	關節#3 (上下)
d	關節#4 (旋轉)

符號	說明
e	軸部
f	基座
g	手臂#1
h	關節#1 (旋轉)
i	狀態顯示燈
j	關節#2 (旋轉)
k	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
l	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
m	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
n	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
o	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
p	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
q	M/C電纜罩
r	使用者接頭 (Ethernet接頭)

### 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

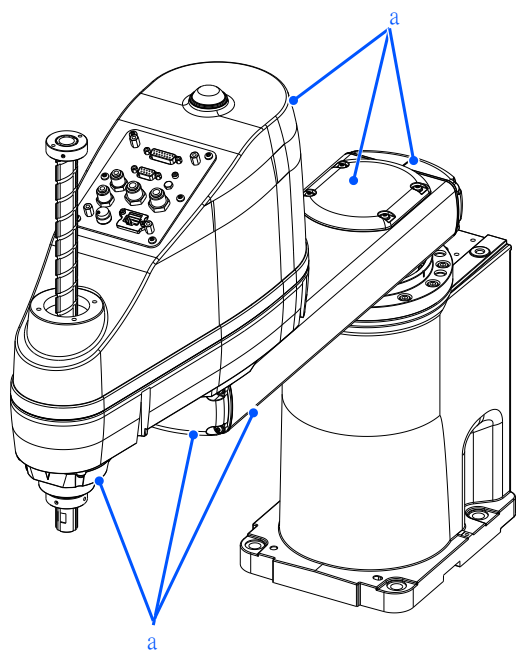


	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SB, EB
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6



**ESD型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*EB**

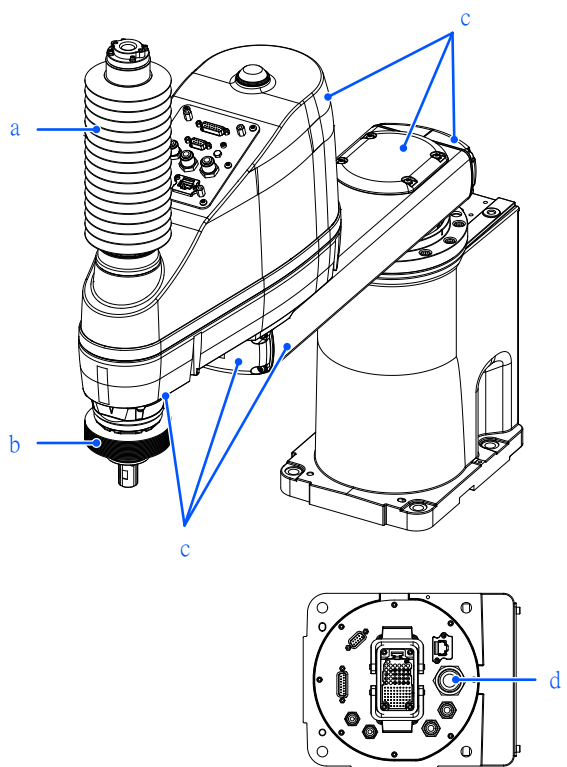
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。



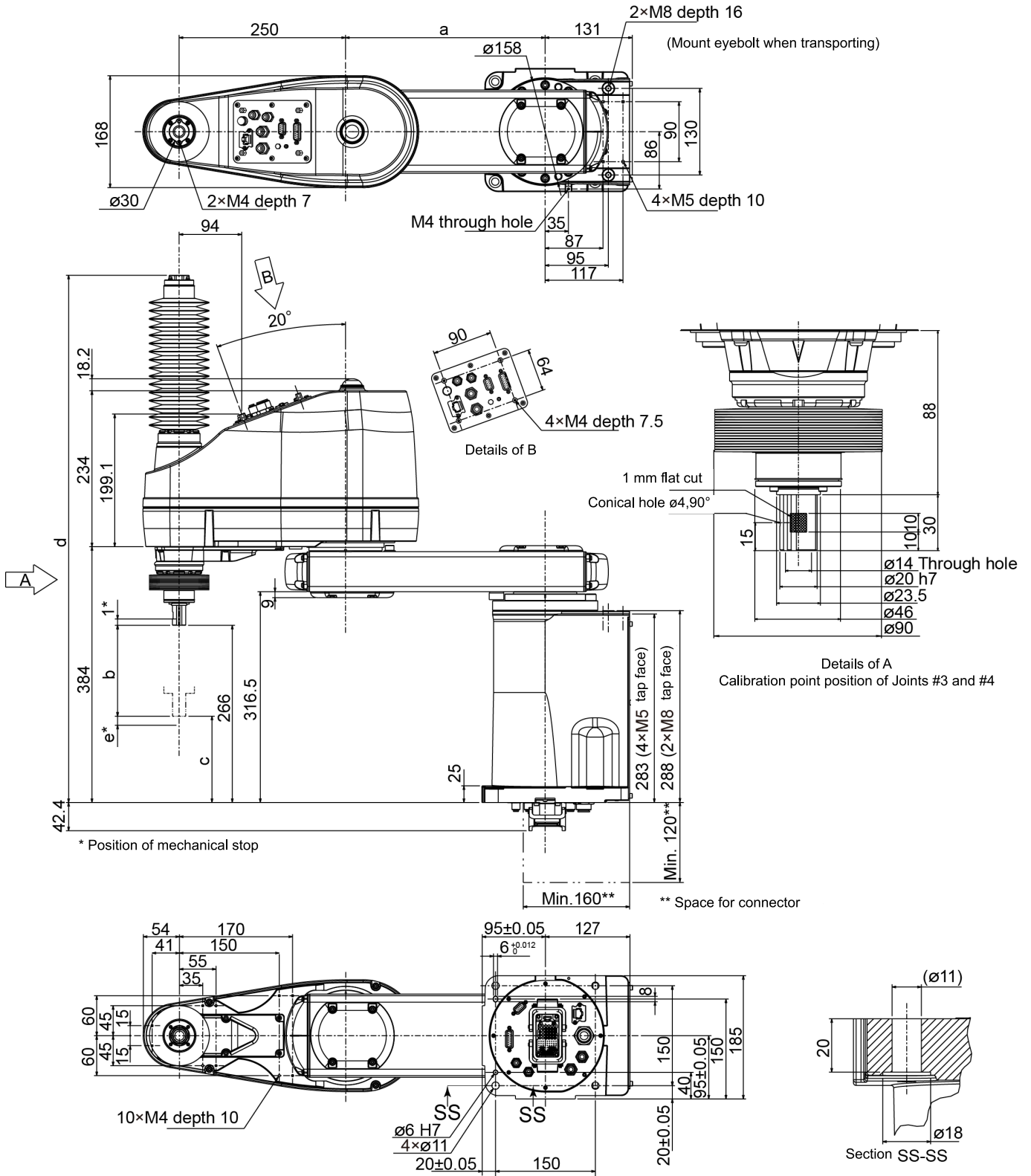
符號	說明
a	電鍍蓋 (防靜電)

**無塵室&ESD規格 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*CB**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



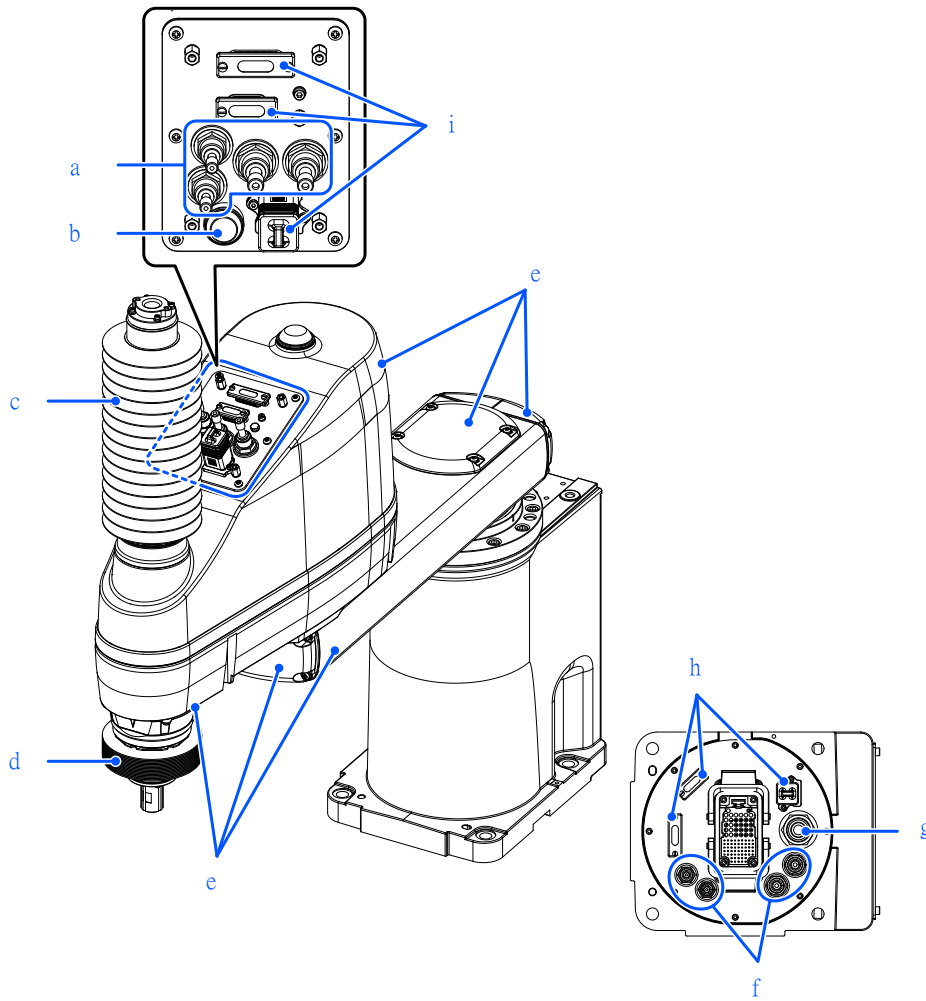
符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(防靜電)
d	排氣口



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452CB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453CB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552CB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553CB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652CB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653CB
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

**防護機型 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*PB**

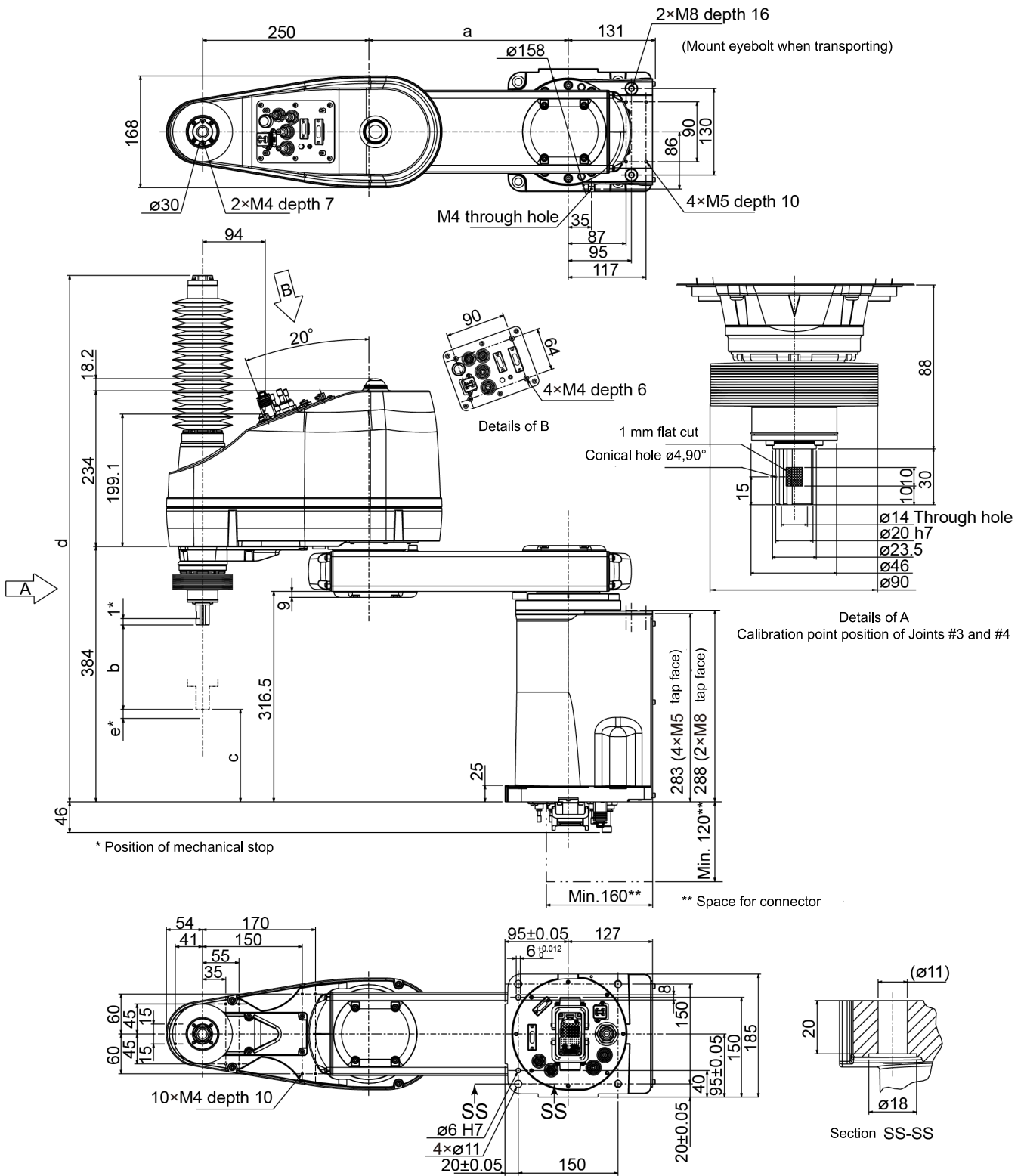
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	說明
a	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關 (防護機型)
c	上波紋管
d	下波紋管
e	電鍍蓋 (不沾油)
f	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
g	有蓋式排氣口 (防護機型)
h	有蓋式使用者接頭 (防護機型)
i	有蓋式使用者接頭 (防護機型)

**提示**

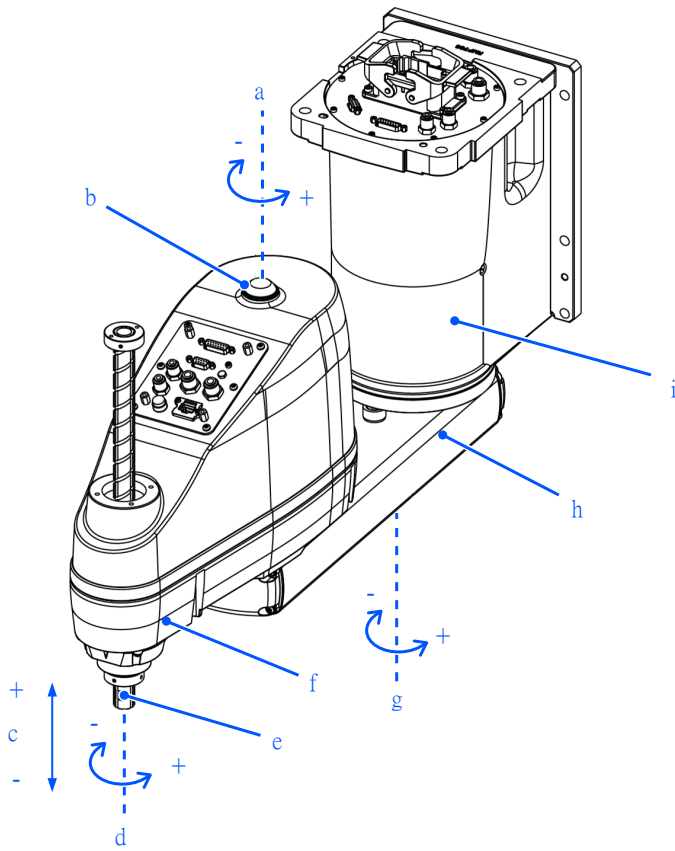
- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。



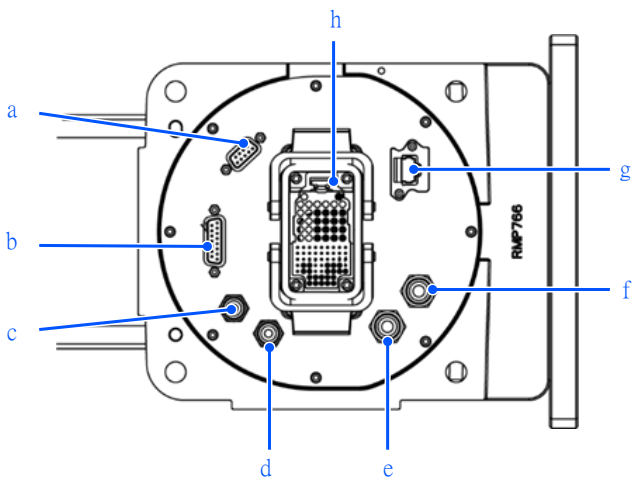
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PB
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

### 3.2.4.2 壁掛式安裝


標準型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*SW



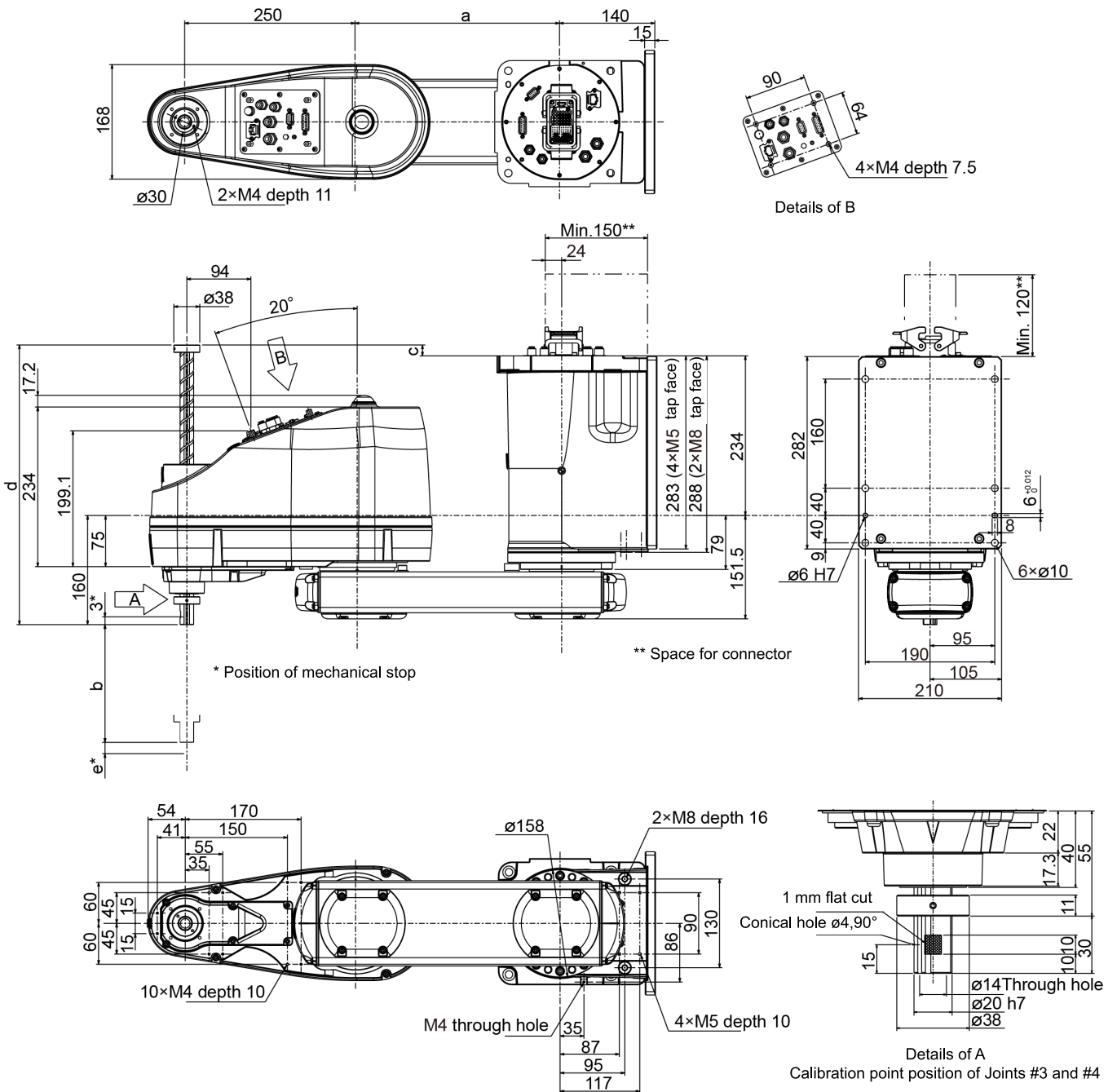
符號	說明
a	關節#2 (旋轉)
b	狀態顯示燈
c	關節#3 (上下)
d	關節#4 (旋轉)
e	軸部
f	手臂#2
g	關節#1 (旋轉)
h	手臂#1
i	基座



符號	說明
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
c	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
e	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	使用者接頭 (Ethernet接頭)
h	M/C電纜罩

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

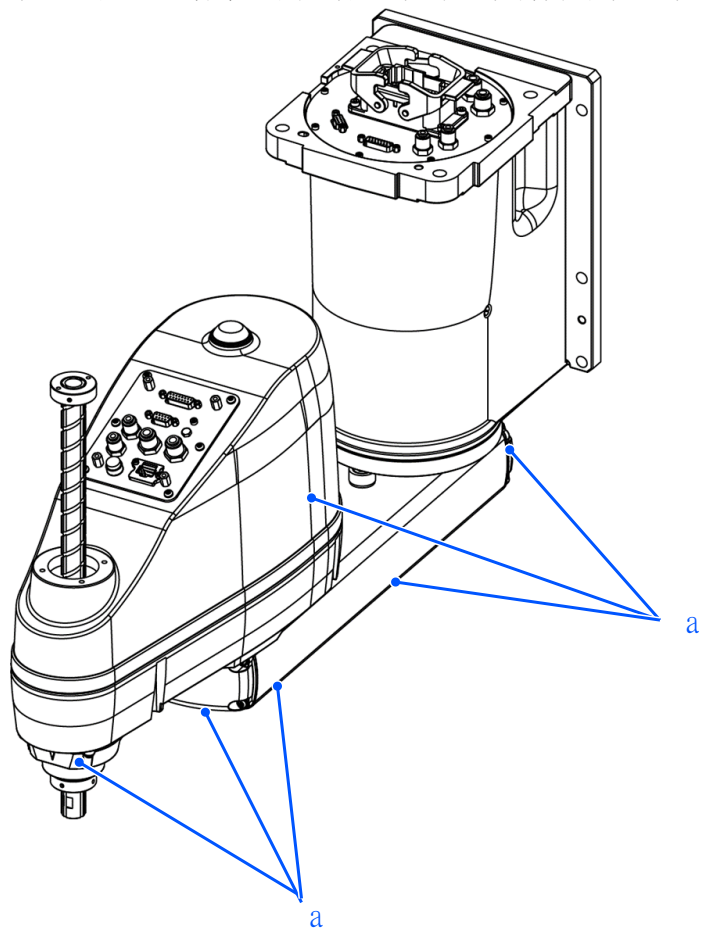


	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SW, EW
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	16	141	16	141	16	141
d	410	535	410	535	410	535
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6



**ESD型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*EW**

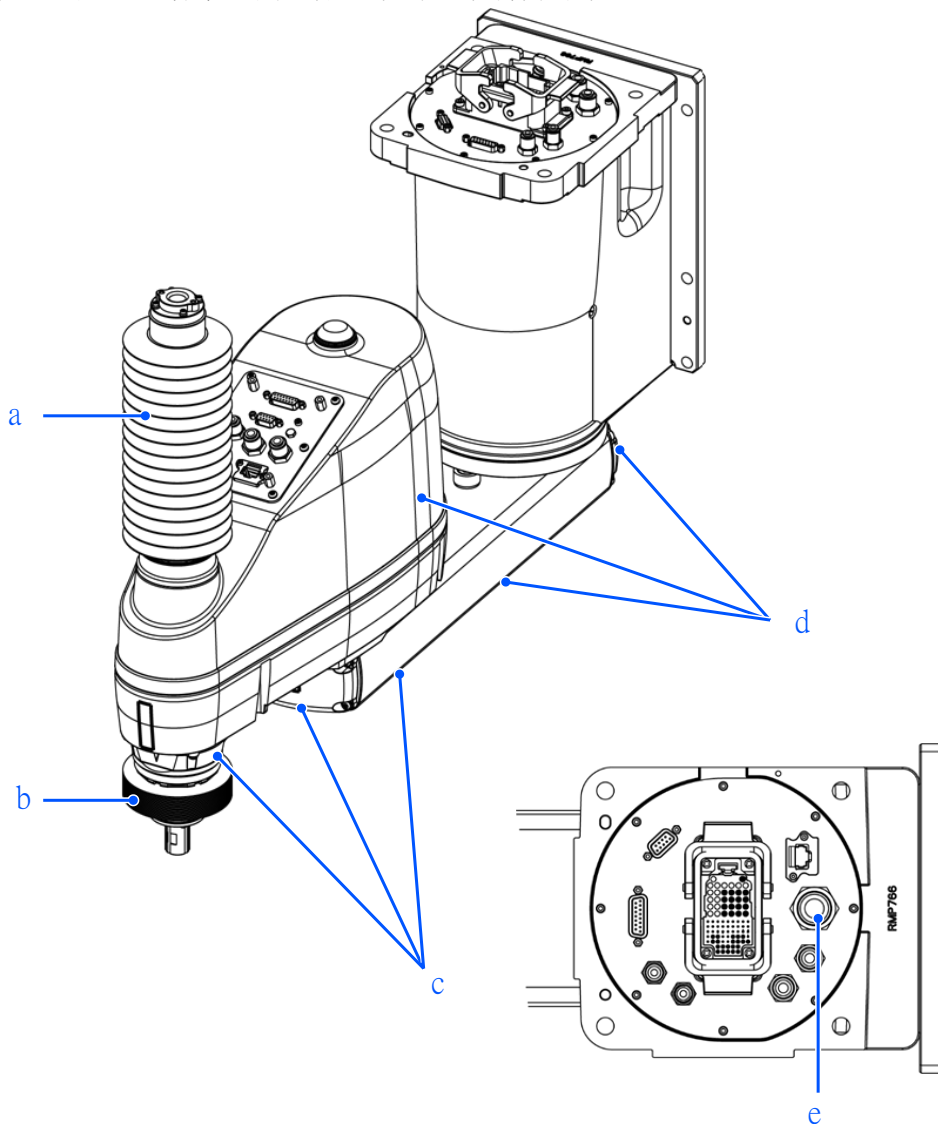
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。



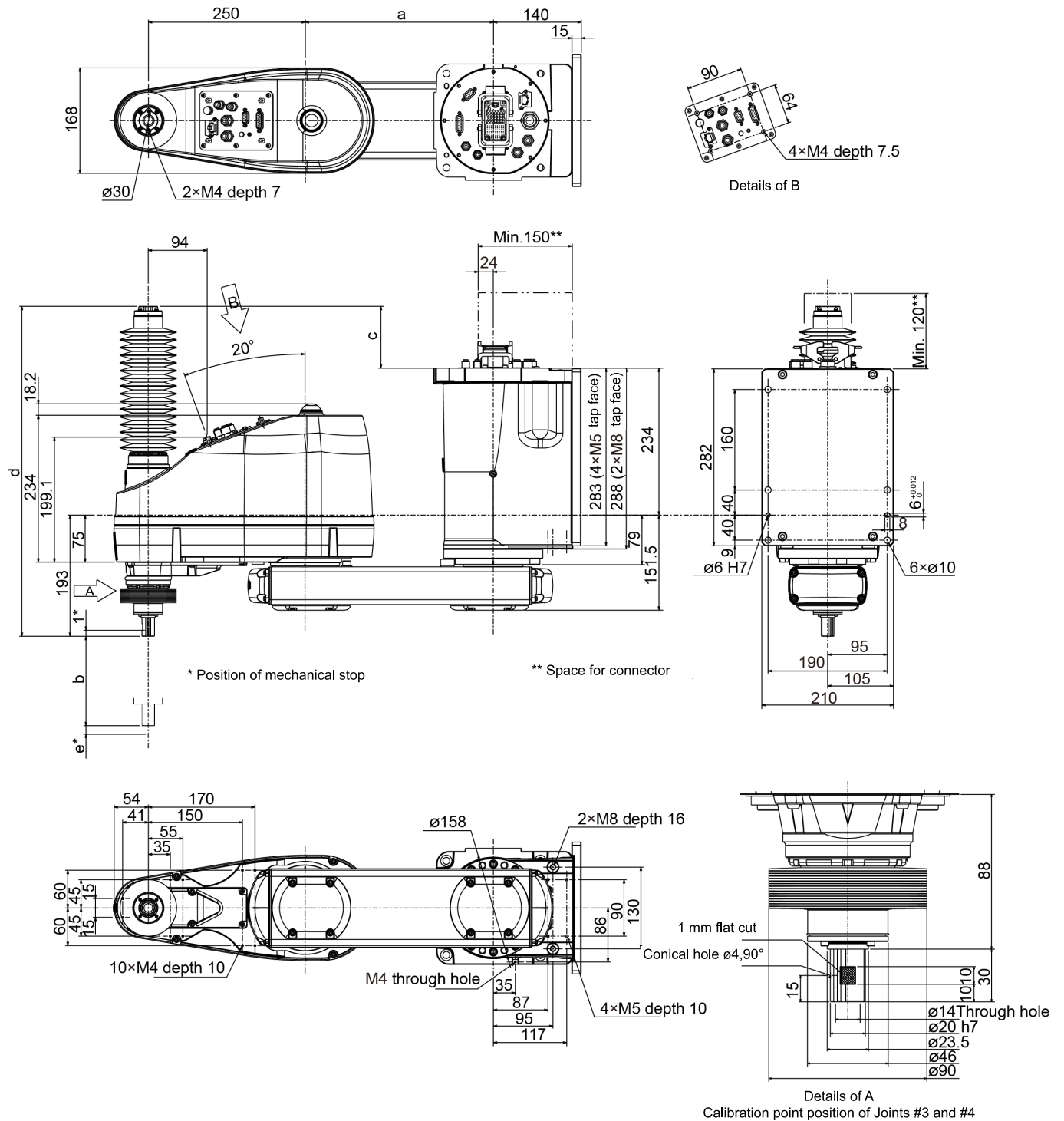
符號	說明
a	電鍍蓋 (防靜電)

**無塵室&ESD規格 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*CW**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



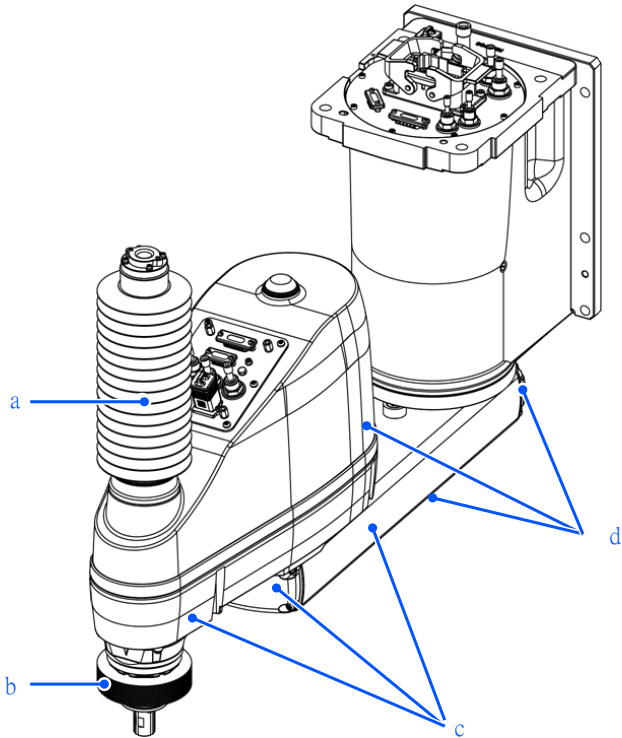
符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	電鍍蓋 (防靜電)
e	排氣口



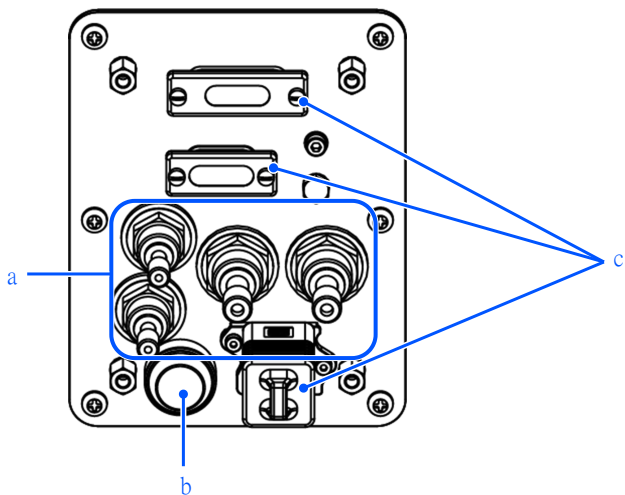
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653CW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

**防護機型 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*PW**

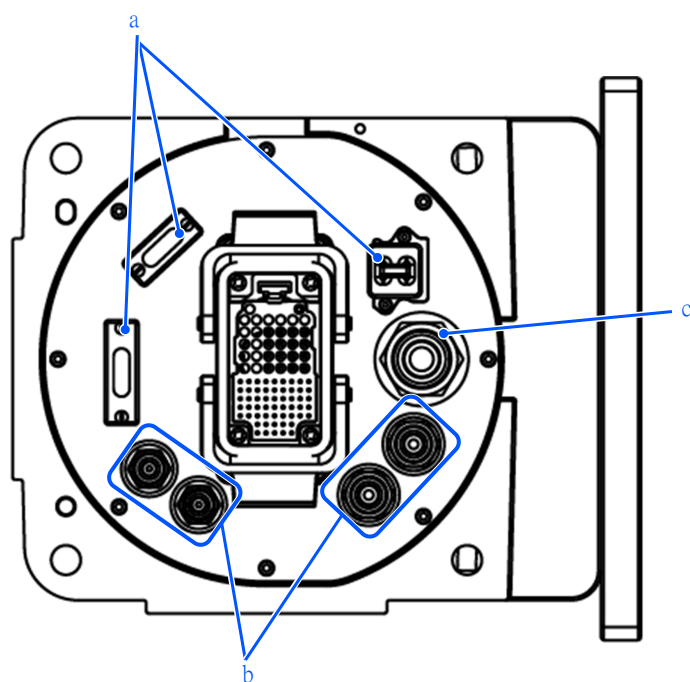
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(不沾油)
d	電鍍蓋(不沾油)



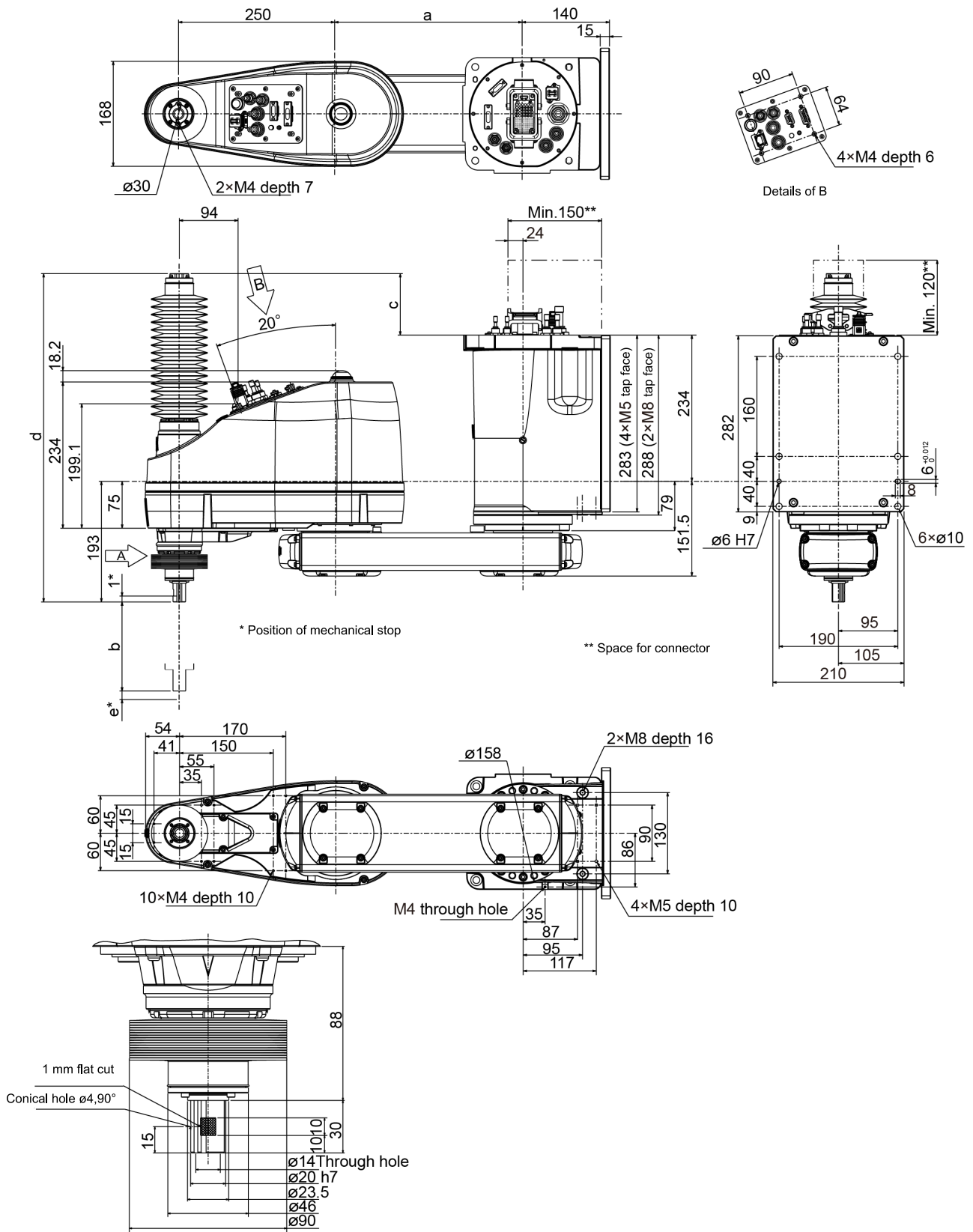
符號	說明
a	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關 (防護機型)
c	有蓋式使用者接頭 (防護機型)



符號	說明
a	有蓋式使用者接頭 (防護機型)
b	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
c	有蓋式排氣口

#### 提示

- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。

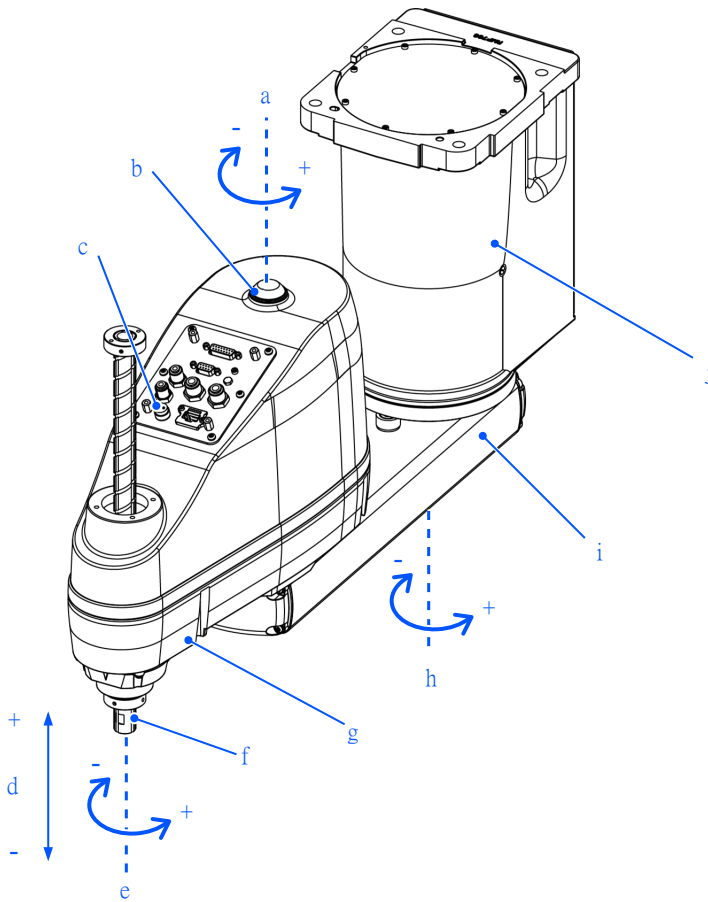


Calibration point position of Joints #3 and #4

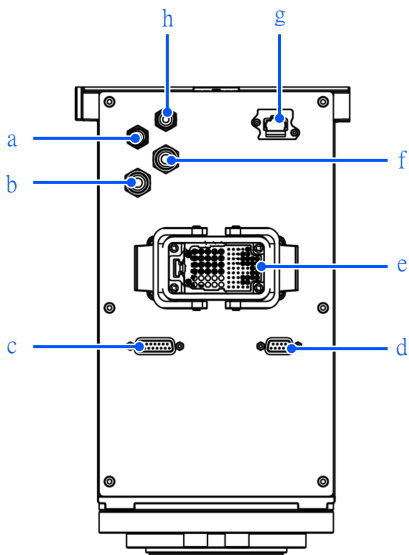
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

### 3.2.4.3 天吊式安裝


標準型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*SR



符號	說明
a	關節#2 (旋轉)
b	狀態顯示燈
c	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
d	關節#3 (上下)
e	關節#4 (旋轉)
f	軸部
g	手臂#2
h	關節#1 (旋轉)
i	手臂#1
j	基座

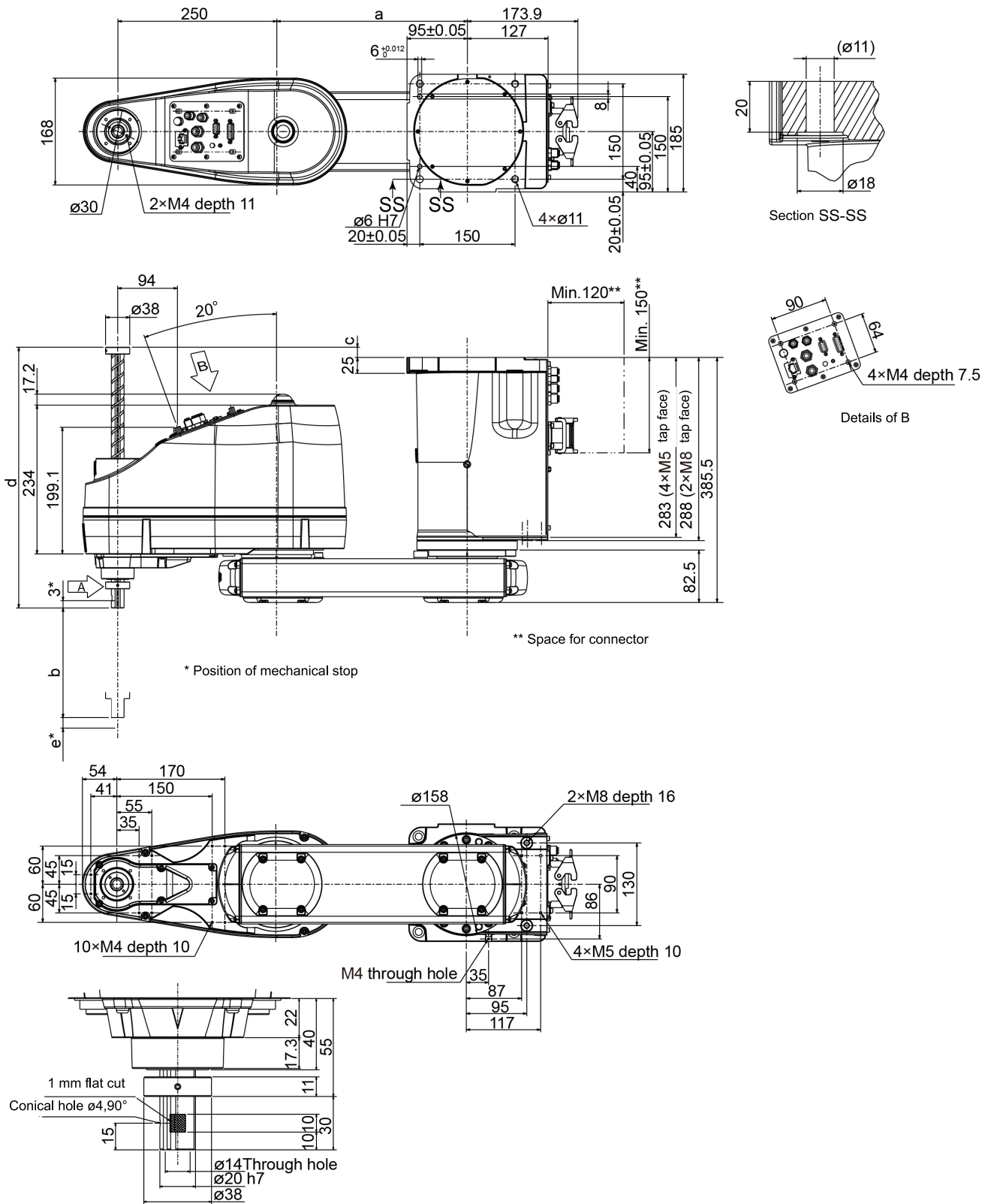


符號	說明
a	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
b	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
c	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
d	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
e	M/C電纜罩
f	使用者接頭 (Ethernet接頭)
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
h	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。



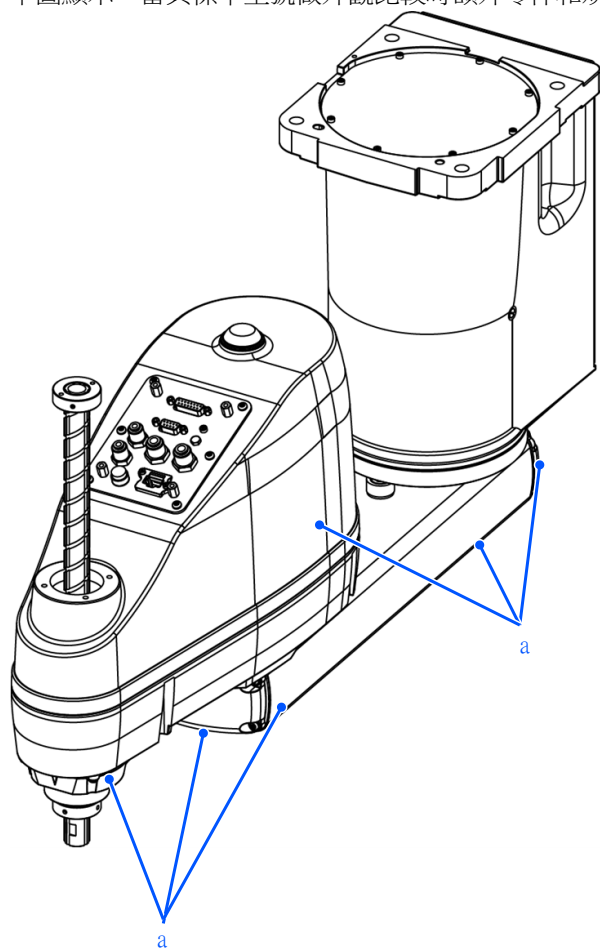


Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SR, ER
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	16	141	16	141	16	141
d	410	535	410	535	410	535
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

**ESD型號 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*ER**

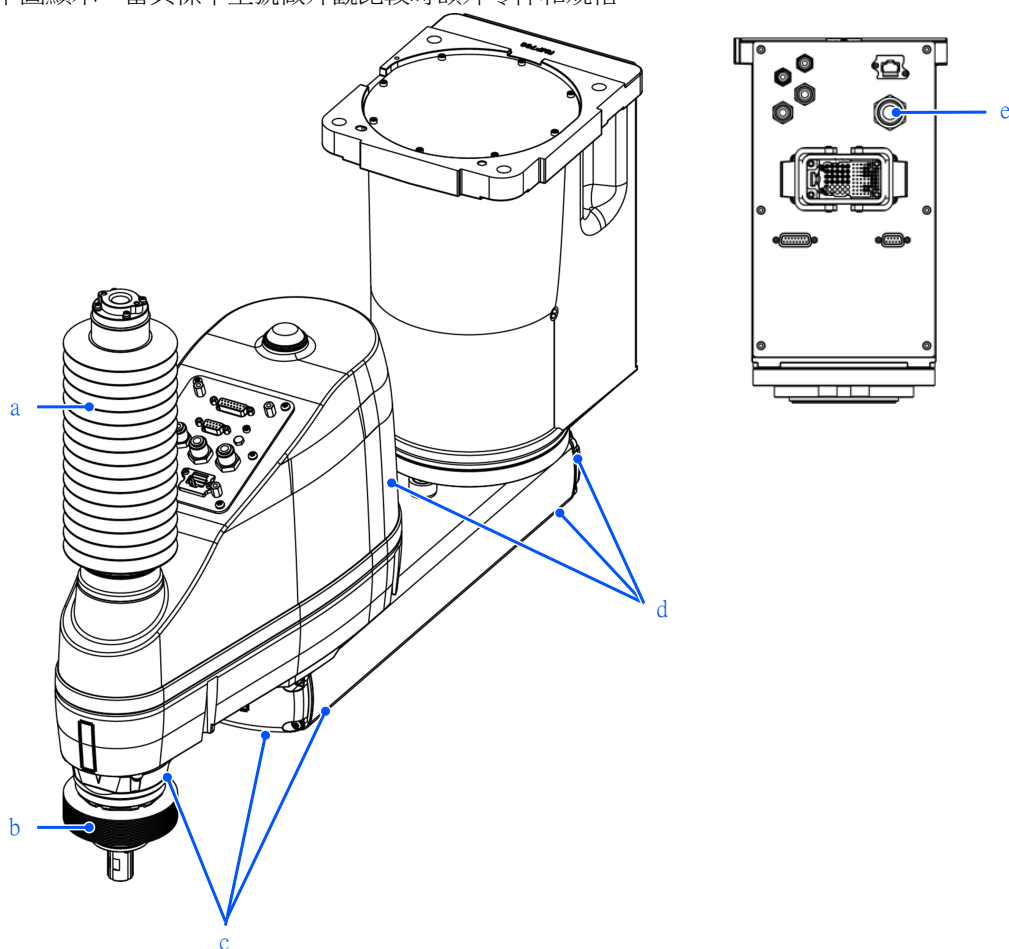
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。外部尺寸與標準型號相同。



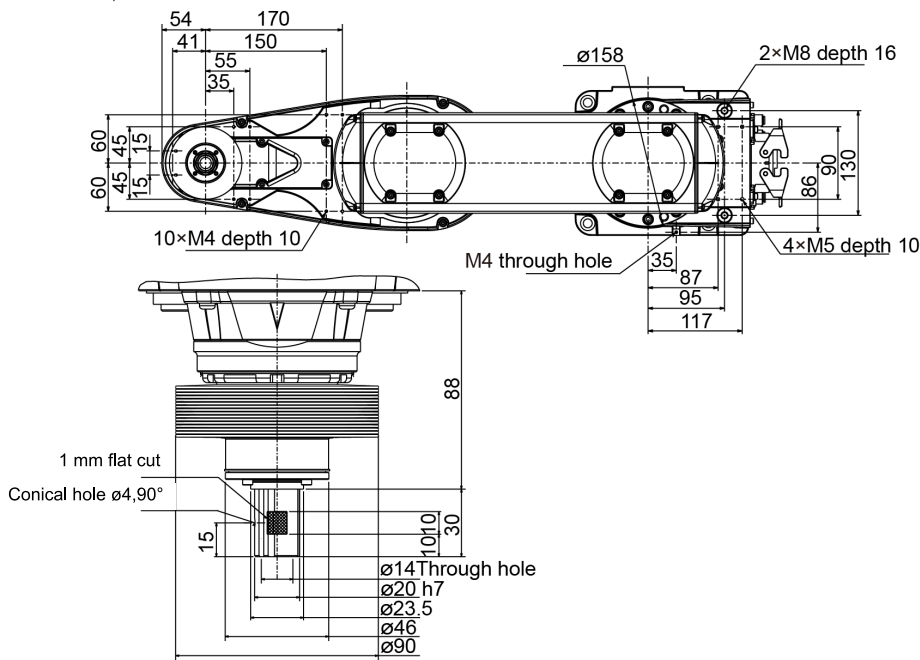
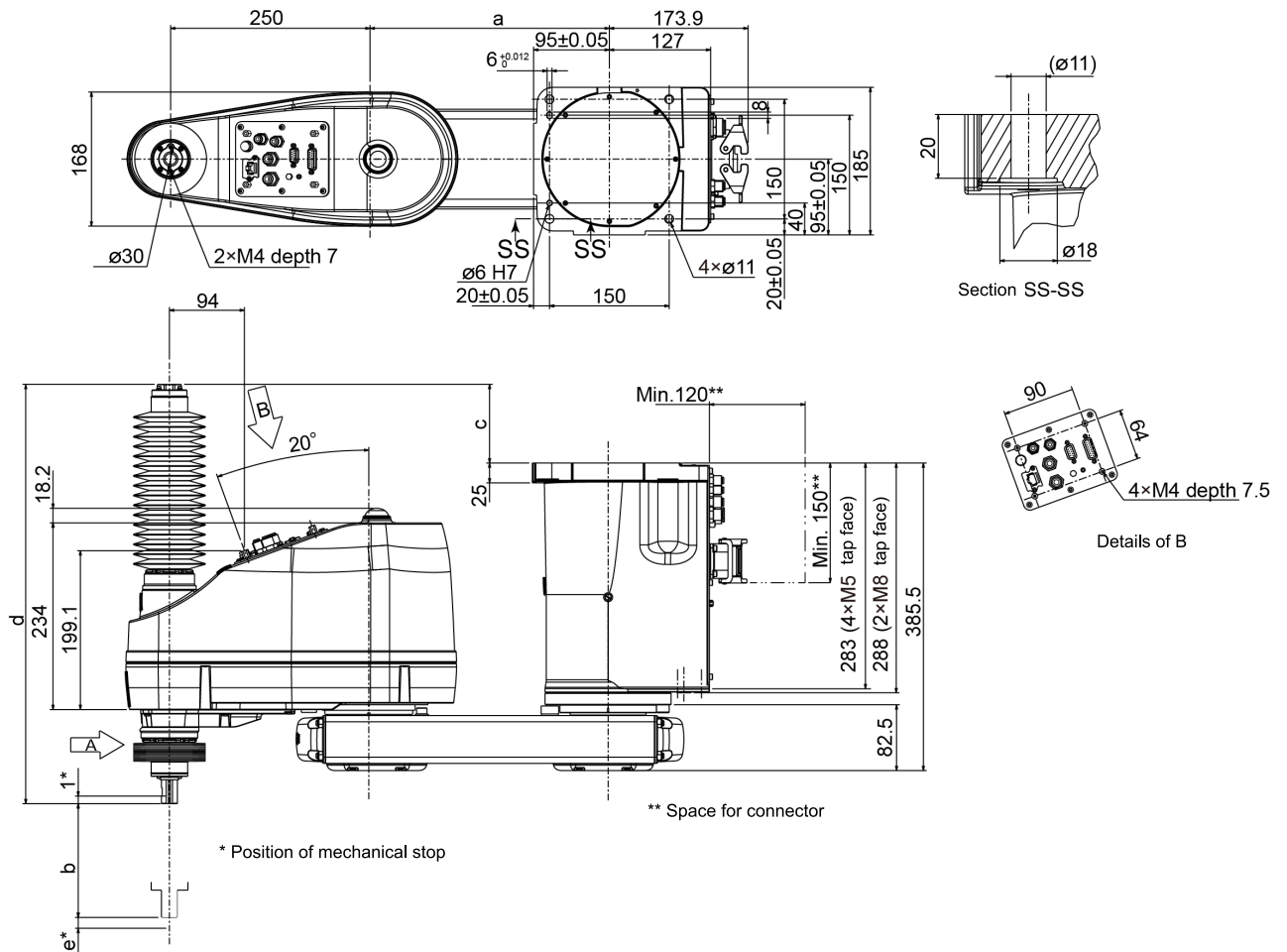
符號	說明
a	電鍍蓋 (防靜電)

無塵室&ESD規格 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*CR

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	電鍍蓋 (防靜電)
e	排氣口

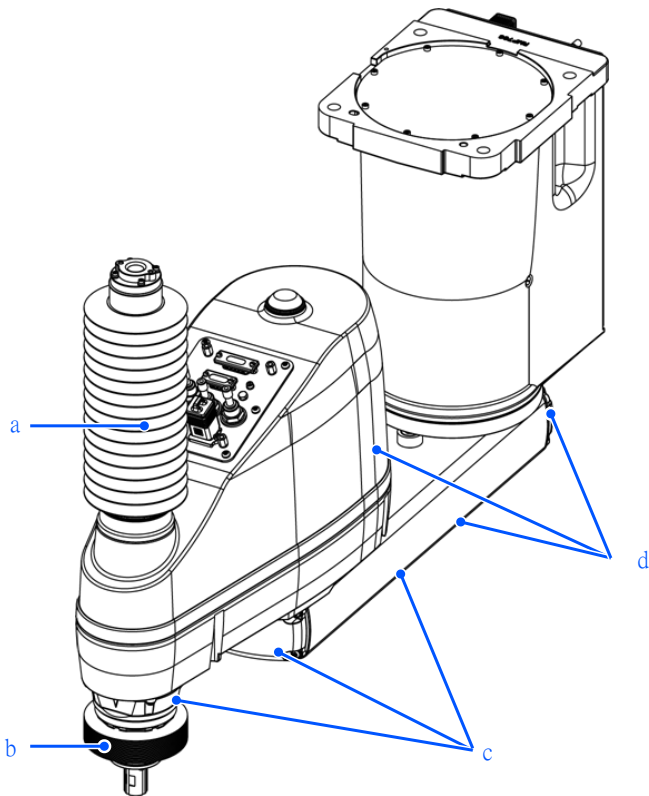


Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

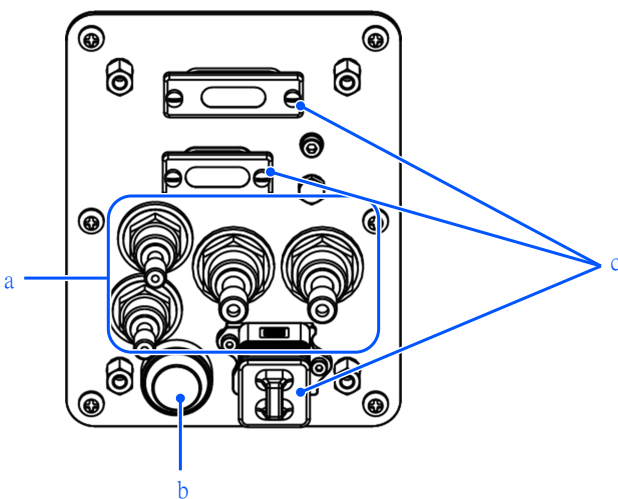
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653CR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

**防護機型 GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*PR**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。

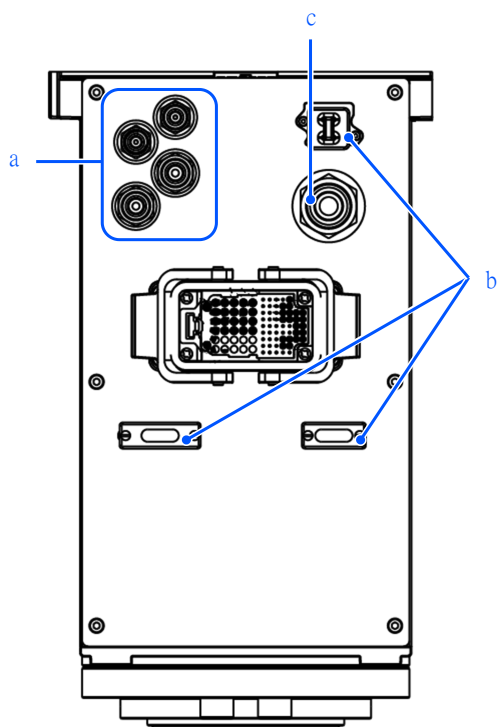


符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(不沾油)
d	電鍍蓋(不沾油)



符號	說明
a	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
b	關節#3, 關節#4制動器釋放開關 (防護機型)

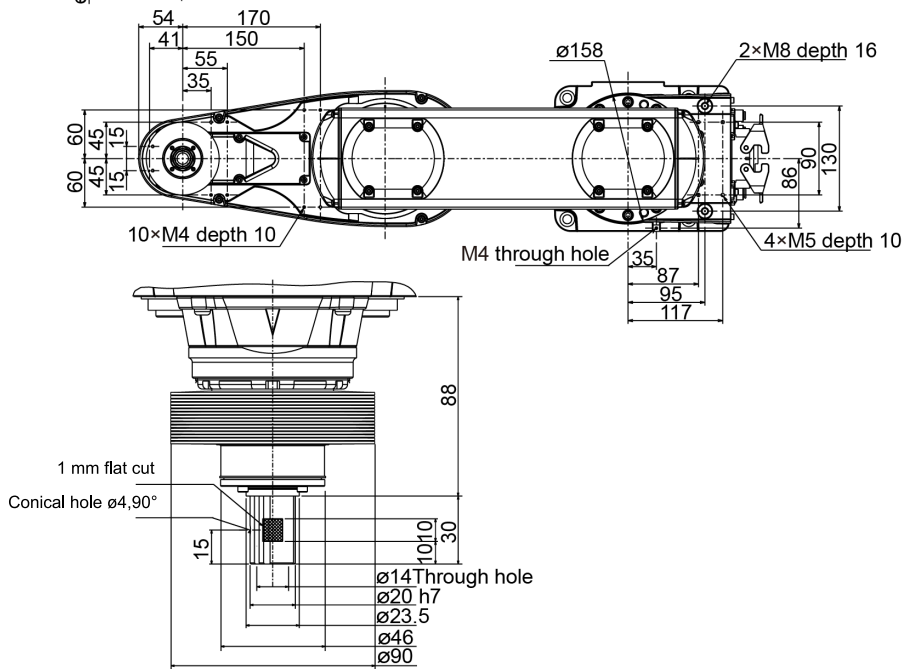
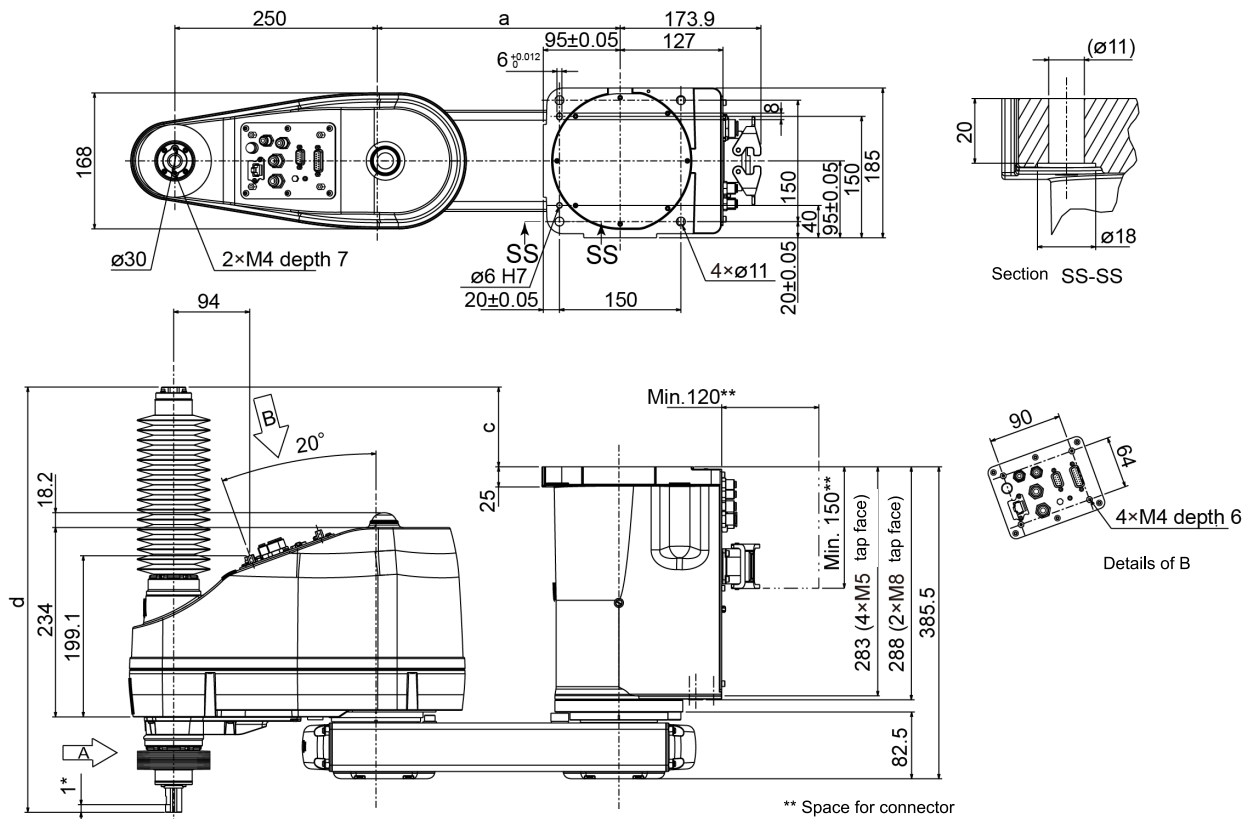
符號	說明
c	有蓋式使用者接頭 (防護機型)



符號	說明
a	有蓋式一鍵接頭 (防護機型)
b	有蓋式使用者接頭 (防護機型)
c	有蓋式排氣口

#### 提示

- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。



Details of A  
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C522PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

## 3.2.5 規格表

各機型的規格表如下所示。

[Appendix A: 規格表](#)

## 3.2.6 如何設定型號

工廠出貨前即已設定好您系統的機械臂型號。  
當您收到系統後通常都不需要變更型號。

### 注意

- 當您需要變更機器人型號的設定時，請確定正確設定機器人型號。錯誤設定機械臂型號可能導致機械臂異常或無動作，有可能造成安全問題。

### 提示

機械臂背面銘牌(S/N標籤)上記載了自訂規格編號(MT\*\*\*)及(X\*\*\*)，表示該機械臂為自訂規格。

自訂規格可能需要不同的組態程序。如有需要，請檢查自訂規格編號並與銷售商聯絡。

機械臂型號可由軟體設定。請參閱以下手冊。  
"Epson RC+ 使用指南 - 機器人配置"

## 3.3 環境及安裝


僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。請遵守所有國家和當地法規。

### 3.3.1 環境


合宜的環境是機械臂正常及安全運作的必需條件。請確定將機器人系統安裝在符合下列條件的環境中：

項目	條件
周圍溫度 *1	安裝: 5 ~ 40°C 運輸或存放: -20 ~ 60°C
周圍相對濕度	設置: 10 ~ 80% (無凝結) 運輸或存放: 10 ~ 90% (無凝結)
暫態突發雜訊	1kV以下 (訊號線)
靜電雜訊	4 kV以下
海拔	2000m以下



 提示

\*1 該周圍溫度條件僅適合本機械臂。如需機器人連接的控制器資訊，請參閱以下冊。  
"控制器手冊"

 提示

在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

 提示

如果機械臂的2.5米範圍內有導電物(如柵欄或梯子)，請將導電物體接地。

各種環境的機械臂也需要滿足以下條件

環境	機械臂的安裝環境 條件
S, E, C, P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 室內安裝</li> <li>■ 防止陽光直曬</li> <li>■ 避免衝擊或振動</li> <li>■ 遠離電子雜訊源</li> <li>■ 無爆炸危險</li> <li>■ 無大量輻射</li> </ul>
S, E, C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 遠離灰塵、油煙、鹽性環境、金屬粉末</li> <li>■ 遠離易燃物或腐蝕性溶劑與氣體</li> <li>■ 遠離水</li> </ul>

有關防護機型機械臂的安裝環境，請考慮以下事項。

- 支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。可以安裝在灰塵飛舞和有水的環境中。
- 可以安裝在空氣中漂浮灰塵、油煙、鐵粉等的環境中，但如果存在影響密封性的物質(如丁腈橡膠油封、O形環、包裝、液體墊片等)，則不適用。
- 不能用於腐蝕性液體(如酸或鹼)或飛濺的環境中。
- 在含有鹽的飛濺環境中，主體可能會生鏽。
- 機械臂表面具有一般的耐油性，但如果使用特殊機油，則必須事先確認。請聯繫您的供應商。
- 在溫度或濕度變化劇烈的環境中，機械臂內部可能會結露。
- 直接處理食品時，必須檢查機械臂是否可能弄髒食物。請聯繫您的供應商。

- 防護機型機械臂中使用的控制器不支援防護機型功能。安裝時需要符合控制器的使用環境要求。

### 警告

請在控制器電源線上使用漏電斷路器。以避免因意外漏電而造成觸電和電路故障。

請備妥屬於您所使用控制器的漏電斷路器。有關詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

### 注意

- 在清潔機械臂時，請勿搭配酒精或苯用力擦拭。這可能會去除塗層面的光澤。

## 3.3.2 臺架式安裝

未隨附錨定機械臂的基座台。請為機械臂製作或取得基座台。基座台的形狀及尺寸會因機器人系統的用途而異。在此列出一些機械臂基座台謹供參考。

基座台不僅要承載機械臂的重量，還要能承受機械臂在最大加速運轉時機械臂的動態動作。可安裝如橫樑等補強材料，確保基座台具備足夠的強度。

機械臂運動產生的力矩及反應力如下：

- 水平面上最大反作用力矩: 700 N·m
- 最大水平反應力: 4000 N
- 最大垂直反應力: 1500 N

基座台的機械臂安裝孔大小，臺架式安裝和天吊式安裝為M8或M10。

壁掛式安裝機械臂的安裝孔大小為M8。

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的安裝螺栓。尺寸所下所示。

[零件名稱與外部尺寸](#)

[機械臂的安裝尺寸](#)

機械臂安裝面的金屬板厚度應為20 mm以上，且由鋼製成可減少振動。鋼板的表面粗度應為25  $\mu$ m以下。

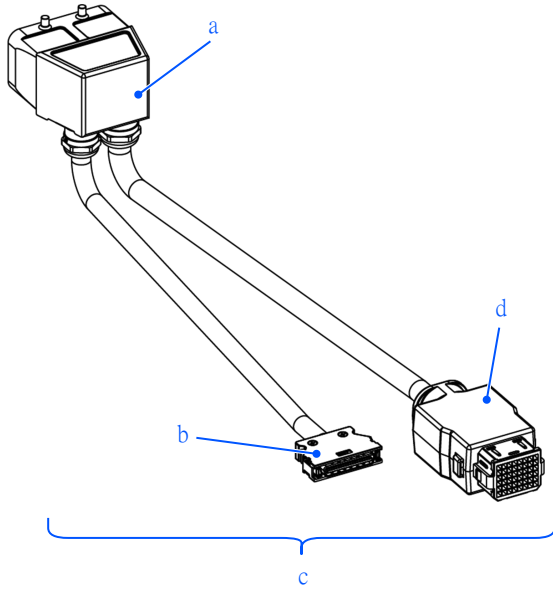
基座台必須固定於地板或牆壁上，防止移動。

機械臂安裝面的平面度：0.5 mm以下，水平面或垂直面的傾斜度：0.5°以下。安裝平面差可能會導致底座損壞或機器人性能不足。

使用水平儀調整基座台高度時，請使用M16直徑以上的螺絲。

若您將電纜穿過基座台上的孔，請參閱下圖。

(單位: mm)



符號	描述
a	M/C電纜外殼
b	訊號接頭
c	M/C電纜
d	電源接頭

訊號接頭	電源接頭(直型)	電源接頭(L型)

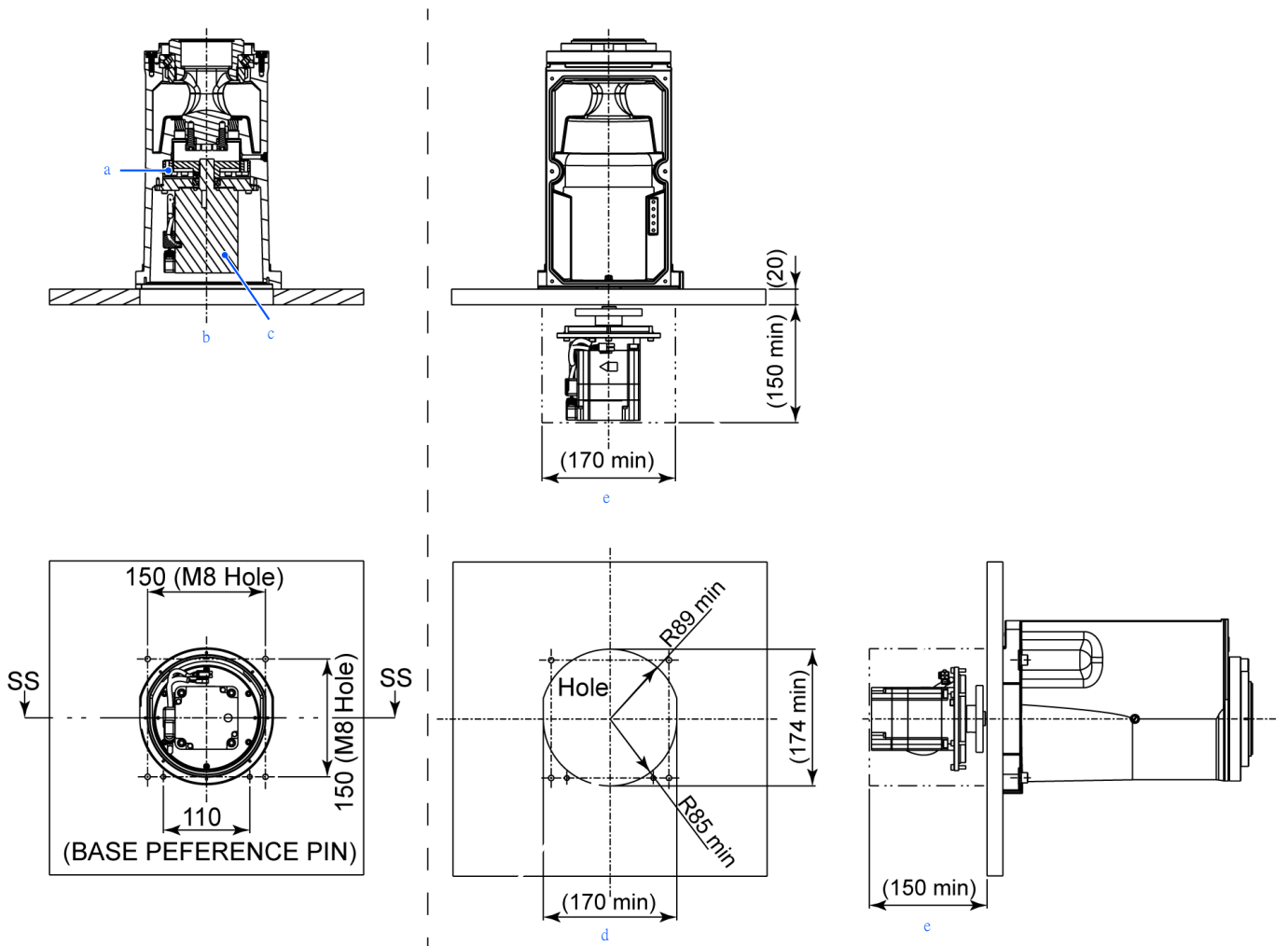
如需在基座台上放置控制器時的相關空間環境條件，請參閱以下手冊。  
"控制器手冊"

**警告**

- 為確保安全，必須為機器人系統設立安全防護柵。有關安全防護資訊，請參閱以下內容。

**安全防護(SG)**

通過提前在基座台上打孔，可以在將機械臂固定到基座台上的情況下，更換關節#1馬達，從而提高可維護性。



符號	描述
a	關節#1減速器
b	斷面 SS-SS
c	關節#1馬達
d	拆卸關節#1馬達及減速器時基座台需要的最小孔尺寸
e	拆卸關節#1馬達及減速器時基座台需要的最小空間

### 3.3.3 機械臂的安裝尺寸

下圖是機械臂的最大空間。末端夾具的半徑距離為60 mm或以下。若末端夾具的半徑距離超過60 mm，請將半徑定義為至最大空間外緣的距離。除了末端夾具外，若相機或電磁閥延伸至手臂外側，設定最大範圍時應將這些零件所能及的空間包括進去。

除了安裝機械臂、控制器和周邊設備所需空間外，請確定還要有下列的額外空間。

- 教學空間
- 維護及檢查空間 (用於在安全防護柵內進行安全作業的空間)
- 電纜空間

### 提示

- 在安裝電纜時，請注意與障礙物維持足夠的距離。
- M/C電纜的最小彎曲半徑請參閱以下內容。

#### GX8

- 另外，請為其他電纜預留足夠的空間，避免強迫這些電纜彎曲。

### 警告

安裝機械臂的地方必須具有充足的空間，使機械臂在完全伸出手臂夾取工件時，能夠避免末端夾具上的工具或工件碰觸牆面或安全防護柵。

在沒有足夠空間的地方安裝機器人是非常危險的，如此可能會因為工具或工件碰撞牆面與安全防護柵而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

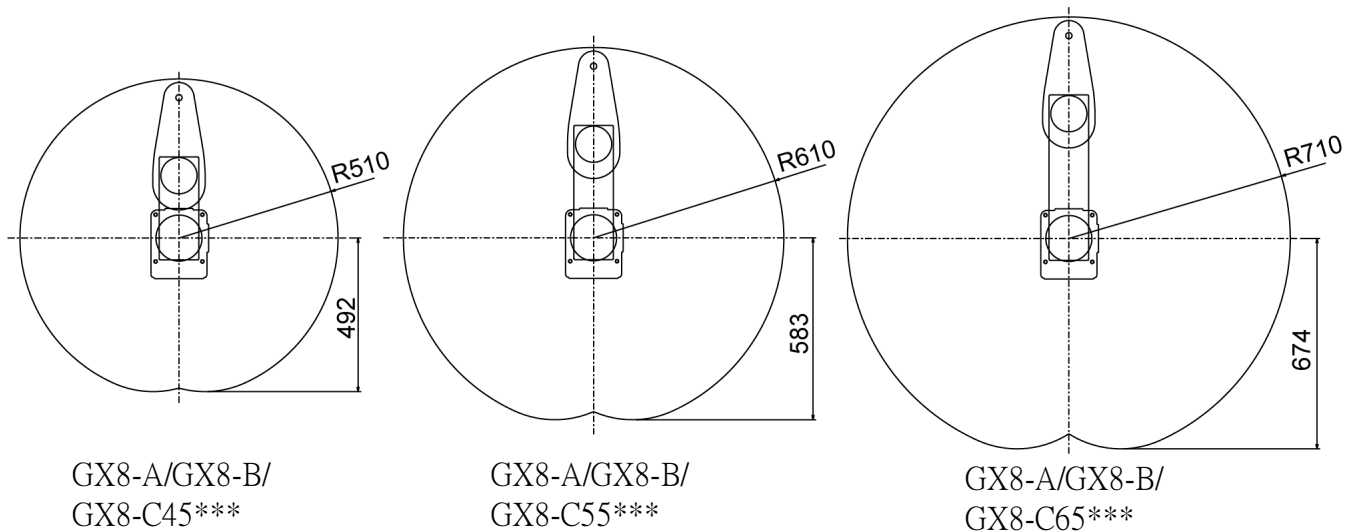
根據 ISO10218-2 設定安全防護柵與工具或工件之間的距離。

關於停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

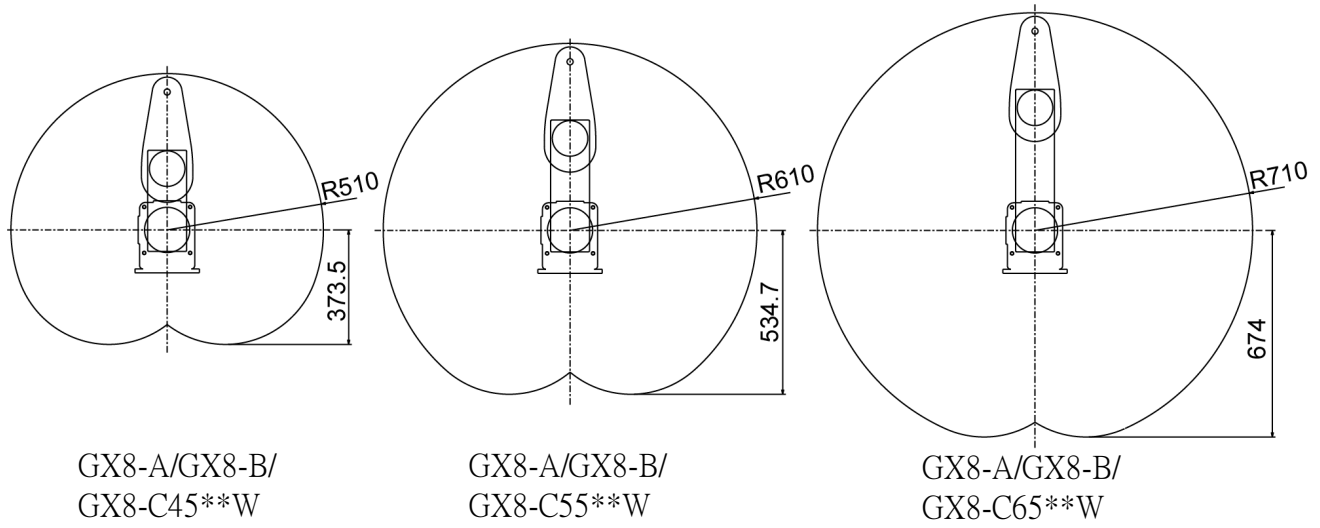
[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

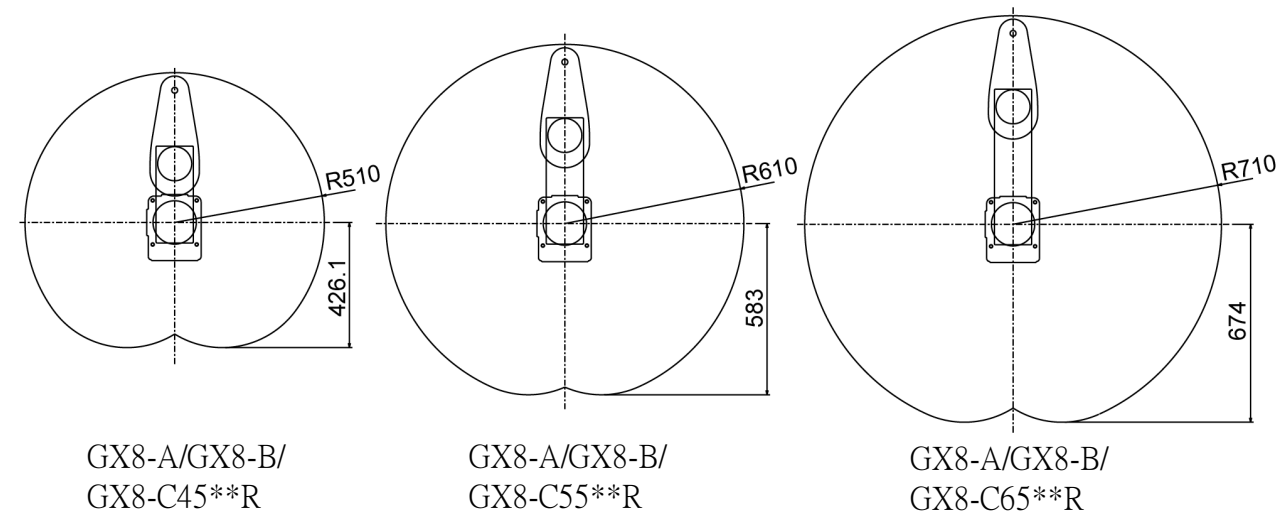
### 臺架式安裝



壁掛式安裝



天吊式安裝



### 3.3.4 拆封, 運送與安裝

#### 3.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### 警告

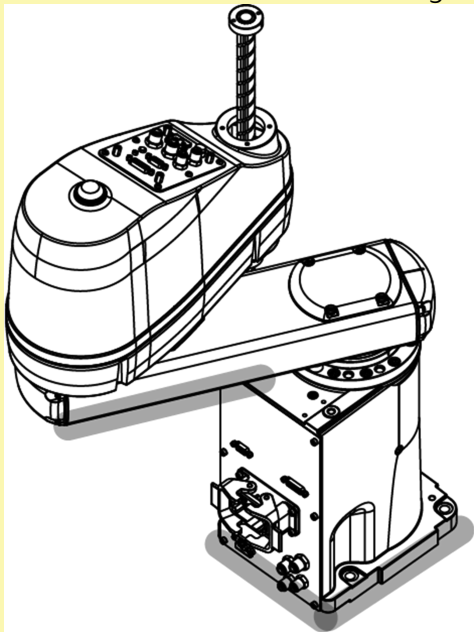
- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### 注意

- 使用推車或類似設備時，請以與出貨相同的方式來運送機械臂。
- 卸下固定機械臂至運送設備的螺栓後，機械臂可能會傾倒。請小心不要讓手或手指夾傷。
- 手臂被束線帶固定。在完成安裝之前切勿解開束線帶，以免手或手指夾傷。
- 若要搬運機械臂，請由兩人以上合作將機械臂固定於運送設備上，或用手托住如圖所示的灰色區域(手臂#1底部及基座底部)。用手托住基座底部時，請格外小心不要讓手或手指被夾傷。

##### 臺架式安裝

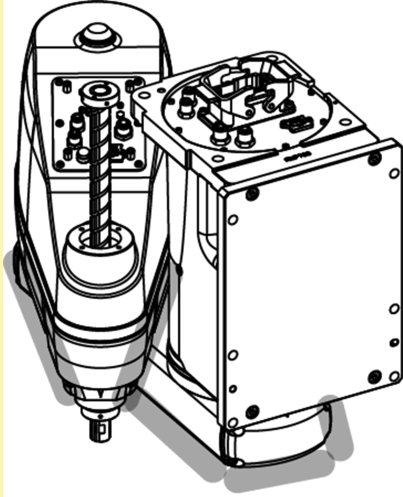
- GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: 約33 kg; 73 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: 約34 kg; 75 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: 約35 kg; 77 lb (磅)



##### 壁掛式安裝

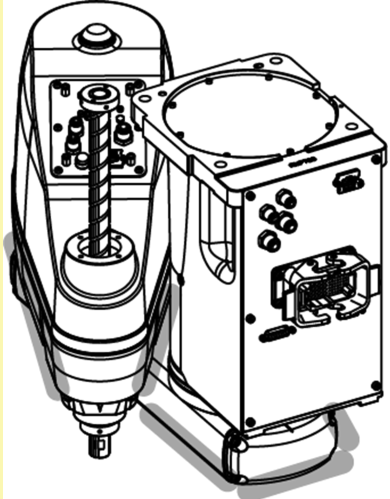
- GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*W: 約35 kg; 77 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*W: 約36 kg; 79 lb (磅)

- GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*W: 約37 kg: 82 lb (磅)



#### 天吊式安裝

- GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*R: 約33 kg: 73 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*R: 約34 kg: 75 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*R: 約35 kg: 77 lb (磅)



- 長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。
- 機械臂的安裝必須避免干擾到大樓、結構、公共設施。其他機器以及可能產生的絆倒危害或夾捲點。
- 視基座台的硬度而定，操作期間可能會發生振盪(共振)。若發生振盪，請改良基座台的硬度或變更機械臂的速度或加速度與減速度設定。

下列章節說明標準型號和ESD機械臂的安裝。

- 「臺架式安裝」
- 「壁掛式安裝」
- 「天吊式安裝」

無塵室與ESD機型及防護機型的機械臂請參閱本章節；


- 「無塵室與ESD型號」
- 「防護機型」

請按照以下步驟進行起重機械臂的搬運作業。

1. 將環首螺栓連接到機械臂的底座頂部。

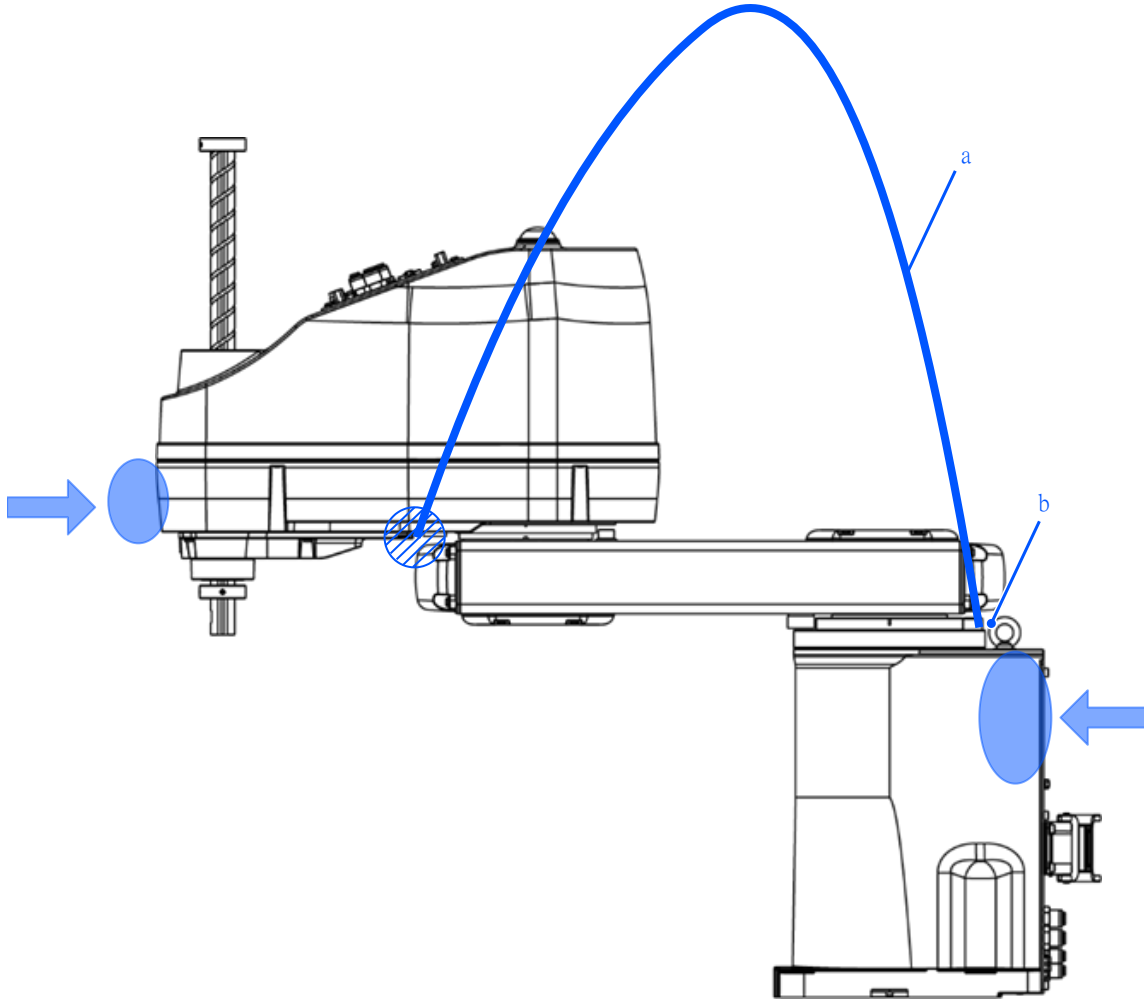


2. 將機械臂的手臂保持伸展狀態。
3. 使吊帶固定在手臂#2上。使吊帶挂在斜線部，請防止帶子偏移。

 提示

請注意，如果固定在樹脂蓋部分，手臂外蓋可能會損壞。

4. 先支撐住箭頭指示的位置，再將機械臂吊起，移動到安裝位置的臺架上，以免機械臂傾倒。



符號	描述
a	吊帶
b	M8吊環螺栓(隨附)

### 3.3.4.2 臺架式安裝

#### ⚠ 注意

請由兩人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下: 請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑, 而導致設備受損。

- GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: 約33 kg: 73 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: 約34 kg: 75 lb (磅)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: 約35 kg: 77 lb (磅)

#### 標準規格

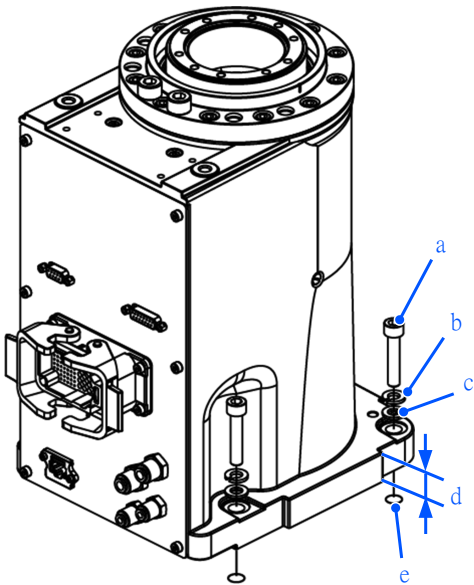
1. 請使用四個螺栓將基座固定至基座台。請務必使用墊圈。

鎖緊扭力:

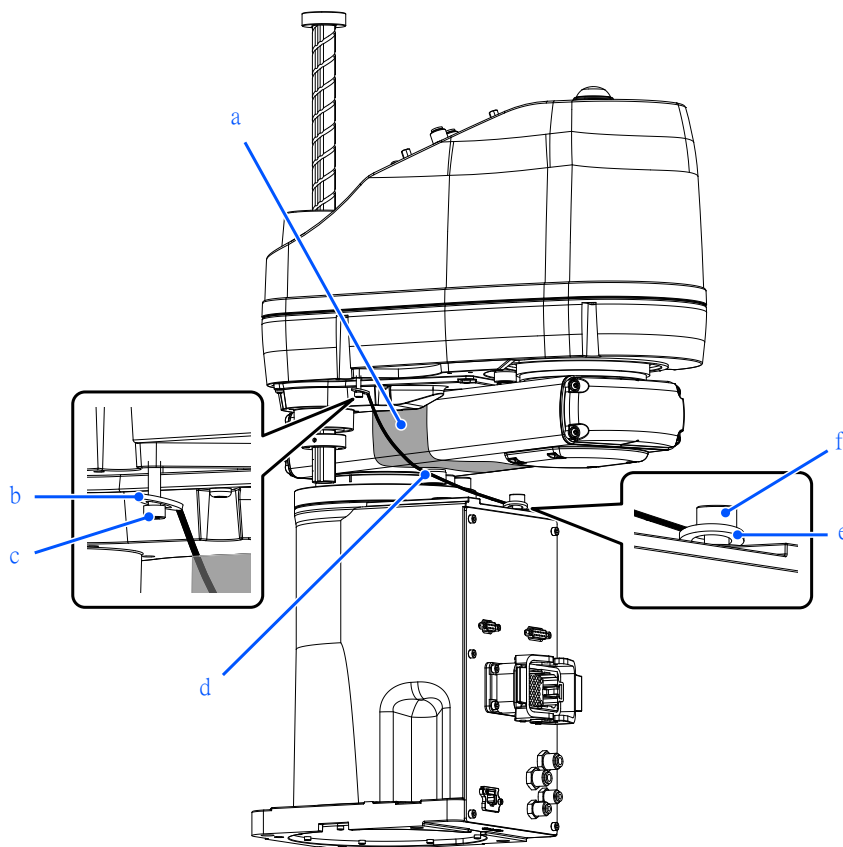
- M8: 32.0 N·m (326 kgf·cm)
- M10: 58.0 N·m (626 kgf·cm)

#### ✍ 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。



符號	描述
a	4×M8×40
b	彈簧墊圈
c	平墊圈
d	20 mm
e	螺絲孔 深20 mm以上



2. 使用鉗子剪斷綁住手臂的束線帶。

符號	描述
a	保護膜
b	墊圈
c	螺栓: M4×35
d	束線帶
e	墊圈
f	螺栓: M8×20

3. 卸下步驟2中用來固定束線帶的螺栓。

4. 拆除運輸螺栓與運輸架。

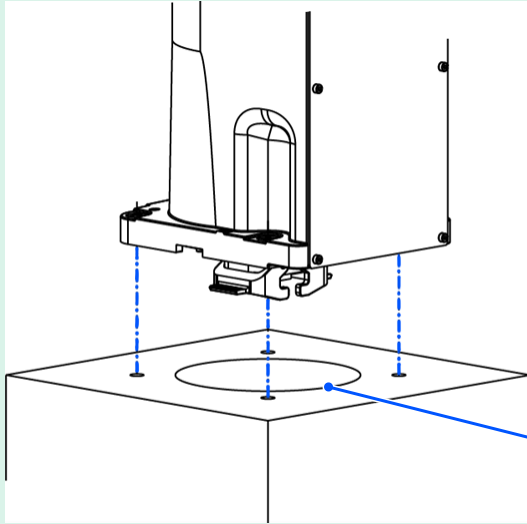
### 提示

電纜出口向下型號時:

固定基座的台架需要有以下的空間。

直徑:  $\varnothing 150$  mm以上

深度: M/C電纜接頭L型120 mm以上、M/C電纜接頭直型190 mm以上



Diameter:  
 $\varnothing 150$ mm or more  
Depth:  
120mm or more

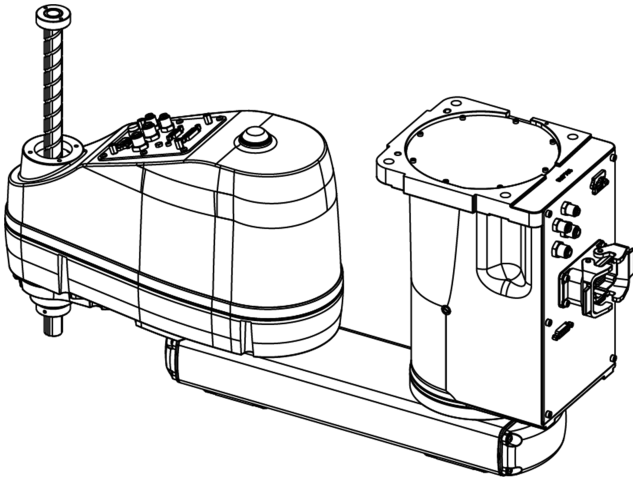
### 3.3.4.3 壁掛式安裝


#### 警告

- 請由兩人以上進行壁掛式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*W: 約35 kg: 77 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*W: 約36 kg: 79 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*W: 約37 kg: 82 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

#### 標準規格

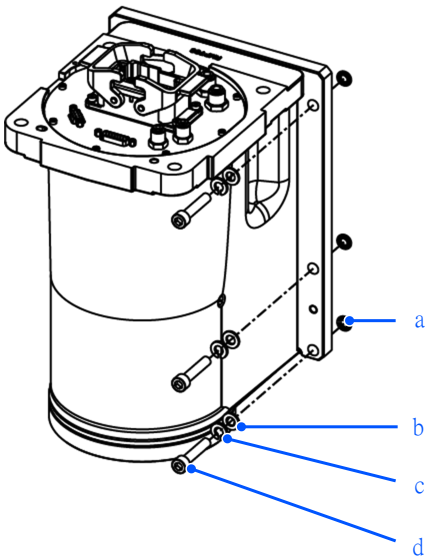
1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。



 提示

機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。

2. 請用6支螺栓將基座緊固至牆上。  
請務必使用墊圈。  
鎖緊扭力: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



符號	描述
a	6xM8 螺絲孔 深20 mm以上
b	6x平墊圈
c	6x彈簧墊圈
d	6xM8x40

 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。

3. 拆除運輸螺栓與運輸架。

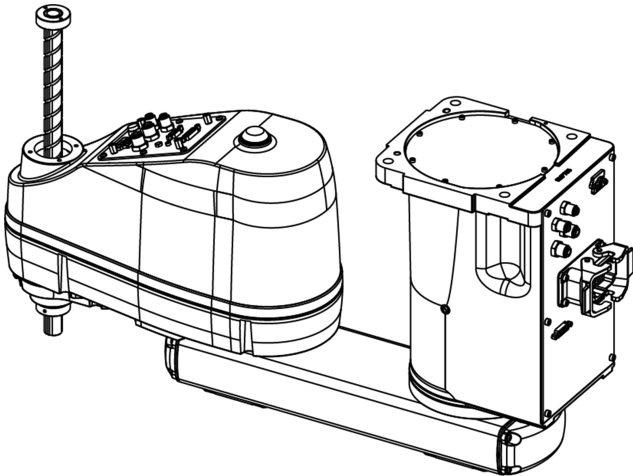
### 3.3.4.4 天吊式安裝

 警告

- 請由兩人以上進行天吊式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*R: 約33 kg: 73 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*R: 約34 kg: 75 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*R: 約35 kg: 77 lb (磅)
- 吊頂安裝機械臂時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

**標準規格**

1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。



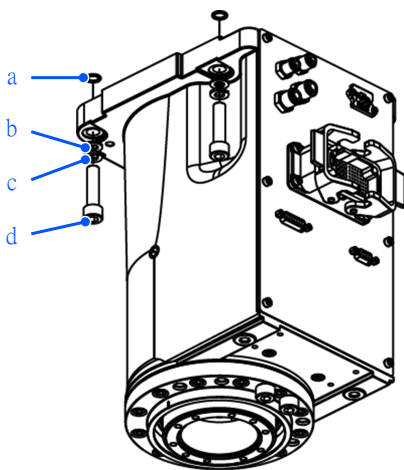
**提示**

機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。


2. 請用4支螺栓將基座緊固至天花板。請務必使用墊圈。

鎖緊扭力:

- M8: 32.0 N·m (326 kgf·cm)
- M10: 58.0 N·m (592 kgf·cm)



符號	描述
a	螺絲孔 深20 mm以上
b	平墊圈
c	彈簧墊圈
d	4×M8×40

 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。

3. 拆除運輸螺栓與運輸架。

### 3.3.4.5 無塵室與ESD型號

1. 在無塵室外拆封。
2. 將機械臂固定在運送設備上，如含螺栓的棧板，以免機械臂傾倒。
3. 在無塵擦拭布上沾些許酒精或蒸餾水擦除機械臂上的灰塵。
4. 將機械臂搬至無塵室。
5. 請參閱各個機械臂型號的安裝程序並安裝機械臂。
  - 臺架式安裝
  - 壁掛式安裝
  - 天吊式安裝
6. 將排氣管連接至排氣口。
  - 無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。詳情請參閱以下內容。  
[Appendix A: 規格表](#)

### 3.3.4.6 防護機型


請參閱各個機器人型號的安裝程序並安裝機械臂。

臺架式安裝  
壁掛式安裝  
天吊式安裝

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

 警告

- 機械臂安裝後立即將供M/C電纜線接頭連接至機械臂上。沒有連接這些接線的機器人因為無法有IP65保護的關係，可能會導致觸電或機器人系統的故障。

 注意

- 在特殊環境條件下操作機械臂時(帶有粉塵及油氣煙霧的不利條件)，切勿將控制器置於同一環境中。因為控制器並不合乎防護等級 (IP65)的標準。如此做會造成設備受損或控制器故障。



### 3.3.5 連接電纜

#### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請確定正確連接電纜。請勿在電纜上放置重物、過度彎曲、強行拉拽或夾住電源線。不必要的電纜伸縮可能導致電纜受損、斷線或接觸不良。電纜受損、斷線或接觸不良都是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統功能不正常。
- 請連接控制器以完成機械臂接地。確保控制器已接地且電纜正確連接。若接地線不正確的連接接地，可能導致起火或觸電。

#### 注意

機械臂與控制器連接時，請確定各設備上的序號相符。機器人與控制器間的錯誤連線不僅會造成機器人系統功能不正常，還會產生嚴重的安全問題。機械臂與控制器的連接方法因控制器而異。有關連接的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

當機械臂屬於無塵室型號時，請注意下列事項：  
無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

#### 警告

- 安裝機械臂後立即將M/C電纜線接頭連接至接頭板上。沒有連接這些接線的機器人因為無法有IP65保護的關係，可能會導致觸電或機器人系統的故障。

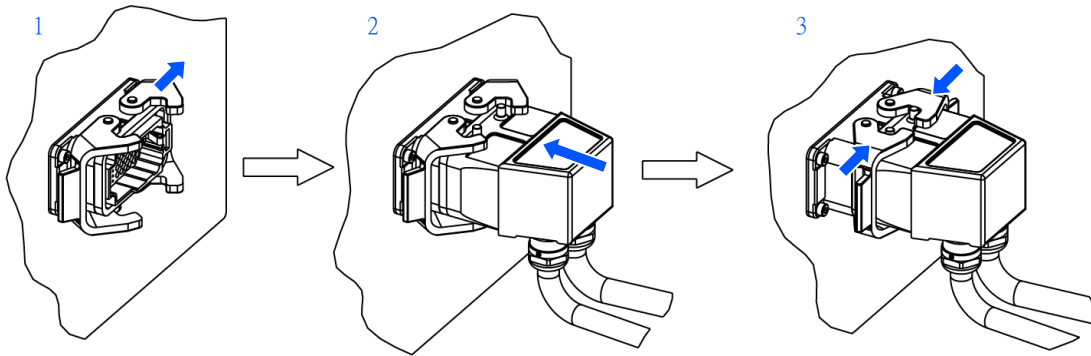
#### 注意

- 在特殊環境條件下操作機械臂時(帶有粉塵及油氣煙霧的不利條件)，切勿將控制器置於同一環境中。因為控制器並不合乎防護等級 (IP65)的標準。如此做會造成設備受損或控制器故障。

### 如何連接機械臂和M/C電纜

將機械臂背面和底部的M/C電纜外殼，插入M/C電纜罩，并用電纜罩的插入卡鎖固定。

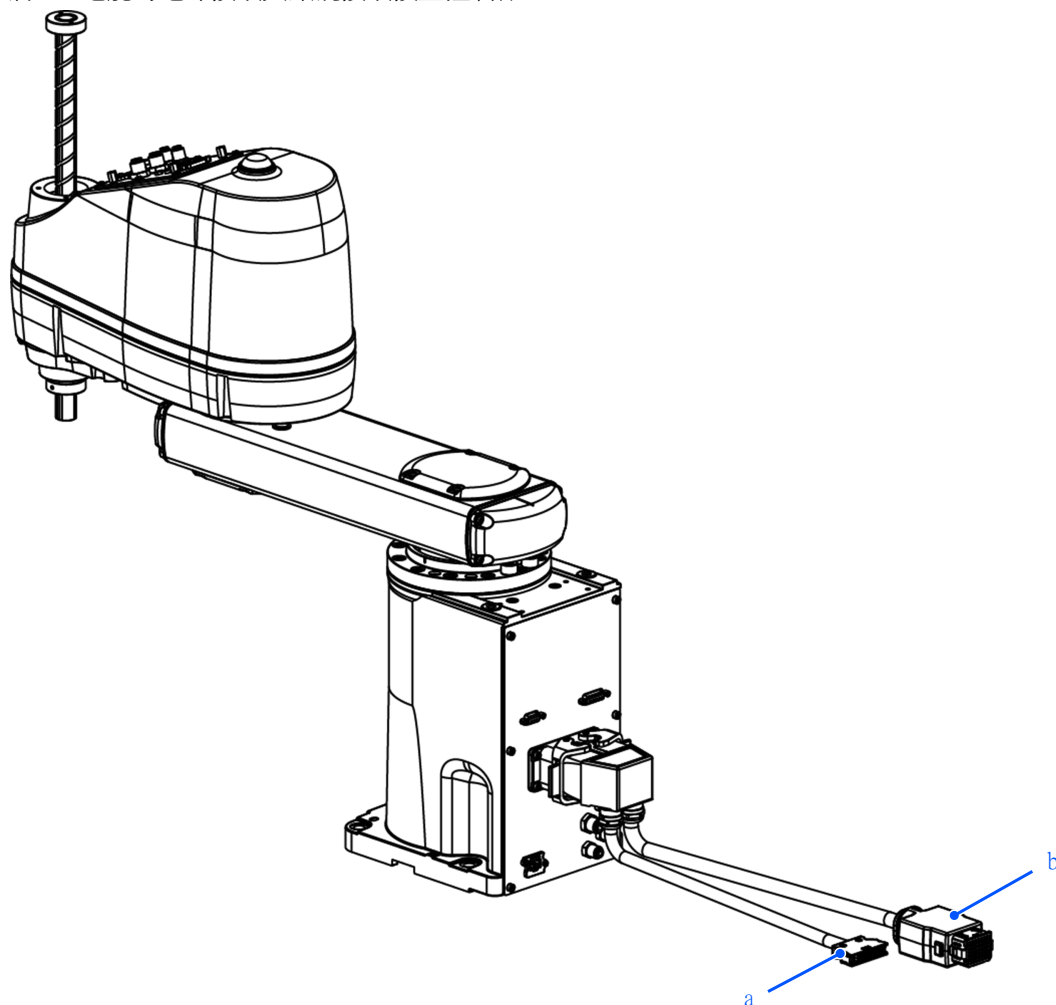
1. 打開M/C電纜罩兩側的卡鎖。
2. 將M/C電纜外殼牢固插入。
3. 扣緊M/C電纜罩兩側的卡鎖。



L型 (標準)		直型	
插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間	插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間
<p>120mm</p>	<p>100mm</p>	<p>210mm</p>	<p>190mm</p>

### 連線M/C電纜和控制器

將M/C電纜的電源接頭與訊號接頭接至控制器。



符號	描述
a	訊號接頭
b	電源接頭

M/C電纜共有固定用與可動用2種。可動用電纜上有線條，如下圖所示。



### 3.3.6 使用者電線及氣送管

#### ⚠ 注意

- 僅限授權或認證人員執行配線工作。如由未授權或未認證人員執行配線工作，可能會導致受傷或機器人系統故障。

#### 3.3.6.1 配線 (電線)

將以下連接器和電纜連接到機械臂的使用者接頭。

##### 機械臂內部電纜規格

	額定電壓	允許電流	標準截面	註
D-sub 15pin D-sub 9pin	AC/DC 30V	1.0A	0.08 mm <sup>2</sup>	帶屏蔽
RJ45	-	-	-	CAT5e同等規格

每個接頭在機械臂內部的底座接頭和手臂#2側的接頭之間，佈線相同的編號引腳。

##### 連接機械臂的接頭(推薦)

標準規格, ESD規格, 無塵室與ESD規格

		製造商	型號	規格	註
D-sub 15 pin	適用接頭	Würth Elektronik	61801524823	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	Würth Elektronik	61801525311	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
D-sub 9 pin	適用接頭	Würth Elektronik	61800924823	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	Würth Elektronik	61800925311	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
RJ45	適用接頭	CommScope	6-569550-3	-	-

##### 防護機型

		製造商	型號	規格	註
D-sub 15 pin	適用接頭	HARTING	09670155615	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	HARTING	09670150538	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
D-sub 9 pin	適用接頭	HARTING	09670095615	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	HARTING	09670090538	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
RJ45	適用接頭	HARTING	09451951560	-	-

#### 3.3.6.2 配管 (氣送管)

##### 機械臂內部送氣管規格

最大可用氣壓	數量	外徑×內徑
0.59Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	2	ø4 mm × ø2.5 mm

每個接頭在機械臂內部的底座氣管接頭和手臂#2側的氣管接頭之間，佈線相同尺寸和顏色(藍色/白色)的接頭。

**機械臂的配管(推薦)**

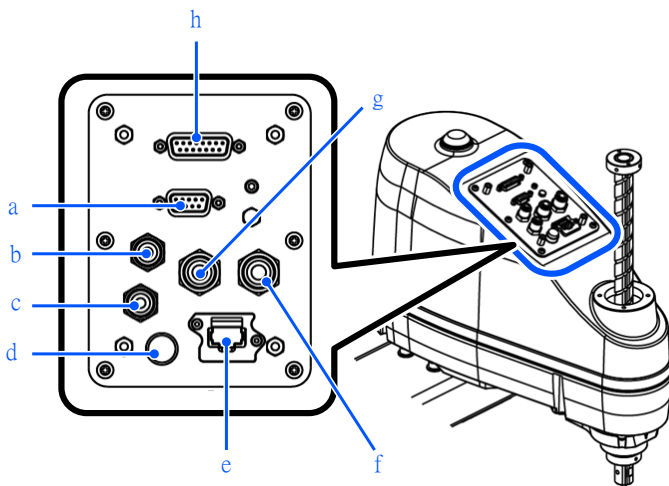
外徑	製造商	型號	註
ø6 mm	SMC	TU0604*	各公司的同等產品可替代
ø4 mm	SMC	TU0425*	各公司的同等產品可替代

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

**⚠ 注意**

- 在特殊環境條件中(帶有灰塵和油煙的不利條件)使用機器人，請確定使用了防護機型(IP65)的合規電線和管子。使用了非防護機型的電線和管子，會因為在這種條件下無法確保能有正確的機械臂操作，而可能造成設備損壞到機械臂或機械臂的故障。
- 當機器人不使用接頭時，請確訂有將帽蓋裝到使用者電纜接頭上。  
不裝上帽蓋就使用機械臂，會因為灰塵或油煙侵入接頭而可能造成設備損壞到機械臂或機械臂的故障。

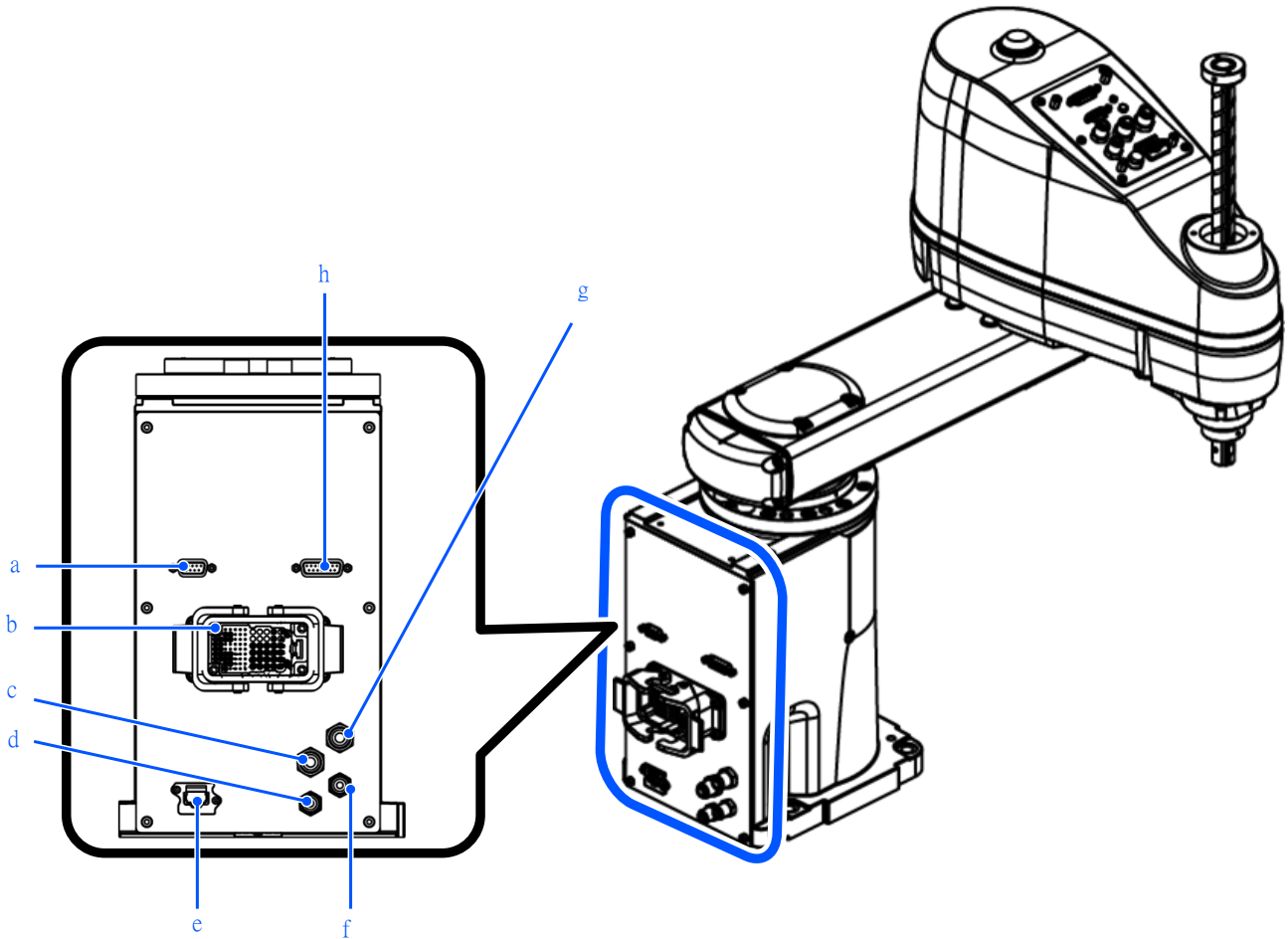
**手臂#2側 (GX8系列通用)**



符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
c	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
d	制動器釋放開關
e	Ethernet接頭
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)

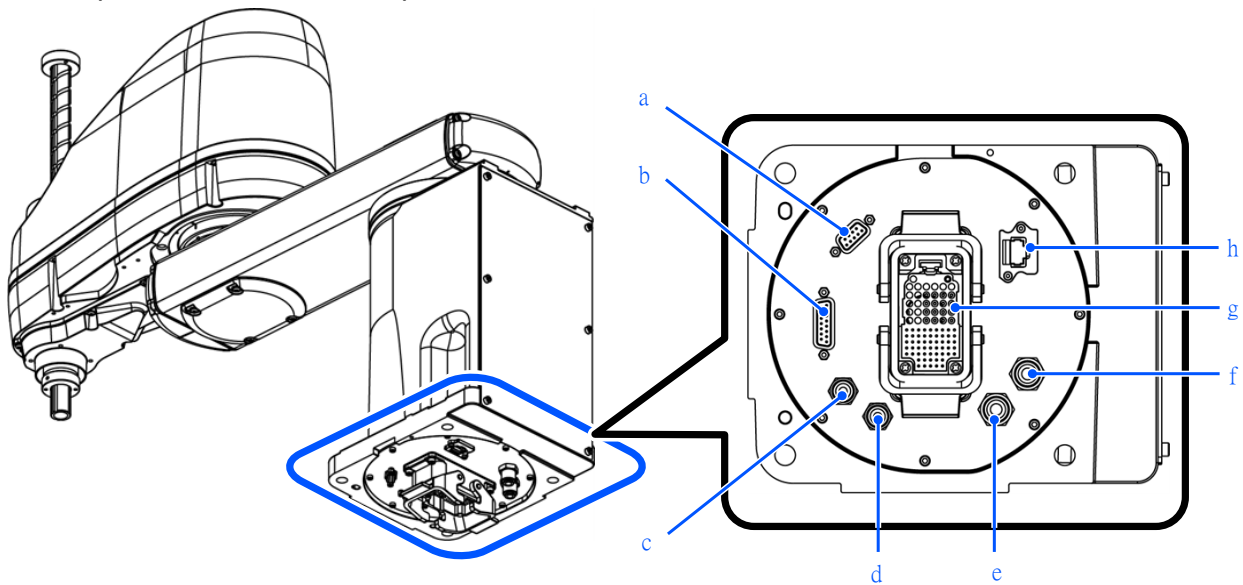
符號	描述
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
h	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)

底座側 (臺架式安裝)



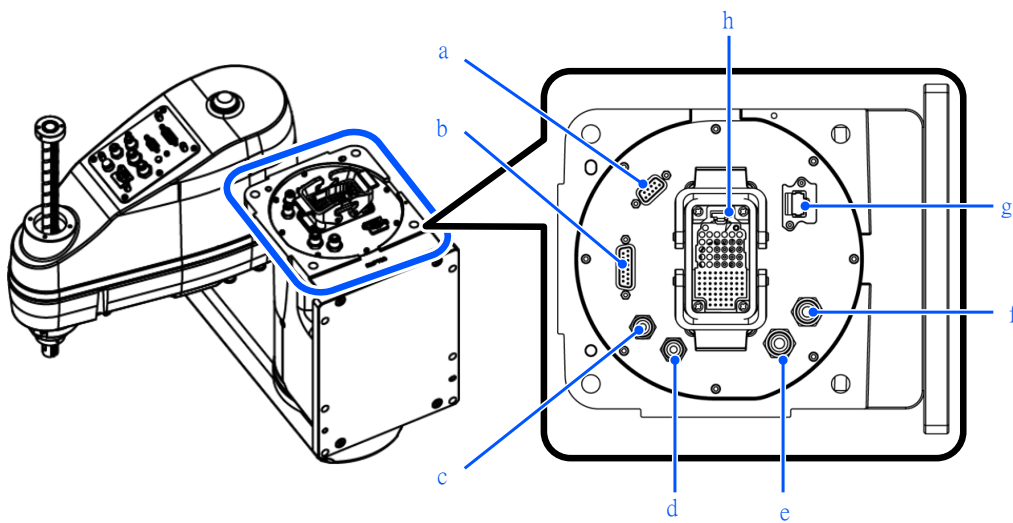
符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	M/C電纜罩
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	Ethernet接頭
f	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
h	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)

底座側 (臺架式安裝 電纜出口向下)



符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
c	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
e	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	M/C電纜罩
h	Ethernet接頭

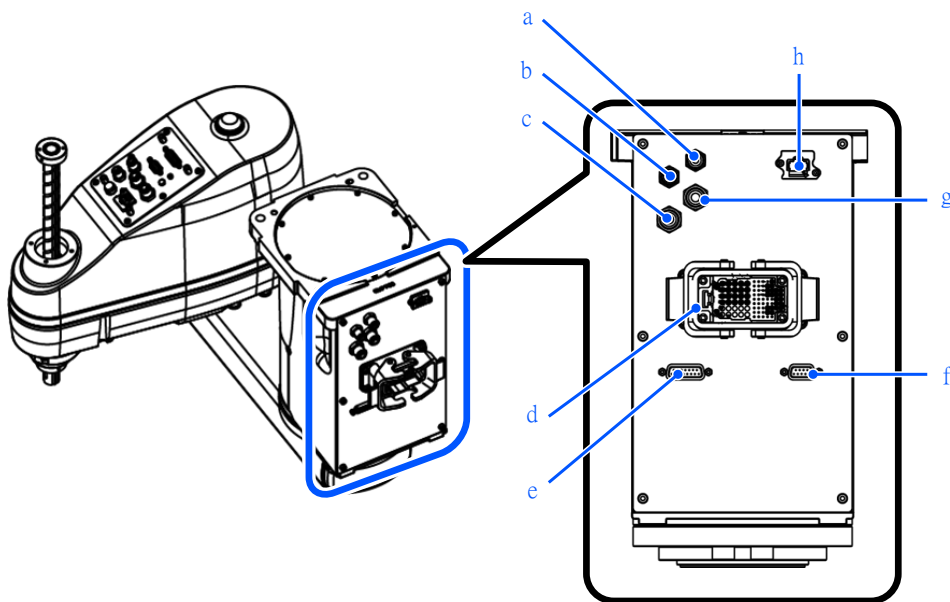
底座側 (壁掛式安裝)



符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)

符號	描述
b	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
c	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
e	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	Ethernet接頭
h	M/C電纜罩

底座側 (天吊式安裝)



符號	描述
a	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
b	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
d	M/C電纜罩
e	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
f	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
h	Ethernet接頭



### 3.3.7 重新配置及存放

#### 3.3.7.1 重新配置及存放的注意事項

重新配置、存放及運送機器人時，請遵守下列事項。

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### 警告

- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### 注意

- 在重新配置機械臂之前，請摺疊手臂並用束線帶確實綁緊，以防止手或手指遭機械臂夾傷。
- 卸下錨栓後，請支撐機械臂，以免傾倒。在無支撐力的情況下卸下錨栓可能導致機械臂傾倒，並造成手、手指或腳夾傷。
- 若要搬運機械臂，請將機械臂固定於運送設備上，或由三人以上合作用手托住手臂#1底部及基座底部。用手托住基座底部時，請格外小心不要讓手或手指被夾傷。

長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。

本機械臂長期存放後要再次投入機器人系統使用時，請執行測試運轉以確認其工作的正常，然後才完全地進行操作。

請在溫度-20°C至+60°C、濕度10%至90%(無凝結)的範圍之內運輸及存放機械臂。

機械臂於搬運或存放期間出現凝結時，在凝結變乾之前請勿開啟電源。

在搬運期間請勿堆放或搖晃機器人。

#### 3.3.7.2 臺架式安裝

#### 注意

- 請務必由四人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下: 請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: 約33 kg: 73 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: 約34 kg: 75 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: 約35 kg: 77 lb (磅)

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 捲起保護膜，以免手臂受損。  
用束線帶綁住軸部及手臂下方，以及基座和手臂。請參閱下圖固定手臂。

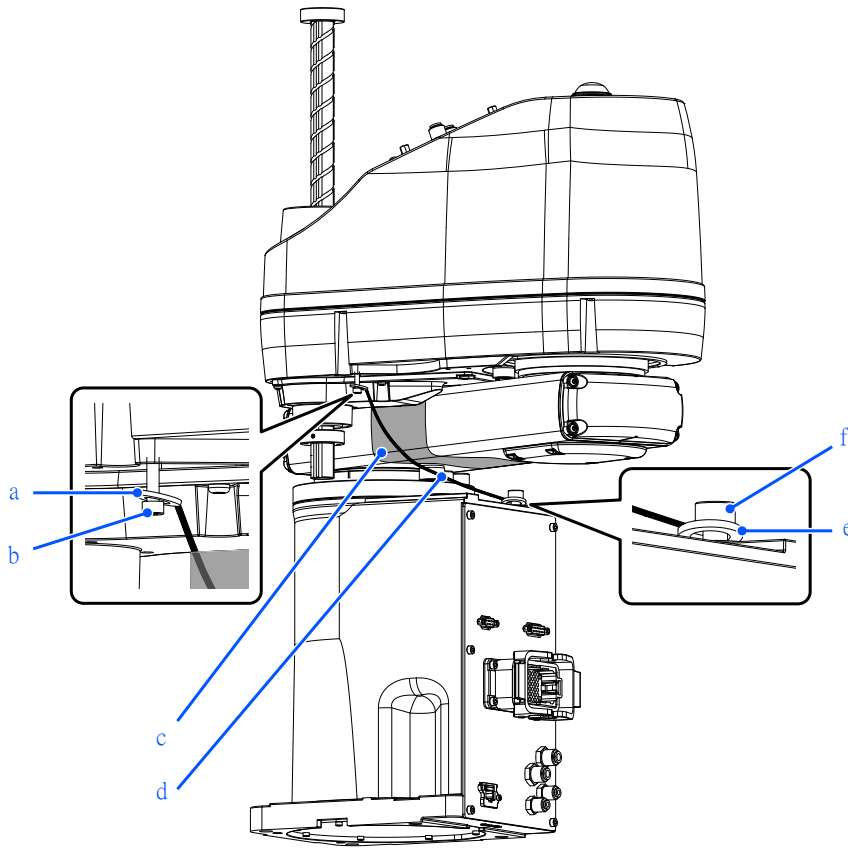
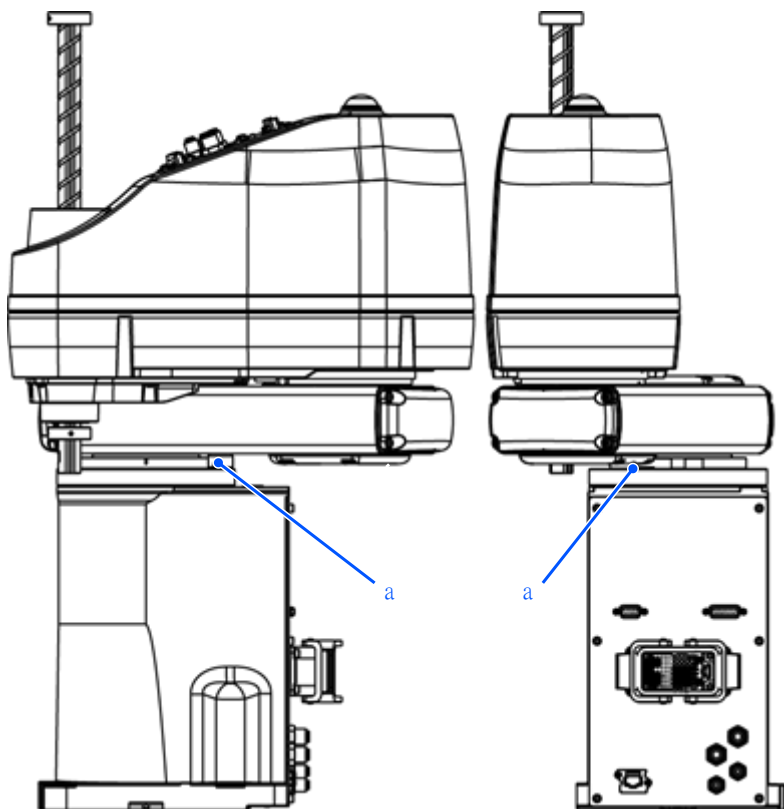


圖: GX8-A552S

符號	描述
a	墊圈
b	螺栓: M4×35
c	保護膜
d	束線帶
e	墊圈
f	螺栓: M8×20

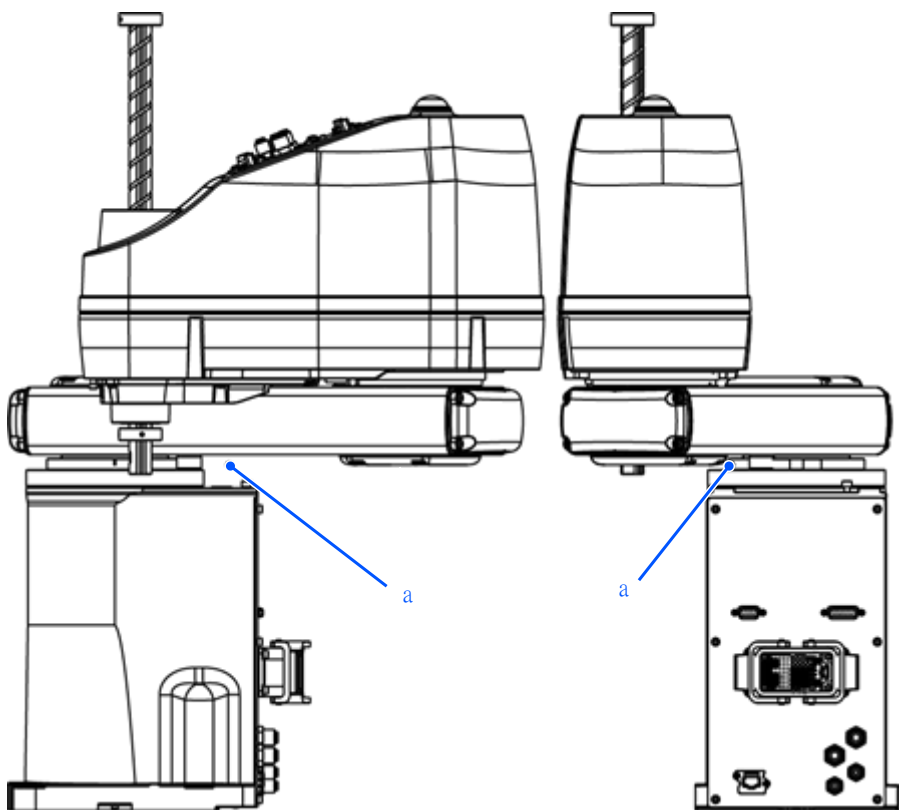
3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由基座台拆下機械臂。

**GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\***



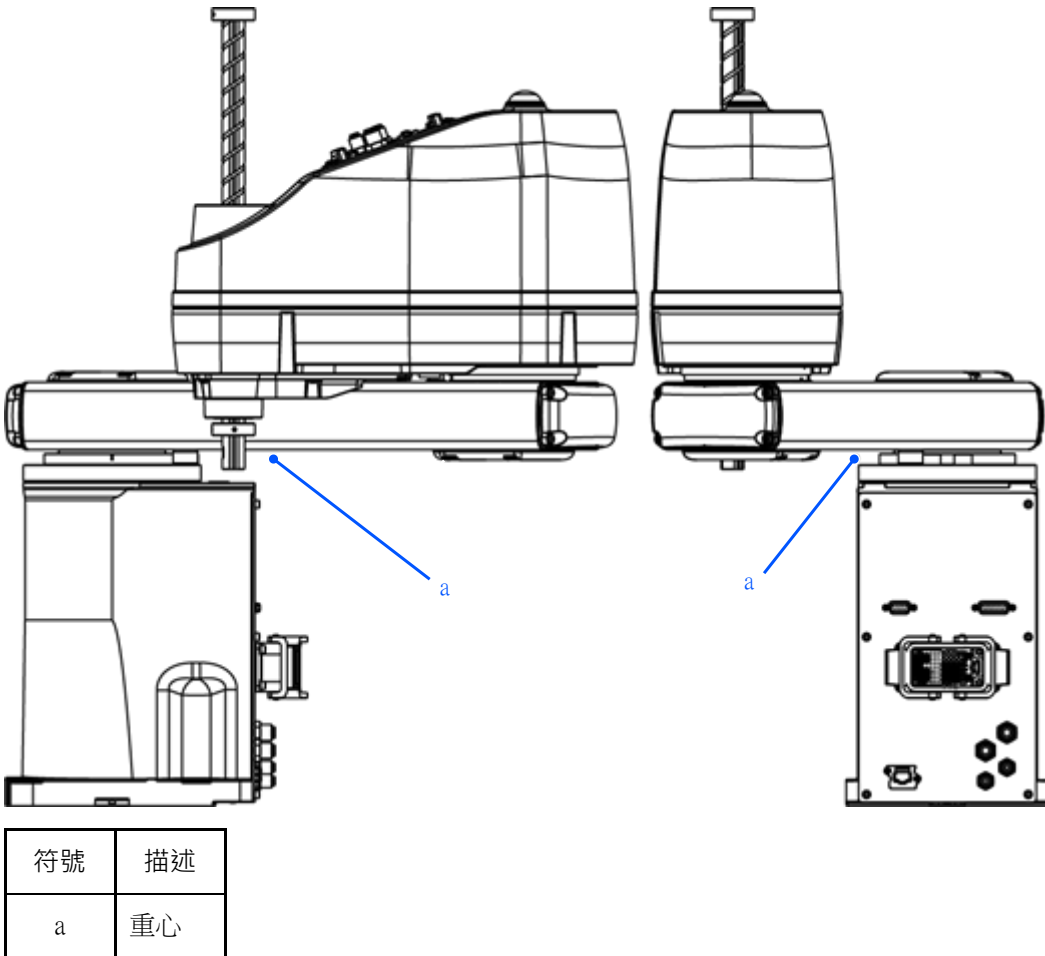
符號	描述
a	重心

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



符號	描述
a	重心

## GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*




## 3.3.7.3 壁掛式安裝

**警告**

- 請由兩人以上進行本壁掛式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*W: 約35 kg: 77 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*W: 約36 kg: 79 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*W: 約37 kg: 82 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

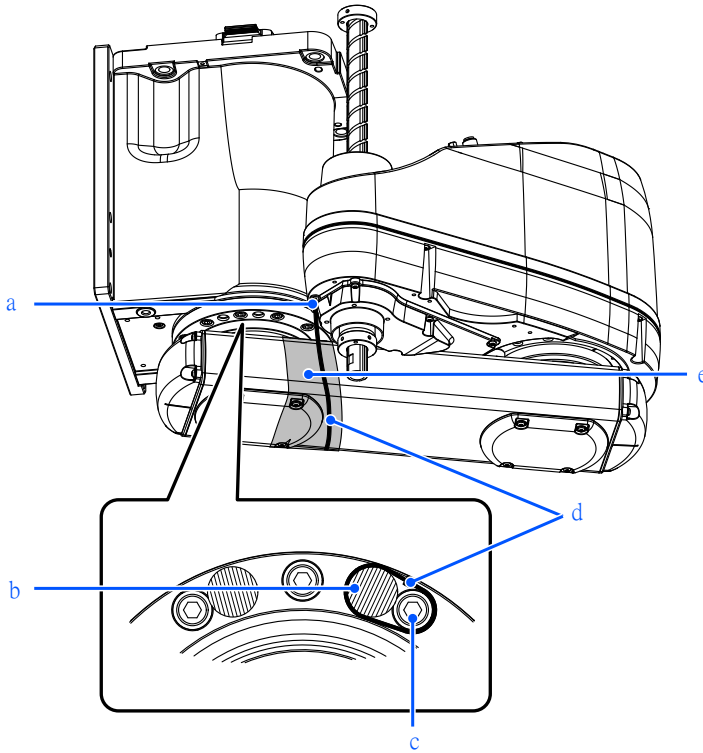
 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

**依機械性阻擋裝置設定動作範圍**

2. 捲起保護膜，以免手臂受損。請參閱圖固定手臂。

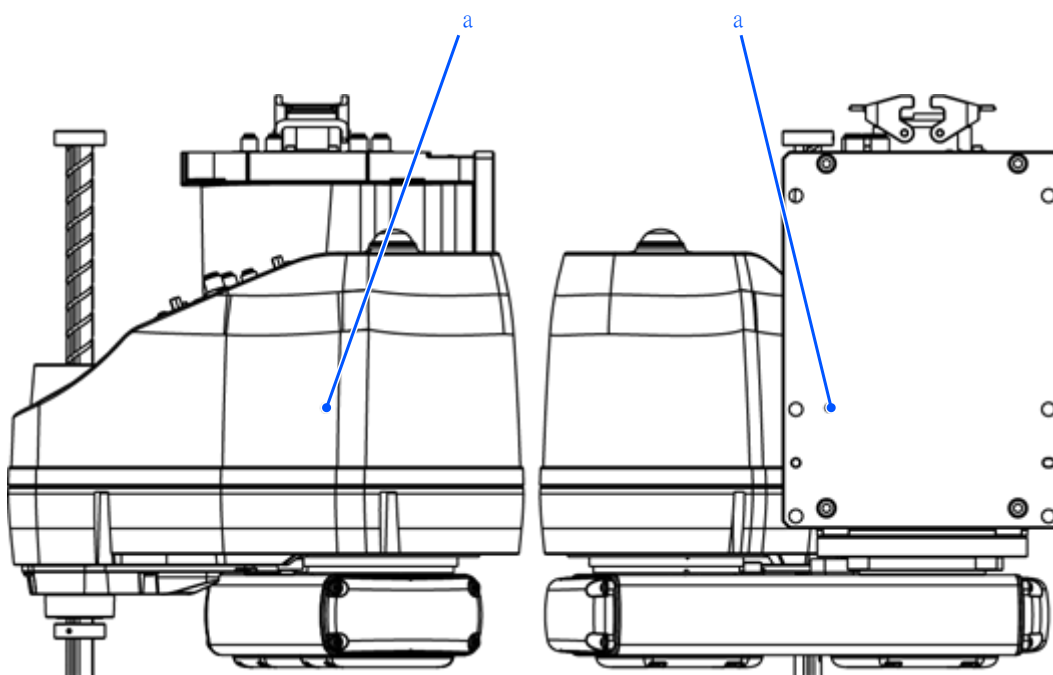
**手臂固定範例**



符號	描述
a	螺栓: M4x15 墊圈
b	手臂#1阻擋裝置螺栓
c	手臂固定螺栓
d	束線帶
e	保護膜

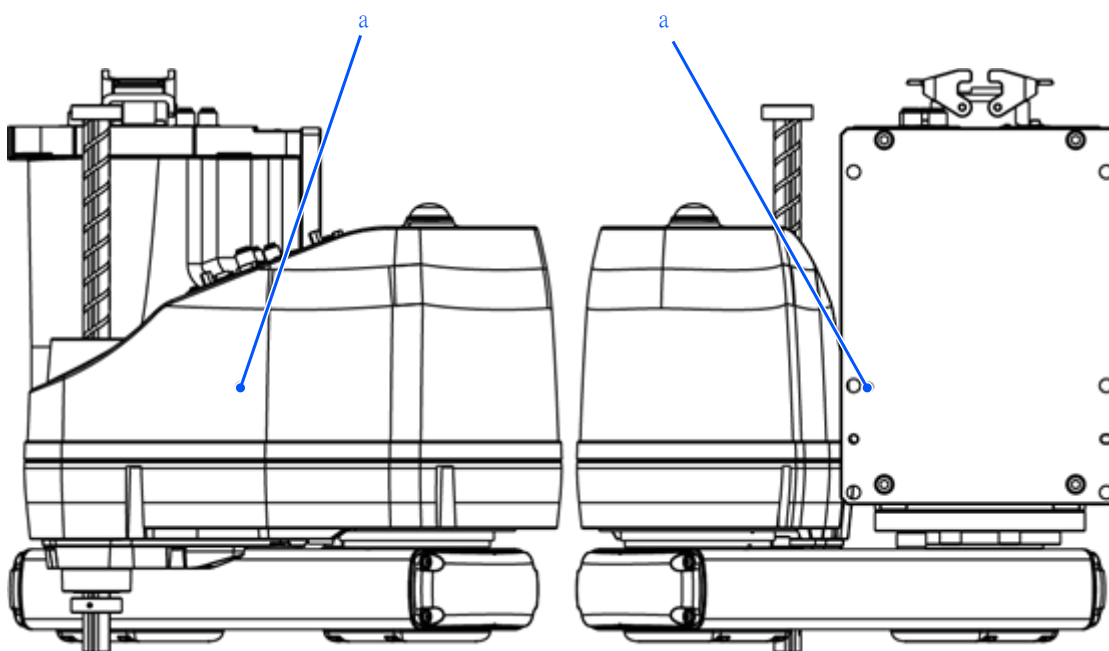
3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由牆上取下機械臂。

**GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*W**



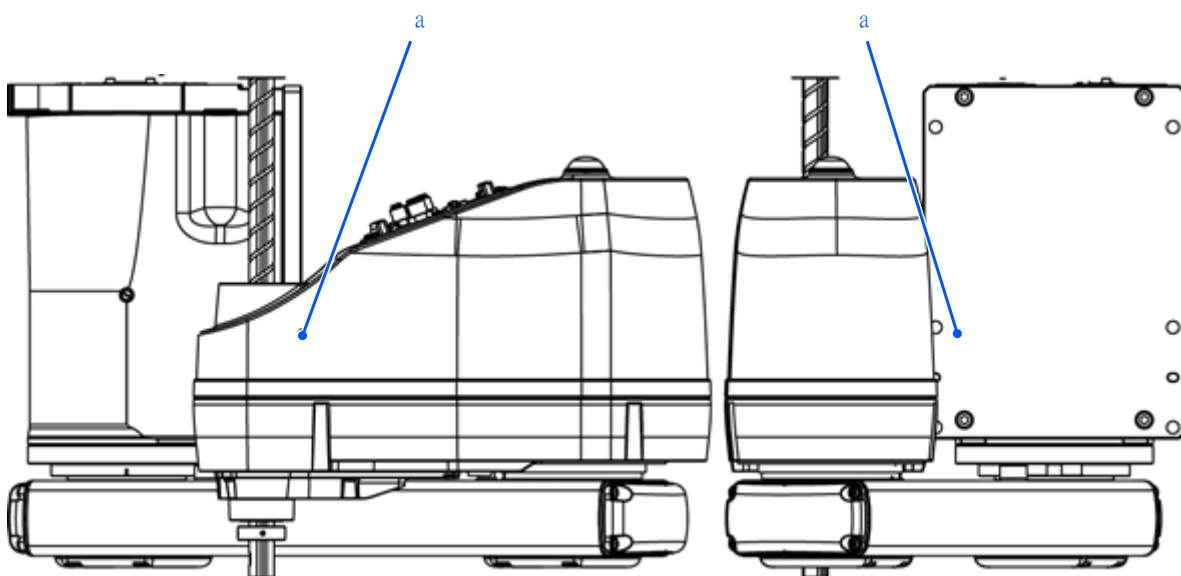
符號	描述
a	重心

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*W



符號	描述
a	重心

GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*W



符號	描述
a	重心

### 3.3.7.4 天吊式安裝

#### 警告

- 請由兩人以上進行天吊式安裝機器人的安裝。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*R: 約33 kg: 73 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*R: 約34 kg: 75 lb (磅)
  - GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*R: 約35 kg: 77 lb (磅)
- 吊頂安裝機械臂時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

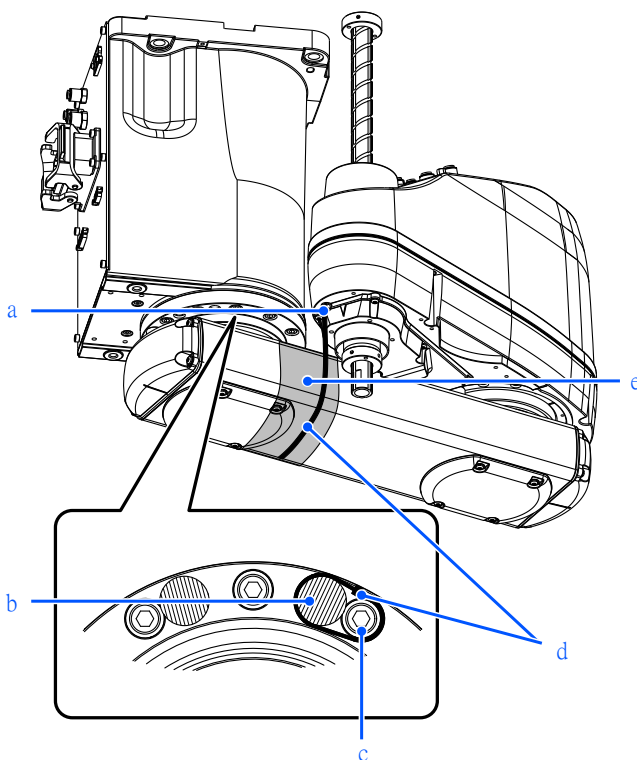
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 捲起保護膜，以免手臂受損。請參閱圖固定手臂。

#### 手臂固定範例



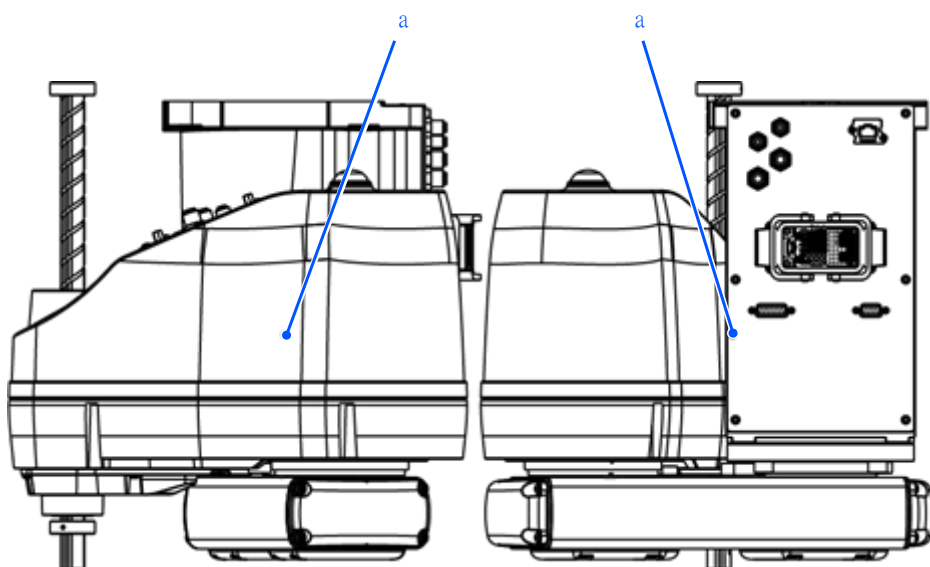
符號	說明
a	螺栓: M4×15 墊圈



符號	說明
b	手臂#1阻擋裝置螺栓
c	手臂固定螺栓
d	束線帶
e	保護膜

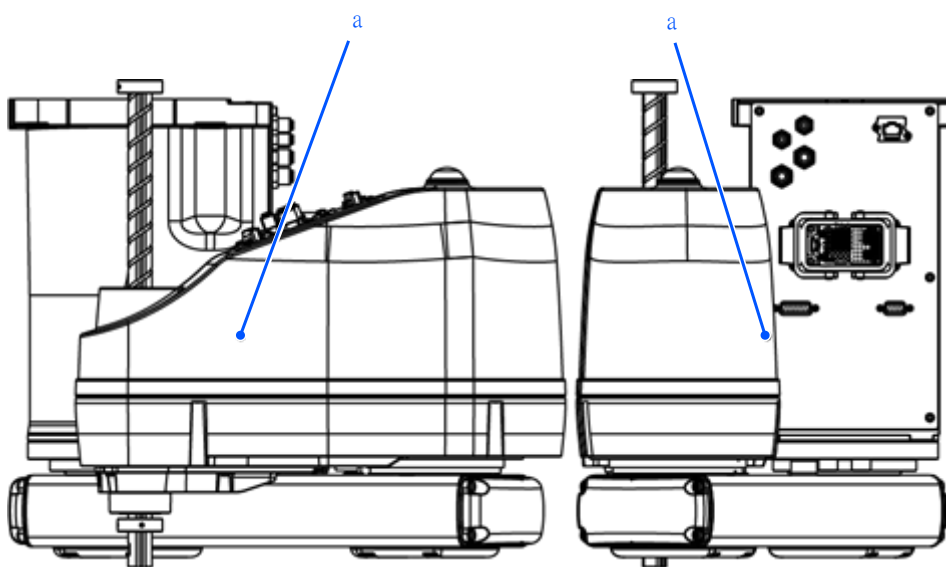
3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由天花板取下機械臂。

#### GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*R



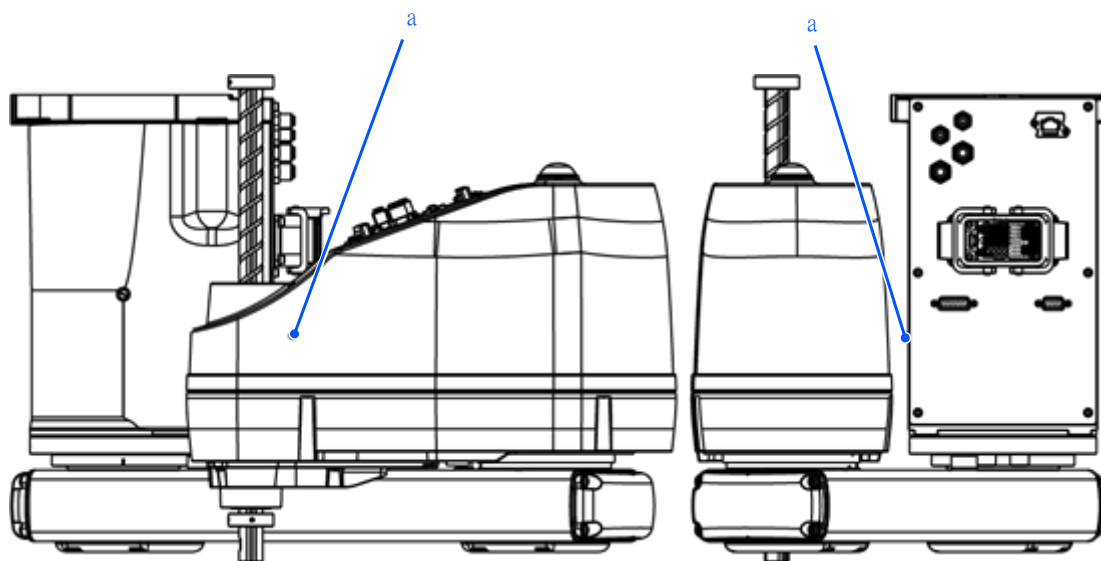
符號	說明
a	重心

#### GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*R



符號	說明
a	重心

GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*R



符號	說明
a	重心

## 3.4 末端夾具設定

### 3.4.1 安裝末端夾具

使用者需負責準備自己的末端夾具。安裝末端夾具時請注意以下幾點。有關安裝末端夾具的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"Hand功能手冊"

#### 警告

- 必須在關閉控制器和相關設備電源並拔下插頭的情況下，安裝末端夾具和週邊設備。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

#### 注意

若您使用配備夾子或卡盤等末端夾具，請確實連接電線或氣送管，以便在關閉機器人系統電源時夾子不致釋放工件。錯誤的電線或氣送管連線可能會破壞機器人系統或工件，因為在按下緊急停止開關時會釋放工件。

I/O輸出已於出廠時配置，因此會在電源中斷連線、按下緊急停止開關或機器人安全功能啟動時自動關閉(O)。

但是，在末端夾具功能中設定的I/O在Reset指令執行或緊急停止時不會關閉(O)。

對於殘留空氣的危險性，請在裝置側進行風險評估，並採取必要的保護措施。

#### 軸部

- 將末端夾具安裝於軸部下方。  
有關軸部尺寸及機械臂的整體尺寸如下所示。  
[零件名稱與外部尺寸](#)
- 請勿移動軸部下方的上限機械性阻擋裝置。否則執行「Jump動作」時，上限機械性阻擋裝置會撞擊到機械臂，且機器人系統可能會故障。
- 請使用含M4以上螺栓的套筒聯結器連接末端夾具與軸部。

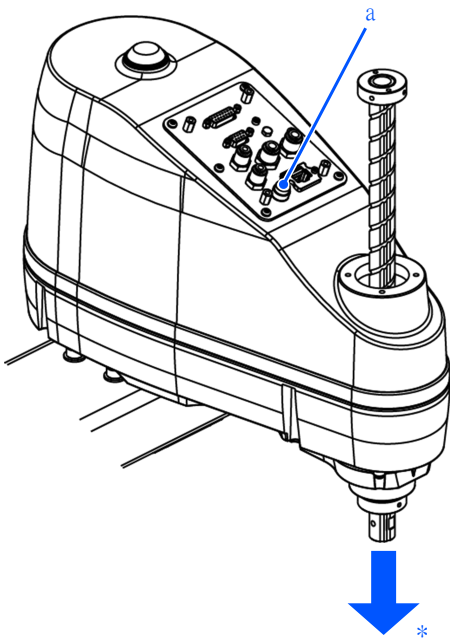
#### 制動器釋放開關

- 關節#3與關節#4無法用手上下移動或旋轉，因為在關閉機器人系統電源時已經對該關節施加了電磁制動。

若要在連接末端夾具時上下移動關節#3或旋轉關節#4，請開啟控制器並按下制動器釋放開關。

此按鈕開關屬於暫態式開關，只有在按下按鈕開關時才能釋放制動器，將同時釋放關節#3及#4的制動器。

- 在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。  
\*: 軸部可能會由於末端夾具等重量而下降。



符號	描述
a	制動器釋放開關

#### 佈局

- 當您在操作含有末端夾具的機械臂時，可能會因末端夾具外徑、工件尺寸或手臂位置的緣故而導致干擾機械臂。視您系統的佈局而定，請格外注意末端夾具的影響區域。

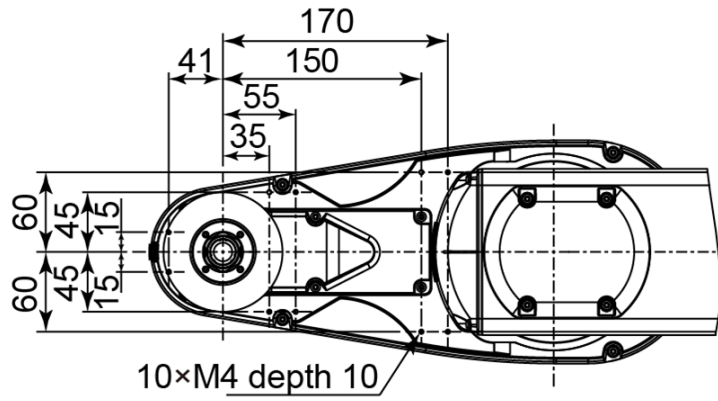
### 3.4.2 安裝相機與閥門

底座、手臂#2 (上面, 下面) 具有螺絲孔，如圖所示。安裝相機或空氣閥等重物時，請使用手臂#2 (下面) 的螺絲孔。此外，在手臂#2 (上面) 的螺絲孔中安裝空氣配管或Ethernet電纜等時，請在不超過以下容許負荷的範圍內使用。

- 安裝有外部接線單元時：250g (假定安裝面到重心距離100 mm)
- 未安裝有外部接線單元時：750g (假定安裝面到重心距離100 mm)

通用

[單位: mm]



臺架式安裝

[單位: mm]

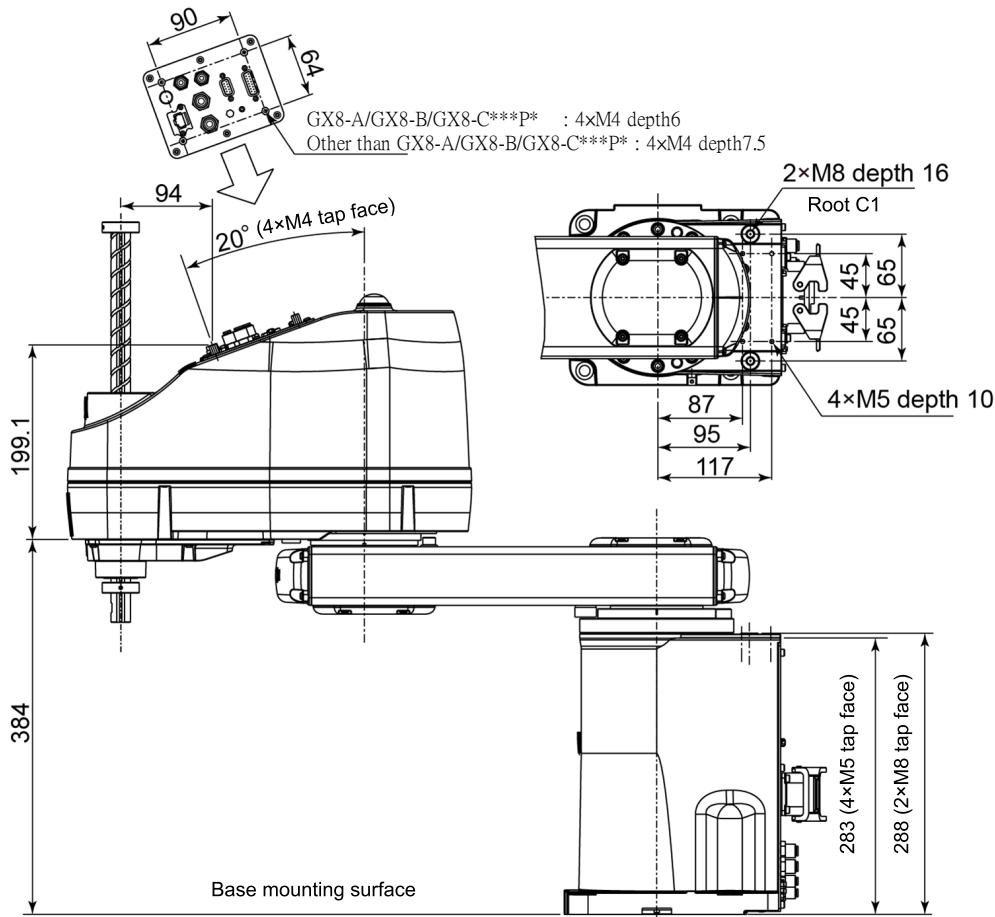
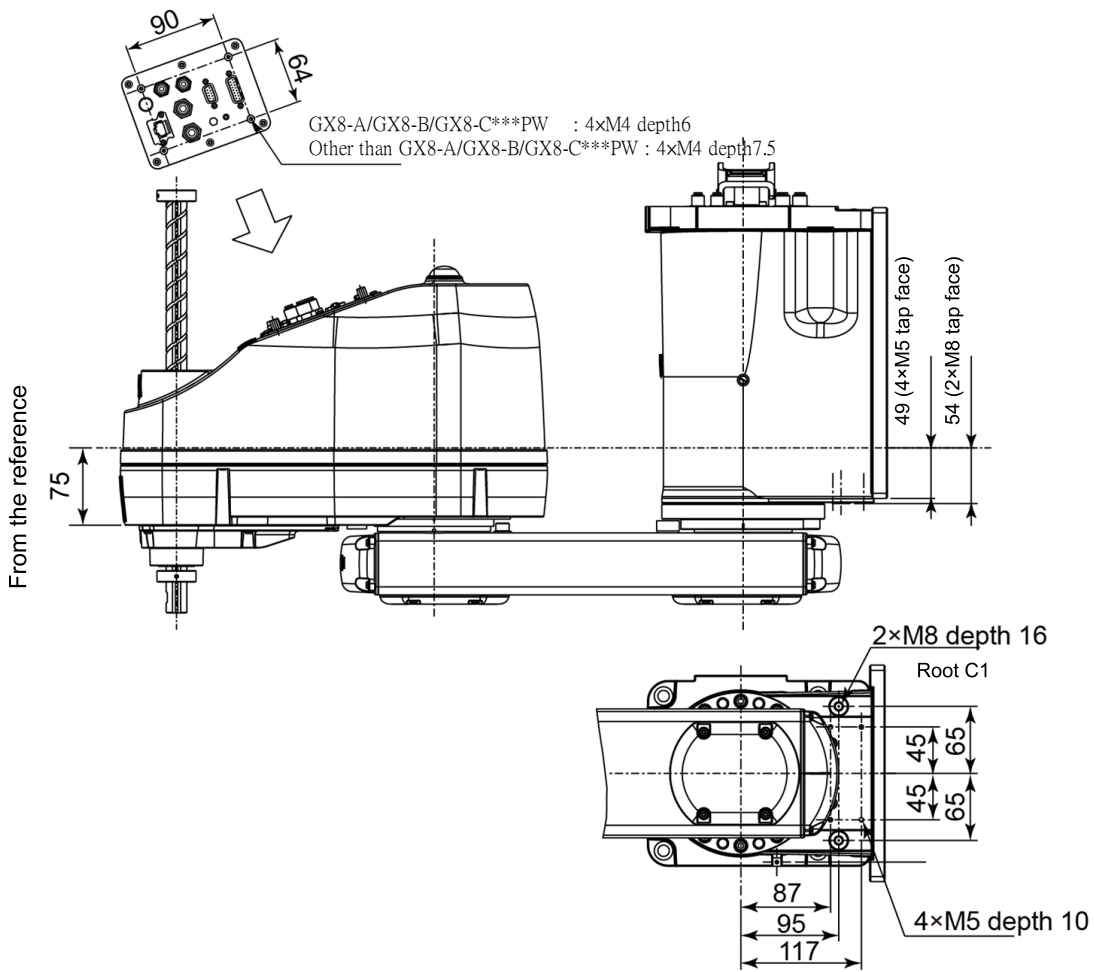


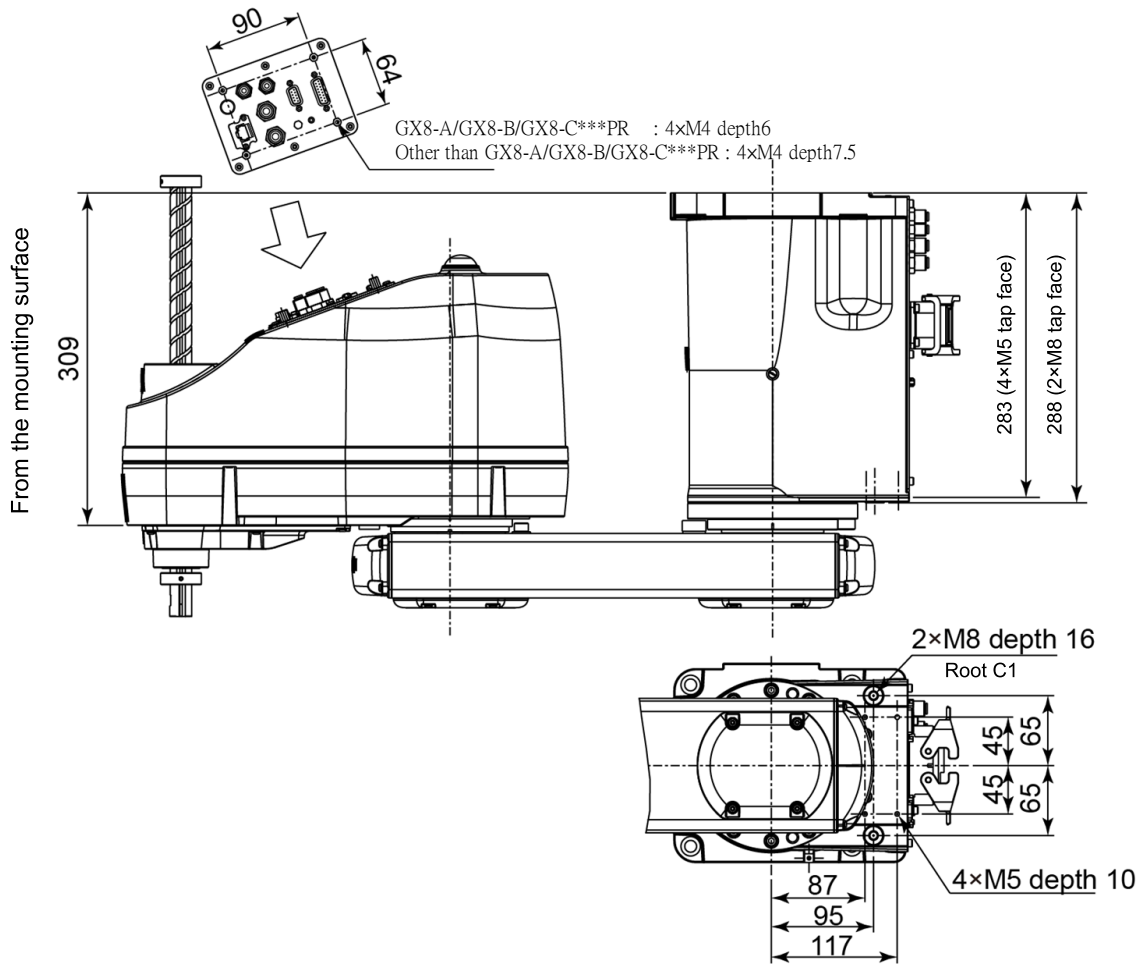
Illustration: GX8-A552S

### 壁掛式安裝

[單位: mm]



天吊式安裝 [單位: mm]



### 3.4.3 Weight及Inertia設定

為確保發揮最佳機械臂效能，請務必確保負載(末端夾具及工件的重量)和負載的慣性力矩都維持在機械臂的最大額定值內，且關節#4未出現偏心狀況。若負載或慣性力矩超過額定值，或負載出現偏心狀況，請依照以下操作步驟：「Weight設定」以及「Inertia設定」來設定參數。

設定參數讓機械臂展現最佳PTP動作、減少振動以縮短操作時間，並改善負載容量。另外，可減少末端夾具與工件的慣性力矩大於預設設定時所產生的持續振動。

此外，亦可藉由「負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式」進行設定。

如需詳細資訊，請參閱下列手冊。

"Epson RC+ 使用指南 - 負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式"

#### 3.4.3.1 Weight設定

**注意**

- 末端夾具及工件的總重量不得超過8 kg。GX8系列機器人的負載重量設計為不超過8 kg。請務必依負載設定重量參數。設定小於實際重量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX8系列接受的重量容量(末端夾具及工件)以4 kg為預設的額定值，而最大極限為8 kg。

根據負載重量，變更Weight命令的末端夾具重量參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「重量參數」的PTP動作之最大加速／減速值。

### 3.4.3.1.1 軸部負載

軸部負載(末端夾具及工件重量)可透過重量參數設定。

Epson  
RC+

在[工具] - [機器人管理器] - [重量] - [負載]中輸入數值。(您也可在[命令窗口]中執行Weight命令。)

### 3.4.3.1.2 手臂負載

當您在手臂上安裝相機或其他裝置時，請將該重量換算成與軸部相同的重量，並加上安裝於軸部的負載重量後設定「末端夾具重量」參數。

另外，在手臂#2側使用者接頭附近安裝外部配線單元(電纜類除外)時，請將軸部的相同重量換算值加上0.16kg。

#### 相同重量公式

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

$W_M$ : 相同重量

$M$ : 安裝於手臂的負載重量

$L_1$ : 手臂#1長度

$L_2$ : 手臂#2長度

$L_M$ : 關節#2之旋轉中心至手臂所安裝負載之重心的距離

#### 範例：

計算在軸部負載重量 $W=2$  kg的GX8手臂#2末端(距離關節#2旋轉中心350 mm)安裝一台1 kg的相機時的「末端夾具重量」參數。

$$W=2$$

$$M=1$$

$$L_1=300$$

$$L_2=250$$

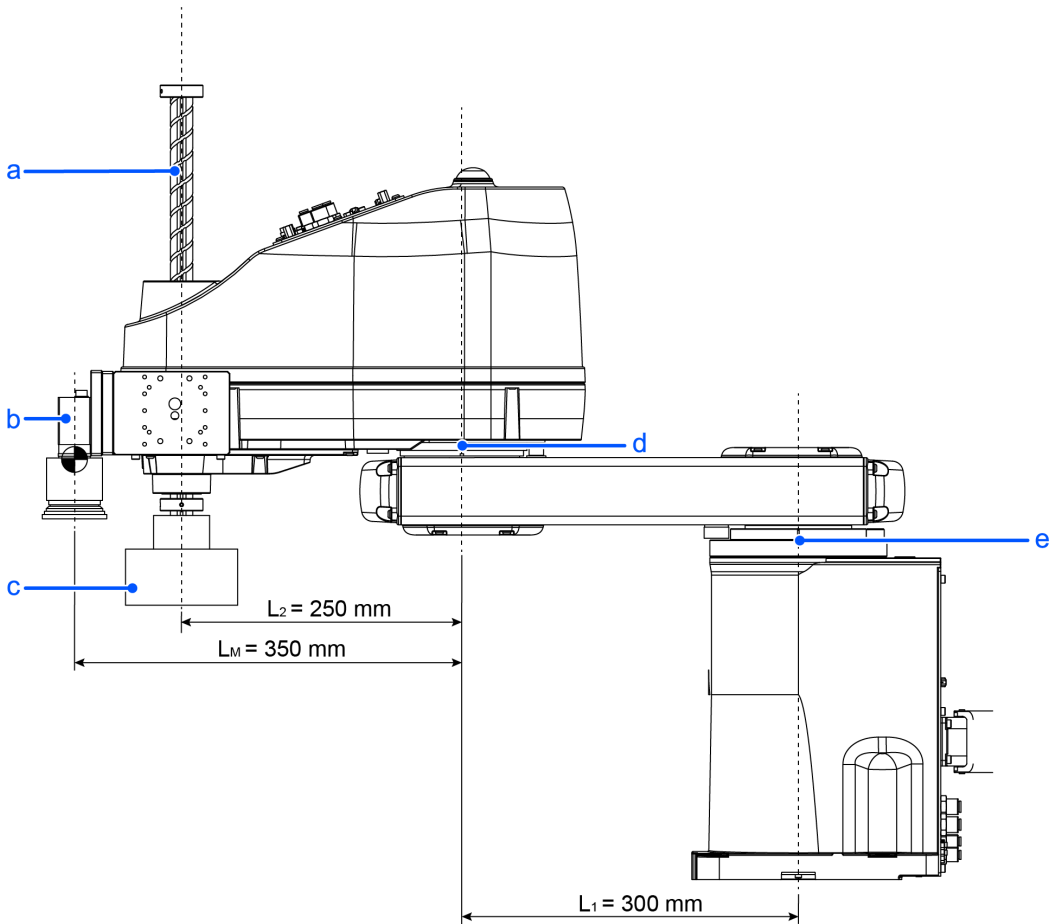
$$L_M=350$$

$$W_M = 1 \times (350 + 300)^2 / (250 + 300)^2 = 1.40 \text{ (四捨五入至小數點第二位)}$$

$$W + W_M = 2 + 1.4 = 3.4$$

將「末端夾具重量」參數設定為「3.4」。



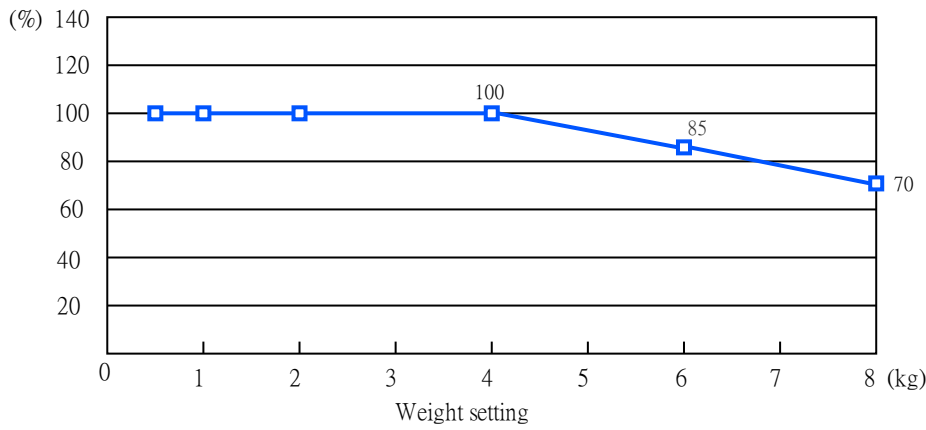


符號	描述
a	軸部
b	整個相機的重量 $M=1\text{ kg}$
c	$W=2\text{ kg}$
d	關節#2
e	關節#1

### 3.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度

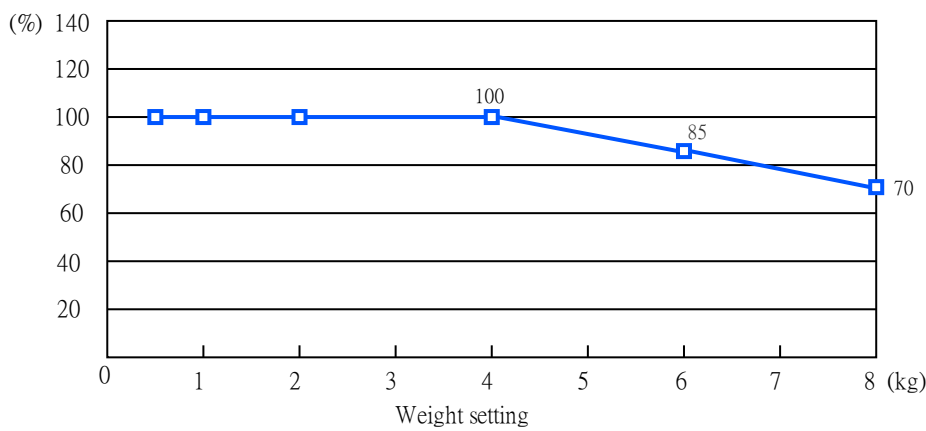
標準模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



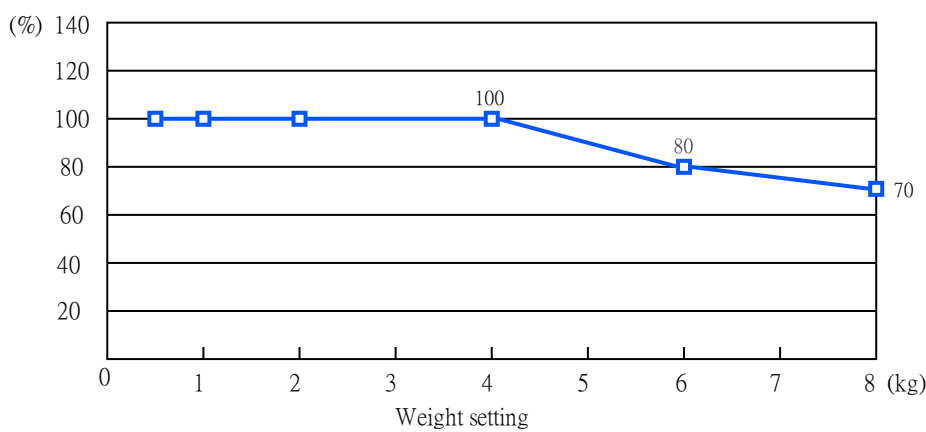
圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

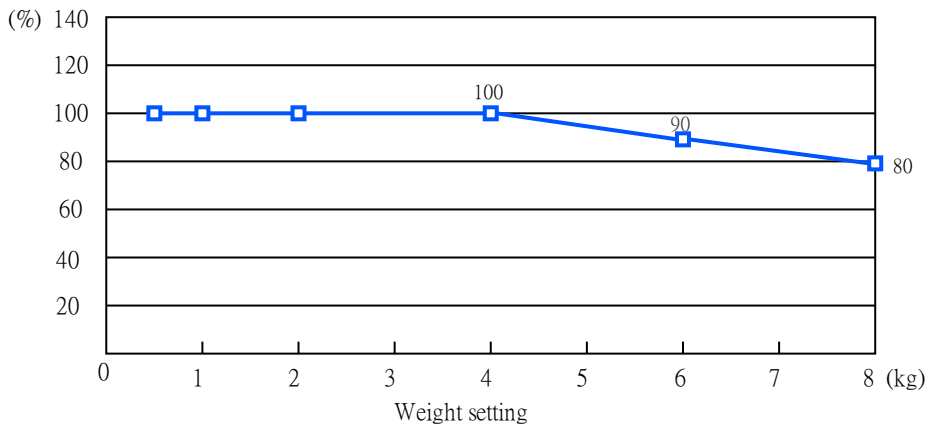
GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

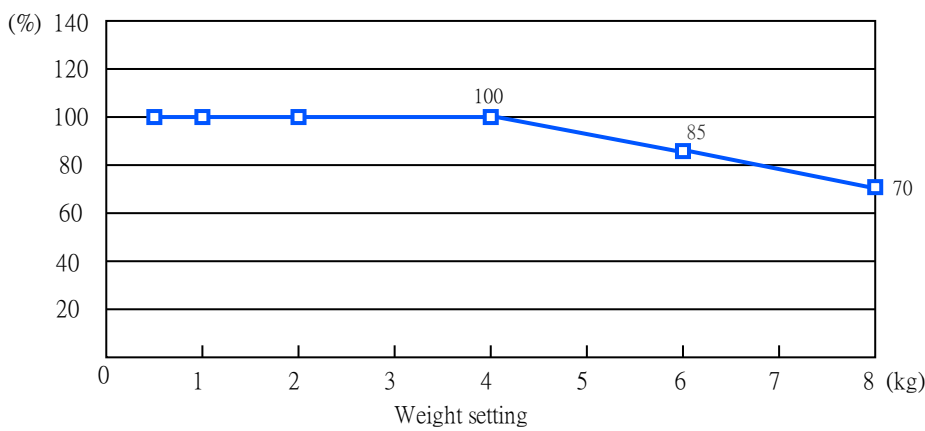
**高速模式**

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



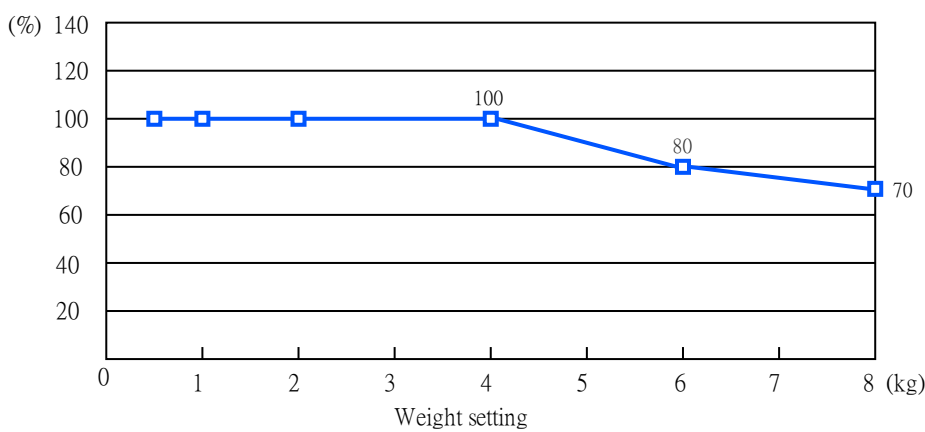
圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*

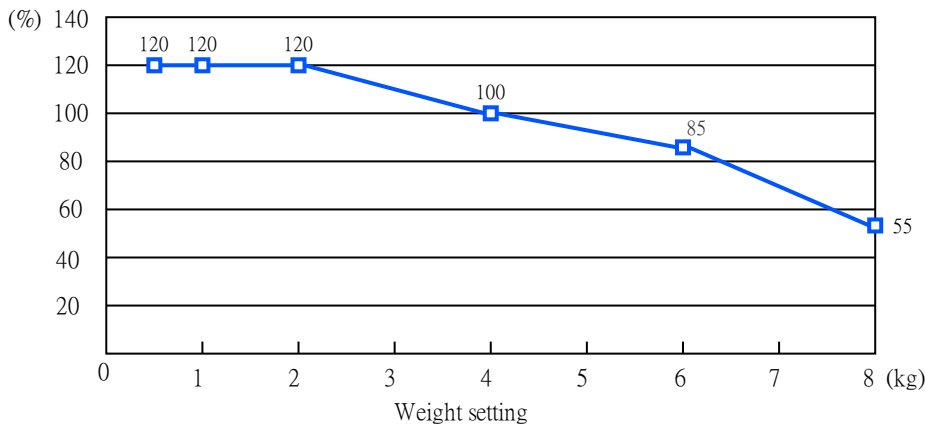


圖表上的百分比是額定值(4 kg)的速度為100%時的比率。

### 3.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速

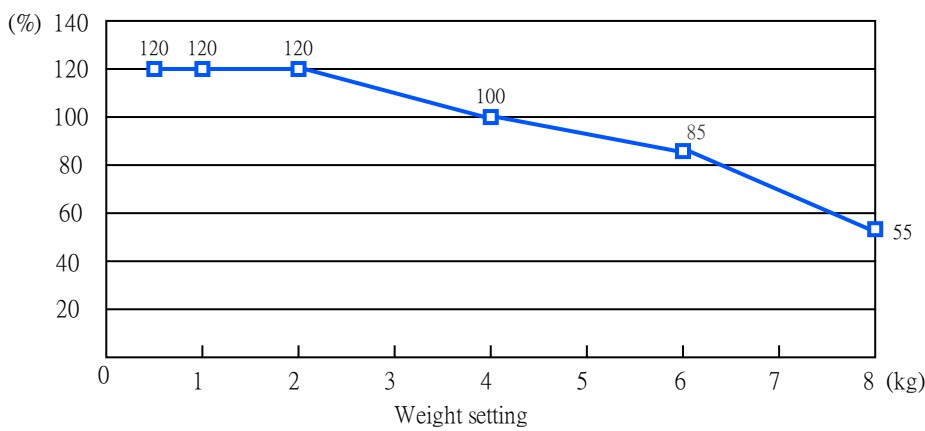
標準模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



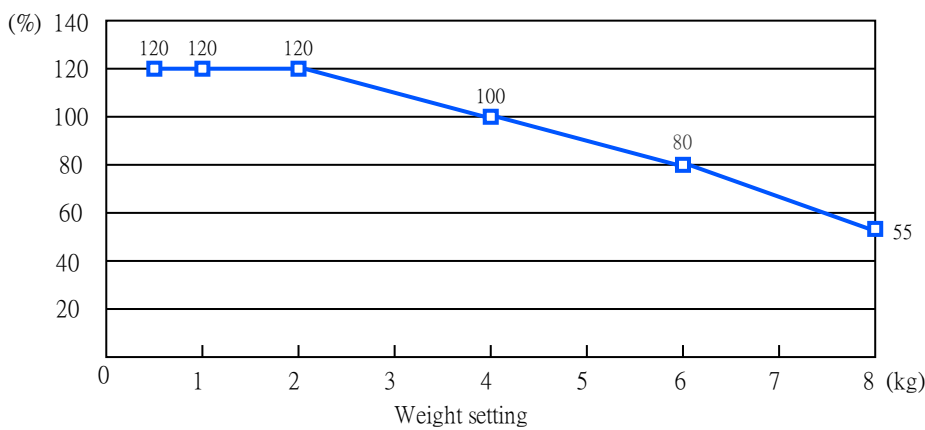
圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

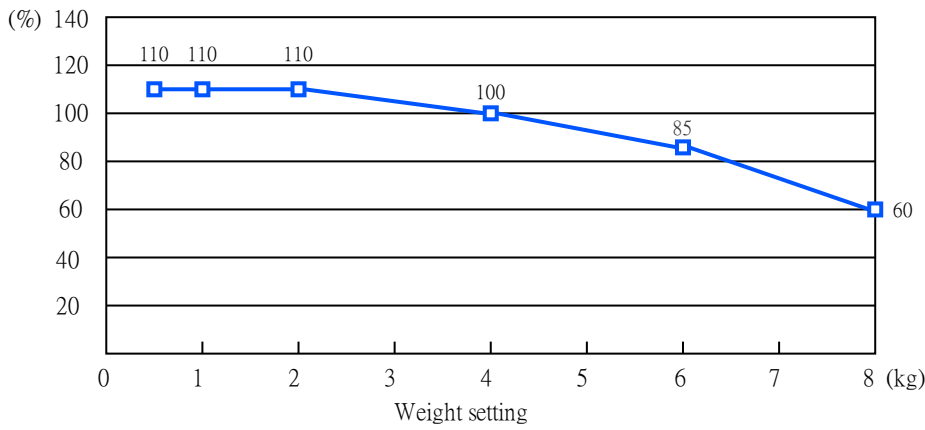
GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

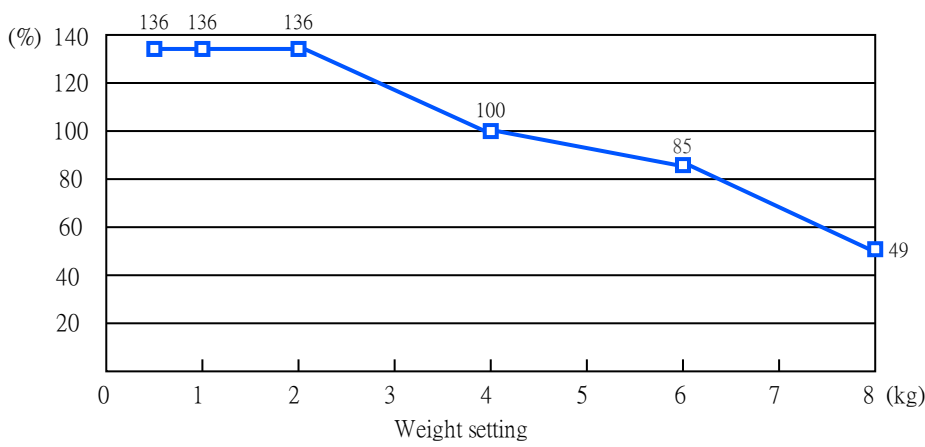
**高速模式**

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



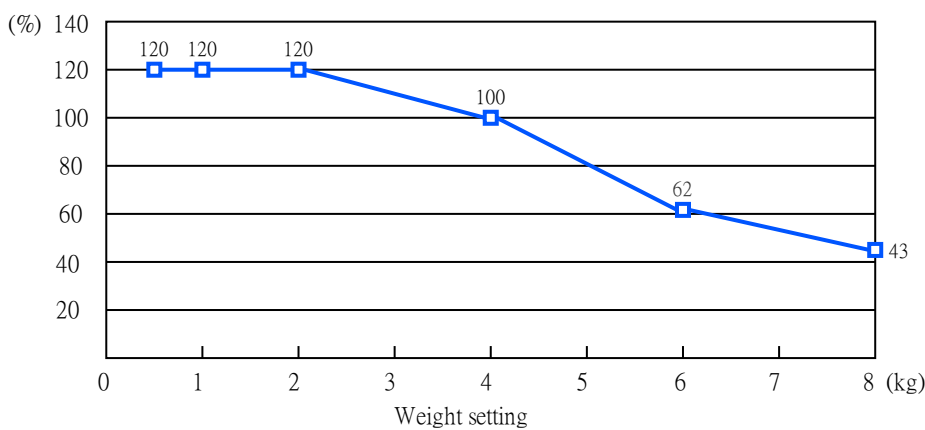
圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是額定值(4 kg)的加減速度為100%時的比率。

### 3.4.3.2 Inertia設定

#### 3.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定

慣性力矩的定義為物體旋轉時所產生的抗拒。此值通常稱為「慣性力矩」、「轉動慣量」或 $GD^2$ 。當機器人在軸部安裝其他物件下操作時(如末端夾具)，必須考慮負載的慣性力矩。

#### ⚠ 注意

- 負載的慣性力矩(末端夾具及工件重量)必須為 $0.16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 或以下。GX8系列機器人的慣性力矩上限為 $0.16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。請務必設定正確的慣性力矩參數。設定小於實際慣性力矩的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX8系列可承受的負載慣性力矩以 $0.01 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 為預設的額定值，而以 $0.16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 為最大值。根據負載的慣性力矩，變更Inertia命令的負載慣性力矩(Inertia)參數設定。變更設定後，會自動設定關節#4對應「慣性力矩」值的PTP動作之最大加速/減速值。

#### 3.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩

軸部負載的慣性力矩(末端夾具及工件的重量)可透過Inertia命令的「慣性力矩」參數設定。

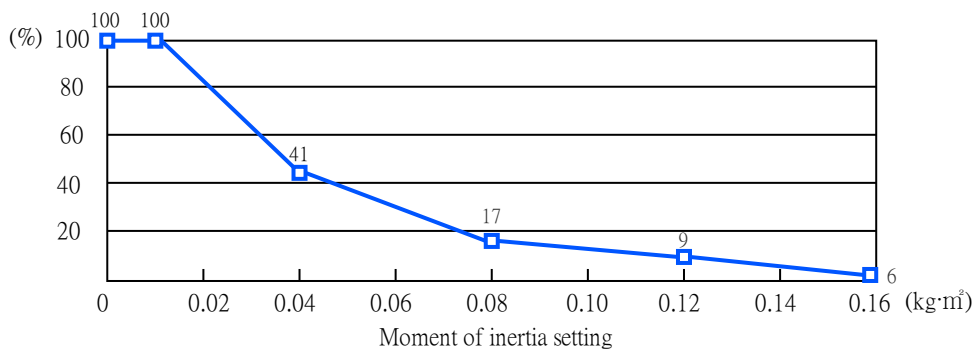
Epson  
RC+

在[工具]-[機器人管理器]-[慣性]-[載裝慣性:]中輸入數值。  
您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令。

#### 3.4.3.2.3 以(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速

標準模式, 高速模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*, GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*, GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是額定值( $0.01 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ )的加減速度為100%時的比率。

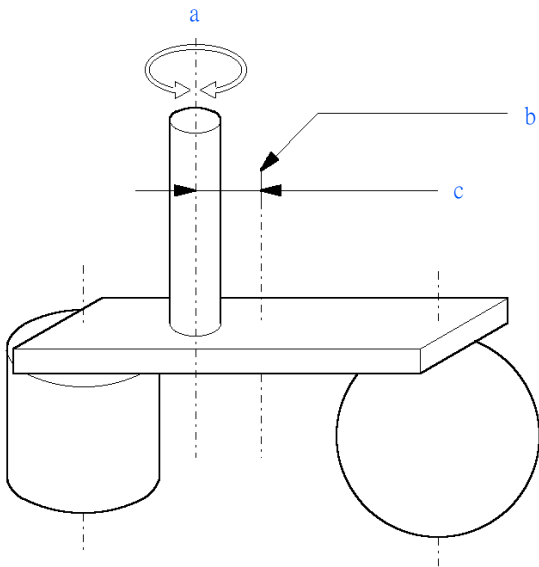
#### 3.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定

#### ⚠ 注意

- 負載的偏心量(末端夾具及工件的重量)必須為150 mm以下。GX8系列機器人工作的偏心量上限為150 mm。請務必依照偏心量來設定偏心量參數。設定小於實際偏心量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件 / 機械裝置的生命週期。

GX8系列機器人可接受的負載偏心率以0 mm為預設的額定值，而最大值則為150 mm。根據負載偏心率，變更Inertia命令的偏心率參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「偏心率」的PTP動作之最大加速/減速值。

### 偏心率



符號	描述
a	旋轉軸
b	負載重心位置
c	偏心率 (150 mm以下)

#### 3.4.3.2.5 軸部負載的偏心率

軸部負載的偏心率(末端夾具及工件重量)可透過Inertia命令的「偏心率」參數設定。

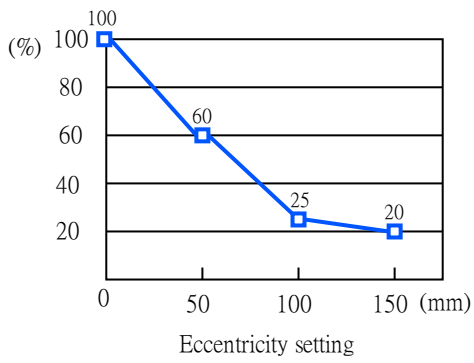
Epson  
RC+

在[慣性]面板([工具]-[機器人管理器])上的[離心率:]文字方塊中輸入數值。  
您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令。

#### 3.4.3.2.6 依Inertia(偏心率)自動設定加速 / 減速

標準模式, 高速模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*, GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*, GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*

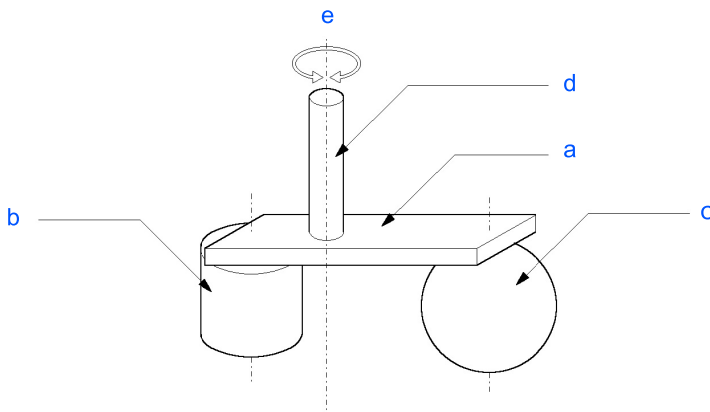


圖表上的百分比是設定0 mm加減速度為100%時的比率。

### 3.4.3.2.7 計算慣性力矩

請參閱下列公式範例以計算負載的慣性力矩(含工件的末端夾具)。

計算各部件加總[a] ~ [c]即可獲得整體負載的慣性力矩。



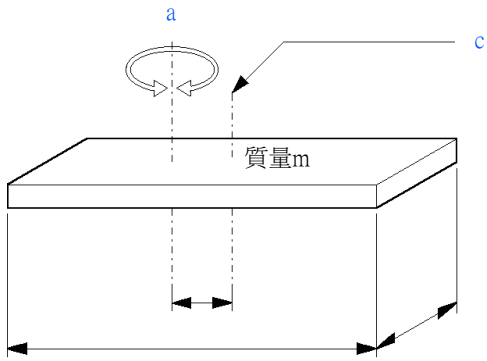
$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector (a)} + \text{Moment of inertia of work piece (b)} + \text{Moment of inertia of work piece (c)}$$

符號	描述
a	末端夾具
b	工件
c	工件
d	軸部
e	旋轉軸

計算慣性力矩[a] [b] [c]的方式如下所示。利用基本公式計算總慣性力矩。



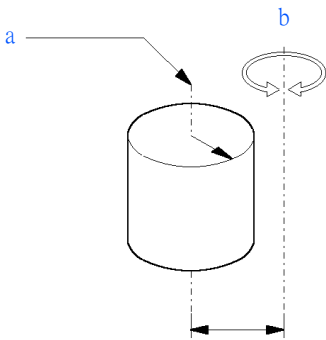
(a) 矩形平行六面體的慣性力矩



$$m \frac{b^2+h^2}{12} + m \times L^2$$

符號	描述
a	旋轉軸
c	矩形平行六面體的重心

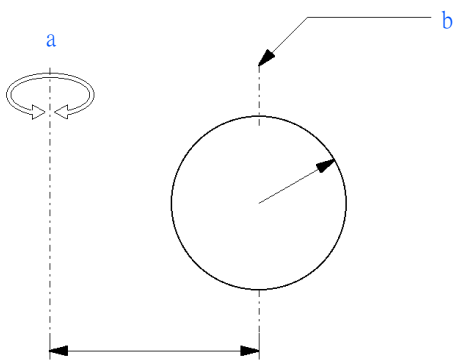
(b) 圓柱的慣性力矩



$$m \frac{r^2}{2} + m \times L^2$$

符號	描述
a	圓柱的重心
b	旋轉軸

(c) 球面的慣性力矩



$$m \frac{2}{5} r^2 + m \times L^2$$

符號	描述
a	旋轉軸
b	球面的重心

### 3.4.4 關節#3自動加減速注意事項

當以水平PTP動作時，將軸部置於較高位置，可以使動作時間將更快速。

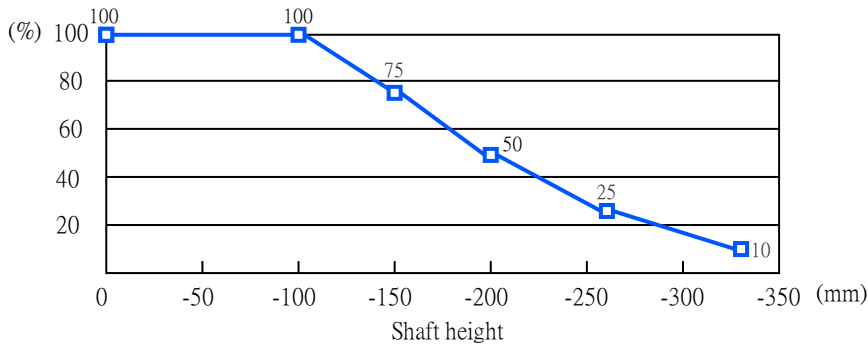
當以水平PTP動作時，當軸部低於特定位點時，則自動加減速功能將被激活。高度越低，加減速設定越慢(請參照下圖)。軸部位置越高，加減速的動作就越快。不過，上下移動關節#3的時間也是必需的。考慮目前位置與目的地位置的關聯後，調整機器人動作的軸部位置。

在使用Jump命令水平動作期間，可透過LimZ命令設定軸部的高度。

#### 3.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速

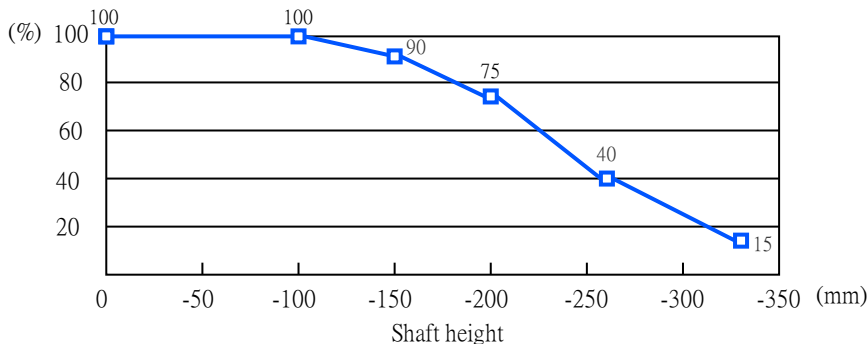
##### 標準模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



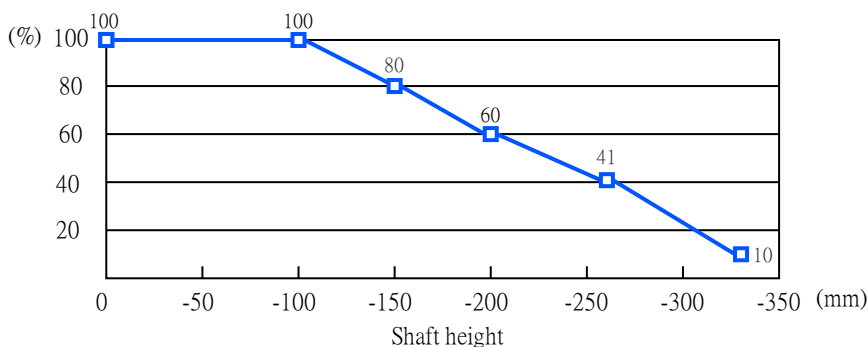
圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

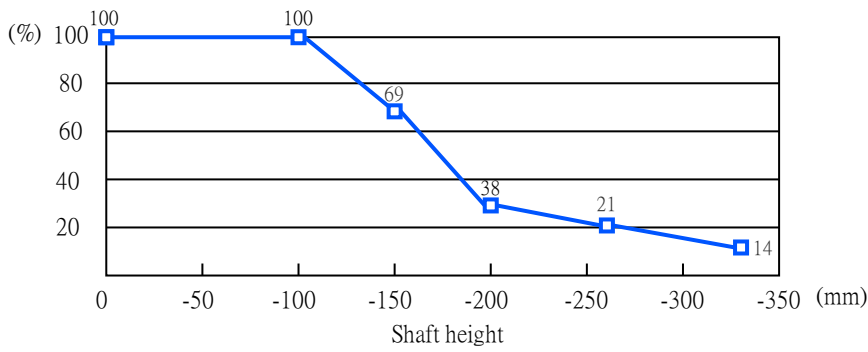
GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

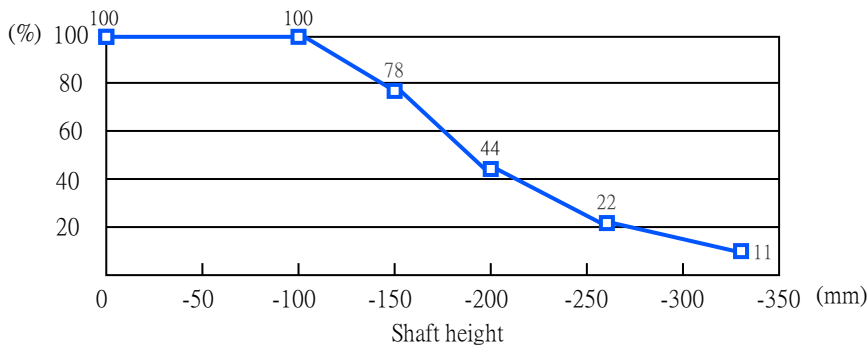
##### 高速模式

GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*



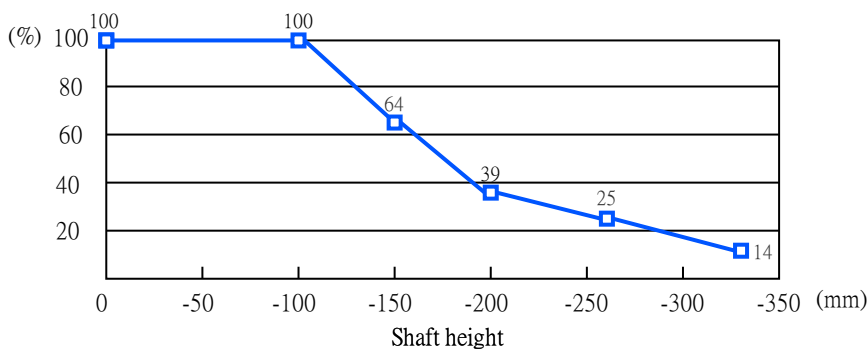
圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*




圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

 提示

在軸部下降的同時水平移動機器人，可能會最後定位時越程。

## 3.5 動作範圍

### 警告

- 請勿在拆下機械性阻擋裝置的狀態下操作機械臂。因為機械臂可能會移動到正常工作區域外的位置，非常危險。

### 注意

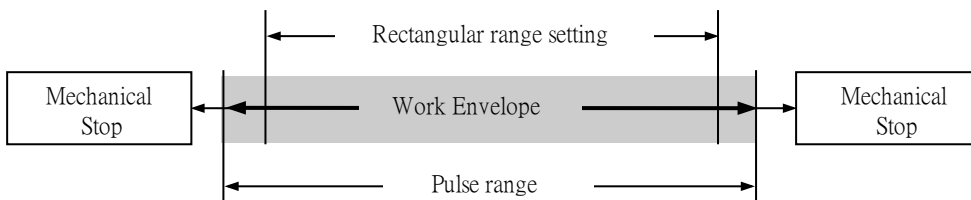
- 設定動作範圍以確保安全時，必須同時設定脈衝範圍及機械性阻擋裝置。

原廠預設的動作範圍詳述於以下。

#### 標準動作範圍

設定動作範圍共有三種方式，說明如下：

- 依脈衝範圍設定(適用所有關節)
- 依機械性阻擋裝置設定(適用於關節#1至#3)
- 設定機械臂XY座標系統中的矩形範圍(適用於關節#1與#2)



因佈局效率或安全緣故而變更動作範圍時，請依照以下說明來設定範圍。

#### 依脈衝範圍設定動作範圍

#### 依機械性阻擋裝置設定動作範圍

#### 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍

### 3.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍

脈衝為機械臂動作的基本單位。機械臂的動作範圍受脈衝下限與各關節上限間的脈衝範圍控制。

脈衝值可由伺服馬達編碼器輸出讀取。

如需最大脈衝範圍資訊，請參閱下列章節。

脈衝範圍必須設在機械性阻擋裝置的範圍內。

關節#1的最大脈衝範圍

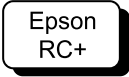
關節#2的最大脈衝範圍

關節#3的最大脈衝範圍

關節#4的最大脈衝範圍

### 提示

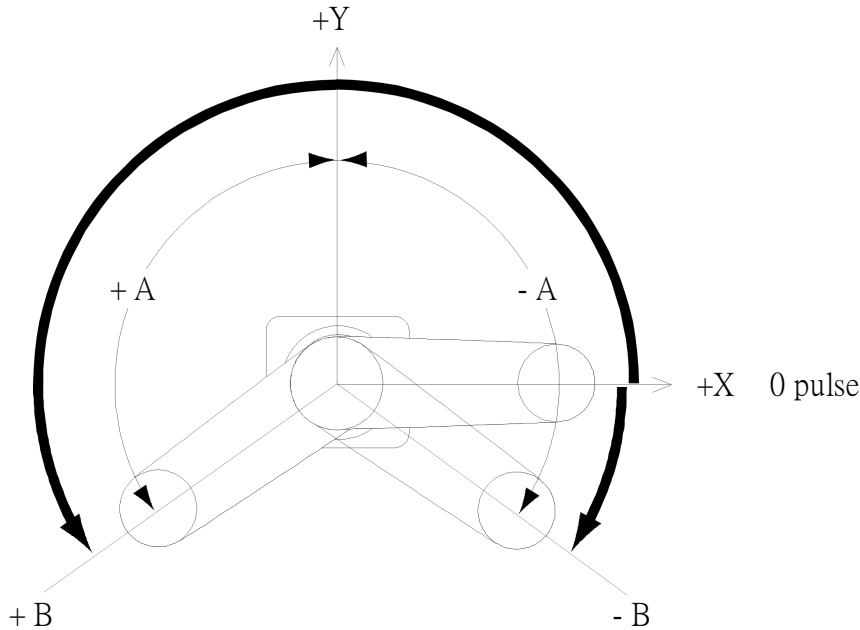
機械臂一收到操作命令後，就會檢查操作前命令所指定的目標位置是否在脈衝範圍內。若目標位置不在設定的脈衝範圍內，就會發生錯誤且機器人不會移動。



可選擇[工具]-[機器人管理器]-[範圍]面板上顯示的脈衝範圍。  
您也可在[命令窗口]中執行Range命令。

### 3.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍

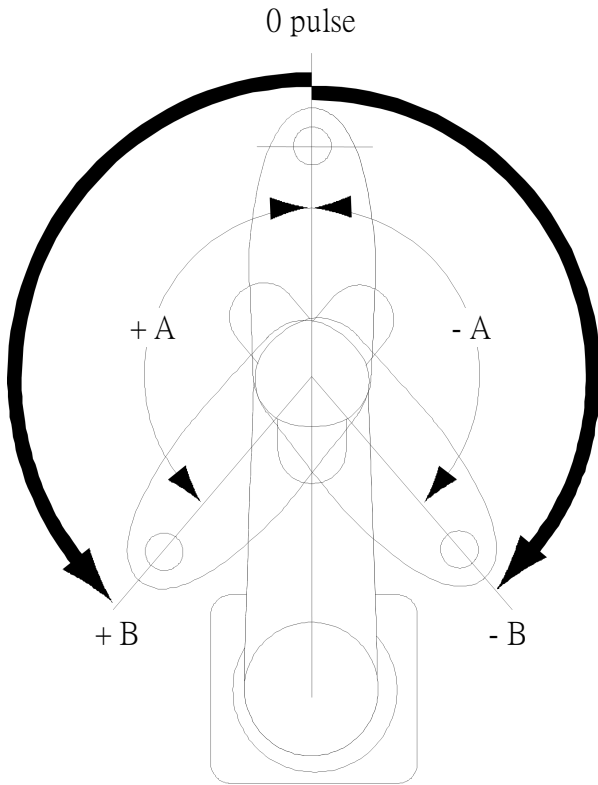
關節#1的0(零)脈衝位置即為手臂#1面朝X座標軸上的正值(+)方向位置。  
以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+) 而順時針脈衝值則會定義為負(-)。



	手臂長度 (mm)	安裝規格		
		臺架	天吊	壁掛
A: 最大動作範圍 (deg.)	450	±152	±105	±105
	550		±152	±135
	650			±148
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	450	-1128676 ~ +4405476	273067 ~ +3549867	-273067 ~ +3549867
	550		-1128676 ~ +4405476	-819200 ~ +4096000
	650			-1055858 ~ +4332658

### 3.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍

關節#2的0(零)脈衝位置即為手臂#2對齊手臂#1的位置。(手臂#1在任意方向都相同)。  
以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+) 而順時針脈衝值則會定義為負(-)。

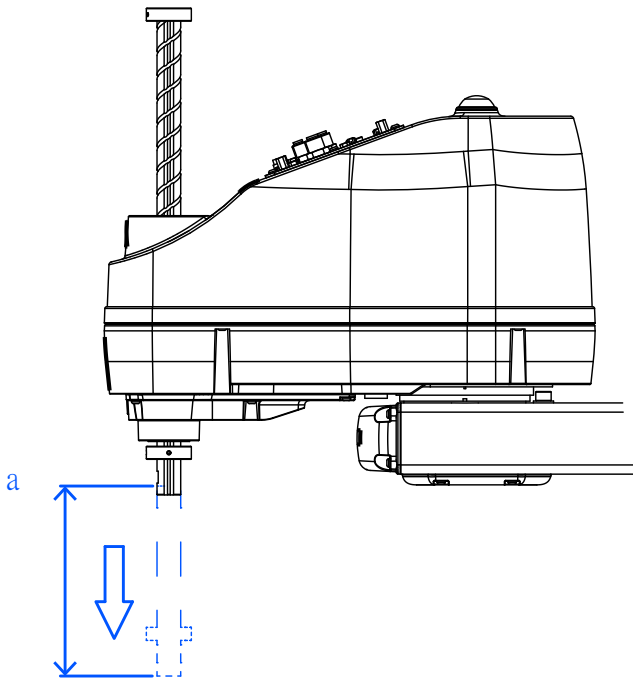


	手臂長度 (mm)	環境規格	Z值範圍 (mm)	安裝規格		
				臺架	天吊	壁掛
A: 最大動作範圍 (deg.)	450	S, E	$0 \geq Z \geq - 270$	±147.5	±125	
			$- 270 > Z \geq - 330$	±145		
		C, P	$0 \geq Z \geq - 240$	±147.5		
			$- 240 > Z \geq - 300$	±137.5		
	550	S, E	-	±147.5		
		C, P	$0 \geq Z \geq - 240$	±147.5	±145	
			$- 240 > Z \geq - 300$	±145		
650	S, E, C, P	-	±147.5			
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	450	S, E	$0 \geq Z \geq - 270$	±2685156	±2275556	
			$- 270 > Z \geq - 330$	±2639644		
		C, P	$0 \geq Z \geq - 240$	±2685156		
			$- 240 > Z \geq - 330$	±2503111		
	550	S, E	-	±2685156		
		C, P	$0 \geq Z \geq - 240$	±2685156	±2639644	
			$- 240 > Z \geq - 300$	±2639644		

	手臂長度 (mm)	環境規格	Z值範圍 (mm)	安裝規格		
				臺架	天吊	壁掛
	650	S, E, C, P	-	±2685156		


### 3.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍

關節#3的0脈衝位置為軸部在上限的位置。脈衝值永遠為負，因為關節#3的移動動作永遠低於0脈衝位置。



符號	描述
a	上限: 0脈衝

	關節#3 行程符號	環境規格		
		S, E	C	P
最大動作範圍 (mm)	2	-200 ~ 0	-170 ~ 0	
	3	-330 ~ 0	-300 ~ 0	
最大脈衝範圍 (pulse)	2	-1092267 ~ 0	-928427 ~ 0	
	3	-1802240 ~ 0	-1638400 ~ 0	

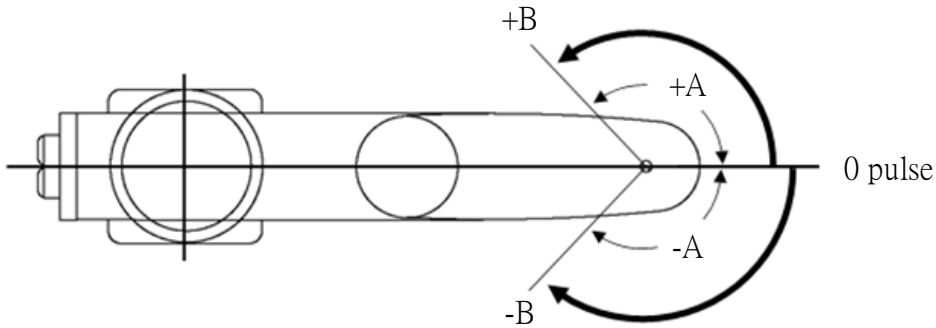
 提示

無塵室與ESD機型及防護機型的機械臂無法變更改關節#3機械性阻擋裝置所設的動作範圍。



### 3.5.1.4 關節#4的最大脈衝範圍

關節#4的0(零)脈衝位置為面朝手臂#2末端的軸部末端附近平面位置。(手臂#2在任意方向都相同)。  
 以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+)而順時針脈衝值則會定義為負(-)。



	全機型
A: 最大動作範圍 (deg.)	±360
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	±1668189

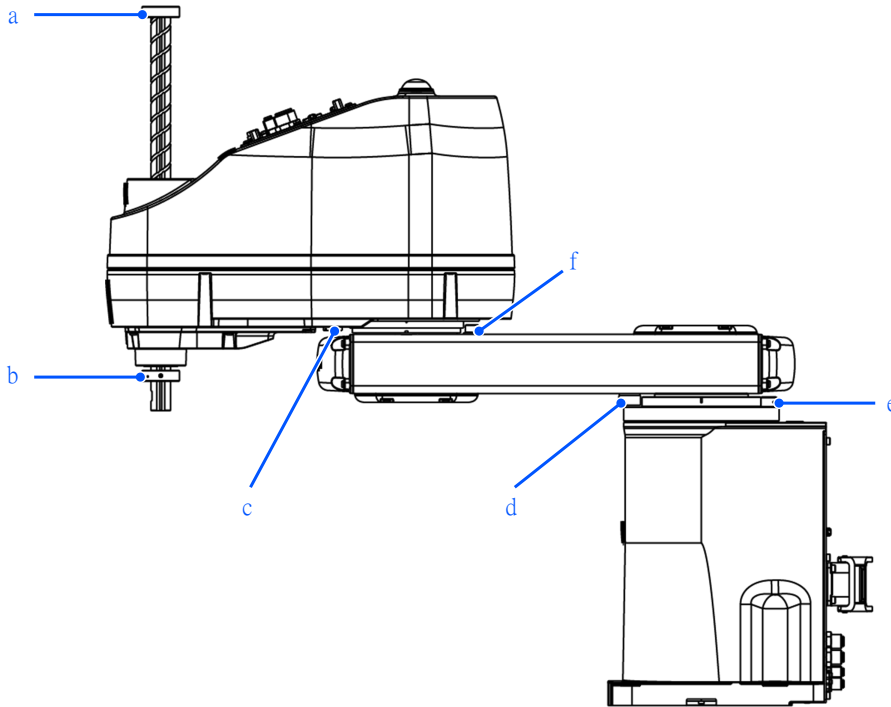
### 3.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍

機械性阻擋裝置可實際限制機器人可移動的絕對區域。

關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。請以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。

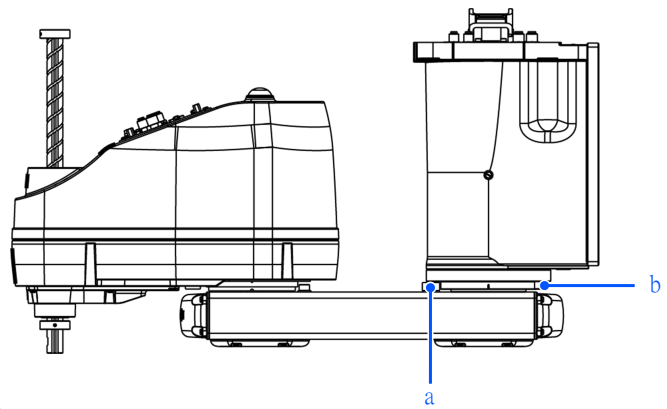
關節#3可設為任何低於最大行程的長度。

#### 臺架式安裝



符號	描述
a	關節#3機械性阻擋裝置 (下限機械性阻擋裝置)
b	關節#3機械性阻擋裝置 (上限機械性阻擋裝置) *請勿移動位置。
c	關節#2機械性阻擋裝置 (可變)
d	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
e	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)
f	關節#2機械性阻擋裝置 (固定)

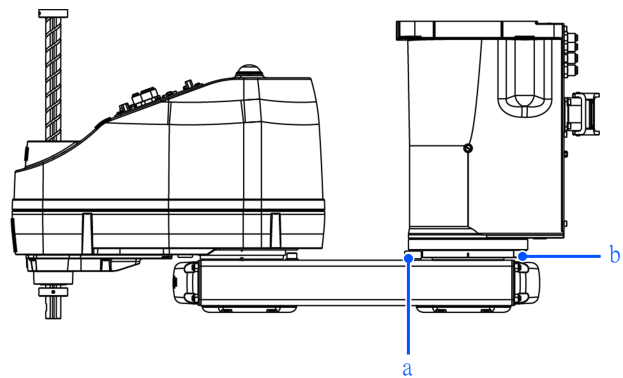
壁掛式安裝



只指出了和臺架式安裝有不同的機械性阻擋裝置的位置。

符號	描述
a	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
b	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)

天吊式安裝



只指出了和臺架式安裝有不同的機械性阻擋裝置的位置。

符號	描述
a	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
b	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)

**3.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置**


關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。

請參閱以下步驟以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。

1. 關閉控制器電源。
2. 將內六角螺栓安裝在對應設定角度的孔中，然後鎖緊。

關節	內六角螺栓	數量	建議扭力	強度
1	M10×20 全部螺紋	1螺栓／單邊	18.0 N·m (194 kgf·cm)	ISO898-1 property class 10.9或12.9同等
2	M8×10 全部螺紋			

3. 開啟控制器電源。
4. 設定對應機械性阻擋裝置新位置的脈衝範圍。

 提示

請確定將脈衝範圍設定在機械性阻擋裝置範圍的位置內。

**範例：使用GX8-A\*\*2S\*，關節#1的角度設定是從-135° ~ +135°、關節#2的角度設定是從-125° ~ +125°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 1, -819200, 4096000      '設定關節#1的脈衝範圍
>JRANGE 2, -2275556, +2275556    '設定關節#2的脈衝範圍
>RANGE                            '檢查設定的使用範圍
-819200, 4096000, -2275556, 2275556, -1092267, 0, -1668189, 1668189
```

5. 用手移動機械手臂，直到觸及機械性阻擋裝置，並確定操作期間機械手臂未撞擊任何周邊設備。
6. 以低速移動變更設定的關節，直到達到脈衝範圍的最小值與最大值位置，並確定手臂未撞擊機械性阻擋裝置。  
(檢查您設定的機械性阻擋裝置位置與動作範圍。)

**範例：使用GX8-A\*\*2S\*，關節#1的角度設定是從-85° ~ +115°、關節#2的角度設定是從-100° ~ +100°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

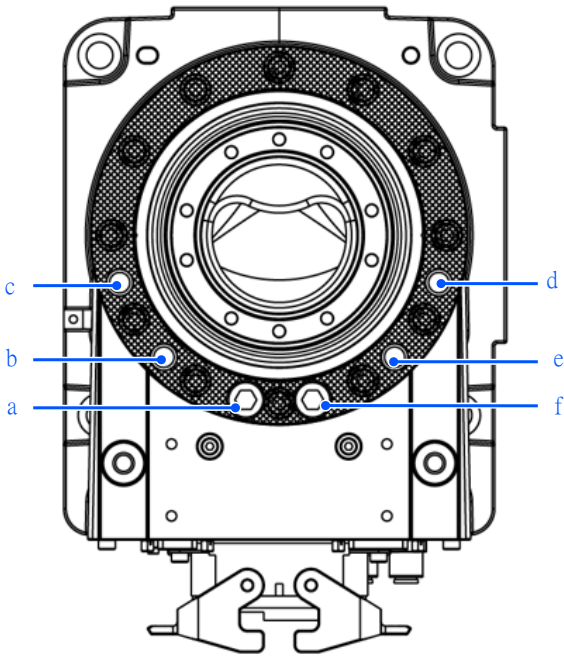
```
>MOTOR ON                        '開啟馬達
>POWER LOW                        '輸入低功率模式
>SPEED 5                          '設定低速
>PULSE 91022, 0, 0, 0             '移動至關節#1的最小脈衝位置
>PULSE 3731912, 0, 0, 0          '移動至關節#1的最大脈衝位置
>PULSE 1638400, -1820444, 0, 0   '移動至關節#2的最小脈衝位置
>PULSE 1638400, 1820444, 0, 0    '移動至關節#2的最大脈衝位置
```

Pulse命令(Go Pulse命令)會同時將所有關節移至指定位置。在考量已變更關節脈衝範圍和其他關節的動作後，請指定安全位置。

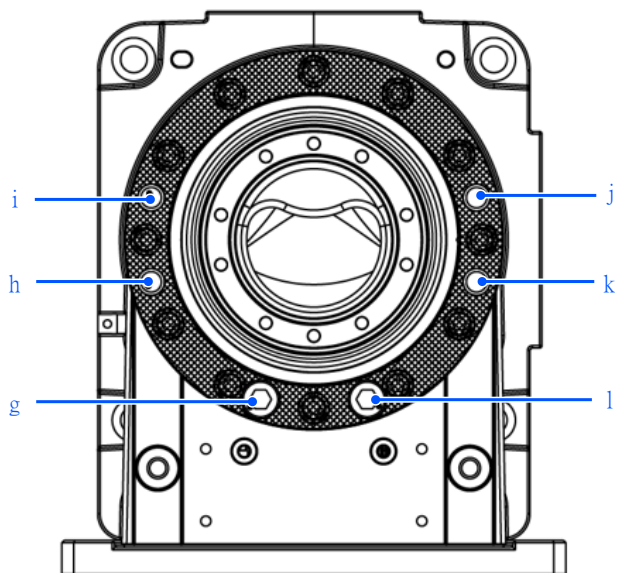
在此範例中，關節#1已於檢查關節#2時移至動作範圍的中心附近0°的位置(脈衝值：1638400)。

若手臂撞擊機械性阻擋裝置，或在手臂撞擊機械性阻擋裝置後發生錯誤，請將脈衝範圍重設為較窄的設定值，或在限制範圍內延長機械性阻擋裝置的位置。

關節#1機械性阻擋裝置



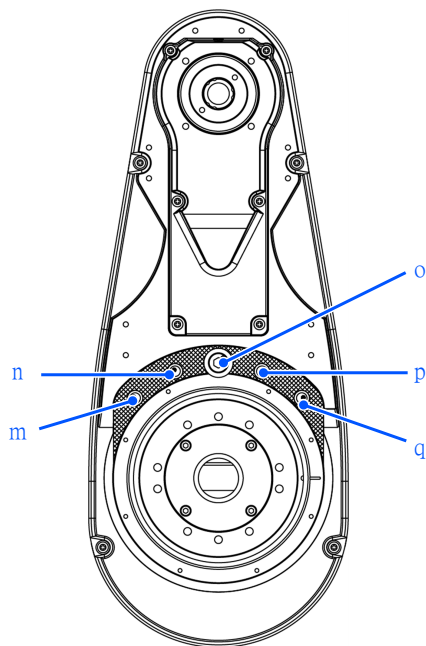
	安裝規格	手臂長度(mm)	a	b	c	d	e	f
最大動作範圍 (deg.)	臺架	450, 550, 650	152°	135°	115°	-115°	-135°	-152°
	天吊	450	-	105°	85°	-85°	-105°	-
		550, 650	152°	135°	115°	-115°	-135°	-152°
	壁掛	450	-	105°	85°	-85°	-105°	-
		650	148°	135°	115°	-115°	-135°	-148°
最大脈衝範圍 (pulse)	臺架	450, 550, 650	4405476	4096000	3731912	-455111	-819200	-1128676
	天吊	450	-	3549867	3185778	91022	-273067	-
		550, 650	4405476	4096000	3731912	-455111	-819200	-1128676
	壁掛	450	-	3549867	3185778	91022	-273067	-
		650	4332658	4096000	3731912	-455111	-819200	-1055858



僅GX8-\*55\*\*W

	安裝規格	手臂長度(mm)	g	h	i	j	k	l
最大動作範圍 (deg.)	壁掛	550	135	85	55	-55	-85	-135
最大脈衝範圍 (pulse)			4096000	3185778	2639645	637156	91022	-819200

關節#2機械性阻擋裝置



最大動作範圍 (deg.):

手臂長度(mm)	安裝規格	環境規格	Z值範圍(mm)	m	n	o	p	q
450	臺架	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+100	+125	$\pm 147.5$	-125	-100
			$-270 > Z \geq -330$			$\pm 145$		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			$\pm 147.5$		
			$-240 > Z \geq -300$			$\pm 137.5$		
	天吊	S, E, C, P	-	+79	+103	$\pm 125$	-103	-79
	壁掛							
550	臺架	S, E	-	+100	+125	$\pm 147.5$	-125	-100
			$0 \geq Z \geq -240$			$\pm 147.5$		
		C, P	$-240 > Z \geq -300$			$\pm 145$		
	天吊		S, E			-		
		C, P				-		
	壁掛	S, E	-			$\pm 147.5$		
			C, P			-		
		臺架	S, E, C, P			-		
天吊								
壁掛								
650	臺架	S, E, C, P	-	+100	+125	$\pm 147.5$	-125	-100
	天吊							
	壁掛							



最大脈衝範圍 (pulse):

手臂長度(mm)	安裝規格	環境規格	Z值範圍(mm)	m	n	o	p	q
450	臺架	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+1820444	+2275556	$\pm 2685156$	-2275556	-1820444
			$-270 > Z \geq -330$			$\pm 2639644$		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			$\pm 2685156$		
			$-240 > Z \geq -300$			$\pm 2503111$		
	天吊	S, E, C, P	-	+1438151	+1875058	$\pm 2275556$	-1875058	-1438151
	壁掛							
550	臺架	S, E	-	+1820444	+2275556	$\pm 2685156$	-2275556	-1820444
			C, P			$0 \geq Z \geq -240$		
		$-240 > Z \geq -300$				$\pm 2639644$		
	天吊	S, E	-			$\pm 2685156$		
		C, P	-			$\pm 2639644$		
	壁掛	S, E	-			$\pm 2685156$		
		C, P	-			$\pm 2639644$		
650	臺架	S, E, C, P	-			$\pm 2685156$		
	天吊							
	壁掛							

### 3.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置

#### 提示

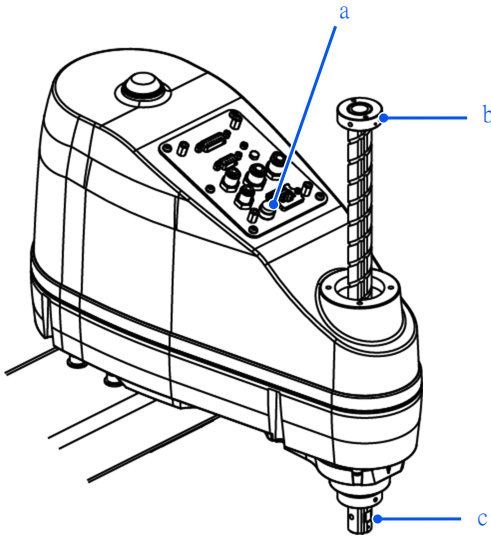
此法僅適用於標準型號機械臂 (GX8-\*\*\*\*S\*)與ESD型號機械臂 (GX8-\*\*\*\*E\*)。

至於無塵室與ESD規格 (GX8-\*\*\*\*C\*)和防護機型 (GX8-\*\*\*\*P\*)的機械臂，無法變更關節#3機械性阻擋裝置所設的動作範圍。

1. 開啟控制器，使用Motor OFF命令關閉馬達。

2. 在按下制動器釋放開關時上推軸部。

請勿上推軸部至上限，否則將難以取下手臂上蓋。將軸部上推至可變更關節#3機械性阻擋裝置的位置。



符號	描述
a	制動器釋放開關
b	下限機械性阻擋裝置
c	軸部

#### 提示

按下制動器釋放開關後，軸部可能會因末端夾具過重的重量而下降及旋轉。在按下按鈕時，請確實用手緊握軸部。

3. 關閉控制器電源。

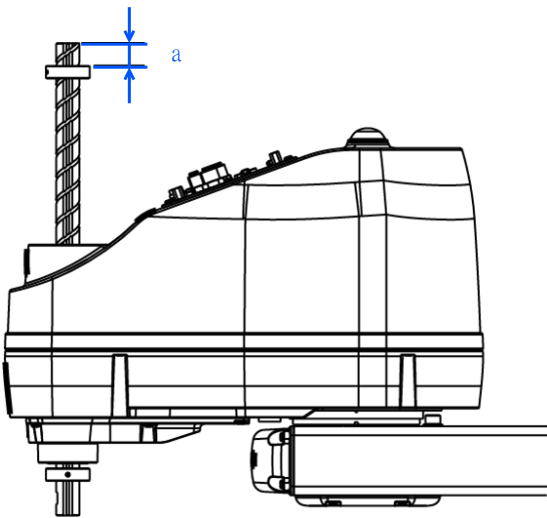
4. 鬆開下限機械性阻擋裝置的小頭內六角螺栓(2xM5)。

#### 提示

機械性阻擋裝置安裝於關節#3的上下方。不過，只能變更上方的下限機械性阻擋裝置位置。請勿取下下方的上限機械性阻擋裝置，因為關節#3的原點是使用阻擋裝置指定。

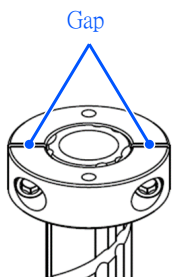
5. 軸部的上緣負責定義最大行程位置。請根據您要限制行程的長度，向下移動下限機械性阻擋裝置。

例如：下限機械性阻擋裝置設為“200 mm”行程時，下限位Z座標值即為“-200”。若要將數值變更至“-150”，請將下限機械性阻擋裝置下移“50 mm”。在調整機械性阻擋裝置時，請使用卡尺測量距離。



符號	描述
a	測定長度

6. 固定下限機械性阻擋裝置時，請調整兩個間隙的大小使其相同，並用以下扭矩固定小頭內六角螺栓(2xM5)。建議扭力: 8.0 ± 0.4 N·m (82 ± 4 kgf·cm)



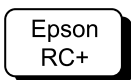
7. 開啟控制器電源。
8. 按下制動器釋放開關時將關節#3移至下限，然後檢查下限位置。請勿將機械性阻擋裝置的位置下降太大幅度，否則關節可能會達不到目標位置。
9. 利用如下公式計算脈衝範圍的下限脈衝值並設定。  
計算結果永遠為負。因為下限Z座標值為負數。

**GX8-\*\*\*2S (Z: -200 mm):**脈衝下限=(下限Z座標值)/40×131072×(60/36)

**GX8-\*\*\*3S (Z: -330 mm):**脈衝下限=(下限Z座標值)/40×131072×(60/36)

**範例：**將機械性阻擋裝置下降50 mm並將下限Z座標值在200 mm行程中變更至“-150”時

$$(-150)/40 \times 131072 \times (60/36) = -819200$$



在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 3, -819200, 0 '設定關節#3的脈衝範圍
```

10. 使用Pulse命令(Go Pulse命令)，以低速將關節#3移至脈衝範圍的下限位置。  
若機械性阻擋裝置範圍小於脈衝範圍，關節#3將會撞擊機械性阻擋裝置並發生錯誤。發生錯誤時，請將脈衝範圍變更為更低的設定值，或在限制內延長機械性阻擋裝置的位置。

**範例：將機械性阻擋裝置下降50 mm並將下限Z座標值在200 mm行程中變更至“-150”時**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>MOTOR ON           '開啟馬達
>SPEED 5            '設定低速
>PULSE 0,0,-819200,0 '移動至關節#3的下限脈衝位置
```

(在此範例中，所有除關節#3以外的脈衝皆為「0」。指定即使降低關節#3也沒有干擾的位置，用其他脈衝值替代這些「0s」)

### 3.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍

(關節#1、關節#2)

使用此方式設定X及Y座標的上限與下限。

此設定僅限由軟體強制執行。因此，並不會變更實際範圍。最大實際範圍是以機械性阻擋裝置的位置為基準。

Epson  
RC+

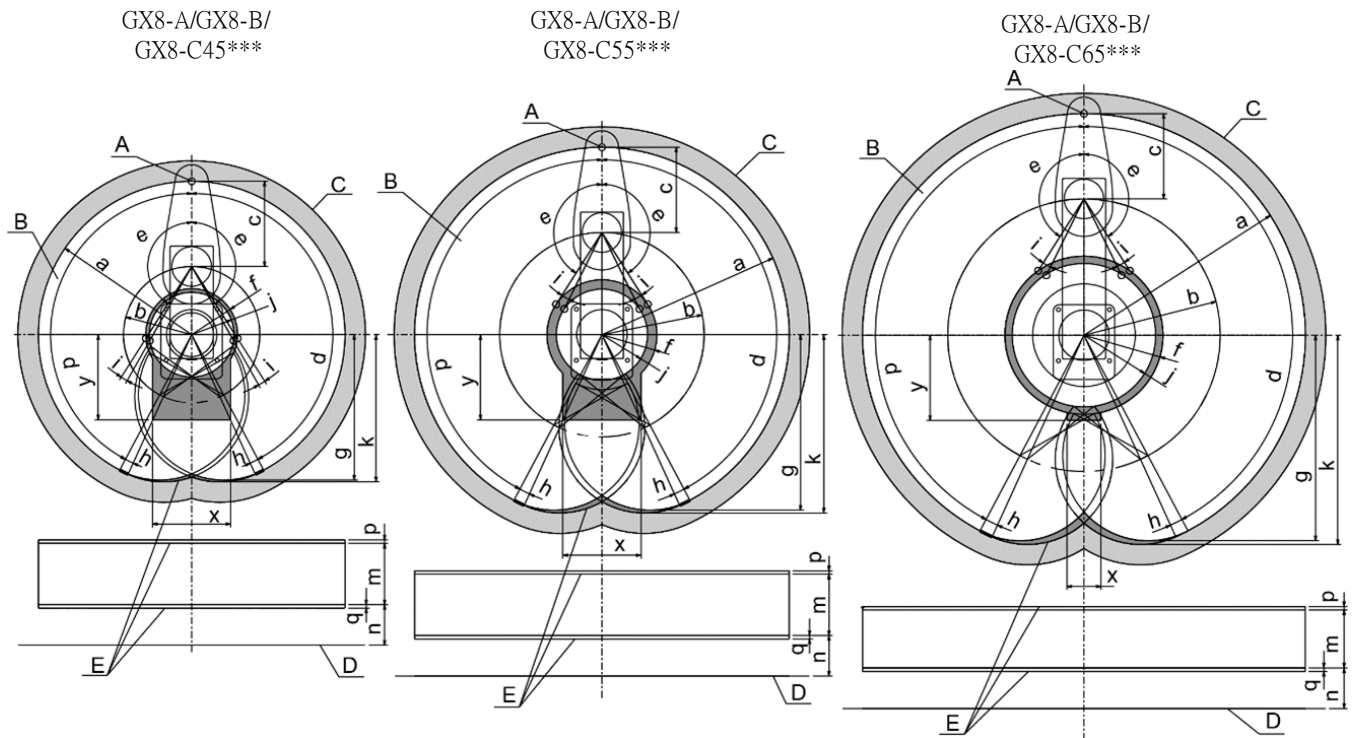
選擇[工具]-[機器人管理器]，在顯示的[XYZ限定]面板上進行XYLim設定。  
您也可從[命令窗口]中執行XYLim命令。

### 3.5.4 標準動作範圍

下列「動作範圍」圖表提供標準(最大)規格。各關節馬達受伺服控制時，關節#3(軸部)中心的最低點會在所示圖內區域中移動。

- 到機械性阻擋裝置的區域  
關節#3最低點中心在各關節馬達不受伺服控制時可移動的區域。
- 機械性阻擋裝置  
可設置受限制的動作範圍，讓關節#3中心的機械動作無法超出該區域。
- 最大區域  
為包含手臂可能發生干擾的區域。若末端夾具的最大半徑超過60 mm，請指定「受機械性阻擋裝置限制的區域」+「末端夾具半徑」為最大區域。

臺架式安裝



符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45** GX8-A/GX8-B/GX8-C45**B			
		S, E		C, P	
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	450			
b	手臂#1長度(mm)	200			
c	手臂#2長度(mm)	250			
d	關節#1動作(°)	152			
e	關節#2動作(°)	$0 \geq Z \geq -270$	147.5	$0 \geq Z \geq -240$	147.5
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137.5
f	(動作範圍)	$0 \geq Z \geq -270$	134.8	$0 \geq Z \geq -240$	134.8
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137.5
g	(背面的動作範圍)	426.6			

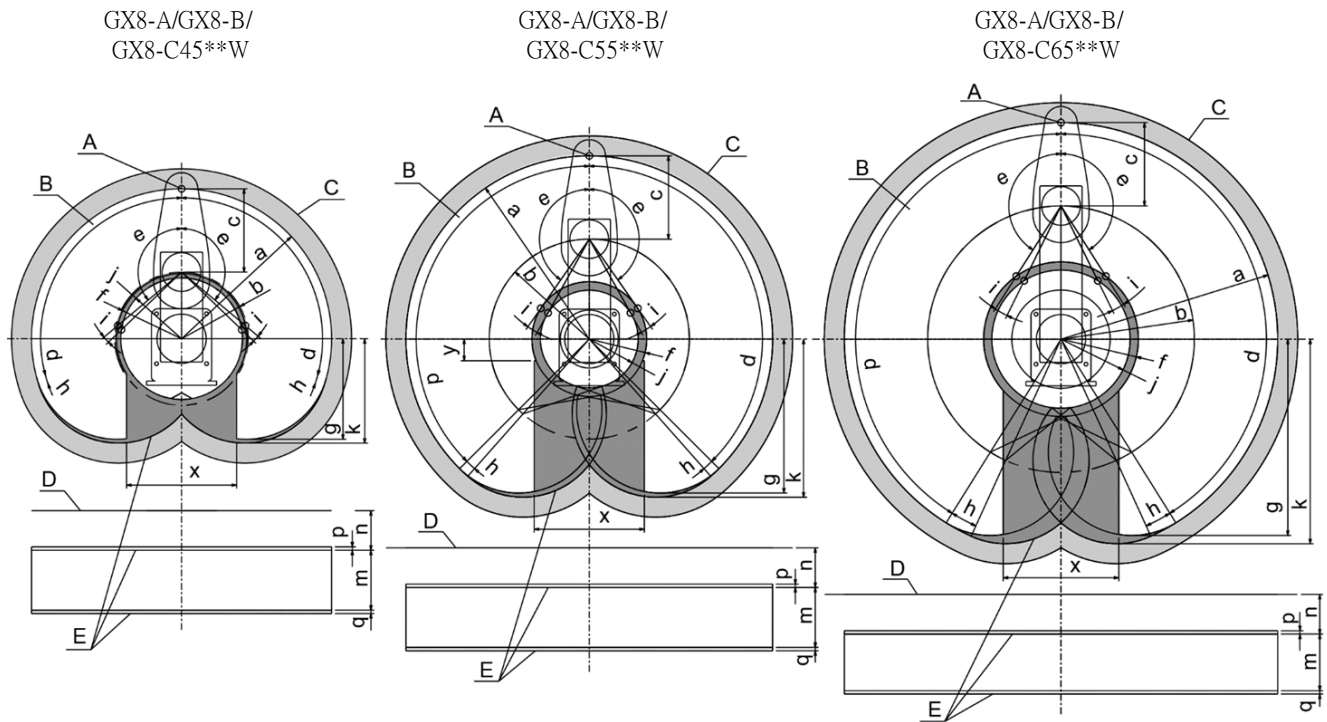
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 (°)	1.4			
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 (°)	$0 \geq Z \geq -270$	3.1	$0 \geq Z \geq -240$	3.1
		$-270 > Z \geq -330$	5.6	$-240 > Z \geq -300$	13.1
j	(機械性阻擋裝置區域)	$0 \geq Z \geq -270$	124	$0 \geq Z \geq -240$	124
		$-270 > Z \geq -330$	124	$-240 > Z \geq -300$	121.6
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	428.8			
x	動作禁止區域尺寸(mm)	230		260	
y	動作禁止區域尺寸(mm)	-250		-280	

		GX8-A/GX8-B/GX8-C55** GX8-A/GX8-B/GX8-C55**B		GX8-A/GX8-B/GX8-C65** GX8-A/GX8-B/GX8-C65**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	550		650	
b	手臂#1長度(mm)	300		400	
c	手臂#2長度 (mm)	250			
d	關節#1動作(°)	152			
e	關節#2動作(°)	147.5	$0 \geq Z \geq -240$	147.5	147.5
			$-240 > Z \geq -300$	145	
f	(動作範圍)	161.2	$0 \geq Z \geq -240$	161.2	232
		161.2	$-240 > Z \geq -300$	172.1	
g	(背面的動作範圍)	514.9		603.2	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 (°)	1.4			
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 (°)	3.1	$0 \geq Z \geq -240$	3.1	3.1
		3.1	$-240 > Z \geq -300$	5.6	
j	(機械性阻擋裝置區域)	147.7		219.7	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	518.2		607.7	
x	動作禁止區域尺寸(mm)	230	260	100	160
y	動作禁止區域尺寸(mm)	-250	-280	-250	-280

		GX8-A/GX8-B/GX8-C*52** GX8-A/GX8-B/GX8-C*52**B		GX8-A/GX8-B/GX8-C*53** GX8-A/GX8-B/GX8-C*53**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	關節#3動作範圍	200	170	330	300

		GX8-A/GX8-B/GX8-C*52** GX8-A/GX8-B/GX8-C*52**B		GX8-A/GX8-B/GX8-C*53** GX8-A/GX8-B/GX8-C*53**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
n	底座安裝面的距離	99	96	-31	-34
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	3	1	3	1
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	15.6	12.6	10.6	7.6

壁掛式安裝



符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

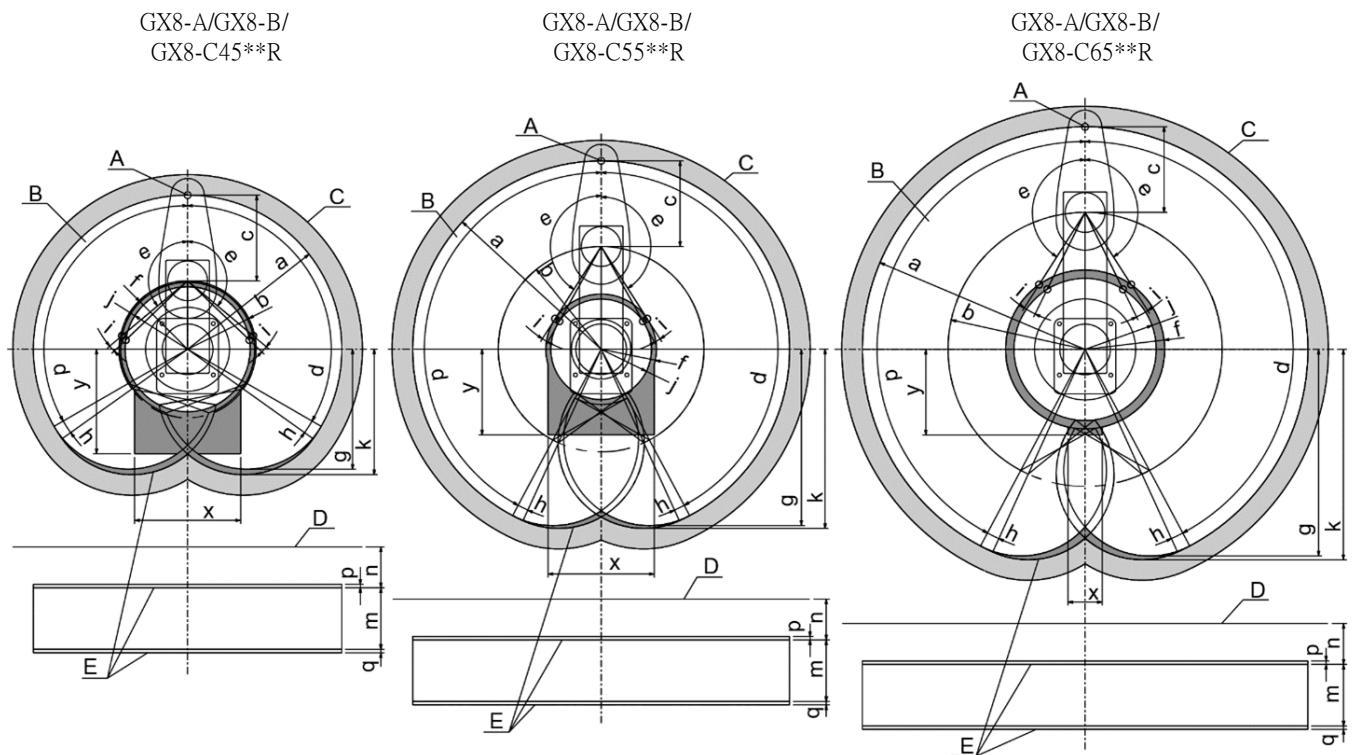
		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	450		550		650	
b	手臂#1長度(mm)	200		300		400	
c	手臂#2長度(mm)			250			
d	關節#1動作(°)	105		135		147.5	
e	關節#2動作(°)	125		147.5	145	147.5	
f	(動作範圍)	212.5		161.2	172.1	232	
g	(背面的動作範圍)	292.5		462.1		589.2	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度(°)	0.9		11.2		5.4	



		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度(°)	6.1		3.1	5.6	3.1	
j	(機械性阻擋裝置區域)	191.7		147.7		219.7	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	295.7		499.3		607.7	
x	動作禁止區域尺寸(mm)	380		330			
y	動作禁止區域尺寸(mm)	0 (背面側無限)		-65 (背面側無限)		0 (背面側無限)	

		GX8-A/GX8-B/GX8-C**2*W		GX8-A/GX8-B/GX8-C**3*W	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	關節#3動作範圍	200	170	330	300
n	底座安裝面的距離	160	193	160	193
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	3	1	3	1
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	15.6	12.6	10.6	7.6

天吊式安裝



符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	450		550		650	
b	手臂#1長度(mm)	200		300		400	
c	手臂#2長度 (mm)			250			
d	關節#1動作(°)	105		152			
e	關節#2動作(°)	125		147.5	145	147.5	
f	(動作範圍)	212.5		161.2	172.1	232	
g	(背面的動作範圍)	292.5		515.4		603.2	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度 (°)	0.9		1.4			

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度(°)	6.1		3.1	5.6	3.1	
j	(機械性阻擋裝置區域)	191.7		147.7		219.7	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	295.7		518.2		607.7	
x	動作禁止區域尺寸(mm)	310				100	160
y	動作禁止區域尺寸(mm)	-305		-250	-280	-250	280

		GX8-A/GX8-B/GX8-C**2*R		GX8-A/GX8-B/GX8-C**3*R	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	關節#3動作範圍	200	170	330	300
n	底座安裝面的距離	394	427	394	427
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	3	1	3	1
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	15.6	12.6	10.6	7.6

## 4. GX10 GX20 機械臂

本書包含設定及操作機械臂的資訊。  
在設定及操作機器人之前，請詳閱本書。

## 4.1 安全

機械臂及其設備拆封、運送時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

在安裝機器人系統或連接電纜之前，請閱讀本手冊及其他相關手冊，以正確使用本產品。

請妥善保管本手冊以供隨時取用。

本產品的用途與目的是為了在隔離的安全區域中運送及組裝零件。

### 4.1.1 慣例

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。

#### 警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。

#### 警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有因觸電導致重傷或死亡的危險。

#### 注意

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

## 4.1.2 設計與安裝注意事項

僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。

設計人員請參閱以下手冊。

"安全手冊"

"控制器手冊"

"機器人手冊"

安裝相關注意事項請參閱以下。

### 環境及安裝

在安裝機器人及其設備之前，請詳閱本章瞭解安全安裝程序。

### 4.1.2.1 滾珠螺桿栓槽的強度

如果施加到滾珠螺桿栓槽的負載超出允許的數值，則可能會因軸的變形或破裂而無法正常動作。

如果滾珠螺桿栓槽承受超出允許數值的負載，則需要更換滾珠螺桿栓槽裝置。

允許的負載視施加負載的距離而異。有關允許負載的計算，請參閱下面的計算公式

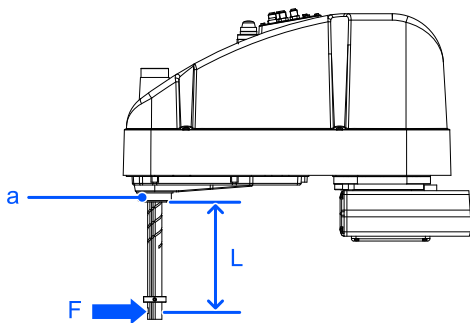
#### 允許的彎曲力矩

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C:  $M=50,000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

計算範例: 在距離螺桿螺母末端100 mm處施加500 N的負載時

#### 力矩

$$M=F\cdot L=100\cdot 500=50,000 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



符號	描述
a	螺桿螺母末端

### 4.1.3 操作注意事項

下列項目為合格操作人員的安全注意事項：

#### 警告

- 操作機器人系統之前，請詳閱《安全手冊》相關要求。未事先瞭解安全注意事項即操作機器人系統是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統嚴重設備受損。
- 在操作機器人系統之前，請確定安全防護柵區域內沒有任何人。在教學模式中，即使安全防護柵中有人也可操作機器人系統。機械臂的動作會進入限制(低速及低功率)狀態，以確保操作人員的安全。不過，在有人進入安全防護區域時操作機器人系統是非常危險的事，假使機械臂意外移動可能導致嚴重安全問題。
- 在操作期間若機械臂移動異常，請立即按下緊急停止開關。

#### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請勿在控制器電源開啟時，插入或拔除M/C電纜接頭。機械臂可能故障，這是非常危險的事。此外，當您在電源開啟的情況下作業時，可能導致觸電或故障。

#### 注意

- 如有可能，請只由一位人員操作機器人系統。如有必要可由多位人員操作機器人系統，確保所有人都能相互通訊彼此的工作，並採取所有必要安全防護措施。
- 關節#1、#2和#4:  
如果關節以小於5度的角度重複操作，則動作時可能會容易引起關節部軸承的油膜劣化。若重複操作，可能導致提早損壞。為防止提早故障，每小時要以50度以上的角度移動每個關節大約一次。  
關節#3:  
如果末端夾具上下的動作小於等於10 mm，則每一小時要將關節以最大動作行程的一半動作一次。
- 當手臂的複合動作及末端夾具負載運行時，慢速(Speed: 約5至20%)機器人可能連續發生振盪(共振)。手臂的自然振盪頻率會增加，並可受下列措施控制。
  - 變更機器人速度
  - 變更示教點
  - 變更末端夾具負載

### 4.1.4 緊急停止

各個機器人系統皆須具備可讓操作員立即停止系統運作的設備。所安裝的緊急停止裝置必須運用控制器與所有其它設備所傳來的緊急停止輸入信號。

在使用緊急停止開關之前，請注意下列事項。

- 緊急停止開關應限用於緊急狀況時停止機械臂。

- 除了在緊急情況下按下緊急停止開關之外，如果要在程式執行中停止機械臂，請使用分配給標準 I/O 的Pause（中斷）或STOP（程式停止）命令。  
Pause及STOP命令不會關閉馬達，因此制動器不會運作。

在正常操作期間要讓機器人系統進入緊急停止狀態，需在機械臂尚未移動時就按下緊急停止開關。

不過，請避免在機械臂正常運轉時按下緊急停止開關。  
否則可能會縮短以下的使用壽命。

- 制動器壽命  
鎖定制動器會造成摩擦板的磨損，導致制動器壽命縮短。
  - 一般制動器使用壽命:  
約2年(每天使用100次制動器)  
或約20,000次
- 減速裝置壽命  
對減速裝置施加衝擊力，可能會縮短減速裝置的壽命。

若在運轉時透過關閉控制器電源停止機械臂，可能會發生下列問題。

- 縮短裝置壽命並損壞減速裝置
- 關節的位置落差

此外，若機械臂在運轉時，控制器因停電之類的情況而被迫關閉，請務必在電力恢復時檢查下列各點。

- 減速裝置是否受損
- 關節是否處於適當位置

若有任何位置落差，則需要進行維護。有關詳細資訊，請諮詢供應商。

#### 緊急停止時的停止距離

按下緊急停止開關後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。

- 末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

## 4.1.5 安全防護(SG)

為了維護安全的工作區域，機械臂周圍必須架設安全防護柵，安全防護柵的出入口處必須安裝安全防護。

本手冊中所述的「安全防護」是指進入安全防護柵中裝有聯鎖的安全裝置。具體有安全門開關、安全網、安全光柵、安全柵門、安全地墊等。安全防護的輸入可將操作員可能還在安全門內的信號通報給機器人控制器。安全功能管理員必須要分配1個安全防護(SG)。

打開安全防護後，保護停止啟動，變成安全防護打開狀態(顯示: SO)。

- 安全防護打開  
變為禁止動作狀態。關閉安全防護進行解鎖後，執行命令或操作模式切換成TEACH或TEST，啟用電路工作之前，機器人不運轉。



- 安全防護關閉  
機器人可在無限制狀態(高運行功率)下自動運轉。

### 警告

- 當操作員於安全防護柵內工作時，若第三方意外解除安全防護，那將非常危險。為了保障操作員於安全防護柵區域內的工作安全，請採取鎖定與去標門鎖解除開關的措施。
- 為保護在機器人附近作業的操作員，請務必連接安全防護開關並確保其正常運作。

### 安裝安全防護柵

在機械臂的最大區域內安裝安全防護柵時，請組合使用SLP等安全功能。審慎考量末端夾具與持有工件的尺寸，以確保移動部件與安全防護柵之間不會發生干涉。

### 安裝安全防護

安全防護的設計應滿足以下條件。

- 使用鑰匙開關式的安全裝置時，請使用聯鎖觸點強行打開的類型。而非利用聯鎖自身的彈簧力打開觸點（打開）的類型。
- 聯鎖機構之裝置請勿停用聯鎖機構。

### 考慮停止距離

安全防護打開後，無法立即停止運轉中的機械臂。影響停止時間和停止距離的條件所示如下。  
末端夾具重量、WEIGHT設定、ACCEL設定、工件重量、SPEED設定、操作姿勢等

機械臂的停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

### 安全防護的動作注意事項

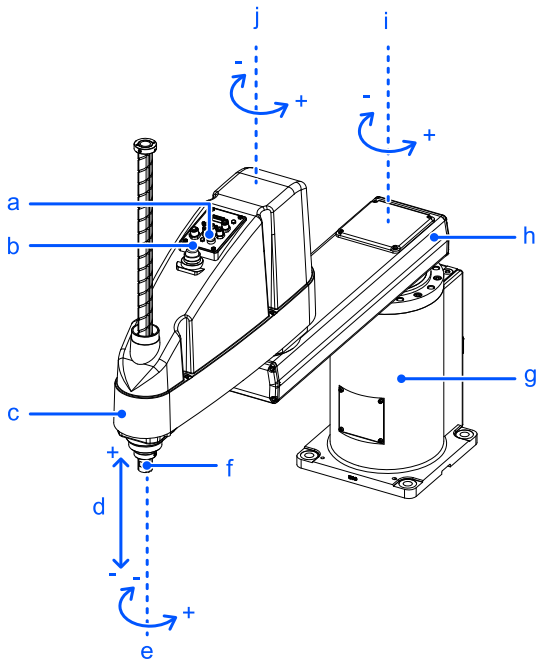
電機勵磁時，請盡量不要打開安全門。頻繁的安全門輸入會影響繼電器的使用壽命。

- 一般繼電器使用壽命: 約20,000次

## 4.1.6 在緊急停止狀態下的機械手臂操作方法

系統進入緊急模式時，請如下所示用手推動機械臂的關節：

- **關節#1**  
用手推動手臂#1。
- **關節#2**  
用手推動手臂#2。
- **關節#3**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來上下移動關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。
- **關節#4**  
在釋放關節的電磁制動器之前無法用手來左右旋轉關節。  
在按下制動器釋放開關時移動關節。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3 (上下)
e	關節#4 (旋轉)
f	軸部
g	基座
h	手臂#1
i	關節#1 (旋轉)
j	關節#2 (旋轉)

#### 提示

制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

### 4.1.7 CP動作時的ACCELS設定

使用CP動作操作機械臂時，為了防止滾珠螺桿軸的損壞，請根據尖端負載和Z軸高度在SPEL程式中正確設定ACCELS。

### 提示

如果不正確設定ACCELS，可能會發生以下錯誤。

- 造成滾珠螺桿柱槽縮短裝置壽命並損壞

據Z軸高度如下設定ACCELS的值。

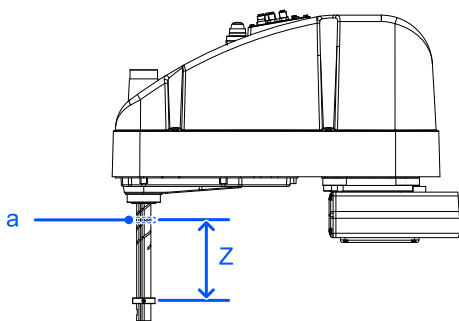
#### 根據Z軸高度與尖端負載的ACCELS的設定值

GX10-B/GX10-C

Z軸高度 (mm)	尖端負載	
	5 kg以下	10 kg以下
$0 > Z \geq -100$	25000以下	18000以下
$-100 > Z \geq -200$		11000以下
$-200 > Z \geq -300$	15000以下	7500以下
$-300 > Z \geq -420$	11000以下	5500以下

GX20-B/GX20-C

Z軸高度 (mm)	尖端負載			
	5 kg以下	10 kg以下	15 kg以下	20 kg以下
$0 > Z \geq -100$	25000以下	18000以下	12000以下	9000以下
$-100 > Z \geq -200$		11000以下	7000以下	5500以下
$-200 > Z \geq -300$	15000以下	7500以下	5000以下	3500以下
$-300 > Z \geq -420$	11000以下	5500以下	3500以下	2500以下



符號	描述
a	Z軸高度 0 (原點位置)

若以CP動作操作機器人且設定值錯誤，請確定檢查下列重點。

- 滾珠螺桿柱槽軸部是否變形或彎曲

## 4.1.8 警告標籤

機械臂本體黏貼有以下警告標籤等。

這些標籤的場所周圍存在特定危險。在操作貼有下列標籤及周圍區域的部位或裝置時，請格外注意。請確定遵守標籤上的注意及警告，以便安全的操作和維護機械臂。請勿撕下、破壞或移除標籤。

### 4.1.8.1 警告標籤

A



通電時接觸內部通電部分可能會導致觸電。

B



在機械臂運行期間和剛剛運行之後，表面會變熱，並可能導致燙傷。

### 4.1.8.2 標籤

1

記載了產品名稱、產品型號、序號、相關的法律法規資訊、產品規格 (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., 製造商、進口商序列號、製造日期和製造國家等。詳細資訊，請參閱標籤。

2



制動器解除開關的位置。

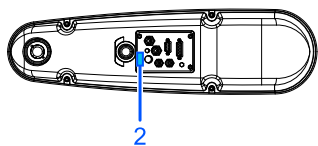
3



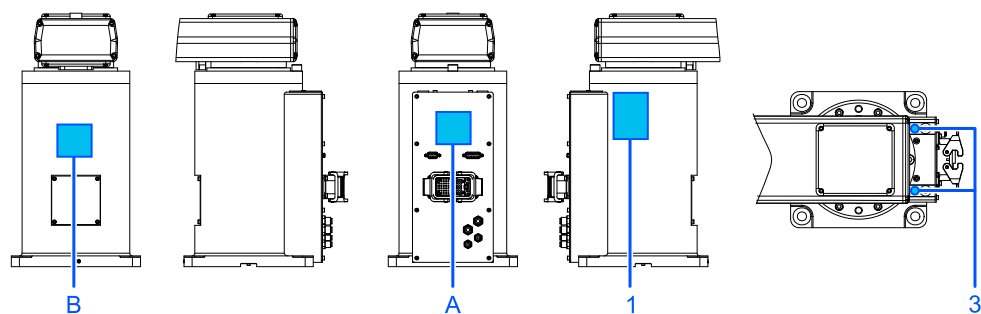
吊環螺栓螺孔位置的指示標籤

### 4.1.8.3 標示位置

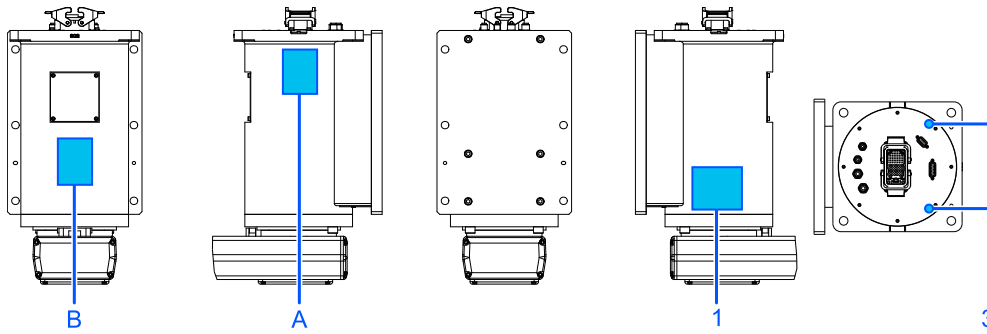
通用(手臂#2)



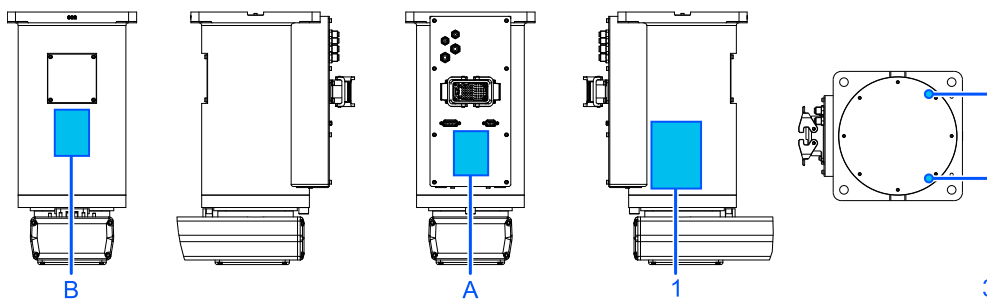
臺架式安裝 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*\*)



### 壁掛式安裝 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*\*W)



### 天吊式安裝 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*\*R)



## 4.1.9 緊急狀況和異常狀況的應對

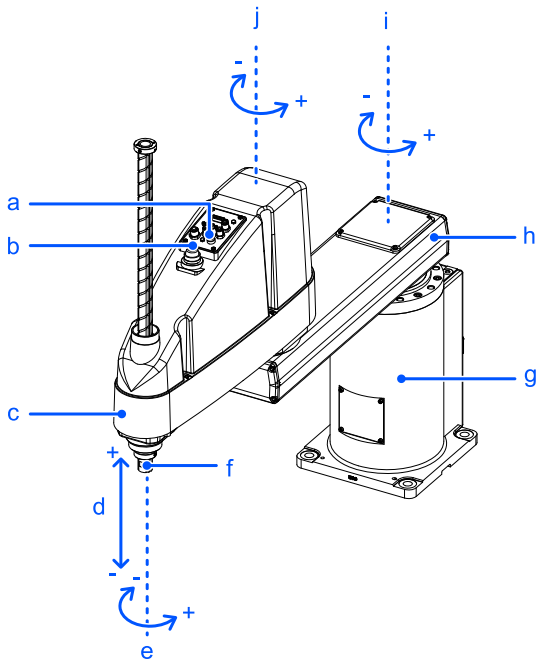
### 4.1.9.1 機械臂發生碰撞

機械臂與機械性阻擋裝置或周圍設備發生碰撞，請立即聯絡您的供應商。

### 4.1.9.2 被機械臂夾住

作業人員如果被夾在機器人和臺架之間，或者其他機械部件之間，請按下緊急停止開關，解除對象機械臂的制動器，然後用手推動機械臂。

- 被機械臂手臂夾住  
制動器不起作用。請用手推開機械手臂即可。
- 被軸部夾住  
制動器起作用。請按下制動器釋放開關的同時推開軸部。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3 (上下)
e	關節#4 (旋轉)
f	軸部
g	基座
h	手臂#1
i	關節#1 (旋轉)
j	關節#2 (旋轉)

**⚠ 注意**

- 在按下制動器釋放開關時，可能會影響關節#3與#4。請小心軸部可能會突然下降及旋轉。

## 4.2 規格

### 4.2.1 型號 GX10-B/GX20-B

**GX10-B65 1 S □**  
[a] [b] [c] [d] [e]

- **a: 型號**  
 GX10-B: GX10-B系列  
 GX20-B: GX20-B系列
- **b: 手臂長度**  
 65: 650 mm (僅GX10-B系列)  
 85: 850 mm  
 A0: 1000 mm(僅GX20-B系列)
- **c: 關節#3行程**  
 1: 180 mm (GX10-B/GX20-B\*\*1S\*), 150 mm (GX10-B/GX20-B\*\*1C\*, P\*)  
 4: 420 mm (GX10-B/GX20-B\*\*4S\*), 390 mm (GX10-B/GX20-B\*\*4C\*, P\*)
- **d: 環境**  
 S: 標準 (相當於IP20)  
 C: 無塵室與ESD (防靜電)  
 P: 保護: IP 65
- **e: 安裝規格**  
: 臺架式安裝  
 W: 壁掛式安裝  
 R: 天吊式安裝

#### 環境

- 無塵室與ESD(防靜電)規格: GX10-B/GX20-B\*\*\*C\*  
 無塵室與ESD(防靜電)規格的機械臂配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。  
 ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
 經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
 如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
 此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 防護機型 (IP65): GX10-B/GX20-B\*\*\*P\*  
 防護機型的機械臂可在灰塵及油煙的不利條件下操作。  
 支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)



## 機型一覽

## GX10-B系列

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
650	180	標準	臺架	GX10-B651S
			壁掛	GX10-B651SW
			天吊	GX10-B651SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX10-B651C
			壁掛	GX10-B651CW
			天吊	GX10-B651CR
		保護	臺架	GX10-B651P
			壁掛	GX10-B651PW
			天吊	GX10-B651PR
	420	標準	臺架	GX10-B654S
			壁掛	GX10-B654SW
			天吊	GX10-B654SR
	390	無塵室與ESD	臺架	GX10-B654C
			壁掛	GX10-B654CW
			天吊	GX10-B654CR
		保護	臺架	GX10-B654P
			壁掛	GX10-B654PW
			天吊	GX10-B654PR
850	180	標準	臺架	GX10-B851S
			壁掛	GX10-B851SW
			天吊	GX10-B851SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX10-B851C
			壁掛	GX10-B851CW
			天吊	GX10-B851CR
		保護	臺架	GX10-B851P
			壁掛	GX10-B851PW
			天吊	GX10-B851PR
	420	標準	臺架	GX10-B854S
			壁掛	GX10-B854SW
			天吊	GX10-B854SR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
	390	無塵室與ESD	臺架	GX10-B854C
			壁掛	GX10-B854CW
			天吊	GX10-B854CR
		保護	臺架	GX10-B854P
			壁掛	GX10-B854PW
			天吊	GX10-B854PR

(單位: mm)

## GX20-B系列

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
850	180	標準	臺架	GX20-B851S
			壁掛	GX20-B851SW
			天吊	GX20-B851SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX20-B851C
			壁掛	GX20-B851CW
			天吊	GX20-B851CR
		保護	臺架	GX20-B851P
			壁掛	GX20-B851PW
			天吊	GX20-B851PR
	420	標準	臺架	GX20-B854S
			壁掛	GX20-B854SW
			天吊	GX20-B854SR
	390	無塵室與ESD	臺架	GX20-B854C
			壁掛	GX20-B854CW
			天吊	GX20-B854CR
		保護	臺架	GX20-B854P
			壁掛	GX20-B854PW
			天吊	GX20-B854PR
1000	180	標準	臺架	GX20-BA01S
			壁掛	GX20-BA01SW
			天吊	GX20-BA01SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX20-BA01C
			壁掛	GX20-BA01CW
			天吊	GX20-BA01CR
		保護	臺架	GX20-BA01P
			壁掛	GX20-BA01PW
			天吊	GX20-BA01PR
	420	標準	臺架	GX20-BA04S
			壁掛	GX20-BA04SW
			天吊	GX20-BA04SR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
	390	無塵室與ESD	臺架	GX20-BA04C
			壁掛	GX20-BA04CW
			天吊	GX20-BA04CR
		保護	臺架	GX20-BA04P
			壁掛	GX20-BA04PW
			天吊	GX20-BA04PR

(單位: mm)

## 4.2.2 型號 GX10-C/GX20-C

**GX10-C65 1 S □**  
 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: 型號**  
 GX10-C: GX10-C系列  
 GX20-C: GX20-C系列
- **b: 手臂長度**  
 65: 650 mm (僅GX10-C系列)  
 85: 850 mm  
 A0: 1000 mm(僅GX20-C系列)
- **c: 關節#3行程**  
 1: 180 mm (GX10-C/GX20-C\*\*1S\*), 150 mm (GX10-C/GX20-C\*\*1C\*, P\*)  
 4: 420 mm (GX10-C/GX20-C\*\*4S\*), 390 mm (GX10-C/GX20-C\*\*4C\*, P\*)
- **d: 環境**  
 S: 標準 (相當於IP20)  
 C: 無塵室與ESD (防靜電)  
 P: 保護: IP 65
- **e: 安裝規格**  
 □: 臺架式安裝  
 W: 壁掛式安裝  
 R: 天吊式安裝

### 環境

- 無塵室與ESD(防靜電)規格: GX10-C/GX20-C\*\*\*C\*  
 無塵室與ESD(防靜電)規格的機械臂配備額外功能，可減少機械臂產生的灰塵且適合在無塵室環境中使用。  
 ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。  
 經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。  
 如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。  
 此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。
- 防護機型 (IP65): GX10-C/GX20-C\*\*\*P\*  
 防護機型的機械臂可在灰塵及油煙的不利條件下操作。  
 支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。

規格詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

## 機型一覽

## GX10-C系列

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
650	180	標準	臺架	GX10-C651S
			壁掛	GX10-C651SW
			天吊	GX10-C651SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX10-C651C
			壁掛	GX10-C651CW
			天吊	GX10-C651CR
		保護型號	臺架	GX10-C651P
			壁掛	GX10-C651PW
			天吊	GX10-C651PR
	420	標準	臺架	GX10-C654S
			壁掛	GX10-C654SW
			天吊	GX10-C654SR
	390	無塵室與ESD	臺架	GX10-C654C
			壁掛	GX10-C654CW
			天吊	GX10-C654CR
		保護型號	臺架	GX10-C654P
			壁掛	GX10-C654PW
			天吊	GX10-C654PR
850	180	標準	臺架	GX10-C851S
			壁掛	GX10-C851SW
			天吊	GX10-C851SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX10-C851C
			壁掛	GX10-C851CW
			天吊	GX10-C851CR
		保護型號	臺架	GX10-C851P
			壁掛	GX10-C851PW
			天吊	GX10-C851PR
	420	標準	臺架	GX10-C854S
			壁掛	GX10-C854SW
			天吊	GX10-C854SR

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
	390	無塵室與ESD	臺架	GX10-C854C
			壁掛	GX10-C854CW
			天吊	GX10-C854CR
		保護型號	臺架	GX10-C854P
			壁掛	GX10-C854PW
			天吊	GX10-C854PR

(單位: mm)

## GX20-C系列

手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
850	180	標準	臺架	GX20-C851S
			壁掛	GX20-C851SW
			天吊	GX20-C851SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX20-C851C
			壁掛	GX20-C851CW
			天吊	GX20-C851CR
		保護型號	臺架	GX20-C851P
			壁掛	GX20-C851PW
			天吊	GX20-C851PR
	420	標準	臺架	GX20-C854S
			壁掛	GX20-C854SW
			天吊	GX20-C854SR
	390	無塵室與ESD	臺架	GX20-C854C
			壁掛	GX20-C854CW
			天吊	GX20-C854CR
		保護型號	臺架	GX20-C854P
			壁掛	GX20-C854PW
			天吊	GX20-C854PR
1000	180	標準	臺架	GX20-CA01S
			壁掛	GX20-CA01SW
			天吊	GX20-CA01SR
	150	無塵室與ESD	臺架	GX20-CA01C
			壁掛	GX20-CA01CW
			天吊	GX20-CA01CR
		保護型號	臺架	GX20-CA01P
			壁掛	GX20-CA01PW
			天吊	GX20-CA01PR
	420	標準	臺架	GX20-CA04S
			壁掛	GX20-CA04SW
			天吊	GX20-CA04SR



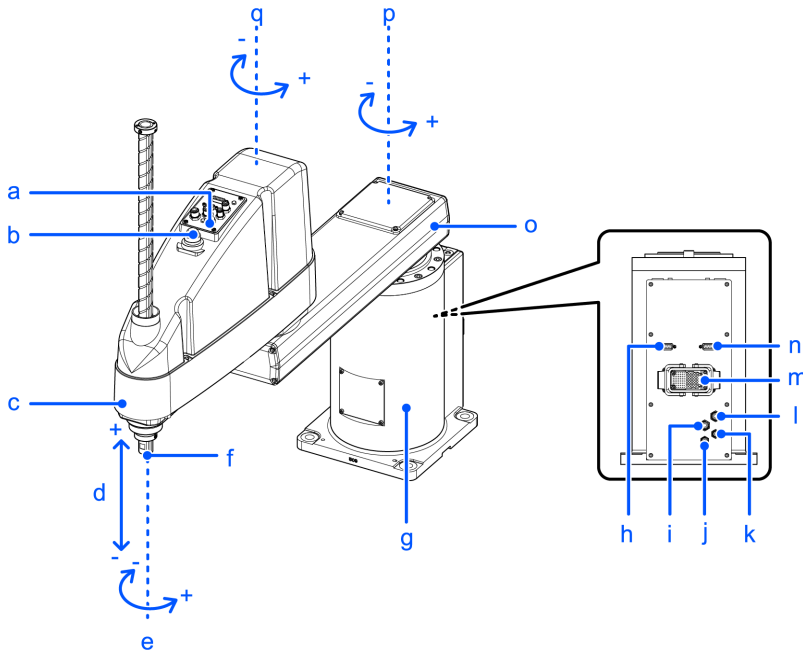
手臂長度	關節#3行程	環境規格	安裝規格	型號
	390	無塵室與ESD	臺架	GX20-CA04C
			壁掛	GX20-CA04CW
			天吊	GX20-CA04CR
		保護型號	臺架	GX20-CA04P
			壁掛	GX20-CA04PW
			天吊	GX20-CA04PR

(單位: mm)

## 4.2.3 零件名稱與外部尺寸


### 4.2.3.1 臺架式安裝

標準型號 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*S

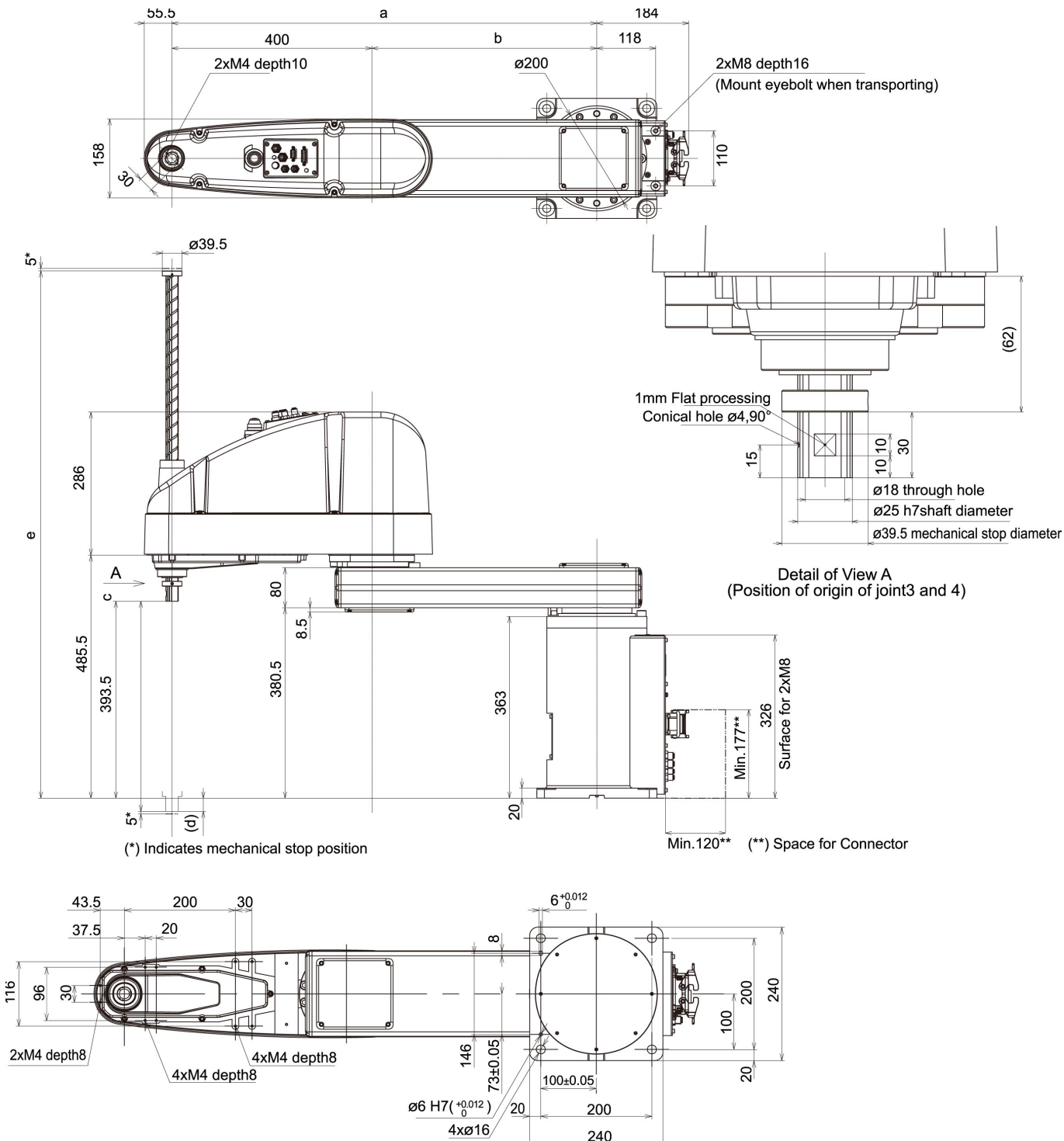


符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3(上下)
e	關節#4(旋轉)
f	軸部
g	基座
h	使用者接頭(9針腳 D-sub接頭)
i	ø6 mm 管用一鍵式接頭(藍)
j	ø4 mm 管用一鍵式接頭(藍)
k	ø4 mm 管用一鍵式接頭(白)
l	ø6 mm 管用一鍵式接頭(白)
m	M/C電纜罩
n	使用者接頭(15針腳 D-sub接頭)
o	手臂#1
p	關節#1(旋轉)

符號	描述
q	關節#2 (旋轉)

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

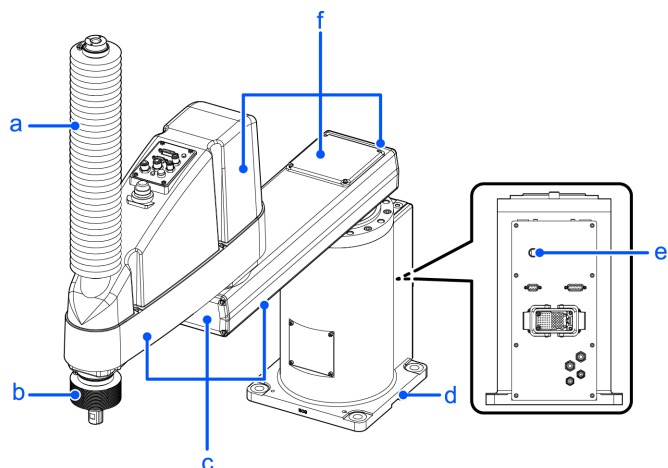


	GX10-B/ GX10-C65*S	GX10-B/ GX10-C85*S	GX20-B/ GX20-C85*S	GX20-B/ GX20-CA0*S
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

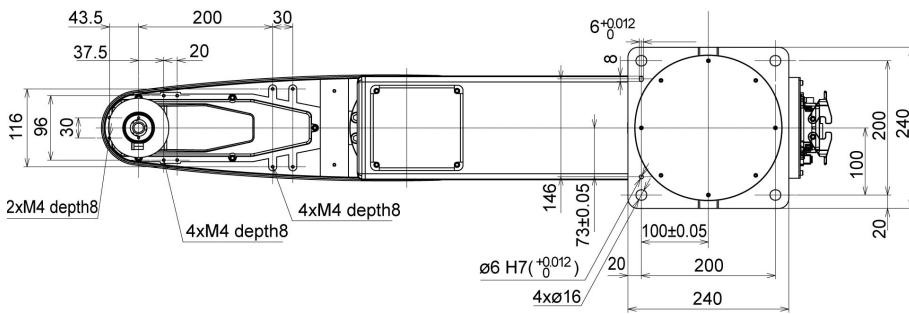
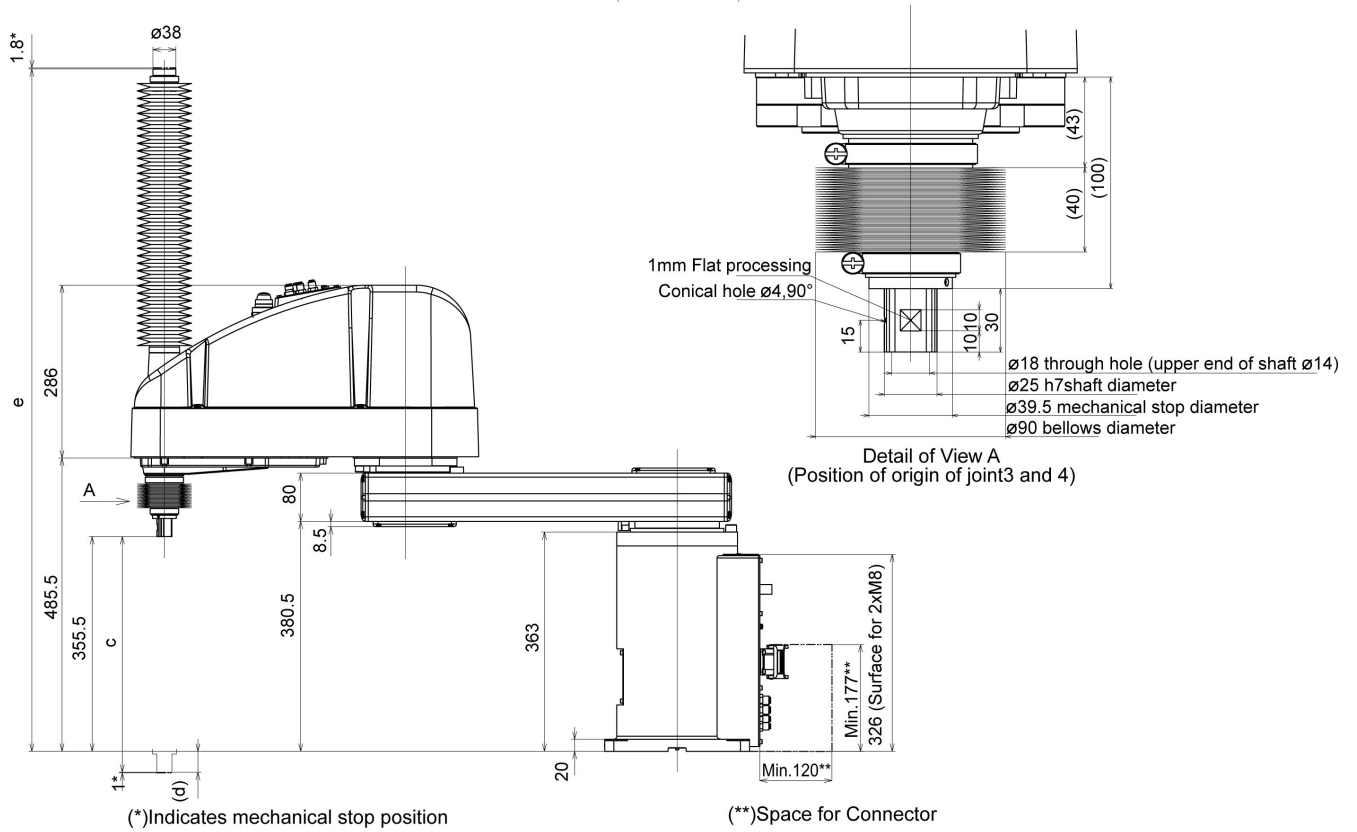
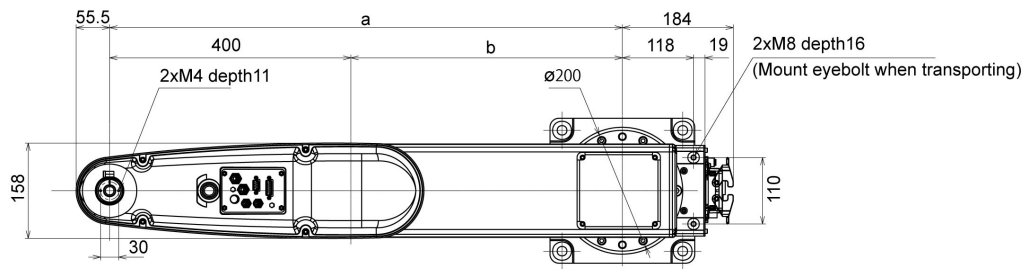
	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1S	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4S
c	180	420
d	-213.5	26.5
e	813.5	1053.5

**無塵室&ESD規格 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*C**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	描述
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	臺架式安裝面保護罩
e	排氣口
f	電鍍蓋 (防靜電)

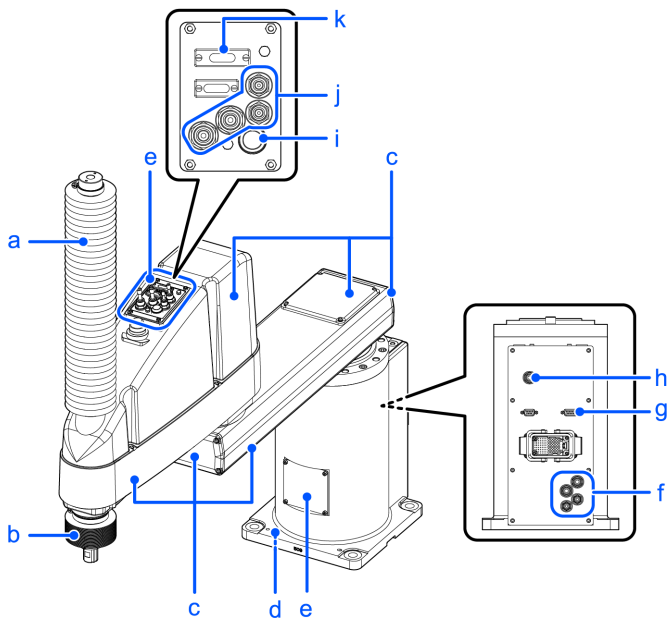


	GX10-B/ GX10-C65°C	GX10-B/ GX10-C85°C	GX20-B/ GX20-C85°C	GX20-B/ GX20-CA0°C
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1C	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4C
c	150	390
d	-205.5	34.5
e	870.5	1129.5

**防護機型 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*P**

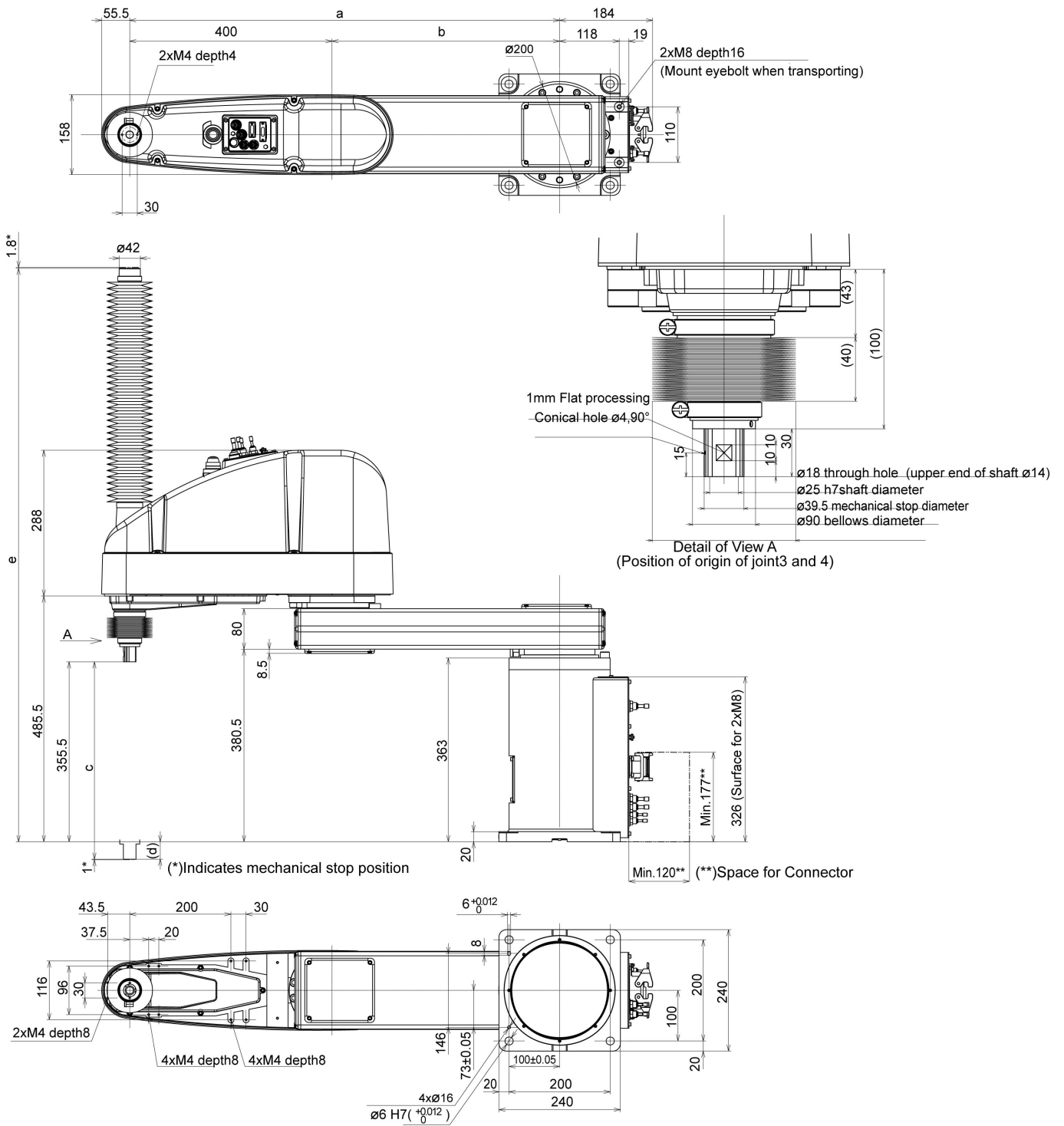
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	描述
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(不沾油)
d	臺架式安裝面鋼盤
e	鋼盤
f	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
g	使用者接頭(防護機型)
h	排氣口
i	關節#3, 關節#4制動器釋放開關(防護機型)
j	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
k	使用者接頭(防護機型)

**提示**

- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。



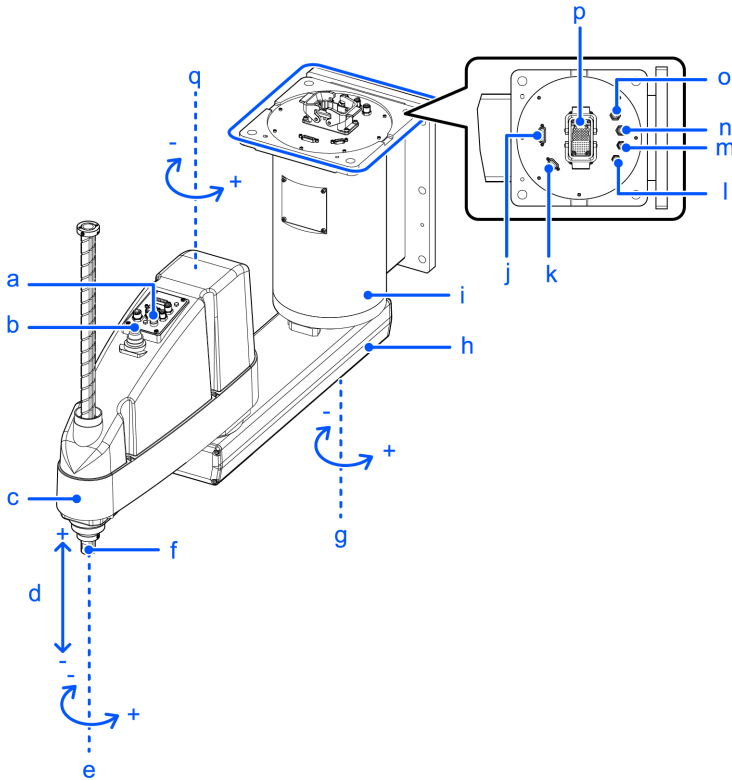
	GX10-B/ GX10-C65*P	GX10-B/ GX10-C85*P	GX20-B/ GX20-C85*P	GX20-B/ GX20-CA0*P
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1P	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4P
c	150	390
d	-205.5	34.5
e	874	1133




### 4.2.3.2 壁掛式安裝

標準型號 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*SW

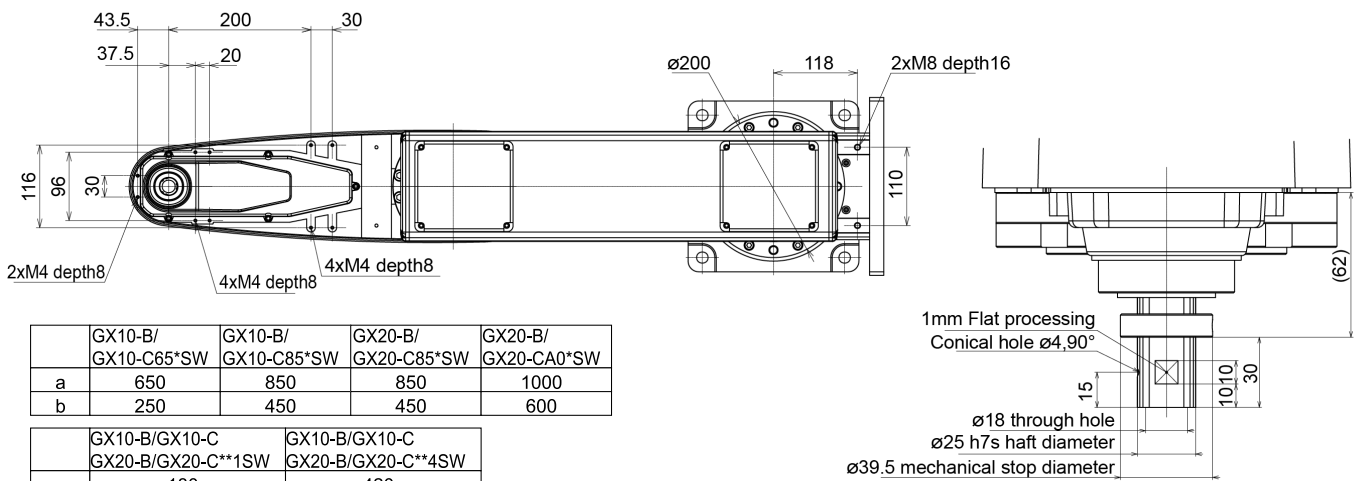
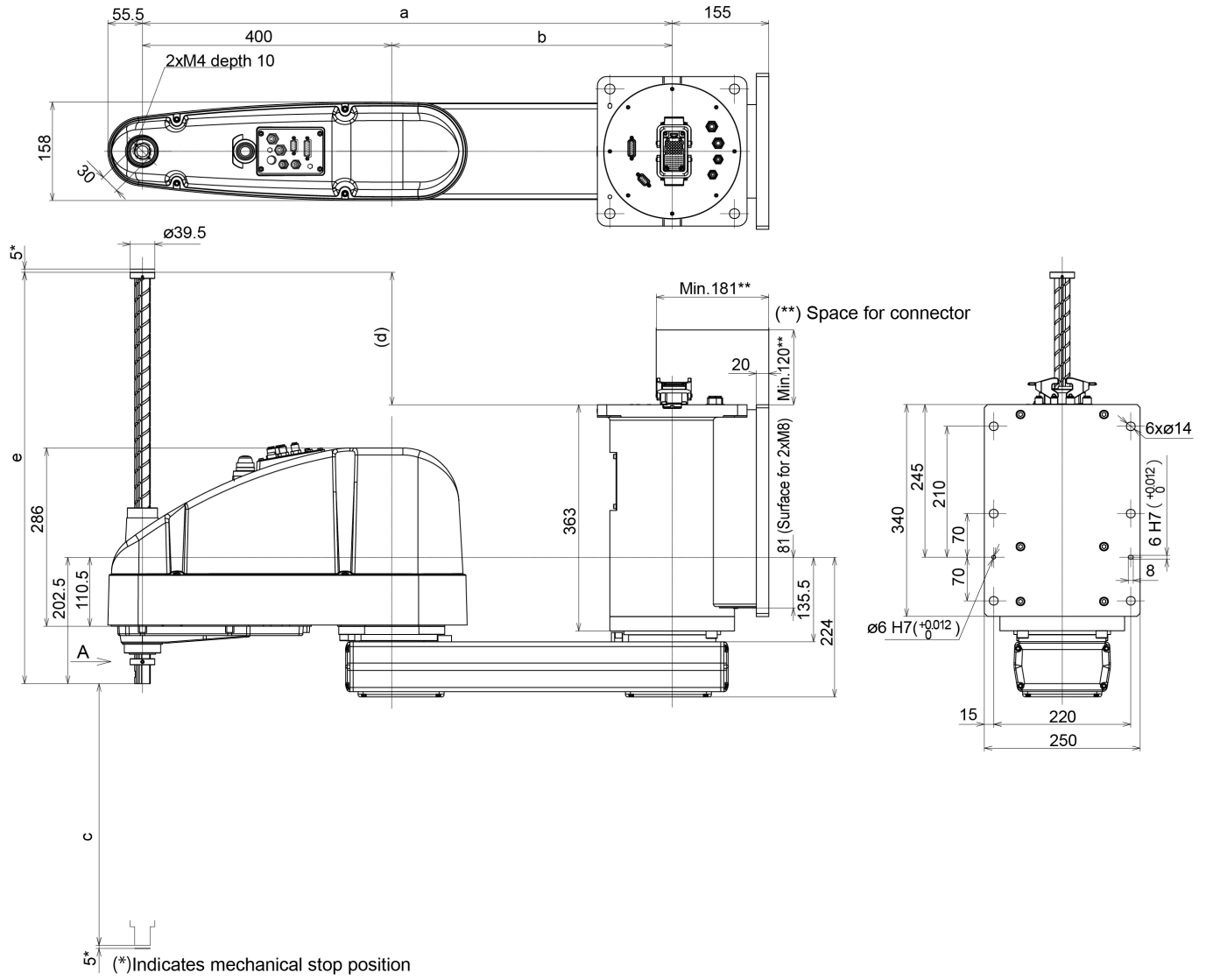


符號	說明
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3(上下)
e	關節#4(旋轉)
f	軸部
g	關節#1(旋轉)
h	手臂#1
i	基座
j	使用者接頭(15針腳 D-sub接頭)
k	使用者接頭(9針腳 D-sub接頭)
l	ø4 mm 管用一鍵式接頭(藍)
m	ø4 mm 管用一鍵式接頭(白)
n	ø6 mm 管用一鍵式接頭(藍)
o	ø6 mm 管用一鍵式接頭(白)

符號	說明
p	M/C電纜罩
q	關節#2 (旋轉)

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護。保持通電的工作可能有觸電危險或導致機器人系統故障。



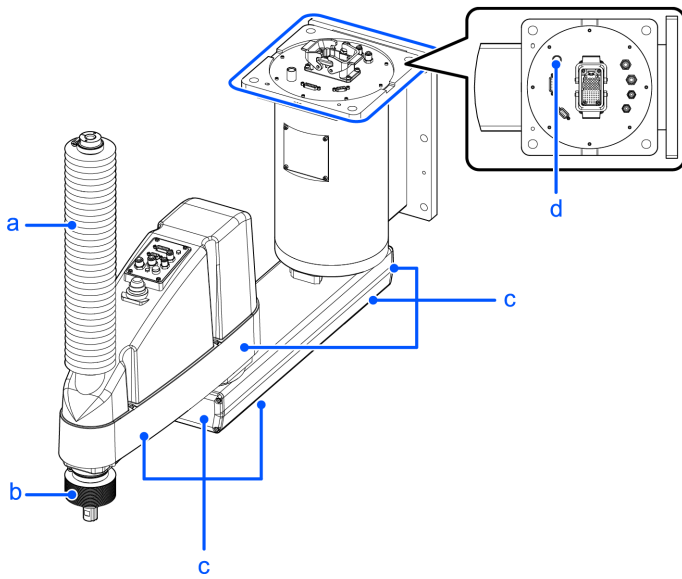
	GX10-B/ GX10-C65*SW	GX10-B/ GX10-C85*SW	GX20-B/ GX20-C85*SW	GX20-B/ GX20-CA0*SW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1SW	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4SW
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660

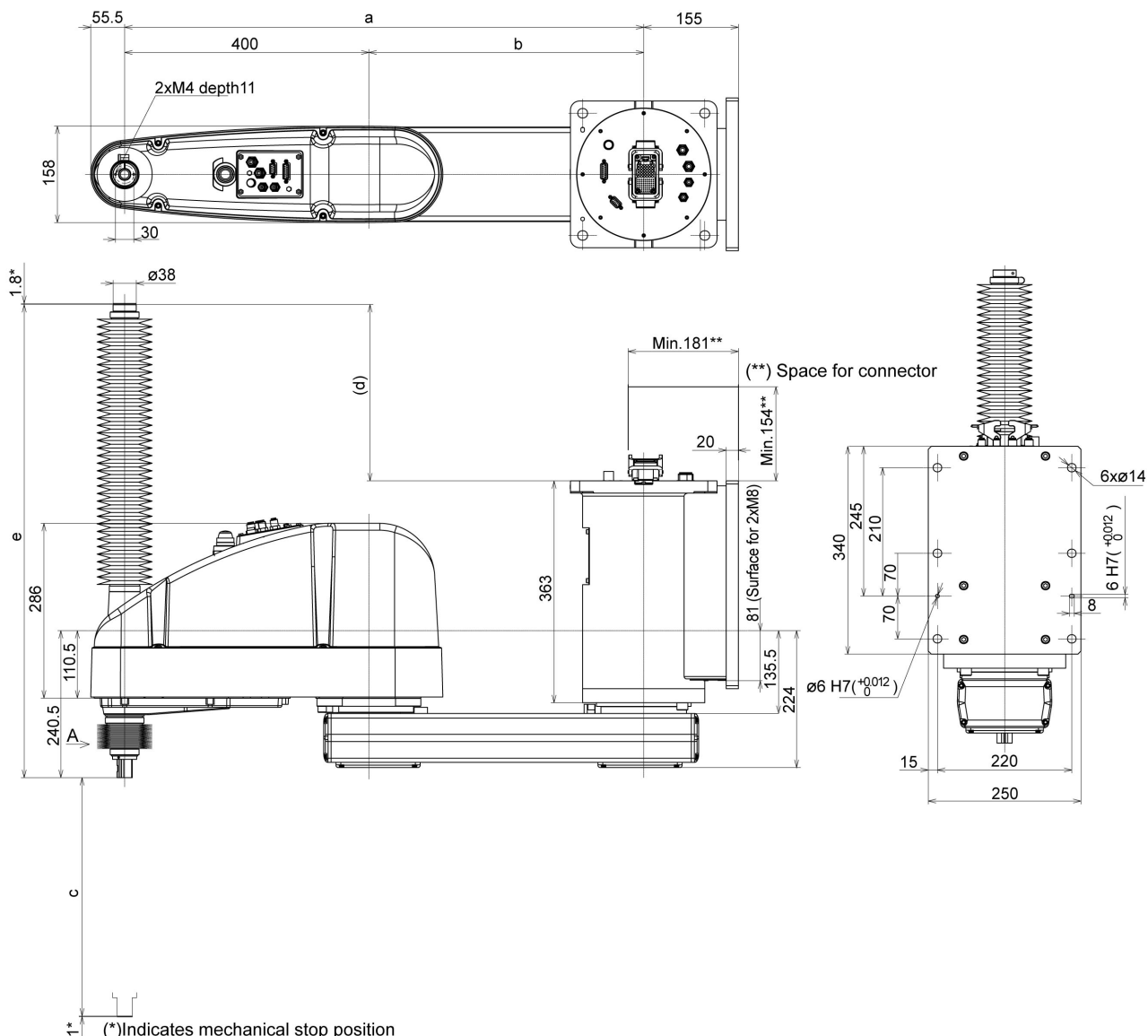
Detail of View A  
(Position of origin of joint3 and 4)

**無塵室&ESD規格 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*CW**

下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	排氣口



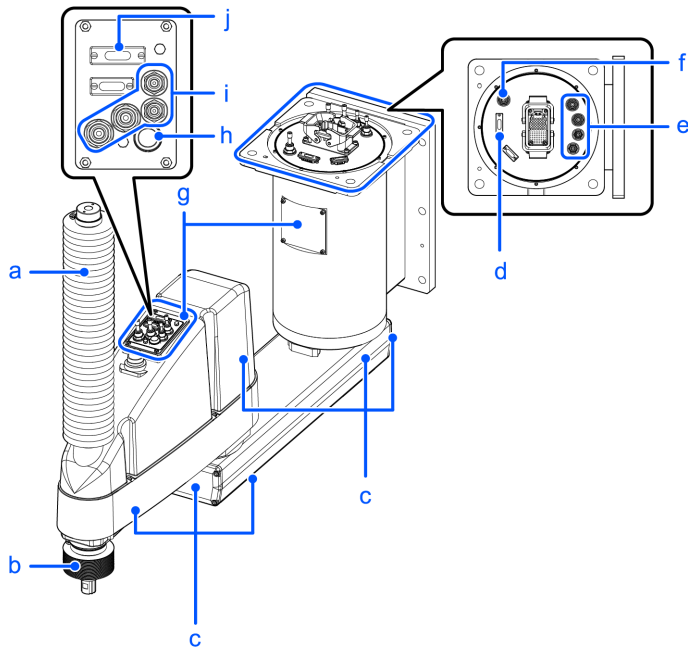
	GX10-B/ GX10-C65*CW	GX10-B/ GX10-C85*CW	GX20-B/ GX20-C85*CW	GX20-B/ GX20-CA0*CW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1CW	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4CW
c	150	390
d	29.5	288.5
e	515	774

Detail of View A  
(Position of origin of joint3 and 4)

**防護機型 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*PW**

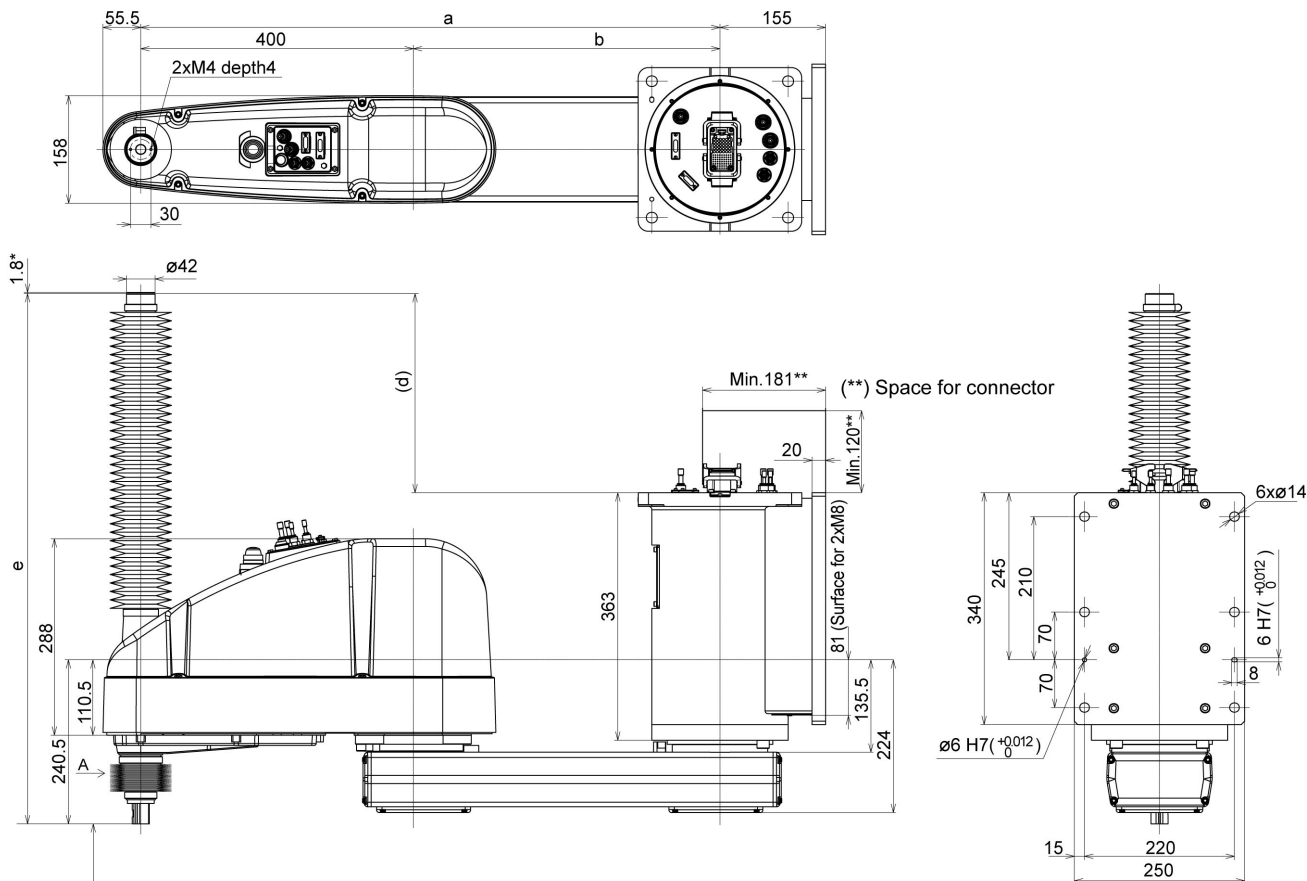
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



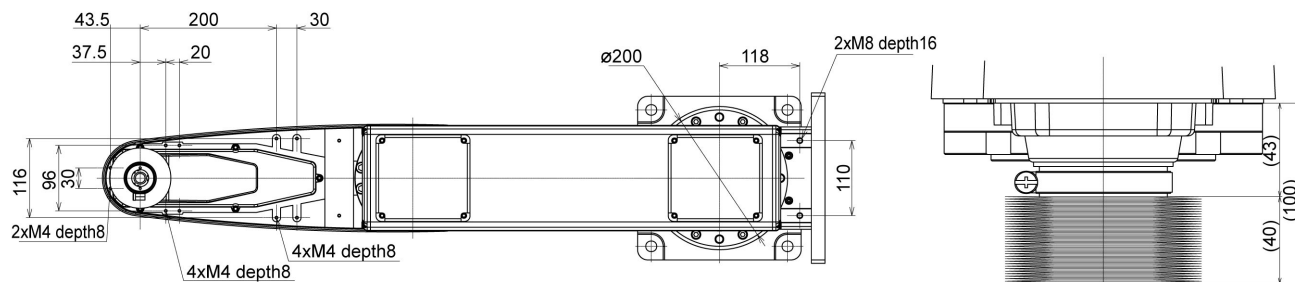
符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(不沾油)
d	使用者接頭(防護機型)
e	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
f	排氣口
g	鋼盤
h	關節#3, 關節#4制動器釋放開關(防護機型)
i	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
j	使用者接頭(防護機型)

**提示**

- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。



1\* (\*)Indicates mechanical stop position



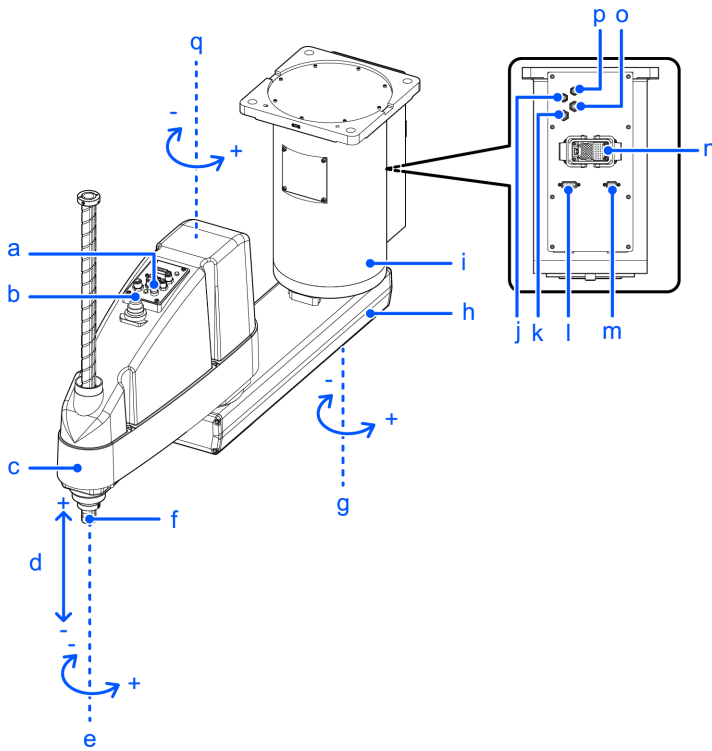
	GX10-B/ GX10-C65*PW	GX10-B/ GX10-C85*PW	GX20-B/ GX20-C85*PW	GX20-B/ GX20-CA0*PW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1PW	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4PW
c	150	390
d	33	292
e	518.5	777.5

Detail of View A  
(Position of origin of joint3 and 4)

### 4.2.3.3 天吊式安裝

標準型號 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*SR



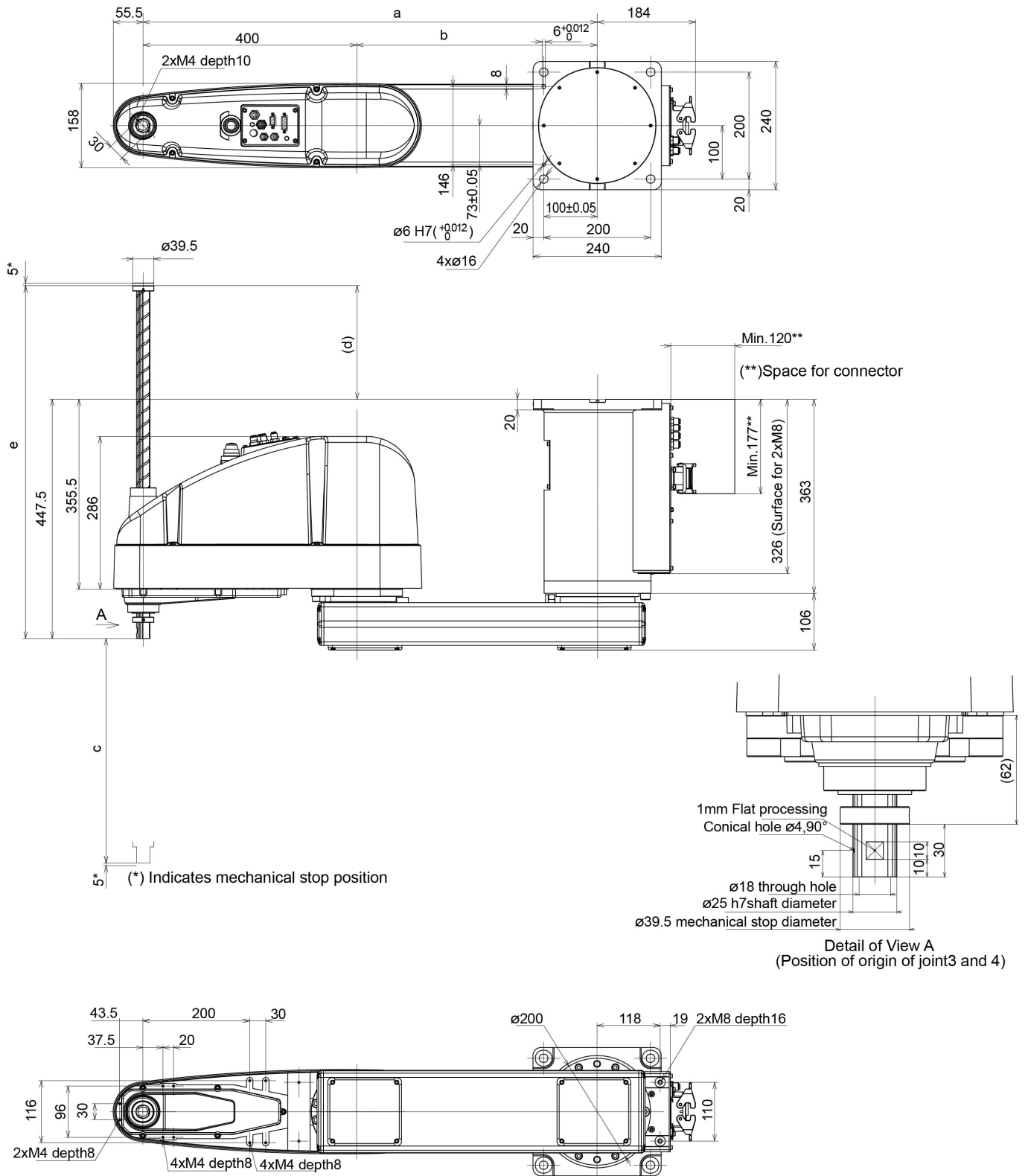
符號	說明
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	狀態顯示燈
c	手臂#2
d	關節#3(上下)
e	關節#4(旋轉)
f	軸部
g	關節#1(旋轉)
h	手臂#1
i	基座
j	ø4 mm 管用一鍵式接頭(白)
k	ø6 mm 管用一鍵式接頭(白)
l	使用者接頭(15針腳 D-sub接頭)
m	使用者接頭(9針腳 D-sub接頭)
n	M/C電纜罩
o	ø6 mm 管用一鍵式接頭(藍)
p	ø4 mm 管用一鍵式接頭(藍)



符號	說明
q	關節#2 (旋轉)

 提示

- 制動器釋放開關會影響關節#3與#4。在緊急模式時按下制動器釋放開關後，將同時釋放關節#3及#4的制動器。
- 請務必關閉控制器，並在通知周圍您正在工作後執行維護。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

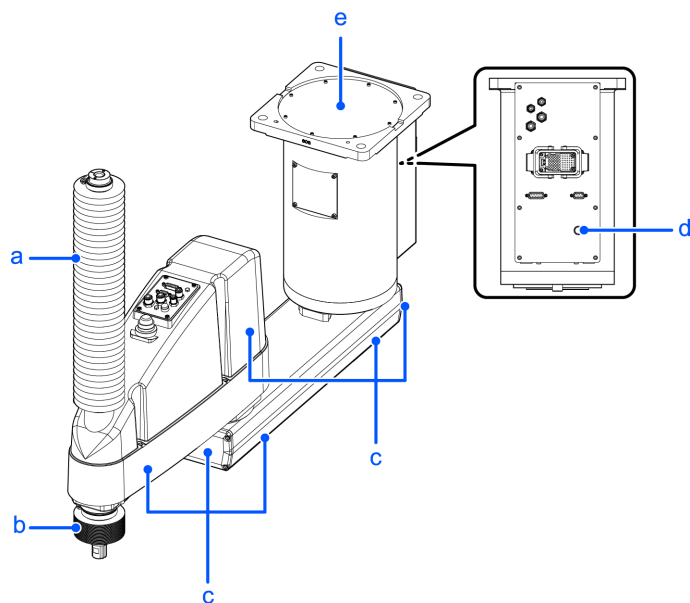


	GX10-B/ GX10-C65*SR	GX10-B/ GX10-C85*SR	GX20-B/ GX20-C85*SR	GX20-B/ GX20-CA0*SR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

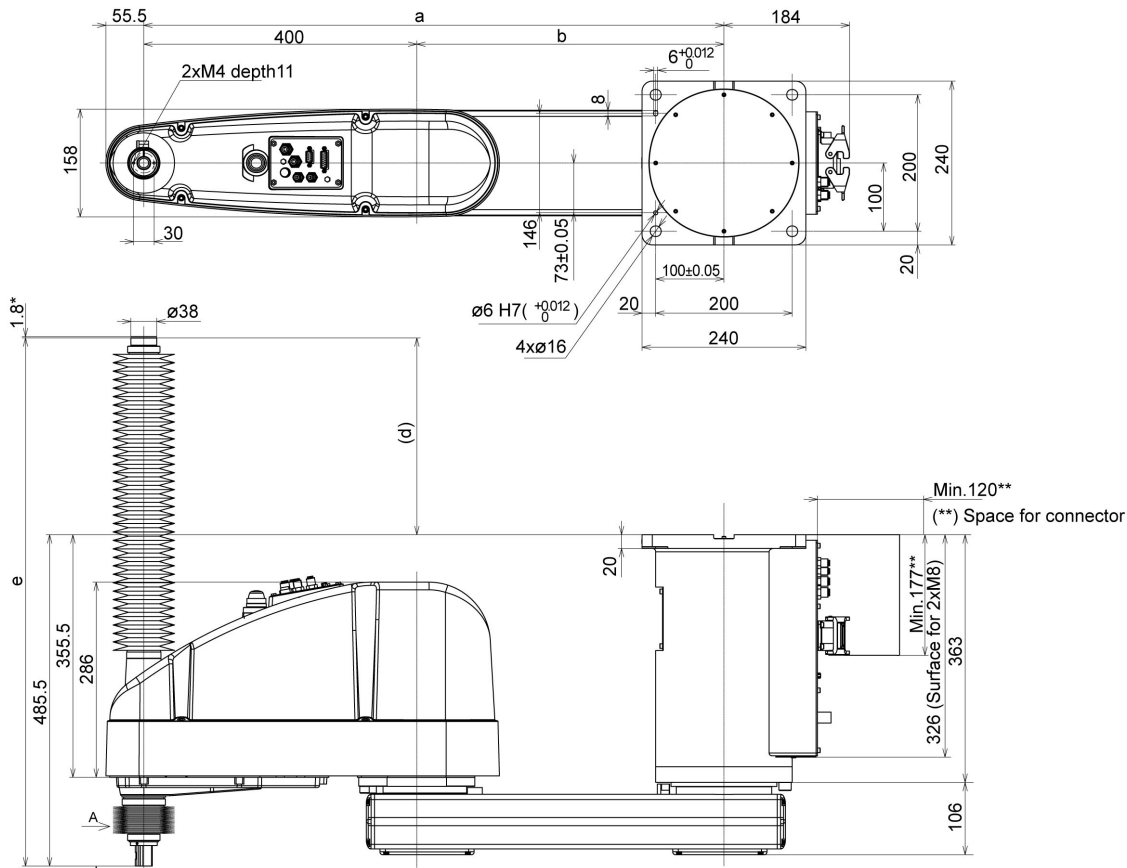
	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1SR	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4SR
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660

無塵室&ESD規格 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*CR

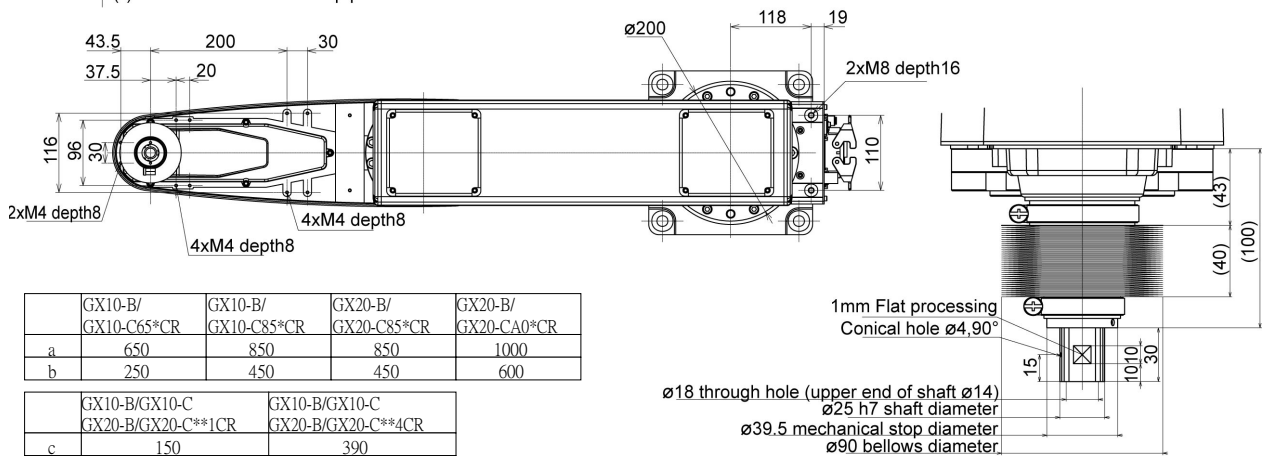
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋 (防靜電)
d	排氣口
e	天吊式安裝面保護罩



1\* (\*) Indicates mechanical stop position



	GX10-B/ GX10-C65*CR	GX10-B/ GX10-C85*CR	GX20-B/ GX20-C85*CR	GX20-B/ GX20-CA0*CR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

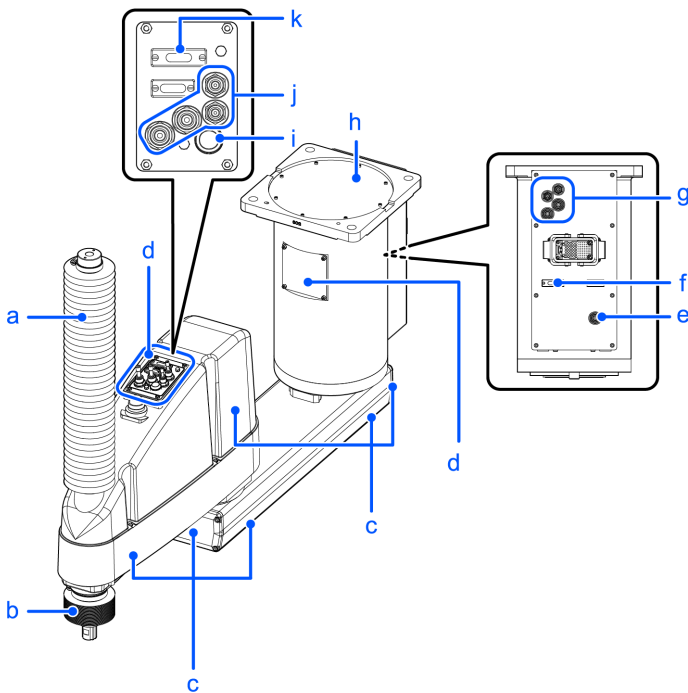
	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1CR	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4CR
c	150	390
d	29.5	288.5
e	515	774

ø18 through hole (upper end of shaft ø14)  
 ø25 h7 shaft diameter  
 ø39.5 mechanical stop diameter  
 ø90 bellows diameter.

Detail of View A  
 (Position of origin of joint3 and 4)

## 防護機型 GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*PR

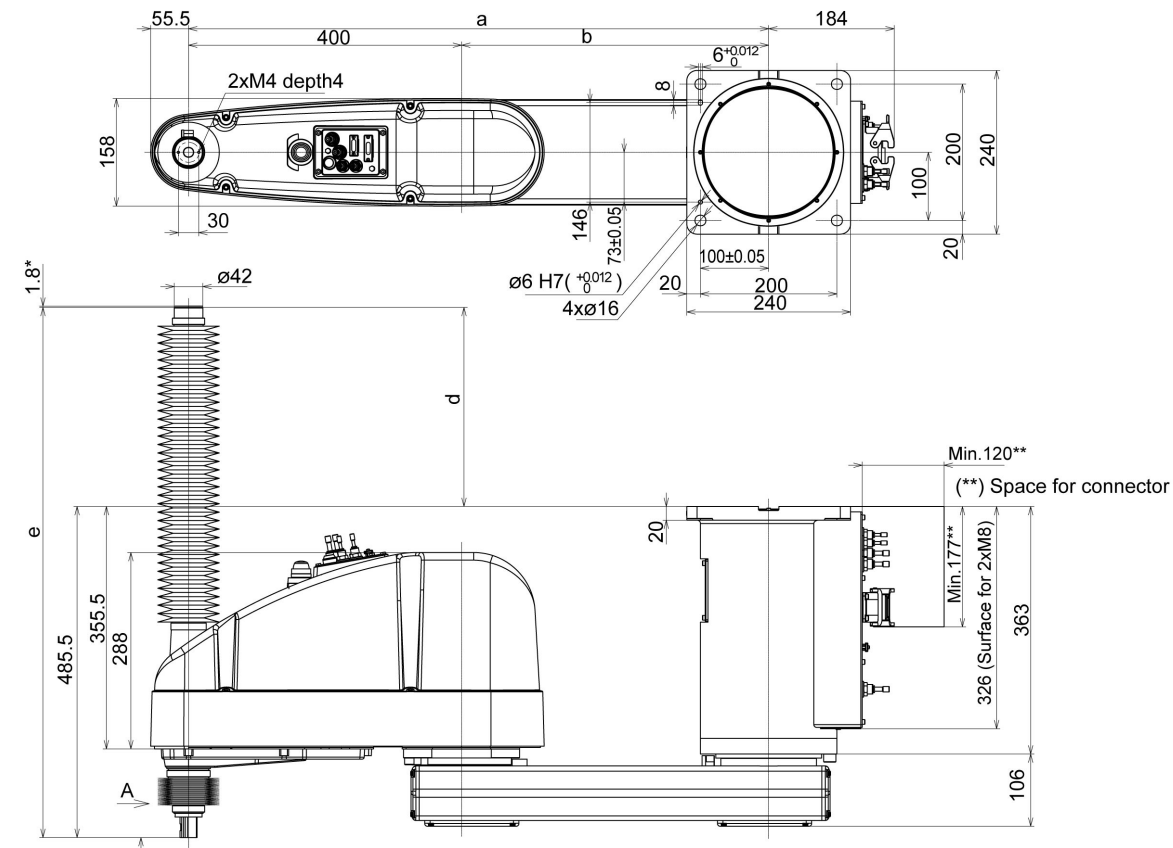
下圖顯示，當與標準型號做外觀比較時額外零件和規格。



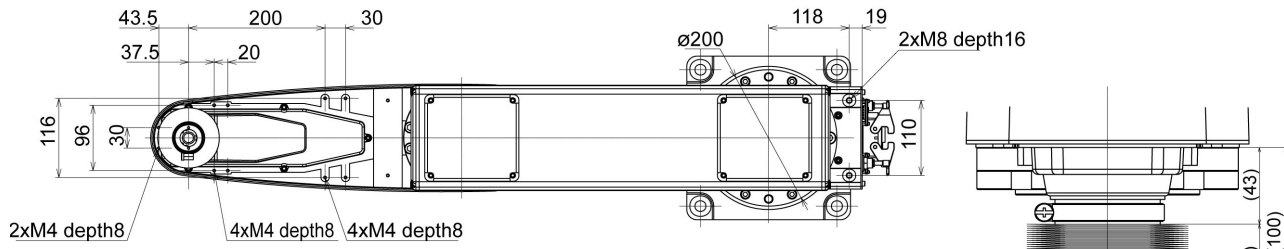
符號	說明
a	上波紋管
b	下波紋管
c	電鍍蓋(不沾油)
d	鋼盤
e	排氣口
f	使用者接頭(防護機型)
g	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
h	天吊式安裝面鋼盤
i	關節#3, 關節#4制動器釋放開關(防護機型)
j	有蓋式一鍵接頭(防護機型)
k	使用者接頭(防護機型)

 提示

- 防護機型外部零件所用的所有螺絲均為不鏽鋼螺絲。(除了機械性阻擋裝置用的螺絲。)
- M/C電纜罩不連接電纜時，不支援IP65。

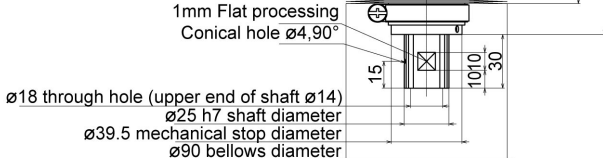


1\* (\*) Indicates mechanical stop position



	GX10-B/ GX10-C65*PR	GX10-B/ GX10-C85*PR	GX20-B/ GX20-C85*PR	GX20-B/ GX20-CA0*PR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1PR	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4PR
c	150	390
d	33	292
e	518.5	777.5



Detail of View A  
(Position of origin of joint3 and 4)

## 4.2.4 規格表

各機型的規格表如下所示。

[Appendix A: 規格表](#)

## 4.2.5 如何設定型號

工廠出貨前即已設定好您系統的機械臂型號。  
當您收到系統後通常都不需要變更型號。

### 注意

- 當您需要變更機器人型號的設定時，請確定正確設定機器人型號。錯誤設定機械臂型號可能導致機械臂異常或無動作，有可能造成安全問題。

### 提示

機械臂背面銘牌(S/N標籤)上記載了自訂規格編號(MT\*\*\*)及(X\*\*\*)，表示該機械臂為自訂規格。

自訂規格可能需要不同的組態程序。如有需要，請檢查自訂規格編號並與銷售商聯絡。

機械臂型號可由軟體設定。請參閱以下手冊。  
"Epson RC+ 使用指南 - 機器人配置"

## 4.3 環境及安裝

僅限受過訓練的人員進行設計和安裝機器人系統。受過訓練人員的定義為曾接受製造商、供應商或當地代表公司舉辦的機器人系統訓練與維護訓練課程，或熟悉手冊內容並具備與通過訓練課程人員相同知識和技巧水準的人。請遵守所有國家和當地法規。

### 4.3.1 環境


合宜的環境是機械臂正常及安全運作的必需條件。請確定將機器人系統安裝在符合下列條件的環境中：

項目	條件
周圍溫度 *1	安裝: 5 ~ 40°C 運輸或存放: - 20 ~ 60°C
周圍相對濕度	設置: 10 ~ 80% (無凝結) 運輸或存放: 10 ~ 90% (無凝結)
暫態突發雜訊	1kV以下 (訊號線)
靜電雜訊	4 kV以下
海拔	1000m以下


 提示

\*1 該周圍溫度條件僅適合本機械臂。如需機器人連接的控制器資訊，請參閱以下冊。

"控制器手冊"

 提示

在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

 提示

如果機械臂的2.5米範圍內有導電物(如柵欄或梯子)，請將導電物體接地。

各種環境的機械臂也需要滿足以下條件

環境	機械臂的安裝環境 條件
S, C, P	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 室內安裝</li> <li>▪ 防止陽光直曬</li> <li>▪ 避免衝擊或振動</li> <li>▪ 遠離電子雜訊源</li> <li>▪ 無爆炸危險</li> <li>▪ 無大量輻射</li> </ul>
S, C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 遠離灰塵、油煙、鹽性環境、金屬粉末</li> <li>▪ 遠離易燃物或腐蝕性溶劑與氣體</li> <li>▪ 遠離水</li> </ul>

有關防護機型機械臂的安裝環境，請考慮以下事項。

- 支援防護等級IP65(IEC 60529、JIS C0920)。可以安裝在灰塵飛舞和有水的環境中。
- 可以安裝在空氣中漂浮灰塵、油煙、鐵粉等的環境中，但如果存在影響密封性的物質(如丁腈橡膠油封、O形環、包裝、液體墊片等)，則不適用。
- 不能用於腐蝕性液體(如酸或鹼)或飛濺的環境中。
- 在含有鹽的飛濺環境中，主體可能會生鏽。
- 機械臂表面具有一般的耐油性，但如果使用特殊機油，則必須事先確認。請聯繫您的供應商。
- 在溫度或濕度變化劇烈的環境中，機械臂內部可能會結露。
- 直接處理食品時，必須檢查機械臂是否可能弄髒食物。請聯繫您的供應商。



- 防護機型機械臂中使用的控制器不支援防護機型功能。安裝時需要符合控制器的使用環境要求。

### 警告

請在控制器電源線上使用漏電斷路器。以避免因意外漏電而造成觸電和電路故障。

請備妥屬於您所使用控制器的漏電斷路器。有關詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

### 注意

- 在清潔機械臂時，請勿搭配酒精或苯用力擦拭。這可能會去除塗層面的光澤。

## 4.3.2 臺架式安裝

未隨附錨定機械臂的基座台。請為機械臂製作或取得基座台。基座台的形狀及尺寸會因機器人系統的用途而異。在此列出一些機械臂基座台謹供參考。

基座台不僅要承載機械臂的重量，還要能承受機械臂在最大加速運轉時機械臂的動態動作。可安裝如橫樑等補強材料，確保基座台具備足夠的強度。

機械臂運動產生的力矩及反應力如下：

	GX10-B/GX10-C	GX20-B/GX20-C
水平面上最大反作用力矩	1000 N·m	1000 N·m
最大水平反應力	4500 N	7500 N
最大垂直反應力	2000 N	2000 N

基座台的機械臂安裝孔大小為M12。

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的安裝螺栓。尺寸所下所示。

[零件名稱與外部尺寸](#)  
[機械臂的安裝尺寸](#)

機械臂安裝面的金屬板厚度應為20 mm以上，且由鋼製成可減少振動。鋼板的表面粗度應為25  $\mu$ m以下。

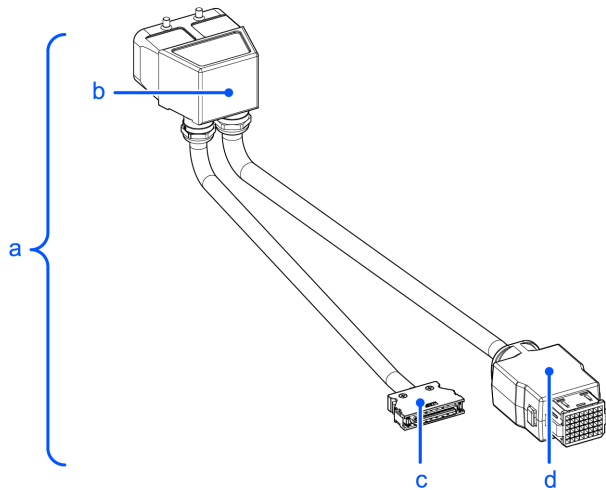
基座台必須固定於地板或牆壁上，防止移動。

機械臂安裝面的平面度：0.5 mm以下，水平面或垂直面的傾斜度：0.5°以下。安裝平面差可能會導致底座損壞或機器人性能不足。

使用水平儀調整基座台高度時，請使用M16直徑以上的螺絲。

若您將電纜穿過基座台上的孔，請參閱下圖。

(單位: mm)



符號	描述
a	M/C電纜
b	M/C電纜外殼
c	訊號接頭
d	電源接頭

訊號接頭	電源接頭(直型)	電源接頭(L型)

如需在基座台上放置控制器時的相關空間環境條件，請參閱以下手冊。  
"控制器手冊"

**警告**

- 為確保安全，必須為機器人系統設立安全防護柵。有關安全防護資訊，請參閱以下內容。

**安全防護(SG)**

### 4.3.3 機械臂的安裝尺寸

下圖是機械臂的最大空間。末端夾具的半徑距離為60 mm或以下。若末端夾具的半徑距離超過60 mm，請將半徑定義為至最大空間外緣的距離。除了末端夾具外，若相機或電磁閥延伸至手臂外側，設定最大範圍時應將這些零件所能及的空間包括進去。

除了安裝機械臂、控制器和周邊設備所需空間外，請確定還要有下列的額外空間。

- 教學空間
- 維護及檢查空間(用於在安全防護柵內進行安全作業的空間)
- 電纜空間

#### 提示

- 在安裝電纜時，請注意與障礙物維持足夠的距離。
- M/C電纜的最小彎曲半徑請參閱以下內容。  
**GX10/20**
- 另外，請為其他電纜預留足夠的空間，避免強迫這些電纜彎曲。

#### 警告

安裝機械臂的地方必須具有充足的空間，使機械臂在完全伸出手臂夾取工件時，能夠避免末端夾具上的工具或工件碰觸牆面或安全防護柵。

在沒有足夠空間的地方安裝機器人是非常危險的，如此可能會因為工具或工件碰撞牆面與安全防護柵而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

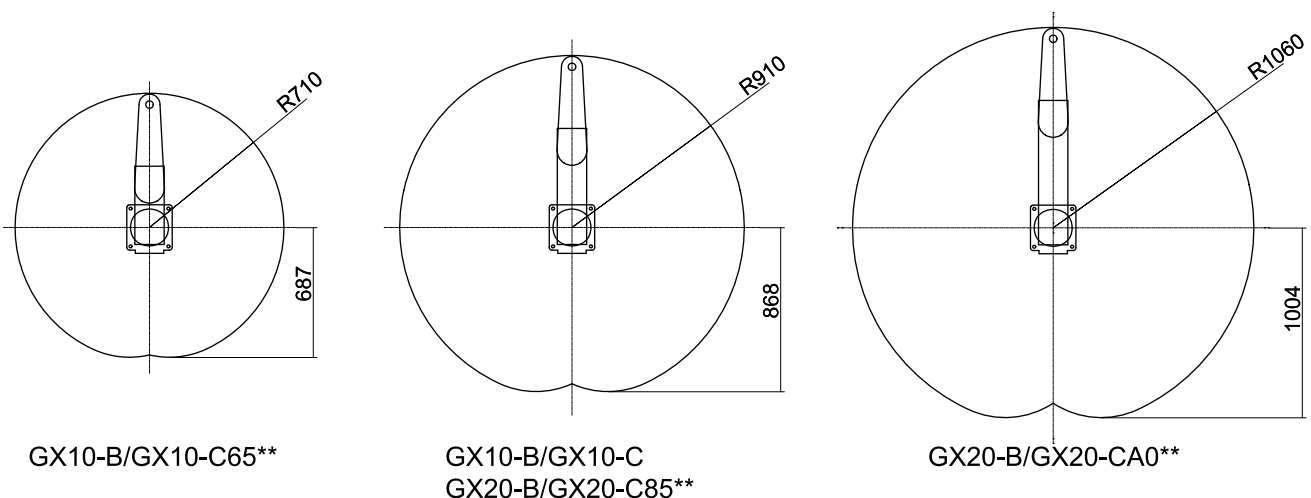
根據 ISO10218-2 設定安全防護柵與工具或工件之間的距離。

關於停止時間和停止距離，請參閱以下內容。

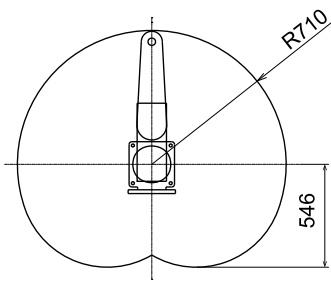
[Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離](#)

[Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離](#)

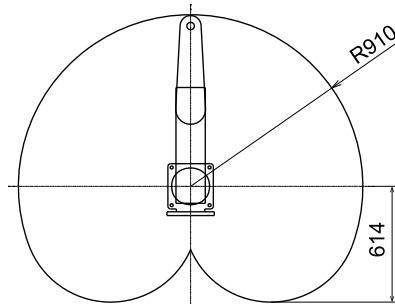
#### 臺架式安裝



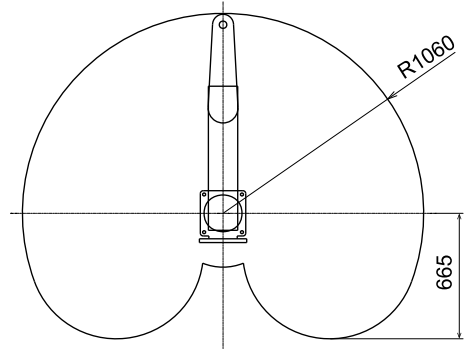
壁掛式安裝



GX10-B/GX10-C65\*\*W

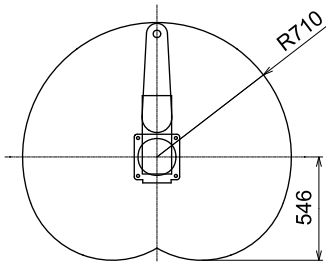


GX10-B/GX10-C  
GX20-B/GX20-C85\*\*W

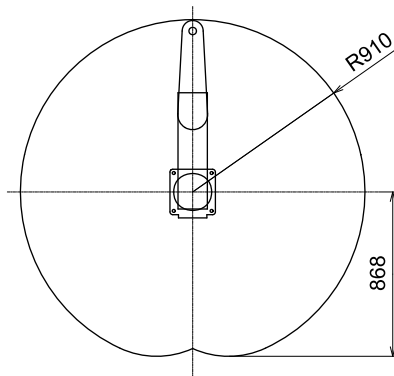


GX20-B/GX20-CA0\*\*W

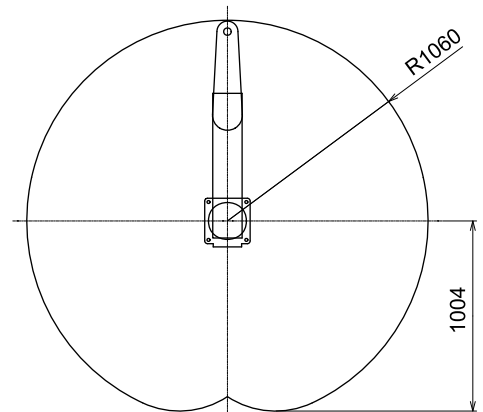
天吊式安裝



GX10-B/GX10-C65\*\*R



GX10-B/GX10-C  
GX20-B/GX20-C85\*\*R



GX20-B/GX20-CA0\*\*R

## 4.3.4 拆封, 運送與安裝

### 4.3.4.1 拆封, 運送與安裝的注意事項

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### ⚠ 警告

- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### ⚠ 注意

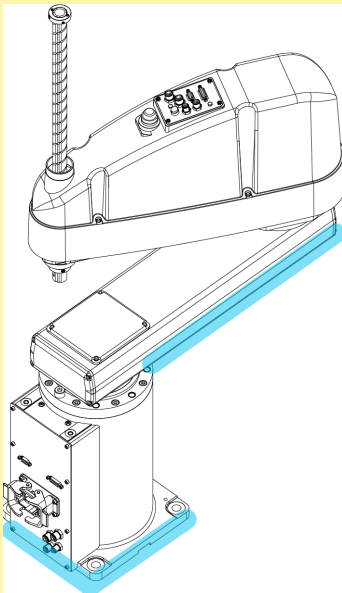
- 使用推車或類似設備時，請以與出貨相同的方式來運送機械臂。
- 卸下固定機械臂至運送設備的螺栓後，機械臂可能會傾倒。請小心不要讓手或手指夾傷。
- 手臂被束線帶固定。在完成安裝之前切勿解開束線帶，以免手或手指夾傷。
- 若要搬運機械臂，請將機器臂固定於運送設備上，或由三人以上合作，用手托住如圖所示的灰色區域(手臂#1底部及基座底部)。用手托住基座底部時，請格外注意不要讓手或手指被夾傷。

以吊起方式搬運機械臂時，請參照下列說明。

「以吊起方式進行的機械臂搬運作業」

#### 臺架式安裝

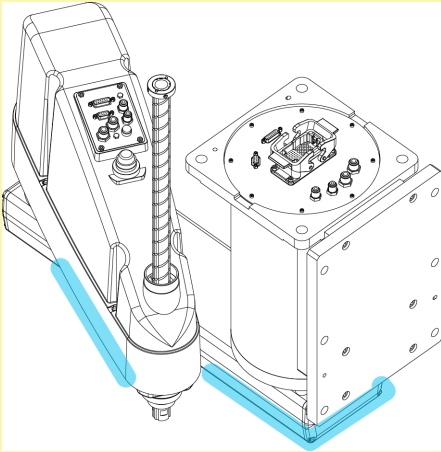
- GX10-B/GX10-C65\*\*：約46 kg: 102 lb (磅)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*：約49 kg: 108 lb (磅)
- GX20-B/GX20-CA0\*\*：約50 kg: 111 lb (磅)



#### 壁掛式安裝

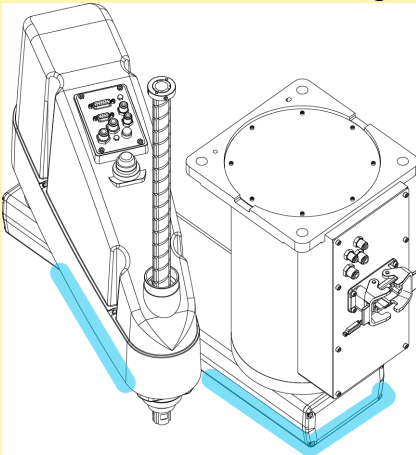
- GX10-B/GX10-C65\*\*W：約51 kg: 113 lb (磅)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*W：約53 kg: 117 lb (磅)

- GX20-B/GX20-CA0\*\*W: 約55 kg: 122 lb (磅)



#### 天吊式安裝

- GX10-B/GX10-C65\*\*R: 約46 kg: 102 lb (磅)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*R: 約49 kg: 108 lb (磅)
- GX20-B/GX20-CA0\*\*R: 約50 kg: 111 lb (磅)



- 長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。
- 機械臂的安裝必須避免干擾到大樓、結構、公共設施。其他機器以及可能產生的絆倒危害或夾捲點。
- 視基座台的硬度而定，操作期間可能會發生振盪(共振)。若發生振盪，請改良基座台的硬度或變更機械臂的速度或加速度與減速度設定。

下列章節說明標準規格機械臂的安裝方式。

- 「臺架式安裝」
- 「壁掛式安裝」
- 「天吊式安裝」

無塵室與ESD機型及防護機型的機械臂請參閱本章節：


- 「無塵室與ESD型號」
- 「防護機型」

#### 以吊起方式進行的機械臂搬運作業

請按照以下步驟進行。

1. 將吊環螺栓如下圖所示，安裝至機械臂底座的頂部。
2. 將機械臂的手臂保持伸展狀態。

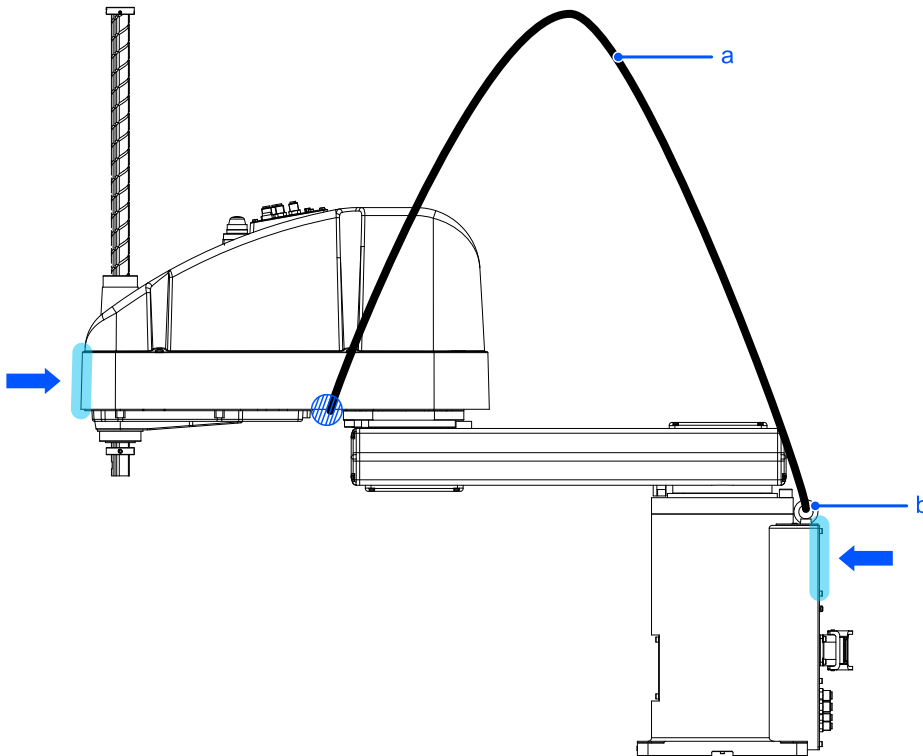
3. 使吊帶固定在手臂#2上。使吊帶挂在斜線部，請防止帶子偏移。

 提示

請注意，如果固定在樹脂蓋部分，手臂外蓋可能會損壞。

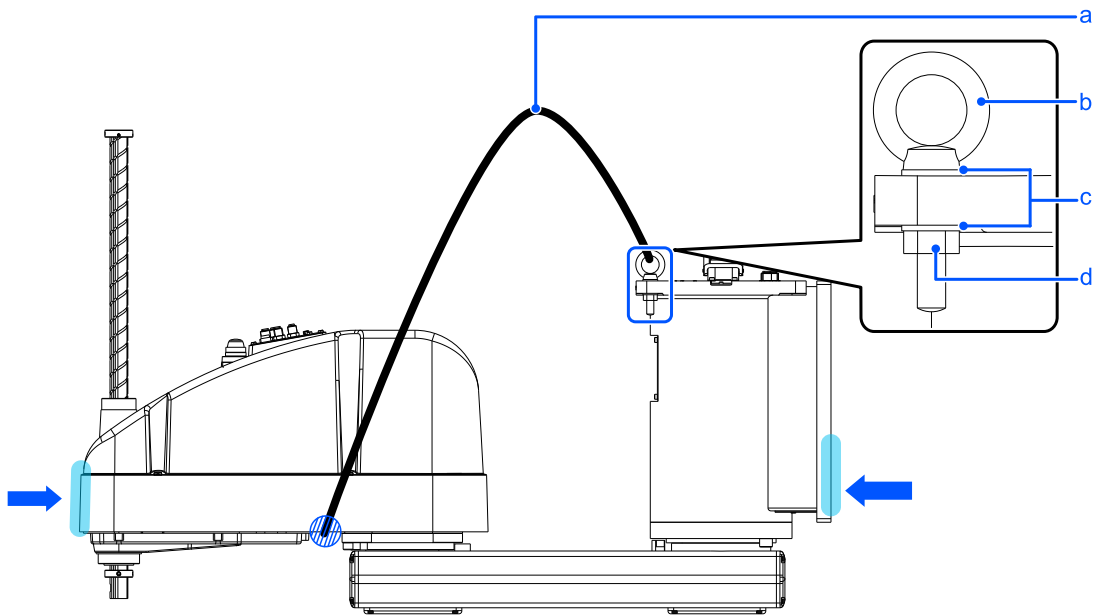
4. 先支撐住箭頭指示的位置，再將機械臂吊起，移動到安裝位置的臺架上，以免機械臂傾倒。

**臺架式安裝**



符號	描述
a	吊帶
b	M8吊環螺栓: 2個 (隨附)

**壁掛式安裝、天吊式安裝**



符號	描述
a	吊帶
b	M10吊環螺栓: 2個 (隨附)
c	平墊圈: 4個 (隨附)
d	螺母: 2個 (隨附)

#### 4.3.4.2 臺架式安裝

##### ⚠ 注意

請務必由四人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下：請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。

- GX10-B/GX10-C65\*\*：約46 kg: 102 lb (磅)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*：約49 kg: 108 lb (磅)
- GX20-B/GX20-CA0\*\*：約50 kg: 111 lb (磅)

##### 標準規格

1. 請使用四個螺栓將基座固定至基座台。請務必使用墊圈。

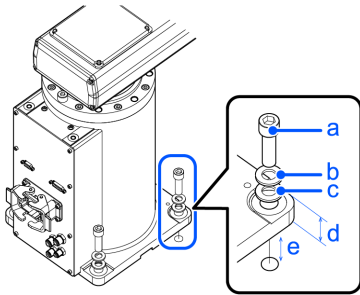
鎖緊扭力:

- 100.0 N·m (1,020 kgf·cm)

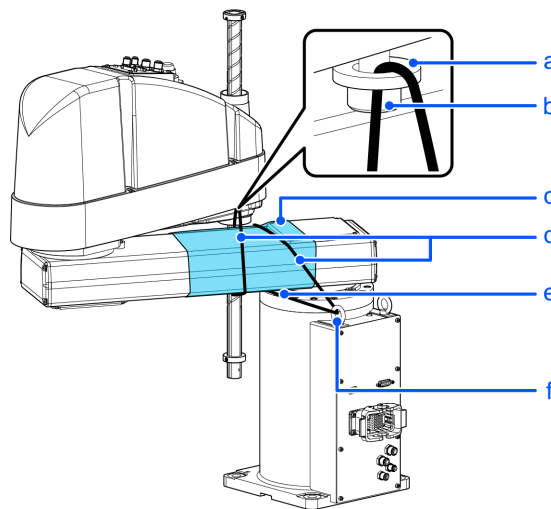
##### ✎ 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。





符號	描述
a	4xM12x40
b	彈簧墊圈
c	平墊圈
d	20 mm
e	螺絲孔 (深20 mm以上)



2. 使用鉗子剪斷綁住手臂的束線帶。

符號	描述
a	墊圈
b	螺栓: M4x15
c	保護膜
d	束線帶
e	螺栓: M12 (運輸螺栓)
f	吊環螺栓 (隨附)

3. 卸下步驟2中用來固定束線帶的螺栓。

4. 拆除運輸螺栓與運輸架。

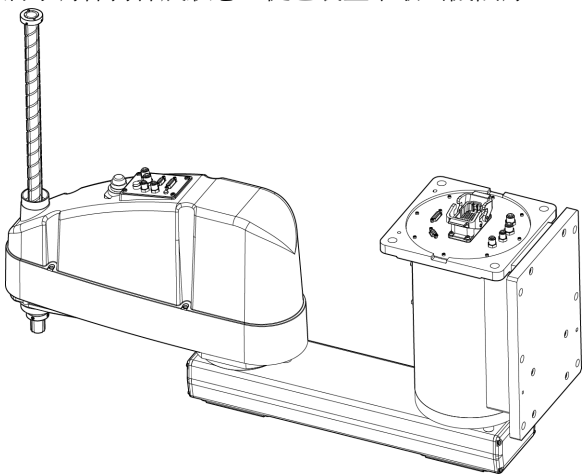
### 4.3.4.3 壁掛式安裝

#### 警告

- 請務必由四人以上進行壁掛式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX10-B/GX10-C65\*\*W: 約51 kg: 113 lb (磅)
  - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*W: 約53 kg: 117 lb (磅)
  - GX20-B/GX20-CA0\*\*W: 約55 kg: 122 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

#### 標準規格

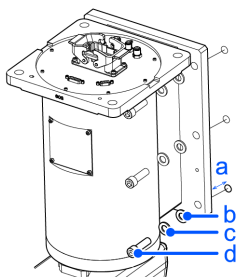
1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。



#### 提示


機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。

2. 請用6支螺栓將基座緊固至牆上。  
請務必使用墊圈。  
鎖緊扭力: 100.0 N·m (1,020 kgf·cm)



符號	描述
a	螺絲孔 (深20 mm以上)
b	平墊圈

符號	描述
c	彈簧墊圈
d	6xM12x40

 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。

3. 拆除運輸螺栓與運輸架。

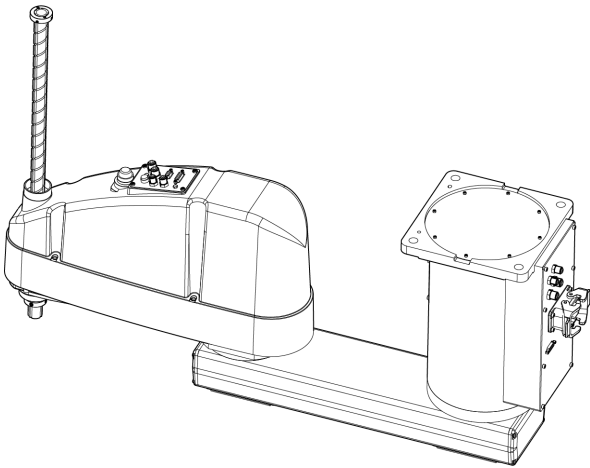
#### 4.3.4.4 天吊式安裝

 警告

- 請務必由四人以上進行天吊式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX10-B/GX10-C65\*\*R: 約46 kg: 102 lb (磅)
  - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*R: 約49 kg: 108 lb (磅)
  - GX20-B/GX20-CA0\*\*R: 約50 kg: 111 lb (磅)
- 吊頂安裝機械臂時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

## 標準規格

1. 將手臂保持伸展狀態，從包裝盒中取出機械臂。



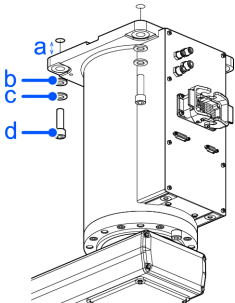
### 提示

機械臂由於自身重量，關節可能會旋轉。小心不要夾住手或手指。

2. 請用4支螺栓將基座緊固至天花板。請務必使用墊圈。

鎖緊扭力:

- 100.0 N·m (1,020 kgf·cm)



符號	說明
a	螺絲孔 (深20 mm以上)
b	平墊圈
c	彈簧墊圈
d	6xM12x40

### 提示

請使用符合ISO898-1 property class 10.9或12.9的螺栓。

3. 拆除運輸螺栓與運輸架。

#### 4.3.4.5 無塵室與ESD型號

1. 在無塵室外拆封。
2. 將機械臂固定在運送設備上，如含螺栓的棧板，以免機械臂傾倒。
3. 在無塵擦拭布上沾些許酒精或蒸餾水擦除機械臂上的灰塵。
4. 將機械臂搬至無塵室。
5. 請參閱各個機械臂型號的安裝程序並安裝機械臂。
  - 臺架式安裝
  - 壁掛式安裝
  - 天吊式安裝
6. 將排氣管連接至排氣口。
  - 無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。詳情請參閱以下內容。  
[Appendix A: 規格表](#)

#### 4.3.4.6 防護機型

請參閱各個機器人型號的安裝程序並安裝機械臂。

臺架式安裝  
壁掛式安裝  
天吊式安裝

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

##### 警告

- 機械臂安裝後立即將供M/C電纜線接頭連接至機械臂上。沒有連接這些接線的機器人因為無法有IP65保護的關係，可能會導致觸電或機器人系統的故障。

##### 注意

- 在特殊環境條件下操作機械臂時(帶有粉塵及油氣煙霧的不利條件)，切勿將控制器置於同一環境中。因為控制器並不合乎防護等級 (IP65)的標準。如此做會造成設備受損或控制器故障。

## 4.3.5 連接電纜

### 警告

- 若要關閉機器人系統的電源，請拔除電源插頭。請確定將AC電源電纜接至電源插座。請勿直接連接至原廠電源。
- 在執行任何替換程序之前，請關閉控制器和相關設備的電源拔除電源插頭，通知周圍您正在工作後執行維護工作。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。
- 請確定正確連接電纜。請勿在電纜上放置重物、過度彎曲、強行拉拽或夾住電源線。不必要的電纜伸縮可能導致電纜受損、斷線或接觸不良。電纜受損、斷線或接觸不良都是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統功能不正常。
- 請連接控制器以完成機械臂接地。確保控制器已接地且電纜正確連接。若接地線不正確的連接接地，可能導致起火或觸電。

### 注意

機械臂與控制器連接時，請確定各設備上的序號相符。機器人與控制器間的錯誤連線不僅會造成機器人系統功能不正常，還會產生嚴重的安全問題。機械臂與控制器的連接方法因控制器而異。有關連接的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"控制器手冊"

當機械臂屬於無塵室型號時，請注意下列事項：  
無塵室與ESD型號的機械臂，需要連接排氣。詳情請參閱以下內容。

[Appendix A: 規格表](#)

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

### 警告

- 安裝機械臂後立即將M/C電纜線接頭連接至接頭板上。沒有連接這些接線的機器人因為無法有IP65保護的關係，可能會導致觸電或機器人系統的故障。

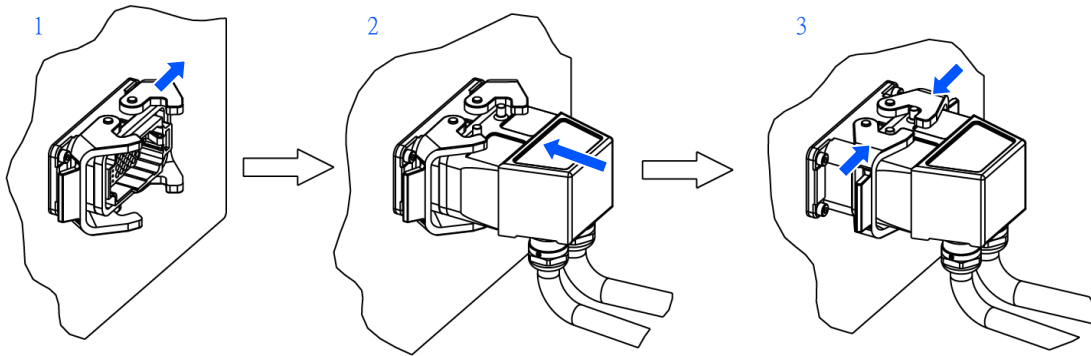
### 注意

- 在特殊環境條件下操作機械臂時(帶有粉塵及油氣煙霧的不利條件)，切勿將控制器置於同一環境中。因為控制器並不合乎防護等級 (IP65)的標準。如此做會造成設備受損或控制器故障。

### 如何連接機械臂和M/C電纜

將機械臂背面和底部的M/C電纜外殼，插入M/C電纜罩，并用電纜罩的插入卡鎖固定。

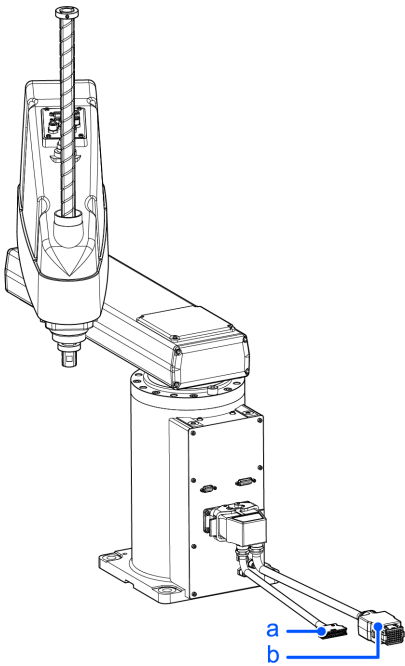
1. 打開M/C電纜罩兩側的卡鎖。
2. 將M/C電纜外殼牢固插入。
3. 扣緊M/C電纜罩兩側的卡鎖。



L型 (標準)		直型	
插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間	插拔電纜時需要的空間	已安裝電纜時的空間
<p>120mm</p>	<p>100mm</p>	<p>210mm</p>	<p>190mm</p>

### 連線M/C電纜和控制器

將M/C電纜的電源接頭與訊號接頭接至控制器。



符號	描述
a	訊號接頭
b	電源接頭

M/C電纜共有固定用與可動用2種。可動用電纜上有線條，如下圖所示。



### 4.3.6 使用者電線及氣送管

#### ⚠ 注意

- 僅限授權或認證人員執行配線工作。如由未授權或未認證人員執行配線工作，可能會導致受傷或機器人系統故障。



### 4.3.6.1 配線 (電線)

將以下連接器和電纜連接到機械臂的使用者接頭。

#### 機械臂內部電纜規格

	額定電壓	允許電流	標準截面	註
D-sub 15 pin D-sub 9 pin	AC/DC 30V	1.0A	0.08 mm <sup>2</sup>	帶屏蔽

每個接頭在機械臂內部的底座接頭和手臂#2側的接頭之間，佈線相同的編號引腳。

#### 連接機械臂的接頭(推薦)

標準型號、無塵室與ESD規格

		製造商	型號	規格	註
D-sub 15 pin	適用接頭	Würth Elektronik	61801524823	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	Würth Elektronik	61801525311	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
D-sub 9 pin	適用接頭	Würth Elektronik	61800924823	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	Würth Elektronik	61800925311	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個

#### 防護機型

		製造商	型號	規格	註
D-sub 15 pin	適用接頭	HARTING	09670155615	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	HARTING	09670150538	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個
D-sub 9 pin	適用接頭	HARTING	09670095615	焊接類型	隨附2個
	夾鉗罩	HARTING	09670090538	安裝螺絲: #4-40 UNC	隨附2個

### 4.3.6.2 配管 (氣送管)

#### 機械臂內部送氣管規格

最大可用氣壓	數量	外徑×內徑
0.59Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	2	ø4 mm × ø2.5 mm

每個接頭在機械臂內部的底座氣管接頭和手臂#2側的氣管接頭之間，佈線相同尺寸和顏色(藍色/白色)的接頭。

#### 機械臂的配管(推薦)

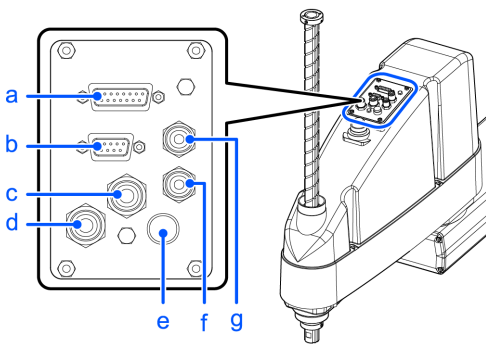
外徑	製造商	型號	註
ø6 mm	SMC	TU0604*	各公司的同等產品可替代
ø4 mm	SMC	TU0425*	各公司的同等產品可替代

當機械臂屬於防護機型時，請注意下列事項。

### ⚠ 注意

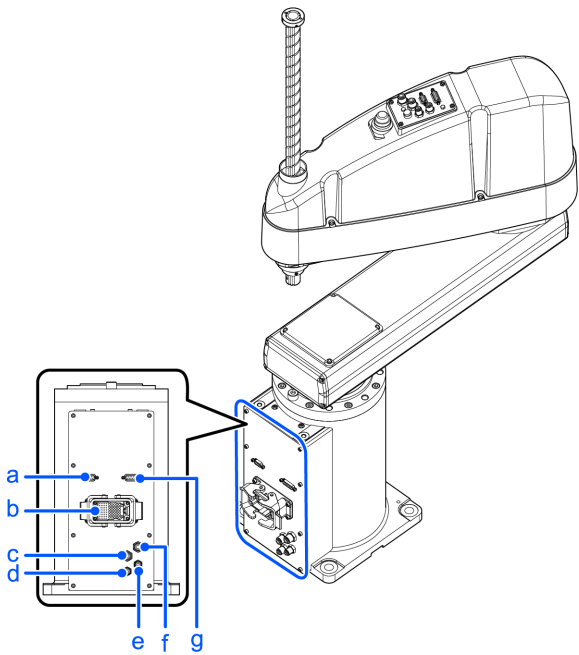
- 在特殊環境條件中(帶有灰塵和油煙的不利條件)使用機器人，請確定使用了防護機型(IP65)的合規電線和管子。使用了非防護機型的電線和管子，會因為在這種條件下無法確保能有正確的機械臂操作，而可能造成設備損壞到機械臂或機械臂的故障。
- 當機器人不使用接頭時，請確訂有將帽蓋裝到使用者電纜接頭上。  
不裝上帽蓋就使用機械臂，會因為灰塵或油煙侵入接頭而可能造成設備損壞到機械臂或機械臂的故障。

### 手臂#2側 (通用)



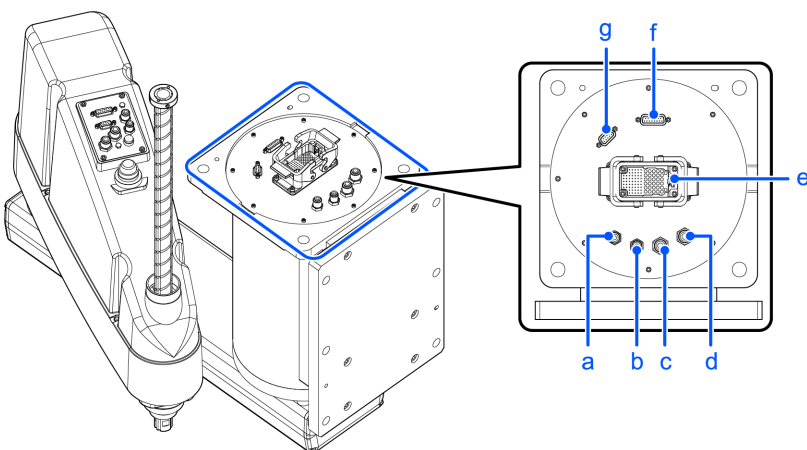
符號	描述
a	15針腳 D-sub接頭
b	9針腳 D-sub接頭
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
e	制動器釋放開關
f	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)

底座側 (臺架式安裝)



符號	描述
a	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
b	M/C電纜罩
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
f	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)

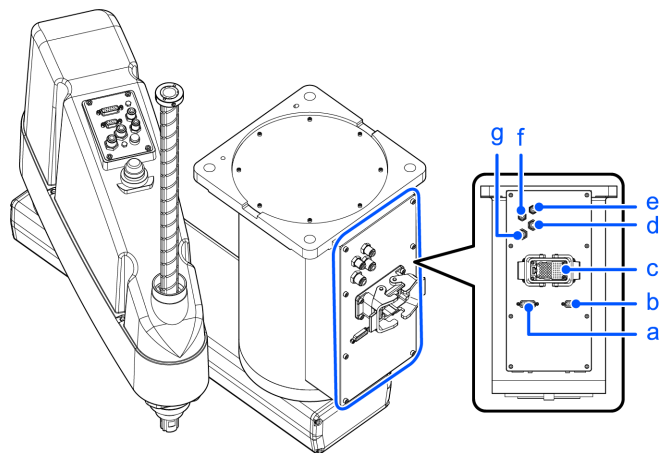
底座側 (壁掛式安裝)



符號	描述
a	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
b	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)

符號	描述
c	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
d	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)
e	M/C電纜罩
f	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
g	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)

### 底座側 (天吊式安裝)



符號	描述
a	使用者接頭 (15針腳 D-sub接頭)
b	使用者接頭 (9針腳 D-sub接頭)
c	M/C電纜罩
d	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
e	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (藍)
f	ø4 mm 管用一鍵式接頭 (白)
g	ø6 mm 管用一鍵式接頭 (白)

## 4.3.7 重新配置及存放

### 4.3.7.1 重新配置及存放的注意事項

重新配置、存放及運送機器人時，請遵守下列事項。

機械臂及其設備運送及安裝時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。

#### 警告

- 僅限由授權人員執行吊掛工作和操作起重機及堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。

#### 注意

- 在重新配置機械臂之前，請摺疊手臂並用束線帶確實綁緊，以防止手或手指遭機械臂夾傷。
- 卸下錨栓後，請支撐機械臂，以免傾倒。在無支撐力的情況下卸下錨栓可能導致機械臂傾倒，並造成手、手指或腳夾傷。
- 若要搬運機械臂，請將機械臂固定於運送設備上，或由三人以上合作用手托住手臂#1底部及基座底部。用手托住基座底部時，請格外小心不要讓手或手指被夾傷。

長距離搬運時，將機械臂直接固定在運輸工具上，以免摔倒。此外，如有必要，請運輸與交貨時相同的包裝。

本機械臂長期存放後要再次投入機器人系統使用時，請執行測試運轉以確認其工作的正常，然後才完全地進行操作。

請在溫度-20°C至+60°C、濕度10%至90%(無凝結)的範圍之內運輸及存放機械臂。

機械臂於搬運或存放期間出現凝結時，在凝結變乾之前請勿開啟電源。

在搬運期間請勿堆放或搖晃機器人。

### 4.3.7.2 臺架式安裝

#### 注意

- 請務必由四人以上進行臺架式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下：請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX10-B/GX10-C65\*\*：約46 kg: 102 lb (磅)
  - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*：約49 kg: 108 lb (磅)
  - GX20-B/GX20-CA0\*\*：約50 kg: 111 lb (磅)

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

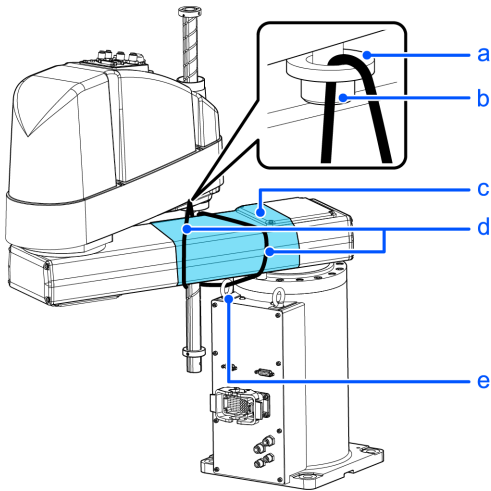
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 將吊環螺栓安裝至機械臂背面的頂部。

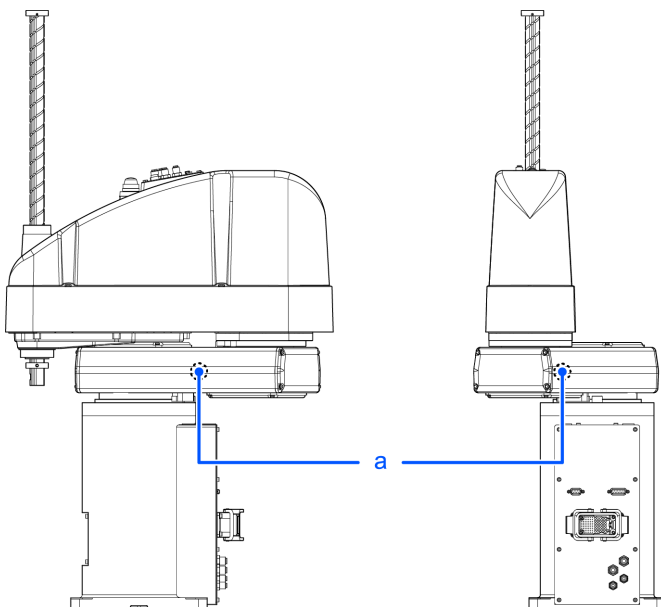
3. 用束線帶綁住軸部下方與手臂、以及基座和手臂。  
請使用繩索等將其網綁在一起，並注意網綁強度勿使軸部彎曲。



符號	描述
a	墊圈
b	螺栓: M4×15
c	保護膜
d	束線帶
f	吊環螺栓 (隨附)

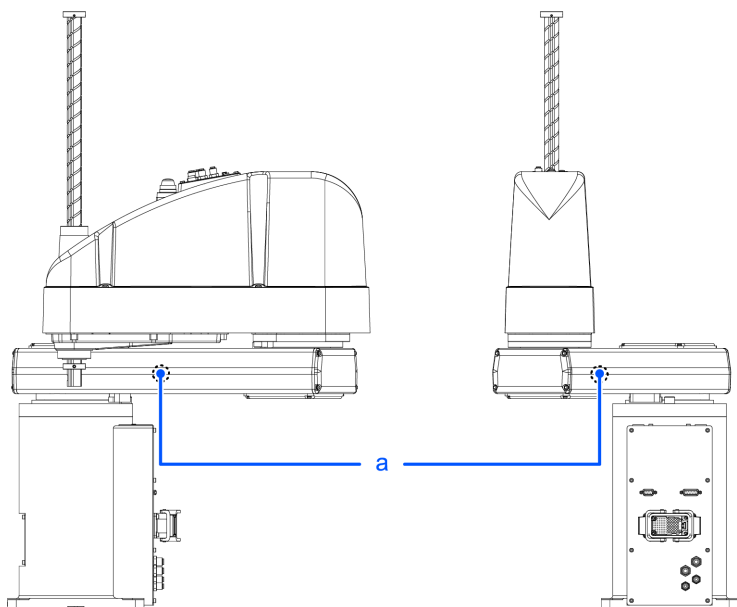
4. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由基座台拆下機械臂。

**GX10-B/GX10-C65\*\***



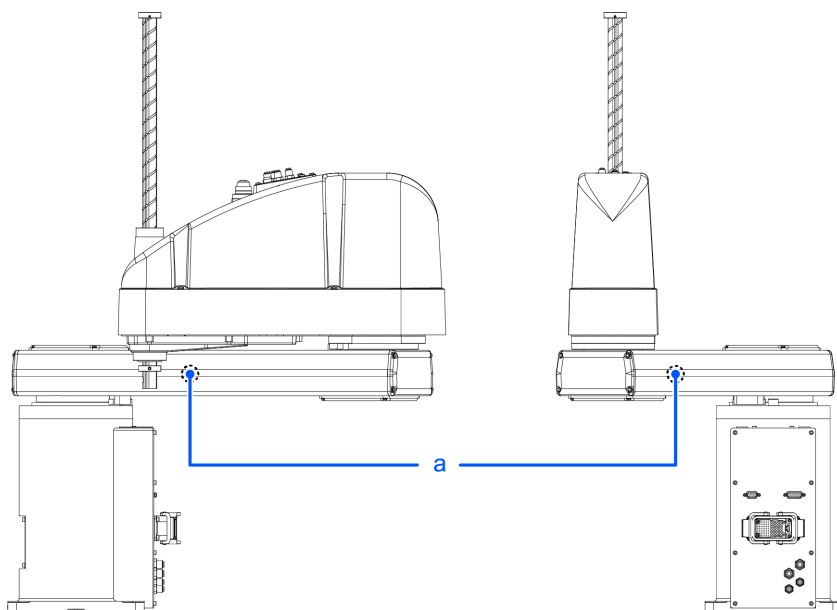
符號	說明
a	重心

**GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\***



符號	說明
a	重心

**GX20-B/GX20-CA0\*\***



符號	說明
a	重心

### 4.3.7.3 壁掛式安裝

#### 警告

- 請務必由四人以上進行本壁掛式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX10-B/GX10-C65\*\*W: 約51 kg: 113 lb (磅)
  - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*W: 約53 kg: 117 lb (磅)
  - GX20-B/GX20-CA0\*\*W: 約55 kg: 122 lb (磅)
- 將機械臂安裝在牆上時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

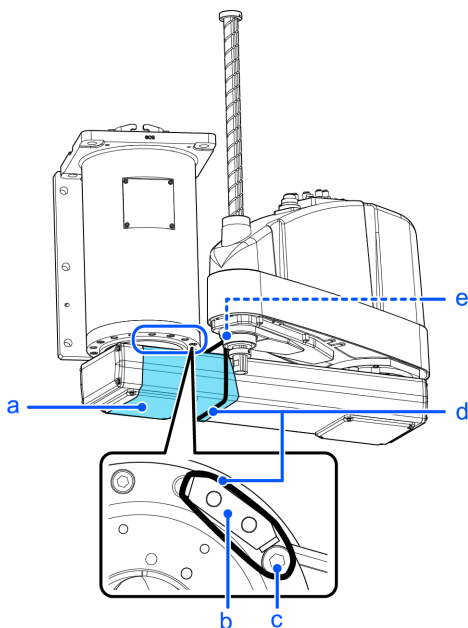
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 捲起保護膜，以免手臂受損。請參閱圖固定手臂。

#### 手臂固定範例



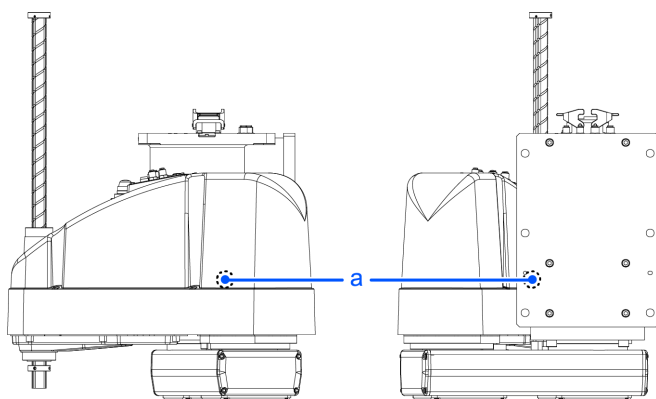
符號	說明
a	保護膜
b	手臂#1阻擋裝置螺栓
c	手臂固定螺栓
d	束線帶



符號	說明
e	螺栓: M4×15 墊圈

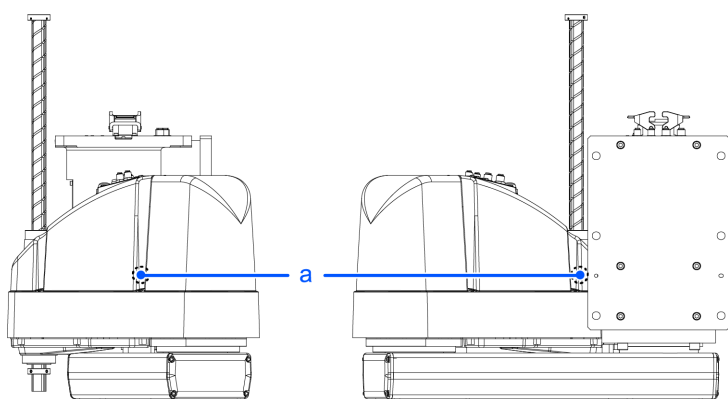
3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由牆上取下機械臂。

**GX10-B/GX10-C65\*\*W**



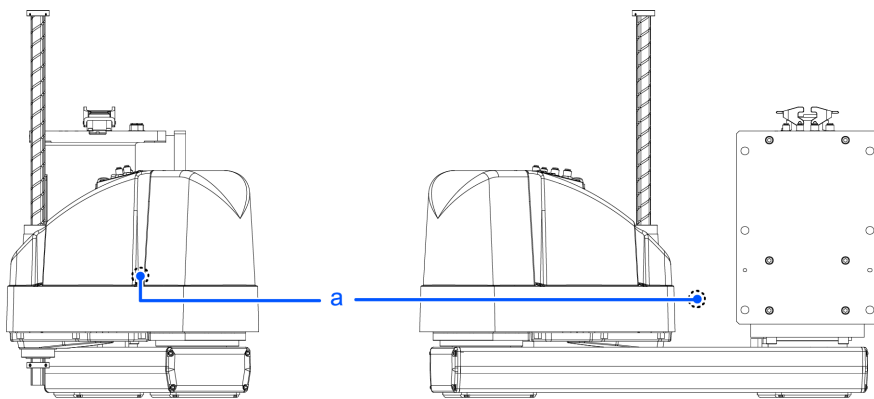
符號	說明
a	重心

**GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*W**



符號	說明
a	重心

**GX20-B/GX20-CA0\*\*W**



符號	說明
a	重心

### 4.3.7.4 天吊式安裝

#### 警告

- 請務必由四人以上進行天吊式安裝機器人的安裝。若要抬起機械臂，請務必由三人以上進行。機械臂的重量如下。請小心不要讓手、手指或腳被夾傷或因機械臂下滑，而導致設備受損。
  - GX10-B/GX10-C65\*\*R: 約46 kg: 102 lb (磅)
  - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*R: 約49 kg: 108 lb (磅)
  - GX20-B/GX20-CA0\*\*R: 約50 kg: 111 lb (磅)
- 吊頂安裝機械臂時，要將機械臂支撐住，然後緊固住錨栓。未將錨栓正確緊固住就貿然拆掉支撐會極度危險，可能導致機械臂的掉落。

1. 關閉所有裝置電源後，拆除所有與機械臂連接的電纜和送氣管。

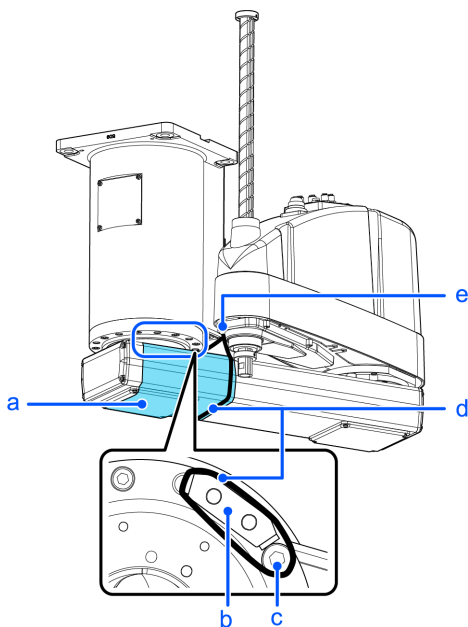
#### 提示

若使用機械性阻擋裝置限制關節#1與#2的動作範圍，請更改出廠時機械阻擋裝置的位置。

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

2. 捲起保護膜，以免手臂受損。請參閱圖固定手臂。

#### 手臂固定範例

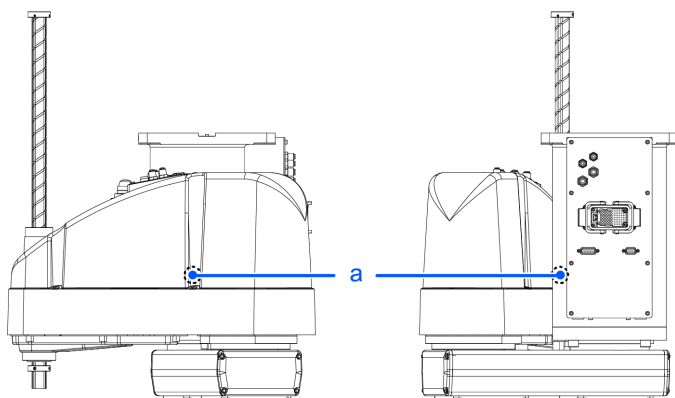


符號	說明
a	保護膜
b	手臂#1阻擋裝置螺栓
c	手臂固定螺栓
d	束線帶

符號	說明
e	螺栓: M4×15 墊圈

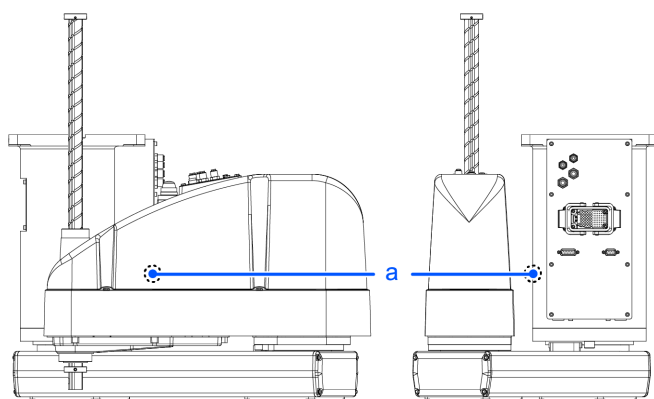
3. 用手支撐住手臂#1底部，以卸下螺栓。然後再由天花板取下機械臂。

**GX10-B/GX10-C65\*\*R**



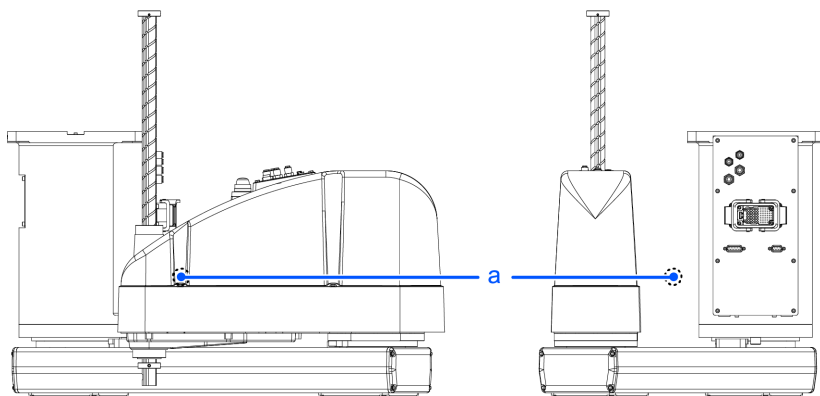
符號	說明
a	重心

**GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85\*\*R**



符號	說明
a	重心

**GX20-B/GX20-CA0\*\*R**



符號	說明
a	重心

## 4.4 末端夾具設定

### 4.4.1 安裝末端夾具

使用者需負責準備自己的末端夾具。安裝末端夾具時請注意以下幾點。有關安裝末端夾具的詳細資訊，請參閱以下手冊。

"Hand功能手冊"

#### 警告

- 必須在關閉控制器和相關設備電源並拔下插頭的情況下，安裝末端夾具和週邊設備。保持通電的工作可能會有觸電危險或導致機器人系統故障。

#### 注意

若您使用配備夾子或卡盤等末端夾具，請確實連接電線或氣送管，以便在關閉機器人系統電源時夾子不致釋放工件。錯誤的電線或氣送管連線可能會破壞機器人系統或工件，因為在按下緊急停止開關時會釋放工件。

I/O輸出已於出廠時配置，因此會在電源中斷連線、按下緊急停止開關或機器人安全功能啟動時自動關閉(O)。

但是，在末端夾具功能中設定的I/O在Reset指令執行或緊急停止時不會關閉(O)。

對於殘留空氣的危險性，請在裝置側進行風險評估，並採取必要的保護措施。

#### 軸部

- 將末端夾具安裝於軸部下方。  
有關軸部尺寸及機械臂的整體尺寸如下所示。  
[零件名稱與外部尺寸](#)
- 請勿移動軸部下方的上限機械性阻擋裝置。否則執行「Jump動作」時，上限機械性阻擋裝置會撞擊到機械臂，且機器人系統可能會故障。
- 請使用含M4以上螺栓的套筒聯結器連接末端夾具與軸部。

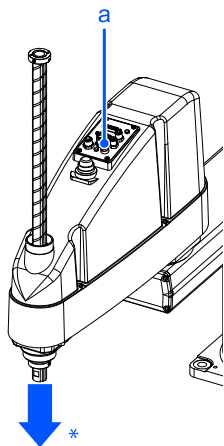
#### 制動器釋放開關

- 關節#3與關節#4無法用手上下移動或旋轉，因為在關閉機器人系統電源時已經對該關節施加了電磁制動。

若要在連接末端夾具時上下移動關節#3或旋轉關節#4，請開啟控制器並按下制動器釋放開關。

此按鈕開關屬於暫態式開關，只有在按下按鈕開關時才能釋放制動器，將同時釋放關節#3及#4的制動器。

- 在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。  
\*: 軸部可能會由於末端夾具等重量而下降。



符號	描述
a	制動器釋放開關

### 佈局

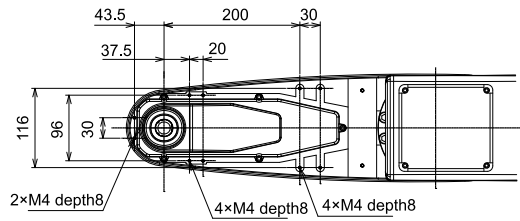
- 當您在操作含有末端夾具的機械臂時，可能會因末端夾具外徑、工件尺寸或手臂位置的緣故而導致干擾機械臂。視您系統的佈局而定，請格外注意末端夾具的影響區域。

### 4.4.2 安裝相機與閥門

底座、手臂#2(下面)具有螺孔，如圖所示。安裝相機或空氣閥等重物時，請使用手臂#2(下面)的螺絲孔。

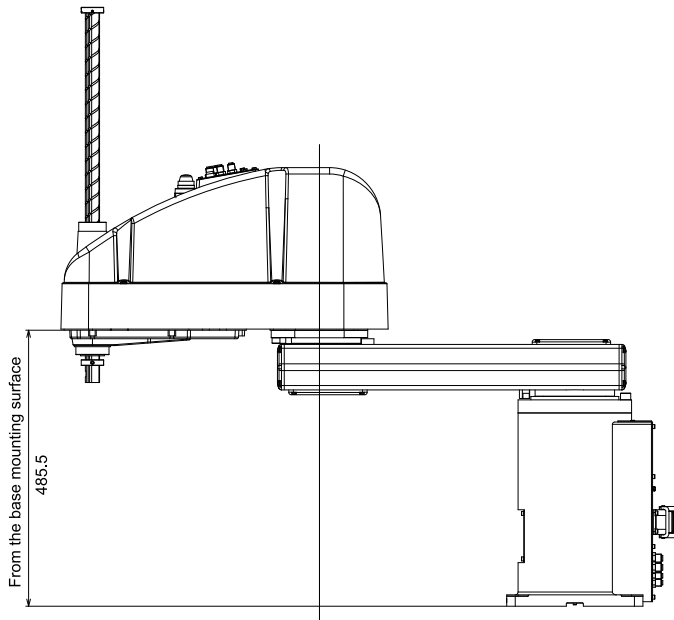
#### 通用

[單位：mm]



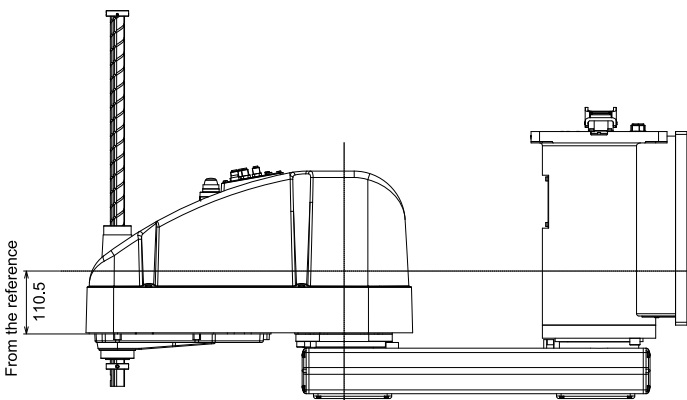
#### 臺架式安裝

[單位：mm]



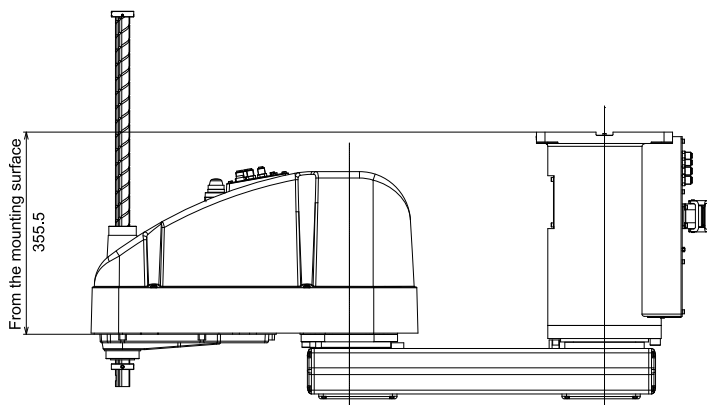
#### 壁掛式安裝

[單位：mm]





天吊式安裝 [單位 : mm]



### 4.4.3 Weight及Inertia設定

為確保發揮最佳機械臂效能，請務必確保負載(末端夾具及工件的重量)和負載的慣性力矩都維持在機械臂的最大額定值內，且關節#4未出現偏心狀況。若負載或慣性力矩超過額定值，或負載出現偏心狀況，請依照以下操作步驟：「Weight設定」以及「Inertia設定」來設定參數。

設定參數讓機械臂展現最佳PTP動作、減少振動以縮短操作時間，並改善負載容量。另外，可減少末端夾具與工件的慣性力矩大於預設設定時所產生的持續振動。

此外，亦可藉由「負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式」進行設定。

如需詳細資訊，請參閱下列手冊。

"Epson RC+ 使用指南 - 負載, 慣性, 偏心/偏移測量公用程式"

#### 4.4.3.1 Weight設定

##### ⚠ 注意

- GX10-B/GX10-C系列  
末端夾具及工件的總重量不得超過10 kg。GX10-B/GX10-C系列機器人的負載重量設計為不超過10 kg。
- GX20-B/GX20-C系列  
末端夾具及工件的總重量不得超過20 kg。GX20-B/GX20-C系列機器人的負載重量設計為不超過20 kg。請務必依負載設定重量參數。設定小於實際重量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX10-B/GX10-C系列與GX20-B/GX20-C系列所容許的負載(末端夾具重量及工件重量)如下所示。

	最大	額定值
GX10-B/GX10-C系列	5 kg	10 kg
GX20-B/GX20-C系列	10 kg	20 kg

根據負載重量，變更Weight命令的末端夾具重量參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「重量參數」的PTP動作之最大加速/減速值。

##### 4.4.3.1.1 軸部負載

軸部負載(末端夾具及工件重量)可透過重量參數設定。

Epson  
RC+

在[工具] - [機器人管理器] - [重量] - [負載]中輸入數值。(您也可在[命令窗口]中執行Weight命令。)

##### 4.4.3.1.2 手臂負載

當您在手臂上安裝相機或其他裝置時，請將該重量換算成與軸部相同的重量，並加上安裝於軸部的負載重量後設定「末端夾具重量」參數。

另外，在手臂#2側使用者接頭附近安裝外部配線單元(電纜類除外)時，請將軸部的相同重量換算值加上0.16 kg。

##### 相同重量公式

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

$W_M$ : 相同重量

$M$ : 安裝於手臂的負載重量

$L_1$ : 手臂#1長度

$L_2$ : 手臂#2長度

$L_M$ : 關節#2之旋轉中心至手臂所安裝負載之重心的距離

**範例：**

計算在負載重量 $W=2\text{ kg}$ 的GX10-B手臂#2末端(距離關節#2旋轉中心 $500\text{ mm}$ )安裝一台 $1\text{ kg}$ 的相機時的「末端夾具重量」參數。

$W=2$

$M=1$

$L_1=450$

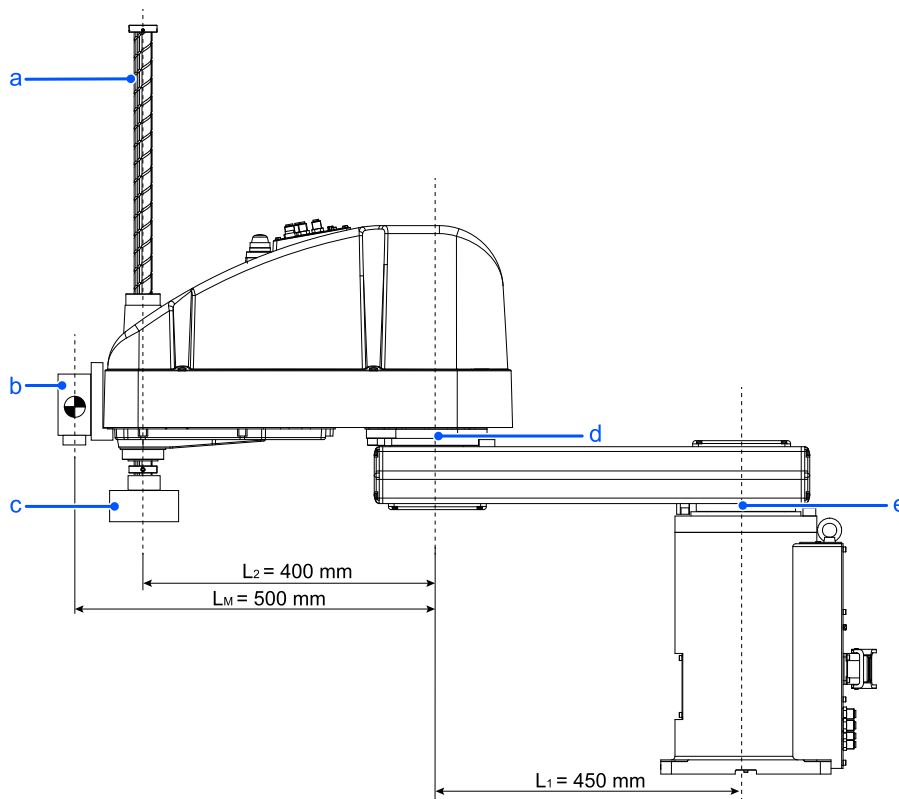
$L_2=400$

$L_M=500$

$W_M=1 \times (500+450)^2 / (400+450)^2 = 1.25$  (四捨五入至小數點第二位)

$W+W_M=2+1.25=3.25$

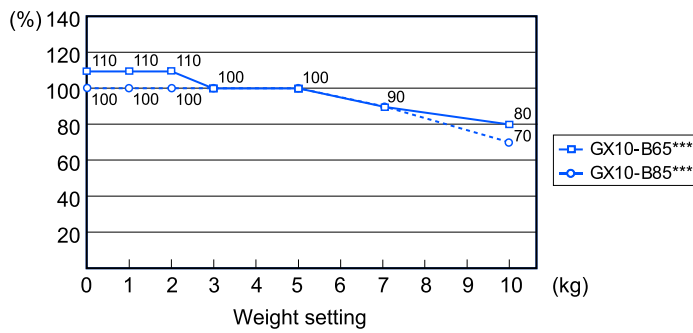
將「末端夾具重量」參數設定為「3.25」。



符號	說明
a	軸部
b	整個相機的重量 $M=1\text{ kg}$
c	$W=2\text{ kg}$
d	關節#2
e	關節#1

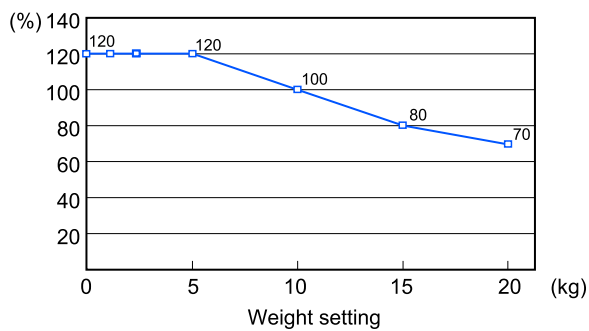
### 4.4.3.1.3 根據Weight自動設定速度

#### GX10-B/GX10-C系列



圖表上的百分比是額定值(5 kg)的速度為100%時的比率。

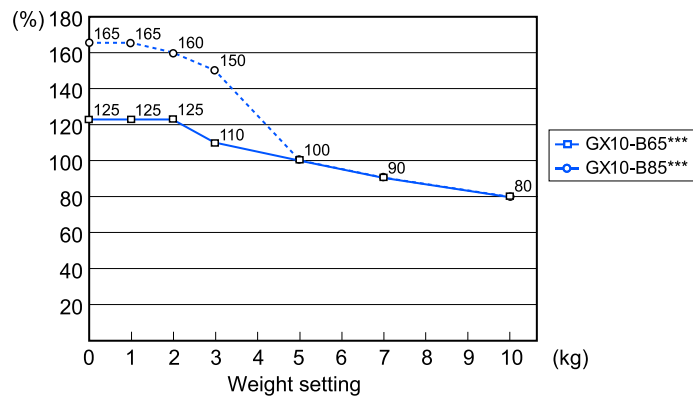
#### GX20-B/GX20-C系列



圖表上的百分比是額定值(10 kg)的速度為100%時的比率。

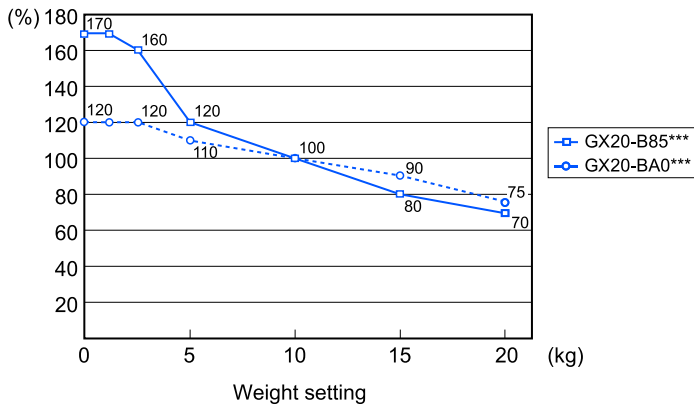
### 4.4.3.1.4 根據Weight自動設定加速 / 減速

#### GX10-B/GX10-C系列



圖表上的百分比是額定值(5 kg)的加減速度為100%時的比率。

## GX20-B/GX20-C系列



圖表上的百分比是額定值(10 kg)的加減速度為100%時的比率。

### 4.4.3.2 Inertia設定

#### 4.4.3.2.1 慣性力矩及Inertia設定

慣性力矩的定義為物體旋轉時所產生的抗拒。此值通常稱為「慣性力矩」、「轉動慣量」或 $GD^2$ 。當機器人在軸部安裝其他物件下操作時(如末端夾具)，必須考慮負載的慣性力矩。

#### ⚠ 注意

- GX10-B/GX10-C系列  
負載的慣性力矩(末端夾具及工件重量)必須為 $0.25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 或以下。GX10-B/GX10-C系列機器人的慣性力矩上限為 $0.25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。
- GX20-B/GX20-C系列  
負載的慣性力矩(末端夾具及工件重量)必須為 $0.45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 或以下。GX20-B/GX20-C系列機器人的慣性力矩上限為 $0.45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。  
請務必設定正確的慣性力矩參數。設定小於實際慣性力矩的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件和機械裝置的生命週期。

GX10-B/GX10-C系列與GX20-B/GX20-C系列所容許的負載慣性力矩如下所示。

	最大	額定值
GX10-B/GX10-C系列	$0.02 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$0.25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
GX20-B/GX20-C系列	$0.05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$0.45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

根據負載的慣性力矩，變更Inertia命令的負載慣性力矩(Inertia)參數設定。變更設定後，會自動設定關節#4對應「慣性力矩」值的PTP動作之最大加速/減速值。

#### 4.4.3.2.2 軸部負載的慣性力矩

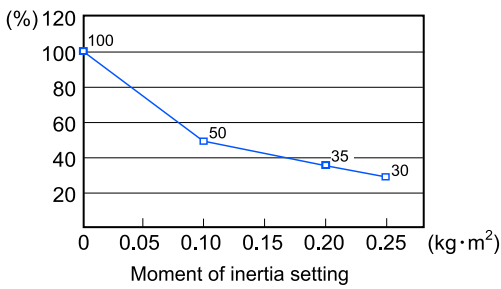
軸部負載的慣性力矩(末端夾具及工件的重量)可透過Inertia命令的「慣性力矩」參數設定。

Epson  
RC+

在[工具]-[機器人管理器]-[慣性]-[載裝慣性:]中輸入數值。  
您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令。

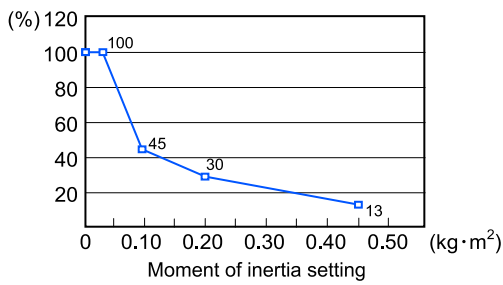
### 4.4.3.2.3 以(慣性力矩)設定關節#4的自動加速 / 減速

#### GX10-B/GX10-C系列



圖表上的百分比是設定0 kg·m<sup>2</sup>加減速度為100%時的比率。

#### GX20-B/GX20-C系列



圖表上的百分比是額定值(0.05 kg·m<sup>2</sup>)的加減速度為100%時的比率。

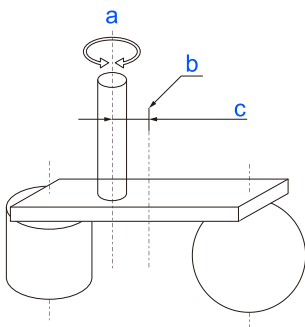
### 4.4.3.2.4 偏心量及Inertia設定

**⚠ 注意**

- 負載的偏心量(末端夾具及工件的重量)必須為200 mm以下。GX10-B/GX10-C系列與GX20-B/GX20-C系列機器人工作的偏心量上限為200 mm。請務必依照偏心量來設定偏心量參數。設定小於實際偏心量的值可能造成機器人錯誤、過度震動、功能不全，或縮短工件 / 機械裝置的生命週期。

GX10-B/GX10-C系列與GX20-B/GX20-C系列所容許的負載偏心量以0 mm為預設的額定值，而最大值則為200 mm。根據負載偏心量，變更Inertia命令的偏心量參數設定。變更設定後，會自動設定機械臂對應「偏心量」的PTP動作之最大加速/減速值。

#### 偏心量

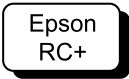


符號	描述
a	旋轉軸

符號	描述
b	負載重心位置
c	偏心率 (200 mm以下)

### 4.4.3.2.5 軸部負載的偏心率

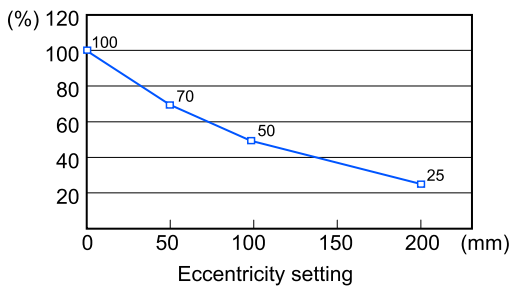
軸部負載的偏心率(末端夾具及工件重量)可透過Inertia命令的「偏心率」參數設定。



在[慣性]面板([工具] - [機器人管理器])上的[離心率:]文字方塊中輸入數值。  
您也可在[命令窗口]中執行Inertia命令。

### 4.4.3.2.6 依Inertia(偏心率)自動設定加速 / 減速

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C系列

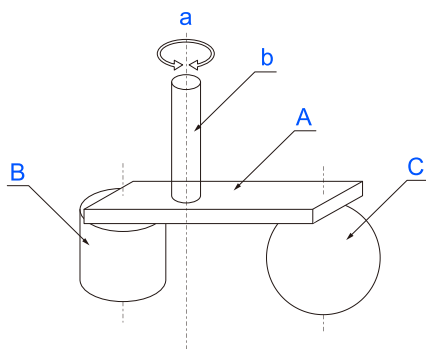


圖表上的百分比是額定值(0 mm)的加減速度為100%時的比率。

### 4.4.3.2.7 計算慣性力矩

請參閱下列公式範例以計算負載的慣性力矩(含工件的末端夾具)。

計算各部件加總(A) ~ (C)即可獲得整體負載的慣性力矩。



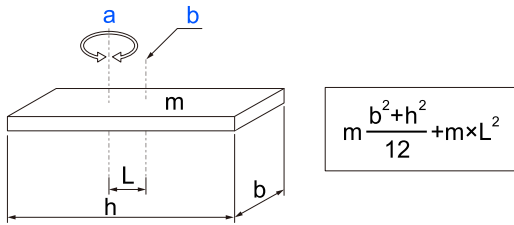
$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector(A)} + \text{Moment of inertia of work piece(B)} + \text{Moment of inertia of work piece(C)}$$

符號	描述
a	旋轉軸
b	軸部
A	末端夾具

符號	描述
B	工件
C	工件

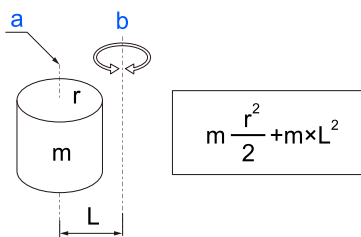
計算慣性力矩(A) (B) (C) 的方式如下所示。利用基本公式計算總慣性力矩。

**(A) 矩形平行六面體的慣性力矩**



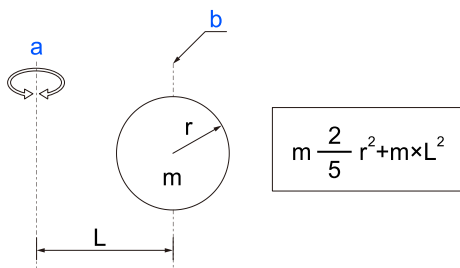
符號	描述
a	旋轉軸
b	矩形平行六面體的重心

**(B) 圓柱的慣性力矩**



符號	描述
a	圓柱的重心
b	旋轉軸

**(C) 球面的慣性力矩**



符號	描述
a	旋轉軸
b	球面的重心



#### 4.4.4 關節#3自動加減速注意事項

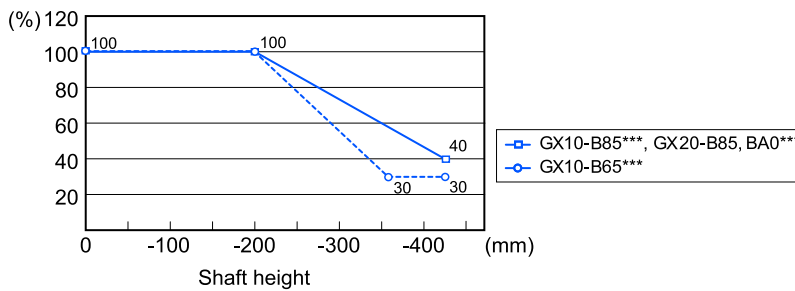
當以水平PTP動作時，將軸部置於較高位置，可以使動作時間將更快速。

當以水平PTP動作時，當軸部低於特定点時，則自動加減速功能將被激活。高度越低，加減速設定越慢(請參照下圖)。軸部位置越高，加減速的動作就越快。不過，上下移動關節#3的時間也是必需的。考慮目前位置與目的地位置的關聯後，調整機器人動作的軸部位置。

在使用Jump命令水平動作期間，可透過LimZ命令設定軸部的高度。

##### 4.4.4.1 依軸部位置自動設定加速 / 減速

###### GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C系列



圖表上的百分比是設定軸部上限位置的加減速度為100%時的比率。

#### 提示

在軸部下降的同時水平移動機器人，可能會最後定位時越程。

## 4.5 動作範圍

#### 警告

- 請勿在拆下機械性阻擋裝置的狀態下操作機械臂。因為機械臂可能會移動到正常工作區域外的位置，非常危險。

#### 注意

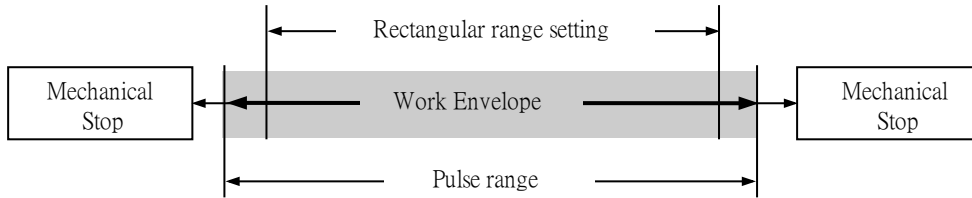
- 設定動作範圍以確保安全時，必須同時設定脈衝範圍及機械性阻擋裝置。

原廠預設的動作範圍詳述於以下。

#### 標準動作範圍

設定動作範圍共有三種方式，說明如下：

- 依脈衝範圍設定(適用所有關節)
- 依機械性阻擋裝置設定(適用於關節#1至#3)
- 設定機械臂XY座標系統中的矩形範圍(適用於關節#1與#2)



因佈局效率或安全緣故而變更動作範圍時，請依照以下說明來設定範圍。

[依脈衝範圍設定動作範圍](#)

[依機械性阻擋裝置設定動作範圍](#)

[設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍](#)

### 4.5.1 依脈衝範圍設定動作範圍

脈衝為機械臂動作的基本單位。機械臂的動作範圍受脈衝下限與各關節上限間的脈衝範圍控制。

脈衝值可由伺服馬達編碼器輸出讀取。

如需最大脈衝範圍資訊，請參閱下列章節。

脈衝範圍必須設在機械性阻擋裝置的範圍內。

關節#1的最大脈衝範圍

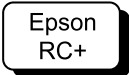
關節#2的最大脈衝範圍

關節#3的最大脈衝範圍

關節#4的最大脈衝範圍

**提示**

機械臂一收到操作命令後，就會檢查操作前命令所指定的目標位置是否在脈衝範圍內。若目標位置不在設定的脈衝範圍內，就會發生錯誤且機器人不會移動。



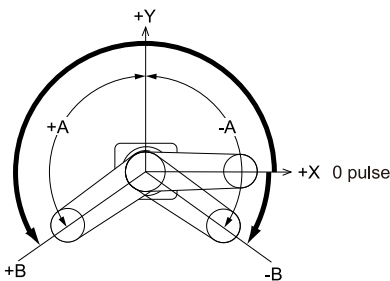
可選擇[工具]-[機器人管理器] - [範圍]面板上顯示的脈衝範圍。

您也可在[命令窗口]中執行Range命令。

#### 4.5.1.1 關節#1的最大脈衝範圍

關節#1的0(零)脈衝位置即為手臂#1面朝X座標軸上的正值(+)方向位置。

以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正 (+) 而順時針脈衝值則會定義為負 (-)。

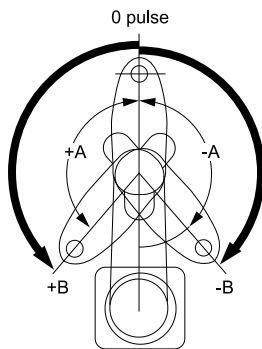


	手臂長度 (mm)	安裝規格		
		臺架	天吊	壁掛
A: 最大動作範圍 (deg.)	650	±152	±107	±107

	手臂長度 (mm)	安裝規格		
		臺架	天吊	壁掛
	850, 1000		±152	
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	650	-1805881~+7048761	-495161~5738041	-495161~5738041
	850, 1000		-1805881~+7048761	

### 4.5.1.2 關節#2的最大脈衝範圍

關節#2的0(零)脈衝位置即為手臂#2對齊手臂#1的位置。(手臂#1在任意方向都相同) 以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+) 而順時針脈衝值則會定義為負(-)。



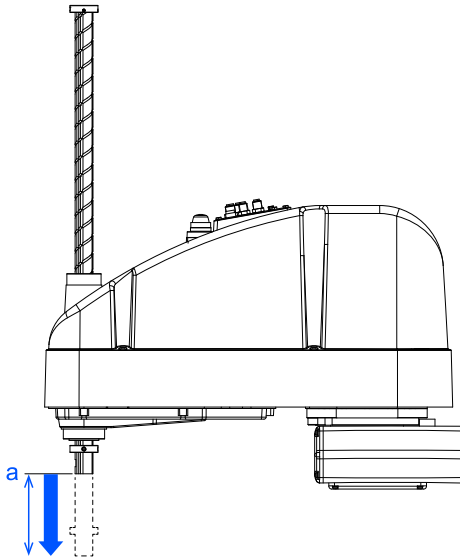
	類型	安裝類型		
		臺架	天吊、壁掛	
A: 最大動作範圍 (deg.)	GX10-B/GX10-C65***	±152.5	±130	
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*S*		±152.5	
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C*, P*	Z: 0 ~ -360	±152.5	±151
		Z: -360 ~ -390	±151	
	GX20-B/GX20-CA0***	±152.5	±152.5	
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	GX10-B/GX10-C65***	±2776178	±2366578	
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*S*		±2776178	
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C*, P*	Z: 0 ~ -360	±2776178	±2748872
		Z: -360 ~ -390	±2748872	
	GX20-B/GX20-CA0***	±2776178	±2776178	

提示

在Z: -360 至 -390 mm的範圍內，機械臂主機與手臂會相互干擾，故範圍會受到限制。

### 4.5.1.3 關節#3的最大脈衝範圍

關節#3的0脈衝位置為軸部在上限的位置。脈衝值永遠為負，因為關節#3的移動動作永遠低於0脈衝位置。



符號	描述
a	上限: 0脈衝

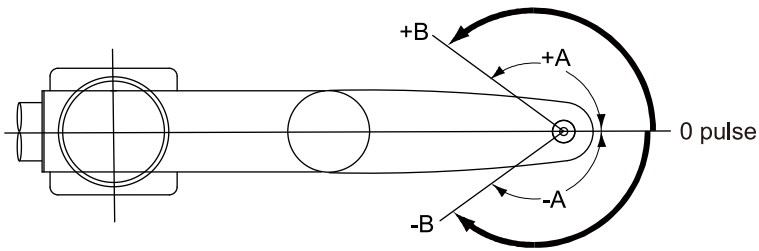
類型	關節#3行程	下限脈衝值
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S*	180 mm	-973210
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S*	420 mm	-2270823
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*	150 mm	-811008
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*	390 mm	-2108621

#### 提示

標準型號 (GX20-B/GX20-C\*\*\*S\*)、無塵室與ESD型號 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*C\*)、防護機型 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*P\*) 的機械臂，無法變更改關節#3機械性阻擋裝置所設定的動作範圍。

### 4.5.1.4 關節#4的最大脈衝範圍

關節#4的0(零)脈衝位置為面朝手臂#2末端的軸部末端附近平面位置。(手臂#2在任意方向都相同)。  
 以0脈衝為起點時，逆時針脈衝值會定義為正(+) 而順時針脈衝值則會定義為負(-)。



	GX10-B/GX10-C*****	GX20-B/GX20-C*****
A: 最大動作範圍 (deg.)	±360	
B: 最大脈衝範圍 (pulse)	±1951517	±2752512

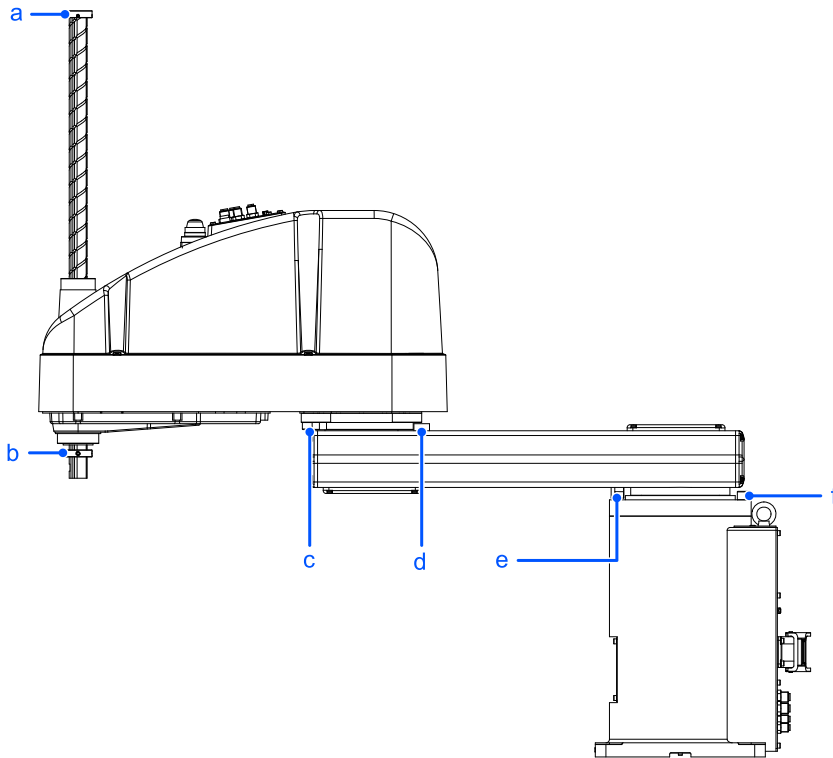
## 4.5.2 依機械性阻擋裝置設定動作範圍

機械性阻擋裝置可實際限制機器人可移動的絕對區域。

關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。請以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。

關節#3可設為任何低於最大行程的長度。

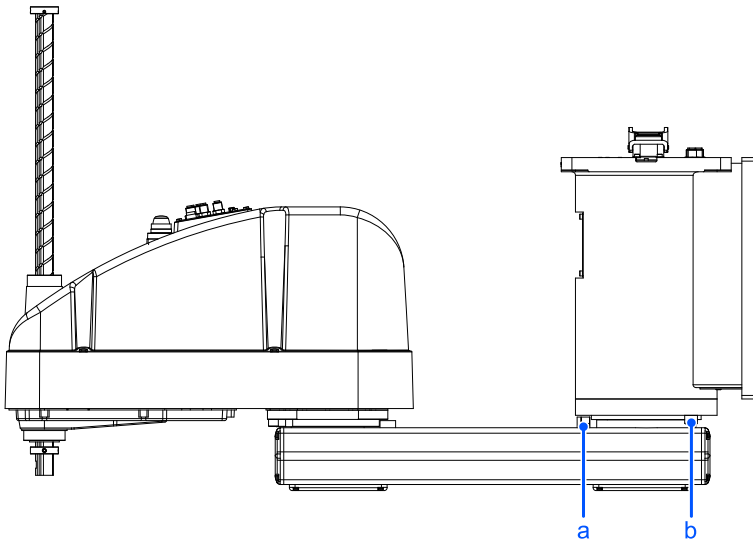
### 臺架式安裝



符號	描述
a	關節#3機械性阻擋裝置 (下限機械性阻擋裝置)
b	關節#3機械性阻擋裝置 (上限機械性阻擋裝置) *請勿移動位置。
c	關節#2機械性阻擋裝置 (可變)
d	關節#2機械性阻擋裝置 (固定)
e	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
f	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)

### 壁掛式安裝

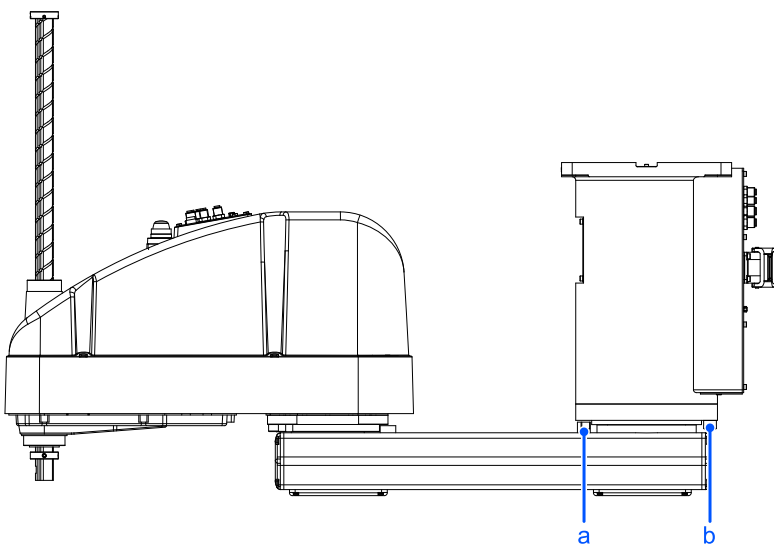
只指出了和臺架式安裝有不同的機械性阻擋裝置的位置。



符號	描述
a	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
b	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)

### 天吊式安裝

只指出了和臺架式安裝有不同的機械性阻擋裝置的位置。



符號	描述
a	關節#1機械性阻擋裝置 (固定)
b	關節#1機械性阻擋裝置 (可變)

#### 4.5.2.1 設定關節#1與#2的機械性阻擋裝置

關節#1與#2的螺紋孔位置對應機械性阻擋裝置設定的角度位置。使用機械性阻擋裝置設置動作範圍。

請參閱以下步驟以對應要設置的角度將螺栓安裝在孔中。

1. 關閉控制器電源。

2. 將內六角螺栓安裝在對應設定角度的孔中，然後鎖緊。

關節	內六角螺栓	數量	建議扭力	強度
1	M12×20 全部螺紋	1	127.4 N·m (1300 kgf·cm)	ISO898-1 property class 10.9或12.9同等
2	M10×10 全部螺紋	2	73.5 N·m (750 kgf·cm)	

3. 開啟控制器電源。

4. 設定對應機械性阻擋裝置新位置的脈衝範圍。

### 提示

請確定將脈衝範圍設定在機械性阻擋裝置範圍的位置內。

**範例: 使用GX10-B854S · 關節#1的角度設定從-105° ~ +105° · 關節#2的角度設定從-122.5° ~ +122.5°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 1, -436907, 5679787 ' 設定關節#1的脈衝範圍
>JRANGE 2, -2230045, 2230045 ' 設定關節#2的脈衝範圍
>RANGE ' 檢查設定的使用範圍
-436907, 5679787, -2230045, 2230045, -2270823, 0, -1951517, 1951517
```

5. 用手移動機械手臂，直到觸及機械性阻擋裝置，並確定操作期間機械手臂未撞擊任何周邊設備。

6. 以低速移動變更設定的關節，直到達到脈衝範圍的最小值與最大值位置，並確定手臂未撞擊機械性阻擋裝置。(檢查您設定的機械性阻擋裝置位置與動作範圍。)

**範例: 使用GX10-B854S · 關節#1的角度設定從-105° ~ +105° · 關節#2的角度設定從-122.5° ~ +122.5°**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>MOTOR ON ' 開啟馬達
>POWER LOW ' 輸入低功率模式
>SPEED 5 ' 設定低速
>PULSE -436907, 0, 0, 0 ' 移動至關節#1的最小脈衝位置
>PULSE 5679787, 0, 0, 0 ' 移動至關節#1的最大脈衝位置
>PULSE 2621440, -2230045, 0, 0 ' 移動至關節#2的最小脈衝位置
>PULSE 2621440, 2230045, 0, 0 ' 移動至關節#2的最大脈衝位置
```

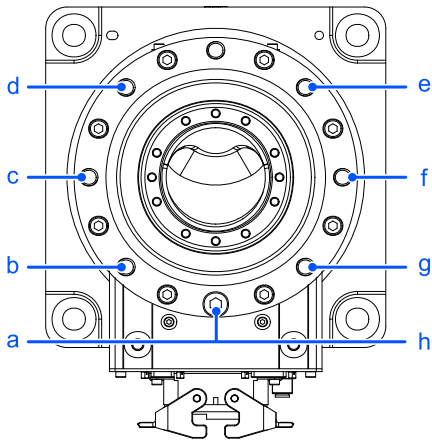
Pulse命令(Go Pulse命令)會同時將所有關節移至指定位置。在考量已變更關節脈衝範圍和其他關節的動作後，請指定安全位置。

在此範例中，關節#1已於檢查關節#2時移至動作範圍的中心附近0°的位置(脈衝值：2621440)。

若手臂撞擊機械性阻擋裝置，或在手臂撞擊機械性阻擋裝置後發生錯誤，請將脈衝範圍重設為較窄的設定值，或在限制範圍內延長機械性阻擋裝置的位置。

## 關節#1機械性阻擋裝置





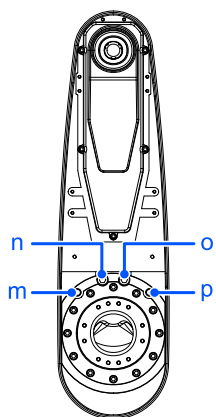
最大動作範圍 (deg.):

安裝規格	手臂長度(mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
臺架	650, 850, 1000	+152	+107	+60	+15	-15	-60	-107	-152
天吊	650	-							-
	850, 1000	+152							-152
壁掛	650, 850, 1000	-	-						

最大脈衝範圍 (pulse):

安裝規格	手臂長度(mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
臺架	650, 850, 1000	+7048761	+5738041	+4369067	+3058347	+2184534	+873814	-495161	-1805881
天吊	650	-							-
	850, 1000	+7048761							-1805881
壁掛	650, 850, 1000	-	-						

關節#2機械性阻擋裝置



最大動作範圍 (deg.):

手臂長度(mm)	安裝規格	環境規格	Z值範圍(mm)	m	n	o	q
650	臺架	S,C,P	-	+122.5	+152.5	-152.5	-122.5

手臂長度(mm)	安裝規格	環境規格	Z值範圍(mm)	m	n	o	q
	天吊、壁掛	S,C,P	-	+100	+130	-130	-100
850	臺架	S	-	+122.5	+152.5	-152.5	-122.5
		C,P	Z: 0 ~ - 360				
			Z: -360 ~ -390	+121	+151	-151	-121
	天吊、壁掛	S	-	+122.5	+152.5	-152.5	-122.5
C,P		-	+100	+130	-130	-100	
1000	臺架、天吊、壁掛	S,C,P	-	+122.5	+152.5	-152.5	-122.5

最大脈衝範圍 (pulse):

手臂長度(mm)	安裝規格	環境規格	Z值範圍(mm)	m	n	o	q
650	臺架	S,C,P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
	天吊、壁掛	S,C,P	-	+1820445	+2366578	-2366578	-1820445
850	臺架	S	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
		C,P	Z: 0 ~ - 360				
			Z: -360 ~ -390	+2202738	+2748872	-2748872	-2202738
	天吊、壁掛	S	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
C,P		-	+1820445	+2366578	-2366578	-1820445	
1000	臺架、天吊、壁掛	S,C,P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045

 提示

在Z: -360 至 -390 mm的範圍內，機械臂主機與手臂會相互干擾，故範圍會受到限制。

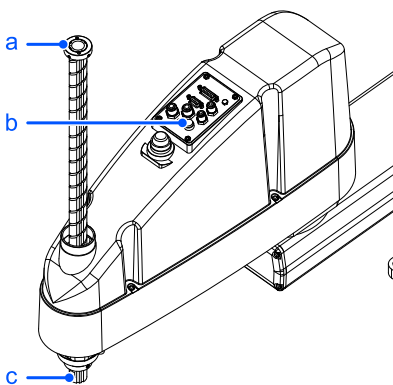
### 4.5.2.2 設定關節#3的機械性阻擋裝置

#### 提示

此法僅適用於標準型號機械臂 (GX10-B/GX10-C\*\*\*S\*)。  
標準型號 (GX20-B/GX20-C\*\*\*S\*)、無塵室型號 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*C\*)、防護機型 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*P\*) 的機械臂，無法變更新關節#3機械性阻擋裝置所設定的動作範圍。

#### 從出廠時的位置移開時

1. 開啟控制器，使用Motor OFF命令關閉馬達。
2. 在按下制動器釋放開關時上推軸部。  
請勿上推軸部至上限，否則將難以取下手臂上蓋。將軸部上推至可變更關節#3機械性阻擋裝置的位置。



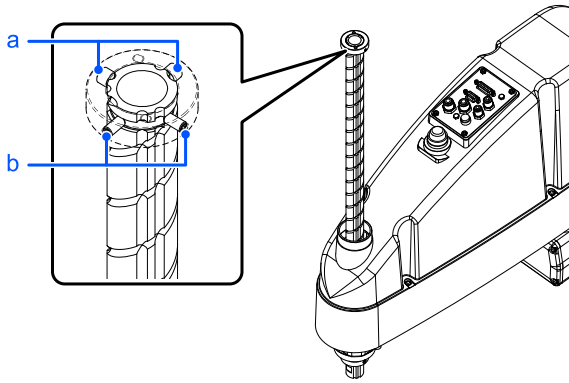
符號	描述
a	下限機械性阻擋裝置
b	制動器釋放開關
c	軸部

#### 提示

按下制動器釋放開關後，軸部可能會因末端夾具過重的重量而下降及旋轉。在按下按鈕時，請確實用手緊握軸部。

3. 關閉控制器電源。
4. 鬆開下限機械性阻擋裝置的固定螺絲(2xM4x8、2xM6x6)。  
要將下限機械性阻擋裝置從出廠時的位置移開時，僅使用M6固定螺絲。

取下下限機械性阻擋裝置上的M4固定螺絲後，請勿將之遺失。回復出廠時的位置時，會再次使用。

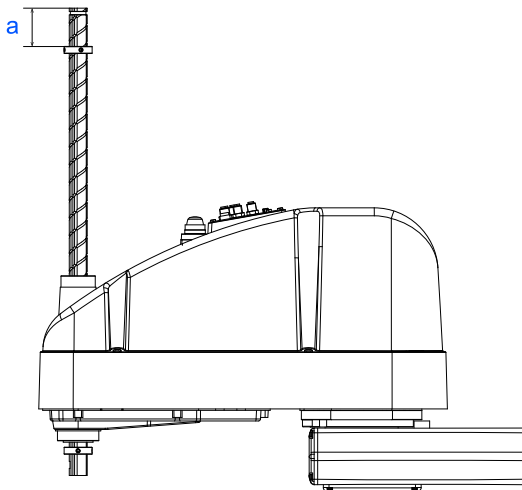


符號	描述
a	M6x6 固定螺絲 (皿頭)
b	M4x8 固定螺絲 (平頭)

**提示**

機械性阻擋裝置安裝於關節#3的上下方。不過，只能變更上方的下限機械性阻擋裝置位置。請勿取下下方的上限機械性阻擋裝置，因為關節#3的原點是使用阻擋裝置指定。

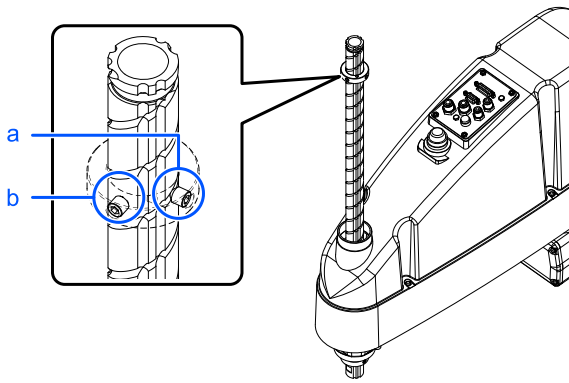
5. 軸部的上緣負責定義最大行程。請根據您要限制行程的長度，向下移動下限機械性阻擋裝置。  
 例如：下限機械性阻擋裝置設為“420 mm”行程時，下限位Z座標值即為“-420”。若要將數值變更至“-320”，請將下限機械性阻擋裝置下移“100 mm”。在調整機械性阻擋裝置時，請使用卡尺測量距離。



符號	描述
a	測定長度

6. 將下限機械性阻擋裝置的固定螺絲(2xM6x6)，栓緊在下圖所示的位置(一根栓在螺旋溝，另一根則栓在圓筒面)。

建議鎖緊扭力：8.0±0.4N·m(82±4 kgf·cm)



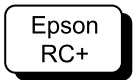
符號	描述
a	螺旋溝
b	圓筒面

- 開啟控制器電源。
- 按下制動器釋放開關時將關節#3移至下限，然後檢查下限位置。  
請勿將機械性阻擋裝置的位置下降太大幅度，否則關節可能會達不到目標位置。
- 利用如下公式計算脈衝範圍的下限脈衝值並設定。  
計算結果永遠為負。因為下限Z座標值為負數。

**GX10-B/GX10-C\*\*1S (Z : -180 mm):** 脈衝下限 = (下限Z座標值) / 50 × 131072 × (66/32)

**GX10-B/GX10-C\*\*4S (Z : -420 mm):** 脈衝下限 = (下限Z座標值) / 50 × 131072 × (66/32)

**範例：**將機械性阻擋裝置下降80 mm，並將下限Z座標值在180 mm行程中變更至「-100」時  
 $(-100)/50 \times 131072 \times (66/32) = -540672$

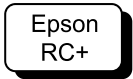


在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 3, -540672, 0 '設定關節#3的脈衝範圍
```

- 使用Pulse命令(Go Pulse命令)，以低速將關節#3移至脈衝範圍的下限位置。  
若機械性阻擋裝置範圍小於脈衝範圍，關節#3將會撞擊機械性阻擋裝置並發生錯誤。發生錯誤時，請將脈衝範圍變更為更低的設定值，或在限制內延長機械性阻擋裝置的位置。

**範例：**將機械性阻擋裝置下降80 mm並將下限Z座標值在180 mm行程中變更至“-100”時



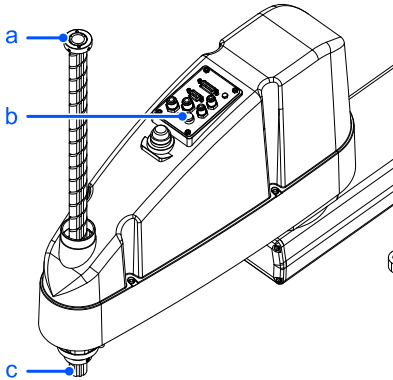
在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>MOTOR ON ' 開啟馬達
>SPEED 5 ' 設定低速
>PULSE 0, 0, - 540672, 0 ' 移動至關節#3的下限脈衝位置
```

(在此範例中，所有除關節#3以外的脈衝皆為「0」。指定即使降低關節#3也沒有干擾的位置，用其他脈衝值替代這些「0s」)

### 回復出廠時的位置時

1. 開啟控制器，使用Motor OFF命令關閉馬達。
2. 在按下制動器釋放開關時上推軸部。  
請勿上推軸部至上限，否則將難以取下手臂上蓋。將軸部上推至可變更關節#3機械性阻擋裝置的位置。

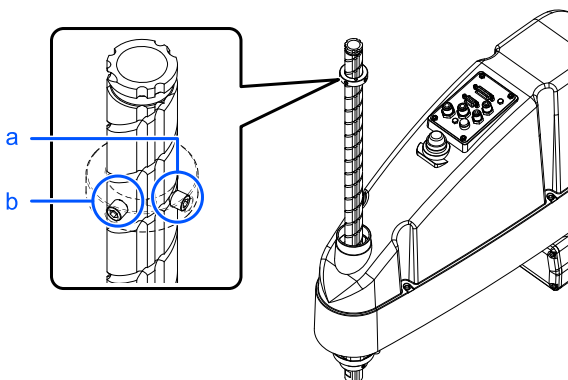


符號	說明
a	下限機械性阻擋裝置
b	制動器釋放開關
c	軸部

#### 提示

按下制動器釋放開關後，軸部可能會因末端夾具過重的重量而下降及旋轉。在按下按鈕時，請確實用手緊握軸部。

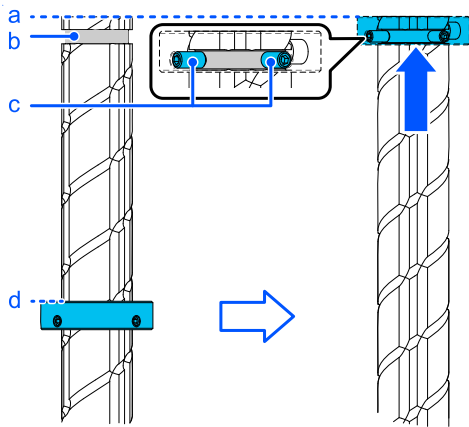
3. 關閉控制器電源。
4. 鬆開下限機械性阻擋裝置的固定螺絲(2xM6x6)。



符號	說明
a	M6x6 固定螺絲
b	

- 準備在「從出廠時的位置移開時」步驟4當中取下的2xM4x8固定螺絲。  
將軸部溝槽與固定螺絲(2xM4x8)調整至如下圖的位置，插入固定螺絲(2xM4x8)。  
將軸部上緣面與機械性阻擋裝置上緣面調整至一致。栓緊固定螺絲(2xM4x8)。

建議鎖緊扭力：2.4±0.1N·m(24±1 kgf·cm)



符號	描述
a	軸部上緣面
b	軸部溝槽
c	固定螺絲
d	機械性阻擋裝置上緣面

- 將下限機械性阻擋裝置的固定螺絲(2xM6x6)，從下限機械性阻擋裝置的外側插入內側。
- 開啟控制器電源。
- 按下制動器釋放開關時將關節#3移至下限，然後檢查下限位置。請勿將機械性阻擋裝置的位置下降太大幅度，否則關節可能會達不到目標位置。
- 利用如下公式計算脈衝範圍的下限脈衝值並設定。  
計算結果永遠為負。因為下限Z座標值為負數。

**GX10-B/GX10-C\*\*1S (Z : -180 mm): 脈衝下限 = (-180) / 50 × 131072 × (66/32) = -973210**

**GX10-B/GX10-C\*\*4S (Z : -420 mm): 脈衝下限 = (-420) / 50 × 131072 × (66/32) = -2270823**

**範例：將機械性阻擋裝置下降80 mm，並在180 mm行程中回復到出廠時的位置時。**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>JRANGE 3, -973210, 0 '設定關節#3的脈衝範圍
```

- 使用Pulse命令(Go Pulse命令)，以低速將關節#3移至脈衝範圍的下限位置。  
若機械性阻擋裝置範圍小於脈衝範圍，關節#3將會撞擊機械性阻擋裝置並發生錯誤。發生錯誤時，請在不會造成干擾的程度下，將脈衝範圍重設為更低的數值，或擴大機械性阻擋裝置的位置範圍，並再次執行。  
**範例：將機械性阻擋裝置下降80 mm，並在180 mm行程中回復到出廠時的位置時。**

Epson  
RC+

在[命令窗口]中執行下列命令。

```
>MOTOR ON           ' 開啟馬達
>SPEED 5            ' 設定低速
>PULSE 0,0,- 973210,0 ' 移動至關節#3的下限脈衝位置
```

(在此範例中，所有除關節#3以外的脈衝皆為「0」。請代入即使降低關節#3也不會造成干擾的位置的其他脈衝值。)

### 4.5.3 設定機械臂的X、Y座標系統中的矩形範圍

#### (關節#1、關節#2)

使用此方式設定X及Y座標的上限與下限。

此設定僅限由軟體強制執行。因此，並不會變更實際範圍。最大實際範圍是以機械性阻擋裝置的位置為基準。

Epson  
RC+

選擇[工具]-[機器人管理器]，在顯示的[XYZ限定]面板上進行XYLim設定。  
您也可從[命令窗口]中執行XYLim命令。

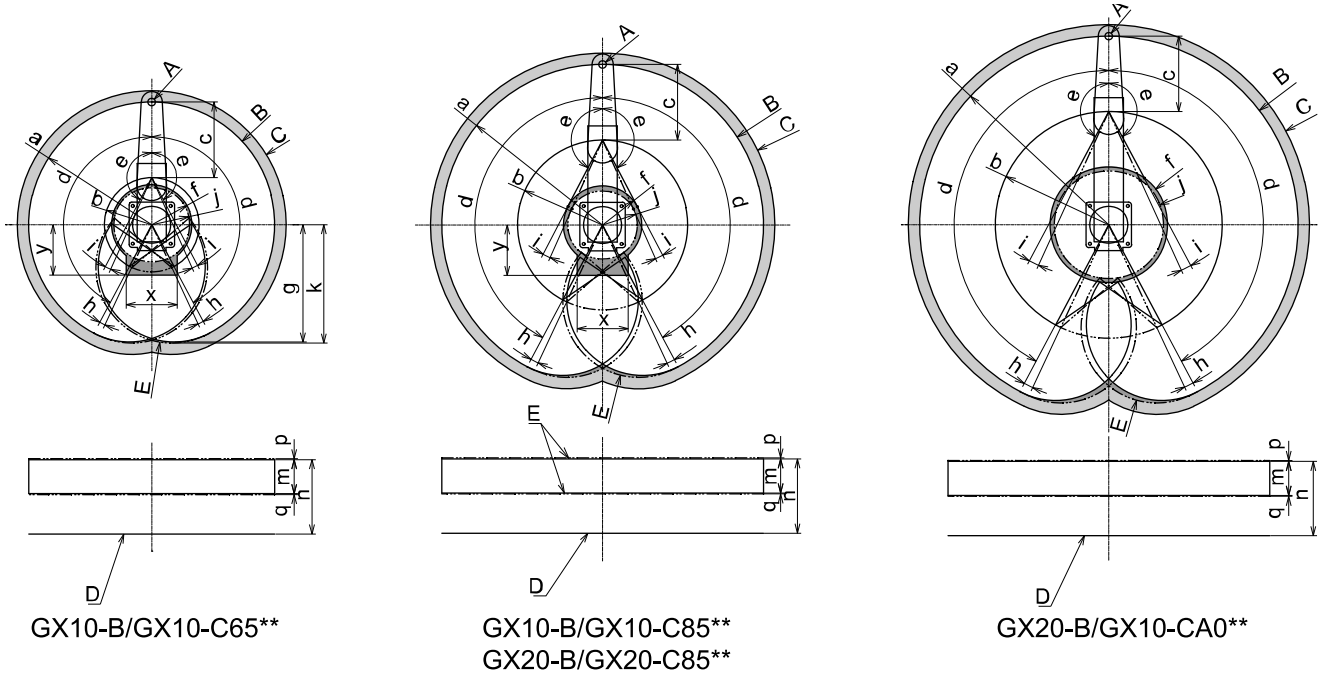
### 4.5.4 標準動作範圍

下列「動作範圍」圖表提供標準(最大)規格。各關節馬達受伺服控制時，關節#3(軸部)中心的最低點會在所示圖內區域中移動。

- 到機械性阻擋裝置的區域  
關節#3最低點中心在各關節馬達不受伺服控制時可移動的區域。
- 機械性阻擋裝置  
可設置受限制的動作範圍，讓關節#3中心的機械動作無法超出該區域。
- 最大區域  
為包含手臂可能發生干擾的區域。若末端夾具的最大半徑超過60 mm，請指定「受機械性阻擋裝置限制的區域」+「末端夾具半徑」為最大區域。



臺架式安裝



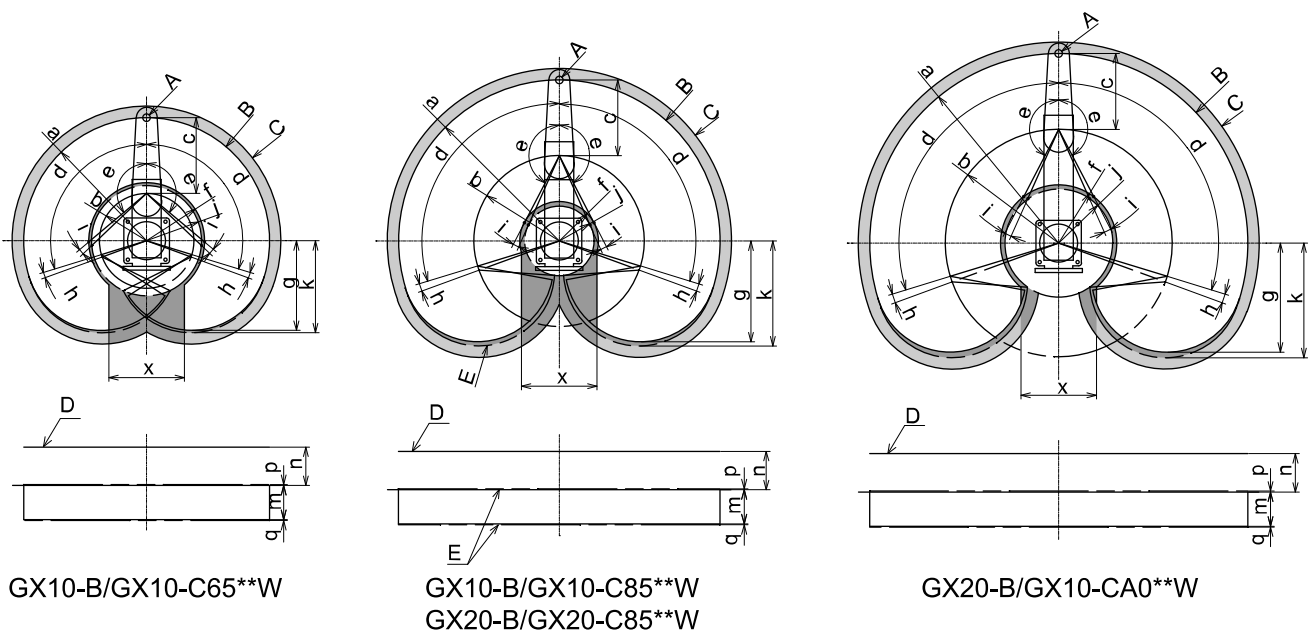
符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX10-B/GX10-C65**		GX10-B/GX10-C85** GX20-B/GX20-C85**		GX20-B/GX20-CA0**	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	650		850		1000	
b	手臂#1長度(mm)	250		450		600	
c	手臂#2長度 (mm)			400			
d	關節#1動作(°)			152			
e	關節#2動作(°)	152.5		152.5	$0 \geq Z \geq -360$	152.5	152.5
					$-360 > Z \geq -390$	151	
f	(動作範圍)	212.4		207.8	$0 \geq Z \geq -360$	207.8	307
					$-360 > Z \geq -390$	218.3	
g	(背面的動作範圍)	620.7		797.3		929.8	

		GX10-B/GX10-C65**		GX10-B/GX10-C85** GX20-B/GX20-C85**		GX20-B/GX20-CA0**	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度(°)	3					
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度(°)	3.5	3.5	0 ≥ Z ≥ -360	3.5	3.5	
				-360 > Z ≥ -390	5		
j	(機械性阻擋裝置區域)	199.4		183.3		285.4	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	626.6		807.8		943.8	
x	動作禁止區域尺寸(mm)	270					
y	動作禁止區域尺寸(mm)	267	292	267	292	-	

		GX10-B/GX10-C**1* GX20-B/GX20-C**1*		GX10-B/GX10-C**4* GX20-B/GX20-C**4*	
		S	C, P	S	C, P
m	關節#3動作範圍	180	150	420	390
n	底座安裝面的距離	393.5	355.5	393.5	355.5
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	5	1.8	5	1.8
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	5	1	5	1

壁掛式安裝



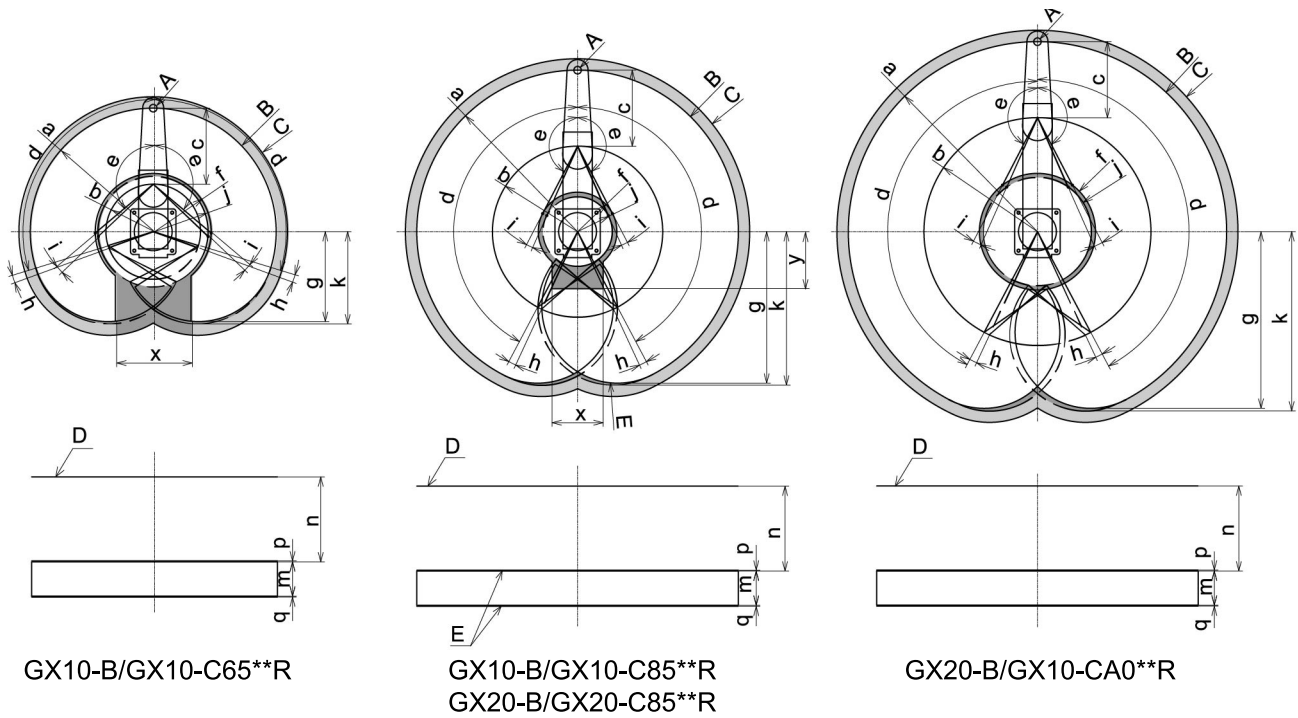
符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX10-B/GX10-C65**W		GX10-B/GX10-C85**W GX20-B/GX20-C85**W		GX20-B/GX20-CA0**W	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	650		850		1000	
b	手臂#1長度(mm)	250		450		600	
c	手臂#2長度 (mm)			400			
d	關節#1動作(°)			107			
e	關節#2動作(°)	130		152.5	151	152.5	
f	(動作範圍)	306.5		207.8	218.3	307	
g	(背面的動作範圍)	473.1		531.6		575.4	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度(°)			3			

		GX10-B/GX10-C65**W		GX10-B/GX10-C85**W GX20-B/GX20-C85**W		GX20-B/GX20-CA0**W	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 (°)	3.5		3.5	5	3.5	
j	(機械性阻擋裝置區域)	291.2		183.3		285.4	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	485.5		553.9		605.2	
x	動作禁止區域 (mm)	400					
y	動作禁止區域 (mm)	0 (背面側無限)					

		GX10-B/GX10-C**1*W GX20-B/GX20-C**1*W		GX10-B/GX10-C**4*W GX20-B/GX20-C**4*W	
		S	C, P	S	C, P
m	關節#3動作範圍	180	150	420	390
n	底座安裝面的距離	202.5	240.5	202.5	240.5
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	5	1.8	5	1.8
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	5	1	5	1

天吊式安裝



符號	說明
A	關節#3中心
B	動作範圍
C	最大區域
D	底座安裝面
E	到機械性阻擋裝置的區域

		GX10-B/GX10-C65**R		GX10-B/GX10-C85**R GX20-B/GX20-C85**R		GX20-B/GX20-CA0**R	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	手臂#1+手臂#2長度(mm)	650		850		1000	
b	手臂#1長度(mm)	250		450		600	
c	手臂#2長度 (mm)	400					
d	關節#1動作(°)	107		152			
e	關節#2動作(°)	130		152.5	151	152.5	
f	(動作範圍)	306.5		207.8	218.3	307	
g	(背面的動作範圍)	473.1		797.3		929.8	
h	到關節#1機械性阻擋裝置的角度(°)	3					

		GX10-B/GX10-C65**R		GX10-B/GX10-C85**R GX20-B/GX20-C85**R		GX20-B/GX20-CA0**R	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
i	到關節#2機械性阻擋裝置的角度 (°)	3.5		3.5	5	3.5	
j	(機械性阻擋裝置區域)	291.2		183.3		285.4	
k	(背面的機械性阻擋裝置區域)	485.5		807.8		943.8	
x	動作禁止區域尺寸(mm)	400		270		-	
y	動作禁止區域尺寸(mm)	0(背面側無限)		300		-	

		GX10-B/GX10-C**1*R GX20-B/GX20-C**1*R		GX10-B/GX10-C**4*R GX20-B/GX20-C**4*R	
		S	C, P	S	C, P
m	關節#3動作範圍	180	150	420	390
n	底座安裝面的距離	447.5	485.5	447.5	485.5
p	關節#3機械性阻擋裝置區域上端	5	1.8	5	1.8
q	關節#3機械性阻擋裝置區域下端	5	1	5	1

## 5. 定期檢驗

正確執行維護檢查與程序是最基本的要求，可防止發生問題並確保安全。  
本章說明維護的檢查及程序。  
請確實依照行事曆執行維護檢查。

## 5.1 GX4 機械臂的定期檢驗


### 5.1.1 檢查

#### 5.1.1.1 維護檢查行事曆

檢查時間點分為五個階段: 每日, 每月, 每季, 每半年以及每一年。每一階段都會增加檢查時間點。若機器人每月運轉達250小時以上, 檢查時間點必須增加為每250小時, 750小時, 1500小時與3000小時。

	檢查項目					
	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢	檢修*
月檢(250小時)	每天檢查	✓				
2個月(500小時)		✓				
3個月(750小時)		✓	✓			
4個月(1,000小時)		✓				
5個月(1,250小時)		✓				
6個月(1,500小時)		✓	✓	✓		
7個月(1,750小時)		✓				
8個月(2,000小時)		✓				
9個月(2,250小時)		✓	✓			
10個月(2,500小時)		✓				
11個月(2,750小時)		✓				
12個月(3,000小時)		✓	✓	✓	✓	
13個月(3,250小時)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000小時						✓

\* 檢修(零件更換)

 **提示**  
 有關檢修(零件更換), 請以運行時間達到20,000小時的時間為參考。(1天的運行時間假設為8小時, 1個月的運行時間建設為250小時, 約為經過80個月後的時間。)



### 5.1.1.2 檢查內容

#### 檢查項目

檢查項目	檢查位置	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	末端夾具安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
	機械臂安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
檢查接頭是否鬆脫	機械臂上的外部接頭 (接頭板上等)	✓	✓	✓	✓	✓
檢查損傷 清潔附著的灰塵	機械臂整體	✓	✓	✓	✓	✓
	外部電纜		✓	✓	✓	✓
檢查是否彎曲或放置位置不正確	安全防護柵等	✓	✓	✓	✓	✓
檢查制動器動作	關節#3與關節#4	✓	✓	✓	✓	✓
檢查是否有異常聲或異常振動	全體	✓	✓	✓	✓	✓

## 檢查方法

檢查項目	檢查方法
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	使用六角扳手等確認螺栓是否鬆脫或背隙過大。 如鬆脫，請參閱以下內容，使用正確的鎖緊扭力緊固。 <a href="#">鎖緊內六角螺栓</a>
檢查接頭是否鬆脫	確認接頭是否鬆脫。 如果鬆脫，請拔下然後重新插緊。
目視檢查外部缺失。清潔附著的灰塵	確認機械臂外觀，是否有灰塵等。如果有，請加以清潔。 檢查電纜外觀，如果有傷痕，請檢查電纜是否斷線。
檢查是否彎曲或放置位置不正確	確認安全防護柵等的放置位置是否不正確。 如果不正確請恢復原位。
檢查制動器動作	關閉馬達檢查軸部是否下降。 關閉馬達但不要操作制動器解除開關，檢查軸部是否下降，如果下降請諮詢供應商。如果按下制動器解除開關，無法解除制動器，也請諮詢經銷商。
檢查是否有異常聲或異常振動	確認動作時是否有異常聲或異常振動。 如果發現異常，請諮詢供應商。

### 5.1.2 檢修(零件更換)

檢修(零件更換)請由經過培訓的服務人員進行。

詳細資訊請參閱以下內容。

"安全手冊 - 訓練"

#### 警告

- 對於無塵室與ESD規格以及ESD規格的機械臂，為確保安全地持續使用，請務必執行電纜單元的檢修(零件更換)。無塵室與ESD規格以及ESD規格的導管使用具有導電性的材料，以防靜電。因長期運行使電纜磨損而在內部短路時，導管可能會帶電，通電狀態下若接觸導管可能會導致觸電，造成人員重傷危險。

### 5.1.3 潤滑

滾珠螺桿栓槽及減速裝置皆需定時上滑脂。僅限使用下表中指定的潤滑油。

#### ⚠ 注意

- 請在機器人中維持足夠的潤滑油。若操作機器人時潤滑油不足，將會破壞滑動零件或導致機器人功能不全。一旦零件受損，將需花費大量的時間與金錢進行維修。
- 若潤滑油滴入眼睛、嘴巴或皮膚，請依以下指示執行。

#### 若潤滑油滴入眼睛

用清水大量沖洗眼睛，然後立即就醫。

#### 若潤滑油滴入嘴巴

若不慎吞入，請不要催吐。請立即就醫。

若潤滑油僅滴入嘴中，請用水沖洗嘴巴。

#### 若潤滑油滴至皮膚上

請用肥皂加水清洗該部位。

	潤滑零件	潤滑時間	潤滑油	潤滑方法
關節#1 關節#2	減速裝置	檢修時間	-	請由經過培訓的服務人員進行。有關詳細資訊，請諮詢供應商。
關節#3	滾珠螺桿栓槽裝置	每運作100km(運作50km時要進行第一次潤滑)	AFB*	「潤滑滾珠螺桿栓槽裝置」(下文中)

\* 使用以下潤滑油。

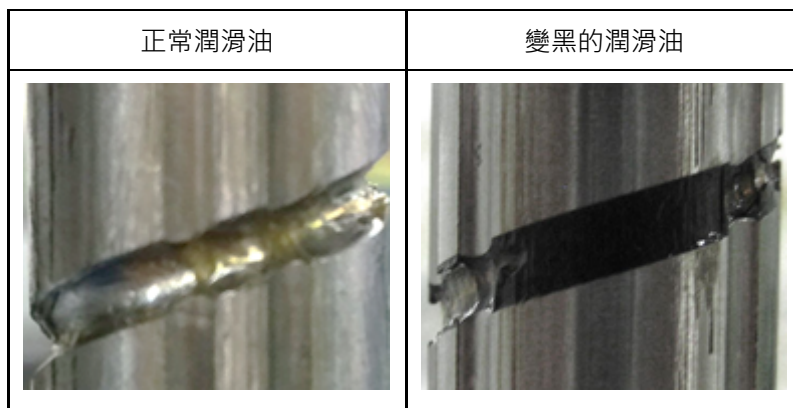
產品名稱: THK AFB-LF Grease

製造商: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

#### 關節#3 滾珠螺桿栓槽裝置

建議的潤滑頻率為每運作100km一次。然而，潤滑時間也可以透過觀察潤滑油的情況來確認。若潤滑油褪色或變乾(如下圖所示)，請執行潤滑。




但是第一次進行潤滑時，請在運作50km時執行潤滑。

 提示

可以在Epson RC+的[維護]對話方塊中查看滾珠螺桿栓槽裝置的潤滑建議時間。

## 潤滑滾珠螺桿栓槽裝置

	名稱	數量	備註
潤滑油	滾珠螺桿栓槽用潤滑油 (AFB潤滑油)	適量	-
工具	抹布	1	適用於擦拭潤滑油(栓槽軸)
	十字螺絲起子	1	適用於拆卸夾環 僅無塵室與ESD型號

 提示

請將像是末端夾具及周邊設備包覆以防潤滑油滴落。

1. 開啟控制器電源。
2. 執行以下任一操作，將軸部移至下限。

 提示

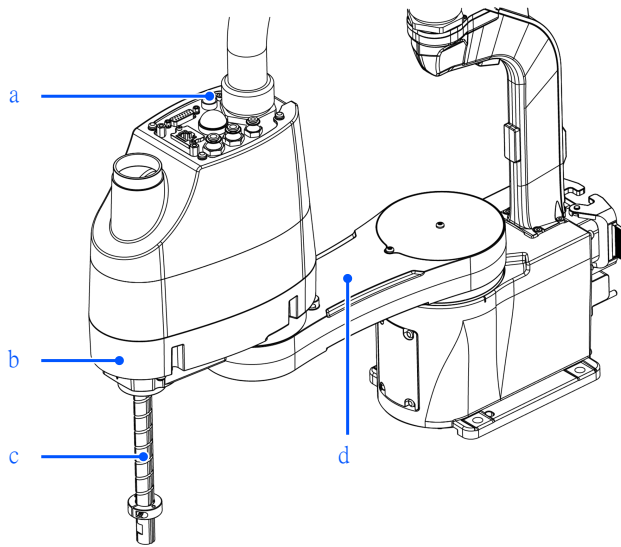
請小心末端夾具與周圍裝置產生干涉。

- 按下制動器釋放開關的同時，將軸部移至下限。

 提示

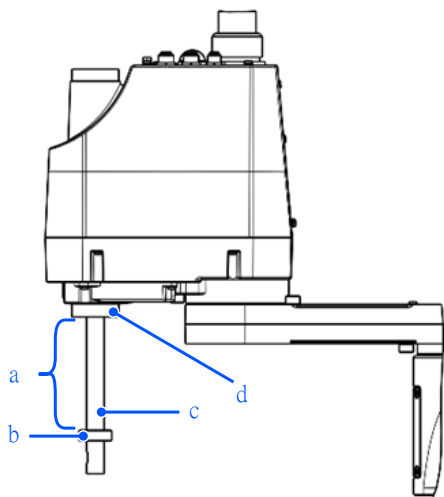
在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

- 使用Epson RC+的[工具]-[機器人管理器]-[步進示教]面板，將軸部移至下限。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	軸部
d	手臂#1

3. 關閉控制器電源。
4. 擦除軸部的舊潤滑油，然後塗上新潤滑油。  
在螺桿螺母末端到機械性阻擋裝置之間，塗抹潤滑油。



符號	描述
a	塗抹範圍
b	機械性阻擋裝置
c	軸部
d	螺桿螺母

5. 潤滑油應塗抹在滾珠螺桿栓槽的螺旋槽和垂直槽中，以便凹槽被填埋。

潤滑範例



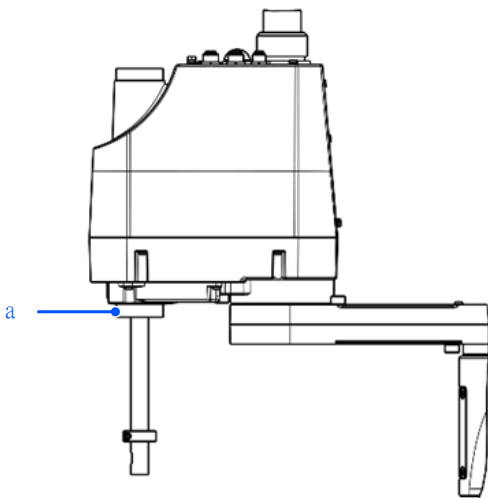
6. 開啟控制器電源。

7. 啟動機器人管理器，將軸移動到原點位置。小心不要撞到外圍設備。

8. 移至原點位置後，讓軸往復動作。往復動是指，低功率模式的動作程式，從上限到下限進行移動。移動約5分鐘，以抹平軸部上的潤滑油。

9. 開啟控制器電源。

10. 擦除螺桿螺母末端和機械性阻擋裝置上過多的潤滑油。



符號	描述
a	螺桿螺母末端

## 5.1.4 鎖緊內六角螺栓

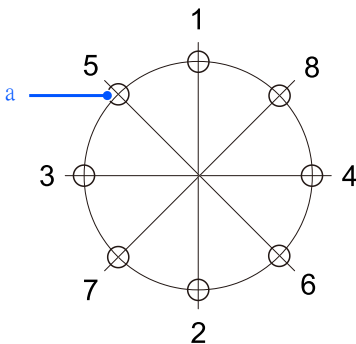
內六角螺栓適用於需加強機械強度處。(以下本手冊簡稱內六角螺栓為「螺栓」)這些螺栓可使用下表中的扭力鎖緊。在本手冊中的某些程序需重新鎖緊螺栓時(特殊情況除外)，請使用扭力扳手並利用下表所示的適當扭力鎖緊螺栓。

螺栓	鎖緊扭力
M3	$2.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M4	$4.0 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$8.0 \pm 0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M6	$13.0 \pm 0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M8	$32.0 \pm 1.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M10	$58.0 \pm 2.9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M12	$100.0 \pm 5.0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $1,020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

如需固定螺絲，請參閱以下：

固定螺絲	鎖緊扭力
M4	$2.4 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$3.9 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

我們建議應如下圖所示地以十字交叉方式鎖緊圓周上對角的螺栓。



符號	描述
a	螺栓孔

請勿一次鎖緊所有螺栓。將鎖螺栓的次數分兩次或三次，然後再用六角扳手鎖緊螺栓。接著，使用扭力扳手依上表所示的扭力鎖緊螺栓。

## 5.2 GX8 機械臂的定期檢驗

### 5.2.1 檢查

#### 5.2.1.1 維護檢查行事曆

檢查時間點分為五個階段: 每日, 每月, 每季, 每半年以及每一年。每一階段都會增加檢查時間點。若機器人每月運轉達250小時以上, 檢查時間點必須增加為每250小時, 750小時, 1500小時與3000小時。

	檢查項目					
	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢	檢修*
月檢(250小時)	每天檢查	✓				
2個月(500小時)		✓				
3個月(750小時)		✓	✓			
4個月(1,000小時)		✓				
5個月(1,250小時)		✓				
6個月(1,500小時)		✓	✓	✓		
7個月(1,750小時)		✓				
8個月(2,000小時)		✓				
9個月(2,250小時)		✓	✓			
10個月(2,500小時)		✓				
11個月(2,750小時)		✓				
12個月(3,000小時)		✓	✓	✓	✓	
13個月(3,250小時)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000小時						✓

\* 檢修(零件更換)

#### 提示

有關檢修(零件更換), 請以運行時間達到20,000小時的時間為參考。(1天的運行時間假設為8小時, 1個月的運行時間建設為250小時, 約為經過80個月後的时间)



### 5.2.1.2 檢查內容

#### 檢查項目

檢查項目	檢查位置	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	末端夾具安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
	機械臂安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
檢查接頭是否鬆脫	機械臂上的外部接頭 (接頭板上等)	✓	✓	✓	✓	✓
檢查損傷 清潔附著的灰塵	機械臂整體	✓	✓	✓	✓	✓
	外部電纜		✓	✓	✓	✓
檢查是否彎曲或放置位置不正確	安全防護柵等	✓	✓	✓	✓	✓
檢查制動器動作	關節#3與關節#4	✓	✓	✓	✓	✓
檢查是否有異常聲或異常振動	全體	✓	✓	✓	✓	✓

## 檢查方法

檢查項目	檢查方法
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	使用六角扳手等檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大。請參閱以下使用正確的鎖緊扭力緊固。 <b>鎖緊內六角螺栓</b>
檢查接頭是否鬆脫	檢查接頭是否鬆脫。 如果鬆脫，請拔下然後重新插緊。
目視檢查外部缺失。清潔附著的灰塵	目視檢查機械臂外觀，是否有灰塵等。如有要，請加以清潔。 檢查電纜外觀，如果有傷痕，請檢查電纜是否斷線。
檢查是否彎曲或放置位置不正確	確認安全防護柵等的放置位置是否不正確。 如果不正確請恢復原位。
檢查制動器動作	關閉馬達檢查軸部是否下降。 關閉馬達但不要操作制動器解除開關，檢查軸部是否下降，如果下降請諮詢供應商。如果按下制動器解除開關，無法解除制動器，也請諮詢經銷商。
檢查是否有異常聲或異常振動	檢查動作時是否有異常聲或異常振動。 如果發現異常，請諮詢供應商。

### 5.2.2 檢修(零件更換)

檢修(零件更換)請由經過培訓的服務人員進行。

詳細資訊請參閱以下內容。

"安全手冊 - 訓練"

### 5.2.3 潤滑

滾珠螺桿栓槽及減速裝置皆需定時上滑脂。僅限使用下表中指定的潤滑油。

#### 注意

- 請在機器人中維持足夠的潤滑油。若操作機器人時潤滑油不足，將會破壞滑動零件或導致機器人功能不全。一旦零件受損，將需花費大量的時間與金錢進行維修。
- 若潤滑油滴入眼睛、嘴巴或皮膚，請依以下指示執行。

#### 若潤滑油滴入眼睛

用清水大量沖洗眼睛，然後立即就醫。

#### 若潤滑油滴入嘴巴

若不慎吞入，請不要催吐。請立即就醫。

若潤滑油僅滴入嘴中，請用水沖洗嘴巴。

#### 若潤滑油滴至皮膚上

請用肥皂加水清洗該部位。

	潤滑零件	潤滑時間	潤滑油	潤滑方法
關節#1 關節#2	減速裝置	檢修時間	-	請由經過培訓的服務人員進行。有關詳細資訊，請諮詢供應商。
關節#3	滾珠螺桿栓槽裝置	每運作100km(運作50km時要進行第一次潤滑)	AFB*	「潤滑滾珠螺桿栓槽裝置」(下文中)

\* 使用以下潤滑油。

產品名稱: THK AFB-LF Grease 製造商: THK Co., LTD.

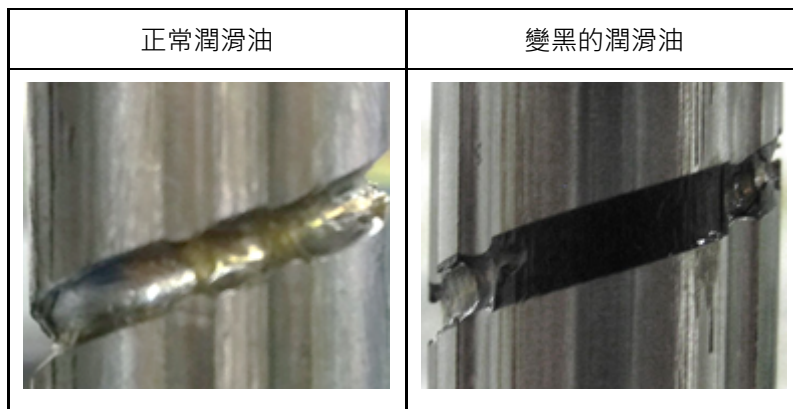
URL: <https://www.thk.com/>

食品潤滑油規格(GX8-B\*\*3P-FZ)，請務必使用以下的潤滑油。

產品名稱: THK L700 Grease

### 關節#3滾珠螺桿栓槽裝置

建議的潤滑頻率為每運作100km一次。然而，潤滑時間也可以透過觀察潤滑油的情況來確認。若潤滑油褪色或變乾(如下圖所示)，請執行潤滑。



但是第一次進行潤滑時，請在運作50km時執行潤滑。

#### 提示

可以在Epson RC+的[維護]對話方塊中查看滾珠螺桿栓槽裝置的潤滑建議時間。

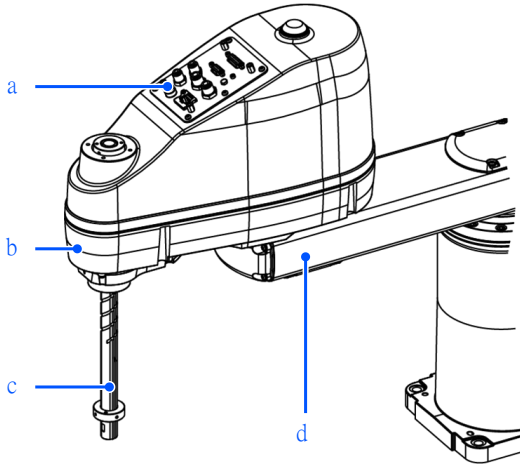
### 潤滑滾珠螺桿栓槽裝置

	名稱	數量	備註
潤滑油	滾珠螺桿栓槽用潤滑油 (AFB潤滑油)	適量	-
	滾珠螺桿栓槽用潤滑油 (L700潤滑油)	適量	L700潤滑油是食品潤滑油規格專用的潤滑油。
工具	抹布	1	適用於擦拭潤滑油(栓槽軸)
	鉤形扳手	1	適用於拆卸夾環 僅無塵室與ESD型號和防護機型

### 提示

請將像是末端夾具及周邊設備包覆以防潤滑油滴落。

1. 開啟控制器電源。
2. 執行以下任一操作，將軸部移至下限。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	軸部
d	手臂#1

- 按下制動器釋放開關的同時，將軸部移至下限。

### 提示

在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

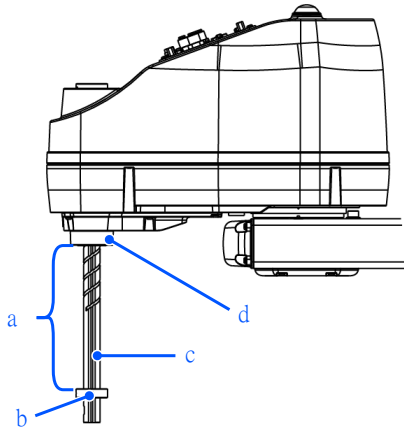
- 使用Epson RC+的[工具]-[機器人管理器]-[步進示教]面板，將軸部移至下限。

### 提示

請小心末端夾具與周圍裝置產生干涉。

3. 關閉控制器電源。

4. 擦除軸部的舊潤滑油，然後塗上新潤滑油。  
在螺桿螺母末端到機械性阻擋裝置之間，塗抹潤滑油。

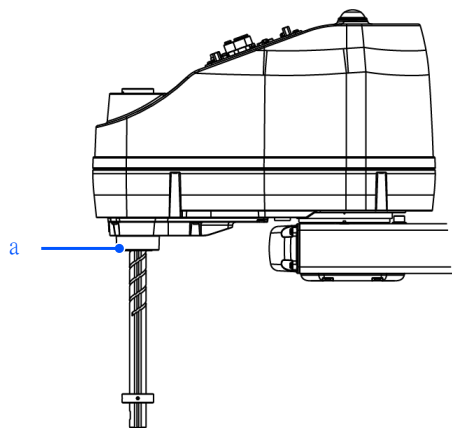


符號	描述
a	塗抹範圍
b	機械性阻擋裝置
c	軸部
d	螺桿螺母

5. 潤滑油應塗抹在滾珠螺桿栓槽的螺旋槽和垂直槽中，以便凹槽被填埋。  
潤滑範例



6. 開啟控制器電源。
7. 啟動機器人管理器，將軸移動到原點位置。小心不要撞到外圍設備。
8. 移至原點位置後，讓軸往復動作。往復動是指，低功率模式的動作程式，從上限到下限進行移動。移動約5分鐘，以抹平軸部上的潤滑油。
9. 開啟控制器電源。
10. 擦除螺桿螺母末端和機械性阻擋裝置上過多的潤滑油。



符號	描述
a	螺桿螺母末端

## 5.2.4 鎖緊內六角螺栓

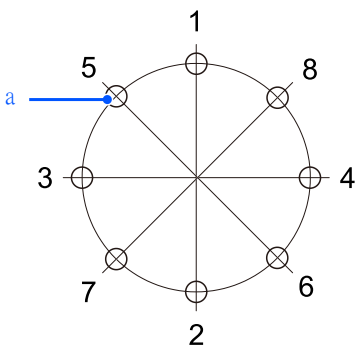
內六角螺栓適用於需加強機械強度處。(以下本手冊簡稱內六角螺栓為「螺栓」)這些螺栓可使用下表中的扭力鎖緊。在本手冊中的某些程序需重新鎖緊螺栓時(特殊情況除外)，請使用扭力扳手並利用下表所示的適當扭力鎖緊螺栓。

螺栓	鎖緊扭力
M3	$2.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M4	$4.0 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$8.0 \pm 0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M6	$13.0 \pm 0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M8	$32.0 \pm 1.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M10	$58.0 \pm 2.9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M12	$100.0 \pm 5.0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $1,020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

如需固定螺絲，請參閱以下：

固定螺絲	鎖緊扭力
M4	$2.4 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$3.9 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

我們建議應如下圖所示地以十字交叉方式鎖緊圓周上對角的螺栓。



符號	描述
a	螺栓孔

請勿一次鎖緊所有螺栓。將鎖螺栓的次數分兩次或三次，然後再用六角扳手鎖緊螺栓。接著，使用扭力扳手依上表所示的扭力鎖緊螺栓。

## 5.3 GX10/GX20 機械臂的定期檢驗

### 5.3.1 檢查

#### 5.3.1.1 維護檢查行事曆

檢查時間點分為五個階段: 每日, 每月, 每季, 每半年以及每一年。每一階段都會增加檢查時間點。若機器人每月運轉達250小時以上, 檢查時間點必須增加為每250小時, 750小時, 1500小時與3000小時。

	檢查項目					
	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢	檢修*
月檢(250小時)	每天檢查	✓				
2個月(500小時)		✓				
3個月(750小時)		✓	✓			
4個月(1,000小時)		✓				
5個月(1,250小時)		✓				
6個月(1,500小時)		✓	✓	✓		
7個月(1,750小時)		✓				
8個月(2,000小時)		✓				
9個月(2,250小時)		✓	✓			
10個月(2,500小時)		✓				
11個月(2,750小時)		✓				
12個月(3,000小時)		✓	✓	✓	✓	
13個月(3,250小時)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000小時						✓

\* 檢修(零件更換)

#### 提示

有關檢修(零件更換), 請以運行時間達到20,000小時的時間為參考。(1天的運行時間假設為8小時, 1個月的運行時間建設為250小時, 約為經過80個月後的時間)



### 5.3.1.2 檢查內容

#### 檢查項目

檢查項目	檢查位置	日檢	月檢	季檢	半年檢	年檢
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	末端夾具安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
	機械臂安裝螺栓	✓	✓	✓	✓	✓
檢查接頭是否鬆脫	機械臂上的外部接頭 (接頭板上等)	✓	✓	✓	✓	✓
檢查損傷 清潔附著的灰塵	機械臂整體	✓	✓	✓	✓	✓
	外部電纜		✓	✓	✓	✓
檢查是否彎曲或放置位置不正確	安全防護柵等	✓	✓	✓	✓	✓
檢查制動器動作	關節#3與關節#4	✓	✓	✓	✓	✓
檢查是否有異常聲或異常振動	全體	✓	✓	✓	✓	✓

## 檢查方法

檢查項目	檢查方法
檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大	使用六角扳手等檢查螺栓是否鬆脫或背隙過大。請參閱以下使用正確的鎖緊扭力緊固。 <b>鎖緊內六角螺栓</b>
檢查接頭是否鬆脫	檢查接頭是否鬆脫。 如果鬆脫，請拔下然後重新插緊。
目視檢查外部缺失。清潔附著的灰塵	目視檢查機械臂外觀，是否有灰塵等。如有要，請加以清潔。 檢查電纜外觀，如果有傷痕，請檢查電纜是否斷線。
檢查是否彎曲或放置位置不正確	確認安全防護柵等的放置位置是否不正確。 如果不正確請恢復原位。
檢查制動器動作	關閉馬達檢查軸部是否下降。 關閉馬達但不要操作制動器解除開關，檢查軸部是否下降，如果下降請諮詢供應商。如果按下制動器解除開關，無法解除制動器，也請諮詢經銷商。
檢查是否有異常聲或異常振動	檢查動作時是否有異常聲或異常振動。 如果發現異常，請諮詢供應商。

### 5.3.2 檢修(零件更換)

檢修(零件更換)請由經過培訓的服務人員進行。

詳細資訊請參閱以下內容。

"安全手冊 - 訓練"

### 5.3.3 潤滑

滾珠螺桿栓槽及減速裝置皆需定時上滑脂。僅限使用下表中指定的潤滑油。

#### 注意

- 請在機器人中維持足夠的潤滑油。若操作機器人時潤滑油不足，將會破壞滑動零件或導致機器人功能不全。一旦零件受損，將需花費大量的時間與金錢進行維修。
- 若潤滑油滴入眼睛、嘴巴或皮膚，請依以下指示執行。

#### 若潤滑油滴入眼睛

用清水大量沖洗眼睛，然後立即就醫。

#### 若潤滑油滴入嘴巴

若不慎吞入，請不要催吐。請立即就醫。

若潤滑油僅滴入嘴中，請用水沖洗嘴巴。

#### 若潤滑油滴至皮膚上

請用肥皂加水清洗該部位。

	潤滑零件	潤滑時間	潤滑油	潤滑方法
關節#1 關節#2	減速裝置	檢修時間	-	請由經過培訓的服務人員進行。有關詳細資訊，請諮詢供應商。
關節#3	滾珠螺桿栓槽裝置	每運作100km(運作50km時要進行第一次潤滑)	AFB*	「潤滑滾珠螺桿栓槽裝置」(下文中)

\* 使用以下潤滑油。



產品名稱: THK AFB-LF Grease

製造商: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

### 關節#3滾珠螺桿栓槽裝置

建議的潤滑頻率為每運作100km一次。然而，潤滑時間也可以透過觀察潤滑油的情況來確認。若潤滑油褪色或變乾(如下圖所示)，請執行潤滑。

正常潤滑油	變黑的潤滑油
	

但是第一次進行潤滑時，請在運作50km時執行潤滑。

#### 提示

可以在Epson RC+的[維護]對話方塊中查看滾珠螺桿栓槽裝置的潤滑建議時間。

### 潤滑滾珠螺桿栓槽裝置

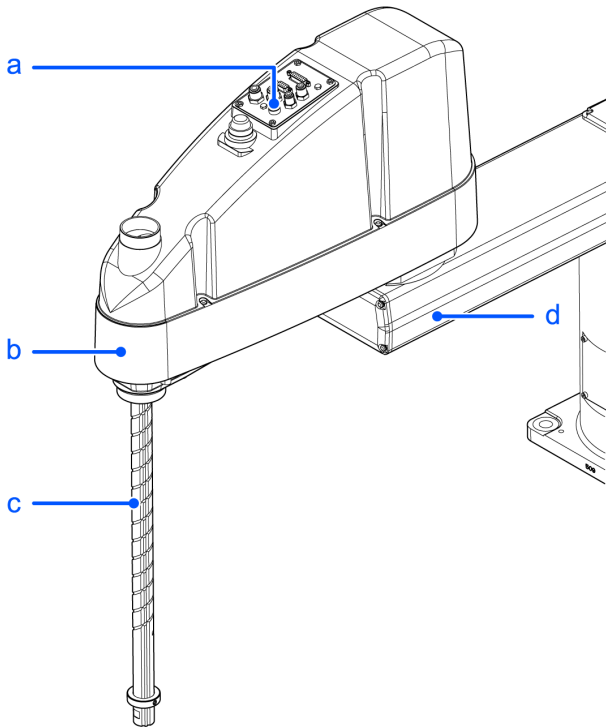
	名稱	數量	備註
潤滑油	滾珠螺桿栓槽用潤滑油 (AFB潤滑油)	適量	-
工具	抹布	1	適用於擦拭潤滑油(栓槽軸)
	鉤形扳手	1	適用於拆卸夾環 僅無塵室與ESD型號和防護機型

#### 提示

請將像是末端夾具及周邊設備包覆以防潤滑油滴落。

1. 開啟控制器電源。

2. 執行以下任一操作，將軸部移至下限。



符號	描述
a	關節#3, 關節#4制動器釋放開關
b	手臂#2
c	軸部
d	手臂#1

- 按下制動器釋放開關的同時，將軸部移至下限。

#### 提示

在按下制動器釋放開關時，因末端夾具自身重量，所以請小心軸部可能會突然下降或旋轉。

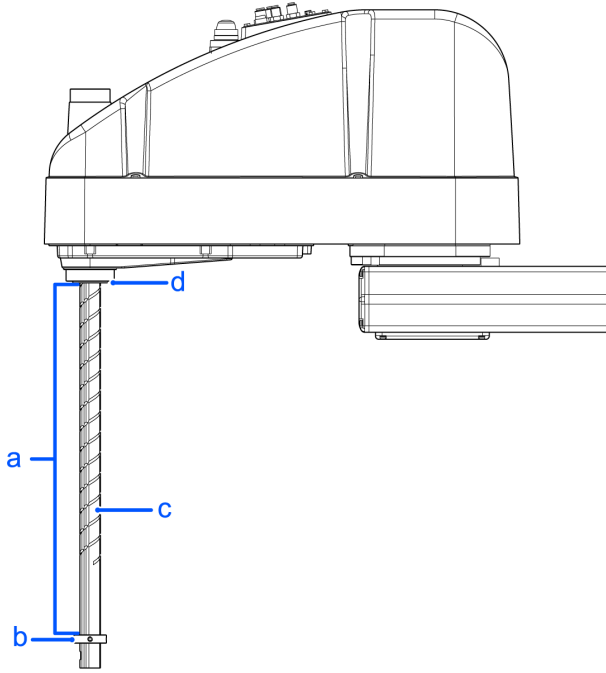
- 使用Epson RC+的[工具]-[機器人管理器]-[步進示教]面板，將軸部移至下限。

#### 提示

請小心末端夾具與周圍裝置產生干涉。

3. 關閉控制器電源。

4. 擦除軸部的舊潤滑油，然後塗上新潤滑油。  
在螺桿螺母末端到機械性阻擋裝置之間，塗抹潤滑油。



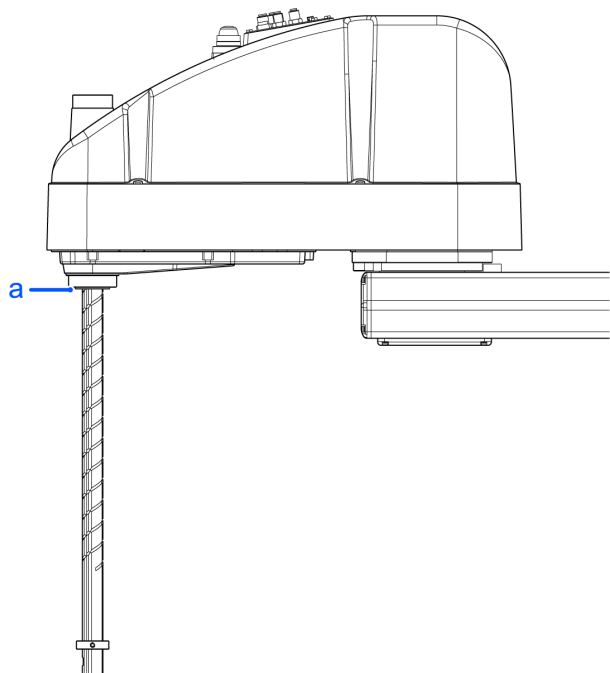
符號	描述
a	塗抹範圍
b	機械性阻擋裝置
c	軸部
d	螺桿螺母

5. 潤滑油應塗抹在滾珠螺桿栓槽的螺旋槽和垂直槽中，以便凹槽被填埋。  
潤滑範例



6. 開啟控制器電源。
7. 啟動機器人管理器，將軸移動到原點位置。小心不要撞到外圍設備。
8. 移至原點位置後，讓軸往復動作。往復動是指，低功率模式的動作程式，從上限到下限進行移動。移動約5分鐘，以抹平軸部上的潤滑油。
9. 開啟控制器電源。

10. 擦除螺桿螺母末端和機械性阻擋裝置上過多的潤滑油。



符號	描述
a	螺桿螺母末端

### 5.3.4 鎖緊內六角螺栓

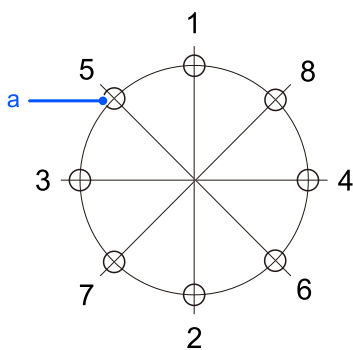
內六角螺栓適用於需加強機械強度處(以下本手冊簡稱內六角螺栓為「螺栓」)。這些螺栓可使用下表中的扭力鎖緊。在本手冊中的某些程序需重新鎖緊螺栓時(特殊情況除外)，請使用扭力扳手並利用下表所示的適當扭力鎖緊螺栓。

螺栓	鎖緊扭力
M3	$2.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M4	$4.0 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$8.0 \pm 0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M6	$13.0 \pm 0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M8	$32.0 \pm 1.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M10	$58.0 \pm 2.9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M12	$100.0 \pm 5.0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $1,020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

如需固定螺絲，請參閱以下：

固定螺絲	鎖緊扭力
M4	$2.4 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M5	$3.9 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )
M6	$8.9 \pm 0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ( $82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )

我們建議應如下圖所示地以十字交叉方式鎖緊圓周上對角的螺栓。



符號	描述
a	螺栓孔

請勿一次鎖緊所有螺栓。將鎖螺栓的次數分兩次或三次，然後再用六角扳手鎖緊螺栓。接著，使用扭力扳手依上表所示的扭力鎖緊螺栓。

## 6. Appendix

本章節包含每個型號的規格表、停止時間和停止距離等詳細數據。



## 6.1 Appendix A: 規格表

### 6.1.1 GX4

項目		GX4-A/GX4-B/GX4-C****	GX4-A/GX4-B/GX4-C****M
機械名稱		工業機器人	
產品系列		GX	
型號		GX4-A****, GX4-B****, GX4-C**** <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">型號 GX4-A</a></li> <li>▪ <a href="#">型號 GX4-B</a></li> <li>▪ <a href="#">型號 GX4-C</a></li> </ul>	
安裝式樣		臺架式安裝	複合式安裝
環境規格		ESD型號、無塵室型號與ESD *1	
手臂長度	手臂#1 手臂#2	25	250 mm
		30	300 mm
		35	350 mm
	手臂#3	150 mm: GX4-***1S*, E* 120 mm: GX4-***1C*	
本體重量 (不包括電纜重量)	25	15 kg: 33 lb (磅)	-
	30	15 kg: 33 lb (磅)	17 kg: 38 lb (磅)
	35	16 kg: 35 lb (磅)	17 kg: 38 lb (磅)
驅動方式	所有關節	AC伺服馬達	
最快操作速度 *2	關節#1+關節#2	25	3550 mm/s
		30	3950 mm/s
		35	4350 mm/s
	關節#3	1100 mm/s	
	關節#4	3100 deg/s	

項目				GX4-A/GX4-B/GX4-C****	GX4-A/GX4-B/GX4-C****M	
重複性	關節#1+關節#2	25		±0.008 mm		
		30		±0.01 mm		
		35		±0.01 mm		
	關節#3			±0.01 mm		
	關節#4			±0.005 deg		
最大動作範圍	關節#1	25		±140 deg	-	
		30		±140 deg	±115 deg	
		35	直型		±140 deg	±120 deg
			左彎式		-165 ~ +110 deg	-
			右彎式		-110 ~ +165 deg	-
	關節#2	25	S, E		±141 deg	-
			C		±137 deg	
		30	S, E		±142 deg	±135 deg
			C		±137 deg	
		35	直型		±142 deg	±142 deg
			左彎式	S, E		-165 ~ +120 deg
	C			-160 ~ +120 deg	-	
	右彎式		S, E		-120 ~ +165 deg	-
		C		-120 ~ +160 deg	-	
	關節#3			S, E	150 mm	
				C	120 mm	
	關節#4			±360 deg		
最大脈衝範圍 (pulse)	關節#1	25		-1456356 ~ 6699236	-	
		30			-728178 ~ 5971058	
		直型			-873814 ~ 6116694	
	35	左彎式		-2184534 ~ 5825423	-	
		右彎式		-582543 ~ 7427414	-	

項目				GX4-A/GX4-B/GX4-C****	GX4-A/GX4-B/GX4-C****M	
	關節#2	25	S, E	-2566827 ~ 2566827	-	
			C	-2494009 ~ 2494009		
		30	S, E	-2585032 ~ 2585032	-2457600 ~ 2457600	
			C	-2566827 ~ 2566827		
		35	直型	-2585032 ~ 2585032	-2585032 ~ 2585032	
			左彎式	S, E	-3003734 ~ 2184534	-
				C	-2912712 ~ 2184534	-
			右彎式	S, E	-2184534 ~ 3003734	-
				C	-2184534 ~ 2912712	-
			關節#3			S, E
				C	0 ~ -1365334	
	關節#4				±1310720	

項目		GX4-A/GX4-B/GX4-C*****
解析度	關節#1	0.0000343323 deg/pulse
	關節#2	0.0000549316 deg/pulse
	關節#3	0.0000878906 mm/pulse
	關節#4	0.000274658 deg/pulse
馬達耗電量	關節#1	400 W
	關節#2	150 W
	關節#3	150 W
	關節#4	150 W
載重量	額定值	2 kg
	最大值	4 kg
關節#4的容許慣性力矩 *3	額定值	0.005 kg·m <sup>2</sup>
	最大值	0.05 kg·m <sup>2</sup>
軸部直徑	外徑	ø 16 mm
	內徑	ø 11 mm
關節#3下壓力		150 N
供客戶使用的安裝電線接頭		15 (15 pin: D-sub) Ethernet CAT5e相当
供客戶使用的氣送管		ø6 mm氣送管2根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi) ø4 mm氣送管1根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)
環境需求	周圍溫度 *4	5 ~ 40°C
	周圍相對濕度	10 ~ 80% (無凝結)
運輸或存放	溫度	-20 ~ +60°C
	濕度	10 ~ 90% (無凝結)
噪聲等級 *5		LAeq = 71 dB (A)
適用控制器		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GX4-A: RC700-D</li> <li>■ GX4-B: RC700-E</li> <li>■ GX4-C: RC800-A</li> </ul>
動作模式 *6		標準模式(預設)、高速模式
分配值	Speed	1 ~ (5) ~ 100
	Accel *7	1 ~ (10) ~ 100
	SpeedS	1 ~ (50) ~ 2000

項目		GX4-A/GX4-B/GX4-C*****	
()預設值	AccelS	1 ~ (200) ~ 25000	
	Fine	0 ~ (10000) ~ 65535	
	Weight	0 ~ (2) ~ 4	
M/C電纜	電纜重量 (僅電纜)	固定用, 訊號 (所有長度通用)	0.06 kg/m
		固定用, 電力 (所有長度通用)	0.30 kg/m
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	0.07 kg/m
		可動用, 電力 (所有長度通用)	0.36 kg/m
	電纜外徑	固定用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.5 mm (typ)
		固定用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.4 mm (typ)
		可動用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
	最小彎曲半徑 *8	固定用, 訊號 (所有長度通用)	40 mm
		固定用, 電力 (所有長度通用)	83 mm
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	100 mm
		可動用, 電力 (所有長度通用)	100 mm

\*1: 無塵室與ESD規格的機械臂中的排氣系統會從基座內部與臂套內部一起抽取空氣。

基座裝置中若有裂縫或其他空隙，可能會造成手臂外部的負壓遺失，並造成揚塵增加。請勿拆卸基座前方的維護蓋。使用乙烯膠帶密封排氣口及排氣管，讓關節保持密閉狀態。

若排放氣流不足，灰塵數量可能會超過指定的上限。

- 清潔等級：
  - ISO 3 (ISO14644-1)等級
- 排放系統
  - 排氣口直徑：內徑ø6 mm
  - 排氣管
    - 聚胺酯管
    - 外徑：ø6 mm (內徑：ø4 mm)
    - 建議排氣流速：約1000cm<sup>3</sup>/s (一般)

ESD規格是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。

經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。

如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。

此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。

\*2: PTP命令時。CP動作的最大操作速度在水平面為2000 mm/s

\*3: 重心在關節#4的中心時

若重心不在關節#4的中心，請使用Inertia命令設定參數。

\*4: 在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。

在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

\*5: 測量時的條件如下。

- 機械臂的動作條件  
在額定負載以下、4關節模擬動作、最大速度、最大加減速
- 測量點  
機械臂後方，距離動作範圍1000 mm、基座安裝表面上方50 mm

\*6: 可藉由PerformMode指令來切換動作模式。有關詳細資訊，請參閱以下手冊。  
"Epson RC+ SPEL+ 語言參考"

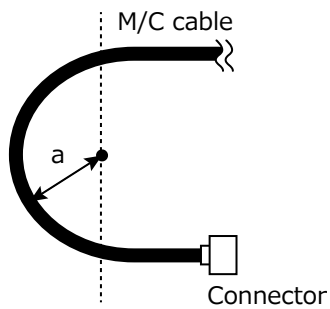
### 提示

高速模式的單一動作時間雖然較標準模式短，但會使動作的佔空比惡化，停止動作時產生的振動亦較大。請注意。

\*7: 在一般用途中，Accel設定值「100」是最佳化設定值，可在定位時維持加速與振動的平衡。

\*8: 進行可動用M/C的配線時，請注意以下各點。

- 設置電纜時請注意不要讓接頭部位受力。
- 彎折電纜時請勿超過可動部的最小彎曲半徑。彎曲半徑(a)尺寸如下圖所示。



## 6.1.2 GX8

項目		GX8-A/GX8-B/GX8-C****	GX8-A/GX8-B/GX8-C****R	GX8-A/GX8-B/GX8-C****W
機械名稱		工業機器人		
產品系列		GX		
型號		GX8-A****, GX8-B****, GX8-C**** <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 型號 GX8-A</li> <li>▪ 型號 GX8-B</li> <li>▪ 型號 GX8-C</li> </ul>		
安裝式樣		臺架式安裝	天吊式安裝	壁掛式安裝
環境規格		ESD型號、無塵室型號與ESD* <sup>1</sup> 、防護機型* <sup>2</sup>		
手臂長度	手臂#1+手臂#2	45	450 mm	
		55	550 mm	
		65	650 mm	
	手臂#3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*	
3		330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*		
本體重量(不包括電纜重量)		45	33 kg: 73 lb (磅)	35 kg: 77 lb (磅)
		55	34 kg: 75 lb (磅)	36 kg: 79 lb (磅)
		65	35 kg: 77 lb (磅)	37 kg: 82 lb (磅)
驅動方式	所有關節	AC伺服馬達		
最快操作速度* <sup>3</sup>	關節#1+關節#2	45	7450 mm/s	
		55	8450 mm/s	
		65	9460 mm/s	
	關節#3	2	2350 mm/s	
		3	2350 mm/s	
關節#4		2800 deg/s		
重複性	關節#1+關節#2		±0.015 mm	
	關節#3		±0.01 mm	
	關節#4		±0.005 deg	

項目		GX8-A/GX8-B/GX8-C****	GX8-A/GX8-B/GX8-C****R	GX8-A/GX8-B/GX8-C****W	
最大動作範圍	關節#1	45	±152 deg	±105 deg	
		55		±135 deg	
		65		±148 deg	
	關節#2	45	±142 ~ 147.5 deg *a	±125 deg	
		55	±145 ~ 147.5 deg *a	±147.5 deg: S*, E*	
		65	±147.5 deg	±145 deg: C*, P*	
	關節#3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*		
		3	330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*		
	關節#4		±360 deg		
	最大脈衝範圍 (pulse)	關節#1	45	-1128676 ~ +4405476	-273067 ~ +3549867
55			-819200 ~ +4096000		
65			-1055858 ~ +4332658		
關節#2		45	±2503111 ~ ±2685156 *a	±2275556	
		55	±2639644 ~ ±2685156 *a	±2685156: S*, E*	
		65	±2685156	±2639645: C*, P*	
關節#3		2	-1092267: GX8-***2S*, E* -928427: GX8-***2C*, P*		
		3	-1802240: GX8-***3S*, E* -1638400: GX8-***3C*, P*		
關節#4		±1668189			

\*a: GX8-\*45\*\*\*、GX8-\*55\*\*\* 關節#2

		最大動作範圍	最大脈衝範圍
GX8-A/GX8-B/GX8-C45*S*,E*	0 ≥ Z ≥ -270	±147.5 deg	±2685156 pulse
	-270 > Z ≥ -330	±145 deg	±2639644 pulse
GX8-A/GX8-B/GX8-C45*C*,P*	0 ≥ Z ≥ -240	±147.5 deg	±2685156 pulse
	-240 > Z ≥ -300	±137.5 deg	±2503111 pulse
GX8-A/GX8-B/GX8-C55*C*,P*	0 ≥ Z ≥ -240	±147.5 deg	±2685156 pulse



		最大動作範圍	最大脈衝範圍
	$-240 > Z \geq -300$	$\pm 145 \text{ deg}$	$\pm 2639644 \text{ pulse}$

項目		GX8-A/GX8-B/GX8-C*****	
解析度	關節#1		0.0000549 deg/pulse
	關節#2		0.0000549 deg/pulse
	關節#3	2	0.0001831 mm/pulse
		3	0.0001831 mm/pulse
	關節#4		0.0002140 deg/pulse
馬達耗電量	關節#1		750 W
	關節#2		600 W
	關節#3		200 W
	關節#4		200 W
載重量	額定值		4 kg
	最大值		8 kg
關節#4的容許慣性力矩 *4	額定值		0.01 kg·m <sup>2</sup>
	最大值		0.16 kg·m <sup>2</sup>
軸部直徑	外徑		ø20 mm
	內徑		ø14 mm
關節#3下壓力		150 N	
使用者配線		24 (15 pin + 9 pin: D-sub)	
		Ethernet CAT5e相当	
使用者氣送管		ø6 mm氣送管2根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
		ø4 mm氣送管2根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
環境需求	周圍溫度 *5		5 ~ 40°C
	周圍相對濕度		10 ~ 80% (無凝結)
運輸或存放	溫度		-20 ~ +60°C
	濕度		10 ~ 90% (無凝結)
噪聲等級 *6		L <sub>Aeq</sub> = 74 dB (A)	
適用控制器		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GX8-A: RC700-D</li> <li>■ GX8-B: RC700-E</li> <li>■ GX8-C: RC800-A</li> </ul>	
動作模式 *7		標準模式(預設)、高速模式	

項目		GX8-A/GX8-B/GX8-C*****	
分配值 ( )預設值	Speed	1 ~ (3) ~ 100	
	Accel *8	1 ~ (10) ~ 100	
	SpeedS	1 ~ (50) ~ 2000	
	AccelS	1 ~ (200) ~ 25000	
	Fine	0 ~ (10000) ~ 65535	
	Weight	0 ~ (4) ~ 8	
M/C電纜	電纜重量 (僅電纜)	固定用, 訊號 (所有長度通用)	0.06 kg/m
		固定用, 電力 (所有長度通用)	0.30 kg/m
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	0.07 kg/m
		可動用, 電力 (所有長度通用)	0.36 kg/m
	電纜外徑	固定用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.5 mm (typ)
		固定用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.4 mm (typ)
		可動用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
	最小彎曲半徑 *9	固定用, 訊號 (所有長度通用)	40 mm
		固定用, 電力 (所有長度通用)	83 mm
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	100 mm
		可動用, 電力 (所有長度通用)	100 mm

\*1: 無塵室與ESD規格的機械臂 (GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*C\*) 中的排氣系統會從基座內部與臂套內部一起抽取空氣。使用乙炔膠帶密封排氣口及排氣管, 讓關節保持密閉狀態。若排放氣流不足, 灰塵數量可能會超過指定的上限。

- 清潔等級：
  - ISO 3 (ISO14644-1)等級
- 排放系統
  - 排氣口直徑：內徑ø12 mm
  - 排氣管
    - 聚胺酯管

- 外徑：ø12 mm (內徑：ø8 mm)
- 建議排氣流速：約1000cm<sup>3</sup>/s (一般)

ESD規格 (GX8-A/GX8-B/GX8-C\*\*\*E\*) 是防靜電規格，例如在主要樹脂部件使用導電材料，或進行電鍍處理等。經本公司標準測量動作後，機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。

如果您需要其他詳細資訊，請與供應商聯繫。

此外，請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。

\*2: 防護機型機械臂的IP (International Protection)表示對灰塵和水的國際保護等級。

型號	保護級數		
GX8-A/GX8-B/GX8-C***P*	IP65	灰塵: 6	無灰塵侵入。
		水: 5	不能讓來自各方向噴嘴所噴出的水造成有害的影響。

\*3: PTP命令時

CP動作的最大操作速度在水平面為2000 mm/s

\*4: 重心在關節#4的中心時

若重心不在關節#4的中心，請使用Inertia命令設定參數。

\*5: 在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。

在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

\*6: 測量時的條件如下。

- 機械臂的動作條件:  
在額定負載以下、4關節模擬動作、最大速度、最大加減速
- 測量點:  
機械臂後方，距離動作範圍1000 mm、基座安裝表面上方50 mm

\*7: 可藉由PerformMode指令來切換動作模式。有關詳細資訊，請參閱以下手冊。

"Epson RC+ SPEL+語言參考"

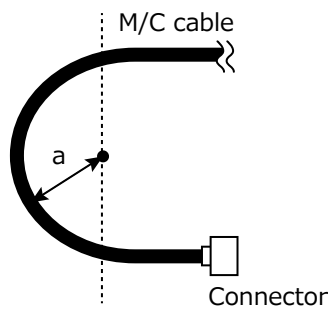
### 提示

高速模式的單一動作時間雖然較標準模式短，但會使動作的佔空比惡化，停止動作時產生的振動亦較大。請注意。

\*8: 在一般用途中，Accel設定值「100」是最佳化設定值，可在定位時維持加速與振動的平衡。

\*9: 進行可動用M/C的配線時，請注意以下各點。

- 設置電纜時請注意不要讓接頭部位受力。
- 彎折電纜時請勿超過可動部的最小彎曲半徑。彎曲半徑(a)尺寸如下圖所示。




項目	GX8-B**3P-FZ
食品潤滑油規格	是將用於Z軸滾珠螺桿栓槽的潤滑油更換為食品可用的潤滑油的機械臂。食品可用的潤滑油，請務必使用專用的潤滑油(L700)。

## 6.1.3 GX10/20

項目		GX10-B/GX10-C**** GX20-B/GX20-C****	GX10-B/GX10-C****R GX20-B/GX20-C****R	GX10-B/GX10-C****W GX20-B/GX20-C****W
機械名稱		工業機器人		
產品系列		GX		
型號		GX10-B****, GX10-C****, GX20-B****, GX20-C**** <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 型號 GX10-B/GX20-B</li> <li>■ 型號 GX10-C/GX20-C</li> </ul>		
安裝式樣		臺架式安裝	天吊式安裝	壁掛式安裝
環境規格		無塵室型號與ESD* <sup>1</sup> 、防護機型* <sup>2</sup>		
手臂長度	手臂#1+手臂#2	65	650 mm (僅限GX10-B/GX10-C)	
		85	850 mm (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C)	
		A0	1000 mm (僅限GX20-B/GX20-C)	
	手臂#3	1	180 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* 150 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*	
4		420 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* 390 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
本體重量(不包括電纜重量)		65	46 kg: 102 lb (磅)	51 kg: 113 lb (磅)
		85	49 kg: 108 lb (磅)	53 kg: 117 lb (磅)
		A0	50 kg: 111 lb (磅)	55 kg: 122 lb (磅)
驅動方式	所有關節	AC伺服馬達		
最快操作速度* <sup>3</sup>	關節#1+關節#2	65	8800 mm/s	
		85	11000 mm/s	
		A0	11500 mm/s	
	關節#3	2350 mm/s		
關節#4	2400 deg/s (僅限GX10-B/GX10-C) 1700 deg/s (僅限GX20-B/GX20-C)			
重複性	關節#1+關節#2	±0.025 mm		
	關節#3	±0.01 mm		
	關節#4	±0.005 deg		

項目			GX10-B/GX10-C**** GX20-B/GX20-C****	GX10-B/GX10-C****R GX20-B/GX20-C****R	GX10-B/GX10-C****W GX20-B/GX20-C****W
最大動作範圍	關節#1	65	±152 deg	±107 deg	±107 deg
		85		±152 deg	
		A0			
	關節#2	65	±152.5 deg *a	±130 deg	
		85		±152.5 deg *a	
		A0			
	關節#3	1	180 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* 150 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*		
		4	420 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* 390 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
	關節#4		±360 deg		
	最大脈衝範圍 (pulse)	關節#1	65	-1805881 ~ +7048761	-495161 ~ +5738041
85			-1805881 ~ 7048761		
A0					
關節#2		65	±2776178 *a	±2366578	
		85		±2776178 *a	
		A0			
關節#3		1	-973210: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* -811008: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*		
		4	-2270823: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* -2108621: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
關節#4		±1951517 (僅限GX10-B/GX10-C) ±2752512 (僅限GX20-B/GX20-C)			

 提示

手臂#1+手臂#2的長度因機型而異。

- 65: 650 mm 僅限GX10-B/GX10-C
- 85: 850 mm GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C
- A0: 1000 mm 僅限GX20-B/GX20-C

\*a: 使用下表的機械臂時 (關節#2)

	最大動作範圍	最大脈衝範圍
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C, P (僅限Z: -360 ~ -390) GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*CW, PW GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*CR, PR	±151 deg	±2748872



項目		GX10-B/GX10-C*****	GX20-B/GX20-C*****
解析度	關節#1	0.0000343 deg/pulse	
	關節#2	0.0000549 deg/pulse	
	關節#3	0.000185 mm/pulse	
	關節#4	0.0001845 deg/pulse	0.0001308 deg/pulse
馬達耗電量	關節#1	750 W	
	關節#2	600 W	
	關節#3	400 W	
	關節#4	150 W	
載重量	額定值	5 kg	10 kg
	最大值	10 kg	20 kg
關節#4的容許慣性力矩 *4	額定值	0.02 kg·m <sup>2</sup>	0.05 kg·m <sup>2</sup>
	最大值	0.25 kg·m <sup>2</sup>	0.45 kg·m <sup>2</sup>
軸部直徑	外徑	ø25 mm	
	內徑	ø18 mm *無塵室與ESD規格、防護機型的軸部上緣: ø14 mm	
關節#3下壓力		250 N	
供客戶使用的安裝電線接頭		24 pin (15 pin + 9 pin: D-sub)	
供客戶使用的氣送管		ø6 mm氣送管2根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
		ø4 mm氣送管2根，耐壓: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
環境需求 *5	周圍溫度	5 ~ 40°C	
	周圍相對濕度	10 ~ 80% (無凝結)	
運輸或存放	溫度	-20 ~ +60°C	
	濕度	10 ~ 90% (無凝結)	
噪聲等級 *6		LAeq = 73 dB (A)	
適用控制器		GX10-B, GX20-B: RC700-E GX10-C, GX20-C: RC800-A	
分配值( )預設值	Speed	1 ~ (3) ~ 100	
	Accel *7	1 ~ (10) ~ 120	
	SpeedS	1 ~ (50) ~ 2000	
	AccelS	1 ~ (200) ~ 25000	
	Fine	0 ~ (10000) ~ 65535	

項目		GX10-B/GX10-C****	GX20-B/GX20-C****
	Weight	0 ~ (5) ~ 10	0 ~ (10) ~ 20
M/C電纜	電纜重量 (僅電纜)	固定用, 訊號 (所有長度通用)	0.06 kg/m
		固定用, 電力 (所有長度通用)	0.30 kg/m
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	0.07 kg/m
		可動用, 電力 (所有長度通用)	0.36 kg/m
	電纜外徑	固定用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.5 mm (typ)
		固定用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	ø6.4 mm (typ)
		可動用, 電力 (所有長度通用)	ø13.7 mm (typ)
	最小彎曲半徑 *8	固定用, 訊號 (所有長度通用)	40 mm
		固定用, 電力 (所有長度通用)	83 mm
		可動用, 訊號 (所有長度通用)	100 mm
		可動用, 電力 (所有長度通用)	100 mm

\*1: 無塵室與ESD規格的機械臂 (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C\*\*\*\*\*)中的排氣系統會從基座內部與臂套內部一起抽取空氣。

基座裝置中若有裂縫或其他空隙, 可能會造成手臂外部的負壓遺失, 並造成揚塵增加。  
請勿拆卸基座前方的維護蓋。

請將排氣管連接至基座後方 (或底部) 的排氣口。

若排放氣流不足, 灰塵數量可能會超過指定的上限。

請使用乙烯膠帶等確實固定好排氣口及排氣管, 以免產生縫隙。

- 清潔等級：
  - ISO 3 (ISO14644-1)等級
- 排放系統
  - 排氣口直徑：內徑ø12 mm，外徑ø16 mm
  - 排氣管
    - 聚胺酯管
    - 外徑：ø12 mm (內徑：ø8 mm)或內徑：ø16 mm以上
    - 建議排氣流速：約1000 cm<sup>3</sup>/s (一般)

ESD規格是防靜電規格, 例如在主要樹脂部件使用導電材料, 或進行電鍍處理等。

經本公司標準測量動作後, 機械臂末端部分(安裝工具部分)的帶電量仍確認為±5V以下。

如果您需要其他詳細資訊, 請與供應商聯繫。

此外, 請您在確認安裝在機器人上的末端夾具、配線等的帶電量後再使用。

\*2: 防護機型機械臂的IP (International Protection)表示對灰塵和水的國際保護等級。

型號	保護級數	
GX10-B/GX10-C***P* GX20-B/GX20-C***P*	IP65	灰塵: 6 無灰塵侵入。
		水: 5 不能讓來自各方向噴嘴所噴出的水造成有害的影響。

\*3: PTP命令時

CP動作的最大操作速度在水平面為2000 mm/s

\*4: 重心在關節#4的中心時

若重心不在關節#4的中心，請使用Inertia命令設定參數。

\*5: 在產品規格最低溫度附近的低溫環境下使用時，或在公休日或夜間長時間停止時，在開始運行後，由於驅動部的電阻較大，可能會發生碰撞檢測錯誤等。

在這種情況下，建議進行 10 分鐘左右的預熱操作。

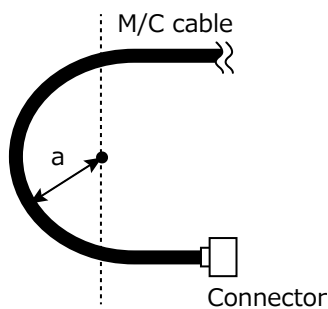
\*6: 測量時的條件如下。

- 機械臂的動作條件:  
在額定負載以下、4關節模擬動作、最大速度、最大加減速
- 測量點:  
機械臂後方，距離動作範圍1000 mm、基座安裝表面上方50 mm

\*7: 在一般用途中，Accel設定值「100」是最佳化設定值，可在定位時維持加速與振動的平衡。

\*8: 進行可動用M/C的配線時，請注意以下各點。

- 設置電纜時請注意不要讓接頭部位受力。
- 彎折電纜時請勿超過可動部的最小彎曲半徑。彎曲半徑(a)尺寸如下圖所示。

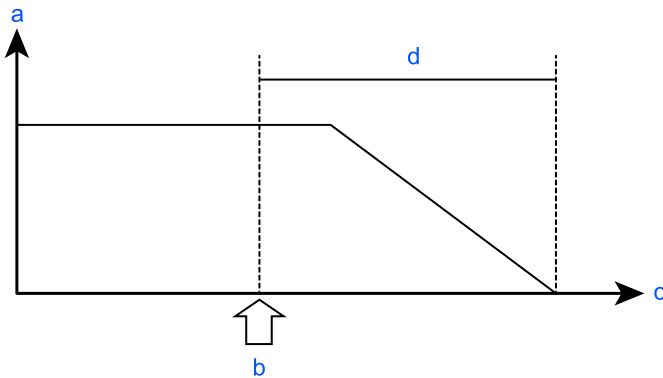


## 6.2 Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離

以下是每個機型在緊急停止狀態下的停止時間和停止距離的圖表。

停止時間是下圖中標注“停止時間”的部分。請務必根據機器人的安裝環境和動作，確保安全作業。

在搭載RC700-E、RC800-A等Safety板的機型中，基於安全極限速度(SLS)、安全極限位置(SLP)以及軟軸極限的停止時間和停止距離與緊急停止相同。



符號	描述
a	馬達速度
b	緊急停止、超過基於SLS的監控速度、超過基於SLP的監控區域及關節角度極限、超過基於軟軸極限的限制範圍
c	時間
d	停止時間

### 條件

停止時間和停止距離因機器人設置的參數(設置值)而異。以下是本章節圖表的測試條件。

- Accel: 100, 100
- 其他: 預設值

### 圖例說明

圖表按Weight設置值(最大荷重的100%、約66%、約33%和額定負載)顯示。

- 水平軸: 手臂速度(Speed設置值)
- 垂直軸: 各手臂速度中的停止時間和停止距離
- Time[sec]: 停止時間(秒)
- Distance[deg]: J1與J2的停止距離(度)
- Distance[mm]: J3的停止距離(毫米)

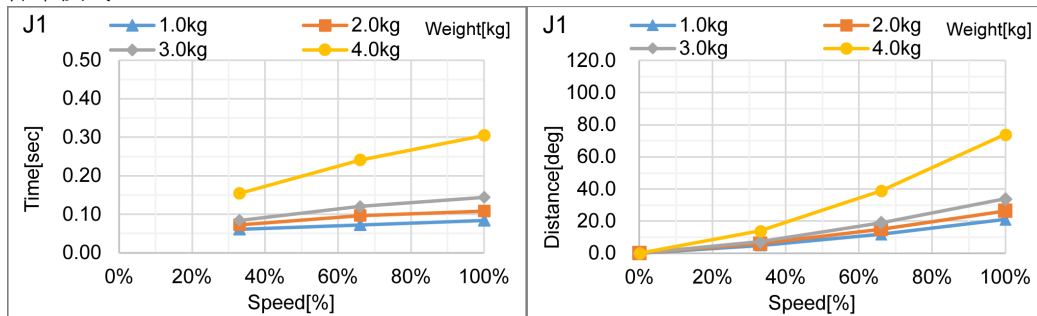
如果考慮單一故障，則如下。

- 停止距離和角度: 各軸到達機械性阻擋裝置
- 停止時間: 增加500 ms

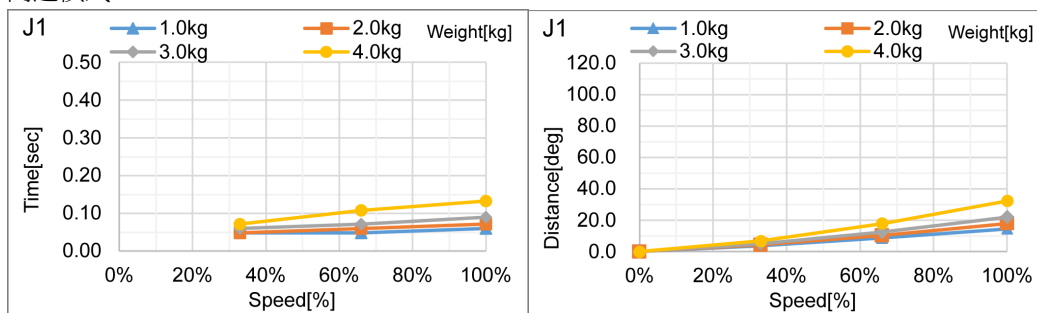
## 6.2.1 GX4 緊急停止時的停止時間和停止距離

### GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J1

標準模式

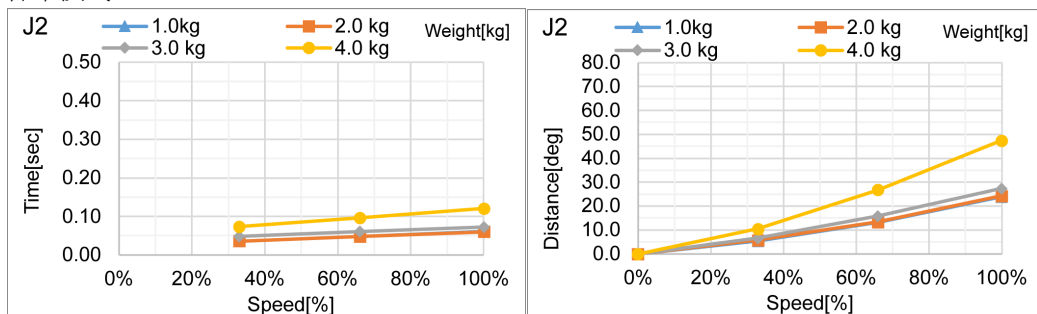


高速模式

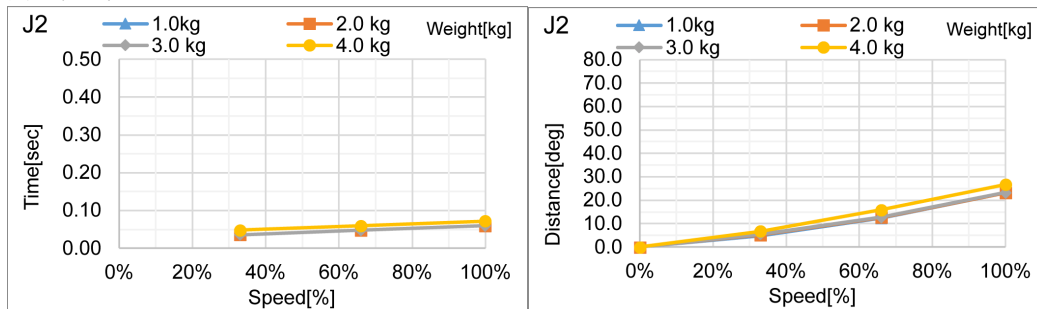


### GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J2

標準模式

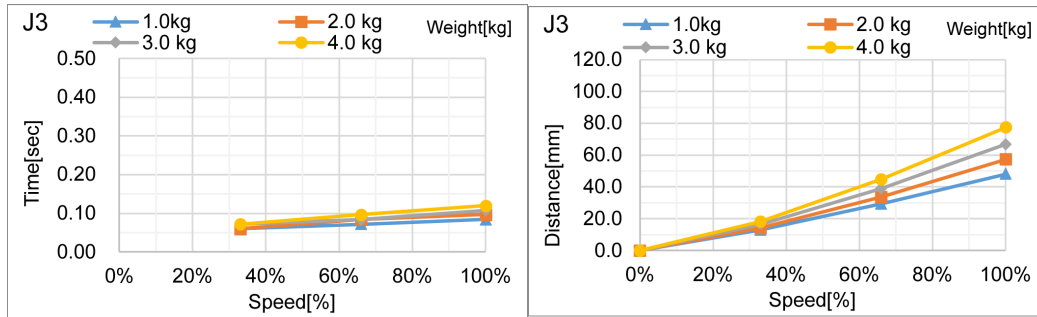


高速模式

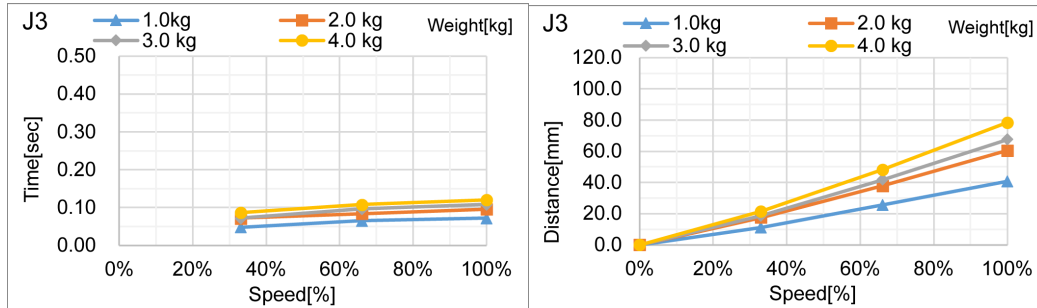


GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J3

標準模式

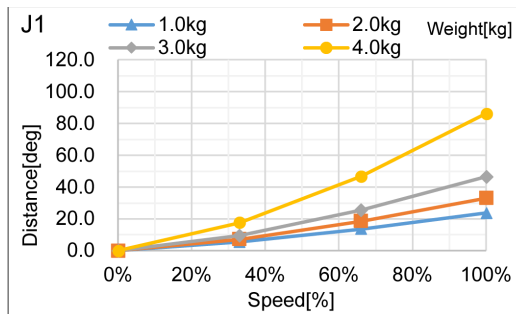
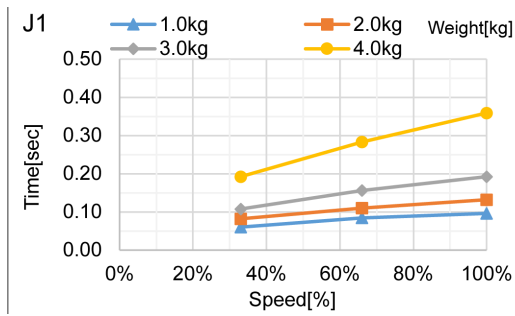


高速模式

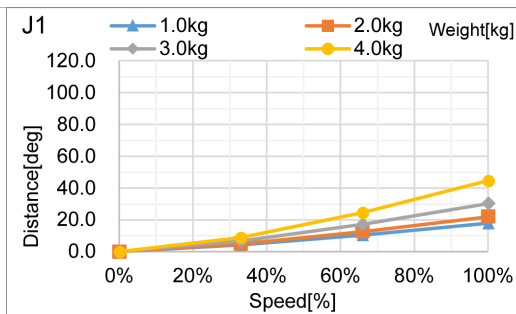
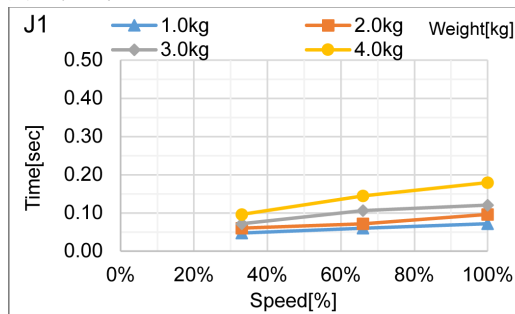


**GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J1**

標準模式

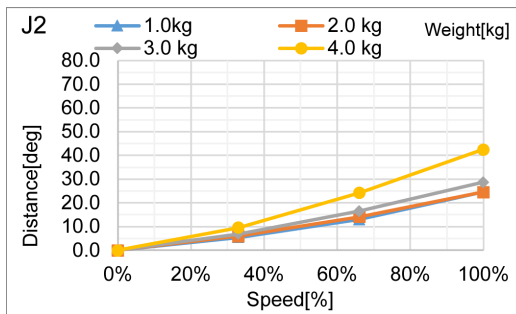
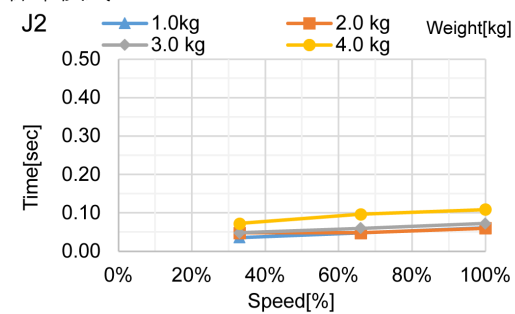


高速模式

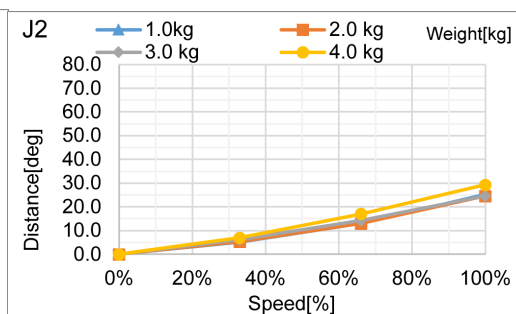
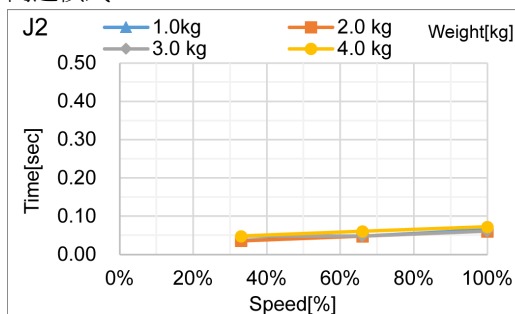


**GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J2**

標準模式

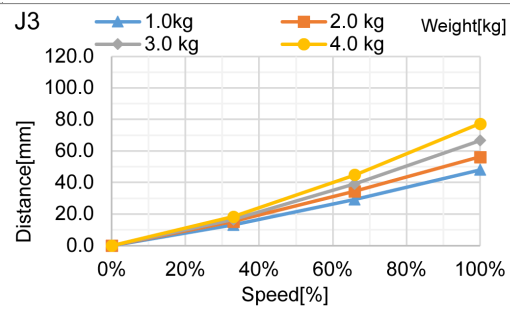
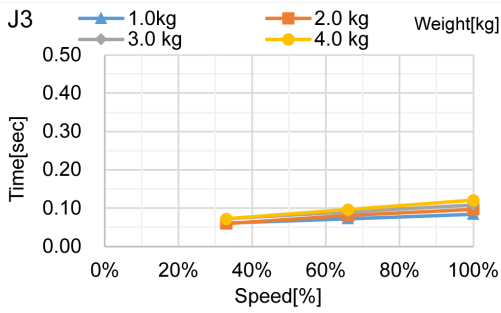


高速模式

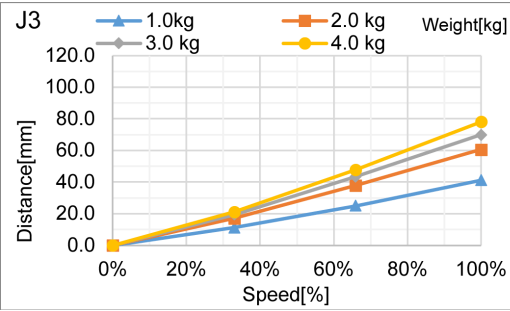
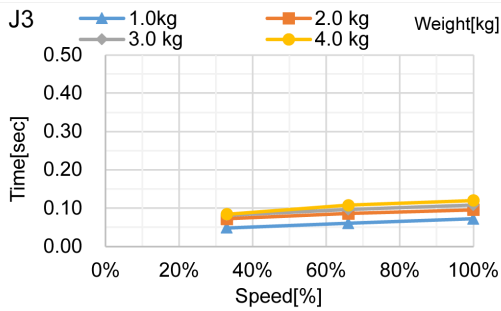


GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J3

標準模式



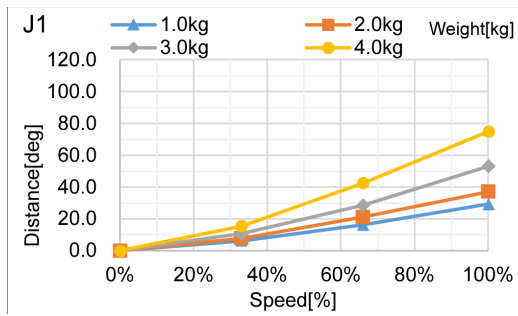
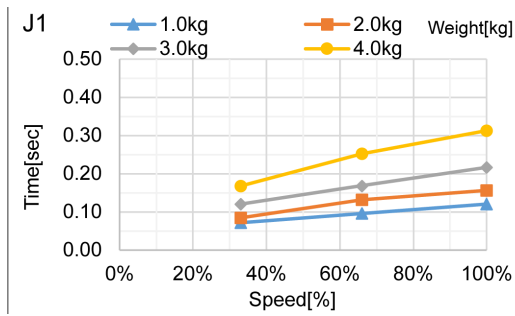
高速模式



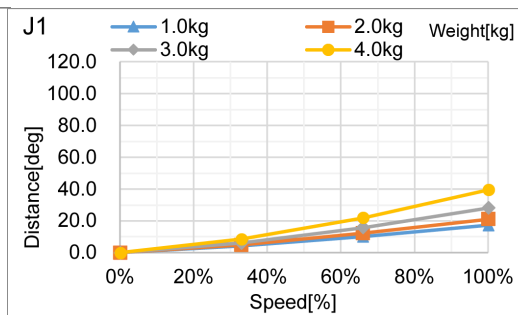
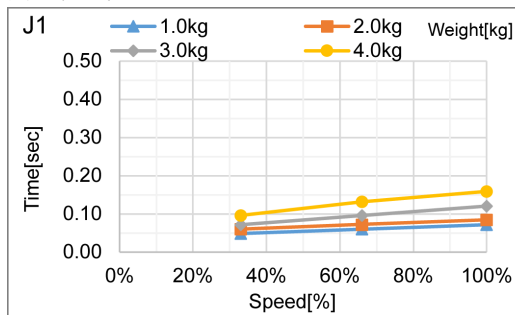


GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J1

標準模式

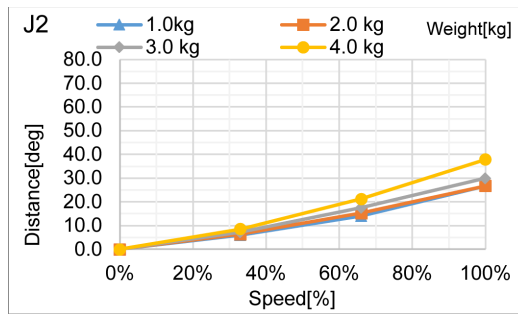
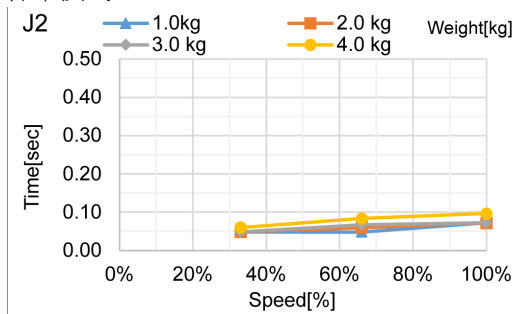


高速模式

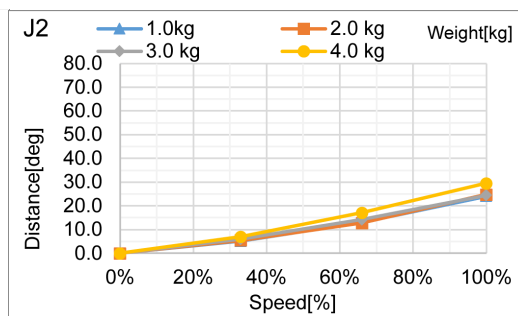
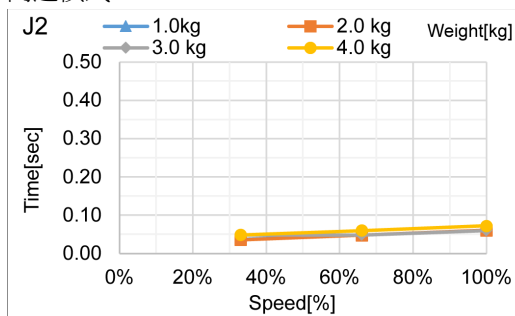


GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J2

標準模式

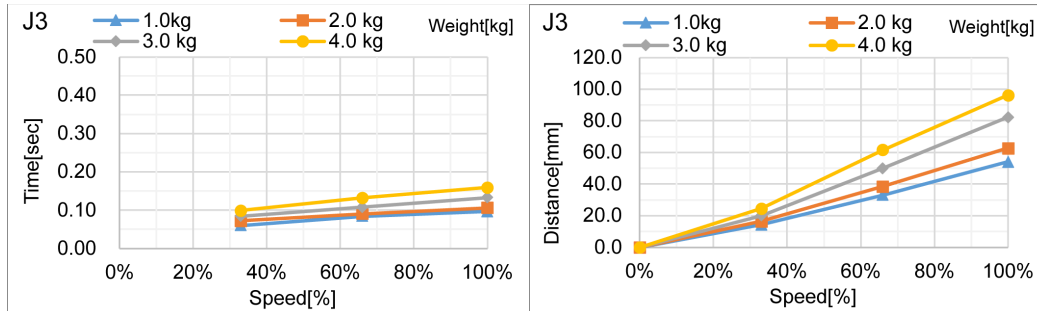


高速模式

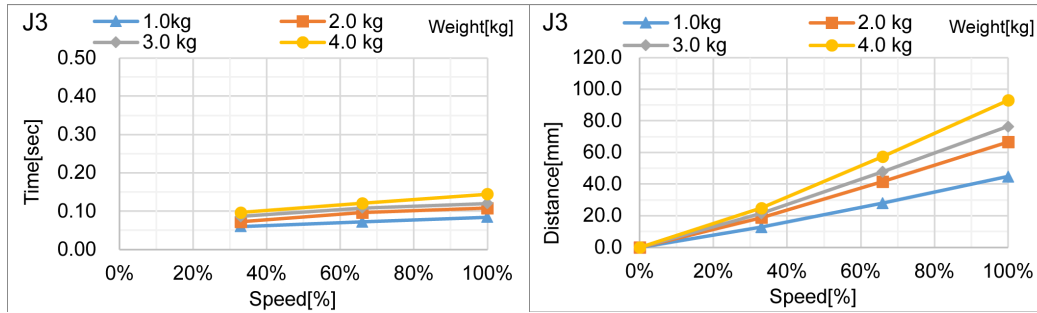


GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J3

標準模式



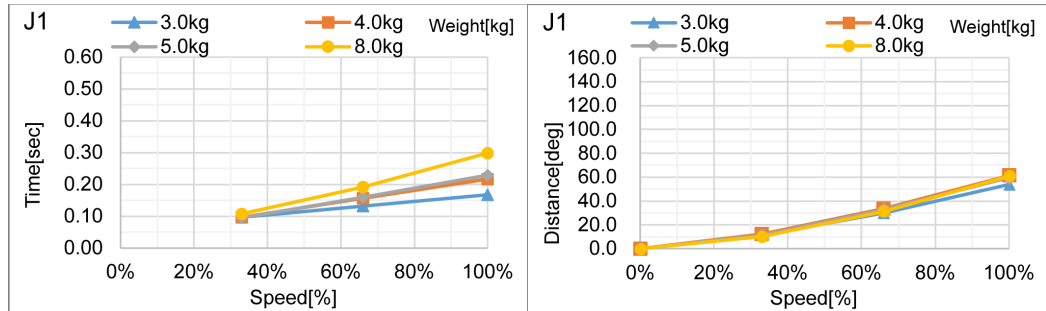
高速模式



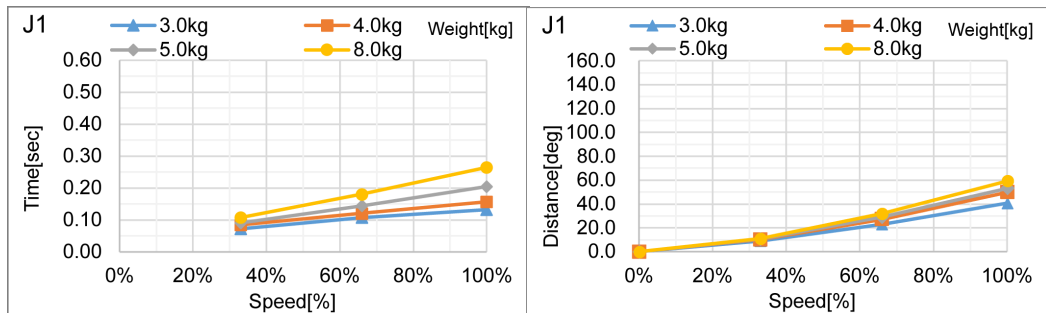
## 6.2.2 GX8 緊急停止時的停止時間和停止距離

### GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J1

標準模式

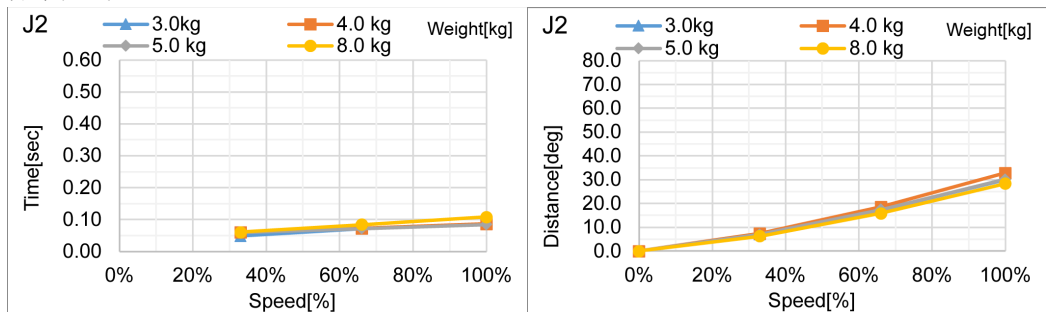


高速模式

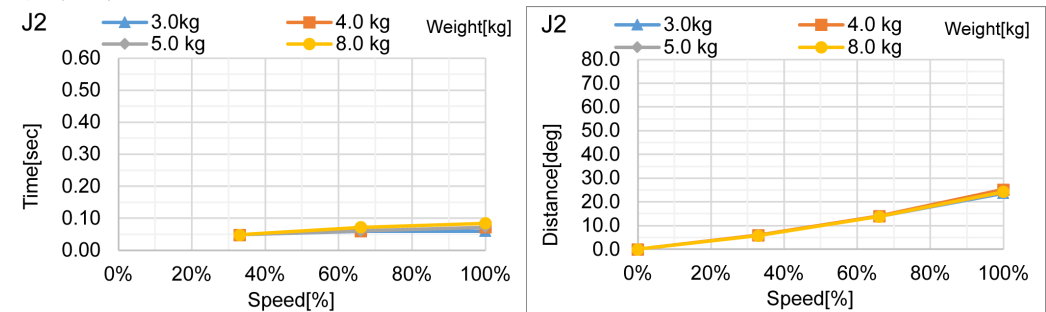


### GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J2

標準模式

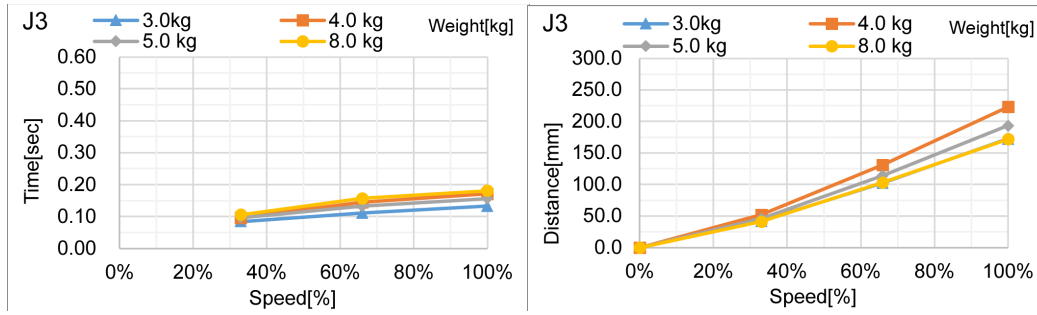


高速模式

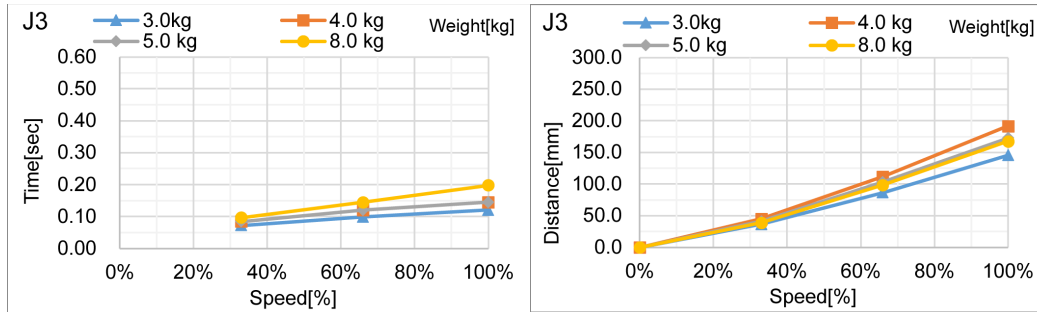


GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J3

標準模式

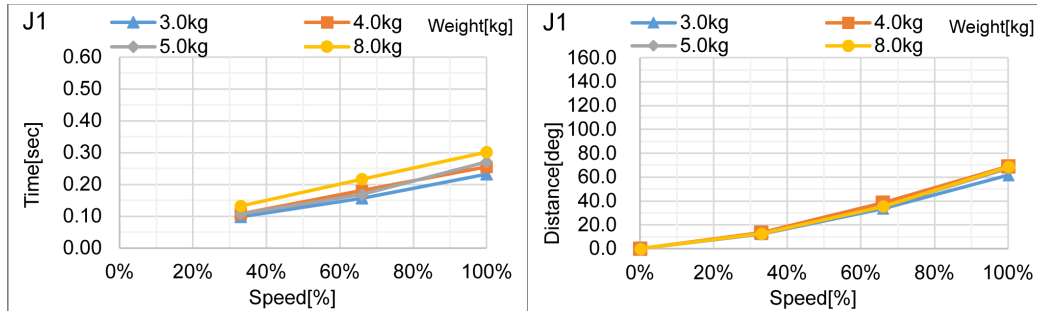


高速模式

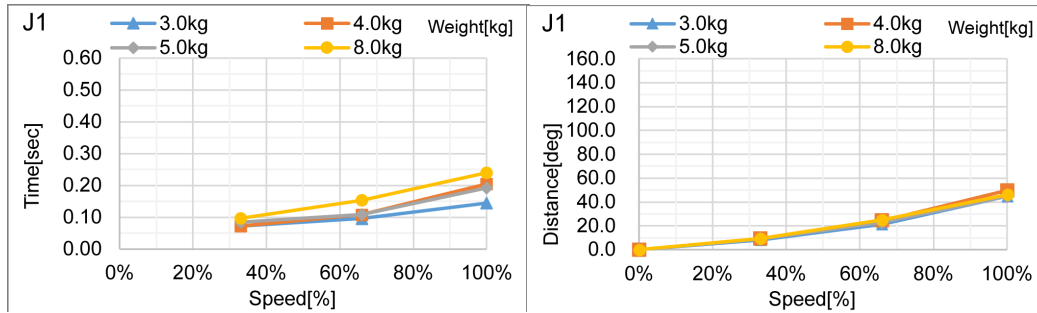


**GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J1**

標準模式

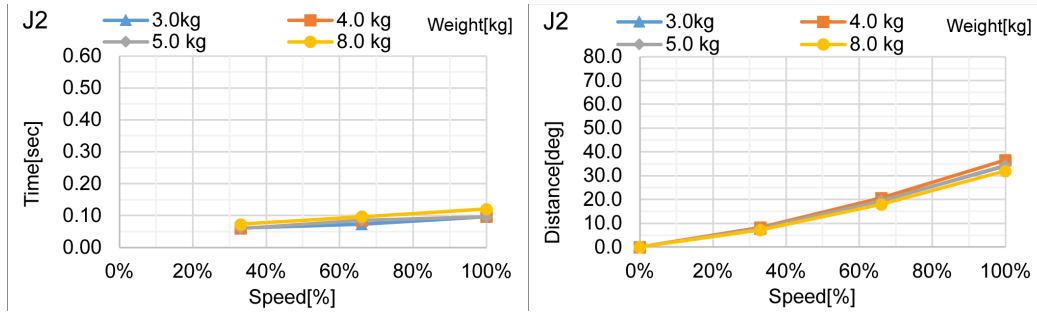


高速模式

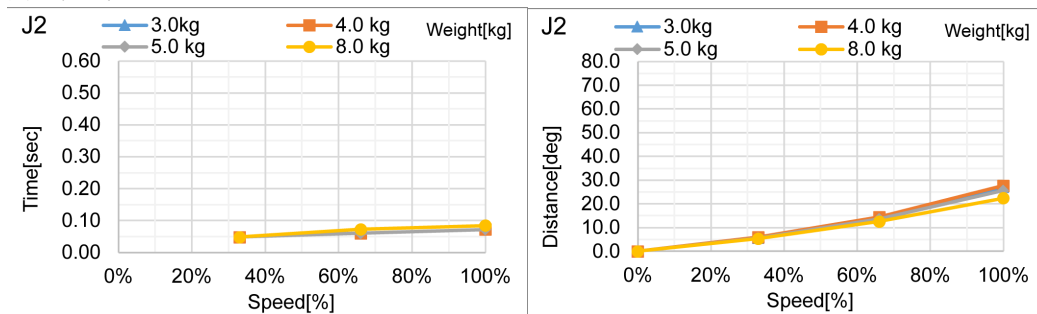


**GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J2**

標準模式

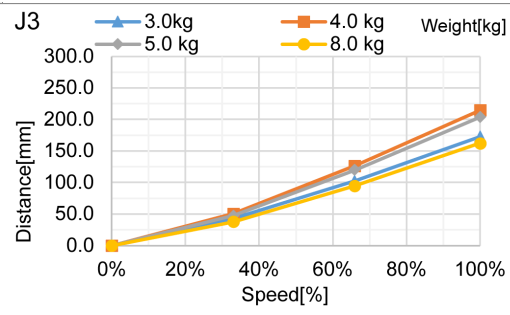
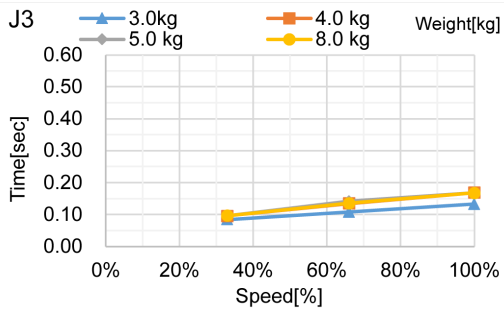


高速模式

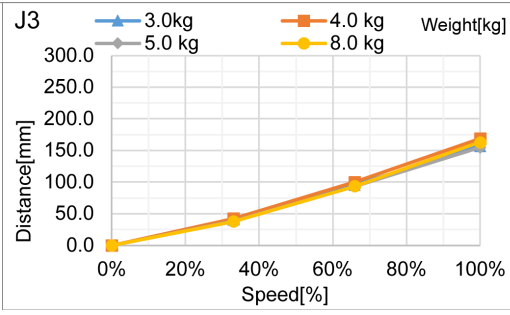
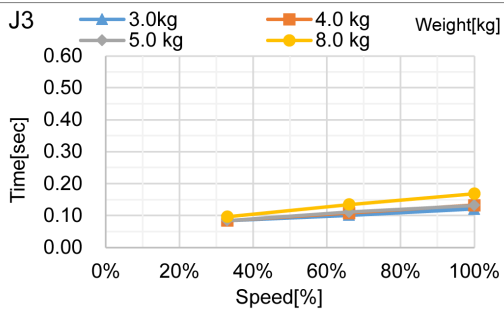


GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J3

標準模式

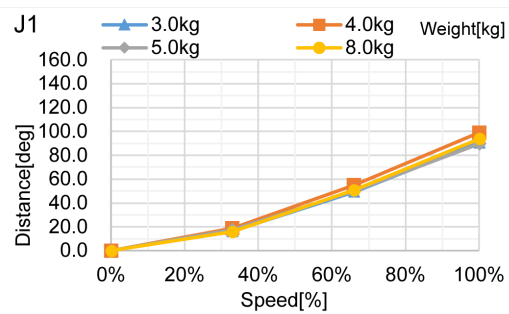
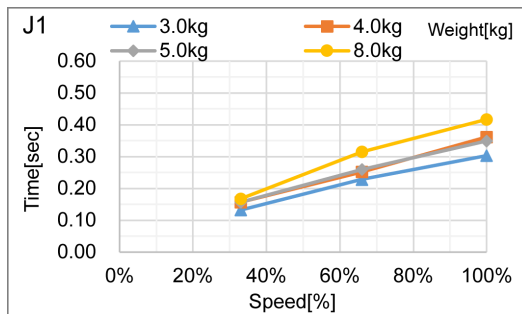


高速模式

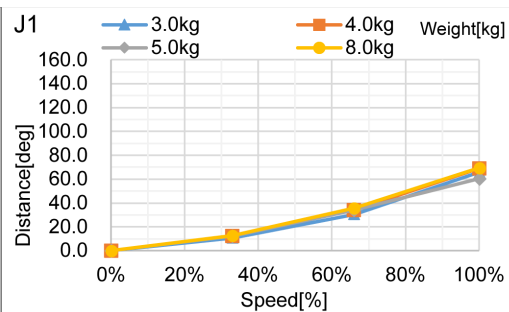
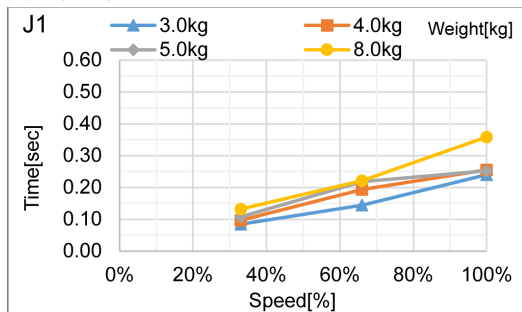


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J1

標準模式

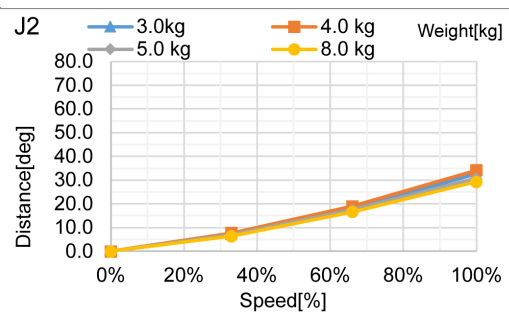
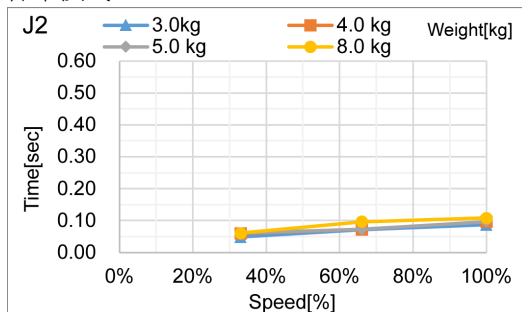


高速模式

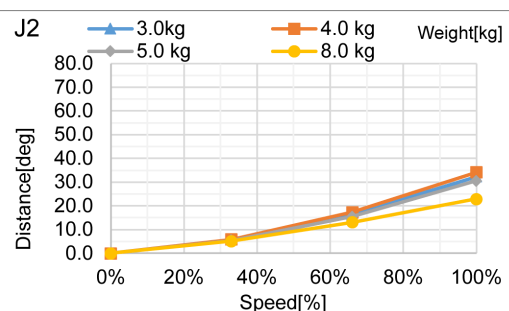
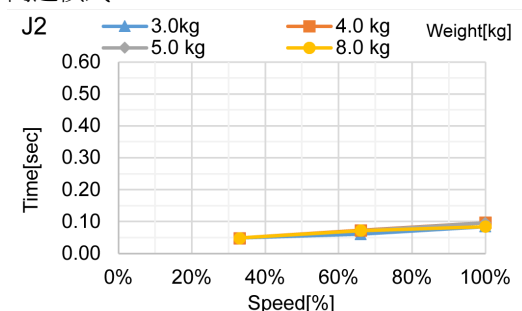


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J2

標準模式

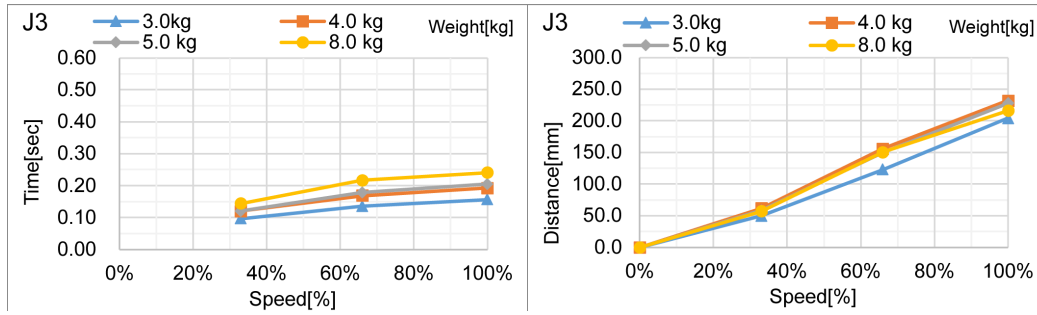


高速模式

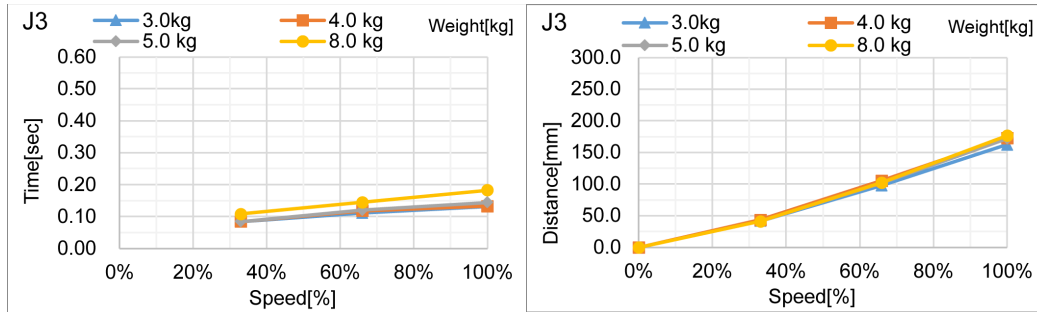


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J3

標準模式



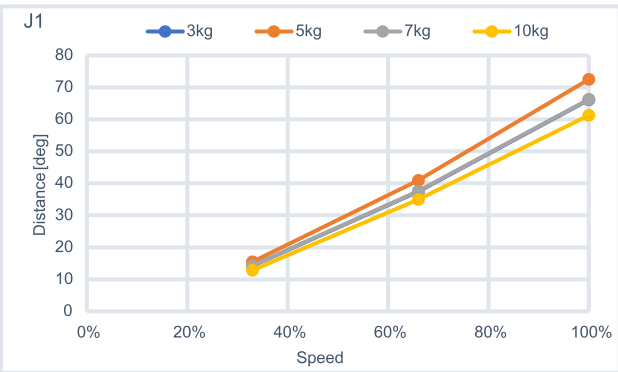
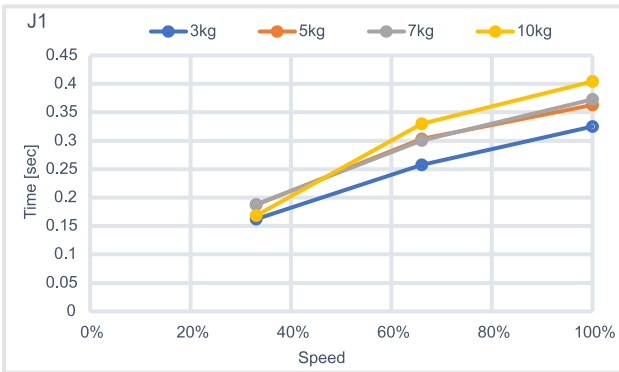
高速模式



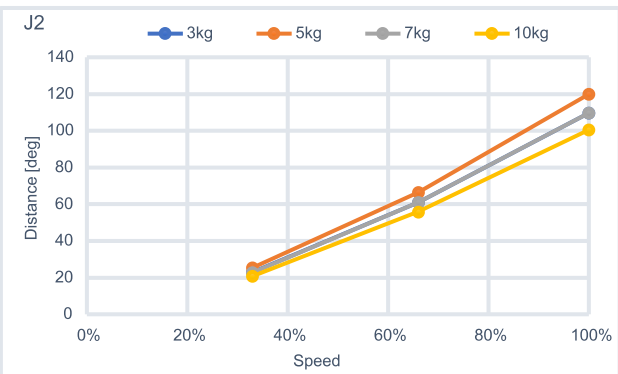
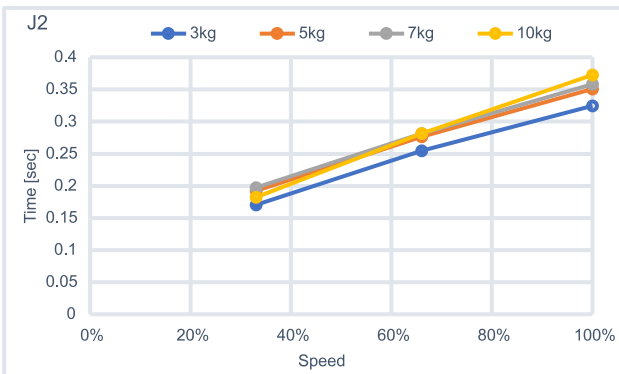


## 6.2.3 GX10 緊急停止時的停止時間和停止距離

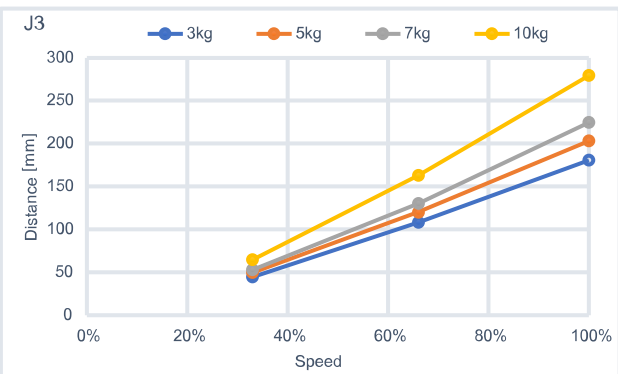
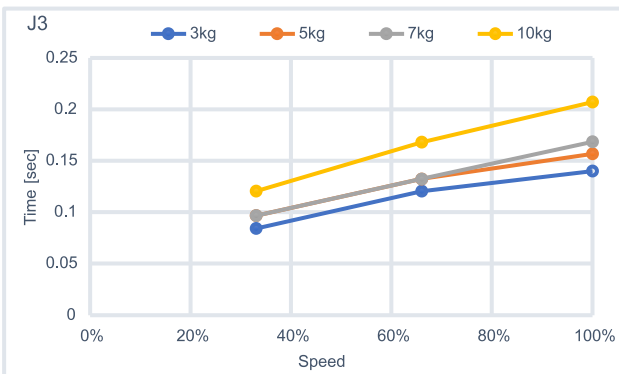
### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J1



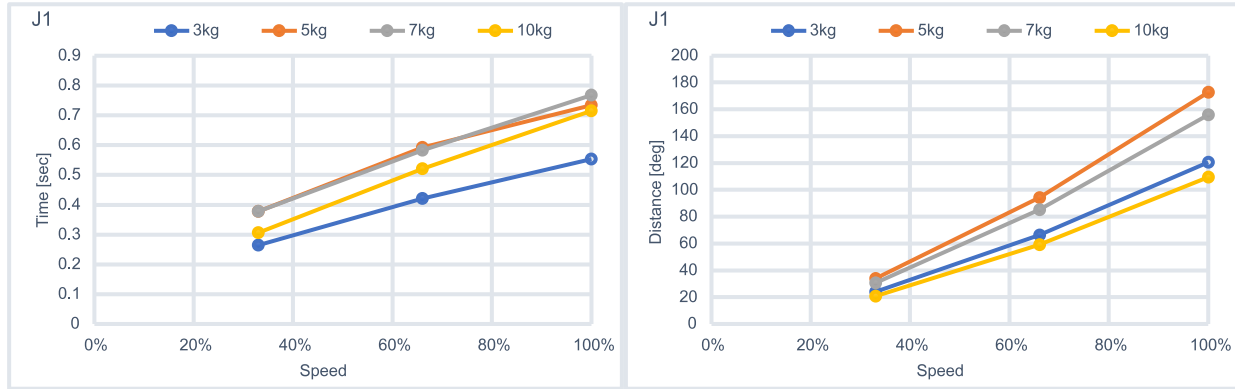
### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J2



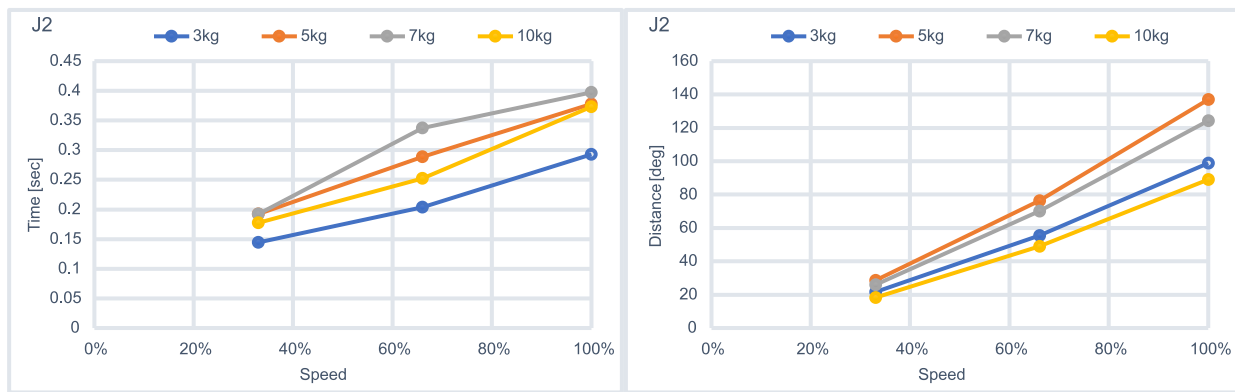
### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J3



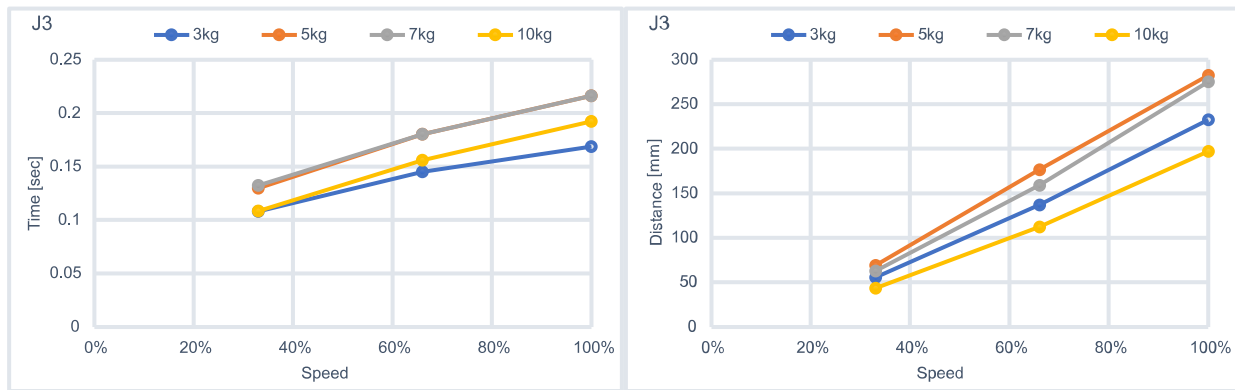
GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J1



GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J2

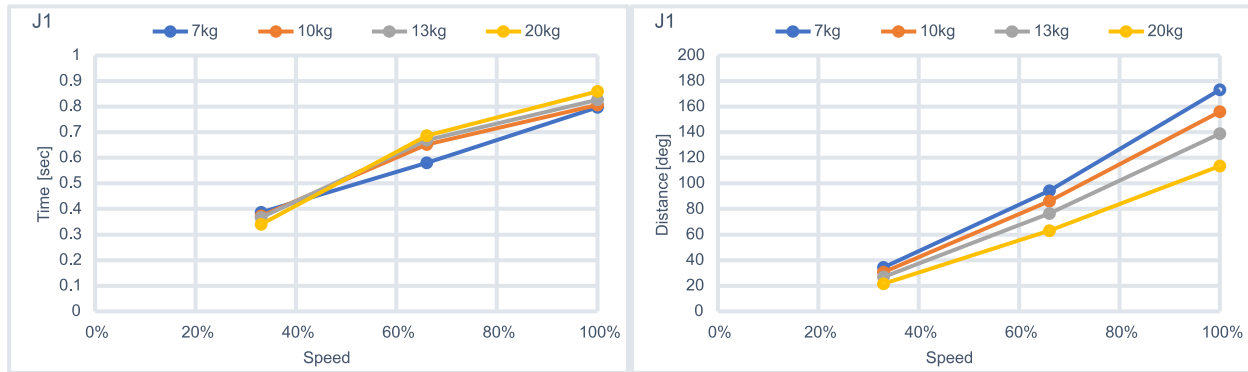


GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J3

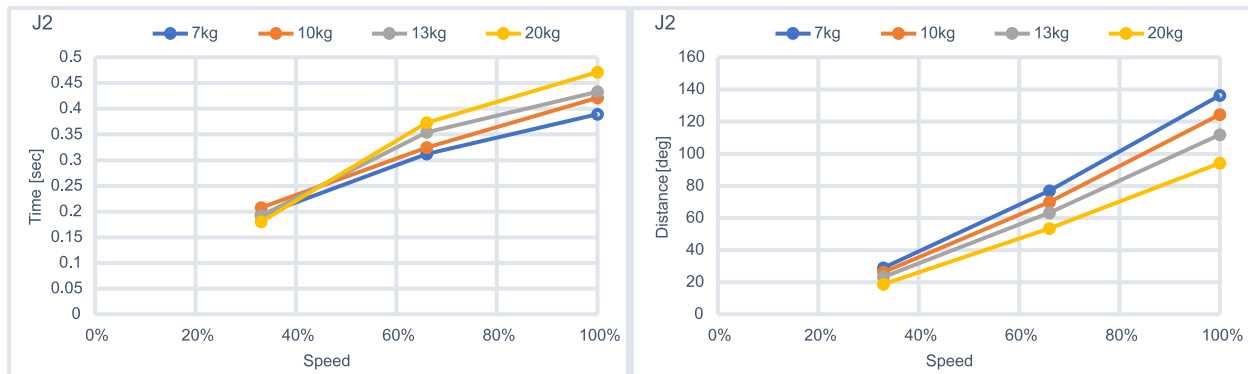


## 6.2.4 GX20 緊急停止時的停止時間和停止距離

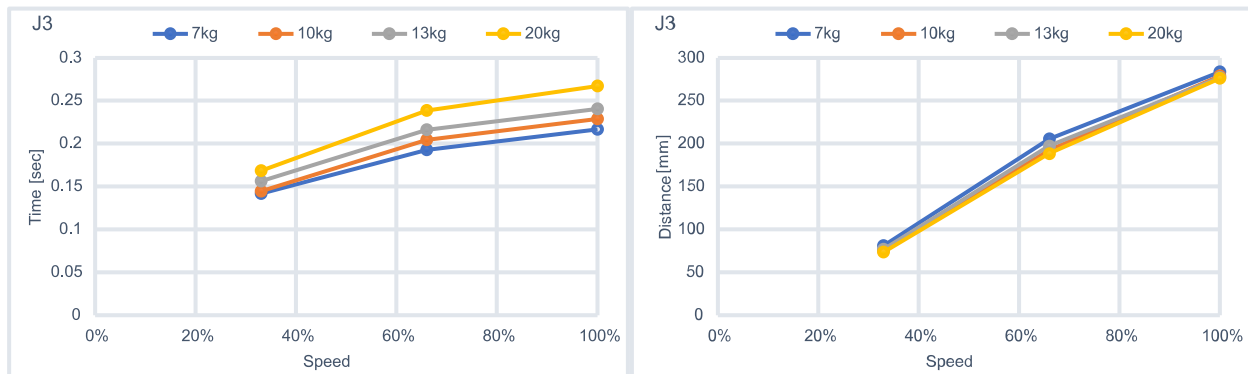
### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J1



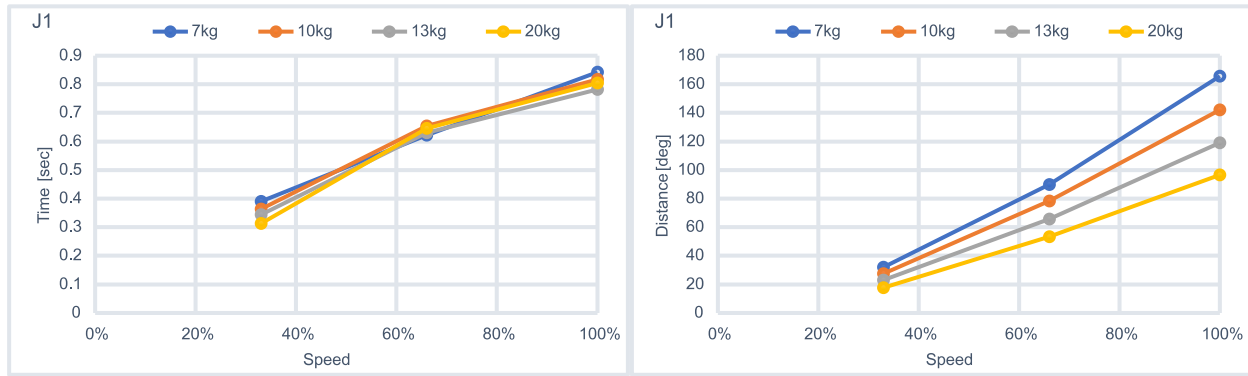
### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J2



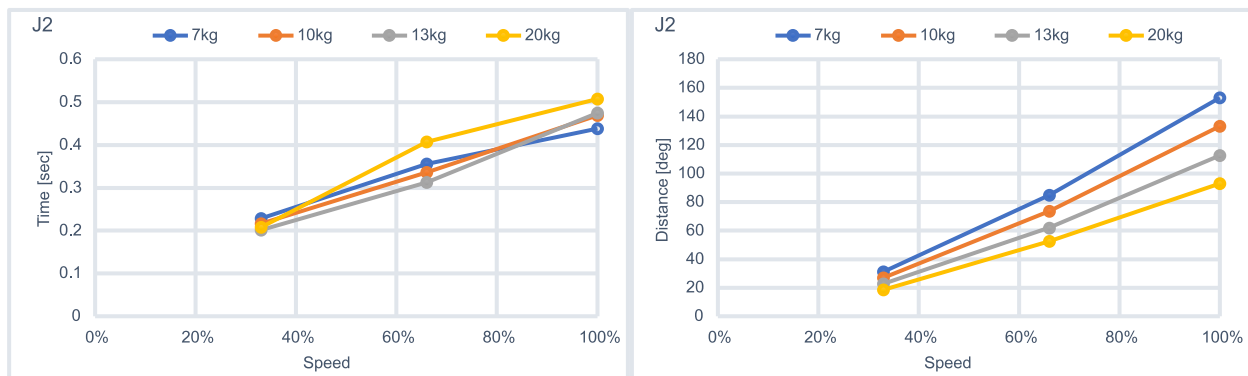
### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J3



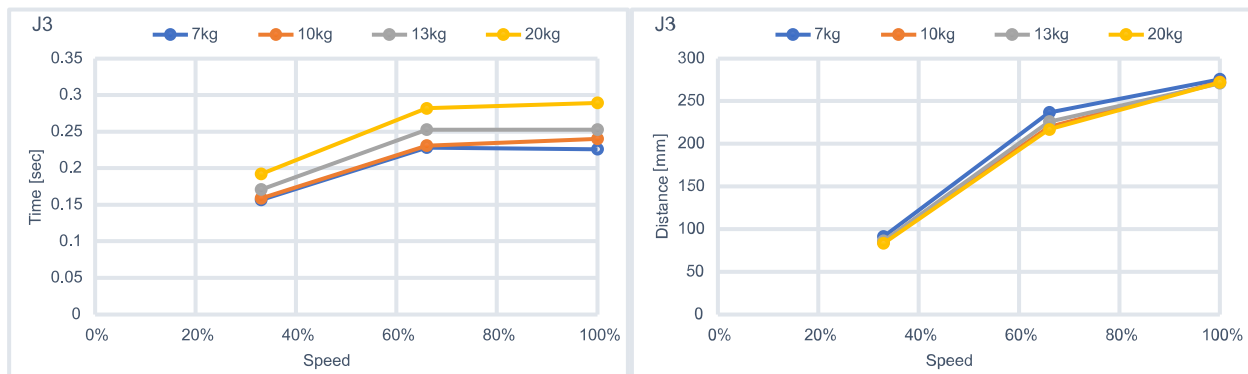
GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J1



GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J2



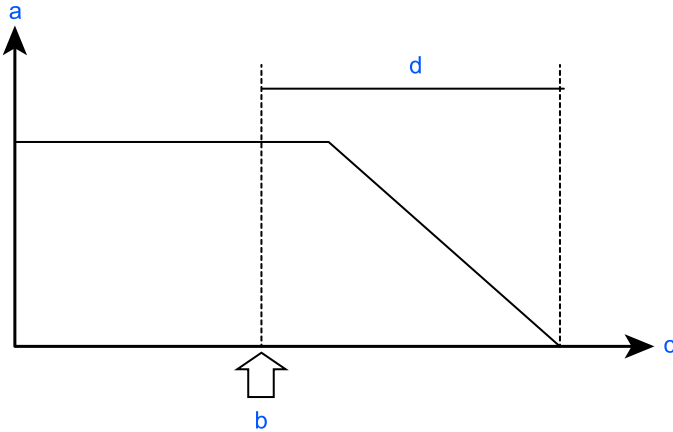
GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J3



## 6.3 Appendix C: 安全防護打開時的停止時間和停止距離

以下是每個機型在安全防護打開時的停止時間和停止距離的圖表。

停止時間是下圖中標注“停止時間”的部分。請務必根據機器人的安裝環境和動作，確保安全作業。



符號	描述
a	馬達速度
b	安全防護打開
c	時間
d	停止時間

### 條件

停止時間和停止距離因機器人設置的參數(設置值)而異。以下是本章節圖表的測試條件。

- Accel: 100, 100
- 其他: 預設值

### 圖例說明

圖表按Weight設置值(最大荷重的100%、約66%、約33%和額定負載)顯示。

- 水平軸: 手臂速度(Speed設置值)
- 垂直軸: 各手臂速度中的停止時間和停止距離
- Time[sec]: 停止時間(秒)
- Distance[deg]: J1與J2的停止距離(度)
- Distance[mm]: J3的停止距離(毫米)

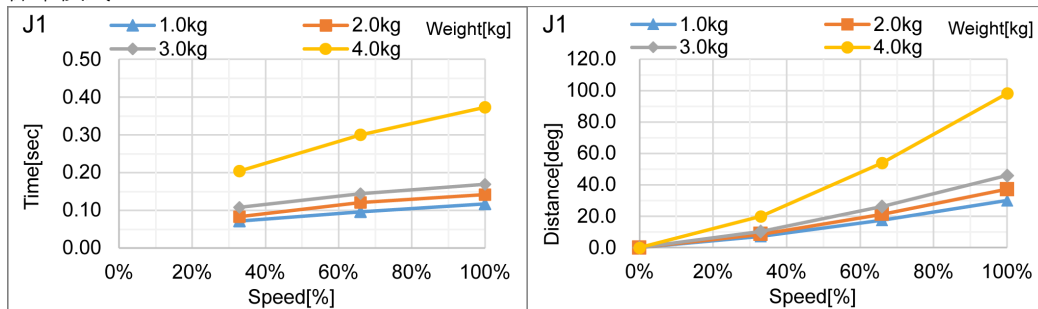
如果考慮單一故障，則如下。

- 停止距離和角度: 各軸到達機械性阻擋裝置
- 停止時間: 增加500 ms

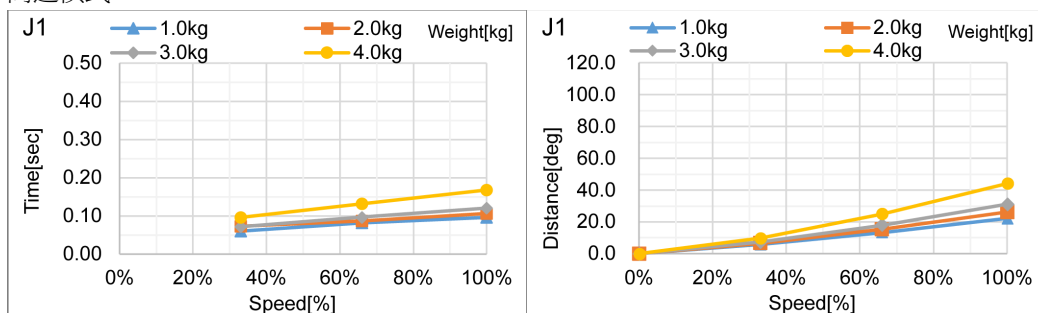
### 6.3.1 GX4安全防護打開時的停止時間和停止距離

#### GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J1

標準模式

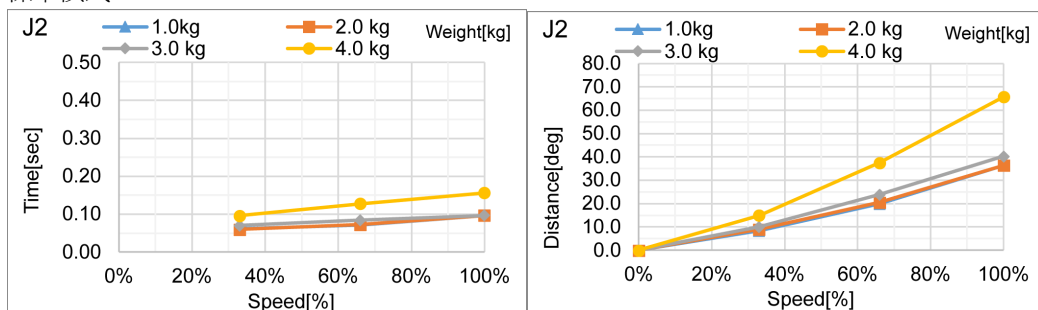


高速模式

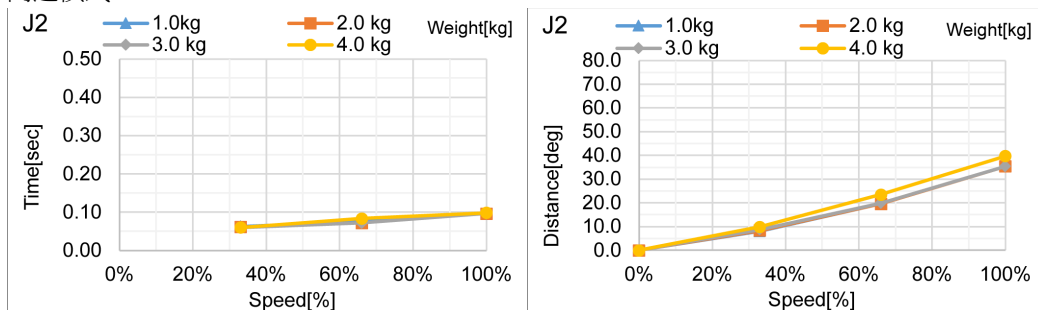


#### GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J2

標準模式

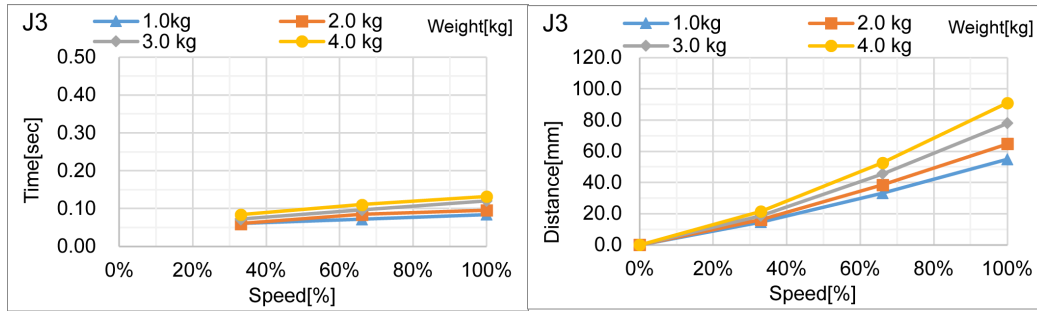


高速模式

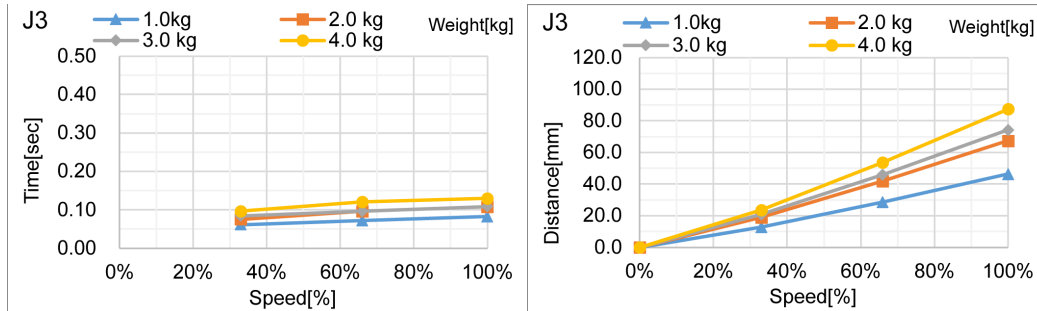


GX4-A/GX4-B/GX4-C25\*\*\*: J3

標準模式

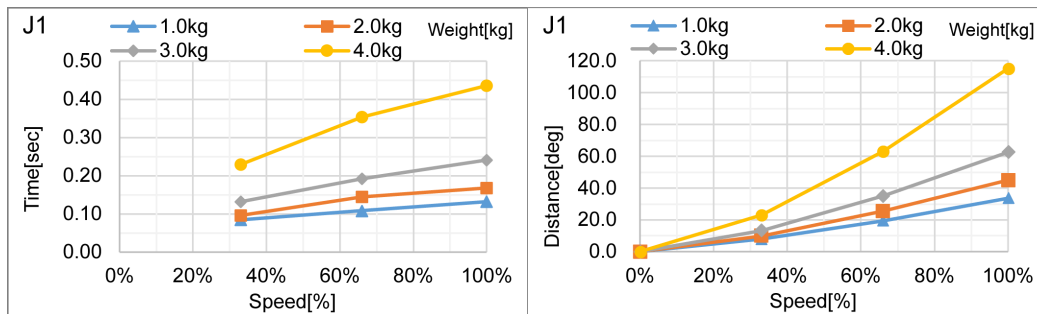


高速模式

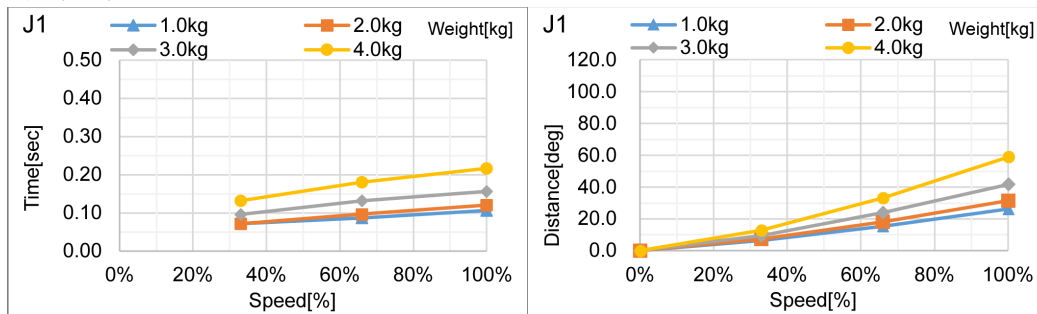


**GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J1**

標準模式

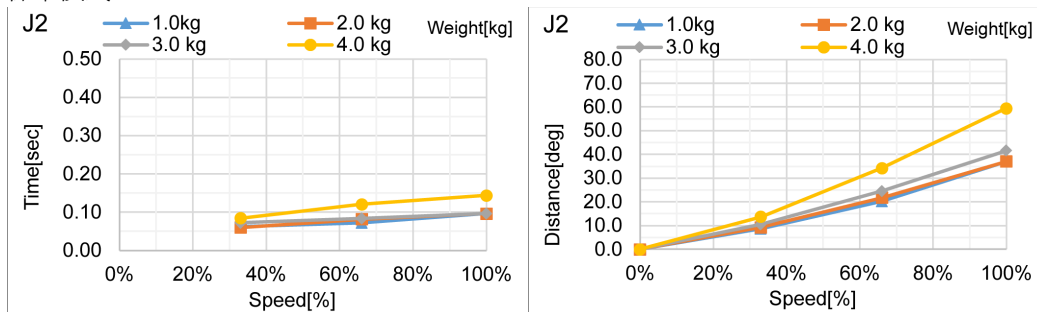


高速模式

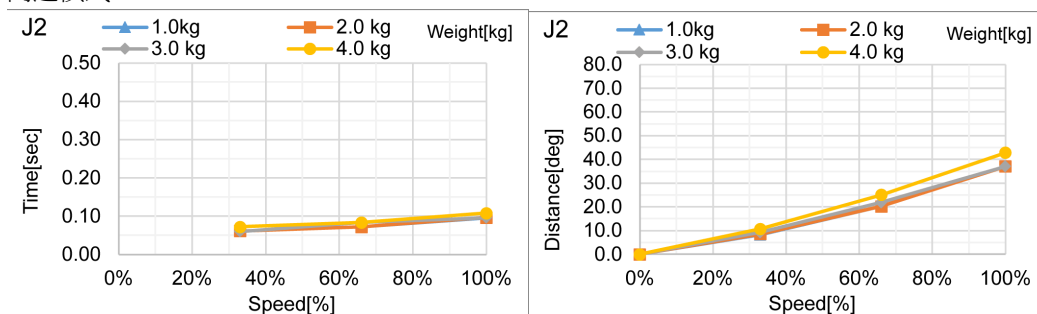


**GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J2**

標準模式



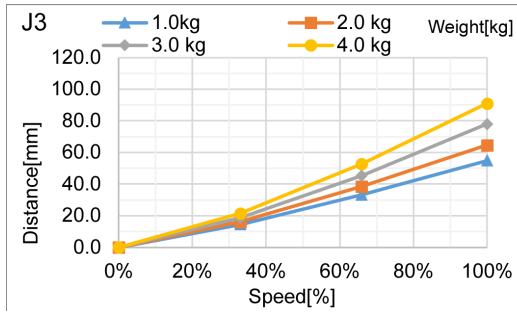
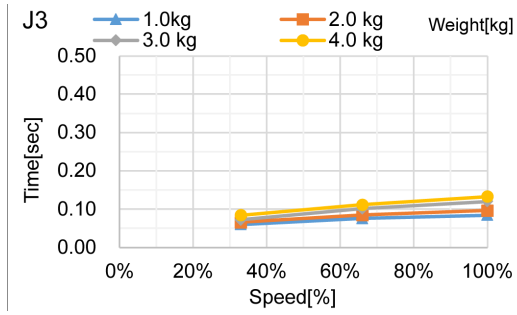
高速模式



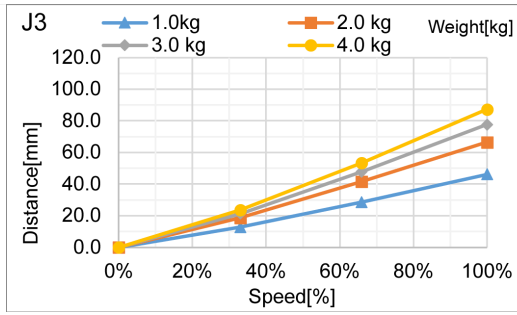
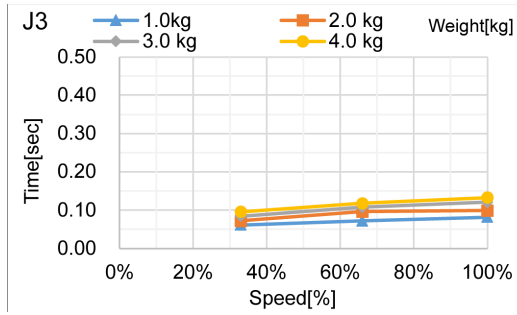


**GX4-A/GX4-B/GX4-C30\*\*\*: J3**

標準模式

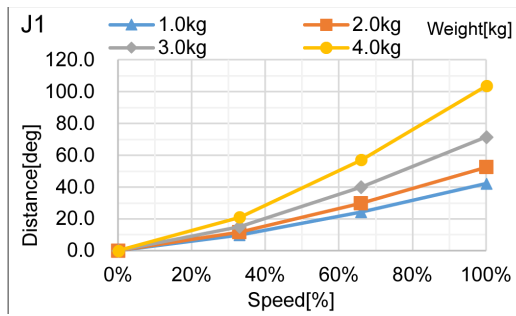
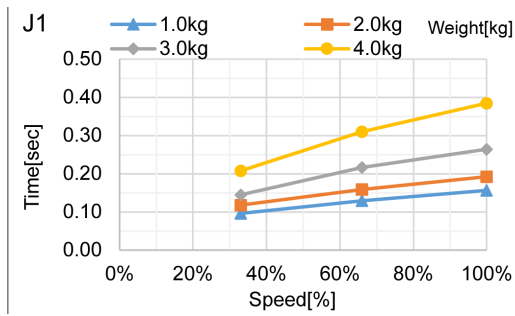


高速模式

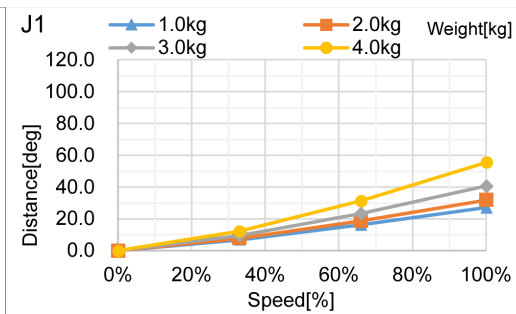
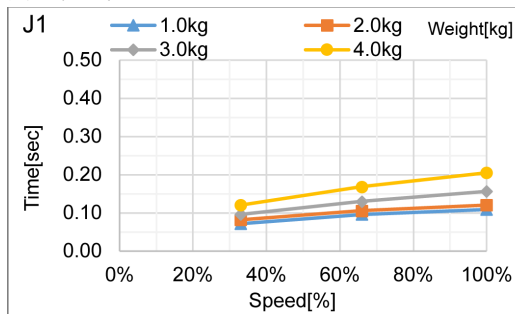


**GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J1**

標準模式

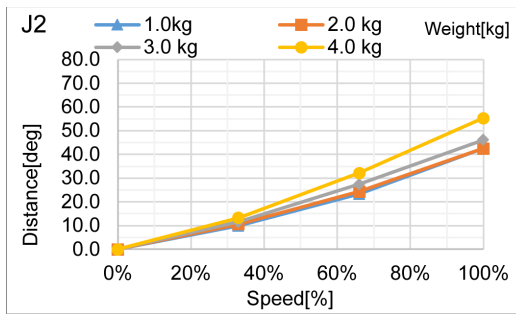
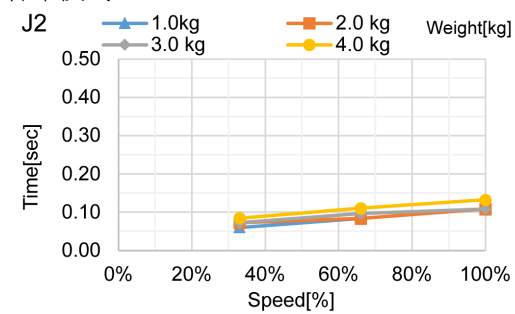


高速模式

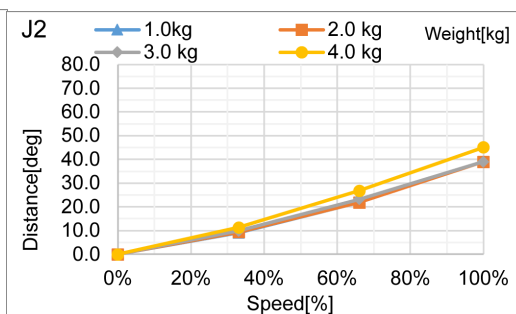
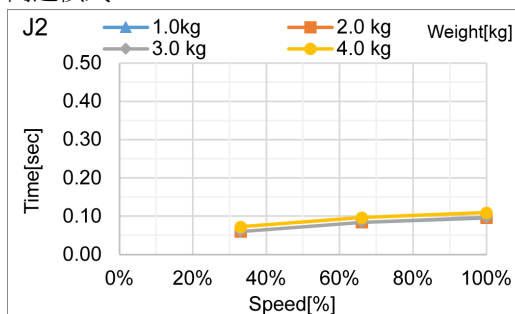


**GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J2**

標準模式

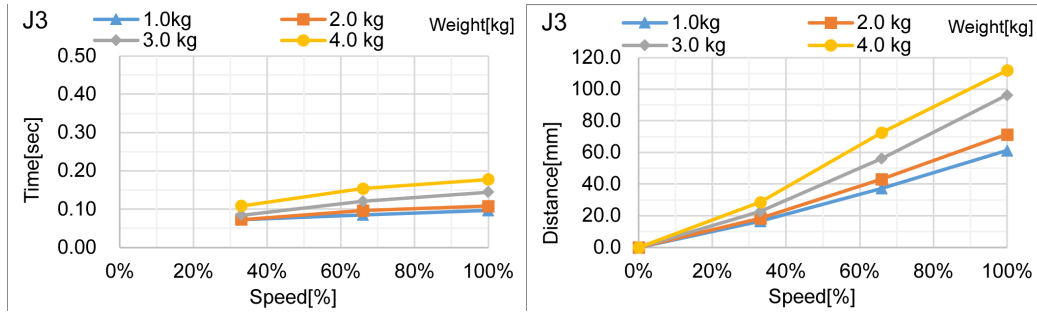


高速模式

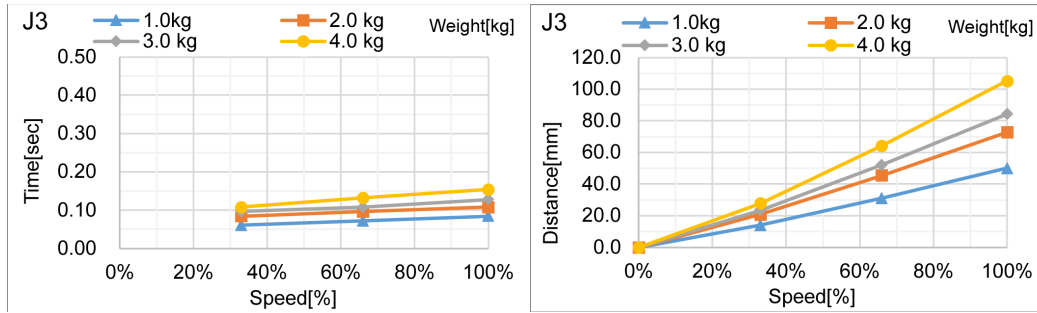


GX4-A/GX4-B/GX4-C35\*\*\*: J3

標準模式



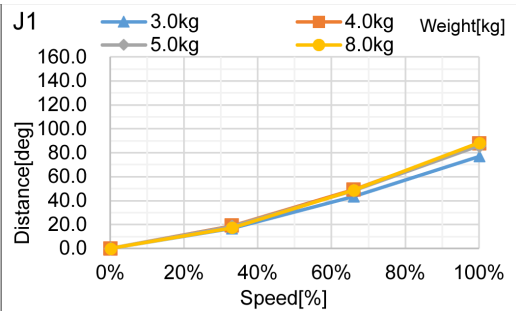
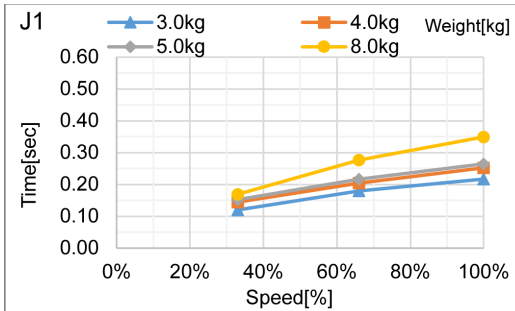
高速模式



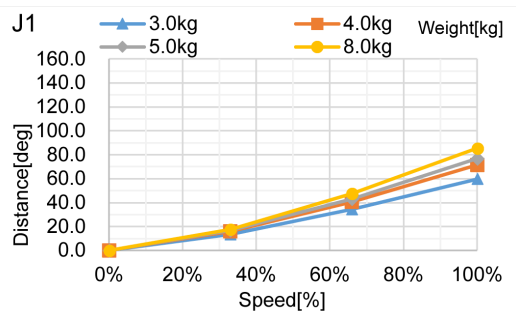
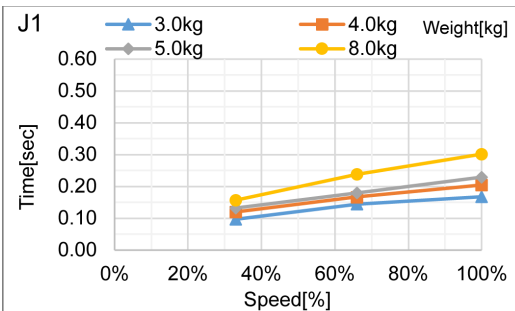
### 6.3.2 GX8安全防護打開時的停止時間和停止距離

#### GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J1

標準模式

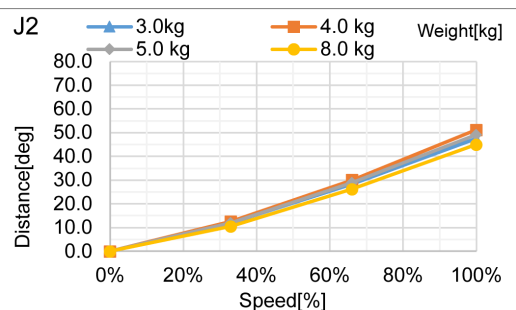
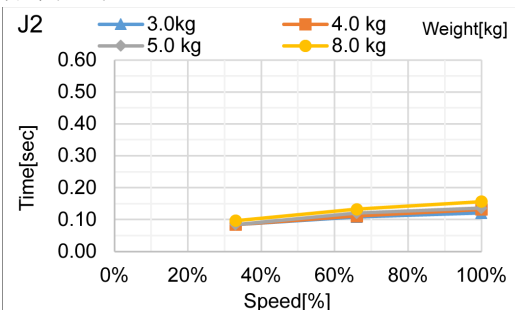


高速模式

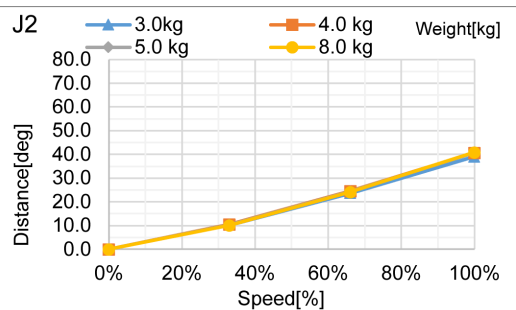
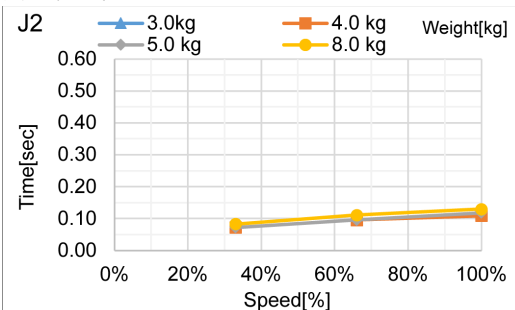


#### GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J2

標準模式

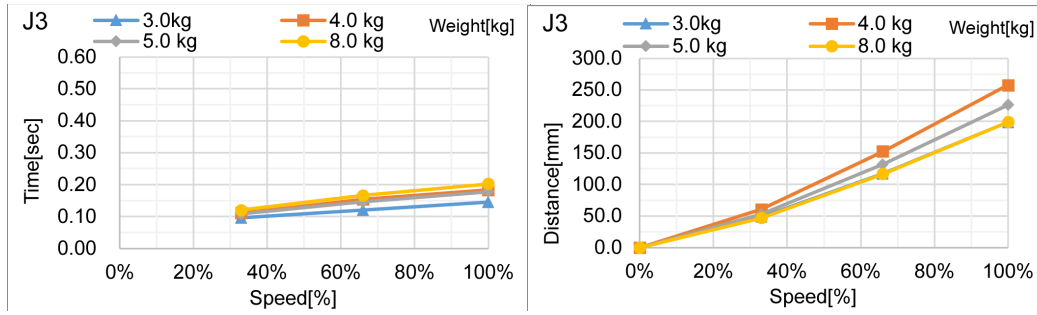


高速模式

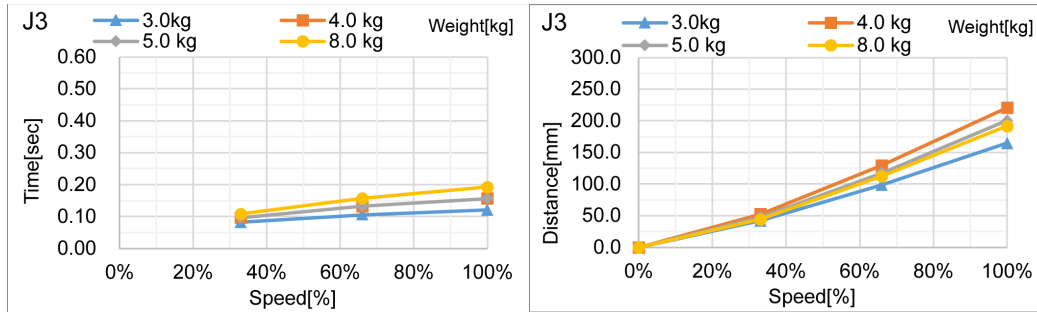


GX8-A/GX8-B/GX8-C45\*\*\*: J3

標準模式

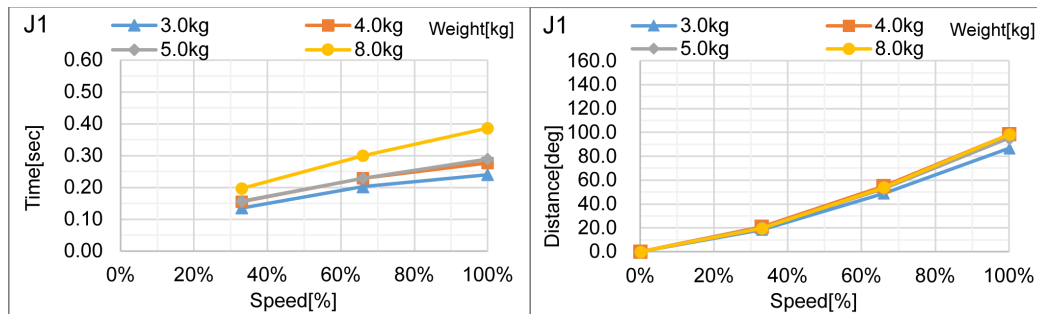


高速模式

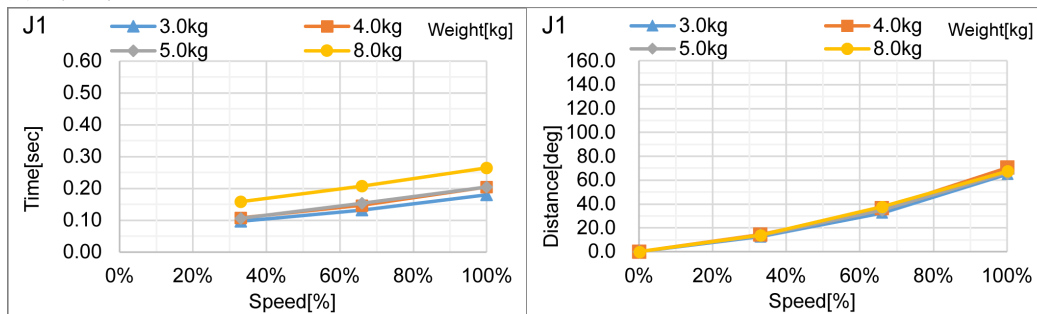


**GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J1**

標準模式

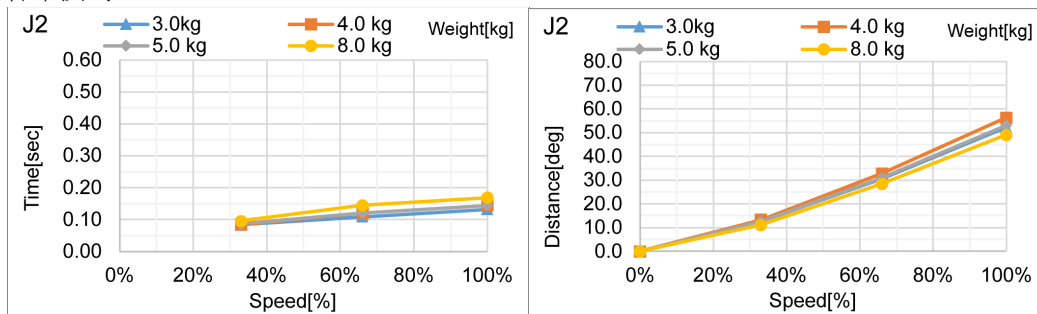


高速模式

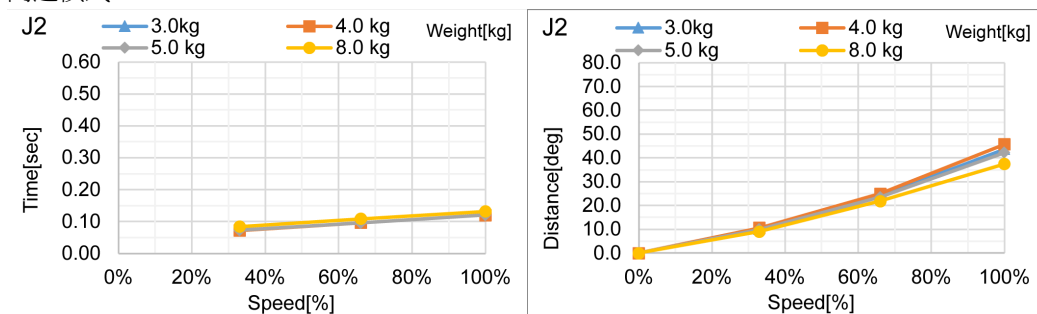


**GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J2**

標準模式

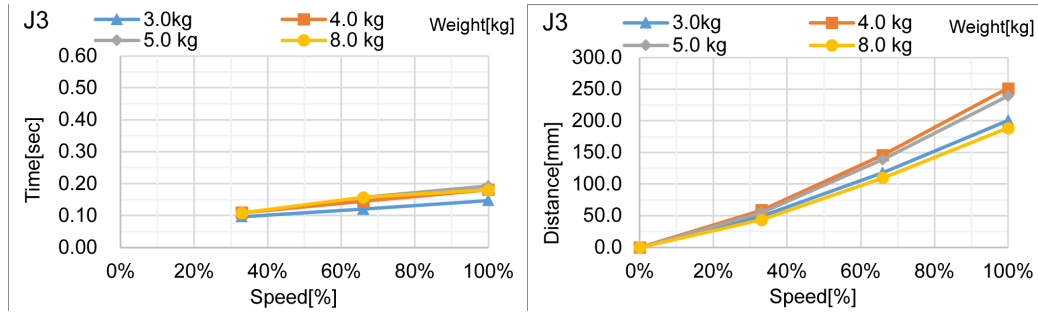


高速模式

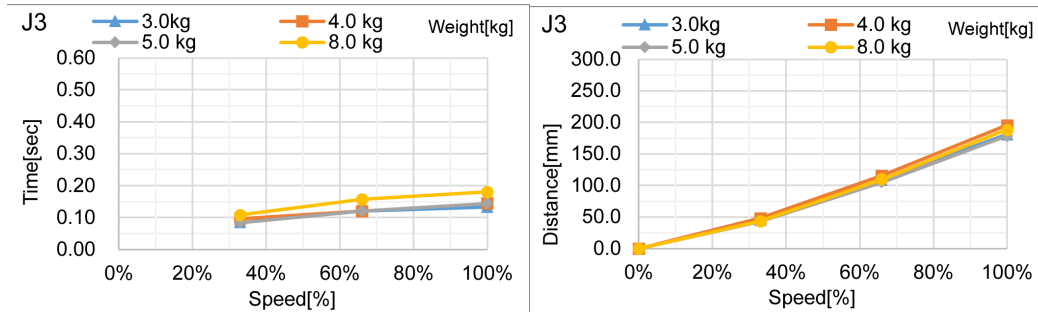


GX8-A/GX8-B/GX8-C55\*\*\*: J3

標準模式

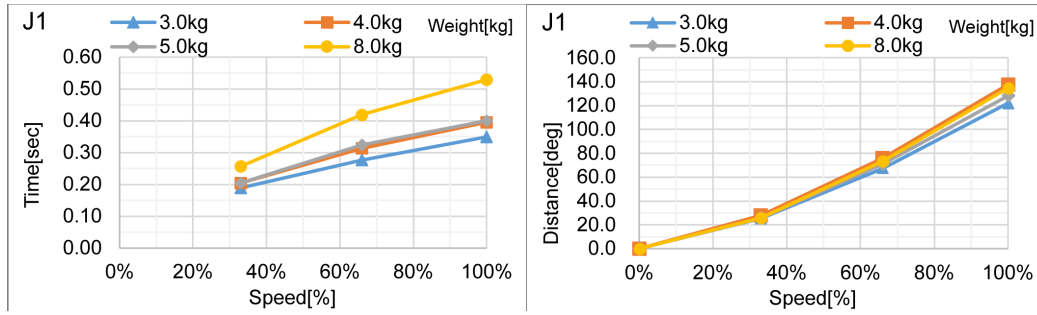


高速模式

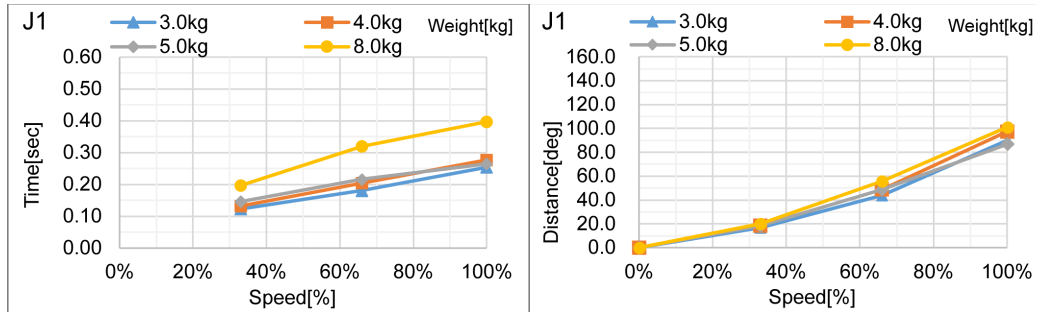


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J1

標準模式

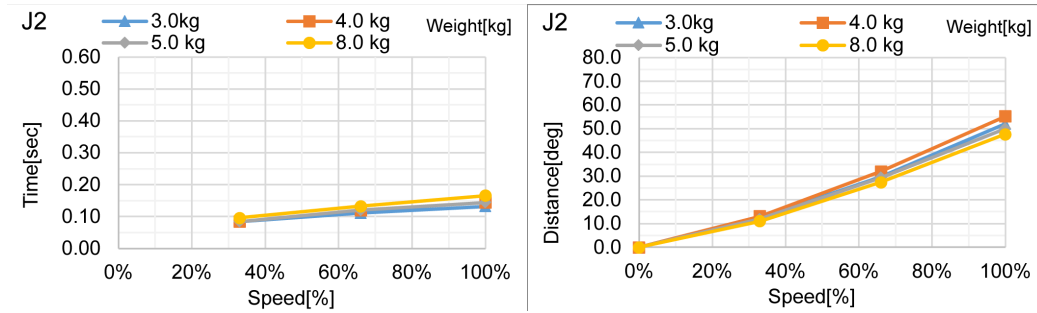


高速模式

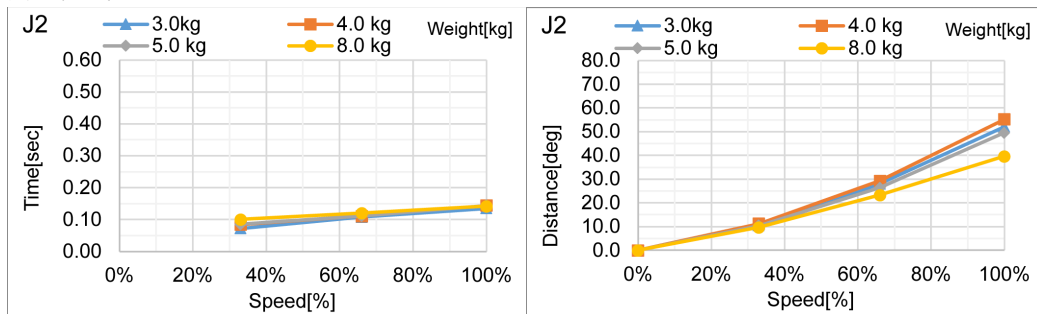


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J2

標準模式



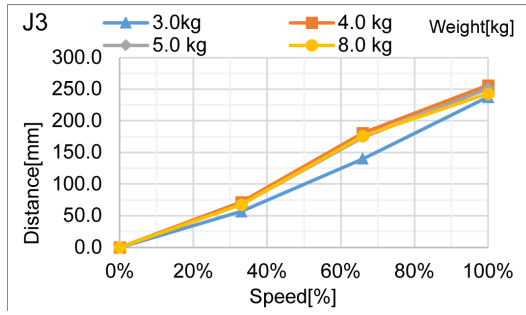
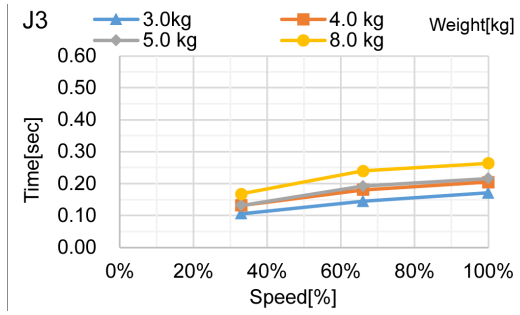
高速模式



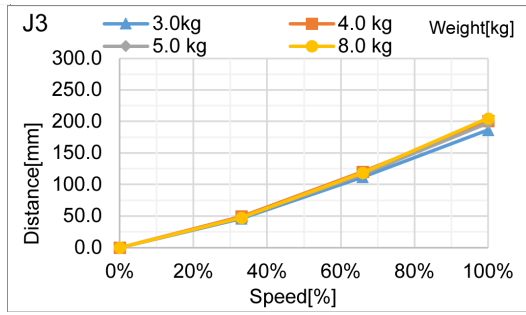
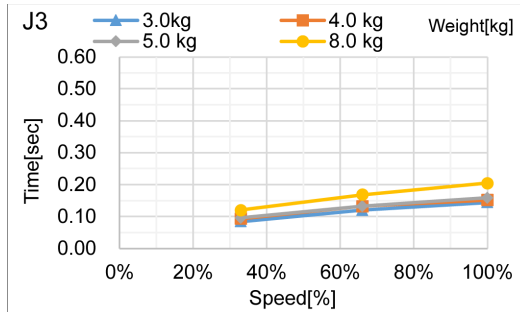


GX8-A/GX8-B/GX8-C65\*\*\*: J3

標準模式

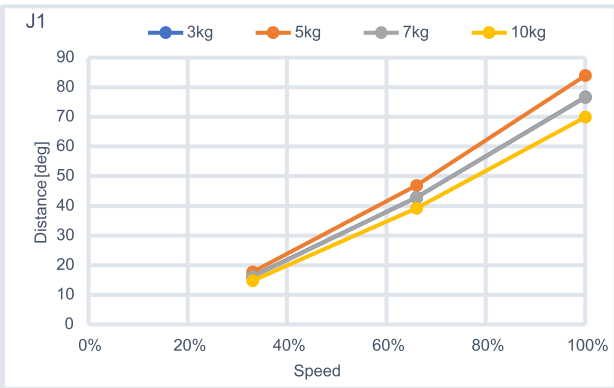
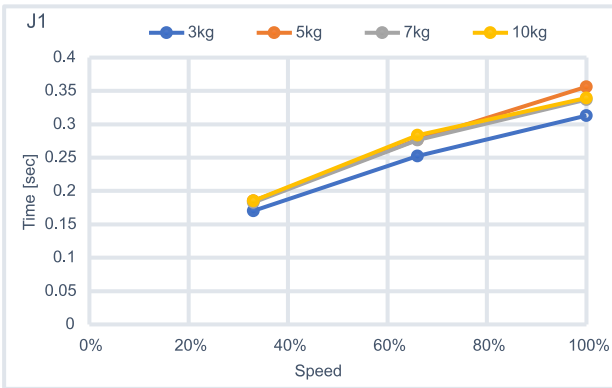


高速模式

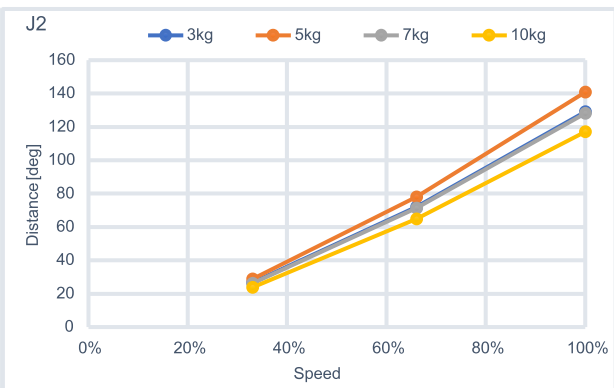
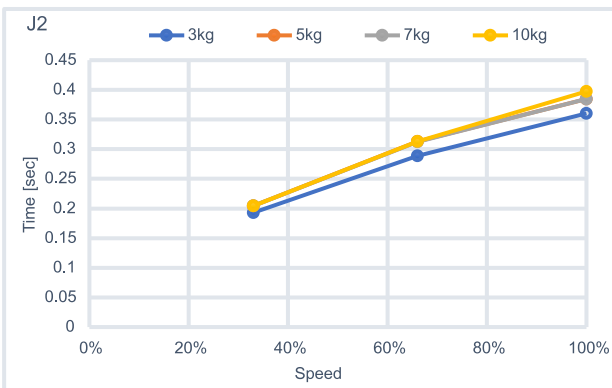


### 6.3.3 GX10安全防護打開時的停止時間和停止距離

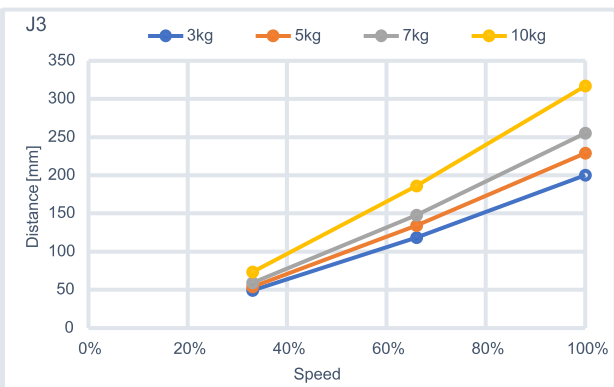
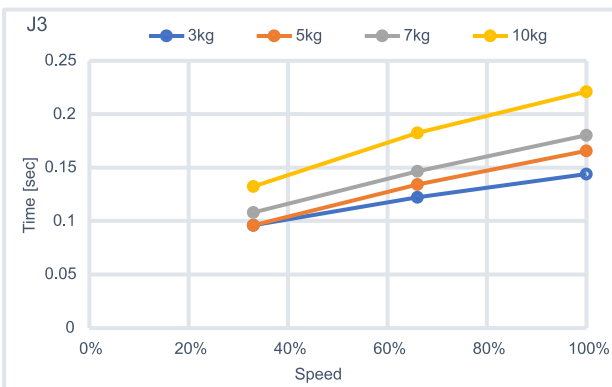
#### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J1



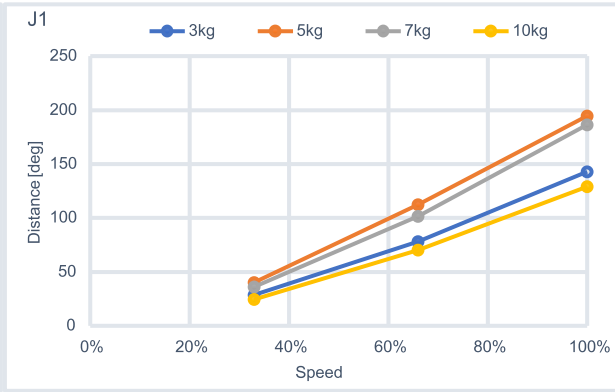
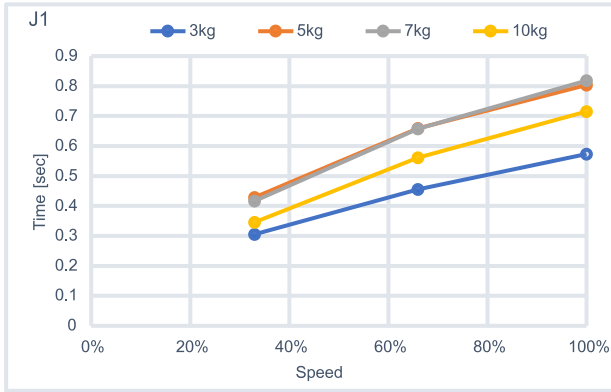
#### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J2



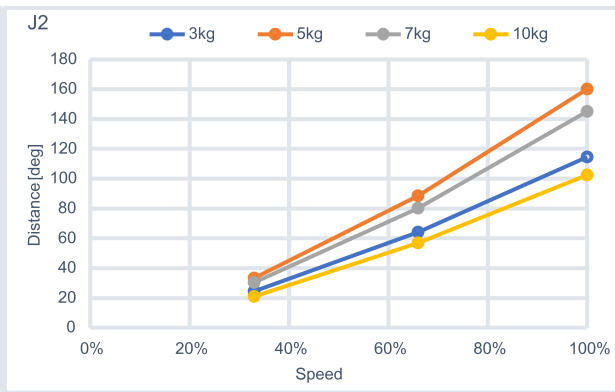
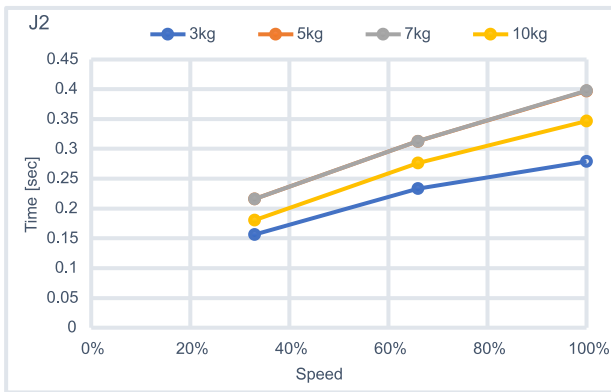
#### GX10-B/GX10-C65\*\*\*: J3



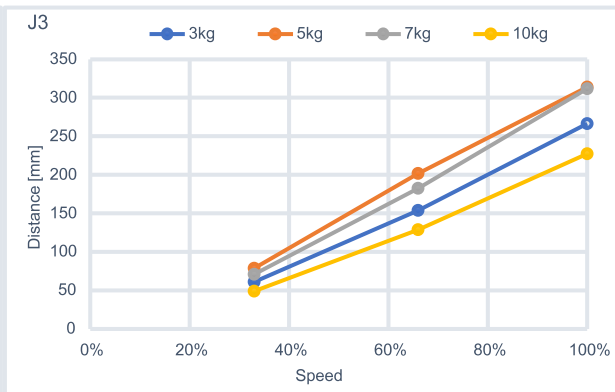
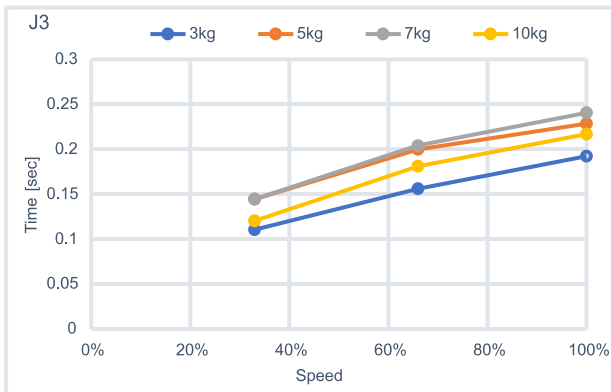
GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J1



GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J2

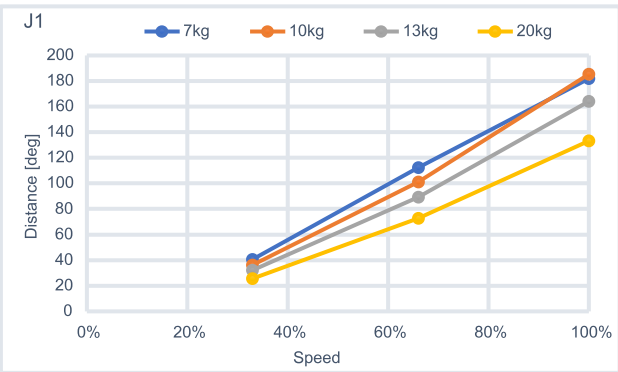
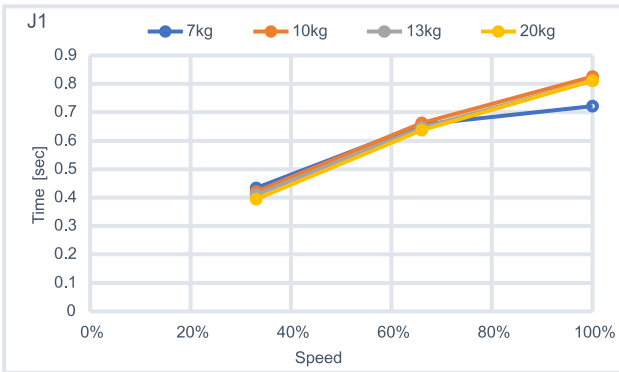


GX10-B/GX10-C85\*\*\*: J3

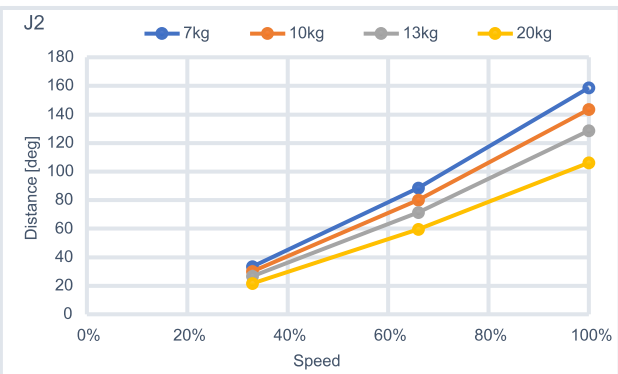
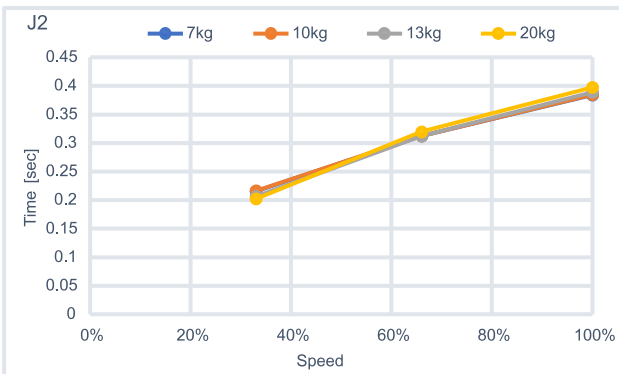


### 6.3.4 GX20安全防護打開時的停止時間和停止距離

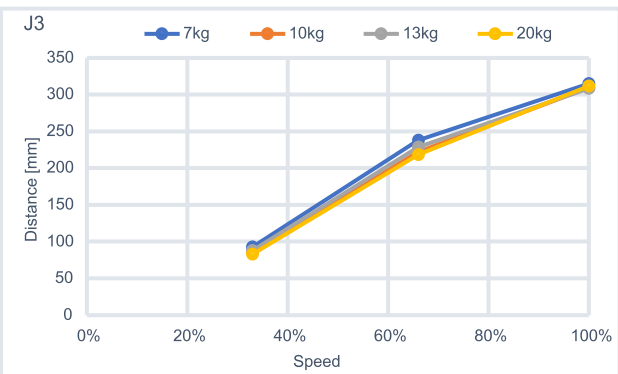
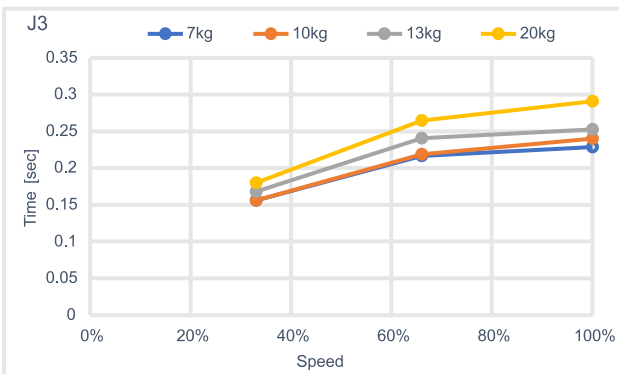
#### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J1



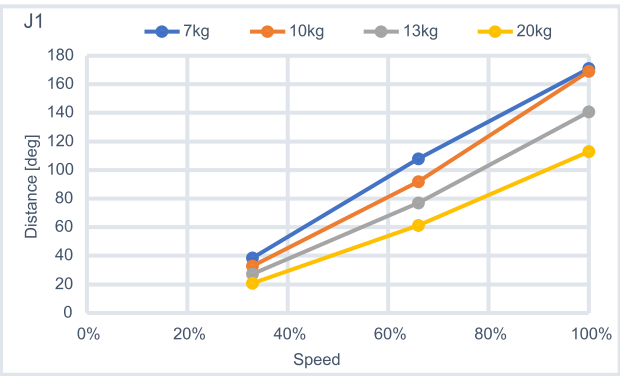
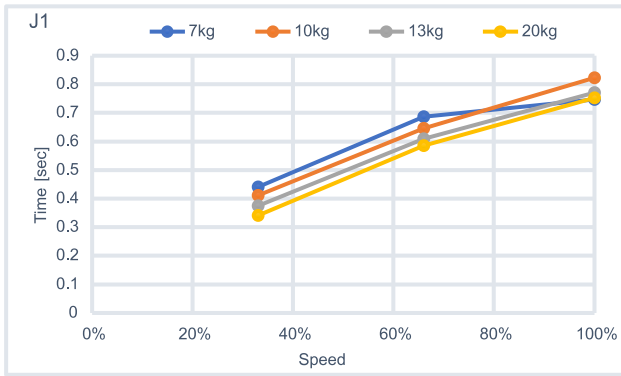
#### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J2



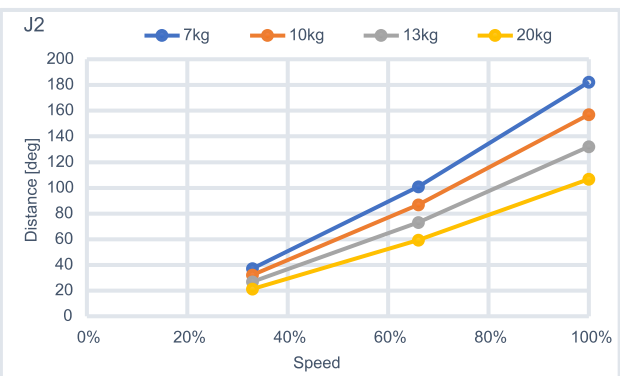
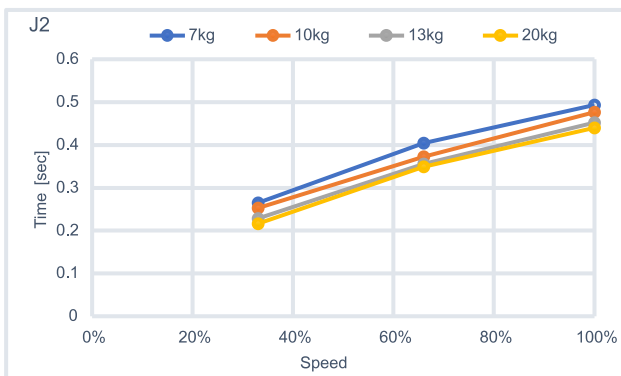
#### GX20-B/GX20-C85\*\*\*: J3



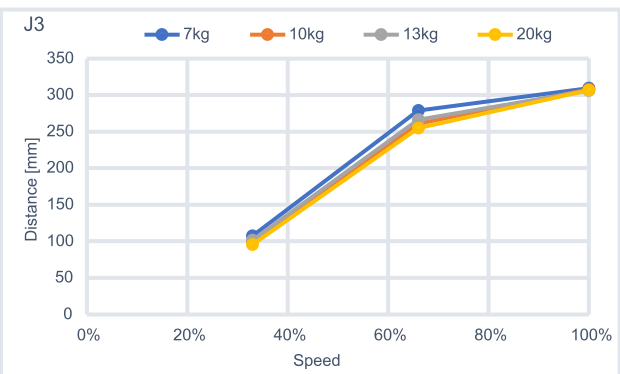
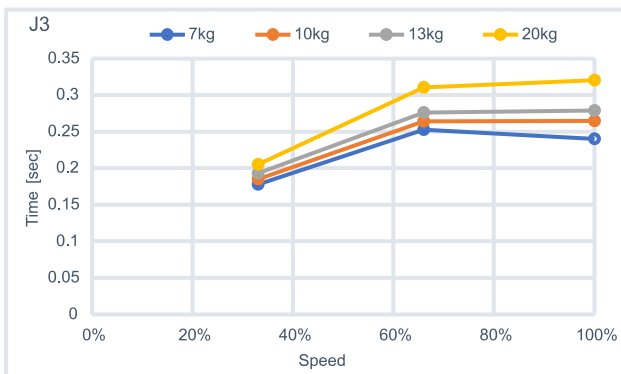
**GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J1**



**GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J2**



**GX20-B/GX20-CA0\*\*\*: J3**



## 6.4 Appendix D: 手臂長校正的校正區域

本產品可以使用手臂長校正選配件。(僅限臺架式安裝型號)  
請諮詢供應商購買。

關於手臂長校正的詳細說明，請參閱以下手冊。

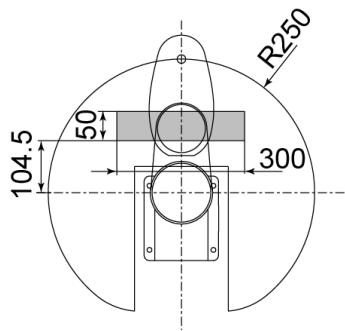
"Epson RC+ 使用指南 - 手臂長校正"

以下是出廠時測量的校正區域。(陰影部分：校正區域，尺寸單位：mm)  
測量的Z軸位置如下所示。

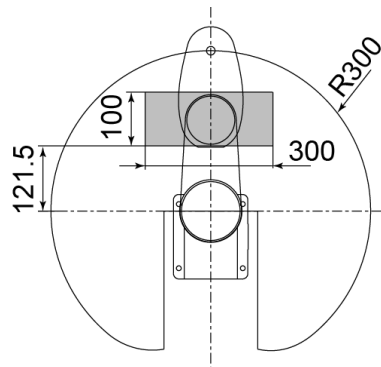
- GX4系列: Z = -130 mm
- GX8系列: Z = -180 mm

### 6.4.1 GX4 系列

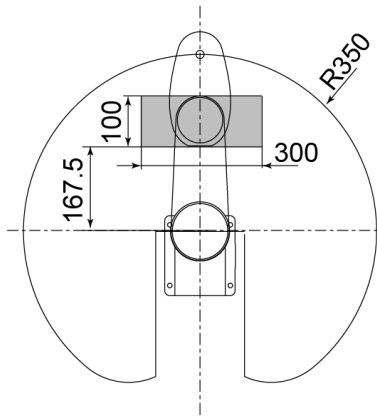
GX4-A/GX4-B/  
GX4-C251\*\*



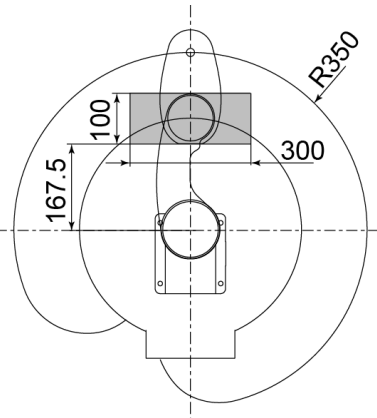
GX4-A/GX4-B/  
GX4-C301\*\*



GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*



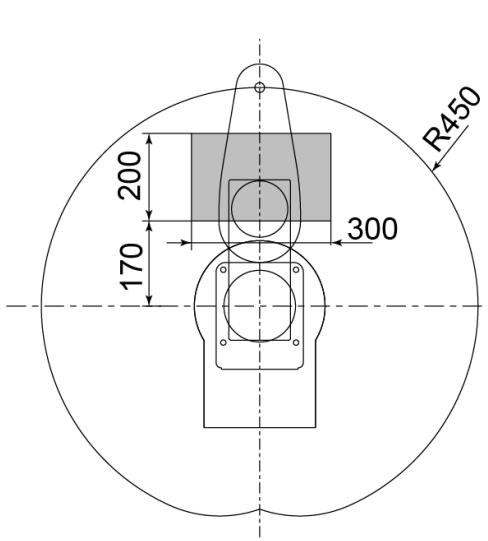
GX4-A/GX4-B/  
GX4-C351\*\*-L,R



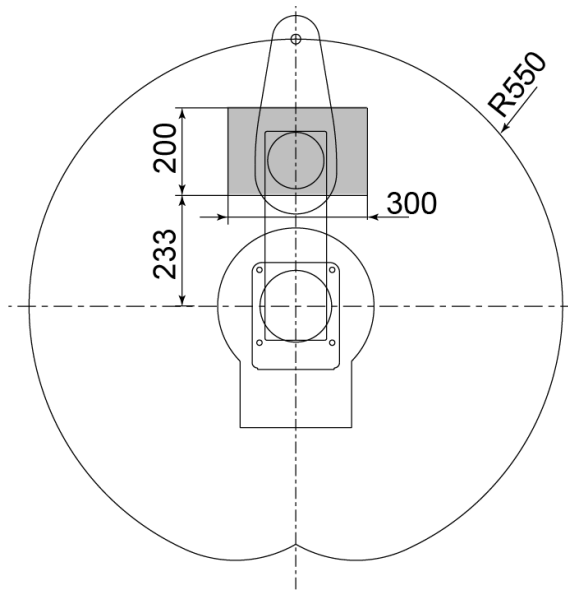
(圖為L)

### 6.4.2 GX8 系列

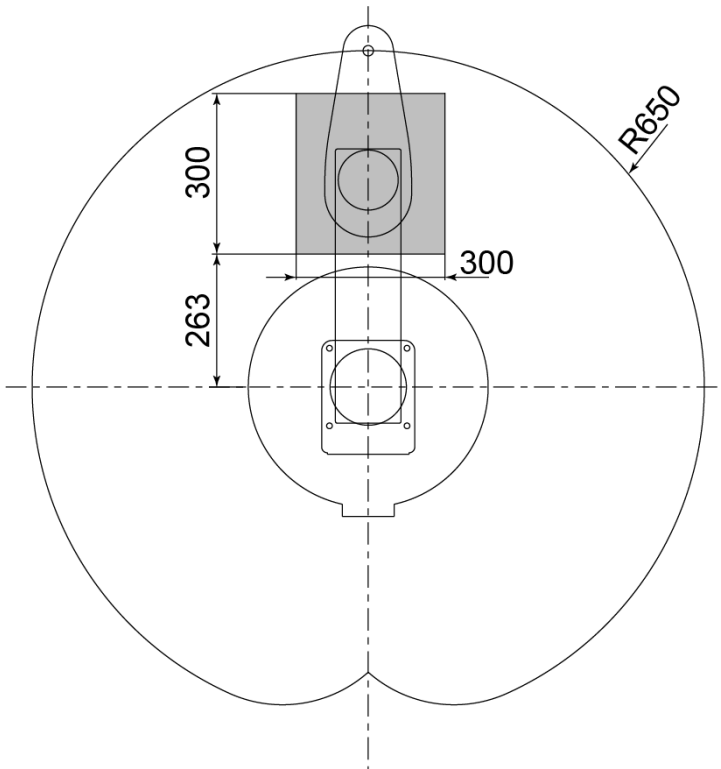
GX8-A/GX8-B/  
GX8-C45\*\*\*



GX8-A/GX8-B/  
GX8-C55\*\*\*



GX8-A/GX8-B/  
GX8-C65\*\*\*



## 6.5 Appendix E: 隨附品

機械臂工廠出貨時會隨附以下部件。

### 6.5.1 GX4 系列

名稱	型號	個數
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
GREASE NIPPLE	A-M6F	1

### 6.5.2 GX8 系列

標準規格

名稱	型號	個數
TENSIONER_A	-	1
TENSIONER_B	-	1
六角螺栓	M4X25	1
墊圈	M4	1
內六角螺栓 (附墊圈)	M4X10	4
六角螺栓	M6X20	2
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	B-130-8	2
GREASE NIPPLE	A-M6F	1



## 防護機型

名稱	型號	個數
TENSIONER_A	-	1
TENSIONER_B	-	1
六角螺栓	M4X25	1
墊圈	M4	1
內六角螺栓 (附墊圈)	M4X10	4
六角螺栓	M6X20	2
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	B-130-8	2
GREASE NIPPLE	A-M6F	1

## 6.5.3 GX10/20系列

## 標準及無塵室型號 / 臺架式安裝型號

名稱	型號	個數
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	B-130-8	2

## 防護機型 / 臺架式安裝型號

名稱	型號	個數
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	B-130-8	2

## 標準及無塵室型號 / 天吊式安裝及壁掛式安裝規格

名稱	型號	個數
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	TIB-10ML	2
墊圈	M10	2

## 防護機型 / 天吊式安裝及壁掛式安裝規格

名稱	型號	個數
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTOR ACCESSORY/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	TIB-10ML	2
墊圈	M10	2