HIWIN®



# GC系列機器手臂控制器

## Articulated Robot Controller - GC Series

使用手冊

User Manual

www.hiwin.tw

# 工業4.0 最佳夥伴

## *INDUSTRIE 4.0 Best Partner*

### 多軸機器人
Multi-Axis Robot

取放作業/組裝/整列與包裝/半導體/
光電業/汽車工業/食品業

- 關節式機器手臂
- 並聯式機器手臂
- 史卡拉機器手臂
- 晶圓機器人
- 電動夾爪
- 整合型電動夾爪
- 旋轉接頭

### 單軸機器人
Single-Axis Robot

高精密產業/半導體/
醫療自動化/FPD面板搬運

- KK, SK
- KS, KA
- KU, KE, KC

### Torque Motor 迴轉工作台
Torque Motor Rotary Table

航太/醫療/汽車工業/工具機/產業機械

- RAB系列
- RAS系列
- RCV系列
- RCH系列

### 滾珠螺桿
Ballscrew

精密研磨/精密轉造

- Super S 系列 (高Dm-N值/高速化)
- Super T 系列 (低噪音/低振動)
- 微小型研磨級
- E2 環保潤滑模組
- R1 螺帽旋轉式
- Cool Type 節能溫控螺桿
- RD 高DN節能重負荷
- 滾珠花鍵

### 線性滑軌
Linear Guideway

精密機械/電子半導體/生技醫療

- 滾珠式—
  HG重負荷型, EG低組裝, WE寬幅型,
  MG微小型, CG扭矩型
- 靜音式—
  QH重負荷型, QE低組裝型,
  QW寬幅型, QR滾柱型
- 其他—
  RG滾柱型, E2自潤型, PG定位型,
  SE金屬端蓋型, RC強化型

### 特殊軸承
Bearing

工具機產業/機械手臂

- 交叉滾柱軸承
- 滾珠螺桿軸承
- 精密線性軸承
- 軸承座

### 諧波減速機
DATORKER® Robot Reducer

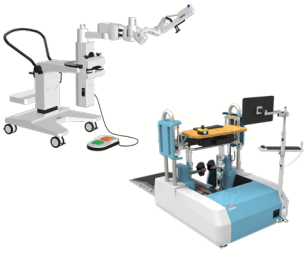
機器人/自動化設備/半導體設備/工具機

- WUT-PO型
- WUI-CO型
- WTI-PH型
- WTI-AH型

### AC伺服馬達&驅動器
AC Servo Motor & Drive

半導體設備/包裝機/SMT機台/
食品業機台/LCD設備

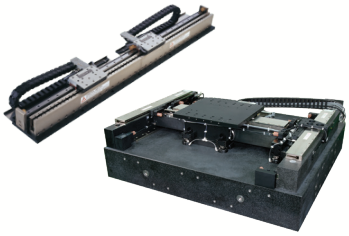
- 驅動器—D1, D1-N, D2T/D2T-LM
- 伺服馬達—50W~2000W



### 醫療設備
Medical Equipment

醫療院所/復健中心/療養中心

- 下肢肌力訓練機
- 內視鏡扶持機器手臂



### 線性馬達
Linear Motor

自動化搬運/AOI光學檢測/
精密加工/電子半導體

- 鐵心式線性馬達
- 無鐵心式線性馬達
- 棒狀線性馬達
- 平面馬達
- 空氣軸承定位平台
- X-Y平台
- 龍門系統

### 力矩馬達&直驅馬達
Torque Motor &
Direct Drive Motor

工具機

- 力矩馬達—TMRW系列

檢測設備/機器人

- 直驅馬達—DMS, DMY, DMN系列

# 目錄

0.保固範圍及安全注意事項 ..... 3
1.規格 ..... 11
1.1 標準規格 ..... 11
1.2 型號規則說明 ..... 13
1.3 標選配清單 ..... 14
1.4 外形尺寸 ..... 18
1.5 外觀元件 ..... 20
1.6 使用環境 ..... 21
1.7 貼紙和標籤 ..... 23
2.安裝 ..... 25
2.1 安裝尺寸 ..... 25
2.2 多功能安裝架 ..... 27
2.3 基本架構連接 ..... 29
2.4 控制器開關機程序說明 ..... 31
2.5 動力訊號線連接(CN2) ..... 35
2.6 緊急停止開關連接(CN3) ..... 37
3.外部輸入/輸出 ..... 41
3.1 功能輸入/輸出(Function I/O) ..... 42
3.2 數位輸入/輸出 (Digital I/O) ..... 43
3.3 連線範例 ..... 44
3.4 外部輸入/輸出擴充模組(選配) ..... 3
3.5 編碼器擷取模組(選配) ..... 7
3.6 RS-232 連接埠 ..... 10
3.7 RS-485 連接埠 ..... 12
3.8 CC-Link 擴充模組(選配) ..... 14
3.9 PROFINET IO 擴充模組(選配) ..... 15
4.教導器 ..... 16
4.1 教導器 ..... 16
4.2 教導器短路接頭 ..... 18
5.保養 ..... 19
5.1 濾棉 ..... 19
5.2 保險絲 ..... 21

# 0.保固範圍及安全注意事項

## 保固範圍

本產品之保固時間為到貨日起 12 個月，保固範圍不包含以下原因所引起的任何故障：

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

以下情況不在保固範圍內：

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

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

有關保固期和條款的詳細資訊，請聯繫購買產品之經銷商或技術人員。

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

# 安全注意事項

(1) 安全資訊

- 安全責任與效力
  - ⦿ 此章說明安全使用機器人需遵守的內容，在使用機器人之前，請務必詳讀此章內容。
  - ⦿ HIWIN 的工業機器人的使用者需設計與安裝符合工業安全規範的安全裝置，用以保護人身安全。
  - ⦿ 遵守本手冊所講述的任何有關工業機器人的安全資訊並不能被解讀為 *HIWIN* 的工業機器人不會發生任何安全事故。
  - ⦿ 本機器被定義為部分完成的機器，相關的危險必須由系統集成商根據 ISO 10218-1 / -2 進行處理。
  - ⦿ 控制系統（SRP / CS）的安全相關部分應符合 ISO 13849-1 中性能等級 d 和類別 3 的要求。
  - ⦿ 額外新增緊停系統須由系統商定義，並遵照 ISO 10218-1/-2。

- 操作注意守則
  - ⦿ *HIWIN* 工業機器人啟動裝配程序連接電源前，應確認廠務輸出電壓規格與該產品的輸入電壓規格是否相符，若不相符，請務必使用對應變壓器(建議使用 *HIWIN* 選配變壓器)。
  - ⦿ 啟動關機程序前，須先壓下緊急停止開關(位於教導器上或外部緊急停止裝置)，再開始關機程序。
  - ⦿ 在連接外部 I/O 或訊號時，請保持在電源關閉的狀態下操作，防止過程中發生誤觸短路，造成損壞。

(2) 安全相關說明

I. 安全符號

⊙ 以下為本說明書所使用的安全符號。

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

II. 操作人員

⊙ 以下為根據操作的狀況定義相關的使用人員

■ 操作人員:

- 接通或切斷系統電源
- 啟動或停止程序
- 恢復系統警報狀態

■ 編程人員:

除了操作人員的作業外

- 還可進行機器手臂的教導

■ 技術人員:

除了編程人員的作業外

- 還可進行機器人的修理

⊙ 編程人員和技術人員都必須接受原廠的專業訓練

(3) 警告事項

3.1 一般注意事項

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 所有的作業程序必須經由專業的評估與依據相關的工業安全規範。<br>❖ 使用機器人的作業人員需配戴安全用具後再進行作業，如適合工作環境的工作服、安全鞋和安全帽。<br>❖ 當遇到人員因機器手臂遭遇危險或其他緊急和異常情況時，請於第一時間按下緊急停止按鈕，並用手動模式低速的將手臂遠離危險狀況。<br>❖ 在考慮機器手臂安全性時，必須將手臂及系統一起考慮，使用機器手臂時，務必架起安全柵欄或其他安全設施，操作人員需在安全柵欄外才可操作手臂<br>❖ 必須在機器手臂的工作範圍之外設置一個安全區，並使用適當的安全裝置，阻絕未經許可的人員進入。<br>❖ 當安裝或拆卸任何機械零件時，掉落的零件可能會對操作者造成傷害。<br>❖ 確保工件重量，不得超過機器手臂的額定負載或可承受的扭矩，否則可能會導致驅動器警報或故障。<br>❖ 禁止任何攀爬機器手臂的動作。<br>❖ 請勿在存在腐蝕性、易燃性氣體的環境內或靠近可燃物環境使用。<br>❖ 請勿在潮溼或油水侵入之環境使用。<br>❖ 請勿在振動或衝擊激烈的地方使用。<br>❖ 請勿將電線浸在油或水等液體中使用。<br>❖ 請勿用濕手接線或操作。<br>❖ 請勿在有潛在爆炸危險的環境使用。<br>❖ 請確定控制器是否確實接地，否則可能有不可預期的風險。<br>❖ 控制器接上電源或運作時，切勿將手伸入到控制器內部。<br>❖ 控制器的內部元件中,驅動器的散熱器、回生電阻、電源供應器、電腦在運作時溫度會上昇，請勿碰觸。 |

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 控制器的移動、接線、檢查、維護時要在切斷電源後，並確認沒有觸電危險的前提下進行。<br>❖ 請勿自行拆裝控制器,若有需求請詢問原廠工程師。 |
| 警告 | ❖ 安裝機器手臂的人員必須受過相關的教育訓練與許可。<br>❖ 為了保護人身安全,必須遵守本手冊安裝程序以及相關工業安全規範。<br>❖ 控制箱避免放置於高電壓或其他會產生電磁場元件附近,以免發生電磁干擾並可能導致機器手臂動作偏差或故障。<br>❖ 使用非原廠的維修零件。可能會導致機器手臂損毀或故障。<br>❖ 需當心控制器和伺服電機產生的熱源。<br>❖ 不要過度彎曲纜線。否則可能會導致不可預期的危險。<br>❖ 請勿站在產品上或在產品上放置重物。<br>❖ 請勿堵塞散熱孔，也不要放入異物。<br>❖ 請確實將控制器固定在底座上。<br>❖ 請勿用力拉扯接頭或過度地捲曲電線。<br>❖ 請勿頻繁地開關電源開關與控制按鈕。<br>❖ 在開始作業前，請確認機器手臂、緊急停止開關、控制器等相關裝置無異常狀況。<br>❖ 切勿在運作時，切斷電源開關。<br>❖ 請勿自行拆裝、改造、分解、維修。<br>❖ 長時間不使用時務必切斷電源。<br>❖ 機器手臂在示教時,請保持低速,並隨時觀察其運作狀況。以避免導致工件掉落或造成操作者的危險。<br>❖ 更改機器手臂控制器內部的程式或參數時,請勿關閉控制器的電源,否則會造成控制器內部資料的損壞。<br>❖ 當伺服馬達的煞車被釋放後,機器手臂會因為重力的影響而移動，有可能對操作者造成傷害。<br>❖ 工業機器人可以應用於許多不同的工業環境。<br>❖ 當作業程序被中斷時，需要人員進行故障排除 |

| | |
|---|---|
| | 時，需特別注意作業風險。<br>❖ 若有多台相同機型的控制器與機器手臂也不可互換連接。<br>❖ 控制器保存著各項機器手臂的設定參數,連接時請確認控制器標籤與機器手臂標籤所記載的序號需相互對應,若連接錯誤可能造成系統無法正常作動或損壞，甚至造成不預期的危險。 |

3.2 操作時的注意事項

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 編程時務必在安全柵欄外進行,如需進入安全柵欄內進行作業，必須按下緊急停止按鈕。<br>❖ 所有的操作必須由接受過教育訓練的操作人員執行。 |

3.3 維護時的注意事項

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

3.4 使用末端效應器的注意事項

末端執行器基本上可分為以下兩類：

A. 夾具類：以取放作業為主，如氣動、電動夾爪、真空吸盤等。
B. 工具類：以加工作業為主，如焊接、切割、表面處理等。

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

| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 末端效應器可能具有自身的控制單元,安裝時須注意安裝位置，避免與機器手臂的作業產生干涉。<br>❖ 夾具類末端執行器為了防止,當機器手臂出現動力錯誤或其他任何錯誤時,所造成工件掉落或損毀，在設計時必須特別注意。 |

3.5 使用液壓及氣壓的注意事項

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 使用液、氣壓系統進行作業時,可能會因為壓力不足或重力而導致夾持的工件掉落。<br>❖ 液、氣壓系統需加裝安全閥,以供緊急狀況使用。 |
| 警告 | ❖ 氣壓、液壓系統的壓力值，在關閉動力後，依然會儲存在系統內，需特別注意。<br>❖ 在維修氣壓、液壓系統前，需先釋放系統內存壓力。<br>❖ 氣壓、液壓系統內存的壓力，通常為大氣壓力的數倍，需特別注意作業安全。 |

3.6 緊急停止開關的注意事項

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 機器手臂或其他控制元件需具有至少一個可以使進行中之程序立即停止的裝置,如緊急停止開關。<br>❖ 緊急停止開關必須放置於容易操作的位置,以便於快速地停止機器手臂。<br>❖ 執行緊急停止時,會切斷驅動器對馬達的動力供給及停止所有的動作。若要恢復執行程序，需重置緊急停止開關。<br>❖ 避免使用緊急停止開關取代正常的停止程序,以免機器手臂產生不必要的損耗。 |
| 警告 | ❖ 執行緊急停止時，會切斷驅動器的動力，停止所有的動作，並切斷機器手臂的控制系統。<br>❖ 若要恢復執行程序，需重置緊急停止開關。<br>❖ 緊急停止為立即停止：立刻停止機器手臂的動作，並切斷驅動器的動力。<br>❖ 緊急停止開關僅供緊急停止使用。<br>❖ HIWIN 的工業機器人具有兩個緊急停止開關,其中一個緊急停止開關位於教導器上,另一個緊急 |

| | |
|---|---|
| | 停止開關透過專用連接線直接連接控制器。若有其他緊急停止開關的需求，可透過其他連接方式達到緊急停止的目的。<br>❖ 基於相關之工業安全規範，緊急停止開關需透過實體連接線，直接連接機器手臂的控制箱。 |

4. 預期使用環境

HIWIN 工業機器人用於拾放、搬運、組裝、去毛刺、磨削和拋光。只有在特定環境下才允許使用，更詳細的信息請參閱 1.5 環境條件。

在以下情況下不允許使用：

- 有潛在的爆炸性環境。
- 未進行風險評估的環境。
- 使用於人和動物的運輸。
- 在允許的使用參數以外下的操作。

5. 處置

HIWIN 工業機器人的處置管理，須在符合當地法規規定下執行。

# 1.規格

## 1.1 標準規格

下列表格為 RCA605-GC 機器手臂控制器之標準規格。

| 項目 | | HIWIN RCA605-GC 機器手臂控制器 | |
|---|---|---|---|
| 型號 | | RCA605-GC | |
| 搭配手臂機型 | | RA605-710-GC | RA605-909-GC |
| 控制方式 | | PTP(點對點控制)<br>CP(連續路徑控制) | |
| 控制系統 | | 交流伺服控制 | |
| 操作系統 | | HRSS | |
| 記憶容量 | 教點數 points | 5000 | |
| | 程式行數 | 10000 | |
| 教導方式 | | 教導器 or 軟體開發套件(SDK)通訊控制 | |
| 通訊介面 | RS232 | 1 | |
| | RS485 | 1 | |
| | Ethernet | 2 | |
| | USB | 2 | |
| 外部輸出入 | 緊急停止輸入 | 輸入：1 | |
| | 功能輸入\輸出 | 輸入：8 / 輸出：8 | |
| | 數位輸入\輸出 | 輸入：24 / 輸出：24 | |
| 電源 | 輸入電壓範圍(VAC) | 單相 200-240 | |
| | 電源容量(KVA) | 2 | |
| | 電源頻率(Hz) | 50/60 | |
| | 電壓驟降(msec) | 10 or less | |
| | 最大額定電流(A) | 8 | |
| | 漏電流(mA) | 30 | |
| 重量(kg) | | 29 | |
| 防護等級 | | IP23 | |
| 操作溫度範圍(℃) | | 0~45 | |
| 操作相對濕度(%RH) | | 20~75(不結露) | |
| 儲存溫度範圍(℃) | | 0~55 | |
| 儲存相對濕度(%RH) | | 20~75(不結露) | |
| 標配動力訊號線靜態彎曲規格 | | 半徑 ＞80mm(靜態) | |
| 選配耐撓曲動力訊號線動態彎曲規格 | | 半徑 ＞77.5mm | |

下列表格為 RCA610-GC 機器手臂控制器之標準規格。

| 項目 | | HIWIN RCA610-GC 機器手臂控制器 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 型號 | | RCA610-GC | | | |
| 搭配手臂機型 | | RA610-1355-GC | RA610-1476-GC | RA610-1672-GC | RA610-1869-GC |
| 控制方式 | | PTP(點對點控制) / CP(連續路徑控制) | | | |
| 控制系統 | | 交流伺服控制 | | | |
| 操作系統 | | HRSS | | | |
| 記憶容量 | 教點數 points | 5000 | | | |
| | 程式行數 | 10000 | | | |
| 教導方式 | | 教導器 or 軟體開發套件(SDK)通訊控制 | | | |
| 通訊介面 | RS232 | 1 | | | |
| | RS485 | 1 | | | |
| | Ethernet | 2 | | | |
| | USB | 2 | | | |
| 外部輸出入 | 緊急停止輸入 | 輸入：1 | | | |
| | 功能輸入\輸出 | 輸入：8 / 輸出：8 | | | |
| | 數位輸入\輸出 | 輸入：24 / 輸出：24 | | | |
| 電源 | 輸入電壓範圍(VAC) | 單相 200-240 | | | |
| | 電源容量(KVA) | 4 | | | |
| | 電源頻率(Hz) | 50/60 | | | |
| | 電壓驟降(msec) | 10 or less | | | |
| | 最大額定電流(A) | 18 | | | |
| | 漏電流(mA) | 30 | | | |
| 重量(kg) | | 38 | | | |
| 防護等級 | | IP23 | | | |
| 操作溫度範圍(℃) | | 0~45 | | | |
| 操作相對濕度(%RH) | | 20~75(不結露) | | | |
| 儲存溫度範圍(℃) | | 0~55 | | | |
| 儲存相對濕度(%RH) | | 20~75(不結露) | | | |
| 標配動力訊號線彎曲規格<br>(動態/靜態，可耐撓曲拖鏈應用) | | 半徑 ＞100mm | | | |

## 1.2 型號規則說明

型號

型號名稱標示

# RCA605 – GC

| | 版本 |
|---|---|
| GC | 版本 |

| | 系列 |
|---|---|
| RCA605 | RA605-GC 系列機器手臂用控制器 |
| RCA610 | RA610-GC 系列機器手臂用控制器 |

## 1.3 標選配清單

RA605-GC 標選配表

| 品名 | HIWIN 料號 | 標配 | RA605-GC 選配 | | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 710 | 909 | |
| 標準配件包 | RA605Z541-1 | ● | ○ | ○ | 內含校正工具組、末端 IO 線 |
| 校正工具組 | RA605Z541-2 | ● | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 4.1 |
| 末端 IO 線 | RA605Z541-3 | ● | ○ | ○ | 參照章節 3.3 |
| R I/O 防水蓋 | RA605Z541-4 | ● | ○ | ○ | |
| J2 皮帶* | RA605Z541-5 | | ○ | | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.2 |
| J2 皮帶* | RA605Z541-6 | | | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.2 |
| J3 皮帶* | RA605Z541-7 | | ○ | | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.2 |
| J3 皮帶* | RA605Z541-8 | | | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.2 |
| J5、J6 皮帶* | RA605Z541-9 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.2 |
| 編碼器電池* | RA605Z541-10 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 6.2.1 |
| 手動解剎裝置 | RA605Z541-11 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 5.1 |
| 手臂基座(GB)(架體) | RA605Z541-12 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 8.2 |
| 懸吊板組 | RA605Z541-13 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 1.1 |
| 可調式硬體極限組 | RA605Z541-14 | | ○ | ○ | 參照 RA605 本體手冊章節 2.3 |
| 教導器 5M | RC600Z001-1 | | ○ | ○ | 參照章節 |
| TP02 短路接頭(HRS) | RC600Z001-2 | ● | ○ | ○ | 參照章節 4.2 |
| CN1 主電源線 3M | RC600Z001-3 | ● | ○ | ○ | 參照章節 2.3 |
| CN2 動力訊號 3M | RC600Z001-4 | ● | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN2 動力訊號線 5M | RC600Z001-5 | | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CN2 動力訊號線 10M | RC600Z001-6 | | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN2 動力訊號線 3M (耐撓曲型) | RC600Z001-7 | | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN2 動力訊號線 5M (耐撓曲型) | RC600Z001-8 | | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN2 動力訊號線 10M (耐撓曲型) | RC600Z001-9 | | ○ | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN3 緊急停止開關模組 5M | RC600Z001-21 | | ○ | ○ | 參照章節 2.6 |
| GC 控制器配件包 | RC600Z001-12 | ● | ○ | ○ | 參照附表 1 |
| 外部輸入/輸出擴充模組[註 1] | RC600Z001-22 | | ○ | ○ | 參照附表 2 |
| IO D 型接頭配線組 37P(6M) | RC600Z001-26 | | ○ | ○ | 參照附表 3 |
| Encoder 擴充模組 | RC600Z001-27 | | ○ | ○ | 參照附表 4 |
| CC-Link 介面卡[註 2] | RC600Z001-30 | | ○ | ○ | 參照章節 3.8 |
| PROFINET IO 介面卡[註 2] | RC600Z001-31 | | ○ | ○ | 參照章節 3.9 |

[註 1]：包含擴充卡與線材模組，購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。最大可再擴充:輸入 16 點、輸出 16 點。

[註 2]：CC-Link 與 PROFINET 不建議同時使用，購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。

[註 3]：品名中若有”*”表示為耗材。

RA610-GC 標選配表

| 品名 | HIWIN 料號 | 標配 | 選配 | 備註 |
|---|---|---|---|---|
| 機器手臂配件包 | RA610Z231-1 | ● | ○ | 內含懸吊板組、校正工具組、末端 IO 線 |
| 懸吊板組 | RA610Z231-2 | ● | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：1.1 |
| 校正工具組 | RA610Z231-3 | ● | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：4.1 |
| 末端 IO 線 | RA610Z231-4 | ● | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：3.4 |
| 末端 I/O 接頭防水蓋 | RA610Z231-5 | ● | ○ | |
| J5、J6 皮帶* | RA610Z231-6 | | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：5.2.2 |
| J1、J2、J3 潤滑油脂* | RA610Z231-7 | | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：6.2.3 |
| 編碼器電池* | RA610Z231-8 | | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：6.2.1 |
| 手動解煞裝置 | RA610Z231-9 | | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節：5 |
| J1 可調式硬體極限組 | RA610Z231-10 | | ○ | 參考 RA610 本體手冊章節： |
| 教導器 5M | RC600Z001-1 | | ○ | 參照章節 4 |
| TP02 短路接頭(HRS) | RC600Z001-2 | ● | ○ | 參照章節 4.2 |
| CN1 主電源線 3M | RC600Z001-3 | ● | ○ | 參照章節 2.3 |
| CN2 動力訊號線 5M(耐撓曲) | RC600Z001-10 | ● | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN2 動力訊號線 3M(耐撓曲) | RC600Z001-11 | | ○ | 參照章節 2.5 |
| CN3 緊急停止開關模組 5M | RC600Z001-21 | | ○ | 參照章節 2.6 |
| GC 控制器配件包 | RC600Z001-12 | ● | ○ | 參照附表 1 |
| 外部輸入/輸出擴充模組 [註 1] | RC600Z001-22 | | ○ | 參照附表 2 |
| IO D 型接頭配線組 37P(6M) | RC600Z001-26 | | ○ | 參照附表 3 |
| Encoder 擴充模組 | RC600Z001-27 | | ○ | 參照附表 4 |
| CC-Link 介面卡[註 2] | RC600Z001-30 | | ○ | 參照章節 3.8 |
| PROFINET IO 介面卡[註 2] | RC600Z001-31 | | ○ | 參照章節 3.9 |

[註 1]：包含擴充卡與線材模組，購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。最大可再擴充:輸入 16 點、輸出 16 點。

[註 2]：CC-Link 與 PROFINET 不建議同時使用，購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。

[註 3]：品名中若有”*”表示為耗材。

附表 1 : GC 控制器配件包內容項目 ：

| 品名 | HIWIN 料號 | 數量 | 備註 |
|---|---|---|---|
| D 型接頭 15P | RC600Z001-13 | 1 | 參照章節 2.6 |
| D 型接頭外蓋 15P | RC600Z001-14 | 1 | 參照章節 2.6 |
| D 型接頭 37P | RC600Z001-15 | 2 | 參照章節 3.4 |
| D 型接頭外蓋 37P | RC600Z001-16 | 2 | 參照章節 3.4 |
| 濾棉* | RC600Z001-17 | 4 | 參照章節 5.1 |
| 保險絲 15A(Fuse1~3) | RC600Z001-18 | 3 | 參照章節 5.2 |
| 保險絲 5A(Fuse4) | RC600Z001-19 | 2 | 參照章節 5.2 |
| 保險絲 2A(Fuse5) | RC600Z001-20 | 2 | 參照章節 5.2 |

[備註]：品名中若有”*”表示為耗材。

附表 2： 外部輸入/輸出擴充模組內容項目 ：

| 品名 | HIWIN 料號 | 數量 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 外部輸入/輸出擴充卡 | RC600Z001-23 | 1 | 參照章節 3.4 |
| 37P 端子台 | RC600Z001-24 | 1 | 參照章節 3.4 |
| 37P D 型接頭傳輸線(6M) | RC600Z001-25 | 1 | 參照章節 3.4 |

備註: 購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。

附表 3 : IO D 型接頭配線組 37P 內容項目 ：

| 品名 | HIWIN 料號 | 數量 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 37P 端子台 | RC600Z001-24 | 2 | 參照章節 3.4 |
| 37P D 型接頭傳輸線(6M) | RC600Z001-25 | 2 | 參照章節 3.4 |

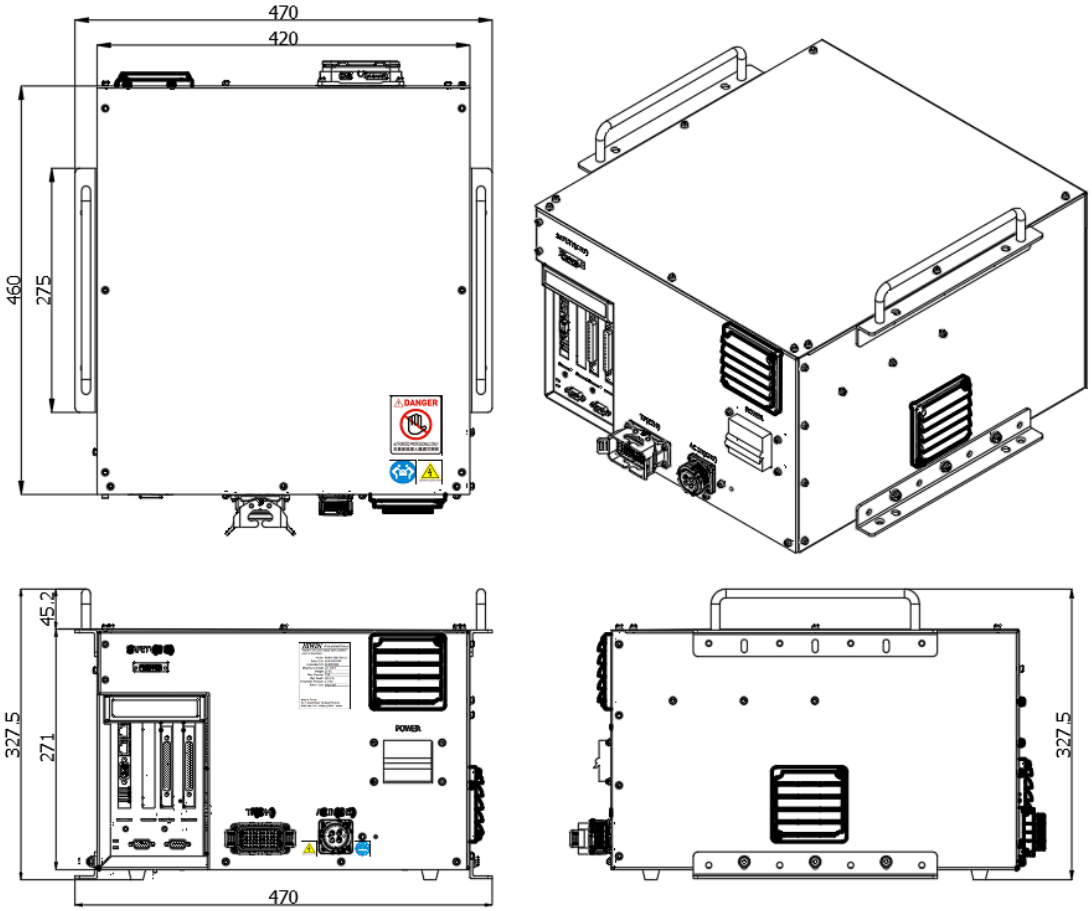
附表 4 : Encoder 擴充模組內容項目 ：

| 品名 | HIWIN 料號 | 數量 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 編碼器擷取卡 | RC600Z001-29 | 1 | 參照章節 3.4 |
| 37P 端子台 | RC600Z001-24 | 1 | 參照章節 3.4 |
| 37P D 型接頭傳輸線 (10M) | RC600Z001-28 | 1 | 參照章節 3.4 |

備註: 購買前告知業務，需搭配組裝於控制器後出貨。

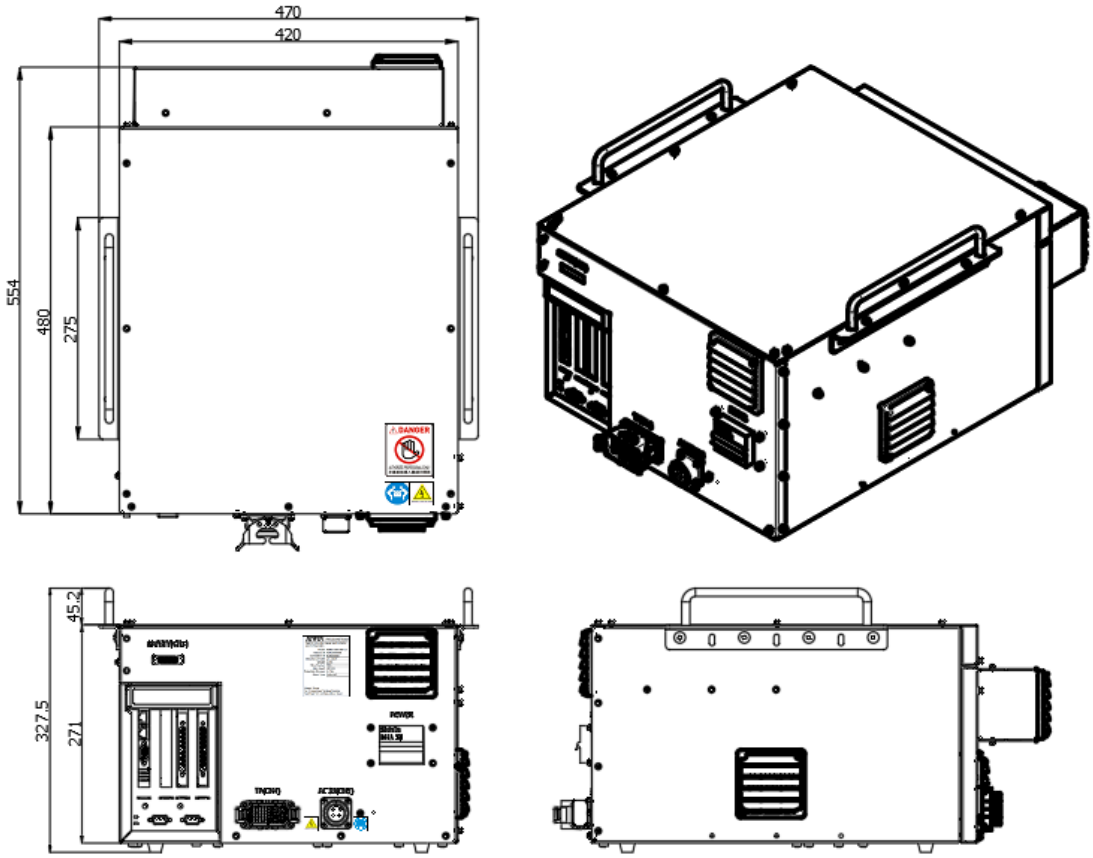
## 1.4 外形尺寸

以下為 RCA605-GC 機器手臂控制器之外形尺寸。 (單位:mm)




| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 控制器完整安裝尺寸需預留線材空間，請參照章節 2.1。 |

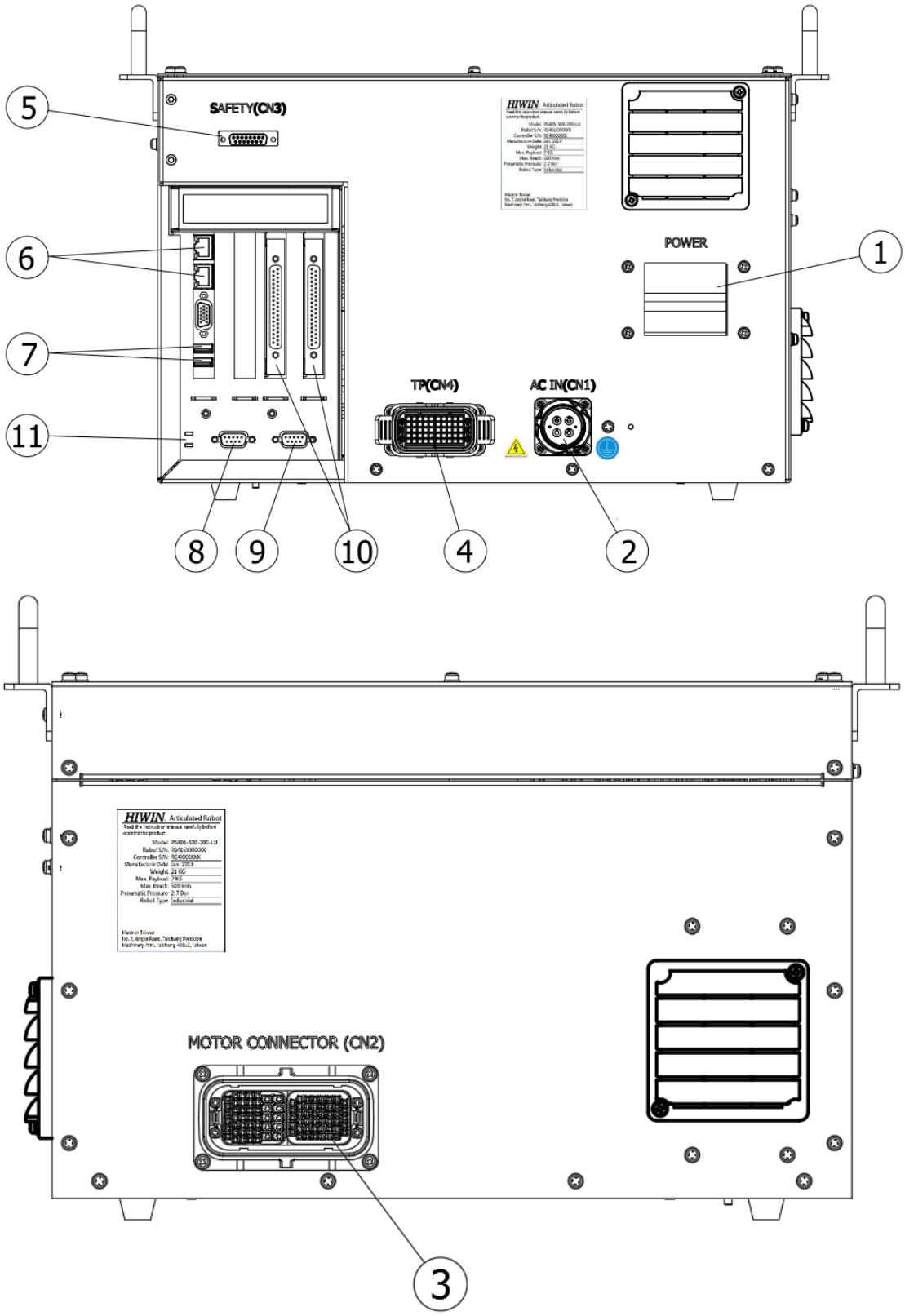
以下為 RCA610-GC 機器手臂控制器之外形尺寸。 (單位:mm)




| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 控制器完整安裝尺寸需預留線材空間，請參照章節 2.1。 |

# 1.5 外觀元件

GC 系列控制器外部各接頭功能



| 編號 | 名稱 | 功能說明 |
|---|---|---|
| 1 | 電源開關 | 切換電源 ON/OFF |
| 2 | 主電源 | 入電 |
| 3 | 動力訊號線連接器(CN2) | 連接機器手臂本體 |
| 4 | 教導器連接器(CN4) | 教導器訊號傳輸 |
| 5 | 緊急停止連接器(CN3) | 連接外部緊急停止裝置 |
| 6 | 網路連接器 | Ethernet 訊號傳輸(註 1) |
| 7 | USB 連接器 | USB 訊號傳輸 |
| 8 | RS232 連接器 | RS232 訊號傳輸 |
| 9 | RS485 連接器 | RS485 訊號傳輸 |
| 10 | I/O 連接器 | I/O 訊號傳輸 |
| 11 | 控制器指示綠燈 | 顯示開關機狀態 |

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 註 1：禁止連接 POE 設備。 |

## 1.6 使用環境

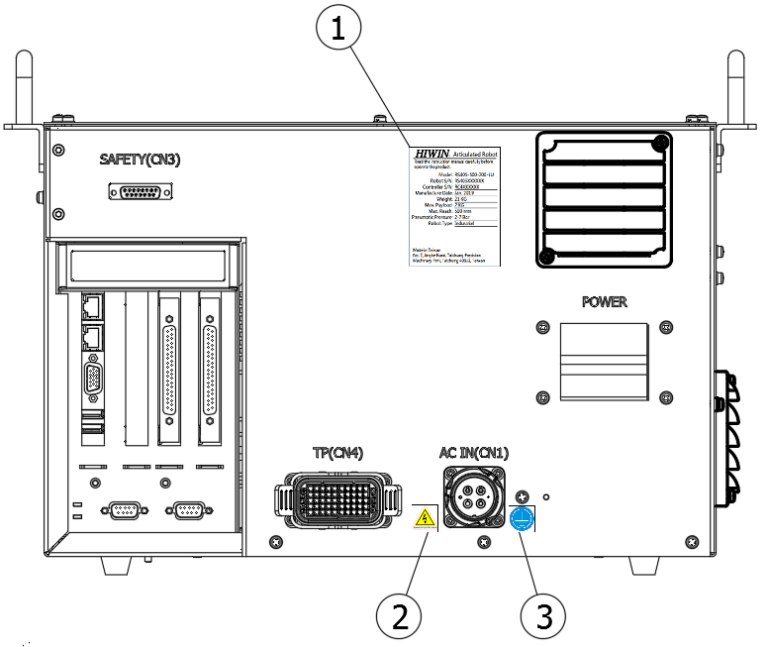
產品符合 IP23 保護等級，可防止直徑大於 12mm 之固體入侵，以及防止 60 度斜角之液體噴濺的防潑水功能。

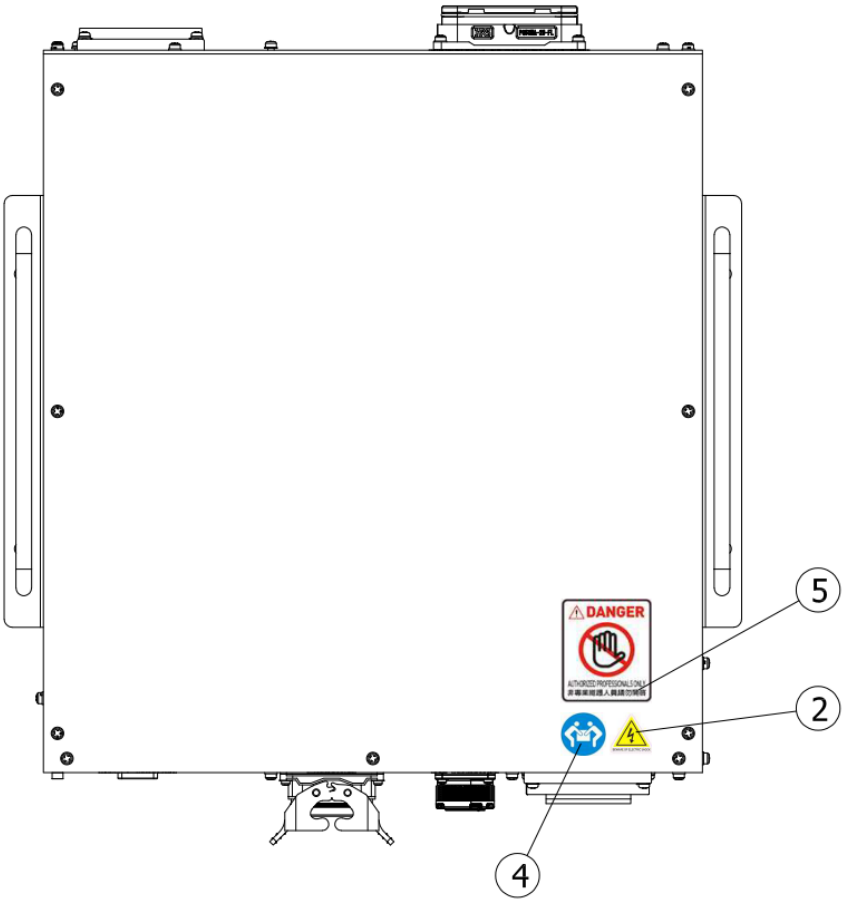
| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 請避免將控制器放置在潮濕、悶熱或太陽直射的環境，並確認所在位置為通風良好環境。<br>❖ 控制器請遠離有強烈電場或磁場的環境。<br>❖ 由於控制器右側設有散熱孔，因此請確認控制器右方留有 50mm 的散熱空間。<br>❖ 請將控制器放置平坦穩固，並避免控制器搖晃。<br>❖ 不可沾染易燃或腐蝕性的溶劑或氣體。<br>❖ 避免沾染灰塵、油霧、鹽分、金屬粉末或其它污染 |

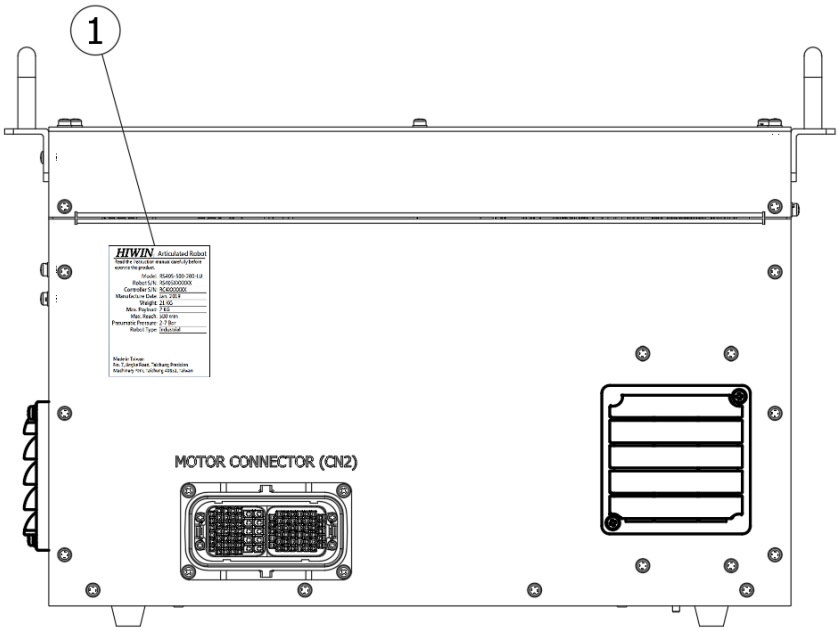
| | |
|---|---|
| | 物。<br>❖ 置於海拔越高處將導致性能降低。<br>❖ 若於溫度與濕度變化較大的環境中，機器手臂的內部可能會結露導致損壞。<br>❖ 不可於酸、鹼等腐蝕性的環境中使用，在含有鹽分等易生鏽的環境中使用，可能會導致元件生鏽。 |

# 1.7 貼紙和標籤

GC 系列機器手臂控制器之外觀貼紙和標籤。



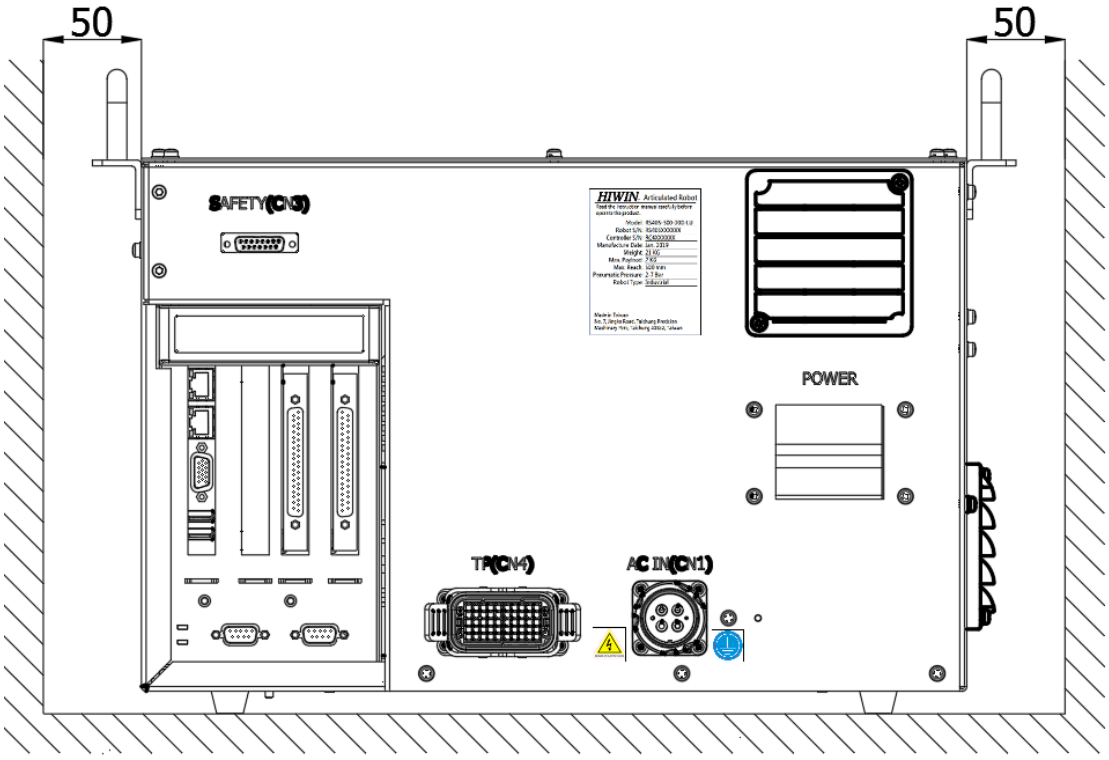


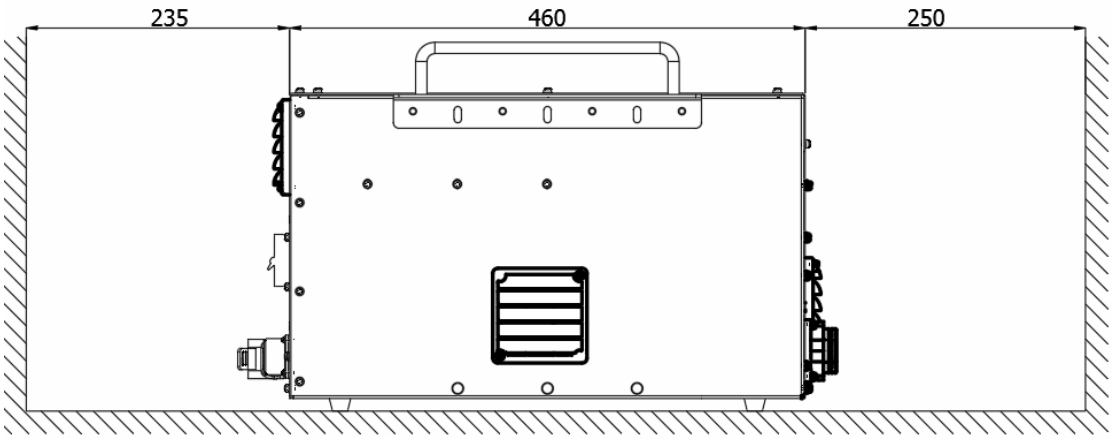

| 編號 | 圖示 | 說明 |
|---|---|---|
| 1 | HIWIN Robot Controller<br>Read the instruction manual carefully before operate the product.<br>Model: RCA605-GC<br>Controller S/N: 控制器製令號-序號<br>Robot S/N: 本體製令號-序號<br>Manufacture Date: Nov. 2019<br>Weight: 29 KG<br>Power Supply: 1Φ, 200-240 VAC<br>Rated Current: 8A<br>Frequency: 50/60 Hz<br>Protection Class: IP23<br>Made in Taiwan<br>No. 7, Jingke Road, Taichung Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan<br>HIWIN Robot Controller<br>Read the instruction manual carefully before operate the product.<br>Model: RCA610-GC<br>Controller S/N: 控制器製令號-序號<br>Robot S/N: 本體製令號-序號<br>Manufacture Date: Nov. 2019<br>Weight: 38 KG<br>Power Supply: 1Φ, 200-240 VAC<br>Rated Current: 18A<br>Frequency: 50/60 Hz<br>Protection Class: IP23<br>Made in Taiwan<br>No. 7, Jingke Road, Taichung Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan | 控制器規格標示 |
| 2 | BEWARE OF ELECTRIC SHOCK | 當心觸電警示 |
| 3 | | 接地標示 |
| 4 | | 多人搬運標示 |
| 5 | DANGER<br>AUTHORIZED PROFESSIONALS ONLY<br>非專業維護人員請勿開啓 | 危險:請由專業人員開啟 |

# 2.安裝

## 2.1 安裝尺寸

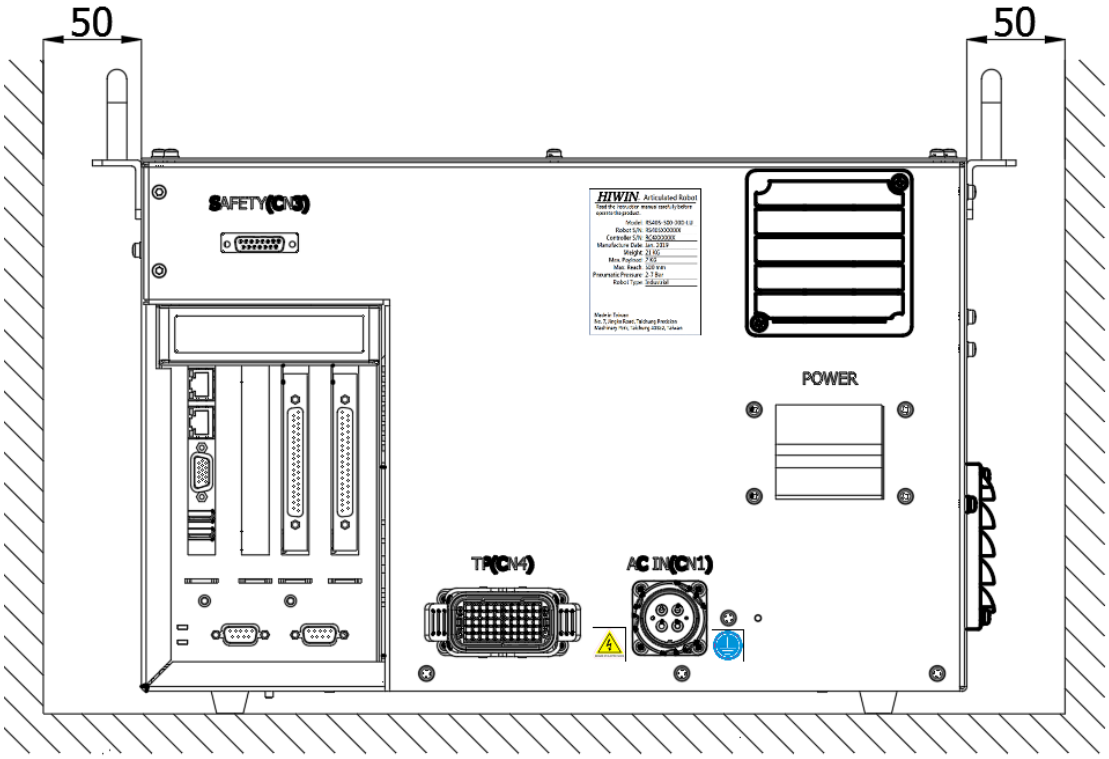
下面列出 RCA605-GC 控制器箱體的連接器安裝空間，請預留空間確保連接線材有足夠空間可彎折不會干涉。(單位:mm)

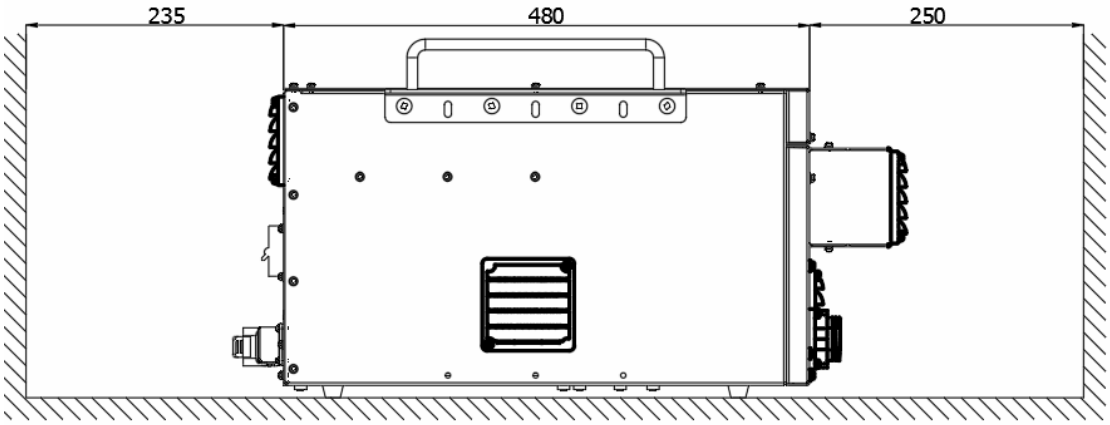



| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 控制器安裝請如圖示預留空間，不阻礙空氣對流即可。 |

下面列出 RCA610-GC 控制器箱體的連接器安裝空間，請預留空間確保連接線材有足夠空間可彎折不會干涉。(單位:mm)

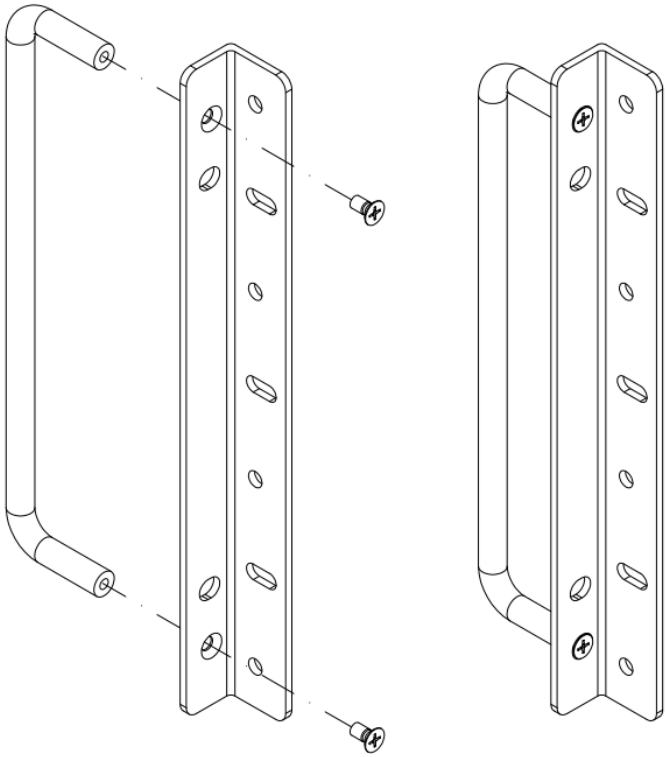


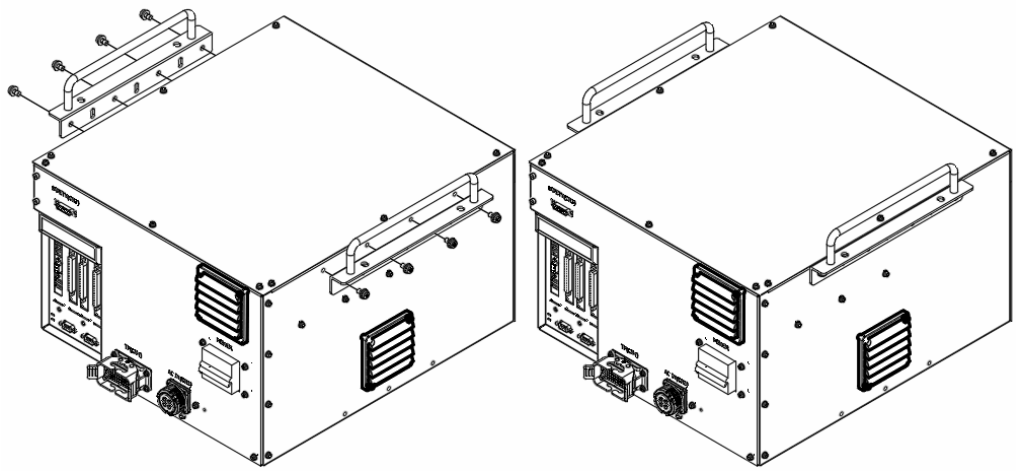

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 控制器安裝請如圖示預留空間，不阻礙空氣對流即可。 |

## 2.2 多功能安裝架

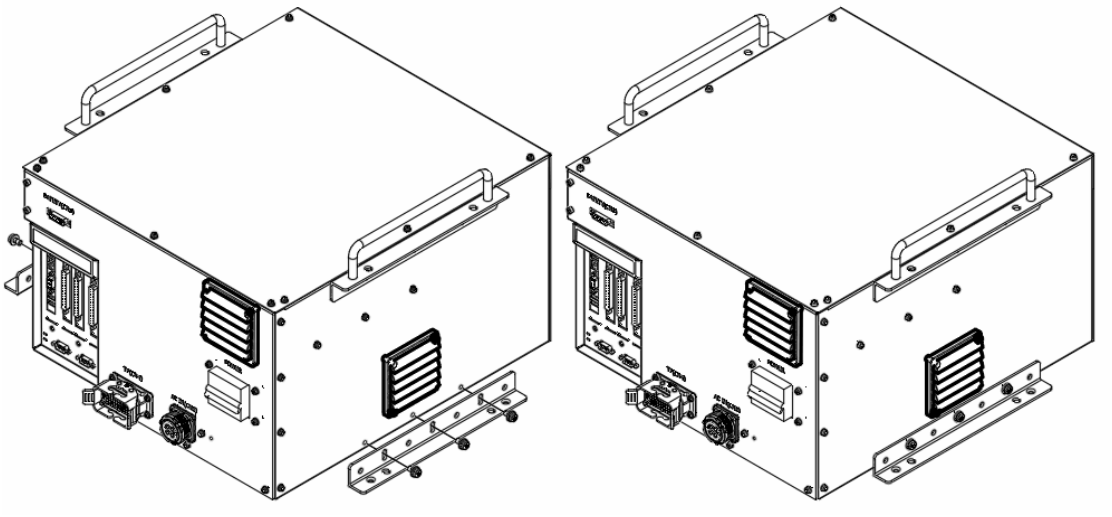
本控制器出機時附上兩組多功能固定架(如下圖)，固定架搭配把手可安裝於控制器上做為搬運使用或將控制器固定於其他機台上使用。固定架與手把的組合方式如下圖所示。所使用的螺絲規格為 M6X1PX10L 皿頭螺絲。



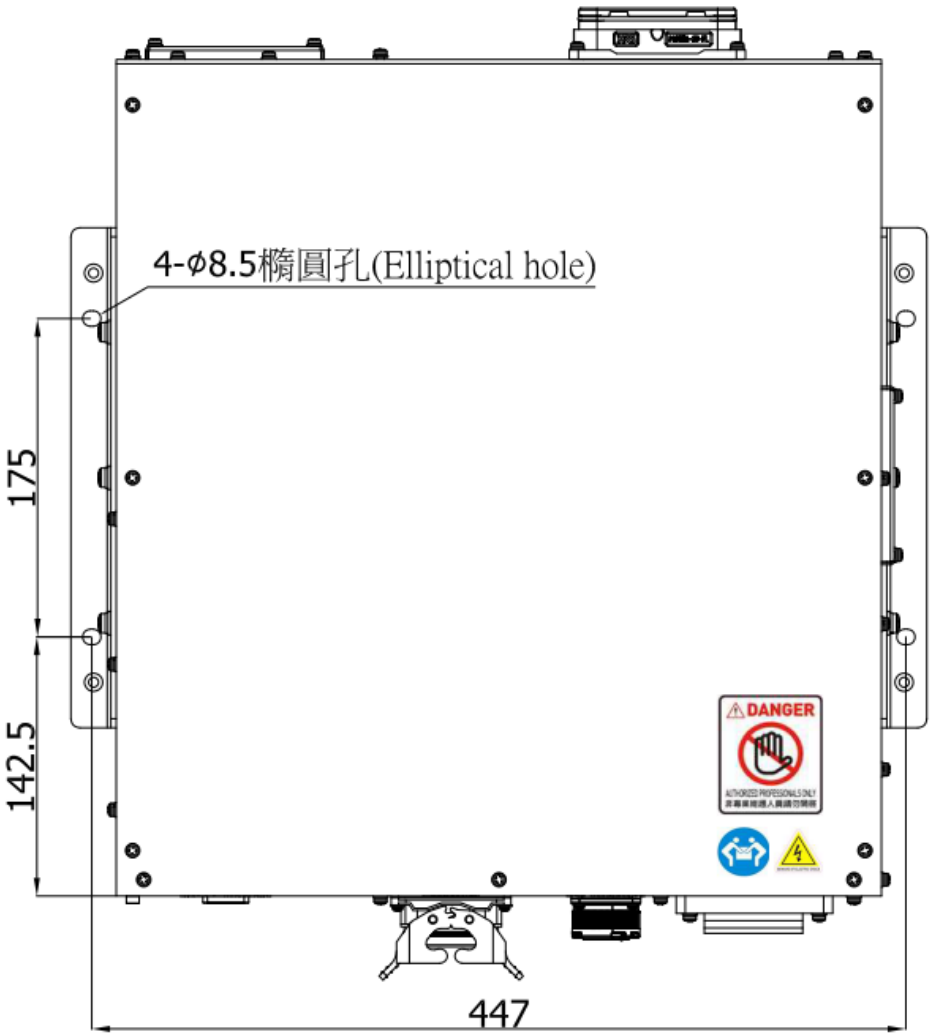
多功能固定架可組裝於控制器之上方，組裝圖如下所示，所使用的螺絲規格為 M6X1PX8L。



多功能固定架可組裝於控制器之下方，組裝圖如下所示，所使用的螺絲規格為 M6X1PX8L。此配置方式可方便使用者將控制器固定在其它的機構上。



多功能固定架的相對應尺寸

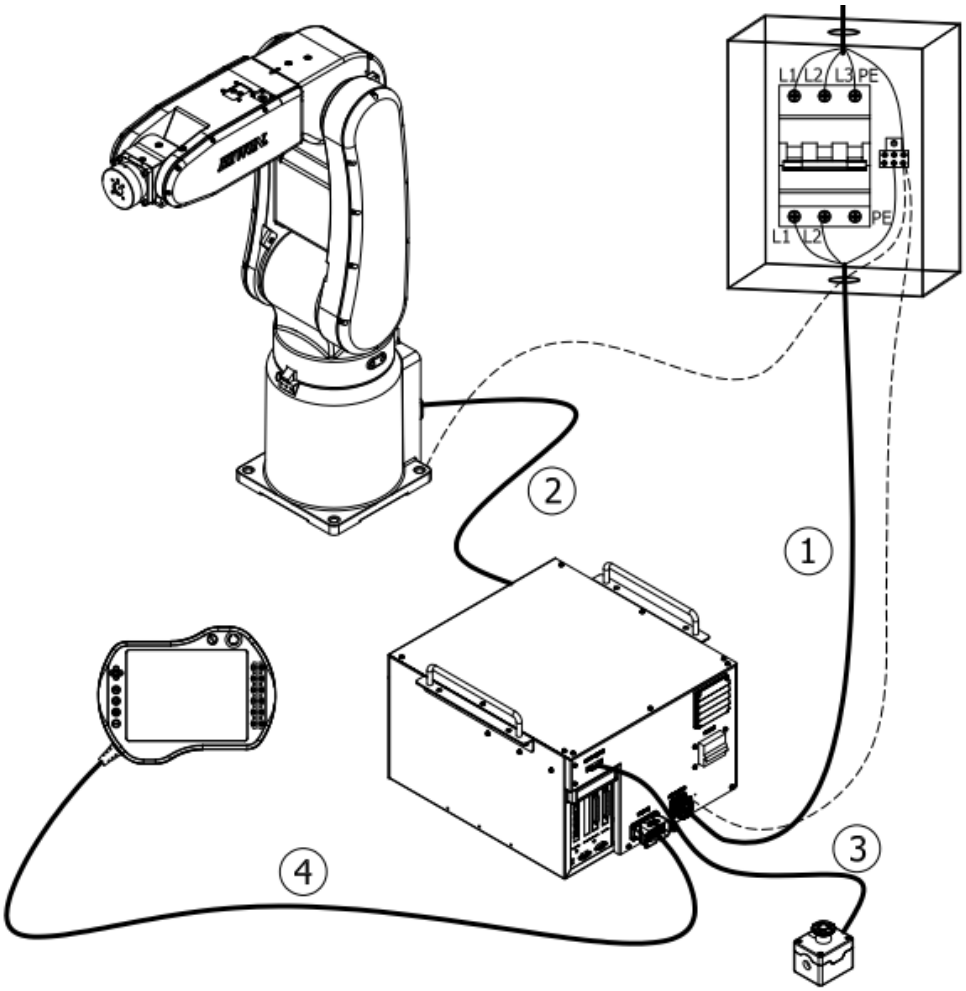


## 2.3 基本架構連接

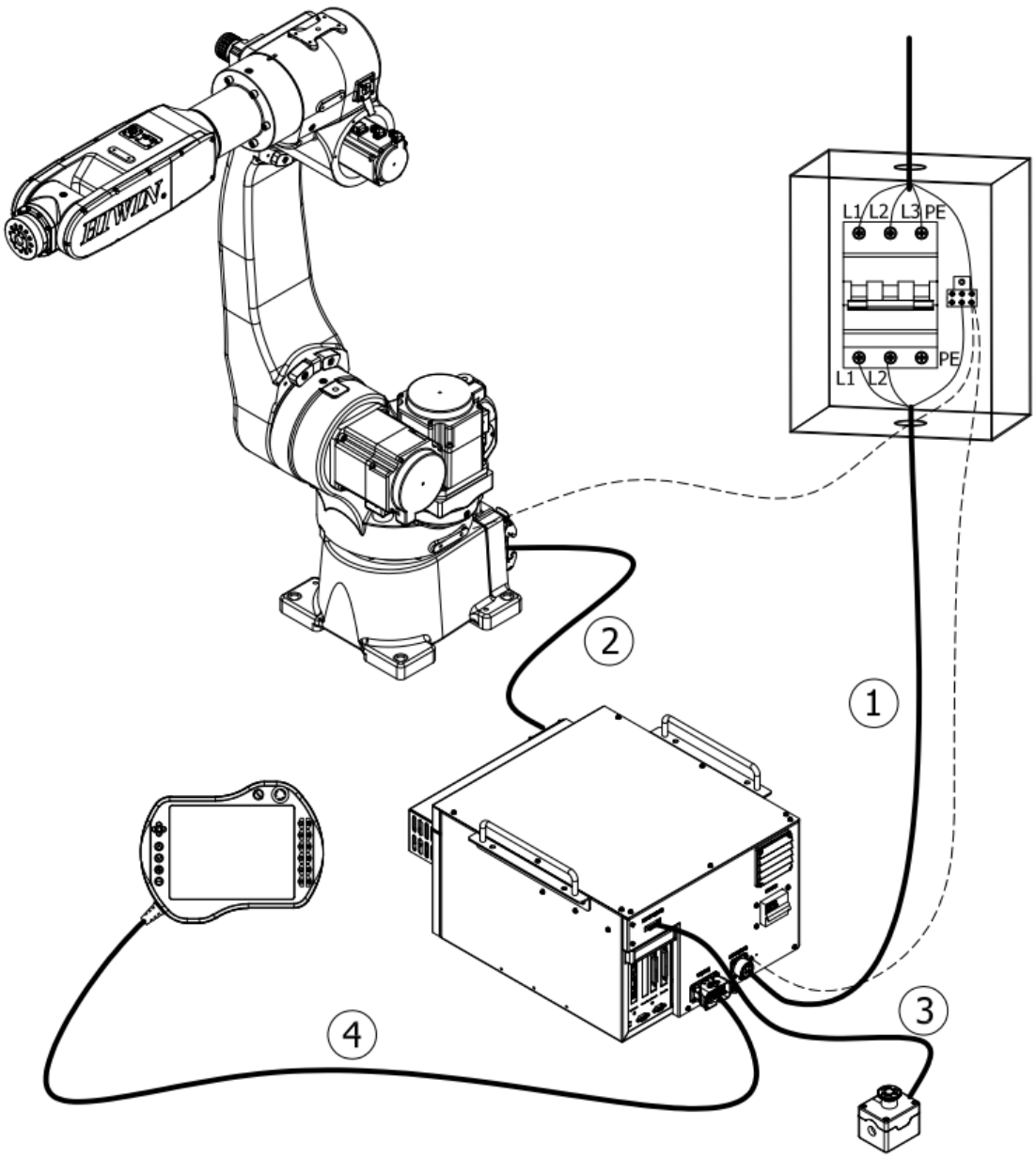
以下圖例為各系列基本架構連接範例，RCA605、610 控制器須供給單相 AC200-240V，其接地線(Ground)連接方式應與主電源斷路器分開。機械手臂及控制器接地的正確連接方式為:務必與電源接地直接連接，勿透過設備或系統接地連接，且需使用線徑≧14AWG 的銅導線接地線材，在連接完以下主要部件後，即可進行送電開機測試。

機器人控制器必須連接符合 30mA 以下接地漏電流斷路器，避免對操作人員造成漏電流傷害。

*交流電標示說明:本手冊單相 L.N 表示為 L1.L2。




| RCA605-GC 架構連接 | |
|---|---|
| 編號 | 名稱 |
| 1 | CN1 主電源線 |
| 2 | CN2 動力訊號線 |
| 3 | CN3 緊急停止開關 |
| 4 | CN4 教導器 |




| RCA610-GC 架構連接 | |
|---|---|
| 編號 | 名稱 |
| 1 | CN1 主電源線 |
| 2 | CN2 動力訊號線 |
| 3 | CN3 緊急停止開關 |
| 4 | CN4 教導器 |

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ❖ 進行運轉測試前，請確認手臂本體已安裝穩固，以免運動中手臂發生傾倒。 |

## 2.4 控制器開關機程序說明

開機- 切換電源開關往上狀態為開機。

關機-*HIWIN* 工業機器人，具有以下兩種關機程序，分別為『軟體關機按鈕關機』及『數位輸入(DI)控制關機』，請擇一執行 ：

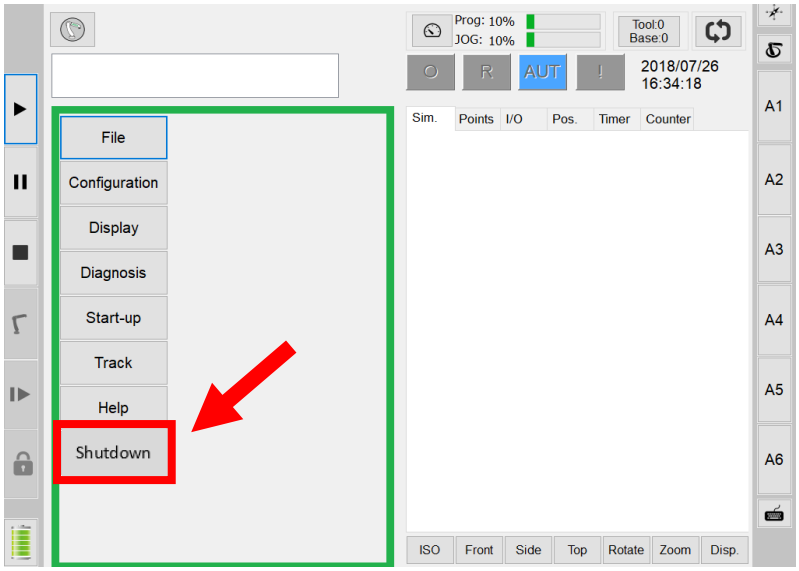
一、使用軟體關機按鈕關機 -

關機程序步驟如下:

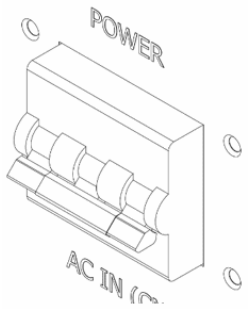
(1) 將機器手臂停止動作。

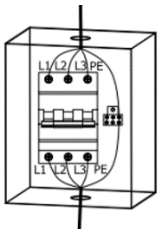
(2) 壓下緊急停止按紐。

(3) 按下軟體關機按鈕。




(4) 至少等待 5 秒後，方可關閉電源。(可關閉箱體開關或直接切斷總電源)



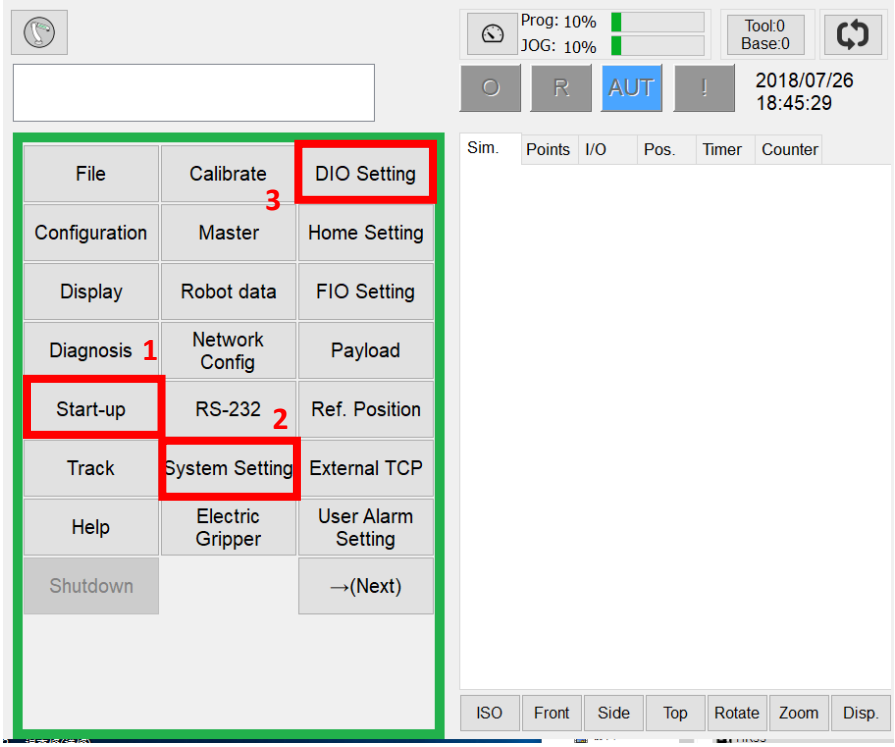

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ❖ 確認電源開關關閉前，人員請勿逕自離開。 |

二、使用數位輸入(DI)控制關機 –

請先在 HRSS 軟體程式中設定 DI/DO 選項
設定方式如下:

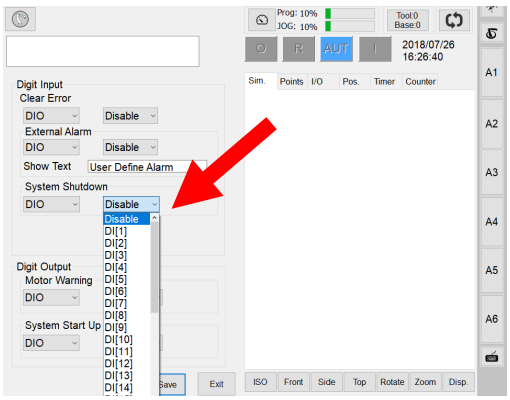
**設定步驟 1**

**進入 HRSS 功能頁面，點選 Start-up -> System setting -> DIO setting**



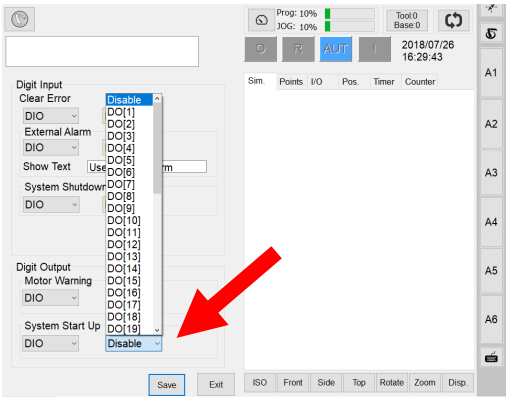

**設定步驟 2**

**DI setting**




**請客戶選擇欲對應設定之 DI pin**

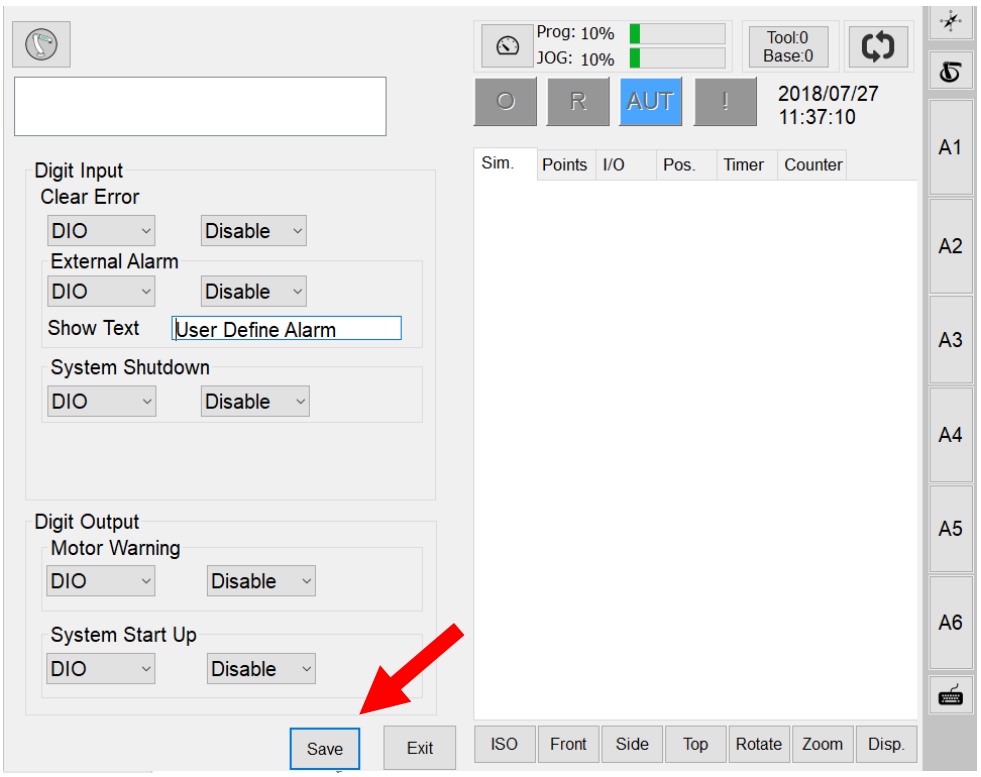
**DO Setting**




**請客戶選擇欲對應設定之 DO pin**

**設定步驟 3**

**設定完畢請按 SAVE**




關機程序步驟如下:

(1) 壓下緊急停止按紐。

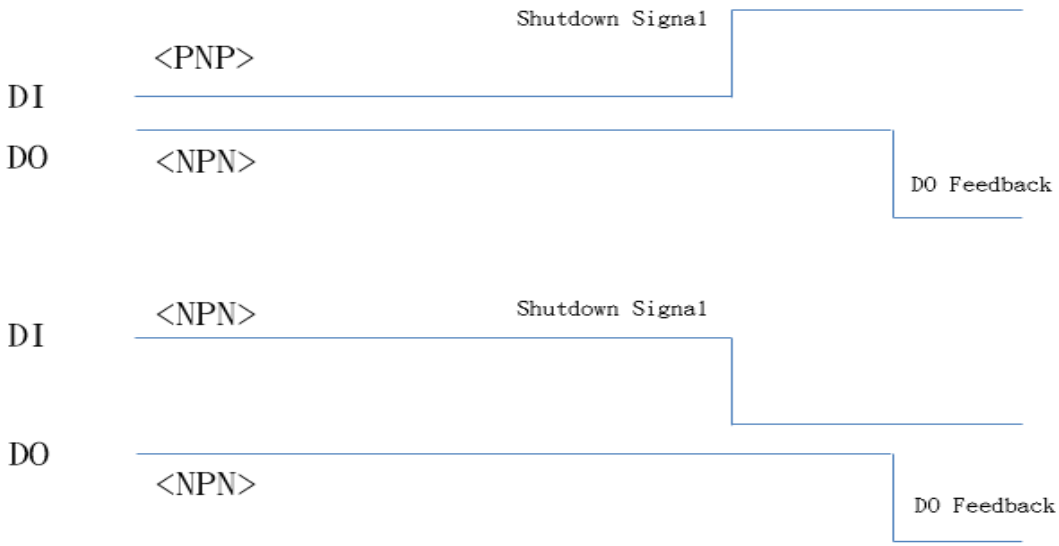
(2) 具以下兩種方式:(擇一執行)

a.連接數位輸入(DI)觸發關機後，至少等待約 5 秒後，方可關閉電源。(可直接切斷總電源或關閉箱體開關)

b.連接數位輸入(DI)觸發關機後，應得到控制器數位輸出(DO)回饋(由系統自動產生，不需額外控制)，方可關閉電源。(可直接切斷總電源或關閉箱體開關)

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 確認電源開關關閉前，人員請勿逕自離開。 |

## 數位輸入關機時序 ：




| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 未完成上述流程，請勿直接關閉控制箱箱體上之電源開關或廠務電源總開關，不正常關機有造成控制器受損之風險。<br>❖ 關閉電源開關後，請勿立即重新開啟電源，請等待 30 秒後，再開啟電源。<br>❖ 若要停止運動中的機器手臂請避免使用緊急停止裝置，應按下停止鈕以正常程序停止。<br>❖ 關機前請將機器手臂之動作停止後，再進行關機程序，避免手臂在運動過程中斷電造成不預期的危險。 |

## 2.5 動力訊號線連接(CN2)

**說明:**

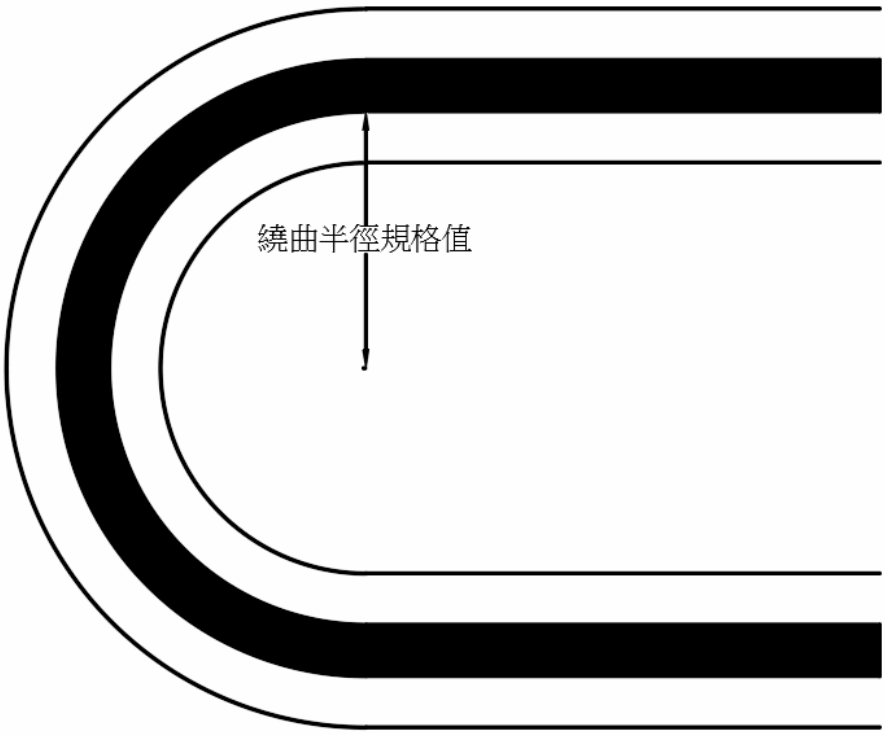
連接機器手臂與控制器(CN2)的動力訊號線。

標準規格如下:

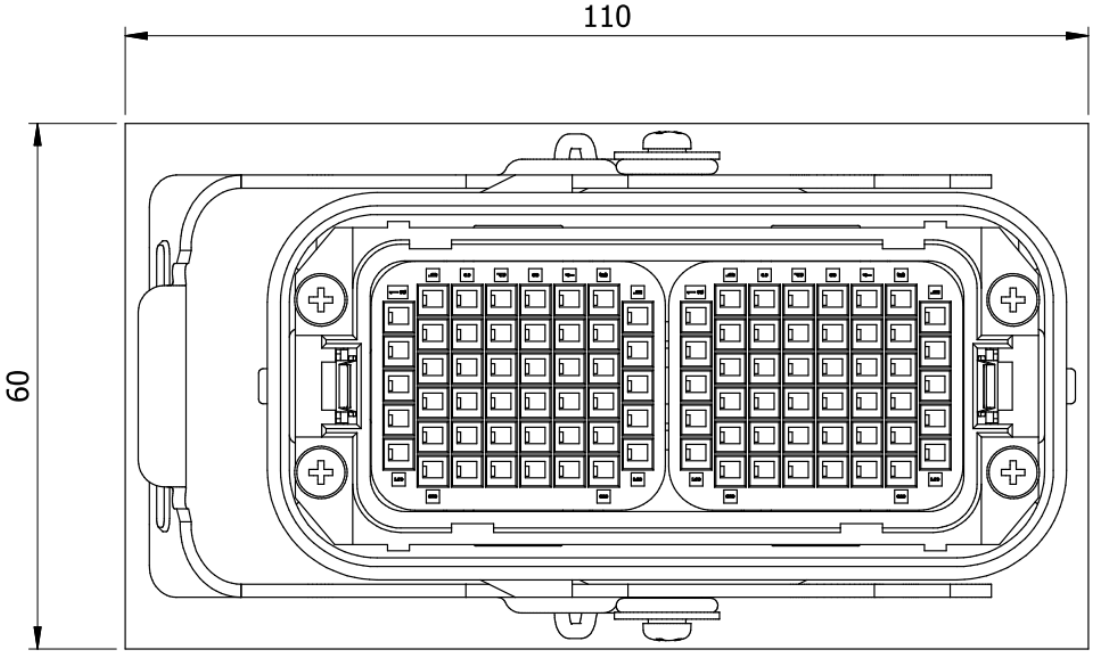
| 適用機型 | 長度 | HIWIN 料號 |
|---|---|---|
| 605 系列 | 3m | RC600Z001-4 |
| 610 系列 | 5m | RC600Z001-10 |

若客戶有拖鏈應用設計需求：

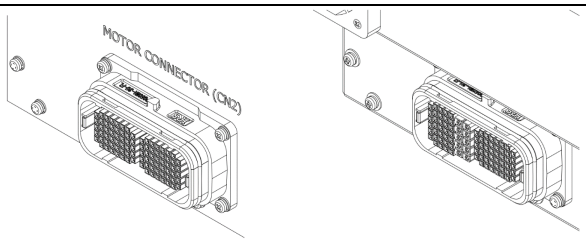
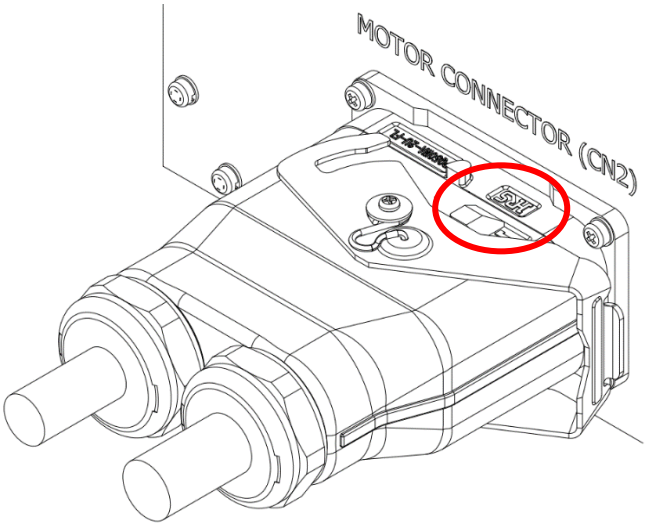
1. 請選擇拖鏈適用選配項之 CN2 耐繞曲拖鏈動力訊號線(請參閱標選配章節)
2. 拖鏈設計之繞曲半徑請務必大於規格值，過小繞曲半徑設計有造成芯線斷裂之風險。



若客戶有機箱設計且(CN2)動力訊號線需穿過，建議開孔設計
60mm*110mm，下圖為示意圖



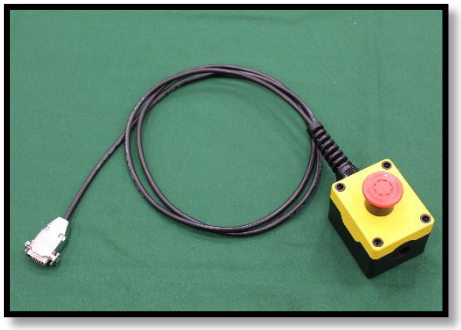

**連接方式:**

| | |
|---|---|
| 控制器上之手臂連接器為 CN2 連接器。本連接器有防呆功能，如無法插入，請確實依照以下指示再行插入。 |   RCA605 系列　RCA610 系列 |
| 連接 CN2 動力訊號線至控制器時，兩端皆有 HRS 字樣，請拿至於同一面，方可進行連接器連接動作。<br>將動力訊號線插入 CN2 連接器，並將安全鎖扣確實扣上。 |   |

## 2.6 緊急停止開關連接(CN3)

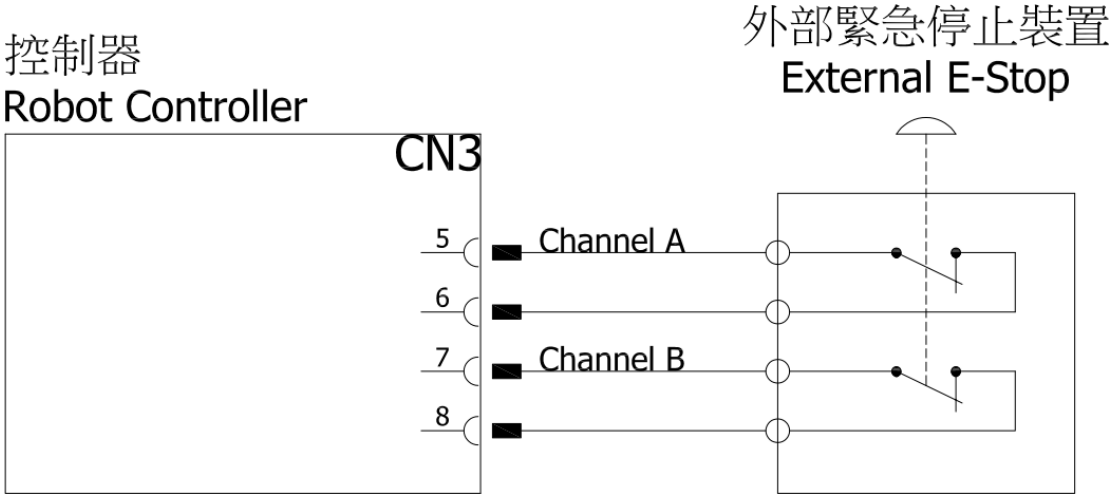
**說明:**

控制器(CN3)為緊急停止 DSUB-15 母連接器。
緊急停止開關組(選配)為線長 5M 的按鈕盒，可放置操作者易拿取之處，接頭配件包包含 DSUB-15 的焊接連接器。



### 緊急停止開關配線圖

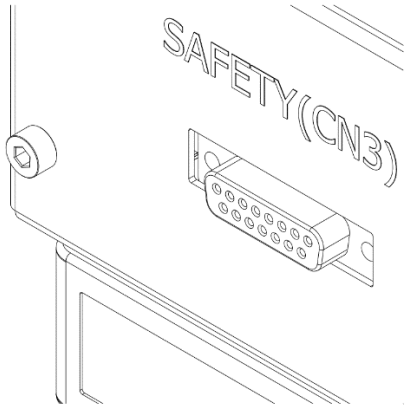
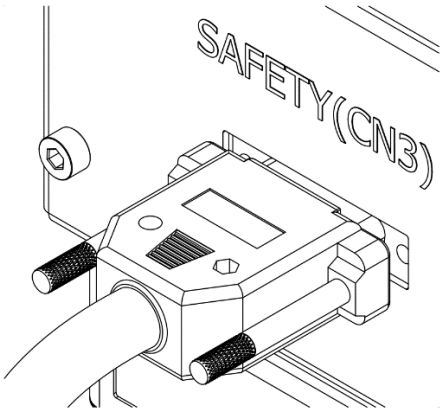
控制器緊急停止連接器為雙迴路接點，外部需額外連接雙迴路之緊急停止裝置，該裝置需為乾接點(不帶電)開關，使內部安全迴路導通，在手臂作動前需確認該連接器已正確連接，並將緊急停止裝置放置於操作員可拿取之處。




| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 緊急停止裝置必須連接在控制器上，置於操作員可拿取處，並且任何訊號或電源不應與任何金屬外殼接近或相接觸，錯誤的使用方式可能會造成嚴重傷害或生命財產損失。 |

| | |
|---|---|
| 注意 | 設置 HIWIN 產品時，請依據歐盟法規要求安全:<br>❖ EMO 設備，須依 EN 60947-5-1 設置要求使用合格元件，雙 NC 接點，可以自動鎖附的裝置。<br>❖ 帶鎖或不帶鎖功能的安全門開關，須依 EN 60947-5-1 設置要求使用合格元件，雙 NC 接點。<br>❖ 並且所有需要啟動的安全功能都需要透過『手動復位』來重置控制功能。 |

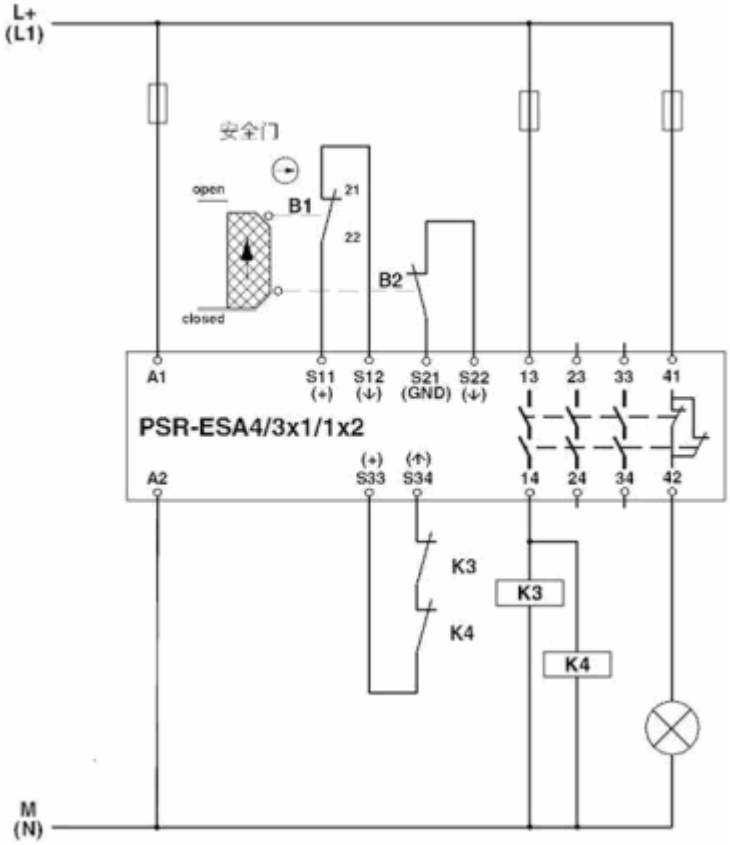
**連接方式:**

| | |
|---|---|
| 控制器之緊急停止裝置連接端為 CN3 連接器。本連接器有防呆功能，如無法插入，請轉換角度再行插入。 |  |
| 將連接器插入 CN3 連接器，並將螺絲確實鎖固(螺絲鎖附時扭力建議值 0.8N-m)。 |  |

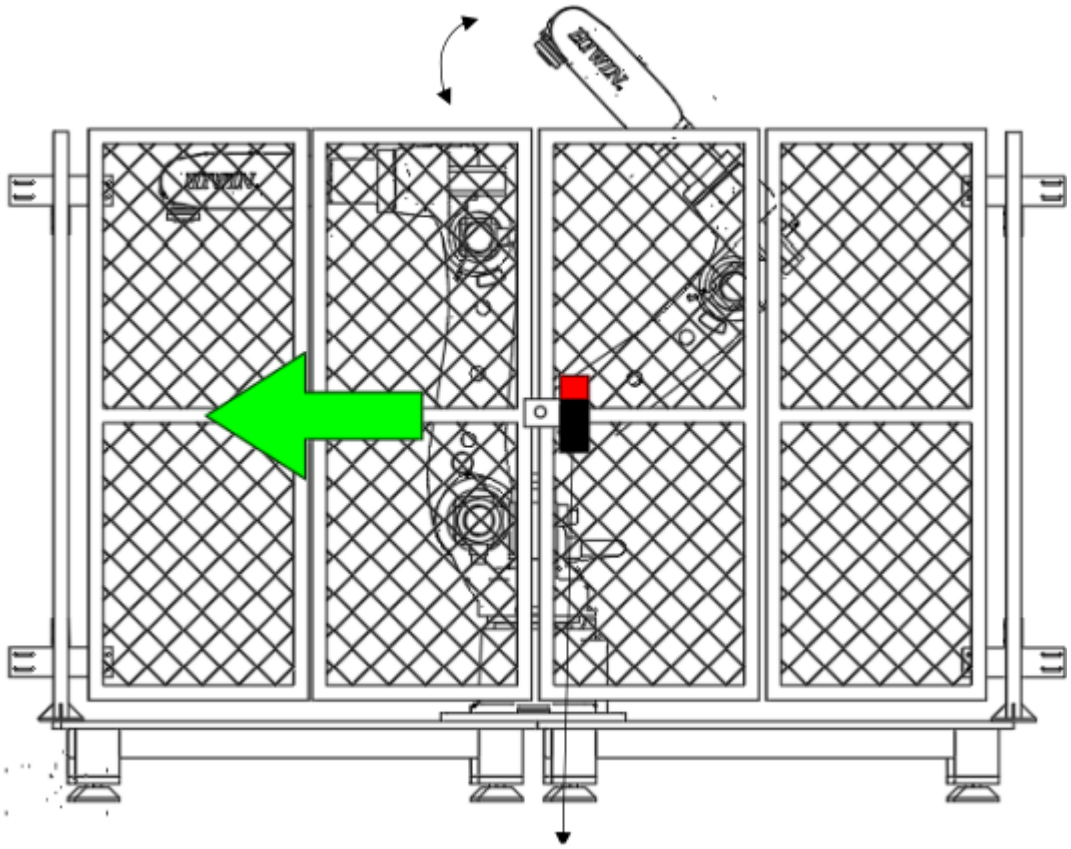
| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 插入連接器以平行於針腳的方向插入，避免內部針腳插歪，導致彎折變形。<br>❖ 根據機器人的使用狀況不同，電纜的溫度會略微升高，連接前應先去除外部保護塑膠套。<br>❖ 在拆卸取放時，請避免連接器受外力嚴重撞擊。 |

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 機器手臂動作前，請確認此緊急停止開關以及教導器上的緊急停止開關是否為復歸狀態。<br>❖ 連接的外部裝置需為乾接點(不帶電)開關，禁止使用有帶電的迴路連接於控制器緊急停止開關迴路上。 |

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ❖ 緊急停止開關必須符合(EN 60947-5-1 正向開啟)，搭配安全模組以滿足 ISO 13849-1 安全等級 PL=D。圖一<br>❖ 安全防護須知:安全門解除互鎖時，須可透過安全模組，觸發電磁接觸器(雙通道)切斷馬達動力電源，以滿足 ISO 13849-1 安全等級 PL=D 之要求。圖二 |




圖一



圖二

# 3.外部輸入/輸出

**說明:**

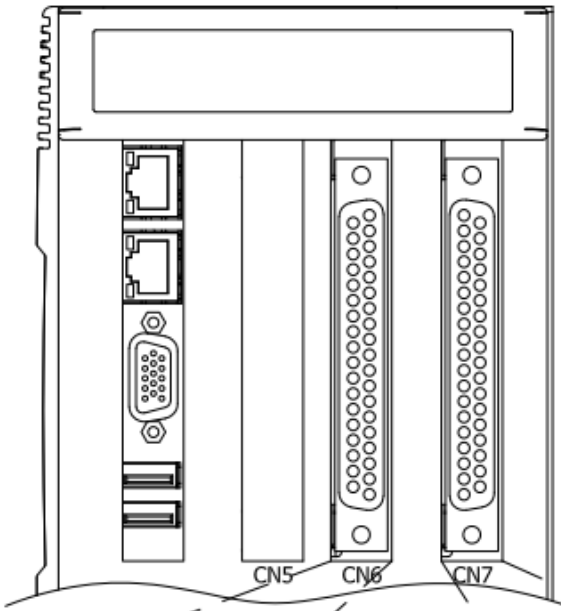
外部輸入/輸出由兩個 DSUB-37 所組成，包含 FI8/FO8，DI24/DO24。

可使用外部輸入/輸出配線組（選配）包含有連接線及端子台，接頭配件包包含 DSUB-37 的焊接連接器。外部輸入/輸出擴充模組（選配）可再擴充輸入１６點、輸出１６點。

控制器外部輸入/輸出共有二個種類:

(1) 功能輸入/輸出(FI/O)→特定功能的輸入/輸出

(2) 數位輸入/輸出(DI/O)→提供客戶配置使用的外部輸入/輸出




| D37PIN-1 | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | 20 | 0V |
| 2 | FI0 | 21 | FO0 |
| 3 | FI1 | 22 | FO1 |
| 4 | FI2 | 23 | FO2 |
| 5 | FI3 | 24 | FO3 |
| 6 | FI4 | 25 | FO4 |
| 7 | FI5 | 26 | FO5 |
| 8 | FI6 | 27 | FO6 |
| 9 | FI7 | 28 | FO7 |
| 10 | DI1 | 29 | DO1 |
| 11 | DI2 | 30 | DO2 |
| 12 | DI3 | 31 | DO3 |
| 13 | DI4 | 32 | DO4 |
| 14 | DI5 | 33 | DO5 |
| 15 | DI6 | 34 | DO6 |
| 16 | DI7 | 35 | DO7 |
| 17 | DI8 | 36 | DO8 |
| 18 | COM | 37 | 24V |
| 19 | 0V | | |

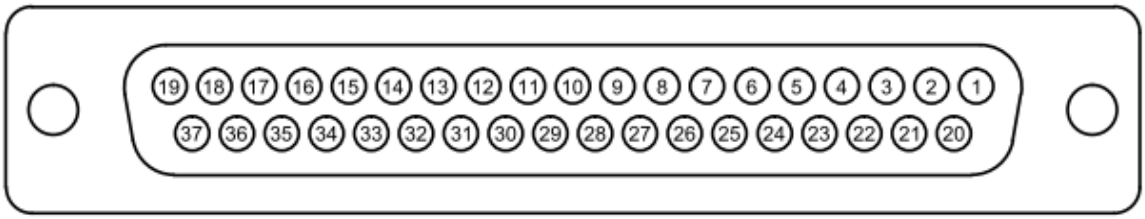
| D37PIN-2 | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | 20 | 0V |
| 2 | DI9 | 21 | DO9 |
| 3 | DI10 | 22 | DO10 |
| 4 | DI11 | 23 | DO11 |
| 5 | DI12 | 24 | DO12 |
| 6 | DI13 | 25 | DO13 |
| 7 | DI14 | 26 | DO14 |
| 8 | DI15 | 27 | DO15 |
| 9 | DI16 | 28 | DO16 |
| 10 | DI17 | 29 | DO17 |
| 11 | DI18 | 30 | DO18 |
| 12 | DI19 | 31 | DO19 |
| 13 | DI20 | 32 | DO20 |
| 14 | DI21 | 33 | DO21 |
| 15 | DI22 | 34 | DO22 |
| 16 | DI23 | 35 | DO23 |
| 17 | DI24 | 36 | DO24 |
| 18 | COM | 37 | 24V |
| 19 | 0V | | |

## 3.1 功能輸入/輸出(Function I/O)

**說明:**

標配有 8IN/8OUT 的功能 I/O ，皆在 D37PIN-1 連接器中。

**功能輸入/輸出一覽表**



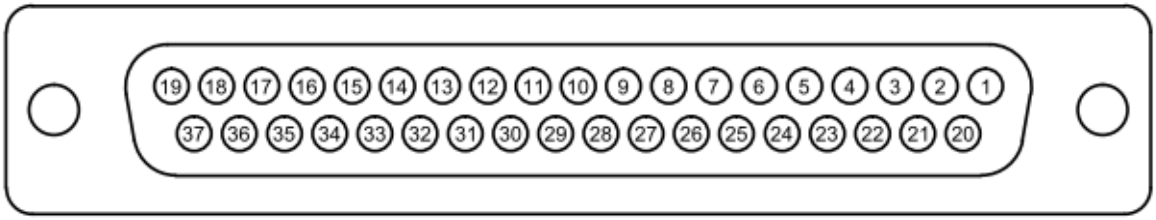

| 輸入 | | |
|---|---|---|
| 腳位 | 參數名 | 功能 |
| 2 | START | 執行程式 |
| 3 | HOLD | 暫停執行中程式 |
| 4 | STOP | 停止程式 |
| 5 | ENBL | 欲使用功能輸出入，需先致能此點 |
| 6 | RSR1/PNS1 | 機器人服務請求/程序選擇 |
| 7 | RSR2/PNS2 | 機器人服務請求/程序選擇 |
| 8 | RSR3/PNS3 | 機器人服務請求/程序選擇 |
| 9 | RSR4/PNS4 | 機器人服務請求/程序選擇 |
| 輸出 | | |
| 腳位 | 參數名 | 功能 |
| 21 | RUN | 程式運轉中之訊號輸出 |
| 22 | HELD | 暫行執行中程式訊號輸出 |
| 23 | FAULT | 控制器異常訊號輸出 |
| 24 | READY | 控制器準備完成 |
| 25 | ACK1/SNO1 | RSR 回饋信號/選擇程序編號 |
| 26 | ACK2/SNO2 | RSR 回饋信號/選擇程序編號 |
| 27 | ACK3/SNO3 | RSR 回饋信號/選擇程序編號 |
| 28 | ACK4/SNO4 | RSR 回饋信號/選擇程序編號 |

## 3.2 數位輸入/輸出 (Digital I/O)

**說明:**

標配有 24IN/24OUT 的數位 I/O ，分佈於在 D37PIN-1 及 D37PIN-2 連接器中。

**數位輸入/輸出一覽表**




| D37PIN-1 | | | |
|---|---|---|---|
| 腳位 | 參數名 | 腳位 | 參數名 |
| 10 | DI[1] | 29 | DO[1] |
| 11 | DI[2] | 30 | DO[2] |
| 12 | DI[3] | 31 | DO[3] |
| 13 | DI[4] | 32 | DO[4] |
| 14 | DI[5] | 33 | DO[5] |
| 15 | DI[6] | 34 | DO[6] |
| 16 | DI[7] | 35 | DO[7] |
| 17 | DI[8] | 36 | DO[8] |

| D37PIN-2 | | | |
|---|---|---|---|
| 腳位 | 參數名 | 腳位 | 參數名 |
| 2 | DI[9] | 21 | DO[9] |
| 3 | DI[10] | 22 | DO[10] |
| 4 | DI[11] | 23 | DO[11] |
| 5 | DI[12] | 24 | DO[12] |
| 6 | DI[13] | 25 | DO[13] |
| 7 | DI[14] | 26 | DO[14] |
| 8 | DI[15] | 27 | DO[15] |
| 9 | DI[16] | 28 | DO[16] |
| 10 | DI[17] | 29 | DO[17] |
| 11 | DI[18] | 30 | DO[18] |
| 12 | DI[19] | 31 | DO[19] |
| 13 | DI[20] | 32 | DO[20] |
| 14 | DI[21] | 33 | DO[21] |
| 15 | DI[22] | 34 | DO[22] |
| 16 | DI[23] | 35 | DO[23] |
| 17 | DI[24] | 36 | DO[24] |

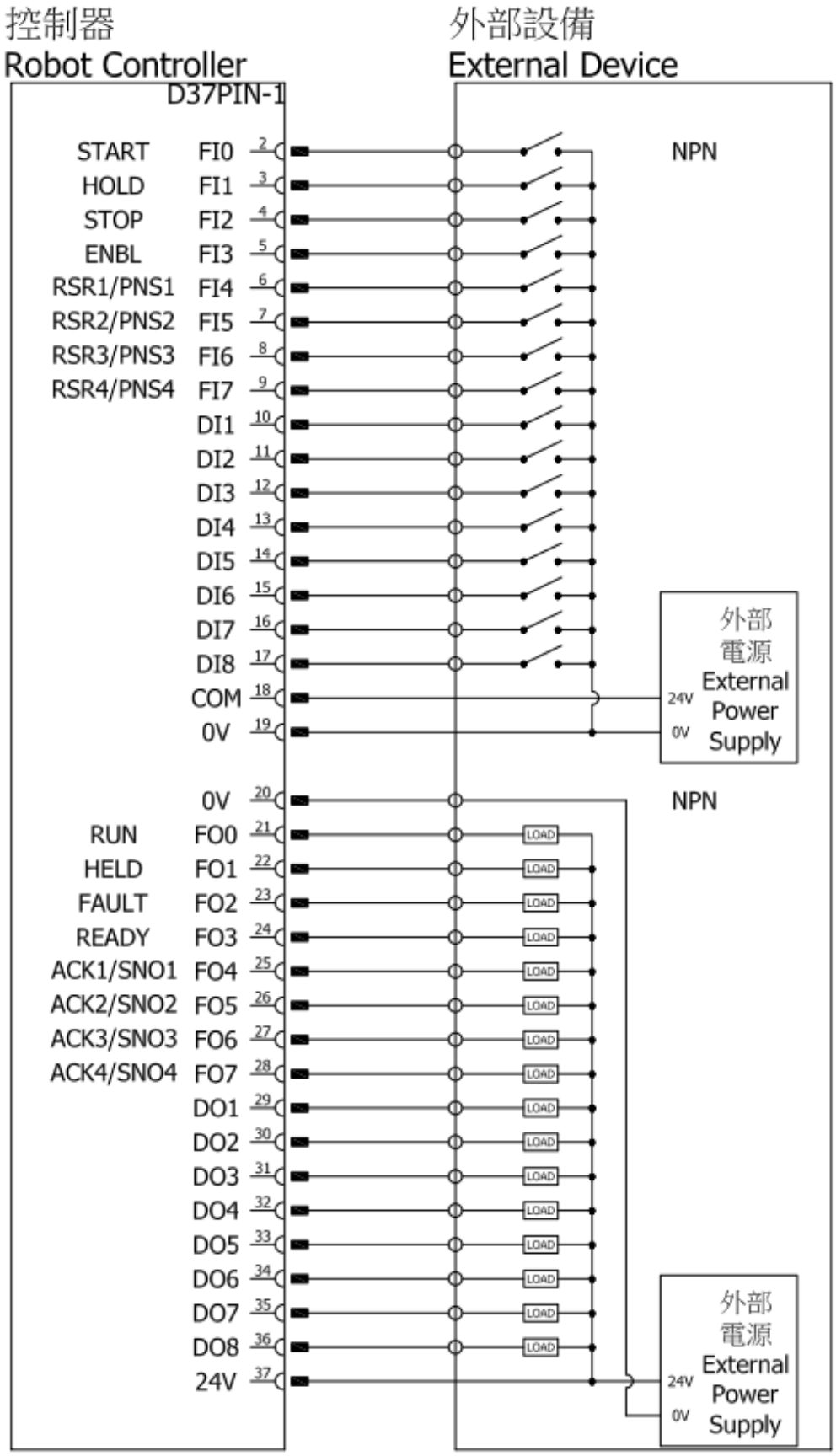
## 3.3 連線範例

1. OUTPUT皆為NPN輸出，輸出訊號為外部電源的0V，腳位20(0V)及腳位37(24V)為OUTPUT作動電源，由外部電源供給，且電源不能反接。
2. INPUT可為NPN或PNP輸入，由腳位18(COM)調整，腳位19(0V)為INPUT作動電源，由外部電源供給，且**電源不能反接**。
   - COM→24V: NPN輸入
   - COM→0V: PNP輸入
3. 同一個DSUB-37接頭裡面的OUTPUT，作動電源為腳位20(0V)及腳位37(24V)，需為同一個電源供應器。
4. 同一個DSUB37接頭裡面的INPUT，腳位18(COM)及腳位19(0V)，需為同一個電源供應器；COM準位相同無法分割。
5. 同一個DSUB-37接頭裡面的OUTPUT及INPUT可使用不同電源供應器提供參考準位。
6. D37PIN-1及D37PIN-2可使用不同電源供應器提供參考準位。

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ❖ 控制器提供的輸出電流單點最大皆為 100mA 。<br>❖ 控制器所提供的 OUTPUT 皆為 NPN 輸出，無法更改。INPUT 可藉由 COM 點更改輸入的 NPN 或 PNP 型態。 |

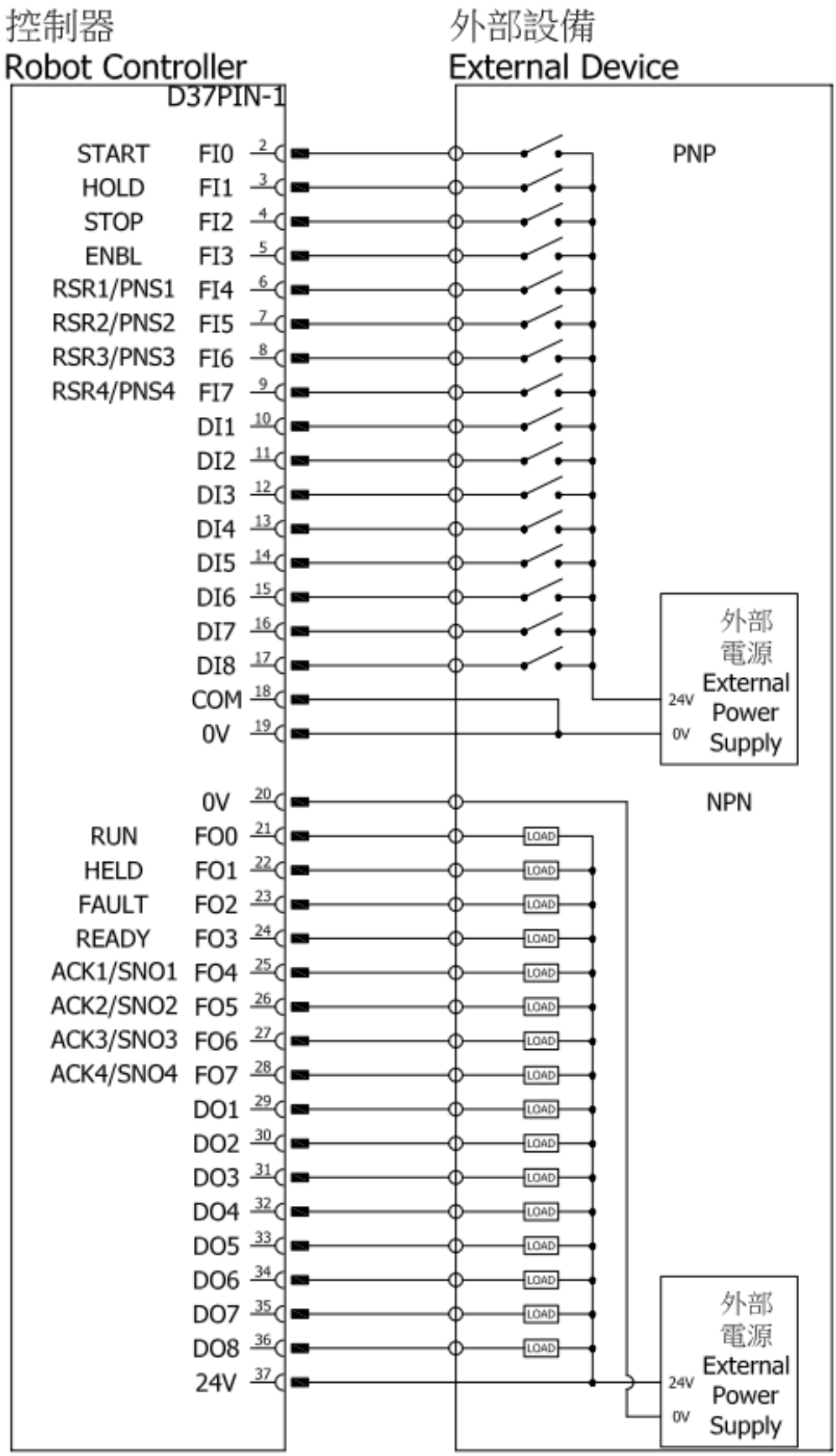
D37PIN-1

輸入:NPN 輸出:NPN



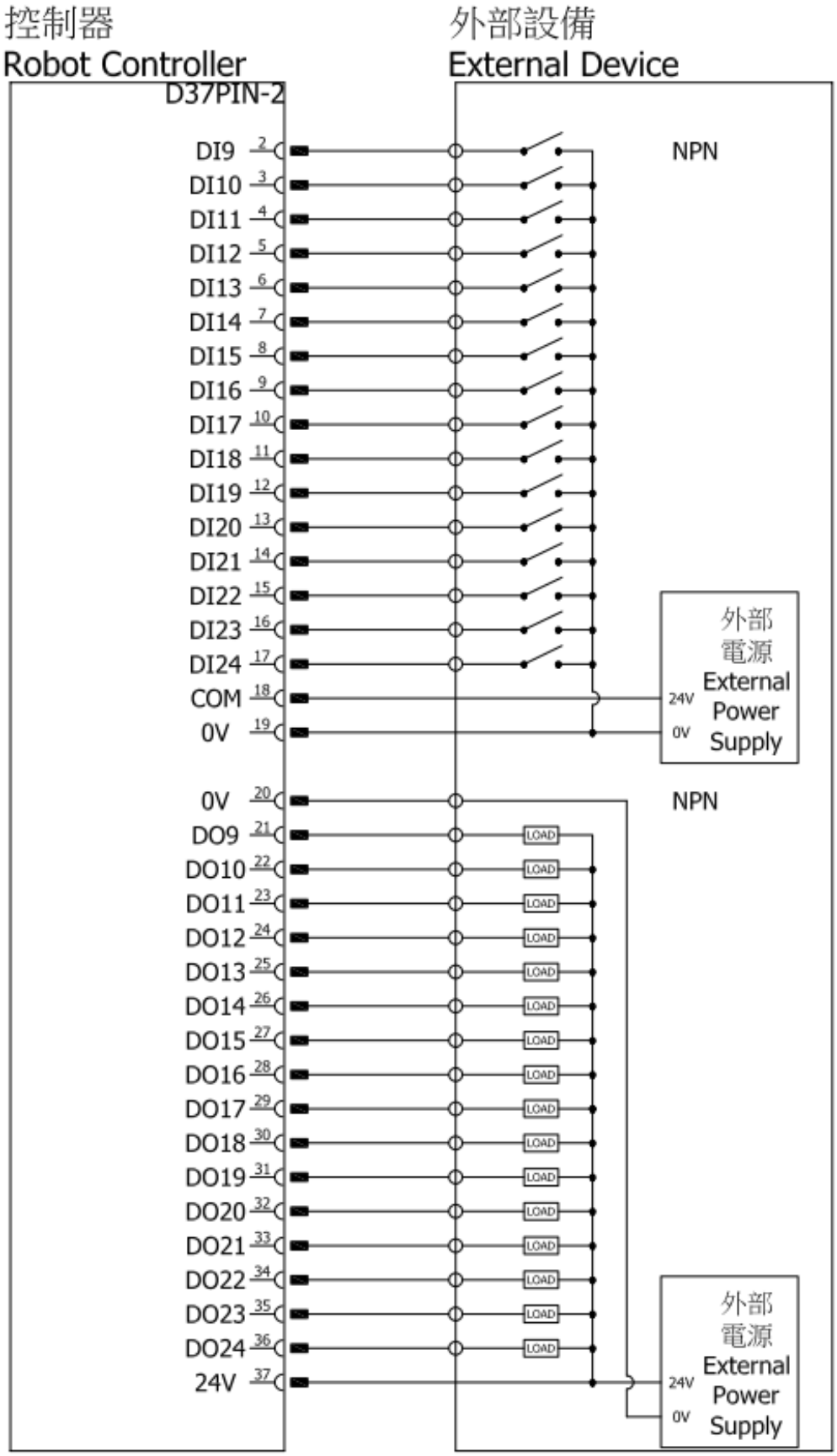
D37PIN-1

輸入:PNP 輸出:NPN



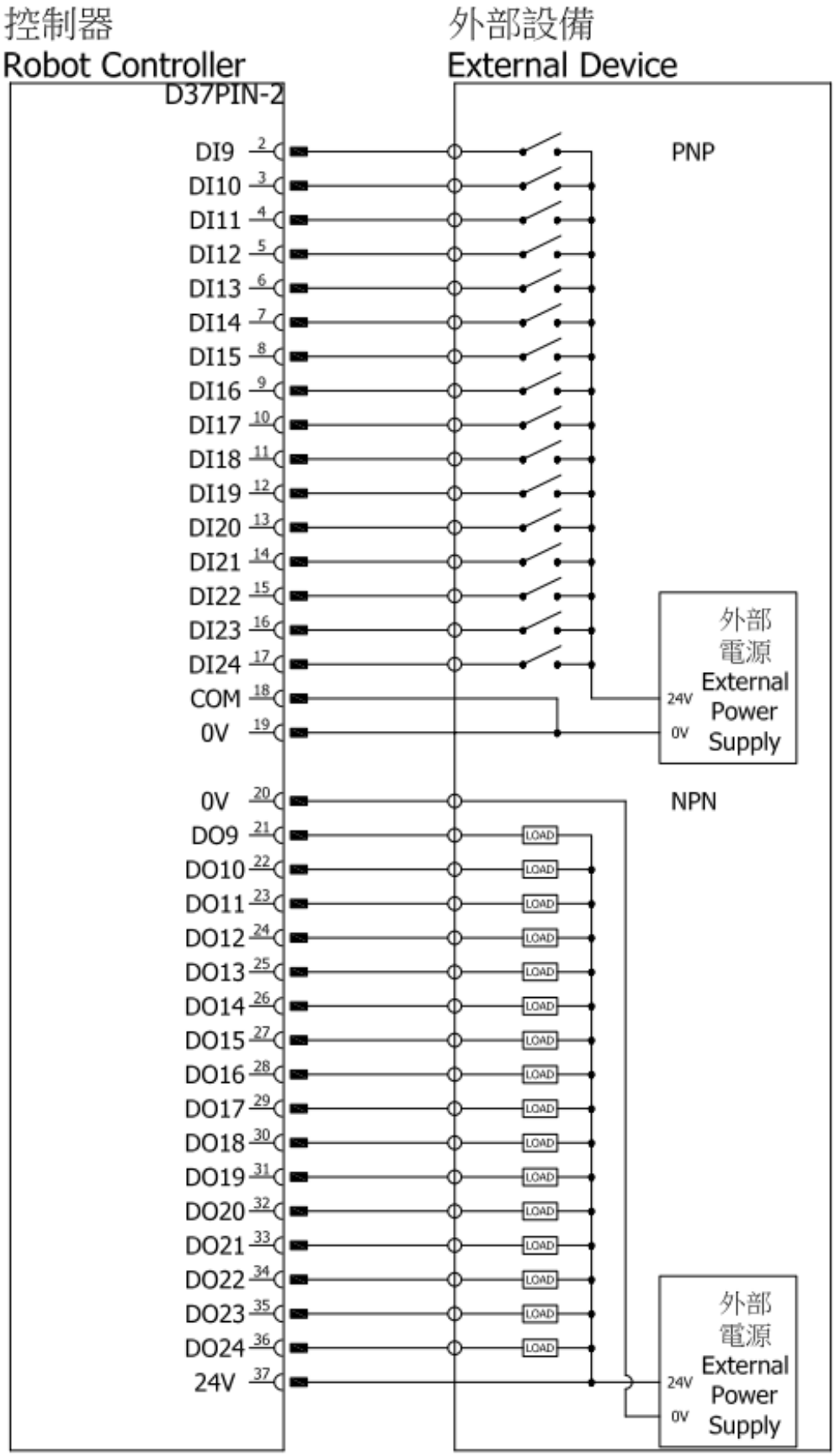
D37PIN-2

輸入:NPN 輸出:NPN

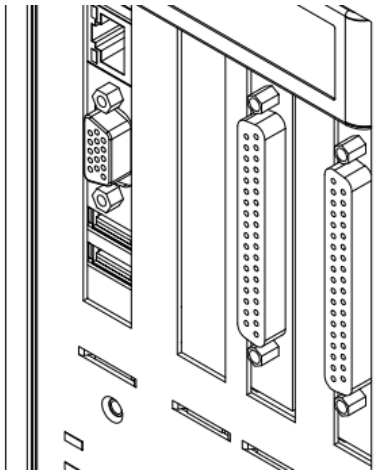
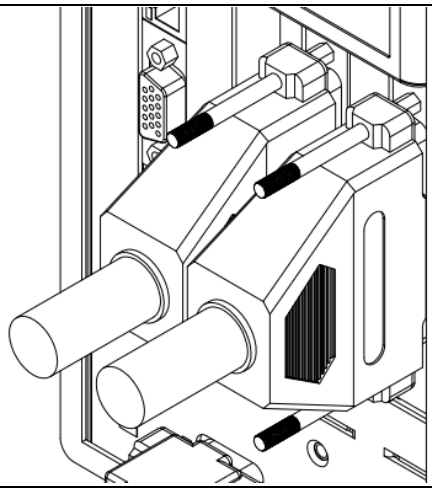


D37PIN-2

輸入:PNP 輸出:NPN



**連接方式:**

| | |
|---|---|
| 控制器之輸出入連接器為 2 個 DSUB-37。本連接器有防呆功能，如無法插入，請轉換角度再行插入。 |  |
| 將連接器插入連接器，並將螺絲確實鎖上(螺絲鎖附時扭力建議值 0.8N-m)。 |  |

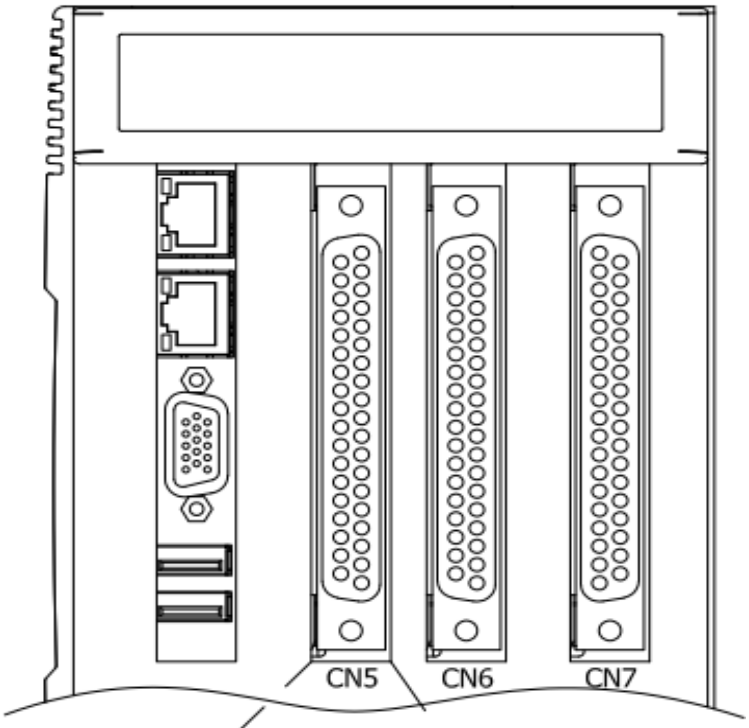
| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 任何訊號或電源不應與任何金屬外殼接近或相接觸，錯誤的使用方式可能會造成嚴重傷害或生命財產損失。 |

| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 任何接線操作皆必須在控制器斷電的狀態下操作，以防止內部元件損壞。 |

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 請確定連接器之螺絲確實鎖固。 |

## 3.4 外部輸入/輸出擴充模組(選配)

外部輸入/輸出擴充模組皆為數位輸入/輸出，點位配置如下:

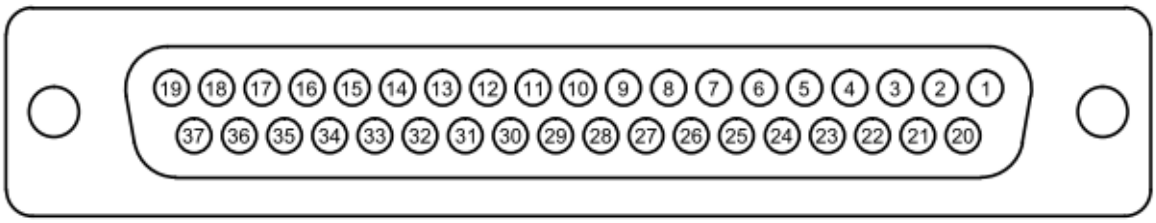



| D37PIN-3 | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | 20 | 0V |
| 2 | DI25 | 21 | DO25 |
| 3 | DI26 | 22 | DO26 |
| 4 | DI27 | 23 | DO27 |
| 5 | DI28 | 24 | DO28 |
| 6 | DI29 | 25 | DO29 |
| 7 | DI30 | 26 | DO30 |
| 8 | DI31 | 27 | DO31 |
| 9 | DI32 | 28 | DO32 |
| 10 | DI33 | 29 | DO33 |
| 11 | DI34 | 30 | DO34 |
| 12 | DI35 | 31 | DO35 |
| 13 | DI36 | 32 | DO36 |
| 14 | DI37 | 33 | DO37 |
| 15 | DI38 | 34 | DO38 |
| 16 | DI39 | 35 | DO39 |
| 17 | DI40 | 36 | DO40 |
| 18 | COM | 37 | 24V |
| 19 | 0V | | |

**說明:**

外部輸入/輸出擴充模組有 16IN/16OUT 的數位 I/O ，分佈於在 D37PIN-3 連接器中。

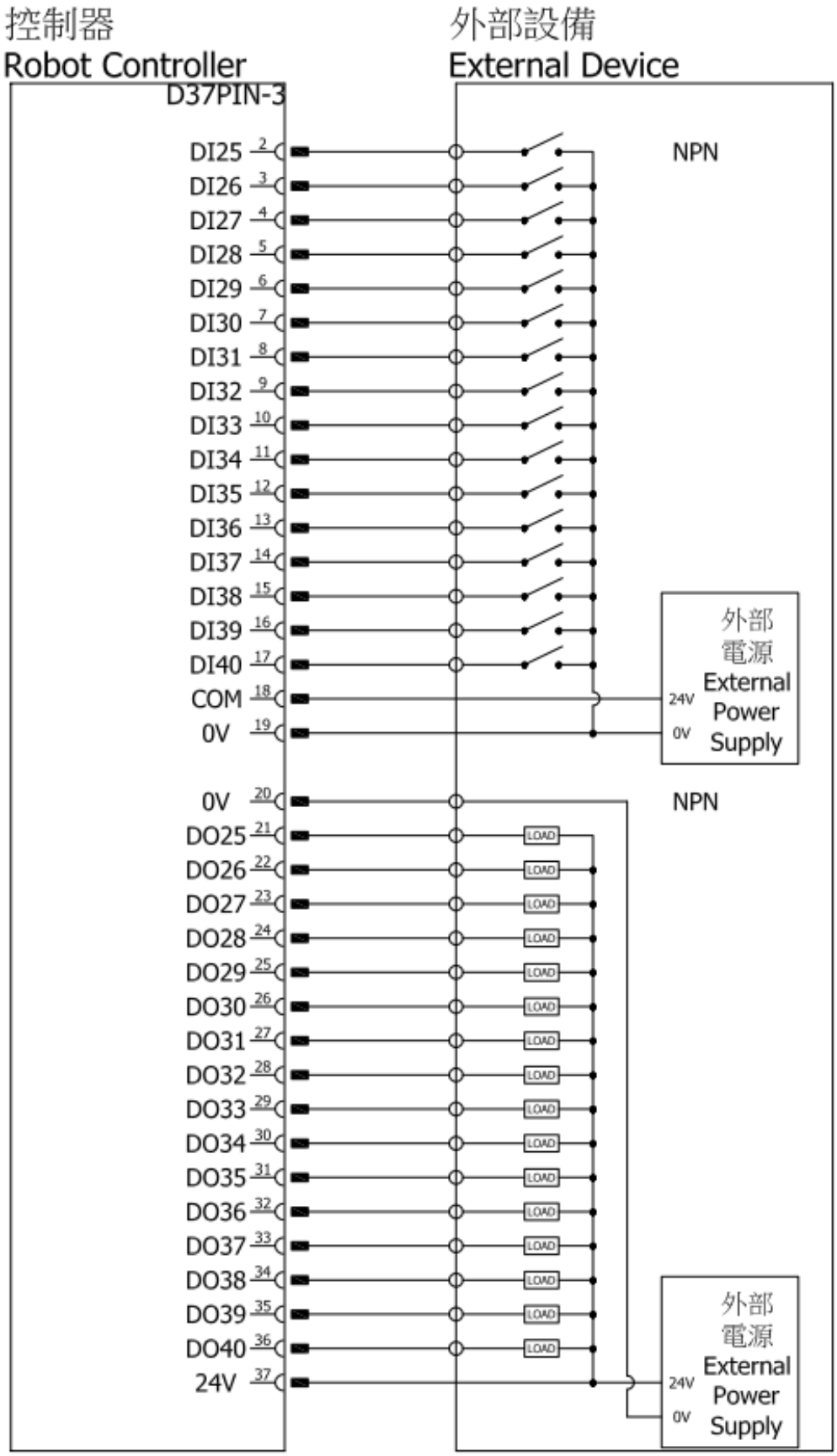
**擴充外部輸入/輸出一覽表**




| D37PIN-3 | | | |
|---|---|---|---|
| 腳位 | 參數名 | 腳位 | 參數名 |
| 2 | DI[25] | 21 | DO[25] |
| 3 | DI[26] | 22 | DO[26] |
| 4 | DI[27] | 23 | DO[27] |
| 5 | DI[28] | 24 | DO[28] |
| 6 | DI[29] | 25 | DO[29] |
| 7 | DI[30] | 26 | DO[30] |
| 8 | DI[31] | 27 | DO[31] |
| 9 | DI[32] | 28 | DO[32] |
| 10 | DI[33] | 29 | DO[33] |
| 11 | DI[34] | 30 | DO[34] |
| 12 | DI[35] | 31 | DO[35] |
| 13 | DI[36] | 32 | DO[36] |
| 14 | DI[37] | 33 | DO[37] |
| 15 | DI[38] | 34 | DO[38] |
| 16 | DI[39] | 35 | DO[39] |
| 17 | DI[40] | 36 | DO[40] |

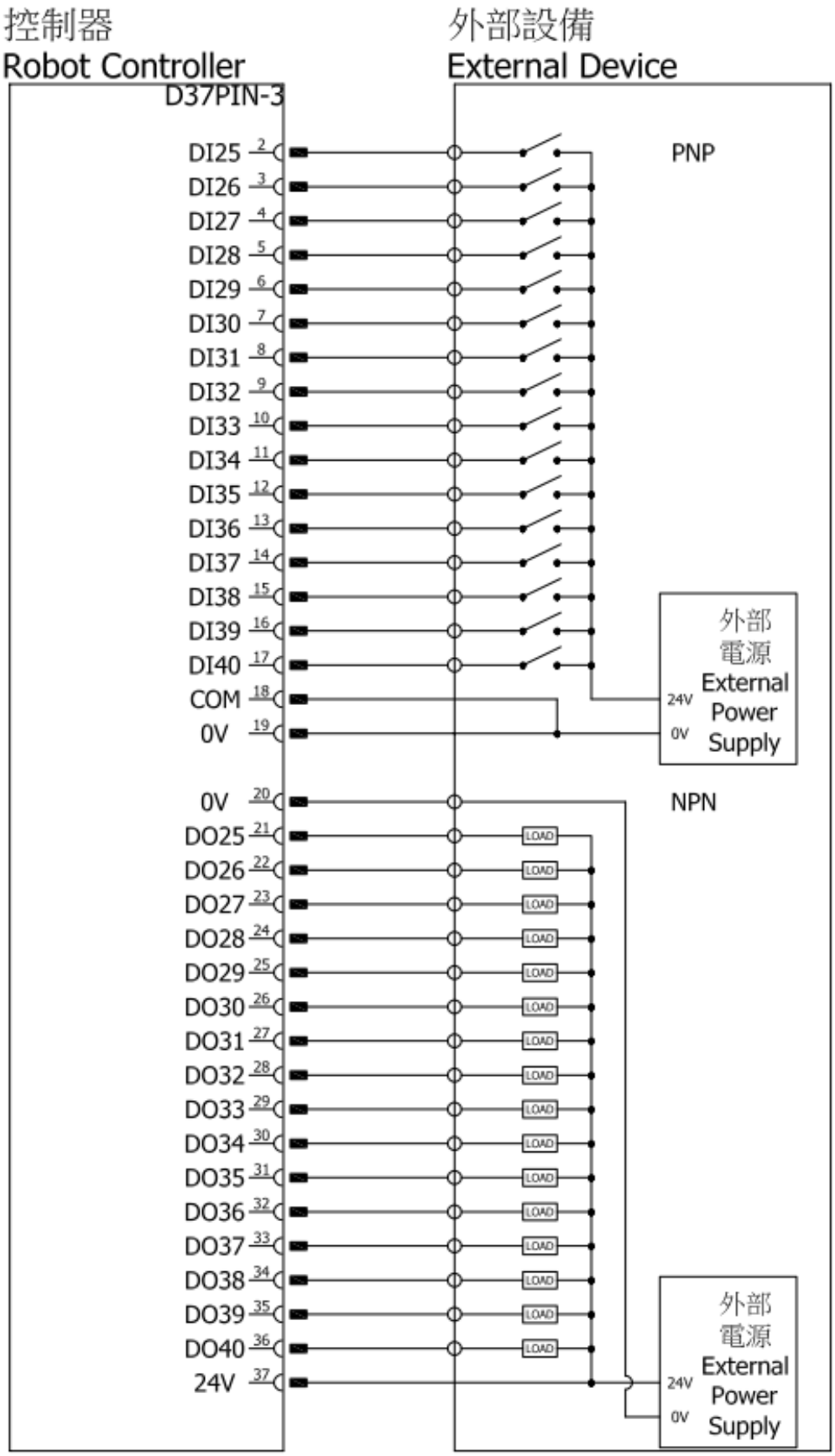
D37PIN-3

輸入:NPN 輸出:NPN



D37PIN-3

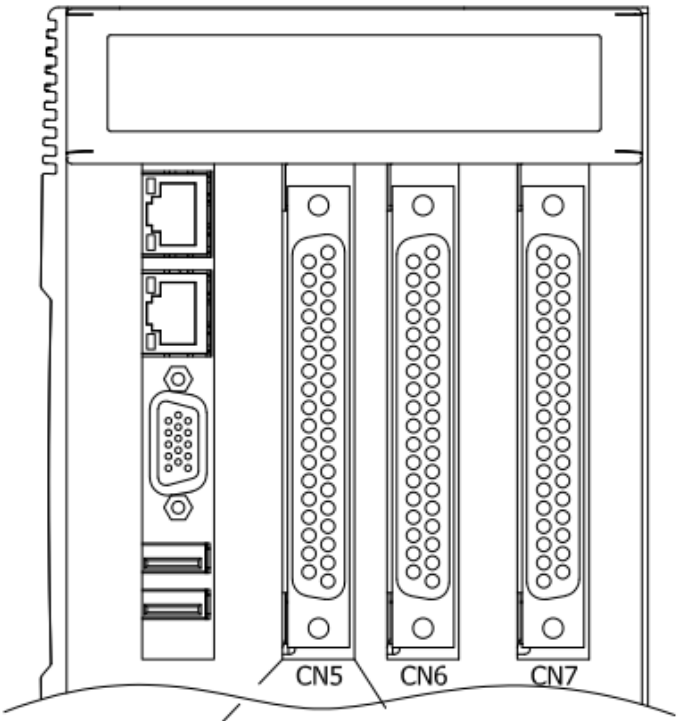
輸入:PNP 輸出:NPN



## 3.5 編碼器擷取模組(選配)

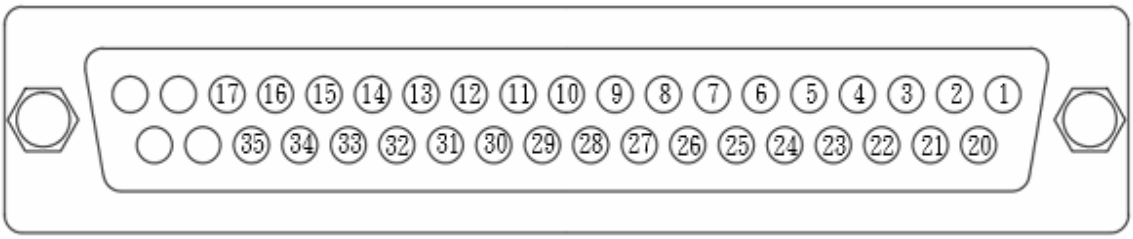
**說明:**

該編碼器輸入有 4 組通道，分別為 CH1~CH4，通道的 Latch 訊號分別為 IDI1~IDI4。IDICOM 可決定輸入為 NPN 或 PNP。




| D37PIN-3 | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | EGND | 20 | CH1 A- |
| 2 | CH1 A+ | 21 | CH1 B- |
| 3 | CH1 B+ | 22 | CH1 Z- |
| 4 | CH1 Z+ | 23 | CH2 A- |
| 5 | CH2 A+ | 24 | CH2 B- |
| 6 | CH2 B+ | 25 | CH2 Z- |
| 7 | CH2 Z+ | 26 | CH3 A- |
| 8 | CH3 A+ | 27 | CH3 B- |
| 9 | CH3 B+ | 28 | CH3 Z- |
| 10 | CH3 Z+ | 29 | CH4 A- |
| 11 | CH4 A+ | 30 | CH4 B- |
| 12 | CH4 B+ | 31 | CH4 Z- |
| 13 | CH4 Z+ | 32 | EGND |
| 14 | IDI COM | 33 | IDI 2 |
| 15 | IDI 1 | 34 | IDI 4 |
| 16 | IDI 3 | 35 | EGND |
| 17 | EGND | | |

編碼器一覽表



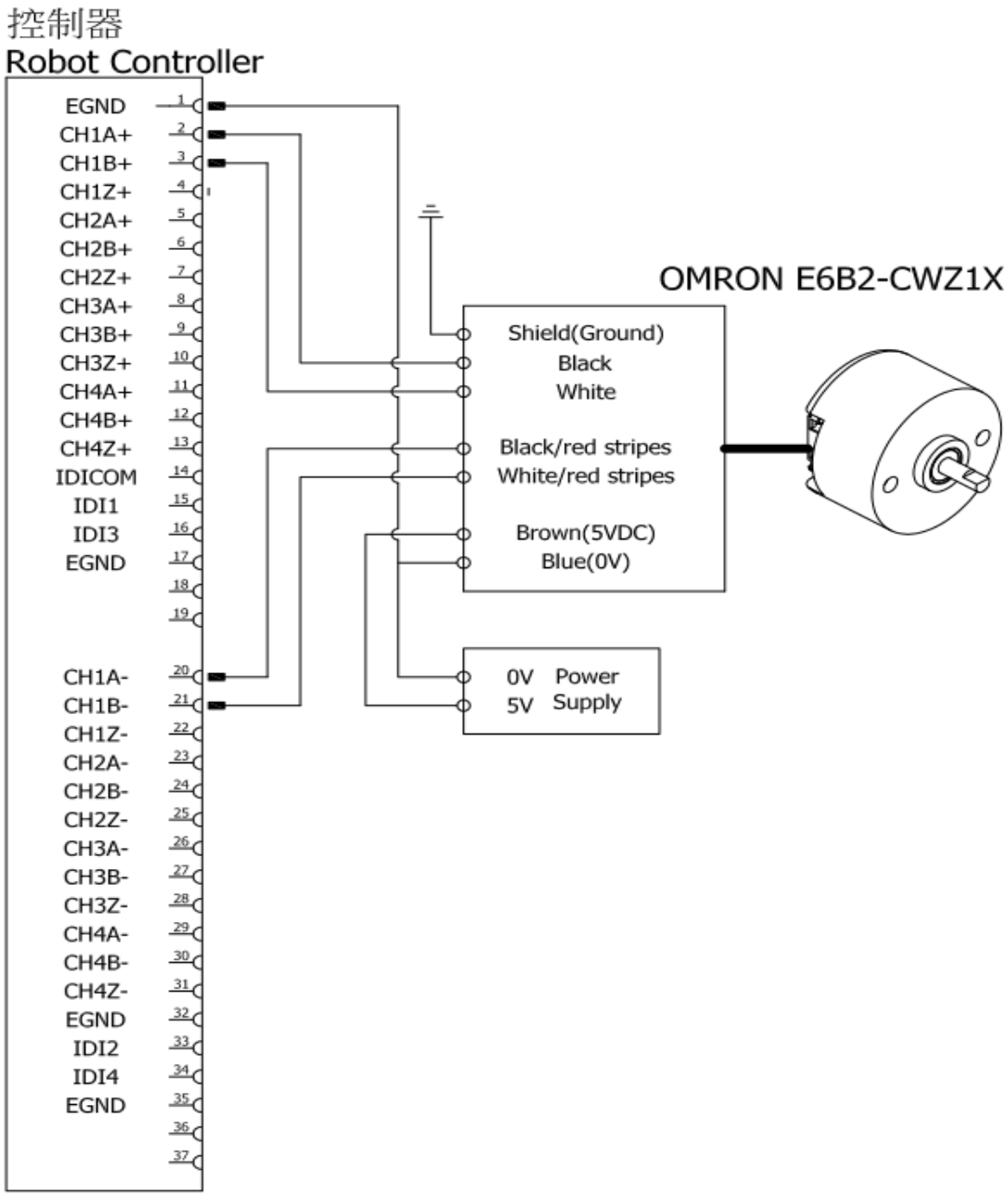

| 腳位 | 參數名 | 腳位 | 參數名 |
|---|---|---|---|
| 1 | EGND | 20 | CH1A- |
| 2 | CH1A+ | 21 | CH1B- |
| 3 | CH1B+ | 22 | CH1Z- |
| 4 | CH1Z+ | 23 | CH2A- |
| 5 | CH2A+ | 24 | CH2B- |
| 6 | CH2B+ | 25 | CH2Z- |
| 7 | CH2Z+ | 26 | CH3A- |
| 8 | CH3A+ | 27 | CH3B- |
| 9 | CH3B+ | 28 | CH3Z- |
| 10 | CH3Z+ | 29 | CH4A- |
| 11 | CH4A+ | 30 | CH4B- |
| 12 | CH4B+ | 31 | CH4Z- |
| 13 | CH4Z+ | 32 | EGND |
| 14 | IDICOM | 33 | IDI2 |
| 15 | IDI1 | 34 | IDI4 |
| 16 | IDI3 | 35 | EGND |
| 17 | EGND | | |

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 單點最大輸出電流皆為 50mA |

**實際接線範例**

以 OMRON E6B2-CWZ1X 為例，該編碼器需額外供給 5V 電源，並以 CH1 當做輸入範例。

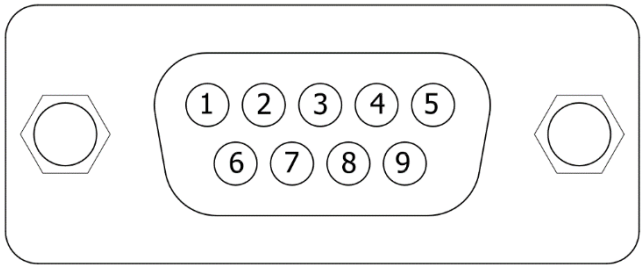
| 顏色 | 端子 |
|---|---|
| 棕色 | 電源(+$V_{cc}$) |
| 藍色 | 0V(共同) |
| 黑色 | 輸出相位 A |
| 白色 | 輸出相位 B |
| 黑/紅條紋 | 輸出相位$\overline{A}$ |
| 白/紅條紋 | 輸出相位$\overline{B}$ |



## 3.6 RS-232 連接埠

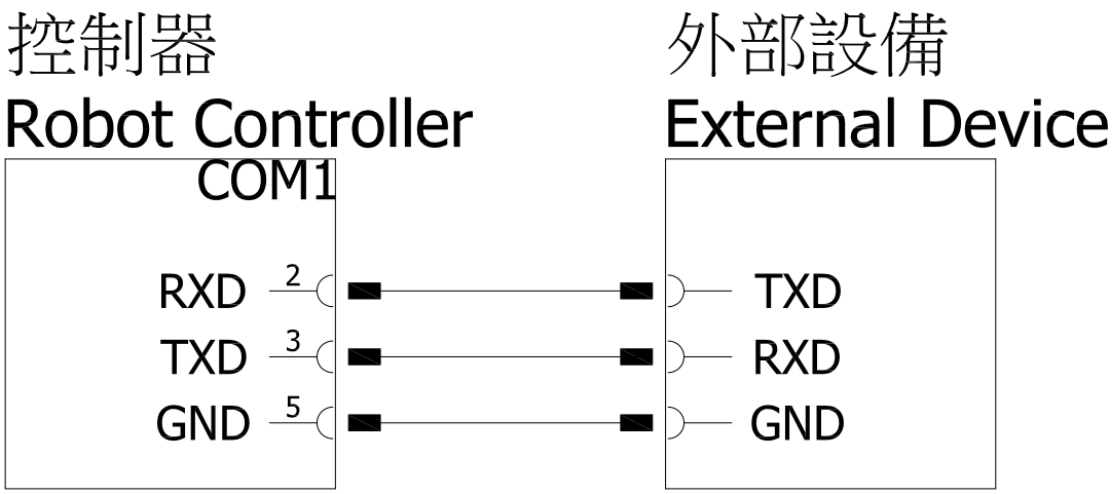
**說明:**

控制器 RS-232 其腳位定義如下圖所示。

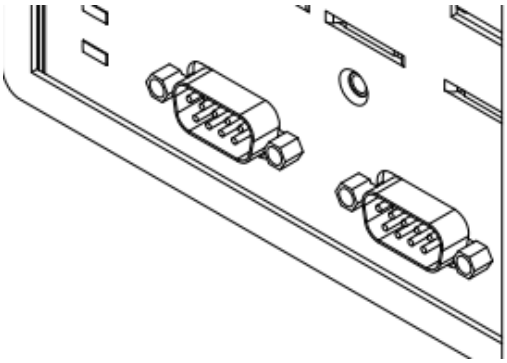
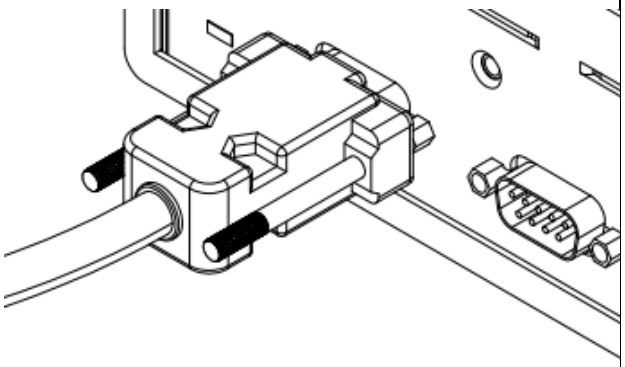



| 腳位 | 意義 |
|---|---|
| 2 | RXD-Receive |
| 3 | TXD-Transmit |
| 5 | GND -Ground |

與外部裝置之連接方式如下圖所示。



**連接方式:**

| | |
|---|---|
| 控制器之輸出入連接器 COM1。本連接器有防呆功能，如無法插入，請轉換角度再行插入。 |  |
| 將連接器插入連接器，並將螺絲確實鎖上(螺絲鎖附時扭力建議值 0.8N-m)。 |  |

| | |
|---|---|
| 危險 | ❖ 任何訊號或電源不應與任何金屬外殼接近或相接觸，錯誤的使用方式可能會造成嚴重傷害或生命財產損失。 |

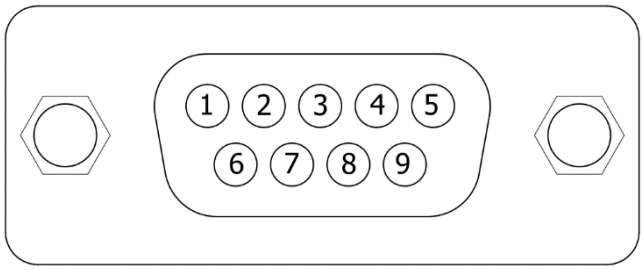
| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 任何接線操作皆必須在控制器斷電的狀態下操作，以防止內部元件損壞。 |

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 請確定連接器之螺絲確實鎖固。 |

## 3.7 RS-485 連接埠

**說明:**

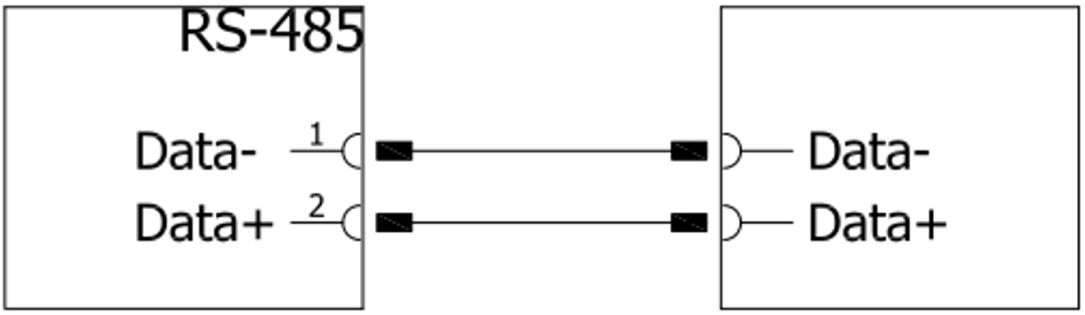
控制器 RS-485(Modbus RTU)其腳位定義如下圖所示。



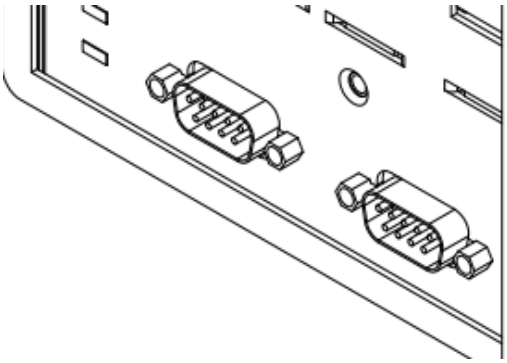
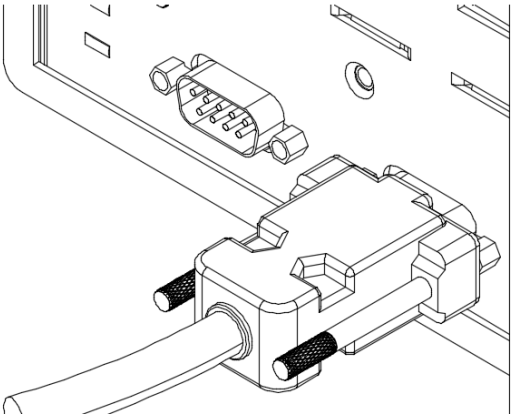

| 腳位 | 意義 |
|---|---|
| 1 | Data- |
| 2 | Data+ |

與外部裝置之連接方式如下圖所示。

**控制器(Controller)** **外部設備(External Device)**



**連接方式:**

| | |
|---|---|
| 控制器之 RS-485 連接埠。<br><br>(本連接埠具有方向性,若連接器無法插入，請翻轉後再行插入) |  |
| 將連接器插入連接埠，並將螺絲確實鎖上(螺絲鎖附時扭力建議值 0.8N-m)。 |  |

## 危險

- 任何訊號或電源不應與任何金屬外殼接近或相接觸，錯誤的使用方式可能會造成嚴重傷害或生命財產損失。

## 警告

- 任何接線操作皆必須在控制器斷電的狀態下操作，以防止內部元件損壞。

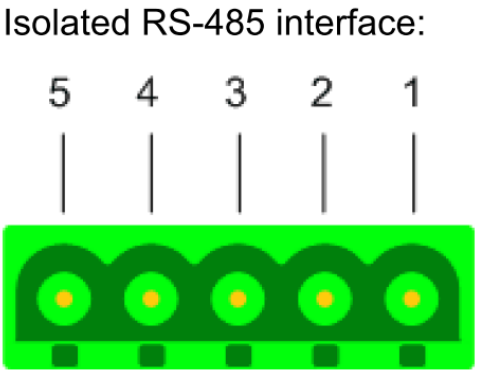
## 注意

- 請確認連接器之方向性，並於插入後將螺絲確實鎖固。

## 3.8 CC-Link 擴充模組(選配)

**說明:**

CC-Link 腳位定義如下圖所示。




| 腳位 | 訊號 | 意義 |
|---|---|---|
| 1 | DA | Data A |
| 2 | DB | Data B |
| 3 | DG | Data Ground |
| 4 | SLD | Shield |
| 5 | FG | Field Ground |

備註:擴充卡插槽實際位置為 CN5、CN6，CN7 僅為接頭擴充
無法達成三種以上擴充介面的選擇

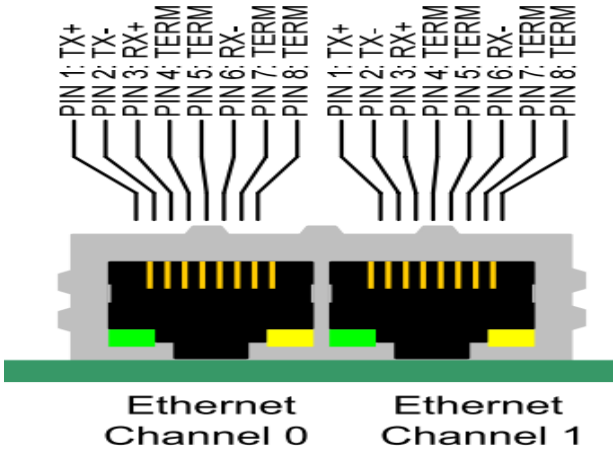
**擴充選擇搭配的建議插槽配置**

| 擴充選擇搭配 | CN5 | CN6 | CN7 |
|---|---|---|---|
| 僅 CC-Link | CC-Link | | |
| CC-Link+I/O | CC-Link | I/O-1 | I/O-2 |
| CC-Link+EN | EN | CC-Link | |

## 3.9 PROFINET IO 擴充模組(選配)

**說明:**

PROFINET IO 腳位定義如下圖所示。




| 腳位 | 訊號 | 意義 |
|---|---|---|
| 1 | TX+ | Transmit Data + |
| 2 | TX- | Transmit Data - |
| 3 | RX+ | Receive Data + |
| 4 | TERM 1 | Connected to each other and terminated to PE through RC circuit |
| 5 | TERM 1 | |
| 6 | RX- | Receive Data - |
| 7 | TERM 2 | Connected to each other and terminated to PE through RC circuit |
| 8 | TERM 2 | |

備註:擴充卡插槽實際位置為 CN5、CN6，CN7 僅為接頭擴充無法達成三種以上擴充介面的選擇

**擴充選擇搭配的建議插槽配置**

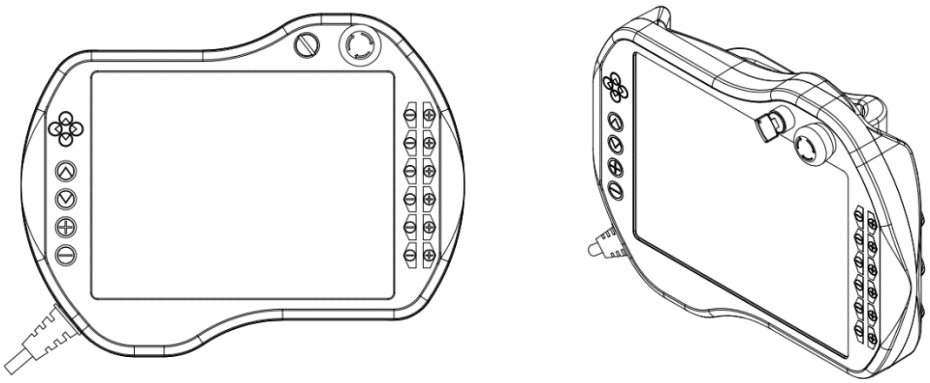
| 擴充選擇搭配 | CN5 | CN6 | CN7 |
|---|---|---|---|
| 僅 PROFINET IO | PROFINET IO | | |
| PROFINET IO+I/O | PROFINET IO | I/O-1 | I/O-2 |
| PROFINET IO+EN | EN | PROFINET IO | |

# 4.教導器

## 4.1 教導器

**說明:**

執行程式的編輯、管理及動作位置的教導等。此外為了使用者安全，裝配了緊急停止開關以及致能開關。

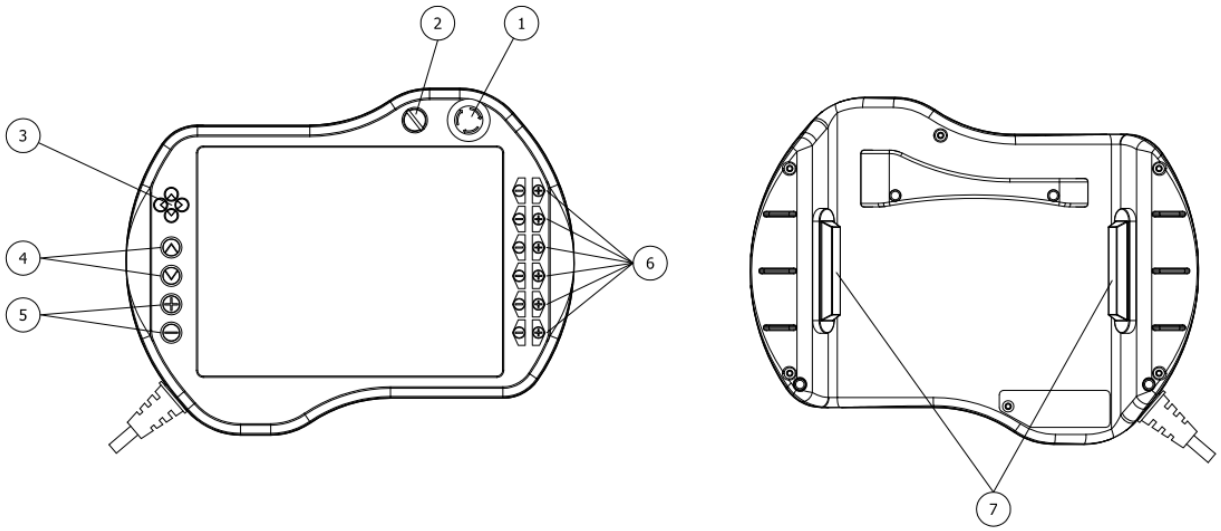


**教導器規格:**

| 項目 | HIWIN 機器人教導器 |
|---|---|
| 型號 | TP02 |
| 尺寸 | 318x245x107 $mm^3$ |
| 重量 | 2.5kg |
| 防護等級 | IP20 |
| 顯示器 | 10.2”觸控螢幕 |
| 解析度 | 1024x768 pixels |
| 模式 | 手動、自動、鎖定 |
| 實體按鍵 | 20 鍵＋致能開關＋緊急停止開關+鑰匙開關 |
| 線長 | 5M |

| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 教導器防護等級為 IP20，禁止使用在高粉塵及高油汙環境。<br>❖ 為了確保教導器功能正常，禁止碰撞及摔落。 |

## 教導器各部位名稱與功能




## 教導器功能鍵定義:

| 編號 | 名稱 | 功能說明 |
|---|---|---|
| 1 | 緊急停止開關 | 關閉伺服，機器手臂直接停止 |
| 2 | 模式切換開關 | 切換操作模式:Manu、Auto、Lock 三種模式 |
| 3 | XY 軸 T1 操作鍵 | 在 T1 模式下，可控制 XY 軸方向的移動 |
| 4 | Z 軸 T1 操作鍵 | 在 T1 模式下，可控制 Z 軸方向的移動 |
| 5 | 速度操作鍵 | 改變機器手臂的速度 |
| 6 | T1 操作鍵 | 可在不同模式下，各別控制各軸的數值 |
| 7 | 致能開關(註 1) | 按下其中一個開關，則機器手臂可開始動作；放開本開關或強力壓下時，機器手臂會直接停止 |

*註 1:致能開關說明:

在運行方式 T1 或 T2 中，致能開關必須保持在半按壓位置，方可啟動機器人。自動運行模式(AUT)和外部自動運行模式(EXT)時，在啓動當下需半按壓致能開關，後續即可放掉。

致能開關有三種狀態:

(1)無按壓時→機器手臂無法動作

(2)半按壓時→機器手臂可以動作及教導

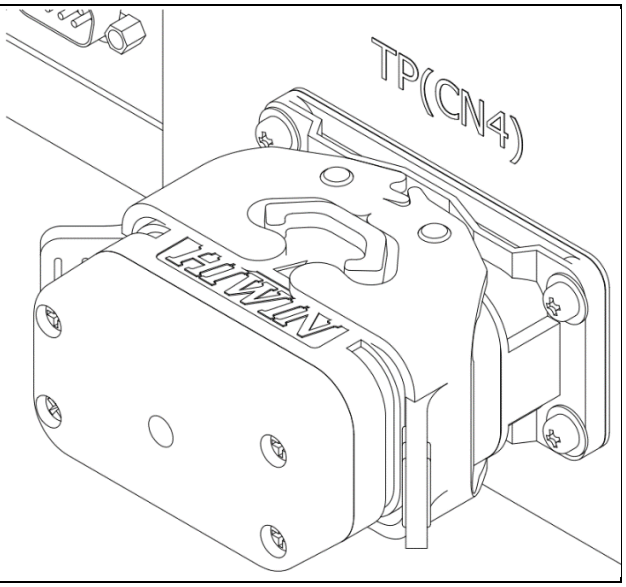
(3)全按壓時→機器手臂無法動作

此外，按下左右任一個致能開關其功能皆相同。

## 4.2 教導器短路接頭

**說明:**

當控制器不搭配教導器使用時，需將此教導器短路接頭插入控制器介面 TP(CN4) 位置。請於控制器電源關閉時，進行移除教導器及教導器短路接頭插入動作。

| | |
|---|---|
| 控制器之教導器連接器端為 CN4 連接器，請依箭頭符號對齊插入，並將安全鎖扣確實扣上。 |  |

# 5.保養

## 5.1 濾棉

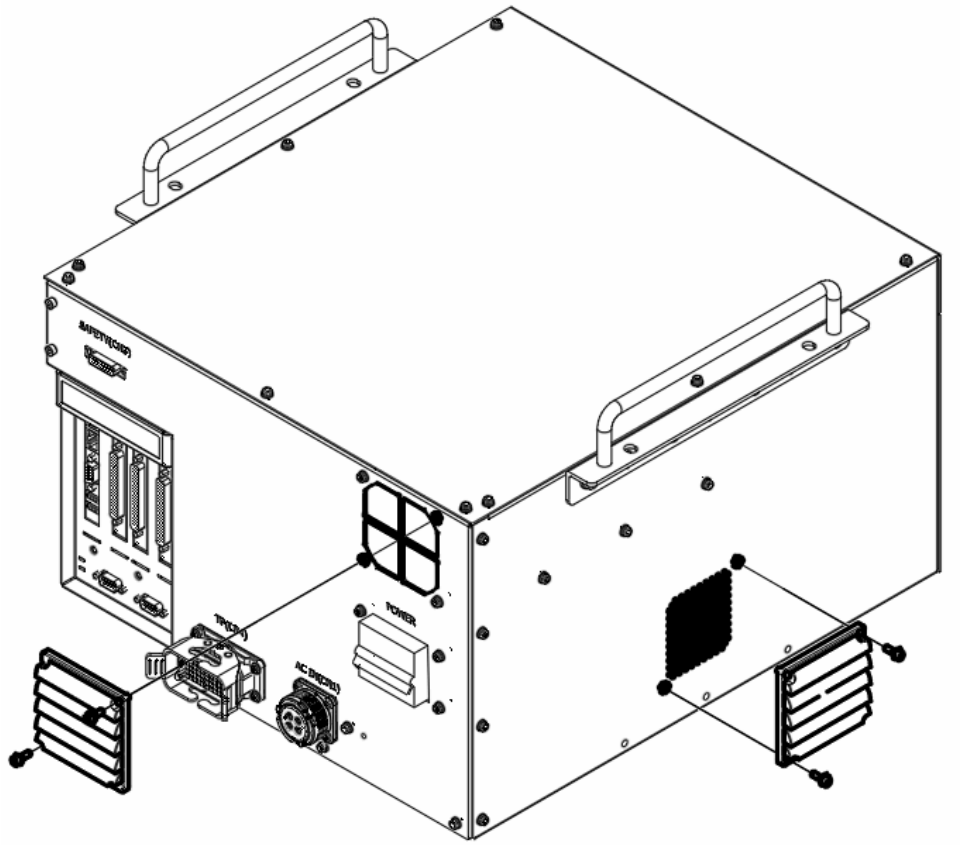
控制器外箱體如下兩示意圖中有三處含有濾棉，濾棉有阻擋外部異物效用，請視不同工作環境決定。

**結構示意一：**

(1) 拆除外蓋 M4X0.7PX12L 螺絲二個

(2) 卸除外蓋並更換內部濾棉(HIWIN 料號: RC600Z001-17)

(3) 依序鎖回

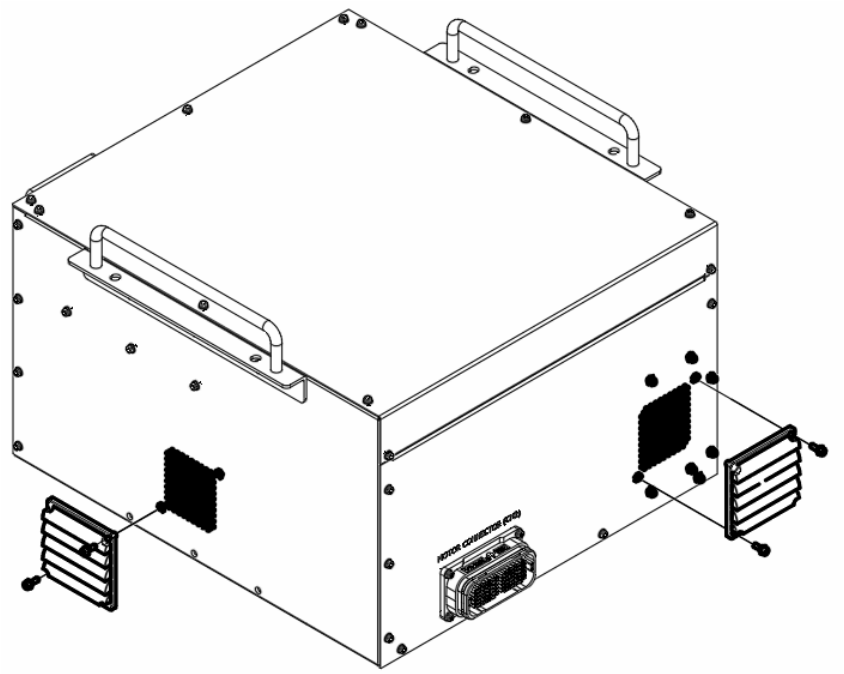


**結構示意二：**

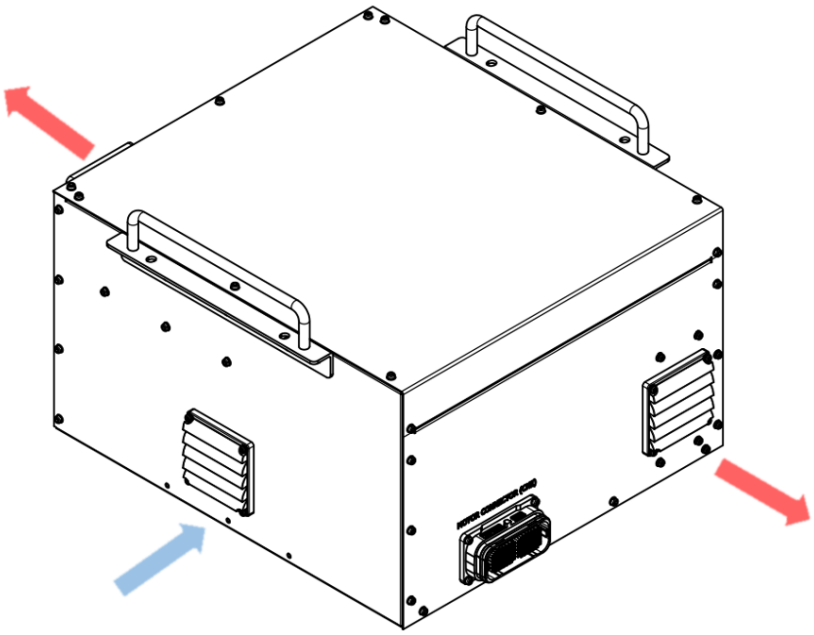
(1) 拆除外蓋 M4X0.7PX12L 螺絲二個

(2) 卸除外蓋並更換內部濾棉(HIWIN 料號: RC600Z001-17)

(3) 依序鎖回



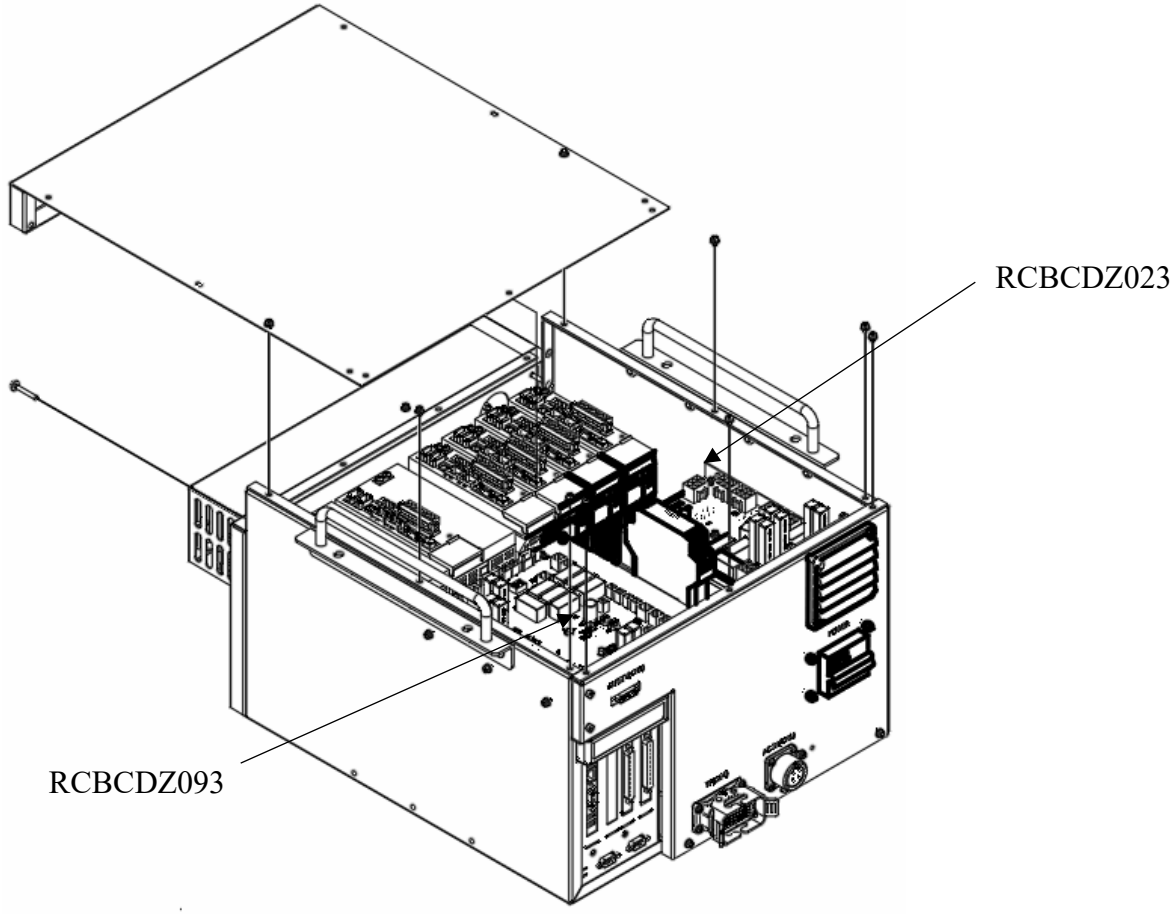
**風流示意：**



| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ❖ 濾棉如因異物累積導致內部對流不良，易造成內部溫度過高而當機。 |

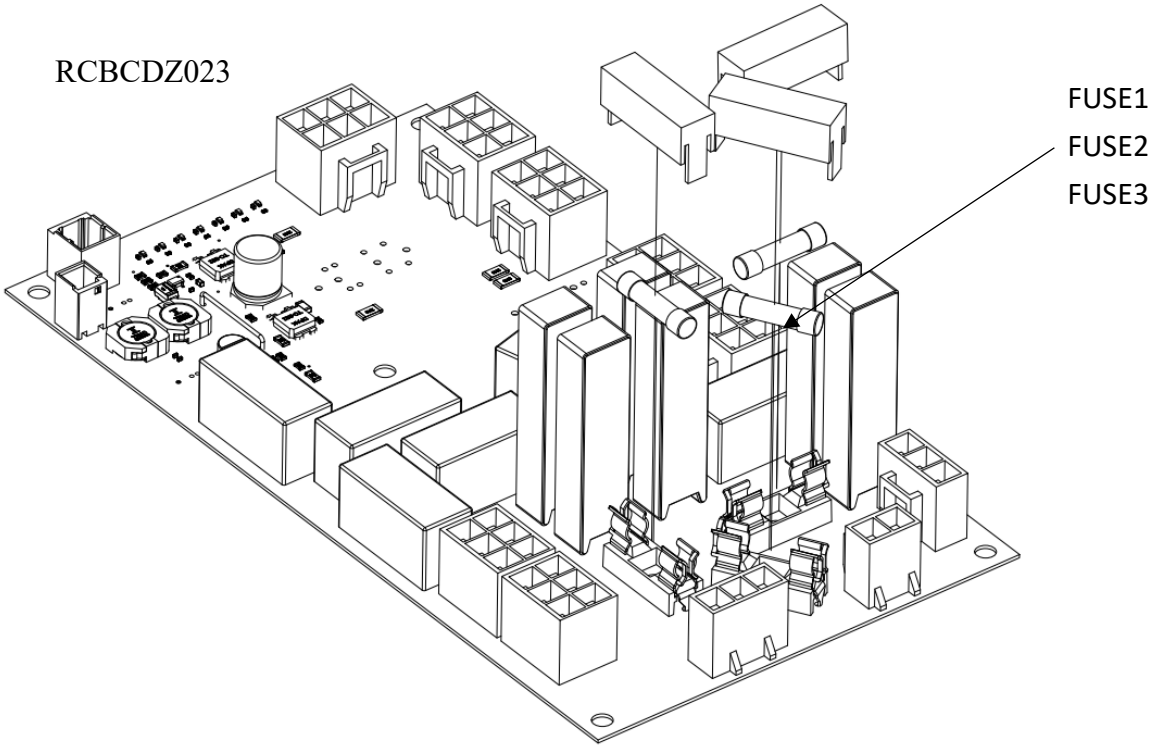
## 5.2 保險絲

如遇以下兩種情況請嘗試開啓控制器上蓋，並檢查內部保險絲是否熔斷:

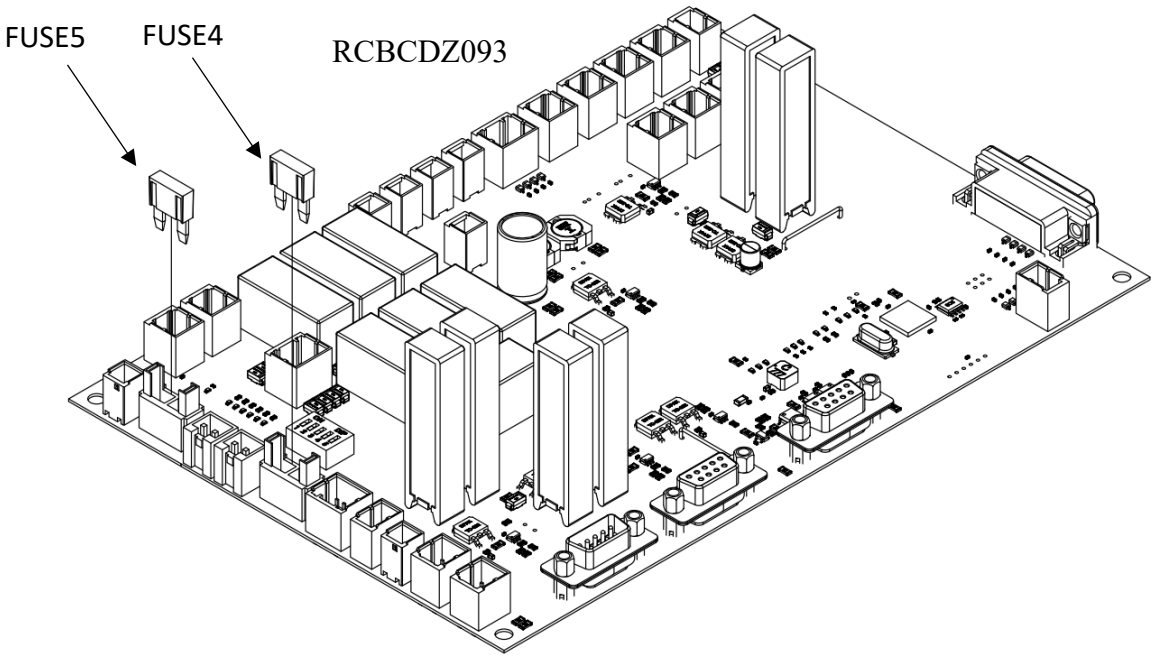



1. 開機無法啟動
   (1)拆除上蓋 11 顆 M4X0.7PX12L 螺絲，打開上蓋
   (2)檢查 RCBCDZ023 板上 FUSE1、FUSE2、FUSE3
   (3)開啟保險絲保護蓋，如確認已熔斷，請更換保險絲
   (4)FUSE1、FUSE2、FUSE3 規格皆為 15A　5mm*20mm 玻璃保險絲
   (HIWIN 料號:RC600Z001-18)
   (5)更換完畢再蓋上保險絲保護蓋
   (6)檢查 RCBCDZ093 板上 FUSE4，如確認已熔斷，請更換保險絲
   LITTELFUSE 0297005 5A(HIWIN 料號: RC600Z001-19)
   (7)鎖回上蓋

| | |
|---|---|
| 注意 | ❖ 更換保險絲時，應直上直下取換，不應對彈片做破壞性擴張行為。<br>❖ 安裝前，請向內輕壓彈片，使彈片頂端間距保持略小於 5mm，再安裝保險絲。<br>❖ 保險絲更換後，建議客戶用三用電表檢測(保險絲底座兩端焊點阻抗值應小於 0.5Ω)。 |




2. 手臂運作過程中產生異音，或在自動運行中出現錯誤 02-02-11
   (1) 拆除上蓋 11 顆 M4X0.7PX12L 螺絲，打開上蓋
   (2) 檢查 RCBCDZ093 板上 FUSE5，如確認已熔斷，請更換保險絲 LITTELFUSE 0297002 2A(HIWIN 料號: RC600Z001-20)
   (3) 鎖回上蓋




| | |
|---|---|
| 警告 | ❖ 更換保險絲必須在控制器斷電的狀態下操作。<br>❖ 請勿更換不同安培數的保險絲或以其他導電物(鐵絲、鐵片)代替保險絲。 |

# GC系列機器手臂控制器使用手冊

出版日期：2020年11月

1. HIWIN 為上銀科技的註冊商標，請勿購買來路不明之仿冒品以維護您的權益。
2. 本型錄所載規格、照片有時會與實際產品有所差異，包括因為改良而導致外觀或規格等發生變化的情況。
3. HIWIN 產品專利清單查詢網址：http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx
4. 凡受”貿易法”等法規限制之相關技術與產品，HIWIN 將不會違規擅自出售。若要出口 HIWIN 受法律規範限制出口的產品，應根據相關法律向主管機關申請出口許可，並不得供作生產或發展核子、生化、飛彈等軍事武器之用。

Copyright © HIWIN Technologies Corp.

HIWIN®



## 全球銷售暨服務據點

德國 歐芬堡
HIWIN GmbH
OFFENBURG, GERMANY
www.hiwin.de
www.hiwin.eu

瑞士 優納
HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SWITZERLAND
www.hiwin.ch

韓國 水原・昌原
HIWIN KOREA
SUWON・CHANGWON, KOREA
www.hiwin.kr

日本 神戸・東京・名古屋・長野・
東北・靜岡・北陸・廣島・
福岡・熊本
HIWIN JAPAN
KOBE・TOKYO・NAGOYA・NAGANO・
TOHOKU・SHIZUOKA・HOKURIKU・
HIROSHIMA・FUKUOKA・KUMAMOTO, JAPAN
www.hiwin.co.jp

捷克 布爾諾
HIWIN s.r.o.
BRNO, CZECH REPUBLIC
www.hiwin.cz

中國 蘇州
HIWIN CHINA
SUZHOU, CHINA
www.hiwin.cn

美國 芝加哥
HIWIN USA
CHICAGO, U.S.A.
www.hiwin.com

法國 史特拉斯堡
HIWIN FRANCE
STRASBOURG, FRANCE
www.hiwin.fr

以色列 海法
Mega-Fabs Motion Systems, Ltd.
HAIFA, ISRAEL
www.mega-fabs.com

義大利 米蘭
HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITALY
www.hiwin.it

新加坡
HIWIN SINGAPORE
SINGAPORE
www.hiwin.sg

上銀科技股份有限公司
HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
40852 台中市精密機械園區精科路7號
Tel: 04-23594510
Fax:04-23594420
www.hiwin.tw
business@hiwin.tw

本型錄的內容規格若有變更，恕不另行通知。

Copyright © HIWIN Technologies Corp.
©2020 FORM C24UC103-2011 (PRINTED IN TAIWAN)