



GB系列機器手臂控制器

Articulated Robot Controller - GB Series

使用手冊
User Manual



HIWIN Support



About HIWIN



半導體次系統
Semiconductor Subsystem
半導體/LED/面板

- 晶圓移栽系統(EFEM)
- 晶圓機器人
- 晶圓開合機
- 晶圓尋邊器



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
- 史卡拉機器手臂
- 電動夾爪
- 整合型電動夾爪



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
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
Ball screw
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/機器手臂

- 交叉滾柱軸承
- 滾珠螺桿軸承
- 軸承座



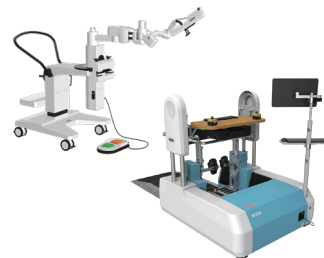
諧波減速機
DATORKER® Strain Wave Gear
機器人/自動化設備/半導體設備/工具機

- 調心輸入軸 DSC Type
- 中空輸入軸 DSH Type



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, D2T/D2T-LM, E1
- 伺服馬達—FR, E1



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



線性馬達平台
Linear Motor Stage
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
- 單軸線性馬達定位平台



力矩馬達&直驅馬達
Torque Motor &
Direct Drive Motor
工具機

- 力矩馬達—TM-2/IM-2, TMRW系列
- 檢測設備/機器人
- 直驅馬達—DMS, DMY, DMN, DMT系列

目 錄

0.	保固範圍與安全注意事項.....	3
1.	規格.....	11
1.1	標準規格	11
1.2	型號規則說明	14
1.3	標選配清單	15
1.4	外形尺寸	19
1.5	外觀元件	21
1.6	使用環境	23
1.7	貼紙和標籤	24
2.	安裝.....	26
2.1	安裝尺寸	26
2.2	多功能安裝架	29
2.3	基本架構連接	31
2.4	控制器開關機程序說明	35
2.5	動力訊號線連接(CN2)	40
2.6	緊急停止開關連接(CN3)	42
3.	外部輸入/輸出.....	45
3.1	功能輸入/輸出(Function I/O)	46
3.2	數位輸入/輸出 (Digital I/O)	47
3.3	連線範例	48
3.4	RCA605、610 外部輸入/輸出擴充模組	54
3.5	RCD403 編碼器擷取模組(CN5).....	58
3.6	RS-232 連接埠	61
3.7	CC-Link 介面卡.....	63
3.8	PROFINET IO 介面卡.....	64
4.	教導器.....	65
4.1	教導器	65
4.2	教導器短路接頭	67
5.	保養.....	68
5.1	定期保養.....	68
5.2	蓄電池 (CE 系列無需此項保養).....	70
5.3	濾棉	72
5.4	保險絲	74

0. 保固範圍與安全注意事項

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。



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

安全注意事項




1. 安全資訊

- 安全責任與效力
 - ⊙ 此章說明安全使用機器人需遵守的內容，在使用機器人之前，請務必詳讀此章內容。
 - ⊙ HIWIN 的工業機器人的使用者需設計與安裝符合工業安全規範的安全裝置，用以保護人身安全。
 - ⊙ 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 performance level (性能等級 PL)=d 和 category (安全類別)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。
- ❖ 使用機器人的作業人員需配戴安全用具後再進行作業，如適合工作環境的工作服、安全鞋和安全帽。
- ❖ 當遇到人員因機器手臂遭遇危險或其他緊急和異常情況時，請於第一時間按下緊急停止按鈕，並用手動模式低速的將手臂遠離危險狀況。
- ❖ 在考慮機器手臂安全性時，必須將手臂及系統一起考慮，使用機器手臂時，務必架起安全柵欄或其他安全設施，操作人員需在安全柵欄外才可操作手臂
- ❖ 必須在機器手臂的工作範圍之外設置一個安全區，並使用適當的安全裝置，阻絕未經許可的人員進入。
- ❖ 當安裝或拆卸任何機械零件時，掉落的零件可能會對操作者造成傷害。
- ❖ 確保工件重量，不得超過機器手臂的額定負載或可承受的扭矩，否則可能會導致驅動器警報或故障。
- ❖ 禁止任何攀爬機器手臂的動作。
- ❖ 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。
- ❖ 請勿在潮溼或油水侵入之環境使用。
- ❖ 請勿在振動或衝擊激烈的地方使用。
- ❖ 請勿將電線浸在油或水等液體中使用。
- ❖ 請勿用濕手接線或操作。
- ❖ 請勿在有潛在爆炸危險的環境使用。
- ❖ 請確定控制器是否確實接地，否則可能有不可預期的風險。
- ❖ 控制器接上電源或運作時，切勿將手伸入到控制器內部。


 <h2 style="display: inline;">危險</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 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。 ❖ 請勿自行拆裝控制器, 若有需求請詢問原廠工程師。
 <h2 style="display: inline;">警告</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 安裝機器手臂的人員必須受過相關的教育訓練與許可。 ❖ 為了保護人身安全, 必須遵守本手冊安裝程序以及相關工業安全規範。 ❖ 控制箱避免放置於高電壓或其他會產生電磁場元件附近, 以免發生電磁干擾並可能導致機器手臂動作偏差或故障。 ❖ 使用非原廠的維修零件。可能會導致機器手臂損毀或故障。 ❖ 需當心控制器和伺服電機產生的熱源。 ❖ 不要過度彎曲纜線。否則可能會導致不可預期的危險。 ❖ 請勿站在產品上或在產品上放置重物。 ❖ 請勿堵塞散熱孔, 也不要放入異物。 ❖ 請確實將控制器固定在底座上。 ❖ 請勿用力拉扯接頭或過度地捲曲電線。 ❖ 請勿頻繁地開關電源開關與控制按鈕。 ❖ 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。 ❖ 切勿在運作時, 切斷電源開關。 ❖ 請勿自行拆裝、改造、分解、維修。 ❖ 長時間不使用時務必切斷電源。 ❖ 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。 ❖ 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。 ❖ 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。

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 工業機器人可以應用於許多不同的工業環境，但適用環境應由交由專業人員判定。 ❖ 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。 ❖ 若有多台相同機型的控制器與機器手臂也不可互換連接。 ❖ 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

 <h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">危險</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 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


 <h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">危險</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 如需進行非 HIWIN 指定的維修程序時，請與本公司聯繫。 ❖ 如需更換非 HIWIN 指定的零件時，請與本公司聯繫。 ❖ 務必進行定期維修，否則會影響機器手臂的壽命或其他不可預期的危險。 ❖ 進行維修及保養前，需先關閉所有電源。 ❖ 必須由合格的人員進行保養或維修，並清楚了解整個系統的安裝程序與其他可能伴隨的風險。 ❖ 更換零件時，避免其他異物進入手臂內。
--	---

3.4 使用末端效應器的注意事項



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。



 <h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">危險</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 當機器手臂出現動力或其他任何錯誤時所造成工件掉落或損毀，在設計時必須特別注意。 ❖ 末端執行器如果有高電壓、高溫或高速旋轉處則需特別注意作業安全。
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。
 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 當機器手臂出現動力或其他任何錯誤時，可能會造成工件掉落或損毀，為了防止此類狀況產生，在末端效應器(如夾具類)的設計時必須注意。

3.5 使用液壓及氣壓的注意事項

 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">危險</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 液、氣壓系統需加裝安全閥，以供緊急狀況使用。
 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 在維修氣壓、液壓系統前，需先釋放系統內存壓力。 ❖ 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

 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">危險</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 機器手臂或其他控制元件需具有至少一個可以使進行中之程序立即停止的裝置，如緊急停止開關。 ❖ 緊急停止開關必須放置於容易操作的位置，以便於快速地停止機器手臂。 ❖ 執行緊急停止時，會切斷驅動器對馬達的動力供給及停止所有的動作。若要恢復執行程序，需重置緊急停止開關。 ❖ 避免使用緊急停止開關取代正常的停止程序，以免機器手臂產生不必要的損耗。
 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 若要恢復執行程序，需重置緊急停止開關。 ❖ 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。

	<ul style="list-style-type: none">❖ 緊急停止開關僅供緊急停止使用。❖ 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。❖ 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 1.6 使用環境環境條件。

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 605 系列機器手臂控制器之標準規格。

項目		HIWIN 605 系列機器手臂控制器		
型號子系列		RCA605-710-GB	RCT605-710-GB	RCT605-909-GB
可選配符合歐盟 CE 認證		可	N/A	N/A
搭配手臂機型		RA605-710-GB	RT605-710-GB	RT605-909-GB
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/軟體開發套件(SDK)通訊控制		
通訊介面	RS232	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)		34		
IP 等級		20		
操作溫度範圍(°C)		0~45		
操作相對濕度(%RH)		20~75(不結露)		
儲存溫度範圍(°C)		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		內徑 > 162mm(靜態)		
選配拖鏈動力訊號線動態彎曲規格		內徑 > 155mm		

下列表格為 610 系列機器手臂控制器之標準規格。

項目		HIWIN 610 系列機器手臂控制器							
型號子系列		RCA610 -1355 -GB	RCA610 -1476 -GB	RCA610 -1672 -GB	RCA610 -1869 -GB	RCT610 -1355 -GB	RCT610 -1476 -GB	RCT610 -1672 -GB	RCT610 -1869 -GB
搭配手臂機型		RA610 -1355 -GB	RA610 -1476 -GB	RA610 -1672 -GB	RA610 -1869 -GB	RT610 -1355 -GB	RT610 -1476 -GB	RT610 -1672 -GB	RT610 -1869 -GB
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/軟體開發套件(SDK)通訊控制							
通訊 介面	RS232	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)		43							
IP 等級		20							
操作溫度範圍(°C)		0~45							
操作相對濕度(%RH)		20~75(不結露)							
儲存溫度範圍(°C)		0~55							
儲存相對濕度(%RH)		20~75(不結露)							
標配拖鏈動力訊號線動態彎 曲規格		內徑 > 200mm							

下列表格為 403 系列機器手臂控制器之標準規格。

項目		HIWIN 403 系列機器手臂控制器
型號子系列		RCD403-1100-GB RCD403-1100-PR-GB
可選配符合歐盟 CE 認證		可 N/A
搭配手臂機型		RD403-1100-GB RD403-1100-PR-GB
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/軟體開發套件(SDK)通訊控制
通訊介面	RS232	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
	編碼器截取模組	4 組
電源	輸入電壓範圍(VAC)	三相 AC 200-240
	電源容量(KVA)	1.5
	電源頻率(Hz)	50/60
	電壓驟降(msec)	10 or less
	最大額定電流(A)	4.5
	漏電流(mA)	30
重量(kg)		34
IP 等級		20
操作溫度範圍(°C)		0~45
操作相對濕度(%RH)		20~75(不結露)
儲存溫度範圍(°C)		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		內徑 > 162mm(靜態)

1.2 型號規則說明

型號

型號名稱標示

RCA605- 710 - (CE)- GB

			GB	版本
				版本
				認證碼
		CE		符合 CE 認證
		N/A		無 CE 認證
				最大半徑
	710			710 mm
	909			909 mm
	1100			1100 mm
	1100-PR			1100 mm (註 1)
	1355			1355 mm
	1476			1476 mm
	1672			1672 mm
	1869			1869 mm
				系列
RCA605				RCA605 機器手臂控制器
RCT605				RCT605 機器手臂控制器
RCA610				RCA610 機器手臂控制器
RCT610				RCT610 機器手臂控制器
RCD403				RCD403 機器手臂控制器

註 1.PR : 非食品等級

1.3 標選配清單

605 系列控制器標選配表

品名	HIWIN 料號	標配	選配	備註
CN1, 主電源線 3M	4C7011Z2	●	○	參照章節 2.3
CN2, 動力訊號線 3M	AH301L01	●	○	參照章節 2.5
CN2, 動力訊號線 5M	AH302701		○	參照章節 2.5
CN2, 動力訊號線 10M	AH303901		○	參照章節 2.5
CN2, 拖鏈動力訊號線 3M	AH303D01		○	參照章節 2.5
CN2, 拖鏈動力訊號線 5M	AH303E01		○	參照章節 2.5
CN2, 拖鏈動力訊號線 10M	AH303F01		○	參照章節 2.5
接頭配件包	4C201701	●	○	參照附表一
保險絲配件包	4C2024P1	●	○	參照附表二
教導器 5M	AH302801	●	○	參照章節 4
TP02 短路接頭(HRS)	4C704ZE1	●	○	參照章節 4
CN3, 緊急停止開關模組 5M	4C7013F3		○	參照章節 2.6
外部輸入/輸出擴充模組 (註1)	4C201DZ2		○	參照附表三
IO D 型接頭配線組 37P	4C201DY1		○	參照附表四
Encoder 擴充模組	4C203J71		○	參照附表五
CC-Link 介面卡	4626014E		○	參照章節 3.7
PROFINET IO 介面卡	4626014F		○	參照章節 3.8
濾棉	4657005Y	●	○	參照章節 5.2
風扇防塵濾網	4657003L		○	參照章節 5.2
蓄電池(非 CE 版控制器適用)	462C0097		○	參照章節 5.1
掛鎖配件(CE 版本控制器專用)	462301D0		○	參照章節 2.4

*註 1:

最大可再擴充:輸入 16 點、輸出 16 點(選配)。

610 系列控制器標選配表

品名	HIWIN 料號	標配	選配	備註
CN1, 主電源線 3M	4C7011Z2	●	○	參照章節 2.3
CN2, 動力訊號線 5M	AH301W01	●	○	參照章節 2.5
CN2, 動力訊號線 3M	AH301H01		○	參照章節 2.5
接頭配件包	4C201701	●	○	參照附表一
保險絲配件包	4C2024P1	●	○	參照附表二
教導器	AH302801		○	參照章節 4
TP02 短路接頭(HRS)	4C704ZE1	●	○	參照章節 4
CN3, 緊急停止開關模組 5M	4C7013F3		○	參照章節 2.6
外部輸入/輸出擴充模組 (註 1)	4C201DZ2		○	參照附表三
IO D 型接頭配線組 37P	4C201DY1		○	參照附表四
Encoder 擴充模組	4C203J71		○	參照附表五
CC-Link 介面卡	4626014E		○	參照章節 3.7
PROFINET IO 介面卡	4626014F		○	參照章節 3.8
濾棉	4657005Y	●	○	參照章節 5.2
風扇防塵濾網	4657003L		○	參照章節 5.2
蓄電池	462C0097		○	參照章節 5.1

*註 1:

最大可再擴充:輸入 16 點、輸出 16 點(選配)。

403 系列控制器標選配表

品名	HIWIN 料號	標配	選配	備註
CN1, 主電源線 3M	4C7018Y1	●	○	參照章節 2.3
CN2, 動力訊號線 5M	AH301A01	●	○	參照章節 2.5
CN2, 動力訊號線 10M	AH303401		○	參照章節 2.5
CN2, 動力訊號線 3M	AH303G01		○	參照章節 2.5
接頭配件包	4C201M91	●	○	參照附表一
保險絲配件包	4C2024P1	●	○	參照附表二
教導器	AH302801		○	參照章節 4
TP02 短路接頭(HRS)	4C704ZE1	●	○	參照章節 4
CN3, 緊急停止開關模組 5M	4C7013F3		○	參照章節 2.6
輸送帶追蹤功能專用編碼器	462B00C7		○	參照章節 3
IO D 型接頭配線組 37P	4C201DY1		○	參照附表三
Encoder D 型接頭配線組 37P	4C201SN1		○	參照附表六
濾棉	4657005Y	●	○	參照章節 5.2
風扇防塵濾網	4657003L		○	參照章節 5.2
蓄電池(非 CE 版控制器適用)	462C0097		○	參照章節 5.1
掛鎖配件(CE 版本控制器專用)	462301D0		○	參照章節 2.4
變壓器電源線	4C704YW1		○	參照章節 2.3
2KVA 變壓器(註 1)	462D0049		○	參照章節 2.3
2KVA 變壓器, 箱體(註 1)	462D0047		○	參照章節 2.3
2KVA 變壓器, 箱體, UL 版(註 1)	462D0048		○	參照章節 2.3

*註 1:

以上變壓器皆為 I/P380V-415V-480V-575V, O/P220V

附表一：接頭配件包內容項目：

品名	HIWIN 料號	數量	備註
D 型接頭 15P	461800ZZ	1	參照章節 2.6
D 型接頭外蓋 15P	4618010B	1	參照章節 2.6
D 型接頭 37P	46180107	3	參照章節 3.4
D 型接頭外蓋 37P	4618010D	3	參照章節 3.4

附表二：保險絲配件包內容項目：

品名	HIWIN 料號	數量	備註
保險絲 15A(Fuse1~3)	46210037	3	參照章節 5.3
保險絲 5A(Fuse4)	46210053	2	參照章節 5.3
保險絲 2A(Fuse5)	46210052	2	參照章節 5.3

附表三：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	4C920005	1	參照章節 3.4
37P 端子台	461100RE	1	參照章節 3.4
37P D 型接頭傳輸線(6M)	460900TU	1	參照章節 3.4

附表四：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	461100RE	2	參照章節 3.4
37P D 型接頭傳輸線(6M)	460900TU	2	參照章節 3.4

附表五：Encoder 擴充模組內容項目：

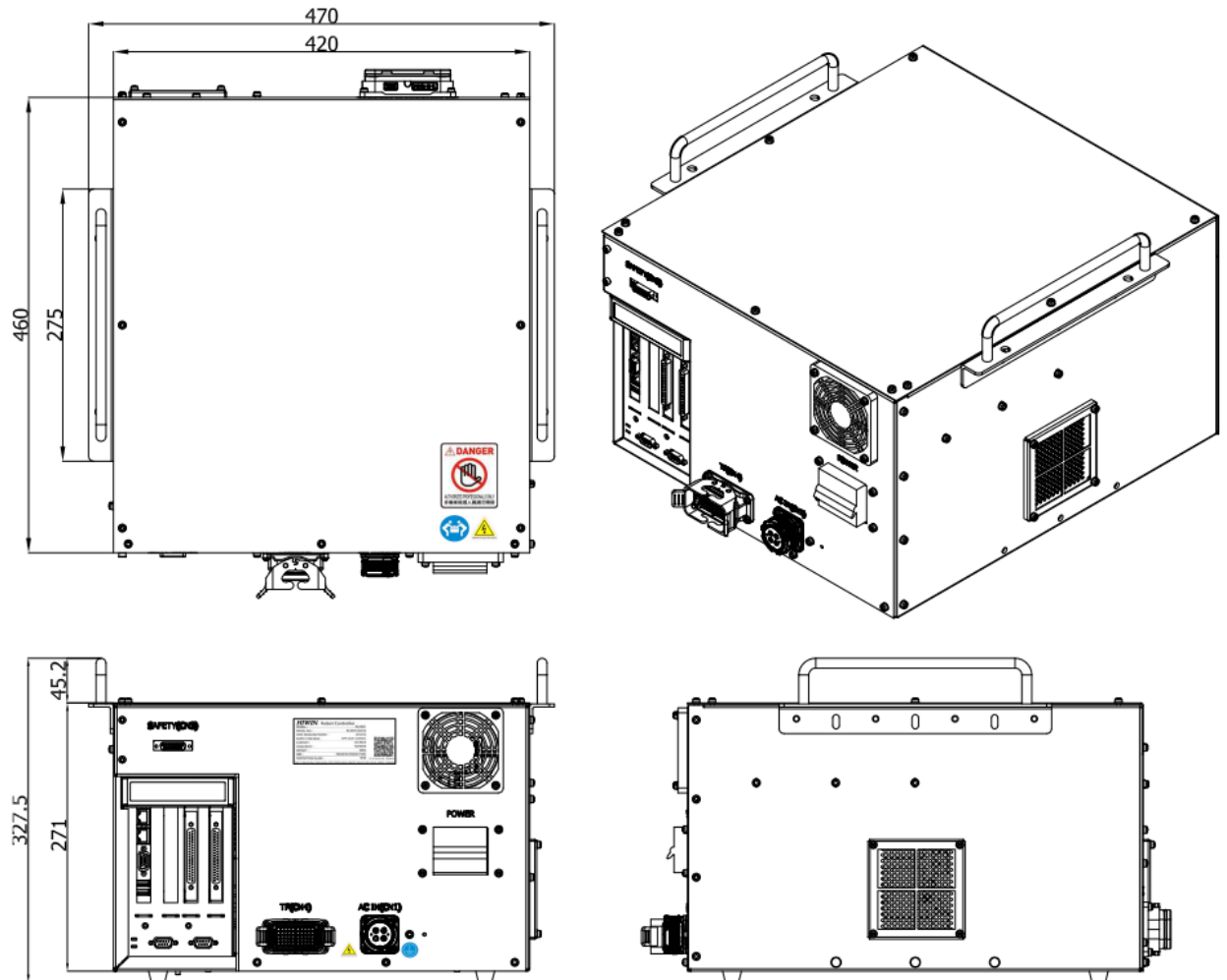
品名	HIWIN 料號	數量	備註
編碼器擷取卡	4C910002	1	參照章節 3.4
37P 端子台	461100RE	1	參照章節 3.4
37P D 型接頭傳輸線(10M)	460900YD	1	參照章節 3.4

附表六：Encoder 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	461100RE	1	參照章節 3.4
37P D 型接頭傳輸線(10M)	460900YD	1	參照章節 3.4

1.4 外形尺寸

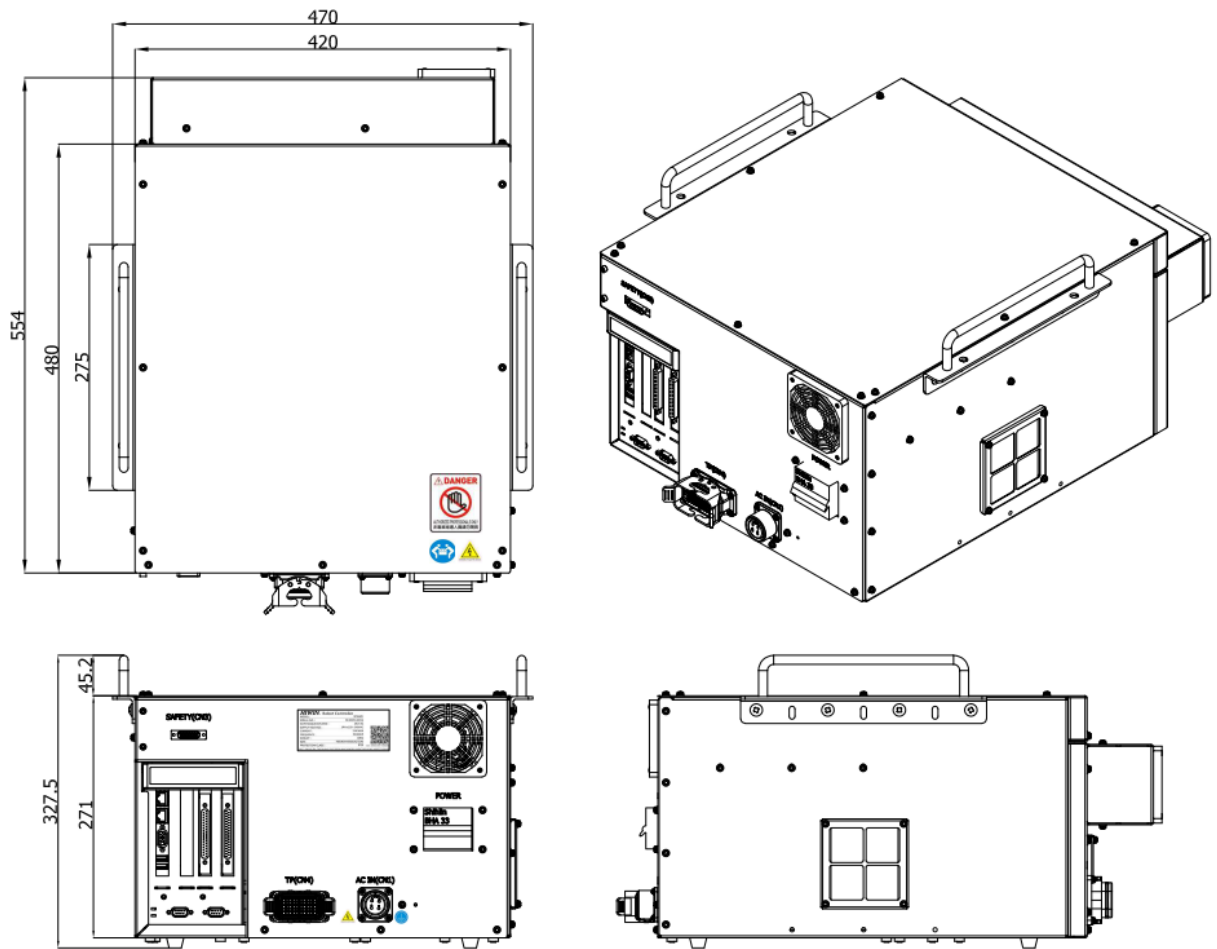
以下為 605、403 系列 機器手臂控制器之外形尺寸。（單位:mm）



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 **610 系列** 機器手臂控制器之外形尺寸。(單位:mm)

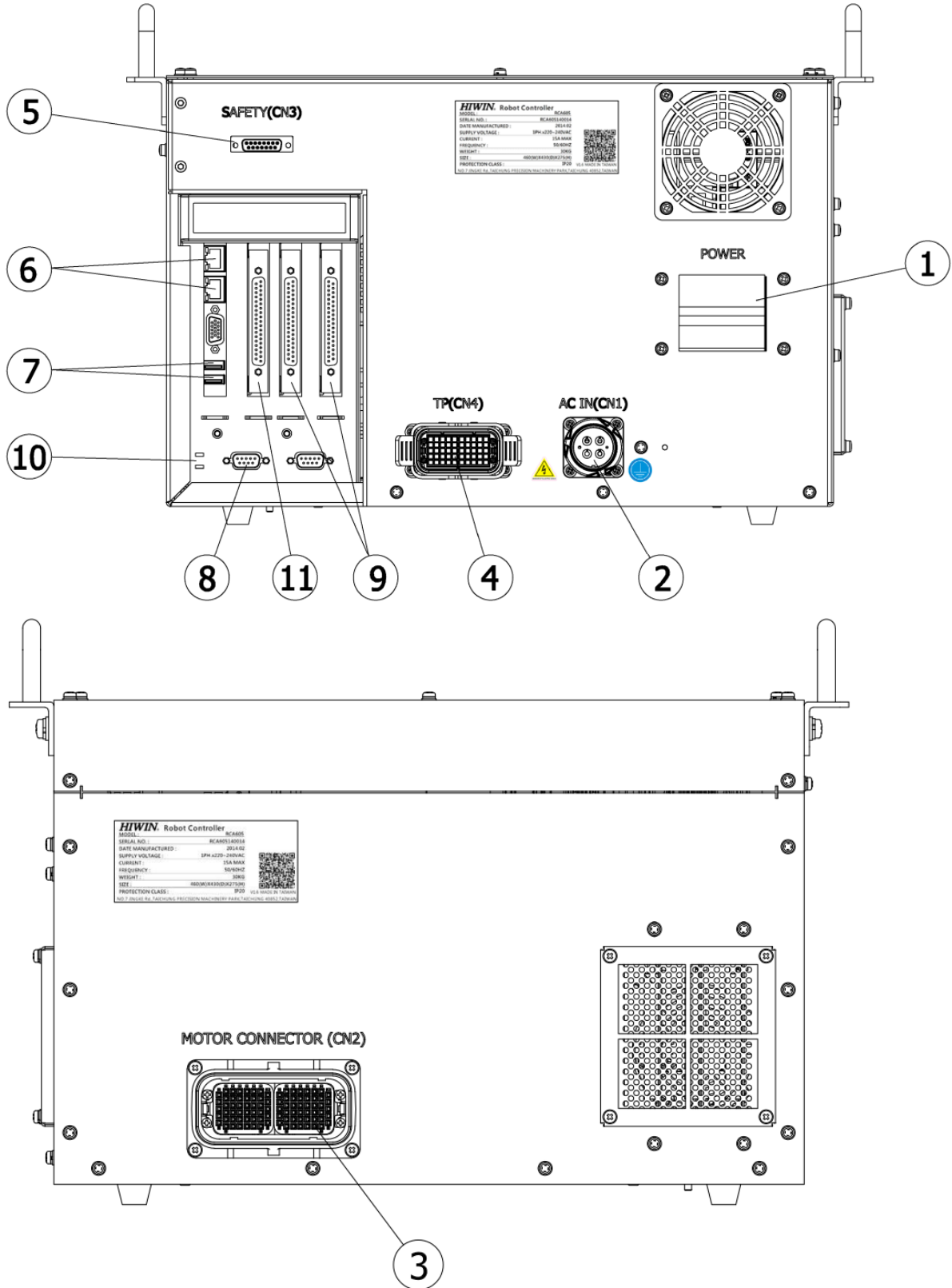


注意

❖ 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

GB 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
7	USB 連接器	USB 訊號傳輸
8	RS232 連接器	RS232 訊號傳輸
9	I/O 連接器	I/O 訊號傳輸
10	控制器指示綠燈	顯示開關機狀態
11	Encoder 連接器	Encoder 訊號傳輸(403 系列標配)

1.6 使用環境

機器手臂控制器採用 IEC 規格的等級為 IP20(開放型)為基準。此外，IP20 等級是指對固體的保護程度，並非防止油以及水侵入的等級。

IEC 規格的 IP20:

直徑 12mm 的鐵球以 3.1kg±10%的力量由外部開口進入試驗機器時，不會穿過開口的保護等級。

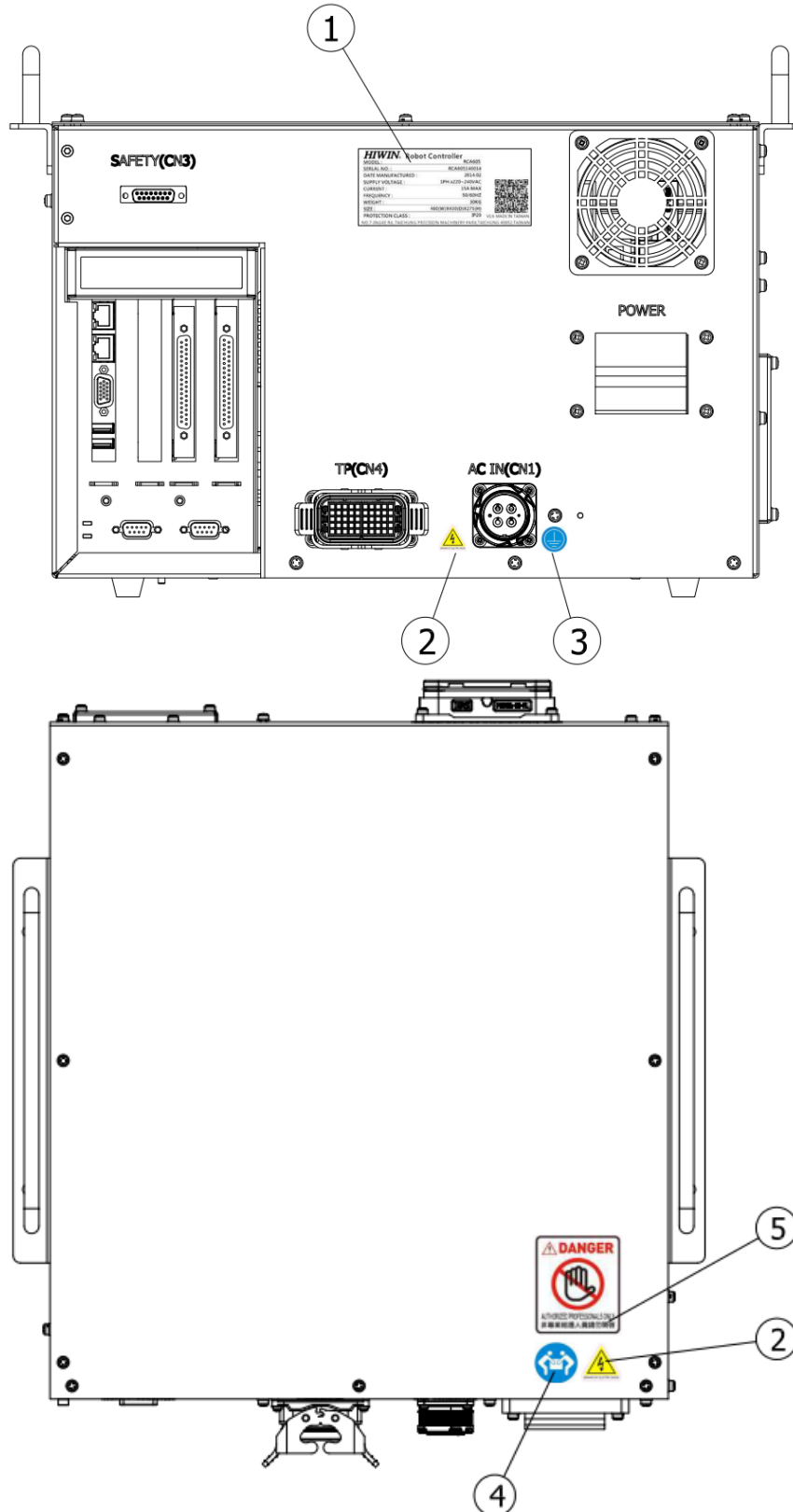


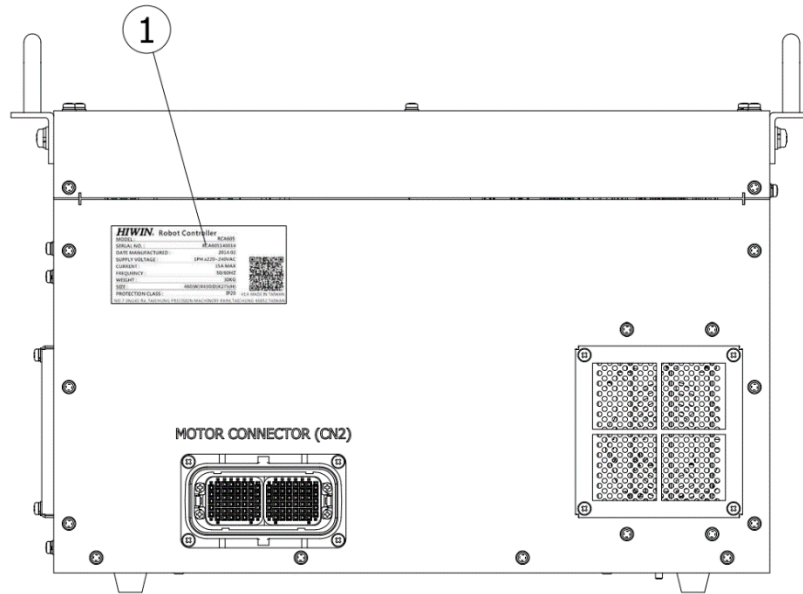
警告

- ❖ 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。
- ❖ 控制器請遠離有強烈電場或磁場的環境。
- ❖ 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。
- ❖ 請將控制器放置平坦穩固，並避免控制器搖晃。

1.7 貼紙和標籤

GB 系列機器手臂控制器之外觀貼紙和標籤。



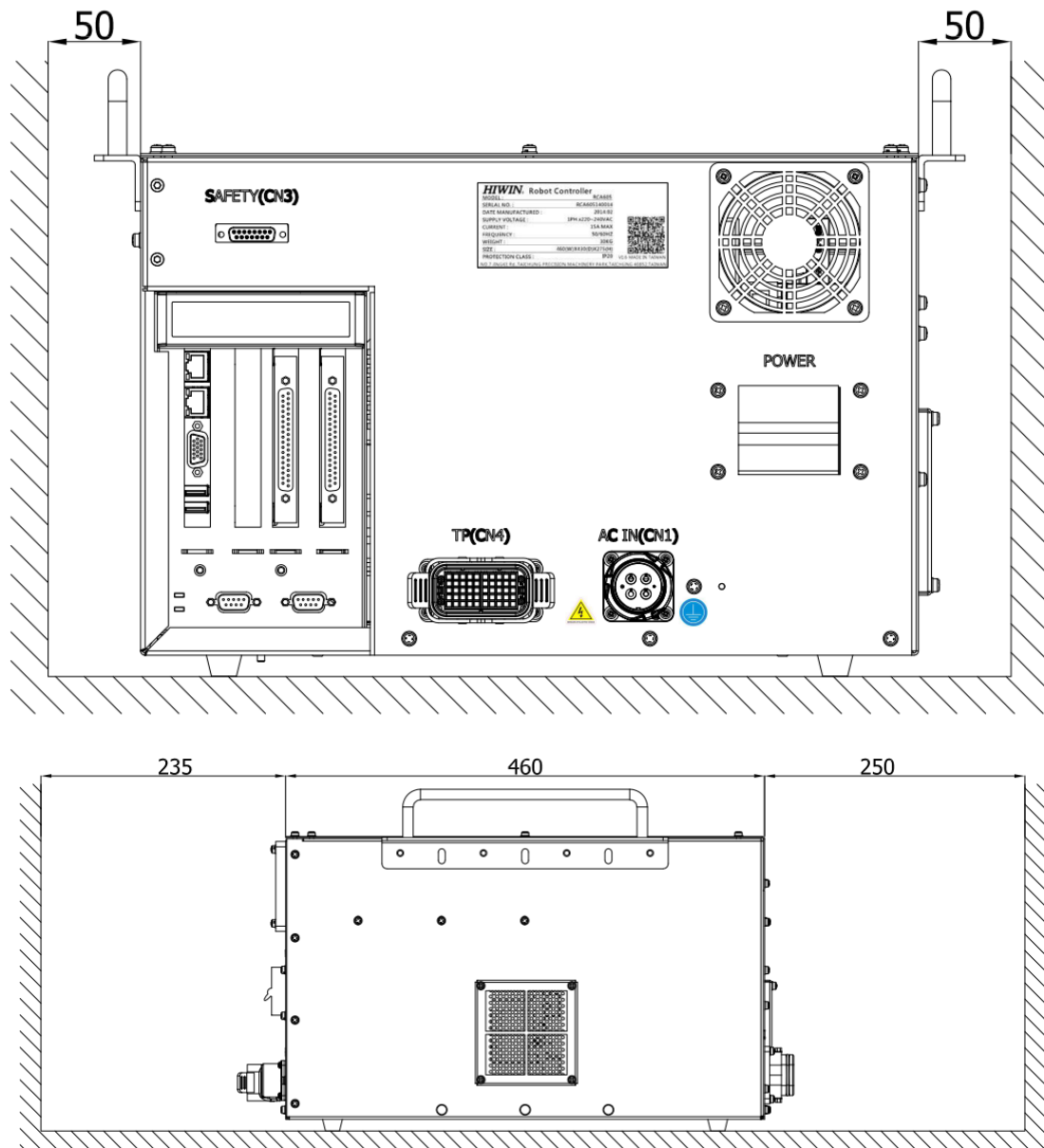


編號	圖示	說明
1	<p>HIWIN Robot Controller MODEL: RCA610-1476 SERIAL NO.: _____ MANUFACTURED: _____ SUPPLY VOLTAGE: THREE PHASE 200-240 VAC RATED CURRENT: 10A FREQUENCY: 50/60HZ WEIGHT: 45KG SIZE: 480(D)X530(W)X290(H) PROTECTION CLASS: IP20</p> <p>V1.6 MADE IN TAIWAN NO.7 JINGKE RD, TAICHUNG PRECISION MACHINERY PARK, TAICHUNG 40852, TAIWAN</p> 	控制器規格標示
2	 <p>BEWARE OF ELECTRIC SHOCK</p>	當心觸電警示
3		接地標示
4		多人搬運標示
5	 <p>DANGER</p> <p>AUTHORIZED PROFESSIONALS ONLY 非專業維護人員請勿開啟</p>	危險：請由專業人員開啟

2. 安裝

2.1 安裝尺寸

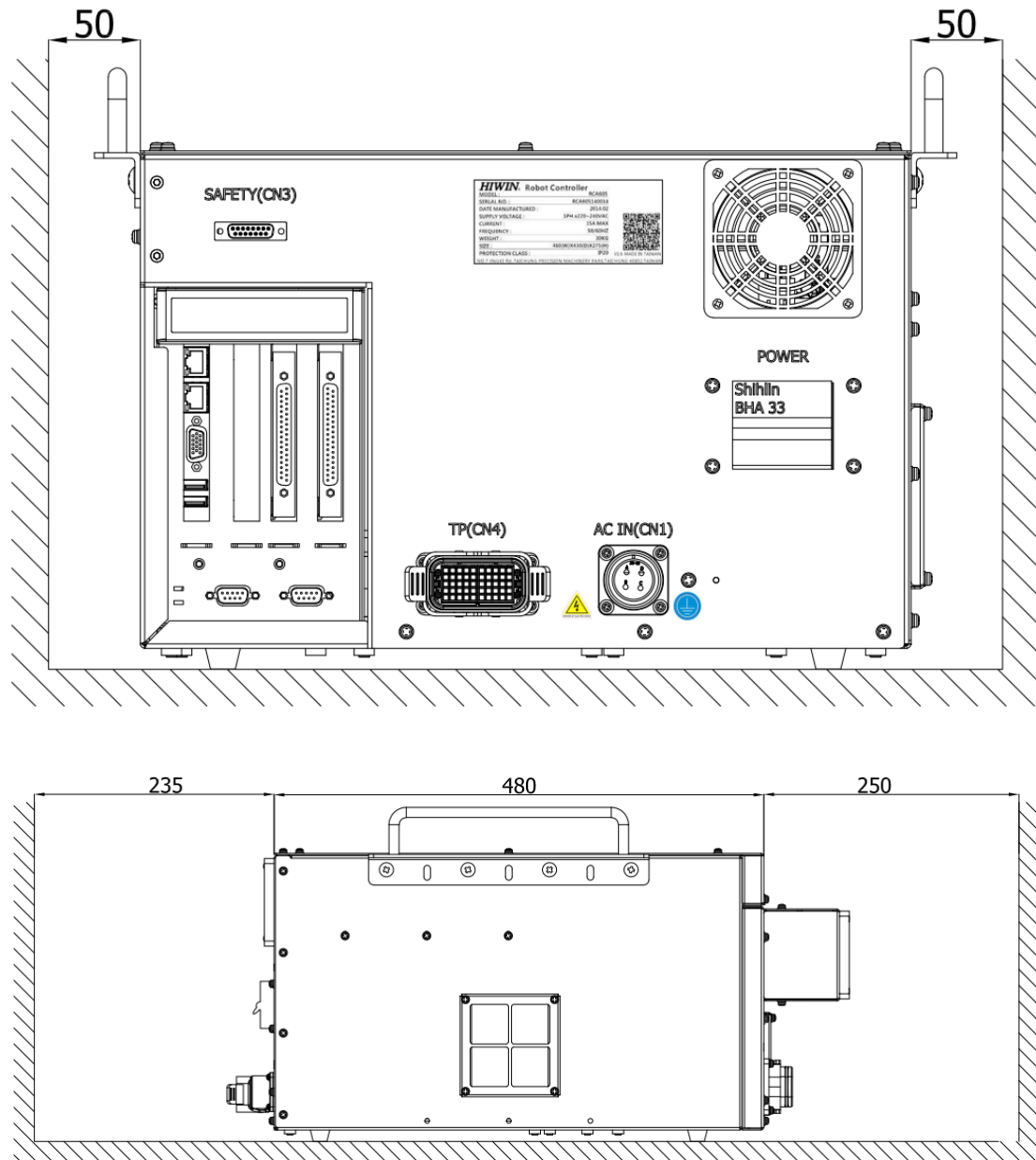
下面列出 605、403 系列 控制器箱體的連接器安裝空間，請預留空間確保連接線材有足夠空間可彎折不會干涉。(單位:mm)



注意

- ❖ 控制器安裝請如圖示保持正放，禁止 90 度側放及 180 度倒放。

下面列出 **610 系列** 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)

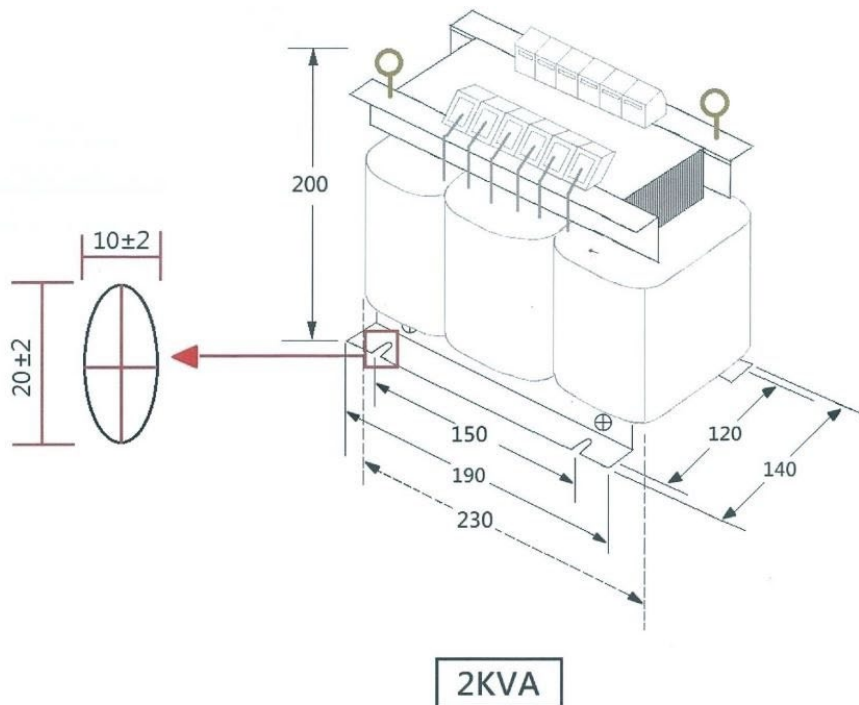


注意

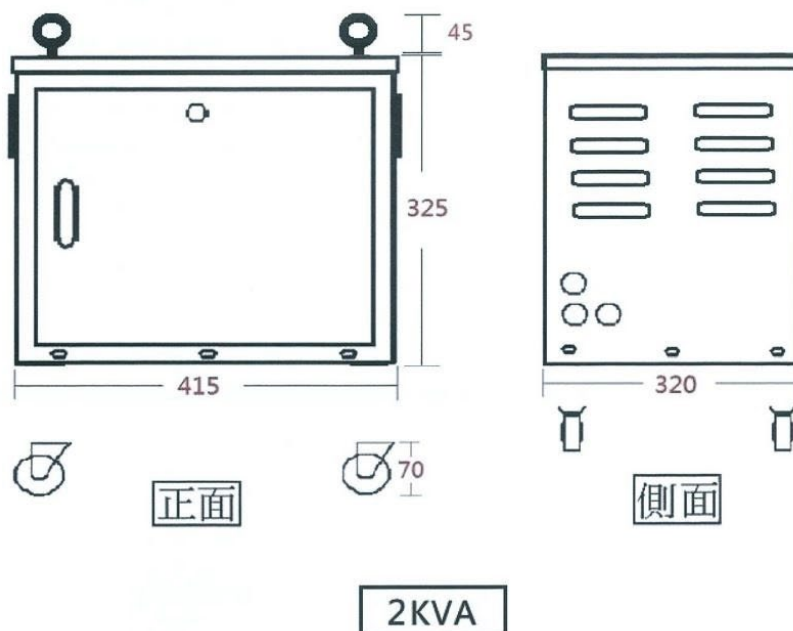
- ❖ 控制器安裝請如圖示保持正放，禁止 90 度側放及 180 度倒放。

RCD403 系列機械手臂控制器輸入電壓規格為三相 220V，若客戶端電源供應規格不同，則需串連變壓器，安裝可參考下圖尺寸。(單位:mm)

2KVA 變壓器



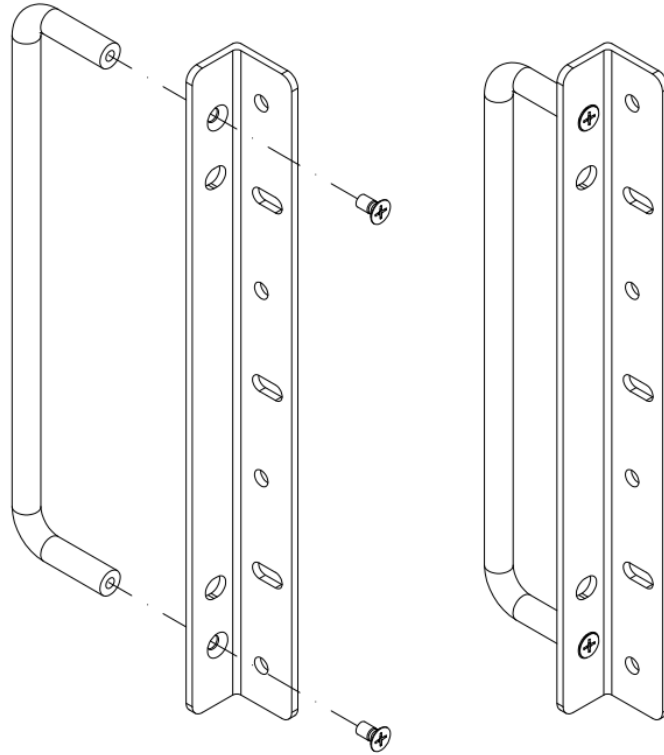
2KVA 變壓器, 箱體/2KVA 變壓器, 箱體, UL 版



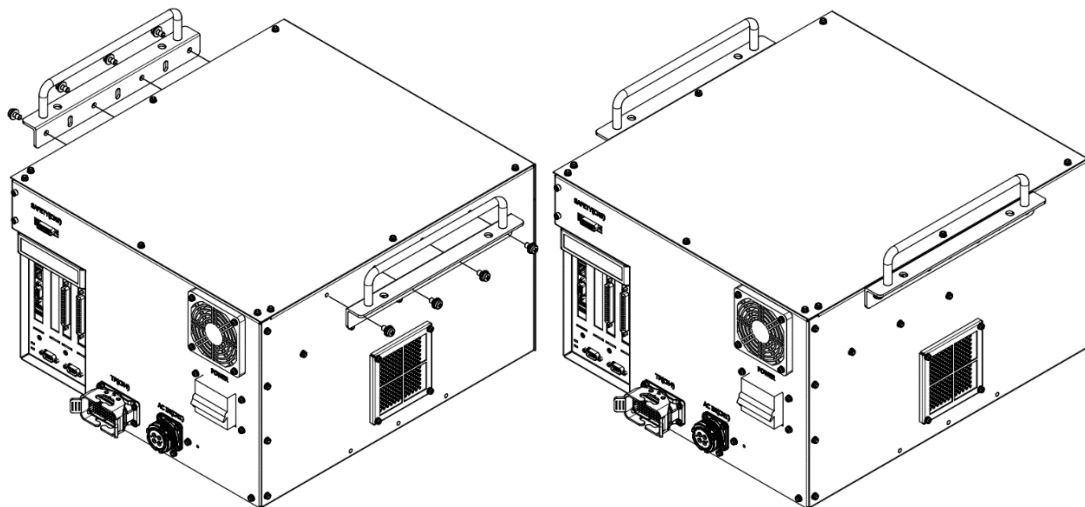
箱體正面建議預留 360mm 空間，使箱門可以開啟，且注意後方風扇散熱空間。

2.2 多功能安裝架

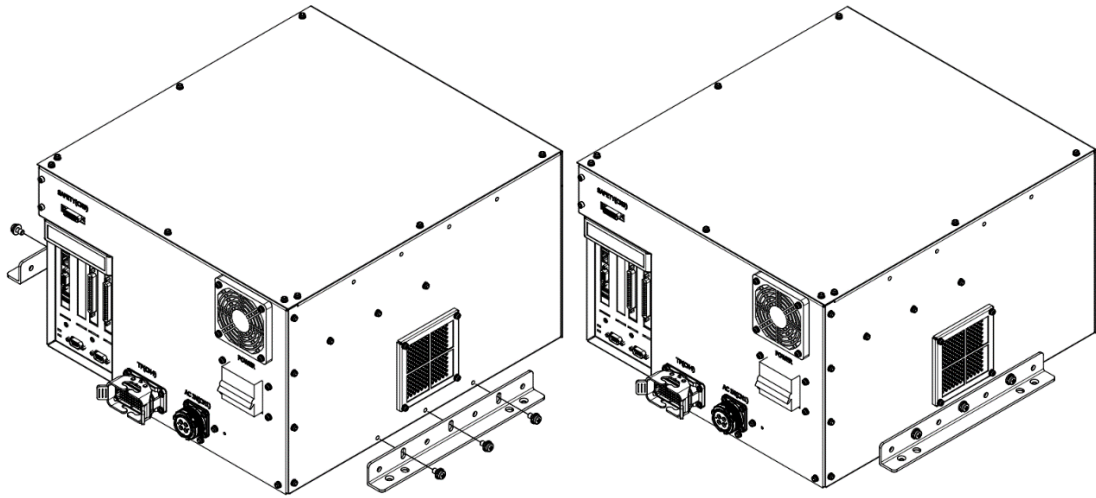
本控制器出機時附上兩組多功能固定架(如下圖)，固定架搭配把手可安裝於控制器上做為搬運使用或將控制器固定於其他機台上使用。固定架與手把的組合方式如下圖所示。所使用的螺絲規格為 M6X1PX10L 皿頭螺絲。



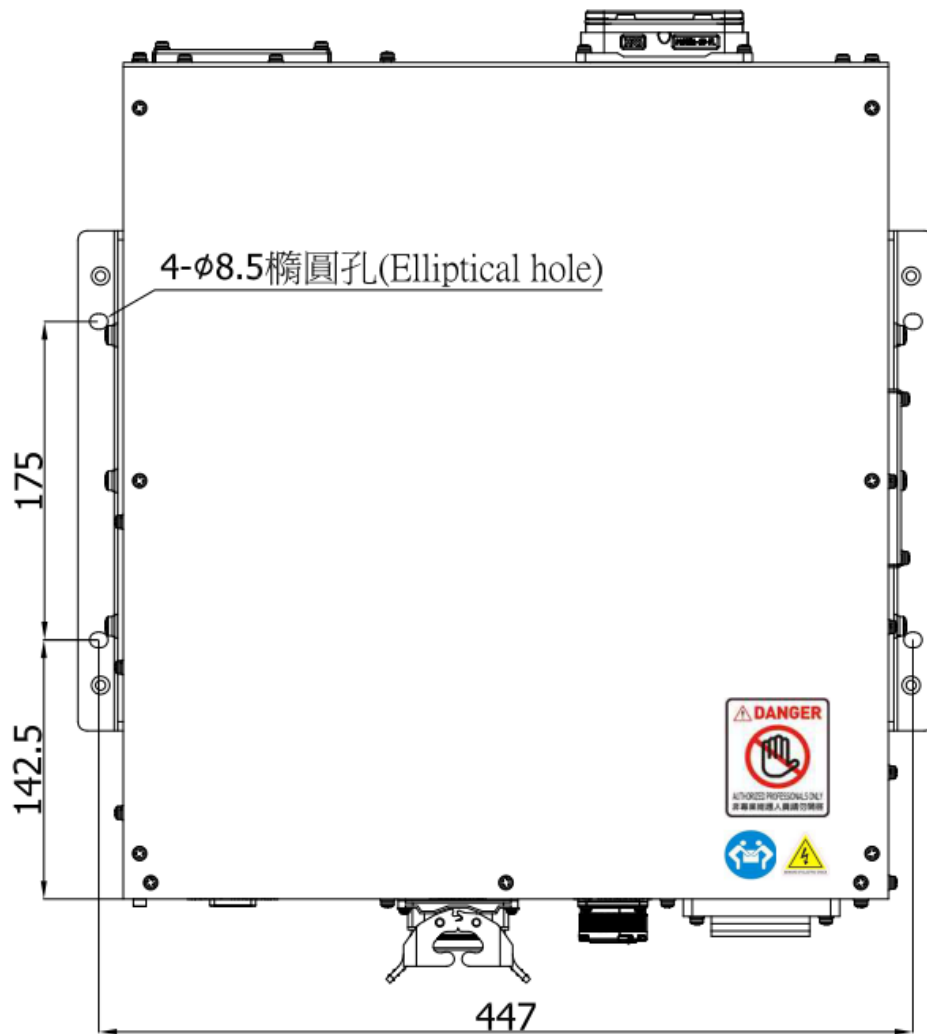
多功能固定架可組裝於控制器之上方，組裝圖如下所示，所使用的螺絲規格為 M6X1PX8L。



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。



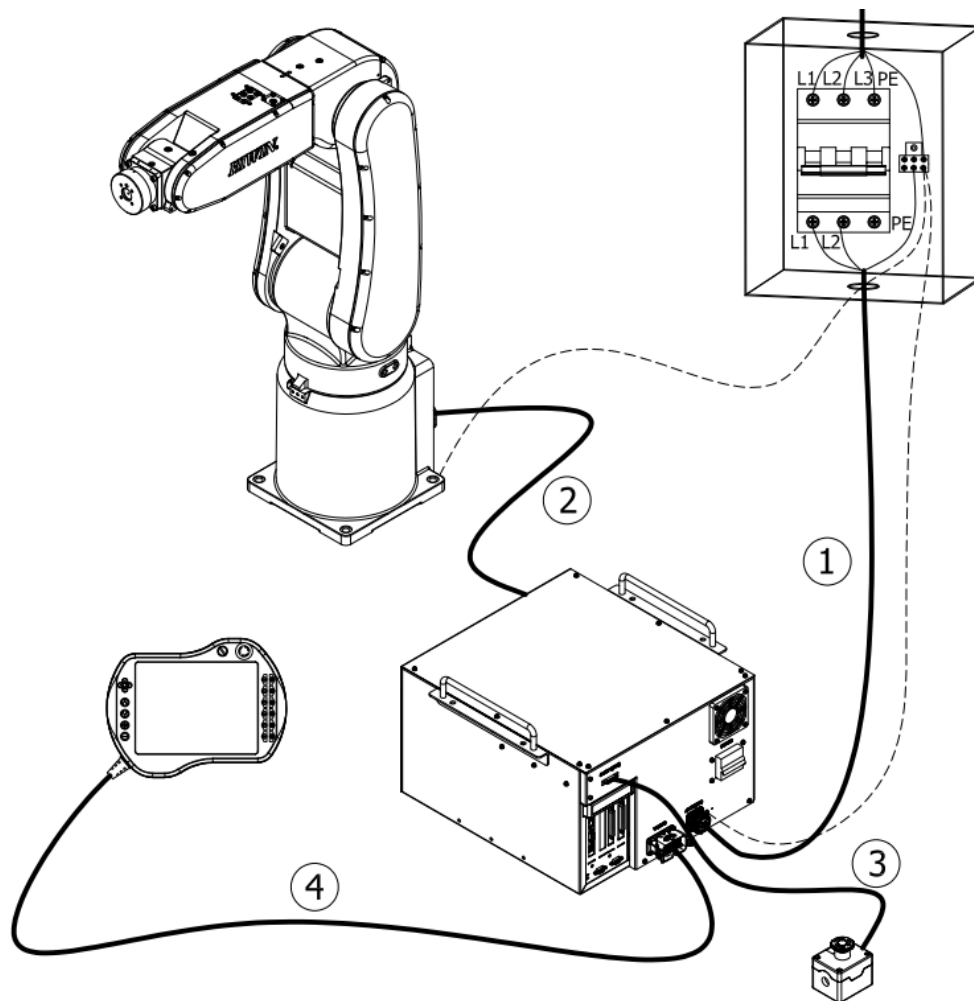
多功能固定架的相對應尺寸



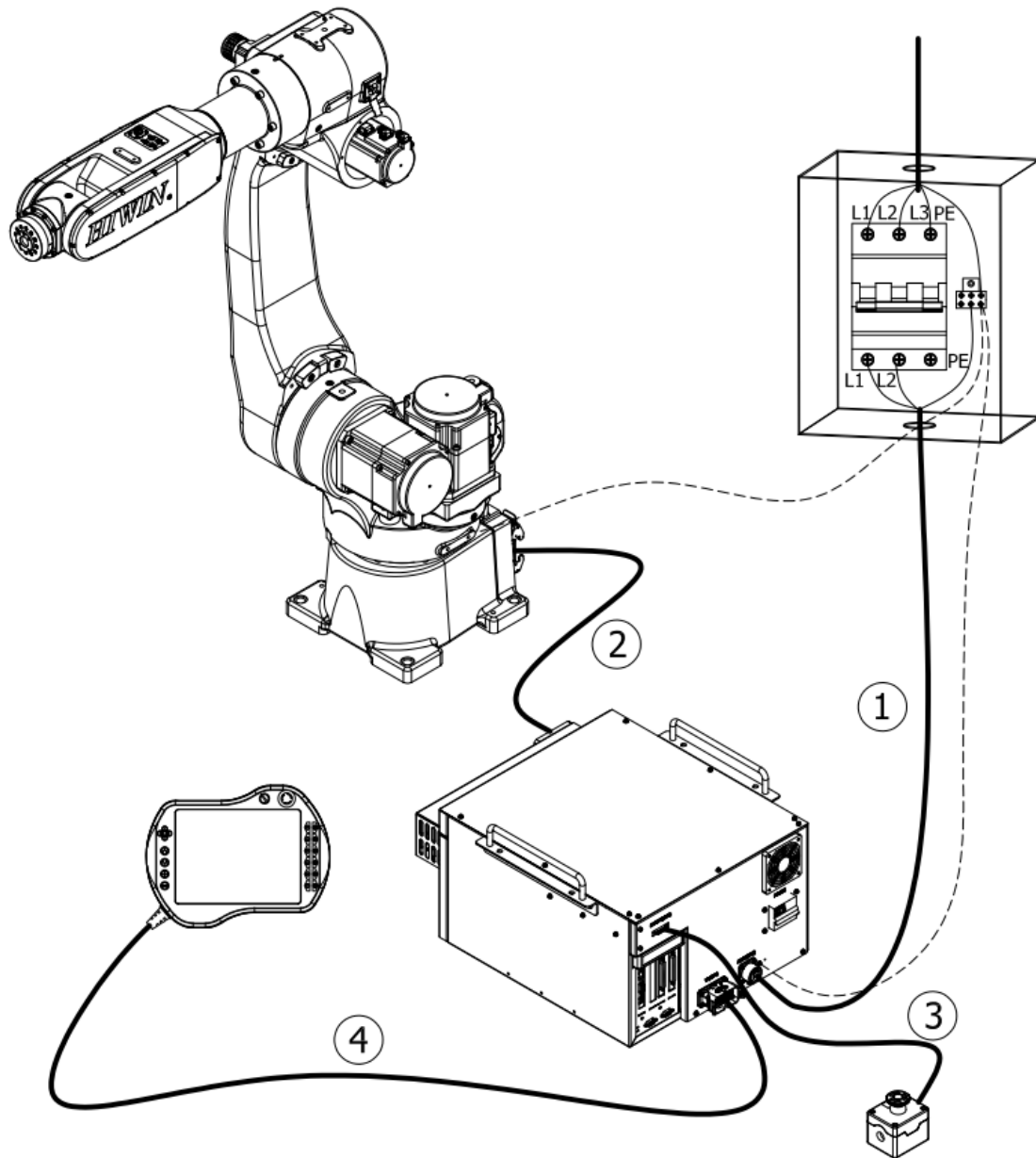
2.3 基本架構連接

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，RCD403 控制器須供給三相 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 ≥ 14 AWG 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。

*交流電標示說明：本手冊單相 L、N 表示為 L1、L2。

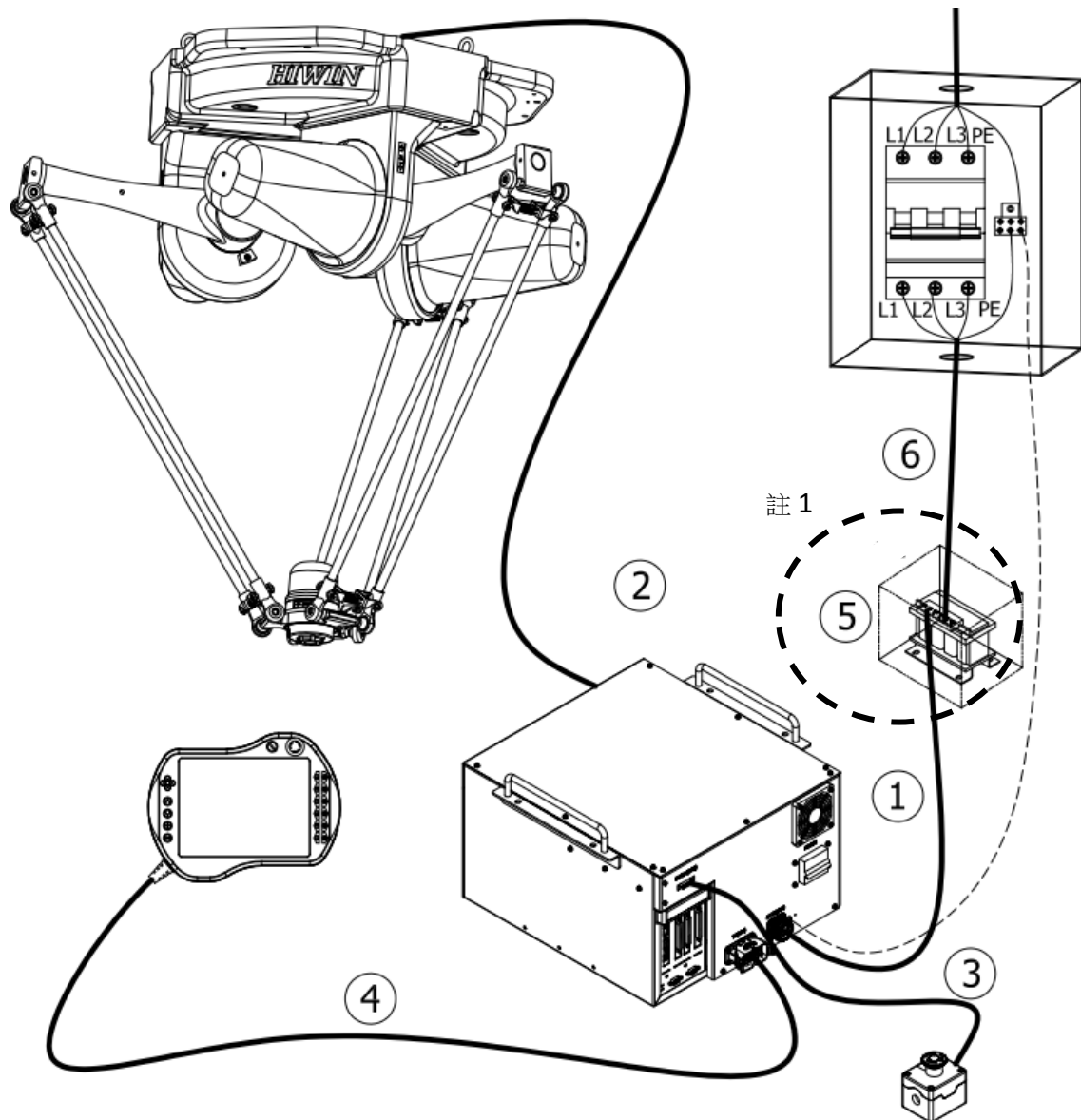


RCA605-GB 系列架構連接	
編號	名稱
1	CN1 主電源線
2	CN2 動力訊號線
3	CN3 緊急停止開關
4	CN4 教導器



RCA610-GB 系列架構連接

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



RCD403-GB 系列架構連接	
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
5	變壓器 (註1)
6	變壓器電源線(註1)

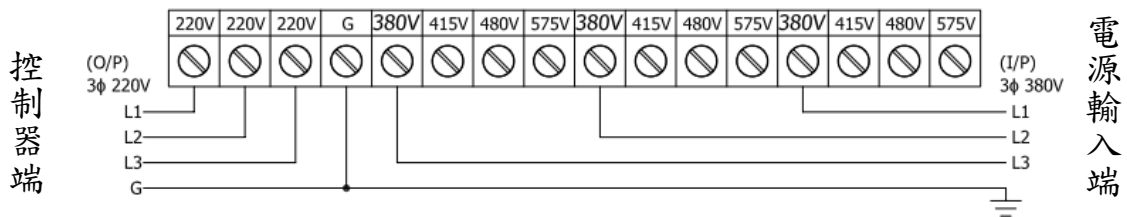
PS.尺寸:415mmx320mmx370mm

*註 1:

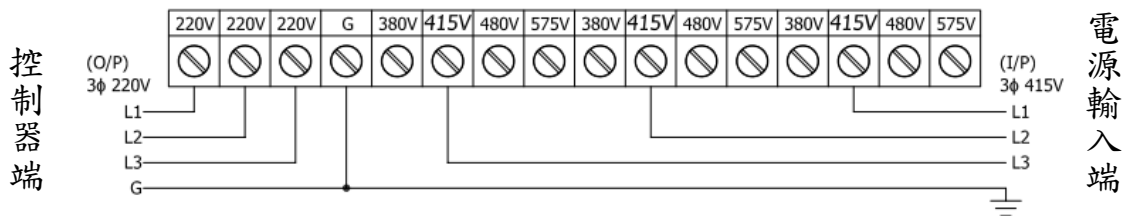
RCD403 系列機械手臂控制器輸入電壓規格為三相 220V

若客戶端電源供應規格不同，則需串連變壓器，串聯方式如圖示

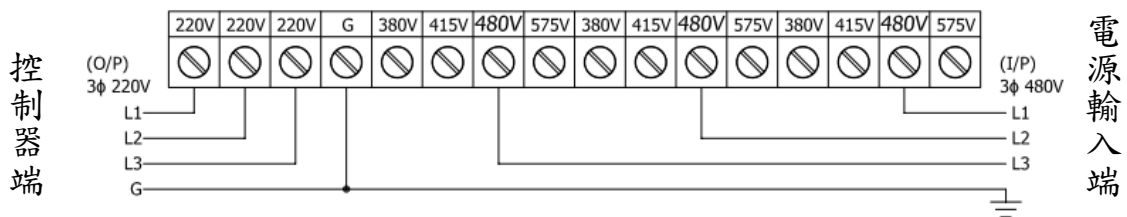
輸入電源類型 A(380V)



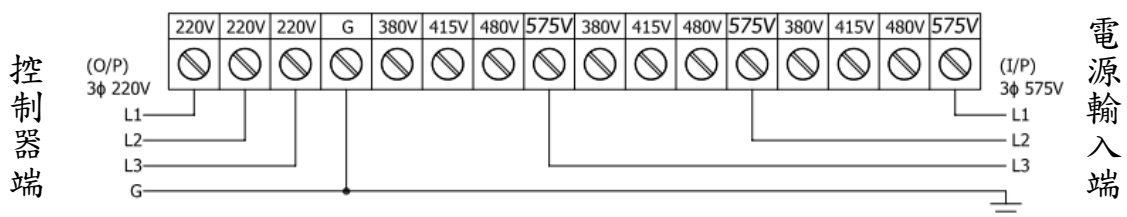
輸入電源類型 B(415V)




輸入電源類型 C(480V)



輸入電源類型 D(575V)

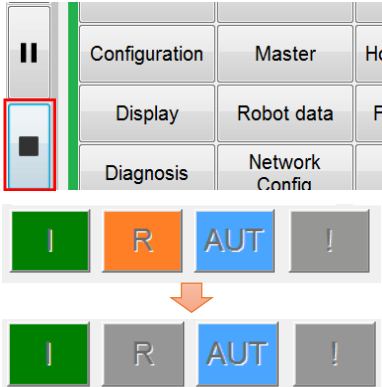
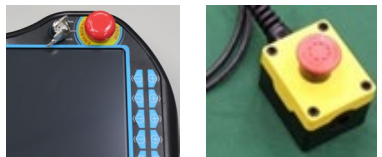
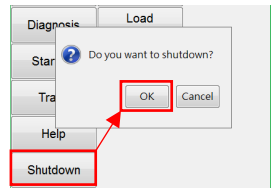




 <p>注意</p>	<p>❖ 進行運轉測試前，請確認手臂本體已安裝穩固，以免運動中手臂發生傾倒。</p>
--	--

2.4 控制器開關機程序說明

RCA-GB 與 RCA-GC 系列控制器開關機程序有兩種方式，操作教導器方式或者使用數位輸入訊號(DI)，若 RC4-LU 系列控制器，請參考控制器手冊或者遠端操控軟體手冊(Caterpillar)

方法1、操作教導器開關機程序

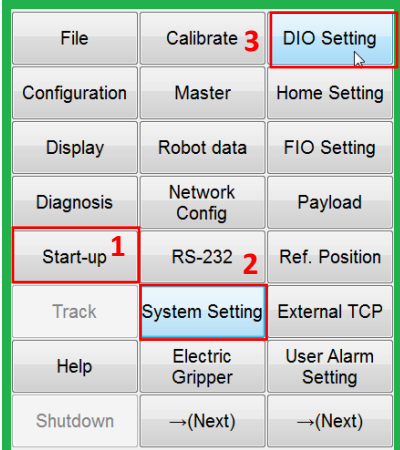
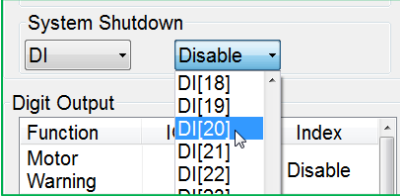
標準關機程序		
序	步驟	圖示
1	<p>請控制停止機器手臂，並確認其已完全停止運動。</p> <p>舉例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 點選教導器介面中的停止(Stop)鍵。 執行適當的復歸程式，使機器手臂回到待機位置。 <p>警告：除非有緊急狀況，否則機器手臂運動中或程式執行中時，請勿按壓緊急停止按鈕來停止機器手臂的運動。</p>	
2	<p>請按壓緊急停止按鈕，以確保進行開關機程序時，控制器不會供給機器手臂動力電源。</p>	
3	<p>請開啟教導器的主功能選單，點選關機(Shutdown)，並於對話視窗中點選「OK」。</p>	
4	<p>請確認以下任一項已經完成：</p> <ol style="list-style-type: none"> 教導器螢幕已關閉。 控制器介面上的綠色指示燈已熄滅。 	

標準關機程序		
序	步驟	圖示
5	請手動操作電源開關向下，切斷電源。	

 警告

警告：未完成上述標準關機流程，請勿直接關閉控制器之電源開關或工廠電源總開關，不正常關機有造成控制器受損之風險。

■ 方法 2、使用數位輸入訊號(DI)關機程序

標準關機程序		
序	步驟	圖示
1	<p>操作教導器：</p> <p>(1) 請開啟教導器的主功能選單，依序點選：</p> <ol style="list-style-type: none"> Start-up System Setting DIO Setting <p>(2) 設定System Shutdown對應的DI訊號</p>	<p>(1)</p>  <p>(2)</p> 

標準關機程序																																																										
序	步驟	圖示																																																								
2	<p>請執行適當的復歸程式，使機器手臂回到待機位置，並確保其完全停止運動。</p> <p>警告：除非有緊急狀況，否則機器手臂運動中或程式執行中時，請勿按壓緊急停止按鈕來停止機器手臂的運動。</p>																																																									
3	<p>請按壓緊急停止按鈕，以確保進行開關機程序時，控制器不會供給機器手臂動力電源。</p>																																																									
4	<p>請從上位控制系統或週邊設備，透過手動或程式的方式，觸發一個數位輸出訊號(DO)，此DO狀態為「ON」的時間至少超過500毫秒，再控制此DO狀態回到「OFF」。</p> <p>此DO連結並觸發由步驟1預先設定好的控制器DI，讓此DI狀態從「OFF」變更為「ON」，控制器即會執行系統關機。</p>	 <table border="1" data-bbox="933 1142 1332 1332"> <thead> <tr> <th>Position</th> <th>Point</th> <th>I/O</th> <th>Timer</th> <th>Counter</th> <th>Alarm</th> <th>LogBoo</th> </tr> <tr> <th>DI</th> <th>DO</th> <th>SI/O</th> <th>FIO</th> <th>PNS</th> <th>DIO Setting</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7">Base</td> </tr> <tr> <th>DI</th> <th>DI SIM</th> <th>DI Value</th> <th colspan="4">DI Comment</th> </tr> <tr> <td>DI20</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> On</td> <td colspan="4">系統關機</td> </tr> <tr> <td>DI21</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> Off</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>DI22</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> Off</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>DI23</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> Off</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>	Position	Point	I/O	Timer	Counter	Alarm	LogBoo	DI	DO	SI/O	FIO	PNS	DIO Setting		Base							DI	DI SIM	DI Value	DI Comment				DI20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> On	系統關機				DI21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off					DI22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off					DI23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off				
Position	Point	I/O	Timer	Counter	Alarm	LogBoo																																																				
DI	DO	SI/O	FIO	PNS	DIO Setting																																																					
Base																																																										
DI	DI SIM	DI Value	DI Comment																																																							
DI20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> On	系統關機																																																							
DI21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off																																																								
DI22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off																																																								
DI23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Off																																																								
5	<p>請確認以下任一項已經完成：</p> <p>(1) 教導器螢幕已關閉。</p> <p>(2) 控制器介面上的綠色指示燈已熄滅。</p>																																																									

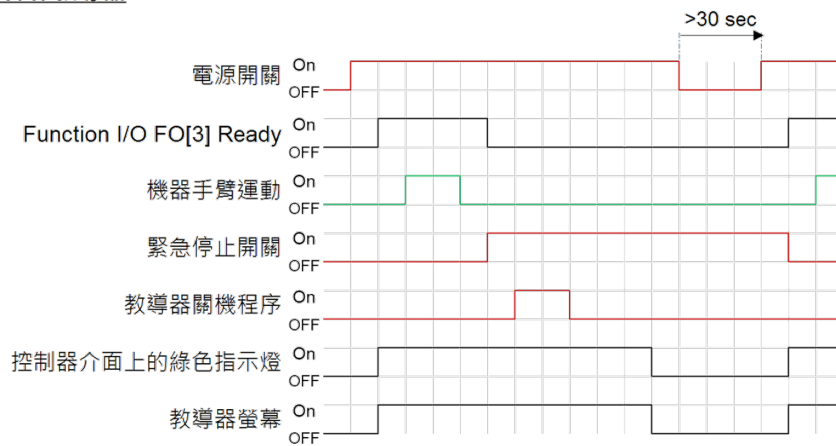
標準關機程序		
序	步驟	圖示
6	請手動操作電源開關向下，切斷電源。	

警告

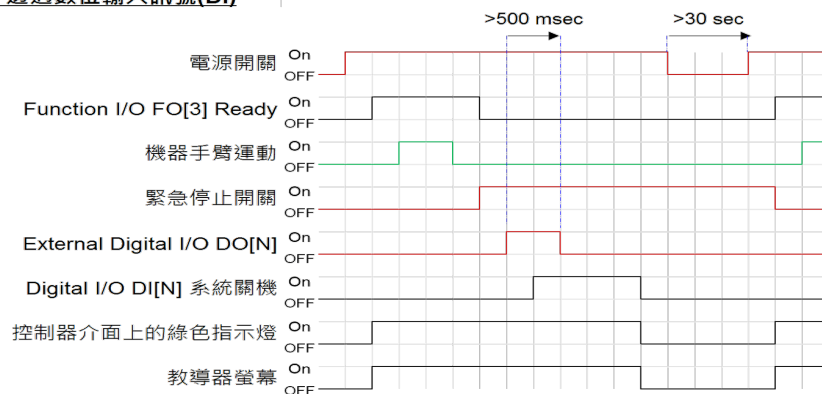
警告：未完成上述標準關機流程，請勿直接關閉控制器之電源開關或工廠電源總開關，不正常關機有造成控制器受損之風險。


標準開關機時序圖

方法1、操作教導器

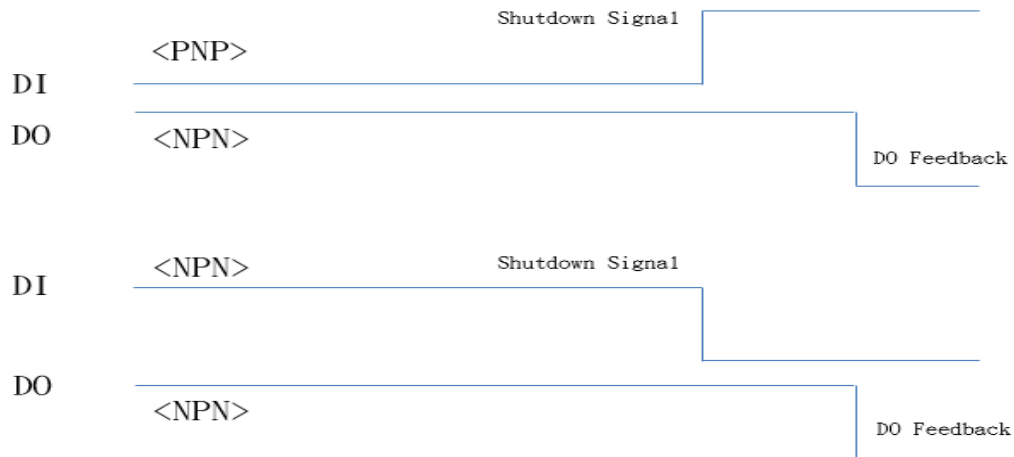


方法2、透過數位輸入訊號(DI)




 <h2 style="margin: 0;">注意</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 確認電源開關關閉前，人員請勿逕自離開。
--	---

數位輸入關機時序請參考下圖：



數位輸入關機時序

 <h2 style="margin: 0;">警告</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 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。 ❖ 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。 ❖ 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。

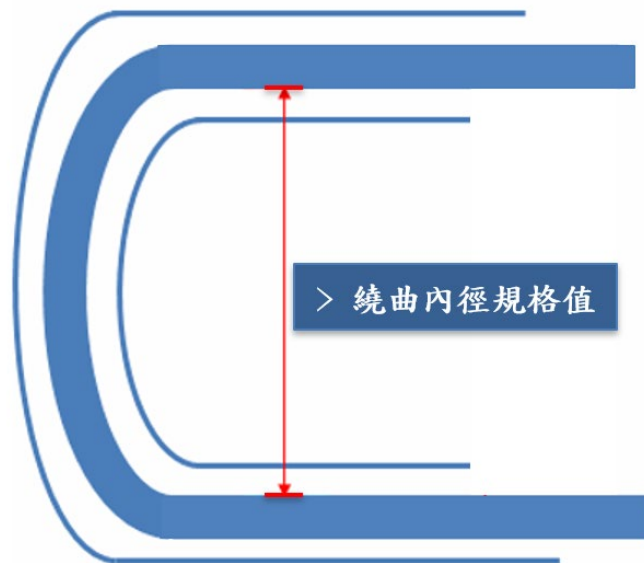
標準規格如下：

適用機型	長度	HIWIN 料號
605 系列	3m	AH301L01
610 系列	5m	AH301W01
403 系列	5m	AH301A01

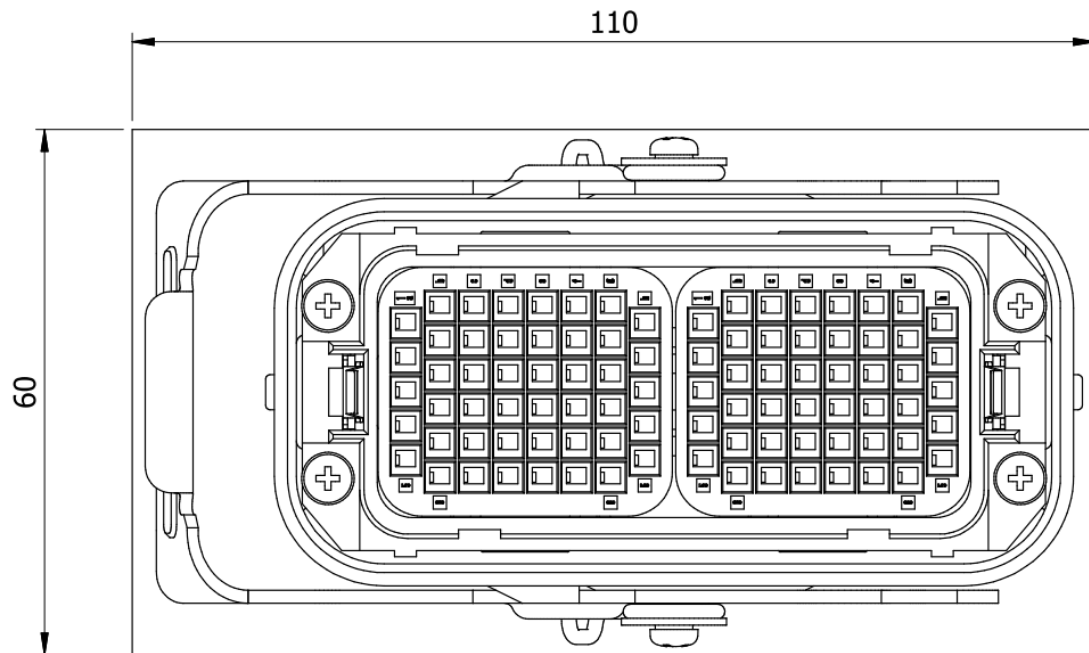


若客戶有拖鏈應用設計需求：

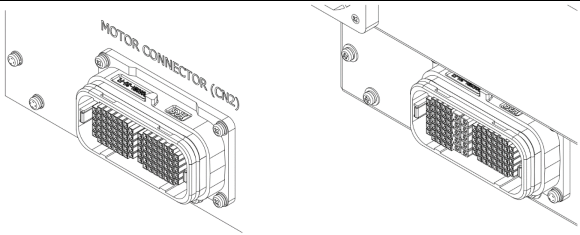
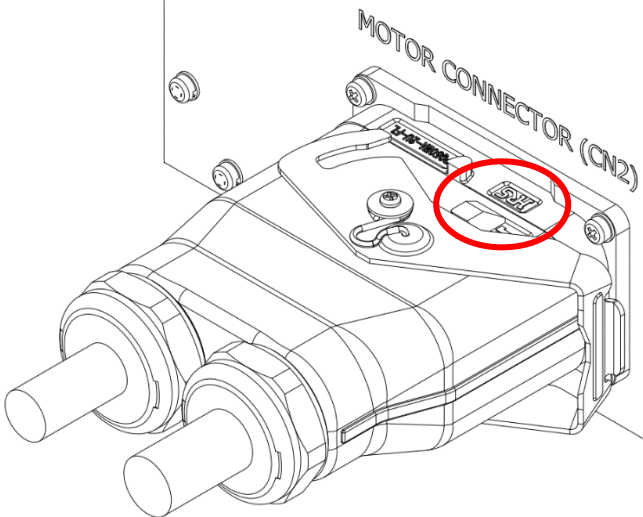
1. 請選擇拖鏈適用選配項之 CN2 耐繞曲拖鏈動力訊號線(請參閱標選配章節)
2. 拖鏈設計之繞曲內徑請務必大於規格值，過小繞曲內徑設計有造成芯線斷裂之風險。



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：

<p>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。</p>	 <p>RCA605、RDA403 系列 RCA610 系列</p>
<p>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。 將動力訊號線插入 CN2 連接器，並將安全鎖扣確實扣上。</p>	

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

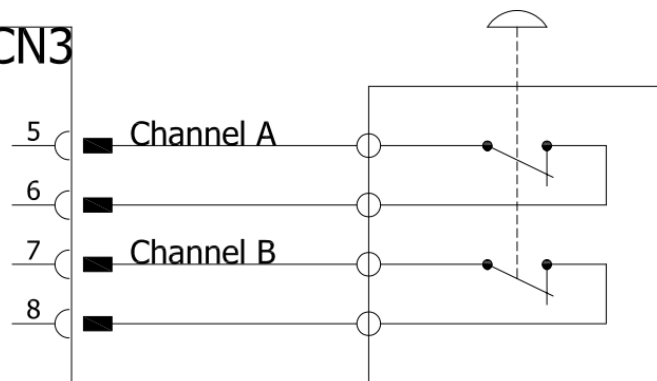
控制器緊急停止連接器為雙迴路接點，外部需額外連接雙迴路之緊急停止裝置，該裝置需為乾接點(不帶電)開關，使內部安全迴路導通，在手臂作動前需確認該連接器已正確連接，並將緊急停止裝置放置於操作員可拿取之處。

控制器

Robot Controller



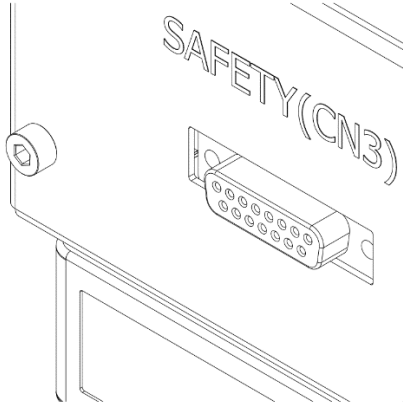
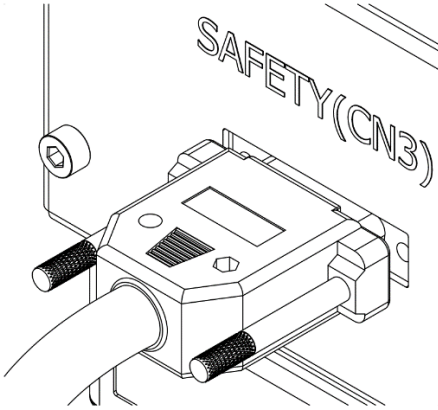
外部緊急停止裝置
External E-Stop





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。

連接方式:

<p>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。</p>	
<p>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)。</p>	

 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。 ❖ 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。
---	---

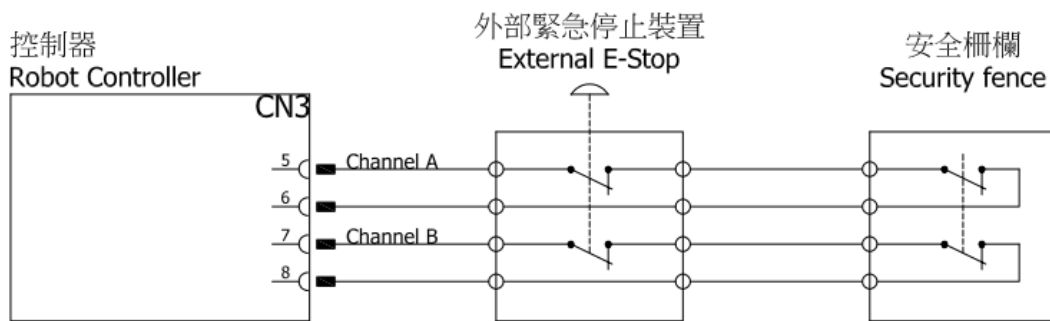
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 插入連接器以平行於針腳的方向插入，避免內部針腳插歪，導致彎折變形。 ❖ 根據機器人的使用狀況不同，電纜的溫度會略微升高，連接前應先去除外部保護塑膠套。 ❖ 在拆卸取放時，請避免連接器受外力嚴重撞擊。
---	---

安全元件的安裝

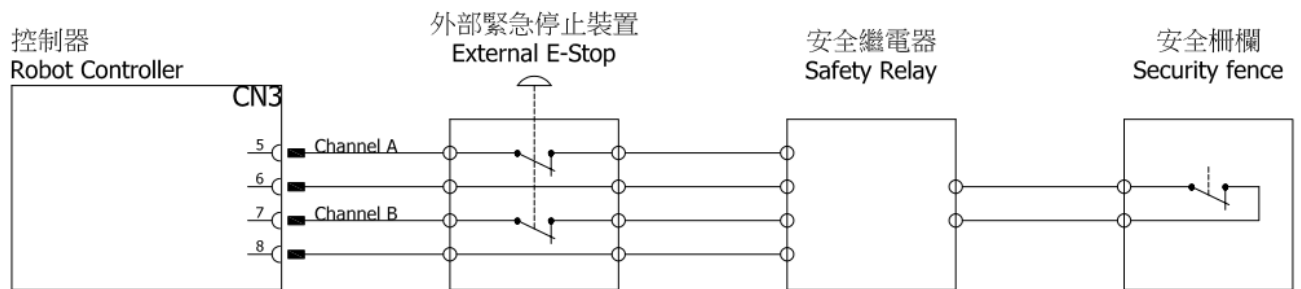
機器人的作業範圍周圍必須設置合格的安全防護(如:安全柵欄與安全門、感應式保護裝置)。當人員進入機器人作業區域時,安全門上的安全元件或保護裝置會觸發緊急停止,以確保作業人員安全。所有安全裝置必須串連於控制器雙迴路的緊急停止連接接點上。

緊急停止與安全元件串接示意圖

接線示意圖一:



接線示意圖二:



3. 外部輸入/輸出

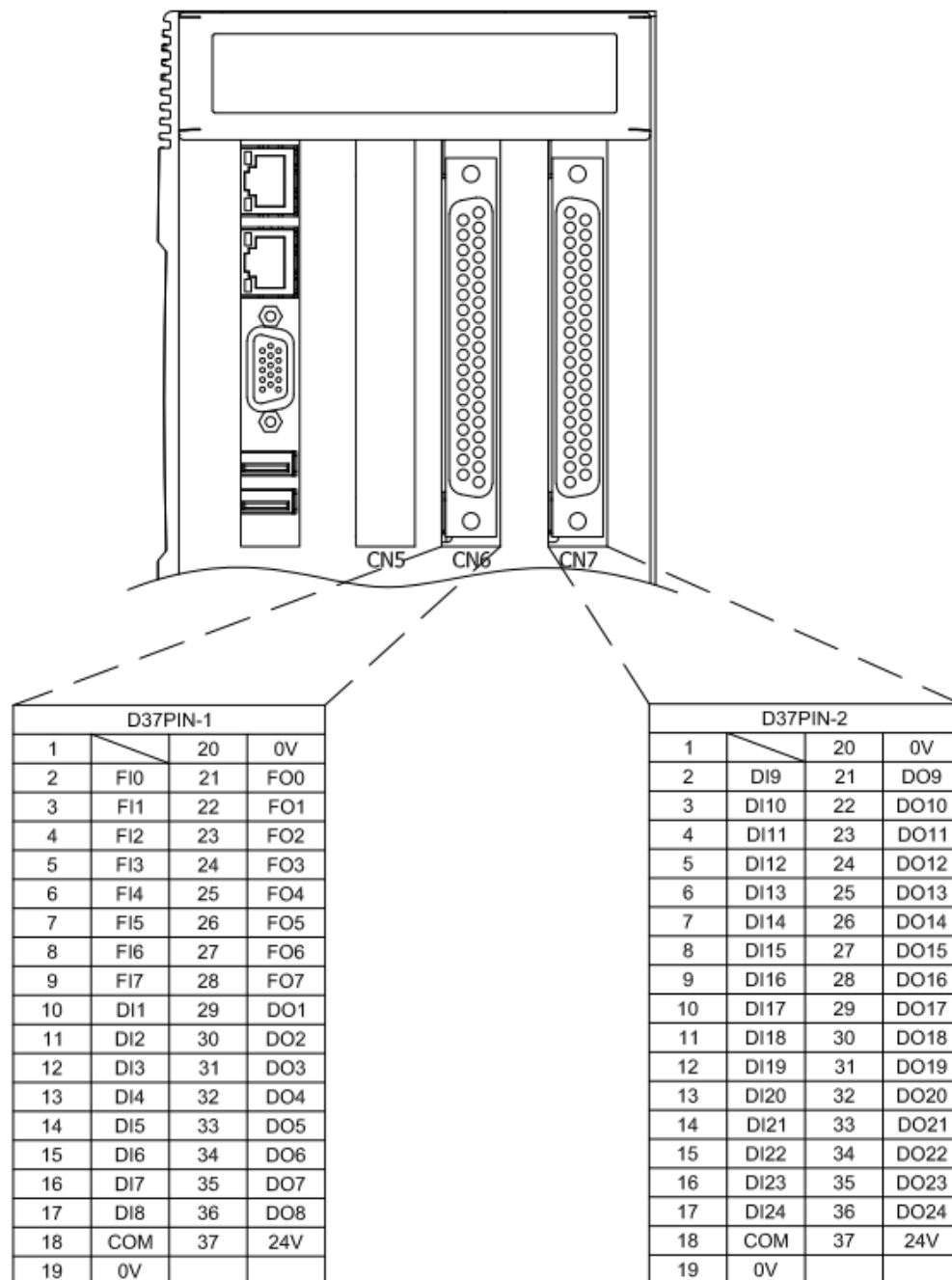
說明：

外部輸入/輸出由兩個 DSUB-37 所組成，包含 FI8/F08，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

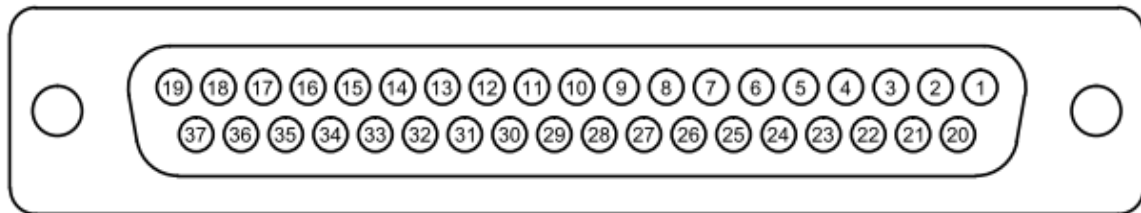


3.1 功能輸入/輸出(Function I/O)

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

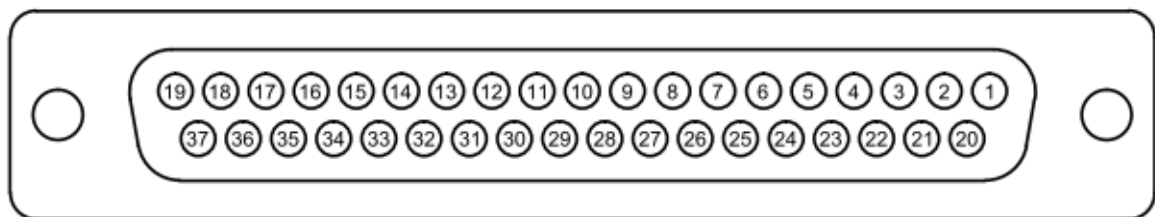
輸出		
腳位	參數名	功能
21	RUN	程式運轉中之訊號輸出
22	HELD	暫行執行中程式訊號輸出
23	FAULT	控制器異常訊號輸出
24	READY	控制器準備完成
25	ACK1/SNO1	RSR 回饋信號/選擇程序編號
26	ACK2/SNO2	RSR 回饋信號/選擇程序編號
27	ACK3/SNO3	RSR 回饋信號/選擇程序編號
28	ACK4/SNO4	RSR 回饋信號/選擇程序編號

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。

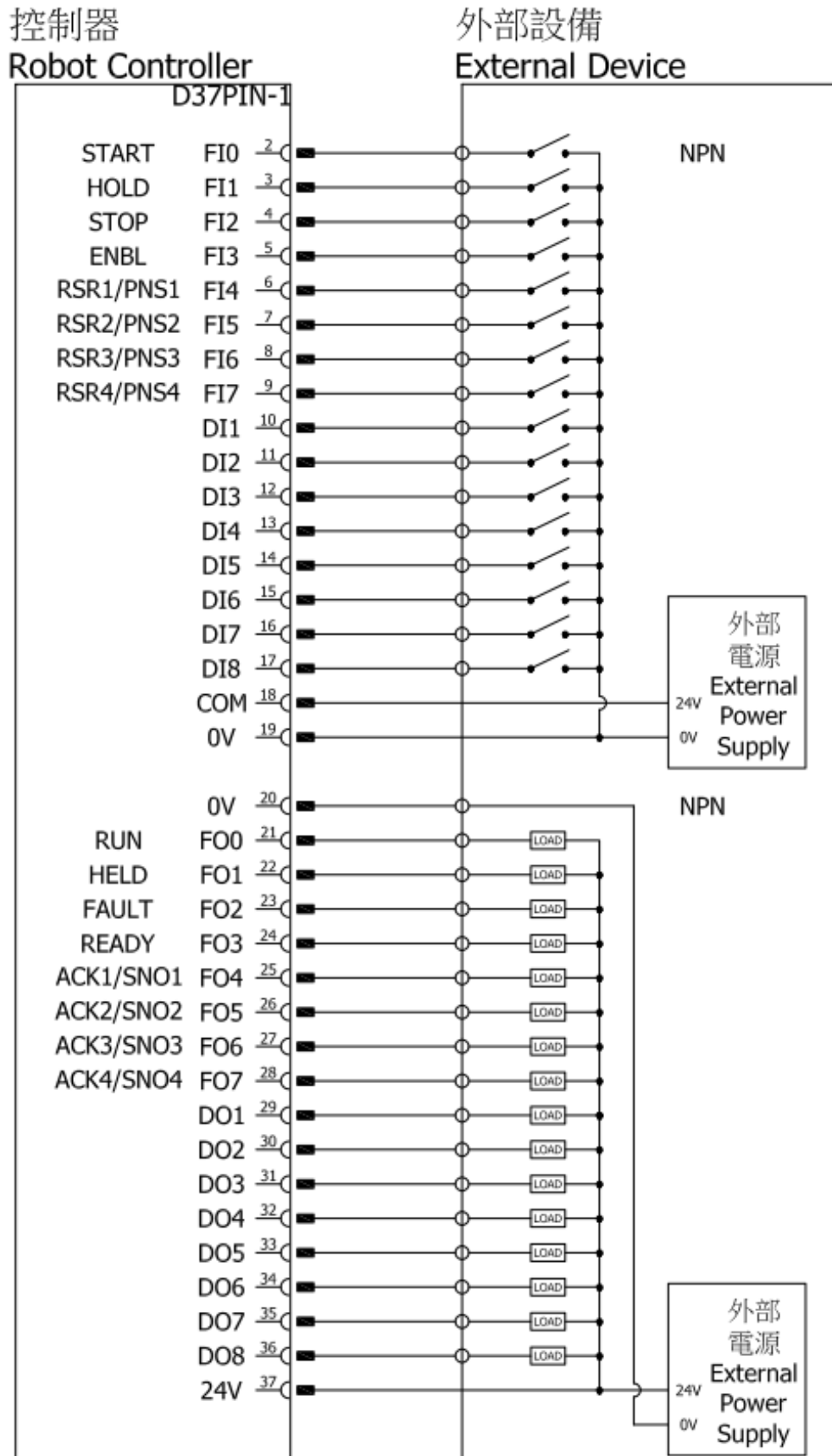


注意

- ❖ 控制器提供的輸出電流單點最大皆為100mA。
- ❖ 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。

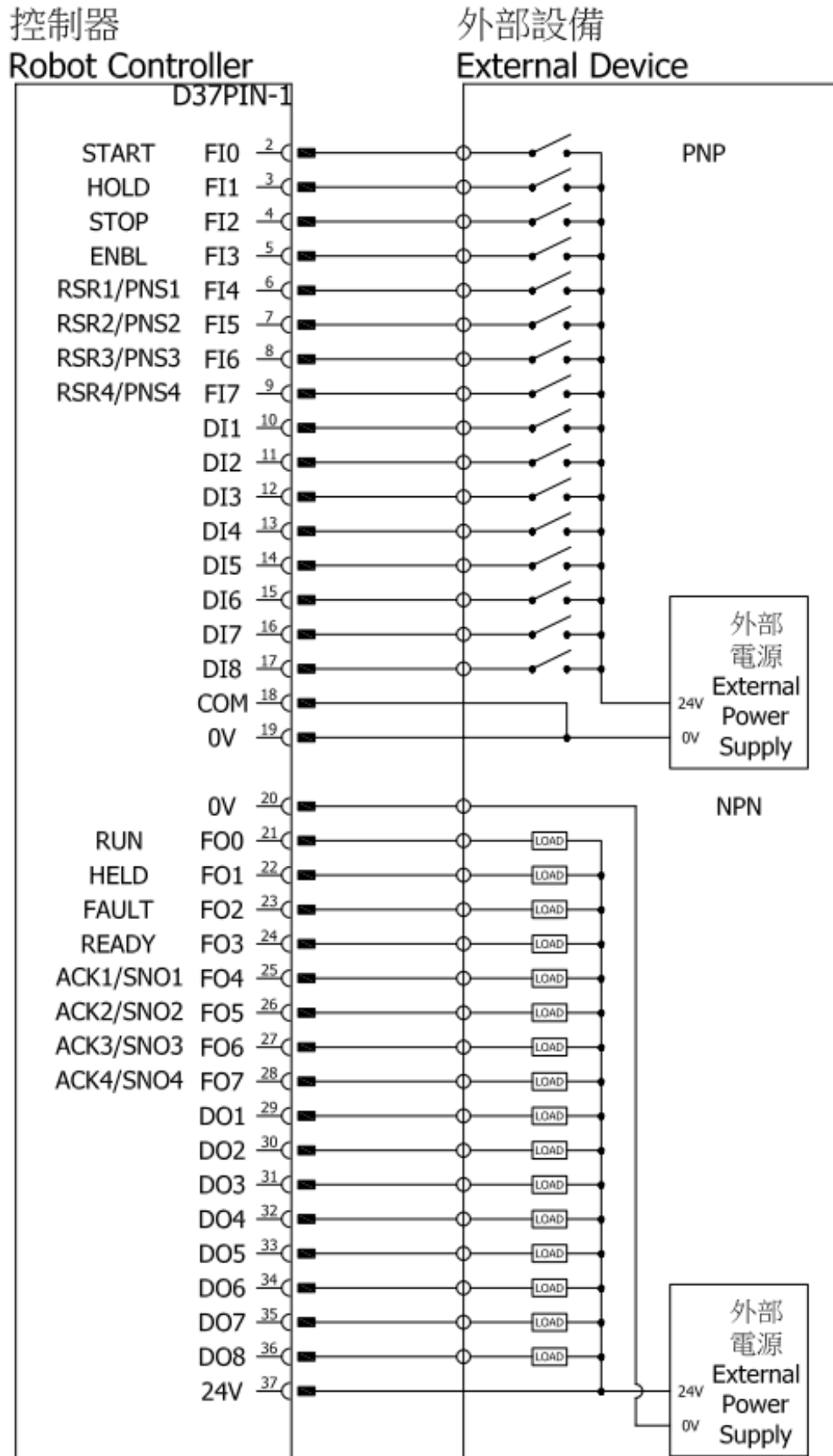
D37PIN-1

輸入:NPN 輸出:NPN



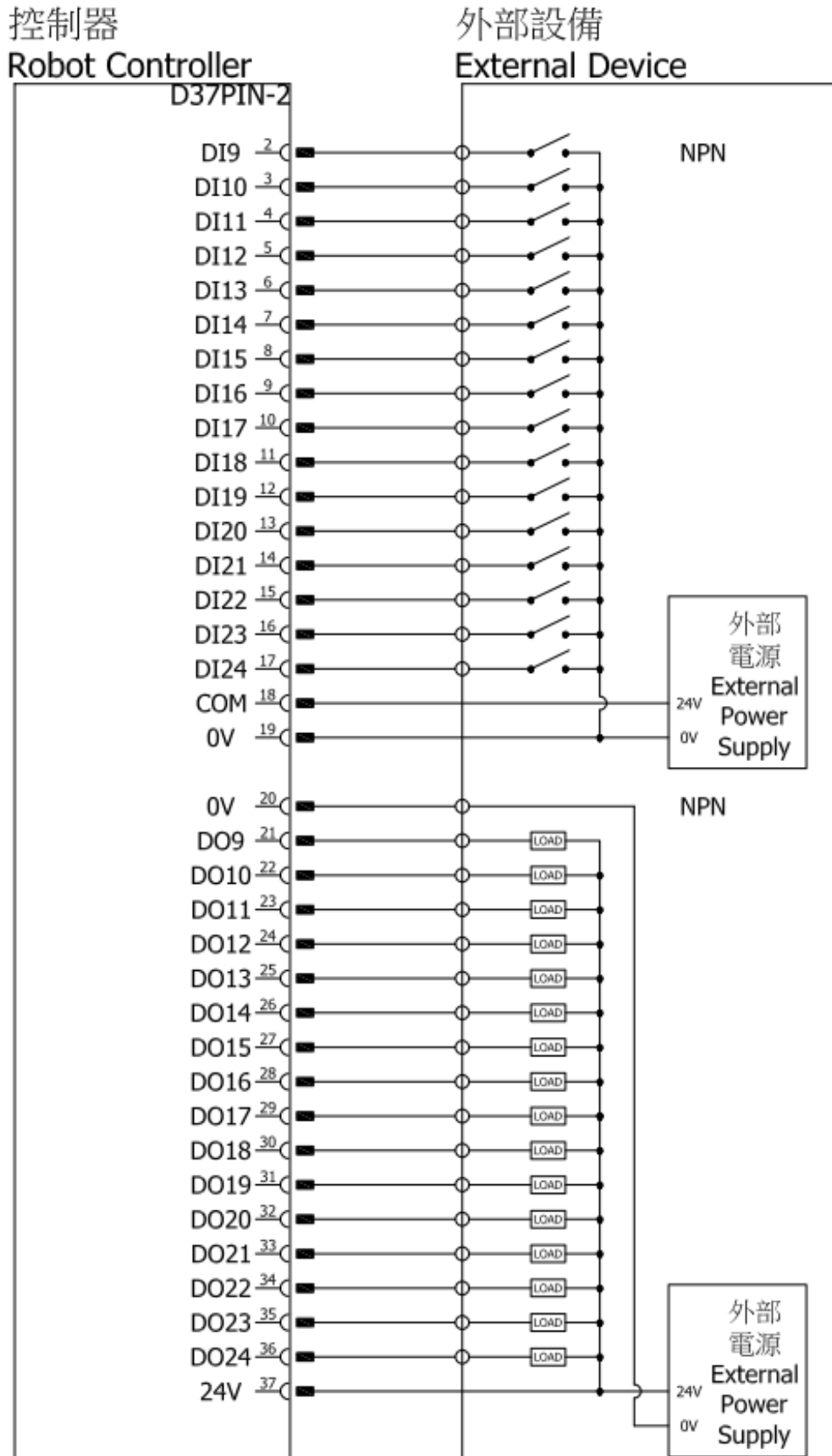
D37PIN-1

輸入:PNP 輸出:NPN



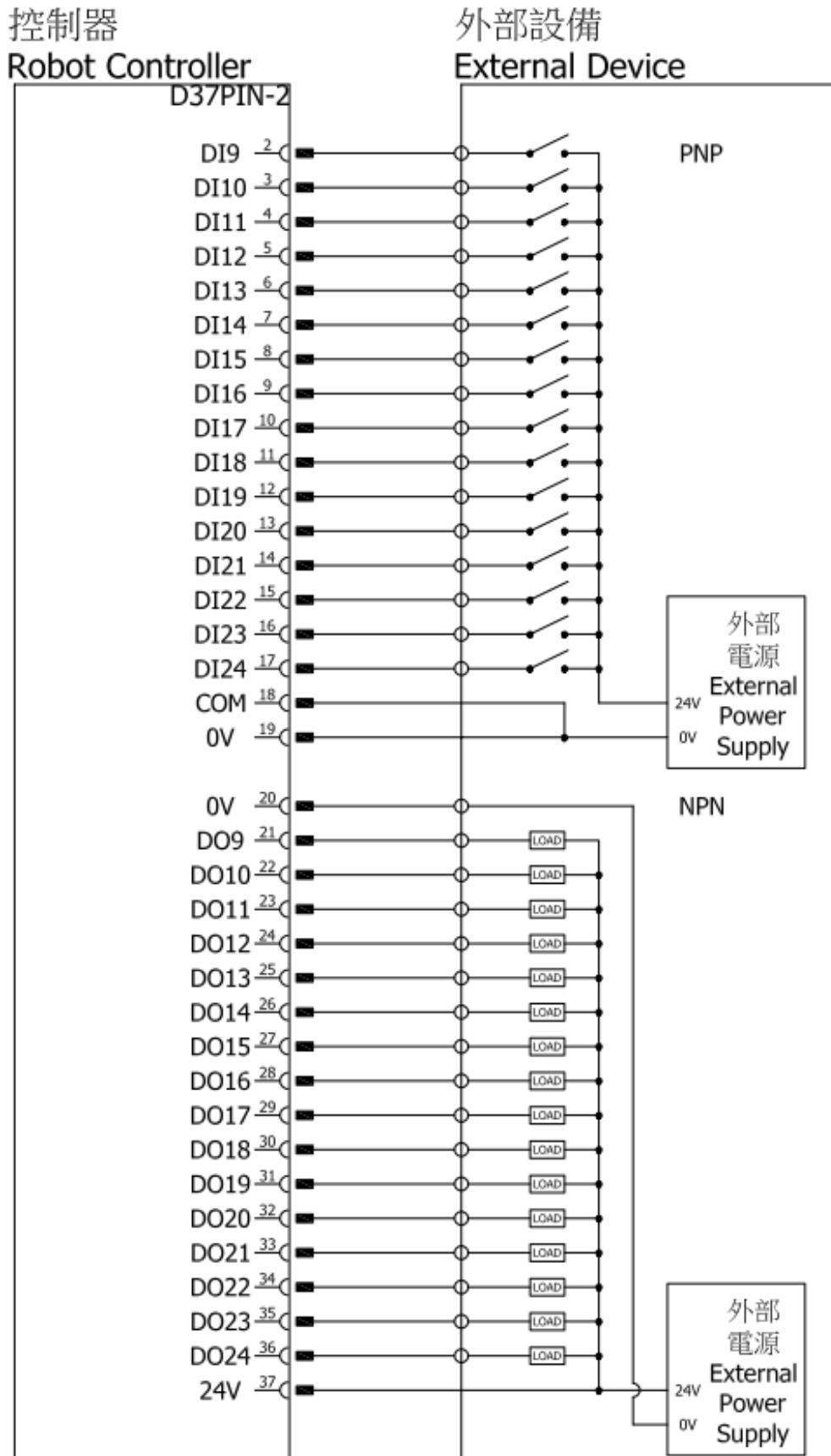
D37PIN-2

輸入:NPN 輸出:NPN

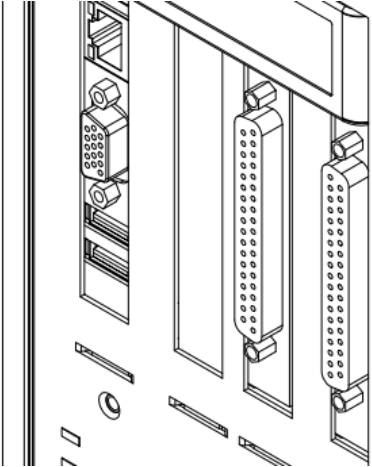
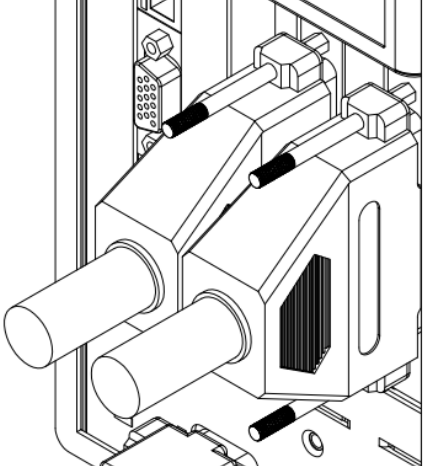





D37PIN-2

輸入:PNP 輸出:NPN



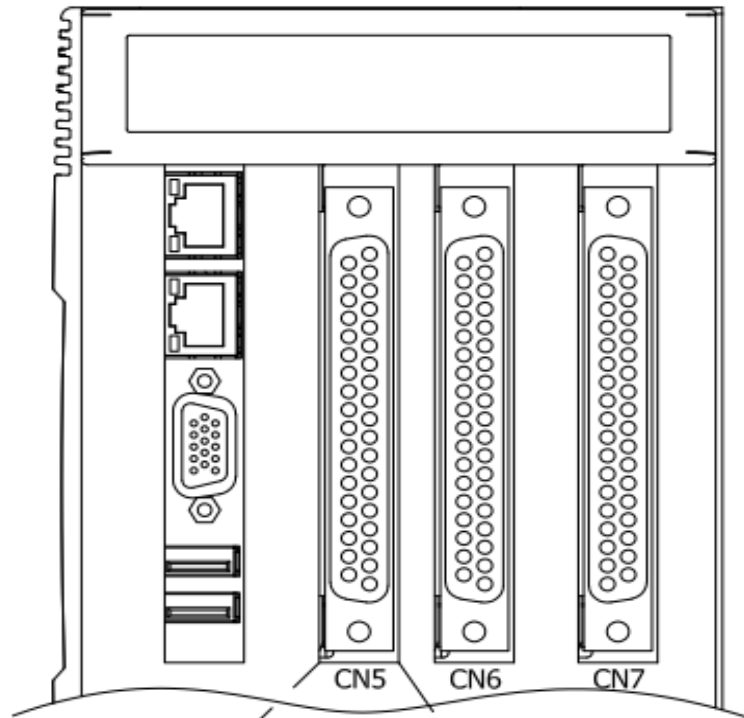
連接方式:

<p>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。</p>	
<p>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)。</p>	

 <p>危險</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。
 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 請確定連接器之螺絲確實鎖固。

3.4 RCA605、610 外部輸入/輸出擴充模組

外部輸入/輸出擴充模組皆為數位輸入/輸出，點位配置如下：

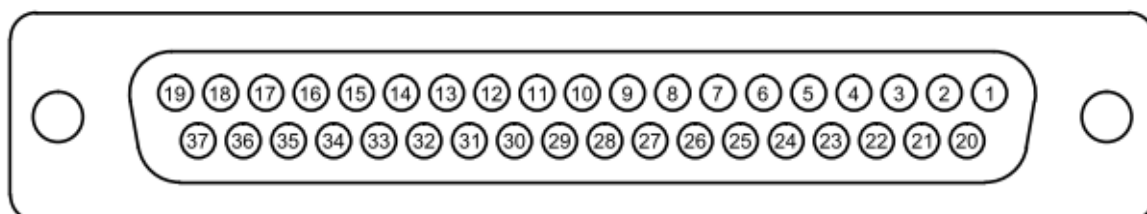


D37PIN-3			
1		20	0V
2	DI25	21	DO25
3	DI26	22	DO26
4	DI27	23	DO27
5	DI28	24	DO28
6	DI29	25	DO29
7	DI30	26	DO30
8	DI31	27	DO31
9	DI32	28	DO32
10	DI33	29	DO33
11	DI34	30	DO34
12	DI35	31	DO35
13	DI36	32	DO36
14	DI37	33	DO37
15	DI38	34	DO38
16	DI39	35	DO39
17	DI40	36	DO40
18	COM	37	24V
19	0V		

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。

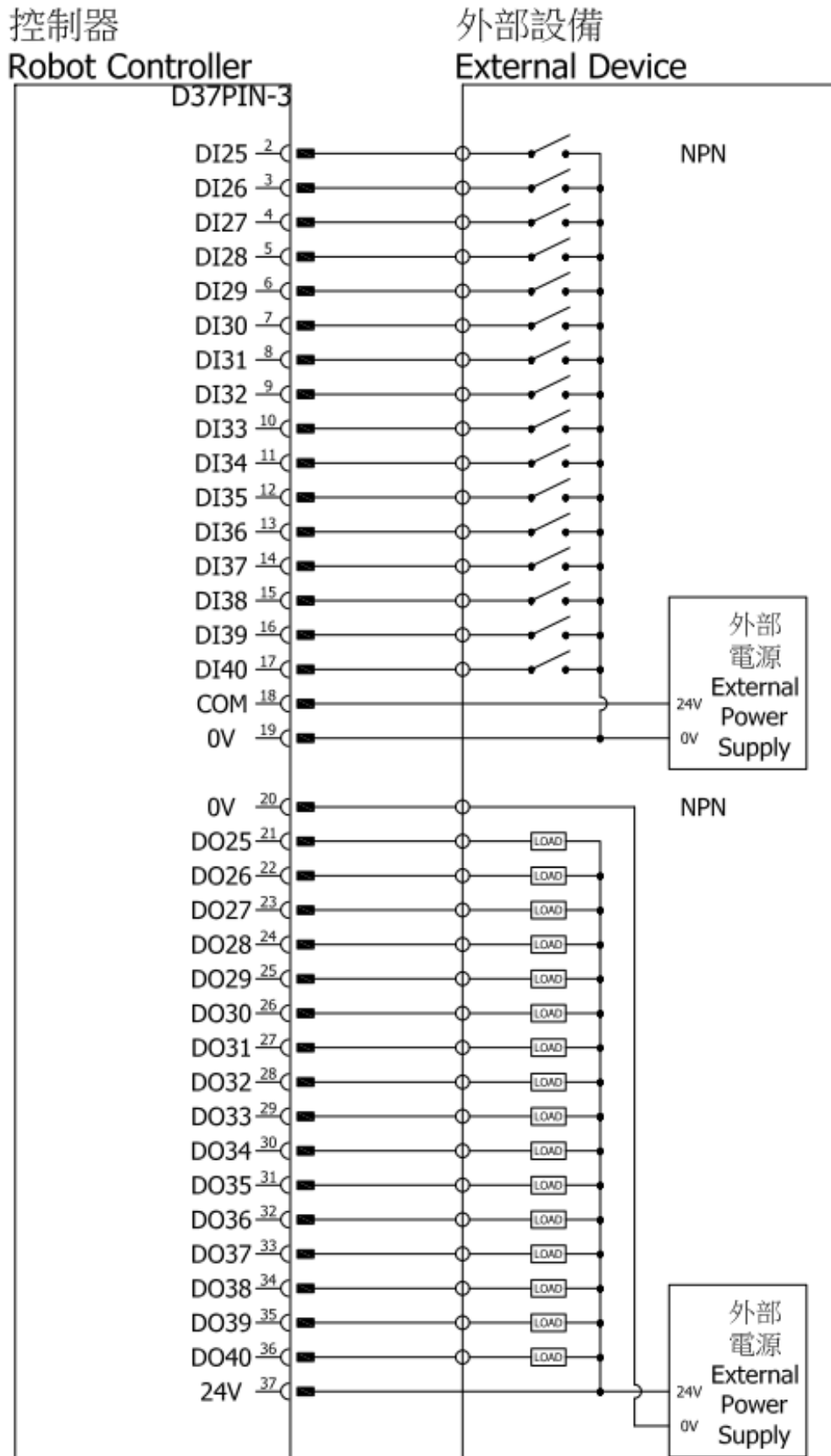
擴充外部輸入/輸出一覽表



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]

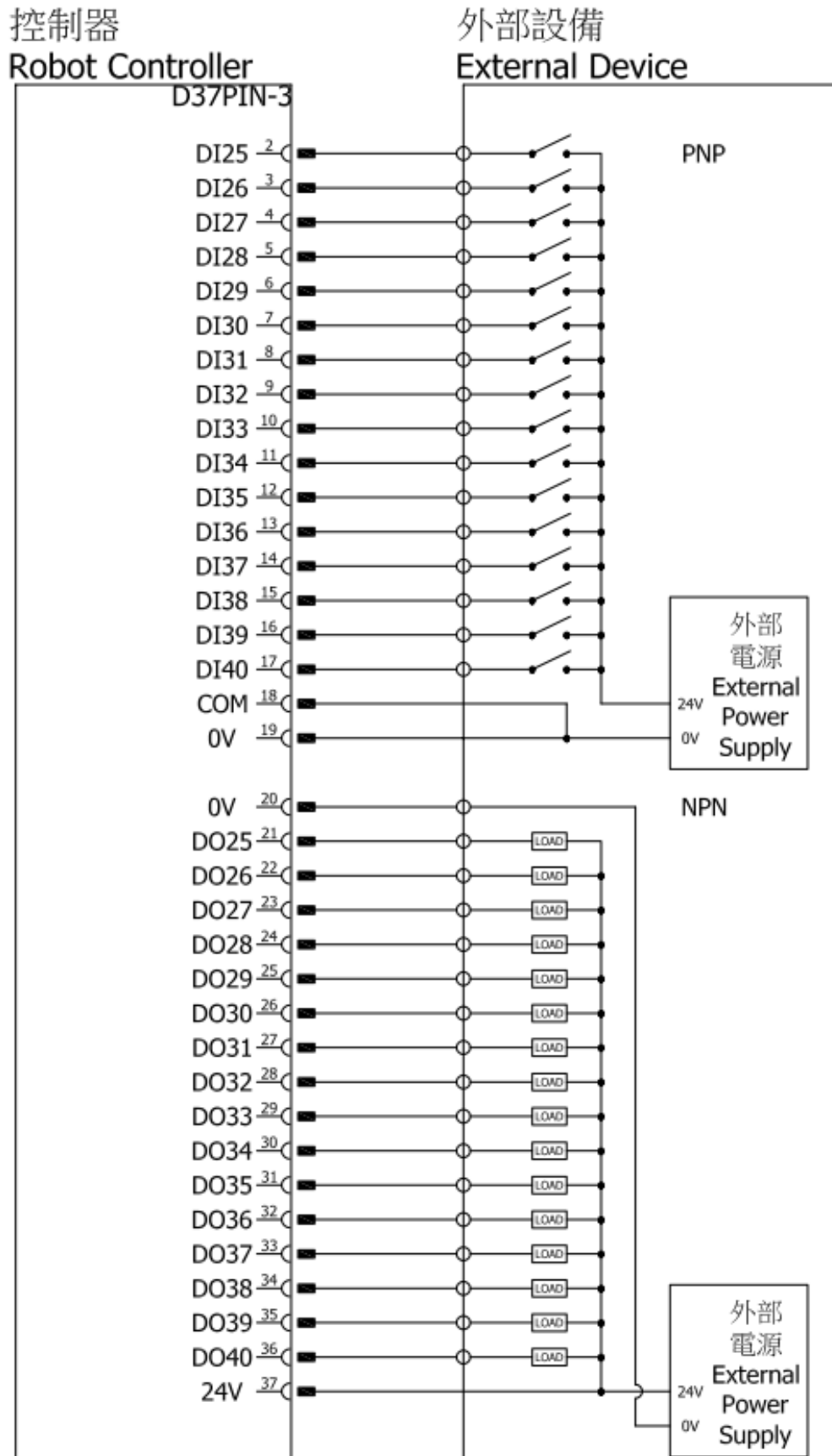
D37PIN-3

輸入:NPN 輸出:NPN



D37PIN-3

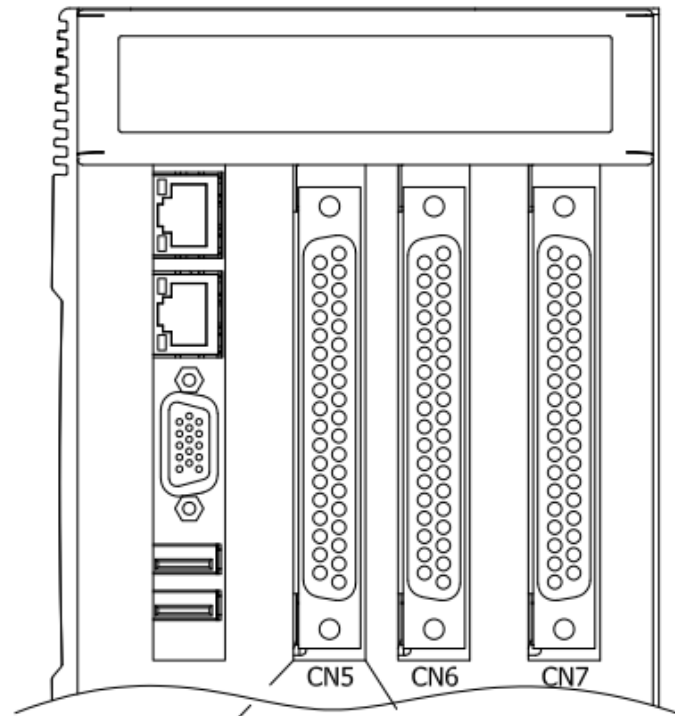
輸入:PNP 輸出:NPN



3.5 RCD403 編碼器擷取模組(CN5)

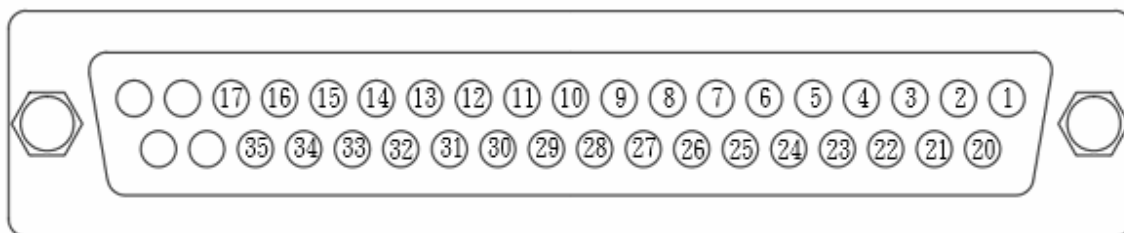
說明：

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
---	-------------------

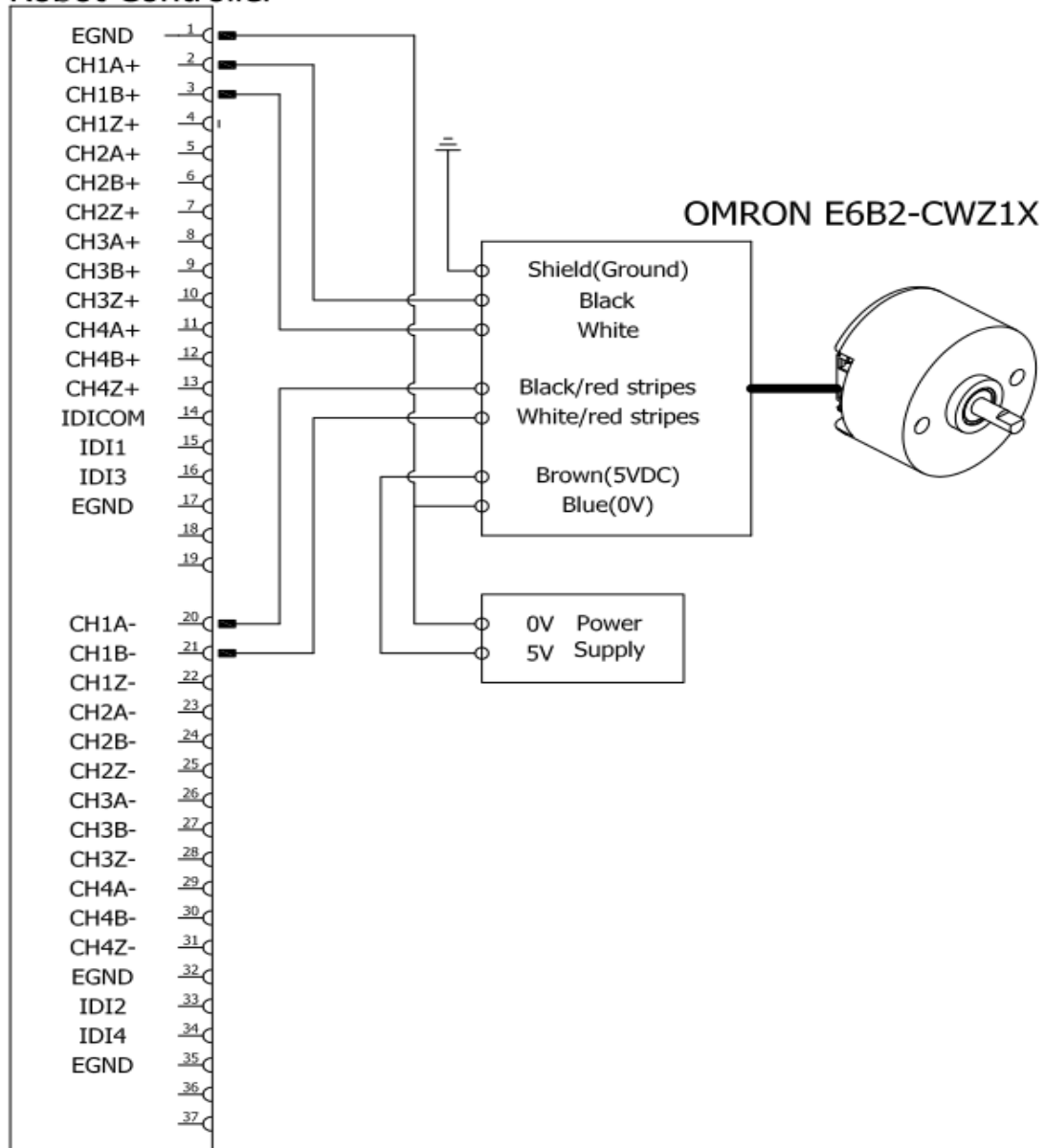
實際接線範例

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 \bar{A}
白/紅條紋	輸出相位 \bar{B}

控制器

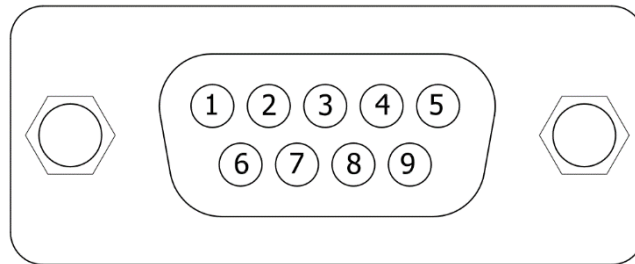
Robot Controller



3.6 RS-232 連接埠

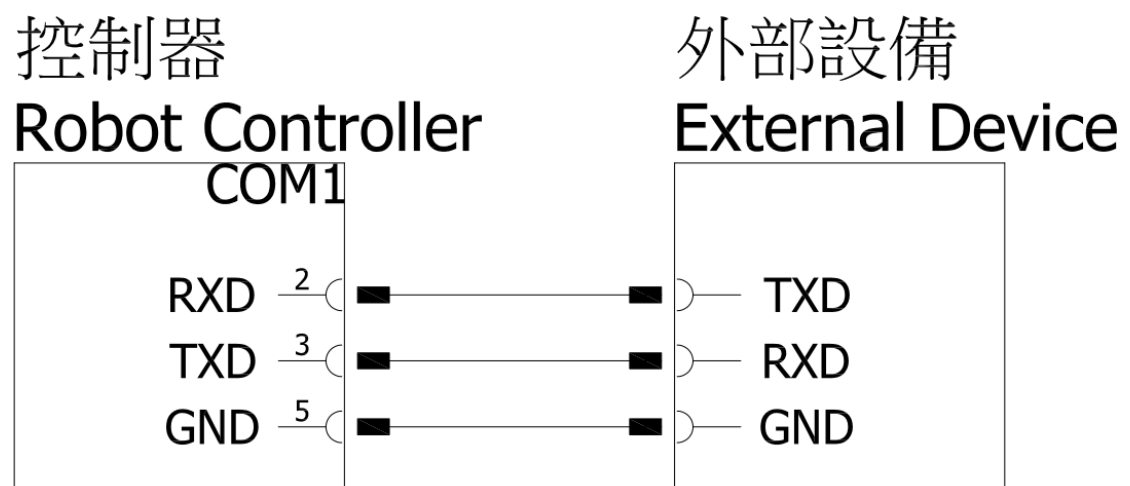
說明：

控制器 RS-232 其腳位定義如下圖所示。

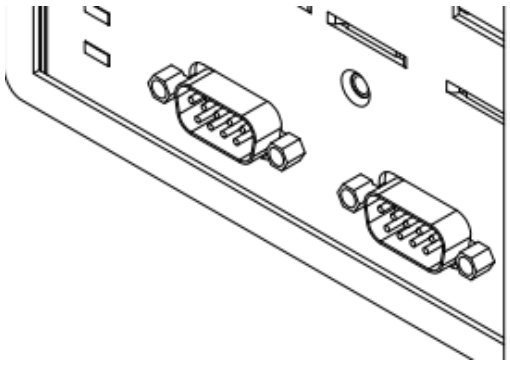
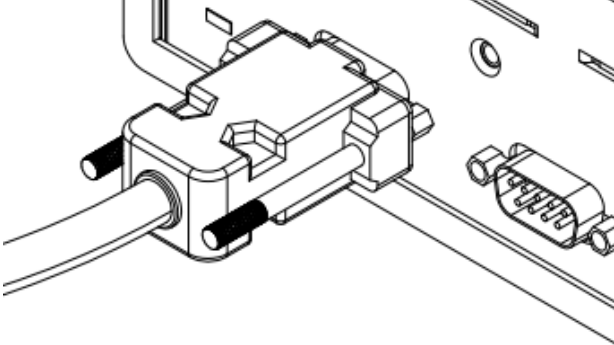



腳位	意義
2	RXD-Receive
3	TXD-Transmit
5	GND -Ground


與外部裝置之連接方式如下圖所示。




連接方式：

<p>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。</p>	
<p>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)。</p>	

 <p>危險</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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。
---	---

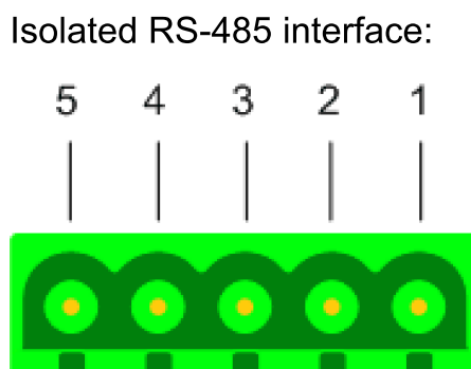
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 任何接線操作皆必須在控制器斷電的狀態下操作，以防止內部元件損壞。
---	--

 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 請確定連接器之螺絲確實鎖固。
---	--

3.7 CC-Link 介面卡

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

PS: 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

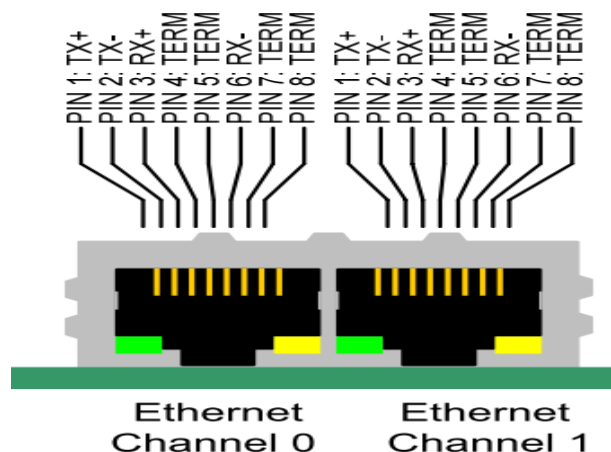
擴充選擇搭配的建議插槽配置

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	

3.8 PROFINET IO 介面卡

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	

PS: 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

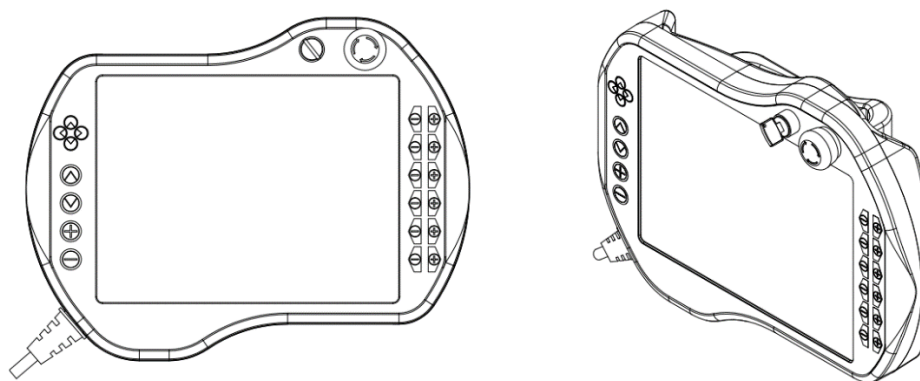
擴充選擇搭配	CN5	CN6	CN7
僅 PROFINET IO	PROFINET IO		
PROFINET IO+I/O	PROFINET IO	I/O-1	I/O-2
PROFINET IO+EN	EN	PROFINET IO	

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：

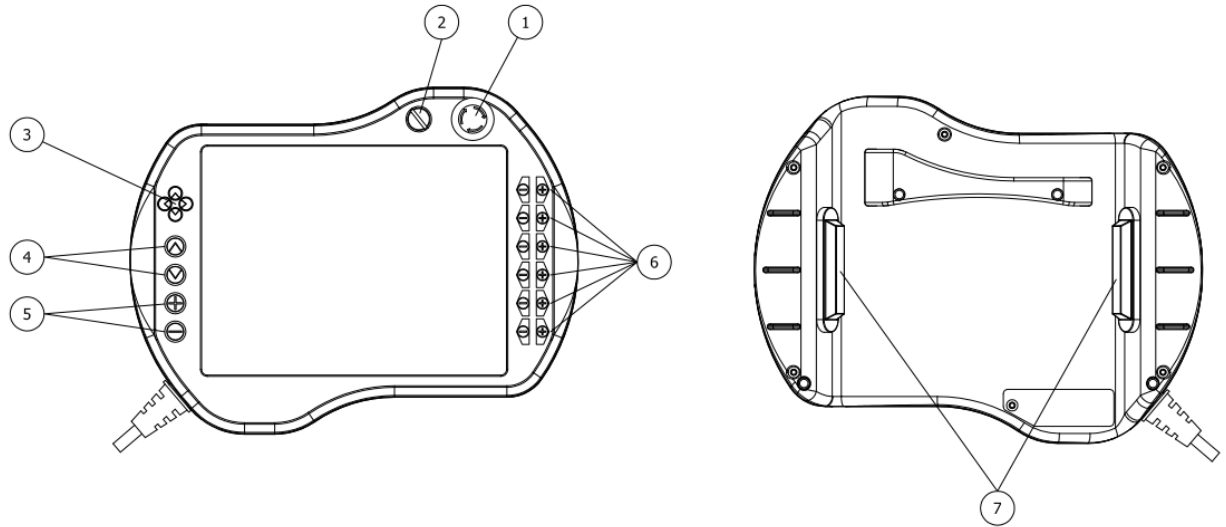
項目	HIWIN 機器人教導器
型號	TP02
尺寸	318x245x107 mm ³
重量	2.5kg
防護等級	IP20
顯示器	10.2" 觸控螢幕
解析度	1024x768 pixels
模式	手動、自動、鎖定
實體按鍵	20 鍵+致能開關+緊急停止開關+鑰匙開關
線長	5M



警告

- ❖ 教導器防護等級為 IP20，禁止使用在高粉塵及高油汗環境。
- ❖ 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，在啟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：

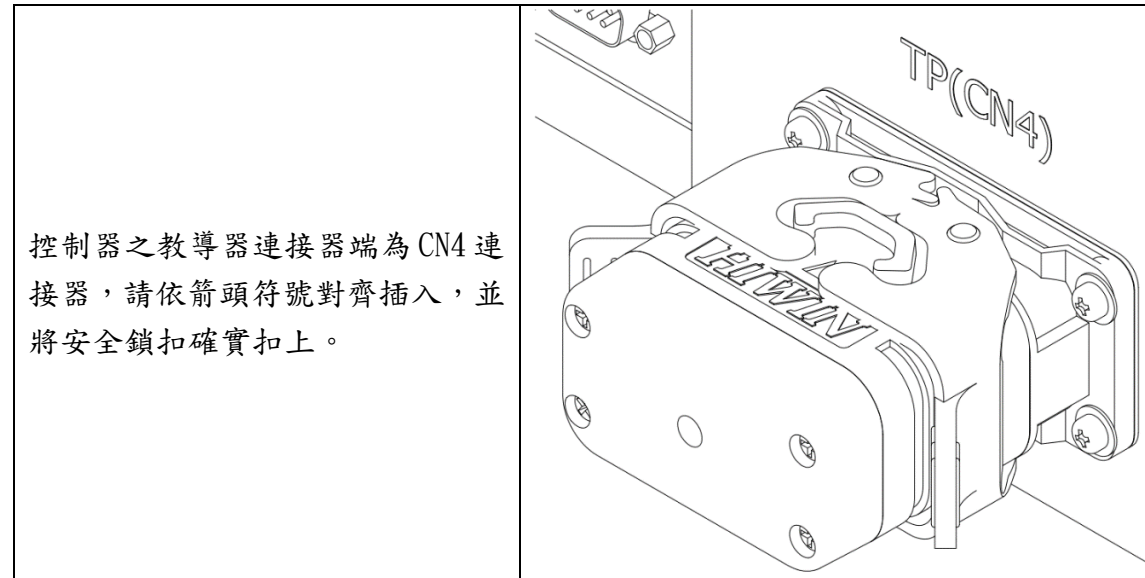
- (1)無按壓時→機器手臂無法動作
- (2)半按壓時→機器手臂可以動作及教導
- (3)全按壓時→機器手臂無法動作

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。



5. 保養

本章節將介紹機器手臂的日常檢查及定期檢查的項目和處理方法，以及基本的保養項目包含電池、風扇濾棉及保險絲的檢查及更換。

注意

- ▶ 保養時間定義全年運轉時間為 3840 小時，如果全年運轉時間超過此時數，應以 3840 小時/年進行保養的時間換算。

危險

- ▶ 維修保養前，請先關閉電控箱電源並移除電源接線，請勿於機器手臂動作時進行任何保養維護動作，以免發生操作人員觸電或機器手臂誤動作之情形。

5.1 定期保養

- ◎ 在每次運轉系統前，應做日常檢查，如表下所示。

日常檢查表

檢查項目	處理方法
通電前檢查	
各纜線是否有確實連接？如電源線、接地線、手臂與控制器間的纜線及手臂和周圍設備間的纜線。	請確實連接纜線。
通電後檢查	
檢查控制器是否有確實啟動？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否通電正常，若無正常作業，可能為保險絲熔斷，請參照章節 5.4 保險絲檢查保險絲，並做問題分析與排除。 2. 可能為蓄電池電壓過低(低於 10.2V)或故障導致無法開機，請依手冊更換蓄電池。 3. 非以上的狀況可能為控制器內部的損壞，請連絡原廠協助維修。

◎ 定期檢查的項目及時間如表下所示。

定期檢查項目

檢查和更換項目	處理方法
例行檢查 A 項(3 個月/960 小時)	
風扇濾棉是否有髒污或粉塵堆積？ (檢查時間僅供參考，需根據不同工作環境/經驗狀態作提前或延後時間)	如有嚴重髒污阻塞，請自行更換。
例行檢查 B 項(1 年/3840 小時)	
更換控制器上的蓄電池。	每 1 年更換電池，或於控制器啟用第 15 個月起每個月做電池電壓量測檢查，若電量過低，請參照章節 5.2 更換電池。
例行檢查 C 項(3 年/11520 小時)	
確認風扇是否轉動正常。	如有運轉不順請做風扇髒污清潔動作，若無法排除不順，請連絡原廠協助維修。

檢查項目時間表

項目 頻率	每 3 個月 檢查項目	每 12 個月 檢查項目	每 36 個月 檢查項目
3 個月	項目 A		
6 個月	項目 A		
9 個月	項目 A		
{	{		
12 個月	項目 A	項目 B	
{	{		
36 個月	項目 A	項目 B	項目 C
{	{	{	
72 個月	項目 A	項目 B	項目 C

5.2 蓄電池 (CE 系列無需此項保養)

控制器含有一個蓄電池，電池充電方式為：

- (1) 第一次開機充電需大於 4HR。(開機後可同時進行手臂作業)
- (2) 關機時，如發現電池為低電量狀態(UPS 會發出 1 秒約 2~3 聲的急促嗶嗶聲)，則應維持控制器開機狀態對電池充電時間大於 4HR。中途不可中斷。
- (3) 若庫存閒置超過一個月，未開啟手臂作業，請於下一次開機時充電大於 4HR。

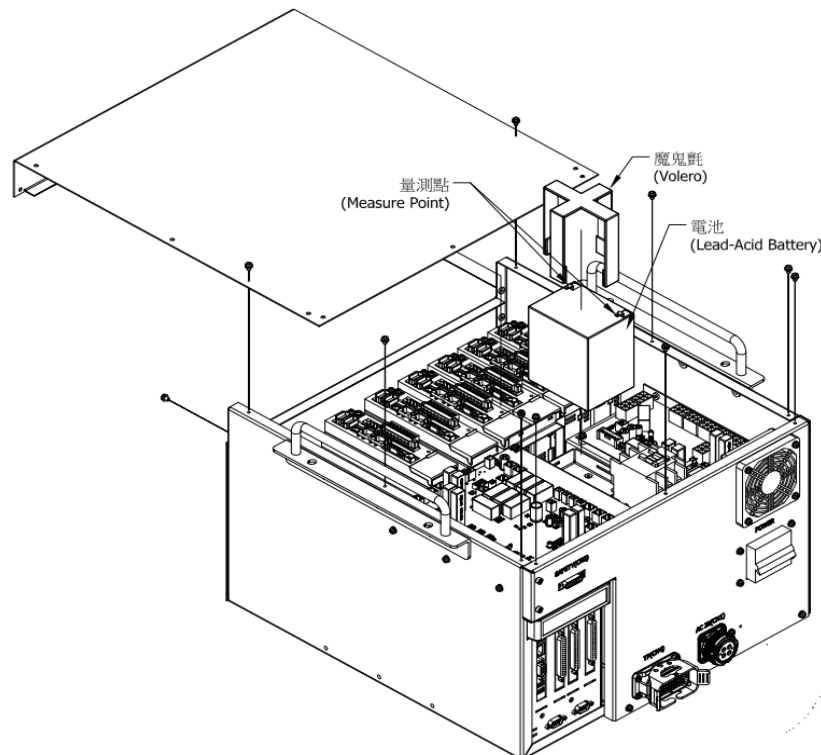
發生蓄電池電壓過低(低於 10.2V)或故障導致無法開機，請更換蓄電池。(請參閱 1.3 章節標選配清單或可向當地電池經銷商自行購買:電池型號 NPH5-12)

備註一：控制器保固期內若電池故障可提供免費替換電池乙顆

備註二：控制器啟用後，應於第 15 個月起，每個月以三用電錶做電池電壓量測檢查(量測點如下圖所示)，以確認電池品質無異常，若電量低於 10.2V，請更換電池。

蓄電池更換之步驟如下：

- (1) 關閉控制器電原，拆除上蓋 11 顆 M4X0.7PX12L 螺絲，打開上蓋
- (2) 蓄電池位於箱體內部右側，拔除連接於蓄電池的兩條電源線
- (3) 拆除固定蓄電池的魔鬼氈，並拿出蓄電池更換
- (4) 確認蓄電池固定後再連接上蓄電池電源線，確定連接牢固後依序鎖回上蓋





注意

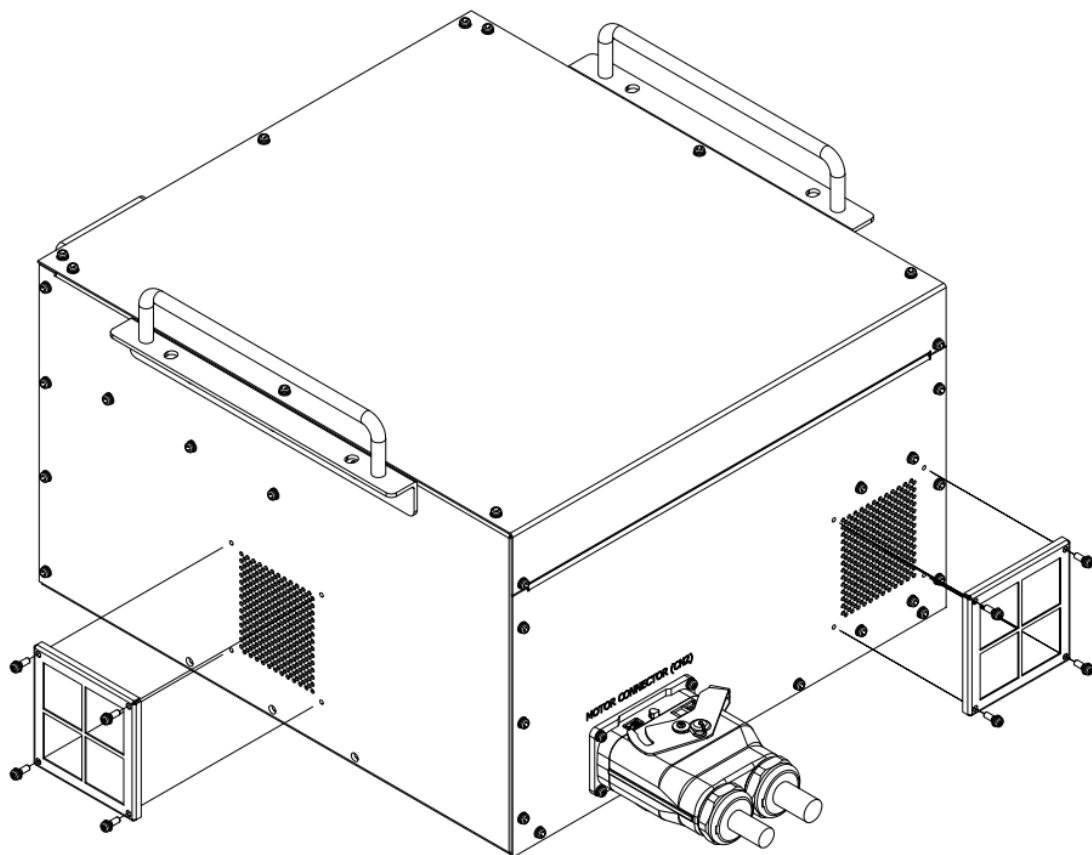
- ❖ 更換完畢，連接蓄電池電源線時，請確認蓄電池與電源線極性連接正確，正極(紅色)接正極，負極(黑色)接負極。
- ❖ 控制器中含有鉛蓄電池元件，可能因自然耗損而導致電力不足無法順利開機。如長時間閒置，請至少保持三個月送電一次並持續開機二十四小時，或將電池取出保管並保持電池電壓在 13V 以上。
- ❖ 電池電壓過低導致無法開機時，請取出電池以外部電源充電直到電壓大於 13V，或更換新電池，再嘗試開機。
- ❖ 安裝控制器時，禁止翻轉 90 度側放或 180 倒放，以保護內部電池元件。

5.3 濾棉

控制器外箱體如下示意圖，共三處含有濾棉，濾棉有阻擋外部空氣中異物效用，請視不同工作環境與使用頻率決定清潔或更換頻率。

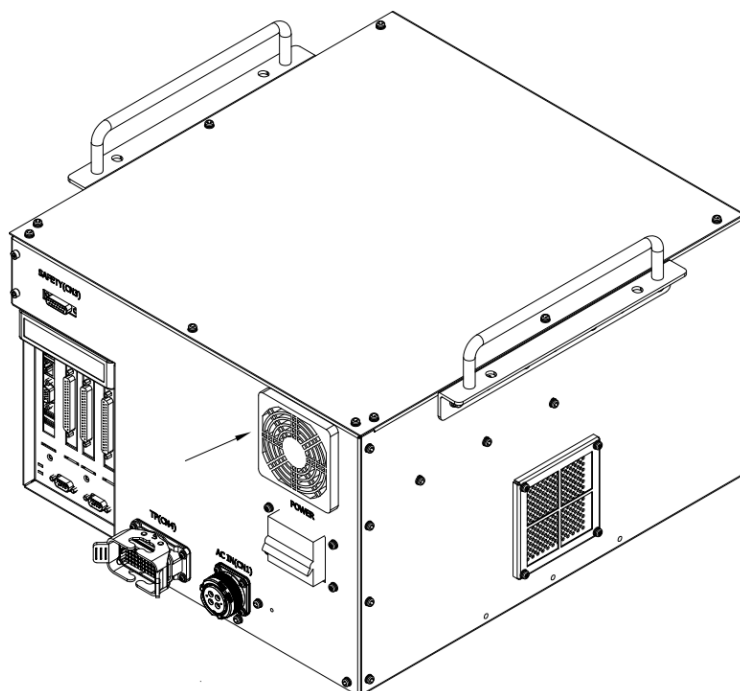
結構示意一：

- (1) 拆除外蓋 M4X0.7PX12L 螺絲四個
- (2) 卸除外蓋並更換內部濾棉(HIWIN 料號:4657005Y)
- (3) 依序鎖回



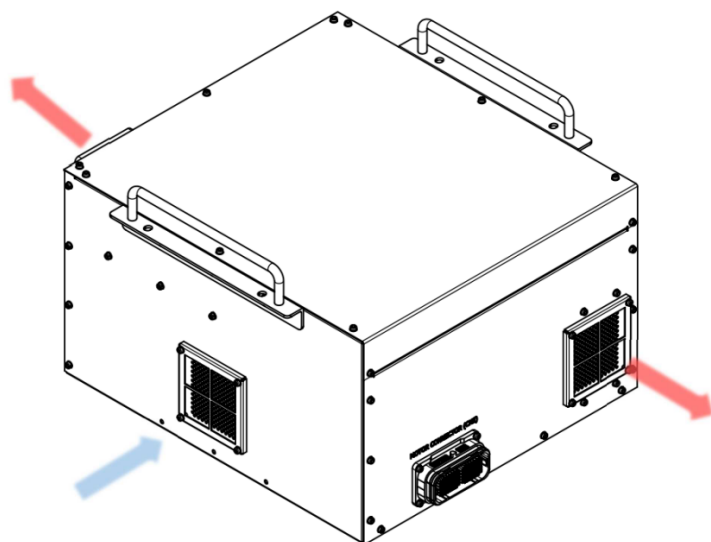
結構示意二：

(1) 卸下更換風扇防塵濾網(HIWIN 料號:4657003L)



透過電控箱內部風扇的設計，空氣對流路線如圖所示，空氣內所含異物會被阻擋於濾棉上，適度的更換濾棉除過濾空氣外，更有維持電控箱內溫度的功用，避免電控箱內因氣口堵塞無法散熱，造成因高溫而當機的可能。

風流示意：

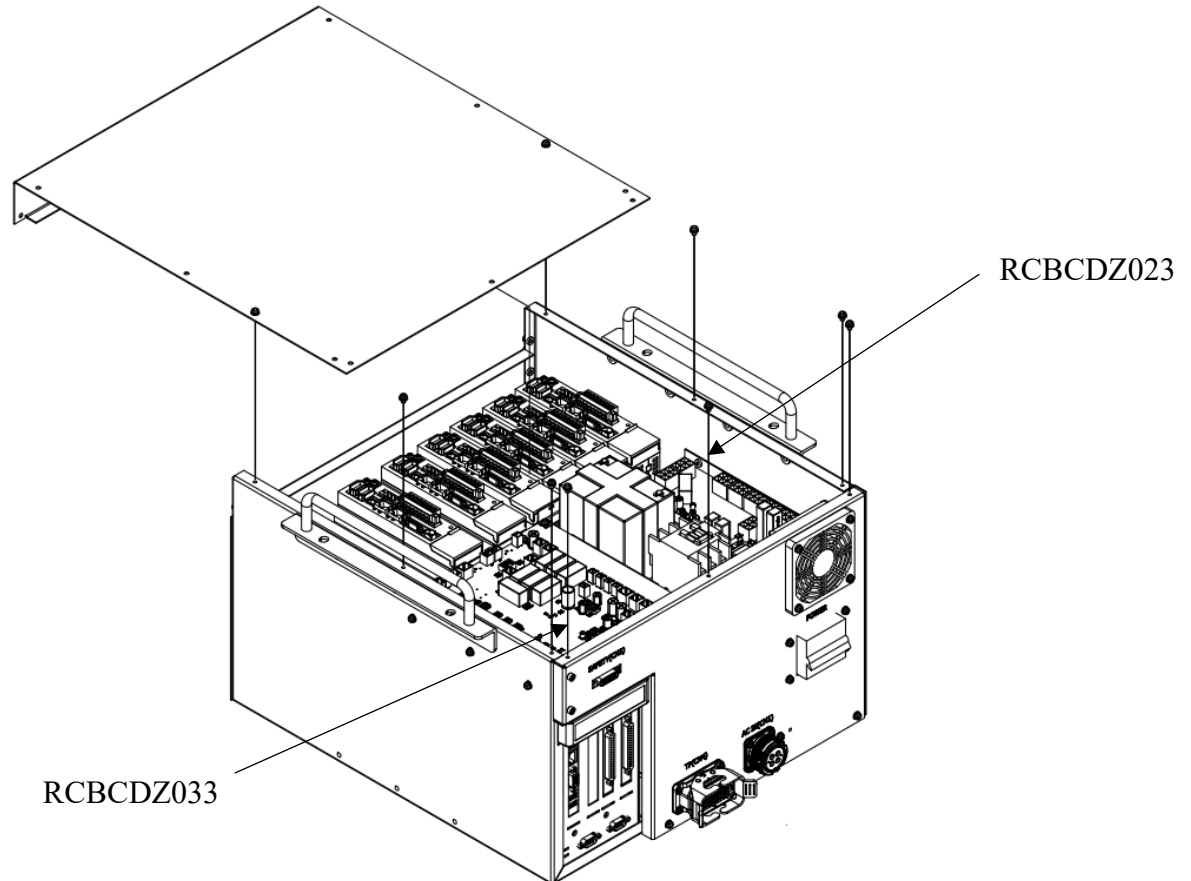


注意

❖ 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。

5.4 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：



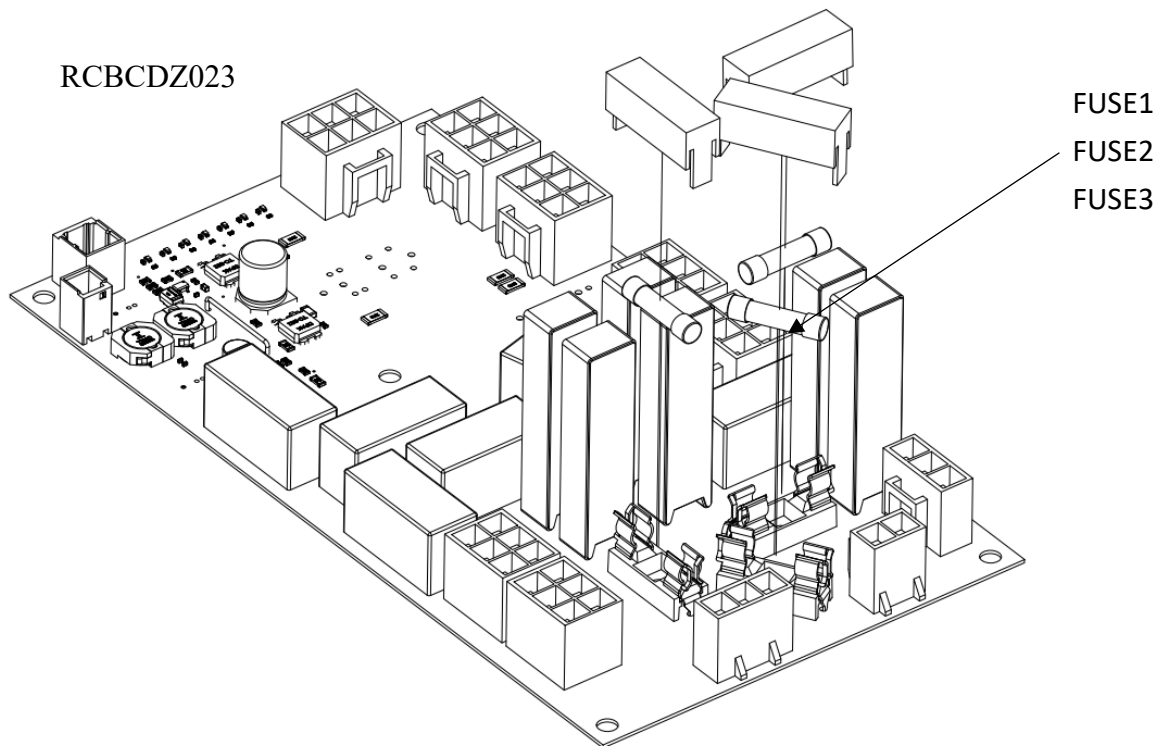
1. 開機無法啟動

- (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:46210037)
- (5) 更換完畢再蓋上保險絲保護蓋
- (6) 檢查 RCBCDZ033 板上 FUSE4，如確認已熔斷，請更換保險絲 LITTELFUSE 0297005 5A(HIWIN 料號:46210053)
- (7) 鎖回上蓋

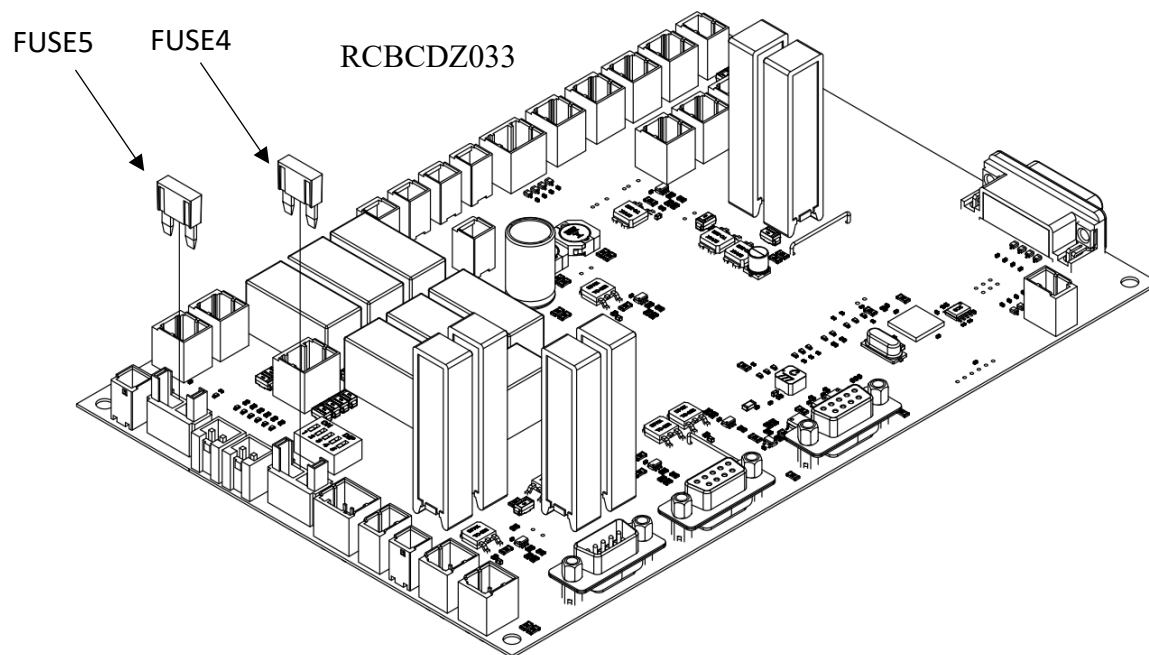


注意

- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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 RCBCDZ033 板上 FUSE5，如確認已熔斷，請更換保險絲 LITTELFUSE 0297002 2A(HIWIN 料號:46210052)
 - (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。
- ❖ 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。

GB系列機器手臂控制器使用手冊

出版日期：2022年12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。



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 神戶·名古屋·東京·長野· 東北·靜岡·北陸·廣島· 福岡·熊本

HIWIN JAPAN
KOBE · NAGOYA · TOKYO · 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.us

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

www.hiwin-support.com

business@hiwin.tw (銷售)

robot-service@hiwin.tw (客服)