

輸送帶追蹤系統

Conveyor Tracking System

使用手冊
User Manual





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
- 整合型電爪
- 旋轉接頭



單軸機器人

Single-Axis Robot

高精度產業/半導體/醫療自動化/FPD面板搬運

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



直驅馬達迴轉工作台

Direct Drive 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

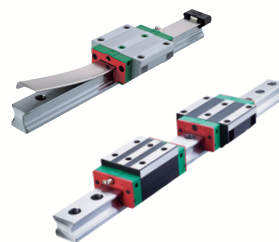


滾珠螺桿

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
- C1 節能溫控螺桿
- RD 高DN節能重負荷
- 滾珠花鍵

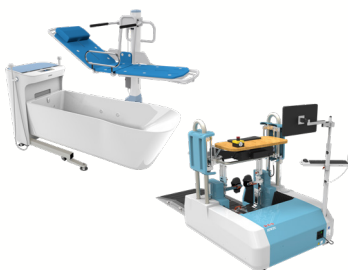


線性滑軌

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



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
- 沐浴水療系統
- 內視鏡扶持機器手臂



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



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
- 伺服馬達—50W~2000W

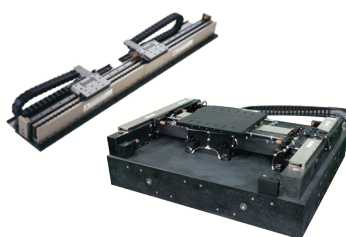


動力刀座

Driven Tool Holders

各式刀塔

- VDI系統
 - 軸向動力刀座, 軸向偏心動力刀座, 徑向動力刀座, 徑向縮頭動力刀座, MT
- BMT系統
 - DS, NM, GW, FO, MT, OM, MS



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



轉矩馬達

Torque Motor

(Direct Drive Motor)

檢測設備/工具機/機器人

- 旋轉平台系列—TMS, TMY, TMN
- 水冷式系列—TMRW
- 高轉速水冷式系列—TMRI

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 102018-1 / -2 進行處理。
 - ⊙ 控制系統 (SRP / CS) 的安全相關部分應符合 ISO 12849-1 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。
- ❖ 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。
- ❖ 控制器接上電源或運作時，切勿將手伸入到控制器內部。
- ❖ 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。

 <h1>危險</h1>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 請勿自行拆裝控制器，若有需求請詢問原廠工程師。
 <h1>警告</h1>	<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。 ❖ 工業機器人可以應用於許多不同的工業環境。 ❖ 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。

3.2 操作時的注意事項

 危險	<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

 危險	<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。

 危險	<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。 ❖ 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	<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。 ❖ 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	<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。
 警告	<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

 危險	<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。若要恢復執执行程序，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。
 警告	<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。 ❖ 若要恢復執执行程序，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。 ❖ 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

	<p>式達到緊急停止的目的。</p> <p>❖ 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。</p>
--	--

1. 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。

2. 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。

目錄：

一、 輸送帶追蹤系統簡介.....	12
1.1 輸送帶追蹤系統(HIWIN Robot Tracking System)	12
1.2 概述輸送帶追蹤功能	13
1.3 系統配置	17
1.4 系統規格	18
1.5 通訊格式	19
二、 系統安裝.....	24
2.1 安裝流程	24
2.2 電氣連接	25
三、 系統設定.....	29
3.1 功能設定	30
3.1.1 追蹤功能設定	30
3.1.2 視覺系統設定	37
3.1.3 物件種類	39
3.2 校正規範	41
3.3 追蹤功能狀態顯示器	51
四、 輸送帶追蹤指令一覽.....	52
4.1 設定指令	52
4.1.1 CNV_START.....	52
4.1.2 CNV_END.....	53
4.1.3 CNV_PICK_QUANTITY	54
4.1.4 CNV_PICK_ACC[NUM].....	55
4.2 狀態指令	56
4.2.1 CNV_FULL.....	56
4.2.2 CNV_EMPTY	57
4.2.3 CNV_QUEUE_SIZE[NUM]	58
4.2.4 CNV_OBJ_CNT_DIST[NUM].....	59
4.2.5 CNV_OBJECT	60
4.2.6 CNV_SPEED[NUM]	61
4.3 動作指令	62
4.3.1 CNV_PICK	62
4.3.2 CNV_PLACE	71
4.4 功能指令	73
4.4.1 CNV_QUEUE_REMOVE[NUM]	73
4.4.2 CNV_OFFSET_X[NUM]	73
4.4.3 CNV_OFFSET_Y[NUM].....	74

4.4.4 CNV_OFFSET_Z[NUM].....	74
4.4.5 CNV_RESET_ENC	75
五、輸送帶同步範例程式.....	76
5.1 範例一	76
5.2 範例二	78
5.3 範例三	80
5.4 範例四	82
5.5 範例五	84
5.6 範例六	87
六、錯誤訊息.....	91
6.1 機器手臂系統軟體(Robot system software,01-XX-XX)	91
6.1.1 系統錯誤(01-01-XX)	91
6.1.2 程式錯誤(01-02-XX)	95
6.1.3 運動錯誤(01-03-XX)	95
6.1.4 操作錯誤(01-04-XX)	98
6.1.5 IO & 通訊(01-05-XX)	103
6.1.6 操作人員錯誤(01-06-XX)	104
6.1.7 外部軸錯誤(01-07-XX)	106
6.1.8 輸送帶追蹤錯誤(01-08-XX)	107
6.1.9 使用者自定義錯誤(01-09-XX)	108
6.1.10 授權錯誤(01-0B-XX)	109
6.1.11 視窗訊息	110
6.2 機器手臂控制器(HIWIN robot controller,02-XX-XX)	112
6.2.1 安全輸入(02-01-XX)	112
6.2.2 硬體錯誤(02-02-XX)	112
6.3 軸驅動器(Axis amplifier,03-XX-XX).....	113
6.3.1 功能名稱與號碼說明	113
6.3.2 驅動器警報號碼	113
6.3.3 DAC - Y 錯誤碼(Driver Alarm Code,Y-XXX).....	120
6.3.4 DAC - S 錯誤碼(Driver Alarm Code,S-XXXX)	141
6.4 電動夾爪(Electric gripper,04-XX-XX)	144
6.4.1 硬體錯誤(04-01-XX)	144
6.4.2 操作錯誤(04-02-XX)	144
七、附錄.....	146

附件

- 附件 1 - 公版校正紙 1
- 附件 2 - 公版校正紙 2

版次	日期	適用範圍	註記
1.0.0	2016.08.16	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.0.7	初版發行
1.1.0	2016.08.31	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.1.2	操作介面更新 新增視覺系統物件過濾功能說明
1.2.0	2017.01.24	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.1.6	操作介面更新 新增視覺通訊時序說明 新增 4.3 節內容 更新 3.1.2 小節與 3.2 節內容 更新第六章錯誤排除內容 新增-附件
1.2.1	2017.02.17	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.1.6	第四章-修改指令設定範圍 新增偏移指令指定輸送帶編號
1.3.0	2017.07.17	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.2.0	修改 Track→Setting 介面 新增 ENC SOURCE 功能 優化 3.2 節 感測器校正規範內容 重新定義第六章錯誤碼
1.3.1	2018.01.03	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.2.5	修改 Track→Setting 介面
1.3.2	2018.02.22	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.2.6	更新 3.1.1 小節內容 更新第六章錯誤排除內容
1.3.3	2018.11.01	全系列並聯式機器手臂 HRSS 3.2.8	修改 Chp.2.2 編碼器插座，引腳 分配 IDI1~IDI4

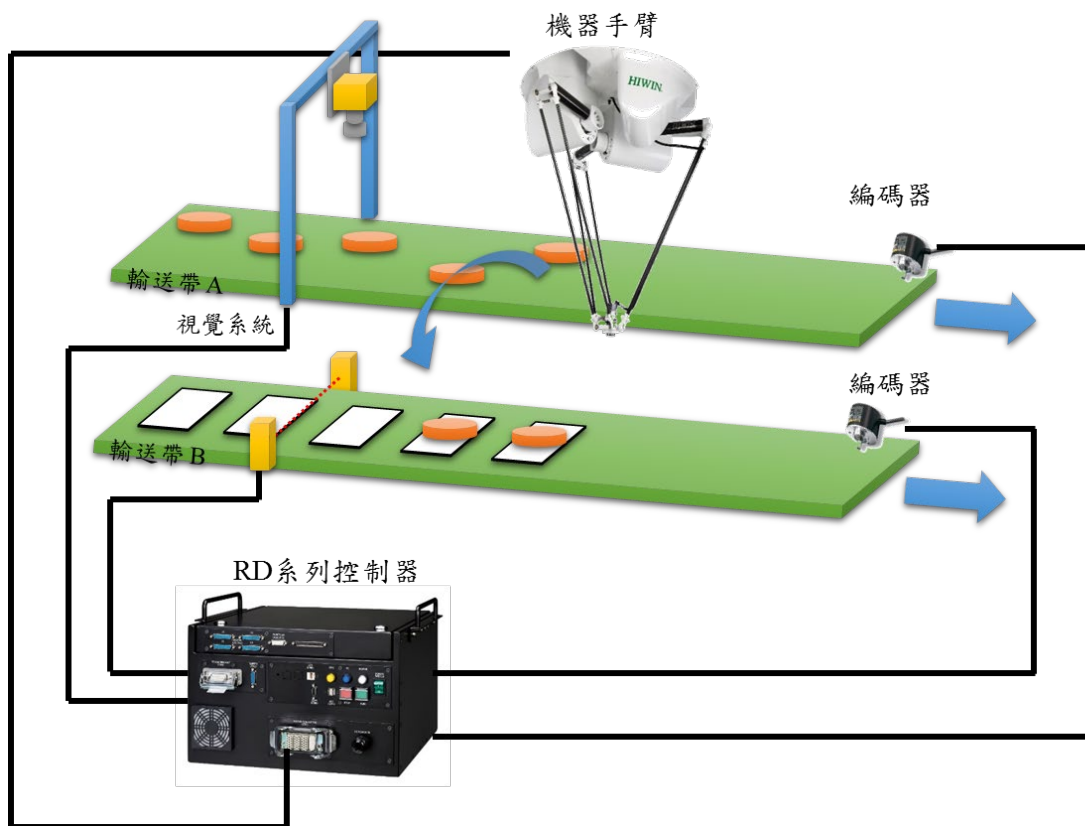
一、 輸送帶追蹤系統簡介

1.1 輸送帶追蹤系統(HIWIN Robot Tracking System)

輸送帶追蹤系統 HIWIN Robot Tracking System，以下簡稱 HRTS，為針對機器手臂搭配輸送帶作業所開發之功能。

基本輸送帶追蹤功能系統架構如下圖所示。

機器手臂透過安裝在輸送帶上的編碼器(Encoder)數值變化量來計算輸送帶之移動量，並藉由感測器偵測目標工件於輸送帶上之相對位置，感測器可使用光學感測器或視覺系統，將編碼器數值與目標工件之位置資訊回傳機器手臂控制器後，機器手臂將進行輸送帶追蹤功能。



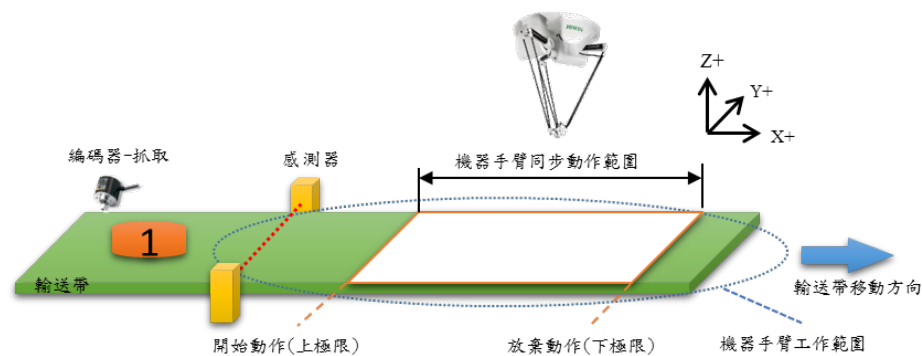
1.2 概述輸送帶追蹤功能

如下圖所示，機器人透過輸送帶上的編碼器數值來偵測輸送帶位移，並藉由視覺系統或感測器觸發訊號。

當感測器觸發訊號後，機器手臂將獲得一個工作任務(Queue)。待目標工件進入機器手臂同步動作範圍時，機器手臂將開始進行輸送帶追蹤功能，執行抓取或擺放動作。如目標工件超過機器手臂同步動作範圍，則機器手臂將放棄該工作任務。下列章節將說明機器手臂執行輸送帶追蹤功能的各種狀態與對應處理程序。

感測器未偵測到工件的狀態：

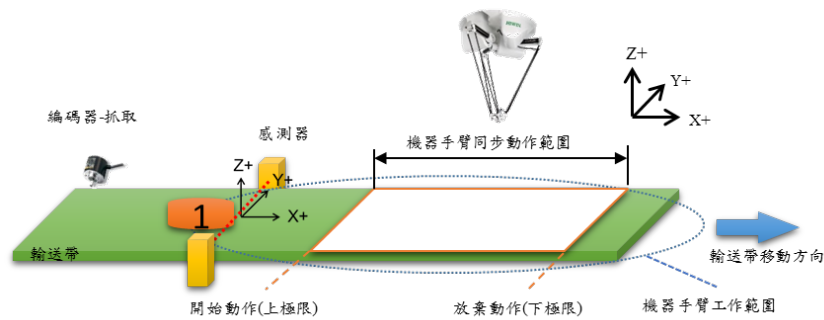
工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 50 pulse，感測器尚未偵測工件 1 時，機器手臂無接收觸發訊號，因此無工作任務，機器手臂為待機狀態，狀態如下列表所示：



機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=50
編碼器抓取工件訊號	pulse=0
工作任務 Queue	無
機器手臂執行狀態	Ready

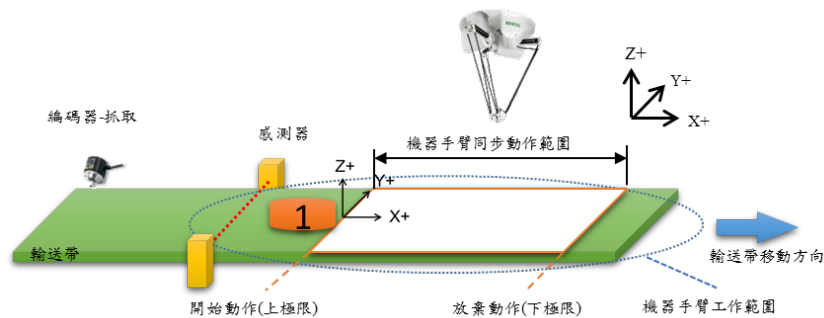
感測器偵測到工件 1 的狀態：

工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 100 pulse，感測器偵測工件 1 時，機器手臂接收觸發訊號。此時，機器手臂紀錄編碼器數值，工作任務計數增加一件。不過工件尚未進入機器手臂同步動作範圍，因此機器手臂為待機狀態，狀態如下列表所示：



機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=100
編碼器抓取工件訊號	pulse=100
工作任務 Queue	Queue1
機器手臂執行狀態	Ready

工件 1 進入機器人工作範圍的狀態：

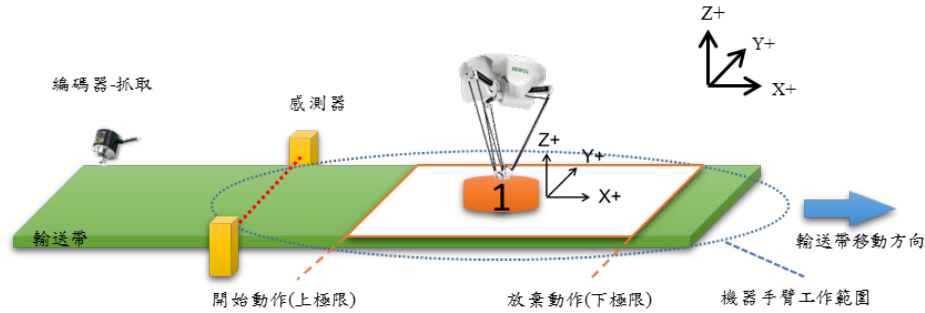


工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 150 pulse。當工件進入機器手臂同步動作範圍，機器手臂開始執行動作，狀態如下列表所示：

機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=150
編碼器抓取工件訊號	Queue1 pulse=100+50
工作任務 Queue	Queue1
機器手臂執行狀態	Ready

手臂抓取工件 1 的狀態：

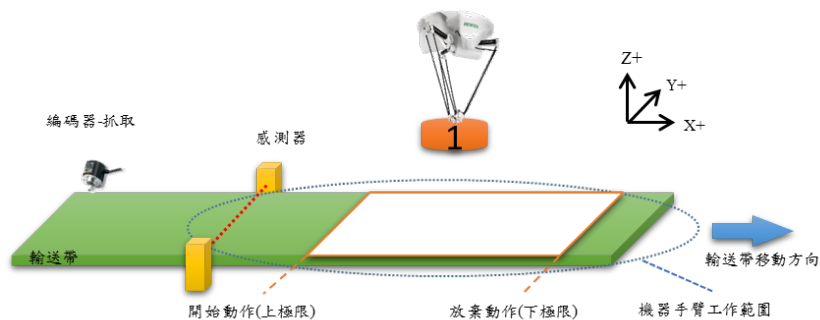
工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 200 pulse。此時，機器手臂正在執行抓取動作，由於機器手臂已抓取工件 1，因此編碼器暫停紀錄數值，狀態如下列表所示：



機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=200
編碼器抓取工件訊號	Queue1 pulse=100+100
工作任務 Queue	Queue1
機器手臂執行狀態	Pick

手臂成功抓取工件 1 的狀態：

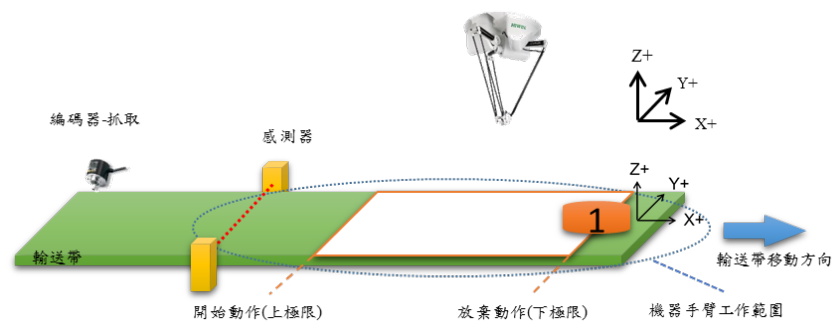
工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 215 pulse。由於機器手臂已將動作執行完成，因此工作任務結束，計數刪減一個，狀態如下列表所示：



機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=215
編碼器抓取工件訊號	Queue1 pulse=100+ 100
工作任務 Queue	Remove
機器手臂執行狀態	Place

工件 1 超出工作範圍的狀態：

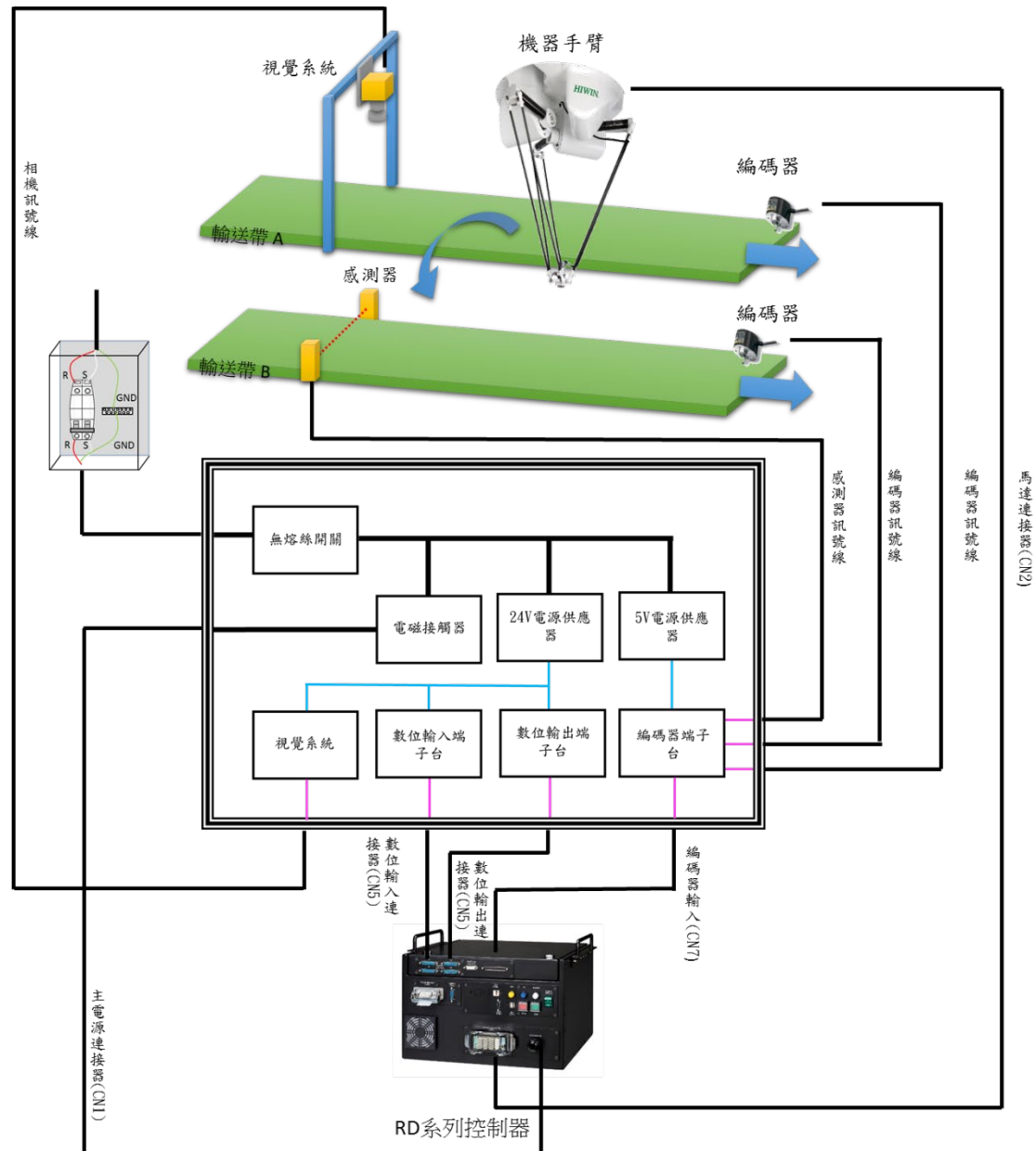
工件 1 置於輸送帶上，並透過輸送帶運送，此時編碼器數值為 425 pulse。由於工件 1 已經超出機器手臂同步動作範圍，因此工作任務放棄，計數刪減一個，狀態如下列表所示：



機器手臂狀態列表	
編碼器追蹤訊號	pulse=425
編碼器抓取工件訊號	Queue1 pulse=100+315
工作任務 Queue	Queue1 remove
機器手臂執行狀態	Queue1 放棄

1.3 系統配置

基本系統配置如下圖所示：



1.4 系統規格

機器手臂	<p>可使用全系列並聯式機器手臂。</p> <p>RD403-1100-GB 詳細內容請參閱 RD403-1100 User Manual-(C)</p> <p>RD403-1300 詳細內容請參閱 Delta Manipulator manual-(C)</p>
控制器	<p>需搭配使用的並聯式機器手臂選用規格。</p> <p>RCD403-GB 詳細內容請參閱 RCD403-GB Controller User Manual-(C)</p> <p>RCD403 詳細內容請參閱 Delta Robot Controller User Manual-(C)</p>
輸送帶	<p>可使用滾筒輸送帶、平面皮帶輸送帶、時規同步輸送帶等直線移動之輸送帶。</p>
編碼器	<p>可使用差動輸出旋轉增量型之編碼器。</p> <p>範例: Omron 增量型外徑 $\phi 50$ E6C2-C，解析度 2,000P/R。</p>
感測器	<p>可使用對照型、反射型、回歸反射型、限定反射型等感測器，若需高精度量測可選用雷射型。</p> <p>範例: Omron 對照型 E3T-ST31 2M</p>
視覺系統	<p>視覺系統之通訊格式，須符合 HRTS 所定義的通訊格式，請參考 1.5 通訊格式。</p>

註 1:以上規格請依使用需求選用。

註 2:輸送帶規格選用速度需為恆速。

註 3:編碼器安裝方式軸心需與帶面平行，且不可與輸送帶面打滑。

註 4:以上手冊內容若有更新，恕不另行通知。

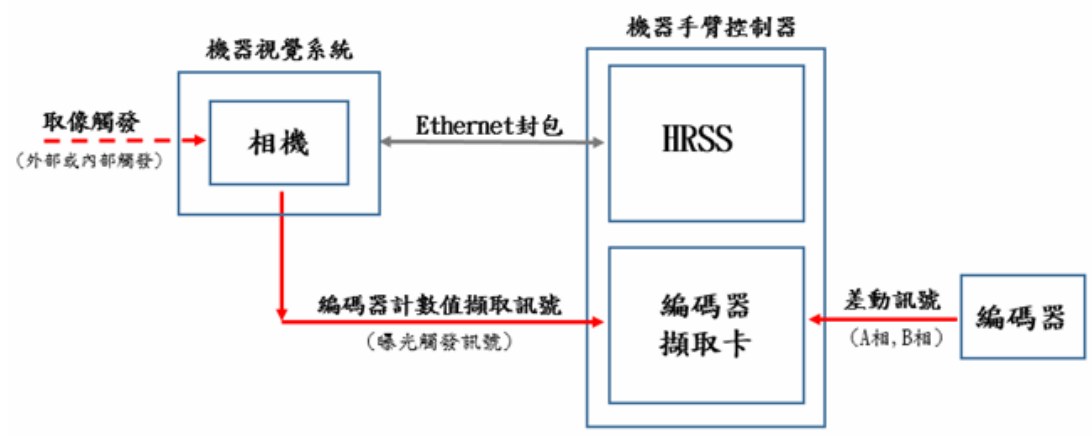
1.5 通訊格式

HRSS 輸送帶追蹤與機器視覺通訊時序說明

針對機器手臂與機器視覺通訊與輸出入觸發時序的系列動作，使用通訊架構圖與通訊時序圖作為說明。

◆ 通訊架構圖

此通訊架構案例說明內容整合機器手臂控制器、機器視覺系統、編碼器。其中，機器手臂控制器包含了編碼器擷取卡與上銀機器人軟體系統 HRSS(HIWIN ROBOT SOFTWARE SYSTEM)，以下簡稱 HRSS。機器視覺系統包含相機。



上述通訊架構中，機器視覺與機器手臂的通訊方法為網路傳輸(TCP/IP)，連線的定義上，視覺系統必須為 Server，HRSS 為 Client。

編碼器與機器手臂控制器中的編碼器擷取卡為實體線路連接，傳輸訊號為差動訊號。

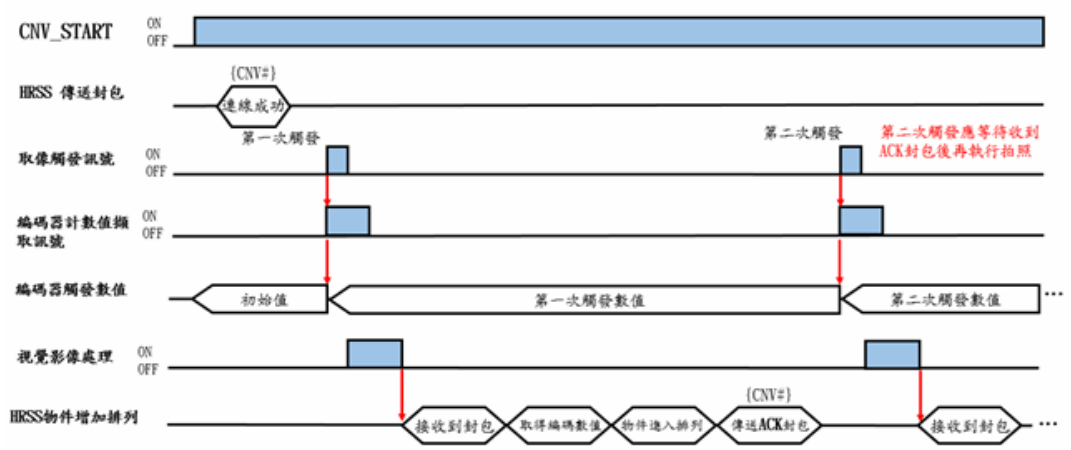
機器手臂控制器中的編碼器擷取卡的編碼器計數值擷取動作是透過相機所發送的編碼器計數值擷取訊號所觸發，為實體線路觸發。

使用者需確認編碼器擷取訊號與相機拍照時間同時觸發，觸發時應避免出現延遲的情況。

為確認輸送帶追蹤動作準確。在本案例中，編碼器擷取訊號是透過相機的曝光觸發訊號所觸發的實體訊號作為編碼器計數值擷取訊號。

通訊時序圖

此通訊時序圖說明內容整合機器手臂控制器、機器視覺、編碼器。依照使用需求不同，可視情況加入感測器作為拍照觸發訊號來源，或加入視覺曝光訊號。說明步驟共有六項，說明如下：



STEP1:執行 CNV_START

當機器手臂執行輸送帶追蹤功能時，必須優先執行 CNV_START 指令。可透過此指令來致能輸送帶追蹤相關功能的設定及通訊。CNV_START 可藉由三種方法停止程序，分別為：當 CNV_STOP 指令被執行、錯誤訊號被觸發或者是主動停止程序。

STEP2: HRSS 與機器視覺連線

當機器手臂與機器視覺連線成功時，HRSS 會傳送封包 {CNV#}，代表已可接受視覺系統的封包傳輸，此封包僅會在連線成功時傳送一次。其中，大括號中的 CNV# 為所選擇追蹤的輸送帶編號。

例如使用者所選擇追蹤的輸送帶編號為 2 (CNV=2)，當機器手臂與機器視覺連線成功後，則機器手臂將會回傳封包 {2} 給機器視覺。

STEP3:編碼器計數值擷取與相機取像

由於機器視覺本身無安裝編碼器擷取卡，因此相機取像時機與編碼器計數值擷取觸發訊號必須同時觸發。如取像時機與編碼器計數值擷取觸發訊號產生延遲，則機器手臂在進行追蹤時，則會發生輸送帶方向的落後。

在本案例中，相機取像與曝光時間近似同時，因此將曝光訊號作為機器手臂控制器的編碼器計數值擷取觸發訊號。

STEP4:編碼器計數值擷取訊號與編碼器觸發數值

當編碼器計數值擷取觸發訊號被觸發後，編碼器觸發數值會更新編碼器數值。
編碼器觸發數值處理時間最長約 0.8 ms。

STEP5:機器視覺傳輸封包與編碼數值讀取

當機器視覺處理影像完成後，應依照通訊格式進行封包傳輸。HRSS 收到封包後，會讀取目前的編碼器數值並將封包的物件資訊與編碼器數值進入排列中。
如 HRSS 收到錯誤封包時，則 HRSS 則會忽略錯誤封包。

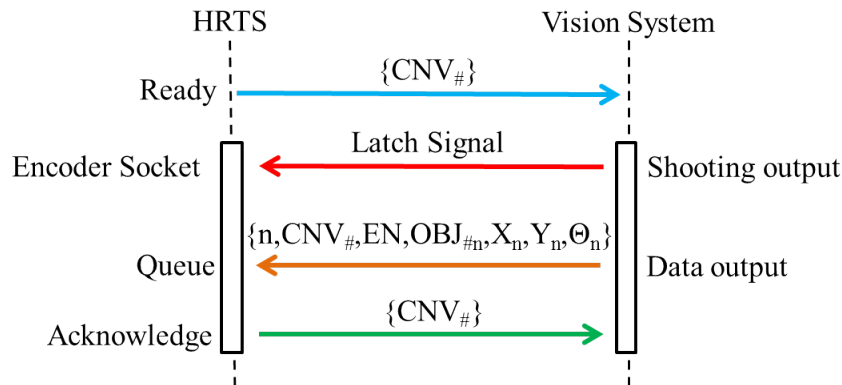
如機器視覺使用固定時間拍照，當拍照頻率快於機器視覺處理時間或者當 HRSS 取得編碼數值前，編碼數值已被更新，以上原因皆會造成封包與編碼數值錯誤對位。

STEP6:物件進入排列與回傳 ACK 封包

當 HRSS 收到正確封包並完成物件進入排列後，將會回傳 ACK 封包給機器視覺，ACK 封包內容為 {CNV#}，其中，大括號中的 CNV# 為所選擇追蹤的輸送帶編號。

如使用者所選擇追蹤的輸送帶編號為 1(CNV=1)，當機器手臂與機器視覺連線成功後，則機器手臂將會回傳封包 {1} 給機器視覺。

機器視覺應在收到 ACK 封包後，再繼續觸發拍照以及編碼數值擷取訊號。



通訊格式說明：

視覺系統發送給 HRTS 的封包格式：

$\{n, CNV_{\#}, EN, OBJ_{\#n}, X_n, Y_n, \Theta_n\}$

n ：此封包資料的派工物件總數，必須為正整數， $n=1,2,3,\dots,50$ 。

$CNV_{\#}$ ：此封包資料所對應的輸送帶編號， $\#=1,2,3,4$ 。

EN ：該影像所對應的編碼器數值，必須為正整數。

$OBJ_{\#n}$ ：物件種類編號， $\#n=1\sim 8$ 。

X_n ：物件編號第 n 項的 X 座標。

Y_n ：物件編號第 n 項的 Y 座標。

Θ_n ：物件編號第 n 項的 Θ 旋轉角度。(此旋轉軸為 $\overrightarrow{U_Z} = \overrightarrow{U_X} \times \overrightarrow{U_Y}$)

註 1：單筆封包最多物件總數為 50，封包字串長度最多 $2^{12} = 4096$ 個字元。

註 2：若視覺系統傳送的封包資料內容不包含 EN 編碼器數值，以 NA 表示。

註 3：正數值表示可為 X_n 或 $+X_n$ ，負數值表示為 $-X_n$ ，數字最多 14 個字元。

範例 1：

物件總數	輸送帶編號	編碼器數值	物件種類	X 座標	Y 座標	旋轉角度
1	1	3000	1	X ₁	Y ₁	Θ ₁

說明：此封包物件總數為 1，對應的輸送帶編號為 1，對應的編碼器數值為 3000，第 1 項物件的物件種類為第 1 種，其座標與角度表示為 X₁,Y₁,Θ₁。

封包資料應為：

{1,1,3000,1,X₁,Y₁,Θ₁}

範例 2：

物件總數	輸送帶編號	編碼器數值	物件種類	X 座標	Y 座標	旋轉角度
2	1	NA	1	X ₁	Y ₁	Θ ₁
			2	X ₂	Y ₂	Θ ₂

說明：此封包物件總數為 2，對應的輸送帶編號為 1，無對應的編碼器，表示為 NA，第 1 項物件的物件種類為第 1 種，其座標與角度表示為 X₁,Y₁,Θ₁，

第 2 項物件的物件種類為第 2 種，其座標與角度表示為 X₂,Y₂,Θ₂。

封包資料應為：

{2,1,NA,1,X₁,Y₁,Θ₁, 2,X₂,Y₂,Θ₂}

範例 3：

物件總數	輸送帶編號	編碼器數值	物件種類	X 座標	Y 座標	旋轉角度
4	1	3000	1	X ₁	Y ₁	Θ ₁
			1	X ₂	Y ₂	Θ ₂
			2	X ₃	Y ₃	Θ ₃
			3	X ₄	Y ₄	Θ ₄

說明：此封包物件總數為 4，對應的輸送帶編號為 1，對應的編碼器數值為 3000，第 1 項物件的物件種類為第 1 種，其座標與角度表示為 X₁,Y₁,Θ₁，第 2 項物件的物件種類為第 1 種，其座標與角度表示為 X₂,Y₂,Θ₂，第 3 項物件的物件種類為第 2 種，其座標與角度表示為 X₃,Y₃,Θ₃，第 4 項物件的物件種類為第 3 種，其座標與角度表示為 X₄,Y₄,Θ₄。

封包資料應為：

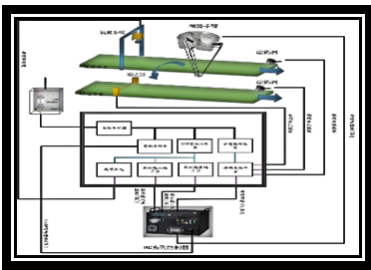
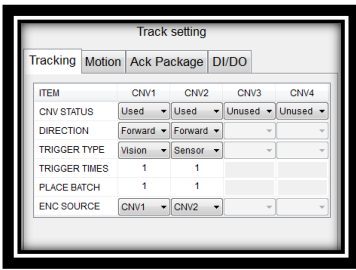
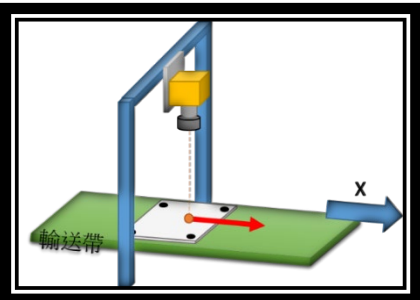
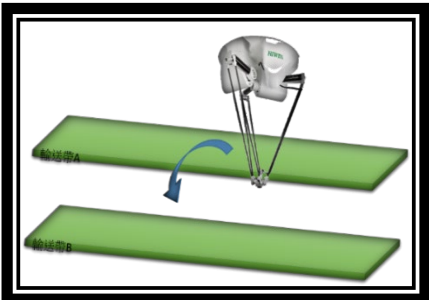
{4,1,3000,1,X₁,Y₁,Θ₁,1,X₂,Y₂,Θ₂,2,X₃,Y₃,Θ₃,3,X₄,Y₄,Θ₄}

二、系統安裝

2.1 安裝流程

基本安裝流程

1. 系統配置：依照工作應用的不同進行系統配置，安裝機器手臂、配置輸送帶、架設視覺系統、系統配電等硬體設置。
2. 功能設定：設定輸送帶追蹤相關參數，主要有選擇觸發方式(感測器或視覺系統)、設定工件高度、視覺系統 IP 設定等。
3. 校正：主要有座標系校正、工作範圍校正與輸送帶比例校正，若有使用視覺系統則需要進行機器手臂與視覺系統的座標系校正。
4. 撰寫程式：根據系統配置與設定，撰寫輸送帶追蹤指令，規劃機器手臂的動作。

1.系統配置	2.功能設定
	
3.校正	4.撰寫程式
	

RD403-1100-GB 本體架設請參閱 [RD403-1100 User Manual-\(C\)](#)

RD403-1300 本體架設請參閱 [Delta Manipulator manual-\(C\)](#)

RCD403-GB 控制器請參閱 [RCD403-GB Controller User Manual-\(C\)](#)

RCD403 控制器請參閱 [Delta Robot Controller User Manual-\(C\)](#)

註 1:以上手冊內容若有更新，恕不另行通知

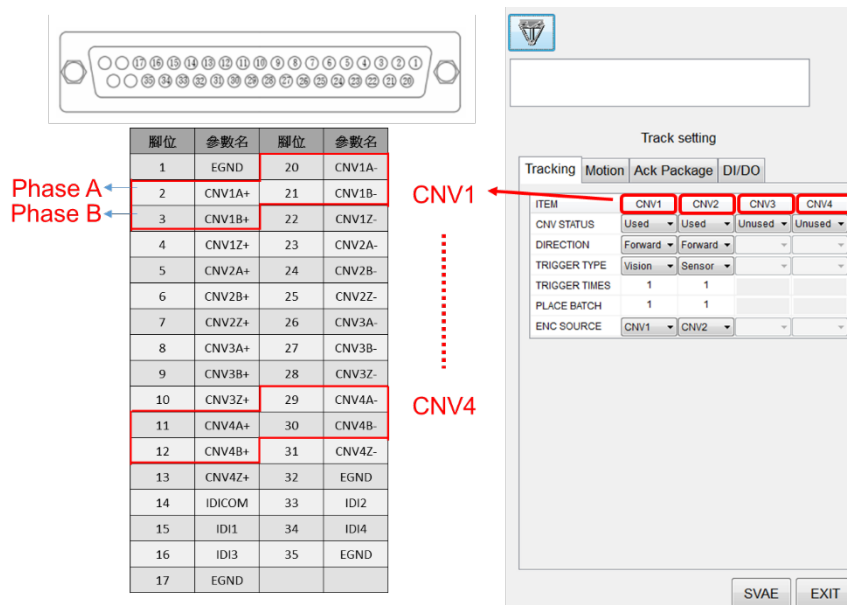
2.2 電氣連接

編碼器輸入端(Encoder Socket)

說明:

編碼器輸入端(CN7)輸入有 4 組通道，分別為 CNV1~CNV4，每個相位訊號為差動訊號，因此每個相位訊號有+、-兩種訊號。每組通道各自有輸入觸發(Latch)接點，訊號規格為 DC24V，分別為 IDI1~IDI4，IDICOM 可根據使用方式變更類型為 NPN 或 PNP。下圖示為編碼器輸入腳位一覽。

編碼器輸入一覽表:



腳位	參數名	腳位	參數名
1	EGND	20	CNV1A-
2	CNV1A+	21	CNV1B-
3	CNV1B+	22	CNV1Z-
4	CNV1Z+	23	CNV2A-
5	CNV2A+	24	CNV2B-
6	CNV2B+	25	CNV2Z-
7	CNV2Z+	26	CNV3A-
8	CNV3A+	27	CNV3B-
9	CNV3B+	28	CNV3Z-
10	CNV3Z+	29	CNV4A-
11	CNV4A+	30	CNV4B-
12	CNV4B+	31	CNV4Z-
13	CNV4Z+	32	EGND
14	IDICOM	33	IDI2
15	IDI1	34	IDI4
16	IDI3	35	EGND
17	EGND		

Phase A
Phase B

CNV1

CNV4

Track setting

Tracking Motion Ack Package DI/DO

ITEM CNV1 CNV2 CNV3 CNV4

CNV STATUS Used Used Unused Unused

DIRECTION Forward Forward - -

TRIGGER TYPE Vision Sensor - -

TRIGGER TIMES 1 1 - -

PLACE BATCH 1 1 - -

ENC SOURCE CNV1 CNV2 - -

SVAE EXIT

註 1:建議延長纜線規格採用雙絞線。以減少線路干擾。

註 2:接通電源時，將會有約 9A 的突波電流流通(時間:約 0.3ms)。

註 3:差動輸出係為符合 RS-422A 規格之資料傳輸電路，可使用雙絞線進行長距離傳送。

註 4:若感測器為 NPN 型，IDICOM 需接 24V，若感測器為 PNP 型，IDICOM 需接 0V，且 IDI1~IDI4 必須使用相同的電壓準位，避免感測器或接點損毀。

註 5:EGND 內部接為導通，使用者須接 0V 做電壓低準位。

註 6:使用者只需連接 A、B 相位即可。



注意

- ❖ 每一輸入接點電流至少需供給 5mA
- ❖ 單點最大輸出電流皆為 50mA

纜線延長特性:

若延長纜線，會讓輸出波型的上升時間變長，並影響 A、B 相位的相位差特性，依據頻率、雜訊等條件而有所不同。

***建議使用的纜線**

導體截面積： 0.2mm^2

附編織屏蔽線

導體阻抗： $92\Omega/\text{km}$ 以下 (20°C)

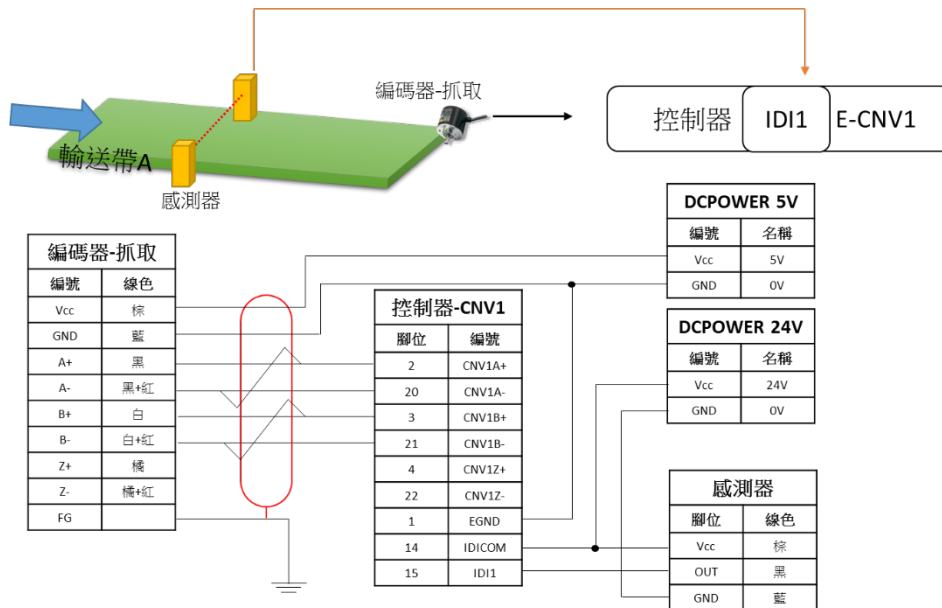
絕緣阻抗： $5\text{M}\Omega/\text{km}$ 以上 (20°C)

建議線纜：DYDEN E91337 AWM20276 80C 30V VW-1 1 A/B FT1

輸出波型的上升時間會依據纜線長度、負載電阻以及電纜線種類而改變。
若延長纜線，除了上升時間會產生變化之外，輸出殘留電壓亦將變高。

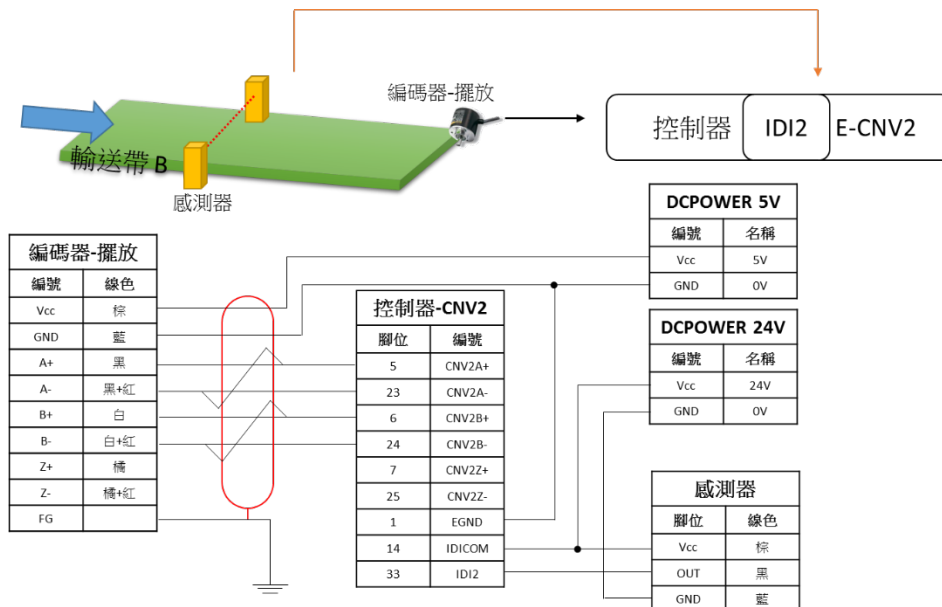
編碼器連接-抓取

建議與外部裝置之連接方式如下圖所示



編碼器連接-擺放

建議與外部裝置之連接方式如下圖

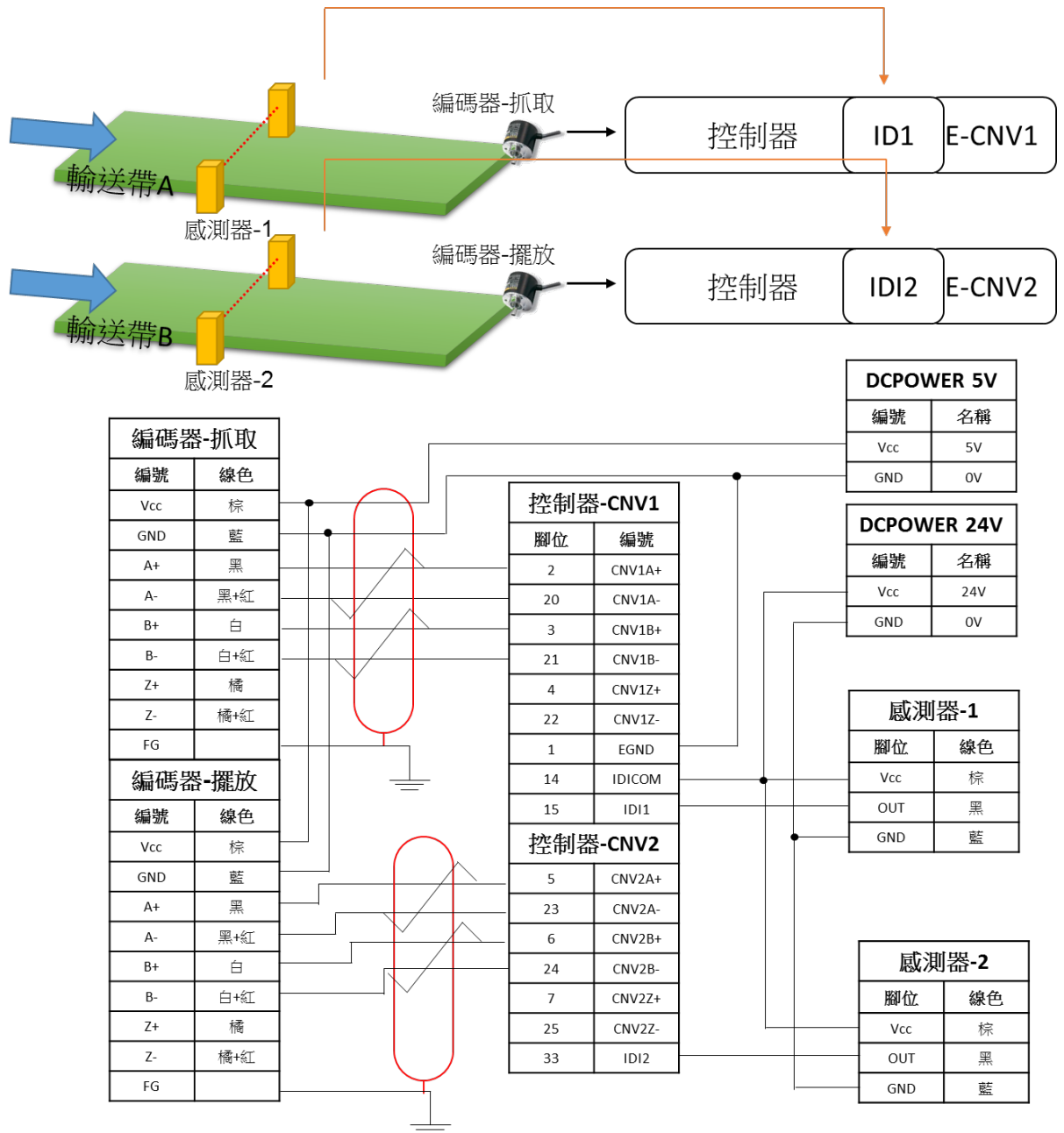


註 1:上圖配置為 NPN 型，若需改為 PNP(IDICOM 需接 0V，且 IDI1~IDI4 必須使用相同的電壓準位，避免感測器或接點損毀)。

註 2: EGND 內部接為導通，使用者須接 0V 做電壓低準位。

編碼器連接-抓取 & 擺放

建議與外部裝置之連接方式如下圖所示

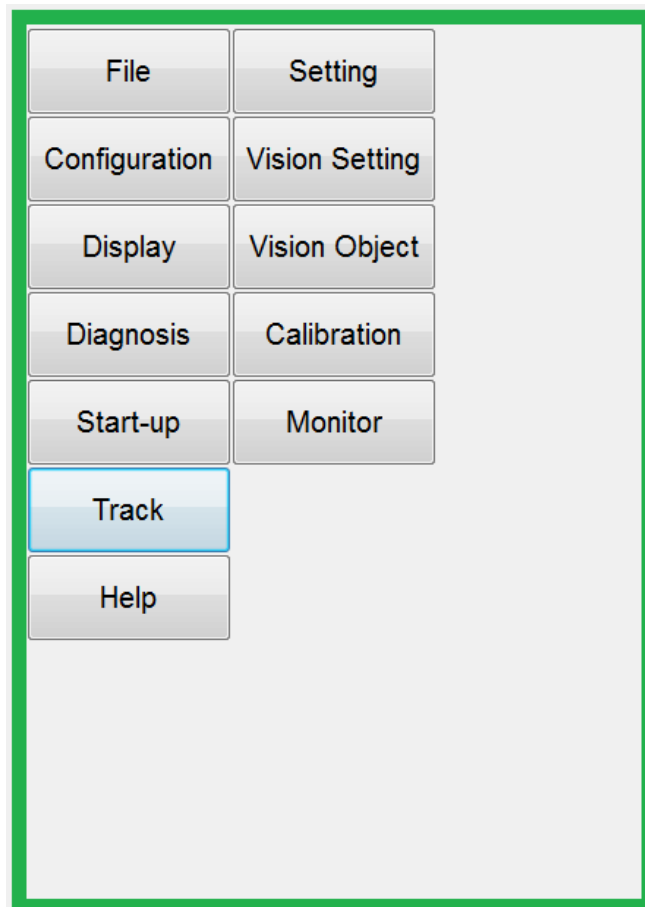


註 1:上圖配置為 NPN 型，若需改為 PNP(IDICOM 需接 0V，且 IDI1~IDI4 必須使用相同的電壓準位，避免感測器或接點損毀)。

註 2:EGND 內部接為導通，使用者須接 0V 做電壓低準位。

三、系統設定

主功能表 > Track



關於 HRTS 的系統設定主要分為功能設定、校正與狀態顯示器，

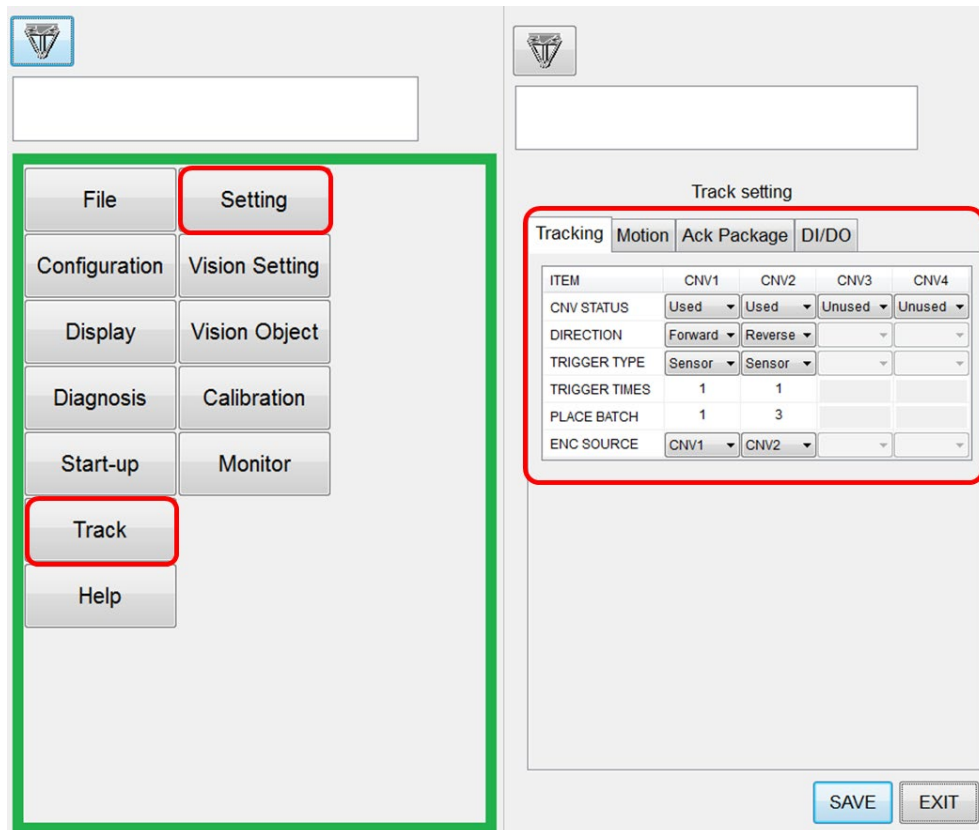
追蹤功能設定 Setting	設定輸送帶追蹤、動作與物件濾波功能
視覺系統設定 Vision Setting	定義與視覺系統對應之座標比例、編碼器數值與 IP 設定
物件種類 Vision Object	物件高度設定
校正 Calibration	座標校正、工作範圍校正、輸送帶比例校正
追蹤功能狀態顯示器 Monitor	即時顯示資訊幕，顯示編碼器數值、輸送帶速度、總物件數量與成功物件數量

3.1 功能設定

3.1.1 追蹤功能設定

Track Setting

主功能表 > Track > Setting>Tracking



CNV STATUS : 設定此輸送帶是否開啟追蹤功能。

Used 開啟

Not Used 關閉

DIRECTION : 設定此輸送帶之編碼器計數方向。

Forward 正向

Reverse 反向

TRIGGER TYPE : 觸發輸送帶追蹤的訊號輸入方式。

Vision 視覺系統

Sensor 感測器

TRIGGER TIMES

說明：

設定感測器需觸發多少次數，機器手臂才會得到工作任務 QUEUE 進行抓取。
僅適用於感測器觸發類型。

格式說明：

參數設定為正整數，若無指定數量，預設值為 1，輸入範圍為 1 至 100。

PLACE BATCH

說明：

擺放狀態變數，用於需要在同一個工作任務位置擺放複數物件的狀況。當釋放物件輸送帶的感測器觸發時，機器手臂會得到一個可以執行擺放的工作任務位置，而手臂在該工作任務位置最大的擺放次數，可由此變數設定。

格式說明：

參數設定為正整數，若無指定數量，預設值為 1，輸入範圍為 1 至 100。

ENC SOURCE

說明：

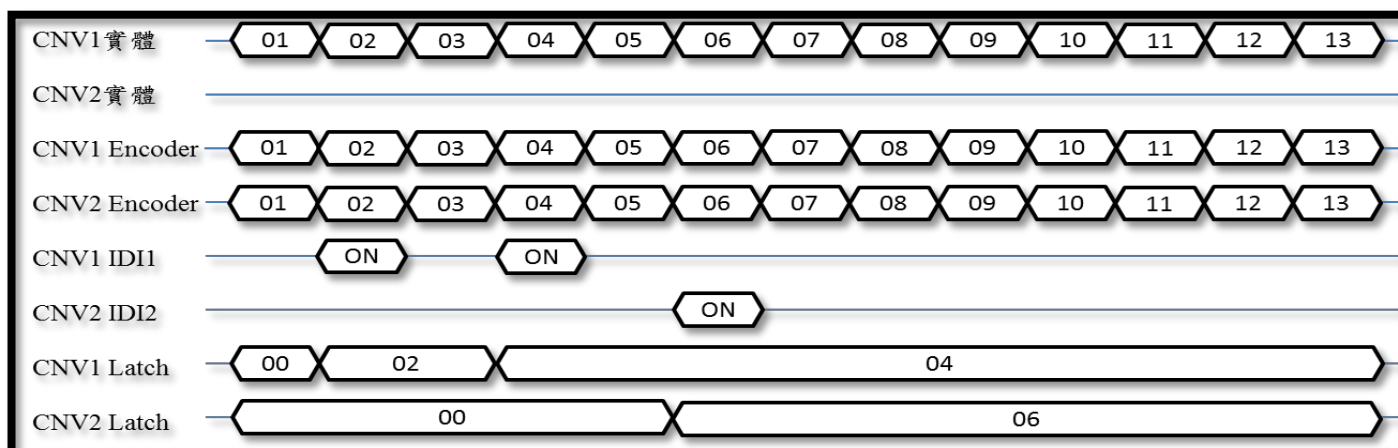
輸送帶 Encoder 複製功能，只會複製 Encoder 值，不會複製 IDI 狀態或 Latch 值。

格式說明：

預設值為本身編號。

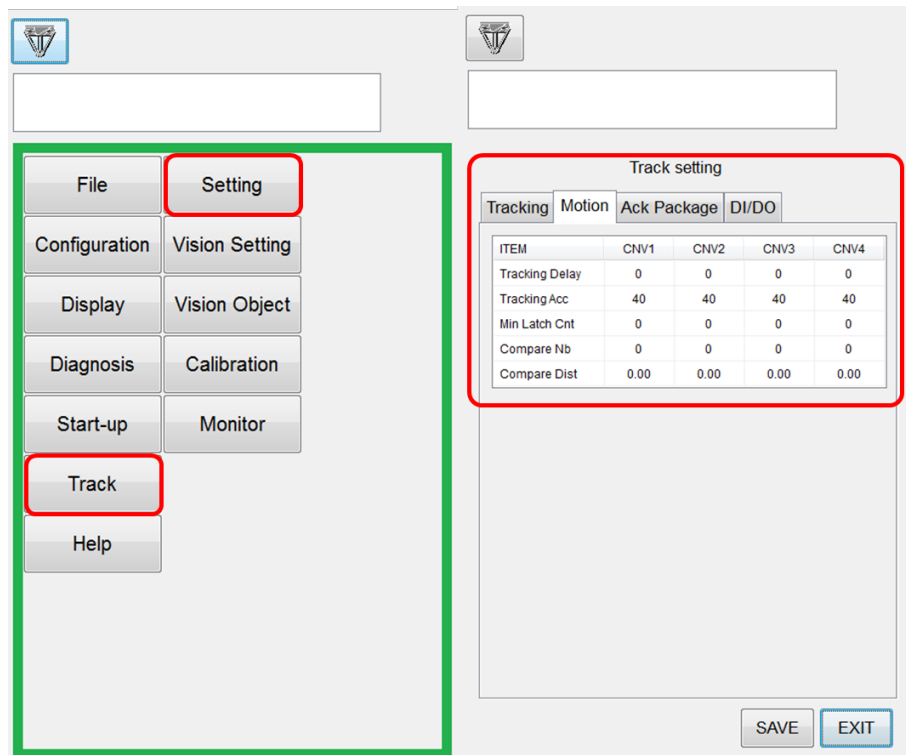
範例：

CNV1 連接實體訊號，CNV2 複製 CNV1 訊號，分別觸發 IDI1 與 IDI2，時序圖如下所示。



Motion Setting

主功能表 > Track > Setting>Motion



Tracking Delay : 設定當追蹤到物件後，要繼續跟隨多長的時間再回復動作，單位為 ms。。

Tracking Acc : 與輸送帶同步的加減速使用時間，單位為 ms。

Min latch Cnt : 適用感測器觸發，訊號觸發後延遲(遮蔽)下次訊號接收的最小觸發間距，主要用於防止訊號干擾導致誤觸發，造成機器手臂誤動作。此範圍數值為 pulse，使用者可依實際操作狀況做調整。

Compare Nb : 僅可使用於視覺系統觸發模式，此設定值決定重複辨識物件過濾的比對資料數量，設定輸入範圍為 0~20，預設值為 0 為關閉此功能，建議設定為單張影像內拍攝物件之最大數量，需搭配 Compare Dist 此功能才有效。

Compare Dist : 僅可使用於視覺系統觸發模式，此設定值決定重複辨識物件過濾的比對閾值，預設值為 0.00，單位為 mm，建議設定為單張影像內最小物件的內接圓直徑，需搭配 Compare Nb 此功能才有效。

以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵儲存。

詳細內容情參考參數設定解析。

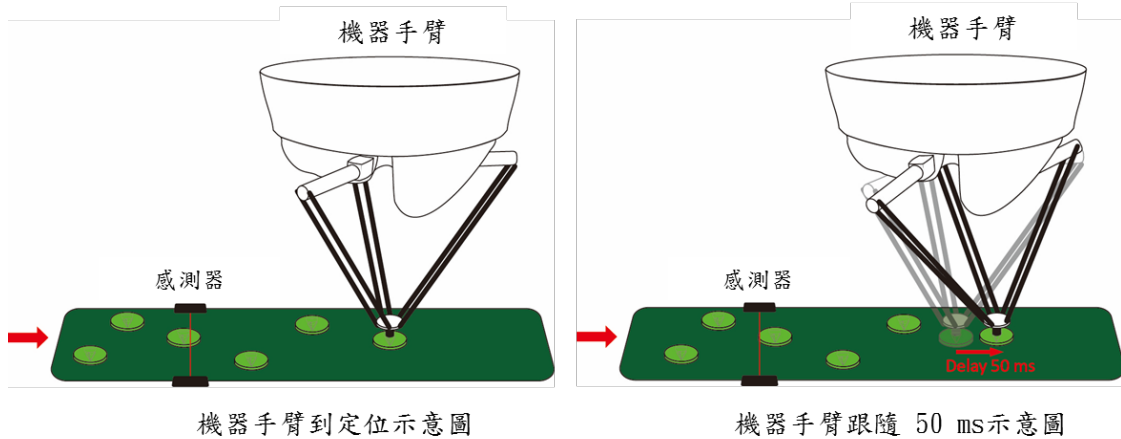
註 1:以上建議設定需依實際使用情況做調整。

參數設定解析

Tracking Delay :

參數設定為正數，預設值為 0，輸入範圍為 0 至 1500，單位為 ms。

範例: 設定 50ms

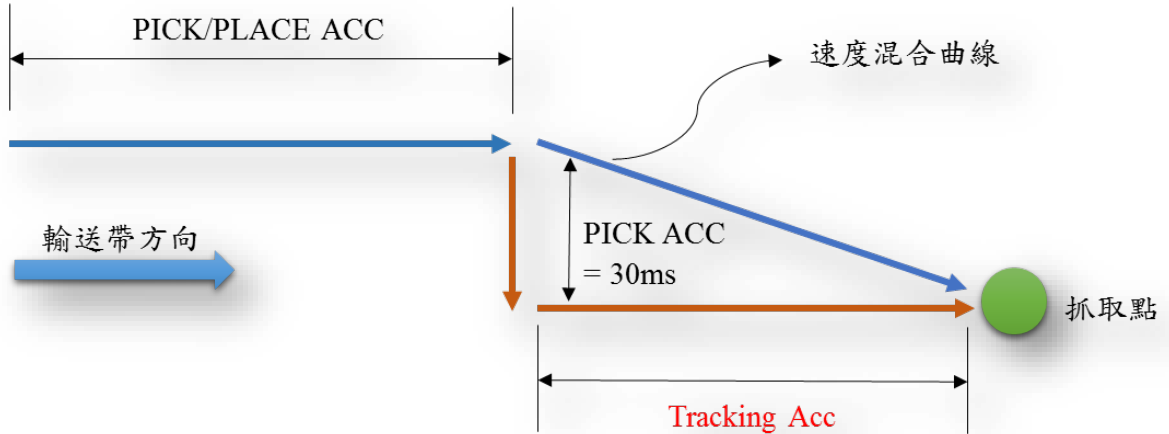


Tracking Acc:

預設值為 30，輸入範圍為 10 至 100，單位為 ms。

格式說明：

參數設定為正數，若無指定預設值為 40，輸入範圍為 10 至 100。

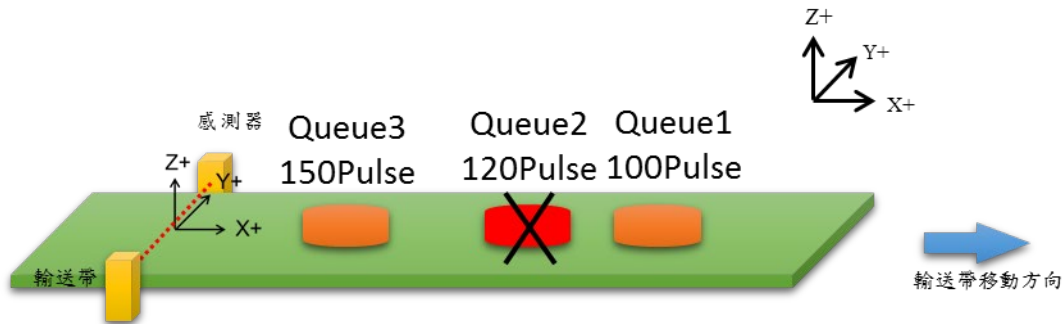


Min latch Cnt:

格式說明：

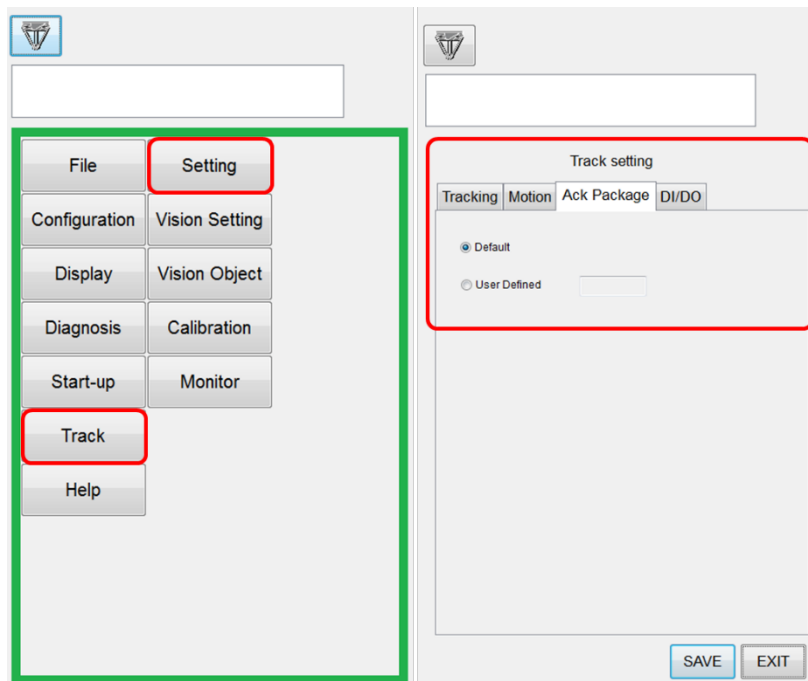
此數值為 pulse。若無指定數量，則預設值為 0。可輸入範圍 $0 \leq$ ，正整數。

假設 Min latch Cnt = 25，Queue1 與 Queue2 Pulse 相差 20，小於設定值，將會忽略此資料，而 Queue1 與 Queue3 Pulse 相差 50，大於設定值，保留此資料



Ack Package Setting

主功能表 > Track > Setting > Ack Package



Ack Package Setting：設定控制器接收視覺系統的座標封包時，回傳給視覺系統的封包內容，讓視覺系統確認控制器已接收到座標，預設為[Default]。

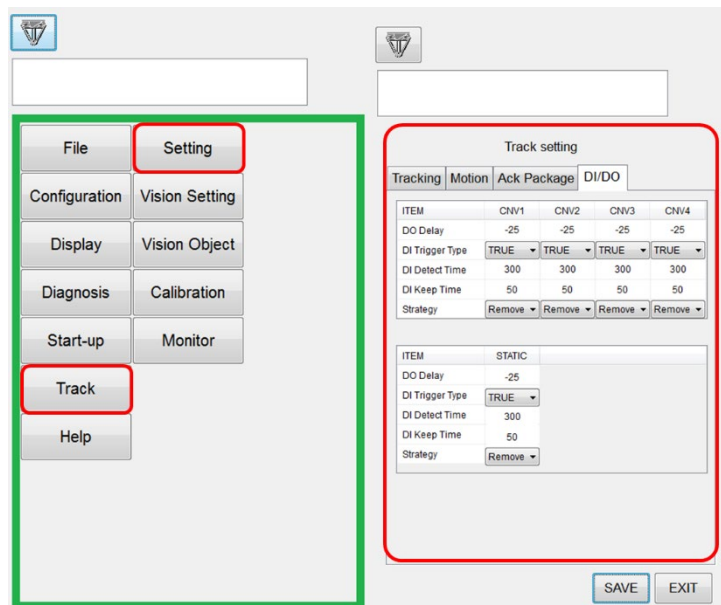
Default：為{輸送帶編號}。

User Defined：為自行設定封包的內容。上限為 200 位元數。

DI/DO Setting

主功能表 > Track > Setting > DI/DO

介面如下所示：

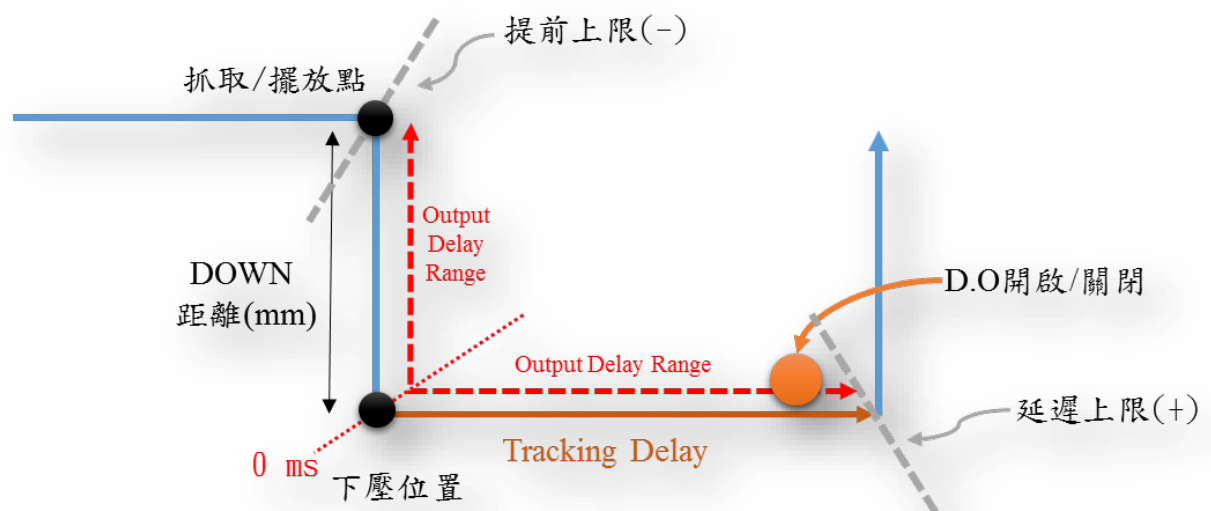


DO Delay :	設定當手臂追蹤到位時要開啟的 D.O.時間，可以借由正負值來提前或延後作動時間，單位為 ms 。
DI Trigger Type:	機器人抓住物件時的狀態。
DI Detect Time:	DO 訊號發出後，維持 DI 偵測的時間。
DI Keep Time:	偵測到 DI 的持續時間，超過此時間方判斷偵測到 DI。
Strategy:	抓取時，當偵測到 DI 的回應策略。

格式說明：

DO Delay :

參數設定為整數，若無指定數量，則預設值為-25，可輸入範圍為-1500 至 1500，單位為 ms。



DI Trigger Type:

機器人抓住物件時的狀態，若無指定狀態，則預設值為 TRUE。

DI Detect Time:

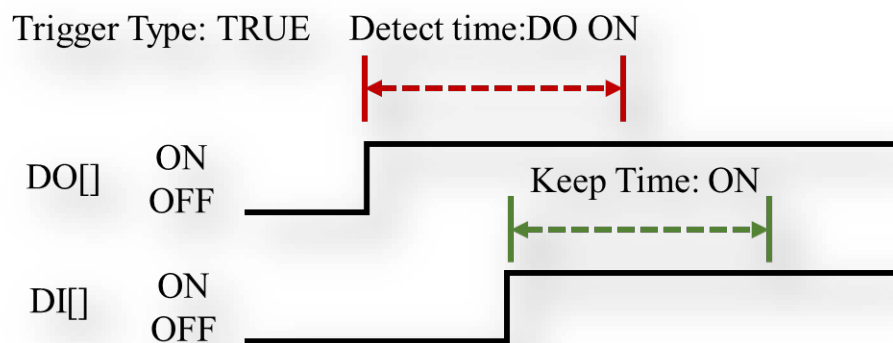
參數設定為浮點數，若無指定數量，則預設值為 300，可輸入範圍為 1 至 1500，單位為 ms。

DI Keep Time:

參數設定為浮點數，若無指定數量，則預設值為 50，可輸入範圍為 1 至 1500，單位為 ms。

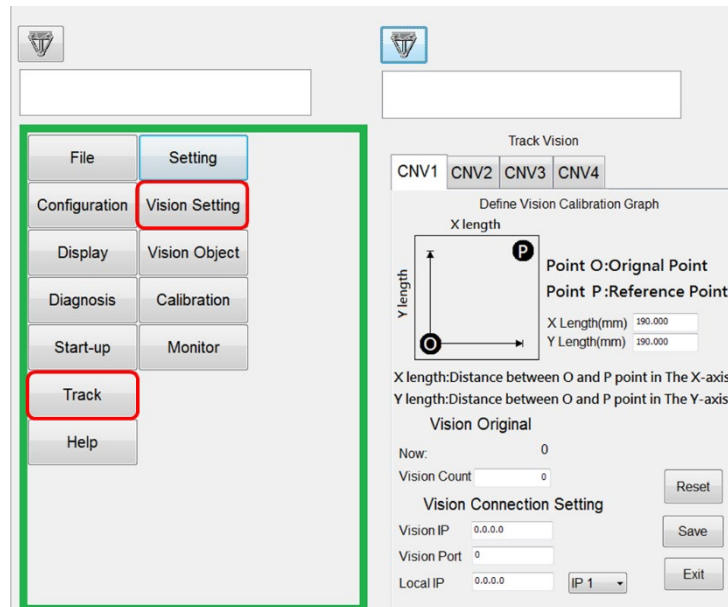
Strategy:

抓取時，當偵測到 DI 的回應策略，若無指定狀態，則預設值為 Remove。



3.1.2 視覺系統設定

主功能表 > Track > Vision Setting



1. 選擇要追蹤的輸送帶之編號(CNV1~CNV4)。
2. 設定 POINT X Y 的數值為校正治具上 P 點與 O 點的 X Y 之直線距離(數值為正整數)，以下列圖示所示。

Vision Original

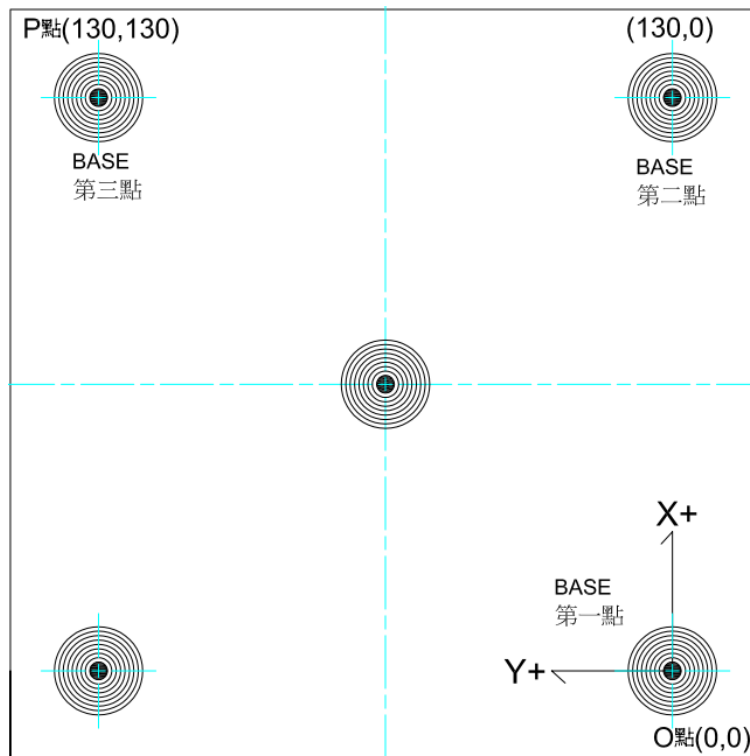
3. 當下編碼器數值需清除為零
→選取 RESET 按鍵 確認 Now 數值為零。
4. Vision Count：視覺辨識 編碼數值需做偏移，可從此更改
若不需使用，數值需設為零。

Vision Connection Setting

5. Vision IP: 需設定與視覺系統 IP 一致。
6. Vision Port: 需設定與視覺系統 Port 一致。
7. Local IP:
 - 步驟 1: 點選下拉式選單，選擇 IP1(上網路孔)或 IP2(下網路孔)
 - 步驟 2: 需設定 My Computer IP 位址，所設定之 IP 前 3 個位元組需與視覺系統的 IP 一致，第 4 個位元組可自行編譯，但不可與視覺 IP 相同。

註 1:機器手臂與視覺校正的座標系需要一致，座標系根據右手定則。

註 2:IP1 與 IP2 不可同時做 Socket 使用(COPEN(ETH,···指令不可使用兩次)。



8. 以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵做儲存。

Track Vision

CNV1 CNV2 CNV3 CNV4

Define Vision Calibration Graph

X length

Y length

Point O:Original Point
Point P:Reference Point

X Length(mm) 190.000
Y Length(mm) 190.000

X length:Distance between O and P point in The X-axis
Y length:Distance between O and P point in The Y-axis

Vision Original

Now: 0
Vision Count: 0

Vision Connection Setting

Vision IP: 0.0.0.0
Vision Port: 0
Local IP: 0.0.0.0

IP 1
IP 1
IP 2

Reset
Save
Exit

範例:

CONVEYOR 設定 CNV1

POINT X 設定 130

POINT Y 設定 130

COUNT 設定 0

Vision IP 設定 192.168.0.101

Vision Port 設定 9876

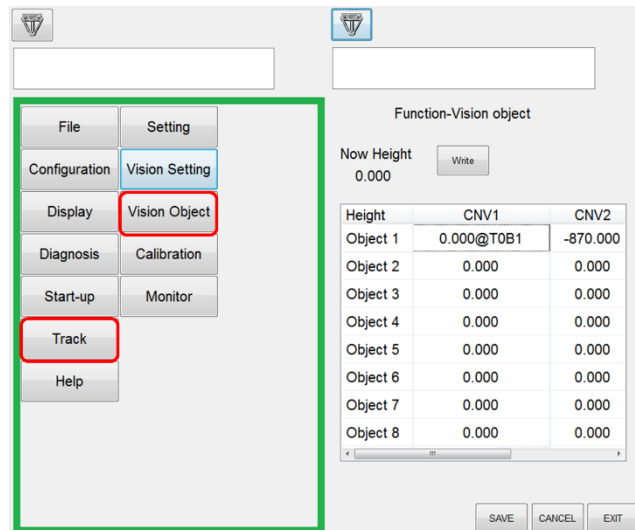
Local IP 設定 192.168.0.5

註 1: 校正治具如-附件 1。

3.1.3 物件種類

在進行輸送帶追蹤作業前，需調整輸送帶追蹤的相關參數。

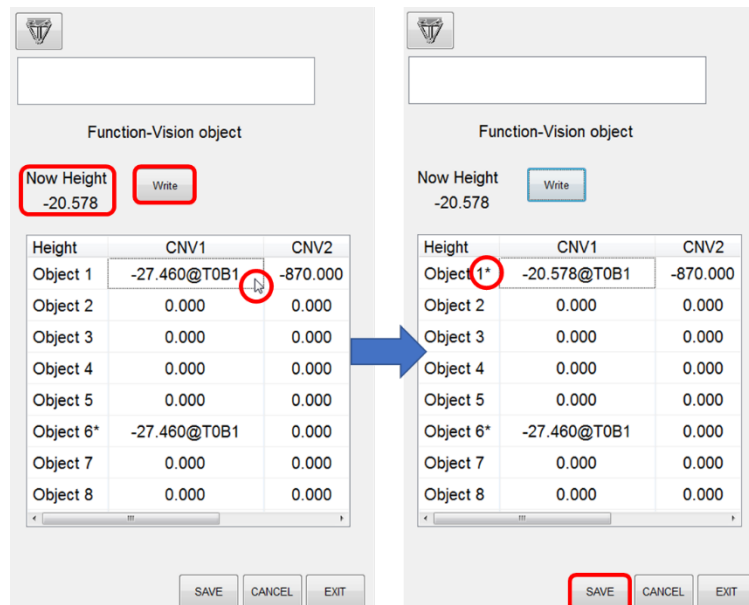
→主功能表 > Track > Vision Object



輸送帶(1~4)所對應的物件種類(1~8)在抓取物件時的下抓高度。(視覺觸發時使用)。

Now Height：為當下 TOOL 座標與 BASE 座標的高度，

使用者調整機器手臂至所需的高度，點選所需設定的物件高度按下 Write 按鈕做寫入 此時物件旁會有*字符號，數字為高度@後為 TOOL 座標 與 BASE 座標

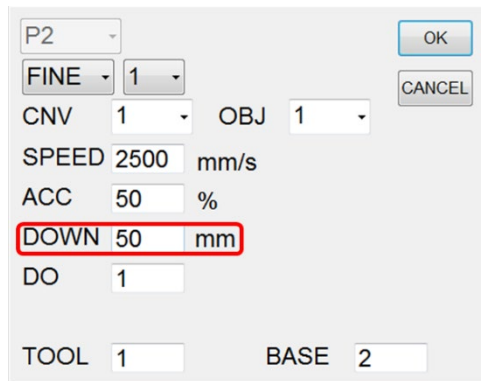


以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵做儲存，若想取消點選 CANCEL 功能鍵。

範例:

步驟 1 機器手臂程式撰寫如下

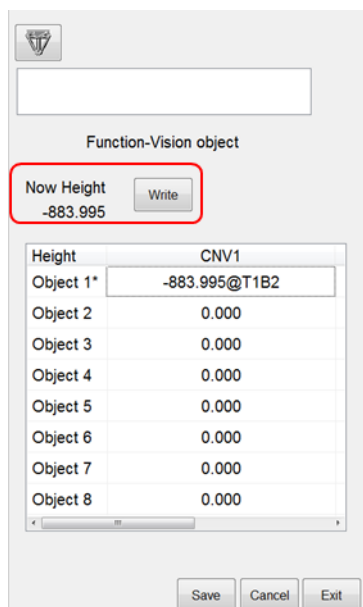
CNV_PICK CNV=1 OBJ=1 \$DO[1] Down=50mm FINE=1 Vel=2500mm/s Acc=50% TOOL[1]
BASE[2]



Parameter settings for the pick operation:

- P2
- FINE: 1
- CNV: 1
- OBJ: 1
- SPEED: 2500 mm/s
- ACC: 50 %
- DOWN: 50 mm** (highlighted)
- DO: 1
- TOOL: 1
- BASE: 2

步驟 2 機器手臂移至工件上方 50mm 距離(DOWN 設定數值)點選 Write 功能鍵



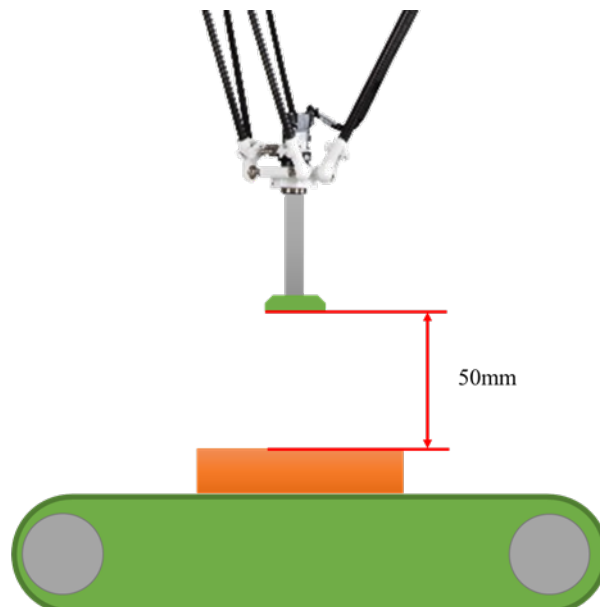
Function-Vision object

Now Height: -883.995 (highlighted)

Write (highlighted)

Height	CNV1
Object 1*	-883.995@T1B2
Object 2	0.000
Object 3	0.000
Object 4	0.000
Object 5	0.000
Object 6	0.000
Object 7	0.000
Object 8	0.000

Save Cancel Exit



3.2 校正規範

在輸送帶追蹤作業前，需要進行校正，若使用感測器觸發需要執行 1~3 項程序，若為視覺系統觸發，則需要執行 1~4 項程序：

感測器觸發

1. 基底座標(使用者座標)校正。
2. 輸送帶比例校正。
3. 工作範圍校正。

視覺系統觸發

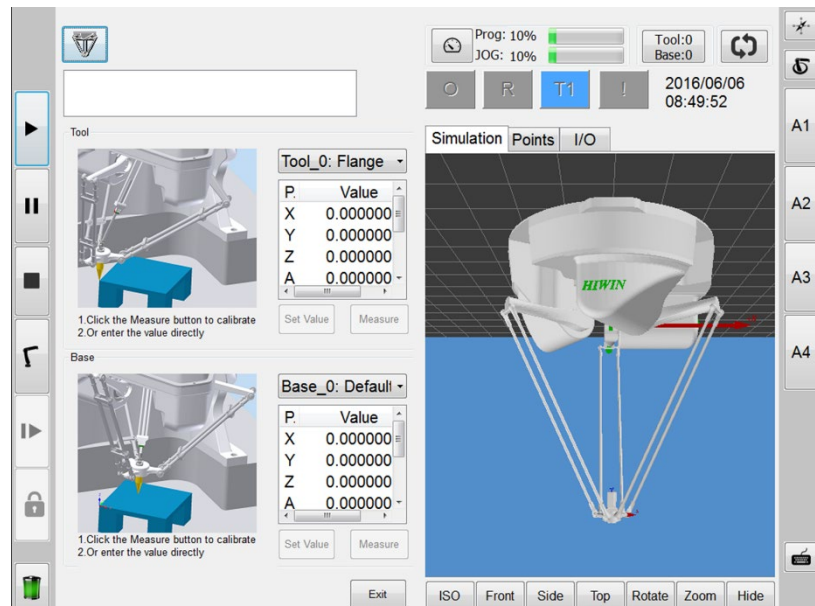
1. 視覺系統校正。
2. 輸送帶比例校正。
3. 視覺與基底座標(使用者座標)校正。
4. 工作範圍校正。

基底座標系(使用者座標)校正：

此程序為使機器手臂的基底座標系與輸送帶之座標系相同，並且為了方便辨識，統一定義輸送帶的輸送方向為+X-Axis，+Z-Axis 朝上。

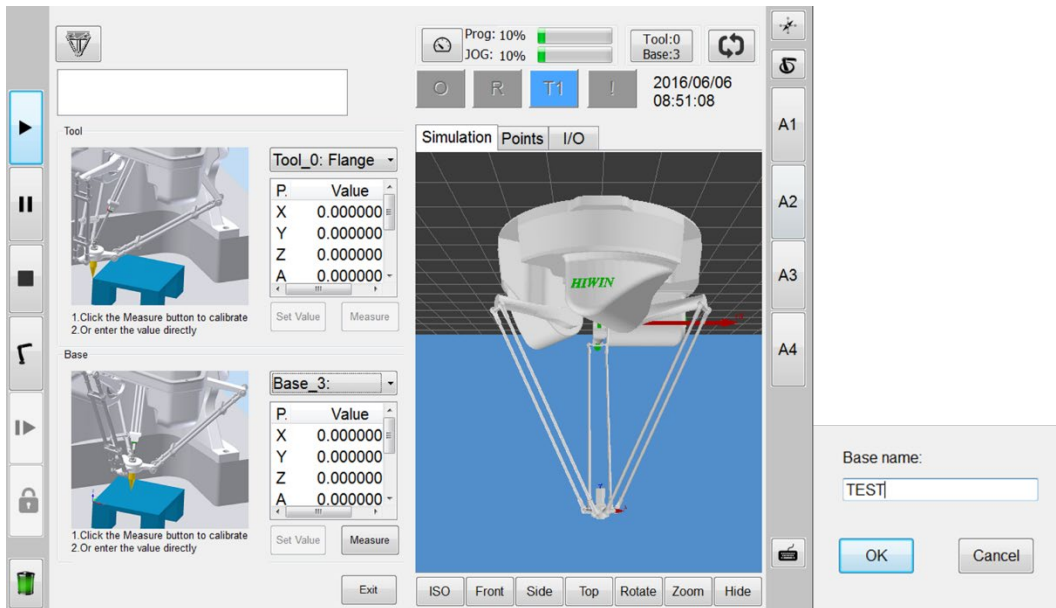
步驟 (一)

主功能表中選擇 Start-up > Calibrate，Base。



步驟 (二)

從基底座標系選擇 Base_(1 to 31)，並按〔 Measure 〕，即可編輯座標系名稱。

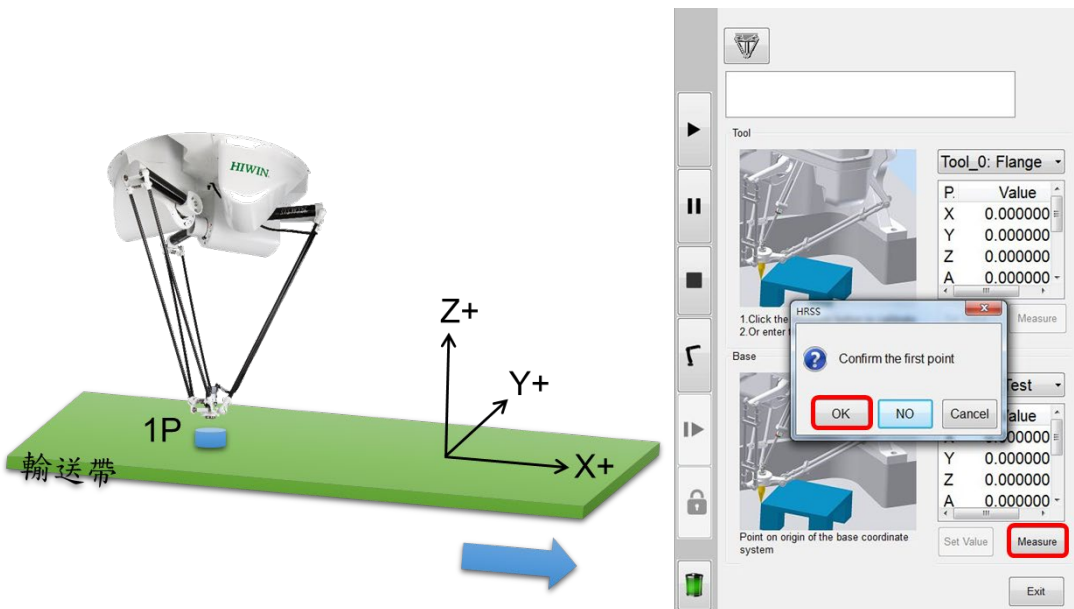


備註：Base[0]為預設的基底座標系。

步驟 (三)

將校正治具放置輸送帶上，並使手臂末端移動至該治具定位點(1P)上，此位置為第一點，為校正原點。

點擊〔 Measure 〕，確認第一點。

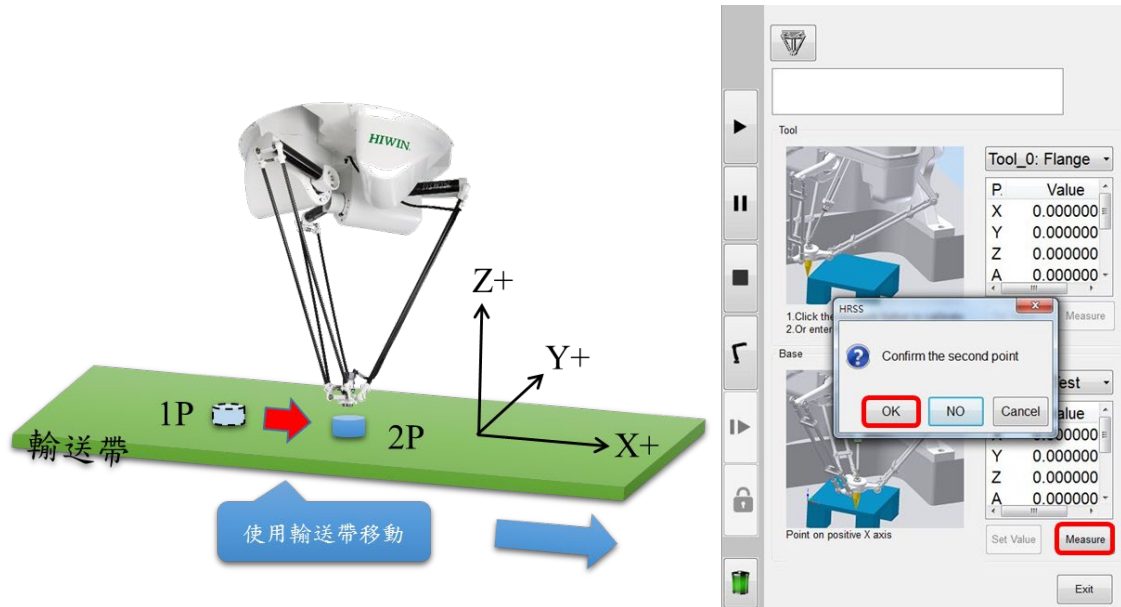


註 1: 點位(1P)需在機器手臂範圍內。

步驟 (四)

校正治具靜置在輸送帶上，將輸送帶向下游移動，再將手臂末端移動到此點(2P)，此位置為第二點。此動作可讓手臂得到輸送帶 X 方向的座標(+X-Axis)。

點擊〔Measure〕，並確認第二點

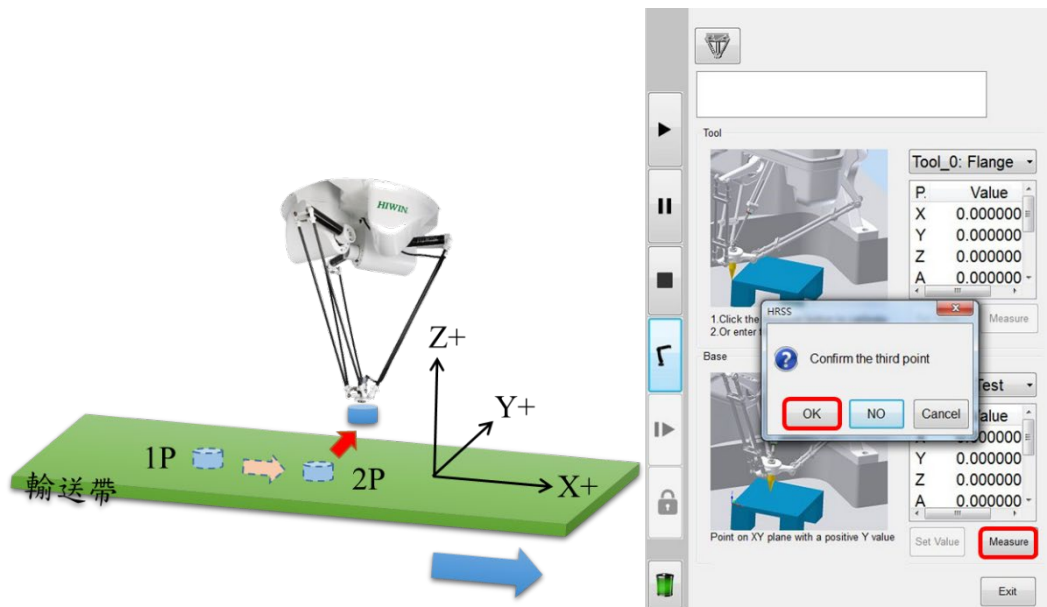


備註:點位(2P)需在機器手臂範圍內，且定位點不可在輸送帶上任意移動。

步驟 (五)

根據右手定則方向，將手臂朝 Y+任一位置移動後(P3)，此位置為第三點。此動作可讓手臂得到輸送帶 Y 方向的座標(+Y-Axis)。

點擊〔Measure〕，並確認第三點。



註 1:點位(P3)需在機器手臂範圍內。

感測器輸送帶比例校正

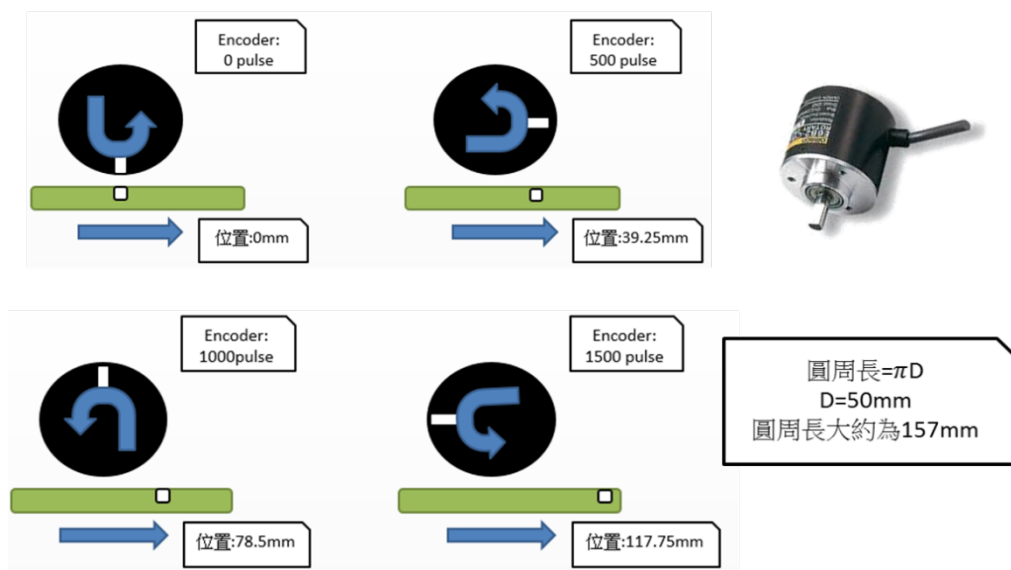
為使機器手臂座標與輸送帶之編碼器比例相同

基本設定

→主功能表 > Track > Setting

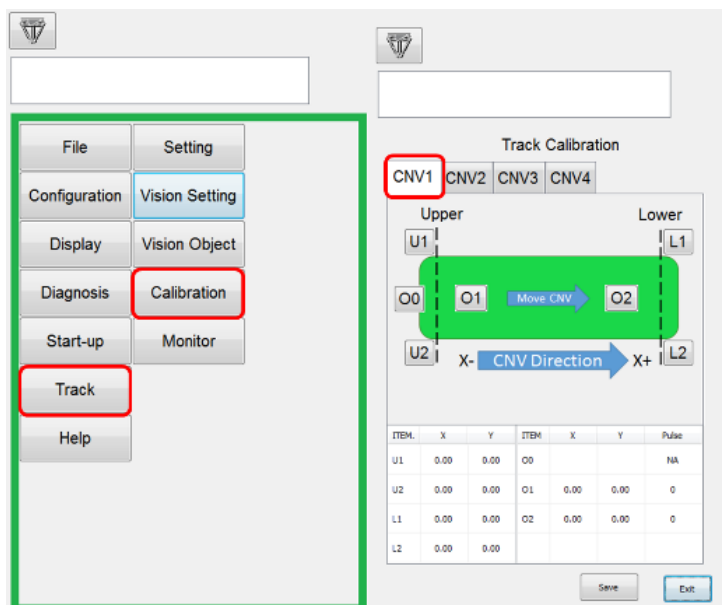
Track Setting

TRIGGER TYPE：觸發輸送帶訊號輸入方式須改為 Sensor



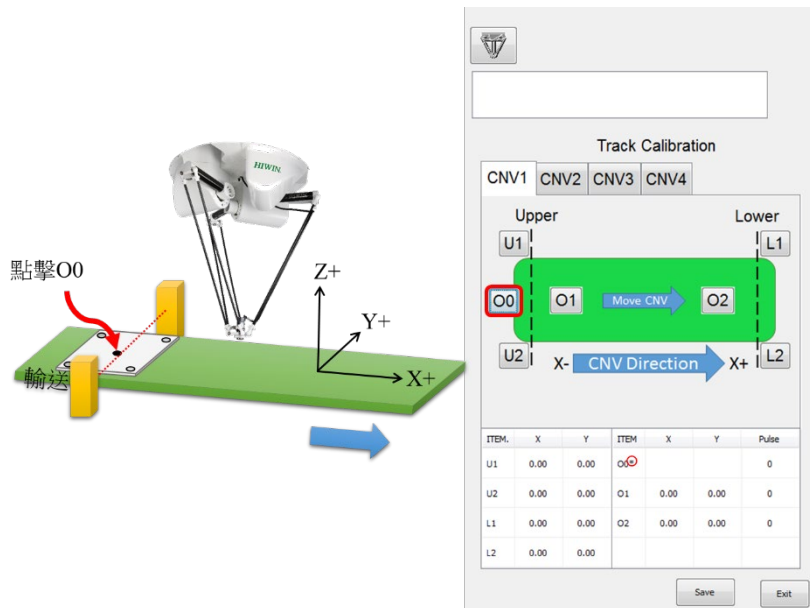
步驟 (一)

主功能表 > Track > Calibration > CONVEYOR(1 to 4) 點選所需使用的通道



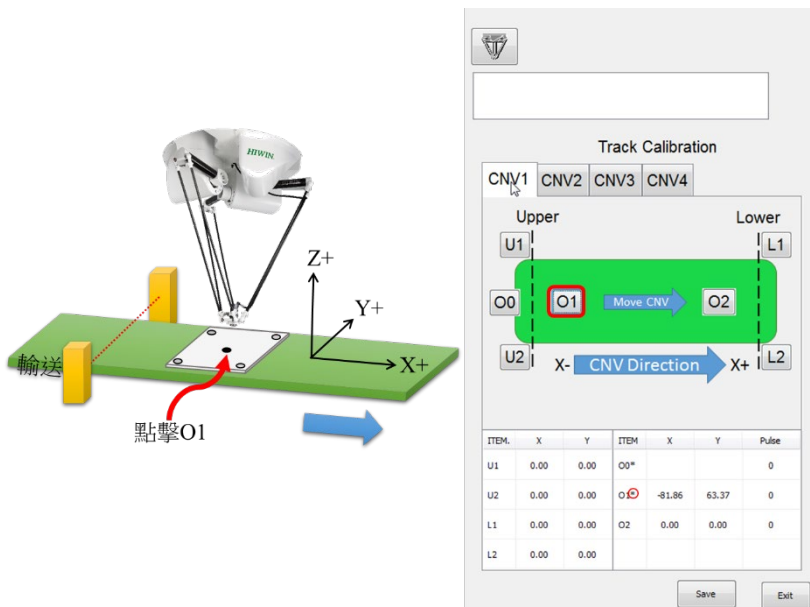
步驟(二)

將校正治具放置輸送帶，移動輸送帶至感測器觸發點，點擊 O0 功能鍵，檢查 O0 旁是否有*字符號。



步驟 (三)

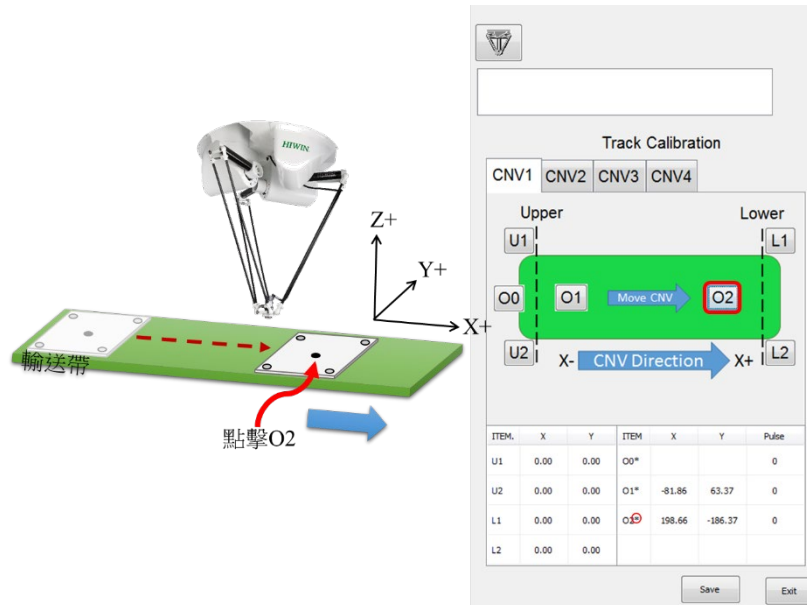
透過移動輸送帶將校正治具移至上游位置，機器手臂末端移動至校正治具，並將此點設為 O 點，並點擊 O1 功能鍵，檢查 O1 旁是否有*字符號。



備註:點位需在機器手臂範圍內，O0、O1、O2 須為同一點。

步驟 (四)

透過移動輸送帶將校正治具移至下游位置，機器手臂末端移動至校正治具，並將此點設為 O 點，並點擊 O2 功能鍵，檢查 O2 旁是否有*字符號。以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵儲存，校正完畢。



註 1:點位需在機器手臂範圍內，O0、O1、O2 須為同一點。

視覺系統與輸送帶比例校正

為了使機器手臂位移量與輸送帶之編碼器數值變化量比例相同

基本設定

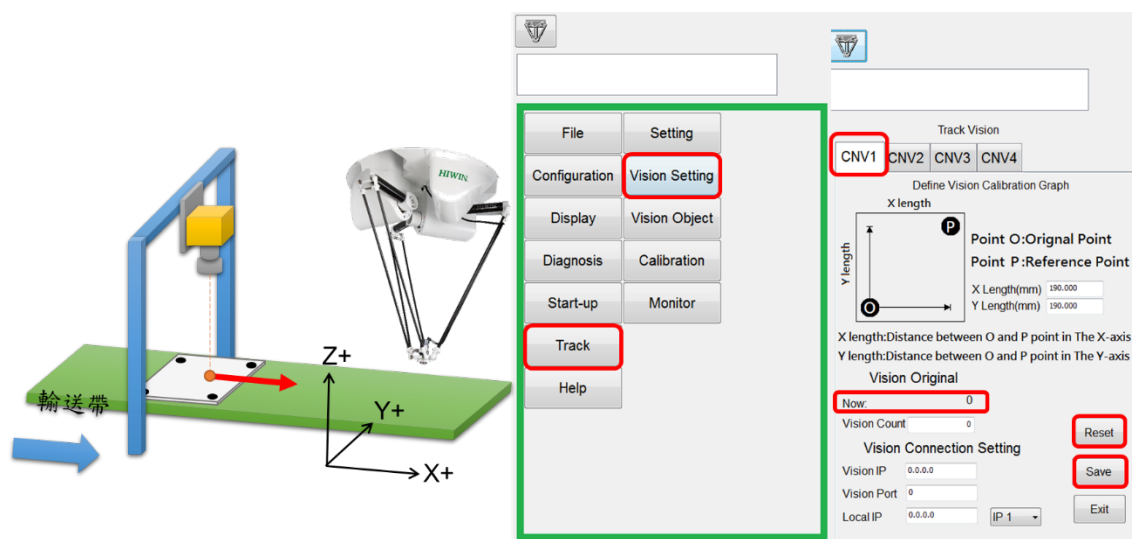
→主功能表 > Track > Setting

Track Setting

TRIGGER TYPE：觸發輸送帶訊號輸入方式須改為 Vision

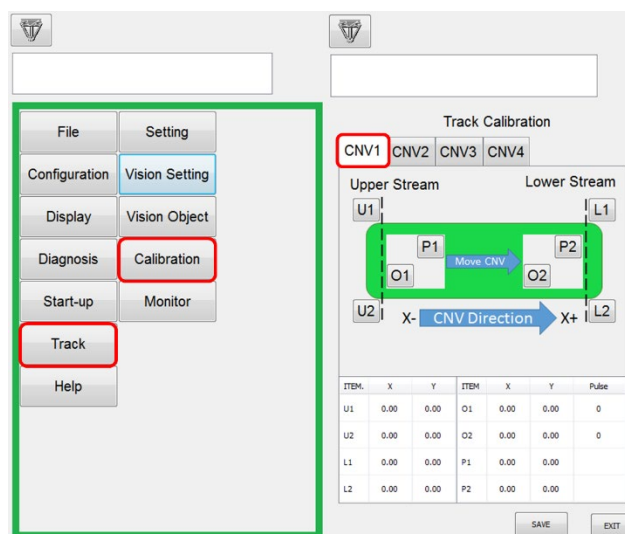
步驟 (一)

校正視覺系統校正前須確認編碼器的數值是否清除為零，主功能表 > Track > Vision Setting > Vision Original > RESET 功能鍵



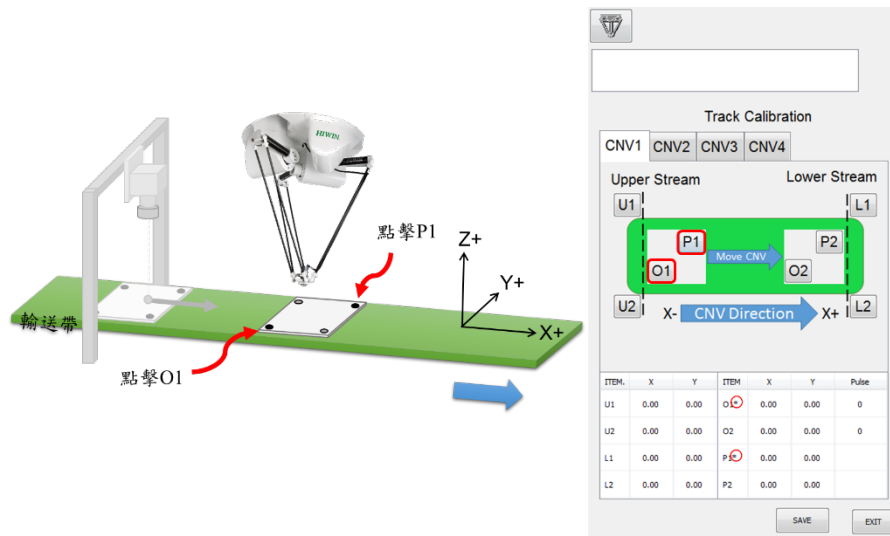
步驟 (二)

主功能表 > Track > Calibration > CONVEYOR(1 to 4) 點選所需使用的通道



步驟 (三)

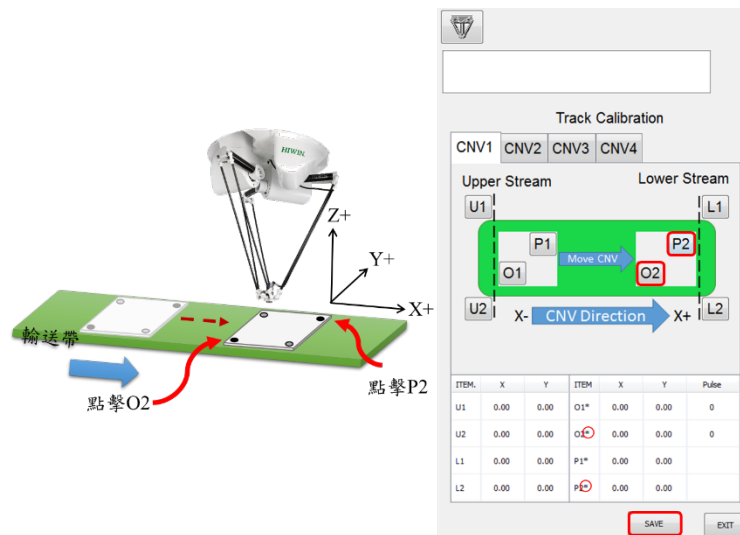
將機器手臂末端移分別動至校正治具 O 點與 P 點，並點擊 O1、P1 功能鍵，檢查 O1、P1 旁是否有*字符號。



備註:點位需在機器手臂範圍內。

步驟 (四)

將輸送帶向下游移動，機器手臂末端移分別動至校正治具 O 點與 P 點，並點擊 O2、P2 功能鍵，檢查 O2、P2 旁是否有*字符號。以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵做儲存校正完畢。

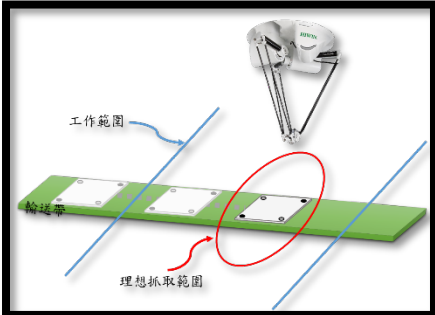
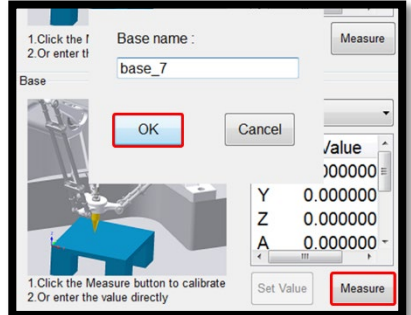
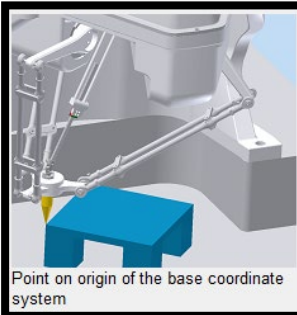
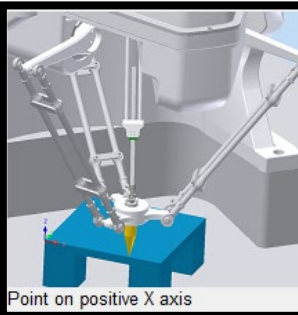
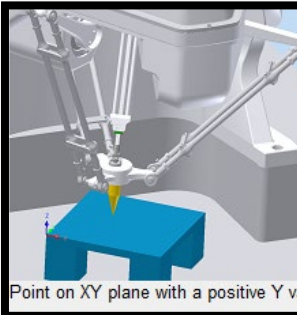


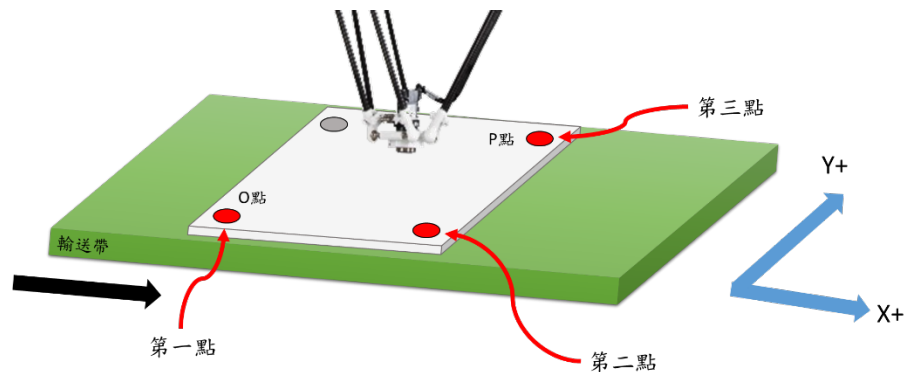
註 1:點位須在機器手臂範圍內。

視覺與底座座標(使用者座標)校正

延續輸送帶比例校正步驟(四)，移動輸送帶使校正治具位移至理想機器手臂抓取範圍，並校正機器手臂底座座標，步驟如下圖所示。

主功能表中選擇 Start-up > Calibrate，Base。

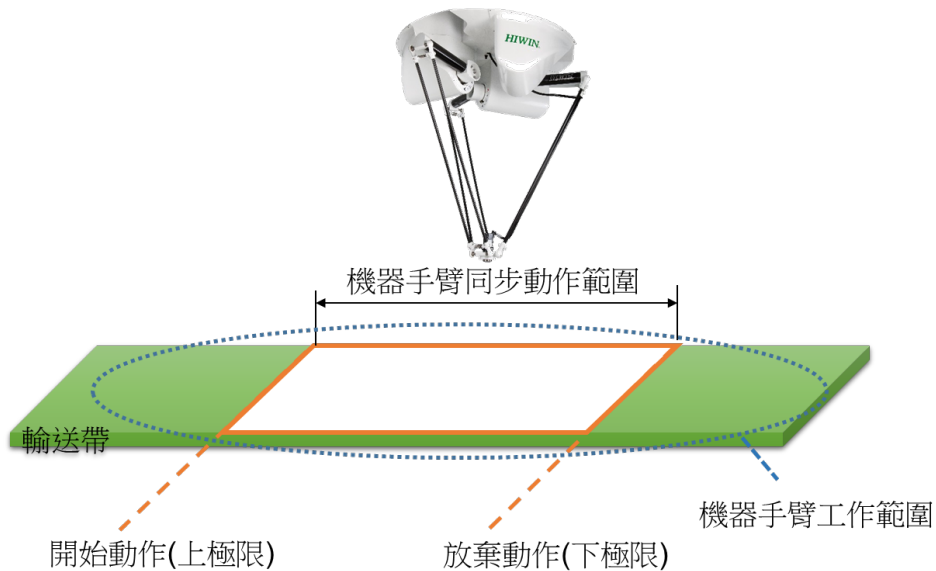
 <p>工作範圍</p> <p>理想抓取範圍</p>	 <p>1. Click the 1 2. Or enter the value directly</p> <p>Base name : base_7</p> <p>OK Cancel</p> <p>1. Click the Measure button to calibrate 2. Or enter the value directly</p> <p>Set Value Measure</p> <p>Value 0.000000 Y 0.000000 Z 0.000000 A 0.000000</p>	
<p>步驟(一)移動輸送帶至理想工作範圍</p>	<p>步驟(二) 選擇 Base_ (1 to 31)，並按 [Measure]，即可編輯座標系名稱</p>	
 <p>Point on origin of the base coordinate system</p>	 <p>Point on positive X axis</p>	 <p>Point on XY plane with a positive Y value</p>
<p>步驟(三)手臂移至第一點</p>	<p>步驟(四)手臂移至第二點</p>	<p>步驟(五)手臂移至第三點</p>



註 1: 校正治具列印-附件 1。

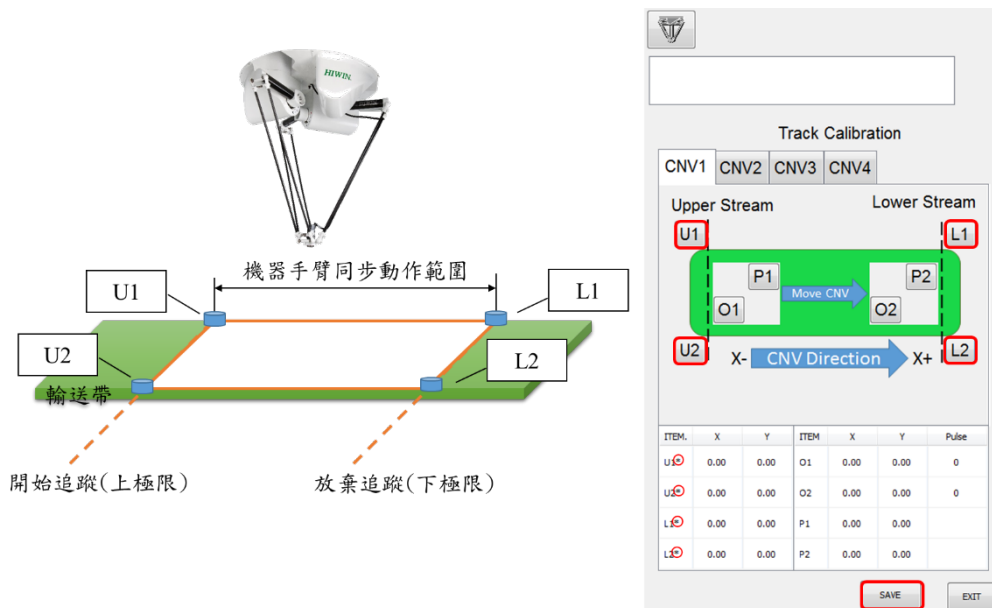
工作範圍校正

為定義機器手臂工作範圍。在定義安全範圍後，手臂執行輸送帶追蹤任務時，會在此工作範圍內執行任務。



將手臂移動上游任兩點位，並點下 U1、U2。移動至下游任兩點位，並點擊 L1、L2，檢查 U1、U2、L1、L2 旁是否有*字符號，以上設定完成，點選 SAVE 功能鍵做儲存校正完畢。

。



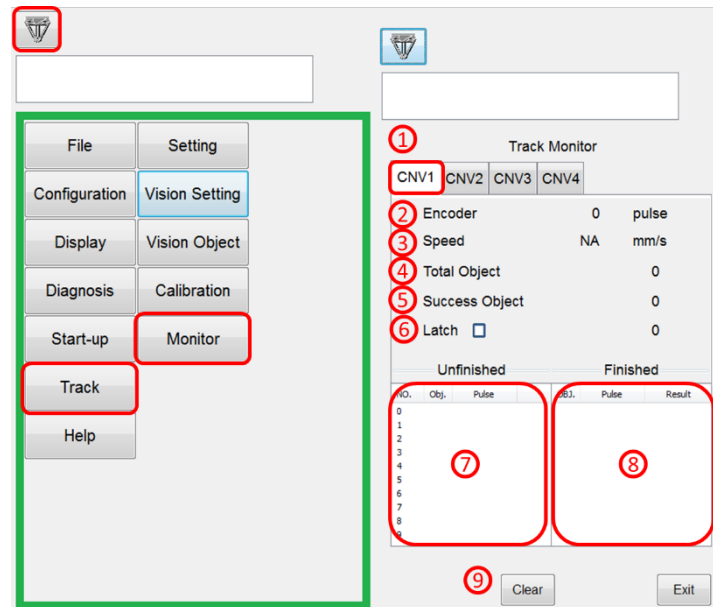
註 1: 點位(U1、U2、L1、L2)需在機器手臂範圍內。

註 2: 點位 U1、U2(L1、L2)將會形成一條無限遠的線段。

3.3 追蹤功能狀態顯示器

在進行輸送帶追蹤作業時，此介面可監控機器手臂的狀態資料。

→主功能表 > Track > Monitor



1. 選擇要監控的輸送帶之編號(CNV1~CNV4)。
2. Encoder：當下機器手臂接收到的編碼器數值。
3. Speed：當下輸送帶的速度，單位 mm/s。
4. Total Object：機器手臂總共接收到的 Queue 資料數目。
5. Success Object：機器手臂成功抓取的 Queue 累積數目。
6. Latch 訊號狀態顯示。
7. 紅色框選為機器手臂收到未處理 Queue 資料。
8. 紅色框選為機器手臂收到已處理 Queue 資料，當機器手臂成功抓取顯示 Success，失敗 Over_stream。
9. Clear 功能鍵為清除當下未執行的 Queue。

四、輸送帶追蹤指令一覽

在 HRSS 指令中，提供了輸送帶追蹤功能指令。其中，追蹤功能指令依照其指令詳細介紹請參考-RD 系列_機器人系統軟體。

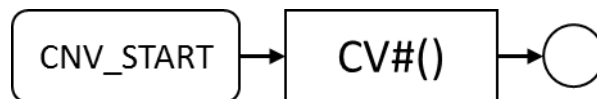
4.1 設定指令

設定指令用於設定參數，通常集中寫在程式開頭或結尾處，並只須執行一次。

4.1.1 CNV_START

說明：

此為設定指令。啟動輸送帶追蹤程序，開始讀取對應輸送帶資料（編碼器數值開始輸入）。此指令啟動後，其餘輸送帶追蹤指令(CNV)才可開始動作，通常用於程式的開頭。



格式：

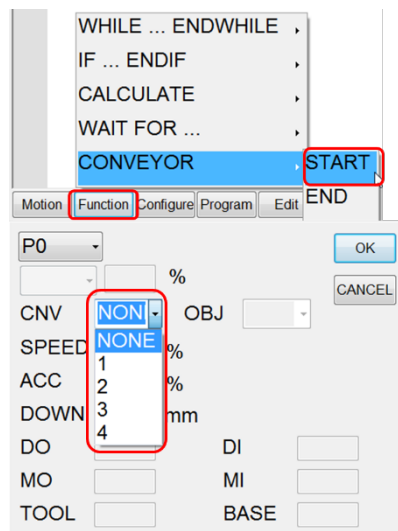
CNV_START CNV=1

...

CNV_END CNV=1

格式說明：

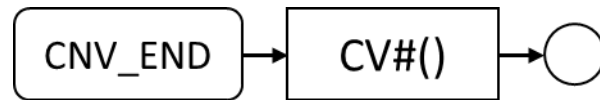
CNV 為輸送帶編號參數，目前可支援 CNV(1 to 4)。輸送帶必須對應輸送帶追蹤設定所指定的編號。



4.1.2 CNV_END

說明：

結束輸送帶追蹤以及與上位系統連線，用於輸送帶追蹤程式的結尾。



格式：

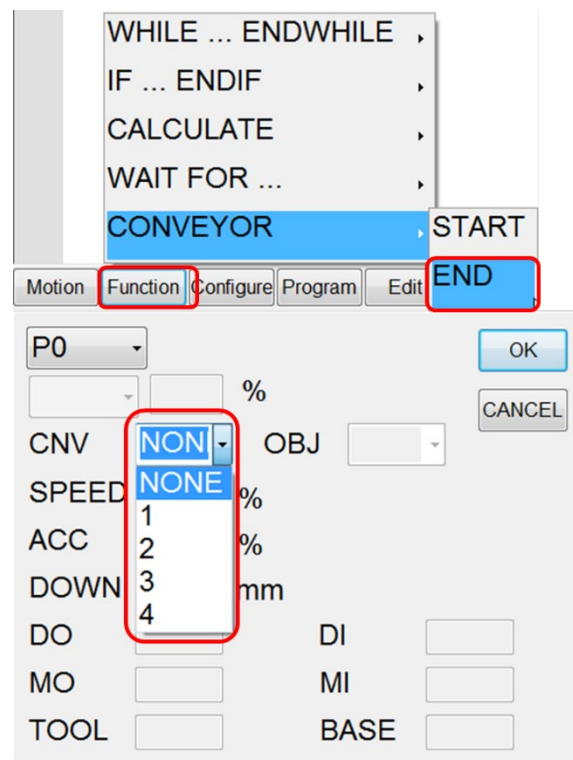
CNV_START CNV=1

...

CNV_END CNV=1

格式說明：

CNV 為輸送帶編號參數，目前可支援 CNV(1 to 4)，輸送帶必須對應輸送帶追蹤設定所指定的編號。



4.1.3 CNV_PICK_QUANTITY

說明：

此為設定指令。機器手臂狀態變數，用於設定手臂**每次可抓取(pick)的物件的最大數量**，當抓取數量達到此設定值便不再執行後續夾取指令，預設值為 1，最多可支援到 8 個數量。

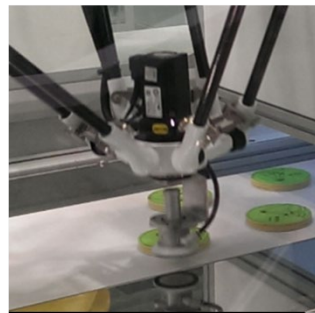
格式：

CNV_PICK_QUANTITY = n

格式說明：

n 為整數。

CNV_PICK_QUANTITY = 1



末端吸盤數量為1，因此
設定最大抓取數量為1

CNV_PICK_QUANTITY = 2



末端吸盤數量為2，因此
設定最大抓取數量為2

or

	Conveyor	Pick Quantity
	Variable	Object Number
	Output	Full
		Empty
Motion	Function	Configure
		Program
PICK_QUANTITY		1
	>	
		OK
		CANCEL

4.1.4 CNV_PICK_ACC[NUM]

說明：

此為設定指令，需使用者自行鍵盤輸入。此指令設定追蹤下壓的加速度時間。

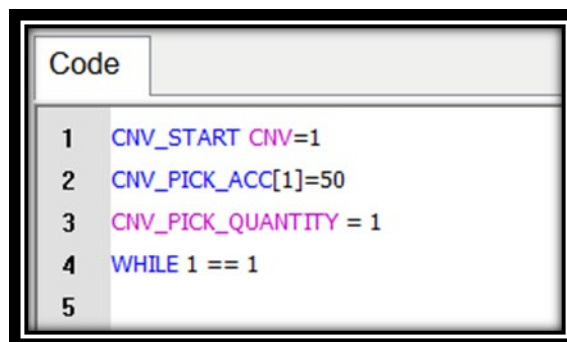
格式：

CNV_PICK_ACC[1] = 50

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4。

變數型別為正整數，若無指定數量，預設值為 30，輸入範圍為 10 至 100，單位為 ms。



```
Code
1  CNV_START CNV=1
2  CNV_PICK_ACC[1]=50
3  CNV_PICK_QUANTITY = 1
4  WHILE 1 == 1
5
```

4.2 狀態指令

狀態指令用於狀態判斷，通常搭配 WHILE、IF...作為判斷狀態條件。

4.2.1 CNV_FULL

說明：

機器手臂狀態變數，表示目前手臂上之物件是否已經達到上限，可用於判斷是否結束抓取程序，此上限數量由 CNV_PICK_QUANTITY 設定。

格式：

```
CNV_PICK_QUANTITY = 2
WHILE CNV_FULL == FALSE
...
ENDWHILE
```

設定手臂末端最大抓取數量為 2

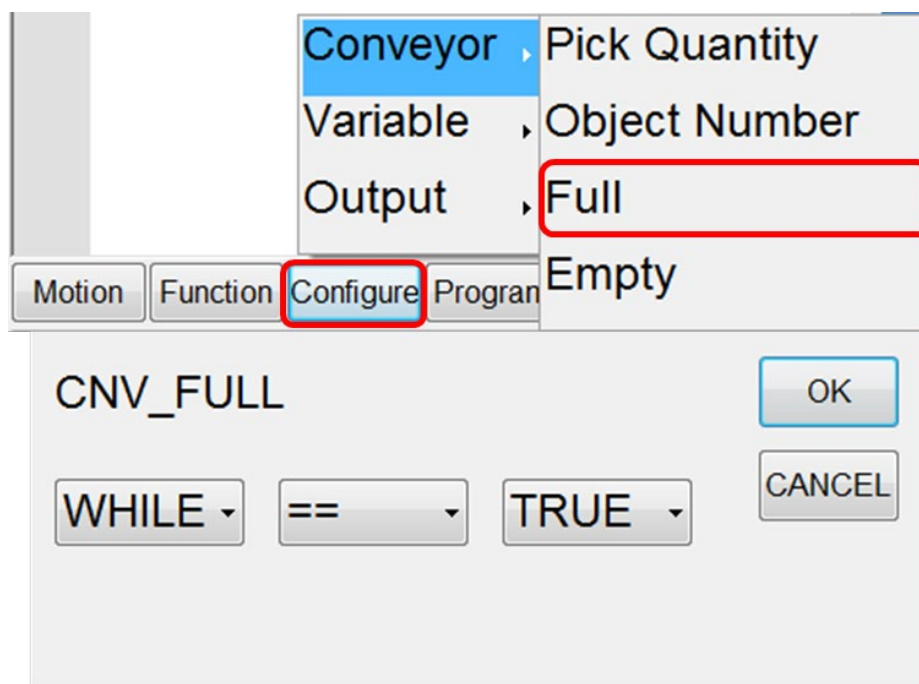
當末端抓取數量未達最大抓取數量 2 時(小於 2)，則執行...

```
WHILE CNV_FULL == TRUE
...
ENDWHILE
```

當末端抓取數量已達最大抓取數量 2 時(等於 2)，則執行...

格式說明：

當機器手臂上的數量為 2 時，CNV_FULL 就為 TRUE，若無則為 FALSE，當 CNV_FULL 為 FALSE 時，即進入 WHILE 迴圈。



4.2.2 CNV_EMPTY

說明：

此為狀態指令。機器手臂狀態變數，表示目前手臂上抓取之物件數量是否已經為零，可用於判斷是否結束擺放程序，設定。

格式：

```
CNV_PICK_QUANTITY = 2
WHILE CNV_EMPTY == TRUE
...
ENDWHILE
```

設定手臂末端最大抓取數量為 2

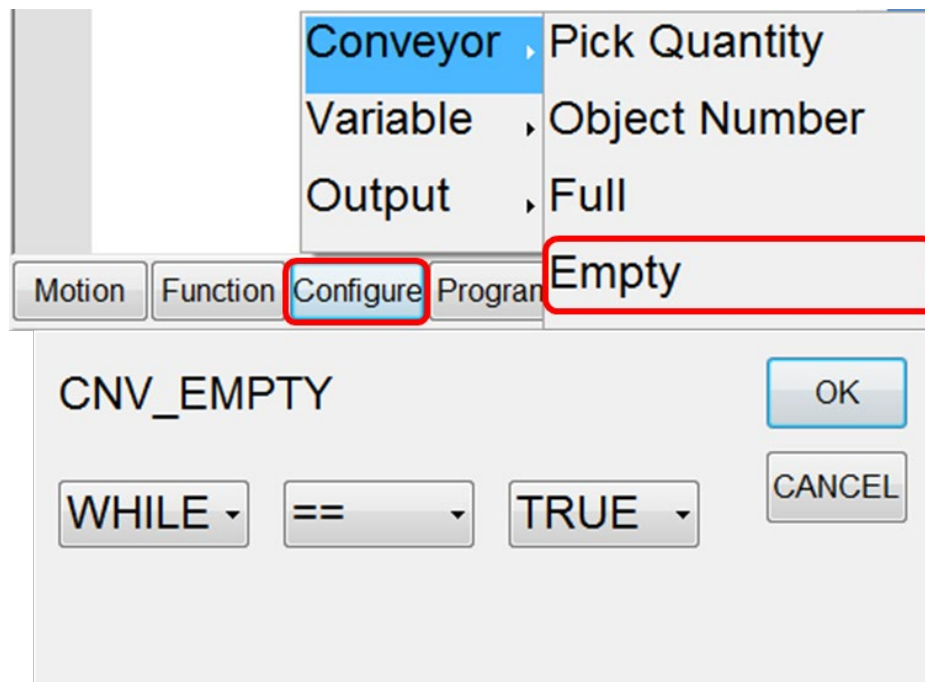
當末端抓取數量為零時，則執行...

```
WHILE CNV_EMPTY == FALSE
...
ENDWHILE
```

當末端抓取數量不為零時(大於 0)，則執行...

格式說明：

當機器手臂上的數量大於 0 時，CNV_EMPTY 就為 FALSE，否則為 TRUE，當 CNV_EMPTY 為 FALSE 時，即進入 WHILE 迴圈。



4.2.3 CNV_QUEUE_SIZE[NUM]

說明：

此為狀態指令，需使用者自行鍵盤輸入。NUM 為輸送帶的編號。感測器偵測到物件大於 n 數量後才動作。範例如下。

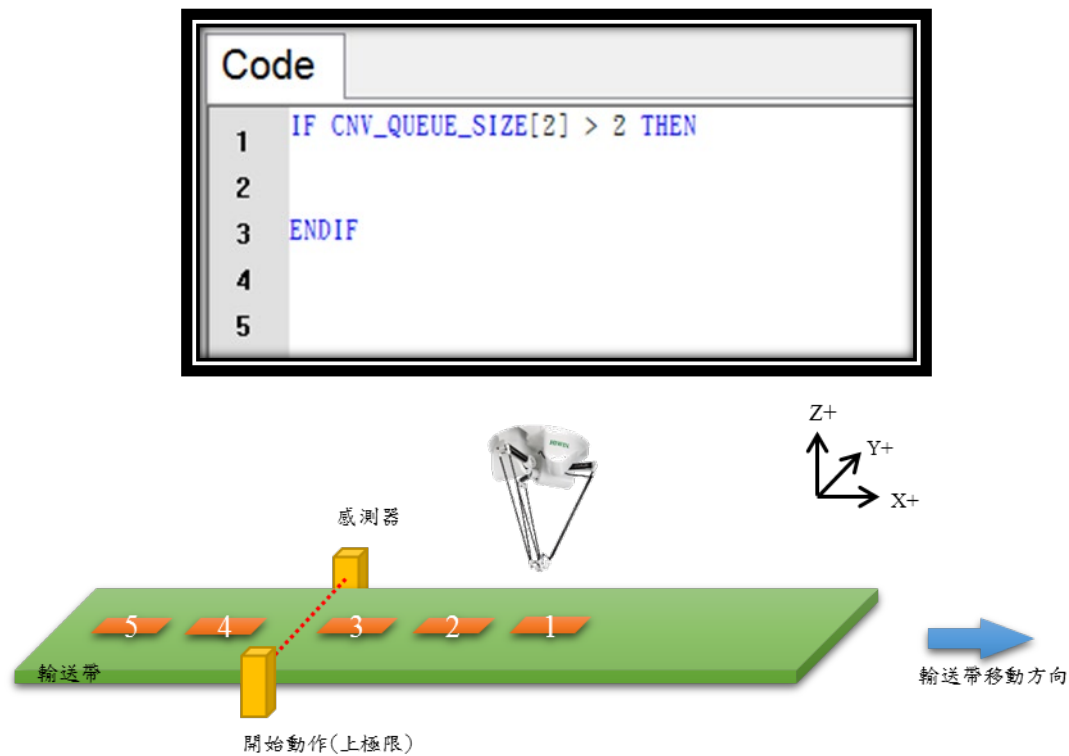
格式：

```
IF CNV_QUEUE_SIZE[NUM] > n THEN
...
ENDIF
```

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4。

n:輸入偵測數量。



```
IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > 2 THEN
...
ENDIF
```

說明：感測器偵測到三個物件後，手臂才執行抓取動作。

4.2.4 CNV_OBJ_CNT_DIST[NUM]

說明：

此為狀態指令，需使用者自行鍵盤輸入。當 CNV_QUEUE_SIZE[NUM] 大於等於 2 時，即可使用 CNV_OBJ_CNT_DIST[NUM] 顯示第一個感測器偵測及第二個感測器偵測的編碼器數值相差值，用於判斷前後物件是否為連續偵測，目前用於感測器應用的功能，NUM 為輸送帶的編號。

格式：

```
IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > 1 THEN
  IF CNV_OBJ_CNT_DIST[2] < 2600 THEN
    ...
  ELSE
    ...
  ENDIF
ENDIF
```

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4。

如果偵測到的數量大於 1 個時，判斷第一個偵測及第二個偵測的編碼器數值是否小於 2600(2600 是自行量測出來的值)，若是則為連續，若否則為不是連續的 Latch。

Code	
1	IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > 1 THEN
2	IF CNV_OBJ_CNT_DIST[2] < 2600 THEN
3	ELSE
4	ENDIF
5	ENDIF
6	
7	

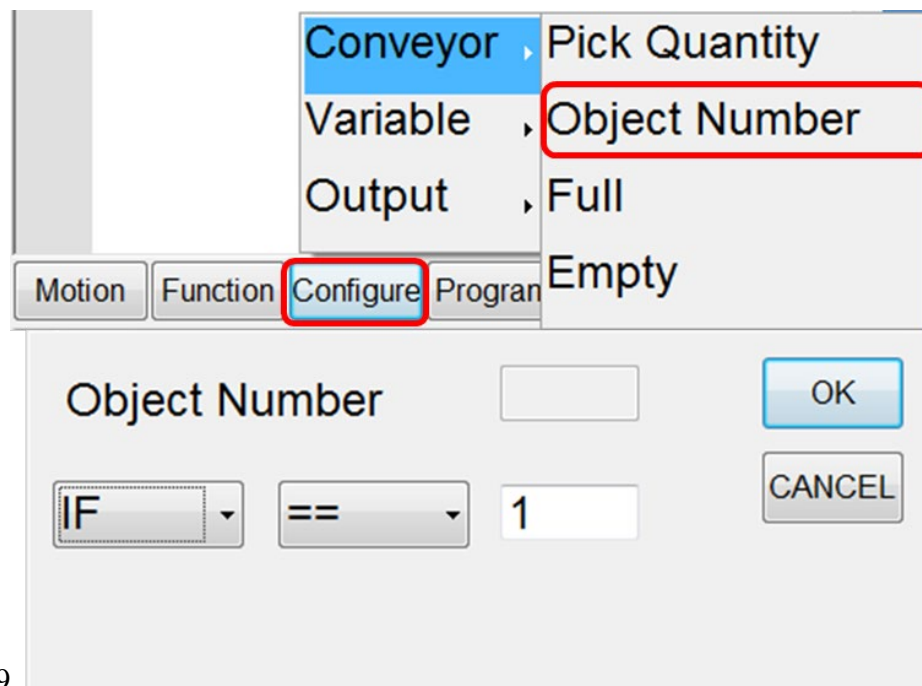
4.2.5 CNV_OBJECT

說明：

表示目前最新抓取之物件編號，擺放後自動歸零，可用於判斷目前物件並依此執行特定動作程序，需 CNV_PICK 之後才可判定。通常用於視覺觸發類型。

格式：

```
IF CNV_OBJECT == 1 THEN
...
ENDIF
```



4.2.6 CNV_SPEED[NUM]

說明：

此為狀態指令，需使用者自行鍵盤輸入。使用者可讀取目前輸送帶的速度。

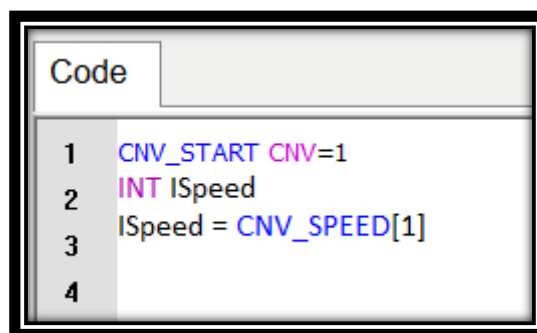
格式：

INT ISpeed

ISpeed = CNV_SPEED[1]

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4。



4.3 動作指令

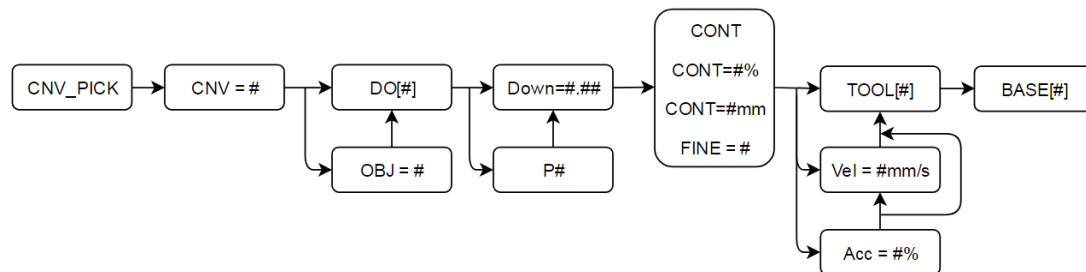
動作指令用於機器手臂執行追蹤動作編輯，通常用於判斷指令後。

4.3.1 CNV_PICK

說明：

飛抓抓取物件，在可抓取物件之狀態下達指令時會自動等候上位系統之訊息；抓取成功後手臂會回到準備向下抓取物件的高度，抓取失敗則會回到開始動作時的位置。

指令流程圖：

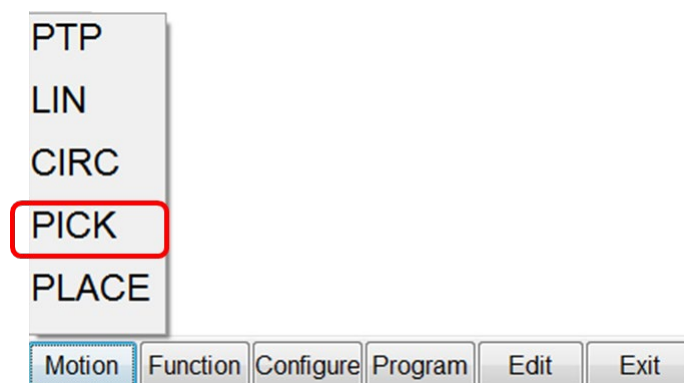


流程圖說明：

- #為數字
- CNV、OBJ、P、Vel、Acc 參數可忽略輸入
- CONT、CONT = #%、CONT = #mm、FINE 參數請擇一使用。

格式：

CNV_PICK CNV=1 OBJ=1 \$DO[1] P1 Down=5.000mm CONT Vel=2000mm/s
Acc=50% TOOL[0] BASE[0]



④	P4				OK
⑥	FINE	1		②	CANCEL
①	CNV	NON		OBJ	ALL
⑦	SPEED	3000	mm/s		
⑧	ACC	100	%		
⑤	DOWN	5.000	mm		
③	DO			⑪	DI
⑬	MO			⑫	MI
⑨	TOOL	0		⑩	BASE
					1

- ① 輸送帶編號參數(CNV)
- ② 物件參數(OBJ)
- ③ 末端工具編號參數(\$DO[])
- ④ 位置參數(P)
- ⑤ 下壓高度參數(Down=#.###mm)
- ⑥ 平滑參數(FINE 、CONT 、CONT=###% 、CONT=##mm)
- ⑦ 速度參數(Vel=)
- ⑧ 加速度參數(Acc=)
- ⑨ 工具座標參數(TOOL[])
- ⑩ 底座座標參數(BASE[])
- ⑪ DI 偵測功能(\$DI[])
- ⑫ 模組 I 功能
- ⑬ 模組 O 功能

格式說明:

① 輸送帶編號

CNV 為輸送帶編號參數，當需要追蹤(Tracking)物件時，則需輸入 CNV 的值，若忽略輸入則不追蹤。輸入範圍為 1 至 4。

② 物件參數(OBJ)

OBJ 為物件參數，可指定吸取的物件編號，忽略時表示不指定物件編號，所有的物件都會被吸取。輸入範圍為 1 至 8。

③ 末端工具編號參數(\$DO[])

\$DO[] 為 O 點編號參數，表示此次吸取物件時要使用的 Digital Output 點位，輸入範圍為 1 至 48。

④ 位置參數(P0 to P4999)

P 為位置參數，此位置的值為物件觸發感測器訊號時的座標；若是使用影像觸發時可忽略。

⑤ 下壓高度參數(Down=#.###mm)

Down 為下壓吸取物件之高度，飛抓時手臂會先停在物件上方特定距離再向下抓取，此參數用以指定此距離，輸入範圍為正整數。

⑥ 平滑參數(FINE、CONT、CONT=###%、CONT=##mm)

FINE、CONT 為不連續、連續運動指定參數，後面的百分比為平滑的程度。

連續運動軌跡 CONT

程式執行時，執行到運動參數為 CONT 時，程式會預先讀入 CONT 之後的程式資訊，以利預先規劃 CONT 程式之移動路徑，使 TCP 運動路徑為圓滑軌跡。

如該點只是 TCP 移動的路徑點，可使用 CONT 使運作順暢，若該點為 TCP 必須精準抵達之點，則需使用 FINE。CONT 的路徑會隨著速度及加速度的不同而有所變化，但是如果 CONT 後面有接貝茲曲線平滑的百分比或轉角的半徑長度，例如：CONT = 50% 或 CONT = 30mm，移動路徑則為固定路徑。

CONT 有 CONT, CONT = #%, CONT = #mm 三種使用情形(#符號代表數字)

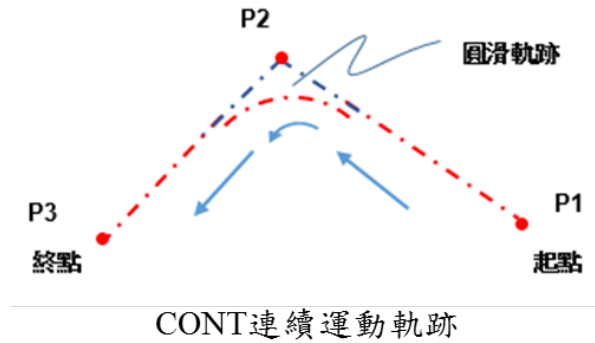
● CONT

LIN P1 CONT

LIN P2 CONT

LIN P3 CONT

上述指令會在 P2 點有圓滑軌跡，P1 和 P3 分別為起點和終點，所以沒有圓滑軌跡。



- $CONT = \# \%$

LIN P1 CONT


LIN P2 CONT = 50%

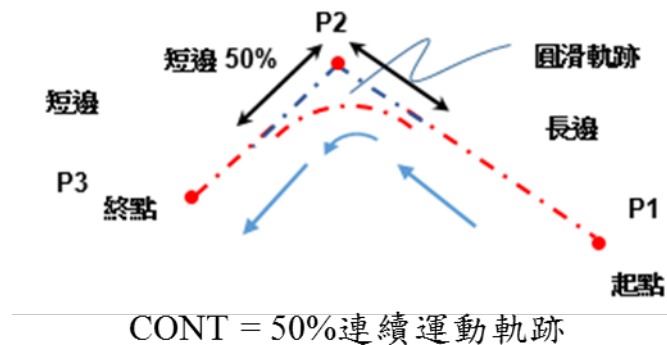
LIN P3 CONT

P1 和 P2 之間距離較長，稱之為長邊。

P2 和 P3 之間距離較短，稱之為短邊。

上述指令，運動軌跡會從 P2 點回推，短邊長度 50% 的距離處，開始圓滑軌跡。

	<h2>注意</h2>	<p>使用 $CONT = \# \%$ 時，為指定軌跡使用，機器人速度可能會因軌跡限制而減速。</p>
--	-------------	---



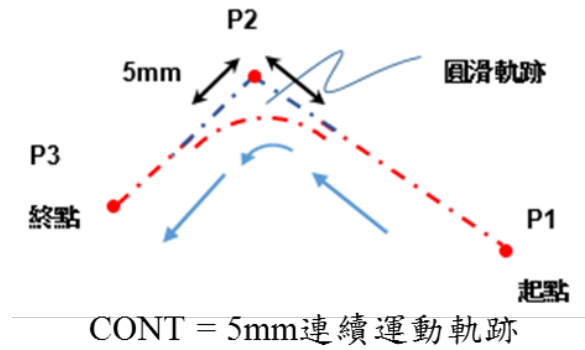
- $CONT = \# \text{mm}$



LIN P1 CONT

LIN P2 CONT = 5mm

LIN P3 CONT

上述指令，運動軌跡會從 P2 點回推 5mm 的距離處，開始圓滑軌跡。



 注意	使用 CONT=# mm 時，為指定軌跡使用，機器人速度可能會因軌跡限制而減速。
 注意	使用 CONT=# mm 時，並不意味著與用戶指定的值完全一致。但是系統將以用戶指定的距離進行嘗試。

若在有設定 CONT 的 P 點之前有使用 DO 訊號，那運動將會先停止運動再重新啟動運動。

例如：

LIN P1 CONT

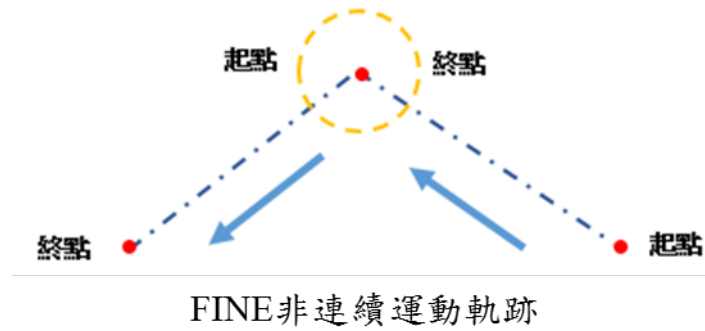
\$DO[1] = TRUE

LIN P2 CONT

LIN P3 CONT

在 P1 到 P2 本來會是平滑曲線，但是中間有一個 DO，以致於變成 P1 到位後停止，再開始移動到 P2 點，CONT 就無作用。\\

非連續運動軌跡 FINE



程式執行時，執行到運動參數為 CONT 時，程式會預先讀入 CONT 之後的程式資訊，以利預先規劃 CONT 程式之移動路徑，使 TCP 運動路徑為圓滑軌跡。如該點只是 TCP 移動的路徑點，可使用 CONT 使運作順暢，若該點為 TCP 必須精準抵達之點，則需使用 FINE。

FINE 有以下四種運用情況

- FINE, 會預讀接續的指令，不會執行到位檢查。
- FINE = 0, 會預讀接續的指令，不會執行到位檢查。
- FINE = 1, 不會預讀接續的指令，不會執行到位檢查。
- FINE = 2, 不會預讀接續的指令，會執行到位檢查。

⑦速度參數(Vel=)

Vel 為速度參數，預設為 2500mm/s。

⑧加速度參數(Acc=)

Acc 為加速度參數，預設為 50%。

⑨工具座標參數(TOOL[])

TOOL 為工具座標參數，可設定不同的末端工具位置控制，可輸入範圍為 0 至 15。

⑩底座座標參數(BASE[])

BASE 為底座座標參數，可設定為有進行輸送帶校正的基底編號，可輸入範圍為 0 至 31。

⑪DI 偵測功能(\$DI[])

進行輸送帶飛抓時，為了防止抓取與擺放時物件脫落的情況，可以使用 DI 偵測功能。

設定方式參閱 **3.1.1 追蹤功能設定→ DI/DO Setting**。

⑫模組 I 功能

使用者可以在 HRSS 中設定模組 I/O 功能，讓使用者能夠同時監控數個 I。

操作步驟

主功能表>Display>Variable>Module I/O

Module Input 設定如下圖所示：

Start 為起始 Input 編號，End 為結束 Input 編號，設定後當模組中 Input 全 On 時，Module Input 顯示為 On。

MI	MO						Sim.	Points	I/O	Pos.	Timer	Count
		SIM.	Value	Type	Start	End	NO.	SIM.	Value	Comme		
I20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On	DI	1	5	DI1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On		
I21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On		
I22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On		
I23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On		
I24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On		
I25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
I32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	DI	0	0	DI13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		
							DI14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off		

Exit

D.I. D.O. R.I. R.O. F.I. F.O.

⑬ 模組 O 功能

使用者可以在 HRSS 中設定模組 I/O 功能，讓使用者能夠同時監控數個 O

操作步驟

主功能表>Display>Variable>Module I/O

Module Input 設定如下圖所示：

模組 Output 設定介面如下圖所示：

Start 為起始 Output 編號，End 為結束 Output 編號，設定後當模組 Output 為 On 時，模組中所有 Output 顯示為 On。

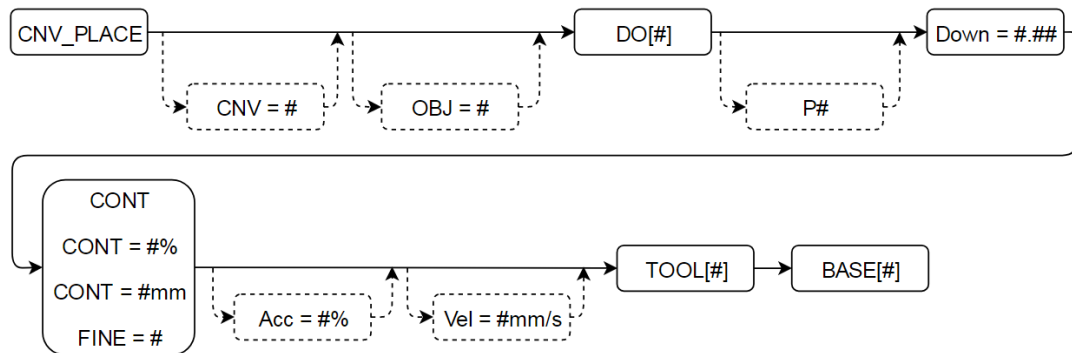
MI	MO					Sim.	Points	I/O	Pos.	Timer
NO.	Value	Type	Start	End		NO.	Value		Cor	
MO1	<input checked="" type="checkbox"/> On	DO	1	5		DO1	<input checked="" type="checkbox"/> On			
MO2	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO2	<input checked="" type="checkbox"/> On			
MO3	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO3	<input checked="" type="checkbox"/> On			
MO4	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO4	<input checked="" type="checkbox"/> On			
MO5	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO5	<input checked="" type="checkbox"/> On			
MO6	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO6	<input type="checkbox"/> Off			
MO7	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO7	<input type="checkbox"/> Off			
MO8	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO8	<input type="checkbox"/> Off			
MO9	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO9	<input type="checkbox"/> Off			
MO10	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO10	<input type="checkbox"/> Off			
MO11	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO11	<input type="checkbox"/> Off			
MO12	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO12	<input type="checkbox"/> Off			
MO13	<input type="checkbox"/> Off	DO	0	0		DO13	<input type="checkbox"/> Off			
						DO14	<input type="checkbox"/> Off			

4.3.2 CNV_PLACE

說明：

飛放擺放物件，可依物件編號或者 O 點選擇物件；擺放成功會回到安全高度，擺放失敗時則會回到動作起始位置。

指令流程圖：



流程圖說明：

- #為數字
- CNV、OBJ、P、Vel、Acc 參數可忽略輸入
- CONT、CONT = #%、CONT = #mm、FINE 參數請擇一使用。

格式：

CNV_PLACE CNV=1 OBJ=1 \$DO[1] P1 Down=5.000mm CONT Vel=2000mm/s
Acc=50% TOOL[0] BASE[0]

- ①輸送帶編號參數(CNV)
- ②物件參數(OBJ)
- ③末端工具編號參數(\$DO[])
- ④位置參數(P)
- ⑤下壓高度參數(Down=#.###mm)
- ⑥平滑參數(FINE 、CONT 、CONT=###% 、CONT=##mm)
- ⑦速度參數(Vel=)
- ⑧加速度參數(Acc=)
- ⑨工具座標參數(TOOL[])
- ⑩底座座標參數(BASE[])
- ⑪DI 偵測功能(\$DI[])
- ⑫模組 I 功能
- ⑬模組 O 功能

格式說明：

如同 CNV_PICK 格式說明。

4.4 功能指令

4.4.1 CNV_QUEUE_REMOVE[NUM]

說明：

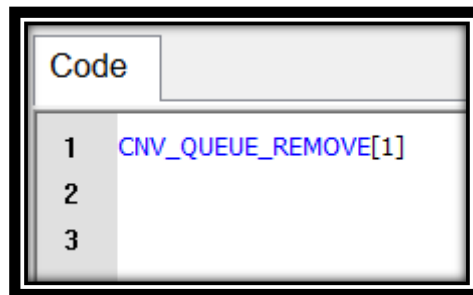
此為功能指令，需使用者自行鍵盤輸入。抓取/擺放狀態變數，使用者能夠在撰寫程式的流程當中，藉由使用此指令，將放在等待佇列最前面的暫存值移除。

格式：

CNV_QUEUE_REMOVE[1]

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4。



4.4.2 CNV_OFFSET_X[NUM]

說明：

此為功能指令，需使用者自行鍵盤輸入。抓取/擺放狀態變數，使用者能夠在撰寫程式的流程當中，藉由使用此指令 設定 X 的 Offset 值。

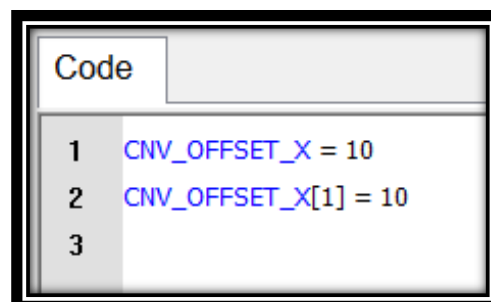
格式：

全部指定: CNV_OFFSET_X = 10

單一指定: CNV_OFFSET_X[NUM] = 10

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4，若不輸入為全部。



4.4.3 CNV_OFFSET_Y[NUM]

說明：

此為功能指令，需使用者自行鍵盤輸入。抓取/擺放狀態變數，使用者能夠在撰寫程式的流程當中，藉由使用此指令 設定 Y 的 Offset 值。

格式：

全部指定: CNV_OFFSET_Y = 10

單一指定: CNV_OFFSET_Y[NUM] = 10

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4，若不輸入為全部。

Code	
1	CNV_OFFSET_Y = 10
2	CNV_OFFSET_Y[1] = 10
3	

4.4.4 CNV_OFFSET_Z[NUM]

說明：

此為功能指令，需使用者自行鍵盤輸入。抓取/擺放狀態變數，使用者能夠在撰寫程式的流程當中，藉由使用此指令 設定 Z 的 Offset 值。

格式：

全部指定: CNV_OFFSET_Z = 10

單一指定: CNV_OFFSET_Z[NUM] = 10

格式說明：

NUM 為輸送帶的編號，輸入範圍為 1 至 4，代表 CNV1 到 CNV4，若不輸入為全部。

Code	
1	CNV_OFFSET_Z = 10
2	CNV_OFFSET_Z[1] = 10
3	

4.4.5 CNV_RESET_ENC

說明：

輸送帶追蹤指令。使用者能夠在撰寫程式的流程當中，藉由使用此指令，清除外部編碼器的計數數值。使用此指令，效果與在輸送帶校正頁面按下”CLEAR”效果相同。

格式：

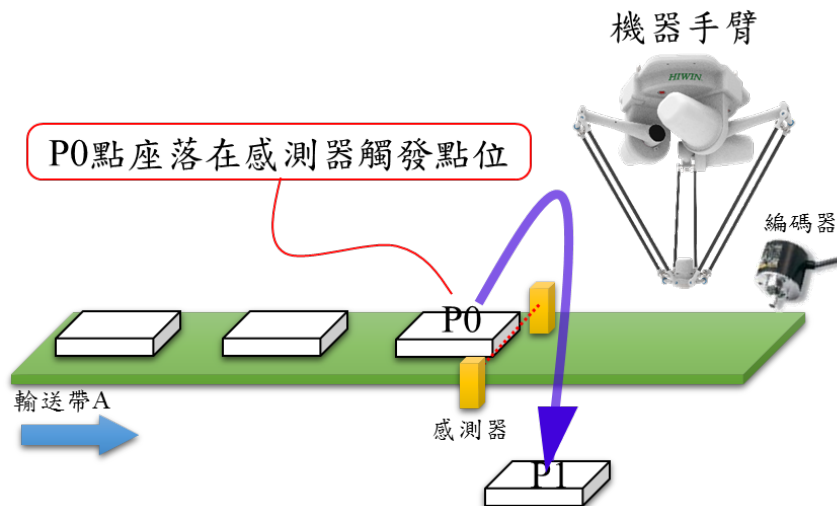
CNV_RESET_ENC

Code	
1	CNV_RESET_ENC
2	
3	

五、輸送帶同步範例程式

5.1 範例一

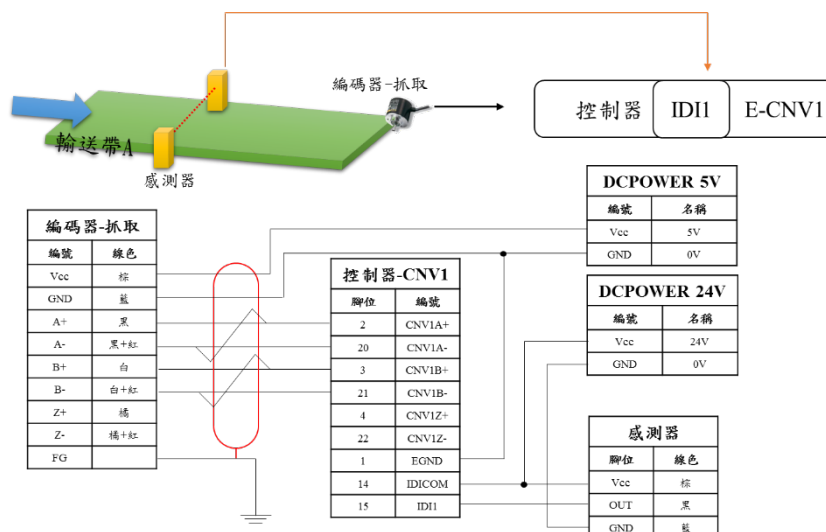
佈局說明



說明:

本範例使用一台並聯式機器手臂，末端使用單一吸盤。單一輸送帶為來料，該輸送帶使用編碼器，其編碼器(Encoder)連接給控制器的 CNV1。感測器使用對照式的紅光感測器，並將觸發腳位接至 IDI1。P0 點位為抓取位置(追蹤 CNV=1)、P1 點位為擺放位置(不追蹤 CNV)

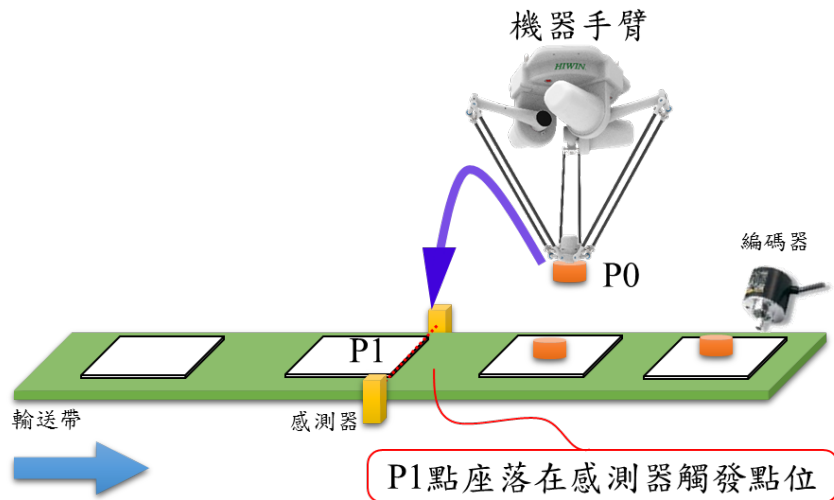
編碼器連接



程式說明

```
CNV_START CNV = 1 ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV1
CNV_PICK_QUANTITY = 1 ;設定可抓取物件的最大數量 1
WHILE 1 == 1
    ;抓取-----
    WHILE CNV_FULL == FALSE ;當末端數量未達上限時，進入迴圈
        CNV_PICK CNV=1 $DO[1] P0 Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s
        Acc=100% TOOL[0] BASE[3]
    ENDWHILE
    ;擺放-----
    WHILE CNV_EMPTY == FALSE ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
        CNV_PLACE $DO[1] P1 Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100%
        TOOL[0] BASE[3]
    ENDWHILE
ENDWHILE
CNV_END CNV = 1 ;結束輸送帶追蹤
```

5.2 範例二

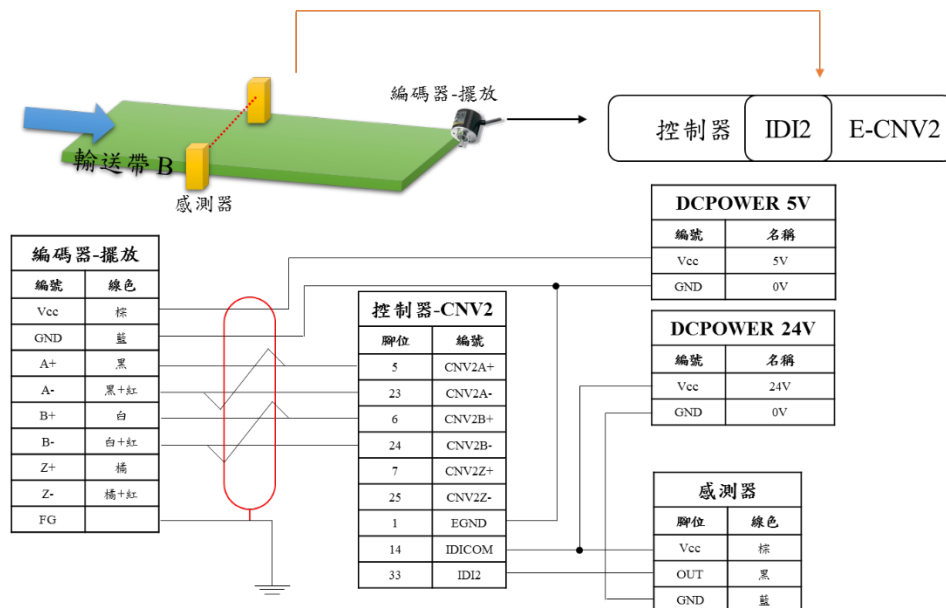


佈局說明

說明:

本範例使用一台並聯式機器手臂，末端使用單一吸盤。單一輸送帶為出料，該輸送帶使用編碼器，其編碼器(Encoder)連接給控制器的 CNV2。感測器使用對照式的紅光感測器，並將觸發腳位接至 IDI2。P0 點位為 PICK 位置(不追蹤 CNV)、P1 點位為 PLACE 位置(追蹤 CNV=2)

編碼器連接



程式說明

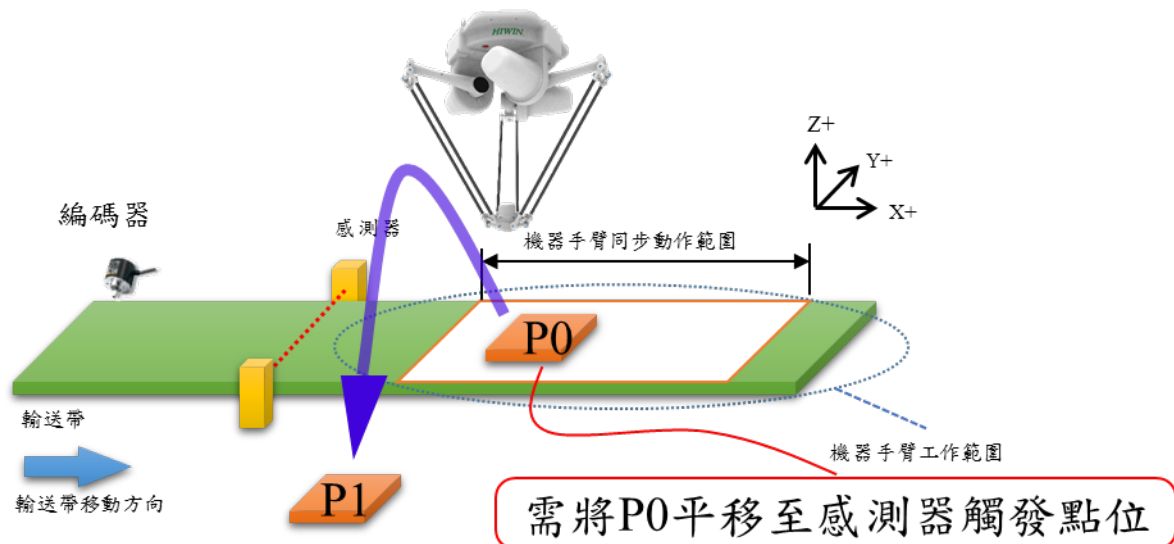
```

CNV_START CNV = 2                                ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV2
CNV_PICK_QUANTITY = 1                            ;設定可抓取物件的最大數量 1
WHILE 1 == 1
    ;抓取-----
    WHILE CNV_FULL == FALSE                        ;當末端數量未達上限時，進入迴圈
        CNV_PICK $DO[1] P0 Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[3]
    ENDWHILE
    ;擺放-----
    WHILE CNV_EMPTY == FALSE                      ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
        CNV_PLACE CNV=2 $DO[1] P1 Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0]
BASE[3]
    ENDWHILE
ENDWHILE
CNV_END CNV = 2

```

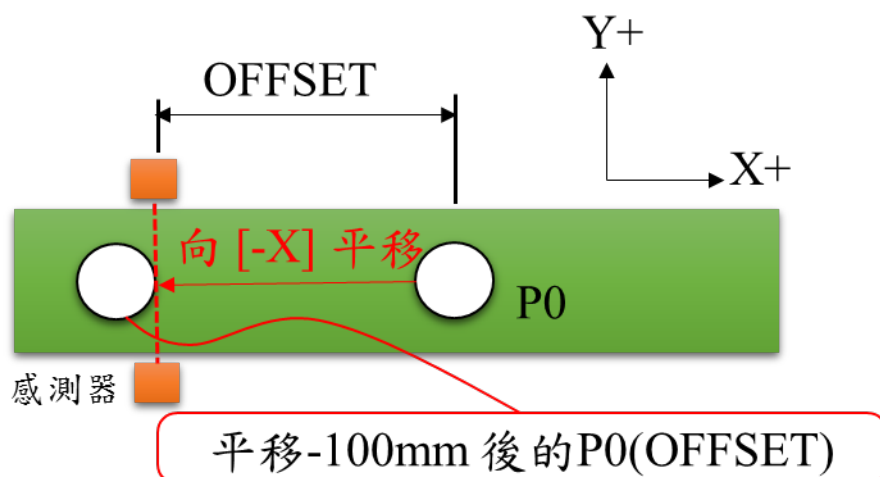
5.3 範例三

佈局說明



說明:

本範例為物件感測器遠離工作範圍，因此無法教導抓取或擺放的點位。
使用一台並聯式機器手臂，末端使用單一吸盤。單一輸送帶為來料，該輸送帶使用編碼器，其編碼器(Encoder)連接給控制器的 CNV1。感測器使用對照式的紅光感測器，並將觸發腳位接至 IDI1。P0 點位為抓取位置(追蹤 CNV=1)、P1 點位為 PLACE 位置(不追蹤 CNV)。



程式說明

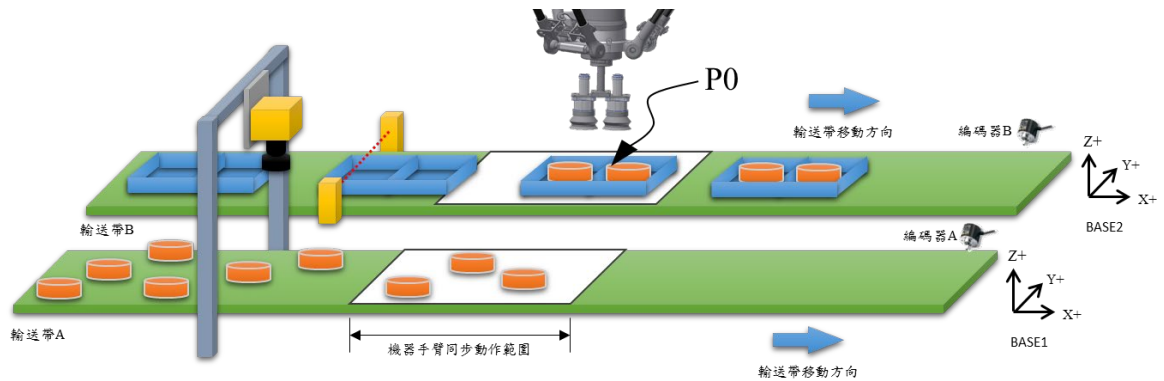
```

CNV_START CNV = 1                ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV1
CNV_PICK_QUANTITY = 1           ;設定可抓取物件的最大數量 1
E6POINT OFFSET = P0             ;將 OFFSET 定義為 P0
OFFSET.X=OFFSET.X-100          ;定義 OFFSET 往 X-方向偏移 100
WHILE 1 == 1
    ;抓取-----
    WHILE CNV_FULL == FALSE      ;當末端數量未達上限時，進入迴圈
        CNV_PICK CNV=1 $DO[1] OFFSET Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s
        Acc=100% TOOL[0] BASE[1]
    ENDWHILE
    ;擺放-----
    WHILE CNV_EMPTY == FALSE     ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
        CNV_PLACE $DO[1] P1 Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0]
        BASE[1]
    ENDWHILE
ENDWHILE
CNV_END CNV = 1                  ;結束輸送帶追蹤

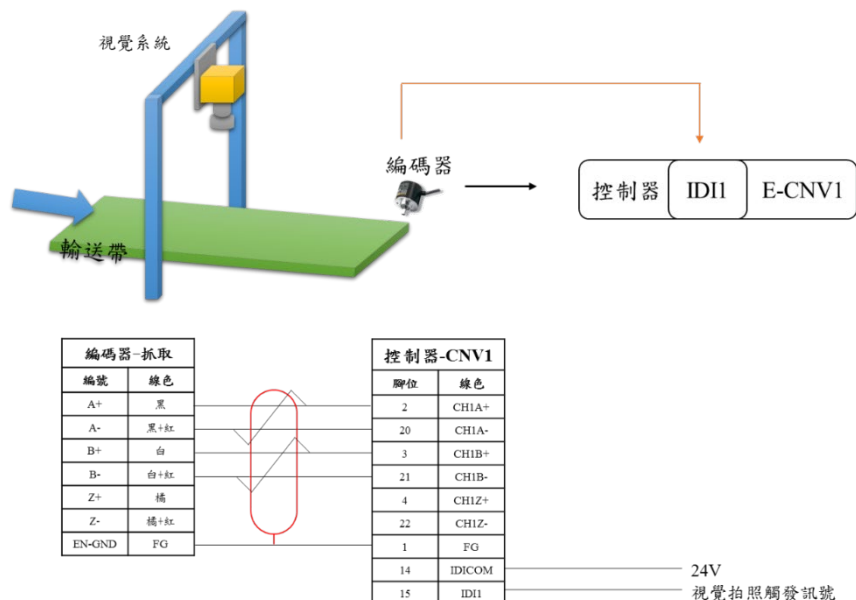
```

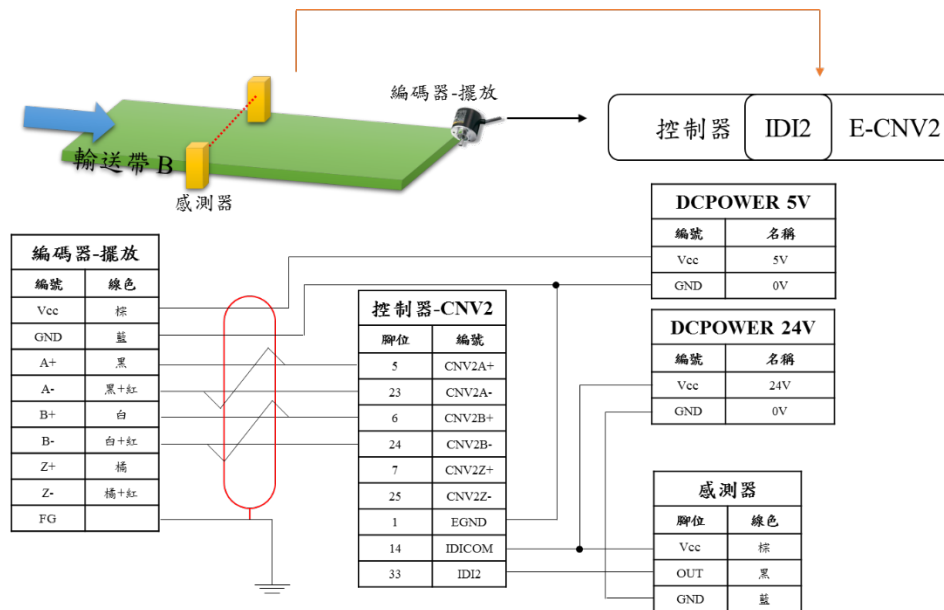
5.4 範例四

佈局說明



本範例以視覺系統定位輸送帶 A 上的物件，其物件種類為 1，機器手臂追蹤透過視覺系統定位的物件進行抓取，並透過感測器輸送帶追蹤擺放到輸送帶 B 上 P0 的位置。使用一台並聯式機器手臂，末端使用雙吸盤。輸送帶 A 為來料，輸送帶 B 為出料。其編碼器 A-抓取連接給控制器的 CNV1、編碼器 B-擺放連接給控制器的 CNV2，並將視覺系統的觸發訊號腳位分別接至 IDI1、感測器的觸發訊號腳位分別接至 IDI2。





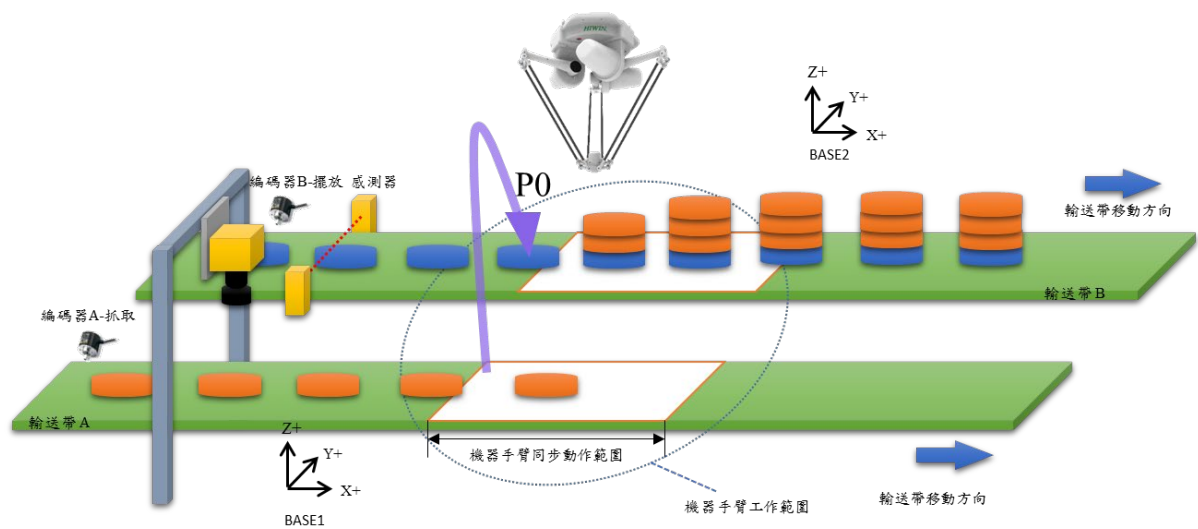
程式說明

```

CNV_START CNV = 1 ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV1
CNV_START CNV = 2 ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV2
CNV_PICK_QUANTITY = 2 ;設定可抓取物件的最大數量 2
E6POINT OFFSET = P0 ;將 OFFSET 定義為 P0
OFFSET.X=OFFSET.X-100 ;定義 OFFSET 往 X-方向偏移 100
WHILE 1 == 1
    ;抓取-----
    WHILE CNV_FULL == FALSE ;當末端數量未達上限時，進入迴圈
        CNV_PICK CNV=1 OBJ=1 $DO[1] Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100%
        TOOL[1] BASE[1]
        CNV_PICK CNV=1 OBJ=1 $DO[2] Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100%
        TOOL[2] BASE[1]
    ENDWHILE
    ;擺放-----
    WHILE CNV_EMPTY == FALSE ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
        CNV_PLACE $DO OFFSET Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100%
        TOOL[0] BASE[2] ;{$DO}設定所有 O 點關閉
    ENDWHILE
ENDWHILE
CNV_END CNV = 1 ;結束輸送帶 1 追蹤
CNV_END CNV = 2 ;結束輸送帶 2 追蹤

```

5.5 範例五

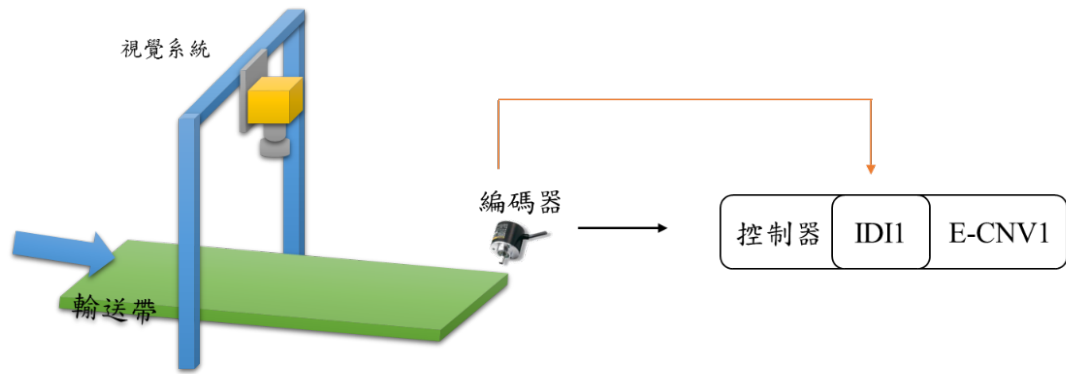


本範例以視覺系統定位輸送帶 A 上的物件，其物件種類為 1，機器手臂追蹤透過視覺系統定位的物件進行抓取，並透過感測器輸送帶追蹤擺放到輸送帶 B 上 P0 模座的位置，且每個模座堆疊三個物件。使用一台並聯式機器手臂，末端使用單吸盤。輸送帶 A 為來料，輸送帶 B 為出料。其編碼器 A-抓取連接給控制器的 CNV1、編碼器 B-擺放連接給控制器的 CNV2，並將視覺系統的觸發訊號腳位分別接至 IDI1、感測器的觸發訊號腳位分別接至 IDI2。

介面設定

Track setting				
Tracking	Motion	Ack Package	DI/DO	
ITEM	CNV1	CNV2	CNV3	CNV4
CNV STATUS	Used	Used	Unused	Unused
DIRECTION	Forward	Reverse		
TRIGGER TYPE	Vision	Sensor		
TRIGGER TIMES	1	1		
PLACE BATCH	1	3		
ENC SOURCE	CNV1	CNV2		

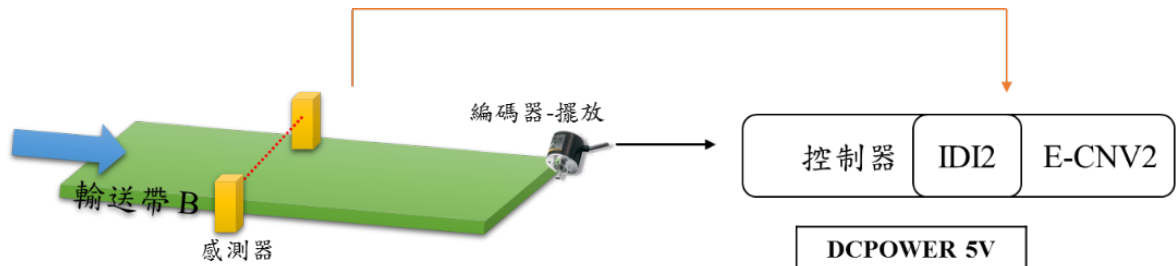
PLACE BATCH 設定 3



編碼器-抓取	
編號	線色
A+	黑
A-	黑+紅
B+	白
B-	白+紅
Z+	橘
Z-	橘+紅
EN-GND	FG

控制器-CNV1	
腳位	線色
2	CH1A+
20	CH1A-
3	CH1B+
21	CH1B-
4	CH1Z+
22	CH1Z-
1	FG
14	IDICOM
15	IDI1

24V
視覺拍照觸發訊號



編碼器-擺放	
編號	線色
Vcc	棕
GND	藍
A+	黑
A-	黑+紅
B+	白
B-	白+紅
Z+	橘
Z-	橘+紅
FG	

控制器-CNV2	
腳位	編號
5	CNV2A+
23	CNV2A-
6	CNV2B+
24	CNV2B-
7	CNV2Z+
25	CNV2Z-
1	EGND
14	IDICOM
33	IDI2

DCPOWER 5V	
編號	名稱
Vcc	5V
GND	0V

DCPOWER 24V	
編號	名稱
Vcc	24V
GND	0V

感測器	
腳位	線色
Vcc	棕
OUT	黑
GND	藍

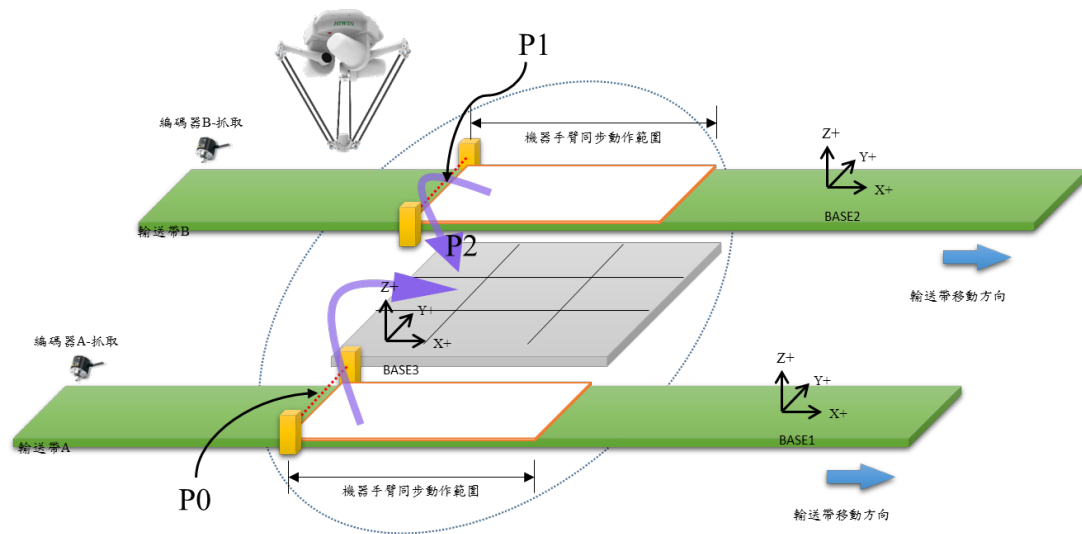
程式說明：

```

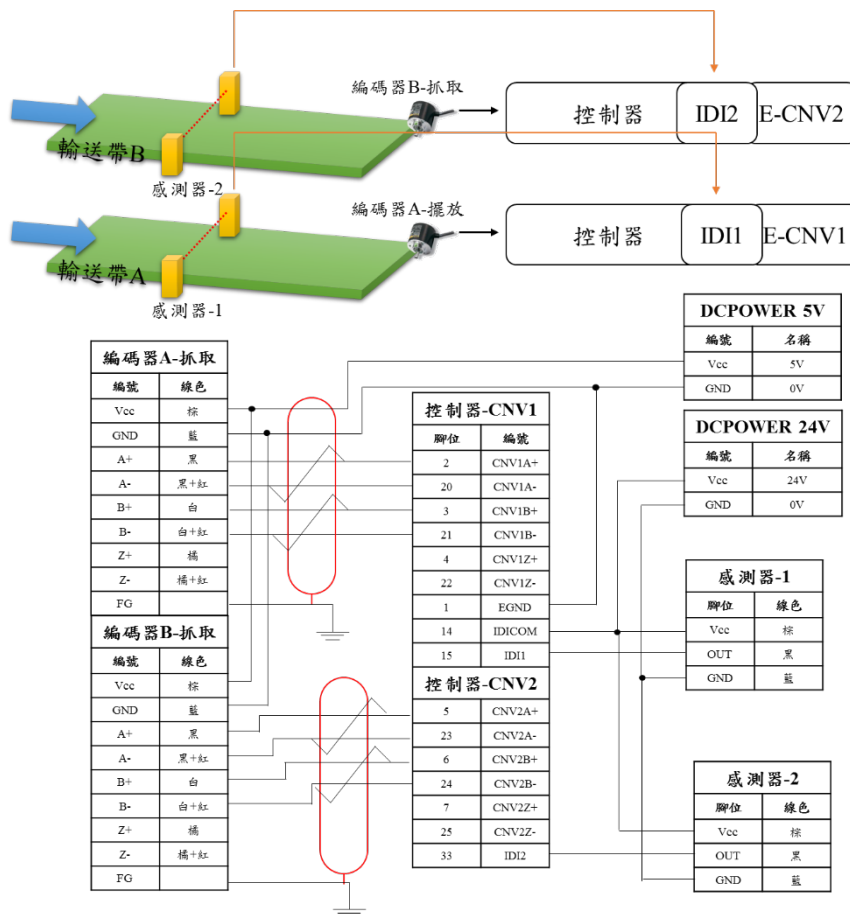
CNV_START CNV=1           ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV1
CNV_START CNV=2           ;開始輸送帶追蹤，指定 CNV2
CNV_PICK_QUANTITY = 1     ;設定可抓取物件的最大數量 1
E6POINT OFFSET=P0         ;將 OFFSET 定義為 P0
OFFSET.X=OFFSET.X-100     ;定義 OFFSET 往 X-方向偏移 100mm
$C[1] = 0                  ;Counter[1]狀態清除為 0
WHILE 1 == 1
    ;抓取-----
    WHILE CNV_FULL == FALSE ;當末端數量未達上限時，進入迴圈
        CNV_PICK CNV=1 OBJ=1 $DO[1] Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100%
    TOOL[0] BASE[1]
    ENDWHILE
    ;擺放-----
    WHILE CNV_EMPTY == FALSE ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
        CNV_PLACE CNV=2 OBJ=1 $DO[1] OFFSET Down=5.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s
    Acc=100% TOOL[0] BASE[2]
        $C[1]=$C[1]+1      ;Counter[1]總數加一
        OFFSET.Z=OFFSET.Z+5 ;定義 OFFSET 往 Z+方向偏移 5mm
    ENDWHILE
    IF $C[1]==3 THEN
        OFFSET.Z=P0.Z      ;將 OFFSET 的 Z 定義為 P0 的 Z
        $C[1] = 0          ;Counter[1]狀態清除為 0
    ENDIF
ENDWHILE
CNV_END CNV=1             ;結束輸送帶 1 追蹤
CNV_END CNV=2             ;結束輸送帶 2 追蹤

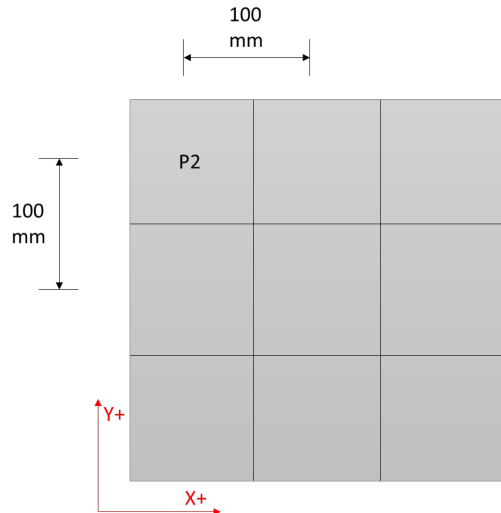
```


5.6 範例六



本範例以感測器定位輸送帶 A、B 上的物件，機器手臂追蹤透過感測器定位的物件進行雙輸送帶抓取，並放置 3X3 矩陣的 P2 位置。使用一台並聯式機器手臂，末端使用單吸盤。輸送帶 A、B 為來料。其編碼器 A-抓取連接給控制器的 CNV1、編碼器 B-抓取連接給控制器的 CNV2。





程式說明：

CNV_START CNV=1	;開始輸送帶追蹤，指定 CNV1
CNV_START CNV=2	;開始輸送帶追蹤，指定 CNV2
CNV_PICK_QUANTITY = 1	;設定可抓取物件的最大數量 1
E6POINT MATRIX = P2	;將 MATRIX 定義為 P2
INT X=0	;定義 X 變數為 0
INT Y=0	;定義 Y 變數為 0
INT A	;宣告 A 變數
\$C[1]=1	;Counter[1]狀態設定為 1
\$C[2]=1	;Counter[2]狀態設定為 1
FOR A=1 TO 9 STEP 1	;定義執行 9 次迴圈
;抓取-----	
WHILE CNV_FULL == FALSE	;當末端數量未達上限時，進入迴圈
IF CNV_QUEUE_SIZE[1] > CNV_QUEUE_SIZE[2] THEN	;當 CNV1 物件數量大於 CNV2，進入判斷式
CNV_PICK CNV=1 \$DO[1] P0 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[1]	
GOTO PLACE	;跳到名稱[PLACE]標籤
ENDIF	
IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > CNV_QUEUE_SIZE[1] THEN	;當 CNV2 物件數量大於 CNV1，進入判斷式
CNV_PICK CNV=2 \$DO[1] P1 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[2]	
GOTO PLACE	;跳到名稱[PLACE]標籤
ENDIF	
IF \$C[1] == 1 THEN	;當 Counter[1]數值等於 1，進入判斷式
R1:	;[R1]標籤
IF CNV_QUEUE_SIZE[1] > 0 THEN	;當 CNV1 物件數量大於 0，進入判斷式
CNV_PICK CNV=1 \$DO[1] P0 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[1]	
\$C[1]=2	;Counter[1]狀態設定為 2

```

        GOTO PLACE                                ;跳到名稱[PLACE]標籤
    ENDIF
    IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > 1 THEN                  ;當 CNV2 物件數量大於 1，進入判斷式
        CNV_PICK CNV=2 $DO[1] P1 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[2]
        $C[1]=2                                    ;Counter[1]狀態設定為 2
        GOTO PLACE                                ;跳到名稱[PLACE]標籤
    ENDIF
    GOTO R2                                        ;跳到名稱[R2]標籤
ENDIF
IF $C[1] ==2 THEN                                ;當 Counter[1]數值等於 2，進入判斷式
    R2:                                            ;[R2]標籤
    IF CNV_QUEUE_SIZE[1] > 1 THEN                  ;當 CNV1 物件數量大於 1，進入判斷式
        CNV_PICK CNV=1 $DO[1] P0 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[1]
        $C[1]=1                                    ;Counter[1]狀態設定為 1
        GOTO PLACE                                ;跳到名稱[PLACE]標籤
    ENDIF
    IF CNV_QUEUE_SIZE[2] > 0 THEN                  ;當 CNV2 物件數量大於 0，進入判斷式
        CNV_PICK CNV=2 $DO[1] P1 Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[2]
        $C[1]=1                                    ;Counter[1]狀態設定為 1
        GOTO PLACE                                ;跳到名稱[PLACE]標籤
    ENDIF
    $C[1]=1                                        ;Counter[1]狀態設定為 1
ENDIF
ENDWHILE
PLACE:                                            ;[PLACE]標籤
;擺放-----
WHILE CNV_EMPTY == FALSE                        ;當末端數量已達最大數量時，進入迴圈
    CNV_PLACE $DO[1] MATRIX Down=20.000mm FINE=1 Vel=3000mm/s Acc=100% TOOL[0] BASE[3]
ENDWHILE
MATRIX.Y=MATRIX.Y-100                          ;定義 MATRIX 往 Y-方向偏移 100mm
Y=Y+1                                           ;變數 Y 數值加 1
IF Y==3 THEN                                    ;當 Y 變數數值等於 3，進入判斷式
    MATRIX.Y=P2.Y                                ;定義 MATRIX 的 Y 數值等於 P2 的 Y 數值
    MATRIX.X=MATRIX.X+100                        ;定義 MATRIX 往 X+方向偏移 100mm
    Y=0                                           ;定義 Y 變數為 0
    X=X+1                                         ;變數 X 數值加 1
ENDIF
IF X==3 THEN                                    ;當 X 變數數值等於 3，進入判斷式

```

MATRIX.X=P2.X

X=0

ENDIF

ENDFOR

;定義 MATRIX 的 X 數值等於 P2 的 X 數值

;定義 X 變數為 0

六、錯誤訊息

錯誤訊息表格裡面的表示欄位如有*符號，代表此錯誤訊息不停機。

6.1 機器手臂系統軟體(Robot system software,01-XX-XX)

6.1.1 系統錯誤(01-01-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-01-10	系統初始化失敗。	系統啟動失敗。	系統初始檔案損毀或遺失。	需要重新安裝軟體，請連絡原廠工程師。
01-01-11	運動學函式庫載入失敗。	運動函式庫載入失敗。	運動函式庫檔案損毀或遺失。	
01-01-12	運動函式初始化失敗。	運動函式庫初始化失敗。		
01-01-13	運動函式記憶體初始化失敗。			
01-01-14	運動函式啟動失敗。			
01-01-20	EtherCAT 函式庫載入失敗。	EtherCAT 函式庫載入失敗。	系統初始檔案損毀或遺失。	1.檢查驅動器 EtherCAT 連線通訊狀態。 2.請關閉電源再重新啟動。 3.請連絡原廠工程師。
01-01-21	EtherCAT 連線中斷。	EtherCAT 異常。	EtherCAT 網路通訊異常。	
01-01-22	EtherCAT 初始化失敗。			
01-01-23	EtherCAT 網路線交叉警報。			
01-01-24	EtherCAT 無從站警報。			
01-01-25	EtherCAT 無法辨識從站。			
01-01-26	EtherCAT 從			

	站無回應。			
01-01-27	EtherCAT 循環發生錯誤。			

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-01-28	EtherCAT 循環抖動錯誤。	EtherCAT 異常。	EtherCAT 網路通訊異常。	1.檢查驅動器 EtherCAT 連線通訊狀態。 2.請關閉電源再重新啟動。 3.請連絡原廠工程師。
01-01-29	EtherCAT 循環工作計數器錯誤。			
01-01-2A	EtherCAT 循環看門狗錯誤。			
01-01-2B	EtherCAT INIT 狀態切換錯誤。			
01-01-2C	EtherCAT PREOP 狀態切換錯誤。			
01-01-2D	EtherCAT SAFEOP 狀態切換錯誤。			
01-01-2E	EtherCAT OP 狀態切換錯誤。			
01-01-2F	EtherCAT 主站無回應。			
01-01-30	EtherCAT 主站初始化錯誤。			
01-01-31	EtherCAT 匯流排掃描錯誤。			
01-01-32	EtherCAT 訊框回應錯誤。			
01-01-33	EtherCAT 訊			

	框遺失。			
01-01-34	EtherCAT 主 站初始指令工 作計數器錯 誤。			
01-01-35	EtherCAT 主 站初始指令回 應錯誤。			

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-01-36	EtherCAT 從站初始指令工作計數器錯誤。	EtherCAT 異常。	EtherCAT 網路通訊異常。	1.檢查驅動器 EtherCAT 連線通訊狀態。 2.請關閉電源再重新啟動。 3.請連絡原廠工程師。
01-01-37	EtherCAT 從站初始指令回應錯誤。			
01-01-38	EtherCAT 郵箱逾時。			
01-01-39	EtherCAT 郵箱 SDO 取消。			
01-01-3A	EtherCAT 郵箱 COE 工作計數器接收錯誤。			
01-01-3B	EtherCAT 郵箱 COE 工作計數器傳送錯誤。			
01-01-3C	EtherCAT 郵箱接收無效資料。			
01-01-3D	EtherCAT 主站警報。			
01-01-40	軸 1 參數設定失敗。	系統異常。	系統初始檔案損毀或遺失。	需要重新安裝軟體，請連絡原廠工程師。
01-01-41	軸 2 參數設定失敗。			
01-01-42	軸 3 參數設定失敗。			
01-01-43	軸 4 參數設定失敗。			
01-01-44	軸 5 參數設定失敗。			
01-01-45	軸 6 參數設定			

	失敗。			
01-01-50	輸送帶 1 編碼器初始化失敗。			
01-01-51	輸送帶 2 編碼器初始化失敗。			

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-01-52	輸送帶 3 編碼器初始化失敗。	系統異常。	系統初始檔案損毀或遺失。	需要重新安裝軟體，請連絡原廠工程師。
01-01-53	輸送帶 4 編碼器初始化失敗。			
01-01-54	外部參數初始化失敗。			
01-01-54	HRSS 載入功能失敗。			

6.1.2 程式錯誤(01-02-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-02-10	程式語法錯誤。	程式語法格式錯誤。	語法錯誤。	檢查 Robot Language 是否有錯誤語法。請參考 9.1.11 訊息修改。
01-02-11	程式檔案錯誤。	程式檔案開檔失敗。	檔案損毀。	使用備份檔案還原，還原的檔案可能不符合使用者期待請確認過後再執行程式或重新編寫程式。

6.1.3 運動錯誤(01-03-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-03-10	軸 1 跟隨誤差超出容許範圍。	第 1 軸位置偏差過	第 1 軸運動命令與實際位置	1.降低速度。 2.減輕負載重

		大。	偏差過大。	量。
01-03-11	軸 2 跟隨誤差超出容許範圍。	第 2 軸位置偏差過大。	第 2 軸運動命令與實際位置偏差過大。	3.降低加速度百分比。
01-03-12	軸 3 跟隨誤差超出容許範圍。	第 3 軸位置偏差過大。	第 3 軸運動命令與實際位置偏差過大。	
01-03-13	軸 4 跟隨誤差超出容許範圍。	第 4 軸位置偏差過大。	第 4 軸運動命令與實際位置偏差過大。	

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-03-14	軸 5 跟隨誤差超出容許範圍。	第 5 軸位置偏差過大。	第 5 軸運動命令與實際位置偏差過大。	1.降低速度。 2.減輕負載重量。 3.降低加速度百分比。
01-03-15	軸 6 跟隨誤差超出容許範圍。	第 6 軸位置偏差過大。	第 6 軸運動命令與實際位置偏差過大。	
01-03-16	軸 1 關節超出正極限。	第 1 軸超出正轉極限。	運動至第 1 軸正轉極限。	第 1 軸往負方向移動。
01-03-17	軸 1 關節超出負極限。	第 1 軸超出負轉極限。	運動至第 1 軸負轉極限。	第 1 軸往正方向移動。
01-03-18	軸 2 關節超出正極限。	第 2 軸超出正轉極限。	運動至第 2 軸正轉極限。	第 2 軸往負方向移動。
01-03-19	軸 2 關節超出負極限。	第 2 軸超出負轉極限。	運動至第 2 軸負轉極限。	第 2 軸往正方向移動。
01-03-1A	軸 3 關節超出正極限。	第 3 軸超出正轉極限。	運動至第 3 軸正轉極限。	第 3 軸往負方向移動。
01-03-1B	軸 3 關節超出負極限。	第 3 軸超出負轉極限。	運動至第 3 軸負轉極限。	第 3 軸往正方向移動。
01-03-1C	軸 4 關節超出正極限。	第 4 軸超出正轉極限。	運動至第 4 軸正轉極限。	第 4 軸往負方向移動。

		限。		
01-03-1D	軸 4 關節超出負極限。	第 4 軸超出負轉極限。	運動至第 4 軸負轉極限。	第 4 軸往正方向移動。
01-03-1E	軸 5 關節超出正極限。	第 5 軸超出正轉極限。	運動至第 5 軸正轉極限。	第 5 軸往負方向移動。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-03-1F	軸 5 關節超出負極限。	第 5 軸超出負轉極限。	運動至第 5 軸負轉極限。	第 5 軸往正方向移動。
01-03-20	軸 6 關節超出正極限。	第 6 軸超出正轉極限。	運動至第 6 軸正轉極限。	第 6 軸往負方向移動。
01-03-21	軸 6 關節超出負極限。	第 6 軸超出負轉極限。	運動至第 6 軸負轉極限。	第 6 軸往正方向移動。
01-03-30	卡式座標超出軟體極限。	XY 座標已到極限。	運動至 XY 座標極限。	清除警報，並往極限反方向移動。
01-03-31	關節轉速過快。	軸轉速過高。	逆向求解判定某一軸轉速過快。	清除警報，以點對點運動移動。
01-03-32	腕部奇異點。	靠近腕部奇異點。	靠近腕部奇異點。	盡量避開奇異點進行運動。
01-03-33	肩部奇異點。	靠近肩部奇異點。	靠近肩部奇異點。	
01-03-34	肘部奇異點。	靠近肘部奇異點。	靠近肘部奇異點。	
01-03-40	圓弧運動命令的 3 個參考點在同一直線上。	圓弧指令點在同一直線上。	命令設定錯誤。	請參考圓弧運動命令設置方法。
01-03-41	圓弧運動命令無法找到圓心。	無法計算出二點空間圓弧的中心點。		

01-03-42	圓弧運動命令無法計算轉置矩陣。	圓弧指令參數錯誤，無法計算轉換矩陣。		
----------	-----------------	--------------------	--	--

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-03-50	同步 O 點佇列溢位。	同步 O 點指令緩衝區溢位。	同步 O 點指令過多，導致緩衝區溢位。	1.請關閉電源再重新啟動。 2.請連絡原廠工程師。
01-03-51	同步觸發 O 點指令超過上限。	同步 O 控制指令超過上限。	同步觸發 O 點指令過多。	
01-03-52	順應性教導運動錯誤。	順應性教導時發出運動命令。	順應性教導時無法執行運動命令。	清除警報，不再發出運動命令。

6.1.4 操作錯誤(01-04-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-04-10	讀取驅動器 1 編碼器異常。	第 1 軸絕對式編碼器位置出現錯誤。	讀取軸 1 編碼器時，並非禁止狀態。	請確認非剎車軸是否發生下墜情況。
01-04-11	讀取驅動器 2 編碼器異常。	第 2 軸絕對式編碼器位置出現錯誤。	讀取軸 2 編碼器時，並非禁止狀態。	
01-04-12	讀取驅動器 3 編碼器異常。	第 3 軸絕對式編碼器位置出現錯誤。	讀取軸 3 編碼器時，並非禁止狀態。	
01-04-13	讀取驅動器 4 編碼器異常。	第 4 軸絕對式編碼器位置出現錯誤。	讀取軸 4 編碼器時，並非禁止狀態。	
01-04-14	讀取驅動器 5 編碼器異常。	第 5 軸絕對式編碼器位置出現錯誤。	讀取軸 5 編碼器時，並非禁止狀態。	

		誤。	態。	
01-04-15	讀取驅動器 6 編碼器異常。	第 6 軸絕對式編 碼器位置出現錯 誤。	讀取軸 6 編碼器 時，並非禁止狀 態。	

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-04-16	寫入驅動器 1 資料異常。	第 1 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 1 軸驅動器連線異常。	確認與第 1 軸連線。
01-04-17	寫入驅動器 2 資料異常。	第 2 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 2 軸驅動器連線異常。	確認與第 2 軸連線。
01-04-18	寫入驅動器 3 資料異常。	第 3 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 3 軸驅動器連線異常。	確認與第 3 軸連線。
01-04-19	寫入驅動器 4 資料異常。	第 4 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 4 軸驅動器連線異常。	確認與第 4 軸連線。
01-04-1A	寫入驅動器 5 資料異常。	第 5 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 5 軸驅動器連線異常。	確認與第 5 軸連線。
01-04-1B	寫入驅動器 6 資料異常。	第 6 軸驅動器參數回寫失敗。	與第 6 軸驅動器連線異常。	確認與第 6 軸連線。
01-04-1C	清除編碼器 1 數據異常。	第 1 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 1 軸連線異常。 2.第 1 軸禁止此命令。	1.確認與第 1 軸連線。 2.確認第 1 軸狀態。
01-04-1D	清除編碼器 2 數據異常。	第 2 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 2 軸連線異常。 2.第 2 軸禁止此命令。	1.確認與第 2 軸連線。 2.確認第 2 軸狀態。
01-04-1E	清除編碼器 3 數據異常。	第 3 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 3 軸連線異常。 2.第 3 軸禁止此命令。	1.確認與第 3 軸連線。 2.確認第 3 軸狀態。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-04-1F	清除編碼器 4 數據異常。	第 4 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 4 軸連線異常。 2.第 4 軸禁止此命令。	1.確認與第 4 軸連線。 2.確認第 4 軸狀態。
01-04-20	清除編碼器 5 數據異常。	第 5 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 5 軸連線異常。 2.第 5 軸禁止此命令。	1.確認與第 5 軸連線。 2.確認第 5 軸狀態。
01-04-21	清除編碼器 6 數據異常。	第 6 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與第 6 軸連線異常。 2.第 6 軸禁止此命令。	1.確認與第 6 軸連線。 2.確認第 6 軸狀態。
01-04-30	啟動位置偏差異常。	機器手臂位置偏差。	機器手臂開機位置並非在關機時所在位置。	請移動到原點位置並確認角度是否正確，參照 5.8 章節。
01-04-31	軸 1 位置偏差異常。			
01-04-32	軸 2 位置偏差異常。			
01-04-33	軸 3 位置偏差異常。			
01-04-34	軸 4 位置偏差異常。			
01-04-35	軸 5 位置偏差異常。			
01-04-36	軸 6 位置偏差異常。			
01-04-40	RSR 無檔案。	RSR 檔案未設定。	未設定 RSR 執行的檔案。	請確認是否設定執行檔案。
01-04-41	PNS 無檔案。	PNS 檔案未設定。	未設定 PNS 執行的檔案。	
01-04-50	中斷計時器溢位。	中斷計時器緩衝區溢位。	中斷計時器緩衝區溢位。	1.請關閉電源再重新啟動。 2.請連絡原廠工程師。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-04-51	運動命令佇列溢位。	運動指令緩衝區溢位。	運動指令過多，導致緩衝區溢位。	1.請關閉電源再重新啟動。 2.請連絡原廠工程師。
01-04-52	吋動佇列溢位。	吋動指令緩衝區溢位。	吋動指令過多，導致緩衝區溢位。	
01-04-53	插補暫存緩衝區溢位。	插補暫存指令緩衝區溢位。	插補暫存指令過多，導致緩衝區溢位。	
01-04-60	修改時間設定	*時間設定被修改過，不會停機。	時間設定被修改過，不會停機。	通知使用者時間設定被修改過，不會停機。
01-04-61	修改 NTP 設定	*NTP 設定被修改過，不會停機。	NTP 設定被修改過，不會停機。	通知使用者 NTP 設定被修改過，不會停機。

6.1.5 IO & 通訊(01-05-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-05-10	TP 連線異常。	TP 連線異常。	1.TP 損毀。 2.TP 連接埠異常。	1.更換 TP。 2.確認連接埠。
01-05-20	Robot IO 連線異常。	Robot IO 連線異常。	干擾引起。	確認 RIO 接線的遮罩處理。
01-05-21	Robot IO 連線斷線。	Robot IO 連線斷線。	1.Robot IO 損毀。 2.Robot IO 連接埠異常。	1.更換 Robot IO。 2.確認連接埠。
01-05-30	網路斷線。	網路斷線。	網路連線異常。	檢查網路線是否連接正常。
01-05-31	網路連線失敗。	網路連線失敗。	與伺服器連線失敗。	1.檢查伺服器是否開啟。 2.伺服器是否在同一網域下。 3.檢查連線 IP 與 PORT 設定。
01-05-32	伺服器啟動失敗。	伺服器啟動失敗。	伺服器啟動失敗。	檢查 IP 與 PORT 設定。
01-05-33	伺服器關閉。	伺服器關閉。	伺服器主動關閉連線。	不讓伺服器主動對客戶端斷線。
01-05-34	網路連接埠設定錯誤。	網路連接埠設定錯誤。	網路連接埠設定錯誤。	檢查連接埠設定。
01-05-35	網路客戶端斷線逾時	網路客戶端斷線逾時	網路客戶端斷線逾時	檢查伺服器是否有回應客戶端斷線訊息

6.1.6 操作人員錯誤(01-06-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-06-10	運動延遲命令異常。	參數不可設置。	參數不在可設定範圍。	確認參數。
01-06-11	加速度設置命令異常。			
01-06-12	點對點運動命令異常。	點對點運動失敗。	1.命令格式錯誤。 2.運動命令無法下達。	1.確認命令格式。 2.確認運動函式狀態。
01-06-13	圓弧運動命令異常。	圓弧運動失敗。		
01-06-14	直線運動命令異常。	直線運動失敗。		
01-06-15	進給速度設置命令異常。	參數不可設置。	參數不在可設定範圍。	確認參數。
01-06-16	路徑異常。	移動的路徑異常。	移動的路徑超出工作範圍。	1.重新設計目標位置以及動作指令。 2.確認 TOOL 與 BASE 是否正確。
01-06-17	輸送帶追蹤加速度設定錯誤。	參數設置錯誤。	參數超出範圍。	檢查參數設定是否正確。
01-06-18	輸送帶抓取加速度設定錯誤。			
01-06-19	平滑運動啟動錯誤。			
01-06-1A	平滑運動關閉錯誤。			

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-06-20	計數器編號異常。	參數不可設置。	編號不在設定範圍。	確認編號。
01-06-21	計時器編號異常。			
01-06-22	計時器停止編號異常。			
01-06-23	DI 編號異常。			
01-06-24	DO 編號異常。			
01-06-25	RI 編號異常。			
01-06-26	RO 編號異常。			
01-06-27	VI 編號異常。			
01-06-28	VO 編號異常。			
01-06-29	SI 編號異常。			
01-06-2A	SO 編號異常。			
01-06-2B	SR 編號異常。			
01-06-30	DI 不可設定。		DI 不開放設置。	不設置 DI。
01-06-31	RI 不可設定。		RI 不開放設置。	不設置 RI。
01-06-32	SI 不可設定。		SI 不開放設置。	不設置 SI。
01-06-33	SO 不可設定。		特定 SO 不開放設置。	不設置特定 SO。
01-06-34	SRR 不可設定。		SRR 不開放設置。	不設置 SRR。
01-06-35	SRW 數值異常。	SRW 數值異常。	數值設定錯誤。	檢查設定數值。
01-06-36	現場總線 1 連線異常。	現場總線 1 連線異常。	1.參數設定錯誤。 2.驅動未安裝完成。 3.硬體接線問題。	1.設定正確參數。 2.確認驅動安裝完成。 3.檢查硬體接線。
01-06-37	現場總線 2 連線異常。	現場總線 2 連線異常。		

6.1.7 外部軸錯誤(01-07-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-07-10	E1 軸跟隨誤差超出容許範圍。	E1 軸位置偏差過大。	E1 軸運動命令與實際位置偏差過大。	1.降低速度。 2.減輕負載重量。 3.降低加速度百分比。
01-07-11	E2 軸跟隨誤差超出容許範圍。	E2 軸位置偏差過大。	E2 軸運動命令與實際位置偏差過大。	
01-07-12	E3 軸跟隨誤差超出容許範圍。	E3 軸位置偏差過大。	E3 軸運動命令與實際位置偏差過大。	
01-07-13	E1 軸關節超出正極限。	E1 軸超出正轉極限。	運動至 E1 軸正轉極限。	E1 軸往負方向移動。
01-07-14	E1 軸關節超出負極限。	E1 軸超出負轉極限。	運動至 E1 軸負轉極限。	E1 軸往正方向移動。
01-07-15	E2 軸關節超出正極限。	E2 軸超出正轉極限。	運動至 E2 軸正轉極限。	E2 軸往負方向移動。
01-07-16	E2 軸關節超出負極限。	E2 軸超出負轉極限。	運動至 E2 軸負轉極限。	E2 軸往正方向移動。
01-07-17	E3 軸關節超出正極限。	E3 軸超出正轉極限。	運動至 E3 軸正轉極限。	E3 軸往負方向移動。
01-07-18	E3 軸關節超出負極限。	E3 軸超出負轉極限。	運動至 E3 軸負轉極限。	E3 軸往正方向移動。
01-07-19	E1 軸清除編碼器數據異常。	E1 軸驅動器清除 Encoder 失敗。	1.與 E1 軸連線異常。 2.E1 軸禁止此命令。	1.確認與 E1 連線。 2.確認 E1 軸狀態。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-07-1A	E2 軸清除編碼器	E2 軸驅動	1.與 E2 軸連	1.確認與 E2 連

	數據異常。	器清除 Encoder 失敗。	線異常。 2.E2 軸禁止 此命令。	線。 2.確認 E2 軸狀 態。
01-07-1B	E3 軸清除編碼器 數據異常。	E3 軸驅動 器清除 Encoder 失敗。	1.與 E3 軸連 線異常。 2.E3 軸禁止 此命令。	1.確認與 E3 連 線。 2.確認 E3 軸狀 態。

6.1.8 輸送帶追蹤錯誤(01-08-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-08-10	相機連線失敗。	與視覺系 統連線失 敗。	1.IP 設置錯 誤。 2.PORT 設置 錯誤。	1.請確認 IP 設置 是否正確。 2.請確認 PORT 設置是否正確。
01-08-11	相機連線異常。	與視覺系 統連線異 常。	視覺系統無回 應。	請確認與視覺系 統連線狀態。
01-08-12	相機斷線失敗。	視覺系統 斷線異 常。		
01-08-13	抓取命令錯誤。	抓取指令 執行失 敗。	設置點位資訊 錯誤。	請確認指令內有 無輸入點位資 訊。
01-08-14	放置命令錯誤。	放置指令 執行失 敗。		
01-08-15	清除輸送帶編碼 器錯誤。	編碼器清 除失敗。	編碼器清除失 敗。	檢查輸送帶線路 是否正確。
01-08-16	設定觸發來源錯 誤。	觸發來源 設定錯 誤。	觸發設定失 敗。	
01-08-17	啟動輸送帶命令 錯誤。	輸送帶啟 動失敗。	輸送帶設定錯 誤。	檢查輸送帶設定 參數是否正確。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-08-18	讀取編碼器計數錯誤。	編碼器讀取錯誤。	編碼器故障。	檢查編碼器是否正常與配線是否正確。
01-08-19	清除目標物件資料錯誤。	資料清除失敗。	目標物件清除失敗。	請連絡原廠工程師。
01-08-1A	CNV_OBJECT 不可設定。	參數不可設定。	參數不可設定。	檢查 Robot Language 是否正確。
01-08-1B	CNV_FULL 不可設定。			
01-08-1C	CNV_EMPTY 不可設定。			
01-08-1E	輸送帶編碼器觸發值誤差過大。	輸送帶編碼器觸發值誤差過大。	1.觸發感測器異常。 2.編碼器異常。	1.檢查觸發感測器是否正常。 2.檢查編碼器是否正常。

6.1.9 使用者自定義錯誤(01-09-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-09-10	使用者自定義錯誤 1。	使用者自定義錯誤 1。	使用者自定義錯誤 1。	使用者自定義錯誤 1。
01-09-11	使用者自定義錯誤 2。	使用者自定義錯誤 2。	使用者自定義錯誤 2。	使用者自定義錯誤 2。
01-09-12	使用者自定義錯誤 3。	使用者自定義錯誤 3。	使用者自定義錯誤 3。	使用者自定義錯誤 3。
01-09-13	使用者自定義錯誤 4。	使用者自定義錯誤 4。	使用者自定義錯誤 4。	使用者自定義錯誤 4。
01-09-14	使用者自定義錯誤 5。	使用者自定義錯誤 5。	使用者自定義錯誤 5。	使用者自定義錯誤 5。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-09-15	使用者自定義錯誤 6。	使用者自定義錯誤 6。	使用者自定義錯誤 6。	使用者自定義錯誤 6。
01-09-16	使用者自定義錯誤 7。	使用者自定義錯誤 7。	使用者自定義錯誤 7。	使用者自定義錯誤 7。
01-09-17	使用者自定義錯誤 8。	使用者自定義錯誤 8。	使用者自定義錯誤 8。	使用者自定義錯誤 8。
01-09-18	使用者自定義錯誤 9。	使用者自定義錯誤 9。	使用者自定義錯誤 9。	使用者自定義錯誤 9。
01-09-19	使用者自定義錯誤 10。	使用者自定義錯誤 10。	使用者自定義錯誤 10。	使用者自定義錯誤 10。

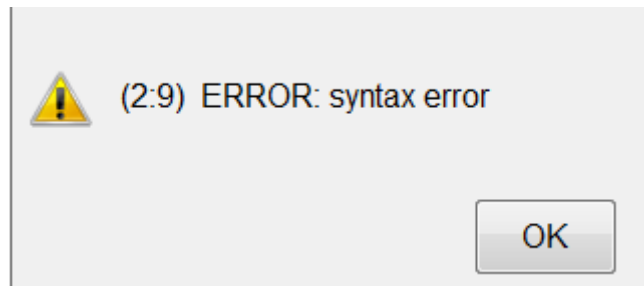
6.1.10 授權錯誤(01-0B-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-0B-10	軟體開發套件功能未啟用。	軟體開發套件功能未啟用。	1. 功能未授權。 2. 沒有授權裝置。	1. 與原廠購買授權。 2. 檢查授權裝置是否正常連接。
01-0B-11	現場總線功能未啟用。	現場總線功能未啟用。	1. 功能未授權。 2. 沒有授權裝置。	1. 與原廠購買授權。 2. 檢查授權裝置是否正常連接。
01-0B-12	外部軸功能未啟用。	外部軸功能未啟用。	1. 功能未授權。 2. 沒有授權裝置。	1. 與原廠購買授權。 2. 檢查授權裝置是否正常連接。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
01-0B-13	外部 TCP 功能未啟用。	外部 TCP 功能未啟用。	1. 功能未授權。 2. 沒有授權裝置。	1. 與原廠購買授權。 2. 檢查授權裝置是否正常連接。
01-0B-14	連續旋轉功能未啟用。	連續旋轉功能未啟用。	1. 功能未授權。 2. 沒有授權裝置。	1. 與原廠購買授權。 2. 檢查授權裝置是否正常連接。

6.1.11 視窗訊息

在程式執行時，若程式語法錯誤，會出現以下視窗



以上圖為例，訊息主要為兩個部分：

1. 錯誤位置：(2:9)，代表第 2 行，第 9 個字有錯
2. 錯誤訊息：syntax error

錯誤訊息說明如下：

警報號碼	錯誤訊息	表示	原因	處理方法
01-02-10	syntax error	語法錯誤	1. 指令拼字錯誤 2. 空格錯誤	1. 檢查拼字與空格。
01-02-10	ID not exist	變數不存在	1. 變數未宣告。	1. 變數使用前先宣告。
01-02-10	Unknown character	字母不能識別	1. 使用特殊符號	1. 更換變數名稱
01-02-10	... is not declared	變數未宣告	1. 變數未宣告。	1. 變數使用前先宣告。

警報號碼	錯誤訊息	表示	原因	處理方法
01-02-10	Invalid value	無效的值	1.數值輸入超過範圍	1.依指示修改數值
01-02-10	Index of ... is out of range	索引超出範圍	1.陣列索引超出範圍	1.修改陣列索引
01-02-10	Type should be ...	型別錯誤	1.型別錯誤	1.請更改變數型別
01-02-10	Fail in handling STRUC member expression	結構成員變數表示錯誤	1.使用未宣告的結構成員	1.請檢查結構變數的宣告

6.2 機器手臂控制器(HIWIN robot controller,02-XX-XX)

6.2.1 安全輸入(02-01-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
02-01-10	緊急停止輸入。	緊急停止訊號斷線。	緊急停止觸發。	釋放緊急停止裝置，並清除錯誤。
02-01-11	致能開關壓下。	致能開關壓下。	致能開關被壓至第三段。	放開致能開關離開第三段。

6.2.2 硬體錯誤(02-02-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
02-02-11	無解煞車訊號。	無接收到解煞車訊號。	1.硬體異常。 2.緊急停止狀態在 500ms 內被排除。	1.請連絡原廠工程師。 2.請再次按壓緊急停止裝置，並大於 500ms。

6.3 軸驅動器 (Axis amplifier, 03-XX-XX)

6.3.1 功能名稱與號碼說明

功能名稱	功能號碼	說明
軸號碼(m)	0m	m:機器手臂軸號碼。 例如 03-01-21：第 1 軸警報，03-02-21：第 2 軸警報，以此類推。
外部軸號碼(n)	En	n:外部軸號碼。 例如：03-E1-21->外部軸第 1 軸警報，03-E1-21->外部軸第 1 軸警報，以此類推。

6.3.2 驅動器警報號碼

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-21	過電流。	電流超過規定值	1.驅動器故障。 2.馬達電纜 U、V、W 短路。 3.馬達燒毀。	1.更換驅動器。 2.確認接線。 3.更換馬達。
03-0m(En)-25	STO。	安全輸入保護。	安全輸入訊號動作。	確認安全輸入訊號狀態。
03-0m(En)-41	過載。	轉矩過大。	1.有效轉矩超過額定轉矩。 2.馬達的保持制動器未解除。 3.驅動器與馬達間的 U、V、W 相的接線不正確。	1.更改運動模式或負載條件,或是更換更大容量的電機。 2.確認保持制動器的接線以及外加電壓是否正確。 3.確認接線，有誤則需更正。
03-0m(En)-43	再生超載。	再生負載率過大。	1.外置再生電阻容量不足。 2.驅動器故障。	1.更換外置再生電阻容量。 2.更換驅動器。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-45	過速。	超過平均轉速。	平均轉速超過連續領域的最高轉速。	更改運行條件。
03-0m(En)-51	驅動器溫度異常。	驅動器溫度過高。	1.再生功率過大。 2.驅動器的環境溫度超出規定範圍。 3.驅動器內置冷卻風扇停止運轉。	1.更改運行條件。 2.更改驅動器的安裝方式。 3.確認冷卻風扇是否運轉。
03-0m(En)-52	防浪湧電阻過熱。	防浪湧電阻過熱。	1.電源開關頻率過高。 2.環境溫度過高。	1.降低電源開關的頻率。 2-1.確認冷卻風扇是否運轉。 2-2.更改驅動器的安裝方式。
03-0m(En)-53	動態制動器電阻過熱。	動態制動器電阻過熱。	動態制動器的動作頻率過高。	在動態制動器容許的工作頻率範圍內使用。
03-0m(En)-58	馬達溫度過熱。	馬達溫度過熱。	1.馬達負載過高。 2.馬達速度過快。	1.降低負載重量。 2.降低手臂移動速度。
03-0m(En)-61	過電壓。	主電路的 DC 電壓過高。	1.主電路電源電壓超過規定範圍。 2.負載慣量過大。	1.確保電源電壓控制在規定範圍內。 2.確保負載慣量控制在規定範圍內。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-62	主電路電壓不足。	主電路的 DC 電壓過低。	1.輸入電源電壓低於規定範圍。 2.輸入電源電壓	1.更改電源確保電壓控制在規定範圍內。 2.確認電源，確保

			下降，或者發生瞬間停止。	電源無瞬間停止、無電壓降低等異常現象。
03-0m(En)-71	控制電源電壓不足。	控制電源的電壓太低。	1.輸入電源電壓低於規定範圍。 2.輸入電源電壓不穩或者發生瞬間停止。	1.更改電源,確保電壓控制在規定範圍內。 2.確認電源，確保電源無瞬間停止、無電壓降低等異常現象。
03-0m(En)-72	控制電路電壓不足。	控制電路電壓不足。	1.外部電路不良。 2.驅動器內部電路不良。	1.拔掉連接埠重新上電。 2.更換驅動器。
03-0m(En)-81	編碼器斷線異常。	編碼器信號斷線。	1.接線錯誤。 2.連接器脫落。 3.連接接觸不良。	1.確認接線。 2.確認馬達側的編碼器電源電壓是否有 5VDC。
03-0m(En)-84	編碼器通信異常。	編碼器信號異常。	1.干擾引起的誤動作。 2.馬達編碼器接線異常。	1.確認編碼器線的遮罩處理。 2.確認接線。
03-0m(En)-85	編碼器初始化異常 (5V 異常)。	編碼器初始化異常。	1.接線錯誤。 2.連接器脫落。 3.連接接觸不良。	1.確認接線。 2.確認馬達側的編碼器電源電壓是否有 5VDC。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-87	編碼器 CS 信號異常。	編碼器 CS 信號斷線。	1.接線錯誤。 2.連接器脫落。 3.連接接觸不良。	1.確認接線。 2.確認馬達側的編碼器電源電壓是否有 5VDC。
03-0m(En)-A1	編碼器多圈數據異常 (電池異常)。	編碼器電池異常。	1.電池導線接觸不良。 2.電池電壓過低。	1.檢查編碼器線附屬的電池連接埠。 2.確認電池電

	常)。			壓。
03-0m(En)-A3	編碼器 超速。	超速。	馬達加速度 超過了容許 加速度範 圍。	更改運轉條件， 延長加減速時 間。
03-0m(En)-A5	編碼器 單圈計 數異 常。	檢測到 編碼器 單圈計 數異 常。	1.干擾引起的 誤動作。 2.馬達編碼器 內部電路不 良。	1.確認編碼器線 的遮罩處理。 2.重新上電後， 不能復位時更換 馬達。
03-0m(En)-A6	編碼器 多圈計 數異 常。	檢測到 編碼器 多圈計 數異 常。		
03-0m(En)-A9	編碼器 過熱。	驅動器 溫度過 高。	1.編碼器環境 溫度過高。 2.馬達過熱。	更改驅動器的安 裝方式。
03-0m(En)-AB	編碼器 異常。	檢測到 編碼器 異常。	1.干擾引起的 誤動作。 2.馬達編碼器 內部電路不 良。	1.確認編碼器線 的遮罩處理。 2.重新上電後， 不能復位時更換 馬達。
03-0m(En)-C1	超速。	馬達的 轉速超 過最高 轉速的 120%。	啟動時過衝 過大。	1.調整伺服參 數。 2.減緩指令的加 減速模式。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-D1	位置偏差 過大。	位置偏差 超過設置 值。	1.負載慣量過 大。 2.未解除保持 制動器。 3.位置指令的 頻率過高。	1.更改負載條 件，或更換更 大容量的電 機。 2.確認接線。 3.更改控制器的 位置指令。
03-0m(En)-E1	EEPROM	EEPROM	驅動器內部	更換伺服驅動

	異常。	異常。	電路不良。	器。
03-0m(En)-E2	EEPROM 檢查異 常。	EEPROM 檢查異 常。	CPU 不能從 驅動器內置 的 EEPROM 讀取正確資 料。	
03-0m(En)-EF	馬達不匹 配。	驅動器與 馬達不匹 配。	使用錯誤的 驅動器或是 馬達。	更換正確的驅 動器或是馬 達。
03-0m(En)-F3	驅動器警 報。	驅動器發 生警報。	驅動器發生 警報。	依據驅動器廠 牌，比對驅動 器警報號碼。
03-0m(En)-F4	軟體溫度 極限到 達。	馬達到達 溫度極 限。	馬達溫度過 高。	降低速度或降 低負載。
03-0m(En)-F5	馬達無法 連線。	馬達無法 連線。	馬達無連 接。	確認馬達接 線。
03-0m(En)-F6	驅動器相 位初始錯 誤。	驅動器相 位初始錯 誤。	相位初始化 失敗。	1.更換馬達或 驅動器。 2.檢查接線是 否正常。
03-0m(En)-F7	霍爾感測 器錯誤。	霍爾感測 器錯誤。	霍爾感測器 錯誤。	
03-0m(En)-F8	霍爾相位 檢查錯 誤。	霍爾相位 檢查錯 誤。	霍爾相位檢 查錯誤。	
03-0m(En)-F9	超載警 告。	*超載警 告。不會 停機。	有效扭矩 (力) 超過 設定的扭 矩。	使用者應放寬 使用條件。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
03-0m(En)-FA	放大器過 熱警告。	*放大 器過熱 警告。 不會停 機。	放大器周圍的 溫度大於預設 溫度的範圍。	使用者應降低周 圍的溫度。
03-0m(En)-FB	再生超載 警告。	*再生 超載警	再生抵抗力的 超載。	使用者應放寬使 用條件。

		告。不會停機。		
03-0m(En)-FC	檢測電源失敗。	*檢測電源失敗。不會停機。	偵測到控制電源輸入電壓不足。	1.確認看看輸入電源是否有瞬斷或是電壓低下等狀況。 2.或許是驅動器內部回路異常，若長時間發生此警報的話，換一台驅動器看看。
03-0m(En)-FD	主電壓異常。	*主電壓異常。不會停機。	主電壓超過DC 105V。	1.確認輸入驅動器的主電源電壓是否符合規格值內。(三相：AC200～230V+10，—15%，50/60Hz±3Hz) 2.可能為負載慣量過大，降低負載慣量看看。 3.可能為回生電阻的接線有誤、或是使用阻抗不符導致問題發生。確認看看接線 or 使用外接電阻的阻抗是否符合說明書中記載內容。
03-0m(En)-FE	電池電量不足。	*電池電量不足。不會停機。	電池電量不足。	使用者應盡快更換電池。

		機。		
03-0m(En)-FF	電池無電 量。	電池無 電量。	電池已經無電 量。	使用者應立刻更 換電池。

6.3.3 DAC - Y 錯誤碼(Driver Alarm Code,Y-XXX)

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-020 參數和校 驗異常 (伺服單 元內部參 數的資料 異常)	電源電壓瞬間 下降	測量電源電壓	將電源電壓設定在規格範 圍內，進行參數設定值的 初始化 Fn005)
	在參數寫入過 程中關閉了電 源	確認斷電的時間	在進行參數設定值的初始 化 (Fn005) 後，再次輸 入參數
	參數的寫入次 數超過了最大 值	確認是否從上位 裝置頻繁地進行 了參數變更	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元。改變參數寫 入方法
	因來自 AC 電 源、接地以及 靜電等 的雜訊而產生 了誤動作	多次接通電源後 仍發生警報時， 有可能是雜訊的 原因	採取防止雜訊干擾的措施
	由於氣體、水 滴等導致伺服 單元內部的部 件發生了故障	確認安裝環境	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
	伺服單元故障	多次接通電源後 仍發生警報時， 有可能是發生了 故障	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
Y-021 參數格式 化異常 (伺服單 元內部參 數的資料 形式異 常)	與發生警報的 伺服單元的軟 體版本相比， 寫入參數的軟 體版本更新	利用 Fn012 確認 軟體版本是否相 同。如果版本不 同，有可能導致 警報發生	寫入軟體版本、型號相同 的其他伺服單元的參數， 然後再接通電源
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-022 系統和校 驗異常 (伺服單 元內部參 數的資料 異常)	電源電壓瞬間 下降	測量電源電壓	將電源電壓設定在規格範 圍內，進行參數設定值的 初始化 Fn005)
	在設定協助工 具的過程中關 閉了電源	確認斷電的時間	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
	伺服單元故障	多次接通電源後 仍發生警報時， 有可能是發生了 故障	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
Y-030 主迴路檢 出部故障	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
Y-040 參數設定 異常 (超過設 定範圍)	伺服單元容量 與伺服馬達容 量不匹配	確認伺服單元與 伺服馬達的容量 及組合	使伺服單元與伺服馬達的 容量相互匹配
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
	在參數設定範 圍外	確認變更後的參 數的設定範圍	使變更後的參數為設定範 圍內的值
	電子齒輪比的 設定值在設定 範圍外	確認電子齒輪比 是否為 $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$	將電子齒輪比設為 $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$
Y-041 分頻脈衝 輸出設定 異常	編碼器分頻脈 衝數 (Pn212) 不滿 足設定範圍和 設定條件	確認 Pn212	將 Pn212 設定為適當的值

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-042 參數組合 異常	由於變更了電子齒輪比 (Pn20E/Pn210) 或伺服馬達，使得程式 JOG 運轉 (Fn004) 的速度不符合設定範圍	確認檢出條件公式是否成立*1	減小電子齒輪比 (Pn20E/Pn210) 的值
	由於變更了程式 JOG 移動速度 (Pn533)，導致程式 JOG 運轉 (Fn004) 的速度不符合設定範圍	確認檢出條件公式是否成立*1	增大程式 JOG 移動速度 (Pn533) 的值
	由於變更了電子齒輪比 (Pn20E/Pn210) 或伺服馬達，高級自動調諧的移動速度不符合設定範圍	確認檢出條件公式是否成立*1	減小電子齒輪比 (Pn20E/Pn210) 的值
Y-044 半閉環 / 全閉環參 數設定故 障	全閉環模組與 Pn002.3 的設定不符	確認 Pn002.3 的設定	使全閉環模組與 Pn002.3 的設定相符

*1. 檢出條件公式

下述兩者中任一條件公式成立時，檢出警報。

$$\text{Pn533}[\text{min}^{-1}] \times \frac{\text{編碼器解析度}}{6 \times 10^5} \leq \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}}$$

$$\text{馬達最高轉速}[\text{min}^{-1}] \times \frac{\text{編碼器解析度}}{\text{約 } 3.66 \times 10^{12}} \leq \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}}$$

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-042 組合錯誤 (在可組合的馬達 容量範圍 以外)	伺服單元容量 與伺服馬達的 容量不匹配	確認為 $\frac{1}{4} \leq \frac{\text{馬達容量}}{\text{伺服單元容量}} \leq 4$	使伺服單元與伺服馬達的 容量相互匹配
	由於變更了程 式 JOG 移動速 度 (Pn533)， 導致程式 JOG 運轉 (Fn004) 的速度不符合 設定範圍	與別的伺服馬達 更換，確認警報 不再發生	更換伺服馬達 (編碼器)
	伺服單元故障	-	有可能是伺服單元故障。 更換伺服單元
Y-051 產品不支 援警報	在伺服單元上 連接了不支援 的串列轉換單 元、編碼器、 外部編碼器	確認產品的組合	變更為配套的組合
Y-0B0 伺服 ON 指令無效 警報	執行了馬達通 電協助工具 後，從外部輸 入了伺服 ON (/S-ON) 訊號	-	再次接通伺服單元的電 源或者執行軟體重定

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-100 過電流檢出（過電流流過了功率電晶體或散熱片過熱）	主迴路電纜配線錯誤或接觸不良	確認配線是否正確	修改配線
	主迴路電纜內部發生短路或接地故障	確認電纜的 UVW 相間、UVW 與接地之間是否發生短路	電纜有可能短路。更換電纜
	伺服馬達內部發生短路或接地短路	確認馬達端子的 UVW 相間、UVW 與接地之間是否發生短路	有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元內部發生短路或接地	確認伺服單元的伺服馬達連接端子的 UVW 相間、UVW 與接地之間是否發生短路	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
	再生電阻配線錯誤或接觸不良	確認配線是否正確	修改配線
	動態制動器（因 DB、伺服單元而發生的緊急停止）的使用頻度高、或發生了 DB 過載警報	通過 DB 電阻功耗（Un00B）來確認 DB 的使用頻率	變更伺服單元的選型、運轉方法和機構，以降低 DB 的使用頻度
	再生電阻值過高，超過了再生處理能力	利用再生負載率（Un00A）來確認再生電阻的使用頻率	考慮運轉條件和負載，再次探討再生電阻值
	伺服單元的再生電阻值過小	利用再生負載率（Un00A）來確認再生電阻的使用頻率	將再生電阻值變更為伺服單元最小容許電阻值以上的值

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-100 過電流檢出（過電流流過了功率電晶體或散熱片過熱）	在伺服馬達停止時或低速運轉時承受了高負載	確認運轉條件是否在伺服驅動器的規格範圍以外	減輕伺服馬達承受的負載。或以較高的運轉速度運轉
	因雜訊而產生誤動作	改善配線、安裝等雜訊環境，確認有無效果	採取防止噪音的措施
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-300 再生故障	<ul style="list-style-type: none"> 使用 SGDVR70、R90、1R6、2R1、2R8 將再生電阻容量（Pn600）設為“0”以外的值，卻沒有外置再生電阻器 使用 SGDVR470、550、590、780、210、260、280、370 時，沒有外置再生電阻器 	確認外置再生電阻器的連接和 Pn600 的值	連接外置再生電阻器，或在不需要再生電阻器時，將 Pn600 設定為 0
	上述以外伺服單元電源端子 B2-B3 的跨配線脫落	確認電源端子跨配線的配線	正確連接跨配線
	外置再生電阻器的配線不良、脫落或斷線	確認外置再生電阻器的配線	對外置再生電阻器進行正確配線

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-300 再生故障	伺服單元故障	-	在不接通主迴路電源的狀態下，再次接通控制電源，仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-320 再生過載	電源電壓超過規格範圍	測量電源電壓	將電源電壓設定在規格範圍內
	外置再生電阻值或再生電阻容量不足，或者處於連續再生狀態	再次確認運轉條件或容量	變更再生電阻值、再生電阻容量。再次進行運轉條件的調整
	連續承受負載，處於連續再生狀態	確認向運轉中的伺服馬達施加的負載	再次探討包括伺服、機械、運轉條件在內的系統
	參數 Pn600 中設定的容量小於外置再生電阻的容量	確認再生電阻器的連接和 Pn600 的值	校正參數 Pn600 的設定值
	外置再生電阻值過大	確認再生電阻值是否正確	將其變更為正確的電阻值和容量
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-330 主回路電源配線錯誤 * 在接通主迴路電源時檢出	伺服單元內部的電源電壓過高，再生電阻器斷線	用測量儀器測量再生電阻器的電阻值	使用伺服單元內置的再生電阻器時，更換伺服單元。使用外置再生電阻器時，更換再生電阻器
	設定 AC 電源輸入時，輸入了 DC 電源	確認電源是否為 DC 電源	使電源的設定值與使用的電源保持一致
	設定 DC 電源輸入時，輸入了 AC 電源	確認電源是否為 AC 電源	使電源的設定值與使用的電源保持一致

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-330 主回路電 源配線錯 誤 * 在接通 主迴路電 源時檢出	使用 SGD V- R70、R90、 1R6、2R1、 2R8 將再生電 阻容量 (Pn600) 設為 “0” 以 外的值，卻沒 有外置再生電 阻器	確認外置再生電 阻器的連接和 Pn600 的值	連接外置再生電阻器，或 在不需要外置再生電阻器 時，將 Pn600 設定為 0
	上述以外容量 的伺服單元電 源端子 B2-B3 的跨配線脫落	確認電源端子跨 配線的配線	正確連接跨配線
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-400 過電壓 (通過伺 服單元內 部的主迴 路電源部 檢出過電 壓)	<ul style="list-style-type: none"> AC100V 用伺服單元、AC 電源電壓在 145V 以上、AC200V 用伺服單元、AC 電源電壓在 290V 以上，或者 AC400V 用伺服單元檢出了 AC580V 以上的電源電壓 AC200V 用伺服單元、DC 電源電壓在 410V 以上，AC400V 用伺服單元檢出了 820V 以上的 DC 電源電壓 	測量電源電壓	將 AC/DC 電源電壓調節到產品規格範圍內
	電源處於不穩定狀態，或受到了雷擊的影響	測量電源電壓	改善電源狀況，設定浪湧抑制器等後再次接通電源，仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
	在 AC 電源電壓高於規格範圍時進行了加減速	確認電源電壓和運轉中的速度、轉矩	將 AC 電源電壓調節到產品規格範圍內
	外置再生電阻值比運轉條件大	確認運轉條件和再生電阻值	考慮運轉條件和負載，再次探討再生電阻值

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-400 過電壓 (通過伺 服單元內 部的主迴 路電源部 檢出過電 壓)	在容許轉動慣 量比以上的狀 態下運轉	確認轉動慣量比 在容許轉動慣量 比以內	延長減速時間，或減小負 載
	伺服單元故障	-	在不接通主迴路電源的狀 態下，再次接通控制電 源，仍然發生警報時，有 可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
Y-410 欠電壓 (通過伺 服單元內 部的主迴 路電源部 檢出欠電 壓)	AC100V 用伺 服單元、AC 電源電壓在 49V 以下， AC200V 用伺 服單元、AC 電源電壓在 120V 以下， AC400V 用伺 服單元、AC 電源電壓在 240V 以下	測量電源電壓	將電源電壓調節到正常範 圍
	運轉中電源電 壓下降	測量電源電壓	增大電源容量
	發生瞬間停電	測量電源電壓	如果變更了瞬間停電保持 時間 (Pn509)，則設定為 較小的值
	伺服單元的保 險絲熔斷	-	更換伺服單元，連接電抗 器後再使用伺服單元
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更 換伺服單元
Y-450 主迴路電 容過電壓	伺服單元故障	-	更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-510 過速 (馬達速度在最高速度以上)	馬達配線的U、V、W 相序錯誤	確認伺服馬達的配線	確認馬達配線是否有問題
	指令輸入值超過了過速值	確認輸入指令	降低指令值，或調整增益
	馬達速度超過了最高速度	確認馬達速度的波形	降低速度指令輸入增益，調整伺服增益，或調整運轉條件
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-511 分頻脈衝輸出過速	分頻脈衝的輸出頻率過大，超過了限制值	確認分頻脈衝的輸出設定	降低編碼器分頻脈衝數（Pn212）的設定
	馬達速度過高，分頻脈衝的輸出頻率超過了限制值	確認分頻脈衝的輸出設定和馬達速度	降低馬達速度
Y-520 振動警報	檢出馬達速度異常振動	確認馬達的異常聲音和運轉時的速度、轉矩波形	降低馬達速度。或降低速度環增益（Pn100）
	轉動慣量比（Pn103）的值比實際值大或進行了大的變動	確認轉動慣量比	正確地設定轉動慣量比（Pn103）
Y-521 高級自動調諧警報 (在單參數調諧、EasyFFT、免調整功能中檢出了振動)	在使用免調整功能時馬達振動很大	確認馬達速度的波形	減小負載，使其在容許轉動慣量比以下，或提高免調整值設定（Fn200）的負載值，或降低剛性值
	在執行單參數調諧、EasyFFT過程中，馬達振動很大	確認馬達速度的波形	實施各功能操作步驟中的處理措施

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-710 過載 (瞬間最大負載) Y-720 過載 (連續最大負載)	馬達配線、編碼器配線不良或連接不良	確認配線	確認馬達配線、編碼器配線是否有問題
	馬達運轉超過了過載保護特性	確認馬達的過載特性和運轉指令	重新探討負載條件、運轉條件。或者重新研討馬達容量
	由於機械性因素而導致馬達不驅動，造成運轉時的負載過大	確認運轉指令和馬達速度	改善機械性因素
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-730 Y-731 DB 過載 (檢出動態制動器的功耗過大)	馬達在被外力驅動	確認運轉狀態	不要通過外力驅動馬達
	DB 停止時的旋轉能量超過 DB 電阻的容量	通過 DB 電阻功耗 (Un00B) 來確認 DB 的使用頻率	嘗試以下措施。 • 降低伺服馬達的指令速度。 • 減小轉動慣量比。 • 減少 DB 停止的次數
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-740 湧入電流限制電阻過載 (主迴路電源接通頻度過高)	超過主迴路電源 ON/OFF 時的湧入電流限制電阻的容許次數	-	減少主迴路電源的 ON/OFF 次數
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-7A0 散熱片過熱 (伺服單元的散熱片溫度超過了 100°C)	環境溫度過高	用溫度計測量環境溫度	改善伺服單元的安裝條件，降低環境溫度
	通過關閉電源而多次對過載警報歸位後進行了運轉	通過警報記錄的顯示 (Fn000) 確認過載警報	變更警報的歸位方法
	負載過大，或運轉時超過了再生處理能力	通過累積負載率 (Un009) 來確認運轉中的負載，通過再生負載率 (Un00A) 來確認再生處理能力	重新探討負載條件、運轉條件
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-7AB 伺服單元內置風扇停止	伺服單元內部的風扇停止轉動	確認是否卡入了異物	去除異物後，仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-810 編碼器備份警報 * 僅在連接絕對值編碼器時檢出 * 在編碼器側檢出	第一次接通絕對值編碼器的電源	確認是否是第一次接通電源	進行編碼器的設定操作 (Fn008)
	拆下編碼器電纜後又進行了連接	確認是否是第一次接通電源	確認編碼器的連接，進行編碼器的設定操作 (Fn008)
	伺服單元的控制電源 (+5V) 以及電池電源均發生故障	確認編碼器插頭的電池和插頭狀態是否正確	恢復編碼器的供電 (更換電池等) 之後，進行編碼器的設定操作 (Fn008)
	絕對值編碼器故障	-	即使再次進行設定操作也不能解除警報時，更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-820 編碼器和 數校驗警 報 * 在編碼 器側檢出	編碼器故障	-	再次設定（Fn008）編碼器。仍然頻繁發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-830 編碼器電 池警報 （絕對值 編碼器的 電池電壓 在規定值 以下）	電池連接不良、未連接。	確認電池的連接	正確連接電池
	電池電壓低於規定值（2.7V）	測量電池的電壓	更換電池
	伺服單元故障	-	可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-840 編碼器資 料警報 * 在編碼 器側檢出	編碼器誤動作	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	由於雜訊等的干擾而導致編碼器誤動作	-	正確進行編碼器週邊的配線（分離編碼器電纜與伺服馬達主迴路電纜、接地處理等）
Y-850 編碼器過 速 * 在接通 控制電源 時檢出 * 在編碼 器側檢出	接通控制電源時，伺服馬達以 200min^{-1} 以上的速度旋轉	通過馬達旋轉速度監視（Un000）來確認接通電源時的馬達速度	將伺服馬達轉速調節到不滿 200mi^{-1} ，然後接通控制電源
	編碼器故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-860 編碼器過熱 * 僅在連接絕對值編碼器時檢出 * 在編碼器側檢出	伺服馬達環境溫度過高	測量伺服馬達的環境溫度	將伺服馬達的環境溫度調節到 40°C 以下
	伺服馬達以超過額定值的負載運轉	通過累積負載率 (Un009) 來確認馬達負載	將伺服馬達的負載調節到額定值以內後再運轉
	編碼器故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-B10 速度指令 A/D 異常 * 在伺服 ON 時檢出	速度指令輸入部誤動作	-	對警報歸位後再次運轉
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-B11 速度指令 A/D 轉換資料異常	速度指令輸入部誤動作	-	對警報歸位後再次運轉
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-B20 轉矩指令 A/D 異常 * 在伺服 ON 時檢出	轉矩指令輸入部誤動作	-	對警報歸位後再次運轉
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-B31 電流檢出故障 1	U 相電流檢出迴路故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-B32 電流檢出故障 2	V 相電流檢出迴路故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-B33 電流檢出 故障 3	電流檢出迴路 故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
	伺服馬達主迴 路電纜斷線	確認伺服馬達主 迴路電纜是否斷 線	修理馬達電纜
Y-BF0 系統警報 0	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
Y-BF1 系統警報 1	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
Y-BF2 系統警報 2	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
Y-BF3 系統警報 3	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
Y-BF4 系統警報 4	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元
Y-C10 防止失控 檢出 * 在伺服 ON 時檢 出	馬達配線的 U、V、W 相 序錯誤	確認馬達配線	確認馬達配線是否有問 題
	編碼器故障	-	如果馬達配線沒有問題， 再次接通電源後仍然發生 警報時，可能是伺服馬達 的故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生 警報時，有可能是伺服單 元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-C80 編碼器清除異常 (旋轉圈數上限值設定異常)	編碼器故障	-	如果馬達配線沒有問題，再次接通電源後仍然發生警報時，可能是伺服馬達的故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-C90 編碼器通訊故障	編碼器連用接口的接觸不良，或插頭配線錯誤	確認編碼器連接用接口的狀態	再次插入編碼器插頭，確認編碼器的配線
	編碼器電纜斷線、短路，或使用了超過規定阻抗的電纜	確認編碼器電纜的狀態	使用規格要求的編碼器電纜
	溫度、濕度、氣體引起的腐蝕；水滴、切削油引起的短路；振動引起的插頭接觸不良	確認使用環境	改善使用環境，更換電纜。即使這樣仍無改善時，則更換伺服單元
	因雜訊干擾而產生誤動作	-	正確進行編碼器週邊的配線（分離編碼器電纜與伺服馬達主迴路電纜、接地處理等）
	伺服單元故障	-	將伺服馬達連接到其他伺服單元上後接通控制電源時，如果不發生警報，則有可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-C91 編碼器通訊位置資料加速度異常	編碼器電纜產生翳入、包層損壞，訊號線受到干擾	確認編碼器電纜和接用接口的狀態	確認編碼器電纜的鋪設是否有問題
	編碼器電纜與大電流線捆在一起或者相距過近	確認編碼器電纜的設定狀態	將編碼器電纜鋪設在不會遭受浪湧電壓的位置
	FG 的電位因馬達側裝置（焊機等）的影響而產生變動	確認編碼器電纜的設定狀態	將機器接地，阻止向編碼器側 FG 的分流
Y-C92 編碼器通訊定時器異常	編碼器的訊號線受到干擾	-	實施編碼器配線抗干擾對策
	編碼器承受過大的振動衝擊	確認使用情況	降低機械的振動。或正確安裝伺服馬達
	編碼器故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-CA0 編碼器參數異常	編碼器故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-C91 編碼器通訊位置資料加速度異常	編碼器配線錯誤、接觸不良	確認編碼器的配線	確認編碼器配線是否有問題
	編碼器電纜規格不同，受到噪音干擾	-	將電纜規格改為雙股絞合線或者雙股絞合整體遮罩線，芯線為 0.12mm ² 以上，鍍錫軟銅絞合線
	編碼器電纜的配線距離過長，受到噪音干擾	-	配線距離最長為 50m
	FG 的電位因馬達側裝置（焊機等）的影響而產生了變動	確認編碼器電纜和接用接口的狀態	將機器接地，阻止向編碼器側 FG 的分流
	編碼器承受過大的振動衝擊	確認使用情況	降低機械的振動。或正確安裝伺服馬達
	編碼器故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服馬達故障。更換伺服馬達
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-CC0 旋轉圈數上限值不一致	DD 馬達的旋轉圈數上限值（Pn205）與編碼器的旋轉圈數上限值不同	確認 Pn205	正確設定 Pn205 的設定值（0~65535）
	編碼器的旋轉圈數上限值與伺服單元的旋轉圈數上限值不同，或變更了旋轉圈數上限值	確認伺服單元 Pn205 的值	在發生警報時進行設定變更 Fn013

警報號碼與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-CC0 旋轉圈數上限值不一致	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-D00 位置偏差過大 (在伺服 ON 的狀態下，位置偏差超過了位置偏差過大警報值 (Pn520))	伺服馬達的 U、V、W 的配線不正確	確認伺服馬達主迴路電纜的配線	確認馬達電纜或編碼器電纜有無接觸不良等問題
	位置指令的頻率較高	試著降低指令脈衝頻率後再運轉	降低位置指令脈衝頻率或指令加速度，或調整電子齒輪比
	位置指令加速度過大	試著降低指令加速度後再運轉	加入位置指令加減速時間常數 (Pn216) 等的平滑功能
	相對於運轉條件，位置偏差過大警報值 (Pn520) 較低	確認位置偏差過大警報值 (Pn520) 是否適當	正確設定參數 Pn520 的值
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元
Y-D01 伺服 ON 時位置偏差過大警報	伺服 OFF 中，位置偏差在 Pn526 的設定值以上的狀態時，伺服 ON	確認伺服 OFF 時的位置偏差量 (Un008)	進行設定，使在伺服 OFF 時清除位置偏差。 或設定伺服 ON 時正確的位置偏差過大警報值 (Pn526)

警報號碼 與名稱	原因	確認方法	處理方法
Y-D02 伺服 ON 時速度限制引起的 位置偏差過大警報	在位置偏差積累狀態下使伺服 ON，則通過伺服 ON 時速度限制值（Pn529）來限制速度。在該狀態下輸入位置指令，超出了位置偏差過大警報值（Pn520）的設定值。	-	進行設定，使在伺服 OFF 時清除位置偏差。 或設定正確的位置偏差過大警報值（Pn520）。或將伺服 ON 時速度限制值（Pn529）設定為正確的值
Y-F10 電源線缺相 （在主電源 ON 的狀態下，R、S、T 相中某一相的低電壓狀態持續了 1 秒鐘以上） 在接通主迴路電源時檢出	三相電源配線不良	確認電源配線	確認電源配線是否有問題
	三相電源不平衡	測量三相電源各相的電壓	修正電源的不平衡（調換相位）
	沒有進行單相輸入的參數設定（Pn00B.2 = 1） 就直接輸入了單相電源	確認電源和參數設定	正確設定電源輸入和參數
	伺服單元故障	-	再次接通電源。仍然發生警報時，有可能是伺服單元故障。更換伺服單元

6.3.4 DAC - S 錯誤碼(Driver Alarm Code,S-XXXX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
S-3110	電源過電壓	電源過電壓	主電路 AC 電壓超出範圍	確認電源供應電壓是否在指定範圍內或安裝外部再生電阻
S-3130	主電源相位錯誤	主電源相位錯誤	三相主電源供應的一相位斷線	檢查接線或更換驅動器
S-3211	過電壓	過電壓	主電源直流過電壓	更換驅動器 降低電源供應電壓至指定範圍 降低負載率
S-3212	再生電阻過載	再生電阻過載	再生電阻負載過大	確認操作條件是否正確
S-3220	主電路低電壓	主電路低電壓	主電路直流低電壓	確認電源供應電壓是否在指定範圍內 更換驅動器
S-4110	驅動器溫度錯誤	驅動器溫度異常	驅動器損壞或環境溫度過高	更換驅動器 確認環境溫度不超過 55°C
S-4210	防突波電阻過熱	防突波電阻過熱	驅動器故障或環境溫度過高	更換驅動器 確認環境溫度不超過 55°C
S-5113	控制電源供應低電壓 2	控制電源供應低電壓 2	欠電壓±5V 控制開關電源供應	更換驅動器或確認外部電路
S-5114	控制電源供應低電壓	控制電源供應低電壓	控制電源供應電壓過低	更換驅動器 確認電源供應電壓是否在指定範圍內

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
S-5115	控制電源供應低電壓 1	控制電源供應低電壓 1	欠電壓±12V 控制開關電源供應	更換驅動器或確認外部電路
S-5210	電流偵測異常	電流異常	驅動器損壞或馬達損壞	更換馬達或驅動器
S-5220	系統錯誤	系統錯誤	設定不匹配	更換驅動器
S-5400	主電力電源設備錯誤	電力供給異常	電源異常、伺服模組過電流或過熱	確認接線、更換伺服馬達或驅動器 確認環境不超過 55°C
S-5510	記憶體錯誤	記憶體錯誤	CPU 內建記憶體的 CPU 存取錯誤	更換驅動器
S-5530	EEPROM 錯誤	EEPROM 錯誤	驅動器內建 EEPROM 異常	更換驅動器
S-6010	初始化線程逾時	初始化線程逾時	初始化線程未在初始化時間內完成	更換驅動器 確認驅動器正確接地
S-6310	EEPROM 校驗碼錯誤	EEPROM 校驗碼錯誤	CPU 內建 EPROM 的 CPU 存取錯誤	更換驅動器
S-6320	系統參數錯誤	系統參數錯誤	系統參數異常	更換驅動器
S-7120	馬達溫度錯誤	馬達溫度異常	馬達損壞、環境溫度過高、電源短路	更換伺服馬達 確認環境溫度不超過 55°C 確認線路
S-7122	速度回授錯誤	速度回授錯誤	馬達動力線斷線	確認接線 更換驅動器或馬達

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
S-7300	編碼器初始化失敗	編碼器初始化失敗	連接線斷線	確認接線 確認編碼器供電源是否高於 4.75V 更換馬達或驅動器
S-7305	編碼器連接器 1 斷線	編碼器連接器 1 斷線	電源供應線斷線	確認接線 確認編碼器供電源是否高於 4.75V 或更換馬達
S-7510	通訊錯誤	通訊錯誤	通訊異常	檢查通訊格式是否正確
S-7520	連結遺失	通訊斷線	通訊線未連接或損壞	確認通訊線是否連接或正常
S-8311	過載	過載	馬達負載過大	降低負載或降低運行速度
S-8312	STO 安全轉矩關閉異常	STO 安全轉矩關閉異常	STO 輸入異常	確認緊停
S-8400	平均連續速度超速	平均連續速度超速	馬達轉速超速	降低運轉速度
S-8500	位置命令錯誤	位置命令錯誤	位置命令超出設定範圍	減少輸入命令移動量
S-8611	位置偏差過大	位置偏差過大	位置偏差超出設定值	確認接線 確認電源供應電壓 更換驅動器或馬達
S-8700	任務線程錯誤	任務線程錯誤	CPU 中斷錯誤	更換驅動器

6.4 電動夾爪(Electric gripper,04-XX-XX)

6.4.1 硬體錯誤(04-01-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
04-01-10	夾爪連線失敗。	夾爪連線失敗。	夾爪連線失敗，無資料回傳。	檢查電源是否正常供電或串列埠設定是否正確。
04-01-11	夾爪資料回傳錯誤。	夾爪資料回傳錯誤。	夾爪資料回傳錯誤。	檢查 USB 電路孔。
04-01-12	夾爪動力線連接不良。	夾爪動力線連接不良。	動力線電力供給異常。	檢查動力線是否正常與連接。
04-01-13	夾爪連線錯誤。	夾爪連線錯誤。	夾爪連線錯誤，無資料回傳。	檢測是否斷線。
04-01-14	串列埠初始化失敗。	初始化失敗。	線路異常。	重新連線或是檢查 USB 線路是否正常。
04-01-15	串列埠關閉。	連線串列埠被關閉。	與夾爪連線之串列埠被關閉。	重新連線。
04-01-16	串列埠關閉錯誤。	串列埠關閉錯誤。	未關閉與夾爪連線串列埠。	關閉此串列埠。

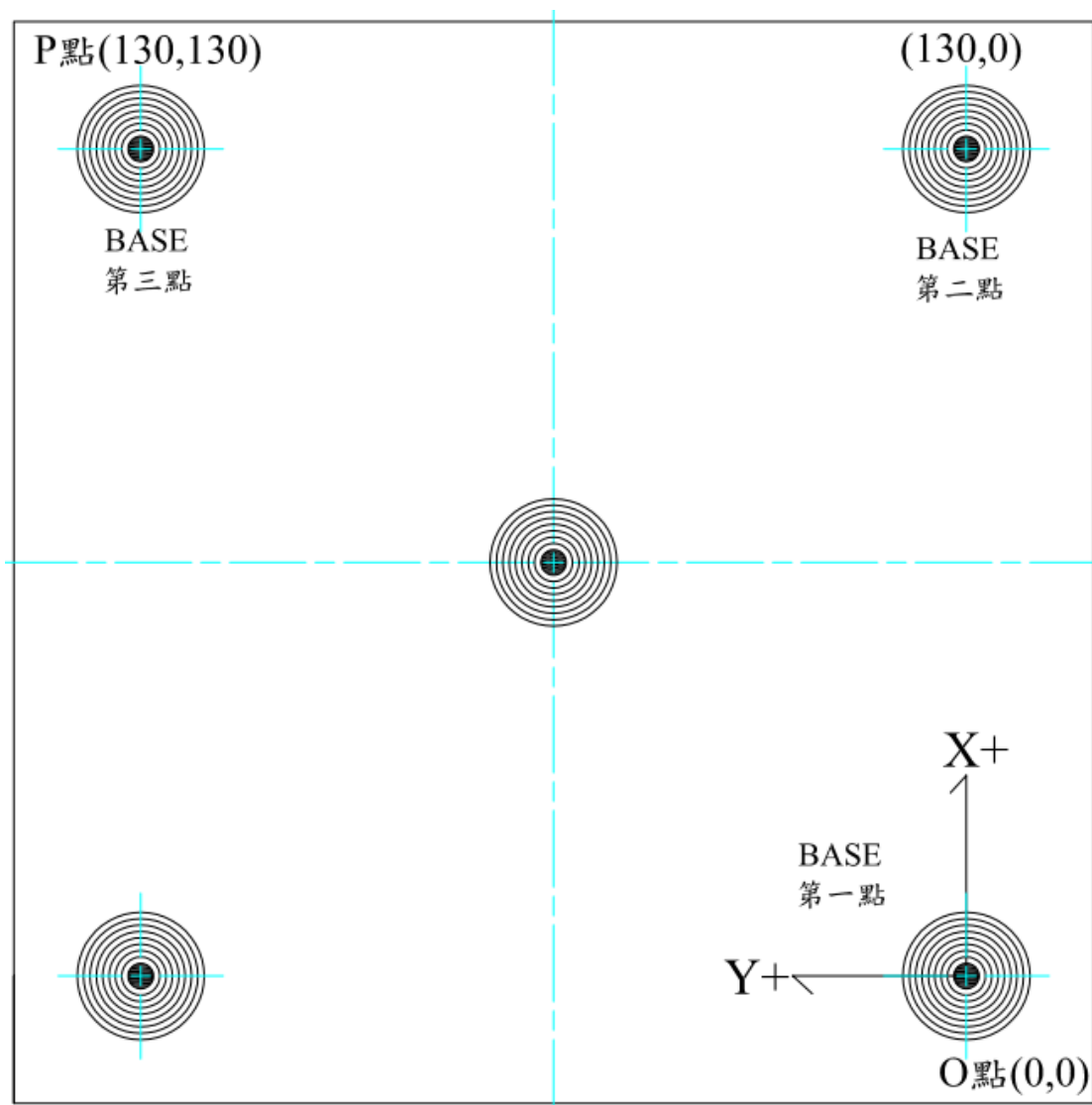
6.4.2 操作錯誤(04-02-XX)

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
04-02-10	夾爪設定錯誤。	夾爪設定錯誤。	夾爪型態設定異常。	檢查夾爪型態設定是否正確。
04-02-11	位置設定錯誤。	位置設定錯誤。	位置設定大於總行程。	檢查夾爪移動位置輸入是否正確。

警報號碼	警報名稱	表示	原因	處理方法
04-02-12	位置設定錯誤。	位置設定錯誤。	位置設定小於零。	檢查夾爪移動位置輸入是否正確。
04-02-13	速度設定錯誤。	速度設定錯誤。	移動速度設定大於預設範圍。	檢查夾爪移動速度輸入是否正確。
04-02-14			移動速度設定小於預設範圍。	
04-02-15	位置方向設定錯誤。	位置方向設定錯誤。	夾爪移動方向設定錯誤。	檢查夾爪移動方向輸入是否正確。
04-02-16	夾持位移設定錯誤。	夾持位移設定錯誤。	夾持位移設定大於運動範圍。	檢查夾爪夾持位移輸入是否正確。
04-02-17			夾持位移設定小於運動範圍。	
04-02-18	夾持速度設定錯誤。	夾持速度設定錯誤。	夾持速度大於預設範圍。	檢查夾爪夾持速度輸入是否正確。
04-02-19			夾持速度小於預設範圍。	
04-02-1A	夾持力量設定錯誤。	夾持力量設定錯誤。	夾持力量大於預設範圍。	檢查夾爪夾持力量輸入是否正確。
04-02-1B			夾持力量小於預設範圍。	

七、附錄

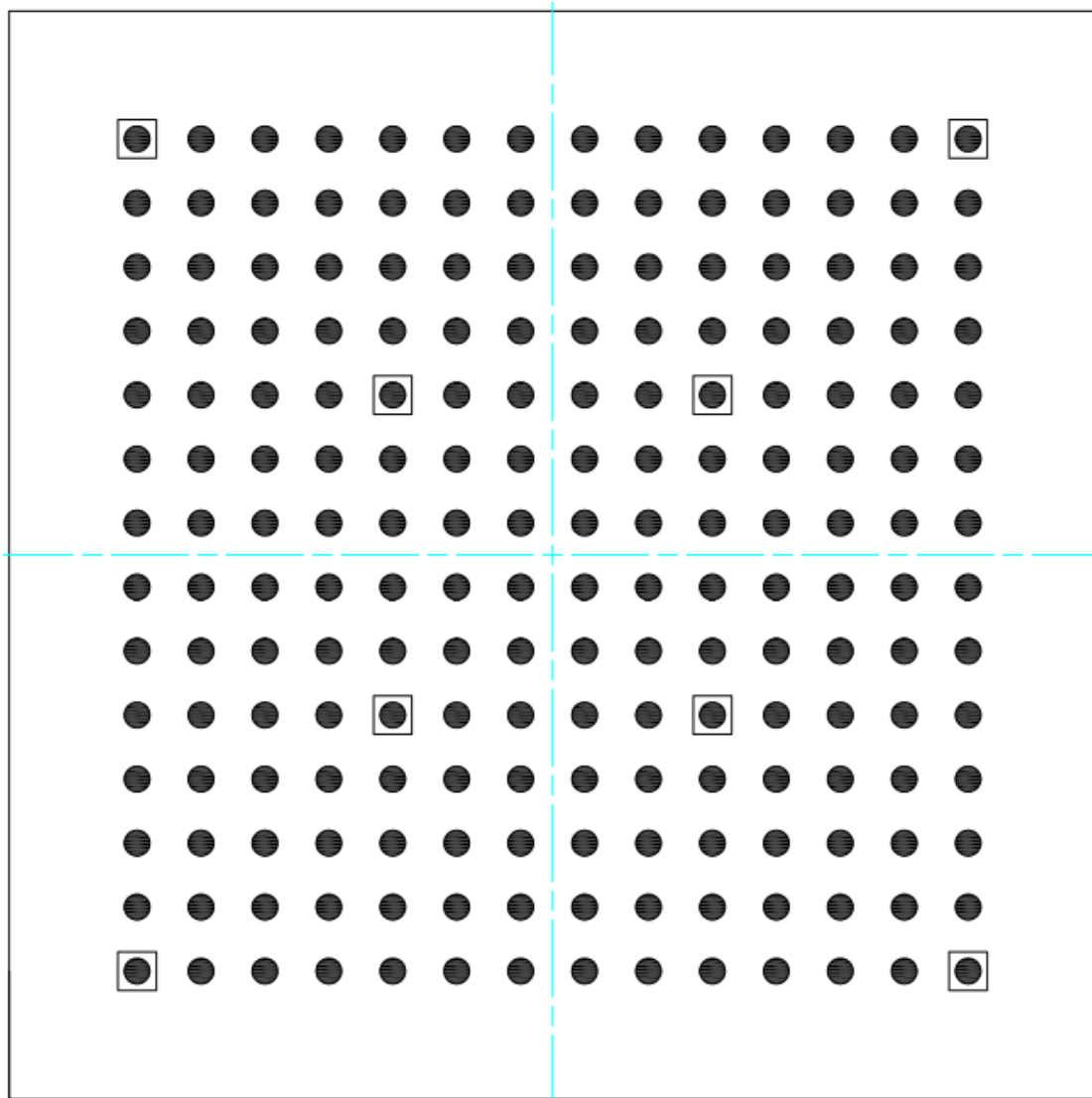
附件 1 – 公版校正紙 1



備註:

此校正治具請搭配輸送帶追蹤系統操作手冊

附件 2－ 公版校正紙 2



備註:
每點間距 10 單位 mm

輸送帶追蹤系統使用手冊

出版日期：2018年11月第一版印行

-
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. 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。
 4. HIWIN產品專利清單查詢網址：http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx



全球子公司/ 研發中心

德國 歐芬堡

HIWIN GmbH
OFFENBURG, GERMANY
www.hiwin.de
www.hiwin.eu

日本 神戶・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

美國 芝加哥

HIWIN USA
CHICAGO, U.S.A.
www.hiwin.com

義大利 米蘭

HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITALY
www.hiwin.it

瑞士 優納

HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SWITZERLAND
www.hiwin.ch

捷克 布爾諾

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

新加坡

HIWIN SINGAPORE
SINGAPORE
www.hiwin.sg

韓國 水原・馬山

HIWIN KOREA
SUWON・MASAN, KOREA
www.hiwin.kr

中國 蘇州

HIWIN CHINA
SUZHOU, CHINA
www.hiwin.cn

以色列 海法

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

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