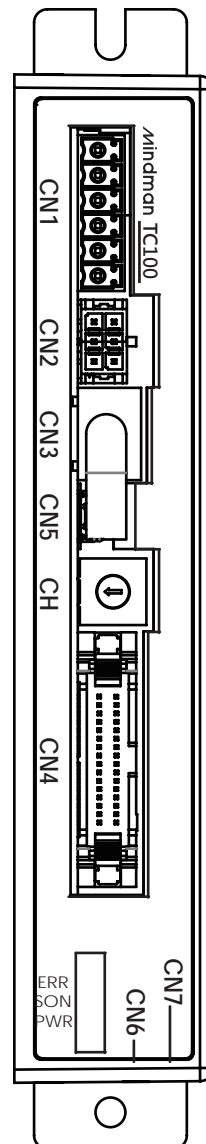


金器伺服電動缸控制器  
中文操作手冊

Ver. 15.01

# TC100 Series



# 關於產品

## 關於產品

- 關於使用本公司製造的產品，受到協力廠商之專利、智慧財產權及其它權利受到侵害為理由的損害賠償等要求時，本公司對該賠償要求不予負責。
- 本產品以用於一般工業設備為設計目的。用於品質、可靠性要求特別高，其故障或誤動作可能會直接威脅人身、財產安全或危害人體的設備（原子能控制設備、航空宇宙設備、傳輸設備、交通信號設備、燃燒控制、用於維持生命的醫療設備、各種安全裝置等）（以下稱“特定用途”）並非設計目的，不屬於保修範圍。將本產品用於特定用途時，將由客戶自行承擔責任。
- 本手冊不是對工業所有權等其他權利實施的保證或對實施權的承諾。

此外，由於使用本手冊的刊載內容而引起的各種工業所有權問題，本公司概不負責。

# 前言

感謝您使用本產品，本使用操作手冊提供 TC100 系列控制器相關資訊。  
內容包括：

- 伺服驅動器和伺服馬達的安裝與檢查
- 伺服驅動器的組成說明
- 試轉操作的步驟
- 伺服驅動器的控制功能介紹及調整方法
- 所有參數說明
- 通訊協定說明
- 檢測與保養
- 異常排除

本使用操作手冊適合下列使用者參考

- 機構系統設計者
- 安裝或配線人員
- 試轉調機人員
- 維護或檢查人員

在使用之前，請您仔細詳讀本手冊以確保使用上的正確。此外，請將它妥善放置在安全的地點以便隨時查閱。下列在您尚未讀完本手冊時，請務必遵守事項：





- 安裝的環境必須沒有水氣，腐蝕性氣體及可燃性氣體
- 接地工程必須確實實施
- 在通電時，請勿拆解驅動器、馬達或更改配線
- 在通電運作前，請確定緊急停機裝置是否隨時啟動

如果您在使用上仍有問題，請洽詢經銷商或者本公司客服中心。

# 安全注意事項

安裝、運行、維護、檢查本產品之前，請仔細閱讀本使用說明書及本產品連接的所有設備及輔助裝置的使用說明書及相關檔，確保正確使用。此類作業應由具備設備與安全相關知識的專業人員負責實施。下述注意事項的目的是為了確保安全、正確地使用本產品，避免造成人身傷害及財產損害，防患于未然。

在安裝、配線、操作、維護及檢查時，應隨時注意以下安全注意事項。本說明書中，安全注意事項分為“危險”、“警告”、“注意”和“提示”四個等級。

 危險	錯誤操作將危及生命或引起重傷。
 警告	錯誤操作可能導致死亡或重傷。
 注意	錯誤操作可能導致傷害或財產損失。
 提示	雖無受傷的可能性，但為合理使用該產品而應遵守的內容。

即使為注意或提示，根據具體情況，仍有可能造成嚴重後果。記載內容均為重要內容。請在仔細閱讀後謹慎使用。本使用說明書應妥善保管于需要時可隨時取閱的場所，同時請務必送達最終用戶手中。

## 危險

### [ 通用 ]

- 請勿用於下列用途。
  1. 涉及生命及健康維護和管理的醫療器具
  2. 以移動或運送人員為目的的設備和機械裝置
  3. 機械裝置的重要安全零件

本產品的企劃和設計未針對要求高度安全性的用途。擅自用於涉及生命的用途，本公司將不作任何保證。保證範圍僅限交貨的本產品。

### [ 設置 ]

- 請勿在存在易燃易爆物等危險物品的場所使用。否則可能引起火災或爆炸。
- 本體和控制器應避免在沾有水滴或油滴的場所使用。
- 切勿將電纜切斷後重新連接來延長或縮短產品電纜的長度。有引發火災的隱患。

### [ 運轉 ]

- 本產品請勿沾水。沾水或清洗可能因異常運轉導致受傷、觸電或火災等。

### [ 維護、檢查、修理 ]

- 切勿對產品進行改造。否則可能因異常運轉導致受傷、觸電或火災等。
- 請勿對產品進行分解組裝。否則將導致受傷、觸電或火災。

# 安全注意事項

## 警告

### [ 通用 ]

- 請勿在產品的規格範圍之外使用。如在規格範圍外使用，可能導致產品故障、功能無效或破損。另外，還將導致壽命明顯縮短。尤其應遵守最大載重和最大速度的限制。

### [ 設置 ]

- 設計安全回路或裝置，當出現急停、停電等系統異常時，如果機械停止，避免發生裝置破損、人身事故等。
- 驅動軸和控制器必須採用 D 種接地施工（原第 3 類接地施工，接地電阻 100Ω 下）。如發生漏電，可能導致觸電或誤動作。
- 向產品供電或啟動產品之前，請務必進行設備工作範圍的安全確認。如供電不當可能因觸電以及與可動部位的接觸導致受傷。
- 產品接線應參照“使用說明書”進行確認，同時避免出現錯誤接線。電纜和接頭的連接應避免脫落或鬆動。否則可能導致產品的異常運轉或火災。

### [ 運轉 ]

- 接通電源的狀態下，請勿接觸端子台和各類開關等。否則可能導致觸電或異常運轉。
- 請勿損傷電纜。損傷、強行彎曲、拉扯、捲繞、擠壓電纜或在電纜上承載重物，可能因漏電或導通不良導致火災、觸電或異常運轉等。
- 產品出現異常發熱、冒煙或異味時，請立即切斷電源。繼續使用可能導致產品破損或引起火災。
- 產品的保護裝置（報警）啟動時，請立即切斷電源。否則可能因產品異常運轉導致受傷或產品的破損及損傷。切斷電源後，請查明並排除報警原因，然後重新接通電源。
- 如果接通電源後產品的 LED 不亮，請立即切斷電源。運行端的保護裝置（保險絲等）可能未切斷並繼續工作。故障修理請委託購買本產品的本公司銷售單位。

### [ 維護、檢查、修理 ]

- 產品相關的維護檢查、修理以及更換等各類作業務必先將電源完全切斷。此時應遵守如下事項。
  1. 應在顯眼位置張貼“作業中，禁止接通電源”等標誌，避免作業過程中其他人因疏忽而接通電源。
  2. 多名作業人員進行維護檢查時，開關電源以及移動軸時必須相互呼叫告知以確認安全。

### [ 廢棄 ]

- 請勿將產品投入火中。否則可能導致產品破裂或有毒氣體的產生。

# 安全注意事項

## 注意

### [ 設置 ]

- 請勿在陽光直射（紫外線）、多灰塵、鹽類、鐵粉、濕度大、以及含有有機溶劑、磷酸酯類機油等的環境中使用。
- 請勿在受到較大振動或衝擊的場所（ $4.9\text{m/s}^2$  以上）設置。如受到較大振動或衝擊，則可能引起誤動作。
- 在適當位置設置急停裝置，確保運轉過程中存在某種危險時可以立即急停。否則可能導致受傷。
- 安裝產品時請確保進行維護作業的空間。如果沒有足夠的維護空間，則難以進行日常檢查和維護等，從而可能造成設備的停止或產品的破損。
- 驅動軸和控制器之間的電纜請務必使用本公司的正品零件。驅動軸、控制器以及示教器等各構成配件請務必配套使用本公司的正品配件。
- 進行安裝及調整作業時，請張貼“作業中，禁止接通電源”的標誌，避免因疏忽而接通電源。

如果因疏忽接通電源，則可能因觸電或驅動軸突然啟動導致人員受傷。

### [ 運轉 ]

- 接通電源時，請從上級設備開始依次接通。產品突然啟動可能導致受傷或產品破損。
- 請勿將手指或其他物體放入產品的開口部位。否則可能導致火災、觸電或受傷。

### [ 維護、檢查、修理 ]

- 進行絕緣電阻試驗時，請勿接觸端子。否則可能引起觸電。（由於是 DC 電源，請勿進行絕緣耐壓試驗）

# 安全注意事項

## 提 示

### [ 設置 ]

- 控制器周圍請勿放置妨礙通風的障礙物。否則可能導致控制器散熱不良。
- 配置控制時，請勿設置成停電時工件可落下的控制。請將機械設備設置停電時或急停時工作臺或工件等的防落控制。

### [ 設置、運行、維護 ]

- 使用產品時，請根據需要使用防護手套、防護眼鏡及安全靴等，以確保安全。

### [ 廢棄 ]

- 產品無法使用或不需時，請作為工業廢棄物作適當廢棄處理。

## 其 他

- 如未能遵守全部“安全注意事項”，本公司將不承擔任何責任。

雖然我們在編寫本書內容時力求完善無誤，但難免有錯誤、遺漏之處，如果您發現有任何錯誤的地方，敬請與本公司聯繫。

# 目錄

## 1. 概要

1.1 前言	10
1.2 型號說明	11
1.3 系統組態	11
1.4 開箱至試運轉的步驟	12
1.5 保修期與保修範圍	14

## 2. 規格

2.1 基本規格	15
2.2 控制器各部分名稱及功能	16
2.3 外形尺寸	16

## 3. 配線

3.1 安裝環境	17
3.2 供電電源	17
3.3 干擾對策與接地	17
3.4 散熱及安裝	18
3.5 電源連接圖	20
3.6 與機器人的連線	21
3.7 通訊單元的連結	22
3.8 IN/OUT 信號接線	23
3.9 接點器線路圖	26

## 4. 資料設置

4.1 概論	27
4.2 座標點數據的詳細說明	28
4.3 移動座標	31
4.4 移動速度	32
4.5 扭力極限	32
4.6 區間範圍設定	32
4.7 等待	33

## 5. 參數資料

5.1 位置控制用參數	34
5.2 推力控制用參數	34
5.3 共通參數	34
5.4 入力參數	35
5.5 出力參數	35
5.6 速度設定參數	36
5.7 原點設定參數	37
5.8 通訊設定參數	38



# 目錄

<b>6. 輸出入功能說明</b>	
6.1 輸出入規格	39
6.2 IO 信號表	39
6.3 輸入信號詳細說明	40
6.4 輸出信號詳細說明	41
<b>7. 動作時序</b>	
7.1 原點復歸	42
7.2 IO 控制 JOG 動作	42
7.3 IO 點位教導	43
7.4 IO 選點作動	43
7.5 TRQLIM 信號輸出	44
7.6 INRANGE 信號輸出	44
7.7 控制器上 LED 燈顯示	44
<b>8. 通訊 RS485</b>	
8.1 通訊規格	45
8.2 資料結構	46
8.3 詳細錯誤訊息	47
8.4 RTU 要求訊息的結構	48
8.5 ASCII 要求訊息的結構	52
<b>9. Mindman Single 軟體操作</b>	
9.1 前言	56
9.2 軟體的安裝與移除	57
9.3 軟體介面說明	63
9.4 軟體操作說明	72
<b>10. 附錄</b>	
10.1 錯誤訊息表示	80
10.2 線材資料	81
10.3 擴充模組資料	83

## 1

## 概要

## 1. 概要

### 1.1 前言

本產品為 METSC/MEQYC/MES\*/MEHC 系列 驅動軸及電動夾爪專用的控制器。

可以通過主控制器 (PLC) 的 IO 控制、通訊控制及脈波控制功能進行控制。

除此之外，本產品提高了節能意識，採用了相關節電功能。

其主要特點和功能如下。

- 原點復歸專用信號

此信號用於本公司獨創的推壓至行程終端後反轉來完成原點復歸。

採用本功能，可以不使用複雜的 PLC 程式控制器和外部感測器等裝置，自動進行原點復歸。

- 剎車控制功能

電磁剎車的電源經 IO 由外部提供 DC 24V 的電源，如需使用剎車控制功能，必需使用 IO 提供外部電源。

- 限制扭矩功能

可以透過參數設定扭力上限，當達到設定的扭矩後，即輸出信號。利用此功能，可以執行推壓或壓入等動作。

- 全伺服控制功能

對步進馬達進行伺服控制，可以降低維持電流。

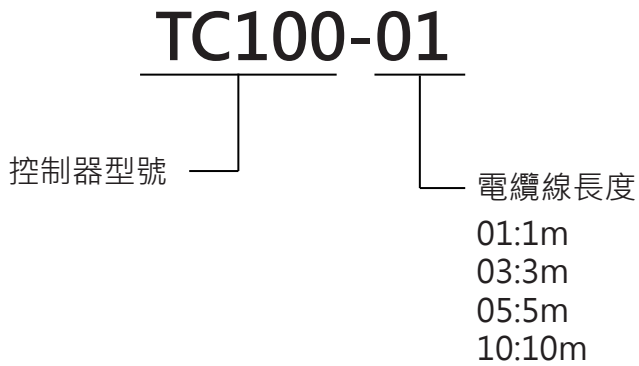
降低程度根據驅動軸類型和負載條件的不同而不同，維持電流大約會降至 1/2 ~ 1/4 左右。

實際調試裝置或發生故障時，除本說明書外，請參照驅動軸、示教器、連線軟體等的說明書。

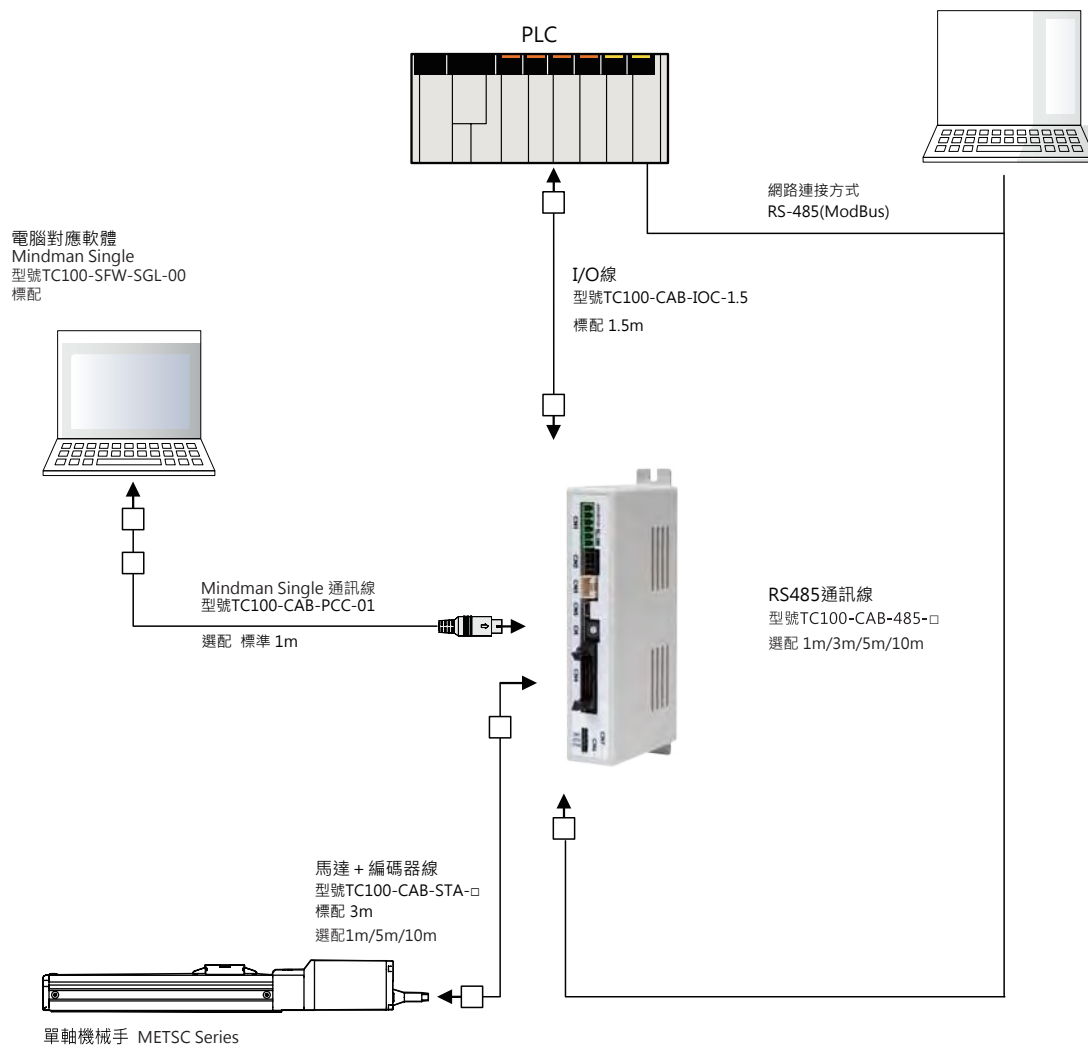
無法完全涵蓋非正常操作及臨界點時的複雜信號變化等無法預計的情況。  
因此，本書未註明事項原則上應理解為“不可以”。

\* 本書內容力求準確無誤，但錯誤之處在所難免，若您發現任何不當或錯誤，請聯繫本公司。  
請將本書置於需要時可立即取閱的場所妥善保管。

## 1.2 型號說明



## 1.3 控制器系統構成



## 1

## 概要

## 1.4 開箱至試運轉的步驟

初次使用本產品時，請參照下述步驟仔細確認無遺漏及接線錯誤後進行作業。

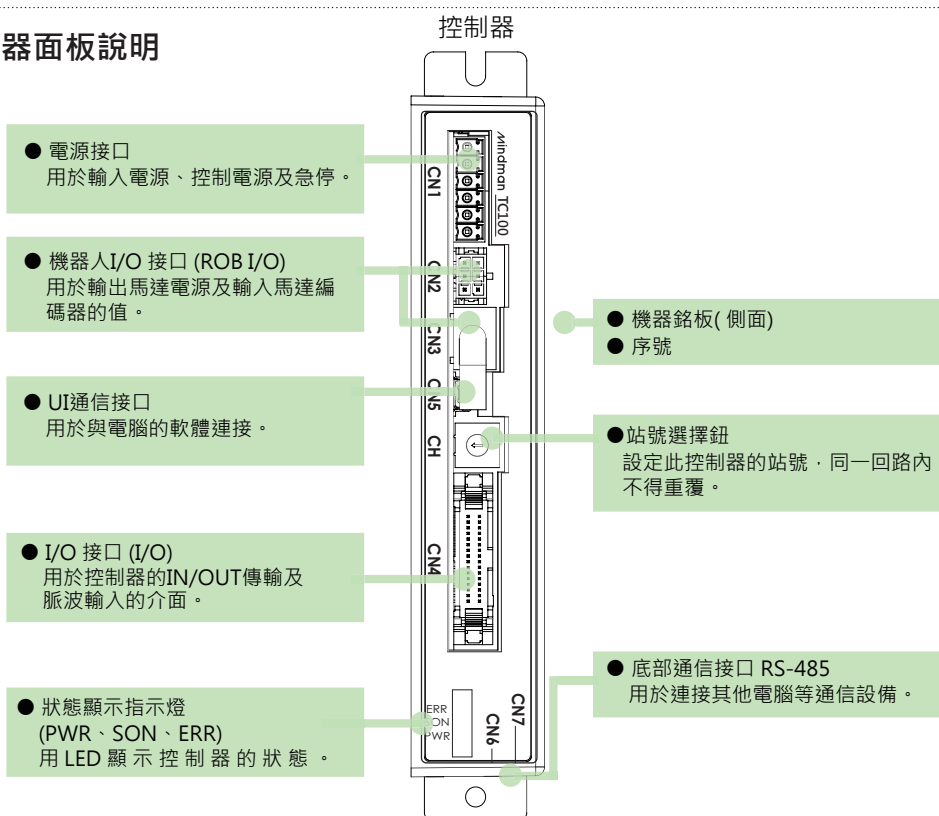
## 1. 開箱之包裝品確認

若發現型號錯誤或缺件，煩請聯繫經銷商。

裝箱物品名稱	數量	圖片	型號
控制器	1		TC100
驅動軸	1		依據客戶需求 METSC MEQYC MES* MEHC
I/O 彩虹排線	1		TC100-CAB-IOC-1.5
馬達電源線	1		TC100-CAB-STA- □
馬達編碼器線	1		
電源連接器	1		TC100-CON-POW-00

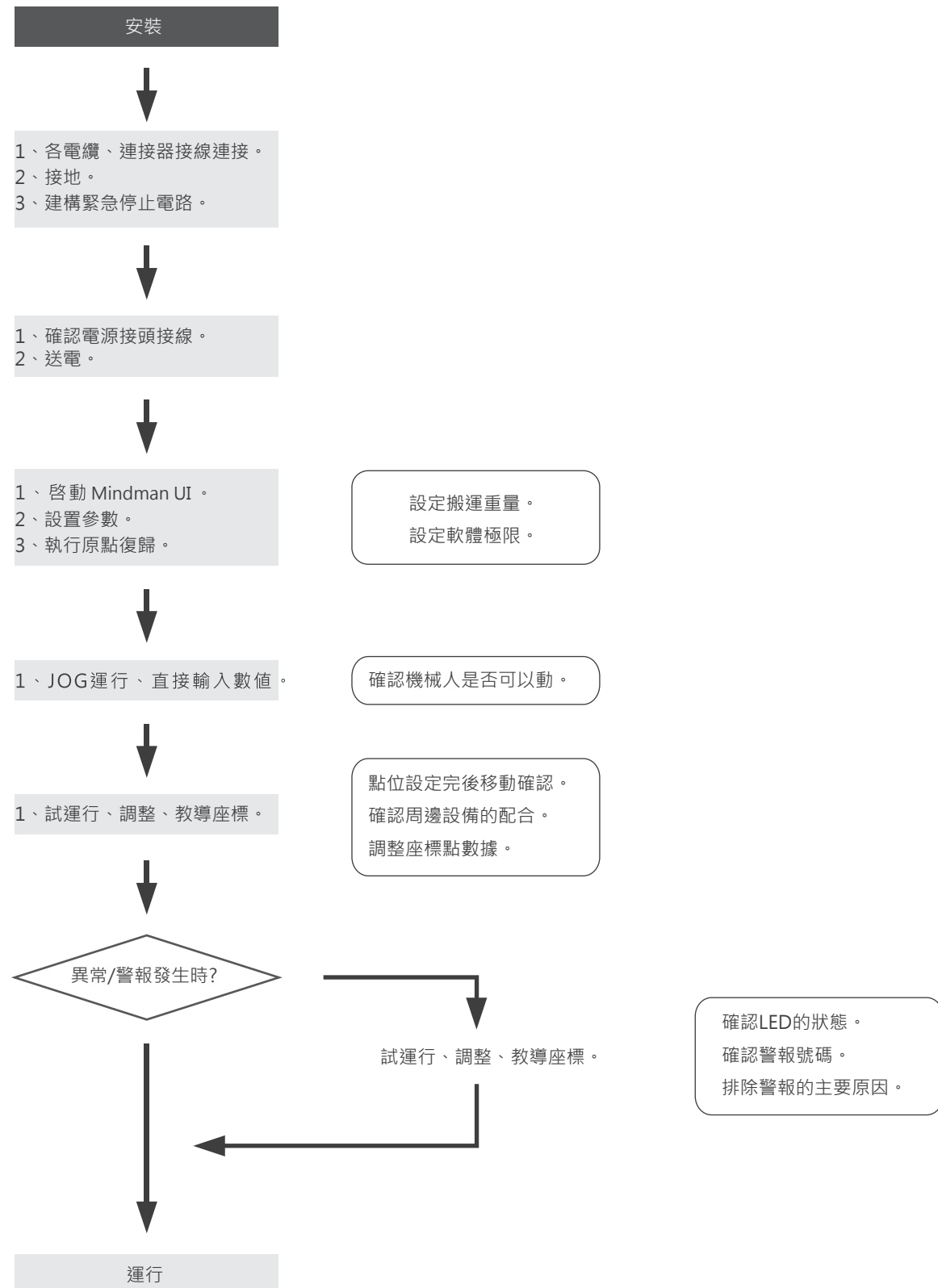
**注意：** 裝箱內容物，依訂購之型號不同而有所差異。

## 2. 控制器面板說明



### 3. 使用步驟

從控制器的安裝到實際運行的基本步驟，如下所示。



## 1.5 保修期與保修範圍

您所購買的控制器已經過本公司嚴格的出廠試驗。

本機作如下保修。

### 1. 保修期

保修期以下列時間先到達者為準。

- 本公司出貨後 18 個月
- 交貨至指定場所後 12 個月

### 2. 保修範圍

上述期限內，正常使用狀態下發生的故障，且明顯因製造方的責任引起故障的，則無償提供修理。但符合下列情形之一的，不在保修範圍之內。

- 顏色的自然退色等隨時間變化的情況；
- 因耗材的使用損耗引起的情况；
- 機械上無影響的聲音等感覺性現象；
- 因使用者使用不當及錯誤使用引起的情况；
- 因維護檢查疏忽或錯誤引起的情况；
- 使用非本公司正品配件引起的情况；
- 未經本公司及本公司經銷商同意擅自進行改造；
- 自然災害、事故及火災等引起的情况。

上述保修僅針對交貨產品單體，對於本產品的故障引發的損害，表示萬分的歉意。

修理時請將本產品送到經銷商。

保修相關內容如上。

## 2. 規格

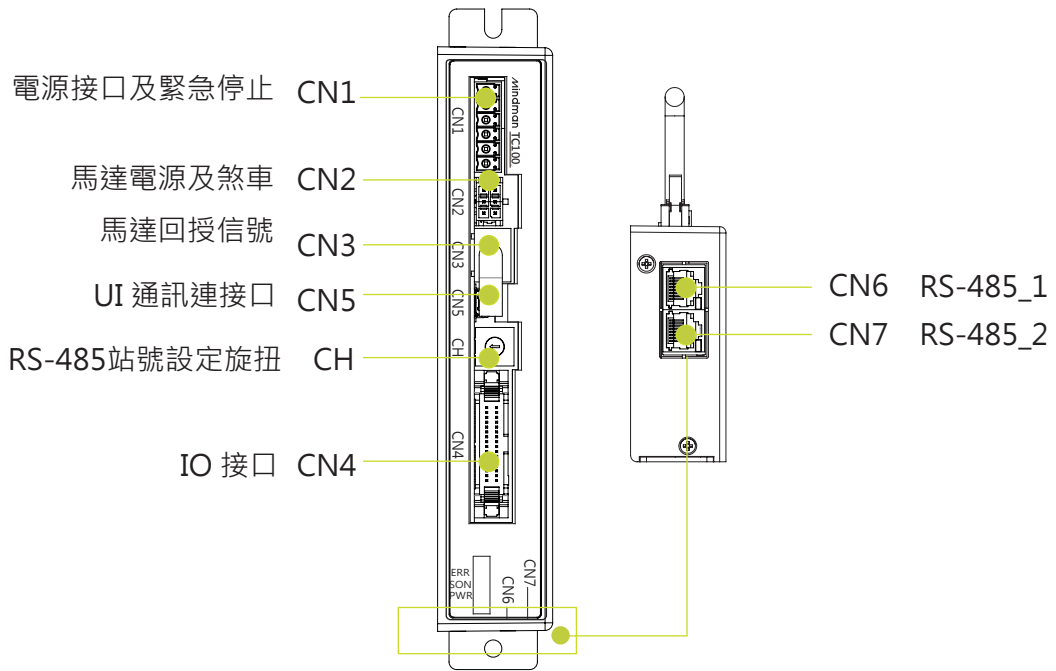
### 2.1 基本規格

項目		TC100
輸入電源	控制電源	DC 24V(±10%)
	動力電源	DC 24V(±10%)/DC 48V(±10%)
控制軸數		1 軸
馬達	適用馬達	兩相微步進馬達
	尺寸	56、42、25 角
	額定輸出	2Ao-p( 正弦波電流的波峰值 )
	瞬間最大輸出	3Ao-p( 正弦波電流的波峰值 )
動作控制模式		ABS 運行 INC 運行 連續運行 推力運行
位置	點位總數	1~127 點 ( 個別動作 )
	點位設定方法	通訊設定點位置 IO 點位置教導
編碼器	位置管理	增量型
	位置檢出	光學旋轉編碼器
	解析度	16000ppr(56、42 角) ; 9600ppr(25 角)
泛用 DI/DO 信號		DI(12 點)/DO(10 點)NPN 可透過參數修改定義
剎車		選配 ( 購買前需先告知 )
錯誤履歷		最大 50 組可存 50 錯誤代碼
安全回路		緊停壓入後 ( 伺服 OFF )
通訊		USB( 虛擬 COM 埠 ) : mini USB RS485( 半雙工 ) : RJ-45
LED 狀態表示		PWR : 電源 ( 綠 ) : 驅動 + 控制電源投入時恆亮 ; 當驅動電源被關閉時 , 綠點閃爍。 SON : 伺服 ( 綠 ) : 伺服 ON 時恆亮 ; 錯誤出現時熄滅。 ERR : 異常 ( 紅 ) : 依閃爍次數來決定錯誤訊息。
站號設定		旋轉 DIP 開關 (0~F) · 16 站

# 2

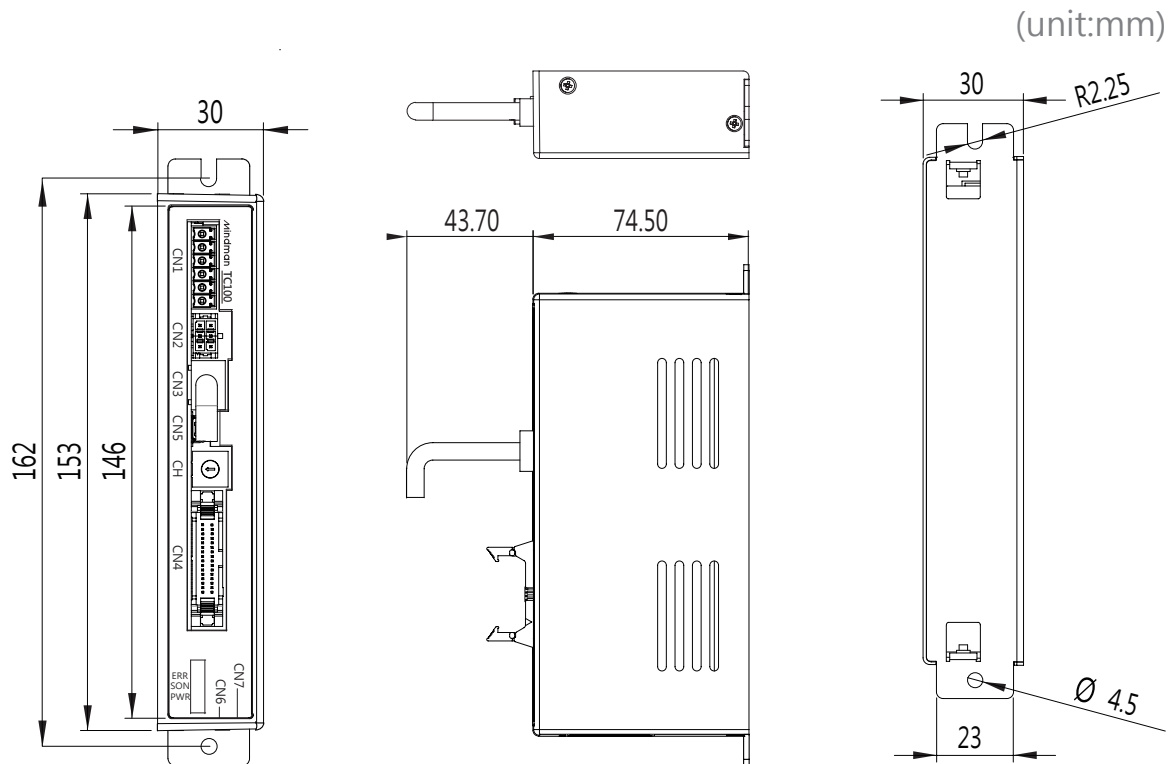
## 規格

### 2.2 控制器各部名稱及說明



### 2.3 控制器外型尺寸

本產品的外觀圖及尺寸如下所示。





## 3. 安裝與配線

請一定要注意控制器的安裝環境。

### 3.1 安裝環境

- 實施控制器的安裝及接線時，請避免堵塞用於冷卻的通風孔。（如果通風不完全，不僅會無法充分發揮性能，而且可能導致故障的發生。）
- 避免異物從通風孔進入控制器內部。另外，控制器未採用防塵及防水（油）構造，請避免在灰塵較多或油霧、切削液飛散的場所使用。
- 請避免控制器受到陽光直射、熱處理爐等大型熱源產生的熱輻射。
- 控制器應在環境溫度 0 ~ 50°C、濕度 85% 以下（無結露）、無腐蝕性及可燃性氣體的環境下使用。
- 控制器本體應在不會受到外部振動或衝擊的環境下使用。
- 應避免電氣干擾進入控制器本體及接線電纜。

### 3.2 供電電源

供電電源為 DC24V±10%、DC48V±10%。

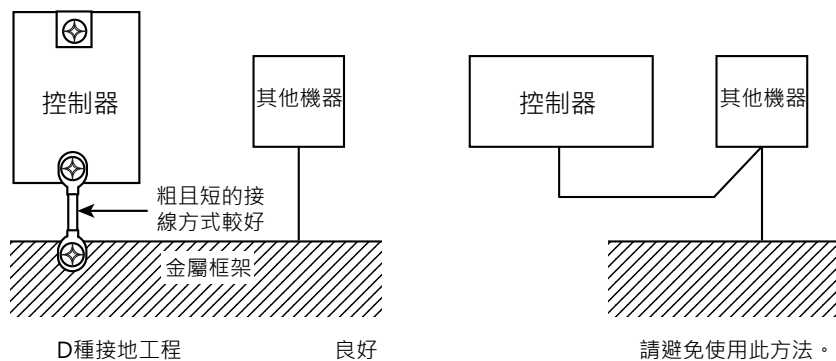
▲ 控制電源僅能使用 DC24V±10%。

### 3.3 防干擾對策與接地

下面將介紹使用控制器時的防干擾對策。

#### 1. 接線及相關電源

- (1) 接地時，請採取專用接地 D 種接地工程施工。  
接線時應選擇 2.0 ~ 5.5mm<sup>2</sup> 以上的電纜。



- (2) 接線方法的相關注意事項

DC24V 外部電源應對接線進行絞線處理。

控制器的接線應當與動力回路等強電回路相互分離獨立。

（不捆紮在一起，不放入同一電線槽中。）

需要延長附屬的馬達接線或編碼器接線時，請諮詢本公司。

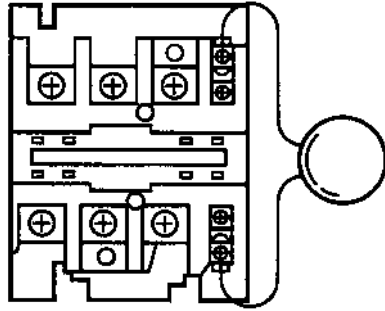
## 3

## 安裝與配線

## 2. 干擾源及干擾防止

干擾源存在很多，作為系統組成部分而最為常見的干擾源包括電磁閥、磁性開關以及繼電器等。這些干擾源可以分別通過如下處理予以防止。

AC 電磁閥、磁性開關、繼電器處理.....與線圈並聯安裝電流吸收器。



← 要點

用最短接線安裝到各線圈上。

安裝到端子台時，如果與線圈之間存在距離，效果將減弱。

## 3.4 散熱及安裝

設計配電箱的大小、控制器的配置以及冷卻方法時，應注意確保控制器在正常狀態下運行的安裝條件，如下所示。

■■安裝位置

請將控制器安裝在控制盤中。

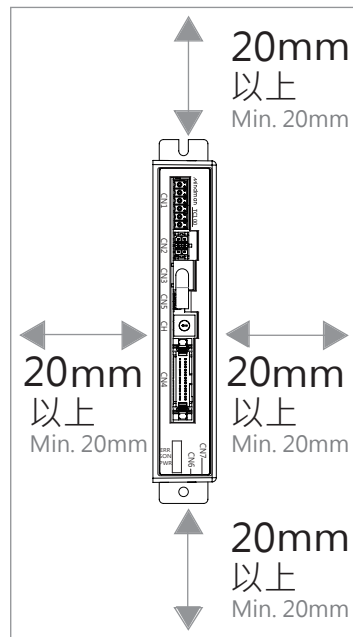
■■安裝方向

請將控制器垂直安裝在牆面上。

■■周圍空間

請將控制器安裝在通風良好的地方，並在其周圍留出足夠的空間。

(請參考下圖)



關於控制器間の間隙，無論 1 台還是多台，均應當留出相應距離，便於控制器安裝及拆卸。

#### ■■使用溫度、濕度

控制器的使用周圍溫度、濕度務必遵照以下條件。

- 周圍溫度：0 ~ 50°C (無結露現象)
- 周圍濕度：35 ~ 85%RH (無結露現象)

#### ■■應該避開的使用環境

為了使控制器能夠在正常狀態下運行，請避免在以下環境中使用。

- 含有硫酸、鹽酸等腐蝕性氣體、可燃氣體或易燃液體的環境
- 塵埃較多的地方
- 會被其他設備的切屑、油、水等濺到的地方
- 受到較強振動影響的地方
- 會產生電磁雜訊或靜電雜訊的地方
- 受到陽光直射的地方

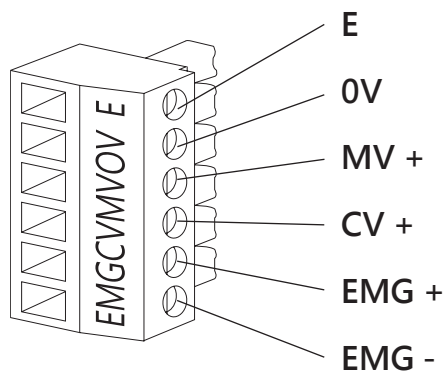
## 3

## 安裝與配線

## 3.5 電源連接圖

使用附帶的電源連接器連接電源。

## 1. 電源連接器端子的名稱與功能

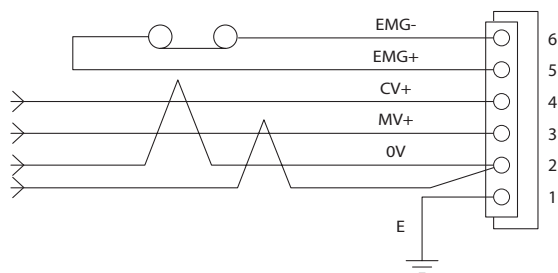


編號	信號名稱	說明
1	E	接地 ( 為防止雜訊干擾產生誤動作，請確實接地 )。
2	0V	GND
3	MV+	馬達電源： DC 24V/DC 48V，±10%
4	CV+	控制電源： DC 24V，±10%
5	EMG+	緊急停止，請使用 B 接點
6	EMG-	(RELAY 接點)

**!** 注意：

控制器額定電流 2A，最大電流：3 A，請依此規格選用適當的電源供應器。  
為了防止因雜訊造成的設備誤動作，請務必給接地端子接地。

## 2. 急停及電源接線圖



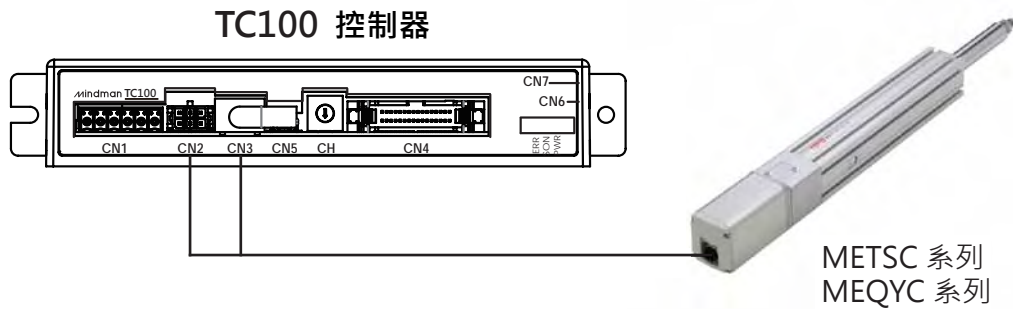
**!** 注意：

- 請勿接錯電源電壓及端子。否則可能會造成故障。
- 電源連接器上 PIN(E) 為接地端子，請務必接上。
- 線材請使用 AWG#18(0.75mm<sup>2</sup>)。
- 為防止因干擾所產生的誤動作，請在電線輸入端加裝濾波器；
- 使用 AWG#18(0.75mm<sup>2</sup>) 以上的雙絞線，並在繼電器或剎車等回路上加裝突波吸收器。
- CV 為控制電源接線時請注意，僅可使用 DC24V。

## 3.6 機器人的連線

將機器人電纜連接到控制器正面連接器接口上。

### 1. 連接方法

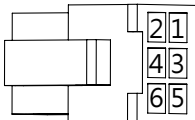


#### ⚠ 注意

- 請務必使用 TC100 專用的電纜線連接機器人。
- 請在切斷電源的狀態下進行連接。
- 請將電纜線連接至指定接口，並確認下榫是否固定。
- 請勿與非指定的機器人連接。
- 在對連接器進行插拔時，請手持連接器主體，勿直接拉扯電纜線。

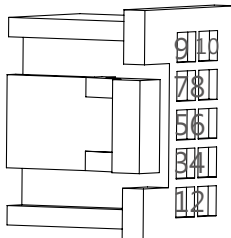
### 2. 機器人連接器 (馬達電源及編碼器腳位定義)

馬達電源連接器



編號	信號名稱	說明
1	BK(-)	剎車電源出力 (-)
2	BK(+)	剎車電源出力 (+)
3	/B	馬達 /B 相
4	B	馬達 B 相
5	/A	馬達 /A 相
6	A	馬達 A 相

馬達編碼器連接器



編號	信號名稱	說明
1	+5V	電源出力 +5 V
2	0V	電源出力 0V
3	A+	ENCODER A 相
4	A-	ENCODER /A 相
5	B+	ENCODER B 相
6	B-	ENCODER /B 相
7	Z+	ENCODER Z 相
8	Z-	ENCODER /Z 相
9	---	-----
10	FG	屏蔽接地

## 3

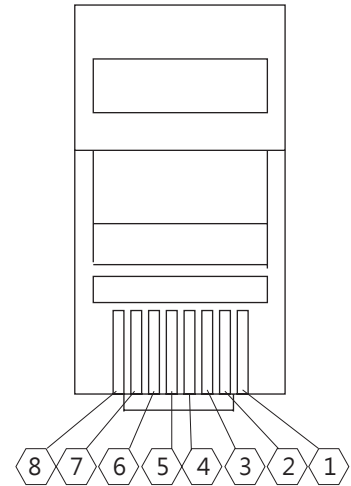
## 安裝與配線

## 3.7 通信單元的連結

與電腦等通信設備連接時，請使用專用之連接線。

■ 電源連接器端子的名稱與功能

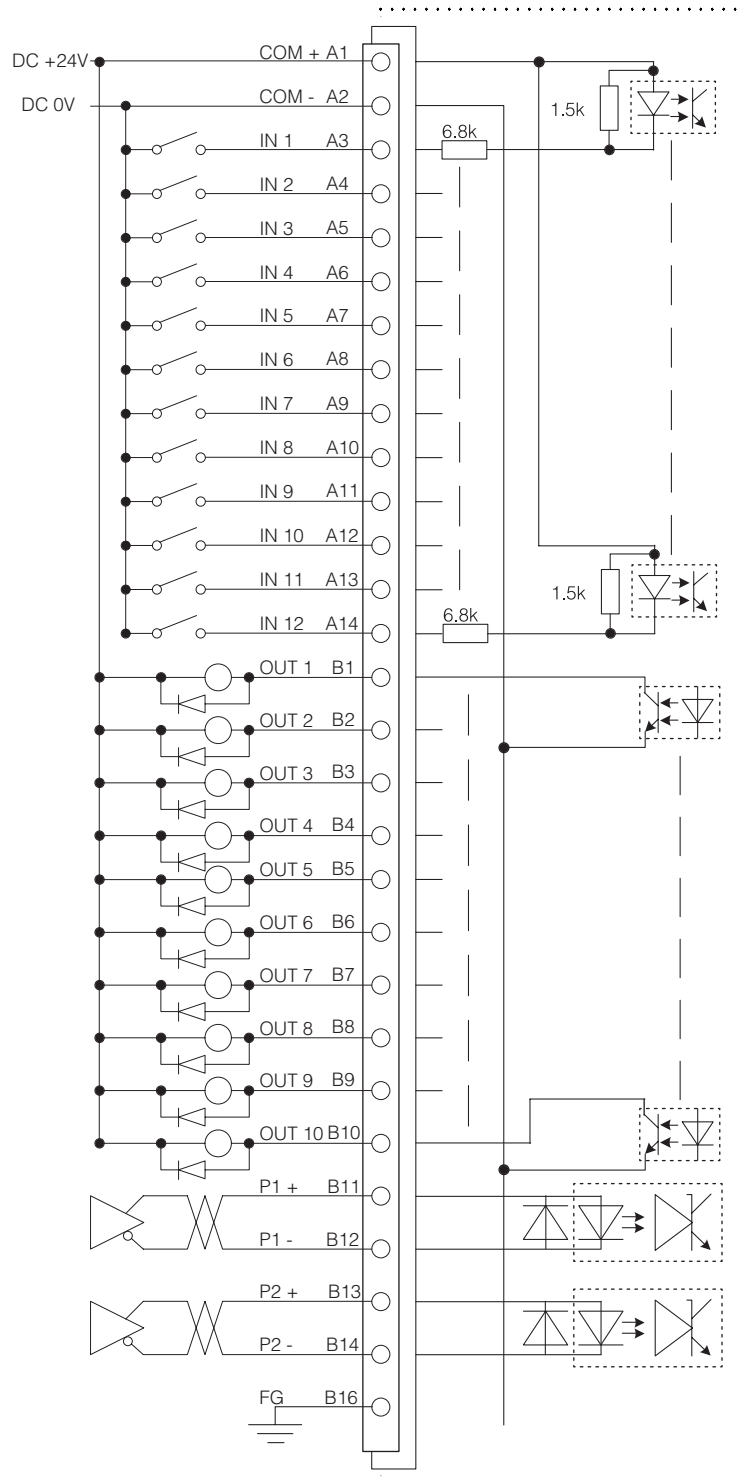
編號	信號名稱	說明
1		
2	SG	信號地線 ( 隔離網 )
3	SIG-A	DATA +
4		
5	SG	信號地線 ( 隔離網 )
6	SIG-B	DATA -
7		
8	SG	信號地線 ( 隔離網 )



### 3.8 IN/OUT 信號接線

將機器人電纜連接到控制器正面連接器接口上。

#### 1. 連接方法 (NPN)

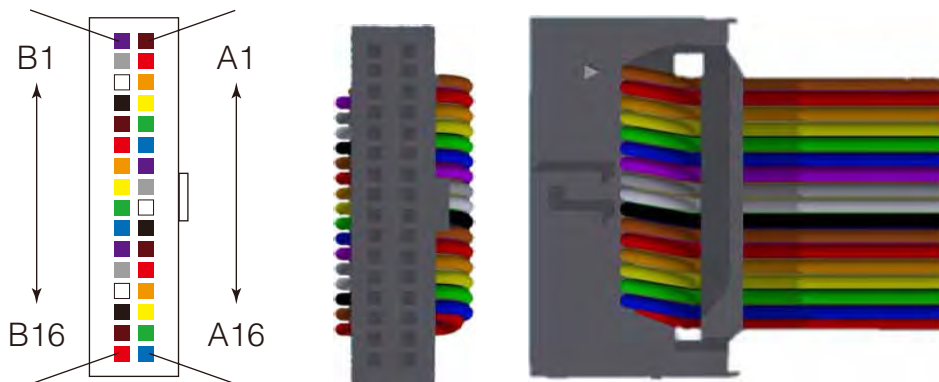


## 3

## 安裝與配線

與電腦等通信設備連接時，請使用專用之連接線。

## 2. 電源連接器端子的名稱與功能



## 3. CN-4 IO 腳位定義：

NO	色號	信號	內容說明	NO	色號	信號	內容說明
A1	棕	COM+	IO 電源 +24V	B1	紫	OUT 1	ORG-S
A2	紅	COM-	IO 電源 0V	B2	灰	OUT 2	INP
A3	橙	IN 1	ORG	B3	白	OUT 3	READY
A4	黃	IN 2	/SERVO	B4	黑	OUT 4	SERVO-S
A5	綠	IN 3	ALM_REAET	B5	棕	OUT 5	PRGSEL0-S
A6	藍	IN 4	START	B6	紅	OUT 6	PRGSEL1-S
A7	紫	IN 5	PRGSEL0	B7	澄	OUT 7	PRGSEL2-S
A8	灰	IN 6	PRGSEL1	B8	黃	OUT 8	PRGSEL3-S
A9	白	IN 7	PRGSEL2	B9	綠	OUT 9	PRGSEL4-S
A10	黑	IN 8	PRGSEL3	B10	藍	OUT 10	PRGSEL5-S
A11	棕	IN 9	PRGSEL4	B11	紫	P1+	CW、B 相、PULSE
A12	紅	IN 10	PRGSEL5	B12	灰	P1-	
A13	澄	IN 11	PRGSEL6	B13	白	P2+	CCW、A 相、DIR
A14	黃	IN 12	ORG-S	B14	黑	P2-	
A15	綠	保留	-	B15	棕	保留	-
A16	藍	保留	-	B16	紅	FG	隔離網 / 接地



## 4.IO 功能說明

### 1.DI 定義

如使用控制器功能請使用預設的 IO 定義，勿任意更動，以免 UI 無法操作。

INPUT 數位輸入信號 12 點 / IO 功能可自由配置 / NPN		
NO.	IO 信號	功能說明
1	ORG	原點復歸開始
2	/SERVO	伺服 ON
3	ALM RESET	錯誤清除
4	START	程式啟動
5	JOG+	寸動正向移動
6	JOG-	寸動反向移動
7	MANUAL	手動模式
8	TEACH	點位教導
9	LOCK	互鎖 / 暫停
10	ORG_SIG	原點復歸 Sensor 信號
11	BK_OFF	剎車控制 ( 需在 SERVO_OFF 時 )
12	PRGSEL 0	程式選擇 No.0~No.127 bit 0
13	PRGSEL 1	程式選擇 No.0~No.127 bit 1
14	PRGSEL 2	程式選擇 No.0~No.127 bit 2
15	PRGSEL 3	程式選擇 No.0~No.127 bit 3
16	PRGSEL 4	程式選擇 No.0~No.127 bit 4
17	PRGSEL 5	程式選擇 No.0~No.127 bit 5
18	PRGSEL 6	程式選擇 No.0~No.127 bit 6

### 2.DO 定義

如使用控制器功能請使用預設的 IO 定義，勿任意更動，以免 UI 無法操作。

OUT PUT 數位輸出信號 10 點 / IO 功能可自由配置 / NPN		
NO.	IO 信號	功能說明
1	INP	到點信號
2	ALARM	錯誤輸出
3	READY	準備完成
4	MOVE	移動中
5	ORG-S	原點復歸完成
6	SERVO-S	伺服狀態
7	PRGSEL 0-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 0
8	PRGSEL 1-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 1
9	PRGSEL 2-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 2
10	PRGSEL 3-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 3
11	PRGSEL 4-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 4
12	PRGSEL 5-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 5
13	PRGSEL 6-S	程式選擇 No.0~No.127 bit 6
14	INRANGE	區域範圍內輸出信號
15	TRQLIM	設定電流到達輸出信號
16	ERR 0	錯誤代碼輸出顯示 bit0
17	ERR 1	錯誤代碼輸出顯示 bit1
18	ERR 2	錯誤代碼輸出顯示 bit2

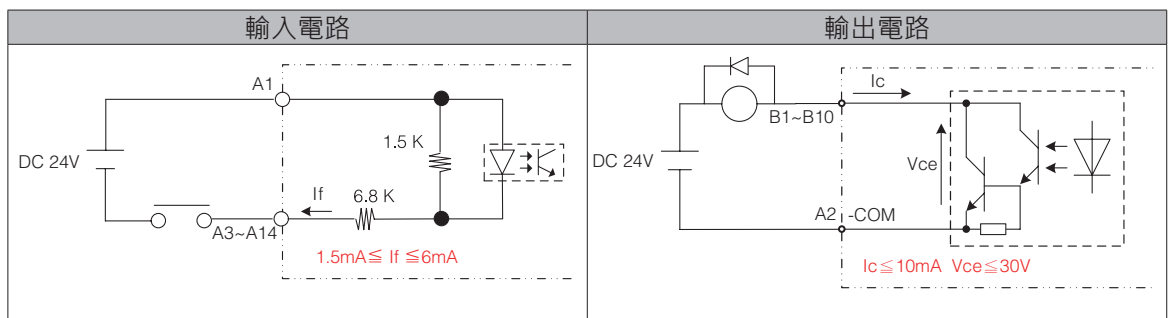
# 3

## 安裝與配線

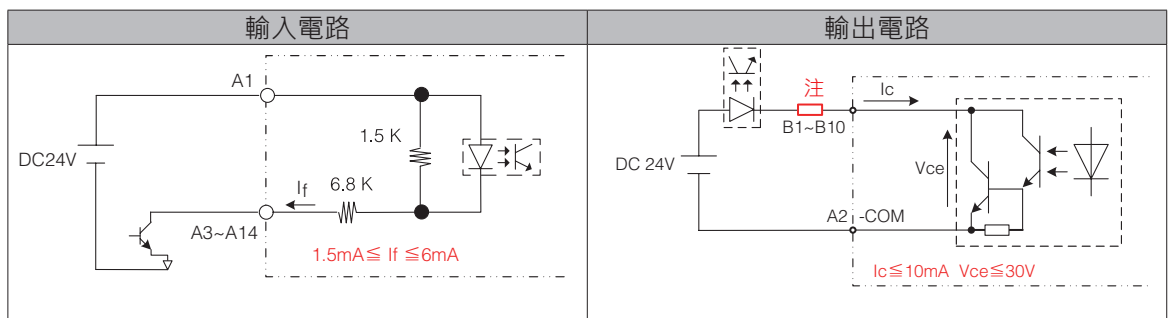
**注意：**  
 · 在進行接線時，請注意不要接錯端子編號和使端子間短路。誤接線可能會造成控制器損壞。  
 · 請連接時仔細確認端子的排列，注意不要使端子之間短路。

### 3.9 接點器線路圖

#### 1. 繼電器接點接線

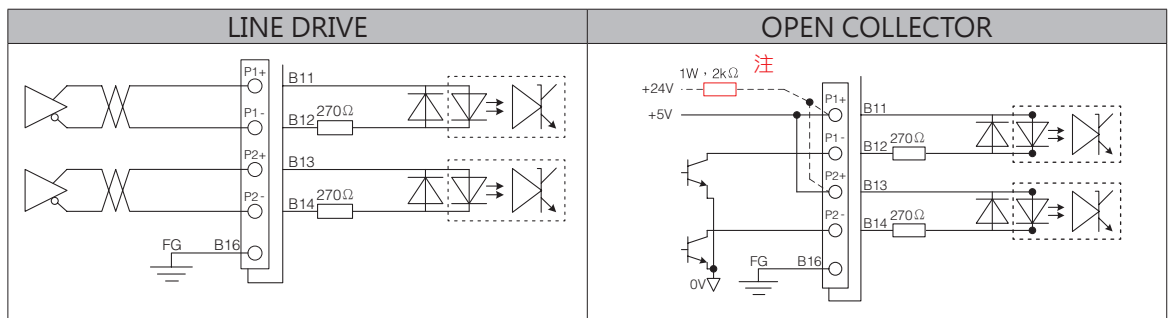


#### 2. 電晶體接點接線



注) 請考慮輸出的光耦合器的飽和電壓 1Vtyp( 出力電流為 10mA 時)。

#### 3. 脈波輸入接線



注) 如使用 + 24 V · 需串聯 1W 2KΩ( 建議值的電阻)。

## 4. 資料設置

若要使用 TC100 系列使機器人運行，必須設置座標點數據和參數資料兩種。

### 4.1 概論

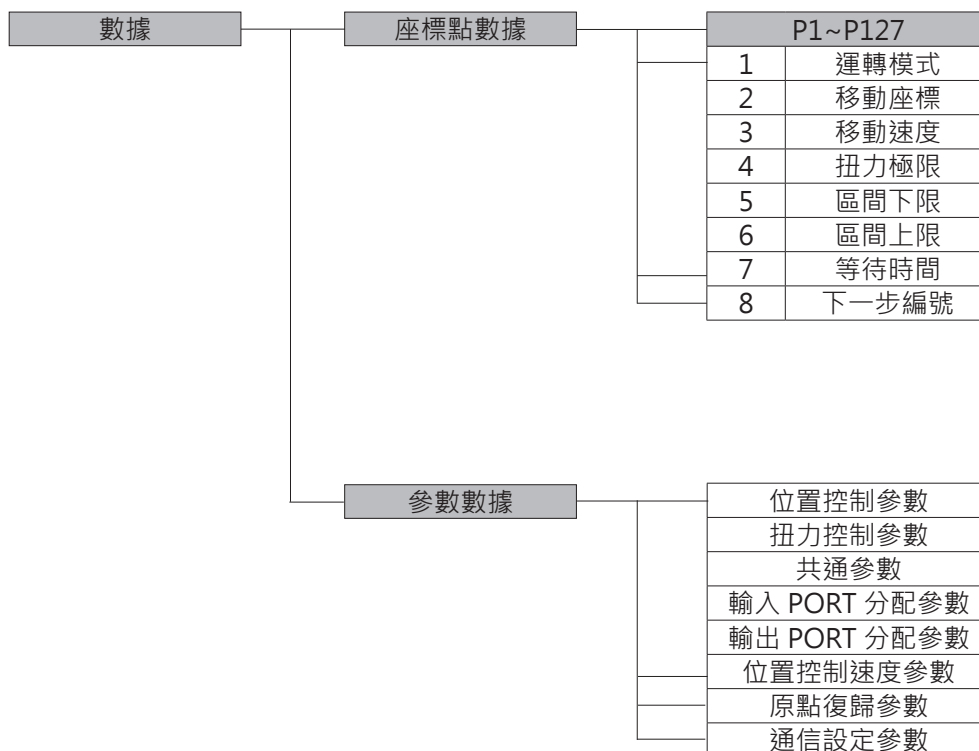
#### 1. 座標點資料設置

座標點資料“標準運轉設置”(ABS)只需要指定移動座標即可做定位控制。其他欄位資料包含“運行模式”，“移動速度”等項目，可根據用途選擇使用。可登錄 P1~P127 共 127 個點資料。

#### 2. 參數資料設置

參數資料可分為“位置控制用參數”、“扭力控制參數”、“共通參數”、“輸入 PORT 分配參數”、“輸出 PORT 分配參數”、“位置控制的速度參數”、“原點復歸參數”、“通信設定用參數”。

#### 3. 數據資料構成



## 4

## 資料設置

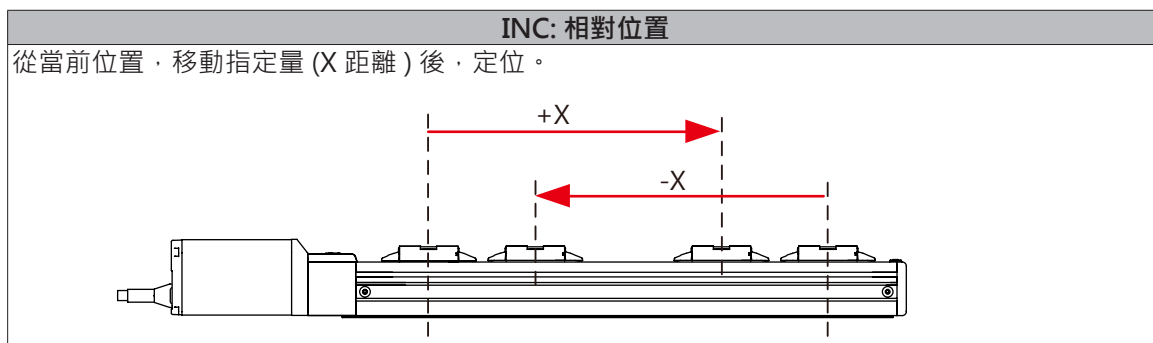
## 4. 座標點資料項目：

P1~P127					
項目	內容		範圍	單位	初始值
1	運轉模式	設置位置運行時的類型。	5 種模式	-	1
2	移動座標	設置運行時的目標位置或移動量。	-9999.99~9999.99	mm	0.00
3	移動速度	設置運行時的速度 (%)	1~100	%	100
4	扭力極限	設置運行時的電流限制值。	1~1000	0.1%	500
5	區間下限	設置輸出“單一個區域輸出”的範圍。	-9999.99~9999.99	mm	0.00
6	區間上限				
7	等待	移動結束後的等待延遲時間。	0 ~ 30000	ms	0
8	下一步編號	移動結束後的下個執行編號。	1 ~ 127	-	-1

## 4.2 座標點數據的詳細說明

以下，對座標點數據的各項目進行詳細說明。

## 1. 各運轉模式說明：



## ■■ 案例一

點位置編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設定下限 mm	區間範圍設定上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

動作說明：

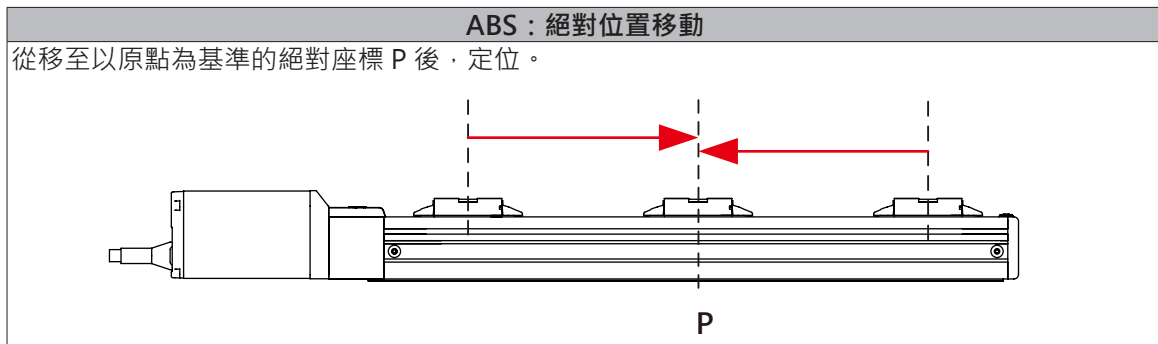
P2 點以“相對位置”向正方向移動 250mm 的距離，移動時速度為 100% 移動，過程中扭力為 50%；如果扭力大於 50% 時會停存在在受力 50% 的位置，並輸出扭力到達訊號。

## ■案例二

點編號 位置	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設 定下限 mm	區間範圍設定 上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	INC	-128.55	50	823	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

動作說明：

P3 點以“相對位置”向負方向移動 128.55mm 的距離，移動時速度為 50% 移動，過程中扭力為 82.3%；如果扭力大於 82.3% 時會停在在受力 82.3% 的位置，並輸出扭力到達訊號。



## ■案例一

點位置 編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設 定下限 mm	區間範圍設定 上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	ABS	250.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

動作說明：

P2 點以“絕對位置”向 250mm 的位置移動，移動時速度為 100% 移動，過程中扭力為 50%；如果扭力大於 50% 時會停在在受力 50% 的位置，並輸出扭力到達訊號。

## ■案例二

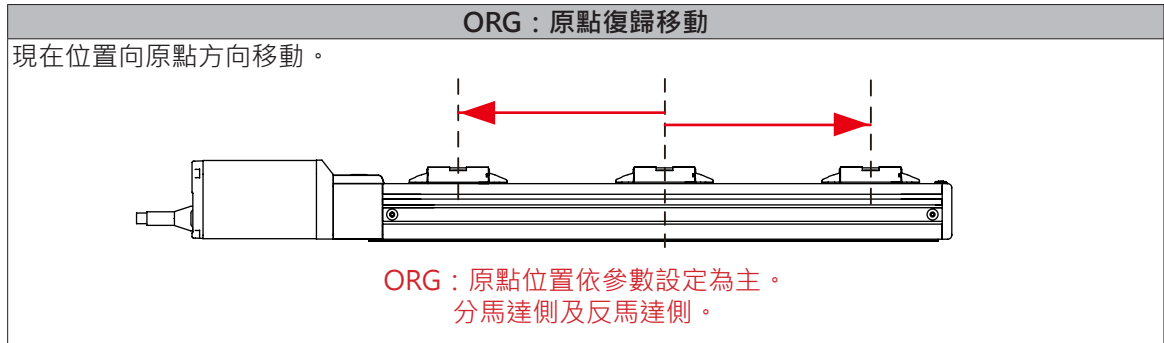
點位置 編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設 定下限 mm	區間範圍設定 上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	ABS	128.55	50	823	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

動作說明：

P3 點以“絕對位置”向 128.55mm 的位置移動，移動時速度為 50% 移動，過程中扭力為 82.3%；如果扭力大於 82.3% 時會停在在受力 82.3% 的位置，並輸出扭力到達訊號。

## 4

## 資料設置

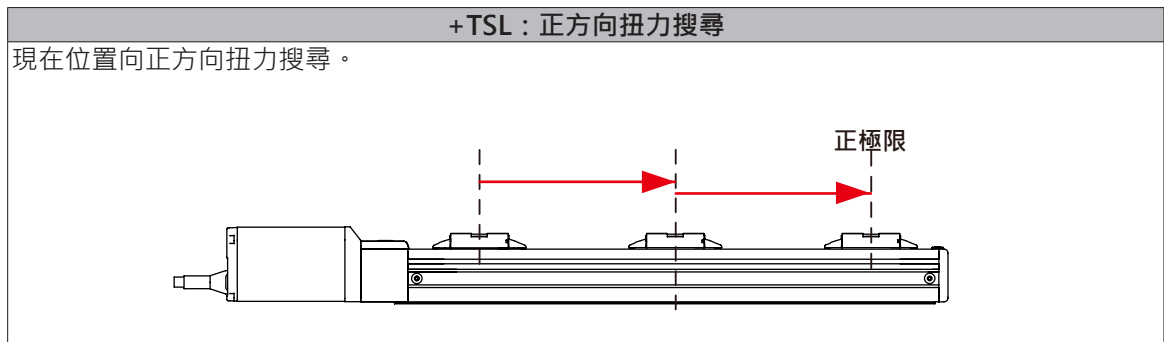


## ■ ■ 案例一

點位置編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設定下限 mm	區間範圍設定上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	ORG	250.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

## 動作說明：

P2 點以“原點復歸”在任意位置向原點方向移動，移動時“ORG-S”OFF；移動完成後“ORG-S”ON。



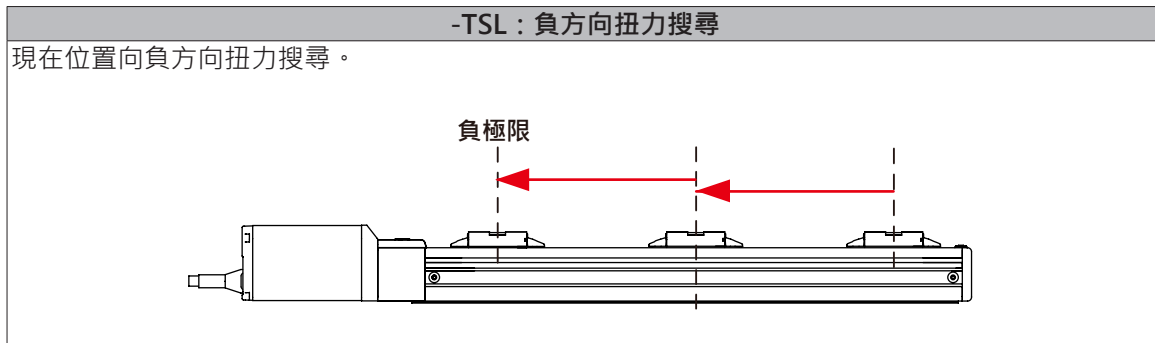
## ■ ■ 案例一

點位置編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設定下限 mm	區間範圍設定上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	+TSL	250.00	100	335	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

## 動作說明：

P2 點以“正方向扭力搜尋”在任意位置向正極限移動，移動到扭力為 33.5% 時停止；如一直沒有偵測到扭力，就會停在極限的位置。

**注)** 移動座標這個參數為無效，主要以速度及扭力為主，可由參數追加扭力到達的訊號。



#### ■案例一

點位置編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設定下限 mm	區間範圍設定上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	-TSL	250.00	100	445	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

動作說明：

P2 點以“負方向扭力搜尋”在任意位置向負極限移動，移動到扭力為 44.5% 時停止；如一直沒有偵測到扭力，就會停在極限的位置。

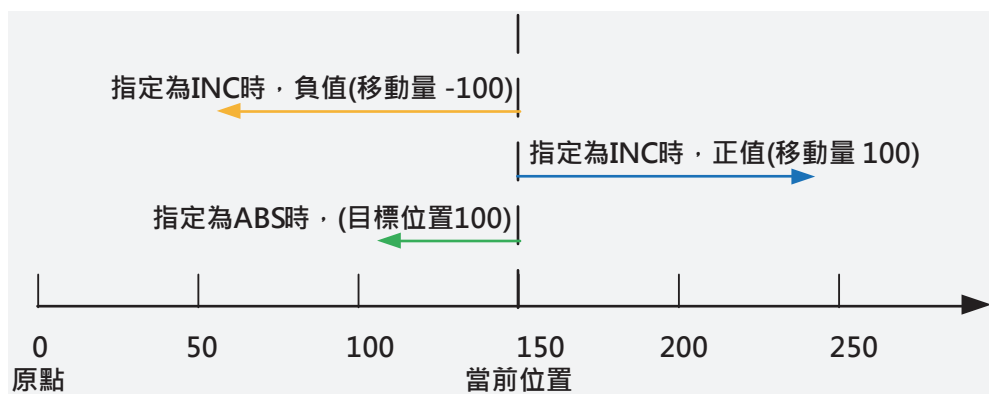
注) 移動座標這個參數為無效，主要以速度及扭力為主，可由參數追加扭力到達的訊號

### 4.3 移動座標

會依運轉模式不而有所差異。

- ABS：絕對位置，以設定值為目標位置。
- INC：相對位置，以設定值為移動量，並有正負方向的差異。

下圖為移動座標，設定 100 時的移動差異：



## 4

## 資料設置

#### 4.4 移動速度：

用於設定移動時的速度；依各機器人最大速度的百分比 (%) 來設定。

**注意：**

在使用扭力搜尋模式時，請將速度降低到 30% 以下，以提高扭力回讀的精確度。

#### 4.5 扭力極限：

設置移動時的電流限制值。依各機器人的額定電流的百分比 (%) 來設定。

**注意：**

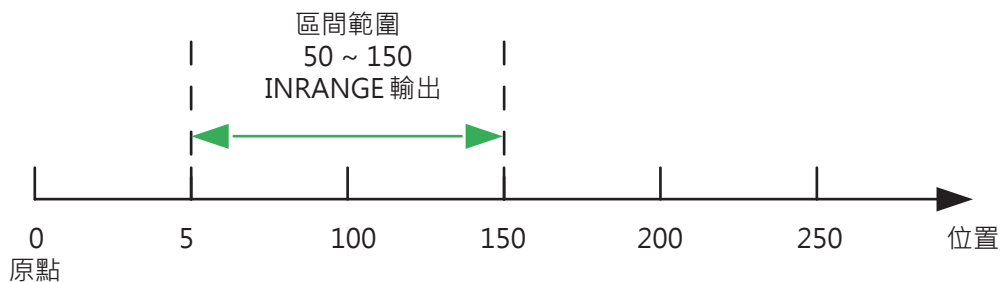
扭力極限設定值單位為 0.1%，故 1000 為 100% 表示為各機器人的額定電流，各機器人因硬體磨擦力不同而電流值有所差異。

#### 4.6 區間範圍設定 (上 / 下限)：

設置區間範圍的上、下限，在區間內可輸出專用信號 “INRANGR ”。

如需輸出專用信號，則必要先設定輸出的 IO 參數。

下圖為距離原點的絕對位置 50~150 的區間設定範例



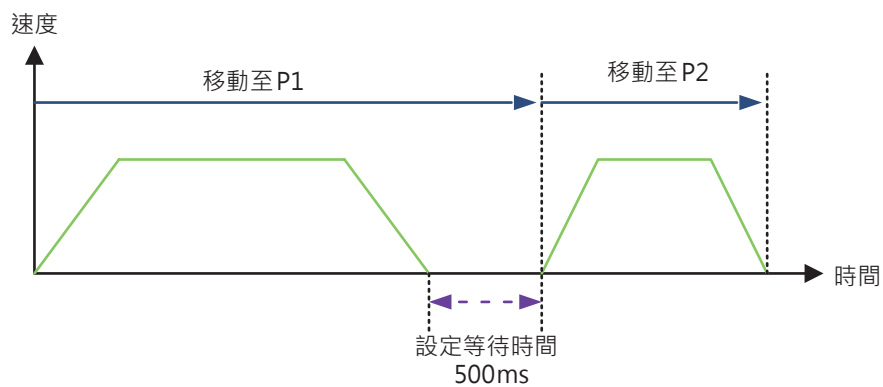


## 4.7 等待

設定一個點位置移動完後所需的等待時間，一個完整的移動狀態包含了等待時間，時間結束後“READY”、“MOVE”才會有變化。

### ■案例一

點位置編號	運轉模式	移動座標 mm	移動速度 (1~100)%	扭力極限 (1~1000)x0.01	區間範圍設定下限 mm	區間範圍設定上限 mm	等待時間 ms	下一步編號
1	ABS	0.00	100	500	0.00	0.00	500	2
2	ABS	200	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1



動作說明：移動 P1 點，再等待 500ms 後，移動至 P2 點。

## 5

## 參數資料

## 5. 參數資料

## 5.1 位置控制用參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0108H	2	FullCountValue	計數器溢位警報值	依機型而異	1 ~ 100000 pulse	o
2	010AH	1	InPositionZone	到達位置區間值	設定值太大或是移動速度太慢，有可能使 INPOSTION 信號常 ON。	0 ~ 1000 pulse	o
3	0114H	1	PosDir	外部脈沖指令，旋轉方向指定	0：馬達運轉方向 CW 1：馬達運轉方向 CCW	0 ~ 1	o
4	0115H	1	SelComPulse	外部脈沖指令形式	0：CW/CCW(初期值) 1：PULSE/DIR 2：A相/B相	0 ~ 2	o

注 1) 依據馬達不同，初始值也不同。

注 2) 本參數值會影響馬達的震動或偏擺，請勿自行修改。

## 5.2 推力控制用參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0400 H	1	PushTrqRateCw	+ 方向的推壓，扭矩值 (*0.1%)	-	0 ~ 1000 ×0.1%	x
2	0401 H	1	PushTrqRateCcw	- 方向的推壓，扭矩值 (*0.1%)	-	0 ~ 1000 ×0.1%	x
3	0402 H	1	TrqLmtTime	扭矩極限檢出時間 (msec)	-	0 ~ 10000 msec	o

## 5.3 共通參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0500 H	1	MaxTrqRate	最大扭矩值 (0.1%)	為 100% 額定扭矩的 150%	0 ~ 1000 ×0.1%	o
2	0501 H	1	FullTrqTime	檢測錯誤循環時間 (msec)	-	500 ~ 0000 msec	o
3	0505 H	1	BrakeOffDelay	剎車解除延時設定	剎車解除 - 時的額定電流對馬達電流的百分比設定。	0 ~ 100 %	o
4	050E H	1	SelRgBrake	Servo Off 時剎車 On/Off	0：Off 1：On	0 ~ 1	o

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
5	0514 H	1	SelCommand	指令控制選擇	0 : 外部 PULSE 指令控制 1 : 內部控制器控制	0 ~ 1	o
6	0515 H	1	ServoState	電源投入後，伺服狀態設定	動作指令 2011H 設定。 0 : 伺服啟動 1 : 伺服關閉	0 ~ 1	x

## 5.4 入力參數

NO	參數	Word 數	說明	備註
1	0601 H	1	JOG+: + JOG 移動	-
2	0602 H	1	JOG-: - JOG 移動	-
3	0603 H	1	MANUAL: 手動模式	-
4	0604 H	1	TEACH: 點位置存入	-
5	0607 H	1	LOCK: 暫停 / 聯鎖	-
6	0609 H	1	CONT_MODE: 控制模式選擇	-
7	060F H	1	PRGSEL5: 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit5	-
8	0610 H	1	PRGSEL6: 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit6	-
9	0611 H	1	ORG_SIG : 原點復歸用檢出信號	-
10	0612 H	1	BK_OFF : 剎車 on/off 信號 ( SERVO OFF 時有效 )	-

注 1 ) IO 參數修改皆需重新開機。

## 5.5 出力參數

NO	參數	Word 數	說明	備註
1	0700 H	1	INP : Inposition 到位信號	-
2	0701 H	1	ALARM : 錯誤信號	-
3	0702 H	1	READY : SERVO READY	-
4	0703 H	1	MOVE : 移動中	-
5	0705 H	1	SERVO-S : SERVO ON 狀態	-
6	0706 H	1	PRGSEL0-S : 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit0	-
7	0707 H	1	PRGSEL1-S : 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit1	-
8	0708 H	1	PRGSEL2-S : 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit2	-
9	0709 H	1	PRGSEL3-S : 程式選擇 No.0 ~ 127 Bit3	-

## 5

## 參數資料

NO	參數	Word 數	說明	備註
10	070A H	1	PRGSEL4-S：程式選擇 No.0 ~ 127 Bit4	-
11	070B H	1	PRGSEL5-S：程式選擇 No.0 ~ 127 Bit5	-
12	070C H	1	PRGSEL6-S：程式選擇 No.0 ~ 127 Bit6	-
13	070D H	1	TRQLIM：扭力極限	-
14	070E H	1	ERR0：錯誤編碼 Bit0	-
15	070F H	1	ERR1：錯誤編碼 Bit1	-
16	0710 H	1	ERR2：錯誤編碼 Bit2	-
17	0711 H	1	ERR3：錯誤編碼 Bit3	-
18	0712 H	1	INRANGE：區間設定範圍內輸出	-

注 1 ) IO 參數修改皆需重新開機。

## 5.6 速度設定參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0800 H	2	LowSpeed	啟動速度設定	馬達啟動速度設定。 小數點後一位有效。	pps	X
2	0802 H	2	HighSpeed	運轉時最高速設定	馬達運轉中最高速度設定。 小數點後一位有效。	pps	X
3	0804 H	2	AccelTim	加減速時間設定	馬達加(減)速時間設定。	1 ~ 30000 msec	X
5	0807 H	2	TrqLimitPress	推壓時的扭矩限制設定	扭力搜尋時·扭力極限檢出時的扭力設定	-	X
6	080A H	1	MoveSttSet	移動中的狀態設定	動作狀態的設定。 0：指定 PULSE 輸出後·移動中狀態 OFF 1：指定 PULSE 輸出後·Inposition ON·移動中的狀態 OFF。	0 ~ 1	X
7	080F H	1	JogInchingSpd	JOG 移動時速度設定		1 ~ 100 %	X
8	0810 H	2	JogInchingData	JOG 移動時的移動量設定			X
9	0812 H	1	JogInchingWait	JOG 移動後的等待時間設定		0 ~ 1000 msec	X
10	0813 H	2	PlusSoftLimit	+ 方向的軟體極限	+ 方向軟體極限設定。 ± 方向軟體極限為 0 時為無效。	0 ~ 21474836.47	X
11	0815 H	2	MinusSoftLimit	- 方向的軟體極限	- 方向軟體極限設定。 ± 方向軟體極限為 0 時為無效。	-21474836.48 ~ 0	X

## 5.7 原點設定參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0900 H	1	OrgMode	原點復歸模式及方向	原點復歸的移動方向設定。 0：扭力復歸 + 方向 1：扭力復歸 - 方向 2：扭力復歸扭力復歸 + 方向後·反向找 Z 相 3：扭力復歸扭力復歸 - 方向後·反向找 Z 相 4：+ 方向找 ORG_SIG 信號 5：- 方向找 ORG_SIG 信號 6：+ 方向找 ORG_SIG 信號後·反向找 Z 相 7：- 方向找 ORG_SIG 信號後·反向找 Z 相	0 ~ 7	X
2	0901 H	1	OrgSpeed	原點復歸速度	原點復歸的移動度設定。 以最高速度為 100%。	0 ~ 100%	X
3	0902 H	2	OrgOffset	原點復歸偏移量設定	扭力歸原點時·扭力檢出後再反方向移動一個偏移量。 「400h:DigPushTrqRateCw」及「401h:DigPushTrqRateCcw」為移動時的扭矩。		X
4	0904 H	1	OrgOffsetSpeed	原點復歸偏移量移動速度	扭力歸原點時·扭力檢出後再反方向移動一個偏移量的移速度。 以最高速度為 100%。	0 ~ 100%	X
5	0905 H	2	OrgData	原點復歸的數據	原點復歸完成後設定位置的數據		X
6	0907 H	1	OrgTrqLimit	原點復歸時的扭矩設定	原點復歸轉矩極限的設定	0 ~ 1000 0.1 %	X
7	0908 H	2	OrgOffset_Z	檢出 Z 相後·偏移量	原點復歸找到 Z 相後的偏移量		X

## 5

## 參數資料

## 5.8 通訊設定參數

NO	參數	Word 數	英文簡稱	說明	備註	預設值	修改重新開機
1	0A00 H	1	BaudRate	通信速率	通信速率的設定。 0：9600bps 1：19200bps 2：38400bps 3：57600bps	0 ~ 3	o
2	0A01 H	1	DataSize	字串數據比特設定	1 個字串的數據 BIT 數設定。 0：8bit 1：7bit	0 ~ 1	o
3	0A02 H	1	Parity	奇偶校驗	奇偶校驗設定。 0：None 1：Even 2：Odd	0 ~ 2	o
4	0A03 H	1	Broadcast	廣播設定	廣播的設定。無效時會無視廣播的位置 (0) 的訊息。 0：無效 1：有效	0 ~ 1	x
5	0A04 H	1	Protocol	通訊協議	RS485 的 MODBUS 協議設定。 0：MODBUS-ASCII 1：MODBUS-RTU	0 ~ 1	o

注) 如需使用 UI 串連 TC100 控制器，需設定在 ACSII 模式。

## 6. 輸出入功能說明

### 6.1 輸入輸出規格

TC100 透過 IO 接口可以與周邊進行信號溝通。  
IO 為 32PIN 排線，其規格依長短而分需在購買前先行選定。

IO 規格：晶體式 (NPN)

32PIN 彩虹排線	}	10 IN DC24V · ±10% · 1.5~6mA/ 點 · 共陽極。
		12 OUT DC24V · ±10% · 小於 10mA/ 點 · 共陽極。
		PULSE +/-
		DIR +/-

### 6.2 IO 信號表

NO	信號名	內容說明	備註	
A1	COM+	IO 電源 +24V	+24V ±10%	
A2	COM-	IO 電源 0V		
A3	IN 1	ORG	未設參數： LOCK MANUAL JOG+ JOG- TEACH PRGSEL5 PRGSEL6 ORG_SIG BK_OFF	
A4	IN 2	SERVO		
A5	IN 3	ALM_REAET		
A6	IN 4	START		
A7	IN 5	PRGSEL0		
A8	IN 6	PRGSEL1		
A9	IN 7	PRGSEL2		
A10	IN 8	PRGSEL3		
A11	IN 9	PRGSEL4		
A12	IN 10	PRGSEL5		
A13	IN 11	PRGSEL6		
A14	IN 12	ORG-SIG		
A15	保留	-		
A16	保留	-		
B1	OUT 1	ORG-S	未設參數： PRGSEL6-S TRQLIM INRANGE ERR0 : ERR3	
B2	OUT 2	INP		
B3	OUT 3	READY		
B4	OUT 4	SERVO-S		
B5	OUT 5	PRGSEL 0-S		
B6	OUT 6	PRGSEL 1-S		
B7	OUT 7	PRGSEL 2-S		
B8	OUT 8	PRGSEL 3-S		
B9	OUT 9	PRGSEL 4-S		
B10	OUT 10	PRGSEL 5-S		
B11	P1+	CW、B 相、PULSE	CW/CCW A/B 相	
B12	P1-			
B13	P2+	CCW、A 相、DIR	PULSE/DIR	
B14	P2-			
B15	保留	-		
B16	FG	隔離網 / 接地		

## 6

## 輸出入功能說明

## 6.3 輸入信號詳細說明

NO	信號名稱	說明																				
1	ORG	原點復歸，透由這個動作，使機器人找到座標“0”的位置。找到“0”點後，所以的座標值才是有效的。																				
2	ALM_RESET	在本信號 ON 上時，進行以下動作： 警報重置：發生警報時，在採取了相對應的對策後，可透由這個信號來解除警報。																				
3	/SERVO	本信號為 B 接點，OFF 時是在伺服 ON 的狀態，ON 時則為伺服 OFF 狀態。 注：在警報時或是急停的狀態下，伺服無法控制，都在伺服 OFF 的狀態中。																				
4	/LOCK	本信號為 B 接點，如果在運行中本信號為 ON 時，機器人將減速停止。若要再次啟動，心須將本信號 OFF。 注：連鎖不是安全開關。請勿為安全目的使用。連鎖時伺服不會 OFF，保持目前狀態。																				
5	START	執行點位編號選擇 (PRGSEL0 ~ PRGSEL6) 中所指定的座標點資料的定位運行。 注：只有在手動模式 (MANUAL) 為 OFF 時，才有效。																				
6	PRGSEL0 ~ PRGSEL6	<p>在使用“START”或“TEACH”信號使用前，先讀取 7 位二進制編碼的點編號。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">PIN6</td> <td style="text-align: center;">PIN1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 1 0 1 0 0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ON 時的求和值</th> <th>範例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^0</math></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^1</math></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^2</math></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^3</math></td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^4</math></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^5</math></td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2^6</math></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">合計 = 41 (座標點編號 41)</p>	PIN6	PIN1	0 1 0 1 0 0	1	ON 時的求和值	範例	$2^0$	1	$2^1$	0	$2^2$	0	$2^3$	8	$2^4$	0	$2^5$	32	$2^6$	0
PIN6	PIN1																					
0 1 0 1 0 0	1																					
ON 時的求和值	範例																					
$2^0$	1																					
$2^1$	0																					
$2^2$	0																					
$2^3$	8																					
$2^4$	0																					
$2^5$	32																					
$2^6$	0																					
7	JOG+ / JOG-	在手動模式中，只要 JOG(+/-) ON 時，馬達就向指定方向 (+/-) 移動，直到信號 OFF 或是軟體極限到達。																				
8	MANUAL	將此信號 ON 時，進入手動模式。 在手動模式中可執行動作：JOG(+/-)、TEACH、PRGSEL 0~PRGSEL 6 等。																				
9	TEACH	信號 ON 時，將目前位置值，存入指定點位置中。																				



## 6.4 輸出信號詳細說明

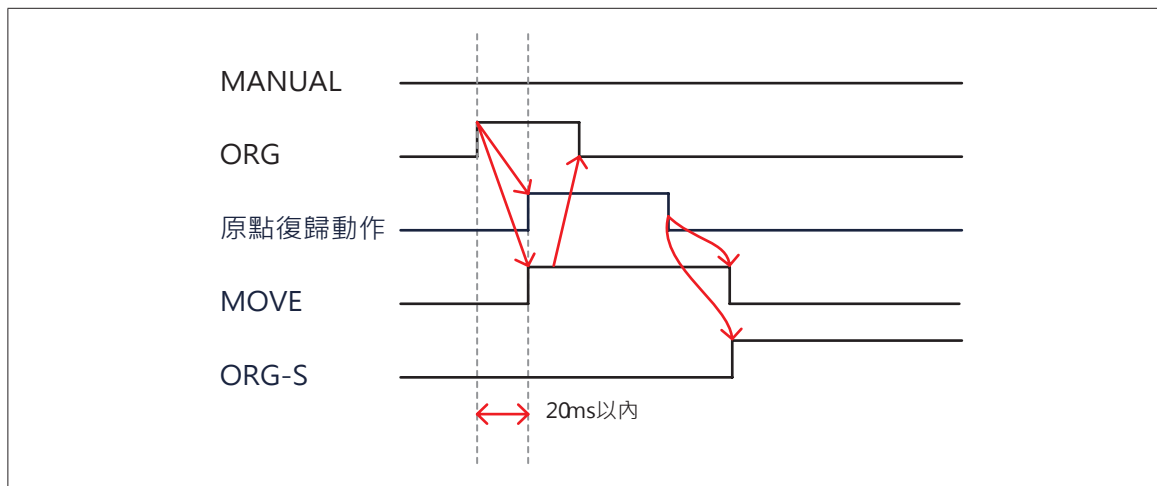
NO	信號名稱	說明																							
1	INPOSITION	到位信號，指令位置與現在位置相同時 ON 上。當參數 InPositionZone 值設定太大或是移動太慢有可能使 InPosition 信號常 ON。																							
2	ALARM	當控制器發生異常時，信號 ON。																							
3	READY	控制器在待命狀態，可接受外部信號或通訊指令時 ON 上。																							
4	MOVE	移動過程中 ON 上。																							
5	ORG-S	原點復歸完成後 ON 上，原點復歸中則為 OFF。																							
6	SERVO-S	伺服激磁後，該信號 ON 上，急停或者有錯誤時則 OFF。																							
7	PRGSEL0-S ~ PRGSEL6-S	<p>PIN6                      PIN1</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>ON 時的求和值</th> <th>範例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>2^0</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>2^1</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>2^2</math></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>2^3</math></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td><math>2^4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>2^5</math></td> <td>32</td> </tr> <tr> <td><math>2^6</math></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">合計 =45 (座標點編號 45)</p>	0	1	0	1	0	0	1	ON 時的求和值	範例	$2^0$	1	$2^1$	0	$2^2$	4	$2^3$	8	$2^4$	0	$2^5$	32	$2^6$	0
0	1	0	1	0	0	1																			
ON 時的求和值	範例																								
$2^0$	1																								
$2^1$	0																								
$2^2$	4																								
$2^3$	8																								
$2^4$	0																								
$2^5$	32																								
$2^6$	0																								
8	TRQ_LMT	當馬達移動中，電流值達到設定值時此信號 ON。																							
9	ERR0 ~ ERR3	當控制器發生錯誤時，輸出的錯誤代碼，以二進制表示。顯示 16 組的錯誤狀態。																							
10	INRANGE	當馬達運轉到設定範圍內時，信號 ON。																							

## 7

## 動作時序

## 7. 動作時序

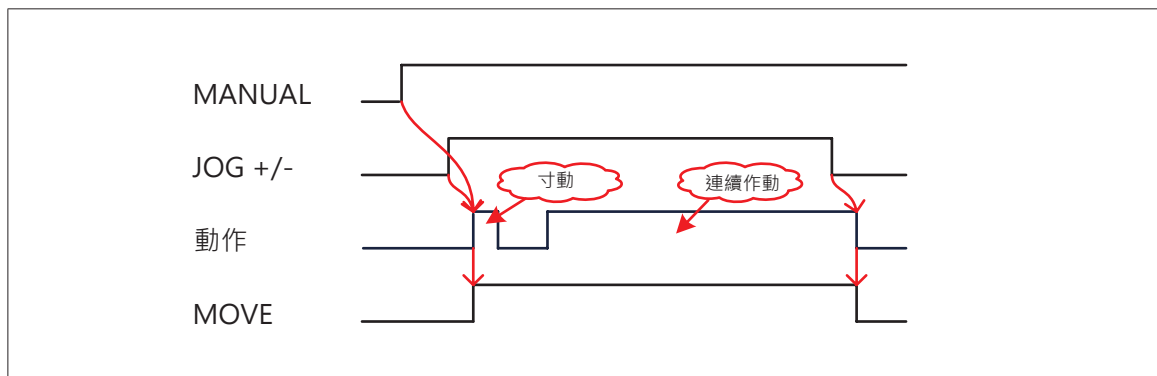
## 7.1 原點復歸



說明：

1. 正常開機後，伺服信號正常 ON 上。
2. 將輸入信號 "ORG "，ON 上。
3. 開始執行原跟復歸動作，"MOVE "信號 ON 上，輸入 "ORG "即可 OFF。
4. 待原點歸動作完成後，"MOVE "信號 OFF、"ORG-S "信號 ON 上；原點復歸動作完。

## 7.2 IO 控制 JOG 動作

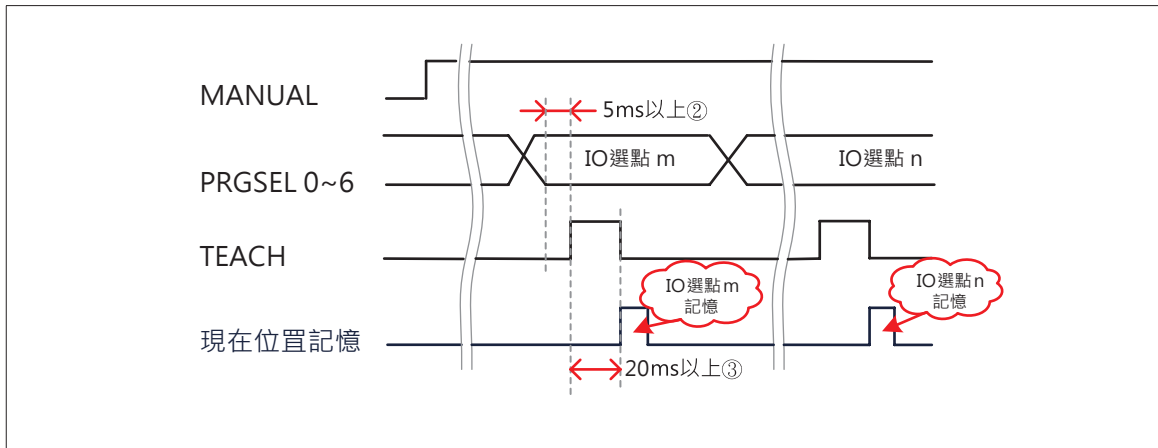


說明：

只在 "MANUL "信號 ON 上時有效。

1. 將 "MANUL "信號 ON 上。
2. "JOG +/- "信號 ON 上，馬達開始動作，"MOVE "ON 上。
3. "JOG +/- "信號 OFF，馬達停止動作，"MOVE "OFF。

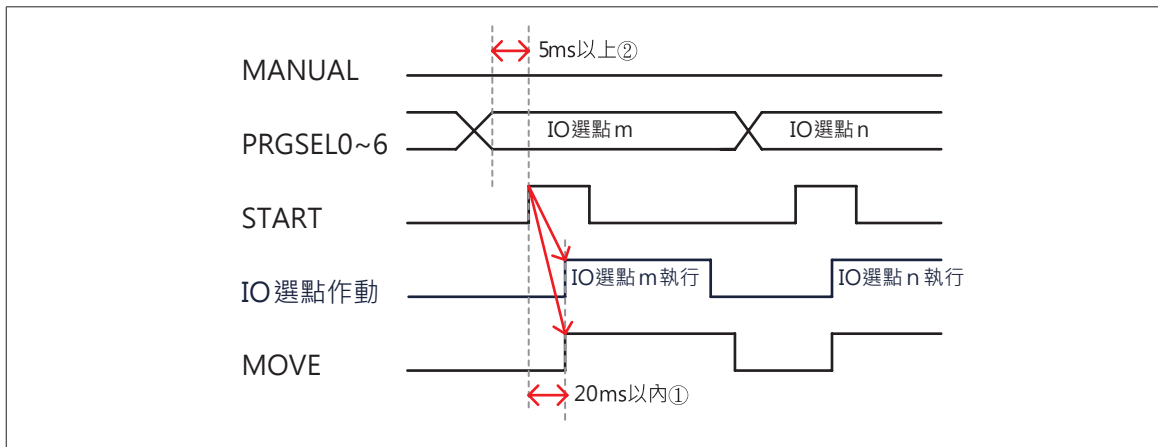
### 7.3 IO 點位教導



說明：

- 1.ORG、START 信號可接受的最短時間。
- 2.PRGSEL n 的信號的穩定時間。
3. 點位記憶信號可接受的最短時間。
- 4.JOG 操作中，微調距離、等待時間、工作時間都可在參數設置。

### 7.4 IO 選點作動



說明：

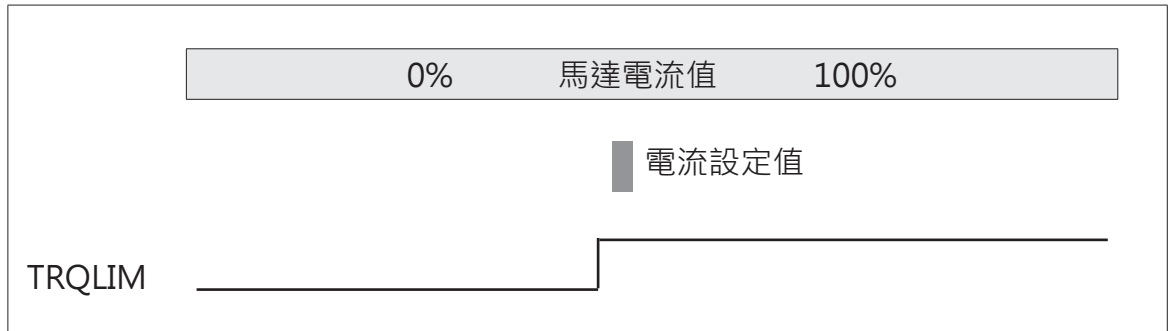
只在“MANUL”OFF下有效。

1. 將“MANUL”信號 OFF。
2. 依“PRGSEL 0~6”信號決定選擇所要移動的點位置。(依二進置碼號)。
3. 啟動“START”信號 ON，IO 選點完成，馬達開動作動“MOVE”信號 ON 上。

## 7

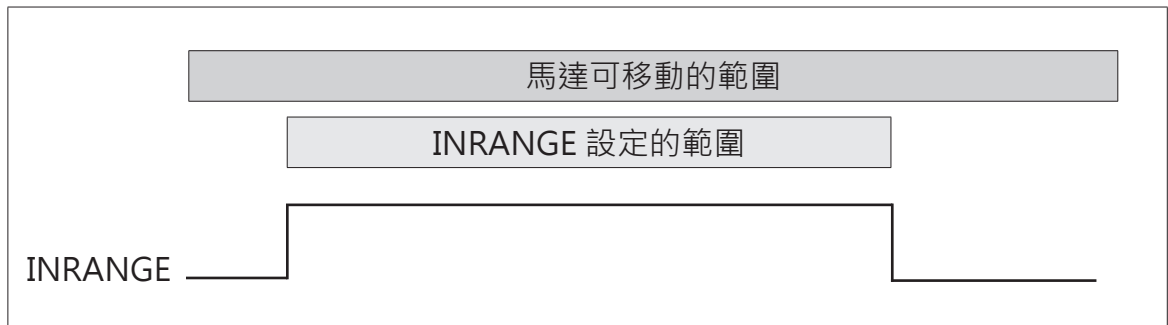
## 動作時序

## 7.5 TRQLIM 信號輸出



## 7.6 INRANGE 信號輸出

在點位置設定中，設定 INRANGE 的上下限，只要馬達移動到範圍內就會輸出該信號。



## 7.8 控制器上 LED 燈顯示

LED 狀態表示	<p>PWR：電源（綠）：驅動 + 控制電源投入時亮；當驅動電源被關閉時綠點閃爍。</p> <p>SON：伺服（綠）：伺服 ON 時亮；錯誤出現時滅。</p> <p>ERR：異常（紅）：依閃爍次數來決定錯誤碼。</p>
----------	---

## 8. 通訊\_RS485

### 8.1 通訊規格

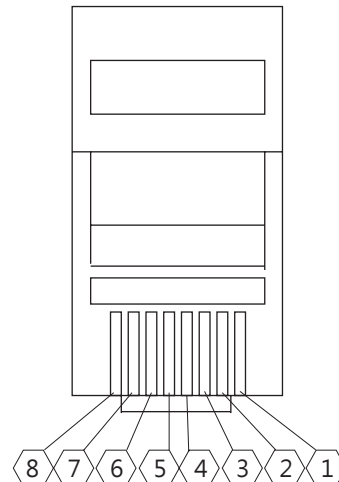
本機透過 MODBUS PORTOCOL 來通訊。  
傳送模式有兩種：ASCII 或 RTU(二進制) 兩種模式。

項目	ASCII 模式	RTU 模式
通訊協定	MODBUS ASCII	MODBUS RTU
通訊方式	RS-485 2 線式 (半雙工)	
	USB2.0	-
通訊距離	RS-485：合計線長最大 500 米	
	USB 2.0：5 米	-
連線型式	RS-485：1 對多 (最大 16 台)	
	USB 2.0：1 對 1	-
通訊速度	9600、19200、38400、57600 bps	
啟始位元	1 BIT	
資料長度	7、8 BIT	8 BIT
同位檢查	無、偶同位、奇同位	
停止位元	1 BIT	
通訊代碼	ASCII	二進制 (Binary)
啟始碼	"："(3A H)	無
結束碼	CR+LF(0D H+0A H)	無
檢查碼	LRC	CRC-16
最大接續台數	16 台	

注) 如需使用 UI 串連 TC100 控制器，需設定在 ACSII 模式。

#### ■ CN6、CN7(RJ-45) 接頭腳位定義如下：

腳位	信號名稱	說明
1		
2	SG	信號地線 (隔離網)
3	SIG-A	DATA +
4		
5	SG	信號地線 (隔離網)
6	SIG-B	DATA -
7		
8	SG	信號地線 (隔離網)



## 8.2 資料結構

### ■ RTU 模式結構

站號 1 Byte	功能碼 1 Byte	資料 2~120 Byte	CRC-16 2 Byte
-----------------	------------------	---------------------	---------------------

### ■ ASCII 模式結構

：												
(3A H)												
起始碼 1 Byte	站號 2 Byte	功能碼 2 Byte	資料 4~240 Byte	LRC 2 Byte	CR 1 Byte	LF 1 Byte						

#### 1、站號

指定站號進行資料傳送，只有與指定站號的相同的機台會接受到資料，其他站號不一致的機台，忽略該次資料。

#### 注意：

通訊用的指定站號為控制器上的 CH 旋扭設定值 +1。  
如：外部 CH 的值為 "1"，則指定站號值就為 "2"。

#### 2、功能碼

指定功編號。

功能碼	功能說明
03 H	資料讀取
06 H	資料寫入
10 H	連續資料寫入

#### 3、資料

為執行指定功能碼所必需的資料，資料結構會因指定的功能碼不同而有所差。

功能碼	功能說明
03 H	資料位置、讀取個數
06 H	資料位置、寫入個數
10 H	資料位置、寫入個數、寫入內容

#### 4、檢查碼

為確認資料在傳送的過程中，有無遺漏資料，所以在資料的最後加上一個確認。

RTU：使用 CRC-16 格式。

ASCII：使用 LRC 格式

## 8.3 詳細錯誤訊息

檢測出回應條件以外的錯誤情況下，會回送錯誤的種類所相對應的錯誤碼。

### 1、功能碼錯誤：

當錯誤發生時，接收到的“功能碼”+“80H”做為回應。  
80H 以上的“功能碼”不會+“80H”回應，照常回應。

### 2、錯誤碼：

錯誤碼	說明
01 H	功能碼錯誤。 接收到規定外的功能碼情況下。
02 H	站號錯誤。 讀取到專用的寫入位置的情況下。 寫入到專用的讀取位置的情況下。 讀取(寫入)了不存在的位置的情況下。
03 H	資料錯誤。 寫入的資料值已超過有效範圍的情況下。 讀取的資料的個數超過範圍的情況下。 寫入到一個不可修改的參數位置。 寫入資料和指定的數量不符合的情況下。



### 注意：

錯誤碼的優先順位，錯誤碼的值越小就越高順位，複數個錯誤時，會先回覆住先順位高的錯誤碼。

例：功能碼測出錯誤時，即使有資料錯誤或是站號錯誤，只會先回覆“01”。



## 8.4 RTU 要求訊息的結構

### 1、WORD 資料讀取

從讀出開始位置讀取 WORD 數連續讀取出 WORD 資料。

讀取 WORD 資料後，以上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序來發出。

#### ■■要求訊息的結構

站號		01 H~10 H
功能碼		03 H
讀取開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
讀取 WORD 數	上位	0001 H ~ 0003 H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

#### ■■回應訊息的結構

站號		01 H~10 H
功能碼		03 H
讀取 Bytes 數		02 H ~ 7F H
第一個 WORD 資料	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
次一個 WORD 資料	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
⋮	上位	⋮
⋮	下位	⋮
最後的 WORD 資料		0000 H ~ FFFF H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

#### ■■異常回應訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		83 H
錯誤碼		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	



## 2、WORD 資料寫入

指定開始寫入 WORD 資料的位置，寫入資料。

會以寫入 WORD 資料的上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序送出資料。

### ■■要求訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		06 H
寫入開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
寫入 WORD 數	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

### ■■回應訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		06 H
寫入開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
寫入 WORD 數	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

### ■■異常回應訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		86 H
錯誤碼		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	



### 3、連續 WORD 資料寫入

寫入開始位置到寫入 WORD 數，連續寫入 WORD 資料。

會以寫入 WORD 資料的上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序來發。

#### ■■要求訊息的結構

站號		01 H~10 H
功能碼		10 H
寫入開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
寫入 WORD 數	上位	0001 H ~ 003F H
	下位	
寫入 Bytes 數		02 H ~ 7F H
第一個 WORD 資料	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
次一個 WORD 資料	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
：	上位	：
	下位	
最後的 WORD 資料		0000 H ~ FFFF H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

#### ■■回應訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		10 H
寫入開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
寫入 WORD 數	上位	0001 H ~ 003F H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

#### ■■異常回應訊息的結構

站號		01 H ~ 10 H
功能碼		86 H
錯誤碼		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

#### 4、CRC-16 的計算例子：

CRC-16 是 2Bytes(16BIT) 的錯誤確認。

CRC-16 是從站號位置到資料的尾端依序做計算。

1. 宣告 CRC 為 FFFFH 初始值。
2. 將 CRC 及 第一次的訊息中的 1Byte 做 XOR。再將計算後的值代入 CRC 中。
3. CRC 變數往右偏移 1 BIT( 下一個 BIT)。
4. 如果進位標誌 "c\_carry "為 1 的話，則 CRC 及 A001H 做 "XOR "計算，再將結果。
5. 重複 3 及 4，8 個循環。
6. CRC 及 下一次的訊息中的 1Byte 做 XOR。再將計算後的值代入 CRC 中。
7. 對 CRC 以外的數值，重複執行 3~6 項目。
8. 直到最後一個 Byte 計算出來後，將依 CRC 變數的下位、上位的順序排列發送

■依 VB 6.0 為例，計算 CRC-16：

變數宣告如下：

```
Dim CRC As Long
```

```
Dim i,j,arry_count As Integer
```

```
Dim c_next,c_carry As Long
```

```
Dim crc_array(64) As Integer
```

```
i = 0
```

```
CRC = 65535
```

```
For i = 0 To arry_count
```

```
    c_next = crc_array(i)
```

```
    CRC = (CRC Xor c_next) And 65535
```

```
    For j = 0 To 7
```

```
        c_carry = CRC And 1
```

```
        CRC = CRC ¥ 2
```

```
        If c_carry = 1 Then
```

```
            CRC= (CRC Xor &HA001) And 65535
```

```
        End If
```

```
    Next j
```

```
Next i
```

加在錯誤碼和訊息的後面的場合 CRC 下位、上位 Bit 順序請注意。



## 8.5 ASCII 要求訊息的結構

### 1、WORD 資料讀取

從讀出開始位置讀取 WORD 數連續讀取出 WORD 資料。

讀取 WORD 資料後，以上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序來發出。

#### ■要求訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"0" , "3"
讀出開始位置	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
讀出 WORD 數	上位	"0" , "0" ~ "0" , "0"
	下位	"0" , "0" ~ "3" , "C"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

#### ■回應訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"0" , "3"
讀取 Bytes 數		"0" , "2" ~ "7" , "F"
第一個 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
次一個 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
：	上位	：
	下位	：
最後的 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
檢查碼 LRC	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼	下位	CR · LF

#### ■異常回應訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"8" , "3"
錯誤碼		"0" , "1" ~ "0" , "3"
檢查碼 LRC	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼	下位	CR · LF

## 2、WORD 資料寫入

指定開始寫入 WORD 資料的位置，寫入資料。

會以寫入 WORD 資料的上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序送出資料。

### ■■要求訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"0" , "6"
讀入開始位置	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
讀入 WORD 數	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

### ■■回應訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"0" , "6"
讀入開始位置	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
讀入 WORD 數	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

### ■■異常回應訊息的結構

啟始碼		" :
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"8" , "6"
錯誤碼		"0" , "1" ~ "0" , "3"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF



### 3、連續 WORD 資料寫入

寫入開始位置到寫入 WORD 數，連續寫入 WORD 資料。

會以寫入 WORD 資料的上位 Bytes 到下位 Bytes 的順序來發。

#### ■■要求訊息的結構

啟始碼		": "
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"1" , "0"
讀入開始位置	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
讀入 WORD 數	上位	"0" , "0" ~ "0" , "0"
	下位	"0" , "0" ~ "3" , "C"
寫入 Bytes 數		"0" , "2" ~ "7" , "6"
第一個 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
次一個 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
:	上位	:
	下位	:
最後的 WORD 資料	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

#### ■■回應訊息的結構

啟始碼		": "
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"1" , "0"
讀入開始位置	上位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
	下位	"0" , "0" ~ "F" , "F"
讀入 WORD 數	上位	"0" , "0" ~ "0" , "0"
	下位	"0" , "1" ~ "3" , "B"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

#### ■■異常回應訊息的結構

啟始碼		": "
站號		"0" , "1" ~ "1" , "0"
功能碼		"9" , "0"
錯誤碼		"0" , "1" ~ "0" , "3"
檢查碼 LRC		"0" , "0" ~ "F" , "F"
結束碼		CR · LF

#### 4、LRC 的計算例子：

LRC 是從站號開始一直到資料尾端，依順序來計算。

(LRC 的計算是以 ASC II 轉換前的 RTU 二進制來進行，請確認勿混淆。)

- 1、資料最前頭 ( 站號 ) 開始直到資尾端加總計算。
- 計算結果超過 FFH，100H 以上的時候，捨去 “1 ”。( 例：153H=>53H 處理完成 )
- 2、加算結果的補數 (BIT 反轉) 採取結果加 1。
- 3、這就是 LRC 檢查碼。
- 4、LRC 碼訊息最後給予，整體 ASC II 字節轉換。

●依 VB 6.0 為例，計算 LRC：變數宣告如下：

```
Dim LRC As Integer
```

```
Dim i,arry_count As Integer
```

```
Dim lrc_array(128) As Integer
```

```
For i = 0 To arry_count
```

```
    LRC = (LRC+lrc_array(i)) And &HFF
```

```
Next i
```

LRC = ((Not LRC)+1) And &HFF 舉例來說，檢查碼以 12H 做計算的情況下，訊息後面請加上 “1 ”， “2 ”。

## 9

## 軟體操作

## 9.Mindman-Single 軟體操作

### 9.1 Mindman-Single 入門

#### 1、簡介

為了方便客戶使用金器工業股份有限公司的系列產品，本公司獨立開發出 TC100 的使用軟體 Mindman-Single，以提供客戶在操作使用上有更美好的使用體驗。

#### 2、安裝及軟體需求

最低軟體需求	
作業系統 OS	Microsoft Windows 2000/XP/Vista/7/8.1
CPU	使用的 OS 所推薦的環境以上
記憶體	使用的 OS 所推薦的環境以上
硬碟空間	20MB 以上可驅動的空間
通訊埠	RS-485, USB
使用控制器	TC100



## 9.2 Mindman-Single 軟體安裝與移除

### 1、安裝

本章將介紹如何安裝 TC100，首先開啟 [Mindman-Single SETUP] 資料夾如圖 (1) 所示。

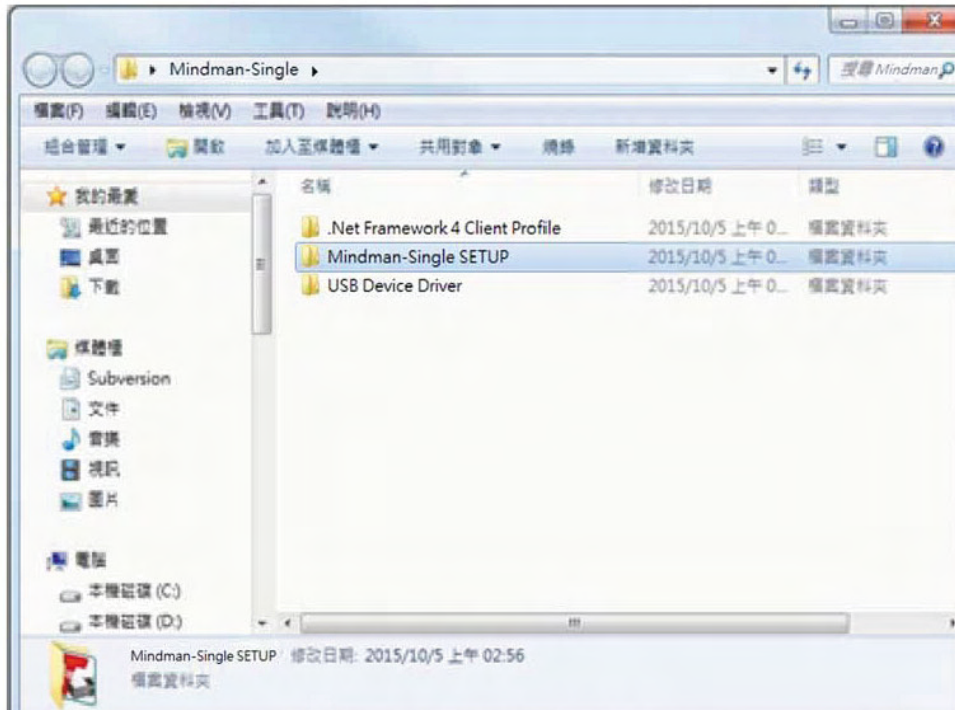


圖 (1) Mindman-Single SETUP

接著開啟 [Mindman-Single.exe] 安裝檔案如圖 (2) 所示。

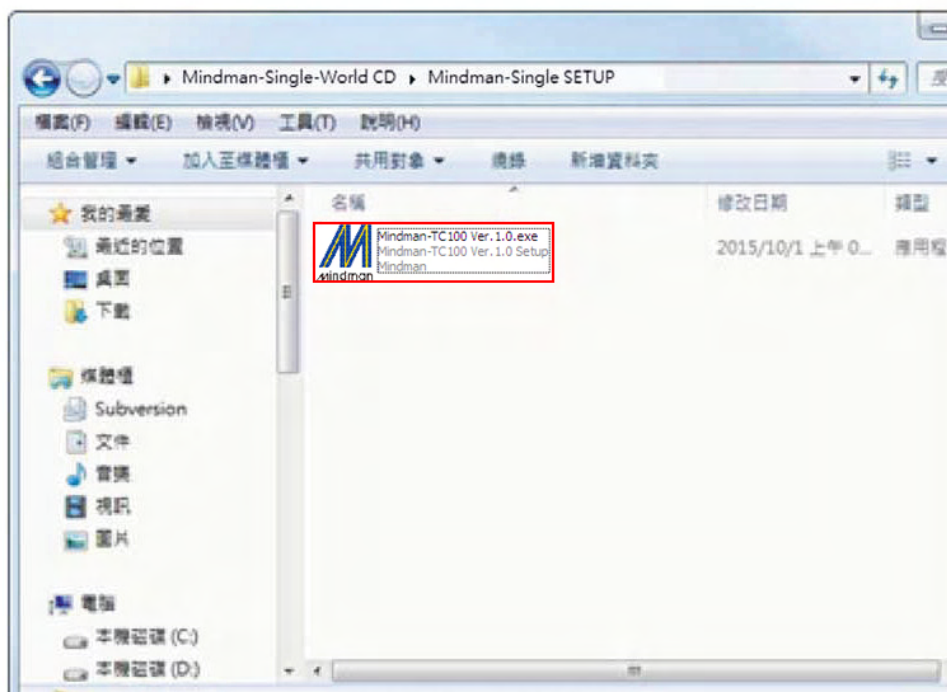


圖 (2) Mindman-Single.exe

## 9

## 軟體操作

開啟安裝檔後會看到歡迎安裝畫面，請按下 [Next] 繼續安裝步驟如圖 (3) 所示。

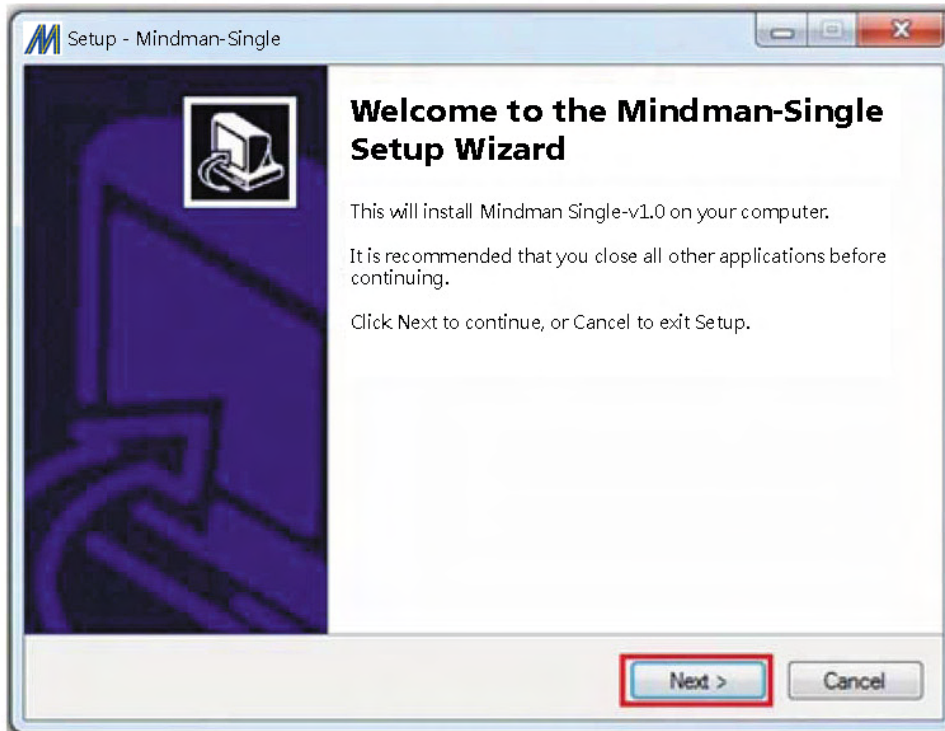


圖 (3) 歡迎安裝畫面

接著會看到 Mindman Single 軟體版權宣告，請詳細閱讀後按下 [Next] 繼續安裝步驟如圖 (4) 所示。

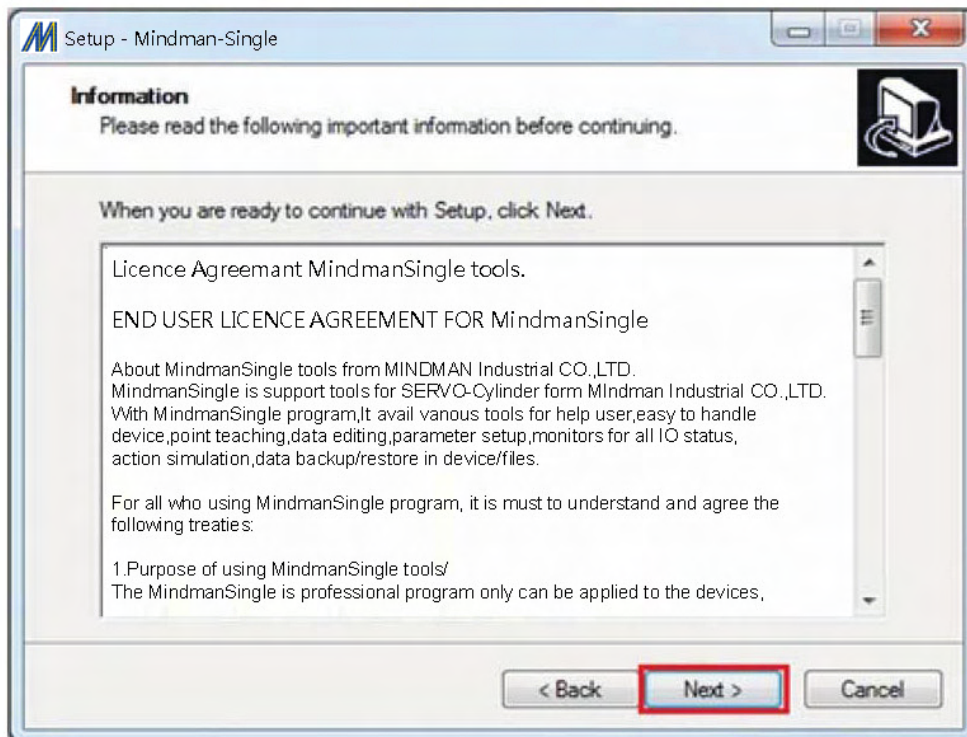


圖 (4) 版權宣告畫面

接著進入到選擇安裝位置畫面，若是需要選擇其他安裝位置可按下 [Browse] 後選擇想要安裝檔案的位置，這邊建議軟體安裝在預設路徑，在設定完成確定後請按下 [Next] 繼續安裝步驟如圖 (5) 所示。

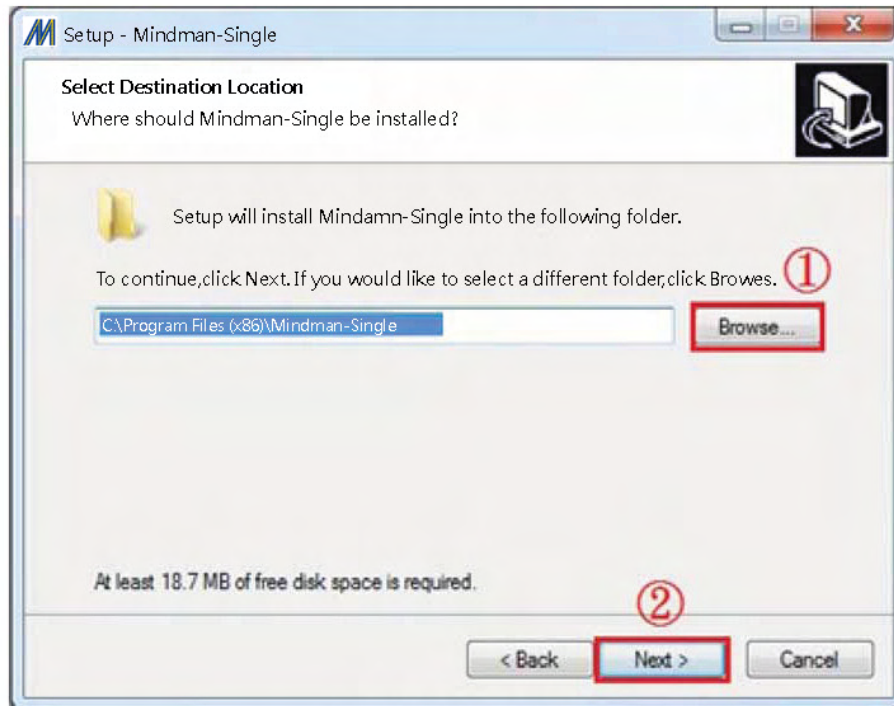


圖 (5) 安裝位置畫面

接著進入到建立桌面捷徑畫面，若需要建立桌面捷徑請勾選 [Create a desktop icon]，反之取消勾選即可，在設定完成確定後請按下 [Next] 繼續安裝步驟如圖 (6) 所示。

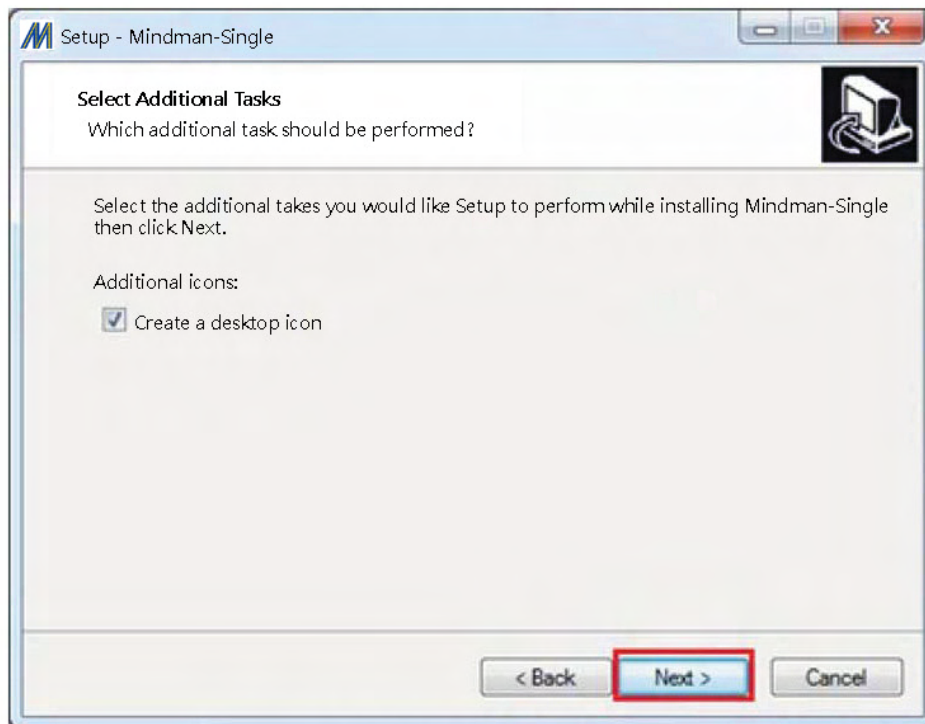


圖 (6) 建立桌面捷徑畫面



## 9

## 軟體操作

接著進入到確定安裝畫面，確定安裝資訊後按下 [Install] 進行安裝如圖 (7) 所示。

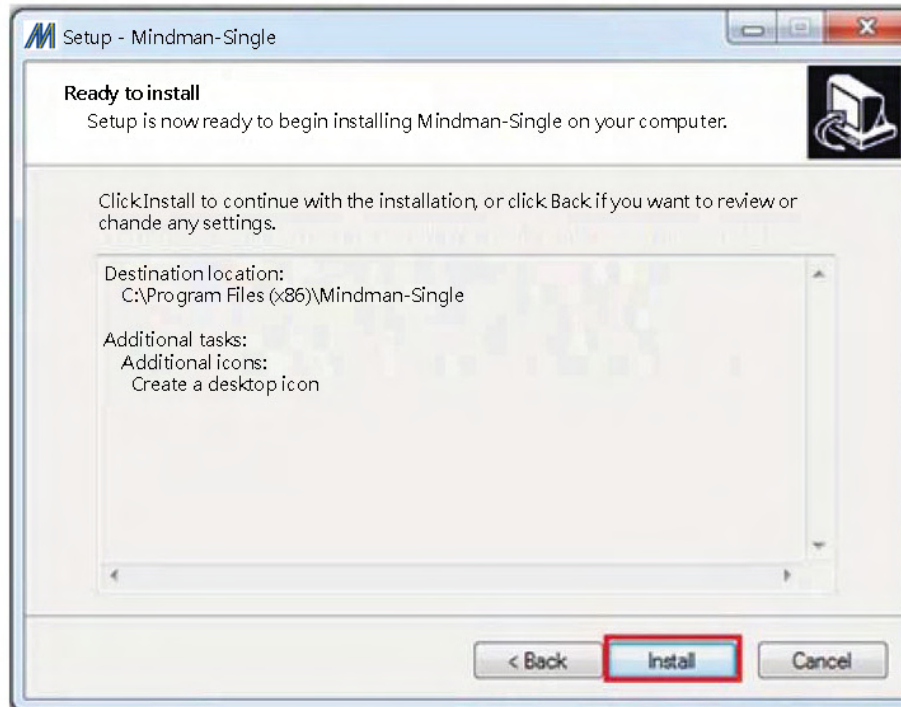


圖 (7) 確定安裝畫面

最後會顯示完成安裝畫面，若需要完成後自動開啟 [Mindman-Single] 軟體，請勾選 [Launch Mindman-Single]，反之取消勾選即可，然後按下 [Finish] 完成安裝如圖 (8) 所示。

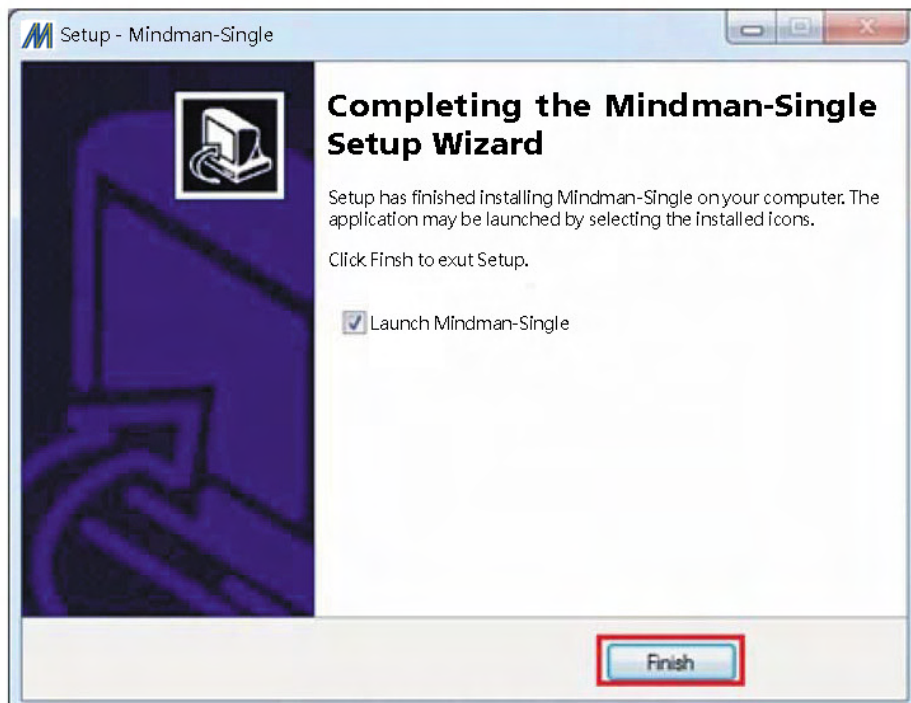


圖 (8) 完成安裝畫面

## 2、移除

本章將介紹如何移除 Mindman-Single 軟體，可從 [控制台]->[程式集]->[解除安裝程式] 進入到 [解除安裝或變更程式畫面]，接著選擇 [Mindman-Single] 進行軟體移除步驟如圖 (9) 所示。

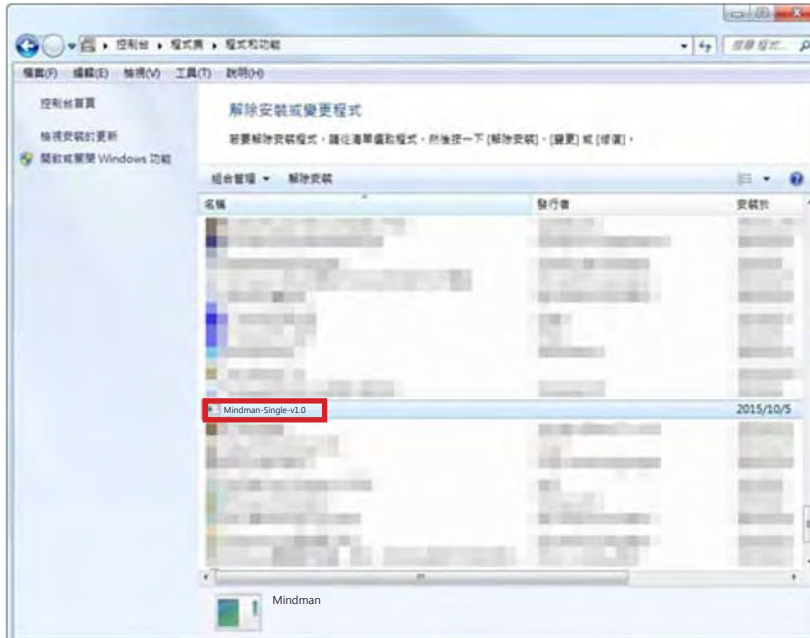


圖 (9) 解除安裝或變更程式畫面

開啟移除軟體畫面後，系統會詢問是否要刪除軟體，若是請選擇 [是]，反之選擇 [否] 如圖 (10) 所示。

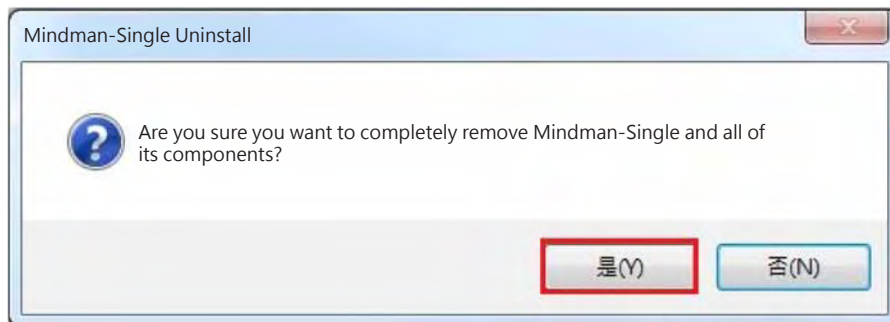


圖 (10) 詢問是否移出軟體畫面

# 9

## 軟體操作

接著移除軟體完成後，系統會建議重新開機，按下 [ 確定 ] 後即可完成移除如圖 (11) 所示。



圖 (11) 軟體移除成功畫面

## 9.3 Mindman-Single 軟體介面說明

### 1、初始畫面

本章將依照不同功能分別介紹，基本連線主畫面如圖 (1) 所示。

#### ► 基本連線主畫面

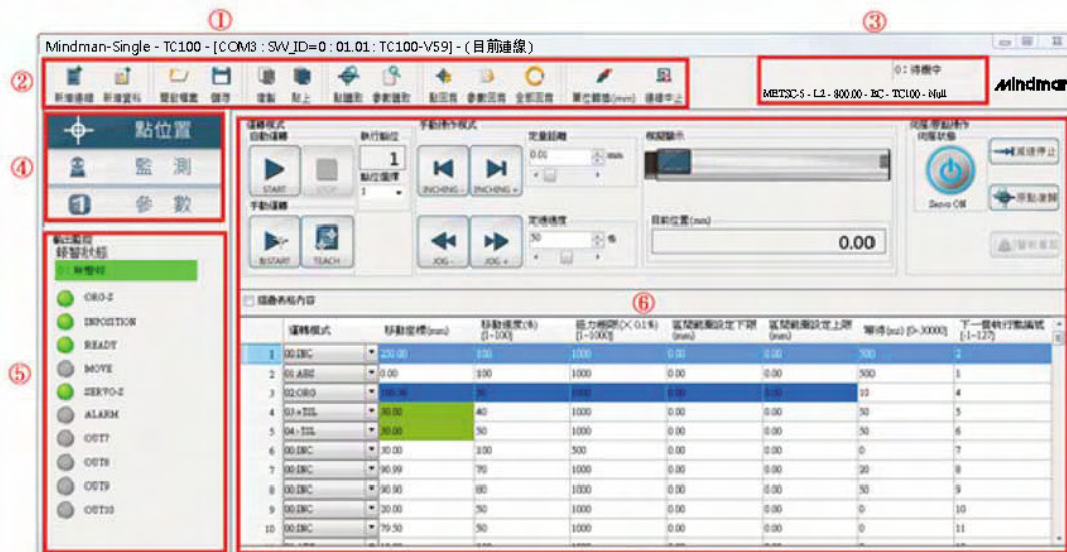


圖 (1) 系統初始畫面

#### ①基本狀態列

顯示目前系統基本狀態，由左至右依序為 [ 產品名稱 ]、[ 軟體名稱 ]、[ COM ]、[ SW\_ID ]、[ Firmware 版本 ]、[ 軟體版本 ]、[ 連線狀態 ] 如圖 (2) 所示。

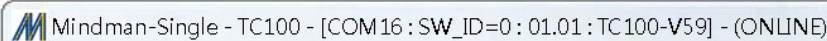


圖 (2) 基本狀態列

#### ②工具列

本區域提供基本的系統功能如圖 (3) 所示，其個別功能說明如下：

1. 新增連線：可經由此功能進行系統連線，連線時會載入目前控制器內的點位置值與參數值，連線完成後即可進到主畫面進行系統操作。
2. 新增資料：可經由此功能進行單機的資料新增，新增完後可輸出檔案內容，提供後續寫入使用。
3. 開啟檔案：可經由此功能載入之前儲存的檔案，做編輯使用。
4. 儲存：可經由此功能儲存目前頁面下的檔案內容，本系統可儲存的檔案內容分別為點位置檔 (.prg) 與參數檔 (.par)，點位置檔可從 [ 點位置頁面 ] 中按下 [ 儲存 ] 使用，參數檔可從 [ 參數頁面 ] 中按下 [ 儲存 ] 使用。
5. 複製：可複製點位置中當前所選擇列或是多列的資料內容，也可使用快捷鍵 (Ctrl+C)。
6. 貼上：可貼上點位置中所複製列的資料內容，也可使用快捷鍵 (Ctrl+V)。
7. 點讀取：在連線後可執行此功能讀取並載入目前控制器內的點位置值至頁面上。

## 9

## 軟體操作

8. 參數讀取：在連線後可執行此功能讀取並載入目前控制器內的參數值至頁面上。
9. 點回寫：可寫入目前頁面上所修改的點位置值或是全部點位置值至控制器。
10. 參數回寫：可寫入目前頁面上所修改的參數值或是全部參數值至控制器。
11. 全部回寫：可寫入目前頁面上所修改的參數值與全部點位置值至控制器。
12. 單位轉換：可經由此功能轉換系統顯示 mm 為單位或是 Pulse 為單位。
13. 連線中止：可經由此功能中止目前的系統連線。
14. Language：可經由此功能切換語系。



圖 (3) 工具列

## ③其他狀態列

本區域顯示目前系統其他狀態，右上顯示目前運轉模式，左下顯示目前型號規格，由左至右依序為 [滑台型號]、[導程]、[行程]、[馬達方向]、[控制器]、[特注碼] 如圖 (4) 所示。



圖 (4) 其他狀態列

## ④功能頁面

本區域提供三項系統功能，在此區域做頁面切換，其個別功能說明如下：

1. 點位置：在此功能頁面能藉由系統操控滑台，以及編輯點位置內容，後續章節會針對此功能詳細介紹。
2. 監測：在此功能頁面能讀取控制器數值，監測目前滑台各項數值，後續章節會針對此功能詳細介紹。
3. 參數：在此功能頁面能瀏覽目前控制器參數與編輯參數內容，後續章節會針對此功能詳細介紹。



圖 (5) 功能頁面





## 9

## 軟體操作

## 2、點位置頁面說明

點位置頁面主要用途在於滑台點位的教點如圖 (8) 所示，本系統為了方便使用者在操作時能夠快速地完成作業，設置了不同的運轉方式供使用者選擇，分別有 [自動運轉]、[手動運轉]、[執行點位]、[手動操作模式]、[伺服/原點操作]，以及下方可直接進行點位的編輯，在單機模式下此頁面只會顯示點位置表單提供使用者編輯使用。

## ▶ 滑台點位的教點畫面

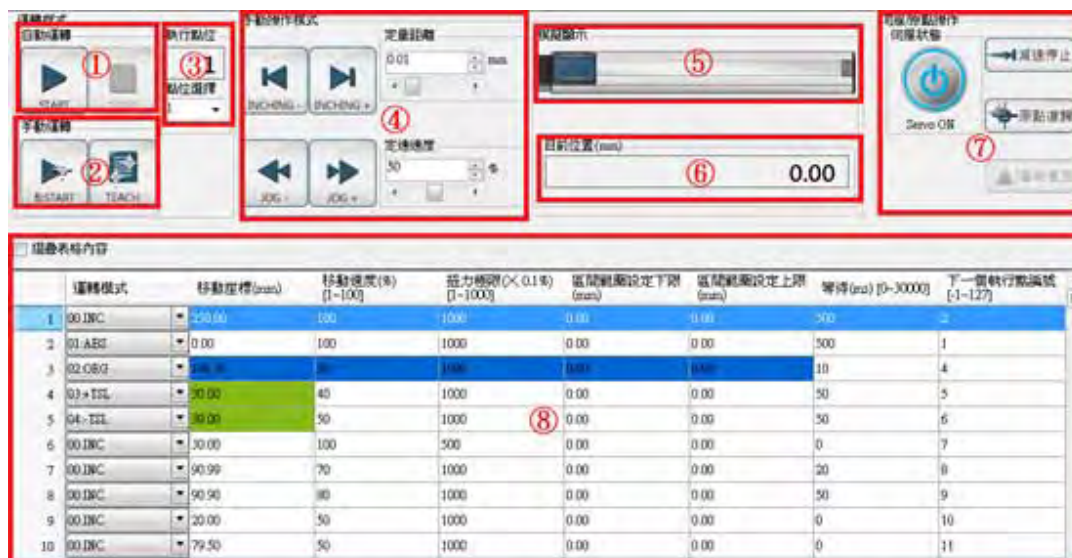


圖 (8) 點位置頁面

## ①自動運轉

此功能可依照目前選擇點位置表單中該點位的運轉模式進行自動運行如圖 (9) 所示。



圖 (9) 自動運轉

## ②手動運轉

此功能可依照目前選擇點位置表單中該點位的運轉模式進行運行與教點，運轉模式只針對 [移動座標] 與 [移動速度] 進行單點的運行如圖 (10) 所示。



圖 (10) 手動運轉

### ③執行點位

此功能可顯示與選擇目前執行點位如圖 (11) 所示。



圖 (11) 執行點位

### ④手動操作

此功能可提供使用者進行一般手動操作如圖 (12) 所示。



圖 (12) 手動操作

### ⑤模擬顯示

此功能可模擬顯示目前實體滑台位置，並且能直接手動移動滑座進行操作如圖 (13) 所示。



圖 (13) 模擬顯示

### ⑥目前位置

此功能可顯示目前控制器回饋滑台的位置資訊如圖 (14) 所示。

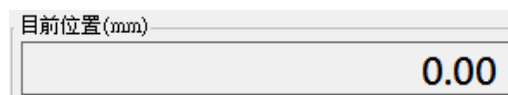


圖 (14) 目前位置

## 9

## 軟體操作

## ⑦ 伺服 / 原點操作

此功能可進行 SERVO ON/OFF、減速停止、原點復歸、警報重置等功能如圖 (15) 所示。



圖 (15) 伺服 / 原點操作

## ⑧ 點位置表單

顯示 Mindman-Single 內目前 127 筆點位的相關資料如圖 (16) 所示，而運轉模式有分成 INC、ABS、ORG、+TSL、-TSL 五種，其中 ORG、+TSL、-TSL 的運轉條件只參考顏色所標示的項目，而 INC、ABS 則是所有條件都會參考，請在設定時請多加注意。

編號	運轉模式	移動距離(mm)	移動速度(%) [1-100]	壓力轉頭(< 0.1%) [1-1000]	區間範圍設定下限 (mm)	區間範圍設定上限 (mm)	等待(ms) [0-30000]	下一個執行點編號 [1-127]
1	00 INC	200.00	100	1000	0.00	0.00	500	2
2	01 ABS	0.00	100	1000	0.00	0.00	500	1
3	02 ORG	0.00	100	1000	0.00	0.00	10	4
4	03 +TSL	30.00	40	1000	0.00	0.00	50	5
5	04 -TSL	30.00	50	1000	0.00	0.00	50	6
6	00 INC	30.00	100	500	0.00	0.00	0	7
7	00 INC	50.99	70	1000	0.00	0.00	20	8
8	00 INC	50.90	80	1000	0.00	0.00	50	9
9	00 INC	20.00	50	1000	0.00	0.00	0	10
10	00 INC	79.50	50	1000	0.00	0.00	0	11

圖 (16) 點位置表單

### 3. 監測頁面說明

監測頁面主要用途在於可監看目前控制器所回饋滑台的相關資訊，以及利用輸入監控做點位操作與錯誤訊息讀取等功能如圖 (17) 所示。

#### ► 監測頁面

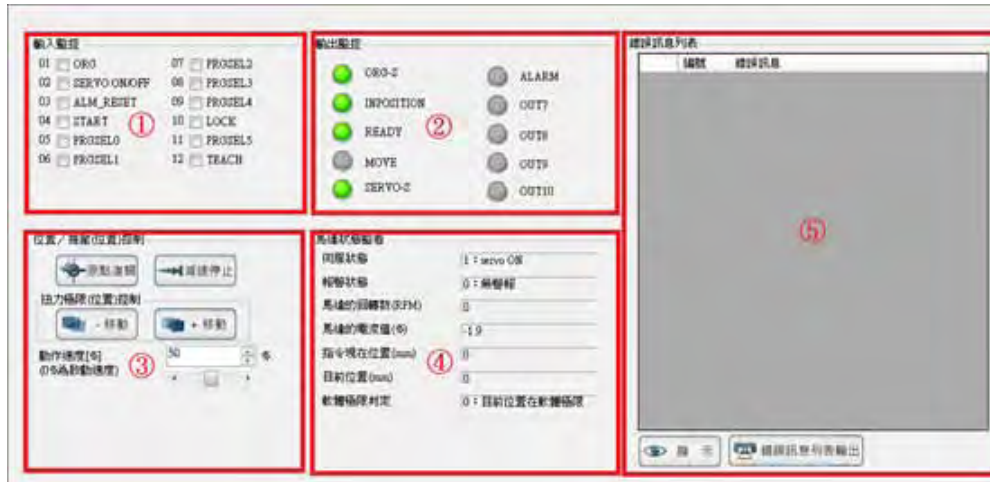


圖 (17) 監測頁面

#### ① 輸入監控

此區域可監測控制器輸入訊號的相關顯示，在利用不同的通訊方式時會顯示訊號燈，另外也可以利用勾選方式觸發相關對應功能進行操作如圖 (18) 所示。

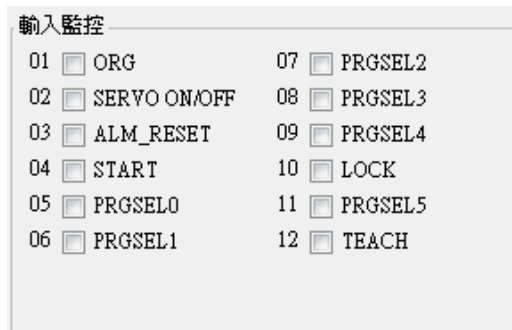


圖 (18) 輸入監控

#### ② 輸出監控

此區域可監測控制器輸出訊號的相關顯示，在利用不同的通訊方式時會顯示訊號燈如圖 (19) 所示。

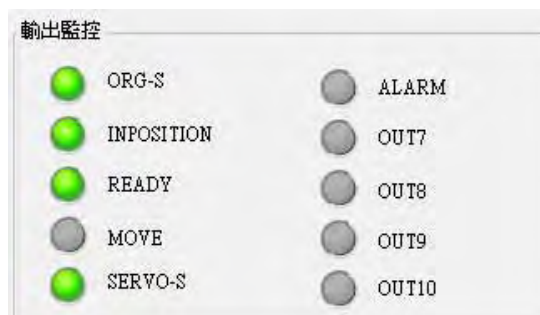


圖 (19) 輸出監控

## 9

## 軟體操作

## ③位置 / 推壓 (位置) 控制

此區域可進行原點復歸、扭力極限控制等功能如圖 (20) 所示。



圖 (20) 位置 / 推壓 (位置) 控制

## ④馬達狀態監看

此區域可顯示目前控制器回饋滑台的相關資訊如圖 (21) 所示。



圖 (21) 馬達狀態監看

## ⑤錯誤訊息列表

此區域可查詢控制器在操作錯誤時所記錄的錯誤訊息如圖 (22) 所示。



圖 (22) 錯誤訊息列表



## 4. 參數頁面說明

參數頁面主要用途在於顯示與設定控制器相關參數如圖 (23) 所示，此頁面又細分成八個參數項目分別為 [ 位置控制 ]、[ 推壓控制用參數 ]、[ 共通參數 ]、[ 輸入 port 分配 ]、[ 輸出 port 分配 ]、[ 位置控制用參數 ]、[ 原點復歸參數 ]、[ 通信設定參數 ]，以方便使用者做設定使用。

### ▶ 參數頁面

參數位置	記號	內容	範圍	數值
0108h	FullCountValue	計數器溢位警報值	1~100000	30000
010Ah	InPositionZone	到達位置區間值	0~1000	10
0114h	PosDir	外部脈沖指令，旋轉方向指定	0~1	0
0115h	SelComPulse	外部脈衝指令形式	0~2	0

圖 (23) 參數頁面

參數表格顯示顏色說明如表 (1) 所示。

a.		參數寫入完成時無需進行斷電重開。
b.		參數寫入完成時需要進行斷電重開。
c.		參數寫入完成時系統會自動離線，並且需要進行斷電重開。

表 (1) 參數表格顯示顏色說明

## 9

## 軟體操作

## 9.4 Mindman-Single 軟體操作說明

## 1、控制器連線

本節將介紹如何使本軟體與控制器連線。

①首先開啟 Mindman-Single 軟體如圖 (24) 所示。



圖 (24) Mindman-Single 軟體

②選擇 [ 工具列 ] 上的新增 [ 連線按鈕 ] 如圖 (25) 所示。



圖 (25) 新增連線按鈕

③設定相關站號、Com Port 與連線鮑率等訊息如圖 (26) 所示，請按下 [ 執行連線 ] 按鈕。



圖 (26) 新增連線設定

④確認連接控制器訊息如圖 (27) 所示，請按下 [ 確認 ] 按鈕會進行點位置值與參數值讀取。



圖 (27) 連接控制器訊息



⑤讀取完點位置值與參數值後，接著會進入到系統初使畫面如圖 (28) 所示。

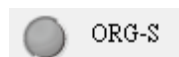


圖 (28) 系統初使畫面

## 2、原點復歸

在進行操作前若是滑台尚未歸回原點狀態，ORG-S 燈號會顯示熄滅的狀態，此時必須進行原點復歸的動作，以下會說明如何操作。

①若左側 ORG-S 燈號顯示未亮，則須進行原點復歸的動作如圖 (29) 所示。



(a)ORG-S 燈號



(b) 原點復歸按鈕

圖 (29) 原點復歸操作

②原點復歸完成後會顯示訊息如圖 (30) 所示。

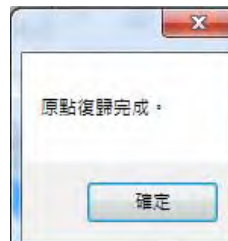


圖 (30) 原點復歸完成訊息

③完成後系統畫面顯示如圖 (31) 所示。

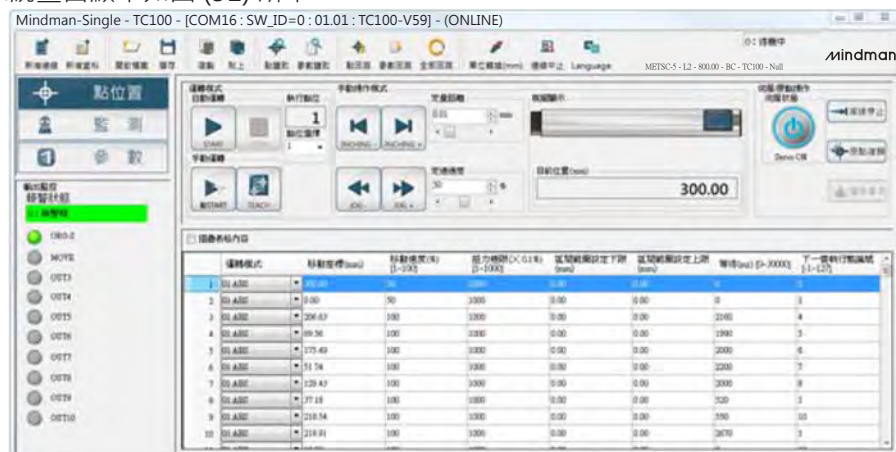


圖 (30) 完成系統畫面

## 9

## 軟體操作

## 3、點位移動

點位移動有分成自動運轉與手動運轉，自動運轉可以依照選擇點位進行點位移動追蹤，檢測目前移動點位位置，手動運轉可以依照選擇點位進行單點移動，以下會說明如何操作。

①選擇點位的方式有分成兩種，第一種方式是拉動捲軸選擇如圖 (31) 所示，第二種方式是直接點擊點位置表單選擇如圖 (32) 所示。



(a) 選擇前



(b) 選擇完成

圖 (31) 拉動捲軸選擇



圖 (32) 表單上選擇

②接著進行 [自動運轉] 請點擊 [START] 按鈕如圖 (33) 所示，即可進行點位自動運轉。



圖 (33) START 按鈕

③若要結束運行請按下 [STOP] 按鈕如圖 (34) 所示。



圖 (34) STOP 按鈕

④接著若要進行 [手動運轉]，請在選擇完點位後點擊 [點 START] 按鈕如圖 (35) 所示，即可進行點位手動運轉。



圖 (35) 點 START 按鈕

#### 4、手動操作移動

手動操作移動包含了吋動、微動、手動移動三種方式，以下會說明如何操作。

##### ①吋動

在操作吋動前可先設定需要移動的距離如圖 (36) 所示。



圖 (36) 定量距離

接著進行吋動如圖 (37) 所示，點擊按鈕會依照 [定量距離] 所設定的值移動。



圖 (37) 吋動按鈕

##### ②微動

在操作微動前可先設定需要移動的速度如圖 (38) 所示。



圖 (38) 定速速度

接著進行微動如圖 (39) 所示，點擊按鈕會依照 [定速速度] 所設定的速度移動。



圖 (39) 微動按鈕

## 9

## 軟體操作

## ③手動

在操作手動移動前可先設定需要移動的速度如圖 (40) 所示。



圖 (40) 定速速度

接著進行手動移動如圖 (41) 所示，手動拉動滑座會依照 [ 定速速度 ] 所設定的速度移動。



圖 (41) 手動移動

## 5、教點

在執行完 1.3 的手動操作移動後，可以藉由 TEACH 按鈕進行教點，以下會說明如何操作。

①首先選擇要教點的點位如圖 (42) 所示。



圖 (42) 選擇點位

②接著按下 [TEACH] 按鈕進行教點如圖 (43) 所示。



圖 (43) TEACH 按鈕

③系統會依照目前位置的值如圖 (44) 所示，填入選擇點位的移動座標，並且運轉模式會改成 [ABS] 如圖 (45) 所示。



圖 (44) 目前位置



圖 (45) 教點完成圖

## 6、新增資料

新增資料可依照使用者所選擇的滑台型號、馬達方向、滑台載重...等數值，自動設定初始化的參數值，以減少使用者在設定參數時的不便，以下會說明如何操作。

①首先選擇 [ 工具列 ] 上的 [ 新增資料 ] 按鈕如圖 (46) 所示。

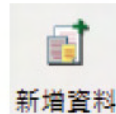


圖 (46) 新增資料按鈕

②執行後會出現 [ 新增資料設定視窗 ] 如圖 (47) 所示，使用者需要在此視窗設定相關初始資料，以方便自動生成初始化的參數值，在設定完成後請按下 [ 確認 ] 按鈕。

項目	設定值
▶ 控制器型號	TC100
滑台型號	METSC-5
馬達方向	BC
滑台載重	0
控制模式	PULSE控制
行程	800.00
導程	2
原點復歸方式	扭力
原點復歸方向	CW
特注碼	

圖 (47) 新增資料設定視窗

# 9

## 軟體操作

③接著系統會自動生成初始化點位置表，以及依照上一個步驟所設定資料，自動生成的初始化參數值如圖 (48) 所示。

	運轉模式	移動座標(mm)	移動速度(%) [1-100]	壓力限制( $\times 0.1\%$ ) [1-1000]	區間範圍設定下限 (mm)	區間範圍設定上限 (mm)	等待(ms) [0-30000]	下一個執行點編號 [1-127]
1	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
2	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
3	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
4	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
5	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
6	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
7	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
8	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
9	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
10	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
11	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
12	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
13	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
14	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
15	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
16	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
17	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1
18	00.DNC	0.00	100	500	0.00	0.00	0	-1

(a) 初始化點位置表

參數位置	記號	內容	範圍	數值
0108h	FullCountValue	完整計數器報計數值(Pulse)	1-100000	200
010Ah	InPositionZone	位置區域計數值(Pulse)	0-1000	4
0114h	PosDir	當外部脈衝指令旋轉方向選擇	0-1	0
0115h	SetComPulse	外部脈衝命令形式	0-2	0

(b) 初始化參數值  
圖 (48) 初始化數值

④在完成參數設定後若是要進行參數寫入，可能會出現馬達型號不同的訊息如圖 (49) 所示，這是因為系統偵測到先前所設定的滑台型號對應的馬達型號，與目前控制器內的馬達型號不符，若是進行寫入參數回寫可能會造成無法正確的運行，因此若是確認需要修改滑台型號，請按下 [ 確認 ] 按鈕進行馬達資料寫入，反之選擇 [ 取消 ] 按鈕。



圖 (49) 馬達型號不符訊息



⑤按下確認後依照畫面顯示訊息進行斷電重開一次如圖 (50) 所示，完成後系統會繼續進行寫入。



圖 (50) 斷電重開訊息

⑥接著再依照畫面顯示訊息進行斷電重開一次如圖 (51) 所示，完成後系統會繼續進行寫入。



圖 (51) 斷電重開訊息

⑦接著系統會顯示是否進行參數回寫，如圖 (52)，若選擇 [ 是 ] 系統會進行參數全部寫入，並且會而外寫入 [ 型號規格 ]( 顯示在連線模式 )，若不需要則選擇 [ 否 ]。



圖 (52) 參數回寫確認

## 10. 附錄

### 10.1 錯誤訊息表示

#### ■■ 控制器 LED 燈號說明

LED 名稱	功能說明	LED 顏色
PWR	主電源及控制電源正常供入時亮燈。 當部份參數寫入時，如遇到有需電源重置時會閃爍。	綠
SON	當伺服正常 ON 時亮燈。	綠
ERR	TC100 發生異常時顯示。	紅
	可依閃爍次數判斷故障原因。 故障燈每秒閃爍一次，間隔以兩秒區分。	

#### ■■ 錯誤燈號閃爍提示

閃爍次數	故障訊息	發生原因	解決方法
2	超過設定扭力	過載 ( 超過設定電流值 )	減輕負荷。
		位置控制時，馬達速度追不上指令脈波速度。	將指令脈波的最大週波數，設定在馬達的大轉速以下。
3	超過到位容許誤差	過載	減輕連續運轉時的額定扭力。
		位置控制時，馬達速度追不上指令脈波速度。	指令脈波的周波數設定在馬達的額定速度以下。修正加減速。
4	超過速度	馬達速度異常	指令周波數設定在馬達的最大回轉速以下。
5	增益調整不良	調整不良造成馬達異常震動 ( 共振 ) 。	調整增益。
		加減速設定過短也會發生。	調整加減速。
6	超過額定電壓	因控制器內部電壓升電壓，使主回路電壓異常。	縮小慣性負荷，調速加減速。
7	初始化異常	資料傳送中，關閉電源。	資料重置，如無法重置，請聯絡經銷商。
8	EPROM 異常	EEPROM 發生數據異常。	請聯絡經銷商。
9	電壓不足	主回路電源電壓過低。	檢查主回路電源。
10	過電流	馬達的線圈短路或是控制器迴路受	交換馬達或是控制器。
11	回生異常	回生收迴路達到極限值。	縮小慣性負荷，調速加減速。
12	非常停止	緊急停止被觸動。	檢查緊急停止迴路。

# 10

## 附錄

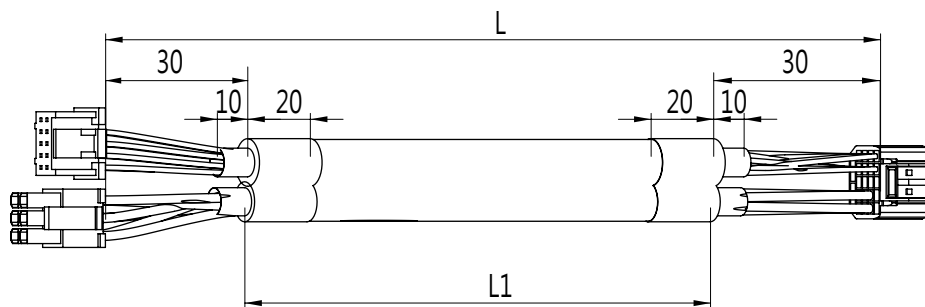


## 10. 附錄

### 10.2 CABLE 資料

TC100 馬達線組			
長度	型號	線長 (L1)	單位
1 米	TC100-CAB-STA-01	940	mm
3 米	TC100-CAB-STA-03	2940	mm
5 米	TC100-CAB-STA-05	4940	mm
10 米	TC100-CAB-STA-10	9940	mm

#### ■馬達線組 - 控制器側



接頭 1	編號	信號名稱	說明	HRS 腳位	
<p>JST: PUDP-10V-S</p>	1	+5 V	電源出力 +5 V	24-5	
	2	0V	電源出力 0V	24-4	
	3	A+	ENCODER A 相	24-10	
	4	A-	ENCODER /A 相	24-9	
	5	B+	ENCODER B 相	24-15	
	6	B-	ENCODER /B 相	24-14	
	7	Z+	ENCODER Z 相	24-20	
	8	Z-	ENCODER /Z 相	24-19	
	9				
	10	FG	屏蔽接地	24-24	

接頭 2	編號	信號名稱	說明	HRS 腳位
<p>瀚荃: CP3506S0010</p>	1	BK(-)	剎車電源出力 (-)	24-2
	2	BK(+)	剎車電源出力 (+)	24-1
	3	/B	馬達 /B 相	24-16
	4	B	馬達 B 相	24-17
	5	/A	馬達 /A 相	24-12
	6	A	馬達 A 相	24-11

接頭 3
<p>HRS: DF62B-24S-2.2C</p>

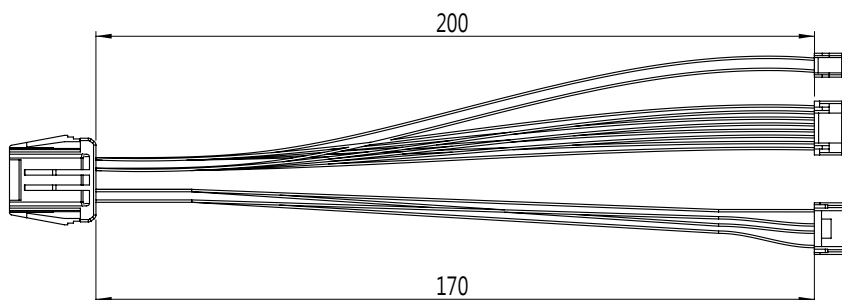
# 10

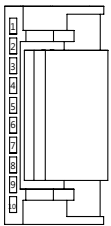
## 附錄

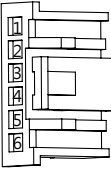
### 10. 附錄

#### 10.2 CABLE 資料

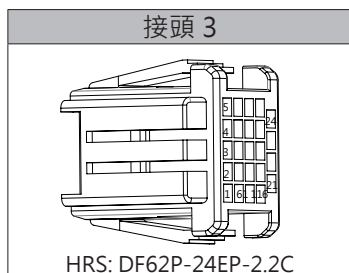
##### ■馬達線組 - 馬達側



接頭 1				編號	信號名稱	說明	HRS 腳位
				1	+5 V	電源出力 +5 V	24-5
				2	0V	電源出力 0V	24-4
				3	A+	ENCODER A 相	24-10
				4	A-	ENCODER /A 相	24-9
				5	B+	ENCODER B 相	24-15
				6	B-	ENCODER /B 相	24-14
				7	Z+	ENCODER Z 相	24-20
				8	Z-	ENCODER /Z 相	24-19
JST	25 角	GHR-08V-S	SSHL-002T-P0.2				
	42 角	GHR-10V-S	SSHL-002T-P0.2				
	56 角						

接頭 2				HRS 腳位	信號名稱	說明	HRS 腳位
				1	/A	馬達 /A 相	24-12
				2			
				3	A	馬達 A 相	24-11
				4	B	馬達 B 相	24-17
				5			
				6	/B	馬達 /B 相	24-16
JST	25 角	ZER-06-S	SZE-002T-P0.3				
	42 角	PAP-06V-S	SPHD-002T-				
	56 角	XAP-06V-S	SXA-001T-P0.6				

HRS 腳位	信號名稱	說明	HRS 腳位
24-2	BK(-)	剎車電源出力 (-)	24-2
24-1	BK(+)	剎車電源出力 (+)	24-1

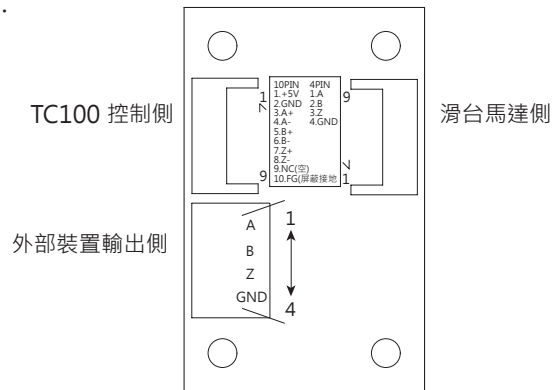


# 10. 附錄

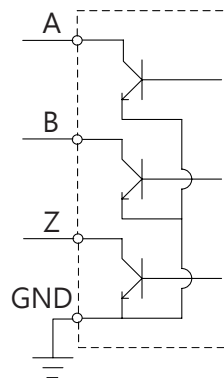
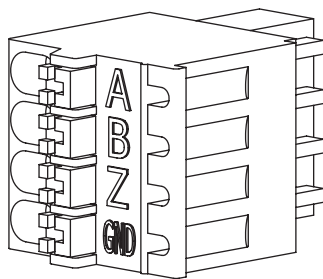
## 10.3 擴充模組資料

### ■■ PULSE 板 -Line Drive

輸出模組：



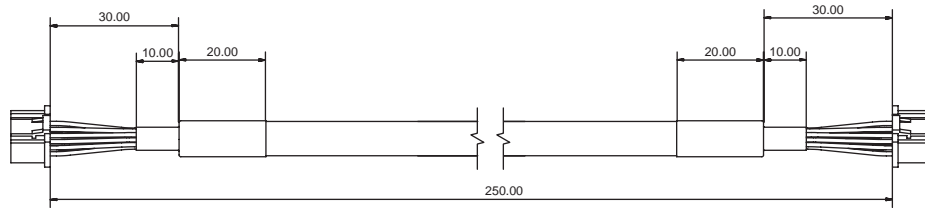
### ■■ 接頭定義



## 10. 附錄

### 10.3 擴充模組資料

#### ■■ PULSE 板至控制器線組



左接頭	編號	信號名稱	說明	編號	右接頭
<p>JST : HOUSING : PUDP-10V-S PIN : SPUD-002T-P0.5</p>	1	+5 V	電源出力 +5 V	1	<p>JST : HOUSING : PUDP-10V-S PIN : SPUD-002T-P0.5</p>
	2	0V	電源出力 0V	2	
	3	A+	ENCODER A 相	3	
	4	A-	ENCODER /A 相	4	
	5	B+	ENCODER B 相	5	
	6	B-	ENCODER /B 相	6	
	7	Z+	ENCODER Z 相	7	
	8	Z-	ENCODER /Z 相	8	
	9			9	
	10	FG	屏蔽接地	10	

(1、2)、(3、4)、(5、6)、(7、8) 腳用絞線對絞。

# M E M O

---

# User's Manual



**mindman**

[www.mindman.com.tw](http://www.mindman.com.tw)