

TR 系列

高功率 2 相步進馬達驅動器



使用說明書

TROY 泰映科技股份有限公司 製造



環境保護的責任

- 本公司致力於環境保護的推動，所使用的包裝材料皆可回收，資源再利用。
- 產品使用一段時間後，需進行新舊汰換時，請您依照廢棄物處理程序，進行資源分類回收處理。

-----有您的參予與關心，讓我們一起保衛綠色的地球-----

※本公司為促進產品性能的提昇，所進行的產品設計修改，將不個別通知，若有需要更詳細的資料，請洽各地營業所。

目 錄

1 · 使用需知.....	1
1.1 產品特色.....	1
1.2 包裝內容.....	1
1.3 確保正確使用.....	1
2 · 配線系統圖.....	2
3 · 安裝說明.....	3
3.1 安裝場所的環境條件.....	3
3.2 尺寸.....	3
3.3 安裝步驟.....	4
4 · 規格.....	5
5 · 各部位名稱與功能.....	6
6 · 接線.....	8
6.1 注意事項.....	8
6.2 電源.....	8
6.3 馬達.....	9
6.4 輸入/輸出信號.....	10
7 · 馬達電流設定.....	12
7.1 馬達運轉電流設定.....	12
7.2 馬達停止電流設定.....	12
7.3 設定開關對照表.....	12
8 · 檢查.....	13
8.1 通電前檢查.....	13
8.2 自我測試.....	13

1. 使用須知

1.1 產品特色

- 新型散熱鰭片增加散熱效果，已取得專利
- 防塵孔設計避免異物侵入和粉塵堆積
- 一體成型腳座設計安裝方便
- 功率元件採平貼設計提昇熱傳導速度
- 高低壓端子獨立分開防止干擾和誤插的可能
- 可選擇輸入信號電壓，搭配不同控制介面
- 自我測試模式方便確認馬達與驅動器連接狀態

1.2 包裝內容

在使用之前，請檢查下列各項物品是否齊全，若有缺失或損壞時，請向當地營業所聯絡。

- TR22N 步進驅動器.....1 台
- 使用說明書(本書).....1 本
- 9Pin、5Pin、2Pin 端子.....各 1 個

1.3 確保正確使用

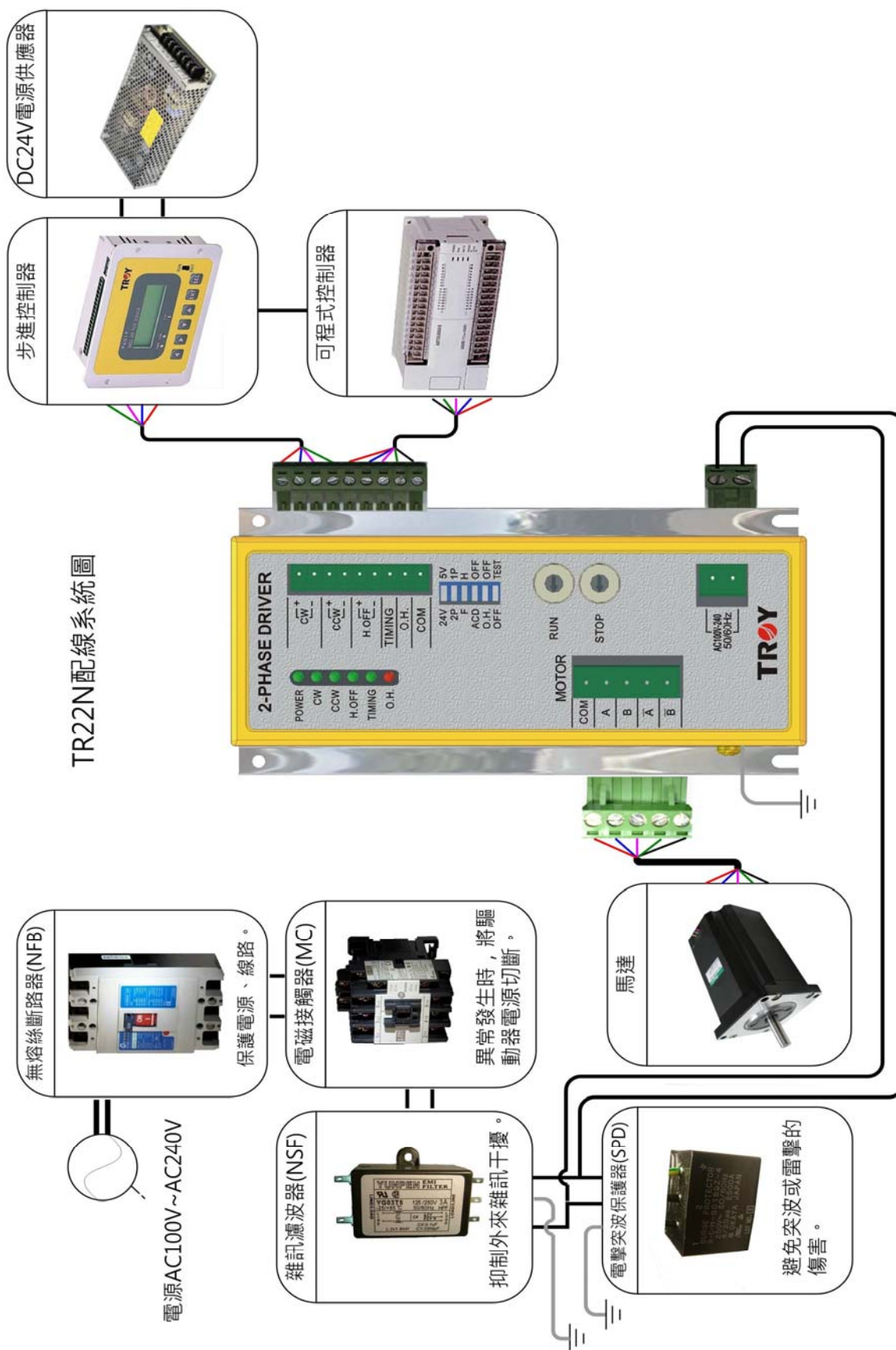
使用前注意事項

- 請勿在含有可燃性或腐蝕性的環境中使用
- 馬達及驅動器須適當的接地處理
- 安裝時請確認馬達、電源、I/O、接地導線均配線無誤且固定妥善，同時請避免對導線施加任何壓力
- 使用前請確認端子無鬆脫或插錯再行作業
- 安裝作業請交由專業人員處理

使用時注意事項：

- 在執行檢查動作或使用本產品進行作業前，請務必先切斷驅動器的電源
- 由於本產品的馬達及驅動器的溫度可能超過 70°C(視操作狀況而定)。
因此，在操作過程中如有接觸機器的可能性時，請務必在顯眼處貼上警告標誌以確保作業安全
- 由於本產品的馬達及驅動器的溫度可能超過 70°C(視操作狀況而定)。
- 為了避免觸電及火災的發生，請勿在通電的狀態下碰觸接線端子

2 · 配線系統圖



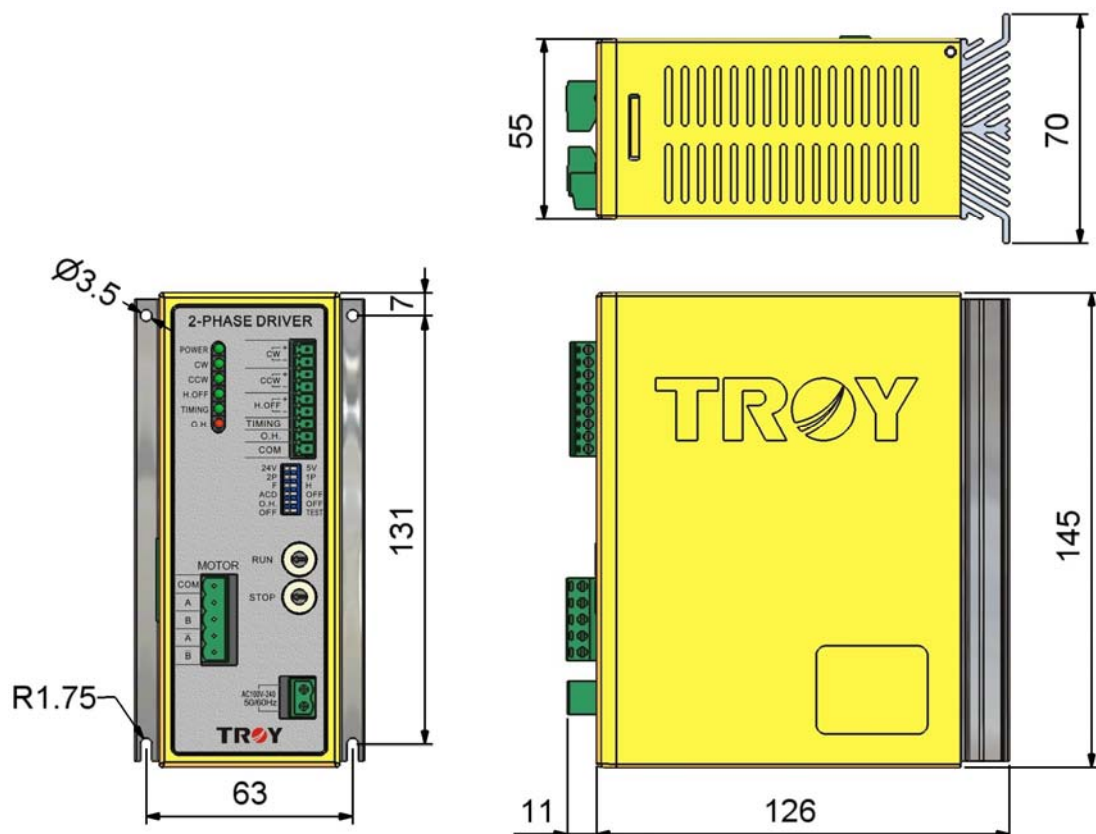
3 · 安裝說明

3.1 安裝場所的環境條件

為避免驅動器損壞，安裝場所請符合下列條件

- 室內且避免陽光直接照射
- 周圍溫度 0°C~40°C(不會產生結凍現象)
- 周圍濕度 85%以下(不會產生結露現象)
- 不含爆裂性、易燃性、腐蝕性等氣體
- 易散熱
- 避免連續性振動與過度撞擊
- 不在含放射線、磁場、真空環境下使用
- 若驅動器安裝在控制盤的密閉式場所，或其附近有發熱體時，請務必設置通風口
- 若驅動器附近設有大型雜訊源(如高週波溶接機、大型電磁開關器等)時，為避免馬達發生誤動現象，請加裝雜訊濾波器或連接至其他電源線等雜訊防止對策
- 當數台驅動器一起使用時，請保持適當的距離，避免熱消散不去引起驅動器損壞

3.2 尺寸

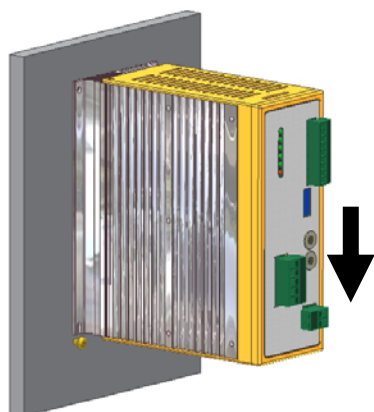


3.3 安裝步驟



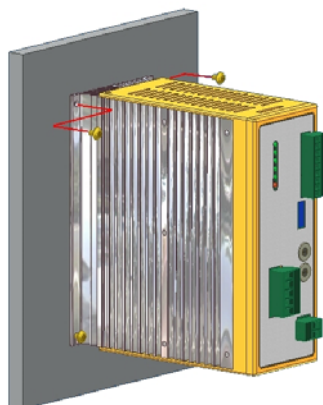
步驟 1

先開 4 個 M3 的螺絲，並先鎖上驅動器下方的兩個螺絲，螺絲不要鎖緊含住就好



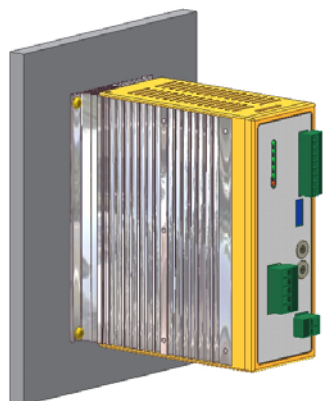
步驟 2

將驅動器下方兩邊的 U 型孔，對準那兩顆螺絲滑入，



步驟 3

再上下移動驅動器，直到對準上方的兩個螺絲孔，取兩個 M3 的螺絲鎖緊，再將下方的兩個螺絲鎖緊



步驟 4

完成檢查驅動器是否有鎖緊

4 · 規格

驅動器型號		TR21N	TR22N
驅動電流		1A/相	2A/相
輸入電源		單相 AC 100-240V±10% 3A 50Hz/60Hz	
激磁方式		全步進：1.8° 2 相激磁 半步進：0.9° 1-2 相激磁 (可切換)	
信號輸出入方式		●光耦合器 (Photo Coupler) 輸入介面 ●開集極電路 (Open Collector) 輸出介面	
輸入信號	CW 脈波輸入	2pulse 時：正轉輸入，1pulse 時：脈波輸入	
	CCW 脈波輸入	2pulse 時：反轉輸入，1pulse 時：運轉方向輸入	
	H.OFF 輸入	激磁解除輸入 (Holding Off)	
輸出信號	TIMING 輸出	激磁相原點時輸出 全步進時每 4 個脈波輸出一個信號 半步進時每 8 個脈波輸出一個信號	
	O.HEAT 輸出	內部散熱板溫度超過 80 °C 以上時輸出信號	
功 能		●自動電流下降 (ACD) ●輸入信號電源選擇(24V/5V) ●自我測試功能 (TEST) ●脈波輸入方式切換 (2P/1P) ●過熱時電流自動 OFF ●步進角切換 (F/H)	
保護功能		●過溫度保護：內部散熱板溫度超過 80°C 以上時輸出，馬達停止運轉 ●過電壓保護：輸入電源超過額定值驅動器內部會斷電保護	
燈號顯示		POWER, CW, CCW, H.OFF, TIMING, O.H.	
外形尺寸 (mm)		126 (L) ×70 (W) ×145 (H)	
重量		820g	
使用環境溫度範圍		0 ~ +40 °C (無結凍)	
絕緣電阻		常溫常濕下，外殼-電源輸入端子間、外殼-信號輸出入端子間、電源輸入端子-信號輸出入端子間以 DC500V 高阻錶測試，其值於 100MΩ 以上。	
絕緣耐壓		常溫常濕下，施加外殼-電源輸入端子間、外殼-信號輸出入端子間、電源輸入端子-信號輸出入端子間 50Hz、60Hz，1KV，1 分鐘後亦無異常。	

5. 各部位名稱與功能

1. 電源指示燈

電源輸入時 LED 燈亮

2. CW 運轉指示燈

馬達順時針運轉時 LED 燈亮

3. CCW 運轉指示燈

馬達逆時針運轉時 LED 燈亮

4. 保持力解除指示燈

馬達保持力解除輸入時 LED 燈亮

5. 相原點指示燈

全步進時 4 個脈波 LED 燈亮一次，
半步進時 8 個脈波 LED 燈亮一次，
在高速狀態下 LED 燈將持續點亮。

6. 過熱保護指示燈

驅動器內部散熱板溫度超過 80°C 時 LED 燈亮

7. 馬達接線端子

用於連接步進馬達至驅動器

8. 機殼接地螺絲

請直接與系統地線作最短距離連線

9. 正轉信號或脈波信號輸入端子

2pulse: 由此輸入正轉計時脈波

1pulse: 由此輸入計時脈波

10. 逆轉信號或方向信號輸入端子

2pulse: 由此輸入逆轉計時脈波

1pulse: 由此控制運轉方向

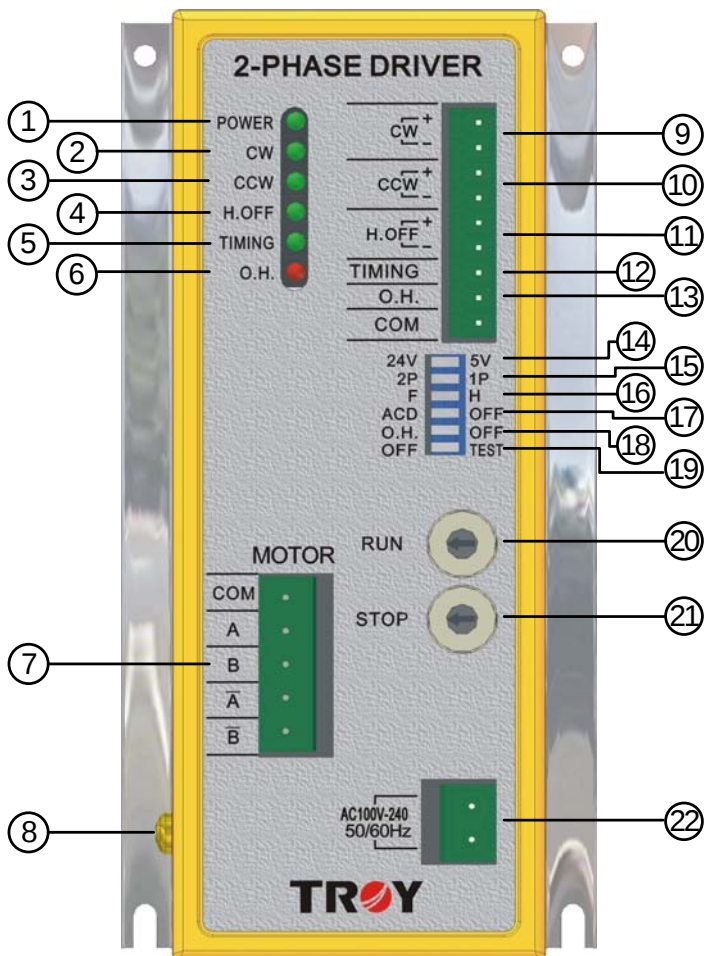
11. 保持力解除輸入端子

輸入(L)電位解除保持力，使馬達不磁，能用手輕易轉動軸心

12. 激磁相原點輸出端子(配合 COM 使用)

全步進時 4 個脈波輸出一訊號

半步進時 8 個脈波輸出一訊號



13.過熱保護信號輸出端子(配合 COM 使用)

驅動器內部散熱板溫度超過 80°C時，有信號輸出，同時輸出至馬達的電流降為 0，馬達停止

14.輸入信號電壓選擇開關

24V 側：輸入信號使用 24V 電壓(預設)

CW、CCW、H.OFF 請使用 24V 電源。若要使用 5V 時請切到“ 5V 側”，否則驅動器無法接收到信號。

5V 側：輸入信號使用 5V 電壓

CW、CCW、H.OFF 請使用 5V 電源。若要使用 24V 時請切到“ 24V 側”，否則長時間使用下會造成驅動器損壞。

15.脈波輸入方式選擇開關

2P 側：以 2pulse 方式輸入(預設)

1P 側：以 1pulse 方式輸入

16.步進角切換選擇開關

F 側：以全步進方式運轉，1.8°/step，200pulse 轉 1 圈

H 側：以半步進方式運轉，0.9°/step，400pulse 轉 1 圈(預設)

17.自動電流下降選擇開關

ACD 側：輸入脈波停止後約 0.2 秒，馬達電流會自動下降，以降低馬達溫昇，下降率由 STOP 之 SW 設定(預設)

OFF 側：輸入脈波停止後，馬達電流維持在運轉時之電流值

18.過熱保護設定開關

O.H.側：過熱保護功能作用(預設)

OFF 側：過熱保護功能不作用

19.自我測試開關

TEST 側：驅動器本身以約 3PPS 的速度運轉(預設)

OFF 側：即停止自我測試功能，正常運轉時請設定於 OFF 側

20.馬達運轉電流調整開關

調整馬達運轉時之電流(預設值:A)

21.馬達停止時電流調整開關

調整馬達停止時電流下降率(預設值:6)

22.電源輸入端子

請連接電源線 N 與 L 二條線。電特電壓單相 AC100-240V±10% 3A 50/60Hz。

*若電壓超過上述範圍時驅動器內部會自動斷電保護，等電源回復到範圍內驅動器會自動啟動。當過電壓保護啟動時請關閉控制信號，避免電源回復時動作異常。

6. 接線

6.1 注意事項

- 信號線請採用具金屬網被覆的信號隔離線,金屬網部份請採單邊共點接地,配線時請與電源線及馬達線間隔 10cm 以上的間隔距離,避免同一管路配線,以避免雜訊干擾造成誤動作。
- 若控制器與驅動器間需作長距離配線時,或週邊有其他大電力裝置同時操作時,建議將供應給輸入/輸出電路的直流電源電壓提高(建議提高為+12V 或 +24V),以便提昇信號遠距離傳輸時的驅動電流以及增強對抗雜訊的免疫能力,確保馬達正常運轉。驅動器出廠已設定為+24V。
- 與 PLC 連接時請先確認 +COM、-COM 接點的定義,如何與上圖 DC+5V 及 GND 接點連接,提供正確的輸入/輸出電路的電源電壓。
- 採用符合 CE/VDE 安全規格認定的可即時插拔式端子座,接線時請確實鎖緊固定螺絲,避免接觸不良,造成誤動作或損壞。

6.2 電源

(1)說明

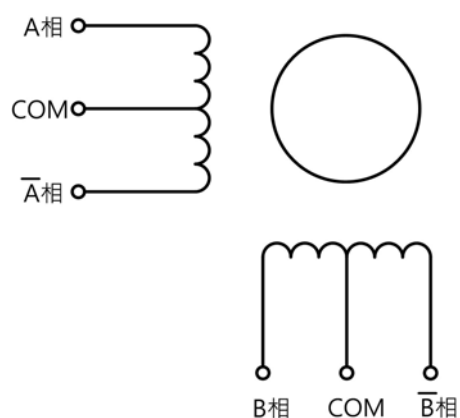
- 電源電壓請與單相 AC100-240V 50/60Hz 電源連接。請提供充足的輸入電流的電源(最大輸入電流值會隨脈波速度產生差異),避免因電流不足造成特性下降或變壓器損壞的危險性。
- 當與大電力設備(如高週波、電熱耦器、電焊機、靜電高壓設備、大馬力馬達等)同一配線時,請依系統圖(參照 P.2)方式配線,系統給電時,並遵循電源 ON 時,先開大電力設備再開小電力設備,電源 OFF 時,先關小電力設備再關大電力設備,的方式以確保系統輸配電的安全。
- 請確實做好接地。

(2)接線例

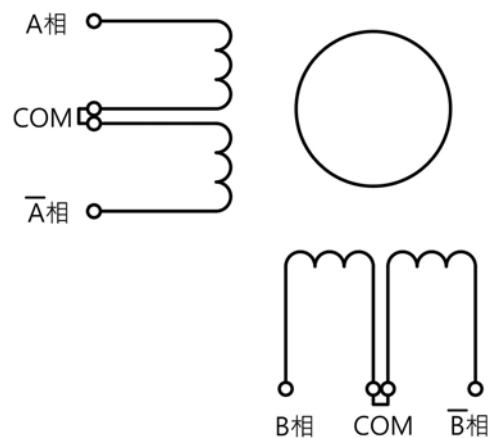


6.3 馬達

(1) 2 相馬達內部結線圖



6 線馬達接法

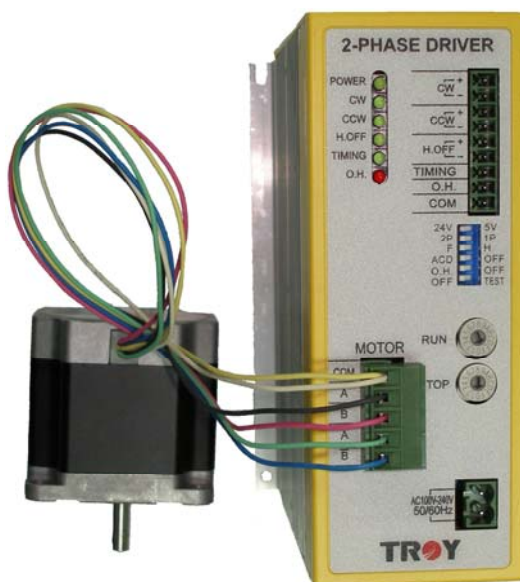


8 線馬達接法

(2) 馬達端子接線對照表

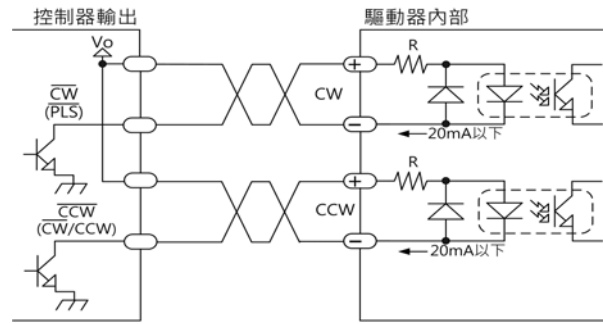
	泰映 TROY	山洋電氣 SANYO DENKI	多摩川 TAMAGAWA		東方馬達 ORIENTAL
				TS3103N40	
COM	黃/白	白/黑	黃/白	黑/白	黃/白
A	黑	橙	黑	紅	黑
B	紅	紅	紅	綠	紅
/A	綠	藍	綠	紅白	綠
/B	藍	黃	藍	綠白	藍

(3) 接線例



6.4 輸入/輸出信號

(1) CW.CCW 脈波輸入



a · 2 pulse 輸入方式

[CW 脈波信號]

當負邏輯脈波輸入到 CW 輸入端子時，1 個脈波馬達產生正轉 1 step

[CCW 脈波信號]

當負邏輯脈波輸入到 CCW 輸入端子時，1 個脈波馬達產生逆轉 1 step。

b · 1 pulse 輸入方式

[脈波信號]

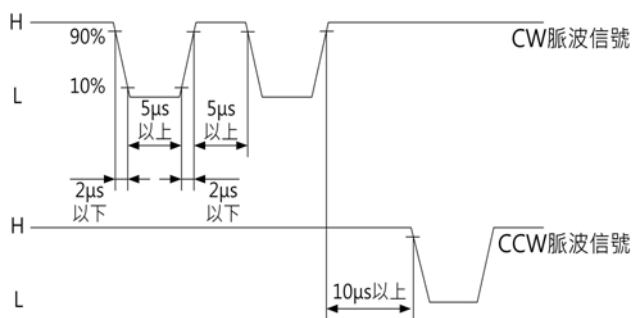
當負邏輯脈波輸入到 CW 輸入端子時，1 個脈波馬達產生 1 step，運轉方向隨運轉方向信號做改變。

[運轉方向信號]

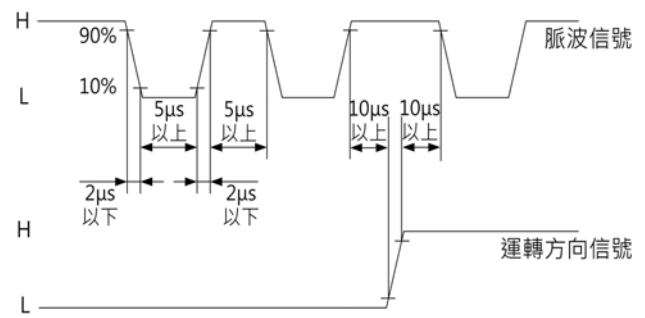
輸入回轉方向信號到 CCW 輸入端子。

信號在“ L” level(光耦合器:ON)時為正轉，在“ H” level(光耦合器:OFF)時為逆轉

c · 脈波波形

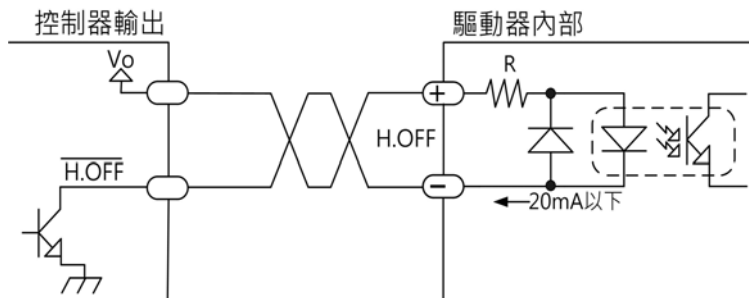


當設定為 2pulse 輸入方式時



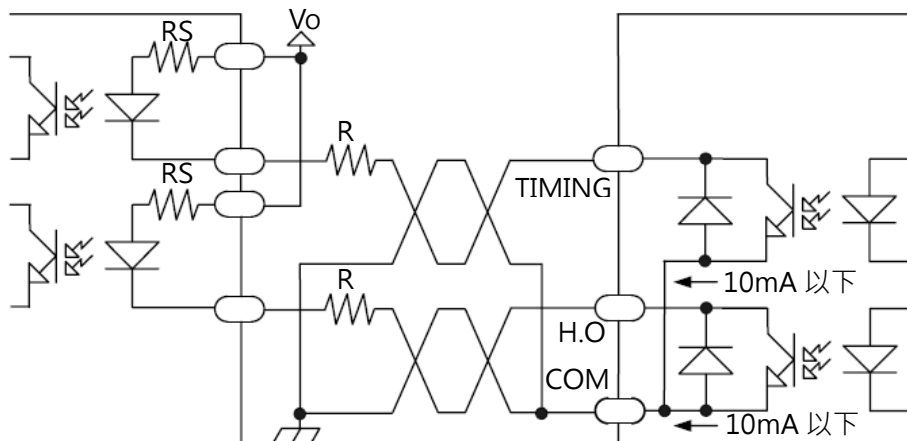
當設定為 1pulse 輸入方式時

(2) H.OFF 輸入



當 H.OFF 信號在“ L” level(光耦合器:ON)狀態時，電流停止通過馬達，即馬達之保持力解除，便可藉由外力任意旋轉馬達軸心。

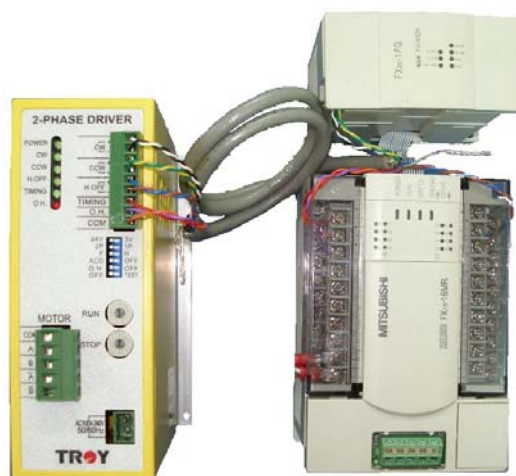
(3)TIMING 輸出、O.H 輸出



- a. TIMING 信號是在電源剛加上時產生的，亦即激磁時之原始狀態，又稱激磁相原點，在全步進時(1.8°/step)，每 4 個脈波 TIMING 燈亮一次，在半步進(0.9°/step)時，每 8 個脈波 TIMING 燈亮一次，同時送出 TIMING 信號，在高速狀態下，TIMING 燈將持續點亮，TIMING 輸出時，電晶體呈導通狀態。
- b. O.H.信號是在驅動器內部溫度（散熱板）超過 80 °C 時，產生異常信號輸出，且面板上 O.H.燈亮起，同時過熱保護機能動作，驅動器輸出至馬達的電流下降為 0，馬達停止運轉。

請注意：若此異常情形持續發生時，請再針對使用條件，如：運轉周期、頻度、環境溫度進行檢討；建議對驅動器採取強制冷卻的散熱措施，若要解除此異常狀況，可將電源 OFF 10sec 以上使驅動器溫度降低後再將電源 ON；或由面板上的 OFF/O.H.開關切到 OFF 側，解除 O.H.信號輸出及 O.H.燈熄滅，待驅動器溫度降低後，請再切回 O.H.側。

(4)接線例



7．馬達電流設定

7.1 馬達運轉電流設定

馬達運轉電流在出廠時已設定(馬達運轉電流調整開關 RUN:A)。請依馬達規格和運轉需求適時的調整。

7.2 馬達停止電流設定

馬達停止電流在出廠時已設定(馬達運轉電流調整開關 RUN:6)。調整馬達停止時電流，可以抑止馬達與驅動器的溫度上昇。

7.3 設定開關對照表

刻度	「RUN」運轉電流 (A/相)		「STOP」電流下降率 (%)	
	TR21	TR22	TR21	TR22
0	0.20	0.30	23	14
1	0.20	0.30	26	20
2	0.23	0.39	31	25
3	0.30	0.51	36	31
4	0.35	0.65	41	37
5	0.41	0.77	47	43
6	0.47	0.90	52	49
7	0.52	1.03	57	54
8	0.60	1.15	63	60
9	0.65	1.28	68	66
A	0.71	1.41	73	72
B	0.77	1.53	78	77
C	0.82	1.66	84	83
D	0.88	1.78	90	89
E	0.94	1.91	94	95
F	1.00	2.00	100	100

8．檢查

8.1 通電前檢查

- 信號線、馬達導線、電源線與地線連接請勿發生錯誤
- 馬達電流設定是否符合搭配的馬達
- 控制器的輸入信號電壓(預設 24V) 是否正確
- 脈波輸入設定是 1P 或是 2P 請依控制器方式做選擇
- 指撥開關 ACD、O.H.與 TEST 請保留預設值

8.2 自我測試

建議在操作前請先自我測試，確認馬達與驅動器的連接狀態。

請依下列步驟進行測試

- a．確認馬達沒有連接到任何機構
- b．將馬達和驅動器連接
- c．檢查輸出\輸入信號端子沒有連接，再通電
- d．將指撥開關切到 TEST 側
- e．當脈波輸入設定在 1P 時馬達做逆轉若是在 2P 時馬達做正轉，運轉時請觀察馬達動作，可用手握住馬達軸心，看運轉方向和動作是否規律，如果沒有請立即切斷電源，檢查馬達與驅動器連接狀態



CW(正轉)



CCW(逆轉)

- f．當確認完成時請將指撥開關切到 OFF 側

※為響應環保，減少紙張浪費，維護地球資源，歡迎至本公司網站上直接下載本說明書。網址：

<http://www.sunholy.com.tw>

要求絕對的專業是不變的堅持

重視每一處細節是堅守的信念

引進最先進儀器是突破的創舉

精雕高品質商品是我們的驕傲

我們深信厚利銷售的每件產品都經得起考驗

因為我們真的很用心

厚利完整的服務體系

在客戶服務體系方面，我們提供：

- ✦『0800-450-168 技術諮詢專線服務』
- ✦『定期寄送馬達電子報服務』
- ✦『馬達選用、計算服務』
- ✦『專業人員到訪服務』
- ✦『到廠舉辦馬達技術研討會服務』
- ✦『提供客戶馬達使用方面的 TOTAL SOLUTION 及售後服務』

歡迎客戶多加利用！



HOLY 厚利貿易股份有限公司 專業代理

技術諮詢專線：0800-450-168

台北總公司 TEL：(02)2516-6060 FAX：(02)2508-0323

中壢分公司 TEL：(03)435-2330 FAX：(03)435-4106

台中分公司 TEL：(04)2355-0318 FAX：(04)2355-0319

高雄分公司 TEL：(07)342-5099 FAX：(07)342-0019

<http://www.sunholy.com.tw>

E-mail：sales@sunholy.com.tw