

富茂交流馬達轉矩扭力變頻器 Variable speed & Torque Ac Motor Drive

安裝和操作手冊

FEVF series : FEVF-89TX-2



序 言

感謝您採用富茂 FEVF 系列轉矩扭力變頻器，在安裝前請詳細閱讀本操作說明書。為了能正確操作和安全使用，應將此說明書附於機器或使用操作者上，以方便將來的設定、調整、維護、保養、異常跳脫指示和故障排除。
請妥善保管本說明書。

目錄.....	3
---------	---

目 錄

安全注意事項.....	4
產品確認和檢查.....	5
安裝配線和操作.....	6
FEVF 系列面板功能.....	7
FEVF-89TX-2特性.....	7
型號說明與規格.....	8
LED指示和功能顯示.....	9
FEVF-89TX-2 調整與設定值說明...	10
FEVF-89TX-2 接線端子功能.....	11
FEVF-89TX-2 應用範例.....	12
FEVF-89TX-2 功能調整操作說明...	14
FEVF 系列外型尺寸.....	15
煞車電阻一覽表.....	16
保固期限和選購時的注意事項.....	17

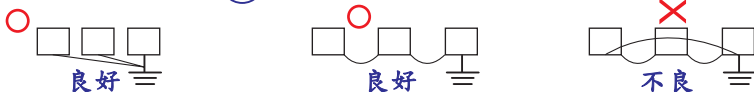
安全注意事項

本產品必須有專業合格人員才可進行安裝和配線、試運轉或故障排除，並注意⚡危險，⚠注意。

⚡危險	表示不按說明書上的指示去執行工作，可能會造成人員傷亡或嚴重的傷害。
⚠注意	表示不按說明書上的指示去執行工作，可能會造成人員的傷害或產品設備的損壞。

- ⚠注意：
- 1.需安裝於45℃內的場所置於金屬物件面或防火材料上，避免高溫潮濕、油氣、或腐蝕性氣體、金屬粉塵的場所。
 - 2.動力線與控制線須分開配線，控制線需用隔離線，以防雜訊干擾。
 - 3.FEVF 系列變頻器輸出為三相電壓，不可接單相馬達。
 - 4.不可對變頻器做耐壓測試。
 - 5.變頻器控制基板易受靜電影響及破壞，請勿觸摸控制基板。

- ⚡危險：
- 1.電源輸入端要接適當的無熔絲開關R/L1、S/L2、T/L3接電源，單相電源時接R/L1、S/L2。U/T1、V/T2、W/T3馬達線，不可誤接。
 - 2.不可在送電中執行配線工作，接線或拆線。
 - 3.接地線端子E  必須確實接地。



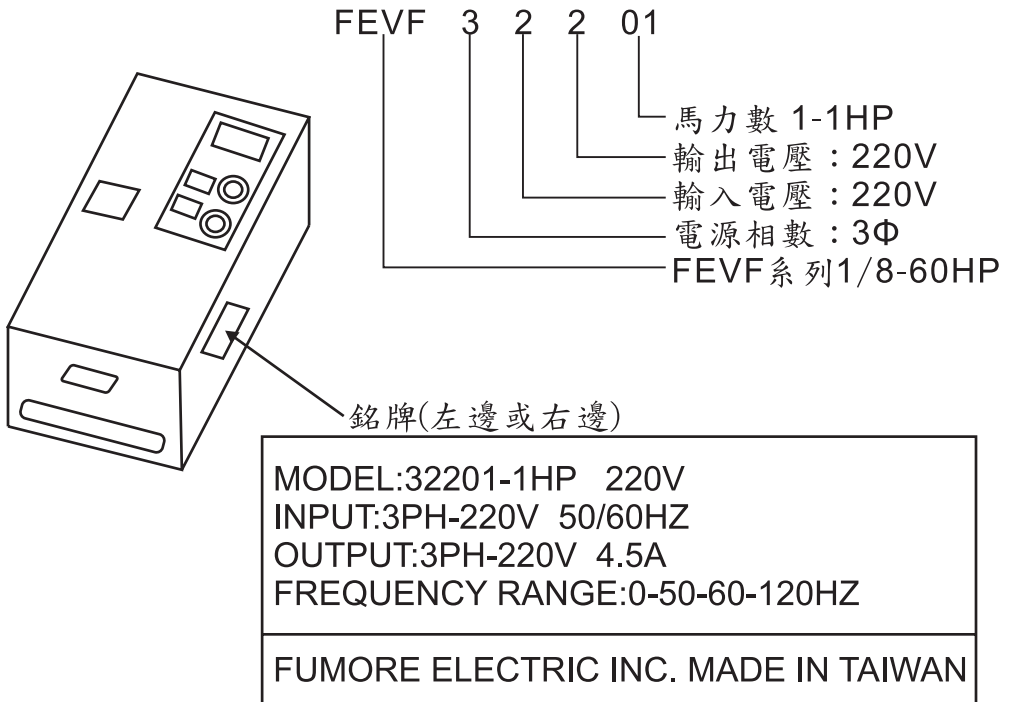
- 4.當一台變頻器驅動多台馬達時，請在各馬達與變頻器之間加裝適宜的熱繼電器(Thermal-Relay)。
- 5.請勿將突波吸收器、進相電容或非三相馬達之負載接到變頻器U/T1、V/T2、W/T3 側。
- 6.當變頻器電源關閉後，內部"CHG"指示燈未熄滅前，請勿觸摸或進行拆線動作。
- 7.送電前請將變頻器上蓋裝上，送電後勿將上蓋取下。
- 8.變頻器能設定在高頻輸出，當調整頻率前必須先確認馬達轉速規格，避免造成馬達損壞。
- 9.變頻器的散熱片可能會產生高溫，請勿用手觸摸。

⚠當變頻器由外部端子操作正轉，反轉和調頻率，調扭力時請將J1、J2、J3插座拆離，擇一使用。

產品確認和檢查

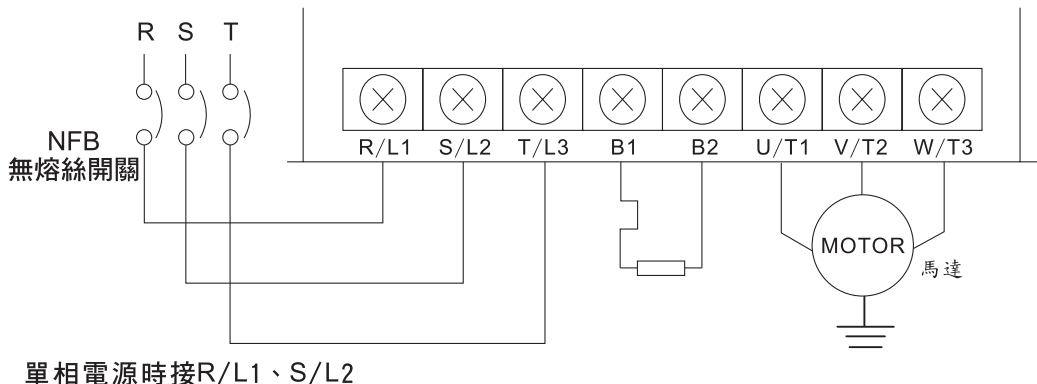
每一部 FEVF 變頻器出廠前，皆經嚴格品管測試，但考慮運送途中的碰撞、震動等不可預測因素，客戶在拆箱後，請即刻進行下列檢查工作：

- a.外觀確認，檢查外觀是否有烤漆脫落、污損、變形等。
- b.查看銘牌規格與您所訂購規格是否相符。

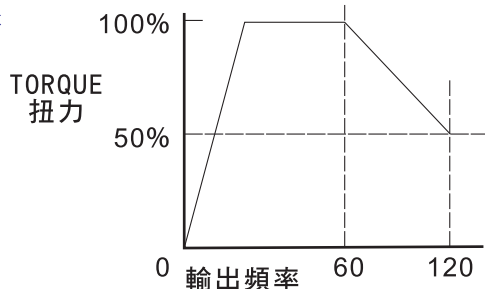
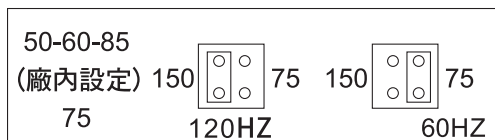


安裝配線和操作

- 三相交流電源線接適宜的(NFB)無熔絲開關接到變頻器 R/L1、S/L2、T/L3，單相電源時接R/L1、S/L2。
- 馬達線接到變頻器U/T1、V/T2、W/T3端子(馬達線與變頻器請勿接開關來做ON/OFF動作)。
- B1、B2為煞車電阻(選購元件)。



馬達頻率選擇，扭力與頻率曲線



注意:

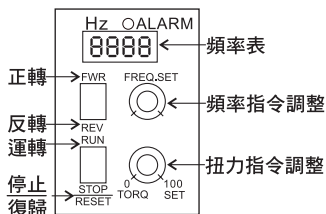
- 馬達輸出頻率到達120HZ時，扭力會漸進降低到50%(50/60HZ)。
- 扭力控制時建議設定在 150  75HZ 75HZ
- FEVF 一般變頻器，如果使用在85HZ以上(含120HZ)時，建議變頻器加大一級。

註：變頻器有ALARM紅燈亮時，運轉-停止一次即復歸

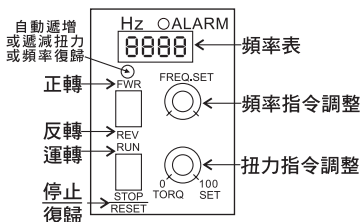
FEVF系 面板功能

TORQUE INVERTER

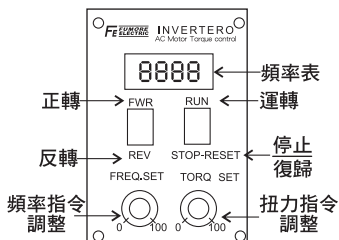
a FEVF-89TX-2 轉矩扭力變頻器



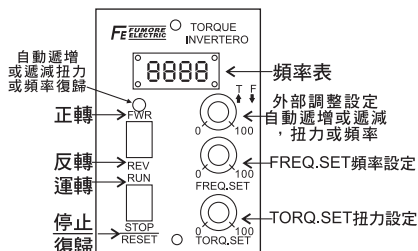
b FEVF-89TX-2自動遞增或遞減轉矩扭力或頻率速度



c FEVF-89TX-2 轉矩扭力變頻器 分離式操作面板



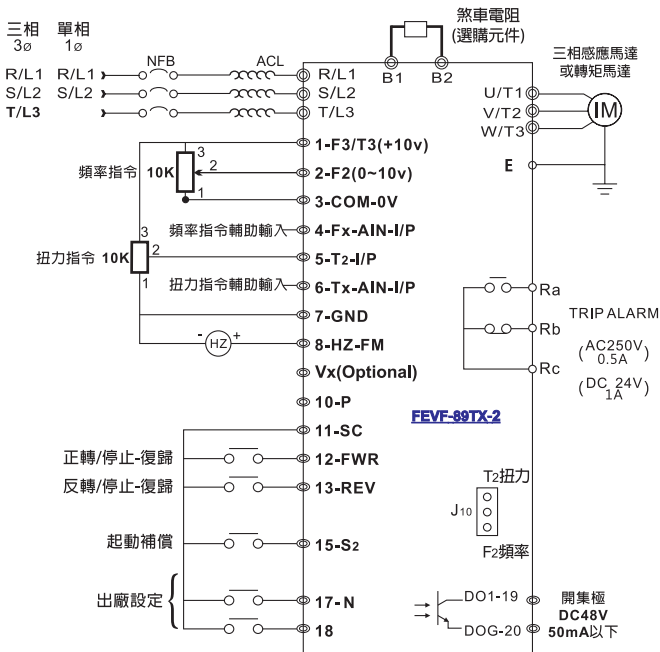
d FEVF-89TX-2 自動遞增或遞減，轉矩扭力或頻率速度（外部設定）或（面板設定）



FEVF-89TX-2 特性

TORQUE INVERTER

- 1 富茂FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器(TORQUE INVERTER):簡單、容易配線操作。接上三相(R,S,T)或單相(R,S)電源。再接上三相交流馬達或轉矩馬達(U,V,W)即可做無段調整轉矩扭力和無段調整頻率速度。不需要任何配件及參數調整設定，即可做任何捲取(中心捲取或表面捲取)的控制。有防止鬆脫功能且不會震動。
- 2 轉矩扭力信號DC(0~10V)，頻率速度信號DC(0~10V)。做0~100%的頻率速度和轉矩扭力控制。
- 3 FEVF-89TX-2轉矩扭力和頻率速度各有二個信號輸入端子，可做多重外部輸入控制。頻率速度端子(F2,Fx)，轉矩扭力端子(T2,Tx)。
- 4 FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器，在每次起動運轉，皆有起動轉矩扭力補償(提升)和起動頻率速度補償(提升)功能，自動增加起動時所需額外的轉矩扭力(FEVF-89T、FEVF-89TX無此功能)。
- 5 FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器可與荷重元(LOAD CELL)張力控制器或近接開關+控制，做自動遞增或遞減頻率速度或轉矩扭力功能(此為外加荷重元張力控制器)。
- 6 FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器有模擬自動遞增或遞減轉矩扭力功能。範例[第8和第9圖。(選用)]對於捲取時有需要隨捲取物增加，必須遞增扭力或遞減扭力，遞增頻率或遞減頻率。(選購品)
- 7 FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器在轉矩扭力限制功能上有防止捲取物鬆脫功能，且在送料機停止送料時，FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器所傳動的馬達有極佳的靜止防鬆脫的馬達扭力。註:也就是傳動軸不會有上下或前後震動的轉動。
- 8 FEVF-89TX-2轉矩扭力變頻器有主動運轉功能，而在被動時(也就是被拖著轉動)有低阻力、低張力，跟隨著運轉功能。註:須加煞車電阻。
- 9 FEVF-89TX-2：實績證明適用於電子級玻璃纖維布的捲取控制。

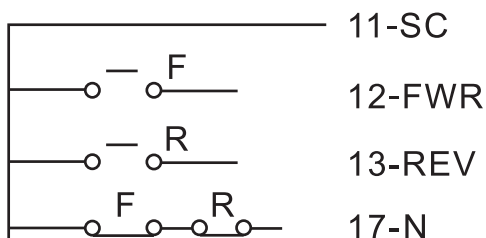


» LED指示和功能顯示 «

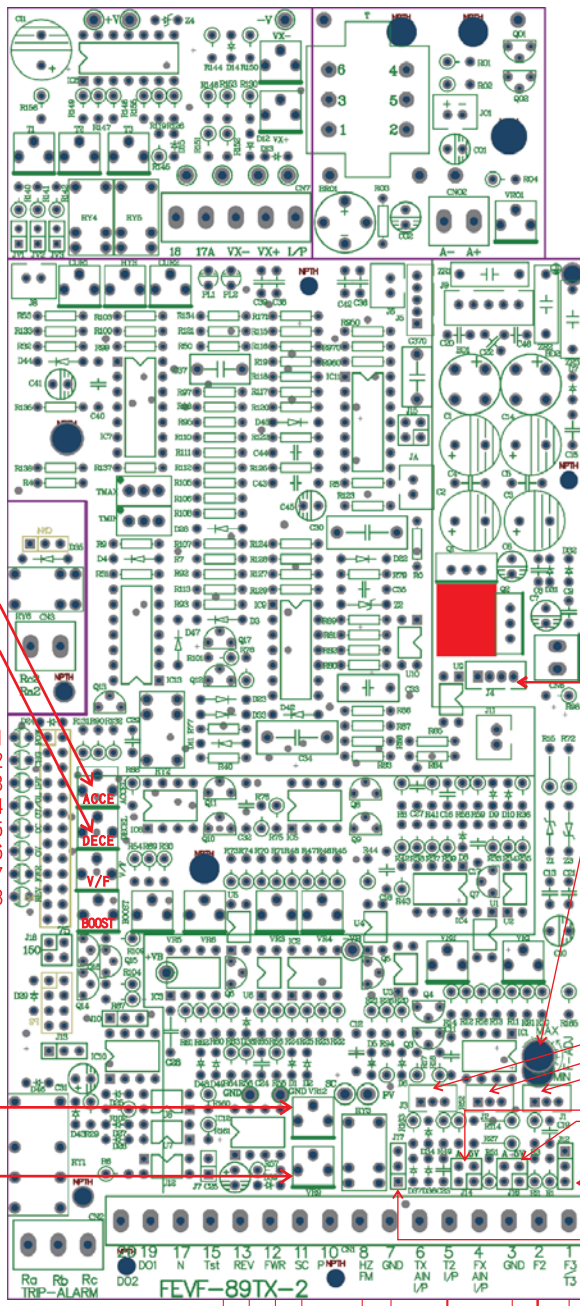
FEVF變頻器R/L1、S/L2、T/L3接上交流電時"POW"和"CHG"LED燈會亮

NO	LED 指示		顏色	異常狀況
1	POW	正常	綠色	R/L1、S/L2、T/L3送電會亮
2	CHG	正常	綠色	R/L1、S/L2、T/L3送電會亮
3	IPF	異常跳脫	紅色	瞬間停電跳脫
4	OTT/OL	異常跳脫	紅色	OTT：散熱片過熱保護 OL：馬達過負載跳脫
5	OCT	異常跳脫	紅色	過電流跳脫
6	OVT	異常跳脫	紅色	過電壓跳脫 DC410V(AC220V) DC810V(AC440V)
7	FWR	正常	綠色	運轉(正轉)指示燈
8	REV	正常	綠色	反轉時會亮

註:當馬達為煞車馬達或有加裝機械煞車時，起動、停止配線如下:



FEVF89TX-2
指示說明
指示燈和
J1 J2 J3 J4
插座調整
位置圖



ACCE 加速時間

DECE 減速時間

電源指示燈：POW-LED1
充電指示燈：CHG-LED2
瞬間停電異常跳脫：IPF-LED3
馬達過負載：OTT/OL-LED4
過電流：OCT-LED5
回生過電壓：OVT-LED6
正轉指示燈：FWR-LED7
反轉指示燈：REV-LED8

起動扭力補償 小 大
補償時間 短 長

J4：頻率顯示插座

MAX-85Hz
F-ADJ：最高頻率調整
MIN-50Hz

J3：正、反轉指令插座

J2：扭力指令插座

J1：頻率指令插座

A 5v
A: 0~20mA
5V: 0~5V 頻率指令

A 5v
A: 0~20mA
5V: 0~5V 頻率指令

○ -FREE-RUN(F、R)
○ -17-N
○ -N(-10V)

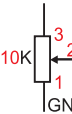
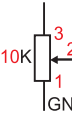
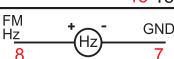
○ -NO-Tst
○ -15-Tst
○ -Tst

頻率速度指令：2-F2
和J1插座(只能擇一)

轉矩扭力指令：5-T2 I/P
和J2插座(只能擇一)

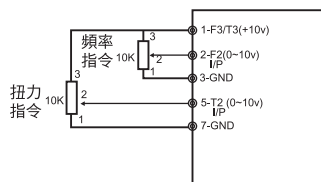
起動
反轉
正轉
停止
復歸
復歸
復歸

FEVF-89TX-2 接線端子功能

端子種類		端子符號	端子名稱	說明				
主迴路端子	電源	R/L1.S/L2.T/L3	交流電源輸入端子	三相電源輸入，如果單相電源請接R/L1、S/L2端子。				
	馬達	U/T1.V/T2.W/T3	馬達線端子	三相可變頻率、可變電壓、可變電流接馬達線。				
	煞車單元	B1 . B2	煞車電阻端子	外接煞車電阻。				
		P . N	外接煞車模組	外接煞車模組端子。				
	接地	E	接地用端子	第三種接地100Ω以下。				
控制迴路端子	頻率速度指令輸入	1-F3/T3(+10v) 2-F2/(0~10v) 3-GND	頻率速度指令源和輸入端子	 10K 3 1-F3/T3(+10v) 2 0~10v 1 GND 頻率速度指令源和輸入端子和插座(J1相同)。 註:從輸入端子1.2.3.輸入時，J1插座要開路(擇一使用)				
	端子	4-Fx	頻率指令輔助輸入端子	做為外部頻率速度信號輸入端子(0~10V) 				
	轉矩扭力指令輸入	1-F3/T3(+10v) 5-T2(0~10v) 7-GND	轉矩扭力指令源和輸入端子	 10K 3 1-F3/T3(+10v) 2 5-T2 1 GND 轉矩扭力指令源和輸入端子和插座(J2相同)(0~10v)。 註:從輸入端子5輸入時，J2插座要開路(擇一使用)。				
	端子	6-Tx	轉矩扭力輔助輸入端子	做為外部轉矩扭力信號輸入端子(0~10V) 				
	正轉 反轉	12-FWR 13-REV 11-SC	 SC 正轉 12-FWR 1 1 反轉 13-REV	正轉、反轉外部控制輸入端子 $\Rightarrow$ J3 (擇一使用) 請用Relay接點來控制正轉、反轉 <table><tr><td>STOP</td><td>停止</td></tr><tr><td>RESET</td><td>復歸</td></tr></table>	STOP	停止	RESET	復歸
	STOP	停止						
	RESET	復歸						
	起動轉矩 扭力補償	11-SC 15-Tst	11-SC 15-Tst	起動轉矩大於運轉轉矩時，可增加起動轉矩。				
	頻率表	7-GND 8-Hz-FM	 FM Hz 8 GND 7	外接頻率表DC0~10v。				
	10-P	10-P +15v	電壓+15v 20mA以下	操作面板，數位頻率表電源 +15v 20mA以下。				
	頻率 遞增、遞減	4-Fx Vx	頻率遞增、遞減輸入端子	遞增+V、遞減-V 作為頻率遞增、遞減輸入端子 (選用) 				
	扭力 遞增、遞減	11-SC Vx 6-Tx	開路:遞增、閉路:遞減 扭力遞增、遞減輸入端子	遞增+T、遞減-T 作為扭力遞增、遞減輸入端子 (選用) 				
	扭力、頻率 遞增、遞減 復歸	11-SC 18	頻率或扭力遞增、遞減復歸(RESET)端子	做為頻率或扭力遞增、遞減復歸(RESET)端子 (選用)				
	異常 警報	Rc Rb Ra 19-DO1 20-DOG	變頻器異常警報端子	變頻器異常警報輸出接點。 AC 250V 0.5A 容量 DC 24V 1A 				
	變頻器 異常跳脫 復歸	11-SC 12-FWR 13-REV RUN-STOP RESET	11-SC 12-FWR 13-REV RUN-STOP RESET	變頻器: 起動-停止/復歸一次，即復歸RESET 變頻器異常跳脫OCT (變頻器過電流) OVT (變頻器過電壓) IPF (變頻器瞬間停電時跳脫) OTT/OL (變頻器散熱片過熱或馬達過負荷) 異常跳脫時，紅色指示燈會亮，當故障排除後，只要開關做運轉，停止往復一次，異常跳脫紅色指示燈熄滅即可恢復，可以順利運轉。				

FEVF-89TX-2 應用範例

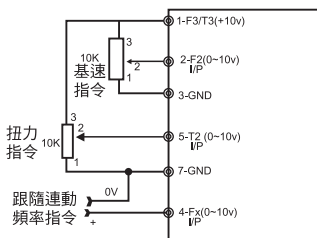
1. 手動：頻率速度和轉矩扭力無段設定



2. a. 手動：轉矩扭力無段調整設定，基速頻率 (最低扭力所需要)

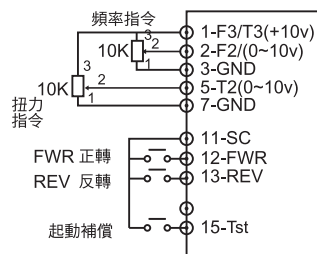
b. 頻率速度跟隨運動信號

c. 有防止鬆脫功能

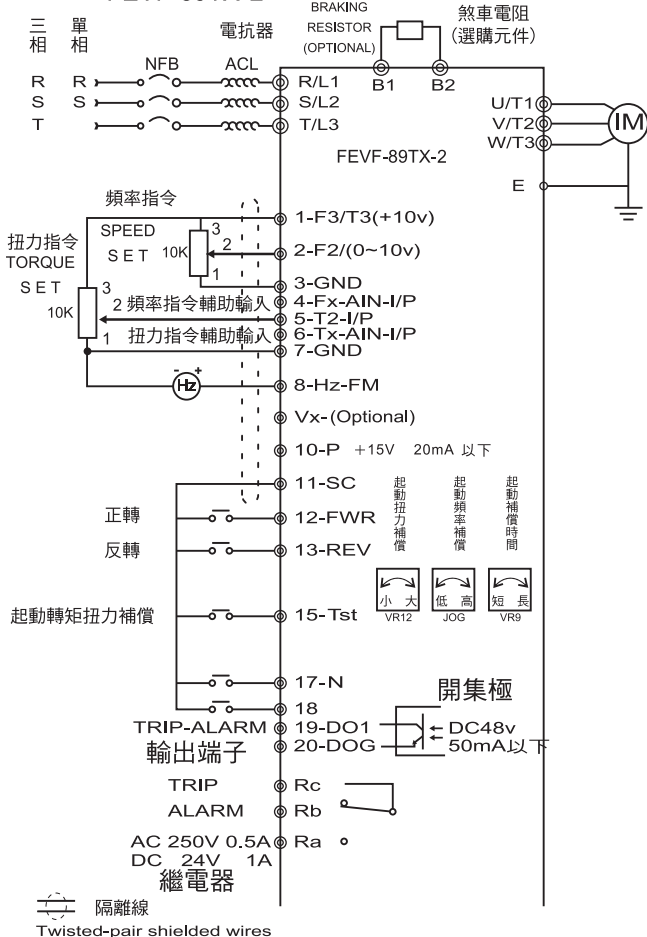


3. 手動：頻率速度和轉矩扭力無段調整設定 (FEVF-89TX-2)

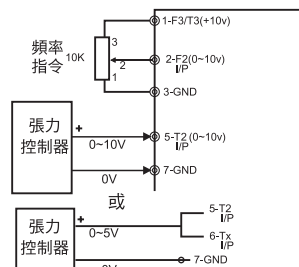
起動補償：有些機台在捲取物增加時，
起動轉矩扭力必須大於正常捲取運轉扭力時。



FEVF-89TX-2



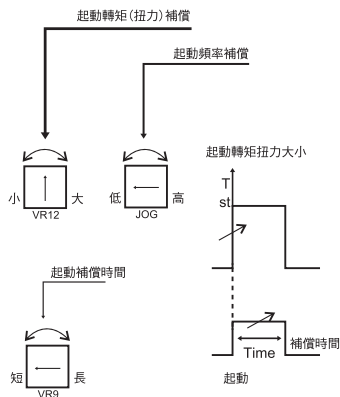
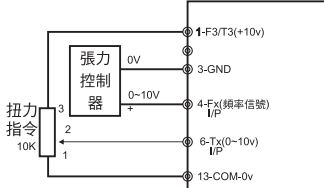
4. 手動：頻率速度手動無段調整設定 自動：轉矩扭力接受張力自動控制



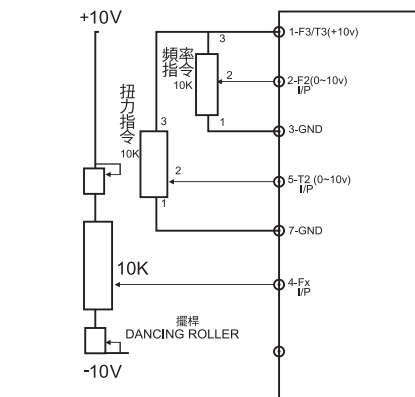
5. 自動：頻率速度信號接受張力控制器

手動：轉矩扭力無段調整設定

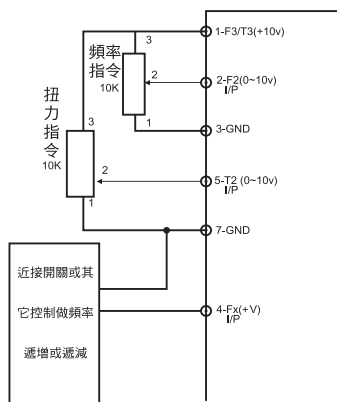
註：面板上的頻率調整VR可當作最低頻率



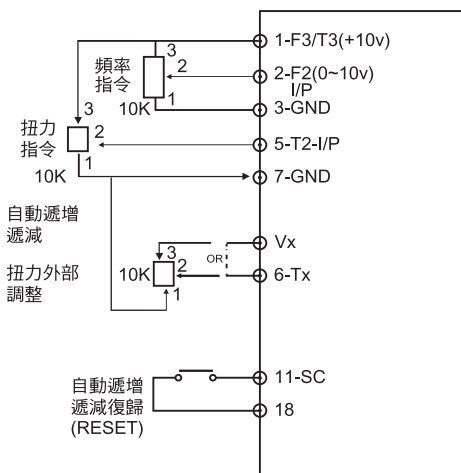
6. 手動：頻率速度和轉矩扭力無段調整設定
+擺桿 (DANCING ROLLER) 控制



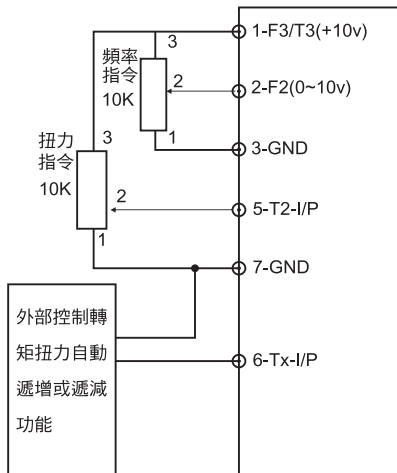
7. 手動：頻率速度和轉矩扭力手動無段調整
設定外部輸入遞增或遞減頻率



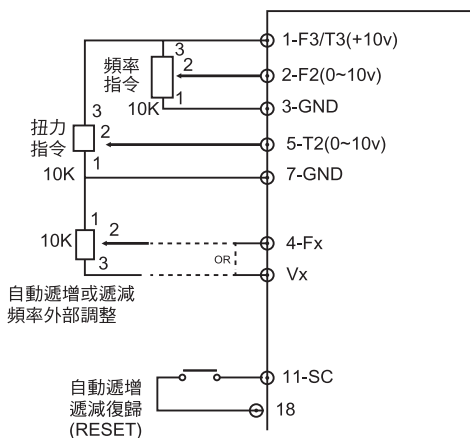
8. 手動：頻率速度和轉矩扭力無段調整設定
自動：轉矩扭力自動遞增或遞減功能



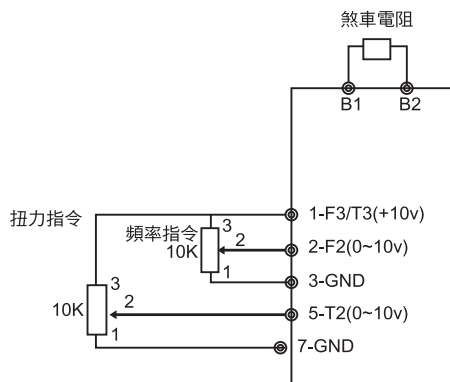
10. 手動：頻率速度和轉矩扭力手動無段調整設定
外部轉矩扭力自動遞增或遞減功能



9. 手動：頻率速度和轉矩扭力無段調整設定
自動：頻率速度自動遞增或遞減功能



11. 主動：頻率速度和轉矩扭力做無段調整設定
被動跟隨：在被動跟隨時能低阻力、低張力
做跟隨的運轉功能
註：必須安裝適當的煞車電阻



FEVF-89TX-2 功能、調整、操作說明

1. FEVF-89TX-2+ 三相交流馬達，完全可以取代直流馬達驅動器的轉矩扭力控制功能。
2. 在執行轉矩扭力功能時建議將最高頻率設定在85HZ以下



最高頻率調整出廠設定為1800rpm(60HZ)。

3. ACCEL為加速時間，DECEL為減速時間，為起動運轉和停止運轉的時間，這與轉矩扭力設定大小有絕對的關聯。在轉矩扭力控制優先執行時，加速時間和減速時間由變頻器本身自動協調，不受ACCEL和DECEL所左右。
4. 捲取機在執行防止鬆脫功能時，FEVF-89TX-2必須是在起動運轉狀態下，預先調整適當的頻率和最低轉矩扭力，當送料機停止時，可保持最佳的防止鬆脫動作，而且捲取物不會產生鬆、緊震動的現象。
5. FEVF-89TX-2在做放料轉矩控制和跟隨運動控制時，務必加裝足夠瓦特數的煞車電阻。
6. FEVF-89TX-2有起動轉矩大於運轉轉矩的功能(FEVF-89TX 則無此功能)。起動轉矩所需要的時間和起動時所需額外增加的轉矩皆可設定調整。
7. FEVF-89TX-2頻率指令和轉矩扭力指令輸入端子，皆各有二個獨立端子以利於做自動控制。
8. FEVF-89TX-2：有(選購元件)轉矩扭力或頻率速度自動遞增或自動遞減功能，此為模擬動作，所以必須先預知其遞增或遞減的情形，才能去模擬其動作。
9. 執行轉矩扭力控制的馬達，如有防止鬆脫或長時間於低轉速運轉時，建議加裝強制冷卻風扇，以利馬達冷卻散熱。

外型尺寸

型號	W	H	D	W1	H1	H3 H2	d	Fig
122P5 11201	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
122P5 11201	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
322P5 32201	132	210	135 155	116	152	30	M4	1 2
32202 32203	160	210	135 155	116	152	30	M4	1
123P5 12301	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
124P5 12401	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
333P5 334P5	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
333P5 334P5	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
33301 33401	132	210	135 155	116	152	30	M4	1
33302 33402 33303 34403 32205	132	210 238	135 155	116	152	30	M4	2
33305 33405 33307 33007 34407	180	335	225	150	324	55	M4	3
32210 33310 34410	180	335	225	150	324	55	M4	3
32210 33315	180	335	225	150	324	55	M4	3
33315 34415 32220 34420	255	395	250	210	375	10	M6	4
32225 33325 34425 32230 33330 34430	270	670	250	210	610	15	M6	4
32240 33340 34440 32250 33350 34450 32260 33360 34460	400	700	250	340	640	15	M8	4

FEVF

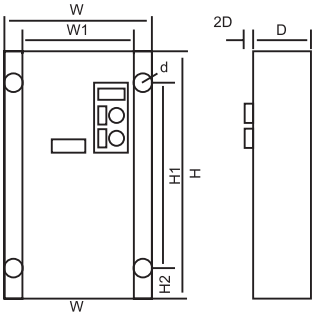


Fig1

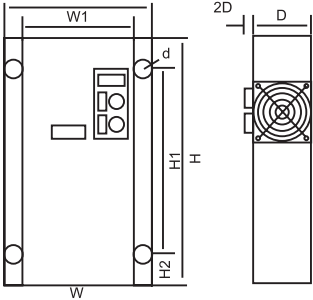


Fig2

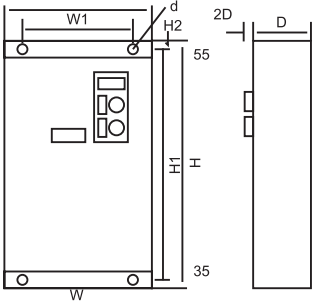


Fig3

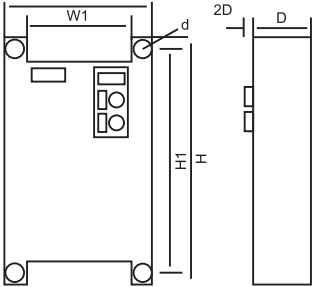


Fig4

其他產品

FERC/1對5運動控制器可控制五組變頻器

FESI /信號隔離控制器，可輸入±電壓或電流0~20mA・
 4~20mA轉控隔離、控制變頻器或DC馬達控制器或
 與電腦連線
 DC控制器 2Q、4Q 1/8HP~500HP

FEVF系列變頻器內容含晶體型煞車電阻一覽表

規 格		最低規格值	瓦特數
AC 200v級	1HP	200Ω	100W
	2HP	200Ω	200W
	3HP	150Ω	300W
	5HP	100Ω	400W
	7.5HP	100Ω	400W
	10HP	80Ω	500W
AC 400v級	1HP	800Ω	200W
	2HP	600Ω	300W
	3HP	400Ω	400W
	5HP	300Ω	400W
	7.5HP	250Ω	500W
	10HP	250Ω	600W

註. FEVF 轉矩扭力變頻器，使用在放料或跟隨 (FOLLOW SPEED) 運轉時，必須加裝煞車電阻，且瓦特數必須加大一級。

保固期限和選購時的注意事項

首先感謝平時對富茂變頻器的支持與愛護。

各位根據型錄購買本公司控制器產品，以下稱為(本公司產品)時，請確認以下內容。

1.保固內容：

保固期間：為購買本公司產品自出廠後18個月或交付給最終用戶之日起一年之內，以先到者為準。

保固範圍：若產品因本公司責任發生者，將於原購買地點提供免費的維修服務，或更換代替品。

但下列故障原因不在保固範圍內：

- (a)不在目錄或規格書內所規定之條件、環境的使用下所造成的故障。
- (b)非產品本身原因所造成的故障。
- (c)出貨時科技水準所無法預測之原因所造成的故障。
- (d)其他天然災害等不可抗力因素所造成的故障。

此外，上述保固僅限於本產品本身。因產品故障導致之相關損失並不包含在本保固範圍內。

2.責任限制：關於本公司產品所引發之一切特別損害、間接損害、消極損害(應得利益之喪失)本公司不負任何責任。

3.選購時應符合用途條件。

- (a)選用本公司產品時，請確認是否符合顧客所需之規格。
- (b)由於本型錄和操作手冊上的範例屬參考性質，如需直接採用時，使用前請先確認機械裝置的功能與安全性，並了解使用時禁止與注意事項，以免不當的使用而造成他人意外的損失。