

TFRPC 使用說明書
TFRPC OPERATION MANUAL



L A E

L A E 利愛電氣股份有限公司
L I A Y E E L E C T R I C C O . , L T D .

一. 序言: 本PCB 係針對無接點正逆轉控制之需要開發而成;屬於" 逆並連接線 " 方式之三相全波正逆控制用PCB.可附加PCB 或配合其他組件達成下列各種控制功能.

1. 速度空制: 以DC TG 做速度回授,其速度變動率為0.2%.
2. 電壓控制: 配合VISO(#C4002A)作隔離使用;並有IR補償以提高系統之精確度.
3. 電流控制: 又稱轉矩控制.與CSC(#C4005A) 配合,可用於中心捲取或助力機驅動控制系統.
4. PID 控制: 與SCP(#C4005A)配合使用.
5. 變位控制: 與DDCP(#C4006A) 配合使用.
6. 遠方/多處控制: 與ESA(#C1001)配合使用.
7. 中心捲取控制:
 - (1) 速度控制加變位控制: 僅適於系統副機使用.
 - (2) 高速捲取控制: 與HDDC(#C4013A) 配合使用.可做高速捲取控制.
 - (3) 精密捲取控制: 與MCWU(#C4029) 配合使用, 可做精密度極高之捲取控制.
8. 連動控制: 與RHC(#C4030A)配合使用.
9. 回生控制: 可應用於電流回饋(發電機) 控制系統.

又本PCB 之主要用途乃應用予"系統有隔離方式" 之雙向式比例連動控制系統.

二. 特徵:

1. 用途廣:可做各種完整之控制功能.(如一.序言所言之各種控制功能).
2. 有完善之電路保護功能: 有欠逆相,UV,OC,OL 等保護功能, 且有各別故障指示與故障檢出Relay,以供外部連鎖控制使用.
3. 有外部故障信號輸入端.
4. 利用" 系統有隔離方式 "之雙向式比例連動控制方式, 故不需使用比例連動盤.
5. 體積小, 並以疊合方式來設計, 故追加附件PCB 時, 可直接重疊合予本PCB 上, 而不佔空間.
6. 有Delay 5ms 功能, 可防止故障發生時產生過電流, 而燒毀控制系統.
7. 激發脈波為最高頻振盪式,以提高系統之穩定度.
8. 有積分補償電路, 可使控制系統穩定度佳,反應快之優點.
9. 有電流限制功能, 以提高控制系統之可靠性.
- 10.理想的正逆切換邏輯, 從正轉額定轉速變換至逆轉額定轉速所需之反應時間僅0.2Sec(無負載情況下) 以下.

三. 標準規格:

內 容		規 格		備 註
使用電源	電 壓	6 ϕ AC 20V +10% ~ -15%		
	頻 率	50/60Hz \pm 2Hz		
內部 DC 電源系統	+28V	+10% ~ -15%		
	-28V	+10% ~ -15%		
	+15V	\pm 0.1V		
	-15V	\pm 0.1V		
激發脈波		高頻振盪波(約18KHz)		
NFB		\pm 10V/100%		
DC TG 回授輸入信號		\pm 10Vdc ~ \pm 130Vdc		
電壓回授輸入信號		\pm 10V/100%		
電流回授輸入信號		\pm 3V/100%		
O.C		320%		固定
O.L		150% , 1min		
UV		70% 以下		固定
操作連 鎖接點 容量	接點容許電力	AC	100VA	
		DC	50W	
	接點容許電壓	AC	250V (0.5A)	
		DC	100V (0.5A)	
	接點容許電流	AC	2A (50V)	
		DC	2A (25V)	

故障連鎖接點容量

AC 3A 250V (Max)

其 他

請參考"五.VR 一覽表"
中所述

四. 注 意 事 項:

1. 請勿對本PCB作絕緣耐壓測試.
2. 請勿任意更改本PCB內部"已設定完數值"之VR及各端子間之接線.
3. 本PCB 上最多以能疊合三片附件PCB 為原則.
4. \pm IR CMP僅用於VFB 回授控制時使用, 而使用TG 回授時必須歸零.
5. 本PCB 上之 \pm Nmax輸出端子, 若驅動外部負載時, 最多以驅動二個(B2K Ω) 負載為限, 若其驅動二個(B2K Ω) 負載以上時, 則必需附加一只SFS(#C4001A)才不致使本PCB 因過載而燒毀.
6. TG回授以使用DC TG 為原則.
7. 本PCB 對於VFB 回授信號, 以使用VIS0(#C4002A) 來取得為原則.
8. 使用本PCB 時, 應符合" 三. 標準規格 "所述之規定.

五. VR 一 覽 表:

符 號	名 稱	功 用	調 整 範 圍	標 準 設 定 值
VR1,VR2		鋸齒波平衡調整鈕	——	
VR3	PROP	速度控制器之Gain 調整鈕		
VR4	+NMAX	正轉最高速度設定鈕	70 ~ 130%	100%
VR5	-NMAX	逆轉最高速度設定鈕	70 ~ 130%	100%
VR6	-ILIMIT	逆轉電流限制設定鈕	50 ~ 230%	120%
VR7	+ILIMIT	正轉電流限制設定鈕	50 ~ 230%	120%
VR8	+IRCMP	正轉IR補償調整鈕	0 ~ 4%	0%
VR9	OL,SET	過負載動作設定鈕	45 ~ 150%	103%
VR10	OADJ	速度控制器之Bias 調整鈕	\pm 15%	
VR11	JOG	寸動速度設定鈕	0 ~ 25%	0%
VR12	NMIN	最低速度設定鈕	0 ~ 35%	0%

VR13	DIFF	微分補償調整鈕	0 ~ 80%	40%
VR14	TG(L)	回授信號細調整鈕	8.4%	
VR15	TG(H)	回授信號粗調整鈕	84%	
VR16	-IRCMP	逆轉IR補償調整鈕	0 ~ 4%	0%
VR17	OLTIME	過負載動作時間設定鈕	0.7 ~ 125Sec	150% , 1min

六. 端子台一覽表:

名稱	說明
1,2	速度控制器信號輸入端
3	寸動信號輸入端
4,20	0V
5	正轉最高速度設定信號輸出端
6	逆轉最高速度設定信號輸出端
7	最低速度設定信號輸出端
8,9	正轉電流回授電阻連接端
10	NFB 信號輸出端
11,12	電壓或DC TG 回授信號輸入端
13,14	逆轉電流回授電阻連接端
15	Gate Block信號輸入端
16	運轉操作輸入端
17	電源設定信號輸入端
18	-28V 電源電壓輸出端
19	-15V 電源電壓輸出端
21	+15V 電源電壓輸出端

22	+28V 電源電壓輸出端
23,24,25	運轉連鎖輸出接點
26,27,28	故障連鎖輸出接點

七. SOCKET 一覽表:

名稱	說明
J1	與 3 ϕ 同步變壓器連接用
J2	連接Check Meter 用
J3, J4, J5	與附件PCB 連接用
J6, J7, J8	配合速度控制器反應時間用
J9	正逆轉電流回授信號輸入端
J10, J11	供給點弧信號至正轉SCR Converter 之SCR 的 G.K 端
J12, J13	供給點弧信號至逆轉SCR Converter 之SCR 的 G.K 端

八. 正逆轉電流回授電阻 (R+IF/R-IF)選用表:

1. R+IF與R-IF之選用需視正逆兩組SCR Converter 之電流容量大小而定.
2. 符號說明:
 - N1: CT 一次側貫穿匝數.
 - ID: IA 經CT檢查經整流後所得之回授電流值.
 - VD: Ib 流經電阻器 (R+IF//66R 或 R-IF//66R) 轉換之電壓值.
 - R+IF: 正轉電流回授電阻.
 - R-IF: 逆轉電流回授電阻.

表一. 使用2只CT 時之選用表:

A

C

D

HP	$V_a(V)$	$I_a(A)$	CT 規格	$N1(匝)$	$I_d(A)$	$\bar{V}_d(A)$	R_{+I^2}/R_{-I^2}	使用電阻	誤差%
2	190	9.5	120/0.2	12	0.19	3	18.7	3W20Ω // 1/2W300Ω	0
3	190	12.3	120/0.2	8	0.18	3	20	3W20Ω	0
5	190	23	120/0.2	5	0.192	3.018	18.5	3W20Ω // 1/2W270Ω	+0.6
7.5	230	27	120/0.2	4	0.18	3	20	3W20Ω	0
10	230	37	120/0.2	3	0.185	3	19.3	3W20Ω // 1/2W560Ω	0
15	230	55	120/0.2	2	0.83	2.99	19.5	3W20Ω // 1/2W750Ω	-0.38
20	230	72	150/0.2	2	0.192	3.018	18.5	3W20Ω // 1/2W270Ω	+0.6
25	230	92	120/0.2	1	0.153	3	29.3	3W20Ω // 1/2W910Ω	0
30	230	108	120/0.2	1	0.18	3	20	3W20Ω	0
40	230	146	150/0.2	1	0.195	3	18.2	3W20Ω // 1/2W200Ω	0
7.5	400	16	120/0.2	7	0.187	2.99	19.1	3W20Ω // 1/2W390Ω	-0.2
10	400	21	120/0.2	5	0.175	3	20.6	3W20Ω // 1/2W120Ω	0
15	400	31	120/0.2	3	0.155	3	24	3W20Ω // 1/2W620Ω	0
20	400	42	120/0.2	2	0.14	3	27.2	3W20Ω // 1/2W300Ω	0
30	400	61	120/0.2	2	0.2	2.93	17.3	3W20Ω // 1/2W120Ω	-2.3
40	400	78	120/0.2	1	0.13	3	30	3W20Ω	0
50	400	101	120/0.2	1	0.168	2.97	21.6	3W20Ω // 1/2W150Ω	-1
60	400	109	120/0.2	1	0.182	3.04	19.7	3W20Ω	+1.3
75	460	132	150/0.2	1	0.176	2.94	20.5	3W20Ω	-2

九. 調整:

下列為本PCB上，各控制指令旋鈕之調整方式，於出廠前已做適當的調整設定，如故障時，請依下列方法重新適當的調整。各調整鈕之位置均標於重要零件佈置圖上。

1. VR1, VR2之調整：此兩只調整鈕，於廠內品檢時均已調整平衡，並做上記號，請勿再予調整。
2. +NMAX(VR4)之調整：
 - (1) 使本PCB處予ON情況下。
 - (2) 調VR4使端子台"5"對0V間之電壓為10V為止。
(PS: VR4於出廠前已設定為+10V)

3. -NMAX(VR5)之調整：
 - (1) 使本PCB 處予ON 情況下。
 - (2) 調VR5 使端子台"6"對0V 間之電壓為-10V 為止。
(PS: VR5於出廠前已設定為-10V)
4. JOG(VR11) 之調整：依客戶之需要而自行調整,以得到所需之寸動速度。
(PS: VR11 於出廠前已設定歸零)
5. NMIN(VR12) 之調整：依客戶之需要而實際調整,使速度設定器歸零時,馬達亦可保持有一所需之最低轉速。
(PS: VR12 於出廠前已設定歸零)
6. OADJ(VR10)之調整：
 - (1) 令速度控制器(S.C) 之全部輸入端皆無輸入信號。
 - (2) 調VR3 旋轉至最大位置。
 - (3) 調VR12使速度控制器(S.C) 之輸出端電壓值為0V 為止。
(PS: VR12 於出廠前已調整完畢)
7. TG(L)[VR14]與TG(H)[VR15]之調整：將速度設定VR往最大位置旋轉,同時亦調整VR14與VR15使速度設定器于最大位置時,直流馬達亦同時達到額定轉速為止。
(PS: VR14與VR15 於出廠前已配合DC Motor調整完畢)
8. +IRCMP(VR8)與-IRCMP(VR16) 之調整：
 - (1) IR 補償僅使用於電壓回授時,而TG 回授時則必需歸零。
 - (2) 依負載特性之不同,請於現場實地調整,使DM之轉速在空載或滿載之間相差
不超過2%, 並且無Hunting現象產生為止。
(PS: VR8 與VR16 於出廠前已調整歸零)
9. PROP(VR3) 之調整：依負載之不同,於現場實地調整,使馬達之運轉達到最穩定之狀況。
(PS: VR3 於出廠前已做初步之調整)
10. +ILIMIT(VR7)與-ILIMIT(VR6)之調整：於出廠前已依客戶之要求,將電流限制值設定完畢,若無特別情形請勿隨意調整。
(PS: 若客戶無特別指明,則VR7與VR6 於出廠前皆分別設定為120%)
11. DIFF(VR13) 之調整：VR13必須與VR3 配合調整,使馬達運轉達到最穩定的狀況。
(PS: VR13 於出廠前已做初步之調整)
12. OLSET(VR9) 之調整：
 - (1) 調VR17 旋轉至最小位置,VR9旋轉至最大位置。

- (2) 供給一模擬電壓至端子台"13-14" 或"8-9" 作為電流回授信號，此一模擬電壓之設定值如下列所示之電壓值。
模擬電壓之設定值= 所需之OLS 之電壓值
= 3V * 所需之OLS之百分比
例：需求OLS 為103%
則所需之模擬電壓設定值= 3 * 1.03 = 3.09V
- (3) 調VR9 使"U21" 之第7 腳之電壓為剛要往 "+" 積分但無積分之瞬間為止。
(PS: VR9於出廠前皆已設定為103%)

13. OLTIME(VR17)之調整:

- (1) 未出廠前已依客戶之要求，已將過負載動作時間設定完畢，若無特別情形請勿隨意調整。
- (2) 可視需要，而調整適合之過負載動作時間。
(PS: VR17 於出廠前，若客戶無特別指明，則皆設定為150%，1min)