

CR系列電熱調整器(SCR)使用說明書

JC 鴻橋實業有限公司
TEL: 04-23230100
FAX: 04-23230218

安全注意事項

!

注意

!

危險

- 動力配線請依照標準電工法規配線，以避免造成人員及設備危害
- 更換保險絲時請確認已關閉電源系統，以避免觸電危險
- 請勿超過標示額定電流使用，當電源不穩定場合使用時請預留安全電流餘裕
- 請務必鎖緊端子螺絲，避免因突波或接觸點過熱造成元件燒毀
- 本設備內部為高壓及高溫元件，送電中請勿碰觸任何接線端子以避免危險



型號說明

CR3 - A 2 035 P

控制輸出	選購功能	電壓規格	電流規格	控制方式
1: 單相 3: 3相3線	D: 標準型 A: 電流偵測 通訊RS-485	2: 220V 4: 440V (380V)	035: 35A : 450: 450A	P: 相位 Z: 零位 C: 3相半波 (空白): 單相自行設定

規格

主電源電壓	220, 380, 440V±15% 50/60HZ
控制電源	200~240VAC(附掛風扇機種)。90~240V AC/DC(無風扇機種)
額定電流	35A, 50A, 75A, 100A, 125A, 150A, 225A, 300A, 450A
控制方式	相位控制或零位控制(單相機種可自行設定)
控制信號	Vcmd: 0~5V, 1~5V(阻抗20K) 0~10V, 1~10V(阻抗100K) 0~20mA, 4~20mA(阻抗250歐姆)
輸出控制範圍	0.0~100.0%
解析度/線性度	0.1% / 1%
E, ADJ控制訊號	類比控制: 0~5V(阻抗20K)對應0.0~100.0%。 on/off控制: Hi=3.4V, Lo=2.2V
串列通訊	RS-485介面，支援ModBus協定RTU或ASCII格式。
冷卻方式	依規格採自然冷卻或附掛風扇
環境溫度/溼度	-10~+50°C/under 90%RH
耐壓強度	AC2000V/1分鐘(電源端、訊號端及散熱片間)
耐雜訊	2KV 5KHZ
絕緣阻抗	20MΩ以上/500V(電源端、訊號端及散熱片間)
外殼材質	ABS (UL94V)

- 選購須知:
1. 若選購功能為(A,V,W)，且控制方式為相位控制，則本控制器可規劃為定電流(或定電壓、定功率)控制模式。請參考參數設定。

2. 電流規格種類繁多，請參考產品規格。

3. 型號CRx-xxxxP可規劃相位/零位控制。(請參考輸入輸出設定)

4. 三相相位控制[控制方式]有P及C型兩種選擇。
P型(標準型):
利用6組SCR控制各相的正負相電壓，構成[3相全波控制]。特點是控制輸出電流波形對稱，但可控相角只有0~150度。適合應用於電感性(或電阻性)負載的場合。如馬達、變壓器等。
C型:
用3組SCR與3組二極體控制半周相電壓，構成[3相半波控制]。有寬廣的相角控制範圍(0~210度)。適合微小電壓調控場合。但電流波形不對稱，適合電阻性負載或降壓變壓器。

5. 選購功能皆有串列通訊(RS-485)支援ModBus請參考通訊說明。

6. 電流計算及規格選用:

$$(3\text{相})I(\text{安培})=P(\text{瓦特})\div V(\text{電壓})\div \sqrt{3}\div 0.85(15\% \text{安全餘裕})$$
$$(單相)I(\text{安培})=P(\text{瓦特})\div V(\text{電壓})\div 0.85(15\% \text{安全餘裕})$$

保險絲規格

請選用符合規格的保險絲，底下所列為Bussmann的型號及(I²t)

電流	保險絲型號 240V(I ² t)/415V(I ² t)	電流	保險絲型號 240V(I ² t)/415V(I ² t)	電流	保險絲型號 240V(I ² t)/415V(I ² t)	電流	保險絲型號 240V(I ² t)/415V(I ² t)
35A	50LET(1400)/50FE(380)	100A	125LET(7500)/110EET(4000)	180A	200LMT(20000)/200FM(10500)	380A	-----/日電660GH400(112000)
50A	63LET(2200)/63FE(480)	125A	160LET(16000)/100FE(1800)2支	225A	250LMT(40000)/280FM(10500)	450A	-----/280FM(30500)2支
75A	80LET(3800)/100FE(1800)	150A	180LET(29000)/100FE(1800)2支	300A	355LMT(100000)/350FM(60000)		

輸入/輸出設定

請確定控制訊號的輸入類別再依據下表調整，以免發生控制異常。

: ON : OFF : Don't Care

輸入信號 Input signal	S4	S3	S2	S1
0~5V	☐	☐	☒	☒
1~5V	☐	☐	☐	☒
0~10V	☐	☒	☒	☒

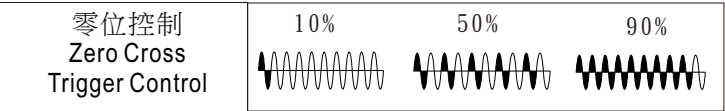
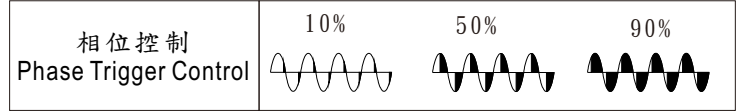
輸入信號 Input signal	S4	S3	S2	S1
2~10V	☐	☒	☐	☒
0~20mA	☒	☐	☒	☒
4~20mA	☒	☐	☐	☒

CRx-xxxxP相位/零位控制設定
注意:變更控制模式必須重新開機

輸出控制 Output Control	S4	S3	S2	S1
相位控制	☒	☒	☒	☒
零位控制	☒	☒	☒	☐



相位/零位控制輸出波形



參數設定/操作

R相異常

S相異常

T相異常

模式選擇/
離開模式

增加數值

面板說明

輸出指示燈

異常指示燈

通訊指示燈

通訊受控模式
(小數點閃爍)

進入模式選項

減少數值

按鍵的操作:
按[MODE]鍵啟動參數設定，再按[SET]將參數叫出，利用上/下鍵改變參數值。最後按住[SET]鍵1秒將參數寫入記憶體。若要取消以改變的參數，在位按[SET]寫入前可按[MODE]鍵離開。按住[MODE]鍵3秒或不按任何鍵超過120秒則結束參數的設定功能，返回顯示模式。

【第1階】 參數,按一下[MODE]鍵啟動

顯示	說明	內定值
d i s P	disp:選擇在常態時，欲顯示何種類別的數值。 p e r t :輸出百分比 v c m d :控制訊號 H e a t :散熱片溫度 I r r (單)相電流 I s :S相電流	P e r t
s t u P	stup:第一次啟動或待機超過5分鐘時，緩啟動時間。(參考[控制訊的調變])range:1~100秒	10Sec.
r e s P	resp:控制訊號(Vcmd,Ccmd)響應時間。 ([])range:1~60	2Sec.

【第2階】 按住[MODE]鍵3秒啟動

顯示	說明	內定值
H L t d	HLtd:最大輸出量限制設定(定電流模式,最大輸出電流).range:50~100%	100%
L L t d	LLtd:Vcmd=0時(參考Vcut參數),最小輸出量設定(定電流模式,最小輸出電流).range:0~50%	0%
A L t r	ALtr:異常時警報輸出延遲時間. range:0~20秒	1Sec
C o o L	Cool:風扇啟動溫. range:5~60度c	50度
E a d j	Eadj:選擇外部控制對Vcmd控制關係。 n u L L :無作用 M u L : Vcmd x Eadj A d d : Vcmd+Eadj S u b : Vcmd - Eadj A v g : (Vcmd+Eadj)/2 S t r t : On/Off控制	n u L L
v c u t	Vcut:當Vcmd(Ccmd)=0時,選擇以LLtd輸出或關閉輸出 S t o P :關閉輸出 L L t d :以最小輸出量輸出	S t o P
H c u r	Hcur:(選購)高電流。當電流值大於設定值時異常事件啟動.參考[F H C]參數。(相位:30%以上,零位50%以上開始偵測.設成0關閉功能) range:0~500A	0A
L c u r	Lcur:(選購)低電流。當電流值小於設定值時異常事件啟動.參考[F L C]參數。(相位:30%以上,零位50%以上開始偵測.設成0關閉功能) range:0~500A	0A
b A L n	bALn:(選購)3相電流不平衡設定。當3相電流不平衡時，最大電流與最小電流的差值大於設定值時異常事件啟動.參考[F b L]參數。(相位:30%以上,零位50%以上開始偵測.設成0關閉功能) range:0~500A	0A
I P	Kp:(選購定電流/電壓/功率)控制偏差放大率設定 數值越大反映越靈敏 range:10~100%	100%
P L t d	PLtd:(選購)定電流控制時限制最大相角開度設定。 控制電感性負載時,若因輕載造成電壓相位超前電流相位，為避免SCR可能誤觸發，必須限制最大開度.range:50~100%	100%

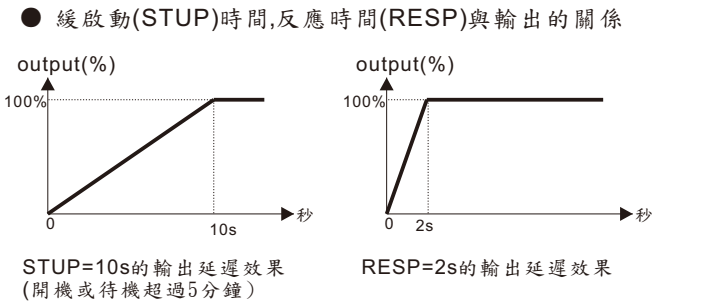
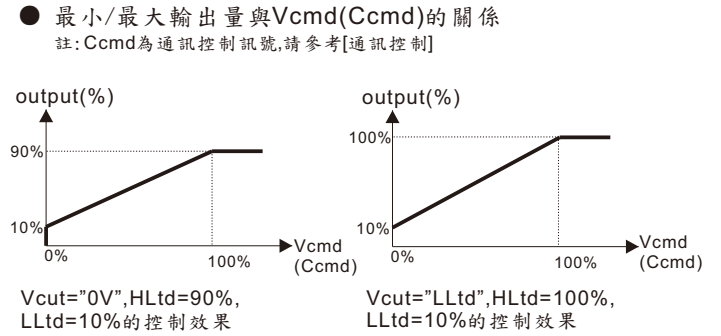
【第3階】 按住[MODE]+[UP]鍵3秒啟動

顯示	說明	內定值
v c m d	Vcmd:設定Vcmd的顯示值與控制訊號對應。 參考[輸入/輸出設定]range:4~20(mA)~2~10(V)	4~20
W i r E	Wire:設定CR3-xxxP的接線方式。 3P3L:3相3線。 3P4L:3相4線(Y接,中線接N相)。	3P3L
M a i n	Main:主電源異常發生時處置方式。共有3種選項。 n u L L :不理會此異常 A L A M :警報輸出,繼續工作 S t o P :警報輸出,且停機。	S t o P
F u s e	Fuse:保險絲燒斷異常發生時處置方式。選項同上。	S t o P
F L d	F Ld:負載(LOAD)斷線發生時處置方式。選項同上。 標準型75A以下(不含)無此功能,75A以上負載必須是Y接才能正常判斷。全功能型不在此限。	n u L L
S e n S	SENS:溫度開關失效處置方式。選項同上。 當輸出持續10分鐘，溫度值還在0度C時。	A L A M
F H C	F H C:高電流異常發生時處置方式。選項同上。	A L A M
F L C	F L C:低電流異常發生時處置方式。選項同上。	A L A M
F b L	F b L:三相不平衡異常發生時處置方式。選項同上。	A L A M
F S C r	FSCR:SCR擊穿異常發生時處置方式。選項同上。	S t o P
C t r l	Ctrl:(選購)調控選擇相位/定電流/定電壓/定功率控制 P H A S :相位控制 i o u t :定電流 v o u t :定電壓 P o u t :定功率	P H A S
i d	id:(選購)通訊站號設定。range:1~99。	1
b a u d	baud:(選購)通訊速率。 range:2.4 , 4.8 , 9.6 , 19.2 , 38.4. kbit/sec	9.6
d A t A	data:(選購)通訊串列格式。 range:8n1 , 8n2 , 8e1 , 8o1。	8n1
m o d E	mode:(選購)ModBus通訊格式。 range:RTU , ASCII。	RTU
t o u t	tout:(選購)通訊逾時設定。當通訊斷線時間超過時，則解除通訊輸出控制轉由vcmd控制。range:2~99S	5Sec.
【其他】		
L o C k	按住[MODE]+[DOWN]鍵3秒啟動 Lock:參數保護設定。range:0~3。 0:全部不能設定,1:開放第1階,2:開放1,2階,3:全部開放	3
t E S t	按住[SET]鍵3秒啟動 test:手動輸出測試。range:0~100%	0%

異常顯示(按住[SET]+[UP]鍵清除)

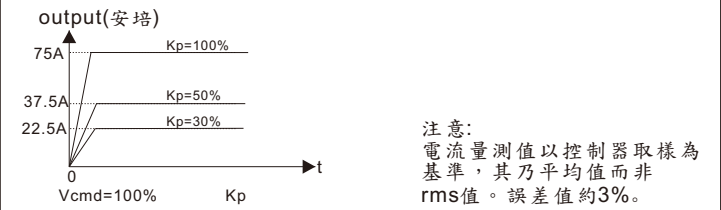
顯示	說明	通訊代碼
O C	OC:(選購)過電流，當電流值超過額定值1.2倍以上，控制器將停止輸出。請檢查負載是否短路。	1
M a i n	Main:主電源異常。檢查入力開關或控制器保險絲是否正常。	2
H c u r	Hcur:(選購)高電流。	3
S i n k	Sink:散熱片溫度超過80度，控制器將停止輸出。檢查風扇是否轉動及環境通風情況。	4
F u s e	Fuse:保險絲斷。請確定fuse規格、負載功率、或接線螺絲是否鎖緊(發熱鎔斷fuse)。	5
L o A d	Load:負載斷線。	6
L c u r	LCur:(選購)低電流。	7
t H E r	Ther:溫度感知器異常。檢查溫度sensor插pin是否接觸不良。(阻抗約3K~10K歐姆)	8
S C r	SCR:(選購)SCR擊穿。請送修。	9
U n b L	Unbl:(選購)三相不平衡。	10

■控制訊號的調變



■定電流/電壓/功率(選購功能)

參數“CTRL”設定為iOUT,控制器將進入定電流控制模式,Vcmd(Ccmd)自動轉換為電流目標值(SV).參數Kp限制最大電流值。
例:型號CR3-A4075P(440V/75A)當Vcmd=100%時
Kp=30%,電流目標值:75Ax30%=22.5A
Kp=50%,電流目標值:75Ax50%=37.5A
Kp=100%,電流目標值:75Ax100%=75A
本控制器採比例-積分(PI)作為定電流的控制運算.參數“Kp”為比例增益.數值設定越大輸出反應越靈敏請視負載特性調整最佳數值。
其關係圖如下示:



■通訊控制輸出Ccmd(選購功能)

本控制器可以利通訊方式操控SCR的輸出量,以取代Vcmd的作用。
方法:
1. 將接點(coil)位址0x01設為1(通訊控制致能)。此時顯示器小數點第一位開始閃爍。
2. 改變暫存器(reg.位址4x016)數值,SCR輸出隨既改變。

注意:
在通訊控制模式下,既使不再改變輸出量也必須與控制器保持通訊狀態,例如一直讀取某暫存器或接點位址的數值。否則控制器會判定為通訊斷線。若斷線時間超過Tout時間,則控制器自動將通訊控制除能以免發生危險。

■通訊位址說明

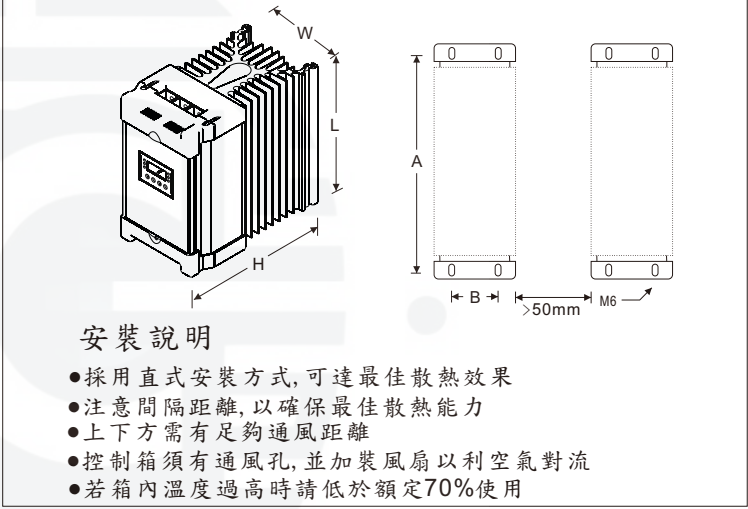
動作說明	Modbus位址	資料長度	讀/寫 R/W
解除異常狀態 1:解除異常警報(自動恢復為0)	00001	bit	R/W
控制模式選擇 1:通訊控制0:外部控制	00002	bit	R/W
輸出啟動狀態 1:啟動 0:停止	00003	bit	R
風扇運轉狀態 1:啟動中 0:停止	00004	bit	R

動作說明	Modbus位址	資料長度	讀/寫 R/W
R相異常燈號 1:on 0:off	00005	bit	R
S相異常燈號 1:on 0:off	00006	bit	R
T相異常燈號 1:on 0:off	00007	bit	R
過電流(OC)異常狀態 1:異常 0:正常	00008	bit	R
過溫(SINK)異常狀態 1:異常 0:正常	00009	bit	R
高電流(HCUR)異常狀態 1:異常 0:正常	00010	bit	R
低電流(LCUR)異常狀態 1:異常 0:正常	00011	bit	R
三相不平衡(UNBL)異常狀態 1:異常 0:正常	00012	bit	R
主電源(MAIN)異常狀態 1:異常 0:正常	00013	bit	R
保險絲(FUSE)異常狀態 1:異常 0:正常	00014	bit	R
負載(LOAD)異常狀態 1:異常 0:正常	00015	bit	R
SCR(SCR)異常狀態 1:異常 0:正常	00016	bit	R
緩衝啟動時間(STUP) 範圍:1~99秒	40001	word	R/W
輸出反應速度(RES) 範圍:1~30秒	40002	word	R/W
輸出量上限值(Hltd) 範圍:50~100%	40003	word	R/W
輸出量下限值(Lltd) 範圍:0~50%	40004	word	R/W
高電流設定(HC) 範圍:0~600A	40005	word	R/W
低電流設定(LC) 範圍:0~600A	40006	word	R/W
3相不平衡電流設定(BALN) 範圍:0~600A	40007	word	R/W
比例增益值設定(Kp) 範圍:10~100%	40008	word	R/W
最大相角開度限制設定(PLTD) 範圍:50~100%	40009	word	R/W
警報輸出延遲時間設定(ALTR) 範圍:0~20秒	40010	word	R/W
風扇啟動溫度設定(COOL) 範圍:5~60度	40011	word	R/W
通訊控制訊號(Ccmd) 範圍:0~1000(unit:0.1%)	40016	word	R/W
類比控制訊號(Vcmd) 範圍:0~輸入規格(單位0.1 mA或V)	40017	word	R
SCR目前輸出量 範圍:0~1000(unit:0.1%)	40018	word	R
散熱片溫度 範圍:0~100度C	40019	word	R
R相電流 範圍:0~依規格(unit:0.1A)	40020	word	R
S相電流 範圍:0~依規格(unit:0.1A)	40021	word	R
T相電流 範圍:0~依規格(unit:0.1A)	40022	word	R
三相平均電流 範圍:0~依規格(unit:0.1A)	40023	word	R
輸出電壓 範圍:0~依規格(unit:0.1V)	40024	word	R
輸出總功率 範圍:0~依規格(unit:0.1kW)	40025	word	R
異常狀態碼:0~10(0:正常) 1:過電流(OC) 2:主電源(MAIN) 3:高電流(HC) 4:過熱(SINK) 5:保險絲(FUSE) 6:負載斷線(LOAD) 7:低電流(LC) 8:感溫器(SENS) 9:SCR短路(SCR) 10:3相不平衡(UNBL)	40026	word	R
接點(coil)狀態字串型式 LSB(00001)~MSB(00016)依序排列	40027	word	R

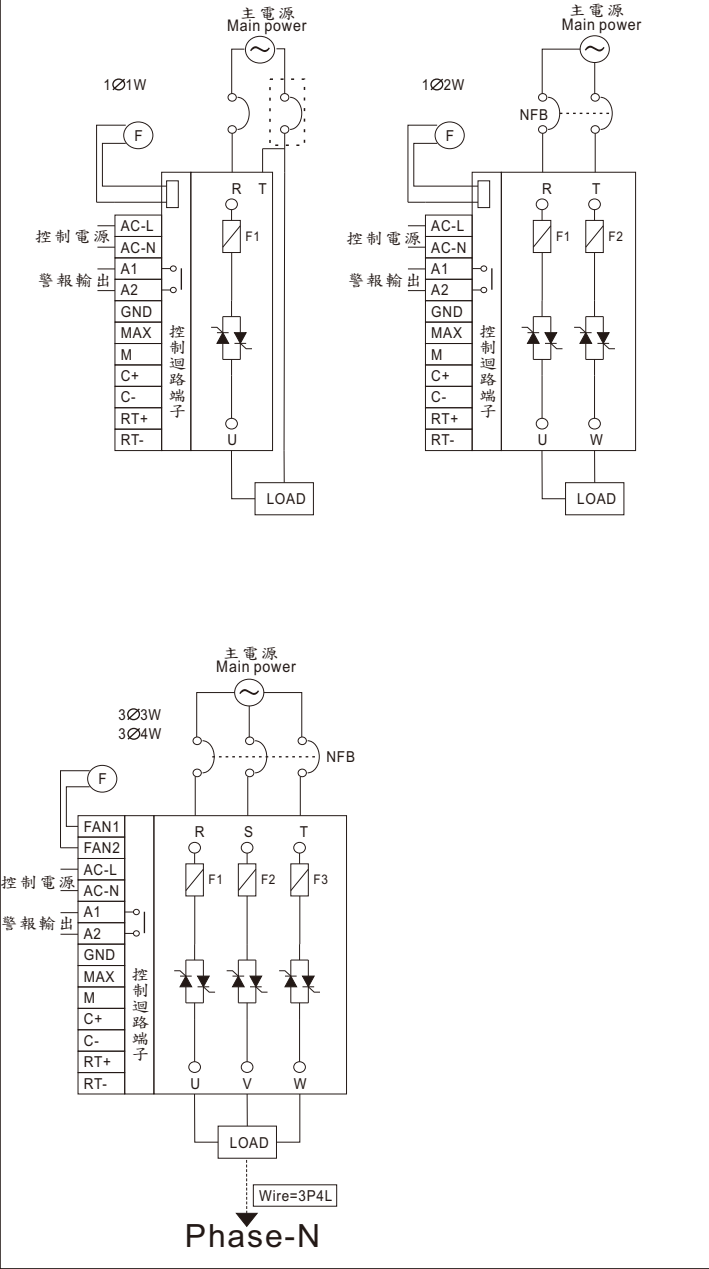
通訊功能支援RTU或ASCII格式,最多允許連續8筆資料讀/寫。
上表的位址為10進制。讀寫方法請參考有關ModBus協定相關資料。

■外觀尺寸

機種 Type	電流 Current	長 Length L(mm)	寬 Width W(mm)	高 Height H(mm)	固定尺寸 A & B (mm)	冷卻方式 Cooling Way	圖 P
CR1 單相 1φ1W	75A	203	120	153	215,80	自冷 Nature cooling	3
	100A 125A 150A	228	120	153	215,80	風扇冷卻 Fan cooling	3
	180A 225A	306	120	220	280,80		5
	300A 380A	306	120	220	280,80		5
CR3 三相 3φ3W	35A	203	120	153	215,80	自冷 Nature cooling	3
	50A	228	120	153	215,80	風扇冷卻 Fan cooling	3
	75A 100A	241	120	220	215,80		4
	125A 150A	306	120	220	280,80		5
	180A 225A	310	245	220	295,160		
	300A 380A	395	245	220	380,160		
	450A	395	365	220	380,280		



■電源配線圖



■輸入信號配線圖

