

目錄

前言	1
第一章 SCR電力控制器總述	2
1. 原理簡介	2
2. 控制模式比較	2
3. 控制模式選擇	3
4. 負阻性負載特性圖	3
第二章 S-Type系列SCR電力控制器	4
1. 簡介	4
2. 型號識別	5
3. 規格	5
4. 面板說明	6
5. 外觀及安裝尺寸	6
6. 訂貨須知	7
7. 安裝說明及多種輸出設定	7
8. 端子接線圖	8
9. 信號輸入/報警	8
10. 產品功能特點	9
11. 通訊界面	10
12. 通訊協議	11
13. 操作流程及控制模式	15
第三章 P、K系列SCR電力控制器	18
1. 功能簡介	18
2. 技術規格	18
3. 型號識別	19
4. 結構尺寸	19
5. 應用舉例	20
P三相SCR電力控制器（相位控制模式）	20
K單相SCR電力控制器（相位控制模式）	22
第四章 E系列SCR電力控制器	24
1. 功能簡介	24
2. 技術規格	25
3. 型號識別	25
4. 外觀尺寸及安裝說明	25
5. LED燈顯示狀況及故障排除	25
6. 接線範例	26
第五章 安裝調試步驟	28
1. 檢查控制器	28
2. 檢查變壓器	28
3. 檢查負載	28
4. 輕載實驗	28
5. 額定負載實驗	29
第六章 SSR與HCA	31
1. SSR	31
2. HCA	32

前言

SCR電力控制器(SCR POWER CONTROLLER),目前在工業中已被廣泛應用於各種電力設備中,諸如窑爐、熱處理爐、電氣高溫爐、高周波機械、電鍍設備、印染設備、塗裝設備、射出機、押出機等等,然而因為負載的不同,使用環境的限制,而又有各種不同的控制模式及各種追加配備,如相位控制(Phase Angle Control),分配式零位控制(Distributed Zero Crossover),時間比例零位控制(Time Proportional Crossover)。基於此,本公司研製了P/E(傳統模擬控制)各種不同控制模式之電力控制器,以滿足各用戶的需要。

SCR電力控制器有多種不同的叫法:如晶閘管電力控制器,可控硅電力調節器,可控硅電力調功器,功率控制器等,雖然叫法不同,但所指的都是同一種產品。本公司以SCR電力控制器來命名。

因工業步伐持續快速前進,原本模擬控制已不敷要求,公司於是又開發了S-Type系列(智能SCR電加熱控制器),其功能強大,足以滿足現在工業加熱各種需求。



窑爐行業應用



路燈節能應用



電器高溫爐行業應用



橡膠設備應用



熱處理行業應用



電鍍行業應用



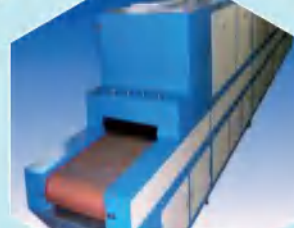
鞋機行業應用



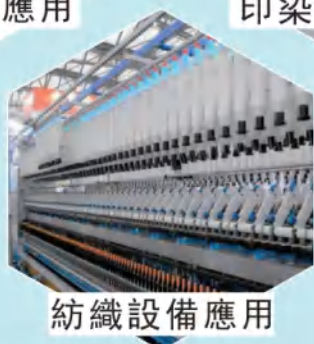
水處理應用



印染設備應用



烘乾設備



紡織設備應用



電線電纜應用

第一章 SCR電力控制器總述

原理簡介

SCR電力控制器的基本原理是通過控制信號輸入，去控制串在主回路中的SCR（晶閘管）模組，改變主回路中的電壓的導通與關斷，由此達到調節電壓或功率的目的。

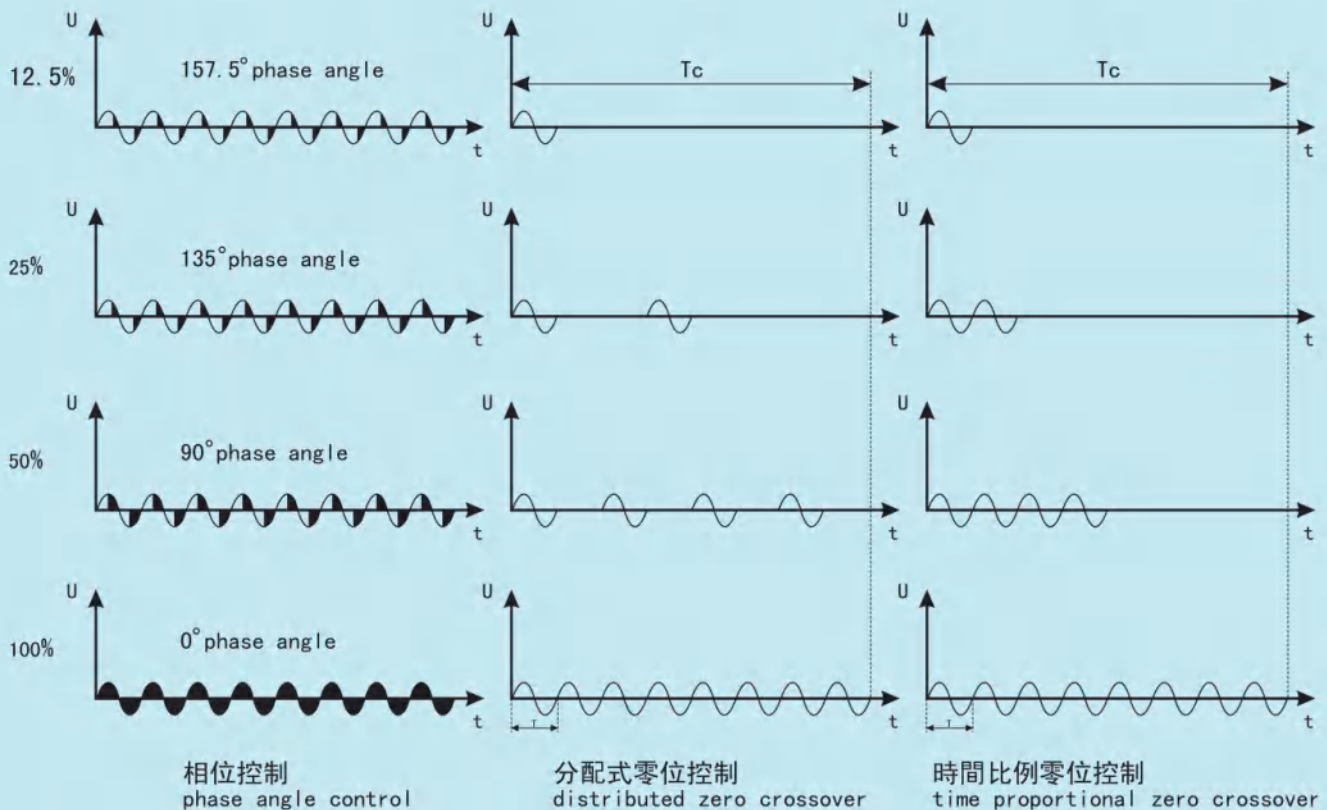
SCR電力控制器又可分為調壓器和調功器

採用相位控制模式的SCR電力控制器可叫做調壓器，它可以方便地調節電壓有效值，可用於電爐溫度控制，燈光調節，非同步電動機降壓軟啟動和調壓調速等，也可用做調節變壓器一次側電壓。

採用零位控制模式的SCR電力控制器可叫做調功器，也叫周波控制器。它對交流電壓的周波進行控制，通過控制負載電壓的周波通斷比來控制負載的功率，多用於純阻性的加熱器負載。採用這種控制，即實現了溫度控制，有消除了相位控制時帶來的高次諧波污染電網，不過控制精度有所降低。

控制模式比較

縱觀國內外SCR電力控制器產品，控制模式無非就是兩種：相位控制和零位控制（分配式零位控制，時間比例零位控制）。三者之間的比較請看一下圖表：



相位控制：作用於每一個交流正弦波，改變正弦波每個正半波和負半波的導通角來控制電壓的大小，進而可以調節輸出電壓和功率的大小。

零位控制：在設定的週期 T_c 內， T_c 通常為一秒，觸發信號使主回路接通幾個周波（幾個完整的正弦波），再斷開幾個周波（幾個完整的正弦波），改變晶閘管在設定週期內通斷時間比例，以調節負載上交流電的平均功率，即可達到調節負載功率的目的。

根據輸出電壓分佈的不同，零位控制又分為分配式零位控制，既在 T_c 週期內根據輸出百分比平均分佈周波；時間比例零位控制則在 T_c 週期內根據輸出百分比連續接通幾個周波，然後在 T_c 週期剩餘的時間內連續關掉幾個周波。

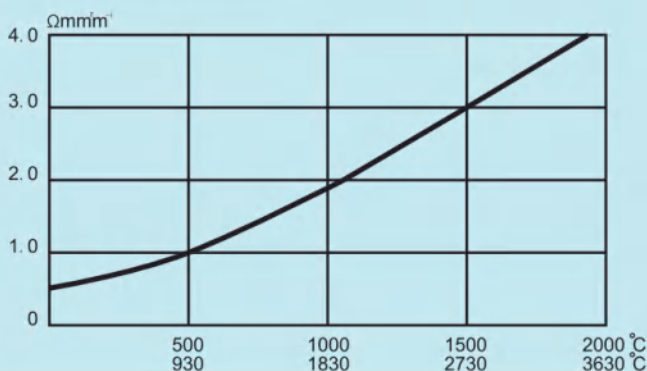
優劣性比較:

控制模式	優點	缺點
相位控制	1. 控制精度高 2. 任何負載皆可控制 3. 可做各種控制變化	1. 控制不當易造成電磁干擾須加裝各種仿製措施 2. 費用較高
時間比例零位控制	1. 無電磁干擾 2. 構造較簡單 3. 費用較低	1. 只能控制純阻性負載 2. 負載較易衝擊 3. 控制精度較低
分配式零位控制	1. 無電磁干擾 2. 構造較簡單 3. 費用較低 4. 控制效果比時間比例零位控制優異	1. 只能控制純阻性負載 2. 負載較易衝擊 3. 控制精度較低

控制模式選擇

負載種類	驅動負載電源類型	控制模式選用	建議加裝配備	備註
一般純阻性負載 <input type="checkbox"/> Kanthal A, A-1, DSD <input type="checkbox"/> Nichrome wire/strip 鎳鉻耐熱合金 <input type="checkbox"/> Cartridge heaters 環狀加熱器 <input type="checkbox"/> Stainless steel element 不銹鋼加熱元件	直接與電力電源連接	● 相位控制 ● 分配式零位 ● 時間比例零位		加熱器件電阻幾乎不變
負阻性負載 <input type="checkbox"/> Super kanthal St, N, 33 <input type="checkbox"/> Carbon element 碳元件 <input type="checkbox"/> Tungsten element 鎢元件 <input type="checkbox"/> Platinum element 白金元件 <input type="checkbox"/> Molybdenum element 鉬元件 <input type="checkbox"/> Graphite element 石墨元件	經變壓器降壓供電	● 相位控制	● 定電流 ● 電子式過流保護	加熱期間電阻改變上升(未加熱前電阻很低)
物體本身直接接電源加熱 <input type="checkbox"/> Salt bath heat treat 鹽浴 <input type="checkbox"/> Glass melting 玻璃溶解 <input type="checkbox"/> Zinc refining 鍍鋅 <input type="checkbox"/> Materials analysis 材料分析	變壓器耦合并回饋保持穩定度	● 相位控制	● 定電壓 ● 電子式過流保護	
特殊產品 <input type="checkbox"/> Silicon carbide element 硅碳棒	變壓器耦合(變壓器必須有多種不同電壓輸出端以供應元件使用年限長久可改變供給電壓, SCR可接一次或二次)	● 相位控制 ● 分配式零位		電阻由於使用年限而增加約為2倍
感應高頻加熱 <input type="checkbox"/> Induction heating coils <input type="checkbox"/> RF heating-plate voltage	直接加電源或升壓變壓器, SCR在一次側	● 相位控制	● 定電壓	高直流電壓供給負載
<input type="checkbox"/> Tungsten filament lamps	直接加電源	● 相位控制	● 軟啟動 ● 定功率	
<input type="checkbox"/> DC-tungsten lamps	直接加電源	● 相位控制	● 定電壓	

負阻性負載特性圖



簡介



S-L型（小安培）



S-L型（大安培）

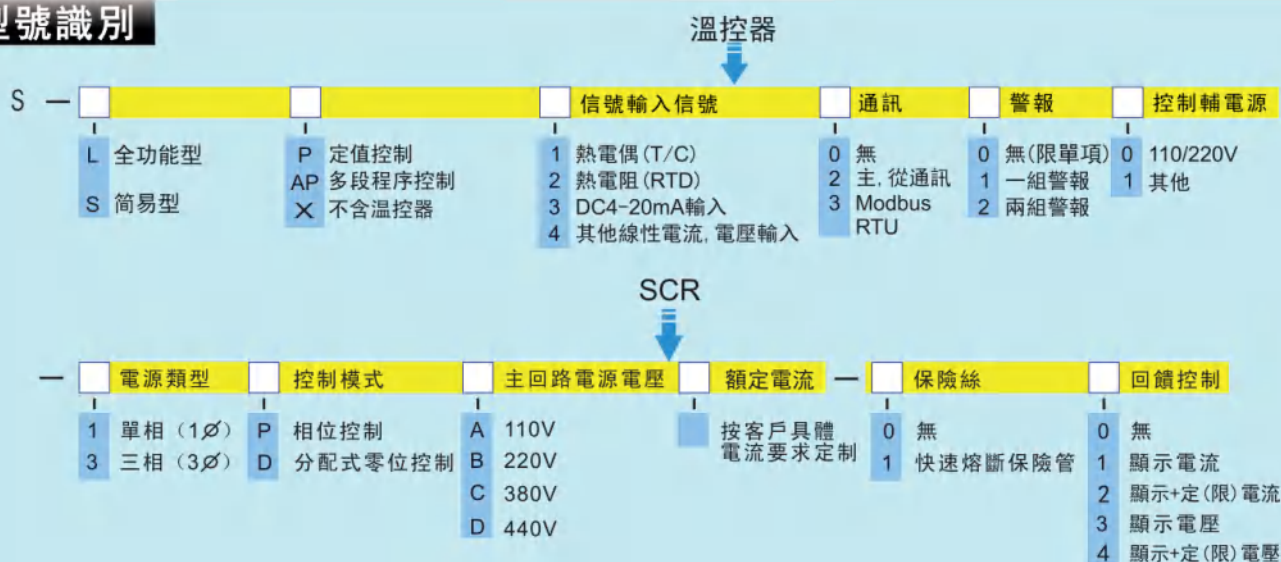


S-S型

1. S-Type智能可控硅（SCR POWER CONTROLLER），在工業中應用於窑爐、熱處理爐、電氣高溫爐、高周波機械、電鍍設備、印染設備、塗裝設備、射出機、押出機等等...
2. 負載及環境的不同有各種不同的控制模式及各種追加配備如相位控制（Phase Angle Control），分配式零位控制（Distrib-uted Zero Crossover）
3. S-Type智能可控硅，完全採用單晶片的IC化電路板，使整個控制器簡單輕便，以提高控制器的可靠度
4. 防超調模糊控制功能
5. 免費提供通訊監控軟件
6. 數位一體化節省機箱空間，安裝配線時間,更可提高設備檔次
7. 可選配多組多段控制曲線,最多60段
8. 提供客制化專屬控制功能須求
9. 提供通用輸入及多種控制模式輸出



型號識別



規格

型號	20A-30A	50A-100A	125A-200A	250A-400A	500A-600A	800A-1000A
電源電壓	1.控制板: AC85-265V 2.主電路: AC110 220 380 440V(請依實際規格使用)					
電源頻率	50/60Hz					
消耗功率	約4VA					
記憶體	斷電保持記憶體E ² PROM					
主輸入	感測信號輸入, 取樣時間: 150ms, 顯示精度: 0.2% of FS					
	熱電偶 (TC)	K, J, R, S, B, E, N, T, W, W1, W2				
	熱電阻 (RTD)	PT100, CU50				
	線性電流 (mA)	4~20mA, 0~20mA				
	線性電壓 (mV, V)	0~1V, 0~5V, 0~10V, 1~5V, 2~10V, -10~10mV, 0~10mV, 0~20mV, 0~50mV, 10~50mV				
小數點位置	0000, 0000, 0000, 0000					
副輸入	反饋信號 (標準)	0-5V				
	其他訂制					
輸出控制模式	相位控制	控制精度高, 任何負載皆可控制, 可做各種控制變化				
	時間比例零位控制	無電磁干擾, 只能控制純阻性負載				
	分配式零位控制	無電磁干擾, 只能控制純阻性負載				
第一組警報	5A, 220V, 機械壽命: 100, 000次以上(於額定負載下)					
第二組警報	5A, 220V, 機械壽命: 100, 000次以上(於額定負載下)					
通訊	ModBus RTU					
	通訊速率: 9600, 19200					
控制方式	溫控器: PID, PD, PI, P 電力調整器: 相移(定電壓, 定電流), 分配式零位					
PID可設定範圍	P: 0.1-300.0%, I: 0-3600秒, (I設定0為積分關閉), D: 0-900秒, (D設定0為微分關閉)					
絕緣隔離	主回路與觸發板完全隔離					
絕緣電阻	主回路~外殼(對地) DC500V>10M Ω , 控制回路~外殼(對地) DC500V>10M Ω					
操作環境溫度	-10~50°C					
操作環境濕度	0~85%RH					

面板說明



符號	名稱	功能說明
PV	測量值(PV)/參數模式顯示器	顯示input的感測值/參數名稱 (紅色7段顯示器)
SV	設定值(SV)顯示器	顯示設定值(Set Value) /及手動輸出設定值/顯示該參數目前的設定值(綠色7段顯示器)
MV	控制輸出閾值顯示器	P: 實際電流值 o: 控制輸出百分比
SET	循環/確認鍵	定參數完成時, 按下此鍵確定 切換參數顯示時, 按下此鍵切換
A/M	自動/手動鍵	切換自動/手動輸出模式
◀	移位鍵	移動設定值的位數(千, 百, 十, 個位)
▼	減少鍵	減少設定值
▲	增加鍵	增加設定值
OUT	輸出指示燈	輸出, 此燈亮
AT	自動演算指示燈	自動演算時, 此燈亮
AL1	Alarm1動作指示	第一組警報動作時, 此燈亮
AL2	Alarm2動作指示	第二組警報動作時, 此燈亮
SIP	啟動現場保護指示燈	現場保護動作時, 此燈亮
MAN	手動指示燈	手動輸出狀態下, 此燈亮
PRO	程控或斜率運行燈	程控或斜率啟動後此燈亮

外觀及安裝尺寸

單位:毫米(mm)

系列	安培	外觀	長	寬	高	風扇	安裝尺寸	重量Kg	
S-L	單相	20A、25A、30A、40A、50A	A1	165	100	125	無	130*95	1.70
		60A、80A、100A、125A	A2	190	110	165	有	130*105	2.30
		130A、160A、200A	B	255	140	180	有	162*133	3.70
		250A、300A、400A	D	320	135	245	有	298*87	
	3相	30A、40A、50A	B	215	140	180	無	162*133	3.30
		60A、80A、100A、125A	B	255	140	180	有	162*133	3.70
		130A、160A、200A	C1	450	200	235	有	427*152	16.0
		250A、300A、400A	E1	450	270	235	有	427*200	23.0
		500A、600A	F	450	410	265	有	427*356	35.0
		800A、1000A	G	450	410	290	有	427*356	40.0
S-S	3相	30A	A2/A4	165	110	165/155	無	130*105	此2款型號, 有155mm高度的客制品
		40A	A3/A4	200	110	165/155	無	130*105	
		50A	A3	230	110	165	有	130*105	2.70
		60A、80A、100A、125A	B	255	140	180	有	162*133	3.70
		130A、160A、200A	C2	380	200	235	有	427*152	16.0
		250A、300A、400A	E2	380	270	235	有	427*200	23.0
		500A、600A	F	450	410	265	有	427*356	35.0
		800A、1000A	G	450	410	290	有	427*356	40.0

注: S-S 30A/40A可以選擇高度為155mm的散熱片, 在空間狹小場合使用

訂貨須知

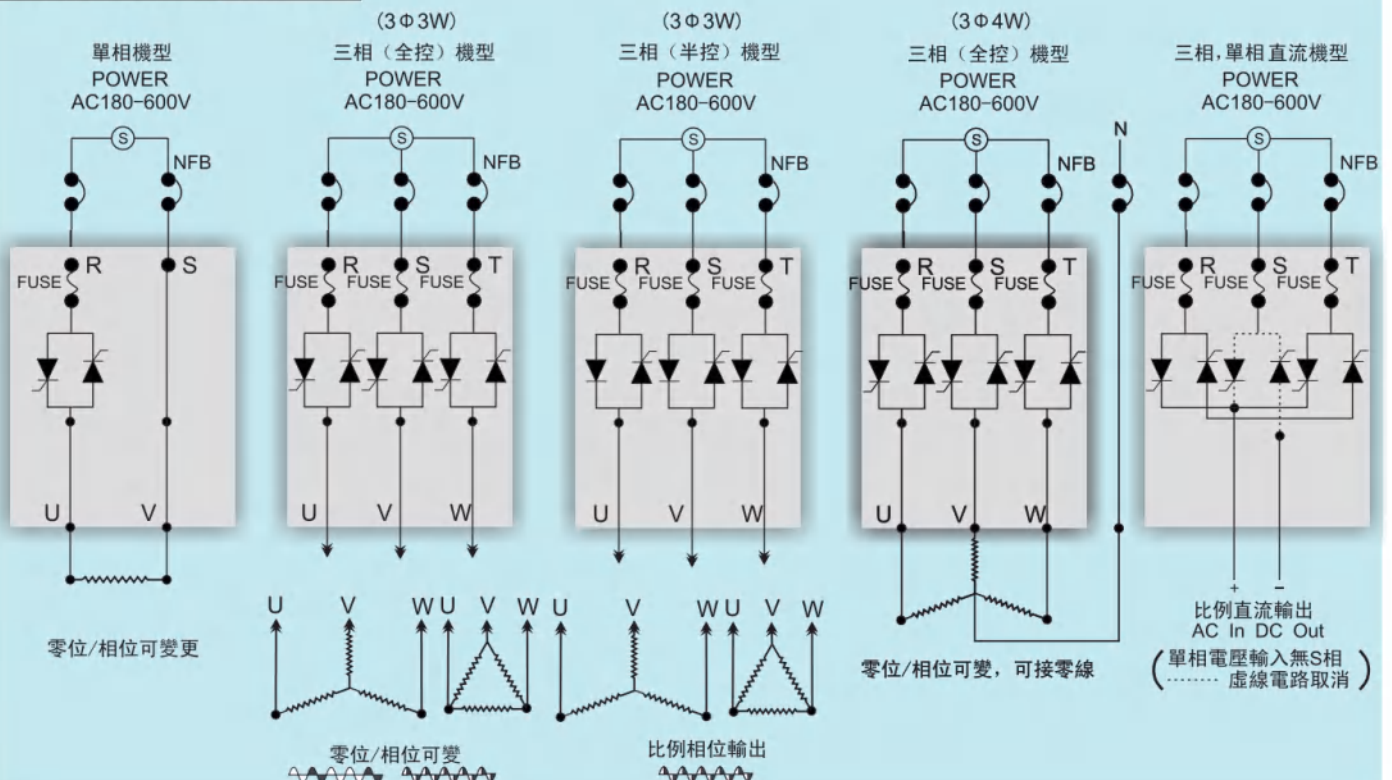
- 1、訂貨時請確認您需要的工作電壓與電流，電源的種類及頻率。按型號識別正確填寫型號。
- 2、請註明您要控制的負載種類。

安裝說明

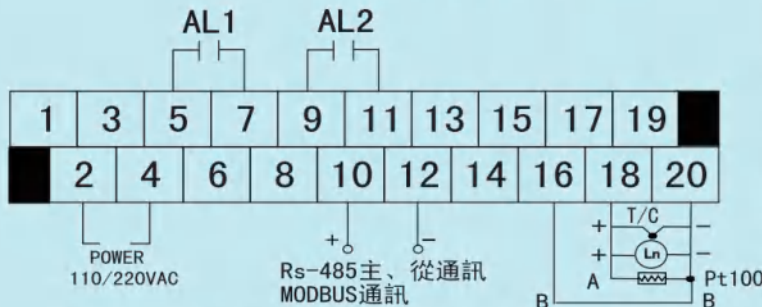
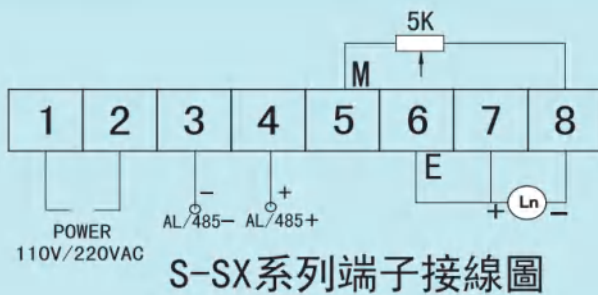
S-Type電加熱控制器內部均會產生熱量，安裝時請依據安裝方向安裝(見下圖)即控制器外殼上的文字方向朝上。裝風扇冷卻，風扇在控制器的下端。請勿安裝於高溫或通風不佳之場所，否則請低於額定值70%使用。



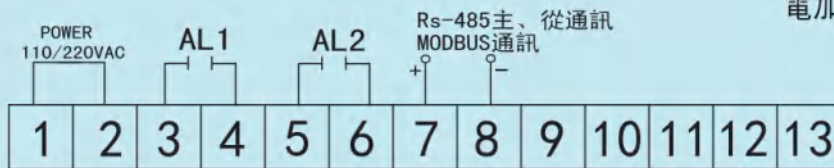
多種輸出模式設定



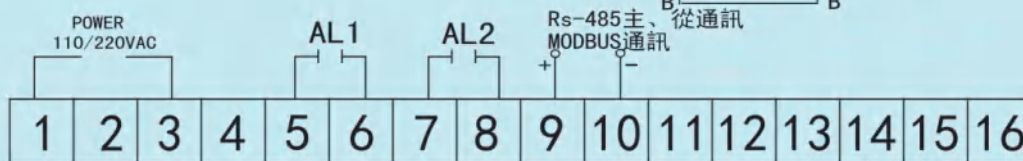
端子接線圖



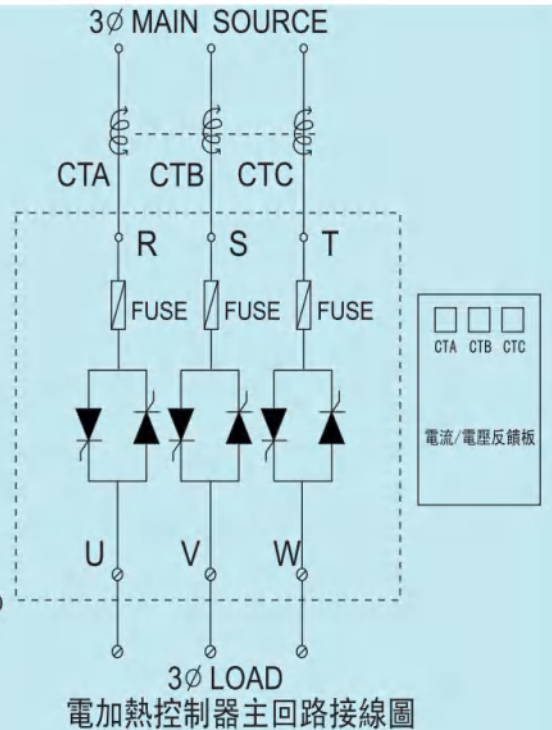
三相S-LP(X) (125A以下) 端子接線圖



单相S-LP(X) (125A以下) 端子接線圖



三相S-LP(X) (130-1000A) 端子接線圖



電加熱控制器主回路接線圖

信號輸入/報警模式選擇表

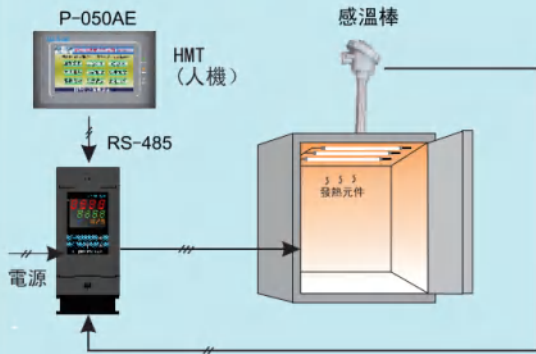
輸入類型	符號	範圍
K	ℓ	0-1370 °C/0-2192 °F
J	J	0-1200 °C/0-2192 °F
R	f	0-1760 °C/0-3216 °F
S	S	0-1760 °C/0-3216 °F
B	b	0-1820 °C/0-3308 °F
E	E	0-1000 °C/0-1832 °F
T	t	0-600.0 °C/0-999.0 °F
PT100	Pt	-199.9 °C-600.0 °C/-199.9-999.0 °F
LN	Ln	線性類比信號4-20mA, 0-1V 0-50MV, 0-100MV, 0-5V, 0-10V

輸入類型	符號	範圍
W1	ω1	0-1000 °C/0-1832 °F
W2	ω2	0-2320 °C/0-4208 °F
Cu50	ℓω	-199.9 °C-600.0 °C/-199.9-999.0 °F

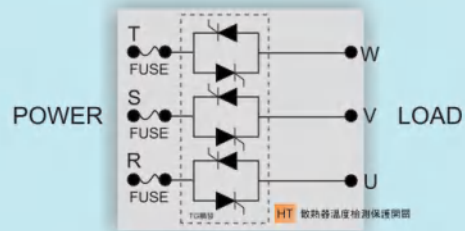
代碼	AL1、AL2模式說明
0	偏差高報警
1	偏差低報警
2	絕對值高報警
3	絕對值低報警
4	區域內報警
5	區域外報警
6	偏差低報警(第一次不報警)
7	絕對值低報警(第一次不報警)
8	斷偶報警
9	區域內報警(第一次不報警)
A	過流報警(選配)
B	斷線報警(選配)
C	過熱報警(選配)

產品功能特點

S-Type系列電加熱控制器



四、內附高速保險及溫度檢測開關



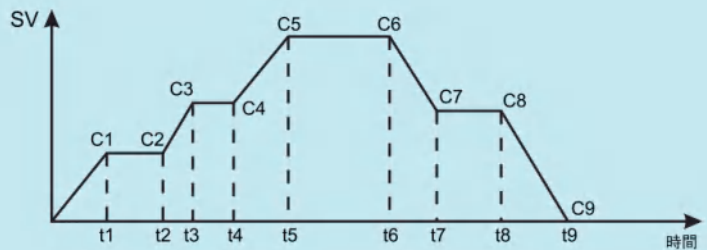
高速保險絲防止負載短路造成可控矽故障
隨機溫度檢測，超過75°C立即停止輸出

一、多種輸入信號選擇

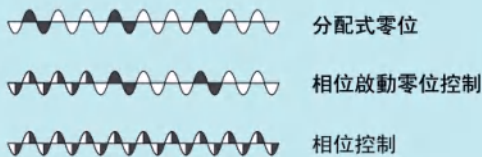


多種輸入模式，只須軟體變更設定，不須更換機型硬體

五、30段曲線輸出規劃 (SLAP機型)



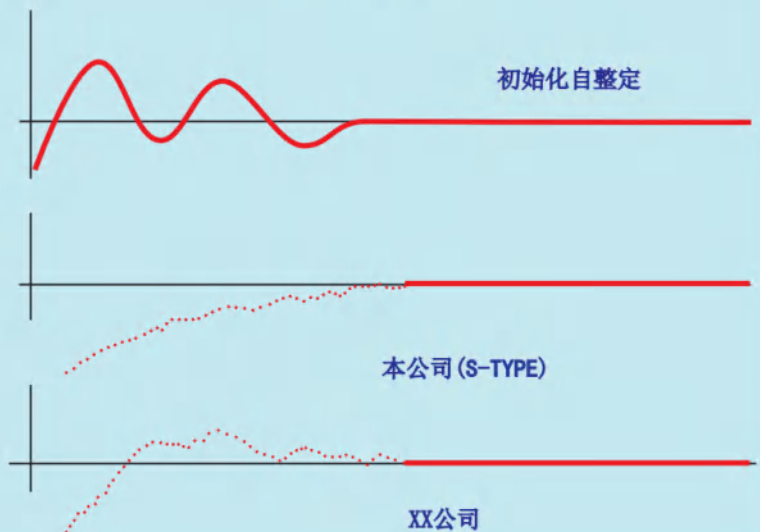
二、提供多種輸出模式方案選擇



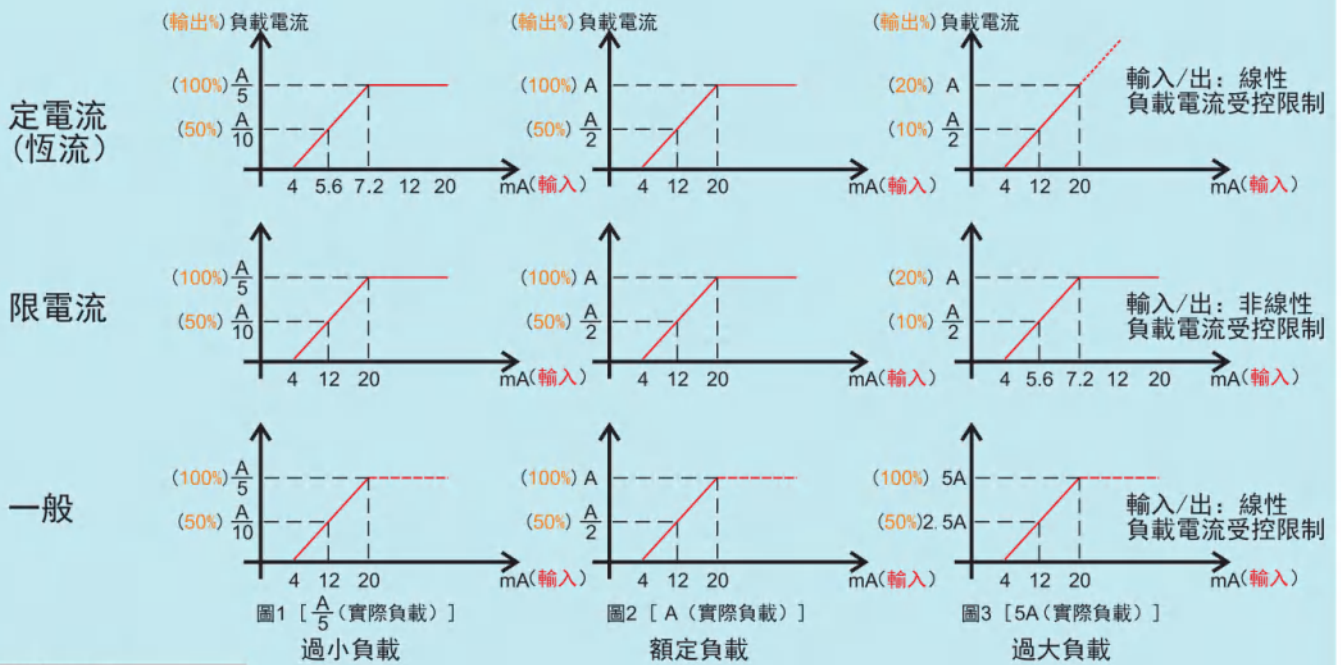
三、OU3預置輸出高限設定

為了配合硅鉬加熱器使用，**OU3** 輸出高限設定，僅在PV ≤400°C有效，當PV大於400°C時輸出高限設定，仍是由 **OUH**項點點的置數來確定，所以在使用常規加熱器時必須設置**OU3**=100；在使用硅鉬加熱器時 **OU3** =10-30人工預置輸出高限設定。

六、智能不超調技術



七、定電流, 限電流功能

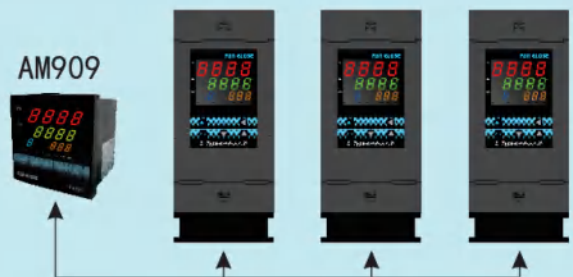


安裝說明 (S-L為例)

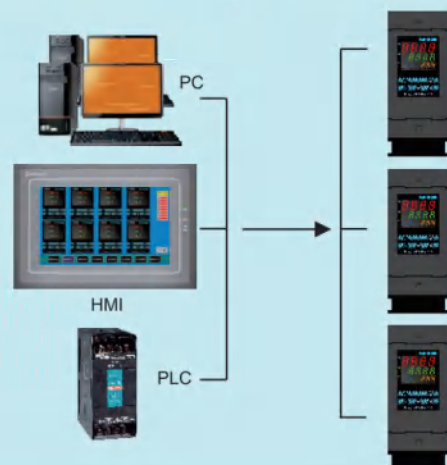
人機畫面, 免費提供



主從通訊, 多機連線



Modbus Rs485通訊控制功能



人機監控控制模式



通訊控制模式



外部信號控制模式



通訊協議

一、協議概述

- 1、選用範圍：PAN-GLOBE S-Type智能可控硅。
- 2、工作實現：S-Type智能可控硅和上位機數據交換(S-Type智能可控硅只能作為從機接受詢問並作應答)。
- 3、串行傳輸模式：RTU。
- 4、傳輸接口：RS485。
- 5、通訊介質：屏蔽雙絞線。
- 6、通訊棧號：1-250，能掛接S-Type智能可控硅數量上限與主機的負載能力有關。
- 7、實現功能碼：讀保持寄存器(03)、寫單寄存器(06)、寫多個寄存器(10)。
- 8、數據長度：每一組完整有效的報文只能交換2個字節的數據。
- 9、數據格式：有符號16位二進制補碼表示；讀取到的是放大10.0倍後的數據；寫數據前要把數據放大10.0倍後再傳送；
- 10、串行口參數：
 - 1)、波特率：9600，19200
 - 2)、起始位：1
 - 3)、數據位：8
 - 4)、校驗位：None(無校驗)
 - 5)、停止位：1
- 11、幀檢驗方法：循環冗余校驗(CRC16)。
- 12、報文格式(這裡的N=2)：

地址	功能碼	數據	CRC校驗
8位	8位	N×8位	16位

二、協議概述

- 1、功能碼03(讀取設定值SV=100.0)：

請求		響應	
字段號	十六進制	字段號	十六進制
棧號	01	棧號	01
功能碼	03	功能碼	03
起始地址Hi	00	字節計數	02
起始地址Lo	04	寄存器值Hi	03
寄存器數量Hi	00	寄存器值Lo	E8
寄存器數量Lo	01	CRCLo	B8
CRCLo	05	CRChi	FA
CRChi	C8		

- 2、功能碼06(寫設定值SV=100.0)：

請求		響應	
字段號	十六進制	字段號	十六進制
棧號	01	棧號	01
功能碼	06	功能碼	06
起始地址Hi	00	起始地址Hi	00
起始地址Lo	04	起始地址Lo	08
寄存器值Hi	03	寄存器值Hi	03
寄存器值Lo	E8	寄存器值Lo	E8
CRCLo	08	CRCLo	08
CRChi	B6	CRChi	B6

3、功能碼10(寫設定值SV=100.0)：

請求		響應	
字段號	十六進制	字段號	十六進制
棧號	01	棧號	01
功能碼	10	功能碼	10
起始地址Hi	00	起始地址Hi	00
起始地址Lo	04	起始地址Lo	08
寄存器數量Hi	00	寄存器數量Hi	00
寄存器數量Lo	01	寄存器數量Lo	01
字節計數	02	CRCLo	80
寄存器值Hi	03	CRCHi	0B
寄存器值Lo	E8		
CRCLo	A7		
CRCHi	A6		

三、參數地址分配表

S-LX型

參數名稱	地址		讀寫狀態
	十六進制	十進制	
MV	00H	0	R/W
PV	02H	2	R
SV	04H	4	R/W
LSP	06H	6	R/W
USP	08H	8	R/W
OUL	16H	22	R/W
OUH	18H	24	R/W
P	1AH	26	R/W
I	1CH	28	R/W
AM	80H	128	R/W

S-LP型

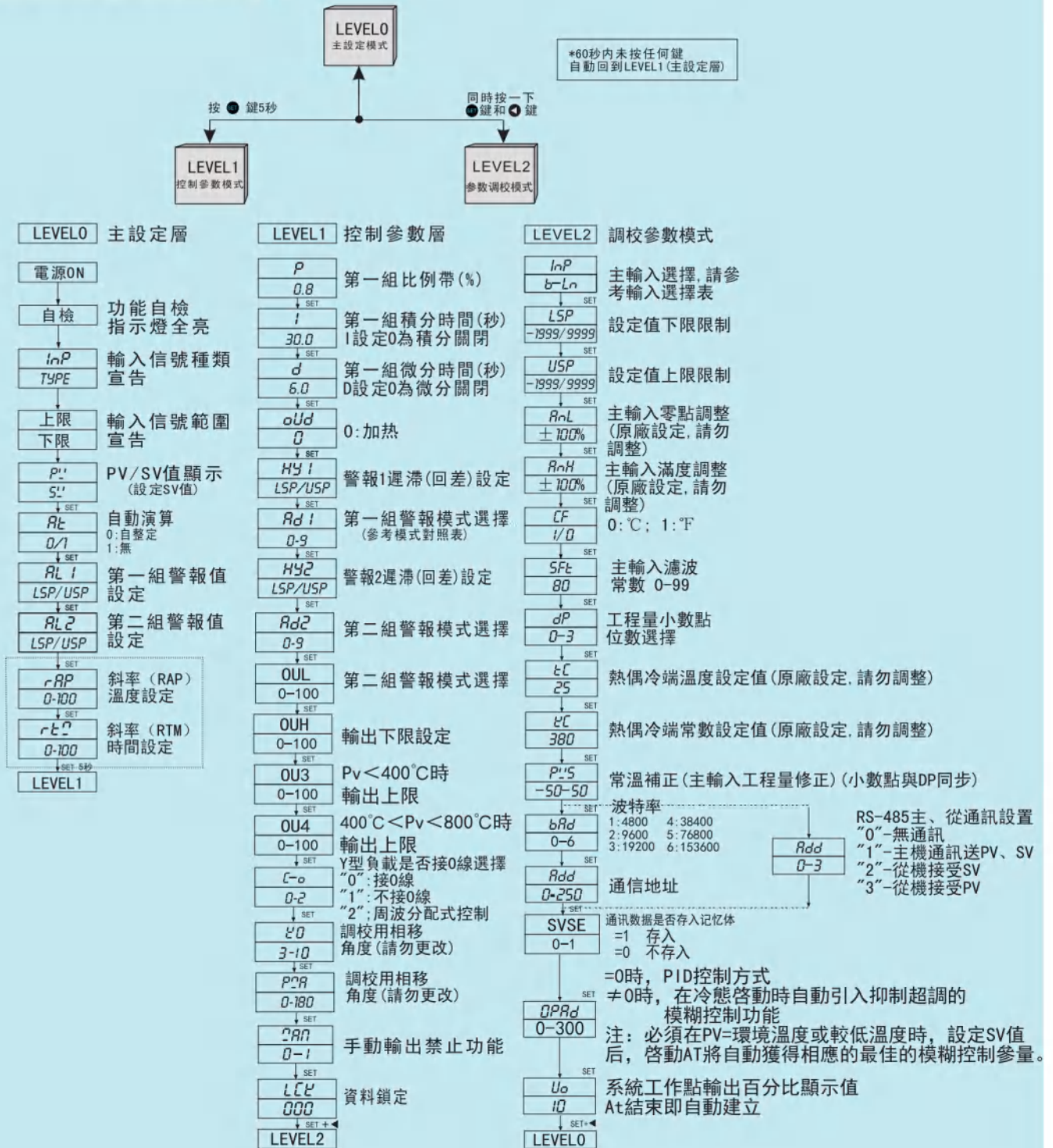
參數名稱	地址		讀寫狀態
	十六進制	十進制	
MV	00H	0	R/W
PV	02H	2	R
SV	04H	4	R/W
AL1	08H	8	R/W
AL2	0AH	10	R/W
P	0CH	12	R/W
I	0EH	14	R/W
D	10H	16	R/W
LSP	14H	20	R/W
USP	16H	22	R/W
OUL	1EH	30	R/W
OUH	20H	32	R/W
AM	80H	128	R/W

S-SX型

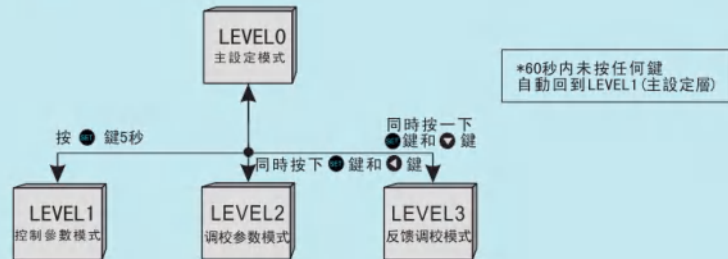
參數名稱	地址		讀寫狀態
	十六進制	十進制	
PV	00H	0	R
MV	02H	2	R/W
RUN	04H	4	R/W
DLY	06H	6	R/W
DLY1	08H	8	R/W
LSP	0AH	10	R/W
USP	0CH	12	R/W
OUH	0EH	14	R/W
OUL	10H	16	R/W
AM	12H	18	R/W
CC	14H	20	R/W
K0	16H	22	R/W
PMA	18H	24	R/W

- 注：1、寫MV閥值前請先寫0x0000到AM, 使系統轉為手動控制狀態。
 2、讀寫AM參數時，無須處理10.0倍關係；寫0x0000可使系統轉為手動狀態，讀取到的數值為0x0000則表示當前系統運行在手動狀態；寫0x0001(或非0)可是系統轉為自動狀態, 讀取到的數值為0x0001則表示當前系統運行在自動狀態。
 3、PV1、PV2為只讀參數。

操作流程(S-LP機型)



操作流程 (S-LX 機型)



LEVEL0 主設定模式

- 電源ON
- 自檢
- 5秒
- InP
- tYPE
- 輸入信號種類宣告
- 5秒
- 下限
- 上限
- 輸入信號範圍宣告
- 5秒
- 4-20
- 0-100
- Pv顯示輸入信號值
- 0-20mA, 4-20mA
- 0-5V, 0-10V
- SV顯示負載電流/電壓值
- LEVEL1

功能自檢
指示燈全亮

LEVEL1 控制參數模式

- P
 - 75
 - SET
 - I
 - 1.0
 - SET
 - φ
 - 3-10
 - SET
 - PφR
 - 0-178
 - SET
 - C-o
 - 0-3
 - SET
 - oUL
 - 0.0
 - SET
 - oUH
 - 0.0-100.0
 - SET
 - CHL
 - 0-USP
 - SET
 - φAN
 - 0-1
 - SET
 - LCφ
 - 000-111
 - SET
 - LEVEL2
- 電流/電壓反饋
動態調整
- 調校用相移角度
(請勿更改)
- 調校用相移角度
(請勿更改)
- 0: 单相移相控制
1: 三相移相控制
2: 零位控制
3: 分配式零位控制
- 輸出下限設定
- 輸出上限設定
- CHL=0 定電流(壓)
CHL≠0 限電流(壓)
- 手動輸出禁止功能
- DATALOCK
資料鎖定

LEVEL2 調校參數模式

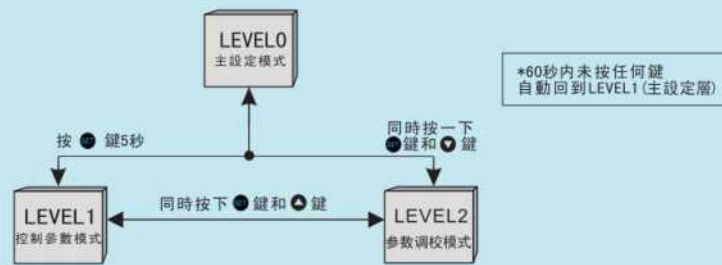
- LSP
 - 4.0
 - SET
 - USP
 - 20.0
 - SET
 - RnL
 - ±100%
 - SET
 - RnH
 - ±100%
 - SET
 - dP
 - 0-3
 - SET
 - r1
 - 50-50
 - SET
 - SP1
 - 50-50
 - SET
 - r2
 - 50-50
 - SET
 - SP2
 - 50-50
 - SET
 - PφS
 - 50-50
 - SET
 - bAd
 - 0-6
 - SET
 - Ad
 - 1-250
 - SET
 - C-R
 - 0-1
 - SET
 - DLY
 - 1-10
 - SET
 - LEVEL3
- 輸入顯示零位設定
- 輸入顯示滿度設定
- 輸入零點標定
- 輸入滿度標定
- 工程量小數位數選擇
- 輸入回路零點調整
- 反饋回路輸出
零點調整
- 輸入回路滿度調整
- 反饋回路滿度調整
- 常溫補正
- 波特率
1: 4800 4: 38400
2: 9600 5: 76800
3: 19200 6: 153600
- 通信地址
- 電流負反饋選擇
"0" 無負反饋
"1" 有負反饋
- 1-10對應的全程阻
尼時間約6-20秒
對CA=0無恆流情
況下有顯著效應

LEVEL3 反饋調校模式

- LSP2
 - 0.0
 - SET
 - USP2
 - 100.0
 - SET
 - LSP3
 - 0.0
 - SET
 - USP3
 - 100.0
 - SET
 - PφS2
 - 50-50
 - SET
 - RnL2
 - 0%
 - SET
 - RnH2
 - ±100%
 - SET
 - LEVEL0
- 負載顯示電流/電
壓零位設定
- 負載顯示電流/電
壓滿度設定
- 顯示負載電流/電
壓誤差零位校正
- 顯示負載電流/電
壓誤差滿度校正
- 負載電流/電壓修正
- 負載反饋零點標定
- 負載反饋滿度標定

*60秒內未按任何鍵
自動回到LEVEL1(主設定層)

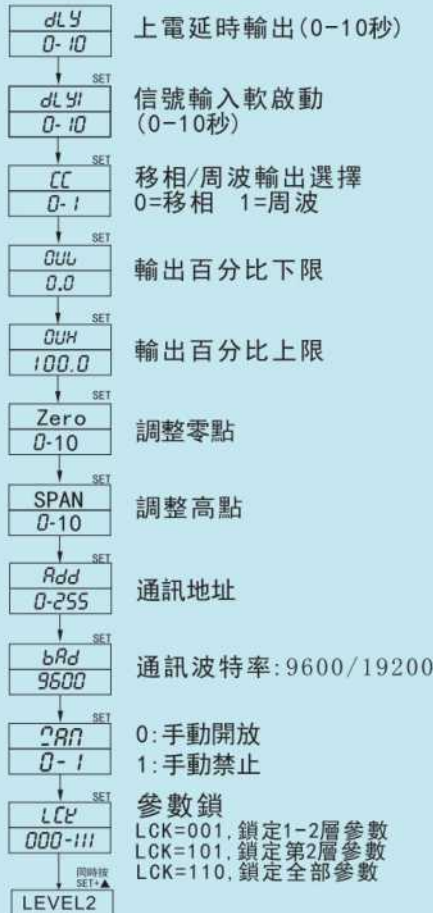
操作流程(S-SX機型)



LEVEL0 主設定模式



LEVEL1 控制參數模式



LEVEL2 控制參數模式



第三章 P、K系列SCR電力控制器

功能簡介



P、K系列SCR電力控制器是我司的主要產品之一，以其優異的品質完美應用於各種控制設備中，滿足不同客戶的需求。目前P、K系列SCR電力控制器為三相和單相兩類。產品完全採用SCR POWERMODULE 的密封的IC化電路板，抗干擾能力強，可用於變壓器負載和高頻裝置前級調壓器，具有電流回饋適用於負載性負載如硅鉬棒，白金加熱器。過流保護採用高速電子開關，過流時自動切斷觸發裝置達到保護SCR模組的作用。

技術規格

- ◆ 控制輸入信號：
 - 電流輸入：4-20mA DC 輸入阻抗：250Ω
 - 電壓輸入：1-5V
 - 手動輸入：5KΩ電位器
- ◆ 負載額定電壓範圍：
 - 110V：110V AC±10%50HZ
 - 220V：220V AC±10%50HZ
 - 380V：380V AC±10%50HZ
 - 440V：440V AC±10%50HZ
- ◆ 有效值電流與製冷系統：
 - 40A, 60A, 80A, 100A, 160A, 200A, 300A, 400A（強制風冷系統），600A-1200A特殊定制（水冷系統）。
- ◆ 控制方式：
 - 相位控制調壓型（無回饋型）
 - 適用負載：適用於恒阻性加熱體（鎳鉻合金，鐵鉻，Kanthal等），電感負載（變壓器，電感線圈等）
 - 輸出電壓控制範圍：輸入電壓的0-98%
 - 輸出穩定性：當輸入波動為±10%時，輸出波動少於±2%

相位控制調壓型（電流回饋型）

作用：採用電流回饋時，當控制信號不變，即使負載阻值發生變化，輸出電流可穩定在額定電流範圍內任意值不變。

適用負載：變阻性加熱體（電阻隨溫度的變化如鎢，鉬，Kanthal surper）及電感負載

輸出電壓控制範圍：輸入電壓的0-98%

輸出穩定性：當輸入波動為±10%時，輸出波動少於±2%

- ◆ 短路、過流保護系統：
物理類保護（選配）
保護動作：當電流超過額定電流的130-150%時，快速熔斷器熔斷
動作時間：<20ms
復位：更換快速熔斷器

電子類保護
保護動作：當電流超過額定電流的130%（可調整），輸出切斷，任何器件均不損傷，報警繼電器動作
動作時間：<10ms
復位：按復位開關或重新上電
繼電器觸點容量：250V AC 3A

- ◆ 散熱器超溫保護系統
保護動作：當散熱器溫度超過75° C時，輸出切斷
動作時間：<20ms
復位：故障排除后重新上電
- ◆ 運行環境
周圍溫度範圍：-10-50° C 周圍濕度：≤90%R
- ◆ 絕緣阻抗
最小20MΩ 500V DC

型號識別



A-電源類型

1: 單相（K系列） 3: 三相（P系列）

B-控制模式

P: 相位控制 D: 分配式零位控制

C-電源電壓

110V 220V 380V 440V

D-電流種類

40A-1200A按客戶具體電流要求定制

E-保護方式

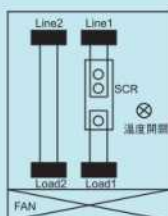
0: 無 1: 快速熔斷保險管（選配）2: 高速電子開關保護

F-回饋控制

0: 無 1: 定電流 2: 定電壓

結構尺寸

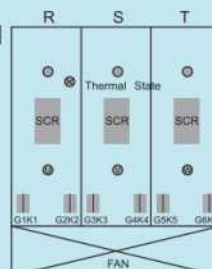
單相



單相	30A-50A	50A-125A	130A-200A	250A-500A
長	164	230	257	370
寬	101	112	140	220
高	123	164	180	240

單位: mm

三相



三相	40A-200A	250A-400A	600A-1200A
長	370	380	訂制品
寬	220	270	訂制品
高	240	235	訂制品

單位: mm

應用舉例

(1) P三相SCR電力控制器（相位控制模式）

工程實例：現有一電爐，需要爐內溫度維持在800度，發熱絲為鎳鉻合金（恒阻性負載）星形接法，功率為95KVA，額定電壓為380V三相電源。溫度控制器為我公司P908-301，用三相SCR電力調節器搭建一個簡單的溫度控制系統。

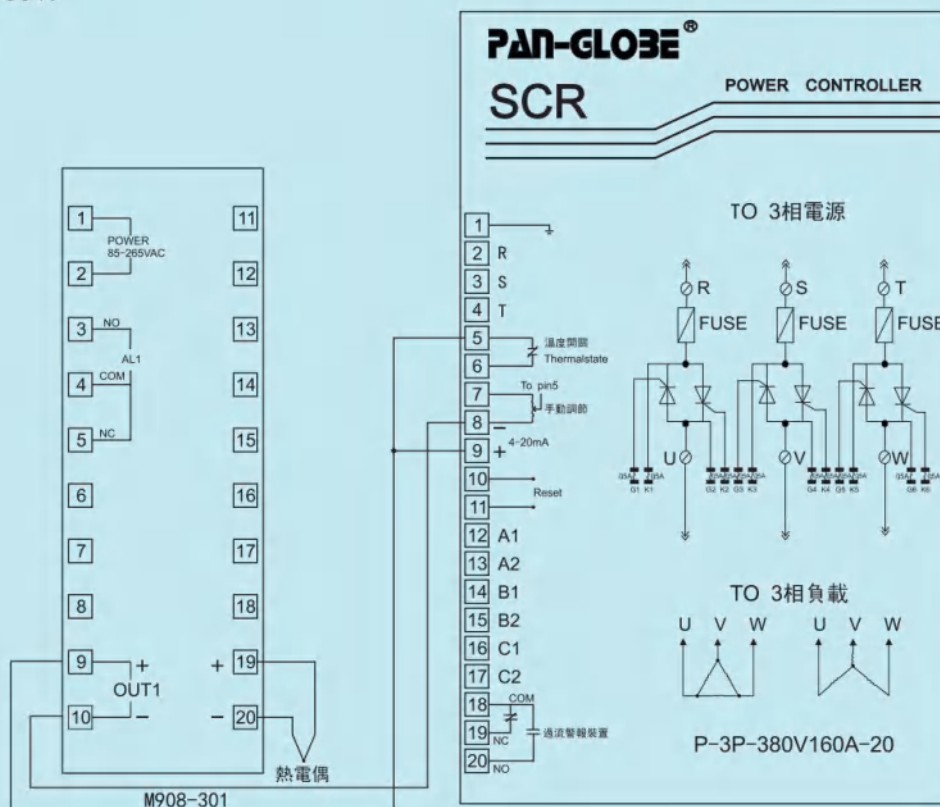
選型方法：首先要確定控制器的電源電壓和電流大小，電流的計算公式為：

$$\blacktriangle \text{ 三相電流} = \frac{\text{負載KAV} \times 1000}{\sqrt{3} \times \text{線電壓}}$$

由於發熱絲採用星形接法，線電壓為380V，總負載為95KVA，計算可得電流為144A左右，乘以安全系數1.1倍大約159A，則我們選擇160A的SCR模組。不需要做定電流控制，所以此工程我們選配的SCR電力控制器的型號為：P-3P-380V160A-20

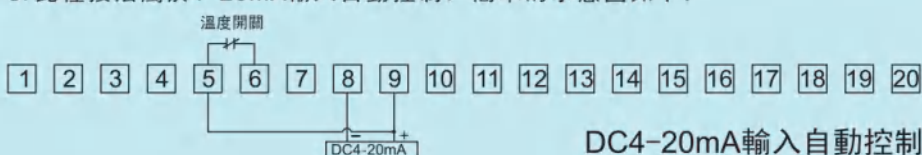
工程配備：選好了SCR電力控制器，其它的配備還需要測溫用的熱電偶，由於測量溫度為800度，選最常見的K分度號熱電偶就可以，有了這些后，我們還需要一台溫控器，由於我們需要溫控器輸出4-20mA，所以選用了我們公司的P908-301。

接線示例：



註解：

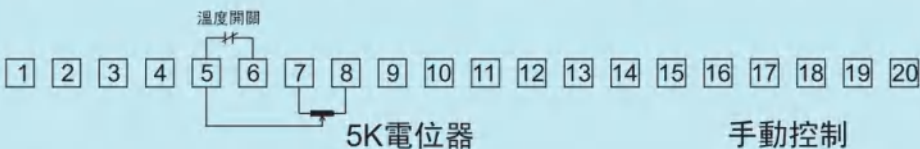
1. M908-301溫控器的19, 20端接熱電偶，用於測量爐內溫度，測得的溫度與我們設定的溫度800度比較，通過OUT1輸出口輸出在4-20mA變化的電流用作SCR的控制信號。
2. 從溫控器出來的4-20mA控制信號輸入到SCR后，SCR電力控制器就根據此信號改變爐內發熱絲的電壓，從而改變發熱絲的輸出功率，維持爐內溫度。
3. 此種接法屬於4-20mA輸入自動控制，簡單的示意圖如下：



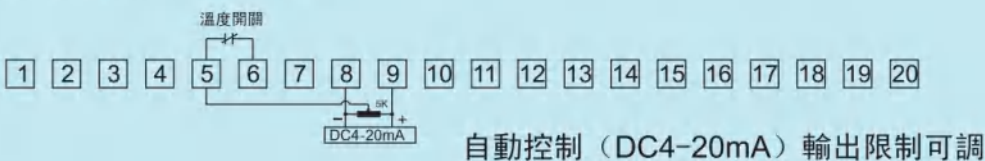
其他接法有DC1-5V輸入自動控制，既用1-5V的信號輸入，此信號可以用控制器給出，也可用信號源給出。接法如下圖：



還有手動控制：直接用一個5KΩ的電位器調節輸入，也可調節SCR的輸出，接法如下圖：



還有自動控制（DC4-20mA）輸出限制可調：即輸入4-20mA信號控制SCR的同時，可通過電位器調節限制最大輸出。例如輸入4mA時輸出為0V；輸入12mA時輸出為190V左右，此時調節電位器可以調節輸出電壓，讓電壓在0-190V之間變化；輸入20mA時，調節電位器可以使電壓在0-380V之間變化。這樣限制電位器就起到限制最大輸出的作用。接法如下圖：



最后還有手動/自動控制切換輸入，選擇開關S打到“手動”時，手動電位器輸入。當S打到“自動”時，DC4-20mA自動控制輸入。



4. 各端子接線說明：

端子1為地線。

端子2, 3, 4為控制板三相電源輸入端，R-S-T接線正確則SCR控制器相序判別氖燈亮。

端子5, 6接溫度開關，出廠時已經在散熱片上裝有75度的溫度開關，當散熱片上溫度未達到75度時，開關一直是閉合的，即5, 6端子相通。當散熱片上的溫度超過75度后，開關斷開，5, 6端子斷開，從而輸入信號斷開，SCR模組不觸發，這樣就是超溫保護。

端子7, 8為手動電位器輸入端，電位器的兩端接在此兩端子間，中間抽頭則接到端子5。

端子9為自動輸入4-20mA信號正極端，同時也要引一根線到端子5，負極接在端子8（信號地上）。

端子10, 11為過流復位端，端子18, 19, 20為過流警報裝置接入端。當主回路中電流過大，控制器自動切斷輸出，同時端子18, 19, 20端的過流繼電器動作，可外接聲光警報裝置，當排除故障后按接在端子10, 11之間的復位開關，那麼過流繼電器復位，控制器工作正常。

端子12, 13；端子14, 15；端子16, 17分別為R, S, T相互感器信號輸入端。串接在各相的電流互感器把各相的電流大小回饋到控制器內，一則用來判斷是否過流，二則可以用來做回饋控制用。本產品現在不需要用戶外接互感器，在控制器內部主電路中各相已經裝有互感器，故此6個端子不用接線。

到此一切工作準備就緒，SCR電力控制器就可以正常投入到工作中去了。

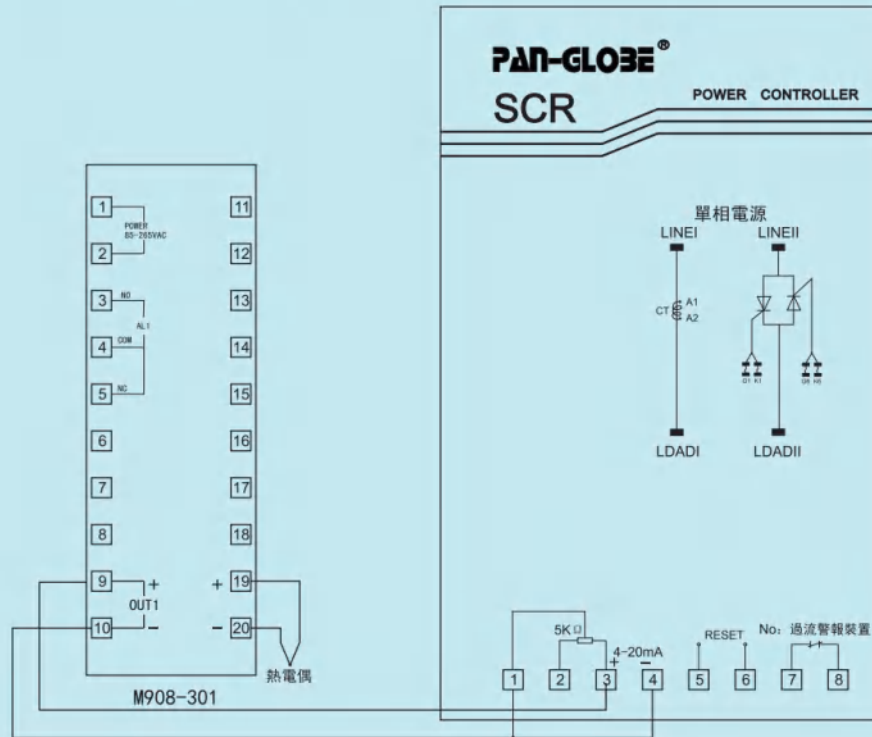
(3) K單相SCR電力調節器（相位控制模式）

K系列單相SCR電力調節器控制模式只有相位控制，下面結合具體的工程實例來了解一下單相控制器的工作情況。
 工程實例：現有一電爐，需要爐內溫度維持在500度，發熱絲為鎳鉻合金（恒阻性負載），功率為18KVA，額定電壓為220V單相電源。溫度控制器為我公司P908-301，用單相SCR電力調節器搭建一個簡單的溫度控制系統。
 選型方法：首先要確定控制器的電源電壓和電流大小，電流的計算公式為：

$$\blacktriangle \text{ 單相電流} = \frac{\text{負載KAV} \times 1000}{\text{線電壓}}$$

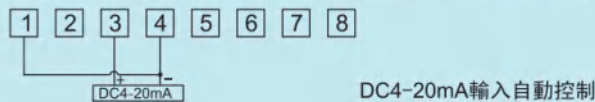
發熱絲為單根，所以線電壓為220V。通過以上公式算得電流大概在82A左右，乘以安全系數1.1倍大約為90A，那麼選用的控制的型號為：P-1P-220V100A-20。

接線示例：

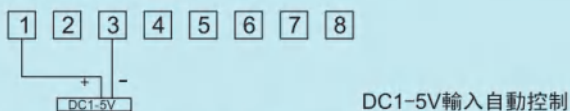


註解：

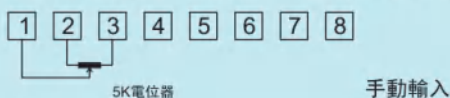
1. M908-301溫控器的19，20端接熱電偶，用於測量爐內溫度，測量的溫度與我們設定的溫度500度比較，通過OUT1輸出口輸出在4-20mA變化的電流用作SCR的控制信號。
2. 從溫控器出來的4-20mA控制信號輸入到SCR后，SCR電力控制器就根據此信號改變爐內發熱絲的電壓，從而改變發熱絲的輸出功率，維持爐內溫度。
3. 此種接法屬於4-20mA輸入自動控制，接法如下圖：



其他接法有DC1-5V輸入自動控制，既用1-5V的信號輸入，此信號可以用控制器給出，也可用信號源給出。接法如下圖：



還有手動控制：直接用一個5KΩ的電位器調節輸入，也可調節SCR的輸出，接法如下圖：



還有自動控制（DC4-20mA）輸出限制可調：即輸入4-20mA信號控制SCR的同時，可通過電位器調節限制最大輸出。例如輸入4mA時輸出為0V；輸入12mA時輸出為110V左右，此時調節電位器可以調節輸出電壓，讓電壓在0-110V之間變化；輸入20mA時，調節電位器可以使電壓在0-220V之間變化，這樣限制電位器就起到限制最大輸出的作用。接法如下圖：



最后還有手動/自動控制切換輸入，選擇開關S打到“手動”時，手動電位器輸入。當S打到“自動”時，DC4-20mA自動控制輸入。



4. 各端子接線說明：

端子1，2，3為手動控制輸入，電位器兩端接在2，3端，抽頭接在端子1。

端子3，4為4-20mA自動控制輸入端，4端接信號負端，同時也接到端子1，不然就不能觸發，3端接信號正極。

端子5，6為過流復位端，端子9，10為過流警報裝置接入端。當主回路中電流過大，控制器自動切斷輸出，同時端子9，10端的過流繼電器動作，可外接聲光警報裝置。當排除故障后按接在端子5，6之間的復位開關，那麼過流繼電器復位，控制器正常工作。關於超溫保護，已經在控制器內部，無須另外接線。

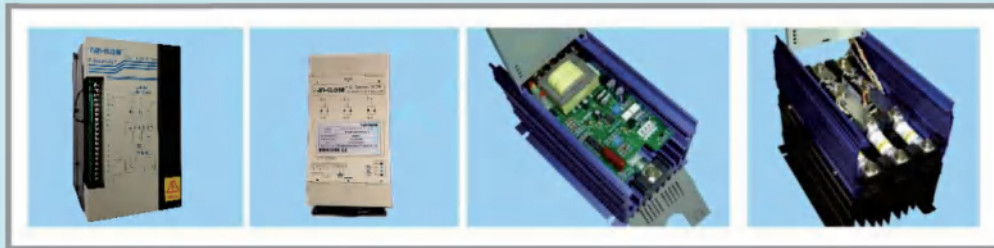
端子7，8為互感器信號輸入端。一則用來判斷是否過流，二則可以用來做回饋控制用。本產品現在不需要用戶外接互感器，在控制器內部主電路中各相已經裝有互感器，故此2端子不用接線。

端子11，12為控制板電源輸入端。

到此一切工作準備就緒，SCR單相電力調節器就可以正常投入到工作中去了。

第四章 E系列SCR電力控制器

產品特點



E系列SCR電力控制器是我公司繼P系列后開發的一套全新控制器，為的是降低控制器的成本，縮小體積，改善外觀。用在簡易控制的場所，主要用於控制一般的發熱絲。全系列開模成型，美觀大方，經濟實惠，即將成為SCR電力控制器領域的一大亮點。

其他特性還有：全系列加裝高速保險絲，防止短路電流（di/dt）對SCR造成損害；體積小，安裝配線容易；多隻LED燈顯示，遇到狀況立刻可判斷故障原因，迅速排除；輸出特性線性度高，控溫精度高；高品質，高技術產品，絕無干擾現象。

技術規格

- ◆ 控制輸入信號：
 - 電流輸入：4-20mA DC 輸入阻抗：120Ω
 - 電壓輸入：1-5V，0-5V
 - 手動輸入：5KΩ電位器
 - 接點控制輸入
- ◆ 負載額定電壓範圍：
 - 220V：220V AC±10%50HZ
 - 380V：380V AC±10%50HZ
- ◆ 有效值電流與製冷系統：
 - 40A，60A，80A，100A，120A強制風冷系統
- ◆ 控制方式：
 - 相位控制
 - 時間比例零位控制，週期一秒
 - 可調週期零位控制，週期調節範圍1-60秒
 - 分配式零位控制，週期一秒
- ◆ 短路、過流保護系統：
 - 保護動作：當電流超過額定電流的130-150%時，快速熔斷器熔斷
 - 動作時間：<20ms
 - 復位：更換快速熔斷器
- ◆ 散熱器超溫保護系統
 - 保護動作：當散熱器溫度超過75°C時，輸出切斷，LED指示燈亮
 - 動作時間：<20ms
 - 復位：故障排除后重新上電
- ◆ 運行環境
 - 周圍溫度範圍：-10-50°C
 - 周圍濕度：≤90%R
- ◆ 絕緣阻抗
 - 最小20MΩ 500V DC
- ◆ 絕緣體強度
 - 2000V AC 1分鐘（220V）
 - 2500V AC 1分鐘（380V）
- ◆ 材料和外部塗層
 - 鋼板/油漆塗層

型號識別

E/SE—**A** **B** —**C** **D** —**E** **F** —**G**

A-電源類型

1: 單相 (1 ϕ) 3: 三相 (3 ϕ)

B-控制模式

P: 相位控制 D: 零位控制 S: 60S零位 (僅單相)

C-電源電壓

220V 380V 440V 480V

D-電流種類

E-保護方式

0: 無 1: 快速熔斷保險管 (標配)

F-報警

0: 無 1: 缺項報警 (僅3相自帶功能)

G-控制類型

空白: 交流負載 D: 直流負載

外觀尺寸及安裝說明

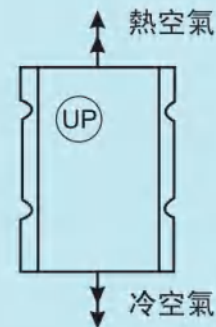
1) 外觀尺寸

		安培	外觀	長*寬*高	安裝尺寸	重量Kg
E 系列	單相	20A、30A、40A、50A	A1	165*100*125	130*95	1.65
		50A、60A、80A、100A	A2	190*110*165	130*105	2.60
		125A、160A、200A	B	255*140*180	162*133	3.70
		250A、300A	H	370*220*240	293*185	
	3相	20A、30A、40A、50A 60A、80A、100A、125A	B	255*140*180	162*133	4.10
		130A、160A、200A	C2	380*200*235	366*152	13.0
		250A、300A、400A	E2	380*270*235	365*200	20.0
500A、600A		F2	450*410*265	427*356	35.0	
	800A、1000A	G	450*410*290	427*356	40.0	
SE 系列	3相	30A	A2/A4	165*110*165/155	130*105	1.65
		40A	A3/A4	200*110*165/155	130*105	2.60
		50A	A3	230*110*165	130*105	3.70

注: SE 30A/40A 可以選擇高度為155mm的散熱片, 在空間狹小場合使用。

2) 安裝說明

SCR電力控制器內部均產生熱量, 安裝時請依據安裝方向 (見下圖), 即控制器外殼上的文字方向朝上。一般60A以上我們就加裝風扇冷卻, 風扇在控制器的下端。請勿安裝於高溫或通風不佳之場所, 否則請低於額定70%使用。



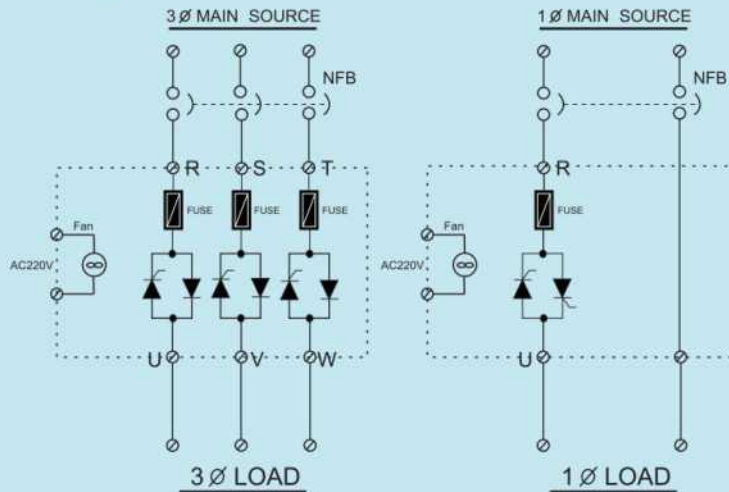
LED燈顯示狀況及故障排除

在面殼上有四個LED燈, 他們分別顯示不同的狀況, 控制器的運行狀況可以通過它們看出, 一目了然, 非常方便, 其具體代表何種狀況, 請看下表:

編號	顏色	顯示狀況	異常故障原因	處理對策
PWL	紅色	電源指示燈 如果燈表示電源工作正常 如果不亮則可能異常	1. 輔助電源未送電 2. PCB基本故障 3. SCR超溫	1. 檢查輔助電源電路 2. 更換PCB基板或送修 3. 檢查SCR超溫情況
IN	綠色	輸入指示燈 隨輸入信號大小明滅 如過燈不亮則可能異常	1. 輸入信號未接或沒輸出 2. 輸入信號接反 3. 內部MAX或外部VR歸零	1. 檢查輸入信號 2. 檢查輸入信號接線是否正確 3. 檢查MAX及外部VR
OUT	黃色	輸出指示燈 隨輸出量大小明滅 相位: 燈亮表示正常 零位: 閃爍表示正常 如果燈不亮則可能異常	1. 無控制信號輸入或反接 2. IN燈有亮OUT燈不亮 3. OUT燈亮, 無電流輸出	1. 檢查IN燈, 燈未亮表示無信號輸入或反接 2. PCB基板故障, 更換或送修 3. 檢查主電流或保險絲
ERR	紅色	SCR超溫指示燈 正常情況下燈不亮 如果燈亮則可能異常	1. SCR散熱風扇故障或卡住 2. 周圍環境溫度過高或通風不良	1. 更換風扇或清除異物 2. 改善通風條件

接線範例

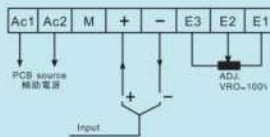
1) 主回路接線圖



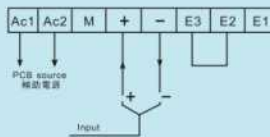
2) 控制信號輸入接線圖

E系列SCR電力控制器的輸入控制接線有多種接線來滿足不同的控制要求。

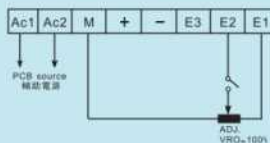
- ◆ 電壓，電流信號輸入，輸出百分比可調。即直流電壓1-5V，直流電流4-20mA輸入的同時可以通過電位器 ADJ調節限制輸出百分比。接線如下圖：



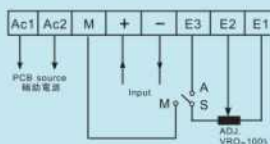
- ◆ 電壓，電流信號輸入，輸出百分比不可調。接線如下圖：



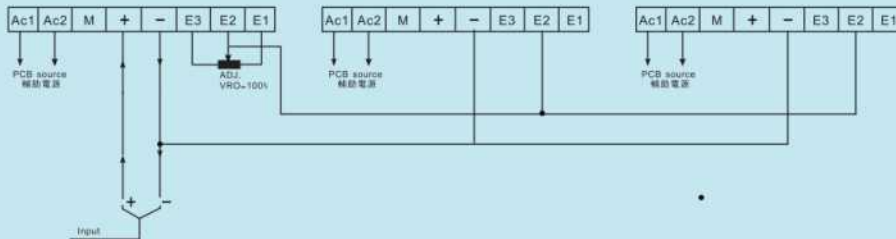
- ◆ 手動輸入，直接在控制器上連個電位器，調節它改變輸出比。接線如下圖：



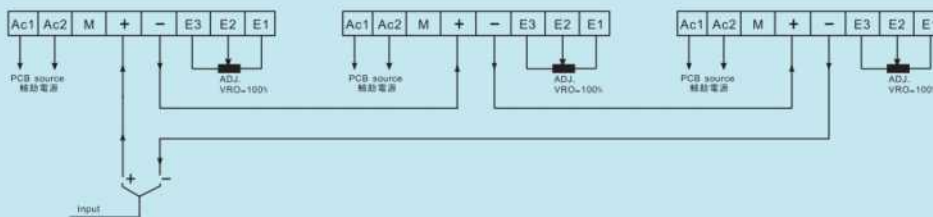
- ◆ 自動/手動切換控制，輸出百分比可調。即S開關打到M則選擇手動輸入，S開關打到A則選擇自動輸入。接線如下圖：



- ◆ 多台連接，一台外部VR設定。即多台連接在一起，輸出百分比由一個電位器ADJ統一控制。接線如下圖：



- ◆ 多台連接，各自外部VR設定，本串聯接法最多只限三台。即三台用一個控制信號串聯，各自的輸出可以通過各自的電位器調節。接線如下圖：



外部接線方式如上所示，在SCR控制器內部，如果輸入的是4-20mA或手動信號時請將控制器電路板上J6短路片置於4-20位置處；如果輸入的是1-5V或0-5V信號，那麼請將J6短路片置於1-5V位置處。

第五章 安裝調試步驟

由於SCR電力控制器的安裝涉及了一些接線和調試問題，尤其是三相控制器，涉及到的問題就更多，本章側重於介紹三相控制器的調試，請安裝調試人員在調試前參考閱讀此章。

檢查控制器

- 1) 檢查控制器因運輸的影響是否有撞傷，損壞現象。如有明顯的損傷，請與我公司聯繫。
- 2) 打開控制器的面板，檢查因運輸的影響而是否有導線鬆動，脫落現象，並且用螺絲刀緊固所有的接線端子螺絲。
- 3) 翻開控制板，檢查銅排與可控硅模組相連的螺絲是否鬆動，並緊固螺絲。

檢查變壓器

對於變壓器一次側調壓的應用場合，在使用前簡單檢查變壓器。

- 1) 斷開變壓器原邊和副邊的連線，用萬用表檢查變壓器原邊對副邊，原邊對地，副邊對地的電阻都應小於1M歐。
- 2) 檢查變壓器的夾緊螺絲是否鬆動，硅鋼片是否鬆動現象，並緊固螺絲。

檢查負載

- 1) 斷開電源與爐膛內負載的連線，用萬用表測量發熱絲對地的電阻是否符合要求。一旦其中有兩點對地短路，輕則引起三相電流電壓不平衡，出現過流報警，重則引起控制器損壞。
- 2) 檢查爐膛內發熱絲是否有斷開或鬆動。
- 3) 當發熱絲對地的電阻符合要求后，方可與變壓器的副邊相連，並且緊固螺栓。若螺栓鬆動引起接觸不良也可引起控制器損壞。

輕載實驗

連接控制器的輸入電源線，斷開控制器與負載的連線，用三隻60W/220V的燈泡作假負載，三隻燈泡呈星形連接（無需引出中心線），分別接到控制器的輸出端。用我們公司提供的附件5K歐電位器接成手動控制方式。接通電源，做以下檢查：

P系列SCR電力控制器

- ◆ 查看控制板上相序判別氖燈是否亮（三相），風扇工作是否正常。

若相序判別燈不亮，風扇不轉，請按以下步驟檢查：

- 1) 檢查控制器的輸入電壓R-S-T電壓是否正常，若正常，再檢查三相相序是否接錯，互調兩條電源線，直到相序判別燈亮為止。
- 2) 在主回路電源進線處，有一條電源線（單相）或三條電源線（三相）引到控制器的控制板電源板上，看接線是否脫落。
- 3) 檢查控制板上電源變壓器是否損壞。電源變壓器原邊或副邊開路或短路，停電后可檢查原邊線圈，副邊線圈的電阻值是否正常。正常時原邊在700歐左右，副邊5-10歐。如損壞請與生產廠方聯繫。
- 4) 風扇正常工作請檢查風扇電源連線是否正確。控制器出廠時，已經結好電源線，請打開主機，看連線是否鬆動。

- ◆ 調節手動電位器，輸出電壓U、V、W兩相間的電壓應在0-98%輸入電壓內連續可調，並能穩定在任意值。

若控制器輸出電壓不隨控制信號的變化而變化，請作以下檢查：

現象1：調節手動電位器時，控制器無電壓輸出。

- 1) 檢查控制器輸入端R、S、T電壓應為 $3 \times 380V \pm 10\%$ 。
- 2) 檢查手動電位器（5K）接線是否正確，請按手動控制方式正確接線。
- 3) 檢查燈泡的連線是否開路或內部是否開路，停電后檢查控制器輸出端電阻（帶負載）任意兩相應一致。
- 4) 控制電路板損壞，有手動調節的信號，無觸發可控硅的觸發信號。檢測方法：當電位器調節至最大時，電位器抽頭端對信號地之間的直流電壓應在5V左右，用萬用表直流電壓檔測量G1與K1，...，G6，與K6之間電壓在1.5VDC之間，如果沒有觸發電壓信號，則可能是控制板故障，如損壞請與我公司聯繫。

現象2：控制器的輸出電壓不受手動電位器的控制，始終有輸出電壓或最大輸出電壓。

- 1) 檢查手動電位器（5K）接線是否正確及電位器是否損壞。手動電位器抽頭端對信號地之間的直流電壓應在0-5V連續可調，如果不能連續可調，則可能是接線錯誤或電位器損壞。
- 2) 控制電路板損壞。有手動調節的控制信號，但觸發可控硅的觸發信號不隨手動電位器的控制信號變化而變化。檢測方法：當電位器調節使輸入信號在0-1.5VDC變化，如果電壓信號穩定在較大值不變，導致控制器始終有電壓輸出，則可能是控制電路板故障。如損壞請與我公司聯繫。
- 3) 可控硅損壞。可控硅損壞一般為陰極與陽極通路。檢測方法：停電后，用萬用表歐姆檔測量R與U、S與V、T與W之間的組值都應不小於10M歐才屬正常。如阻值為零，則可控硅損壞。如損壞請與我公司聯繫。

3) 可控硅損壞。可控硅損壞一般為陰極與陽極通路。檢測方法：停電后，用萬用表歐姆檔測量R與U，S與V，T與W之間的阻值都應不小於10M歐才屬正常。如阻值為零，則可控硅損壞。如損壞請與我公司聯繫。

現象3：控制器的輸出電壓可由手動電位器控制，但控制器（三相）的輸出電壓三相不平衡

1) 控制器輸入端R-S-T三相電網間電壓不平衡，可引起控制器的輸出電壓不平衡。其輸出電壓不平衡比例與電網電壓不平衡比例相接近。

2) 三相負載（燈泡）阻值不平衡，可引起控制器輸出電壓不平衡。檢測方法：檢查三隻燈泡的功率應一致，停電后之間用萬用表歐姆檔測量U，V，W之間的阻值應一致。

3) 控制器電路板損壞。控制電路板的六組觸發輸出信號有一組或兩組無法觸發信號，可引起六組可控硅一組或幾組未導通，導致控制器輸出電壓不平衡。測量方法：當電位器調節至最大時（電位器中間抽頭端與地的電壓在5V左右），用萬用表直流電壓檔測量G1與K1，...，G6與K6之間電壓1.5VDC左右，並且六組電壓信號基本一致。如果有一組或幾組無處發信號或相比較後差別過半，則有可能控制電路板故障。另一種方法是：直接用萬用表直電壓500V檔測量控制器的輸出端U-V-W的直流電壓，正常時應小於 $\pm 3V$ ，不正常時應大於 $\pm 100V$ 以上，此種情況請與我公司聯繫。

4) 可控硅模組損壞。首先檢查控制電路板上可控硅觸發信號G1，K1，...，G6，K6接線是否鬆動，排除由於接觸不可靠引起可控硅無處發信號而不導通的可能性。可控硅損壞有兩種情況：一，是可控硅的陰極與陽極通路。若可控硅一隻或兩隻通路可引起控制器輸出電壓不平衡（三隻全部通路，則三相全輸出，相當於三相電流直接連接燈泡負載）。二，可控硅觸發極G，K開路。判別方法：停電后用萬用表歐姆檔測量控制電路板G1與K1，...，G6與K6之間的阻值，正常時應為10-30歐姆，若確定可控硅損壞，請與我公司聯繫。

E系列SCR電力控制器

在面殼上有四個LED燈，它們分別顯示不同的狀況，控制器的運行情況可以通過它們看出，一目了然。具體請參考第三章第五節LED燈顯示狀況及故障排除。

S-Type系列電加熱控制器

以三相S-LP機型為例，用三只白熾燈做負載，Y型接法不接零線，接好電路。先打開主板電源，等智能可控硅檢測完后，按智能可控硅上的A/M鍵，手動輸出MV值，輸出調為0。然后再打開主電源（如：三相380V）。

- 1) MV值設置為0，負載燈泡不亮，負載的三相電壓均為0V。
- 2) MV值設置為10，負載燈泡微亮，負載的三相電壓均為 $38 \pm 5V$ 。
- 3) MV值設置為50，負載燈泡中等亮度，負載的三相電壓均為 $190V \pm 5V$ 。
- 4) MV值設置為100，負載燈泡全亮，負載的三相電壓均為 $380V \pm 5V$ 。

按照上述智能可控硅輕載實驗方法判斷智能可控硅是否正常，確認智能可控硅故障，請與我公司聯繫。

額定負載實驗

連接好實際負載線后，將手動電位器調至最低，即使抽頭端與地電壓為零或小於1.2VDC（若採用4-20mA調節，請正確接線后，讓溫控表輸出4mA左右）。接通主電源，緩慢調節電位器，控制器的輸出電壓（電流）應隨電位器變化，若有三相控制器，那麼三相輸出電壓（電流）應平衡。如出現故障，請按下述方法檢查。

◆ 三相控制器的輸出電壓（或電流）三相不平衡

1) 控制器輸入端R-S-T三相電壓不平衡，可引起控制器輸出電壓不平衡。其輸出電壓不平衡比例與電網電壓不平衡比例相接近。

2) 三相負載阻值不平衡，可能引起負載不平衡的原因有：

A、三相負載本身不平衡，引起控制器三相輸出不平衡，其輸出電壓（電流）不平衡比例與三相負載不平衡比例相接近。

B：負載連接處接觸不牢靠（如爐腔內發熱絲是否斷開或鬆動），由於接觸電阻引起三相負載阻值不平衡。

C：如果三相負載中，每相負載為多組小負載並聯，小負載接觸不良或開路引起三相負載不平衡。

D：爐腔內發熱絲有兩點或兩點以上對外殼（或大地）短路，輕則引起三相電壓（電流）不平衡或出現過流報警，重則引起控制器損壞。

E：若負載為變壓器，三相輸出不平衡或損壞（變壓器損壞情況極少出現），可脫開變壓器的原邊，副邊連線，直接接入 $3 \times 380V$ 電壓，檢查變壓器的空載電壓和空載電流。

3) 控制器故障。檢查方法：請脫開控制器實際負載，按照上述控制器輕載實驗方法判定控制器是否正常，確認控制器故障，請與我公司聯繫。

◆ 控制器過流報警，控制器無輸出 (P系列, S-Type系列)

1) 負載故障

A. 控制器主回路，負載連接接觸不牢靠，如爐膛內發熱絲是否斷開或鬆動，似通非通電流急劇跳變引起過流報警動作。

B. 負載短路或爐膛內發熱絲有兩點或兩點以上對外殼（或大地）短路。檢查對地短路可用萬用表測量發熱絲對地的電阻是否符合要求。此種情況可引起控制器損壞。

2) 控制器故障

首先排除是因控制器電路板上觸發線接線不良引起的故障。

A. 控制器電路板損壞，出現少一組或幾組觸發信號，使每組反並聯可控硅單向導通，控制器的輸出有直流電壓。如果用在變壓器一次側電壓，將使變壓器磁化而引起控制器過流報警。

B. 可控硅損壞，出現少一組或幾組可控硅的觸發極G, K開路。使每組反並聯可控硅單向導通，控制器的輸出有直流電壓。如果用在變壓器一次側電壓，將使變壓器磁化而引起控制器過流報警。

C. 控制電路板不可控或可控硅損壞（陰極與陽極短路），使控制器輸出電壓（電流）不可控，在負載冷卻升溫時，工作電流過大而引起控制器過流報警。

檢查方法：請脫開控制器實際負載，按照上述控制器輕載實驗方法判別控制器是否正常。確認控制器故障，請與我公司聯繫。

注：過流報警后，控制器將截至輸出，須按復位開關或停電重新啟動。

◆ 控制器過熱，控制器無輸出

1) 檢查風扇是否停轉或轉動是否正常，有無異常噪音或轉速變慢。

2) 使用環境溫度是否偏高或者通風較差，要加大排風量。

3) 控制器長時間超額定電流工作，引起散熱器溫度過高而截至輸出，須選用較大功率的控制器。

注：控制器過熱后會自動截止輸出，當散熱器溫度低於報警溫度時，控制器將自動恢復輸出。

◆ 控制器的控制信號已加到最大值，但控制器輸出電流達不到額定電流值

1) 檢查控制器的控制信號是否達到最大值（5V左右），測量控制電路板輸入端信號地電壓應為5V左右。

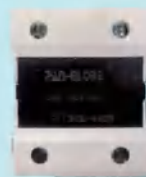
2) 控制器的輸出電壓已經達到最大輸出值（97%左右），但輸出電流不到額定電流值，是因為負載的電阻值偏大（加熱功率偏小）或變壓器負載的副邊電壓偏低，控制器屬於正常，只需更換較大功率的負載即可。

3) 控制器的輸出電壓不到最大輸出值，輸出電流也不到額定電流值，使控制器滿度調整沒有調好，一般在出廠時，已經調整好，如果沒有特殊需要請用戶不要調節控制器上任一電位器。

第六章 R與HCA系列固態繼電器



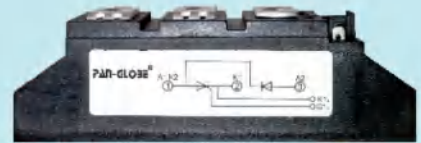
SR



HCA



HR

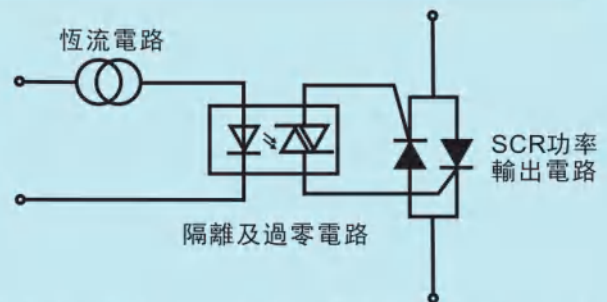


MR

R系列固態繼電器

產品特點

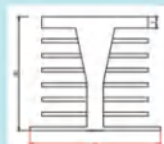
- 1、輸入回路和輸出（負載）回路光隔離
- 2、輸出端為SCR（進口）反並聯
- 3、採用DBC高導熱陶瓷覆銅底板
- 4、過零\隨機觸發
- 5、LED 狀態顯示
- 6、R系列固態繼電器全部採用玻璃鈍化晶片製作，斷態電壓上升率（dv/dt）高、通態峰值壓降小、安全絕緣耐壓高



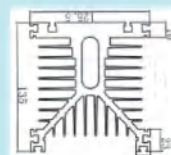
產品規格

型號	標稱電流	負載電壓 (AC)	輸入信號	最大瞬間衝擊電壓	觸發方式	過零電壓	動作狀態 (LED)	絕緣電阻	絕緣電壓	外形	散熱片尺寸															
SR-D2525	25A	40-280V	DC4-32V	1200V	過零觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ /500VDC	>2000V	下一頁圖一	S1															
SR-D2540	40A	40-280V	DC4-32V								25-40A推荐使用S105尺寸															
SR-D2560	60A	40-280V	DC4-32V								50*80*70mm															
SR-D2580	80A	40-280V	DC4-32V								60-80A推荐使用S110尺寸															
SR-D4825	25A	40-480V	DC4-32V	1600V						過零觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ /500VDC	>2000V	下一頁圖一	100*80*70mm										
SR-D4840	40A	40-480V	DC4-32V													60-80A推荐使用S110尺寸										
SR-D4860	60A	40-480V	DC4-32V													100*80*70mm										
SR-D4880	80A	40-480V	DC4-32V													100*80*70mm										
MR-D2560	60A	40-280V	DC4-32V	1200V											過零觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ /500VDC	>2000V	下一頁圖二	S2					
MR-D2580	80A	40-280V	DC4-32V																		25-40A推荐使用S205尺寸					
MR-D25100	100A	40-280V	DC4-32V																		50*125*135mm					
MR-D25150	150A	40-280V	DC4-32V																		60-80A推荐使用S210尺寸					
MR-D4860	60A	40-480V	DC4-32V	1600V																過零觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ /500VDC	>2000V	下一頁圖二	100*125*135mm
MR-D4880	80A	40-480V	DC4-32V																							100*125*135mm
MR-D48100	100A	40-480V	DC4-32V																							100*125*135mm
MR-D48150	150A	40-480V	DC4-32V																							100*125*135mm
MR-D48200	200A	40-480V	DC4-32V	1600V	過零觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ /500VDC	>2000V																下一頁圖三	150*100*80mm
HR3-D4825	25A	40-480V	DC4-32V																							150*100*80mm
HR3-D4840	40A	40-480V	DC4-32V																							150*100*80mm
HR3-D4860	60A	40-480V	DC4-32V																							150*100*80mm
HR3-D4880	80A	40-480V	DC4-32V	150*100*80mm																						

散熱片樣式



S1

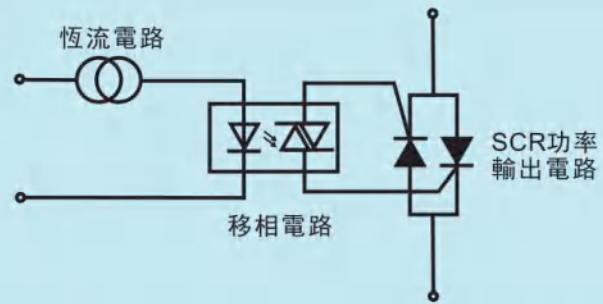


S2

HCA系列固態繼電器

產品特點

- 1、輸入回路和輸出（負載）回路光隔離
- 2、輸出端為SCR(進口)反並聯
- 3、採用DBC高導熱陶瓷覆銅底板
- 4、移相觸發
- 5、LED 狀態顯示
- 6、HCA系列固態繼電器全部採用玻璃鈍化晶片製作，斷態電壓上升率（dv/dt）高、通態峰值壓降小、安全絕緣耐壓高



產品規格

型號	標稱電流	負載電壓 (AC)	輸入信號	最大瞬間衝擊電壓	觸發方式	過零電壓	動作狀態 (LED)	絕緣電阻	絕緣電壓	外形	散熱片尺寸
SHCA-2525	25A	40-280V	DC4-20MA	1200V	移相觸發	±15 (PEAK)	亮	1000MΩ / 500VDC	>2000V	圖一	S1 25-40A推薦使用S105尺寸 50*80*70mm
SHCA-2540	40A	40-280V	DC4-20MA								
SHCA-2560	60A	40-280V	DC4-20MA								
SHCA-2580	80A	40-280V	DC4-20MA								
SHCA-4825	25A	40-480V	DC4-20MA	1600V							
SHCA-4840	40A	40-480V	DC4-20MA								
SHCA-4860	60A	40-480V	DC4-20MA								
SHCA-4880	80A	40-480V	DC4-20MA								
MHCA-2560	60A	40-280V	DC4-20MA	1200V							
MHCA-2580	80A	40-280V	DC4-20MA								
MHCA-25100	100A	40-280V	DC4-20MA								
MHCA-25150	150A	40-280V	DC4-20MA								
MHCA-25200	200A	40-280V	DC4-20MA	1600V							
MHCA-4860	60A	40-480V	DC4-20MA								
MHCA-4880	80A	40-480V	DC4-20MA								
MHCA-48100	100A	40-480V	DC4-20MA								
MHCA-48150	150A	40-480V	DC4-20MA	1600V							
MHCA-48200	200A	40-480V	DC4-20MA								

外觀尺寸

圖一 S (20-80A)	圖二 M (60-200A)	圖三 H (25-60A)

全國營銷服務點




台灣泛達儀控有限公司
PAN-GLOBE INSTRUMENT & CONTROLS CO.,LTD.

溫度、壓力、流量、液位、光電、近接、計數、計時、
轉換、監控、調節.....儀表控制器材專家。

台北:TEL:886-2-22796881	常州:TEL:86-519-86329290
北京:TEL:86-10-52717439	濟南:TEL:86-531-85062070
上海:TEL:86-21-64839585	合肥:TEL:86-551-65720600
天津:TEL:86-22-27545286	杭州:TEL:86-571-88326163
重慶:TEL:86-23-65409376	廈門:TEL:86-592-6219418
沈陽:TEL:86-24-23518646	長沙:TEL:86-731-84130636
武漢:TEL:86-27-85747387	深圳:TEL:86-755-27847104
無錫:TEL:86-510-85161291	東莞:TEL:86-769-22336547

(大陸工廠)

东莞

地址: 廣東省東莞市東城街道莞長路東城段98號

電話: 0769-23107800

傳真: 0769-23107676

常州

地址: 江苏省常州市武進國家高新技術產業開發區人民東路158號(孵化場地孵化樓3號樓201A)

電話: 0519-86329290

(台灣)

地址: 新北市新莊區思源路192巷65號13樓

電話: 886-2-22796881

傳真: 886-2-22796883

客服電話: 0800-220-007