

## H系列SCR電力控制器

### 一、產品特點

感謝您選用本公司H系列SCR電力控制器，H系列SCR電力控制器是我公司的主要產品之一，本產品採用進口模組，以其優異的品質完美應用於各種控制設備中滿足不同用戶的需求。目前H系列SCR電力控制器分為三相和單相兩類，具有電流回饋適用於阻性負載和感性負載，可用於變壓器負載和高頻裝置前級調壓器，過流保護採用高速電子開關，過流時自動切斷觸發信號達到保護SCR模組的作用。H系列SCR控制器輸出特性好、線性高、控制精度高；高品質，高技術產品，絕無干擾的現象。

### 二、技術參數

#### 1、控制輸入信號類型

電流輸入：4~20mADC

電壓輸入：1~5VDC或0~10VDC

手動輸入：5K電位器

#### 2、負載額定電壓範圍

110V: 110VAC+10%50Hz

220V: 220VAC+10%50Hz

380V: 380VAC+10%50Hz

440V: 440VAC+10%50Hz

#### 3、有效值電流與制冷系統

40A、60A、80A、100A、120、160A、200A、300A、400A、500、600強制風冷系統，  
650A~1200A特殊定制：水冷系統

#### 4、控制方式

##### 1) 相位控制調壓器（無過流保護）

●適用負載：適用於恒阻性加熱體（鎳鉻合金、鐵鉻、Kanthal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%

●調節輸出解析度：0.6°

●三相觸發不平衡度：≤0.6°

##### 2) 相位控制調壓器（過流保護型）

●作用：採用電流回饋時，當控制信號不變，即使負載發生變化，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（電阻隨溫度變化而變化如鎢、鉬、Kanthal、surper、硅、碳化物、碳硅棒等）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%

●調節輸出解析度：0.6°

●三相觸發不平衡度：≤0.6°

##### 3) 分配式零位控制調功型

●適用負載：適用於恒阻性加熱體（鎳鉻合金、鐵鉻、Kanthal等）

●控制輸出範圍：0~95%的負載電源

●控制周期：1sec

#### 5、負載連接方式及相位判別（三相）

負載方式：三角形或星形中心不接地，移相範圍：0~120°

星形中心接地（220V負載），移相範圍：0~175°

半控整流橋，移相範圍：0~120°

相位判別：R-S-T接綫正確則SCR控制器相序判別氖燈亮

#### 6、短路、過流保護系統

##### 1) 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

##### 2) 電子類保護

●保護動作：當電流超過額定電流的130%時（可調整），輸出切斷，任何器件均不

#### 應用

- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

#### 優點

- 高性能價格比
- 體積小重量輕，採用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力强，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少

ISO  
9001  
Certified



損傷，輸出切斷，報警繼電器動作。

- 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：250VAC/3A

### 7、散熱器超溫保護系統

保護動作：當散熱器溫度超過75℃時，輸出切斷  
 動作時間：<20ms  
 復位：故障排除重新上電

### 8、運行環境

周圍溫度範圍：-10~50℃、周圍濕度：<90%RH

### 9、絕緣阻抗

最小20M 500VDC

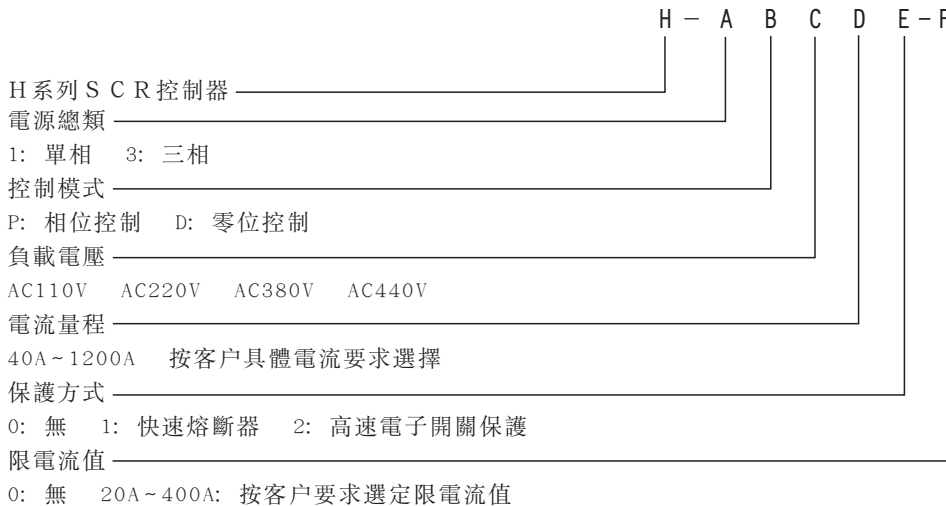
### 10、絕緣體強度

2000VAC 1分鐘(220V)、2500VAC 1分鐘(380V)

### 11、材料和外部塗層

鋼板/油漆塗層

## 三、型號識別



## 四、外形尺寸

單相	長 ( L )	寬 ( W )	高 ( H )	外形平面圖
40A~200A	240mm	168mm	185mm	A1
250A~500A	278mm	168mm	185mm	A2
三相	長 ( L )	寬 ( W )	高 ( H )	外形平面圖
40A~200A	350mm	212mm	203mm	A3
250A~300A	400mm	212mm	258mm	A4
350A~500A	450mm	212mm	258mm	A5
550A~600A	400mm	355mm	268mm	A6

## 應用

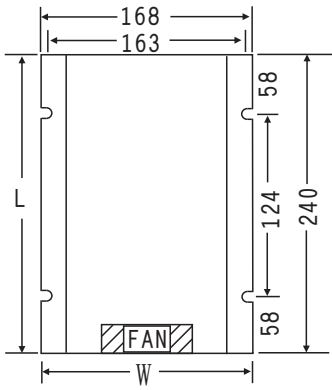
- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

## 優點

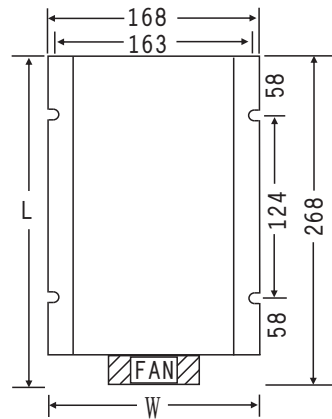
- 高性能價格比
- 體積小重量輕，採用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力强，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少



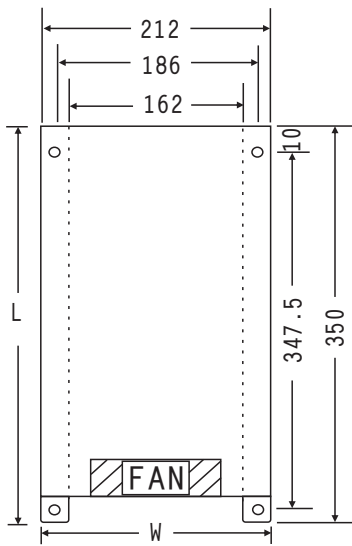
五、外形平面圖



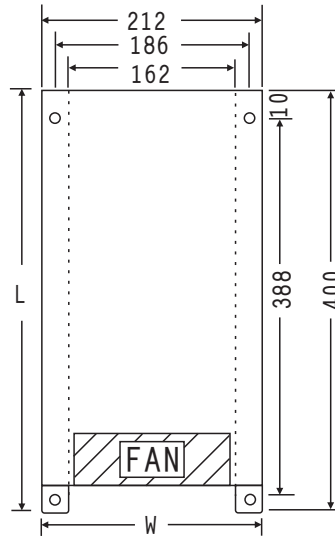
A1



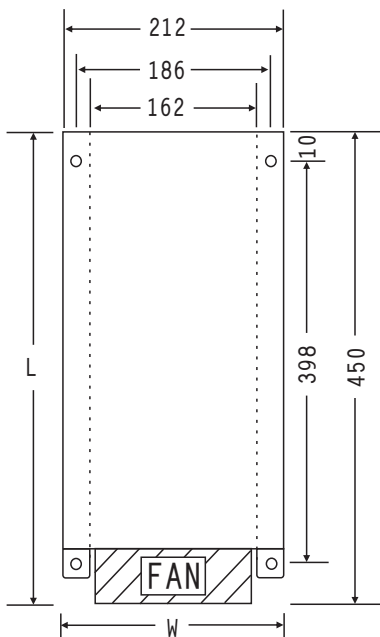
A2



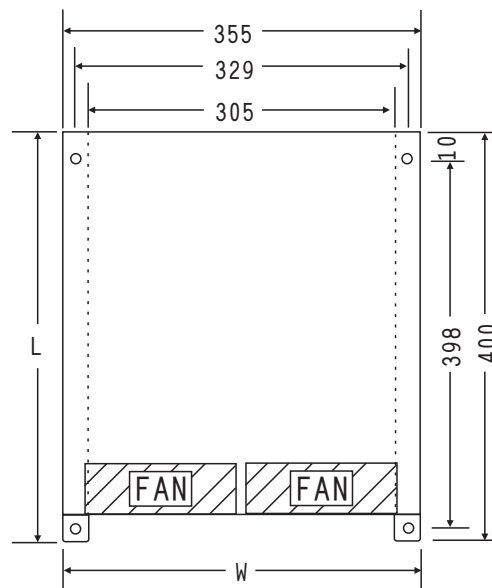
A3



A4



A5

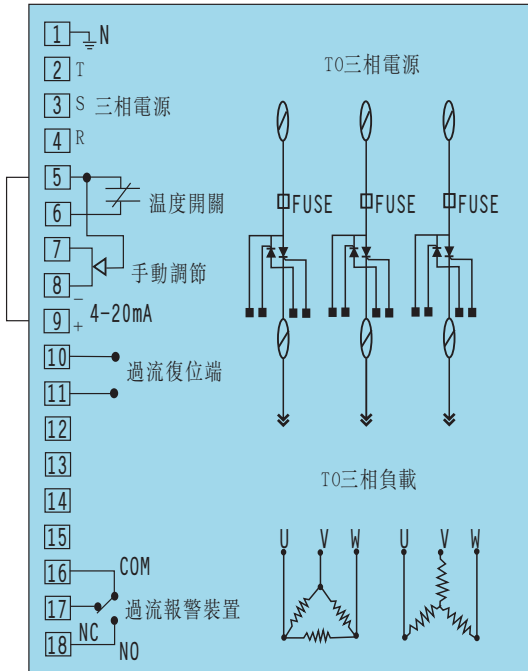


A6

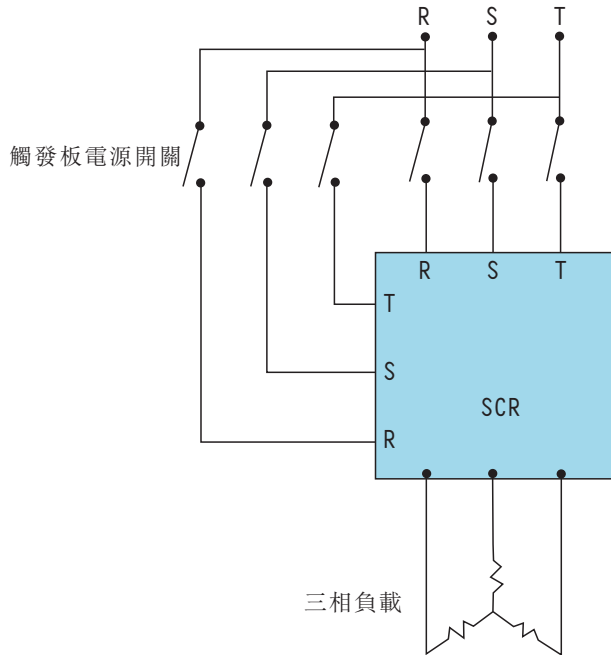
六、接線示例

1、三相移相SCR電力控制器

控制信號接線示意圖 (圖1)



主回路接線示意圖 (圖2)  
三相電源

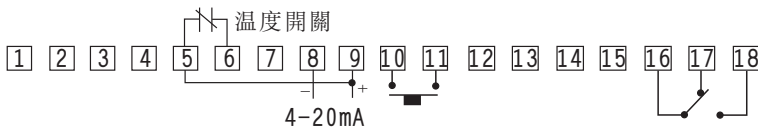


1) 主回路接線圖

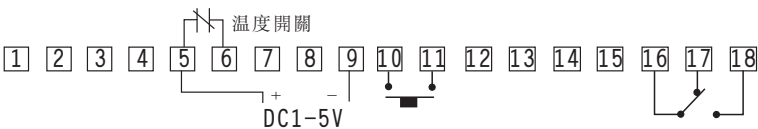
- A、PCB板的三相電源供電必須按機箱外殼標識的相位接綫，且相位正確L1氖燈會亮，如果氖燈不亮，請互調三條電源綫，直至氖燈亮爲止。
- B、SCR模組三相主電路的相位R、S、T必須與PCB板三相電源的相位R、S、T分別對應；在初步檢驗時，先送電給PCB板，通過PCB板上的相位氖燈把外部電源的正確相位判別出來，然後根據判別出來的正確相位從外部三相電源分別接綫到控制器主電路的R、S、T輸入端。如圖2所示。
- C、安裝接綫檢查無誤後，使用時，請先接通PCB板的電源，然後再接通主電路三相負載的電源，如果控制器的PCB板電源和主電路電源的R、S、T相位沒有對應一致，會出現三相不平衡或者引起控制器的損壞。

2) 控制信號入接綫方法

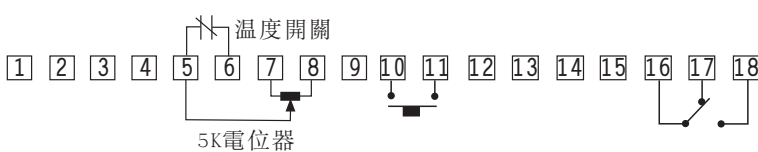
A、DC4~20mA輸入自動控制簡單示意圖如下



B、DC1-5V輸入自動控制，此信號可以用儀表給出，也可以用信號源給出。接法如下圖：



C、手動控制：直接用一個5K歐的電位器調節輸入，也可調節SCR的輸出。接法如下圖：



D、DC4~20mA自動控制，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時輸出爲0V，輸入12mA時輸出爲190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：

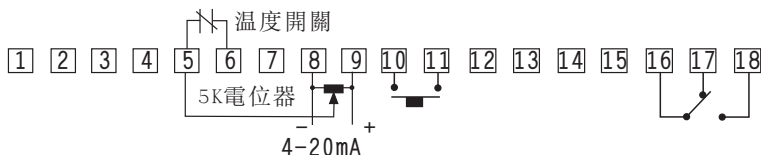
應用

- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

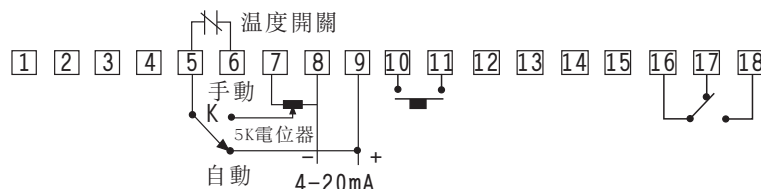
優點

- 高性能價格比
- 體積小重量輕，採用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力強，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少





E、手動/自動控制切换輸入，選擇開關打到“手動”時，手動電位器輸入，當K打到“自動”時，DC4~20mA自動控制輸入。

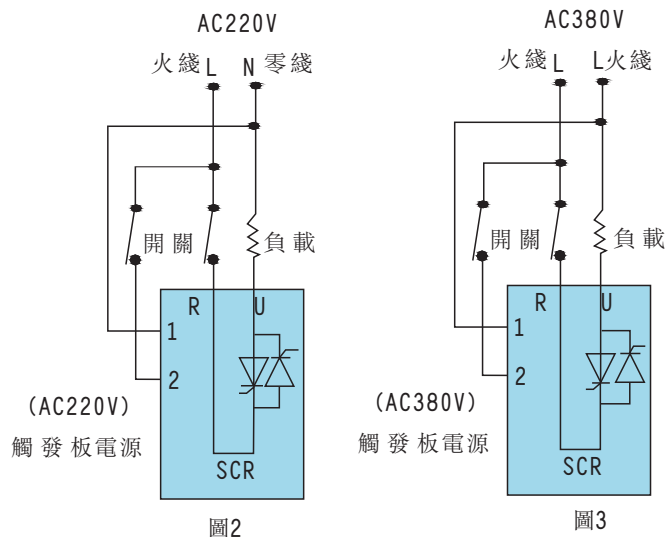


3) 各端子接线说明:

- 端子1為地綫。
- 端子2、3、4為控制板三相電源輸入端，R-S-T接綫正確則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，當散熱片溫度未達到75度時，開關一直是閉合的，即5、6端子相連，當散熱片上溫度超過75度后，開關斷開，5、6端子斷開從而輸入信號斷開，SCR模塊不觸發，這就是超熱保護。
- 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之間，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，同時也要引一根綫到端子5，負極接在端子8（信號地）上。
- 端子10、11為過流復位端，端子16、17、18為過流報警裝置連接端，當主回路電流過大，控制器自動切斷輸出，同時16、17、18端子的繼電器動作，可外接聲光報警裝置。當排除故障后，按接在端子10與11之間的復位開關，過流繼電器復位，控制器正常工作。
- 端子12、13、14、15為其它功能預留端子，此4個端子不用接綫。

2、單相移相SCR電力控制器

主回路接綫示意圖



1) 主回路接綫圖

- H系列單相控制器根據負載電源不同，PCB板供電電源也不同。
- 如果負載電源為AC220V，那么PCB板供電電源也必須為AC220V，2端子接火綫“L”，1端子接零綫“N”，且SCR主電路輸入端必須與外部電源的火綫先連接，且該火綫與接到觸發板2端子的火綫“L”同名，SCR輸出端與負載的其中一端連接，負載的另一端回到外部電源的零綫。如圖2所示。
- 如果負載電源為AC380V，那么PCB板供電電源也必須為AC380V，且SCR主電路輸入端的火綫必須與接到觸發板“2”端子的火綫同名，接到觸發板“1”端子的火綫必須與負載的另一條火綫同名。如圖3所示。

應用

- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

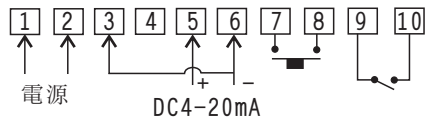
優點

- 高性能價格比
- 體積小重量輕，採用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力強，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少

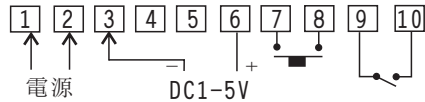


2) 控制信號輸入接綫圖：

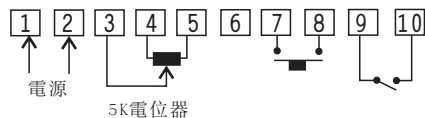
A、DC4~20mA輸入自動控制，此信號可以用儀表給出，也可用信號源給出，接法如下圖：



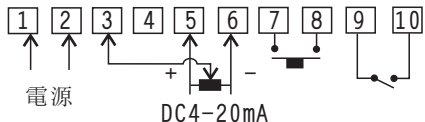
B、DC1~5V輸入自動控制，此信號可以用儀表給出，也可用信號源給出，接法如下圖：



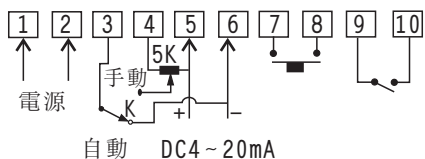
C、手動控制：直接用一個5K的電位器調節輸入，也可調節SCR的輸出。接法如下圖：



D、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：



E、手動/自動控制切換輸入，選擇開關K打到“手動”時，手動電位器輸入，當K打到“自動”時，DC4~20mA自動控制輸入。接綫如下圖：



3) 端子接綫說明：

- 端子1、2為PCB板電源輸入端。
- 端子3、4、5為手動控制輸入端，電位器兩端接在4、5，抽頭接在端子3。
- 端子5、6為4~20mA自動控制輸入端，6端接信號負，同時也接到端子3，不然就不能觸發，5端接信號正。
- 端子7、8為過流復位端，端子9、10為過流報警裝置接入端。當主回路中電流過大，控制器自動切斷輸出，同時9、10端的過流繼電器動作，可外接聲光報警裝置。當排除故障后，按連接在端子7、8之間的復位開關，那么過流繼電器復位，控制器正常工作。

七、安裝調試步驟

由于SCR電力控制器的安裝涉及了一些接綫和調試問題，尤其三相控制器，涉及到的問題就更多，這裏側重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。

1、檢查控制器

- 1) 檢查控制器因運輸影響是否有撞傷，損壞現象。如有明顯的損傷，請與我公司聯系。
- 2) 打開控制器的面板，檢查因運輸的影響而是否有導綫鬆動脫落現象，并且用螺絲刀緊固所有的接綫端子螺絲。
- 3) 翻開控制板，檢查銅條與可控硅模組相連螺絲是否鬆動，并緊固螺絲。

2、檢查變壓器

對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) 斷開變壓器原邊副邊的連綫，用萬用表檢查變壓器原邊副邊，原邊對地，副邊對地的電阻都應不小于1M歐。
- 2) 檢查變壓器的夾緊螺絲是否鬆動，硅鋼片是否有鬆動現象，并緊固螺栓。

3、檢查負載

- 1) 開電源與負載的連綫，用萬用表測量負載對地的電阻是否符合要求。一旦其中有一點或兩點對地短路，輕則引起三相不平衡，出現過流報警，重則引起控制器損壞。
- 2) 檢查負載是否有斷開或鬆動。
- 3) 當負載對地電阻符合要求后，方可與變壓器副邊相連，并且緊固螺栓。若螺栓鬆動引起接觸不良也可以引起控制器損壞。

#### 4、輕載實驗

連接控制器的輸入電源綫，斷開控制器與負載的連綫，用三只60W/220VAC的燈炮作假負載，三只燈炮呈星形連接（無需引出中心綫），分別接到控制器的輸出端。用我提供的附件5K歐電位器接成手動控制方式。接通電源，做以下檢查：

- 1) 查看控制面板上相序判別氙燈是否亮（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：
  - A、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，互調兩條電源綫，直到相序判別燈亮為止。
  - B、檢查控制板上電源變壓器是否損壞。停電后，可檢查原邊綫圈、副邊綫圈的電阻是否正常。正常時原邊700歐左右，副邊5~10歐。如損壞請與生產廠方聯系。
  - C、風扇工作不正常請檢查風扇電源連綫是否正確。控制器出廠時，已經接好電源綫，請打開主機，看連綫是否鬆動。
- 2) 調節手動電位器，輸出電壓U、V、W每兩相間的電壓應在輸入電壓的0~98%之間連續可調，并能穩定在任意值。如有故障請參考第八點《故障指南》檢查原因。

#### 5、額定負載實驗

輕載試驗完畢后，如果控制器正常，接下來就可以連接好實際負載，將手動電位器調至最小，即使抽頭端與地電壓為零或小於1.2VDC，若采用4~20mA溫控儀，請正確接綫后，讓溫控儀輸出4mA左右，接通主電源，緩慢調節電位器，那么三相輸出電壓或電流應隨之變化，而且三相輸出電壓（電流）應穩定平衡，如果有故障請參考下面第八點《故障指南》檢查原因。

### 八、故障指南

#### 1、控制器無電壓（電流）輸出

- 1) 檢查輸入信號4~20mA，0~10V或手動5K電位器接綫是否正確，確認是否有信號送給觸發板輸入端。
- 2) 檢查三相輸入端或單相輸入端是否有電壓送到。
- 3) 檢查輸入端和輸出端的接綫是否有鬆動，負載的連綫是否有開路或控制器內部是否有開路。
- 4) 停電后檢查控制器輸出端電阻（帶負載），任意兩相應一致，單相負載對地電阻應與出廠相符。
- 5) 可控硅損壞，停電后，用萬用表歐姆檔測量R與U，S與V，T與W之間的阻值都應在M歐級以上，如阻值為零或很小，則可能可控硅損壞。
- 6) 控制電路板損壞，用手動接法，當5K電位器調至最大時，或用自動控制接法輸入20mA信號時，用萬用表直流電壓檔測量觸發板上的每組G1與K1，G2與K2之間的電壓應在1.5V左右，如果沒有，則可能是控制板故障。

#### 2、控制器過流報警，控制器無輸出

- 1) 控制器主回路或負載連接不靠牢，負載內發熱絲斷開或鬆動，似通非通，電流急驟跳變引起過流報警動作。
- 2) 負載短路或負載有兩點以上對外殼（或大地）短路，檢查對地短路，檢查對地短路可用萬用表測量負載對地電阻是否符合要求。此種情況可引起控制器損壞。
- 3) 控制器電路板損壞，出現少一組或幾組觸發信號，使每組反并聯可控硅單向導通，控制器的輸出有直流電壓。如果用在變壓器一次側調壓，將使變壓器磁化而引起控制器過流報警。電路板檢測方法：用手動接法，當5K電位器調至最大時，或用自動控制接法輸入20mA信號時，和萬用表直流電壓檔測量觸發板上的每組G1與K1，G2與K2之間的電壓應在1.5V左右，如果沒有，則可能是控制板故障。
- 4) 可控硅損壞，出現少一組或幾組可控硅的觸發信號，使每組反并聯可控硅單向導通，控制器的輸出有直流。如果用在變壓器一次側調壓，將使變壓器磁化而引起控制器過流報警。
- 5) 在負載冷態升溫時，工作電流過大而引起控制器過流報警。

注：過流報警后，控制器將截止輸出，須按復位開關或停電重新啓動。

#### 3、超溫報警，控制器無輸出：

- 1) 檢查風扇是否停轉，有無異常噪音或轉速變慢，如果有可能風扇壞或防罩網有卡住風扇；

#### 應用

- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

#### 優點

- 高性能價格比
- 體積小重量輕，采用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力强，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少

ISO  
9001  
Certified

MC

- 2) 檢查溫度感應器連接綫之間是否為導通，如果斷開，感應器壞或導綫接觸不良；
- 3) 檢查使用環境溫度是否偏高或者通風較差，加大排風量；
- 4) 檢查控制器是否長時間超額定電流工作，引起散熱器溫度過高而截止輸出，需選用更大功率的控制器。

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

#### 4、控制器三相或單相始終有電壓（電流）導通

- 1) 檢查輸入信號接綫是否正確，輸入信號是否為4mA、0V或手動電位器是否已調節至最小。
- 2) 控制電路板損壞，當輸入信號在4~20mA之間變化時，用萬用表的直流電壓檔測量每組模塊的G1與K1、G2與K2之間的電壓是否也在0~1.5VDC之間變化，如果電壓值穩定在某一數值不變，就會導致控制器始終有電壓（電流）輸出，則可能是控制電路板故障。
- 3) 可控硅損壞，停電後，用萬用表歐姆檔測量R與U，S與V，T與W之間的阻值都應在M歐級以上，如阻值為零或很小，則可能可控硅損壞。
- 4) 檢查主電路和負載是否有一點以上觸碰到大地，特別是SCR輸出端的負載電綫綫是否有地方與機箱或風扇觸碰到。

#### 5、三相控制器在使用過程中，三相電流不平衡

- 1) 先檢查SCR三相輸入電壓是否平衡，如果三相輸入電壓平衡，三相輸出電壓也平衡，則控制器沒壞，可能是：
  - A、三相負載或主電路有一點或多點對地短路或觸殼。
  - B、電流互感器接綫有問題，可能火綫、地綫接反了或超過三個互感器用同一條地綫。
- 2) 如果三相輸出電壓也不平衡，則可能是：
  - A、檢查控制電路板的三相供電是否按所標識的R、S、T相位對應一致連接，如果相位正確，相序判別氖燈會亮，如果不亮，互調三條綫，直到氖燈亮為止，而且主回路的三相輸入也需要按R、S、T相位對應一致連接，否則，只要有一項不按相位接綫，三相輸出都會出現不平衡。
  - B、檢測三相負載阻值是否平衡，停電後直接用萬用表歐姆檔測量U、V、W之間的阻值應該接近一致。
  - C、檢測每相電路中的螺栓是否有鬆動，確保螺栓堅固。
  - D、檢測三相負載中是否有一點以上對殼或大地短路。
  - E、可控硅損壞，停電後，用萬用表歐姆檔測量R與U，S與V，T與W之間的阻值都應在M歐級以上，如阻值為零或很小，則可能可控制硅損壞。
  - F、控制器電路板損壞，用手動接法，當5K電位器調至最大時，或用自動控制接法輸入20mA信號時，用萬用表直流電壓檔測量觸發板上的每組G1與K1，G2與K2之間的電壓應在1.5VDC左右，並且六組電壓信號應基本一致，如果有一組或幾組無觸發電壓，或者觸發電壓值相差較大，則有可能控制器電路板故障。
  - G、檢查控制電路板與模組之間的觸發綫是否有鬆動，如果觸發綫接觸不良也可以引出觸發信號有差異，導致三相輸出電壓（電流）不平衡。

#### 6、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最大值（5V左右），測量控制電路板輸入端信號對地電壓為5V左右。
- 2) 控制器的輸出電壓已經達到輸出值（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，只須更換較大功率的負載即可。
- 3) 控制器的輸出電壓達不到最大輸出值，輸出電流也達不到額定電流值，是控制器滿度沒有調好，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的任何一個電位器。

#### 應用

- 電爐系統
- 紅外線加熱鞋機流水綫
- 工程機械設備
- 除濕系統
- 塗裝設備
- 電鍍系統
- 淨化工程
- 空調節能系統
- 換熱系統
- 玻璃分解系統

#### 優點

- 高性能價格比
- 體積小重量輕，採用全鋁開模成型
- 耐電流衝擊能力强，控制穩定
- 具有恒流限流功能
- 具有電子過流保護功能
- 具有多種控制方式可選擇
- 高技術產品，諧波干擾少

