

柳晶  
LIUJING

Solid State Relay

固 态 继 电 器  
固 态 继 电 器



上海柳晶电子电器有限公司  
SHANGHAI LIUJING ELECTRONIC CO.,LTD.

地 址：上海金山工业区柳晶大厦  
电 话：86 021 23044340  
移动电话：15868067357  
传 真：0577 62518692

\* 因产品开发及技术改进等原因，实际销售产品可能与本手册中展示的产品有所不同，本公司保留相关权利，产品若有改动，恕不另行通知。

上海柳晶电子电器有限公司

产品目录

单相交流固态继电器 (DC-AC)

- PCB 型固态继电器..... 1
- 面板安装型固态继电器..... 2
- 工业级固态继电器..... 3

单相直流固态继电器 (DC-AC)

- 面板安装型直流固态继电器..... 4

三相交流固态继电器..... 5

R 系列固态调压器..... 7

全隔离单相交流调压模块 DTY ..... 8-10

全隔离单相桥式全控整流模块 DQZ ..... 11-12

全隔离三相交流调压模块 STY ..... 13-14

单相移相触发器模块


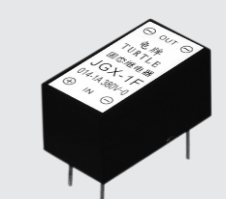
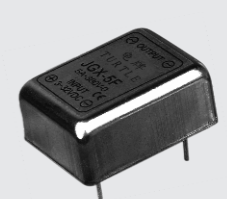
- 随机型固态继电器移相触发器模块 (SSR-JKWK) ..... 15-16
- 可控硅移相触发器模块 (SCR-JKK、TRIAC-JKK) ..... 17-19
- 单相双路可控硅移相触发器模块 (SCR-JKK/2) ..... 19-20
- 注意事项及改进说明..... 21

固态继电器三相移相触发器模块 (SSR-3JK) ..... 22-24

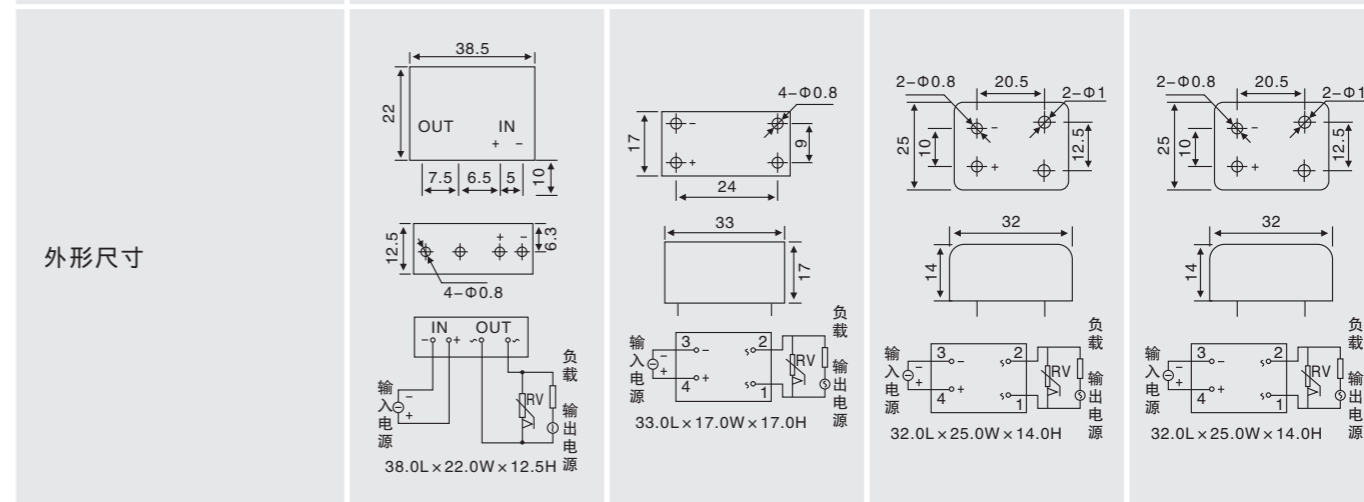
- 三相调压单硅移相触发器模块 (SX-JKA) ..... 24
- 三相调压双硅移相触发器模块 (SX-JKT) ..... 25
- 三相全控整流移相触发器模块 (SX-JKZ) ..... 25
- 三相半控整流移相触发器模块 (SX-JKB) ..... 26-27

三相电机正反转..... 28-30

固态散热器..... 31-32

产品型号及外观	GJ-5-L	JGX-1F	JGX-5F
参数			
主要技术参数			

输入规格				
控制电压范围 V(dc)	3 - 32 VDC			
最大输入电流 (at max)	5 ~ 15 mA			
确保接通电压	3.5 VDC			
确保光断电压	1.5 VDC			
输出规格				
输出电压范围	12 - 380 VAC			
最大负载电流	3 A, 5 A	1 A	3 A, 5 A	3 A, 5 A
OFF 状态下漏电流	< 0.05 mA			
ON 状态饱和压降	1.5 V			
一般特点				
输出端对外壳绝缘电压	2500 V			
工作温度	-20 ~ 70			
认证	CE			

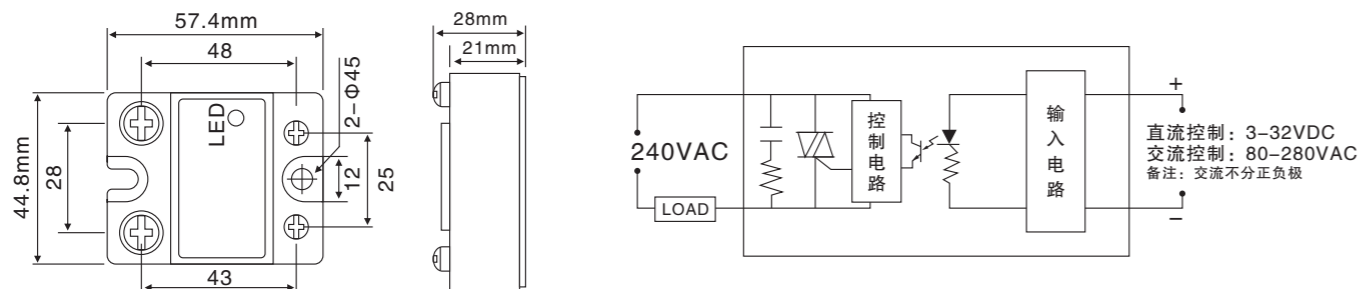


- 注意事项
1. 电烙焊接，260 情况下焊接时间不能超过 10 秒种，350 情况下焊接时间不能超过 5 秒种。
  2. 电烙接线时，务必保证输入端极性正确，以免损坏继电器。
  3. 散热片为内置式，继电器的自身功耗产生的热量需要通过外壳散发，如果继电器周围散热条件很差，则输出负载电流应降额。
  4. 继电器两端的瞬态电压会超过标称值，应在继电器的输出端并联一只压敏电阻，以防止继电器被击穿。



- 特色：
1. 结实惠
  2. 备10A - 120A 各种类型的产品
  3. 置RC 阻容吸收
  4. 带LED 显示，可确认动作
  5. 输入输出的绝缘耐压高达 4000V
  6. 备过零型 / 机磁
  7. 输入电源为 3 - 32VDC (自由电源)

外形及安装尺寸：



直流输入型号	T R T - 1 D 4 8 T 1 R 0 T A - Z 1	D 4 8 T 4 R 0 T A - Z 1	D 4 8 T 6 R 0 T A - Z 1	D 4 8 T 8 R 0 T A - Z 1	D 4 8 1 2 0 A Z
交流输入型号	T R T - 1 A 4 8 T 1 R 0 T A - Z 1	A 4 8 T 4 R 0 T A - Z 1	A 4 8 T 6 R 0 T A - Z 1	A 4 8 T 8 R 0 T A - Z 1	A 4 8 1 2 0 A Z

输入规格		直流		交流	
控制电压范围 V(dc)		3 - 3 2 V D C		8 0 - 2 8 0 V A C	
最大输入电流 (at mAx)		1 5 m A		1 2 m A	
确保接通电压		3 . 5 V D C		9 0 V A C	
确保关断电压		1 . 5 V D C		5 0 V A C	

输出规格		交流				
输出电压范围		2 4 - 4 8 0 V				
峰值电压		8 0 0 V				
最大负载电流		1 0 A	4 0 A	6 0 A	8 0 A	1 2 0 A
OFF 状态下漏电流		8 m A r m s				
ON 状态饱和压降		1 . 5 V				

一般特点		直流		交流	
尺寸 L-W-H (mm)		5 7 . 4 L x 4 4 . 8 W x 2 8 H		8 0 - 2 8 0 V A C	
重量 (approx.)		1 0 0 g		1 2 m A	
输入出绝缘电压		4 0 0 0 V r m s		9 0 V A C	
输出端对外壳绝缘电压		2 5 0 0 V r m s		5 0 V A C	
工作温度		- 2 0 ~ 8 0			
认证		C E			

- 注意事项
1. 电器选型时，请特别注意负载的工作电流及环境温度，负载工作时需添加足够的散热器或采取其它有效的散热措施。
  2. 电器工作时产生的热量需通过继电器的金属底板散出，安装时请注意继电器与散热器配合紧密，安装要牢靠且接合面应涂导热硅脂。
  3. 接线柱与负载线连接松弛时，通电时的发热会导致产品烧毁，以下为产品接线时螺钉的推荐安装：  
4 螺钉安装，力矩为 0.98~1.37N·m，M3 螺钉安装力矩为 0.58~0.98N·m，过大力矩会损坏继电器。
  4. 板型和增强型固态继电器需要订做，如对产品不了解，请来电公司咨询相关技术资料。



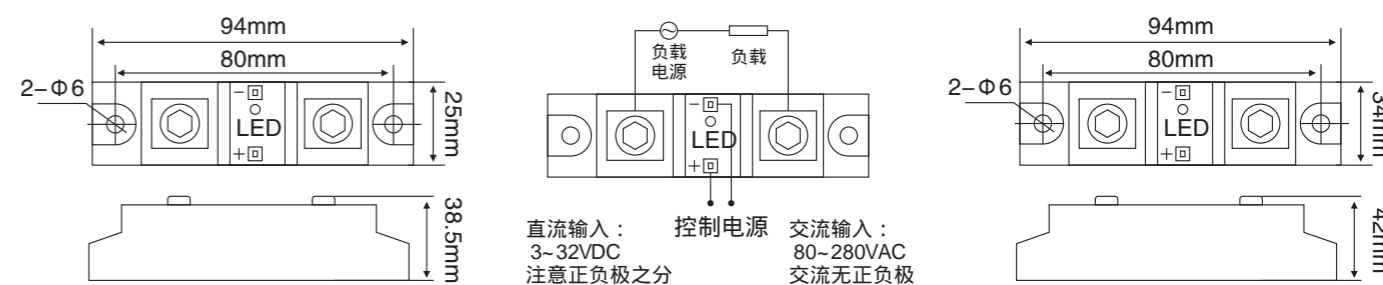
小工业级固态继电器



大工业级固态继电器

- 特色：
1. 结实惠
  2. 备80A - 400A 各种类型的产品
  3. 置RC 阻容吸收
  4. 带LED 显示，可确认动作
  5. 输入输出的绝缘耐压高达 4000V
  6. 备过零型 / 机磁
  7. 输入电源为 3 - 32VDC (自由电源)

外形及安装尺寸：



直流输入型号	T R T - H 3 8 0 Z I F R T - H 1 2 0 Z I R T - H 3 2 0 0 T Z R F T - H 3 3 0 0 T Z R F T - H 3 4 0 0 Z F
交流输入型号	T R T - H A 3 8 0 T Z R F T - H A 1 2 0 T Z R F T - H A 3 2 0 0 T Z R F T - H A 3 3 0 0 T Z R F T - H A 3 4 0 0 Z F

输入规格		直流		交流	
控制电压范围 V(dc)		3 - 3 2 V D C		8 0 - 2 8 0 V A C	
最大输入电流 (at mAx)		1 5 m A		1 2 m A	
确保接通电压		3 . 5 V D C		9 0 V A C	
确保关断电压		1 . 5 V D C		5 0 V A C	

输出规格		交流				
输出电压范围		2 4 - 4 8 0 V				
峰值电压		8 0 0 V				
最大负载电流		8 0 A	1 2 0 A	2 0 0 A	3 0 0 A	4 0 0 A
OFF 状态下漏电流		8 m A r m s				
ON 状态饱和压降		1 . 5 V				

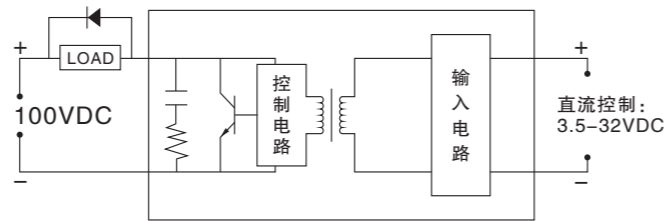
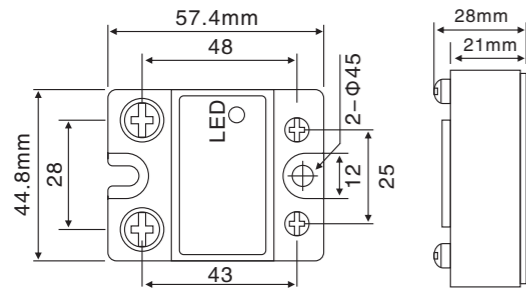
一般特点		小工业级固态继电器		大工业级固态继电器	
尺寸 L-W-H (mm)		9 4 L x 2 5 W x 3 8 H		9 4 L x 3 4 W x 4 2 H	
重量 (approx.)		1 7 0 g		2 5 0 g	
输入出绝缘电压		4 0 0 0 V r m s		4 0 0 0 V r m s	
输出端对外壳绝缘电压		2 5 0 0 V r m s		2 5 0 0 V r m s	
工作温度		- 2 0 ~ 8 0		- 2 0 ~ 8 0	
认证		C E		C E	

- 注意事项
1. 电器选型时，请特别注意负载的工作电流及环境温度，负载工作时需添加足够的散热器或采取其它有效的散热措施。
  2. 电器工作时产生的热量需通过继电器的金属底板散出，安装时请注意继电器与散热器配合紧密，安装要牢靠且接合面应涂导热硅脂。
  3. 接线柱与负载线连接松弛时，通电时的发热会导致产品烧毁，以下为产品接线时螺钉的推荐安装：  
4 螺钉安装，力矩为 0.98~1.37N·m，M3 螺钉安装力矩为 0.58~0.98N·m，过大力矩会损坏继电器。
  4. 板型和增强型固态继电器需要订做，如对产品不了解，请来电公司咨询相关技术资料。



- 特色：
1. 格实惠
  2. MOSFET 输出
  3. 压器隔离
  4. 导通电阻
  5. 带LED显示，可确认动作
  6. 500V 介质耐压
  7. 撬安装

外形及安装尺寸：



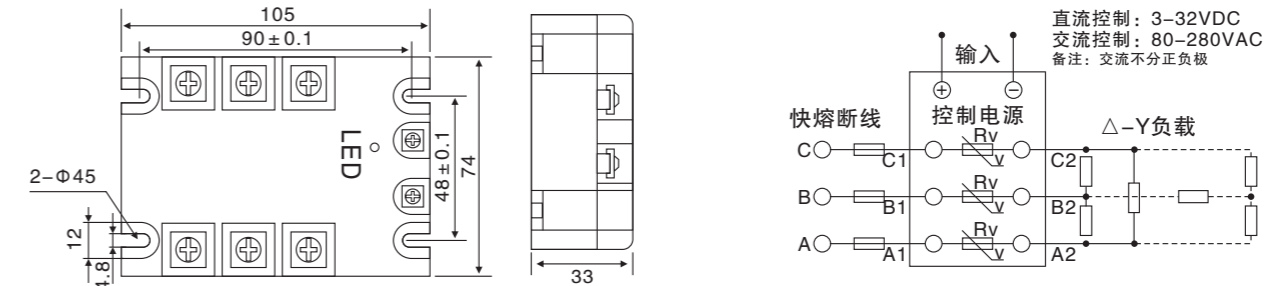
型号	TRT-1 D22TRD-1 D22ZRD-1 D22FRD-1 D22GRD-1 D2280D				
<b>输入规格</b>					
控制电压范围 V(dc)	3.5 - 32VDC				
最大输入电流 (at max)	40mA				
确保接通电压	5VDC				
确保关断电压	2VDC				
<b>输出规格</b>					
输出电压范围	12 - 60VDC				
最大负载电流	10A	40A	60A	80A	100A
OFF 状态下漏电流	8mA rms				
On 状态饱和压降	1.2VDC				
<b>一般特点</b>					
尺寸 L-W-H (mm)	57.4 L x 44.8 W x 28 H				
重量 (approx.)	100g				
反应时间	1/2 cycle + 1mSec				
输入输出端对外壳绝缘电压	2500V rms				
工作温度	-20 ~ 70				
认证	CE				

- 注意事项**
1. 感性负载时必须加抑制电路。60、100、400、900VDC 电压需要定做请来电询问。
  2. 继电器选型时，请特别注意负载的工作电流及环境温度，负载工作时需添加足够的散热器或采取其它有效的散热措施。
  3. 继电器工作时产生的热量需通过继电器的金属底板散出，安装时请注意继电器与散热器配合紧密，安装要牢靠且接合面应涂导热硅脂。
  4. 接线柱与负载线连接松弛时，通电时的发热会导致产品烧毁，以下为产品接线时螺钉的推荐安装：  
4 螺安装，力矩为 0.98~1.37N·m，M3 螺安装力矩为 0.58~0.98N·m，过大力矩会损坏继电器。



- 特色：
1. 格实惠
  2. 带10A - 800A 各种类型的产品
  3. 置RC 阻容吸收
  4. 带LED 显示，可确认动作
  5. 输入输出的绝缘耐压高达 4000V
  6. 撬过零型 / 机

外形及安装尺寸：



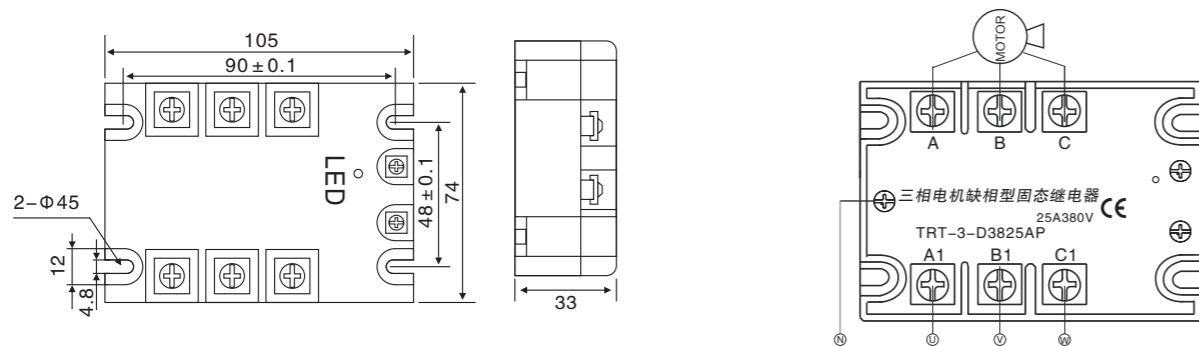
直流输入型号	TRT-3	D384RAZ-3	D386RAZ-3	D3811RAZ-3	D3815RAZ-3	D38200AZ
交流输入型号	TRT-3	A384RAZ-3	A386RAZ-3	A3811RAZ-3	A3815RAZ-3	A38200AZ
<b>输入规格</b>						
控制电压范围 V(dc)	3 - 32VDC		80 - 280VAC			
最大输入电流 (at max)	20mA		35mA			
确保接通电压	4VDC		90VAC			
确保关断电压	1.5VDC		50VAC			
<b>输出规格</b>						
输出电压范围	24 - 480V					
峰值电压	1000V					
最大负载电流	40A	60A	100A	150A	200A	
OFF 状态下漏电流	8mA rms					
ON 状态饱和压降	1.5V					
<b>一般特点</b>						
尺寸 L-W-H (mm)	105 L x 74 W x 33 H					
重量 (approx.)	500g					
输入输出绝缘电压	4000V rms					
输入输出端对外壳绝缘电压	2500V rms					
工作温度	-20 ~ 80					
认证	CE					

- 注意事项**
1. 果连接的负载会产生高浪涌电流（如灯之类负载），一定注意固态继电器是否能够承受浪涌电流值。（200A 以上是分立式）
  2. 说明书所列的固态继电器浪涌电流值，是指非重复性浪涌电流峰值。一般情况，将此非重复性浪涌电流峰值的一半作为标准值，如流过固态继电器的浪涌电流超过此值，必须在输出端串入一只快速熔断器，以保护固态继电器免于损坏。
  3. 说明书所列的固态继电器瞬态电压，是指非重复性阻断电压峰值。如果加在固态继电器输出端的瞬态电压超过此值，必须在固态继电器的输出端并联一只压敏电阻，以保护固态继电器免于损坏。推荐压敏电阻的保护电压值为 50V。



- 特色：
1. 格实惠
  2. 备10A - 40A 各种类型的产品
  3. 置RC阻容吸收
  4. 带LED显示，可确认动作
  5. 输入和输出的绝缘耐压高达4000V
  6. 带过零型

外形及安装尺寸：



直流输入型号      TRT-3-D3810AP      TRT-3-D3825AP      TRT-3-D3840AP

输入规格			
控制电压范围 V(dc)	直 流	5 - 32 VDC	
最大输入电流 (at max)		40 mA	
确保接通电压		5 VDC	
确保关断电压		2.5 VDC	
输出规格			
输出电压范围	24 - 480 V		
峰值电压	1000 V		
最大负载电流	10 A	25 A	40 A
OFF 状态下漏电流	8 mA rms		
ON 状态饱和压降	1.5 V		
一般特点			
尺寸 L-W-H (mm)	105 L x 74 W x 33 H		
重量 (approx.)	500 g		
输入出绝缘电压	4000 V rms		
输入端对外壳绝缘电压	2500 V rms		
工作温度	-20 ~ 80		
认证	CE		

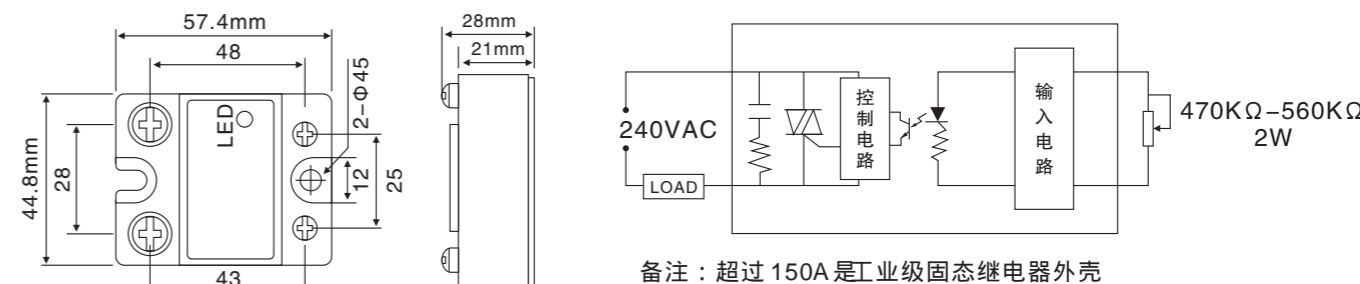
注意事项

1. 果连接的负载会产生高浪涌电流（如灯之类负载），一定要注意固态继电器是否能够承受浪涌电流值。（200A以上是分立式）
2. 说明书所列的固态继电器浪涌电流值，是指非重复性浪涌电流峰值。一般情况，将此非重复性浪涌电流峰值的一半作为标准值，如流过固态继电器的浪涌电流超过此值，必须在输出端串入一只快速熔断器，以保护固态继电器免于损坏。
3. 说明书所列的固态继电器瞬态电压，是指非重复性阻断电压峰值。如果加在固态继电器输出端的瞬态电压超过此值，必须在固态继电器的输出端并联一只压敏电阻，以保护固态继电器免于损坏。推荐压敏电阻的保护电压值为50V。



- 特色：
1. 格实惠
  2. 备10A - 400A 各种类型的产品
  3. 置RC阻容吸收
  4. 具备佳的线性输出
  5. 合长时间使用和高可行性

外形及安装尺寸：



备注：超过150A是工业级固态继电器外壳  
负载电压380V 选560K 定位器

型号      TRT-V22TRF - V22IRF - V224RF - V225RF - V228RP - V221TORP - V22120P

输入规格							
输入电抗器	470K - 560K      4W						
输出规格							
控制电源范围	7% - 95%						
电压范围	80 - 280 VAC						
峰值电压	600 VAC						
最大电流	10 A	40 A	80 A	150 A	200 A	300 A	400 A
OFF 状态下漏电流	8 mA rms						
ON 状态饱和压降	5.6 VDC						
一般特点							
尺寸 L-W-H (mm)	57.4 L x 44.8 W x 28 H (面板型固态继电器) x 34 W x 42 H (大工业级固态继电器)						
重量 (approx.)	面板安装型：100 g				工业级外壳：250 g		
输入输出端对铝片绝缘电压	2500 V rms						
工作温度	-20 ~ 80						
储存温度	-40% ~ 100						
认证	CE						

注意事项

1. 输入端和输出端不隔离，均带电，注意安全使用！
2. 输出电压380V 需要订做。
3. 载10A以上必须安装散热器，40A以上加风扇强冷或水冷。
4. 果用来调节变压器请使用全隔离单相调压模块（DTY系列）

全隔离单相交流调压模块(DTY)

隔离单相交流调压模块(以下简称单相调压模块 DTY) 集同步变压器、相位检测电路、移相触发电路和输出可控硅于一体,当改变控制电压的大小,就改变输出可控硅的触发相角,实现单相交流电的调压。根据输出可控硅器件不同分一只双向可控硅的普通型,两只单向可控硅反并联的增强型和一只单向可控硅的半波型等三类。按单相交流负载的额定电压分 20V 和 380V 两类,按控制信号的不同分 E、F、G、H 型等四类,以下为规格型号表:(注:电流等级为模块内部可控硅最大电流有效值)

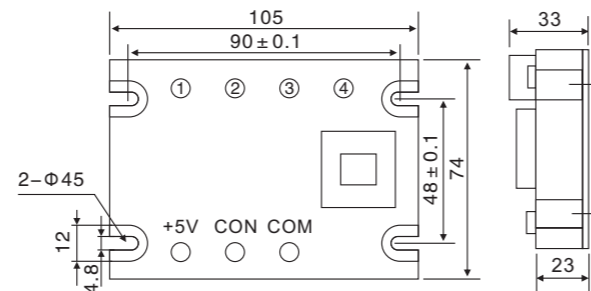
		CON0 - E型:	CON0 - F型:	CON4 - 20G型:	CON1 - H型:			
增强型	负载 220V	10A	DTY-H220D10	EDTY-H220D10	FDTY-H220D10	GDTY-H220D10H		
		40A	DTY-H220D40	EDTY-H220D40	FDTY-H220D40	GDTY-H220D40H		
		80A	DTY-H220D80	EDTY-H220D80	FDTY-H220D80	GDTY-H220D80H		
		120A	DTY-H220D120	EDTY-H220D120	FDTY-H220D120	GDTY-H220D120H		
		160A	DTY-H220D160	EDTY-H220D160	FDTY-H220D160	GDTY-H220D160H		
		200A	DTY-H220D200	EDTY-H220D200	FDTY-H220D200	GDTY-H220D200H		
		250A	DTY-H220D250	EDTY-H220D250	FDTY-H220D250	GDTY-H220D250H		
		300A	DTY-H220D300	EDTY-H220D300	FDTY-H220D300	GDTY-H220D300H		
		增强型	负载 380V	10A	DTY-H380D10	EDTY-H380D10	FDTY-H380D10	GDTY-H380D10H
				40A	DTY-H380D40	EDTY-H380D40	FDTY-H380D40	GDTY-H380D40H
80A	DTY-H380D80			EDTY-H380D80	FDTY-H380D80	GDTY-H380D80H		
120A	DTY-H380D120			EDTY-H380D120	FDTY-H380D120	GDTY-H380D120H		
160A	DTY-H380D160			EDTY-H380D160	FDTY-H380D160	GDTY-H380D160H		
200A	DTY-H380D200			EDTY-H380D200	FDTY-H380D200	GDTY-H380D200H		
250A	DTY-H380D250			EDTY-H380D250	FDTY-H380D250	GDTY-H380D250H		
300A	DTY-H380D300			EDTY-H380D300	FDTY-H380D300	GDTY-H380D300H		
半波型	负载 220V			10A	DTY-220D10X	EDTY-220D10X	FDTY-220D10X	GDTY-220D10XH
				25A	DTY-220D25X	EDTY-220D25X	FDTY-220D25X	GDTY-220D25XH
		50A	DTY-220D50X	EDTY-220D50X	FDTY-220D50X	GDTY-220D50XH		
		负载 380V	10A	DTY-380D10X	EDTY-380D10X	FDTY-380D10X	GDTY-380D10XH	
			25A	DTY-380D25X	EDTY-380D25X	FDTY-380D25X	GDTY-380D25XH	
	50A		DTY-380D50X	EDTY-380D50X	FDTY-380D50X	GDTY-380D50XH		

为方便说明,下面以 0-5V 控制信号为标准作介绍(简称 DTY):

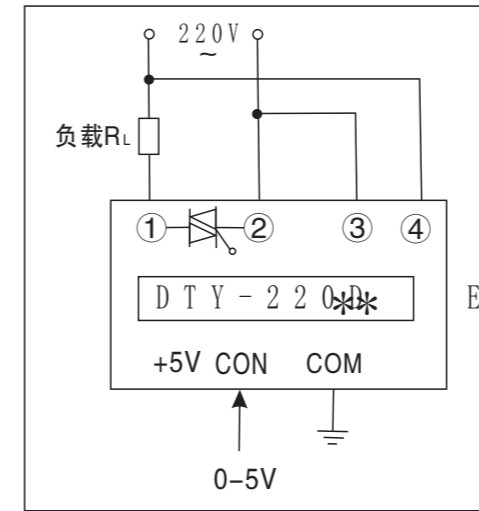
为输出端,即模块内部可控硅的两极,增强型和普通型的端无极性,半波型模块内部单向可控硅的阳极接端,阴极接端。

为模块内部同步变压器初级,分 220Vac 和 380Vac 两种规格:220Vac 规格的模块允许使用在 165-240Vac 范围的电网上,380Vac 规格的模块允许使用在 285-420Vac 的电网上,不分极性。

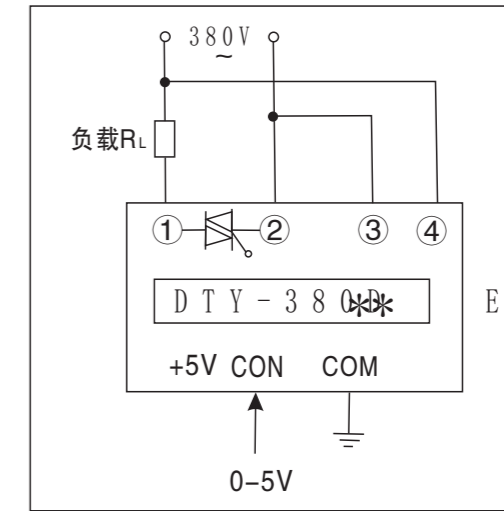
OM 为内部地端,CON 为控制端,+5V 为内部产生,只供电位器手动控制用。的强电部分和 +5V、CON、COM 的弱电部分为全隔离。应用电路如下所示:



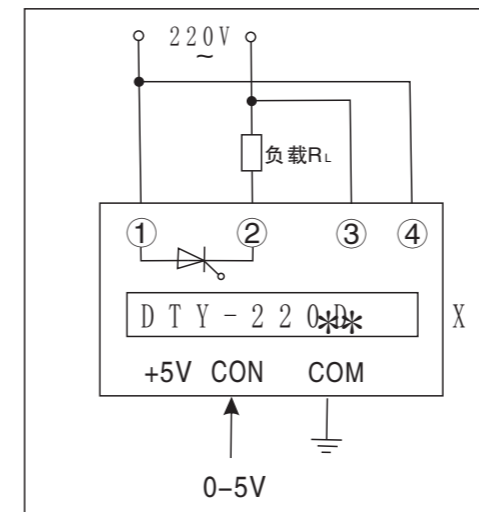
a. 220Vac 电网自动控制电路图



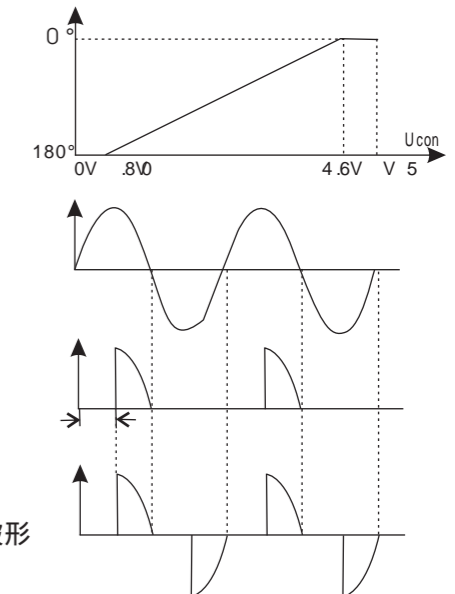
b. 380Vac 电网自动控制电路图



c. 单相半波调压模块自动控制电路图



控制电压  $U_{con}$  与可控硅输出导通角关系曲线(阻性负载)及波形图。

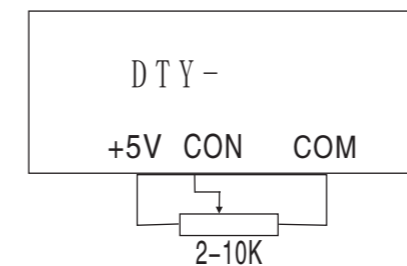


电网电压波形

图 c 中阻性负载  $R_L$  上的电压波形

图 a、图 b 中阻性负载  $R_L$  上的电压波形

d. 手动控制电路图



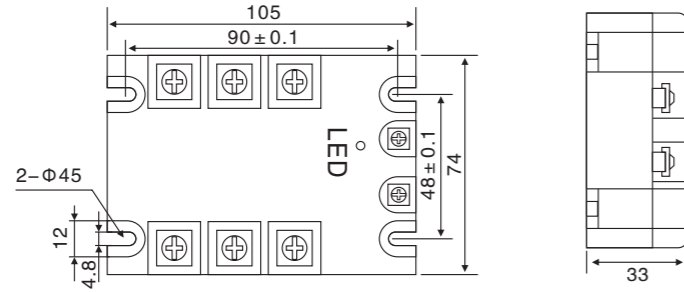
E、F、H 型手动控制方式 G 型不能用电位器调节。

全隔离单相交流调压模块(DDY)

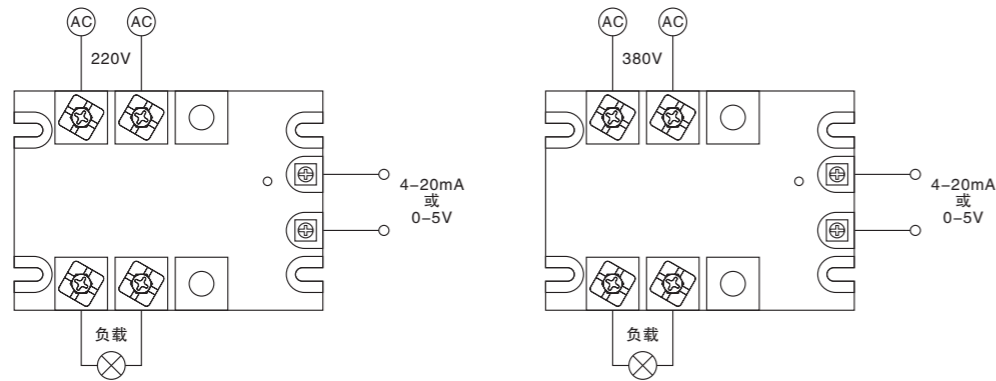
技术参数

同全隔离单相交流调压模块(DTY)

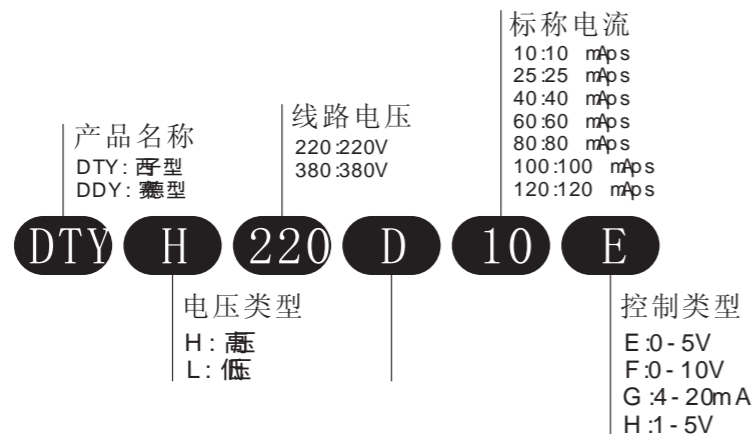
外形尺寸



接线方式



型号规格



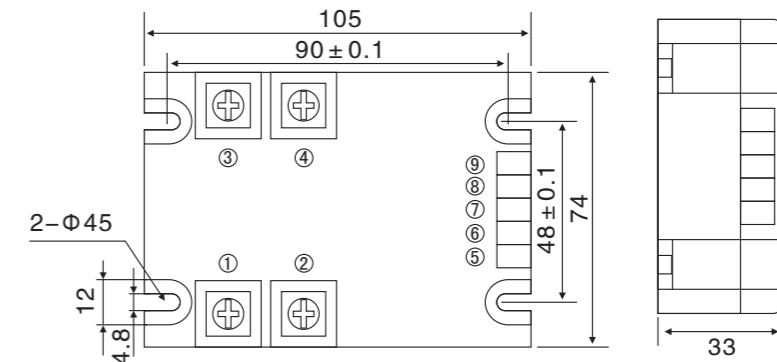
全隔离单相桥式全控整流模块(DQZ)

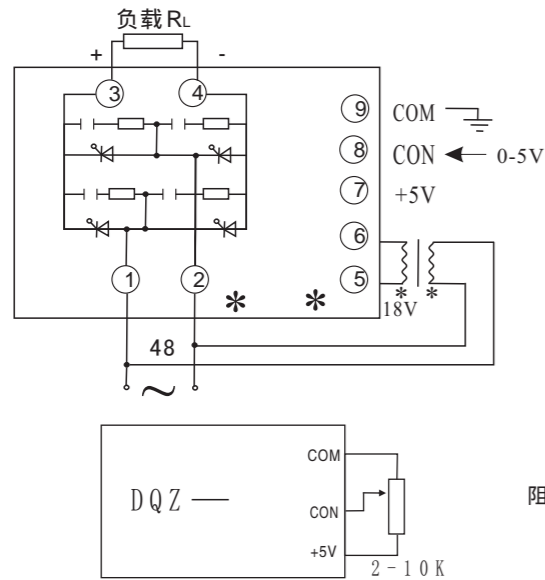
全隔离单相桥式全控整流模块(以下简称单相整流模块DQZ)由四只单向可控硅组成的全控桥、移相电路和触发电路于一体,在外部提供交流同步电压(18VAC)下,便可以自动控制或外接电位器手动控制,达到改变四只单向可控硅的导通角即可方便地实现单相交流电直接转换成幅值无级可调的脉动直流电压。

单相整流模块 DQZ根据单相交流电网电压分 380V(可应用 180-450VAC)、220V(可应用 120-250VAC)、110V(可应用 50-120VAC)、36V(可应用 20-50VAC) 四系列;根据控制信号的不同分 E、F、G、H 等四类。

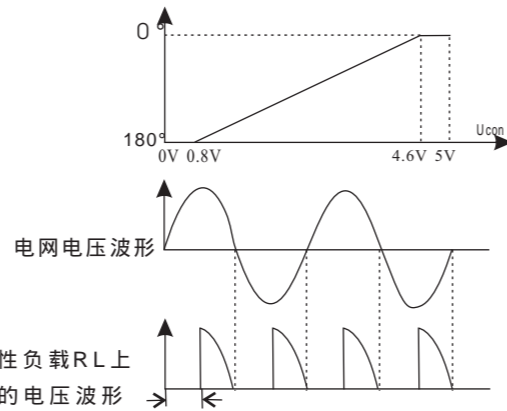
	CON0 - E型:	CON0 - F型:	CON0 - G型:	CON0 - H型:	
380V 系列	15A	DQZ-380D15E	DQZ-380D15F	DQZ-380D15G	DQZ-380D15H
	35A	DQZ-380D35E	DQZ-380D35F	DQZ-380D35G	DQZ-380D35H
	75A	DQZ-380D75E	DQZ-380D75F	DQZ-380D75G	DQZ-380D75H
	120A	DQZ-380D120E	DQZ-380D120F	DQZ-380D120G	DQZ-380D120H
	150A	DQZ-380D150E	DQZ-380D150F	DQZ-380D150G	DQZ-380D150H
	190A	DQZ-380D190E	DQZ-380D190F	DQZ-380D190G	DQZ-380D190H
220V 系列	15A	DQZ-220D15E	DQZ-220D15F	DQZ-220D15G	DQZ-220D15H
	35A	DQZ-220D35E	DQZ-220D35F	DQZ-220D35G	DQZ-220D35H
	75A	DQZ-220D75E	DQZ-220D75F	DQZ-220D75G	DQZ-220D75H
	120A	DQZ-220D120E	DQZ-220D120F	DQZ-220D120G	DQZ-220D120H
	150A	DQZ-220D150E	DQZ-220D150F	DQZ-220D150G	DQZ-220D150H
	190A	DQZ-220D190E	DQZ-220D190F	DQZ-220D190G	DQZ-220D190H
110V 系列	15A	DQZ-110D15E	DQZ-110D15F	DQZ-110D15G	DQZ-110D15H
	35A	DQZ-110D35E	DQZ-110D35F	DQZ-110D35G	DQZ-110D35H
	75A	DQZ-110D75E	DQZ-110D75F	DQZ-110D75G	DQZ-110D75H
	120A	DQZ-110D120E	DQZ-110D120F	DQZ-110D120G	DQZ-110D120H
	150A	DQZ-110D150E	DQZ-110D150F	DQZ-110D150G	DQZ-110D150H
	190A	DQZ-110D190E	DQZ-110D190F	DQZ-110D190G	DQZ-110D190H
36V 系列	75A	DQZ-36D15E	DQZ-36D15F	DQZ-36D15G	DQZ-36D15H
	120A	DQZ-36D35E	DQZ-36D35F	DQZ-36D35G	DQZ-36D35H
	150A	DQZ-36D75E	DQZ-36D75F	DQZ-36D75G	DQZ-36D75H
	190A	DQZ-36D120E	DQZ-36D120F	DQZ-36D120G	DQZ-36D120H
		DQZ-36D150E	DQZ-36D150F	DQZ-36D150G	DQZ-36D150H
		DQZ-36D190E	DQZ-36D190F	DQZ-36D190G	DQZ-36D190H

注:以上电流等级为模块输出电流最大有效值。为方便说明,下面以0-5V控制信号为标准作介绍。





控制电压  $U_{con}$  与可控硅输出导通角关系曲线 (阻性负载) 及波形图。



E、F、H型手动控制方式，  
G型不能用电位器调节。

交流电源进线端，电压等级分 380VAC、220VAC、110VAC 和 36VAC。

直流输出正负端。

同步电压输入端，允许输入与交流电源同步的幅值为  $18 \pm 5\%$  AC 的电压，与为同名端。

分为 +5V、CON 和 COM，其中 +5V 为模块内部产生，只供电位器手动控制用，CON 为控制端，COM 为内部地端。其中 的强电部分与 的弱电部分为全隔离。

有关技术指标及应注意的问题

当输出端并联大电解电容滤波时，由于电容两端电压不能突变，这种高电压、大容量场合很容易造成模块过流而损坏，因此模块上电前须保证控制端 CON 电压在 0V，上电后，CON 须从 0V 逐渐增大，以保证电容冲击电流最小。

ON 对 COM 必须为正，如极性相反则输出端失控 (全开或全闭)。当控制端 CON 从 0-5V 改变时，负载上的电压从 0 伏到最大值可调 (阻性负载而言) 其中 ON 在 0-0.8V 时为全关闭区域，可靠关断模块的输出；CON 在 0.8V-4.6V 左右为可调区域，即随着控制电压的增大，导通角从 180 度到 0 度线性减小，负载上的电压从 0 伏增大到最大值；CON 在 4.6V-5V 左右时为全开通区域，负载上的电压为最大值。

ON 对 COM 的输入阻抗分 E、F 和 H 型为大于等于 30K 欧；G 型为 250 欧 + 5V 电压信号只提供手控电位

全隔离三相一体化交流调压模块 (STY)

隔离三相交流调压模块 (以下简称三相调压模块 STY) 内集三相电相位检测、移相电路、触发电路和三相反并联单向可控硅于一体，不需外部任何电路和工作电源，便可自动控制或外接电位器手动控制，达到改变可控硅导通角即可实现三相负载电压从 0V 到电网全电压的无级可调。

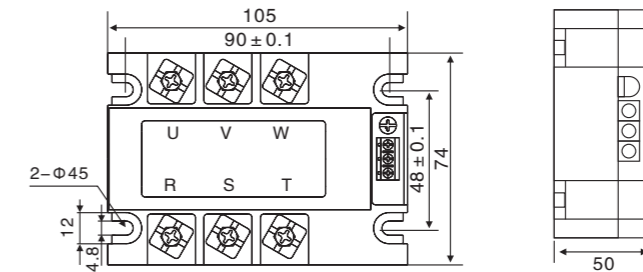
三相调压模块 STY 原则上应用于 380VA、50Hz 的三相电网上，根据控制信号的不同分 E、F、G、H 型等四类，以下为型号表。

	CON0-5V : E 型	CON0-10V : F 型	CON4-20mA : G 型	CON1-5V : H 型
35A	STY-380D35E	STY-380D35F	STY-380D35G	STY-380D35H
75A	STY-380D75E	STY-380D75F	STY-380D75G	STY-380D75H
120A	STY-380D120E	STY-380D120F	STY-380D120G	STY-380D120H
150A	STY-380D150E	STY-380D150F	STY-380D150G	STY-380D150H

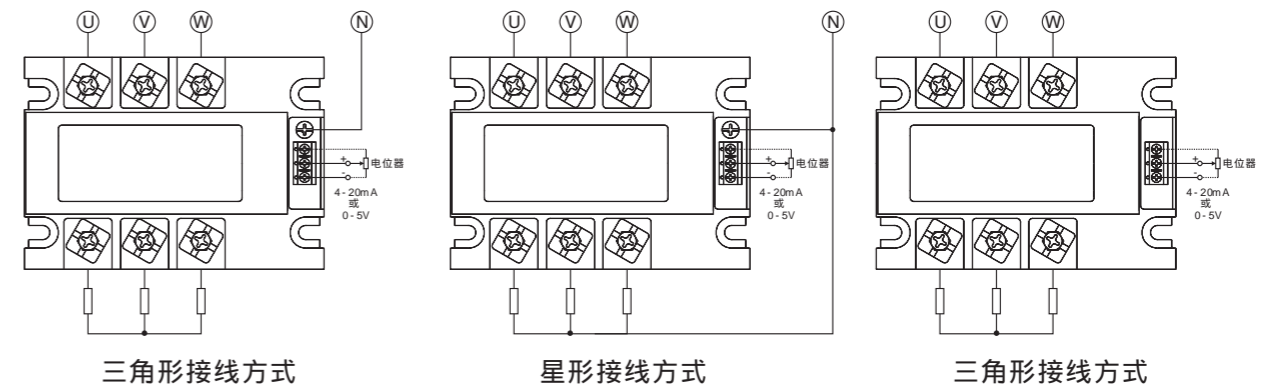
(注 以上电流等级为模块内部一组反并联可控硅电流最大有效值)

为方便说明，下面以 0-5V 控制信号为标准作介绍 (简称 STY)。

三相调压模块外形尺寸图



三相调压模块上 U、V、W、N 接电网 L1、L2、L3、N (无相序要求，R、S、T 接三相负载 (Y、接法均可)。+5V 端为内部产生，只供电位器手动控制用，CON 为控制端，COM 为模块内部地。其中 U、V、W、N、R、S、T 强电部分与 COM、CON、+5V 弱电部分为全隔离。应用电路及手动控制：





有关技术指标及应注意的问题:

ON 对 CON 必须为正,如极性相反则输出端失控(全开或全闭)。当控制端 CON 从 0-5V 改变时,交流负载上的电压从 0 伏到最大值可调(阻性负载而言)。其中 CON 在 0-0.8V 左右时为全关闭区域,可靠关断模块的输出; CON 在 0.8V-4.6V 左右为可调区域,即随着控制电压的增大,导通角从 80° 到 0° 线性减小,交流负载上的电压从 0 伏增大到最大值; CON 在 4.6V-5V 左右时为全开通区域,交流负载上的电压为最大值(接近电网电压)。

ON 对 CON 的输入阻抗分 E、F 和 H 型为大于等于 30K 欧; G 型为 250 欧 + 5V 电压信号只提供给手控电位器用,不作它用,所选用的电位器阻值在 2-10K 间,注: 4-20mA 的 G 型不能用电位器手动调节,此时 +5V 端也没有用处。

强电部分、弱电部分、模块底板相互间绝缘电压均大于 2000VAC。

整个模块的发热量按负载实际电流安培数乘 1.5 瓦安培计算,散热器可选用 MG-Y、MG-H、系列。

三相负载的三相功率应均衡。负载为 Y 形接法时, Y 的中心点接与不接中心线均可,但接中心线时高次谐波对电网干扰要比不接中心线时大。

三相交流异步电机的调速应采用变频器,只有风机类、水泵类电机在要求不高的场合可采用三相调压模块。

三相交流调压建议优先采用下面部分介绍的 SSR-3JK 和 E 只随机型固态继电器所组成的调压系统。

有关电流等级的选取及保护等有关使用注意事项请参考单相交流固态继电器。

单相移相触发器模块

相触发器是为方便地调节单相交流电压而研制的。该系列有共同的部分: 在同步电压作用下(同步电压还作为模块的工作电源)经同步相位检测、移相、触发,便可以自动控制或电位器手动控制,产生 180°~0° 可移相的触发信号,去触发相应的器件以达到移相调压的目的。

随机型固态继电器移相触发器模块(SSR-JKWK)

机型单相交流固态继电器具有直流控制端施加控制信号,交流输出端便立即导通的性能,因此当控制信号为与交流电网同步的可移相的脉冲信号时,负载端便可以实现从 180° 到 0° 范围内电压的平稳调节。随机型 SSR 的移相触发器模块(以下简称移相触发器)是为了方便地应用随机型 SSR 调节交流负载电压而专门设计的。移相触发器的功能是根据控制电压的大小,输出端产生与电网电压同步的双倍电网频率从 180° 到 0° 范围内移相的宽脉冲,用以驱动随机型 SSR,从而达到移相调压的目的。

下规格(见表):

CON 0-5V E 型	CON 0-10V F 型	CON 4-20mA G 型	CON 1-5V H 型
SSR - JKWKE	SSR - JKWKF	SSR - JKWKG	SSR - JKWKH

为方便说明,下面以 0-5V 控制信号为标准作介绍(以下简称 SSR-JKWK)

随机型 SSR 移相触发器的引脚功能:

脚接同步变压器的副边绕组 18VAC,供给相触发器电源和同步基准

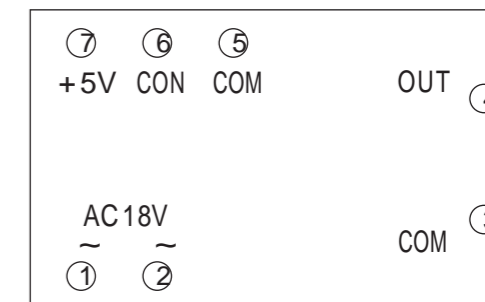
脚为内部地,当移相触发器由外电路控制时,脚与电路的地相连

脚为输出端

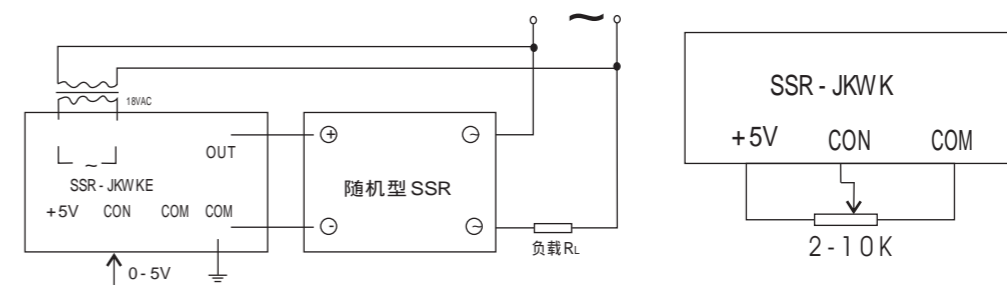
脚也为内部地,

脚为控制端,当脚输入有 0.5V 电压信号时,脚的出端便产生 180°~0° 的可移相的宽脉冲(阻性负载而言)

脚为模块内部产生的 +5V 电压端,当脚外接电位器手动控制时,脚提供电源,当外电路提供控制信号时,脚悬空。

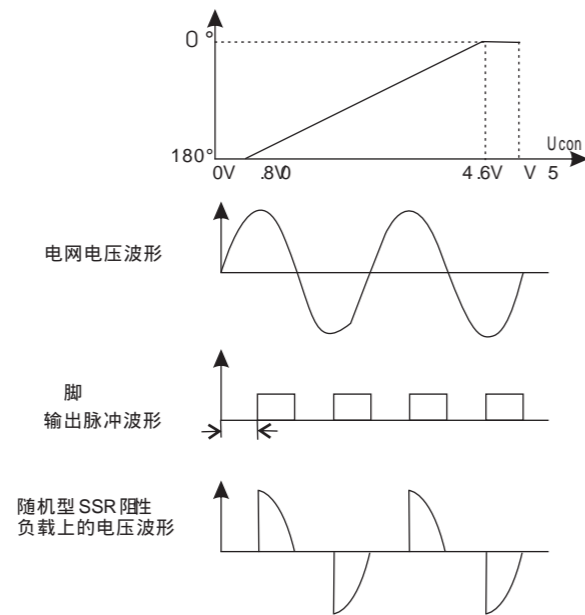


随机型 SSR 移相触发器模块应用电路图



E、F、H 型手动控制方式  
G 型不能用电位器调节

控制电压 $U_{con}$ 与固态继电器输出导通角 $\alpha$ 关系曲线(阻性负载)及波形图



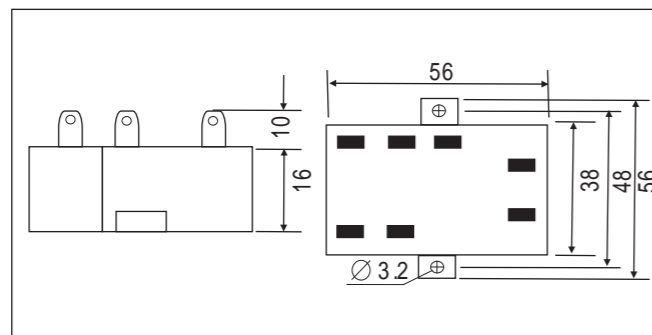
有关技术指标及应注意的问题

CON脚对COM脚必须为正,如极性相反则输出端失控(全开或全闭)。当控制端CON从0-5V改变时,交流负载上的电压从0伏到最大值可调(阻性负载而言)。其中CON在0-0.8V左右时为全关闭区域,可靠关断模块的输出;CON在0.8V-4.6V左右为可调区域,即随着控制电压的增大,导通角从180°到0°线性减小,交流负载上的电压从0伏增大到最大值;CON在4.6V-5V左右时为全开通区域,交流负载上的电压为最大值。CON对COM的输入阻抗分E、F、H型均为大于等于30K欧;G型为250欧

- 脚外接的同步变压器次级绕组电压值允许在 $18 \pm 5V_{ac}$ 范围内,功率2W即可。
- 脚的+5V电压信号供电位器控制时提供电源用,不作它用,所选用的电位器值:要求在2-10K。  
:4-20mA的G型不能用电位器手动调节,此时+5V端没有任何用处。
- 脚的脉冲电平在10伏左右,最大输出电流12mA,移相触发器和本公司生产的随机型固态继电器可直接匹配。
- 移相触发器使用的交流电网频率须为50Hz。
- 移相触发器本身发热很小,不需另外散热。

移相触发器的外形尺寸图

置式SSR - JKWK



可控硅移相触发器模块(SCR-JKK, TRIAC-JKK)

控硅移相触发器模块分单向可控硅移相触发器模块(SCR-JKK)双向可控硅移相触发器模块(TRIAC-JKK)。

控硅移相触发器模块的原理是:以电网相位为同步,当改变控制电压的大小,内部便产生相对电网电压 $180^\circ-0^\circ$ 的触发脉冲,通过光电隔离,输出端(A、G)便触发相应的可控硅导通,从而达到移相调压的目的。

移相触发器的控制部分由于同输出端光电隔离,因而可以用手动或自动两种控制方式。在应用中只需提供18V的电网同步电压,电极以插片连接,使用极为方便。

SCR-JKK和TRIAC-JKK按控制信号不同,分为以下规格(见表):

CON0-5V E型	CON0-10V F型	CON4-20mA G型	CON1-5V H型
SCR-JKKE	SCR-JKKF	SCR-JKKG	SCR-JKKH
TRIAC-JKKE	TRIAC-JKKF	TRIAC-JKKG	TRIAC-JKKH

为方便说明,下面以0-5V控制信号为标准作介绍(简称SCR-JKK和TRIAC-JKK)

移相触发器的引脚功能

脚接同步变压器副边绕组(18Vac)供给模块电源和同步基准;

脚接可控硅的触发门极;

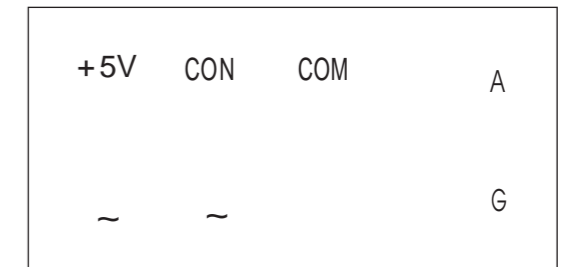
脚接单向可控硅的阳极或双向可控硅的主电极T1;

脚为内部地,当移相触发器由外电路自动控制时,与外电路地相连;

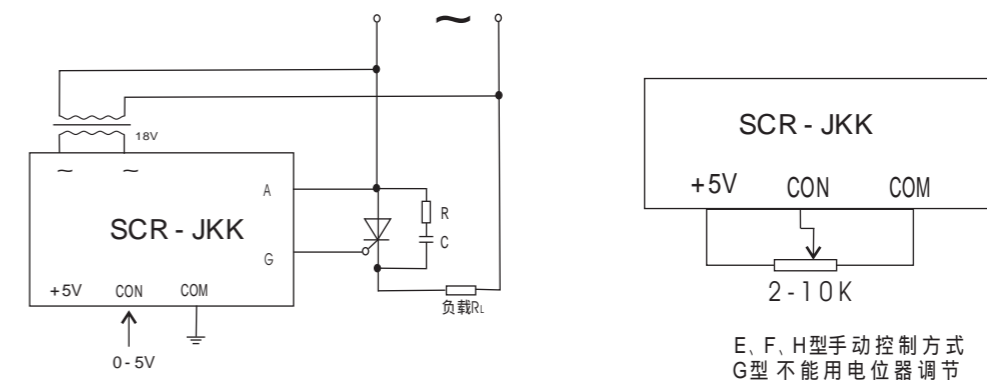
脚为控制端,当脚有0.5V的电压信号时,

控制端触发的可控硅便在 $180^\circ-0^\circ$ 范围内移相导通。

脚为模块内部产生的+5V端,当脚外接电位器手动控制时,脚提供电源,当外电路自动控制时,脚悬空。



应用电路



图B 1- SCR-JKK应用电路图 (图B-1改进电路图见(四D)中的图D-B-1)

E、F、H型手动控制方式  
G型不能用电位器调节

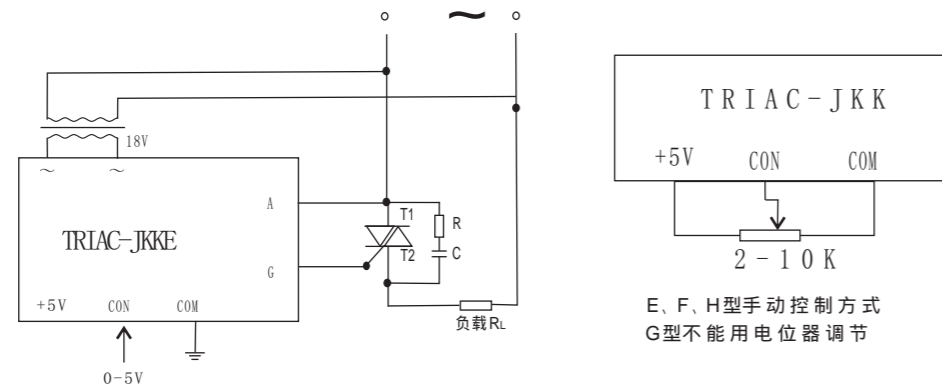


图 B-2 R IAC - JKKE 应用电路图 (一) (注:图 B-2 改进电路图见(四-D)中的图D-1B)

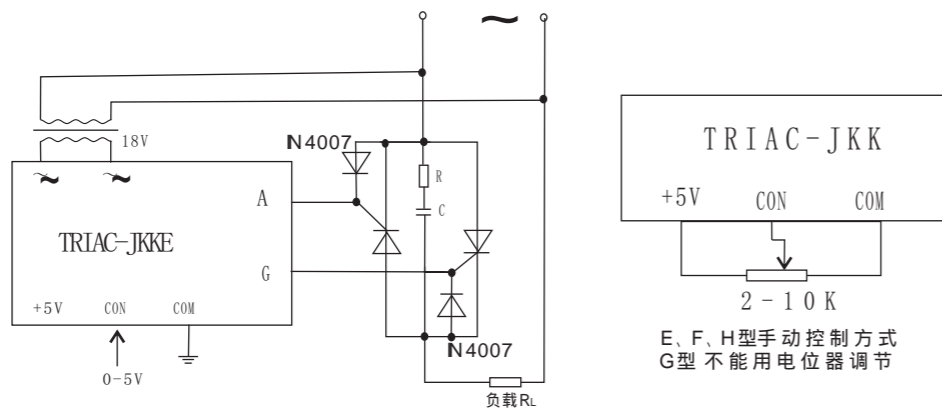
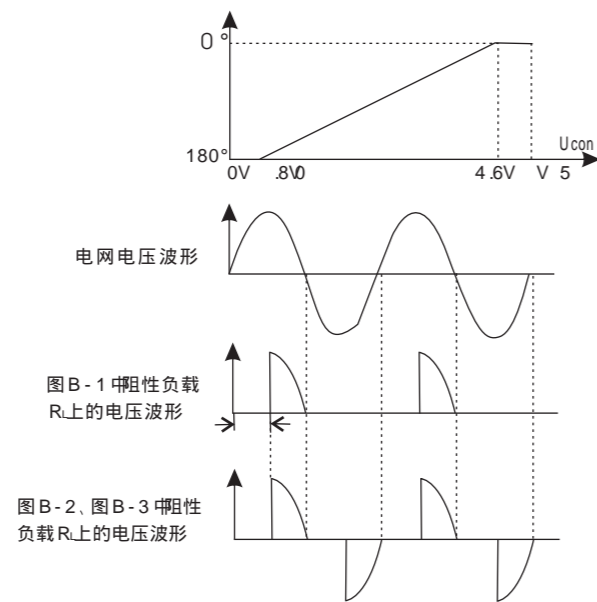


图 B-3 R IAC - JKKE 应用电路图 (二) (注:为提高静态 dv/dt 值,图 B-3 可采用图 C-3 的电路图)

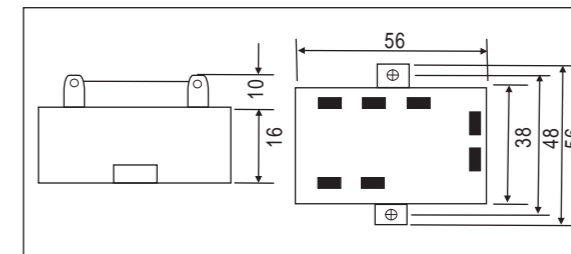
控制电压  $U_{con}$  与可控硅输出导通角  $\alpha$  系曲线(阻性负载)及波形图



移相触发器的功能和技术参数

- CON 对 COM 必须为正, 如极性相反则输出端失控 (全开或全闭)。当控制端 CON 从 0.5V 改变时, 交流负载上的电压从 0 伏到最大值可调 (阻性负载而言)。其中 CON 在 0.8V 左右时为全关闭区域, 可靠关断模块的输出; (CON 在 0.8V - 4.6V 左右为可调区域, 随着控制电压的增大, 导通角从 180° 到 0° 线性减小, 交流负载上的电压从 0 伏增大到最大值; CON 在 4.6V - 5V 左右时为全开通区域, 交流负载上的电压为最大值。
- 移相触发器均可使用在 100 - 420Vac、50Hz 的电网 (100V 以下可定制)。
- 脚接同步变压器次级绕组, 电压值在 18Vac  $\pm$  5vac, 功率在 2W 即可。
- CON 对 COM 的输入阻抗分 E、F 和 H 型为大于等于 30K 欧; G 型为 250 欧
- 脚的 +5V 电压信号只提供手控电位器用, 不作它用, 所选用的电位器阻值在 2 - 10K 间。  
: 4 - 20mA 的 G 型不用电位器手动调节, 此时 +5V 端也没有用处。
- 移相触发器模块可以触发 1000A 以内可控硅 (注意触发端接法)。
- 移相触发器模块本身发热很小, 不需另外散热。

可控硅移相触发器模块外形尺寸图



单相双路可控硅移相触发器模块(SCR-JKK/2)

相双路可控硅移相触发器模块 (SCR - JKK /2) 的原理是在前述的 SCR - JKK 基础上增加了一路负半周的可控硅触发信号, 以实现单相电路中对两只单相可控硅的正负半周同时移相调节, 除此以外均同 SCR - JKK。CR - JKK /2 控制信号不同, 公为以下规格 (型号表):

CON0 - 5V E 型	CON0 - 10V F 型	CON4 - 20mA G 型	CON1 - 5V H 型
SCR - JKKE /2	SCR - JKK /2F	SCR - JKK /2G	SCR - JKK2H

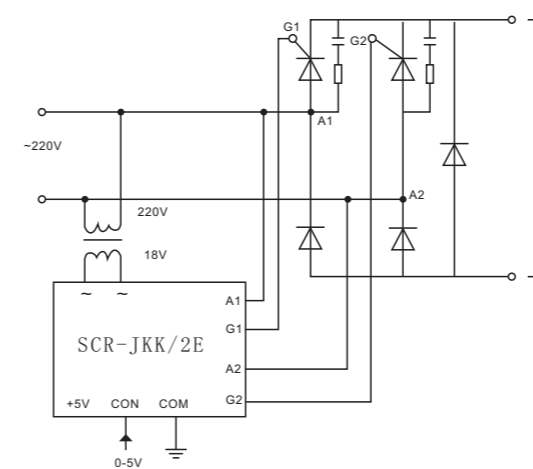


图 C-1 SCR - JKK 的应用电路图

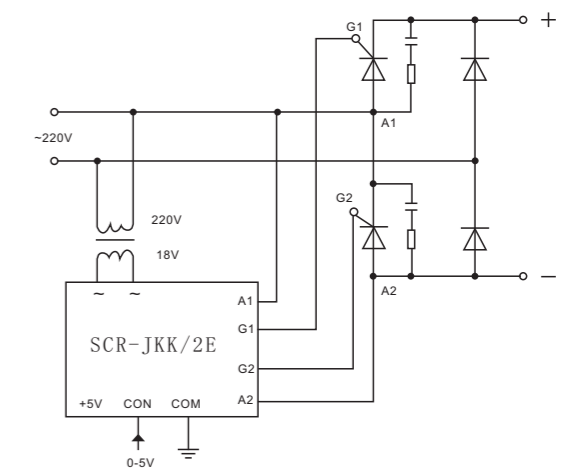
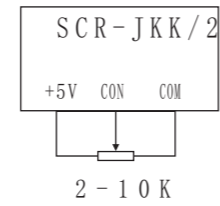
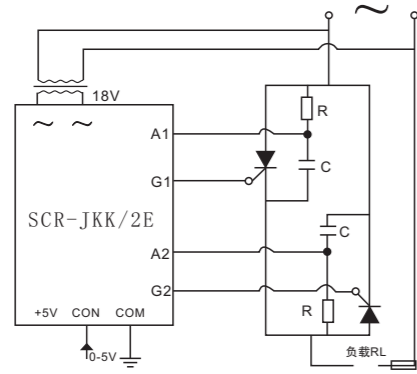


图 C-2 SCR - JKK /2 的应用电路图

(注:图 C-1、C-2 改进电路图见(四-D)中的图D-C-1、图D-C-2)

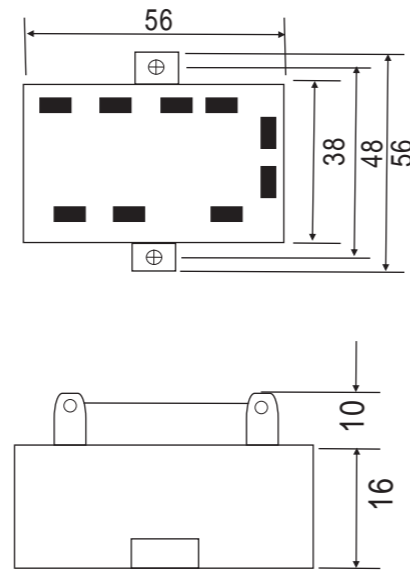
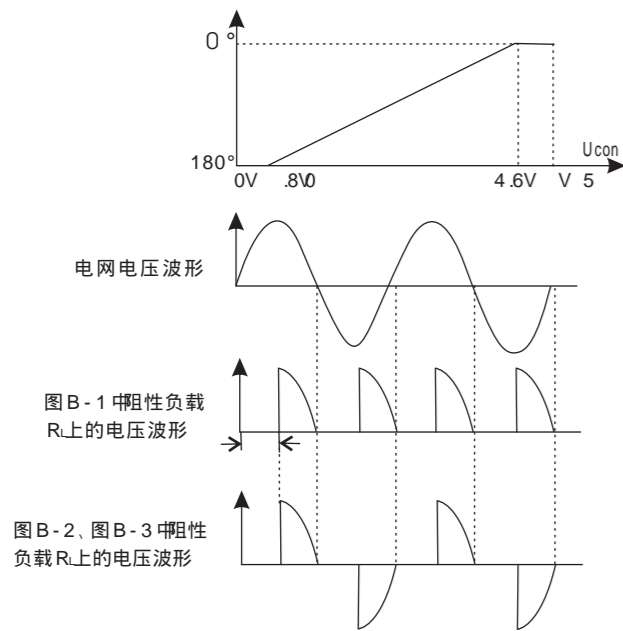


E、F、H型手动控制方式  
G型不能用电位器调节

图C-3 SCR-JKK/2的应用电路图(注:此电路可提高静态dv/dt,其余性能均同图B-3电路)

控制电压Ucon与可控硅输出导通角α系数曲线(阻性负载)及波形图

外形尺寸如下



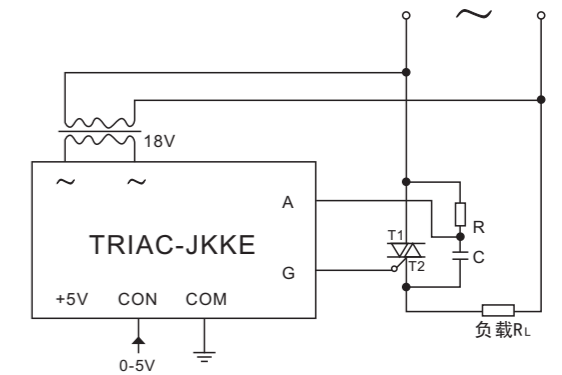
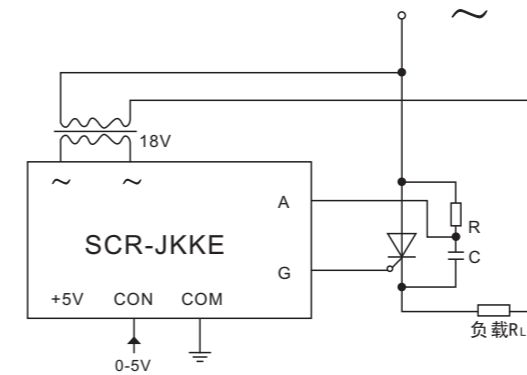
注意事项及改进说明

用户特别注意: TRIAC-JKK, SCR-JKK, 和 SCR-JKK/2 这类模块为强触发方式触发可控硅(不是通常脉冲变压器触发可控硅的门极和阴极), 当在可控硅门极损坏而不能被触发导通的情况下, 如触发器模块仍有控制电压, 则电网的电流从A端进入, 从G端再到负载, 而电网电压的极大部分则降在A、G两端, 这个电压电流所产生的发热, 在数秒钟内将使A、G 端内部器件烧毁。这种由于可控硅门极损坏而导致触发器模块损坏的情况, 是这三个器件最主要的不足。

改进说明: “移相触发器模块系列”中, 提高(由移相触发器模块、可控硅及同步变压器组成的)系统的静态dv/dt, 使系统在合闸上电时不致瞬间导通一下, 图B-1 图B-2以及图C-1 图C-2可改进为如下: 移相触发器模块的A极接到对应的RC吸收回路的中点, R、C的接法必须为图上的位置(即R的端接单相可控硅的阳极或双向可控硅的主电极T1, C的端接单相可控硅的阴极或双向可控硅的主电极T2), R、C位置不能交换。其中R选15 - 30, 功率大于等于3W; C选0.1 u f-0.47u f, 250VAC或400VAC以上。

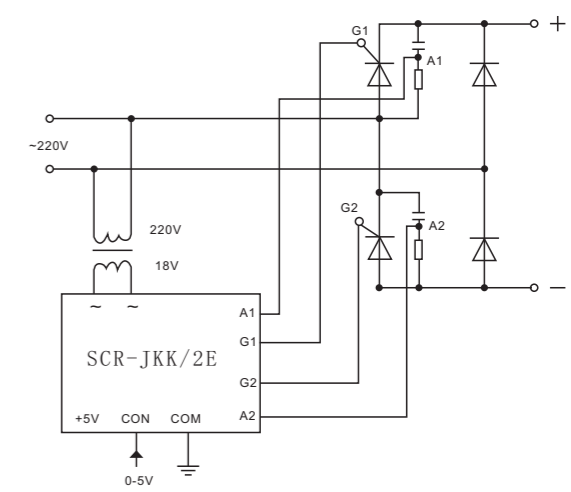
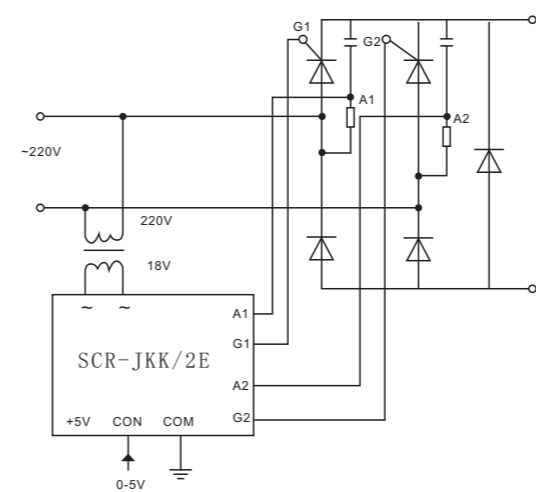
图D-B-1:

图D-B-2:



图D-C-1:

图D-C-2:



(图D-B-1、D-B-2、D-C-1、D-C-2分别为图B-1、图B-2、图C-1、图C-2的改进图, 以提高静态dv/dt)

固态继电器三相移相触发器模块(SSR-3JK)

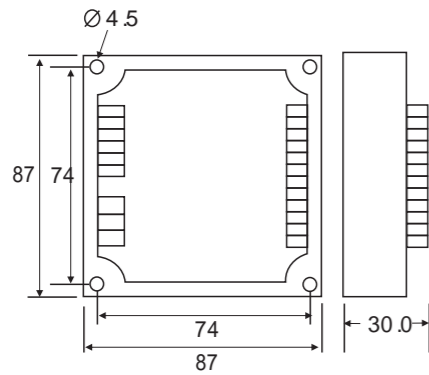
固态继电器三相移相触发器模块(以下简称SSR-3JK)内集三相电相位检测、移相电路、控制电路和三路单相随机型固态继电器触发电路于一体,在由我公司提供的三相同步变压器模块(型号为TB-3)的支持下,不需外部任何电路或工作电源,便可以自动控制或电位器手动控制,产生三路可改变导通角度的脉冲信号再去分别控制三路单相随机型固态继电器,即可实现三相负载电压从0V到电网全电压的无级可调。

控制信号的类型,SSR-3JK分E、F、G和H等四类,以下为规格型号表。

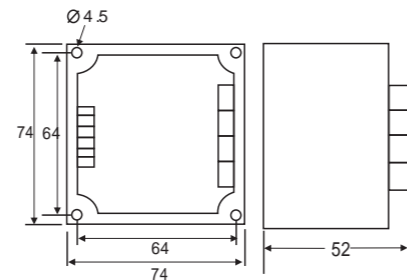
CON0-5V : E型	CON0-10V : F型	CON4-20mA : G型	CON1-5V : H型
SSR-3JKE	SSR-3JKF	SSR-3JKG	SSR-3JKH

为方便说明,下面以0-5V控制信号为标准作介绍,(型号简称SSR-3JK)

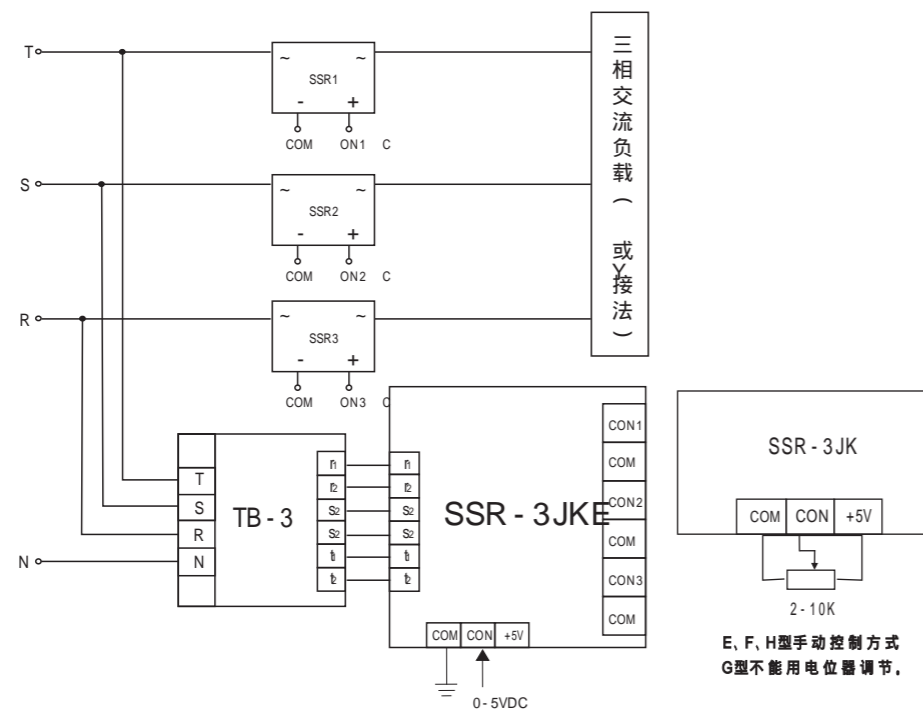
SSR-3JK外形尺寸图



三相同步变压器模块TB-3外形尺寸图



SSR-3JK三相调压电路图



E、F、H型手动控制方式  
G型不用电位器调节。

有关技术指标及应注意的问题

整个电路可应用于380V(300V-420V)、50Hz电网上,主电路中三相进线(T、S、R)无相序要求,但进线和固体继电器、TB-3、SSR-3JK输出端间(如T对应的SSR1和ON1)必须严格一一对应,否则系统不能正常工作。

ON对COM必须为正,如极性相反则输出失控(全开或全闭)。当控制端CON从0.5V改变时,交流负载上的电压从0伏到最大值可调(感性负载而言)。其中CON在0-0.8V左右时为全关闭区域,可靠关断模块的输出;CON在0.8V-4.6V左右为可调区域,即随着控制电压的增大,导通角从180°到0°线性减小,交流负载上的电压从0伏增大到最大值;CON在4.6V-5V左右时为全开通区域,交流负载上的电压为最大值(接近电网电压)。

ON对COM的输入阻抗分E、F和H型为大于等于30K欧;G型为250欧+5V电压信号只提供给手控电位器用,不作它用,所选用的电位器阻值在2-10K间,注:4-20mA的G型不用电位器手动调节,此时+5V端也没有用处。

SSR-3JK的四个COM在模块内部均相连,为弱电“地”,(同步变压器的中心线的“地N”为全隔离)在自动控制方式时与外电路控制的直流“地”相连。

三相负载的三相功率应均衡。负载为Y形接法时,Y中心点接与不接中心线均可,但接中心线时高次谐波对电网干扰要比不接中心线时大。同步变压器TB-3上的N线必须可靠接地(中心线)。

SSR-3JK和TB-3本身发热很小,不需要安装在散热器上。

三相交流异步电机的调速应采用变频器,只有风机类、水泵类电机在要求不高的场合可采用三相调压模块。

由于SSR-3JK一方面通过同步变压器TB-3电网隔离,另一方面通过三路固态继电器与电网隔离,因此SSR-3JK模块在弱电工作下极为可靠,且即使三相负载发生短路而烧毁固态继电器后,SSR-3JK也不会损坏。由于这一原因,由SSR-3JK组成的三相调压系统比较合理:一方面比我公司生产的三相移相触发器模块调压系统(SX-JKA加六个单向可控硅)更为简便可靠,即使产生故障造成的损失也较小:SSR-3JK系统短路时只损失一只或两只SSR,而SX-JKA系统不但损失可控硅,而且还可能造成SX-JKA模块的损坏;另一方面也比我公司或其它公司生产的三相调压模块(移相触发电路与可控硅为一体)更为可靠,因为三相调压模块集六个单向可控硅于一体,由于体积小发热量大、散热不良而造成不可靠,在负载过流时所造成的损失则更不能相提并论。

SSR-3JK(TB-3)我公司生产的随机型固态继电器相匹配,用户购买SSR-3JK系统时,只需要提供负载的类型(电加热、变压器、风机负载等)和功率大小及控制信号,我公司即可提供与之对应的SSR-3JK(TB-3)、三只随机型SSR和块散热器(其中三只长条状固态继电器可安装在带风扇的Y系列散热器上;三只长方状固态继电器可安装在MG-Y的散热器上作为一个功率单元)。

三相移相触发器模块

相触发器模块系列内部集三相电相位检测、移相电路、控制电路和触发电路于一体，在我公司提供的三相同步变压器模块支持下，不需外部任何电路或工作电源，便可以自动控制或电位器手动控制，达到输出多路导通角可改变的可控硅强触发脉冲，去触发相应器件以实现移相调压的目的。

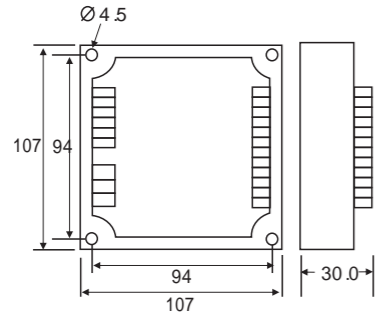
相触发器模块系列分三相调压单硅移相触发器模块 (SX-JKA)、三相调压双硅移相触发器模块 (SX-JKT)、三相全控整流移相触发器模块 (SX-JKZ) 和相半控整流移相触发器模块 (SX-JKB) 四种。

相触发器系列按控制信号的不同分 E、F、G、H 等四类，以下为规格型号表：

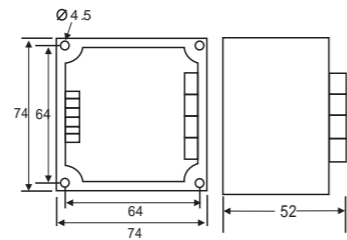
CON0-5V : E型	CON0-10V : F型	CON4-20mA : G型	CON1-5V : H型
SX-JKAE	SX-JKAF	SX-JKAG	SX-JKAH
SX-JKTE	SX-JKTF	SX-JKTG	SX-JKTH
SX-JKZE	SX-JKZF	SX-JKZG	SX-JKZH
SX-JKBE	SX-JKBF	SX-JKBG	SX-JKBH

方便说明,下面以 0-5V 控制信号为标准作介绍, (型号简称为 SX-JKA、SX-JKT、SX-JKZ 和 SX-JKB)。

三相触发器 (SX-JKA、SX-JKT、SX-JKZ、SX-JKB) 外形尺寸图如下：

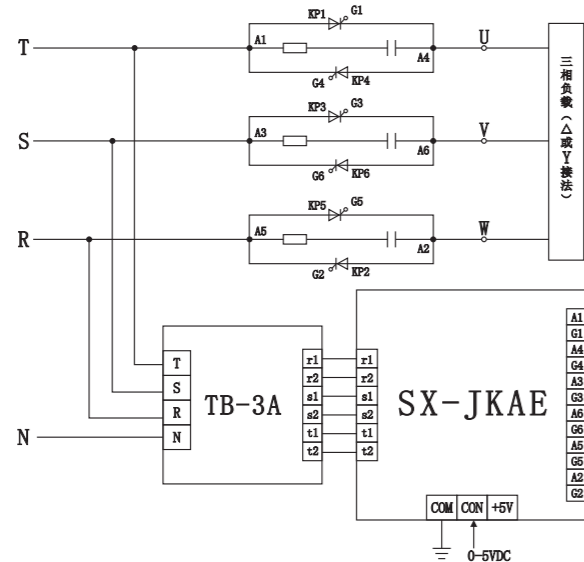


三相同步变压器模块 (TB-3A、TB-3Z) 外形尺寸图如下：



三相调压单硅移相触发器模块 (SX-JKA)

X-JKA 在三相调压同步变压器模块 TB-3A 的支持下，即可实现三组反并联单向可控硅所组成电路输出交流电压的无级可调。

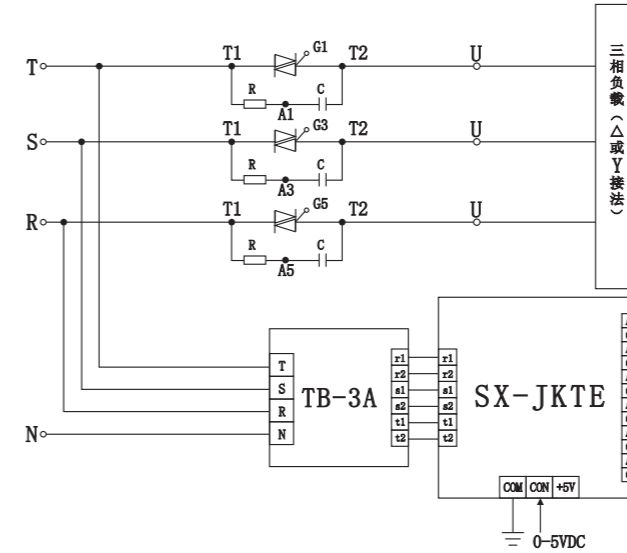


2-10KΩ  
E、F、H型手动控制方式  
G型不能用电位器调节  
左图中R:15-30, 3W以上;  
C: 0.1-0.47μf, 400VAC以上

图 A : SX-JKA、TB-3A 和 6 单向可控硅组成三相交流调压电路图 (参见下面图 A 改进电路图)

三相调压双硅移相触发器模块 (SX-JKT)

X-JKT 在三相调压同步变压器模块 TB-3A 的支持下，即可实现三只双向可控硅所组成电路输出交流电压的无级可调 (一般只用于阻性负载)。



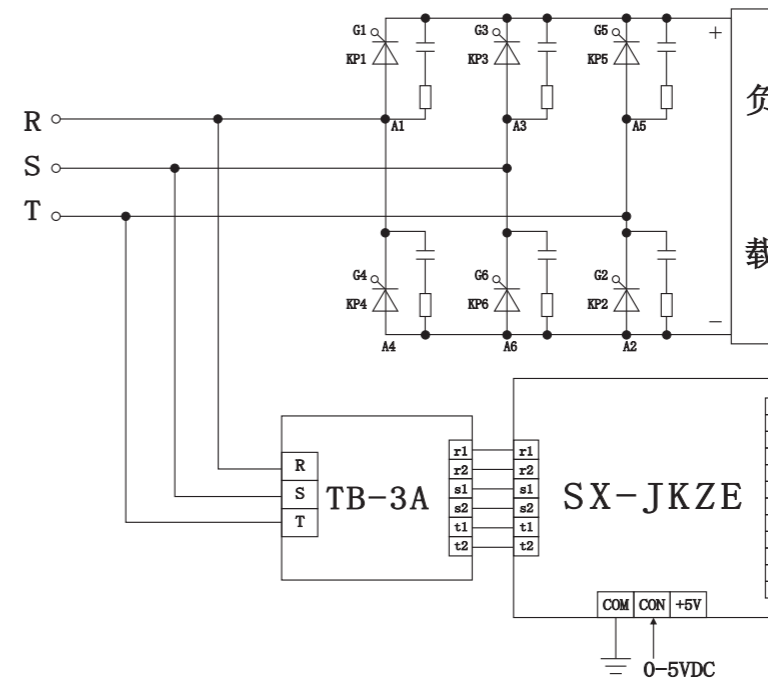
2-10KΩ  
E、F、H型手动控制方式  
G型不能用电位器调节

左图中阻容吸收回路位置不能对调  
图中R:15Ω-30Ω, 3W以上;  
C: 0.1-0.47μf, 400VAC以上

图 B : SX-JKT、TB-3A 和 3 双向可控硅组成的三相交流调压电路图

三相全控整流移相触发器模块 (SX-JKZ)

X-JKZ 在三相整流同步变压器模块 TB-3Z 的支持下，即可实现三相全控整流电路输出直流电压的无级可调。



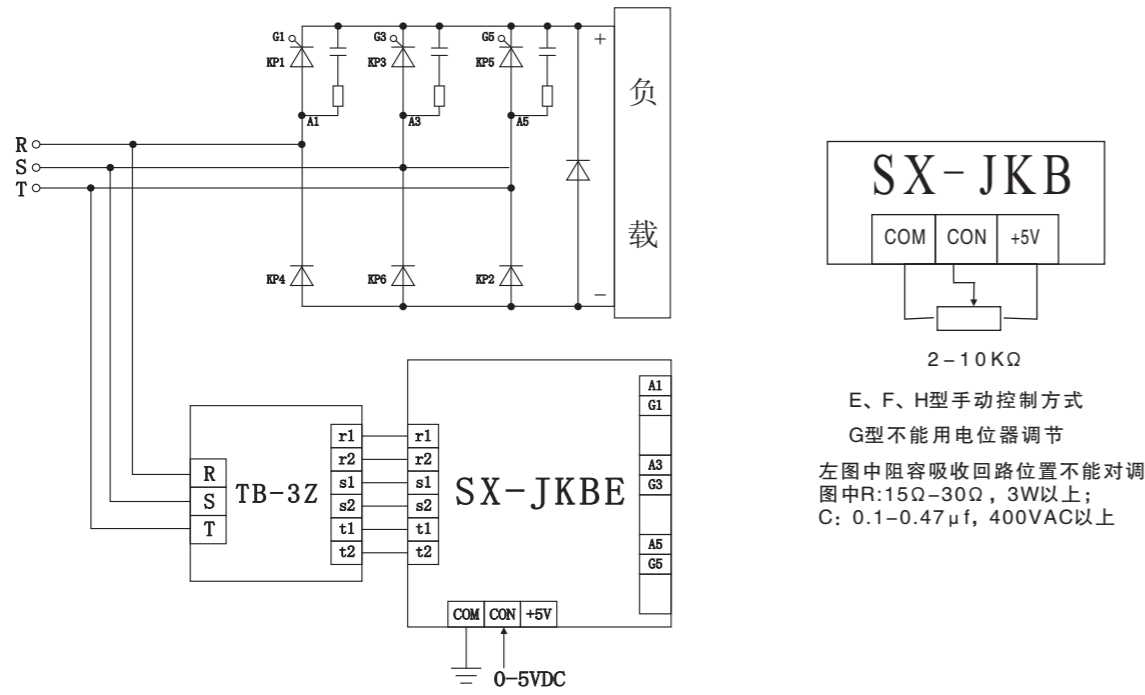
2-10KΩ  
E、F、H型手动控制方式  
G型不能用电位器调节

左图中阻容吸收回路位置不能对调  
图中R:15Ω-30Ω, 3W以上;  
C: 0.1-0.47μf, 400VAC以上

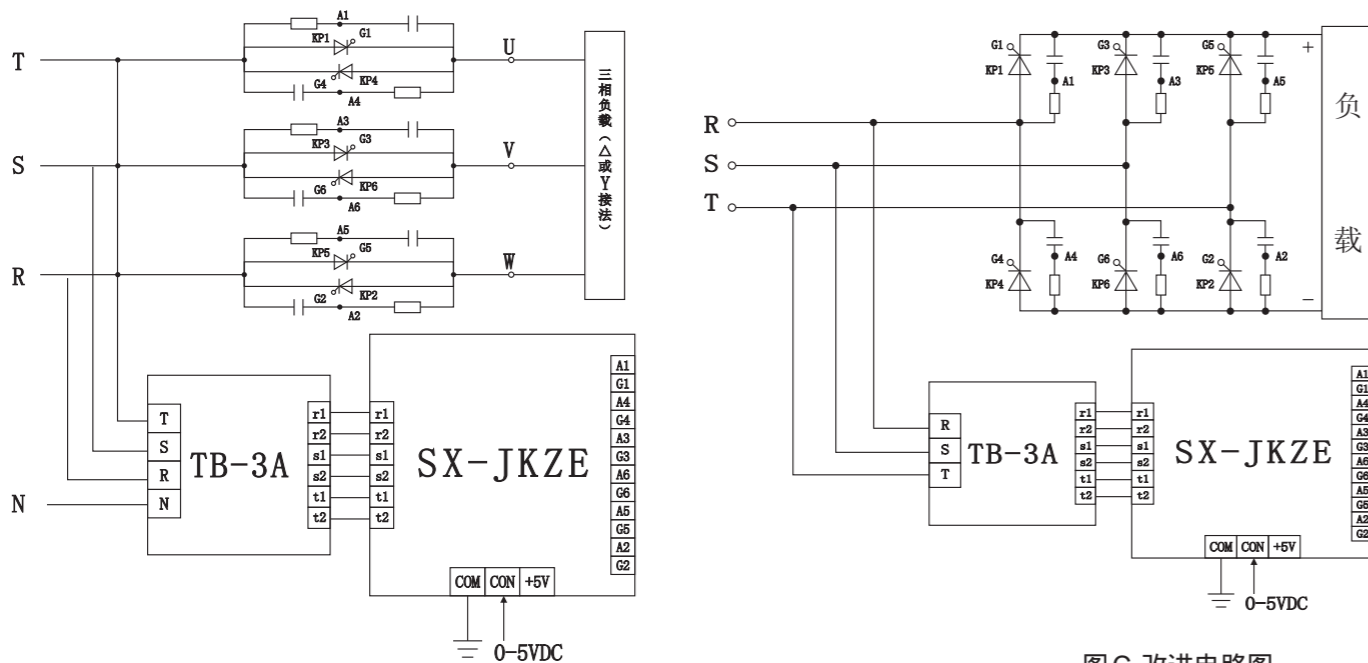
图 C : SX-JKZ、TB-3Z 和 6 单向可控硅组成的三相全控整流线路图 (注: R、S、T 有序要求) (参见下面图 C 改进电路图)

三相半控整流移相触发器模块(SX-JKB)

SX-JKB在三相整流同步变压器模块TB-3Z的支持下,即可实现三相半控整流电路输出直流电压的无级可调。



图D: SX-JKB、TB-3Z和3个单向可控硅/整流二极管组成的三相半控整流线路图(注:R、S、T有相序要求)



图A 改进电路图

图C 改进电路图

有关技术指标及应注意的问题

三相交流调压电路无相序要求,但三相整流电路中三相进线(R、S、T)有相序要求,且进线和可控硅(如R对应KP1的阳极和KP4的阴极)、同步变压器模块及三相触发器之间必须严格一一对应,否则系统不能正常工作。

三相触发器的触发端(如A、G1、A6、G6)为强触发方式,可以触发1000A以内的任何单向可控硅。这里所谓的强触发方式的连线为A1、G1对应KP1的阳极和门极,而不是通常的阴极和门极。

四个应用电路中的电网线电压为380VAC、50Hz,允许在300-420VAC范围内使用。如用户使用在低电压上(带隔离降压变压器)则需向我公司定制。

ON对COM必须为正,如极性相反则输出端失控(全开或全闭)。当控制端CON从0.5V改变时,负载上的电压从0伏到最大值可调(阻性负载而言)。其中CON在0-0.8V左右时为全关闭区域,可靠关断可控硅的输出;CON在0.8V-4.6V左右为可调区域,随着控制电压的增大,导通角从180°到0°线性减小,负载上的电压从0伏增大到最大值;CON在4.6V-5V左右时为全开通区域,负载上的电压为最大值。

ON对COM的输入阻抗分E、F和H型为大于等于30K欧;G型为250欧+5V电压信号只提供手控电位器用,不作它用,所选用的电位器阻值在2-10K间,注:4-20mA的G型不能用电位器手动调节,此时+5V端也没有用处。

三相交流调压电路中三相功率应均衡。负载为Y形接法时,Y的中心点可接、可不接中心线,但接中心线时高次谐波对电网干扰要比不接时大。同步变压器模块TB-3A上的N应接地(中心线)。

三相整流电路中当输出端并联大电解电容滤波时,由于电容两端电压不能突变,这种高电压、大容量场合很容易造成可控硅过流而损坏,因此模块上电前须保证控制端CON电压在0V,上电后,CON须从0V逐渐增大,以保证电容冲击电流最小。

三相交流异步电机的调速应采用变频器,有风机类,泵类电机在要求不高的场合可采用三相调压。

三相触发器模块的弱电部分性能稳定可靠,六路(或三路)触发的一致性也很好,但由于为强电触发方式,故当主电路中的任一可控硅因故障(门极损坏)而不能被触发时,这种情况很容易损坏三相触发器模块上相应的触发端。这是此模块的主要不足。

0、主电路中可控硅的阳极和阴极间必须加一阻容吸收回路保护,其中电阻一般选15-30Ω、3W以上,电容选0.1-0.47μF、50VAC以上。

1、SX-JKA、SX-JKT、SX-JKZ、SX-JKB、TB-3A和TB-3Z本身发热很小,需要安装在散热器上。

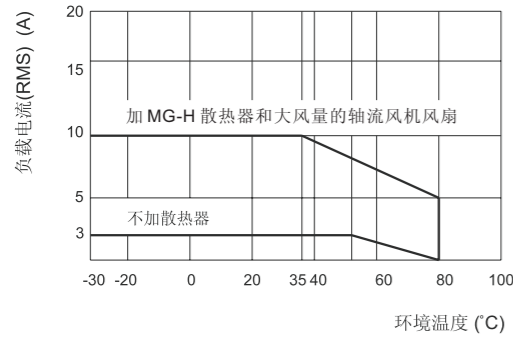
2、三相触发器模块和同步变压器模块配套出售。



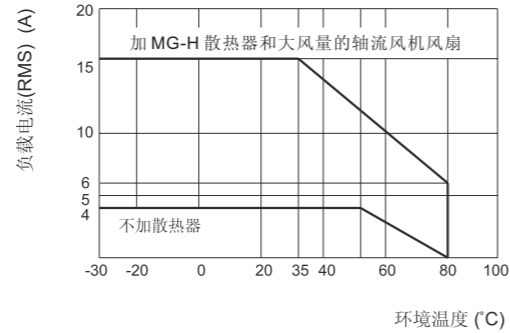


性能曲线图

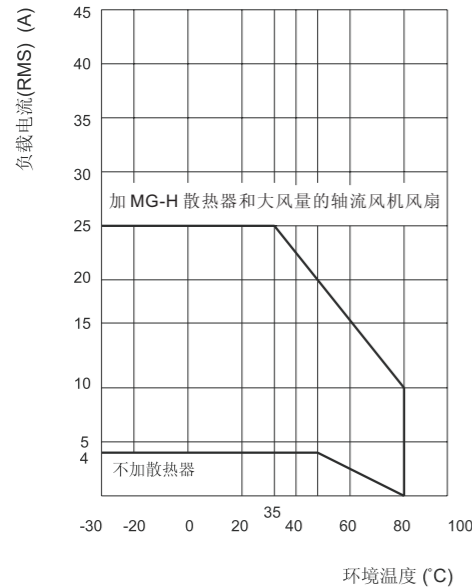
最大负载电流与环境温度曲线 (10A)



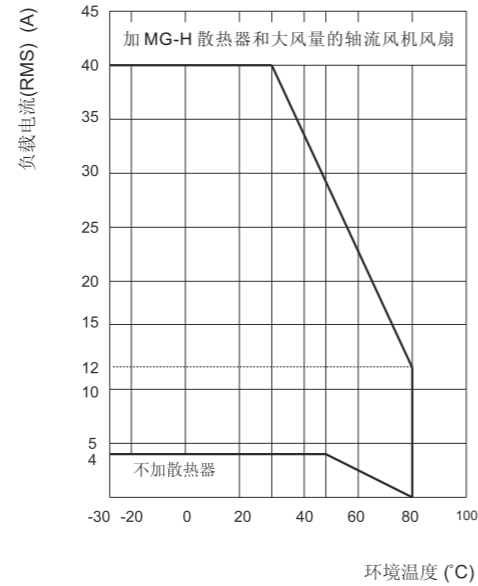
最大负载电流与环境温度曲线 (15A)



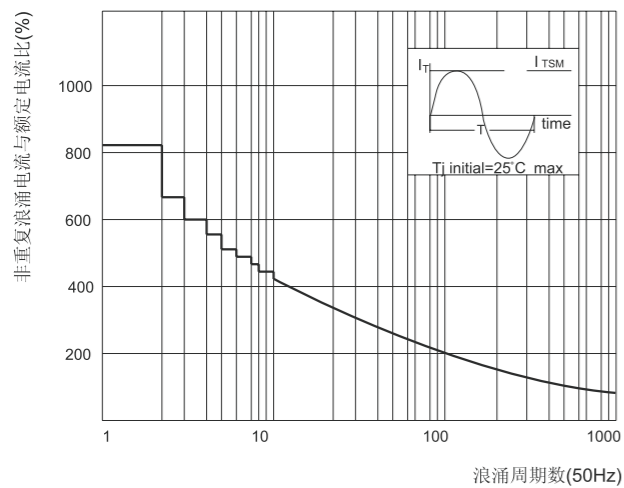
最大负载电流与环境温度曲线 (25A)



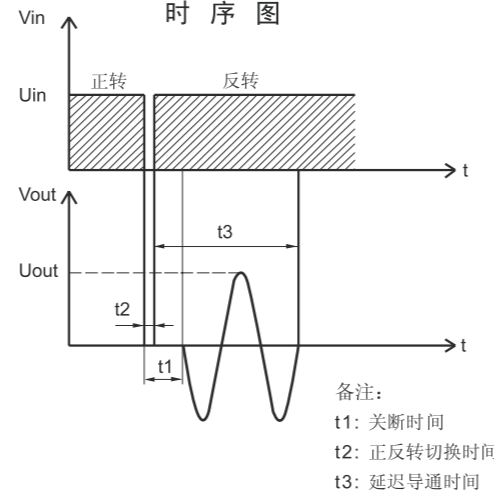
最大负载电流与环境温度曲线 (40A)



非重复最大浪涌电流与浪涌周期数曲线



时序图



备注：  
t1: 关断时间  
t2: 正反转切换时间  
t3: 延迟导通时间

**声明:** 本产品规格书仅供客户使用时参考,若有更改,恕不另行通知。  
对品牌而言,不可能评定继电器在每个具体应用领域的性能参数要求,因而客户应根据具体的使用条件选择与之相匹配的产品,若有疑问,请与品牌电子科技联系以便获取更多的技术支持,但产品选型责任仅同客户负责。

固态继电器或模块要配什么型号的散热器?其实两者之间并没有完全一致的对应关系,因为固态继电器或模块的发热量主要跟所驱动的负载的实际电流有关,而与其本身的电流等级大小关系不大。  
发热量的计算公式:

1. 热量 = 实际负载电流 (安培) × 1.5瓦 / 安培

以上公式适合于单相固态继电器、单相交流调压模块、R系列固态调压器、而对三相固态继电器、三相交流调压模块,其实际负载电流应为三相实际负载电流之和。

2. 热量 = 实际负载电流 (安培) × 3.0瓦 / 安培

以上公式适合于单相全控整流模块。

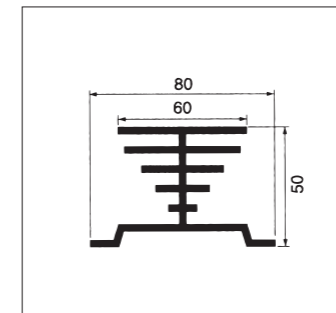
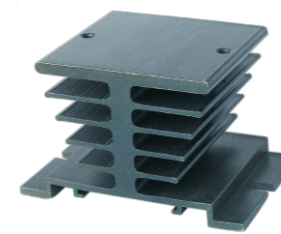
散热器的作用就是把固态继电器或模块产生的热量散发出来,但实际上(考虑到价格因素时)选择散热器的大小很难用一句话就能确定,因为散热效果不但跟散热器的大小有关,还跟环境温度(季节)、通风条件(自然冷却或强迫冷却及风量大小)以及安装密度等因素均有关。散热效果的参考标准:使固态继电器或模块的底板(与散热器接触面)温度不得超过80。因此实际应用中可在散热器安装面靠近固态继电器或模块的边缘处(20mm以内)安装一只75的温度开关(带一对常闭触点),把固态继电器或模块的控制信号串入这对常闭触点,这样当检测点温度超过75°C时,常闭触点跳开,切断控制信号,强迫关闭固态继电器或模块的输出,使其得到保护。一般在每相实际电流超过50A、安装密度大、环境温度高的地方,最好采用温度开关保护。

选用散热器除考虑上述因素外,还要考虑固态继电器或模块本身体积与散热器能否相配,以及散热器在机柜中的安装空间,但最终要保证在最恶劣情况下固态继电器或模块的底板温度不得超过80。

本厂生产的散热器产品主要有以下规格:

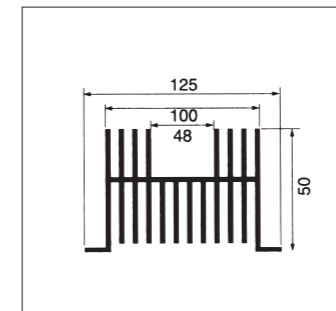
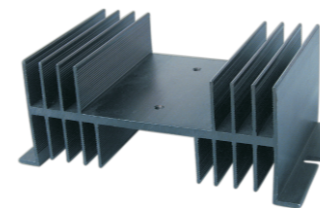
MG-I MG-W MG-T MG-L MG-H MG-Y几大系列,适用于各种单相固态继电器、单相交流调压模块、R系列固态调压器、工业级固态继电器及各种三相交流固态继电器。

MG-I型散热器系列



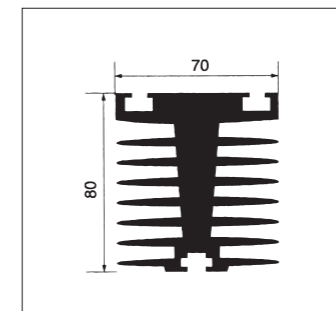
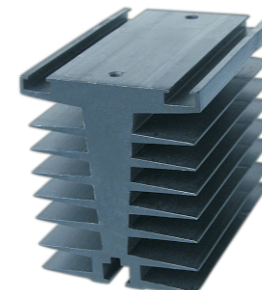
型号	MG-I
长×宽×高 (mm)	60×50×50
适用范围	适用于负载实际电流不大于15A的一只长方形单相固态继电器

MG-W型散热器系列



型号	MG-W
长×宽×高 (mm)	70×100×50
适用范围	适用于负载实际电流不大于20A的一只长方形单相固态继电器

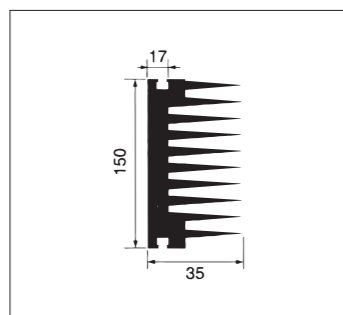
MG-T型散热器系列



型号	MG-T
长×宽×高 (mm)	80×80×70
适用范围	适用于负载实际电流不大于26A的一只单长方形或长条形工业极固态继电器

型号	MG-T-110
长×宽×高 (mm)	110×80×70
适用范围	适用于负载实际电流不大于33A的一只单长方形或长条形工业极固态继电器

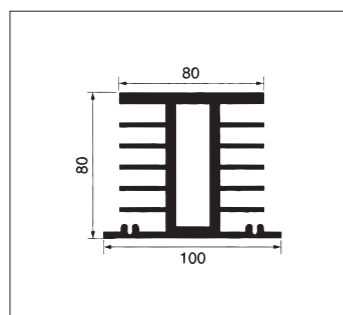
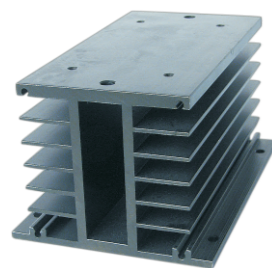
MG - L型散热器系列



MG - L

型号	MG - L
长 × 宽 × 高 ( mm )	150 × 80 × 35
适用范围	1、适用于实际电流（三相总和）不大于 20 A 的一只三相固态继电器 2、适用于实际电流不大于 26 A 的一只长方形单相固态继电器

MG - H型散热器系列

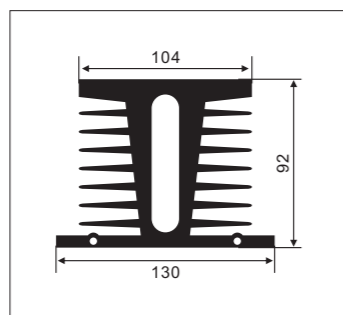
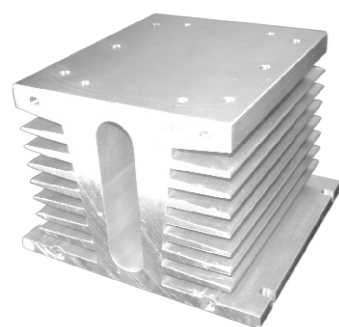


MG - H

型号	MG - H
长 × 宽 × 高 ( mm )	150 × 80 × 80
适用范围	1、适用于实际电流（三相总和）不大于 7.5 A 的一只三相固态继电器 2、适用于实际电流不大于 3.5 A 的一只长方形单相固态继电器

\* 装风扇后长度需加上 32mm，以上负载实际电流以 MG-H 型散热器一端安装一只 32mm × 92mm × 92mm (厚 × 长 × 宽) 的冷却风扇计算。

MG - F 型散热器系列

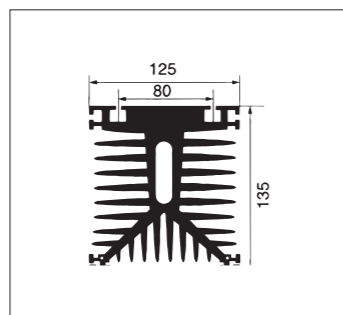
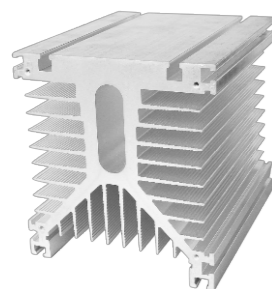


MG - F

型号	MG - F
长 × 宽 × 高 ( mm )	130 × 92 × 104
适用范围	1、适用于实际电流（三相总和）不大于 7.5 A 的一只三相固态继电器 2、适用于实际电流不大于 3.5 A 的一只长方形单相固态继电器

\* 装风扇后长度需加上 32mm，以上负载实际电流以 MG-H 型散热器一端安装一只 32mm × 92mm × 92mm (厚 × 长 × 宽) 的冷却风扇计算。

MG - Y型散热器系列



MG - Y

型号	MG - Y
长 × 宽 × 高 ( mm )	125 × 135 × 80
适用范围	1、适用于实际电流（三相总和）不大于 7.5 A 的一只三相固态继电器 2、适用于实际电流不大于 3.5 A 的一只长方形单相固态继电器

\* 装风扇后长度需加上 32mm，以上负载实际电流以 MG-H 型散热器一端安装一只 32mm × 92mm × 92mm (厚 × 长 × 宽) 的冷却风扇计算。



上海柳晶电子电器有限公司  
SHANGHAI LIUJING ELECTRONIC CO.,LTD.

地址：上海市金山工业区柳晶路1号柳晶大厦2-9F

电话(Tel): 0086-021-23044340

传真(Fax): 0086-021-39650168

全国免费统一服务热线：400-6606-086

Please Contact Local Distributor

诚招全球代理商  
Warmly invite global agents:

柳晶对本目录的数据、测试条件、外型尺寸的更改，  
留有最终解释权。  
LIUJING reserves the right to change limits, test conditions and dimensions.