

KTG 系列可控硅触发器使用说明 (V4. 0)

KTG 智能可控硅触发器采用微处理器设计，无需外接同步变压器，宽脉冲触发方式稳定可靠，且接线简便。适用于各类单、三相阻性或感性负载。在电路结构上，由于采用板卡+模块化设计，功能组合、升级灵活方便。高性能开关电源，可在极宽的电源波动范围内正常工作。具有多种输入规格，控制输入与触发输出光电隔离。既可以与各种自动化仪表配套使用（对仪表无干扰），也可以单独手动操作控制，手操分辨率可达 1/1000。且手动/自动为无扰切换。广泛应用于负载要求连续平滑调节、低电压大电流以及控制精度要求较高或不允许大电流冲击的单、三相控制系统，如交直流调压、充电，交、直流电机调速等，具有很高的性价比。

一 主要技术指标

- 外控制输入规格： 0-10mA、 4-20mA； 0-5V、 1-5V、 0-10V(通过参数选择)
- 手动操作分辨率： 1/1000
- 软启动时间： 0-300s 任意设定
- 软关断时间： 0-300s 任意设定
- 触发容量： [强触发型≤2000A 的可控硅]； [脉冲变压器触发型≤1000A 的可控硅]；
- 电源电压： 85-264V AC DC
- 功 耗： ≤3W
- 尺寸规格： A 面板： 96×96mm。安装孔： 92×92^{+0.3}mm

二、选型规则

系列号	外形	主控输出	辅助 1	辅助 2	辅助 3	说 明
KTG						盘面安装型可控硅触发器
	A					96×96mm，开孔尺寸：92×92mm
	B					96×48mm 竖式，开孔尺寸：92×45mm
	C					48×96mm 横式，开孔尺寸：45×92mm
		C1				单相或两相强触发型移相触发模块，触发容量 2000A
		C2				单相或两相脉冲变压器触发型移相触发模块，触发容量≤1000A。
		C3				三相三线制强触发型移相触发模块，自适应相序。触发容量 2000A
		C4				三相四线制强触发型移相触发模块，触发容量 2000A
		C5				触发双向可控硅的三相三线制移相触发模块，自适应相序。触发容量 2000A
		C7				三相半控脉冲变压器触发型可控硅移相触发模块，自适应相序。触发容量≤1000A
		C8				三相六路全控脉冲变压器型可控硅移相触发模块，自适应相序。触发容量≤1000A
		K4				单路可控硅周波触发模块。触发容量：≤2000A
		K5				两路可控硅周波触发模块。触发容量：≤2000A
		K6				三路可控硅周波触发模块。触发容量：≤2000A
			N			无输出
				N		无输出
					N	无通信接口
					R	RS232 通信模块
					S	RS485 通信模块

三、接线端子说明

2.1 A 外形（96×96）

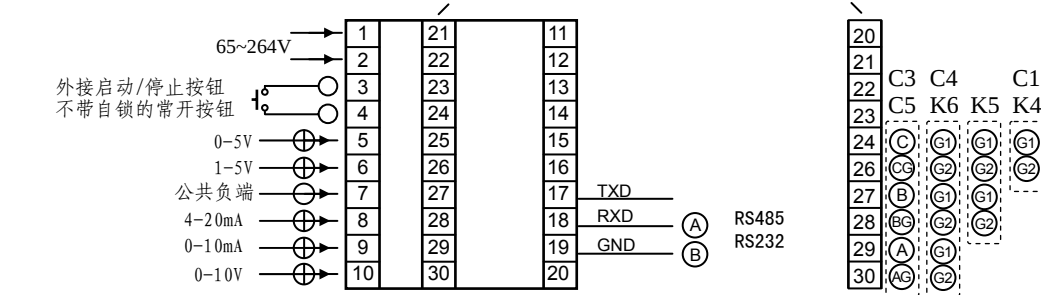


图 1 C1、C3、C4、C5；K4、K5、K6 触发输出类型

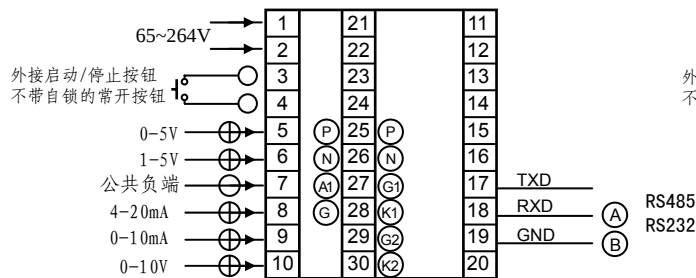


图 2 C2 触发类型

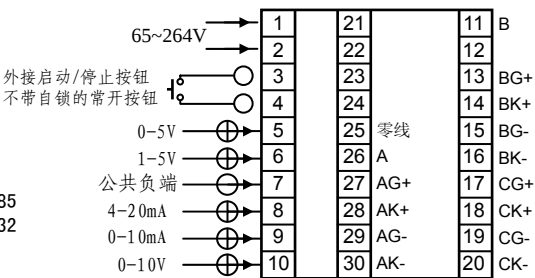


图 3 C8 全控触发类型

2.2 B、C 外形（48×96）

1

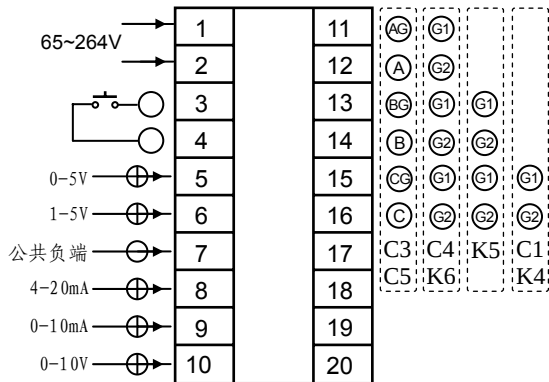


图 4 C1、C3、C4、C5；K4、K5、K6 触发类型

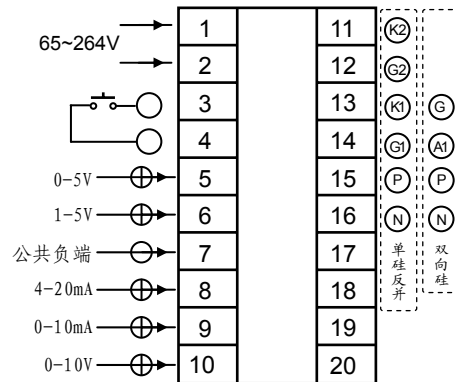


图 5 C2 触发类型

注意：B、C 外形受端子数限制，不具备通信功能。

三、面板及操作说明

- ① 参数设定及输出百分值显示窗；
- ② 输出同步显示光柱；
- ③ 手/自动无扰转换兼参数设定键。
 - a) 点按为手/自动模式转换（PV 最左边 A 为自动，H 为手动）；
 - b) 长按 3 秒进入参数设定状态；
- ④ 手动操作状态指示灯：该灯亮为手动操作状态，熄灭为外部信号控制状态。
- ⑤ 光标左移键：该键在参数设定时用于位选；
- ⑥ 输出下限指示灯；该灯亮表明当前输出处于下限值（outL）；
- ⑦ 数值减小键；
- ⑧ 输出上限指示灯；该灯亮表明当前输出处于上限值（outH）；
- ⑨ 数值增加键；

组合键功能：在参数设定状态下，按住<再点^可退回前一参数；按住<再点 SET 退出(无操作 20 秒自动退出)

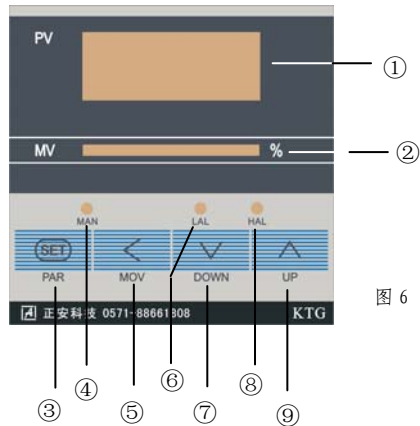


图 6

四、参数说明

长按 SET 键 3 秒进入设定状态（图 7~图 15）。

图 7 1 nP 外部控制输入规格选择参数 InP。

点 SET

0

点 SET

InP 参数值。设置的值与输入信号规格对应如下：

0: 0-10mA； 4: 4-20mA； 31: 0-10V； 33: 1-5V； 34: 0-5V

请注意：不同的输入信号接线位置也不相同。

图 8 outL 输出下限参数 outL。

点 SET



输出下限值，采用百分比制。移相触发时，0-100%对应可控硅 0~最大导通角。
导通角的百分数和主回路实际电压（或电流）的对应关系，请在具体应用中获得。
输出处于 outL 确定的最小值时，LAL 灯亮。

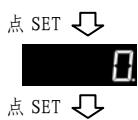
图 9



输出上设定参数 outH

输出上限值，采用百分比制。移相触发时，0-100%对应可控硅 0~最大导通角。
导通角的百分数和主回路实际电压（或电流）的对应关系，请在具体应用中获得。
输出处于 outH 确定的最大值时 HAL 灯亮。

图 10

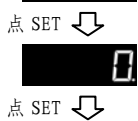


软启动时间设定参数 tu

软启动功能在两种情形下起作用：1-触发器首次上电；2-外接启动/关断按钮控制后；

软启动时间值，即输出从 outL 增加到 outH 的时间。
数值范围：0-300；单位：秒

图 11

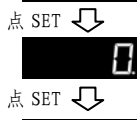


软关断时间设定参数 td。

软关断功能在一种情形下起作用：外接启动/关断按钮控制后

软关断时间值，输出从 outH 下降到 outL 的时间。
数值范围：0-300；单位：秒

图 12



本机通信地址参数 Add。

地址号。多机使用时，同一线路不允许有相同的地址。

图 13



波特率参数 bAud

本机波特率。同一系统中，上、下位机均采用相同的波特率。

图 14



手动允许/禁止参数 StAt

StAt 参数值

0：手动操作状态；1：外部控制状态；2：禁止按键切换到手动操作模式；

图 15



操作权限参数 PLoc

权限值

0-查看和修改 InP 参数；1-查看但不能修改 InP 参数；1008-显示修改所有参数

五. 主回路接线

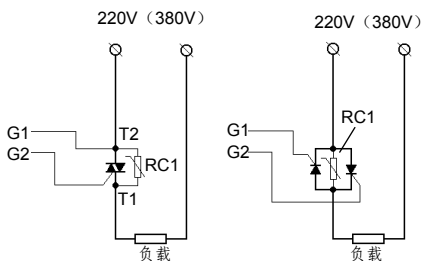


图 16 C1、K4 接线

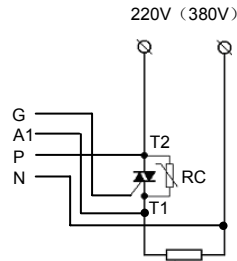


图 17 C2 型接线

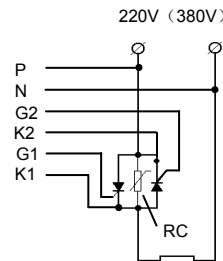


图 18 C3 型接线。△同样适用

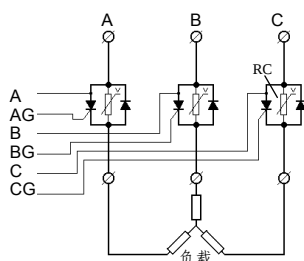


图 19 C3 型接线。△同样适用

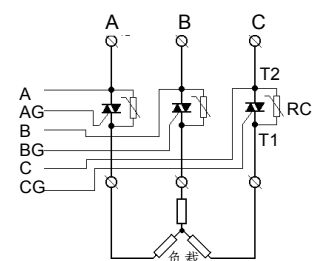


图 20 C5 型接线。△同样适用

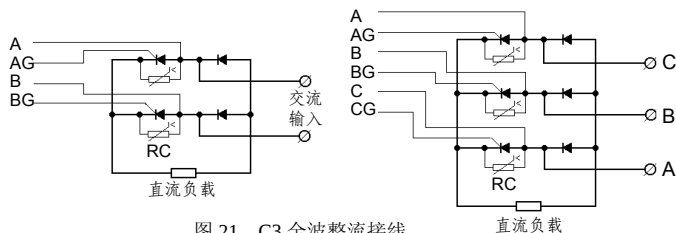


图 21 C3 全波整流接线

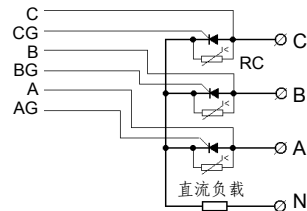


图 22 C3 半波整流接线

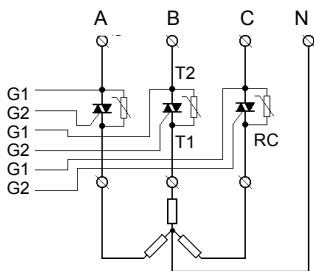


图 23 C4、K6 接线

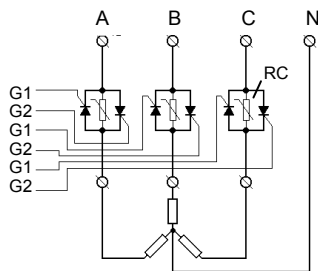


图 24 C4、K6 接线

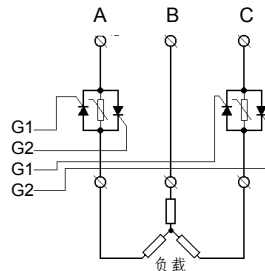


图 25 K5 接线

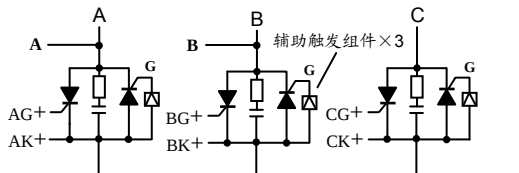


图 26: C7 半控接线。如果反并二极管则无需辅助触发组件

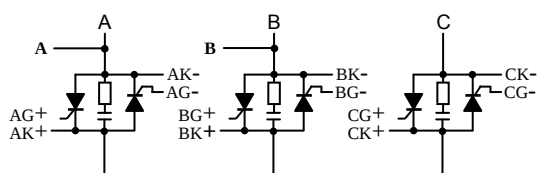
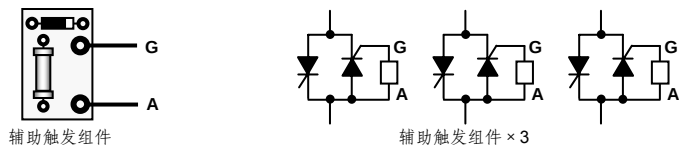


图 27: C8 全控型接线

注意事项

1. C2 型单路触发器采用传统触发方式，需要接同步信号线，触发有极性要求，请严格参照前文图 17 接线图连接。
2. C7、C8 型三相触发器采用传统触发方式，需要接同步信号线。触发有极性，请严格参照前文图 26~图 27 接线图接线。C7 和 C8 类型能自动适应相序，只要接线无误即可正常工作，无须理相；
3. C3、C5 型触发有极性。自动适应相序，只要接线无误即可正常工作，无须理相；
4. 为了吸收谐波，同时保护可控硅，强烈建议加装阻容吸收回路。图中 RC1 为本公司生产的高效保护吸收组件，如欲购买请在订货时和销售人员说明。
5. 辅助触发组件 AUX

在采用 C3、C6、C7 类型三相三线制移相触发时，如果主回路选用两个单向反并联的可控硅，需要接入随仪表配送的三个辅助触发组件 AUX；若选用单向硅与二极管反并联，则不需要接辅助触发组件



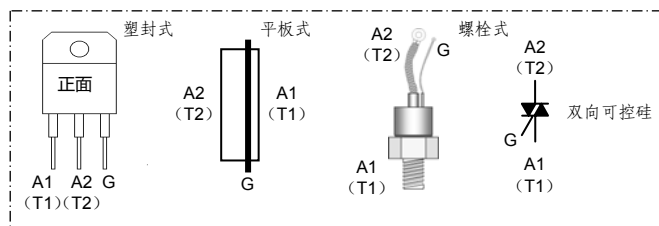
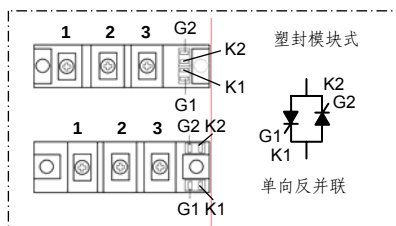
辅助触发组件

辅助触发组件 × 3

特别提示：

辅助触发组件必须如左图所示接在朝向电源的三个可控硅上！仪表的三组触发线必须接在朝向负载的三个可控硅上。

6. 常用双向可控硅、功率模块引脚排列：



10.1 杭州正安科技有限公司研制生产的晶闸管交流功率控制器有下列两种：

采用过零脉冲触发的晶闸管交流调功器；

采用移相脉冲触发的晶闸管交流调压器。

4

10.2 使用环境条件

环境温度 风冷、自冷 $-15\sim 45^{\circ}\text{C}$

贮运温度 $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $15\sim 90\%$ （以不产生凝露为度）

室内使用

不含化学腐蚀及爆炸性气体的环境

10.3 晶闸管交流调功器主要用于各种电阻炉、电加热器、扩散炉、恒温槽、烘箱、熔炉等电热设备的温度自动、手动控制。

10.4 晶闸管交流调功器适用于电阻负载（功率因数等于 1），如镍铬、铁铬铝、镍铁电阻丝、钨钼丝，碳化硅棒、远红外电热板等电热元件。

10.5 调功器直接供电给电热元件，不需变压器耦合。

10.6 对交流电源的要求

按照 IEC-TC22B 对半导体功率控制器的规定，电源变压器的阻抗应小于等于负载阻抗的 1%，也就是电源变压器的阻抗压降应小于等于负载电压的 1%，实际使用时变压器容量应大于晶闸管交流调功器总容量的 2~3 倍。

10.7 安全隔离

晶闸管交流功率控制器仅对交流功率进行控制，即使在晶闸管关断状态也不能与电源安全隔离，应在控制器前装置刀开关、自动开关等，以保证停机或检修时的安全。

10.8 晶闸管交流调功器是在一个固定周期或变动周期里，以控制导通的交流电周波数来控制输出功率的大小。晶闸管在正弦波过零时导通，在过零时关断，输出为完整的正弦波。

10.9 晶闸管交流调功器包括周波控制器、晶闸管（双向可控硅、反并联可控硅）、快速熔断器，过电流保护、音响报警、电源电压表、输出指示仪表等部件。

自动控温晶闸管交流功率控制器还可以包括温度显示和控制仪表。温度显示和控制采用先进的仪表，具有 P、I、D 或 P、I、D 自适应等控制。

10.10 保护及报警

快速熔断器 FU 担任短路及过载保护。

温度控制器设有超温保护，当温度超过设定 80°C 温度上限时，其内部无触点开关迅速脱开，使触发脉冲立即停止输出，使对应相超热晶闸管迅速关断。

电流检测表设有过流保护，当电流超过设定电流上限时，继电器辅助触点闭合，使周波控制器的 P+P- 端子短接，触发脉冲立即停止输出，使所有晶闸管迅速关断。

建议尽可能将控制柜三相电流控制和报警值调整到实际电流值上阈值附近。

11、故障排除及其他

11.1 快速熔断器在短路或长期使用一段时间后，会发生熔断故障，应更换同型号新品，不得以铜丝或普通熔断器代替，平时应库存备件及时更换。

11.2 如控制器发生故障时，可用备件换上，损坏件寄回本公司修理，修复后再作备件用。

11.3 晶闸管损坏时，通常表现为常通或不通，失去控制，可用下述办法检查。

完好的双向晶闸管（TRIACA），用万用表欧姆档测量各极时，控制极 G 和 T_1 之间应为低电阻约为数十欧姆，G 和 T_2 之间为高电阻。

有的制造厂按老标准生产的产品， T_1 标作 T_2 、 T_2 标作 T_1 ，测量时请予以注意。

完好的晶闸管（SCR），用万用表欧姆档测量各极时，控制极 G 与阴极 K 之间为低电阻，控制极 G 与阳极 A 之间为高电阻，阳极 A 与阴极 K 之间为高电阻

11.4 220V 轴承式轴流风扇和快熔型保险为易耗品，需作备品备件；三相加热炉 Y 形接法 220V 电阻丝必须中点接零线，且零线和三相线线径相同；△形接法 380V 电阻丝无须中点接零。

5

12、订货需知

12.1 订货时需说明产品名称、型号及订购数量。

12.2 提供配套电加热器功率、电压等级以及电加热器接法。

12.3 本装置控制部分有双回路控制，订货时需说明。

12.4 本装置出厂附带：产品出厂合格证一份，产品说明书及图纸一份。

13、附电路图

（按用户要求可调整变化）



杭州正安科技有限公司 Hangzhou Zhengnan Science&Technology CO. Ltd

地址：西湖区天目山路 386 号龙都大厦辅楼 1109 室

电话：（0571）-85124618，88661808，13606810997

网址：<http://www.hzzacn.com>