

# NHR-TR30系列移相触发器

## 使用说明书

### 一、产品介绍

NHR-TR30系列移相触发器是应用了单片机技术的智能化三相移相触发器，功能强大且可靠性高，能适应各种电阻丝、硅碳棒及负载采用变压器降压的硅钼棒、钨丝等各种类型工业电炉，也可用于电机软启动的控制。采用全光电隔离技术，对输入端造成干扰小；并具有电源缺相检测报警功能。

### 二、技术参数

工作电源	AC220V±20 50Hz±5%，具备5V及24V两组直流电源输出
工作环境	温度：0~50℃；湿度：10%~85%RH（无结露）；无强磁场；无强烈振动
输入信号	电流（4~20mA或0~20mA）；电压（1~5V或0~5V）
输出能力	驱动可控硅（触发脉冲 4V/200mA，0.1mS）
安装方式	标准35mmDIN导轨安装
安装尺寸	122*82*42 mm（长*宽*高）

### 三、仪表型谱

触发器类型	接线方式	负载特性
NHR-TR31单相触发器	单相220V/380V专用	阻性及感性
NHR-TR33三相三线触发器	三相三线专用（半控及全控回路）	阻性及感性
NHR-TR34三相四线触发器	三相四线、两相及单相	阻性

### 四、功能选择说明

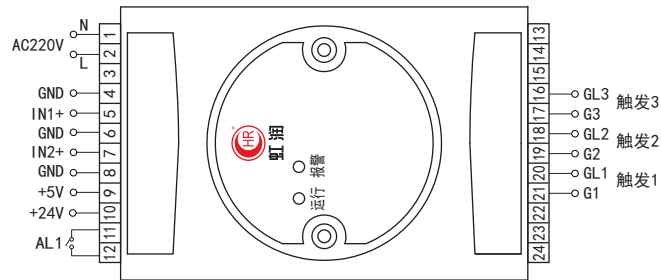
触发器主板上有一个六位拨码开关，脚位定义如下：

拨码开关	脚位	描述
	1	IN1信号类型选择 ON: 4~20mA/1~5V OFF: 0~20mA/0~5V
	2	IN2信号类型选择 ON: 4~20mA/1~5V OFF: 0~20mA/0~5V
	3	触发类型选择 ON: 移相触发输出 OFF: 周波过零触发输出
	4	报警类型选择 ON: 有两相或两相以上缺相，报警动作 OFF: 三相中只要有一相缺相或可控硅击穿，报警动作
	5	IN2功能选择 ON: 电流反馈，此时软启动/软停止时间固定为2秒，当电流输入大于量程15%时，报警继电器动作 OFF: 软启动/软停止延迟时间，1~50秒之间调整
	6	备用

★通过扫描标签二维码可获取仪表的说明书、接线图、寄存器地址、通讯软件、查伪码、虹润官网等信息。

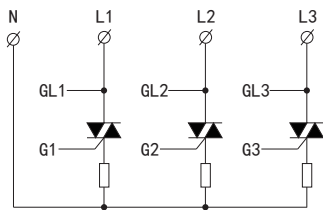
## 五、接线图

### 5. 1、接线端子图

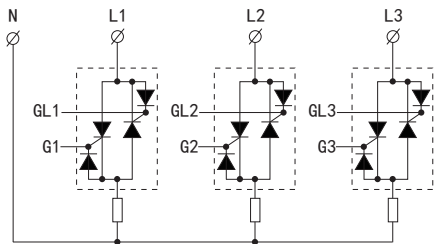


### 5. 2、可控硅触发输出接线

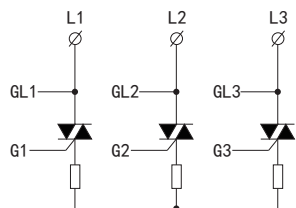
#### 1、星型三相四线制结构负载 (双向可控硅电路)



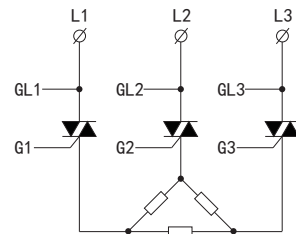
#### 2、星型三相四线制结构负载 (单向可控硅反并联电路)



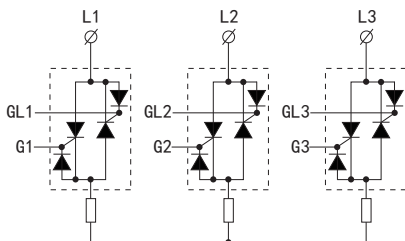
#### 3、星型三相三线制全控制结构 (双向可控硅电路)



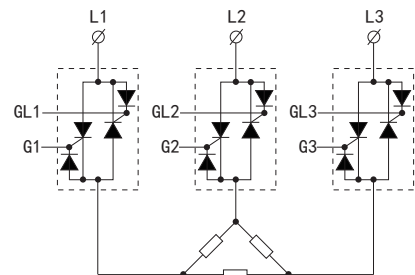
#### 4、三角型三相三线制全控制结构 (双向可控硅电路)



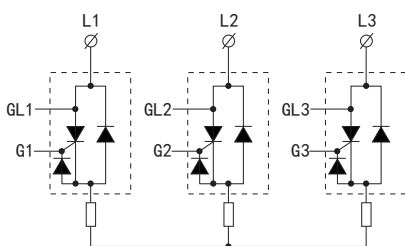
#### 5、星型三相三线制全控制结构 (单向可控硅反并联电路)



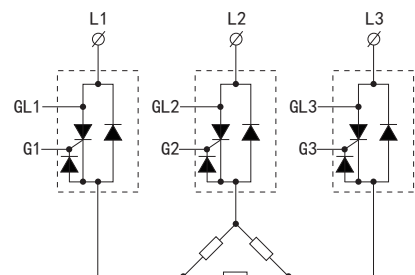
#### 6、三角型三相三线制全控制结构 (单向可控硅反并联电路)



#### 7、星型三相三线制半控结构 (单向可控硅+二极管电路)



#### 8、三角型三相三线制半控结构 (单向可控硅+二极管电路)

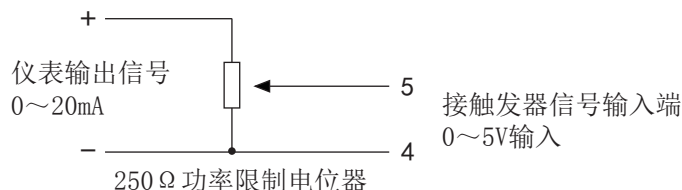


### 5.3 高频干扰

由于移相触发会带来较强的1~100kHz频率范围的干扰，移相触发器应安装在离可控硅较近的位置，但应与动力线保持一定距离，应尽量缩短触发线长度，并尽量不要将不同相的触发线平行走线。注意：所有可控硅两端均应并联阻容吸收及压敏电阻保护器件，以降低高频干扰及保护可控硅。

### 5.4 手动功率限制

需要限制输出又不想采用电流反馈形式时，也可在仪表和触发器之间增加一个电位器来手动限制功率，如用于硅钼棒、硅碳棒等高温电炉，电位器阻值为250Ω，功率应大于1/2W，仪表用0~20mA输出，触发器用0~5V输入，接线图如下：



### 5.5 手动功率调节

利用触发器的5V输出电压，在4、5、9接线端接1个1K电位器，也可实现手动功率调节功能，触发器应设置成采用0~5V电压输入，加一开关可实现手动/自动切换。

●触发器主板上有两个跳线位置，分别选择主输入（IN1）和辅助输入（IN2）的是电压输入还是电流输入，跳线设置如下图：

电流/电压输入信号		0~20mA	4~20mA	0~5V	1~5V
	J1				
	J2				

## 六、应用方法

### 6.1 运行指示及报警指示

外壳上有运行RUN及报警ALM两个指示灯，其中运行RUN灯闪动表示检测到正常的动力电源信号，并已开始输出触发信号；报警ALM灯亮表示检测到故障，如电源缺相，过流、某路可控硅击穿或负载开路，此时报警继电器将吸合。

### 6.2 软启动/软停止功能

触发器具有上电软启动/软停止功能，以降低对负载的冲击，以更好地适应硅钼棒、石墨、钨丝等有变压器的感性负载。

IN2的输入可用于调整软启动/软停止时间常数，若连接一电阻，则时间常数可按下表调整。时间常数指输出由0变化到100%时所需要的时间，注意若应用于电炉控制时若数值过大将使反应变慢，可能降低控制效果。IN2端每输入125mV电压约增加1秒延迟时间，若IN2内部跳线为mA输入，输入阻抗为250Ω时，可在接线端7、9端连接1个1/4W电阻来调整延迟时间。举例如下(括号内应用仅供参考)：

拨码开关5	电阻	输入到IN2的电压	软启动/软停止的时间常数
ON	不适用	电流反馈功能	2秒(适合普通感性及阻性负载)
OFF	不接	0	1秒(适合普通阻性负载)
OFF	4.75K	250mV	3秒
OFF	2.25K	500mV	5秒
OFF	1K	1V	11秒(适合电机软启动)
OFF	短路	5V	50秒

### 6.3 电流反馈限制及过流报警

当拨码开关5设置在0N位置时，IN2作为电流限制反馈输入，软启动/软停止时间固定为2秒，可通过外接的0~20mA电流变送器将负载电流反馈入IN2来限制负载电流，触发器可提供24V/25mA的电源供变送器使用。该功能可用于电机软启动，或改善像硅钼棒、石墨、硅碳棒一类阻值随温度会变化或会应老化而变大的负载的控制效果。电流反馈限制功能只限制输出，当反馈信号小于主输入时该功能无作用。电流变送器响应时间为20~40mS左右，反馈端输入信号应稳定不受干扰，接线应加屏蔽。当反馈电流大于量程15%时（输入约为5.75V），报警继电器将动作。电流变送器的额定变换电流可选择负载最大允许电流，例如负载最大允许通过100A电流，则选100A变0~20mA规格的。电流反馈采用固定参数的比例积分调节，当限制比例过大时，可能导致振荡使输出电流有一定的波动。

### 6.4 缺相、可控硅击穿及负载开路检测及报警

触发器具备检测电源缺相的功能。三相触发器还具备检测可控硅击穿的功能，满足特定条件时，还可具备检测负载开路功能。报警信号可由继电器输出，利用该继电器可触发声光报警器或切断负载电源。三相触发器的负载开路检测报警功能要求负载必须彻底的开路，如果负载仍呈现高阻抗，即使电阻高达到数百K也无法检测出来，例如负载虽断线了，但并联在负载上的电压表或指示灯仍接通，则无法识别出负载开路而产生报警。因此若要使用负载开路报警检测功能，则应使用单组加热丝、而且在负载上不要并联电压表或指示灯。

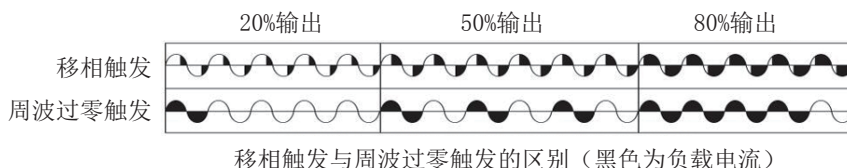
### 6.5 线性化功率输出

触发器具备先进的线性化功率输出功能。一般的移相触发器与输入信号成正比的是移相角，但由于电网是正弦波而非方波，其结果是导致加热功率和输入信号不成正比。移相触发器先采用智能技术，对输入信号与移相角之间的功率关系进行非线性补偿，即使不加电流反馈输入，也能在恒定阻性负载上实现线性化功率输出，即输出功率与输入信号成正比，从而提高了电阻炉的控制品质。

### 6.6 三相四线制接法及正确的选择零线

若负载是加热炉，而且负载有可能不相等时（如硅碳棒炉），三相四线制比三相三线制有更好的平衡度，并且当某相负载开路时，三相四线制能自动检测并报警，因此采用三线四线制要比三相三线制性能更好些，但必须注意正确选择零线。常规的应用中，若三相负载完全平衡，则零线电流相互抵消为0，所以习惯上零线用比相线要小得多的线径。但对于三相四线制调相触发，当相移角小于60度时，零线的电流是三条相线电流之和（三相负载轮流导通，电流全部流过零线，且相互完全无法抵消），移相角为60~120度时，零线电流为相线电流的3至1倍变化，只有当可控硅完全导通时且三相负载平衡时，零线电流才为0。所以对于普通电阻丝为负载时，零线必须采用与相线相同的线径。而对于电阻会随温度或随老化程度会变的负载，如硅碳棒电炉等，由于常常工作在小移相角，零线应该采用比相线还粗的线，最好是相线安全截流量的2~3倍。不仅柜子到电炉的零线要粗，柜子到供电变压器的零线也要粗，以保证零线的安全，且避免将电能过多地损耗在零线上。

### 6.7 移相触发与周波过零触发的区别如下图：



国家高新技术企业  
国家火炬项目计划

院士专家工作站

国家重点新产品

国家知识产权  
优势企业

GB  
国家标准  
主要起草单位

SIL  
功能安全认证

ISO9001  
国际质量  
管理体系认证

QAC

两化融合  
管理体系认证

CE  
CE认证

CCC  
中国国家  
强制性产品认证

**福建顺昌虹润精密仪器有限公司** 生产制造

**Fujian Shunchang Hongrun Precision Instruments Co., Ltd.**

地址:福建省顺昌城南路45号 (353200) 电话:0599-7824386 传真:0599-7856047 网址:www.hrsgs.com.cn