

NHR-TR00系列移相触发器

使用说明书

一、产品介绍

NHR-TR00系列移相触发器适用于双向可控硅、两个单向可控硅反并联等交流相位控制，它分为单相移相触发器和三相移相触发器两种类型，采用DIN35mm导轨方式安装。产品具有锯齿波线性好、移相范围宽、控制方式简单，相位输出保护、输出电流大等优点，适用于半控、全控等桥式线路的相位控制。它可与多种温度控制器配合使用，广泛应用于电炉、窑炉、工业炉等行业的温度控制。

二、技术参数

| | |
|------|--|
| 工作电源 | AC220V±20 50Hz±5% |
| 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0~10mA）；电压（1~5V或0~10V） |
| 输出能力 | 驱动可控硅（触发脉冲 4V/200mA, 0.1mS） |
| 安装方式 | 导轨式安装 |
| 安装尺寸 | 单相：155*110*60 mm（长*宽*高） 三相：250*110*64 mm（长*宽*高） |

三、功能简介

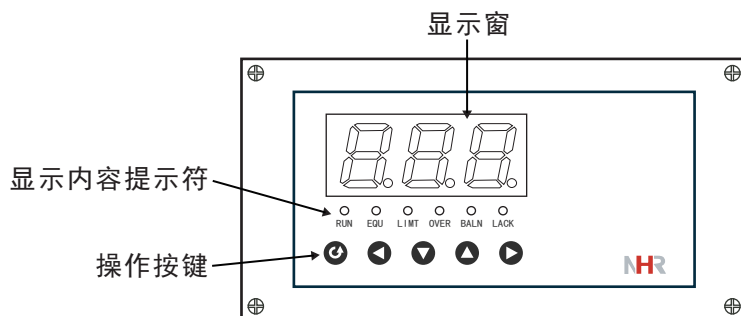
- 移相控制：仪表移相调节范围为0~99%，最小分辨率为1%。
仪表的移相控制既可由面板手操，也可由外接电位器设定，或跟踪模拟输入值。
- 模拟输入：模拟输入分为电流输入（4~20mA或0~10mA）和电压输入（1~5V或0~10V）。
由1组（3只）跳线端选择不同输入，同类输入可随时标定零点和满度以适应不同要求。
- 限流设定：仪表具有内部限流设定或电位器限流设定功能。
- 报警功能：仪表具有轻微过流、较大过流、三相不平衡、缺相报警等功能。
- 仪表在跟踪（内或外）设定值时，采用延时跟踪移相角变化值的方式，其延时时间可调。
- 适用模块：根据可控硅不同应用组合，仪表可适用于以下4种可控硅组合：
 - KP：两只单向可控硅反并联连接；
 - KS：单只双向可控硅；
 - KY：一只单向可控硅与一只整流二极管反向并联连接；
 - KZ：2（或3）只单向可控硅与整流二极管组成的桥式半控整流。

根据电源连接方式不同，它们可有12种不同应用方式（见表1）

| 序号 | 代号 | 分类 | 输入-输出连接 | 负载电压 | 适用模块 |
|----|-----|----|----------------------|-----------|------------------|
| 1 | KP1 | 0 | 单相仪表：（A, B/N—A, B/N） | 220V/380V | 单向可控硅2只 |
| 2 | KS1 | 0 | | | 双向可控硅1只 |
| 3 | KZ1 | 0 | | | 单相仪表：（A, B/N—桥式） |
| 4 | KP4 | 1 | 三相四线（Y-Y） | 220V X 3 | 单向可控硅6只 |
| 5 | KS4 | 1 | | 220V X 3 | 双向可控硅3只 |
| 6 | KP3 | 2 | 三相三线（△-△） | 380V X 3 | 单向可控硅6只 |
| 7 | KP3 | 2 | 三相三线（△-Y） | 220V X 3 | |
| 8 | KS3 | 2 | 三相三线（△-△） | 380V X 3 | 双向可控硅3只 |
| 9 | KS3 | 2 | 三相三线（△-Y） | 220V X 3 | |
| 10 | KY3 | 3 | 三相三线（△-△） | 380V X 3 | |
| 11 | KY3 | 3 | 三相三线（△-Y） | 220V X 3 | 单向硅与整流管各3只 |
| 12 | KZ3 | 4 | 三相三线（△-桥式） | 510V | |

- 单相仪表用于单相或两相移相模式，可适用于KP1、KS1、KZ1等3种连接方式。
- 三相仪表可用于单相或三相模式，可适用9种连接方式。

四、仪表的面板及显示功能



1) 显示窗

| 显示 | 含义 | 说明 |
|--------|-----------|---|
| E(F)XX | 移相输出值 | E XX: 按▲(▼)键手操输出; F XX: 跟踪输入。按(☉)键切换 |
| d XX | 限流电位器设定值 | 实际显示为0~5A的电流, 量程为0~99的设定值 |
| A XX | A相负载电流测量值 | 实际显示为0~5A电流, 量程为0~99的测量值 注: 仅供查看, 不能修改 |
| b XX | B相负载电流测量值 | |
| C XX | C相负载电流测量值 | |
| P XX | 进参数菜单密码 | 修改该密码, 使其与参数9.XX相等, 按(☉)键可进入参数菜单 |

2) 显示内容提示符

| 符号 | 含义 | 说明 |
|------|----|---|
| RUN | 运行 | 运行中, 有移相输出, 系统正常 |
| EQU | 达限 | 至少一路电流等于限定值, 可继续运行 |
| LIMT | 微超 | 至少一路电流超过限定值, 但未超过0~5A电流的20%; 可继续运行 |
| OVER | 过载 | 至少一路电流超过限定值, 且超过0~5A电流的20%; 输出关闭, 继电器闭合 |
| BALN | 平衡 | 三相电流不平衡, 且不超过0~5A电流的10%; 可运行。仅三相模式有效 |
| LACK | 缺相 | 过零信号缺失, 输出关闭, 继电器闭合 |

3) 操作按键

| | | |
|--|-----|--------------------------------|
| | 确认键 | 手操/跟踪; 进入/退出参数菜单; 恢复默认; 记忆标准输入 |
| | 左移键 | 显示前一个测量值 (或参数) |
| | 减少键 | 用于减少参数数值 |
| | 增加键 | 用于增加参数数值 |
| | 右移键 | 显示后一个测量值 (或参数) |

操作按键具体说明:



确认键“☉”是多功能键, 在不同显示时作用如下:

- 1、E(F)XX显示时, 按确认键切换手操 (EXX) 或跟踪 (FXX); 跟踪电位器 (或模拟) 输入由用户选择。
- 2、其余d(A/b/C)XX显示时, 按确认键切换到E (F) XX显示。
- 3、PXX显示时, 若PXX=9.XX, 按确认键将进入参数显示; 若PXX≠9.XX, 按确认键显示E (F) XX。
- 4、参数0.XX (零点) 和1.XX (满度) 显示时, 按确认键可分别记忆模拟输入的零点和满度值。
- 5、参数9.XX (密码) 显示时, 当9.XX=99时, 按确认键将所有参数恢复为出厂默认值。
6. 其余参数显示时, 按确认键将返回至E(F)XX显示状态。

左移键“◀”和右移键“▶”用作顺 (逆) 序查看工作参数或设定参数;

减少键“▼”和增加键“▲”用于对可修改的工作参数或设定参数的进行修改。

























五、参数设置

| 显示 | 含义 | 有效范围 | 说明 | 出厂 |
|------|---------|--------|---|----|
| 0.XX | 模拟输入零点 | 0~40% | 模拟输入零点，按实际输入修改 | 20 |
| 1.XX | 模拟输入满度 | 50~99% | 模拟输入满度，按实际输入修改 | 99 |
| 2.XX | 移相输出下限 | 1~20 | 输出小于该下限将被禁止，消除过小的输出引起的闪烁(0.1mS单位) | 05 |
| 3.XX | 移相输出滞后 | 0~30 | 适用在三相三线的应用场合，应适当延时触发起始点(0.1mS单位) 因为仪表的触发范围并非在0~180°范围，因此必须对其作适当延迟。 若没有延迟，在移相输出大于80%以上时，将出现移相输出增加但输出电压减小的怪象。当移相输出为99%时，调整3.XX，使输出电压达到最高值，此时3.XX使最佳值。过小的3.XX将出现输出反转现象；过大的3.XX将使输出电压达不到最大值。(注1) | 10 |
| 4.XX | 功率输出系数 | 1~99% | 输出的系数，用于将输出折扣后再实际输出，99%为满度输出，50%为半输出，依次类推 | 95 |
| 5.XX | 内部限流设定 | 1~99% | 内部限流设定值，仅当7.XX=01时有效， | 99 |
| 6.XX | 输出变化滞后 | 5~90 | 为防止移相输出快速变化，每1%的变化加以适当延时(10mS单位) 例如：6.XX=30，移相变化20%所需滞后时间=20*30*10=6S，约为6S。 | 30 |
| 7.XX | 限流方式选择 | 0~2 | 0：无限流；1：内部限流；2：电位器限流 | 2 |
| 8.XX | 输出模块选择 | 0~4 | 将12种模块连接方式分为5类，参见第一章节“表1” 对单相专用仪表，输出模块默认0(单相)类，其它选择无效(注1) | 1 |
| 9.XX | 菜单密码设定 | 0~99 | 密码设定值，当PXX与该值相等时，按  键可进入参数显示， 当9.XX==99时，按  键将恢复出厂密码后再返回正常工作显示。 请谨慎使用该功能。 | 5 |
| A.XX | 触发脉冲宽度 | 0~10 | 设置触发脉冲宽度 | 3 |
| B.XX | 上电时运作状态 | 0~1 | 0：保持原来方式：有显示面板的，上电时为手动(E)； 无显示面板的，上电时为自动(F)。 1：无论是否有显示面板，上电时总是为自动(F)。 | 0 |

注1：这些参数在单相模式时无作用。

关于模拟输入零点与满度说明：

0.XX(1.XX)与输入范围L、H及跳线位置A的关系： $L=0.XX * A / 100$ ； $H=1.XX * A / 100$ 。（参见下表）












| 输入信号范围 (L~H) | | 0~10mA | 0~10V | 4~20mA | 1~5V | 2~16mA | 2~8mA | 0~4V | 2~8V |
|--------------|----|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 跳线位置 | J3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | J2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | J1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.XX | | 0 | 0 | 20 | 20 | 10 | 20 | 0 | 20 |
| 1.XX | | 99 | 99 | 99 | 99 | 80 | 80 | 80 | 80 |

其中：L为输入下限；H为输入上限；J1、J2、J3为跳线位置。

出厂默认模拟输入为4~20mA，跳线位置为20mA。用户可按实际输入改变跳线位置和0.XX和1.XX值。

六、仪表操作

1) 正常工作：

- 1、上电后，先显示工作模式“H-1”（单相模式）或“H-3”（三相模式），持续约2秒；
- 2、开始进入正常工作状态：显示移相输出值“E00”，表示输出为零；若系统正常，此时6只指示灯全暗。
- 3、此时按“”（“”）键可使EXX增加（减小）；
- 4、按“”（“”）键可顺（逆）序查看其它5个工作参数；
- 5、当其它工作参数显示时，按“”键可回到移相输出显示，按“”（“”）键无作用；
- 6、当移相输出显示时，按“”键切换EXX（手操）或FXX（跟踪）状态。
- 7、当PXX显示时，按“”（“”）键可修改PXX值。若PXX=9.XX时，按“”键可进入参数设定状态。

- 8、若系统没有“OVER”和“LACK”报警，且移相输出值大于2.XX时，面板上与主板上的“RUN”灯将同时点亮。“RUN”灯点亮表示仪表有触发脉冲输出。
- 9、正常工作时，若查看参数但无修改操作，退出参数菜单时对输出无影响；若发生修改参数的操作，退出参数菜单时移相输出被清零。

- 2) 仪表首次工作，上电后，先不要接通负载的供电，应先检查仪表所有参数是否与出厂默认值相符合：
- 1、检查过零跳线位置、可控硅模块及连线方式与8.XX是否相符合；
 - 2、检查仪表模拟输入跳线位置及参数0.XX和1.XX是否符合。若输入类型与出厂默认值不相同，应重新选择跳线位置，修改输入零点（0.XX）和满度值（1.XX）
 - 3、检查限流选择（7.XX）与模块选择与实际配置必须相配，否则工作不正常。
 - 4、回到输出显示（EXX）界面，接通负载电源，确认没有过载（OVER）或缺相（LACK）等报警，可手操“▲”键逐渐增加输出，此时“RUN”灯点亮，观察输出电压值：当输出最小（RUN灯刚点亮）时，应有电压输出且无闪烁情况，若有闪烁应增加参数2.XX的值，使闪烁现象消失。
 - 5、对三相三线的对象，当输出在99%时，观察输出电压有无达到最大值后发生电压减小现象，若有减小现象应增加参数4.XX的值；若输出为99%时负载电压无法达到最大值，应适当减小4.XX值。
 - 6、来回快速改变输出，观察输出电压变化相应时间是否符合用户要求，若不符合可调整参数6.XX。

3) 报警

- 1、限定负载电流，既可由面板设定，也可由外部电位器限定。
 - 2、若外部电位器不存在，则默认为最大值（99%）。
 - 3、当某相负载电流达到限定值时，仪表指示灯“EQU”点亮，并自动限定输出使负载电流不再上升。
 - 4、若因工况突变或因用户在工作中调小限流设定值，产生过流情况时，仪表按两种不同情况处理：
 - (1) 若过流小于20%，仪表“LIMT”灯点亮，并自行调小移相角最终稳定在新的限流值处；
 - (2) 若过流大于20%，仪表“OVER”灯点亮，可控硅输出关闭。
 - 5、当仪表工作在三相控制方式时，若三路负载电流之间的差值超过10%，仪表“BALN”灯点亮。
 - 6、当某路输入（过零）信号缺失时，仪表“LACK”灯点亮，可控硅输出关闭。
- 若仪表工作在单相模式，则“BALN”灯无作用。

当发生“OVER”或“LACK”报警时，主板上的“ERR”灯点亮，继电器闭合，移相输出关闭。

一旦故障消失，仪表报警指示灯熄灭，继电器释放，此时仪表移相输出有两种处理模式：

- 1) 若跟踪（FXX）外部电位器设定或模拟输入状态，则仪表自动逐渐恢复输出；
- 2) 若面板手操状态，输出将保持为零，不会自动恢复输出，等待用户再次手操输出。

七、仪表型谱及接线指南

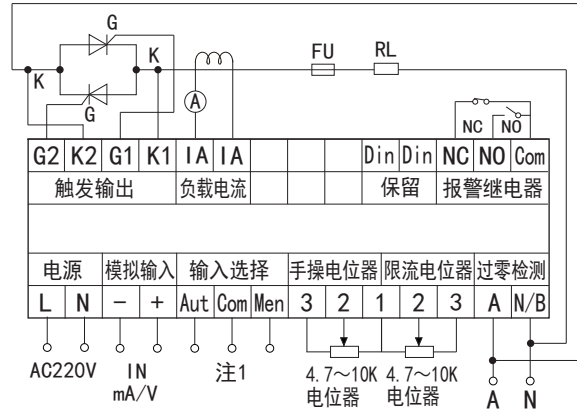
7. 1、仪表型谱

NHR-TR - -
 ① ② ③

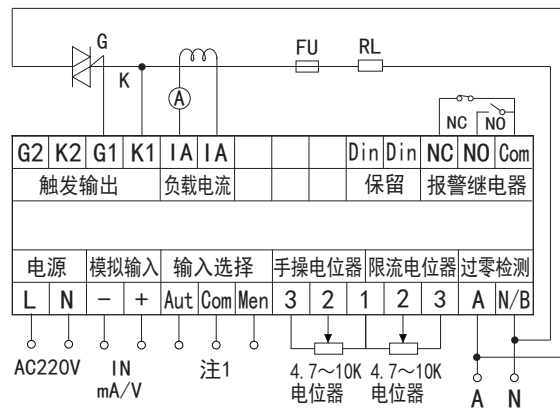
| ①触发器类型 | | ②限流方式 | | ③接线方式 | |
|--------|-------|-------|------|-------|----------------------------|
| 代码 | 触发器类型 | 代码 | 限流方式 | 代码 | 输入-输出连接 |
| 01 | 单相触发器 | 0 | 无限流 | 01 | KP1: 单相仪表: (A, B/N—A, B/N) |
| 03 | 三相触发器 | 1 | 有限流 | 02 | KS1: 单相仪表: (A, B/N—A, B/N) |
| | | | | 03 | KZ1: 单相仪表: (A, B/N—桥式) |
| | | | | 04 | KP4: 三相四线 (Y-Y) |
| | | | | 05 | KS4: 三相四线 (Y-Y) |
| | | | | 06 | KP3: 三相三线 (Δ-Δ) |
| | | | | 07 | KP3: 三相三线 (Δ-Y) |
| | | | | 08 | KS3: 三相三线 (Δ-Δ) |
| | | | | 09 | KS3: 三相三线 (Δ-Y) |
| | | | | 10 | KY3: 三相三线 (Δ-Δ) |
| | | | | 11 | KY3: 三相三线 (Δ-Y) |
| | | | | 12 | KZ3: 三相三线 (Δ-桥式) |

7. 2、仪表接线指南

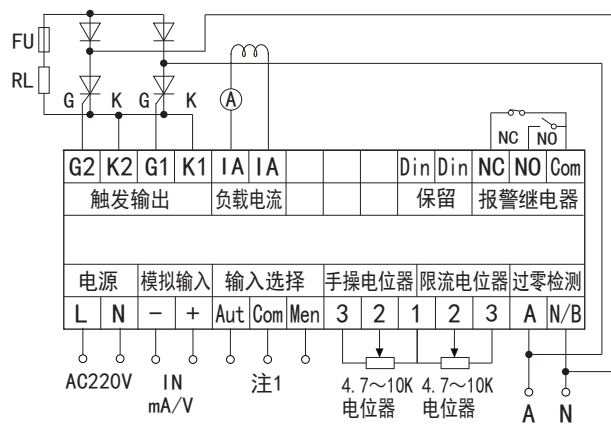
1、单相控制KP1（单向可控硅反并联）



2、单相控制KS1（双向可控硅）



3、单相控制KZ1（半控桥式整流）



注1：电位器设定或模拟输入只能两者选一，Com与Aut相连选择模拟输入；Com与Men相连选择电位器输入。

注2：△形接法跳线位置： Y形接法跳线位置：



国家高新技术企业
国家火炬项目计划



国家知识产权优势企业



院士专家工作站



国家重点新产品



国家创新基金



国家重点产业振兴项目
国家重点中小企业技改项目



ISO9001
国际质量管理体系认证



CE认证



GB
国家标准起草单位



虹润精密仪器有限公司

生产制造

Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.

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

