

以市场为导向

以科技创新为核心

致力于民族测控技术的发展

# FBS CRT 系列三相移相/过零可控硅触发器 使用说明书

一、	功能特点.....	1
二、	订货选型.....	2
三、	安装接线.....	3
四、	显示说明.....	6
五、	拨码选择说明.....	7
六、	应用说明.....	8

## 一、 功能特点：

### 1.1. 适用范围

适用于各种电阻丝、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的三相移相触发和过零触发两用触发器，功能强大、可靠性高。

### 1.2. 技术与工艺

- 采用单片计算机技术智能化设计，做线性化功率修正，阻性负载时，输出功率与输入信号成正比。
- 输出采用光电隔离技术，可靠性高，对输入干扰小。
- 严格按 ISO9002 认证的工艺生产，可保证长期无故障运行，平均利用率达 99.98%。

1.3. 主输入支持 0-10mA（跳线器跳为电压输入，外并 500 精密电阻） 0-20mA、4-20mA、0-5V、1-5V 输入信号。

1.4. 辅助输入支持 0-10mA（跳线器跳为电压输入，外并 500 精密电阻） 0-20mA、0-5V 输入信号。

1.5. 电流反馈或延时时间可调的软启动/软停止功能，可适应硅钼棒、钨丝等负载。

1.6. 自动同步功能，连接可控硅触发线时无需对相序。

1.7. 具备缺相检测报警、过流检测报警功能。

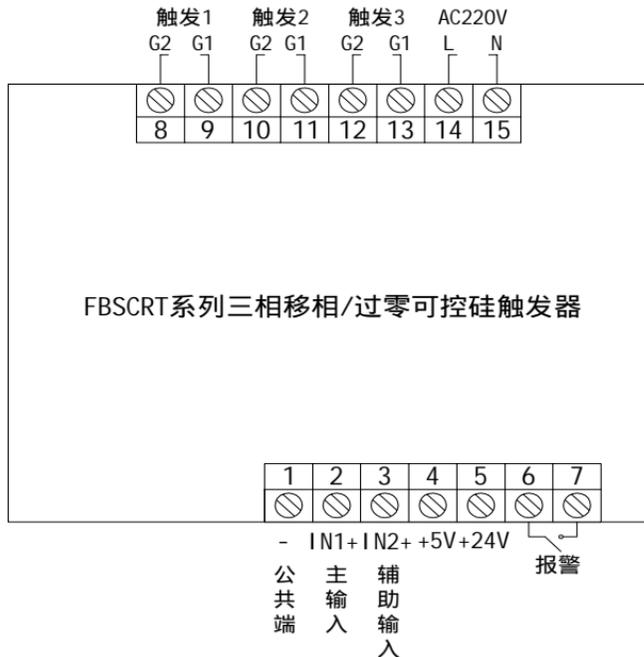
1.8. 内置开关电源，AC220V 电源供电，提供 5V 及 24V 两组直流电源输出。

## 二、订货选型

型 谱		说 明	
FBS CRT		三相移相/过零可控硅触发器	
设计序列	01	接线方式	三相四线、两相
		负载特性	阻性负载
		故障检测及报警	缺相及过流
设计序列	03	接线方式	三相三线专用
		负载特性	阻性负载
		故障检测及报警	缺相及过流

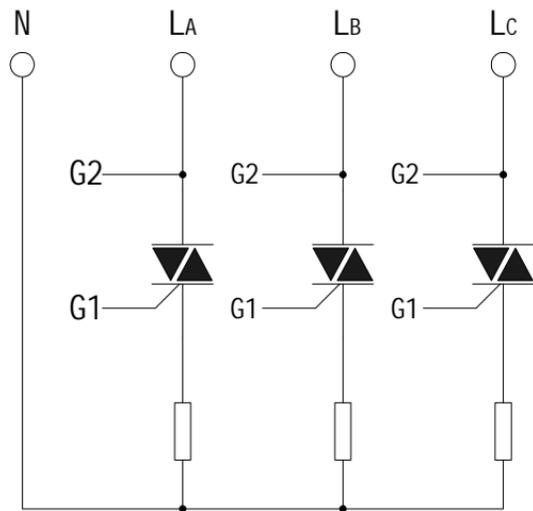
### 三、 安装接线

#### 3.1 端子接线图



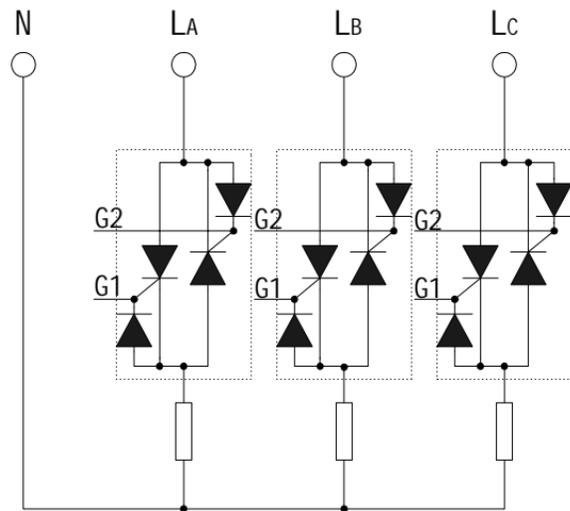
备注：图中触发输出 G2/G1 带有方向性不能接反，触发器供电电源零线/相线不能接错。

### 3.2 可控硅触发输出接线示意图



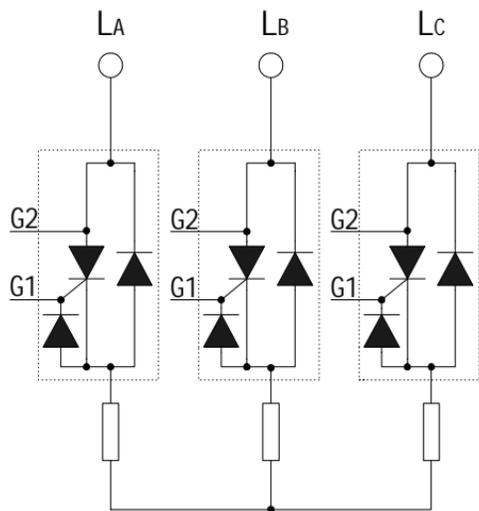
星型三相四线制接线图

(适合 300A 以下双向可控硅)



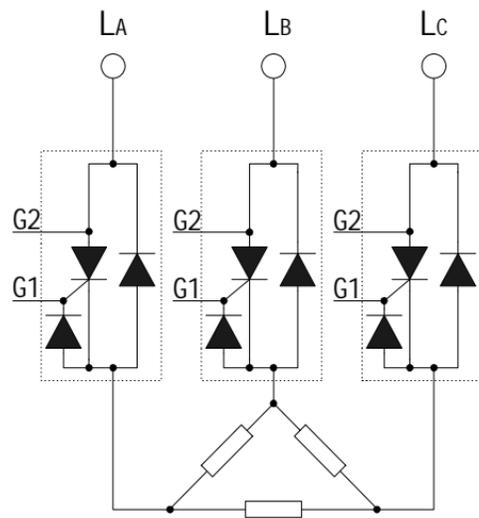
星型三相四线制接线图

(单向可控硅反并联)



星型三相三线制接线图

(单向可控硅 + 二极管)



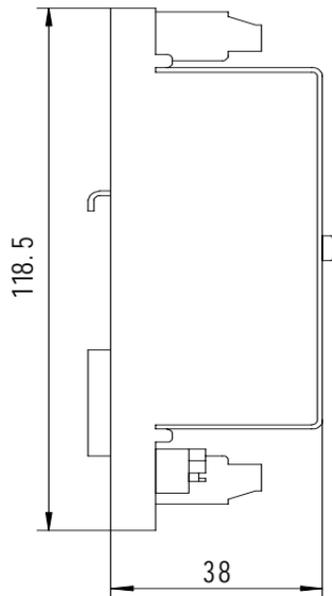
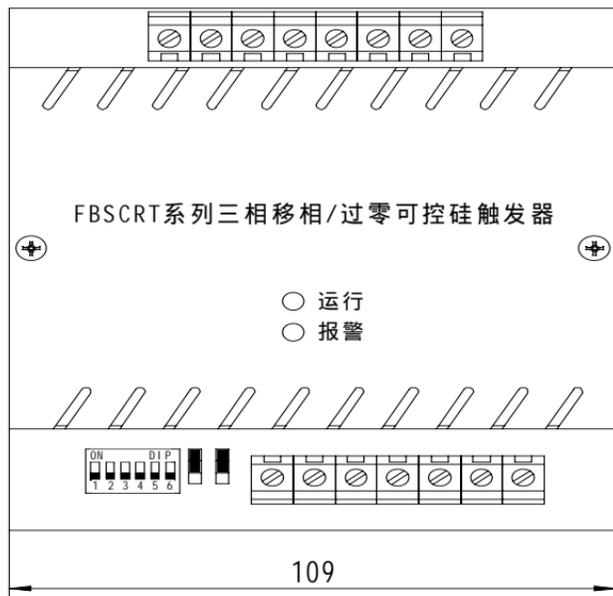
三角形三相三线制接线图

(单向可控硅 + 二极管)

备注：FBCSRT01 触发器支持只用其中 2 路触发输出(二相触发时必须接在触发 3/触发 2 或触发 3/触发 1)。

#### 四、 显示说明：

##### 4.1. 面板示意图：



外形尺寸 (长×高×深)(mm) : 109×38×118.5

安装方式 : DN35 导轨安装。

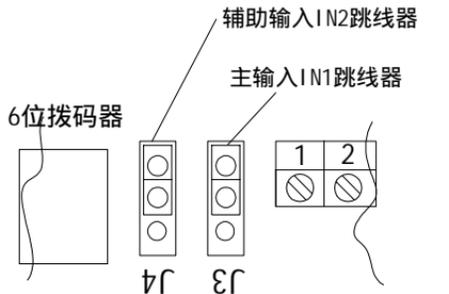
#### 4.2. LED 指示灯：

- 运行：“运行”指示灯闪亮表示检测到正常的电源信号，并已开始发出触发信号。
- 报警：“报警”指示灯亮表示检测到故障，如缺相、过流等，报警继电器吸合。

### 五、拨码选择说明：

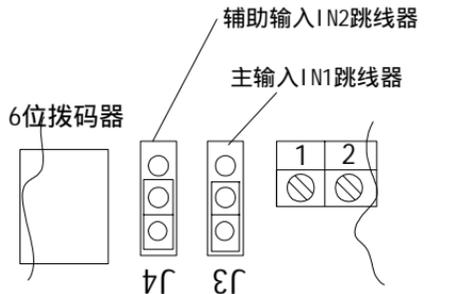
- 5.1 第 1 位用于选择输入信号规格，OFF 表示输入为 0 - 20mA 或 0 - 5V（电流或电压输入则通过跳线选择实现），ON 表示输入信号为 4 - 20mA 或 1 - 5V。如果输入信号为 0 - 10mA，则应选 0 - 5V 输入，需在外部并联 500 电阻。通常推荐使用 0 - 20mA 作为输入信号，可获得较好分辨率。
- 5.2 第 2 位选择移相/过零触发方式，OFF 表示移相触发，ON 表示过零触发。
- 5.3 第 3 位用于选择缺相报警，OFF 表示三相中只要有任何一相缺相就报警，ON 表示有二相不通才报警，适用于二相触发（二相触发时必须接在触发 3/触发 2）。
- 5.4 第 4 位用于选择 IN2 功能为电流反馈或调整软启动/软停止延迟时间，OFF 表示用于调整软启动/软停止时间，可外接电阻 1 - 40 秒之间调整；ON 表示软启动/软停止时间固定为 2 秒，IN2 作为电流反馈限制电流过大。
- 5.5 第 5 位、第 6 位备用，通常设置为 OFF。

## 5.6 主输入和辅助输入电流或电压跳线器选择：



图中主输入跳线器跳线方式适应电流输入

图中辅助输入跳线器跳线方式适应电流输入



图中主输入跳线器跳线方式适应电压输入

图中辅助输入跳线器跳线方式适应电压输入

备注：跳线器跳为电流输入时只适应 0 - 20mA/4-20mA；若输入为 0 - 10mA 信号则必须将跳线器跳为电压输入，  
在外部并联 500 精密电阻。

## 六、应用说明

### 6.1 缺相报警

触发器均具备检测电源缺相的功能，报警信号可由继电器输出，利用该继电器可触发声光报警或切断负载电源。

### 6.2 软启动/软停止功能

FBSCT 具有软启动/软停止功能，降低对负载的冲击，以更好地适应硅钼棒、石墨、钨丝等有变压器地感性负载。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 输入可用于调整软启动/软停止时间常数，IN2 端输入每增加 125mV 电压约增加 1 秒延迟时间。若没有外部调整软启动/软停止时间常数的信号源，则可将 IN2 内部跳线器跳为电流输入方式，此时输入阻抗为 250  $\Omega$ ，在接线端 3、4 端间连接 1

个 1/4W 电阻来调整延迟时间，用内部连接一电阻方式的时间常数可按下表调整。

DIP 开关 4	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	9 秒
OFF	短路	5V	40 秒

### 6.3. 电流反馈限制及过流报警

当 DIP 开关 4 设置在 ON 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，可以通过外接的 0 - 20mA 电流变送器将负载电流反馈输入 IN2 来限制负载电流，触发器可提供+24V/25mA 的直流电源供变送器使用。该功能可用于改善象硅钼棒、石墨、硅碳棒等阻值随温度会变化或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应为 20 - 40mS 左右，接线应加屏蔽。当反馈电流过大，超过量程 15%时（输入约为 5.75V），过流报警动作，报警继电器吸合。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。

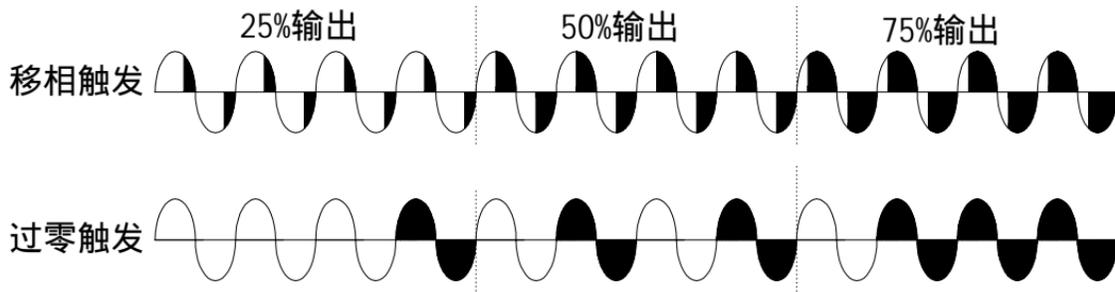
### 6.4. 线性化功率输出

FBCSRT 系列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，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。FBCSRT 率先采用智能技术，对输入信号与移相角之间的功率关系进行非线性补偿，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。

### 6.5. 三相四线制与三相三线制接法

若负载是加热炉，而且负载有可能不相等（如硅碳棒炉），则三相四线制比三相三线制有更好的平衡度，采用三相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。不仅柜子到供电变压器的零线也要粗，以避免将电能过多地损耗在零线上。

### 6.6. 移相触发与过零触发的区别



## 特别说明：

1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮、防尘。
2. 因产品质量引起的故障，在出厂三个月内可更换或退货，在出厂 18 个月内实行免费保修，在 18 个月后实行有偿服务，终身维修。
3. 公司保留产品改进升级和接线更改的权利，若发现说明书与产品后壳接线图不符，以后壳所附接线图为准。若发现实物功能菜单与说明书不符，请与当地供货商或本部联系。

## 服务宗旨：

百特工控不仅在产品设计、开发上引进国外先进技术，而且在销售、服务和市场管理上吸收了国外先进的管理理念。百特工控坚持地区分销保护和服务本地化的原则，竭诚为广大用户服务。您需订货和技术服务请与百特工控在当地的分公司、子公司、办事处或分销代理商联系。

若以上机构不能提供您满意的服务，请拨打：

本部服务热线电话：0591 - 83767591 83767592 83767593

市场监督投诉电话：0591-88072505

本部技术支持电话：0591-83767562 83767565

欢迎光临本公司网站：<http://www.fbtc.com.cn/>