
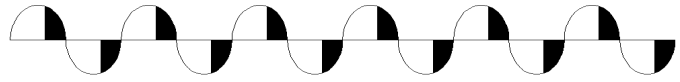



## 交流调功周波控制器

### (一) 概述

常用工业电加热温度控制方案对比:

	1、接触器继电器控制	2、调压模块控制	3、周波调功控制
控制方式	通断方式	调压方式	通断方式
	占空比电源通断方式	正弦波斩波调压方式	周期过零 (PWM) 或周波过零 (CYC) 通断方式
温控精度	低	高	中
成本价格	低	高	中
特点	随机通断, 通断间隔时间长, 有电流冲击	随机通, 过零断, 对电网污染干扰大	过零通断, 间隔时间短, 基本无冲击无干扰

	工作波形
1、接触器继电器控制	
2、斩波调压模块控制	
3、周波过零调功控制	

综合比较, 周波调功控制方式采用先进的周波过零输出, 克服了斩波调压控制方式的缺点, 同时负载上的电流通断是按正弦波均匀分布的, 功率输出平稳性又远远优于接触器占空比控制方式, 因而提高了调节精度和电源利用效率, 减少对电源的污染, 节电效果明显, 是工业电加热应用比较理想的控制方式。

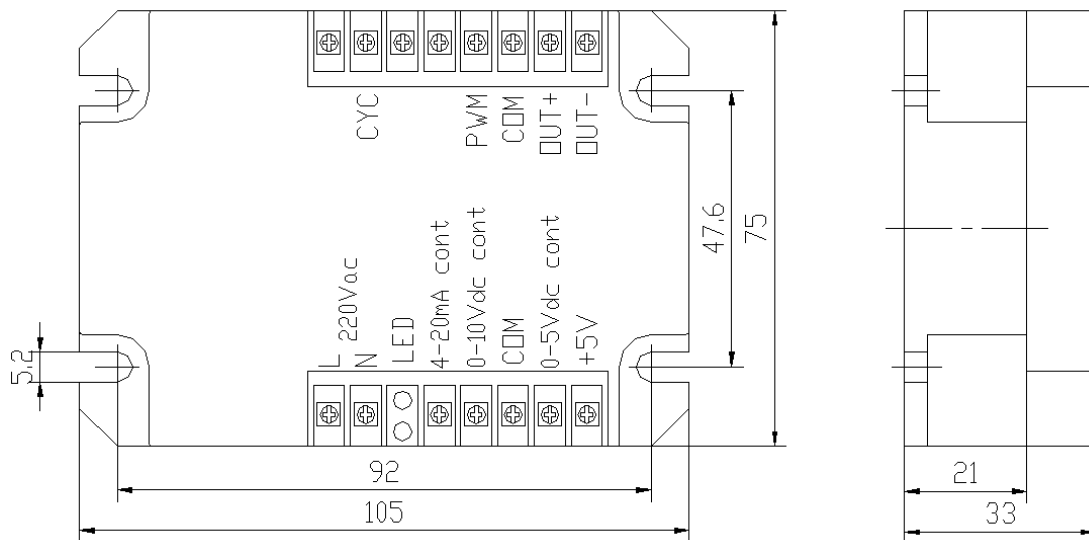
本交流调功周波控制器, 与普通过零型固态继电器配合使用, 控制器内部集电压同步过零检测、MCU 电路、输入控制电路和驱动电路等于一体, 独特的全兼容输入控制模式, 0-5Vdc、0-10Vdc、4-20mA、1-5Vdc、0-10mA 等自动方式均能适应, 无须专门特别订制, 也可用电位器手动控制。输入调节范围宽, 输出调节精度高, 抗干扰能力强。触发器无须外接同步变压器, 也无须外接直流电源, 采用 SMT 贴片工艺, 体积小, 外围接线少, 使用方便。

### 主要技术指标

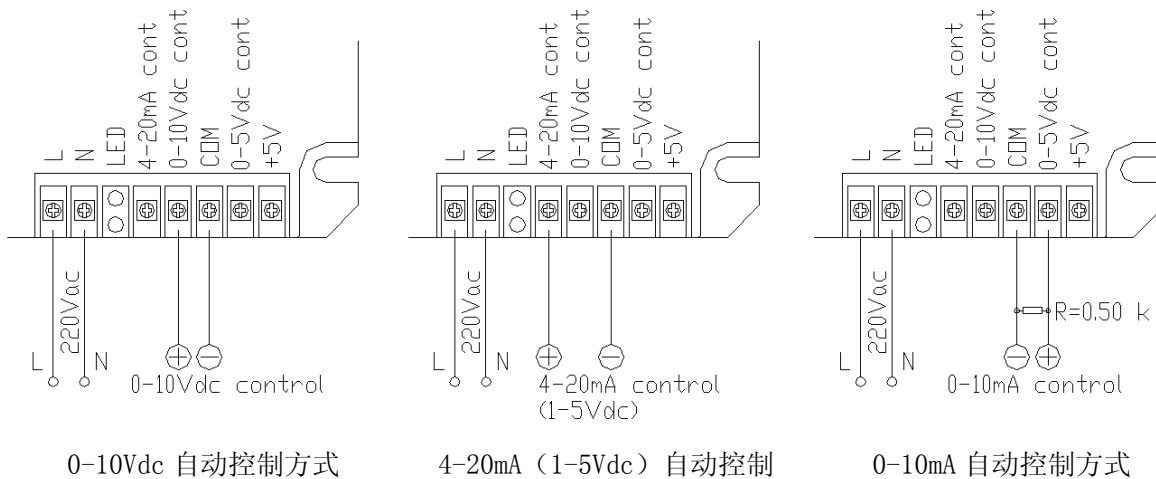
输出方式	PWM 或 CYC, 周期 2 秒
输出驱动	0-12V 脉冲, 最大驱动电流 60mA
输入方式	4-20mA: 输入阻抗 250 Ω
	0-5V: 输入阻抗 30k Ω
	0-10V: 输入阻抗 15k Ω
	手动: 4.7k - 10k 电位器
PWM/CYC 选择	不断电热切换

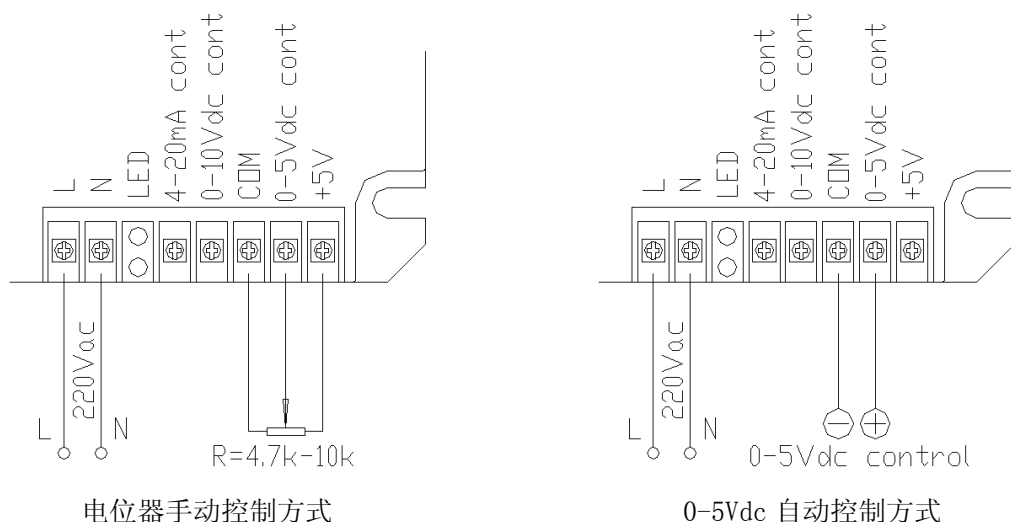
指示灯 LED	有电源指示, 输出指示, 输入变量指示
负载接线方式	单相, 三相三角形、星型中心接地纯阻性负载, 无相序
供电	220VAC、50HZ、功耗 $\leq 2W$

(二) 外形尺寸



(三) 多种控制输入方式





电位器手动控制方式

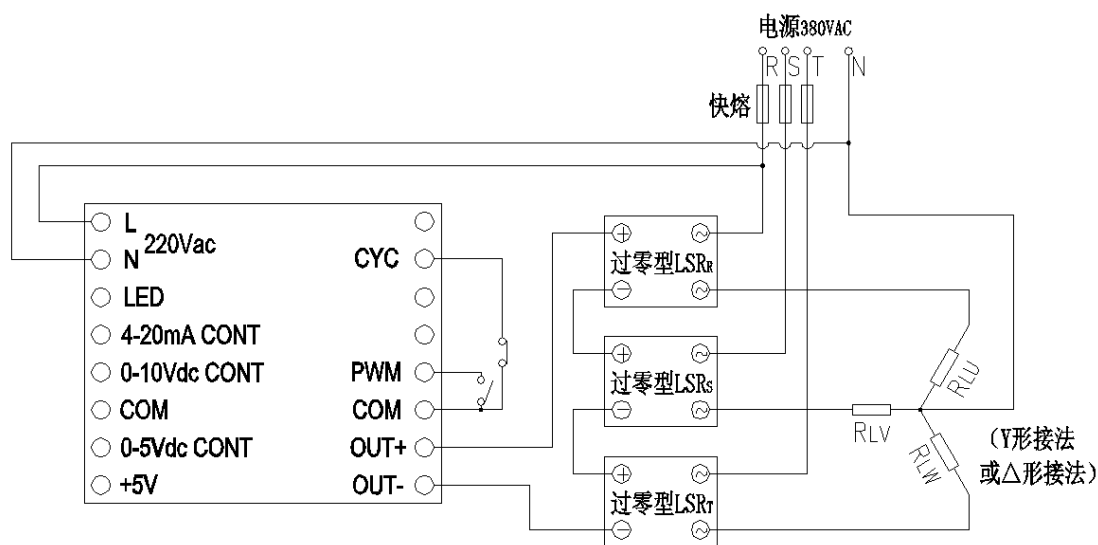
0-5Vdc 自动控制方式

(四) 强电部分接线图

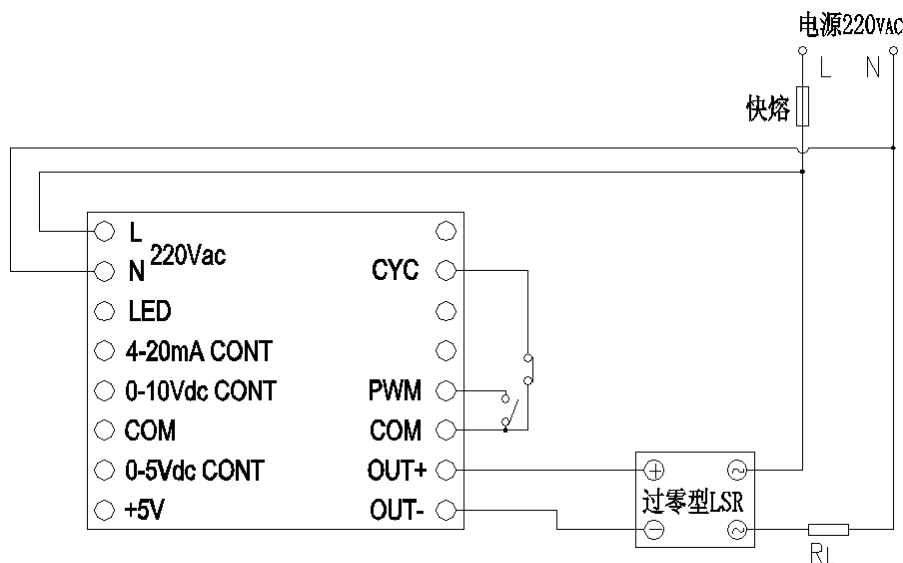
CYC 方式：负载电流按正弦波均匀通断分布

PWM 方式：在固定 2 秒周期（100 个波）内改变正弦波通断比例

CYC 方式	50%输出：通 1 个波断 1 个波连续分布	
	67%输出：通 2 个波断 1 个波连续分布	
	75%输出：通 3 个波断 1 个波连续分布	
PWM 方式	10%输出：通 10 个波断 90 个波连续分布	
	30%输出：通 30 个波断 70 个波连续分布	
	50%输出：通 50 个波断 50 个波连续分布	



三相应用（驱动三只单相 SSR 或驱动一只三相 SSR）



单相应用（驱动一只单相 SSR）

周波控制器可以驱动从几十安到数百安的全系列规格的过零型固态继电器，组成简单经济的三相或单相调功系统，适用频率 50Hz-60Hz。对于 150A 规格以下场合，也可选用三相或单相一体化交流调功模块。

周波调功控制方式适用于电加热等阻性负载，不适用于电机或变压器等感性负载。三相应用时无相序要求，负载可接星形或三角形，星形接法时负载中心点必须接零线。

(五) 使用说明

1、独特的全兼容输入控制模式，0-5Vdc、0-10Vdc、4-20mA、1-5Vdc、0-10mA 等自动方式均能适应，无须专门特别订制，也可用电位器手动控制。输入调节范围宽，输出调节精度高，三相对称性好，抗干扰能力强。

①、电位器手动控制方式：按图示，电位器中间端接到模块 cont 端，电位器另两端分别接到模块 com 端和+5V 端。当控制端 cont 从 0-5Vdc 改变时，交流负载上的电压从 0 伏到最大值线性可调，cont 端电压越高，模块输出越大。+5V 电压由模块本身内部产生，无须外部提供，只配合手控电位器用，不作它用，所选用的电位器阻值在 2-10KΩ 间。

②、0-5Vdc 控制方式：按图示，可接受单片机等的 0-5Vdc 模拟信号，输入控制正极接 cont 端、负极接 com 端，模块内部 cont 端相对 com 端的输入阻抗大于 30KΩ。采用此方式时‘4-20mA’端和‘0-10Vdc’端及+5V 端悬空。

③、0-10Vdc 控制方式：按图示，可接受 PLC 等的 0-10Vdc 模拟信号，模块内部 0-10Vdc 端相对 com 端的输入阻抗大于 15KΩ。采用此方式时‘4-20mA’端与+5V 端和 cont 端悬空。

④、4-20mA 控制方式：按图示，可接受温控表等的 4-20mA 模拟信号，模块内部 4-20mA 端相对 com 端的输入阻抗为 250Ω。采用此方式时‘0-10Vdc’端与+5V 端和 cont 端悬空。

⑤、0-10mA 控制方式：按图示，采用此方式时须在模块 cont 端与 com 端之间接一只 500Ω、1/2W 电阻，当输入 0mA 时对应 cont 端为 0Vdc，当输入 10mA 时对应 cont 端为 5Vdc。

2、各功能端相对 com 端必须为正，com 端为负极，如极性接反则模块主回路输出端可

能失控。

- 3、各功能端的控制特性均为正特性，即控制电压越高，模块强电主回路输出电压越高。
- 4、在任一时刻宜使用一种输入方式，若两种以上方式同时输入使用，则一般为输入电压较高的一种起主要作用。若要手动和自动两用，例如自动接在 4-20mA 端，手动接在 0-5V 端，可通过双掷开关进行功能切换。
- 5、接三相负载可为  $\Delta$  形接法或 Y 形接法，为 Y 形接法时，Y 的中心点必须连接 N 线。
- 6、控制器有 LED 电源指示和输出调节量指示。
- 7、控制器内置电源与 R、S、T 主电路没有相位关系，“L”端可接到任一路相线，“N”端接三相零线。
- 8、控制器无须外接同步变压器，也无须外接直流电源，接线少，使用方便。
- 9、控制器工作时发热很小，不需要安装在散热器上。
- 10、CYC 方式：负载电流按正弦波均匀通断分布，短接“CYC”和“COM”两端即可。
- 11、PWM 方式：在固定 2 秒周期（100 个波）内改变正弦波通断比例，短接“PWM”和“COM”两端即可。