

555 定时器的三种工作模式及用于触发相位控制

555 定时器是一种集成电路芯片，常被用于定时器、脉冲发生器和震荡电路。555 可被作为电路中的延时器件、触发器或起振元件。

555 定时器可工作在三种工作模式下：

单稳态模式：在此模式下，555 功能为单次触发。应用范围包括定时器，脉冲丢失检测，反弹跳开关，轻触开关，分频器，电容测量，脉冲宽度调制（PWM）等。

无稳态模式：在此模式下，555 以振荡器的方式工作。这一工作模式下的 555 芯片常被用于频闪灯、脉冲发生器、逻辑电路时钟、音调发生器、脉冲位置调制（PPM）等电路中。如果使用热敏电阻作为定时电阻，555 可构成温度传感器，其输出信号的频率由温度决定。

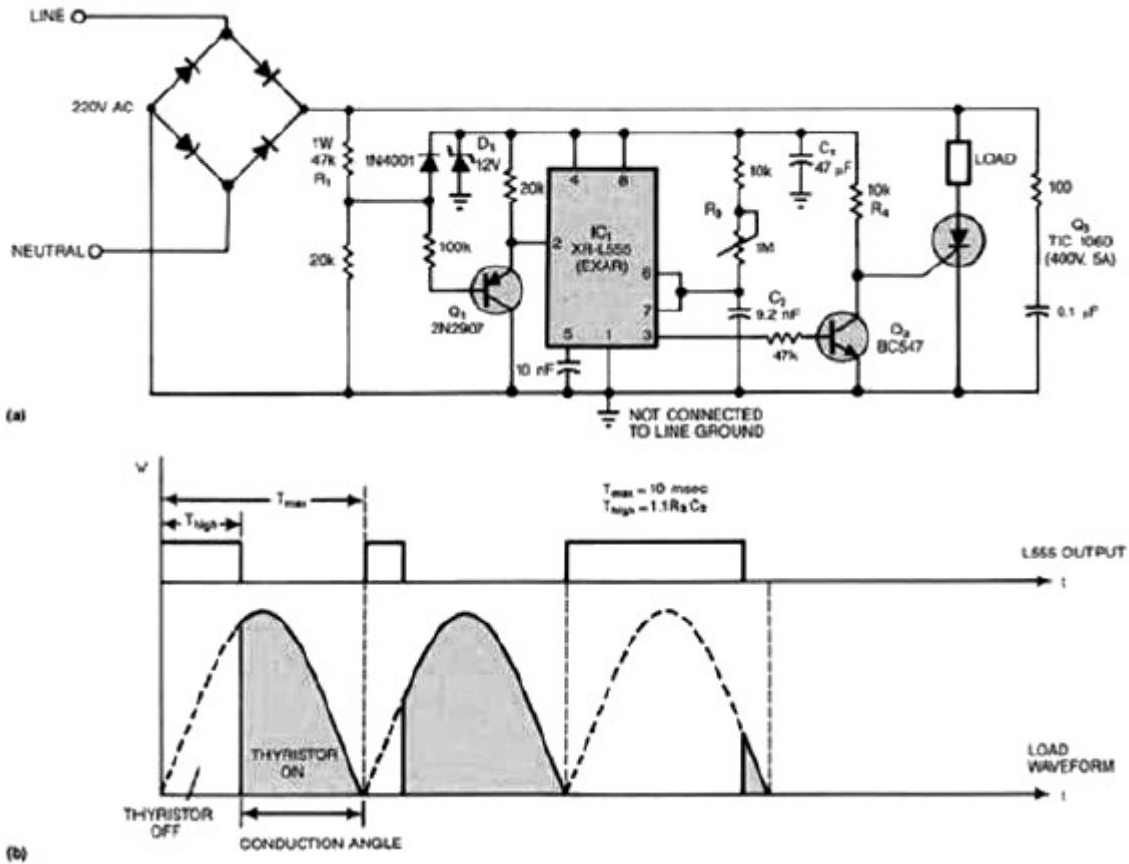
双稳态模式（或称施密特触发器模式）：在 DIS 引脚空置且不外接电容的情况下，555 的工作方式类似于一个 RS 触发器，可用于构成锁存开关。

在单稳态工作模式下，555 定时器作为单次触发脉冲发生器工作。当触发输入电压降至 VCC 的 1/3 时开始输出脉冲。输出的脉宽取决于由定时电阻与电容组成的 RC 网络的时间常数。当电容电压升至 VCC 的 2/3 时输出脉冲停止。根据实际需要可通过改变 RC 网络的时间常数来调节脉宽。

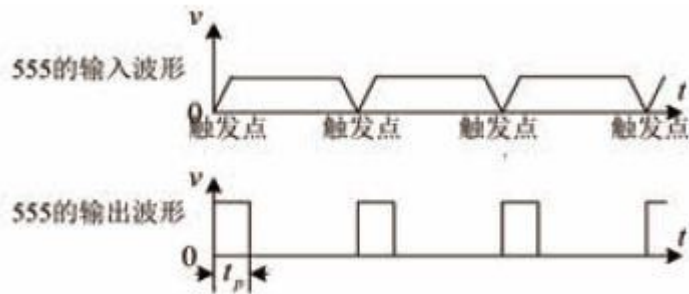
555 是一个单稳态触发器，输入一个低点位脉冲，则输出某一宽度的高电位方波脉冲，其方波脉冲宽度与 $R3C2$ 有如下关系

$$t_p = 1.1 R3C2$$

12V 稳压管上端的波形（即 555 输入端 2 的波形）如下：



用 555 定时器触发相位控制



用 555 定时器触发相位控制

一旦 555 输出端有方波输出，晶闸管的触发极就通过晶体管 G2 接地，而不导通。方波消失后，触发极为高电位，晶闸管就处于导通状态。

将 R3 加大，会使 t_p 增大，导通角变小，负载得到的功率变小。反之负载得到的功率变大。

看来，应该出去晶体管 G1，它在这里不起任何作用。电容器 C1(47 μ F)也应除去，否则 555 的输入 2 端不会有脉冲下降沿出现了。

建议：为了安全，控制电路应与主电路隔离。方法是加入一个适合控制电压的降压变压器，再用 4 个 1N4001 取代 1N4007。