

# 仿真实验：单相交流调压电路

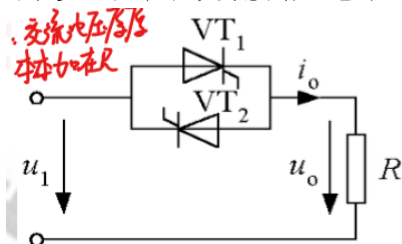
仪器科学与工程学院

招梓枫

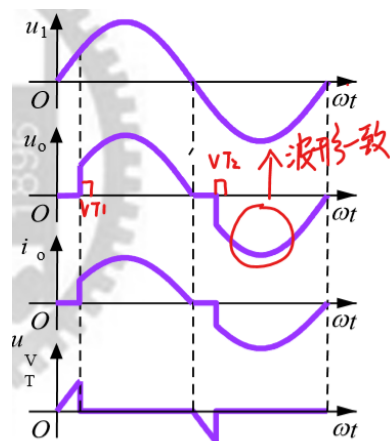
22017327

## 一、单相调压电路-实验背景

把 2 个晶闸管(Thyristor)反并联后串联在交流电路中，通过对晶闸管的控制可以控制交流输出。如下是一个单相交流调压电路：

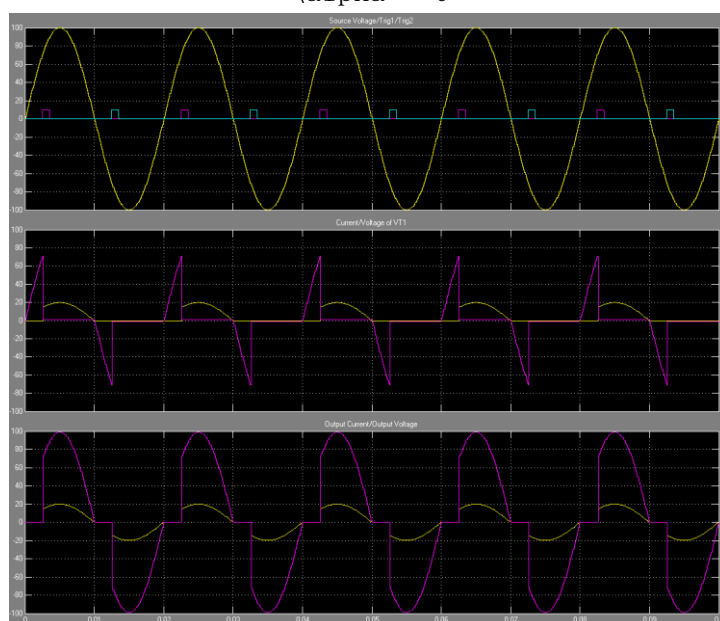


在交流电源  $u_1$  的正半周和负半周，分别对  $VT_1$  和  $VT_2$  的开通角  $\alpha$  进行控制就可以调节输出电压。电量波形如下图：

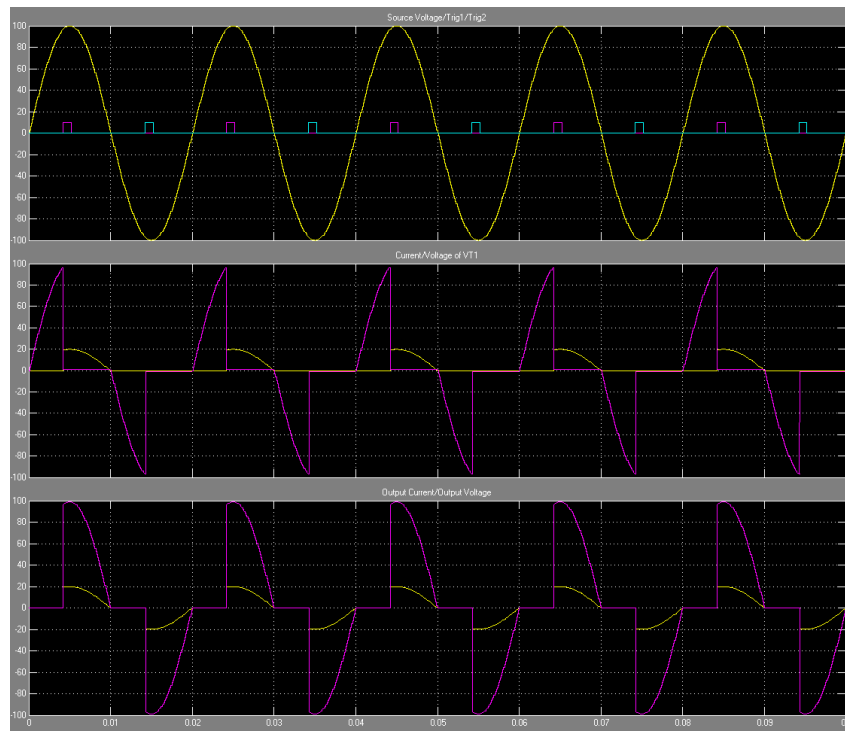


## 二、调整开通角

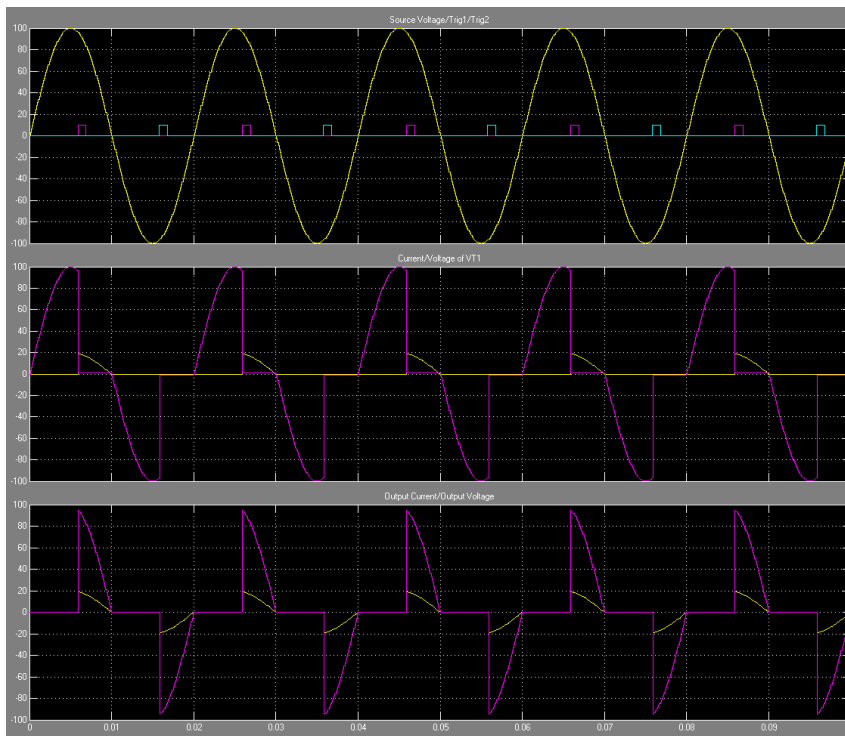
$$\alpha = 0$$



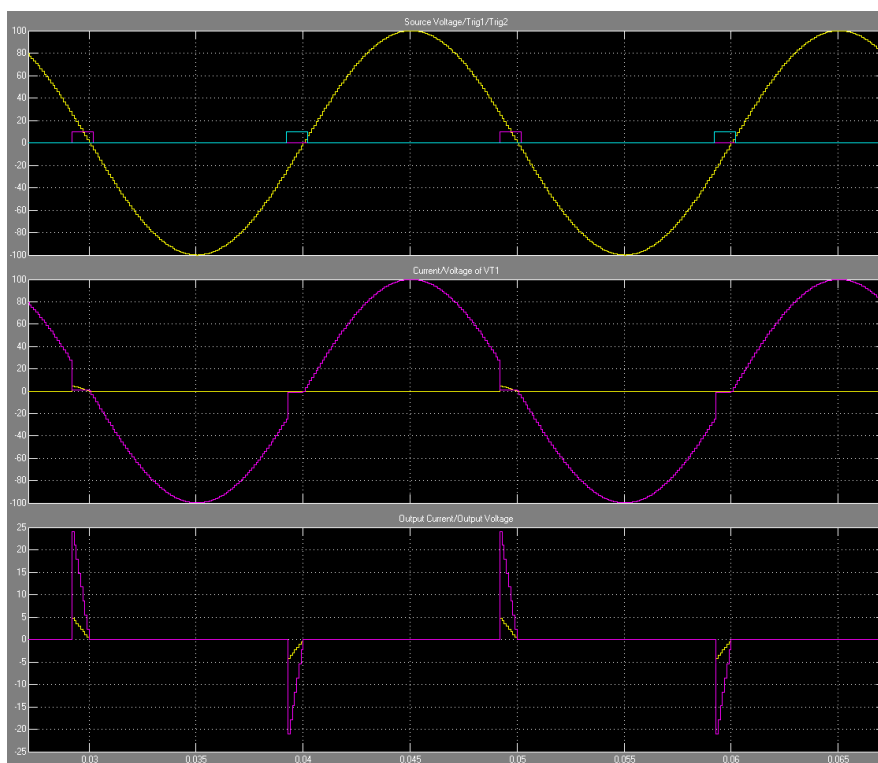
$$\alpha = 30^\circ$$



$$\alpha = 60^\circ$$



$$\alpha = 120^\circ$$



当负载为纯阻性负载时,  $\alpha$  移相范围为  $[0, \pi]$ , 随着  $\alpha$  的增大,  $U_0$  逐渐降低。

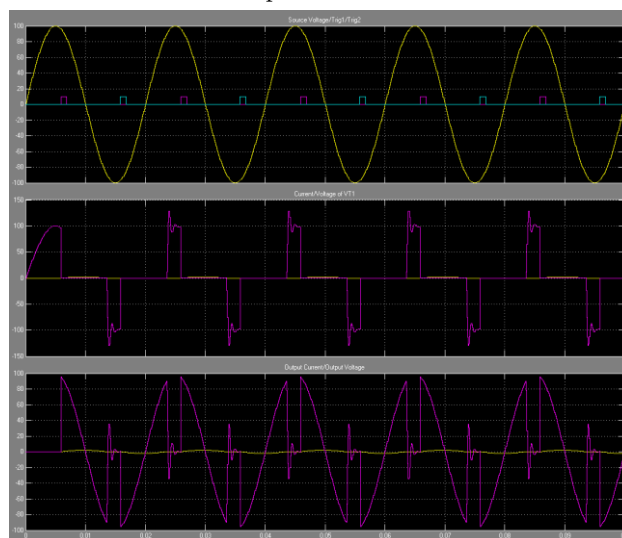
## 二、阻感负载

当  $L = 0.1$ ,  $R = 5$ , 根据 阻抗角  $\varphi$  的计算公式:

$$\varphi = \arctan\left(\frac{\omega L}{R}\right)$$

得  $\varphi = 80^\circ$ , 因此开通角  $\alpha$  的稳态移相范围为  $[80^\circ, 80^\circ]$

$$\alpha = 60^\circ$$



由于开通角  $\alpha$  不在稳态移相范围, 输出波形不稳定