



半波整流电路

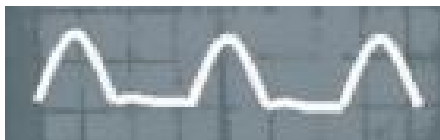
余姚市职成教中心学校
陈雅萍

交流电



整流电路

脉动直流电

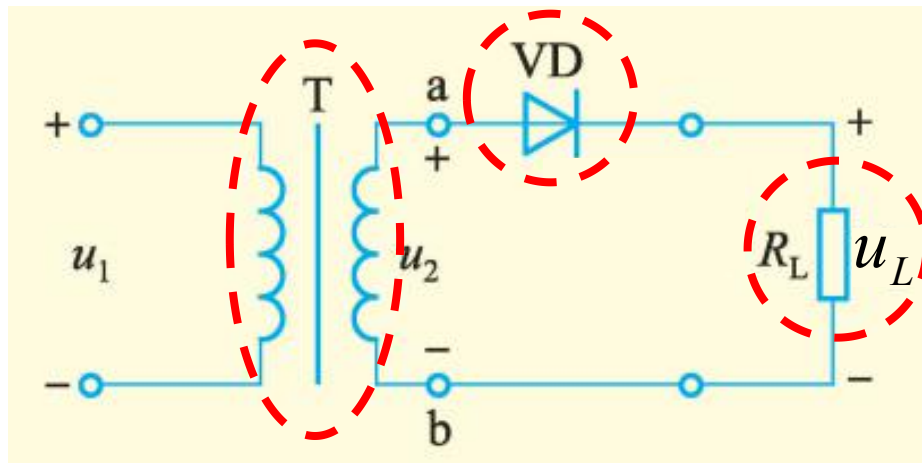


半波整流电路+桥式整流电路

半波整流电路

半波整流电路

——电路组成



1. 电源变压器T

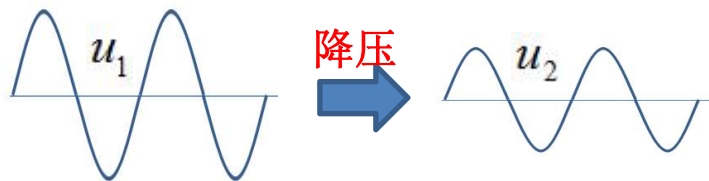
2. 整流二极管VD

3. 直流负载 R_L

半波整流电路原理图

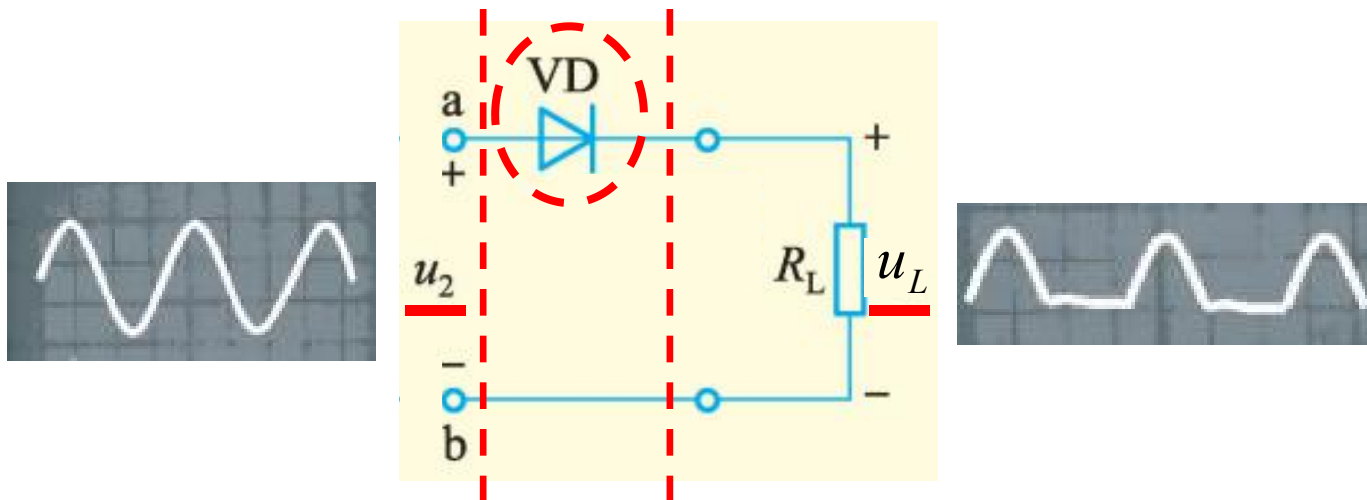
T的作用:

将电网电压 u_1 降压为数值适当的交流电压 u_2



半波整流电路

——电路的作用



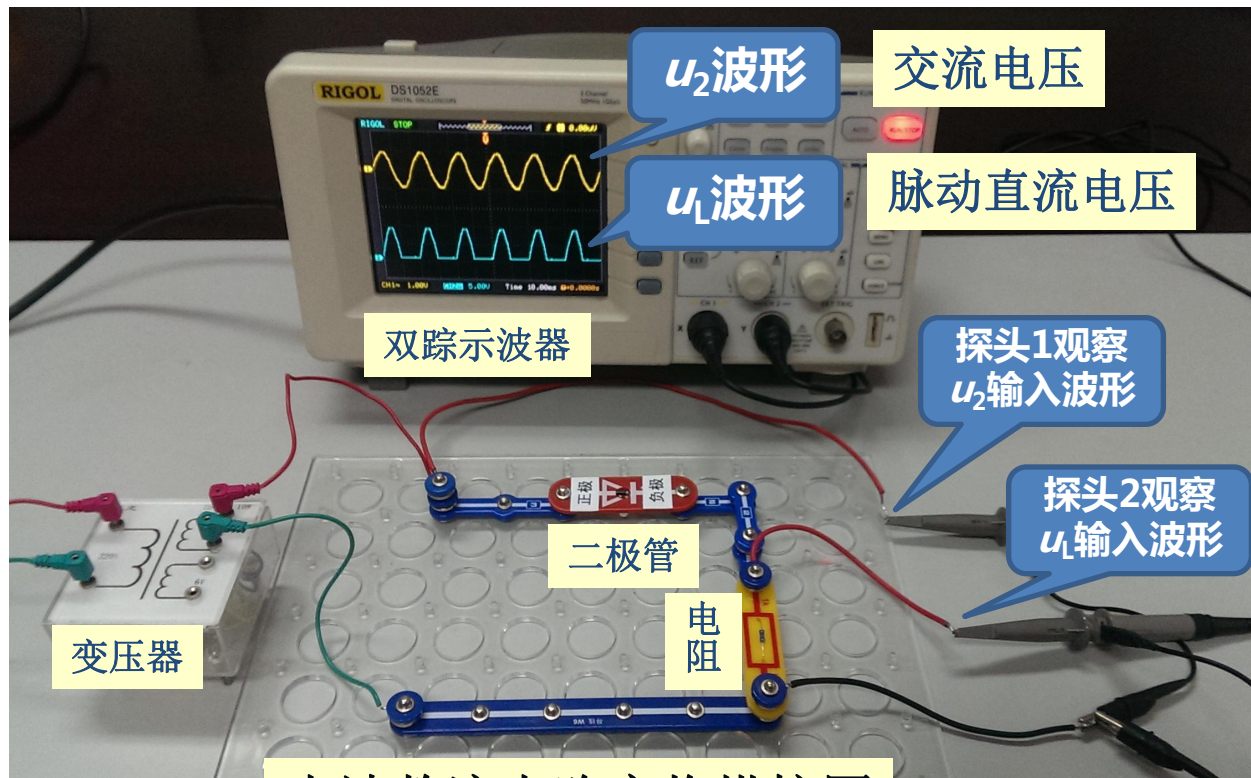
交流电压



脉动直流电压

半波整流电路

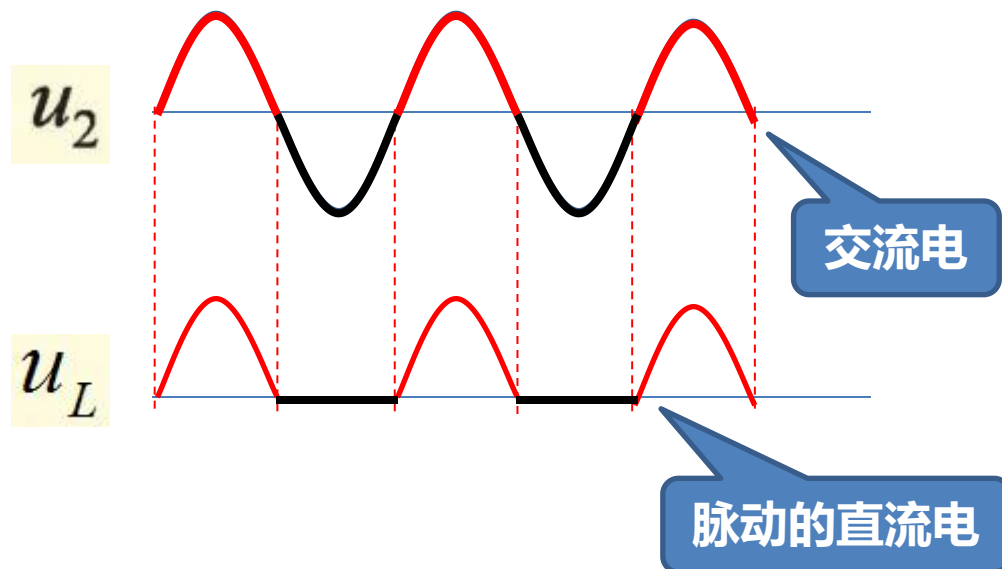
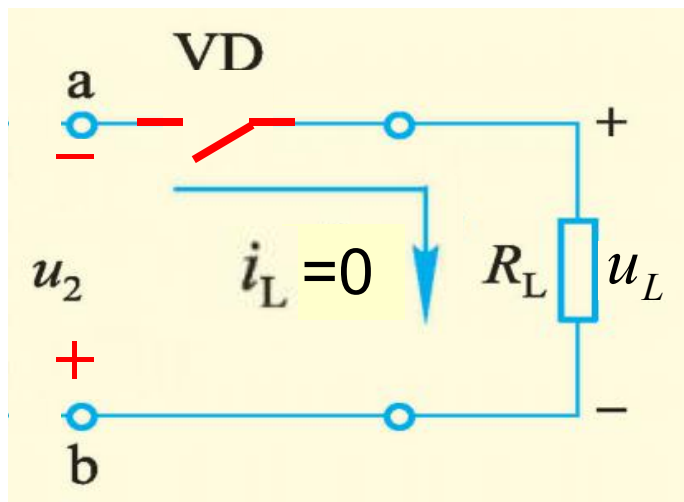
——实验电路



半波整流电路实物搭接图

半波整流电路

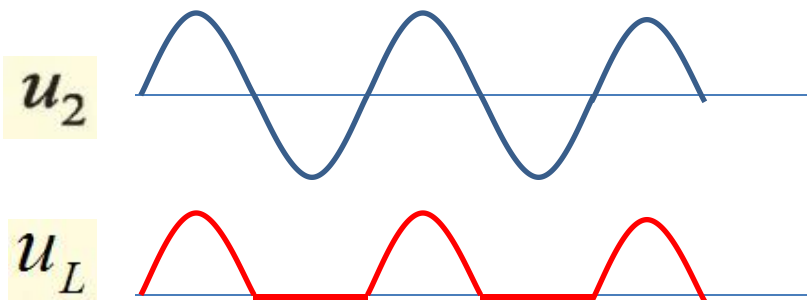
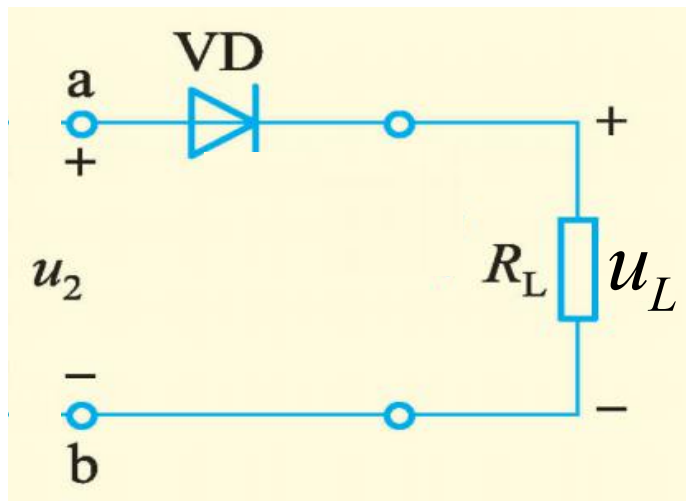
——工作过程



- (1) u_2 为正半周时，二极管 VD 导通，此时 $u_L = u_2$ ；
- (2) u_2 为负半周时，二极管 VD 截止，此时 $u_L = 0$ 。

半波整流电路

——负载上直流电压与电流的估算

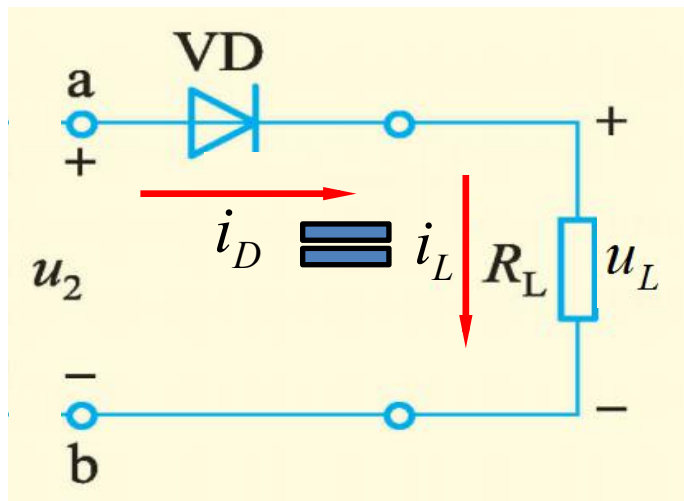


$$U_L = 0.45 U_2$$

$$I_L = \frac{U_L}{R_L} = 0.45 \frac{U_2}{R_L}$$

半波整流电路

整流二极管的选择



I_{FM} : 最大整流电流

U_{RM} : 最高反向工作电压

$$I_{FM} \geq I_D = I_L \quad U_{RM} \geq \sqrt{2}U_2$$

例1: 有一直流负载, 电阻为 $1.5 \text{ k}\Omega$, 要求工作电流为 10 mA , 如果采用半波整流电路, 试求电源变压器的二次电压, 并选择适当的整流二极管。

解: $U_L = R_L I_L = 1.5 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3} \text{ V} = 15 \text{ V}$

由 $U_L = 0.45 U_2$, 变压器二次电压的有效值为

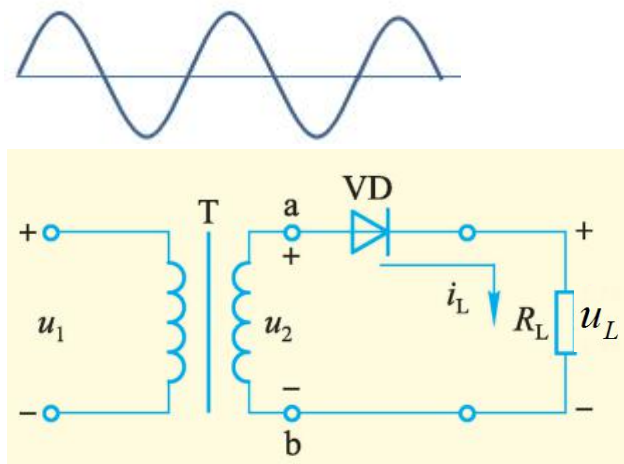
$$U_2 = \frac{U_L}{0.45} = \frac{15}{0.45} \text{ V} \approx 33 \text{ V}$$

二极管承受的最大反向工作电压为 $\sqrt{2}U_2 = 1.41 \times 33 \text{ V} \approx 47 \text{ V}$

$I_{\text{FM}} = 100 \text{ mA}$, $U_{\text{RM}} = 50 \text{ V}$ 2CZ82B 型整流二极管
如 1N4001、1N4002 等

半波整流电路

1. 电路组成与作用



2. 工作过程



3. 负载直流电压与电流的估算

$$U_L = 0.45 U_2 \quad I_L = \frac{U_L}{R_L} = 0.45 \frac{U_2}{R_L}$$

4. 整流二极管的选择

$$I_{FM} \geq I_D = I_L \quad U_{RM} \geq \sqrt{2} U_2$$