

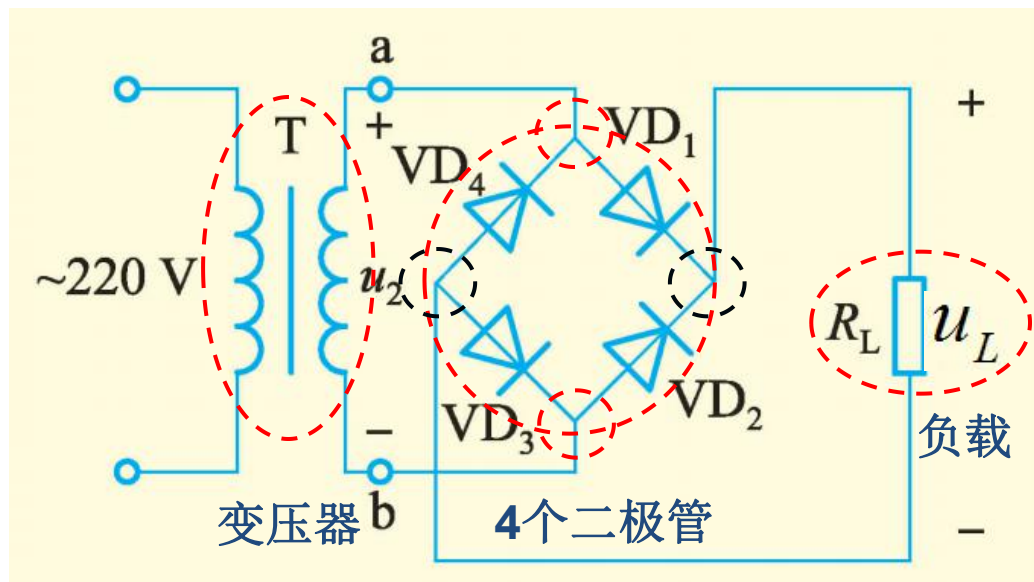


桥式整流电路

余姚市职成教中心学校
陈雅萍

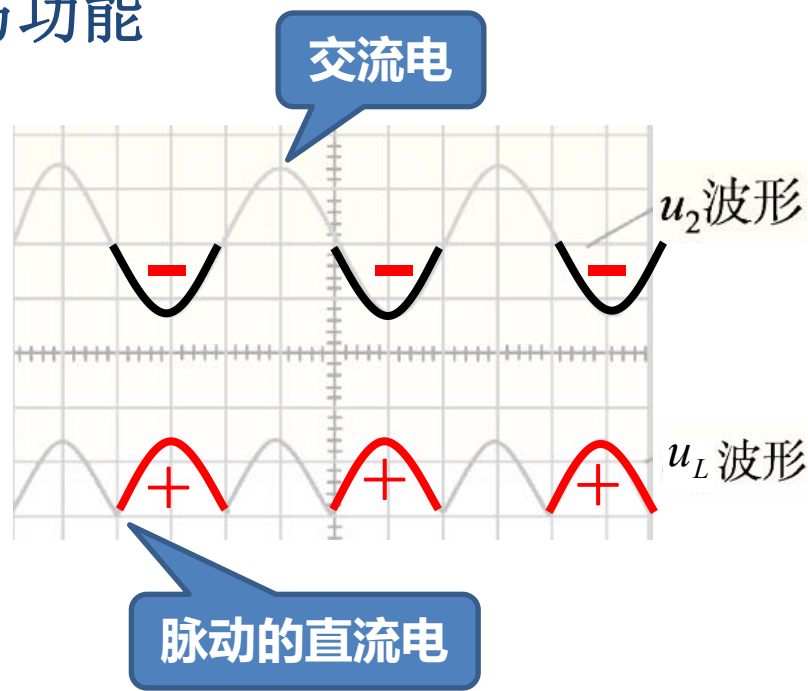
桥式整流电路

——电路组成与功能



桥式整流电路原理图

关键：4个二极管

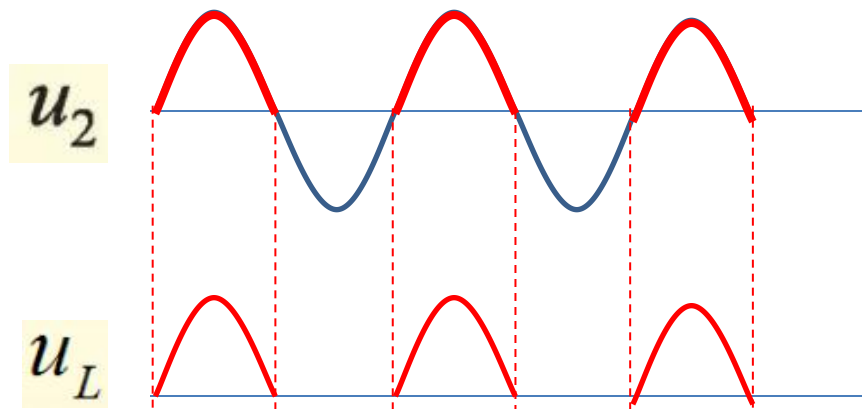
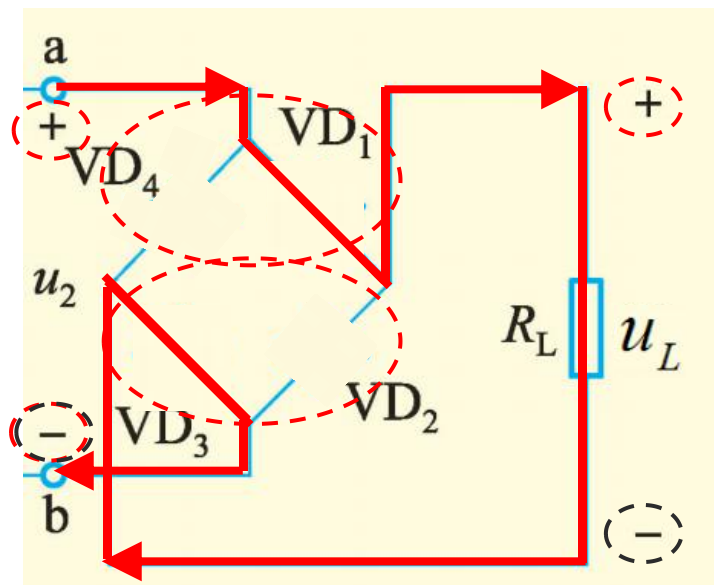


交流电压 \longrightarrow 脉动直流电压

与半波整流相比，提高了电源的利用率！

桥式整流电路

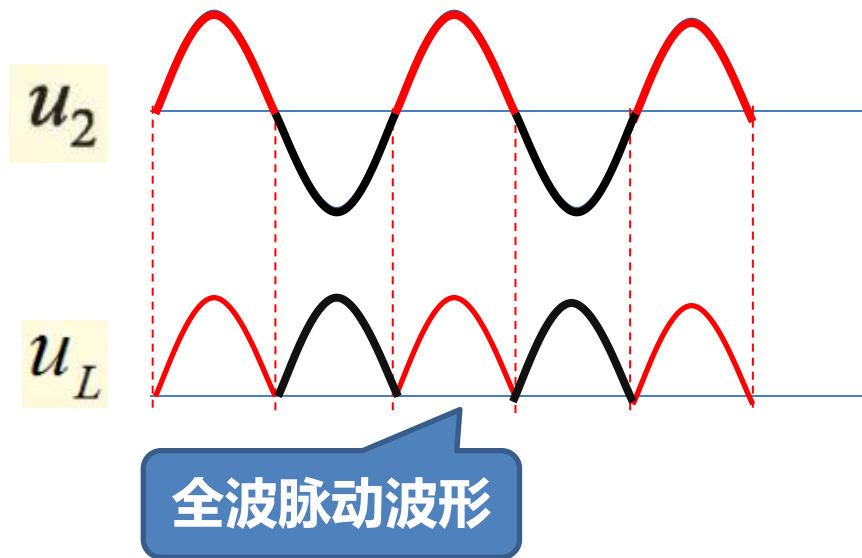
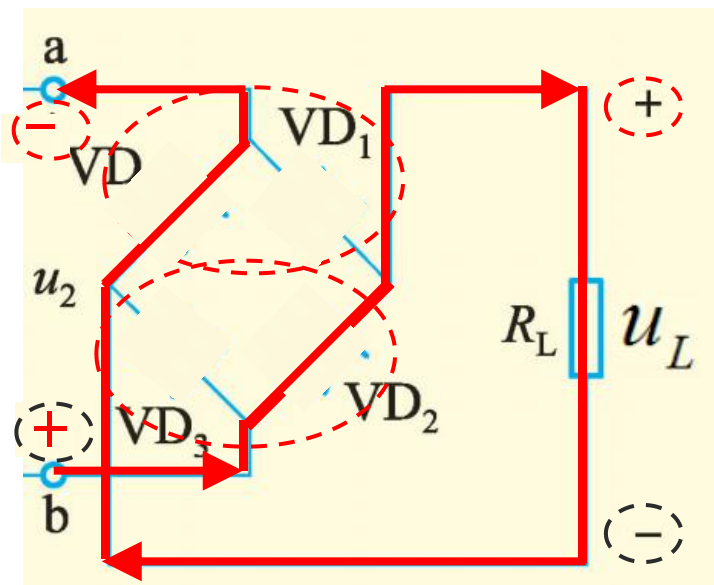
工作过程



(1) u_2 为正半周时, VD_1 、 VD_3 导通, VD_2 、 VD_4 截止, 此时 $u_L = u_2$;

桥式整流电路

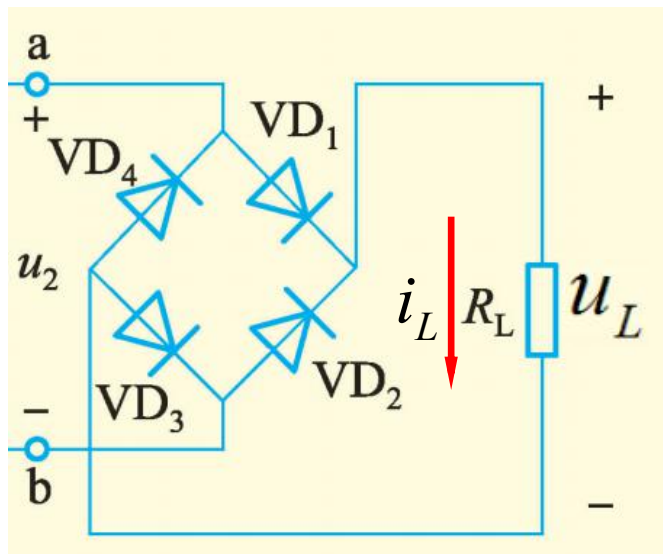
工作过程



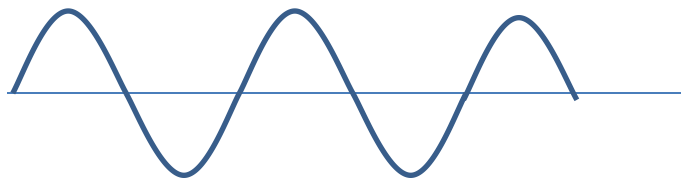
- (1) u_2 为正半周时, VD_1 、 VD_3 导通, VD_2 、 VD_4 截止, 此时 $u_L = u_2$;
- (2) u_2 为负半周时, VD_2 、 VD_4 导通, VD_1 、 VD_3 截止, 此时 $u_L = -u_2$ 。

桥式整流电路

——负载上直流电压与电流的估算



u_2



u_L

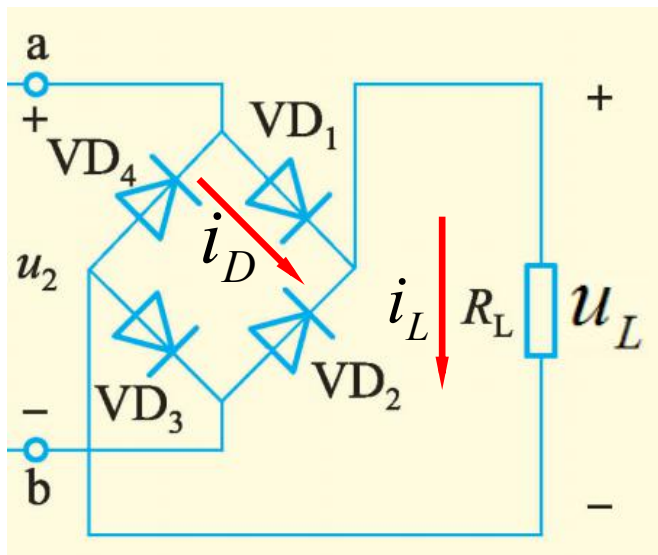


$$U_L = 0.9 U_2$$

$$I_L = \frac{U_L}{R_L} = 0.9 \frac{U_2}{R_L}$$

桥式整流电路

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

$$I_D = I_L / 2$$

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

例1:有一直流负载需直流电压 6 V, 直流电流 0.4 A, 如果采用单相桥式整流电路, 试求电源变压器的二次电压, 并选择整流二极管的型号。

解: 由 $U_L = 0.9U_2$, 可得变压器二次电压的有效值为

$$U_2 = \frac{U_L}{0.9} = \frac{6}{0.9} \text{ V} \approx 6.7 \text{ V}$$

通过二极管的平均电流

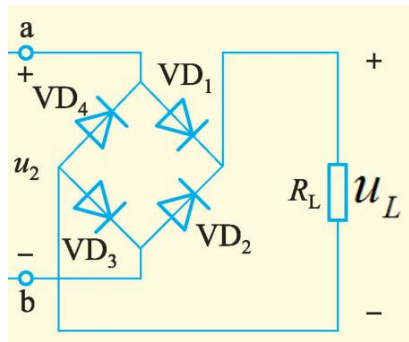
$$I_D = \frac{1}{2}I_L = \frac{1}{2} \times 0.4 \text{ A} = 0.2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$$

二极管承受的最高反向工作电压 $\sqrt{2}U_2 = 9.4 \text{ V}$

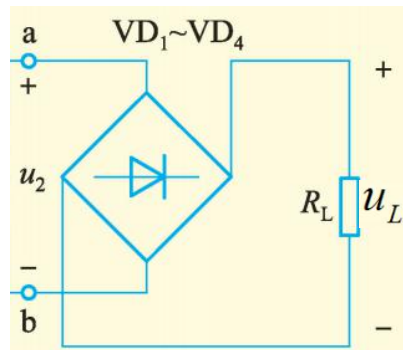
$I_{FM} = 300 \text{ mA}$, $U_{RM} = 10 \text{ V}$ 2CZ56A 型整流二极管
如 1N4001 等

桥式整流电路

1. 电路组成与功能



2. 工作过程



交流电



脉动直流电

3. 负载直流电压与电流的估算

$$U_L = 0.9 U_2 \quad I_L = \frac{U_L}{R_L} = 0.9 \frac{U_2}{R_L}$$

4. 整流二极管的选择

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