



单相半波整流电路

主讲教师：周一恒





单相半波整流电路

主要内容:

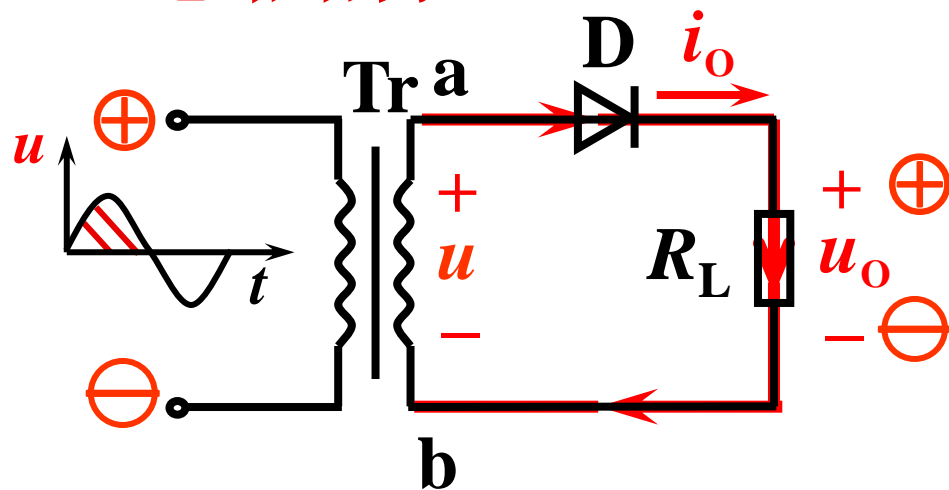
单相半波整流电路的工作原理以及主要参数计算。

重点难点:

单相半波整流电路的工作原理和分析方法。



1. 电路结构

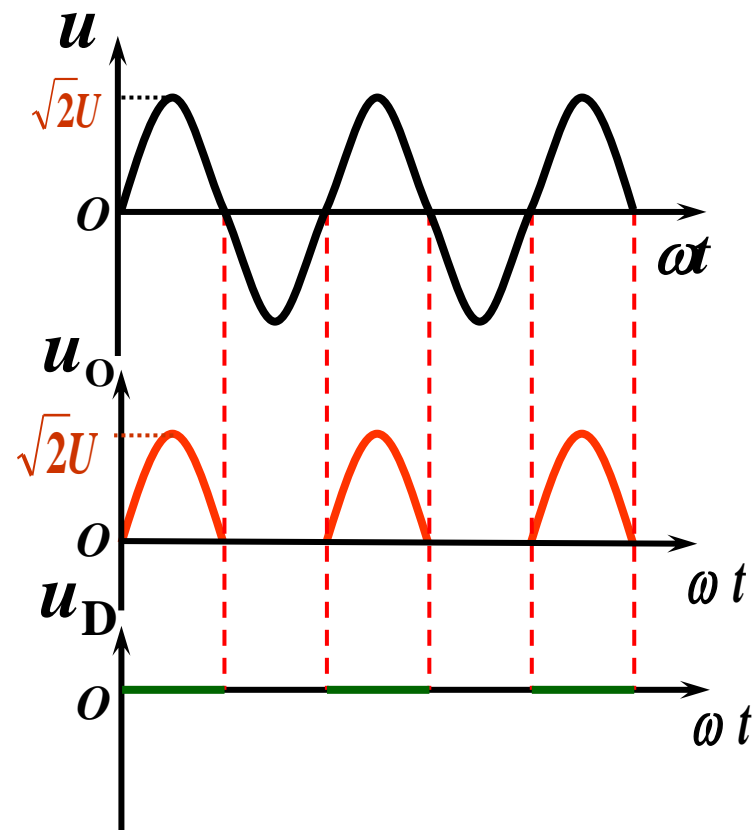


2. 工作原理

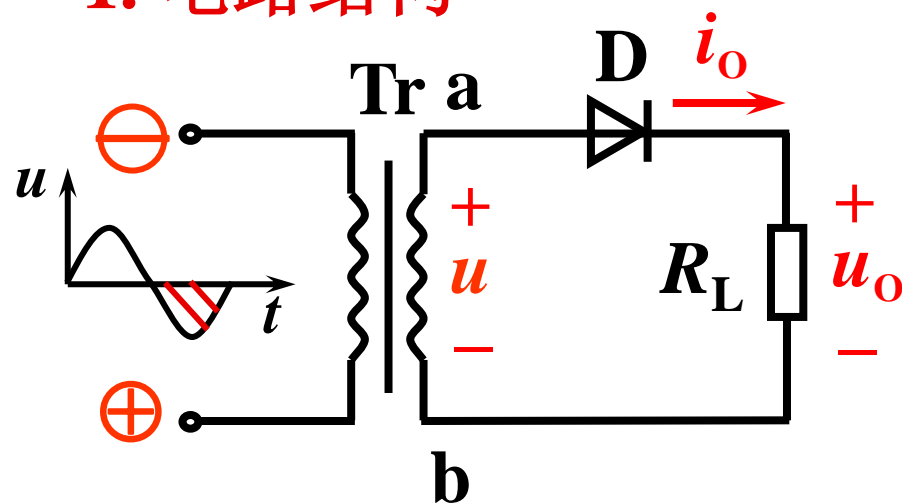
u 正半周

$V_a > V_b$, 二极管D导通。

3. 工作波形



1. 电路结构



2. 工作原理

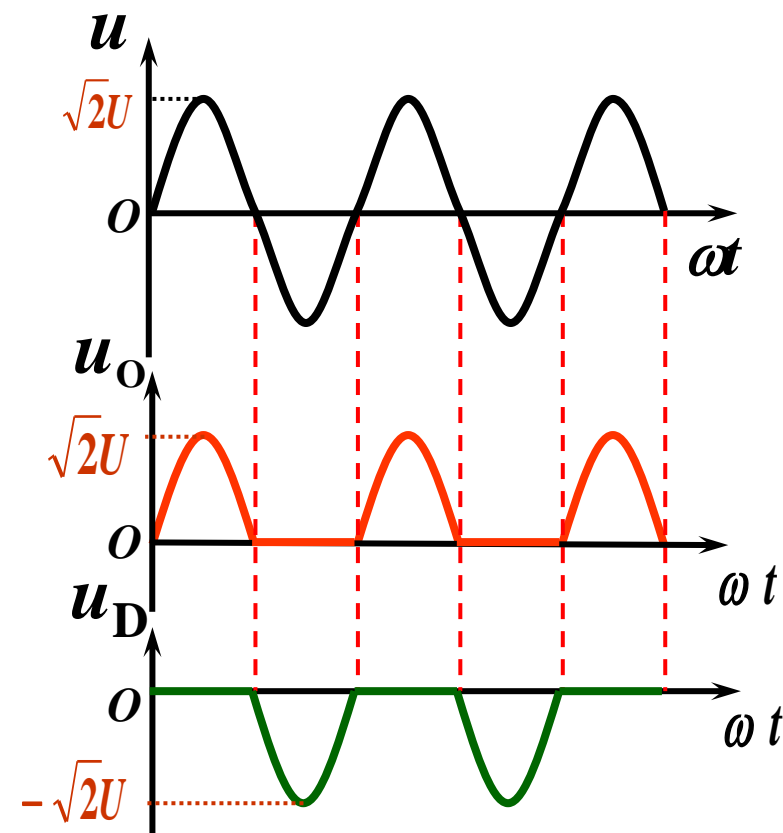
u 正半周

$V_a > V_b$, 二极管 **D** 导通。

u 负半周

$V_a < V_b$, 二极管 **D** 截止。

3. 工作波形





4. 参数计算

(1) 整流电压平均值 U_o

$$U_o = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} \sqrt{2}U \sin \omega t d(\omega t) = 0.45U$$

(2) 整流电流平均值 I_o $I_o = \frac{U_o}{R_L} = 0.45 \frac{U}{R_L}$

(3) 流过每个二极管电流平均值 I_D $I_D = I_o$

(4) 二极管承受的最高反向电压 U_{RM} $U_{RM} = \sqrt{2}U$

(5) 变压器二次电流有效值 I

$$I = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} (I_m \sin \omega t)^2 d\omega t} = 1.57 I_o$$





5. 整流二极管的选择

平均电流 I_D 与最高反向电压 U_{RM} 是选择整流二极管的主要依据。

选管时应满足：

反向工作
峰值电压

二极管承受的
最高反向电压

$$I_{OM} > I_D, \quad U_{RWM} > U_{RM}$$

优点：结构简单，使用的元件少。

缺点：只利用了电源的半个周期，所以电源利用率低，输出的直流成分比较低，输出波形的脉动大，故半波整流只用在要求不高，输出电流较小的场合。最常用的是单相桥式整流电路。





小 结

1. 电路结构
2. 工作原理
3. 工作波形
4. 参数计算
5. 整流二极管的选择

