

电力生产人员技能培训

电路基础部分

一、电路的基本概念 和基本定律

考试点

- **1、掌握**电阻、独立电压源、独立电流源、受控源、电容、电感、耦合电感、理想变压器诸元件的定义、性质
- **2、掌握**电流、电压参考方向的概念
- **3、熟练掌握基尔霍夫定律**

1.1 掌握诸元件的 定义、性质

电阻元件

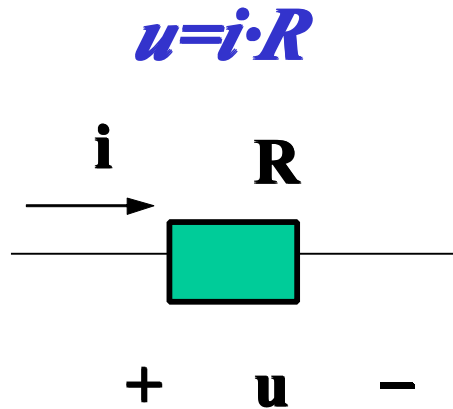
一、欧姆定律

流过电阻的电流与电阻两端的电压成正比。

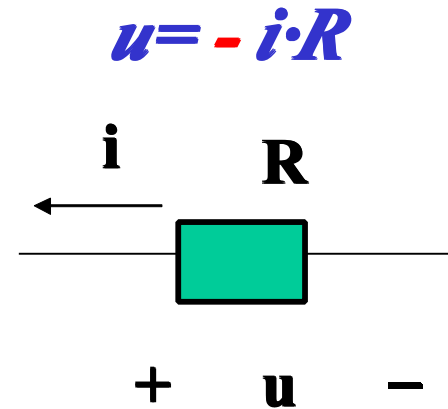
根据欧姆定律，电阻两端的电压和电流之间的关系可写成：

$$u = \pm i \cdot R$$

在电压和电流的**关联**方向下



在电压和电流**非关联**方向下



二、电导

1、定义

$$G=1/R$$

2、单位

S（西门子）

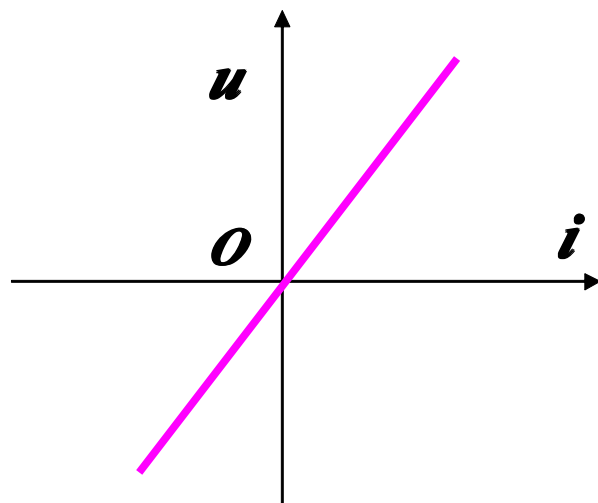
电阻的单位为 Ω (欧姆),

计量高电阻时, 则以 **k** Ω 和 **M** Ω 为单位。

三、电阻元件的伏安特性

以电压和电流为坐标，

画出电压和电流的关系曲线。



电容元件

一、电容的定义



A circuit diagram showing a capacitor symbol with the letter 'C' below it. An arrow labeled 'i' points to the right above the capacitor. Above the capacitor, the left plate is labeled '+q' and the right plate is labeled '-q'. Below the capacitor, the voltage is labeled '+ u -'.

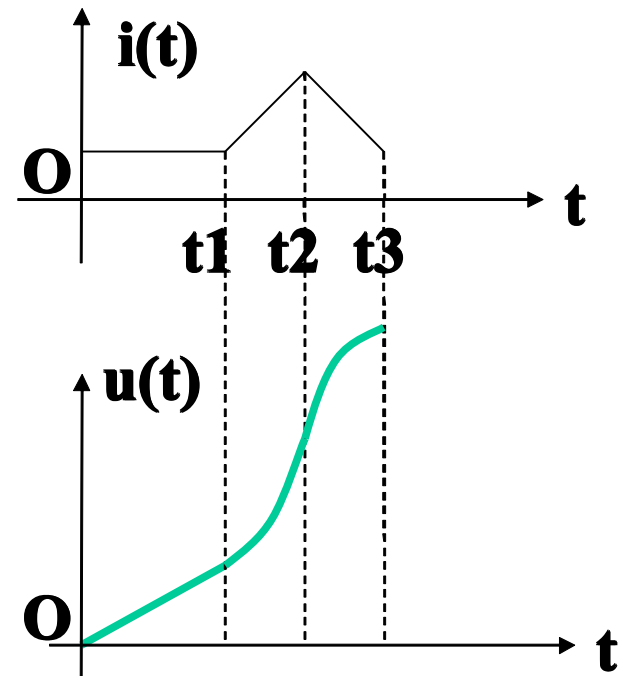
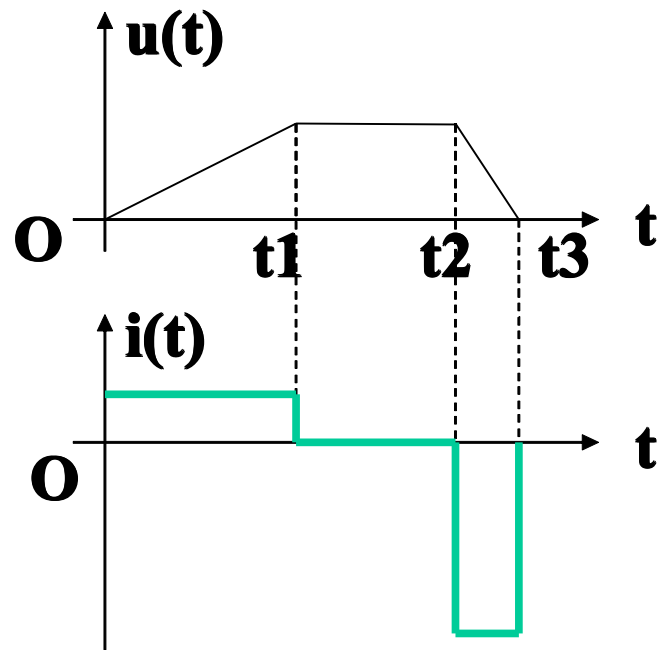
$$C = \frac{q}{u}$$

二、电容的特性方程

$$i = \frac{dq}{dt} \quad i = C \frac{du}{dt}$$

三、电容元件的特性方程的积分式

$$u(t) = u(0) + \frac{1}{C} \int_0^t i(\xi) d\xi$$



四、电容元件储存的能量

电容元件在任何时刻 t 所储存的**电场能量**

$$W_C(t) = \frac{1}{2} C u^2(t)$$