

2、电路的分析方法

考试点

- **1、掌握常用的电路等效变换的方法**
- **2、熟练掌握节点电压方程的列写及求解方法**
- **3、了解回路电流的列写方法**
- **4、熟练掌握叠加原理、戴维宁定理和诺顿定理**

2.1 电路的等效变换

对电路进行分析和计算时，有时可以把电路中某一部分简化，即用一个较为简单的电路替代原电路。

等效概念：

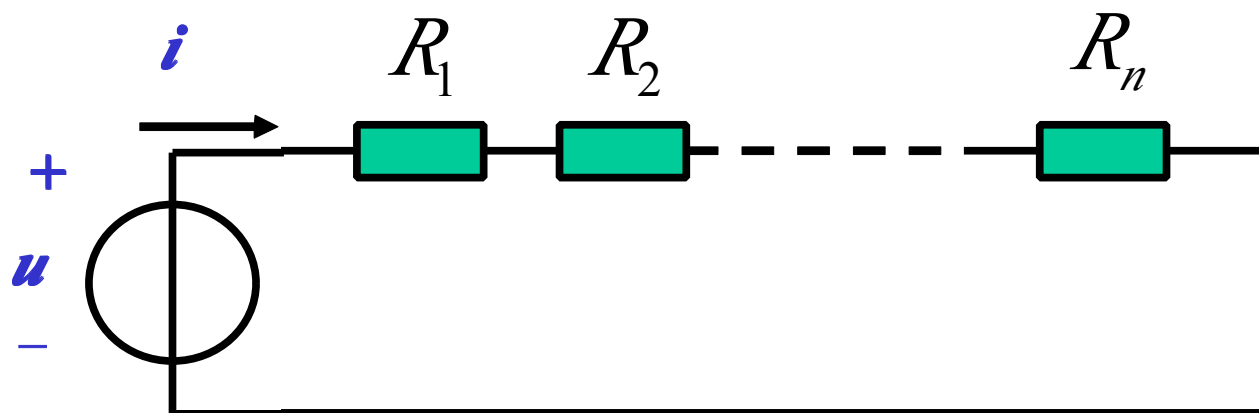
当电路中某一部分用其等效电路替代后，未被替代部分的电压和电流均应保持不变。

对外等效：

用等效电路的方法求解电路时，电压和电流保持不变的部分仅限于等效电路以外。

电阻的串联和并联

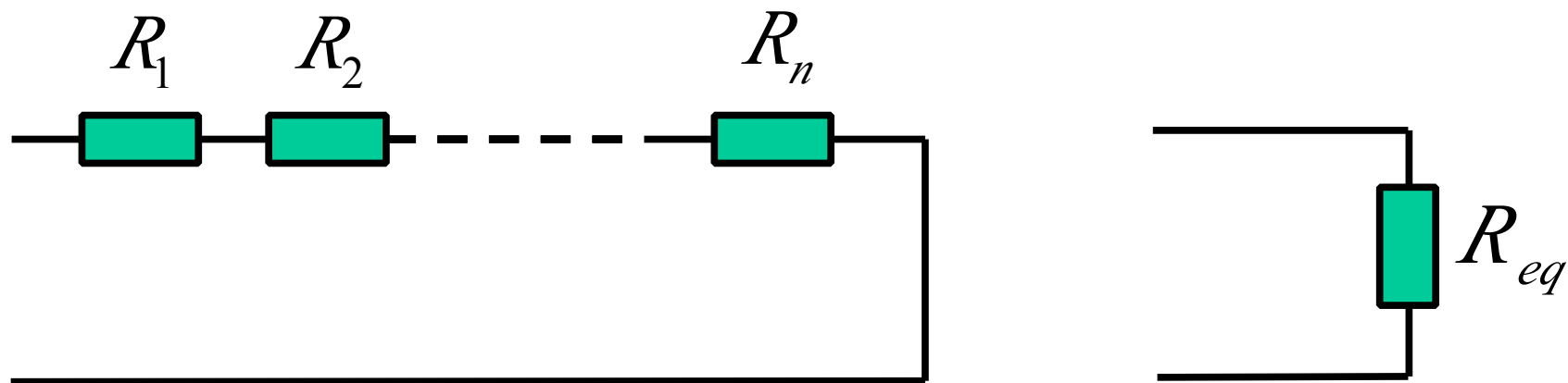
一、电阻的串联



1、特点：

电阻串联时，通过各电阻的电流是同一个电流。

2、等效电阻:

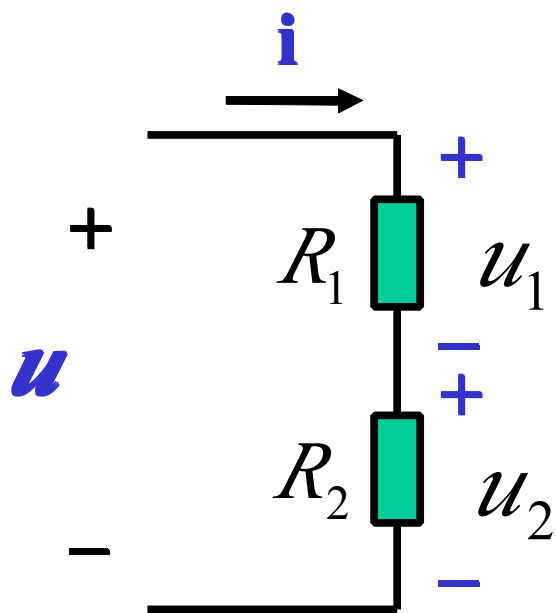


$$R_{eq} = \frac{u}{i} = R_1 + R_2 + \cdots + R_n$$

$$= \sum_{k=1}^n R_k$$

$$R_{eq} > R_k$$

3、分压公式



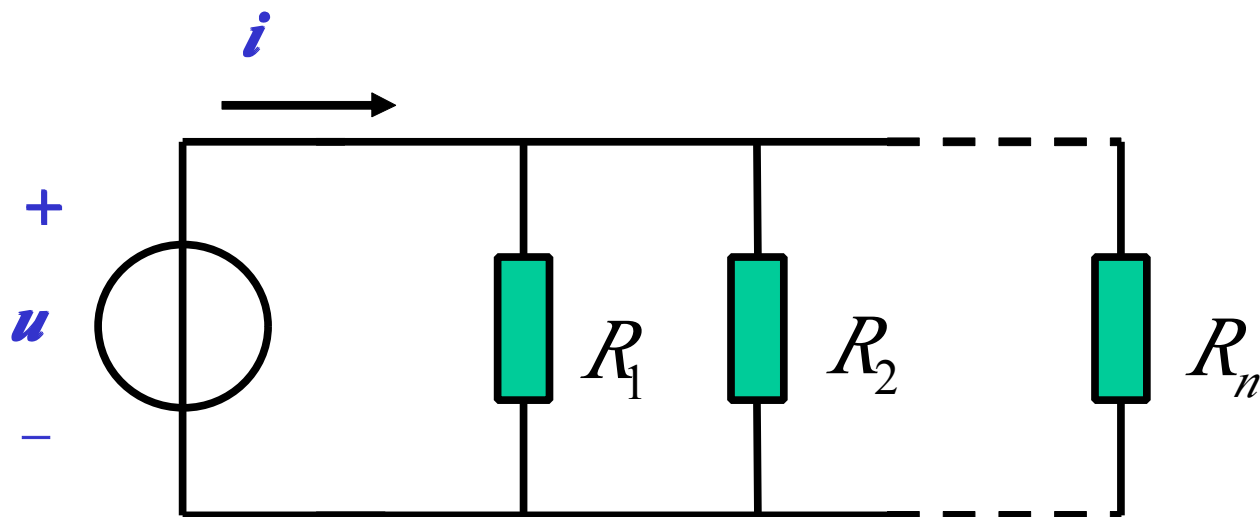
$$u_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} u$$

$$u_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} u$$

4、应用

分压、限流。

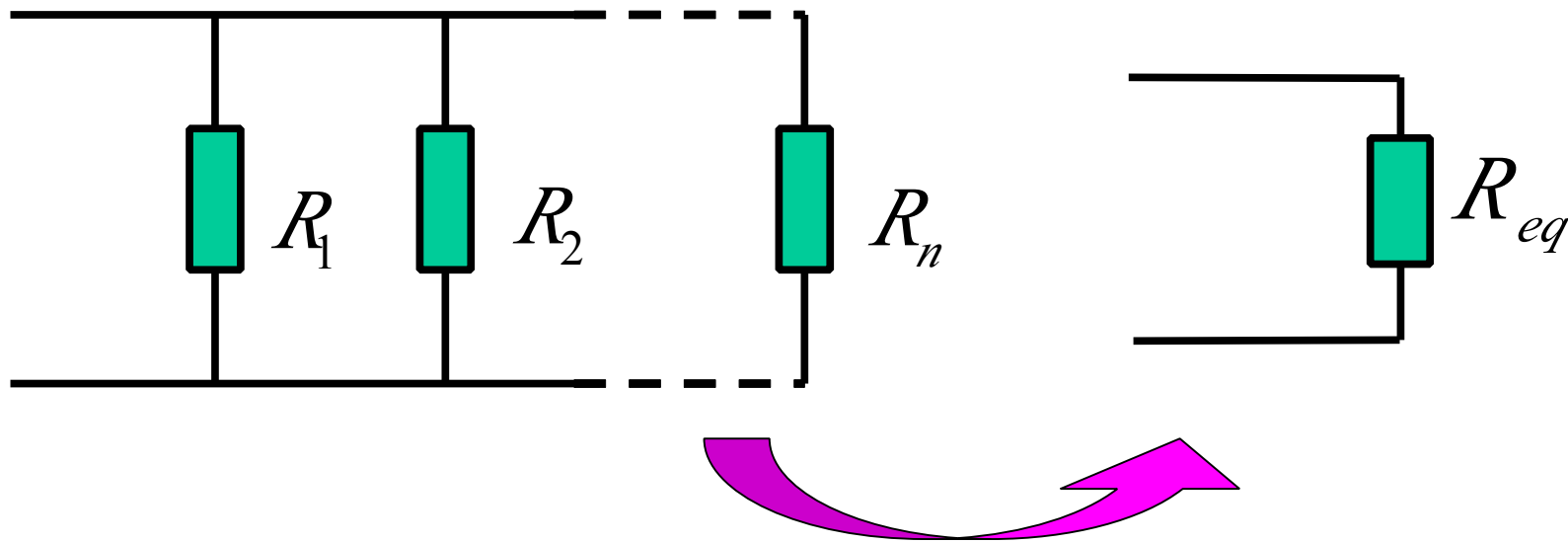
二、电阻的并联



1、特点

电阻并联时，各电阻上的电压是同一个电压。

2、等效电阻



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$= \sum_{k=1}^n \frac{1}{R_k}$$

$$R_{eq} < R_k$$

两个电阻并联的等效电阻为

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

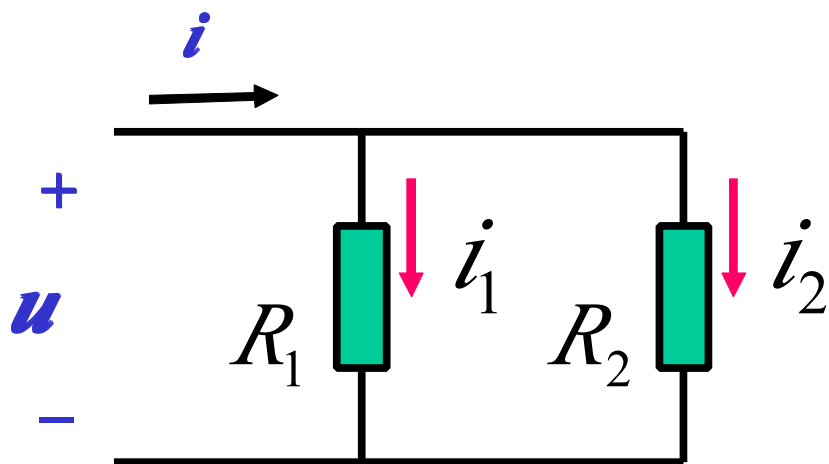
三个电阻并联的等效电阻为

$$~~R_{eq} = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}~~$$

计算多个电阻并联的等效电阻时，利用公式

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_n}$$

3、分流公式：



$$i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} i$$

$$i_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} i$$

4、应用

分流或调节电流。