



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

直流电路

叠加定理

主讲：薛强

本节内容

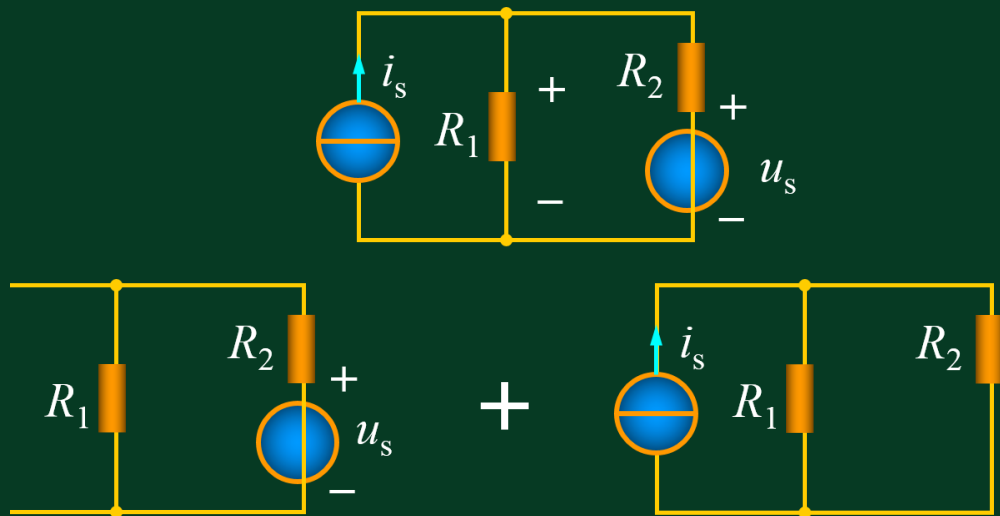


在线开放课程

- 叠加定理的内容
- 叠加定理的几点说明
- 应用叠加定理分析电路的一般步骤
- 应用举例

一. 叠加定理的内容

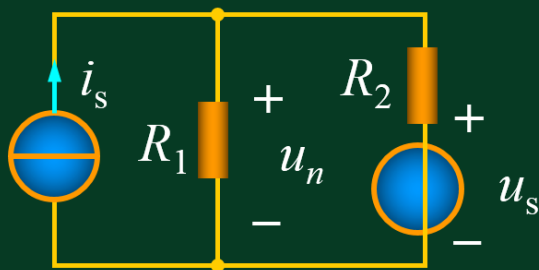
叠加定理 \longrightarrow 在线性电路中，多个独立电源共同作用于电路在任意支路上产生的电压（或电流），等于各个电源单独作用于该电路在该条支路上产生的电压（或电流）的叠加。



二. 叠加定理的几点说明

① 叠加定理只适用于线性电路。

② 叠加定理适用于电路中的任意电压和电流。



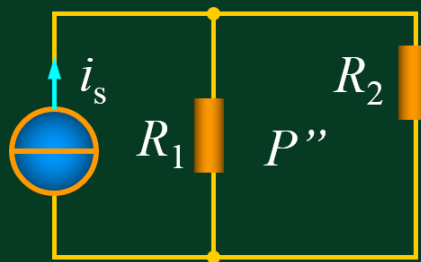
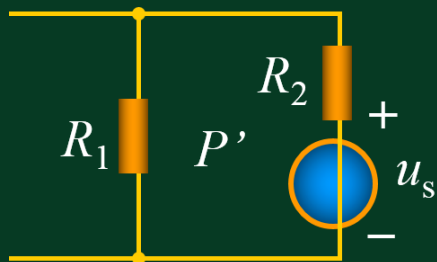
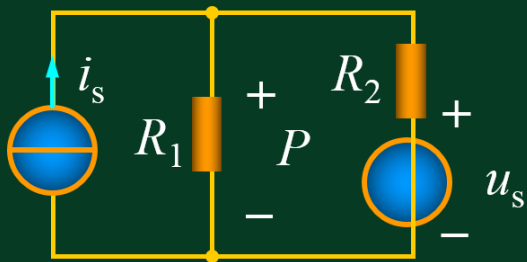
③ 一个电源作用

电压源为零 — 短路。

电流源为零 — 开路。

二. 叠加定理的几点说明

④功率不能叠加(功率为电压和电流的乘积, 为电源的二次函数)。

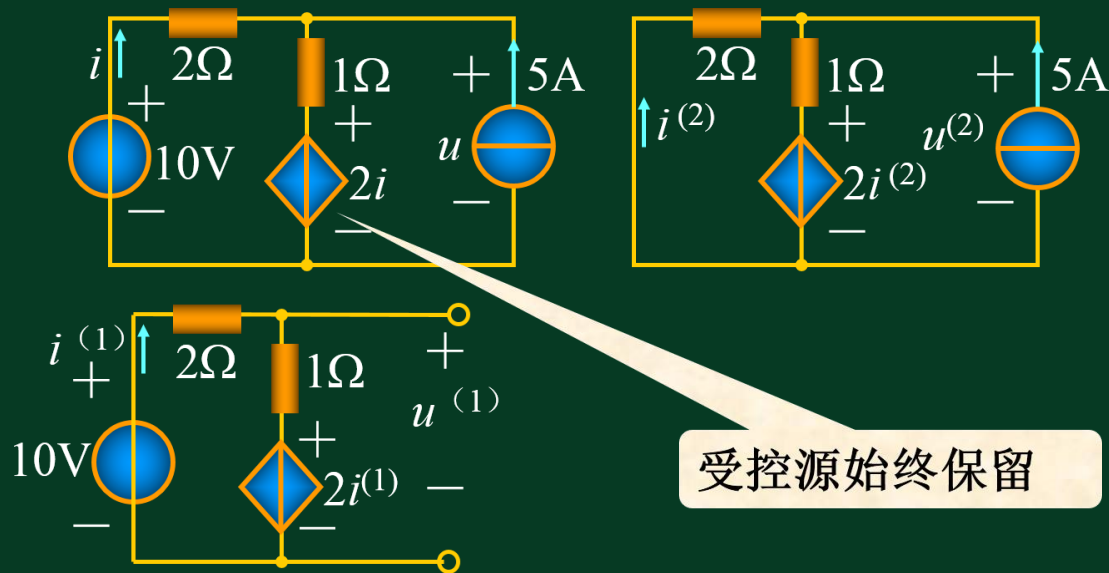


$$\begin{aligned} P &= UI \\ &= (U' + U'')(I' + I'') \\ &= U'I' + U''I'' + U'I'' + U''I' \\ &= P' + P'' + U'I'' + U''I' \neq P' + P'' \end{aligned}$$

二. 叠加定理的几点说明

⑤ u , i 叠加时要注意各分量的参考方向。

⑥ 含受控源(线性)电路亦可用叠加, 但受控源应始终保留。



三. 叠加定理分析电路的一般步骤



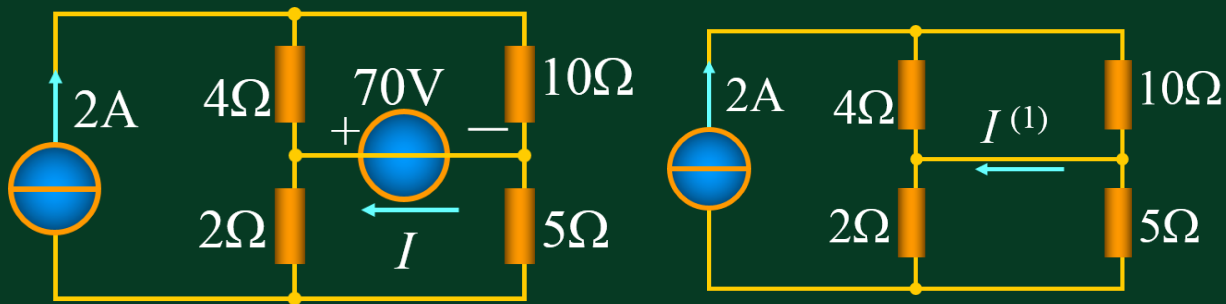
在线开放课程

- ① 按电源拆分电路。
- ② 对分电路计算各支路电压或电流。
- ③ 叠加。



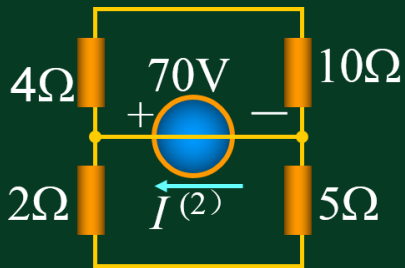
四. 应用举例

例 求电压源的电流及功率



解 2A电流源作用，电桥平衡： $I^{(1)} = 0$

70V电压源作用： $I^{(2)} = 70/14 + 70/7 = 15\text{A}$



叠加

$$I = I^{(1)} + I^{(2)} = 15\text{A}$$

小结



在线开放课程

- 叠加定理的内容
- 叠加定理分析问题的一般步骤

