

理想电源串并联等效

1. 理想电压源串联

(1) 电路

多个理想电压源串联的电路如图 1(a)所示，其等效电路如图 1(b)所示。

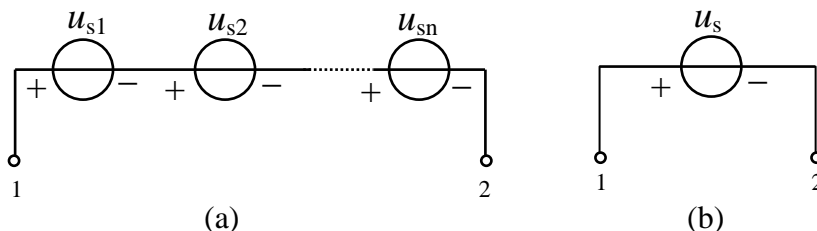


图 1 多个理想电压源串联的电路

(a) 理想电压源串联 (b) 等效电源

(2) 特点

- ① 多个理想电压源串联时，可以用一个理想电压源等效替代；
- ② 等效电源等于串联电压源电压的代数和；
- ③ 正负决定两者的参考方向，相同取正，相反取负。

$$u_s = u_{s1} + u_{s2} + u_{s3} + \dots + u_{sn} = \sum_{k=1}^n u_{sk}$$

2. 理想电流源并联

(1) 电路

多个理想电流源并联的电路如图 2(a)所示，其等效电路如图 2(b)所示。

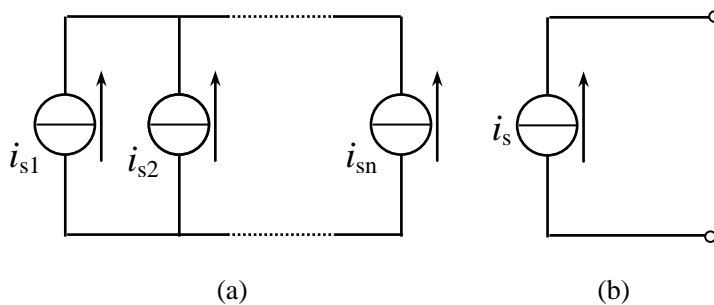


图 2 多个理想电流源并联的电路

(a) 理想电压源串联 (b) 等效电源

(2) 特点

- ① 多个理想电流源并联时，可以用一个理想电流源等效替代；
- ② 等效电源等于并联电流源电流的代数和；
- ③ 正负决定两者的参考方向，相同取正，相反取负。

$$i_s = i_{s1} + i_{s2} + \dots + i_{sn} = \sum_{k=1}^n i_{sk}$$

3. 电源与支路的串联和并联

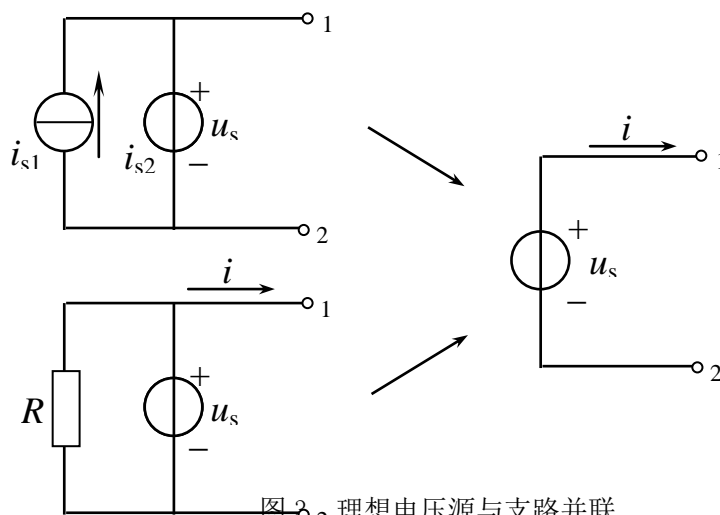


图 3-2 理想电压源与支路并联

从外部性能等效的角度来看，任何一条支路与电压源 u_s 并联后，总可以用一个等效电压源替代，等效电压源的电压为 u_s ，等效电压源中的电流不等于替代前的电压源的电流而等于外部电流 i 。

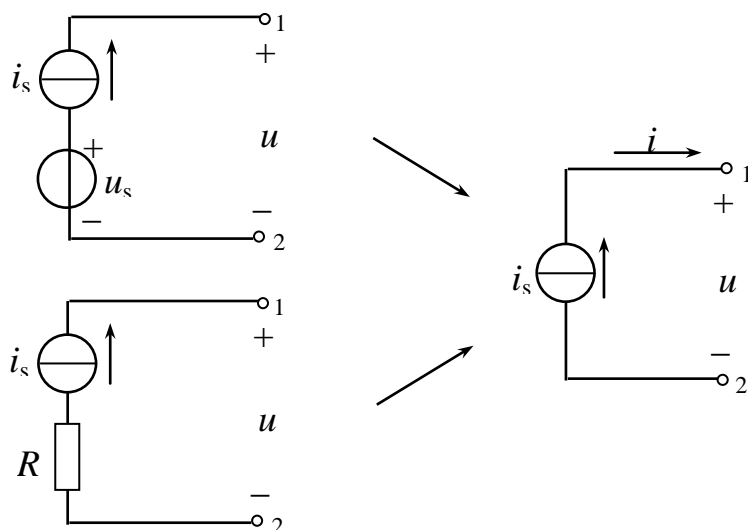


图 4 理想电流源与支路串联

从外部性能等效的角度来看，任何一条支路与电流源 i_s 串联后，总可以用一个电流源替代，等效电流源的电压为 i_s ，等效电流源中的电压不等于替代前的电流源的电压而等于外部电压 u 。