

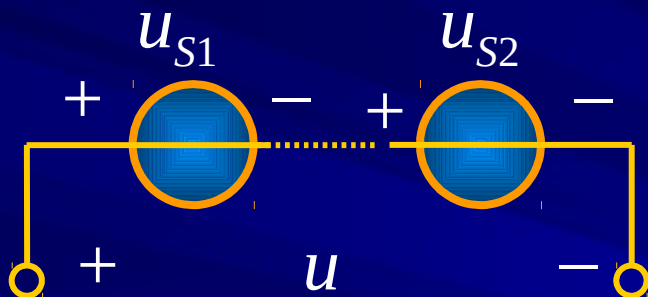
2.4 电压源、电流源的串联和并联

1. 理想电压源的串联和并联

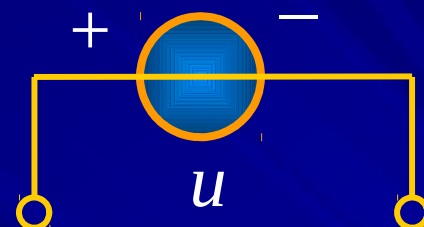
注意参考方向

① 串联

$$u = u_{s1} + u_{s2} = \sum u_{sk}$$



等效电路



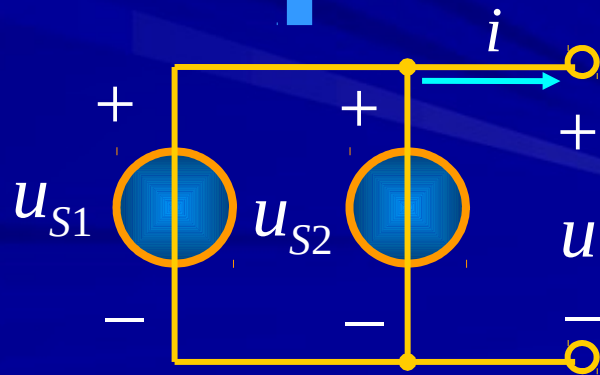
等效电路

② 并联

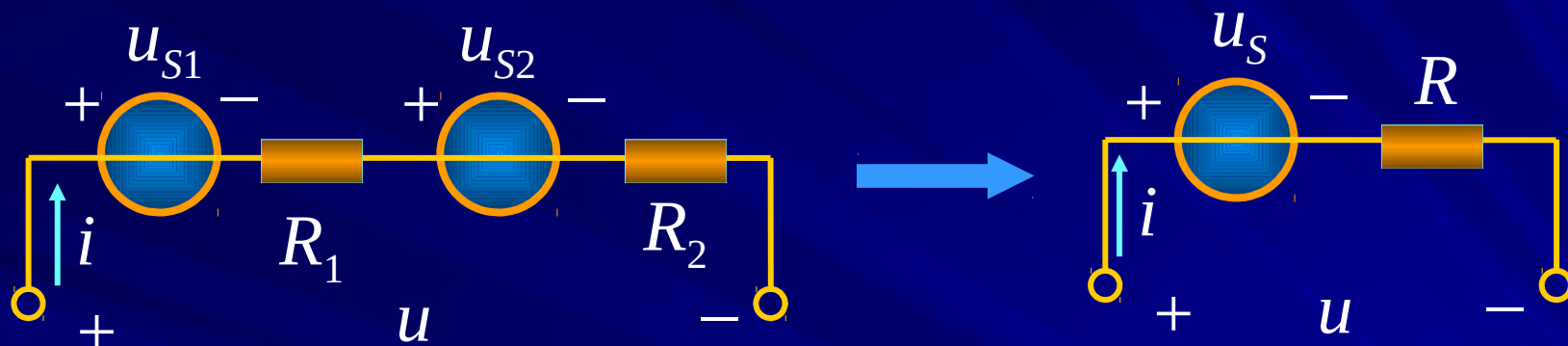
$$u = u_{s1} = u_{s2}$$



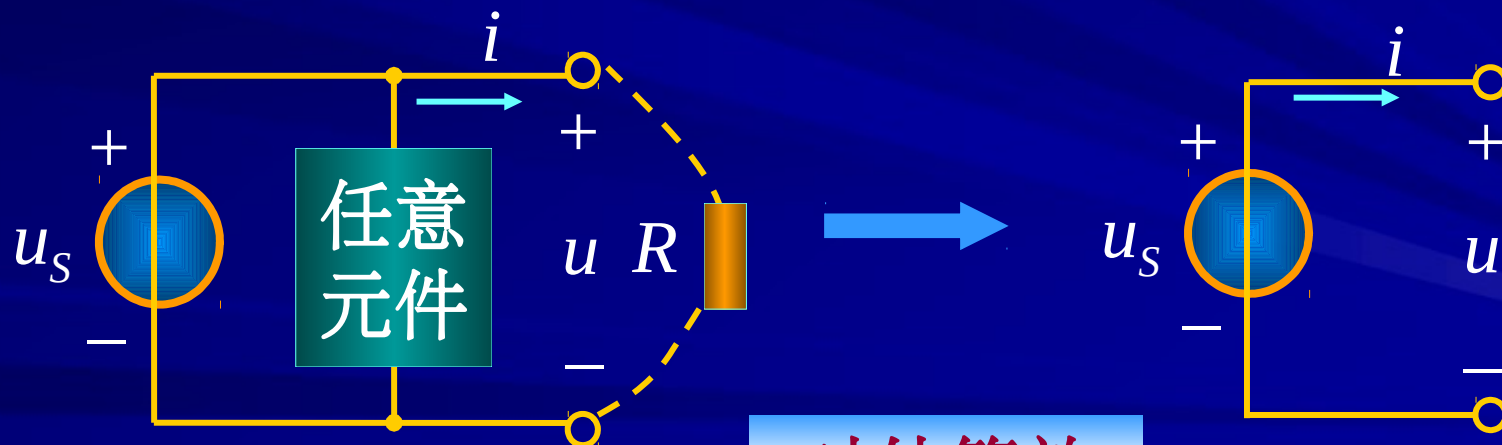
注意 相同电压源才能并联，
电源中的电流不确定。



③ 电压源与支路的串、并联等效



$$u = u_{s1} + R_1 i + u_{s2} + R_2 i = (u_{s1} + u_{s2}) + (R_1 + R_2) i = u_S + R i$$



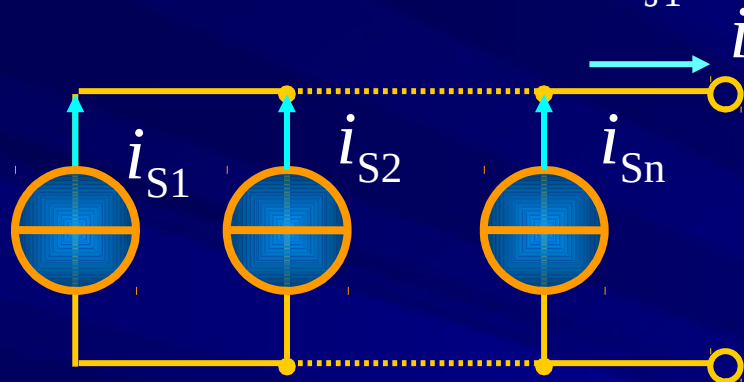
对外等效

2. 理想电流源的串联并联

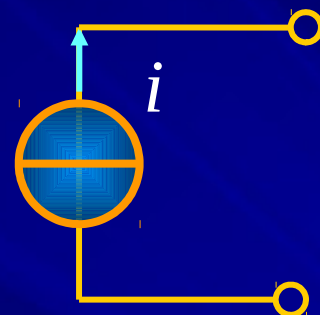
注意参考方向

① 并联

$$i = i_{s1} + i_{s2} + \cdots + i_{sn} = \sum i_{sk}$$



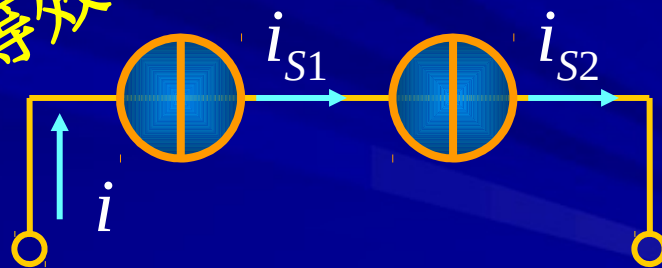
等效电路



等效电路

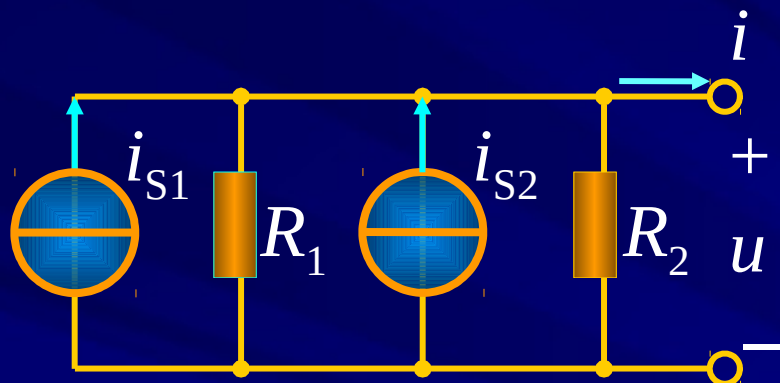
② 串联

$$i = i_{s1} = i_{s2}$$

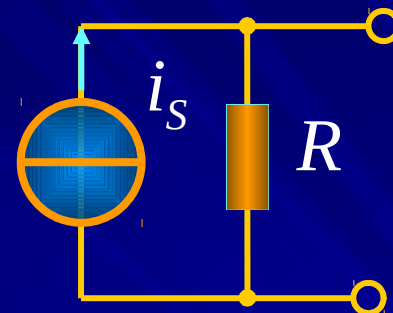


注意 相同的理想电流源才能串联，每个电流源的端电压不能确定。

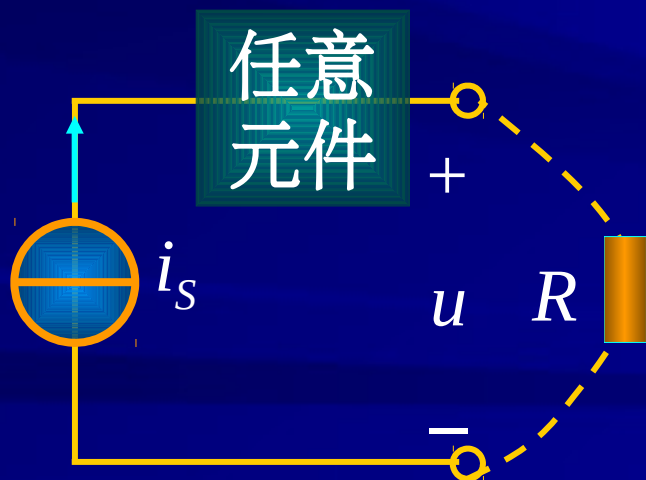
3. 电流源与支路的串、并联等效



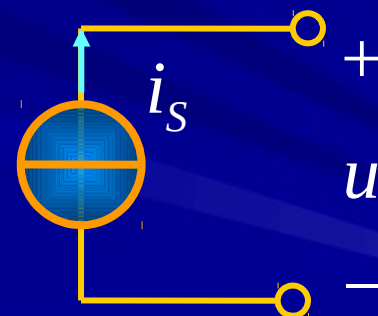
等效电路



$$i = i_{s1} - u/R_1 + i_{s2} - u/R_2 = i_{s1} + i_{s2} - (1/R_1 + 1/R_2)u = i_s - u/R$$



等效电路



对外等效