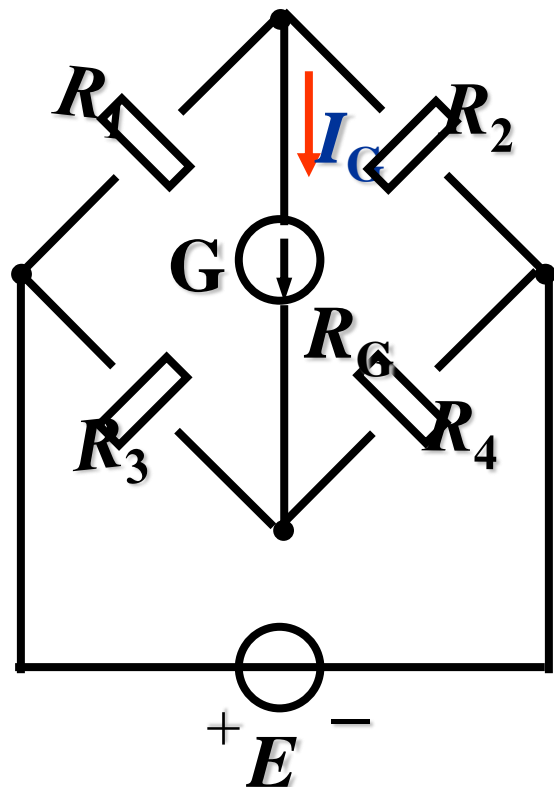
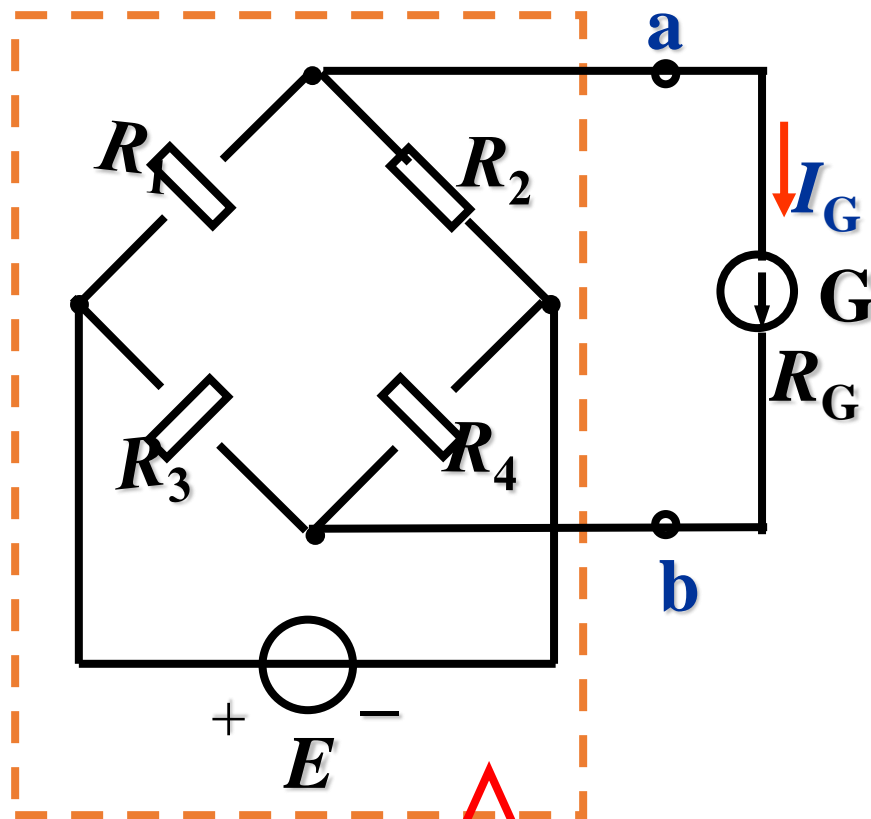


例2:



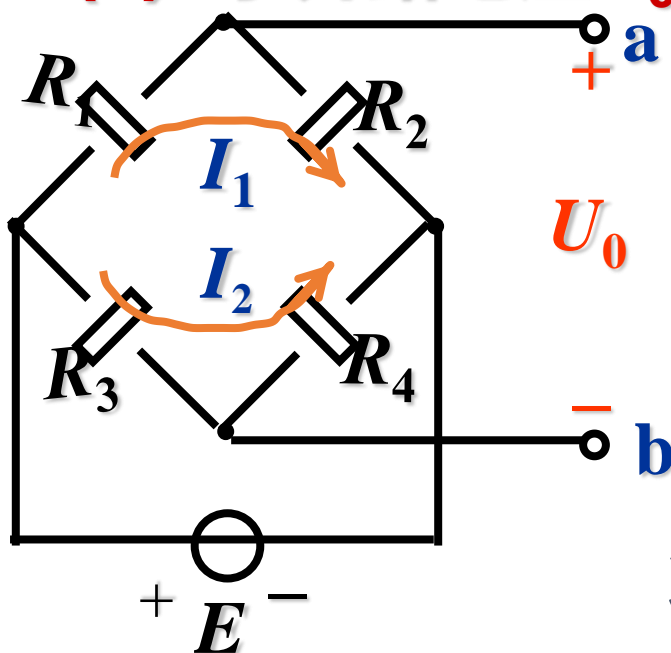
已知: $R_1=5\ \Omega$ 、 $R_2=5\ \Omega$
 $R_3=10\ \Omega$ 、 $R_4=5\ \Omega$
 $E=12\text{V}$ 、 $R_G=10\ \Omega$

试用戴维南定理求检流计
中的电流 I_G 。



有源二端网络

解: (1) 求开路电压 U_0



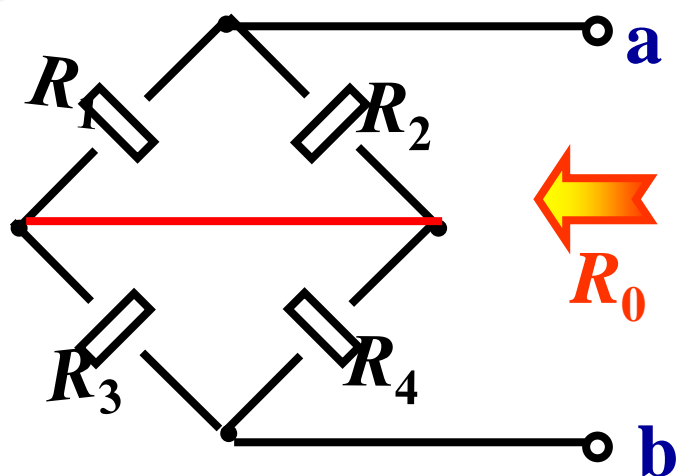
$$I_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{12}{5 + 5} \text{ A} = 1.2 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{E}{R_3 + R_4} = \frac{12}{10 + 5} \text{ A} = 0.8 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} E' = U_0 &= I_1 R_2 - I_2 R_4 \\ &= 1.2 \times 5 \text{ V} - 0.8 \times 5 \text{ V} = 2 \text{ V} \end{aligned}$$

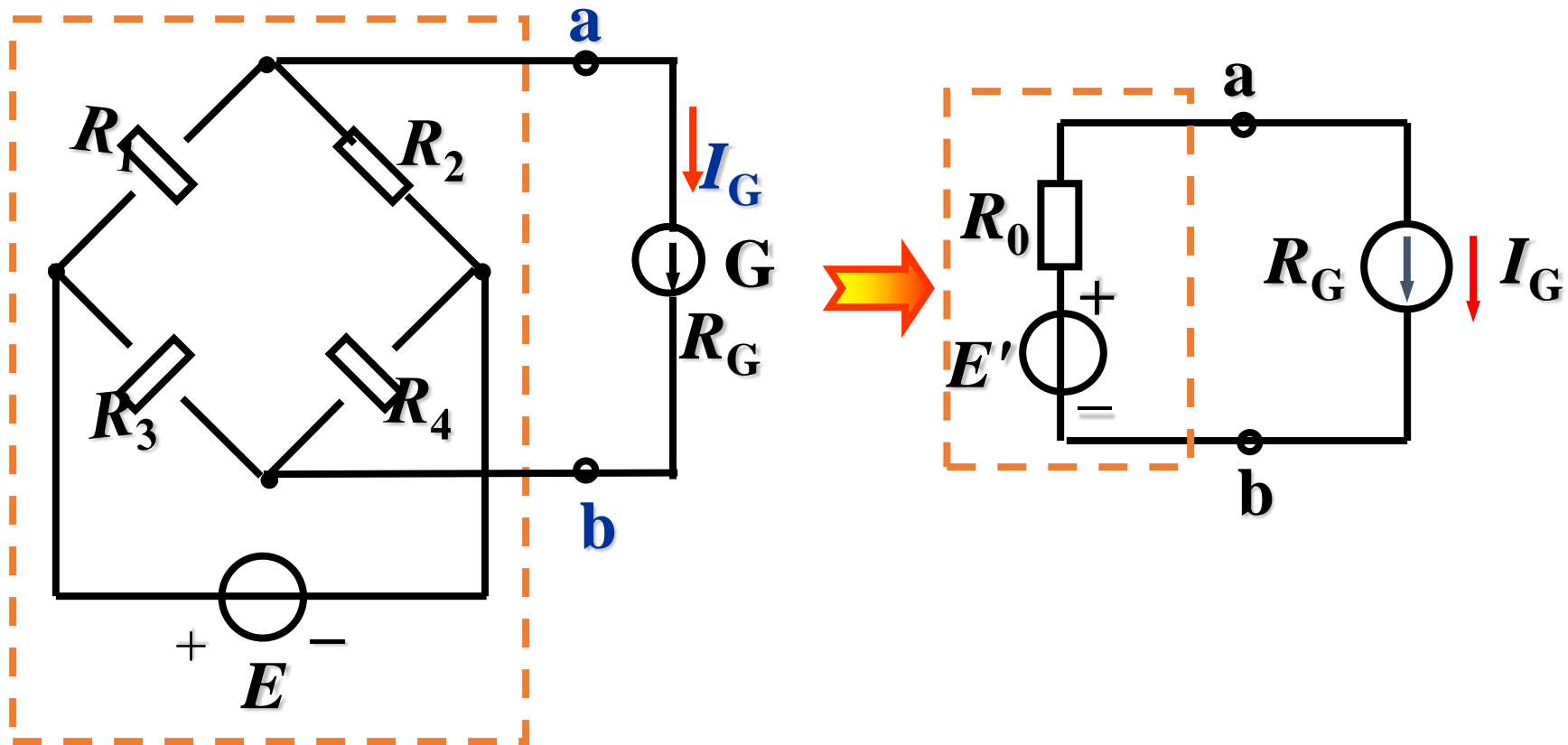
$$\begin{aligned} \text{或: } E' = U_0 &= I_2 R_3 - I_1 R_1 \\ &= 0.8 \times 10 \text{ V} - 1.2 \times 5 \text{ V} = 2 \text{ V} \end{aligned}$$

(2) 求等效电源的内阻 R_0



从 a 、 b 看进去, R_1 和 R_2 并联, R_3 和 R_4 并联, 然后再串联。

$$\begin{aligned} \text{所以, } R_0 &= \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 \times R_4}{R_3 + R_4} \\ &= 5.8 \Omega \end{aligned}$$

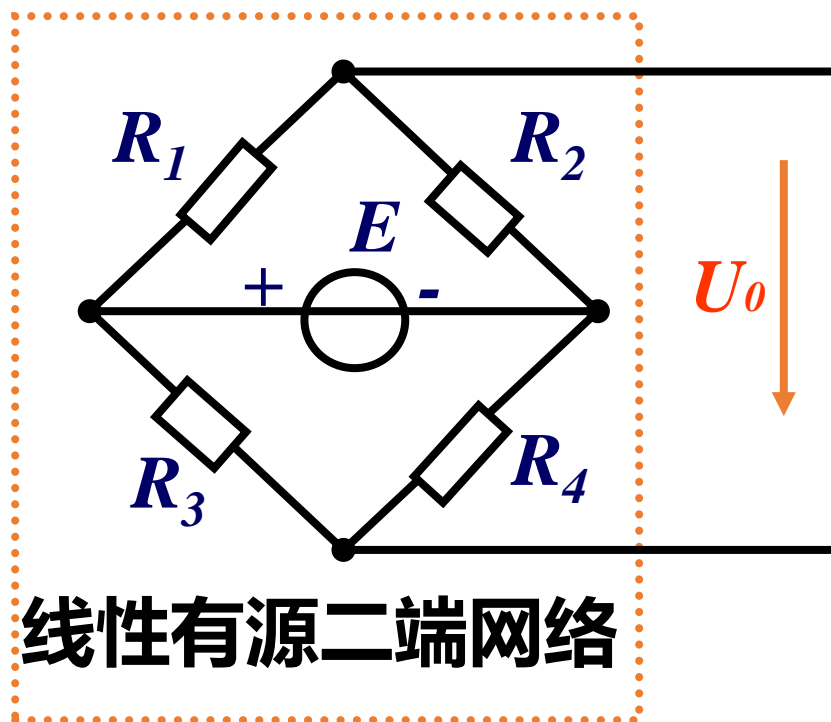


解：(3) 画出等效电路求检流计中的电流 I_G

$$I_G = \frac{E'}{R_0 + R_G} = \frac{2}{5.8 + 10} \text{ A} = 0.126 \text{ A}$$

四、戴维南定理小结

- 1、戴维南定理适用于求解对象为某一支路的情况；被化简的电路应是线性电路，外电路可任意。



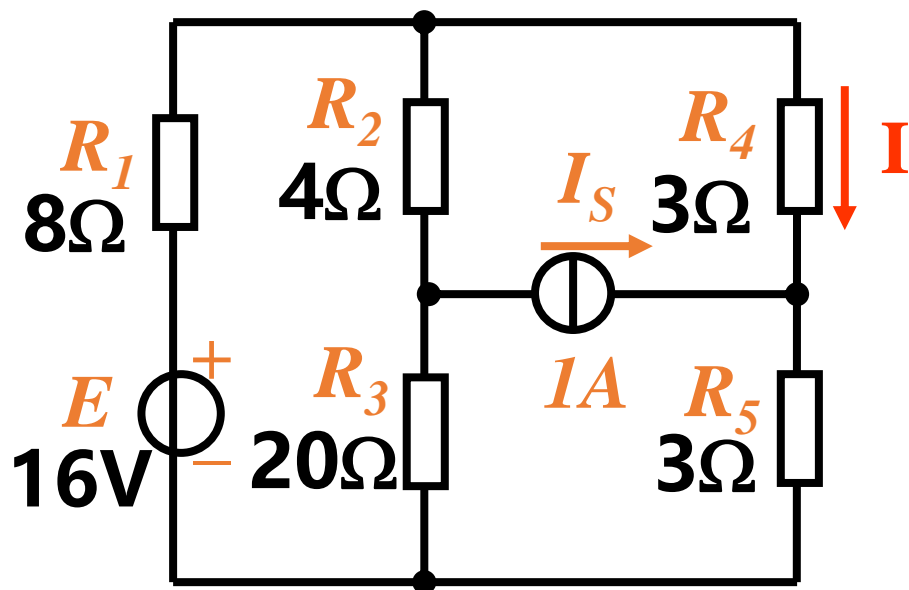
- 2、求有源二端网络
开端电压 U_0 。

采用电路求解的方法：支路电流法，
叠加原理，电源等效
变换等。

- 3、求解等效电阻 R_0

课堂练习

1、求： $I = ?$



解：
求等效电源电动势 E_d 。

步骤1：断开被求支路，求开路电压 U_0 。

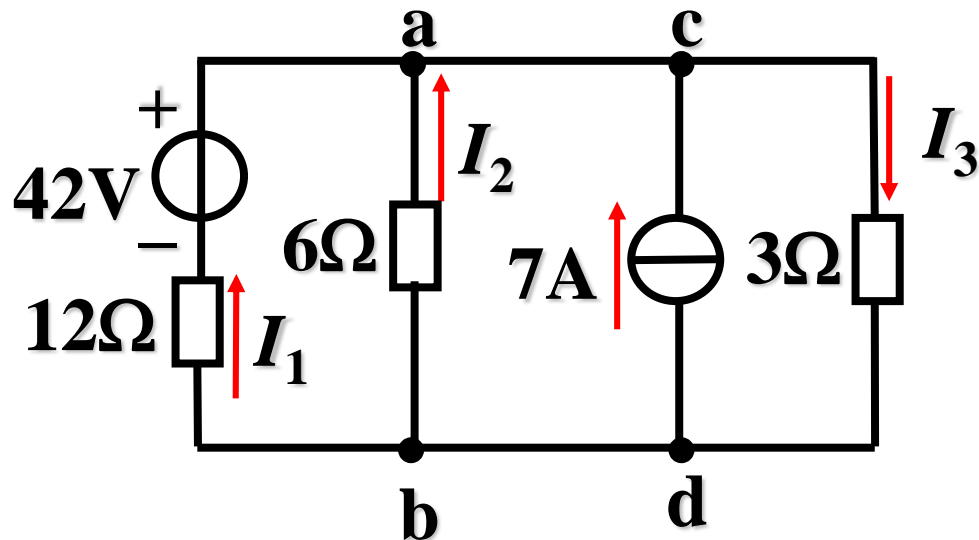
步骤2：求等效电源的内阻。

去掉有源二端网络中的电源，求相应无源二端网络的等效电阻 R_0 。

步骤3：求支路电流 I

$$I = \frac{E}{R_0 + R_4} = \frac{4}{3 + 9} = 0.33A$$

2、试用戴维南定理求电流 I_3 。



3、在上图所示电路中，如要用支路电流法求出四条支路上的电流，但恒流源支路的电流已知，**则未知电流只有3个**，**能否只列3个方程？** 如何选取回路？

电路如图，已知 $E_1=40\text{V}$ ， $E_2=20\text{V}$ ， $R_1=R_2=4\Omega$ ， $R_3=13\Omega$ ，

试用以下三种方法求电流 I_3

1、支路电流法

2、叠加原理

3、电源的等效变换

