



湖南三一工业职业技术学院
HUNAN SANY POLYTECHNIC COLLEGE

第一章 电路的基本概念与定律





目录

- 1、电位的概念
- 2、电动势的概念
- 3、电位与电压的关系
- 4、电动势与电压的关系



重点内容:

电位与电压的关系和换算

电动势与电压的关系

难点内容:

电位与电压的换算



新课导入:

想一想：电压和电位有相同点也有不同点，
相同点和不同点体现在哪里？



新课讲解

1、电位

任选电路中的一点 o 为参考点，则电路中的某点 a 与参考点 o 间的电压 U_{ao} 就称为 a 点的电位，用 V_a 表示，单位也是伏特 (V)。

参考的点的电位规定为零。故参考点又称为零电位点。我们常常选无限远处或大地为参考点。

在同一电路中，如果选不同的点为参考点，则同一点的电位是不同的。因此，参考点一经确定，其余各点的电位也就确定了。



电压与电位的关系

电路中a、b两点间的电压等于a、b两点的电位之差，即

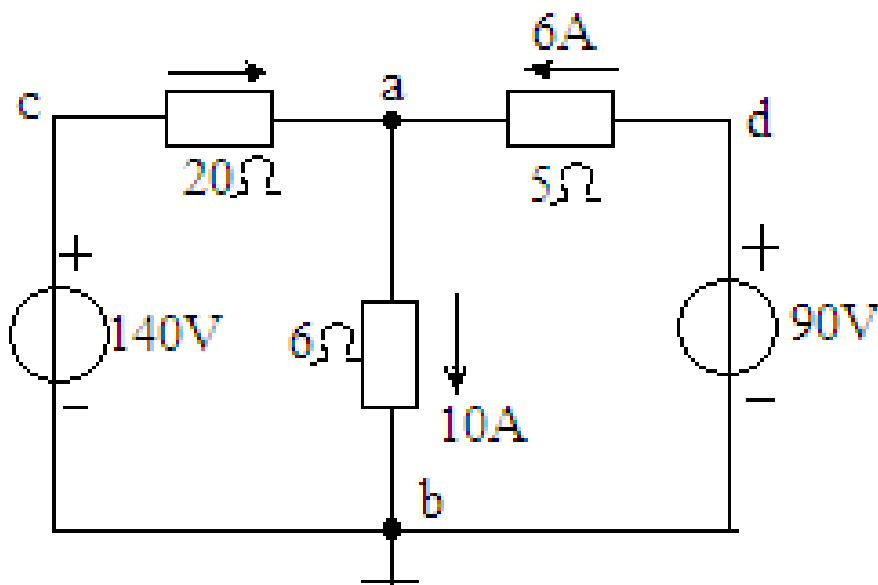
$$U_{ab} = V_a - V_b$$

电压的方向规定为从高电位点指向低电位点，即电压降的方向。

电位是相对的，选择不同的参考点，相应的电位也不同。但任意两点间的电压是绝对的，它不随参考点变化而变化。



例1：电路如图所示。求各点的电位及c、d间的电压。





【解】如果选b点为参考点，则：

$$V_a = U_{ab} = 10 \times 6V = 60V$$

$$V_c = U_{cb} = 140V$$

$$V_d = U_{db} = 90V$$

$$U_{cd} = V_c - V_d = 140V - 90V = 50V$$

如果选d点为参考点，则：

$$V_a = U_{ad} = -6 \times 5V = -30V$$

$$V_b = U_{bd} = -90V$$

$$V_c = U_{cb} + U_{bd} = 140V - 90V = 50V$$



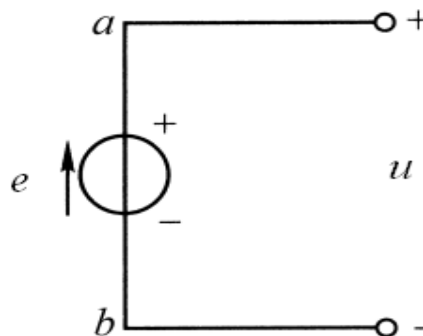
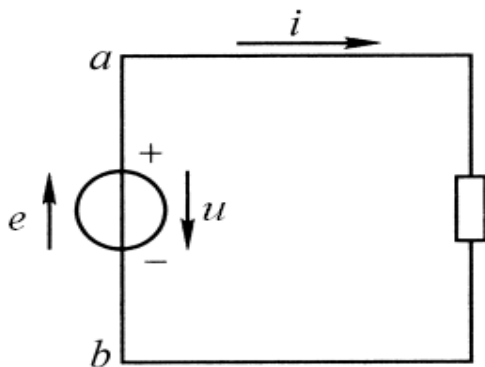
2、电动势

电动势是指电源内部的非电场力把单位正电荷由低电位***b***端移到高电位***a***端所做的功，用***e***（***E***）表示，即

$$e = \frac{dw}{dq}$$



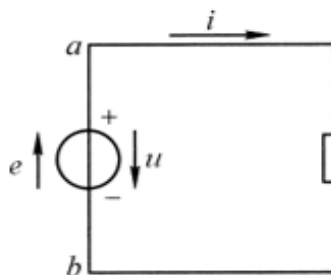
电动势的实际方向为由低电位端指向高电位端，即电位升高的方向，因此，电动势和电压的实际方向相反，如左图所示。在开路情况下，电源电动势与电源两端的电压大小相等，方向相反，如右图所示。





电动势与电压的关系

电压源对外电路的作用效果既可以用电动势表示，也可以用电压表示



如图所示，电动势 E 和电压 U 反映了同样的事实：沿电动势的方向电位升高了 E ，沿电压的方向电位降低了同样的数值，所以它们的大小是相等的，即 $E=U$ 。因此对于电压源的作用效果，在很多情况下往往不用电动势表示，而是用正、负极间的电压来表示。



小结

- 1、两点间的电压是他们之间电位的差值。电位是相对的，选择不同的参考点，相应的电位也不同。但任意两点间的电压是绝对的，它不随参考点变化而变化。



湖南三一工业职业技术学院
HUNAN SANY POLYTECHNIC COLLEGE

品质改变世界

谢谢大家