



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、电能的概念
- 2、功率的概念
- 3、功率的计算



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

品质改变世界

重点内容:

功率的计算

难点内容:

功率的计算



新课导入:

想一想:

白炽泡上面标号灯40W是什么意思?

照明多少小时消耗1度电呢?



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

品质改变世界

目录

- 1、电能
- 2、功率



新课讲解

1、电能

电流所具有的能量称为电能。电能用电度表测量。

电流做的功称为电功，用字母 W 表示。 $W=UIt$

在实际生活中，电功的单位是千瓦·时（ $\text{kW}\cdot\text{h}$ ），简称“度”。 $1\text{度}=1\text{kW}\cdot\text{h}=3.6\times 10^6\text{J}$

1度等于功率为 1kW 的用电器在 1h 内所消耗的电能。例如 1000W 的电磁炉加热 1h 、 100W 的灯泡照明 10h 、 50W 的白炽灯照明 20h 都消耗1度电。



新课讲解

2、功率

单位时间内电路吸收或发出电能的速率称为电功率，简称功率，用符号P或p表示。习惯上常把吸收或发出电能说成是吸收或发出功率。

$$P = \frac{W}{t} = \frac{UIt}{t} = UI = \frac{U^2}{R} = I^2 R$$



3、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

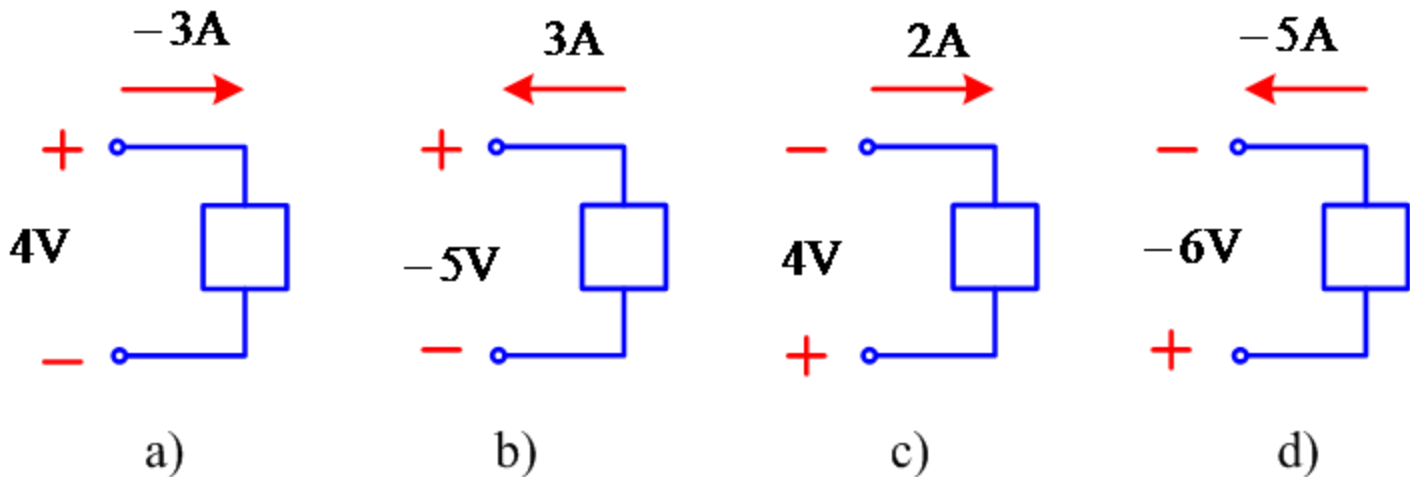
$$e = \frac{dw}{dq}$$



当元件中流过的电流与其两端电压在关联参考方向下时，若 $p=ui>0$ ，则说明流经元件的电流实际方向与元件两端电压的实际方向是一致的，电场力对正电荷做了功，元件吸收功率；若 $p=ui<0$ ，则说明流经元件的电流实际方向与元件两端电压的实际方向是相反的，一定有外力克服电场力做了功，元件发出功率。当元件中流过的电流与其两端电压在非关联参考方向下时，上述结论正好相反。



例：试求如图所示电路中元件吸收的功率



【解】（1）a图，所选 u 、 i 为关联参考方向，

元件吸收的功率 $P = UI = 4 \times (-3) \text{ W} = -12 \text{ W}$

此时元件吸收功率 -12W ，即发出的功率为 12 W 。



(2) b图，所选 u 、 i 为非关联参考方向，
元件吸收的功率 $P = -UI = -(-5) \times 3\text{W} = 15\text{W}$ 此时元
件吸收的功率为15 W。

(3) c图， u 、 i 为非关联参考方向，
$$P = -UI = -4 \times 2\text{W} = -8\text{W}$$

即元件发出的功率为8 W。

(4) d图， u 、 i 为关联参考方向，
$$P = UI = (-6) \times (-5)\text{W} = 30\text{W}$$

即元件吸收的功率为30 W。



小结

- 1、单位时间内电路吸收或发出电能的速率称为电功率，简称功率，用符号 P 表示。习惯上常把吸收或发出电能说成是吸收或发出功率。若 $P>0$ ，元件吸收功率；若 $P<0$ ，元件发出功率。



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