

# 第七章 电能 电功和电功率

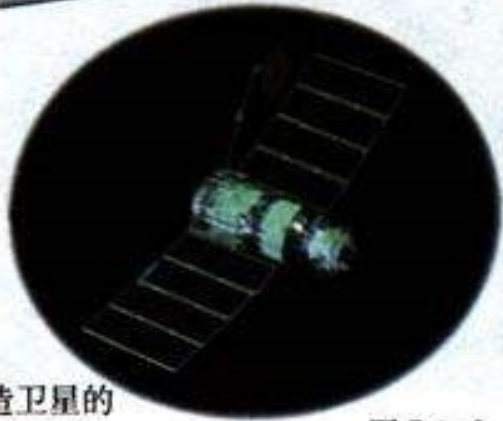
# 一、电能的转换



电子计算机消耗电能……



电吹风机，电能转化成动能和热。



人造卫星的太阳电池板……



无轨电车，电能转化成动能。

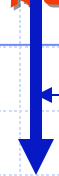


电风扇，电能转化成动能。

图 7.1-2 各种电气设备、电子仪器的使用都离不开电能。

讨论：你还能举出哪些由电能转化为其他能的例子？

电能



热能  
光能  
声能  
机械能  
化学能

用电器  
(电流做功)

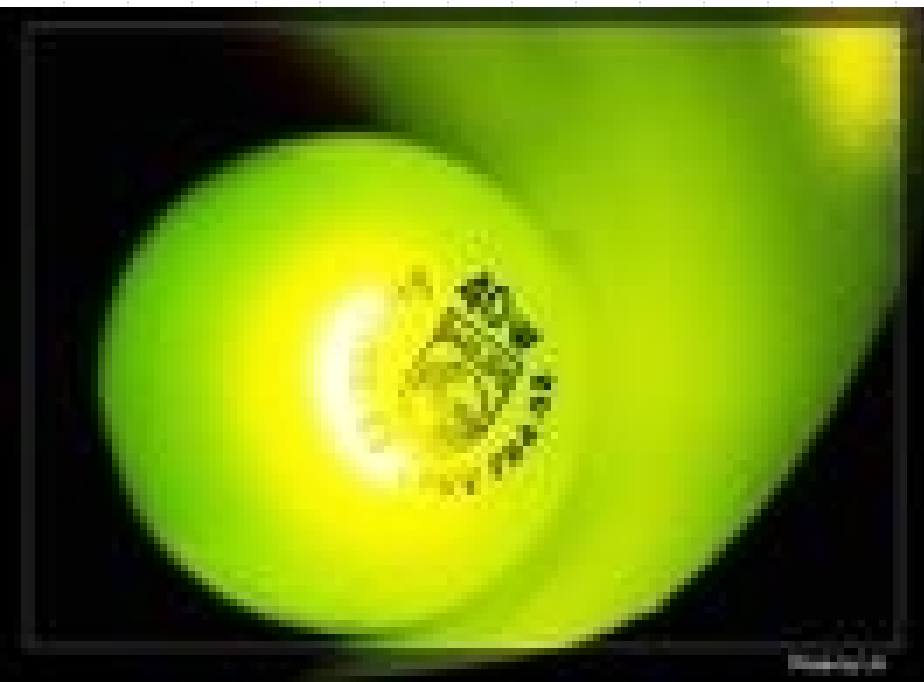


## 二、电功 (W) : 电流所做的功

(也即: 电能转化为其他形式能量的多少)

- 1、公式:  $W=UIt$
- 2、单位:  $1\text{KWH(度)}=3600000\text{J}$
- 3、测量仪器: 电能表





让这两个灯泡都工作**1h**，它们的电功（消耗的电**能**）一样多吗？

### 三、电功率（**P**）： 消耗电能的快慢

单位：瓦特（W）、KW

XQG50-8B 洗衣机 WN600TXB	
防触电保护类别 I类	额定洗涤容量 5kg
额定电压 220V~	电源频率 50Hz
洗涤功率 330W	甩干功率 650W
水加热功率 1950W	最大工作电流 10A
自来水压力 $0.05 \leq P < 1\text{MPa}$	重量 72 kg
出厂日期:	1997年 8月 2日
出厂编号:	970826253
洗衣机有限公司	

图6-6 某洗衣机的铭牌

公式:  $P=W/t$



$W=Pt$

### 家用电器的电功率

空调	约 1 000 W
微波炉	约 1 000 W
电炉	约 1 000 W
电热水器	约 1 000 W
抽油烟机	约 800 W
吸尘器	约 800 W
电吹风机	约 500 W
电熨斗	约 500 W
洗衣机	约 500 W
电视机	约 200 W
电子计算机	约 200 W
电冰箱	约 100 W
电扇	约 100 W
手电筒	约 0.5 W
计算器	约 0.5 mW
电子表	约 0.01 mW

练习: 你家今天使用了空调**2h**,  
洗衣机**0.5h**,电冰箱**24小时**,  
请问今天你家耗电多少度?

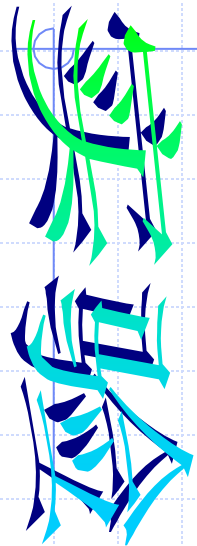
## 四、电功率的测量

$$\left. \begin{array}{l} W=UIt \\ P=W/t \end{array} \right\} \longrightarrow P=UI$$

习题：一灯泡上标有“**PZ 220-40**”，请问它正常发光时通过的电流是多大？



# 测量小灯泡的电功率 ( $P=UI$ )

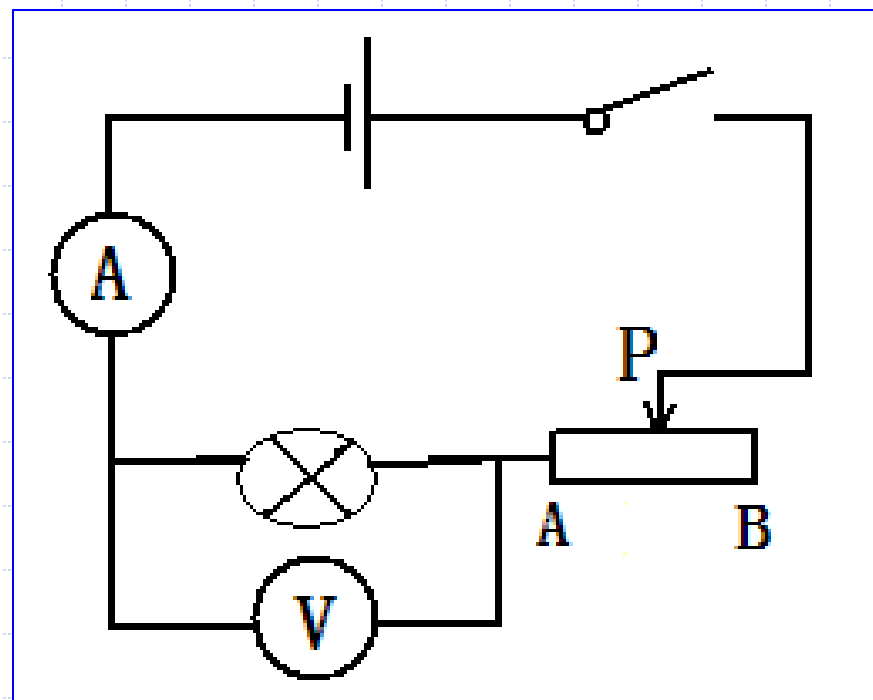


**讨论：**需要测量哪些物理量？  
需要哪些器材？  
如何记录数据？

(画出实验电路图和数据记录表格)

**任务：**测小灯泡在以下三种情况的功率：

- 1、在额定电压下
- 2、在**1.2**倍额定电压下
- 3、低于额定电压下



## 五、电流的热效应

热效应：电能  $\longrightarrow$  热



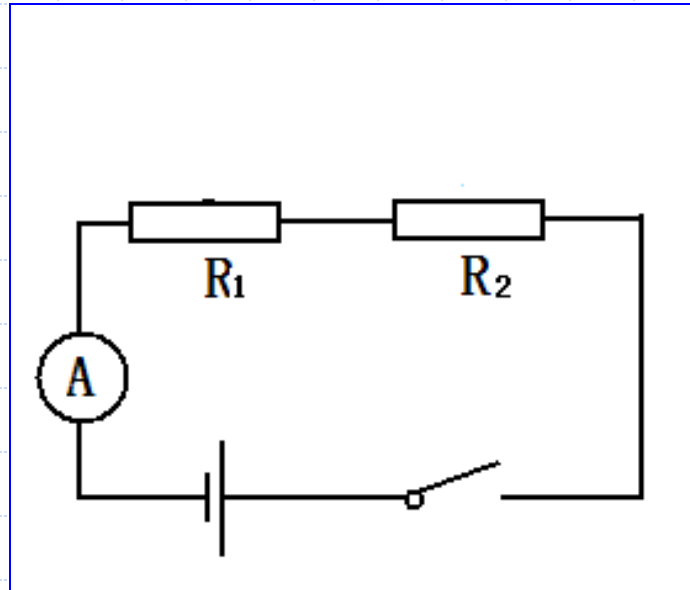
电流 $I$ 相同，为什么炉丝热得发红，而导线产生的热却几乎感觉不到？



产生热量的功率跟\_\_\_\_\_有关？

演示实验

R1=1欧姆  
R2=10欧姆



实验表明：在电流相同的情况下，电阻越大，产生热量的功率越大。

热功率： $P = I^2 R$

# 复习课



# 电功、电功率、焦耳热计算公式

适用范围	电 功 计算公式	电 功 率 计算公式	电流产生的热量(焦耳热)计算公式:
普遍适用	$W = Pt$ $W = UIt$ $W = UQ$	$P = \frac{W}{t}$ $P = UI$	$Q = I^2 Rt$
纯电阻电路 适用	$W = I^2 Rt$ $W = \frac{U^2}{R} t$	$P = I^2 R$ $P = \frac{U^2}{R}$	$Q = W$

# 基础训练

1. 一个电烙铁接在220V电路上，通过它的电流强度是0.5A，正常工作10min，有多少电能转化成了内能。
2. 一只灯泡接在220 V的电路中，正常工作20h，消耗1KWh的电能，求：这只灯泡正常工作时的电流。
3. 一个标有“PZ220—40”的电灯，接在照明电路中，求：电灯的灯丝的电阻多大？

# 基础训练

1. 一个电烙铁接在  $U=220\text{V}$  电路上, 通过它的电流强度是  $I=0.5\text{A}$ , 正常工作  $t=10\text{min}$ , 有多少电能 ( $W$ ) 转化成了内能。 ( $W=UIt$ )
2. 一只灯泡接在  $220\text{V}$  的电路中, 正常工作  $20\text{h}$ , 消耗  $1\text{KWh}$  的电能, 求: 这只灯泡正常工作时的电流。
3. 一个标有“PZ220—40”的电灯, 接在照明电路中, 求: 电灯的灯丝的电阻多大?

# 基础训练

1. 一个电烙铁接在  $U=220\text{V}$  电路上, 通过它的电流强度是  $I=0.5\text{A}$ , 正常工作  $t=10\text{min}$ , 有多少电能 ( $W$ ) 转化成了内能。 ( $W=UIt$ )

2. 一只灯泡接在  $U=220\text{V}$  的电路中, 正常工作  $t=20\text{h}$ , 消耗  $W=1\text{KWh}$  的电能, 求: 这只灯泡正常工作时的电流 ( $I$ )。 ( $W=UIt$ )

3. 一个标有“PZ220—40”的电灯, 接在照明电路中, 求: 电灯的灯丝的电阻多大?

# 基础训练

1. 一个电烙铁接在  $U=220\text{V}$  电路上, 通过它的电流强度是  $I=0.5\text{A}$ , 正常工作  $t=10\text{min}$ , 有多少电能 ( $W$ ) 转化成了内能。 ( $W=UIt$ )
2. 一只灯泡接在  $U=220\text{V}$  的电路中, 正常工作  $t=20\text{h}$ , 消耗  $W=1\text{KWh}$  的电能, 求: 这只灯泡正常工作时的电流 ( $I$ )。 ( $W=UIt$ )
3. 一个标有“PZ( $U$ )220—( $P$ )40”的电灯, 接在照明电路中, 求: 电灯的灯丝的电阻 ( $R$ ) 多大?  
( $P=U^2/R$ )

## 基础训练

4. 标有“220V100W”的电炉，接在220V的电路上，求它在5min内产生的热量。

5. 把一个电阻是80欧姆的电炉，接在照明电路中，要使它放出26400J的热量，应通电多长时间？



## 基础训练

4. 标有“ $U_{\text{额}}=220\text{V}$   $P_{\text{额}}=100\text{W}$ ”的电炉，接在 $220\text{V}$ （表示电炉正常工作）的电路路上，求它在 $t=5\text{min}$ 内产生的热量。（ $Q=W=P_{\text{额}}t$ ）

5. 把一个电阻是 $80\Omega$ 的电炉，接在照明电路中，要使它放出 $26400\text{J}$ 的热量，应通电多少时间？

## 基础训练

4. 标有“ $U_{\text{额}}=220\text{V}$   $P_{\text{额}}=100\text{W}$ ”的电炉，接在 $220\text{V}$ （表示电炉正常工作）的电路，求它在 $t=5\text{min}$ 内产生的热量。（ $Q=W=Pt$ ）

5. 把一个电阻是 $R=80$ 欧姆的电炉，接在照明电路中 $U=220\text{V}$ ，要使它放出 $Q_{\text{热}}=26400\text{J}$ 的热量，应通电多少时间？

# 课题

寻找金属  
变化

*de*

规律

*Fe*

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/338056013047006124>