

# 第十四章 欧姆定律 电功率

---

## 第二模块 中考考点突破

# 目 录

- 1 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像
- 2 考点二 电能的计量、电功、电功率
- 3 考点三 焦耳定律
- 4 考点四 电学（热）综合计算
- 5 考点五 动态电路
- 6 素养强化

## 考点一 欧姆定律及*I-U*图像

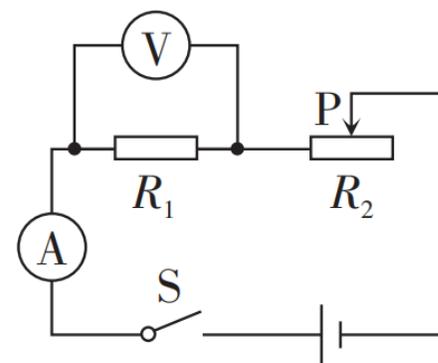
1. 加在一个定值电阻两端的电压为3 V时，通过它的电流为0.2 A，则该电阻的阻值为 15  $\Omega$ ；若加在它两端的电压变为6 V，此时它的阻值 不变（选填“变大”“变小”或“不变”）。

## 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像

2. (2024四川达州改编) 如图所示的电路中, 电源电压保持不变,  $R_1$  为定值电阻,  $R_2$  为滑动变阻器。闭合开关S, 将 $R_2$ 的滑片P向右移动的过程中 ( **B** )

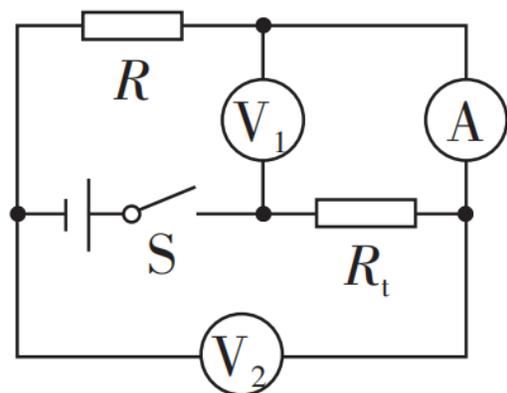
- A. 电流表示数不变, 电压表示数变大
- B. 电流表示数变小, 电压表示数变小
- C. 电流表示数变大, 电压表示数变小
- D. 电压表与电流表示数的比值变大

→ 等于定值电阻 $R_1$ 的阻值



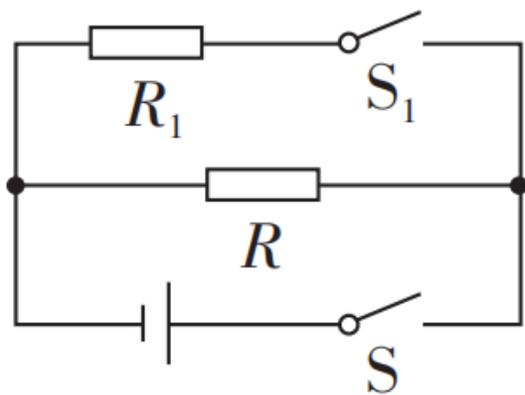
## 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像

• **变式加练** (2024福建改编) 在如图所示的电路中, 电源电压保持不变,  $R$  为定值电阻,  $R_t$  为热敏电阻, 其阻值随周围温度的降低而变大。闭合开关 $S$ , 当热敏电阻 $R_t$ 周围的温度降低时, 电流表的示数变小, 电压表 $V_1$ 的示数变大, 电压表 $V_2$ 的示数变小 电压表 $V_1$ 与电流表示数之比变大。(均选填“变大”“变小”或“不变”)



## 考点一 欧姆定律及*I-U*图像

3. (2024江西改编) 在如图所示的电路中, 电源电压为24 V, 定值电阻  $R$  为20  $\Omega$ 。只闭合开关  $S$ , 此时电路中的电流为\_\_\_A; 再闭合开关  $S_1$ , 干路中的电流为 1.6 A, 此时通过  $R_1$  的电流为 \_\_\_A,  $R_1$  的阻值为\_\_\_ $\Omega$ 。

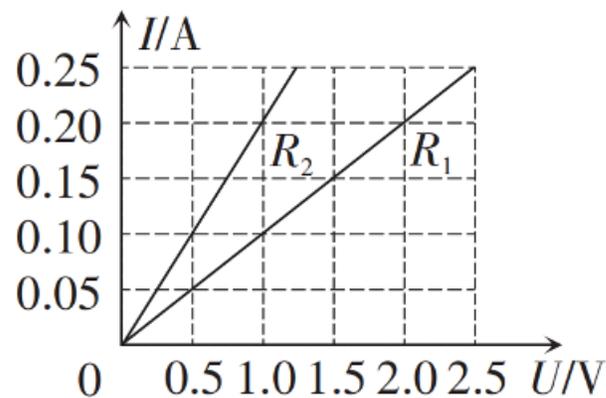


## 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像

4. (2024天津模拟改编) 如图所示是电阻 $R_1$ 和 $R_2$ 的 $I-U$ 图像, 由图可知

(C)

- A. 电阻 $R_1$ 的阻值为 $5\ \Omega$
- B.  $R_1$ 的阻值小于 $R_2$ 的阻值
- C.  $R_1$ 与 $R_2$ 串联时,  $R_1$ 两端电压为 $R_2$ 两端电压的两倍
- D.  $R_1$ 与 $R_2$ 并联时, 通过 $R_1$ 的电流等于通过 $R_2$ 的电流



## 考点一 欧姆定律及*I-U*图像

5. 如图所示是灯泡L与电阻R的电流与电压关系图像，由图可知 ( C )

A. 灯泡L的阻值是 $2.5 \Omega$

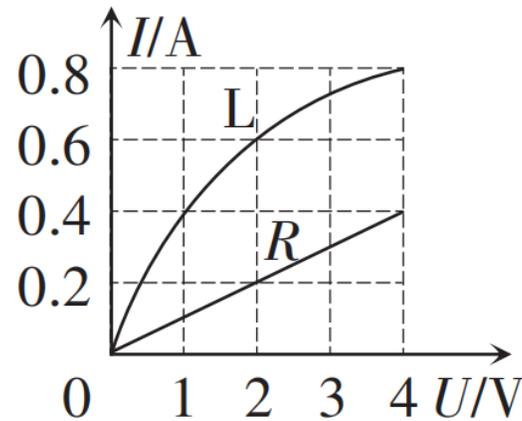
B. 电阻R的阻值是 $0.1 \Omega$

C. L与R串联在 $5 \text{ V}$ 的电源上使用时，通过L的电流是 $0.4 \text{ A}$

D. L与R并联在 $2 \text{ V}$ 的电源上使用时，通过干路的电流是 $0.6 \text{ A}$

拓展设问

L与R串联，若电路中电流为 $0.6 \text{ A}$ ，则电源电压为多少？



拓展设问

拓展设问

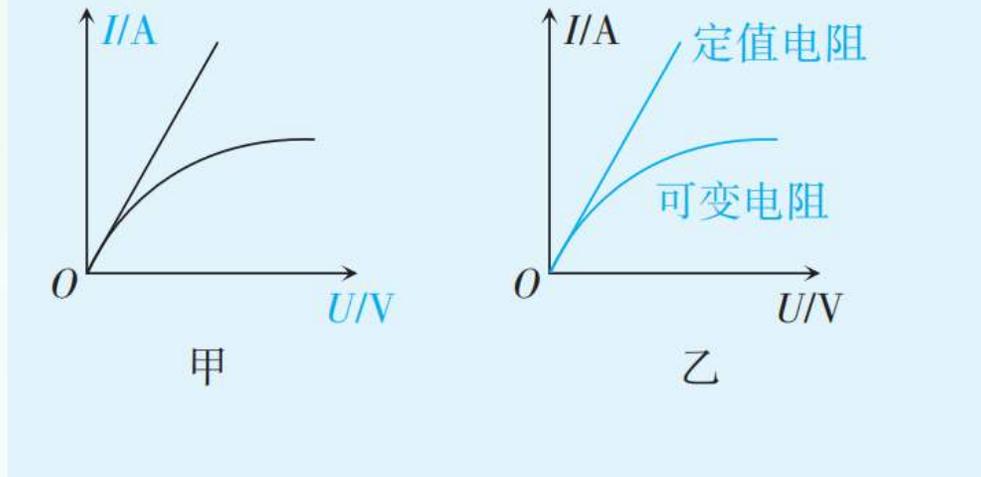
将L与R并联，若干路电流为 $1.2 \text{ A}$ ，则L两端电压为多少？

## 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像

### 方法指导 $I-U$ 图像分析思路

(1) 看图（如图甲所示）明确横、纵坐标表示的是电流还是电压。  
 (2) 看线（如图乙所示）若为直线，该电阻为定值电阻，取任意

一点的对应数值即可求出阻值；若为曲线，该电阻为可变电阻，每个点对应的阻值均不相等。需找对应的数值求阻值。



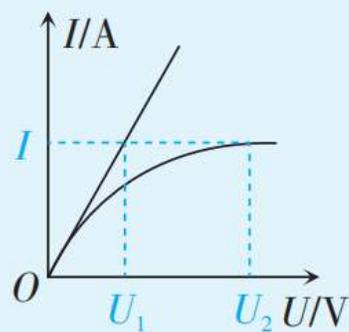
## 考点一 欧姆定律及 $I-U$ 图像

### 方法指导 $I-U$ 图像分析思路

(3) 不同连接方式中物理量的比较与计算

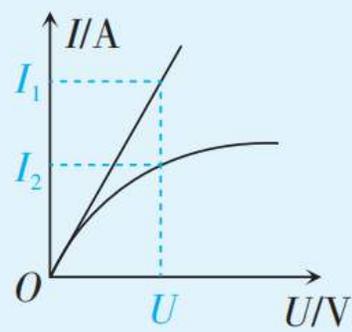
①两电阻串联连接在某电源两端时，通过两电阻的电流相等，可以比较电压（如图丙所示）。电源电压  $U$  等于它们两端的电压之和。

②两电阻并联连接在某电源两端时，加在两电阻两端的电压相等，可以比较电流（如图丁所示）。干路电流  $I$  等于通过它们的电流之和。



丙

$$U=U_1+U_2$$



丁

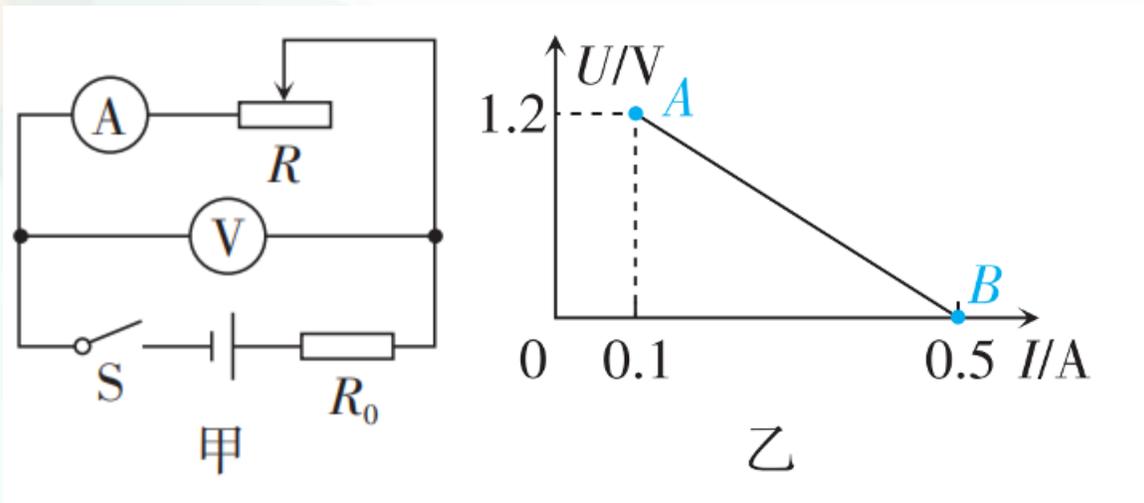
$$I=I_1+I_2$$

考点一 欧姆定律及*I-U*图像

对应图乙中*B*点

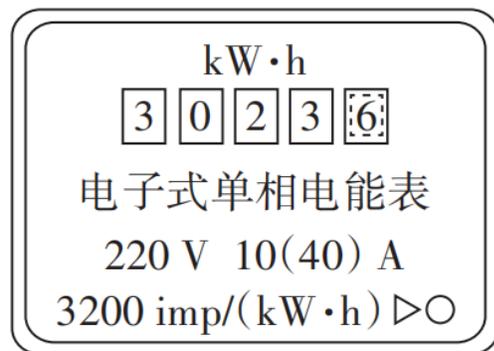
6. (2024山东临沂改编) 在图甲所示的电路中, 闭合开关*S*, 将滑动变阻器的滑片由最右端移到最左端的过程中, 电压表与电流表示数变化的图像如图乙所示, 则滑动变阻器的最大阻值为 12  $\Omega$ , 定值电阻  $R_0$  的阻值为 3  $\Omega$ , 电源电压为 1.5  $V$ .

对应图乙中*A*点



## 考点二 电能的计量、电功、电功率

1. (2024 江苏苏州改编) 小晋想通过用电能表测量电热水器实际功率的方式来判断家中的电压是否正常。测量前, 他观察家中电能表的示数如图甲所示, 为 3 023.6 kW·h; 然后, 他仅接通一台图乙所示的电热水器, 观察到电能表的指示灯在 1 min 内闪烁了 80 次。该电热水器工作 1 min 消耗的电能为  $9 \times 10^4$  J, 它的实际功率为 1 500 W, 此时家中的电压 正常 (选填“正常”或“不正常”)。



## 考点二 电能的计量、电功、电功率

2. 小雯家想购买一台储水式小厨宝。商场售卖甲、乙两种规格的小厨宝，它们的额定电压均为220 V，额定功率分别为2 200 W和3 000 W。两小厨宝正常工作时，电流通过\_\_\_乙\_\_\_(选填“甲”或“乙”)小厨宝做功更快，甲小厨宝工作时的额定电流为\_\_\_10\_\_\_A。
3. (原创) 某新款手机配有一块“3.8 V 5 000 mA·h”的电池，将该手机电量从0%充到100%，理论上消耗电能为 $6.84 \times 10^4$  J。若该手机待机时的功率为0.1 W，则一块充满电的电池能供该手机待机的最长时间为190 h。

充满电储存的电能  $W = UIt = 3.8 \text{ V} \times 5\,000 \times 10^{-3} \times 3\,600 \text{ A} \cdot \text{s} = 6.84 \times 10^4 \text{ J}$

## 考点二 电能的计量、电功、电功率

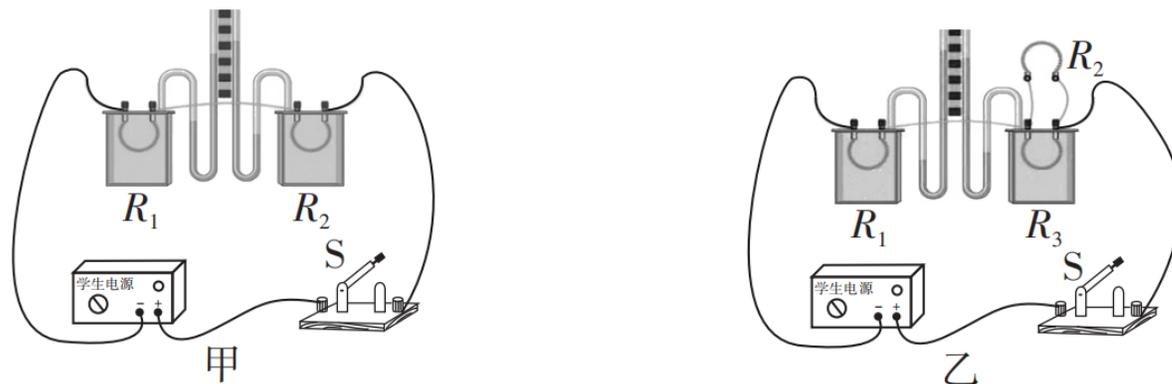
4. (2020山西) 今年春节, 小明帮爸爸安装彩灯。爸爸说: “照明灯具迈进了新的时代。前些年, 白炽灯是照明灯具的主力军。人们为延长白炽灯的使用寿命, 在楼道里常把两只相同的白炽灯串联起来使用, 但这样两只灯发光时的整体亮度还不如只用其中一只时亮。”小明很疑惑: “为什么会变暗呢?” 请你用所学的知识为小明解惑。

**拓展设问** 若将两只规格不同的灯泡串联, 两灯的亮暗情况会如何?

**答:** 两只相同的灯泡串联接入家庭电路中使用, 总电阻  $R_{\text{总}} = R + R = 2R$ , 由  $I = \frac{U}{R}$  和  $P = UI$  可知, 它们的实际功率  $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(220V)^2}{2R}$ ; 当把其中一只灯泡接入该电路时, 他的实际功率  $P' = \frac{U^2}{R} = \frac{(220V)^2}{R}$ ,  $P < P'$ , 所以两只灯泡串联起来使用的整体亮度不如只使用其中一只灯泡时亮。

### 考点三 焦耳定律

1. (2024 四川宜宾改编) 如图所示是“探究电流通过导体产生热量的多少与哪些因素有关”的实验装置, 相同的透明容器中密封着等量的空气, 且 $R_1=R_3=5\ \Omega$ ,  $R_2=10\ \Omega$ 。下列说法正确的是 ( D )



- A. 两装置中, 电阻产生热量的多少是通过通电时间来反映的  
B. 图甲装置可以探究电流通过导体产生的热量与电流的关系  
C. 图乙装置可以探究电流通过导体产生的热量与电阻的关系  
D. 图乙装置中, 开关S闭合后左侧容器中电阻产生的热量更多

### 考点三 焦耳定律

2. (2024海南模拟改编) 右图所示的便携式封口机使用电压为3 V 的电源, 接通电路后使发热电阻温度升高。便携式封口机是利用电流的热效应实现高温封口的。封口机内部阻值为 $1\ \Omega$ 的发热电阻10 s内能产生90J的热量。



### 考点三 焦耳定律

3. (2022山西) 生活中将导线与插座连接时, 有人会将直导线的裸露端直接插入接线孔, 但更好的接法是先将导线裸露端折成“U”型再插入, 如右图所示。这种“U”型接入法可以增大连接处的接触面积, 会更安全。请你用学过的物理知识解释其中的道理。

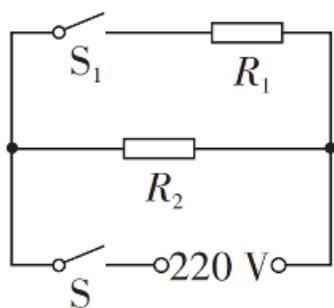


“U”型接入法

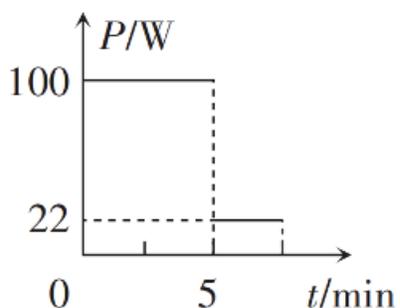
**答:** “U”型接入法可以增大连接处的接触面积, 连接处的电阻小, 当电流、通电时间一定时, 根据  $Q=I^2Rt$  可得, 连接处产生的热量少, 会更安全。

## 考点四 电学（热）综合计算

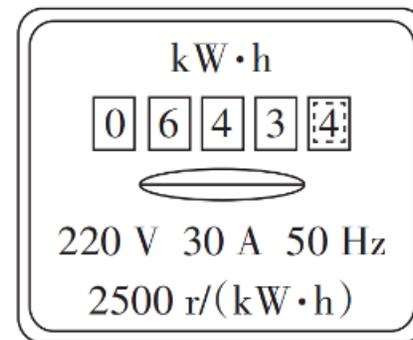
1. (2024广东深圳改编) 某款鸡蛋孵化器有保温和加热两挡，其额定电压为220 V，底部装有加热器。通电后，加热器对水加热，水向上方鸡蛋传递热量，提供孵化所需能量。该孵化器简化电路如图甲所示，其中 $R_1$ 、 $R_2$ 均为阻值恒定的发热电阻，孵化器正常工作时，其电功率随时间的变化图像如图乙所示。求：



甲



乙



丙

## 考点四 电学（热）综合计算

(1)  $R_2$ 的阻值是多少？

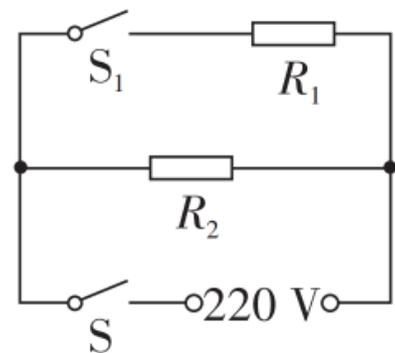
**解：**由图甲可知，当开关S闭合、 $S_1$ 断开时，  
电路中只有 $R_2$ 工作，孵化器处于保温挡

由图乙可知，该孵化器保温挡的功率 $P_{\text{保}}=22\text{ W}$

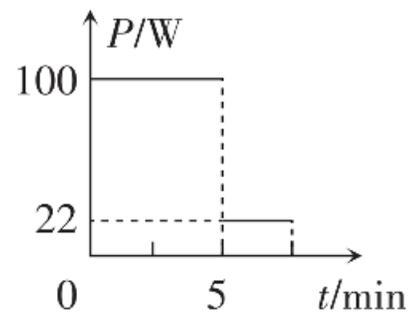
由 $P=UI$ 可得，孵化器保温挡正常工作时，通过

$$R_2\text{的电流 } I = \frac{P_{\text{保}}}{U} = \frac{22\text{ W}}{220\text{ V}} = 0.1\text{ A}$$

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可得， } R_2\text{的阻值 } R_2 = \frac{U}{I} = \frac{220\text{ V}}{0.1\text{ A}} = 2200\ \Omega$$



甲



乙

## 考点四 电学（热）综合计算

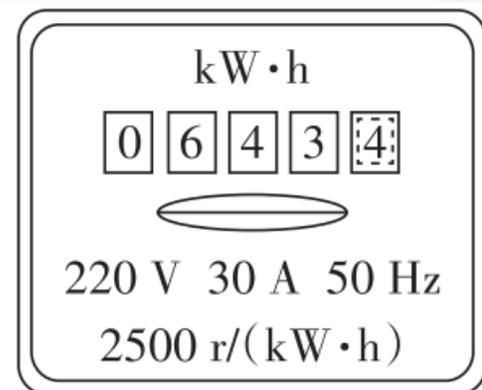
(2) 某次孵化器加热挡在家庭电路中单独工作时，图丙所示的电能表转盘在1 min内转了4 r，则孵化器加热挡的实际功率是多少？

?

**解：** 孵化器加热挡工作1 min消耗的电能

$$W = \frac{4r}{2500 r / (\text{kW}\cdot\text{h})} = \frac{1}{625} \text{kW}\cdot\text{h} = 5760 \text{ J}$$

$$\text{孵化器加热挡的实际功率 } P_{\text{加}} = \frac{W}{t} = \frac{5760 \text{ J}}{60 \text{ s}} = 96 \text{ W}$$



丙

## 考点四 电学（热）综合计算

2. (2024山西) 在项目化学习中, 科技小组的同学给旧电吹风加装两根塑料管改装成湿鞋烘干器, 如图甲所示, 可实现冷风吹干和热风烘干两种功能。其内部电路是由一个发热电阻 (□)、一个电动机 (M) 和两个开关组成的并联电路。发热电阻正常工作时功率为  $440\text{ W}$ , 且不能单独工作出现“干烧”现象。请你帮助他们解决下列问题:

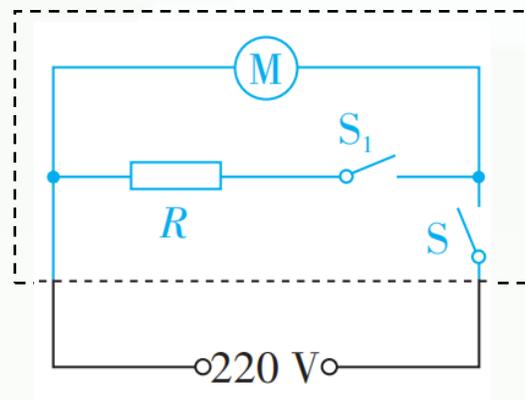
(1) 在图乙虚线框内画出烘干器内部电路图。

(2) 使用时发现温度过高, 存在安全隐患, 小组同学想要把发热电阻的功率减小到原来的一半, 需要购买一个多大的电阻替换原发热电阻。

## 考点四 电学（热）综合计算



甲



乙

解：（1）如图所示

$$(2) \text{ 替换后发热电阻的功率 } P = \frac{1}{2} P_{\text{原}} = \frac{1}{2} \times 440 \text{ W} = 220 \text{ W}$$

$$\text{由 } P = UI \text{ 可得, 通过发热电阻的电流 } I = \frac{P}{U} = \frac{220 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 1 \text{ A}$$

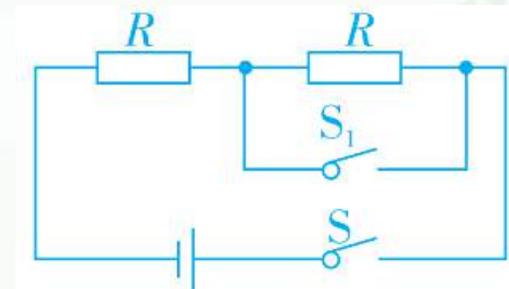
$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可得, 需购买的电阻的阻值 } R = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 220 \Omega$$

## 考点四 电学（热）综合计算

3. (2022山西) 善于动手动脑的小明研究了汽车座椅加热原理后，计划自制一个具有加热和保温两挡功能且携带方便的加热坐垫送给爷爷。他在网上购买了电压为  $5\text{ V}$  的电源，两个阻值为  $2.5\ \Omega$  的加热电阻片，以及若干导线和开关。
- (1) 请你帮助小明设计电路，并画在虚线框内。
  - (2) 求自制加热坐垫的加热和保温功率。



## 考点四 电学（热）综合计算



解：（1）如图所示

（2）当开关 $S$ 、 $S_1$ 都闭合，电路中只有一个电阻 $R$ 工作，处于加热挡

由 $P=UI$ 和 $I=U/R$ 可得，加热坐垫的加热功率 $P_{加} = \frac{U^2}{R} = \frac{(5\text{ V})^2}{2.5\ \Omega} = 10\ \text{W}$

当开关 $S$ 闭合、 $S_1$ 断开，电路中两个电阻 $R$ 串联工作，处于保温挡加热

坐垫的保温功率 $P_{保} = \frac{U^2}{R+R} = \frac{U^2}{2.5\ \Omega+2.5\ \Omega} = \frac{(5\text{ V})^2}{5\ \Omega} = 5\ \text{W}$

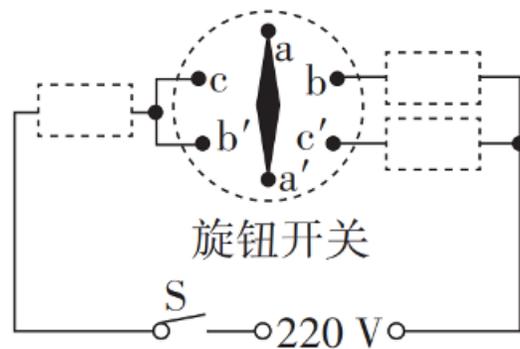
（其他电路中对对应求加热和保温功率亦可）

## 考点四 电学（热）综合计算

4. (2021山西) 小伟家的电热饮水机通过旋钮开关可以实现加热和保温两个挡位的切换。小伟查阅资料得到饮水机的部分信息如下表所示。饮水机正常加热 7 min，可将质量为 1 kg 的水从 20 °C 加热到沸腾（标准大气压），然后转入保温状态。请你结合小伟的调查研究，解决下列问题。

(1) 在虚线框内画出导线、电阻  $R_1$  和电阻  $R_2$  三个元件的符号，将饮水机的电路图连接完整。（旋钮开关位于 a、a' 点，表示 a 与 a' 接通）

额定电压 $U/V$	220
加热功率 $P_1/W$	1 000
保温功率 $P_2/W$	100
电阻 $R_1/\Omega$	435.6
电阻 $R_2/\Omega$	48.4



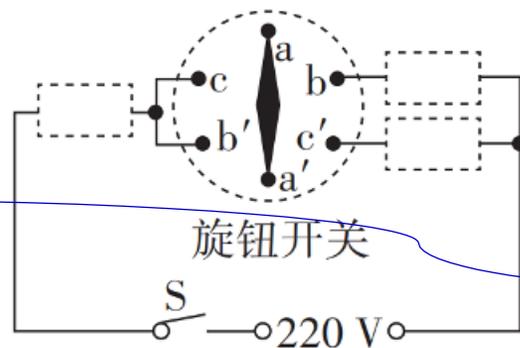
## 考点四 电学（热）综合计算

4. (2021山西) 小伟家的电热饮水机通过旋钮开关可以实现加热和保温两个挡位的切换。小伟查阅资料得到饮水机的部分信息如下表所示。饮水机正常加热 7 min，可将质量为 1 kg 的水从 20 °C 加热到沸腾（标准大气压），然后转入保温状态。请你结合小伟的调查研究，解决下列问题。

(1) 在虚线框内画出导线、电阻  $R_1$  和电阻  $R_2$  三个元件的符号，将饮水机的电路图连接完整。（旋钮开关位于 a、a' 点，表示 a 与 a' 接通）

加热时电路中的  
电阻  $R_{加} = \frac{U^2}{P_1} = \frac{(220 \text{ V})^2}{1000 \text{ W}} = 48.4 \Omega = R_2$

额定电压 $U/V$	220
加热功率 $P_1/W$	1 000
保温功率 $P_2/W$	100
电阻 $R_1/\Omega$	435.6
电阻 $R_2/\Omega$	48.4

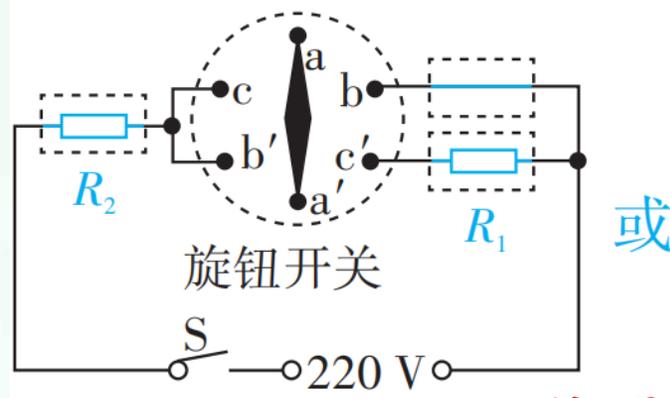
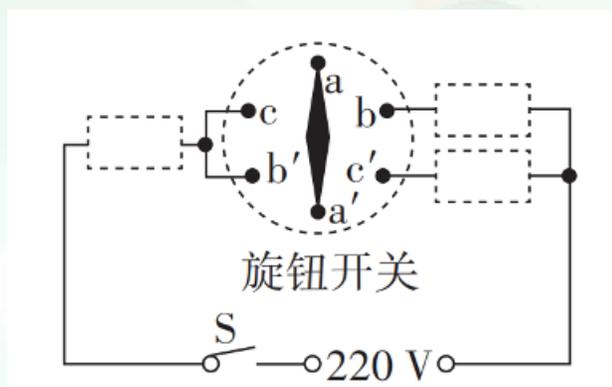


保温时电路中的电阻  $R_{保} = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220 \text{ V})^2}{100 \text{ W}} = 484 \Omega = R_1 + R_2$

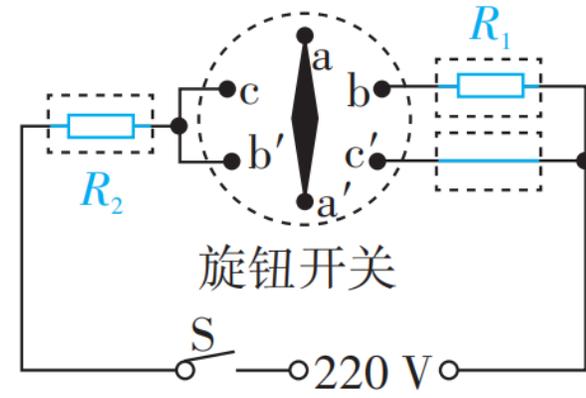
## 考点四 电学（热）综合计算

4. (2021山西) 小伟家的电热饮水机通过旋钮开关可以实现加热和保温两个挡位的切换。小伟查阅资料得到饮水机的部分信息如下表所示。饮水机正常加热 7 min，可将质量为 1 kg 的水从 20 °C 加热到沸腾（标准大气压），然后转入保温状态。请你结合小伟的调查研究，解决下列问题。

(1) 在虚线框内画出导线、电阻  $R_1$  和电阻  $R_2$  三个元件的符号，将饮水机的电路图连接完整。（旋钮开关位于 a、a' 点，表示 a 与 a' 接通）



或



答图

## 考点四 电学（热）综合计算

(2) 求加热过程中饮水机的加热效率  
[水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ]

额定电压 $U/\text{V}$	220
加热功率 $P_1/\text{W}$	1 000
保温功率 $P_2/\text{W}$	100
电阻 $R_1/\Omega$	435.6
电阻 $R_2/\Omega$	48.4

**解：**水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg} \times (100 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C}) = 3.36 \times 10^5 \text{ J}$$

由  $P = \frac{W}{t}$  可得，饮水机加热 7 min，

$$\text{消耗的电能 } W = P_1 t = 1\,000 \text{ W} \times 7 \times 60 \text{ s} = 4.2 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{饮水机的加热效率 } \eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} = \frac{3.36 \times 10^5 \text{ J}}{4.2 \times 10^5 \text{ J}} = 0.8 = 80\%$$

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/048003031047007004>