



### 探究点拨

**评估** 在实验探究的整个过程中，都应该注重对实验过程、实验结果的反思与评估。分析过程是否科学合理、简便易行，分析最终结果与开始的假设有什么差异，实验设计是否合理，有什么需要吸取的教训，如何改进实验方案等。

在探究电流的大小与哪些因素有关时，应注重对实验设计和数据采集进行反思，分析数据的可靠性，并思考得出的结论是否合理。

## 欧姆定律

通过实验探究，我们知道：

一段导体中的电流，跟加在这段导体两端的电压成正比，跟这段导体的电阻成反比。

德国物理学家欧姆最先通过实验与理论研究发现了这个规律。人们为了纪念他，就把这个规律叫做欧姆定律（Ohm law）。

欧姆定律的公式是

$$I = \frac{U}{R}$$

$I$ : 电流  
 $U$ : 电压  
 $R$ : 电阻

欧姆定律反映了一段导体中电流跟电压和电阻之间的定量关系，它在解决各种实际的电路问题时有广泛的应用。在一段电路中，只要知道了  $I$ 、 $U$ 、 $R$  中的任意两个量，就可以根据欧姆定律算出第三个量。

## 信息窗

欧姆 (G.S.Ohm, 1787—1854) 是德国物理学家 (图 15-11)。他在物理学中的主要贡献是发现了后来以他的名字命名的欧姆定律。欧姆的研究, 主要是在 1817 ~ 1827 年担任中学物理教师期间进行的。现在我们看到欧姆定律的公式那么简单, 却不要忘记欧姆当时为了解决这一难题, 付出了艰辛的劳动。那时的实验条件很差, 测量电流和不同导体阻值的仪器, 都要自己设计制造。他能够完成这些精细的制作和精确的实验, 主要得益于强烈的好奇心和执著的探究精神。



图 15-11 欧姆

**例题 1** 某电熨斗在 220 V 电压下工作时, 其电热丝的电阻为  $96.8 \Omega$ 。那么, 此时通过该熨斗电热丝的电流是多大?

已知:  $U = 220 \text{ V}$ ,  $R = 96.8 \Omega$ 。

求:  $I$ 。

解: 根据欧姆定律  $I = \frac{U}{R}$ , 代入数据可得

$$I = \frac{220 \text{ V}}{96.8 \Omega} \approx 2.3 \text{ A}。$$

答: 通过该熨斗电热丝的电流约为 2.3 A。

**例题 2** 某电热器在 220 V 电压下工作时, 测得通过它的电流为 4.5 A, 根据这些信息, 你能算出此电热器的电阻值是多少?

已知:  $U = 220 \text{ V}$ ,  $I = 4.5 \text{ A}$ 。

求:  $R$ 。

解: 根据欧姆定律  $I = \frac{U}{R}$ , 得  $R = \frac{U}{I}$ ,

代入数据可得

$$R = \frac{220 \text{ V}}{4.5 \text{ A}} \approx 48.9 \Omega。$$

答：此电热器的电阻约为  $48.9 \Omega$ 。

如果已经测出通过一个  $10 \Omega$  的定值电阻的电流为  $100 \text{ mA}$ ，你能计算出此时该定值电阻两端的电压吗？

应当注意，欧姆定律中的  $I$ 、 $U$  和  $R$  是指同一段电路中的电流、电压和电阻，决不能张冠李戴。



### 交流与讨论

电流表自身的电阻很小，电压表自身的电阻很大。前面谈到电流表不允许直接连接在电源两极，而电压表则可以，当时未说出这样规定的道理。现在学习了欧姆定律后，你能说出这样规定的原因吗？



### 作业

1. 德国物理学家欧姆用实验的方法研究了电流跟电压和电阻的关系，得到：导体中的电流跟导体两端的电压成\_\_\_\_\_，跟导体的电阻成\_\_\_\_\_。其数学表达式为\_\_\_\_\_。
2. 根据欧姆定律，下列说法中正确的是（ ）。
  - A. 通过导体的电流越大，这段导体的电阻就越小
  - B. 导体两端的电压越大，这段导体的电阻就越大
  - C. 导体的电阻与电压成正比，与电流成反比
  - D. 导体两端的电压越大，通过这段导体的电流就越大
3. 某导体两端的电压为  $5 \text{ V}$ ，通过的电流为  $0.1 \text{ A}$ ，则该导体的电阻为\_\_\_\_\_。若它两端的电压变为  $2.5 \text{ V}$ ，则通过它的电流变为\_\_\_\_\_，电阻是\_\_\_\_\_；若它两端的电压变为  $0$ ，则通过它的电流为\_\_\_\_\_，电阻是\_\_\_\_\_。