**第十一章 电路及其应用**

**第2节 导体的电阻**

1.电阻

（1）电阻的概念：导体两端的 电压 与通过导体的 电流 大小之比。

（2）定义式：*R*＝ \_\_\_\_ ，反映导体对电流 阻碍 作用的物理量。

（3）单位： Ω 常用的单位还有千欧（）、兆欧（），且1 Ω＝ 10-3 kΩ= 10-6 。

2.影响导体电阻的因素

（1）导体的电阻与导体的 长度 、 横截面积 、 材料 有关。

（2）探究思路

为探究导体电阻是否与导体横截面积、长度和材料有关，我们采用 控制变量 法进行实验探究。

3.导体的电阻率

（1）电阻定律

①内容：同种材料的导体，其电阻*R*与它的 长度*l* 成正比，与它的 横截面积*S* 成反比；导体电阻还与构成它的 材料 有关；

②公式：*R*＝\_\_\_\_，式中*ρ*是这种材料的电阻率。

1. 电阻率

①概念：电阻率是反映导体导电性能的物理量，是导体材料本身的属性，与导体的形状、大小 无关 ； （填“有关”或“无关”）

②单位：欧姆·米，符号为。

③电阻率往往随温度的变化而变化，金属的电阻率随温度的升高而 增大 ； （填“增大”或“减小”）

④超导现象：一些金属在温度特别低时电阻降为 零 的现象。

4.导体的伏安特性曲线

（1）伏安特性曲线

用纵坐标表示 电流 ，用横坐标表示 电压 ，这样画出的图像叫作导体的伏安特性曲线。

（2）线性元件和非线性元件

①线性元件：伏安特性曲线是一条 倾斜 的直线，欧姆定律适用的元件，如金属导体、电解质溶液；

②非线性元件：伏安特性曲线是一条 曲线 ，欧姆定律不适用的元件，如气态导体和半导体元件。

（3）*I*-*U*图线与*U*-*I*图线的⽐较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 图线比较内容 | *I-U*图线（伏安特性曲线） | *U-I*图线 |
| 坐标轴 | *U*为横轴，*I*为纵轴 | *I*为横轴，*U*为纵轴 |
| 斜率 | 图线上的点与坐标原点连线的斜率表示导体电阻的倒数 | 图线上的点与坐标原点连线的斜率表示导体的电阻 |
| 线性元件图线的形状 | *R*1 > *R*2 | *R*3 > *R*4 |
| 非线性元件图线的形状 | 电阻随*U*的增大而 增大 | 电阻随*I*的增大而 减小 |

判断

1.由*R=*可知，导体的电阻跟导体两端的电压成正比，跟导体中的电流成反比 （ × ）

2.导体的电阻由导体本身的性质决定，跟导体两端的电压及流过导体的电流的大小无关 （ √ ）

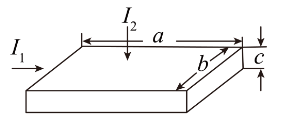
3.由知，材料相同的两段导体，长度大的导体的电阻一定比长度小的导体的电阻大 （ × ）

4.把一根长导线截成等长的三段，则每段的电阻率都变为原来的三分之一 （ × ）

5.电阻率是反映材料导电性能好坏的物理量，电阻率越大的导体导电性能越差 （ √ ）

示例

1.如图所示,在一长方体导体中分别沿图所示的方向通入电流,各物理量已在图中标出,该导体由电阻率为*ρ*的材料制成。试计算导体中的电流分别为*I*1和*I*2时该导体的电阻*R*1= \_\_ \_\_ ，*R*2=\_\_ \_\_。



1.

【解析】*a、b、c*分别为导体的三条棱长，由电阻的决定式可得，若通入电流*I*1，则导体的电阻为 ；若通入电流*I*2，则导体的电阻为 。