**第3章 恒定电流**

**第2节 电阻**

1.导体电阻与相关因素的定量关系

（1）探究电阻与相关因素的关系

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。

（2）电阻定律

①内容：导体的电阻*R*与其长度*l*成 正比 ，与其横截面积*S*成 反比 ，还与导体的 材料 有关。

②公式：*R*＝，式中*ρ*是这种材料的电阻率。

③单位： 欧姆 ，简称 欧 ，符号位 Ω 。

④导体的电阻还与 温度 有关。通常，金属材料的电阻率一般会随着温度的升高而 变大 ，但绝缘体和半导体的电阻率大多会随着温度的升高而 减小 。

（3）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 Ω·m 。

③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

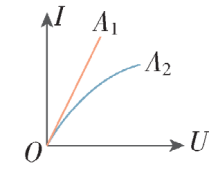
①伏安特性曲线

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

a.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；

b.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。



c.伏安特性曲线上某点与原点连线的斜率的倒数表示该点的电阻，不能认为其电阻等于该点切线斜率的倒数。

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 （ × ）

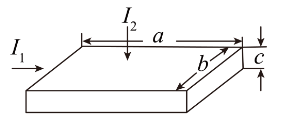
4.电阻率的大小只随温度的变化而变化，与材料本身无关 （ × ）

5.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 （ × ）

6.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。