



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 探究影响电阻大小的因素

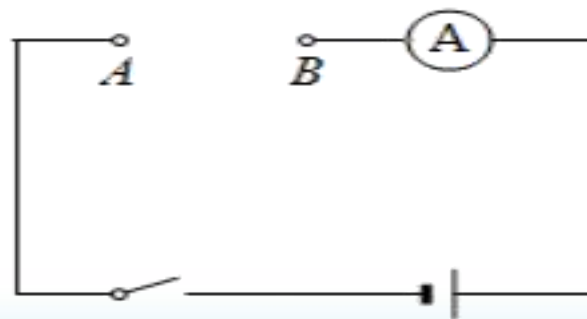
## 问题

在材料一定的情况下，电阻的大小还和哪些因素有关？

## 猜想

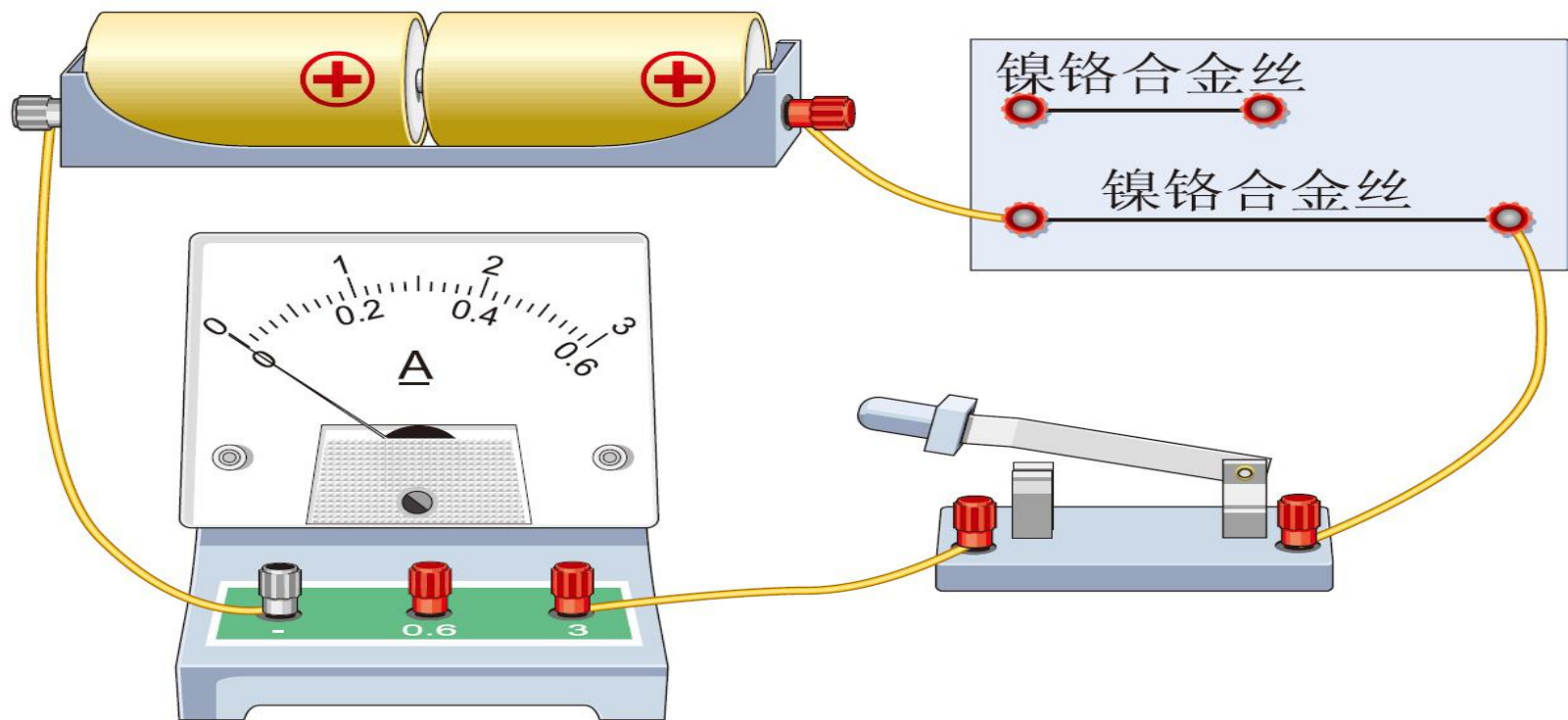
- ① 电阻的大小是否跟导线的长度有关；
- ② 电阻的大小是否跟导线的粗细有关；
- ③ 其他因素.

## 实验方案





# 1. 探究电阻与导体长度的关系





## 实验1：电阻是否与导体的长度有关

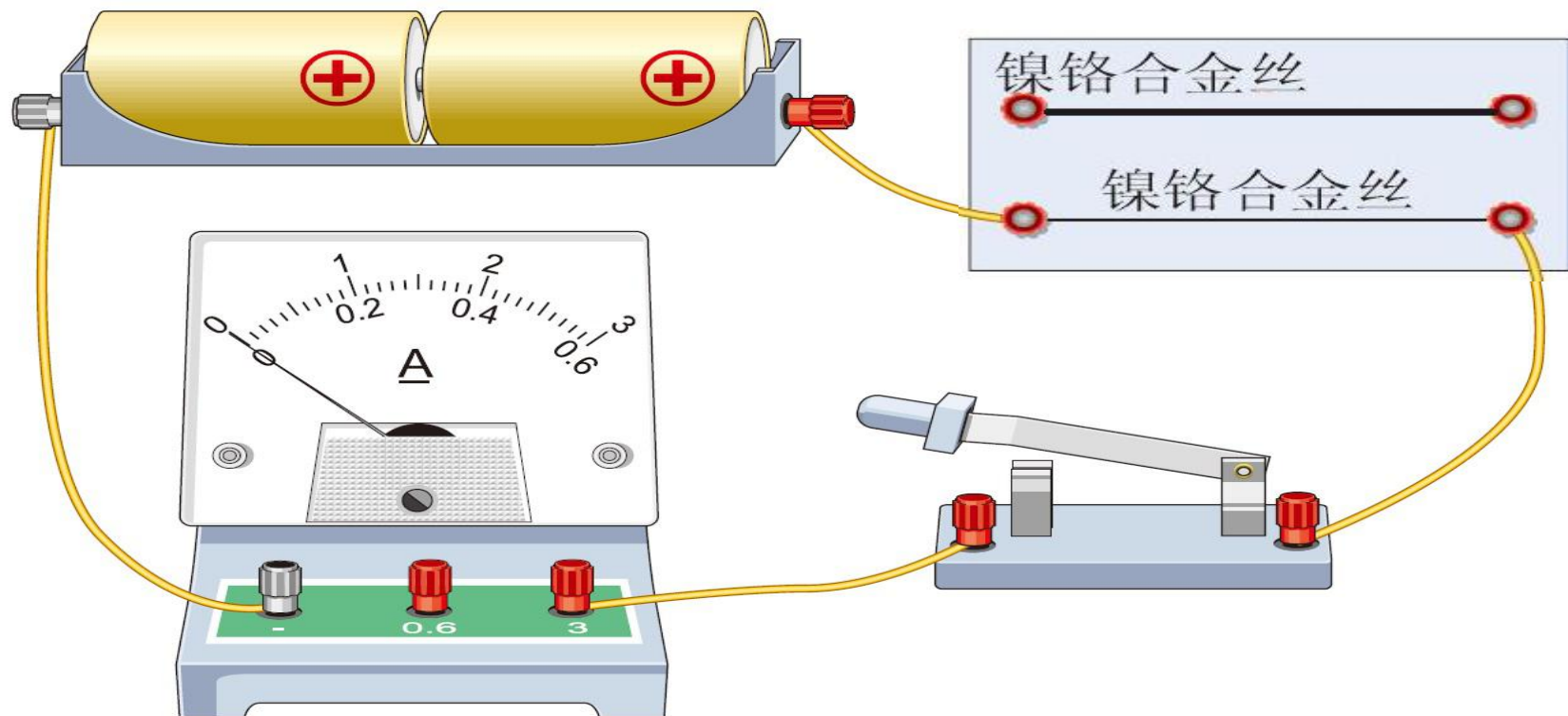
材 料	长度 (m)	横截面积 (mm <sup>2</sup> )	电流 (A)	对电流的阻 碍作用	电阻
镍铬合金	0.5	S	0.2		
镍铬合金	1	S	0.1		

### 结 论

导体的电阻与长度有关。  
材料、横截面积相同，导体越长，电阻越大。



## 2. 探究电阻与导体横截面积的关系





## 实验2：电阻是否与导体的横截面积有关

材 料	长度 (m)	横截面积 (mm <sup>2</sup> )	电流 (A)	对电流的阻 碍作用	电阻
镍铬合金	1	S	0.1		
镍铬合金	1	2S	0.2		

### 结 论

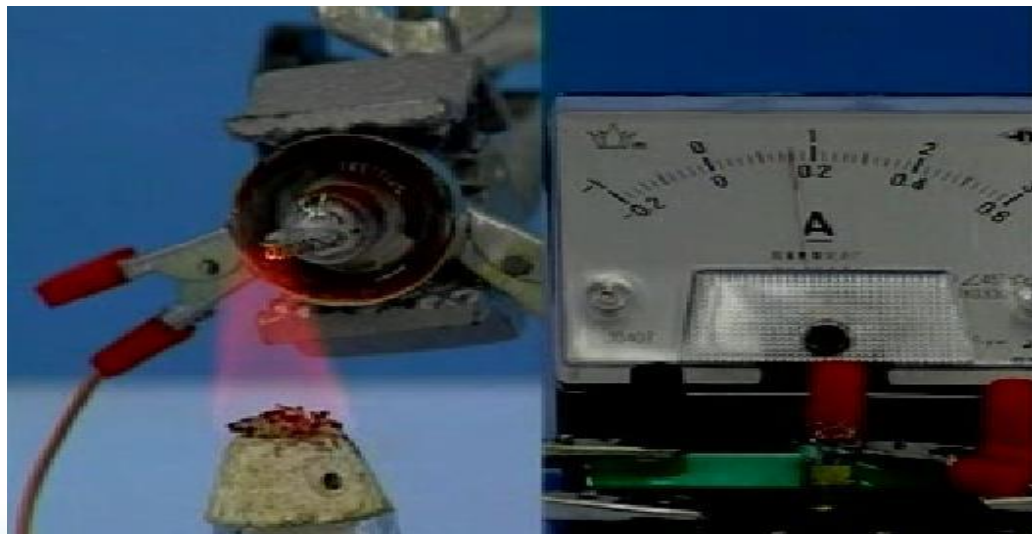
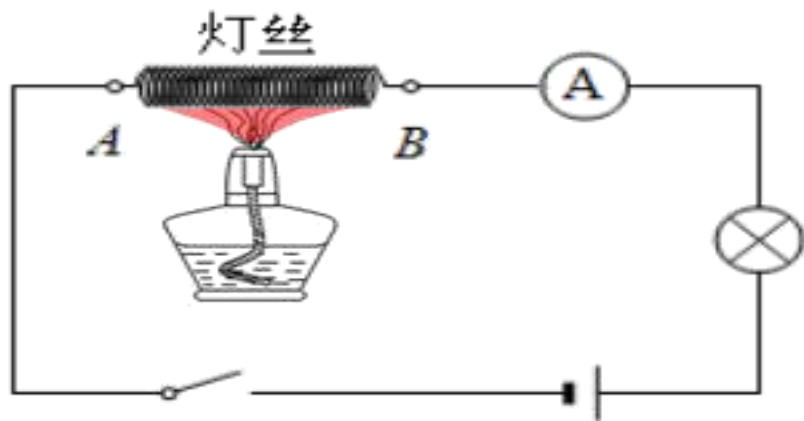
导体的电阻与横截面积有关。

材料、长度相同，导体的横截面积越大，电阻越小。





### 实验3：电阻还与温度有关



在其他条件相同的情况下，电阻较小的材料导电性能较强；反之，电阻较大，导电性能较弱.右图展示的是不同材料在导电性能上的排序，从上至下，材料的导电性能依次减弱.

导电能力

银

铜

铝

铁

炭笔

酸溶液

碱溶液

盐水

地表

湿木

锗

硅

汽油

干纸

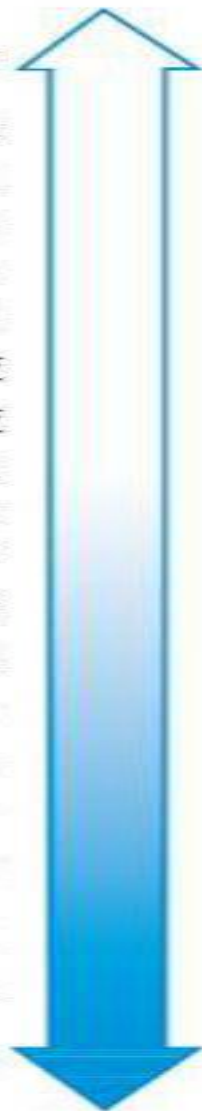
干布

玻璃

橡胶

陶瓷

绝缘能力





# 半导体与超导体

## 一、半导体



半导体是导电性能介于导体和绝缘体之间的一类物质。自然界的100多种元素里，属于半导体的元素虽然只有锗、硅等几种，但大多数金属的氧化物和硫化物都是半导体。

## 半导体的性能



1. 有的半导体材料，通常情况下是绝缘体，只要温度稍微升高，就会变成导体，用它可以做成热敏元件。
2. 有的半导体材料，只要照射的光稍微变化，它的导电性能便立刻改变，用它可以做成光敏元件。
3. 有的半导体材料，在受到压力后，导电性能明显变化，用它可以做成压敏元件。 .....

半导体的这些独特性能，已被广泛地应用于测温、传感等自动化控制系统中。

## 二、超导现象

金属的电阻和温度有关，一般来说，温度高，电阻大；温度低，电阻小。

1911年，科学家们通过研究，结果发现，当温度降到 $-268^{\circ}\text{C}$ 以下时，水银的电阻会突然变为零。

金属导体的电阻完全消失的现象，叫做**超导现象**。具有超导体性质的导体，叫做**超导体**。

超导技术的应用十分广泛，涉及输电、电机、交通运输、微电子和电子计算机、生物工程、医疗、军事等领域。这种新技术军民兼用，可研制出“双重”产品，将获得极大的社会效益和军事效益。

## 小结

1. 物理学中，用电阻来表示导体对电流阻碍作用的大小。
2. 电阻的单位是欧姆，简称欧，符号  $\Omega$ 。
3. 电阻是导体本身的性质。它的大小取决于导体的材料、长度、横截面积，还受温度影响。



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

谢谢

