

仪器的眼睛

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

传感器及其工作原理

大连市第二十四中学 赵东峰

对传感器的初步认识

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

❖什么是传感器

❖为什么要使用传感器

对传感器的初步认识

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

传感器（sensor）是指这样一类元件：它能够感受诸如力、温度、光、声、化学成分等非电学量，并能把它们按照一定的规律转换为电压、电流等电学量，或转换为电路的通断。

制做传感器的材料（一）

❖ 光敏电阻

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



制做传感器的材料（一）

❖ 光敏电阻

- 光敏电阻的电阻率与何因素有关？
- 如何解释光敏元件电阻率的改变？
- 光敏电阻能够实现何种测量转换？
- 什么地方可能会用到光敏电阻？

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

制做传感器的材料（一）

❖ 光敏电阻

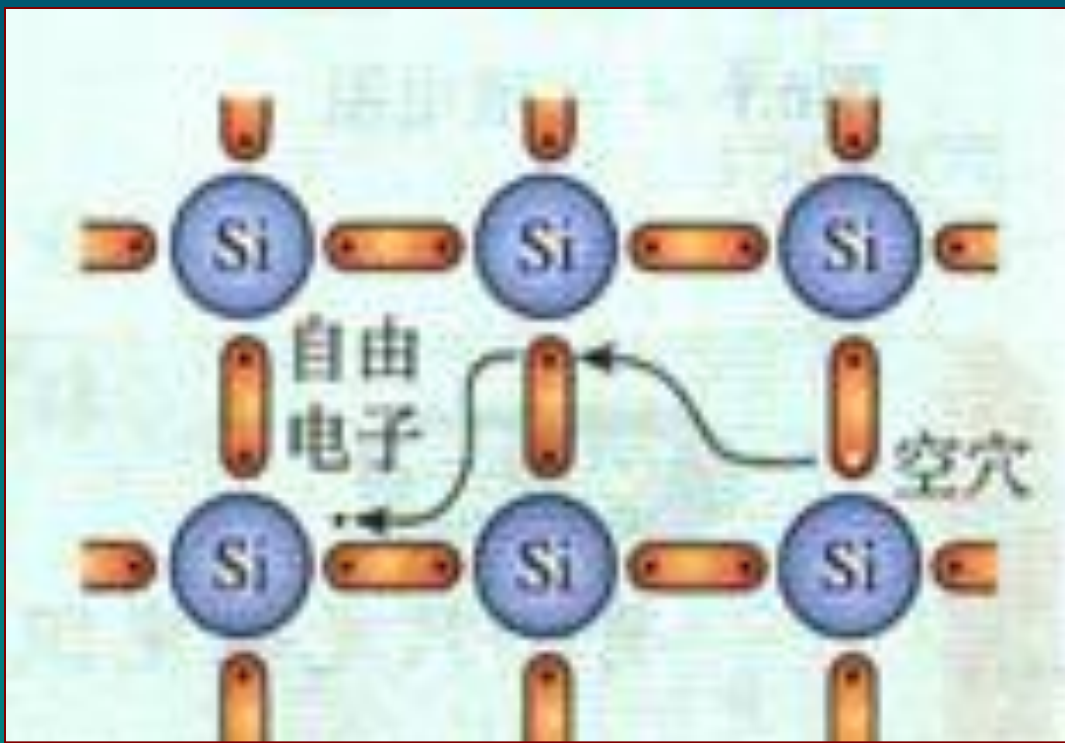
设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



制做传感器的材料（一）

❖ 光敏电阻

设备初识

光敏电阻

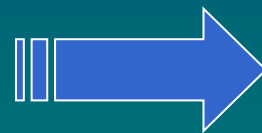
热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

光强

[光学量]



电阻

[电学量]

制做传感器的材料（二）

❖ 热敏电阻和金属热电阻

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



制做传感器的材料（二）

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

❖ 热敏电阻和金属热电阻

- 热敏电阻的电阻率与何因素有关？
- 热敏电阻的电阻率随温度的改变规律与金属热电阻有何区别？
- 热敏电阻和金属热电阻能够实现何种测量转换？
- 什么地方可能会用到热敏电阻或者金属热电阻？

制做传感器的材料（二）

❖ 热敏电阻和金属热电阻

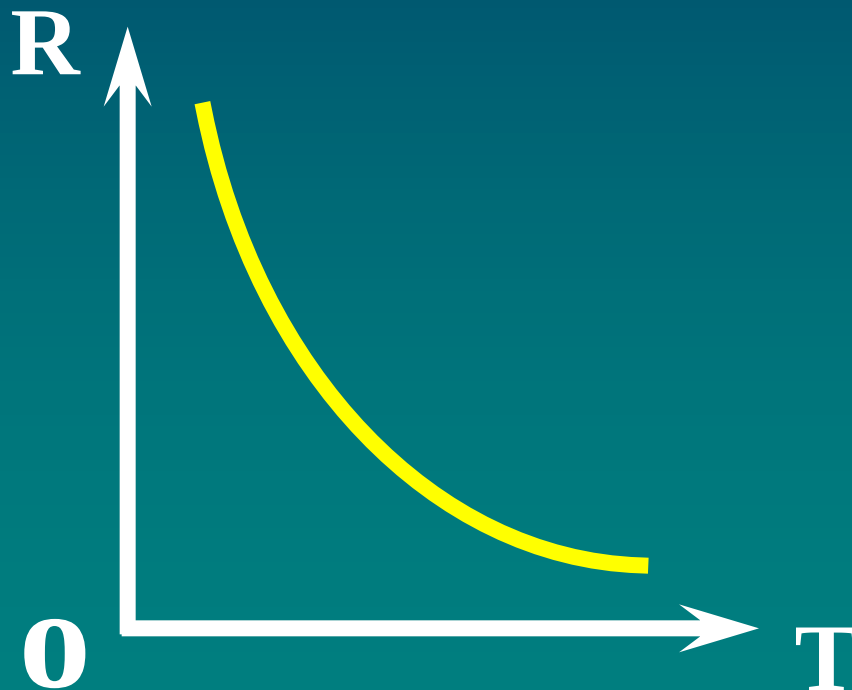
设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



制做传感器的材料（二）

❖ 热敏电阻和金属热电阻

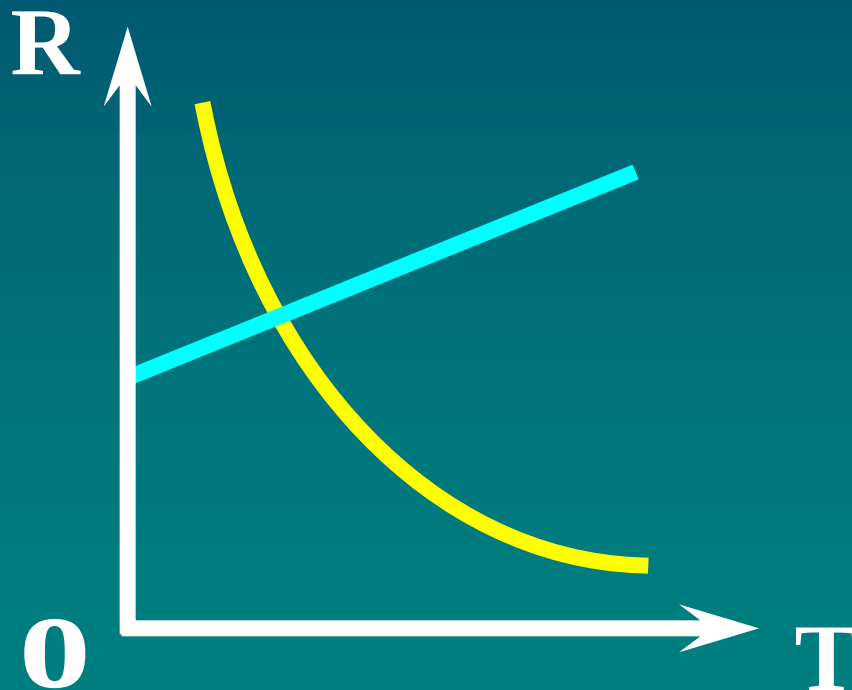
设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



制做传感器的材料（二）

❖ 热敏电阻和金属热电阻

设备初识

光敏电阻

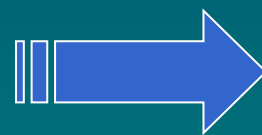
热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

温度

[热学量]



电阻

[电学量]

制做传感器的材料（三）

❖ 霍尔元件

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

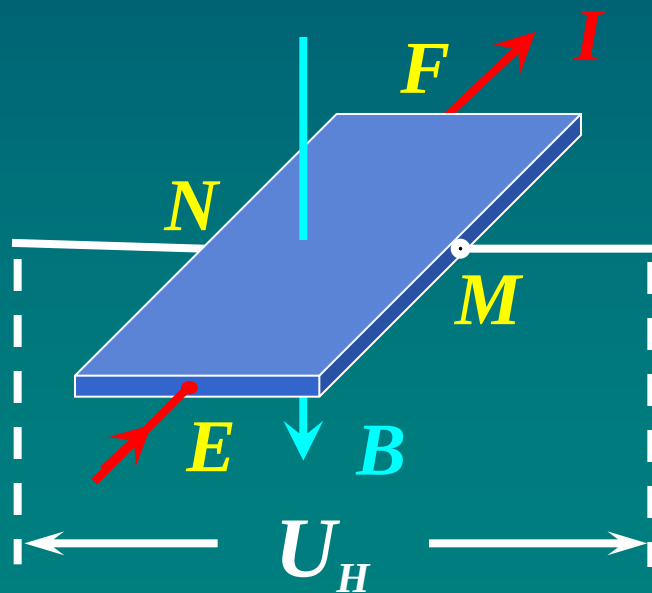
探究扩展



制做传感器的材料（三）

❖ 霍尔元件

■ 回忆：什么是霍尔效应？



设备初识

光敏电阻

热敏电阻

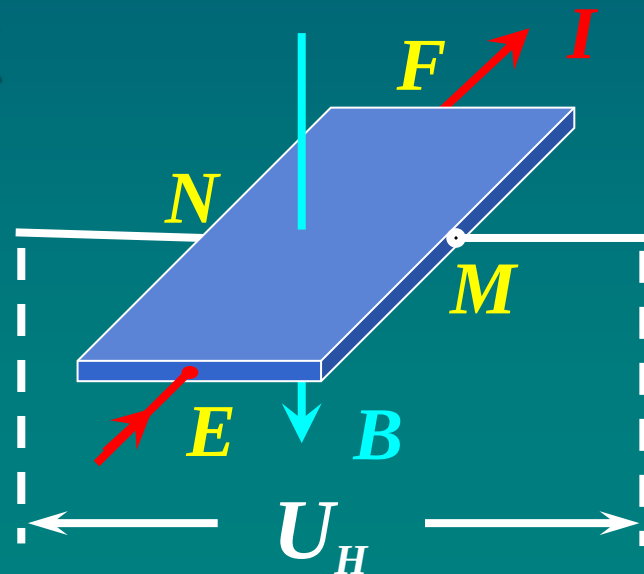
霍尔元件

探究扩展

制做传感器的材料（三）

❖ 霍尔元件

- 如图，薄片厚度为 d ，磁感应强度为 B ，电流强度为 I ，载流子的电荷量为 q ，单位体积内自由移动的载流子数为 n ，求 U_H



设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

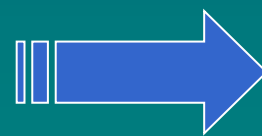
制做传感器的材料（三）

❖ 霍尔元件

$$U_H = k \frac{IB}{d}$$

磁感应强度

[磁学量]



电压

[电学量]

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

更多的传感器设计方案

❖ 其它类型的传感器

除了前面介绍的几种传感器元件，你还能想出什么办法来构造传感器？

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展

更多的传感器设计方案

❖ 其它类型的传感器

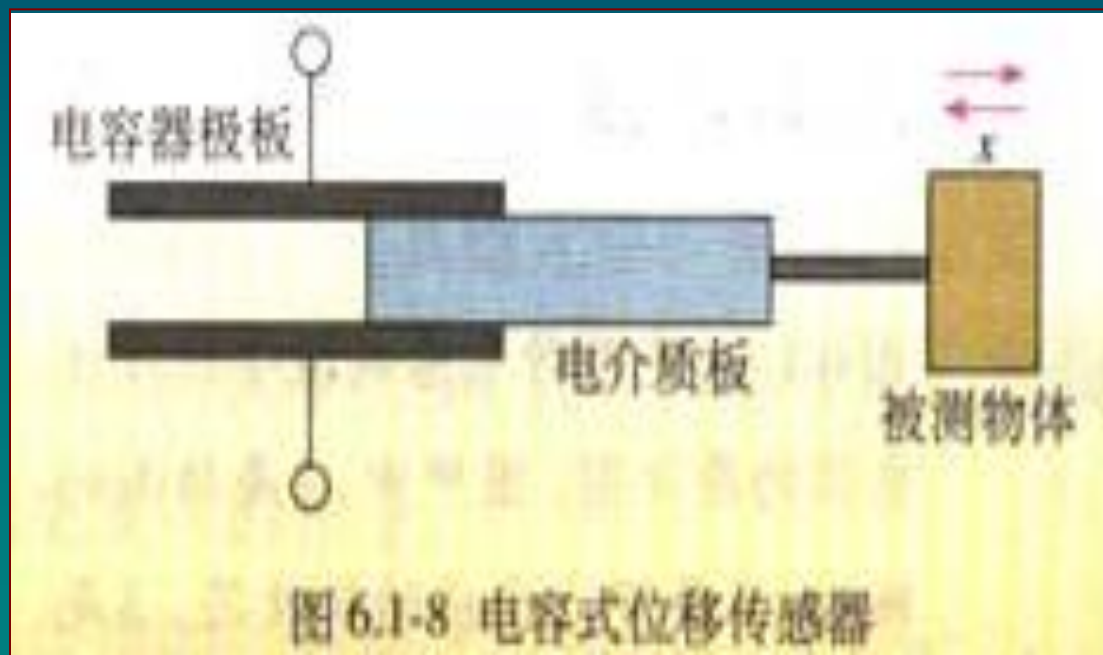
设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



更多的传感器设计方案

❖ 其它类型的传感器

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



更多的传感器设计方案

❖ 其它类型的传感器

设备初识

光敏电阻

热敏电阻

霍尔元件

探究扩展



一切伪科学都
是纸老虎！