



第7章 热电式传感器



7.1. 温度的基本概念和测量方法



7.2. 热电偶传感器



7.3 热电阻传感器和热敏电阻



知识单元与知识点

- 热电效应、热电偶、热电阻、热敏电阻、接触电动势、温差电动势、工作端（热端）、自由端（冷端）、分度表等概念；
- 热电偶的测温原理、基本定律、热电偶的结构与种类、热电偶的冷端温度补偿、热电偶的测温电路；
- 热电阻（铂热电阻、铜热电阻）的温度特性、测量电路（两线制、三线制、四线制）；
- 热敏电阻的温度特性；
- 热电偶、热电阻和热敏电阻的应用。



能力点

- ◇ 深入理解热电效应、热电偶、热电阻、热敏电阻、分度表等概念；
- ◇ 理解热电偶的测温原理、基本定律、热电偶的测温电路；
- ◇ 理解热电阻和热敏电阻的温度特性、测量电路（两线制、三线制、四线制）；
- ◇ 了解热电偶、热电阻和热敏电阻的应用。



重难点

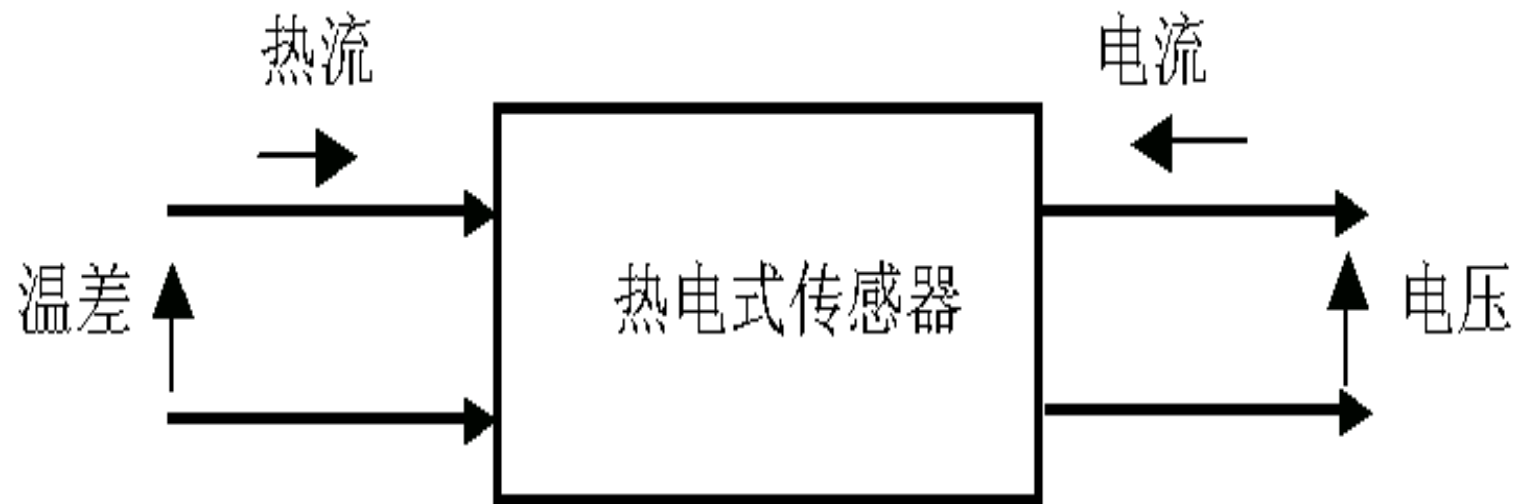
重点：基本概念；热电偶的测温原理、基本定律、冷端温度补偿方法、实用测温电路；热电阻的温度特性、测量电路；热敏电阻的温度特性。

难点：热电偶的种类及冷端温度补偿方法。



第7章 热电式传感器

【能量变换】 热电式传感器是一种将温度变化转换为电量变化的传感器。





第7章 热电式传感器

【原理】 热电效应

【用途】 测量温度

【类型】 热电偶、热电阻、半导体集成器件



7.1 温度的基本概念和测量方法

反映了物体冷热的程度，与自然界中的各种物理和化学过程相联系。

温度概念的建立及测量：以热平衡为基础的。

温度最本质的性质：当两个冷热程度不同的物体接触后就会产生导热换热，换热结束后两物体处于热平衡状态，则它们具有相同的温度。

测量方法：接触式测温和非接触式测温



7.1 温度的基本概念和测量方法

温度敏感元件与被测对象接触，经过换热后两者温度相等。

常用的接触式测温仪表：

- (1) 膨胀式温度计；
- (2) 热电阻温度计；
- (3) 热电偶温度计；
- (4) 其他原理的温度计。



7.1 温度的基本概念和测量方法

特点：

优点：直观、可靠，测量仪表也比较简单。

缺点：

1. 由于敏感元件必须与被测对象接触，在接触过程中就可能破坏被测对象的温度场分布，从而造成测量误差；
2. 有的测温元件不能和被测对象充分接触，不能达到充分的热平衡；



7.1 温度的基本概念和测量方法

缺点:

3. 使测温元件和被测对象温度不一致，也会带来误差；
4. 在接触过程中，介质腐蚀性，高温时对测温元件的影响，影响测温元件的可靠性和工作寿命。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/036212044042010205>