

<<传感器原理及应用技术>>

图书基本信息

书名：<<传感器原理及应用技术>>

13位ISBN编号：9787560622071

10位ISBN编号：7560622070

出版时间：2009-4

出版时间：西安电子科技大学出版社

作者：刘笃仁，韩保君，刘靳 编著

页数：274

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<传感器原理及应用技术>>

### 前言

本书第一版自2003年由西安电子科技大学出版社出版以来，受到国内多所高校同行、同学及读者的关心与支持。

近年来，传感器技术飞速发展，这对本书提出了更高的要求，为此，我们推出了本书的第二版。

新版在原版的基础上修改了部分内容，增加了一些新的内容。

例如，尽量多给出一些传感器的实物图；第2章增加了可编程集成数字温度传感器；第10章增加了无线传感网络的简介，并精减了部分程序，增加了智能有害气体传感器设计；第12章增加了传感器应用中的电磁兼容问题等。

韩保君编写了本书的第3章、第7章和第8章，其余部分由刘笃仁、刘靳编写，刘笃仁负责全书的统稿和修改工作。

本书第二版的出版得到了西安电子科技大学教材基金资助。

本书第二版的出版还得到了西安电子科技大学教务处、电子工程学院、机电工程学院等单位领导及同事们的大力支持。

西安电子科技大学出版社编辑云立实、许青青为该书的出版做了大量的工作。

对于这一切，作者表示衷心的感谢。

作者对学习、写作过程中参考过的文献资料的作者也深表感谢。

由于作者水平有限，书中难免有欠妥和疏漏之处，恳请读者批评指正。

## <<传感器原理及应用技术>>

### 内容概要

本书是在第一版的基础上精心修订而成的。

全书共12章，较详细地介绍了各类常用传感器的基本概念、基本原理和基本特性，分析了传感器的测量电路、外围电路及应用电路，讨论了传感器应用的共性技术与传感器的选择和使用。

本书取材新颖，内容全面、系统，由浅入深，循序渐进，将传感器原理与应用技术紧密结合。

本书既可作为高等院校电子类各专业的教学用书，也可作为有关工程技术人员的参考与自学用书。

## &lt;&lt;传感器原理及应用技术&gt;&gt;

## 书籍目录

## 绪论

## 第1章 传感器的特性

## 1.1 传感器的组成与分类

## 1.1.1 传感器的组成

## 1.1.2 传感器的分类

## 1.2 传感器的基本特性

## 1.2.1 静态特性

## 1.2.2 动态特性

## 思考题与习题

## 第2章 热电传感器

## 2.1 热电势式测温传感器

## 2.1.1 工作原理

## 2.1.2 热电偶中引入第三导体

## 2.1.3 标准热电极

## 2.1.4 热电偶冷端温度误差及其补偿

## 2.1.5 常用热电偶的特性

## 2.1.6 热电偶的测量电路

## 2.2 热电阻式温度传感器

## 2.2.1 金属测温电阻器

## 2.2.2 半导体热敏电阻器

## 2.3 PN结型测温传感器

## 2.3.1 温敏二极管及其应用

## 2.3.2 温敏晶体管及其应用

## 2.4 集成电路温度传感器

## 2.4.1 基本原理及PTAT核心电路

## 2.4.2 电压输出型

## 2.4.3 电流输出型

## 2.4.4 可编程集成数字温度传感器

## 2.5 热释电式传感器

## 2.5.1 热释电效应及其机理

## 2.5.2 热释电红外传感器

## 2.5.3 热释电探测模块

## 2.5.4 典型应用

## 2.6 热电传感器应用实例

## 思考题与习题

## 第3章 应变传感器

## 3.1 电阻应变式传感器

## 3.1.1 应变片的结构和类型

## 3.1.2 常用的应变片

## 3.2 薄膜应变电阻及传感器

## 3.2.1 薄膜分类

## 3.2.2 薄膜的工作原理

## 3.2.3 薄膜应变传感器的特点

## 3.3 电阻应变传感器使用中应注意的一些问题

## 思考题与习题

## <<传感器原理及应用技术>>

### 第4章 磁敏传感器

#### 4.1 磁敏传感器的物理基础——霍尔、磁阻、形状效应

##### 4.1.1 基础知识

##### 4.1.2 霍尔效应

##### 4.1.3 磁阻效应

##### 4.1.4 形状效应

#### 4.2 霍尔元件

##### 4.2.1 霍尔元件的工作原理

##### 4.2.2 霍尔元件的结构

##### 4.2.3 基本电路

##### 4.2.4 电磁特性

##### 4.2.5 误差分析及误差补偿

#### 4.3 磁阻元件

##### 4.3.1 长方形磁阻元件

##### 4.3.2 科尔宾元件

##### 4.3.3 平面电极元件

##### 4.3.4 InSb-NiSb共晶磁阻元件

##### 4.3.5 曲折形磁阻元件

##### 4.3.6 磁阻元件的温度补偿

#### 4.4 磁敏二极管

##### 4.4.1 磁敏二极管的结构

##### 4.4.2 磁敏二极管的工作原理

##### 4.4.3 磁敏二极管的特性

##### 4.4.4 磁敏二极管的补偿技术

#### 4.5 磁敏三极管

##### 4.5.1 磁敏三极管的结构

##### 4.5.2 磁敏三极管的工作原理

##### 4.5.3 磁敏三极管的特性

##### 4.5.4 温度补偿技术

#### 4.6 磁敏传感器的应用

##### 4.6.1 霍尔元件的应用

##### 4.6.2 磁阻元件的应用

#### 思考题与习题

### 第5章 压电传感器

#### 5.1 压电效应

##### 5.1.1 石英晶体的压电效应

##### 5.1.2 压电常数

##### 5.1.3 压电陶瓷的压电效应

#### 5.2 压电材料

##### 5.2.1 压电晶体

##### 5.2.2 压电陶瓷

##### 5.2.3 新型压电材料

#### 5.3 等效电路与测量电路

##### 5.3.1 等效电路

##### 5.3.2 测量电路

#### 5.4 压电传感器及其应用

##### 5.4.1 压电传感器中压电片的连接

## <<传感器原理及应用技术>>

5.4.2 压电式力传感器

5.4.3 压电式压力传感器

5.4.4 压电式加速度传感器

5.4.5 应用实例

思考题与习题

第6章 光纤传感器

6.1 基础知识

6.1.1 光纤的结构

6.1.2 光纤的种类

6.1.3 光纤的传光原理

6.1.4 光纤的特性

6.1.5 光纤的耦合

6.2 光纤传感器的分类及构成

6.2.1 分类

6.2.2 构成部件

6.3 功能型光纤传感器举例

6.3.1 相位调制型光纤传感器

6.3.2 光强调制型光纤传感器

6.3.3 偏振态调制型光纤传感器

6.4 非功能型光纤传感器举例

6.4.1 传输光强调制型光纤传感器

6.4.2 反射光强调制型光纤传感器

6.4.3 频率调制型光纤传感器

6.4.4 光纤液位传感器

思考题与习题

第7章 光栅传感器

7.1 光栅基础

7.1.1 光栅的分类及结构

7.1.2 莫尔条纹的原理-

7.1.3 莫尔条纹的特点

7.2 光栅传感器的工作原理

7.2.1 光电转换原理

7.2.2 莫尔条纹测量位移的原理

7.2.3 辨向原理

7.3 莫尔条纹细分技术

7.3.1 细分方法

7.3.2 光电元件直接细分

7.3.3 CCD直接细分

7.3.4 光栅传感器的误差

7.4 常用光学系统

7.4.1 透射直读式光路

7.4.2 反射直读式光路

7.4.3 反射积分式光路

思考题与习题

第8章 光电传感器

8.1 光电传感器的基本效应

8.1.1 半导体的粒子特性

## &lt;&lt;传感器原理及应用技术&gt;&gt;

## 8.1.2 光电效应

## 8.2 外光电效应光电元件

## 8.2.1 光电管

## 8.2.2 光电倍增管

## 8.3 光电导效应及光电元件

## 8.3.1 光敏电阻的结构及原理

## 8.3.2 光敏电阻的特性

## 8.4 光电伏特效应及光电元件

## 8.4.1 光电导结型光电元件

## 8.4.2 光电伏特型光电元件

## 8.5 CCD图像传感器

## 8.6 应用光路

## 8.6.1 反射式

## 8.6.2 透射式

## 8.6.3 线纹瞄准用光电传感器

## 8.6.4 脉冲式光电传感器

## 思考题与习题

## 第9章 气、湿敏传感器

## 9.1 气敏传感器

## 9.1.1 半导体气敏元件的分类及必备条件

## 9.1.2 表面控制型电阻式半导体气敏元件

## 9.1.3 基于MtMS的新型微结构气敏传感器

## 9.1.4 应用举例

## 9.2 湿敏传感器

## 9.2.1 湿度及其表示

## 9.2.2 对湿敏传感器的基本要求

## 9.2.3 电阻式湿敏传感器

## 9.2.4 陶瓷湿敏传感器

## 9.2.5 电容式湿敏传感器

## 9.2.6 电解质式湿敏传感器

## 9.2.7 应用范围及应用实例

## 思考题与习题

## 第10章 智能传感器

## 10.1 智能传感器及无线传感器网络

## 10.2 智能传感器的结构框图

10.2.1  $\mu$ P主机模板

## 10.2.2 模拟量输入模板

## 10.2.3 IEEE-488标准总线模板

## 10.2.4 接口模板

10.3 信号处理与 $\mu$ P接口技术

## 10.3.1 传感器输出信号的类型

## 10.3.2 传感器输出的模拟信号的处理

## 10.4 智能传感器中的数据处理

## 10.4.1 查表与搜索

## 10.4.2 分段插值法

## 10.4.3 曲线拟合修正法

## 10.4.4 数字滤波

## <<传感器原理及应用技术>>

### 10.5 智能传感器的设计

#### 10.5.1 智能压力传感器的设计思路

#### 10.5.2 简单智能温度传感器设计实例

#### 10.5.3 智能有害气体传感器设计

#### 思考题与习题

### 第11章 传感器应用技术

#### 11.1 信号变换

##### 11.1.1 电流-电压 (I-U) 变换器

##### 11.1.2 电压-电流 (U-I) 变换器

##### 11.1.3 交流电压-直流电压 ( $\mu$ -U) 变换器和交流电流-直流电压 (i-U) 变换器

##### 11.1.4 电阻-电压 (R-U或 $\rho$ -U) 变换器

##### 11.1.5 电容-电压 (C-U) 变换器

##### 11.1.6 电压-频率 (U-f) 变换器 (简称VFC) 和频率-电压 (f-u) 变换器 (简称FVC)

##### 11.1.7 电压-脉宽 (U-H) 变换器

#### 11.2 驱动电路分析及外围电路器件选择

##### 11.2.1 驱动电路分析

##### 11.2.2 外围电路器件选择

#### 思考题与习题

### 第12章 传感器的选择与使用

#### 12.1 传感器的正确选择

#### 12.2 传感器的合理使用

##### 12.2.1 线性化及补偿

##### 12.2.2 传感器的定标

##### 12.2.3 电磁兼容问题

##### 12.2.4 抗干扰技术

#### 思考题与习题

### 附录 国际单位制 (SI) 的主要单位及其换算

#### 参考文献



## &lt;&lt;传感器原理及应用技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第2章热电传感器在工农业生产、科学研究过程中，温度是需要测量和控制的重要参数之一。在钢花四溅的炼钢车间，要想多出钢、出好钢，就必须对炉温进行实时测量和有效控制；在现代化大型温室里，要想四季收获新鲜蔬菜和良种，就必须对温度进行监视和及时的调整；现代科学研究的尖端课题（如超导体、温热疗法等）更和温度有不解之缘。

在我们的日常生活中，温度的测量也占有十分重要的地位。

从感受温度的途径来划分，测量温度可分为接触式和非接触式两种。

接触式测温即通过测温元件与被测物体的接触来感知物体的温度；非接触式测温即通过接收被测物体发出的辐射来得知物体的温度。

目前，常见的接触式测温传感器有热膨胀式温度传感器、热电势式测温传感器、热电阻式温度传感器、PN结型测温传感器和集成温度传感器等。

常见的非接触式测温传感器有光学高温传感器、热辐射式温度传感器等。

接触式测温传感器的优点是：技术成熟，传感器种类多，选择余地大，测量系统较简单，精度较高。

非接触式测温传感器的优点是：测量上限不受感温元件耐热程度的限制，因而最高可测温度原则上没有限制；测温时不需与被测物体进行导热交换，因此不会因测温而改变原来的温度场，测温速度快；可对运动物体进行温度测量。

其缺点是误差较大。

迄今为止，测量温度通常都是采用间接测量的方法，即利用一些材料或元件的性能随温度而变化的特性，通过测量该性能参数来得到被测温度的大小。

用来测量温度特性的材料性能有热膨胀、电阻、热电动势、半导体PN结特性、导磁率、介电系数、光学特性、弹性等，其中前四种尤为成熟，应用广泛。

温度传感器发展很快，种类很多，本章介绍热电势式测温传感器、热电阻式温度传感器、PN结型测温传感器、集成温度传感器和热释电式传感器。

## <<传感器原理及应用技术>>

### 编辑推荐

《传感器原理及应用技术(第2版)》为21世纪高等学校电子信息类规划教材之一。

<<传感器原理及应用技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>