

# 《传感器与检测技术》

## 图书基本信息

书名：《传感器与检测技术》

13位ISBN编号：9787040181050

10位ISBN编号：7040181053

出版时间：2005-12

出版社：高等教育出版社

作者：周乐挺主编

页数：193

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

## 前言

本书根据高职高专教育的特点，以就业为导向，以职业岗位核心能力为目标，精选教学内容，力求新颖、叙述简练、灵活应用。本教材包括两大部分的内容：第一部分为传感器的组成原理、特性和使用方法，主要有电阻式、变磁阻式、电容式、霍尔式、压电式、热电式、光电式和光纤式传感器；第二部分为测量系统的基本技术和温度、压力、位移、速度、物位、流量等参数的测量原理及方法。本书以应用为目的，以必需、够用为尺度，理论少而精，加强理论与实际的统一，加强实践教学环节，且注重新技术、新成果的应用。本书充分体现教学基本要求，具有如下特点：（1）教学内容取材适宜，内容精练，主次分明，重点突出，知识面宽，应用性强，注重新技术、新成果的应用。

（2）以应用为目的，以必需为尺度，以掌握概念、强化应用为重点，理论推导从简，做到理论少而精，加强理论知识和实践环节的统一。（3）结构新颖，层次分明，语言简练，通俗易懂，易于教学及自学。

本书摆脱了以往学科类专业课程教学“定理—推导—验证”的模式，本着知识够用为度和理论与实训相结合的思路展开，在介绍理论知识的同时，嵌入了大量的实训案例，使枯燥的概念和生动的实际操作相结合，为学习后续课程打下了基础，并储备了实际操作的经验。

本书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高等院校、本科院校举办的职业技术学院计算机控制技术、自动化、仪表、应用电子、通信、机电一体化等相关专业的教学使用，也可供继续教育学院、民办高校使用。

本书由河北工业职业技术学院周乐挺任主编，王俊伟任副主编，河北工业职业技术学院石文兰、李春祎、陈锐参与了本书的编写和校稿工作，在本教材的编写过程中，得到了高等教育出版社的大力支持和帮助，北京联合大学蒋蔚老师仔细审阅了全书，提出了许多宝贵的意见和建议，在此一并表示衷心感谢。

本教材建议学时数为96学时，其中课堂教学60学时，实验和实训36学时。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请各位专家和本教材的使用者提出宝贵意见。

# 《传感器与检测技术》

## 内容概要

《传感器与检测技术》根据高职高专教育的特点，以就业为导向，以职业岗位核心能力为目标，精选教学内容，力求新颖、叙述简练、灵活应用，学用结合。《传感器与检测技术》主要介绍两个方面的内容：一是传感器的组成原理、特性和使用方法，主要包括电阻式、变磁阻式、电容式、霍尔式、压电式、热电式、光电式和光纤传感器；二是结合大量的应用实例，介绍了测量系统的基本技术和温度、压力、位移、速度、物位、流量等参数的检测原理及方法。《传感器与检测技术》以应用为目的，以必需、够用为尺度，理论少而精，加强理论与实际的统一，且注重新技术、新成果的应用。《传感器与检测技术》适用于高职高专计算机控制技术、自动化、仪表、应用电子、通信、机电一体化等相关专业的教学。

## 书籍目录

### 第一章 传感器技术基础

#### 第一节 传感器简介

- 一、传感器的定义
- 二、传感器的组成与作用

#### 第二节 传感器的分类

- 一、按传感器工作原理分类
- 二、按被测量(或传感器的用途)分类
- 三、按输出信号的性质分类

#### 第三节 传感器的特性及主要技术指标

- 一、传感器的静态特性和动态特性
- 二、传感器的主要技术指标

#### 本章小结

#### 思考题及习题

### 第二章 电阻式传感器

#### 第一节 电位器式传感器

- 一、电位器式传感器的基本工作原理
- 二、电位器式传感器的输出特性
- 三、电位器式传感器的结构
- 四、电位器式位移传感器

#### 第二节 应变式传感器

- 一、电阻应变片的结构和工作原理
- 二、电阻应变片的特性
- 三、测量电路
- 四、温度误差及补偿

#### 第三节 压阻式传感器

- 一、压阻效应
- 二、结构与特性
- 三、固态压阻传感器测量电路
- 四、温度补偿

#### 本章小结

#### 思考题及习题

### 第三章 变磁阻式传感器

#### 第一节 自感式传感器

- 一、自感式电感传感器的工作原理
- 二、自感式电感传感器的测量电路

#### 第二节 差分变压器式传感器

- 一、差分变压器式传感器工作原理
- 二、测量电路

#### 第三节 电涡流式传感器

- 一、电涡流式传感器的工作原理
- 二、电涡流式传感器的结构
- 三、电涡流式传感器的测量电路
- 四、电涡流式传感器应用举例

#### 实训1 差分变压器式电感传感器性能测试与标定

#### 本章小结

#### 思考题及习题

## 第四章 电容式传感器

### 第一节 电容式传感器的结构、工作原理和特性

- 一、变面积型电容传感器
- 二、变极距型电容传感器
- 三、变介电常数型电容传感器

### 第二节 测量电路

- 一、变压器电桥电路
- 二、差分脉冲调宽电路
- 三、运算放大器电路

### 第三节 保持电容式传感器特性稳定的方法

- 一、减小边缘效应的影响
- 二、减小寄生电容的影响

### 实训2差分电容传感器特性测试

#### 本章小结

#### 思考题及习题

## 第五章 霍尔式传感器

### 第一节 霍尔传感器的工作原理

- 一、霍尔元件与霍尔效应
- 二、霍尔元件的主要特性

### 第二节 霍尔传感器的基本测量电路

- 一、将被测量转换为磁感应强度 $B$
- 二、将被测量转换为控制电流 $I$
- 三、将被测量转换为 $I$ 与 $B$ 的乘积

### 第三节 霍尔传感器的误差与补偿

- 一、零位误差与补偿
- 二、温度误差与补偿

### 实训3霍尔传感器的特性测试

#### 本章小结

#### 思考题及习题

## 第六章 压电式传感器

### 第一节 压电效应与压电材料

- 一、压电效应
- 二、压电材料

### 第二节 压电式传感器的工作原理

- 一、压电元件的结构形式
- 二、压电式加速度传感器
- 三、压电式压力传感器

### 第三节 压电式传感器的等效电路与测量电路

- 一、压电式传感器的等效电路
- 二、压电式传感器的测量电路

### 第四节 压电式传感器的应用

- 一、压电式金属加工切削力测量
- 二、压电式玻璃破碎报警器

### 实训4压电式加速度计性能测试

#### 本章小结

#### 思考题及习题

## 第七章 热电式传感器

### 第一节 热电偶传感器

一、热电偶的材料与常用热电偶

二、热电偶的工作原理

三、热电偶冷端温度补偿

第二节 金属热电阻传感器

一、金属热电阻测温原理

二、金属热电阻的材料

三、金属热电阻的结构及应用

第三节 热敏电阻

一、热敏电阻的工作原理

二、热敏电阻的主要特性及参数

实训5 热电式传感器测温

本章小结

思考题及习题

第八章 光电式传感器

第一节 光电效应

第二节 光电器件

一、光敏电阻

二、光电二极管和光电晶体管

三、光电池

四、光电耦合器

第三节 红外光传感器

一、红外光传感器的原理和类型

二、红外探测器

实训6 光电式传感器测速

本章小结

思考题及习题

第九章 光纤传感器

第一节 光纤传感器基础

一、光纤的结构和种类

二、光调制与解调技术

三、光纤传感器的分类

第二节 功能型光纤传感器

一、相位调制型光纤传感器

二、光强调制型光纤传感器

第三节 非功能型光纤传感器

一、传输光强调制型光纤传感器

二、反射光强调制型光纤传感器

第四节 光纤传感器的应用

.....

第十章 测量技术基础知识

第十一章 温度与压力测量系统

第十二章 位移与速度测量系统

第十三章 物位与流量测量系统

参考文献

(二) 传感器的动态特性

1. 动态特性的定义 动态特性是指传感器测量动态信号时，输出对输入的响应特性。传感器测量静态信号时，被测量不随时间变化，测量和记录的过程不受时间限制。而实际大量的被测量是随时间变化的动态信号，传感器的输出不仅要精确地显示被测量的大小，还要显示被测量随时间变化的规律。动态特性好的传感器，其输出随时间的变化规律将再现输入随时间变化的规律，即它们具有相同的时间函数。但是，除了理想情况外，实际传感器的输出信号与输入信号不会具有相同的时间函数，输出与输入之间会出现差异。这种输出与输入之间的差异称为动态误差，研究这种误差的性质称为动态特性分析。

2. 研究动态特性的方法 由于传感器在实际工作中随时间变化的输入信号是千变万化的，而且由于随机因素的影响，往往事先并不知道其特性，故工程上通常采用标准信号函数的方法来研究，并据此确定若干评定动态特性的指标。常用的标准信号函数是正弦函数和阶跃函数，因为它们既便于求解又便于实现。大多数情况下对非正弦周期信号，可以通过数学方法利用傅里叶级数分解为含多次谐波的正弦函数；对其他非正弦非周期的函数可通过傅里叶变换分解出各次正弦谐波来分析。

# 《传感器与检测技术》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)