

<<传感器与检测技术基础>>

图书基本信息

书名：<<传感器与检测技术基础>>

13位ISBN编号：9787564025458

10位ISBN编号：756402545X

出版时间：2009-8

出版时间：北京理工大学出版社

作者：吴松林 编

页数：197

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>

## <<传感器与检测技术基础>>

### 前言

本书是根据全国高等院校机械类专业教学指导委员会制定的"测试技术"课程汇总大纲、教学内容和课程体系改革的需要编写的。

本书可作为4年制本科机械设计制造及其自动化专业学生的专业基础课教材,也可根据教学需要选择不同的章节,以适用于3年制机电一体化专业、数控专业(高职高专)的专业基础课教学,也可供有关专业的师生、从事工程测试工作的技术人员参考。

全书共分9章,第1章通过工程实际应用,介绍了传感器与检测技术的基本概念,现代检测技术的含义、特征及自动检测系统等概念;第2章详细地论述了传感器与检测技术的基础知识及有关的概念;第3章、第4章是关于能量型及物理特性型传感器的原理与应用。

第5章是环境量检测技术的基本原理及应用;第6章、第7章重点介绍了新型传感器和智能型传感器的基本原理、特性及应用;第8章、第9章是自动检测仪器仪表的概念和自动检测系统的设计。

每章后附有复习思考题。

全书由西京学院机电工程系吴松林任主编,蔡红专、冯彦炜任副主编。

参加本书编写的有:吴松林(第1章及第5章部分)、蔡红专(第2章部分)、陕西省机电工程学校冯彦炜(第6章部分)、蔺国民(第2章)、王宁(第3章)、陕西国防工业职业技术学院孙永芳(第4章)、刘守法(第5章)、颜长峰(第6章)、赵静(第7章)、许行之(第8章)、陕西国防工业职业技术学院吕栋腾(第8章部分及第9章部分)、赵冲(第9章及附录)。

全书由西安航空职业技术学院杨承涛教授主审。

本书部分内容参考了其他院校的相关教材、传感器与检测技术等方面的著作,在此,表示衷心感谢。

书中如有不妥或错误之处,殷切希望各院校师生及广大读者批评指正。

## <<传感器与检测技术基础>>

### 内容概要

本书是根据教学内容和课程体系改革的需要，将传感器与检测技术中联系紧密的内容有机地整合而成的。

全书共9章，通过工程实际应用，介绍了传感器与检测技术的基本概念，现代检测技术的含义、特征及自动检测系统等概念；详细地讲述了传感器与检测技术的基础知识及有关的概念，关于能量型及基于物理特性的传感器的原理与应用，环境量检测技术的基本原理及应用；重点介绍了新型传感器和智能型传感器的基本原理、特性及应用，自动检测仪器仪表的概念和自动检测系统的设计。

每章后附有复习思考题。

本书可作为4年制本科高等教育及3年制高职、高专教育的专业基础课教材，也可供从事工程技术测试的技术人员参考。

## &lt;&lt;传感器与检测技术基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 传感器与检测技术 1.1 传感器与检测技术概述 1.1.1 传感器与检测技术的概念 1.1.2 传感器与检测技术的应用实例 1.2 现代检测技术 1.2.1 现代检测技术的含义和特征 1.2.2 现代检测技术的方法 1.2.3 检测技术的地位与作用 1.3 自动检测系统 1.3.1 自动检测系统的组成 1.3.2 检测系统的发展 复习思考题第2章 传感器与检测技术基础 2.1 传感器基础知识 2.1.1 传感器的定义 2.1.2 传感器的组成与分类 2.1.3 传感器的基本特性 2.1.4 传感器中的弹性敏感元件 2.2 检测与检测系统 2.2.1 检测的基本概念 2.2.2 检测的类型 2.2.3 检测系统 2.3 测量误差分析与测量数据处理基础 2.3.1 测量误差 2.3.2 随机误差概率密度的正态分布 2.3.3 粗大误差的判别与取舍 2.3.4 系统误差 2.3.5 测量数据的线性化与变换 复习思考题第3章 能量型传感器 3.1 电位器式传感器 3.1.1 电位器的结构与材料 3.1.2 电位器式传感器的应用 3.2 电阻应变式传感器 3.2.1 电阻应变片的工作原理 3.2.2 电阻应变片的种类与结构 3.2.3 电阻应变片的测量电路 3.2.4 电阻应变式传感器的应用 3.3 电感式传感器 3.3.1 自感式传感器与差动式变压器式传感器 3.3.2 电涡流式传感器 3.3.3 电感式传感器的应用 3.4 电容式传感器 3.4.1 电容式传感器的工作原理和结构 3.4.2 电容式传感器的类型及特性 3.4.3 电容式传感器的特点 3.4.4 电容式传感器的应用 复习思考题第4章 基于物理特性的传感器 4.1 压电式传感器 4.1.1 压电式传感器的工作原理 4.1.2 压电传感器的测量转换电路 4.1.3 压电传感器的应用 4.2 超声波传感器 4.2.1 超声波的物理基础 4.2.2 超声波换能器以及耦合技术 4.2.3 超声波传感器的应用 4.3 霍尔传感器 4.3.1 霍尔元件的工作原理以及特性 4.3.2 霍尔集成电路 4.3.3 霍尔传感器的应用 4.4 光电传感器 4.4.1 光电效应以及光电元件 4.4.2 光电元件基本应用电路 4.4.3 光电传感器的应用 复习思考题第5章 环境量检测传感器 5.1 温度传感器 5.1.1 温度测量的基本概念 5.1.2 热电偶传感器的工作原理 5.1.3 热电偶的种类与应用 5.1.4 其他温度传感器 5.2 气敏传感器 5.2.1 半导体气敏传感器的结构及原理 5.2.2 气敏元件的基本特性 5.2.3 应用 5.3 湿度传感器 5.3.1 湿敏元件的原理(湿敏电阻)及其特性 5.3.2 应用实例 5.4 辐射传感器 5.4.1 放射源与探测器 5.4.2 应用 复习思考题第6章 新型传感器 6.1 集成温度传感器 6.1.1 测温原理 6.1.2 集成温度传感器的类型 6.2 光导纤维传感器 6.2.1 光导纤维的基本概念 6.2.2 光纤传感器的原理及分类 6.2.3 光纤传感器的应用 6.3 集成温度传感器 6.3.1 光辐射基础 6.3.2 热成像技术 6.3.3 CCD图像传感器 复习思考题第7章 智能传感器及智能检测系统 7.1 智能传感器的概念和特点 7.1.1 智能传感器的概念 7.1.2 智能传感器的分类 7.1.3 智能传感器的功能 7.1.4 智能传感器的特点 7.1.5 智能传感器的数据采集 7.1.6 智能传感器的数据处理技术 7.2 智能传感器的实现方法 7.2.1 传感器和信号处理装置的功能集成化 7.2.2 新的检测原理与信号处理的智能化相结合 7.2.3 研制人工智能材料 7.3 智能传感器设计 7.3.1 结构设计 7.3.2 敏感元件设计 7.3.3 传感器工艺设计 7.3.4 软件设计 7.4 智能传感器的应用及其发展 7.4.1 应用举例 7.4.2 发展前景和热点 复习思考题第8章 自动检测仪器、仪表 8.1 模拟仪器仪表 8.1.1 动圈式仪器 8.1.2 平衡式仪器 8.1.3 电动单元组合仪器 8.2 数字式仪表 8.2.1 数字式仪器的概念 8.2.2 数字式面板仪器 8.3 虚拟仪器及网络化检测系统 8.3.1 虚拟仪器的发展 8.3.2 硬件系统 8.3.3 软件系统 8.3.4 网络化检测仪器的技术及测控系统 复习思考题第9章 自动检测系统及其设计 9.1 自动检测系统概述 9.1.1 自动检测系统的基本概念与组成 9.1.2 自动检测系统的功能特点 9.1.3 自动检测系统的发展历程 9.2 输入通道 9.2.1 模拟量输入通道的基本组成与类型 9.2.2 数字量输入通道 9.2.3 频率信号的预处理 9.3 测量数据的预处理 9.3.1 数字滤波 9.3.2 系统误差的校准 9.4 自动检测系统设计 9.4.1 自动检测系统设计的基本要求 9.4.2 检测系统设计的一般开发过程 9.4.3 基于GSM网络的工业氯气远程监测系统的设计 复习思考题附录 附录A 常用传感器的性能及选用 附录B 中华人民共和国法定计量单位 附录C 本书涉及的部分计量单位 附录D 工业热电阻分度表参考文献

## &lt;&lt;传感器与检测技术基础&gt;&gt;

## 章节摘录

根据测量方式可分为偏差式测量、零位式测量与微差式测量。

偏差式测量是指用仪表指针的位移（即偏差）决定被测量的量值的测量方法。

用偏差式测量过程简单、迅速，但测量结果的精度较低。

零位式测量是指用指零仪表的零位反映测量系统的平衡状态，在测量系统平衡时，用已知的标准量决定被测量的量值的测量方法。

例如，天平测量物体的质量、电位差计测量电压等都属于零位式测量。

零位式测量的优点是可以获得比较高的测量精度，但测量过程长而且复杂，所以不适用于测量快速变化的信号。

微差式测量是综合了偏差式测量与零位式测量的优点的一种测量方法。

它是将被测量与已知的标准量进行比较得到差值后，再用偏差法测得该差值。

用这种方法测量时，不需要调整标准量，而只需测量两者的差值。

并且由于标准量误差很小，因此总的测量精度仍然很高。

反应快、测量精度高是微差式测量的主要优点，特别适用于在线控制参数的测量。

根据测量条件不同可分为等精度测量与不等精度测量。

等精度测量是指在整个测量过程中，如果影响和决定误差大小的全部因素（条件）始终保持不变，例如由同一个测量者，用同一台仪器、同样的测量方法，在相同的环境条件下，对同一被测量进行多次重复测量的测量方法。

当然，在实际中极难做到影响和决定误差大小的全部因素（条件）始终保持不变，因此一般情况下只能是近似认为是等精度测量。

不等精度测量是指在科学研究或高精度测量中，往往在不同的测量条件下，用不同精度的仪表、不同的测量方法、不同的测量次数，以及不同的测量者进行测量和对比的测量方法。

根据被测量与时间的关系可分为静态测量与动态测量。

静态测量是指被测量在测量过程中不随时间变化或变化缓慢，静态测量不需要考虑时间因素对测量结果的影响。

<<传感器与检测技术基础>>

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>