第一图书网, tushu007.com

<<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：9787040299496

10位ISBN编号：7040299496

出版时间：2010-11

出版时间：高等教育

作者：陈杰//黄鸿

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

前言

随着社会的发展和科学技术的进步，人们在研究自然现象和规律及生产活动时，必然从外界获得大量信息，信息的获取、处理、传输已经成为信息领域的关键技术。
要及时正确地获取这些信息，就必须合理地选择和应用各种传感器和检测技术。
作为信息技术的三大支柱之一，传感器与检测技术已渗透到人类的科学研究、工程实践和日常生活的各个方面，在促进生产发展和科学技术进步的广阔领域中发挥着重要的作用。
本书在第一版的基础上进行了重新修订。
为了保持本书紧密联系传感器与检测技术的最新进展，全面介绍这些领域的相关知识的特色，本书在原有基础上新增加了生物传感器及无线传感器网络测控系统，重新修订了集成智能传感器，并整理了实验部分。
生物传感器章节分别介绍了电化学DNA传感器、半导体生物传感器等应用前景广泛的传感器。
智能传感器章节介绍了单片集成化智能传感器、网络化智能压力传感器、单片指纹传感器和特种集成传感器。
无线传感器网络测控系统主要讲述无线传感器网络的应用、特点和关键技术等内容，使读者对传感器在网络测控系统中的应用有一个清晰的认识。
在编写本书的过程中，我们力求做到取材广泛、结构清晰、概念清楚、通俗易懂、系统性强。
全书共17章，分三大部分，第一部分为传感器，第二部分为检测技术，第三部分为实验。
第0章介绍传感器与检测技术的基本概念；第1章介绍传感器的特性；第2章到第11章描述当前使用较多的几类传感器，如电阻式、电感式、电容式、磁电式、压电式、光电式、热电式、核辐射传感器及生物传感器的基本原理和设计知识，并对集成智能传感器作了介绍；第12章和第13章介绍传感器的标定方法和传感器可靠性技术；第14章是检测技术基础，介绍了数据的检测及处理方法；第15章介绍了多传感器信息融合技术；第16章介绍的是现代检测系统，使读者对传感器与检测技术的现状和未来发展有全面的了解；第17章为实验部分，旨在提高读者理论联系实际和动手的能力。
本书由王普教授主审，同时还得到了其他各方面专家的支持，在此表示衷心的感谢。

内容概要

《传感器与检测技术(第2版)》被评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”，是北京高等教育精品教材。
《传感器与检测技术(第2版)》系统地论述了各种传感器的基本原理、基本特性、信号调节电路、设计原理以及它们在电量和非电量检测系统中的应用。

全书共17章，分三大部分，第一部分为传感器，第二部分为检测技术，第三部分为实验。
第0章介绍传感器与检测技术的基本概念；第1章介绍传感器的特性；第2章到第11章描述当前使用较多的几类传感器，如电阻式、电感式、电容式、磁电式、压电式、光电式、热电式、核辐射传感器及生物传感器的基本原理和设计知识，并对集成智能传感器作了介绍；第12章和第13章介绍传感器的标定方法和传感器可靠性技术；第14章是检测技术基础，介绍了数据的检测及处理方法；第15章介绍了多传感器信息融合技术；第16章介绍的是现代检测系统，使读者对传感器与检测技术的现状和未来发展有全面的了解；第17章为实验部分，旨在提高读者理论联系实际和动手的能力。
《传感器与检测技术(第2版)》附有习题、思考题和实验。

《传感器与检测技术(第2版)》取材新颖，内容丰富，广深兼顾，以适应不同层次对象使用，可作为检测技术、自动控制、仪器仪表及各种机电类专业的本科生、大专生及研究生教材，也可供有关工程技术人员使用参考。

作者简介

黄鸿，工学博士、副研究员。
研究方向：智能测控技术、复杂系统建模、仿真与控制、智能控制、非线性控制、系统工程。
任中国自动化学会、中国人工智能学会机器人竞赛委员会委员。
多年来从事智能测控技术、模式识别与智能系统、智能控制、非线性控制、系统工程教学及科研工作。
指导本科生参加全国大学生《挑战杯》科技竞赛、机器人足球、机器博弈赛，获优异成绩，获北京市教学二等奖。
获多项部级科技进步奖，并获得两项实用新型利。
2002年与陈杰教授合作编著出版了《传感器与检测技术》教材及可配套使用的《传感器与检测技术电子教案》光盘，该书获2004年北京市教委精品教材；2003年与吴石增研究员合作编著出版了《传感器与测控技术》；2005年与夏辛民高工合作编著出版了《可编程控制器技术及应用》；2007年与吴石增研究员合作编著出版了《传感器及其应用》等书籍。
在围内外核心期刊及会议上发表学术论文40余篇。
工学博士。
北京理工大学自动化学科学基金获得者，“复杂系统智能控制与决策”教育部重点实验主任、北京理工大学科学技术研究院常务副院长。
以第一完成人荣获国家科技进步二等奖1项、国防科技进步一等奖2项、国防科技进步二等奖多项，已获授权发明专利20项和软件著作权9项。
2009年获国家杰出青年科学基金，2008年被评为“北京市高等学校教学名师”，2007年被评为“新世纪百千万人才工程国家级人才”，2005年被评为“全国优秀科技工作者”，2001年获教育部“全国高校青年教师奖”，2001年被评为我国国防科技工业“511人才工程”学术带头人。
所讲授的“智能控制基础”课程于2007年被评为北京市精品课程。
另获“北京市优秀教学成果二等奖”3项。

书籍目录

0 传感器与检测技术概念0.1 传感器的组成与分类0.1.1 传感器的定义0.1.2 传感器的组成0.1.3 传感器的分类0.2 传感器的作用与地位0.3 传感器技术的发展动向0.4 检测技术的定义0.5 检测技术的作用1 传感器的特性1.1 传感器的静态特性1.1.1 线性度1.1.2 迟滞1.1.3 重复性1.1.4 灵敏度与灵敏度误差1.1.5 分辨率与阈值1.1.6 稳定性1.1.7 温度稳定性1.1.8 多种抗干扰能力1.1.9 静态误差1.2 传感器的动态特性1.2.1 动态特性的数学描述1.2.2 线性系统的传递函数1.2.3 传感器的动态特性指标1.2.4 动态响应分析的基本方法1.2.5 典型环节的动态响应特性2 电阻式传感器2.1 电位器式电阻传感器2.1.1 线性电位器2.1.2 非线性电位器2.1.3 负载特性与负载误差2.1.4 电位器的结构与材料2.1.5 电位器式传感器应用举例2.2 应变片式电阻传感器2.2.1 电阻应变片的工作原理2.2.2 金属电阻应变片主要特性2.2.3 温度误差及其补偿2.2.4 应变片式电阻传感器的测量电路2.2.5 应变片式电阻传感器的应用举例3 电感式传感器3.1 自感式传感器3.1.1 作原理3.1.2 灵敏度及非线性3.1.3 等效电路3.1.4 转换电路3.1.5 零点残余电压3.1.6 自感式传感器的特点及应用3.2 变压器式传感器3.2.1.7 作原理3.2.2 等效电路及其特性3.2.3 差分变压器式传感器的测量电路3.2.4 零点残余电压的补偿3.2.5 变压器式传感器的应用举例3.3 涡流式传感器3.3.1 工作原理3.3.2 转换电路3.3.3 涡流式传感器的特点及应用3.4 压磁式传感器3.4.1 工作原理3.4.2 结构形式4 电容式传感器4.1 电容式传感器的工作原理及类型4.1.1 工作原理4.1.2 类型4.2 电容式传感器的灵敏度及非线性4.3 电容式传感器的特点及等效电路4.3.1 特点4.3.2 等效电路4.4 电容式传感器的设计要点4.4.1 保护绝缘材料的绝缘性能4.4.2 消除和减小边缘效应4.4.3 消除和减小寄生电容的影响4.4.4 防止和减小外界干扰4.5 电容式传感器的转换电路4.5.1 调制型电路4.5.2 脉冲型电路4.6 电容式传感器的应用举例4.6.1 差分式电容压力传感器4.6.2 电容式加速度传感器4.6.3 电容式料位传感器4.6.4 电容式位移传感器5 磁电式传感器5.1 磁电感应式传感器5.1.1 工作原理和结构类型5.1.2 动态特性分析5.1.3 测量电路5.1.4 磁电感应式传感器应用举例5.2 霍尔式传感器5.2.1 霍尔效应和霍尔元件材料5.2.2 霍尔元件构造及测量电路5.2.3 霍尔元件的主要技术指标5.2.4 霍尔元件的补偿电路5.2.5 霍尔式传感器的应用举例6 压电式传感器6.1 压电效应6.1.1 石英晶体的压电效应6.1.2 压电陶瓷的压电效应6.1.3 高分子材料的压电效应6.1.4 压电方程与压电常数6.2 压电材料6.3 等效电路6.4 测量电路6.4.1 电压放大器6.4.2 电荷放大器6.5 压电式传感器的应用举例6.5.1 压电式测力传感器6.5.2 压电式加速度传感器6.6 影响压电式传感器精度的因素分析6.6.1 非线性6.6.2 横向灵敏度6.6.3 环境温度的影响6.6.4 湿度的影响6.6.5 电缆噪声6.6.6 接地回路噪声7 光电式传感器7.1 光电效应7.1.1 外光电效应7.1.2 内光电效应7.1.3 光生伏特效应7.2 光电器件及其特性7.2.1 光电管与光电倍增管7.2.2 光敏电阻7.2.3 光敏二极管及光敏三极管7.2.4 光电池7.2.5 半导体光电元件的特性7.3 光电式传感器的测量电路7.3.1 光源7.3.2 测量电路7.4 光电传感器及其应用7.4.1 模拟式光电传感器7.4.2 脉冲式光电传感器7.5 光纤传感器7.5.1 光导纤维7.5.2 光纤传感器的工作原理7.6 电荷耦合器件（CCD）7.6.1 CCD的工作原理7.6.2 CCD应用举例7.7 光栅式传感器7.7.1 基本工作原理7.7.2 莫尔条纹7.7.3 辨向原理和细分电路7.8 激光式传感器7.8.1 激光干涉仪测位移7.8.2 激光测长度原理8 热电式传感器8.1 热电阻8.1.1 热电阻的材料及工作原理8.I.2 测量电路8.2 热电偶8.2.1 热电效应8.2.2 热电偶基本定律8.2.3 热电偶材料及常用热电偶8.2.4 热电偶测温线路8.2.5 热电偶参考端温度8.3 热敏电阻8.3.1 热敏电阻的主要特性8.3.2 热敏电阻的特性线性化8.3.3 热敏电阻的应用举例9 核辐射传感器9.1 核辐射的基本特性9.1.1 核辐射的特性9.1.2 测量中常用的同位素9.2 核辐射传感器9.2.1 电离室9.2.2 气体放电计数管9.3 核辐射传感器的应用举例9.4 放射性辐射的防护10 生物传感器10.1 概述10.1.1 生物传感器基本结构10.1.2 生物传感器的类型10.1.3 生物传感器的优点10.1.4 生物传感器的固定化技术10.2 电化学DNA传感器10.2.1 电化学DNA传感器原理10.2.2 DNA在固体电极上的固定10.2.3 电化学.DNA传感器中的标识物10.2.4 电化学：DNA传感器的应用10.3 半导体生物传感器10.3.1 原理与特点10.3.2 生物场效应晶体管结构类型10.3.3 应用研究实例11 集成智能传感器11.1 单片集成化智能传感器11.1.1 智能传感器的基本特点11.1.2 智能传感器的发展趋势及应用11.1.3 单片智能传感器主要产品的分类11.2 网络化智能压力传感器11.2.1 PFT、PPTR系列网络化智能压力传感器的工作原理11.2.2 PFT系列网络化智能压力传感器的典型应用11.3 单片指纹传感器11.3.1 生物识别技术的发展概况11.3.2 指纹识别的基本原理11.3.3 FCD4814／A1-77C101B型指纹传感器11.4 特种集成传感器11.4.1 LM1042型集成液位传感器11.4.2 MC系列烟雾检测报警集成电路12 传感器的标定12.1 传感器的静态特性标定12.1.1 静态标准条件12.1.2 标定仪器设备精度等级的确定12.1.3 静态特性

标定的方法12.2 传感器的动态特性标定12.3 测振传感器的标定12.3.1 绝对标定法12.3.2 比较标定法12.4 压力传感器的标定12.4.1 动态标定压力源12.4.2 激波管标定法13 传感器可靠性技术13.1 可靠性技术基础概述13.1.1 可靠性技术定义及其特点13.1.2 可靠性技术的基本特征量13.2 可靠性设计13.2.1 可靠性设计的重要性13.2.2 可靠性设计程序和原则13.2.3 系统的可靠性框图模型及计算13.3 可靠性管理13.3.1 可靠性管理的意义及特点13.3.2 可靠性管理机构和职责13.3.3 可靠性标准、情报与保证13.3.4 可靠性管理的实施13.4 可靠性试验13.4.1 传感器环境试验概述13.4.2 传感器的可靠性试验实例13.5 敏感元件及传感器的失效分析13.5.1 概述13.5.2 分析方法14 检测技术基础14.1 检测技术概述14.2 测量方法14.2.1 直接测量、间接测量和联立测量14.2.2 偏差式测量、零位式测量和微差式测量14.3 测量系统14.3.1 测量系统的构成14.3.2 主动式测量系统与被动式测量系统14.3.3 开环式测量系统与闭环式测量系统14.4 测量数据处理方法14.4.1 静态测量数据的处理方法14.4.2 动态测量数据的处理方法15 多传感器信息融合技术15.1 概述15.1.1 概念15.1.2 意义及应用15.2 传感器信息融合的分类和结构15.2.1 传感器信息融合的分类15.2.2 信息融合的结构15.2.3 信息融合系统结构的实例15.3 传感器信息融合的一般方法15.3.1 嵌入约束法15.3.2 证据组合法15.3.3 人工神经网络法15.4 传感器信息融合的实例15.4.1 机器人中的传感器信息融合15.4.2 舰船上的传感器信息融合16 现代检测系统16.1 计算机检测系统的基本组成16.1.1 多路模拟开关16.1.2 A／D转换与D／A转换16.1.3 取样保持16.2 总线技术16.2.1 总线的基本概念及其标准化16.2.2 总线的通信方式16.2.3 测控系统内部总线16.2.4 测控系统外部总线16.3 虚拟仪器16.3.1 虚拟仪器的出现16.3.2 虚拟仪器的硬件系统16.3.3 虚拟仪器的软件系统16.3.4 虚拟仪器的发展趋势16.4 网络化检测仪器16.4.1 基于现场总线技术的网络化测控系统16.4.2 面向Internet网络测控系统16.4.3 网络化检测仪器与系统实例16.4.4 无线传感器网络测控系统17 传感器与检测技术实验17.1 温度传感器实验17.1.1 铂热电阻实验17.1.2 温度变送器实验17.1.3 热电偶测温实验17.1.4 热电偶标定实验17.1.5 PN结温敏二极管实验17.1.6 半导体热敏电阻实验17.1.7 集成温度传感器17.2 电涡流传感器实验17.2.1 电涡流传感器静态标定17.2.2 被测材料对电涡流传感器特性的影响17.2.3 电涡流传感器振幅测量17.2.4 涡流传感器测转速实验17.2.5 综合传感器——力平衡式传感器实验17.3 半导体传感器实验17.3.1 湿敏传感器——湿敏电容实验17.3.2 湿敏传感器——湿敏电阻实验17.3.3 气敏传感器演示实验17.4 光电传感器实验17.4.1 光敏电阻实验17.4.2 光敏电阻的应用——暗光亮灯电路17.4.3 光敏二极管特性实验17.4.4 光敏三极管特性测试17.4.5 光敏三极管对不同光谱的响应17.4.6 光电开关（红外发光管与光敏三极管）17.4.7 光电传感器——热释电红外传感器性能实验17.4.8 红外光敏管应用——红外检测17.4.9 光电池特性测试17.4.10 光纤位移传感器原理17.4.11 光纤传感器——位移测试17.4.12 光纤传感器应用——测温传感器17.4.13 光纤传感器——动态测量17.4.14 光栅衍射实验——光栅距的测定17.4.15 光栅传感器——衍射演示及测距实验17.4.16 电荷耦合图像传感器——CCD摄像法测径实验附录 习题与思考题参考文献

章节摘录

插图：（3）所有现场设备直接通过一对传输线（现场总线）互连，双向传输多个信号，可大大减少连线的数量，使得费用降低，易于维护，与DCS相比，现场总线减少了专用的I／O装置及控制站，降低了成本，提高了可靠性。
（4）增强了系统的自治性，系统控制功能更加分散，智能化的现场设备可以完成许多先进的功能，包括部分控制功能，促使简单的控制任务迁移到现场设备中来，使现场设备既有检测、变换功能，又有运算和控制功能，一机多用。
这样既节约了成本，又使控制更加安全和可靠。
PSC废除了DCS的I／O单元和控制站，把DCS控制站的功能块分散到现场设备，实现了彻底的分散控制。
现场总线标准的制定和实施十分缓慢，在IEC／ISASP5O小组制定总线标准的过程中，不少厂家已捷足先登，形成了多种总线标准，影响广泛的有FIP、Profibus、WOYldFIP、LON-WORK＼CANbus等。
这里简要介绍现场总线基金会（FF）制定的现场总线标准，其他现场总线标准可参考相关资料。
FF现场总线体系结构是参照国际标准化组织（ISO）的开放系统互连协议（OSI）而制定的。
OSI共有七层，FF提取了其中的三层：物理层、数据链路层和应用层，而且对应有层进行了较大的改动，分成了现场总线存取和应用服务两部分，另外又在应用层上增加含有功能块的用户层。
功能块的引入使得用户可以摆脱复杂的编程工作，而直接简单地使用功能块对系统及其设备进行组态。
这样使得FF总线标准不仅仅是信号标准和通信标准，更是一个系统标准，这也是FF总线与其他现场总线系统标准的关键区别。
FF给出了两种速率的现场总线：低速的H1总线和高速的H2总线。
H1传输速率为31.25kb／S，传输距离为200～1900m，最多可串接4台中继器；H2传输速率为1Mb／S／750m或2.5Mb／S／500m。
H1每段节点数最多为32个，H2每段节点数最多为124个。
H1支持使用信号电缆线向现场装置供电，并能满足本征安全要求。
FF总线系统中的装置可以是主站，也可以是从站。
主站有控制发送、接收数据的权力，从站仅有响应主站访问的权力。
为实现对传送信号的发送和接收控制，FF总线系统采用了令牌和查询通信方式为一体的技术。
在同一个网络中可以有多个主站，但在初始化时只能一个主站。

编辑推荐

《传感器与检测技术(第2版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

第一图书网, tushu007.com

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