第一图书网, tushu007.com

<<传感器原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<传感器原理及应用>>

13位ISBN编号：9787111244486

10位ISBN编号：7111244486

出版时间：2009-1

出版时间：吴建平 机械工业出版社 (2009-01出版)

作者：吴建平

页数：249

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

信息技术将在信息资源、信息传递和信息处理等方面进行多领域多学科的相互结合，让科学家实现更多从前无法实现的梦想。
构成现代信息技术的三大支柱主要包括传感器技术、通信技术与计算机技术，它们在信息系统中分别完成信息的采集、信息的传输与信息的处理。
人们在利用信息的过程中，首先要获取信息，而传感器则是获取信息的重要手段和途径。
将这些信息经过分析处理，可以描述出自然界的面貌，所以传感器是认识、掌握、利用客观世界的重要工具。
传感器是获取被研究信息的一种器件或装置，借助这一器件或装置我们可以定量地认识自然现象。
具有现代意义的传感器能够把自然界的各种物理量和化学量精确地变换为电信号，经电路转换或计算机数据处理，从而实现对这些量的检测与控制。
工业革命以来，传感器为提高和改善机器的性能发挥了巨大的作用。
传感器技术大体可分三代：第一代是结构型传感器，它利用结构参量变化来感受和转化信号；第二代是20世纪70年代发展起来的固体型传感器，这种传感器由半导体、电介质、磁性材料等固体元件构成，利用材料的某些特性制成；第三代传感器是刚刚发展起来的智能型传感器，它是微型计算机技术与检测技术相结合的产物，使传感器具有一定的人工智能。
现代传感器利用新的材料、新的集成加工工艺使传感器技术越来越成熟，除了使用半导体材料、陶瓷材料外，光纤以及超导材料的发展也为传感器的发展提供了物质基础。
未来还会有更新的材料，如纳米材料，更有利于传感器的小型化。
目前，现代传感器正从传统的分立式，朝着集成化、智能化、数字化、系统化、多功能化、网络化、光机电一体化、无维护化，并向着微功耗、高精度、高可靠性、高信噪比、宽量程的方向发展。

内容概要

传感器在现代信息技术中有着举足轻重的地位，因此作为理工科专业的学生学习和掌握现代传感器技术知识是非常必要的。
《传感器原理及应用》重点叙述传感器的工作原理和基本结构，同时介绍了传感器的工程应用和使用方法，对传感器有较为系统和全面地论述。
特别介绍了现代新型传感器，为方便教学，也将部分传感器实验内容编入本教材。
《传感器原理及应用》的主要内容包括：传感器的基本特性、电阻应变式传感器、电容式传感器、电感式传感器、磁电式传感器、压电式传感器、光电效应及光敏器件、新型光电传感器、半导体式化学传感器、波与射线式传感器和热电式传感器等知识。
《传感器原理及应用》可作为本科生教材，也可作为相关专业研究生教材，还可作为工程技术人员的参考书籍。

<<传感器原理及应用>>

书籍目录

前言教学建议第1章 概论1.1 传感器的作用和地位1.2 传感器现状和发展趋势1.3 传感器的定义、组成、分类及图形符号1.3.1 传感器定义1.3.2 传感器组成1.3.3 传感器分类1.3.4 传感器图形符号与命名方法思考题和习题第2章 传感器的基本特性2.1 传感器的静态特性2.1.1 线性度2.1.2 迟滞2.1.3 重复性2.1.4 灵敏度2.1.5 分辨力和阈值2.1.6 稳定性2.1.7 漂移2.2 传感器的动态特性2.2.1 传感器动态误差2.2.2 传递函数2.2.3 一阶传感器系统2.2.4 二阶传感器系统思考题和习题第3章 电阻应变式传感器3.1 电阻应变片结构原理3.1.1 电阻应变效应与应变片结构3.1.2 电阻应变片的基本原理3.1.3 压阻效应和压阻式传感器3.1.4 应变片种类3.2 金属应变片的主要特性3.2.1 应变片的灵敏系数3.2.2 横向效应3.2.3 应变片温度误差及补偿方法3.3 电阻应变片测量电路3.3.1 直流电桥工作原理3.3.2 交流电桥工作原理3.3.3 电阻应变仪原理3.3.4 相敏检波器3.4 应变式传感器的应用3.4.1 力传感器（测力与秤重）3.4.2 膜片式压力传感器3.4.3 应变式加速度传感器3.4.4 硅压阻式压力传感器思考题和习题第4章 电容式传感器4.1 电容式传感器的工作原理和结构类型4.1.1 工作原理4.1.2 结构类型4.2 电容式传感器的输出特性4.2.1 变极距型4.2.2 平板变面积型4.2.3 变介电常数型4.3 测量电路4.3.1 电容式传感器等效电路4.3.2 电桥电路4.4 应用举例4.4.1 压差式电容压力传感器4.4.2 电容测厚仪4.4.3 力平衡式加速度传感器4.4.4 电容传声器4.4.5 硅电容式集成传感器4.4.6 电容式指纹传感器思考题和习题第5章 电感式传感器5.1 变磁阻式传感器（自感式传感器）5.1.1 工作原理5.1.2 输出特性5.1.3 差动变间隙式电感传感器结构原理5.1.4 测量转换电路5.1.5 变磁阻式传感器的应用5.2 差动变压器式传感器（互感式传感器）5.2.1 螺线管式差动变压器结构和工作原理5.2.2 基本特性5.2.3 零点残余电压5.2.4 差动变压器测量电路5.2.5 应用举例5.3 电涡流式传感器5.3.1 工作原理5.3.2 等效电路分析5.3.3 涡流的分布和强度5.3.4 测量电路5.3.5 电涡流传感器的应用思考题和习题第6章 磁电式传感器6.1 磁电感应式传感器（电动式）6.1.1 工作原理和结构形式6.1.2 磁电感应式传感器的基本特性6.1.3 磁电感应式传感器的测量电路6.1.4 磁电感应式传感器的应用6.2 霍尔传感器6.2.1 霍尔效应6.2.2 霍尔元件6.2.3 霍尔元件的误差及补偿6.2.4 霍尔元件的应用6.2.5 集成霍尔传感器6.3 磁敏元件6.3.1 磁敏电阻器6.3.2 磁敏晶体管6.3.3 集成磁敏元件思考题和习题第7章 压电式传感器7.1 压电效应7.2 压电材料7.2.1 石英晶体7.2.2 压电陶瓷（多晶体）7.2.3 聚偏氟乙烯压电材料7.3 压电元件结构形式7.4 等效电路与测量电路7.4.1 压电传感器等效电路7.4.2 压电传感器测量电路7.5 压电传感器的应用思考题和习题第8章 光电效应及光敏器件8.1 光电效应8.1.1 外光电效应8.1.2 内光电效应8.2 光电器件8.2.1 光电管8.2.2 光电倍增管8.2.3 光敏电阻8.2.4 光敏二极管和光敏三极管8.2.5 光电池8.2.6 其他特性的光电器件8.2.7 半导体色敏传感器8.2.8 应用实例8.3 光栅式传感器8.3.1 光栅莫尔条纹8.3.2 光栅测量装置思考题和习题第9章 新型光电传感器9.1 新型固态光电传感器9.1.1 普通光敏器件阵列9.1.2 PSD光电位置传感器9.1.3 SSPD自扫描光电二极管阵列9.2 CCD电荷耦合器件9.2.1 CCD工作原理及特性9.2.2 CCD器件9.2.3 CCD传感器的应用9.3 光纤传感器9.3.1 光纤的结构和传输原理9.3.2 光纤的性能（几个重要参数）9.3.3 光波调制技术9.3.4 光纤传感器思考题和习题第10章 半导体式化学传感器10.1 气敏传感器10.1.1 电阻型半导体气敏传感器10.1.2 非电阻型半导体气敏器件10.1.3 气敏传感器的应用10.2 湿敏传感器10.2.1 湿度及表示方法10.2.2 氯化锂湿敏电阻10.2.3 半导体陶瓷湿敏电阻10.2.4 湿度传感器的特性参数10.2.5 湿度传感器的应用10.3 离子敏传感器10.3.1 离子场效应晶体管10.3.2 离子敏传感器工作原理10.3.3 离子敏传感器测量电路10.3.4 离子敏传感器的应用思考题和习题第11章 波与射线式传感器11.1 超声波传感器11.1.1 超声波及其物理性质11.1.2 超声波传感器的结构原理11.1.3 超声波传感器的应用11.2 红外传感器11.2.1 红外辐射11.2.2 红外探测器11.2.3 红外传感器的应用11.3 核辐射传感器11.3.1 物理基础11.3.2 射线式传感器11.3.3 核辐射传感器的应用思考题和习题第12章 热电式传感器12.1 温度传感器的分类及温标12.1.1 分类方法12.1.2 温度单位12.2 热电偶12.2.1 热电偶的工作原理和热电效应12.2.2 热电偶的基本定律12.2.3 热电偶的分类和结构12.2.4 热电偶测量电路及应用12.3 热电阻与热敏电阻12.3.1 热电阻12.3.2 热敏电阻12.3.3 应用举例12.4 集成温度传感器12.4.1 集成温度传感器的测温原理12.4.2 PTAT集成温度传感器的信号输出方式12.5 基于1-WIRE总线的DSl8820型智能温度传感器思考题和习题第13章 传感器实验与综合练习13.1 传感器实验13.1.1 基本实验13.1.2 设计型实验13.1.3 综合性工程实验13.2 综合练习13.2.1 填空13.2.2 选择填空13.2.3 分析与计算13.2.4 简述题参考文献

章节摘录

插图：第1章 概论传感器是检测和自动控制应用中的首要环节。
检测技术中通常把测试对象分为两大类：电参量的测量与非电参量的测量。
电参量有电压、电流、电阻、功率、频率等，这些参量可以表征设备或系统的性能；非电参量有机械量（如位移、速度、加速度、力、扭矩、应变、振动等）、化学量（如浓度、成分、气体、pH值、湿度等）、生物量（酶、组织、菌类）等。
过去，非电参量的测量多采用非电测量的方法，如用尺子测量长度，用温度计测量温度等，而现在的非电测量多采用电测量的方法，其中的关键技术是如何利用传感器将非电参量转换为电参量。
1.1 传感器的作用和地位当今，传感器已广泛用于工业、农业、商业、交通、环境监测、医疗诊断、军事科研、航空航天、现代办公设备、智能建筑和家用电器等领域，是构建现代信息系统的重要组成部分。
那么到底什么是传感器呢？
其实只要你细心观察就可以发现，在我们日常生活中使用着各种各样的传感器，例如电冰箱、电饭煲中的温度传感器；空调中的温度和湿度传感器；煤气灶中的煤气泄漏传感器；电视机和影碟机中的红外遥控器；照相机中的光传感器；汽车中的燃料计和速度计等。
传感器已经给我们的生活带来了很多便利和帮助。
目前传感器涉及的领域包括：现代流程工业、宇宙开发、海洋探测、军事国防、环境保护、资源调查、医学诊断、智能建筑、汽车、家用电器、生物工程、商检质检、公共安全、甚至文物保护等。
在基础学科研究中，传感器有更突出的地位，传感器的发展往往是一些边缘学科开发的先驱。
如宏观上的茫茫宇宙、微观上的粒子世界、长时间的天体演化、短时间的瞬间反应，超高温、超低温、超高压、超高真空、超强磁场、弱磁场等极限技术研究。
现代流程工业生产尤其是自动化生产过程中的质量监控或自动检测，需要用各种传感器来监视和控制生产过程的各个参数，传感器是自动控制系统的关键性基础器件，直接影响到自动化技术的质量和水平。

媒体关注与评论

“ 成都理工大学吴建平、周四春等老师讲授的‘ 传感器原理及应用 ’课堂教学生动、实验教学活跃，提高了学生学习的积极性和主动性。
该课程在课程体系和内容、教学手段和方法。
特别是实验教学改革等方面进行了全面建设，建设的目标明确、思路清晰、特色鲜明、适用性强、受益面大、效采突出。
——古天祥（电子科技大学教授，全国优秀教师、国家有突出贡献专家，成都市劳动模范）

编辑推荐

《传感器原理及应用》可作为本科生教材，也可作为相关专业研究生教材，还可作为工程技术人员的参考书籍。
课程特点：课程目标本课程按照教学大纲的要求。
着眼于传感器的原理及应用，内容丰富、全面、新颖。
根据理论与实践相结合的原则。
在系统论述传感器内部结构原理的基础上，着重讲述传感器外部特性和接口电路，并充分结合传感器的工程应用，培养学习者的实践应用能力，为日后从事检测技术或者控制技术领域的科研工作奠定坚实的基础。
授课特色《传感器原理及应用》作者在凝练多年来从事电子技术的教学与科研经验的基础上，积极开展课程的教学内容改革和教学方法研究，以精品课程为目标进行课程建设。
在教学内容方面，把握重点，难点和新技术的动态，及时补充反映新器件，新技术的内容，力求使学生了解传感器发展的前沿信息。
在教学方法改革方面。
作者制作了“传感器原理及应用”多媒体课件，内容系统、全面，形式生动，活泼，课件采用大量图件和演示动画，有助于学生对课程的学习和理解。
教学实验本课程在实验教学方面很有特色——在基础性实验的基础上开设有大量的综合性，设计性、应用性实验，同学可以根据自己的兴趣和学习计划来选择实验内容，鼓励同学进行创新实验。
此外，还开放实验室，并将学生课外科技活动与各类科技竞赛相结台，通过这些活动实行因材施教，培养学生的创新能力。

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