

<<传感器原理及其应用>>

图书基本信息

书名：<<传感器原理及其应用>>

13位ISBN编号：9787811290868

10位ISBN编号：7811290863

出版时间：2008-8

出版时间：黑龙江大学出版社

作者：温殿忠，赵晓锋，张振辉 编

页数：271

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>

## &lt;&lt;传感器原理及其应用&gt;&gt;

## 前言

传感器是人类获取各种信息的有利工具，它相当于人的“五官”并且是“五官”的伸延。传感器正在向小型化、高准确度、集成化和智能化方向发展，新技术、新工艺、新材料也使其制造成本不断降低，性能指标不断提高，应用面不断扩大。

在我国现代化建设中传感器使用日益广泛，在国民经济的各个领域发挥着越来越重要的作用。

传感器的种类繁多，本书系统地叙述了磁敏感元器件与磁传感器领域内主要几种磁敏感元器件与磁传感器的基本结构、工作原理、主要特性及其应用；在阐述弹性元件的力学分析的基础上，详细叙述了力学量敏感元器件与传感器领域内的压电效应与压电式压力传感器和压电式加速度传感器、压阻效应与扩散硅式压阻压力传感器和加速度传感器、电容式传感器的基本结构、工作原理、主要特性及其应用，并详细阐述了硅各向异性腐蚀技术；最后介绍了温（热）敏元器件领域内的热敏半导瓷电阻、温敏二极管、温敏晶体管与集成电路温度传感器等敏感元器件与传感器的工作原理、基本结构、主要特性及其应用。

全书共分为十五章，第一章传感器的一般特性、第二章磁传感器概述、第三章霍尔元件、第四章磁敏电阻、第五章磁敏二极管、第六章磁敏三极管、第七章其他磁传感器、第八章压电效应与压阻效应、第九章弹性元件的力学分析、第十章压电式传感器、第十一章压阻式传感器、第十二章电容式传感器、第十三章硅各向异性腐蚀技术、第十四章温（热）敏元器件和第十五章温敏晶体管与温敏集成电路及其应用。

本书的出版，得到国家自然科学基金项目（项目编号：60676044）的资助。  
采用MEMS技术制造硅磁敏三极管的研究成果收入本书，特此向国家自然科学基金委致谢。

本书是在编者原出版的《磁敏感元器件与磁传感器》和《力学量敏感器件原理与应用》的基础上，结合本单位马英仁教授出版的《温敏元器件及其应用》和编者多年的科研成果编著的。  
本书由哈尔滨工业大学许荣庆教授主审，特此致谢。

在编著过程中，我们还参考了很多文献，在此特向收入本书参考书和参考文献的作者、译者表示谢意。

本书可作为大专院校有关专业的教学参考书，也可供从事磁、力、温（热）传感器生产、应用的专业工程技术人员参考。

书中阐述的硅各向异性腐蚀技术是编者在黑龙江省计划项目支持下取得的科研成果，对从事MEMS研究的科技人员有参考价值。

由于撰写时间短促，加之编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评斧正。

## <<传感器原理及其应用>>

### 内容概要

传感器是人类获取各种信息的有利工具，它相当于人的“五官”并且是“五官”的伸延。传感器正在向小型化、高准确度、集成化和智能化方向发展，新技术、新工艺、新材料也使其制造成本不断降低，性能指标不断提高，应用面不断扩大。

本书系统地叙述了磁敏感元器件与磁传感器领域内主要几种磁敏感元器件与磁传感器的基本结构、工作原理、主要特性及其应用；在阐述弹性元件的力学分析的基础上，详细叙述了力学量敏感元器件与传感器领域内的压电效应与压电式压力传感器和压电式加速度传感器、压阻效应与扩散硅式压阻压力传感器和加速度传感器、电容式传感器的基本结构、工作原理、主要特性及其应用，并详细阐述了硅各向异性腐蚀技术；最后介绍了温（热）敏元器件领域内的热敏半导瓷电阻、温敏二极管、温敏晶体管与集成电路温度传感器等敏感元器件与传感器的工作原理、基本结构、主要特性及其应用。

## &lt;&lt;传感器原理及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 传感器的一般特性1.1 传感器的定义和组成1.1.1 传感器的定义和重要性1.1.2 传感器的组成1.2 传感器的静态特性1.3 传感器的准确度1.4 力学量传感器的种类及其性能第二章 磁传感器概述2.1 磁传感器的定义和分类2.2 磁传感器的发展动向及展望第三章 霍尔元件3.1 霍尔效应3.2 霍尔元件及其效率3.3 霍尔元件的设计3.3.1 几何尺寸对霍尔输出电压的影响3.3.2 霍尔电压电极宽度对霍尔输出电压的影响3.3.3 霍尔元件的不等位电势及其影响因素3.4 霍尔元件的电磁特性3.4.1 VH-B关系3.4.2 VH-I关系3.4.3 R-B关系3.5 霍尔元件的温度特性3.5.1 一般分析3.5.2 温度补偿3.5.3 最大允许控制电流3.6 霍尔元件的频率特性3.7 霍尔元件参数的测试方法3.7.1 常用参数3.7.2 测试方法3.8 霍尔元件的应用3.8.1 磁钢3.8.2 无刷直流电机参考文献第四章 磁敏电阻4.1 半导体磁阻效应4.1.1 物理磁阻效应4.1.2 几何磁阻效应4.1.3 磁阻比特性4.2 半导体磁敏电阻4.2.1 磁敏电阻的材料4.2.2 圆板型磁敏电阻4.2.3 栅格状磁敏电阻4.2.4 InSb-NiSb共晶磁敏电阻4.3 特性及其补偿4.3.1 磁敏电阻的特性参数4.3.2 磁阻比特性4.3.3 温度特性4.4 强磁性金属磁敏电阻的工作原理4.4.1 强磁性金属的磁阻效应4.4.2 强磁性金属磁敏电阻的工作原理4.4.3 磁场强度——输出电压特性4.5 强磁性金属磁敏电阻及其特性4.5.1 元件的构成4.5.2 强磁性金属磁敏电阻的工作特性第五章 磁敏二极管5.1 磁敏二极管工作原理5.2 磁敏二极管的设计原则5.2.1 材料选择5.2.2 尺寸选择5.3 磁敏二极管的制备工艺5.3.1 锗磁敏二极管的制备工艺5.3.2 硅磁敏二极管制备工艺5.4 磁敏二极管特性与测试方法5.4.1 磁灵敏度及其测试方法5.4.2 输出电压随磁场变化的特性5.4.3 温度特性5.4.4 频率特性5.4.5 噪声5.5 温度补偿方法参考文献第六章 磁敏三极管6.1 磁敏三极管的工作原理6.2 磁敏三极管的设计原则6.3 磁敏三极管的制备工艺6.3.1 锗磁敏三极管的制备工艺6.3.2 硅磁敏三极管3CCM的制备工艺6.3.3 采用MEMS技术制造硅磁敏三极管6.4 磁敏三极管的特性与测试方法6.4.1 磁灵敏度6.4.2 温度特性6.4.3 频率特性6.5 磁敏三极管的温度补偿方法6.5.1 差分补偿方法6.5.2 用三极管做温度补偿的方法6.5.3 在无触点开关方面的应用参考文献第七章 其他磁传感器7.1 韦根德元件7.1.1 韦根德效应和韦根德元件7.1.2 韦根德元件应用举例7.2 约瑟夫逊效应7.2.1 直流的约瑟夫逊效应7.2.2 磁场对直流约瑟夫逊效应的影响第八章 压电效应与压阻效应8.1 压电效应8.1.1 应力的概念8.1.2 应变的概念8.1.3 正应力与正应变的概念8.1.4 切应力与切应变的概念8.1.5 应力张量和应变张量的概念8.1.6 应变分量与位移分量之间的关系8.1.7 石英晶体的介电性质8.1.8 石英晶体的压电效应8.2 压阻效应8.2.1 压阻系数8.2.2 液体静压强作用下的效应8.2.3 单轴拉伸或压缩下的压阻效应8.2.4 压阻效应的应用8.2.5 影响压阻系数大小的因素第九章 弹性元件的力学分析9.1 梁式弹性元件分析9.1.1 梁式弹性元件正应力9.1.2 弯矩和剪力9.2 对称载荷下的圆板弯曲9.3 圆板应力和位移的确定9.4 矩形板的弯曲9.5 硅弹性膜片形状的选择第十章 压电式传感器10.1 压电式加速度传感器10.1.1 工作原理10.1.2 灵敏度10.1.3 频响特性10.1.4 结构特点10.1.5 应用10.2 压电式力传感器和压力传感器10.2.1 压电式力传感器10.2.2 压电式压力传感器10.3 压电式传感器的误差10.3.1 环境温度的影响10.3.2 环境湿度的影响10.3.3 横向灵敏度10.3.4 电缆噪声10.3.5 接地回路噪声第十一章 压阻式传感器11.1 压阻式压力传感器11.1.1 压阻系数11.1.2 压阻式压力传感器原理11.2 压阻式加速度传感器11.3 压阻式传感器的输出11.3.1 恒压源供电11.3.2 恒流源供电11.4 扩散电阻的阻值与几何尺寸的确定11.5 温度漂移的补偿11.5.1 传感器零位温漂的补偿11.5.2 传感器灵敏度温漂的补偿11.5.3 最佳灵敏度温度补偿原理分析11.5.4 非对称基区梳状晶体管的结构设计第十二章 电容式传感器12.1 工作原理及结构型式12.2 主要特性12.2.1 特性曲线、灵敏度、非线性12.2.2 等效电路12.2.3 高阻抗、小功率特性12.2.4 静电引力12.3 电容式压力传感器性能指标简介12.4 电容式加速度传感器性能指标简介12.5 温度误差分析12.5.1 温度变化对结构尺寸的影响12.5.2 温度变化对介质介电常数的影响12.6 绝缘和屏蔽问题12.6.1 绝缘问题12.6.2 屏蔽问题第十三章 硅各向异性腐蚀技术13.1 硅各向异性腐蚀技术简介13.2 硅各向异性腐蚀技术工艺规范13.3 EPW各向异性腐蚀工艺13.3.1 EPW腐蚀液13.3.2 最佳浓度的确定13.3.3 实验与工艺流程13.4 KOH各向异性腐蚀工艺13.4.1 腐蚀设备13.4.2 氢氧化钾溶液的实验结果13.5 实验结果的理论解释附录 压阻系数附录 应力与应变的关系-弹性定律附录 附录 国际单位制主要单位及换算表附录 主要压力单位换算表参考文献第十四章 温(热)敏元器件14.1 温(热)敏元器件概述14.2 热敏瓷和热敏电阻的分类14.3 负温度系数热敏电阻14.3.1 NTC热敏陶瓷的发展14.3.2 NTC热敏电阻的阻温特性和导电机理14.3.3 NTC热敏半导体陶瓷14.3.4 NTC热敏陶瓷的制造工艺14.3.5 NTC热敏电阻的应用14.4 正温度系数热敏电阻14.4.1 钛酸钡热敏电阻和阻温特性14.4.2 BaTiO<sub>3</sub>PTC热敏

<<传感器原理及其应用>>

电阻材料14.4.3 BaTiO<sub>3</sub>热敏电阻的应用14.5 温敏二极管及其应用14.5.1 工作原理14.5.2 基本特性参考文献第十五章 温敏晶体管与温敏集成电路及其应用15.1 工作原理和基本电路15.1.1 基极-发射极电压的温度特性15.1.2 基本电路15.2 典型应用15.3 集成电路温度传感器15.3.1 PTAT核心电路15.3.2 电流输出型温度传感器参考文献

## &lt;&lt;传感器原理及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章 传感器的一般特性 1.1 传感器的定义和组成 1.1.1 传感器的定义和重要性  
传感器是一完整的测量装置（或系统），它能把被测物理量转换为与之有确定对应关系的有用电量输出，以满足信息的传输、处理、记录、显示和控制等要求。

传感器是实现自动检测和自动控制的首要环节。

如果没有传感器对原始参数进行精确可靠的测量，那么，无论是信号转换、信息处理，或者数据的显示与控制，都将成为一句空话。

可以说，没有精确可靠的传感器，就没有自动检测和控制系统。

近代电子技术和电子计算机为信息的转换与处理提供了极其完善的手段，近代检测与控制系统正经历着重大的变革，需要各种传感器去检测大量原始数据并提供信息，可见，传感器巨大的应用作用。

在现代飞行器上，装备着极其多样的显示与控制系统，以保证各种战斗和飞行任务的完成。

在这些系统中，传感器首先对反映飞行器的参数的姿态，发动机工作状态的各个物理参数加以检测，提供给驾驶和领航人员去控制和操纵飞行器，或者传输给各种启动控制系统如自动驾驶仪、自动领航仪、发动机调节器，进行飞行器的自动驾驶和发动机的自动调节。

同样，在新型飞机或发动机研制过程中，人们为了鉴定新机种是否符合预期设计要求，必须同样用各种传感器对原型机进行大量的地面测试和空中测试。

例如，新研制一台航空发动机，就必须测试该发动机的转速、功率或推力；发动机本身的振动、进气道压力、强度等各个参数，对某些参数还要进行实时测试和监控，以确定是否符合设计的技术性能指标。

在工业产品的生产尤其是自动化生产过程中，也要用各种传感器来监视和控制生产过程中的各个参数，使设备工作在正常状态或最佳状态并使产品达到最好的质量。

.....

## <<传感器原理及其应用>>

### 编辑推荐

《传感器原理及其应用》可作为大专院校有关专业的教学参考书，也可供从事磁、力、温（热）传感器生产、应用的专业工程技术人员参考。  
书中阐述的硅各向异性腐蚀技术是编者在黑龙江省计划项目支持下取得的科研成果，对从事MEMS研究的科技人员有参考价值。

<<传感器原理及其应用>>

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>