

<<微纳传感器及其应用>>

图书基本信息

书名：<<微纳传感器及其应用>>

13位ISBN编号：9787301173787

10位ISBN编号：7301173784

出版时间：2010-7

出版时间：北京大学

作者：朱勇//张海霞

页数：191

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>

## <<微纳传感器及其应用>>

### 前言

当今信息技术是建立在信息获取、信息传输和信息处理三大基础之上的技术，与之相对应的就是传感技术、通信技术和计算机技术，它们分别构成了信息技术系统的感官、神经和大脑。传感技术特别是新型微纳传感技术的水平直接影响检测控制系统和信息系统的技术水平。

由于传感器的空前发展，人们对这方面知识的需求越来越迫切。

虽然目前已有不少关于传感器方面的书籍，但仍然不能满足当前人们的实际需求。

为此，我们应高等院校师生和广大科研人员、工程技术人员的要求，组织有教学、科研经验的专家、教授，编写了能满足当前传感器教学的《微纳传感器及其应用》一书。

北京大学的张海霞教授负责本书的统稿和审阅，并完成了一、三、五、七章的编写，黑龙江大学朱勇副教授编写二、四、六、八章的内容。

在本书的编写过程中王萍、姜威、柴智进行了大量的绘图及文字录入工作，在这里表示感谢；同时还要感谢参加美新杯大赛的许多同学，第八章借鉴了许多他们的创意和参赛项目书，能为今后参加相关大赛的选手提供帮助。

由于微纳传感器的发展日新月异，编写时间仓促，加之编者水平有限，书中难免存在错误和不足之处，敬请广大读者批评、指正。

本书是在北京大学出版社的大力支持和帮助下出版的，作者对他们的关心和辛勤劳动衷心地表示感谢。

## <<微纳传感器及其应用>>

### 内容概要

本书约32万字，共分八章。

第一章对MEMS进行了概述，简要介绍了MEMS技术的定义、基础理论、制造技术及应用；其后的第二~七章分别以机械微传感器、热微传感器、磁微传感器、光学微传感器与辐射微传感器、化学微传感器与生物微传感器和声波微传感器为主题，介绍了不同种类微传感器的原理及应用；最后第八章介绍了一些传感器的应用实例。

各章节后均有习题和参考文献。

本书可作为本科生教材，也可供从事传感器工作的教学、科研和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;微纳传感器及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 MEMS概论 1.1 MEMS的定义 1.2 MEMS的基础理论 1.2.1 微机械常用材料 1.2.2 微机械的固体力学问题 1.2.3 微机械的工作原理 1.2.4 微构造特性 1.3 MEMS的制造技术 1.3.1 微电子加工工艺 1.3.2 精密加工 1.3.3 特种加工 1.4 MEMS技术的应用 1.4.1 MEMS传感器的应用 1.4.2 射频MEMS器件的应用 1.4.3 生物MEMS的应用 1.4.4 光学MEMS的应用 1.5 MEMS的发展前景 习题 参考文献

第二章 机械微传感器的应用 2.1 位移微传感器 2.1.1 基本概念 2.1.2 电容和电感式位移微传感器 2.1.3 光学位移微传感器 2.1.4 超声波位移微传感器 2.2 速度和流速微传感器 2.2.1 基本概念 2.2.2 热电式流速微传感器 2.2.3 电容式流量微传感器 2.2.4 压阻式流量微传感器 2.2.5 共振桥式流量微传感器 2.3 微型加速度计 2.3.1 基本概念 2.3.2 压阻式微加速度计 2.3.3 压电式微加速度传感器 2.4 力、压强和应变微传感器 2.4.1 基本概念 2.4.2 力微传感器 2.4.3 应力敏感的电子器件 2.4.4 硅微压强传感器 2.4.5 电阻式应变微传感器 2.5 质量微传感器 2.5.1 基本概念 2.5.2 压电式质量微传感器 2.5.3 表面声波谐振传感器 习题 参考文献

第三章 热微传感器的应用 3.1 热机械传感器 3.2 热敏电阻 3.2.1 热阻效应 3.2.2 金属热敏电阻 3.2.3 半导体热敏电阻 3.3 热二极管 3.3.1 基本原理 3.3.2 集成的热二极管 3.4 热晶体管 3.4.1 基本原理 3.4.2 集成的热晶体管 3.5 热电偶 3.6 其他电测量热微传感器 3.6.1 热开关 3.6.2 微热量计 3.7 其他非电测量热微传感器 3.7.1 温度计 3.7.2 温度指示器和光纤传感器 3.7.3 表面声波温度微传感器 习题 参考文献

第四章 磁微传感器的应用 4.1 霍尔效应器件 4.1.1 霍尔效应 4.1.2 霍尔器件的工作原理 4.1.3 半导体中的霍尔效应 4.1.4 霍尔传感器 4.2 磁阻效应器件 4.2.1 磁阻效应 4.2.2 磁阻器件 4.2.3 磁阻传感器的应用举例 4.3 磁敏二极管和磁敏三极管 4.3.1 磁敏二极管 4.3.2 磁敏三极管 4.4 磁通门微磁强计 4.4.1 磁通门微磁强计的结构 4.4.2 磁通门微磁强计的原理 4.4.3 磁通门微磁强计的应用 4.5 隧道效应磁强计 4.5.1 隧道效应磁强计的结构 4.5.2 隧道效应磁强计的原理 4.5.3 隧道效应磁强计的性能参数 4.6 超导量子干涉磁强计 4.6.1 约瑟夫森效应 4.6.2 磁场对直流约瑟夫森效应的影响 4.6.3 SQUID器件 习题 参考文献

第五章 光学微传感器与辐射微传感器应用 5.1 光学微传感器 5.1.1 光学微传感器的主要性能参数 5.1.2 直接型光学传感器 5.1.3 光敏电阻传感器 5.1.4 间接光学微传感器 5.2 辐射微传感器 5.2.1 辐射粒子 5.2.2 光谱 5.2.3 核辐射传感器 习题 参考文献

第六章 化学微传感器与生物微传感器的应用 6.1 化学微传感器 6.1.1 离子敏传感器 6.1.2 气敏传感器 6.1.3 湿敏传感器 6.2 生物微传感器 6.2.1 酶传感器 6.2.2 微生物传感器 6.2.3 组织传感器 6.2.4 细胞传感器 6.2.5 免疫传感器 6.2.6 基因芯片 习题 参考文献

第七章 声波微传感器的应用 7.1 声波微传感器概述 7.1.1 声波技术和压电效应 7.1.2 声波的传播 7.1.3 声波的探测 7.2 体声波微传感器 7.2.1 TSM谐振器 7.2.2 SH-APM传感器 7.3 表面声波微传感器 7.3.1 表面声波的类型 7.3.2 表面声波的激发 7.3.3 基本的SAW器件 7.3.4 SAW传感器的测量原理 习题 参考文献

第八章 微纳传感器应用实例 8.1 基于手势识别的多功能电子钥匙 8.1.1 项目介绍 8.1.2 项目原理 8.1.3 项目设计方案 8.2 基于地磁传感器的数字指南针 8.2.1 项目介绍 8.2.2 项目原理 8.2.3 项目设计方案 8.2.4 项目优点 8.3 新型宠物伴侣 8.3.1 项目背景 8.3.2 设计方案 8.3.3 系统设计 8.3.4 软件方案 8.3.5 系统测试 8.3.6 市场前景展望 8.4 电子便携导盲棒 8.4.1 项目介绍 8.4.2 项目原理 8.4.3 项目设计方案 8.4.4 市场展望 8.5 多功能水蒸发器 8.5.1 项目介绍 8.5.2 项目原理 8.5.3 项目设计方案 8.5.4 市场调查分析 习题 参考文献

附录A 美新产品 A.1 美新加速度传感器 A.2 美新磁传感器——MMC212xMG A.3 美新流量传感器——MFC001附录B 敏芯产品 B.1 敏芯微电子压力传感器——MSPA15A B.2 敏芯微电子硅麦克风声学传感器——MSMAS42Z附录C 微电子学常用词及缩略语

## &lt;&lt;微纳传感器及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

分子操纵技术是通过分子的操纵实现在纳米尺度上对材料进行加工。实现分子操纵的设备主要有扫描隧道显微镜、原子力显微镜和光镊子。

MEMS封装技术中面临的主要问题是MEMS的核心元件都是敏感元件，工作时需要同外界环境接触，对于执行元件来说，问题是执行元件的接口。封装设计中需要考虑的问题包括封装和制造的成本、封装同外界环境的关系、封装可靠性、非工作黏附对封装的影响及尽量减少引线 and 接点。

1.3.2 精密加工 精密加工是在亚微米量级下进行加工的，主要的工艺有精密磨削、研磨、激光加工、电子束加工、离子束加工。

精密磨削主要加工硬质材料，机床精度、砂轮材料、砂轮修整方法、加工余量、磨削深度、走刀次数和切削液体是影响加工质量的主要因素。

研磨是在器件表面和研具间加入研磨剂，在一定压力下使磨具和被磨器件做相对运动，从而使研磨剂中的大量微粒均匀地将器件表面抹掉一层极薄的物质。

激光加工是利用高能量的激光束转化为热能，对器件进行切割、打孔和焊接等操作。激光加工具有加工速度快、效率高、热响应小、没有工具耗损等优点。

电子束加工工艺是在真空条件下，用电子束加热阴极发射电子束，利用聚焦加速后的电子束具有很高的能量，并以极高的速度冲击到被加工的器件表面上，动能转化为热能，实现对材料的加工。

离子加工是把惰性气体通过离子源产生离子束，也是利用热能对材料进行加工。

1.3.3 特种加工 特种加工是利用化学能、声能、光能和电能实现高能量密度的加工；主要包括电火花加工、线切割加工、电解加工、电铸加工和超声波加工。

电火花加工是在工具和工件之间施加脉冲电压时，两极间产生很强的电场，由于工件表面凹凸不平，使间隙中的电场强度不均匀，最凸出的地方电场最大，产生电火花放电，局部产生的高温将被加工材料腐蚀的加工方法。

线切割加工是利用移动的工具线电极穿过被加工工件上的孔，通过正交工作台按照预定的轨迹运动，就可以切割出所需要的工件形状。

电解加工是利用金属电解液将工件加工成型的，加工时工件接电源正极，加工工具接电源负极。电解加工效率高，是电火花加工的5~10倍，而且不受材料的影响，表面没有毛刺。

电铸加工时，电铸材料作阳极，导电原模作阴极，电铸液中的金属离子在阴极还原成金属，沉积在阴极原模上，阳极金属原子逸出电子后溶解在电解液中，从而保持溶液中的金属离子浓度不变。

.....

<<微纳传感器及其应用>>

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>