

<<微机电系统>>

图书基本信息

书名：<<微机电系统>>

13位ISBN编号：9787560622231

10位ISBN编号：7560622232

出版时间：2009-5

出版时间：西安电子科技大学出版社

作者：田文超

页数：250

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;微机电系统&gt;&gt;

## 前言

回顾过去近20年的发展,微机电系统(MicroElectro-MechanicalSystems, MEMS)由于具有能够在狭小空间内进行作业而又不扰乱工作环境的特点,因而在航空航天、精密机械、生物医学、汽车工业、家用电器、环境保护、通信、军事等领域有着广泛的应用潜力,成为广大科技工作者研究的热点。

本书比较全面地介绍了MEMS的基本概念、常用材料、工作原理、分析方法、设计方法、加工工艺、表面特性、检测技术、主要应用以及COMSOL软件、MEMS仿真模块。

本书的某些内容是作者在完成博士学位论文和博士后研究报告时所得到的结果,由于篇幅所限,有关推导过程和实验过程均作了省略。

本书的编写目的既是为高年级本科生和研究生提供有关MEMS的基本知识,同时也为其进一步的MEMS研究打好基础。

全书共9章,各章的主要内容如下: 第1章首先介绍了MEMS的基本概念、研究范围、研究现状、主要应用领域和有待进一步研究的问题。

第2章介绍了MEMS的常用材料。

首先介绍了硅及其化合物,其次介绍了砷化镓、陶瓷、形状记忆合金、磁致伸缩材料,最后介绍了流变体,包括电流变体、磁流变体和铁流体。

第3章介绍了涉及MEMS的有关固体力学问题,主要包括梁、膜的受力分析,振动分析以及阻碍MEMS市场化的粘附问题,同时还推导了MEMS分析经常用到的拉格朗日-麦克斯韦方程。

第4章介绍了MEMS的常见工艺方法,主要包括微电子加工工艺及精密加工和特种加工。

第5章详细介绍了MEMS的工作原理。

首先介绍了压阻传感器、电容传感器、压电传感器、谐振传感器、隧道传感器、热传感器、光传感器、化学传感器,重点介绍了微加速度计和微陀螺仪。

其次介绍了微执行器的工作原理,重点介绍了数字微镜及其应用。

最后介绍了微流系统,包括流体力学基础、基本方程和典型微流器件。

第6章介绍了MEMS的表面特性。

从物质结构和固体物理学出发,先后讨论了势函数、微观连续介质理论、液体表面特性、粗糙表面表征、粗糙表面工艺分析、MEMS粘附问题及其释放恢复技术。

第7章介绍了MEMS的检测技术,包括MEMS材料特性测量、MEMS表面形貌测试、可靠性测试,最后简要介绍了离心机的工作原理。

第8章详细介绍了MEMS的应用,包括MEMS在汽车、家用电器、生物医学、光通信、航空航天、军事等领域中的最新应用。

## <<微机电系统>>

### 内容概要

本书系统地介绍了微机电系统的原理、设计和分析等知识，内容包括微机电系统的基本概念、常用材料、工作原理、分析方法、设计方法、加工工艺、表面特性、检测技术、主要应用以及COMSOL软件、微机电系统模块仿真。

本书可供高等学校机械、电子、仪器、微电子器件专业高年级本科生和研究生使用，也可为相关工程技术人员及科技管理人员提供参考。

## <<微机电系统>>

### 作者简介

田文超，男，1968年出生，博士后，副教授，现在西安电子科技大学机电工程学院从事教学与科研工作。

主要研究方向为微传感器和微执行器设计仿真、MEMS表面和界面分析以及电子封装技术。

先后主持或参与10项国家及省部级项目，发表学术论文55篇，其中23篇被三大检索（SCI、EI和IS

## &lt;&lt;微机电系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 微机电系统概述 1.1 微机电系统的基本概念 1.2 微机电系统的研究现状 1.3 微机电系统的应用 1.4 微机电系统的特点和研究领域第2章 微机电系统常用材料 2.1 硅 2.1.1 单晶硅 2.1.2 晶体结构 2.1.3 弥勒指数 2.1.4 机械特性 2.2 硅化合物 2.2.1 多晶硅 2.2.2 氧化硅 2.2.3 碳化硅 2.2.4 氮化硅 2.3 砷化镓 2.4 陶瓷 2.5 形状记忆合金 2.6 磁致伸缩材料 2.7 流变体 2.7.1 电流变体 2.7.2 磁流变体 2.7.3 铁流第3章 微机电系统的固体力学问题 3.1 尺寸效应 3.2 梁的力学问题 3.2.1 应变和应力 3.2.2 梁的弯曲变形 3.3 膜的力学问题 3.3.1 薄膜弯曲 3.3.2 周边固支圆形薄膜弯曲 3.3.3 周边固支矩形薄膜弯曲 3.4 机械振动 3.4.1 无阻尼自由振动 3.4.2 共振 3.4.3 阻尼自由振动 3.5 粘附力 3.5.1 粘附力的实质及其研究方法 3.5.2 分子动力学 3.5.3 Hamaker微观连续介质理论 3.6 机电系统中的拉格朗日—麦克斯韦方程 3.6.1 电路方程 3.6.2 有质动力 3.6.3 拉格朗日—麦克斯韦方程第4章 微机电系统加工技术基础 4.1 微电子加工工艺 4.1.1 光刻 4.1.2 淀积 4.1.3 腐蚀 4.1.4 键合 4.1.5 外延 4.1.6 体硅加工 4.1.7 表面加工 4.1.8 LIGA技术 4.1.9 准分子激光工艺 4.1.10 分子操纵技术 4.1.11 封装 4.2 精密加工和特种加工 4.2.1 精密加工 4.2.2 特种加工第5章 微机电系统工作原理 5.1 微传感器 5.1.1 压阻传感器 5.1.2 电容传感器 5.1.3 压电传感器 5.1.4 谐振传感器 5.1.5 隧道传感器 5.1.6 热传感器 5.1.7 光传感器 5.1.8 化学传感器 5.2 微加速度计和微陀螺仪 5.2.1 线微加速度计 5.2.2 差动电容微加速度计 5.2.3 跷跷板式微加速度计 5.2.4 三明治式微加速度计 5.2.5 梳齿式微加速度计 5.2.6 微加速度计的研究方向 5.2.7 微陀螺传感器 .....第6章 微机电系统表面特性第7章 微机电系统检测技术第8章 微机电系统应用第9章 COMSOL微件及微机电系统模块仿真参考文献

<<微机电系统>>

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>