

<<微机电系统动力学>>

图书基本信息

书名：<<微机电系统动力学>>

13位ISBN编号：9787030218728

10位ISBN编号：7030218728

出版时间：2008-6

出版时间：科学出版社

作者：孟光，张文明 著

页数：336

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;微机电系统动力学&gt;&gt;

## 前言

微机电系统 (micro—electro - mechanical systems , MEMS ) 技术是20世纪80年代发展起来的前沿性、多学科交叉的高科技技术。

MEMS技术的由来和产生不是偶然的,是人类社会和科学技术持续发展的必然产物;MEMS技术研究的兴起,集中地反映了人类认识和改造微观技术世界的发展趋势。

MEMS技术是21世纪高科技市场的、影响未来世界的、关系到国家科技发展及国防安全和经济繁荣的关键技术,是新的高技术产业生长点,是一场新的产业革命,它将会对几乎所有的科技领域产生冲击和影响。

MEMS技术不仅在生物、医学、环保、宇航、农业、汽车工业和军事等诸多领域具有潜在的广阔市场和应用前景,而且也向基础研究领域提出了巨大的挑战。

MEMS的研究,一方面是现代科技发展的需求;另一方面也反映了人类对物质世界极限本质的探索与追求。

它是一门多学科的综合科学,包括机械科学、微电子学,还涉及现代光学、气动力学、流体力学、热力学、声学、磁学、仿生学及材料科学等诸多学科领域。

MEMS不仅仅是传统机械在尺度上的微小型化,而且它已远远超出了传统机械的概念和范畴,是基于现代科学技术,并作为整个纳米科学技术的重要组成部分,是在一种崭新的思维方法指导下的产物。

目前, MEMS的研究主要集中在MEMS结构的加工工艺和制造、静态特性分析和测量方法等方面,而在MEMS动力学特性,尤其是在振动特性、非线性动力学特性、动力学设计与控制、动态测试与实验及可靠性等方面的研究还很少。

而这些方面都对MEMS实际应用的有效性和可行性是非常重要的。

在MEMS研究中呈现出的新特征对传统的机械动力学理论与方法提出了新的挑战,随着高精密、复杂MEMS的超速发展,对其动力学方面的研究提出了越来越高的要求,也提出了诸如动力学建模与分析方法、动力学设计与控制、动力学特性测试与试验、动态响应与稳定性等许多值得关注的科学问题。

MEMS动力学正在伴随MEMS本身的发展而逐渐成为一个新的研究领域和研究方向。

由于对MEMS动力学的研究涉及众多和宏观领域不同的新特征,所以,无论是在理论上还是在实验上,都需要采用与传统理论不同的研究方法。

MEMS动力学作为微科学的分支将具有诱人的发展潜力,而且纳米科学技术的成熟将为MEMS动力学提供更为广阔的发展空间。

## <<微机电系统动力学>>

### 内容概要

《微机电系统动力学》着重介绍微机电系统动力学的相关理论基础与应用。全书共分为7章，主要内容包括微机电系统及微机电系统动力学科学问题的发展背景、现状和未来的介绍；微驱动原理及尺度效应、微机电系统动力学相关理论基础的概述；微机电系统宏建模与分析方法、多能量场耦合降阶建模与模拟仿真技术的介绍；微机电系统中涉及的多种气体阻尼和热弹性阻尼特性的分析与探讨；静电驱动微机电系统非线性动力学特性和微转子系统中的摩擦磨损行为、气体轴承动力润滑特性和非线性振动特性等方面的论述；微机电系统动态特性测试技术的介绍。

《微机电系统动力学》可供高等院校微电子、机电一体化等专业的师生阅读，也可供从事微机电系统和微系统设计、加工制造及应用技术的科技人员参考。

## <<微机电系统动力学>>

### 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 MEMS技术革命历程1.2 MEMS的基本概念与特征1.3 MEMS动力学及其非线性特征1.4 MEMS动力学研究概况1.5 MEMS的市场和应用前景1.6 MEMS的相关资讯参考文献第2章 MEMS动力学理论基础2.1 尺度效应2.2 微驱动原理及尺度效应2.3 MEMS力学特性2.4 MEMS振动特性2.5 MEMS摩擦学2.6 微尺度理论研究方法参考文献第3章 MEMS动力学建模与仿真3.1 MEMS建模与仿真概论3.2 MEMS宏建模与分析方法3.3 MEMS多能量场耦合降阶建模3.4 MEMS多能量场耦合模拟仿真参考文献第4章 MEMS阻尼特性4.1 气体阻尼4.2 热弹性阻尼参考文献第5章 静电驱动MEMS动力学5.1 静电场基本理论5.2 静电驱动基本方式5.3 微结构静电力分析5.4 静电驱动MEMS的基本特性5.5 静电驱动MEMS的动力学特性5.6 静电驱动MEMS的组合共振参考文献第6章 微转子系统动力学6.1 微旋转机械发展概论6.2 微转子系统摩擦磨损特性分析6.3 微转子-固定轴承接触问题分析6.4 碰摩微转子系统非线性动力特性分析6.5 微气体轴承动力润滑特性分析参考文献第7章 MEMS动态测试技术7.1 基本激励方法与技术7.2 MEMS动态参数测量方法7.3 计算机微视觉测试技术7.4 频闪显微干涉视觉测试技术7.5 激光多普勒测试技术7.6 光纤迈克尔逊干涉测试技术参考文献

## &lt;&lt;微机电系统动力学&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 1959年,美国著名物理学家、诺贝尔奖获得者Feynman博士在加州理工学院举行的全美物理学会年会上,发表了题为“Theres Plenty of Room at the Bottom”(即“实际上大有余地”)的重要演讲,首先提出微型机械的设想;此后,又于1983年在帕萨迪纳喷气推进实验室作了题为“Infinitesimal Machinery”(即“极微机械”)的精彩报告,不但预言了在微机电系统(micro-electro-mechanical systems, MEMS)发展过程中多种技术的出现,并且指出了涉及MEMS机理、设计与加工制造及应用等领域的重要研究课题。

自1987年IEEE机器人与自动化委员会召开的第一届微机电系统会议以来, MEMS作为一个新兴交叉学科正在形成,并且发展非常迅速。

同期,来自MIT、Berkley、Stanford、AT&T和NSF的众多科学家联名向美国政府提出了“Small Machines, Large Opportunities: A Report on the Emerging Field of Microdynamics”(即“小机械,大机会:一个关于新兴的微动力领域的报告”)的国家计划建议书。

根据这个建议书,美国国家自然科学基金(NSF)拨巨款支持这项研究,1988年拨款1亿500万美元,1989年拨款2亿美元。

此后,NSF于1989年召开微机械加工技术讨论会,提出了题为“Microelectronic Technology Applied to Electrical Mechanical System”(即“微电子技术应用于电子机械系统”)的总结报告,并与美国国防部先进研究计划署(DARPA)将报告中的微机械加工技术确定为美国急需发展的新技术,从此,作为micro-electro-mechanical systems缩写词的MEMS被广为流传,成为一个世界性的学术用语, MEMS技术也日益成为国际上的一个前沿领域和研究热点。

MEMS是集微机械与微电子功能于一体的微型机电器件或系统,主要由微传感器、微执行器、微电路和电源等组成。

它通常具有获取信息、信息处理与控制及致动等功能。

相对于常规机电系统而言, MEMS具有体积小、质量轻、能耗低、响应快、智能化和可大批量生产等特点。

MEMS技术开辟了一个全新的技术领域和产业,目前已涌现出许多新概念、新原理、新结构的MEMS,如RF-MEMS、MO-EMS、Bio-MEMS、Power-MEMS等。

.....

## <<微机电系统动力学>>

### 编辑推荐

《微机电系统动力学》是以作者所在微机电系统（MEMS）课题组近年来的科学研究工作为基础，融合了其他科研人员的研究成果编著而成。

主要介绍了MEMS技术革命历程、基本概念、动力学概况及其非线性特征；微驱动原理及尺度效应；各种常见的MEMS宏建模与分析方法、多能量场耦合降阶建模与模拟仿真技术等基本内容。

着重介绍了静电驱动MEMS所涉及的各种静电驱动方式、静电吸合和参数激励耦合等非线性动力学问题；微旋转机械中微电机和动力MEMS的发展概况。

《微机电系统动力学》旨在通过对MEMS动力学问题的综合探讨，试图引起人们对MEMS动力学研究的兴趣和重视，促进MEMS动力学的发展、加快MEMS应用和产业化的步伐、提高MEMS使用的工作效率和可靠性。

<<微机电系统动力学>>

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>