

<<微机电系统力学>>

图书基本信息

书名：<<微机电系统力学>>

13位ISBN编号：9787118055665

10位ISBN编号：7118055662

出版时间：2008-4

出版时间：国防工业出版社

作者：高世桥,刘海鹏

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>

<<微机电系统力学>>

内容概要

《微机电系统力学》力图由浅入深，从物理基本力出发，按一定的章节次序，深入浅出地逐一介绍、阐述并讨论微机电系统中各种微观力的基本作用规律。

微机电系统（MEMS）技术的发展突飞猛进，涵盖的领域日渐宽广，市场前景及对国民经济的影响日益广阔，人们对其原理、特性及规律的研究和认识也日趋深入。

微机电系统的特征尺寸在微纳米范围，尺度上存在特殊性。

但它并不是宏观机电系统的简单缩小，更不是微电子技术的简单外延。

在微纳米尺度范围内，微结构的力学行为并不完全相似于宏观的结构，微机械的运动也并不完全相似于宏观的机械。

材料本身的特性在微纳米尺度下也出现了新的值得探索的状况和问题。

事实上，微机电系统技术的难度核心主要不是表现在微电子方面，而是表现在微机械或微结构方面，表现在微机械（或微结构）与微电子的有机结合方面。

微机械的运动、微结构的变形、电子与机械的能量转换、微系统的智能控制等都是微机电系统的技术核心。

而微机械的运动、微结构的变形、机械与电子的能量转换、微系统的智能控制等却更多地依赖于所处的力学环境。

从力学的角度看，微纳米尺度下的力学环境相对于宏观尺度已发生了很大的变化。

任何在宏观系统中认为微不足道的因素都有可能成为微机电系统中的重要因素。

因此，就当前的科技发展水平，系统地阐述微纳米尺度下的力学特性、力学行为和力学规律是很必要的。

<<微机电系统力学>>

作者简介

高世桥，1961年6月生，博士，教授，博士生导师，享受国务院政府津贴，德国洪堡基金获得者。现任教于北京理工大学宇航科学技术学院，从事非线性结构动力学、冲击动力学及微机电技术研究。先后在国际、国内的重要学术刊物上发表论文80余篇。获多项国家、省部级奖。

<<微机电系统力学>>

书籍目录

符号说明绪论第1章 微机电系统的发展与力学1.1 微机电系统的起源1.2 微机电系统的定义与内涵1.3 微机电系统的特点1.4 微机电系统的发展1.5 微机电系统的材料和微加工技术1.6 商品化的趋势1.7 微机电系统对力学的需求第2章 物理基本力2.1 物质的构成2.2 物理基本力2.3 基本力的作用行程2.4 微机电系统中的力第3章 静电力3.1 库仑定律3.2 电场、电场强度3.3 电势3.4 电偶极子3.4.1 电偶极子的电场3.4.2 电偶极子电场的电势3.5 电多极子与电势的多极展开3.5.1 单极子项3.5.2 偶极子项3.5.3 四极子项第4章 电—磁力4.1 洛伦兹力4.1.1 带电粒子在均匀磁场中的运动4.1.2 带电粒子在非均匀磁场中的运动4.2 安培力4.2.1 安培力的定义4.2.2 安培力的微观解释4.2.3 载流导线在磁场中所受到的磁力4.2.4 载流线圈在磁场中所受到的磁力矩4.2.5 平行载流导线间的相互作用力第5章 范德瓦尔斯力5.1 偶极子产生的电场5.2 离子与偶极子间的相互作用能及作用力5.3 偶极—偶极相互作用5.4 角平均的偶极相互作用5.5 偶极—诱导偶极相互作用5.6 伦敦(London)—范德瓦尔斯(色散)力5.7 分子问总的范德瓦尔斯相互作用5.8 物体间的范德瓦尔斯力第6章 卡西米尔力6.1 卡西米尔力提出的背景6.1.1 “零点能量”及卡西米尔力的探索6.1.2 卡西米尔效应的进一步研究6.2 卡西米尔力6.2.1 卡西米尔力6.2.2 卡西米尔效应6.2.3 卡西米尔力的量子力学阐释6.3 金属板间的卡西米尔力及做功6.3.1 两平行导电金属板之间的卡西米尔力6.3.2 两平行移动的平行平面的卡西米尔力6.3.3 平板间距离变化时卡西米尔力做功6.4 卡西米尔力对微加速度计性能的影响第7章 微结构静电场及电场力7.1 无限大平板模型7.2 考虑边缘效应模型7.2.1 基于分离变量法得到的级数解7.2.2 基于保角变换计算式7.2.3 考虑极板厚度时的边缘效应7.2.4 边缘效应模型对比与分析7.3 非平行平板电容器的电容计算7.4 梳状结构电容的拐角效应第8章 毛细力8.1 毛细现象8.2 毛细原理8.3 毛细模型8.3.1 表面张力8.3.2 接触角与润湿现象8.3.3 拉普拉斯方程8.4 毛细力在平行板间的作用8.4.1 液桥毛细力理论8.4.2 两板间的粘附力模型第9章 布朗力与噪声9.1 布朗运动现象与噪声9.2 噪声的一般性质9.2.1 噪声的定义、特性及分类9.2.2 研究噪声的意义9.3 机械噪声(布朗力)9.3.1 布朗力9.3.2 单自由度弹簧质量系统布朗力9.3.3 硅微陀螺机械热噪声9.3.4 电容加速度计热噪声9.4 电流热噪声9.4.1 电流热噪声模型9.4.2 电阻热噪声9.4.3 阻容并联电路的热噪声9.4.4 机械—电子噪声相似性9.5 其他类型的电子噪声9.5.1 PN结的散粒噪声9.5.2 g-r噪声9.5.3 $1/f$ 噪声第10章 阻尼力10.1 气体微流动基本概念及流速分类10.2 流体动力学基本方程及边界条件10.2.1 流体动力学基本方程10.2.2 边界条件10.3 压膜阻尼10.3.1 雷诺方程10.3.2 气体压膜阻尼的求解10.3.3 几种常见结构的阻尼力解10.3.4 气体压膜阻尼的挤压效应10.3.5 其他因素对压膜阻尼力的影响10.4 滑膜阻尼10.4.1 滑膜阻尼基本方程10.4.2 圆柱质量块结构的气体阻尼10.4.3 无限大、薄多孔板间气体压膜阻尼分析第11章 作用力的尺度效应和行程效应11.1 作用力的尺度效应11.2 作用力的行程效应第12章 结构力学的微尺度效应12.1 圆柱颗粒的分析12.2 偶应力理论12.3 一种特殊的应变梯度变形理论12.4 微梁弯曲第13章 微机械谐振陀螺的动力学特性13.1 陀螺哥氏效应13.2 动力学方程的建立13.3 微机械梳齿式陀螺的静电驱动力13.4 动力学方程求解及讨论13.4.1 常值角速度下检测系统位移解13.4.2 谐变角速度下检测系统的位移解13.4.3 一般变角速度下检测系统的位移解参考文献

<<微机电系统力学>>

章节摘录

第1章 微机电系统的发展与力学 科学技术的发展使人类在探索宏观世界的同时，也在向微观世界进军。

1965年诺贝尔物理学奖的获得者、著名物理学家费恩曼（Richard P. Feynman）教授曾敏锐地观察到了这一领域在科学技术方面潜在的巨大推动作用。

他曾在1959年的美国物理学会年会上发表了极富有远见且具有开拓性的重要报告，“There's Plenty of Room at the Bottom”，他在报告中预示了制造微小器具技术的出现，可以采用大型机器来制造比自己体积小的机器，而这小的机器又可以制造更小的机器，这是一条自上而下（Top . Down）从宏观到微观的发展途径。

同时，他还论述了人们可以按照希望的方式以原子、分子为模块来构筑各种物质，这是一条自下而上（Bottom . Up）由小到大的新途径。

而且文中一些涉及微机械机理的观点至今仍是该领域的重要研究课题。

微机电系统是以半导体（特别是硅）为材料，以IC（集成电路）加工技术为手段，以固态物性传感器为背景发展起来的。

20世纪80年代中期，美国加州大学Berkeley分校、威州大学Madison分校等单位研究出了表面微加工技术。

他们以多晶硅薄膜作为结构材料，以磷硅玻璃作为牺牲层，制成了多晶硅压力传感器、硅梁和连杆等微机械运动部件。

1987年美国加州大学Berkeley分校研制出了转子直径为60um-120um的硅静电微马达，如图1.1所示，显示了应用集成电路制造技术加工微系统的优势。

<<微机电系统力学>>

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>