

中国科学院—当日要闻

- 新华网: 解决能源利用与环境协调难题 发展科学用能模式
- 中国科学院召开传达十七届三中全会精神会议
- 第十届高交会开幕中国科学院展团亮点多
- 08诺奖解读
- 中科院与深圳市续签科技合作协议
- 以科学发展观指导科技创新
以科技创新为科学发展观提供科技支撑
- 詹文龙陪同国家发改委副主任张晓强考察散裂中子源项目进展情况
- 白春礼会见澳大利亚昆士兰大学校长
- 第13届国际生物技术大会在大连召开
- 兰州化物所喜庆五十华诞

当前位置: 首页 > 科研 > 科研动态 > 高新技术 >> 正文

半导体所微机电系统机械性能可靠性研究取得最新进展

半导体研究所

微小尺度下材料和器件的表征是当今科学技术发展的一个关键技术, 尤其是在微机电系统(MEMS)方面, 其产业化成败与否很大程度上取决于对其可靠性的研究。在国家863计划、中国科学院知识创新工程等的支持下, 中国科学院半导体研究所集成中心科研人员致力于这一新兴领域的研究, 近日在微机电系统机械性能可靠性研究取得了最新进展。

微机电系统(MEMS)是微电路和微机械按照功能要求在芯片上的集成, 尺寸通常在微米级; 它是集微型传感器、执行器以及信号处理和控制电路、乃至接口、通信和电源等于一体的小型化器件或系统。它被认为是继微电子之后又一个对国民经济和国防建设具有重大影响的高新技术领域, 已经成为世界各国提高军事能力的重要技术途径, 并且即将成为国民经济增长新的引擎。

MEMS的结构制作特点就在于机械组元的引入和运用, MEMS中的电子组元的可靠性人们能够借鉴在微电子可靠性方面积累的研究成果(介电层失效、电子迁移等), 但是MEMS中大量承载或可移动的机械组元的可靠性研究相对来说仍然是一个空白。因此, 机械性能可靠性研究成为制约MEMS发展的关键之一。迫切需要开发适用于MEMS机械组元的可靠性评估方法。

半导体研究所科研人员首次在国内研制成功吹曲测试实验装置, 并同时研制成功MEMS器件机械性能可靠性测试平台, 这两套装置具有非接触测量、对样品没有损害、简单、快速、准确的特点。科研人员利用该设备在非接触条件下探测薄膜材料的最小位移精度达到10纳米, 发展了承受双轴应力膜片(membrane)的综合平面应变理论模型, 将吹曲测试扩展到了膜片的断裂点, 这一综合的理论模型能用于计算任何薄膜的残余应力、杨氏模量和断裂应力, 包括某些必须制备多层复合膜片材料。这一平台的建立填补了我国在微纳尺度薄膜与器件的机械性能可靠性研究方面的空白, 另外, 与德国Freiburg大学微技术研究所的合作也取得了良好的进展。

科研人员在该领域最权威的期刊IEEE J. MEMS发表了2篇论文(2000-2007年中国大陆在该期刊发表文章总数14篇), 申请了1项国家专利, 这些工作为今后系统全面地建立微机电系统MEMS材料可靠性数据库, 以及进行MEMS器件可靠性表征奠定了基础。

[2008年10月16日]

[评论几句] [推荐给同事] [关闭窗口]