

<<微机电系统工程基础>>

图书基本信息

书名：<<微机电系统工程基础>>

13位ISBN编号：9787312024689

10位ISBN编号：7312024688

出版时间：2010-1

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：王琪民，刘明侯，秦丰华 编著

页数：370

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>

## <<微机电系统工程基础>>

### 前言

微机电系统（micro electromechanical system），是20世纪末兴起、21世纪初开始快速发展的高科技前沿领域。

近年来涉及领域不断扩大：在航天、汽车、生物技术、通讯、国防、环保等诸多领域广泛应用；有关研究日趋深入，其研究内容涵盖：基础研究、设计、工艺、材料、应用器件等诸多方面。

它的现实和潜在的应用，会给国民经济和国家安全带来巨大的好处。

微机电系统已受到世界各国的广泛重视。

2003年，作者编写了微机电系统的概念性教科书——《微型机械导论》。

这本书的出版受到了欢迎：有些高校将此书作为教科书或教学参考书，不少读者来函索要此书，也有读者看到书后，想前来中国科学技术大学攻读相关专业研究生。

5年多过去了，微机电系统的研究和开发日新月异，如：微细加工工艺不断更新、微型器件的尺度进一步变小、崭新机理的微器件层出不穷、实用以至商品化的产品显著增加。

微机电系统涉及的工程基础知识十分广泛，随着科学研究的深入、学科建设发展的需要，学界希望有一本更为全面、系统地介绍相关工程基础知识，了解传统工程学科在微系统应用中的区别、传统理论在应用中需要做哪些限制和修正、微机电系统中常见的失效方式及其应对原则等内容的新书问世，为此我们编写了这本《微机电系统工程基础》。

本书保持了《微型机械导论》的风格：基本思路清晰，基本概念清楚；通俗易懂，深浅适宜；文字通畅，图文并茂；信息量大，覆盖面广；基本定律和分析计算均有定量（公式）描述。

## <<微机电系统工程基础>>

### 内容概要

微机电系统是20世纪末兴起，并在21世纪初开始快速发展的高科技前沿领域。其所涉及领域不断扩大，相关研究也日趋深入。

本书主要介绍相关的工程基础知识。

本书共11章，较为详细地介绍了半导体制作工艺、执行器、微系统的工作机理及制作方法和应用范围、各种新发展的微检测技术、微系统设计、建模方法和应注意的事项等，还重点介绍了微机电系统的固体力学、微流体力学和微尺度传热的基础知识，分析了微系统中的工程特点，与传统工程科学的区别，传统理论在微机电系统应用中所受到的限制及其修正，微机电系统中常见的失效方式及其应对原则等。

本书可供高等学校相关专业高年级选做本科教育教材，也可以供感兴趣的研究生、科研人员参考之用。

## &lt;&lt;微机电系统工程基础&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 微机电系统概述 1.1 引言 1.1.1 多年来的期盼 1.1.2 发生在20世纪90年代的故事 1.2  
 小机械,大机会 1.2.1 三十年的积累 1.2.2 第一个丰收的季节 1.2.3 微型科技发展的动力  
 1.2.4 小机械包含着大课题 1.3 什么是微机电系统 1.3.1 微机电系统的定义 1.3.2 微机电系统  
 的尺寸 1.3.3 微型机械与微电子和普通机械的差异 1.4 本书内容 1.5 有关的刊物、会议和网站  
 参考文献第2章 微机电系统的制作(上) 2.1 引言 2.1.1 微细机械加工的特点 2.1.2 关于加工单  
 位的概念 2.1.3 常用的微细加工方法的分类 2.2 微型机械中使用的IC工艺 2.2.1 IC工艺的概况  
 2.2.2 IC工艺的主要步骤 2.3 硅微结构制作工艺 2.3.1 体微机械加工技术 2.3.2 键合技术  
 2.3.3 表面微机械加工技术 2.3.4 封装 参考文献第3章 微机电系统的制作(下) 3.1 传统的超  
 精密加工方法的概述 3.1.1 微细磨削加工 3.1.2 微细磨料加工 3.1.3 微细放电加工 3.1.4 金  
 属丝放电磨削加工 3.2 特种加工工艺 3.2.1 激光束微细加工技术 3.2.2 电子束微细加工技术  
 3.2.3 聚焦离子束(FIB)微细加工技术 3.3 LIGA工艺 3.3.1 概述 3.3.2 同步辐射X射线光刻  
 3.3.3 LIGA工艺流程 3.4 快速成型技术 3.5 用隧道显微镜进行微细加工 3.5.1 隧道效应与STM  
 3.5.2 其他类型的隧道显微镜 3.5.3 用隧道显微镜进行微细表面加工 3.6 最近发展的微纳米工艺  
 3.6.1 多光子吸收聚合技术(MAP) 3.6.2 质子束刻写 参考文献第4章 常见的微型器件(上)  
 ——几种典型的微传感器及其工作原理第5章 常见的微型器件(中)——几种典型的微执行器及其工  
 作原理第6章 常见微型器件(下)——几种典型的微结构和微系统第7章 微检测技术第8章 微机电系统  
 相关的固体力学基础知识第9章 微机电系统的设计和建模第10章 微尺度流体力学的相关基础知识第11  
 章 微尺度传热基础知识参考文献

## 章节摘录

1. 晶体生长和晶片制备为了制造高纯度硅，需要对工业纯硅（97%）进行提纯。可通过化学方法将原始材料生成中间化合物，对中间化合物提纯，再通过还原或热分解得到纯度为99.9999%的硅。

也可以用物理方法，也称区域法提纯，即当熔化的半导体材料其中一部分凝固，另一部分仍为液体时，凝固部分杂质浓度低于液态部分杂质浓度。

因此，当反复多次沿着同一方向，一个区域接一个区域地把杂质“赶到”材料一端时，可纯化材料的其余部分；接下来，可在提纯后的多晶材料上生长一层单晶体，这一工艺过程称为晶体生长。

具体做法是用一个籽晶与熔融（多晶）材料液面接触，然后缓慢提拉籽晶，在籽晶下面就会生长出新的单晶体来。

为了使单晶材料的导电类型、电阻率和力学性质满足制作半导体器件的要求，还可向晶体内掺入适当的杂质。

将拉制好的单晶按晶体取向切成薄片，经磨削、抛光处理，制备成晶片。

晶片处理需十分小心，在超净车间进行，以避免污染。

作为薄膜的载体，往往将晶片作为衬底（也称基片）（sub-strate）。

也有用玻璃、陶瓷、金属和塑料作衬底的。

对于微型结构，常用的衬底是玻璃和硅。

为了使薄膜比较牢固地附着在衬底上，应选择两者相互浸润好的材料；衬底的表面状态对在其上生长的薄膜结构及其物理性质影响很大，许多情况下对衬底表面活化处理可增加膜的附着力。

衬底表面处理很多，如水洗法、溶剂清洗法、超声清洗法、离子轰击法、射线辐照法等，用以达到除掉表面物理和化学污染的目的；用研磨和蚀刻可改变表面粗糙度。

用蚀刻法的加工单位是分子、原子量级的，几乎不产生变质层，没有加工的残余应力；对一些晶体，沿着解理面解理，也可得到超清洁的固体表面。

<<微机电系统工程基础>>

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>