

<<VLSI设计基础>>

图书基本信息

书名：<<VLSI设计基础>>

13位ISBN编号：9787121102554

10位ISBN编号：7121102552

出版时间：2010-2

出版时间：电子工业出版社

作者：李伟华

页数：297

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;VLSI设计基础&gt;&gt;

## 前言

《VLSI设计基础》从2002年出版到现在已经过去将近7年，在这7年中，微电子技术已经取得了巨大的发展，VLSI的特征尺寸已经达到了几十纳米量级。

新结构、新设计、新工艺、新材料等一系列新技术不断地为新产品提供了实现的基础与可能。

VLSI设计的基础水平已经得到提升，标准加工技术成为常规生产手段，系统集成已不再仅仅是电路体系，而是发展到多能域信息处理体系的集成。

经过7年对原教材的使用和教学实践，一方面感觉到教材内容应该补充和删减，一方面也感觉到内容体系本身也应该进行一些调整和完善。

非常感谢电子工业出版社将《VLSI设计基础》（第二版）推荐列入“普通高等教育‘十一五’国家级教材规划”，为完善本教材提供了机会。

《VLSI设计基础》（第二版）在原书的基础上进行了较大篇幅的修改、补充和完善，几乎每一章都进行了修订。

修订篇幅较大的是第1、2、3、6、8、10章，对原先的第9章进行了大幅度的删减，并将其并入到第10章，新的第9章则介绍了微机电系统（MEMS）。

内容组织的基本宗旨是结合VLSI实际问题，根据系统信号链的组织、工程实践问题与要求、VLSI设计的基本理念与方法、各相关部分的逻辑关系与内在联系，从发展的角度和对发展规律的总结出发，全面地、系统地介绍基本理论、基本方法、基本技术，以设计基础内容为对象，以VLSI问题为主线，在VLSI这个大纲下将其所涉及的各个主要方面组织到一起，成为综合性的基础教材。

在第二版中，对主要章节增加了结束语，对章节内容进行了小结。

除第10章外，每一章增加了思考与练习题。

除教学内容的作业与练习外，思考与练习题中还列入了上网查阅资料的要求，希望学生学会充分地利用网络资源，不断地自主扩充知识。

当教材文字写完的时候，还感到意犹未尽，因为确实有太多的内容、太快的发展，总感到跟不上发展的速度和知识的扩充，专业技术课程教材编写的遗憾莫过于此。

在本书的修编过程中，得到了东南大学教务处、电子科学与工程学院和周围同事们以及家人的帮助与支持，在此一并表示感谢。

## <<VLSI设计基础>>

### 内容概要

本教材为“普通十一五国家级规划教材”，全书共有10章。

第1~3章重点介绍了VLSI设计的大基础，包括三个主要部分：信息接收、传输、处理体系结构及与相关硬件的关系。

第4~6章介绍了数字VLSI设计的技术与方法。

第7章介绍了数字系统的测试问题和可测试性设计技术。

第8章介绍了VLSI中的模拟单元和变换电路的设计技术。

第9章介绍了微机电系统（MEMS）及其在系统集成中的关键技术。

第10章主要介绍了设计系统、HDL，对可制造性设计（DFM）的一些特殊问题进行了讨论。

## &lt;&lt;VLSI设计基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 VLSI设计概述	1.1 系统及系统集成	1.1.1 信息链	1.1.2 模块与硬件	1.1.3 系统集成
	1.2 VLSI设计方法与管理	1.2.1 设计层次与设计方法	1.2.2 复杂性管理	1.2.3 版图设计理念
	1.3 VLSI设计技术基础与主流制造技术	1.4 新技术对VLSI的贡献	1.5 设计问题与设计工具	1.6 一些术语与概念
	1.7 本书主要内容与学习方法指导	练习与思考一		
第2章 MOS器件与工艺基础	2.1 MOS晶体管基础	2.1.1 MOS晶体管结构及基本工作原理	2.1.2 MOS晶体管的阈值电压 $V_T$	
	2.1.3 MOS晶体管的电流—电压方程	2.1.4 MOS器件的平方律转移特性	2.1.5 MOS晶体管的跨导 $g_m$	
	2.1.6 MOS器件的直流导通电阻	2.1.7 MOS器件的交流电阻	2.1.8 MOS器件的最高工作频率	
	2.1.9 MOS器件的衬底偏置效应	2.1.10 CMOS结构	2.2 CMOS逻辑部件	2.2.1 CMOS倒相器设计
	2.2.2 CMOS与非门和或非门的结构及其等效倒相器设计方法	2.2.3 其他CMOS逻辑门	2.2.4 D触发器	2.2.5 内部信号的分布式驱动结构
	2.3 MOS集成电路工艺基础	2.3.1 基本的集成电路加工工艺	2.3.2 CMOS工艺简化流程	2.3.3 Bi-CMOS工艺技术
	2.4 版图设计	2.4.1 简单MOSFET版图	2.4.2 大尺寸MOSFET的版图设计	2.4.3 失配与匹配设计
	2.5 发展的MOS器件技术	2.5.1 物理效应对器件特性的影响	2.5.2 材料技术	2.5.3 器件结构
	练习与思考二	第3章 设计与工艺接口		
	3.1 设计与工艺接口问题	3.1.1 基本问题——工艺线选择	3.1.2 设计的困惑	3.1.3 设计与工艺接口
	3.2 工艺抽象	3.2.1 工艺对设计的制约	3.2.2 工艺抽象	3.3 电学设计规则
	3.3.1 电学规则的一般描述	3.3.2 器件模型参数	3.3.3 模型参数的离散及仿真方法	3.4 几何设计规则
	3.4.1 几何设计规则描述	3.4.2 一个版图设计的例子	3.5 工艺检查与监控	3.5.1 PCM ( Process Control Monitor )
	3.5.2 测试图形及参数测量	本章结束语		
	练习与思考三	第4章 晶体管规则阵列设计技术		
	4.1 晶体管阵列及其逻辑设计应用	4.1.1 全NMOS结构ROM	4.1.2 ROM版图	4.2 MOS晶体管开关逻辑
	4.3 PLA及其拓展结构	4.3.1 “与非—与非”阵列结构	4.3.2 “或非—或非”阵列结构	4.3.3 多级门阵列(MGA)
	4.4 门阵列	4.4.1 门阵列单元	4.4.2 整体结构设计准则	4.4.3 门阵列在VLSI设计中的应用形式
	4.5 晶体管规则阵列设计技术应用示例	练习与思考四		
	第5章 单元库设计技术	第6章 微处理器		
	第7章 测试技术和可测试性设计	第8章 模拟单元与变换电路		
	第9章 微机电系统 ( MEMS )	第10章 设计系统与设计技术结束语		
	参考文献			

## 章节摘录

2. 电信号处理与变换模块 通常的电信号处理与变换模块完成模拟信号的放大或者是调制信号的检出、模拟信号到数字信号的转换(ADC)、数字信号到模拟信号的转换(DAC)、信号的调制等。主要内容属于模拟集成电路的设计范畴。

从传感器来的信号通常都比较微弱或者噪声很大,因此,电信号处理电路必须解决微弱信号放大或滤噪。

但是,因为在整个系统中,算法模块部分占有了主要的和重要的位置,它占用了VLSI系统的大部分资源,同时,因为以数字部分为主,模拟电路必须与数字部分工艺兼容,因此,VLSI系统中的模拟信号放大部分实际上是比较简单的电路,但必须满足信号放大指标的要求。

滤噪可以通过算法部分实现,这也部分地减轻了模拟电路的设计难度。

为克服VLSI系统中模拟电路的设计难度,使传感信号能够被有效检出,有时利用传感器的电量去调制载波。

例如,传感器电量是以电容变化表现的,则可以采用调制振荡器频率的方式来传递信号,算法部分通过判读频率并进行处理,由此判断外部信号的意义。

例如,在某些湿度传感器应用中,湿度改变了电容介质的介电常数,从而引起电容量的变化,而该电容决定了多谐振荡器的RC时间常数,当振荡器在规定时间内输出的方波个数被读取后,可以计算得到电容发生了多大的变化并进而得到湿度的大小。

ADC完成将模拟信号变换为数字信号,DAC则实现将数字信号转换成模拟信号。

因为VLSI系统大部分采用MOS工艺实现,所以,DAC和ADC也常采用权电容或电荷分配方式工作,在高速信号处理方面则采用并行变换和过采样技术。

信号调制也是一种常用的变换形式,根据需要,可以将模拟信号调制到一个载波上。

例如,一个报警系统,传感器感知了突发事件,处理模块判断了事件类型或性质,系统以电话通信方式远程传送信息。

这时,需要将信息调制到电话系统所能够支持的传送模式,例如双音频方式。

3. 算法模块 毫无疑问,目前的算法模块以数字方式进行工作。

它对应了数字硬件和算法软件或软硬协作。

微处理器的出现实现了用软件控制算术逻辑单元(ALU)完成算术运算和逻辑操作,将单一的硬件模块ALU变成为可以实现一系列功能的可复用的逻辑模块,在软件(实际上是控制码)的控制下,ALU或成为加法器,或成为逻辑门,等等。

硬件乘法器的出现解决了用普通ALU进行乘法操作的长运算问题,使得一段软件代码变成为一个操作步骤,在单指令周期或双指令周期内完成两个几十位的二进制数的乘操作。

从这个例子,我们可以看到软件和硬件在完成特定工作中各有优势,因此,算法模块的设计需要综合考虑资源与效率的需求。

经典的逻辑设计技术在VLSI系统中得到了优化与提升。

随着系统复杂程度的大大提高,传统的设计技术已不能满足VLSI系统的要求。

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>