

## <<EDA技术及应用教程>>

### 图书基本信息

书名：<<EDA技术及应用教程>>

13位ISBN编号：9787111281993

10位ISBN编号：7111281993

出版时间：2009-10

出版时间：机械工业出版社

作者：赵全利，秦春斌 主编

页数：280

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;EDA技术及应用教程&gt;&gt;

## 前言

EDA (Electronic : Design Automation) 即电子设计自动化, 它是以可编程逻辑器件 (PLD) 为载体, 以计算机为工作平台, 以EDA工具软件为开发环境, 以硬件描述语言 (HDL) 为电子系统功能描述方式, 以电子系统设计为应用方向的电子设计自动化, 已经发展成为电子系统设计者完成电子系统设计的重要工具。

EDA “自顶向下” 的系统设计理念, 使设计人员摆脱了电路细节的束缚, 可以直接针对设计目标进行功能描述, 并进行功能框图的划分和结构设计, 而且能在框图一级进行仿真、纠错、验证, 从而避免了浪费, 提高了一次设计的成功率, 降低了系统开发的风险。

EDA可编程逻辑器件设计, 使设计人员在完成版图设计后, 能在实验室内烧制芯片, 大大缩短了系统的开发周期。

EDA硬件描述语言是一种用于设计硬件电子系统的计算机语言。

它通过软件编程来描述电子系统的逻辑功能、电路结构和连接形式, 灵活方便, 简洁明确, 而且便于设计结果的交流、保存和重用; 同时, 用EDA硬件描述语言描述的设计不依赖于特定的器件, 方便了工艺的转换, 可移植性好, 更利于系统智能化程度的提高。

随着EDA技术的发展和应用领域的扩大与深入, EDA技术在电子信息、通信、自动控制及计算机应用等领域的重要性日益突出。

本书根据不断发展的EDA技术以及编者多年的教学经验和工程实践, 并在参阅同类教材和相关文献的基础上编写完成。

本书在内容结构、基本概念、应用实例等方面的安排和取舍上, 既考虑了EDA技术理论的系统性、完整性和简洁性, 又注重了EDA技术教学的可操作性和实践性, 尽量做到用理论指导电子设计实践, 用设计实例验证理论技术, 实现了理论与实践的有机结合。

本书共有9章, 第1章对EDA技术的基本知识、常用的EDA软件开发工具及其使用方法等做了简要介绍; 第2章按照可编程逻辑器件的发展历程对其结构原理做了简要介绍; 第3章以实例为主介绍了VHDL的语法要素、描述方式以及利用VHDL设计逻辑电路的基本思想方法; 第4章以实例为主介绍了用VHDL实现常用逻辑电路的设计; 第5章以图形说明、实例佐证的方式对Quartus 和 : Max+plus 两种 : EDA工具软件的使用方法做了简单介绍; 第6章通过实例介绍了EDA仿真技术; 第7章详细介绍了应用宏功能模块的设计方法; 第8章介绍了常见。

EDA设计中的工程问题以及解决这些工程问题的思路和方法; 第9章通过工程实例介绍了 : EDA技术的典型工程应用设计。

本书在取材和编排上, 由浅入深, 循序渐进, 便于读者学习和教学使用。

各章节中所列举的VHDL设计实例, 都经由EDA工具Quartus 编译通过, 并在EDA开发系统上进行了硬件测试, 可直接使用或稍作修改用于相关系统的设计。

本书可作为高等院校电子、通信、自动化及计算机等专业EDA应用技术的教学用书, 同时也可作为高职院校相关专业的教学参考用书。

## <<EDA技术及应用教程>>

### 内容概要

本书从教学和应用的角度出发，首先介绍了EDA技术的基本概念、应用特点、可编程逻辑器件、硬件描述语言（VHDL）及常用逻辑单元电路的VHDL编程技术；然后，以EDA应用为目的，通过EDA实例详细介绍了EDA技术的开发过程、开发工具软件Quartus 的使用、EDA设计过程中常见工程问题的处理；最后，介绍了工程中典型的EDA设计实例。

本书各章节均配有习题及设计实例练习，便于读者学习和教学使用。

本书可作为高等院校电子、通信、自动化及计算机等专业EDA应用技术的教学用书，也可作为高职院校相关专业的教学参考用书。

## 书籍目录

前言第1章 概述 1.1 EDA技术的发展 1.2 EDA技术的主要内容 1.2.1 可编程逻辑器件 1.2.2 硬件描述语言 1.2.3 EDA软件开发工具 1.2.4 实验开发系统 1.3 EDA技术的设计流程 1.3.1 设计输入 1.3.2 逻辑综合 1.3.3 目标器件的适配 1.3.4 目标器件的编程/下载 1.3.5 设计过程中的仿真 1.3.6 硬件仿真/硬件测试 1.4 EDA技术的设计方法 1.5 习题第2章 可编程逻辑器件 2.1 简单PLD的基本结构 2.2 CPLD的基本结构 2.3 FPGA的基本结构 2.4 可编程逻辑器件产品简介 2.4.1 Ahera系列产品 2.4.2 Xilinx系列产品 2.4.3 Lattice系列产品 2.5 习题第3章 硬件描述语言VHDL 3.1 VHDL简介 3.1.1 VHDL的发展及特点 3.1.2 传统设计与VHDL设计对照 3.2 VHDL程序的基本结构 3.2.1 VHDL程序的基本单元与构成 3.2.2 实体 3.2.3 结构体 3.2.4 程序包、库和配置 3.3 VHDL的语法要素 3.3.1 VHDL文字规则 3.3.2 VHDL数据对象 3.3.3 VHDL数据类型 3.3.4 运算操作符 3.4 VHDL结构体的描述方式 3.4.1 顺序描述语句 3.4.2 并行描述语句 3.4.3 属性描述语句 3.5 VHDL设计逻辑电路的基本思想和方法 3.5.1 逻辑函数表达式方法 3.5.2 真值表方法 3.5.3 电路连接描述方法 3.5.4 不完整条件语句方法 3.5.5 层次化设计方法 3.6 习题第4章 用VHDL程序实现常用逻辑电路 4.1 组合逻辑电路设计 4.1.1 基本逻辑门 4.1.2 三态门 4.1.3 3-8译码器 4.1.4 优先编码器 4.1.5 7段码译码器 4.1.6 二—十进制BCD译码器 4.1.7 多位加(减)法器 4.2 时序逻辑电路设计 4.2.1 触发器 4.2.2 计数器 4.2.3 分频器 4.2.4 移位寄存器 4.3 状态机逻辑电路设计 4.3.1 一般状态机的设计 4.3.2 状态机的应用 4.4 习题第5章 I=DA开发软件及应用 5.1 Quartus 软件简介 5.2 Quartus 软件的安装 5.2.1 系统要求 .....第6章 EDA仿真技术应用实例第7章 Quartus 中的宏功能模块及应用第8章 常见EDA设计中的工程问题第9章 EDA技术工程应用实例参考文献

## 章节摘录

(2) 采用系统早期仿真 在系统设计过程中进行了3级仿真,即行为级仿真、RTL级仿真和门级仿真,从而可以在系统设计早期发现设计中存在的问题,这样就可以大大缩短系统的设计周期,降低费用。

(3) 降低了硬件电路设计的难度 在使用传统的硬件电路设计方法时,往往要求设计人员设计电路前应写出该电路的逻辑表达式和真值表(或时序电路的状态表),然后进行化简等,这一工作是相当困难和繁杂的,特别是在设计复杂系统时,工作量大也易出错。如采用HDL,就可免除编写逻辑表达式或真值表的过程,使设计难度大幅度下降,从而缩短设计周期。

(4) 主要设计文件是用HDL编写的源程序 在传统的硬件电路设计中,最后形成的主要文件是电路原理图,而采用HDL设计系统硬件电路时,主要的设计文件是用HDL编写的源程序。用HDL的源程序作为归档文件有很多好处:一是资料量小,便于保存;二是可继承性好,当设计其他硬件电路时,可以使用文件中的某些库、进程和过程程序;三是阅读方便,阅读程序很容易看出某一硬件电路的工作原理和逻辑关系,而阅读电原理图,推知其工作原理需要较多的硬件知识和经验,而且看起来也不那么一目了然。

如果需要,也可以将HDL编写的源程序转换成电原理图形式输出。

自顶向下的层次化设计方法,只有在EDA技术得到快速发展和成熟应用的今天才成为可能,自顶向下的层次化设计方法的有效应用必须基于功能强大的EDA工具,具备集系统描述、行为描述和结构描述功能为一体的硬件描述语言(HDL),以及先进的ASIC制造工艺和:FPGA/CPLD开发技术。当今,自顶向下的层次化设计方法已经是EDA技术的首选设计方法,是FPGA/CPLD开发的主要设计方法。

2.基于IP的设计 一个较复杂的数字系统往往由许多功能模块构成,而设计者的新思想往往只体现于部分单元之中,其他单元的功能则是通用的,如FFT、FIR、IIR、Viterbi译码、PCI总线接口、调制解调和信道均衡等。

这些通用单元具有可重用性,适用于不同的系统。

:FPGA厂家及其第3方预先设计好这些通用单元并根据各种FPGA芯片的结构对布局和布线进行优化,从而构成具有自主知识产权的功能模块,称之为IP(Intellectual Property)模块,也可称为IP核(IP Core)。

IP模块可分为硬件IP(Hard IP)模块、软件IP(Soft IP)模块和固件IP(Firm IP)模块3种。硬件IP模块已完成了布局布线和功能验证,并将设计映射到IC硅片的物理版图上。

虽然硬件IP模块的可靠性高,但是它的可重用性和灵活性较差,往往不能直接转换到采用新工艺的芯片中;软件IP模块通常是可综合的寄存器级硬件描述语言模型,它包括仿真模型、测试方法和说明文档。

但是以HDL代码的形式将软件IP模块提供给用户不是最有效的方法,原因是用户将IP模块嵌入到自己的系统中后,新的布局布线往往会降低IP模块的性能,甚至使整个系统都无法工作。

因此,一种有效的方法就是将带有布局布线信息的网表提供给用户,这样就避免了用户重新布线所带来的问题。

这种含有布局布线信息的软件IP模块又称作固件IP模块。

Xilinx和Altera公司便是采用这种方式向用户提供IP模块的。

而Actel和Lucent公司虽是以HDL的方式提供IP模块,但它们事先也针对芯片的结构作了优化。

设计者可以利用这些IP模块更快、更高效、更可靠地完成系统设计。

## <<EDA技术及应用教程>>

### 编辑推荐

《EDA技术及应用教程》是教学、实验及工程实践的结晶；理论与实践的有机结合；实例丰富、由浅入深、循序渐进、便于自学；附赠电子教案，提供所有实例、习题的源程序代码。

<<EDA技术及应用教程>>

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>