

<<基于Quartus 的VHDL数字系统>>

图书基本信息

书名：<<基于Quartus 的VHDL数字系统设计入门与应用实例>>

13位ISBN编号：9787121170119

10位ISBN编号：7121170116

出版时间：2012-5

出版时间：电子工业出版社

作者：张鹏南，孙宇，夏洪洋 编著

页数：230

字数：384000

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>

## 前言

随着微电子技术和计算机技术的发展,数字系统的设计方法发生了深刻的变化。传统的搭积木式的方法已经不能适用于现代数字系统设计的要求,这就迫切需要一种新的设计方法以适应现代数字系统的设计。

EDA技术本身在不断发展,功能不断强大,不仅电路设计仿真需要借助EDA技术,系统级设计、综合、芯片版图验证等都离不开EDA技术。

因此,EDA技术在现代数字系统设计中起到举足轻重的作用。

而应用最为广泛的复杂可编程逻辑器件CPLD和现场可编程门阵列FPGA来实现数字系统设计,也是目前应用EDA技术设计数字系统的潮流。

因此可以基于高性能的CPLD和FPGA器件,通过硬件描述语言VHDL描述数字系统,再应用主流EDA软件工具来实现现代数字系统,这样才能使电子系统向速度更快、体积更小、稳定性更高的方向发展。

全书共分为9章,其中第1章介绍了现代数字系统、EDA技术及可编程逻辑器件的基础知识。

第2章主要介绍了数字集成开发软件Quartus 的设计流程、设计方法,并结合实例介绍了Quartus 的基本操作。

第3章主要介绍了硬件描述语言VHDL的编程基础,包括VHDL程序的基本结构、VHDL的基本语言要素、VHDL的顺序语句和并行语句,以及子程序和VHDL的描述风格等。

第4章结合仿真工具ModelSim的具体实例来介绍VHDL数字电路的仿真。

第5章和第6章分别介绍了组合逻辑电路VHDL的程序设计和时序逻辑电路程序设计。

第7章介绍了有限状态机的设计与实现。

第8章主要介绍了基于VHDL常见功能模块的实现,包括按键消抖电路、循环冗余校验模块、序列检测器及LED数码管显示控制器设计。

第9章介绍了基于自顶向下设计方法的几个典型数字系统的实例,包括数字时钟、数字频率计、简易多功能信号发生器、洗衣机控制系统及二进制振幅键控(ASK)调制器与解调器。

本书在教学实践的基础上编写,突出实用性、强调实践性。

在内容的前后安排上由浅入深,由易到难。

读者不仅可以在理论上掌握现代数字系统的设计流程和方法,而且可以结合具体实例利用EDA工具进行数字系统设计。

在每章后面均附有思考与练习,以便于读者更好地理解 and 消化所学知识,相信会为读者的学习和工作带来一定的帮助。

本书可以作为高等院校电子信息工程、电子科学与技术、自动化等电子类相关领域的本科生和研究生的参考书,同时也适用于从事数字电路系统设计的科研工程技术人员。

本书由张鹏南主持编写并制定大纲。

其中第1、2、3、6章及附录由张鹏南编写,第4、5章由夏洪洋编写,第7章由梁燕华编写,第8、9章由孙宇编写。

全书由张鹏南统稿。

参加本书编写的还有宋一兵、王献红、李文秋、张洪信、张轩、管殿柱等。

在本书的编写过程中,黑龙江科技学院的穆秀春老师对书稿提出了宝贵的建议和意见,在此表示由衷的感谢!

由于编者水平有限,书中难免有纰漏和欠妥之处,恳请广大读者批评指正。

## <<基于Quartus 的VHDL数字系统>>

### 内容概要

#### 《基于quartus

的vhdl数字系统设计入门与应用实例》从实际角度出发，系统介绍了数字系统设计的相关知识，其主要内容包括eda技术、fpga / cpld器件、硬件描述语言vhdl设计基础及实例说明、quartus ii数字集成软件和modelsim仿真软件的基本操作。

通过对常用数字系统功能模块设计以及典型数字系统分析和验证，来提高读者的实践能力和工程设计能力。

#### 《基于quartus

的vhdl数字系统设计入门与应用实例》突出实用性、强调实践性，书中的实例丰富，具有代表性，而且这些实例基本都经过了实践检验。

在内容上，深入浅出、语言流畅、图文并茂、通俗易懂。

本书适于电子信息工程、电子科学与技术、自动化等相关领域的科研和工程技术人员阅读，也可作为高等学校相关专业的教学用书。

书籍目录

第1章?绪论

- 1.1?现代数字系统
- 1.2?eda技术
- 1.3?cpld与fpga器件
- 1.4?思考与练习

第2章?quartus 开发软件

- 2.1?quartus 概述
- 2.2?quartus 设计流程
- 2.3?quartus 软件的使用
- 2.4?quartus 设计实例
- 2.5?思考与练习

第3章?硬件描述语言vhdl编程基础

- 3.1?vhdl概述
- 3.2?vhdl程序的基本结构
- 3.3?vhdl的基本要素
- 3.4?顺序语句
- 3.5?并行语句
- 3.6?子程序
- 3.7?vhdl的描述风格
- 3.8?思考与练习

第4章?vhdl数字电路的仿真

- 4.1?vhdl仿真概述
- 4.2?vhdl测试平台
- 4.3?modelsim简介
- 4.4?思考与练习

第5章?组合逻辑电路vhdl程序设计

- 5.1?组合逻辑电路概述
- 5.2?基本门电路
- 5.3?编码器和译码器
- 5.4?多路选择器与多路分配器
- 5.5?数值比较器
- 5.6?加法器
- 5.7?乘法器
- 5.8?其他组合逻辑电路
- 5.9?综合实例
- 5.10?思考与练习

第6章?时序逻辑电路vhdl程序设计

- 6.1?时序逻辑电路概述
- 6.2?触发器
- 6.3?寄存器
- 6.4?计数器
- 6.5?分频器
- 6.6?其他时序逻辑电路
- 6.7?综合实例
- 6.8?思考与练习

第7章?有限状态机的设计与实现

7.1?有限状态机的概述

7.2?一般有限状态机的设计

7.3?moore型有限状态机的设计

7.4?mealy型有限状态机的设计

7.5?思考与练习

第8章?常用功能模块的vhdl实现

8.1?按键消抖电路的设计

8.2?循环冗余校验(crc)模块的设计

8.3?序列检测器的设计

8.4?led数码管显示控制器的设计

8.5?思考与练习

第9章?数字系统的设计实例

9.1?简易数字钟的设计

9.2?数字频率计的设计

9.3?简易多功能信号发生器的设计

9.4?洗衣机控制系统的设计

9.5?二进制振幅键控(ask)调制器与解调器的设计

9.6?思考与练习

附录a?vhdl关键字及标准库文件

附录b?常用的fpga开发工具

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：1.2 EDA技术电子设计自动化（Electronic Design Automation，EDA）是指利用计算机完成电子系统的设计。

它经历了计算机辅助设计（Computer Assist Design，CAD）、计算机辅助工程设计（Computer Assist Engineering，CAE）和电子设计自动化（Electronic Design Automation，EDA）3个阶段。

EDA技术在硬件方面融合了集成电路制造技术、IC版图设计技术、ASIC测试、封装技术及CPLD/FPGA技术等；在计算机辅助工程方面融合了计算机辅助设计CAD技术、计算机辅助制造CAM技术、计算机辅助测试CAT技术及多种计算机语言的设计概念；而在现代电子学方面则容纳了更多的内容，如数字电路设计理论、数字信号处理技术、系统建模和优化技术等。

EDA技术涉及面广，内容丰富，已经成为电子技术领域中极其重要的组成部分。

1. EDA技术的主要内容 EDA技术主要包括3个方面内容：可编程逻辑器件、硬件描述语言和软件开发工具。

1) 可编程逻辑器件 可编程逻辑器件（PLD）是一种由用户编程以实现某些逻辑功能的新型器件。

可编程逻辑器件从20世纪70年代发展到现在，在结构、工艺、集成度、速度及性能方面不断地改进和提高，已由最初的简单低密度PLD发展到如今的复杂高密度PLD，目前已经能够支持在一个芯片上集成一个完整的系统。

本书将在1.3节详细介绍。

2) 硬件描述语言 硬件描述语言（HDL）是一种用文本形式来描述和设计电路的语言。

设计者可以利用硬件描述语言来描述自己的设计，然后利用EDA工具进行综合和仿真，最后变成某种目标文件，再利用ASIC或FPGA具体实现。

利用硬件描述语言进行电子系统设计可以提高效率，增加开发成果的可继承性并缩短开发时间。

采用硬件描述语言来设计硬件电路既适用于小批量产品生产开发，也适用于大批量产品的研制，因而得到了广泛的应用。

Verilog HDL和VHDL都是应用于电路设计的硬件描述语言，并且都已经成为IEEE的标准，两者各自都有自己的优点和特点。

本书主要介绍VHDL语言。

3) 软件开发工具 EDA软件开发工具是EDA技术强有力的支持。

现代数字系统的方案设计与验证、系统逻辑综合、布局布线、性能仿真、器件编程等均由EDA工具一体化来完成。

2. EDA软件开发工具 所谓EDA软件开发工具是指以工作站或高档计算机为基本工作平台，利用计算机图形学、拓扑逻辑学、计算数学和人工智能等多种应用学科的最新成果而开发出来的一套软件工具。一般EDA开发软件包括集成的FPGA/CPLD开发工具、设计输入工具、逻辑综合器、仿真器、检查/分析工具及布局布线工具等。

1) 集成的FPGA/CPLD开发工具 集成的FPGA/CPLD开发工具是由FPGA/CPLD芯片生产厂家提供的，这些工具可以完成从设计输入、逻辑综合、模拟仿真到适配下载等全部工作。

如Altera公司的MAX+PLUS、Quarus软件及Xilinx公司的ISE工具。

2) 设计输入工具 设计输入工具的主要功能是对设计输入进行图形或文本等方面的编辑操作，它通常包括图形编辑器和文本编辑器。

图形编辑器用来编辑表示器件的几何图形、电子系统的框图及原理图等；文本编辑器在系统上用来编辑电子系统的描述语言，在其他层次上用来编辑电路的硬件描述语言文本。

3) 逻辑综合器 逻辑综合器能够自动完成将设计者在EDA平台上编辑输入的HDL文本、原理图或状态图描述，依据给定的硬件结构和约束控制条件进行编译、优化和转换，最终获得门级电路甚至更低层的电路描述网表文件的过程。

编辑推荐

《基于Quartus 2的VHDL数字系统设计入门与应用实例》编辑推荐：“卓越工程师培养计划”旨在培养、造就创新能力强、适应社会发展需要的高质量工程技术人才，全面提高工程教育人才培养质量，为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。

随着微电子技术和计算机技术的快速发展，数字系统的设计方法发生了深刻变化。

传统的搭积木式的设计方法已经无法满足现代数字系统设计的要求，利用复杂可编程逻辑器件CPLD和现场可编程门阵列FPGA来实现数字系统设计业已成为必然趋势。

只有基于高性能的CPLD/FPGA器件，通过硬件描述语言VHDL来描述数字系统，再利用EDA软件工具来实现系统设计，这样才能使电子系统向速度更快、体积更小、稳定性更高的方向发展。

《基于Quartus 2的VHDL数字系统设计入门与应用实例》适于电子信息工程、电子科学与技术、自动化等相关领域的科研和工程技术人员阅读，也可作为高等学校相关专业的教学用书。

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>