

# 《嵌入式FPGA/SoPC技术实验与实践》

## 图书基本信息

书名：《嵌入式FPGA/SoPC技术实验与实践教程》

13位ISBN编号：9787302257257

10位ISBN编号：7302257256

出版时间：2011-9

出版社：清华大学出版社

页数：185

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《嵌入式FPGA/SoPC技术实验与实践》

## 内容概要

《嵌入式FPGA SoPC技术实验与实践教程》分基本理论和实践两大部分。基本理论部分介绍了FPGA和SOPC的基本理论，Quartus 软件的使用方法、基于FPGA的开发技术、Nios 嵌入式系统开发过程、Nios 的常用组件与编程和SOPC技术的应用。实践部分结合常用的开发实例介绍IDEQuartus 的设置，新建工程或文件、编译和下载文件的过程、方法及技巧。SOPCBuilder设计流程、Nios 软核处理器、Nios 软核处理器的配置方法。讲述了Nios 嵌入式软核处理器设计、SoPC的软 / 硬件结合开发流程、Nios 的开发平台和集成开发环境（IDE）特点和：Nios 的外围接口等。

《嵌入式FPGA SoPC技术实验与实践教程》适合作为大学二年级以上的电子类、计算机类、自动化类和机电类等专业的本科生的教材或教学参考书，也可作为专业技术人员的培训参考资料。

## 书籍目录

### 第1部分 基本理论

#### 第1章 绪论

- 1.1 嵌入式系统简介
- 1.2 FPGA简介
- 1.3 SoPC技术简介
- 1.4 硬件描述语言及其程序的基本架构
- 1.5 基于FPGA/SoPC实现嵌入式系统概述

#### 第2章 Altera可编程器件与Quartus 软件应用

- 2.1 Altera可编程逻辑器件
- 2.2 Quartus 简介
- 2.3 Quartus 的安装过程与使用
- 2.4 Quartus 设计流程

#### 第3章 Avalon总线与Nios 处理器

- 3.1 Avalon总线
- 3.2 Nios 嵌入式处理器
- 3.3 Nios 体系架构

#### 第4章 基于SoPC的Nios 处理器设计

- 4.1 SOPC Builder简介
- 4.2 SOPC Builder的组成与功能
- 4.3 基于SOPC Builder解决嵌入式处理器外设设计面临的挑战
- 4.4 参数模块库的使用
- 4.5 基础预备实验示例

### 第2部分 基本实验

#### 第5章 Quartus 和SignalTap 的使用

- 5.1 实验预备
- 5.2 实验目的
- 5.3 实验内容
- 5.4 实验原理
- 5.5 实验步骤

#### 思考题

#### 第6章 Hello-word实验及SoPC设计基础

- 6.1 实验目的
- 6.2 实验内容
- 6.3 实验原理
- 6.4 实验步骤

#### 思考题

#### 第7章 LED实验

- 7.1 实验目的
- 7.2 实验内容
- 7.3 实验原理
- 7.4 实验步骤

#### 第8章 自定义IP核——点阵驱动

- 8.1 实验目的
- 8.2 实验内容
- 8.3 实验原理
- 8.4 实验步骤

#### 第9章 软硬件结合设计

- 9.1 实验目的
- 9.2 实验内容
- 9.3 实验原理
- 9.4 实验步骤
- 第10章 基于实时操作系统  $\mu$ C/OS 多任务系统
  - 10.1 实验目的
  - 10.2 实验内容
  - 10.3 实验原理
  - 10.4 实验步骤
- 第11章 工程实践项目——基于DOS的正弦信号发生器
  - 11.1 实验目的
  - 11.2 实验内容
  - 11.3 实验原理
  - 11.4 实验步骤
- 第12章 基于MCU5 1IP软核的嵌入式系统设计
  - 12.1 实验目的
  - 12.2 实验内容
  - 12.3 实验原理
  - 12.4 实验步骤
- 第3部分 创新与自主设计
- 第13章 自主设计巩固与提高
  - 13.1 Exercise1 流水灯实验
  - 13.2 Exercise2 关于JTAG UART通信
  - 13.3 Exercise3 LCD MODULE ( LCM ) 显示实验
- 第14章 自主设计实例方案
  - 14.1 基于FPGA技术的实时视频监控系统
  - 14.2 基于FPGA技术的电子相册设计
  - 14.3 基于FPGA技术的MP3音乐播放器
  - 14.4 基于FPGA技术的软件无线电平台
  - 14.5 基于FPGA技术的对讲机设计
- 附录A 网络资源及专业网站、FPGA开发博客信息
- 附录B 实验中常见错误及处理办法
- 参考文献
- 后记

## 章节摘录

(3) 更好的库存管理—嵌入式系统通常包含了来自多个生产商的各种处理器，以应付多变的系统任务。当一种器件多余而另一种短缺时，就会发现管理这些处理器的库存也是个问题。但是使用标准化的Nios 软核处理器，库存的管理将会大大简化，因为通过将处理器实现在标准的FPGA器件上，减少了处理器种类的需求。

### 5. 应付产品的生命周期

开发人员希望快速将他们的产品推向市场，保持一个较长的产品生命周期，避免更新换代。基于Nios 的系统在以下几个方面可以帮助用户实现此目标。

(1) 加快产品的上市时间——FPGA可编程的特性使其具有最快的产品上市时间。Nios 系统的这些灵活性和加速上市的特性源于Altera提供完整的开发套件、众多的参考设计、强大的硬件开发工具(SOPCBuilder)和软件开发工具(Nios IDE)。许多客户借助Nios开发套件所带的设计，在几个小时内就创建了设计的原型。由于将Nios 处理器放置于FPGA内部就可以验证外部的存储器和I/O组件，电路板设计得以显著地加速。

(2) 建立有竞争性的优势——维持一个基于通用硬件平台的产品的竞争优势是非常困难的。而创建一个SOPC系统且带有一个或多个Nios 处理器，具备硬件加速、定制指令、定制的可裁减的外设等配置系统，给对手的超越制造了有效的障碍，具备了竞争的优势。

(3) 延长了产品的生存时间——抢先占领市场通常会使产品的完善程度低于实际的所需。使用Nios 处理器的SOPC产品带来的一个独特优势就是能够升级硬件的特性，即使产品已经交付给客户，同样，软件也可以定期升级。这些特性可以解决如下问题：

延长产品的生存时间，随着时间的增加，可以不断有新的特性添加到硬件中。

减少由于标准的制定和改变而带来的硬件上的风险。

简化了硬件缺陷的修复和排除，不再需要做RMA和其他重复工作。

避免处理器的过时——嵌入式处理器供应商通常提供一个很宽的配置选择范围以适应不同的客户群。不可避免的是，某个或多个处理器有可能会因为生产计划等原因而停止供应或很难寻找。Nios设计人员拥有在AlteraFPGA上使用和配置基于Nios的设计的永久许可。一个基于Nios的设计可以容易的被重新实现在新系列的FPGA器件中，从而保护了应用软件的投资。

在产品产量增加的情况下减少成本——一旦一个FPGA的设计被选定，并且打算进行大批量的生产，可以选择将它移植到Altera的Hardcopy中，一种结构化的ASIC系列，从而减少了成本并提升性能——这仅需几周时间。Altera还可以提供Nios 处理器的ASIC制造许可，就可以将包含Nios 处理器、外设、Avion交换式总线的设计移植到基于单元的ASIC中。 .....

## 编辑推荐

站在工程、开发和研究三个角度，进行实践性教学环节的设计。从社会对计算机专业人才能力需求的角度，系统地规划计算机实验和实践的方式和内容。开发实训验证型、开发研究型等不同层次的教学内容，以满足大专、本科以及某些研究生层次的教学需求。以系统性、开放性、经典性和适用性等全新的面貌呈现在中国的计算机教学领域。精心挖掘和遴选作者，把他们多年积累的教学经验编写成教材。每本书都经过编委会委员的精心筛选和严格评审，严把质量关。

## 精彩短评

- 1、不错的入门级FPGA实验教材，例子简单生动，适合初学者
- 2、刚开始学习，不熟悉
- 3、就是一实验指导书
- 4、书不错，就是例子不是很多，希望有所改进
- 5、蜻蜓点水式！每个题目给你用几十字概括一下概念，没别的，你想像不到的超薄！

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)