

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

图书基本信息

书名：<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

13位ISBN编号：9787111322818

10位ISBN编号：7111322819

出版时间：2011-4-1

出版时间：机械工业出版社

作者：[美] Greg Osborn

页数：348

译者：宋廷强,高树静

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>

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

前言

如今，微控制器已经成为人们日常生活中普遍应用的设备，我们日常使用的大多数电气产品中都内置有微控制器，在家用电器、汽车、复印机、移动电话，甚至强大的机车控制中，都可以找到它们的身影。

只要有电气使用的地方，就可以发现微控制器的使用！

以微控制器为主题的书籍有很多，为什么还要再写一本新书呢？

所有流行的微控制器芯片和体系结构都有关于“如何使用”的书籍出版，而本书关注的是向读者全面介绍微控制器技术，既包括单片机，也包括作为知识产权（Intellectual Property，IP）核形式的微控制器。

很多电子工程专业的学生需要使用微控制器来学习嵌入式系统设计方面的课程，Intel 8051、ZiLOG Z8或者Microchip PIC等器件十分流行，也是同学们学习微控制器的首要选择。

另外，这些器件还对一些使用广泛并且十分廉价的开发工具提供设计支持。

基于嵌入式微控制器的设计选择十分广泛，这是工程师们今天所要面对的问题。

他们不仅要选择流行的单片机，还要选择用于ASIC片上系统（System-on-a-Chip，SoC）设计所要用的IP核。

尽管在计算机领域基于Intel的体系结构处于统治地位，微控制器领域仍然靠创新设计来发展。

《嵌入式微控制器与处理器设计》围绕3个主要内容展开讲解——微控制器体系结构介绍、单片微控制器和嵌入式IP核。

每一章都在开始给出章节学习目标，并在各章节最后给出习题（除第1章外），用以检查学习效果。

《嵌入式微控制器与处理器设计》不仅涵盖了主要芯片以及IP核，还重点介绍了微控制器体系结构的概念。

例如，计算器件是怎样演变的以及在设计中为什么要使用不同类型的器件。

《嵌入式微控制器与处理器设计》参考的单片机都是典型的商用经典设计。

当然，很多其他设计也可以利用，尤其是来自无晶圆设计公司的设计。

微控制器核参考了已经发行的SoC IP核以及市场上的相关产品。

本书关于体系结构的介绍中，“处理器”这一概念既包含“单片微控制器”的“处理器”元素，也包含“IP核”的概念。

《嵌入式微控制器与处理器设计》希望能向读者提供单片机或嵌入式微控制器及微处理器设计的相关知识。

书中讨论了CISC和RISC处理器之间的差异，也介绍了单片机设计流程和嵌入式微处理器设计流程。

《嵌入式微控制器与处理器设计》对16位Freescale MC9S12X系列单片微控制器进行了详细介绍，同样，还详细介绍了基于RISC结构的PIC18F4520和ZiLOG Z8微控制器。

书中还介绍了8位微控制器，并详述了许多控制器系列的大量外设。

书中介绍了指令集体系结构（Instruction Set Architecture，ISA）的概念，以便于更好地理解基于CISC和RISC体系结构处理器的共性，并扩展到基于使用ARM和MIPS指令集体系结构的IP核的嵌入式SoC微控制器设计。

书中详细介绍了ARM10TDMI和MIPS32 4KETM IP核。

可配置处理器技术越来越重要，尤其是在设计高性能消费类电子产品时更是这样。

可配置处理器技术允许定制微处理器核，而该微处理器核的配置会对SoC嵌入式设计的性能和功耗带来影响。

书中介绍了Tensilica Xtensa LX2系列可配置处理器。

书中讨论了由RISC派生的专用处理器。

对数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）进行了概述，包括Texas Instruments公司的TMS320C55处理器和Analog Devices的ADSP-BF533 Blackfin处理器。

书中介绍了相关工程设计流程的方法，讨论了可供工程师设计开发的不同工具，给出了使用集成设计环境（Integrated Design Environment，IDE）开发单片机的实例。

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

微控制器设计的软件编程既可以像草坪洒水车控制编程一样简单，也可以像控制机器人的RTOS一样复杂。

从简单的轮询到复杂的多级中断系统，这些编程技术在书中都有论述。

许多单片机都有串行I/O接口功能模块，它们主要用于数据通信。

书中介绍了UART、I2C、I2S、CAN/LIN SPI以及USB等外设功能模块。

嵌入式微控制器与处理器设计第1章嵌入式处理器SoC设计需要与半导体制造厂家紧密结合。

作为无晶圆设计技术，SoC需要专门的工程技术将需要的功能模块集成到芯片中。

IP功能模块既可以由集成电路设计厂家提供，也可以从那些独立的设计公司获得，但是得到一款能够正常工作的芯片仍是一个复杂的过程。

《嵌入式微控制器与处理器设计》倾向于对单片机和嵌入式形式微控制器的介绍和理解。

ISA的概念与产品设计方法一起讲解，通过IP核的使用来引入SoC设计的概念。

从任何抽象层次上来说，微控制器设计都是基于现有可用技术的折中。

本书关注的3个基本技术是处理器、存储器和软件：处理器技术根据半导体制造厂家的能力而定，存储器技术采用层次化存储结构实现，软件技术实现依赖于汇编和优化编译技术。

就本书内容所覆盖的范围来说，概述与基于微控制器的设计特性相关。

一般地，基于CISC的微处理器比基于RISC的微处理器的指令更为复杂，RISC的寄存器组与CISC相比是正交的，RISC的C语言优化编译器比CISC的效率更高。

RISC和CISC是全球范围广泛使用的指令集体系结构。

指令集体系结构的一些创新，如VLIW和EPIC等，本书通过比较的形式进行了介绍。

书中重点关注了微控制器技术是基于RISC的，还是基于CISC的，这样可以为读者理解其他演化出来的指令集体系结构提供必要的基础知识。

微控制器的核心是微处理器。

本书中，处理器具有广义的含义。

不管是SoC设计中以IP核形式实现，还是传统的单片机形式，其基本的处理器概念是相同的。

MIPS32 4KETM IP核可以制作成NEC单片机，也可以制作成CISCO SoC路由器；其实现不同，但都具有相同的体系结构。

本书旨在能够为在校工程专业学生介绍微控制器技术相关概念，而不是作为硬件参考手册，也不是作为一系列的应用指南。

书中给出的概念具有一般形式，这样可以使更大范围工程专业的学生理解基本的概念，并将其应用到实际中。

网上有作者为教师准备的作为课程使用的在线指导手册，若要获取本书的在线附件，教师需要申请一个教师访问授权码。

请访问网站www.pearsonhighered.com/irc，来注册并获取教师访问授权码，在注册之后的48小时内，读者便会收到一封确认邮件，其中包含了教师访问授权码。

收到该授权码后，便可以登录网站，下载希望使用的资料文件。

作者十分感谢下述人员对于本书书稿进行的阅读和校验：杨百翰大学的C?Richard G?Helps、伊利诺伊学院的James Streib、德福瑞大学哥伦布分校的Chao?Ying Wang和佛蒙特州技术学院的Richard Warren。

Greg Osborn

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

内容概要

本书全面讲述了嵌入式微处理器与微控制器的基础知识，书中没有简单罗列各种嵌入式微控制器的电气特性、物理特性以及具体使用等内容，也没有罗列具体开发工具及开发软件的具体使用，而是关注于让读者理解微控制器背后的基本概念和设计方法，从全局上把握嵌入式微处理器与微控制器的发展、现状以及主要技术等内容。

全书内容覆盖嵌入式微控制器、软/硬件调试、模/数转换、外设接口、数字信号处理以及模糊逻辑等主要概念，以便使读者更好地理解和把握嵌入式系统的设计方法和设计理念。

本书强调嵌入式微处理器及微控制器的架构和技术特点，使其更适合用作高校电子电气工程、计算机以及工程技术类相关专业的教材，还可用作专业嵌入式微控制器设计人员的参考书。

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

作者简介

作者：（美国）奥斯本（Greg Osborn）译者：宋廷强 高树静

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

书籍目录

出版者的话

译者序

前言

第1章 嵌入式处理器

1.0微控制器

1.1微控制器市场

1.2数据路径

1.3商用微控制器

1.4soc内核处理器

1.5soc单元相对销售量

1.6超大规模集成电路 (vlsi) 芯片设计工具

1.7ip核

1.8指令集体系结构

1.9投资与回报

1.10半导体技术的发展

参考文献

第2章 微控制器体系结构

2.0单片计算机

2.1约翰·冯·诺依曼

2.2计算机体系结构

2.3半导体技术

2.3.1小规模集成电路

2.3.2硬件总线

2.3.3智能外围接口

2.3.4标准i/o接口

2.4msi和lsi

2.5电子计算器

2.6微处理器

2.6.1应用型数据处理

2.6.2intel i4004

2.6.3intel i8080

2.7微处理器外设

2.8intel i8051微控制器

2.9risc简介

2.9.1risc处理器

2.9.2risc的协同作用

2.9.3risc市场

2.10无晶圆半导体公司

2.10.1risc ip核

2.10.2risc工艺流程

2.11嵌入式控制器ip核

2.11.1cisc ip核

2.11.2risc ip核

2.11.3第三方ip核

2.12专用处理器

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

2.13本章 小结

习题

参考文献

第3章 嵌入式微控制器技术

3.0集成电路

3.1摩尔定律

3.1.1微处理器的性能

3.1.2实现技术

3.1.3阿姆达尔定律

3.1.4技术融合

3.2设计抽象

3.2.1指令集体系结构

3.2.2处理器家族

3.3risc和cisc

3.3.1处理器技术

3.3.2性能评估

3.3.3程序指令

3.3.4指令成本

3.3.5微代码指令

3.4存储器技术

3.4.1局部性

3.4.2存储器分级

3.4.3高速缓存

3.4.4一级缓存和二级缓存

3.4.5数据寄存器

3.4.6指令队列

3.4.7分支指令

3.4.8存储器访问延迟

3.4.9高速缓存模块

3.5指令处理

3.5.1汇编语言

3.5.2程序编译器

3.5.3硬编码指令

3.6程序设计

3.6.1程序代码大小变化

3.6.2cisc指令集

3.7统一指令集

3.7.1工业标准软件

3.7.2指令集扩展

3.8risc指令集体系结构

3.8.1微代码

3.8.2微指令周期

3.8.3专用指令

3.8.4单周期指令

3.9处理器逻辑

3.9.1同步逻辑

3.9.2寄存器堆

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

3.9.3正交寄存器

3.9.4寄存器优化

3.9.5载入/存储数据操作

3.10处理器功能划分

3.10.1指令流水线

3.10.2执行单元

3.10.3流水线级

3.10.4流水线吞吐量

3.10.5顺序执行

3.10.6分支执行

3.11五级流水线

3.11.1指令流水线阻塞

3.11.2分支预测表

3.11.3数据流水线阻塞

3.12本章 小结

习题

参考文献

第4章 微控制器功能

第5章 程序设计

第6章 软/硬件调试

第7章 串行数据通信

第8章 模数转换

第9章 数字信号处理

第10章 模糊逻辑

第11章 8位微控制器

第12章 16位微控制器

第13章 知识产权soc核

第14章 tensilica可配置ip核

第15章 数字信号处理器

章节摘录

版权页：插图：3.9.4 寄存器优化CISC编译器将中间数值存储在临时存储区域中，增加了存储器操作的步骤，同样也增加了程序执行时间。

阿姆达尔定律指出，指令越少，意味着性能越高。

RISC编译器可以优化寄存器分配。

由于一些原因，HLL编译器在CISC环境下很难运行。

由于有些指令以复杂的方式相互作用，这给优化复杂指令集带来了一些困难，而相比之下操纵专用寄存器堆则更为困难。

CISC编译器设计中主要注重编程效率，而不是怎样实现最有效的代码执行。

如果c编译器的软件技术和快速处理器联合起来，就可以达到比CISC机器更佳的性能。

编译器可以优化程序的应用方向。

采用通用的RISC处理器，越来越多的设计可以应用到不同的专业方向。

<<嵌入式微控制器与处理器设计>>

编辑推荐

《嵌入式微控制器与处理器设计》特色深入讲解微控制器、处理器设计以及相关技术。

通过RISC技术的工程开发，使读者深入理解设计中的主要理论。

内容新颖，包含了许多最新技术。

如模糊逻辑以及MIPS、ARM和Terlsilica的IP核设计。

讨论如何平衡处理器、存储器和软件三种技术，使学生深入理解半导体制造能力、分级存储结构和汇编器以及编译器优化等技术。

每章(除第1章外)后面都附有习题，用以复习本章的主要内容。

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>