

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

### 图书基本信息

书名：<<嵌入式系统设计原理及应用>>

13位ISBN编号：9787302222231

10位ISBN编号：7302222231

出版时间：2010-6

出版时间：清华大学

作者：符意德

页数：292

字数：439000

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>

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

### 前言

嵌入式系统已广泛应用到信息家电、移动通信设备、医疗仪器和汽车电子等众多领域，作为一种新的计算平台，越来越受到人们的重视。

传统的嵌入式系统起源于20世纪70年代初，至今已有很长时间了。

随着时代的进步、技术的发展，人们对嵌入式系统的功能要求越来越高，传统的嵌入式系统程序设计方法已不能满足快速、高效地设计复杂嵌入式系统的要求。

因此，开设嵌入式系统原理及设计方法的相关课程，培养计算机科学与技术、通信工程、电子工程等相关专业的本科生及研究生，使其能全面地了解并熟练掌握复杂嵌入式系统的设计方法是十分必要的。

基于32位嵌入式微处理器的系统，其硬件构件较复杂，用户应用软件的复杂度也成倍增长。

因此，要完整地学习嵌入式系统的设计知识，需要学习多门课程。

嵌入式系统涉及的知识点非常多，因此对于初学者来说，如何结合自己的目标，找准学习嵌入式系统设计知识的切入点是非常必要的。

狭义地说，学习嵌入式系统设计知识可以从两个不同的层面切入：第一层面，针对将来只是应用嵌入式系统硬件、软件平台进行二次开发的学生而言，应侧重学习基于某个嵌入式系统平台（包括硬件平台和软件平台）进行应用系统设计和开发的能力，即主要是学习在某个嵌入式操作系统（如嵌入式Linux）环境下应用程序的编写、调试，学习其API函数的使用，学习I/O接口部件的驱动程序编写等；第二层面，针对将来从事嵌入式系统平台设计，或者需要结合应用环境设计专用硬件平台的学生而言，需重点学习嵌入式系统体系结构及接口设计原理，即主要学习某个具有代表性的嵌入式CPU（如ARM系列）内部寄存器结构、汇编指令系统、中断（异常）管理机制及常用的外围接口，同时要学习无操作系统下的编程技术。

进一步还需要学习启动程序的编写和操作系统移植等方面的知识。

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

### 内容概要

本书从嵌入式系统设计及平台构建角度，全面地介绍嵌入式系统的软硬件平台设计方法。书中以基于ARM9微处理器核的S3C2410芯片为背景，首先介绍嵌入式系统硬件平台设计技术即接口技术，然后介绍软件平台的构建方法以及网络接口的设计方法，最后从方法学角度介绍复杂嵌入式系统的设计方法。

书中讲述具体的嵌入式微处理器的目的是使其原理概念具体化，从而避免抽象、深奥。

本书从具体的案例中归纳出了具有普遍指导意义的嵌入式系统设计原理和方法，所讨论的原理及概念并不仅仅对S3C2410微处理器有用，而且适用于多种不同的微处理器。

本书内容丰富，图文并茂，讲解深入浅出，适合作为计算机科学与技术、电子工程、通信工程等专业的低年级本科生或硕士研究生相关课程的教材。

# <<嵌入式系统设计原理及应用>>

## 书籍目录

### 第1章 绪论

- 1.1 什么叫嵌入式系统
- 1.2 嵌入式系统的特点
  - 1.2.1 嵌入式系统的要求
  - 1.2.2 嵌入式系统的核心
  - 1.2.3 嵌入式系统设计所面临的问题
- 1.3 嵌入式系统的设计过程
  - 1.3.1 需求分析与规格说明
  - 1.3.2 体系结构设计
  - 1.3.3 构件设计
  - 1.3.4 系统集成

### 第2章 嵌入式微处理器体系结构

- 2.1 ARM9简介
  - 2.1.1 ARM9的结构特点
  - 2.1.2 ARM9指令集特点
  - 2.1.3 ARM9的工作模式
- 2.2 ARM9的存储组织结构
  - 2.2.1 大端存储和小端存储
  - 2.2.2 I/O接口的访问方式
  - 2.2.3 内部寄存器
- 2.3 ARM9的异常
  - 2.3.1 类型及向量地址
  - 2.3.2 优先级
  - 2.3.3 进入异常和退出异常
- 2.4 ARM9汇编指令
  - 2.4.1 寻址方式
  - 2.4.2 寄存器装载及存储指令
  - 2.4.3 算术和逻辑指令
  - 2.4.4 比较指令
  - 2.4.5 分支指令
  - 2.4.6 软件中断指令

### 第3章 嵌入式系统的存储系统

- 3.1 存储器组织及接口方式
  - 3.1.1 随机存储器组织
  - 3.1.2 只读存储器组织
- 3.2 存储器接口设计
  - 3.2.1 SRAM的接口设计
  - 3.2.2 DRAM的接口设计
  - 3.2.3 NAND Flash的接口设计
- 3.3 高速缓存机制
  - 3.3.1 高速缓存机制原理
  - 3.3.2 数据替换策略
  - 3.3.3 数据一致性
  - 3.3.4 高速缓存性能分析
- 3.4 虚拟存储机制

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

- 3.4.1 虚拟内存技术原理
- 3.4.2 一个具体实例
- 第4章 嵌入式系统的接口设计
  - 4.1 接口控制方式
    - 4.1.1 程序查询方式
    - 4.1.2 中断方式
    - 4.1.3 I/O接口的寻址
  - 4.2 通用并行I/O接口
    - 4.2.1 GPIO的一般性原理
    - 4.2.2 一个具体的GPIO
    - 4.2.3 GPIO设计实例
  - 4.3 定时/计数器部件
    - 4.3.1 定时/计数器的原理
    - 4.3.2 一个具体的定时器
    - 4.3.3 定时器的设计实例
    - 4.3.4 看门狗电路
  - 4.4 人机接口
    - 4.4.1 键盘接口设计
    - 4.4.2 LED显示器接口设计
    - 4.4.3 LCD显示器接口设计
- 第5章 嵌入式系统软件平台
  - 5.1 嵌入式系统软件概述
    - 5.1.1 嵌入式软件平台的发展
    - 5.1.2 嵌入式软件开发特点
    - 5.1.3 嵌入式Linux
  - 5.2 嵌入式操作系统移植
    - 5.2.1 启动引导程序的移植
    - 5.2.2 Linux内核移植
  - 5.3 文件系统移植
    - 5.3.1 Linux文件系统结构及类型
    - 5.3.2 Linux文件系统的原理
    - 5.3.3 Linux文件系统的创建
  - 5.4 设备驱动
    - 5.4.1 设备管理机制
    - 5.4.2 设备驱动原理
    - 5.4.3 驱动程序开发实例
  - 5.5 其他嵌入式操作系统
    - 5.5.1  $\mu$ C/OS-II
    - 5.5.2 VxWorks
- 第6章 嵌入式网络技术
  - 6.1 分布式嵌入式系统结构
    - 6.1.1 网络结构
    - 6.1.2 通信方式
  - 6.2 常规嵌入式系统网络
    - 6.2.1 异步串行通信网络
    - 6.2.2 I2C总线
    - 6.2.3 CAN总线

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

### 6.3 USB网络

#### 6.3.1 USB的概念及特点

#### 6.3.2 USB总线体系结构

#### 6.3.3 USB主机

#### 6.3.4 USB设备

#### 6.3.5 实例--S3C2410的USB接口部件

### 6.4 嵌入式TCP/IP网络

#### 6.4.1 嵌入式TCP/IP协议实现的特点

#### 6.4.2 以太网及TCP/IP协议

#### 6.4.3 嵌入式TCP/IP实现

### 6.5 基于网络设计的性能分析

#### 6.5.1 通信分析

#### 6.5.2 系统性能分析

#### 6.5.3 网络分配和调度

## 第7章 嵌入式系统设计和分析

### 7.1 系统设计的形式化方法

#### 7.1.1 统一建模语言

#### 7.1.2 结构描述

#### 7.1.3 行为描述

### 7.2 嵌入式系统设计范型

#### 7.2.1 状态机设计范型

#### 7.2.2 循环队列设计范型

### 7.3 编程模型

#### 7.3.1 数据流图

#### 7.3.2 控制/数据流图

### 7.4 程序执行时间的分析与优化

#### 7.4.1 执行时间的描述

#### 7.4.2 性能分析

#### 7.4.3 优化执行速度

### 7.5 能量和功率的分析与优化

#### 7.5.1 程序功耗分析

#### 7.5.2 功耗优化

### 7.6 程序长度的分析与优化

#### 7.6.1 数据的影响

#### 7.6.2 代码的影响

## 第8章 系统设计实例

### 8.1 实例一：数字式时钟

#### 8.1.1 系统需求

#### 8.1.2 规格说明

#### 8.1.3 系统体系结构

#### 8.1.4 构件设计与测试

### 8.2 实例二：医用心电仪

#### 8.2.1 系统需求

#### 8.2.2 需求分析

#### 8.2.3 静态结构模型

#### 8.2.4 动态行为模型

#### 8.2.5 物理模型

## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

8.2.6 小结

8.3 实例三：嵌入式Web服务器

8.3.1 嵌入式Web服务器结构

8.3.2 嵌入式Web服务器的设计

8.3.3 基于嵌入式Web的应用结构

8.3.4 基于嵌入式Web的应用程序设计

8.3.5 小结

附录A UML元素、关系、符号

参考文献

## &lt;&lt;嵌入式系统设计原理及应用&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：因此，可以说数字系统中不使用微处理器是没有多少优势的，微处理器的优点使它在许多数字系统领域内成为首选。

微处理器的可编程能力在嵌入式系统开发过程中是最宝贵的，它使程序设计可以与硬件系统的设计分开进行，当一组人员在设计包含微处理器、存储器和输入输出设备等的电路板时，另一组人员可以同时编写程序。

同样重要的是，可编程能力使厂商可以很容易地使自己的产品系列化，在许多情况下，高端产品设计可以在不改变原来硬件的情况下，仅仅通过升级软件来实现，这样可以降低生产成本。

即使当硬件必须重新设计时，原有的一些软件也可重用，从而大大节约了时间和开销。

1.2.3 嵌入式系统设计所面临的问题外部约束是嵌入式系统设计遇到困难的一个重要来源。

下面列出了嵌入式系统设计过程中所面临的一些主要问题：（1）需要多少硬件。

在设计嵌入式系统时不仅需要考虑选择何种CPU，同样需要考虑存储器容量I/O设备及其他外围电路。

在满足系统性能要求的前提下，满足系统经济性要求。

即系统硬件太少，将不能达到性能要求；系统硬件太多，又会使产品变得过于昂贵，并降低了可靠性。

（2）如何满足实时性。

用提高CPU速度的方法使程序运行的速度加快从而解决实时性问题的方法是不可取的，因为这会使系统的价格上升；同时，仅仅提高CPU的时钟频率有时并不能提高程序执行速度，因为程序执行速度还会受存储器速度的限制。

因此，应精确设计程序以满足实时性要求。

（3）如何减少系统的功耗。

对于电池供电的嵌入式系统而言，功耗是一个十分重要的问题。

对于非电池供电的嵌入式系统而言，高功耗会带来高散热量。

降低嵌入式系统功耗的一种方法就是降低它的运算速度。

但是单纯地降低运算速度会导致实时性能不能满足，应认真设计，以便通过降低系统非关键部分的速度来降低系统功耗，而同时又能满足系统的实时性能。

（4）如何保证系统可升级。

系统的硬件平台可能使用几代，或者使用在同一代的不同级别的产品中，而这些仅仅只应做一些简单的改变。

因此，希望通过修改软件来改变系统的功能。

如何才能设计一种硬件平台，使它能够提供未来程序需要的功能呢？

（5）系统调试复杂。

调试嵌入式系统比调试通用台式计算机上的程序困难得多。

通常需要运行整台设备以产生测试数据，而数据产生的时间往往也是非常重要的。

也就是说，不能离开嵌入式系统运行的整个环境来测试嵌入式系统。

另外，嵌入式系统有时没有配备键盘和显示器，这导致不能了解系统的运行情况，也不能影响系统的运行，从而导致测试嵌入式系统的困难。



## <<嵌入式系统设计原理及应用>>

### 编辑推荐

《嵌入式系统设计原理及应用(第2版)》全面系统地介绍了嵌入式系统硬、软件平台构建原理及技术。采用了自底向上的描述手段,先后介绍了硬件平台构建技术、软件平台构建技术、嵌入式网络技术.以及嵌入式系统的设计方法学。

采用了原理描述加设计实例的方法,以S3C2410嵌入式微处理器芯片为背景.这样做将使得原理概念具体化,而不至于抽象.深奥。

《嵌入式系统设计原理及应用(第2版)》适合作为计算机科学与技术、电子工程、通信工程等专业的二年级本科生或低年级研究生嵌入式原理相关课程的教材。

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>