

## <<单片机原理与应用技术>>

### 图书基本信息

书名：<<单片机原理与应用技术>>

13位ISBN编号：9787302245438

10位ISBN编号：7302245436

出版时间：2011-1

出版时间：潘明、黄继业、潘松 清华大学出版社 (2011-01出版)

作者：潘明，黄继业，潘松 著

页数：246

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;单片机原理与应用技术&gt;&gt;

## 前言

单片微型计算机简称单片机，是微型计算机的一个重要分支，它的诞生是计算机发展史上的一个重要里程碑。

单片机具有体积小、性价比高、功能强、性能稳定、控制灵活等诸多优点，因此在计算机外围设备、网络设备、通信、智能仪器仪表、工业自动化控制设备、家用电器、智能玩具等领域得到了日益广泛的应用。

在嵌入式系统应用中，单片机占有重要的地位，并不断显示出强大的生命力和广阔的应用前景。

尽管单片机本身的发展、应用及其在高校中的教学实践已近30年，但随着单片机技术的进步和实用领域对单片机系统开发要求的不断提高，单片机技术的教学似乎比以往任何时候都有更多的问题有待探讨和亟需解决。

1. 开设单片机课程还有无必要目前似乎有不少人认为单片机基本属于数字技术发展初期的产物，属于低端技术层次，且无任何理论内涵，面对当今不断涌现的新方法、新器件和新技术，如ARM、DSP等，已没有必要将其作为一门课程单独开设，特别是对于本科教育，应当有新内容取代它。

我们认为这种意见只有一部分是正确的。

如果从目前一直沿袭下来的单片机教学内容和实验方法来看，确实已与单片机本身的历史一样久远了，即教学的内容过于陈旧而不能适应现代单片机技术的进步和应用现状。

不难发现，现在高校中，单片机教学的绝大多数内容仍然停留在51单片机最初进入课堂的那个年代（1984年前后），例如许多在现在看来早已没有实用价值的内容却逢课必讲，并且是详述，如0809、0832、8255、8155、8279以及一些过时的存储器等器件及接口技术；而目前与单片机技术相关的许多新知识、新器件的内容却极少加入，以致在目前的单片机课程中学到的知识几乎很难应对大学生电子设计竞赛中的大多数竞赛题，当然更加无法应对在未来工程实践中出现的诸多问题。

此外，从单片机技术引入课堂至今，一直将其作为一门独立的、孤立的专业基础课来对待，从而使其与后来不断涌现的许多新技术和新知识绝缘，导致学习者无法将学到的单片机知识融入到更广阔的实用工程技术领域中去。

从另一方面看，正因为单片机（主要指MCS-51系列单片机）深厚的历史积淀，在近30年的发展历史中，单片机技术进步之快、器件种类之多、应用领域之广、现实影响之深刻，在现代硬件数字技术领域中占据了无可匹敌的地位。

因此，如果直接取消单片机课程，势必对高职或工科类本科生的就业和后续发展造成较大的风险。

综合以上两方面，我校对单片机课程的教学和实验内容作了调整，将单片机课程大致分为5个层次来完成：（1）传统51单片机的结构和指令系统；（2）单片机的传统应用和扩展技术；（3）单片机扩展FPGA技术（结合电子设计竞赛项目的实验）；（4）基于51单片机IP核的FPGA片上系统开发；（5）基于Nios II的32位嵌入式处理器核的FPGA片上系统设计（此单片机课程最近改名为“片上系统原理与应用技术”）。

显然，这是将传统单片机技术与EDA技术、FPGA开发技术、处理器软核应用、嵌入式系统和片上系统SOC应用技术有机结合的课程，内容与现代电子设计技术的发展具有很好的同步性。

正因如此，其教学效果很好。

除了在多届电子设计竞赛中不断有学生直接利用这些学到的知识获得可喜的成绩外，还不断地传来已就业多年的学生（本科生）创业成功的好消息。

有不少同学在就业数年后创办了自己的IC设计公司或工作室，有的从事SOC设计，内容多集中于MP4、网络通信、数字通信器件或手机语音处理相关的SOC专用集成电路的设计；有的则是主营特定企业的专用单片机或专用集成电路的设计与销售；还有的甚至自主开发通用单片机，其中包括单片机开发芯片和开发工具的研发与销售。

作为本科毕业生，所有这些成就无疑都与他们在校期间对诸如单片机技术等相关知识的学习和实践分不开的。

## <<单片机原理与应用技术>>

### 内容概要

《单片机原理与应用技术》主要介绍单片机原理及应用技术，讲解深入浅出，内容新颖实用。主要章节保留了经典51系列单片机的基本教学内容，并沿袭了传统的教学流程，但其中的许多内容突破了传统的单片机应用理念，对此课程的教学目标有了全新的拓展和延伸，例如，删除了许多在传统情况下必讲而已无任何实用价值的内容，增加了实用的adc/dac内容以及单片机与fpga扩展和基于单片机ip软核的片上系统构建及应用的知识，从而开拓了一个将普通单片机技术、fpga开发技术、eda技术、片上系统应用技术有机融合、综合运用和培养自主创新能力的平台。

全书共9章，主要内容包括51系列单片机结构、汇编指令及程序设计、定时/计数器与中断应用、串行通信接口技术、单片机普通扩展技术、高速串行adc/dac扩展、单片机c语言编程设计、单片机与fpga接口及软硬件联合设计技术、基于单片机ip软核的fpga片上系统应用技术。

《单片机原理与应用技术》可作为高等院校电子信息、通信工程、工业自动化和仪器仪表等学科或专业的本科生或高职生的单片机技术或电子设计竞赛培训等课程的教材或参考书，同时也可作为相关专业技术人员的自学参考书。

## &lt;&lt;单片机原理与应用技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概述 1.1 基本概念 1.2 单片机的发展概况 1.3 单片机的特性 1.4 常用单片机系列及其特性 1.5 MCS-51系列单片机 1.6 单片机系统应用 1.7 SOC与单片机 思考练习题 第2章 单片机硬件结构 2.1 单片机的基本结构 2.1.1 单片机基本功能模块配置 2.1.2 单片机内部逻辑结构 2.1.3 CPU的结构和特点 2.1.4 单片机其他结构模块 2.2 单片机的封装与引脚功能 2.3 I/O结构及功能 2.4 单片机存储器的组织结构 2.4.1 程序存储器 2.4.2 数据存储器 2.5 单片机辅助电路 2.5.1 时钟电路 2.5.2 复位和复位电路 2.6 单片机的工作时序 2.6.1 单片机CPU时序基本概念 2.6.2 单片机的取指和执行时序 2.6.3 单片机访问外部存储器的时序 2.7 单片机的低功耗和编程工作方式 2.8 看门狗定时器 思考练习题 第3章 指令系统与汇编语言程序设计 3.1 指令系统简介 3.2 寻址方式 3.3 单片机汇编指令 3.3.1 数据传送指令 3.3.2 算术运算指令 3.3.3 逻辑运算指令 3.3.4 移位指令 3.3.5 控制转移类指令 3.3.6 子程序调用/返回指令 3.3.7 位操作指令 3.4 单片机汇编程序设计 3.4.1 单片机编程语言 3.4.2 汇编语言伪指令 3.4.3 汇编语言程序设计的流程 3.5 汇编语言程序的基本结构 3.5.1 顺序程序设计 3.5.2 分支程序设计 3.5.3 循环程序设计 3.5.4 子程序设计 思考练习题 第4章 单片机的定时/计数器与中断 4.1 定时/计数器概述 4.1.1 定时/计数器基本构成 4.1.2 对T0和T1的控制方式 4.2 定时/计数器的4种工作方式 4.3 定时/计数器T2 4.3.1 控制寄存器T2CON 4.3.2 模式寄存器T2MOD 4.4 定时/计数器使用示例 4.5 单片机的中断系统 4.5.1 单片机的中断源 4.5.2 中断控制寄存器的设置 4.5.3 中断响应过程 4.5.4 中断请求的撤销方法 4.6 中断应用编程实例 思考练习题 第5章 串行通信接口 5.1 串行通信简介 5.1.1 串行通信数据传输方式 5.1.2 串行通信的方式 5.2 单片机串行通信接口 5.2.1 单片机串行口的硬件结构 5.2.2 串行口的工作方式 5.2.3 串行通信波特率的计算 5.3 单片机串行通信应用示例 5.3.1 串行口工作方式0的应用 5.3.2 单片机间双机通信 5.3.3 单片机间多机通信 5.3.4 单片机与PC机的通信 5.4 RS-232C标准 5.4.1 RS-232C标准串行通信接口 5.4.2 RS-232C标准与TTL标准之间的转换 5.5 RS-485串行通信 5.5.1 RS-485串行总线标准 5.5.2 RS-485接口标准的半双工和全双工 思考练习题 第6章 单片机基本扩展技术 6.1 51单片机最小系统 6.1.1 片内有ROM型单片机最小系统 6.1.2 片内无ROM型单片机最小系统 6.1.3 单片机系统总线 6.2 存储器的扩展 6.2.1 单片机常用接口存储器的分类 6.2.2 程序存储器的扩展 6.2.3 随机存储器的扩展 6.3 单片机并行I/O扩展 6.4 单片机键盘接口技术 6.4.1 按键抖动问题 6.4.2 独立式按键接口和键盘消抖动程序编写 6.4.3 矩阵式键盘接口编程 6.5 LED显示器及其接口技术 6.5.1 LED数码显示器的结构 6.5.2 单片机与LED数码管的接口电路设计 6.5.3 键盘、LED显示器组合接口电路设计 6.5.4 串行I/O口扩展技术 6.5.5 利用串行口实现键盘/显示器接口 6.6 LCD液晶显示器接口技术 6.6.1 LCM 1602简介 6.6.2 LCM 1602模块应用举例 6.7 单片机串行总线扩展技术 6.7.1 单总线及单总线器件 6.7.2 单总线温度传感器DS18B20 6.7.3 单片机红外串行通信 思考练习题 第7章 单片机扩展DAC和ADC 7.1 DAC基本原理和重要参数 7.2 DAC器件接口技术 7.2.1 8位D/A转换器DAC0832 7.2.2 SPI串行DAC TLV5637与单片机的接口 7.3 ADC器件接口技术 7.3.1 A/D转换器的性能指标 7.3.2 并行ADC器件ADC0809的接口技术 7.3.3 串行ADC器件MAX187/189的接口技术 7.3.4 串行精密ADC器件ADS1100的接口技术 7.3.5 串行高速ADC器件ADS7816的接口技术 7.3.6 高速低功耗串行ADC器件TLV2541的接口技术 7.3.7 双通道A/D转换芯片ADC0832的接口技术 7.3.8 高速同步10位串行A/D转换器的接口技术 思考练习题 第8章 基于单片机核的SOC技术 8.1 单片机扩展FPGA及单片机核应用技术 8.1.1 FPGA扩展方案及其系统设计流程 8.1.2 基于单片机IP软核的SOC设计方案 8.2 单片机扩展FPGA设计实例 8.2.1 串进并出/并进串出双向端口扩展模块设计 8.2.2 8位四通道数据交换扩展模块设计 8.2.3 存储器读写的FPGA扩展模块设计 8.2.4 四通道PWM信号发生器接口模块设计 8.2.5 移相信号发生器扩展模块设计 8.2.6 里萨如图波形发生器扩展模块设计 8.2.7 数字电压表扩展模块设计 8.2.8 数字频率计扩展模块设计 8.2.9 等精度频率计扩展模块设计 8.2.10 直流电机闭环控制扩展电路模块设计 8.3 基于单片机IP核的FPGA片上系统设计 8.3.1 单片机扩展串进并出/并进串出模块的FPGA片上系统设计 8.3.2 单片机扩展SRAM模块的FPGA片上系统设计 8.3.3 单片机扩展ADC采样控制模块的FPGA片上系统设计 8.3.4 单片机扩展移相信号发生器模块的FPGA片上系统设计 8.3.5 单片机扩展直流电机控制模块的FPGA片上系统设计 8.3.6 单片机扩展数字频率计模块的FPGA片上系统设计 8.3.7 单片机扩展等精度频率测试模块的FPGA片上系统设计 实验与设计 8-1 单片机串口扩展FPGA片上系统设计 8-2 单片机数据交换FPGA扩展电路设计 8-3 扩展外部数据存储器的FPGA单片机系统设计 8-4 四通道PWM信号发生器及其单片机控制系统设计 8-5 移相信号发生器的FPGA片上系统设计

## <<单片机原理与应用技术>>

计 8-6 里萨如图波形发生器的FPGA片上系统设计 8-7 数字电压表FPGA单片系统设计 8-8 数字频率计与单片机串行通信接口功能设计 8-9 直流电机测控FPGA单片系统设计 8-10 等精度频率计FPGA单片系统设计 8-11 基于FPGA的红外双向通信电路设计 第9章 单片机C51语言程序设计 9.1 单片机的C语言概述 9.2 C51入门 9.2.1 C51的数据类型 9.2.2 特殊功能寄存器 9.2.3 C51的存储类型 9.2.4 C51的运算符及表达式 9.2.5 C51的流程控制语句 9.2.6 函数与C51中断服务函数 9.2.7 指针与指定地址的存储器访问 9.2.8 51应用要点归纳 9.3 C51编程举例 9.3.1 C51程序实现I/O端口的操作 9.3.2 C51实现内部定时器操作 9.3.3 C51实现简易交通灯控制 9.3.4 C51实现串口操作 9.4 Keil C51集成开发环境 9.4.1 Keil C51的编译流程 9.4.2 创建工程 9.4.3 输入C源文件 9.4.4 C程序编译 9.4.5 程序调试 9.4.6 生成HEX目标文件 9.5 C语言与汇编语言的混合编程 9.5.1 C51程序中嵌入汇编代码 9.5.2 C51程序中调用汇编子程序 思考练习题 参考文献 附录A MCS-51单片机指令表 附录B 单片机SOC实验开发系统简介 B.1 KX\_7C5E+型单片机SOC开发系统 B.2 KX\_DN5/7系列单片机SOC系统 B.3 单片机SOC设计实验标准扩展模块 附录C STC89C单片机编程下载方法



## &lt;&lt;单片机原理与应用技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：由于单片机具有可靠性高、体积小、价格低、易于产品化等特点，因而其应用范围相当广泛，包括在智能仪器仪表、实时工业控制、智能终端、计算机辅助设备、通信设备、家用电器、智能玩具等自动控制领域。

例如：（1）智能仪器仪表。

用单片机优化的测量、控制仪表设计，能促进仪表向数字化、智能化、多功能化方向发展，如温度、压力、流量、浓度显示和控制仪表等。

（2）实时工业测控系统。

用单片机可以构成各种工业控制系统、自适应系统、数据采集系统等，如温室人工气候控制、水闸自动控制、电镀生产线自动控制等。

（3）机电一体化产品。

单片机与传统的机械产品结合，使传统机械产品结构简化、控制智能化，控制指标精密化等。

（4）家用电器。

全自动洗衣机、智能冰箱、微波炉、各类小家电都无一例外地采用了单片机。

单片机技术的发展以微处理器技术及超大规模集成电路技术的发展为基础，以广泛的应用领域的拉动，表现出较普通微处理器更具个性的发展趋势。

单片机有体积小、功耗低、功能强、性能价格比高、易于推广应用等显著特点，主要表现为：（1）控制系统在线应用。

由于控制对象和单片机联系密切，所以对设计者提出了很高的要求，如不但要熟练掌握单片机开发技术，还要了解控制对象，懂得传感技术，具有一定的控制理论知识等。

（2）软硬件结合。

单片机应用系统的设计需要软、硬件统筹考虑。

设计者不但要熟练掌握单片机编程语言，包括汇编语言和C语言等编程技术，而且还必须精通单片机硬件系统开发技术（主要指硬件器件的选择、硬件系统布置和配置、PCB设计等）。

（3）应用现场环境恶劣。

与Pc机相比，单片机的应用现场环境一般是较恶劣的。

电磁干扰、电源波动、温度突变等因素都会影响系统的稳定性。

设计者必须根据特定的环境特征采取正确的办法才能解决。

## <<单片机原理与应用技术>>

### 编辑推荐

《单片机原理与应用技术》：目前单片机教学的绝大多数内容仍然停留在51单片机最初进入课堂的那个年代（1984年前后），与单片机技术相关的许多新知识、新器件的内容却极少加入，学生在单片机课程中学到的知识很难应对大学生电子设计竞赛中的大多数竞赛题，更无法应对在未来工程实践中出现的诸多问题。

《单片机原理与应用技术》保留了经典51系列单片机的基本教学内容，但许多内容突破了传统的单片机应用理念，增加了实用的ADC / DAC内容以及单片机与FPGA扩展和基于单片机IP软核的片上系统构建及应用的知识，从而开拓了一个将普通单片机技术、FPGA开发技术、EDA技术、片上系统应用技术有机融合、综合运用和培养自主创新能力的平台。

经典51单片机技术FPGA开发技术EDA技术片上系统应用技术

<<单片机原理与应用技术>>

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>