DSP原理与应用 教学大纲

Principle & Applications of DSP

# 基本信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 | 28033160 | 学分 | 2.5 | 学时 | 48学时，其中实验16学时 |
| 开课单位 | 机电与信息工程学院 | | | | |
| 课程类别 | 通识教育必修课程 通识教育核心课程 通识教育选修课程  学科基础平台课程 专业必修课程 专业选修课程 综合性实践环节 | | | | |
| 适用专业 | 电子、通信 | | | | |
| 先修课程 | 嵌入式原理与应用 | | | | |
| 实验类型 | 专业基础实验 专业实验 综合实验 创新实验 开放实验 无 | | | | |
| 实验类别 | 非独立设课 | | | | |

课程描述

中文描述

本门课程是电子信息科学与技术和通信工程本科生专业选修课程，其主要目的是使学生掌握DSP处理器的基本架构和工作原理。通过本课程的教学，使学生在硬件上掌握DSP的硬件结构、各部件工作原理；在软件上掌握DSP的指令系统、程序设计，能独立设计简单的应用系统。DSP是现代计算机、电子技术的新兴领域，其技术也是日新月异。通过本课程的学习，使学生对DSP技术的发展状况和前景有一定了解，为以后的深入研究打下基础。

英文描述

This course is an elective course for undergraduates majoring in electronic information science and technology and communication engineering. Its main purpose is to enable students to master the basic architecture and working principle of DSP processor. Through the teaching of this course, students can master the hardware structure of DSP and the working principle of each component in hardware, master the instruction system and program design of DSP in software, and design simple application system independently. Lay a broad foundation for students to engage in related work in the future. DSP is a new field of modern computer and electronic technology, and its technology is changing with each passing day. Through the study of this course, students have a certain understanding of the development status and prospects of DSP technology, and lay a foundation for further research.

教材及参考资料

教材

**乔瑞萍**， TMS320C54x DSP原理与应用， 西安电子科技大学出版社， 2005，省部级规划教材

参考资料

张雄伟 等，DSP芯片的原理与开发应用(第4版)， 电子工业出版社， 2009

徐科军 等，DSP及其电气与自动化工程应用， 北京航空航天大学出版社， 2010

[苏奎峰](http://www.amazon.cn/s?ie=UTF8&field-author=%E8%8B%8F%E5%A5%8E%E5%B3%B0&search-alias=books) 等，TMS320X281xDSP原理及C程序开发，北京航空航天大学出版社， 2010

教学目标、要求及方式方法

教学目标

通过本课程的教学，使学生在硬件上掌握DSP的硬件结构、各部件工作原理；在软件上掌握DSP的指令系统、程序设计，能独立设计简单的应用系统。为学生以后从事相关的工作，奠定宽阔的基础。为了培养学生综合分析和处理问题的能力，教师应关注实践教学环节，使学生在动手实验的同时，加深对课堂理论的理解，建立对本门课程的研究兴趣，提高其解决实际问题的能力。

教学要求

了解数字信号处理的基本理论知识，掌握TI数字信号处理器的硬件结构、片内接口部件、总线接口方法、指令系统、软件设计方法及其开发平台的使用方法，学会借助工具软件实验验证FFT和FIR的实现算法，掌握数字信号处理的基本方法，能进行简单的系统设计。

教学方式方法

采用课堂讲授、课堂讨论、实践教学等教学形式。在讲述的过程中应尽量联系实际、通过举例启发学生对课堂内容的理解，培养学生对实际问题的分析能力。

教学内容安排及学时分配

第一章：绪论 (2学时，其中研讨1学时)

第一节 引言

1. DSP芯片概述
2. 运算基础

第二章：TMS320C54x的CPU结构和存储器配置 (2学时)

第一节 DSP CPU结构

1. TMS320C54x DSP的结构
2. TMS320C54x的总线结构

TMS320C54x的CPU结构

第二节 DSP存储器结构

1. TMS320C54x存储器和I/O空间述

第三章：指令系统 (10学时，其中实验2学时)

第一节 指令系统

1. 数据寻址方式
2. TMS320C54x的指令系统

实验一：常用指令实验 (2学时)

教学目标和要求

了解DSP的常用指令

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

第四章：TMS320C54x汇编语言程序设计 (4学时)

第一节 基本概念和基本方法

1. TMS320C54x汇编语言的基本概念
2. TMS320C54x汇编语言程序设计的基本方法

第二节 程序设计过程

1. TMS320C54x汇编语言程序的编辑、汇编与链接过程
2. 汇编器
3. 链接器
4. Simulator的使用方法
5. 汇编程序举例

第五章：TMS320C54x的引脚功能、流水线结构和外部总线结构 (4学时，其中实验2学时)

第一节 基本概念和基本方法

1. TMS320C54x的引脚和信号说明
2. 流水线结构
3. 外部总线结构

实验二：数据存储和I/O (2学时)

教学目标和要求

DSP存储器及IO空间结构及访问

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

第六章：TMS320C54x片内外设 (11学时，其中实验6学时)

第一节 时钟与中断

1. 时钟发生器
2. 中断系统
3. 定时器

第二节 接口

1. 主机接口
2. 串行口

实验三：定时器和INT2中断实验 (3学时)

教学目标和要求

DSP定时器和中断系统的工作原理、功能及使用方法

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

实验四：A/D和D/A转换实验 (3学时)

教学目标和要求

DSP内部数模转换器、模数转换器的工作原理及使用方法

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

第七章：CCS开发工具及应用 (7学时，其中实验3学时)

第一节 CCS概述

1. CCS概述
2. CCS的安装及窗口
3. 开发一个简单的应用程序

第二节 程序设计过程

1. 算法和数据测试的例子
2. 使用DSP/BIOS的语音实例

实验五：（FFT）和（FIR）算法 (3学时)

教学目标和要求

验证FFT和FIR的实现算法

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

第八章：DSP芯片应用 (8学时，其中实验3学时)

第一节 基本概念和基本方法

1. 引言
2. DSP芯片C语言开发简介

第二节 程序设计过程

1. 模/数接口设计
2. 存储器接口设计
3. G.726语音编解码系统
4. 语音实时变速系统

实验六：BOOTLOADER装载实验 (3学时)

教学目标和要求

DSP的加载工作原理及实现方法，验证Bootloader算法

主要仪器设备和药品

DSP 实验箱，每组一台

实验的难点和重点、实验安全和环保要求

无

考核及成绩评定方式

考核方式

包括实验、日常考评、期末开卷考试

成绩评定

其中实验、日常考评占30%，期末开卷考试占70%