

# 《DSP 原理与应用》教学大纲

课程名称 DSP 原理与应用 DSP Theory and Applications

课程编码:

学 分: 2.5 学分

总 学 时: 40 其中 理论学时: 24 学时, 实验学时: 16 学时

适用专业: 电子信息工程, 通信工程

先修课程: 数字信号处理, C 语言程序设计, 单片机原理及应用

执 笔 人: 夏振华

审 订 人: 李永全

## 一、课程的性质与任务

DSP 是数字信号处理器 (Digital Signal Processor) 的简称, 是数字信号处理技术与计算机技术相结合的产物, 是一种专用于数字信号处理的单片机。本课程属电子信息工程, 通信工程, 测控仪器、自动化等专业的选修课, 供高年级学生选修。主要目的在于使学生了解 DSP 的基本理论与方法, 掌握 DSP 开发的基本方法和技巧。

## 二、教学基本要求

通过学习和实验使学生, 了解数字 DSP 的 CPU、总线、在片外设等硬件结构, 了解 DSP 的指令系统及其特点, 掌握有关的编程技术和接口技术, 学会 DSP 及其系统的开发和使用方法, 巩固已学过的数字信号处理技术的基本理论, 为进一步开展 DSP 在信号处理以及有关方面的应用打下良好的基础。

## 三、课程内容与学时分配

第 1 章 绪论 2 学时

1.1 数字信号处理概述

1.2 可编程 DSP 芯片的特点、应用、发展现状和趋势

1.3 DSP 系统的构成、特点以及芯片的选择

1.4 DSP 产品简介

第 2 章 TMS320C54x 的硬件结构 (重点) 8 学时

本章重点和难点: C54x 的内部总线结构, C54x 的中央处理器 (包括: ALU, 累加器, 桶形移位寄存器, 乘法-累加单元, 比较、选择和存储单元, CPU 状态和控制寄存器等), C54x 的存储空间的配置, C54x 的系统控制, 外部总线接口。

2.1 C54x 的基本结构

2.2 C54x 的主要特性和外部引脚

\*2.3 C54x 的内部总线结构

\*2.4 C54x 的中央处理器

\*2.5 C54x 的存储空间结构

\*2.6 C54x 的片内外设电路 (定时器、串口、HPI 等)

2.7 C54x 的外部总线

第3章 TMS320C54x的寻址方式和指令系统 4学时  
本章重点和难点: 7种寻址方式,特别是直接寻址和间接寻址(包括循环寻址与倒码寻址),指令系统(129条)。

\*3.1 寻址方式  
3.2 TMS320C54x指令的表示方法  
3.3 TMS320C54x的指令系统

第4章 汇编语言程序的开发工具(重点) 4学时  
本章重点和难点: COFF文件的概念,对段的处理,伪指令及其应用,汇编器、链接器及其应用,链接器命令文件的编写与使用。

4.1 TMS320C54x软件开发过程  
\*4.2 汇编语言程序的编辑、汇编和链接过程  
\*4.3 COFF的一般概念  
4.4 汇编器和源程序的汇编  
4.5 链接器的使用

第5章 Simulator和CCS集成开发工具的使用方法 4学时  
本章重点和难点: 集成开发环境CCS的基本功能和使用方法  
5.1 Simulator的使用方法  
5.2 CCS的简介  
5.3 CCS窗口的介绍  
5.4 建立工程文件的过程  
5.5 利用CCS进行调试的技巧

\*第6章 TMS320C54x的软硬件应用 2学时  
本章重点和难点: TMS320C54x与外围器件的接口方法,特别是与慢速外围器件的接口时需要注意的等待周期问题; 基于C54x的FIR、IIR及FFT的实现方法。  
\*6.1 TMS320C54x与存储器及外围设备接口  
\*6.2 TMS320C54x与慢速器件接口  
\*6.3 FIR滤波器的C54x实现方法  
\*6.4 IIR滤波器的C54x实现方法  
6.5 自举加载

#### 四、实验与上机实习

实验一: CCS的使用与DSP开发环境 4学时  
实验二: 在片外设的使用(定时器和串行口) 4学时  
实验三: FIR, IIR数字滤波实验 4学时  
实验四: 综合实验(语音数据采集、处理) 4学时

#### 五、大纲说明

1、本课程是一门应用性技术课程,除了理论学习外,必须强调实践;  
2、课程的重点为DSP的体系结构,接口及DSP的开发方法;  
3、本大纲按照DSP的内容安排了较多学时,带\*的为重点。

#### 六、教材及主要参考书

TMS320C54x DSP 用户系列手册, Texas 仪器公司, 2002 年:  
TMS320C54x DSP Reference Set, Volume 1: CPU (literature number SPRU131)  
TMS320C54x DSP Reference Set, Volume 2: Mnemonic Instruction Set (literature number SPRU172)  
TMS320C54x DSP Reference Set, Volume 4: Applications Guide (literature number SPRU173)  
Code Composer User's Guide (literature number SPRU328)  
邹炎等,《DSP 原理与应用》, 电子工业出版社, 2004. 10  
刘益成,《TMS320C54x DSP 应用程序设计》, 北京航空航天大学出版社, 2002. 5  
戴明桢等, 《TMS320C54x DSP 结构、原理与应用》, 北京航空航天大学出版社, 2000. 5