

《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