

WEI JI JI SHU XUE XI ZHI DAO

微机技术学习指导

●陶龙芳 编



中央广播电视大学出版社

前 言

本书是电大《微机技术》课程的学习指导书。

全书共分七章,用简短的篇幅集中编写了必须掌握的基本内容,采用概念叙述与典型例题相结合的方法分析了重点和难点。为方便学员,还给出了教学大纲、教学进度、部分习题答案、课程内容小结和总复习题等。本书对帮助学员平时学习和期末复习具有指导意义。

限于作者水平,缺点错误难免,敬请批评指正。

编者

1993年1月

目 录

前言

《微机技术》教学大纲	(1)
《微机技术》教学大纲说明	(5)
《微机技术》电视课教学进度表	(9)
《微机技术》面授课教学进度表(供参考)	(17)

第一章 计算机基础

一、计算机中的数和编码系统	(19)
(一)计数方法	(19)
(二)编码方法	(23)
(三)数的表示方法	(25)
(四)数的运算方法	(30)
二、计算机基础	(35)
(一)微型计算机系统	(35)
(二)常用的名词术语	(36)
(三)微机的工作过程	(37)

第二章 微型计算机基本组成

一、Z80 - CPU	(44)
(一)内部结构	(44)
(二)芯片引脚	(46)
(三)工作时序	(48)
二、半导体存储器	(55)
(一)半导体存储器的分类	(55)

(二)微处理器与存储器的连接	(55)
第三章 汇编语言程序设计	
一、Z80 指令系统	(61)
(一)寻址方式	(61)
(二)指令系统	(68)
二、汇编语言	(73)
(一)汇编语言的特点	(73)
(二)汇编语言简介	(74)
(三)汇编语言程序的运行	(83)
(四)手工汇编	(83)
三、基本程序设计方法	(86)
(一)程序设计的步骤	(86)
(二)程序流程图	(86)
(三)顺序程序设计	(87)
(四)分支程序设计	(87)
(五)循环程序设计	(89)
(六)子程序和堆栈技术	(90)
(七)程序设计举例	(93)
第四章 微机接口技术	
一、概述	(103)
(一)CPU 寻址外设的方式	(103)
(二)CPU 与外设间的接口信息	(104)
(三)CPU 与接口间传送信息的方式	(105)
(四)并行接口和串行接口	(107)
二、中断	(107)
(一)中断概念	(107)

(二)中断源	(108)
(三)CPU 响应中断的条件	(108)
(四)中断响应和中断服务程序的功能	(109)
(五)中断判优	(109)
(六)中断系统的功能	(110)
(七)Z80 的中断方式	(110)
三、接口电路	(113)
(一)Z80 - PIO	(113)
(二)Intel 8255A	(121)
(三)Z80 - CTC	(123)
(四)D/A 转换器接口	(132)
(五)A/D 转换器接口	(134)
(六)键盘接口	(136)
(七)LED 显示器接口	(136)
第五章 单片计算机	
一、概述	(139)
(一)单片机的特点和发展趋势	(139)
(二)我国当前流行的通用单片机系列	(140)
二、MCS - 51 单片机的组成和结构	(140)
(一)CPU 结构	(140)
(二)存储器 and 存储空间	(144)
(三)I/O 口及相应的特殊功能寄存器	(146)
三、MCS - 51 的引脚和程序调试	(148)
(一)引脚	(148)
(二)程序调试	(149)
四、指令系统	(149)

(一) MCS-51 汇编语言	(149)
(二) 寻址方式	(150)
(三) 指令系统	(153)
五、中断系统	(157)
(一) MCS-51 中断系统的总体结构	(157)
(二) 中断请求源	(157)
(三) 中断控制	(159)
(四) 中断的响应过程	(160)
六、定时器/计数器	(164)
(一) 结构和控制寄存器	(164)
(二) 工作方式	(166)
七、串行接口	(174)
(一) 串行通讯概述	(174)
(二) MCS-51 串行口	(176)
八、系统扩展	(179)
(一) 存储器扩展	(179)
(二) 接口扩展	(181)
第六章 微型计算机应用实例	(184)
第七章 IBM-PC 系列及基本配置	(184)
一、概述	(184)
二、DOS 主要命令	(186)
部分习题答案	(193)
课程内容小结	(260)
总复习题	(282)
中央广播电视大学微机技术试题	(289)

《微机技术》教学大纲

计划学时: 81

授课学时: 63

实验学时: 18

教学内容

一、计算机基础

(一) 计算机采用二进制数字系统

1. 机器数的特点及各种表示方法
2. 溢出和进位的概念
3. 字符编码

ASCII 码 汉字编码

(二) 微型计算机基本概念

1. 基本定义

微处理器 微型计算机 微型计算机系统

2. 产品类别

单片机 单板机)个人计算机 开发系统

3. 分类方法

· 4 位机 8 位机 16 位机 32 位机

4. 微机硬件系统结构

5. 微机软件系统组成

6. 简化的微型计算机

微处理器组织 存储器组织 微机的工作过程

7. 微机系统主要技术指标

二、微型计算机基本组成

(一) 微处理器

1. 微处理器的结构
2. 微处理器的定时

(二) 总线结构

(三) 存储器及微处理器与存储器的连接

(四) I/O 接口

三、汇编语言程序设计

(一) 汇编语言

1. 汇编语言的特点
2. 汇编语言的语句格式
3. 汇编伪指令

(二) 寻址方式和指令系统

1. Z80 寻址方式
2. Z80 常用指令

(三) 汇编语言程序设计

1. 用框图表示程序的流程
2. 顺序程序设计
3. 分支程序设计
4. 循环程序设计
5. 含子程序的程序设计

(四) 程序的运行

1. 运行一个汇编语言程序的全过程
2. 人工汇编技术及汇编程序

四、微机接口技术

(一) 微机接口的功能

(二) CPU 寻址外设的方式

1. 外设和存储器统一编址
2. 外设单独编址

(三) CPU 与外设间的接口信号

1. 数据信息
2. 状态信息
3. 控制信息

(四) CPU 与接口间数据传送的形式

1. 串行输入输出
2. 并行输入输出

(五) CPU 与 I/O 的控制方式

1. 查询方式
2. 中断方式
3. DMA 方式

(六) 各种接口

1. 数据接口

 可编程并行接口 可编程串行接口

2. 模拟接口

 D/A 转换器接口 A/D 转换器接口

3. 人机接口

 小键盘接口 LED 显示器接口

五、单片微型计算机

(一) MCS-51 单片机的基本组成和工作原理

 CPU 程序存储器 数据存储器 定时器/计数器
I/O 端口 各种工作方式 中断

(二) 指令系统的特点

(三) 系统扩展

程序存储器扩展 数据存储器扩展 I/O 扩展

(四) 应用与开发

六、微型计算机应用实例分析

(一) 实例剖析

(二) 各方面应用简介

计算机检测 过程控制 智能仪表 计算机辅助
设计 计算机辅助制造

七、IBM 个人计算机系统

(一) IBM-PC 系列及基本配置

(二) 文件

(三) DOS 主要命令

(四) 行编辑程序 EDLIN

(五) 汉字处理技术

CCDOS 汉字处理的基本方法

(六) 实用软件简介

实验内容

一、 单板机或单片机的上机操作

二、 运行和调试汇编语言程序

三、 汇编语言程序设计

四、 接口实验

五、 单片机的应用

六、 PC 机的使用

《微机技术》教学大纲说明

一、 课程的性质与任务

《微机技术》是中央电大理工科电子工程、电气工程、机电工程各专业必修的技术基础课程。本课程是一门面向应用的、具有很强的实践性与综合性的课程。通过学习,要求学生掌握微型计算机的工作原理,了解单片机、单板机、PC机的基本知识,掌握汇编语言程序设计的基本方法,掌握微机与输入输出设备及生产过程的典型接口电路和接口技术,获得在相应专业领域内应用微型计算机的初步能力。

二、 课程基本要求

课程特点:

- (一)单片机、单板机、PC机并重
- (二)工作原理与编程方法、接口技术并重
- (三)软件与硬件并重

学习要求:

(一)微型计算机基础知识:掌握计算机中数和码的表示,了解产品类别、分类方法、软、硬件系统组成、技术性能指标。并通过简化的微型计算机,掌握工作过程,建立起整机概念。

(二)微型计算机硬件系统:了解微处理器的内部结构和

它的定时关系以及总线结构。了解微处理器、存储器及 I/O 接口的连接方法。了解单片机、单板机、PC 机的结构特点。

(三) 汇编语言程序设计: 以 Z80CPU 为背景, 掌握汇编语言的特点、汇编语言格式、汇编伪指令。掌握 Z80 的寻址方式、Z80 常用指令。掌握框图法及顺序程序、分支程序、循环程序、含子程序的程序设计的基本方法。掌握运行和调试汇编语言程序的方法及人工汇编技术。

(四) 微机接口技术: 掌握 CPU 寻址外设的方式、CPU 与外设间的接口信号、微机接口的功能、CPU 与接口间的串行与并行输入输出方式、CPU 与接口间的控制方式: 查询方式、中断方式以及 DMA 方式的特点。掌握各种常用接口: 可编程并行接口 (8255、PIO、CTC)、D/A 及 A/D 转换器接口、小键盘接口、LED 显示器接口。

(五) 单片微型计算机: 以 MCS-51 单片机为例, 掌握单片机的基本组成及工作原理、指令系统的特点、系统扩展的方法、应用与开发的基本思想。

(六) 微型计算机应用实例分析: 通过单片机具体实例分析, 加深对课程内容的理解, 提高分析问题和解决问题的能力。

(七) IBM 个人计算机系统: 了解 IBM-PC 系列及基本配置, 掌握 DOS 的主要命令, 建立文件概念, 会用行编辑程序 EDLIN, 了解汉字处理的基本方法, 了解有关 PC 的实用软件, 从而学会 PC 机的使用操作。

三、 实验要求

本课程是一门实践性很强的课程, 对于实践环节必须给予充分重视, 注意提高学生的动手能力, 培养分析问题和解

决问题的能力。

通过实验达到：

- (一)会使用单板机
- (二)会运行、调试汇编语言程序
- (三)会使用接口
- (四)会应用单片机
- (五)会操作 PC 机

各地电大按照教学大纲所规定的实验内容，根据《微机技术实验》一书，选做六个实验。

学生不具备单片机实验条件的，可由教师做单片机演示实验。只有单片机的单位，可用单片机代替单板机做实验。

四、与其它课程的联系

先修课：数字电子技术及其它电路知识

五、教学时间安排

内容	学时
(一)计算机基础	4
(二)微型计算机基本组成	4
(三)汇编语言程序设计	20
(四)微机接口技术	18
(五)单片微型计算机	14
(六)微型计算机应用实例分析	
(七)IBM 个人计算机系统	3

六、媒体分配

按学校规定,电视学时只能占授课学时的 $2/3$ 左右,本课程授课学时 63,电视学时定为 45。考虑到课程内容和电视媒体的特点,第(一)(二)、(四)、(五)、(七)部分内容为电视授课,第(三)部分内容为面授课。请在电视课第10讲与第11讲之间插入18学时面授,讲解汇编语言程序设计。第(六)部分内容不占教学时间,可安排为自学。

《微机技术》电视课教学进度表

磁带序号	章、节	内 容	习 题
1	第一章	计算机基础	
	第一节	引言	
	第二节	计算机的数和编码系统	
		一、计算机中的数制	
		二、二进制编码	
		(一)二进制编码的十进制数	
2		(二)字母与字符的编码	
		(三)汉字的编码	
		三、二进制数的运算	
		四、符号数表示法	
		(一)机器数与真值	
		(二)原码	
		(三)反码	第一章 1.5
3		(四)补码	
	第三节	计算机基础	
		一、计算机的基本结构	
		二、常用的名词术语	
		三、指令程序和指令系统	
		四、初级计算机	

(续)

磁带序号	章、节	内 容	习 题
		(一)CPU 结构	
		(二)存储器	
		(三)执行过程	7、9、10、11
4		(四)简单程序举例	
	第四节	计算机的硬件和软件	13、15、16、
5	第二章	微型计算机基本组成	
	第一节	Z80-CPU	
	第二节	Z80-CPU 的时序	
		一、指令周期	
6		二、CPU 的时序与存储器 和外设时序间的关系	
		三、取指令码(M 周期)	
		四、存储器读或写周期	第二章 1.
7	第三节	半导体存储器	
		一、半导体存储器的分类	
		二、读写存储器 RAM	
		(一)基本存储电路	
		(二)RAM 结构	
		(三)一个实际的 RAM 例子	
8		(四)RAM 与 CPU 的连接	

(续)

磁带序号	章、节	内 容	习 题
		三、只读存储器	
	第四节	输入和输出接口	2.4
9	第三章	汇编语言程序设计	
	第一节	概述	
		一、汇编语言程序设计是本门课程重点之一	
		二、指令系统的概要介绍	
		三、寻址方式的概要介绍	
10		四、汇编伪指令的概要介绍	
11	第四章	微机接口技术	
	第一节	概述	
	第二节	CPU与I/O的控制方式	
		一、查询传送方式	第四章 1.2
12		二、中断传送方式	
		(一)中断源	
		(二)中断系统的功能	
		(三)CPU对中断的响应	
13		(四)中断优先权	
		(五)Z80的中断方式	
		三、直接数据通道传送(DMA)	3