

《汇编语言与微型计算机技术》教学大纲

课程名称：汇编语言与微型计算机技术

课程英文名称：Assembly Language and Microcomputer Technology

课程编码：1601ZY002

课程类别/性质：专业/必修

学 分：4.5

总学时/理论/实验（上机）：72/60/12

开课单位：计算机科学学院

适用专业：计算机科学与技术

先修课程：C 语言程序设计、电子技术基础

制 定 人：雷 鸣

审 核 人：李 鹏

一、课程简介

《汇编语言与微型计算机技术》是计算机科学与技术专业一门专业核心课程。本课程的主要任务是理解计算机基本工作原理、掌握简单工业生产过程自动控制系统接口电路的设计思路和方法。课程涉及的内容包括计算机基础知识、微处理器原理、软件设计、接口技术等知识。

该课程学习内容较多，重点需要掌握微型计算机的工作原理、汇编语言程序设计、常用接口技术。要求学生在学习该课程后，掌握微机系统接口的设计方法及编程应用的基本方法；具备微机硬、软件综合开发初步能力；树立认真负责的工作态度和自我学习的意识。保证学生达到计算机科学与技术专业毕业要求。

二、课程教学目标

通过本课程的学习使学生掌握微机系统接口的设计方法及编程应用的基本方法；具备微机硬、软件综合开发初步能力；树立认真负责的工作态度和自我学习的意识。为能从事有关计算机科学与技术方面的研究、应用开发打下坚实的理论和实践基础。

1. 价值目标（或称育人目标）：培养自学、分析问题和解决问题的能力，以及认真负责的工作态度，具有良好的工程意识、创新意识、团队协作能力。培养为能从事微型计算机科学与技术方面的应用开发型高级工程技术人才。

2. 知识和能力目标：

- （1）掌握微机系统的基本概念，微型计算机系统的组成。（毕业要求 1.2）
- （2）掌握微处理器的基本知识，了解微处理器的结构和工作原理。（毕业要求 1.3）
- （3）掌握指令系统和汇编语言程序设计方法，能进行基本的汇编语言程序设计，奠定底层软件设计的基础。（毕业要求 1.4、3.2、3.3）
- （4）理解存储器结构和微型计算机中内部存储器的组织，了解虚拟存储机制。（毕业要求 1.3）
- （5）掌握 I/O 接口技术的概念和作用，掌握中断技术、定时计数技术、并行通信接口技术和串行通信接口技术等相关接口技术原理以及基本接口设计方法。（毕业要求 1.3、3.2、3.3）
- （6）基本掌握数/模和模/数转换技术的原理与方法。（毕业要求 1.3）

(7)具备基本控制系统设计思路,能够完成简单控制系统的接口软硬件设计。(毕业要求 3.2)

三、课程教学内容及学时分配

课程教学包括课堂教学、课程实验、课堂及课后习题三部分,包括 9 章的理论教学 6 个实验内容。课内理论教学 60 学时、实验 12 学时(详见本大纲第四部分)。课堂理论教学内容、要求及学时分配如下:

课程教学内容及学习要求

章节内容		思政融入点	要 求			学时	支撑毕业要求指标点
			理解	掌握	分析与应用		
绪 论	第一节 课程的性质和任务	学思结合、家国情怀、使命担当	高	中	低	2	1.3
	第二节 微型计算机的发展概况		高	中	低		
第一章: 微型计算机概论	第一节 认识计算机	伟大民族精神、追求真理	高	高	低	4	1.2、1.3
	第二节 计算机中数制与编码		高	高	高		
	第三节 计算机中数的表示		高	高	中		
	第四节 计算机中数的运算		高	高	高		
第二章: 微处理器及体系机构	第一节 微处理器结构与发展	历史思维、创新思维、道路自信	高	中	低	6	1.3
	第二节 8086/8088 微处理器		高	高	低		
	第三节 80386 微处理器		中	低	低		
	第四节 Pentium 和 Core 微处理器		低	低	低		
第三章: 指令系统	第一节 指令: 计算机的语言	工匠精神、科学精神	高	高	中	8	1.2
	第二节 寻址方式		高	高	高		
	第三节 x86 指令集		高	高	高		
	第四节 32 位新增指令集简介		中	低	低		
第四章: 汇编语言程序设计	第一节 汇编语言基础	系统思维、科学精神、职业道德	高	高	低	8	1.2、1.4
	第二节 伪指令		高	高	中		
	第三节 系统功能调用		高	中	中		
	第四节 汇编语言程序设计基础		高	高	中		
第五章: 半导体存储器	第一节 概述	系统思维、创新思维	高	中	低	6	1.3、3.2
	第二节 RAM 存储器		高	中	中		
	第三节 ROM 存储器		高	中	中		
	第四节 半导体存储器扩展技术		高	中	中		
	第五节 高速缓冲存储器		高	中	低		
	第六节 半导体存储器设计		高	中	中		
第六章: 输入输出技术	第一节 计算机中的输入输出系统	系统思维、创新思维	高	高	中	8	1.3、3.2
	第二节 基本 I/O 接口		高	高	中		
	第三节 基本输入输出方法		高	高	中		
	第四节 中断技术		高	高	中		
	第五节 可编程中断控制器 8259A		高	中	中		
	第六节 中断程序设计概述		高	中	中		

第七章：常用数字接口	第一节 通信方式	系统思维、创新思维	高	中	中	12	1.3、3.2
	第二节 可编程定时计数器 8253		高	高	高		
	第三节 可编程并行接口 8255		高	高	高		
	第四节 可编程串行接口 8250		高	中	低		
第八章：模拟接口电路	第一节 模拟量的输入输出	系统思维、创新思维	高	中	低	3	1.3、3.2
	第二节 AD		中	中	低		
	第三节 DA		中	中	低		
第九章：自动控制系统应用	第一节 控制系统概述	系统思维、创新思维、职业规范	高	中	中	3	1.3、3.2
	第二节 微机在控制系统中的应用		中	低	低		

注：在“要求”栏内以高、中、低来表示对学生学习程度的要求，高为最高要求。**理解**指能对所学的内容作归纳、分类、解释、总结、推断和一定程度的发挥。**掌握**指能理解学习材料的内涵和意义，包括具体分类、区别、流程、误区等的认知和学习。可以借助三种形式来表明对材料的领会，一是转换，即用自己的话或用与原先表达方式不同的方式表达自己的思想；二是解释，即对一项信息加以说明或概述；三是推断，即估计将来的趋势（预期的后果）。**分析**指能将所学的内容分解并找出它们的相互关系和构成，或能计划、创造、建造或有改变的重构。**应用**指能将学习材料用于新的具体情境，包括原则、方法、技巧、规律的拓展，代表较高水平的学习成果。应用需要建立对知识点掌握的基础上。

四、实验项目内容及要求

实验内容为课内设置的一个实践教学环节，由 6 个实验组成。

实验项目与类型

序号	实验项目	实验类型				学时	支撑毕业要求指标点
		演示	验证	综合	设计		
1	汇编语言编程及调试			√		2	1.4、3.3
2	汇编语言程序设计				√	2	1.4、3.3
3	可编程并行接口芯片应用				√	2	3.2、3.3
4	可编程定时/计数器应用				√	2	3.2、3.3
5	可编程中断控制器			√		2	3.2、3.3
6	串行通讯实验		√			2	3.2、3.3

实验一 汇编语言编程及调试

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握汇编集成环境使用，掌握汇编语言顺序程序设计方法，调试软件 DEBUG 的使用方法，为今后利用汇编语言编程奠定基础。

(2) 方法原理

在 PC 中启动相关实验软件，对照手册进行操作。

(3) 主要实验仪器及材料

PC 一台，汇编集成环境，DEBUG 调试工具

(4) 掌握要点

主要掌握 windows 下的汇编集成环境使用方法；调试软件 DEBUG 的命令。

(5) 实验内容：

练习一个汇编语言顺序程序设计实例;按照课堂上所学习的汇编指令逐条测试DEBUG命令;完成布置的思考题。

实验二 汇编语言程序设计

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验,使学生掌握汇编语言分支程序设计方法。

(2) 方法原理

分支程序需要条件判断。

(3) 主要实验仪器及材料

PC 一台, windows 下的汇编工具。

(4) 掌握要点

结合学习 C 语言的经验,注意分支程序中多分支情况的执行顺序。

(5) 实验内容:

编写一个汇编语言分支程序并在汇编工具中调试通过;完成布置的思考题。

实验三 可编程并行通信接口芯片

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验,学生掌握可编程并行通信接口芯片 8255 的使用方法,学会如何编写针对 8255 器件的测试程序。

(2) 方法原理

利用汇编语言编写程序,初始化 8255 并行接口芯片,并进行数据通信。

(3) 主要实验仪器及材料

① 8255、74LS06 或 74LS07 各一片,导线若干,开关、电阻和发光二极管各 8 个。

② 微机一台、微型计算机技术实验仪器一台。

(4) 掌握要点

注意电路连接以及控制字写法。

(5) 实验内容:

设计并绘制电路图;用汇编语言编写完整的针对 8255 器件的测试程序,和电路联机调试通过;完成布置的思考题。

实验四 可编程定时/计数器应用

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验,了解和掌握 8253 器件的具体使用方法,学会如何编写定时器/计数器测试程序。

(2) 方法原理

利用汇编语言编写程序,初始化 8253 定时计数口芯片,根据工作方式字的每一位的含义进行设置,并且计算计数初值通过汇编程序写入 8253。

(3) 主要实验仪器及材料

① 8253、74LS393、8MHZ 晶振各一片,导线若干。

② 微机一台、微型计算机技术实验仪器一台。

③ 示波器一台（可无）

（4）掌握要点

先初始化工作方式字，再写入计数初值。

（5）实验内容：

设计并绘制电路图；用汇编语言编写完整的定时器/计数器测试程序，和电路联机调试通过；完成布置的思考题。

实验五 可编程中断控制器

2 学时

（1）目的要求

通过本实验，学生掌握中断控制器 8259 使用方法，学会如何编写针对 8259 器件的测试程序。

（2）方法原理

利用汇编语言编写程序，初始化 8259 中断管理芯片，并利用外界产生的中断信号编写一个中断服务程序。

（3）主要实验仪器及材料

① 8259 一片，导线一根，单脉冲开关 1 个。

② 微机一台、微型计算机技术实验仪器一台。

（4）掌握要点

注意初始化的顺序，以及端口地址和特征位。

（5）实验内容：

设计并绘制电路图；用汇编语言编写完整的针对 8259 器件的测试程序，和电路联机调试通过；完成布置的思考题。

实验六 串行通信实验

2 学时

（1）目的要求

通过本实验，学会如何编写串行异步通信的测试程序。

（2）方法原理

利用汇编语言编写程序，初始化串行接口芯片，根据工作方式字的每一位的含义进行设置，并且编写双机通信的发送和接受程序。

（3）主要实验仪器及材料

① 串行通信线一根。

② 微机两台、微型计算机技术实验仪器一台。

（4）掌握要点

保障通信双方初始化工作方式字一致性。

（5）实验内容：

设计出正确的电路图，在两台微机上（或 1 台实验仪器上）连接串行通信线；用汇编语言编写完整的通信程序并测试通过；完成布置的思考题。

五、教学方法

1. 课堂教学

主要使用多媒体工具，配合黑板板书，开展课堂讲授。

2. 课后习题和自学

布置适当习题，是学生进一步理解和巩固课程所学习的内容。适度安排一些课外相关知识要求自行查阅资料或自行线上视频学习。安排一些可以实操内容，学生进行课后实践。

3. 实验教学

安排在实验室完成规定的实验，并完成实验报告。

六、考核及成绩评定方式

课程考核包括课内平时成绩、期末考试两个部分。

课内平时成绩：30%，包括 6 次实验及对应实验报告（毕业要求 1.4、3.2、3.3）、课后作业和平时考勤。

期末考试成绩：70%，采取闭卷考试方式，内容涵盖本课程的基本概念、基本理论和基本方法。考试题型包括：填空、选择、问答题、程序设计、综合设计等。其中，指令系统与汇编语言程序设计（30 分（毕业要求 1.2、1.4）、计算机接口技术相关知识（50 分（毕业要求 1.3、3.2）、计算机基本工作原理（20 分（毕业要求 1.2、1.3）。

七、参考教学资源

[1] 钱晓捷. 汇编语言程序设计（第 5 版）. 北京：电子工业出版社，2018 年

[2] 袁春风. 计算机系统基础（第 2 版）. 北京：机械工业出版社，2018 年

[3] 李鹏. 微机原理及应用. 北京：电子工业出版社，2014 年

[4] 顾晖. 微机原理与接口技术-基于 8086 和 Proteus 仿真（第 3 版）北京：电子工业出版社，2019 年

[5] 方红. 计算机控制技术（第 2 版）. 北京：电子工业出版社，2020 年

[6] 学习网站：中国大学MOOC. 网址：<http://www.icourses.cn/home/>.