# 《微机原理与应用》课程教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称：微机原理与应用 | 课程代码：MEAU3011 |
| 英文名称：Principles & Application of Microcomputer |
| 课程性质：专业选修课程 | 学分/学时：3学分/54学时 |
| 开课学期：第5学期 |  |
| 适用专业：机械工程专业、机械电子工程专业等 |
| 先修课程：计算机信息技术、C语言程序设计  |
| 后续课程：无 |
| 开课单位：机电工程学院 | 课程负责人：  |
| 大纲执笔人：唐维俊 | 大纲审核人：  |

## 一、课程性质和教学目标（在人才培养中的地位与性质及主要内容，指明学生需掌握知识与能力及其应达到的水平）

**课程性质：** 微机原理与应用是机械工程、机械电子工程等专业的一门专业选修课程。也是工科各专业一门重要的专业基础课程，是工科各专业学习和掌握计算机硬件基本知识及汇编语言程序设计的入门课程。课程的特点是面向应用、具有很强的理论性、实践性与综合性。通过本课程的学习，使学生能够获得在专业领域内应用微型计算机的初步能力，并为后续相关专业课程的学习奠定基础。

**教学目标：** 微机原理与应用课程的主要内容包括：微型计算机的发展、微型计算机的体系结构、微型计算机系统的组成和工作原理、存储器结构；80x86指令系统及汇编语言程序设计；中断的基本概念与中断系统、I/O接口技术概述、可编程接口芯片及应用等。本课程结合机械工程、机械电子工程等工科专业的专业特点，围绕微型计算机应用主题，以Intel8086/8088CPU为主线，系统介绍微型计算机的体系结构、基本组成和工作原理，使学生能清楚的了解微型计算机的基本结构与工作原理，并建立起微型计算机系统的整体概念。课程还详细介绍了Intel8086/8088CPU内部结构，以及存储器的组织，使学生了解以8086/8088CPU为典型结构的微处理器结构，为学生今后分析和设计微机应用系统打下基础。在此基础上，课程系统介绍了80x86指令系统及汇编语言程序设计方法，通过课堂教学和一定量的编程实验教学，使学生掌握汇编语言的基本编程方法，具备汇编语言编程应用的初步能力。通过中断与中断系统的学习，使学生掌握微型计算机中断的基本概念，了解中断技术的应用，并为后续相关专业课程的学习奠定基础。I/O接口技术与可编程接口芯片及应用是本课程的一个重要教学内容，通过课堂教学和实验教学，使学生具备的微型计算机系统软、硬件开发和应用的初步能力。

本课程的具体教学目标如下：

1. 了解微型计算机的发展，理解微型计算机系统的基本结构、组成和工作原理，使学生建立起微型计算机系统的整体概念。

2. 了解Intel8086/8088CPU的引脚功能， 掌握Intel8086/8088CPU内部结构，掌握8086/8088CPU内部寄存器分类和作用，理解8086/8088CPU的工作时序，掌握8086/8088微机系统的存储器的分段组织方式，培养学生分析和设计微机应用系统的基础能力。

3. 掌握80x86指令系统主要指令的功能，掌握汇编语言程序设计的基本方法，培养学生汇编语言程序设计和应用的基本能力。

4. 理解微型计算机中断与中断系统的基本概念，了解中断技术的应用，培养学生微机中断技术的应用能力，并为后续相关专业课程的学习奠定基础。

5. 理解微型计算机I/O接口技术基本概念，掌握常用可编程接口芯片的结、构功能、工作原理以及基本编程应用技术，培养学生微机系统软、硬件开发和应用的初步能力。

## 二、课程教学内容及学时分配（含课程教学、自学、作业、讨论等内容和要求，指明重点内容和难点内容。重点内容：★；难点内容：∆）

**1、微型计算机的发展、组成与工作原理（3学时）（支撑教学目标1）**

1.1 课程的性质、特点、主要教学内容、学习方法等课程概括介绍

1.2 计算机的发展与应用

1.3 计算机的组成与工作原理

1.4 微型计算机及微型计算机系统

* **目标及要求：**

⑴ 了解本课程的性质、特点、主要教学内容、学习方法；

 ⑵ 了解微处理器及微型计算机的发展、分类和特点；

⑶ 理解微型计算机系统各个组成部分的功能，掌握地址总线AB、数据总线DB、控制总线CB的概念及其作用★；

⑷ 掌握微处理器的概念、组成及基本工作原理★；

⑸ 了解存储器在微型计算机的作用和内存的读写操作过程，掌握有关概念：位、字节、字、存储器容量、存储单元地址等★；

⑹ 了解微型计算机的工作过程，初步建立微型计算机系统的整体概念。

**2、**Intel**8086/8088微处理器 （6学时）（支撑教学目标2）**

2.1 8086/8088 CPU的内部结构；

2.2 8086/8088 CPU内部寄存器；

2.3 8086/8088CPU的引脚及功能；

2.4 8086/8088工作时序；

2.5 存储器组织的结构及存储器的分段组织；

2.6 存储器的物理地址与逻辑地址；

2.7 堆栈的基本概念。

* **目标及要求：**

⑴ 掌握8086/8088CPU的内部结构及工作原理★；

⑵ 掌握8086/8088CPU中14个寄存器的分类、作用及有关寄存器的特定用法∆★；

⑶ 了解8086/8088 CPU引脚及其功能；

⑷ 理解指令周期、总线周期及时钟周期的基本概念，理解8086/8088 CPU 的读写工作时序★∆；

⑸ 掌握8086/8088存储器的分段组织方式★；

⑹ 掌握存储器的物理地址与逻辑地址的基本概念，以及20位物理地址的形成方法★；

⑺ 了解堆栈的基本概念与特点。

**3、8086/8088的指令系统 （12学时）（支撑教学目标3）**

3.1 指令与指令格式

3.2 8086/8088的寻址方式

3.3 数据传送类指令

3.4 算术运算类指令

3.5 逻辑运算与移位指令

3.6 串操作类指令

3.7 控制转移类指令

3.8 CPU控制类指令

* **目标及要求：**

⑴ 了解8086/8088指令格式；

⑵ 熟练掌握8086/8088的寻址方式★∆；

⑶ 掌握数据传送类指令格式、功能，以及对操作数寻址方式及寄存器的使用限制和隐含情况★；

⑷ 掌握算术运算指令格式、功能，对标志位的影响，以及对操作数寻址方式及寄存器的使用限制和隐含情况★∆；

⑸ 掌握位操作类指令（逻辑运算与移位指令）格式、功能，对标志位的影响，以及对寄存器的使用限制和隐含情况★；

⑹ 掌握串操作类指令格式、功能，重复前缀的使用，以及对串数据的寻址方式约定★∆；

⑺ 掌握控制转移类指令格式、功能，以及目标地址的寻址方式★∆；

⑻ 了解CPU控制类指令的格式和功能。

**4、8086汇编语言程序设计 （8学时， ）（支撑教学目标3）**

4.1 汇编语言源程序的结构形式和语句格式

4.2 常量、变量、表达式及常用操作符

4.3 伪指令语句格式和常用伪指令

4.4 汇编语言程序的开发过程

4.5 汇编语言程序设计初步

4.6 子程序的编程方法

4.7 DOS系统功能调用

4.8 汇编程序设计实验

* **目标及要求：**

⑴ 了解汇编语言源程序的结构形式和汇编语言的语句格式;

⑵ 掌握变量的定义和使用方法★，理解常量、表达式定义及用法；

⑶ 掌握伪指令语句格式及常用伪指令用法★；

⑷ 掌握汇编语言程序的开发过程及调试方法★∆；

⑸ 掌握顺序程序、分支程序、循环程序设计的基本方法★；

⑹ 掌握子程序的定义及其调用方法★；

⑺ 了解基本DOS系统功能调用和BIOS功能调用的方法∆。

**5、实验一. 汇编语言上机环境及基本步骤（1学时）（支撑教学目标3）**

5.1 **实验内容**：字符串显示编程。

5.2 **实验步骤**

 ⑴ 编辑、汇编、连接生成可执行文件；

⑵ 在DOS状态下启动该程序；

5.3 **实验设备**: 80X86微机

* **目标及要求：**

⑴ 掌握编写汇编源程序的基本格式。

⑵ 熟悉汇编语言上机环境。

⑶ 掌握汇编源程序的编辑和修改方法，熟悉EDIT或记事本的使用方法★；

⑷ 掌握汇编源程序编译、连接成可执行文件的方法，熟悉MASM，LINK的使用方法★∆。

**6、实验二. 分支结构程序设计（2学时）（支撑教学目标3）**

6.1 **实验内容**：

⑴ 算术运算指令的编程应用；

⑵ 分支结构程序的编程应用。

6.2 **实验步骤**

 ⑴ 编辑、汇编、连接生成可执行文件；

⑵ 在DOS状态下启动该程序；

⑶ 在DEBUG状态下调试研究程序工作过程.

6.3 **实验设备:** 80X86微机

* **目标及要求：**

⑴ 熟悉DEBUG状态下汇编程序的调试过程★∆;

⑵ 掌握算术运算指令、及跳转指令等程序控制指令的运用★;

⑶ 掌握分支程序的程序设计和调试方法★。

**7、实验三. 循环结构程序设计（2学时）（支撑教学目标3）**

7.1 **实验内容**：

⑴ 串操作类指令的编程运用；

⑵ 循环结构程序的编程应用。

7.2  **实验步骤**

 ⑴ 编辑、汇编、连接生成可执行文件；

⑵ 在DOS状态下启动该程序；

⑶ 在DEBUG状态下调试研究程序工作过程.

7.3 **实验设备:** 80X86微机

* **目标及要求：**

⑴ 掌握循环程序的结构及执行过程★；

⑵ 掌握循环控制指令的功能与运用★；

⑶ 掌握循环程序设计与调试方法★∆。

**8、中断系统 （3学时）（支撑教学目标4）**

8.1 中断的基本概念

8.2 8086/8088系统的中断分类与优先级

8.3 中断向量和中断向量表

8.4 中断的响应过程

* **目标及要求：**

⑴ 理解中断、中断源、中断响应、中断向量和中断向量表等基本概念★；

⑵ 了解8086/8088系统的中断分类与优先级；

⑶ 掌握中断向量的设置方法★∆；

⑷ 了解中断的响应过程。

**9、输入输出接口技术 （3学时）（支撑教学目标5）**

9.1 I/O接口技术简介

9.2 I/O接口的编址方式

9.3 CPU与I/O接口之间的数据传送方式

9.4 总线与总线标准

* **目标及要求：**

⑴ 理解I/O接口基本概念、I/O接口电路的典型结构与信号★；

⑵ 掌握I/O指令的两种寻址方式★；

⑶ 理解I/O端口的两种编址方式；

⑷ 理解 CPU与I/O接口之间的几种数据传送方式★；

⑸ 了解总线分类、微机系统总线标准、外部设备总线。

**10、可编程接口芯片及其应用 （10学时）（支撑教学目标5）**

10.1 I/O接口的功能及其与系统的连接

10.2 可编程并行接口芯片8255A及其应用

10.3 可编程串行接口芯片8251A及其应用

10.4 可编程8253A及其应用

10.5 并行接口芯片8255A及其应用实验

10.6 定时器/计数器8253A及其应用实验

* **目标及要求：**

⑴ 理解I/O接口电路的基本功能与类型，以及I/O接口与外设和系统总线的连接★；

⑵ 了解并行接口芯片8255A的内部结构和功能引脚；

⑶ 理解8255A控制字的格式和含义★；

⑷ 掌握8255的工作方式、初始化编程及其应用★∆；

⑸ 了解串行通信的基本概念∆；

⑹ 了解串行接口芯片8251A的工作原理、内部结构和功能引脚；

⑺ 了解时器/计数器8253A的工作原理、内部结构和功能引脚；

⑻ 理解8253A控制字的格式和含义★；

⑼ 理解8253A的6种工作方式★∆；

⑽ 掌握8253A的初始化编程及其应用★∆。

**11、实验四. 8255A并行接口实验（2学时）（支撑教学目标5）**

11.1 **实验内容**：

⑴ 8255A并行接口的基本输入输出实验；

⑵ 流水灯显示实验。

11.2 **实验步骤**

 ⑴连接相应实验内容的实验线路图；

⑵ 编写实验程序，经编译、连接无误后装入系统；

⑶ 运行程序，改变拨动开关，同时观察LED显示，验证程序功能。

 ⑷ 自己改变流水灯的方式，编写程序。

11.3 **实验设备**: 80X86微机，TD-PITE实验装置。

* **目标及要求：**

⑴ 掌握并行接口芯片8255A的工作方式及其应用★;

⑵ 掌握并行接口芯片8255A典型应用电路的接法★；

⑶ 掌握并行接口芯片8255A的编程方法与应用★∆；

⑷ 了解程序固化及脱机运行程序的方法。

 12、实验五.计数/定时器8253A编程应用实验（2学时）（支撑教学目标5）

12.1 **实验内容**：

⑴ 8253A 的计数应用实验；

⑵ 8253A 的定时应用实验。

12.2 **实验步骤**

 ⑴ 连接相应实验内容的实验线路图；

⑵ 编写实验程序，经编译、连接无误后装入系统；

⑶ 计数应用实验中，运行程序，拨动开关产生单次脉冲，观察实验现象；改变计数值，验证8253A的计数功能;

 ⑷ 定时应用实验中，运行实验程序，用示波器测试OUT0输出，验证程序功能。

12.3 **实验设备**: 80X86微机，TD-PITE实验装置。

* **目标及要求：**

⑴ 理解计数/定时器芯片8253A的6种工作方式及其应用∆;

⑵ 掌握计数/定时器芯片8253A典型应用电路的接法★；

⑶ 掌握计数/定时器芯片8253A的初始化编程方法与应用★；

## 三、教学方法

本课程教学的出发点是结合机械工程、机械电子工程等工科专业的专业特点，基于微型计算机专业领域应用的观点。教学内容上，首先讲授微型计算机的体系结构、基本组成和工作原理，使学生建立起微型计算机系统的整体概念；再以8086CPU为主线，详细讲解微处理器的内部结构以及存储器的组织，使学生掌握以8086 CPU为典型代表的微处理器结构，为后续内容的深入学习打下基础；在此基础上，系统讲解80x86指令系统及汇编语言程序设计方法，并通过编程实验教学，使学生深入理解和掌握指令功能，熟练掌握汇编语言的基本编程方法和步骤，具备汇编语言编程应用的初步能力。I/O接口技术与可编程接口芯片及应用是本课程的重要内容之一，通过中断系统和I/O接口技术概述等内容教学，使学生理解微机中断技术和I/O接口技术的基本概念；以此为基础，可进一步学习接口芯片的编程应用，结合I/O接口实验教学，强化对相关内容的理解和掌握，培养实际动手能力，使学生具备微型计算机系统软、硬件开发和应用的初步能力。

结合具体教学内容，本课程所采用的教学方法说明如下：

1. 对于**计算机基础知识，计算机以及微型计算机的发展**等教学内容，采用课堂讲授、自学指导和发现学习的教学方法相结合的方法。课堂讲授微型计算机的发展历史及现状，引导学生自学计算机中各种信息与表示，基本逻辑电路等先修内容，通过指导课后学生查询资料，深入全面了解计算机以及微型计算机的发展历史，并根据当前微型计算机的发展现状，引导学生发现存在问题，并探索微型计算机的发展趋势。

2. 对于**微型计算机的体系结构、微型计算机系统的组成和工作原理、存储器结构**等内容，由于计算机信息技术等先修课程的基础，学生已有初步的概念，因此教学方式上采取课堂讲授、自学指导和讨论相结合的方法。课堂讲授微机组成和工作原理、三总线的基本概念、微处理器的概念、以及存储器作用和读写过程等难点内容，指导学生预习和复习相关的内容，指导学生查阅相关资料，扩展知识点的范围，形成微机系统的整体概念；并就相关问题组织适当课堂讨论，以激发学生学习主动性和积极性，提高课堂教学效果。

3. 对于**微处理器的内部结构、引脚和工作时序、以及存储器的组织**等教学内容，基本概念多，重点和难点内容多，采取课堂讲授和演示相结合的教学方法。如在讲授微处理器的内部功能结构时，结合利用PPT制作的动画功能，演示内部功能结构的独立、并行工作过程；在讲授微处理器的工作时序时，配以读写时序的PPT动画演示；在讲授存储器的分段组织时，配以物理地址形成的PPT动画演示。教学中以讲授为主，辅以动画演示，以加深学生对相关基本概念的理解和掌握，提高课堂教学效果。

4. 对于**80x86指令系统**等教学内容，是本课程知识体系的一个重要组成部分，是重点和难点集中的章节，采取讲授和演示法教学方式。在教学中针对80x86指令系统的指令，从指令的格式功能、对标志位的影响、指令的寻址方式及寄存器隐含方式等方面讲授指令的使用，采取课堂讲授辅以PPT动画演示的相关指令的执行过程，以加深学生对指令的理解和掌握。

5. 对于**汇编语言程序设计**部分教学内容，是本课程教学中涉及实验内容的章节，也是难点多的章节。教学中采取课堂讲授、演示、实验训练和讨论相结合的教学方式。课堂讲授汇编语言源程序的分段格式、语句格式、以及变量的定义、汇编程序设计方法等关键内容；对于实践性强的程序开发过程则采取演示法演示汇编程序的编辑、汇编、连接以及程序调试等开发过程，以加深学生的感性认识；再通过实验训练环节，实践汇编程序的开发过程，并通过编程方法的交流和讨论，提高汇编程序设计技巧，使学生能深入理解和掌握指令功能，熟练掌握汇编语言的基本编程方法和步骤，具备汇编语言编程应用的初步能力。

6. 对于**中断系统和I/O接口技术概述**，是本课程知识体系中的重要知识内容之一，涉及基本概念多，重点和难点内容多，教学中主要采取讲授和演示法教学。如课堂讲授中断系统的基本概念，通过DEBUG程序演示中断向量及其在系统中断向量表中的实际存放情况；如在接口技术的讲授中，辅以PPT的动画，模拟演示CPU与I/O接口之间的几种数据传送方式。通过演示方法提高学生的感性认识，强化对重点、难点概念的理解和掌握；

7. **可编程接口芯片及应用**是微机接口技术的具体应用，该部分教学内容的理论性、实践性和综合性较强，教学中采取课堂讲授、演示、实验训练和发现学习相结合的教学方式。教学中，对于理论性较强的串行通信和并行通信的基本概念、接口芯片的功能与内部结构、工作方式、控制字等内容重点采取课堂讲授的方法；对于接口芯片的编程应用则采取课堂讲授、演示、实验训练相结合的方法，讲授接口芯片编程方法、演示接口芯片编程的步骤、通过实验训练环节实践接口芯片的编程应用，培养学生微型计算机系统软、硬件的初步开发应用能力。在实验训练的过程中，对掌握较好的学生可采用发现学习方法拓展相关实验范围，强化对可编程接口芯片应用能力的培养。

在实际执行过程中，根据教学过程中的实际效果、学生对知识点的掌握和应用情况对教学方式进行持续改进。教学效果不好、学生对知识点理解程度不高时，应适当调整教学方法，适当增加演示或实验训练，或在讲授后续教学内容时，引导学生前后联系，结合前置难点内容进行讨论，强化知识掌握。在学生对知识掌握情况较好，系统性较好、实验训练效果较好的情况下，适当提高教学内容或实验内容的难度，或增加发现学习法和自学指导法，设置具体应用问题，引导学生探索解决方案。

## 四、考核及成绩评定方式

**考核方式**：闭卷考试（含期中、末期考试）、平时考核（含上课考勤、课后作业等），实验考勤和实验报告

**成绩评定方式**：期末考试成绩60%，期中考试成绩20%，平时成绩10%，实验成绩10%

## 五、教材及参考书目

**教材：**

王富东，陈蕾主编. 微机原理与接口技术[M]. 苏州:苏州大学出版社，2008.

**参考书目：**

1. 俞宗泉. 80X86微机原理与接口技术[M]. 西安:西安电子科技大学出版社，2005.
2. 何小海，严华. 微机原理与接口技术[M] . 北京:科学出版社，2006.
3. 周佩玲，彭虎，傅忠谦.微机原理与接口技术[M]. 北京:电子工业出版社，2005.
4. 钱晓捷. 汇编语言程序设计[M]. 北京:电子工业出版社，2000.