
微机原理与接口

Microcomputer Principles and Interface

【学 分 数】 4.5 学分

【学 时 数】 48+48 学时

【授课教师】 黄宁宁

【课程类别】 专业方向课

【适用专业】 物理学系

【开设学期】 第 6 学期

一、教学目标

物理学是基于实验的科学，计算机是实验的有力工具。通过学习本课程了解微型计算机运行的基本机制并掌握计算机与其他外部设备进行连接的基本技能，使微机与物理实验设备或实验仪器结合起来，通过微机可以进行实验的仪器控制、实时采集和数据处理。从而提高学生的实验技能。本课程主要为本科毕业后从事实验物理学工作或研究的学生设计。

二、教学内容和学时分配

（一）第一章 基本概要 6 学时

主要内容：计算机的发展和一些专有名词的由来、数制和数制转换、码制及常用编码的特点分析、二进制数的算术运算和逻辑运算、数的定点与浮点表示、带符号数的表示方法、溢出及其判断。

教学要求：对计算机所涉及的知识有更进一步的了解。

重点：常用编码的排列规律，难点——数的浮点表示和带符号数的表示。

其它教学环节：思考题 18 道。

（二）第二章 微机系统概念 3 学时

主要内容：微机系统组成、硬件系统结构、CPU 基本组成、内存基本概念、I/O 接口、系统总线、微机工作过程、微机主要技术指标。

教学要求：掌握微型计算机的基本组织结构。

重点：CPU 的基本组成、内存状态图示和系统总线。

其它教学环节：思考题 4 道(全部为图示题)。

（三）第三章 Intel 8086CPU 及其组织 6 学时

主要内容：8086CPU 的内部结构、8086CPU 的工作过程、8086CPU 的引脚功能、8086CPU 的工作方式、内部存储器、总线工作时序、输入/输出与中断。**教学要求：**熟悉 8086CPU 的内部结构特别是各个寄存器，熟悉物理地址、逻辑地址、基地址、偏移地址的概念和它们的关系，了解基本输入/输出概念和中断工作过程。

重点：8086CPU 内部寄存器、各种地址的关系，难点——总线工作时序。

其它教学环节：思考题 9 道。

（四）第四章 汇编语言程序设计初步 3+3 学时

主要内容：汇编语言概述、x86 汇编语言的基本规则、语句种类与格式、操作数的表达式、伪指令。

教学要求：掌握 x86 汇编语言程序设计的基本书写格式、语法规则、段落描述、寄存器使用、表达式的使用及汇编语言程序设计的基本步骤。

重点：汇编语言完整程序的书写格式，难点——伪指令。

其它教学环节：程序书写练习 3 个。

（五）第五章 Intel 8086 指令系统 9+12 学时

主要内容：x86 指令格式、寻址方式、指令分类、数据传送指令组、算术运算指令组、逻辑运算和移位指令组、串操作指令组、程序控制指令组、处理器控制指令组。

教学要求：熟练掌握各类指令的使用及各种寻址方式。

重点：寻址方式，难点——程序控制。

其它教学环节：编程练习 20 个，分 4 类：寻址练习类、交换类、计算类、串操作类。

（六）第六章 汇编语言程序设计 6+9 学时

主要内容：结构设计基本方法、综合程序设计及举例、DOS 及 BIOS 中断调用、宏汇编。

教学要求：掌握汇编语言三大结构的综合程序设计，了解机内喇叭(非声卡)发声的控制机制，掌握 DOS 及 BIOS 底层调用的基本方法及常用调用。

重点：综合程序设计，难点——DOS 及 BIOS 底层调用。

其它教学环节：编程练习 7 个，分 4 类：排序类、搜索类、控制喇叭发声频率和节拍类、屏幕显示类。

（七）第七章 存储器 3+3 学时

主要内容：半导体存储器的分类、内存的管理、半导体存储器的组成、RAM、ROM、存储器的连接、存储器的层次结构、外部存储器的搭建。

教学要求：了解存储体的构成、地址译码电路和读写控制电路。

重点：利用现有存储器芯片搭建外部存储器。

其它教学环节：外部存储器搭建及读写实验。

（八）第八章 可编程接口 6+15 学时

主要内容：接口概述、可编程计数器/定时器 8253、可编程中断控制器 8259、可编程并行通信 8255。

教学要求：了解接口的作用，掌握上述三个可编程接口的编程机制。

重点：接口的作用以及什么样的控制应用什么接口来实现。

其它教学环节：计数器/定时器实验(输出可控周期的对称脉冲或非对称脉冲作为外部设备的控制信号)，中断控制器实验(手动触发中断及外部中断源触发中断)，小键盘读取实验(外部设备键盘读取)，交通灯控制实验，开关量读取实验(8 位或 12 位并行信号读取)。

（九）第九章 ADDA 变换 6+6 学时

主要内容：数/模变换、模/数变换。

教学要求：了解数/模、模/数变换的基本原理，了解常用变换芯片的结构和编程机制，掌握变换的程序控制。

难点：中断方式下的模/数变换。

其它教学环节：数/模变换实验(通过程序分别输出锯齿波、三角波、正弦波)，模/数变换实验 1 将采样数据存入搭建的外部存储器，模/数变换实验 2 将采样数据以曲线形式动态显示在计算机屏幕上。

三、教材与学习资源

教材：

主要教材：

李继灿, 李华贵编著. 新编 16-32 位微型计算机原理及应用. 北京:清华大学出版社出版, 1997.

讲义：微机实验培训系统. 清华大学.

辅助教材：

多媒体辅助教学软件. 微型计算机原理. 青岛海军航空技术学院, 2000.

参考教材：

杨素行等编. 微型计算机系统原理及应用. 北京:清华大学出版社出版, 1995.

四、先修课要求及教学策略与方法建议

先修课：计算机基础、电子线路和脉冲数字电路。

教学方法：课堂讲授，现场演示，动手实验(要求每人独立操作)，完成程序。

五、考核方式

作业、编程练习及实验成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。