

《单片机原理及应用》

课程教学大纲

一、 课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7209101	总学时	32 学时	学分	2
课程名称	单片机原理及应用				
课程英文名称	Principle and Application of MCS-51				
适用专业	电子信息工程 电子信息工程（理工科实验班），电子信息工程（国际班）				
先修课程	无				
开课部门	信息学院电子工程系（电子信息）				

二、 课程性质与目标

单片机原理及应用是电子信息工程专业的专业选修课程。通过本课程教学内容学习和大量针对性的实践环节，培养学生进行单片机应用系统工程设计的基本能力，掌握单片机应用技术，为毕业设计及毕业后从事有关方面的工作提供必要的专业技术知识。教学主要内容包括单片机应用系统设计的基本理论和知识，单片机应用系统各主要资源的设计、单片机编程和调试方法等。通过本课程的学习，利用所学知识，培养学生能够独立设计电路、设计应用软件、完成焊接元器件与动手调试系统等任务，提高学生实践能力、创新能力和产品设计开发能力。

课程目标 1: 通过课程学习，使学生掌握解决复杂的电路与系统、信号与信息处理工程问题所需的微机、单片机与控制技术基本知识。

课程目标 2: 通过课程学习，培养学生运用实验设备和仿真软件，掌握电子信息工程专业主流的测试、仿真和开发软件使用方法。

课程目标 3: 通过课程学习，培养学生能分析和设计单片机系统、扩展存储系统及输入输出接口。

三、 课程教学基本内容与要求

理论教学：

第一单元 绪论

(一) 教学基本要求

- 了解：微型计算机发展概况
- 熟悉：单片机的发展趋势
- 掌握：微机应用系统的基本概念

(二) 教学基本内容

- 1.1 微型计算机发展概况
- 1.2 单片机的发展趋势
- 1.3 微机应用系统

第二单元 MCS-51 单片机结构

(一) 教学基本要求

- 了解：MCS-51 的主要特点
- 熟悉：MCS-51 的总体结构
- 掌握：MCS-51 的存储器、专用功能寄存器与输入输出端口

(二) 教学基本内容

- 2.1 MCS-51 的内部结构与外部引脚
 - CPU、存储器、I/O 端口、总线、复位、外部引脚。
- 2.2 MCS-51 存储器
 - 程序存储器；数据存储器；位地址；工作寄存器区。
- 2.3 专用功能寄存器
 - 地址；位地址；程序状态字寄存器。

第三单元 MCS-51 指令系统

(一) 教学基本要求

- 了解：MCS-51 指令系统的主要特点
- 熟悉：MCS-51 指令系统
- 掌握：位操作指令、控制转移指令的使用

(二) 教学基本内容

- 3.1 概述
 - MCS-51 指令系统的主要特点（对比 8086 指令系统）。
- 3.2 传送类指令
 - 通用传送、与外部存储器间的传送、堆栈操作。
- 3.3 运算类指令
 - 算术运算、逻辑运算。
- 3.4 位操作指令

位修改、位逻辑操作、位变量条件转移。

3.5 控制转移指令

寻址、条件转移、调用与返回。

3.6 伪指令

起始、结束、变量定义。

第四单元 汇编语言程序设计

(一) 教学基本要求

了解：MCS-51 程序设计的主要特点

熟悉：MCS-51 程序设计的基本方法

掌握：散转程序设计、子程序的参数传递

(二) 教学基本内容

4.1 通用程序设计

简单程序、分支程序、循环程序。

4.2 散转程序设计

用转移指令表、转移地址表、RET 指令实现散转。

4.3 子程序和参数传递方法

用寄存器、指针、堆栈进行参数传递。

4.4 综合举例

查表程序、数制转换程序。

第五单元 MCS-51 系统扩展

(一) 教学基本要求

了解：典型存储器芯片与接口芯片的结构

熟悉：单片机的系统扩展技术

掌握：典型存储器芯片与接口芯片的扩展设计

(二) 教学基本内容

5.1 程序存储器扩展设计

CPU 访问外部程序存储器时序、EEPROM 接口设计。

5.2 数据存储器扩展设计

CPU 访问外部数据存储器时序、6264RAM 接口设计。

5.3 通用并行接口

8255 工作方式 1、方式 2。

5.4 显示接口

5.5 键盘接口

5.6 串行通信接口

5.7 模拟接口

DAC 的工作原理、DAC0832 的内部结构及接口。

A/D 转换器的工作原理、ADC0809 接口设计。

实验教学：

实验一 程序设计基础

1. 实验内容

- (1) Keil 集成开发环境的使用；
- (2) 程序调试工具的使用和常用的调试方法；
- (3) 编写简单的控制程序，并对其进行调试和功能测试。

基本功能：

采用外部中断，编写中断服务程序，当中断次数为第 $2n$ 次时，8 个 LED 从左至右流水显示；反之，当中断次数为第 $(2n+1)$ 次时，8 个 LED 从右至左流水显示。

2. 基本要求

- (1) 掌握 Keil 集成开发环境的使用方法；
- (2) 掌握程序下载工具和调试工具的使用，以及常用的调试方法；
- (3) 掌握 I/O 端口与中断请求源的配置和使用方法。

实验二 系统综合设计（1）-电子钟

1. 实验内容

- (1) 实现一个可以 24 小时制显示的电子钟，并具有闹钟提醒功能。

其中，按键功能设定为 —

◇按键 S5：时钟设置按键。该按键可切换选择待调整的时、分或秒；

◇按键 S4：闹钟设置按键。该按键可进入闹钟时间设置功能；

◇按键 S9：加按键。当处于时钟或闹钟设置状态时，每按一次该按键当前时间单元增加 1 个单位；

◇按键 S8：减按键。时钟或闹钟设置状态下，每按一次该按键当前时间单元减小 1 个单位；

闹钟提示设定 —

当闹钟设定时间到达之后，指示灯 L1 以 0.5 秒为间隔闪烁，持续 10 秒钟。

扩展功能：

其它相关的自定义功能。

2. 基本要求

- (1) 掌握系统综合设计、调试和测试的基本方法；

(2) 理解单片机系统的电路原理，通过编程实现较为复杂的工程应用。

实验三 系统综合设计（2）-超声波测距仪

1. 实验内容

(1) 实现一个利用超声波进行距离测量的测距仪，并显示测量结果。

基本功能：

设备保存最近 10 次的测量结果，测量超过 10 次则循环覆盖；测量结果用 3 位的七段数码管显示，此外使用另外 2 位七段数码管作为数据编号，数据编号用于指示当前数据是第几次测量的结果。

其中，按键功能设定为 —

◇按键 S4：启动测量；

◇按键 S5：切换数据回显界面和测距显示界面；

◇按键 S8：翻页功能，在数据回显界面下，该翻页按键用于查看最近 10 次以内的历史数据；

数据存储：最近 10 次的测量结果保存在 EEPROM 中。

提示灯设定 —

◇L1-测量完成指示：每次测量完成以后，以 0.5 秒亮灭 6 次；

◇L7-数据回显指示：进入数据回显界面时，指示灯亮，退出时熄灭。

扩展功能：

其它相关的自定义功能。

2. 基本要求

(1) 进一步熟悉和掌握系统综合设计、仿真调试和测试的方法；

(2) 具备将工程应用问题转化为硬件电路和软件编程的能力。

四、 课程学时分配

总学时为 32 学时，其中课程讲授 20 学时，实验 12 学时。

课程各章节学时分配如下：

单元	教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1	绪论	1			1	
2	MCS—51 单片机结构	5			5	
3	MCS—51 指令系统	4			4	
4	程序设计	2	4		6	

5	MCS-51 系统扩展	8	8	16	
	合 计	20	12	32	

五、 实践性教学内容的安排与组织

实验教学是单片机原理及应用课程教学的重要组成部分，属课内实验。通过实验使学生掌握汇编程序设计和接口编程的实验手段；熟悉单片机系统的设计与仿真新技术；培养学生的编程能力和接口电路设计能力。

实验内容与学时安排：

实验一	程序设计基础	4 学时
实验二	系统综合设计（1）-电子钟	4 学时
实验三	系统综合设计（2）-超声波测距仪	4 学时

六、 教学设计与教学组织

课程教学采用计算机多媒体投影，内容采用 PowerPoint 与板书相结合。

七、 教材与参考资料

1. 教材

蔡美琴，MCS-51 系列单片机系统及其应用（第二版），高教出版社，2004 年 6 月。

2. 参考资料

何立民，单片机高级教程—应用与设计（第 2 版），北京航空航天大学出版社，2007 年 1 月。

八、 课程考核方式与成绩评定标准

课程成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。期末考试为闭卷考试。平时成绩和期末考试成绩各部分所占比例及主要评分标准如下：

采用百分制，总评成绩由平时成绩和期末成绩两部分组成，平时成绩 30%，其中实验成绩 20%，作业考勤 10%；期末考试成绩占 70%。

成绩组成	占比	评分标准
平时成绩	30%	<ul style="list-style-type: none"> • 课堂考勤与课后作业 课堂考勤缺勤一次扣 1 分，课后作业缺一次扣 2 分。 • 实验 每个实验项目的成绩满分 100 分，由签到、实验过程及验收和书面实验报告三部分组成，分别占 10%，50%和 40%。 以上各项成绩按一定的比例共同组成平时成绩，平时成绩满分 100 分，按 30%计入总评成绩。
期末考试成绩	70%	<ul style="list-style-type: none"> • 期末试卷满分 100 分，按 70%计入总评成绩。 • 按试卷评分标准判分。

九、 大纲制(修)订说明

无。

大纲执笔人：武梦龙

大纲审核人：韩宇龙

开课系主任：鲁远耀

开课学院教学副院长：宋威

制（修）订日期：2022 年 2 月