

《单片机原理与接口技术》实验教学大纲

课程名称：单片机原理与接口技术

英文名：Microcontroller and Its Application

课程编码：

课程总学时：40

实验总学时：8

课程总学分：2.5

实验课学分：1

开课对象：机械工程专业本科生

开课学期：5

本大纲主撰人：王华

一、课程目的和任务

单片机原理与接口技术是机械工程与自动化专业的一门专业课，是现代电子工程领域一门飞速发展的技术。学习单片机并掌握其设计应用技术已经成为机械电子类学生必须掌握的一门技术，也是现代工科学生就业的一个基本条件。通过本课程的学习，使学生能更深刻地领会和掌握单片机应用系统设计的基本理论、基本知识与基本技能，掌握单片机应用系统各主要资源的设计、单片机汇编语言编程方法和调试方法，了解单片机在测量、控制等电子技术应用领域的应用。

通过本课程的学习，使学生在单片机软件、硬件的开发与应用方面打下坚实的基础。本课程重点培养学生分析能力，传授设计思想，使之能真正掌握单片机应用系统设计能力。在详细介绍 MCS-51 系列单片机的结构，工作原理，接口电路、中断系统及单片机各功能部件的组成及应用等内容的基础上，以大量的应用实例进一步说明单片机应用和开发的基本方法及技巧。使学生学会用自己的思路设计单片机应用系统。

二、课程基本内容和要求

第一章 概述

基本内容：单片机的特点及发展概况；常用单片机系列介绍。

基本要求：了解单片机的定义、特点、应用、发展概况和基本组成；MCS-51 系列单片机。

第二章 MCS-51 单片机结构及原理

基本内容：MCS-51 单片机结构；MCS-51 的存储器结构；输入 / 输出端口结构；单片机的时序电路。

基本要求：掌握 MCS-51 单片机的结构组成，其中主要包括内部 RAM 与 ROM 的组成，I/O 口电路的结构，时钟电路与时序机工作方式等。熟悉单片机的组成原理、指令时序；掌握 RAM 的组成及功能、ROM 的组成及使用、I/O 口的主要功能等。

第三章 MCS-51 单片机指令系统及编程举例

基本内容：指令系统简介；MCS-51 的寻址方式；指令系统及应用举例；综合编程举例。

基本要求：掌握 MCS-51 单片机的指令系统，重点为数据传送类指令、控制转移类指令与位操作类指令，通过学习要求掌握 MCS-51 系列单片机的寻址方式，熟悉指令的含义、功能及用法。掌握 MCS-51 单片机的汇编语言程序设计的基本知识，含汇编语言程序的基本机构、伪指令、汇编语言源程序的编辑与汇编、典型汇编语言程序设计举例等；其中要求熟悉汇编语言程序的基本结构、伪指令，掌握数制的转换、定时、查表等几种典型的汇编语言源程序的设计方法。

第四章 单片机的中断系统

基本内容：MCS-51 的中断系统；中断处理过程；外部中断扩充方法；中断系统的应用举例。

基本要求：掌握 MCS-51 中断系统的组成；中断源及中断入口；中断控制部分的功能。了解中断响应；中断处理；中断返回及中断请求的撤消。利用定时器扩充外部中断源法；中断和查询结合法；矢量中断扩充法。

第五章 单片机定时功能及应用

基本内容：定时器 / 计数器的结构与工作原理；定时计数器的操作模式及应用；定时器综合应用举例。

基本要求：掌握定时器 / 计数器的结构；定时器的工作原理；定时计数器的控制。定时器工作模式 0 及应用；模式 1 及应用；模式 2 及应用；模式 3 及应用；定时器溢出同步问题；运行中读定时器 / 计数器门控位的应用；综合应用举例

第六章 单片机串行口及应用

基本内容：串行口的结构与工作原理；工作方式与波特率的设置；串行口应用举例。

基本要求：掌握串行口的结构；串行通信过程；串行口工作方式及帧格式；串行口控制。各工作方式波特率的设置；串行口各工作方式的应用。用串行口作异步通信接口；用串行口作多机通信接口。

第七章 单片机系统扩展

基本内容：扩展总线的产生；程序存储器的扩展；数据存储器的扩展；I/O 端口的扩展。

基本要求：掌握 MCS-51 单片机的 ROM 与 RAM 的基本扩展方法，要求了解常用的 ROM、RAM 芯片的分类及性能，掌握使用常用芯片扩展系统 ROM、RAM 的基本方法；简单的 I/O 口扩展；可编程 I/O 接口电路的扩展。

第八章 输入及输出接口

基本内容：键盘输入及接口；LED 显示器及其接口；可编程键盘、显示器接口 8279；D/A、A/D 转换器接口及应用。

基本要求：独立式按键及接口；行列式键盘及接口。LED 显示器结构与工作原理；LED 静态显示器接口；LED 动态显示器接口。8279 的内部结构及工作原理；8279 的引脚及功能；8279 的工作方式；8279 的编程方法；8279 与单片机及外设的接口。DAC 接口及应用；ADC 接口及应用。

三、实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验性质	实验类型	实验类别	实验基本要求	主要仪器设备	面向专业	实验分组
1	实验板使用，Keil C51 软件使用	1	必做	综合	专业基础	熟悉单片机实验板、Keil C51 软件使用	1. STC89C52 单片机开发板一块 2. Keil uVision4 系统软件一套 3. STC_ISP_V4.83 软件一套 4. 微型计算机一台	机械工程	
2	单片机控制 LED 灯点亮	2	必做	综合	专业	1.进一步熟悉编程和程序调试 2.学习 I/O 端口使用方法 3.学习延时子程序的编写和使用 4.学习独立按键的使用方法			
3	中断系统应用实验	1	必做	综合	专业	1.掌握外部中断技术的基本使用方法 2.掌握中断处理程序的编写方法			

4	单片机控制数码管显示	2	必做	综合	专业	1. 掌握数码管是如何显示出字符 2. 学习定时计数器的使用和编程方法			
5	串口通信的应用	2	必做	综合	专业	1.学习串口通信的使用方法 2.进一步掌握中断处理程序的编写方法			

注：实验性质：必做、选做；实验类型：设计、验证、综合、演示；实验类别：专业、专业基础

四、考核方式及成绩评定

考核方式：闭卷考试

成绩评定：平时作业占 20%，小测验占 10%，期末考试占 70%

五、实验教材

- [1] 徐泳龙，倪骁骅. 单片机原理及应用（第一版），机械工业出版社；
- [2] 王华，洪荣晶，张永胜. 单片机原理及接口技术实验教学指导书，南京工业大学机械与动力工程学院.