

单片机应用技术教学大纲

课内学时数：54

适用的专业范围及层次：全日制专科电子信息工程技术、物联网应用技术等专业

学分：3

考核方式：考查

编制人：陈晓航

说 明

一、教学目的和要求

单片机应用技术是一门实践性、综合性和应用性很强的专业技能课。作为单片机应用系统的开发应用人员，不仅要掌握单片机的应用原理和基本指令，还应具备较强的分析程序和编制程序的能力以及单片机应用系统的硬件设计、综合分析与调试能力。该课程的任务和目的是：以阐明单片机应用原理和基本指令以及程序设计应用，同时结合实践，使学生从基本了解单片机逐步成为能熟练运用相关知识和技能，完成各种单片机应用系统的设计、调试与制作的高级专业人才。

课程同步融入思政教育，引导学生树立严谨求实、精益求精的工匠精神，恪守行业规范与知识产权底线，增强自主研发意识与科技报国情怀，培养爱岗敬业、勇于创新、团结协作的职业素养，成长为德技并修的新时代电子信息类技术技能人才。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

- (一) 了解单片机和嵌入式系统相关知识；
- (二) 掌握单片机硬件系统结构知识；
- (三) 掌握嵌入式 C51 语言的编程语法特点；
- (四) 理解模块化程序设计方法；
- (五) 掌握单片机定时器/计数器和中断系统的工作原理；
- (六) 掌握单片机人机交互接口设计方法；
- (七) 掌握单片机串口通信工作原理；
- (八) 掌握单片机应用系统的设计方法。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，实验 54 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内容	理论课时	实验课时	小计
1	单片机基础知识与操作环境	0	6	6
2	单片机硬件系统	0	6	6
3	单片机并行 I/O 端口的应用	0	9	9
4	显示和键盘接口技术应用	0	12	12
5	定时与中断系统设计	0	7	7
6	串行通信技术应用	3	3	3
7	A/D 与 D/A 转换接口设计	0	3	3
8	单片机应用系统综合设计	0	8	8
合计		0	54	54

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。

教学内容

第一章 初识单片机

教学目的和要求：

- (1) 了解单片机内部结构，理解单片机引脚
- (2) 掌握单片机及单片机应用系统概念
- (3) 掌握 Keil c51 软件和仿真软件使用

教学重点与难点：

- (1) 单片机和单片机应用系统的概念
- (2) 仿真设计软件的使用

教学内容：

- 1.1 单片机的概念
- 1.2 单片机发展历史
- 1.3 软件 Keil c51 的使用
- 1.4 仿真设计软件的使用
- 1.5 位运算
- 1.6 实训任务：发光二极管闪烁控制系统的设计
- 1.7 拓展任务：LED 循环闪烁控制系统设计

第二章 单片机硬件系统

教学目的和要求：

- (1) 掌握单片机复位条件和单片机复位电路原理
- (2) 掌握时钟电路原理、机器周期概念

教学重点与难点：

- (1) 蜂鸣器的辨别
- (2) 基础工程实践系统设计

教学内容：

- 2.1 单片机最小系统
- 2.2 单片机存储结构
- 2.3 实训任务：单片机控制蜂鸣器发声

2.4 实训任务：模拟汽车左右转向灯控制

2.5 拓展任务：汽车故障灯系统设计

第三章 单片机并行 I/O 端口的应用

教学目的和要求：

- (1) 掌握单片机并行 I/O 口字节控制编程方法
- (3) 掌握单片机控制蜂鸣器电路设计和编程设计
- (4) 掌握按键电路设计、按键去抖方法和按键检测方法

教学重点与难点：

- (1) 单片机并行 I/O 口字节控制编程方法
- (2) 单片机控制蜂鸣器电路设计和编程设计
- (3) 按键电路设计，按键去抖方法和检测方法

教学内容：

- 3.1 实训任务：8 个信号灯控制系统设计
- 3.2 复位电路
- 3.3 实训任务：声音报警系统设计
- 3.4 时钟电路、单片机时序
- 3.5 设计经验谈：I/O 的驱动能力
- 3.6 实训任务：基于 PWM 的可调光台灯设计

第四章 显示和键盘接口技术应用

教学目的和要求：

- (1) 掌握单片机基本指令
- (2) 数组定义和调用方法
- (3) 掌握库函数调用方法
- (4) 掌握自定义函数及调用方法

教学重点与难点：

- (1) 单片机基本指令掌握
- (2) 自定义函数规范化和使用
- (3) 系统设计的整体把握

教学内容：

- 4.1 实训任务：数组实现流水灯系统设计
- 4.2 基本指令介绍、数组定义与一维数组应用
- 4.3 实训任务：8 路抢答器设计

-
- 4.4 实训任务：数码显示控制
 - 4.5 独立按键开关
 - 4.6 矩阵按键设计与应用
 - 4.7 实训任务：LED 点阵式设计
 - 4.8 实训任务：密码锁设计

第五章 定时与中断系统设计

教学目的和要求：

- (1) 掌握定时器/计时器工作原理
- (2) 掌握寄存器 TMOD、TCON
- (3) 学会定时器工作方式选择编译应用
- (4) 学会定时器处置计算
- (5) 掌握定时器初始化方法与应用

教学重点与难点：

- (1) 掌握定时器/计时器的工作原理及其分类
- (2) 掌握定时器/计时器的工作方式设定
- (3) 会利用定时器/计时器编写简单应用程序

教学内容：

- 5.1 实训任务：简易秒表设计
- 5.2 定时器/计数器及其结构
- 5.3 工作方式寄存器 TMOD
- 5.4 控制寄存器 TCON1
- 5.5 实训任务：模拟交通灯控制系统设计
- 5.6 定时器工作过程
- 5.7 定时器 4 种工作方式

第六章 串行通信技术应用

教学目的和要求：

- (1) 掌握 MCS-51 单片机串行通讯接口及控制原理
- (2) 掌握单片机串行通讯接口工作方式及其设定
- (3) 了解 I/O 口扩展原理及应用

教学重点与难点：

- (1) 掌握 MCS-51 单片机最小应用系统及其系统扩展原理
- (2) 了解串行通信技术

教学内容：

-
- 6.1 实训任务：银行动态密码获取系统设计
 - 6.2 串行通信基础
 - 6.3 串行接口工作过程
 - 6.4 串行通信协议

第七章 A/D 与 D/A 转换接口设计

教学目的和要求：

- (1) 掌握 MCS-51 单片机 D/A 及 A/D 接口工作原理及应用
- (2) 了解其他转换接口的工作原理

教学重点与难点：

- (1) 掌握 MCS-51 单片机 D/A 及 A/D 接口工作原理及应用
- (2) 掌握 MCS-51 单片机人机交换接口

教学内容：

- 7.1 实训任务：简易数字电压表设计
- 7.2 模拟信号与数字信号
- 7.3 并行 D/A 接口技术
- 7.4 A/D 接口技术
- 7.5 实训任务：基于 D/A 及 A/D 转换芯片的可调光台灯设计

第八章 单片机应用系统综合设计

教学目的和要求：

- (1) 掌握利用 MCS-51 单片机进行的一般方法步骤
- (2) 了解常用嵌入式系统开发与开发工具
- (3) 能进行简单应用系统的设计和调试

教学重点与难点：

- (1) 能进行简单应用系统的设计和调试
- (2) 掌握经典的项目实例

教学内容：

- 8.1 嵌入式系统开发与开发工具
- 8.2 嵌入式系统的抗干扰技术
- 8.3 经典项目：电子跑表设计（1602LCD）
- 8.4 经典项目：数字钟设计（LED）
- 8.5 经典项目：智能温度监控系统
- 8.6 经典项目：家居照明蓝牙控制系统
- 8.7 经典项目：wifi 遥控小车设计

主要参考书

- 王静霞等编：《单片机应用技术（C语言版）》电子工业出版社（第四版）；
李忠国等编：《单片机应用技能实训》人民邮电出版社；
张永枫等编：《单片机应用实训教程》西安电子科技大学出版社；
欧阳斌林，单片机原理及应用，中国水利水电出版社，2002。