

揭阳职业技术学院



《单片机应用技术》  
教学大纲

**课程名称：**单片机应用技术

**授课对象：**物联网应用技术、电子信息技术专业等电子信息相关专业以及相关交叉学科

**课程学时数：**54 学时

**考核方式：**考查

**编制人：**陈楚坤

## 一、课程概况：

本课程旨在培养学生在单片机应用领域的综合素质、专业知识和实践能力。通过理论与实践相结合的教学方式，使学生掌握单片机硬件系统结构、嵌入式 C51 语言编程、模块化程序设计、定时器/计数器和中断系统工作原理、人机交互接口设计、串口通信以及应用系统设计等核心知识。同时，课程注重提升学生的设计、制作、调试能力，以及分析和解决问题的能力，培养学生严谨细致、团队协作、创新设计等职业素质。

课程采用任务驱动法和小组教学法，以项目为导向，通过递进拓展教学环节，让学生在完成具体任务的过程中逐步掌握知识和技能。课程内容涵盖单片机基础、LED 控制、蜂鸣器发声、按键控制、声光报警器设计、PWM 调光、抢答器设计、数码管与点阵显示、密码锁设计、秒表设计、交通灯控制以及基于 A/D 和 D/A 转换的可调光台灯设计等多个项目，学生需在实践中完成项目作品，并撰写课程设计报告。

课程的考核方式以项目成果为核心，综合平时表现、实训考核和课程设计报告三个方面进行评定。

## 二、课程目标：

### （一）素质目标

- 1.具有爱党爱社会主义、担当民族复兴大任的爱国情怀；
- 2.养成对社会主义核心价值观的情感认同和行为习惯；
- 3.树立爱岗敬业、艰苦奋斗、勇于创新、热爱劳动的劳动精神；
- 4.具备执着专注、精益求精、一丝不苟、科技强国的工匠精神；
- 5.树立标准意识、规范意识、安全意识、服务质量职业意识；
- 6.具备严谨细致、踏实耐心、团队协作、表达沟通的职业素质。

### （二）知识目标

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

### （三）能力目标

- 1.设计单片机应用系统硬件电路能力；
- 2.制作单片机应用系统硬件系统能力；
- 3.设计单片机应用系统控制程序能力；
- 4.调试单片机应用系统软硬件能力；
- 5.具有较强的思考、分析和解决问题的能力；
- 6.具有跟踪新技术和创新设计能力；
- 7.具有数字技术的学习和应用能力。

### 三、教学方式与方法:

(一) 任务驱动法: 以学生为中心, 做中学、做中教。引入递进拓展教学环节, 给学生更多的思考空间, 让学生在基本任务的基础之上进行扩展和进阶, 充分锻炼学生设计能力, 又有利于学生根据自身情况进行自主学习。在递进拓展的基础上分层次教学, 将必须掌握的基本任务作为必做项目, 将要求更高的扩展任务作为选做项目, 学生根据自身的情况来选择完成。

(二) 小组教学法: 实践教学环节组内互助、组间互助。基本项目由组长负责组内或组间交流, 共同完成, 以小组为单位计分, 拓展项目按照组间合作方式, 个人计分, 这种课堂教学管理方式, 极大地促进了学生的学习热情, 并督促学生互相学习、互相帮助, 营造很好的课堂学习气氛。

### 四、课程内容及学时分布:

项目	课程内容	学时	备注
项目 1 单片机与 keil 使用方法	单片机基础 单片机的概念、组成与工作原理。 常见单片机 (如 51 系列) 的引脚功能与特性。 Keil 软件介绍 Keil 软件的功能与界面布局。 创建工程、编写代码、编译与调试的基本流程。 实践操作 使用 Keil 编写简单的单片机程序(如点亮一个 LED)。 学会使用 Keil 的调试工具 (如断点、单步调试)	3	
项目 2 LED 发光二极管的闪烁控制	LED 基础知识 发光二极管的结构、特性与电气参数。 单片机 I/O 控制 单片机 I/O 端口的配置与基本操作。 编程实现 使用单片机控制 LED 闪烁 (定时器与延时函数)。 实现不同频率的闪烁效果。 仿真与调试 使用 Proteus 软件进行电路仿真与调试。	3	
项目 3 单片机控制蜂鸣器发声	蜂鸣器原理 蜂鸣器的工作原理与分类 (有源蜂鸣器与无源蜂鸣器)。 编程实现 编写程序实现蜂鸣器的简单发声 (如报警音)。 调整频率实现不同音调的发声。	3	
项目 4 模拟汽车左右转向灯控制	课程内容 转向灯电路设计 汽车转向灯的工作原理与电路设计。 单片机控制逻辑 编写程序实现左右转向灯的闪烁控制。 模拟转向灯的闪烁频率与逻辑。	3	
项目 5 按键控制多种花样霓虹灯设计	按键电路设计 按键的电气特性与消抖处理。	3	

	流水灯设计 流水灯的基本原理与编程实现。 花样控制 编写程序实现多种灯光效果（如流水灯、闪烁灯）。 使用按键切换不同的灯光模式。		
项目 6 声光报警器设计	报警器原理 声光报警器的组成与工作原理。 单片机控制 编写程序实现蜂鸣器发声与 LED 闪烁。 触发条件 设计触发报警的条件（如按键、定时器）。	3	
项目 7 基于 PWM 的可调光台灯设计	PWM 原理 PWM 信号的产生与作用。 PWM 控制 使用单片机输出 PWM 信号控制 LED 亮度。 编程实现 编写程序实现 PWM 信号的占空比调节。	3	
项目 8 8 路抢答器设计	抢答器原理 抢答器的工作原理与功能。 单片机控制 编写程序实现按键抢答功能。 显示与锁定 使用 LED 或数码管显示抢答结果。	3	
项目 9 小型 LED 数码管字符显示屏控制	数码管原理 数码管的结构与显示原理。 单片机驱动 编写程序实现数码管的动态扫描显示。	4	
项目 10 10LED 点阵式电子广告牌控制	LED 点阵原理 点阵显示的基本原理与驱动方式。 单片机控制 编写程序实现点阵的动态显示。	4	
项目 11 密码锁设计	密码锁原理 密码锁的工作原理与功能。 单片机控制 编写程序实现密码输入与验证。	4	
项目 12 简易秒表设计	秒表原理 秒表的工作原理与计时功能。 单片机定时器 使用单片机定时器实现计时功能。 显示设计 使用数码管或 LED 显示计时结果。	4	
项目 13 模拟交通灯控制系统设计	交通灯原理 交通灯的工作逻辑与控制方式。 单片机控制	5	

	编写程序实现交通灯的定时切换。		
项目 14 基于 A/D 和 D/A 转换芯片的可调光台灯设计	A/D 与 D/A 转换原理 A/D 和 D/A 转换的基本原理与应用。 单片机控制 使用 A/D 转换芯片采集光强信号。 使用 D/A 转换芯片调节 LED 亮度。 编程实现 编写程序实现光强采集与亮度调节。	5	
课程总结及考核		4	
总计		54	

### 五、考核方式与成绩评定：

考核方式：以项目成果进行考核，不参与考试

成绩评定项目：

评定项目	要求	百分比
平时表现	包括课堂出勤、课堂表现、小组协作、实训纪律、平时作业完成情况等	30%
实训考核	以学生完成的项目作品为核心，重点考核项目的功能实现、性能指标、创新性、可靠性等方面。项目成果需满足课程设定的基本要求，并具备一定的创新性和实用性	40%
课程设计报告	要求学生撰写规范的课程设计报告，内容包括项目目的、项目内容、总结与反思等。	30%

### 六、教学资源与材料：

教材：

- [1] 王静霞.单片机基础与应用（第 2 版）[M].北京:高等教育出版社，2019.
- [2] 陈海松.单片机应用技能项目化教程[M].北京:电子工业出版社，2012.
- [3] 谭浩强.C 程序设计[M].北京:清华大学出版社，1999.

辅助材料：

- [1] STC 官网：[stcmcudata.com](http://stcmcudata.com)