

单片机应用系统制作实践

【Production Practice of Micro-controller Application System】

一、基本信息

课程代码：【2059068】

课程学分：【2】

面向专业：【计算机科学与技术】

课程性质：【专业限选课】

课程类型：【集中实践】

开课院系：【信息技术学院 计算机科学与技术系】

使用教材 主教材【新概念 51 单片机 C 语言教程，郭天祥，电子工业出版社，2018 年 1 月】

辅助教材【单片机原理、接口及应用（第 2 版），肖看，清华大学出版社，2010 年 9 月出版】

参考教材【深入理解 8051 单片机系统，马齐迪（美），机械工业出版社，2016 年 1 月出版】

先修课程：【单片机原理及应用 2080172（3）】或【单片机原理与接口技术 2050288（4）】

二、课程简介

单片机应用系统制作实践是在单片机原理与接口技术或单片机原理及应用课程之后开设的面向应用的综合性实训课程。该门课程是在理论教学之后，根据单片机应用系统课程教学的重点和主要知识点的基础上，给学生综合性的训练，使学生将学到的基础知识用于解决实际控制项目中的问题。培养计算机科学与技术专业学生设计和使用单片机实现控制的综合能力，掌握单片机在智能机器人控制、设备自动化等领域的应用技术打下良好和必要的基础。

三、选课建议

本课程适合计算机科学与技术等专业的学生在单片机原理与接口技术或单片机原理及应用理论课程的知识基础上学习。

四、课程与培养学生能力的关联性

专业毕业要求	关联
L01: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题	
L02: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	
L03: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识	●
L04: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	●
L05: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	
L06: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理	
L07: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	●
L09: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	●
L010: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	
L011: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	
L012: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

五、课程学习目标

本课程实是继“单片机原理与接口技术”课程之后的一次综合性实践环节, 要求学生运用基础部分的学习知识, 完成自行设计和调试、独立完成综合项目的设计。课程实验环节的目的在于帮助学生系统地掌握单片机应用系统的整体概念, 通过实践训练, 实现知识融会贯通的目的, 提高学生的使用单片机完成实际控制项目的的能力。

本课程要求学生独立完成实践规定的每个内容。学生完成实验后按要求写出实践报告, 报告要求包括课题任务分析、硬件电路的结构设计和组成部件的原理分析、软件模块化设计思想、分模块设计流程说明、程序代码和作品实现等内容。

序	课程预期	课程目标	教与学方式	评价方式
---	------	------	-------	------

号	学习成果	(细化的预期学习成果)		
1	LO31	对嵌入式系统设计遇到的问题能进行需求分析	讲授、调研	报告
2	LO34	能针对特定需求有效的实施嵌入式系统或相关模块的设计。	讲授、实验	实训报告、作品演示
3	LO42	会安装和搭建单片机软硬件开发环境	上机操作、实验	作品开发情况
4	LO43	对于单片机应用系统中，操作时碰到的软硬件问题，具备一定的分析问题和解决问题的能力	讲授、实验	作品演示
5	LO82	具备责任心和社会责任感，懂法守法；注重职业道德修养	交流讨论	作品答辩
6	LO92	能够在团队中根据角色要求发挥应起的作用，工作能力得到充分体现	实验	作品演示、报告

六、课程内容

1、集中实践环节题目（各个任务详细要求见指导书）：

- 1) LED 电子钟的制作
- 2) 单片机控制的 LCD 万年历设计
- 3) 多功能秒表系统设计
- 4) 十字路口交通灯控制
- 5) 波形发生器设计
- 6) 简易电子琴的设计
- 7) 抢答器设计
- 8) 比赛记分牌的设计
- 9) 单片机控制步进电机的设计
- 10) 数字音乐盒设计
- 11) 简易计算器的设计
- 12) 多模式音乐跑马灯的设计
- 13) 自选课题：
 - a) 自选一道历届蓝桥杯单片机方向赛题

b) 自选一道历届大学生电子设计竞赛控制类赛题

c) 自选其他同难度课题

2、基本要求:

- 1) 在 TX-1C 实物开发板和仿真环节中实现题目提出的基本要求，并能正常演示；
- 2) 能理解分析实现课题功能的硬件电路结构和组成部件；
- 3) 能理解分析与课题的硬件结构相对应的软件实现方法；
- 4) 整个程序的硬件和软件设计结构框架要清晰；
- 5) 课题采用分组方式完成，每组成员 3 人左右，要求进行分工协作完成课题任务。在仿真环境和实物板上进行作品功能演示，每位成员都要对参与的工作进行汇报答辩。课程递交资料：（1）实践报告（见实践报告模板）；（2）所有程序文件和仿真文件（源文件，存于一个文件夹），（3）作品演示视频（含字幕或语音解释）。

3、时间安排:

序号	各阶段名称	主要内容	天数/周数	备注
1	设计分析	分析任务要求、理出设计思路	4 学时	
2	电路设计	学习电路仿真软件的使用，设计出系统仿真电路	8 学时	
3	编写程序	完成程序流程图设计和程序的编写	8 学时	
4	调试程序	完成软硬件调试	8 学时	
5	总结、汇报	撰写总结报告	4 学时	

七、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
X1	课程设计制作	60%
X2	设计报告	40%

考核方式：考查。

撰写： 展召敏

系主任审核：戴智明
(2023 年 9 月制订)

