

# 《单片机应用实践》

## 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 type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7248241	总学时	1周	学分	1
课程名称	单片机应用实践				
课程英文名称	Application Practice of Microcontroller				
适用专业	通信工程				
先修课程	(7087611) 数字电子技术、(7096921) 微机原理与接口技术				
开课部门	信息学院电子工程系实验中心（电工电子）				

### 二、课程简介

单片机应用实践课程对象是通信工程专业本科生，课程属性是独立实践必修课程。该课程是为学生提高工程素质和实际操作能力而设置的集中性实践教学环节。本环节是在学生初步掌握微控制器的基础理论和基础实验的基础上，进一步掌握该课程的实践技能，培养学生设计、调试微控制器的综合能力。

### 三、课程目标及其支撑的毕业要求

#### （一）本课程支撑的毕业要求指标点

指标点 4-2：能够针对信息与通信工程领域复杂工程问题进行实验方案设计，开展实验并获取实验数据。

指标点 4-3：能够对在应用研究、工程设计和应用开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。

指标点 10-1：能够就本专业复杂工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告与设计文档、陈述答辩和回应指令。

#### （二）本课程的具体目标及达成途径

课程目标 1：通过 Keil 软件，Protues 软件，单片机开发板和万用表、示波器等相应硬件测试设备完成 51 单片机基础设计实验。（支撑毕业要求 4-2）（达成途径：课堂讲授，实验）

课程目标 2：通过综合应用设计题目的练习，能够对单片机系统开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。（支撑毕业要求 4-3）（达成途径：课堂讲授，实验）

课程目标 3：通过撰写设计报告和设计文档能够就本专业单片机工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。（支撑毕业要求 10-1）（达成途径：课程报告）

课程目标与毕业要求的关系矩阵

课程目标	毕业要求指标点		
	4-2	4-3	10-1
课程目标 1	√		
课程目标 2		√	
课程目标 3			√

**达成途径详细说明：**

课堂讲授：重点突出，思路清晰，注重师生互动交流，及时掌握学生学习情况，关注每一个学生的学习。

实验：实验操作是本实践环节的重点，实验采取集中进行的方式，学生按照实验指导书完成实验设计内容，教师根据学生的问题提供针对性指导。

课程报告：针对综合实验要求学生详细写出总结报告。

**（三）本课程对解决复杂工程问题能力的培养**

学生通过该课程的学习，为将来在微控制器应用设计领域开展工作和研究奠定实践基础。本课程的目标是让学生在单片机应用方面做一个较完整的设计，其中既包含汇编、C 语言软件设计，也包含各种单片机接口的硬件设计。为学生解决电路与系统的复杂工程问题打下理论基础。

通过课堂讲授、实验、撰写报告等环节贯彻培养学生解决复杂工程问题能力的理念和要求，实现本课程的课程目标。

**（四）课程思政目标**

课程思政目标 1：通过相关软件和单片机硬件完成单片机应用功能的实验，加强学生对专业理论基础知识的掌握，注重学思结合、知行合一，增强学生勇于探索、善于解决问题的实践能力及作风严谨，精益求精的大国工匠精神。

课程思政目标 2：通过综合应用设计题目的练习，充分利用理论知识及实验中的操作经验，能够对单片机系统开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释，培养学生解决复杂工程问题能力。

课程思政目标 3：通过系统调试和撰写报告文档，提高学生分析能力、增长智慧才干，锤炼在不同环境下的坚强意志。培养学生的工作态度和责任意识，树立爱岗敬业的职业品质。

**四、课程教学内容及基本要求**

## 第一章 基础实验

### 1. 教学内容

- (1) I/O 口基本操作
- (2) 数码管显示
- (3) 矩阵键盘
- (4) 串行口通信
- (5) 定时与中断

### 2. 基本要求

掌握在 Keil 软件环境下的编程能力,掌握 Protues 软件设计与 Keil 软件联调的方法和单片机基本接口设计方法。

### 3. 支撑的课程目标

本部分教学内容支撑课程目标 1 (“通过 Keil 软件, Protues 软件, 单片机开发板和万用表、示波器等相应硬件测试设备完成 51 单片机基础设计实验。”); 支撑课程思政目标 1 (“通过相关软件和单片机硬件完成单片机应用功能的实验, 加强学生对专业理论基础知识的掌握, 注重学思结合、知行合一, 增强学生勇于探索、善于解决问题的实践能力及作风严谨, 精益求精的大国工匠精神。”)

## 第二章 综合设计

### 1. 教学内容

根据授课和学生学习情况,教师提前确定五道左右综合设计题,供学生选择,可有如下题目选择:

- (1) 波形发生器
- (2) 数字信号发生器
- (3) 多功能电子钟
- (4) 信号采集和传输系统
- (5) 信号监测和控制系统
- (6) 数据存储和显示系统

### 2. 基本要求

综合设计部分,要求学生掌握片机应用系统的综合设计。

### 3. 支撑的课程目标

本部分教学内容支撑课程目标 2 (“通过综合应用设计题目的练习,能够对单片机系统开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。”), 支撑课程目标 3 (“通过撰写设计报告和设计文档能够就本专业单片机工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流”); 支撑课程思政目标 2 (“通过综合应用设计题目的练习,充分利用理论知识及实验中的操作经验,能够对单片机系统开发中的

实验数据、现象和结果进行合理分析和解释,培养学生解决复杂工程问题能力。”),支撑课程思政目标3(“通过系统调试和撰写报告文档,提高学生分析能力、增长智慧才干,锤炼在不同环境下的坚强意志。培养学生的工作态度和责任意识,树立爱岗敬业的职业品质。”) )

## 五、实践性教学内容的安排与要求

总学时	基础实验	综合实验
1周	3天	2天

本实践是一个完整的实验环节,具体综合设计题目,由指导教师根据授课情况以及学生的学习情况确定。

教学安排:

- (1) 选择题目,每次综合实践要提供多个题目由学生选择。
- (2) 教师对题目进行讲解,提出设计要求。
- (3) 学生进行设计、实现。
- (4) 设计总结,写出设计报告。

## 六、教学设计与教学组织

### (1) 课堂讲授

教学过程中,教师应以建立概念、形成知识体系为基础,指出每个知识点的内涵和外延,并着重解决重点和难点问题。课堂上注重引导学生互动,调动学生学习的主动性,活跃课堂气氛。重点突出,培养学生发现问题和分析问题的能力。

### (2) 实践操作

学生按照实验指导书熟悉工具使用流程,完成基础实验设计内容,教师根据学生的问题提供针对性指导。综合设计培养学生的自主学习和终身学习能力,培养学生解决复杂工程问题的能力。

## 七、教材与参考资料

教材:姜志海,《单片机原理及应用》,第四版,电子工业出版社,2017

参考书:吴险峰,《51单片机项目教程(C语言版)》,人民邮电出版社,2016

## 八、课程考核方式与成绩评定标准

总评成绩以百分制计算,由平时表现、实验操作与完成情况、课程总结报告三部分组成。平时表现占总评成绩的20%,包括考勤和纪律;实验操作与完成情况占总评成绩的60%;课程总结报告占总评成绩的20%。

毕业要求达成度评价依据与办法

毕业要求指标点	评价依据	评价方法
指标点 4-2	平时表现、实验操作与完成情况	平时表现 25%，实验操作与完成情况 75%。
指标点 4-3	平时表现、实验操作与完成情况	平时表现 25%，实验操作与完成情况 75%。
指标点 10-1	课程总结报告	课程总结报告 100%。

## 九、大纲制(修)订说明

本大纲基于 2019 年版课程大纲，按照《中国工程教育专业认证标准》对以下几方面进行了修订：

- (1) 修订了课程目标，强调要培养学生分析解决实际工程问题的能力；
- (2) 增加了课程思政目标及实现方式；
- (3) 对课程的考核方式、成绩的评定办法做了更明确的规定。

大纲撰写人：冯 良

大纲审阅人：郭书军

系负责人：白文乐

学院负责人：宋 威

修订日期：2022 年 2 月

《单片机应用实践》课程教学目标达成度评价表

课程编号：7248241 学期： 班级： 人数： 教师：

课程目标 支撑环节	平时表现成绩 (20%)		实验操作成绩 (60%)		报告成绩 (20%)	课程 总评成绩 (100%)		
	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3			
学生平均得分								
目标分值	10	10	30	30	20	100		
课程目标	支撑毕业要求				评价内容	目标分值	平均得分	达成度结果
课程目标 1: 通过 Keil 软件, Protues 软件, 单片机开发板和万用表、示波器等相应硬件测试设备, 能够完成单片机应用功能实验的方案设计。(支撑毕业要求 4-2)	指标点 4-2: 能够针对信息与通信工程领域复杂工程问题进行实验方案设计, 开展实验并获取实验数据。				平时表现	10		
					实验操作	30		
课程目标 2: 通过给定的综合应用设计题目的练习, 能够对单片机系统开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。(支撑毕业要求 4-3)	指标点 4-3: 能够对在应用研究、工程设计和应用开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。				平时表现	10		
					实验操作	30		
课程目标 3: 通过撰写设计报告和设计文档能够就本专业单片机工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。(支撑毕业要求 10-1)	指标点 10-1: 能够就本专业复杂工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写技术报告与设计文档、陈述答辩和回应指令。				报告成绩	20		
课程教学目标总体达成度						100		总评平均分/100
评分标准及观测点								
(1) 平时表现评分标准								
序号	观测点	优	合格	不及格			权重	
1	考勤与纪律	按时上课, 按计划完成进度要求	按时上课, 按计划完成大多数进度要求	不按时上课, 未按进度要求完成			100%	
(2) 设计实验评分标准								
序号	观测点	优	合格	不及格			权重	
1	设计实验要	全部完成实验要求功能, 并	完成实验的大多数要求功	未能完成实验要求功能			30%	

	求	有创新点	能		
2	问题分析与解决能力	实验过程中发现问题，主动查阅资料解决问题	实验过程中发现问题，在老师帮助下查阅资料，解决问题	实验过程中发现问题，未能解决	30%
3	完成情况	实验数据完成非常完整和准确，并有创新点	实验数据基本完整和准确	实验数据有错误或缺失	40%

(3) 报告评分标准

序号	观测点	优	合格	不及格	权重
1	分析总结	实验结果及实验过程的记录分析和总结非常完整和准确	实验结果及实验过程的记录分析和总结基本完整和准确	实验结果及实验过程的记录分析和总结有错误或缺失	50%
2	实验报告	实验报告非常规范完整，	实验报告基本规范完整	实验报告非常不规范	50%

<p>课程目标、毕业要求指标点达成度分析(包括此次考核普遍存在的问题及原因分析)</p>	<p><b>1. 达成度评价的方法描述</b> 本课程采用基础实验和设计实验及报告三部分形式进行学生课程目标达成的考核。另外，本课程还对学生进行了课程目标达成度问卷调查，调查结果分析作为本课程目标达成评价的辅助（问卷样式见附件）。</p> <p><b>2. 问题：</b> 对学生达成课程目标（毕业要求指标点）情况进行分析，发现如下问题：</p> <p><b>3. 原因分析：</b> 通过分析，产生如上问题的主要原因是：</p>
<p>持续改进意见</p>	

附：抽样班级的成绩列表

## 《单片机应用实践》课程教学目标达成情况问卷

班级：

姓名：

学号：

一、你对《单片机应用实践》课程的教学目标、知识以及能力培养要求了解的程度如何？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

二、你通过什么途径了解课程的目标、课程目标与毕业要求的关系？

- A. 教师讲述
- B. 学习内容
- C. 自己感悟
- D. 其他途径

三、你对《单片机应用实践》课程教学目标与毕业要求的关系了解的程度？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

四、请根据自己学习情况，认真填写下表（下表分值仅用来做课程目标达成评估，与学生成绩无关）

序号	课程教学目标	通过本课程的学习，我达成课程教学目标情况				得分
		90-100	75-90	60-74	0-59	
1	课程教学目标 1：通过 Keil 软件，Protues 软件，单片机开发板和万用表、示波器等相应硬件测试设备，能够完成单片机应用功能实验的方案设计（支撑毕业要求 4-2）	完全能够完成对单片机基础设计实验并获取实验数据。	较好的能够完成对单片机基础设计实验并获取实验数据。	基本上能够完成对单片机基础设计实验并获取实验数据。	未能能够完成对单片机基础设计实验并获取实验数据。	

2	课程教学目标 2: 通过给定的综合应用设计题目的练习, 能够对单片机系统开发中的实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。(支撑毕业要求 4-3)	完全能够完成综合性设计题目要求, 对实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。并有创新点	较好地能够完成综合性设计题目要求, 对实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。	基本能够完成综合性设计题目要求, 对实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。	部分能够完成综合性设计题目要求, 对实验数据、现象和结果进行合理分析和解释。
3	课程教学目标 3: 通过撰写设计报告和设计文档能够就本专业单片机工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。(支撑毕业要求 10-1)	完全能够撰写该设计的技术报告与设计文档、陈述答辩。并有创新点	较好地能够撰写该设计的技术报告与设计文档、陈述答辩。	基本能够撰写该设计的技术报告与设计文档、陈述答辩。	部分能够撰写该设计的技术报告与设计文档、陈述答辩。

五、你对教师授课过程的满意程度?

- A. 非常满意
- B. 比较满意
- C. 基本满意
- D. 不满意

六、你对课程的其他建议

毕业要求指标点达成度评价表

毕业要求指标点	课程目标	课程目标达成度 $d_i$	权重 $\omega_i$	毕业要求指标点达成度评价价值	指标点达成度评价方法
4-2	课程目标 1		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$
4-3	课程目标 2		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$
10-1	课程目标 3		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$