

单片机原理与应用 实验教学大纲

物理工程学院

二〇一三年七月

《单片机原理与应用实验》课程实验教学大纲

课程名称（中文）单片机原理与应用实验

课程性质 非独立设课 课程属性 技术基础

教材及实验指导书名称 《单片机原理与应用实验指导书》

学时学分：总学时 72 总学分 4 实验学时 18 实验学分 1

应开实验学期 二~三 年级 四~六 学期

先修课程 单片机原理与应用、C 语言程序设计、数字电子技术基础

一、课程简介及基本要求

单片机原理与应用实验课程是单片机教学过程中的一个非常重要的实践教学环节，根据课程的任务、要求及学习的对象，将课程内容分三个层次：基础验证性实验、综合性实验和设计性实验。第一层次中给定实验目的要求、实验条件，提供实验参考电路，由学生自行验证程序和电路的合理性；第二层次中实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验；第三层次给定实验题目、目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现。经过由简入繁、由易到难、循序渐进的实践训练后，学生应达到下列要求：

1. 掌握基本的单片机编程、设计方法和调试手段，具有初步的单片机系统的设计能力；
2. 能够正确地使用 Proteus 和 Keil 等软件进行系统设计、原理

图绘制、程序编写，掌握单片机系统模拟仿真调试方法；

3. 掌握常用单片机接口电路的设计与编程，具有初步的分析、寻找和排除常见故障的能力；

4. 能够通过查阅文献和数据手册，学会独立分析问题、解决问题，并具有一定的系统创新能力；

5. 能独立地撰写水平较高的实验报告。

二、课程实验目的要求

《单片机原理与应用实验》是单片机教学过程中开设的非独立实验课程，是对课堂教学的深化与补充，是通信类、电子类和物联网专业学生在单片机学习过程中不可或缺的实践环节。

单片机原理与应用课程是一门重要的技能培养课程，而实验课程是进行技能训练的直接途径。通过该课程的学习，使学生进一步加深对单片机基本原理、基本设计方法和编程思想的理解，通过实践培养学生的思维能力、自学能力、实践能力和创新能力，同时通过系统培训培养学生综合运用所学知识分析处理工程实际问题的能力，提高学生工程素质，为今后工作打下良好的基础。

三、适用专业：

电子信息、通信、物联网。

四、主要仪器设备：

计算机、实验箱。

五、实验方式与基本要求

1. 本实验课程非单独设课，任课教师在每次实验前需向学生讲清实验任务、要求、原理、步骤、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该实验课以综合性和设计性实验为主，学生实验前必须进行预习，预习报告经任课教师审阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 实验 1 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 在机房进行仿真实验时，系统电路通过仿真软件绘制，程序通过集成开发环境编写，调试完成后系统电路和程序需上传教师管理机，并由任课教师验收。

5. 采用硬件实验箱进行实验时，实验程序和实验结果经任课教师认可后，方可拆除线路。

6. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

7. 实验结束后，学生需按要求撰写格式规范的实验报告，其中系统原理图和实验程序需打印。

六、考核与报告

单片机原理与应用实验课程为非单独设课，其考核成绩作为单片机原理与应用课程总成绩的一部分，占比 20%。本实验课程考核成绩采用百分制，由预习报告、实际操作和实验报告三部分组成，其中：预习报告占 20%、实际操作占 40%、实验报告占 40%。实验考核成

绩按比例折算后登记到期末总成绩单上,计入单片机原理与应用课程总成绩。

七、实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验者类别	开出要求
1	Keil C51 集成开发环境的使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分别用汇编语言和 C51 编写清零程序。 2. 分别用汇编语言和 C51 编写查找相同数个数程序。 	2	1	验证	本科	必做
2	Proteus 仿真软件的使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用 Proteus 设计一数码管控制显示电路,可循环显示数字 0~99。 2. 编写程序在其中一个数码管上画“8”字型,另外一个数码管做单管流水。 	2	1	验证	本科	必做
3	流水灯控制实验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用 Proteus 设计一流水灯控制电路。 2. 用中断或查询方式编写程序,每按动一次 K1 键,演示不同 	2	1	设计	本科	必做

		的流水效果。					
4	工业顺序控制实验	<p>1. 用 Proteus 画出仿真电路图。8031 的 P1.0—P1.6 控制注塑机的七道工序,用七只发光二极管模拟。</p> <p>2. P1.7 报警输出时要求采用双音报警。</p>	2	1	综合	本科	必做
5	串并转换实验	<p>1. 用 Proteus 画出仿真电路图。要求用 2 片 74LS164 扩展两个 8 位 I/O 驱动两个数码管。</p> <p>2. 编写程序,在数码管上循环显示从 8051 串行口输出的 0—9 这 10 个数字。</p> <p>3. 编写程序,利用定时器 T0 产生 1S 的定时,通过数码管显示计时时间。</p>	2	1	设计	本科	必做
6	串行口通信实验	<p>1. 用 Proteus 设计一单片机与计算机串口通信电路。编程实现二者通信,用超级终端查看通信数据。</p> <p>2. 用 Proteus 设计一双单片机串口通信电路。编程实现二者</p>	2	1	综合	本科	选做

		通信,通过数码管显示传送结果					
7	键盘接口实验	<p>1. 用 Proteus 设计一矩阵键盘接口电路。要求利用 P1 口接一 4×4 矩阵键盘。串行口通过一 74LS164 接一共阴极数码管。</p> <p>2. 用线反转法编写矩阵键盘识别程序,并将按键的键值串行口输出,显示在数码管上。</p> <p>3. 将 P1 口矩阵键盘改为 8 个独立按键,重新编写识别和显示程序。</p>	2	1	设计	本科	必做
8	数码管动态扫描显示实验	<p>1. 用 Proteus 设计一 8 位数码管动态扫描显示电路。编写程序 将数字 1~8 分别显示在 8 个数码管上,要求显示无闪烁</p> <p>2. 编写程序,利用 Proteus 中的时钟模型产生频率为 1HZ 的方波输出,并利用定时/计数器统计脉冲的个数,将统计结果动态显示在数码管上。</p>	2	1	设计	本科	必做

9	步进电机控制实验	<p>1. 用 Proteus 设计一四相六线步进电机控制电路。编写程序,实现步进电机的正反转控制。</p> <p>2. 设计一可调速步进电机控制电路。编程实现电机正反转和加减速控制。</p>	2	1	设计	本科	必做
10	LCM1602 液晶显示实验	<p>1. 用 Proteus 设计一 LCM1602 液晶显示接口电路。编写程序,实现字符的静态和动态显示。</p> <p>2. 编写程序,利用功能键实现字符的纵向滚动和横向滚动等效果显示。</p>	2	1	设计	本科	必做
11	A/D 转换实验	利用实验仪上的 ADC0809 做 A/D 转换实验,实验仪上的 W1 电位器提供模拟量输入。要求采用延时、查询、中断三种方式编程。	2	1	综合	本科	选做
12	电子万年历设计实验	用单片机、LCD、按键、时钟芯片实现时间的显示及设置,时钟芯片自选。	4	1	创新设计	本科	选做
13	现代交通灯设	1. 设计一款带左转、直行、右转	4	1	创新	本科	选做

	计实验	<p>三种指示的现代交通灯,并可显示红绿灯等待间隔时间。</p> <p>2. 带紧急按钮功能,当紧急按钮按下时,所有方向均亮起红灯。</p> <p>3. 夜间运行模式按钮,按下时,所有方向黄灯闪烁</p>			设计		
小计			30			本科	

八. 说明

1. 《单片机原理与应用实验》与《单片机原理与应用》课程同步进行,学生通过课堂学习理论知识后,已初步掌握单片机的基本原理、编程方法和接口电路的设计方法。

2. 《单片机原理与应用实验》共提供 30 学时实验内容,包括不同层次的实验项目,不同专业、不同学时的班级可根据理论课的讲授内容或多或少,或易或难,择优选做。

3. 《单片机原理与应用实验》课程重在实践,在教学中应注意不断深化和扩展教学内容,注意向学生介绍新模块、新应用,激发学生学习兴趣和热情。

4. 在实验室开放的条件下,进一步开设单片机原理与应用课程设计,加强学生创新能力的培养,强化系统设计的概念。

九、制定人：黄勇坚

审核人：赵建平

批准人：秦文华

十、制定时间：2013年7月