

综合电子设计 实验教学大纲

物理工程学院

二〇一三年七月

《综合电子设计》课程实验教学大纲

课程名称（中文） 综合电子设计实验

课程性质 非独立设课 课程属性 技术

教材及实验指导书名称 电子系统设计——基础篇

学时学分：总学时 46 总学分 2 实验学时 10 实验学分 0.5

应开实验学期 三~四 年级 五~八 学期

先修课程 数字电子技术、模拟电子技术、高频电子电路、单片机、
电路 CAD 技术

一、课程简介及基本要求

本课程内容包括：电子系统设计方法，常用基本元器件分类、特性和应用的基础知识，各种单元电路和系统电路的设计，几种电子设计 CAD 软件的介绍，PCB 电路板的制作工艺简介，电子系统设计实例分析等内容。

采用 EDA 技术手段，使学生学会计算机辅助设计和电子设计自动化的方法。经过全面训练后，学生应达到下列要求：

1. 进一步巩固和加深电子技术基本知识的理解，提高综合运用所学知识，独立设计电路的能力。

2. 能根据需要选学参考书，查阅手册，通过独立思考，深入钻研有关问题，学会自己独立分析问题、解决问题，具有一定的创新能力。

3. 能正确使用仪器设备，掌握测试原理，熟练运用电子电路仿

真软件。

4. 能独立撰写设计说明，准确分析实验结果，正确绘制电路图。
5. 课前做好预习，准确分析实验结果，正确绘制电路图。

二、课程实验目的要求

本课程通过传授电路设计方法和元器件分类、特性和应用的知识，利用数字电路、模拟电路、高频电路、单片机、电路 CAD 技术等课程学到的技能，传授各种具有不同功能的电路系统设计、安装和调试方法。在单元电路设计的基础上，让学生根据题目要求的技术指标，独立进行电路设计估算、实验测试与调整，制作出一个实际电子产品和写出总结报告。把定性分析、定量估算和实验调整三者有机地结合起来。要做到理论指导下的实践。通过这一电路综合性设计训练要达到深化所学的理论知识，培养综合运用所学知识的能力，掌握一般电路的设计方法和工程估算方法，增强独立分析与解决问题的能力。并通过这一综合性训练培养学生严肃认真的工作作风和科学态度，为以后从事电子电路设计和研制电子产品打下初步基础。

三、适用专业：

电子信息工程、通信工程、物联网工程、光电信息科学与工程、物理学。

四、主要工具箱仪器设备：

电烙铁、钳子、剪刀、镊子、起子等；

双踪示波器、信号发生器、稳压电源、毫伏表、计算机。

五、实验方式与基本要求

1. 本课程以开放式实验为主，集中测试为辅，非独立设课，任课教师需向学生讲清实验课题的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、综合考评办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以设计性实验为主，教材中只给出设计题目，设计总结报告经教师批阅后，设计电路经老师检查后，方可进入实验室进行测试。

3. 实验 1 人 1 组，在规定的时间内，由学生自行独立完成，出现问题，找主讲教师或者辅导教师分析、解决。

4. 在机房进行 EDA 实验，需打印出电路原理图、连线图及有关的数据、波形等。

5. 任课教师要认真做好每一个单元电路设计制作套件的筹备工作，实验前做好记录，实验中做好学生的辅导和记录，实验后认真评价实验作品，给出成绩。

六、考核与报告

本课程采用平时考核，综合评定学生成绩的办法。由平时实验决定总成绩。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

七、实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容提要	实验	每组	实验	实验	开出
----	------	------	----	----	----	----	----

			学时	人数	属性	者类别	要求
1	常用仪器的使用和元件的识别	1. 熟悉常用仪器的使用。 2. 识别常用元器件和判断其好坏。	2	1	验证	本科	必做
2	仿真软件的使用练习	仿真软件 EWB 的使用练习	2	1	验证	本科	必做
3	声光控制开关电路的设计与制作	分析电路工作原理 识别使用的元件 焊接安装电路 测试调试电路	4	、	综合设计	本科	选做
4	红外遥控开关电路的设计与制作	分析电路工作原理 识别使用的元件 焊接安装电路 测试调试电路	4	1	综合设计	本科	选做
5	学习型红外遥控开关电路的设计与制作	分析电路工作原理 识别使用的元件 焊接安装电路 编写程序 测试调试电路	6	1	综合设计	本科	选做
6	红外遥控定	分析电路工作原理	6	1	综	本科	选做

	时开关电路的设计与制作	识别使用的元件 焊接安装电路 编写程序 测试调试电路			合设计		
7	自拟题目设计性实验(I)	1. 多功能计时牌 2. 数字频率计 3. 数字显示自动记分器 4. 简易数字电压表 5. 交通灯控制电路 6. 出租车计价器控制电路 7. 万年历的设计 8. 简易医院病人呼叫电子系统	8	1	科技创新	本科	选做
8	自拟题目设计性实验(II)		4	1	科技创新	本科	选做
小计			40			本科	

八、设计步骤说明

(1) 系统设计

对系统的设计任务进行具体分析，充分了解系统的性能、指标、内容及要求，明确系统应完成的任务。

(2) 单元电路的设计、参数计算和器件选择

根据系统指标和功能框图，明确任务，进行各单元电路的设计、参数计算和元器件选择。

(3) 计算机仿真优化

利用电子电路 CAD 技术，可对设计的电路进行分析、仿真、虚拟实验，不仅提高了设计效率，而且可以通过反复仿真得到一个最佳方案。目前应用较为广泛的电子电路仿真软件有 PSPICE、和功能多、应用方便的 Electronics Work Bench 和 multisim 。

(4) 硬件组装与调试。

(5) 性能指标测试。

(6) 文档整理和撰写实验报告。

九、制定人：赵建平

审核人：赵建平

批准人：秦文华

十、制定时间：2013 年 7 月