

《电子技术基础实验》教学大纲

课程名称：电子技术基础实验

课程英文名称：Experiments of Electronic Technology Foundation

课程编码：1601XK006

课程类别/性质：实践/必修

学 分：1

总学时/理论/实验（上机）：16

开课单位：计算机科学学院

适用专业：计算机类各专业

先修课程：大学物理 B、电子技术基础

制 定 人：李鹏

审 核 人：文汉云

一、课程简介

《电子技术基础实验》是电子技术基础课的重要实践环节，学生通过实验进一步加深对所学理论知识的理解，对学生进行电子电路的安装及调试能力的训练，培养学生的电子电路实验技能和设计能力。

二、课程教学目标

通过实验教学，进一步熟悉常用电子仪器的使用；学会看懂电子电路图、集成电路引脚图、功能表；掌握常用模拟/数字电路的功能及应用方法；掌握集成运放电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路的设计与调试方法。

1. 价值目标：通过该实践教学环节的学习，使学生掌握电路的基本原理、基本分析方法和基本设计步骤，以及常规元件的使用方法，并能设计实现一定功能的数字电路。通过实验，使学生具备设计常用的电路的能力，初步具备工程设计开发能力。

2. 知识和能力目标：

（1）学会模拟电路常用元件的基本原理，基本放大电路的工作原理，以及运算放大器的线性应用（毕业要求 1.2）；

（2）掌握数字电路中常用中规模集成电路的工作原理和使用方法（毕业要求 3.2）；

（3）掌握组合逻辑电路的设计方法（毕业要求 3.2）；

（4）掌握时序逻辑电路的设计方法（毕业要求 3.2）；

三、实验内容与学时分配

实验项目与类型

序号	实验项目	思政融入点	实验类型				学时	支撑毕业要求指标点
			演示	验证	综合	设计		
1	基本放大电路	培养信号处理的学习兴趣，激发学习探索精神				√	2	1.2
2	集成运算放大器应用	掌握集成运算				√	2	1.2

		放大器的应用， 激发学习探索 精神						
3	译码器的设计	通过对外围电路的设计，培养学生勇于探索的创新精神				√	2	3.2
4	加法器及译码显示电路	通过对芯片的应用，激发爱国精神				√	2	3.2
5	组合逻辑电路应用	培养科技创新精神，激发学生科技报国的家国情怀			√		2	3.2
6	触发器实验	增强学生勇于探索的创新精神		√			2	3.2
7	计数器的设计	通过对计数器的设计，增强创新精神、创造意识和创业能力				√	2	3.2
8	计数器及其应用	通过对计数器的应用，培养科技探索的热情				√	2	3.2

四、实验项目内容及要求

实验一 基本放大电路

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，掌握基本放大电路静态工作点的调试方法及其对放大器性能的影响，掌握共射级放大电路的动态特性。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱，函数信号发生器、数字示波器。

(4) 掌握要点

基本放大电路静态工作点的调试方法。

(5) 实验内容

动态工作情况的测量。

实验二 集成运算放大器应用

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握集成运算放大器的基本性能，掌握集成运算放大器组成的比例、加法、减法和积分等基本运算电路的功能，掌握集成运算放大器应用电路的设计方法。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱、数字万用表，函数信号发生器，直流稳压电源，示波器。

(4) 掌握要点

集成运算放大器应用电路的设计方法。

(5) 实验内容

反相比例运算电路；同相比例运算电路；加法运算电路；减法运算电路；积分运算电路。

实验三 译码器的设计

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握设计简单的常规组合逻辑电路的方法，利用与非门设计一个二--四译码器。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱、数字万用表，芯片 74LS00 一片，导线若干。

(4) 掌握要点

集成门的使用。

(5) 实验内容

在电子技术综合实验箱上利用与非门设计一个二--四译码器。

实验四 加法器及译码显示电路

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握二进制加法运算电路，掌握全加器的逻辑功能，熟悉集成加法器及其使用方法，掌握七段译码器和数码管的使用方法。

(2) 方法原理

参考数字电子技术实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱、数字万用表，芯片 74LS83,74LS48 各一片，导线若干，共阴极 LED 数码管（实验箱自带）。

(4) 掌握要点

全加器的逻辑功能。

(5) 实验内容

用 4 位二进制加法器 74LS83 实现余 3 码到 8421 码的转换；用 74LS48 和共阴极 LED 数码管组成译码显示电路。

实验五 组合逻辑电路应用

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握数据选择器和译码器的功能，用数据选择器实现逻辑函数的方法，用译码器实现逻辑函数的方法。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱，数字万用表，芯片 74LS153，74LS138，74LS30 各一片，导线若干。

(4) 掌握要点

数据选择器的使用。

(5) 实验内容

用 74LS153 实现一个表决电路；用 74LS138 实现一个表决电路。

实验六 触发器实验

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，使学生掌握 D 触发器、JK 触发器的工作原理，学会正确使用 D 触发器、JK 触发器。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱、数字示波器、数字万用表，芯片 74LS74、74LS73 各一片，导线若干，单脉冲，1kHz、10kHz、100kHz 连续脉冲。

(4) 掌握要点

集成 D 触发器、JK 触发器的使用。

(5) 实验内容

双 D 触发器 74LS74 中一个触发器的功能测试；双 JK 触发器 74LS73 中一个触发器的功能测试。

实验七 计数器的设计

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，掌握常规时序电路的设计方法，用 JK 触发器和与非门设计一个同步七进制计数器并验证其计数功能。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱，数字万用表，芯片 74LS00 一片、74LS76 两片，导线若干。

(4) 掌握要点

用触发器设计计数器。

(5) 实验内容

用 74LS76 和逻辑门实现一个同步七进制计数器。

实验八 计数器及其应用

2 学时

(1) 目的要求

通过本实验，掌握集成计数器的功能，掌握二进制计数器和十进制计数器的工作原理和使用方法，掌握任意进制计数器的设计方法。

(2) 方法原理

参考电子技术基础实验指导书。

(3) 主要实验仪器及材料

电子技术综合实验箱，数字万用表，芯片 74LS00、74LS20 各一片、74LS161 两片，导线若干。

(4) 掌握要点

计数器及其应用。

(5) 实验内容

用 74LS161 和逻辑门实现一个十二进制加法计数器;用两片 74LS161 构成二十四进制加法计数器。

五、教学方法

教学方法有课堂讲解，讲练结合，采用多媒体教学手段为主，过程指导，调试验收。

六、考核及成绩评定方式

课程考核包括平时、期末考试两个部分。

平时成绩：60%，包括考勤（毕业要求 1.2）、实验操作（毕业要求 1.2），实验报告（毕业要求 1.2）。

期末考试成绩：40%，采取综合实验操作考试方式，内容涵盖本课程的基本概念、基本理论和基本方法。其中，电路及模拟电路（30 分）（毕业要求 1.2）、组合逻辑电路（30 分）（毕业要求 3.2）、时序逻辑电路（40 分）（毕业要求 3.2）。

七、参考教学资源

- [1] 龙胜春. 电路与电子技术基础实验指导[M]. 北京：清华大学出版社，2015 年.
- [2] 张锋. 电工与电子技术实验指导[M]. 北京：人民邮电出版社，2014 年.