

<<电子电路实验>>

图书基本信息

书名：<<电子电路实验>>

13位ISBN编号：9787302173533

10位ISBN编号：7302173532

出版时间：2008-8

出版时间：清华大学出版社

作者：高文焕

页数：403

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电子电路实验&gt;&gt;

## 前言

《电子电路实验》是为了适应电子技术的飞跃发展和培养高质量人才的需要，在清华大学出版社2004年出版的《电子技术实验》的基础上，总结多年的教学改革和实践经验编写而成的。考虑到《电子电路实验》是配合电子技术类与电子线路类课程中的模拟电路和数字电路两门理论课程的实验教材，故改名为《电子电路实验》。

电子电路实验的主要任务是培养学生的实践能力、研究与创新能力，因此要突出基本实验技能、科学实验方法的训练，突出电路设计与电路实现能力、使用计算机工具能力的培养，突出研究、探索和创新精神。

为此，电子电路实验的课程体系与内容需要不断地改革。

《电子电路实验》在编写过程中，力图建立以培养能力和创新精神为目标的分层次的实验教学新体系，将主要实验教学内容分为基础型实验、设计型实验、研究型实验三个层次。

注意将培养创新能力和研究性思维贯穿整个实验教学之中，包括大力开发研究型实验项目，增加研究型实验的比例，在基础型实验和设计型实验中尽可能增加研究的内容。

努力做到以学生为本，为学生营造自主学习、自主研究的环境和氛围，使学生有多种选择的空间。

同时，尽量以实验任务书来代替实验指导书，许多实验题目和实验项目一般只提出实验要求，由学生自己自主设计实验方案，设计实验电路，选定实验元器件、测试方法等，以便充分调动和发挥学生的积极性和主动性，使学生有独立思考的空间。

《电子电路实验》可作为一般电子电路实验和课程设计的教材。

《电子电路实验》共分为9章。

第1章介绍电子电路实验的基础知识，包括电子电路实验的主要内容、过程与要求，实验测量误差，实验数据处理，基本电量和电子电路主要参数的测量方法，以及电子电路的安装、调试与故障排除方法等，为后面的实验打下基础。

电子仪器是观察物理现象，测量电子系统或电路性能的工具，了解常用电子仪器的基本原理，正确选择与使用电子仪器，掌握电路与系统的测试方法是进行电路实验和科学研究的基础，也是培养实验能力的重要内容。

对于从事电子技术工作的科技人员来说，是必须具有的基本功，电子电路实验课程必须充分重视这一问题。

因此，《电子电路实验》第2章专门介绍了常用电子仪器的原理、使用方法和电子网络主要性能指标的测试方法等，并安排专门的实验进行练习，且将此训练作为基本要求贯穿整个实验教学过程中。

按照基础型实验、设计型实验和研究型实验来安排实验内容。

《电子电路实验》的第3、4章分别安排了模拟电路和数字电路基础型实验。

第6、7章分别安排了设计型实验和研究型实验。

研究型实验是具有研究性和探索性的大型实验，需要较多的时间和较多的条件，第7章可作为课程设计或大型专题实验的教材或参考资料。

随着电子设计自动化程度的迅速提高和集成电路技术与工艺的迅速进步，电子系统已进入片上系统的阶段。

使用计算机辅助分析和设计工具来分析与设计电路，已经成为电类本科生必须掌握的基础知识和必备的基本能力。

所以培养学生具有使用工具的习惯和能力是电子电路实验课程的另一项重要任务。

《电子电路实验》的第5章，以典型软件OrCAD PSpice A/D 9为例，介绍PSpice软件的功能、使用方法，并通过电路实例和实验，使学生逐步掌握如何使用CAD工具进行电路分析与设计的基本方法，培养学生具有使用CAD工具的习惯和能力。

近年来，采用大规模可编程逻辑器件为电路载体，以硬件描述语言表达系统的逻辑关系，以微机和开发软件作为设计工具来设计数字系统已成为一种趋势。

因此，《电子电路实验》的第8章简单介绍了大规模可编程逻辑器件（FPGA/CPLD）、硬件描述语言（VHDL）、软件开发工具等基础知识，并安排相应的实验，使学生受到基本训练，为今后使用可编

## <<电子电路实验>>

程逻辑器件设计较复杂的数字系统打下较好的基础。

《电子电路实验》第9章为实验常用电路元器件，供查阅。

为了适应不同实验课的类型和不同实验学时的需求，《电子电路实验》安排了较多的实验题目，且每个实验题目包括较多的实验项目，其内容和难易程度基本上覆盖了不同层次的教学要求，为因材施教提供了基本素材，任课教师可以根据实际情况灵活选用。

此外，每个实验都附有实验原理和思考题，有的还附有参考实验电路。

多数学生可以通过自学或在教师的指导下，自行拟定实验步骤和测试方法，独立完成实验全过程。

参加《电子电路实验》编写工作的有高文焕（第1、2章及附录A）、张尊侨（第3、4、9章）、徐振英（第6、7章）、金平（第5章）、许忠信（第8章及附录B）等同志，高文焕同志为主编，负责《电子电路实验》的组织和定稿。

在编写过程中得到清华大学电工电子实验教学中心许多同志的支持。

在此，对以上所有给予支持、帮助和指导的同志致以衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不妥和错误之处，敬请读者批评指正。

编者2007年12月于北京清华园

## <<电子电路实验>>

### 内容概要

《电子电路实验》是为适应电子电路实验教学改革的需要，在总结多年实验教学经验的基础上编写而成的实验教材。

《电子电路实验》共分为9章，内容是：电子电路实验的基础知识、常用电子仪器的原理与使用、模拟电路基础型实验、数字电路基础型实验、电子电路的计算机辅助分析与设计、电子电路设计型实验、电子电路研究型实验、可编程逻辑器件及其应用、实验用电路元器件等。

《电子电路实验》安排了较多的实验题目，且每个实验题目包括较多的实验项目，其内容和难易程度基本上覆盖了不同层次的教学要求，任课教师可以根据实际情况灵活选用。

为了适应不同类型实验课的需求，每个实验都附有实验原理、参考实验电路和思考题。

《电子电路实验》可作为高等学校电类本科和高等学校工程电类专科的电子电路实验的教材，也可作为从事电子技术工作的工程技术人员的参考书。

## 书籍目录

第1章电子电路实验的基础知识1.1电子电路实验课的意义与要求1.1.1电子电路实验在人才培养中的作用1.1.2电子电路实验的主要内容与基本要求1.2电子电路实验的一般过程和要求1.3实验测量误差1.3.1测量误差的来源与分类1.3.2测量误差的表示方法1.3.3误差的估计1.3.4误差的消除方法1.4实验数据处理1.4.1测量读数的处理1.4.2实验数据的处理方法1.5常用基本电量和电路参数的测量方法1.5.1电压的测量1.5.2输入电阻与输出电阻的测量1.5.3电压增益及频率特性的测量1.6电子电路的安装、调试与故障排除方法1.6.1电子电路的安装1.6.2电子电路的调试1.6.3电子电路的故障排除方法第2章常用电子仪器的原理与使用2.1电子示波器的原理与应用2.1.1示波器的组成及显示波形的基本原理2.1.2示波器电路的组成及工作原理2.1.3电子示波器的主要技术指标和正确使用方法2.1.4使用示波器测量电压、相位、时间与频率2.2SS7804/7810型示波器的主要技术指标和使用方法2.2.1SS7804型示波器的主要性能指标2.2.2SS7804型示波器前面板各部件的作用及使用方法2.2.3SS7810型示波器简介2.2.4SS7804/7810型示波器的屏幕字符显示2.2.5SS7804/7810型示波器的校准方法2.2.6使用SS7804/7810型示波器测量电压、相位、时间和频率2.3EE1642B1型函数信号发生器的原理与应用2.3.1EE1642B1型函数信号发生器的组成及工作原理2.3.2EE1642B1型函数信号发生器主要技术指标2.3.3EE1642B1型函数信号发生器使用说明2.3.4AFG310型任意函数波形发生器简介2.4DH1718 E?4型双路直流稳压电源简介2.4.1概述2.4.2电源的主要性能指标2.4.3电源面板各部件的作用与使用方法2.5GH4821型晶体管特性图示仪简介2.5.1晶体管图示仪的基本原理2.5.2GH4821型晶体管特性图示仪的主要技术指标2.5.3GH4821型晶体管特性图示仪的面板各部件的作用与使用方法2.6SA1030型数字频率特性测试仪的原理与应用2.6.1概述2.6.2SA1030型数字频率特性测试仪的组成及工作原理2.6.3SA1030型数字频率特性测试仪的主要技术指标2.6.4SA1030型数字频率特性测试仪的前面板简介2.6.5SA1030型数字频率特性测试仪的菜单操作2.6.6SA1030型数字频率特性测试仪的使用方法2.7实验常用电子仪器的使用与二端口网路参数的测量方法第3章模拟电路基础型实验3.1实验1单管放大电路3.2实验2多级放大电路3.3实验3由集成运算放大器构成的负反馈放大电路3.4实验4增益自动切换的电压放大电路3.5实验5波形产生电路3.6实验6RC有源滤波电路3.7实验7函数信号发生器电路3.8实验8集成功率放大电路3.9实验9555定时器的应用第4章数字电路基础型实验4.1实验1与非门电路的测试4.2实验2简单组合逻辑电路的设计4.3实验3键盘输入电路的设计4.4实验4计数器电路实验4.5实验5定时控制电路的设计4.6实验6交通指挥灯电路的设计4.7实验7扫描显示电路的设计4.8实验8误码测试仪电路的设计第5章电子电路的计算机辅助分析与设计5.1概述5.1.1电路CAD技术及工具5.1.2电子电路CAD工具Pspice软件简介5.2OrCAD PSpice软件功能介绍5.2.1电路基本特性的分析功能5.2.2电路复杂特性的分析功能5.3OrCAD PSpice的元器件及其模型参数5.3.1OrCAD PSpice程序常用电路元器件5.3.2OrCAD PSpice程序中常用半导体器件的模型参数5.4使用 OrCAD Capture软件绘制电路图5.4.1运行Capture软件5.4.2绘制电路原理图5.5OrCAD PSpice仿真分析5.5.1OrCAD PSpice仿真分析的基本步骤5.5.2OrCAD PSpice仿真分析的操作方法5.6数字电路的仿真分析5.6.1数字电路仿真分析的基本概念5.6.2数字电路仿真实例5.7数模混合电路的仿真分析5.8电子电路的仿真实验5.8.1教学目的与要求5.8.2实验1单管共发射极放大电路5.8.3实验2有源负载差动放大电路5.8.4实验3多级放大电路5.8.5实验4由集成运放组成的多谐振荡电路5.8.6实验5直流稳压电源5.8.7实验6两位全减器电路5.8.8实验7十字路口交通信号灯控制电路5.8.9实验8序列码产生电路5.8.10实验9十六进制加法计数器第6章电子电路设计型实验6.1概述6.1.1电子电路设计型实验的意义和教学目的6.1.2设计型实验的主要教学环节6.1.3电子电路设计中应注意的几个问题6.2设计型实验的设计举例6.2.1实验任务与要求6.2.2设计分析与电路设计6.2.3思考题6.3实验1负反馈放大电路6.4实验2产品分档电路的设计6.5实验3压控波形发生器6.6实验4密码锁电路6.7实验5抢答电路的设计6.8实验6彩灯电路的设计6.9实验7流水线产品统计电路设计6.10实验8A/D和D/A转换器应用电路设计6.11实验9超声波遥控电路的设计第7章电子电路研究型实验7.1概述7.1.1电子电路研究型实验的意义和教学目的7.1.2电子系统电路的设计与实现7.1.3实验的总结与交流答疑7.2研究型实验的分析设计举例7.2.1实验任务和要求7.2.2方案研究与电路设计分析7.2.3电路实际运行现象研究和电路改进7.3实验1超声波测距系统的设计7.4实验2超声波测速系统的设计7.5实验3数字温度计的设计7.6实验4量程自动切换的数字电压表的设计7.7实验5简易频率特性测试电路的设计7.8实验6半导体器件参数测量电路的设计7.9实验7汽车踏板压力测量仪电路的设计7.10实验8瓶装液体灌装机控制电路的

## &lt;&lt;电子电路实验&gt;&gt;

设计7.11实验9简易失真度测量电路的设计7.12实验10简易低频频谱分析仪电路的设计第8章可编程逻辑器件及其应用8.1可编程逻辑器件FPGA/CPLD简介8.1.1FPGA/CPLD的基本结构8.1.2FPGA/CPLD器件8.1.3FPGA/CPLD的开发工具8.2VHDL基础8.2.1VHDL的基本结构8.2.2VHDL语言要素8.2.3VHDL常用语句8.2.4层次化设计8.2.5结构体的三种描述方法8.2.6VHDL设计范例8.3可编程逻辑器件的开发工具QuartusII8.3.1QuartusII基本设计流程8.3.2QuartusII设计示例8.3.3LPM宏功能模块应用8.3.4嵌入式逻辑分析仪SignalTapII的使用方法8.4FPGA实验8.4.1FPGA实验的一般过程与要求8.4.2实验1多路选择器的设计8.4.3实验21位十进制加减法运算器的设计8.4.4实验3乘法器的设计8.4.5实验4计数器的设计8.4.6实验5时钟分频电路的设计8.4.7实验6用状态机实现简单计算器8.4.8实验7VGA显示控制器设计8.4.9实验8PS/2键盘接口控制器设计第9章实验用电路元器件9.1常用电阻电容元件9.1.1电阻器型号命名与识别方法9.1.2电容器的型号命名与识别方法9.2常用半导体器件9.2.1常用半导体器件型号命名的国家标准9.2.2常用二极管的型号及性能9.2.3常用三极管的型号及性能9.3几种常用模拟集成电路简介9.3.1 $\mu$ A741通用集成运算放大器9.3.2LM318高速集成运算放大器9.3.3 $\mu$ A348四通用集成运算放大器9.3.4 $\mu$ A324四通用单电源集成运算放大器9.3.5OP07集成运算放大器9.3.6LF347集成运算放大器9.3.7电压比较器LM3119.3.8音频功率放大器LM3869.3.9音频功率放大器LM3889.3.10音频功率放大器LA41029.3.11四象限相乘器MC14969.3.12CMOS模拟开关40529.3.13CMOS模拟开关40669.3.14555、556定时器电路9.3.15集成三端稳压器电路9.4常用的数字集成电路简介9.4.1几类常用数字集成电路的典型电参数9.4.2常用的TTL数字集成电路功能及引脚图9.4.3常用CMOS数字集成电路引脚图9.5常用的显示器件9.5.1发光二极管9.5.2数码管9.5.3发光二极管阵列显示器9.6A/D与D/A变换电路9.6.1A/D转换器ADC08049.6.2D/A转换器DAC08329.7存储器9.7.1静态随机存取存储器(RAM)6116简介9.7.2静态随机存取存储器(RAM)2114简介9.8特殊器件9.8.1发射/接收型超声波传感器9.8.2光电耦合器9.8.3压力传感器——应变式电阻传感器9.8.4压电陶瓷蜂鸣片附录A电子技术实验学习机A.1概述A.2学习机的组成附录BGW48?PK2 EDA/SOPC实验开发系统B.1GW48实验系统的基本结构B.2实验电路结构图B.3GW48实验系统默认设置参考文献

## 章节摘录

第1章 电子电路实验的基础知识 1.1 电子电路实验课的意义与要求 1.1.1 电子电路实验在人才培养中的作用 电子技术是电类专业一门重要的技术基础课，它的一个显著特点是具有很强的实践性，具有工程特点。

所以，加强实践环节，进行严格的工程训练和技能培训是培养学生全面素质，提高创新能力必不可少的教学环节。

在学校里，这种实践和训练主要是通过各种实验课程来完成的，因此实验教学在人才培养中具有十分重要的作用。

实验教学和理论教学是相辅相成互相促进的，许多理论概念必须通过实践才能获得更清晰、更深入的理解；在实践中获得的丰富知识和经验有利于主动地学习理论，实验过程会加深对理论教学内容的理解。

一般说来，对事物的了解和认识有了理论上的描述和实际观察才是比较全面和深刻的，所以重视实验环节和重视理论学习具有同样的重要意义。

实际的工程问题往往是比较复杂的，涉及器件、电路、工艺、环境等诸多方面的实际因素，使得一些实验现象和结果与书本上写的、课堂上讲的往往存在一定的差别。

分析实验中出现的现象，解决实验中出现的现象不但需要有深厚的理论来指导，更需要在实践中积累起来的丰富经验和实验能力。

因此只有书本知识，缺乏实际经验和能力往往是不能很好地解决实际问题的。

分析解决实验过程中出现的现象和问题可以促使实验者独立思考，学习新的知识，从而扩大知识面，增强理论联系实际的能力，培养创新意识和研究性思维，这也是科学工作者应该具备的能力和素质。

随着大规模集成电路和电子计算机技术的发展，电子系统的理论、技术和电路发生了巨大的变化，其中软件和硬件相结合是发展趋势。

软件必须在硬件平台上运行才能完成其功能，没有性能优异的硬件作为基础，再好的软件也发挥不出作用。

所以各种电子技术在物理世界中发挥作用必须有硬件作为媒介，可见硬件有其不可替代的重要地位和作用。

对从事电子技术工作的科技人员来说，必要的硬件知识和实验能力是必须具有的基本功，也是发挥创新潜力的基础。

电子电路实验是学生获得硬件知识，培养实验能力的重要一环，因此要给予足够的重视。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>