

# 《模拟电路应用设计》

## 图书基本信息

书名：《模拟电路应用设计》

13位ISBN编号：9787030251220

10位ISBN编号：7030251229

出版时间：2009-8

出版社：科学出版社

页数：211

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《模拟电路应用设计》

## 前言

模拟电路设计是现在许多电路设计工作中比较重要的一部分，也是令许多工程师比较头疼的。在现在的教育模式下，许多学生和初级工程师在学习完模拟电子技术等课程之后，虽然也进行了一些实验、实践训练，但是仍然不能进行一些模拟电路工程设计。这里面有很多的原因：一方面，这些人刚刚学完理论知识，没有实际设计经验，当面对模拟电路设计时，往往是无所适从，不知从何入手，以前所学习的理论就统统模糊了；另外一方面，这些正在学习或刚毕业的学生不熟悉整个产品的流程，不了解从产品的概念到产品的中间环节，不懂得实验品和产品是两个不同的东西。尽管实验品和产品具有相同的功能和几乎相同的原理电路，它们之间，对一个用户来说可能是区别不大，但是对一个硬件电路工程师来说，却有很大的区别。比如，产品的可靠性、稳定性、耐用性和易用性、易加工性、性价比等方面，都是硬件电路工程师在进行电路设计时，必须要考虑的问题。本书在编写过程中充分考虑到上述问题，既介绍理论推导，又加入实践工程经验。本书共11章，第1、2章分别介绍各种常用器件及其特性参数，比如同样阻值的电阻，由于其他特性参数的不同，只能用在不同的场合；第3章主要是介绍常见的运放特性和基本运放电路；第4章介绍使用三极管等分立器件的一些应用电路；第5章介绍滤波器的设计及计算方法；第6章介绍Rc方波振荡电路设计；第7章主要介绍电压信号和电流信号的转换；第8章介绍电源的设计与制作，以及如何利用常见器件进行扩流和调压；第9章介绍制作印制电路板需要考虑的各种因素；第10章介绍常用电子测量仪器的使用；第11章介绍各类电路参数的测量。本书第1、7、8、9章由胡圣尧编写，第2、4、6章由关静编写，第5章由吴雪芬编写，第3章由于海平编写，第10章由许清泉编写，第11章由葛中芹编写，胡圣尧对全书进行了统稿。

# 《模拟电路应用设计》

## 内容概要

《模拟电路应用设计》从理论设计出发，结合实际应用，介绍模拟电路设计的常见分立器件及其常见电路设计。《模拟电路应用设计》共11章，内容包括常用电子器件、常用半导体器件、集成运放的应用、分立元件电路设计案例、滤波器的设计与应用、RC方波振荡电路设计、信号产生与处理电路电源的设计、印制电路板的设计、常用电子测量仪器的原理和应用、基本电路主要参数的测量。《模拟电路应用设计》中的设计步骤和设计方法对那些刚刚从事硬件电路设计的学生和硬件工程师能起到抛砖引玉的作用，在某些实际工程设计中，有一定的参考价值。

《模拟电路应用设计》既可供电路设计及研发人员阅读，亦可作为工科院校电子、通信等专业师生的参考用书。

## 书籍目录

第1章 常用电子器件1.1 电阻1.1.1 固定电阻1.1.2 可变电阻1.1.3 特种电阻1.2 电容1.2.1 电容的基本概念1.2.2 电容的分类及特点1.2.3 电容的作用1.3 电感1.3.1 电感的定义1.3.2 电感的主要特性参数1.3.3 常用电感线圈1.3.4 电感在电路中的作用1.3.5 电感的型号、规格及命名1.3.6 电感在电路中的应用1.3.7 电感的使用1.3.8 常见的磁心磁环第2章 常用半导体器件2.1 二极管的工作原理及工作参数2.1.1 二极管的内部结构2.1.2 二极管的导电特性2.1.3 二极管的主要参数2.1.4 二极管的性能测试2.2 二极管的类型2.2.1 根据构造分类2.2.2 根据用途分类2.2.3 根据特性分类2.3 半导体三极管的基本结构2.3.1 三极管内部结构2.3.2 三极管的电流放大作用2.3.3 三极管的共射特性曲线2.3.4 三极管的主要参数第3章 集成运放的应用基础3.1 集成运放概述3.1.1 集成运放的基本构成3.1.2 集成运放的表示符号及端口3.2 集成运放的主要参数3.2.1 集成运放的主要直流参数3.2.2 集成运放的主要交流参数3.3 集成运放的分类3.4 运算放大器的基本应用3.4.1 运算放大器的基本电路3.4.2 运算放大器的典型应用电路第4章 分立元件电路设计案例4.1 分立元件有线对讲机4.1.1 概述4.1.2 设计步骤4.1.3 调试4.2 正弦波信号源电路的设计4.2.1 概述4.2.2 设计步骤4.2.3 调试4.3 可控硅充电器的设计4.3.1 概述4.3.2 设计步骤4.3.3 调试方法、步骤4.4 无线调频对讲机的设计4.4.1 概述4.4.2 设计步骤4.4.3 调整方法、步骤第5章 滤波器的设计与应用5.1 概述5.2 滤波器的原理及分析5.2.1 有源低通滤波器(LPF)5.2.2 有源高通滤波器(HPF)5.2.3 有源带通滤波器(BPF)和带阻滤波器(BEF)5.3 滤波器的设计5.3.1 滤波器的结构5.3.2 滤波器电路的具体设计5.3.3 电路分析与设计5.3.4 电压—电流变换电路第6章 RC方波振荡电路设计6.1 施密特IC构成的振荡电路6.1.1 施密特反相器的特点6.1.2 振荡工作原理6.1.3 振荡频率的计算方法6.2 (2MOS反相器构成的振荡电路6.2.1 振荡原因6.2.2 限流电阻的选用6.2.3 1kHz振荡频率的设计实例6.2.4 最高振荡频率6.3 使用运算放大器的方波振荡电路6.3.1 振荡工作原理6.3.2 振荡频率的计算6.3.3 输出限幅的设计方法6.3.4 RC时间常数6.4 使用专用IC555的振荡电路6.4.1 555的工作原理6.4.2 定时常数的确定6.4.3 555外围电路元器件的选用第7章 信号产生与处理电路7.1 V / I转换电路7.1.1 0 ~ 10V / 4 ~ 20mA的V / I转换电路7.1.2 0 ~ 5V / 0 ~ 10mA的V / I转换电路7.1.3 0 ~ 10V / 0 ~ 10mA的V / I转换电路7.1.4 1 ~ 5V / 4 ~ 20mA的V / I转换电路7.2 I / V转换电路7.2.1 0 ~ 10mA / 0 ~ 5V的I / V转换电路7.2.2 由运放组成的0 ~ 10mA / 0 ~ 5V的I / V转换电路7.2.3 简单的4 ~ 20mA / 1 ~ 5V的I / V转换电路7.2.4 LM324组成的4 ~ 20mA / 0 ~ 5V的I / V转换电路7.2.5 OP07组成的4 ~ 20mA / 0 ~ 5V的I / V转换电路7.3 二线制交流电流变送器的设计7.3.1 二线制交流电流变送器概述7.3.2 二线制交流电流变送器的元器件选择与电路设计第8章 电源的设计8.1 三端集成稳压器的电源8.1.1 三端集成稳压器概述8.1.2 提高三端集成稳压器的输出电压8.1.3 连续调整三端集成稳压器的输出电压8.1.4 三端集成稳压器的扩流8.1.5 W317集成稳压器8.2 基于DC / DC芯片的电源设计8.2.1 LDO器件原理8.2.2 LDO器件外围器件的选用8.2.3 LDO器件的典型调压电路8.2.4 固定调压器的典型电路8.2.5 可调压输出的最佳负载调整8.2.6 保护二极管8.3 PWM开关电源的设计8.3.1 AC / DC转换器芯片THX202H介绍8.3.2 THX202H的器件选择及注意事项8.3.3 THX202H的典型应用电路8.4 电容降压式电源8.4.1 几种阻容降压方案介绍8.4.2 器件选择8.4.3 设计举例第9章 印制电路板的设计9.1 印制电路板的初步设计9.1.1 印制电路的材质9.1.2 印制板的尺寸9.1.3 板的厚度9.2 印制板的排版布局9.2.1 元器件体的安全距离9.2.2 按照信号流的走向布局9.2.3 优先确定特殊元器件的位置9.2.4 一般元器件的布局9.3 布线9.3.1 印制板导线的宽度9.3.2 印制板的间距、走向和形状9.4 数字电路和模拟电路混合的PCB设计第10章 常用电子测量仪器的原理和应用10.1 万用表的原理与使用10.1.1 概述10.1.2 模拟式万用表(MF-47)10.1.3 数字式万用表10.2 电压表的原理与使用10.2.1 概述10.2.2 DA-16电压表10.2.3 DA-22B电压表10.3 信号发生器的原理与使用10.3.1 低频信号发生器10.3.2 函数信号发生器10.4 示波器的原理与使用10.4.1 示波器的基本组成原理10.4.2 通用示波器10.4.3 通用示波器的电路原理简述10.4.4 通用示波器的使用注意事项第11章 基本电路主要参数的测量11.1 基本放大电路静态的测量11.1.1 晶体管单级放大电路11.1.2 场效应管单级放大电路11.1.3 晶体管多级放大电路11.1.4 差分放大电路11.1.5 集成运算放大器11.2 基本放大电路动态的测量11.2.1 电压放大倍数的测量11.2.2 差分放大器放大倍数的测量11.2.3 功率放大倍数的测量11.2.4 基本放大器输入阻抗的测量11.2.5 放大器输出阻抗的测量11.3 基本放大电路失真度11.4 基本放大电路的幅频特性与相频特性测量11.4.1 基本放大电路的幅频特性11.4.2 放大器的相频特性11.5 振荡电路的测量11.5.1 正弦波振荡电路调整与测量的基本方法11.5.2 RC桥式振荡电路的调整与测量11.5.3 非正弦波产生电路的调整与测量



### 第2章 常用半导体器件 2.1 二极管的工作原理及工作参数 2.1.1 二极管的内部结构

晶体二极管为一个由P型半导体和N型半导体形成的PN结，在其界面两侧形成空间电荷层，并建有自建电场。当不存在外加电压时，由于PN结两边载流子浓度差引起的扩散电流和自建电场引起的漂移电流相等而处于电平衡状态。当外界有正向电压偏置时，外界电场和自建电场的互相抑消作用使载流子的扩散电流增加引起了正向电流。当外界有反向电压偏置时，外界电场和自建电场进一步加强，形成在一定反向电压范围内与反向偏置电压值无关的反向饱和电流。

#### 2.1.2 二极管的导电特性

二极管最重要的特性就是单方向导电性。在电路中，电流只能从二极管的正极流入，负极流出。下面通过简单的实验说明二极管的正向特性和反向特性。

##### 1.正向特性

在电子电路中，将二极管的正极接在高电位端，负极接在低电位端，二极管就会导通，这种连接方式称为正向偏置。必须说明，当加在二极管两端的正向电压很小时，二极管仍然不能导通，流过二极管的正向电流十分微弱。只有当正向电压达到某一数值（这一数值称为“门槛电压”，锗管约为0.2V，硅管约为0.6V）以后，二极管才能真正导通。导通后二极管两端的电压基本上保持不变（锗管约为0.3V，硅管约为0.7V），这称为二极管的“正向压降”。

# 《模拟电路应用设计》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)