

<<模拟电子技术基础>>

图书基本信息

书名：<<模拟电子技术基础>>

13位ISBN编号：9787121106255

10位ISBN编号：7121106256

出版时间：2010-5

出版时间：电子工业出版社

作者：王卫东，李旭琼 编著

页数：376

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;模拟电子技术基础&gt;&gt;

## 前言

本书是高等学校电气信息类专业“模拟电子技术”课程的入门教材，是广西高等学校“十一五”优秀教材立项项目，所对应的“模拟电子技术”课程为广西高校精品课程。

随着半导体技术的发展，模拟电子技术课程所涵盖的内容越来越多，但受限于新的教学大纲和学生知识结构的变化，本课程的授课学时数却越来越少，该教材就是为了适应这种形势的需要而编写的。

本书依据国家教委制定的电子、通信等专业《电子电路(I)、(II)课程教学基本要求》，在认真分析研究了2000年以来出版或再版的若干国内外同类优秀教材的特长，在本书第I版(2003年由西安电子科技大学出版社出版)的基础上，结合多年教学体会，编写而成的，力求体现以下思路和特色。

1.由于场效应管在模拟电子电路、逻辑电路，特别是在近代超大规模集成电路(VLSI)中已占据主流地位，因此本教材加强了场效应管(尤其是：MOS场效应管)的教学内容。

为了便于学生理解和掌握各类半导体器件及其构成的基本电路的工作原理，教材采用归类对比的教学方法，把双极型晶体管(BJT)和场效应晶体管(FET)作为一个整体，贯穿到全书各章节。

例如，第2章根据各器件的工作原理、载流子的传输过程、伏安特性、主要参数和低频微变等效电路模型等，把双极型晶体管(BJT)、结型场效应管(JFET)和绝缘栅型金属-氧化物-半导体场效应管(MOS)归类后，整体介绍给读者。

第3章从晶体三极管放大电路的工作原理、晶体管的偏置方式、图解法和微变等效电路法人手，根据晶体管放大电路的基本指标(电压放大倍数、电流放大倍数、输入阻抗和输出阻抗等)，把BJT和FET的各种组态电路归类成：共射极和共源极电路作为反相电压放大器，共集电极和共漏极电路相当于电压跟随器，共基极和共栅极放大器相当于电流跟随器。

2.随着科技的发展，与分立元件电路相比，集成电路的优点十分突出。

用集成电路组成系统，省时、省力、省钱，性能好，可靠性高，所以必须充分重视集成电路的教学。但重点应放在与集成电路引出端有关的内部单元电路上，应该摒弃以分立元件电路为主干的旧教学模式，代之以集成电路芯片中常用的“基本单元电路”。

教材在第4章重点介绍模拟集成电路(IC, Integrated Circuits)中广泛使用的几种基本单元电路：恒流源电路、有源负载放大器、差动放大电路和互补推挽功放输出级等。

第7章对双极型通用集成运算放大器和CMOS集成运算放大器的内部电路做了典型分析。

编者认为，学习模拟电路首先要打好基础，这样才能有效地提高学生“读电路”的能力，做到灵活运用集成电路，发挥好集成电路的作用。

学习分立元件电路的目的正在于此。

## <<模拟电子技术基础>>

### 内容概要

本教材是为了适应当前模拟电子技术基础课程的教学改革而编写。

教材内容包括：半导体基础及应用电路、双极型晶体管和场效应管原理、晶体管放大器基础、模拟集成基本单元电路、放大器频率响应、负反馈技术、集成运算放大器及应用、直流稳压电源、电流模式电路基础及应用、电流传输器，跨导运算放大器（OTA）原理及应用等。

本书以“讲透基本原理，打好电路基础，面向集成电路”为宗旨，避免复杂的数学推导，强调物理概念和晶体管器件模型的描述，加强了场效应管（尤其是MOS场效应管）的电路分析，充分重视集成电路的教学。

在若干知识点的阐述上，教材有自己的个性特色，并在内容取舍、编排以及文字表达等方面都期望解决初学者的入门难的问题。

另外为了帮助初学者更好的学习本书，对所述的基本电路利用EWB的电路设计软件进行了电路仿真，同时还配有CAI的教学软件。

本书可作为高等院校工科学生电子技术基础课程教材，也适用于广大电路工作者参考。

## <<模拟电子技术基础>>

### 作者简介

王卫东，1956年2月生，桂林电子科技大学教授，中国通信学会高级会员。

1982年毕业于华东师范大学无线电物理专业。

1992年4月至1994年4月以客座研究员身份在日本东京武藏工业大学留学。

长期从事电子电路与系统的教学与研究，先后在国内外发表学术论文60余篇。

2006年获广西省首届“教学名师奖”，国家级“电子电路实验教学团队”主要成员。

主持的“高频电子电路”和“模拟电子电路基础”课程被评为广西省精品课程。

获省部级教学成果一等奖2项，获省部级优秀教材一等奖2项。

主编出版《高频电子电路》、《模拟电子电路基础》、《现代模拟集成电路原理及应用》等教材4部。

其中《高频电子电路》为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

## &lt;&lt;模拟电子技术基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 半导体基础及应用电路 1.1 半导体基础知识 1.1.1 本征半导体 1.1.2 杂质半导体 1.1.3 漂移电流与扩散电流 1.2 PN结原理 1.2.1 PN结的形成及特点 1.2.2 PN结的单向导电特性 1.3 晶体二极管及应用 1.3.1 晶体二极管的伏安特性 1.3.2 二极管的直流电阻和交流电阻 1.3.3 二极管模型 1.3.4 二极管应用电路举例 1.3.5 稳压管及其应用 1.3.6 PN结电容效应及应用 1.3.7 特殊二极管 本章小结 思考题与习题一第二章 晶体三极管基础 2.1 双极型晶体三极管 2.1.1 BJT的工作原理 2.1.2 BJT的静态特性曲线 2.1.3 BJT主要参数 2.1.4 BJT小信号模型 2.2 结型场效应管 2.2.1 JFET的结构和工作原理 2.2.2 JFET的特性曲线及参数 2.2.3 JFET的小信号模型 2.3 金属—氧化物—半导体场效应管 2.3.1 N沟道增强型MOSFET工作原理 2.3.2 N沟道耗尽型MOSFET工作原理 2.3.3 MOSFET小信号模型 2.3.4 场效应晶体管与双极型晶体管的比较 本章小结 思考题与习题二第三章 晶体管放大电路基础 3.1 放大电路的基本组成和工作原理 3.1.1 基本放大器及其模型 3.1.2 放大电路的组成及其直流、交流通道 3.1.3 放大电路的图解法 3.2 三类基本组态放大电路的交流特性分析 3.2.1 共射(CE)和共源(CS)放大电路 3.2.2 共集(CC)和共漏(CD)放大电路 3.2.3 共基(CB)和共栅(CG)放大电路 3.2.4 三类基本组态放大电路的比较 3.3 多级放大电路 3.3.1 级联放大器耦合方式 3.3.2 多级放大器性能指标的计算 3.3.3 组合放大器 本章小结 思考题与习题三第四章 模拟集成基本单元电路 4.1 半导体集成电路概述 4.2 恒流源和稳定偏置电路 4.2.1 BIT参数的温度特性 4.2.2 BJT恒流源 4.2.3 MOS恒流源 4.3 带恒流源负载的放大电路 4.3.1 BJT有源负载放大电路 4.3.2 MOS有源负载放大电路 4.4 差动放大器 4.4.1 差放的偏置、输入和输出信号及连接方式 4.4.2 差动放大器的大信号传输特性 4.4.3 差动放大器的微变等效分析 4.4.4 有源负载差动放大器 4.4.5 MOS差动放大电路 4.5 功率输出级电路 4.5.1 功率放大器的特点、指标和分类 4.5.2 互补推挽乙类功率放大器 4.5.3 其他乙类推挽功率放大器 4.5.4 MOS输出级电路 4.5.5 达林顿组态 4.6 BiCMOS电路 4.6.1 BiCMOS复合晶体管 4.6.2 BiCMOS恒流源 4.6.3 BiCMOS差分放大器 本章小结 思考题与习题四第五章 放大器的频率响应 5.1 放大电路频率特性的基本概念 5.1.1 频率特性和通频带 5.1.2 频率失真和增益带宽积 5.2 放大电路的复频域分析法 5.2.1 复频域中放大电路的传输函数 5.2.2 放大电路传输函数的特点 5.2.3 放大电路波特图的近似画法 5.3 基本放大器高、低截止频率的估算 5.3.1 主极点的概念 5.3.2 开路时间常数分析法 5.3.3 开路时间常数分析法的应用 5.3.4 短路时间常数分析法及其应用 5.4 多级放大器高、低截止频率的估算方法\* 5.4.1 多级放大器截止频率估算的一般性方法 5.4.2 两级差动放大器的频率特性分析 本章小结 思考题与习题五第六章 负反馈技术 6.1 概述 6.1.1 反馈的概念 6.1.2 反馈的几种基本类型 6.2 反馈放大器的单环理想模型 6.2.1 单环放大器的理想模型 6.2.2 基本反馈方程 6.2.3 四种基本反馈组态 6.3 负反馈对放大器性能的影响 6.3.1 提高闭环增益的稳定性 6.3.2 扩展闭环增益的通频带 6.3.3 减少非线性失真 6.3.4 改变放大器的输入电阻 6.3.5 改变放大器的输出电阻 6.4 负反馈放大电路的分析与计算方法 6.4.1 具有深度负反馈放大电路的参数估算 6.4.2 利用方框图法进行分析计算 6.4.3 利用方块图法进行分析计算实例 6.4.4 反馈放大器AB网络分析法小结 6.5 负反馈放大器的频率响应 6.5.1 负反馈对放大器频率的影响 6.5.2 负反馈放大器的稳定性 6.5.3 相位补偿原理与技术 本章小结 思考题与习题六第七章 集成运算放大器及应用 7.1 通用集成运算放大器的基本特点 7.1.1 集成电路及其特点 7.1.2 集成运放的组成方框图 7.2 双极型通用集成运算放大器 7.2.1 电路基本结构概述 7.2.2 直流偏置分析 7.2.3 交流小信号分析 7.3 CMOS集成运算放大器 7.3.1 5G14573CMOS集成运算放大器 7.3.2 三级CMOS运算放大器 7.3.3 折叠式共源-共栅CMOS运算放大器电路 7.4 集成运放的特性参数 7.4.1 输入特性参数 7.4.2 增益特性参数 7.4.3 输出特性参数 7.4.4 电源特性参数 7.4.5 频率特性参数 7.5 理想运算放大器 7.5.1 运放的理想参数 7.5.2 理想运放的等效模型和分析方法 7.5.3 运放构成的两种基本负反馈电路 7.5.4 运算误差分析 7.6 集成运算放大器的线性应用 7.6.1 加法运算电路 7.6.2 差动放大器 7.6.3 测量放大器 7.6.4 积分器 7.6.5 微分器 7.7 集成运算放大器的非线性应用 7.7.1 对数和指数运算电路 7.7.2 波形变换电路 7.8 集成运放的其它应用简介 7.8.1 电压比较器 7.8.2 有源滤波器\* 7.8.3 波形发生器\* 本章小结 思考题与习题七第八章 直流稳压电源 8.1 直流稳压电源的组成 8.2 整流电路 8.2.1 单相半波整流电路 8.2.2 单相桥式整流电路 8.2.3 整流电路的主要参数 8.3 滤波电路 8.3.1 电容滤波电路 8.3.3 电感滤波电路 8.3.4 复式滤波电路 8.4 倍压整流电路 8.4.1

<<模拟电子技术基础>>

二倍压整流电路 8.4.2 多倍压整流电路 8.5 线性稳压电路 8.5.1 稳压电路的质量指标 8.5.2 串联型线性稳压电路 8.5.3 集成线性稳压电路 8.6 开关型稳压电源 8.6.1 开关电源的分类 8.6.2 脉冲宽度调制式串联开关型稳压电源 本章小结 思考题与习题八第九章 电流模式电路基础 9.1 电流模式电路的一般概念 9.1.1 概述 9.1.2 电流模电路的特点 9.2 跨导线性(TL)的基本概念 9.2.1 跨导线性环 9.2.2 由TL环路构成的电流模式电路 9.3 电流传输器 9.3.1 引言 9.3.2 电流传输器端口特性 9.3.3 电流传输器基本应用原理 9.4 跨导运算放大器 9.4.1 引言 9.4.2 OTA的基本概念 9.4.3 双极型集成OTA 9.4.4 OTA电路的应用原理 9.4.5 OTA跨导控制电路 本章小结 思考题与习题九附录部分习题参考答案 参考文献

## &lt;&lt;模拟电子技术基础&gt;&gt;

## 章节摘录

本章首先介绍半导体的基础知识，介绍PN结的单向导电原理、PN结的击穿和电容效应，给出二极管的伏安特性、主要参数和等效电路，然后讨论以PN结为基本结构的二极管的工作原理、特性、主要参数、等效电路和应用电路。

1.1 半导体基础知识 如果从物体的导电性方面考虑，固体材料可分为三类。

第一类具有良好的导电性，称为导体，如铜、铝、铁、银等。

因为这类材料在室温条件下，有大量电子处于“自由”运动的状态，这些电子可以在外电场的作用下，产生定向运动，形成电流。

导体的电阻率很小，只有 $10^{-10} \sim 10^{-8} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

第二类是不能够导电的材料，称为绝缘体，如橡胶、塑料等。

在这类材料中，几乎没有“自由”电子，因此，即使有了外电场的作用，也不会形成电流。

绝缘体的电阻率很大，一般在 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。

第三类是所谓的半导体，它们的电阻率介于导体与绝缘体之间，通常在 $10^{-3} \sim 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 范围内，如硅、锗、砷化镓、锗化镓等。

半导体之所以受到人们的高度重视，并获得广泛的应用，不是因为它的电阻率介于导体和绝缘体之间，而是因为它具有不同于导体和绝缘体的独特性质。

这些独特的性质集中体现在它的电阻率可以因某些外界因素的改变而明显地变化，具体表现在以下3个方面。

(1) 掺杂性：半导体的电阻率受掺入“杂质”的影响极大，在半导体中即使掺入的杂质十分微量，也能使其电阻率大大地下降，利用这种独特的性质可以制成各种各样的晶体管器件。

(2) 热敏性：一些半导体对温度的反应很灵敏，其电阻率随着温度的上升而明显地下降，利用这种特性很容易制成各种热敏元件，如热敏电阻、温度传感器等。

(3) 光敏性：有些半导体的电阻率随着光照的增强而明显下降，利用这种特性可以做成各种光敏元件，如光敏电阻和光电管等。

……

## <<模拟电子技术基础>>

### 编辑推荐

《模拟电子技术基础（第2版）》在第1版（2003年由西安电子科技大学出版社出版）的基础上，分析研究国内外同类优秀教材的特长，结合多年的教学体会编写而成，力求体现以下思路和特色。

加强了场效应管（尤其是MOS场效应管）的教学内容。

采用归类对比的教学方法，把双极型晶体管（BJT）和场效应晶体管（FET）作为一个整体，贯穿到全书各章节中。

以“讲透概念原理，打好电路基础”为宗旨，文字阐述详尽，图文并茂，公式简明易记，鲜有数学推导，不仅易教更易读、易学。

充分重视集成电路的教学，重点放在与集成电路引出端有关的内部单元电路上。

以“边器件边电路边应用”的基本教学方法，在放大电路的分析中也按照先基础电路后实用变形电路来编排。

简化对半导体器件内部物理过程的数学分析，重点放在器件的模型、参数和伏安特性上。

强调电路结构和元件取值的合理性。

电路的计算则用工程近似方法：抓住主要矛盾来进行工程估算，使之既不失设计计算的正确性和可靠性，又能使分析和设计计算简单化。

加强与先修课程的联系。

把先修课程作为模拟电路课的有力工具，使学生掌握研究电路的统一方法，使所学的知识得到从具体到抽象的升华。

除重点分析了集成运算放大器外，也适当介绍模拟集成电路的新技术——电流模技术。



<<模拟电子技术基础>>

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>