

<<电子学>>

图书基本信息

书名：<<电子学>>

13位ISBN编号：9787121083587

10位ISBN编号：7121083582

出版时间：2009-3

出版时间：电子工业出版社

作者：Paul Horowitz, Winfield Hill

页数：908

译者：吴利民, 余国文, 欧阳华

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>

## 前言

Paul Horowitz是美国哈佛大学物理系与电子工程系的教授。他在哈佛任教物理学与电子学的同时，首开了哈佛的实验电子学课程。Winfield Hill是一位研究科学家，并且是Rowland科学研究所电子工程研究室主任。他们两位多年来一直致力于现代电子电路设计理论及其在其他方面的应用研究，并均取得了丰硕的成果。

由这样两位在电子学领域内颇有建树的知名大师级专家合著的The Art of Electronics，已被公认是在模拟与数字电子电路设计方面的一本权威教材与工程参考书。该书的英文版已在世界范围内发行超过了125 000册，并已被翻译成8种其他语言文字。

该书是作者根据自己在哈佛大学电子学实验室讲授电子学课程的讲稿改编的。与众多传统电子学教材大为不同的是，本书通过强调由电路设计者使用的实际方法，即由一些基本电路定律、经验准则与大量实用电路设计技巧相结合，将实用物理学家的实用研究方法工程师的量化分析方法相结合，用这种简明的方法来探讨电路设计的基本原理。它对应的结果是给电子学课程的教学带来了一场巨大的变革；产生了一种不需要大量利用数学工具进行电路设计的简捷方法。

这种方法着重激发学习者对电子电路的灵感，并能对电路数值与特性进行简化估算。该书已被世界上许多大学的电气、电子、通信、计算机等相关专业选为本科或研究生的电子学、电子技术应用、电子电路设计等课程的教材或教学参考书。

由于该书的新版本仍保留了原版中的通俗易懂性，数学分析理论很少，因此也可作为那些从未接触过电子学的初学者的一本电子电路设计的学习用书或参考书，并能引导他们最终设计出性能优越的电子电路。

该书内容全面，阐述翔实透彻。它不仅涵盖了经典电子学通常研究的全部知识点，而且还补充了有关数字电子学中大量较新的应用及设计方面的重要内容，主要包括电路的基本元器件（含晶体管与场效应管）、反馈与运算放大器、有源滤波器与振荡器、稳压器与电源电路、精度电路与低噪声技术；书中也包括了数字电子学中的各种数字逻辑电路、数/模转换和模/数转换、锁相环、伪随机码序列与数字噪声产生、小型计算机、微型计算机以及微处理器等的基本原理及应用。

此外，本书还讨论了高频放大器、射频通信调制电路设计、低功耗设计、带宽压缩以及信号的测量与处理等重要电路的设计。

与一般电子学教材不同的是，本书还对有关电子电路制作工艺设计方面的具体问题进行了通俗易懂的阐述。

书中包含大量的实用电子电路的分析与设计实例、大量的图表资料以及有一定参考价值的有关附录。每一小节中均附有习题，以巩固相应知识。

该书是作者为本科生全年的电子电路设计课程而编写的，而在我国高校的电子信息类等相关专业的课程体系中，电子电路（其中包括高频电路和低频电路）或电子技术的课程一般不超过100学时。因此，在选用本书作为教材时需对相应内容进行一些取舍。

此外，由于该书毕竟初版于1980年，改版于1989年，而现代微电子、集成电路和计算机技术的发展日新月异，所以该书中的一些内容以及涉及芯片的应用就显得时过境迁了。

因此，对于第4章、第8章和第9章，尤其是对于第10章和第11章中的内容的学习，更需注意精选取舍。承担本书审校工作的吴利民教授曾在国外用英语讲授近两年的高、低频电子线路和电子学课程，在此期间以及在国内的长期双语教学过程中均参考了该书英文版的许多内容。

因此，译者可为选用该书作为教材的同行提供一些参考意见，并相互学习以取长补短。

## 内容概要

《电子学（第2版）》是哈佛大学的经典教材，自出版以来已被译成多种语言版本。

《电子学（第2版）》通过强调电子电路系统设计者所需的实用方法，即对电路的基本原理、经验准则以及大量实用电路设计技巧的全面总结，侧重探讨了电子学及其电路的设计原理与应用。它不仅涵盖了电子学通常研究的全部知识点，还补充了有关数字电子学中的大量较新应用及设计方面的要点内容。

对高频放大器、射频通信调制电路设计、低功耗设计、带宽压缩以及信号的测量与处理等重要电路设计以及电子电路制作工艺设计方面的难点也做了通俗易懂的阐述。

《电子学（第2版）》包含丰富的电子电路分析设计实例和大量图表资料，内容全面且阐述透彻，是一本世界范围内公认的电子学电路分析、设计及其应用的优秀教材。

《电子学（第2版）》可作为电气、电子、通信、计算机与自动化类专业本科生的专业基课程教材或参考书。

对于从事电子工程、通信及微电子等方面电路设计的工程技术人员，也是一本具有较高参考价值的好书。

## 作者简介

霍罗威茨，哈佛大学物理学教授，在哈佛讲授物理学与电子学，首创了哈佛大学的实验电子学课程。

他的研究兴趣广泛，涉猎观测天体物理学、X射线与粒子显微技术、光干涉测量技术以及外星人探索等研究领域。

作为已有60篇科技论文与报告的作者，他不仅广泛地为工业和政府部门做咨询顾问工作，而且还设计了大量的电子与摄影仪器设备。

winfield Hill，一门研究（型）科学家，最Rowland科学研究所（由Edwin land创立）电子工程研究室主任，研究人眼彩色视觉生理学与现象学。

他原在哈佛大学工作，曾在那里设计了100多种电子科学仪器。

之后，他创立了海洋数据（Sea Data）公司，作为首席工程师设计了约50种用于海洋学研究的仪器，并进行了大量深海实验。

## 书籍目录

第1章 电子学基础1.1 概述1.2 电压、电流与电阻1.2.1 电压与电流1.2.2 电压与电流之间的关系：电阻1.2.3 分压器1.2.4 电压源和电流源1.2.5 戴维南等效电路1.2.6 小信号电阻1.3 信号1.3.1 正弦信号1.3.2 信号幅度与分贝1.3.3 其他信号1.3.4 逻辑电平1.3.5 信号源1.4 电容与交流电路1.4.1 电容1.4.2 RC电路：随时间变化的V与I1.4.3 微分器1.4.4 积分器1.5 电感与变压器1.5.1 电感1.5.2 变压器1.6 阻抗与电抗1.6.1 电抗电路的频率分析1.6.2 RC滤波器1.6.3 相位矢量图1.6.4 “极点”与每二倍频的分贝数1.6.5 谐振电路与有源滤波器1.6.6 电容的其他应用1.6.7 戴维南定理推广1.7 二极管与二极管电路1.7.1 二极管1.7.2 整流1.7.3 电源滤波1.7.4 电源的整流器结构1.7.5 稳压器1.7.6 二极管的电路应用1.7.7 感性负载与二极管保护1.8 其他无源元件1.8.1 机电器件1.8.2 显示部分1.8.3 可变元器件1.9 补充题第2章 晶体管2.1 概述2.1.1 第一种晶体管模型：电流放大器2.2 几种基本的晶体管电路2.2.1 晶体管开关2.2.2 射极跟随器2.2.3 射极跟随器作为稳压器2.2.4 射极跟随器偏置2.2.5 晶体管电流源2.2.6 共射放大器2.2.7 单位增益的反相器2.2.8 跨导2.3 用于基本晶体管电路的Ebers-Moll模型2.3.1 改进的晶体管模型：跨导放大器2.3.2 对射极跟随器的重新审视2.3.3 对共射放大器的重新审视2.3.4 共射放大器的偏置2.3.5 镜像电流源2.4 几种放大器组成框图2.4.1 推挽输出级2.4.2 达林顿连接2.4.3 自举电路2.4.4 差分放大器2.4.5 电容与密勒效应2.4.6 场效应晶体管2.5 一些典型的晶体管电路2.5.1 稳压源2.5.2 温度控制器2.5.3 带晶体管与二极管的简单逻辑电路2.6 电路示例2.6.1 电路集锦2.6.2 不合理电路2.7 补充题第3章 场效应管3.1 概述3.1.1 FET的特性3.1.2 FET的种类3.1.3 FET的普遍特性3.1.4 FET漏极特性3.1.5 FET特性参数的制造偏差3.2 基本FET电路3.2.1 JFET电流源3.2.2 FET放大器3.2.3 源极跟随器3.2.4 FET栅极电流3.2.5 FET用做可变电阻3.3 FET开关3.3.1 FET模拟开关3.3.2 场效应管开关的局限性3.3.3 一些场效应管模拟开关举例3.3.4 MOSFET逻辑和电源开关3.3.5 MOSFET使用注意事项3.4 电路示例3.4.1 电路集锦3.4.2 不合理电路第4章 反馈和运算放大器4.1 概述4.1.1 反馈4.1.2 运算放大器4.1.3 黄金规则4.2 基本运算放大器电路4.2.1 反相放大器4.2.2 同相放大器4.2.3 跟随器4.2.4 电流源4.2.5 运算放大器电路的基本注意事项4.3 运算放大器常用实例4.3.1 线性电路4.3.2 非线性电路4.4 运算放大器特性详细分析4.4.1 偏离理想运算放大器特性4.4.2 运算放大器限制对电路特性的影响4.4.3 低功率和可编程运算放大器4.5 详细分析精选的运算放大器电路4.5.1 对数放大器4.5.2 有源峰值检波器4.5.3 抽样和保持4.5.4 有源箝位器4.5.5 绝对值电路4.5.6 积分器4.5.7 微分器4.6 单电源供电的运算放大器4.6.1 单电源交流放大器的偏置4.6.2 单电源运算放大器4.7 比较器和施密特触发器4.7.1 比较器4.7.2 施密特触发器4.8 有限增益放大器的反馈4.8.1 增益公式4.8.2 反馈对放大电路的影响4.8.3 晶体管反馈放大器的两个例子4.9 一些典型的运算放大器电路4.9.1 通用的实验室放大器4.9.2 压控振荡器4.9.3 带RoN补偿的JFET线性开关4.9.4 TTL过零检测器4.9.5 负载电流感应电路4.10 反馈放大器的频率补偿4.10.1 增益和相移与频率的关系4.10.2 放大器的补偿方法4.10.3 反馈网络的频率响应4.11 电路示例4.11.1 电路集锦4.11.2 不合理电路4.12 补充题第5章 有源滤波器和振荡器5.1 有源滤波器5.1.1 RC滤波器的频率响应5.1.2 LC滤波器的理想性能5.1.3 有源滤波器：一般描述5.1.4 滤波器的主要性能指标5.1.5 滤波器类型5.2 有源滤波器电路5.2.1 VCVS电路5.2.2 使用简化表格设计VCVS滤波器5.2.3 状态可变的滤波器5.2.4 双T型陷波滤波器5.2.5 回转滤波器的实现5.2.6 开关电容滤波器5.3 振荡器5.3.1 振荡器介绍5.3.2 阻尼振荡器5.3.3 经典定时芯片：5555.3.4 压控振荡器5.3.5 正交振荡器5.3.6 文氏电桥和Lc振荡器5.3.7 Lc振荡器5.3.8 石英晶体振荡器5.4 电路示例5.4.1 电路集锦5.5 补充题第6章 稳压器和电源电路6.1 采用典型稳压芯片723的基本稳压电路6.1.1 723稳压器6.1.2 正电压稳压器6.1.3 大电流稳压器6.2 散热和功率设计6.2.1 功率晶体管及其散热6.2.2 反馈限流保护6.2.3 杠杆式过压保护6.2.4 大电流功率器件电源电路设计的进一步研究6.2.5 可编程电源6.2.6 电源电路实例6.2.7 其他稳压芯片6.3 未稳压电源6.3.1 交流器件6.3.2 变压器6.3.3 直流器件6.4 基准电压6.4.1 齐纳管6.4.2 能带隙基准源6.5 3端和4端稳压器6.5.1 3端稳压器6.5.2 3端可调稳压芯片6.5.3 3端稳压器注意事项6.5.4 开关稳压器和直流一直流转换器6.6 专用电源电路6.6.1 高压稳压电路6.6.2 低噪声、低漂移电源6.6.3 低功耗稳压器6.6.4 快速电容(电荷泵)电压转换器6.6.5 恒流源6.6.6 商用供电模块6.7 电路示例6.7.1 电路集锦6.7.2 不合理电路6.8 补充题第7章 精密电路和低噪声技术7.1 精密运算放大器设计技术7.1.1 精度与动态范围的关系7.1.2 误差预算7.1.3 电路示例：带自动调零的精密放大器7.1.4 精密设计的误差预算7.1.5 元器件误差7.1.6 放大器的输入误差7.1.7 放大器输出误差7.1.8 自动调零(斩波器稳定)放大器7.2 差分 and 仪器用放大器7.2.1 差分放大器7.2.2 标准3运算放大器仪器用放大器7.3 放大器噪

声7.3.1 噪声的起源和种类7.3.2 信噪比和噪声系数7.3.3 晶体管放大器的电压和电流噪声7.3.4 晶体管的低噪声设计7.3.5 场效应管噪声7.3.6 低噪声晶体管的选定7.3.7 差分和反馈放大器的噪声7.4 噪声测量和噪声源7.4.1 无需噪声源的测量7.4.2 有噪声源的测量7.4.3 噪声和信号源7.4.4 带宽限制和电压均方根值的测量7.4.5 混合噪声7.5 干扰：屏蔽和接地7.5.1 干扰7.5.2 信号接地7.5.3 仪器之间的接地7.6 电路示例7.6.1 电路集锦7.7 补充题第8章 数字电子学8.1 基本逻辑概念8.1.1 数字与模拟8.1.2 逻辑状态8.1.3 数码8.1.4 门和真值表8.1.5 门的分立电路8.1.6 门电路举例8.1.7 有效电平逻辑表示法8.2 TTL和CMOS8.2.1 一般门的分类8.2.2 IC门电路8.2.3 TTL和CMOS特性8.2.4 三态门和集电极开路器件8.3 组合逻辑8.3.1 逻辑等式8.3.2 最小化和卡诺图8.3.3 用IC实现的组合功能8.3.4 任意真值表的实现8.4 时序逻辑8.4.1 存储器件：触发器8.4.2 带时钟的触发器8.4.3 存储器和门的组合：时序逻辑8.4.4 同步器8.5 单稳态触发器8.5.1 一次触发特性8.5.2 单稳态电路举例8.5.3 有关单稳态触发器的注意事项8.5.4 计数器的定时8.6 利用集成电路实现的时序功能8.6.1 锁存器和寄存器8.6.2 计数器8.6.3 移位寄存器8.6.4 时序PAL8.6.5 各种时序功能8.7 一些典型的数字电路8.7.1 模n计数器：时间的例子8.7.2 多用LED数字显示8.7.3 恒星望远镜驱动8.7.4 n脉冲产生器8.8 逻辑问题8.8.1 直流问题8.8.2 开关问题8.8.3 TTL和CMOS的先天缺陷8.9 电路示例8.9.1 电路集锦8.9.2 不合理电路8.10 补充题第9章 数字与模拟9.1 CMOS和TTL逻辑电路9.1.1 数字逻辑电路家系列的发展历史9.1.2 输入和输出特性9.1.3 逻辑系列之间的接口9.1.4 驱动CMOS和TTL输入端9.1.5 用比较器和运算放大器驱动数字逻辑电路9.1.6 关于逻辑输入的一些说明9.1.7 比较器9.1.8 用CMOS和TTL驱动外部数字负载9.1.9 与NMOS大规模集成电路的接口9.1.10 光电子9.2 数字信号和长线传输9.2.1 电路板上的连接9.2.2 板卡间的连接9.2.3 数据总线9.2.4 驱动电缆9.3 模 / 数转换9.3.1 模 / 数转换概述9.3.2 数 / 模转换器9.3.3 时域 (平均)D / A转换器9.3.4 乘法D / A转换器9.3.5 如何选择D / A转换器9.3.6 模 / 数转换器9.3.7 电荷平衡技术9.3.8 一些特殊的A / D和D / A转换器9.3.9 A / D转换器选择9.4 A / D转换示例9.4.1 16通道A / D数据采集系统9.4.2 3.1 / 2位数字电压计9.4.3 库仑计9.5 锁相环9.5.1 锁相环介绍9.5.2 锁相环设计9.5.3 设计实例：倍频器9.5.4 锁相环的捕捉和锁定9.5.5 锁相环的一些应用9.6 伪随机比特序列及噪声的生成.....第10章 微型计算机第11章 微处理器第12章 电气结构第13章 高频和高速技术第14章 低功耗设计第15章 测量与信号处理附录参考书目中英文术语对照表

## 章节摘录

2.5.1 稳压源 图2.75显示了一个非常普通的电路结构。

R1用于保持Q1导通；当输入高达10 V时，Q2才进入导通（基极处于5V），它通过阻止Q1的基极电流来阻止输出电压的上升。

通过用一个电位器替代R2与R3，来实现电源稳压。

这实际上是一个负反馈的实例：Q2“观察”着输出，如果输出不是处于合适的电压上，Q2就要做相应调整。

2.5.2 温度控制器 如图2.76所示，它是一个基于热敏电阻感应元件的温度控制电路，这里的热敏电阻是一种电阻值随温度变化的元件。

差分达林顿管Q1-Q4将可调整的参考分压器R4-R3与由热敏电阻及R2构成的分压器相比较（通过比较由同一电源供电的比值，这种比较对于电源的变化是不灵敏的。

### 编辑推荐

《电子学（第2版）》第一版通俗易懂，已获得普遍好评并被广泛采用。新版本重写了关于微计算机与微处理器的章节，并着重修改了数字电子学、运算放大器与精度计算以及电路构造工艺等内容。对相应的表格也进行了修改和扩充。并且，书中新增了关于有源滤波器设计、开关电容滤波器、正交振荡器、低下降稳压器、开关电源、消弧电路、隔离放大器、SCR锁存电路、地电位漂移、动态功率损耗、光电子学、RS-232接口电路、调制解调器、存储器芯片、简略归零、调幅检波、电池特性和传感器的线性化等内容的章节。

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>