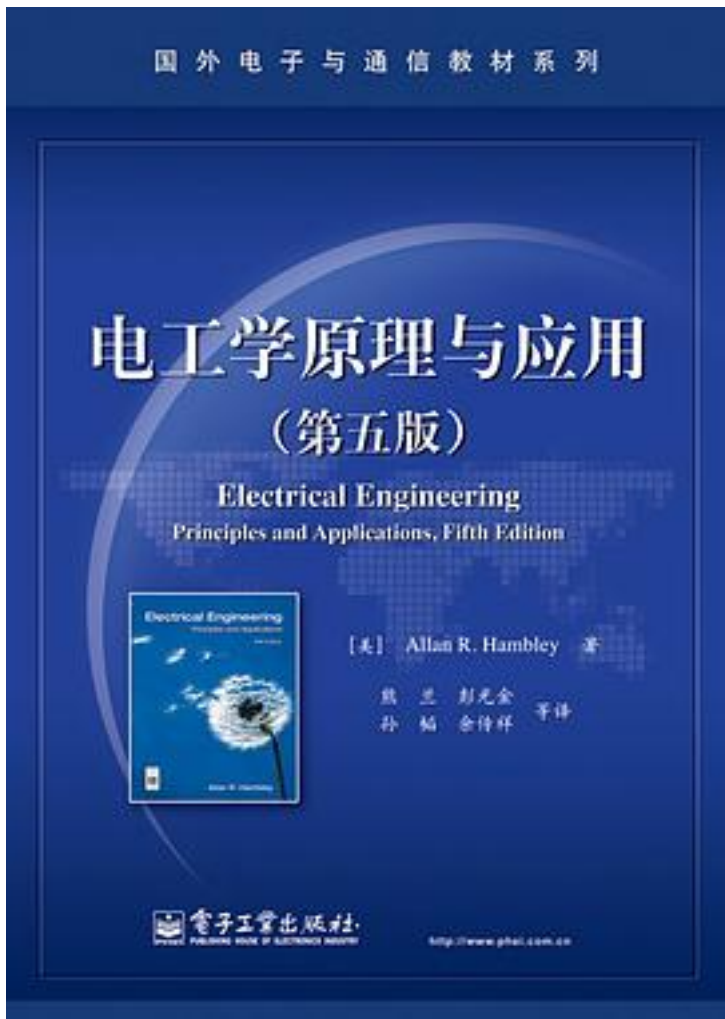


电工学原理与应用（第五版）



[电工学原理与应用（第五版）_下载链接1](#)

著者:[美] Allan R. Hambley

出版者:电子工业出版社

出版时间:2014-9-1

装帧:平装

isbn:9787121238253

本书是电工学概论领域的经典教材，也是畅销教材。作者通过讲授电工学原理来激励学

生学习，并关注于解决各个工程领域的特定的或者有趣的问题，同时还提供了详尽的例题和实际的应用范例。本书包含电路分析、数字系统、电子器件与电路、电机学四大模块，主要内容包括：

电阻性电路、电感与电容、瞬态电路分析、正弦稳态电路分析、频率响应与谐振、数字逻辑电路、微机原理、基于计算机的测量系统、二极管、放大电路、场效应管和三极管、运算放大器、磁路与变压器及直流、交流电机。

作者介绍:

目录: 目录

第 I 部分 电路

第 1 章 介绍

1.1 电气工程综述

1.1.1 电气工程应用的子领域

1.1.2 为什么需要学习电气工程

1.1.3 本书内容

1.2 电路、电流和电压

1.2.1 电路的基本知识

1.2.2 液体流动模拟

1.2.3 电路

1.2.4 电流

1.2.5 参考方向

1.2.6 直流电流和交流电流

1.2.7 用双下标符号表示电流

1.2.8 电压

1.2.9 参考极性

1.2.10 电压的双下标符号表示

1.2.11 开关

1.3 功率和能量

1.3.1 关联参考方向

1.3.2 能量计算

1.3.3 单位前缀

1.4 基尔霍夫电流定律

1.4.1 基尔霍夫电流定律的物理基础

1.4.2 串联电路

1.5 基尔霍夫电压定律

1.5.1 基尔霍夫电压定律中的能量守恒

1.5.2 并联电路

1.6 电路元件简介

1.6.1 导线

1.6.2 电压源

1.6.3 理想电路元件与实际电路元件

1.6.4 受控电压源

1.6.5 电流源

1.6.6 受控电流源

1.6.7 电阻器和欧姆定律

1.6.8 电导

1.6.9 电阻

1.6.10 与电阻有关的物理参数

1.6.11 电阻的功率计算

实际应用 1.1 应用电阻测量应变

1.6.12 电阻器与电阻

1.7电路简介

1.7.1使用任意参考方向

本章小结

习题

实践测试第2章电阻电路

2.1电阻的串联和并联

2.1.1电阻的串联

2.1.2电阻的并联

2.1.3电导的串并联

2.1.4串联和并联电路

2.2用串/并联的等效变换进行网络分析

2.2.1应用串/并联等效变换分析电路

2.2.2用串/并联热电阻控制功率

2.3分压和分流电路

2.3.1分压原理

2.3.2分流原理

2.3.3基于分压原理的位置传感器

2.4节点电压分析法

2.4.1选择参考节点

2.4.2设定节点电压

2.4.3根据节点电压分析法分析电路元件电压

2.4.4根据节点电压列写KCL方程

2.4.5标准形式的电路方程

2.4.6一种列写矩阵方程的快捷方法

2.4.7求解电路方程

2.4.8使用MATLAB求解电路方程

2.4.9LabVIEW MathScript

2.4.10含有电压源的电路

2.4.11含有受控源的电路

2.4.12应用MATLAB符号工具箱得到符号解

2.4.13检验答案

2.5网孔电流分析法

2.5.1选择网孔电流

2.5.2列写求解网孔电流的方程

2.5.3求解网孔电流方程

2.5.4直接写出网孔电流方程的矩阵形式

2.5.5含有电流源电路的网孔电流方程

2.5.6含有受控源的电路

2.6戴维南和诺顿等效电路

2.6.1戴维南等效电路

2.6.2诺顿等效电路

2.6.3分析戴维南（诺顿）等效电路的步骤

2.6.4电源的等效变换

2.6.5最大功率传输

实际应用2.1 一个重要的工程问题：电动汽车的能量存储系统

2.7叠加原理

2.7.1线性

2.7.2用叠加法求解电路

2.8惠斯通电桥

本章小结

习题

实践测试第3章电感与电容

3.1电容

3.1.1流体模型

- 3.1.2根据电压计算储存的电荷
- 3.1.3电容的电压与电流关系
- 3.1.4由电流计算电容电压
- 3.1.5储存的能量
- 3.2电容的串联与并联
 - 3.2.1电容的并联
 - 3.2.2电容的串联
- 3.3电容器的物理特征
 - 3.3.1平行板电容器的电容
 - 3.3.2实际电容器
 - 3.3.3电解电容器
 - 3.3.4寄生效应
- 3.4电感
 - 3.4.1流体模型
 - 3.4.2根据电压计算电流
 - 3.4.3储存的能量
- 3.5电感的串/并联
- 3.6实际电感元件
 - 3.6.1寄生效应
- 应用实例3.1电子闪光灯
- 3.7互感
 - 3.7.1线性差动变压器
- 3.8用MATLAB进行符号积分与微分运算
 - 3.8.1MATLAB中的折线函数
- 本章小结
- 习题
- 应用测试第4章暂态分析
 - 4.1一阶RC电路
 - 4.1.1电容通过电阻进行放电
 - 4.1.2直流电源对电容充电
 - 4.2直流稳态
 - 4.3RL电路
 - 4.4其他激励作用下的RC和RL电路
 - 4.4.1微分方程的解
 - 4.4.2解方程的步骤
 - 4.5二阶电路
 - 4.5.1微分方程
 - 4.5.2力学的模拟
 - 4.5.3二阶方程的解
 - 4.5.4二阶系统的标准阶跃响应
 - 4.5.5并联LC电路
- 实际应用4.1电子学与汽车维护的艺术
- 4.6用MATLAB的符号工具箱进行暂态分析
 - 4.6.1线性微分方程组的求解
- 本章小结
- 习题
- 练习测试第5章正弦稳态分析
 - 5.1正弦电流和电压
 - 5.1.1均方根值
 - 5.1.2正弦电量的均方根值
 - 5.1.3非正弦电压或电流的有效值
 - 5.2相量
 - 5.2.1相量的定义
 - 5.2.2用相量实现正弦量相加

5.2.3 正弦量求和运算的步骤

5.2.4 旋转矢量

5.2.5 相位关系

5.3 复阻抗

5.3.1 电感

5.3.2 电容

5.3.3 电阻

应用实例5.1 我在哪里？现在是什么时间？（相位测量的应用之一）

5.4 用相量和复阻抗进行电路分析

5.4.1 基尔霍夫定律的相量形式

5.4.2 用相量和复阻抗进行电路分析

5.4.3 节点电压分析

5.4.4 网孔电流分析

5.5 交流电路的功率

5.5.1 单个负载的功率

5.5.2 电感负载的电流、电压和功率

5.5.3 电容负载的电流、电压和功率

5.5.4 无功功率的重要性

5.5.5 一般负载功率的计算

5.5.6 功率因数

5.5.7 无功功率

5.5.8 视在功率

5.5.9 单位

5.5.10 功率三角形

5.5.11 其他功率关系

5.5.12 复功率

5.5.13 功率因数校正

5.6 戴维南和诺顿等效电路

5.6.1 戴维南等效电路

5.6.2 诺顿等效电路

5.6.3 最大功率传输

5.7 三相对称电路

5.7.1 相序

5.7.2 YY连接

5.7.3 三相功率

5.7.4 无功功率

5.7.5 线电压

5.7.6 Δ 形电源

5.7.7 Y形和 Δ 形负载

5.7.8 $\Delta\Delta$ 连接

5.8 用MATLAB进行交流分析

5.8.1 MATLAB中的复数数据

5.8.2 在MATLAB中寻找数据的极坐标形式

5.8.3 为MATLAB添加新函数

5.8.4 用MATLAB求解网络方程

本章小结

习题

实践测试第6章 频率响应、波特图和谐振

6.1 傅里叶分析、滤波器和传递函数

6.1.1 傅里叶分析

6.1.2 滤波器

6.1.3 传递函数

实际应用6.1 有源消声器

6.2 一阶低通滤波器

- 6.2.1传递函数的幅值和相位图
- 6.2.2传递函数的应用
- 6.2.3一阶低通滤波器的应用
- 6.2.4不同频率下的相量用法
- 6.3分贝、级联和对数频率坐标
- 6.3.1二端口网络的级联
- 6.3.2对数频率坐标
- 6.4波特图
- 6.4.1相位图
- 6.5一阶高通滤波器
- 6.5.1传递函数的幅频特性和相频特性
- 6.5.2一阶高通滤波器的波特图
- 6.6串联谐振
- 6.6.1串联谐振电路用作带通滤波器
- 6.7并联谐振
- 6.8理想滤波器和二阶滤波器
- 6.8.1理想滤波器
- 6.8.2二阶低通滤波器
- 6.8.3比较一阶和二阶滤波器
- 6.8.4二阶高通滤波器
- 6.8.5二阶带通滤波器
- 6.8.6二阶带阻（陷波）滤波器
- 6.9使用MATLAB软件求传递函数和波特图
- 6.9.1使用符号工具箱导出传递函数
- 6.10数字信号处理
- 6.10.1模数信号转换
- 6.10.2数字滤波器
- 6.10.3数字低通滤波器
- 6.10.4其他数字滤波器
- 6.10.5简单的陷波滤波器
- 6.10.6数字滤波器的仿真
- 6.10.7滤波技术的比较

本章小结

习题

模拟测试第Ⅱ部分数字系统

第7章逻辑电路

- 7.1逻辑电路的基本概念
- 7.1.1数字信号处理的优点
- 7.1.2正逻辑与负逻辑
- 7.1.3电平区和噪声容限
- 7.1.4数字字
- 7.1.5数字信息的传输
- 7.1.6数字信息处理系统的应用
- 7.2二进制数的表示
- 7.2.1二进制数
- 7.2.2十进制数与二进制形式的转换
- 7.2.3二进制数的代数运算
- 7.2.4十六进制数和八进制数
- 7.2.5二进制编码的十进制数
- 7.2.6格雷码
- 7.2.7补码运算
- 7.3组合逻辑电路
- 7.3.1基本门电路
- 7.3.2非门（反相器）

- 7.3.3或门
- 7.3.4布尔代数
- 7.3.5布尔代数式的实现
- 7.3.6摩根定理
- 7.3.7与非门、或非门和异或门
- 7.3.8电路的与非门和或非门实现
- 7.4逻辑电路的综合
- 7.4.1与或式(SOP式)的电路实现
- 7.4.2或与式(POS)的电路实现
- 7.4.3译码器、编码器和解码器
- 7.5逻辑电路的化简
- 7.5.1卡诺图
- 7.5.2如何获得最简的或与式
- 7.6时序逻辑电路
- 7.6.1触发器
- 7.6.2寄存器
- 7.6.3并入串出移位寄存器
- 7.6.4计数器
- 实际应用7.1电子学在生物医学工程中的应用：心脏起搏器

本章小结

习题

测试题第8章微型计算机

- 8.1计算机结构
- 8.1.1存储器
- 8.1.2程序
- 8.1.3总线
- 8.1.4输入/输出设备
- 8.2存储器类型
- 8.2.1RAM
- 8.2.2ROM
- 8.2.3海量存储器
- 8.2.4存储器的选择
- 8.3数字过程控制
- 实际应用8.1人人都能做新鲜面包
- 8.3.1中断与轮询
- 8.468HC11微控制器
- 8.4.168HC11的编程模型
- 8.4.2堆栈和堆栈寄存器
- 8.568HC11的指令集和寻址模式
- 8.5.168HC11指令
- 8.5.2扩展寻址
- 8.5.3直接寻址
- 8.5.4固有寻址
- 8.5.5立即寻址
- 8.5.6变址寻址
- 8.5.7相对寻址
- 8.5.8机器代码和汇编程序
- 8.6汇编语言编程
- 8.6.1子程序

本章小结

练习

自测题第9章基于计算机的仪表系统

- 9.1测量概念和传感器
- 9.1.1基于计算机的仪表概述

- 9.1.2传感器
- 9.1.3等效电路和负载
- 9.1.4电流输出的传感器
- 9.1.5变阻传感器
- 9.1.6测量系统的误差
- 9.2信号调理
 - 9.2.1单端与差分放大器
 - 9.2.2环路接地
 - 9.2.3替代连接
 - 9.2.4噪声
- 实际应用9.1虚拟的首攻线
- 9.3模拟数字转换
 - 9.3.1采样率
 - 9.3.2混叠现象
 - 9.3.3量化噪声
- 9.4LabVIEW
 - 9.4.1虚拟时频振动分析仪
 - 9.4.2LabVIEW软件
 - 9.4.3模拟数据源
 - 9.4.4使用VI程序计算平均值和有效值
 - 9.4.5构建前面板
 - 9.4.6程序运行
 - 9.4.7添加直流和有效值功能的虚拟仪器
 - 9.4.8LabVIEW软件的MathScript工具包

本章小结

习题

自测题第10章二极管

- 10.1二极管的基本概念
 - 10.1.1二极管的物理结构简介
 - 10.1.2二极管的小信号模型
 - 10.1.3肖克莱方程
 - 10.1.4齐纳二极管（稳压管）
- 10.2二极管电路的负载线分析法
- 10.3稳压管稳压电路
 - 10.3.1负载线的斜率
 - 10.3.2复杂电路的负载线分析
- 10.4理想二极管模型
 - 10.4.1理想二极管电路的假定状态分析
- 10.5二极管折线模型
 - 10.5.1简化的二极管折线模型
- 10.6整流电路
 - 10.6.1半波整流电路
 - 10.6.2反向峰值电压
 - 10.6.3全波整流电路
- 10.7波形整形电路
 - 10.7.1限幅（削波）电路
 - 10.7.2钳位电路
- 10.8线性小信号等效电路
 - 10.8.1电子电路中电流和电压的标记法
 - 10.8.2压控衰减器

本章小结

习题

测试题第11章放大器的技术参数和外部特性

- 11.1放大器的基本概念

- 11.1.1公共接地点
- 11.1.2电压放大器模型
- 11.1.3电流增益
- 11.1.4功率增益
- 11.1.5负载效应
- 11.2级联放大器
- 11.2.1级联放大器的简化模型
- 11.3功率和效率
- 11.3.1功率
- 11.3.2效率
- 11.4其他放大器模型
- 11.4.1电流放大器模型
- 11.4.2跨导放大器模型
- 11.4.3互阻放大器模型
- 11.5放大器阻抗在不同应用中的重要性
- 11.5.1对输入阻抗的要求
- 11.5.2对输出阻抗的要求
- 11.5.3对特殊阻抗的要求
- 11.6理想放大器
- 11.6.1实际放大器分类
- 11.7频率响应
- 11.7.1增益的频率响应
- 11.7.2交流耦合与直流耦合
- 11.7.3高频区
- 11.7.4半功率频率与带宽
- 11.7.5宽带与窄带放大器
- 11.8线性波形失真
- 11.8.1幅值畸变
- 11.8.2相位失真
- 11.8.3对无失真放大的要求
- 11.8.4增益的再定义
- 11.9脉冲响应
- 11.9.1上升时间
- 11.9.2过冲和振荡
- 11.9.3倾斜度
- 11.10传输特性和非线性失真
- 11.10.1谐波失真
- 11.11差分放大器
- 11.11.1共模抑制比
- 11.11.2CMRR的测量
- 11.12失调电压、偏流和失调电流
- 实际应用11.1电子螺栓仪
- 11.12.1降低偏流的影响
- 11.12.2平衡电路
- 本章小结
- 习题
- 模拟测试第12章场效应晶体管
- 12.1NMOS和PMOS晶体管
- 12.1.1简介
- 12.1.2工作特性
- 12.1.3PMOS晶体管
- 12.2一个简单NMOS放大器的负载线分析
- 12.3偏置电路
- 12.3.1固定自偏置电路

- 12.4小信号等效电路
- 12.4.1元件参数和Q点对互导的影响
- 12.4.2较复杂的等效电路
- 12.4.3偏微分形式表示的互导和漏极电阻
- 12.5共源极放大器
- 12.5.1小信号等效电路
- 12.5.2电压增益
- 12.5.3输入电阻
- 12.5.4输出电阻
- 12.6源极跟随器
- 12.6.1小信号等效电路
- 12.6.2电压增益
- 12.6.3输入电阻
- 12.6.4输出电阻
- 12.7CMOS逻辑门
- 12.7.1CMOS反相器
- 12.7.2CMOS与非门
- 12.7.3CMOS或非门 (CMOS NOR Gate)
- 12.7.4小结

实际应用12.1请问鳟鱼将往哪里走？

本章小结

习题

测试题第13章双极结型晶体管

- 13.1电流和电压的关系
- 13.1.1流体模型
- 13.1.2运行特性方程
- 13.2共射极接法的特性曲线
- 13.2.1BJT的应用
- 13.3共射极放大器的负载线分析法
- 13.3.1输入电路的分析
- 13.3.2输出电路的分析
- 13.3.3非线性失真
- 实际应用13.1能通过改变汽车软件来提高马力吗？
- 13.4pnp型晶体管
- 13.5大信号直流电路模型
- 13.5.1线性区的等效模型
- 13.5.2饱和区的等效模型
- 13.5.3截止区的等效模型
- 13.6BJT电路的大信号直流分析
- 13.6.1偏置电路设计的应用
- 13.6.2四电阻偏置电路的分析
- 13.7小信号等效电路
- 13.7.1BJT的小信号等效电路
- 13.8共射极放大器
- 13.8.1小信号等效电路
- 13.8.2电压增益
- 13.8.3输入阻抗
- 13.8.4电流增益和功率增益
- 13.8.5输出阻抗
- 13.9射极跟随器
- 13.9.1小信号等效电路
- 13.9.2电压增益
- 13.9.3输入阻抗
- 13.9.4输出阻抗

本章小结

习题

测试题第14章运算放大器

14.1理想运算放大器

14.1.1电源连接

14.2反相放大器

14.2.1基本反相器

14.2.2“虚短”的概念

14.2.3反相电路的分析

14.2.4正反馈

14.3同相放大器

14.3.1电压跟随器

实际应用14.1负反馈在机械（力学）中的应用——动力方向盘

14.4简单放大器的设计

14.4.1高精度设计

14.5运算放大器线性工作的缺陷

14.5.1输入和输出阻抗

14.5.2增益和带宽的限制

14.5.3闭环带宽

14.5.4增益带宽积

14.6非线性限制

14.6.1输出电压的峰值限制

14.6.2输出电流限制

14.6.3转换速率的限制

14.6.4全功率带宽

14.7直流缺陷

14.7.1消除偏置电流的影响

14.8差分放大器和仪用放大器

14.8.1精密仪用差分放大器

14.9积分器和微分器

14.9.1微分器电路

14.10有源滤波器

14.10.1巴特沃思传递函数

本章小结

习题

模拟测试第15章磁路和变压器

15.1磁场

15.1.1右手定则

15.1.2磁场中运动电荷产生的力

15.1.3载流导线产生的力

15.1.4磁通量和法拉第定律

15.1.5由导体切割磁场产生的电压

15.1.6磁场强度和安培定律

15.2磁路

15.2.1利用磁路方法的优点

15.3电感和互感

15.3.1互感

15.3.2同名端

15.3.3互感的电路等式

15.4磁性材料

15.4.1能源考虑

15.4.2铁芯损耗

15.4.3涡流损耗

15.4.4存储在磁场中的能量

15.5理想变压器

15.5.1电压比

15.5.2电流比

15.5.3理想变压器中的功率

15.5.4变压器的机械模拟:杠杆

15.5.5阻抗变换

15.6实际变压器

15.6.1不同的变压器模型

15.6.2调整和效率

总结

习题

模拟测试第16章直流电机

16.1电动机概述

16.1.1基本结构

16.1.2电枢和励磁绕组

16.1.3交流电动机

16.1.4直流电动机

16.1.5电动机的损耗、额定功率和效率

16.1.6电动机的机械特性

16.1.7电动机的调速

16.1.8同步电动机的运行特性

16.1.9感应式电动机的运行特性

16.1.10并励直流电动机的运行特性

16.1.11串励直流电动机的运行特性

16.2直流电机的工作原理

16.2.1工作原理

16.2.2电动机运行

16.2.3发电机运行

实际应用16.1电磁流量计，法拉第，猎杀红十月号

16.3旋转直流电机

16.3.1转子和定子结构

16.3.2感应电压和换向

16.3.3直流电动机的等效电路

16.3.4直流电动机的磁化曲线

16.4并励与他励直流电动机

16.4.1并励直流电动机的功率分流过程

16.4.2并励直流电动机的机械特性

16.5他励直流电动机

16.6永磁直流电动机

16.7串励直流电动机

16.8通用电动机

16.9直流电动机的速度控制

16.9.1改变电枢电压调速

16.9.2改变直流励磁电压的调速

16.9.3改变励磁电流的调速

16.9.4励磁电路断开的危害

16.9.5电枢绕组串电阻调速

16.10直流发电机

16.10.1他励直流发电机

16.10.2并励直流发电机

16.10.3复励直流发电机

16.10.4性能参数计算

本章小结

习题

测试题第17章交流电机

17.1三相感应电动机

17.1.1定子的旋转磁场

17.1.2同步转速

17.1.3鼠笼式感应电动机

17.1.4转差率

17.1.5转子电感对转矩的影响

17.1.6机械特性

17.2感应电动机等效电路和参数计算

17.2.1转子等效电路

17.2.2感应电动机的完整等效电路

17.2.3相与线的电量转换

17.2.4功率和转矩的计算

17.2.5绕线式转子感应电动机

17.2.6感应式电动机的选择

17.3同步电机

17.3.1汽车的交流发电机

17.3.2电动机的运行状态

17.3.3电角度

17.3.4磁场分量

17.3.5等效电路

17.3.6功率因数校正的含义

17.3.7电机在恒定励磁电流和变负荷情况下的运行

17.3.8电机运行在负载恒定和励磁电流变化下

17.3.9最大转矩

17.3.10启动方法

17.4单相电动机

17.4.1典型的单相感应电动机

17.4.2辅助绕组

17.4.3罩极式电动机

17.5步进电动机和无刷直流电动机

17.5.1步进电动机

17.5.2无刷直流电动机

本章小结

习题

测试题附录A复数附录B电阻的色标法（色环标注法）附录C工程考试基础附录D基于SPICE软件的计算机辅助电路分析附录E练习测试答案附录F软件和网络在目录

第I部分电路

第1章介绍

1.1电气工程综述

1.1.1电气工程应用的子领域

1.1.2为什么需要学习电气工程

1.1.3本书内容

1.2电路、电流和电压

1.2.1电路的基本知识

1.2.2液体流动模拟

1.2.3电路

1.2.4电流

1.2.5参考方向

1.2.6直流电流和交流电流

1.2.7用双下标符号表示电流

1.2.8电压

1.2.9参考极性

1.2.10电压的双下标符号表示

- 1.2.11开关
- 1.3功率和能量
 - 1.3.1关联参考方向
 - 1.3.2能量计算
 - 1.3.3单位前缀
- 1.4基尔霍夫电流定律
 - 1.4.1基尔霍夫电流定律的物理基础
 - 1.4.2串联电路
- 1.5基尔霍夫电压定律
 - 1.5.1基尔霍夫电压定律中的能量守恒
 - 1.5.2并联电路
- 1.6电路元件简介
 - 1.6.1导线
 - 1.6.2电压源
 - 1.6.3理想电路元件与实际电路元件
 - 1.6.4受控电压源
 - 1.6.5电流源
 - 1.6.6受控电流源
 - 1.6.7电阻器和欧姆定律
 - 1.6.8电导
 - 1.6.9电阻
 - 1.6.10与电阻有关的物理参数
 - 1.6.11电阻的功率计算

实际应用1.1应用电阻测量应变

- 1.6.12电阻器与电阻

1.7电路简介

- 1.7.1使用任意参考方向

本章小结

习题

实践测试第2章电阻电路

2.1电阻的串联和并联

- 2.1.1电阻的串联

- 2.1.2电阻的并联

- 2.1.3电导的串并联

- 2.1.4串联和并联电路

2.2用串/并联的等效变换进行网络分析

- 2.2.1应用串/并联等效变换分析电路

- 2.2.2用串/并联热电阻控制功率

2.3分压和分流电路

- 2.3.1分压原理

- 2.3.2分流原理

- 2.3.3基于分压原理的位置传感器

2.4节点电压分析法

- 2.4.1选择参考节点

- 2.4.2设定节点电压

- 2.4.3根据节点电压分析法分析电路元件电压

- 2.4.4根据节点电压列写KCL方程

- 2.4.5标准形式的电路方程

- 2.4.6一种列写矩阵方程的快捷方法

- 2.4.7求解电路方程

- 2.4.8使用MATLAB求解电路方程

- 2.4.9LabVIEW MathScript

- 2.4.10含有电压源的电路

- 2.4.11含有受控源的电路

2.4.12应用MATLAB符号工具箱得到符号解

2.4.13检验答案

2.5网孔电流分析法

2.5.1选择网孔电流

2.5.2列写求解网孔电流的方程

2.5.3求解网孔电流方程

2.5.4直接写出网孔电流方程的矩阵形式

2.5.5含有电流源电路的网孔电流方程

2.5.6含有受控源的电路

2.6戴维南和诺顿等效电路

2.6.1戴维南等效电路

2.6.2诺顿等效电路

2.6.3分析戴维南（诺顿）等效电路的步骤

2.6.4电源的等效变换

2.6.5最大功率传输

实际应用2.1 一个重要的工程问题：电动汽车的能量存储系统

2.7叠加原理

2.7.1线性

2.7.2用叠加法求解电路

2.8惠斯通电桥

本章小结

习题

实践测试第3章电感与电容

3.1电容

3.1.1流体模型

3.1.2根据电压计算储存的电荷

3.1.3电容的电压与电流关系

3.1.4由电流计算电容电压

3.1.5储存的能量

3.2电容的串联与并联

3.2.1电容的并联

3.2.2电容的串联

3.3电容器的物理特征

3.3.1平行板电容器的电容

3.3.2实际电容器

3.3.3电解电容器

3.3.4寄生效应

3.4电感

3.4.1流体模型

3.4.2根据电压计算电流

3.4.3储存的能量

3.5电感的串/并联

3.6实际电感元件

3.6.1寄生效应

应用实例3.1电子闪光灯

3.7互感

3.7.1线性差动变压器

3.8用MATLAB进行符号积分与微分运算

3.8.1MATLAB中的折线函数

本章小结

习题

应用测试第4章暂态分析

4.1一阶RC电路

4.1.1电容通过电阻进行放电

- 4.1.2直流电源对电容充电
- 4.2直流稳态
- 4.3RL电路
- 4.4其他激励作用下的RC和RL电路
 - 4.4.1微分方程的解
 - 4.4.2解方程的步骤
- 4.5二阶电路
 - 4.5.1微分方程
 - 4.5.2力学的模拟
 - 4.5.3二阶方程的解
 - 4.5.4二阶系统的标准阶跃响应
 - 4.5.5并联LC电路
- 实际应用4.1电子学与汽车维护的艺术
- 4.6用MATLAB的符号工具箱进行暂态分析
 - 4.6.1线性微分方程组的求解
- 本章小结
- 习题
- 练习测试第5章正弦稳态分析
- 5.1正弦电流和电压
 - 5.1.1均方根值
 - 5.1.2正弦电量的均方根值
 - 5.1.3非正弦电压或电流的有效值
- 5.2相量
 - 5.2.1相量的定义
 - 5.2.2用相量实现正弦量相加
 - 5.2.3正弦量求和运算的步骤
 - 5.2.4旋转矢量
 - 5.2.5相位关系
- 5.3复阻抗
 - 5.3.1电感
 - 5.3.2电容
 - 5.3.3电阻
- 应用实例5.1我在哪里？现在是什么时间？（相位测量的应用之一）
- 5.4用相量和复阻抗进行电路分析
 - 5.4.1基尔霍夫定律的相量形式
 - 5.4.2用相量和复阻抗进行电路分析
 - 5.4.3节点电压分析
 - 5.4.4网孔电流分析
- 5.5交流电路的功率
 - 5.5.1单个负载的功率
 - 5.5.2电感负载的电流、电压和功率
 - 5.5.3电容负载的电流、电压和功率
 - 5.5.4无功功率的重要性
 - 5.5.5一般负载功率的计算
 - 5.5.6功率因数
 - 5.5.7无功功率
 - 5.5.8视在功率
 - 5.5.9单位
 - 5.5.10功率三角形
 - 5.5.11其他功率关系
 - 5.5.12复功率
 - 5.5.13功率因数校正
- 5.6戴维南和诺顿等效电路
 - 5.6.1戴维南等效电路

- 5.6.2诺顿等效电路
- 5.6.3最大功率传输
- 5.7三相对称电路
 - 5.7.1相序
 - 5.7.2YY连接
 - 5.7.3三相功率
 - 5.7.4无功功率
 - 5.7.5线电压
 - 5.7.6 Δ 形电源
 - 5.7.7Y形和 Δ 形负载
 - 5.7.8 $\Delta\Delta$ 连接
- 5.8用MATLAB进行交流分析
 - 5.8.1MATLAB中的复数数据
 - 5.8.2在MATLAB中寻找数据的极坐标形式
 - 5.8.3为MATLAB添加新函数
 - 5.8.4用MATLAB求解网络方程
- 本章小结
- 习题
- 实践测试第6章频率响应、波特图和谐振
 - 6.1傅里叶分析、滤波器和传递函数
 - 6.1.1傅里叶分析
 - 6.1.2滤波器
 - 6.1.3传递函数
 - 实际应用6.1有源消声器
 - 6.2一阶低通滤波器
 - 6.2.1传递函数的幅值和相位图
 - 6.2.2传递函数的应用
 - 6.2.3一阶低通滤波器的应用
 - 6.2.4不同频率下的相量用法
 - 6.3分贝、级联和对数频率坐标
 - 6.3.1二端口网络的级联
 - 6.3.2对数频率坐标
 - 6.4波特图
 - 6.4.1相位图
 - 6.5一阶高通滤波器
 - 6.5.1传递函数的幅频特性和相频特性
 - 6.5.2一阶高通滤波器的波特图
 - 6.6串联谐振
 - 6.6.1串联谐振电路用作带通滤波器
 - 6.7并联谐振
 - 6.8理想滤波器和二阶滤波器
 - 6.8.1理想滤波器
 - 6.8.2二阶低通滤波器
 - 6.8.3比较一阶和二阶滤波器
 - 6.8.4二阶高通滤波器
 - 6.8.5二阶带通滤波器
 - 6.8.6二阶带阻（陷波）滤波器
 - 6.9使用MATLAB软件求传递函数和波特图
 - 6.9.1使用符号工具箱导出传递函数
 - 6.10数字信号处理
 - 6.10.1模数信号转换
 - 6.10.2数字滤波器
 - 6.10.3数字低通滤波器
 - 6.10.4其他数字滤波器

6.10.5简单的陷波滤波器

6.10.6数字滤波器的仿真

6.10.7滤波技术的比较

本章小结

习题

模拟测试第 II 部分数字系统

第7章逻辑电路

7.1逻辑电路的基本概念

7.1.1数字信号处理的优点

7.1.2正逻辑与负逻辑

7.1.3电平区和噪声容限

7.1.4数字字

7.1.5数字信息的传输

7.1.6数字信息处理系统的应用

7.2二进制数的表示

7.2.1二进制数

7.2.2十进制数与二进制形式的转换

7.2.3二进制数的代数运算

7.2.4十六进制数和八进制数

7.2.5二进制编码的十进制数

7.2.6格雷码

7.2.7补码运算

7.3组合逻辑电路

7.3.1基本门电路

7.3.2非门（反相器）

7.3.3或门

7.3.4布尔代数

7.3.5布尔代数式的实现

7.3.6摩根定理

7.3.7与非门、或非门和异或门

7.3.8电路的与非门和或非门实现

7.4逻辑电路的综合

7.4.1与或式(SOP式)的电路实现

7.4.2或与式(POS)的电路实现

7.4.3译码器、编码器和解码器

7.5逻辑电路的化简

7.5.1卡诺图

7.5.2如何获得最简的或与式

7.6时序逻辑电路

7.6.1触发器

7.6.2寄存器

7.6.3并入串出移位寄存器

7.6.4计数器

实际应用7.1电子学在生物医学工程中的应用：心脏起搏器

本章小结

习题

测试题第8章微型计算机

8.1计算机结构

8.1.1存储器

8.1.2程序

8.1.3总线

8.1.4输入/输出设备

8.2存储器类型

8.2.1RAM

8.2.2ROM

8.2.3海量存储器

8.2.4存储器的选择

8.3数字过程控制

实际应用8.1人人都能做新鲜面包

8.3.1中断与轮询

8.468HC11微控制器

8.4.168HC11的编程模型

8.4.2堆栈和堆栈寄存器

8.568HC11的指令集和寻址模式

8.5.168HC11指令

8.5.2扩展寻址

8.5.3直接寻址

8.5.4固有寻址

8.5.5立即寻址

8.5.6变址寻址

8.5.7相对寻址

8.5.8机器代码和汇编程序

8.6汇编语言编程

8.6.1子程序

本章小结

练习

自测题第9章基于计算机的仪表系统

9.1测量概念和传感器

9.1.1基于计算机的仪表概述

9.1.2传感器

9.1.3等效电路和负载

9.1.4电流输出的传感器

9.1.5变阻传感器

9.1.6测量系统的误差

9.2信号调理

9.2.1单端与差分放大器

9.2.2环路接地

9.2.3替代连接

9.2.4噪声

实际应用9.1虚拟的首攻线

9.3模拟数字转换

9.3.1采样率

9.3.2混叠现象

9.3.3量化噪声

9.4LabVIEW

9.4.1虚拟时频振动分析仪

9.4.2LabVIEW软件

9.4.3模拟数据源

9.4.4使用VI程序计算平均值和有效值

9.4.5构建前面板

9.4.6程序运行

9.4.7添加直流和有效值功能的虚拟仪器

9.4.8LabVIEW软件的MathScript工具包

本章小结

习题

自测题第10章二极管

10.1二极管的基本概念

10.1.1二极管的物理结构简介

- 10.1.2二极管的小信号模型
- 10.1.3肖克莱方程
- 10.1.4齐纳二极管（稳压管）
- 10.2二极管电路的负载线分析法
- 10.3稳压管稳压电路
- 10.3.1负载线的斜率
- 10.3.2复杂电路的负载线分析
- 10.4理想二极管模型
- 10.4.1理想二极管电路的假定状态分析
- 10.5二极管折线模型
- 10.5.1简化的二极管折线模型
- 10.6整流电路
- 10.6.1半波整流电路
- 10.6.2反向峰值电压
- 10.6.3全波整流电路
- 10.7波形整形电路
- 10.7.1限幅（削波）电路
- 10.7.2钳位电路
- 10.8线性小信号等效电路
- 10.8.1电子电路中电流和电压的标记法
- 10.8.2压控衰减器

本章小结

习题

测试题第11章放大器的技术参数和外部特性

- 11.1放大器的基本概念
- 11.1.1公共接地点
- 11.1.2电压放大器模型
- 11.1.3电流增益
- 11.1.4功率增益
- 11.1.5负载效应
- 11.2级联放大器
- 11.2.1级联放大器的简化模型
- 11.3功率和效率
- 11.3.1功率
- 11.3.2效率
- 11.4其他放大器模型
- 11.4.1电流放大器模型
- 11.4.2跨导放大器模型
- 11.4.3互阻放大器模型
- 11.5放大器阻抗在不同应用中的重要性
- 11.5.1对输入阻抗的要求
- 11.5.2对输出阻抗的要求
- 11.5.3对特殊阻抗的要求
- 11.6理想放大器
- 11.6.1实际放大器分类
- 11.7频率响应
- 11.7.1增益的频率响应
- 11.7.2交流耦合与直流耦合
- 11.7.3高频区
- 11.7.4半功率频率与带宽
- 11.7.5宽带与窄带放大器
- 11.8线性波形失真
- 11.8.1幅值畸变
- 11.8.2相位失真

11.8.3对无失真放大的要求

11.8.4增益的再定义

11.9脉冲响应

11.9.1上升时间

11.9.2过冲和振荡

11.9.3倾斜度

11.10传输特性和非线性失真

11.10.1谐波失真

11.11差分放大器

11.11.1共模抑制比

11.11.2CMRR的测量

11.12失调电压、偏流和失调电流

实际应用11.1电子螺栓仪

11.12.1降低偏流的影响

11.12.2平衡电路

本章小结

习题

模拟测试第12章场效应晶体管

12.1NMOS和PMOS晶体管

12.1.1简介

12.1.2工作特性

12.1.3PMOS晶体管

12.2一个简单NMOS放大器的负载线分析

12.3偏置电路

12.3.1固定自偏置电路

12.4小信号等效电路

12.4.1元件参数和Q点对互导的影响

12.4.2较复杂的等效电路

12.4.3偏微分形式表示的互导和漏极电阻

12.5共源极放大器

12.5.1小信号等效电路

12.5.2电压增益

12.5.3输入电阻

12.5.4输出电阻

12.6源极跟随器

12.6.1小信号等效电路

12.6.2电压增益

12.6.3输入电阻

12.6.4输出电阻

12.7CMOS逻辑门

12.7.1CMOS反相器

12.7.2CMOS与非门

12.7.3CMOS或非门 (CMOS NOR Gate)

12.7.4小结

实际应用12.1请问鳟鱼将往哪里走?

本章小结

习题

测试题第13章双极结型晶体管

13.1电流和电压的关系

13.1.1流体模型

13.1.2运行特性方程

13.2共射极接法的特性曲线

13.2.1BJT的应用

13.3共射极放大器的负载线分析法

13.3.1输入电路的分析

13.3.2输出电路的分析

13.3.3非线性失真

实际应用13.1能通过改变汽车软件来提高马力吗？

13.4pnp型晶体管

13.5大信号直流电路模型

13.5.1线性区的等效模型

13.5.2饱和区的等效模型

13.5.3截止区的等效模型

13.6BJT电路的大信号直流分析

13.6.1偏置电路设计的应用

13.6.2四电阻偏置电路的分析

13.7小信号等效电路

13.7.1BJT的小信号等效电路

13.8共射极放大器

13.8.1小信号等效电路

13.8.2电压增益

13.8.3输入阻抗

13.8.4电流增益和功率增益

13.8.5输出阻抗

13.9射极跟随器

13.9.1小信号等效电路

13.9.2电压增益

13.9.3输入阻抗

13.9.4输出阻抗

本章小结

习题

测试题第14章运算放大器

14.1理想运算放大器

14.1.1电源连接

14.2反相放大器

14.2.1基本反相器

14.2.2“虚短”的概念

14.2.3反相电路的分析

14.2.4正反馈

14.3同相放大器

14.3.1电压跟随器

实际应用14.1负反馈在机械（力学）中的应用——动力方向盘

14.4简单放大器的设计

14.4.1高精度设计

14.5运算放大器线性工作的缺陷

14.5.1输入和输出阻抗

14.5.2增益和带宽的限制

14.5.3闭环带宽

14.5.4增益带宽积

14.6非线性限制

14.6.1输出电压的峰值限制

14.6.2输出电流限制

14.6.3转换速率的限制

14.6.4全功率带宽

14.7直流缺陷

14.7.1消除偏置电流的影响

14.8差分放大器和仪用放大器

14.8.1精密仪用差分放大器

14.9积分器和微分器

14.9.1微分器电路

14.10有源滤波器

14.10.1巴特沃思传递函数

本章小结

习题

模拟测试第15章磁路和变压器

15.1磁场

15.1.1右手定则

15.1.2磁场中运动电荷产生的力

15.1.3载流导线产生的力

15.1.4磁通量和法拉第定律

15.1.5由导体切割磁场产生的电压

15.1.6磁场强度和安培定律

15.2磁路

15.2.1利用磁路方法的优点

15.3电感和互感

15.3.1互感

15.3.2同名端

15.3.3互感的电路等式

15.4磁性材料

15.4.1能源考虑

15.4.2铁芯损耗

15.4.3涡流损耗

15.4.4存储在磁场中的能量

15.5理想变压器

15.5.1电压比

15.5.2电流比

15.5.3理想变压器中的功率

15.5.4变压器的机械模拟:杠杆

15.5.5阻抗变换

15.6实际变压器

15.6.1不同的变压器模型

15.6.2调整和效率

总结

习题

模拟测试第16章直流电机

16.1电动机概述

16.1.1基本结构

16.1.2电枢和励磁绕组

16.1.3交流电动机

16.1.4直流电动机

16.1.5电动机的损耗、额定功率和效率

16.1.6电动机的机械特性

16.1.7电动机的调速

16.1.8同步电动机的运行特性

16.1.9感应式电动机的运行特性

16.1.10并励直流电动机的运行特性

16.1.11串励直流电动机的运行特性

16.2直流电机的工作原理

16.2.1工作原理

16.2.2电动机运行

16.2.3发电机运行

实际应用16.1电磁流量计， 法拉第， 猎杀红十月号

- 16.3旋转直流电机
 - 16.3.1转子和定子结构
 - 16.3.2感应电压和换向
 - 16.3.3直流电动机的等效电路
 - 16.3.4直流电动机的磁化曲线
- 16.4并励与他励直流电动机
 - 16.4.1并励直流电动机的功率分流过程
 - 16.4.2并励直流电动机的机械特性
- 16.5他励直流电动机
- 16.6永磁直流电动机
- 16.7串励直流电动机
- 16.8通用电动机
- 16.9直流电动机的速度控制
 - 16.9.1改变电枢电压调速
 - 16.9.2改变直流励磁电压的调速
 - 16.9.3改变励磁电流的调速
 - 16.9.4励磁电路断开的危害
 - 16.9.5电枢绕组串电阻调速
- 16.10直流发电机
 - 16.10.1他励直流发电机
 - 16.10.2并励直流发电机
 - 16.10.3复励直流发电机
 - 16.10.4性能参数计算

本章小结

习题

测试题第17章交流电机

- 17.1三相感应电动机
 - 17.1.1定子的旋转磁场
 - 17.1.2同步转速
 - 17.1.3鼠笼式感应电动机
 - 17.1.4转差率
 - 17.1.5转子电感对转矩的影响
 - 17.1.6机械特性
- 17.2感应电动机等效电路和参数计算
 - 17.2.1转子等效电路
 - 17.2.2感应电动机的完整等效电路
 - 17.2.3相与线的电量转换
 - 17.2.4功率和转矩的计算
 - 17.2.5绕线式转子感应电动机
 - 17.2.6感应式电动机的选择
- 17.3同步电机
 - 17.3.1汽车的交流发电机
 - 17.3.2电动机的运行状态
 - 17.3.3电角度
 - 17.3.4磁场分量
 - 17.3.5等效电路
 - 17.3.6功率因数校正的含义
 - 17.3.7电机在恒定励磁电流和变负荷情况下的运行
 - 17.3.8电机运行在负载恒定和励磁电流变化下
 - 17.3.9最大转矩
 - 17.3.10启动方法
- 17.4单相电动机
 - 17.4.1典型的单相感应电动机
 - 17.4.2辅助绕组

17.4.3罩极式电动机
17.5步进电动机和无刷直流电动机
17.5.1步进电动机
17.5.2无刷直流电动机

本章小结

习题

测试题附录A复数附录B电阻的色标法（色环标注法）附录C工程考试基础附录D基于SPICE软件的计算机辅助电路分析附录E练习测试答案附录F软件和网络在目录

第 I 部分 电路

第1章 介绍

1.1 电气工程综述

1.1.1 电气工程应用的子领域

1.1.2 为什么需要学习电气工程

1.1.3 本书内容

1.2 电路、电流和电压

1.2.1 电路的基本知识

1.2.2 液体流动模拟

1.2.3 电路

1.2.4 电流

1.2.5 参考方向

1.2.6 直流电流和交流电流

1.2.7 用双下标符号表示电流

1.2.8 电压

1.2.9 参考极性

1.2.10 电压的双下标符号表示

1.2.11 开关

1.3 功率和能量

1.3.1 关联参考方向

1.3.2 能量计算

1.3.3 单位前缀

1.4 基尔霍夫电流定律

1.4.1 基尔霍夫电流定律的物理基础

1.4.2 串联电路

1.5 基尔霍夫电压定律

1.5.1 基尔霍夫电压定律中的能量守恒

1.5.2 并联电路

1.6 电路元件简介

1.6.1 导线

1.6.2 电压源

1.6.3 理想电路元件与实际电路元件

1.6.4 受控电压源

1.6.5 电流源

1.6.6 受控电流源

1.6.7 电阻器和欧姆定律

1.6.8 电导

1.6.9 电阻

1.6.10 与电阻有关的物理参数

1.6.11 电阻的功率计算

实际应用 1.1 应用电阻测量应变

1.6.12 电阻器与电阻

1.7 电路简介

1.7.1 使用任意参考方向

本章小结

习题

实践测试第2章电阻电路

2.1电阻的串联和并联

2.1.1电阻的串联

2.1.2电阻的并联

2.1.3电导的串并联

2.1.4串联和并联电路

2.2用串/并联的等效变换进行网络分析

2.2.1应用串/并联等效变换分析电路

2.2.2用串/并联热电阻控制功率

2.3分压和分流电路

2.3.1分压原理

2.3.2分流原理

2.3.3基于分压原理的位置传感器

2.4节点电压分析法

2.4.1选择参考节点

2.4.2设定节点电压

2.4.3根据节点电压分析法分析电路元件电压

2.4.4根据节点电压列写KCL方程

2.4.5标准形式的电路方程

2.4.6一种列写矩阵方程的快捷方法

2.4.7求解电路方程

2.4.8使用MATLAB求解电路方程

2.4.9LabVIEW MathScript

2.4.10含有电压源的电路

2.4.11含有受控源的电路

2.4.12应用MATLAB符号工具箱得到符号解

2.4.13检验答案

2.5网孔电流分析法

2.5.1选择网孔电流

2.5.2列写求解网孔电流的方程

2.5.3求解网孔电流方程

2.5.4直接写出网孔电流方程的矩阵形式

2.5.5含有电流源电路的网孔电流方程

2.5.6含有受控源的电路

2.6戴维南和诺顿等效电路

2.6.1戴维南等效电路

2.6.2诺顿等效电路

2.6.3分析戴维南（诺顿）等效电路的步骤

2.6.4电源的等效变换

2.6.5最大功率传输

实际应用2.1 一个重要的工程问题：电动汽车的能量存储系统

2.7叠加原理

2.7.1线性

2.7.2用叠加法求解电路

2.8惠斯通电桥

本章小结

习题

实践测试第3章电感与电容

3.1电容

3.1.1流体模型

3.1.2根据电压计算储存的电荷

3.1.3电容的电压与电流关系

3.1.4由电流计算电容电压

3.1.5储存的能量

- 3.2 电容的串联与并联
 - 3.2.1 电容的并联
 - 3.2.2 电容的串联
- 3.3 电容器的物理特征
 - 3.3.1 平行板电容器的电容
 - 3.3.2 实际电容器
 - 3.3.3 电解电容器
 - 3.3.4 寄生效应
- 3.4 电感
 - 3.4.1 流体模型
 - 3.4.2 根据电压计算电流
 - 3.4.3 储存的能量
- 3.5 电感的串/并联
- 3.6 实际电感元件
 - 3.6.1 寄生效应
- 应用实例3.1 电子闪光灯
- 3.7 互感
 - 3.7.1 线性差动变压器
- 3.8 用MATLAB进行符号积分与微分运算
 - 3.8.1 MATLAB中的折线函数
- 本章小结
- 习题
- 应用测试第4章暂态分析
 - 4.1 一阶RC电路
 - 4.1.1 电容通过电阻进行放电
 - 4.1.2 直流电源对电容充电
 - 4.2 直流稳态
 - 4.3 RL电路
 - 4.4 其他激励作用下的RC和RL电路
 - 4.4.1 微分方程的解
 - 4.4.2 解方程的步骤
 - 4.5 二阶电路
 - 4.5.1 微分方程
 - 4.5.2 力学的模拟
 - 4.5.3 二阶方程的解
 - 4.5.4 二阶系统的标准阶跃响应
 - 4.5.5 并联LC电路
- 实际应用4.1 电子学与汽车维护的艺术
- 4.6 用MATLAB的符号工具箱进行暂态分析
 - 4.6.1 线性微分方程组的求解
- 本章小结
- 习题
- 练习测试第5章正弦稳态分析
 - 5.1 正弦电流和电压
 - 5.1.1 均方根值
 - 5.1.2 正弦电量的均方根值
 - 5.1.3 非正弦电压或电流的有效值
 - 5.2 相量
 - 5.2.1 相量的定义
 - 5.2.2 用相量实现正弦量相加
 - 5.2.3 正弦量求和运算的步骤
 - 5.2.4 旋转矢量
 - 5.2.5 相位关系
 - 5.3 复阻抗

5.3.1 电感

5.3.2 电容

5.3.3 电阻

应用实例5.1 我在哪里？现在是什么时间？（相位测量的应用之一）

5.4 用相量和复阻抗进行电路分析

5.4.1 基尔霍夫定律的相量形式

5.4.2 用相量和复阻抗进行电路分析

5.4.3 节点电压分析

5.4.4 网孔电流分析

5.5 交流电路的功率

5.5.1 单个负载的功率

5.5.2 电感负载的电流、电压和功率

5.5.3 电容负载的电流、电压和功率

5.5.4 无功功率的重要性

5.5.5 一般负载功率的计算

5.5.6 功率因数

5.5.7 无功功率

5.5.8 视在功率

5.5.9 单位

5.5.10 功率三角形

5.5.11 其他功率关系

5.5.12 复功率

5.5.13 功率因数校正

5.6 戴维南和诺顿等效电路

5.6.1 戴维南等效电路

5.6.2 诺顿等效电路

5.6.3 最大功率传输

5.7 三相对称电路

5.7.1 相序

5.7.2 YY连接

5.7.3 三相功率

5.7.4 无功功率

5.7.5 线电压

5.7.6 Δ 形电源

5.7.7 Y形和 Δ 形负载

5.7.8 $\Delta\Delta$ 连接

5.8 用MATLAB进行交流分析

5.8.1 MATLAB中的复数数据

5.8.2 在MATLAB中寻找数据的极坐标形式

5.8.3 为MATLAB添加新函数

5.8.4 用MATLAB求解网络方程

本章小结

习题

实践测试第6章频率响应、波特图和谐振

6.1 傅里叶分析、滤波器和传递函数

6.1.1 傅里叶分析

6.1.2 滤波器

6.1.3 传递函数

实际应用6.1 有源消声器

6.2 一阶低通滤波器

6.2.1 传递函数的幅值和相位图

6.2.2 传递函数的应用

6.2.3 一阶低通滤波器的应用

6.2.4 不同频率下的相量用法

- 6.3分贝、级联和对数频率坐标
 - 6.3.1二端口网络的级联
 - 6.3.2对数频率坐标
- 6.4波特图
 - 6.4.1相位图
- 6.5一阶高通滤波器
 - 6.5.1传递函数的幅频特性和相频特性
 - 6.5.2一阶高通滤波器的波特图
- 6.6串联谐振
 - 6.6.1串联谐振电路用作带通滤波器
- 6.7并联谐振
- 6.8理想滤波器和二阶滤波器
 - 6.8.1理想滤波器
 - 6.8.2二阶低通滤波器
 - 6.8.3比较一阶和二阶滤波器
 - 6.8.4二阶高通滤波器
 - 6.8.5二阶带通滤波器
 - 6.8.6二阶带阻（陷波）滤波器
- 6.9使用MATLAB软件求传递函数和波特图
 - 6.9.1使用符号工具箱导出传递函数
- 6.10数字信号处理
 - 6.10.1模数信号转换
 - 6.10.2数字滤波器
 - 6.10.3数字低通滤波器
 - 6.10.4其他数字滤波器
 - 6.10.5简单的陷波滤波器
 - 6.10.6数字滤波器的仿真
 - 6.10.7滤波技术的比较
- 本章小结
- 习题

模拟测试第 II 部分数 字 系 统

第7章逻辑电路

- 7.1逻辑电路的基本概念
 - 7.1.1数字信号处理的优点
 - 7.1.2正逻辑与负逻辑
 - 7.1.3电平区和噪声容限
 - 7.1.4数字字
 - 7.1.5数字信息的传输
 - 7.1.6数字信息处理系统的应用
- 7.2二进制数的表示
 - 7.2.1二进制数
 - 7.2.2十进制数与二进制形式的转换
 - 7.2.3二进制数的代数运算
 - 7.2.4十六进制数和八进制数
 - 7.2.5二进制编码的十进制数
 - 7.2.6格雷码
 - 7.2.7补码运算
- 7.3组合逻辑电路
 - 7.3.1基本门电路
 - 7.3.2非门（反相器）
 - 7.3.3或门
 - 7.3.4布尔代数
 - 7.3.5布尔代数式的实现
 - 7.3.6摩根定理

- 7.3.7与非门、或非门和异或门
- 7.3.8电路的与非门和或非门实现
- 7.4逻辑电路的综合
 - 7.4.1与或式(SOP式)的电路实现
 - 7.4.2或与式 (POS) 的电路实现
 - 7.4.3译码器、编码器和解码器
- 7.5逻辑电路的化简
 - 7.5.1卡诺图
 - 7.5.2如何获得最简的或与式
- 7.6时序逻辑电路
 - 7.6.1触发器
 - 7.6.2寄存器
 - 7.6.3并入串出移位寄存器
 - 7.6.4计数器
- 实际应用7.1电子学在生物医学工程中的应用：心脏起搏器
- 本章小结
- 习题
- 测试题第8章微型计算机
 - 8.1计算机结构
 - 8.1.1存储器
 - 8.1.2程序
 - 8.1.3总线
 - 8.1.4输入/输出设备
 - 8.2存储器类型
 - 8.2.1RAM
 - 8.2.2ROM
 - 8.2.3海量存储器
 - 8.2.4存储器的选择
 - 8.3数字过程控制
- 实际应用8.1人人都能做新鲜面包
 - 8.3.1中断与轮询
- 8.468HC11微控制器
 - 8.4.168HC11的编程模型
 - 8.4.2堆栈和堆栈寄存器
- 8.568HC11的指令集和寻址模式
 - 8.5.168HC11指令
 - 8.5.2扩展寻址
 - 8.5.3直接寻址
 - 8.5.4固有寻址
 - 8.5.5立即寻址
 - 8.5.6变址寻址
 - 8.5.7相对寻址
 - 8.5.8机器代码和汇编程序
- 8.6汇编语言编程
 - 8.6.1子程序
- 本章小结
- 练习
- 自测题第9章基于计算机的仪表系统
 - 9.1测量概念和传感器
 - 9.1.1基于计算机的仪表概述
 - 9.1.2传感器
 - 9.1.3等效电路和负载
 - 9.1.4电流输出的传感器
 - 9.1.5变阻传感器

- 9.1.6测量系统的误差
- 9.2信号调理
 - 9.2.1单端与差分放大器
 - 9.2.2环路接地
 - 9.2.3替代连接
 - 9.2.4噪声
- 实际应用9.1虚拟的首攻线
- 9.3模拟数字转换
 - 9.3.1采样率
 - 9.3.2混叠现象
 - 9.3.3量化噪声
- 9.4LabVIEW
 - 9.4.1虚拟时频振动分析仪
 - 9.4.2LabVIEW软件
 - 9.4.3模拟数据源
 - 9.4.4使用VI程序计算平均值和有效值
 - 9.4.5构建前面板
 - 9.4.6程序运行
 - 9.4.7添加直流和有效值功能的虚拟仪器
 - 9.4.8LabVIEW软件的MathScript工具包

本章小结

习题

自测题第10章二极管

- 10.1二极管的基本概念
 - 10.1.1二极管的物理结构简介
 - 10.1.2二极管的小信号模型
 - 10.1.3肖克莱方程
 - 10.1.4齐纳二极管（稳压管）
- 10.2二极管电路的负载线分析法
- 10.3稳压管稳压电路
 - 10.3.1负载线的斜率
 - 10.3.2复杂电路的负载线分析
- 10.4理想二极管模型
 - 10.4.1理想二极管电路的假定状态分析
- 10.5二极管折线模型
 - 10.5.1简化的二极管折线模型
- 10.6整流电路
 - 10.6.1半波整流电路
 - 10.6.2反向峰值电压
 - 10.6.3全波整流电路
- 10.7波形整形电路
 - 10.7.1限幅（削波）电路
 - 10.7.2钳位电路
- 10.8线性小信号等效电路
 - 10.8.1电子电路中电流和电压的标记法
 - 10.8.2压控衰减器

本章小结

习题

测试题第11章放大器的技术参数和外部特性

- 11.1放大器的基本概念
 - 11.1.1公共接地点
 - 11.1.2电压放大器模型
 - 11.1.3电流增益
 - 11.1.4功率增益

- 11.1.5负载效应
- 11.2级联放大器
 - 11.2.1级联放大器的简化模型
- 11.3功率和效率
 - 11.3.1功率
 - 11.3.2效率
- 11.4其他放大器模型
 - 11.4.1电流放大器模型
 - 11.4.2跨导放大器模型
 - 11.4.3互阻放大器模型
- 11.5放大器阻抗在不同应用中的重要性
 - 11.5.1对输入阻抗的要求
 - 11.5.2对输出阻抗的要求
 - 11.5.3对特殊阻抗的要求
- 11.6理想放大器
 - 11.6.1实际放大器分类
- 11.7频率响应
 - 11.7.1增益的频率响应
 - 11.7.2交流耦合与直流耦合
 - 11.7.3高频区
 - 11.7.4半功率频率与带宽
 - 11.7.5宽带与窄带放大器
- 11.8线性波形失真
 - 11.8.1幅值畸变
 - 11.8.2相位失真
 - 11.8.3对无失真放大的要求
 - 11.8.4增益的再定义
- 11.9脉冲响应
 - 11.9.1上升时间
 - 11.9.2过冲和振荡
 - 11.9.3倾斜度
- 11.10传输特性和非线性失真
 - 11.10.1谐波失真
- 11.11差分放大器
 - 11.11.1共模抑制比
 - 11.11.2CMRR的测量
- 11.12失调电压、偏流和失调电流
- 实际应用11.1电子螺栓仪
 - 11.12.1降低偏流的影响
 - 11.12.2平衡电路
- 本章小结
- 习题
- 模拟测试第12章场效应晶体管
- 12.1NMOS和PMOS晶体管
 - 12.1.1简介
 - 12.1.2工作特性
 - 12.1.3PMOS晶体管
- 12.2一个简单NMOS放大器的负载线分析
- 12.3偏置电路
 - 12.3.1固定自偏置电路
- 12.4小信号等效电路
 - 12.4.1元件参数和Q点对互导的影响
 - 12.4.2较复杂的等效电路
 - 12.4.3偏微分形式表示的互导和漏极电阻

12.5 共源极放大器

12.5.1 小信号等效电路

12.5.2 电压增益

12.5.3 输入电阻

12.5.4 输出电阻

12.6 源极跟随器

12.6.1 小信号等效电路

12.6.2 电压增益

12.6.3 输入电阻

12.6.4 输出电阻

12.7 CMOS 逻辑门

12.7.1 CMOS 反相器

12.7.2 CMOS 与非门

12.7.3 CMOS 或非门 (CMOS NOR Gate)

12.7.4 小结

实际应用 12.1 请问鳟鱼将往哪里走?

本章小结

习题

测试题第13章 双极结型晶体管

13.1 电流和电压的关系

13.1.1 流体模型

13.1.2 运行特性方程

13.2 共射极接法的特性曲线

13.2.1 BJT 的应用

13.3 共射极放大器的负载线分析法

13.3.1 输入电路的分析

13.3.2 输出电路的分析

13.3.3 非线性失真

实际应用 13.1 能通过改变汽车软件来提高马力吗?

13.4 pnp 型晶体管

13.5 大信号直流电路模型

13.5.1 线性区的等效模型

13.5.2 饱和区的等效模型

13.5.3 截止区的等效模型

13.6 BJT 电路的大信号直流分析

13.6.1 偏置电路设计的应用

13.6.2 四电阻偏置电路的分析

13.7 小信号等效电路

13.7.1 BJT 的小信号等效电路

13.8 共射极放大器

13.8.1 小信号等效电路

13.8.2 电压增益

13.8.3 输入阻抗

13.8.4 电流增益和功率增益

13.8.5 输出阻抗

13.9 射极跟随器

13.9.1 小信号等效电路

13.9.2 电压增益

13.9.3 输入阻抗

13.9.4 输出阻抗

本章小结

习题

测试题第14章 运算放大器

14.1 理想运算放大器

- 14.1.1电源连接
- 14.2反相放大器
 - 14.2.1基本反相器
 - 14.2.2“虚短”的概念
 - 14.2.3反相电路的分析
 - 14.2.4正反馈
- 14.3同相放大器
 - 14.3.1电压跟随器
- 实际应用14.1负反馈在机械（力学）中的应用——动力方向盘
- 14.4简单放大器的设计
 - 14.4.1高精度设计
- 14.5运算放大器线性工作的缺陷
 - 14.5.1输入和输出阻抗
 - 14.5.2增益和带宽的限制
 - 14.5.3闭环带宽
 - 14.5.4增益带宽积
- 14.6非线性限制
 - 14.6.1输出电压的峰值限制
 - 14.6.2输出电流限制
 - 14.6.3转换速率的限制
 - 14.6.4全功率带宽
- 14.7直流缺陷
 - 14.7.1消除偏置电流的影响
- 14.8差分放大器和仪用放大器
 - 14.8.1精密仪用差分放大器
- 14.9积分器和微分器
 - 14.9.1微分器电路
- 14.10有源滤波器
 - 14.10.1巴特沃思传递函数
- 本章小结
- 习题
- 模拟测试第15章磁路和变压器
- 15.1磁场
 - 15.1.1右手定则
 - 15.1.2磁场中运动电荷产生的力
 - 15.1.3载流导线产生的力
 - 15.1.4磁通量和法拉第定律
 - 15.1.5由导体切割磁场产生的电压
 - 15.1.6磁场强度和安培定律
- 15.2磁路
 - 15.2.1利用磁路方法的优点
- 15.3电感和互感
 - 15.3.1互感
 - 15.3.2同名端
 - 15.3.3互感的电路等式
- 15.4磁性材料
 - 15.4.1能源考虑
 - 15.4.2铁芯损耗
 - 15.4.3涡流损耗
 - 15.4.4存储在磁场中的能量
- 15.5理想变压器
 - 15.5.1电压比
 - 15.5.2电流比
 - 15.5.3理想变压器中的功率

15.5.4变压器的机械模拟:杠杆

15.5.5阻抗变换

15.6实际变压器

15.6.1不同的变压器模型

15.6.2调整和效率

总结

习题

模拟测试第16章直流电机

16.1电动机概述

16.1.1基本结构

16.1.2电枢和励磁绕组

16.1.3交流电动机

16.1.4直流电动机

16.1.5电动机的损耗、额定功率和效率

16.1.6电动机的机械特性

16.1.7电动机的调速

16.1.8同步电动机的运行特性

16.1.9感应式电动机的运行特性

16.1.10并励直流电动机的运行特性

16.1.11串励直流电动机的运行特性

16.2直流电机的工作原理

16.2.1工作原理

16.2.2电动机运行

16.2.3发电机运行

实际应用16.1电磁流量计，法拉第，猎杀红十月号

16.3旋转直流电机

16.3.1转子和定子结构

16.3.2感应电压和换向

16.3.3直流电动机的等效电路

16.3.4直流电动机的磁化曲线

16.4并励与他励直流电动机

16.4.1并励直流电动机的功率分流过程

16.4.2并励直流电动机的机械特性

16.5他励直流电动机

16.6永磁直流电动机

16.7串励直流电动机

16.8通用电动机

16.9直流电动机的速度控制

16.9.1改变电枢电压调速

16.9.2改变直流励磁电压的调速

16.9.3改变励磁电流的调速

16.9.4励磁电路断开的危害

16.9.5电枢绕组串电阻调速

16.10直流发电机

16.10.1他励直流发电机

16.10.2并励直流发电机

16.10.3复励直流发电机

16.10.4性能参数计算

本章小结

习题

测试题第17章交流电机

17.1三相感应电动机

17.1.1定子的旋转磁场

17.1.2同步转速

- 17.1.3鼠笼式感应电动机
- 17.1.4转差率
- 17.1.5转子电感对转矩的影响
- 17.1.6机械特性
- 17.2感应电动机等效电路和参数计算
 - 17.2.1转子等效电路
 - 17.2.2感应电动机的完整等效电路
 - 17.2.3相与线的电量转换
 - 17.2.4功率和转矩的计算
 - 17.2.5绕线式转子感应电动机
 - 17.2.6感应式电动机的选择
- 17.3同步电机
 - 17.3.1汽车的交流发电机
 - 17.3.2电动机的运行状态
 - 17.3.3电角度
 - 17.3.4磁场分量
 - 17.3.5等效电路
 - 17.3.6功率因数校正的含义
 - 17.3.7电机在恒定励磁电流和变负荷情况下的运行
 - 17.3.8电机运行在负载恒定和励磁电流变化下
 - 17.3.9最大转矩
 - 17.3.10启动方法
- 17.4单相电动机
 - 17.4.1典型的单相感应电动机
 - 17.4.2辅助绕组
 - 17.4.3罩极式电动机
- 17.5步进电动机和无刷直流电动机
 - 17.5.1步进电动机
 - 17.5.2无刷直流电动机

本章小结

习题

测试题附录A复数附录B电阻的色标法（色环标注法）附录C工程考试基础附录D基于SPICE软件的计算机辅助电路分析附录E练习测试答案附录F软件和网络在线的学生资源

• • • • • ([收起](#))

[电工学原理与应用（第五版）_下载链接1](#)

标签

美国

电气工程

电工

Expertise

简体中文

中国

2014

评论

对了这本砖我算是和它说拜拜了，所有重要标题都是浅灰色，所有重要的标注也都是浅到不能再浅的浅灰色/经常在课上手忙脚乱地到处翻书不知道老师在讲哪儿/

[电工学原理与应用（第五版） 下载链接1](#)

书评

[电工学原理与应用（第五版） 下载链接1](#)