第一章 常用半导体器件

第一节 半导体基础知识

一、本征半导体

1.什么是半导体

2.什么是本征半导体

3.本征半导体的结构

4.本征半导体中的两种载流子

二、杂质半导体

1.N型半导体

2.P型半导体

三、PN结的形成及其单向导电性

四、PN结的电容效应

1.势垒电容

2.扩散电容

第二节 半导体二极管

一、二极管的组成

1.点接触型

2.面接触型

3.平面型

二、二极管的伏安特性及电流方程

1.单向导电性

2.伏安特性受温度影响

3.二极管的电流方程

三、二极管的等效电路

1.将伏安特性折线化

2.微变等效电路

四、二极管的主要参数

1.最大整流电流IF

2.最大反向工作电压UR

3.反向电流 IR

4.最高工作频率fM

五、稳压二极管

1.伏安特性

2.主要参数

第三节 晶体三极管

一、晶体管的结构和符号

1.晶体管的外形

2.晶体管的结构

3.NPN管的结构示意图

4.晶体管的符号

二、晶体管的放大原理

1.使三极管处于放大状态的外部条件

2.晶体管内部载流子的运动过程

3.各极电流的组成

4.晶体管的电流分配关系

5.晶体管的共射电流放大系数

6.晶体管各极电流的关系

三、晶体管的共射输入特性和输出特性

1.输入特性

2.输出特性

3.晶体管的三个工作区域

四、温度对晶体管特性的影响

1.对输入特性的影响

2.对输出特性的影响

五、主要参数

1.直流参数

2.交流参数

3.极限参数

第二章 基本放大电路

第一节 放大的概念与放大电路的性能指标

一、放大的概念

1.放大的对象

2.放大的本质

3.放大的特征

4.放大的基本要求

二、放大电路的性能指标

1.放大倍数

2.输入电阻和输出电阻

3.通频带

第二节 基本共射放大电路的工作原理

一、电路的组成及各元件的作用

1.***V*BB、*R*b**的作用

2.***V*CC、*R*c**的作用

二、设置静态工作点的必要性

三、放大电路的组成原则

1.静态工作点合适

2.动态信号能够作用于晶体管的输入回路，在负载上能够获得放大了的动态

信号

第三节 放大电路的分析方法

一、放大电路的直流通路和交流通路

1.直流通路

2.交流通路

二、图解法

1.静态分析

2.电压放大倍数的分析

3.失真分析

4.图解法的特点

三、等效电路法

1.直流模型

2.晶体管的**h**参数等效模型

3.放大电路的动态分析

第四节 放大电路静态工作点的稳定

一、温度对静态工作点的影响

1.对输入特性的影响

2.对输出特性的影响

二、稳定静态工作点的典型电路

1.电路组成

2.稳定原理

3.Q点分析

4.动态分析

三、稳定静态工作点的方法

1.引入直流负反馈

2.温度补偿

第五节 晶体管放大电路的三种接法

一、基本共集放大电路

1.静态分析

2.动态分析

3.特点

二、基本共基放大电路

1.静态分析

2.动态分析

3.特点

三、三种接法的比较

1.电压放大倍数的比较

2.电流放大倍数的比较

3.输入、输出电阻的比较

4.频带宽度的比较

第三章 集成运算放大电路

第一节 多级放大电路的一般问题

一、多级放大电路的耦合方式

1.直接耦合放大电路

2.阻容耦合放大电路

3.变压器耦合放大电路

4.光电耦合放大电路

二、多级放大电路的动态分析

1.电压放大倍数

2.输入电阻

3.输出电阻

第二节 集成运算放大电路概述

一、集成运放的特点

1.直接耦合方式

2.用复杂电路实现高性能的放大电路

3.用有源元件替代无源元件

4.采用复合管

二、集成运放电路的组成

1.输入级

2.中间级

3.输出级

4.偏置电路

三、集成运放的电压传输特性

1.线性区

2.非线性区

第三节 集成运放中的单元电路

一、零点漂移现象及其产生的原因

1.零点漂移现象

2.产生原因

3.克服温漂的方法

4.克服温漂的典型电路

二、差分放大电路

1.电路组成

2.长尾式差分放大电路

3.差分放大电路的四种接法

4.改进型差分放大电路

三、电流源电路

1.镜像电流源

2.比例电流源

3.微电流源

4.多路电流源

5.电流源作为有源负载

四、直接耦合互补输出级

1.对输出级的要求

2.基本电路

3.消除交越失真的互补输出级

4.准互补输出级

第四章 放大电路的频率响应

第一节 频率响应概述

一、频率响应的基本概念

1.研究的问题

2.基本概念

(1) 高通电路

(2) 低通电路

(3) 几个结论

二、波特图

1.高通电路的波特图

2.低通电路的波特图

三、放大电路的频率参数

1.下限频率

2.上限频率

3.通频带

四、晶体管的高频等效电路

1.混合π模型

2.简化的晶体管高频等效电路

3.电流放大倍数的频率特性曲线

4.电流放大倍数的波特图

第五章 放大电路中的反馈

第一节 反馈的概念及判断

一、反馈的基本概念

1.什么是反馈

2.正反馈和负反馈

3.直流反馈和交流反馈

4.局部反馈和级间反馈

二、反馈的判断

1.有无反馈的判断

2.直流反馈和交流反馈的判断

3.正、负反馈的判断

4.电压反馈和电流反馈的判断

5.串联反馈和并联反馈的判断

第二节 负反馈放大电路的四种基本组态

一、电压串联负反馈电路

二、电流串联负反馈电路

三、电压并联负反馈电路

四、电流并联负反馈电路

第三节 负反馈放大电路的方框图及一般表达式

一、负反馈放大电路的方框图

1.基本放大电路的放大倍数

2.反馈系数

3.负反馈放大电路的放大倍数

二、负反馈放大电路放大倍数的一般表达式

第四节 深度负反馈放大电路放大倍数的分析

一、深度负反馈的实质

1.环路放大倍数

2.深度负反馈的条件

3.输入量等于反馈量

二、基于反馈系数的放大倍数的估算方法

1.电压串联负反馈电路

2.电压并联负反馈电路

3.电流串联负反馈电路

4.电流并联负反馈电路

三、基于理想运放的放大倍数的计算方法

1.理想运放参数特点

2.理想运放工作在线性区的电路特征

3.理想运放工作在线性区的特点

第五节 负反馈对放大电路性能的影响

一、提高放大倍数的稳定性

二、改变输入电阻和输出电阻

1.对输入电阻的影响

2.对输出电阻的影响

三、展宽频带

四、减小非线性失真

五、引入负反馈的一般原则

第六节 负反馈放大电路的稳定性

一、自激振荡产生的原因及条件

1.自激振荡现象

2.自激振荡产生的原因

3.自激振荡的条件

二、负反馈放大电路稳定性的分析

三、负反馈放大电路稳定性的判断

四、消除自激振荡的方法

1.简单滞后补偿

2.密勒补偿

3.RC滞后补偿

第六章 信号的运算和处理

第一节 基本运算电路

一、概述

1.研究的问题

2.学习运算电路的基本要求

二、比例运算电路

1.反相输入

2.同相输入

三、加减运算电路

1.反相求和

2.同相求和

3.加减运算

四、积分运算电路和微分运算电路

1.积分运算电路

2.微分运算电路

五、对数运算电路和指数运算电路

1.对数运算

2.指数运算电路

第二节 有源滤波电路

一、概述

1.滤波电路的功能

2.滤波电路的幅频特性

3.无源滤波电路和有源滤波电路

二、低通滤波器

1.同相输入低通滤波器

2.三种类型的有源低通滤波器

第七章 波形的发生和信号的转换

第一节 正弦波振荡电路

一、正弦波振荡的条件和电路的组成

1.正弦波振荡的条件

2.基本组成部分

3.分析方法

4.相位条件的判断方法

5.振荡电路的分类

二、RC正弦波振荡电路

1.RC串并联选频网络

2.RC串并联选频网络的频率响应

3.电路组成

4.RC桥式正弦波振荡电路

三、LC正弦波振荡电路

1.LC并联网络的选频特性

2.变压器反馈式电路

3.电感反馈式电路

4.电容反馈式电路

四、石英晶体正弦波振荡电路

1.石英晶体的特点

2.石英晶体振荡电路

第二节 电压比较器

一、概述

1.电压比较器的功能

2.电压比较器的描述方法

3.几种常用的电压比较器

4.集成运放的电压传输特性

5.集成运放的非线性工作区

二、单限比较器

1.过零比较器

2.一般单限比较器

三、滞回比较器

1.阈值电压

2.工作原理及电压传输特性

四、窗口比较器

第三节 非正弦波发生电路

一、常见的非正弦波

二、矩形波发生电路

1.电路组成

2.工作原理

3.波形分析

4.占空比可调电路

三、三角波发生电路

1.电路组成

2.工作原理

3.波形分析

四、锯齿波发生电路

第八章 功率放大电路

第一节 功率放大电路概述

一、功率放大电路研究的问题

1.性能指标

2.分析方法

3.晶体管的选用

二、对功率放大电路的要求

1.输出功率尽可能大

2.效率尽可能高

三、晶体管的工作方式

1.甲类方式

2.乙类方式

3.甲乙类方式

四、功率放大电路的组成

1.小功率共射放大电路

2.变压器耦合功率放大电路

3.OTL 电路

4.OCL电路

5.BTL 电路

第二节 互补功率放大电路

一、求解输出功率和效率的方法

二、输出功率

三、效率

四、晶体管的极限参数

1.最大管压降

2.集电极最大电流

3.集电极最大功耗

第九章 直流电源

第一节 直流电源的组成及各部分的作用

一、电源变压器

二、整流电路

三、滤波电路

四、稳压电路

第二节 整流电路

一、对整流电路要研究的问题

1.电路的工作原理

2.输出电压和输出电流平均值

3.整流二极管的选择

二、单相半波整流电路

1.工作原理

2.UO（AV）和 IL（AV）的估算

3. 二极管的选择

三、单相桥式整流电路

1.工作原理

2.输出电压和电流平均值的估算

3.二极管的选择

第三节 滤波电路

一、电容滤波电路

1.工作原理

2.电容的选择及UO(AV)的估算

3.优缺点

第四节 稳压管稳压电路

一、稳压电路的性能指标

1.输出电压

2.输出电流

3.稳压系数

4.输出电阻

二、稳压管稳压电路

1.稳压管的伏安特性和主要参数

2.稳压管稳压电路的工作原理

3.稳压管稳压电路的主要指标

4.特点

5.稳压管稳压电路的设计

第五节 串联型稳压电路

一、基本调整管稳压电路

二、具有放大环节的串联型稳压电路

1.稳压原理

2.输出电压的调节范围

3.串联型稳压电路的基本组成及其作用

4.串联型稳压电源中调整管的选择

三、集成稳压器（三端稳压器）

1.W7800系列

2.基准电压源三端稳压器 W117