

黑龙江大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：模拟电子技术 考试科目代码：[079]

一、考试要求

要求考生系统、全面地掌握模拟电子技术的基本概念、基本定律，基本理论、基本分析方法、基本设计方法，模拟集成电路的线性应用、非线性应用的基本分析法及其典型应用电路，并且能够灵活运用，具有较强的分析和设计能力。

二、考试内容

第1章 常用半导体器件

第一节 半导体基础知识

本征半导体、杂质半导体、PN结的形成及其单向导电性；

第二节 半导体二极管

结构、特性、参数、等效电路；稳压二极管、特殊二极管的特性；

第三节 三极管

结构、电流放大作用、特性曲线、参数等；

第四节 场效应管

结型场效应管、绝缘栅场效应管、参数、特性曲线，场效应管与三极管的比较；

第2章 基本放大电路

第一节 放大的概念和放大电路的主要性能指标

放大的概念、性能指标；

第二节 共射极放大电路的工作原理

电路、组成原理、静态工作点、工作原理、工作波形；

第三节 放大电路的分析方法

支流通路和交流通路、图解法、估算法、等效电路法；

第四节 放大电路静态工作点的稳定

原因、措施、分压偏置放大电路的静态分析和动态分析；

第五节 晶体管单管放大电路的三种接法

共射极、共集极、共基极三种基本放大电路的比较；

第六节 晶体管的基本放大电路的派生电路

复合管、共射-共基放大电路和共集-共基放大电路的分析；

第七节 场效应管放大电路

FET放大电路的三种接法、FET的微变等效电路、FET放大电路的静态分析、动态分析、特点；

第3章 多级放大电路

第一节 多级放大电路的耦合方式

直接耦合、阻容耦合、变压器耦合、光电耦合各自的优缺点，零点漂移；

第二节 多级放大电路的动态分析

第三节 直接耦合放大电路

差分放大器的工作原理、差分放大电路的静态分析和动态分析，互补功率放大电路的工作原理及分析计算；

第4章 集成运算放大器

第一节 集成运算放大器概述

结构、组成、作用、电压传输特性；

第二节 集成运放中的电流源电路

基本电流源、改进电流源、多路电流源；

第三节 集成运放性能指标及低频等效电路

性能指标、等效电路；

第四节 集成运放种类及选择

集成运放的发展概况、种类、选择；

第五节 集成运放的使用

保护措施、输出电压的扩展、输出电流的扩展；

第5章 放大电路的频率响应

第一节 频率响应的概述

基本概念、波特图；

第二节 晶体管的高频等效模型

混合 π 型等效参数、 β 的频率响应；

第三节 场效应管的高频等效模型

第四节 单管放大电路的频率响应

单管共射放大电路的频率响应、单管共源放大电路的频率响应、频响的改善、增益带宽积；

第五节 多级放大电路的频率响应

定性分析、截止频率；

第六节 集成运放的频率响应和频率补偿

阶跃相应的指标、频响与阶跃相应；

第六章 放大电路中的负反馈

第一节 反馈的基本概念及判断方法

反馈的基本概念、有无反馈的判别；

第二节 反馈放大电路的四种基本组态

分析方法、四种组态、反馈组态的判别；

第三节 负反馈放大电路的方块图及一般表达式

方块图表示法、四种组态方块图、负反馈的一般表达式、负反馈的基本放大电路；

第四节 深度负反馈放大电路放大倍数的分析

深度负反馈放大电路一般表达式、反馈网络的分析、放大倍数的分析；

第五节 负反馈对放大电路性能的影响

稳定 A_{uf} 、对 R_i 、 R_o 的影响、展宽 BW、减小非线性失真、放大电路中引入负反馈的一般原则；

第六节 负反馈放大电路的稳定性

自激振荡产生的原因和条件、稳定性的分析、稳定性的判断、自激振荡的消除方法；

第 7 章 信号的运算和处理

第一节 概述

电子信息系统的组成、理想运放的两个工作区，虚短、虚断和虚地的概念；

第二节 基本运算电路

比例运算、加减运算、积分运算、微分运算、对数运算、指数运算、乘法电路、除法电路；

第三节 模拟乘法器及其在运算电路中的应用

模拟乘法器的工作原理、应用电路；

第四节 有源滤波器

有源滤波的基本概念、分类，低通滤波器、其它滤波器、开关电容滤波器、状态变量型有源滤波器的传递函数及主要参数。

第 8 章 波形发生和信号的转换

第一节 正弦波振荡电路

振荡电路组成、条件，RC 振荡电路的组成、振荡频率，LC 振荡电路的组成、振荡频率、变压器反馈式正弦波振荡电路，C 三点式正弦波振荡电路，串、并联型石英晶体正弦波振荡电路；

第二节 电压比较器

概述、单限比较器、滞回比较器、窗口比较器、集成电压比较器；

第三节 非正弦波发生电路

矩形波发生器、三角波发生器、锯齿波发生器、波形变换电路、函数发生器；

第四节 利用集成运放实现的信号转换电路

电压-电流转换电路、精密整流电路、电压-频率转换电路；

第五节 锁相环及其在信号转换电路中的应用

组成、工作原理、调制解调电路、频率合成电路。

第9章 直流电源

第一节 直流电源的组成及各部分的作用

第二节 整流电路

半波、全波和单相桥式整流电路的分析方法、参数、特点；

第三节 滤波电路

电容滤波电路、倍压整流电路、其它形式的整流电路的工作原理及特点；

第四节 稳压二极管稳压电路

稳压电路组成、稳压原理、性能指标、参数的选择；

第五节 串联性稳压电路

工作原理、集成稳压器、三端集成稳压器的应用；

三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟
2. 满分：150 分
3. 题型结构：
 - (1) 选择题（20 分）
 - (2) 简答题（20 分）
 - (3) 判断题（10 分）
 - (4) 计算题（50 分）
 - (5) 分析题（20 分）
 - (6) 综合题（30 分）

四、参考书目

《模拟电子技术基础》（第四版），华成英、童诗白编，高等教育出版社，2006 年