

考试一般30分左右的填空、选择、判断，70分左右的大题：多级电路、差分电路分析计算

负反馈判断、计算；运算电路电压增益

画波特图并分析稳定性

RC、LC振荡电路分析

功率电路分析计算

整流、滤波、稳压电路分析计算

比较器和方波三角波发生电路的分析计算

二阶电路：已知微分方程，判断暂态响应的类型（过阻尼、欠阻尼、临界阻尼、衰减振荡、等幅振荡、增幅振荡）



课程主页

课程指南

教学内容

课程概述

模块一 电路基础

模块二 电路分析方法

模块一（自学参考）

模块二（自学参考）

模块三 电子电路基础

模块四 交流电路

模块五 非正弦电路

模块六 暂态电路

模块七 非线性电路

模块八 基本放大电路

模块九 反馈与稳定性

模块十 功率放大

模块十一 信号发生

模块十二 信号处理

参考文献

测试与讨论

复习

创建内容

测验

工具

合作伙伴内容



模电课要点

已启用：统计跟踪

<https://c.zju.edu.cn/>

不在考核范围内但该了解的内容

已启用：统计跟踪



部分习题解答

已启用：统计跟踪

一些题目或答案有问题，在此解答，供参考。



征解与竞答题汇总

已启用：统计跟踪



模电期中自测题2016春

已启用：统计跟踪

半导体器件

- 1 半导体材料与PN结
- 2 半导体二极管——稳压管
- 3 双极型三极管
- 4 场效应管
- 6 集成电路中的电子器件 (简单介绍)

要掌握半导体二极管、稳压管、三极管、场效应管的原理、特性和参数

放大电路的建模与分析

- 怎样分析交直流共存的放大电路
- 基本放大电路的组成及其静态分析 （重点）
- 三极管的低频小信号模型
- 基本放大电路的动态分析 （6种基本组态） （重点）
- 多级放大电路

要掌握放大电路的组成及其静态分析

要熟练掌握放大电路的6种基本组态的动态分析
和多级放大电路 的分析

集成运算放大器

- 差分放大电路 (重点)
 - 互补对称共集电路
 - 集成运算放大器概述
 - 集成运放中的电流源偏置电路
 - 集成运放的主要性能指标
- } 了解

要熟练掌握差分放大电路的分析计算

掌握集成运放的特性和主要性能指标

放大电路的频率响应与稳定性分析

- 频率响应概述
- 三极管的高频小信号模型 （不用太详细）
- 放大电路的分频段分析法
- 多级放大电路和集成运放的频率响应
- 负反馈放大电路的稳定性 （重点）

要熟练掌握放大电路波特图的画法

掌握由波特图判断负反馈放大电路的稳定性

负反馈放大电路

- 反馈的基本概念与分类
- 负反馈对放大电路性能的影响
- 集成运放构成的负反馈电路（重点）
- 分立元件构成的负反馈电路（重点）

要熟练掌握负反馈放大电路的分析，判断反馈类型；
熟练掌握集成运放构成的负反馈电路和分立元件构成的负反馈电路的计算

功率变换电路

- 功率放大电路的特点和基本类型
- 功率放大电路的分析计算 (重点)
- 集成功率放大器
- 整流、滤波、稳压电路 (重点)

要掌握功率放大电路的分析计算；

掌握二极管整流、电容（电感）滤波、线性稳压电路的分析计算

正弦波发生电路

- 产生正弦振荡的条件
- **RC正弦波振荡器（重点）**
- **LC正弦波振荡器（重点）**
- 石英晶体振荡器（简单介绍）

要掌握**RC正弦波振荡电路**产生正弦振荡的相位和幅值条件；

掌握**LC正弦波振荡电路**产生正弦振荡的相位条件

函数信号发生电路

- 电压比较器
- 非正弦波发生器（重点）

要掌握电压比较器的传输特性和方波三角波发生电路的工作原理和分析计算

多级

- 直流（交流）通路；微变等效电路；
- 各级增益（ A_v ； $20\lg(A_v)$ ）、总增益
- R_i ； R_o
- BJT和FET都要求

差分

- 基本概念
- 差分放大电路的分析计算（类同多级放大）：
静态工作点、交流通路、微变等效电路、差（共）模增益、共模抑制比
- 掌握集成运放的特性和主要性能指标
- 综合性（恒流源+差分放大）

要熟练掌握差分放大电路的分析计算

掌握集成运放的特性和主要性能指标

稳定性

- 开环增益表达式 \Leftrightarrow 波特图 \Leftrightarrow 频率特性表达式 \Leftrightarrow 特性曲线
- 闭环增益频率特性
- 判别稳定性：自激 $\Leftrightarrow F \Leftrightarrow$ 裕度

负反馈与运算电路

- 判别反馈的类型（集成+分立元件）
- 指明反馈量和瞬时极性
- 深度负反馈时的闭环增益
- 深度负反馈时的 R_i 、 R_o
- 基本运算电路（跟随、比例、加、减、差分、积分、...）
- 组合运算电路（无反馈、有反馈）

功率放大

- OCL、OTL典型电路；含反馈
- V_{om} 、 I_{Cm} 、 P_{om} 、 P_E 、效率
- 选择功放管的依据：极限参数 I_{CM} 、 $V_{(BR)CEO}$ 、 P_{CM}
- 电路元件异常对功放管的影响
- 特别要注意综合型分析
- 整流、滤波：电路工作原理；输出电压与 V_2 的关系；整流二极管的选取
- 稳压（线性串联式、三端固定式、三端可调式）电路工作原理；输出电压大小及变化范围；输出电流 I_{om} ，功率 P_{om} ；元件参数的选取（三极管、稳压管）

正弦波振荡器

- RC、LC振荡器的组成
- 振荡频率、起振条件、稳幅措施

非正弦

- 模拟电压比较器 \Leftrightarrow 电压传输特性
 - 方波三角波发生电路的分析计算 \Leftrightarrow 各点输出波形
 - 比较器：基本、滞回、窗口、三态
 - 三角波、方波发生器：振荡频率、限幅、占空比可调
- 压控振荡器

其它

- 稳压电路
- 管子类型的区分
- 根据工作背景和器件的极限参数，判定其工作状况或工作条件
- 放大电路组态与工作性能的关系
- 典型单元电路的工作原理
- 不要求：
- 高频电路或分频段分析；