

2013 年山东建筑大学硕士研究生入学考试
《电子技术》复试大纲

一、课程考核的基本要求

(一) 模拟电子技术部分:

1. 半导体二极管及其基本电路

基本要求: 了解半导体的基本知识及 PN 结的形成, 掌握 PN 结的特性——单向导电性。熟悉二极管的结构、符号, 掌握二极管的 $V-I$ 特性、主要参数和二极管正向 $V-I$ 特性的建模。会用模型分析法分析二极管应用电路。熟悉几种特殊二极管(稳压、变容、发光、光电二极管)的工作原理及应用。

重点: 二极管的特性及功能, 用二极管模型分析法分析各种应用电路。稳压管的特性与应用。

2. 半导体三极管及放大电路基础

基本要求: 熟悉三极管的结构、符号, 理解三极管电流放大作用的物理概念及电流分配关系, 掌握三极管共射接法的特性曲线和主要参数。了解复合管的基本原理。掌握放大电路的组成原则, 放大电路的主要性能指标, 放大电路的分析方法。掌握三种基本组态放大电路的静态工作点、动态参数(电压增益、源电压增益、输入电阻、输出电阻)的计算方法, H 参数等效电路及其应用。掌握如何确定 Q 点和确定最大不失真输出幅度的方法, 正确理解三极管三种工作状态的主要特点和 Q 点设置对波形失真的影响。理解单管放大电路的频率响应, 了解上限频率 f_H 、下限频率 f_L 、通频带 BW 和频率失真、波特图等基本概念。

重点: 三极管的电流分配关系及放大原理。三极管三种工作状态的主要特点及判别方法。共射(包括射极偏置电路)、共集放大电路的组成和静态、动态指标的计算。用图解法确定基本共射放大电路 Q 点和最大不失真输出幅度。

3. 场效应管放大电路

基本要求: 了解 JFET、MOSFET 器件的结构、工作原理、特性曲线、主要参数、特点及使用注意事项。熟悉场效应管的直流偏置电路。掌握场效应管放大电路共源、共漏接法和小信号模型、放大电路的静态及动态性能。

重点: 能正确的选用、识别器件, 共源、共漏电路的组成与特点, 应用小信号模型法分析估算共源电路的动态指标。

4. 功率放大电路

基本要求: 了解功率放大电路的特点及主要研究对象, 熟悉放大器的三种工作方式——甲类、乙类和甲乙类的特点。熟练掌握双电源互补对称功率放大电路(OCL 电路)的组成和工作原理, 会用图解分析法计算输出功率、功耗、效率等指标。了解功放管的选择方法。正确理解单电源互补对称功率放大电路(OTL 电路)的工作原理及指标计算。了解集成功率放大器的应用。

重点: 双电源互补对称功率放大电路(OCL 电路)的组成和工作原理, 输出功率、功耗、效率等指标的计算, 功放管的选择。

5. 集成电路运算放大器

基本要求: 理解零点漂移、差模和共模信号、共模抑制比等基本概念, 掌握差分放大电路的组成、工作原理、抑制零漂的原理, 静态工作点 Q 、电压增益 A_V 、共模抑制比 K_{CMR} 等指标的计算。了解差动电路的 4 种输入输出方式及它们之间的相位关系。会对多级直接耦合放大电路的静态工作点 Q 和动态指标 A_v 、 R_i 、 R_o 进行分析计算。了解集成运算放大器的结构特点、电路组成和主要参数。

重点：差分放大电路的组成、工作原理、抑制零漂的原理，静态工作点 Q 、电压增益 A_v 、共模抑制比 $KCMR$ 等指标的计算。简单的多级直接耦合放大电路的静态工作点 Q 和动态指标 A_v 、 R_i 、 R_o 的分析计算。

6. 反馈放大电路

基本要求：掌握反馈的基本概念与分类，会判断反馈的类型，分析各种类型负反馈电路的特点，掌握负反馈对放大电路性能的影响。会根据实际要求引入适当的反馈形式，或选择合适的反馈放大电路。掌握负反馈放大器的方框图及放大倍数的一般表达式，会在深度负反馈条件下，利用“虚短”和“虚断”的概念，估算负反馈放大电路的增益。

重点：反馈的基本概念与分类，各种类型负反馈电路的特点及对放大电路性能的影响。在深度负反馈条件下，近似估算负反馈放大电路的增益。

7. 信号的运算和处理电路

基本要求：了解集成运放工作在线性区和非线性区的特点。能够运用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路输出和输入电压之间的关系，掌握集成运放组件组成的比例、求和、减法、积分、微分电路的结构和工作原理及输入输出关系。了解对数、指数运算电路的结构、工作原理。熟悉低通、高通、带通、带阻有源滤波电路的组成和工作原理，了解它们的主要性能。

重点：比例、求和、减法、积分电路的结构和工作原理，定量分析输入输出关系。一阶有源滤波电路的组成。

8. 信号产生电路

基本要求：掌握正弦波振荡电路的组成、产生振荡的相位平衡和幅值平衡条件。掌握 RC 桥式正弦波振荡的组成、工作原理、起振条件及振荡频率 f_o 的估算，了解振荡电路中常用的稳幅措施和自动稳幅原理。熟悉变压器反馈式、电感三点式、电容三点式 LC 振荡电路的组成、工作原理及 f_o 的估算，了解石英晶体振荡电路的组成及工作原理。掌握单门限电压比较器、迟滞比较器的电路结构、工作原理和传输特性。了解方波发生器、锯齿波发生器的电路结构和工作原理。

重点：振荡的相位平衡和幅值平衡条件，用瞬时极性法判断各种正弦波振荡电路是否满足相位平衡条件。RC 桥式正弦波振荡的工作原理、起振条件及振荡频率 f_o 的估算。比较器的结构、工作原理和输入输出关系。

9. 直流电源

基本要求：了解直流稳压电源的组成及各部分的作用，掌握单相桥式整流、电容滤波和稳压管稳压电路的组成与工作原理。理解串联反馈式稳压电路的稳压原理，能够估算输出电压的调节范围。了解集成稳压器的原理及使用方法，掌握三端集成稳压器的应用。

重点：直流稳压电源的组成及各部分的作用，单相桥式整流、电容滤波和稳压管稳压电路的组成与工作原理，输出电压及电流的平均值的估算。三端集成稳压器的应用。

(二) 数字电子技术部分：

1. 数字逻辑基础

基本要求：了解数字电路的特点及其研究的对象和分析方法。掌握各种进制数制和 8421BCD 码及其相互转换。掌握逻辑变量、逻辑函数的概念以及它们之间的关系。掌握逻辑代数的与、或、非三种基本运算和与非、或非、异或、同或、与或非等常用复合运算及相应的逻辑表达式、逻辑符号。掌握用逻辑函数描述逻辑问题的基本方法。

重点：逻辑变量、逻辑函数的概念以及用逻辑函数描述逻辑问题的基本方法。

2. 逻辑门电路

基本要求：理解二极管、BJT 管以及 MOS 管作为开关管的主要特点及其开关条件，理

解用二极管和 BJT 构成简单逻辑与、或、非门电路的逻辑功能，掌握其输出高、低电平的估算和用真值表、逻辑表达式描述其逻辑功能的方法。理解 TTL 反相器和与非门的电路结构、工作原理，理解 TTL 或非门、OC 门、三态门的电路结构和特点，理解 CMOS 反相器、与非门、或非门、异或门、传输门的电路结构和工作原理，掌握其逻辑功能的描述。理解 NMOS 反相器、与非门、或非门的电路结构和工作原理，掌握其逻辑功能的描述。掌握简单 CMOS、NMOS 门电路输出高、低电平的估算和用真值表、逻辑表达式表示的方法。了解正负逻辑的概念。

重点：各种门电路的结构、工作原理和逻辑功能的描述。

3. 组合逻辑电路的分析与设计

基本要求：掌握逻辑代数的基本定律、恒等式和基本规则，掌握用代数法化简和变换逻辑函数，用卡诺图法化简 4 变量以下逻辑函数。了解组合逻辑电路的特点，掌握组合逻辑电路的分析和设计方法。

重点：代数法、卡诺图法化简逻辑函数，组合逻辑电路的分析和设计方法。

4. 常用组合逻辑功能器件

基本要求：掌握集成优先编码器 74148、集成译码器 74138 的逻辑功能，掌握用 74138 产生逻辑函数的方法，理解 74138 用作数据分配器的工作原理。掌握集成数据选择器 74LS151 的逻辑功能，掌握用 74LS151 产生逻辑函数的方法。掌握 1 位、2 位数值比较器的工作原理，理解集成数值比较器 74LS85 的逻辑功能。掌握 1 位半加器和全加器的工作原理及电路组成，了解多位数串行进位加法器的工作原理。

重点：集成译码器 74138、集成数据选择器 74LS151 的逻辑功能和应用。

5. 触发器

基本要求：掌握基本 RS 触发器的电路结构、工作原理及其逻辑功能的描述方法，理解同步 RS 触发器、主从 RS 触发器、主从 JK 触发器、边沿 D 触发器、边沿 JK 触发器、T 触发器、T' 触发器的电路结构和工作原理，掌握其逻辑功能的描述方法以及触发器逻辑功能的转换。理解一次变化现象。

重点：各类触发器的工作特点、逻辑功能的描述方法和功能转换。

6. 时序逻辑电路的分析和设计

基本要求：了解时序逻辑电路和组合逻辑电路的区别，掌握时序逻辑电路的分析方法，理解同步时序逻辑电路的设计方法。

重点：时序逻辑电路的分析方法和同步时序逻辑电路的设计方法。

7. 常用时序逻辑功能器件

基本要求：理解异步、同步二进制计数器的组成和工作原理，掌握 N 进制计数器的分析方法。理解用 D、JK 触发器组成 3、4 位二进制异步计数器及设计同步 N 进制计数器的方法。掌握集成计数器 74161 的逻辑功能，掌握用 74161 构成 N 进制计数器的分析和设计方法。了解移位寄存器的工作原理和逻辑功能。

重点：异步、同步二进制计数器的组成，N 进制计数器的分析方法和同步 N 进制计数器的设计方法，集成计数器 74161 的逻辑功能和应用。

8. 脉冲波形的产生与变换

基本要求：理解多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器、555 定时器的电路结构和工作原理及其应用。

重点：555 定时器的电路结构、工作原理和应用。

9. 数模与模数转换器

基本要求：理解倒 T 形电阻网络 D/A 转换器和并行比较型 A/D 转换器的电路结构及工作原理，掌握转换精度的概念。

重点：倒 T 形电阻网络 D/A 转换器和并行比较型 A/D 转换器的电路结构及工作原理。

二、教材

1. 康华光主编 《电子技术基础》（模拟部分）第四版 高等教育出版社 2000.6
2. 康华光主编 《电子技术基础》（数字部分）第四版 高等教育出版社 2000.6

