

考试科目：信号系统与电子线路

适用专业：通信与信息系统；信号与信息处理；电路与系统；生物医学工程

复习要求：

要求考生熟悉确定信号的特性和线性时不变系统的基本理论，信号通过线性系统的基本分析方法及某些典型信号通过某些典型系统引出的一些重要概念，并应用基本知识解决综合问题。

要求考生熟悉常用半导体器件的特性、参数、等效电路，掌握放大、反馈、频率特性、功率放大及集成运放应用等电路的组成、工作原理、性能特性、基本分析方法和工程计算方法

二、主要复习内容：

### 1、信号与系统的基本概念

信号的描述、分类及表示；信号的运算与分解；阶跃信号与冲激信号的表示与特性；系统的基本概念与分类；线性时不变系统的特性与分析方法；

重点：信号的运算及阶跃信号与冲激信号的特性，理解掌握和运用系统分析方法。

### 2、连续时间系统的时域分析

微分方程的建立与求解，起始点的跳变——从  $0^-$  到  $0^+$  状态的转换，零输入响应与零状态响应，冲激响应与阶跃响应，卷积的定义、计算及性质，用算子符号表示微分方程。

重点：理解卷积及性质，掌握求零输入响应和零状态响应，用卷积积分计算零状态响应。

### 3、傅里叶级数与傅里叶变换

周期信号的傅立叶级数分析，典型周期信号的傅立叶级数，傅立叶变换，典型非周期信号的傅立叶变换，冲激函数和阶跃函数的傅立叶变换，傅立叶变换的基本性质，卷积特性（卷积定理），周期信号的傅立叶变换，抽样信号的傅立叶变换，抽样定理。

重点：用傅立叶级数及傅立叶变换对信号进行频谱分析、典型信号的频谱特点，抽样定理。

### 4、傅立叶变换应用

利用系统函数  $H(j\omega)$  求响应，无失真传输，理想低通滤波器，系统的物理可实现性、佩利—维纳准则，利用希尔伯特变换研究系统函数的约束特性，调制与解调。

重点：滤波和调制。

### 5、连续时间系统的复频域分析

拉普拉斯变换的定义、收敛域，拉普拉斯变换的基本性质，拉普拉斯逆变换，用拉普拉斯变换法分析电路  $S$  域元件模型，系统函数（网络函数） $H(S)$ ，由系统函数零、极点分布决定时频域特性，二阶谐振系统的  $s$  平面分析，全通函数与最小相移函数的零、极点分布，线性系统的稳定性，系统模拟和信号流图，双边拉普拉斯变换，拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系。

重点：利用拉普拉斯变换对系统进行复频域分析的方法来计算零状态响应，系统函数。

### 6、离散时间系统的时域分析

离散时间信号——序列，离散时间系统的数学模型，常系数线性差分方程的求解，离散时间系统的单位样值（单位冲激）响应，卷积（卷积和），解卷积（反卷积）。

重点：离散时间信号的特点，离散时间系统的求解，卷积（卷积和）。

### 7、 $Z$ 变换、离散时间系统的 $Z$ 域分析

$Z$  变换的定义、典型序列的  $Z$  变换， $Z$  变换的收敛域，逆  $Z$  变换， $Z$  变换的基本性质， $Z$  变换与拉普拉斯变换的关系，利用  $Z$  变换解差分方程，离散系统的系统函数，离散系统的稳定性、因果性，离散时间系统的频率响应特性

重点：用  $Z$  变换求解系统的零输入响应及零状态响应，离散时间系统的响应特性。

#### 8、系统的状态变量分析

连续时间系统、离散时间系统状态方程的建立与求解，状态矢量的线性变换，系统的可控制性和可观性。

重点：连续时间系统与离散时间系统的状态方程和输出方程的各种建立方法、状态方程和输出方程求解公式的应用、转移函数矩阵中各元素的意义及单位冲激响应（或单位函数响应）之间的关系、系统的可控制性和可观性。

#### 9、半导体二极管及其电路

半导体基础知识及半导体器件核心环节—PN 结；半导体二极管物理结构、工作原理、特性曲线和主要参数；稳压二极管、发光二极管、光电二极管、变容二极管；二极管简单应用电路，包括整流、限幅电路等。

重点：二极管伏安特性；二极管理想模型；二极管典型应用电路；稳压二极管应用电路

#### 10、双极性晶体三极管和场效应管

双极性晶体三极管和场效应管的结构特点、特性曲线、主要参数及工作原理；晶体三极管的三个工作区—放大区、饱和区、截止区以及安全工作区；场效应管的三个工作区及安全工作区。

重点：双极性晶体三极管和场效应管的特性曲线、工作区判断。

#### 11、放大电路基础

放大电路的基本分析方法—静态估算和图解法分析（求静态工作点）以及交流等效电路分析法求解放大器的性能指标；利用图解法确定放大器的最大不失真输出信号范围的方法；三种基本放大电路性能及比较；多级放大电路分析。

重点：共发射极（共栅极）电路工作原理；电路交、直流分析；电压放大倍数、输入输出电阻；共集、共基电路分析；多级放大电路分析求解。

#### 12、集成运算放大电路

集成运算放大器特点；集成运放内部电路组成及作用；电流源电路、差分放大器、输出级电路。

重点：集成运算放大器电路组成及主要性能指标；掌握差动放大电路的特点及性能分析计算；掌握常用电流源电路的分析。

#### 13、放大器频率响应

失真概念及不失真条件；晶体管高频等效电路及频率特性；单级放大器高频响应；级联放大器的频率响应；放大器的低频响应。

重点：掌握系统渐近幅频、相频波特图；掌握用晶体管高频等效电路分析单级共射（共栅）电路的中频增益  $A_{ui}$  及上限角频率  $\omega_H$ ；了解基本放大电路频率特性；了解多级放大器频率特性的一般分析方法；掌握常用组合电路分析计算。

#### 14、负反馈放大器

反馈基本概念；负反馈放大电路四种基本类型及其判断方法；各类负反馈对放大电路性能的影响；深度负反馈放大电路的计算；负反馈放大器的频率响应。

重点：负反馈电路的分类判断；负反馈对放大电路性能影响；深度负反馈放大电路的计算；负反馈放大器的稳定性与频率特性。

#### 15、集成运算放大器及其应用

集成运算放大器基本特性；集成运放的基本运算电路；集成运算放大器构成有源滤波器；集成运算放大器构成精密检测电路和波形变换与波形产生电路。

重点：掌握集成运算放大器理想化的条件、掌握理想运算放大器工作在线性区和非线性区时的分析特点；掌握反相与同相负反馈运算放大器基本电路的分析计算；掌握集成运算放大器用作：比例、加、减运算功能，熟悉用作：微分、积分、对数、反对数运算功能；熟悉集成运算放大器在有源滤波电路、信号变换、电压比较和波形产生电路中的应用。

#### 16、功率放大和电源电路

功率放大器的特殊性和分类；甲类功率放大器；乙类功率放大器；整流电路和直流稳压电源  
重点：功率放大器的分析方法；功率放大器的设计。

#### 17、相关知识的综合应用

应用相关知识来分析和解决综合应用问题。

#### 三、参考书：

考试内容 1-8：《信号与系统》（上、下册）（第二版） 郑君里等，高等教育出版社，2000；

考试内容 9-16：《模拟电子电路及技术基础》（第二版） 孙肖子等，西安电子科技大学出版社，2008；

考试内容 17：电子、信息与通信工程相关专业书籍，具体书名不列出。