

招收2027年硕士初试考试大纲

通信类专业综合（科目代码 802）

模拟电路部分（满分50分）

一. 复习内容及基本要求

1. 半导体基础

主要内容：半导体基础知识，PN结和半导体二极管。

双极型三极管BJT的工作原理、特性、参数、小信号模型及频率参数。

场效应晶体管FET的工作原理、特性、参数、小信号模型。

基本要求：掌握原理，理解概念，会计算基本参数。

2. 基本单元电路和输出级

主要内容：BJT和FET放大电路的三种基本组态，直流通路和交流通路，静态工作点，放大器的性能参数的计算。

BJT和FET三种基本组态放大电路的交流小信号分析、性能特点。

电流源电路，差动放大器的工作原理，差模和共模交流小信号分析。

MOS模拟集成基本单元电路的工作原理。

多级放大电路输入电阻、输出电阻、电压增益计算。

乙类，甲乙类推挽功放电路的组成、工作原理、参数计算，性能特点。

基本要求：掌握原理，理解概念，认识电路，会分析计算电路参数。

3. 放大电路的频率特性

主要内容：放大电路频率特性的基本概念，网络函数的零点、极点，波特图的绘制方法。

单级放大电路的频率特性分析。

基本要求：掌握原理，理解概念，绘制幅频和相频波特图，会分析单管放大电路频率特性。

4. 集成运算放大器

主要内容：集成运放的主要技术参数，典型集成运放的电路及原理。

集成运放应用电路的参数计算，包括：反相、同相、差动放大电路，积分器和微分器、RC有源滤波器等运算电路。

基本要求：掌握原理，理解概念，能够计算各种典型电路的参数。

5. 反馈放大器原理与稳定化基础

主要内容：反馈极性与反馈形式，理想反馈方块图及基本反馈方程式，环路增益和反馈深度，四种反馈连接方式，负反馈对放大器的性能（输入电阻，输出电阻，增益，增益稳定性，非线性失真及频率响应）的影响，负反馈放大器的分析方法，四种负反馈连接方式放大电路的计算。

负反馈放大器的稳定性与自激振荡条件，负反馈放大器的稳定性判据与稳定裕度。

基本要求：掌握原理，理解概念，能够判断负反馈放大器的稳定性，并进行相位补偿。

二. 建议参考书目（包括但不限于）

1. 张晓林 张凤言主编，电子线路基础（第2版），高等教育出版社（2024年）；
2. 张晓林等编著，电子线路与系统的设计和实验技术，高等教育出版社（2017年）。

信号与系统部分（满分50分）

一. 复习内容及基本要求

1. 信号与系统的基本概念

信号的表示、分类及运算；一般信号的典型信号表示；系统的分类及其判定；线性时不变系统的特点。

2 连续时间系统分析

（1）时域分析：用微分方程求解连续时间系统完全响应；零输入响应和零状态响应；单位冲激响应与单位阶跃响应；卷积的定义、性质和计算。

（2）频域分析：傅里叶级数的三角函数、指数函数形式的表示，信号频谱的定义、求解及作图；傅里叶变换的定义、性质，频谱密度函数；典型信号的傅里叶变换；抽样定理；连续时间系统的频率响应的定义；无失真传输的定义；滤波和抽样系统分析；系统因果性的频域判断；幅度调制与解调；能量信号与功率

信号的定义；相关函数及相关定理；能量谱、功率谱的定义及其与信号相关函数的关系；输入输出信号的相关函数、能量谱/功率谱的关系；帕斯瓦尔方程。

(3) 复频域分析：拉普拉斯变换定义、性质、收敛域及逆变换；用拉普拉斯变换法分析电路；电路元件的s域模型；系统函数的定义及计算, 系统最简结构框图；系统函数零极点与时域波形的关系；系统函数、系统零极点与频率响应的关系；确定系统频率响应特性的几何法作图、系统稳定性判定；全通网络和最小相移网络的定义与特点。

3 离散时间系统分析

(1) 时域分析：序列的表示及运算；典型序列；差分方程与系统实现模型；常系数差分方程的时域求解；单位样值响应；序列卷积和的定义、性质、计算。

(2) 变换域分析：z变换的定义和收敛域；典型序列的z变换；z变换的性质；逆z变换的求解；离散系统函数的定义及求解；序列的傅里叶变换及离散时间系统的频率响应的定义、求解及作图；离散系统函数与系统的因果性、稳定性、及频率响应的关系；利用离散时间系统进行模拟信号滤波。

二. 建议参考书目（包括但不限于）

1. 熊庆旭，刘锋，常青，《信号与系统》，高等教育出版社，2025年12月第二版；
2. 郑君里，应启珩，杨为理，《信号与系统》，高等教育出版社，2000年5月第二版；
3. A. V. Oppenheim等著，刘树棠译，《信号与系统》第二版，西安交通大学出版社，1998年3月。

电磁场理论部分（满分50分）

一. 复习内容及基本要求

1. 电磁场基本概念

下面各量的物理含义：方向导数、梯度、散度、旋度；

物质中电磁场的构成方程，介电常数和磁导率；媒质的性质：各向同性和各向异性，色散和非色散，均匀和非均匀媒质，简单媒质；

麦克斯韦方程组及物理意义：积分形式，微分形式；

电磁场切向边界条件，电磁场法向边界条件；自然边界条件，趋势性边界条件；

坡印廷矢量；坡印廷定理：积分形式、微分形式；

静电场的标量位及物理意义，标量泊松方程和拉普拉斯方程边值问题的极值定理、平均值定理、唯一性定理；

波动方程，正弦（简谐）电磁场场量的复数表示，麦克斯韦方程组和波动方程的复数形式；

平面波、柱面波、球面波、均匀平面波的定义，TE波、TM波、TEM波；

相移常数，波长，相速，振幅，波阻抗，线极化波、圆极化波（左旋、右旋），椭圆极化（左旋、右旋）；

行波，纯驻波、行驻波；

全反射、全透射。

2. 恒定场边值问题的求解

用分离变量法求解直角坐标、柱坐标系和球坐标系下的拉普拉斯方程；

用镜像法求解特殊边界，如无限大平面、无限大的劈、无限长的圆柱及圆球边界的静电场问题的求解。

3. 平面电磁波

均匀平面电磁波复数形式解，瞬时值形式解；

沿任意方向传播的均匀平面波：波的数学表达式；波的特性；

电磁波的极化，极化的工程判断方法；

两种媒质交界面入射、反射、折射问题的计算；

导体表面电磁波的入射、反射问题计算。

二、建议参考书目（包括但不限于）

1. 苏东林等，《电磁场与电磁波》，高等教育出版社（2008）；
2. 苏东林等，《电磁场理论学习指导书》，电子工业出版社（2005.09）。