

电子信息工程学院 2026 年博士生招生学科能力考核范围

一、通信原理

1. 通信系统概述

- (1) 信息与通信基本概念
- (2) 通信系统模型
- (3) 通信系统性能指标
- (4) 通信信道分类及特征

2. 信号与噪声分析

- (1) 随机过程的统计特性与数字特征分析
- (2) 平稳随机过程及传输特性分析
- (3) 高斯白噪声及窄带高斯白噪声分析

3. 模拟调制系统

- (1) 调制的基本概念
- (2) 幅度调制信号的调制解调原理与性能分析
- (3) 角度调制信号的调制解调原理与性能分析
- (4) 频分复用系统的原理与分析

4. 模拟信号数字化

- (1) 基带信号抽样与频带信号抽样
- (2) 量化器设计原理与量化噪声分析
- (3) 线性 PCM、对数压扩 PCM 编解码方法
- (4) 时分复用系统原理与分析
- (5) 增量调制原理与量化噪声分析

5. 数字信号基带传输

- (1) 数字基带信号时域特征与码型设计
- (2) 数字基带信号频域特征与功率谱分析
- (3) 奈奎斯特第一准则与数字基带传输系统性能分析
- (4) 部分响应系统的原理与实现
- (5) 眼图与信道时域均衡原理

6. 数字信号频带传输

- (1) 二元数字调制系统实现原理与性能分析
- (2) 四元相移键控调制 (QPSK 及其派生方式) 实现原理与性能分析
- (3) MASK、MFSK 调制与 MQAM 调制实现原理与性能分析

7. 数字信号最佳接收

- (1) 信号空间分析法与最佳接收准则
- (2) 二元最佳接收机的实现形式与误码率分析
- (3) 最佳数字基带传输系统

8. 差错控制编码

- (1) 差错控制编码基本概念与纠错检错能力分析

- (2) 线性分组码与循环码的概念、表示方法与编译码算法
- (3) 卷积码的概念、表示方法与编译码算法

参考书目：

郭宇春等，《通信系统原理》，科学出版社。

ISBN 978-7-03-033528-9

二、电路分析

1. 基本概念和基本规律

- (1) 电路模型与电路分类
- (2) 电压、电流变量及其参考方向
- (3) 功率与能量
- (4) 基尔霍夫电流定律和电压定律
- (5) 元件约束关系(电阻、独立源、受控源、开路与短路)
- (6) 用两类约束关系求解电路
- (7) 电阻分压与分流
- (8) 含受控源电路分析

2. 线性电路分析方法

- (1) 线性电路的齐次性与叠加性定理
- (2) 等效电路的基本概念
- (3) 二端元件串并联等效变换
- (4) 实际电源模型的等效变换
- (5) 含受控源电路的等效变换
- (6) 二端网络的输入电阻求解
- (7) 星形与三角形电阻电路的等效变换
- (8) 戴维南定理和诺顿定理
- (9) 最大功率传输定理
- (10) 结点分析法和网孔分析法
- (11) 含运算放大器电路分析

3. 动态电路分析

- (1) 动态元件特性(电容、电感)
- (2) 一阶、二阶动态电路方程的建立和响应求解
- (3) 初始值与直流稳态值的计算
- (4) 直流激励一阶动态电路响应的时间常数与三要素法
- (5) 动态响应的分解与叠加
- (6) 二阶动态电路的固有响应类型及求解

4. 正弦稳态电路分析

- (1) 正弦信号的特征量、相位差与正弦稳态响应
- (2) 正弦信号的相量表示和相量运算
- (3) 相量图及其应用
- (4) 基尔霍夫定律和元件伏安关系的相量形式
- (5) 阻抗与导纳的概念和计算
- (6) 谐振电路分析
- (7) 正弦稳态电路的相量分析法
- (8) 正弦稳态功率分析

5. 磁耦合电路和三相电路

- (1) 互感电压、互感元件与同名端
- (2) 互感元件的相量模型
- (3) 互感元件串并联去耦等效
- (4) 含互感电路的一般分析方法
- (5) 基于互感消去法的互感电路分析
- (6) 基于反映阻抗法的互感电路分析
- (7) 理想变压器特性及其电路分析
- (8) 全耦合变压器特性及其电路分析
- (9) 一般变压器模型
- (10) 三相电路分析

参考书目：

《基础电路分析》(第3版)，闻跃、高岩、余晶晶编著，清华大学出版社、北京交通大学出版社，2018