电子信息工程学院 2024 年博士生招生学科能力考核范围
(面向报考类别为“非定向就业”的考生)

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

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

三、经典控制理论

本科目考试主要涉及经典控制理论的基本范畴。主要内容为：

1. 控制系统的一般概念

- (1) 自动控制的定义
- (2) 开环控制与闭环控制
- (3) 控制系统的组成及对控制系统的基本要求

2. 控制系统的数学模型

- (1) 简单电子系统微分方程的建立
- (2) 用拉氏变换求解微分方程
- (3) 传递函数的定义和性质
- (4) 典型环节的传递函数
- (5) 动态结构图的建立
- (6) 动态结构图的化简
- (7) 自动控制系统的传递函数

3. 时域分析法

- (1) 典型控制过程及性能指标
- (2) 一阶系统分析
- (3) 二阶系统分析
- (4) 稳定性与代数判据
- (5) 稳态误差分析

4. 根轨迹法

- (1) 根轨迹的基本概念及根轨迹方程
- (2) 绘制根轨迹的基本法则
- (3) 特殊根轨迹
- (4) 系统闭环零极点分布与阶跃响应的关系
- (5) 开环零极点变化对根轨迹的影响

5. 频率法

- (1) 典型环节的频率特性
- (2) 系统开环频率特性 (*Nyquist* 曲线和 *Bode* 图)
- (3) 用频率法分析控制系统的稳定性
- (4) 开环频率特性与系统动态性能的关系

6. 控制系统的校正

- (1) 控制系统校正的概念
- (2) 串联校正
- (3) 反馈校正
- (4) 前置校正
- (5) 根轨迹法在校正中的应用

7. 采样系统分析

- (1) 脉冲传递函数定义及求法
- (2) 开环系统的脉冲传递函数
- (3) 闭环系统的脉冲传递函数
- (4) 采样系统的稳定性分析
- (5) 采样系统的稳态误差分析

(6) 采样系统的动态性能分析

参考书目:

1. 苗宇, 蒋大明。自动控制原理(第2版), 北京交通大学, 清华大学出版社。
2. 胡寿松。自动控制原理(第五版), 科学出版社。

四、数据结构

1. 绪论

- (1) 数据结构基本概念和术语
- (2) 算法的特性和设计要求
- (3) 算法时间复杂度和空间复杂度分析

2. 线性表

- (1) 线性表的特点
- (2) 在顺序存储结构上实现线性表的各种基本操作
- (3) 在链式存储结构上实现线性表的基本操作(单链表, 单向循环链表)
- (4) 线性表的简单应用

3. 栈和队列

- (1) 栈和队列的操作特点
- (2) 在顺序存储结构和链式存储结构上实现栈(顺序栈、链栈)和队列(循环队列、链队列)的各种基本操作
- (3) 栈和队列的简单应用
- (4) 递归程序设计的基本方法(分治法、减治法)

4. 串

- (1) 串的基本运算的定义,
- (2) 采用定长数组和变长数组(动态分配)实现串的各种基本操作

5. 树和二叉树

- (1) 二叉树的结构特点和性质
- (2) 二叉树的存储结构(数组表示法、二叉链表、三叉链表)
- (3) 二叉树的深度优先遍历(先序、中序和后序)(递归算法)
- (4) 二叉树的层次次序遍历
- (5) 利用二叉树的遍历求解问题
- (6) 树的存储结构(双亲表示法、孩子表示法、孩子兄弟表示法)
- (7) 树与二叉树的相互转换
- (8) 树和森林的遍历方法
- (9) 最优二叉树和哈夫曼编码

6. 图

- (1) 图的基本概念
- (2) 图的存储结构(数组表示法、邻接表表示法)
- (3) 图的深度优先搜索和广度优先搜索算法及简单应用
- (4) 图遍历的应用: 最小生成树、最短路径、拓扑排序、关键路径等

7. 查找

- (1) 基本概念(静态查找, 动态查找, 关键字, 平均查找长度等)
- (2) 静态查找算法(顺序查找、折半查找、索引顺序表查找)
- (3) 二叉排序树的建立、插入和删除过程

(4) 哈希表(概念、构造方法和处理冲突的方法)

8. 排序

(1) 排序的基本概念

(2) 插入排序(简单插入, 折半插入, 希尔排序)

(3) 交换排序(冒泡排序, 快速排序)

(4) 选择排序(简单选择排序, 堆排序)

(5) 归并排序(二路归并)

(6) 基数排序

(7) 各种排序方法的比较分析(稳定性、时间和空间性能等)

参考书目: 《数据结构(C语言版)(第2版)》, 严蔚敏, 李冬梅, 人民邮电出版社,