

# 自动化与智能学院2025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、自动控制原理

### 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) 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) 系统闭环零极点分布与阶跃响应的关系
- (4) 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) 绘制系统开环频率特性图 (bode 图)
- (3) 用频率法分析控制系统的稳定性
- (4) 计算控制系统的稳定裕度
- (5) 开环频率特性与系统动态性能的关系

#### 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。

## 二、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

## 三、电子电路

### 1. 电子电路基础知识

- (1) 电路模型与分类
- (2) 电压、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)

### 2. 线性电路分析方法

- (1) 线性电路的齐次与叠加定理
- (2) 等效电路的基本概念
- (3) 戴维南定理和诺顿定理
- (4) 结点分析法和网孔分析法
- (5) 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) 初始值与直流稳态的计算
- (4) 直流激励一阶动态电路响应的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、相位差与稳态响应
- (2) 正弦信号的相量表示和运算
- (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. 传输线理论基础

- (1) 传输线基本概念
- (2) 传输线方程
- (3) 传输线的分布参数
- (4) 传输线方程求解
- (5) 传输线效应与应用

参考书目:

1. 《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

2. 《电磁场与电磁兼容》（第二版），闻映红、周克生、任杰、陈嵩编著，科学出版社，2019