

# 《自动控制原理》考试大纲

## 1. 控制系统导论

- 1) 自动控制系统及其任务、控制的基本方式（开/闭环控制）、负反馈控制原理
- 2) 自动控制系统的基本组成及分类、对控制系统的基本要求，掌握由系统工作原理图画出系统方块图的方法。

## 2. 线性连续控制系统的数学模型

- 1) 动态(微分)方程的建立及线性化
- 2) 拉普拉斯反变换及应用
- 3) 传递函数、元部件的传递函数、典型环节
- 4) 结构图的建立及等效变换
- 5) 信号流图，梅逊增益公式及其应用

## 3. 线性连续控制系统的时域分析

- 1) 时域响应及性能指标，
- 2) 一阶、二阶系统的时间响应及动态性能
- 3) 高阶系统的时间响应及动态性能
- 4) 线性系统的稳定性分析
- 5) 线性系统的稳态误差
- 6) 改善系统性能的措施

## 4. 根轨迹法

- 1) 根轨迹的概念
- 2) 常规根轨迹的绘制
- 3) 广义根轨迹
- 4) 利用根轨迹定性分析系统性能

## 5. 线性系统的频域分析

- 1) 频率响应及频率特性概念，
- 2) 典型环节频率特性和系统开环频率特性
- 3) 奈奎斯特稳定判据、对数频率稳定判据及其应用
- 4) 稳定裕度(量)的概念、计算与应用
- 5) 开环对数频率特性与系统稳态性能、动态性能的关系
- 6) 闭环频率特性的特征量与时域指标之间的关系

## 6. 线性系统的频域和 PID 校正

- 1) 频率法串联校正的一般概念
- 2) 频率法超前/迟后校正
- 3) PID 控制器及其整定方法
- 4) PID 控制器的应用及其改良

## 7. 线性离散控制系统

- 1) 离散系统、信号的采样与保持
- 2)  $z$  变换理论、脉冲传递函数概念，离散系统的数学模型及其求解
- 3) 离散系统的稳定性分析和稳态误差计算
- 4) 计算离散系统动态性能的一般方法

#### 8. 非线性系统理论

- 1) 描述函数概念、方法及其应用
- 2) 相平面概念、方法及其应用

#### 主要参考资料：

胡寿松. 自动控制原理（第五版）[M]. 北京：科学出版社，2007

黄友锐，曲立国著. PID 控制器参数整定与实现[M]. 北京：科学出版社，2010(注：PID 部分)