

2014 年南京邮电大学硕士研究生招生入学考试
812《自动控制原理》考试大纲

一、基本要求

掌握控制系统分析和综合基本方法，主要内容有传递函数和信号流图等数学模型的建立；系统稳定性、动态性能、稳态性能的时域分析；频域法和根轨迹法；系统串联校正的设计方法；线性离散系统的分析；系统状态空间建模及其求解；系统可控性和可观测性；线性定常系统状态反馈及观测器设计；李雅普诺夫稳定性理论。

二、考试范围

1. 自动控制的一般概念

- (1) 自动控制系统的定义、构成；
- (2) 自动控制系统的的基本控制方式；自动控制系统的分类；
- (3) 对控制系统的基本要求；

2. 控制系统的数学模型

- (2) 传递函数的定义、性质及典型环节的传递函数；
- (3) 信号流图的组成、建立及梅森增益公式；
- (4) 闭环系统的传递函数：输入量及扰动量作用下的传递函数、误差传递函数。

3. 线性系统的时域分析法

- (1) 一阶系统动态性能；
- (2) 二阶系统的动态性能：典型二阶系统的数学模型、欠阻尼阶跃响应、二阶系统的动态性能指标、二阶系统性能的改善；
- (3) 控制系统的稳定性分析及代数稳定判据；
- (4) 控制系统的稳态性能分析：稳态误差的定义、系统类型、稳态误差分析与静态误差系数。

4. 线性系统的根轨迹法

- (1) 根轨迹方程：幅值条件和相角条件；
- (2) 180 度根轨迹作图的一般规则、典型的零、极点分布及其相应的根轨迹；
- (4) 系统性能分析：稳定性分析、增加零、极点对根轨迹的影响、利用主导极点估计系统的性能指标；

5. 线性系统的频域分析法

- (1) 频率特性；
- (2) 典型环节与开环系统的频率特性；
- (3) 奈奎斯特稳定判据及应用；
- (4) 稳定裕度；

6. 线性系统的校正法

- (1) 校正装置：超前、滞后网络的特性；
- (2) 系统校正的频率响应法：超前、滞后校正设计；
- (3) PID 控制器：控制法则及对系统性能的影响。

7. 线性离散系统的分析

- (1) 信号采样和保持；
- (2) 离散系统数学模型：差分方程和脉冲传递函数；
- (3) 离散系统稳定性及稳定性判据；

(4) 离散系统稳态误差及动态性能分析;

8. 线性系统的状态空间分析与综合

(1) 线性系统的状态空间描述: 建立、转换、标准型; 线性系统的运动分析---状态方程的解;

(2) 线性系统的可控性和可观测性;

(3) 线性定常系统的线性变换;

(4) 线性定常系统的状态反馈极点配置和全维状态观测器设计;

(5) 李雅普诺夫稳定性分析。