

上海电力大学

2020 年硕士研究生入学初试《自动控制原理》课程考试大纲

课程名称 自动控制原理

参考书目:

- [1] 杨平等.自动控制原理—理论篇(第3版),中国电力出版社,2016
- [2] 杨平等.自动控制原理—练习与测试篇,中国电力出版社,2012

复习内容:

知识点:

- 一、自动控制系统的概念: 系统组成、分类、性能、要求。
- 二、自动控制系统的数学模型: 微分方程、传递函数、典型环节动态特性、系统方框图的等效转换和信号流图、机理建模法和实验建模、PID 控制器基本控制规律和动态特性。
- 三、控制系统的时域分析: 时域性能指标、一阶和二阶系统的时域分析、高阶系统的时域分析和闭环主导极点、稳定性与代数判据、稳态误差分析和误差系数。
- 四、控制系统设计: 结构设计、规律选择、参数整定、串级控制、前馈控制等系统。
- 五、根轨迹法: 根轨迹图绘制、根轨迹法典型超前和典型滞后校正设计。
- 六、控制系统的频域分析: 频率特性的基本概念、奈氏图、伯德图、奈氏图分析, 奈氏稳定性判据、相位裕量和幅值裕量、伯德图分析、闭环频率特性分析、频域法典型超前和典型滞后校正设计。
- 七、离散控制系统: 离散、采样和保持的概念、差分方程和脉冲传递函数、离散控制系统的稳定性分析。
- 八、控制系统的状态空间分析与设计: 基本概念、状态空间描述、标准形及其变换、能控性和能观测性、极点配置法设计状态反馈控制器和状态观测器。
- 九、非线性系统分析: 非线性系统的特点和类型、描述函数分析、相平面分析。

考核要求:

- 1、理解和掌握自动控制系统的概念: 组成、分类、性能、要求。
- 2、掌握控制系统的模型化技术: 方框图表示与简化、信号流图及 Mason 公式、机理建模和典型环节动态特性、传递函数与状态方程、实验建模、PID 控制器特性。
- 3、掌握控制系统的时域分析法: 零极点分析、稳定性和稳态误差计算、二阶系统性能指标计算。
- 4、掌握典型控制系统的结构分析和简单控制系统的时域设计。
- 5、掌握控制系统的根轨迹分析和初步设计。
- 6、掌握控制系统的频域分析和初步设计。
- 7、掌握离散控制系统的分析。
- 8、掌握状态空间控制系统的分析和初步设计。
- 9、理解非线性控制系统的常用分析方法, 掌握描述函数分析极限环的方法。