

《自动控制原理》参考书与考试大纲

一：参考书目：

《自动控制原理》，厉玉鸣等主编，化学工业出版社，2009 年

《自动控制原理》，孙优贤，王慧主编，化学工业出版社，2011 年

《自动控制原理》，胡寿松主编，科学出版社，2007 年

二：考试大纲

1、控制系统的基本组成和数学模型

掌握：控制系统的组成；控制系统的主要类型；线性连续时间系统的概念，微分方程模型，传递函数模型；方块图及其等效变换；信号流图；方块图化简；Mason 增益公式；

2、控制系统的时域分析方法

掌握：典型输入信号；一阶、二阶系统的动态响应；控制系统动态响应的质量指标；控制系统的劳斯稳定判据；给定和扰动稳态误差分析；

了解：高阶系统的响应及主导极点；PID 控制方法对系统控制质量的影响；

4、频率特性分析法

掌握：系统频率特性的定义；典型环节的频率响应；系统频率特性的极坐标图；对数坐标图；非最小相位系统；Nyquist 稳定性判据；控制系统的稳定裕度；基于开环频率响应的控制系统频率特性分析；

了解：频率特性设计方法；

5、根轨迹分析方法

掌握：根轨迹的基本概念；绘制根轨迹的基本条件和规则；控制系统的根轨迹分析；广义根轨迹；

了解：基于根轨迹方法的控制系统设计；

6、采样控制系统

掌握：采样过程及采样定理；零阶保持器；Z 变换；采样系统的脉冲传递函数；连续模型的离散化；采样系统的数学模型及求解；采样系统的稳定性与稳态偏差分析；

了解：数字 PID 控制器；最小拍采样控制系统的设计；

7、状态空间方法

掌握：系统状态空间描述，及其与传递函数之间的相互转化；状态转移矩阵的求取及性质，状态运动分析（状态方程的解）；能控性、能观性的定义与判别；单入单出系统的能控、能观标准型；按能控性或能观性结构分解；状态反馈设计与极点配置；全维状态观测器设计；带状态观测器的状态反馈；

了解：最小阶状态观测器设计；规范分解（同时按能控与能观进行分解）；

8、非线性系统分析

掌握：典型非线性环节；描述函数分析法，及自激振荡（极限环）的参数求取与稳定性分析；相平面分析法；Lyapunov 稳定性基本定义和基本理论；

了解：典型非线性环节的描述函数计算；线性系统的 Lyapunov 稳定性分析；