

专业综合-《自动控制原理》考试大纲

参考书目：

- (1) 孙优贤、王慧、宋春跃主编. 自动控制原理（第二版）. 北京：化工出版社，2023 年。
- (2) 各出版社出版的各种自动控制原理教材及习题集

一、总的要求

掌握自动控制系统的基本概念与原理，理解与掌握自动控制系统分析与综合设计的基本方法，并能用这些基本的原理与方法去分析问题、解决问题。

二、基本要求

(1) 自动控制的一般概念：掌握自动控制的基本概念、基本原理与自动控制系统组成、分类，能熟练地将具体对象的控制系统物理结构图表示抽象成控制系统的方块图表示，能清楚地分析其中各种物理量、信息流之间的关系。

对应章节：第一章；

(2) 动态系统的数学模型：能建立给定典型环节与系统的数学模型，包括微分方程、传递函数、状态空间模型；能熟练地通过方块图简化方法或信号流图方法获得系统总的传递函数；能根据要求进行数学模型之间的相互转换。

对应章节：第二章；

(3) 线性时不变连续系统的时域分析：熟悉一阶、二阶及高阶系统的特征，掌握基于微分方程模型的时域分析，包括微分方程的时域求解与利用拉普拉斯变换求解；能求出系统时间响应的性能指标；进行系统的稳定性、稳态误差分析等。

对应章节：第三、四章；

(4) 根轨迹：掌握根轨迹法的基本概念；根据根轨迹绘制的基本法则正确绘制根轨迹；能利用根轨迹进行系统性能的分析与设计。

对应章节：第五章；

(5) 频率分析：掌握系统的频率特性基本概念，包括开环系统的典型环节分解与开环频率特性曲线及其分析；能利用伯德图建立传递函数模型；能利用奈奎斯特稳定判据进行分析，能进行系统的稳定裕度分析。

对应章节：第六章；

(6) 线性时不变离散系统的分析与校正：掌握离散系统的基本概念，以及 Z 变换与反 Z 变换等；掌握描述离散系统的差分方程模型与脉冲传递函数；能在时域与 Z 域进行离散系统的稳定性分析与稳态误差计算。

对应章节：第七章；

(7) 线性系统的状态空间分析与综合：掌握状态空间的概念，以及状态空间模型与微分方程模型、传递函数模型间的转换关系；掌握线性定常系统的状态能控性、状态能观性以及典型的标准型；能进行线性定常系统的状态反馈控制器与状态观测器设计。

对应章节：第八章；

(8) 非线性控制系统：了解非线性控制系统基本概念，掌握李亚普诺夫稳定性分析方法。

对应章节：第九章；

三、进阶要求

能将自动控制原理的概念、理论与方法灵活应用于分析问题、解决问题，特别是与工程相关的一些问题。