

一、课程考核的基本要求

1、线性系统的数学模型

基本要求：掌握传递函数的概念及典型环节的传递函数；熟练掌握控制系统的方框图及方框图的化简方法；熟练掌握用梅逊公式求取系统传递函数的方法。

重点：典型环节的传递函数、方框图的简化；用梅逊公式求取系统传递函数。

2. 线性控制系统的时域分析法

基本要求：熟悉控制系统暂态响应性能指标的定义；掌握一阶系统的暂态响应及性能指标；掌握二阶系统的暂态响应分析及其与极点之间的关系；重点掌握二阶系统的暂态响应性能指标公式及计算。一般了解高阶系统的暂态响应和闭环主导极点的概念；了解稳定的定义，掌握线性定常系统稳定的充要条件；熟练掌握判断稳定性的 Routh 代数判据及应用。了解稳态误差的定义、产生原因及类型。熟练掌握给定稳态误差终值的计算方法，掌握扰动稳态误差终值的计算及减小稳态误差的方法，一般了解稳态误差级数的计算。

重点：二阶系统的暂态响应性能指标公式及计算；判断稳定性的 Routh 代数判据及应用，给定稳态误差终值的计算。

3. 线性系统的根轨迹分析

基本要求：熟练掌握绘制常规负反馈系统根轨迹的基本条件和基本规则；掌握参量根轨迹的绘制和正反馈根轨迹的绘制。了解多回路控制系统的根轨迹和迟后系统根轨迹；掌握增加开环零极点对根轨迹的影响。

重点：参量根轨迹的绘制和正反馈根轨迹的绘制。回路控制系统的根轨迹。

4. 线性控制系统的频域分析法

基本要求：熟练掌握系统开环频率特性（Nyquist 图和 Bode 图）的绘制；了解最小相位系统的概念。熟练掌握利用实测开环幅频特性确定最小相位系统的开环传递函数的方法；熟练掌握判断系统稳定性的乃奎斯特稳定判据（包括利用幅相频率特性曲线和对数频率特性曲线进行判断）；熟练掌握控制系统相角裕度、幅值裕度的基本定义和概念及计算方法；掌握频域性能指标及频域指标与时域指标的关系。

重点：系统开环频率特性（Nyquist 图和 Bode 图）的绘制；判断系统稳定性的乃奎斯特稳定判据；控制系统相角裕度、幅值裕度的基本定义和概念及计算方法。

5. 线性系统的校正

基本要求：熟练掌握串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后-超前校正装置及其特性。能用超前校正、迟后校正方法对系统进行串联校正；熟练掌握利用频率特性法确定串联校正装置参数的方法。简单了解反馈校正、前馈校正及复合控制。

重点：串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后-超前校正装置及其特性。利用频率特性法确定串联校正装置参数的方法。

6. 非线性系统的分析

基本要求：熟练掌握二阶线性和非线性系统的相平面分析方法；掌握非线性系统的描述函数、典型非线性的描述函数；掌握分析非线性系统的谐波平衡法。

重点：二阶线性和非线性系统的相平面分析方法。非线性系统的谐波平衡法。

7. 采样控制系统

基本要求：掌握采样定理的内容和零阶保持器，熟悉 Z 变换和 Z 反变换的计算方法。熟练掌握求解 Z 脉冲传递函数的方法；掌握采样系统的稳定性分析和稳态误差分析；了解采样控制系统的最小拍设计方法。

重点：求解 Z 脉冲传递函数的方法。 采样控制系统的最小拍设计方法。

二、教材

《自动控制理论》第三版，夏德铃主编，机械工业出版社，2010.8