

一、控制系统的数学描述

1. 时域微分方程：典型物理系统的微分方程；非线性系统的线性化；
2. 频域描述：系统的传递函数定义、性质；典型环节的传递函数；
3. 动态结构图：结构图的建立与化简；Mason（梅逊）公式及其综合应用；
4. 一般反馈系统：一般系统的典型结构和基本关系；自动控制理论中的基本控制作用（环节）。

二、控制系统的时域分析

1. 时域分析的一般方法：基本信号及系统的一般响应以及其物理意义；控制系统的主要性能指标；
2. 一阶系统分析：一阶系统在典型信号作用下的响应特征；
3. 二阶系统分析：二阶系统的数学模型；二阶系统的单位阶跃响应特征，欠阻尼下的性能指标；二阶系统的其它响应特征；了解二阶系统响应特性的改善方法；
4. 高阶系统分析：高阶系统时域响应的分量结构及意义；闭环极点与主导极点；高阶系统的二阶近似；
5. 控制系统的稳定性分析：系统稳定的基本概念；系统稳定的充分必要条件；Routh 判据及几种情况分析、Hurwitz 判据和 Lienard-Chipard 判据一般了解；
6. 控制系统的误差分析：控制系统误差的概念与稳态误差的定义及计算；误差的数学模型与稳态误差分析；扰动信号误差分析和稳态误差的补偿。

三、根轨迹法

1. 根轨迹的基本概念；
2. 绘制根轨迹图的基本法则；
3. 控制系统根轨迹的绘制方法及简单系统的根轨迹草图绘制；
4. 控制系统根轨迹的分析方法，根据根轨迹图分析系统的性能。

四、频率响应法

1. 系统频率特性的求取方法；典型环节的频率特性；
2. 频率特性函数的图形：Nyquist 图的粗略绘制与特性；Bode 图的绘制与特性（由系统开环传递函数绘制 Bode 图，以及 Bode 图写出系统就、开环传递函数）；
3. 开环频率特性分析，利用开环 Bode 图研究闭环系统的稳定性及其它特性；
4. Nyquist 稳定判据：Nyquist 稳定判据及其应用。

五、控制系统的校正方法

1. 系统校正的概念与结构；
2. 根轨迹法校正：改造根轨迹的方法；串联校正装置：微分校正、积分校正、微分-积分校正的目的和基本思想；
3. 频率法校正：超前校正、滞后校正、滞后超前校正的目的和基本思想；
4. 参考模型校正法的基本思想；
5. 频率法反馈校正的基本思想和特点；
6. 控制系统结构设计：基于开环的前置校正结构、扰动补偿、输入补偿的基本思想。

六、非线性系统分析

1. 典型的本质非线性环节；
2. 相平面与相轨迹的基本概念，等倾线作图法的基本思想；相平面图的特征和极限环；描述函数法的基本思想，非线性系统的描述函数分析。

参考书目：

《自动控制原理（第二版）》，孙亮、杨鹏主编，北京工业大学出版社，2002 年。