



# 经典控制理论

Ch1 绪论（教材第1章）

Ch 2 系统的数学模型（2、3）

Ch3 控制系统的时域分析（4、5、6）

Ch4 根轨迹法（7）

Ch 5 控制系统的频域分析（8、9）

Ch 6 控制系统的设计和校正（10）

Ch 7 非线性控制系统的分析

# 第一章 绪 论

- 了解自动控制理论和技术的发展简况。
- 了解自动控制系统的工作原理、分类和特点。
- 掌握负反馈在自动控制系统中的作用。
- 掌握自动控制系统的组成和各部分的作用。
- 根据工作原理图，确定控制系统的被控对象、控制量和被控制量，正确画出系统的方框图。
- 了解对控制系统的基本要求。

## 第二章 控制系统的数学模型

- 学习建立系统数学模型的方法。
- 了解微分方程建立及非线性微分方程线性化的一般方法。
- 掌握传递函数的定义、开环传函和闭环传函的概念。
- 掌握典型环节的数学模型及特点。
- 掌握框图模型的等效变换和化简。能应用梅森公式求取系统的传递函数。
- 了解状态空间模型，输入输出数学模型与状态空间模型之间的相互转换。

# 第三章 控制系统的时域分析

- 掌握系统**稳定性**的概念，掌握线性定常系统稳定的充要条件，掌握Routh判据。
- 了解控制系统的典型输入信号。
- 熟悉一阶系统和典型二阶无零点系统的单位阶跃响应。
- 掌握**暂态响应**性能指标的定义，掌握二阶无零点系统的参数与暂态响应性能指标的对应关系。
- 在典型二阶无零点系统暂态响应分析的基础上，讨论增加闭环零点和闭环极点对系统性能的影响。对于高阶系统的分析，注意“主导极点”的概念。
- 掌握控制系统**稳态误差**的概念，掌握静态误差系数和稳态误差的计算。

## 第四章 根轨迹法

- 理解根轨迹的基本概念。
- 掌握根轨迹绘制规则，能熟练地绘制根轨迹概略图。
- 能用根轨迹法分析系统的性能，掌握闭环主导极点与动态性能指标之间的关系。
- 能分析增加开环零点、开环极点对系统根轨迹的影响，对系统性能的影响。

# 第五章 控制系统的频域分析

- 掌握频率特性的基本概念，频率特性与传递函数的关系。
- 熟练掌握开环频率特性的绘制方法。准确绘制对数幅频渐进特性，大致绘制对数相频特性、幅相频率特性（奈氏曲线）。
- 熟练掌握奈奎斯特稳定判据。
- 熟悉相对稳定性的概念，掌握稳定裕度的定义和计算。
- 知道最小相位系统时域指标与频域指标的关系。

# 第六章 控制系统的设计和校正

- 了解线性系统校正的基本概念。
- 掌握常见校正装置的传函及其特性。
- 熟练掌握基于Bode图的串联校正。
- 熟练掌握基于根轨迹的串联校正。

# 第七章 非线性控制系统的分析

- 了解非线性系统的特点。
- 掌握描述函数的概念和使用条件。
- 能用描述函数法分析非线性系统的稳定性，  
计算自振的幅值和频率。