

1、控制系统的基本概念

2、控制系统的数学模型

系统输入输出描述方法：线性微分方程、脉冲响应、传递函数、结构图及其等效变换；

结构图的等效变换和传递函数求取；

系统输出的性质和求取；非系统系统在工作点的线性化方法。

3、控制系统的时域分析

稳定性和代数稳定判据；

典型输入信号和时域性能指标；一阶及二阶系统的动态响应及性能；

高阶系统的极点分布对系统性能的影响、主导极点的概念和相应的分析方法；

稳态误差分析。

4、根轨迹法

轨迹的基本概念；绘制根轨迹的基本法则；

控制系统根轨迹的绘制参量根轨迹；

基于根轨迹法的闭环系统性能分析。

5、控制系统的频率特性分析

频率特性基本概念；典型环节的频率特性和分析；开环系统的频率特性绘制；

奈奎斯特稳定判据、稳定裕度；

基于开环频率特性分析系统的性能。

6、控制系统的校正装置综合

串联校正装置的特性和频率法综合；串联校正装置的期望对数频率特性设计。

7、非线性系统的相平面分析法

相平面法的基本概念和特点；具有典型非线性环节的二阶系统分析。

8、线性离散（时间）控制系统分析

线性离散（时间）控制系统的基本概念；采样过程数学描述、采样定理、Z 变换；

离散（时间）控制系统的数学模型：脉冲响应、差分方程、脉冲传递函数；

离散（时间）控制系统的稳定性分析；稳态误差分析。

9、线性系统的状态空间表达式

动力系统的状态、状态变量、状态空间表达式的基本概念；

状态空间表达式的模拟结构图、状态空间表达式的建立、线性变换。

10、线性控制系统分析（求解）：

线性定常系统状态方程的零状态响应和零输入响应；

矩阵指数函数和状态转移矩阵的概念及其计算方法。

11、线性系统的能控性和观测性

线性连续定常系统能控性定义、判据；能观测性定义、判据；

能控性和能观测性的对偶关系、能控标准形能控标准形，

线性系统的传递函数（阵）中零极点对消与状态能控性，能观测性的关系。

## 12、线性系统的稳定性

稳定性的基本概念；

李亚普若夫稳定性第二方法；线性系统的李亚普若夫稳定性分析；

李亚普若夫第二方法在线性系统设计中的应用。

## 13、线性系统的反馈设计

状态反馈的基本概念和反馈系统的方框图；

状态反馈的极点配置。