2023年硕士生统考（全日制）入学考《控制理论》考试大纲

控 制 理 论

第一章 引论

1、 了解自动控制的基本概念；

2、 开环与闭环控制系统的构成及各自特点；

3、 控制系统的典型应用案例。

第二章 数学模型

1、 掌握用微分方程和传递函数建立系统的数学模型方法；

2、 非线性系统模型的线性化；

3、 典型控制系统环节的数学模型及其推导方法；

4、 掌握方框图的绘制及其简化方法；

5、 应用信号流图和梅逊公式求系统的传递函数

第三章 时域分析

1. 掌握一阶系统、二阶系统在脉冲输入和阶跃输入下时域响应及性能指标计算；

2. 分析一阶系统、二阶系统参数变化对性能指标的影响；

3. 掌握稳态误差计算方法、系统型式对稳态误差的影响，理解积分环节对改善稳态误差作用；

4. 掌握线性系统稳定性的定义，并能用相应的判据分析和判断系统稳定性的方法。

第四章 根轨迹法

1、 了解根轨迹法的概念；绘制根轨迹依据是什么？幅值方程作用是什么？

2、 掌握常规根轨迹、相角为π，0及迟后系统的根轨迹绘制方法及要点；

3、 对于多回路系统和参数根轨迹，如何绘制根轨迹并对系统稳定性进行分析；

4、 利用根轨迹定性分析参数对性能的影响。

第五章 频域分析法

1、 频域特性定义及它与传递函数关系；

2、 掌握绘制典型环节及串联系统的频率特性方法（极坐标图，伯德图）；

3、 熟悉奈奎斯特稳定性原理，并能灵活应用于系统稳定性分析；

4、 掌握相对稳定性分析方法，分析相对稳定性与时域指标关系；

5、 了解闭环频率特性绘制和闭环频率特性与系统时域响应的关系。

第六章 控制系统校正

1、 系统为什么要进行校正，校正分哪两类（有源和无源），各有何特点；

2、 掌握用频率特性法进行串联超前、滞后、超前－滞后和PID校正方法；

3、 掌握用根轨迹法进行串联超前、滞后和PID校正方法；

4、 分析校正前后系统稳定性或性能指标的变化。

第七章 非线性系统分析

1、 了解非线性系统的基本概念、特点（与线性系统比较）；

2、 掌握相轨迹的定性绘制方法；

3、 掌握用相轨迹分析非线性系统的稳定性；

4、 典型非线性环节的描述函数计算；

5、 掌握用描述函数法分析非线性系统的稳定性，并注意其应用条件。

第八章 采样控制系统

1、 了解采样控制系统的基本概念；

2、 熟悉采样过程及采样定理；

3、 熟悉零阶保持器与一阶保持器传递函数及频率特性；

4、 掌握Z变换方法、性质及Z反变换；

5、 理解脉冲传递函数的基本观念，掌握开环与闭环传递函数推导；

6、 掌握采样系统稳定性分析和稳态误差的计算；

7、 了解采样控制系统用伯德图校正方法的原理和数字校正方法的应用（用数字校正装置时校正方法，数字校正装置的实现，最少拍系统校正）。

参考书：

1.《控制理论CAI教程》 颜文俊等编 科学出版社

现代控制理论

一、线性控制系统的状态空间描述及运行分析

1、 根据物理系统得出系统的状态空间描述；

2、 由时域描述化为状态空间描述；

3、 掌握状态空间描述的几种规范形式及转换方法；

4、 连续系统的状态转移矩阵及其性质；

5、 连续系统和离散系统的状态响应和输出响应。

二、李雅普诺夫稳定性分析

1、 李雅普诺夫第二法稳定性定理；

2、 线性系统和非线性系统的李雅普诺夫稳定性分析

三、线性系统的能控性和能观性

1、 能控性、能观性的概念及判据；

2、 对偶性原理；

3、 系统的结构分解

四、线性定常系统的综合

1、 状态反馈及极点配置；

2、 输出反馈及极点配置；

3、 镇定问题、渐近跟踪问题；

4、 状态重构问题及观测器的极点配置；

5、 带状态观测器的状态反馈系统（含降维观测器）；

6、 解耦控制问题。

参考书：

赵光宙编著，《现代控制控制理论》，机械工业出版社，2010年。