

现代控制理论复习提纲

航天学院 赵斌 2017 年 11 月

第一章 系统的状态空间描述

- 现代控制理论与经典控制理论的差异
- 线性定常连续系统动态方程的建立（几种方法）
- 状态方程与输出方程标准型的实现
- 动态方程的线性变换
- 动态方程的线性化与离散化
- 线性定常连续系统状态方程的解

第二章 系统的稳定性

- 系统稳定性的多种定义（与经典控制相比较）
- 系统稳定性的判定方法
- 基于二次型 Lyapunov 函数判定系统的稳定性
- 线性定常连续（离散）系统的特征值判据及 Lyapunov 判据

第三章 系统的能控性与能观性

- 系统能控性与能观测性的定义
- 系统能控性判据
- 系统能观性判据
- 对偶原理及其意义
- 线性变换的不变性
- 能控能观典型分解方法及系统镇定

第四章 状态反馈与状态观测器

- 状态反馈与极点配置的条件
- 极点配置的方法
- 极点配置对系统内部特性的影响
- 输出反馈的两种结构形式及其存在条件
- 输出反馈对系统内部特性的影响
- 状态观测器的结构
- 分离定理及其意义

第五章 最优控制理论

- 最优控制问题的提法
- 变分法求解无约束性能指标极小值
- 变分法求解最优控制问题：欧拉方程与横截条件
- 极小值原理的基本结论
- 离散系统的极小值原理
- 最短时间控制问题（Bang-Bang 控制原理）
- 动态规划法中的最优性原理与函数方程
- 离散系统最优控制问题求解
- 二次型性能指标最优控制问题的几种提法
- 线性连续系统二次型性能指标最优控制
- 线性连续定常系统二次型性能指标最优控制（稳态）
- 跟踪器与输出调节器问题的相应推导思路和结论

考试相关信息

1、覆盖面

覆盖从第一章至第五章全部内容；

重点考核要求课堂中已经给出。

2、考试题型

不定项选择题

填空题

判断题

简述题

计算题

3、综合成绩

平时成绩（10 分）+卷面成绩（90 分）