

<<线性系统理论及电网络应用>>

图书基本信息

书名：<<线性系统理论及电网络应用>>

13位ISBN编号：9787512316935

10位ISBN编号：7512316933

出版时间：2011-6

出版时间：中国电力出版社

作者：董达生 等编著

页数：334

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<线性系统理论及电网络应用>>

内容概要

董达生等编著的《线性系统理论及电网络应用》为普通高等教育“十二五”规划教材。

《线性系统理论及电网络应用》主要从电网络与电力拖动系统的示例出发，以线性系统理论为主线，主要阐述状态空间分析法和综合法的基本原理与应用，包括动态系统的状态空间描述、定量分析(状态方程的解)和定性分析(能控性、能观性及李雅普诺夫稳定性)。

本书着重动态系统的综合，其中包括线性反馈控制系统的极点配置与状态观测器的设计，纯增益调节器与鲁棒(Robust)调节器的设计等。

最后以“双机拖动系统鲁棒调节器的设计”作为示例，贯穿了全书的内容，相当于一个全书小结。为了便于自学，大多数难题都给予了提示。

本书可作为自动化、电气工程及其自动化、应用数学等专业的高年级本科生和研究生教材，也可供相关领域的科技人员学习参考，还可作为现代控制理论课程教材。

<<线性系统理论及电网络应用>>

书籍目录

序

前言

第1章 线性系统理论的数学基础

1.1 矩阵

1.1.1 特征阵与特征多项式

1.1.2 最小多项式

问题讨论1：最小多项式 $f_m(s)$ 与特征多项式 $f_c(s)$ 的关系

1.1.3 约当标准形

1.1.4 循环阵

1.1.5 指数函数矩阵 e^{kt}

1.2 线性空间与线性变换

1.2.1 线性空间

1.2.2 线性相关性

1.2.3 坐标与坐标变换

1.2.4 子空间

1.2.5 线性映射

小结与评注

习题

第2章 系统状态方程及其描述

2.1 线性系统的微分方程描述

2.2 系统的输入—输出描述

2.2.1 单输入—单输出系统的描述

2.2.2 多输入—多输出系统的描述

2.3 系统的状态方程描述

问题讨论2：电力拖动系统的动态方程及其框图

2.4 状态方程的求解

2.4.1 矩阵指数函数 e^{At} 2.4.2 输入 $u(t) = 0$ 时，状态方程的求解

2.4.3 状态方程的求解

2.5 由状态方程求系统的传递函数阵

2.5.1 单输入—单输出的系统

2.5.2 多输入—多输出系统

2.6 由传递函数阵求系统状态方程

2.6.1 单输入—单输出系统的实现

2.6.2 多输入—多输出系统的实现

小结与评注

习题

第3章 线性系统的能控性和能观性

3.1 线性系统的能控性及其判别准则

3.2 线性系统的能观性及其判别准则

问题讨论3：分析有源滤波电路的能控性与能观性

问题讨论4：流体力学系统模拟

3.3 线性非时变系统的能控性和能观性的几何判据

3.3.1 线性非时变系统的能控性几何判据

3.3.2 线性非时变系统的能观性几何判据

<<线性系统理论及电网络应用>>

3.4 线性系统的坐标变换及其结构形式

3.4.1 坐标变换的意义、特点及方法

问题讨论5：电力拖动系统通过坐标变换转化为标准形

问题讨论6：坐标变换在电路中的物理意义

问题讨论7：坐标变换对电网络特性的影响

3.4.2 系统能控的结构形式

3.4.3 系统能观的结构形式

3.5 系统的标准结构形式一

3.5.1 状态空间的标准分解

3.5.2 系统的标准结构形式

3.6 能控性与能观性的对偶

3.7 传递函数阵及其零极点对消

3.7.1 状态方程与传递函数阵

问题讨论8：有源滤波电路的传递函数

3.7.2 传递函数的零极点相消

问题讨论9：电网络传递函数(阵)的零极点相消与网络的状态能控能观性的关系

问题讨论10：传递函数出现零极点相消时的状态空间分解

3.8 系统的输出能控性

问题讨论11：矿井提升机双机拖动的调速系统

小结与评注

习题

第4章 线性非时变系统标准形及其最小实现

4.1 龙伯格(Luenberger)标准形

4.2 约当标准形

4.3 最小实现

问题讨论12：极点互异的真有理传递函数阵的最小实现

问题讨论13：用有源R—C网络综合“最小实现”的动态方程

小结与评注

习题

第5章 李雅普诺夫稳定性理论及其在控制系统中的应用

5.1 李雅普诺夫稳定性的基本概念

5.1.1 平衡状态

5.1.2 稳定性的有关定义

5.2 李雅普诺夫第一法

问题讨论14：用求解“特征根”方法分析文氏电桥的稳定性

5.3 李雅普诺夫第二法

5.3.1 大范围渐近稳定的判别定理

5.3.2 李雅普诺夫意义下稳定的判别定理

5.3.3 系统不稳定的判别定理

5.4 线性系统的李雅普诺夫判据

问题讨论15：用李雅普诺夫判据分析选频网络的稳定性条件

5.5 李雅普诺夫理论在参数优化问题中的应用

小结与评注

习题

第6章 状态反馈与状态观测器的设计

6.1 状态反馈与输出反馈

<<线性系统理论及电网络应用>>

- 6.1.1 状态反馈
- 6.1.2 输出反馈
- 6.1.3 闭环系统的能控性与能观性
- 问题讨论16：线性闭环系统的零点问题
- 问题讨论17：多变量闭环系统零极点对消问题
- 6.2 状态反馈极点配置：单输入系统
 - 6.2.1 系统为能控标准形
 - 6.2.2 系统为能控的极点配置
 - 6.2.3 系统能控的第二种求解方法
 - 6.2.4 系统能控的第三种求解方法
 - 6.2.5 系统能控的直接求解法
- 6.3 状态反馈极点配置：多输入系统
 - 6.3.1 多输入系统的状态反馈极点配置的思路与算法
 - 6.3.2 极点配置的简化算法
 - 6.3.3 不完全能控系统的极点配置
 - 6.3.4 龙伯格(Luenberger)标准形与极点配置
- 6.4 状态重构与观测器的设计
- 6.5 全维状态观测器：单输出能观系统
 - 6.5.1 系统为能观标准形
 - 6.5.2 系统能观而非能观标准形
 - 6.5.3 系统能观的简化算法
 - 6.5.4 构造观测器的直接算法
- 6.6 全维状态观测器：多输出能观系统
 - 6.6.1 观测器设计的通用方法
 - 6.6.2 使用龙伯格标准形构造观测器
 - 6.6.3 不完全能观系统的观测器设计
- 6.7 降维观测器
 - 6.7.1 最低维观测器的设计
 - 6.7.2 降维观测器的设计
- 6.8 带有状态观测器的反馈控制系统
 - 6.8.1 系统结构与状态空间表达式(输出动态反馈补偿器)
 - 6.8.2 闭环系统的基本特征
 - 问题讨论18：在卡尔曼结构形式下的输出动态补偿器普遍形式的“固定模问题”
 - 问题讨论19：在外部干扰作用下可控硅——电机系统的最低维观测器的设计问题
- 小结与评注
- 习题
- 第7章 调节器与鲁棒(Robust)调节器的设计
 - 7.1 调节器问题的状态方程描述
 - 7.2 基本原理与闭环系统实现静态无差的判据
 - 7.3 调节器设计
 - 7.3.1 纯增益调节器
 - 7.3.2 调节器的设计问题
 - 7.3.3 内模原理
 - 7.4 鲁棒(Robust)调节器
 - 7.4.1 鲁棒调节器的基本概念
 - 7.4.2 鲁棒调节器的结构形式
 - 7.4.3 鲁棒调节器的设计

<<线性系统理论及电网络应用>>

问题讨论20：用下例证明伺服补偿器的作用在于：当外部输入到输出的传递函数中，产生刚好与“外部输入极点”相同的零点时，会产生零极点相消达到输出调节

7.5 调节器问题的一般形式

7.5.1 问题的提出

7.5.2 调节器的设计

问题讨论21：SCR—D电机调速系统调节器的设计

7.5.3 鲁棒调节器的一般形式设计

问题讨论22：当外部干扰 $f=A\sin(t+\phi)$ 作用于线性系统 $2/s+1$ 时，鲁棒调节器的设计

问题讨论23：当线性系统存在外部干扰 f 与给定值同时作用时，鲁棒调节器的设计

小结与评注

习题

第8章 离散系统导论

8.1 离散系统的状态方程描述

8.1.1 状态方程

8.1.2 状态方程的求解——系统的动态响应

8.1.3 由系统状态方程求系统的传递函数阵

8.1.4 由传递函数阵求系统的状态方程表示

8.2 系统的稳定性及其判别准则

8.2.1 系统的稳定性

8.2.2 劳斯-霍尔维茨判别准则

8.2.3 李雅普诺夫判别准则

问题讨论24：用两种方法求线性非时变离散系统的稳定性

8.3 离散线性系统的结构形式

8.3.1 能达性

8.3.2 能观性

8.3.3 系统的结构形式

8.3.4 最小实现问题

8.4 极点配置与观测器的设计

8.4.1 极点配置

8.4.2 观测器的设计

8.4.3 带观测器的输出动态反馈补偿器设计

问题讨论25：离散系统的动态反馈补偿器的设计

8.5 调节器设计

8.6 采样系统

8.6.1 输入为常值(在一个采样周期内)时的连续系统的离散化

问题讨论26：线性非时变连续系统离散化的状态空间表达式及其能控性、能观性的讨论

8.6.2 输入为脉冲函数时连续系统的离散化

问题讨论27：生产库存系统的控制

小结与评注

习题

附录

问题讨论28：双机拖动系统鲁棒(Robust)调节器的设计(全书小结)

习题参考答案

参考文献

<<线性系统理论及电网络应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>