

<<线性系统理论>>

图书基本信息

书名：<<线性系统理论>>

13位ISBN编号：9787810738569

10位ISBN编号：7810738569

出版时间：2006-10

出版时间：哈尔滨工程大学出版社

作者：陆军，王晓陵 著

页数：276

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>

## &lt;&lt;线性系统理论&gt;&gt;

## 前言

线性系统是系统和控制领域中的最基本研究对象，它伴随着航空航天、过程控制、最优控制、通信、电路和系统等众多学科的发展而日益成熟，已形成十分完整和成熟的线性系统理论。

线性系统理论的概念、方法、原理和结论，对于系统和控制理论的许多分支，诸如最优控制、非线性控制、系统辨识、随机控制、智能控制、信号检测与估计等都具有重要的作用。

国内外许多大学将线性系统理论列为系统和控制科学课程方面的一门最基础课程。

线性系统理论方面的教材和专著已有很多，各有其特点。

比较著名的有陈啟宗教授著的《线性系统理论与设计》和清华大学郑大钟教授编著的《线性系统理论》。

本书是作者在总结多年从事自动化专业研究生《线性系统理论》课程教学经验及控制工程实践的基础上，参考了许多优秀教材编写的。

编写中注重基本概念、基本原理的阐述，力求结构严谨、论述清楚、简明易懂。

各章习题可以帮助读者理解和牢固地掌握书中给出的基本概念、方法和理论。

本书系统阐述了分析和综合线性多变量系统的时域理论和方法。

主要内容包括：线性系统的数学模型，重点介绍状态空间模型，并论述了系统状态空间描述和输入输出描述之间的关系；线性连续时间系统和线性离散时间系统的运动分析；系统的能控性和能观测性，阐述了状态空间描述在系统建模方面比输入—输出描述更全面；传递函数矩阵的状态空间实现；系统运动的稳定性；线性系统的状态反馈和状态观测，阐述了状态反馈的基本方法和一些应用，包括状态反馈解耦、镇定问题、线性二次型最优控制、全维和降维状态观测器等、最后给出了状态反馈倒立摆控制系统设计实例。

本书可供高年级本科生和研究生使用，也可供系统和控制领域科学工作者和工程技术人员学习和参考。

本书读者需了解《线性代数》和《自动控制原理》的相关内容。

本书由陆军副教授、王晓陵教授主编，朱齐丹教授主审。

史震教授审阅了全文，提出了许多宝贵意见。

研究生李新飞、李凤铃、米文龙、张震宇承担了书稿的计算机录入的大量工作。

最后，感谢哈尔滨工程大学研究生院对本书的出版给予的大力支持。

书中内容难免存在错误、遗漏和不妥之处，恳请读者批评指正。

## <<线性系统理论>>

### 内容概要

《线性系统理论》以线性系统为研究对象，对线性系统的时域理论作了全面的论述。主要内容包括系统的数学描述、系统的运动分析、系统的能控性，能观性及稳定性分析、系统的综合等。

《线性系统理论》是为研究生课程《线性系统理论》编写的教材，内容丰富，理论严谨，《线性系统理论》深入浅出地阐述了线性系统的基础理论、基本方法，并配有丰富的例题和习题，帮助读者理解书中所阐述的内容。

《线性系统理论》可作为控制专业、系统工程专业和电子类专业等相关专业的高年级本科生和研究生的教材，也可供相关专业科研工作者和工程技术人员学习和参考。

## &lt;&lt;线性系统理论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 系统的数学描述1.1 系统的输入—输出描述1.2 线性系统的状态空间描述1.3 输入—输出描述到状态空间描述的转换1.4 状态方程的对角线规范形和约当规范形1.5 线性系统在坐标变换下的特性1.6 组合系统的状态空间描述习题第2章 线性系统的运动分析2.1 引言2.2 线性定常系统的运动分析2.3 线性定常系统的状态转移矩阵2.4 线性时变系统的运动分析2.5 线性连续系统的时间离散化2.6 线性离散系统的运动分析习题第3章 线性系统的能控性和能观测性3.1 能控性和能观测性的定义3.2 线性连续时间系统的能控性判据3.3 线性连续时间系统的能观测性判据3.4 对偶性原理3.5 线性离散时间系统的能控性和能观测性3.6 单输入—单输出系统的能控规范形和能观测规范形3.7 多输入—多输出系统的能控规范形和能观测规范形3.8 线性系统的结构分解习题第4章 传递函数矩阵的状态空间实现4.1 实现和最小实现4.2 传递函数向量的实现4.3 传递函数矩阵的实现习题第5章 系统运动的稳定性5.1 外部稳定性和内部稳定性5.2 李亚普诺夫意义下运动稳定性的一些基本概念5.3 李亚普诺夫第二方法的主要定理5.4 李亚普诺夫函数的常用构造方法5.5 线性系统的状态运动稳定性判据5.6 离散时间系统的状态运动稳定性及其判据习题第6章 线性系统的状态反馈和状态观测器6.1 状态反馈与输出反馈6.2 状态反馈和输出反馈对系统能控性和能观测性的影响6.3 单输入系统的状态反馈极点配置6.4 多输入系统的状态反馈极点配置6.5 状态反馈对传递函数矩阵的影响6.6 状态不完全能控系统的极点配置问题6.7 输出反馈的极点配置6.8 状态反馈动态解耦6.9 线性二次型最优控制6.10 线性二次型最优控制系统设计实例——二级倒立摆最优控制系统的设计6.11 线性系统的全维状态观测器6.12 线性系统的降维状态观测器6.13 基于观测器的状态反馈系统的特性习题参考文献

## 章节摘录

在系统的分析和综合过程中，首要的一步是建立系统的数学描述，即建立系统中各变量之间的数学关系。

系统的数学描述分为系统的输入 - 输出描述和状态空间描述。

输入 - 输出描述又称为系统的外部描述，它是通过建立系统的输入和输出之间的数学关系，从而描述系统的特性。

在经典线性系统控制理论中的传递函数和微分方程都属于系统的外部描述。

系统的状态空间描述选用能够完善描述系统行为的被称为状态的内部变量，通过建立状态和系统的输入以及输出之间的数学关系，来描述系统的行为。

系统的外部描述不是对系统的全部特性的描述，而状态空间描述是对系统行为的完善描述。

我们将只有一个输入和一个输出的系统称为单变量系统，用符号SISO表示；而将具有多个输入和多个输出的系统称为多变量系统，用符号MMO表示。

本书的研究对象从经典线性控制理论的单输入 - 单输出线性定常系统，推广到多输入 - 多输出线性时变系统。

本章首先论述系统的外部描述，继而，着重讨论系统的内部描述。

1.1 系统的输入 - 输出描述 系统的输入 - 输出描述揭示了系统的输入和输出之间的某种数学关系。

在推导这一描述时，假定系统的内部结构是完全未知的，把系统看作是一个“黑箱”，向该“黑箱”施加各种类型的输入并测量出与之相应的输出。

从这些输入 - 输出数据可以确定出系统的输入和输出之间的数学关系。

可见，系统的输入 - 输出描述是从系统的外在表现，来反映或确定系统内在的本质特性，因此又称系统的输入 - 输出描述为系统的外部描述。

常见的单输入 - 单输出系统的传递函数和微分方程都是系统的输入 - 输出描述形式。

下面，对系统的输入 - 输出描述进行更一般和全面的描述。

<<线性系统理论>>

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>