

<<现代控制理论基础>>

图书基本信息

书名：<<现代控制理论基础>>

13位ISBN编号：9787512402157

10位ISBN编号：7512402155

出版时间：2010-9

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：程鹏，王艳东 编著

页数：216

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>

## <<现代控制理论基础>>

### 前言

本书是2004年出版的《现代控制理论基础》的修订本。

自第1版出版以来，该书受到了众多在校大学生和工程技术人员的欢迎，为多所兄弟院校选用，2006年被评为北京高等教育精品教材，后来又被列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

与第1版相比，第2版在保持原书主要风格和内容的基础上，仅对部分章节及内容进行了一些调整，并适当增加了一些习题。

全书分为三篇。

简介如下：第一篇为线性系统理论，包括4章：状态空间方法基础、系统的可控性与可观测性、系统的状态反馈及观测器、线性时不变系统的稳定性分析。

第二篇为最优控制理论，包括5章：最优控制概述、最优控制中的变分法、最小值原理及应用、线性二次型指标的最优控制、最优控制问题的数值解法。

其中，最优控制问题的数值解法是第2版的新增内容。

第三篇为最优估计和滤波，包括2章：基本估计方法、卡尔曼滤波。

## <<现代控制理论基础>>

### 内容概要

本教材是为希望了解现代控制理论但又受学习时间的限制而不能进行系统学习的读者编写的。

第一篇为线性系统理论，包括系统的可控性与可观测性、状态反馈设计、状态观测器设计以及系统稳定性分析。

第二篇为最优控制理论，介绍了无条件约束和有等式约束的最优化问题、连续系统和离散系统最小值原理以及线性二次型指标的最优控制。

第三篇为最优估计和滤波,介绍了最小二乘估计和线性最小方差估计；在正交投影的基础上介绍了离散型卡尔曼最优预测方程和最优滤波方程；讨论了滤波发散及克服发散的方法。

本书可供非自动化类专业硕士研究生使用，也可作为自动化类专业本科高年级学生现代控制理论选修课使用。

## &lt;&lt;现代控制理论基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第一篇 线性系统理论 第1章 状态空间方法基础 1.1 系统动态方程的建立 1.2 线性时不变动态方程的解 1.3 系统的传递函数矩阵 1.4 系统动态方程的等价变换 1.5 连续时间方程的离散化 1.6 线性时变系统的基本知识 第2章 系统的可控性与可观测性 2.1 线性系统的可控性 2.2 线性系统的可观测性 2.3 动态方程的标准形 2.4 动态方程的分解 2.5 单变量系统的实现 2.6 多变量系统的实现 第3章 系统的状态反馈及观测器 3.1 状态反馈与极点配置 3.2 用状态反馈进行解耦控制 3.3 跟踪问题的稳态特性 3.4 状态观测器 第4章 线性时不变系统的稳定性分析 4.1 运动模式及其收敛、发散和有界的条件 4.2 李亚普诺夫意义下的稳定、渐近稳定 4.3 有界输入、有界状态(BIBS)稳定 4.4 有界输入、有界输出(BIBO)稳定 4.5 总体稳定(T稳定) 4.6 稳定性之间的关系 习题第二篇 最优控制理论 第5章 最优控制概述 5.1 最优控制发展史 5.2 最优控制问题的提法 第6章 最优控制中的变分法 6.1 变分的基本概念 6.2 无约束条件的泛函极值问题 6.3 有约束条件的泛函极值——动态系统的最优控制问题 第7章 最小值原理及其应用 7.1 最小值原理 7.2 最短时间控制问题 7.3 考虑燃料消耗时的快速控制问题 7.4 离散系统的最小值原理 第8章 线性二次型指标的最优控制 8.1 二次型问题的提法 8.2 状态调节器问题 8.3 线性定常系统的状态调节器问题 8.4 输出调节器问题 8.5 跟踪问题 习题 第9章 最优控制问题的数值解法 9.1 直接法 9.2 间接法 9.3 具有约束的最优控制问题的数值解法第三篇 最优估计和滤波 第10章 基本估计方法 10.1 滤波问题的一般提法 10.2 最小二乘估计 10.3 线性最小方差估计 10.4 维纳滤波 第11章 卡尔曼滤波 11.1 卡尔曼滤波的特点 11.2 正交投影 11.3 离散型卡尔曼最优预测方程 11.4 离散型卡尔曼最优滤波方程 11.5 离散型卡尔曼滤波基本方程使用要点 11.6 卡尔曼滤波的推广 11.7 卡尔曼滤波的稳定性、滤波发散及克服发散的方法 习题附录A 随机过程的基本概念及其数学描述附录B 矩阵求逆公式参考文献

## &lt;&lt;现代控制理论基础&gt;&gt;

## 章节摘录

采取状态空间方法描述系统的特点是突出了系统内部动态结构。

由于引入了反映系统内部动态信息的状态变量，使得系统的输入 / 输出关系就分成了两部分：一部分是系统的控制输入对系统状态的影响，这由状态方程来表征；另一部分是系统状态与系统输出的关系，这由量测方程来表征。

这种把输入、状态和输出三者之间的相互关系分别表现的方式，为了解系统内部结构的特征提供了方便，在这个基础上也就产生了控制理论中的许多新概念。

可控性和可观测性就是说明系统内部结构特征的两个最基本的概念。

人们在用状态空间方法进行控制系统设计时，常常关心这样两个问题：第一，应该把系统的控制输入加在什么地方，这样加的控制输入是否能够有效地制约系统的全部状态变量？

因为系统的状态变量完全刻画出了系统的动力学行为，而反映控制输入对状态变量制约能力的概念就是系统的可控性。

第二，设计系统时为了形成控制作用，往往需要系统内部结构的动态信息，这些所需要的信息从哪里得到呢？

例如对输出反馈控制系统来说，这些信息是要从系统的输出中得到的，而系统的输出是通过敏感元件或量测仪表量测得到的。

那么为了设计系统，需要量测哪些物理量呢？

这些能量测得到的物理量是否包含有系统内部结构的全部动态信息呢？

由于系统内部结构提供的动态信息都集中于系统的状态变量中，因此就要知道输出中是否包括系统的状态变量所提供的信息。

而这种由系统输出来判断系统的能力的概念就是可观测性。

简而言之，可控性反映了控制输入对系统的制约能力；可观测性反映了输出对系统状态的判断能力。

它们都是反映控制系统结构性质的基本概念，它们在系统分析与设计中起着关键性的作用。

<<现代控制理论基础>>

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>