

图书基本信息

书名：<<随机过程理论及其在自动控制中的应用>>

13位ISBN编号：9787118079081

10位ISBN编号：7118079081

出版时间：2012-4

出版时间：国防工业出版社

作者：闫莉萍，夏元清，杨毅 主编

页数：256

字数：411000

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>

内容概要

《随机过程理论及其在自动控制中的应用》的主要内容包括概率论基础与随机过程的基本概念、二阶矩过程与均方分析、泊松过程、更新过程、离散时间马尔可夫过程、连续时间马尔可夫过程、鞅、布朗运动、伊藤微积分、随机系统的最优估计、随机系统最优控制的基本理论、随机过程与随机控制理论的应用等，涵盖了工科专业所需的随机过程的基本内容，同时，本书配有大量与自动控制、通信、信号处理等专业相关的例题和习题。

《随机过程理论及其在自动控制中的应用》可作为高等院校理工科专业高年级本科生及研究生教材，也可供相关专业的教师及工程技术人员参考。

书籍目录

第1章 概率论基础与随机过程概述

- 1.1 概率的公理化定义
- 1.2 随机变量与数字特征
 - 1.2.1 随机变量与分布函数
 - 1.2.2 黎曼-斯蒂尔切斯积分
 - 1.2.3 数字特征与几个重要的不等式
- 1.3 矩母函数与特征函数
 - 1.3.1 矩母函数
 - 1.3.2 特征函数
- 1.4 条件数学期望
 - 1.4.1 离散型随机变量的情形
 - 1.4.2 连续型随机变量的情形
 - 1.4.3 一般随机变量的情形
 - 1.4.4 条件数学期望的基本性质
 - 1.4.5 多元随机变量的条件数学期望
- 1.5 随机过程的基本概念
- 1.6 随机过程有限维分布和数字特征
- 1.7 随机过程的分类
 - 1.7.1 正态过程
 - 1.7.2 平稳过程
 - 1.7.3 独立增量过程
 - 1.7.4 计数过程
 - 1.7.5 马尔可夫过程
 - 1.7.6 鞅

习题

第2章 二阶矩过程与均方分析

- 2.1 基本概念
- 2.2 琺奎间与均方分析
 - 2.2.1 H空间
 - 2.2.2 均方收敛
 - 2.2.3 均方分析
- 2.3 宽平稳过程的概念和基本性质
 - 2.3.1 相关函数和功率谱密度
 - 2.3.2 平稳过程的谱分解
 - 2.3.3 各态历经性
 - 2.3.4 ARMA过程

习题

第3章 泊松过程

- 3.1 泊松过程的定义
- 3.2 与泊松过程相关的若干分布
 - 3.2.1 事件发生的时刻 S_n 的分布
 - 3.2.2 相邻事件发生的时间间隔 X_n 的分布
 - 3.2.3 到达时间的条件分布
- 3.3 泊松过程的推广
 - 3.3.1 非时齐泊松过程

3.3.2 复合泊松过程

3.3.3 条件泊松过程

3.4 泊松过程的应用

习题

第4章 更新过程

4.1 更新过程的定义及性质

4.1.1 更新过程的定义

4.1.2 更新过程的性质

4.1.3 更新过程的应用

4.2 更新方程与更新定理

4.3 更新过程的推广

4.3.1 交替更新过程

4.3.2 延迟更新过程

4.3.3 更新回报过程

4.3.4 终止过程

习题

第5章 离散时间马尔可夫过程

5.1 定义

5.2 转移概率矩阵

5.3 C-K方程

5.4 状态的分类与状态空间分解

5.5 平稳分布

.....

第6章 连续时间马尔可夫过程

第7章 鞅

第8章 布朗运动

第9章 伊藤微积分

第10章 随机系统的最优估计

第11章 随机系统最优控制的基本理论

第12章 随机过程与随机控制理论的应用

参考文献

章节摘录

版权页：插图：5.7离散参数马尔可夫链在网络化控制系统中的应用 随着计算机网络技术的普及、网络功能的强大以及网络性能的日益完善，基于高速通信网络的控制系统，即网络化控制系统的研究正在迅速成为当前国际控制领域的一个前沿课题。

网络化控制系统是指通过计算机网络和总线将传感器、执行器和控制器单元作为网络节点连接起来共同完成控制任务的闭环反馈控制系统，区别于传统的控制系统，网络控制系统的突出特点是网络通信成为控制系统的一个重要环节，由于网络传输时延的不确定性及时变性，加上传输数据出错和丢失等现象，使系统不再具有定常性、完备性和确定性，同时事件驱动和时间驱动并存，使得对网络控制系统的研究需要全新的视角和更多的理论支持，这对控制理论的研究提出了新的挑战和发展机遇。

网络控制系统的特性主要包括网络的随机时延特性及网络数据包丢失特性等。

为了解决网络诱导时延问题，有人针对网络诱导时延具有马尔可夫性，提出了分别考虑时延小于一个采样周期（短时延）和时延大于一个采样周期（长时延）的网络控制系统的设计方法，即通过建立网络控制系统的马尔可夫跳变模型，根据线性跳变理论分析系统的稳定性，给出状态反馈控制器及输出反馈控制器设计方法。

近年来，国际上对跳变系统的研究日益增多，原因是现代社会很多工程和经济领域中的动态系统（制造系统、电力系统、网络通信以及经济系统等）可抽象为跳变系统模型，这类系统在运行过程中常受到外部环境和内部结构等随机突变的影响。

因此，研究跳变系统理论具有重要的理论意义和明确的实践价值。

离散时间的线性跳变系统模型可描述为 $X_{k+1} = A(r_k)X_k + B_1(r_k)U_k + B_2(r_k)W_k$ (5.129) 其中 $A(r_k)$, $B_1(r_k)$, $B_2(r_k)$ 是随机过程 $\{r_k\}$ 的实矩阵函数。

一个特殊的情况就是随机过程 $\{r_k\}$ 为时间同质的马尔可夫链，并且其取值的集合是确定的非负整数集 $\{1, 2, \dots, s\}$ ，若 $r_k = i$ ，即过程在时刻 k 处于状态 i ，则下一时刻将处于状态 j 的概率是固定的 p_{ij} 。

如果随机过程 $\{r_k\}$ 是时间同质的马尔可夫链，则之前描述的离散时间线性跳变系统称为离散时间马尔可夫跳变线性系统，对于网络控制系统，在分析网络诱导时延、数据丢包等问题时，将网络控制系统建成离散时间马尔可夫跳变线性系统模型具有重要的实际意义。

在实际的网络模型中，网络诱导时延 T_k 根据网络负载大小不同必然会不同，即时延 T_k 随着网络负载的变化而变化，为了模拟网络中传输序列或网络中变化的负载的不同，在建立网络模型时，一种方法是根据网络诱导时延服从马尔可夫性的特点，用马尔可夫状态的变化来反映网络负载的变化，即在每一时刻网络中负载发生变化时，模型中的马尔可夫状态便发生一次转移。

编辑推荐

《随机过程理论及其在自动控制中的应用》可作为高等院校理工科专业高年级本科生及研究生教材，也可供相关专业的教师及工程技术人员参考。

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>