

<<信息与通信工程中的随机过程>>

图书基本信息

书名：<<信息与通信工程中的随机过程>>

13位ISBN编号：9787030252722

10位ISBN编号：7030252721

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：陈明

页数：318

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>

<<信息与通信工程中的随机过程>>

前言

在被称为信息时代的今天，信息与通信技术的发展日新月异。人们所处理的信息种类越来越多，处理手段日益更新，所处理的信息量也越来越大。此外，传输信息的系统——通信系统也不断地更新换代，系统容量越来越大，信息传输速率越来越高，传输的信息种类也越来越丰富。

通信技术的发展，正朝着任何人在任何时间和任何地点实现与任何人进行任何种类的信息交换这一“个人通信”的最高目标迈进。

众所周知，信息与通信技术的发展首先依赖于信息与通信理论不断发展。由于信息与通信工程的研究对象涉及大量随机现象，所以用以描述随机现象的概率论、随机过程、数理统计等随机数学理论成了必不可少的理论工具。

因此，对于从事这一领域科学研究的人来说，掌握足够的随机数学理论是进行科研的前提条件。

从1996年秋季开始，笔者为东南大学无线电工程系信息与通信工程学科的硕士研究生开设了学位基础课程“随机过程”。

这门课的教学目的是使研究生掌握信息与通信领域的科研所必需的随机过程基础理论，为后续课程的学习和将来的科研奠定随机数学的理论基础。

在教学过程中，笔者发现国内关于随机过程方面的教材虽然不下数十种，但在内容的选择上各有所重、深浅不一，缺乏针对信息与通信工程这一学科的专门教材。这些教材有些是针对其他具体学科编写的，有些是针对多学科编写的，因而在内容的选择上，有些在信息与通信工程领域中不常用的知识也占据了很大的篇幅，有些知识为信息与通信工程领域所必需，但却没有提及。

事实上，信息与通信工程领域所需要的随机过程基础理论知识具有鲜明的学科特点。即便在这一学科内部，随着信息与通信技术的发展，所需的科研预备知识的侧重点也发生了一些深刻的变化。

例如，信息数字化的发展趋势，使得离散时间随机信号的处理更为常见，关于连续时间随机信号的一些复杂处理已经变得不太常用；网络技术的发展，使得Markov链及排队论的知识显得日益重要；计算机仿真成了信息与通信工程领域的重要实验手段之一，这使得随机变量、随机过程的计算机模拟成为必要。

所以，需要针对信息与通信工程学科的知识特点和发展趋势，既照顾知识体系的完整性，又考虑到实际的学科应用背景，对内容进行取舍，并将随机数学的基础理论和信息与通信工程学科的应用实例进行恰当关联，编写一本适用于信息与通信工程学科的《随机过程》研究生教材。

这样，可以使得硕士研究生在学业繁重的就读期间，具有针对性地掌握信息与通信工程领域所必需的随机数学预备知识，为将来后续课程的学习及科研奠定理论基础。

<<信息与通信工程中的随机过程>>

内容概要

本书在注重概念的数学严密性和知识体系的逻辑性基础上，结合大量信息与通信工程中的问题和范例，深入浅出地介绍了信息与通信工程领域所必需的随机数学基础。

内容包括：随机现象的数学建模，各种随机对象，随机数学分析，随机信号与线性系统，信号的统计推断，Markov链，随机对象的计算机模拟等。

本书可作为高等院校信息与通信工程一级学科下各专业的研究生、高年级本科生教材，也可作为信息与通信工程领域的科研人员及工程技术人员的参考书。

<<信息与通信工程中的随机过程>>

书籍目录

第三版前言 第二版前言 本书常用数学记号 第1章 随机现象的数学建模 1.1 自然界的随机现象 1.1.1 随机现象的定义和例子 1.1.2 随机现象产生的原因 1.2 随机现象的频率稳定性 1.2.1 样本的频率稳定性 1.2.2 事件的频率 1.3 随机现象频率稳定性的数学建模 1.3.1 概率的概念 1.3.2 概率空间 1.3.3 条件概率和事件的独立 1.4 本章概要和习题 1.4.1 概要 1.4.2 习题 第2章 各种随机对象 2.1 样本空间的标准化 2.2 随机变量 2.2.1 概率函数 2.2.2 数字特征 2.3 随机向量 2.3.1 概率函数 2.3.2 数字特征 2.3.3 随机变量间的关系 2.4 随机过程 2.4.1 用无穷维向量的观点来看函数 2.4.2 随机过程的定义 2.4.3 概率函数族 2.4.4 矩函数 2.4.5 常见随机过程 2.5 其他形式的随机对象 2.5.1 复随机对象 2.5.2 矩阵随机对象 2.6 概率空间和随机对象的概念比较 2.7 本章概要和习题 2.7.1 概要 2.7.2 习题 第3章 随机数学分析 3.1 随机对象的函数 3.1.1 随机变量的函数 3.1.2 随机向量的函数 3.1.3 随机过程的函数 3.2 二阶矩过程的均方微积分 3.2.1 均方收敛 3.2.2 均方连续 3.2.3 均方导数 3.2.4 均方积分 3.3 二阶矩过程的正交分解 3.3.1 二阶矩过程的正交分解 3.3.2 Fourier正交分解 3.3.3 Karhunen—L06ve正交分解 3.4 二阶矩过程的线性变换 3.4.1 连续时间二阶矩过程的线性变换 3.4.2 离散时间二阶矩过程的线性变换 3.5 二阶矩过程各态遍历性 3.6 本章概要和习题 3.6.1 概要 3.6.2 习题 第4章 随机信号与线性系统 4.1 随机信号的功率谱密度 4.1.1 连续时间随机信号的功率谱密度 4.1.2 离散时间随机信号的功率谱密度 4.2 随机信号的带宽 4.3 带限和带通随机信号 4.3.1 带限随机信号 4.3.2 带通随机信号 4.4 随机信号通过线性系统 4.4.1 连续时间线性系统 4.4.2 离散时间线性系统 4.5 本章概要和习题 4.5.1 概要 4.5.2 习题 第5章 信号的统计推断 第6章 Markov链 第7章 随机对象的计算机模拟 附录A 泛舟分析基本概念 附录B 常用数学公式 附录C 常见随机变量 附录D Fourier变换参考文献索引

章节摘录

第1章 随机现象的数学建模 1.2 随机现象的频率稳定性 由于导致随机系统的输出——随机现象——的因素和这些因素间的作用机制已经超过了观察者的认知能力，产生随机现象的所有因素及其作用机制在观察者面前成了一个“黑箱”。

因此，观察者无法对随机现象进行“从因推果”式的研究。

虽然观察者无法认知“黑箱”随机系统的内部机制，但随机系统的输出样本却是可观察的。

通过对随机系统大量试验的观察，人们发现，对于同一个随机系统，不同样本的发生频率具有一定的稳定性。

1.2.1 样本的频率稳定性 所谓样本的频率就是在若干次试验中，某个样本出现的次数占试验总次数的比例。

频率稳定性是指当试验的次数增加时，样本的频率总是在一个常数左右微小波动。

以下是一些观察频率稳定性的实验结果。

例1.14历史上，曾经有人对抛硬币试验进行了观察，如有人抛4040次硬币，发现正面出现了2048次，正面出现的频率为0.5069；又有人抛了12000次，结果发现正面出现了6019次，频率为0.5016。人们发现，如果硬币是均匀的，桌面是水平的，则正反面的频率基本上稳定在1/2左右。

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>