

<<随机过程>>

图书基本信息

书名：<<随机过程>>

13位ISBN编号：9787115201195

10位ISBN编号：7115201196

出版时间：2009-9

出版时间：人民邮电出版社

作者：何选森

页数：289

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;随机过程&gt;&gt;

## 前言

随机过程（随机信号分析）是一门研究随机变化过程的特点与规律性的学科，是信号检测、估计、滤波等信号处理的理论基础，它广泛应用于通信、雷达、自动控制、图像处理、随机振动、生物医学、气象预报、地震信号处理等领域。

随着科学技术的发展，特别是信息技术的发展，随机过程理论的应用将日益广泛和深入。

本书是作为电子系统和信息技术各专业本科生的教材编写的，其内容适应36~60学时的需要，在教学中可根据教学需要加以取舍，同时本书也可供有关工程技术人员参考。

学习和阅读本书需要的数学基础为《高等数学》、《概率论》、《线性代数》，专业基础为《电路分析》、《信号与系统》等。

编写本书的主要目的是给信息与电子技术领域的初学者打好基础，以适应信号与信息统计处理的需要。

全书共分7章。

第一章概率与随机变量为复习《概率论》的内容，强调了随机变量特征函数与随机变量函数分布等内容，对于学过《概率论》的读者可略过第一章。

第二章随机过程的基本概念，包括随机过程的定义和分类、随机过程的统计描述、平稳随机过程与各态历经随机过程及其特点等。

第三章随机过程的线性变换，包括随机过程变换的基本概念，随机过程的均方极限、均方导数、均方积分的概念，随机过程通过线性系统的分析等。

第四章白噪声与高斯随机过程，主要结合在电子系统中最常见的随机信号模型，把白噪声作为系统的输入信号分析系统输出的分布特性，对高斯随机过程的统计特性和高斯过程的线性变换进行了初步讨论。

第五章窄带随机过程，包括随机过程的复过程表示、希尔伯特变换及性质、窄带随机过程的统计特性等。

第六章随机过程的非线性变换，主要讨论无惰性非线性变换，包括多项式的矩函数法、直接法、特征函数法和包线法等。

第七章马尔可夫过程，包括马尔可夫过程的基本概念和特点，马尔可夫链、状态连续的马尔可夫序列、马尔可夫过程的统计特性，泊松过程与维纳过程的概念等。

本书的重点是随机过程的分析与变换，其中以线性变换为主。

至于非线性变换，可根据需要做一定的筛选。

在内容的安排上，力求物理概念清楚，理论分析严密，并结合在电子系统中的应用，尽量联系电路、系统中的一些实际问题，使读者能更好地理解 and 掌握。

各章最后附有部分习题，读者通过做适量的习题，对巩固和加深理解各章的内容是很有必要和有益的。

本书是作者多年在为湖南大学通信工程、信息安全、计算机科学等专业本科生讲授《随机过程》课程讲义的基础上，根据教学大纲，结合教学工作体会和从事相关科研工作的经验而编写的。

本书得到了人民邮电出版社的大力支持和帮助，在此表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限，书中难免有缺点和错误，欢迎广大读者对本书提出宝贵的意见和建议，对不妥之处提出批评指正。

## &lt;&lt;随机过程&gt;&gt;

## 内容概要

《随机过程》共分7章，主要介绍了随机变量、随机过程的基本概念、随机过程的变换、白噪声与高斯随机过程、窄带随机过程、马尔可夫过程与泊松过程等理论。

《随机过程》的重点是随机过程的分析与变换，其中以线性变换为主。

至于非线性变换，可根据需要做一定的筛选。

在内容的安排上，力求物理概念清楚，理论分析严密，并结合在电子系统中的应用，尽量联系电路以及系统中的一些实际问题，使读者能更好地理解 and 掌握。

各章最后附有部分习题，读者通过做适量的习题，可巩固和加深理解各章的内容。

《随机过程》主要面向在校本科生，也可作为工程技术人员自学和参考用书。

## &lt;&lt;随机过程&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 概率与随机变量 11.1 概率的基本概念 11.2 概率的基本定理 31.2.1 概率加法定理 41.2.2 概率乘法定理 51.2.3 全概率公式 61.2.4 假设概率公式 71.3 随机变量及其分布 81.3.1 离散随机变量 81.3.2 连续随机变量 91.3.3 概率分布函数 101.3.4 概率密度函数 121.3.5 多维随机变量 131.4 随机变量的数字特征 171.4.1 数学期望、众数和中位数 171.4.2 方差 191.4.3 矩 201.4.4 二维随机变量的数字特征 211.4.5 多维随机变量的数字特征 231.5 几种常见的概率分布 241.5.1 高斯分布 241.5.2 二项式分布 301.5.3 泊松分布 311.5.4 均匀分布 321.5.5 瑞利分布 331.5.6 对数高斯分布 331.6 随机变量的函数 341.6.1 一维随机变量函数的分布 341.6.2 二维随机变量函数的分布 361.6.3 随机变量函数的数字特征 381.6.4 随机变量的特征函数 401.7 大数定理与中心极限定理 431.7.1 大数定律 431.7.2 中心极限定理 46习题一 47

第二章 随机过程的基本概念 492.1 随机过程的概念和定义 492.1.1 随机过程的定义 492.1.2 随机过程的分类 522.2 随机过程的统计特性 572.2.1 随机过程的概率分布 572.2.2 随机过程的示性函数 592.2.3 随机过程的特征函数 642.2.4 母函数 652.3 平稳随机过程 702.3.1 平稳随机过程概念与定义 712.3.2 平稳随机过程相关函数的性质 742.3.3 平稳随机过程的相关系数和相关时间 752.4 各态历过程 762.4.1 各态历过程的概念和定义 762.4.2 各态历经性条件 782.5 随机过程的联合分布与互相关函数 812.5.1 联合分布函数和联合概率密度 822.5.2 互相关函数及性质 822.6 随机过程的功率谱密度 862.6.1 功率谱密度的概念 862.6.2 功率谱密度与相关函数的关系 892.6.3 各态历过程的功率谱密度 912.6.4 两个随机过程的互功率谱密度 922.6.5 非平稳随机过程的功率谱密度 93习题二 96

第三章 随机过程的线性变换 1023.1 变换的基本概念及基本定理 1023.1.1 变换的基本概念 1023.1.2 线性变换的基本定理 1043.2 随机过程的微分和积分 1053.2.1 随机过程的极限 1053.2.2 随机过程的连续性 1063.2.3 随机过程的微分 1083.2.4 随机过程的积分 1113.3 随机微分方程 1153.3.1 输出的数学期望 1163.3.2 输出与输入的互相关函数 1163.3.3 输出的自相关函数 1173.4 随机过程通过线性系统的分析 1203.4.1 冲激响应法 1203.4.2 频谱法 1223.4.3 物理可实现系统的平稳性讨论 1233.5 随机序列的线性变换 1273.5.1 随机过程采样定理 1273.5.2 随机序列的示性函数 1283.5.3 随机序列的各态历经性 1313.5.4 随机序列的线性变换 132习题三 135

第四章 白噪声与高斯随机过程 1374.1 白噪声 1374.1.1 白噪声的概念 1374.1.2 白噪声通过线性系统的功率谱和相关函数 1394.1.3 线性系统的噪声等效通能带 1394.1.4 白噪声通过低通系统 1414.1.5 白噪声通过带通系统 1444.1.6 白噪声通过高斯网络 1474.2 高斯随机过程 1484.2.1 一般高斯随机过程的分布特性 1484.2.2 平稳高斯过程的分布特性 1504.3 高斯随机过程的线性变换 1534.3.1 高斯过程通过线性系统 1534.3.2 随机过程的高斯化 1554.4 常用时间序列模型 1574.4.1 自回归模型 1574.4.2 滑动平均模型 1644.4.3 自回归滑动平均模型 165习题四 168

第五章 窄带随机过程 1735.1 确知信号的复信号表示 1735.1.1 窄带确知信号的复信号表示 1735.1.2 任意实信号的复信号表示 1755.2 希尔伯特变换 1775.2.1 希尔伯特变换定义 1775.2.2 希尔伯特变换的性质 1785.3 复随机过程 1825.3.1 复随机变量及其统计特性 1825.3.2 随机过程的复过程表示 1835.4 窄带随机过程的统计特性 1845.4.1 窄带随机过程的准正弦振荡表示 1855.4.2 窄带随机过程的统计特性 1865.4.3 窄带随机过程的复过程表示 1905.5 窄带高斯随机过程的包络和相位的分布 1915.5.1 窄带高斯噪声包络和相位的分布 1915.5.2 窄带高斯噪声加正弦信号的包络和相位的分布 1945.5.3 窄带高斯过程包络平方的分布 1965.6 2分布及非中心 2分布 1975.6.1 2分布 1975.6.2 非中心 2分布 199习题五 201

第六章 随机过程的非线性变换 2046.1 多项式变换的矩函数法 2046.2 非线性变换的直接法 2066.2.1 矩函数的一般表示法 2066.2.2 高斯噪声作用于平方律检波器 2076.2.3 信号和噪声同时作用于平方律检波器 2096.2.4 线性检波器 2136.3 非线性变换的特征函数法 2186.3.1 非线性系统输出端的相关函数 2216.3.2 非线性系统输出端的功率谱密度 2246.3.3 Price定理(普赖斯定理) 2246.3.4 特征函数法的应用 2266.4 非线性变换的包线法 2296.4.1 包线法的一般计算方法 2296.4.2 包线法的近似计算 2326.5 非线性变换后信噪比的计算 2426.5.1 同步检波器 2436.5.2 包络检波器 2446.5.3 平方律检波器 2456.5.4 一般非线性情况的讨论 246习题六 248

第七章 马尔可夫过程 2517.1 马尔可夫过程的一般概念 2517.1.1 马尔可夫过程的定义 2517.1.2 马尔可夫过程的统计特性 2527.1.3 切普曼-柯尔莫哥洛夫方程 2537.2 马尔可夫链 2547.2.1 马尔可夫链的一般特性 2557.2.2 齐次马尔可夫链 2577.2.3 马尔可夫链中状态的分类 2617.2.4 马尔可夫链的遍历性 2687.3 状态连续马尔可夫过程特性 2707.3.1 马尔可夫序列 2707.3.2 连续的马尔可夫过程 2727.4 独立增量过程的基本概念 2747.5 泊松过程 2747.5.1 计数过程 2757.5.2 泊松过程概念 2757.5.3 泊松过程的统计特性 2777.5.4 泊松

<<随机过程>>

过程的分布特性 278 7.6 维纳过程 282 习题七 284 参考文献 289

## &lt;&lt;随机过程&gt;&gt;

## 章节摘录

**第一章 概率与随机变量** 一切自然现象可被粗略地划分为确定的、可预测的现象和随机的、不可预测的现象。

确定的、可预测的一类现象是指在相同条件下进行多次重复实验，必然产生同一结果，而且这个结果是可以预测的。

例如，对于线性时不变系统，当输入为确定的信号时，系统输出也就是确定的信号。

随机的、不可预测的一类现象，是指在相同条件下进行多次重复实验，有各种可能的结果，而在实验前不能准确地预知它的结果。

例如，雷达测定目标的坐标时，由于各种干扰的影响，不可避免地会产生测量误差，而每次测量误差的大小事先不能预言。

现实世界中一切随时间变化的过程，往往都要受到某种不确定因素的作用。

从表面看来，随机现象似乎是没有规律的，其实它还是有规律性的，不过这种规律性体现在大量重复实验时的集体现象之中。

我们发现，在相同的条件下对同一随机现象进行大量重复实验，就会呈现出确定的规律性。

当实验次数不多时，出现的现象是杂乱无章，呈现不出什么规律性的，但随着实验次数的增加，出现的现象会有一定的规律性，实验次数越多，其规律性就越明显。

由于这种规律性是大量实验观测分不开的，因此称之为统计规律性。

我们把这种具有统计规律的不确定因素称为随机因素。

概率论就是研究随机现象、随机因素的这种统计规律性的一门数学科学。

随机现象是普遍存在的。

随着科学技术的迅速发展，到今天概率论已经从最初用于研究赌博问题扩展到广泛的科学技术领域，尤其在电子与通信领域中得到了有效的应用。

例如，雷达、通信接收机在收到的有用信号中总是伴随着各种途径混入的噪声，而噪声是随机的，只能用统计方法来描述它。

因此，在雷达、通信等电子系统设计和分析估价系统性能等方面，概率论成为不可缺少的数学工具。

在通信与电子系统中，为了分析和处理随机信号，必须对概率论和随机变量进行分析和处理，因此本章首先介绍概率论与随机变量的基本概念和理论。

**1.1 概率的基本概念** 在科学研究或工程技术中，经常遇到在不变的条件下重复地进行很多试验或观测，抽去这些试验或观测的具体性质，就得到概率论中的各种概念。

## <<随机过程>>

### 编辑推荐

《随机过程》是作者多年在为湖南大学通信工程、信息安全、计算机科学等专业本科生讲授《随机过程》课程讲义的基础上，根据教学大纲，结合教学工作体会和从事相关科研工作的经验而编写的。

《随机过程》得到了人民邮电出版社的大力支持和帮助，在此表示诚挚的谢意。由于作者水平有限，书中难免有缺点和错误，欢迎广大读者对《随机过程》提出宝贵的意见和建议，对不妥之处提出批评指正。

<<随机过程>>

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>