

<<随机信号处理教程>>

图书基本信息

书名：<<随机信号处理教程>>

13位ISBN编号：9787563522415

10位ISBN编号：7563522417

出版时间：1970-1

出版时间：北京邮电大学出版社

作者：印勇

页数：213

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>

<<随机信号处理教程>>

前言

随机信号分析与处理是电子信息类专业十分重要的专业基础课程，在通信、雷达、图像处理、自动控制、生物医学、地球物理等领域有着广泛的应用。

本教材是编者在积累了多年教学实践经验的基础上编写而成的。

针对电子信息类本科学生的实际水平，按照电子信息学科的基本要求，在保持数学本身系统性和逻辑性的前提下，选材简明扼要，强化信号分析与处理的物理概念，突出重点要求。

它系统地介绍了随机过程的基本理论以及随机信号通过线性系统和非线性系统的理论和分析方法。

本书最主要的特点是尽量避免抽象烦琐的数学问题，将数学概念与信号分析与处理结合，重点阐述物理概念和分析方法，注意加强应用，淡化数学技巧，阐述力求物理概念清晰，深入浅出，富有启发，力求让读者易学易懂。

本书可作为电子信息类专业大学本科生的教材使用，也可以作为相关专业硕士研究生的参考教材。

全教材共分七章，第1章介绍概率论的基础知识；第2章叙述了随机过程的基本概念，重点讨论了平稳随机过程和各态历经过程；第3章为随机过程的功率谱密度分析；第4章讨论随机信号通过线性系统的基本理论和分析方法；第5章介绍窄带系统和窄带随机过程；第6章讨论随机信号通过非线性系统的分析方法；第7章介绍马尔可夫过程。

各章后都附有习题。

建议教学学时32~60学时。

本教材得到重庆大学教材建设基金资助。

在教材的编写过程中，作者所在单位重庆大学通信工程学院的领导和同事给予了大力支持和热情鼓励，研究生张晶同学绘制了部分函数图形，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，教材中难免存在不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

<<随机信号处理教程>>

内容概要

《随机信号处理教程》从信号分析与处理的角度组织内容的编写，结合信号分析与处理的相关物理概念介绍概率论和随机过程的基本知识，在此基础上重点阐述随机信号通过线性系统和非线性系统的理论和分析方法。

全书共七章，内容包括概率论基础知识，随机过程理论，随机信号通过线性系统和非线性系统的理论和分析方法，以及马尔可夫过程等。

每章后安排有_紧扣所述内容的习题，并给出了习题的参考答案。

《随机信号处理教程》着重强调随机信号的物理概念和分析方法的阐述，内容丰富，叙述清楚，深入浅出，便于教学和自学。

《随机信号处理教程》可作为各类信息学科，特别是电子、通信类专业高年级本科生和硕士研究生的教材使用，也可供相关专业领域的科研和工程技术人员参考。

<<随机信号处理教程>>

书籍目录

第1章 概率论基础1.1 随机事件及其概率1.1.1 随机现象和随机试验1.1.2 随机事件和样本空间1.1.3 事件之间的关系与运算1.1.4 随机事件的频率与概率1.2 条件概率与统计独立1.2.1 条件概率1.2.2 乘法定理1.2.3 全概率公式1.2.4 贝叶斯公式1.2.5 事件的独立性1.3 随机变量及其概率分布1.3.1 随机变量的概念1.3.2 离散型随机变量及其分布1.3.3 连续型随机变量及其分布1.3.4 多维随机变量及其分布1.3.5 随机变量函数的分布1.4 随机变量的数字特征1.4.1 数学期望1.4.2 方差1.4.3 协方差与矩1.5 随机变量的特征函数1.5.1 特征函数的定义1.5.2 特征函数的性质1.5.3 特征函数与矩的关系1.6 极限定理1.6.1 大数定律1.6.2 中心极限定理1.7 多维正态分布1.7.1 二维正态随机变量及其分布1.7.2 n维正态随机变量及其分布习题第2章 随机过程2.1 随机过程的概念2.1.1 随机过程的定义2.1.2 随机过程的分类2.2 随机过程的统计描述2.2.1 随机过程的概率分布2.2.2 随机过程的数字特征2.2.3 随机过程的特征函数2.3 平稳随机过程2.3.1 严平稳随机过程2.3.2 宽平稳随机过程2.4 随机过程的各态历经性2.4.1 严各态历经性2.4.2 宽各态历经性2.5 平稳随机过程自相关函数的性质2.6 随机过程的联合概率分布和互相关函数2.6.1 两个随机过程的联合概率分布2.6.2 互相关函数及其性质2.7 正态随机过程2.7.1 正态随机过程的定义2.7.2 平稳正态随机过程习题第3章 随机过程的功率谱密度3.1 功率谱密度函数3.1.1 确知信号的频谱和能量谱密度3.1.2 随机过程的功率谱密度3.2 平稳随机过程功率谱密度的性质3.3 维纳-辛钦定理3.4 平稳随机过程的自相关时间和等效功率谱带宽3.4.1 自相关时间3.4.2 等效功率谱带宽3.5 联合平稳随机过程的互功率谱密度3.5.1 互功率谱密度3.5.2 互功率谱密度和互相关函数的关系3.5.3 互功率谱密度的性质3.6 白噪声与色噪声3.6.1 理想白噪声3.6.2 低通型带限白噪声3.6.3 带通型带限白噪声3.6.4 色噪声习题第4章 随机信号通过线性系统4.1 线性系统的基本理论4.2 随机信号通过线性时不变系统的分析4.2.1 系统的输出4.2.2 时域分析法4.2.3 频域分析法4.3 白噪声通过低频线性系统4.3.1 白噪声通过理想低通滤波器4.3.2 白噪声通过RC低通滤波器4.3.3 低通网络的等效噪声带宽4.4 独立随机过程之和的自相关函数4.5 坎贝尔定理4.5.1 随机脉冲的自相关积分4.5.2 坎贝尔定理4.6 散弹效应噪声4.7 热噪声4.7.1 热噪声的奈奎斯特定理4.7.2 广义奈奎斯特定理习题第5章 窄带系统和窄带随机信号5.1 窄带系统及其特点5.1.1 窄带系统及其包络线特性5.1.2 窄带对称系统的包络线定理5.2 窄带随机信号的基本概念5.2.1 窄带随机信号的定义5.2.2 窄带随机信号的准正弦振荡表示5.3 窄带高斯随机信号分析5.3.1 窄带高斯随机信号包络和相位的概率分布5.3.2 窄带高斯随机信号包络平方的概率分布5.4 窄带随机信号包络的自相关特性5.5 正弦信号叠加窄带高斯噪声的包络和相位的分布习题第6章 随机信号通过非线性系统6.1 引言6.2 直接分析法6.3 特征函数法6.3.1 转移函数6.3.2 非线性系统输出的自相关函数6.4 级数展开法习题第7章 马尔可夫过程7.1 马尔可夫链7.1.1 马尔可夫链的定义7.1.2 马尔可夫链的转移概率矩阵7.1.3 切普曼-柯尔莫哥洛夫方程7.1.4 马尔可夫链中状态分类7.1.5 遍历性和平稳分布7.2 马尔可夫序列7.2.1 马尔可夫序列的定义7.2.2 马尔可夫序列的性质7.3 马尔可夫过程7.3.1 马尔可夫过程的定义7.3.2 切普曼-柯尔莫哥洛夫方程7.3.3 马尔可夫过程的统计特性习题附录1 标准正态分布表附录2 傅里叶变换的性质附录3 常用傅里叶变换对部分习题参考答案参考文献

<<随机信号处理教程>>

章节摘录

为了掌握随机现象的统计规律,就必须对随机现象进行大量观测,对于随机现象的一次观察,可以看作是一次试验。

例如: 例1.1抛硬币试验E1:抛一枚硬币,观察其正面H和反面T出现的情况。

例1.2掷骰子试验E2:掷一颗骰子,观察出现的点数。

例1.3产品抽样测试试验E3:在一批灯泡中任意抽取一只,测试它的寿命。

例1.4电话通话次数试验E4:某电信局记录上午9:00-10:00间电话通话的次数。

例1.5摸球试验E5:在一个盒子里5个红球、5个黄球、5个绿球,它们大小、重量完全相同,从中任摸取一球,观察球的颜色。

这些试验均具有以下3个特点: (1) 试验有多种可能结果,并且事先明确知道该试验的所有可能的结果; (2) 每次试验出现哪个结果,事先是不可预测的; (3) 试验可以在相同条件下重复进行。

在概率论中,将具有以上3个特点的试验称为随机试验,简称试验,常用字母E来表示。

由以上例子可以看出,随机试验是产生随机现象的过程,随机试验和随机现象是并存的,随机试验是研究随机现象统计规律性的重要手段。

1.1.2随机事件和样本空间 在随机试验的结果中,可能发生,也可能不发生,但在大量重复试验中,却具有某种规律性的事件,叫做此随机试验的随机事件,简称事件。

一般常用大写字母A、B、C、D...等表示,有时也用{...}或“...”表示。

例如,在抛硬币试验E1中,“出现正面H”和“出现反面T”都是E1的某种结果,它们都是E1的随机事件;在掷骰子试验E2中,“出现点数为2”、“出现点数小于4”、“出现点数大于等于2小于5”等,都是可能发生也可能不发生的结果,它们都是E:的随机事件。

随机试验的每一种可能出现的结果都是一个随机事件,它们是该试验的最简单的随机事件,通常称这种简单的、不可再分割的随机事件为基本事件。

例如,在抛硬币试验E1中,“出现正面H”和“出现反面丁”分别是其基本事件;在掷骰子试验E2中,“出现1点”、“出现2点”、“出现3点”、“出现4点”、“出现5点”、“出现6点”也都分别是其基本事件。

在随机试验中,除基本事件外,还有其他的随机事件。

如在E2中,“出现偶数点”也是一随机事件,它是由“出现2点”、“出现4点”和“出现6点”这3个基本事件所组成的,当且仅当这3个基本事件之一发生时,它才发生。

这种事件称为复合事件。

随机事件中有两个极端情况:一个是在随机试验E中必然会发生的,称为必然事件;另一个在每次试验中都不可能发生的事件,称为不可能事件。

例如E2中“出现点数不大于6”是必然事件,“出现点数大于6”是不可能事件。

必然事件和不可能事件本来没有不确定性,也就是说它们不是随机事件,但为了讨论方便起见,我们把它们当作一种特殊的随机事件。

<<随机信号处理教程>>

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>