

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 图书基本信息

书名：<<游程概率统计原理及其应用>>

13位ISBN编号：9787030316028

10位ISBN编号：7030316029

出版时间：2011-7

出版时间：科学出版社

作者：马秀峰，夏军 著

页数：358

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>

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 内容概要

《游程概率统计原理及其应用》是著者马秀峰和夏军对游程长度、数量的概率统计问题历经17年的研究成果。

着重向读者介绍如何应用“游程分析”的数学工具，揭示我国历史文献灾情记录中蕴含的重现规律。书中详细地介绍了著者独特的研究思路和方法：首先根据游程长度与数量的基本定义，依据概率论的基本原理，生成可能发生互不重复的全部样本，用

“概念、数字、解析技术”寻求样本游程长度、数量的概率密度、分布及数字特征等一整套解析公式；然后用随机模拟的方式，生成大量独立或非独立样本，对解析公式的可靠性、适用性进行检验。

对于长期困扰统计学界的非独立样本游程概率问题，也创造性地给出了简练、有效的解决方法。

书中还介绍了估算黄河流域连旱重现期的典型算例，以及应对环境变化、多年连旱的应用实例。

本书以一般理工科专业师生能够顺利阅读为宗旨进行撰写，不但在学术上，而且在方法论上都希望给读者有益的启迪。

《游程概率统计原理及其应用》可供希望利用历史文献，构建符号序列，研究灾情演化规律的专业人士参考；也可供防灾、减灾、水文、气象、水资源、海洋、保险、农业等部门有关科技人员及大专院校的师生参考。

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 作者简介

马秀峰，男，1935年11月生，河南省舞钢市人，中共党员。

原黄河水利委员会水文局总工程师，教授级高工，享受国务院津贴的专家，武汉水利电力大学及成都科技大学兼职教授，全国水文专业委员会副秘书长和委员，河南省第四、五届政协委员。

1983年水利部全国水文系统先进个人，河南省先进科技工作者，黄河水利委员会全河劳动模范。

1962年7月毕业于河海大学（原华东水利学院）水文水资源专业。

1972-1975年主持完成的《黄河流域特征值资料》，核实和订正了黄河的长度与流域面积，为“万里黄河”之称提供了科学依据。

1984年作为主要完成者完成的“黄河中游粗砂来源及其对黄河下游冲淤影响”，获国家自然科学基金二等奖；主编的《黄河流域水旱灾害》一书，获1997年国家科技进步二等奖；主持完成的水利行业标准《水文站网规划技术导则》已经在全国水文行业颁布实施。

自20世纪80年代以来，在全国性刊物或学术会议上，共发表数十篇学术论文。

其中先后六次在全国水文学术会议上，就随机序列的游程分析问题，发表多篇有创新理论的学术论文。

。

夏军，男，湖北省广水人，1954年9月生，我国自主培养的首位水文学及水资源专业博士，国家级有突出贡献的中青年专家。

1991年后被聘任为武汉水利电力大学教授，1993年被国务院审批为博士生导师，1998-2000年任水利水电学院院长。

2000年入选中国科学院“百人计划”，被聘任为中国科学院地理科学与资源研究所创新基地研究员，水文水资源研究方向首席科学家，任中国科学院陆地水循环及地表过程重点实验室主任、中国科学院水资源研究中心主任以及“武汉大学—中国科学院地理科学与资源研究所水文水资源联合研究中心”主任等职。

夏军教授长期从事水文水资源研究，在系统水文学非线性理论、水文极值和水资源可持续利用与管理研究等方面做出了成绩。

他主持完成国家973项目、国家自然科学基金重点项目、中国科学院知识创新工程项目、国家教委博士学科点基金项目和国际水文合作等40余项研究。

其中，10余项成果获省部级科技进步奖，出版了《水文非线性系统理论与方法》、《中国水旱灾害长期预测》等著作6部，在国内外重要学术刊物发表论文300多篇，迄今独立培养了68名博士、硕士以及多名博士后和外国留学生，2001年被授予“全国五一劳动奖章”。

2003年被选举为国际水文科学协会（IAHS）副主席、国际水资源协会（IWRA）副主席，2009年被选为国际水资源协会（IWRA）主席。

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 书籍目录

#### 前言

#### 第1章 绪论

- 1.1 屡见不鲜的游程现象
- 1.2 游程理论的发展简史
- 1.3 游程分析的主要特点
- 1.4 本书的技术途径
- 1.5 本书的创新点

#### 参考文献

#### 第2章 简单伯努力试验的游程长度及其统计特征

- 2.1 完备样本空间的游程长度与频次
  - 2.1.1 游程的定义
  - 2.1.2 统计流程框图
  - 2.1.3 游程长度频次的差分方程及其解答
  - 2.1.4 游程长度的概率密度函数
  - 2.1.5 游程长度的期望和方差
- 2.2 掷骰子试验游程长度的统计分析
  - 2.2.1 完备样本空间的游程长度与频次
  - 2.2.2 掷骰子试验的统计流程
  - 2.2.3 掷骰子试验游程长度与频次的差分方程及其解答
  - 2.2.4 掷骰子试验游程长度的概率密度函数
  - 2.2.5 掷骰子试验游程长度的期望和方差
- 2.3 从特殊寻求一般

#### 参考文献

#### 第3章 多维伯努力试验游程长度的概率统计

- 3.1 研究样本游程长度的赌盘模型
  - 3.1.1 赌盘试验的基本概念
  - 3.1.2 样本空间和游程长度频次的统计方法
  - 3.1.3 样本游程长度频次统计分析
- 3.2 赌盘模型样本游程长度频次差分方程及其解答
  - 3.2.1 样本空间游程长度频次函数
  - 3.2.2 赌盘模型样本游程长度期望频次函数
  - 3.2.3 游程长度频次与状态概率之间的极值性质
- 3.3 样本游程长度概率密度与概率分布
  - 3.3.1 样本游程长度概率密度函数
  - 3.3.2 样本游程长度概率分布函数
- 3.4 样本游程长度的数字特征
  - 3.4.1 状态发生的平均概率
  - 3.4.2 游程的期望长度
  - 3.4.3 游程长度的方差
- 3.5 游程长度的重现期
- 3.6 关于游程重现期问题的探索历程
- 3.7 讨论

#### 参考文献

#### 第4章 二分法统计试验

- 4.1 二分法的基本思路与分析流程

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 4.2 二分随机模型的试验结果与赌盘模型的比较

#### 4.2.1 差分方程检验

#### 4.2.2 二分模型游程长度的期望与方差

#### 4.2.3 二分模型生成轮长概率密度函数

#### 4.2.4 二分模型的重现期

#### 4.2.5 讨论

### 4.3 原始概率分布对游程长度统计特性的影响

#### 4.3.1 采用的原始概率分布

#### 4.3.2 检验的结论与解释

#### 参考文献

## 第5章 非独立时间序列游程长度的统计试验

### 5.1 基本思路与试验步骤

### 5.2 与赌盘模型的比较

### 5.3 非独立游程长度概率密度差分方程及其解答

#### 5.3.1 非独立游程长度概率密度差分方程与非独立系数

#### 5.3.2 差分方程的解答与待定常数的确定方法

#### 5.3.3 差分方程法的收敛域

### 5.4 原始概率分布对非独立游程长度概率密度的影响

#### 5.4.1 八种非独立随机数发生器

#### 5.4.2 判别游程的准则

#### 5.4.3 统计试验结果分析

#### 5.4.4 差分方程方法的缺陷

### 5.5 样本游程长度概率分析的“迁移参数法”

#### 5.5.1 统计试验步骤

#### 5.5.2 迁移参数法的游程长度概率密度

#### 5.5.3 验例与讨论

### 5.6 “差分方程法”与“迁移参数法”的比较

#### 参考文献

## 第6章 游程数量的概率统计分析

### 6.1 投币试验游程数量的概率密度及数字特征

#### 6.1.1 游程数量的判别准则和研究方法

#### 6.1.2 分组样本数的基本概念

#### 6.1.3 分组样本个数的统计特性

#### 6.1.4 样本游程个数的概率密度与数字特征

#### 6.1.5 游程个数的概率分布函数

#### 6.1.6 游程个数概率密度函数的近似公式

#### 6.1.7 讨论

### 6.2 赌盘模型分组样本数的差分方程组及其求解步骤

#### 6.2.1 赌盘模型的基本概念

#### 6.2.2 赌盘模型分组样本个数的数值研究

#### 6.2.3 分组样本数的差分方程组

### 6.3 样本游程个数概率密度的定义与数字特征

#### 6.3.1 样本游程个数概率密度的定义

#### 6.3.2 用游程数概率密度函数的定义求游程个数数字特征的解析

### 6.4 根据二维数表求游程个数期望与方差的解析公式

#### 6.4.1 样本游程个数的期望值正的解析公式

#### 6.4.2 赌盘模型样本游程个数的方差d的解析公式

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 6.4.3 方法讨论

## 6.5 分组样本数的递推形式与算法

### 6.5.1 引言

### 6.5.2 分组样本数差分方程的递推形式

### 6.5.3 分组样本数的递推算法

### 6.5.4 递推算法的讨论

## 6.6 分组样本个数的解析形式

### 6.6.1 关于状态维数表达方式的讨论

### 6.6.2 特殊条件下分组样本数的解析描述

### 6.6.3 赌盘模型分组样本数的普适性解析描述

### 6.6.4 赌盘模型样本游程数的概率密度函数

### 6.6.5 样本游程个数极大概率密度的位置坐标

### 6.6.6 方法讨论

## 6.7 与Wald公式的比较

### 6.7.1 Wald公式的基本概念

### 6.7.2 用先验算例分析Wald公式的参数

### 6.7.3 用本书的公式分析先验算例

### 6.7.4 两种游程个数概率密度函数的比较

### 6.7.5 认识与讨论

## 6.8 赌盘模型的适用性

### 6.8.1 研究适用性的目的与基本思路

### 6.8.2 二分随机模型的基本概念与操作规则

### 6.8.3 随机数发生器及样本元素的选取准则

### 6.8.4 验例分析

### 6.8.5 验例分析的结论

## 参考文献

## 第7章 平稳非独立游程分析的迁移参数法

### 7.1 平稳线性相依样本连数的概率密度

#### 7.1.1 平稳非独立样本的生成方式

#### 7.1.2 平稳非独立连数概率密度曲线的迁移现象

### 7.2 样本连数分析的迁移参数法

#### 7.2.1 迁移参数法的基本思路

#### 7.2.2 迁移参数法的步骤与验例

#### 7.2.3 关于平稳线性相依连数概率密度的研究经验

### 7.3 平稳非线性相依时间序列样本连数的概率密度

#### 7.3.1 一阶非线性相依随机数发生器的统计试验

#### 7.3.2 二阶非线性相依随机数发生器的统计试验

#### 7.3.3 讨论

### 7.4 实测时间序列独立性的游程检验

#### 7.4.1 游程检验的基本原理

#### 7.4.2 用游程检验样本独立性的方法步骤

#### 7.4.3 验例比较

## 参考文献

## 第8章 游程分析的符号演算及恒等关系

### 8.1 符号多项式展开与游程长度频次差分方程

### 8.2 符号多项式展开与赌盘模型比较

### 8.3 用符号多项式展开推求连数分组单项式个数的差分方程组

## <<游程概率统计原理及其应用>>

- 8.3.1 用符号多项式展开推求连数分组单项式个数
- 8.3.2 用符号多项式展开推求连数分组单项式个数的差分方程组
- 8.4 符号演算的结论
- 8.5 样本连长与连数统计特征之间的等量关系
- 8.6 Mxf求和恒等式与积分恒等式的发现、检验与证明
  - 8.6.1 Mxf求和与积分恒等式的表述
  - 8.6.2 Mxf求和恒等式的发现、检验与证明
  - 8.6.3 Mxf求积恒等式的发现、检验与证明
- 8.7 Mxf积分恒等式的理论证明
- 8.8 讨论

### 参考文献

## 第9章 平行随机试验的游程分析及其在统计检验中的应用

- 9.1 平行随机试验的交集及其性质
- 9.2 平行随机试验交集的连长及其概率分析
  - 9.2.1 基本思路
  - 9.2.2 二分随机模型统计试验的步骤
  - 9.2.3 两独立平行试验交集连长概率的解析表达形式
- 9.3 两赌盘模型平行随机试验交集连数及其概率分析
  - 9.3.1 平行试验交集连数概率的解析表达形式
  - 9.3.2 样本交集连数期望与方差的计算公式
- 9.4 平行观测样本交集的游程分析及其在统计检验中的应用
  - 9.4.1 两独立时序样本交集的连数概率密度与分布
  - 9.4.2 两个相依同步观测样本之间的独立性检验
  - 9.4.3 操作步骤
  - 9.4.4 举例

## 第10章 游程理论应用

- 10.1 国家需求与游程理论的应用
  - 10.1.1 国家需求
  - 10.1.2 游程理论应用的分类
- 10.2 游程长度分析在黄河流域干旱分析的应用
  - 10.2.1 黄河流域旱灾的主要特点
  - 10.2.2 黄河干流“连续枯水段”的重现期
  - 10.2.3 用史志资料研究黄河流域连旱频率的变化规律
- 10.3 实测水文序列独立性检验的应用举例
  - 10.3.1 检验样本元素的独立性
  - 10.3.2 黄河兰州站1919~2004年的天然年径流系列独立性检验
  - 10.3.3 罗马尼亚多瑙河圣劳伦斯站径流系列独立性检验
- 10.4 加强干旱灾害问题的科学技术基础与应用支撑研究的建议

### 参考文献

## 附录 VBA语言程序代码

## 后记

## 著者简介

## <<游程概率统计原理及其应用>>

### 章节摘录

基于这个重要的特点，在执行第一条技术途径时，我们摸索出“概念数据的解析技术”。

这套技术可以用语言表述如下：根据概念，先生成若干特殊简单条件下的数据，寻求这些特殊简单条件下描述数据变化规律的解析公式；在此基础上，使用可以涵盖个别属性的抽象的文字符号，取代个别表达式中相应的具体数字，进而将个别表达式改变为共同的形式，完成从具体到抽象，从特殊到一般，寻求普遍适用的结论和法则。

第二条技术途径是：构造出具有不同属性的“二分随机模型”，生成m个容量为n的样本，根据游程的基本定义和概率统计的基本原理，统计样本中隶属于某一指定状态的游程的长度、数量及其发生频次，分析游程各种统计特征的变化法则。

按照这个技术途径导出的各种计算数据图表是有误差的。

如果按照第二条技术途径得到的各种结论，随着样本容量和样本数量的增大，能够逐渐逼近第一条技术途径的结论，则认为第一条技术途径的结论是第二条技术途径结论的吸引子，因而可以用来处理那些与第二条技术途径具有共同属性的统计问题。

由于在处理各种实际的统计问题时，不可能像统计试验那样，获得众多真实的样本，人们面对的是各种各样由实际观测资料构成的容量有限的单个样本，因此人们只能根据实际观测的资料，尽量展延单个样本的容量；尽量通过对资料的审查，去伪存真，提高样本的代表性。

同时，还需要假定样本的统计量能够代表总体的统计特征。

在这样的前提下，借鉴上述第二条技术途径的结论，回答具体样本的游程问题。

第二条技术途径的目标是，通过统计检验，回答在何种条件下可以利用第一条技术途径的各种结论，回答类似的游程问题。

因此，第二条技术途径的关键是，密切联系实际，提出或选择有实用意义的随机模型，设计统计试验的计算程序，充分发挥电子计算机快速运算的优势，进行大量的统计试验，取得稳定可靠的结论。

不少学者在探索独立样本游程问题时，往往先假定随机变量的原始分布，而且多假定为正态分布。

我们发现，不论是样本游程长度的概率密度与数字特征，还是样本游程数目的概率密度与数字特征，对于独立样本，都与随机变量的原始分布无关。

可见，这种假定是多余的。

本书把游程分析大致划分为两大部分：第2章-第5章，集中探讨样本游程长度的概率密度与数字特征。第6章和第7章，集中探讨样本游程数目的概率密度与数字特征。

在使用游程理论回答实际问题时，往往要牵涉时序系列的独立性问题。

例如，要回答年径流系列中丰水段或枯水段的重现期时，首先要分析相邻年份之间的径流是否存在着相关关系。

因为不独立的时序系列与相互独立的时序系列相比，游程长度或游程数目的统计特征将发生明显差异。

.....

<<游程概率统计原理及其应用>>

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>