

## <<非连续正交函数>>

### 图书基本信息

书名：<<非连续正交函数>>

13位ISBN编号：9787030325945

10位ISBN编号：703032594X

出版时间：2011-11

出版时间：科学出版社

作者：齐东旭，宋瑞霞，李坚 著

页数：336

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>

## <<非连续正交函数>>

### 内容概要

本书聚焦于非连续正交函数及其在工程中的应用。

共9章。

前3章介绍Walsh函数、Haar函数、正交样条函数；第4章与第5章分别介绍U-系统与V-系统；第6章谈三角域上非连续正交函数的构造；后3章以数字几何与数字图像处理中的实际问题为背景，详细阐述利用U、V-系统的解决途径。

本书读者对象为应用数学专业的本科生、研究生和教师，以及信号处理、数字几何、图像处理、计算机图形学等领域的研究人员及工程师。

## &lt;&lt;非连续正交函数&gt;&gt;

## 书籍目录

- 《数学与现代科学技术丛书》序
- 前言
- 绪论
  - 0.1 什么是Gibbs现象
  - 0.2 Gibbs现象严重影响信息重构
  - 0.3 为什么研究用正交函数表达几何造型
  - 0.4 什么是U-系统什么是V-系统
- 第1章 数值逼近基础
  - 1.1 线性空间
  - 1.2 Gram-Schmidt正交化过程
  - 1.3 正交多项式
    - 1.3.1 Legendre多项式
    - 1.3.2 第一类Chebyshev多项式
    - 1.3.3 其他重要的正交多项式
  - 1.4 Fourier级数
  - 1.5 小波函数
  - 1.6 多项式插值及逼近
  - 1.7 Weierstrass逼近定理与Bezier曲线
  - 1.8 样条函数
    - 1.8.1 B-样条基函数
    - 1.8.2 多结点样条基本函数
  - 1.9 函数的磨光与平滑
    - 1.9.1 Lanczos因子
    - 1.9.2 磨光算子的推广
  - 1.10 面积坐标
  - 1.11 区域的自相似剖分
- 问题与讨论
- 参考文献
- 第2章 Walsh函数与Haar函数
  - 2.1 什么是Walsh函数
  - 2.2 生成Walsh函数的信号复制方法
  - 2.3 Walsh函数的其他定义
    - 2.3.1 Gray码与Gray变换
    - 2.3.2 Rademacher函数
    - 2.3.3 用Rademacher函数定义Walsh函数
    - 2.3.4 用Hadamard矩阵定义Walsh函数
  - 2.4 快速Walsh变换
  - 2.5 Haar函数
  - 2.6 Walsh函数与Haar函数的联系
  - 2.7 Walsh函数与Haar函数的变体
  - 2.8 张量积形式的Walsh函数与Haar函数
- 小结
- 问题与讨论
- 参考文献
- 第3章 正交样条函数

## &lt;&lt;非连续正交函数&gt;&gt;

3.1 正交的折线(1次样条)函数系

3.2  $k(k>1)$ 次正交样条函数系

3.3 Franklin函数系及其推广

3.4 样条曲线正交重构

3.5 样条曲面正交重构

小结

问题与讨论

参考文献

## 第4章 U-系统

4.1 1次U-系统的构造

4.2 1次U-系统的性质

4.2.1 正交性

4.2.2 序率性

4.2.3 再生性

4.3 1次u-系统的几何造型

4.4 高次u-系统的构造

4.5  $k$ 次u-系统的收敛性

4.6 1次u-系统与斜变换

4.7 斜变换快速算法

4.8 关于离散U-变换的注记

4.9 关于U-系统的变体

4.10 U-系统与预小波

4.11 参数曲线图组正交表达示例

小结

问题与讨论

参考文献

## 第5章 V-系统

5.1 从U-系统到V-系统

5.1.1  $k$ 次V-系统的构造

5.1.2  $k=0, 1, 2, 3$ 的情形

5.2 从Franklin函数到V-系统

5.2.1 截断单项式函数

5.2.2 从截断单项式到V-系统

5.2.3  $k=0, 1, 2, 3$ 的情形

5.3 有限区间上的正交多小波

5.4 V-系统的多小波性质

5.5 斜小波与V-系统

小结

问题与讨论

参考文献

## 第6章 三角域上的U-系统与V-系统

6.1 三角域上的Walsh函数

6.1.1 三角域上的Rademacher函数

6.1.2 三角域上P次序的Walsh函数

6.1.3 三角域上H次序的Walsh函数

6.2 三角域上的Haar函数

6.2.1 从Haar矩阵到三角域上的Haar函数

## &lt;&lt;非连续正交函数&gt;&gt;

6.2.2 Haar函数的不同排列次序

6.3 三角域上Walsh与Haar函数的性质

6.4 面积坐标下的计算

6.5 三角域上的1次U-系统与V-系统

6.6 k次U、V-系统

6.7 三角域上直角坐标下的U、V-系统

6.8 实验例子

6.9 关于三角域上正交多项式的注记

小结

问题与讨论

参考文献

## 第7章 描述子与矩函数

7.1 U、V-描述子

7.2 v-描述子检测例题

7.2.1 例题

7.2.2 关于预处理的注记

7.3 用v-描述子作聚类分析：Chernoff脸谱实例

7.4 V-描述子在形状分类和检索中的探索

7.5 空间三角网格模型的v-描述子例题

7.6 图组中的子图次序问题

7.6.1 子图排序的影响

7.6.2 能量计算及分段Legendre多项式

7.7 矩函数

7.7.1 几何矩

7.7.2 Zernike矩

7.8 关于球面调和函数

7.9 基于U、V-系统的矩函数

小结

问题与讨论

参考文献

## 第8章 几何模型的V-系统表达及其实现

8.1 三角网格模型

8.2 分解算法及其实现

8.2.1 分解算法框架

8.2.2 分解算法实现中的问题

8.3 重构算法及其实现

8.4 实验检测

8.4.1 实验环境

8.4.2 经典模型

8.4.3 非经典模型

8.4.4 群组模型

8.5 模型V-谱表达特点的探讨

8.5.1 对模型的滤波

8.5.2 V-谱的分区分层结构

小结

问题与讨论

参考文献

## <<非连续正交函数>>

### 第9章 图像数值逼近中的正交重构问题

9.1 图像的规则非均匀剖分

9.2 非均匀剖分下 $v$ -系统的构造

9.3 自适应最佳基选择

9.4 二维非均匀 $V$ -系统及图像的区域剖分

9.5 图像的自适应非规则剖分

小结

问题与讨论

参考文献

### 附录 2次及3次三角域 $v$ -系统

A.1 2次三角域 $V$ -系统前两组基函数

A.2 3次三角域 $V$ -系统前两组基函数

### 索引

《数学与现代科学技术丛书》已出版书目

## &lt;&lt;非连续正交函数&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：绪论0.1 什么是Gibbs现象熟知，用有限项Fourier级数表达间断信号时，在间断点处会出现波动，并且这种波动不能因求和的项数增大而彻底消失，这就是著名的Gibbs现象。Wilbraham于1848年首先观察到这一现象，后来Gibbs（1839|1903）做了深入细致的研究。在正交函数理论及其应用的研究中，Gibbs现象的消减问题一直倍受重视。

0.2 Gibbs现象严重影响信息重构Gibbs现象的研究之所以引起关注，在于它的出现造成数据偏差。在数字图像、语音处理，以及用Fourier方法求解微分方程等问题中，人们都要设法消减它的影响。这里特别强调指出，在几何信息重构的问题中，Gibbs现象的影响更应引起重视。

在二维及三维几何造型中，几何对象往往包含许多部件和零件。

作为几何图组，其子图互相分离（强间断）以及非光滑连接（弱间断）的情况不可避免。

几何造型的精度要求很高，如果说信号处理的某些实际问题中Gibbs现象的出现尚可接受的话，那么在几何信息表达中则是不可容忍的。

在计算机辅助几何设计中，广泛应用分片多项式对几何形状的控制数据作插值或拟合。

用样条曲线及B.ezier曲线（曲面）等方法表达几何对象的造型，理论上是完美的，应用上是成功的。

然而，表达样条曲线及B.ezier曲线（曲面）所采用的基函数，即B-样条基及Bernstein基（本书第1章将有介绍），都不是正交基。

计算几何学中，人们为什么不用正交基去做几何造型？

对已有的分片多项式表达的几何造型，为什么不做正交重构？

回答是明确的：正交表示与正交重构不是没意义，恰恰相反，它们十分有用，这一点将在后面的相关章节进一步解说其意义所在。

先要说采用已有的、连续的正交函数作几何造型的正交重构，将严重地受Gibbs现象影响。

考虑简单的几何图形，看看在几何造型中用正交的Fourier三角级数作为表达工具将会产生怎样的结果

。本章针对U、V-系统在图像处理中的应用作一注记，所论及的图像数值逼近，指的是将基于像素的图像信息转化为数学表达形式，从而给为数字图像处理与分析带来方便，本书第8章针对曲线与曲面几何对象，讨论了用张量积或三角域上的U-系统及V-系统基函数表达给定的对象，不论张量积或三角域的情形，给定函数（即处理的对象）的定义域，其剖分都是均匀的，并且加细剖分过程及基函数的分组分类定义，都是按照一定的自相似结构进行，这类对区域的自相似均匀剖分，对广泛的应用问题，具有方便、简洁、通用的优点，但是，众所周知，在数字图像处理的实际问题中，这种均匀剖分没有针对对象的特殊性，如果对给定的对象，考虑自适应的区域剖分，使之更好地适应对象的数据变化特点，那么以自适应非均匀剖分所耗费代价、可以获得处理结果的更好质量。

## <<非连续正交函数>>

### 编辑推荐

《非连续正交函数:U-系统、V-系统、多小波及其应用》主要内容简介：从傅立叶（Fourier）级数理论中的吉布斯(Gibbs)现象谈起，说明研究非连续正交函数的理论意义及实用价值。

作为《非连续正交函数:U-系统、V-系统、多小波及其应用》中心内容的U-系统与V-系统，是分段k次多项式组成的一类非连续正交函数系（ $k=0,1,2,3,\dots$ ），其特例（ $k=0$ ）恰恰分别为经典的沃尔什（Walsh）函数及哈尔（Haar）函数。

《非连续正交函数:U-系统、V-系统、多小波及其应用》详细阐述U-系统与V-系统构造与性质，并着重讨论了它们在信息重构中的应用；对某些图像处理、信号消噪、信息隐藏等问题展示其实用效果；特别在计算机辅助几何设计中，U-系统与V-系统提供了对几何图组作频谱分析的新途径。

## <<非连续正交函数>>

### 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>