

# 《分形理论在水科学与工程中的应用》

## 图书基本信息

书名：《分形理论在水科学与工程中的应用》

13位ISBN编号：9787553457272

出版时间：2014-12

作者：倪志辉,吴立春

页数：126

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《分形理论在水科学及工程中的应用》

## 内容概要

自然界大部分不是有序的、稳定的、平衡的和确定性的，而是处于无序的、不稳定的、非平衡的和随机的状态之中，它存在着无数的非线性不可逆转现象。人们对这些现象所知甚少，有许多问题甚至束手无策。另外，有些自然科学工作者，习惯于对复杂的研究对象进行简化和抽象，建立起各种理想模型（绝大多数是线性模型），把问题纳入可以解决的范畴。应该指出的是，这种线性的近似方法在许多学科中得到了广泛应用，但是在复杂的动力学系统中，简单的线性近似方法不可能认识与非线性有关的特性，如流体中的湍流、对流等。虽然从数学上，这种近似方法也可能对一些非线性系统列出微分方程（组）来加以定量描述，但是除了极个别的例子可以在某一特定条件下，求出其特解以外，大多至今都解不出来。对于复杂一些的非线性系统和过程，则连微分方程（组）也列不出来。

为解决上述问题，引入分形理论。分形理论借助相似性原理洞察隐藏于混乱现象中的精细结构，为人们从局部认识整体、从有限认识无限提供新的方法论，为不同的学科发现的规律提供了崭新的语言和定量的描述，为现代科学技术提供了新的思想方法。近20年来，分形理论在自然科学、社会科学及哲学的许多领域中得到了广泛的应用，并逐步成为连结现代各学科的纬线。

河流形态等方面也是错综复杂的，因此可以引入分形理论对其进行分析。本书主要的研究有以下几方面：

（1）针对影响紊流漩涡的不确定因素很多，已有的分析方法和模型具有一定的局限性，为了更好的来分析混掺长度的尺度，基于分形理论，采用爱因斯坦和钱宁实验数据计算和分析混掺长度分形维数；鉴于已有的混掺长度模型缺少通用性，对于不同形式的水流需采用不同的经验常数，基于分形理论出发，结合挟沙水流的混掺长度的运动机理理论推导了一种新的混掺长度垂线分布模式。然后通过现有典型实验数据资料的验证。

（2）基于大量的实测资料，将潮流流速垂线分布分为，即 型流速分布和 型流速分布两种类型，并采用变维分形的理论探讨了 型流速分布的规律。以长江、黄河实测资料为例，从分形标度的角度出发去探讨天然河道垂线流速分布的规律。

（3）以长江、黄河实测资料为例，从分形标度的角度出发去探讨天然河道含沙量垂线分布的规律。

（4）在对长江重庆主城段河流水系分形几何特征研究基础上，通过建立的河流分形模型，计算了长江重庆主城段河流长度的整体分维，并将河流分成六个河段，计算了各河段的局部分维，探讨了该河流长度的整体分维和局部分维之间的一定关系。以长江重庆主城段实测资料为例，从分形标度的角度出发去探讨河道的分形特征，并探讨了河道长度分维与洪水的关系。

（5）以坡度、岩性、土地利用类型分类的三种滑坡空间分布资料，应用多重分形理论研究滑坡空间特征。

# 《分形理论在水科学与工程中的应用》

## 作者简介

### 倪志辉

男，湖南衡阳人，重庆交通大学，重庆西南水运工程科学研究所，博士，副研究员，硕士生导师。2009年博士毕业于河海大学港口航道及近海工程专业，现为重庆西南水运工程科学所河港研究室主任。主要从事内河河道治理与航道整治、河流及海岸水动力、泥沙运动及资源环境方面的研究。以第一作者或通讯作者在国内核心期刊上发表论文30余篇，其中SCI收录8篇，EI收录6篇。以课题负责人主持省部级项目3项、作为课题负责人之一承担国家自然科学基金项目1项、省部级项目1项、参与完成1项。作为项目负责人（之一）承担重大水运工程横向项目约20余项。

### 吴立春

女，重庆奉节人，重庆第二师范学院，硕士，副教授。主要从事分形理论等数学理论应用方面的研究。在国内核心期刊上发表科研论文19篇。作为课题负责人主持重庆市教委科技项目1项，参研多项横向科研项目。

# 《分形理论在水科学及工程中的应用》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)