

<<流域泥沙动力学模型>>

图书基本信息

书名：<<流域泥沙动力学模型>>

13位ISBN编号：9787508463032

10位ISBN编号：750846303X

出版时间：2009-3

出版时间：王光谦、李铁键 中国水利水电出版社 (2009-03出版)

作者：王光谦，李铁键 著

页数：191

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>

## <<流域泥沙动力学模型>>

### 前言

泥沙的侵蚀、搬运、沉积是一个整体。

河流泥沙来源于流域泥沙，流域环境决定着进入河流的水沙条件，而水沙条件变化又进一步影响河床演变过程。

以前泥沙研究的重点在河流输沙与冲淤上，而对流域面上的侵蚀产沙重视不够。

河流来水来沙条件是通过流域水土流失研究，利用原型观测和经验方法得出的。

这方面的研究有较大的局限性，至今还处于小流域的经验估算阶段。

因此，加强流域泥沙研究，从根本上揭示流域产流产沙与河床演变及江河治理的关系很有重要意义。

钱宁院士最早开展流域来水来沙与河床演变关系的研究。

在20世纪70年代，他通过观察黄河下游河床粗泥沙淤积现象，认识到黄土高原粗泥沙来源对黄河下游河床淤积抬升起主要作用，并初步划分了黄土高原多沙粗沙来源区的范围，为黄土高原水土流失的治理指明了方向。

我在黄河综合治理国家“八五”科技攻关项目中承担了“拦减粗泥沙对黄河河道冲淤变化的影响”的课题，对黄土高原自然地理条件、土壤侵蚀和输沙特性开展研究，揭示了来水来沙减少对下游河床冲淤和演变的影响规律。

这些成果是基于对水文资料分析和河流水沙模型计算得出的，也需要从流域泥沙角度深入研究河流来水来沙与河床演变的响应关系。

本书作者王光谦和他带领的团队在国家自然科学基金创新群体基金的支持下开展流域水沙过程与调控机理研究，在流域泥沙动力学过程机理、数字流域模型、黄河水沙调控等方面取得了系统的成果。

本书是作者关于流域泥沙过程规律、理论描述、模拟方法及实际应用成果总结。

## <<流域泥沙动力学模型>>

### 内容概要

《流域泥沙动力学模型》分析了流域泥沙过程的主要影响因素和物理机理，初步完成了流域泥沙动力学的模型和模拟方法。

为了研究区域与流域尺度下包括侵蚀-输运-沉积的泥沙运动全过程，需要建立流域泥沙科学体系，对应于河流泥沙的学科内容，流域泥沙的相关研究应包括三部分：流域泥沙动力学、流域泥沙过程模拟和流域演变学。

《流域泥沙动力学模型》以黄土高原丘陵沟壑区为例，将其中发生的泥沙过程分解为坡面产流产沙、沟坡区重力侵蚀、沟道水沙演进等不同子过程，分别建立了相应的动力学模型，并以数字流域为平台进行了集成。

将模型应用于黄河多沙粗沙区，模拟结果能够显示侵蚀—输运—沉积在流域内的分布情况，反映主要影响因素对流域泥沙过程的作用方式。

将多沙粗沙区的产输沙模拟与黄河中下游河道的水沙动力学模拟耦合，能够分析水沙源区的来水来沙条件与干流河道间的水沙响应关系。

《流域泥沙动力学模型》尝试在区域与流域尺度完成了对包括流域面与河网在内的流域泥沙全过程的基于物理机理的分析与数学模拟，吸收地表水文过程、土壤侵蚀、高含沙水流运动，以及水土保持和流域地貌学等多个学科方向的成果，力求解释流域泥沙过程中的主要科学问题，为黄河水沙过程预报提供科技支撑。

全书分12章。

第1章绪论，综述国内外研究进展和《流域泥沙动力学模型》研究范围。

第2章至第4章讨论了流域泥沙动力学的基本过程和机理。

第5章至第7章分别介绍了流域泥沙主要子过程的模拟方法，包括坡面产流产沙、沟坡区重力侵蚀和沟道水沙演进模型，并在第8章简明了模型的集成方式。

第9章是模型在黄河多沙粗沙区验证和应用的结果，随后第10章对流域泥沙过程的规律作进一步分析。

第11章介绍了河道水沙动力学模型基本原理、集成方法和应用结果，第12章进行了水沙源区与干流河道间的水沙响应分析。

《流域泥沙动力学模型》对从事水利、地理、环境、农业等专业工作的研究人员具有参考价值，也可作为相关专业的研究生教材。

## &lt;&lt;流域泥沙动力学模型&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言摘要第1章 绪论1.1 研究对象1.2 研究现状1.2.1 主要侵蚀与水质模型的结构和特点1.2.2 土壤侵蚀公式的主要形式1.2.3 流域土壤侵蚀模拟的进展1.2.4 黄土高原侵蚀产沙研究1.3 研究内容与方法第2章 流域泥沙主要影响因子及其过程概化2.1 流域特征因子2.1.1 降水、植被与土壤特征2.1.2 地质地貌特征和河网2.1.3 人类活动影响2.1.4 不同因素间的相互作用2.2 黄土高原的主要特征因子2.2.1 降水特征2.2.2 土壤与土地利用特征2.2.3 植被特征2.2.4 地貌特征2.3 流域不同地貌单元的泥沙子过程2.3.1 黄土丘陵沟壑区的地貌单元组成2.3.2 坡面侵蚀2.3.3 沟坡区重力侵蚀2.3.4 沟道与河道不平衡输沙2.4 黄土高原泥沙过程的模型概化第3章 坡面水流特性3.1 坡面漫流3.1.1 坡面漫流的流态3.1.2 坡面流的水力关系3.1.3 坡面流阻力3.1.4 雨滴击溅的影响3.1.5 坡面漫流的计算3.2 有细沟的坡面流3.2.1 细沟水流的实验3.2.2 细沟坡面的水流计算3.3 本章小结第4章 坡面侵蚀机理4.1 雨滴溅蚀4.2 坡面径流侵蚀4.2.1 薄层水流侵蚀4.2.2 细沟水流侵蚀4.3 坡面水流侵蚀和输沙的计算4.3.1 侵蚀量与输沙量的关系4.3.2 薄层水流的侵蚀与输沙能力4.3.3 细沟流的侵蚀与输沙能力4.3.4 模拟中要注意的问题4.4 本章小结第5章 坡面产流产沙模型5.1 超渗产流模型5.1.1 模型的结构与计算流程5.1.2 产流过程计算5.1.3 汇流过程5.1.4 参数取值5.2 坡面产沙模型5.2.1 产沙模型的概化5.2.2 坡面产沙计算公5.2.3 公式合理性检验5.2.4 公式的适用性5.3 本章小结第6章 沟坡区重力侵蚀模型6.1 沟坡重力侵蚀物理图景概6.2 沟坡重力侵蚀力学分析6.2.1 土体含水量变化6.2.2 坡脚侧向冲刷计算6.2.3 沟坡失稳几何形态分析6.2.4 沟坡土体受力分析6.3 沟坡失稳的不确定性分析6.3.1 不确定性的含义6.3.2 沟坡失稳的模糊性分析6.3.3 沟坡失稳的随机性分析6.3.4 沟坡失稳的模糊概率6.4 重力侵蚀模型的应用条件6.5 本章小结第7章 沟道水沙演进模型。7.1 精确扩散波汇流模型7.1.1 马斯京根-贡日法7.1.2 时空步长的选择7.1.3 水力要素的计算7.1.4 验证与对比7.2 沟道输沙计算7.3 沟道水沙计算的验证7.4 本章小结第8章 流域数字河网和模型集成8.1 河网并行计算需求8.2 数字流域平台的改进与应用8.3 基于二叉树的河网编码方法8.3.1 河网的二叉树特征8.3.2 快速定位节点的二叉树编码8.3.3 基于二叉树的河网编码方法8.3.4 基本拓扑关系8.3.5 典型应用的拓扑算法8.4 大规模河网的管理8.4.1 分区分级编码方法8.4.2 子流域DEM切割和河网耦合8.4.3 河网管理的应用8.5 基于河网分解的并行计算8.5.1 并行计算的逻辑架构8.5.2 河网分解算法8.5.3 基于MPI和计算机集群的实现方式8.5.4 并行计算应用实例8.6 模型的集成8.6.1 模型集成方法8.6.2 模拟尺度的提升8.7 本章小结第9章 流域泥沙过程模拟9.1 岔巴沟流域泥沙过程模拟9.1.1 计算准备9.1.2 参数率定9.1.3 模型应用9.1.4 结果分析9.2 无定河流域泥沙过程模拟9.2.1 计算准备9.2.2 参数率定9.2.3 模型应用9.2.4 结果分析9.3 多沙粗沙区流域泥沙过程模拟9.3.1 计算准备9.3.2 1967年模拟结果9.3.3 1977年模拟结果9.3.4 结果分析9.4 本章小结第10章 水沙源区泥沙过程规律分析10.1 尺度现象及其形成机理10.1.1 尺度现象10.1.2 模拟结果中的尺度现象10.1.3 对尺度现象来源的分析10.2 降雨变化对侵蚀产沙的影响10.2.1 降雨变化趋势和情景设置10.2.2 径流和输沙量结果10.2.3 不同土壤侵蚀组成的变化10.2.4 结果分析10.3 本章小结第11章 河道水沙动力学模型11.1 模型建立11.1.1 控制方程组11.1.2 数值解法11.1.3 关键问题处理11.2 模型率定11.2.1 初始和边界条件11.2.2 高含沙量对模拟结果的影响11.2.3 考虑高含沙量影响的模拟结果11.3 参数敏感性分析11.4 模型应用11.4.1 1982年洪水11.4.2 1992年洪水11.4.3 1998年洪水11.5 本章小结第12章 水沙源区与干流河道的耦合模拟12.1 流域与河道模型的耦合方式12.2 模拟实例12.2.1 计算准备12.2.2 计算条件的对比12.2.3 模拟结果12.3 来水来沙变化对河道冲淤的影响12.4 本章小结参考文献

## &lt;&lt;流域泥沙动力学模型&gt;&gt;

## 章节摘录

土壤可蚀性是衡量降水和植被长期作用下不同地带地表抗水力侵蚀状态的综合指标，主要由土壤组成和植被覆盖决定。

而土壤组成除与地质形成有关外，也高度受降水和植被特征影响，反过来又和降水一起影响植被的发育程度。

因此，降水、植被和土壤相互作用共同决定的自然地带特征是宏观尺度上评价土壤可蚀性的基本依据。

自然地带特征的时间变化是缓慢的（年以上尺度），空间分布是流域和区域级的，因此土壤可蚀性的差异所引起的降水—侵蚀的上凸形式关系在大尺度上是稳定的，也不与特定自然地带下降水—侵蚀过程内部两者的单调关系相矛盾，反而是一种合理的解释。

在流域泥沙动力学建模中，土壤可蚀性是反映自然地带差异的不可缺少的关键变量，它的分布决定于自然地带的分布，定量过程主要参考土壤类型、植被覆盖的长时段平均值、土地利用等决定自然地带的要素。

当然，为解释长时间尺度下的植被—侵蚀关系，不涉及具体侵蚀过程的研究方法也得到了很好的结果，如王兆印等（2003）在植被—侵蚀动力学方面所做的工作。

2.1.2地质地貌特征和河网降水、植被与土壤等特征表现的自然地带性是获得流域泥沙研究中最广泛地域规律的前提。

而地质地貌和水系发育特征等非地带性因素则是产生地域规律中不确定性的前提。

地质历史的差异、流域地貌的不同发展阶段和相应的水系发育特征在自然地带内部展现出流域侵蚀过程的差异性，创造了流域的多样性，也进一步提高了流域泥沙过程机理的复杂度。

由地质构造和地表侵蚀历史决定的流域坡度是非地带性因子的主要代表，是流域地貌的主要体现形式，也是单位降水在流域内产生侵蚀能量大小的决定要素。

流域坡度简单区分为坡面坡度和沟道坡度两部分，而坡面和沟道的识别和定量又以对水系的识别和定量为基础，从而使地貌和水系发育这两个课题紧密联系在一起。

在确定的地质历史时期，河网由地貌决定，是特定地貌条件的体现；而从地质历史进程的角度看，水系发育过程渐进地改变地貌条件，特别在地表侵蚀活跃的区域，水系发育对地貌的改变较地质构造过程更快。

因此，河网结构与组成它的坡面和沟道的几何形态构成了一组复杂的关系，既是流域地貌的量化表达形式，也是侵蚀过程改变地貌形态的体现途径，从而要求将河网作为流域泥沙动力学研究的基本对象和定量模拟的载体。

<<流域泥沙动力学模型>>

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>