

中文力学类核心期刊  
中国期刊方阵双效期刊  
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)  
中国高校优秀科技期刊

王党伟, 陈建国, 吉祖稳. 不规则地形上浅水模拟平衡性的实现[J]. 计算力学学报, 2012, 29(4): 604-608, 615

### 不规则地形上浅水模拟平衡性的实现

Method for keeping balance in shallow-water simulation over irregular topography

投稿时间: 2011-03-14 最后修改时间: 2011-09-06

DOI: 10.7511/jslx20124023

中文关键词: [浅水方程](#) [平衡性](#) [源项](#) [有限体积分法](#)

英文关键词: [shallow-water equations](#) [balance property](#) [source terms](#) [FVM](#)

基金项目: 国家“973”计划(2011CB409901); 水利部公益性行业专项(200901014); 中国水科院科研专项(泥集1130)资助项目.

作者	单位	E-mail
<a href="#">王党伟</a>	<a href="#">中国水利水电科学研究院 流域水循环模拟与调控国家重点实验室, 北京 100048</a>	wangdw17@126.com
<a href="#">陈建国</a>	<a href="#">中国水利水电科学研究院 流域水循环模拟与调控国家重点实验室, 北京 100048</a>	
<a href="#">吉祖稳</a>	<a href="#">中国水利水电科学研究院 流域水循环模拟与调控国家重点实验室, 北京 100048</a>	

摘要点击次数: 299

全文下载次数: 170

中文摘要:

天然河道地形复杂而无规律,采用守恒型浅水方程进行水流运动数值模拟时往往会出现不平衡现象.本文在任意四边形网格的基础上采用Roe方法对守恒型浅水方程进行离散连续方程离散后所出现的不平衡性,从原方程及离散方法的物理实质出发提出了局部水位法,使该问题得以解决;参照数值通量构造方法采用有限体积分法构造了底坡项的离散方式,消量方程底坡项离散后可能出现的虚假流动现象,同时保证了物理量的守恒性.将模型应用于松花江佳木斯河段的水流模拟中,其计算结果表现出了良好的守恒性、收敛性和平衡性.

英文摘要:

Numerical imbalance may arise when a numerical simulation of water movement using shallow-water equations (SWEs) is performed on an irregular natural riverbed form. A mathematical model is established directly by applying Roe's method in FVM pattern based upon irregular quadri-lateral grids and some imbalance emerges. Based on analyzing the essential meaning of this numerical discretization method, partial surface method (PSM) is brought forward to eradicate the imbalance in continuity equation; as to the motion equations, a new method is firstly proposed in this paper which imitates the construction of numerical flux Roe's method. Finally, we adopt the revised mathematical model in simulating flow in Jiamusi Reach of the Songhuajiang River and the result shows perfect performance in conservation, convergence and balance.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭