

# 应用数学和力学

## APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS

第 46 卷 第 1 期 Vol.46 No.1 2025 年 1 月

推荐阅读

苹果为什么不往天上飞？

熊 克

一维有限元的 EEP 单元及其自适应分析

杨 帅 袁 驹



卢天健 主编  
重庆交通大学 主办  
应用数学和力学编辑部 出版

# 应用数学和力学

第 46 卷 第 1 期

目 次

## 主编荐读

熊 克 苹果为什么不往天上飞?

## 固体力学

杨 帅 袁 骊 一维有限元的 EEP 单元及其自适应分析 ..... ( 1 )

张漫哲 顾水涛 冯志强 基于修正偶应力理论的应力最小化双向渐进结构拓扑优化方法 ..... ( 12 )

潘耀宗 赵 岩 基于模态空间时域精细积分的结构动力学参数辨识方法 ..... ( 29 )

## 流体力学

郑森炜 寇家庆 张伟伟 面向流体力学仿真的大型稀疏矩阵混合精度 GMRES 加速算法 ..... ( 40 )

宋尚校 姜龙祥 王丽媛 褚新坤 张 浩 ROE 格式的物理增强图神经网络求解 Euler 与层流不可压 NS 方程 ..... ( 55 )

长 龙 布仁满都拉 娜 仁 孙艳军 菅永军 pH 调节的纳米平行通道中 Powell-Eyring 流体的电渗流动 ..... ( 72 )

颜 琪 鲁祯昊 王虹静 范文萍 马铭伟 牛雅楠 王梁俊豪 变系数分数阶扩散模型在多孔介质中的应用 ..... ( 84 )

## 应用数学

李 敏 李卓轩 时欣利 曹进德 基于可解释性集成学习的 RIOHTrack 车辙预测模型及驱动因素研究 ..... ( 92 )

邱天威 魏光美 宋禹欣 王 振 基于 PINN 方法的 KdV 类方程新孤子解的研究 ..... ( 105 )

侯雅馨 刘 洋 李 宏 非线性时间分布阶双曲波动方程的广义 BDF2- $\theta$  有限元方法 ..... ( 114 )

期刊基本参数: CN50-1060/O3 \* 1980 \* m \* 16 \* 132 \* zh \* P \* ¥ 20.00 \* 1000 \* 10 \* 2025-01

© 应用数学和力学编委会, ISSN 1000-0887

本期责任编辑:黄 锋 张晓庆 辛 亮

英文审校:彭 凯

# APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS

Vol.46 No.1

## CONTENTS

### ***Chief Editor's Recommendation to Read***

**XIONG Ke**

Why Don't Apples Fly Up to the Sky?

### ***Solid Mechanics***

**YANG Shuai and YUAN Si**

EEP Elements for the 1D Finite Element Method and the Adaptivity Analysis ( 1 )

**ZHANG Manzhe, GU Shuitao and FENG Zhiqiang**

Bidirectional Evolutionary Topology Optimization for Stress Minimization Based on the Modified Couple Stress Elasticity ( 12 )

**PAN Yaorong and ZHAO Yan**

A Structural Dynamics Parameter Identification Method Based on the Modal Space Time-Domain Precise Integration ( 29 )

### ***Fluid Mechanics***

**ZHENG Senwei, KOU Jiaqing and ZHANG Weiwei**

A Mixed-Precision GMRES Acceleration Algorithm for Large Sparse Matrices in Fluid Dynamics Simulation ( 40 )

**SONG Shangxiao, JIANG Longxiang, WANG Liyuan, CHU Xinkun and ZHANG Hao**

ROE-Scheme Physics-Augmented Graph Neural Networks in Solving Eulerian and Laminar Flow Incompressible NS Equations ( 55 )

**CHANG Long, BUREN Mandula, NA Ren, SUN Yanjun and JIAN Yongjun**

Electroosmotic Flows of Powell-Eyring Fluids in pH-Regulated Parallel Plate Nanochannels ( 72 )

**YAN Qi, LU Zhenhao, WANG Hongjing, FAN Wenping, MA Mingwei, NIU Yanan and WANG Liangjunhao**

Applications of a Fractional Diffusion Model With Variable Coefficients in Porous Medium ( 84 )

### ***Applied Mathematics***

**LI Min, LI Zhuoxuan, SHI Xinli and CAO Jinde**

Research on Driving Factors of the RIOHTrack Rutting Prediction Model Based on Interpretable Ensemble Learning ( 92 )

**QIU Tianwei, WEI Guangmei, SONG Yuxin and WANG Zhen**

Novel Soliton Solutions to KdV-Type Equations Based on Physics-Informed Neural Networks ( 105 )

**HOU Yaxin, LIU Yang and LI Hong**

A Generalized BDF2- $\theta$  Finite Element Method for Nonlinear Distributed-Order Time-Fractional Hyperbolic Wave Equations ( 114 )

Editors-in-Charge: HUANG Feng ZHANG Xiaoqing XIN Liang

English Proofreader: PENG Kai

# 本刊重要申明

为适应我国信息化建设需要,扩大作者学术交流渠道,本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文,并实行数字优先出版。该社著作权使用费与本刊稿费一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊  
中文核心期刊要目总览核心期刊  
中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)  
荷兰 Scopus 数据库 收录期刊  
俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI) 收录期刊  
日本科学技术文献速报(CBST) 收录期刊  
美国《史蒂芬全文数据库》(EBSCOhost) 收录期刊  
英国《科学文摘(网络版)》(INSPEC) 收录期刊  
美国乌利希期刊指南 收录期刊  
中国科学文献计量评价数据库(ASPT) 收录期刊  
中国学术期刊文摘 收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED) 统计源期刊  
中国期刊全文数据库(CJFD) 收录期刊  
中文科技期刊数据库(维普) 收录期刊  
中国力学文摘 收录期刊  
中国数学文摘 收录期刊  
科技期刊世界影响力指数(WJCI) 报告(2024) 收录期刊

应用数学和力学 *Yingyong Shuxue he Lixue*

1980年创刊 月刊 卢天健 主编

第46卷第1期(总第508期) 2025年1月 出版

主管主办 重庆交通大学  
编辑 《应用数学和力学》编委会  
出版 《应用数学和力学》编辑部  
(重庆交通大学 90 信箱 重庆 400074  
E-mail: applmathmech@cqjtu.edu.cn  
amm1980@vip.163.com Tel:023-62652450)  
<http://www.applmathmech.cn>

印刷 重庆紫石东南印务有限公司  
国内发行 重庆市报刊发行局  
国内订阅 全国各地邮政局(所)  
订阅:11185 网址 <http://bk.11185.cn>  
合作服务电话:010-68859199

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

定价:¥20.00 国内代号:78-21 国外代号:M295

Applied Mathematics and Mechanics

Since 1980 Monthly Editor-in-Chief LU Tianjian

Vol.46 No.1 (Total No.508) Published in Jan. 2025

Administrated and Sponsored by  
Chongqing Jiaotong University  
Edited by  
Editorial Board of Applied Mathematics  
and Mechanics

Published by Editorial Office of Applied Mathematics  
and Mechanics (E-mail: amm1980@vip.163.com;  
Address: P.O.Box 90, Chongqing Jiaotong University,  
No. 66 Xuefu Road, Chongqing 400074, P.R.China)

Printed by Chongqing Purplestone Southeast Printing

Overseas Distributed by  
China International Book Trading Corporation

Domestic Code: 78-21

International Code: M295

ISSN 1000-0887

ISSN 1000-0887

CN50-1060/O3  
CODEN YSHLEM



公众号



微邮局



订阅码