

ISSN 0459-1879  
CN 11-2062/O3



EI COMPENDEX  
核心期刊

# 力学学报

Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics

第52卷 第4期 Vol. 52 No. 4

2020



中国力学学会 主办  
中国科学院力学研究所  
力学学报期刊社 出版

万方数据



# 力学学报 (双月刊)

Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics

1957年创刊  
2020年  
第52卷第4期

## 目次

### 研究综述

土体的本构模型和超重力物理模拟.....陈云敏 马鹏程 唐耀 (901)

### 多体系统动力学与分析动力学专题

多体系统动力学与分析动力学专题序.....刘才山 郭永新 (916)

自行车动力学建模及稳定性分析研究综述.....王囡囡 熊佳铭 刘才山 (917)

Birkhoff 系统稳定性的动力学控制.....陈菊 郭永新 刘世兴 梅凤翔 (928)

非保守非线性刚-液-液-控耦合分析动力学及其应用研究.....李海波 刘世兴 宋海燕 梁立孚 (932)

基于高斯原理的非理想系统动力学建模.....姚文莉 刘彦平 杨流松 (945)

挠性航天器动力学模型的非约束模态分析.....宋新宇 戈新生 (954)

柔性铰柔性杆机器人动力学建模、仿真和控制.....方五益 郭晔 黎亮 章定国 (965)

基于柔性机构捕捉卫星的空间机器人动态缓冲从顺控制.....艾海平 陈力 (975)

机械臂臂杆刚度主动控制下的末端振动特性研究.....张玉玲 谷勇霞 赵杰亮 阎绍泽 (985)

基于交叉型双气室空气互联悬架的全地形车侧倾特性研究.....王震 祝恒佳 陈晓宇 张云清 (996)

重复使用火箭着陆结构稳定性分析.....袁晗 王小军 张宏剑 石玉红 张希 章凌 (1007)

一种改进 RRT\* 结合四次样条的协调路径规划方法.....余敏 罗建军 王明明 高登巍 (1024)

### 流体力学

二维衰减湍流的速度加速度结构函数.....周泽友 (1035)

基于动力学模态分解法的绕水翼非定常空化流场演化分析.....谢庆墨 陈亮 张桂勇 孙铁志 (1045)

钝头体中的广义雷诺比拟关系.....陈星星 陈皓 范晶晶 温玉芬 张正 马友林 (1055)

欧拉坐标系下具有锐利相界面的可压缩多介质流动数值方法研究.....姚成宝 付梅艳 韩峰 闫凯 (1063)

### 固体力学

中间层厚度对三明治结构中 I 型断裂能量释放率的影响研究.....张凡凡 宋晶如 马寒松 刘小明 魏悦广 (1080)

缝合式 C/SiC 复合材料非线性本构关系及断裂行为研究.....曹明月 张启 吴建国 葛敬冉 梁军 (1095)

轻敲模式下 AFM 动力学模型及能量耗散机理研究.....魏征 郑晓挺 刘晶 魏瑞华 (1106)

孔隙率各向异性下饱和多孔弹性地基动力响应.....熊春宝 胡倩倩 郭颖 (1120)

### 动力学与控制

2:1 内共振条件下变转速预变形叶片的非线性动力学响应.....顾伟 张博 丁虎 陈立群 (1131)

论轮式移动结构的非完整约束及其运动控制.....周宇生 文相容 王在华 (1143)

四连杆膝关节假肢的动力学建模与分析.....吕阳 方虹斌 徐鉴 马建敏 王启宁 张晓旭 (1157)

一类忆阻神经元的电活动多模振荡及 Hamilton 能量反馈控制.....安新磊 张莉 (1174)

### 生物、工程及交叉力学

饱和多孔地基与矩形板动力相互作用的非轴对称混合边值问题.....王立安 赵建昌 杨华中 (1189)

B 炸药爆炸过程中电磁辐射研究.....任会兰 储著鑫 栗建桥 马天宝 (1199)

### 学术会议

第三届全国爆炸与冲击动力学青年学者学术研讨会报告综述.....高光发 雷天刚 戴兰宏 (1211)

# Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics

(Bimonthly)

Vol. 52, No. 4, 2020

## CONTENTS

### Research Review

Constitutive models and hypergravity physical simulation of soils ..... Chen Yunmin Ma Pengcheng Tang Yao (901)

### Theme Articles on Multibody System Dynamics and Analytical Dynamics

Preface of theme articles on multibody system dynamics and analytical dynamics ..... Liu Caishan Guo Yongxin (916)

Review of dynamic modeling and stability analysis of a bicycle ..... Wang Nannan Xiong Jiaming Liu Caishan (917)

Dynamical control of stability for Birkhoffian system ..... Chen Ju Guo Yongxin Liu Shixing Mei Fengxiang (928)

Non-conservative nonlinear rigid-elastic-liquid- control coupling analytical dynamics and its applications .....

..... Li Haibo Liu Shixing Song Haiyan Liang Lifu (932)

Dynamic modeling of nonideal system based on Gauss's principle ..... Yao Wenli Liu Yanping Yang Liusong (945)

Unconstrained modal analysis of dynamic model of flexible spacecraft ..... Song Xinyu Ge Xinsheng (954)

Dynamics modeling, simulation, and control of robots with flexible joints and flexible links .....

..... Fang Wuyi Guo Xian Li Liang Zhang Dingguo (965)

Buffer and compliant dynamic surface control of space robot capturing satellite based on compliant mechanism ..... Ai Haiping Chen Li (975)

Research on vibration characteristics of the manipulator end under active control of arm stiffness .....

..... Zhang Yuling Gu Yongxia Zhao Jieliang Yan Shaoze (985)

Roll characteristics of all-terrain vehicle based on crossing double air chamber pneumatically interconnected suspension .....

..... Wang Zhen Zhu Hengjia Chen Xiaoyu Zhang Yunqing (996)

Stability analysis of reusable launch vehicle landing structure .....

..... Yuan Han Wang Xiaojun Zhang Hongjian Shi Yuhong Zhang Xi Zhang Ling (1007)

Coordinated path planning by integrating improved RRT\* and quartic spline ..... Yu Min Luo Jianjun Wang Mingming Gao Dengwei (1024)

### Fluid Mechanics

Velocity-acceleration structure function in two-dimensional decaying turbulence ..... Zhou Zeyou (1035)

Analysis of unsteady cavitation flow over hydrofoil based on dynamic mode decomposition .....

..... Xie Qingmo Chen Liang Zhang Guiyong Sun Tiezhi (1045)

General Reynolds analogy relation on blunt-nosed bodies .....

..... Chen Xingxing Chen Hao Fan Jingjing Wen Yufen Zhang Zheng Ma Youlin (1055)

Numerical scheme of multi-material compressible flow with sharp interface on Eulerian grids .....

..... Yao Chengbao Fu Meiyan Han Feng Yan Kai (1063)

### Solid Mechanics

Effect of interlayer thickness on the mode I fracture energy release rate of sandwich structure .....

..... Zhang Fanfan Song Jingru Ma Hansong Liu Xiaoming Wei Yueguang (1080)

Study on nonlinear constitutive relationship and fracture behavior of stitched C/SiC composites .....

..... Cao Mingyue Zhang Qi Wu Jianguo Ge Jingran Liang Jun (1095)

Study on a dynamics model of tapping mode AFM and energy dissipation mechanism .....

..... Wei Zheng Zheng Xiaoting Liu Jing Wei Ruihua (1106)

Dynamic response of saturated porous elastic foundation under porosity anisotropy ..... Xiong Chunbao Hu Qianqian Guo Ying (1120)

### Dynamics, Vibration and Control

Nonlinear dynamic response of pre-deformation blade with variable rotational speed under 2:1 internal resonance .....

..... Gu Wei Zhang Bo Ding Hu Chen Liqun (1131)

On the nonholonomic constraints and motion control of wheeled mobile structures ..... Zhou Yusheng Wen Xiangrong Wang Zaihua (1143)

Dynamic modeling and analysis of the lower limb prosthesis with four-bar linkage prosthetic knee .....

..... Lü Yang Fang Hongbin Xu Jian Ma Jianmin Wang Qining Zhang Xiaoxu (1157)

Multi-mode oscillations and Hamilton energy feedback control of a class of memristor neuron ..... An Xinlei Zhang Li (1174)

### Biomechanics, Engineering and Interdisciplinary Mechanics

Non-axisymmetric mixed boundary value problem for dynamic interaction between saturated porous foundation and rectangular plate .....

..... Wang Li'an Zhao Jianchang Yang Huazhong (1189)

Research on electromagnetic radiation during the explosion progress of composition B explosives .....

..... Ren Huilan Chu Zhuxin Li Jianqiao Ma Tianbao (1199)

### Academic Conference

Review of the Third National Symposium on Explosion and Impact Dynamics for Young Scholars .....

..... Gao Guangfa Lei Tiangang Dai Lanhong (1211)

## 征稿简则

1. 《力学学报》是力学学科的综合性学术刊物,报道理论和应用力学所有领域中理论、方法和实验方面的研究进展.期刊鼓励发表与力学相关的交叉学科的研究成果,力求成为力学与其他工程和科学分支的桥梁,成为有助于促进中国力学年轻学子成长和推动与中国重大工程建设合作的一个开放性学术平台.

2. 来稿要求:观点明确、数据可靠并给出主要成果和结论.文章内容力求充实精练,公式推导尽量从简.论文不限篇幅,论文内容包括:题目、作者、工作单位、所在城市及邮政编码、摘要(约300字)、关键词(3-8个)、中图分类号(参照《中国图书馆分类法》)、引言、正文、参考文献(未公开发表的著作勿列入).首页末请注明通讯作者E-mail以及论文所受基金资助项目及编号.来稿请附题目、作者姓名(按汉语拼音拼写)、工作单位、摘要、关键词和基金资助项目的英文译文.来稿采用国际单位制,所用的量、单位符号均以 GB3102.1-86-GB3102.13-86 为准,科技名词术语以国家正式公布的为准.文中所有图题、图注、表题、表注均为中、英文对照,图、表中的文字一律使用英文.稿末需写明联系作者的真实姓名、工作单位、E-mail、电话及详细通讯地址.

3. 投稿程序:投稿请通过远程投稿系统进行,投稿地址为<http://lxxb.cstam.org.cn>.稿件可以使用doc或pdf格式,文件大小建议小于5M.来稿需推荐4-5位与作者无关的外审专家(提供单位、Email等信息).

4. 来稿请一并递交“论文首次投稿声明”(至网站下载中心处下载).请勿一稿两投,如曾在会议上宣读或已在不公开发行的报刊文集上发表,务请说明.

5. 稿件自收到日期起,编辑部一般在3个月内将处理结果通知作者或作者通过网页查询.如超过半年没有收到录用或退稿通知,作者有权另行处理.但需通知《力学学报》编辑部.稿件不退,请作者自留底稿.

6. 来稿经审理决定采用后,需按编辑部要求修改,编辑部对来稿文字有删改权.

7. 本刊论文对中国力学学会的所有会员(超过3万人)开放下载.

8. 本刊已经被《中国学术期刊(光盘版)》、中国知网等全文数据库收录,稿件一经录用,均视为作者同意文章被收录.如果作者不同意,请及时向本刊声明,本刊将做适当处理.作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付.

《力学学报》编辑委员会

本期执行编辑:刘俊丽

编辑:肖大玲 刘俊丽

文字编辑:刘希国 肖大玲

校对:刘希国 肖大玲 刘俊丽

编务:闻玲

力学学报

LIXUE XUEBAO

(双月刊,1957年创刊)

2020年 第52卷 第4期

主管 中国科学院  
编辑 力学学报编辑委员会  
主编 魏悦广  
出版 力学学报期刊社  
北京北四环西路15号《力学学报》  
编辑部 邮政编码:100190  
电话:010-62536271  
E-mail: [lxxb@cstam.org.cn](mailto:lxxb@cstam.org.cn)  
网址: <http://lxxb.cstam.org.cn>

印刷装订 北京科信印刷有限公司  
总发行处 北京报刊发行局  
订购处 全国各邮电局  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
广告登记证 京海工商广字第8162号

Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics

(Bimonthly, Since 1957)

Vol. 52 No. 4 2020

Administrated by: Chinese Academy of Sciences  
Edited by: The Editorial Board of Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics  
Editor-in-Chief: Wei Yueguang  
Published by: Chinese Journal of Theoretical and Applied Mechanics Press  
No. 15 Beisihuanxi Road, Beijing 100190, China  
Tel: +86-10-62536271  
E-mail: [lxxb@cstam.org.cn](mailto:lxxb@cstam.org.cn)  
Online at: <http://lxxb.cstam.org.cn>  
Printed and Bound by: Beijing Kexin Printing House  
Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation

ISSN 0459-1879

CN 11-2062/O3

国外邮发代号: BM 54

出版日期: 2020年7月18日

邮发代号: 2-814

定价: 150.00元

CODEN LHHPAE

ISSN 0459-1879

