

$$u_{l,lk} + \mu u_{k,ll} + \rho(f_k - \ddot{u}_k) = 0 \quad M\ddot{x} + C\dot{x} + Kx = P(t)$$

$$\frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i}) \quad (\lambda_v + \mu_v)v_{k,kl} = \mu_v v_{l,kk} - \pi_{,l} + \rho(f_l - \dot{v}_0) = 0$$

ISSN1000—4939
CN61—1112/O3



Q K 2 1 0 3 8 9 1

应用力学学报

CHINESE JOURNAL OF APPLIED MECHANICS

$$u_{k,ll} + \rho(f_k - \ddot{u}_k) = 0 \quad M\ddot{x} + C\dot{x} + Kx = P(t)$$

$$(\lambda_v + \mu_v)v_{k,kl} = \mu_v v_{l,kk} - \pi_{,l} + \rho(f_l - \dot{v}_0) = 0$$

2021

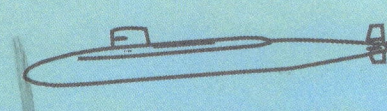
第38卷 第1期
Vol.38 No.1

ISSN 1000-4939



9 771000 493215

西安交通大学主办



应用力学学报

第 38 卷

第 1 期

总第 167 期

2021 年 2 月 15 日出版

目 次

正交各向异性材料热弹性问题的三维无网格法计算模型及应用

管系内一维可压缩流动数值建模与特性分析	张建平 刘庭显 王树森 龚曙光 胡慧瑶(1)
基于永磁体间的磁性负刚度的分析与优化	陈玉涛 瞿叶高 周劲翀 周莹 武桐 彭志科(11)
横向冲击载荷下不同约束泡沫铝夹芯圆管的动态响应	王卫荣 张锐 葛新方(18)
缩径焊接空心球压弯下节点刚度研究	崔尧尧 刘志芳 李世强(26)
非饱和固化淤泥的力学及体变特性试验研究	闫翔宇 巩昊 张起舞 张玉轩 陈志华(35)
进口预旋对离心叶轮气动性能影响机理的研究	张洪勇 孙秀丽 刘文化 张启(45)
非对称势阱对三稳态压电俘能器性能的影响分析	宋子帅 李孝检 刘正先(53)
开缝对风力机翼型空气动力学特性的影响	满大伟 王建国(60)
砂土串囊式充气锚杆承载力的研究	杨瑞 杨胜兵 孙霞阳 马超善 陈月娟 岳一轩(70)
副翼铰链力矩脱机校准试验的简化方法及验证	陈秋南 杨蒙 衣利伟(78)
定常吹气对倾转旋翼机向下载荷的影响	石海波 蒋献 胡小敏 刘藤 何发东(86)
三向受压混凝土的动态特性研究	陈皓 董育伟(93)
系留无人机系统振动特性分析	李威 陈灯红 徐媛媛 彭刚 彭竹君(99)
基于数值流形方法和交互积分法的平面裂纹 T 应力求解	邢龙涛 刘习军 张素侠(106)
某发动机热试车的振动环境预示方法研究	刘思敏 张慧华 韩尚宇 刘强(113)
基于分段 Knothe 函数的采空区埋地管道动态力学特性研究	吴有福 胡迪科 董龙雷(121)
多孔压电分流超材料及其带隙特性研究	张鹏 李虎(128)
钢筋混凝土结构破坏过程的近场动力学模拟	肖峰 张红艳 郭少杰 白长青(136)
拉伸荷载下分支裂隙破坏机理研究	夏益兵 范存新 沈峰 钱伟(143)
螺旋压缩弹簧应力松弛特性试验分析及其应用	魏华建 董茜茜 王酉钰(150)
坝前淤泥土与新填坝体接触面抗剪强度试验研究及工程应用	王柯 师俊平 金朋(158)
基于样本点选择策略的一种改进响应面法	李星 王红雨 陈海全(166)
双材料单伸臂叠合梁的界面滑移与自振特性分析	夏雨 张泽俊 余颖烨 刘敬敏(176)
基于不完备频响函数的结构损伤统计识别研究	梁显 段树金 李芳(183)
随机风场下高层结构振动隔震与 TMD 混合控制研究	牛梓蓉 王炜 刘渊 赖杰(192)
多层建筑屋顶风场的数值模拟	汪权 汤涛 周建辉 王肖东 苏文基 郭丁丁(200)
倒三角形截面板管连接式钢圆弧拱在平面内的稳定承载力研究	邹琼 张嘉龙 王雅平(208)
一种准零刚度系统隔振性能的几何参数优化分析	何海玉 袁波 马信欣 尹浩熹(216)
钢管混凝土 K 型相贯节点试验研究与数值模拟	袁屹杰 纪明 张卫国 王谭 王毅 施道云(225)
	高春彦 王佳丽(234)

本期编辑关注

送风方式对飞机座舱内污染物传播影响研究	杨建忠 裴春波 陈希远(241)
页岩气储层暂堵转向压裂直井段暂堵球运移特性研究	韩慧芬 孔祥伟(249)
小半径曲线科隆蛋扣件地段钢轨波磨特性	王志强 雷震宇(255)

探索园地

周期荷载作用下煤岩声发射特征的颗粒流模拟	高文根 段会强 杨永新(262)
功能集成式无定形陆空粒子飞行器	张益溢 金尚忠 严永强 方维 吴羽峰(269)

基于高斯曲率极值点的桥梁结构损伤识别方法	唐 亮	吴 桐	毛若愚	周志祥(277)			
复合受力下焊接栓钉 SRC 柱抗扭承载力计算	陈宗平	许瑞天	郑 巍	(286)			
自由振动台测量 TLDEB 水箱频率的研究	贾宏玉	云 超	田志昌	(293)			
紧急锁止式安全带卷收器带感锁止触发过程的运动学研究	疏 剑	张小江		(298)			
O 形与 C 形组合密封圈的力学性能对比分析	黎 伟	刘志新	陈 曦	夏 杨	胡亚军	李玉民	(306)
裂缝角度对含气多孔介质热流耦合特性影响研究	杨 伟	胡冬梅	付 超	刘嘉伟	(313)		
清管载荷作用下输气管道安全落差研究	李经廷	贾文龙	陈 莎	吴 瑕	彭 阳	李长俊	(318)
构件适用功能要求的模糊性及可靠度分析方法	姚继涛	杨梓潼	胡玉坤	(326)			
宽幅钢箱梁梁环焊缝焊接顺序优化研究	何志刚	蔺鹏臻	(332)				
简支梁大挠度弹性后屈曲载荷与变形的优化算法	侯祥林	马英成	开 艳	刘铁林	(340)		
夯筑遗址加固中楠竹锚杆应力分布变化规律研究	毛筱霏	胡富利	王 茜	李东波	(345)		
西二线管道腐蚀非开挖检测技术研究	王 鲜	刘艳军	曾 斌	谢 伟	刘国军	(354)	
基于填充函数与 DCD 的全局优化算法及其反演	吕颖慧	高 峰	秦 磊	(361)			
立井冻土爆破冻结管振动力学响应研究	于建新	郭 敏	刘焕春	张英才	(367)		
基于修正压力场理论的再生混凝土梁抗剪承载力计算方法研究	刘 超	王芯苗	樊金承	农翔云	王有强	(375)	
曝气速度对曝气池流场影响的数值模拟分析	魏文礼	魏伟乐	陈晓朋	白朝伟	刘玉玲	(382)	
一维六方准晶压电材料含运动螺型位错弹性问题分析	皮建东	周彦斌	刘官厅	(388)			
非保守力下温度场中 FGM 圆板的非线性力学行为	李清禄	杨凡转	(396)				
弹性地基上含孔隙功能梯度材料板的自由振动和动力响应	黄小林	董 雷	钟德月	魏耿忠	(402)		
明渠交汇口分离区三维几何特性的大涡模拟研究	胥宗强	魏炳乾	薛博升	魏书琦	杨 泓	刘小华	(409)
分数阶对称金融模型复杂度分析及有限时间同步	那格思	赵海燕	(418)				
转换矩阵在非线性材料杆系分析中的应用	吴 晓	(425)					
永磁激励下磁流变安全联轴器物理场数值仿真计算与分析	陈 巍	(434)					

Chinese Journal of Applied Mechanics

Vol.38 No.1

Feb.2021

CONTENTS

Three-dimensional meshless computational model and its application for thermoelastic problem of orthotropic material structure	Zhang Jianping Liu Tingxian Wang Shusen Gong Shuguang Hu Huiyao (9)
Numerical modeling and analysis of one-dimensional compressible flow in pipeline	Chen Yutao Qu Yegao Zhou Shaochong Zhou Ying Wu Tong Peng Zhike (17)
Analysis and optimization of magnetic negative stiffness based on permanent magnet	Wang Weirong Zhang Rui Ge Xinfang (25)
Dynamic response of aluminum foam sandwich circular tubes with different constraints under lateral impact loadings	Cui Yaoyao Liu Zhifang Li Shiqiang (34)
Study on bending stiffness of welded hollow spherical joints with reduced pipe-diameter based on compression-bending states	Yan Xiangyu Gong Hao Zhang Qiwu Zhang Yuxuan Chen Zhihua (44)
Experimental study on mechanical and volumetric properties of unsaturated solidified silt	Zhang Hongyong Sun Xiuli Liu Wenhua Zhang Qi (52)
Study on the influence mechanism of inlet pre-swirl on aerodynamic performance of centrifugal impeller	Song Zishuai Li Xiaojian Liu Zhengxian (59)
Influence of asymmetric potential wells on the performance of triple-stable piezoelectric energy harvesters	Man Dawei Wang Jianguo (69)
Effect of slits on aerodynamic characteristics of wind-driven airfoil	Yang Rui Yang Shengbing Sun Xiayang Ma Chaoshan Chen Yuejuan Yue Yixuan (77)
Experimental study on group anchor effect of inflatable anchor with several airbags in sand stratum	Chen Qiunan Yang Meng Yi Liwei (85)
Simplified method and verification of aileron hinge moment off-line calibration test	Shi Haibo Jiang Xian Hu Xiaomin Liu Teng He Fadong (92)
Tiltrotor download reduction using steady blowing control	Chen Hao Dong Yuwei (98)
Dynamic characteristics of concrete under the triaxial compression	Li Wei Chen Denghong Xu Yuanyuan Peng Gang Peng Zhujun (105)
The vibration characteristics analysis of the tethered UAV system	Xing Longtao Liu Xijun Zhang Suxia (112)
Calculation of T -stress for planar cracks with the numerical manifold method and the interaction integral method	Liu Simin Zhang Huihua Han Shangyu Liu Qiang (120)
Vibration environment prediction method of a certain engine thermal test	Wu Youfu Hu Dike Dong Longlei (127)
The dynamic mechanical behavior prediction of buried pipelines in a goaf based on the piecewise Knothe function	Zhang Peng Li Hu (134)
Study on bandgap characteristics of porous piezoelectric shunt metamaterials	Xiao Feng Zhang Hongyan Guo Shaojie Bai Changqing (142)
Simulating the failure process of reinforced concrete structure by using peridynamics	Xia Yibing Fan Cunxin Shen Feng Qian Wei (149)
Research on failure mechanism of branch crack under tensile loading	Wei Huajian Dong Qianqian Wang Youyu (157)
Experimental analysis and application of stress relaxation characteristics of helical compression spring	Wang Ke Shi Junping Jin Peng (164)
Experimental study and engineering application of the shear strength of the interface between silt soil and new fill soil	Li Xing Wang Hongyu Chen Haiquan (175)
An improved response surface method based on sample point selection strategy	Xia Yu Zhang Zejun Yu Yingye Liu Jingmin (182)
Analysis of slip and natural vibration characteristics of bi-material single-stretched beam	Liang Xian Duan Shujin Li Fang (191)
Statistical damage identification of structures using incomplete FRF data	Niu Zirong Wang Wei Liu Yuan Lai Jie (199)
Analysis of wind vibration reduction by vibration isolation and TMD mixed vibration control under stochastic wind field	Wang Quan Tang Tao Zhou Jianhui Wang Xiaodong Su Wenji Guo Dingding (207)
Numerical simulation of wind field on the roof of multi-storey building	Zou Qiong Zhang Jialong Wang Yaping (215)
Study on in-plane stability load-carrying capacity of plate-tube-connected circular steel arches with inverted triangle section	He Haiyu Yuan Bo Ma Xinxin Yin Haoxi (224)

Analysis of geometric parameters for optimizing vibration isolation performance of a quasi-zero stiffness system	Yuan Yijie Ji Ming Zhang Weiguo Wang Tan Wang Yi Shi Daoyun (233)
Experimental study and numerical simulation for the concrete-filled steel tubular K-joint	Gao Chunyan Wang Jiali (240)
Study on the influence of air supply mode on contaminant transport in aircraft cabin	Yang Jianzhong Pei Chunbo Chen Xiyuan (248)
Study on migration characteristics of plugging balls in shale gas reservoir during plugging to fracturing vertical section	Han Huifen Kong Xiangwei (253)
Rail corrugation characteristics in sharp radius curve section with Cologne Egg fasteners	Wang Zhiqiang Lei Zhenyu (261)
Particle flow simulation of acoustic emission characteristics of coal sample subjected to cyclic loading	Gao Wengen Duan Huiqiang Yang Yongxin (268)
Functional integrated amorphous land and sky dual-purpose particle vehicle	Zhang Yiyi Jin Shangzhong Yan Yongqiang Fang Wei Wu Yufeng (276)
Damage identification method of bridge structures based on Gaussian curvature extremum points	Tang Liang Wu Tong Mao Ruoyu Zhou Zhixiang (285)
Calculation of torsional bearing capacity of SRC column with welded bolts under compound stress	Chen Zongping Xu Ruitian Zheng Wei (292)
Study on frequency measurement of TLDEB water tank by free shaking table	Jia Hongyu Yun Chao Tian Zhichang (297)
Study on kinematics of triggering process on belt sense locking of emergency locking seatbelt retractor	Shu Jian Zhang Xiaojiang (305)
Comparative analysis on the mechanical properties of O-ring and C-ring built-up seals	Li Wei Liu Zhixin Chen Xi Xia Yang Hu Yajun Li Yumin (312)
Influence of fracture angle on heat flow coupling characteristics of gas-bearing porous media	Yang Wei Hu Dongmei Fu Chao Liu Jiawei (317)
Study on safe elevation difference of gas pipeline under the pigging impact conditions	Li Jingting Jia Wenlong Chen Sha Wu Xia Peng Yang Li Changjun (325)
Fuzziness of components serviceability requirements and relevant methods of reliability analysis	Yao Jitao Yang Zitong Hu Yukun (331)
Study on the welding sequence optimization of circumferential welds of wide steel box girder	He Zhigang Lin Pengzhen (339)
An optimization algorithm for calculating the post-buckling load and deformation of simply supported beams with large deflection	Hou Xianglin Ma Yingcheng Kai Yan Liu Tielin (344)
Study on the stress distribution of Nanzhu bolt in the consolidation of ramming site	Mao Xiaofei Hu Fuli Wang Xi Li Dongbo (353)
Research on trenchless corrosion detection technology for the second line pipeline of west-east gas transmission	Wang Xian Liu Yanjun Zeng Bin Xie Wei Liu Guojun (359)
A global optimization method based on filled function and DCD and its application in inverse analysis	Lü Yinghui Gao Feng Qin Lei (366)
Vibration mechanical response of freezing pipe induced by frozen soil blasting in vertical shaft	Yu Jianxin Guo Min Liu Huanchun Zhang Yingcai (374)
A new calculation method of shear capacity of recycled concrete beams based on the modified compression field theory	Liu Chao Wang Xinmiao Fan Jincheng Nong Xiangyun Wang Youqiang (381)
Numerical simulation and analysis of the effect of aeration velocity on flow field of an aeration tank	Wei Wenli Wei Weile Chen Xiaopeng Bai Zhaowei Liu Yuling (387)
Analysis of motion screw dislocation elasticity problem in one-dimensional piezoelectric hexagonal quasicrystals	Pi Jiandong Zhou Yanbin Liu Guanting (395)
Nonlinear mechanical behavior of FGM circular plate in temperature field under non-conservative force	Li Qinglu Yang Fanzhuan (401)
Free vibration and dynamic response of porous functionally graded plates on elastic foundation	Huang Xiaolin Dong Lei Zhong Deyue Wei Gengzhong (408)
Investigation of three-dimensional geometry of separation zone at open-channel junctions by large eddy simulation	Xu Zongqiang Wei Bingqian Xue Bosheng Wei Shuqi Yang Hong Liu Xiaohua (417)
Complexity analysis and finite time synchronization of fractional symmetric financial models	Na Gesi Zhao Haiyan (424)
Application of transformation matrix in the analysis of nonlinear material bar system	Wu Xiao (433)
Numerical simulation and analysis of transmission characteristics of safety coupling based on MR gel under Halbach permanent magnet arrangement	Chen Wei (439)

本期责任编辑：李坤璐

《应用力学学报》简介

《应用力学学报》是由原国家科委审批公开发行的中央级学术刊物。本刊主要反映现代力学在工程实际中的应用，及时交流运用现代力学理论、计算方法、实验技术在解决工程实际问题中取得的新成果。涉及的内容包括流体、振动、强度等。本刊设有学术论文、研究简报、讨论与探索、综合评述、工程应用等栏目。读者对象为工程技术人员、力学研究人员、高等院校师生。

本刊为双月刊（大16开），双月中旬出版。每期定价人民币75.00元（含邮挂费及包装费10.00元），全年六期共收450.00元。

汇款地址：陕西省 西安市 西安交通大学 710049

开户银行：陕西省西安市工商银行互助路支行

账 户：3700023509088100314

户 名：西安交通大学

应 用 力 学 学 报

YINGYONG LIXUE XUEBAO

(1984年创刊 双月刊 公开发行)

第38卷 第1期(总第167期)

2021年2月15日出版

Chinese Journal of Applied Mechanics

(First Issue:1984,Bimonthly)

Vol.38 No.1(Serial 167)

15 Feb. 2021

主管单位：国家教育部

主办单位：西安交通大学

主 编：陈宜亨

编辑出版：《应用力学学报》

编辑部

印刷单位：陕西奇彩印务

有限责任公司

国内发行：《应用力学学报》

编辑部

国外发行：中国教育图书

进出口公司出口部

电子信箱：cjam@mail.xjtu.edu.cn

网 址：www.cjam.xjtu.edu.cn

刊 号：ISSN1000-4939
CN61-1112/O3

国内定价：¥75.00元/期

西安交通大学《应用力学学报》编辑部

西安市 咸宁西路28号

邮政编码：710049

电话：029-82668756；029-82665691

学科编辑：谷 松 金 峰 李 鹏 凌 伟 文 毅 张新华

编 辑：李坤璐 李 萍 杨小莉 祝鸿洁 张静雅 张 璐 赵丽新

编 务：金蕊蕊 周相国

审读：祝鸿洁；责任编辑：赵丽新；责任编辑：金蕊蕊