

ISSN 1000-3835

CN 31-1316/TU

# 振动与冲击

JOURNAL OF VIBRATION AND SHOCK

振动与冲击

第四十一卷

第十七期

二〇二二年九月

ZHENDONG YU CHONGJI

半月刊 | 第41卷 | **17** / 2022

ISSN 1000-3835



9 771000 383226

万方数据

中国振动工程学会  
上海交通大学 主办  
上海市振动工程学会

# 目次

BAT 子弹药折叠翼展开冲击非光滑模型的隐式积分算法 ..... 张洪铭, 顾晓辉, 孙 丽 (1)

基于模态试验的对接圆柱壳结构有限元模型修正 ..... 魏 莎, 郑冰月, 张 忠, 等 (9)

钢岔枕振动特性及结构优化研究 ..... 王树国, 易 强, 王 猛, 等 (18)

自复位摩擦耗能支撑结构多尺度模型更新数值混合模拟方法 ..... 王 涛, 李 劲, 孟丽岩, 等 (25)

基础激励下磁悬浮转子系统动力学建模与分析 ..... 沈 权, 周 瑾, 马彦超, 等 (35)

任意边界条件下弹性梁耦合振动特性分析 ..... 李海虹, 王 昊, 郭山国, 等 (48)

一种振荡浮子式波能发电装置的负载匹配模型的创建 ..... 何广华, 汪 鹏, 刘朝纲, 等 (55)

考虑双向流固耦合的换热器弹性管束流致振动特性三维数值模拟研究 ..... 李岳霖, 孙 超, 艾诗钦, 等 (63)

高地应力下砂岩隧道围岩爆破振动响应研究 ..... 陈士海, 初少凤, 宫嘉辰, 等 (73)

跨走滑断层斜拉桥地震响应特性研究 ..... 何康文, 张常勇, 李怀峰, 等 (81)

考虑先期卸荷静偏应力的花岗岩残积土动力特性研究 ..... 舒荣军, 孔令伟, 黎澄生, 等 (93)

胞元结构准静态压缩力学行为及吸能特性研究 ..... 赵著杰, 侯海量, 李 典, 等 (101)

超音速声强近似测量方法 ..... 王文璟, 张永斌 (111)

高温下发动机涡轮叶片振动疲劳性能测试方法 ..... 张部声, 秦秀云, 张呈波, 等 (117)

基于 MMFE 和可拓  $k$ -medoids 聚类的轴承性能退化评估 ..... 赵聪聪, 刘玉梅, 赵颖慧, 等 (123)

基于压电激励作动器的大型复杂舱壁结构振动主动控制试验研究 ..... 丁 亮, 王 兵, 马玺越 (131)

基于密闭空间内爆的核爆冲击波载荷模拟试验和数值计算方法 ..... 李 恽, 李 典, 侯海量, 等 (138)

基于车辆振动响应反向分析的路面等级辨识方法 ..... 陈 双, 王丽佳 (145)

基于低秩约束的旋转机械内激励激发的振源信号分离研究 ..... 贺志洋, 赵德尊, 娄 乐, 等 (152)

基于卷积双向长短期记忆网络与混沌理论的滚动轴承故障诊断 ..... 金江涛, 许子非, 李 春, 等 (160)

模拟流体冲击致结构破坏问题的 SPH-PD 耦合方法 .....	时浩天, 郭力 (170)
径向节流型磁流变胶泥缓冲器冲击动力学行为 .....	付本元, 张贤明, 刘驰, 等 (177)
含气率变化对不同型式混输泵的振动特性影响研究 .....	朱国俊, 门羿, 冯建军, 等 (185)
一种新型流体附壁自激式水力振荡器及其射流振荡特性 .....	艾白布·阿不力米提, 刘永红, 庞德新, 等 (193)
类别标签辅助改进稠密网络的变工况轴承故障诊断 .....	孙洁娣, 刘保, 温江涛, 等 (204)
阶跃激励下网架结构的动力响应扩展及其误差分析 .....	伍晓顺, 程润辉 (213)
不同场地类别减震性能曲线研究 .....	贵驰, 李威威, 杜东升, 等 (221)
不同环境温度下铝球高速撞击纤维布/铝板组合防护结构试验研究 .....	管公顺, 廖祥, 张铎 (231)
多传感器数据下基于 MFDFA-BP 的离心泵空化致振故障分析 .....	梁兴, 罗远兴, 邓飞, 等 (238)
基于盘-块间弹簧接触动力学模型的盘式制动器抖动改进设计 .....	潘公宇, 冯雅琪, 刘朋, 等 (244)
对陶瓷器件超声识别的算法设计及虚拟仪器实现 .....	刘昱, 贺升平, 贺西平, 等 (254)
空竹型负泊松比蜂窝结构的面内冲击性能研究 .....	刘海涛, 刘佳岳, 张德权 (262)
基于 QPSO-MC-GCN 的柴油机典型故障诊断方法研究 .....	廖舒琅, 毕凤荣, 田从丰, 等 (268)
基于工况传递路径的旋转机械振动源分析 .....	马皋, 陈亚明, 沈德明, 等 (276)
基于动态加权卷积长短时记忆网络的滚动轴承剩余寿命预测方法 .....	蒋全胜, 许伟洋, 朱俊俊, 等 (282)
基于修正形函数的 Euler-Bernoulli 开口裂纹梁单元刚度矩阵 .....	徐训, 朱亚杉, 吴浩 (292)
阵列互耦情况下基于稀疏贝叶斯学习的离网格 DOA 估计 .....	王绪虎, 白浩东, 张群飞, 等 (303)
仪器舱舱段局域共振单元减振设计 .....	郭慧婷, 董龙雷, 周嘉明, 等 (313)



## 本期广告索引

### 彩色广告

- 封二 南京安正软件工程有限公司
- 封三 扬州英迈克测控技术有限公司
- 封四 江苏泰斯特电子设备制造有限公司
- 前插 1 南京安正软件工程有限公司

前插 2 PCB 压电传感技术(北京)有限公司

### 单色、彩色广告

- 后插 1 北京东方振动和噪声技术研究所
- 后插 2 杭州锐达数字技术有限公司
- 后插 3 杭州锐达数字技术有限公司

# CONTENTS

Implicit integration algorithm for impact non-smooth model of BAT submunition folded wing unfolding .....	ZHANG Hongming, GU Xiaohui, SUN Li (1)
Finite element model updating of butted cylindrical shell structure based on modal tests .....	WEI Sha, ZHENG Bingyue, ZHANG Zhong, et al (9)
Vibration characteristics and structural optimization of steel switch sleeper .....	WANG Shuguo, YI Qiang, WANG Meng, et al (18)
Multi-scale model updating numerical hybrid simulation method for self-centering friction energy dissipation braced structure .....	WANG Tao, LI Meng, MENG Liyan, et al (25)
Dynamic modeling and analysis of maglev rotor system under base excitation .....	SHEN Quan, ZHOU Jin, MA Yanchao, et al (35)
Coupled vibration characteristics analysis of elastic beam under arbitrary boundary conditions .....	LI Haihong, WANG Hao, GUO Shanguo, et al (48)
Establishment of load matching model of an oscillating float type wave energy power generation device .....	HE Guanghua, WANG Peng, LIU Chaogang, et al (55)
3-D numerical simulation for flow-induced vibration characteristics of heat exchanger elastic tube bundle considering two-way fluid-structure interaction .....	LI Yuelin, SUN Chao, AI Shiqin, et al (63)
Blasting vibration response of sandstone tunnel surrounding rock under high ground stress .....	CHEN Shihai, CHU Shaofeng, GONG Jiachen, et al (73)
Seismic response characteristics of cable-stayed bridge across strike-slip faults .....	HE Kangwen, ZHANG Changyong, LI Huaifeng, et al (81)
Dynamic characteristics of granite residual soil considering pre-unloading static deviatoric stress .....	SHU Rongjun, KONG Lingwei, LI Chengsheng, et al (93)
Quasi-static compressive mechanical behavior and energy absorption characteristics of cell structure .....	ZHAO Zhujie, HOU Hailiang, LI Dian, et al (101)
Approximate measurement method of supersonic sound intensity .....	WANG Wenjing, ZHANG Yongbin (111)
Testing method for vibration fatigue performance of engine turbine blades at high temperature .....	ZHANG Busheng, QIN Xiuyun, ZHANG Chengbo, et al (117)
Evaluation of bearing performance degradation based on MMFE and extensible $k$ -medoids clustering algorithm .....	ZHAO Congcong, LIU Yumei, ZHAO Yinghui, et al (123)
Active vibration control tests for large complex bulkhead structure based on piezoelectric actuators .....	DING Liang, WANG Bing, MA Xiyue (131)
Analog tests and numerical calculation method of nuclear explosion shock wave load based on closed space implosion .....	LI Yi, LI Dian, HOU Hailiang, et al (138)
Pavement grade identification method based on reverse analysis of vehicle vibration response .....	CHEN Shuang, WANG Lijia (145)
Separation of vibration source signals excited by internal excitation of rotating machinery based on low rank constraint .....	HE Zhiyang, ZHAO Dezun, LOU Le, et al (152)
Fault diagnosis of rolling bearing based on CCNN-BiLSTM method .....	JIN Jiangtao, XU Zifei, LI Chun, et al (160)

---

SPH-PD coupled method for simulation of structure failure impacted by fluid	SHI Haotian, GUO Li (170)
Impact dynamic behavior of radial throttling MR mastic buffer	FU Benyuan, ZHANG Xianming, LIU Chi, et al (177)
Effects of gas volume fraction variation on vibration characteristics of different types multiphase pumps	ZHU Guojun, MEN Yi, FENG Jianjun, et al (185)
A new type of fluid wall attached self-excited hydraulic oscillator and its jet oscillation characteristics	ABULIMITI Aibaibu, LIU Yonghong, PANG Dexin, et al (193)
Fault diagnosis of variable condition bearing based on improved dense network aided by class labels	SUN Jiedi, LIU Bao, WEN Jiangtao, et al (204)
Dynamic response expansion and its error analysis of space truss structures under step excitation	WU Xiaoshun, CHENG Runhui (213)
Dampingperformance curves for different site types seismic waves	BEN Chi, LI Weiwei, DU Dongsheng, et al (221)
Tests for fiber cloth/aluminum plate combined protective structure against high-speed impact of aluminum ball under different ambient temperatures	GUAN Gongshun, LIAO Xiang, ZHANG Duo (231)
Cavitation induced vibration fault analysis of centrifugal pump based on MFDFA-BP under multi-sensor data	LIANG Xing, LUO Yuanxing, DENG Fei, et al (238)
Improved design of disc brake judder based on disc-block spring contact dynamic model	PAN Gongyu, FENG Yaqi, LIU Peng, et al (244)
Algorithm design and virtual instrument implementation for ultrasonic recognition of ceramic devices	LIU Yu, HE Shengping, HE Xiping, et al (254)
In-plane impact performance of diabolo honeycomb structure with negative Poisson's ratio	LIU Haitao, LIU Jiayue, ZHANG Dequan (262)
Typical fault diagnosis method of Diesel engine based on QPSO-MC-GCNN	LIAO Shulang, BI Fengrong, TIAN Congfeng, et al (268)
Vibration source analysis of rotating machinery based on working condition transmission path	MA Gao, CHEN Yaming, SHEN Deming, et al (276)
Residual life prediction method of rolling bearing based on DW-CNN-LSTM networks	JIANG Quansheng, XU Weiyang, ZHU Junjun, et al (282)
Element stiffness matrix of Euler-Bernoulli open crack beam based on modified shape function	XU Xun, ZHU Yashan, WU Hao (292)
Off-grid DOA estimation based on sparse Bayesian learning under interaction among array elements	WANG Xuhu, BAI Haodong, ZHANG Qunfei, et al (303)
Vibration reduction design of local resonance unit in instrument cabin	GUO Huiting, DONG Longlei, ZHOU Jiaming, et al (313)

---

## JOURNAL OF VIBRATION AND SHOCK

Vol. 41 No. 17 SEPTEMBER 2022

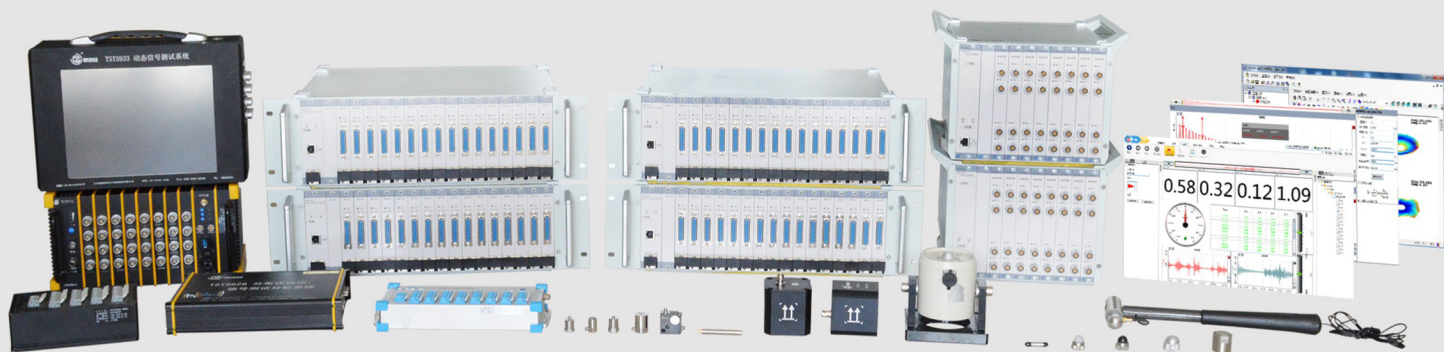
Editorial Office: 1954 Huashan Rd. Shanghai, 200030, China

Issuer Abroad: China National Publishing Industry Trading Corporation

(Post-Office Box No. 728, Beijing, China)

我们测量应变、加速度、速度、位移、噪声、扭矩、温度、电压、电流、压力、功率、湿度、阻抗、频率、流量、转速 ..... **几乎所有物理量**

近 12 年来，我们一直致力于仪器、软件及传感器的设计、研发、制造、并提供测试方案、软硬件定制、数据分析、测试报告、现场施工 ..... **几乎所有工作于一身**



公司产品具有完全自主知识产权，响应国家仪器国产化的要求

单通道可支持应变、振动、压力、温度等测量

卓越的抗干扰能力，保证强磁强电环境下，能正常工作

系统可支持自标定功能

± 500V 共模电压（传导干扰），依然有 120dB 以上的抑制能力

功能丰富的采集分析软件，并能与 MATLAB、LABVIEW、CVI 无缝对接

万兆以太网通讯，保证几千个通道，实时高速采集、实时传输、实时存盘、实时分析

每通道独立 DSP 抗混滤波器和模拟滤波器，以及双 24 位  $\Sigma$ - $\Delta$  型 ADC，保证测量精度



航空航天



兵器舰船



轨道交通



土木工程

全国免费服务热线：400-656-8848

电话：0523-84126515 84126525 84126535  
0523-84567688 84560788

传真：0523-84567585 84126533  
官网：[www.tztiot.com](http://www.tztiot.com) [www.js-test.com](http://www.js-test.com)

江苏泰之特物联科技股份有限公司  
江苏泰斯特电子设备制造有限公司

地址：江苏省靖江市经济开发区城北园区孤山中路 9 号  
邮箱：info@tztiot.com



欢迎关注官方微信