

ISSN 1000-3835

CN 31-1316/TU

# 振动与冲击

JOURNAL OF VIBRATION AND SHOCK

振动与冲击

第四十卷

第七期

二〇二一年四月

ZHENDONG YU CHONGJI

半月刊 | 第40卷 | **7** / 2021

ISSN 1000-3835



9 771000 383219

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

- 基于大型振动台试验的 SSI 阻尼体系判别研究 ..... 尹义贺, 韩治宇, 张之颖 (1)
- SV 波斜入射不同自由场构建方法下水电站地面厂房地震响应研究 ..... 王 飞, 宋志强, 刘云贺, 等 (9)
- 基于刚柔耦合的卫星舱壳体平抛式分离仿真与试验研究 ..... 葛 悦, 王洪波, 龚 旻, 等 (19)
- 小当量柱型装药水下近场爆炸固支单层方形钢板毁伤特性研究 ..... 秦业志, 王 莹, 王志凯, 等 (29)
- 串列多圆柱气动力干扰效应的试验研究 ..... 刘小兵, 吴倩云, 姜会民, 等 (37)
- 不对中 - 不平衡故障影响下的几何非线性转子振动行为研究 ..... 杨 洋, 伍小莉, 许余乾, 等 (45)
- 新型自适应刚度隔震装置的力学模型和地震响应分析 ..... 刘 涛, 张 强, 刘文光, 等 (53)
- 评估 ATAM 计算效率提高程度的新算法 ..... 李 琦, 李 彬, 孟晓军, 等 (62)
- 语音清晰度车身面板贡献量分析与优化 ..... 曾发林, 刘雅晨, 胡 枫 (68)
- 具有随机特征频率和延迟核函数的分数阶线性振荡器中的随机共振 ..... 朱福成, 郭 锋 (75)
- 低频大摆幅基础运动对滑动轴承 - 转子系统动力学特性的影响 ..... 张文卓, 李 明, 韩永超 (81)
- 基于加速度响应监测的桥址地震动辨识研究 ..... 陈太聪, 洪辉煌 (89)
- 某直升机主减传动系统振动能量传递特性研究 ..... 蒋函成, 魏 静, 张爱强, 等 (95)
- 一管多机布置抽水蓄能电站非线性动力学建模与瞬态分析 ..... 郭鹏程, 郑小波, 张 浩, 等 (105)
- 强夯沉降模型及参数特征分析研究 ..... 吴帅峰, 蔡 红, 严 俊, 等 (112)
- 水中桥塔波浪作用动力模型试验相似方法与模型设计方法 ..... 韦承勋, 周道成, 张 健, 等 (119)
- 基于支持向量机的地震预警震级快速估算研究 ..... 朱景宝, 宋晋东, 李山有 (126)
- 混流泵启动过程非稳态空化的试验研究 ..... 张德胜, 顾 琦, 周 强, 等 (135)
- 基于并联空气弹簧结构的卫星运输减振系统设计及振动特性分析 ..... 刘广通, 屈 迪, 郭 涛, 等 (142)
- 旋转叶片高频涡脱落噪声源的双阵列声成像试验研究 ..... 高建正, 吴海军, 蒋伟康 (148)
- 风、列车作用下斜拉桥索 - 梁相关振动对拉索疲劳可靠性的影响 ..... 王 涛, 刘德贵, 张兴标 (154)

安装差动胶泥缓冲器的舰炮检验弹入膛仿真分析·····	刘昕运, 马吉胜, 侯健 (164)
多孔蝴蝶形钢板剪力墙的抗震性能试验研究·····	薛志杰, 李启才, 黄燊 (171)
随机海洋环境下基于互相关函数和主成分分析的平台结构损伤辨识·····	李伟, 黄焱 (179)
非负矩阵分解在地震作用下结构随机响应分析中的应用·····	徐梓栋, 王浩, 梁瑞军 (188)
黏弹性隔震系统非均匀与完全非平稳地震响应解析分析·····	李创第, 昌明静, 柏大炼, 等 (193)
叠层复合材料圆柱壳的细-宏观阻尼特性预测·····	代其义, 秦朝焯, 褚福磊 (202)
基于滞后型系统理论的半主动悬架控制系统稳定性分析·····	徐旭, 杨晓峰, 沈钰杰, 等 (208)
光学玻璃材料动态冲击试验与鸟撞研究·····	王金金, 李志刚, 杨海峰, 等 (216)
定子永磁型高速电机凸极转子强度分析·····	陈亮亮, 祝长生, 陈波, 等 (222)
输送带纵向振动对多驱动驱动力分配影响的研究·····	姚艳萍, 张必胜 (231)
一类双边电容型微谐振器吸合不稳定及其时滞速度反馈控制·····	尚慧琳, 董章辉, 刘海, 等 (237)
高速逆流色谱仪行星机构的动平衡优化设计方法·····	刘海淞, 陈海军, 吴宇轩, 等 (244)
渗透压循环加卸载作用下页岩渗透率演化规律研究·····	王俊光, 孙清林, 梁冰, 等 (253)
基于 ANSYS 的气液两相流海洋立管流固耦合特性分析·····	田晓洁, 谢大帅, 刘贵杰, 等 (260)
基于 MOMEDA 和增强倒频谱的风电机组齿轮箱多故障诊断方法·····	胡爱军, 严家祥, 白泽瑞 (268)
基于改进鲸鱼算法优化 LSTM 的滚动轴承故障诊断·····	郑直, 张华钦, 潘月 (274)
具有时滞反馈控制的非线性主动悬架系统的稳定性、分岔和混沌·····	邵素娟, 任传波, 荆栋, 等 (281)
正交小波变换 k-中心点聚类算法在故障诊断中的应用·····	李卫鹏, 曹岩, 李丽娟 (291)



## 本期广告索引

### 单色、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 北京东方振动和噪声技术研究所

### 彩色广告

- 后插 1 杭州锐达数字技术有限公司
- 后插 2 杭州锐达数字技术有限公司

# CONTENTS

- Identification of SSI damping system based on large-scale shaking table tests  
 ..... YIN Yihe, HAN Zhiyu, ZHANG Zhiying (1)
- Seismic response of ground powerhouse of hydropower station based on different free field construction methods with oblique incidence of SV wave  
 ..... WANG Fei, SONG Zhiqiang, LIU Yunhe, et al (9)
- Simulation and tests for horizontal throwing separation of satellite cabin shell based on rigid-flexible coupling  
 ..... GE Yue, WANG Hongbo, GONG Min, et al (19)
- Damage characteristics of fixed single-layer squaresteel plate under near-field underwater explosion of small equivalent column charge  
 ..... QIN Yezhi, WANG Ying, WANG Zhikai, et al (29)
- Tests for aerodynamic force interference effect of tandem cylinders  
 ..... LIU Xiaobing, WU Qianyun, JIANG Huimin, et al (37)
- Vibration behaviour of a geometrically nonlinear rotor under misalignment-unbalance coupled fault  
 ..... YANG Yang, WU Xiaoli, XU Yuqian, et al (45)
- Mechanical model and seismic response analysis of an adaptive variable stiffness seismic isolation device  
 ..... LIU Tao, ZHANG Qiang, LIU Wenguang, et al (53)
- A new algorithm for evaluating computing efficiency of ATAM  
 ..... LI Qi, LI Bin, MENG Xiaojun, et al (62)
- Speech intelligibility auto body panel contribution analysis and optimization  
 ..... ZENG Falin, LIU Yachen, HU Feng (68)
- Stochastic resonance in a fractional order linear oscillator with random characteristic frequency and time-delayed kernel function  
 ..... ZHU Fucheng, GUO Feng (75)
- Effects of low frequency and large swing base motion on dynamic characteristics of sliding bearing-rotor system  
 ..... ZHANG Wenzhuo, LI Ming, HAN Yongchao (81)
- Ground motion identification of bridge site based on acceleration response monitoring  
 ..... CHEN Taicong, HONG Huihuang (89)
- Vibration energy transfer characteristics of main reducer transmission system of a helicopter  
 ..... JIANG Hancheng, WEI Jing, ZHANG Aiqiang, et al (95)
- Nonlinear dynamic modeling and transient analysis of pumped storage power station with one tube and multi-unit  
 ..... GUO Pengcheng, ZHENG Xiaobo, ZHANG Hao, et al (105)
- Dynamic compaction settlement model and parameter characteristic analysis  
 ..... WU Shuaifeng, CAI Hong, YAN Jun, et al (112)
- Similarity method and model design method for dynamic model tests of bridge tower under wave action  
 ..... WEI Chengxun, ZHOU Daocheng, ZHANG Jian, et al (119)
- Rapid magnitude estimation for earthquake early warning based on SVM  
 ..... ZHU Jingbao, SONG Jindong, LI Shanyou (126)
- Tests for unsteady cavitation of mixed flow pump during start-up  
 ..... ZHANG Desheng, GU Qi, ZHOU Qiang, et al (135)
- Design and vibration characteristics analysis of vibration reduction system for satellite transportation based on parallel air spring structure  
 ..... LIU Guangtong, QU Di, GUO Tao, et al (142)
- Dual-array acoustic imaging tests of high frequency vortex shedding noise source for rotating blades  
 ..... GAO Jianzheng, WU Haijun, JIANG Weikang (148)

---

Effects of cable-beam related vibration on cable fatigue reliability of cable stayed bridge under wind and train action .....	WANG Tao, LIU Degui, ZHANG Xingbiao (154)
Simulation analysis for loading of naval gun test projectile with differential clay buffer .....	LIU Xinyun, MA Jisheng, HOU Jian (164)
Tests for aseismic performance of porous butterfly-shaped steel plate shear wall .....	XUE Zhijie, LI Qicai, HUANG Shen (171)
Damage identification of platform structure based on cross correlation function and PCA in random ocean environment .....	LI Wei, HUANG Yan (179)
Application of nonnegative matrix factorization in structural random response analysis under earthquake action .....	XU Zidong, WANG Hao, LIANG Ruijun (188)
Analytical solution to non-uniform and completely non-stationary seismic response of viscoelastic isolation system .....	LI Chuangdi, CHANG Mingjing, BAI Dalian, et al (193)
Prediction of micro-macro damping characteristics of laminated composite cylindrical shells .....	DAI Qiyi, QIN Zhaoye, CHU Fulei (202)
Stability analysis of semi-active suspension control system based on hysteresis system theory .....	XU Xu, YANG Xiaofeng, SHEN Yujie, et al (208)
Dynamic tests of optical glass material and bird impact .....	WANG Jinjin, LI Zhigang, YANG Haifeng, et al (216)
Strength analysis of salient pole rotor of high-speed motor with permanent magnet stator .....	CHEN Liangliang, ZHU Changsheng, CHEN Bo, et al (222)
Effects of longitudinal vibration of conveyor belt on multi-driving force distribution .....	YAO Yanping, ZHANG Bisheng (231)
Pull in instability and time delay velocity feedback control for a class of bilateral capacitive micro-resonators .....	SHANG Huilin, DONG Zhanghui, LIU Hai, et al (237)
Dynamic balance optimization design method for planetary mechanism of high-speed counter-current chromatograph .....	LIU Haisong, CHEN Haijun, WU Yuxuan, et al (244)
Permeability evolution law of shale under cyclic loading and unloading of osmotic pressure .....	WANG Junguang, SUN Qinglin, LIANG Bing, et al (253)
Analysis of fluid-structure interaction characteristics of gas-liquid two-phase flow marine riser based on ANSYS .....	TIAN Xiaojie, XIE Dashuai, LIU Guijie, et al (260)
Multi-fault diagnosis method for wind turbine gearbox based on MOMEDA and enhanced cepstrum .....	HU Aijun, YAN Jiexiang, BAI Zerui (268)
Rolling bearing fault diagnosis based on IWOA-LSTM .....	ZHENG Zhi, ZHANG Huaqin, PAN Yue (274)
Stability, bifurcation and chaos of nonlinear active suspension system with time delay feedback control .....	SHAO Sujuan, REN Chuanbo, JING Dong, et al (281)
Orthogonal wavelet transform KCA in fault diagnosis .....	LI Weipeng, CAO Yan, LI Lijuan (291)

---

# JOURNAL OF VIBRATION AND SHOCK

Vol. 40 No. 7 APRIL 2021

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 and 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](mailto:info@tztiot.com)



欢迎关注官方微信