

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

第二十二期

二〇二二年十一月

ZHENDONG YU CHONGJI

半月刊 | 第41卷 | **22/2022**

ISSN 1000-3835



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

- 基于改进阈值估计和改进阈值函数的局部放电信号降噪方法····· 刘志坚, 赵浩益, 刘 航, 等 (1)
- 大尺寸薄膜型声学超材料复合结构低频宽带隔声性能研究 ····· 杨 坤, 杨明月, 崔世明, 等 (14)
- 下击暴流作用下超大型冷却塔风场驱动机理与风荷载极值模型 ····· 韩光全, 柯世堂, 杨 杰, 等 (23)
- 基于传感器集群 BLSTM 模型的结构损伤定位····· 韩庆华, 马 乾, 党大智, 等 (33)
- 大行程柔顺对称缓冲机构设计与分析 ····· 刘 华, 翟小飞, 张 晓, 等 (42)
- 内置非贯通型钢的钢管约束 RC 柱抗震性能研究 ····· 赵 航, 王秋维, 史庆轩, 等 (51)
- 下击暴流作用下输电线路导线风偏响应特性研究 ····· 刘春城, 侯 萌 (60)
- 面向不平衡数据的云模型旋转机械故障识别方法 ····· 赵 楠, 赵荣珍 (70)
- 基于 Duffing 系统的微弱超声导波幅值检测方法研究····· 闫晓鹏, 成梦菲, 张伟伟, 等 (78)
- 新型叠滚型二维活塞泵的设计及效率研究 ····· 贾文昂, 倪子帆, 李展尚, 等 (84)
- 基于 MUSIC 及波束成形算法的非线性 Lamb 波微裂纹成像与评估 ····· 张 凡, 徐 旭, 李义丰 (91)
- 高速列车抗蛇行减振器实时混合试验方法研究 ····· 窦晓亮, 张宝安, 郑 欢, 等 (99)
- 凹槽结构对冲击射流流场和声场特性的影响研究····· 齐龙舟, 冯和英, 赵 鲲, 等 (105)
- 基于时域识别方法的加筋土挡墙动力特性研究····· 李思汉, 蔡晓光, 黄 鑫, 等 (113)
- 基于 PTMD 的钢-混组合梁减振效应试验研究····· 杨 洋, 李德安, 孙晓彤, 等 (121)
- 某风扇增压级行波共振故障机理研究····· 马会防, 张 辉, 吴志青, 等 (130)
- 基于 IPSO 优化 LS-SVM 的铣削刀具磨损状态监测方法研究 ····· 聂 鹏, 马 尧, 郭勇翼, 等 (137)
- 中介轴承复合故障动力学建模与振动特征分析····· 田 晶, 艾辛平, 刘丽丽, 等 (144)
- 分数阶热弹性理论下中空黏弹性圆柱热弹耦合动力响应····· 郭 颖, 熊春宝, 虞跨海, 等 (152)
- 基于大型声学风洞的飞行器起落架噪声试验研究 ····· 赵 鲲, 梁俊彪, Kopiev Victor, 等 (160)
- 基于离散元法的镶齿冲击与切削破岩效果数值分析研究····· 邹久群, 张金松, 庞建勇 (173)
- 基于改进半监督生成对抗网络的少量标签轴承智能诊断方法····· 邢晓松, 郭 伟 (184)
- 利用延迟反馈控制柔性圆柱涡激振动数值研究····· 邹 琳, 王 程, 徐劲力, 等 (193)

---

基于 FDA - LSTM 的冷轧过程多源异构时序数据处理及颤振预测 .....	赵潇雅, 郜志英, 周晓敏, 等 (202)
基于阶频谱相干的变转速滚动轴承内外圈复合故障特征分离提取 .....	杨新敏, 郭瑜, 华健翔 (211)
基于不同截面形状的螺旋弹性管束换热器传热特性分析 .....	季家东, 周蓉, 高润森, 等 (219)
Lamb 波的交叉递归分析在金属板损伤量化中的应用 .....	刘小峰, 张天瑀, 孙小强, 等 (226)
基于状态依赖时滞的钻柱动力学稳定性分析 .....	张鹤, 狄勤丰, 王文昌, 等 (233)
轴力作用下多点约束杆件的横向振动及稳定简化分析方法 .....	陈飘华, 张慧健, 黄仕平, 等 (241)
复合材料板簧的模态预测与分析 .....	刘鹤龙, 史文库, 高蕊, 等 (246)
基于疲劳损伤谱的地铁车辆设备安装座铝合金焊缝加速寿命研究 .....	陈宽裕, 阳光武, 肖守讷, 等 (253)
考虑连接部刚度的调焦机构组件动力学特性分析 .....	张春, 李永昆, 魏鑫, 等 (260)
气动调节阀最优分数阶 PID 控制器设计 .....	朱敏, 臧昭宇, 胥子豪, 等 (267)
复合泡沫填充壳三次高 $g$ 值冲击防护设计研究 .....	范志强, 张冰冰, 苗雨中, 等 (275)
具有自寻优和协同感知的主轴系统故障数据分析研究 .....	王伟平, 王琦, 于洋 (284)
基于残差注意力机制和子领域自适应的时变转速下滚动轴承故障诊断 .....	朱朋, 董绍江, 李洋, 等 (293)
多尺度一维卷积神经网络的风机基础螺栓松动智能检测 .....	陈仁祥, 徐培文, 韩坤林, 等 (301)
基于相对密度核估计的实时剩余寿命预测 .....	张江民, 石慧, 董增寿 (308)

# CONTENTS

Noise reduction method for partial discharge signals based on improved threshold estimation and improved threshold function	LIU Zhijian, ZHAO Haoyi, LIU Hang, et al (1)
Low-frequency and broadband sound insulation performance of large-scale composite structures based on membrane-type acoustic metamaterials	YANG Kun, YANG Mingyue, CUI Shiming, et al (14)
Wind field driving mechanism and extreme wind load model of a super-large cooling tower under downburst	HAN Guangquan, KE Shitang, YANG Jie, et al (23)
Structural damage localization based on BLSTM model with sensor clustering	HAN Qinghua, MA Qian, DANG Dazhi, et al (33)
Design and analysis of a compliant buffer with symmetric layout and large travel	LIU Hua, ZHAI Xiaofei, ZHANG Xiao, et al (42)
Seismic behaviors of steel tubed RC columns with built-in non through section steel	ZHAO Hang, WANG Qiuwei, SHI Qingxuan, et al (51)
Wind deflection response characteristics of transmission lines under downburst	LIU Chuncheng, HOU Meng (60)
Rotating machinery fault identification method based on the cloud model confronting unbalanced data	ZHAO Nan, ZHAO Rongzhen (70)
Amplitude detection method for the weak ultrasonic guided wave based on Duffing system chaotic characteristics	YAN Xiaopeng, CHENG Mengfei, ZHANG Weiwei, et al (78)
Design and efficiency study of a new type of stacked rolling two-dimensional piston pump	JIA Wenang, NI Zifan, LI Zhanshang, et al (84)
Nonlinear Lamb wave micro crack damage imaging and evaluation based on the MUSIC and beamforming algorithm	ZHANG Fan, XU Xu, LI Yifeng (91)
Real-time hybrid test method for hunting dampers of high-speed vehicles	DOU Xiaoliang, ZHANG Baoan, ZHENG Huan, et al (99)
Experimental and numerical research on the noise suppression and wake control of impinging jets by virtue of groove structure	QI Longzhou, FENG Heying, ZHAO Kun, et al (105)
Dynamic characteristics of a reinforced soil retaining wall based on the time domain identification method	LI Sihan, CAI Xiaoguang, HUANG Xin, et al (113)
Experimental study on the vibration control of a steel-concrete composite beam based on PTMD device	YANG Yang, LI Dean, SUN Xiaotong, et al (121)
Mechanism of travelling wave resonance fault of a fan booster stage	MA Huifang, ZHANG Hui, WU Zhiqing, et al (130)
Monitoring method of milling tool wear status based on IPSO optimized LS-SVM	NIE Peng, MA Yao, GUO Yongyi, et al (137)
Dynamic modeling and vibration characteristic analysis of the inter-shaft bearing's multiple point fault	TIAN Jing, AI Xinping, LIU Lili, et al (144)
Thermoelastic coupled dynamic response of a hollow viscoelastic cylinder based on the fractional order thermoelastic theory	GUO Ying, XIONG Chunbao, YU Kuahai, et al (152)
Experimental study on the aircraft landing gear noise in a large-scale aeroacoustic wind tunnel	ZHAO Kun, LIANG Junbiao, Kopiev Victor, et al (160)
Numerical analysis on the rock-breaking effect of impacting and cutting actions of inserted tooth cutters based on the discrete element method	

---

Intelligent diagnosis method for bearings with few labelled samples based on an improved semi-supervised learning-based generative adversarial network	ZOU Jiuqun, ZHANG Jinsong, PANG Jianyong (173)
Numerical study on the vortex-induced vibration control of a flexible cylinder based on the delay feedback technology	XING Xiaosong, GUO Wei (184)
Multi-source heterogeneous time series data processing and chatter prediction based on the method of FDA – LSTM in cold rolling processes	ZOU Lin, WANG Cheng, XU Jingli, et al (193)
Feature separation and extraction of compound faults of inner and outer rings of rolling bearings at variable speed based on order-frequency spectral coherence	ZHAO Xiaoya, GAO Zhiying, ZHOU Xiaomin, et al (202)
Analysis on the heat transfer characteristics of spiral elastic tube bundle heat exchangers with different cross section shapes	YANG Xinmin, GUO Yu, HUA Jianxiang (211)
Application of Lamb wave cross-recurrence analysis in damage quantification of metal plates	JI Jiadong, ZHOU Rong, GAO Runmiao, et al (219)
Numerical stability analysis of the rotary drilling system on the basis of state-dependent delay	LIU Xiaofeng, ZHANG Tianyu, SUN Xiaoqiang, et al (226)
Simplified analysis method for the transverse vibration and stability of multi-point constrained bars under axial force	ZHANG He, DI Qinfeng, WANG Wenchang, et al (233)
Modal prediction and analysis of composite leaf springs	CHEN Piaohua, ZHANG Huijian, HUANG Shiping, et al (241)
Accelerated life of aluminum alloy weld in the installation seat of a metro vehicle based on fatigue damage spectrum	LIU Helong, SHI Wenku, GAO Rui, et al (246)
Dynamic characteristics of a focusing mechanism component in consideration of joint stiffness	CHEN Kuanyu, YANG Guangwu, XIAO Shoune, et al (253)
Design of the optimal fractional order PID controller for a pneumatic control valve	ZHANG Chun, LI Yongkun, WEI Xin, et al (260)
Design of syntactic foam filled shell protection subjected to triple high $g$ shocks	ZHU Min, ZANG Zhaoyu, XU Zihao, et al (267)
Research on fault data analysis of spindle system with self-optimization and collaborative perception	FAN Zhiqiang, ZHANG Bingbing, MIAO Yuzhong, et al (275)
Fault diagnosis of rolling bearings under time-varying speed based on the residual attention mechanism and subdomain adaptation	WANG Weiping, WANG Qi, YU Yang (284)
Intelligent looseness detection for bolts of a fan foundation based on a multi-scale one-dimensional convolutional neural network	ZHU Peng, DONG Shaojiang, LI Yang, et al (293)
Real-time remaining useful life prediction based on relative density kernel estimation	CHEN Renxiang, XU Peiwen, HANG Kunlin, et al (301)
	ZHANG Jiangmin, SHI Hui, DONG Zengshou (308)

---

## JOURNAL OF VIBRATION AND SHOCK

Vol. 41 No. 22 NOVEMBER 2022

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

Issuer Abroad: China National Publishing Industry Trading Corporation

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

## 《振动与冲击》第九届编委会

主任： 华宏星

主编： 恽伟君

副主编： 朱继梅 洪钟瑜 方之楚

编委：（按拼音排序）

毕传兴	曹登庆	陈国平	陈海波	陈洪凯	陈进	陈克安	陈力
陈力奋	陈立群	陈龙	陈天宁	陈兴冲	陈雪峰	陈章位	陈政清
程军圣	褚福磊	邓四二	方秦	方之楚	冯辅周	冯志鹏	高德
高金吉	葛耀君	龚兴龙	顾明	郭亚	郭瑜	贺西平	洪钟瑜
胡宇达	华宏星	姜万录	姜忻良	蒋伟康	蒋志刚	雷勇军	冷永刚
李宏男	李鸿光	李天匀	李夕兵	李小珍	李志农	练继建	廖广兰
刘更	刘宏昭	刘厚林	刘锦阳	刘庆宽	刘章军	楼文娟	卢芳云
卢文波	陆启韶	陆秋海	吕西林	马辉	梅雪松	孟光	宁方立
欧进萍	庞宝君	彭志科	裘进浩	饶柱石	任伟新	芮筱亭	上官文斌
沈惠申	宋志刚	谭平	汤宝平	涂亚庆	王聪	王进廷	王志伟
文永蓬	巫世晶	夏禾	夏均忠	谢伟平	邢誉峰	徐鉴	徐少华
许金余	杨炳渊	杨德庆	杨绍普	杨世锡	杨智春	易伟建	应怀樵
于德介	余岭	袁慎芳	恽伟君	翟婉明	张德良	张方	张雷
张午	张志谊	赵学智	郑近德	郑万泔	支旭东	周岱	朱宏平
朱继梅	朱石坚	朱锡	卓卫东				

## 振动与冲击

主编 恽伟君

1982年创刊 公开发行

2022年11月 第22期 总第426期

2022年11月28日出版

半月刊

主办单位 中国振动工程学会  
上海交通大学 上海市振动工程学会

主管单位 中国科学技术协会  
编辑出版 《振动与冲击》编辑部  
杂志社地址 上海市华山路1954号 上海交通大学  
邮政编码 200030 电话 021-62821366  
网址 <http://jvs.sjtu.edu.cn>  
E-mail [jvs@sjtu.edu.cn](mailto:jvs@sjtu.edu.cn)  
发行范围 公开发行  
印刷 上海704所印刷厂  
国内发行 上海市邮政局报刊发行局  
国内订购 全国各地邮政局  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司