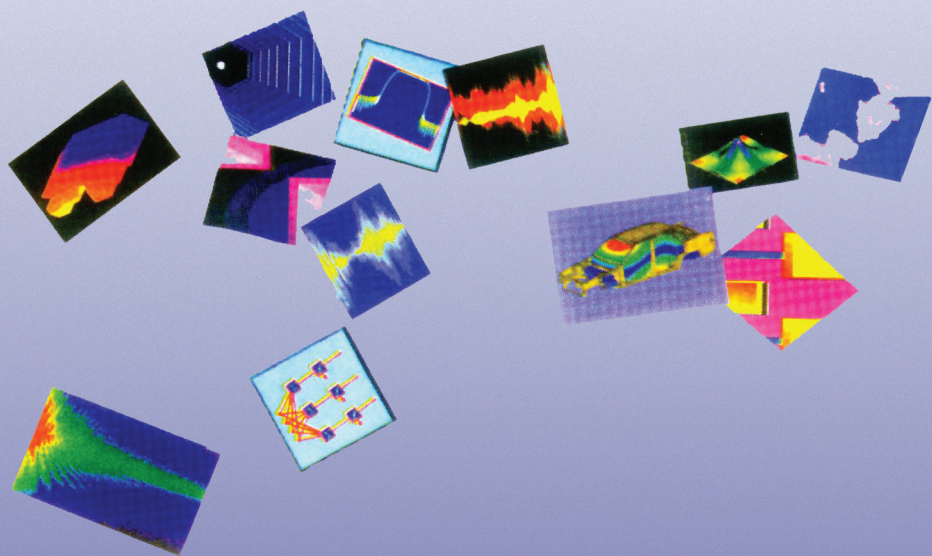
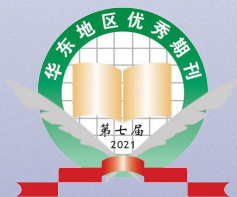


中文核心期刊(机械、仪表类)  
Ei Compendex 收 录 期 刊  
中国科学引文数据库来源期刊  
中文科技期刊数据库收录期刊

ISSN1004-6801  
CN32-1361/V  
CODEN ZCZHFY



# 振动 · 测试与诊断

Journal of Vibration, Measurement & Diagnosis

第 42 卷 第 6 期

Vol.42 No.6

总第 212 期

6

2022

ISSN 1004-6801



9 771004 680222



南 京 航 空 航 天 大 学  
全 国 高 校 机 械 工 程 测 试 技 术 研 究 会  
中 航 工 业 上 海 航 空 测 控 技 术 研 究 所  
北 京 飞 机 强 度 研 究 所  
《 振 动 、 测 试 与 诊 断 》 编 辑 部

主 办  
协 办  
出 版



# 振 动、测 试 与 诊 断

ZHENDONG CESHI YU ZHENDUAN

2022 年 12 月

( 双 月 刊 )

第 42 卷第 6 期 (总第 212 期)

## 目 次

### 专家论坛

压电驱动技术研究进展与展望 .....刘英想,邓 杰,常庆兵,张仕静,陈维山 (1045)

### 论 文

基于深度学习的航空发动机齿轮故障诊断

.....万安平,杨 洁,王景霖,陈 挺,缪 徐,黄佳湧,杜 翔 (1062)

数据驱动的凸轮式绝对重力仪微小故障诊断 .....牟宗磊,王 晨,张 媛,郝妮妮,胡 若 (1068)

快速 Hoyer 谱图及 VNCMD 的变转频滚动轴承故障诊断 ...石文杰,温广瑞,黄 鑫,周 桥,包渝锋 (1076)

适用于 RAC 框架结构的地震动强度指标研究.....侯红梅,刘文锋,陈冠君 (1084)

基于 GARCH-M 模型的非线性损伤识别和实验研究 .....黄 淇,郭惠勇 (1092)

含团聚物潮湿细粒煤与弛张筛板耦合振动分析 .....唐 建,熊晓燕,武 兵,曹 荣 (1099)

基于注意力循环胶囊网络的滚动轴承故障诊断

.....瞿红春,朱伟华,高鹏宇,王 超,周大鹏,丁 凯 (1108)

可控惯容器非线性建模分析与参数辨识测试 .....刘昌宁,陈 龙,张孝良,杨 艺 (1115)

多自由度固面天线反射面展开动力学分析 .....杨全欧,秦远田,陈金宝,李 波 (1122)

修正自适应滤波算法的道路噪声主动控制系统

.....张立军,皮雄飞,孟德建,曹 诚,赵 野,束 元,张梦浩 (1128)

基于 IES 的切削颤振孕育期信号降噪方法 .....郑华林,高炜祥,胡 腾,王 虎,阳 红 (1134)

应用时频图像纹理特征的行星齿轮故障诊断 ...崔宝珍,王 斌,任 川,彭智慧,王浩楠,王泽兵 (1141)

支座类型对重载铁路简支梁动力响应影响研究 .....陈树礼,许宏伟,刘永前 (1147)

斜端面 Hopkinson 杆校准多维高  $g$  值加速度计方法研究.....高 猛,郭伟国,李小龙 (1155)

恒刚度桩-土界面循环弱化机制 .....刘俊伟, 朱 娜, 凌贤长, 万志朋, 黄孝义, 赵国晓 (1163)

超声电机驱动的CMG框架系统滑模控制 .....梁柱林, 徐张凡, 鲁 明, 潘 松 (1170)

基于接触器触头弹跳振动特性分析 .....黄克鹏, 王发展, 赵明基, 郭宝良, 区达铨 (1177)

核反应堆立式主泵泵轴涡动特性研究 .....李 振, 王洪凯, 袁少波 (1184)

艏摇运动下船用转子系统的非线性动力学特性 .....史阳旭, 李 明, 杜晓蕾 (1189)

浮空器柔性复合蒙皮变形光纤光栅传感方法 .....刘炳锋, 孙广开, 何彦霖, 董明利 (1198)

基于AIF和TT的滚动轴承复合故障诊断 .....刘宝华, 张穆勇, 臧延旭, 唐贵基 (1206)

中空型超声电机定子的有效机电耦合系数分析 .....汪红星, 刘 军, 朱 华, 潘政阳 (1212)

基于低秩与稀疏分解的层合板损伤定位 .....颜津玮, 曹善成, 徐 超 (1220)

基于Guyan缩聚与均布载荷面曲率的柱壳损伤识别 .....赵建刚, 张玉祥, 陈家照, 张 鑫 (1226)

基于深度学习LSTM-DBN的水轮机振动故障预测方法 .....罗 毅, 武博翔 (1233)

第42卷第6期英文摘要 ..... (1239)

广告·信息

欢迎订阅《振动、测试与诊断》(1238)  向审稿人致谢 (1252)  扬州英迈克测控技术有限公司(1253)  东方振动和噪声技术研究所(1254)

(第42卷卷终)

|                                                               |                          |                          |                        |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 振动、测试与诊断 (双月刊)                                                |                          | 第42卷 第6期                 | 责任编辑: 杨燕平              |
| ZHENDONG CESHI YU ZHENDUAN                                    |                          | 2022年12月出版               |                        |
| 主 管                                                           | 中华人民共和国工业和信息化部           | 印 刷                      | 南京百花彩色印刷广告制作有限责任公司     |
| 主 办                                                           | 南 京 航 空 航 天 大 学          | 发 行                      | 江 苏 省 邮 政 局            |
|                                                               | 全国高校机械工程测试技术研究会          | 邮发代号                     | 28-239                 |
| 主 编                                                           | 赵淳生                      | 发行范围                     | 公 开 发 行                |
| 编辑出版                                                          | 《振 动 、 测 试 与 诊 断 》 编 辑 部 | 电 话                      | (025)84893332          |
| 地 址                                                           | 南 京 市 御 道 街 29 号         | E - mail                 | qchen@nuaa.edu.cn      |
| 邮 编                                                           | 210016                   | 网 址                      | http://zdc.nuaa.edu.cn |
|                                                               |                          | 创刊日期                     | 1980年10月               |
| 中国标准连续出版物号: $\frac{\text{ISSN1004-6801}}{\text{CN32-1361/V}}$ |                          | 广告经营许可证号: 广登 32000000262 |                        |
|                                                               |                          | 国内定价: 30.00元             |                        |

## CONTENTS

### TECHNICAL COMMENT

Progress and Prospects in Piezoelectric Actuation Technologies

.....*LIU Yingxiang, DENG Jie, CHANG Qingbing, ZHANG Shijing, CHEN Weishan* (1045)

### PAPERS

Fault Diagnosis of Aeroengine Gear Based on Deep Learning

.....*WAN Anping, YANG Jie, WANG Jinglin, CHEN Ting, MIU Xu, HUANG Jiayong,*  
*DU Xiang* (1062)

Data-Driven Incipient Fault Diagnosis for Cam-Driven Absolute Gravimeter

.....*MOU Zonglei, WANG Chen, ZHANG Yuan, HAO Nini, HU Ruo* (1068)

Rolling Element Bearing Defect Diagnosis Under Variable Frequency Based on Fast Hoyergram and

Improved VNCMD ...*SHI Wenjie, WEN Guangrui, HUANG Xin, ZHOU Qiao, BAO Yufeng* (1076)

Ground Motion Intenity Measures of RAC Frame Structures

.....*HOU Hongmei, LIU Wenfeng, CHEN Guanjun* (1084)

Nonlinear Damage Identification and Experiments Based on GARCH-M Model

.....*HUANG Qi, GUO Huiyong* (1092)

Coupling Vibration Analysis Between Flip-Flow Screen Panels and Moist Fine Coal Material

Containing Agglomerates.....*TANG Jian, XIONG Xiaoyan, WU Bing, CAO Rong* (1099)

Fault Diagnosis of Rolling Bearing Based on Attention Recurrent Capsule Network

.....*QU Hongchun, ZHU Weihua, GAO Pengyu, WANG Chao, ZHOU Dapeng, DING Kai* (1108)

Nonlinear Modelling Analysis and Parameter Identification Test of Controllable Inerter

.....*LIU Changning, CHEN Long, ZHANG Xiaoliang, YANG Yi* (1115)

Dynamic Analysis of Reflection Surface Deployment of Multi-degree of Freedom Solid Antenna

.....*YANG Quanou, QIN Yuantian, CHEN Jinbao, LI Bo* (1122)

Active Road Noise Control System with Modified Adaptive Filtering Algorithm

.....*ZHANG Lijun, PI Xiongfei, MENG Dejian, CAO Cheng, ZHAO Ye, SHU Yuan,*  
*ZHANG Menghao* (1128)

Research on Signal Denoising Method of Chatter Incubation Stage Based on IES

.....*ZHENG Hualin, GAO Weixiang, HU Teng, Wang Hu, YANG Hong* (1134)

Fault Diagnosis of Planetary Gear Used Time-Frequency Image Texture Features

...*CUI Baozhen, WANG Bin, REN Chuan, PENG Zhihui, WANG Haonan, WANG Zebing* (1141)

Influence Research of Dynamic Performance on Heavy-Haul Railway Simply-Supported Bridge Accused

by Different Bearing .....*CHEN Shuli, XU Hongwei, LIU Yongqian* (1147)

|                                                                                                         |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Calibrating Multi-dimensional High-g Acceleration with Bevel End Hopkinson Bar                          | GAO Meng, GUO Weiguo, LI Xiaolong (1155)                                           |
| Cyclic Weakening Mechanism in Constant Normal Stiffness of Pile-Soil Interface                          | LIU Junwei, ZHU Na, LING Xianzhang, WAN Zhipeng, HUANG Xiaoyi, ZHAO Guoxiao (1163) |
| Sliding Mode Control for Control Moment Gyroscope Gimbal System Driven by Ultrasonic Motor              | LIANG Zhulin, XU Zhangfan, LU Ming, PAN Song (1170)                                |
| Vibration Characteristic Analysis Based on Contact Bounce of Contactor                                  | HUANG Kepeng, WANG Fazhan, ZHAO Mingji, GUO Baoliang, OU Daquan (1177)             |
| Pump Shaft Whirl Characteristic for Vertical Main Coolant Pump of Nuclear Reactor                       | LI Zhen, WANG Hongkai, YUAN Shaobo (1184)                                          |
| Nonlinear Dynamics of Marine Rotor-Bearing System Under Yawing Motion                                   | SHI Yangxu, LI Ming, DU Xiaolei (1189)                                             |
| Optical Fiber Grating Sensing Method for Flexible Composite Skin Deformation of Aerostat                | LIU Bingfeng, SUN Guangkai, HE Yanlin, DONG Mingli (1198)                          |
| Compound Fault Diagnosis of Rolling Bearings Based on AIF and Improved Time-Time Transform              | LIU Baohua, ZHANG Muyong, ZANG Yanxu, TANG Guiji (1206)                            |
| Analysis of Effective Electromechanical Coupling Coefficient of Hollow Ultrasonic Motor Stator          | WANG Hongxing, LIU Jun, ZHU Hua, PAN Zhengyang (1212)                              |
| Damage Localization of Composite Laminated Plates Based on Low-Rank and Sparse Decomposition            | YAN Jinwei, CAO Shancheng, XU Chao (1220)                                          |
| Damage Identification of Rocket Skin Based on Guyan Polycondensation and Uniform Load Surface Curvature | ZHAO Jiangang, ZHANG Yuxiang, CHEN Jiazhao, ZHANG Xin (1226)                       |
| Vibration Fault Prediction Method of Hydraulic Turbine System Based on Deep Learning LSTM-DBN           | LUO Yi, WU Boxiang (1233)                                                          |
| Abstracts of Vol.42 No.6 in English                                                                     | (1239)                                                                             |

(End of the Volume 42)

## Journal of Vibration, Measurement & Diagnosis(Bimonthly)

|                                  |                                                                                   |                                      |                                                            |                   |              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
|                                  | Vol. 42 No.6                                                                      | Publishing Date                      | Dec. 2022                                                  | Start Publication | October 1980 |
| <b>Responsible Institution</b>   | Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China | <b>Printed by</b>                    | Nanjing Baihua Print Advertising Limited Liability Company |                   |              |
| <b>Sponsored by</b>              | Nanjing University of Aeronautics & Astronautics                                  | <b>Address</b>                       | 29 Yudao Street, Nanjing, China                            |                   |              |
|                                  | University Association of Mechanics Engineering Measurement Technology            | <b>Zipcode</b>                       | 210016                                                     |                   |              |
|                                  |                                                                                   | <b>Tel</b>                           | (025)84893332                                              |                   |              |
|                                  |                                                                                   | <b>E-mail</b>                        | qchen@nuaa.edu.cn                                          |                   |              |
| <b>Edited &amp; Published by</b> | Editorial Department of JVMD                                                      | <b>Website</b>                       | http://zdc.nuaa.edu.cn                                     |                   |              |
| <b>Editor in Chief</b>           | Zhao Chunsheng                                                                    | <b>Distributed by</b>                | Jiangsu Province Post Bureau                               |                   |              |
|                                  |                                                                                   | <b>Post Office Distribution Code</b> | 28-239                                                     |                   |              |