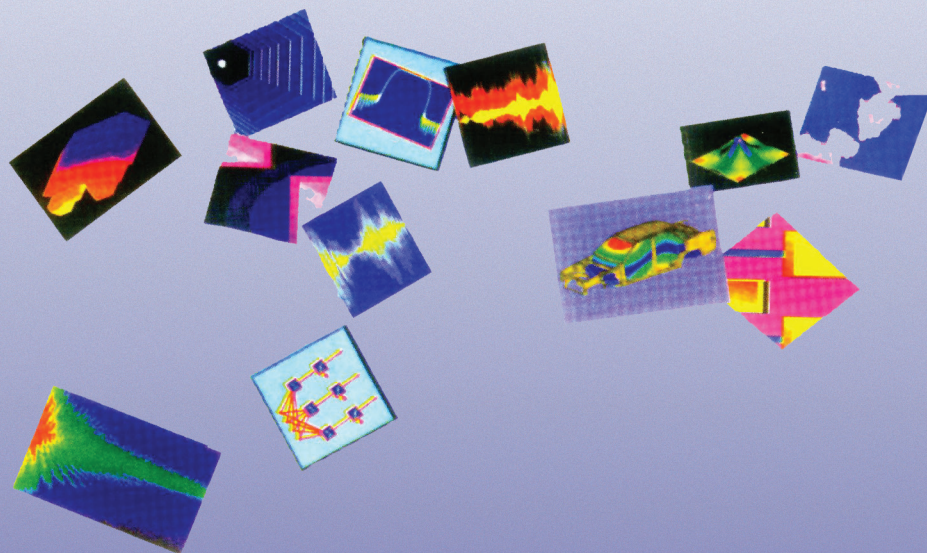


中文核心期刊(机械、仪表类)  
Ei Compendex 收 录 期 刊  
中国科学引文数据库来源期刊  
中文科技期刊数据库收录期刊

ISSN1004-6801  
CN32-1361/V  
CODEN ZCZHFY



# 振动 · 测试与诊断

Journal of Vibration, Measurement & Diagnosis

第 40 卷 第 3 期

Vol.40 No.3

总第 197 期

3

2020

ISSN 1004-6801



9 771004 680208

0.6>

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

### 目 次

#### 专家论坛

柔性超声传感结构健康监测技术现状与展望 ..... 郭师峰, 李叶海, 李 振, 冯 伟 (427)

#### 论 文

基于驰振的压电能量采集器建模与实验研究 ..... 赵道利, 胡新宇, 孙维鹏, 郭鹏程 (437)

含弹性约束复合阻尼板的振动机理与特性 ..... 艾 振, 黄逸哲, 李 壮, 黄其柏 (443)

基于 EVSEWT 的下击暴流时变平均风提取 ..... 李春祥, 李 洲 (450)

基于特征贡献率的机械故障分类方法 ..... 马 波, 赵 玮 (458)

超分子作用阻尼材料的动态力学模型修正 ..... 段宇星, 赵苗苗, 苏 渤, 董万元 (465)

改进 Alexnet 的滚动轴承变工况故障诊断方法 ..... 赵小强, 张青青 (472)

基于递归理论的泵站压力管道运行状态监测 ..... 张建伟, 程梦然, 马晓君, 王立彬, 张翌娜 (481)

高速列车转向架区气动噪声分离研究 ..... 朱雷威, 郭建强, 赵艳菊, 宋雷鸣 (489)

机翼极限环颤振的 CFD/CSD 全隐式紧耦合方法 ..... 黄 杰, 姚卫星, 姜志平, 周丹发 (494)

可变负载的准零刚度隔振器特性 ..... 康冰冰, 李海军, 林学森, 王景霖, 邓 力 (501)

多共振分量融合 CNN 的行星齿轮箱故障诊断 ..... 汤宝平, 熊学嫣, 赵明航, 谭 骞 (507)

气动准零非线性隔振器的刚度特性与参数调控 ..... 陈 春, 高 雪, 滕汉东 (513)

电动负载模拟器摩擦模型参数辨识方法 ..... 李成成, 王广林, 潘旭东, 李跃峰 (519)

载荷影响下的机电阻抗协整结构损伤识别方法 ..... 揭小落, 肖 黎, 屈文忠 (526)

整体式挤压油膜阻尼器对管道振动抑制试验 ..... 丁继超, 何立东, 冀沛尧 (535)

轴向预压缩双晶片动力学模型与特性分析 ..... 陈 恒, 陈 超, 刘士祥, 程 昱 (541)

基于近似似然的频响函数不确定性模型修正 ..... 邓振鸿, 张保强, 苏国强, 郭勤涛 (548)

改进 PCA 算法及其在转子特征提取中的应用 ... 李伟光, 郭明军, 杨期江, 赵学智, 李国臣 (555)

基于 LSTM-RNN 的滚动轴承故障多标签分类方法 ..... 池永为, 杨世锡, 焦卫东 (563)

直升机主减半主动反共振隔振技术研究 ..... 王志伟, 王 轲, 邓 婷 (572)

自适应多重 TMD 在大跨楼板结构减振中的应用 ..... 王梁坤, 施卫星, 张全伍, 周 颖 (578)

涡轴发动机弹性支撑外挤压油膜涡动特征频率 ... 林学森, 李本威, 王景霖, 张 赞, 康冰冰 (585)

5 通道铁磁探测仪的研发与锅炉管堵塞检测

..... 王玺润, 张双楠, 蔡桂喜, 李建奎, 张 博, 杨 亮, 武玉鹏 (591)

旋挖钻机设备油液智能分析与健康监测 ..... 任 松, 徐雪茹, 欧阳汛, 王小书 (597)

大跨越输电线路 Beta 阻尼线消振特性试验研究 ... 汪 峰, 黄欲成, 陈 池, 柏晓路, 段洪波 (604)

钢筋混凝土框架近断层速度脉冲地震响应分析 ..... 张 莹, 孙广俊, 李鸿晶 (611)

第 40 卷第 3 期英文摘要 ..... (620)

广告 · 信息

欢迎订阅《振动、测试与诊断》(471)    扬州英迈克测控技术有限公司 (633)    东方振动和噪声技术研究所 (634)

| 振动、测试与诊断（双月刊）<br>ZHENDONG CESHI YU ZHENDUAN |                             | 第 40 卷 第 3 期<br>2020 年 6 月出版 | 责任编辑：陈 琪               |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| 主 管                                         | 中华人民共和国工业和信息化部              | 印 刷                          | 南京航空航天大学印刷厂            |
| 主 办                                         | 南京航空航天大学<br>全国高校机械工程测试技术研究会 | 发 行                          | 江苏省邮政局                 |
| 主 编                                         | 赵淳生（中科院院士）                  | 邮发代号                         | 28-239                 |
| 编辑出版                                        | 《振动、测试与诊断》编辑部               | 发行范围                         | 公 开 发 行                |
| 地 址                                         | 南京市御道街 29 号                 | 电 话                          | (025)84893332          |
| 邮 编                                         | 210016                      | E - mail                     | qcher@nuaa.edu.cn      |
|                                             |                             | 网 址                          | http://zdc.nuaa.edu.cn |
|                                             |                             | 创刊日期                         | 1980 年 10 月            |

## CONTENTS

## TECHNICAL COMMENT

- The Status and Prospects of Flexible Transducers in Ultrasonic Waves -Based Structural Health Monitoring ..... *GUO Shifeng , LI Yehai , LI Zhen , FENG Wei* (427)

## PAPERS

- Modeling and Experimental Study of Galloping -Based Piezoelectric Energy Harvester ..... *ZHAO Daoli , HU Xinyu , SUN Weipeng , GUO Pengcheng* (437)
- Vibration Mechanism and Characteristics of Composite Damping Plates with Elastic Constraints ..... *AI Zhen , HUANG Yizhe , LI Zhuang , HUANG Qibai* (443)
- Time-Varying Mean Wind Extraction of Downburst Based on Energy Valley Searching Empirical Wavelet Transform ..... *LI Chunxiang , LI Zhou* (450)
- Machinery Fault Classification Method Based on Feature Contribution Rate ..... *MA Bo , ZHAO Yi* (458)
- Modification of the Dynamic Mechanical Model of Damping Materials in Supramolecular Interaction ..... *DUAN Yuxing , ZHAO Miaomiao , SU Bo , DONG Wanyuan* (465)
- Improved Alexnet Based Fault Diagnosis Method for Rolling Bearing Under Variable Conditions ..... *ZHAO Xiaoqiang , ZHANG Qingqing* (472)
- Monitoring the Operating Condition of Pipeline of Pumping Stations Based on Recurrence Theory ... *ZHANG Jianwei , CHENG Mengran , MA Xiaojun , WANG Libin , ZHANG Yina* (481)
- Study on Separation of Aerodynamic Noise from High Speed Train Bogies ..... *ZHU Leiwei , GUO Jianqiang , ZHAO Yanju , SONG Leiming* (489)
- CFD/CSD Fully Implicit Tightly Coupled Studyon Limit Cycle Flutter of Wing ..... *HUANG Jie , YAO Weixing , JIANG Zhiping , ZHOU Danfa* (494)
- Analysis of Quasi-zero-Stiffness Vibration Isolator with Variable Load ..... *KANG Bingbing , LI Haijun , LIN Xuesen , WANG Jinglin , DENG Li* (501)
- A Multi-resonance Component Fusion Based Convolutional Neural Network for Fault Diagnosis of Planetary Gearboxes ..... *TANG Baoping , XIONG Xueyan , ZHAO Minghang , TAN Qian* (507)
- Stiffness Properties and Tuning Analysis for the Smooth Type Pneumatic Quasi-zero Vibration Isolator ..... *CHEN Chun , GAO Xue , TENG Handong* (513)
- Research on Parameter Identification Method of Friction Model for Electric Load Simulator ..... *LI Chengcheng , WANG Guanglin , PAN Xudong , LI Yuefeng* (519)
- Structural Damage Identification Under Load Based on Electromechanical Impedance Co-integration ..... *JIE Xiaoluo , XIAO Li , QU Wenzhong* (526)
- Experimental Study on Controlling Vibration of Pipeline with Integral Squeeze Film Damper

|                                                                                             |                                                                                                      |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| .....                                                                                       | <i>DING Jichao , HE Lidong , JI Peiyao</i>                                                           | (535) |       |
| Dynamic Model and Characteristic Analysis of Pre-compressed Piezoelectric Bimorph           |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>CHEN Heng , CHEN Chao , LIU Shixiang , CHENG Gang</i>                                             | (541) |       |
| Uncertainty Model Updating of Frequency Response Function Based on Approximate Likelihood   |                                                                                                      |       |       |
| Function .....                                                                              | <i>DENG Zhenhong , ZHANG Baoqiang , SU Guoqiang , GUO Qintao</i>                                     | (548) |       |
| Improved PCA Algorithm and Its Application in Rotor Feature Extraction                      |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>LI Weiguang , GUO Mingjun , YANG Qijiang , ZHAO Xuezhi , LI Guochen</i>                           | (555) |       |
| A Multi-label Fault Classification Method for Rolling Bearing Based on LSTM -RNN            |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>CHI Yongwei , YANG Shixi , JIAO Weidong</i>                                                       | (563) |       |
| Helicopter Main Reducer Anti-vibration Isolation Technology                                 |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>WANG Zhiwei , WANG Ke , DENG Ting</i>                                                             | (572) |       |
| Adaptive-Passive Multiple Tuned Mass Damper on Large-Span Floor Structure                   |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>WANG Liangkun , SHI Weixing , ZHANG Quanwu , ZHOU Ying</i>                                        | (578) |       |
| Characteristic Frequency of Externally Squeeze Oil Whirl of Elastic Support on Turbo -Shaft |                                                                                                      |       |       |
| Engine ...                                                                                  | <i>LIN Xuesen , LI Benwei , WANG Jinglin , ZHANG Yun , KANG Bingbing</i>                             | (585) |       |
| Development of Five Channels Tester Detecting Ferromagnetic Objects and Blockage Detection  |                                                                                                      |       |       |
| on Boiler Tubes .....                                                                       | <i>WANG Xirun , ZHANG Shuangnan , CAI Guixi ,<br/>LI Jiankui , ZHANG Bo , YANG Liang , WU Yupeng</i> | (591) |       |
| Oil Intelligent Analysis and Health Monitoring of Rotary Drilling Rig Equipment             |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>REN Song , XU Xueru , OUYANG Xun , WANG Xiaoshu</i>                                               | (597) |       |
| Experimental Study on Damping Characteristics of Beta Damping Line for Large Span Trans -   |                                                                                                      |       |       |
| mission Lines .....                                                                         | <i>WANG Feng , HUANG Yucheng , CHEN Chi ,<br/>BAI Xiaolu , DUAN Hongbo</i>                           | (604) |       |
| Near-Fault Velocity Pulse Motions on Seismic Responses of the RC Frame                      |                                                                                                      |       |       |
| .....                                                                                       | <i>ZHANG Ying , SUN Guangjun , LI Hongjing</i>                                                       | (611) |       |
| Abstracts of Vol .40 No .3 in English .....                                                 |                                                                                                      |       | (620) |

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

|                                  |                                                                                   |                 |           |                                      |                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Vol. 40                          | No. 3                                                                             | Publishing Date | Jun. 2020 | Start Publication                    | October 1980                    |
| <b>Responsible Institution</b>   | Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China |                 |           | <b>English Editor</b>                | Jacqueline PO NGO               |
| <b>Sponsored by</b>              | Nanjing University of Aeronautics & Astronautics                                  |                 |           | <b>Printed by</b>                    | NUAA Printing House             |
|                                  | University Association of Mechanics Engineering Measurement Technology            |                 |           | <b>Address</b>                       | 29 Yudao Street ,Nanjing ,China |
|                                  | Editorial Department of JVMD                                                      |                 |           | <b>Zipcode</b>                       | 210016                          |
|                                  | Zhao Chunsheng                                                                    |                 |           | <b>Tel</b>                           | (025 )84893332                  |
| <b>Edited &amp; Published by</b> |                                                                                   |                 |           | <b>E-mail</b>                        | qcher@ nuaa .edu .cn            |
|                                  |                                                                                   |                 |           | <b>Website</b>                       | http :// zdc .nuaa .edu .cn     |
|                                  |                                                                                   |                 |           | <b>Distributed by</b>                | Jiangsu Province Post Bureau    |
| <b>Editor in Chief</b>           |                                                                                   |                 |           | <b>Post Office Distribution Code</b> | 28-239                          |