

中国科技论文统计源期刊
中国中文核心期刊
中国科学引文数据库来源期刊
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
入网《万方数据-数字化期刊群》

ISSN 1006-1355
CN 31-1346/TB

噪声与振动控制

ZAOSHENG YU ZHENDONG KONGZHI

3

2014年6月

NOISE AND VIBRATION
CONTROL

ISSN 1006-1355



9 771006 135140

中国声学学会主办
第34卷第3期
Vol.34 No.3

《噪声与振动控制》第五届编委会

顾 问: 王季卿 庄表中

主 编: 严济宽

副主编: 沈荣瀛(常务) 王 强 朱石坚 华宏星

编 委:(按姓氏笔画)

王国治	王庭佛	王敏庆	王 强	毛东兴	左言言	刘建湖
华宏星	吕玉恒	孙玲玲	庄国华	朱石坚	严济宽	何 珍
吴九汇	吴崇健	吴群力	宋汉文	应怀樵	应祖光	张文平
张绍栋	李玩幽	李鸿光	杨志刚	汪 玉	沈荣瀛	沈 钢
陈天宇	陈克安	陈 剑	陈 南	陈 骞	陈端石	周 炎
周裕德	尚国清	罗世辉	祝 华	胡年丰	饶柱石	夏德荣
章奎生	彭 旭	程明昆	葛剑敏	蒋伟康	蒋国荣	谢贤宗

本刊启事:

来稿凡经本刊使用,如无特殊声明,即视作投稿者同意授权本刊及本刊合作媒体进行信息网络传播及发行。同时,本刊支付的稿费也包括上述所有使用方式的稿费。特此告知。

本刊编辑部

主管单位: 中国科学技术协会

出版单位 《噪声与振动控制》编辑部

地 址 上海市华山路1954号上海交通大学

主办单位: 中国声学学会

邮 编 200030 电 话 021-62932221

网 址 <http://NVC.sjtu.edu.cn>

主 编: 严济宽

E-mail NVC@sjtu.edu.cn

本期责任编辑: 沈希忠

印 刷 上海704研究所印刷厂

1981年 创刊 双月刊

发 行 范 围 公开

2014年 6月 第3期

发 行 单 位 上海市邮政局 报刊发行局

2014年 6月 18 日出版

国 内 订 阅 全国各地邮局

邮 发 代 号 4—672

定 价 每期16元,全年96元

《噪声与振动控制》征稿简则

《噪声与振动控制》是由中国科协主管、中国声学学会主办、上海交通大学承办的有关噪声和振动专业综合性学术期刊。系中国中文核心期刊、中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库等来源期刊。

1 栏目设置：

- 1.1 综述；
- 1.2 理论与数值解法；
- 1.3 运载工具振动与噪声；
- 1.4 环境振动与环境声学；
- 1.5 建筑振动与建筑声学；
- 1.6 信号处理与故障诊断；
- 1.7 减振降噪设备和器材；
- 1.8 标准规范与评价；
- 1.9 振动噪声测试技术；
- 1.10 工程实践；

2 投稿须知：

- 2.1 论文内容要有创新性、学术性、科学性、准确性、规范性和可读性；
- 2.2 本刊全部采用网上投稿系统，不接收纸本投稿和电子邮件投稿；
- 2.3 遵守学术道德，不得一稿多投。在收到稿件之日起，即依次进入审稿和录用程序，作者可进入系统自查；
- 2.4 来稿文责自负，包括政治、学术、保密等。编辑部对来稿有权作技术和文字性修改，实质性内容修改会征得作者同意。稿件一经刊用，即寄送当期期刊两本。

3 来稿要求：

- 3.1 论文要求主题明确，数据可靠，语句通顺，文字精炼。论文篇幅(含图、表和参考文献)限7千字以内；
- 3.2 论文要有中英文题名、单位、部门和作者姓名。中文题名不超过20字，能恰当简明地反映文章的特定内容，要符合编制题录、索引和选定关键词等所遵循的原则，不使用非公知的缩略词、首字母缩写字符、代号等，避免用“基于……的研究”等非特定词。作者姓名按汉语拼音拼写，单位和部门名称要用对外公开的标准英译名；
- 3.3 论文摘要要反映全文中心内容，包括：
 - 3.3.1 研究目的；
 - 3.3.2 过程和方法；
 - 3.3.3 结果和结论；
 - 3.3.4 展示文中创新之处四部份。

字数200~400字。英文摘要与中文一致，采用过去时第三人称表述，不使用“本文”、“作

者”等作为主语；

- 3.4 按中国科协系统学术期刊要求，必须在摘要后列出不少于4个关键词：
 - 3.4.1 该文主要内容所属二级学科名称。例：振动与波；声学；环境工程学等；
 - 3.4.2 该文研究得到的成果名称或若干个成果总类别名称。例：课题名或产品名；
 - 3.4.3 该文在得到上述成果或结论时采用的科学研究方法的具体名称。如：综述、评论、设计、分析、实验等；
 - 3.4.4 该文主要研究对象的事或物质的名称。如：治理、控制、减振器、消声器等；
后面第五、第六个关键词可列出作者认为有利于检索和文献利用的其他词；
- 3.5 提供中图分类号1~3个，在《中国图书馆分类法》一书中查找；
- 3.6 文章研究内容属何种基金资助项目，须在文章首页用脚注标明，并写明文号；
- 3.7 提供第一作者简介：
姓名(出生年—)，性别，(民族—汉族可省略)，籍贯，职称，学历，简历及研究方向(任选)，以及联系方法(通讯地址、E-mail、电话等)；如作者系硕士、博士生，须提供导师(通信作者)的联系方法；
- 3.8 文中图、表应有自明性，且随文后出现。图须符合制图规范，图中文字、符号、纵横坐标中的标值、标值线必须清楚，分格线必须向内。标目应使用标准的物理量和单位符号；文中表格一律采用三线表，表的内容切忌与图和正文内容重复。
- 3.9 参考文献不少于5篇，尚未正式发表的文章不能引用，著录方法见GB/T7714—2005：
 - 3.9.1 期刊：作者. 题名[J]. 刊名. 出版年份, 卷(期)：起止页码。
 - 3.9.2 专著：作者. 书名. 版本(第1版免)[M]. 出版地：出版者, 出版年. 起止页码。
 - 3.9.3 论文集：作者. 题名[A]. 编者. 论文集名[C]. 出版地：出版者. 出版年. 起止页码。
 - 3.9.4 学位论文：作者. 题名[D]. 保存地点：保存单位, 年份。
 - 3.9.5 专利文献：申请者. 题名[P]. 专利国别. 文献种类. 专利号. 日期.
 - 3.9.6 科学技术报告：作者. 题名[R]. 报告题名, 编号. 出版地：出版者, 出版年. 起止页码。
 - 3.9.7 电子文献：作者. 题名[EB/OL]. 地址. 发表日期。

目 次

综 述

1 高速曳引电梯噪声研究综述 王晓伟, 于艳杰, 张瑞军, 等

理论与数值解法

- 6 基于有限差分法的变截面旋转梁弯曲振动 朱由锋, 朱由国
11 径向压力作用下夹层圆板自由振动理论解 廖明建, 李映辉
15 变刚度隔振系统动力特性及仿真 同菲, 车驰东
20 动力传动系统扭转振动的分析及控制 任丽丽, 施善波
26 单极子声源平面空间有源降噪的最短距离 姚加飞, 郭爽
30 管道系统时域响应的传递矩阵计算方法 张志鑫, 李帅
34 不平衡飞轮的扰动特性 李太平, 姚煜
42 基于能量法的库伦摩擦阻尼特性分析 石慧荣, 李刚
47 笔记本电脑风扇散热系统低噪声流场优化设计 赵天, 张军
52 基于希尔伯特变换结构模态参数识别 钱潘忠, 宜时
57 离散非线性动力系统的倍周期分叉控制 欧阳克俭
61 TBM 液压直管道的非线性动力学特性研究 齐征宇, 唐欢
67 两种不同剖分方式的声线束追踪法声衰减计算 王海波, 彭驾
73 矩形脉冲激励下斜支承系统易损件的破损评价 余志, 蔡铭
73 矩形脉冲激励下斜支承系统易损件的破损评价 段宁宁, 陈安军

运载工具振动与噪声

- 78 防火墙总成特性对汽车声学包性能影响 邓江华
82 确定切入飞行等效剖面的方法研究 闫国华, 段子瑜
86 公交车辆停靠站位置对交通噪声的影响分析 朱丽微, 李贤徽
92 基于统计能量法的飞行器结构声振响应分析 张国军, 博聚
97 车内噪声听觉时域掩蔽主动控制 LMS 算法 冯天培, 郭辉
101 地铁车内噪声主观烦恼度模糊综合评价方法 刘宁宁, 鞠建
107 车用交流发电机气动噪声试验研究 张亚东, 陈晓
111 汽车道路风噪声测试及改进 刘先锋, 吴宇威
115 多体系统抱罐车驾驶室模态分析与测试 任武, 陈张根
119 急救车载担架人工肌肉隔振系统特性分析 高蓬, 大刚, 梁培根

环境振动与环境声学

- 124 地铁地下站点声场仿真分析及优化 汤超, 王岩松, 尹正宜
128 公路噪声源强预测模型研究进展 卢力, 周鑫, 胡笑漪
132 核电站主控室的噪声及控制分析 章莉, 李奇

建筑振动与建筑声学

- 136 基于 Cadna/A 的高层建筑环境噪声垂直分布仿真 娄金秀, 马建华
139 基于响应面方法的支架结构模型修正研究 邱飞力, 张立民, 张卫昌
144 CRTS III型板式无砟轨道桥梁段环境振动测试分析 张光明, 贺玉龙, 梅良华
148 移动载荷作用下斜拉桥结构的动态响应计算分析 袁宏智, 马建敏

信号处理与故障诊断

- 155 应用移动质量法与分形维数实现梁损伤检测 陈小超, 毛崎波
160 风力机现场动平衡的信号预处理方法研究 李明, 廖明夫, 王四季
165 基于多维振动特征的滚动轴承故障诊断方法 付云晓, 贾利民, 季常煦
170 基于 EEMD 能量熵及 LS-SVM 滚动轴承故障诊断 夏均忠, 苏涛, 张运广
176 基于相空间重构和遗传优化 SVR 的机械设备状态趋势预测 王涛, 李艾华, 高运平
182 EMD-ICA 与 SVM 在滚动轴承故障诊断中的应用 杨伟新, 王平

减振降噪设备与器材

- 186 机载光电成像设备减振系统仿真及试验 姜伟伟, 徐治洲, 任戈
190 成都地铁轨道 GJ-III 型减振扣件振动控制效果分析 王志强, 王安斌, 白健, 等
195 双级膨胀腔消声器声学与阻力特性的 CFD 仿真分析 苏胜利, 汪利, 卢兆虹, 陈虹
198 消声器阻力系数 CFD 研究及应用 王荣杰, 陈虹
203 温度对橡胶隔振器力学性能的影响 刘迪辉, 欧阳雁峰, 高峰
207 插入式消声器消声性能及气流噪声的研究 王豪, 戴永强, 谢荣, 等

振动噪声测试技术

- 211 大型民用飞机噪声适航合格审定试飞方法研究 张晓亮, 张跃林, 宋国智
215 高速滚珠丝杠副的碰撞噪声控制 张佐营, 杨根喜, 姜洪奎
219 新型组合式道床系统静动态特性试验研究 王志强, 王安斌, 魏军光, 等

广告:

- 封二: 比利时 LMS 国际公司北京代表处
封三: 北京声望声电技术有限公司
封底: 上海君协光电科技发展有限公司
插一: 上海声望声学工程有限公司
插二: 上海君协光电科技发展有限公司
插三: PCB 压电传感器技术(北京)有限公司
插四: 北京中科泛华测控技术有限公司

插五: 杭州爱华仪器有限公司

插六: 江苏东华测试技术股份有限公司

插七: 广州丹品人工环境技术有限公司

插八: 上海青浦环新减振器厂

插九: 米勒贝姆震动与声学系统(北京)有限公司

插十: 上海静音减振器有限公司

插十一: 704 所减振降噪抗冲工程中心简介

插十二: 东方振动和噪声技术研究所

CONTENTS

Summary of the Noise Research of High-speed Traction Elevators	WANG Xiao-wei , YU Yan-jie , ZHANG Rui-jun , et al (1)
Analysis of Bending Vibration of Rotating Tapered Beams Based on Finite Difference Method	ZHU You-feng , ZHU You-guo (6)
Analytical Solution of Free Vibration of Sandwich Circular Plate Subjected to Radial Compression	LIAO Ming-jian , LI Ying-hui (11)
Analysis and Simulation of dynamic characteristics of Isolator Systems with Variable-Stiffness Springs	YAN Fei , CHE Chi-dong (15)
Analysis and Control of Torsional Vibration of Vehicle's Powertrain	REN Li-li , SHI Shan , LIU You-Bo (20)
The Shortest Distance of Monopole Noise Sources in Plat Space under Active Noise Control	YAO Jia-fei , GUO Shuang (26)
Transfer Matrix Method for Analysis of Time-domain Response of Pipeline System	ZHANG Zhi-xin , LIU Gong-min , LI Shuai-jun (30)
Study on Disturbance Characteristics of Imbalance Flywheels	LI Tai-ping , YAO Yu-zhong , LI Lin-sheng , et al (34)
Analysis of Damping Characteristics of Coulomb Friction Based on Energy Method	SHI Hui-rong , LI Zong-gang , ZHANG Jun-ping (42)
Optimization of Low-noise Airflow Field of Laptop's Thermal System	ZHAO Tian , ZHANG Jian-run , LIN Pan-zhong (47)
Modal Parameter Identification of Structures Based on Hilbert Transform	FAN Xing-chao , JI Guo-yi (52)
Period-doubling Bifurcation Control of Discrete Nonlinear Dynamic System	OUYANG Ke-jian , TANG Jia-shi (57)
Research of Nonlinear Dynamic Characteristics of TBM Hydraulic Straight Pipeline	QI Zheng-yu , ZHANG Huai-liang , PENG Huan (61)
Comparison of Two Sound Attenuation Algorithms Using Beam Tracking Method Based on Different Spatial Subdivisions	WANG Hai-bo , YU Zhi , CAI Ming (67)
Damage Evaluation of Tilted Support Spring System with Critical Components under the Action of Rectangular Pulse	DUAN Ning-ning , CHEN An-jun (73)
Effect of Firewall Assembly on Vehicle Sound-package Performance	DENG Jiang-hua (78)
Study on Cutting Flight Equivalent Profile Method	YAN Guo-hua , DUAN Zi-yu (82)
Analysis of the Influence of Bus Stop Positions on Traffic Noise	ZHU Li-ying , LI Xian-hui (86)
Analysis of Vibro-acoustic Response of Aircrafts Based on Statistical Energy Method	ZHANG Guo-jun , YAN Yun-ju , LI Peng-bo (92)
Time-domain ANC-LMS Algorithm for Vehicle Interior Noise Analysis Considering Masking Effect of Human Audition	FENG Tian-pei , WANG Yan-song , GUO Hui (97)
Fuzzy Comprehensive Method for Subjective Noise Annoyance Evaluation of Subway's Interior Noise	LIU Ning-ning , WANG Yan-song , JU Jian (101)
Experiment Study on Aerodynamic Noise of an Automotive Alternator	ZHANG Ya-dong , DONG Da-wei , YAN Bing , et al (107)
Wind Noise Measurement of Cars on Real Road and Its Improvement	LIU Xian-feng , WANG Xue-jun , CHEN Xiao-yu , et al (111)
Modal Analysis and Test of the Cab of Multi-body Slag Pot Carrier	REN Wu , WU Yun-xin , ZHANG Zhao-wei , et al (115)
Characteristics Analysis of Pneumatic Artificial Muscle Isolation Systems on Ambulance Vehicle-mounted Stretchers	GAO Peng , SUN Da-gang , LIANG Pei-gen , et al (119)
Sound Field Simulation and Optimization of an Underground Subway Station	TANG Chao , WANG Yan-song , YIN Zheng-yi (124)
Research Advances of Models for Highway Noise-source Intensity Prediction in Foreign Environmental Impact Assessment	LU Li , ZHOU Xin , HU Xiao-hu (128)
Noise Control Analysis of the Principal Control Unit of a Nuclear Power Station	ZHANG LI , Li Qi (132)
Simulation of Noise Vertical Distribution of High-rise Buildings Using Cadna/A Software	LOU Jin-xiu , MA Jian-hua (136)
Study on Frame Model Updating Based on Response Surface Method	QIU Fei-li , ZHANG Li-min , ZHANG Wei-hua , et al (139)
Measurement and Analysis of Environmental Vibration in Railway Bridge Section of CRTS III Slab Ballastless Track	ZHANG Guang-ming , HE Yu-long , MEI Chang-gen , et al (144)
Dynamic Response Analysis of Cable-stayed Bridges Subjected to Moving Load	YUAN Hong-zhi , MA Jian-min (148)
Damage Detection for Cracked Beams by Using Auxiliary Mass Approach Combined with Fractal Dimension Method	CHEN Xiao-chao , MAO Qi-bo (155)
Study on Signal Preprocessing Method for Dynamic Balance of Wind Turbines	LI Ming , LIAO Ming-fu , WANG Si-ji (160)
Fault Diagnosis Method of Rolling Bearings Based on Multi-dimensional Vibration Features	FU Yun-xiao , JIA Li-min , JI Chang-xu , et al (165)
Fault Diagnosis Method of Rolling Bearings Based on Ensemble Empirical Mode Decomposition Energy Entropy and LS-SVM	XIA Jun-zhong , SU Tao , ZHANG Yang , et al (170)
Condition Trend Prediction of Mechanical Equipments Based on Phase Space Reconstruction and Genetic Optimization Support Vector Regression	WANG Tao , LI Ai-hua , GAO Yun-guang , et al (176)
Application of EMD-ICA and SVM in Fault Diagnosis of Rolling Bearings	YANG Wei-xin , WANG Ping (182)
Simulation and Experiment Validation of the Vibration Absorbing System of an Airborne Photoelectric Imaging Equipment	JIANG Wei-wei , XU Zhi-zhou , REN Ge (186)
Experimental Study on Track Vibration Control Using GJ-III Rail Fastening System in Chengdu Metro	WANG Zhi-qiang , WANG An-bin , BAI Jian , et al (190)
Simulative Analysis of Acoustic Attenuation and Flow Resistance Characteristics of a Double Expansion Chamber Silencer Using CFD Approach	SU Sheng-li , WANG Li , LU Zhao-gan , et al (195)
Research and Application of Resistance Coefficients of Mufflers Using CFD	WANG Rong-jie , CHEN Hong-wei (198)
Temperature Effect on Mechanical Properties of Rubber Isolators	LIU Di-hui , FAN Di , OUYANG Yan-feng , et al (203)
Study on Sound Elimination Behavior and Airflow Noise of Plug-in Silencers	WANG Hao , DAI Yong-qiang , XIE Rong , et al (207)
Research of Noise Certification Flight Test Methods for Large Civil Airplanes	ZHANG Xiao-liang , ZHANG Yue-lin , SONG Guo-zhi (211)
Impact Noise Control of High-speed Ball Screw Pairs	ZHANG Zuo-ying , YANG Gen-xi , JIANG Hong-kui (215)
Experimental Study on Static and Dynamic Characteristics of a New Combined Slab Track System	WANG Zhi-qiang , WANG An-bin , WEI Jun-guang , et al (219)