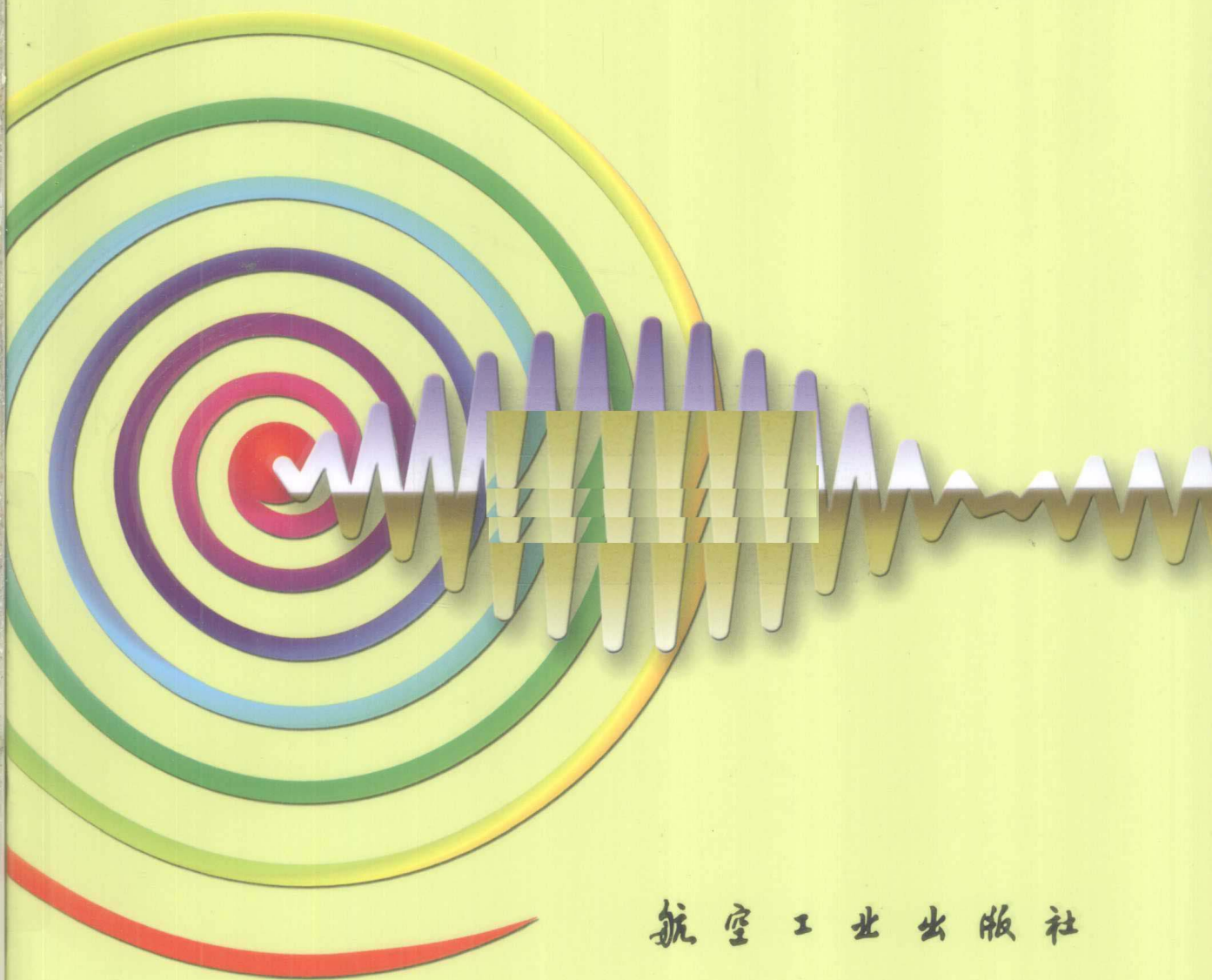


第8卷

现代振动与 噪声技术

应怀樵 主编



航空工业出版社

现代振动与噪声技术

(第 8 卷)

应怀樵 主编

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

《现代振动与噪声技术》(第8卷)为2010年全国振动工程及应用学术会议(暨第十二届全国设备故障诊断学术会议、第二十三届全国振动与噪声控制学术会议)论文集,收录多位著名专家教授的专题报告和学术论文共120多篇,主要包括:专题报告,振动、噪声理论与应用,减振降噪控制,模态试验与分析,分析方法与试验技术、仪器设备与测试系统六大部分,从学科理论、方法技术和工程应用等多方面显示了我国振动噪声领域的创新和进步,反映了我国当前振动噪声研究与应用领域的最新学术成果、技术现状和应用水平,对我国开展振动噪声控制、信号信息处理、数采测试分析和工程检测工作有很好的参考价值和示范作用。

本书图文并茂,内容丰富,主题突出,实用性强,书中收录的我国著名专家学者的专题报告《随机振动矩阵直接谱分析法》、《“云”智慧仪器与“云”智慧测试时代——数采DAQ、虚拟仪器VI和“试验室网络云时代”》、《全国声学标准化技术委员会的发展与国家声学基础测量方法标准体系建设》、《航空发动机失谐叶盘振动局部化基本问题和研究进展》以及许多优秀学术论文,如《用弹性长杆(Hopkinson Bar)实现大加速度试验和校准》、《MIMO频响函数和脉冲响应函数的精确算法》、《中频振动系统中的功率流传递和能量分布特性研究》等均具有很好的创新性和前沿性、有较高的学术水平和实用价值。特别是文集中有关振动与噪声控制技术在我国航天航空、国防军工和重大建设工程中的重要应用,拓宽了人们的视野,展示了振动与噪声控制学科在国防和国民经济建设中不可替代的作用。

本书可供科研设计、高等院校、国防军工、航天、航空、船舶、机械、铁路、交通、桥梁、土木、建筑、地震、勘测、计量、石油、石化等行业和单位以及从事振动噪声研究与控制、数采、虚拟仪器与测控、信号信息处理和工程检测等方面的科研设计人员、高等院校教师、本科生和研究生,以及相关行业工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代振动与噪声技术. 第8卷 / 应怀樵主编. -- 北京: 航空工业出版社, 2010. 8
ISBN 978 - 7 - 80243 - 585 - 8

I. ①现… II. ①应… III. ①振动控制—文集②噪声控制—文集 IV. ①TB53 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 144828 号

现代振动与噪声技术 (第8卷)
Xiandai Zhendong yu Zaosheng Jishu (Di 8 Juan)

航空工业出版社出版发行
(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)
发行部电话: 010 - 64815615 010 - 64978486
北京地质印刷厂印刷 全国各地新华书店经售
2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷
开本: 787 × 1092 1/16 印张: 49 字数: 1286 千字
印数: 1—3000 定价: 88.00 元

《现代振动与噪声技术》(第8卷) 编审委员会

高级顾问 胡海昌 马大猷 闻邦椿 黄文虎 刘人怀 胡海岩
(院士) 侯朝焕 李启虎 杨叔子 张彦仲 郑哲敏 汪文韶
朱位秋 陈厚群 陈予恕 赵淳生 苏义脑 高金吉
欧进萍

名誉主编 田千里 陈心昭

主 编 应怀樵

副 主 编 赵淳生 任克明 程明昆 靳书元 沈荣瀛 杨 昆
陈克安 郑兆昌 王大钧 王振林 应 明 申仲翰

编审委员会 中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会

中国振动工程学会故障诊断专业委员会

全国振动与噪声高技术及应用会议组委会

西安交通大学

沈阳工业大学

北京东方振动和噪声技术研究所

中国船舶重工集团公司船舶系统工程部

中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所

编 委 (以拼音为序)

毕传兴 曹宗杰 陈长征 陈国柱 陈国平 陈花玲

陈 剑	陈 进	陈 骝	陈 南	陈 璞	陈克安
陈天宁	陈心昭	陈予恕	陈照波	成 利	程明昆
崔建平	董书伟	董为民	段志善	樊 鹏	樊孝春
方庆川	伏同先	付忠广	葛剑敏	龚农斌	龚思礼
顾仲权	郭天德	韩 军	郝志勇	贺永胜	何玉珊
何元安	何正嘉	洪宝林	胡年丰	黄 华	黄文超
霍志人	贾武同	姜节胜	蒋伟康	焦群英	靳书元
柯受全	郎德民	雷速华	李伯松	李德葆	李东旭
李惠彬	李俊宝	李 嵩	李延萍	李以农	林 劲
林柏章	柳春图	刘宏昭	刘建湖	刘进明	刘晓平
刘一峰	刘玉标	刘正士	卢炳武	陆秋海	吕亚东
马殿旗	马兴瑞	孟 光	聂恒仁	欧进平	欧阳怡
潘复兰	任革学	任克明	尚国清	邵益勤	沈 松
沈荣瀛	申仲翰	史铁林	时忠民	宋孔杰	宋雷鸣
苏 辉	孙家麒	孙玲玲	孙久厚	唐一科	唐宗军
田千里	佟德纯	王 强	王 雪	王大钧	王建军
王振林	王佐民	吴成元	吴国雄	吴世明	吴一红
夏品奇	夏松波	向树红	邢誉峰	熊诗波	徐 建
徐友钜	徐攸在	严济宽	杨 昆	杨绍普	杨智春
姚起杭	姚伟达	应 明	应怀樵	袁明武	曾革委
张 建	张令弥	张瑞林	张绍栋	张维嶽	张文平
张志谊	赵淳生	赵松龄	郑兆昌	周 晶	朱 华
朱长春	朱继梅	朱建明	朱石坚	朱梓根	朱之墀

左言言

审稿委员会

应怀樵	王大钧	郑兆昌	程明昆	欧阳怡	柳春图
申仲翰	朱之墀	王克仁	朱梓根	王建军	李毅民
吴成元	李延萍	王 生	李俊宝	李惠彬	刘进明
沈 松	董书伟	吕亚东			

序 言

2010年是北京东方振动和噪声技术研究所（简称东方所）正式成立25周年，1983年，东方所前身——中国科协咨询中心振动技术咨询部开始筹建，1985年10月，东方所正式成立。25年来，东方所从无到有，发展了自身的同时，也为中国振动噪声、虚拟仪器学科做出了其特有的贡献。

1986年10月中国振动工程学会获得批准，1987年5月中国振动工程学会在南京成立，同年8月，振动与噪声控制分会成立。东方所不仅在科研方面贡献巨大，也积极投身学会工作。为促进学术交流，振动噪声控制分会和东方所每年都会举办全国振动与噪声高技术及应用会议，时至今年，已是第二十三届。在航空工业出版社的大力支持下，1997年《现代振动与噪声技术》第1卷出版，此后第2~第7卷分别于2000年、2002年、2005年、2007年、2008年、2009年出版。随着新中国的发展与进步，中国振动工程学会振动与噪声控制分会及其学科技术也得到了长足的发展和进步，在国内形成了较大的影响力，对促进我国振动和噪声控制学科的发展和学术繁荣做出了积极的贡献。

2010年全国振动工程及应用学术会议（暨第十二届全国设备故障诊断学术会议、第二十三届全国振动与噪声控制学术会议）将于八月中旬在沈阳工业大学召开。会议由中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会、中国振动工程学会故障诊断专业委员会、全国振动与噪声高技术及应用会议组委会主办，由西安交通大学、北京东方振动和噪声技术研究所和沈阳工业大学三个单位联合承办，会议负责人为陈进教授、应怀樵教授、何正嘉教授和陈长征教授。会议出版《振动与冲击》增刊和《现代振动与噪声技术》（第8卷）。《现代振动与噪声技术》（第8卷）是中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会和北京东方所主办的《现代振动与噪声技术》系列文集，由我国老一辈科学家胡海昌、马大猷、闻邦椿等十余位院士担任高级顾问，分会老理事长田千里研究员和陈心昭教授任名誉主编，现任理事长应怀樵教授任主编，一百多位著名专家教授任编委，确保了文集的高质量、高水平。

本次会议得到全国高等院校、科研院所、工业企业及工程测试单位广大师生与科技人员的热烈响应和广泛支持，各方面代表投稿踊跃。经专家评审，遴选了122篇论文收录进《现代振动与噪声技术》（第8卷）中。该书既有广大科技人员的学术总结和工作积累，也有众多专家学者的前沿课题和学术创新，书中收录的我国著名专家学者的专题报告《随机振动矩阵直接谱分析法》、《“云”智慧仪器与“云”智慧测试时代——数采

DAQ、虚拟仪器 VI 和“试验室网络云时代”》、《全国声学标准化技术委员会的发展与国家声学基础测量方法标准体系建设》、《航空发动机失谐叶盘振动局部化基本问题和研究进展》以及许多优秀学术论文，如《用弹性长杆（Hopkinson Bar）实现大加速度试验和校准》、《MIMO 频响函数和脉冲响应函数的精确算法》、《中频振动系统中的功率流传递和能量分布特性研究》等均具有很好的创新性和前沿性，有较高的学术水平和实用价值，比较全面地反映了我国振动与噪声控制领域的学术研究和工程应用现状，从多方面多视角体现了我国振动工程学科的发展和水平。全书共分为六大部分：

一、专题报告；二、振动、噪声理论与应用；三、减振降噪控制；四、模态试验与分析；五、分析方法与试验技术；六、仪器设备与测试系统。

该书图文并茂，内容丰富，技术先进，实用性强，对我国开展振动、噪声控制，信号信息处理，数采测试分析和工程检测工作有很好的参考作用和实用价值，值得广大专家学者、科技人员和在校研究生、本科生参考使用。

在本书编辑和出版过程中，应怀樵理事长，申仲翰秘书长，沈松副秘书长和应明、董书伟、方琛玮等同志做了大量的工作；应怀樵、申仲翰、郑兆昌、王大钧、柳春图、王克仁、朱梓根、吴成元、朱之璠、李惠彬、李俊宝、吕亚东、刘进明、沈松、董书伟等教授专家在百忙之中对所有的论文稿件进行了认真的审定；航空工业出版社的领导和同志为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此我们一并表示衷心的感谢！

本书在论文征集、评审和编辑出版过程中时间较紧，恐有不妥之处，敬请广大读者提出宝贵意见。来信请寄北京市海淀区上地科贸大厦 516 号（邮编 100085），北京东方所内学会办公室收。

联系电话：010-62988558

传真：010-62970728

网址：<http://www.coinv.com.cn>

E-mail: xuehui@coinv.com.cn

《现代振动与噪声技术》编辑委员会

2010 年 5 月 15 日于北京海淀区上地

目 录

第一部分 专 题 报 告

随机振动矩阵直接谱分析法	郑兆昌 (3)
“云”智慧仪器与“云”智慧测试时代——数采 DAQ、虚拟仪器 VI 和 “实验室网络云时代”	应怀樵 (25)
用弹性长杆 (Hopkinson Bar) 实现大加速度试验和校准	林 劲 (34)
虚拟仪器与卡泰仪器的中国创造	应怀樵 刘进明 沈 松 郑兆昌 王大钧 李毅民 (43)
任意已知类型信号的总失真度计量	刘进明 应怀樵 陈 辉 (51)
基于速度响应的振动台基础动力参数分析方法	黄浩华 唐贞云 李晓亮 (56)
航空发动机失谐叶盘振动局部化基本问题 and 研究进展	王建军 李其汉 (62)
振动和噪声的主观评价分析	沈 松 应怀樵 刘进明 (71)
全国声学标准化技术委员会的发展与声学基础测量方法标准体系建设	吕亚东 田 静 (79)

第二部分 振动、噪声理论与应用

谱密度、功率谱、能量谱的基本概念	应怀樵 (91)
高维局部非线性系统的数值方法	苏志霄 郑兆昌 沈 松 况志强 应怀樵 (95)
基于反馈同步的蔡氏电路参数识别	刘显波 雷 敏 孟 光 (100)
单自由度系统和振动传感器振动频响函数及其公式	应怀樵 刘进明 沈 松 郝 磊 (107)
中频振动系统中的功率流传递和能量分布特性研究	纪 琳 (114)
“呼吸模型” Jeffcott 转子的参数振动稳定性	姚星宇 王建军 (118)
力锤对激振能量、带宽的影响分析	董书伟 刘进明 (123)
基于遗传算法的风力机叶片优化设计理论	杨国林 陈长征 (127)
基于刚度优化的发动机悬置系统解耦设计	高静轩 周齐齐 王彦博 田红周 (131)
损耗因子 η 测量等效误差分析	余建新 陈立平 (138)
基于 FFT 分析的平顶窗奇异特性的研究	况志强 应怀樵 李旭杰 (144)
一种计算水下爆炸冲击波载荷在双层板结构中传递规律的简单方法	陈 辉 李玉节 (149)
双曲面层叠式 PVDF 作动器作动特性研究	张亚红 张希农 王朋朋 牛红攀 严 博 (155)
相位共轭方法进行平板声辐射的识别研究	刘 松 黎 胜 赵德有 (162)
不同形状封闭空间内声场特性分析	李红梅 黄协清 (167)
振动技术在无人机研制中的应用研究	吕晓林 (175)

管道系统阀门噪声的预测方法研究	李帅军	柳贡民	(180)
压力扰动下泵间低温气液两相管流特性的数值研究	孙冰	郭玉龙	魏鑫
方钻杆专用数控机床切削稳定性研究	王可	王海军	孙兴伟
轻型卡车车身声腔特性应用研究	宫唤春	(201)	
含周期球形微珠的聚合物声衰减特性研究	赵宏刚	温激鸿	郁殿龙
基于 iSIGHT 平台的车辆动力传动系统联轴器刚度优化研究	刘辉	曹华夏	项昌乐
基于有限元算法的三组元声子晶体的吸声性能研究	吕林梅	温激鸿	王刚
科氏力对叶盘结构振动特性的影响分析	辛健强	王建军	李其汉
壁板结构空气声传播途径识别研究	陈琼	潘凯	燕群
利用波有限元研究周期结构振动特性	黄修长	况成玉	华宏星
卫星大挠性空间桁架结构的动力学建模与仿真研究	周成刚	宋石玉	杜海旺
阻尼器对太阳翼锁定冲击力矩及卫星姿态角影响的研究	陈照波	梁小光	(248)
含时滞主动悬架离散控制系统研究	曹青松	孙法雄	熊国良
高层建筑在外加载荷下的振动响应	熊夫睿	贾启芬	(260)
振动激励下飞机壁板的结构声强特性研究	董宁娟	潘凯	(265)
声学子结构快速多极子边界元法迭代次数的影响因素分析	崔晓兵	季振林	(271)
一种简化的压电陶瓷传感性能力学模型	梁丽娉	阎石	王秋婧
压电陶瓷驱动力学模型及数值分析	王秋婧	阎石	梁丽娉
采煤机单齿截割阻力与负载功率混沌吸引子的关联分析	刘春生	李德根	(291)
多点激励随机振动系统仿真研究	米晓兵	严侠	(297)

第三部分 减振降噪控制

机载电子设备的减振分析与仿真	方伟奇	王克军	(309)
声波入射角度对局域共振吸声材料吸声特性的影响研究	孟浩	温激鸿	赵宏刚
装载机噪声源分析和降噪方法	李延斌	谷建国	(321)
大口径水消声器的设计及性能试验	王强	柳贡民	(325)
横流穿孔管消声器声学性能预测的 CFD 方法	刘晨	季振林	(330)
阻尼孔可调式缓冲器的性能分析	杨利	牟让科	(335)
金属橡胶干摩擦阻尼材料的隔振性能研究	李宇燕	黄协清	(340)
轨道交通振动和减振措施研究	张彬	姚利锋	姚辉
橡胶隔振器静态特性的数值计算与试验分析	张彬	王志刚	沈建平
惯性平台橡胶减振器静态特性仿真分析	孙伟	李以农	黄晶莹
涡桨飞机舱内被动噪声控制优化设计研究	侯峰	秦浩明	燕群
船用柴油机排气消声器声学特性研究	徐贝贝	侯志鹏	沈飞翔
	朱晓健	沈建平	(364)

数控机床的动态分析与减振计算	李初晔 张 媛 王卫朝 杨 洁 石 敏	(370)
高静低动隔振器设计与分析	胡光军 金长明 李鸿光	(379)
潜艇气动发射气水分离装置噪声控制	李志华 申志伟 韩 震	(384)
浅谈某居民楼水泵噪声治理的体会	张荷玲 彭 凌 张玉麟	(387)
微穿孔板水下低频宽带吸声设计	左 海 温激鸿 赵宏刚 蔡 力	(391)
基于 ADAMS 的运输箱隔振特性仿真试验研究	张 磊 蒋美华 刘精强 王 飞 闫守维	(397)
爆炸冲击减振系统试验研究	谷 岩 宜晨虹 胡八一	(404)
自感知双线圈式电涡流阻尼器的初步研究	曹青松 刘 丹	(409)
具有高阶模态的消声器声学性能研究	李自强 季振林	(414)
低噪声柴油机动力装置的抗冲击设计技术	王志刚	(418)

第四部分 模态试验与分析

MIMO 频响函数和脉冲响应函数的精确算法	刘进明 应怀樵 董书伟	(425)
基于剩余动柔度的自由界面模态综合法	宋 攀 董兴建 孟 光	(432)
MIMO 模态分析方法在某飞行器结构模态试验中的应用	解本政 方 勇 宋 杰 王海斌	(438)
特定结构故障识别的声振模态理论分析	崔凯华 方剑青 李红军 赵 烨 周陆军 马 超	(445)
轿车车门的模态分析	王亚涛 董书伟 张占一	(448)
模态综合法研究进展	黄君春 刘耀宗 温激鸿	(453)
某汽车制动盘 MIMO 模态测试分析	谭祥军 张 伟	(465)
柔性减振地板自振频率的参数识别	吕学利 李万华 贺永胜	(474)
大型钢箱组合桥梁的模态测试与分析	邵新慧 李 莉	(479)
基于模态分析噪声影响下简支矩形钢梁损伤识别的研究	唐 健 曹宗杰 于洋涛	(487)
希尔伯特-黄在桥梁健康监测模态参数识别中的应用	程 辉 李振东 王 波	(494)
随机激振法在某钢架结构水平模态测试中的应用	欧森火 刘进明 陈 辉	(499)
某星载电子设备的模态试验分析	赵 兰 杨 健 李海滨	(504)
间隙条件下操作面旋转模态分析与试验方法研究	刘 凡 郭 艳 李晓东 崔盼礼 齐丕骞	(511)
核主泵缩尺转子系统的设计与模态分析	龚春鸣 沈 洪 姚振强	(517)

第五部分 分析方法与试验技术

基础扫频振动多峰频率阻尼振动全息“一入三出”试验分析法	应怀樵 吴邦达	(525)
高温场变环境下多孔金属材料的声学特性	张 波 陈天宁	(531)
基于 ANSYS 的转子动力学分析	马威猛 王建军	(535)
某角振动台的结构散热设计分析	邵新慧 王自强 薛景峰 邵 林 李 莉	(539)
基于 ANSYS 的角振动台电磁场分析	邵新慧 薛景峰 王自强 李 莉	(544)
官厅湖大桥箱梁内钢索固有频率及张力分析	呼春晖	(549)

振动液柱法校准低频水听器的研究与实现	刘晋昌	刘明波	王双记	(558)
某大型齿轮箱现场声功率测试	陈 辉	沈 松	应怀樵	呼春晖 (565)
基于三维稳定性图的铣削加工稳定性分析与参数优化	祝锦锦	王 民	咎 涛	张彦琳 (570)
部组件级航天产品冲击响应谱试验述评	刘洪英	安梅岩	马爱军	(576)
大型永磁直驱风力发电机组塔架动特性分析	孟 强	陈长征	潘萍萍	(582)
基于 LQI 的车辆悬架系统控制仿真研究	白士红	唐辉辉		(586)
面向复杂机电设备安全运行的故障预测关键技术研究	徐小力	任 彬	马 超	(591)
风力发电机组塔筒振动的分析与测量	高俊云	连晋华		(597)
几种阻尼器的切削颤振控制特性分析与优化	王 民	张彦琳	咎 涛	(602)
干摩擦阻尼围带叶片振动特性试验研究	吴 君	宋亚军	张 荻	谢永慧 (609)
汽轮机阻尼围带叶片振动特性数值研究	张 荻	吴 君	赵子辉	谢永慧 (615)
声学共振谱方法进行结构故障识别的几个技术问题	方剑青	李红军	崔凯华	周陆军 马 超 杜焕超 (621)
飞机客舱声品质的评价与分析方法研究	张 荣	秦浩明	潘 凯	(624)
基于统计能量分析法的结构不连续输流管道动力学分析	张 娟	严 谨	欧振能	(628)
工程振动检测的过程及问题简析	王 维	程旭春	许爱新	(632)
基于响应面方法的液体静压转台动力学性能分析	叶红玲	魏旭豪	郑小龙	刘赵森 (635)
渐开线斜齿轮齿廓修形实验研究	吴勇军	王建军	韩勤锴	(640)
半主动可变频水管路脉动压力消声器的仿真设计	高 林	靳国永	刘志刚	(647)
基于有限元模型的砧骨激励式压电振子设计	刘后广	塔 娜	饶柱石	(653)
传声器阵列技术在民用飞机外部噪声源分离与识别中的应用	李冬梅	乔渭阳	黄文超	秦浩明 (658)
反射波法在灌注桩质量检测中的应用	金俞成	金烈华		(665)
对经典冲击试验国军标容差的解析与探讨		米晓兵		(670)
地震模型实验中超声换能器的阻尼材料匹配应用	王辉明	宗遐龄	薛诗桂	(674)

第六部分 仪器设备与测试系统

非线性频响函数硬件幅值误差和硬件频率误差的 DASP 阵列处理及 INV 高精度数字校

核专门技术	应怀樵	刘进明	沈 松	应 明	杜 峰	应 军	董书伟	(679)
风扇温控系统研究	聂金柱	杜 峰	沈 松	应怀樵				(690)
基于 ARM9 的 SPI 总线传输研究及驱动开发	李旭杰	应怀樵	刘晓平					(694)
32 通道远控振动冲击测试系统研制技术	张 荣	牛宝良						(699)
改善 NI 数采仪幅值精度的 INV 频响函数阵列处理技术	李旭杰	应怀樵	况志强	刘进明	方琛玮			(704)
提高 NI 数采仪的硬件频率精度的 DASP 数字处理专门技术	方琛玮	应怀樵	刘进明	李旭杰	况志强			(712)

旋转机械转速与相位动态测量系统的设计与分析	张争明 杜 峰 应 明 刘进明 应怀樵 郝 磊 (718)
基于 FPGA 的 CPCI 采集仪的级联研究	聂金柱 杜 峰 沈 松 应怀樵 张争明 (722)
飞行器着陆动力学综合试验系统设计	安红辉 薛彩军 聂 宏 (726)
声学共振谱测试系统及其试验数据分析	李红军 方剑青 崔凯华 马 超 周陆军 赵 烨 (733)
大型机电设备趋势预测系统可重构集成技术研究	任 彬 徐小力 (737)
附录	
1. 中国振动工程学会第六届理事会名单	(742)
2. 中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会第六届理事会名单	(743)
3. 全国振动与噪声控制高技术及应用会议组织委员会名单	(745)
4. 北京东方振动和噪声技术研究所企业文化 (精简版)	(746)
5. 用生命熔铸的“虚拟仪器”——记北京东方振动和噪声技术研究所所长应怀樵及其波谱技术创新研究 科学中国人 2010 年 第 4 期	(748)
6. 应怀樵: 虚拟仪器之父的追梦人生 香港大公报 2009 年 12 月 30 日	(754)
7. 始终站在虚拟仪器科学研究领域的最前沿——再访中国虚拟仪器之父应怀樵和他的 DASP (达世普) 虚拟仪器库 中国信息报 2010 年 4 月 23 日 第 6 版	(756)
8. 应怀樵教授编著与主编的书刊目录	(763)
9. 勘误与注释	(763)

Contents

Part 1 Special Report

Matrix Direct Spectrum Analysis Method for Random Vibration	Zheng Zhaochang (3)
“Cloud” Intelligence Instrument and “Cloud” Intelligence Testing Era ...	Ying Huaiqiao (25)
Hopkinson Bar Shock Calibration System for High Acceleration Testing and Calibration	Lin Jin (34)
VI and CATAI Invented by China	Ying Huaiqiao, Liu Jinming, Shen Song, Zheng Zhaochang, Wang Dajun, Li Yimin (43)
DISTN Measuring for any Known Form Waves	Liu Jinming, Ying Huaiqiao, Chen Hui (51)
A New Analytical Method of Dynamic Parameters of Shaking Table Foundation Based on Velocity Response	Huang Haohua, Tang Zhenyun, Li Xiaoliang (56)
Basic Problems and Research Progress of Vibration Localizationfor Mistuned Blade Disks	Wang Jianjun, Li Qihan (62)
Subjective Analysis of Vibration and Noise	Shen Song, Ying Huaiqiao, Liu Jinming (71)
The Development of National Standardization Technical Committee on Acoustics (SAC TC17) and Building National Fundamental Measurement Standard System on Acoustics	Lv Yadong, Tian Jing (79)

Part 2 Theory of Vibration, Noise and Their Applications

The Basic Concept of Spectral Density, Power Spectrum and Energy Spectrum	Ying Huaiqiao (91)
The Numerical Simulation of Local Nonlinear Multi-Dimension System	Su Zhixiao, Zheng Zhaochang, Shen Song, Kuang Zhiqiang, Ying Huaiqiao (95)
Parameter Identification of Chua’s Circuir Based on Feedback Synchroization	Liu Xianbo, Lei Min, Meng Guang (100)
SDOF System and the Vibration Sensor Frequency Response Function and Its Formula	Ying Huaiqiao, Liu Jinming, Shen Song, Hao Lei (107)
Power Flow and Energy Distribution Analysis of Mid-Frequency Vibrations of Built-Up Systems	Ji Lin (114)
The Parametric Vibration Stability of the Jeffcott Rotor with a Crack	Yao Xingyu, Wang Jianjun (118)
The Effect of Hammer on Exciting Energy Level and Frequency Bands	Dong Shuwei, Liu Jinming (123)
Optimal Design for Blades of Wind Turbine Based on Genetic Algorithms	

.....	Yang Guolin, Chen Changzheng (127)
Decoupling of Engineer Mounting Systems Based on Stiffness Optimization	
.....	Gao Jingxuan, Zhou Qiqi, Wang Yanbo, Tian Hongzhou (131)
Equivalent Error Analysis on Measurement of Loss Factor η	Yu Jianxin, Chen Liping (138)
Research of the Odd Phenomenon in Flat Top Window Based on FFT	
.....	Kuang Zhiqiang, Ying Huaiqiao, Li Xujie (144)
A Simple Calculational Method about the Conductive Rules of the Shock Wave in the	
Two-Double Plate Structures	Chen Hui, Li Yujie (149)
Study of the Characteristic for a Hyperboloidal Laminated PVDF Actuator	
.....	Zhang Yahong, Zhang Xinong, Wang Pengpeng, Niu Hongpan, Yan Bo (155)
Identification of the Plate Radiation Sound Field with Phase Conjugation Method	
.....	Liu Song, Li Sheng, Zhao Deyou (162)
Sound Field Characteristics inside Closed Spaces of Different Shape	
.....	Li Hongmei, Huang Xieqing (167)
The Research and Application for Vibration in the Manufacture of UAV	Lv Xiaolin (175)
Study on the Methods of Valves and Pipeline System Noise Prediction	
.....	Li Shuaijun, Liu Gongmin (180)
Numerical Research on Cryogenic Gas-Liquid Two Phase Flow and Pressure Wave between	
the Pump	Sun Bing, Guo Yulong, Wei Xin, Fang Jie (187)
The Research on Cutting Stability of CNC Kelly Machine	
.....	Wang Ke, Wang Haijun, Sun Xingwei (195)
An Application Research for Acoustic Characteristics of Light Truck	Gong Huanchun (201)
Sound Attenuation in Periodic Arrays of Spherical Microspheres Embedded in Viscoelastic	
Polymer	Zhao Honggang, Wen Jihong, Yu Dianlong, Wen Xisen (205)
The Optimization Study on the Stiffness of Vehicle Powertrain Coupling Based on iSIGHT	
Platform	Liu Hui, Cao Huaxia, Xiang Changle (209)
Sound Absorption of Tri-Component Phononic Crystals Using FEM	
.....	Lv Linmei, Wen Jihong, Wang Gang, Zhao Honggang, Yu Dianlong (216)
Analysis on Vibration Characteristics of Bladed Disk Assemblies with Coriolis Force	
.....	Xin Jianqiang, Wang Jianjun, Li Qihan (220)
Airborne Sound Transmission Path Identification of Fuselage Structure	
.....	Chen Qiong, Pan Kai, Yan Qun (227)
On the Application of Wave Finite Element Method to Periodic Structures	
.....	Huang Xiuchang, Kuang Chengyu, Hua Hongxing, Zhang Zhiyi (233)
Finite Element Analysis and Simulation on Dynamic Modeling for Large Flexible Space Truss	
Structures of Satellite	Zhou Chenggang, Song Shiyu, Du Haiwang, Gu Jun (240)
Study on the Damper to Influence on the Wallop of the Deployable Solar Array and the	
Attitude Angle of Satellite	Chen Zhaobo, Liang Xiaoguang (248)
Research on Active Suspension Discrete Control System with Time Delay	
.....	Cao Qingsong, Sun Faxiong, Xiong Guoliang (255)

- The Vibration Response of the High Building with Wind Load ... Xiong Furui, Jia Qifen (260)
- The Research on Structure Intensity of Aircraft Fuselage Panel with Vibrational Excitation
..... Dong Ningjuan, Pan Kai (265)
- Analysis of Influence Factors to Iterations of Acoustic Substructure FMBEM
..... Cui Xiaobing, Ji Zhenlin (271)
- A Simplified Mechanical Model for Sensing Performance of Piezoelectric Material
..... Liang Liping, Yan Shi, Wang Qiuqing (277)
- A Piezoelectric Mechanical Model and Numerical Analysis
..... Wang Qiuqing, Yan Shi, Liang Liping (284)
- The Correlation Analysis of the Chaotic Attractor of Single-Tooth Cutting Resistance and
Load Power of Shearer Liu Chunsheng, Li Degen (291)
- Simulation Study to Multi-Point Random Excitation of Vibration Control System
..... Mi Xiaobing, Yan Xia (297)

Part 3 Vibration Noise Reduction & Control

- Analysis and Emulation of Airborne Electronic Device's Vibration Reduction
..... Fang Weiqi, Wang Kejun (309)
- The Acoustic Absorption Performance of Locally Resonant Sound-Absorbing Material
Evoked by Sound Wave of Different Incidence Angle
..... Meng Hao, Wen Jihong, Zhao Honggang, Wen Xisen (317)
- The Noise Source Identification of Loader and Method for Noise Reduction
..... Li Yanbin, Gu Jianguo (321)
- Study on the Design and Experiment of Large Diameter Water Silencer
..... Wang Qiang, Liu Gongmin (325)
- The CFD Approach for Prediction of Acoustic Attenuation Performance of Cross-Flow Perforated
Tube Silencer Liu Chen, Ji Zhenlin (330)
- Performance Analysis of Shock Absorber with Tunable Damping Orifice
..... Yang Li, Mu Rangke (335)
- Research for Isolating Property of Dry-Friction Damping Metallic Rubber
..... Li Yuyan, Huang Xieqing (340)
- Research of Vibration and Reduction Measures for Urban Rail Way Traffic
..... Zhang Bin, Yao Lifeng, Yao Hui (344)
- Numerical Calculation and Experimental Analysis for Static Characteristics of Rubber Isolator
..... Zhang Bin, Wang Zhigang, Shen Jianping (348)
- Finite Element Analysis on Static and Dynamic Characteristic of Rubber Damper for Inertia
Platform Sun Wei, Li Yinong, Huang Jingying (352)
- The Design Optimization of Turbo Prop-Aircrafts Passive Carbine Noise Control
..... Hou Feng, Qin Haoming, Yan Qun (358)
- Study on Acoustic Attenuation Characteristics of Marine Diesel Engine Exhaust Silencers
..... Xu Beibei, Hou Zhipeng, Shen Feixiang, Zhu Xiaojian, Shen Jianping (364)

CNC Machine Tool Dynamic Analysis and Vibration Calculation	Li Chuye, Zhang Yuan, Wang Weichao, Yang Jie, Shi Min (370)
Design and Analysis of a HSLDS Vibration Isolator	Hu Guangjun, Jin Changming, Li Hongguang (379)
the Affection of the Torpedo Incipient Trajectory of the Surface Warship Swaying	Li Zhihua, Shen Zhiwei, Han Zhen (384)
The Pump Noise Control in a Residential Building	Zhang Heling, Peng Ling, Zhang Yulin (387)
Design of Low-Frequency and Broadband Sound Absorption of Micro-Perforated Panels	
Underwater	Zuo Hai, Wen Jihong, Zhao Honggang, Cai Li (391)
Study of Equivalent Stiffness and Equivalent Damping for the Steel Wire Rope Isolator Based on Test	Zhang Lei, Jiang Meihua, Liu Jingqiang, Wang Fei, Yan Shouwei (397)
The Research on the Damping System under the Blast Impact	Gu Yan, Yi Chenhong, Hu Bayi (404)
Preliminary Research on Self-Sensing Double-Coil Eddy Current Damper	Cao Qingsong, Liu Dan (409)
Study on Acoustic Performance of Silencer with Consideration of High Order Mode Effects	Li Ziqiang, Ji Zhenlin (414)
Anti-Shock Design of Low-Noise Marine Diesel Power Plant	Wang Zhigang (418)

Part 4 Modal Test and Analysis

Precise FRF and IRF Algorithm of MIMO	Liu Jinming, Ying Huaqiao, Dong Shuwei (425)
Reserch on Several Problems of Experimental Modal Synthesis Method	Song Pan, Dong Xingjian, Meng Guang (432)
The Modal Test and Analysis Method Applied in the Structural Modal Test of $\times$ Type Flight Vehicle	Xie Benzhen, Fang Yong, Song Jie, Wang Haibin (438)
Analysis on Fault Identification of Structure by Acoustic Resonance Spectroscopy and Modal Method	Cui Kaihua, Fang Jianqing, Li Hongjun, Zhao Ye, Zhou Lujun, Ma Chao (445)
Experimental Modal Analysis of Car Door	Wang Yatao, Dong Shuwei, Zhang Zhanyi (448)
The Development of Modal Synthesis	Huang Junchun, Liu Yaozong, Wen Jihong (453)
MIMO Modal Testing and Analysis for a Brake Disc	Tan Xiangjun, Zhang Wei (465)
Identification for the Natural Frequency of Flexible Shock Isolation Floorboard	Lv Xueli, Li Wanhua, He Yongsheng (474)
Modal Measurement and Analysis of Large Composite Steel Box Girder Bridge	Shao Xinhui, Li Li (479)
Research of Damage Identification for Simply Supported Cantilever with Modal Noise	