

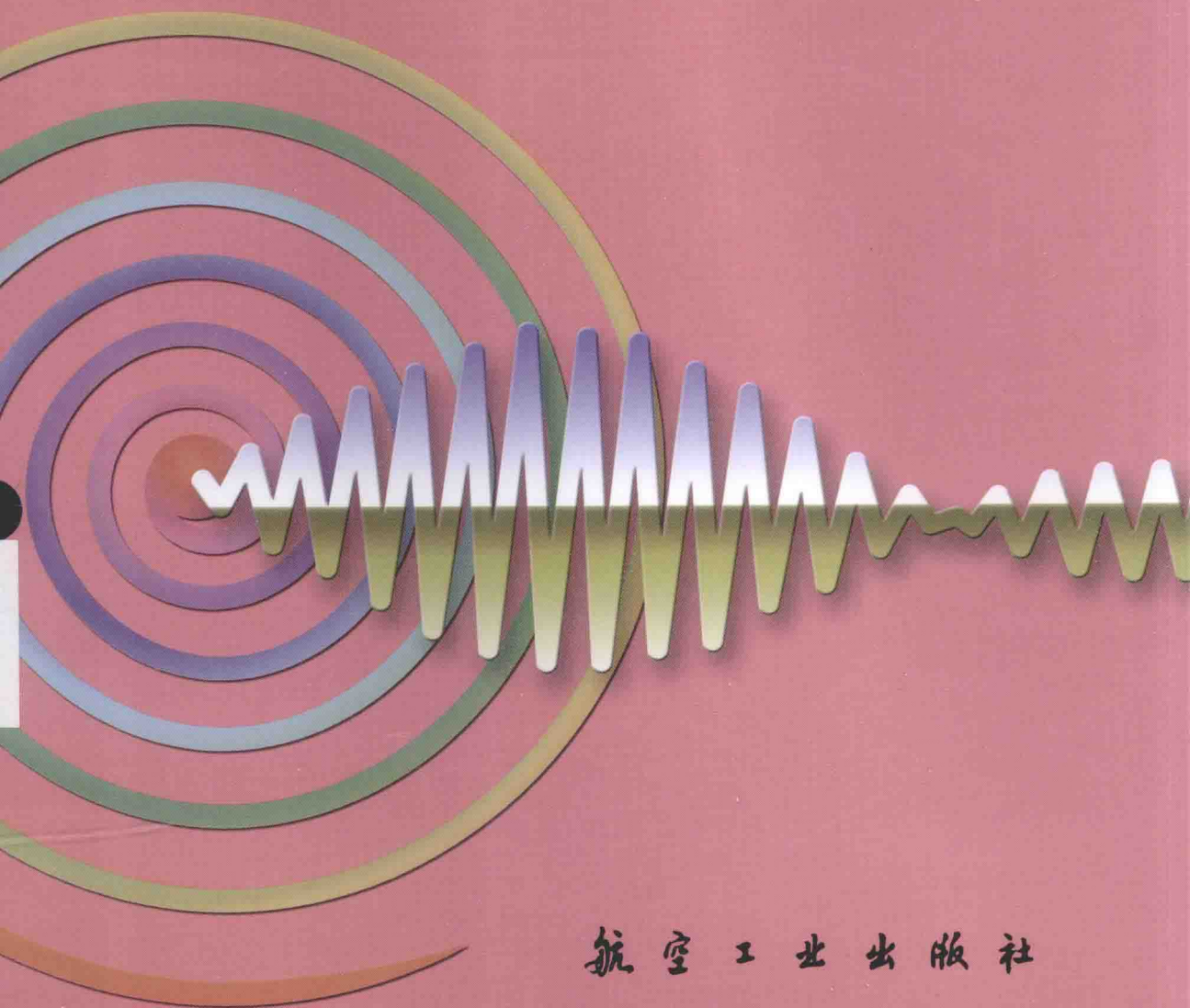
第

11

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 11 卷)

应怀樵 主编

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书为第26届全国振动与噪声高技术及应用会议论文选集。其中包含多位特邀著名专家的专题报告和从会议论文中遴选出的优秀学术论文共57篇。主要内容包括: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,以及分析方法与试验技术五大部分,从学科理论、方法技术和工程应用等多方面展示了我国振动噪声领域的创新与进步,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、技术状态和应用水平,对我国开展振动噪声控制、信号信息处理、数采测试分析、虚拟仪器、振动测试、动静态测试和工程检测工作有很好的参考价值和示范作用。

全书图文并茂,内容丰富翔实,主题突出,可供国防军工、航空、航天、船舶、机械、铁路、桥梁、土木、建筑、地震、勘测、计量、石油、石化、水利、车辆、机电、仪器等行业和部门的科研设计与工程技术人员,以及高等院校教师、研究生与本科生及从事振动噪声研究、动态测试与测控、信号与信息处理、虚拟仪器和工程检测等方面的科技人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代振动与噪声技术. 第11卷/应怀樵主编. --北京:航空工业出版社,2015.10

ISBN 978-7-5165-0879-4

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(2015)第222546号

现代振动与噪声技术(第11卷)
Xiandai Zhendong yu Zaosheng Jishu (Di 11 Juan)

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话:010-84936597 010-84936343

三河市华骏印务包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2015年10月第1版

2015年10月第1次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:26.25

字数:693千字

印数:1—3000

定价:58.00元

《现代振动与噪声技术》(第11卷) 编审委员会

高级顾问 胡海昌 马大猷 黄文虎 闻邦椿 刘人怀 胡海岩
(院士)

侯朝焕 李启虎 杨叔子 张彦仲 郑哲敏 汪闻韶

朱位秋 陈厚群 陈予恕 赵淳生 苏义脑 高金吉

欧进萍 张钟华

名誉主编 田千里 陈心昭 陈天宁

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

沈 松 蒋伟康 张文平

编审委员会
成 员

中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会

全国振动与噪声高技术及应用会议组委会

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

中航工业北京长城计量测试技术研究所

编委委员 (以拼音为序)

白 葵 毕传兴 蔡晨光 曹宗杰 陈长征 陈国平

陈国柱	陈花玲	陈 剑	陈 进	陈克安	陈奎孚
陈 骝	陈 南	陈 璞	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
杜建国	段志善	樊 鹏	樊孝春	方庆川	冯咬齐
伏同先	付忠广	葛剑敏	龚农斌	龚思礼	顾仲权
郭天德	郭 勇	韩 军	郝志勇	何玉珊	何元安
何正嘉	贺永胜	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	李连进	李 嵩	李延萍	李以农
林柏章	林 劲	刘宏昭	刘建湖	刘进明	刘清友
刘文峰	刘晓平	刘一峰	刘玉标	刘正士	柳春图
柳贡民	卢炳武	陆秋海	陆益民	吕亚东	马殿旗
马兴瑞	孟 光	聂恒仁	欧进萍	欧阳怡	潘复兰
庞 剑	钱伟康	任革学	任克明	尚国清	邵益勤
申仲翰	沈其栋	沈荣瀛	沈 松	时忠民	史铁林
宋孔杰	宋雷鸣	苏 辉	孙家麒	孙久厚	孙玲玲
唐一科	唐宗军	田千里	佟德纯	涂奉臣	王大钧
王建军	王 强	王 生	王 雪	王 宇	王振林
王佐民	温华兵	吴成元	吴国雄	吴九汇	吴世明
吴一红	奚德昌	夏品奇	夏松波	向树红	谢永诚
邢誉峰	熊诗波	徐 建	徐攸在	徐友钜	严济宽
杨 昆	杨绍普	杨宜谦	杨智春	姚起杭	姚伟达

姚志远	应怀樵	应 明	袁明武	曾革委	曾 吾
曾向阳	曾晓辉	张 弛	张 健	张令弥	张 强
张瑞林	张绍栋	张维嶽	张文平	张志谊	赵淳生
赵松龄	郑 玲	郑兆昌	周 晶	朱长春	朱 华
朱继梅	朱建明	朱石坚	朱曦全	朱之墀	朱梓根
左言言					

审稿委员会
委 员

应怀樵	王大钧	郑兆昌	程明昆	申仲翰	李毅民
王 生	李惠彬	李 嵩	李俊宝	沈 松	刘进明

序 言

燕回春暖，碧玉妆成一树高，万条垂下绿丝绦。在这生机盎然、充满希望与期待的日子里，新一年的学术成果正在收获，新一卷《现代振动与噪声技术》文集已付诸出版！

今年是《现代振动与噪声技术》文集第11卷出版，意义非凡。18年来，陆续正式出版11卷文集在学术界是屈指可数、难能可贵的，充分显示中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会积极进取的学术风貌。本文集所有卷的出版都离不开挂靠单位北京东方振动和噪声技术研究所（简称东方所）的长期大力支持与付出，今年又恰逢东方所成立30周年，特此向东方所表示衷心的祝贺！

《现代振动与噪声技术》文集于1997年9月首次出版。它是中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会主办的学术会议论文集，是在田千里研究员、陈心昭教授、应怀樵教授、陈天宁教授四任理事长长期关心和指导下编辑的系列书籍，是振动与噪声控制学界同仁和全体作者辛勤耕耘、潜心研究的结晶。

18年来，《现代振动与噪声技术》共编辑出版了11卷，发表学术论文近900篇。书中既有老一代专家教授的研究积淀，也有中青年学者的传承和发展；既有科研教学单位的学术成果，也有公司、企业和一线科技人员的创新和经验。一卷卷文集见证了我会的发展历程，记载了我国振动与噪声控制领域的学术成果，反映了我国振动与噪声控制学科的研究动向和水平，预示了本学科的发展趋势和目标。一篇篇论文圈点出作者们勤于思考、勇于探索的精神，映现出振动与噪声控制学界广大科教工作者和工程技术人员的聪明才智和创造力。经过18年的探索和经验总结，我会在论文征集和组织方面越来越细致，作者参与面越来越广泛，学科研究内容越来越丰富，学术水平和创新能力越来越高。文集效果日益显著，影响力逐年扩大，已成为支持学科发展和行业技术进步的重要载体，成为开展学术交流和成果普及的重要平台，是我国学术百花园中一枝怒放的花朵，芳菲四溢。

《现代振动与噪声技术》文集第11卷出版也是对第一届全国振动技术交流（咨询）大会召开31周年和中国振动工程学会及振动与噪声控制专业委员会成立28周年的献礼。第一届会议的召开和总会与分会的成立均具有深远的意义，它凝聚着振动工程学界前辈们的信念、执着和追求。在著名力学家胡海昌院士和时任中国科协咨询中心振动技术咨询部总经理应怀樵等人的精心筹备和组织下，1984年10月，由中国科协咨询中心

主办，中国振动技术咨询部承办，召开了第一届全国振动技术交流（咨询）大会。来自社会各界 300 多个单位 500 多位专家和代表齐聚北京参加这次盛会，成为振动工程学界参会人数之最。也正是在前辈们的促进和推动下，经上级主管部门审批，1987 年 5 月成立了中国振动工程学会，同年 8 月成立振动与噪声控制分会（即中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会）。28 年来，振动与噪声控制分会以“凝聚人才智慧，激发创新能力，坚持学术交流，推广科技成果，跟踪学科前沿，引领学科发展”为宗旨，紧紧围绕国家和地方的经济建设及学科发展的需要，团结本领域和相关行业的专家学者和科技人员，开展跨学科、跨部门、跨地区的学术交流，举办了一系列的学术交流和专题研讨、技术培训及展览展示活动，基本实现每年单独召开或与兄弟学会联合召开一次学术年会，今年是第 26 届学术会议。通过多种形式的专题报告、研讨交流、技术培训，互相切磋，沟通信息，共享科技成果和经验，为繁荣学术创作、普及学科知识、推广科技成果、弘扬科学理念起到了积极的作用，也为进一步做好振动与噪声控制分会工作、探索规律、鼓舞斗志、开拓创新提供了有益的经验，在社会上享有良好的声誉。纪念总会和分会成立 28 周年，就是要在自己的学科和岗位上，传承开拓创新精神，以崭新的精神风貌和勇攀高峰的气概，书写新的篇章，绽放新的光彩，为促进振动与噪声控制学科繁荣和发展，推动社会文明进步做出新的努力和贡献！

《现代振动与噪声技术》第 11 卷是振动与噪声控制分会与北京力学会及北京振动工程学会于今年 1 月在北京航空航天大学联合举办的“北京力学会第 21 届学术年会”（暨第 26 届全国振动与噪声控制高技术应用学术会议、北京振动工程学会第 22 届学术年会）的论文集。共收录振动与噪声控制学科论文 57 篇，涵盖专题报告，振动、噪声理论与应用，减振降噪控制，模态试验与分析，以及分析方法与试验技术五大部分。文集后面附录了近年来国内诸多知名报刊发表的有关应怀樵教授的学术成就、人格魅力和创新精神的报道，并附录了东方所的企业文化，具有可读性和示范性，为我们拓宽视野、放飞思绪、创新成就和走向成功提供了有益的借鉴和启示。

今年 1 月中旬，论文集编辑委员会组织了北京大学、清华大学、北京理工大学、中科院力学所、中科院声学所、中科院光电研究院和北京东方所等单位共 12 位专家对所有论文进行了认真评审。专家们认为，这些论文从学科理论、方法技术和工程应用等多方面展示了我国振动噪声领域的学术成果，反映了我国振动与噪声控制学科的研究现状，体现了本学科的创新能力和技术水平，具有较高的学术价值、实用价值和社会经济意义。文集中，以东方所应怀樵教授为学术带头人的科研团队撰写的《“软件制造一切、定义一切、重构未来”的新进展》《“云智慧科技”与“工业 4.0”概念之探讨》等系列论文是云计算和嵌入式系统的有机结合，是物联网（移动互联网）和互联网的紧密结合，是多功能、高精度、更快速的计算模式和算法软件不断产生和结合的产物，可跨

Windows、Linux、Unix 等平台工作,全面兼容 IE、Firefox、Opera、Safari、Chrome 等浏览器。标志着我国在云智慧仪器、云智慧监测系统研发方面取得重要成果,预示着当今仪器和监测系统的未来发展方向,有广泛的发展应用前景。

该文集图文并茂,内容丰富,学术性强,实用性好,对我国开展振动噪声控制、信号信息处理、数据采集测试分析和工程检测试验有很好的参考作用和实用价值,可供广大专家学者、科研教学与工程技术人员,以及在校研究生、本科生参考使用,也可供各级图书馆上架阅览和收藏。

在本卷文集编辑出版过程中,得到了全国有关高等院校、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支持,投稿踊跃。百余名作者为撰写论文付出了辛勤劳动;振动与噪声控制分会理事长陈天宁、副理事长沈松、副秘书长吴九汇,东方所名誉所长应怀樵等同志,以及所有编委会委员为本书的编辑出版做了大量的组织和准备工作;应怀樵、王大钧、郑兆昌、申仲翰、程明昆、李毅民、李嵩、李惠彬、李俊宝、王生、沈松、刘进明等专家、教授在百忙之中对论文稿件进行了认真的审定;航空工业出版社的领导和编辑为本书的出版付出了艰辛的努力,在此我们一并表示衷心的感谢!

学会的昨天已载入史册,相信明天的收获将更加丰硕,成果更加辉煌!在总会和分会新一届理事会的正确领导下,我们将继续克难奋进、开拓创新,在更广的领域和更深的层面开展振动与噪声控制分会工作和学术交流活动,以我们的勤勉和智慧,创造一个新的成果,共同书写更加灿烂的篇章,铸造学会和学科更加辉煌的明天!

由于在论文征集、评审和编辑出版过程中时间仓促,恐有不妥或错误之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

联系地址:北京市海淀区上地科贸大厦 516 号(100085),北京东方所内学会办公室

电话:010-62985981,62967740,或者 62988558

传真:010-62970728

网址: <http://www.coinv.com>

e-mail: xuehui@coinv.com

《现代振动与噪声技术》编辑委员会
2015 年 4 月 2 日于北京上地信息产业基地

目 录

第一部分 专 题 报 告

胡海昌对振动学科的重要贡献	王大钧	郑兆昌	应怀樵	(3)
“软件制造一切、定义一切、重构未来”的新进展 ——软件频率精度“十的负十七次方”	应怀樵	沈 松	李旭杰	刘进明 (9)
北京新机场噪声对策	程明昆		徐 欣	(18)
“云智慧科技”与“工业 4.0”概念之探讨			应怀樵	(23)
水下大型结构辐射声的近场测试技术研究	朱石坚		陈志敏	(30)
精密动态测试技术概述	沈 松	应怀樵	刘进明	(34)
涡轮增压器气动噪声研究现状	刘 晨	刘 扬	曹贻鹏	张文平 (49)
创新工程学与创新 2.0 的发展			应怀樵	(55)

第二部分 振动、噪声理论与应用

频响函数计算如何消除周期性假设引起的误差及新相干函数定义	刘进明	应 明	沈 松	(69)
对称型一维径向声子晶体盘低频带隙特性研究	包 凯	陈天宁	王小鹏	姜 萍 (79)
电压对异步电机电磁激励和振动影响分析	冯海军	周 璞	钟 焱	祝长生 (85)
单 - 厚盘转子过临界转速的瞬态振动特性分析	刘 政		王建军	(95)
利用周期对称性求解失谐叶盘结构的瞬态振动响应	姚建尧		王建军	(102)
加强筋分布间距对于筋 - 板组合结构动态响应影响分析	武怀宇		纪 琳	(108)
直升机传动系统动力学建模与动态特性分析	尚红星	李 书	安强林	(113)
基于蜗壳型线修改的风机全压性能及气动噪声分析	邓振宇	牛军川	周一群	刘知辉 (120)
随机振动环境下的结构设计载荷等效方法研究	单悌磊	白照广	杨新峰	扈勇强 (125)
高速电主轴动态加载电磁力研究	徐燕飞	王小鹏	陈天宁	郭玉柱 (130)
船用增压器径流式涡轮流场与气动噪声数值计算	刘 扬	刘 晨	曹贻鹏	张文平 (136)

第三部分 减振降噪控制

矩形喷口超声速自由射流啸音抑制试验研究	陈 喆	吴九汇	雷 浩	付 刚	陈 鑫 (145)
基于局域共振声子晶体结构的空间相机微颤振低频隔振研究	张炜权	吴九汇	李 创	陈 喆	雷 浩 付 刚 (151)

基于时间序列的神经网络在卫星振动主动控制中的应用

..... 付忠广 李 璐 刘亚辉 齐敏芳 (160)

舰船双层主动隔振系统约束输出控制策略 杨明月 孙玲玲 崔由美 (166)

多振源综合隔振降噪系统分析 宋继萍 (171)

船舶基座阻抗对振动传递的影响研究 赵存生 朱石坚 (177)

基于 Hyperworks 二次开发的直升机主减机匣结构振动分析与优化

..... 王 燕 李 书 许秋怡 (183)

直升机主减减速器机匣结构减振优化设计 许秋怡 李 书 (191)

二次余数扩散体复合结构的声学模拟和优化 任重义 包 飞 蔡 俊 纪 琳 (197)

一新型多维减振平台及其隔振特性研究 刘乃军 牛军川 张福亮 张国安 (203)

椭圆形消声器结构参数对排气消声量的影响分析

..... 陈长征 白晓天 于慎波 张 磊 (207)

水中声隐身夹芯复合结构吸声机理研究 罗 忠 胡俊波 (211)

第四部分 模态试验与分析

柔性薄板结构变形及模态的数值仿真分析 张 驰 潘 强 (221)

大阻尼基础结构模态参数识别 郭瑞娟 马广轩 王 灿 张占一 (225)

高速列车白车身建模及模态分析与优化 郑建华 欧阳山 隋富生 牛军川 (231)

基于 MIMO 方法汽车白车身结构模态参数识别 赵进宝 关 观 (235)

航空发动机燃烧室管路系统模态特性研究 赵会民 王建军 (240)

基于多输入多输出 ERA 算法的曲轴试验模态分析

..... 刘 锋 刘进明 董明明 顾 亮 (244)

汽车轮毂结构动力学特性分析 刘 浪 郭瑞娟 张占一 孙兴朋 许 臣 (250)

第五部分 分析方法与试验技术

莫高窟某建筑物拆除施工振动的测试与评估 杜建国 余尚江 陈晋央 吕学利 (257)

云智慧测试技术在大型工程结构状态监测中的应用

..... 张占一 周永才 许 臣 张 群 崔小龙 (266)

变排量空调压缩机阀片噪声特性的试验研究 周宗琳 李俊德 陆益民 (271)

“北斗”同步技术在云智慧测控系统中的应用 李旭杰 沈 松 应怀樵 (276)

基于相空间重构的转子周期故障信号检测 许师凯 王 基 刘树勇 位秀雷 (281)

基于 SOC 的高精度网络式信号发生器研究 葛宝珊 葛 扬 孙晓杰 刘 锋 (286)

小波分析在震前异常次声波降噪中的应用探讨 丁浩亮 杨庆生 (292)

基于云智慧技术的桥梁结构健康监测与预警系统研制

..... 张占一 关 观 王 灿 赵进宝 赵鹏飞 (296)

滚动轴承非缺油状态下的润滑油量振动识别方法

..... 叶 午 王 虹 何 田 卿 涛 (302)

基于倒谱变换的桥梁索力特征参数识别

..... 刘 浪 张占一 张学中 张 群 王 灿 (306)

一种用于大型主轴扭矩的测试方法 周永才 许 臣 张 群 (310)

多翼离心风机噪声声源识别	方江龙 王小鹏 陈天宁 郭玉柱 (315)
智能测试系统在地铁环境振动中的应用技术研究	张学中 张占一 许 臣 王 灿 孙兴朋 刘 浪 (321)
振动 ODS 技术在静态载荷测试技术中的应用	孙兴朋 张学中 刘 浪 张占一 徐要伟 (325)
基于分布式测试技术的特大型桥梁结构动力学性能研究	许 臣 刘 锋 张学中 赵进宝 (329)
某水泥厂熟料仓振源测试分析	刘 锋 何小斌 赵 凯 顾 亮 (334)
嵌入式 Linux 下 USB 接口驱动架构和研究	闫 浩 钱伟康 应怀樵 郑强强 李旭杰 (344)
空调管路系统 (HVAC) 声学分析软件开发及应用	曹熔泉 章 莉 白长安 李 奇 (351)
支持云智慧技术的动态信号智能传感器研究	潘少军 李旭杰 沈 松 (357)
 附录 1 中国振动工程学会第七届理事会名单	(364)
附录 2 中国振动工程学会振动与噪声控制专业委员会第七届理事会名单	(365)
附录 3 全国振动与噪声高技术及应用会议组织委员会名单	(368)
附录 4 北京东方振动和噪声技术研究所企业文化 (精简版)	(369)
附录 5 应怀樵: 离诺贝尔物理奖最近的中国人	《海峡科技与产业》2014 年第 9 期总第 183 期 (375)
附录 6 科技报国, 让中国“云智慧科技”驱动世界	香港《文汇报》2014 年 3 月 10 日 (星期一) B15 (379)
附录 7 “软件制造一切, 重构未来”再创新奇迹	香港《文汇报》2014 年 10 月 23 日 (星期四) A24 (381)
附录 8 应怀樵教授的诺贝尔情结	《今日中国》2013 年第 11 期总第 62 卷 (384)
附录 9 扬民族创新之壮志 展逐梦诺奖之精神	《科技日报》2013 年 3 月 15 日两会特刊 10 版 (389)
附录 10 应怀樵: 用原始创新浇灌诺奖之花	《中国科学报》2013 年 7 月 5 日第 7 版 (392)
附录 11 逐梦诺奖, 古稀老人引领民族创新 “智慧仪器”, 推动第三次工业革命	《科技文摘报》2013 年 11 月 8 日第 17 版 (394)
附录 12 应怀樵教授编著和主编的图书目录	(398)
附录 13 东方所 131 项信号处理和特殊工程应用技术	(399)

Contents

Part 1 Special Reports

Hu Haichang's Important Contributions in the Area of Vibration Theory	
.....	Wang Dajun, Zheng Zhaochang, Ying Huaiqiao (3)
The New Progress of "Software Manufacturing Everything, Defining Everything, Rebuilding Future" — The Accuracy of Software's Frequency 10^{-17}	
.....	Ying Huaiqiao, Shen Song, Li Xujie, Liu Jinming (9)
Countermeasures of Noise Reduction about New Beijing Airport	
.....	Cheng Mingkun, Xu Xin (18)
The Discussion of "Cloud Smart Technology" and "Industry 4.0"	 Ying Huaiqiao (23)
Research of the Near – field Measurement Technology for Radiation Noise of Underwater Large – scale Structures	 Zhu Shijian, Chen Zhimin (30)
The Precise Measurement Technique for Dynamic Signal	
.....	Shen Song, Ying Huaiqiao, Liu Jinming (34)
Research Status of Turbocharger Aerodynamic Noise	
.....	Liu Chen, Liu Yang, Cao Yipeng, Zhang Wenping (49)
Innovation and Engineering & the Development of Innovation 2.0	 Ying Huaiqiao (55)

Part 2 Vibration, Noise Theory and Their Applications

The Correction of Periodic Assumption Error and New Coherence Function Definition in FRF	
.....	Liu Jinming, Ying Ming, Shen Song (69)
Low – frequency Band Gap Characteristics in One – dimensional Radial Phononic Crystal Plate with Symmetrical Structure	 Bao Kai, Chen Tianning, Wang Xiaopeng, Jiang Ping (79)
Analysis of Influence of Voltage on Electromagnetic Excitation and Vibration of Asynchronous Motor	
.....	Feng Haijun, Zhou Pu, Zhong Yan, Zhu Changsheng (85)
Analysis of Transient Vibration Characteristics of Thick Disk Rotor Crossing Critical Speed	
.....	Liu Zheng, Wang Jianjun (95)
Application of Cyclic Symmetry Property in Transient Forced Vibration of Mistuned Bladed Disks	
.....	Yao Jianyao, Wang Jianjun (102)
Analysis of the Effect of Spacing between Stiffeners on Dynamic Characteristics of Beam – stiffened Plate Structures	 Wu Huaiyu, Ji Lin (108)
Helicopter's Drive System Dynamics Modeling and Dynamic Characteristics Analyzing	
.....	Shang Hongxing, Li Shu, An Qianglin (113)
The Total Pressure and Aerodynamic Noise Analysis of Centrifugal Fan Based on Modifying Volute Outline	 Deng Zhenyu, Niu Junchuan, Zhou Yiqun, Liu Zhihui (120)

Study on Determining Quasi – static Load for Structures under Random Vibration	Shan Tilei, Bai Zhaoguang, Yang Xinfeng, Hu Yongqiang (125)
Research of Dynamic Electromagnetic Force on High Speed Motorized Spindle	Xu Yanfei, Wang Xiaopeng, Chen Tianning, Guo Yuzhu (130)
Numerical Calculation of Flow Field and Aerodynamic Noise of Marine Turbocharger Turbo	Liu Yang, Liu Chen, Cao Yipeng, Zhang Wenping (136)

Part 3 Vibration, Noise Reduction and Control

Experimental Study on Screech Suppression of Supersonic Free Jet through Rectangular Nozzle	Chen Zhe, Wu Jiuhui, Lei Hao, Fu Gang, Chen Xin (145)
Low – frequency Isolation Research on the Micro – vibration of Space Camera Based on the Locally Resonant Phononic Crystal	Zhang Weiquan, Wu Jiuhui, Li Chuang, Chen Zhe, Lei Hao, Fu Gang (151)
Based on Time Series of Neural Network Application in Active Vibration Control of Remote Sensing Satellite	Fu Zhongguang, Li Lu, Liu Yahui, Qi Minfang (160)
Output Constraint Control Strategies for the Two – stage Active Vibration Isolation System	Yang Mingyue, Sun Lingling, Cui Youmei (166)
The Analysis of Multi – vibration Source Comprehensive Vibration Reduction System	Song Jiping (171)
Study on the Influence of Base Impedance on Vibration Isolation Effect	Zhao Cunsheng, Zhu Shijian (177)
Dynamic Analysis and Optimization of the Helicopter Gearbox Based on the Hyperworks Customization Technology	Wang Yan, Li Shu, Xu Qiuyi (183)
Optimization of Helicopter Main Gearbox Housing Structural Vibration	Xu Qiuyi, Li Shu (191)
Acoustic Simulation and Optimization of the Quadratic Residue Diffusers Structure Compositied with Perforated Plate	Ren Zhongyi, Bao Fei, Cai Jun, Ji Lin (197)
A Novel Multi – dimensional Vibration Isolation Platform and Its Vibration Isolation Characteristics	Liu Naijun, Niu Junchuan, Zhang Fuliang, Zhang Guoan (203)
Analysis on the Influence of Parameters on the Exhaust Attenuation of Elliptical Muffler	Chen Changzheng, Bai Xiaotian, Yu Shenbo, Zhang Lei (207)
Research on the Absorption Theory of Underwater Sandwich Composite Structure	Luo Zhong, Hu Junbo (211)

Part 4 Modal Test and Analysis

Structure Deformation and Modal Analysis of Flexible Sheet	Zhang Chi, Pan Qiang (221)
Modal Parameter Identification of Large Damping Foundation	Guo Ruijuan, Ma Guangxuan, Wang Can, Zhang Zhanyi (225)
Modeling and Modal Analysis and Optimization of the High – speed Train Body in White	Zheng Jianhua, Ouyang Shan, Sui Fusheng, Niu Junchuan (231)

Modal Parameter Identification on MIMO Method for Body in White	Zhao Jinbao, Guan Guan (235)
Research on Mode Characteristics of the Aeroengine Combustor Pipeline System	Zhao Huimin, Wang Jianjun (240)
Experimental Modal Analysis of Crankshaft Based on Multiple Input Multiple Output Eigensystem Realization Algorithm	Liu Feng, Liu Jinming, Dong Mingming, Gu Liang (244)
Research on Dynamic Characteristics of Automobile Hub	Liu Lang, Guo Ruijuan, Zhang Zhanyi, Sun Xingpeng, Xu Chen (250)

Part 5 Analysis Methods and Measurement Techniques

Vibration Test and Evaluation on Demolishing the Structure in Mogao Grottoes	Du Jianguo, Yu Shangjiang, Chen Jinyang, Lv Xueli (257)
The Application of Cloud Wisdom Testing Technology in the Condition Monitoring of Large Engineering Structure	Zhang Zhanyi, Zhou Yongcai, Xun Chen, Zhang Qun, Cui Xiaolong (266)
Experimental Research on Noise Characteristics of Variable Displacement Air Conditioning Compressor Valves	Zhou Zonglin, Li Junde, Lu Yimin (271)
Application of BeiDou Synchronous Technology in Monitoring System of the Cloud Smart	Li Xujie, Shen Song, Ying Huaiqiao (276)
The Period Fault Signal of Rotor Detection Based on Phase Space Reconstruction	Xu Shikai, Wang Ji, Liu Shuyong, Wei Xiulei (281)
The Study of High - precision Networked Signal Generator Device Based on SOC	Ge Baoshan, Ge Yang, Sun Xiaojie, Liu Feng (286)
Discussion of the Abnormal Infrasound Noise Reduction before the Earthquake by Wavelet Analysis Method	Ding Haoliang, Yang Qingsheng (292)
The Research of Bridge Structural Health Monitoring and Warning System Based on Cloud Technology Wisdom	Zhang Zhanyi, Guan Guan, Wang Can, Zhao Jinbao, Zhao Pengfei (296)
A Vibration Identification of Lubricant Oil Amount in Rolling Bearings for Non - oil Starvation	Ye Wu, Wang Hong, He Tian, Qing Tao (302)
Cepstrum Analysis Based Parameter Estimation for the Characteristics of Tension Force of Cable	Liu Lang, Zhang Zhanyi, Zhang Xuezhong, Zhang Qun, Wang Can (306)
A Torque Measuring Method of Wind Turbine Shaft	Zhou Yongcai, Xu Chen, Zhang Qun (310)
Identification of the Noise Source in Multi - blade Centrifugal Fans	Fang Jianglong, Wang Xiaopeng, Chen Tianning, Guo Yuzhu (315)
Study of Intelligent Test System on Vibration of Subway Environmental	Zhang Xuezhong, Zhang Zhanyi, Xu Chen, Wang Can, Sun Xingpeng, Liu Lang (321)
The Application of Vibration ODS Technology in the Static Load Test	Sun Xingpeng, Zhang Xuezhong, Liu Lang, Zhang Zhanyi, Xu Yaowei (325)

Testing Study on Dynamic Property of a Super – large Bridge Structure Based on the Distributed Test Technique	Xu Chen, Liu Feng, Zhang Xuezhong, Zhao Jinbao (329)
Vibration Source Analysis of Clinker Silo in a Cement Plant Based on Field Measurement	Liu Feng, He Xiaobin, Zhao Kai, Gu Liang (334)
Truss and Research of USB Interface Driver Under on Embedded Linux System	Yan Hao, Qian Weikang, Ying Huaqiao, Zheng Qiangqiang, Li Xujie (344)
The Development and Application of Acoustic Analysis Software Referred to Air Conditioning System (HVAC)	Cao Rongquan, Zhang Li, Bai Chang'an, Li Qi (351)
The Research of Dynamic Intelligent Sensor Which Supporting Cloud Smart Testing Technique	Pan Shaojun, Li Xujie, Shen Song (357)
Appendix 1 List of the 7th Council of Chinese Society for Vibration Engineering	(364)
Appendix 2 List of the 7th Council of Noise & Vibration Control Committee of Chinese Society for Vibration Engineering	(365)
Appendix 3 List of National Vibration and Noise of Advanced Technology and Application Conference Organizing Committee	(368)
Appendix 4 Enterprise Culture of China Orient Institute of Noise & Vibration (LITE)	(369)
Appendix 5 Chinese with Nearest Close to Nobel Prize in Physics	(375)
Appendix 6 Science and Technology to Serve the Country, Let China's "Cloud Wisdom Technology" Drive the World	(379)
Appendix 7 A New Miracle "Softwares Produce All, Construct the Future"	(381)
Appendix 8 Nobel Complex of Professor Ying Huaqiao	(384)
Appendix 9 Develop the Great Aspiration of Innovative Ethos, Carry Forward the Spirit of Chasing Nobel	(389)
Appendix 10 Ying Huaqiao: Original Innovation on the Nobel Prize	(392)
Appendix 11 By Chasing Nobel Prize, Elder Man Leads National Innovation "Intelligent Instrument", Promotes the 3rd Industrial Revolution	(394)
Appendix 12 The Catalogue of Books Edited by Professor Ying Huaqiao	(398)
Appendix 13 The Newly 131 Techniques of COINV	(399)

第一部分 专题报告

Part 1 Special Reports