

第六届全国结构抗振控制与健康监测学术会议

2016年9月23日-25日

中国·沈阳

论文摘要集



沈阳建筑大学



目录

1、结构健康监测、识别、诊断与评估

基于 NExT 和 ERA 钢桁架桥梁结构的系统辨识与模型修正.....	李宁, B.F.Spencer, Jr., 李忠献 1
用于钢混结构健康监测的多种压电元件配置方式的比较.....	夏勇, 李玲芳 2
基于响应传递比的桥梁结构工作模态参数识别.....	孙倩, 颜王吉, 任伟新 3
基于振动信息的结构损伤诊断及实测数据分析.....	安永辉, 欧进萍 4
基于稀疏贝叶斯理论的概率损伤识别算法研究.....	曾帝棋, 段忠东 5
基于贝叶斯统计理论的桥梁多模型结构识别研究.....	周云, 张军凯, 陈太平, 贾凡丁 6
基于 Copula 多变量建模的结构健康监测丢失数据修复方法.....	陈智成, 鲍跃全, 李惠 7
基于激光遥测方法的某在役风电塔现场实测.....	戴靠山, 王英 8
考虑模型最优和稳定的结构物理模型识别研究.....	单伽铨, 欧阳郁汀, 施卫星 9
船舶撞击荷载作用下海上风机模型表现变形的立体视觉评定.....	单宝华, 任年鑫, 薛志林 10
上海市地方规范《桥梁结构监测系统技术规程》编制情况介绍.....	淡丹辉, 闫兴非 11
网级桥梁健康监测云平台技术.....	淡丹辉, 赵一鸣 12
黄冈公铁两用桥竖向动力特性长期监测分析.....	丁幼亮, 赵瀚玮 13
基于分级神经网络的智能化结构损伤检测系统.....	丁玉娟, 曹茂森 14
超大口径 PCCP 全寿命周期损伤破坏机理研究.....	钟胜, 冯新, 赵琳, 周晶 15
超大口径 PCCP 早期损伤分布式监测方法研究.....	冯新, 吴文婧, 钟胜等 16
基于频率敏感度和位移模态的索网幕墙损伤检测研究.....	高玉春, 张国伟, 李光耀 17
基于厚膜电阻的智能传感骨料研究.....	文明, 关新春, 李惠, 欧进萍 18
大跨缆索支承桥梁钢箱梁疲劳病害的检测与诊断.....	刘中祥, 郭彤, 刘杰 19
基于静力试验的空间桁架结构统计损伤识别.....	黄斌, 郭文豪, 金俊 20
基于准静态移动荷载试验的梁结构损伤识别.....	贺文字, 任伟新, 朱松晔 21
基于约束子结构方法的索力识别方法.....	侯吉林, 苏丽 22
基于小波包能量谱的盾构隧道结构损伤识别分析.....	胡嫚嫚, 罗辉, 王胜楠, 付文 23
预应力混凝土箱梁曲线桥长达十四年连续动态监测海量数据分析.....	胡卫华, Samir Said, Rolf.G.Rohmann, 滕军 24
质量及刚度扰动对结构模态振型影响的初步分析.....	胡志祥, 王飞宇 25
基于连续跳车激振的大跨度桥梁阻尼识别研究.....	杨坤, 华旭刚, 温青, 陈政清 26
结构健康监测的数据压缩感知理论及其应用.....	鲍跃全, 李惠 27
基于光纤超声传感器的主动与被动结构损伤识别.....	周文松, 李惠, 谢雅文 28
运用导向波法和 PZT 智能钢筋网络对混凝土结构探伤.....	殷标准, 申岩峰, 吴凡 29
基于全寿命周期设计的高桩码头结构健康监测建设技术研究.....	刘红彪, 张强, 张宝华 30
基于图像处理的震损结构快速识别研究.....	霍林生, 张耀文, 李宏男 31
基于小波残余力的结构损伤识别方法.....	翁顺, 李佳靖, 朱宏平等 32
基于压电阻抗的隧道管片结构螺栓松动损伤识别.....	艾德米, 朱宏平, 罗辉 33
基于钢管拱桥动态响应信号小波变换的吊杆损伤识别.....	郑亚坤, 项贻强 34
基于分布式应变测量的管道腐蚀监测研究.....	姜涛, 任亮 35
均方根与统计过程控制结合的结构安全诊断方法.....	于虹, 朱宏平, 高飞, 翁顺等 36
考虑结构参数不确定性的激励在线识别估计.....	朱佳佳, 王加祥, 雷鹰鹰 37
FRP-钢管约束混凝土损伤失效行为声发射监测及评价.....	李冬生, 都方竹 38

基于贝叶斯统计理论的桥梁多模型结构识别研究

周云^{1,*}, 张军凯², 陈太平¹, 贾凡丁¹

1. 湖南大学, 土木工程学院, 湖南长沙 410082

2. 深圳市星河房地产开发有限公司, 工程部, 广东深圳 518000

摘要: 传统的结构识别研究都是基于单个有限元模型, 然而在实际应用中, 由于测试中的测量误差和建模中的模型误差的存在, 单个有限元模型不能解释全部的试验数据不确定因素所带来的影响。本文根据误差补偿原理, 基于贝叶斯统计理论进行多模型结构识别, 即利用多个有限元模型预测测试结果的准确性, 从而更准确地进行结构状况评估与响应预测。在基于贝叶斯统计理论的多模型结构识别方法中, 首先假设先验分布为正态分布, 以蒙特卡洛模拟方法(MC)生成有多个有限元模型的模型群, 根据试验测试结果和有限元模型分析结果之间的误差确定似然函数值, 由贝叶斯公式得到各模型的后验分布, 再由各模型的后验分布求边缘分布得到各模型碎片的后验分布。本文运用基于贝叶斯统计理论的多模型结构识别方法, 对一根简支梁算例和一座实测大跨度钢管混凝土拱桥进行了研究。在简支梁的结构识别中, 以其弹性模量为模型碎片, 分别给其中两个单元施加一定的损伤, 使用多模型方法的参数识别结果误差均在合理范围内, 参数识别的最大误差为 3%。在来华大桥结构识别中, 以混凝土拱、钢拱、桥面板、人行道板标准化弹性模量和人行道板标准化厚度为模型碎片, 用上述方法分别得到有限元模型群、各模型的似然函数值和后验分布以及各模型碎片的后验分布, 并且将来华大桥的多模型结构识别结果与使用人工智能算法的识别结果进行了对比, 两种方法识别结果比较接近。在上述两个算例中, 观察两种模型分析过程中的后验概率统计和模型误差的分布图, 基于贝叶斯统计理论的多模型识别方法可以有效地筛选出发生误差的不良模型, 提高识别的效率, 从而可以更有效地减少单个模型的不准确性, 能很好地进行结构状况识别。

关键词: 桥梁结构; 多模型理论; 结构识别

* 基金资助: 国家自然科学基金青年基金(51208190), 高校博士点新教师基金(20120161120028), 湖南大学青年教师成长计划, 湖南省优秀青年骨干教师培养计划

通讯作者: 男, 1979-, 副教授、博士生导师, 主要从事结构健康监测的研究, E-mail: zhouyun05@hnu.edu.cn