

中文力学类核心期刊  
中国期刊方阵双效期刊  
美国《工程索引》(EI Compendex) 核心期刊 (2002—2012)  
中国高校优秀科技期刊

姜东, 费庆国, 吴邵庆. 基于摄动法的不确定性有限元模型修正方法研究[J]. 计算力学学报, 2014, 31(4): 431-437, 445

### 基于摄动法的不确定性有限元模型修正方法研究

A study on stochastic finite element model updating based on perturbation approach

投稿时间: 2013-01-22 最后修改时间: 2013-04-16

DOI: 10.7511/jslx201404004

中文关键词: [有限元模型](#) [模型修正](#) [不确定性](#) [摄动法](#)

英文关键词: [finite element model](#) [finite model updating](#) [uncertainty](#) [perturbation method](#)

基金项目: 国家自然科学基金 (10902024); 教育部新世纪优秀人才支持计划 (NCET-11-0086); 江苏省自然科学基金 (BK2010397); 航空科学基金 (20090869009) 资助项目.

作者	单位	E-mail
<a href="#">姜东</a>	<a href="#">东南大学 工程力学系, 南京 210096</a> ; <a href="#">江苏省工程力学分析重点实验室, 南京 210096</a>	
<a href="#">费庆国</a>	<a href="#">东南大学 工程力学系, 南京 210096</a> ; <a href="#">江苏省工程力学分析重点实验室, 南京 210096</a>	<a href="mailto:qgFei@seu.edu.cn">qgFei@seu.edu.cn</a>
<a href="#">吴邵庆</a>	<a href="#">东南大学 工程力学系, 南京 210096</a> ; <a href="#">江苏省工程力学分析重点实验室, 南京 210096</a>	

摘要点击次数: 96

全文下载次数: 161

中文摘要:

开展了考虑不确定性的有限元模型修正方法的研究。基于摄动法推导了待修正参数均值和协方差矩阵的迭代格式, 其中协方差的迭代格式包括是否考虑试验数据与修正参数之间相关性的两种形式。在理论研究基础上开展数值仿真研究, 实现了不确定性有限元模型修正的摄动法, 并研究了试验数据样本数量对修正误差的影响。仿真结果表明, 该方法适用于解决系统参数与试验数据存在不确定性的模型修正问题, 试验样本数量对待修正参数标准差的修正精度影响较大; 忽略试验模式参数与待修正参数不确定性之间的相关性, 能够避免计算二阶灵敏度矩阵, 在保证修正结果准确性的前提下减少计算量。

英文摘要:

A study on stochastic finite element model updating using perturbation method is conducted in this paper. The uncertain parameters to be updated are divided into the summation of mean value and a deviation term based on which the formulations for the stochastic model updating are derived, two kinds of updating equation for covariance matrix are formulated according to whether the correlation between the updating parameters and the measurements is considered. Based on stochastic model updating method, numerical simulations are conducted with a further study between the number of response samples and the accuracy of the method. Results show that the statistical characteristics of the uncertain parameters can be accurately identified though the iterations of the stochastic model updating method and the accuracy of the updated standard deviations of the parameters are affected by the number of samples. When the correlation between the uncertainties in the updating parameters and in the test data is ignored, higher order sensitivity matrix is not necessary to be calculated, which lead to a lower computational effort but promise results.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第1067531位访问者

版权所有: 《计算力学学报》编辑部

本系统由 北京勤云科技发展有限公司设计