



工程力学

ENGINEERING MECHANICS

ISSN 1000-4750

CN 11-2595/O3

CODEN GOLIEB

EI 收录期刊

首页 | 期刊介绍 | 编委会 | 投稿指南 | 期刊订阅 | 收录情况 | 留言板 | 联系我们 | English

» 2011, Vol. 28 » Issue (8): 126-132 DOI:

土木工程学科

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

« « 前一篇 | 后一篇 » »

基于物理参数贝叶斯更新的桥梁剩余强度估计研究

刘书奎, *吴子燕, 韩 晖, 张玉兵

(西北工业大学力学与土木建筑学院, 陕西, 西安 710072)

REMAINING LOAD CAPACITY ESTIMATION OF BRIDGE STRUCTURES BASED ON THE BAYESIAN UPDATED PHYSICAL PARAMETERS

LIU Shu-kui, *WU Zi-yan, HAN Hui, ZHANG Yu-bing

(Department of Civil Engineering, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi 710072, China)

- 摘要
- 图/表
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF](#) (713 KB) [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

摘要 考虑系统参数的随机性, 将基于广义卡尔曼滤波的子结构法与贝叶斯更新方法相结合, 提出了桥梁结构基于贝叶斯更新物理参数的剩余强度估计两步法: 第一步, 将子结构法与广义卡尔曼滤波算法相结合, 成功识别出子结构及其相邻单元的物理参数; 第二步, 识别出的结构物理参数为更新信息, 对以蒙特卡罗仿真实验结果作为先验分布的参数进行贝叶斯更新并分别基于蒙特卡罗仿真参数和贝叶斯更新物理参数对结构进行了剩余强度估计。数值算例表明: 基于贝叶斯更新物理参数估计得到的结构剩余强度明显低于基于蒙特卡罗仿真参数估计得到的结构剩余强度。该方法为测量响应信息不完备条件以及小样本抽样情况下桥梁结构剩余强度估计提供了一个较好的解决思路。

关键词: 剩余强度估计 贝叶斯更新 参数识别 两步法 子结构

Abstract: Taking the randomness of system parameters into account, this paper presents a two-step remaining load capacity estimation for bridge structures based on the Bayesian updated physical parameters. In the first step, the sub-structure method and the Extended Kalman Filter algorithm are combined to identify the physical parameters of the substructure and the adjacent elements. In the second step, the Bayesian updating process is taken and the identified physical parameters are treated as the new conditional distribution information while the Monte-Carlo simulation parameters are treated as the prior distribution information. Then, the remaining load capacity estimation is procured based on the Monte-Carlo simulation parameters and the Bayesian updated physical parameters respectively. The numerical examples show that the remaining load capacity estimation based on the Bayesian updated physical parameters is much lower than that estimated using the Monte-Carlo simulation. The method provides a good solution for remaining load capacity estimation of bridges with incomplete response information and small samples.

Key words: remaining structural capacity estimation Bayesian updating parameter identification two-step method substructure

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

刘书奎,吴子燕,韩 晖等. 基于物理参数贝叶斯更新的桥梁剩余强度估计研究[J]. , 2011, 28(8): 126-132.

LIU Shu-kui,WU Zi-yan,HAN Hui et al. REMAINING LOAD CAPACITY ESTIMATION OF BRIDGE STRUCTURES BASED ON THE BAYESIAN UPDATED PHYSICAL PARAMETERS[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(8): 126-132.

链接本文:

<http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/>

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 刘书奎
- ▶ 吴子燕
- ▶ 韩 晖
- ▶ 张玉兵

- [1] 杨宁;吴志刚;杨超;曹奇凯. 折叠翼的结构非线性颤振分析[J]. , 2012, 29(2): 197-204.
- [2] 陈再现;吴 斌;王焕定;王凤来. 多自由度等效力控制拟动力子结构试验研究[J]. , 2011, 28(8): 138-144.
- [3] 宗钟凌;郭小明. 基于接触协同作用结构非线性屈曲分析[J]. , 2011, 28(6): 40-044.
- [4] 祁泉泉;辛克贵;崔定宇. 扩展特征系统实现算法在结构模态参数识别中的应用[J]. , 2011, 28(3): 29-034,.
- [5] 许 鑫;史治宇. 用于时变系统参数识别的状态空间小波方法[J]. , 2011, 28(3): 23-028.
- [6] 姚谦峰;张晓丹. 二阶统计量盲辨识在模态参数识别中的应用[J]. , 2011, 28(10): 72-077.
- [7] 李小华;公茂盛;谢礼立. 基于多分辨率分析的结构物理参数识别贝叶斯估计方法: 方法推导与验证[J]. , 2011, 28(1): 12-018.
- [8] 李 妍;吴 斌;欧进萍;. 防屈曲支撑的实时能量守恒子结构试验[J]. , 2010, 27(增刊II): 157-162.
- [9] 韩建平;李达文. 基于Hilbert-Huang变换和自然激励技术的模态参数识别[J]. , 2010, 27(8): 54-059.
- [10] 朱杰江;邱志慧. 高效非线性混凝土杆单元模型研究[J]. , 2010, 27(11): 137-143.
- [11] 李 妍;吴 斌;欧进萍;. 基于能量守恒积分的子结构试验方法[J]. , 2010, 27(1): 1-007.
- [12] 魏 东;刘应华;向志海. 基于静态参数识别的火灾后混凝土结构受火温度估计 [J]. , 2010, 27(1): 148-153.
- [13] 叶淑琴;应祖光. 中高阶子结构模态的精确综合法[J]. , 2009, 26(增刊 I): 20-023.
- [14] 许国山;吴 斌. 采用比例-积分控制的实时子结构试验等效力控制方法 [J]. , 2009, 26(9): 251-256.
- [15] 唐冰松;韩晓林. 一种基于结构动态特性的物理参数识别算法及应用 [J]. , 2009, 26(6): 21-026.