



卷期页码: 第28卷 第4期 (2007年4月) P. 441
文章编号: 1000-0887(2007)04-0441-06

非线性基准建筑物振动的主动控制

周星德¹, 陈道政²

1. 河海大学 工程力学系, 南京 210098;
2. 合肥工业大学 土木建筑学院, 合肥 230009

摘要: 非线性基准建筑物的振动方程属于非仿射系统, 目前的非线性模型降阶方法不能采用, 而直接采用非线性控制策略所设计的控制器阶数较高, 难以用于实际场合. 为此, 开发了一种适合于非线性建筑结构的新的振动主动控制方法, 该方法思路是识别线性化的结构模型, 进而根据力作用原理把控制力施加到所识别的结构模型上. 该方法所建模型可以通过经验Grammian矩阵进行平衡降阶, 所以具有较好的实用性. 最后给出了3层基准结构的计算实例, 其结果表明所提出的方法对土木工程结构是可行的.

关键词: 非线性; 建筑物; 模型识别; 线性化; 经验Grammian矩阵
中图分类号: TU311.3; TP273.1

收稿日期: 2005-08-16

修订日期: 2007-01-23

基金项目: 江苏省第二批“六大人才高峰”资助项目; 江苏省自然科学基金资助项目(BK2003083)

作者简介:

周星德(1964—), 男, 合肥人, 副教授, 博士(联系人: Tel: +86-25-83786006; E-mail: ZXDLKC@163.com).

参考文献:

- [1] Ohtori Y, Christenson R E, Spencer B F, et al. Benchmark control problems for seismically excited nonlinear buildings [J]. *J Engineering Mechanics*, 2004, 130(4): 366-384.
- [2] Kwang S, Lee K S, Eoma Y T, et al. A control-relevant model reduction technique for nonlinear systems [J]. *Computers and Chemical Engineering*, 2000, 24(2): 309-315.
- [3] 蔡国平, 孙峰, 王超. 建筑结构振动优化混合控制 [J]. *工程力学*, 2004, 17(2): 129-133.
- [4] Kamibayashi M, Mita A. Online identification of a building with an active control device [J]. *Advances in Earthquake Engineering*, 2003, 13(4): 263-271.
- [5] Hojati M, Gazor S. Hybrid adaptive fuzzy identification and control of nonlinear systems [J]. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2002, 10(2): 198-210.
- [6] Ogiyama K, Sato T. Nonlinear structural system identification using shaking table test data of five-story model building [A]. In: Tribkram Kundu Ed. *Proceedings of SPIE, Health Monitoring and Smart Nondestructive Evaluation of Structural and Biological Systems III* [C]. 5394. San Diego, CA: International Society for Optical Engineering, 2004, 475-484.
- [7] Hahn J, Edgar T F. An improved method for nonlinear model reduction using balancing of empirical gramians [J]. *Computers and Chemical Engineering*, 2002, 26(10): 1379-1397.
- [8] Overschee V P, Moor D. N4SID: subspace algorithms for the identification of

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

combined deterministic-Stochastic systems [J]. Automatica , 1994, 30(1): 75-93.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn