

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
中国高校优秀科技期刊

刘彦辉, 杜永峰, 周福霖, 谭平, 闫维明. 基于状态观测器的带分布参数体系地震响应控制[J]. 计算力学学报, 2011, 28(5): 664-670

基于状态观测器的带分布参数体系地震响应控制

Seismic response control for system with distributed parameters based on state observer

投稿时间: 2010-1-23 最后修改时间: 2010-9-8

DOI:

中文关键词: [带分布参数体系](#) [地震响应](#) [振动控制](#) [状态观测器](#) [模态控制算法](#)

英文关键词: [system with distributed parameters](#) [seismic response](#) [vibration control](#) [full state observers](#) [modal control algorithm](#)

基金项目: 国家自然科学基金重大研究计划(90815027); 国家自然科学基金(51008009); 中国博士后科学基金特别资助(201104044)资助项目.

作者	单位	E-mail
刘彦辉	广州大学 减震控制与结构安全国家重点实验室(培育), 广州 510405 ; 北京工业大学 工程抗震与结构诊治北京市重点实验室, 北京 100124	Li uyanhui 2012@163. com
杜永峰	西部土木工程防灾减灾教育部工程研究中心, 兰州 730050	
周福霖	广州大学 减震控制与结构安全国家重点实验室(培育), 广州 510405 ; 北京工业大学 工程抗震与结构诊治北京市重点实验室, 北京 100124	
谭平	广州大学 减震控制与结构安全国家重点实验室(培育), 广州 510405	
闫维明	北京工业大学 工程抗震与结构诊治北京市重点实验室, 北京 100124	

摘要点击次数: 117

全文下载次数: 71

中文摘要:

针对带分布参数体系地震响应控制问题, 建立带分布参数体系的运动控制方程, 推导出应用于带分布参数体系的序列最优模态控制算法. 根据序列最优模态控制算法振动控制时对结构全状态反馈的需要, 提出了针对序列最优模态控制算法的全维状态观测器, 形成基于全维状态观测器的序列最优模态控制算法, 然后通过测量容易测量的结构地震响应, 由全维状态观测器重构结构的全部状态, 从而在实际工程中通过基于全维状态观测器的序列最优模态控制算法对带分布参数串联体系的地震响应进行振动控制. 最后, 对一带分布参数实际隔震的330 KV电压互感器进行地震响应控制, 分别采用反馈结构全状态的序列最优模态控制算法及反馈输出的基于全维状态观测器的序列最优模态控制算法, 仿真结果显示: 两种算法均有良好的控制效果, 隔震层位移及上部电气加速度有不同程度的减小, 基于全维状态观测器的序列最优模态控制算法能够通过测量较少的结构响应输出反馈实现带分布参数的地震响应控制, 达到反馈结构全状态的序列最优模态控制算法的控制效果.

英文摘要:

For seismic response control for the system with distributed parameters, the motion control equation of the system with distributed parameters is presented and sequential optimal modal control algorithm is derived. Due to the full state requirement of sequential optimal modal control algorithm, the full state observer is proposed. Then the full state of the system under earthquake is reconstructed by the seismic response of the system easily measured by feedback sensors. Therefore, the seismic response control for system with distributed parameters is realized in the actually engineering by using the sequential optimal modal control algorithm based on full state observers. A seismic response control case of the isolated 330 KV voltage transformer is analyzed by adopting sequential optimal modal control algorithm and sequential optimal modal control algorithm based on full state observers respectively, suggesting that the two control algorithms have the favorable control efficiency for the system with distributed parameters under earthquake and the displacement of isolation layer and acceleration of upper voltage transformer are decreased in different degree. In addition, the sequential optimal modal control algorithm based on full state observers can control the seismic response of the system with distributed parameters by the feedback seismic response measured easily and has the same control effect with sequential optimal modal control algorithm adopting full state feedback.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第310564位访问者

版权所有《计算力学学报》编辑部

主管单位: 中华人民共和国教育部 主办单位: 大连理工大学 中国力学学会

地址: 大连理工大学《计算力学学报》编辑部 邮编: 116024 电话: 0411-84708744 0411-84709559 E-mail: jslxxb@dlut.edu.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计