



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](#)

» 2010, Vol. 27 » Issue (1): 228-232, DOI:

[其他工程学科](#)

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

« « 前一篇 | 后一篇 » »

压电智能结构振动主动控制传感器/驱动器的位置优化设计

张京军¹, *何丽丽², 王二成², 高瑞贞³

(1. 河北工程大学科研处, 河北, 邯郸 056038; 2. 河北工程大学土木工程学院, 河北, 邯郸 056038; 3. 河北工程大学机电学院, 河北, 邯郸 056038)

THE OPTIMAL POSITION DESIGN OF SENSORS/ACTUATORS IN ACTIVE VIBRATION CONTROL FOR PIEZOELECTRIC INTELLIGENT STRUCTURES

ZHANG Jing-jun¹, *HE Li-li², WANG Er-cheng², GAO Rui-zhen³

(1. Department of Science Research, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038, China; 2. College of Civil Engineering, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038, China; 3. College of Mechanical and Electrical Engineering, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038, China)

- [摘要](#)
- [图/表](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF](#) (400 KB) | [HTML](#) (0 KB) | 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

摘要 应用ANSYS软件对压电智能结构建模,并计算其模态圆频率。采用D优化设计准则,并对该准则进行简化,用一种简单的方法将所选择的低阶模态振型转化为归一化形式,最后,仅用结构模态振型就可确定压电元件的最优位置,有效的避免了布置的随机性。考虑到粘贴压电元件对主体结构动力学特性的影响,该文采用线性二次型高斯(LQG)最优控制方法,设计Kalman滤波器,对模型过程噪声和量测噪声进行过滤。最后,该文以压电智能悬臂梁为例给出了系统的阶跃响应曲线,验证了此方法的有效性。

关键词: 压电材料 智能结构 LQG控制方法 D优化设计准则 ANSYS软件

Abstract: The paper builds a model for piezoelectric intelligent structures and calculates the modal frequency using ANSYS software. The D-optimal design principle is applied and the selected modes are converted into a unitary form by simplifying the principle. Finally, the optimal position of piezoelectric elements can be determined by the mode shapes of the structures solely, thus position's randomness will not be introduced. This paper considers the influence of the main structure's dynamics characteristics produced by the bonded piezoelectric elements, and adopts the Linear Quadratic Gauss (LQG) optimal control method to design a Kalman filter, which can be used to filtrate the process noise and measurement noise. At last, a piezoelectric cantilever beam is taken as an example to prove the effectiveness of the method in this paper.

Key words: piezoelectric materials intelligent structures LQG control method D-optimal design principle ANSYS software

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

张京军,何丽丽,王二成等. 压电智能结构振动主动控制传感器/驱动器的位置优化设计 [J]., 2010, 27(1): 228-232,.

ZHANG Jing-jun, HE Li-li, WANG Er-cheng et al. THE OPTIMAL POSITION DESIGN OF SENSORS/ACTUATORS IN ACTIVE VIBRATION CONTROL FOR PIEZOELECTRIC INTELLIGENT STRUCTURES [J]. Engineering Mechanics, 2010, 27(1): 228-232,.

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

- ▶ [张京军](#)
- ▶ [何丽丽](#)
- ▶ [王二成](#)
- ▶ [高瑞贞](#)

- [1] 舒小平. 压电复合材料层板弱界面力-电-热多场耦合研究[J]. , 2012, 29(1): 221-228,.
- [2] 冯慧;宋豪鹏;刘又文;方棋洪;. 压电材料中螺型位错偶极子与圆弧形界面裂纹的电弹干涉效应[J]. , 2012, 29(1): 249-256.
- [3] 马 鹏;冯文杰;靳 静. 压电压磁双层材料界面二维裂纹分析[J]. , 2011, 28(6): 163-169.
- [4] 徐伟炜;吕志涛;丁汉山. 基于开关控制的智能预应力结构模型试验[J]. , 2011, 28(5): 105-110.
- [5] 卿光辉;王亚辉;李顶河. 压电材料的K正则方程及其层合板的显式辛算法[J]. , 2011, 28(4): 232-237.
- [6] 宋天舒;李 冬;牛士强. 压电材料中孔边径向裂纹的动应力强度因子[J]. , 2010, 27(9): 7-011.
- [7] 徐建新;李顶河;卢 翔;卿光辉. 基于B样条小波有限元的压电材料层合板灵敏度分析 [J]. , 2010, 27(6): 194-201.
- [8] 聂国权;刘金喜;安子军. 压电/压磁双材料板中弹性波的传播特性[J]. , 2010, 27(2): 30-036.
- [9] 李 磊;李庆斌;张 帆. 基于形状记忆合金的智能混凝土梁桥设计与试验研究[J]. , 2010, 27(03): 45-054.
- [10] 陈伟球;严 蔚. 混凝土结构服役智能化的若干研究进展[J]. , 2009, 26(增刊II): 91-105.
- [11] 孔艳平;陈长虹;刘灵灵;段淑敏;刘金喜. 层状压电复合介质中的螺位错分析[J]. , 2009, 26(9): 208-214.
- [12] 唐 敢;陈少林;王法武;丁海平;. 空间结构-地基动力相互作用的三维时域数值分析方法 [J]. , 2009, 26(8): 143-149,.
- [13] 刘相秋;王 聪;王威远;邹振祝. 循环周期结构考虑模态局部化的振动控制研究[J]. , 2009, 26(8): 189-193,.
- [14] 张京军;何丽丽;高瑞贞. 基于模型降阶的压电柔性结构动力响应分析[J]. , 2009, 26(7): 22-027.
- [15] 蒋廷松;刘又文. 压电螺型位错与椭圆夹杂界面导电刚性线的干涉效应 [J]. , 2009, 26(6): 238-242.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn