

[1] 刘海卿, 陈小波, 王学庆. SMA绞线-叠层橡胶复合支座结构的动力反应[J]. 自然灾害学报, 2007, 05: 130-134.

LIU Hai-qing, CHEN Xiao-bo, WANG Xue-qing. Dynamic response of structure with SMA strands-laminate rubber bearing[J]., 2007, 05: 130-134.

## SMA绞线-叠层橡胶复合支座结构的动力反应 (PDF)

《自然灾害学报》 [ISSN:/CN:23-1324/X] 期数: 2007年05期 页码: 130-134 栏目: 出版日期: 1900-01-01

Title: Dynamic response of structure with SMA strands-laminate rubber bearing

作者: 刘海卿; 陈小波; 王学庆  
辽宁工程技术大学土木建筑工程学院, 辽宁阜新123000

Author(s): LIU Hai-qing; CHEN Xiao-bo; WANG Xue-qing  
College of Engineering and Architecture, Liaoning Technical University, Fuxin 123000, China

关键词: 结构动力反应; SMA绞线-叠层橡胶复合支座; 力学模型

Keywords: dynamic response; SMA strands-laminate rubber bearing; mechanical modal

分类号: TU352.1

DOI: -

文献标识码: -

摘要: 为了改进现有普通叠层橡胶支座的隔震效果, 利用形状记忆合金的超弹性, 将SMA绞线加入叠层橡胶支座中, 形成了SMA绞线-叠层橡胶复合支座。分析了SMA绞线-叠层橡胶复合支座的工作原理, 建立了其力学分析模型, 并进行了应用SMA绞线-叠层橡胶复合支座的结构动力反应分析, 导出了加速度衰减比 $R_a$ 与位移放大比 $R_b$ 的理论形式, 并利用具体算例, 研究了频率比和阻尼比对结构隔震效果的影响。结果表明, 频率比越大, 阻尼比越小, 隔震效果越好。

Abstract: The shape memory alloy (SMA) strands-laminate rubber bearing is developed with the addition of SMA strands to the laminate rubber bearing applying the hyperelastic behavior of SMA, for the sake of improving seismic isolation effect of the laminate rubber bearing. In this paper, the operating principle of SMA strands-laminate rubber bearing is analyzed, the mechanical model was established, the analyses of dynamic response of structure based on SMA strands-laminate rubber bearing is accomplished, the mathematical models of attenuation ratio  $R_a$  of acceleration and magnification ratio  $R_b$  of displacement are worked out and their influence on the seismic isolation is illustrated by an example. The result shows that the higher frequency ratio and the lower damping ratio, the more effective its seismic isolation is.

### 参考文献/REFERENCES

- [1] 周福霖. 工程结构减震控制[M]. 北京: 地震出版社, 1997.
- [2] 欧进萍. 结构振动控制-主动、半主动和智能控制[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 395-416.
- [3] 高小旺, 龚思礼, 苏经宇, 等. 建筑抗震设计规范理解与应用[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002: 334-335.
- [4] 王建强, 王利娟. 铅芯叠层橡胶支座恢复力模型研究[J]. 世界地震工程, 2005(2): 151-156.
- [5] 李宏男, 李忠献, 祁皑, 等. 结构振动与控制[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005: 380-391.
- [6] 刘海卿. SMA绞线-叠层橡胶复合支座的研制及其隔震性能试验研究[D]. 天津: 天津大学, 2006.
- [7] 刘海卿, 李忠献. 应用SMA——叠层橡胶复合支座的建筑结构隔震[J]. 自然灾害学报, 2006, 15(3): 86-90.
- [8] 李忠献, 陈海泉, 刘建涛. 应用SMA——复合橡胶支座的桥梁隔震[J]. 地震工程与工程振动, 2002, 4(22): 143-148.
- [9] 刘海卿, 李忠献, 陈海泉. 基于SMA复合橡胶支座的建筑结构自适应隔震[J]. 振动工程学报, 2004, 8(增刊): 1061-1063.
- [10] 刘文光, 李峥嵘, 周福霖, 等. 低硬度橡胶隔震支座基本力学性能及恢复力特性[J]. 地震工程与工程振动, 2002(3): 138-144.

备注/Memo: 收稿日期: 2007-1-10; 改回日期: 2007-5-15。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50678079); 辽宁教育厅科研基金资助项目(2004D245)

作者简介: 刘海卿(1965-), 男, 教授, 主要从事工程结构振动控制研究. E-mail: Lhq2008@163.com

导航/NAVIGATE

[本期目录/Table of Contents](#)

[下一篇/Next Article](#)

[上一篇/Previous Article](#)

工具/TOOLS

[引用本文的文章/References](#)

[下载 PDF/Download PDF\(410KB\)](#)

[立即打印本文/Print Now](#)

[推荐给朋友/Recommend](#)

统计/STATISTICS

[摘要浏览/Viewed](#)

[全文下载/Downloads](#)

[评论/Comments](#)