

带弹簧-质量系统的车-桥耦合演变随机振动

叶茂¹, 肖锋¹, 麦镇东¹, 张鹏², 任琨¹

1. 广州大学--淡江大学工程灾害控制研究中心, 广州大学, 广州 510006;
 2. 广州市建筑科学研究院有限公司, 广州 514006

EVOLUTIONARY RANDOM VIBRATION RESPONSE OF A COUPLED VEHICLE-BRIDGE SYSTEM WITH SPRUNG MASSES

YE Mao¹, XIAO Feng¹, MAI Zhendong¹, ZHANG Peng², REN Min¹

1. Joint Research Center for Engineering Structure Disaster Prevention and Control, Guangzhou University--Tamkang University, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China;
 2. Guangzhou Institute of Building Science CO., LTD, Guangzhou 514006, China

[摘要](#)
[图/表](#)
[参考文献\(11\)](#)
[相关文章\(8\)](#)

全文: [PDF](#) (1554 KB) [HTML](#) (0)输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

摘要 提取悬挂有弹簧-质量系统桥梁的模式函数,将车辆简化为一个两自由度的移动系统,以桥面不平度功率谱密度为输入,建立车辆与带弹簧-质量系统的桥梁的耦合系统力学模型. 结合状态空间理论和演变随机过程的一般理论,研究车-桥耦合演变随机振动的弹簧-质量系统控制. 通过数值算例可知:弹簧-质量系统对车辆的随机响应没有影响,而可以降低桥梁的随机响应. 最后,探讨了弹簧-质量系统与桥梁质量比、弹簧--质量系统个数对桥梁随机响应的影响.

关键词 : 弹簧-质量系统, 车桥系统, 演变随机振动, 耦合振动, 桥面不平度

Abstract : The random vibration of a coupled vehicle-bridge system with sprung masses under moving vehicular loads is studied. The mode shapes of the bridge with sprung masses are obtained. The vehicle is modeled as a two-DOF system with linear suspensions and tire flexibility. The power spectral density of the bridge's surface irregularity is taken as input. According to the state space theory and the general evolutionary random processes, the controllable method of analyzing the random response of the coupled system is derived. The numerical studies show that the sprung masses have no effect on the random response of the vehicle, but the random response of the bridge is reduced. The effects of the mass ratio μ , the quantity of sprung masses on the random response of the coupled vehicle-bridge system are discussed.

Key words : sprung masses vehicle-bridge system evolutionary random response coupled vibration undulation of bridge surface

收稿日期: 2014-10-31

中图分类号: TU318

O324

基金资助:国家自然科学基金(51178126, 51208125)和广东省自然科学基金(S2011030002800)资助项目.

通讯作者: 肖锋,硕士生,主要从事车-桥耦合振动研究.E-mail:1064581010@qq.com **E-mail**: 1064581010@qq.com

引用本文:

叶茂,肖锋,麦镇东等. 带弹簧-质量系统的车-桥耦合演变随机振动[J]. 力学与实践, 2015, 37(4): 475-480.

YE Mao,XIAO Feng,MAI Zhendong et al. EVOLUTIONARY RANDOM VIBRATION RESPONSE OF A COUPLED VEHICLE-BRIDGE SYSTEM WITH SPRUNG MASSES[J]. Mechanics in Engineering, 2015, 37(4): 475-480.

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

- ▶ 叶茂
- ▶ 肖锋
- ▶ 麦镇东
- ▶ 张鹏
- ▶ 任琨

版权所有 © 《力学与实践》编辑部

主办单位: 中国力学学会, 中国科学院力学研究所

通讯地址: 北京海淀区北四环西路15号

邮政编码: 100190

联系电话: 010-62554107 传真: 010-82543907

E-mail: lxsj@cstam.org.cn

友情链接

- 中国科学技术协会
- 国家自然科学基金委员会
- 中国科技部
- 中华人民共和国教育部
- 中国科学院力学研究所

下载中心

- 投稿须知
- 投稿声明
- 写作范例
- 力学学科分类号



