



### 地震波斜入射下考虑局部地形影响和土结动力相互作用的多跨桥动力响应分析

郜新军<sup>1,3</sup>, 赵成刚<sup>1</sup>, 刘秦<sup>2</sup>

1. 北京交通大学土建学院, 北京 100044; 2. 黄河科技学院土木工程系, 河南, 郑州 450000; 3. 郑州大学土木工程学院, 河南, 郑州 450001

### SEISMIC RESPONSE ANALYSIS OF MULTI-SPAN VIADUCT CONSIDERING TOPOGRAPHIC EFFECT AND SOIL-STRUCTURE DYNAMIC INTERACTION BASED ON INCLINED WAVE

GAO Xin-jun<sup>1,3</sup>, ZHAO Cheng-gang<sup>1</sup>, LIU Qin<sup>2</sup>

1. School of Engineering and Architecture, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China; 2. Department of Civil and Structural Engineering, Huanghe Science and Technology College, Zhengzhou, Henan 450000, China; 3. School of Civil Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450001, China

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

全文: [PDF \(665 KB\)](#) [HTML \(0 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

**摘要** 在地震工程研究中同时考虑局部地形效应和土与结构动力相互作用对结构动力响应的影响是一个困难的问题。该文基于多源粘弹性人工边界理论, 利用通用有限元程序ANSYS 建立了一种可以同时考虑地震波入射角度、土与结构动力相互作用及局部地形效应等因素影响的有限元分析模型。利用这一模型对一座5跨连续梁桥进行了动力响应分析, 结果表明: 结构内力随着地震波入射角度的变化而变化; 地形效应的影响使桥梁结构局部存在内力放大效应; 不考虑土-结构动力相互作用有可能较小的估计结构的内力; 同时土的性质对土-结构动力相互作用也有一定的影响。

**关键词:** 多跨桥梁地震反应分析 多源粘弹性人工边界 土-结构动力相互作用 局部地形效应 地震波 斜入射 土体物理性质

**Abstract:** The seismic response analysis of the structure considering both topographic effect and soil-structure dynamic interaction simultaneously is a difficult problem in earthquake engineering research. Based on the viscous-spring superposition artificial boundary theory, a finite element model accounting for the incident angle, soil-structure dynamic interaction and topographic effect is built by using the ANSYS and a seismic response analysis of a five-span continuous beam bridge was carried out by the method. The numerical results demonstrate that the internal force changes with the increasing of incidence degrees; the internal force is magnified in a certain site because of the local topographic effect; compared with considering the soil-structure dynamic interaction effect, the internal force is smaller without such effect; simultaneously, physical properties of soil play a certain role in analysis of soil-structure dynamic interaction effect.

**Key words:** seismic responses analysis of multi-span continuous viaduct viscous-spring superposition artificial boundary soil-structure dynamic interaction topographic effects seismic wave oblique incidence physical properties of soil

收稿日期: 2010-03-10;

PACS:

通讯作者: 郜新军

引用本文:

郜新军, 赵成刚, 刘秦. 地震波斜入射下考虑局部地形影响和土结动力相互作用的多跨桥动力响应分析[J]. 2011, 28(11): 237-243.

GAO Xin-jun, ZHAO Cheng-gang, LIU Qin. SEISMIC RESPONSE ANALYSIS OF MULTI-SPAN VIADUCT CONSIDERING TOPOGRAPHIC EFFECT AND SOIL-STRUCTURE DYNAMIC INTERACTION BASED ON INCLINED WAVE[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(11): 237-243.

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

- ▶ [郜新军](#)
- ▶ [赵成刚](#)
- ▶ [刘秦](#)

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

- [1] 何思明;吴永;李新坡;. 强震荷载下裂缝岩体拉剪破坏机理[J]. , 2012, 29(4): 178-184.
- [2] 吴巧云;朱宏平;. 地震波时变谱估计方法比较研究[J]. , 2010, 27(增刊I): 15-019.
- [3] 樊 剑;吕 超;张 辉. 地震波时频特征及与结构地震响应的关系[J]. , 2010, 27(6): 98-105,.
- [4] 刘 铁;樊 剑;钟秀蓉. 地震波的自适应时频分析方法对比研究[J]. , 2009, 26(增刊 I): 29-032.
- [5] 徐 静;李宏男;李 钢;黄连壮. 考虑桩-土-结构动力相互作用的输电塔地震反应分析 [J]. , 2009, 26(9): 24-029.
- [6] 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,.
- [7] 潘汉明;周福霖;梁 硕. 广州新电视塔整体结构振动台试验研究[J]. , 2008, 25(11): 78-085.
- [8] 许 波;薛 茹;王有凯. 高层建筑及其裙房结构整体设计抗震性能的动力分析 [J]. , 2007, 24(增 I ): 0-149.
- [9] 刘晶波;王 艳. 成层介质中平面内自由波场的一维化时域算法[J]. , 2007, 24(7): 0-022.
- [10] 尚守平;朱志辉;吴方伯. 土-箱基-框架结构动力相互作用大比例模型野外试验研究[J]. , 2006, 23(10): 118-124.
- [11] 刘晶波;李彬. Rayleigh波作用下地下结构的动力反应分析[J]. , 2006, 23(10): 132-1351.
- [12] 徐龙军;谢礼立;郝敏. 简谐波地震动反应谱研究[J]. , 2005, 22(5): 7-13.
- [13] 刘晶波;王振宇;张克峰;裴欲晓. 考虑土-结构相互作用大型动力机器基础三维有限元分析[J]. , 2002, 19(3): 34-38,4.
- [14] 陈清军;徐植信. 分析层状土介质中群桩对任意入射地震波响应的半解析法[J]. , 1994, 11(4): 27-34.

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