

论文

客运专线铁道车辆随机振动特性

西南交通大学土木工程学院, 四川成都610031; 兰州交通大学土木工程学院, 甘肃兰州730070

摘要:

为分析客运专线车辆在轨道随机不平顺作用下的振动规律,提出了轨道随机不平顺人工短波的概念,给出了短波的模拟样本. 在同时考虑轨道高低不平顺和水平不平顺的基础上,采用德国高速低干扰谱与人工短波样本合成的轨道随机不平顺样本作为车辆轨道耦合振动系统的激励,对车辆的随机振动进行了分析. 探讨了轮轨作用力、车辆各部件随机振动特性及其随列车运行速度变化的规律. 研究表明,随列车运行速度提高,客运专线车辆各部件的随机振动响应如振动加速度、轮轨力、位移等均呈显著增大的趋势,其中以轮对加速度的变化最为明显,构架加速度、车体加速度和轮轨力次之,位移变化相对较小.

关键词: 客运专线 铁道车辆 轨道随机不平顺 随机振动

Random Vibration Property of High-Speed Railway Vehicle in Passenger Dedicated Line

School of Civil Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China; School of Civil Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China

Abstract:

To investigate the vibration regularity of a railway vehicle under track irregularity in a passenger dedicated line (PDL), a concept of artificial short wave of track irregularity was put forward, and a sample of the artificial short wave was given. Vertical irregularity and cross-level irregularity were considered synchronously. By combining the sample of artificial short wave and the sample of low disturbance irregularity of high-speed railway in German, a simulated sample of track irregularity was established to analyze the railway vehicle vibration laws in a vehicle-track vibration system. The random vibration properties of all vehicle parts and their variation regularities with train speed were investigated. The research results show that the random vibration responses of all parts of a railway vehicle in PDL increase with the increase of train speed. The increase of wheelset acceleration is much more obvious than bogie and body accelerations and wheel/ track force, and the increase of displacement is limited.

Keywords: passenger dedicated line railway vehicle track irregularity random vibration

收稿日期 2009-05-04 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10. 3969/ j. issn. 0258-2724.

基金项目:

通讯作者: 刘学毅(1962-),男,教授,博士,博士生导师,E-mail: xyliu@ home. swjtu. edu. cn

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 吴萌岭;王孝延;田春. 轨道交通车辆制动用中继阀的可靠性 [J]. 西南交通大学学报, 2009,44(3): 365-369
2. 赵灿晖;周志祥. 多分量多点平稳随机地震响应的快速算法 [J]. 西南交通大学学报, 2007,42(1): 55-60
3. 王开云;翟婉明;蔡成标. 秦沈客运专线轨道谱与德国轨道谱的比较 [J]. 西南交通大学学报, 2007,42(4): 425-430

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (670KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 客运专线
- ▶ 铁道车辆
- ▶ 轨道随机不平顺
- ▶ 随机振动

本文作者相关文章

- ▶ 李摇斌
- ▶ 刘学毅

PubMed

- ▶ Article by Li, Y. B.
- ▶ Article by Liu, H. Y.

4. 池茂儒.轮对安装误差对铁道车辆行车安全性的影响[J].西南交通大学学报, 0,(0): 12-16
5. 池茂儒,张卫华,金学松,朱旻昊.轮对安装误差对铁道车辆行车安全性的影响[J].西南交通大学学报, 2010,45(1): 12-16
6. 任尊松; 翟婉明.铁道车辆通过辙叉时的垂向动力模拟计算[J].西南交通大学学报, 1997,32(5): 506-512
7. 张明.非线性随机振动等效线性化的一种推广[J].西南交通大学学报, 1998,33(1): 77-82
8. 翟婉明.键图法在铁道车辆垂向振动研究中的应用[J].西南交通大学学报, 1990,25(4): 63-69
9. 池茂儒;张卫华;金学松;朱旻昊.轮对安装形位偏差对车辆系统稳定性的影响[J].西南交通大学学报, 2008,43(5): 621-625
10. 张立民;陈林.简谐激励下模态参数对垂向平稳性指标的影响[J].西南交通大学学报, 2008,43(4): 465-469
11. 薛伟辰;王巍;任廷柱;胡于明.准高速客运专线轨道梁的徐变性能[J].西南交通大学学报, 2008,43(4): 434-440
12. 王南,朱志国;胡岩.客运专线条件下铁路枢纽客运站布局优化[J].西南交通大学学报, 2008,43(3): 398-403
13. 彭忆强;张汉全.车辆悬挂系统的辨识建模*[J].西南交通大学学报, 1999,34(5): 512-517
14. 曾京;徐涛.客车系统非线性横向稳定性的分叉方法研究[J].西南交通大学学报, 1994,29(3): 311-316
15. 潘无名;杨明举;徐扬.随机振动系统构件应力谱密度的计算[J].西南交通大学学报, 2003,38(1): 12-16
16. 彭其渊; 闫海峰; 魏德勇.武广客运专线运输组织模式研究[J].西南交通大学学报, 2004,39(6): 703-708
17. 彭忆强.在滚动振动试验台上再现轨道实况的一种方法[J].西南交通大学学报, 1995,30(6): 1-693
18. 彭其渊;殷勇;闫海峰.客运专线建成后铁路运输通道合理分工模型[J].西南交通大学学报, 2005,40(6): 788-792
19. 赵雷;陈虬.非线性随机振动的加权线性化方法[J].西南交通大学学报, 1996,31(4): 386-392
20. 薛伟辰;王巍;任廷柱.准高速客运专线轨道梁施工阶段的徐变性能[J].西南交通大学学报, 2005,40(6): 740-745
21. 赵灿晖;周志祥.钢管混凝土拱桥的多维平稳随机地震响应[J].西南交通大学学报, 2005,40(2): 200-204
22. 黄晚清;陆阳;罗书学;陈成叠.秦沈客运专线路涵过渡段动应力测试与分析[J].西南交通大学学报, 2005,40(2): 220-223
23. 陈雷;章梓茂. B级车轮铸钢的疲劳可靠性设计Goodman-Smith图[J].西南交通大学学报, 2006,41(6): 705-708
24. 马骊;李鑫.考虑通道分工和竞争的客运专线定价方法[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 603-607
25. 张杰;陈韬;施福根.客运专线动车组运用计划的计算机编制[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 635-640
26. 彭其渊;罗建.客运专线开行夕发朝至旅客列车的研究[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 626-630
27. 杜文;文东.客运专线客运站通过能力仿真研究[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 549-553
28. 刘澜;魏德勇;殷原;魏方华.客运专线列车速度-间隔控制机理与计算[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 575-581
29. 曾鸣凯;黄鉴;彭其渊.客运专线旅客列车开行方案的客流分配方法[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 571-574
30. 彭其渊;文超;罗建.我国高速客运专线的调度指挥模式[J].西南交通大学学报, 2006,41(5): 541-548

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 8218