

图书基本信息

书名：<<列车-轨道-桥梁动力相互作用理论与工程应用>>

13位ISBN编号：9787030324641

10位ISBN编号：7030324641

出版时间：2011-12

出版时间：科学出版社

作者：翟婉明 等著

页数：318

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 内容概要

本书阐述了作者及其研究组在列车轨道-桥梁动力相互作用理论与应用研究领域所取得的系统性成果。

全书共十章，前五章论述列车-轨道桥梁动力相互作用理论基础，包括理论模型、动力学方程、系统激励、数值仿真方法及其试验验证；第6章介绍列车-轨道-桥梁相互作用系统动力响应的基本特性；第7章讨论列车过桥动力性能评估方法与评价标准；后三章（第8、9、10章）通过选取有代表性的若干重点工程应用实例，介绍列车-轨道-桥梁动力相互作用理论与安全评估方法在中国铁路提速工程及高速铁路工程中的应用实践。

本书不仅理论性强，而且极具工程实用性，适合于铁路工程特别是桥梁工程领域的研究、设计人员及工程技术人员阅读参考，并可作为高等院校铁道工程、桥梁工程、载运工具运用工程等专业方向的博士、硕士研究生教学用书。

## 作者简介

翟婉明，中国科学院院士，西南交通大学首席教授，博士生导师。

1985年毕业于西南交通大学，1992年获工学博士学位。

1994年被授予国家有突出贡献的中青年专家称号，1995年获国家杰出青年科学基金，1999年受聘为教育部“长江学者”特聘教授。

曾任国际车辆系统动力学协会（IAVSD）学术委员，现任牵引动力国家重点实验室副主任、高速铁路线路工程教育部重点实验室主任，兼任中国力学学会常务理事、国务院学位委员会第六届学科评议组成员。

翟婉明教授主要从事铁路工程领域动力学理论与应用研究及教学工作，主持和参加了60余项国家及省部级科研项目，SCI、EI和ISTP收录论文逾百篇，学术著作《车辆-轨道耦合动力学》获第十一届中国图书奖，主持完成的研究成果曾获国家科技进步一等奖、二等奖各1项，1项入选2005年“中国高校十六科技进展”、个人曾获得第六届中国青年科学家奖，何梁何利科学与技术创新奖，以及长江学者成就奖一等奖。

夏禾，北京交通大学教授，博士生导师。

1984年获北方交通大学硕士学位，夏禾教授长期从事桥梁振动、桥梁抗震与抗风、桥梁结构损伤识别、交通引起的环境振动及控制等研究，主持完成60余项国家及省部级科研项目，SCI和EI收录论文近百篇，出版学术著作5部。

先后获得国家科学技术进步奖、国家教委科技进步奖、中国铁道学会科学技术奖、北京市科学技术奖、茅以升铁道科学技术奖、詹天佑成就奖等奖励。

书籍目录

序

前言

第1章 绪论

- 1.1 铁路桥梁及其动力学问题
  - 1.2 列车-轨道-桥梁动力相互作用研究历史演进
  - 1.3 列车-轨道-桥梁动力相互作用研究内容
  - 1.4 列车-轨道-桥梁动力相互作用研究方法
- 参考文献

第2章 列车-轨道-桥梁动力相互作用模型

- 2.1 列车-轨道-桥梁系统动力相互作用原理
- 2.2 列车-轨道-桥梁系统动力学建模方法
- 2.3 机车车辆振动分析模型
  - 2.3.1 四轴机车车辆模型及运动方程
  - 2.3.2 六轴机车模型及运动方程
- 2.4 轨道结构振动分析模型
  - 2.4.1 轨道结构振动模型
  - 2.4.2 轨道结构振动方程
- 2.5 桥梁结构有限元模型
  - 2.5.1 基本单元模型
  - 2.5.2 总体刚度矩阵和质量矩阵
  - 2.5.3 总体阻尼矩阵
- 2.6 轮轨相互作用分析模型
  - 2.6.1 轮轨接触几何关系
  - 2.6.2 轮轨法向力计算模型
  - 2.6.3 轮轨蠕滑力计算模型
- 2.7 桥轨相互作用分析模型
- 2.8 列车-轨道-桥梁大系统动力学方程

参考文献

第3章 列车-轨道-桥梁振动系统激励

- 3.1 桥上轨道系统激励
  - 3.1.1 轨道几何不平顺的描述
  - 3.1.2 典型轨道谱
  - 3.1.3 轨道随机不平顺的数值模拟
- 3.2 桥梁系统激励
  - 3.2.1 桥梁徐变上拱
  - 3.2.2 桥梁预拱度
  - 3.2.3 梁体温度变形
  - 3.2.4 墩台基础工后沉降
- 3.3 环境激励
  - 3.3.1 地震激励
  - 3.3.2 风荷载激励

参考文献

第4章 列车-轨道-桥梁动力相互作用仿真技术

- 4.1 列车过桥动力学仿真技术
- 4.2 列车-轨道-桥梁系统动力学仿真算法

<<列车-轨道-桥梁动力相互作用 >

4.2.1 新型快速显式数值积分法

4.2.2 Newmark- 积分法

4.3 列车-轨道-桥梁系统动力学仿真综合软件TTBSIM

4.3.1 TTBSIM软件的结构

4.3.2 TTBSIM软件的功能

参考文献

第5章 列车-轨道-桥梁动力相互作用仿真软件的试验验证

5.1 用于验证TTBSIM软件的列车过桥动力学试验概况

5.1.1 秦沈客运专线高速试验列车通过桥梁动力学现场试验

5.1.2 京津城际铁路高速列车通过桥梁动力学现场试验

5.2 基于秦沈客运专线高速试验列车过桥动力学试验的验证

5.3 基于京津城际铁路高速列车过桥动力学试验的验证

参考文献

第6章 列车-轨道-桥梁相互作用系统动力响应特性

6.1 列车-轨道-桥梁相互作用系统动力响应的基本特征

6.1.1 列车过桥时车辆动力响应特征

6.1.2 列车过桥时轨道动力响应特征

6.1.3 列车过桥时桥梁动力响应特征

6.2 桥梁刚度对高速列车-轨道-桥梁系统动力特性的影响

6.2.1 分析对象

.....

第7章 列车-轨道-桥梁动力相互作用性能评估与优化

第8章 列车-轨道-桥梁动力相互作用理论在铁路提速工程中的应用

第9章 列车-轨道-桥梁动力相互作用理论在高速铁路桥梁工程中的应用

第10章 列车-轨道-桥梁动力相互作用理论在特大型桥梁工程中的应用

章节摘录

列车通过桥梁时，会对桥梁结构产生动力冲击，使桥梁产生振动，而桥梁结构的振动又反过来对桥上运行的列车的安全性和舒适性造成影响。

可见，机车车辆与桥梁结构是相互作用、相互影响的，并且这种相互作用随着行车速度的提高而加剧。

列车与桥梁结构的动态相互作用是通过桥上轮轨动态相互作用实现的。因为列车作用于桥梁的动荷载首先作用于钢轨，钢轨通过支点将作用力传至轨枕（或轨道板），再传递给梁体。

这种动荷载（轮轨动作用力）与轮轨关系密切相关，其大小、方向在很大程度上取决于轮轨接触几何状态（轮轨型面及表面几何不平顺）和轮轨振动状况（轮轨接触点压缩变形量及相对运动速度）。

在提速、重载及高速行车条件下，强烈的轮轨动态作用将会引起轮轨垂向动荷载剧变（减载过大时将导致车轮悬浮）和横向动作用力剧增（轮对蛇行运动时撞击钢轨），严重影响到桥上列车的行车安全性与乘车舒适性，与此同时又对桥梁振动产生直接影响。

因此，现代铁路列车与桥梁的动态相互作用问题宜拓展为列车-轨道-桥梁动态相互作用问题，有必要从大系统的角度加以综合研究。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>