

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

图书基本信息

书名：<<车辆系统动力学计算方法研究>>

13位ISBN编号：9787113137663

10位ISBN编号：7113137660

出版时间：2011-11

出版时间：中国铁道出版社

作者：陆冠东

页数：156

字数：192000

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>

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

内容概要

本书详细讨论了轨道车辆动力学系统方程的建立和各种典型问题的解决方法，按系统方程的分类，由简而繁地逐章展开，每章都配以翔实的计算实例，详细介绍解决动力学问题的步骤和方法。

作为全书的基础，详细讨论了建立多自由度系统运动方程的规范化方法——组合矩阵法，对“蠕滑速度”给予了完整而清晰的诠释，推导得出了蠕滑速度和蠕滑率的完整表达式，逐一介绍了蠕滑率和蠕滑力关系的3种常用的理论。

讨论了计算机自动建模的方法，介绍了系统参数文件的编制以及不同输入方式的转换。

随系统运动方程由简而繁的变化，逐章讨论了各类动力学问题：准静态性能分析、特征值和稳定性分析、线性频率响应分析、瞬态仿真响应分析和列车纵向动力学分析，还用了一定的篇幅介绍列车碰撞动力学的计算方法。

本书适用于从事机车车辆设计研究的工程技术人员，车辆动力学软件工程师和大专院校、科研机构的专家学者等参考使用。

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

书籍目录

第一章 系统建模方法

第一节 车辆建模的组合矩阵方法

- 一、力学系统平衡方程式
- 二、组建系统刚度的组合矩阵法
- 三、建立系统刚度关联矩阵的举例
- 四、组合矩阵法中矩阵相乘的力学意义
- 五、系统阻尼矩阵的建立
- 六、系统质量矩阵的建立

第二节 蠕滑率和蠕滑力

- 一、蠕滑速度和蠕滑率
- 二、蠕滑率和蠕滑力
 - 1.线性蠕滑理论
 - 2.平方根蠕滑理论
 - 3.非线性蠕滑理论

第三节 重力刚度和重力角刚度

- 一、重力刚度
- 二、重力角刚度
- 三、由重力引起的轮对外力

第二章 机车车辆准静态性能分析的模型和方法

第一节 机车轴重转移分析

- 一、机车轴重转移分析模型
- 二、系统刚度矩阵
- 三、系统外力矢量
 - 1.纵向牵引力和车钩阻力造成的力矩
 - 2.牵引电机产生的外力
 - 3.系统外力矢量
- 四、系统位移矢量
- 五、方程求解
- 六、计算举例

第二节 机车车辆弹簧加垫调整车轮载荷

- 一、弹簧加垫调整车轮载荷的模型
- 二、调整车轮载荷的系统刚度矩阵
- 三、弹簧加垫形成的外力矢量
- 四、弹簧加垫的系统方程求解
- 五、计算举例

第三节 机车车辆在扭曲轨道上的轮重减载

- 一、机车车辆在扭曲轨道上的轮重减载分析模型
- 二、系统的刚度矩阵
- 三、轨道扭曲形成的外力矢量
- 四、轨道扭曲造成车轮减载的系统方程求解
- 五、计算举例
- 六、结语

第四节 线性系统的转向架稳态曲线通过

- 一、基本假定
- 二、系统模型和方程

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

- 三、系统刚度矩阵和位移矢量
- 四、系统外力矢量
- 五、计算举例
- 第五节 非线性系统的求解方法
- 第三章 车辆系统的特征值和稳定性分析方法
- 第一节 特征值和特征向量
 - 一、特征值和特征向量的定义
 - 二、工程振动系统
 - 三、系统特征值方程的建立
 - 1.无阻尼系统
 - 2.有阻尼系统
- 第二节 特征值和特征向量计算举例
- 第三节 轮对的稳定性计算
 - 一、自由轮对的特征值计算
 - 1.运动方程
 - 2.特征值计算
 - 二、弹性定位轮对的特征值计算
 - 1.运动方程
 - 2.特征值计算
- 第四节 两轴转向架的稳定性分析
 - 一、系统参数和运动方程
 - 二、系统特征值
 - 三、系统特征向量
- 第五节 线性稳定性分析的实际运用
 - 一、系统的阻尼率
 - 二、振动模态频率范围
 - 三、特征值计算的速度和踏面斜率的取值范围
 - 四、非线性悬挂元件的线性化
 - 五、系统最小阻尼率的等阻尼率曲线
- 第四章 线性频率响应分析
- 第一节 基本运动方程
 - 一、外力激振系统
 - 二、位移激振系统
- 第二节 两个自由度系统的频率响应计算
- 第三节 车辆简化模型的垂向频率响应计算
 - 一、系统方程
 - 二、计算举例
- 第四节 客车垂向频率响应分析的模型和方法
 - 一、客车垂向频率响应分析模型
 - 二、系统刚度矩阵
 - 三、系统阻尼矩阵
 - 四、系统质量矩阵
 - 五、干扰外力矢量
 - 六、系统响应
 - 七、系统方程
 - 八、计算举例
 - 九、计算结果

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

第五节 两轴转向架的横向频率响应分析

第五章 系统瞬态响应分析

第一节 系统瞬态响应分析的基本方法

一、解析法解题步骤

二、数值法解题步骤

第二节 系统瞬态响应的频率特性

一、系统位移响应的频率特性

二、系统加速度响应的频率特性

三、信号频率分析举例

第三节 车轮通过钢轨接头时产生的垂向冲击

一、轮轨垂向冲击模型

二、系统运动方程

1. 系统质量矩阵

2. 系统刚度矩阵

3. 系统阻尼矩阵

4. 系统位移矢量

5. 系统外力矢量

三、计算方法和步骤

第四节 弹性定位轮对的瞬态响应计算

1. 求蠕滑率

2. 求蠕滑力

3. 求轮对作用力

第五节 两轴转向架在线路横向不规则干扰下的瞬态运动

第六章 列车纵向动力学

第一节 基本方程和分析方法

第二节 缓冲器特性

一、弹簧缓冲器特性

二、摩擦缓冲器理论特性

三、摩擦缓冲器实际特性

四、橡胶垫式缓冲器特性

五、液压缓冲器特性

第三节 列车冲击工况的缓冲器受力分析

一、列车冲击模型和运动方程

二、系统初始条件

三、计算举例

第四节 救援列车紧急制动工况的缓冲器受力和能量吸收

第五节 列车牵引工况的缓冲器受力计算

第六节 列车碰撞工况的冲击力和能量吸收计算

一、铁道车辆的耐碰撞设计概念

二、列车碰撞过程和控制

1. 两列车的车钩自动连接

2. 车钩缓冲器压缩和吸收能量

3. 安全剪切装置脱卸, 车钩缓冲器与车体分离

4. 两列车自由移动, 调整位置

5. 两列车第二次相撞, 防爬器咬合

6. 车体端部结构变形, 吸收碰撞能量

三、理想的碰撞阻力特性

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

四、列车碰撞时的力和能量计算

第七章 计算机建模的基本方法

第一节 系统变量赋值

第二节 质量参数和质量矩阵的编制

第三节 刚度参数和刚度矩阵的编制

一、刚度参数的关联表达式

二、刚度参数的连接位置表达式

三、换算公式

第四节 阻尼参数和阻尼矩阵的编制

第五节 参数文件编制举例

参考文献

<<车辆系统动力学计算方法研究>>

编辑推荐

通过与国外专业公司的合作和交流,国内高速列车的设计和制造水平有了很大的提高,但在课题研究、自主开发的核心技术和科技创新等方面,与国外先进水平尚有一定的差距;作者希望通过《车辆系统动力学计算方法研究》各章节所阐述的关于建立动力学系统方程的“方法”和提供的各种典型问题的分析解决“方法/方案”,有助于国内车辆动力学的研究水平的进一步提高。

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>