

<<工程振动与稳定基础>>

图书基本信息

书名：<<工程振动与稳定基础>>

13位ISBN编号：9787811239485

10位ISBN编号：7811239485

出版时间：2010-2

出版时间：刘保东 清华大学出版社，北京交通大学出版社 (2010-02出版)

作者：刘保东 编

页数：195

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>

## <<工程振动与稳定基础>>

### 前言

《工程振动与稳定基础》已相继出版两版，2002年第1版获得了北京交通大学教学成果奖；2005年出版了第2版，该成果也为北京交通大学土木建筑工程学院桥梁与隧道工程申报国家重点学科作出了贡献。

通过近几年的教学实践，作者搜集和整理了任课教师和广大学生、读者对本书的意见和建议；另外，随着现代科学技术的进步，我们搜集和整理国内外相关最新研究成果和最新规范，在教材中做深入浅出的介绍，做到教学内容与时俱进。

为此，本书在保持前版主要内容的基础上，做出了以下改进和完善：（1）适当增加了结构动力学前期知识的介绍，便于读者对相关知识衔接的理解和掌握，也帮助读者更好地学习和掌握本书内容；（2）调整部分章节内容的安排顺序，使本书内容的逻辑关系更为合理；（3）搜集和整理了有关结构动力学、工程结构抗震、结构稳定分析方面最新科研成果和最新规范，特别是为服务桥梁与隧道工程国家重点学科，增加了有关铁路、公路桥梁抗震设计的相关内容，拓宽了知识面，满足了更多读者需求；（4）增加了图示，有助于读者对相关抽象概念和新知识的理解；（5）对一些复杂公式进行了适当推导，有助于读者搞清公式的由来。

本版第1章、第4～10章由刘保东负责修订，第2～3章由余自若负责修订。

在本书的再版过程中得到了北京交通大学土木建筑工程学院领导和北京交通大学出版社的大力支持，北京交通大学土木建筑工程学院夏禾教授、杨庆山教授和钟铁毅教授均提出了很多宝贵意见和建议，研究生李鹏飞、王光裕、康银庚、陈建波参与了部分工作，在此一并感谢。

在编写本书时，参考和引用了公开发表的一些文献和资料，谨向这些作者表示感谢。

由于编者水平所限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。

## <<工程振动与稳定基础>>

### 内容概要

《工程振动与稳定基础》(第3版)结合近几年的教学实践和读者反馈,依照当前最新规范,在保持前两版主要内容的基础上进行了适当的补充和改进。

《工程振动与稳定基础(第3版)》包括结构动力学基础、工程结构抗震基础和工程结构稳定基础三个密切相关的部分。

结构动力学基础增加了前期相关知识的介绍,对结构动力学的基本概念、单自由度体系和多自由度体系振动分析方法、结构动力响应求解的基本方法进行了详细讲解,结合当前最新科研动态介绍了结构动力学的最新发展和应用。

工程结构抗震基础以我国现行的《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2001)(2008年版)、《铁路工程抗震设计规范》(GB 50111-2006)、《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/TB 02-01-2008)等规范为依据,介绍了工程结构抗震设计的基本概念、抗震设计基本原则,应用结构动力学知识详细分析了地震作用的确定方法,介绍了结构抗震验算的一般方法;参照国际先进规范,结合当前最新科研成果,对工程结构抗震设计规范的改革思路做了简要的介绍。

工程结构稳定基础介绍厂有关工程结构稳定问题的基本知识,讨论了若干结构弹性范围内丧失第一类稳定性问题的计算方法,揭示了稳定问题与动力问题的内在联系,并对工程中常见的失稳问题进行了简单的分析。

《工程振动与稳定基础(第3版)》内容丰富、全面,结构安排合理。

既可作为土木工程专业本科生专业基础课教材,也可供研究生和其他相关工程技术人员参考。

## &lt;&lt;工程振动与稳定基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 总论 1.1 结构动力学基础 1.2 工程结构抗震基础 1.3 工程结构稳定基础 第1篇 结构动力学基础 第2章 结构动力学概述 2.1 结构动力学前期知识简介 2.1.1 结构力学前期知识 2.1.2 数学前期知识 2.1.3 理论力学前期知识 2.2 动荷载的定义和分类 2.2.1 动荷载的定义 2.2.2 动荷载的分类 2.3 结构动力学的任务和研究内容 2.3.1 结构动力问题的基本特性 2.3.2 结构动力学的任务 2.3.3 结构动力学的研究内容 2.4 结构动力学分析中体系的自由度 2.4.1 体系的动力自由度 2.4.2 体系自由度的简化 2.4.3 体系自由度的确定 2.5 结构的动力特性 2.5.1 结构的自振频率 2.5.2 结构的振型 2.5.3 结构的阻尼 2.6 建立结构体系运动方程的一般方法 2.6.1 体系运动方程建立的一般方法 2.6.2 体系运动方程的建立 2.6.3 多自由度体系运动方程的一般形式 思考题与习题 第3章 单自由度体系的振动分析 3.1 单自由度体系的自由振动分析 3.1.1 无阻尼自由振动 3.1.2 阻尼自由振动 3.1.3 确定体系阻尼比的方法 3.2 单自由度体系的受迫振动 3.2.1 简谐荷载作用下的动力响应分析 3.2.2 周期荷载作用下的动力响应分析 3.2.3 突加荷载作用下的动力响应 3.2.4 冲击荷载作用下的动力响应 3.2.5 任意荷载作用下的动力响应 思考题与习题 第4章 多自由度体系的振动分析 4.1 无阻尼多自由度体系的自由振动分析 4.1.1 多自由度体系振动频率分析的刚度法 4.1.2 多自由度体系振型分析的刚度法 4.1.3 多自由度体系振动频率分析的柔度法 4.1.4 多自由度体系振型分析的柔度法 4.1.5 多自由度体系自由振动的通解 4.2 多自由度体系振型的正交性 4.2.1 正交的数学概念 4.2.2 振型向量的正交性 4.2.3 正交性的应用 4.3 多自由度体系的受迫振动 4.3.1 多自由度无阻尼体系的受迫振动分析 4.3.2 多自由度有阻尼体系的受迫振动分析 4.4 结构振动控制的应用 思考题与习题 第5章 频率和振型的实用计算方法 5.1 能量法 5.1.1 单自由度体系 5.1.2 多自由度体系 5.2 迭代法 5.2.1 第一阶振型和频率的计算 5.2.2 高阶振型和频率的计算 5.3 经验公式法 5.3.1 建筑结构 5.3.2 桥梁结构 思考题与习题 第1篇参考文献 第2篇 工程结构抗震基础 第6章 抗震设计的基本知识 6.1 地震概论 6.1.1 地震成因, 6.1.2 地震相关名词解释 6.1.3 等震线和地震区划 6.1.4 地震的破坏现象 6.1.5 中国地震的特点 6.2 抗震设计的基本原则 6.2.1 抗震设防标准 6.2.2 抗震设计方法 6.2.3 抗震概念设计 6.2.4 抗震设计规范的改革思路 思考题与习题 第7章 场地、地基和基础 7.1 地震地面运动特性 7.1.1 地震记录 7.1.2 场地对地震地面运动特性的影响 7.1.3 场地的选择 7.2 场地的划分 7.2.1 场地土类型划分 7.2.2 覆盖层厚度划分 7.2.3 场地的类别和划分标准 7.3 地基基础抗震验算 7.4 软弱地基处理 思考题与习题 第8章 地震作用和结构抗震验算 8.1 概述 8.2 单质点弹性体系的地震反应 8.2.1 运动方程的建立 8.2.2 运动方程的解 8.3 单质点弹性体系水平地震作用及其反应谱 8.3.1 水平地震作用的基本公式 8.3.2 地震系数与动力系数 8.3.3 设计用反应谱 8.4 多质点弹性体系的地震反应 8.4.1 运动方程的建立 8.4.2 运动方程的求解 8.5 多质点弹性体系水平地震作用的确定 8.5.1 振型分解反应谱法 8.5.2 底部剪力法 8.6 考虑结构扭转效应的计算 8.7 竖向地震作用的计算 8.8 结构地震反应的时程分析法 8.8.1 概述 8.8.2 验算步骤 8.9 建筑结构抗震验算 8.9.1 结构抗震强度验算 8.9.2 结构抗震变形验算 8.10 桥梁结构抗震验算 思考题与习题 第2篇参考文献 第3篇 工程结构稳定基础 第9章 工程结构稳定概述 9.1 一般概念 9.2 确定临界荷载的方法 9.2.1 静力法 9.2.2 能量法 思考题与习题 第10章 工程结构稳定分析 10.1 轴心受压构件的稳定 10.1.1 刚性支承上等截面直杆 10.1.2 弹性支承上等截面直杆 10.1.3 变截面直杆 10.2 偏心受压构件的稳定 10.3 其他工程结构失稳分析 10.3.1 平面刚架的弹性屈曲 10.3.2 梁的侧向屈曲 思考题与习题 第3篇参考文献 附录A 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组

## &lt;&lt;工程振动与稳定基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第1章 总论在学习本书之前，读者已经掌握了结构在静力作用下内力和变形的计算方法，因而可以很容易地得出图1-1所示的两个结构在静力作用下的内力和变形。

但结构上的作用并非全是静力作用，按照《工程结构可靠度设计统一标准》(GB 50153-2008)的规定，凡施加在结构上的集中或分布力，以及引起结构外加变形或约束变形的原因，均称为结构上的作用。作用分为直接作用和间接作用两大类，前者即为通常所说的荷载——永久荷载(恒载)和可变荷载(活载)等，后者包括地震、基础沉降、混凝土收缩、温度变化、焊接等作用。

作用的分类还有很多种方法，其中按结构的反应特点分类可以将作用分为静态作用和动态作用(即动力作用)。

严格来讲，结构上作用的三要素(大小、方向、作用点)大都随时间变化，从作用本身来讲都应属于动态的，但动态作用定义为“使结构产生的加速度不可忽略不计的作用”，因此，对随时间变化的“动态”的作用要进行动力分析，研究其使结构产生的动力作用效应(位移、速度、加速度等)是否可以忽略不计，这就属于结构动力学的范畴，地震作用是典型的动力作用。

按照《工程结构可靠度设计统一标准》对承载能力极限状态的规定，“结构构件或连接因超过材料强度而破坏”属于超过承载能力极限状态的第一条，这一点十分容易理解，而标准中也规定了“结构或结构构件丧失稳定”也属于超过承载能力极限状态。

这样，我们再重新审视前边的两个简单结构，如果图1-1(a)所示简支梁跨中所受是动力作用，其结果又是怎样呢？

图1-1(b)所示的轴心受压柱是不是只要其轴向应力没有达到材料的受压承载力就不会破坏？

本书将对与此相关的问题进行分析和讨论，介绍有关结构动力学、工程结构抗震、工程结构稳定的基础知识，为读者后续学习有关工程结构设计的专业课程打下基础。

<<工程振动与稳定基础>>

编辑推荐

《工程振动与稳定基础(第3版)》：高等学校教材

<<工程振动与稳定基础>>

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>