第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

图书基本信息

书名：<<多体系统动力学>>

13位ISBN编号：9787030224736

10位ISBN编号：7030224736

出版时间：2008-7

出版时间：科学出版社

作者：齐朝晖

页数：244

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

第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

前言

多体系统动力学是研究复杂机械系统运动规律和部件的受力环境的理论基础，是现代设计理论中虚拟样机的核心技术之一。
多体系统的理论和应用研究对提高设计水准缩短设计周期都具有重要的指导意义。
本书是作者在多年潜心从事教学、科研和软件研发工作基础上完成的。
书中的内容将基础知识和算法紧密结合，以帮助读者在掌握多体系统动力学基础理论的同时，能够运用所学知识编制相应的分析软件。
鉴于多体系统动力学理论和应用研究在近期内的快速发展，作者在查阅大量文献的基础上，介绍了该领域的部分新成果，其中也包括作者及其合作者所取得的最新研究成果。
多体系统动力学是一门高度综合的学科，涉及连续介质力学、有限元法、结构力学等自成体系的学科。
作者在有限篇幅内讲述了这些学科的相关基础理论及方法，为读者提供了很好的入门向导，实属不易。
相信本书可作为很好的研究生教材，也可作为相关领域学者的有益参考书。

第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

内容概要

《多体系统动力学》论述了多体系统动力学的基础理论和分析方法，介绍了一些多体系统动力学的近期研究进展。
鉴于实际多体系统动力学问题只能通过相应的软件求解，《多体系统动力学》重点阐述了那些对编程有指导意义的理论和方法。
为保持知识体系的完整性，书中结合柔体建模和求解的需要讲解了连续介质力学、有限元法以及结构力学中的相关内容。
全书共10章。
其中，第1-6章主要讲述多刚体系统动力学，是全书的基础篇；第7-10章主要讲述多柔体系统动力学。
《多体系统动力学》可作为工程力学、机械工程、汽车工程和航天工程等专业的研究生教材，也可供相关领域科研人员的参考。

第一图书网, tushu007.com

作者简介

齐朝晖，男，现任大连理工大学工程力学系教授、博士生导师。
1964年8月14日出生，1985年于北京理工大学获学士学位，1994年于吉林工业大学获博士学位，1996年在大连理工大学力学博士后流动站出站后留校任教，在1999年和2001年分别出访俄罗斯和英国开展合作研究工作。
多年来一直从事多体系统动力学和计算动力学的研究工作，负责或作为主要人员参加的国家自然科学基金项目、国际交流项目，863项目等国家级项目10项。

第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

书籍目录

序前言第1章 多体系统拓扑构型的数学描述1.1 多体系统拓扑结构1.2 多体系统的分类1.3 关联矩阵和通路矩阵思考题第2章 刚体运动学2.1 刚体的连体基2.2 刚体的转动2.3 刚体之间的相对运动2.4 转动的角速度和角加速度思考题第3章 邻接刚体的相对运动3.1 铰的三大要素3.2 铰坐标系3.3 铰坐标3.4 组合铰和复杂铰3.5 约束元3.6 邻接物体的姿态传递3.7 邻接物体的质心位移传递3.8 邻接物体角速度和角加速度传递3.9 邻接物体质心速度和质心加速度传递思考题第4章 多刚体系统运动学4.1 铰坐标组集4.2 树系统中刚体的连体基矢量4.3 铰的轴矢量4.4 多体系统中物体的质心4.5 多体系统中物体的角速度4.6 多体系统中物体的角加速度4.7 只含转动铰的多体系统中物体质心速度4.8 带滑移铰的多体系统中物体质心速度4.9 多体系统中物体质心加速度4.10 切断铰所关联物体的相对运动4.11 姿态约束方程4.12 角速度约束方程4.13 角加速度约束方程4.14 铰点相对位置约束方程4.15 铰点相对速度约束方程4.16 铰点相对加速度约束方程思考题第5章 多体系统动力学5.1 理想约束5.2 质点系统动力学普遍方程5.3 刚体动力学方程5.4 多刚体系统动力学虚功率方程5.5 力元5.6 约束系统动力学方程5.7 拉氏乘子的直接求解5.8 拉氏乘子的力学意义5.9 冗余约束5.10 铰约束反力的求解5.11 非理想约束反力5.12 单面约束5.13 单点无摩擦碰撞5.14 多点无摩擦碰撞5.15 非独立碰撞冲量5.16 尖点碰撞5.17 摩擦碰撞冲量方程5.18 单点摩擦碰撞的状态演化方程5.19 静摩擦状态的演化5.20 多点摩擦碰撞的冲量方法5.21 库仑摩擦定律的近似5.22 多点摩擦碰撞的非线性互补模型5.23 摩擦碰撞的线性互补模型思考题第6章 多体系统数值分析6.1 约束稳定化方法6.2 速度分解法6.3 正交投影修正法6.4 罚函数法6.5 常微分方程数值解的基本原理6.6 常微分方程数值解的稳定性6.7 线性互补问题的求解6.8 树系统中广义加速度的快速算法6.9 多体系统逆动力学6.10 多体系统静平衡位置6.11 多体系统灵敏度分析6.12 多体系统能量传递分析思考题第7章 柔体动力学7.1 弹性体的应力7.2 弹性体的位移分解7.3 弹性体的应变7.4 弹性体面元与体元的变换7.5 弹性体的动能7.6 弹性体的变形功率7.7 弹性体的虚功率方程7.8 弹性体的离散7.9 弹性体的弹性质量矩阵7.10 转动矩阵的基本性质7.11 欧拉四元数与转动7.12 含两个以上节点的单元坐标系7.13 杆单元坐标系7.14 转动场的离散7.15 梁单元坐标系7.16 弹性体的动力单元7.17 四节点四面体单元7.18 两节点空间梁单元7.19 弹性体的动力刚化效应思考题第8章 柔体部件运动参数的减缩8.1 一维质量弹簧系统固有频率及其振动模态的性质8.2 质量弹簧系统固有频率及其振动模态的求解方法8.3 一般结构的固有频率及其振动模态8.4 一般结构的等效质量弹簧系统8.5 结构的模态集8.6 子结构模态综合法8.7 动力单元矩阵的减缩思考题第9章 多柔体系统运动学9.1 铰的相对方位9.2 柔体部件的模态坐标9.3 邻接物体的相对转动9.4 邻接物体连体基原点矢径9.5 切断铰约束方程9.6 连体基与广义坐标思考题第10章 多柔体系统动力学10.1 多柔体系统虚功率方程10.2 简单多体系统的等效减缩10.3 切断铰约束反力10.4 复杂多体系统的等效减缩10.5 切断铰约束方程的等效减缩10.6 复杂系统的广义加速度10.7 派生树系统铰的理想约束反力10.8 多体系统广义加速度的求解流程10.9 约束反力的一般形式10.10 广义库仑摩擦定律10.11 铰中的摩擦力10.12 球铰10.13 圆柱铰10.14 旋转铰10.15 万向节10.16 棱柱铰思考题参考文献

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

插图：第1章 多体系统拓扑构型的数学描述工程中许多复杂系统都是由具有一定独立性的部件组成的。
按照部件之间组成方式的不同，这些复杂系统可以划分为结构和机构。
部件之间没有明显的相对运动，因而系统具有相对稳定的几何形状，这样的系统称为结构，如建筑、桥梁；部件之间可以存在明显相对运动的系统称为机构。
这些复杂机构的运动、变形以及力的传递规律就是多体系统动力学的研究对象。
只不过在多体系统动力学中将具有一定运动学独立性的部件称为物体，而多体系统定义为由多个物体通过运动副连接的机械系统。
多体系统动力学起源于多刚体系统动力学：由多个刚体组成的系统（Multi-rigid-body Systems）。
当时人们采用一个普遍的假设：物体的小变形不会对系统整体运动产生明显影响。
随着技术的进步，实际工程中出现了一些部件变形效应不可忽略的机械系统，人们称之为多柔体系统（Flexible Multi-body Systerns）。
由于多柔体系统动力学涵盖了多刚体系统动力学，现在人们已不再特意强调系统中的物体是否为刚体，统称这两类系统为多体系统。
目前，多体系统动力学已成为计算机辅助设计（Computer Aided Design）和计算机辅助工程（Computer Aided Engineering）中虚拟样机技术的重要组成部分。
1.1 多体系统拓扑结构多体系统中物体之间的连接方式称为多体系统的拓扑结构。
这个拓扑结构通常用代表物体和铰的几何体所组成的图形来表示，如图1.1所示。
（1）铰铰是指物体间的运动约束，在拓扑结构图中由一条有向线段表示，用于描述线段终点所对应物体相对于线段起点所对应物体的运动，如图1.1中的Hi（i=1，2，…，7）。
多体系统中物体之间的相对运动往往不是独立的，铰是物体间运动学关系的一种抽象。
实际机械系统中物体之间的连接都是由一些具体的机构实现的，如圆柱铰、球铰、万向节等。

第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

编辑推荐

《多体系统动力学》由科学出版社出版。

第一图书网, tushu007.com

<<多体系统动力学>>

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