

<<向量式结构力学>>

图书基本信息

书名：<<向量式结构力学>>

13位ISBN编号：9787030331816

10位ISBN编号：7030331818

出版时间：2012-9

出版时间：丁承先、段元锋、吴东岳 科学出版社 (2012-09出版)

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>

<<向量式结构力学>>

内容概要

《向量式结构力学》主要讲述了，向量式理论是结构行为分析的一个创新概念。

此法为求解大变形、大变位、碰撞、倒塌等力学行为应运而生。

以此理论为基础，可以用简单而系统化的程序对结构做实境模拟，通过计算，预测出在受到外力之后结构的真实反应。

《向量式结构力学》的重点在于诠释和比较传统理论和向量式理论的基本概念和分析步骤。

在推导公式并解说了计算步骤之后，每一章都举出一组例题。

例题中除了有控制公式，也列出详细的计算步骤和MATLAB程序。

计算结果除了有数据，还展示了结构行为的动画。

<<向量式结构力学>>

作者简介

丁承先，祖籍浙江杭州，1941年生于重庆市。

1962年获台湾大学土木工程系学士学位，1968年获美国斯坦福大学应用力学系博士学位。

1968~1997年，任教于美国普度大学，先后担任航天工程副教授、材料工程教授及结构工程教授。

1997~2002年，回到台湾，任中央大学土木工程教授、台湾杰出人才基金会讲座教授。

现为普度大学荣誉教授、中央大学荣誉教授、浙江大学兼任教授。

曾在连续介质力学、塑性及黏弹性应力分析、钢筋混凝土性质模拟、车桥动力互制、大变形及可断裂有限元分析等领域内，发表论文130篇。

段元锋，山东莱芜人，1977年出生。

2004年获得香港理工大学土木及结构工程学系博士学位，2004~2008年于香港理工大学先后任博士后副研究员、研究员、助理教授。

2008年9月至今，任浙江大学副教授。

主要研究领域为桥梁工程、结构健康监测与振动控制、结构抗震、结构倒塌分析与控制。

主持国家自然科学基金青年基金项目、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金重大研究计划培育项目各1项，省部级科研项目多项。

已发表SCI收录期刊论文10余篇，EI、ISTP收录论文20余篇。

吴东岳，台湾云林人，1972年出生。

2001年毕业于台湾中原大学土木工程学系博士班，2002~2004年于中央大学土木工程学系桥梁工程研究中心担任博士后研究员，目前任职于台湾核能研究所，为多项工程与研究计划主持人。

主要专长为计算力学方法、非线性固体力学、土木与机械结构分析与设计。

至今已发表SCI期刊论文10余篇，会议论文30余篇。

<<向量式结构力学>>

书籍目录

序 前言 第1章结构的行为分析 1.1设计分析 1.2行为分析 1.3结构理论的修正 1.4讨论 1.5向量式分析 1.6本书的内容规划 第2章综合概念 2.1传统结构力学的概念 2.1.1结构体系 2.1.2控制方程 2.1.3数值计算 2.1.4行为的验证 2.1.5讨论 2.2向量式分析的概念 2.2.1点值描述 2.2.2途径单元 2.2.3逆向运动 2.2.4讨论 第3章传统结构力学的分析方法 3.1广义的刚架 3.2简化假设一：刚性构件 3.3简化假设二：位置与几何变化的分解 3.4简化假设三：静态解及路径独立的过程 3.5结构理论的修正 3.5.1刚架振动 3.5.2屈曲公式 3.5.3几何变形 3.6结论 第4章向量式结构力学的分析方法 4.1结构的点值描述 4.2构件的空间点值描述 4.2.1概述 4.2.2内插函数与结构单元 4.2.3讨论 4.3途径或轨迹的时间点值描述 4.4讨论 4.4.1构件描述 4.4.2刚架与广义质点 4.5内力计算 4.5.1简化限制 4.5.2内力计算步骤 4.6组合、约束及荷载 4.6.1组合 4.6.2运动约束 4.6.3接触 4.6.4结构荷载 4.7例题：简单的桁架分析 4.7.1例题1：刚性杆件和点连接模式 4.7.2例题2：柔性杆件和体连接模式 4.8结语 4.8.1静态分析及路径独立 4.8.2离散模式 第5章刚性轴力杆件结构 5.1刚性轴力杆件 5.1.1点值描述 5.1.2点公式 5.1.3节点外力 5.1.4节点内力 5.1.5后处理 5.2计算公式：显式积分 5.2.1中央差分 5.2.2计算公式 5.2.3程序撰写 5.3中央差分式的讨论 5.3.1讨论基础 5.3.2中央差分的步长估算 5.3.3静态分析 5.4综合讨论 5.5例题 5.5.1例题1 5.5.2例题2 5.5.3例题3 5.5.4例题4 第6章柔性轴力杆件结构 6.1柔性结构 6.2柔性杆件元的内力计算 6.2.1基础架构 6.2.2节点位置 6.2.3逆向运动 6.2.4应变及应力 6.2.5节点内力 6.2.6正向运动 6.3内力计算的讨论 6.3.1有位置变化的构件变形 6.3.2客观性 6.3.3向量式分析 6.3.4杆件问题 6.3.5讨论 6.4例题 6.4.1例题1：大变位的刚性杆件结构 6.4.2例题2：柔性杆件结构 6.4.3例题3：大变位桁架 6.4.4例题4：柔性杆件结构 第7章轴力杆件结构的形态变化 7.1途径单元 7.1.1基本概念 7.1.2几个应用途径单元的简例 7.1.3简单的计算方法 7.2例题 7.2.1例题1：机构运动 7.2.2例题2：杆件结构的突跳和断裂 7.2.3例题3：杆件的弹塑性变形和断裂 7.2.4例题4：悬索上的移动力 第8章三维空间轴力杆件结构 8.1结构体系的点运动公式 8.2杆件元的位移和纯变形 8.3杆件元的节点内力 8.4杆件元的等效作用力 8.5例题 8.5.1例题1：三杆空间桁架 8.5.2例题2：十四杆空间桁架 8.5.3例题3：浅型星状空间桁架 第9章平面弯曲杆件结构 9.1途径单元 9.2结构体系的点运动公式 9.3弯曲杆件元的位移和变形 9.3.1逆向运动 9.3.2杆件元的变形函数 9.3.3讨论 9.4弯曲杆件元的节点内力 9.5杆件元的等效空间点外力 9.6结构体系的点质量计算 9.7讨论 9.8例题 9.8.1例题1：悬臂梁 9.8.2例题2：折弯的梁 9.8.3例题3：平面刚架 第10章平面弯曲杆件结构的形态变化 10.1悬臂梁的大弯曲问题 10.2梁的碎裂与碎块运动 10.3塑性铰与极限分析 10.3.1例题1：超静定梁 10.3.2例题2：超静定刚架 10.4接触问题 第11章三维空间弯曲杆件结构 11.1结构体系的点运动公式 11.2杆件元的主轴方向 11.3杆件元的变形 11.3.1前处理 11.3.2逆向运动 11.3.3杆件元的节点变形 11.4节点内力和弯矩的计算 11.4.1虚拟位置 11.4.2正向运动 11.5等效空间点外力和力矩的计算 11.6空间点质量及点惯性矩的计算 11.7讨论：弯曲元在平面上的运动 11.8例题 11.8.1例题1：悬臂梁 11.8.2例题2：六面锥形的空间刚架 附录 附录A广义刚架公式的推导 附录B位置与几何变化分解之推导 附录C非线性杆件分析与柔性杆件分析 附录D应变公式讨论 附录E空间向量的转动公式

<<向量式结构力学>>

章节摘录

版权页：插图：在处理复杂的结构几何和组合时，要使用大量的空间点和连接点。

而处理三维或精确的力学模式，则需要复杂的内力计算步骤。

虽然如此，在这两组循环计算中，基本上只包含一个标准的运动公式和一个标准的内力公式，因此，流程简单而系统化。

这是向量式分析可以有效处理复杂的三维模式和体系的原因。

4) 步长讨论 步长的选择是引用差分计算时的一项重要课题。

在此，就隐式或显式差分法对步长的权衡作进一步的讨论。

一般问题分析，对步长的需求有两个方面：(1) 在任意一个时段内，计算的结果需要有足够的据点，以对结构的行为作准确的描述。

这是物理行为对步长的需求。

(2) 函数微分用差分公式作近似的计算，必定会有误差的累积。

为了避免在持续计算的过程中，误差累积得太过于迅速而导致发散，要对步长的值作限制，以控制误差。

这是数值计算对步长的需求。

一个差分计算的步长选择，是要从分析问题的性质上来权衡这两种步长的需求。

例如，图5.4是一个常见的振动问题。

取A点的位移为变量，用假设模态 (assumed mode) 可以将整体结构的振动行为表示成与式 (5.18) 相似的单自由度振动公式。

如果用A点的行为来衡量步长，从A点的振动周期可以计算出一个需要准确描述振动行为的物理步长值。

如果用的是显式差分公式作这个振动公式的时间积分，那么，由计算误差又可以得到一个数值步长值。

由于整体结构的振动周期一般很长，行为描述的步长值比较大，而差分公式的数值步长值一般很小；于是，通过比较这两种步长要求，数值计算的临界值 (数值步长) 常是分析的选择。

倘若改用隐式差分法来求振动公式的解，在数值计算上步长可能没有限制；那么，物理步长是分析的选择。

隐式差分在步长的选择上有了明显的优势。

假如，在同一个振动问题中，考虑的不是整体结构的行为，而是每一根组成杆件的行为，如杆件a—6。

如果也用单自由度公式来表示a与b两点间的相对轴向振动，由式 (5.23) ~ 式 (5.26) 的讨论，可知这种行为取决于a、b两点之间的跨距和轴力波传递的速度。

由于振动的周期很短，物理步长就必需很小。

<<向量式结构力学>>

编辑推荐

《向量式结构力学》可供结构力学、结构动力学等学科领域的研究人员及高等院校土木工程、机械工程、航天航空专业的师生参考。

<<向量式结构力学>>

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>