

<<MATLAB杆系结构分析>>

图书基本信息

书名：<<MATLAB杆系结构分析>>

13位ISBN编号：9787030232649

10位ISBN编号：703023264X

出版时间：2008-11

出版时间：科学出版社

作者：丁星，王清远 编著

页数：384

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>

<<MATLAB杆系结构分析>>

前言

结构分析是力学、土建类专业的必修课程。

传统结构分析教材中的分析程序一般以Fortran语言撰写居多。

随着Matlab语言的普及和应用，在结构分析课程中采用基于Matlab语言的结构分析教材已成为教学改革的重要方向。

同时，目前国内高校土建类专业已相继开设了有关Matlab的专业应用课程。

根据作者近年来讲授Matlab程序设计和应用课程的教学实践，在土建专业中以结构分析作为Matlab应用课程的教学内容也是比较适宜的。

本书全面详尽地介绍了平面刚架及空间刚架的静力分析和动力特性分析，在编写时力求详细、清楚地阐述基本概念和基本方法，在内容安排上由浅入深、循序渐进。

全书以静定结构内力和位移计算程序为第一章。

第一章按照结构力学的传统方法编写程序，基本涵盖了静定结构分析的全部内容，其目的是与结构力学的内容相衔接，同时使读者逐步熟习和掌握Matlab程序设计的特点。

这一章虽然没有采用矩阵位移法，但在结构的离散和数值化、单元荷载的处理等方面，都直接采用了矩阵位移法的基本方法或者运用了矩阵位移法的基本思想，这些都有助于读者能够更快地进入矩阵位移法的学习。

全书以平面刚架矩阵位移法静力分析为重点，并专设第二、三章予以介绍。

其中第二章全面阐述了矩阵位移法的基本原理和基本方法，涉及单元分析和整体分析的全部内容。

但在程序设计方面，第二章仅给出平面刚架静力分析的初步程序。

第三章是在第二程序设计的基础上，进一步改进和完善平面刚架静力分析程序，包括简化数据录入、结点位移自动编码、考虑杆端刚臂的影响及剪切变形的影响、结构刚度矩阵的一维变带宽存储及线性方程组的求解，以及处理斜支座和弹性约束等内容。

这样的内容安排既各有侧重，又使难点分散，同时也使读者看到程序设计是一个逐渐完善、逐步提高的过程。

第四章应用矩阵位移法对空间刚架作静力分析。

空间刚架静力分析的难点在于杆端位移和内力在各种坐标系之间的坐标变换，而斜支座问题更增加了坐标变换的复杂性。

除此之外，它在程序设计上与平面刚架静力分析大同小异。

平面刚架的许多分析程序可以直接地或者经过适当修改用于空间刚架。

<<MATLAB杆系结构分析>>

内容概要

本书介绍杆系结构分析方法及Matlab程序的实现。

全书共分五章，包括静定结构内力和位移计算程序、平面刚架矩阵位移法及静力分析程序、平面刚架静力分析程序的改进、空间刚架静力分析及刚架动力特性分析与程序设计。

本书内容全面详尽，涉及了平面刚架及空间刚架的静力分析和动力分析。

各章均配有大量例题、习题和上机编程题目，并在随书光盘中附有书中涉及的所有Matlab源程序和例题。

本书可作为高等院校土木工程、工程力学及其他相关专业本科生和研究生学习结构分析程序设计课程的教材(杆系结构分析部分)，也可作为学习Matlab程序设计及其应用的教材。

使用本书前应具备结构力学和Matlab语言的基础知识。

<<MATLAB杆系结构分析>>

书籍目录

前言第一章 静定结构内力和位移计算程序 第一节 概述 第二节 静定结构数值化 一、单元划分及单元与结点编号 二、结构坐标系与单元坐标系 三、荷载及内力的有关规定 四、数组设置及单元长度和位向计算 第三节 静定刚架内力的渐进计算 一、计算方法 二、约束反力 三、单元杆端内力 第四节 静定刚架内力的联立计算 一、计算方法 二、结点平衡方程 三、结点内力约束条件 四、单元坐标系中单元杆端内力的提取与计算 五、联立法主函数SSI 第五节 静定桁架和组合结构内力的联立计算 一、静定桁架 二、组合结构 三、函数SSI输入参数说明 四、算例 第六节 静定刚架内力图绘制 一、单元计算截面位置向量 二、单元计算截面内力向量 三、单元截面内力绘图数据的矩阵变换 四、静定刚架内力图绘制方法和函数 第七节 三铰拱内力计算及内力图绘制 一、三铰拱数值化 二、结点坐标系中单元杆端内力计算 三、三铰拱内力图绘制 四、算例 第八节 静定结构位移计算 一、荷载引起的位移计算公式 二、单元位移计算公式和计算函数 三、算例 习题第二章 平面刚架矩阵位移法及静力分析程序 第一节 概述 第二节 结点位移及结点位移码 一、结点位移及重结点编号 二、结点位移码 三、单元杆端位移及单元定位向量 第三节 主函数构成及基础数据 一、主程序PFM1的构成 二、基础数据文件及数据格式 三、基础数据文件读取函数 第四节 结点荷载作用下平面刚架的基本体系 第五节 单元坐标系中的单元刚度矩阵 一、轴向物理方程 二、弯曲物理方程 三、单元刚度方程和单元刚度矩阵 四、单元刚度矩阵计算函数 第六节 结构坐标系中的单元刚度矩阵 第七节 结构刚度矩阵集成 一、结构刚度方程和结构刚度矩阵 二、按单元定位向量集成结构刚度矩阵 三、结构刚度矩阵集成方法与集成函数 第八节 平面刚架基本方程与结点荷载集成 一、平面刚架基本方程 二、结点荷载集成方法及集成函数 第九节 单元等效结点荷载计算与集成 一、单元等效结点荷载 二、按单元定位向量集成结构等效结点荷载 三、结构综合结点荷载列阵计算与集成函数 第十节 结构坐标系中结点位移计算 第十一节 单元坐标系中单元杆端位移和内力计算 一、单元杆端位移计算函数 二、单元杆端内力计算函数 三、单元杆端位移和内力输出函数 第十二节 单元截面内力和位移计算 一、单元计算截面位置向量 二、单元计算截面内力向量 三、单元计算截面位移向量 第十三节 单元及结构内力图 and 位移图绘制 第十四节 主函数PFM1的应用 一、支座位移 二、温度作用 习题第三章 平面刚架静力分析程序的改进 第一节 概述 第二节 主函数构成及基础数据 一、主函数PFM2的构成 二、基础数据文件及数据格式 三、基础数据文件读取函数 第三节 结点连接码与结点位移自动编码 一、结点连接码 二、结点位移自动编码 第四节 带刚臂单元的坐标变换 一、刚臂的描述 二、弹性坐标系与其他坐标系的坐标变换 第五节 考虑剪切变形影响的单元刚度矩阵 一、弹性坐标系中的单元刚度矩阵 二、结构坐标系中的单元刚度矩阵 第六节 支座的描述及支座坐标变换 一、斜支座及支座坐标系 二、支座约束三元组 三、支座坐标系中的单元刚度矩阵 四、支座坐标系与结构坐标系间的坐标变换函数 第七节 结构刚度矩阵的一维变带宽存储及分解 一、结构刚度矩阵的一维变带宽存储 二、一维变带宽存储结构刚度矩阵的集成 三、一维变带宽存储结构刚度矩阵的分解 四、结构刚度矩阵集成与分解函数 第八节 考虑剪切变形的单元等效结点荷载计算与集成 一、考虑剪切变形的单元等效结点荷载 二、支座坐标系中的单元等效结点荷载 三、结构荷载列阵计算与集成函数 第九节 多工况计算 第十节 基本方程求解 一、基本方程回代求解 二、结点位移计算函数 第十一节 单元弹性段杆端位移和内力计算 一、单元弹性段杆端位移计算函数 二、单元弹性段杆端内力计算函数 三、单元弹性段杆端位移和内力输出函数 第十二节 单元截面内力和位移计算 一、单元指定计算截面内力计算 二、链杆单元截面位移计算 第十三节 支座反力计算 第十四节 单元及结构内力图 and 位移图绘制 一、含单元刚臂的结构几何简图绘制 二、单元及结构内力和位移图绘制函数 第十五节 主函数PFM2的应用 一、不带刚臂或带刚臂的结构 二、含斜支座的结构 三、含弹性支座的结构 四、桁架结构 五、组合结构 习题第四章 空间刚架静力分析及程序设计 第一节 概述 第二节 带刚臂单元的坐标变换 一、四种空间坐标系 二、结点位移、杆端位移和杆端内力的描述 三、杆端位移的坐标变换 四、杆端内力的坐标变换 五、坐标变换矩阵计算函数 第三节 考虑剪切变形的单元刚度矩阵 一、主惯性坐标系中的单元刚度矩阵 二、结构坐标系中的单元刚度矩阵 第四节 空间支座的描述及支座坐标变换 一、正向支座 二、斜支座与支座坐标系 第五节 考虑剪切变形的单元等效结点荷载 第六节 空间刚架内力图 and 位移图绘制 一、

<<MATLAB杆系结构分析>>

绘制空间刚架几何简图 二、结构内力图和位移图的绘制方法和绘图函数 第七节 主函数SFM及其应用 一、基础数据文件及数据格式 二、主函数SFM及其调用函数 三、函数SFM的应用 习题第五章 刚架动力特性分析及程序设计 第一节 概述 第二节 离散结构的运动方程 一、单元刚度方程 二、单元等效结点荷载 三、结构运动方程 第三节 单元质量矩阵 一、一致质量矩阵 二、集中质量矩阵 第四节 广义特征值问题及其基本性质 一、广义特征值问题基本方程 二、特征值问题的基本性质 第五节 广义特征值问题的计算方法 一、逆迭代法 二、广义雅可比法 三、子空间迭代法 第六节 平面刚架动力特性计算程序 一、基础数据文件及数据格式 二、主函数PFVM及其调用函数 三、PFVM函数的应用 习题主要参考文献

<<MATLAB杆系结构分析>>

章节摘录

插图：第一章 静定结构内力和位移计算程序第一节 概述静定结构包括静定梁、静定刚架、桁架、组合结构和三铰拱，其内力可由平衡条件唯一确定。

在传统结构力学中，一般是先根据平衡条件确定结构支座反力，进而由截面法求出杆件截面内力。本章按照这种传统的“手算法”编写静定结构内力和位移计算程序。

其步骤如下：（1）结构数值化，把结构划分为离散的单元，对单元和结点进行编号，并设置必要的坐标系。

（2）根据结点和单元平衡条件计算单元杆端内力。

（3）由单元杆端内力计算单元截面内力，将内力数据进行变换并绘制结构内力图。

（4）根据单位荷载法计算截面位移。

在计算单元杆端内力时，本章先后采用了两种计算方法。

（1）渐进法。

完全按“手算法”进行，即先采用Matlab符号代数方程求解函数确定支座反力，然后再根据所求支座反力，结合结点、单元平衡条件逐一求出各单元始端、末端内力。

渐进法需要较多的交互过程。

（2）联立法。

根据结点和单元平衡条件列出关于支座反力和单元杆端内力的全部平衡方程，然后利用Matlab求解符号代数方程的函数一并联立求解。

它避免了矩阵位移法中的集成过程（见第二章）。

但因使用符号对象，计算效率较低。

静定结构内力图绘制是利用内力绘图数据的矩阵变换、采用Matlab的绘图函数完成的。

这一方法同样适用于一般结构（如超静定结构）内力图和位移图的绘制。

本章以典型的三铰刚架为例展开分析计算过程，其计算方法和程序可以直接应用到多跨静定梁、多跨静定刚架。

将静定刚架分析程序进行适当修改，又可拓展到桁架、组合结构和三铰拱的计算。

<<MATLAB杆系结构分析>>

编辑推荐

《MATLAB杆系结构分析》为科学出版社出版发行。

<<MATLAB杆系结构分析>>

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>