第一图书网, tushu007.com

<<有限元分析及应用>>

图书基本信息

书名：<<有限元分析及应用>>

13位ISBN编号：9787508376646

10位ISBN编号：7508376641

出版时间：2008-7

出版时间：中国电力出版社

作者：刘扬　等编著

页数：256

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

前言

有限元法经过四十多年的发展，尤其是近二十年来，随着计算机技术的飞速发展，已经成为工程力学问题数值分析的有效方法之一。
强大的分析能力是有限元法最突出的特点，它所解决的问题种类之广泛，几乎囊括了结构分析的各个方面。
本书不准备（事实上也不可能）面面俱到地叙述这一方法在各学科中的理论和应用，力求对结构分析中经常遇到的几类典型问题的有限元解法进行阐述。
本书是根据作者多年来从事石油设备力学分析研究成果和教学经验编写而成。
全书注重有限元法的基本理论与基本过程的阐述和工程应用相结合，书中论述了“石油钻采管柱接触非线性分析的间隙元法”和“石油化工设备有限元分析”，给出了典型工程实例的分析过程和计算结果，以便读者学有所用。
本书由大庆石油学院刘扬、刘巨保、罗敏编著。
在本书的编写过程中，内容上力求理论联系实际，紧密结合工程应用；表达上力求精练，深入浅出。
全书共12章。
第1章简要介绍了有限元法的基本概念；第2章介绍了杆系结构有限元法；第3章介绍了弹性力学平面问题有限元法；第4章介绍了弹性力学轴对称问题有限元法；第5章介绍了弹性力学空间问题有限元法；第6章介绍了板壳问题的有限元法；第7章介绍了弹性稳定问题的有限元分析；第8章介绍了结构动力学问题的有限元法；第9章介绍了材料非线性有限元法；第10章介绍了几何非线性问题有限元法；第11章介绍了接触非线性有限元分析；第12章介绍了石油钻采管柱非线性有限元分析。
在本书编写过程中，大庆石油学院张学鸿教授、李治淼、丁宇奇老师给予了很大帮助，博士生张强和硕士生王琳、岳欠杯、栾一秀、朱霞、姜斌等为本书的部分算例、书稿的打印、绘图花费了大量精力和时间，在此向他们表示衷心的感谢。
本书由浙江大学丁皓江教授主审，并提出了许多宝贵意见和建议，在此表示衷心的感谢。
由于编者水平所限，书中难免有疏漏或不足之处，敬请读者批评指正。

内容概要

本书为21世纪高等学校规划教材。
　　本书以简明、浅显的方式系统地阐述了结构分析中的有限元法基本理论及其应用，内容丰富、概念清晰，注重理论联系实际，附有大量工程实例。
主要内容包括：杆系结构、弹性力学平面和轴对称问题、空间问题、板壳、弹性稳定、结构动力学、材料非线性、几何非线性、接触非线性和石油钻采管柱非线性有限元分析。
　　本书可作为工科院校相关专业本科高年级学生和研究生的教材，也可供机械、石油工程等工程专业的技术人员参考。

书籍目录

前言1　有限元法的基本概念　1.1　概述　1.2　有限元的发展及常用软件介绍　1.3　有限元分析的基本步骤2　杆系结构有限元法　2.1　平面桁架有限元法　2.2　平面刚架有限元法　2.3　空间刚架有限元法　2.4　化工热力管系结构有限元分析　2.5　石油井架有限元分析3　弹性力学平面问题有限元法　3.1　三节点三角形单元　3.2　四节点矩形单元　3.3　高次三角形单元和矩形单元　3.4　平面等参数单元　3.5　计算例题4　弹性力学轴对称问题有限元法　4.1　三节点三角形环状单元　4.2　四边形环状等参数单元　4.3　计算实例5　弹性力学空间问题有限元法　5.1　常应变四面体单元　5.2　二次四面体单元　5.3　六面体单元　5.4　空间等参数单元　5.5　射孔套管承载能力有限元分析　5.6　井口装置承压本体有限元分析6　板壳问题的有限元法　6.1　薄板弯曲问题的基本公式　6.2　矩形薄板单元　6.3　三角形薄板单元　6.4　平面壳体单元　6.5　输油管线三通应力的有限元分析　6.6　1万m3拱顶油罐顶板应力分析7　弹性稳定问题的有限元分析　7.1　梁单元的几何刚度矩阵　7.2　板单元的几何刚度矩阵　7.3　整体分析　7.4　杆件结构算例　7.5　弹性薄板算例8　结构动力学问题的有限元法　8.1　动力学方程　8.2　单元质量矩阵　8.3　阻尼矩阵　8.4　特征值问题及其解法　8.5　结构动力学方程的求解　8.6　钢丝绳抽油杆瞬态动力学分析9　材料非线性有限元法　9.1　非线性有限元问题的求解方法　9.2　非线性弹性力学问题　9.3　弹塑性应力一应变关系　9.4　弹塑性问题的求解方法　9.5　杆系结构的塑性分析10　几何非线性问题有限元法　10.1　非线性问题的简述　10.2　几何非线性问题的一般性讨论　10.3　大挠度板单元的切线刚度矩阵　10.4　非线性三维单元的切线刚度矩阵　10.5　大位移三维实体单元　10.6　双重非线性一弹塑性大位移问题11　接触非线性有限元分析　11.1　概述　11.2　接触问题有限单元法的基本概念　11.3　接触问题求解的一般过程　11.4　接触问题的罚函数法　11.5　接触问题的间隙单元法　11.6　管道螺纹连接处接触应力分析　11.7　双层套箍式加氢反应器壳体接触应力分析　11.8　卡箍型快开盲板结构应力分析　11.9　电泵机组花键轴花键处应力分析　11.10　急冷锅炉壳程筒体法兰和管箱法兰间接触应力分析12　石油钻采管柱非线性有限元分析参考文献

章节摘录

1　有限元法的基本概念　　1.1　概述　　在石油石化设备研制中，首先要满足工艺提出的各种要求，其次要保证设备能够安全可靠的工作，尤其是在高温高压、有毒介质和井下工作时的设备安全可靠度要求更高，这就需要对石油设备的力学分析更加准确，方可提供可靠的理论依据，确保石油石化设备的安全可靠运行。

石油石化设备力学分析的特殊性主要表现在以下三个方面：　　（1）设备结构较复杂，如钻井过程中的井架和底座是由数千根杆件采用不同连接方式形成的大型空间刚架结构，化工设备中开有各种孔、配有各种筋的化工容器等；　　（2）设备载荷复杂，大部分石油设备都受自重、风载、雪载、温度、压力等各种载荷的综合作用；　　（3）边界条件复杂，如井下管柱与井壁的随机多向接触摩擦，井架底座和容器的地基下陷等。

这些特殊性给石油设备的力学分析带来了一定难度，很难用工程力学理论描述出结构的实际受力状态或用弹性力学方法得到问题的解析解。

为此，当电子计算机问世以后，人们研究了各种数值方法来分析这些复杂的工程问题，主要包括有限元法、有限差分法、边界元法、加权残数法等，其中有限元法以其概念浅显、应用范围广、计算效率高等特征在工程中得到了广泛应用，已成为工程师们解决结构部件应力分析与强度、刚度设计问题的主要手段之一。

第一图书网, tushu007.com

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