

<<ANSYS机械工程应用精华30例>>

图书基本信息

书名：<<ANSYS机械工程应用精华30例>>

13位ISBN编号：9787121097188

10位ISBN编号：7121097184

出版时间：2010-1

出版时间：电子工业出版社

作者：高耀东 编

页数：370

字数：578000

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

ANSYS软件是国际流行的大型通用商业有限元分析软件，其界面友好、功能强大，可以模拟结构、热、流体、电磁、声学等领域的各种复杂物理现象。

从20世纪90年代开始，ANSYS软件在我国机械设计与制造、航空航天、交通、化工、能源、电子等行业得到了大量的应用，为各领域的科学研究和产品开发作出了巨大的贡献。

本书是《ANSYS机械工程应用25例》一书的升级版，原书出版之后，得到了广大读者和同行专家的认可和厚爱。

应读者和出版社的要求，作者在原书的基础上进行了全面和深入的修正，同时采用ANSYS软件最新版本，增添最新的工程实例，并且采纳了读者的一些合理建议，使得全书内容更丰富、更全面，读者也更容易学习掌握。

目前，ANSYS软件的使用越来越普及，不仅在各大专院校、科研院所被广泛使用于工程实践，一些本科生、研究生在学习时也用到了ANSYS软件，很多高校在本科阶段就已开设了相关的课程。

但是，由于该软件结构庞大且相关知识较多，给学习带来了极大的困难。

现今有关ANSYS软件的书籍虽然也有不少，但多数以介绍ANSYS软件的基本操作为主，初学者不易根据其内容直接解决实际问题。

有的书籍也介绍一部分实例，但是这些实例的分析过程和分析结果正确与否难以检验，为ANSYS软件的学习和应用带来了一定的困难。

本书是在总结多年教学和使用经验的基础上，从使学习者快速入门并能够解决实际问题的想法出发，介绍了一些ANSYS在机械工程领域的应用实例，有的简单易学，有的接近工程实际。

学习者可以跟随本书所介绍的分析步骤和过程，快速入门。

然后根据本书的讲解并参照其他书籍，理解本书所介绍的分析步骤和过程。

从而达到在较短时间内，即知其然，又知其所以然，真正掌握ANSYS和有限元分析方法，并能灵活应用于解决实际问题。

本书所介绍的应用实例，基本涵盖了ANSYS和有限元法在机械工程领域的应用，多数实例都通过解析解对有限元解进行了验证，以解除学习者对有限元解正误的困惑；每个实例都介绍了菜单法分析过程和对应的命令流，以使初学者迅速入门，高级用户掌握方法和步骤以解决类似实际问题；另外，本书还在部分实例中配备了习题，以配合学习和教学。

本书由内蒙古科技大学高耀东担任主编，内蒙古科技大学刘学杰、中国建筑第八工程局有限公司周可璋担任副主编。

参加编写的有中国建筑第八工程局有限公司王巧南（绪论、第1~5例）、中国建筑第八工程局有限公司周可璋（第10~15例）、内蒙古科技大学刘学杰（第16~20例）、内蒙古科技大学王振芳（第21~25例、附录）、内蒙古科技大学高耀东（其余实例）。

内蒙古科技大学李强教授、任学平教授仔细审阅了书稿，并提出了许多宝贵的意见和建议。

另外，在本书的编写过程中还得到了内蒙古科技大学很多老师和同仁的关心和支持，徐海涛同学对文字处理提供了很大的帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在一些错误和缺点，敬请广大读者不吝赐教、批评指正。

<<ANSYS机械工程应用精华30>>

内容概要

本书是在总结多年教学和工程经验的基础上，从使学习者快速入门并能够解决实际问题的想法出发，介绍了31个ANSYS在机械工程领域的应用实例。
学习者可以跟随本书所介绍的分析步骤和过程，快速入门。
然后通过练习与操作，理解本书所介绍的分析步骤和过程。
从而达到在较短时间内，即知其然，又知其所以然，真正掌握ANSYS和有限元分析方法，并能灵活应用于实际问题中。

书籍目录

绪论 0.1 ANSYS软件简介 0.2 ANSYS软件的使用 0.3 ANSYS的菜单系统第一篇 前处理 第1例 关键点和线的创建实例——正弦曲线 1.1 原理 1.2 创建步骤 1.3 命令流 练习题 第2例 工作平面的应用实例——相交圆柱体 2.1 相交圆柱体的视图 2.2 创建步骤 2.3 总结 2.4 命令流 练习题 第3例 复杂形状实体的创建实例——螺栓 3.1 螺栓的视图 3.2 创建步骤 3.3 命令流 练习题 第4例 复杂形状实体的创建实例——杯子 4.1 杯子的视图 4.2 创建步骤 4.3 命令流 练习题第二篇 结构静力学分析 第5例 杆系结构的静力学分析实例——平面桁架 5.1 概述 5.2 问题描述及解析解 5.3 分析步骤 5.4 命令流 练习题 第6例 杆系结构的静力学分析实例——悬臂梁 6.1 问题描述及解析解 6.2 分析步骤 6.3 命令流 第7例 平面问题的求解实例——厚壁圆筒问题 7.1 概述 7.2 问题描述及解析解 7.3 分析步骤 7.4 命令流 练习题 第8例 静力学问题的求解实例——扳手的受力分析 8.1 问题描述 8.2 分析步骤 8.3 命令流 练习题 第9例 各种坐标系的应用实例——圆轴扭转分析 9.1 坐标系和工作平面概述 9.2 问题描述及解析解 9.3 分析步骤 9.4 命令流第三篇 结构动力学分析 第10例 模态分析实例——均匀直杆的固有频率分析 10.1 概述 10.2 问题描述及解析解 10.3 分析步骤 10.4 命令流 练习题 第11例 模态分析实例——斜齿圆柱齿轮的固有频率分析 11.1 问题描述及解析解 11.2 分析步骤 11.3 命令流 第12例 有预应力模态分析实例——弦的横向振动 12.1 概述 12.2 问题描述及解析解 12.3 分析步骤 12.4 命令流 练习题 第13例 谐响应分析实例——单自由度系统的受迫振动 13.1 概述 13.2 问题描述及解析解 13.3 分析步骤 13.4 命令流 练习题 第14例 瞬态动力学分析实例——凸轮从动件运动分析 14.1 概述 14.2 问题描述及解析解 14.3 分析步骤 14.4 命令流 练习题 第15例 连杆机构运动分析实例——曲柄滑块机构 15.1 概述 15.2 问题描述及解析解 15.3 分析步骤 15.4 命令流 练习题第四篇 非线性分析 第16例 接触分析实例——平行圆柱体承受法向载荷时的接触应力分析 16.1 概述 16.2 问题描述 16.3 分析步骤 16.4 命令流 练习题 第17例 稳定性问题分析实例——屈曲分析 17.1 概述 17.2 问题描述及解析解 17.3 分析步骤 17.4 命令流 练习题 第18例 弹塑性分析实例——厚壁圆筒问题 18.1 问题描述及解析解 18.2 分析步骤 18.3 命令流 练习题 第19例 非线性分析综合应用实例——冲击 19.1 问题描述 19.2 分析步骤 19.3 命令流 第20例 非线性分析综合应用实例——钢板卷制成圆筒 20.1 问题描述 20.2 命令流第五篇 热应力计算 第21例 瞬态热分析实例——水箱 21.1 概述 21.2 问题描述 21.3 分析步骤 21.4 命令流 第22例 在结构上直接施加温度载荷进行热应力分析实例——双金属簧片 22.1 概述 22.2 问题描述及解析解 22.3 分析步骤 22.4 命令流 练习题 第23例 热应力分析(间接法)实例——液体管路 23.1 概述 23.2 问题描述 23.3 分析步骤 23.4 命令流 第24例 热应力分析(直接法)实例——液体管路第六篇 综合应用 第25例 用物理环境法进行液体结构耦合分析实例——液压缸 第26例 优化设计实例——梁的优化设计 第27例 优化设计实例——曲柄摇杆机构的优化设计 第28例 载荷工况组合实例——简支梁 第29例 模型力学特性计算实例——液体容器倾翻特性的研究 第30例 单元生死应用实例——焊接模拟第七篇 综合实例利用MPC技术对SOLID - SHELL单元进行连接实例——简支梁附录参考文献

章节摘录

(1) 指定任务名和分析标题。

该步骤虽然不是必需的，但ANSYS推荐使用任务名和分析标题。

(2) 定义单位制。

ANSYS对单位没有专门的要求，除了磁场分析以外，只要保证输入的数据都使用统一的单位制即可。这时，输出的数据与输入数据的单位制完全一致。

(3) 定义单元类型。

从ANSYS提供的单元库内根据需要选择单元类型。

(4) 定义单元实常数。

在选择单元类型以后，有的单元类型需要输入用于对单元进行补充说明的实常数。

是否需要实常数以及实常数的类型，由所选单元类型决定。

(5) 定义材料特性。

大多数情况下在分析时都要指定材料特性，ANSYS软件可以选择的材料特性有线性的和非线性的、各向同性的、正交异性的和非弹性的、不随温度变化的和随温度变化的。

(6) 创建有限元模型。

创建有限元模型的方法有两种：实体建模法和直接生成法。

前者先创建实体模型，然后划分网格形成有限元模型；后者直接创建节点、单元，生成有限元模型。

创建实体模型的方法有自下而上和自上而下两种。

自下而上建模，就是首先建立关键点，由这些点建立线，进而面、体。

自上而下建模，就是首先输入ANSYS预先定义好的图元，然后对之进行布尔运算、复制、对称等操作，以得到需要的模型。

2.求解 建立有限元模型以后，首先需要在SOLUTION求解器下选择分析类型，指定分析选项；然后施加载荷和约束，指定载荷步长并对有限元求解进行初始化；最后求解。

(1) 选择分析类型和指定分析选项。

在ANSYS中，可以选择下列分析类型：静态分析、模态分析、谐响应分析、瞬态分析、谱分析、屈曲分析、子结构分析等。

不同的分析类型，有不同的分析选项。

(2) 施加载荷和约束。

在ANSYS中约束被处理为自由度载荷。

ANSYS的载荷共分为6类：DOF（自由度）载荷、集中力和力矩、表面分布载荷、体积载荷、惯性载荷和耦合场载荷。

如果按载荷施加的实体类型划分的话，ANSYS的载荷又可以分为直接施加在几何实体上的载荷和施加在有限元模型即节点、单元上的载荷。

(3) 指定载荷步选项。

主要是对载荷步进行修改和控制，例如：指定子载荷步数、时间步长、对输出数据进行控制等。

(4) 求解初始化。

主要工作是从ANSYS数据库中获得模型和载荷信息，进行计算求解，并将结果写入到结果文件和数据库中。

结果文件和数据库文件的不同点是，数据库文件每次只能驻留一组结果，而结果文件保存所有结果数据。

编辑推荐

《ANSYS机械工程应用精华30例（第2版）》提倡的学习模式：通过案例提出问题，介绍解决问题的方法，归纳总结，培养寻找答案的思维习惯。

结构静力学分析 结构动力学分析 结构屈曲分析 热力学分析 电磁场分析 流体动力学分析

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>