

<<Autodesk Inventor有限元>>

图书基本信息

书名：<<Autodesk Inventor有限元分析和运动仿真详解>>

13位ISBN编号：9787111270447

10位ISBN编号：7111270444

出版时间：2009-7

出版时间：机械工业

作者：唐湘民

页数：248

字数：399000

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>

<<Autodesk Inventor有限元>>

前言

美国Autodesk（欧特克）公司是世界领先的二维和三维设计软件制造商。具有与Autodesk AutoCAD优越兼容性的Autodesk Inventor是目前世界上最受用户喜爱的三维设计软件之一，广泛应用于机械制造业、汽车工业、厂矿设计、航空航天、五金工具、家电产品、化工等领域的设计。

国内外越来越多的设计人员正在从二维设计转换到三维设计上来。三维设计不仅仅是创建三维模型和产生二维工程图，更重要的是，它使对设计的三维模型进行渲染、动画制作、应力分析，以及运动仿真成为可能，从而实现制作“数字样机”的设计理念。数字样机是指在真正的产品生产出来之前就可以通过三维模型看到所要实现的设计功能，试验在各种预计工作状况下的安全稳定性等在过去只有用实体产品才能完成的任务。这主要归功于CAE（计算机辅助工程）与CAD（计算机辅助设计）的无缝集成。Autodesk Inventor·Simulation就是将有限元应力分析（Stress Analysis）和运动仿真（Dynamic Simulation）与Inventor有机集成，从而使Inventor Simulation具有强大的创建三维模型、设计安全和稳定的检验，以及运动仿真功能。

目前，关于Inventor Simulation的书籍和资料有联机帮助和Autodesk官方的快捷教程，但还没有一本关于Inventor Simulation的中文或英文书籍出版。本书不是重复联机帮助或官方教程，而是采用非常具有针对性的实例来详解用户在使用有限元应力分析和运动仿真中的常见问题、困难和疑惑。

其中，还穿插了有限元基本概念、材料强度理论、模态分析理论、运动学理论、运动仿真的机理基础等，以帮助用户理解实例的意义。本书提供的实例涉及最常用的机械机理，如四连杆机构、凸轮从动件、齿轮机构和棘轮机构，使用户感到亲切且易于理解。

本书作者作为Inventor Simulation自第一版以来的质量技术负责人（Tech Lead of Autodesk Inventor Professional Quality Assurance），积累了丰富的经验、有着深刻的理解，以及对用户大量的技术支持和问题解答的宝贵经历。

本书由4个主要部分组成：Inventor和仿真简介、有限元应力分析、运动仿真和在设计中应用应力分析与运动仿真。

第1章对Inventor的三维建模作了介绍，包括它与AutoCAD的兼容性。然后对应力分析和运动仿真进行了概述。

第2～7章是有限元应力分析部分。第2章介绍了有限元法的基本概念和理论，重点讲解三维设计中应用有限元涉及的概念和理解分析结果需要的理论基础。

第3章介绍了Inventor。应力分析的界面和应用，对命令和概念进行了解释，如轴承载荷、网格划分等。第4章着重描述应力分析的求解和对应力分析结果的理解，本章最后还介绍了设计中常用的强度理论。

第5章通过实例介绍如何应用有限元分析来对设计进行优化的流程。对用户在具体应用中的常见问题在第6章进行介绍，并讲解了如何解决这些问题和实践中的最佳方法。

第7章详细介绍模态分析的概念和基本理论、分析结果，及对计算结果的理解和应用。

第8～15章是运动仿真部分。第8章介绍运动仿真界面和如何运行仿真。第9章对运动仿真中的一些关键概念进行了较详细的介绍，包括自由度、运动链、冗余、动力学等。第10章详细介绍运动仿真中最重要的要素——运动连接以及创建运动连接。

第11、12章详细讲解如何通过定义参数和输入图形器，来定义运动机理和机械连接的物理和动力性质。

<<Autodesk Inventor有限元>>

第13章详细讲解运动仿真的结果。

第14章对用户通常难以理解的冗余的概念进行了解释。

第15章用几个实例演示了运动仿真的强大功能和在设计中的重要作用。

<<Autodesk Inventor有限元>>

内容概要

本书结构清晰、实用性强，详细讲解了Autodesk Inventor有限元应力分析和运动仿真的功能、原理和应用技巧。

本书主要内容包括有限元结构静力分析、模态分析、运动仿真以及应用它们来校核三维设计的强度；稳定、检验模型的运动和动力功能，进而实现最佳设计。

本书所配光盘包含的应用实例是作者为解决用户常见的疑难问题而专门制作的，便于读者学习和领会。

本书的内容和实例模型适用于2008 / 2009版本的Autodesk Inventor Simulation或Autodesk Inventor Professional。

本书可作为工程设计单位的设计工程师，以及高等院校机械、力学、汽车、家电和日用产品等工程设计专业的师生的参考书，也可作为广大CAD / CAE工程人员的培训教材。

<<Autodesk Inventor有限元>>

作者简介

唐湘民（ Gary Tang ）博士是美国Autodesk公司机械制造业部门的CAD / CAE资深工程师，从Inventor第9版开始集成有限元分析和动态仿真以来，其一直担任软件质量技术负责人（ Tech Lead of Inventor Professional Quality Assurance ）。

唐湘民博士具有丰富的有限元和动态

<<Autodesk Inventor有限元>>

书籍目录

前言第1章 Inventor、应力分析与运动仿真仿真概述 1.1 Inventor简介 1.1.1用Inventor创建三维设计模型 1.1.2 Inventor三维模型与二维工程图 1.1.3 Inventor与AutoCAD的兼容性 1.1.4 Inventor与其他CAD文件格式 1.1.5 Inventor-的数据共享 1.1.6 Inventor软件包和产品系列 1.2 Inventor应力分析与运动仿真简介 1.2.1 Inventor应力分析 1.2.2 Inventor运动仿真 1.3 用CAD建模进行有限元分析和运动仿真的设计方法第2章 有限元分析概述 2.1 三维结构设计的应力分析 2.1.1 结构的力学问题 2.1.2 边值问题的数值解法 2.2 有限元法 2.2.1 离散 2.2.2 单元、位移和单元刚度矩阵 2.2.3 形函数、高阶单元和收敛 2.2.4 边界条件 2.2.5 求解域的总的刚度矩阵和代数方程求解 2.2.6 误差评估 2.2.7 对结果的理解和解释 2.2.8 有限元法的应用第3章 应力分析的界面和应用 3.1 “应力分析”工具面板和浏览器 3.2 应力分析的设置 3.2.1 定义材料 3.2.2 施加载荷 3.2.3 施加约束 3.2.4 应力分析设置 3.2.5 求解 3.3 启用应力分析第4章 应力分析结果 4.1 等效应力 4.2 主应力 4.3 变形 4.4 安全系数 4.5 固有频率和模态形状 4.6 其他的应力计算结果 4.7 对应力分析结果查看的实例——梁的有限元应力分析 4.7.1 等效应力 4.7.2 最大主应力 4.7.3 最小主应力 4.7.4 变形 4.7.5 安全系数 4.8 应力分析结果可视化显示 4.8.1 编辑颜色栏 4.8.2 动画计算结果 4.8.3 设置计算结果显示选项 4.9 使用分析得到的结果 4.10 进一步分析或者报告输出到ANSYS Workbench 4.11 设计中常用的材料强度理论 4.11.1 材料的强度准则 4.11.2 最大切应力准则 4.11.3 最大畸变能密度准则 4.11.4 最大正应力准则 4.11.5 库仑—莫尔准则第5章 在设计中结合应力分析的实例 5.1 对设计模型的初步分析 5.2 在零件造型环境中进行应力分析 5.3 在应力分析环境中修改几何尺寸 5.4 在应力分析环境中用收敛来取得更好的精度 5.5 在设计过程中进行应力分析的意义第6章 常见问题的解决技巧和方法 6.1 应力分析中的常见问题 6.1.1 网格划分失败 6.1.2 求解失败 6.1.3 收敛失败 6.2 零件被约束不足和弱弹簧的引入 6.3 使用应力分析的技巧 6.3.1 施加力在合理的几何面积上 6.3.2 略去次要特征 6.3.3 使用“结果收敛”求得更精确的结果 6.3.4 Inventor功能在应力分析中的技巧第7章 模态分析第8章 运动仿真界面及运行仿真第9章 运动仿真的关键概念第10章 运动机理中的连接第11章 机理的物理特性和力学环境第12章 输入图示器第13章 输出图示器和仿真结果第14章 过度约束导致的冗余及修复第15章 运动仿真在设计中应用的实例第16章 运动机理中构件的有限元分析第17章 运动部件的有限元应力分析第18章 机械装置的“准”静态平衡和应力分析附录主要词汇中英文对照参考文献

<<Autodesk Inventor有限元>>

章节摘录

Inventor提供了出色的创建基于特征的参数化三维实体模型的功能，其明晰的用户界面、直观的工作流程，以及上下文相关帮助，使用户学习和掌握三维建模十分容易。

其强大的三维图形引擎，使用户可以创建复杂的几何图元，从而实现设计者的设计和创新意图，而其采用的自适应技术的体系结构，还提供了出色的大型复杂系统装配性能。

三维模型的主要基本单元是零件，零件是基于草图和几何特征建立的。

用户通过草图可以产生几乎任意形状的二维几何轮廓。

从二维几何轮廓可以产生三维特征，如通过在草图上的正六边形产生一个拉伸特征，即可生成一个简单的三维实体，形状如六角六角头螺栓。

Inventor用于草图的特征包括拉伸、旋转、扫掠、放样等。

用户还可以在零件的三维实体特征上直接产生诸如圆角、孔、抽壳等基本特征。

由于几何图元是基于参数的，因此，尺寸可由参数驱动。

当通过修改参数来改变尺寸时，几何单元或特征会基于尺寸的变更自动更新。

零件设计功能也支持自适应技术。

Inventor强大的曲面功能还能创建十分复杂的曲面形状，具有无缝结合的曲面和实体混合的造型功能。

产生的零件组合起来组成装配部件（Assembly），装配部件又可以作为子装配件组成更高级的装配部件。

由很多零件和子装配件，就可以产生大型的、复杂的三维装配模型。

零件或子装配通过适当的装配约束来确定组合的关系。

装配约束包括配合、对准角度、相切、插入、运动和过渡。

设计流程由零件开始，到产生子装配件，总装配件、是一种自下向上的设计方法，即先生成各个零件、子装配部件，然后根据装配体的要求调入各子部件，进而完成整机的装配。

设计的装配过程与生产实际中的实物组装一样，比较直观，便于掌握。

Inventor的装配设计也完全支持自上向下，或自上向下与自下向上相结合的设计流程。

在自上而下的设计方法中，用户可在装配体中可以将已生成的零件调入，也可以实行在位设计，并利用Inventor的自适应技术，直接建立新建零部件与已有零部件之间的形状、大小及位置的关系，从而实现零部件之间位置关系的自行调整。

如果修改基本零件的几何图元，自适应零件的几何图元和位置也会随之更新。

例如，一个自适应的连接件零件的长度和位置可自动调整，使之保持与连接件的正确关系；一个自适应的轴的直径可自动调整到与其连接孔相配合的大小，从而自行解决常见的空间中的几何干涉问题。

在设计实践中，设计师通常使用自上向下的设计方法来布局其装配体。

…

<<Autodesk Inventor有限元>>

编辑推荐

其它版本请见：《AutoCAD2008中文版机械设计基础与实践（第2版）（附光盘1张）》

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>