

图书基本信息

书名：<<ANSYS12.0土木工程有限元分析从入门到精通>>

13位ISBN编号：9787111300663

10位ISBN编号：7111300661

出版时间：2010-5

出版时间：机械工业出版社

作者：黄书珍 等编著

页数：325

字数：515000

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

随着计算力学、计算数学、工程管理学特别是信息技术飞速发展,数值模拟技术日趋成熟。数值模拟可以广泛应用到土木、机械、电子、能源、冶金、国防军工、航空航天等诸多领域。

有限元法作为在工程分析领域应用较为广泛的一种计算方法,自20世纪中叶以来,以其独有的计算优势得到了广泛地发展和应用,已出现了不同的有限元算法,并由此产生了一批非常成熟的通用和专业有限元商业软件。

ANSYS软件以它的多物理场耦合分析功能而成为CAE软件的应用主流,在工程分析应用中得到了较为广泛的应用。

ANSYS软件是美国ANSYS公司开发的大型通用有限元软件,它是有限元分析中第一个通过ISO9001质量认证的计算机辅助工程CAE设计分析软件,同时也是美国机械工程师协会、美国核安全局及近20多种专业技术协会认证的标准分析软件。

它是最为通用和有效的商用有限元软件之一,它融结构、传热学、流体、电磁、声学 and 爆破分析等于一体,具有非常强大的前后处理和计算分析能力,能够同时模拟结构、热、流体、电磁及多种物理场间的耦合效应。

目前,它已经广泛应用于土木工程、机械制造、材料加工、航空航天、铁路运输、石油化工、核工业、轻工、电子、能源、汽车、生物医学、家用电器等各个方面,为各个领域的设计开发以及前沿课题做出了巨大贡献。

为了帮助读者迅速了解并掌握ANSYS软件在土木工程应用技术,作者根据长期使用ANSYS软件进行土木工程力学分析的经验和体会,以ANSYS的最新版本ANSYS12.0为依据,编写了这本书。

本书首先介绍了ANSYS软件及应用ANSYS进行有限元分析的例子,随后介绍了APDI。语言及土木工程中常用单元,最后以具体的工程实例深入浅出地介绍了ANSYS在隧道工程、边坡工程、水利工程、桥梁工程及房屋建筑工程中的应用。

每个实例都先用GUI方式一步一步教用户如何操作,让读者轻松地学会,随后提供详细的命令流。

全书分为7章,分别为有限元软件ANSYS简介、APDI。

及土木工程中常用单元简介、ANSYS隧道工程应用实例分析、ANSYS边坡工程应用实例分析、ANSYS水利工程应用实例分析、ANSYS桥梁工程应用实例分析、ANSYS房屋建筑工程应用实例分析。

本书附有一张多媒体光盘,光盘中除了有每一个实例GUI实际操作步骤的视频以外,还以文本文件的格式给出了每个实例的命令流文件,用户可以直接调用。

本书由石家庄铁道学院的黄书珍老师、军械工程学院的胡仁喜老师和石家庄三维书屋文化传播有限公司的康士廷老师主编。

参与本书编写工作还有赖永标、左防、许洪、刘昌丽、熊慧、王敏、周冰、董伟、李瑞、王兵学、袁涛、王渊峰、李世强、王培合、周广芬、王义发、李鹏、陈丽芹、孟清华、李广荣、郑长松、王佩楷、王文平、路纯红、王艳池、王玉秋等。

本书可作为理工科院校土木、力学和隧道等专业的本科生、研究生、博士生及教师学习ANSYS软件的学习教材,也可为从事土木建筑工程、水利工程等专业的科研人员学习使用ANSYS的参考用书。

## 内容概要

本书首先介绍了ANSYS软件及应用ANSYS进行有限元分析的例子，随后介绍了APDL语言及土木工程中常用单元，最后以具体的工程实例深入浅出地介绍了ANSYS在隧道工程、边坡工程、水利工程、桥梁工程及房屋建筑工程中的应用。

每个实例都先用GUI方式一步一步教用户如何操作，让读者轻松地学会，随后提供详细的命令流。全书分为7章，分别为有限元软件ANSYS简介；APDL及土木工程中常用单元简介；ANSYS隧道工程应用实例分析；ANSYS边坡工程应用实例分析；ANSYS水利工程应用实例分析；ANSYS桥梁工程应用实例分析；ANSYS房屋建筑工程应用实例分析等内容。

本书可作为理工科院校土木、力学和隧道等专业的本科生、研究生、博士生及教师学习ANSYS软件的学习教材，也可为从事土木建筑工程、水利工程等专业的科研人员学习使用ANSYS的参考用书。

## 书籍目录

前言第1章 有限元软件ANSYS简介 1.1 有限元常用术语 1.2 有限元法的分析过程 1.3 ANSYS简介  
1.3.1 ANSYS发展过程 1.3.2 ANSYS使用环境 1.3.3 ANSYS软件的功能 1.4 ANSYS12.0的安装与启动  
1.4.1 系统要求 1.4.2 安装 1.4.3 设置运行参数 1.4.4 启动与退出 1.5 ANSYS12.0的界面 1.6 ANSYS文件  
文件系统 1.6.1 文件类型 1.6.2 文件管理 1.7 ANSYS分析过程 1.7.1 建立模型 1.7.2 加载求解 1.7.3  
查看计算结果 1.8 一个ANSYS程序的例子 1.8.1 分析实例描述 1.8.2 建立模型 1.8.3 加载求解 1.8.4  
查看计算结果第2章 APDL及土木工程中常用单元简介 2.1 APDL简介 2.1.1 APDL概述 2.1.2 参数定  
义 2.1.3 流程控制 2.1.4 宏 2.1.5 函数和表达式 2.1.6 APDL应用实例 2.2 土木工程常用ANSYS单元  
2.2.1 杆 (Link) 单元 2.2.2 弹簧 (COMBIN) 单元 2.2.3 梁 (Beam) 单元 2.2.4 平面 (Plane) 单元  
2.2.5 壳 (Shell) 单元 2.2.6 质量 (Mass21) 单元 2.2.7 实体 (SOLID) 单元第3章 ANSYS隧道工程应  
用实例分析 3.1 隧道工程相关概念 3.1.1 隧道工程设计模型 3.1.2 隧道结构的数值计算方法 3.1.3 隧  
道荷载 3.2 隧道施工过程ANSYS模拟的实现 3.2.1 单元生死 3.2.2 DP材料模型 3.3 ANSYS隧道结构  
受力实例分析 3.3.1 ANSYS隧道结构受力分析步骤 3.3.2 实例描述 3.3.3 GUI操作方法 3.4 ANSYS隧  
道开挖模拟实例分析 3.4.1 实例描述 3.4.2 ANSYS模拟施工步骤 3.4.3 GUI操作方法 3.4.4 命令流实  
现第4章 ANSYS边坡工程应用实例分析 4.1 边坡工程概述 4.1.1 边坡工程 4.1.2 边坡变形破坏基本原  
理 4.1.3 影响边坡稳定性的因素 4.1.4 边坡稳定性的分析方法 4.2 ANSYS边坡稳定性分析步骤 4.2.1  
创建物理环境 4.2.2 建立模型和划分网格 4.2.3 施加约束和荷载 4.2.4 求解 4.2.5 后处理 4.2.6 补  
充说明 4.3 ANSYS边坡稳定性实例分析 4.3.1 实例描述 4.3.2 GUI操作方法 4.3.3 计算结果分析  
4.3.4 命令流实现第5章 ANSYS水利工程应用实例分析 5.1 水利工程概述 5.2 ANSYS重力坝抗震性能分  
析步骤 5.2.1 创建物理环境 5.2.2 建立模型和划分网格 5.2.3 施加约束和荷载 5.2.4 求解 5.2.5 后  
处理 5.3 ANSYS重力坝抗震性能实例分析 5.3.1 实例介绍 5.3.2 GUI操作方法 5.3.3 命令流实现第6  
章 ANSYS桥梁工程应用实例分析 6.1 引言 6.2 典型桥梁分析模拟过程 6.2.1 创建物理环境 6.2.2 建  
模、指定特性、分网 6.2.3 施加边界条件和荷载 6.2.4 求解 6.2.5 后处理 (查看计算结果) 6.3 实  
例1——钢桁架桥静力受力分析 6.3.1 问题描述 6.3.2 GUI操作方法 6.3.3 命令流实现 6.4 实例2——  
钢桁架桥模态分析 6.4.1 问题描述 6.4.2 GUI操作方法 6.4.3 命令流实现第7章 ANSYS房屋建筑工程  
应用实例分析 7.1 引言 7.2 建筑结构分析模拟过程 7.2.1 创建物理环境 7.2.2 建模、指定特性、分网  
7.2.3 施加边界条件和荷载 7.2.4 求解 7.2.5 后处理 (查看计算结果) 7.3 实例1——三层框架结构地  
震响应分析 7.3.1 问题描述 7.3.2 GUI操作方法 7.3.3 命令流实现 7.4 实例2——框架结构模拟建模  
7.4.1 问题描述 7.4.2 GUI操作方法 7.4.3 命令流实现

## 章节摘录

启动ANSYS后,从开始菜单平台(主菜单)可以进入各种处理模块。用户的指令可以通过鼠标单击菜单项选取和执行,也可以在命令输入窗口通过键盘输入。命令一经执行,该命令就会在LOG文件中列出,打开输出窗口可以看到LOG文件的内容。如果软件运行过程中出现问题,查看LOG文件中的命令及其错误提示,将有助于迅速发现并解决问题。

LOG文件可以略作修改存到一个批处理文件中,在以后进行同样工作时,由ANSYS自动读入并执行,这就是ANSYS软件的第三种命令流方式。

该方式在进行某些重复工作时,可以提高工作效率。

下面对ANSYS软件进行有限元分析中常用的3种模块进行介绍。

1.前处理模块(PREP7) (1)参数定义:ANSYS程序在进行建模过程中,先要对所有被建模型中的材料进行参数定义:包括定义使用单位制、定义单元类型、定义单元实常数、定义材料特性等。

对于定义单位制,ANSYS并没有指定固定的单位,除了磁场分析之外,可以使用任意一种单位制,但必须保证输入的所有数据使用同一单位制。

对于单元类型的定义,因为ANSYS中有100多种不同的单元类型,每一种单元类型又有特定的编号和单元类型名,所以对所建模型要选择合适的单元,实质上单元类型的选择就是指有限元分析中的选择位移模式,ANSYS根据所选择单元类型来进行网格划分。

单元的实常数根据单元类型特性来确定的。

如BEAM3梁单元有AREA、IZZ、HEIGHT、SHEARZ、ISTRN和ADDMAS6个实参数,而BEAM4梁单元有AREA、IZZ、IYY、TKZ、TKY、THETA、SHEARZ、SHEARY、SPIN、ISTRN、IXX和ADDMAS12个实参数。

材料特性是针对每一种材料的性质参数,在一个分析中,可以有多个材料特性组,相应的模型中有多种材料,ANSYS通过独特的参考号来识别每个材料的特性组。

(2)实体建模:ANSYS程序提供了两种实体建模方法:自顶向下和自底向上。

自顶向下进行实体建模时,用户定义一个模型的最高级图元(图元等级从高到低分别是体、面、线和点),如球、棱柱,称为基元,程序自动定义相关的面、线和关键点。可以利用这些高级图元直接构造几何模型。

自底向上进行实体建模时,从最低级的图元向上构造模型:先定义关键点,再依次定义线、面、体无论采用哪一种方法来建模,均能使用布尔运算(如相加、相减、相交、分割、粘接和重叠等)来组合数据,从而构造出想要的模型。

此外,ANSYS程序还提供了拖拉、延伸、旋转、移动和复制实体模型的图元的功能,以及切线构造、自动倒角生成、通过拖拉与旋转生成面体等附加功能,可方便帮助建模。

编辑推荐

全面完整的知识体系，深入浅出的理论阐述，循序渐进的分析讲解，实用典型的实例引导。

本丛书包含各书目分别由ANSYS工程应用领域的专家和学者笔编写，书中融入了他们多年研究的经验和体会，为了便于读者快速掌握ANSYS工程开发技巧，书中引用大量的工程案例。

视频操作    源文件    最终效果

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>