

图书基本信息

书名：<<空间钢结构APDL参数化计算与分析>>

13位ISBN编号：9787508467467

10位ISBN编号：7508467469

出版时间：2009-8

出版时间：水利水电出版社

作者：陈志华 等编著

页数：327

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2008年北京奥运会和2010年上海世博会等大型社会经济活动的开展,我国空间钢结构的综合技术得到快速发展,尤其是大型空间钢结构的有限元分析技术得到了较为全面的飞速发展。ANSYS作为最为通用和有效的大型商业化有限元软件,在空间钢结构领域得到了广泛的应用,成为我国空间钢结构领域科学研究和工程应用的主要工具之一。

APDL语言是ANSYS软件提供给使用者的一种参数化设计语言,是类似于, FORTRAN的解释性语言。

ANSYS的APDL语言,不仅可以方便地用于结构模型参数化建模、参数化荷载施加与求解以及参数化后处理结果显示等方面,还是实现结构优化设计分析的基础。

因此熟练掌握和应用APDL语言是能否充分利用ANSYS软件的关键。

本书基于APDL语言和工程实例,编写常用空间钢结构形式的参数化建模程序和分析程序,为读者提供一套完整的APDL程序和详细的程序注释。

本书的特色是不仅可以使读者方便快速地学习ANSYS的APDL语言,而且可以轻松地掌握利用ANSYS进行空间钢结构各类分析的技术和技巧。

作者建议读者使用本书时,配合使用ANSYS帮助文件中的命令介绍,通过本书提供的命令流,查阅该命令流的相关用法,以扩展读者的知识面,形成一套完整的参数化分析与计算知识体系。

本书共分为8章。

第1章对空间钢结构和ANSYS软件的基本知识进行简要介绍;第2章介绍APDL语言的使用方法;第3章给出四种常用网架结构形式的参数化建模程序,并介绍如何使用ANSYS进行空间网架结构的静力分析、优化分析和节点受力分析;第4章给出五种常用单层网壳结构的参数化建模程序,并介绍如何使用ANSYS进行单层网壳结构的静力分析、稳定分析(包括特征值屈曲分析和非线性屈曲分析)和地震作用分析等;第5章以工程实例为背景,详细介绍如何利用ANSYS进行弦支穹顶结构的参数化建模、等效节点荷载计算、形态分析、优化设计、稳定分析、动力分析、风振响应分析和施工模拟分析;第6章详细介绍如何使用ANSYS软件进行日照温度场下空间结构中外露构件的温度场分析;第7章以工程实例为背景,详细介绍如何使用ANSYS软件的APDL语言进行空间钢结构的火灾反应分析;第8章根据作者在学习、工作中的经验,给出ANSYS软件的一些使用经验和应用技巧。

本书适用于土木、力学、建筑等相关专业的高年级本科生、研究生和工程技术人员,并且可作为高校或其他相关CAE培训机构的参考教材。

另外本书特别适合希望利用ANSYS的、APDL语言进行二次开发的读者。

## 内容概要

ANSYS作为最为通用和有效的大型商业化有限元软件，在空间钢结构领域得到了广泛的应用，成为我国空间钢结构领域科学研究和工程应用的主要工具之一。

本书通过8章内容系统介绍ANSYS中参数化分析语言APDL及其在空间钢结构领域的应用。

工程实例涉及空间结构领域最为活跃的两类结构——网壳结构与网架结构、近几年应用比较广泛的新型空间结构——弦支穹顶结构及其工程设计比较关注的温度场分析等内容。

另外本书结合近年来ANSYS的工程应用经验，总结ANSYS的应用技巧。

在内容上安排由浅入深，兼顾到初学者、一般使用者以及科研和工程高级分析人员的实际需要。

本书适合土木、力学、建筑等相关专业的高年级本科生、研究生和工程技术人员学习使用，并且可作为高校或其他相关CAE培训机构的参考教材。

另外本书特别适合希望利用ANSYS的APDL语言进行二次开发的读者。

## 书籍目录

前言	第1章 绪论	1.1 空间钢结构概述	1.1.1 空间钢结构的特点	1.1.2 空间钢结构与计算机辅助设计
	1.2 ANSYS软件概述	1.2.1 ANSYS软件的应用现状	1.2.2 ANSYS软件在空间钢结构中的应用优势	1.2.3 ANSYS文件系统
	1.3 杆系结构有限元基本理论	1.3.1 结构的离散化	1.3.2 单元分析	1.3.3 整体分析
	1.3.4 结构的节点位移、支座反力与杆件内力求解	1.3.5 直接刚度法解平面刚架算例	1.4 ANSYS分析基本步骤	1.4.1 基本步骤
	1.4.2 实例分析	第2章 APDL语言	2.1 参数与参数系统	2.1.1 参数
	2.1.2 标量参数的定义与赋值	2.1.3 数组参数的定义与赋值	2.1.4 参数的显示与删除	2.2 数据文件的读入与写出
	2.2.1 使用*VREAD命令读取数据文件填充数组	2.2.2 使用*TREAD命令读取数据文件并填充TABLE类型数组	2.2.3 使用*VWRITE命令写出数据文件	2.3 ANSYS数据库数据的调用
	2.3.1 *GET提取命令	2.3.2 与*GET等价的内嵌提取函数	2.3.3 查询函数	2.4 流程控制
	2.4.1 *IF-*ELSEIF-*ELSE-*ENDIF条件分支	2.4.2 *DO-*ENDDO循环	2.4.3 函数表达式	2.5 宏文件
	2.5.1 宏文件的创建	2.5.2 宏文件的运行	第3章 网架结构分析	3.1 网架结构有限元模型
	3.1.1 Link8单元简介	3.1.2 Beam4单元简介	3.1.3 建模中需要注意的问题	3.2 用APDL语言实现空间网架结构的参数化建模
	3.2.1 两向正交正放网架	3.2.2 两向正交斜放网架	3.2.3 正放四角锥网架	3.2.4 斜放四角锥网架
	3.3 网架结构静力分析	3.4 网架结构优化分析	3.4.1 结构优化概述	3.4.2 结构优化在ANSYS中的实现
	3.4.3 优化分析命令适用简介	3.5 网架节点受力性能分析	第4章 网壳结构分析	4.1 单层球面网壳结构的参数化建模
	4.1.1 肋环型网壳参数化建模	4.1.2 施威德勒型网壳参数化建模	4.1.3 联方型网壳参数化建模	4.1.4 凯威特网壳参数化建模
	4.1.5 短程线型网壳参数化建模	4.2 等效节点荷载的施加	.....	第5章 统支穹顶结构分析
	第6章 空间钢结构日照温度场分析	第7章 空间钢结构火灾反应分析	第8章 ANSYS软件使用经验与常用技巧	参考文献

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 空间钢结构概述 空间钢结构的技术水平是一个国家土木建筑业水平的重要衡量标准，也是一个国家综合国力的体现，因此世界各国对空间结构技术的发展一直给予高度的重视。

随着我国国民经济的飞速发展及大型社会活动的开展，空间钢结构的技术水平得到迅速发展，基本已达到国际先进水平。

特别是伴随奥运会、世博会等国家重大活动相继开展，国内对高标准、高规格的体育场馆、会议展览馆、机场航站楼等社会公共建筑的需求逐渐提高，这对我国空间钢结构的技术水平提出了更高的要求，也将给我国空间钢结构的进一步发展带来良好的契机。

1.1.1 空间钢结构的特点 所谓空间结构是指具有不宜分解为平面结构体系的三维形体，具有三维受力特性，在荷载作用下呈空间工作的结构。

与其他结构相比，空间钢结构具有以下优势： 1.结构自重轻 结构自重较轻是空间钢结构的主要优势。

在荷载作用下，空间钢结构的杆件主要承受轴向力，因而杆件的材料强度能得到较好的利用，减小了用钢量，使结构自重减小。

与同等跨度的平面钢屋架相比，当跨度在30m以下时，采用空间钢结构可节省用钢量5%-10%；当跨度在30m以上时，采用空间钢结构可节省10%-20%，且跨度越大，节省的用钢量也越多。

2.结构抗震性能好 空间钢结构的材料在空间分布，因此空间钢结构的抗震性能较好。

1976年唐山大地震后，京津地区的大中跨度网架，如首都体育馆、天津二七俱乐部、天津大学体育馆、北京国际俱乐部等网架、悬索结构，经检查都未发现任何损坏。

唐山以及其他地区震后重建时，为数不少的公用和工业建筑的屋盖都采用了网架结构。

3.可以实现轻盈优美的建筑形式 大跨度钢结构不仅要实现其建筑功能，还常作为地标性建筑，因此需要具有特殊的建筑造型。

传统的钢筋混凝土结构自重大，造型厚重，对于一些轻盈、现代的建筑形式不再适用，而空间钢结构的自重轻，建造形式灵活，可以实现多样的建筑造型，更适合用于现代建筑中。

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>