

<<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

图书基本信息

书名：<<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

13位ISBN编号：9787502175764

10位ISBN编号：7502175768

出版时间：2010-2

出版时间：杨进、刘书杰、姜伟、等石油工业出版社 (2010-02出版)

作者：杨进 等著

页数：198

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>

## <<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

### 前言

海洋石油工程从某种意义上说是一种特殊的石油工程，因为有一层海水的存在使其具有高风险、高成本与高科技的特点。

处于海洋环境中的石油结构物承受着极其复杂的载荷情况，合理的设计与计算对于海洋石油的开采有着非常重要的影响。

随着计算机技术的发展，有限元技术在海洋石油工程中得到了广泛的应用。

ANSYS软件作为一种大型CAE通用有限元分析软件，在海洋石油工程诸多方面都能够发挥优势作用。

但是目前还未见有专门介绍ANSYS软件在这方面应用的书籍。

因此，作者结合近些年来所从事的科研项目中的—些工程实际问题，系统地介绍了ANSYS软件在海洋石油工程中应用的基本理论、工程应用实例等问题。

本书以实际工程实例为主导，向读者系统地介绍了基于ANSYS软件在海洋石油工程结构物分析中的应用。

在内容组织上分为理论基础篇和工程实例篇两大部分。

在理论基础篇中介绍了包括海洋环境载荷基本理论和海洋结构物分析过程中所用到的ANSYS单元及本书中所涉及的结构分析方法，目的在于让读者不仅学会如何利用软件对结构物进行分析，还对结构物所承受的环境载荷理论有一定程度的熟悉和掌握。

在工程实例篇中介绍了包括海洋石油工程结构物中比较典型的工程结构物，如钻井隔水导管、简易平台桩腿结构、桩土相互作用、单筒多井结构及大型导管架结平台等内容。

## <<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

### 内容概要

ANSYS软件是融结构、流体、热、电场、磁场、声场于一体的大型CAE通用有限元分析软件。详细介绍了海洋环境载荷的基本理论及利用ANSYS软件的强大功能对承受环境载荷的海上石油工程结构物进行力学特性计算的分析方法。

主要包括隔水导管结构、简易平台桩腿、桩土相互作用、单筒多井结构及大型导管架结平台等。结合实例详细介绍了各种海洋石油结构物的静力、模态及动力有限元分析过程。

能够为从事海洋工程及海上石油工程安全评价的研究人员提供指导作用，同时也为有关院校师生提供学习参考。

## 书籍目录

1 绪论1.1 ANSYS软件概述1.1.1 ANSYS的发展历史1.1.2 基本功能与分析过程1.2 海洋石油工业发展现状1.2.1 我国海洋石油发展现状1.2.2 海洋结构物的发展历史及应用背景1.2.3 海洋石油工程的研究进展上篇 海洋结构物ANSYS分析基础理论2 环境载荷理论基础2.1 海风载荷2.1.1 设计风速2.1.2 风力表达式2.2 海流载荷2.2.1 海流分类2.2.2 海流力计算2.3 波浪力2.3.1 波浪力分类2.3.2 波浪力计算2.4 海冰载荷2.4.1 海冰载荷的研究方法2.4.2 海冰力计算2.5 地震作用2.5.1 地震作用理论2.5.2 ANSYS地震分析方法2.6 本章小结3 ANSYS结构有限元分析基础3.1 海洋结构物分析常见的ANSYS单元类型介绍3.1.1 PIPE16单元特性介绍3.1.2 PIPE20单元特性介绍3.1.3 PIPE59单元特性介绍3.1.4 BEAM4单元特性介绍3.1.5 SHELL43单元特性介绍3.1.6 COMBIN39单元特性介绍3.1.7 SOLID415单元特性介绍3.1.8 MASS21单元特性介绍3.2 ANSYS结构分析基本类型3.2.1 结构静力分析3.2.2 结构模态分析3.2.3 瞬态动力学分析下篇 工程实例篇4 钻井隔水导管结构静力分析4.1 钻井隔水导管概述4.1.1 隔水导管力学分析模型4.1.2 隔水导管的ANSYS有限元分析步骤4.2 工程实例：浅海水域隔水导管结构静力分析4.2.1 前处理4.2.2 求解计算4.2.3 结果分析4.3 波浪相位角搜索实例4.3.1 基本过程4.3.2 实例分析4.4 本章小结5 平台桩腿与海底土相互作用模拟5.1 桩土相互作用概述5.2 P-y曲线理论5.2.1 软黏土中的P-y曲线5.2.2 砂土中的P-y曲线5.2.3 硬黏土中的P-y曲线5.3 P-y曲线法的ANSYS实现5.4.工程实例：平台桩土相互作用分析5.4.1 前处理过程5.4.2 静力求解计算5.4.3 结构模态分析5.5 本章小结6 隔水导管抗冰极限承载力分析6.1 隔水导管结构概述6.2 工程实例：隔水导管抗冰极限承载力弹塑性分析6.2.1 模型简化6.2.2 前处理6.2.3 求解计算6.2.4 结果分析6.3 本章小结7 单筒三井筒易平台桩腿结构力学分析7.1 单筒三井结构概述7.2 工程实例：单筒三井结构平台桩腿动力分析7.2.1 模型建立7.2.2 静力分析求解7.2.3 动力分析7.3 本章小结8 深水隔水导管与导向孔相互作用分析8.1 隔水导管导向孔简述8.2 工程实例：某油田隔水导管与导向孔相互作用研究8.2.1 模型建立8.2.2 静力分析8.2.3 占构模态分析8.3 本章小结9 导管架平台整体结构分析9.1 平台整体模型建立9.1.1 工程实例基本数据9.1.2 导管架平台结构特点9.1.3 平台几何模型的建立9.1.4 平台有限元模型划分9.2 波流耦合作用下导管架平台整体结构静力分析9.2.1 波流耦合力极值9.2.2 结构整体静力分析9.2.3 静力结果分析9.3 导管架平台整体结构模态分析9.3.1 结构模态计算9.3.2 观察模态分析结果9.4 波浪作用下平台结构瞬态动力分析9.4.1 瞬态动力分析9.4.2 动力分析结果处理9.5 本章小结参考文献

章节摘录

插图：ANSYS软件提供的分析类型如下：结构静力分析：用来求解外载荷引起的位移、应力和力。静力分析很适合求解惯性和阻尼对结构的影响不显著的问题。

.ANSYS程序中的静力分析不仅可以进行线性分析，而且也可以进行非线性分析，如塑性、蠕变、膨胀、大变形、大应变及接触分析。

结构动力学分析：结构动力学分析用来求解随时间变化的载荷对结构或部件的影响。

与静力分析不同，动力分析要考虑随时间变化的力载荷以及它对阻尼和惯性的影响。

ANSYS可进行的结构动力学分析类型包括：瞬态动力学分析、模态分析、谐波响应分析及随机振动响应分析。

结构非线性分析：结构非线性导致结构或部件的响应随外载荷不成比例变化。

ANSYS程序可求解静态和瞬态非线性问题，包括材料非线性、几何非线性和单元非线性三种。

动力学分析：ANSYS程序可以分析大型二维柔体运动。

当运动的积累影响起主要作用时，可使用这些功能分析复杂结构在空间中的运动特性，确定结构中由此产生的应力、应变和变形。

热分析：程序可处理热传递的基本类型为传导、对流和辐射。

热传递的两种类型均可进行稳态和瞬态、线性和非线性分析。

热分析还具有可以模拟材料固化和熔解过程的相变分析能力以及模拟热与结构应力之间的热—结构耦合分析能力。

流体动力学分析：ANSYS流体单元能进行流体动力学分析，分析类型可以为瞬态或稳态。

分析结果可以是每个节点的压力和通过每个单元的流率，并且可以利用后处理功能产生压力、流率和温度分布的图形显示。

另外，还可以使用二维表面效应单元和热—流管单元模拟结构的流体绕流，包括对流换热效应。

## <<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

### 编辑推荐

《ANSYS在海洋石油工程中的应用》是由石油工业出版社出版的。

<<ANSYS在海洋石油工程中的应用>>

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>