第一图书网, tushu007.com

<<热传导问题的有限元分析>>

图书基本信息

书名：<<热传导问题的有限元分析>>

13位ISBN编号：9787030310712

10位ISBN编号：7030310713

出版时间：2011-5

出版时间：科学出版社

作者：黄厚诚，王秋良 编著

页数：154

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

<<热传导问题的有限元分析>>

内容概要

黄厚诚、王秋良编著的《热传导问题的有限元分析》主要介绍了有限元方法解决热传导问题的基本理论和在各种不同传热问题中的应用，重点介绍了有限元在空间和时间坐标上的离散问题。
基于有限元方法的强大功能，介绍了应用有限元方法解决相变、传热与对流和复杂磁体等传热问题的分析例子。
为了提高计算精度，本书介绍了自适应网格分析技术。
另外，本书还提供了两个有限元计算程序，便于读者学习和参考。

《热传导问题的有限元分析》适合于从事传热问题研究的工程技术人员、研究人员和高等院校的教师参考，也可供高等院校相关专业的研究生和高年级大学生作为教材使用。

书籍目录

前言
第1章传热问题数值分析概述
1.1热传导数值分析的意义
1.2有限元热传导分析的可靠性
1.3各种热传导问题
1.4本书目标和安排
参考文献
第2章基本微分方程
2.1概述
2.2热传导
2.2.1各向同性材料的傅里叶定律
2.2.2各向异性材料的傅里叶定律
2.2.3热传导的控制方程
2.2.4初始条件和边界条件
2.3对流
2.4热辐射
参考文献
第3章有限元方法
3.1引言
3.2变分原理和Rayleigh—Ritz方法
3.3伽辽金加权残数法
3.4二维问题的有限元方法
3.4.1介绍
3.4.2热传导矩阵和载荷矢量
3.4.3三角形单元
3.4.4自然坐标系
3.4.5数值积分法
3.5三维问题的有限元方法
3.5.1介绍
3.5.2轴对称传热问题
参考文献
第4章热传导在时间域的离散化
4.1简介
4.2瞬态热传导方程的有限元离散
4.3递推关系
4.3.1广义梯形法和中间点方法系列
4.3.2收敛性
4.4自动时间步长的选择
4.5应用实例
参考文献
第5章相变问题
5.1引言
5.2Stefan相变问题
5.3相变模拟的数值方法
5.3.1有效比热容

5.3.2热焓法
5.3.3热源法
5.4标准实例
5.4.1解析方法
5.4.2数值解法
5.5结论
参考文献
第6章自适应热传导分析
6.1引言
6.2热传导的误差估计
6.3高阶近似
6.4自适应程序的执行
6.5稳态典型实例
6.6瞬态分析
参考文献
第7章传热中的对流效应
7.1引言
7.2稳态对流扩散
7.2.1稳定对流扩散的SUPG方法
7.2.2Petrov—Galerkin法的典型测试
7.2.3典型问题的自适应法
7.3瞬态对流扩散
7.3.1双曲方程的Taylor—Galerkin法
7.3.2Taylor—Galerkin方法的典型测试
7.3.3 Taylor—Galerkin方法解决耦合对流扩散问题
参考文献
第8章传热分析在超导磁体工程中的应用
8.1引言
8.2超导磁体的热稳定性
8.2.1热稳定性分析概述
8.2.2绝热稳定化线圈的稳定性
8.2.3移动网格有限元模拟CICC导体
8.2.4高温超导薄膜的本征稳定性
8.3热应力问题
8.3.1描述热应力方程
8.3.2轴对称线圈的热应力
8.4应用实例
8.4.1600MHz核磁共振磁体的热分析
8.4.2分离间隙的高、低温混合磁体的热分析
8.4.3迫流冷却超导磁体的对流与传热
8.4.4高温超导薄膜热稳定性分析
8.4.5超导磁体的热应力分析
参考文献
附录AHEAT2D软件的说明
附录BHADAPT软件的说明

章节摘录

版权页：插图：现在误差分析技术已在应力分析问题中得到了较快的发展。
这些方法可以看成对所给问题的固有特征来优化有限元分析。
这里我们将误差分析应用到热传导分析中。
误差分析技术首先是用于稳态热传导问题，然后扩展到瞬态问题。
在前面章节提到，用有限元方法求解热传导问题首先要把需要的区域分为若干个离散子域或单元。
可以用变分、伽辽金方法或者其他方法得到积分公式，这就是通常所说的弱解形式。
在积分公式赋值后，可以得到计算每个单元的一个矩阵形式的代数方程组。
一旦所有单元的方程都列出来了，整体的矩阵就得到了，通过解线性或非线性方程组得到最终的结果。
求解所用单元的大小和位置很大程度上决定了问题的求解精确度。
减小单元的大小增加节点的数量通常能带来更精确的结果，但是会增加CPU时间和内存。
有效而经济地求解问题的关键不仅仅是节点和单元的数量，而且还关系到它们的位置。
梯度很高的区域（如奇异点、应力集中点或者高热流的区域）需要较高的网格密度，而平坦的区域相对而言只需要较粗的网格。
在许多现实的工程情况中，有两种类型的分析都是需求的：一种是在问题大小的上限已定的情况下，获得最大精确度的结果；另一种是在不用过多数量的单元，试着对问题的疑难点进行数值分析。
自适应程序的前提是利用误差分析的数学方法，有限元程序可确定哪些区域需要提高网格密度，并自动调整网格以适应问题。
每个单元的误差计算后与事先限定目标作比较，对于给定的求解精确度，每个元素近似地达到同级误差。
因此，任何单元的误差超过或低于上述水平的，都必须调整网格以便达到这个误差级别，如果需要，为了达到每个单元包含同样的预先设定的允许误差极限目标，此过程可以重复使用，直到获得优化网格分布。

编辑推荐

《热传导问题的有限元分析》是由科学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

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