

《Navier-Stokes方程边界形状》

图书基本信息

书名：《Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法及其应用》

13位ISBN编号：9787030364494

10位ISBN编号：703036449X

出版时间：2013-2

出版社：科学出版社

作者：李开泰，黄艾香

页数：444

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《Navier-Stokes方程边界形状》

内容概要

李开泰、黄艾香编写的这本《Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法及其应用》主要内容是作者十多年来关于Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法的研究成果。《Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法及其应用》分为三部分。第一部分是关于微分几何和张量的一些基本内容和由此而得出的一些公式和流形上的Korn不等式、曲面变形等一些问题，它们在以后几章中有非常重要的应用。第二部分是形状控制问题，目标泛函是由耗散泛函和阻力泛函构成。应用作者提出的一个边界层方程和微分几何方法，使得目标泛函变得简单和容易计算，并且可以求出目标泛函关于形状的梯度。第三部分是关于维数分裂方法，在一定假设下，N-S算子被分裂为两个算子：沿流形的切空间的膜算子(二维)和沿法向的弯曲算子(一维)，而且也使得自变量分裂，达到降维的目的。

《Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法及其应用》可供高等院校计算数学、应用数学、力学和物理等专业的高年级本科生和研究生学习使用，也可供相关工科专业的教师和科研人员参考。

书籍目录

前言第1章 三维欧氏空间中二维流形上的张量分析 1.1 曲线坐标系 1.1.1 度量张量 1.1.2 向量的物理分量 1.1.3 弧微分 1.1.4 体元和面元 1.1.5 坐标变换 1.2 张量场和张量场微分学 1.2.1 度量张量 1.2.2 Christoffel记号 1.2.3 张量场微分学 1.2.4 绝对微分和协变导数 1.2.5 绝对微分的基本性质 1.2.6 度量张量的绝对微分 1.3 Riemann张量和Riemann空间 1.3.1 Riemann张量 1.3.2 Riemann张量性质 1.3.3 Riemann空间 1.3.4 梯度、散度和旋度 1.3.5 球和圆柱坐标系下的Laplace和迹Laplace算子 1.4 三维欧氏空间中二维曲面上的张量分析 1.4.1 曲面上Gauss坐标系 1.4.2 坐标变换下曲面上张量变换规律 1.4.3 曲面度量张量 1.4.4 行列式张量 1.4.5 Christoffel记号和第二基本型 1.4.6 Christoffel记号性质 1.4.7 曲面第二基本型 1.4.8 曲面第三基本型 1.4.9 曲面上曲线的曲率和曲率半径 1.4.10 曲面的三类基本型之间的关系 1.4.11 曲面上的短程线 1.5 曲面上Riemann曲率张量 1.5.1 协变导数 1.5.2 Gauss公式 1.5.3 曲率张量 1.5.4 高维欧氏空间低维子流形上混合微分学 1.5.5 Riemann空间 V_{n-1} 中的Gauss方程和Godazzi方程 1.5.6 欧氏空间的体积度量 1.5.7 Riemann空间的体积度量 1.5.8 曲面面积度量 1.5.9 Gauss定理 1.5.10 Green公式 1.6 曲面存在唯一和曲面变形 1.7 Riemann流形上的Korn不等式 1.7.1 三维欧氏空间 E^3 中曲线坐标系下的Korn不等式 1.7.2 曲面上的Korn不等式 1.8 S一族坐标系 1.8.1 度量张量 1.8.2 变形张量 1.8.3 弹性系数张量 1.8.4 向量的旋度 1.8.5 S-族坐标系下的迹Laplace算子 1.9 一个旋转坐标系第2章 Navier-Stokes方程边界形状控制问题：叶片几何最佳形状 2.1 概述 2.2 叶片几何 2.3 透平内混合边界条件旋转Navier-Stokes方程 2.4 混合边界条件的旋转Navier-stokes方程解的存在性 2.5 Gateaux导数及其方程 2.6 边界形状控制问题 2.7 可控性 2.8 叶轮功率和极小的泛函 2.9 最优控制的数值算法 2.9.1 梯度方法 2.9.2 共轭梯度(CG)算法 2.9.3 Newton方法第3章 航天航空飞行器形状控制问题 3.1 飞行器外形形状控制目标泛函 3.2 控制问题的状态方程 3.3 可压缩流动边界层上的变分问题 3.4 一个新的边界层方程 3.4.1 连续性方程 3.4.2 动量方程 3.4.3 能量方程 3.4.4 截断的Navier-tokes方程 3.4.5 边界层方程 3.5 最优控制的梯度算法 3.5.1 梯度算法 3.5.2 共轭梯度方法 3.5.3 Newton方法 3.6 阻力泛函关于边界形状的第一变分 3.6.1 曲面上相关几何量的变化 3.6.2 法向应力的第一变分 3.7 阻力泛函的共轭梯度算法 3.8 计算实例 3.8.1 计算网格和优化工况 3.8.2 优化后曲面比较 3.8.3 升阻力系数 3.8.4 压力分布 3.8.5 表面流线分布第4章 三维Navier-Stokes方程维数分裂方法 4.1 Poisson方程维数分裂方法 4.1.1 方法构造 4.1.2 二维问题有限元逼近 4.2 叶轮通道内Navier-Stokes方程的维数分裂方法 4.2.1 引言 4.2.2 叶轮通道内的Navier-Stokes方程 4.2.3 新坐标系下的旋转Navier-Stokes方程 4.2.4 二维流形上2D-3C N-S方程 4.2.5 曲面上的压力校对方程 4.2.6 区域分解中的流层和二重并行算法 4.2.7 2D-3C N-S方程变分问题解的存在性 4.2.8 建立在近似惯性流形基础上的有限元逼近 4.3 外部流动的维数分裂方法 4.3.1 Navier-Stokes方程与边界积分方程耦合方法 4.3.2 区域分割和交界面上的2D-3C N-S方程第5章 建立在变分基础上的三维Navier-Stokes方程维数分裂方法和一个新的边界层方程 5.1 流层中的变分方法 5.2 建立在变分基础上的维数分裂方法 5.3 一个新的边界层方程 5.3.1 引言 5.3.2 带(DF)边界条件的边界层方程 5.3.3 运动边界的边界层方程 5.3.4 解的存在性 5.4 两个旋转球之间和叶轮通道的边界层方程以及球和椭球的外部绕流 5.4.1 两个旋转球之间的边界层方程 5.4.2 球体外部绕流的边界层方程 5.4.3 椭球体外部绕流的边界层方程 5.4.4 叶轮叶片面的边界层方程参考文献索引

《Navier-Stokes方程边界形状》

编辑推荐

李开泰、黄艾香编写的这本《Navier-Stokes方程边界形状控制和维数分裂方法及其应用》的内容涉及数学学科中的偏微分方程、控制论、微分几何、计算数学及其他学科，如流体力学、工程科学中的航空航天飞行器动力学和流体机械舰船等的交叉研究。

《Navier-Stokes方程边界形状》

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:www.tushu000.com