第一图书网, tushu007.com

<<计算几何中的几何偏微分方程方法>>

图书基本信息

书名：<<计算几何中的几何偏微分方程方法>>

13位ISBN编号：9787030227300

10位ISBN编号：7030227301

出版时间：2008-10

出版时间：科学出版社

作者：徐国良

页数：322

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

计算几何是由函数逼近论、微分几何以及计算数学等交叉形成的学科，它研究几何形状的构造及计算机表示、分析和综合，是计算机辅助几何设计的数学基础，从20世纪60年代起，计算机辅助设计和计算机辅助制造开始进入造船、航空和汽车工业产品的外形设计和制造领域中．在电子计算机飞速发展和工业设计广泛应用的刺激之下，计算几何这一学科得到了蓬勃发展，已经出现了Bezier曲线曲面、B样条曲线曲面、NURBS曲线曲面、细分曲线曲面以及微分方程曲线曲面等一系列方法，形成了以参数曲面、隐式曲面以及离散曲面为表示方法，以插值和逼近为构造方法的理论体系．目前，计算机辅助几何设计仍然是很吸引人的研究领域，众多从事经典函数逼近论、微分几何、计算数学以及计算机图形学等方面的研究专家投身于此，极大地刺激了这一领域向更纵深领地发展，计算几何中的几何偏微分方程方法就是在这一背景之下产生的新兴研究领域。

众所周知，偏微分方程是用来描述自变量、未知函数及其偏导数之间关系的方程．而几何偏微分方程常用来指作为控制曲面或一般流形运动的、除时间变量外只含有几何量的偏微分方程，几何偏微分方程是几何本质的，即它们不依赖具体的参数化．更重要的是，满足几何偏微分方程的曲面通常具有某些全局最优性质，如平均曲率流、Willmore流、极小平均曲率变差流等能使面积极小、平均曲率平方极小、平均曲率的变化极小等，这些性质使得所产生的曲面具有十分理想的光顺效果乃至艺术美感。

内容概要

本书的主要内容包括几何偏微分方程的构造方法、各种微分几何算子的离散化方法及其离散格式的收敛性、几何偏微分方程数值求解的有限差分法、有限元法以及水平集方法，还包括几何偏微分方程在曲面平滑、曲面拼接、IV边洞填补、自由曲面设计、曲面重构、曲面恢复、分子曲面构造以及三维实体几何形变中的应用。

本书内容新颖、文字简练、可读性强，可作为理工科院校的应用数学、计算数学、计算几何、计算机辅助设计以及计算机图形学等专业本科生和研究生的教材，也可作为在上述领域中从事研究工作的广大科技工作者的参考书。

书籍目录

《信息与计算科学丛书》序前言符号说明第1章 微分几何基础　1.1 曲面的参数表示　1.2 曲面的曲率　1.3 曲面的基本方程　1.4 Gauss-Bonnet定理　1.5 曲面上的微分算子　1.6 微分算子的基本性质　1.7 作用于曲面和法向上的微分算子　1.8 曲面的整体性质　1.9 水平集曲面的微分几何第2章 参数形式几何偏微分方程的构造　2.1 曲面的变分　2.2 二阶欧拉-拉格朗日算子　2.3 四阶欧拉-拉格朗日算子　2.4 六阶欧拉-拉格朗日算子　2.5 其他欧拉-拉格朗日算子　2.6 梯度流　2.7 其他几何流　2.8 注记　2.9 相关工作第3章 水平集形式几何偏微分方程的构造　3.1 水平集的变分　3.2 二阶欧拉-拉格朗日算子　3.3 四阶欧拉-拉格朗日算子　3.4 六阶欧拉-拉格朗日算子　3.5 水平集曲面的L2梯度流　3.6 水平集曲面的H-1梯度流第4章 微分几何算子的离散化　4.1 三角形网格上离散LB算子及其收敛性　4.2 四边形网格上离散LB算子及其收敛性　4.3 三角形网格上高斯曲率的离散化及其收敛性　4.4 四边形网格上离散高斯曲率及其收敛性　4.5 微分几何算子的相容性离散化　4.6 相关工作第5章 离散曲面设计的类有限差分法及其应用　5.1 引言　5.2 特殊形式的2k阶几何偏微分方程　5.3 一般形式的四阶几何偏微分方程　5.4 极小平均曲率变差流　5.5 关于收敛性的注记第6章 连续曲面设计的类有限差分法及其应用　6.1 几何偏微分方程Bezier曲面的构造　6.2 几何偏微分方程样条曲面的构造　6.3 相关工作第7章 离散曲面设计的有限元方法及其应用　7.1 曲面上的Sobolev空间　7.2 有限元空间　7.3 二阶几何偏微分方程　7.4 四阶几何偏微分方程　7.5 六阶几何偏微分方程　7.6 相关工作第8章 连续曲面设计的有限元方法及其应用　8.1 几何偏微分方程Bezier曲面　8.2 几何偏微分方程样条曲面的设计　8.3 Bezier和样条曲面的规整化　8.4 关于有限差分法与有限元方法　8.5 附录：数值积分第9章 曲面设计的水平集方法及其应用　9.1 引言　9.2 预备知识　9.3 局部水平集方法　9.4 水平集方法在几何设计中的应用参考文献索引

章节摘录

关于平均曲率的数值计算已有大量的工作，如文献［67］，［68］等。
相应的数值分析可参看文献［69］－［71］等。
关于平均曲率流的计算在Acta Numerica 上有一篇综述性的文章［72］，其中，介绍了平均曲率流在其他领域的应用，如晶界的运动，曲面的生长、图像处理、低温固化中的Stefan问题等，然后依曲面的下述表达形式给出了相应的4种数值计算与分析结果的概述，即函数形式、参数形式、水平集形式、相场形式（一种特殊的水平集形式）。
到目前为止，关于函数形式与水平集形式有比较丰富的结果，对参数形式的结果相对少一些，感兴趣的读者请参考该文献及其所引的参考文献。
平均曲率流也是曲面设计中应用最多的几何流，可参见文献［22］，［73］，［74］等。
高斯曲率流是另一个重要的二阶几何流，该流由Firey在文献［32］中用来作为研究海边卵石磨损过程的一种模型而引入，较多的研究工作关注该流的理论结果，如文献［33］－［35］，［75］－［77］等。
该流的数值计算及应用见文献［78］，［79］等。

编辑推荐

计算几何中的几何偏微分方程方法是一个具有广阔发展前景且非常新颖的研究领域，目前仍处在初创阶段，尚无这方面的专门著作出版。
《计算几何中的几何偏微分方程方法》介绍的内容是作者在这一领域的研究结果和工作体会，编者希望把几何偏微分方程方法发展成为计算几何领域中的一个系统而完整的方法。
但目前的工作仍不够深入系统，在《计算几何中的几何偏微分方程方法》的各章中，将随时提出一些亟待解决的问题，供有兴趣的读者进一步研究。
《计算几何中的几何偏微分方程方法》涵盖了微分几何基础、参数形式几何偏微分方程的构造、水平集形式几何偏微分方程的构造、微分几何算子的离散化、离散曲面设计的类有限差分法及其应用、连续曲面设计的类有限差分法及其应用等内容。

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