

<<三维数据场重构与显示工程软件设计>>

图书基本信息

书名：<<三维数据场重构与显示工程软件设计>>

13位ISBN编号：9787508468693

10位ISBN编号：7508468694

出版时间：2009-10

出版单位：中国水利水电出版社

作者：蒋先刚

页数：318

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

基于计算机的三维数据场重构与显示工程软件在工业、农业、国防、科学研究和医学等各个方面得到了更加全面的应用，定制设计三维数据场重构与显示软件包就必须对三维数据场重构与显示技术的算法和软件设计方法有一个全面而深入的掌握。

Windows软件平台具有极大的使用广泛性，由于计算机软、硬件技术的发展，在Windows操作系统下进行复杂的三维数据场计算和显示已经成为可能。

而Delphi作为面向对象的快速开发的工具，以其高速的开发效率深得程序开发员的热爱，在Delphi开发环境下，软件人员的主要精力放在想达到的目的规划上，而不是具体的烦琐细节上。

Delphi具有良好的封装性，各种实用控件十分丰富，它在数字计算、图像处理 and 数据库开发等方面都具有无可比拟的优越性。

用：Delphi开发的三维数据可视化软件具有运行效率高、安全可靠、开发快捷和模块可重用性强等诸多优点，国内外基于Delphi开发的三维数据场显示的软件也提供了许多成功的范例。

本书主要介绍三维数据场重构与显示的基础理论和程序实现技术，从工程应用的角度介绍三维数据场重构与显示应用软件设计的基本方法和实用技术。

全书分为5章，每章都以一个或多个具体的基于不同技术的三维数据场重构和显示软件包开发的实例来叙述其相关的理论和编程技术。

第1章简要介绍三维数据场重构与显示的应用发展、研究内容和基本技术方法，对三维数据可视化在工业、农业、军事、科学计算、医学和气象等方面的应用进行了介绍，并概要介绍三维数据场重构的基于面绘制、基于直接体绘制、基于硬件环境和由二维轮廓线重构三维外表面等技术。

第2章介绍三维数据场的数据类型与转换技术，该章主要介绍了三维数据记录和表达的格式，重点介绍了DICOM文件格式，还介绍了医学图像的文件格式转换和表达三维数据场的不同数据格式转换的软件设计技术，并介绍了自定义三维面模型格式与AutoCAD三维文件格式的转换的程序设计技术。

。

## 内容概要

《三维数据场重构与显示工程软件设计》主要介绍三维数据场重构与显示的基础理论和程序实现技术，从工程应用的角度，介绍三维数据场重构与显示应用软件设计的基本方法和实用技术。全书分为5章，第1章简要介绍三维数据场重构与显示的应用发展、研究内容和基本方法，第2章介绍三维数据场的数据类型与转换技术，第3章介绍基于等值面的三维数据场重构与显示的基本理论和程序设计方法，第4章介绍基于直接体绘制的三维数据场重构与显示基本理论和程序设计方法，第5章介绍基于二维轮廓线的三维物体重构和显示的理论与程序设计方法，每章都包含多个基于不同技术的三维数据场重构与显示的工程应用例程，各章之间的理论分析和程序模块具有一定的相关性和独立性。

《三维数据场重构与显示工程软件设计》系统地介绍了基于Delphi的三维数据场重构与显示的程序设计技术，比较全面地介绍了三维数据场重构与显示的各种方法的程序实现技术，《三维数据场重构与显示工程软件设计》以讲解实例设计的方式介绍三维数据场重构与显示的程序设计技巧。注重理论、突出实用。

《三维数据场重构与显示工程软件设计》可作为大学生、研究生和工程软件人员在三维数据场重构与显示的算法及相关应用课程的参考教材，书中的例子全部通过Delphi 7验证实现，书中程例主要涉及三维医学图像重构与显示、无损三维测量与显示、快速逆向加工等工程软件设计技术。随书所附光盘提供书中所介绍的所有三维数据场重构与显示的软件包的完整源程序及编程和运行所需资源、素材和控件。

## 作者简介

蒋先刚，男，湖南永州人。

华东交通大学基础科学学院、信息工程学院、交通信息工程与控制研究所教授。

1982年中南大学铁道学院机械工程专业毕业。

1985年北京航空航天大学工程图学研究生班毕业。

1997-1998年英国Strathclyde大学国家访问学者，2003-2004年英国Cranfield大学国家访问学者，已发表学术论文132篇，编著书、教材13本，主要研究领域为计算机图形学、工业测控、机械CAD / CAM / CAE。

## 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 三维空间数据场可视化概述1.2 三维数据场重建的发展与应用1.3 三维数据可视化系统的开发步骤与技术方法1.3.1 三维数据可视化系统的开发步骤1.3.2 三维数据场可视化的主要技术方法第2章 三维数据场的数据类型与转换2.1 三维空间数据场的数据类型与表达2.1.1 三维数据场的数据类型2.1.2 三维空间数据场的通常表达方式2.2 医学图像格式格式介绍2.2.1 医学图像格式DICOM基本介绍2.2.2 DICOM标准中涉及的基本概念和定义2.2.3 DICOM标准的组成2.2.4 DICOM在医学图像信息系统中的应用2.2.5 DICOM图像文件结构2.3 三维空间数据场的数据转换2.3.1 各种三维数据转换接口技术及应用2.3.2 三维数据模型转换功能模块的设计2.3.3 医学图像格式转换第3章 基于等值面的三维空间数据场重构与显示3.1 基于等值面的三维空间数据场重构技术3.1.1 Marching Cubes算法的基本概念3.1.2 Marching Cubes算法介绍3.1.3 Marching Cubes算法的程序实现3.1.4 其他基于面的三维重构算法介绍3.2 基于面表达的基本三维重构基本软件包设计3.2.1 医学器官三维重构软件包系统的基本技术要求3.2.2 医学器官三维重构软件包系统的基本软件系统的构成3.2.3 基于Marching Cubes的等值面产生的程序实现技术3.2.4 三维重构算法的程序流程3.2.5 Marching Cubes算法中三角形片构成的效率比较与分析3.2.6 三维重构软件系统各功能模块的设计3.2.7 三维重构系统各功能模块的协调3.3 图像预处理对三维重构效果的作用3.4 OpenGL在三维数据场显示中的应用3.4.1 OpenGL基本技术简介3.4.2 图形变换基础3.5 OpenGL的程序应用技术3.5.1 OpenGL应用功能3.5.2 Delphi下的OpenGL绘制过程3.5.3 Delphi下的OpenGL编程3.6 基于面表达的复杂三维重构软件包的设计3.6.1 基于面表达的复杂三维重构软件包的功能要求3.6.2 基于面表达的复杂三维重构软件包的功能实现技术第4章 基于直接体绘制的三维空间数据场的显示4.1 直接体绘制技术简介4.2 体绘制中的光学模型4.2.1 光吸收模型4.2.2 光线发射模型4.2.3 光线吸收与发射模型4.3 体绘制方程4.3.1 体绘制方程一般公式4.3.2 体绘制近似合成公式4.4 图像空间扫描的体绘制技术4.4.1 光线投射算法的基本原理4.4.2 光线投射算法的实现技术4.5 物体空间扫描的体绘制技术4.5.1 抛雪球法4.5.2 错切一变形法(Shear-Warp)4.6 基于直接体绘制的基本三维重构软件的设计4.6.1 基于直接体绘制的基本三维重构软件包的框架设计4.6.2 基于直接体绘制系统的主要功能模块设计4.6.3 传递函数的设计4.7 由三维纹理映射硬件支持的直接体绘制4.7.1 三维纹理映射及其硬件实现的基本原理4.7.2 基于三维纹理映射硬件支持三维显示软件的设计4.8 基于GPU的三维绘制技术4.9 各种体绘制算法的实验与比较第5章 基于二维轮廓线的三维重构与显示5.1 由二维轮廓线重构三维形体的基本原理5.2 单轮廓线之间的三维形体重构的基本方法5.2.1 最短对角线法5.2.2 最大体积法5.2.3 相邻轮廓线同步前进法5.2.4 基于Delaunay剖分的外表面重构5.3 图像的滤波和边缘轮廓求取与应用5.3.1 图像的滤波处理5.3.2 图像的阈值分割5.3.3 图像的边缘检测5.3.4 图像的边缘提取5.3.5 提取轮廓线上的网格点5.3.6 由二维轮廓线的点构成三维曲面5.3.7 显示二维轮廓线组成的三维曲面的技术5.3.8 基于轮廓线的三维表面重构实验与结果分析5.4 由二维轮廓线重构三维形体显示软件的设计参考文献

## 章节摘录

三维数据场可视化是指运用计算机图形学和图像处理技术,将实验测量和科学计算过程中得到的数据及计算结果转换为图形、图像在屏幕、硬拷贝设备上显示出来,并进行交互处理的理论、方法和技术。

三维数据场可视化的应用包括科学计算数据的可视化和实验测试数据的可视化等各方面。

三维数据场可视化将图形生成技术、图像处理技术和人机交互技术结合在一起,其主要功能是从复杂的多维数据中产生图形,它形象化地分析和理解存入在计算机中的图像数据。

它涉及到计算机图形学、图像处理、计算机辅助设计、计算机视觉及人机交互技术等多个领域。

计算机的广泛使用使得人类社会进入了信息时代,它给人类社会提供了全新的科学计算和数据获取手段。

由于长期以来受计算机软硬件技术水平的制约,科学计算和实验测量的数据不能以图形方式显示,只能以字符和统计报表的方式呈现,同时缺乏形象的交互处理手段,并且大量的输出数据只能通过人工方式处理。

具有空间关联的数据需要以合适的方式获取和显示出来,因而包含空间层次关系的科学计算和实验测量的数据的数据的后处理已经成为提高数据处理质量和效率的主要问题之一。

随着近年来计算机软硬件性能的不不断提高和计算机图形学的蓬勃发展,使得运用计算机技术形象直观地显示三维数据场和对其进一步交互处理成为可能。

三维数据场可视化的目标就是把由科学计算或实验测试获得的大量数据转换成人的视觉可以直接感观的计算机三维图像。

一幅图像能把大量的抽象数据有机地结合在一起,展示其数据所表现的内容及其相互关系,使人们摆脱直接面对大量抽象数字组合成的复杂情形,以把握数据的全局分布和三维数据间的关联和层次关系。

对客观物体在计算机中进行真实的三维重建,一直以来都是计算机图像学以及计算机图形学所研究的热门领域之一,逼真而准确地再现真实的三维形体是一个重要的计算机技术研究领域。

三维数据场可视化将图形生成技术、图像处理技术和人机交互技术结合在一起,其主要功能是从复杂的多维数据中产生三维图形。

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>