

<<实用计算机图形学>>

图书基本信息

书名：<<实用计算机图形学>>

13位ISBN编号：9787302279020

10位ISBN编号：7302279020

出版时间：2012-3

出版时间：清华大学出版社

作者：李继芳 等著

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>

## &lt;&lt;实用计算机图形学&gt;&gt;

## 前言

计算机图形学 (Computer Graphics, CG) 是一种使用数学算法将二维或三维图形转化为计算机显示器的栅格形式显示的学科。

作为计算机学科的一个重要分支, 计算机图形学的主要研究内容就是如何在计算机中表示图形, 以及利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法。

目前, 计算机图形学已成功地应用于计算机辅助设计与加工、影视动漫、军事仿真、医学图像处理、气象、地质、财经等领域, 随着网络和通信技术的高速发展, 图形学技术在人们的日常生活和工作中也扮演着重要角色。

尽管图形学历经了50年的发展, 有许多热点问题和新技术仍然值得人们不断探索, 其应用与研究方兴未艾, 前景诱人。

计算机图形学的广泛应用使得该课程教学在计算机及其相关专业中的地位越来越受到重视, 其教学内容从传统的理论原理、算法分析为主过渡到理论与实验并重, 在培养应用型人才为主的普通高校中, 更加强调学生的动手实践能力。

但是, 由于计算机图形学涉及图学理论、数学、光学、计算几何、机械设计、工程制图、工业造型等, 理论原理较为复杂, 算法实现比较困难, 因此要尽快掌握其使用方法并非易事。

目前能较好地实现图形技术的常用软件环境有VC和OpenGL, 前者比较方便地应用在二维图形绘制上, 后者主要是用来实现三维真实感图形的绘制, 如果您想了解并掌握这些技术, 那么本书正好适合。

本书总计分为8章, 主要内容如下所示。

第1章: 主要概述计算机图形学的发展背景、应用领域、系统构成、颜色空间与色度图、常用的颜色模型等。

第2章: 以工程项目为案例, 介绍了本教材案例环境的VC及OpenGL基本知识、绘图方法, 以及基于VC的集成系统和OpenGL的编程框架。

第3章: 介绍基本图形(直线、圆与椭圆)的各种生成算法, 重点是中点算法和Bresenham算法, 介绍平面图形的各种填充算法, 重点是有效边表法和区域填充法; 常用图形生成与填充算法的集成实现。

第4章: 介绍二维图形的变换与裁剪, 包括图形变换的基本知识、基本几何变换和复合变换矩阵表示、线段和多边形裁剪算法等主要内容; 常用二维图形变换与裁剪算法的集成实现。

第5章: 介绍三维图形变换, 包括三维基本几何变换与复合变换矩阵表示、平行投影和透视投影的变换矩阵推导等内容; 常用三维图形变换算法的集成实现。

第6章: 介绍曲线与曲面, 包括曲线曲面概述、三次Hermite曲线、Bézier曲线曲面和B样条曲线曲面的性质、计算与表示; Bézier曲线和B样条曲线算法的集成实现。

第7章: 介绍图形消隐, 包括消隐概念、线消隐以及面消隐的各种算法。

第8章: 介绍真实感图形, 包括三维形体的表示方法、光照模型、纹理显示; 给出了基于OpenGL的真实感图形绘制实例。

本书的结构及特色: 1. 融入先进的工程教育理念 课程组自2004年以来, 持续进行着课程内容及教学方法的研究与改革, 2008年开始学习国际流行的CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) 工程教育理念, 并提出IPR-CDIO教学模式, 将学生的学习兴趣 (Interest)、毅力 (Perseverance) 和责任 (Responsibility) 的培养融入CDIO项目训练中。

本课程最早结合CDIO理念开展教学尝试, 通过将学生分成4~6人学习小组, 以软件工程的思想, 借助案例模拟、项目化训练、作品竞赛等激励式教学方式, 收效显著。

学生们在工程意识、图形软件设计、编程水平、软件测试, 以及团队合作、沟通交流等方面普遍有较大提高。

本书第2章就是介绍基于这种理念的工程项目设计思路和集成系统结果。

目的是使学习者能所见即所得, 对后续的学习充满激情和期待。

本书中专门介绍了“基于IPR-CDIO理念的教学设计与实施”, 结合本课程的教学实际, 对教学内容与案例专题如何配合, 学习小组的引导、组织与激励, 课程评价及教学结果推广应用等给出了完整的

## &lt;&lt;实用计算机图形学&gt;&gt;

建议, 以方便教师理解新理念, 并成功应用于教学实际。

2. 一体化案例贯穿 有许多教材自称为“案例式”, 仔细阅读后发现只不过是引用了一些零散的例子而已, 例子与案例是不同的, 案例更强调其系统性、引导性和示范性。

本教材的案例是一个完整的体系, 第6章以前是基于VC环境下的集成系统, 一般学习至此就基本完成了课程学习。

第7、8两章涉及真实感图形绘制, 属于高级图形学部分, 为了使读者了解目前流行的OpenGL软件使用方法, 也为了与后续高级图形学课程对接, 设计了基于OpenGL的基本框架系统。

两类系统的介绍均非大而全, 有些模块是为了留给有兴趣和有能力的同学深入研究、创新实践进行补充的。

3. 知识学习、技能训练与研究探索同步 我们曾经选用过多本教材, 有些教材光有理论知识讲解, 无实验要求, 用作教材时还要编写实验指导书; 还有的是理论知识一本, 实验一本, 既浪费又麻烦。

本教材将理论知识内容、实验训练内容及研讨探究的要求融入一体, 不仅使用很方便, 而且内容与要求同步, 具有内容理解容易、实验操作可见、探究思路明确的优点。

4. 风格独特、文字简练 本教材每章有导引图示, 包括本章内容结构、学习重点及目标要求, 使学习者在学习之前就对该章内容了如指掌, 对要重点掌握的内容清清楚楚。

教材中图示、公式清晰明了, 程序代码层次分明, 方便阅读与实践参考。

总之, 本教材凝聚了编写组多年的一线教学经验, 内容贴近实际, 知识安排和案例清晰准确, 实践与探究内容使读者能够灵活应用所学, 并达融会贯通、创新提升的境界。

早在2008年出版《计算机图形学基础及应用教程》时, 编写组就有个愿望, 将整书的案例一体化, 经过三年的实践终于实现了, 而且引进了基于OpenGL的真实感编程框架, 为后续的高级图形学的工程案例奠定了基础。

本教材是编写组集体智慧的结晶, 在编写过程中又经过了无数次研究与讨论, 李继芳教授负责全书统稿并主要编写第1、4、5章, 王仁芳博士负责OpenGL案例实现并编写第7、8及第2章部分内容; 柴本成博士负责基于VC一体化案例的实现并编写第6章和第2章部分内容; 邹运兰老师编写第3章。

本教材在2010年立项为宁波市特色建设教材, 在编写的过程中, 得到了宁波市教育局、浙江万里学院计算机与信息学院领导、教务部全体同仁的大力支持, 其中杨庆老师参与了书稿的前期规划讨论, 并提出很多良好的建议, 在此一并表示衷心感谢!

由于作者水平有限, 书中难免有疏漏和不妥之处, 恳请广大读者不吝批评指正。

编写组 2012年1月

## &lt;&lt;实用计算机图形学&gt;&gt;

## 内容概要

《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》以先进的工程教育理念为指导，设计了贯穿于核心章节的一体化案例，展示出“基本图形的生成与显示”、“二维图形变换及裁剪”、“三维图形变换”、“曲线与曲面”等图形学核心内容的算法原理与项目实现方法；为了更好地理解真实感图形绘制，在“消隐”和“真实感图形”两章中展示了基于OpenGL的真实感图形渲染，有兴趣的读者在学习完这两章后可深入探究；在第2章“《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》案例项目简介”中专门对VC和OpenGL环境及绘图基础进行了讲解，目的是使不熟悉环境的读者也能方便地使用《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》；第1章的“图形学概述”向读者介绍了图形学技术的产生、发展、应用情况以及常用的颜色模型等。

《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》融理论知识、实验操作以及深入探究的内容于一体，书中所有程序均通过运行调试，各章后面的“实践与探究”中“实践”即是对《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》中的案例系统进行模拟，认真理解与实践后可实现第2章所展示的效果。

读者若能进一步深入学习“探究”中的内容，并能付诸实践，即可得到较好的创新锻炼，其编程能力与图形设计水平将有较大提升。

《高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术：实用计算机图形学》既可作为普通高校计算机科学与技术、信息处理、艺术设计等专业的计算机图形学教材或教参，也可作为工程技术人员或图形学爱好者的自学用书，还可以作为相关图形技术培训的参考教材。

## 书籍目录

第1章 图形学概述1.1 计算机图形学发展背景1.1.1 计算机图形学相关概念1.1.2 计算机图形学的发展1.1.3 计算机图形学主要研究内容1.2 计算机图形学应用1.2.1 计算机动画1.2.2 计算机辅助设计与制造1.2.3 虚拟现实与计算机仿真1.2.4 科学计算可视化1.3 计算机图形系统构成1.3.1 图形系统功能及组成1.3.2 图形系统的硬件组成1.3.3 图形软件系统1.4 颜色模型1.4.1 物体的颜色1.4.2 颜色空间与色度图1.4.3 常用颜色模型1.5 本章小结实践与探究第2章 本书案例项目简介2.1 工程项目引入2.2 VC绘图基础2.2.1 VC环境介绍2.2.2 MFC应用程序框架结构2.2.3 VC绘图入门2.3 基于VC的CGIS集成系统2.3.1 CGIS系统框架设计2.3.2 集成系统实现2.4 OpenGL编程基础2.4.1 OpenGL介绍2.4.2 OpenGL绘图入门79 2.5 基于OpenGL的真实感图形渲染2.5.1 VC环境下OpenGL编程2.5.2 真实感图形渲染2.6 本章小结实践与探究第3章 基本图形的生成与显示3.1 直线的生成3.1.1 数值微分法3.1.2 中点画线法3.1.3 Bresenham画线法3.2 圆与椭圆的生成3.2.1 简单画圆法3.2.2 中点画圆法3.2.3 Bresenham画圆法3.2.4 中点画椭圆法3.3 字符的生成3.3.1 点阵字符3.3.2 矢量字符3.4 反走样技术3.4.1 走样现象3.4.2 反走样技术3.5 平面图形填充3.5.1 区域的表示及类型3.5.2 有效边表填充法3.5.3 边填充法3.5.4 种子填充法3.6 基本图形生成的系统实现3.6.1 直线生成算法的实现3.6.2 椭圆生成算法的实现3.6.3 多边形有效边表填充算法的实现3.7 本章小结实践与探究第4章 二维图形变换及裁剪4.1 图形变换基础4.1.1 与图形相关的坐标系4.1.2 齐次坐标4.1.3 窗口到视区的转换4.1.4 矩阵的乘法运算4.1.5 二维几何变换矩阵4.1.6 二维图形几何变换的计算4.2 二维基本几何变换4.2.1 恒等变换4.2.2 平移变换4.2.3 比例变换4.2.4 旋转变换4.2.5 对称变换4.2.6 错切变换4.3 二维复合变换4.4 二维图形裁剪4.4.1 点的裁剪4.4.2 线段裁剪4.4.3 多边形裁剪4.4.4 字符裁剪4.5 二维变换及裁剪的系统实现4.5.1 二维图形变换的实现4.5.2 二维图形裁剪的实现4.6 本章小结实践与探究第5章 三维图形变换5.1 三维图形变换概述5.1.1 三维几何变换5.1.2 三维几何变换矩阵5.2 三维基本几何变换5.2.1 平移变换5.2.2 比例变换5.2.3 旋转变换5.2.4 对称变换5.2.5 错切变换5.3 三维复合变换5.3.1 相对于任意点的三维变换5.3.2 绕空间任意轴的三维变换5.4 投影变换5.4.1 投影变换概述5.4.2 正投影5.4.3 轴测投影5.5 透视投影5.5.1 透视投影概述5.5.2 用户坐标系到观察坐标系的变换5.5.3 观察坐标系到屏幕坐标系的变换5.5.4 透视变换5.6 三维变换的系统实现5.6.1 平行投影的实现5.6.2 透视投影的实现5.7 本章小结实践与探究第6章 曲线曲面6.1 曲线曲面概述6.1.1 样条曲线曲面6.1.2 样条曲线曲面的发展6.1.3 曲线曲面的生成6.1.4 曲线曲面的表示6.1.5 曲线的连续性条件6.2 三次Hermite样条曲线6.3 B é zier曲线曲面6.3.1 B é zier曲线的定义6.3.2 B é zier曲线的性质6.3.3 常用B é zier曲线的表示6.3.4 B é zier曲线的拼接6.3.5 B é zier曲线的正算与反求6.3.6 B é zier曲面6.4 B样条曲线曲面6.4.1 B样条曲线的定义6.4.2 B样条曲线的性质6.4.3 B样条曲线分类6.4.4 NURBS曲线6.4.5 B样条曲面6.5 样条曲线的系统实现6.5.1 B é zier曲线的实现6.5.2 B样条曲线的实现6.6 本章小结实践与探究第7章 消隐7.1 消隐的基本概念7.1.1 什么是消隐7.1.2 消隐的分类7.2 线消隐7.3 面消隐7.3.1 深度缓冲区 (Z-buffer) 算法7.3.2 深度排序算法 (画家算法) 7.3.3 扫描线算法7.3.4 区域细分算法 (Warnock算法) 7.3.5 其他常用算法7.4 基于OpenGL的隐藏面消隐7.4.1 系统构架7.4.2 算法分析与设计7.4.3 系统实现7.5 本章小结实践与探究第8章 真实感图形显示8.1 三维形体的表示8.1.1 三维模型基础8.1.2 传统几何造型方法8.1.3 非传统造型技术8.2 光照模型8.2.1 光源特性与物体表面特性8.2.2 光照模型简介8.2.3 阴影生成8.2.4 光线跟踪算法简介8.3 物体的纹理显示8.3.1 表面图案的描绘8.3.2 凹凸纹理的描绘8.4 基于OpenGL的纹理贴图8.4.1 系统构架8.4.2 算法分析与设计8.4.3 系统实现8.5 本章小结实践与探究后记参考文献

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>