

<<计算机真实感图形的算法基础>>

图书基本信息

书名：<<计算机真实感图形的算法基础>>

13位ISBN编号：9787030071521

10位ISBN编号：7030071522

出版时间：1999-6

出版时间：科学出版社

作者：彭群生

页数：472

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>

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

### 前言

看过惊险科幻片《侏罗纪公园》的人无不现代游客从古代恐龙的疯狂追逐下死里逃生的场面所震撼；同样，人们也一定会对电影《终结者》中终结者由人化为一摊金属液体，又从金属液体渐变恢复人形的过程疑惑不解。

早已灭绝的古代恐龙如何能与现代演员共同出现在屏幕上？

终结者的躯体又如何能从人形化为液体呢？

解决这一问题的答案可从计算机真实感图形学领域中去寻找。

真实感图形是一种计算机图形生成技术，它首先在计算机中构造出所需场景的几何模型，然后根据假定的光照条件，计算画面上可见的各景物表面的光亮度，使观者产生如临其境，如见其物的视觉效果。

基于该项技术，设计人员在设计图纸时就可以浏览产品的形状和结构；考古工作者可以跨越时间隧道，在古代的宫殿中漫游；探险家不必乘坐宇宙飞船即可领略太空的瑰丽景色。

如果说在20世纪80年代，计算机真实感图形还主要局限在高等学校、科研院所的实验室里，那么，进入90年代以来，通过高科技电影、电视广告、电子游戏等媒体，真实感图形已越来越深入到人们的日常生活中。

如今普通微机上均可配置真实感图形生成平台，人们完全可以在办公室或家庭电脑上生成自己喜爱的真实感图形。

计算机真实感图形是一种光栅图形。

光栅图形显示器的屏幕由一系列显示单元组成，每一个显示单元称为一个像素。

生成一幅真实感图形时，我们必须逐个像素地计算画面上相应景物表面区域的颜色。

显然，在计算可见景物表面区域的颜色时，不但要考虑光源对该区域入射光及光亮度和光谱组成，而且还要考虑该表面区域对光源的朝向，表面的材料和反射性质等。

简言之，这种计算必须基于一定的光学物理模型，我们将其称之为光照明模型。

基于场景几何和光照明模型生成一幅真实感图形的过程称之为绘制。

常用的真实感图形绘制算法包括扫描线算法、光线跟踪算法、光能辐射度方法等。

由于光栅图形屏幕通常包含数十万甚至上百万个像素，因此，如何开发利用景物的空间连贯性和图像连贯性，提高绘制算法的效率是真实感图形技术研究的重点。

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

### 内容概要

《计算机真实感图形的算法基础》是系统介绍计算机真实感图形基础理论与算法的一本专著。全书共分九章，包括图形学基础、光照模型原理、简单画面绘制算法、光线跟踪、纹理映射、阴影生成、光能辐射度方法、实时图形绘制技术、自然景物仿真、颜色等。

《计算机真实感图形的算法基础》的特点是内容全面，取材新颖，注重算法，力求实用。除系统叙述计算机真实感图形生成的基本概念、基本算法外，作者还注意结合亲身实践体会介绍国内外的有关最新研究成果。

《计算机真实感图形的算法基础》可作为高等学校计算机、应用数学、电子工程、机械工程、航空、造船、轻工等专业高年级学生或研究生的教学用书，对广大从事CAD&CG研究、应用、开发的科技人员也有较大参考价值。

# <<计算机真实感图形的算法基础>>

## 书籍目录

### 第一章 图形学基础

#### 1.1 场景造型

##### 1.1.1 多面体模型

##### 1.1.2 曲面模型

##### 1.1.3 场景坐标系

#### 1.2 取景变换

##### 1.2.1 视点坐标系

##### 1.2.2 背面剔除

##### 1.2.3 屏幕坐标系

##### 1.2.4 视域四棱锥裁剪

#### 1.3 裁剪

##### 1.3.1 sutherland-hodgman多边形裁剪

##### 1.3.2 weiler-atherton裁剪

#### 1.4 光栅化

#### 1.5 消隐

#### 1.6 小结

### 第二章 光照明模型原理

#### 2.1 引言

#### 2.2 简单的局部光照明模型

##### 2.2.1 lambert漫反射模型

##### 2.2.2 phong模型

##### 2.2.3 简单透明模型

#### 2.3 较为完善的局部光照明模型

##### 2.3.1 blinn模型和cook-torrance模型

##### 2.3.2 光谱采样技术

#### 2.4 一个统一的光照明模型

#### 2.5 整体光照明模型

##### 2.5.1 whitted模型

##### 2.5.2 hall光照明模型

#### 2.6 扩展的光照明模型

##### 2.6.1 光源的基本属性

##### 2.6.2 具非均匀光强分布的点光源照明模型

#### 2.7 线、面光照明模型

##### 2.7.1 线光源照明模型中fid和fis的计算

##### 2.7.2 面光源照明模型

#### 2.8 小结

### 第三章 简单画面绘制

#### 3.1 扫描线算法

##### 3.1.1 z缓存器算法

##### 3.1.2 扫描线z缓存器算法

##### 3.1.3 区间扫描线算法

#### 3.2 曲面的扫描转换

#### 3.3 光亮度插值

##### 3.3.1 gouraud明暗处理

##### 3.3.2 phong明暗处理

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

3.3.3 phong明暗处理的加速方法

3.4 曲面剖分算法

3.4.1 bézier曲线的递归细分

3.4.2 bézier曲面的递归细分

3.4.3 bézier曲面片的法向量

3.4.4 裂缝问题的处理

3.5 a缓冲器算法

3.6 阴影

3.6.1 阴影细节多边形算法

3.6.2 影域多面体算法

3.7 图像合成

3.7.1 rgb 方法

3.7.2 rgb z方法

3.7.3 基于多重扫描线的图像合成方法

3.8 小结

第四章 光线跟踪算法

4.1 引言

4.2 光线跟踪的基本原理

4.3 光线跟踪几何

4.3.1 反射光线与折射光线的确定

4.3.2 光线与景物的求交几何

4.4 光线跟踪中的阴影生成算法

4.5 层次包围盒技术

4.5.1 包围盒技术

4.5.2 层次包围盒技术

4.5.3 改进的层次包围盒算法

4.5.4 平行 $2n$ 面体层次包围盒技术

4.5.5 初始光线上可见点的加速计算

4.6 基于空间连贯性的快速光线跟踪算法

4.7.3 dda算法

4.8 空间八叉树剖分技术

4.8.1 glassner算法

4.8.2 混合式八叉树算法

4.9 二叉空间剖分加速技术

4.10 光束跟踪算法

4.11 圆锥跟踪算法

4.12 分布式光线跟踪算法

4.13 双向光线跟踪算法

4.14 光线跟踪算法中的反走样技术

4.14.1 像素细分技术

4.14.2 非均匀超级采样技术

4.15 小结

第五章 纹理映射技术

5.1 引言

5.2 二维纹理映射的基本原理

5.3 纹理映射的建立

5.3.1 catmull算法

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

- 5.3.2 blinn方法
- 5.3.3 两步法纹理映射技术
- 5.3.4 环境映射技术
- 5.4 纹理映射中的快速反走样技术
  - 5.4.1 近似空间变化滤波技术
  - 5.4.2 mip-map技术
  - 5.4.3 区域求和表技术
  - 5.4.4 逐步舍弃法
- 5.5 几何纹理映射技术
- 5.6 三维纹理映射技术
- 5.7 过程纹理函数
  - 5.7.1 木纹函数
  - 5.7.2 三维噪声函数
  - 5.7.3 湍流(turbulence)函数及其应用
  - 5.7.4 fourier合成技术
- 5.8 shade树
- 5.9 小结
- 第六章 辐射度方法
  - 6.1 引言
  - 6.2 理想漫射环境的一般辐射度方程
  - 6.3 漫射环境的简化辐射度方程
  - 6.4 形状因子计算
    - 6.4.1 线积分技术
    - 6.4.2 nusselt方法
    - 6.4.3 半立方体算法
    - 6.4.4 半球面分割技术
    - 6.4.5 单平面投影法
    - 6.4.6 顶点(微面元)对单个面片的形状因子
    - 6.4.7 monte carlo积分方法
    - 6.4.8 形状因子的加速计算技术
  - 6.5 辐射度方程的求解技术
    - 6.5.1 线性方程组迭代算法的一般描述
    - 6.5.2 gauss-siedel迭代方法
    - 6.5.3 southwell迭代法
    - 6.5.4 逐步求精算法
  - 6.6 辐射度方法的前后置处理
    - 6.6.1 表面预剖分处理
    - 6.6.2 辐射度函数的重建
  - 6.7 层次结构辐射度算法
    - 6.7.1 子结构技术
    - 6.7.2 层次结构辐射度算法
  - 6.8 非漫射环境的辐射度方法
    - 6.8.1 全局立方体算法
    - 6.8.2 wallace的两步法
    - 6.8.3 邵敏之方法
    - 6.8.4 绘制方程
    - 6.8.5 扩展的两步算法

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

### 6.9 纹理表面辐射度算法

#### 6.9.1 颜色纹理映射技术

#### 6.9.2 凹凸纹理映射技术

### 6.10 动态场景的辐射度算法

#### 6.10.1 表面属性的改变

#### 6.10.2 场景几何的改变

### 6.11 一般曲面环境的辐射度算法

#### 6.11.1 一般漫射曲面环境的辐射度方程

#### 6.11.2 非漫射曲面环境的辐射度算法

### 6.12 有限元辐射度方法

### 6.13 小结

## 第七章 真实感图形的实时绘制技术

### 7.1 引言

### 7.2 实时消隐技术

#### 7.2.1 层次z缓存器算法

#### 7.2.2 可见性预计算技术

### 7.3 层次细节简化技术

#### 7.3.1 基于长方体滤波方法的多面体简化技术

#### 7.3.2 顶点删除技术

#### 7.3.3 渐进网格的简化算法

#### 7.3.4 基于二次误差度量的几何简化算法

#### 7.3.5 基于局部参数化的多分辨率模型技术

#### 7.3.6 视点依赖的场景简化技术

### 7.4 基于图像的图形绘制技术

#### 7.4.1 视图插值算法

#### 7.4.2 层次图像存储技术

#### 7.4.3 全景函数造型技术

#### 7.4.4 光场函数采样技术

### 7.5 小结

## 第八章 自然景物模拟

### 8.1 引言

### 8.2 fbm方法及其应用

### 8.3 I-系统

#### 8.3.1 dOI-系统

#### 8.3.2 植物结构的模拟

### 8.4 粒子系统

### 8.5 小结

## 第九章 颜色

### 9.1 引言

### 9.2 颜色的视觉特性及颜色的基本定义

### 9.3 颜色空间及其相互转换

#### 9.3.1 rgb模型和cmy模型

#### 9.3.2 yiq颜色模型

#### 9.3.3 hsv和hls颜色模型

#### 9.3.4 cie-xyz颜色空间

#### 9.3.5 cie xyy系统

#### 9.3.6 cie-luv颜色空间

<<计算机真实感图形的算法基础>>

9.4 颜色裁剪和gamma修正

9.5 小结

参考文献



## &lt;&lt;计算机真实感图形的算法基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：光照明模型是生成真实感图形的基础。

简言之，光照明模型即根据光学物理的有关定律，计算景物表面上任一点投向观察者眼中的光亮度的大小和色彩组成的公式。

对于在光栅图形设备上显示的真实感图形，我们需依据光照明模型计算每一象素上可见的景物表面投向观察者的光亮度。

光照明模型分为局部光照明模型和整体光照明模型。

局部光照明模型仅考虑光源直接照射在景物表面所产生的光照效果，景物表面通常被假定为不透明，且具有均匀的反射率。

局部光照明模型能表现由光源直接照射在漫射表面上形成的连续明暗色调、镜面上的高光以及由于景物相互遮挡而形成的阴影等，具有一定的真实感效果。

而整体光照明模型除了考虑上述因素外，还要考虑周围环境对景物表面的影响。

例如，出现在镜面上的其它景物的映像，通过透明面可观察到后面的景物等。

整体光照明模型能模拟出镜面映像、光的折射以及相邻景物表面之间的色彩辉映等较精致的光照明效果。

来自光源和周围环境的入射光照射在景物表面上时，可能被吸收、反射或透射，其中被吸收的入射光能转化为热，其余部分则向四周反射或透射。

正是朝视线方向反射或透射的光使景物可见。

若朝视线方向辐射的反射或透射光中所有波长的光含量相等，则物体表面将呈现白色或不同层次的灰色。

若辐射光中各种波长光具有不同的能量分布，则景物呈现出彩色，其颜色决定于辐射光的主波长。

由于颜色仅是可见光的一种视觉特性，因此，在光学中用光谱分布来描述光的组成。

光谱分布表示了一束光中不同波长光所占的比例，它是波长的函数。

显然，光谱分布唯一地决定了相应可见光的色彩。

景物表面的反射或透射光不仅决定于景物表面的材料、景物表面的朝向以及它与光源之间的相对位置，而且还决定于向表面入射光能的光源的性质。

光源的属性包括它向四周所辐射光的光谱分布、空间光亮度分布以及光源的几何形状。

显然，日光灯与白炽灯所发出的光具有不同的光谱分布，前者偏青色，后者偏黄色。

不同结构和形状的光源向外辐射的光能具有不同的空间分布，探照灯发出定向的平行光，而磨砂灯泡则向四周均匀地发射出柔和的光。

从几何形状来看，光源可归结为四类：点光源、线光源、面光源和体光源，其中以点光源最为简单。

## <<计算机真实感图形的算法基础>>

### 编辑推荐

《计算机真实感图形的算法基础》：全国高技术重点图书自动化技术领域。

<<计算机真实感图形的算法基础>>

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>