

<<分布并行图形绘制技术及其应用>>

图书基本信息

书名：<<分布并行图形绘制技术及其应用>>

13位ISBN编号：9787030272409

10位ISBN编号：7030272404

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：石教英

页数：425

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>

## <<分布并行图形绘制技术及其应用>>

### 前言

近年来,随着计算机图形软硬件技术的日益进步和应用需求的不断增长,计算机图形学的研究和应用呈现出以下几个特点:

(1) 模型复杂度急剧增大。

随着三维扫描、计算机辅助设计和科学仿真等技术的提高,几何建模变得更加方便,模型的几何复杂度也越来越大,包含上千万甚至数十亿几何图元的模型变得十分普遍。

这些模型数据剪度高,能保留原始模型的细节特征,对机械制造、生命科学、军事仿真、建筑规划、文物保护、影视游戏等诸多领域具有重要价值。

(2) 场景对象更加复杂。

随着几何、材质、物理建模技术以及运动捕获技术的提高,虚拟场景中对象类型越来越多,对象属性也变得更加复杂。

对象状态可能为静态,也可能由用户控制或程序驱动而动态变化;对象表示可能采用几何表达方式,也可能采用基于图像的表达方式,甚至两者相结合的表达方式;对象属性除了包含几何和材质属性外,也可能包含物理属性,以及交互和智能等高级属性。

(3) 绘制真实感要求更高。

随着材质获取、建模和编辑技术的提高,以及对绘制算法的不断研究,许多应用不但要求表现模型的复杂外观效果,例如头发、皮肤、蚀刻等效果,还要求表现复杂的全局光照明效果,例如镜面反射、透射、阴影、衍射、色渗等效果。

(4) 显示分辨率呈数量级递增。

多年来,单屏显示分辨率一直局限在 $1024 \times 1024$ 数量级上,成为制约图形显示能力的瓶颈。

近年来,多屏拼接显示技术的发展和成熟使得大范围、可伸缩、高分辨率的沉浸式显示设备,例如CAVE和大屏幕投影墙,得到越来越广泛的应用。

这类显示设备通过提高显示分辨率来提供更加精细的绘制结果,能极大增强人们在虚拟环境中的沉浸感,提高虚实合一的程度,同时此类技术要求能同时处理十倍甚至百倍单屏显示的数据量,从而对图形绘制性能提出了新的要求。

上述新的应用特点加上对真实感与实时性统一的要求,最终反映在提高绘制性能的追求上。

自20世纪90年代以来,单机图形处理器(GPII)性能快速提高,分布并行图形绘制技术呈现蓬勃发展的趋势,成为提高绘制性能的两个主流方向。

## <<分布并行图形绘制技术及其应用>>

### 内容概要

本书系统深入地介绍了分布并行图形绘制的基础知识、体系结构和多种绘制加速算法以及典型的应用系统，分为基础篇、技术篇和应用篇，共15章的内容。

本书可作为并行图形绘制、分布式虚拟现实、高性能图形绘制等方向的研究生教材以及技术参考书，同时可供研究并行绘制技术和分布式虚拟现实技术的师生和从事高性能图形绘制技术的研发人员参考。

## <<分布并行图形绘制技术及其应用>>

### 书籍目录

基础篇 前言 第1章 图形流水线与场景图 引言 1.1 计算机图形学简介 1.1.1 计算机图形学的发展历史 1.1.2 计算机图形学的研究内容 1.1.3 计算机图形学的应用领域 1.2 图形流水线 1.2.1 图形流水线基础 1.2.2 图形流水线处理阶段 1.3 场景图 1.3.1 场景图简介 1.3.2 场景图特点 1.3.3 常见场景图 1.4 总结和展望 参考文献 第2章 图形API : OpenGL与Direct3D 第3章 图形处理器与图形集群技术篇 第4章 并行图形绘制体系结构 第5章 基于节点迁移的负载均衡策略 第6章 基于预测的遮挡剔除和并行遮挡剔除 第7章 并行网格简化和并行多分辨率构建 第8章 外存数据管理框架和基于三角形排布的缓存优化技术 第9章 面向并行绘制的三角形网格压缩 第10章 三角形条带化 第11章 并行绘制系统PSG与系统集成技术 第12章 D3DPR并行图形绘制系统应用篇 第13章 多屏拼接显示 第14章 分布并行绘制与HLA仿真应用的集成技术 第15章 基于网格的分布式仿真与可视化系统 参考文献

## 章节摘录

1) 建模技术 计算机图形建模技术利用计算机构建物体的几何形状描述, 得到的几何模型可以用于图像合成、仿真、产品设计和制造等。图形建模技术可分为计算机辅助几何设计 (computer aided geometric design, CAGD) 和自然景物建模两大分支[4]。

计算机辅助几何设计追求建模的精确度、可靠性和建模的速度, 其核心问题是要解决工业产品几何形状的数学描述, 主要研究内容包括曲线曲面的计算机表示、插值、拟合、逼近、离散、拼接、求交、求导、求积、转换、变形、造型、重建、简化等。

随着计算机辅助几何设计理论和应用的不断发展, 从飞机、汽车、船舶、宇宙飞船等大型运输设备设计, 到大规模集成电路芯片、模具等工程器件设计, 到公路网、房地产、体育设施等建筑设计, 以及服装、影视动画、生物医学图像处理等, 都能看到其广泛的应用。

自然景物建模追求建模的逼真度和速度, 主要解决自然世界中难以用几何模型描述的现象和景观的建模, 例如毛发、水波、烟雾、火焰、雨雪、大气、植被等, 已有的建模方法包括粒子系统、分形几何、隐式曲面、过程建模、基物理的建模等。

随着三维扫描技术的提高和数码相机的普及, 最近几年, 数字几何处理和基于图像 (视频) 的建模成为图形建模热点研究方向之一[7]。

此外, 计算机图形建模技术的研究已经突破物体几何属性建模的狭义范畴, 还扩展到物体非几何属性的建模, 例如纹理、材质、运动等[8]。

2) 绘制技术 计算机图形绘制技术是指根据物体几何模型、材质、灯光和摄像机等通过计算机生成对应的图像, 其中包括各种光照模型、明暗处理和纹理映射等内容。

图形绘制的基本思想可统一到绘制方程, 该绘制方程体现了光线和物体之间的交互作用, 包括物体表面对光的吸收、折射、反射等。

图形绘制技术可以分为真实感图形绘制和实时图形绘制两大分支。

这体现了图形绘制追求的目标, 即真实感和绘制速度, 而追求两者的统一则是计算机图形学永恒的目标, 也是当前的研究热点。

真实感图形绘制力求绘制得到逼真的图像, 尽可能达到照片级的逼真度 (photorealism), 使观察者有身临其境的感觉。

真实感图形绘制的研究内容主要包括光照明模型 (以整体光照明模型为主)、绘制方法 (如光线跟踪方法、辐射度方法)\_9]、复杂光学现象的模拟 (如镜面反射、半透明、环境遮挡、动态软影) 以及自然场景的真实感绘制 (如水波、大气、雨雪) 等。

实时图形绘制要求以有限计算能力, 在有限时间内, 完成任意复杂三维场景的绘制, 一般要求绘制速度达到15~30帧/s。

实时图形绘制的研究内容主要包括两点: 一是提高图形硬件绘制性能; 二是设计软件加速绘制算法。GPU处理性能的提高和可编程功能的丰富, 使得利用GPU并优化绘制流水线成为达到实时绘制性能的一个重要途径。

.....

<<分布并行图形绘制技术及其应用>>

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>