

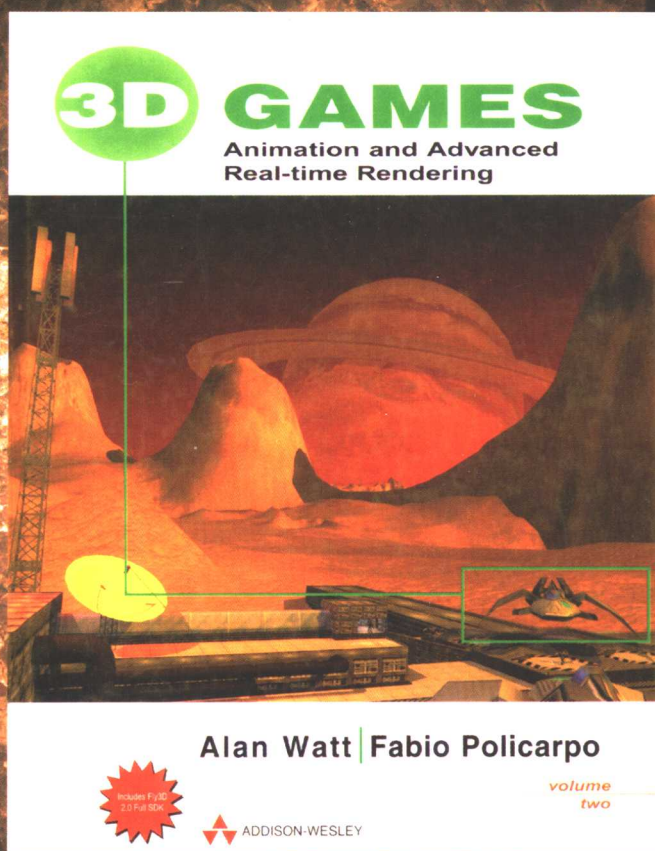


计 算 机 科 学 丛 书

3D 游戏

卷2 动画与高级实时渲染技术

(英) Alan Watt Fabio Polcarpo 著 沈一帆 陈文斌 朱怡波 等译



3D Games

Animation and Advanced Real-time Rendering, Vol 2



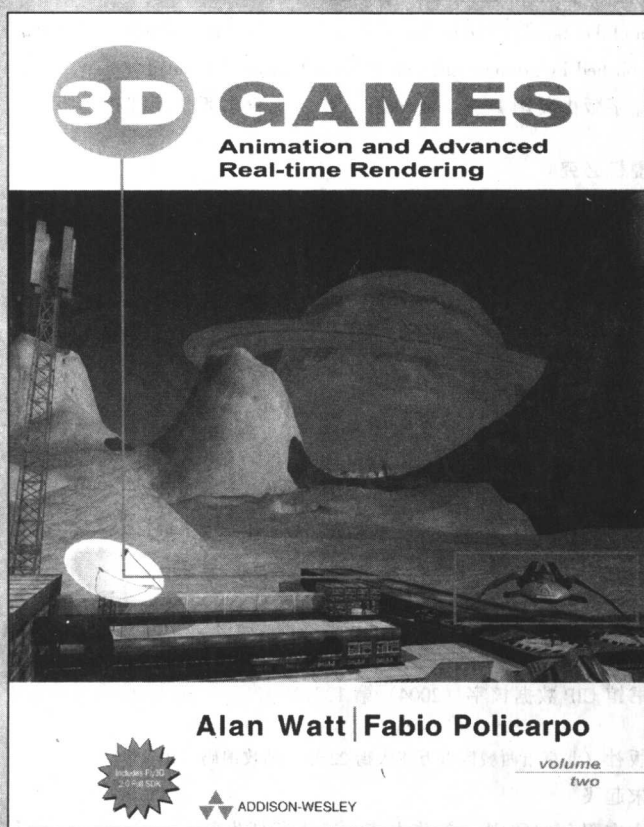
机械工业出版社
China Machine Press

计 算 机 科 学 丛 书

3D游戏

卷2 动画与高级实时渲染技术

(英) Alan Watt Fabio Policarpo 著 沈一帆 陈文斌 朱怡波 等译



3D Games

Animation and Advanced Real-time Rendering, Vol 2



机械工业出版社
China Machine Press

本书从实践的角度出发,详细介绍3D游戏开发的高级技术,并具体描述了一个游戏引擎的构建过程。全书着重讨论三个主题:游戏开发的一般过程(构造过程、实时处理过程和软件设计);实时渲染过程;角色动画。所有主题均围绕一个具体的游戏开发系统 Fly3D SDK 2.0 (包含在光盘中)加以介绍。

本书旨在为当今的三维游戏引擎技术提供一个综合的解决方案,使读者尽快地进入开发者角色,了解整个游戏的开发过程并初步具备游戏引擎开发能力。

本书适合作为高等院校相关专业的教学参考书,同时可供相关技术人员和游戏开发人员阅读。

Alan Watt, Fabio Polcarpo: 3D Games: Animation and Advanced Real-time Rendering, Volume two (ISBN: 0-201-78706-7).

Copyright ©2003 by Pearson Education Limited.

This translation of *3D Games: Animation and Advanced Real-time Rendering, Volume two* (ISBN: 0-201-78706-7) is published by arrangement with Pearson Education Limited.

本书中文简体字版由英国 Pearson Education 培生教育出版集团授权出版。

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2003-3910

图书在版编目(CIP)数据

3D 游戏 卷2 动画与高级实时渲染技术/(英)沃特(Watt, A.), (英)波力卡波(Polcarpo, F.)著;沈一帆等译. -北京:机械工业出版社, 2005. 4

(计算机科学丛书)

书名原文: 3D Games: Animation and Advanced Real-time Rendering, Volume Two
ISBN 7-111-15776-1

I. 3... II. ①沃... ②波... ③沈... III. 三维-动画-游戏-软件开发 IV. TP311. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 130125 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:朱起飞

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·29(彩插 2 印张)印张

印数:0 001-4000 册

定价:58.00 元(附光盘)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294



图 P-1 在非游戏应用中使用的引擎

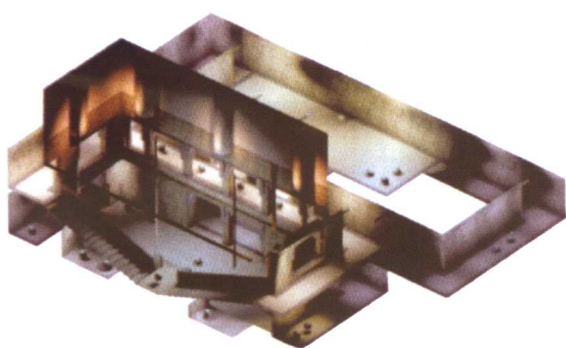
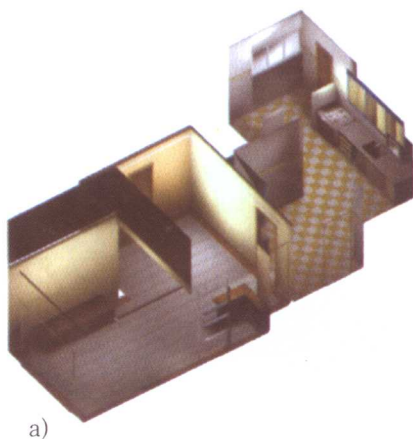
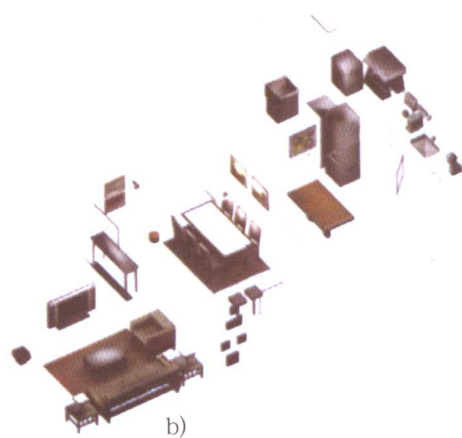


图 1-1 整体游戏层次视图



a)



b)



c)

图 1-2 a)在 CAAD 应用中起分割平面作用的结构化元素；b)在 CAAD 应用中的细节元素；
c)整个寓所房间所展示的结构化元素和细节元素

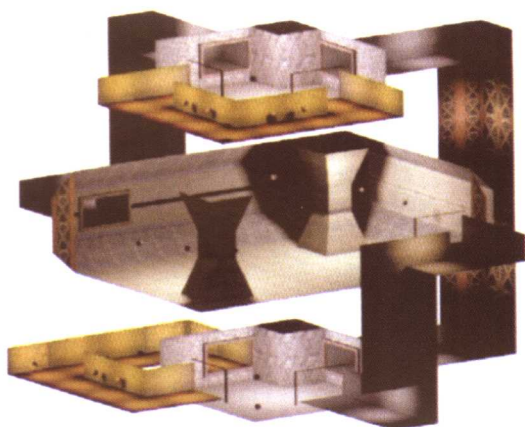
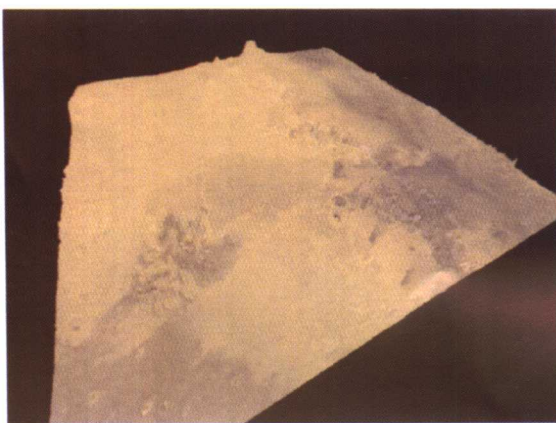


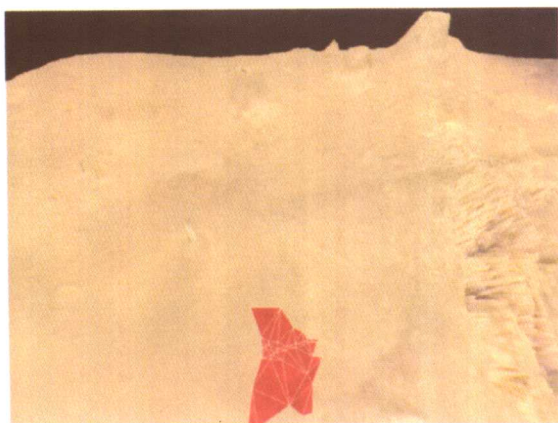
图 1-6 为了产生无逆向节点的一个层次建模



a)



b)



c)

图 1-7 a) 火星表面的复杂地形；b) 展示高细节层次的近景；c) 单一 BSP 区域的内容

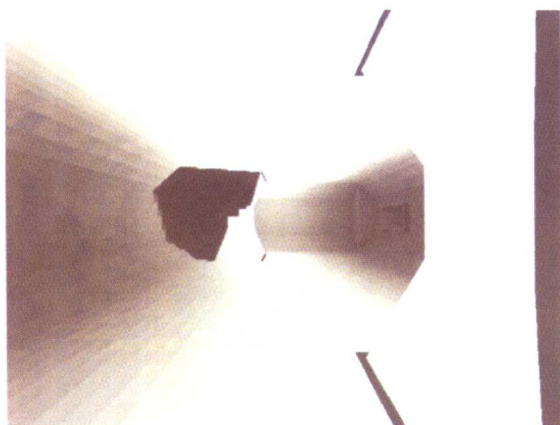
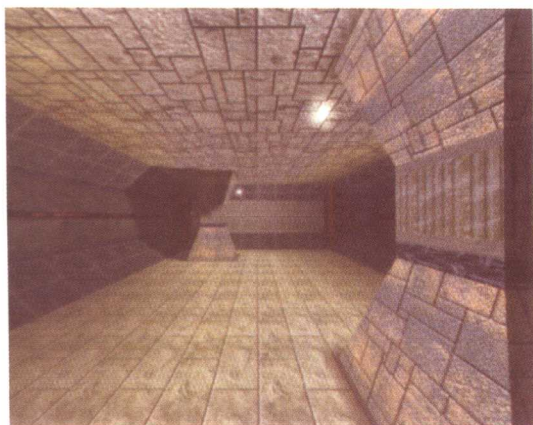


a)

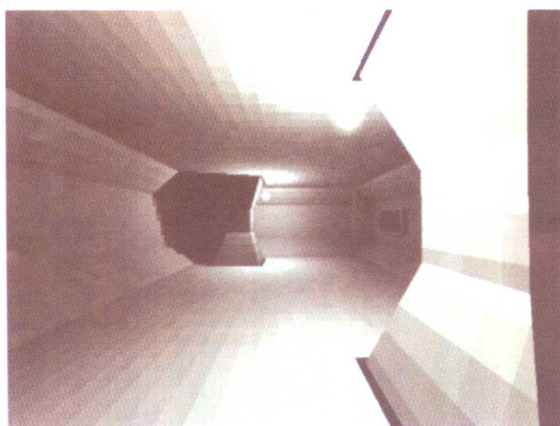
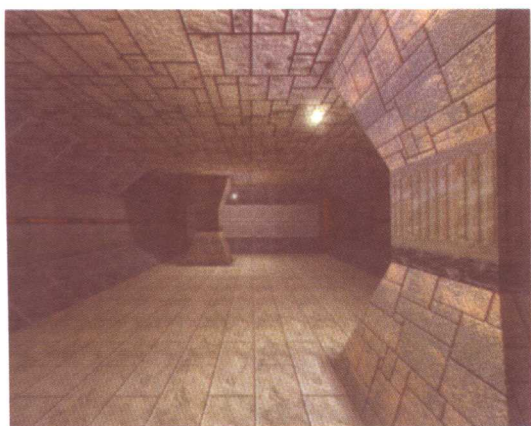


b)

图 1-11 a)游戏某层次中一个空旷场景的伪入口，明确的连接面被显示出来；b) 在这个例子中，伪入口平面和真正的入口相一致



a)



b)

图 1-17 a)照亮光照贴图——平方衰减定律(纹理滤波关闭后使得光照贴图像素可见)
b)照亮光照贴图——平方衰减定律加 L.N(纹理滤波关闭后使得光照贴图像素可见)

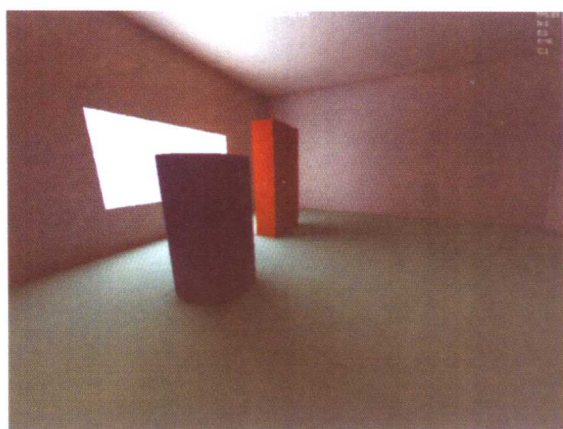
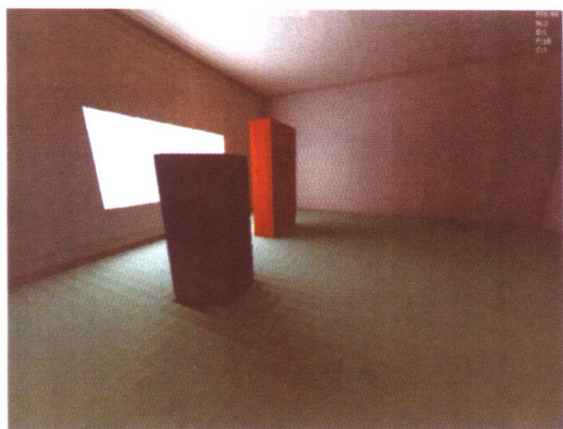


图 1-22 用辐射度方法照亮的简单环境

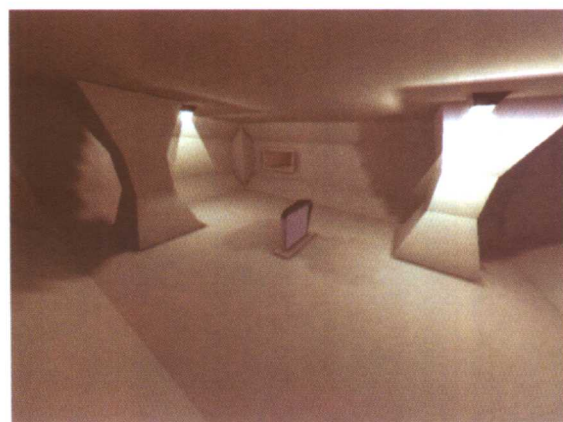
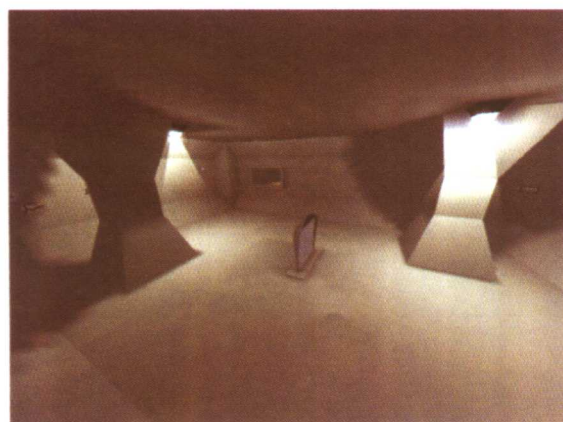


图 1-23 使用和不使用辐射度渲染之间的一个比较

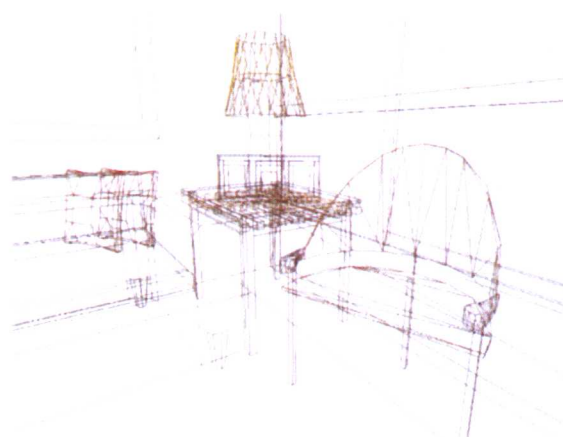


图 1-24 一个以贝济埃曲面和三角网格生成八叉树的场景

图 A1-2 用不同几何图形展示的线框层次

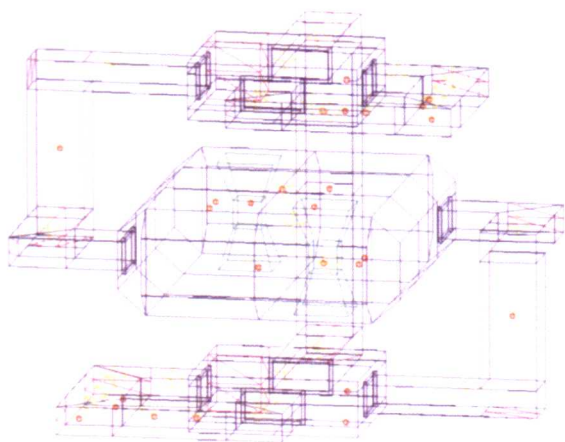
蓝色：结构化多边形

绿色：细节多边形

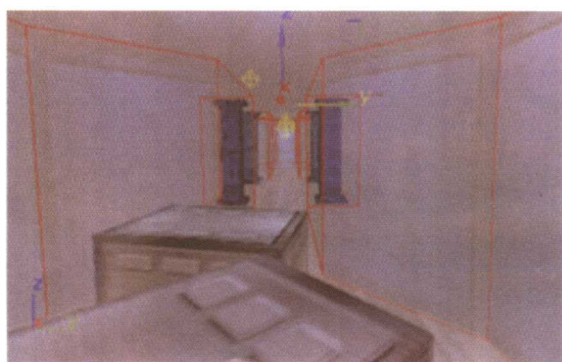
红色：游戏实体

紫色：曲面

黄色：光线



a)



b)

图 A1-5 添加光照后的环境



图 A1-6 添加实体

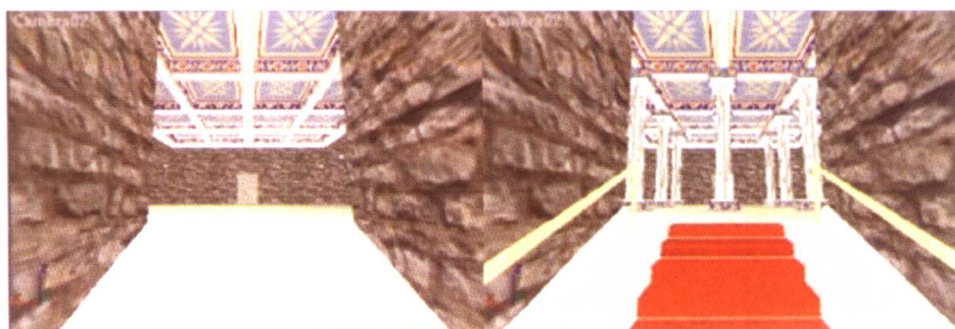


图 A1-11 添加细节物体后的场景

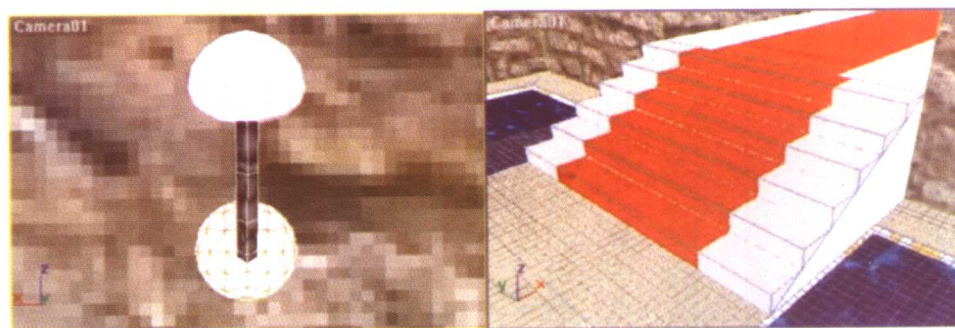


图 A1-12 三角形和多边形细节物体

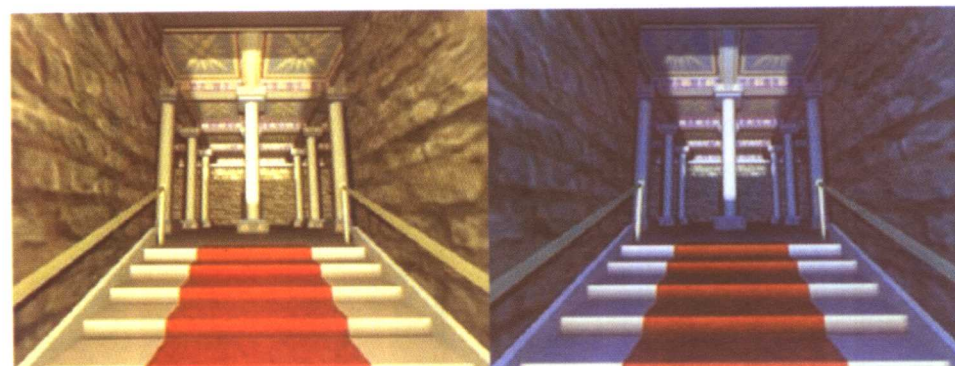
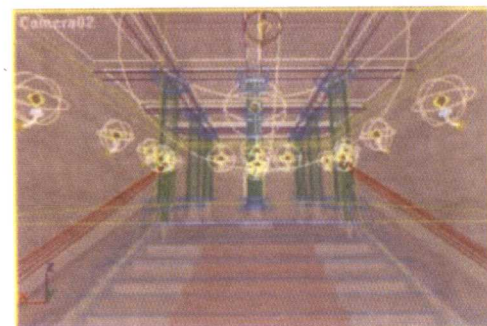


图 A1-13 添加光照



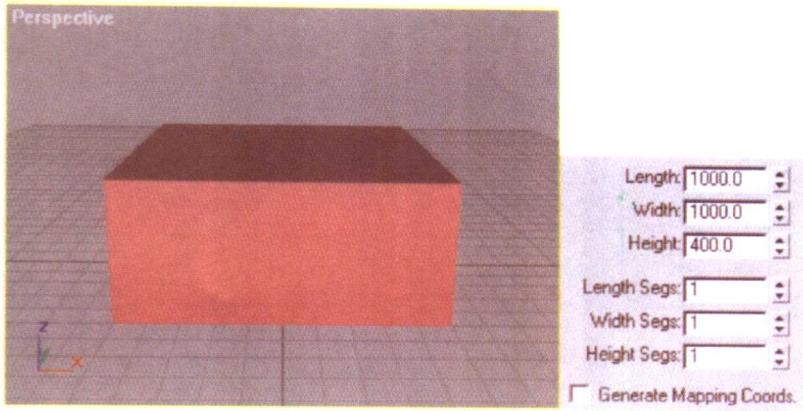


图 A1-14 创建长方体结构化面

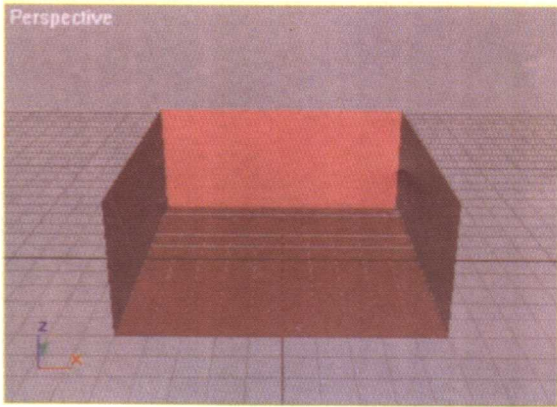


图 A1-15 反转法向量

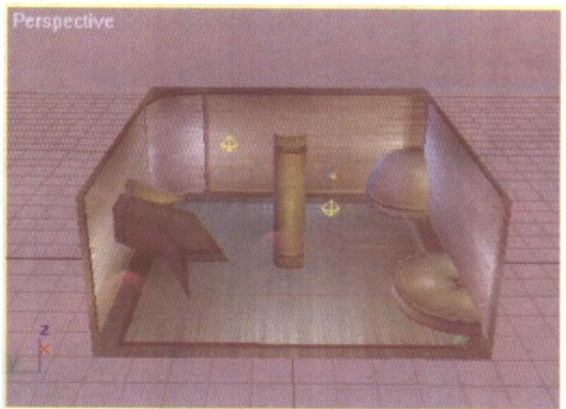


图 A1-24 添加光照

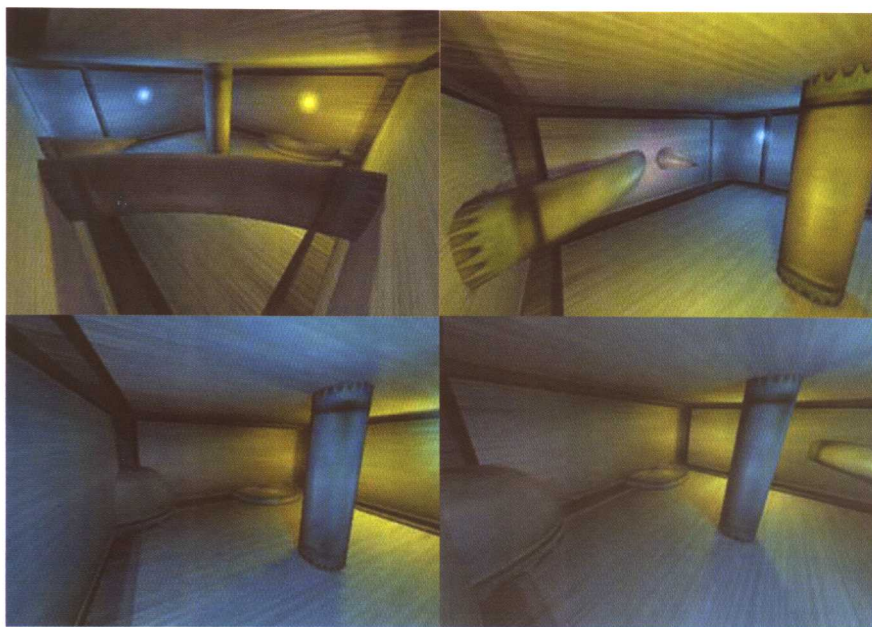


图 A1-25 层次的屏幕截图



a)

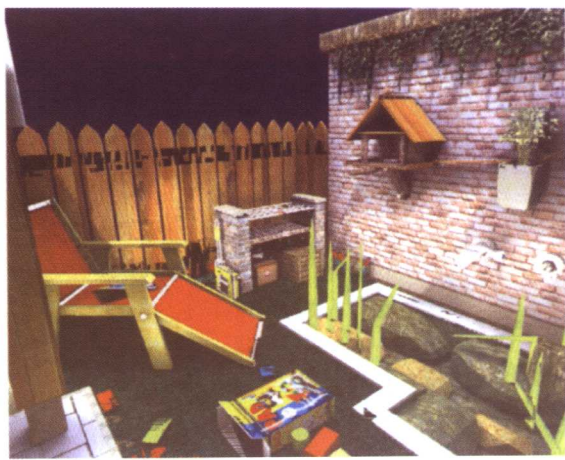


b)

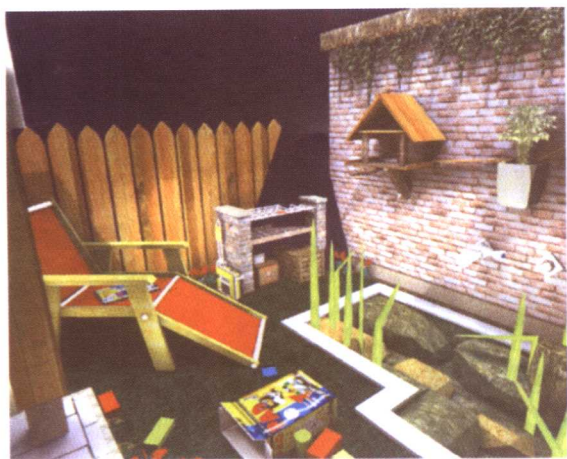
图 2-2 Padgarden 层和视见约束体。a) 用视见约束体裁剪 BSP 叶节点后的场景 (共 1453 个面);
b) 用视见约束体裁剪面后的场景 (共 587 个面)



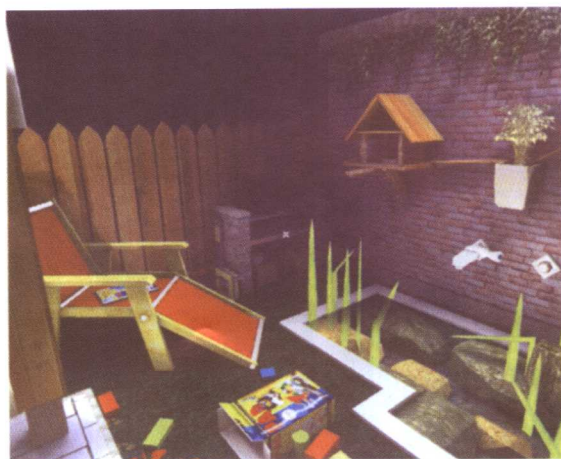
a)



b)

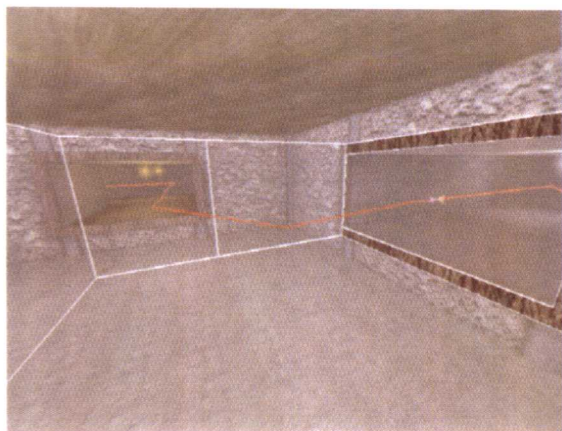


c)



d)

图 2-3 a) Padgarden 层次正确的远近裁剪面设置；b) 远裁剪面太远，导致 Z 缓冲的精度不够；
c) 远裁剪面太近，可以明显看出远裁剪面；d) 使用雾化效果降低过近的远裁剪面的影响



a)



b)

图 2-18 a) 使用 A* 算法得到的从源凸体到目标凸体路径的一部分；b) 为了使路径更“平滑”，可以去掉路径上的某个顶点，然后检查去掉顶点之后的路径是否会发生碰撞



图 A2-1 第三人称照相机模式

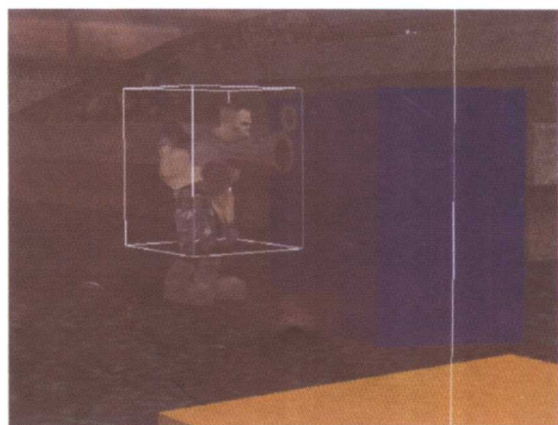


图 A2-2 边 / 边碰撞

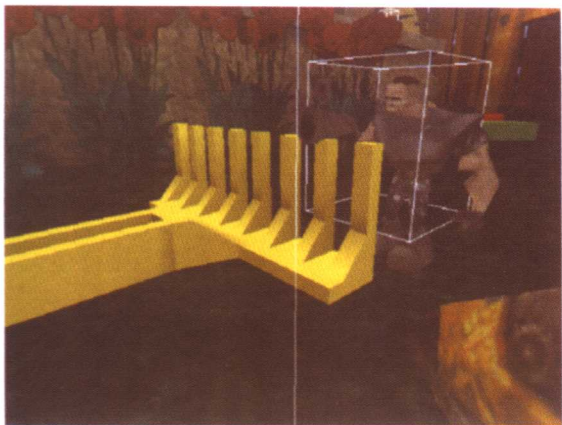


图 A2-3 场景顶点 / AABB 碰撞

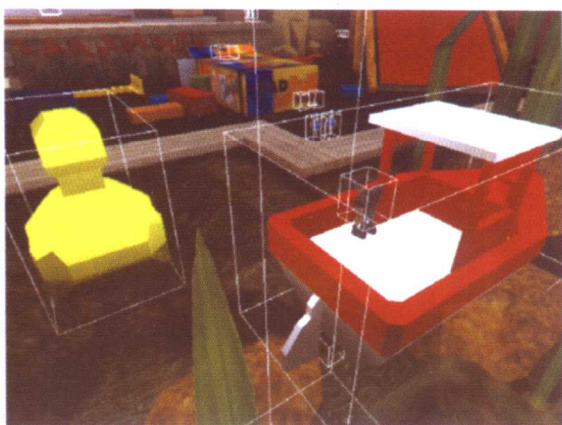


图 A2-4 AABB 顶点 / 场景碰撞

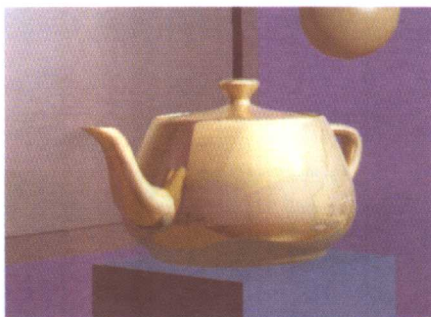


图 4-8 在相同光照条件下渲染的不同材质。在抛光材质的情况中，该模型被用作光线追踪器的一个局部分量

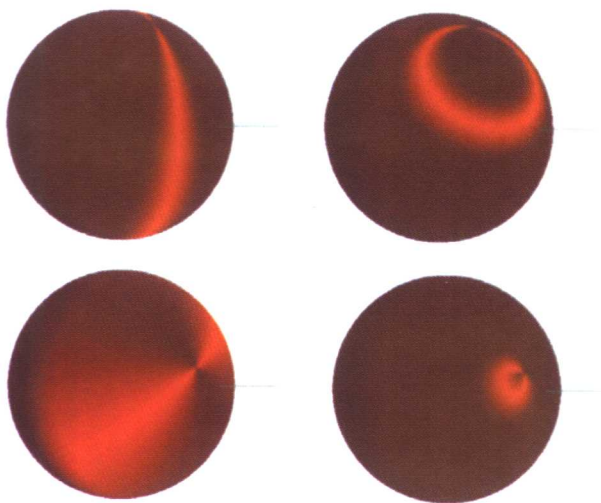
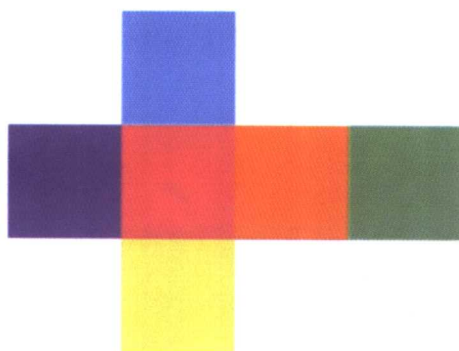
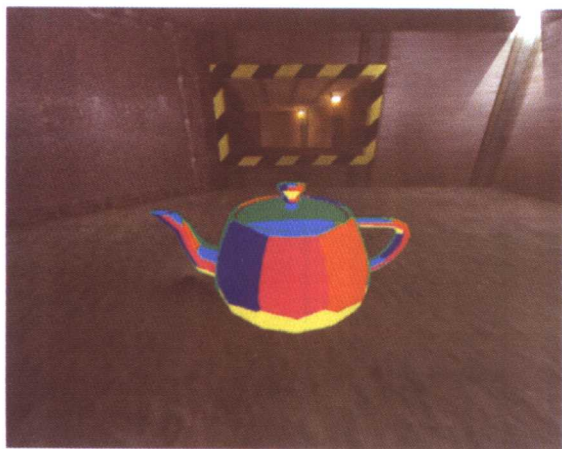
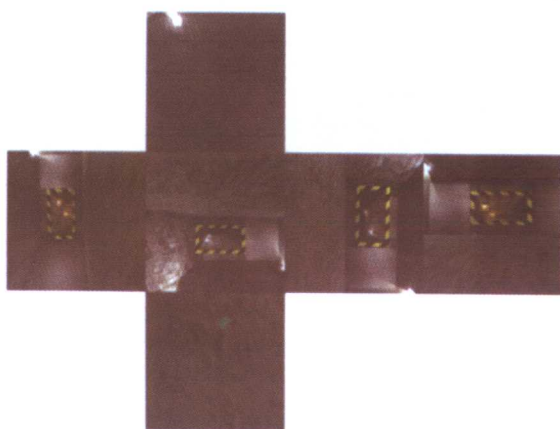
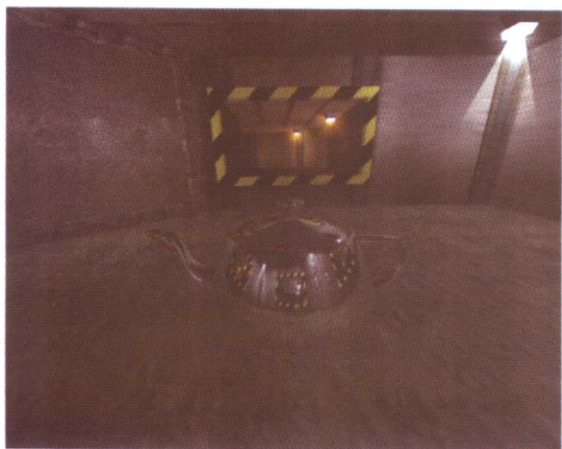


图 4-10 球面上的 Banks 各向异性着色模型。绿线表示光的方向。颗粒从沿经线排列到沿纬线排列水平地变化（观察点保持不变），观察点沿垂直方向变化



a)



b)

图 4-15 a) 显示了一个使用立方映射的物体，这里的图由 6 种颜色组成
b) 同一个用立方映射的物体，它现在反映它所在的环境

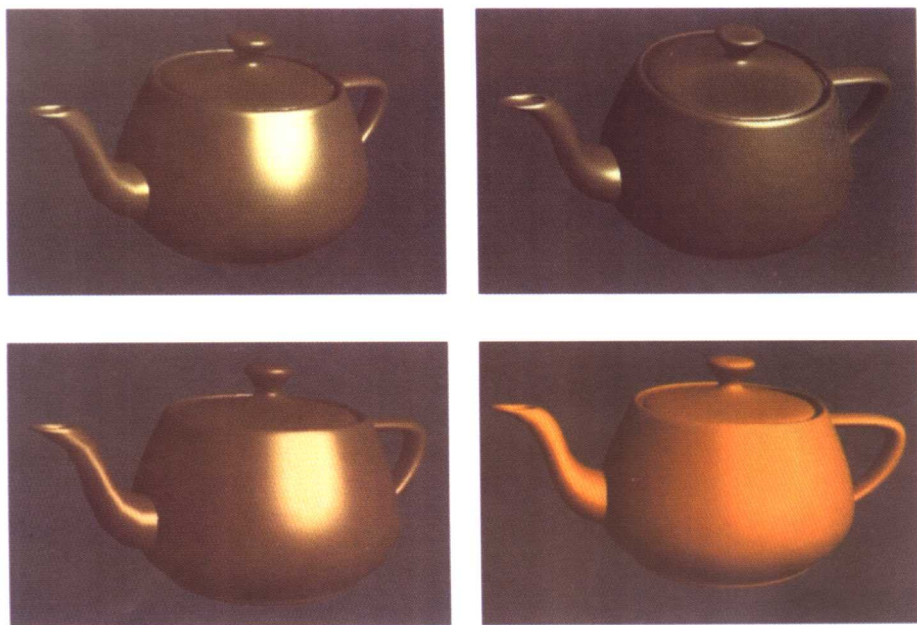


图 4-20 在同样的光照下使用可分离的近似方法渲染的不同材质



图 4-23 最简单的曲面着色器——Phong 着色

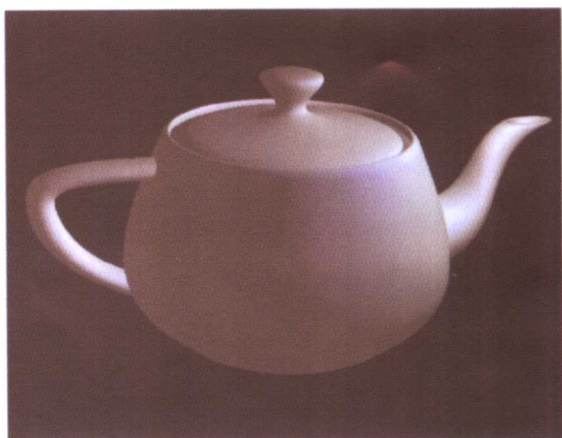


图 4-24 图 4-23 的一个变体

图 4-23 至图 4-30 使用从斯坦福大学实时可编程着色项目处得到的一个出色系统生成 (www.graphics.stanford.edu)