

科海CG 多媒体教学丛书(1DVD)
韩涌动画工作室资深培训师倾力奉献



3ds max 渲染技术课堂

mental ray



cgeden 创意无限

韩王 涌瑶 编著

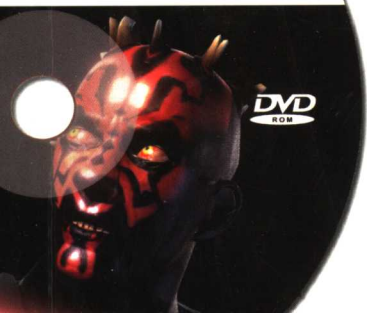
应用技法精粹

渲染技术课堂

1DVD 大型多媒体教学系统 (6CD容量)

应用技法精粹

- 数小时详细视频教学的DVD高清晰多媒体光盘
- 精心归纳最重要的13个mental ray教学课程, 包含36个精彩片段, 系统高效地学习mental ray关键应用技法
- 业内资深培训讲师倾力制作, 为你全面提升三维渲染技术水平



兵器工业出版社
北京科海电子出版社



3ds max 渲染技术课堂 mental ray 应用技法精粹



韩 涌
王 瑶 编著

兵器工业出版社
北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书是《3dsmax渲染技术课堂》系列图书之一,全书共分12章,由18个经典的应用型案例和完全的命令参考速查组成,对mental ray渲染器的所有关键特色进行了详细和深入地讲解。内容包括全局光照、表面焦散和容积焦散、次表面散射以及丰富的材质明暗器等。

书中不仅介绍了mental ray的全局光照引擎中的光子贴图和最终聚集的使用方法,还用大量篇幅对影响渲染效果的另一要素——mental ray高级材质进行了完全的揭秘。特别对mental ray渲染器的多种材质明暗器做了详细地介绍,并为之设计了精彩的案例。为了让mental ray的初学者更快地掌握本书的精彩内容,本书的配套光盘中还包含了容量巨大、内容完整的“mental ray快速上手”多媒体教学录像,它可以让读者迅速了解mental ray各个关键特色的工作流程,为全面掌握mental ray这一优秀渲染器打下坚实的基础。在本书的最后几章,提供了mental ray完整的命令参考手册,以供读者查询、学习使用。只有了解了它们的参数变量以及相关的含义,才可能对其做到真正应用自如。

本书具有很高的技术含量和参考价值,特别适合以真实视觉效果为首位的影视动画和特效制作从业人员,是建筑设计、工业产品、广告包装等行业的渲染应用技术指南,也是CG渲染爱好者自学用书,适合初学者和有一定水平的中、高级用户,也非常适合作为3ds max培训班的渲染教材。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max渲染技术课堂: mental ray应用技法精粹/韩涌, 王瑶编著. —北京: 兵器工业出版社; 北京科海电子出版社, 2007.1

ISBN 978-7-80172-792-3

I .3... II.①韩... ②王... III.三维—动画—图形软件, 3ds max IV.TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第140072号

出版发行: 兵器工业出版社 北京科海电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟10号

100085 北京市海淀区上地七街国际创业园2号楼14层

www.khp.com.cn

电 话: (010) 82896442 62630320

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市雅彩印刷有限责任公司

版 次: 2007年1月第1版第1次印刷

封面设计: 刘冉阳

责任编辑: 李翠兰 王楠楠

责任校对: 科 海

印 数: 1-5000

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 19.25

字 数: 409千字

定 价: 58.00元(1DVD)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

丛书的组成和特点

当前,随着CG整体产业的成熟,越来越多的人投身其中,行业与人才竞争日趋激烈。好的作品无疑是最具说服力的“名片”,如何在激烈的竞争中让自己的作品脱颖而出?除了在设计 and 制作上要下足功夫外,正确地学习和使用高级渲染技术是必不可少的。

为了帮助读者快速、全面、系统、深入地学习目前最新、最流行的渲染器,我们特意在众多的优秀渲染器中严格挑选了5个非常有代表性的全局光照渲染器,精心策划、汇编成《3ds max渲染技术课堂》丛书,由《Brazil应用技法精粹》、《finalRender应用技法精粹》、《Maxwell应用技法精粹》、《mental ray应用技法精粹》和《VRay应用技法精粹》组成。

丛书的每个单册只讲解一个渲染器,是为了让读者能够充分深入地了解渲染技术,并完全掌握其应用技法。每本图书都由近20个经典的应用型案例和完全的命令速查组成,对渲染大课题中的光线追踪引擎、全局光照引擎、天光系统、高级光源和HDRI照明、焦散特效、景深和运动模糊、置换变形、模糊反射、模糊折射、透明吸收、色散、次表面散射等主题都作了详尽的介绍。本丛书是以渲染技术为主题的丛书,具有“把全局光照和材质表现并重,理论知识和应用经验相结合,视频教程与经典案例相辅佐”的教学特点。希望借助这套丛书系统、深入的讲解,迅速让读者全面掌握主流渲染技术,提升渲染的技法水平,让渲染器的优势在作品中发挥最大的作用。

本书的作者有着10年的CG学习和实践经验,特别是对渲染这一课题,有着自己独特的理解,对于渲染技术在工作(或创作)中的应用,有着很深的驾驭能力。这10年中,笔者对渲染器的喜爱和研究并没有停留在技术层面,而是不断地在实践和切实的工作中去总结和提高。笔者作品涉足建筑、景观、产品造型、游戏、动画等多个方面。不仅如此,作者还有着非常丰富的图书编写经验,曾编写出版的CG图书有10余本。国内首次介绍Brazil和mental ray渲染器的图书就出自本书笔者的笔下。

两个问题的解决方案

今天,数字媒体高速的发展,数字图像不断冲击着人们的视觉感受,在不断满足人们视觉感官刺激的同时,CG领域的渲染技术更是有了显著的进步!越来越多的渲染器问世了。其中最具代表性的当属Lightscape、mental ray、Brazil、finalRender、VRay,还有最新的、划时代的渲染器Maxwell。渲染器也从“百花争艳”进入了“乱花渐欲迷人眼”的状态。渲染器多了原本是件好事,但同时也带来了两方面的问题:一方面,很多喜爱CG渲染的朋友渐渐沉迷其中,无法自拔,不停地追寻新的渲染技术,希望以此来提升作品的感染力;另一方面,初学者面对如此“庞杂”的渲染器家族,又感到难以抉择、无所适从。是不是这样?请大家冷静下来思考!

那么，该怎样来解决这些问题呢？德国新媒体艺术大师维尔特斯的一句话，对于那些对渲染技术过于依赖，一日不“显摆”点渲染效果就食不甘味、夜不能寐的人非常有用。维尔特斯说：“新媒体艺术不是关于科技，而是关于内容。科技似乎给人们带来很多期待，让你相信很多变化会发生，但真正会带来改变的，只有内容。”就是说无论你用什么技法、技巧、形式（或者硬件、软件、技术）去创作，最后传达的内容才是作品的关键。如果你的作品发生了改变，并深受观看者的喜爱，那一定是内容打动了他们。

而对于初学者来说，则更需要有人指导，在众多的渲染器中做出正确的选择。很多人会习惯性地比较渲染器的功能特点，希望从中找到最好的渲染器。可惜的是，事实上没有最好的。你需要的渲染器，其实是能应付你工作（或创作）要求的，而能满足这种要求的，不一定是功能最强大的渲染器。也就是说，你要根据自己的工作性质和创作需要来选择渲染器，而不是孤立地看待渲染器的能力。记住，最适合你的，才是最好的！

了解渲染器的应用区别

早在3ds max发布之前的DOS时代，笔者就开始特别关注渲染技术了。从精细渲染AccuRender，渲染巨匠Lightscape，闻名遐迩的mental ray，到现在已经整整10年了。渲染技术也发生着重大的变化，以3ds max为例，从最初单一的Scanline Renderer（扫描线渲染器），到后来2.0版加入Raytracer Renderer（光线追踪渲染器），5.0时加入了Radiosity Renderer（热辐射渲染器）和Light Tracer（光跟踪渲染器），从这些看似简单的软件升级中，渲染技术也完成着自身的进化。

在丛书的编写过程中，我们切实感受到对这些渲染器更深层次的理解，更多地认识到以往的不足。这几个渲染器看起来功能非常相似，如果你认为它们只是在简单地模仿和抄袭彼此的话，那就大错特错了。从渲染技术和功能的表现来看，任何一个渲染器都是优秀的，足以应付各种渲染要求的。但在实际的功效上，却有很大的不同。

在这5个渲染器中，最独具特色的应该是mental ray和Maxwell，相互之间最相似的，是Brazil、finalRender和VRay。为什么这么讲？拿mental ray来说，无论它的功能如何，它都离不开“电影渲染”这个关键词，可以说，它就是为电影渲染而存在的，虽然你也可以用它来渲染任何你想渲染的作品。而Maxwell，则是最新渲染技术的体现，代表了“照片级图像”渲染的发展方向。如果硬要把Maxwell跟mental ray做一个比较的话，那么，Maxwell就像是摄影，而mental ray好比是绘画。好的摄影也能拍出“画的味道”，绘画也能画出“照片般”的真实，但摄影依然是摄影，绘画依然是绘画。

Brazil、finalRender和VRay，最难比较的就是它们3个，因为它们太相似了！不过，当你用它们多渲染一些作品之后，你可能会产生一些微妙的变化。比如，你会觉得VRay太适合建筑和室内设计的表现了，以至于每次做建筑效果图的时候，你都会自觉地把渲染器修改为VRay。或者，你的作品范畴并不固定，你会发现使用Brazil和finalRender会有更强的适应性，进一步你会发现

finalRender有着速度上的优势，而Brazil的材质仿佛可以再现所有的细节。注意了，不要试着去比较它们的高低优劣，这些渲染器的开发商比我们更具市场洞察力。我们要做的，也许就是尽可能多地了解这些渲染器，并在我们需要的时候正确地使用他们。

超值DVD配套教学光盘

本套丛书除了精心编写的5本图书之外，还配有超大容量的5张DVD光盘，每张DVD光盘的内容包括一套跟图书主题相关的多媒体教学录像，旨在帮助初学者快速、全面地了解相关渲染器的使用，同时，也作为图书的辅助性入门教学参考。视频录像的图像品质高，容量大，为1024X768分辨率下实时抓屏录制，资深渲染专家全中文讲解，是目前国内不可多得的渲染器视频教程。

另外，应广大CG爱好者的要求，在配套光盘中还赠送了大型视频教程《死亡战士——3ds max从建模到动画》，由cgeden.com策划，游戏公司资深建模专家亲自演示讲解，在互联网上流传之后，深受3ds max用户的好评！但由于这套视频教程内容太大，共计10G，22小时的教学时间，所以把最精彩的部分，分装到本套系列的5张DVD光盘中，让读者在阅读本书的同时，获得更多增值服务。

配套DVD光盘中还包括本书全部案例所使用的3ds max场景文件和贴图，而且，每个案例都提供了初始文件和最终文件。本书全部的精彩案例欣赏，也收录在配套光盘之中，以便读者参考和欣赏。

好了，关于这些渲染器更多的内容还是到丛书中去了解吧！我们并不奢求读者在阅读本书的时候心存谢意，正好相反，心存谢意的应该是我们，因为，正是广大读者的存在，才使得我们的工作有意义！

韩涌

2006年11月于武汉



前言

mental ray 的技术特点

mental ray是由德国mental images公司开发的著名渲染器，1989年正式发布商业版至今，功能仍在不断地完善和改进，并成为业内唯一可以与Renderman抗衡的渲染器。mental ray也是目前同时被内置到3大三维动画软件中（3dsmax、Maya、Softimage|XSI）的惟一渲染器。

mental ray的全局光与各种渲染特效已经不再是什么新鲜话题，而且在大多数的高级渲染器中，都可以找到相同的功能。那为什么要选择这一渲染器呢？它的优秀又体现在什么方面呢？我相信，大多数的初学者在对要使用的渲染器做出选择时都会提出这一疑问。

众所周知，在影视动画中，大量的序列帧会耗费你工作中的一大部分时间，这样渲染的速度就变得异常重要。而mental ray做为针对影视动画的渲染器，它的速度当然是难以超越的，即使是在渲染焦散与运动模糊等特殊效果时，它的速度也是其他高级渲染器的数倍以上。而在很多人的观念在中，一直认为mental ray的渲染速度很慢，皆是因为对mental ray缺乏了解，使用不当造成的，本书中会改变大家对mental ray的这种误解，引导读者真正的认识mental ray，真正发挥mental ray的优势。

另外，在材质方面，mental ray所提供的丰富的Shader种类，可以用来模拟各种你所未见过、没见过甚至是凭空想像出来的材质类型，而它的各种镜头特效、灯光特效也是通过这种Shader来实现的。mental ray的Shader实际上是它的技术核心，很多初学者面对大量的Shader类型和材质类型显得很焦虑，其实仔细分析mental ray的材质，会发现它实际上分成了两大阵营：一个是基于物理属性的，通常在名称中有“physics_phen”字样；其他的是基于视觉效果，通常在名称中有“Lume”字样。基于物理属性的常用于可视化设计中，比如建筑、产品设计等，而基于视觉效果的，则常用于影视动画和特效作品中。

本书的组织结构

本书是《3ds max渲染技术课堂》丛书之一，主要介绍mental ray渲染器的渲染应用技术，共分为12章，由18个经典的应用型案例和完全的命令参考速查组成。从整体上看，本书的组织结构分为以下几个部分：

🔗 全面了解：第1章，介绍3ds max的5个主流渲染器插件和它们的核心技术，整体介绍mental ray的关键特色和VRay的新增界面，并对界面所对应的功能进行了简单的介绍。以帮助读者对mental ray有一个整体的印象和大致的了解。

🔗 渲染技术：从第2章到第5章，全面介绍mental ray的渲染技术，主要包括光线追踪引擎与加速、四种全局光照引擎的应用，天光系统，焦散特效，以及与摄像机相关的景深

和运动模糊特效。

④ 材质表现：从第6章到第8章，介绍使用mental ray创造不同质感的材质，并掌握用材质来控制全局照明的效果。还特别对SSS材质和特殊的Shader作了非常深入的介绍。

⑤ 命令参考：从第9章到第12章，mental ray完全命令参考手册，对mental ray的所有命令都作了解释，便于读者在以后遇到疑难时，查找答案。也是自学mental ray的重要参考。

精心录制的视频教学课程DVD

为了让mental ray的初学者更快地掌握本书的精彩内容，本书的配套DVD光盘中还包含有精心为读者录制的容量巨大、内容完整的“mental ray快速上手”多媒体教学课程录像，共计13个主题，36个片段。图像品质高，容量大，为1024×768分辨率下实时抓屏录制，由资深渲染专家全中文讲解，是目前国内不可多得的渲染器系统视频教程。可以作为本书的辅助性入门教学参考，目的在于让读者快速、全面地了解mental ray渲染器的使用，建议初学者在开始本书的案例教学之前，先学习这部分视频的教学内容。配套DVD光盘中还包括本书全部案例所使用的3ds max场景文件和贴图，而且，每个案例都提供了初始文件和最终文件。

在整套丛书的编写过程中，我们力求做到严谨负责，但无论怎样努力，我们的所掌握知识也只是沧海一粟，编写过程当中难免会有所疏漏，希望广大读者朋友能将您的意见反馈给我们，以帮助我们不断完善。在学习过程中，如有任何疑问与建议，可以访问www.cgeden.com，或发邮件到我们的咨询邮箱zx@cgeden.com。感谢您对我们的支持！

编 者

2006年11月



经典案例 NO.1

光盘位置：光盘:\ mental
ray Example\chapter_02\

TraceDepth_reflection.max

相关章节：2.1 mental ray
的初次渲染

核心技术：mental ray的基
本使用流程，以及光线追
踪的反射深度和图像采样
设置



经典案例 NO.2

光盘位置：光盘:\ mental
ray Example\chapter_02\
TraceDepth_refractions.
max

相关章节：2.2.2 光线追
踪深度

核心技术：mental ray光线
追踪折射深度的概念和设
置





经典案例 NO.3

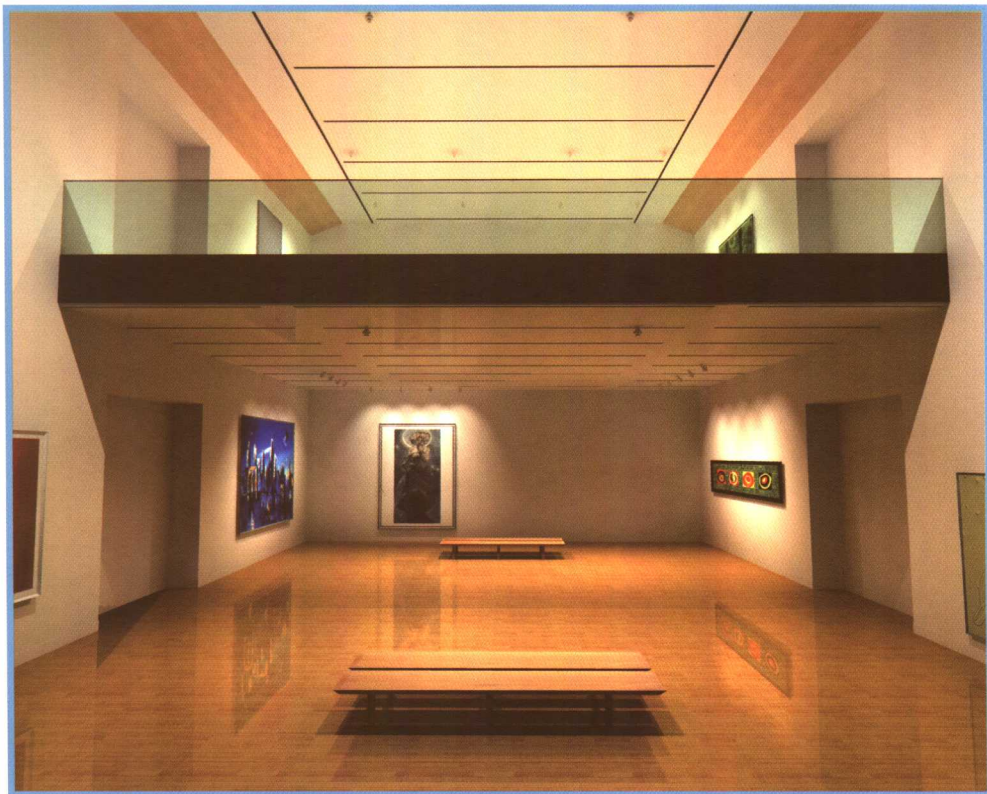


光盘位置：光盘:\mental ray Example\chapter_03\Statue of Skylight.max

相关章节：3.1 天空下的自由女神

核心技术：在mental ray中快速创建天空光，利用HDRI环境贴图与平行光源来创建阳光照明系统

经典案例 NO.4



光盘位置：光盘:\mental ray Example\chapter_03\saloon.max

相关章节：3.2 展厅中的人工光源

核心技术：mental ray全局光照在室内的应用，GI设置的优化，以及重复使用GI解算结果



经典案例 NO.5

光盘位置：光盘:\ mental ray
Example\chapter_04\ bracelet.
max

相关章节：4.2 手镯的表面
焦散

核心技术：mental ray产生焦散
的基本流程，反射焦散的
创建，重复使用焦散光子贴
图



经典案例 NO.6

光盘位置：光盘:\ mental ray
Example\chapter_04\ ashtray.
max

相关章节：4.3 玻璃的折射
焦散

核心技术：在mental ray中创
建折射焦散，以及设置焦散
光源的不同方法



经典案例 NO.7



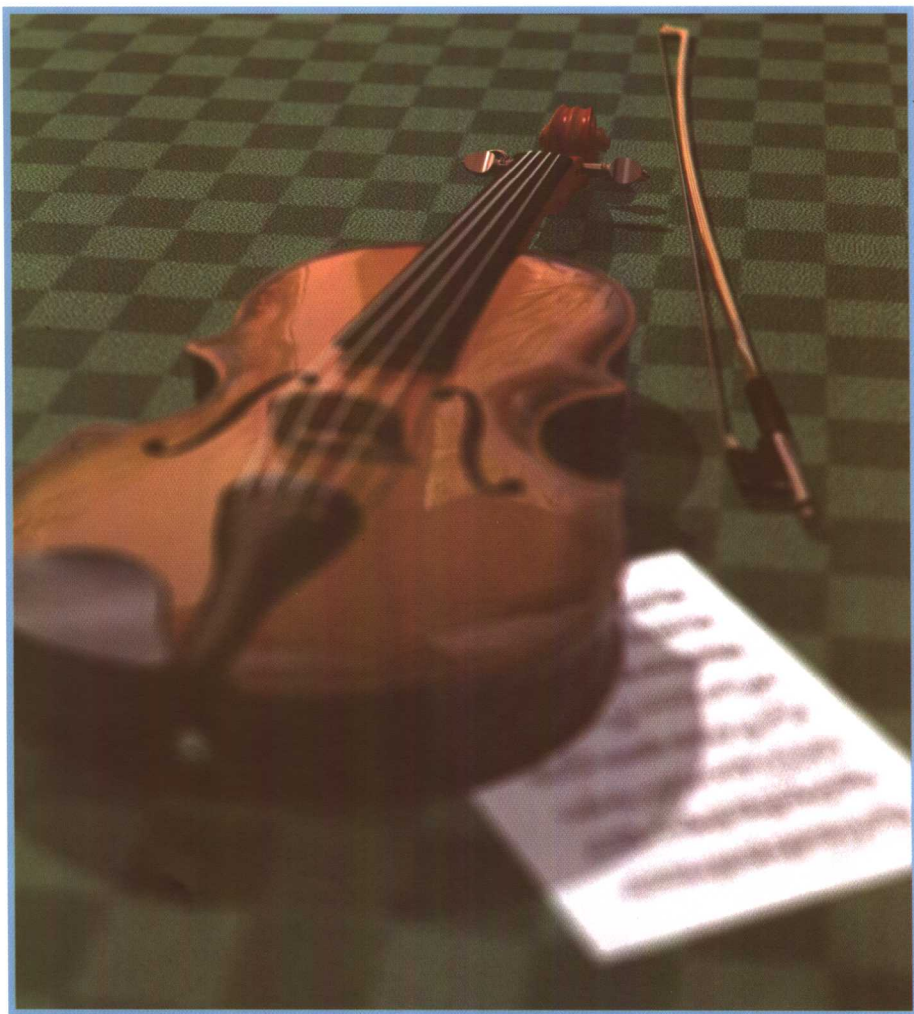
光盘位置：光盘:\mental ray Example\chapter_04\ vitreous_Volume-Caustics.max

相关章节：4.4 容积焦散

核心技术：创建容积焦散，容积焦散是mental ray的特色，其他渲染器只有finalRender有类似的功能



经典案例 NO.8



光盘位置：光盘:\ mental ray Example\chapter_05\ guitar.max

相关章节：5.1 创建景深特效

核心技术：在mental ray中创建并编辑景深特效，以及在Photoshop中快速创建景深特效的方法

经典案例 NO.9

光盘位置：光盘:\ mental ray

Example\chapter_05\ ants.max

相关章节：5.3 运动模糊

核心技术：在mental ray中创建真实的3D运动模糊效果





经典案例 NO.10

光盘位置：光盘:\ mental ray

Example\chapter_06\Mary.max

相关章节：第6章 材质的GI
效果控制

核心技术：利用mental ray的
高级材质来控制GI的强度与
色溢现象



经典案例 NO.11

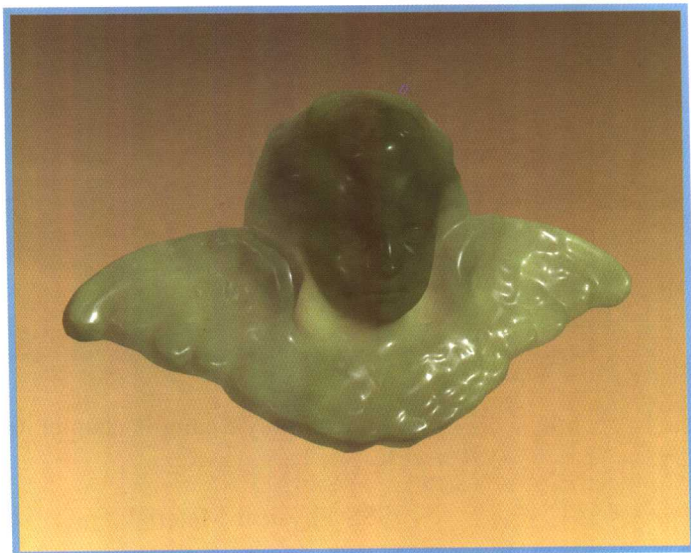
光盘位置：光盘:\ mental

ray Example\chapter_07\

FastMaterial.max

相关章节：7.1 玉石材质的
编辑

核心技术：使用SSS Fast
Material (mi) 材质类型
来创建具有半透明效果的
玉石材质



经典案例 NO.12



光盘位置：光盘:\mental ray Example\chapter_07\belly-wash_star.max

相关章节：7.2 牛奶、饮料材质的编辑

核心技术：使用SSS Physical Material (mi) 材质类型，创建半透明的饮料材质，以及mental ray玻璃材质的使用