



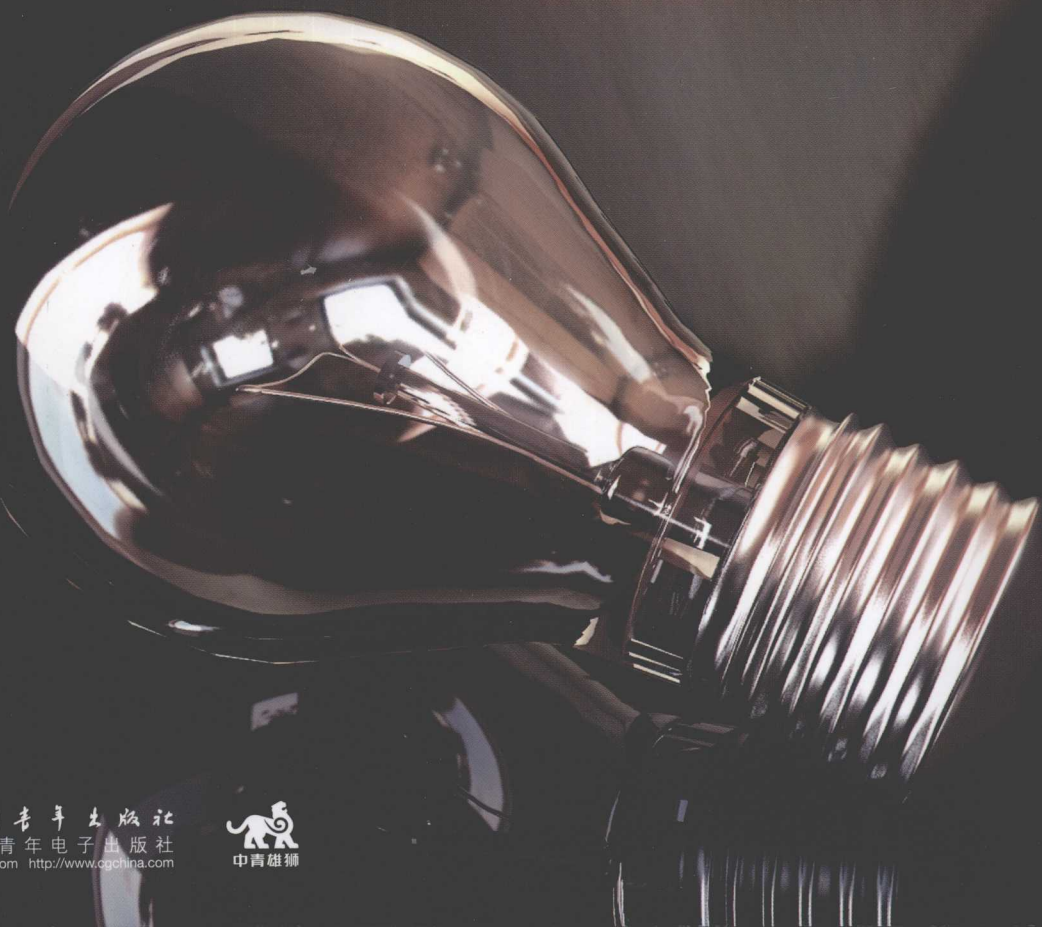
本书光盘附赠所有实例的场景文件和素材文件

- V-Ray基础知识→命令讲解→综合实例，全面讲解灯光与材质的高级应用
- 结合知识详解+技巧提示，详细讲解各重要参数设置以及在创作中的运用方法
- 通过几十个小型实例讲解命令操作，结合5大综合实例提高您实际应用能力

3ds Max/V-Ray

材质与灯光高级应用教程

尖峰科技 / 编著



3ds Max/VRay

材质与灯光高级应用教程

尖峰科技 / 编著



中国青年出版社
中国青年电子出版社

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>



中青雄狮

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社

010-59521255

E-mail: law@cypmedia.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max / V-Ray 材质与灯光高级应用教程 / 尖峰科技编著. — 北京：中国青年出版社，2009.12

ISBN 978-7-5006-9077-1

I. ① 3... II. ① 尖... III. ① 三维—动画—图形软件, 3DS MAX、V-Ray—教材 IV. ① TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 218121 号

3ds Max / V-Ray 材质与灯光高级应用教程

尖峰科技 编著

出版发行：中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条 21 号

邮政编码：100708

电 话：(010) 59521188 / 59521189

传 真：(010) 59521111

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 高 原 徐兆源

封面设计：张宇海

印 刷：北京顺诚彩色印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：18.25

版 次：2010 年 1 月北京第 1 版

印 次：2010 年 1 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-9077-1

定 价：59.00 元（附赠 1CD）

本书如有印装质量等问题，请与本社联系 电话：(010) 59521188 / 59521189

读者来信：reader@cypmedia.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

“北大方正公司电子有限公司”授权本书使用如下方正字体。

封面用字包括：方正兰亭黑系列

前言 PREFACE

在室内外效果图制作中，灯光和材质的设置至关重要，也是设计师在实际工作中经常遇到的问题。VRay发展至今，已经成为表现材质与灯光非常重要的工具之一。本书正是一本探讨如何使用3ds Max和VRay进行材质与灯光设计的专业书籍。

我们将从VRay最基础的界面和参数面板开始介绍，再分别对灯光的高级应用以及高级材质的设置进行分析，讲解如何设置表现各种质感和纹理效果所需的参数、如何布置场景的灯光、如何控制渲染图像的好坏，在后面的五个章节中则展示了五个大型实例——古旧场景的表现、静物超写实表现、室内场景写真、室外场景写真以及客厅效果制作，引导读者将前面章节所学的知识应用于实际工作中。

本书将每个命令的功能都充分体现在具体的实例中，结合“知识详解”和“技巧提示”，对各个参数的不同设置进行详细的讲解，使您在学习过程中更容易体会到这些命令的活用方式。

本书既能引导VRay初级用户快速入门，也可以帮助中级用户提高技能，适合从事室内外效果图制作的设计人员阅读，也适合各专业院校的师生参考学习。

编者

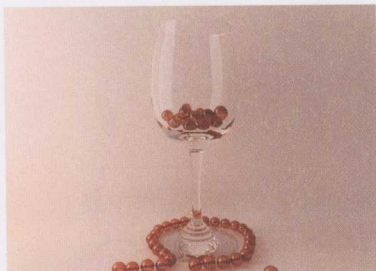
目录 CONTENTS

1

Chapter

VRay渲染器及高级面板详解

- | | | | |
|---|-----|------------------------------------|-----|
| 1-1 VRay渲染器简介 | 002 | 1-4 Caustics (焦散) | 008 |
| 1-2 Indirect illumination (GI) | | 1-5 Camera (摄影机) | 010 |
| [间接照明 (全局光照)] | 004 | 1-5-1 Camera Type (摄影机类型) | 010 |
| 1-2-1 Multiplier (倍增值) | 004 | 1-5-2 Depth of Field (景深效果) | 013 |
| 1-2-2 GI engine (全局光照引擎) | 005 | 1-5-3 Motion blur (运动模糊) | 016 |
| 1-3 VRay: Image sampler (Antialiasing) | | | |
| [图像采样器 (抗锯齿)] | 007 | | |

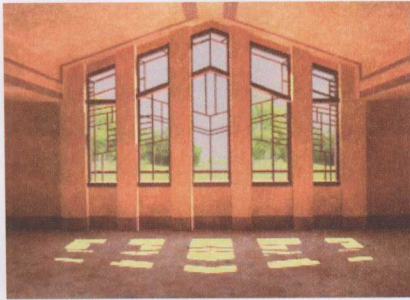
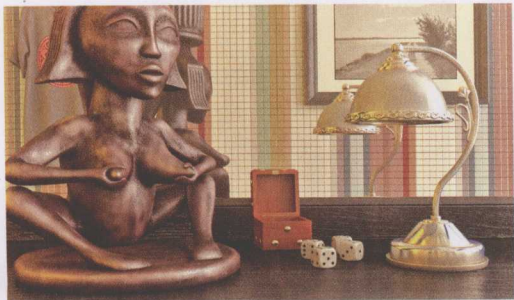


2

Chapter

VRay灯光的分类及高级应用

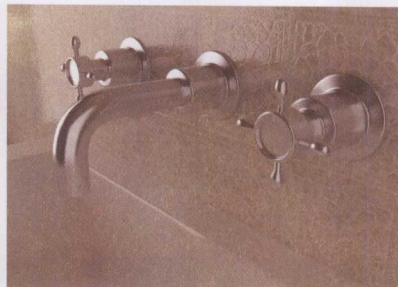
- | | | | |
|---------------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 2-1 VRay灯光高级应用解析 | 020 | 2-4 VRaySun灯光照明设置 | 040 |
| 2-2 VRayLight的基本光照设置 | 022 | 2-4-1 VRaySun灯光的开启 | 040 |
| 2-2-1 VRayLight面光源及其参数设置 | 022 | 2-4-2 VRaySun混浊度设置 | 041 |
| 2-2-2 VRayLight的照明方式 | 024 | 2-4-3 VRaySun臭氧层设置 | 041 |
| 2-3 VRayLight在主题场景的应用 | 028 | 2-4-4 VRaySun强度倍增设置 | 042 |
| 2-3-1 表现昏黄的静物 | 028 | 2-4-5 VRaySun阴影偏移设置 | 043 |
| 2-3-2 模拟夜晚的农家小舍 | 031 | 2-5 VRaySun灯光的高级应用 | 044 |
| 2-3-3 表现产品宣传的封面 | 034 | 2-5-1 表现早上昏暗的餐厅 | 044 |
| 2-3-4 烘托地铁破旧的氛围 | 037 | 2-5-2 表现傍晚的街道 | 047 |



3 Chapter

VRay材质的参数及高级材质的设置

3-1	材质高级应用解析	050	3-3-2	灯泡玻璃材质	061
3-2	VRay常用材质设置	051	3-3-3	皮革材质	063
3-2-1	VRay材质的调用和种类	051	3-3-4	硬塑料材质	067
3-2-2	VRayMtl材质的设置	053	3-3-5	次表面折射材质	077
3-2-3	VRayMtlWrapper材质的设置	055	3-3-6	黄金材质和木纹材质	080
3-3	VRay真实材质的制作	058	3-3-7	磨砂材质	084
3-3-1	不锈钢材质	058			



4 Chapter

古旧场景的表现

4-1	制作古旧场景解析	088	4-4	设置旧家具材质	101
4-2	布置灯光	090	4-5	设置其他旧材质	108
4-3	设置旧墙材质	091			



5 Chapter 静物超写实表现

- | | | | | | |
|------------|----------|-----|------------|--------|-----|
| 5-1 | 表现写实静物详解 | 118 | 5-4 | 金属反射效果 | 127 |
| 5-2 | 设置背景与灯光 | 120 | 5-5 | 手机镜头材质 | 130 |
| 5-3 | 手机外壳材质 | 123 | 5-6 | 渲染设置 | 134 |



6 Chapter 室内场景写真

- | | | | | | |
|------------|----------|-----|------------|------------|-----|
| 6-1 | 解析制作室内场景 | 138 | 6-3 | 设置场景主体物材质 | 140 |
| 6-2 | 设置场景灯光 | 139 | 6-4 | 设置场景其他物体材质 | 150 |



7

Chapter

室外场景写真

7-1	制作室外场景解析	170
7-2	设置场景太阳光	171
7-3	设置环境灯光	172

7-4	设置主体材质	173
7-5	设置其他物体材质	195
7-6	最终渲染参数设置	217



8

Chapter

客厅效果图制作

8-1	解析制作客厅效果	220
8-2	设置室外灯光	221
8-3	设置室内灯光	225
8-4	设置室外环境的材质	228
8-5	设置室内主体物材质	237
8-6	设置室内其他物体材质	251

8-6-1	制作花卉植物材质	251
8-6-2	制作装饰相框材质	258
8-6-3	制作马赛克材质	259
8-6-4	制作水果及水果篮材质	261
8-6-5	制作茶几模型材质	266
8-6-6	制作其他模型材质	272



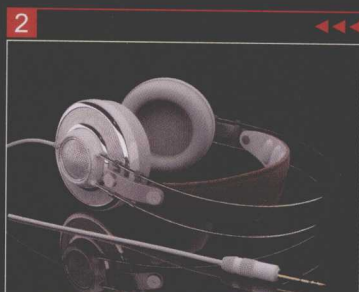
Chapter 1

V-Ray渲染器及高级面板详解

V-Ray渲染器是著名的Chaos Group公司新开发的产品。主要用于渲染一些特殊效果，如次表面散射、光迹追踪、焦散以及全局照明等。V-Ray是一种结合光线跟踪和光能传递的渲染器，其真实的光线计算创建了专业的照明效果。V-Ray渲染器模拟的是一个真实光照的全局光渲染器。

本章重点：

- 1 V-Ray渲染器简介 ◀◀◀
- 2 V-Ray渲染器特点 ◀◀◀
- 3 V-Ray渲染流程 ◀◀◀



1-1 V-Ray渲染器简介

目前市场上有很多针对3ds Max的第三方渲染器插件，V-Ray就是其中比较出色的一款。V-Ray的核心Quasi-monte Carlo简称QMC算法，即蒙特卡罗算法，其渲染速度比Lightscape的Radiosity渲染器速度要快很多。同样画质的天光渲染图像，V-Ray的渲染速度可以比Lightscape渲染器快30%以上。自问世以来，V-Ray渲染器就以极快的渲染速度和上乘的渲染质量迅速取代了3ds Max默认渲染器，成为普及率最快的一项新技术，已经用于建筑设计、灯光设计以及展示设计等多个领域，如图1-1所示。



图1-1 V-Ray渲染器应用于多个领域

应用于各个领域的V-Ray渲染器有“焦散王”的称号，在焦散方面是所有渲染器中效果最好的。其天光和反射效果也非常好，真实度几乎达到了相片级别，如图1-2所示。



图1-2 焦散和反射效果

V-Ray渲染器的主要特点是渲染速度快（比FinalRender的渲染速度平均快20%），目前很多制作公司使用它来制作建筑动画和效果图，就是看中了这一点。

其设置简单也是一大特色。它的控制参数并不复杂，完全内嵌在材质编辑器和渲染设置中，为初学者快速入门提供了可能。

1 真实的全局照明效果

V-Ray渲染器能实现对全局光照的真实模拟，帮助电脑图形制作者在相对较短的渲染时间内取得真正意义上的照片级图像，其完全仿真且操作简捷的太阳光和天光模拟系统解除了传统三维图像制作中室外光线难以模拟的枷锁，如图1-3所示。

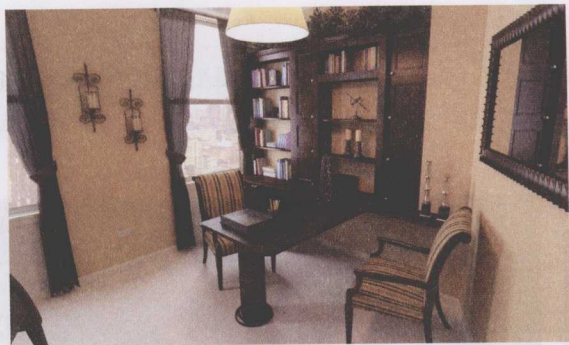


图1-3 全局照明效果

2 真实的阴影效果

V-Ray中的VRayMtl材质可以让光线透射过来，标准灯光与其结合能产生锐利的阴影，适合模拟阳光较强的效果，而VRayLight产生的阴影较柔和，适合模拟天光。V-Ray渲染器还能根据灯光的照射角度或方向，以及灯光的强弱模拟出真实的阴影效果。

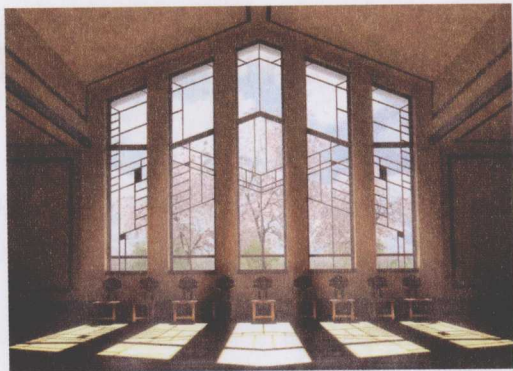


图1-4 阴影效果

3 真实的光线追踪效果

当同时打开材质的反射和折射时，V-Ray会使用一些光线来追踪物体表面的光泽度，并使用另外一些光线来计算物体的漫反射颜色。V-Ray光影追踪渲染器有Basic Package 和 Advanced Package两种形式。

Basic Package的功能较全，价格也较低，适合学生和业余艺术家使用；Advanced Package不仅具有抗锯齿的功能还具有能正确产生物理照明的面光源以及能重复使用光子图等优点，适合专业人员使用，其光线追踪效果如图1-5所示。



图1-5 光线追踪效果

1
Chapter

2
Chapter

3
Chapter

4
Chapter

5
Chapter

6
Chapter

7
Chapter

8
Chapter

4 焦散特效

焦散是指光线透过半透明物体或从金属物体表面反射后所产生的特殊光线的聚焦现象。VRay提供了一种光源，其与物体表面的光线反射或折射而形成光线聚焦现象。为了产生这种效果，场景中必须有散焦光线发生器和散焦接受器，如图1-6所示。



图1-6 焦散效果

1-2 Indirect illumination (GI) [间接照明 (全局光照)]

在Indirect Illumination (GI) [间接照明 (全局光照)]卷展栏中，默认状态下只能勾选On (启用) 复选框，勾选后卷展栏中所有的参数将被激活，同时将开启间接照明效果的各项功能。下面对该卷展栏中的各参数选项进行讲解。

1-2-1 Multiplier (倍增值)

倍增值参数是针对初级反弹的全局倍增，类似于灯光的倍增值。参数越大场景越亮，参数越小场景效果越暗。下面以光盘/Chapter 1/玻璃杯/玻璃杯.max文件为例。

STEP 1 打开文件，在Indirect illumination(GI)[间接照明 (全局光照)]卷展栏中设置Primary bounces (一级反弹)的Multiplier (倍增) 值为3.5，如图1-7所示。

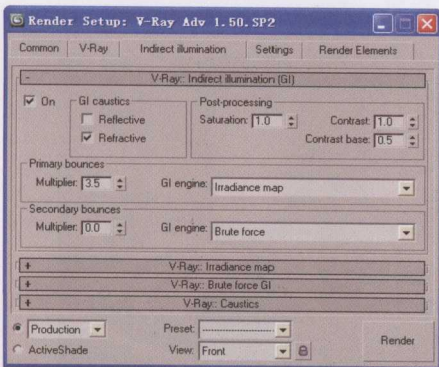


图1-7 设置倍增值

STEP 2 对视图渲染，观察场景中的对象，由于太亮产生了曝光现象，其效果如图1-8所示。

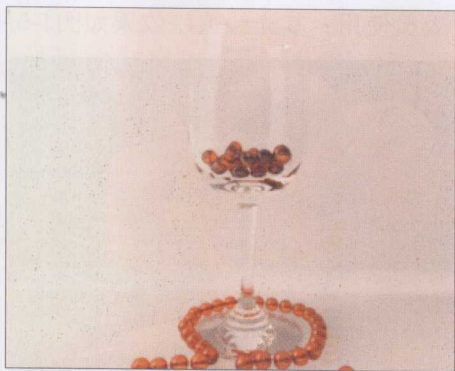


图1-8 渲染效果

STEP 3 将Multiplier（倍增）值设置为0.5，如图1-9所示。

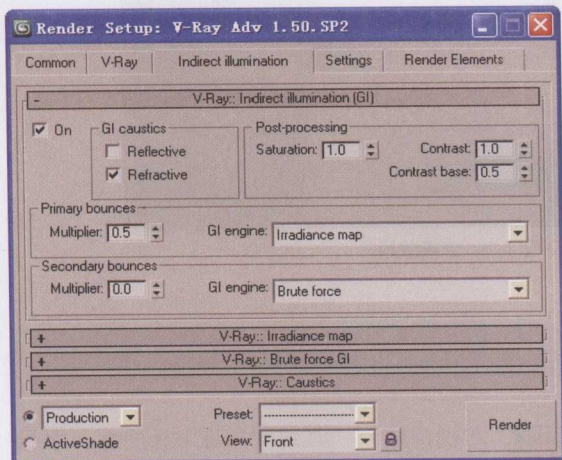


图1-9 设置倍增值

STEP 4 对视口渲染，其效果如图1-10所示。观察两次渲染的效果变化，倍增值越高场景越亮，倍增值越低场景就越暗。



图1-10 渲染效果

1-2-2 GI engine（全局光照引擎）

在一级全局光照引擎下拉列表中有Irradiance map（发光贴图）、Photon map（光子贴图）、Brute force和Light cache（灯光缓存）四种渲染引擎。这四种渲染引擎在第一级和第二级漫反射反弹中可以任意搭配使用。

STEP 1 在GI engine（全局光照引擎）下拉列表中选择Irradiance map（发光贴图）渲染引擎，如图1-11所示。

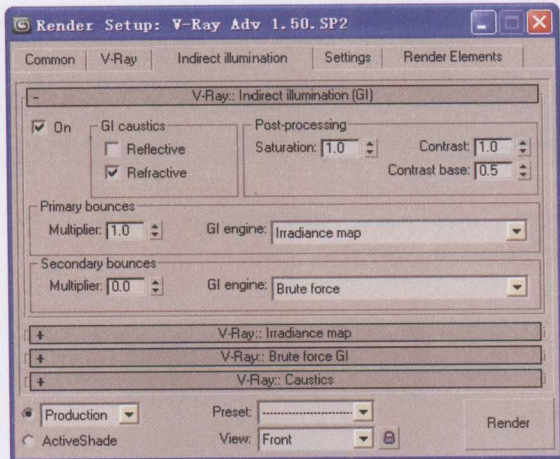


图1-11 选择全局光照渲染引擎

STEP 3 在GI engine（全局光照引擎）下拉列表中选择Photon map（光子贴图）渲染引擎，如图1-13所示。

STEP 2 对视口渲染，观察在渲染时只计算场景中某一些特定点的间接光照，并对附近的区域进行插值计算，其效果如图1-12所示。

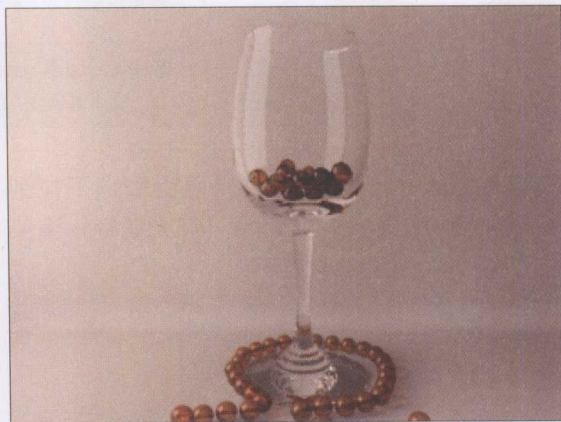


图1-12 渲染视口效果

STEP 4 对视口渲染，其效果如图1-14所示。观察贴图产生了光子，在渲染时追踪这些来回反弹的光线微粒，并输出成最终的图像。

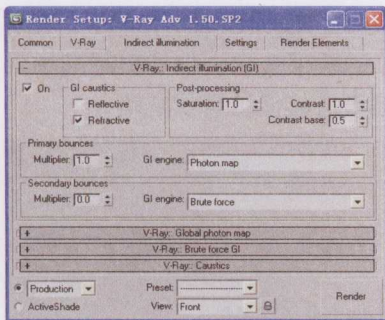


图 1-13 选择光子贴图渲染引擎

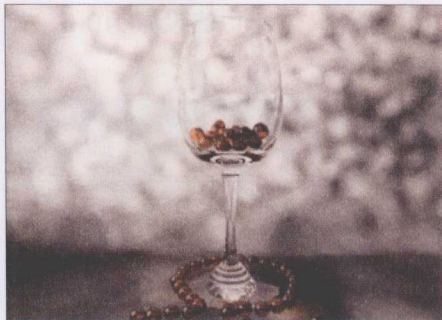


图 1-14 渲染效果

技巧提示

对于具有大量灯光的室内或半封闭的房间场景来说，光子贴图是一个比较好的选择。

STEP 5 在GI engine（全局光照引擎）下拉列表中选择Brute force渲染引擎，如图1-15所示。

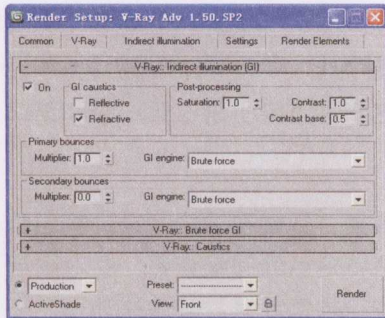


图 1-15 选择光子贴图渲染引擎

STEP 6 对视口渲染，其效果如图1-16所示。观察场景中的图像出现了颗粒效果。

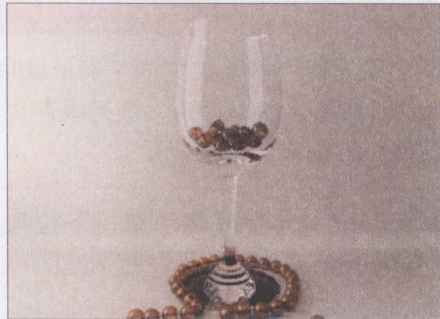


图 1-16 渲染视口效果

知识详解

Brute force（光子贴图）渲染引擎和Quasi-Monte Carlo（准蒙特卡罗）渲染引擎相似。它会验算每个材质点的全局光照，因此渲染速度慢，但效果精确，细分度更高，不然会有颗粒效果。

STEP 7 在GI engine（全局光照引擎）下拉列表中选择Light cache（灯光缓存）渲染引擎，如图1-17所示。

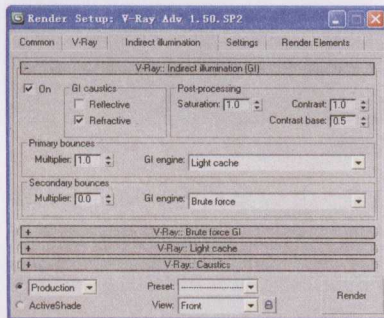


图 1-17 选择灯光缓存渲染引擎

STEP 8 对视口渲染，其效果如图1-18所示。

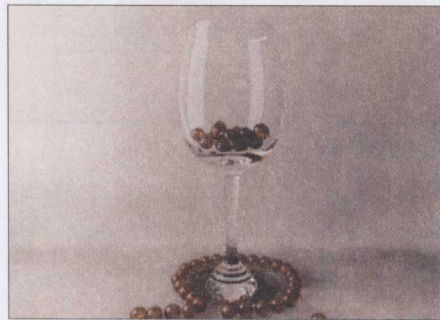


图 1-18 渲染效果

知识详解

Secondary bonuces (二级反弹) 下拉列表中有三种渲染引擎, 分别为Photon map、Brute force以及Light cache。这三种渲染引擎可以与Primary Bounces (一级反弹) 中的渲染引擎任意搭配使用, 也可以选择None, 即不使用第二次反弹效果。一级反射和二级以上反弹的计算方法不同, 对于二级以上反弹, 加大subdivs时渲染时间增加的不如一级反弹明显。

1-3 V-Ray: Image sampler (Antialiasing) [图像采样器 (抗锯齿)]

由于V-Ray并不支持Max对于材质和贴图的Super Sampled (超级采样) 机制, 所以用Image sampler (图形采样) 来控制纹理的抗锯齿。默认情况下, V-Ray用图形采样来控制一切, 包括纹理, 这在控制纹理的细节和凹凸贴图上有特别有用。

STEP 1 打开光盘/Chapter 1/图像采样器/图像采样器.max文件在Image sampler (图像采样器) 列表中选择Fixed (固定比采样器), 如图1-19所示。

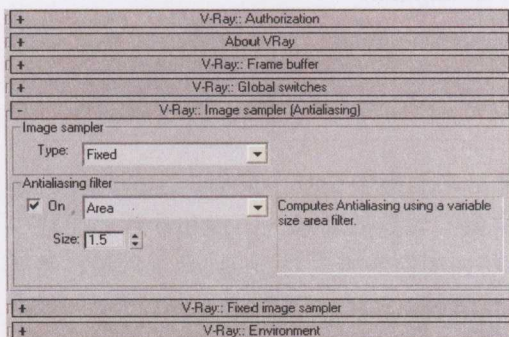


图1-19 选择固定比采样器

STEP 3 在Image sampler (图像采样器) 列表中选择Adaptive DMC (自适应准蒙特卡罗采样器), 如图1-21所示。

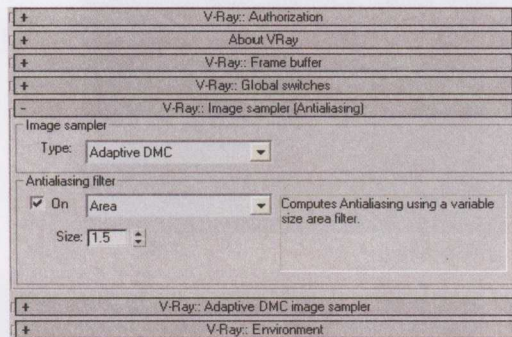


图1-21 选择自适应准蒙特卡罗采样器

STEP 2 对场景文件进行渲染, 其效果如图1-20所示。可以观察到渲染出的图像有很多的锯齿。



图1-20 渲染效果1

STEP 4 对场景文件进行渲染, 其效果如图1-22所示。该渲染器有自适应性, 所以在渲染通用场景时所花费的时间要比固定采样器少。



图1-22 渲染效果2

1 Chapter

2 Chapter

3 Chapter

4 Chapter

5 Chapter

6 Chapter

7 Chapter

8 Chapter

知识详解

该渲染器会根据每个像素以及它相邻的明暗来决定不同像素使用不同的采样数量，这个采样器与DMC Sampler卷展栏相对应，也可以通过调整其中的Noise threshold（噪波极限）值来控制图像的品质，这在后面会讲到。

STEP 5 在Image sampler（图像采样器）列表中选择Adaptive subdivision（自适应细分采样器），如图1-23所示。

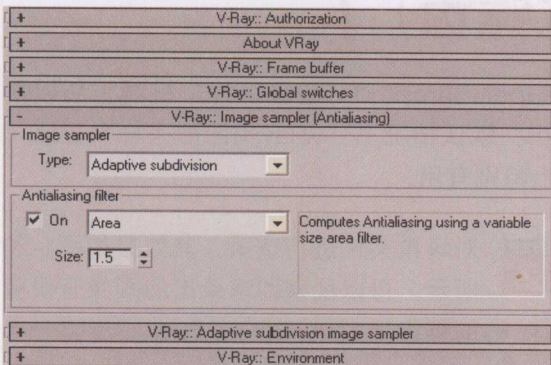


图1-23 选择自适应细分采样器

STEP 6 对场景文件渲染，其效果如图1-24所示。其渲染速度最快，但在渲染大量细节和模糊效果的场景时，速度会慢很多，图像质量也很差。



图1-24 渲染效果3

1-4 Caustics（焦散）

所谓焦散是指物体被灯光照射以后所反射或折射出来的影像，其中反射产生的焦散就是反射焦散，折射产生的焦散就是折射焦散。在VRay中要实现焦散现象，不仅和参数卷展栏中的各参数有关，还和场景中的材质、灯光有关。本节将以实例的方式对Caustics（焦散）卷展栏中的各参数进行讲解，具体操作如下。

STEP 1 打开光盘/Chapter 1/水晶球/水晶球.max 文件，如图1-25所示。



图1-25 场景文件

STEP 2 开启间接照明后，对视口渲染，其效果如图1-26所示。



图1-26 渲染效果

STEP 3 在Caustics（焦散）卷展栏下勾选On（启用）复选框，如图1-27所示。

STEP 4 对视口进行渲染，观察到对象已产生了焦散效果，但不够真实，如图1-28所示。

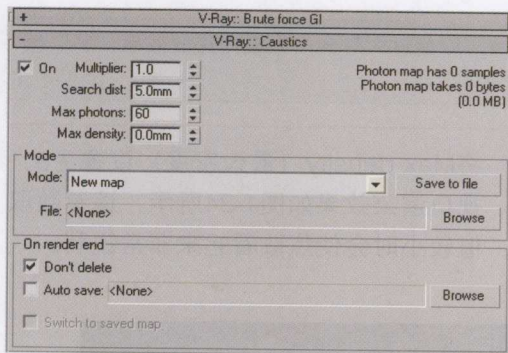


图1-27 启用焦散



图1-28 渲染焦散效果

技巧提示

实现焦散的必要条件首先是产生焦散效果的物体其材质必须是VRayMtl材质，而且必须是玻璃或金属效果，即具有反射或折射的材质效果；其次灯光必须是焦散所支持的灯光类型，即VRayLight和3ds Max自带的Direct Light（平行灯光）。

STEP 5 将Multiplier（倍增）值设置为0.1，其他参数不变，如图1-29所示。

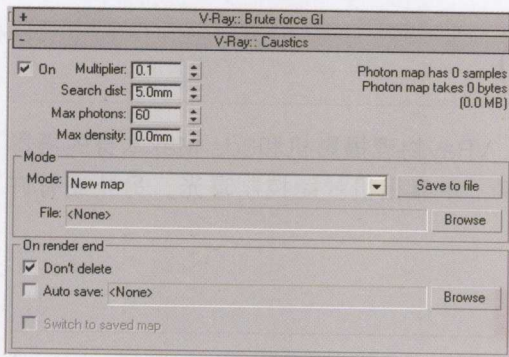


图1-29 设置倍增值

STEP 6 对视口进行渲染，观察到渲染出的焦散效果变暗了，如图1-30所示。



图1-30 渲染焦散亮度效果

STEP 7 将Multiplier（倍增）和Search dist（搜寻距离）分别设置为0.7和300mm，如图1-31所示，对视口进行渲染。

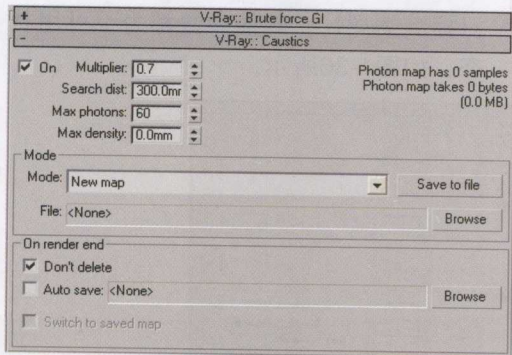


图1-31 设置搜寻距离参数

STEP 8 在渲染出的场景中，对象的周围产生了很多个焦散并产生了模糊效果，如图1-32所示。



图1-32 渲染焦散模糊效果