



杨 伟

编著

飞思数字创意出版中心 监制



VRay 渲染圣经

传奇再现

- ▶ 书中通过大量小案例对 VRay 渲染可以完全掌握 VRay 渲染器应用
- ▶ 涉及多个渲染应用领域，学习之后您
- ▶ 配套光盘中提供了书中案例所使用的场景文件，读者在安装 3ds Max 2010 与 VRay1.5 SP3 以上版本之后即可练习使用。



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

- 案例场景文件、模型、贴图
- 书中部分案例的视频教学录像，共计：240分钟。

DVD



杨 伟

编著

飞思数字创意出版中心 监制



VRay

渲染圣经

传奇再现

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内容简介

这是一本关于学习VRay渲染器入门到提高的图书，书中对VRay渲染器的基本参数和制作技巧进行了详细的分析和讲解，并结合小案例进行生动的参数演示。

本书的第1~6章为VRay渲染器的基础介绍，使读者轻松入门，掌握渲染器的基础知识和核心理论，并学习全局光制作的强大功能，全面的知识体系涉及VRay渲染器的各个环节，包括基础控制面板操作、灯光、材质、摄影机等。第7~14章通过室内、小场景、工业产品等8个典型的场景案例，系统、详细地介绍了展示VRay渲染器制作中的各个环节，循序渐进地学习并掌握全局光照明的特点和灯光的运用技巧等，这里不但包括了相关技术参数制作，还包含了关于空间设计的基础理论，包括画面构图、线条的把握、空间色彩搭配、软装饰的选择等设计制作的重要环节。

本书所附DVD光盘内容包括素材及案例的视频教学录像等。

本书适合三维设计人员参考学习，也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

VRay渲染圣经 / 杨伟 编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.1

(传奇再现)

ISBN 978-7-121-12242-2

I. ①V… II. ①杨… III. ①三维—动画—图形软件, VRay IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第220727号

责任编辑: 何郑燕

特约编辑: 赵树刚

印刷: 中国电影出版社印刷厂

装订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 787×1092 1/16 印张: 29 字数: 742.4千字 彩插: 4

印次: 2011年1月第1次印刷

印数: 4000册 定价: 99.00元(含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

《论语·卫灵公》：“工欲善其事，必先利其器。居是邦也，事其大夫之贤者，友其士之仁者。”这句千古名言比喻要做好一件事，准备工作十分重要。而我们欲“善”我们的制作效果，那“利”我们的“器”也是不可避免的。想要制作出精美的画面效果，深入学习和了解 VRay 渲染器是我们学习过程中的一个必经阶段。VRay 渲染器一直是国内效果表现方面的主流渲染器，从室内建筑装饰到产品造型表现，几乎囊括了现代设计的各个领域。所以，熟悉并掌握 VRay 渲染器这把利器，是我们制作出色画面效果的前提和需要。

这是一本关于学习 VRay 渲染器如何从入门到提高的图书，书中对 VRay 渲染器的基本参数和制作技巧进行了详细的分析和讲解，并结合小案例进行生动的参数演示。

阅读本书的读者可能包括没有 VRay 渲染器基础的初级用户，基于以上原则，笔者在编写过程中，对渲染器进行了合理的划分与定位，使学习的过程能够循序渐进，并精心挑选了生动的小案例进行参数测试，使学习更加轻松、更加简单。

书中的所有环节，均以全局照明的讲解与制作为前提。灯光是我们可以观察周围万物的基础，在这个基础上，我们继续分析相关的材质等其他画面制作因素。

本书的第 1~6 章为 VRay 渲染器的基础介绍，使读者轻松入门，掌握渲染器的基础知识和核心理论，并学习全局光制作的强大功能，全面的知识体系涉及 VRay 渲染器的各个环节，包括基础控制面板操作、灯光、材质、摄影机等。第 7~14 章通过室内、小场景、工业产品等 8 个典型的场景案例，系统、详细地介绍了展示 VRay 渲染器制作中的各个环节，循序渐进地学习并掌握全局光照明的特点和灯光的运用技巧等，这里不但包括了相关技术参数制作，还包含了关于空间设计的基础理论，包括画面构图、线条的把握、空间色彩搭配、软装饰的选择等设计制作的重要环节。

我们编写了这本基础类的《VRay 渲染圣经》图书，希望能带给用户以指导。作为一本基础理论与实际操作相结合的图书，能为用户的实际工作带来便捷，加快工作效率、提高工作质量。

阅读本书，读者不仅可以了解到写实类效果图的制作方法，也可以通过教程中美学的讲解提高对画面审美的认识。本书中介绍了国际上比较流行的效果图表现手法，深入分析真实环境中的材质和物理灯光原理的同时，总结了一套适合制作艺术表现的技法流程和时间流程，对大家在商业制图中达到质量与速度的平衡有明显的帮助！

本书附带一张 DVD 教学光盘，包括案例素材、贴图、视频教学，以方便广大读者进行直观的学习和提高。

参与本书编写的人员有杨伟、刘正旭、吴岚、付孟捷、杨涵越、李默、张霞、杨莎莎、杨杰、林强、吴亚嵘、车丽丽、马苗、李珊、李春燕等。

欢迎光临官方网站 www.setotop.com/bbs 进行技术交流，我们将为您提供一个广阔的交流平台和学术空间。

由于作者水平有限，书中难免出现错误和疏漏之处，还请广大读者朋友包涵并指正。

编 著 者

 联系方式

咨询电话：(010) 88254160 88254161-67

服务网址：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

技术答疑邮箱：support@fecit.com.cn

售后服务 QQ 号：support@fecit.com.cn

第1章 V-Ray渲染器概述..... 1



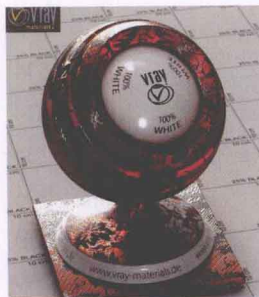
1.1 V-Ray渲染器介绍.....	2
1.2 V-Ray的背景介绍.....	6
1.3 V-Ray渲染器的特点.....	6
1.4 优秀作品的光影表现.....	9
1.5 优秀作品的材质表现.....	14

第2章 V-Ray渲染器的功能与特性..... 21



2.1 V-Ray工作界面的组成.....	22
2.2 V-Ray帧缓冲器.....	24
2.3 V-Ray全局开关.....	26
2.4 V-Ray图像采样器（抗锯齿）.....	36
2.5 V-Ray间接照明（GI）.....	39
2.6 V-Ray发光贴图.....	45
2.7 V-Ray灯光缓冲.....	50
2.8 V-Ray全局光子贴图.....	54
2.9 V-Ray焦散.....	59
2.10 V-Ray环境.....	62
2.11 V-Ray色彩映射.....	67
2.12 V-Ray摄像机.....	71
2.13 V-Ray：DMC采样器.....	80
2.14 V-Ray默认置换.....	82
2.15 V-Ray系统.....	84
2.16 本章小结.....	89

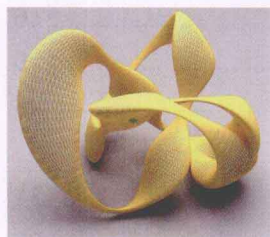
第3章 V-Ray基本材质..... 91



3.1 V-Ray基本参数.....	92
3.2 BRDF.....	104
3.3 选项.....	107
3.4 贴图.....	109
3.5 插值.....	114
3.5.1 反射插值.....	114
3.5.2 折射插值.....	115

第4章 V-Ray高级材质..... 119

4.1 V-Ray材质包裹器.....	120
---------------------	-----



4.2 V-Ray灯光材质	124
4.3 V-Ray快速SSS	127
4.4 V-Ray双面材质	131
4.5 V-Ray替代材质	134
4.6 V-Ray混合材质	137
4.7 V-Ray HDRI贴图	141
4.8 V-Ray边纹理材质	145
4.9 V-Ray合成贴图	147
4.10 V-Ray天光	149
4.11 V-Ray贴图	151
4.12 V-Ray位图过滤器	156
4.13 V-Ray颜色	159

第5章 V-Ray灯光与阴影..... 163



5.1 V-Ray灯光	164
5.2 V-Ray阴影	172
5.3 V-Ray阳光	174
5.4 V-RayIES	177
5.5 V-Ray灯光与阴影实战应用——全局光场景测试	180
5.5.1 设定场景角度	180
5.5.2 设置渲染器参数	181
5.5.3 设置场景灯光和HDRI贴图	182
5.5.4 场景中主要材质参数的设置	191

第6章 V-Ray物理摄像机..... 197



6.1 V-Ray穹顶相机	199
6.2 V-Ray物理相机	199

第7章 工业产品渲染表现——NOKIA..... 203



7.1 NOKIA场景组合关系分析	204
7.2 前期场景空间设定	204
7.2.1 场景构图与摄像机参数	204
7.2.2 设置渲染器参数	206
7.3 设置HDRI贴图和场景环境及灯光	209
7.3.1 设置HDRI高动态范围贴图	209
7.3.2 设置手机场景灯光	211
7.4 场景中主要材质参数的设置	213
7.4.1 NOKIA机壳金属质感	213



7.4.2 塑料材质和按键贴图	218
7.4.3 花瓣材质	221
7.4.4 地面材质	223
7.4.5 茶杯瓷器材质	225
7.4.6 绿色花瓣材质	226
7.4.7 手机屏幕材质	228
7.5 渲染参数设置和最终渲染	229

第8章 日光场景制作——海边别墅卧室表现..... 231



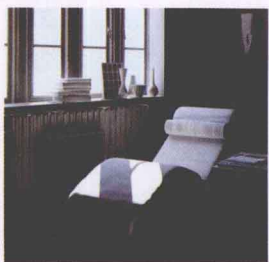
8.1 日光浴室场景特点	232
8.2 前期场景空间设定	232
8.2.1 场景构图与物理摄像机参数	232
8.2.2 设置渲染器参数	234
8.3 设置空间场景灯光	236
8.3.1 设置目标平行光模拟日光照射	236
8.3.2 设置室内灯光	241
8.4 场景中主要材质参数的设置	243
8.4.1 白色床木材质	243
8.4.2 窗玻璃材质	244
8.4.3 台灯灯罩材质	246
8.4.4 台灯金属支架材质	247
8.4.5 床品花瓶材质	248
8.4.6 实木地板材质	250
8.4.7 落地灯灯罩材质	254
8.4.8 金属铁艺材质	256
8.4.9 白色石膏材质	257
8.4.10 编织装饰框材质	258
8.4.11 装饰蜡烛材质	263
8.5 渲染参数设置和最终渲染	266



第9章 太阳光场景——老窗户旁的椅子..... 269



9.1 场景案例分析	270
9.2 设置场景摄像机和渲染器参数	270
9.2.1 设置物理摄像机	270
9.2.2 设置渲染器参数	272
9.3 设置场景太阳光	274
9.4 场景中主要材质参数的设置	278
9.4.1 实木地板材质	278
9.4.2 黑色躺椅皮革材质	279
9.4.3 白色披毯材质	281



9.4.4 黑色边几台面材质	283
9.4.5 边几金属材质	285
9.4.6 装饰玻璃瓶材质	286
9.4.7 白色画框材质	287
9.4.8 家用暖气片材质	288
9.4.9 旧窗框材质	290
9.5 制作外景并设置最终渲染参数	291

第10章 清爽白色卧室空间 295



10.1 现代清爽卧室空间分析	296
10.2 设置场景物理摄像机和渲染器参数	296
10.2.1 给场景指定物理摄像机	296
10.2.2 设置渲染器参数	298
10.3 设置场景灯光	300
10.3.1 通过目标平行光模拟日光并定义画面构成关系	300
10.3.2 辅助光源	302
10.4 场景中主要材质参数的设置	308
10.4.1 金属材质	308
10.4.2 浅蓝色被套床品材质	309
10.4.3 黄色棉麻枕套材质	311
10.4.4 白色床头靠板材质	313
10.4.5 实木地板材质	314
10.4.6 玻璃杯材质	316
10.4.7 冰材质	317
10.4.8 装饰品材质	318
10.4.9 落地灯玻璃灯罩材质	319
10.4.10 灯泡材质	321
10.4.11 塑料绝缘体材质	323
10.4.12 镜子材质	324
10.4.13 绿色瓷盆材质	325
10.4.14 橘黄色装饰地毯材质	326
10.4.15 闹钟显示屏材质	328
10.5 渲染参数设置和最终渲染	331

第11章 照片级效果表现——日光浴室渲染 333



11.1 日光浴室场景特点	334
11.2 前期场景空间设定	335
11.2.1 场景构图与物理摄像机参数	335
11.2.2 设置渲染器参数	337
11.3 灯光的设置	339



11.3.1 设置目标平行光模拟日光照射.....	339
11.3.2 设置室内灯光.....	345
11.4 场景中主要材质参数的设置.....	349
11.4.1 陶瓷材质.....	349
11.4.2 一体化台盆柜磨砂玻璃材质.....	350
11.4.3 金属件材质.....	352
11.4.4 浅黄色木饰面材质.....	353
11.4.5 木地板材质.....	354
11.4.6 白色瓷砖材质.....	357
11.4.7 透明玻璃材质.....	358
11.4.8 白色床品布料材质.....	359
11.4.9 植物花芭材质.....	362
11.4.10 挂镜材质.....	364
11.4.11 外景环境材质.....	365
11.4.12 沐浴金属件材质.....	366
11.5 渲染参数设置和最终渲染.....	367

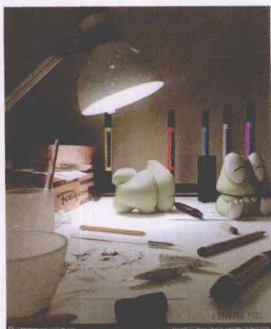
第12章 别墅夜景空间..... 369



12.1 别墅空间场景分析.....	370
12.2 设置场景物理摄像机和渲染器参数.....	370
12.2.1 给场景指定物理摄像机.....	370
12.2.2 设置渲染器参数.....	372
12.3 设置场景灯光.....	374
12.3.1 设置室外环境冷光.....	374
12.3.2 设置室内照明灯光.....	379
12.4 设置场景中主要的材质参数.....	385
12.4.1 地板材质.....	385
12.4.2 沙发皮革材质.....	386
12.4.3 吊灯不锈钢材质.....	388
12.4.4 茶几玻璃材质.....	390
12.4.5 顶木饰面材质.....	391
12.4.6 建筑墙面材质.....	393
12.4.7 白色陶瓷材质.....	394
12.4.8 落地灯灯罩材质.....	395
12.4.9 水材质.....	396
12.5 设置外景贴图和渲染器最终参数.....	398

第13章 艺术家的工作台..... 401

13.1 工作台场景特点.....	402
13.1.1 光影的魅力.....	402



13.1.2 VRay材质	402
13.2 前期场景空间设定	403
13.2.1 场景构图与物理摄像机参数	403
13.2.2 设置渲染器参数	405
13.3 灯光的设置	406
13.4 场景中主要材质参数的设置	413
13.4.1 塑料材质	413
13.4.2 木桌面材质	414
13.4.3 磨砂金属材料	416
13.4.4 指示灯材质	417
13.4.5 有色塑料材质	418
13.4.6 文件包皮革材质	419
13.4.7 眼镜玻璃材质	420
13.4.8 金属伏特加酒瓶材质	422
13.4.8 黑色金属眼镜框材质	423
13.4.9 亚克力椅子材质	424
13.4.10 亚克力椅子金属材料	426
13.5 渲染参数设置和最终渲染	427

第14章 写实工业汽车渲染——Audi_Q7 431



14.1 Audi_Q7案例分析	432
14.2 前期场景空间设定	432
14.2.1 场景构图与摄像机参数	432
14.2.2 设置渲染器参数	434
14.3 设置HDRI贴图和场景环境及灯光	436
14.3.1 设置HDRI高动态范围贴图	436
14.3.2 设置汽车场景灯光	437
14.4 场景中主要材质参数的设置	440
14.4.1 汽车烤漆车漆材质	440
14.4.2 汽车玻璃材质	443
14.4.3 汽车塑料材质	445
14.4.4 汽车轮胎材质	446
14.4.5 汽车车轮钢圈材质	447
14.4.6 汽车内饰材质	448
14.4.7 Audi_Q7 logo材质	449
14.5 渲染参数设置和最终渲染	451

第1章

VRay渲染器概述



内容重点

- ▶ 了解VRay的历史,对VRay渲染系统有基本的认识
- ▶ VRay渲染器的介绍
- ▶ 全局光照
- ▶ VRay灯光和材质的介绍

学习目的

- ▶ 熟悉VRay操作流程
- ▶ 对全局照明有初级的认识
- ▶ 了解VRay的灯光概念
- ▶ 了解VRay材质的特点

1.1 VRay渲染器介绍

进入2010年,不知不觉中效果图行业已经发展了又一个十年。在笔者印象中,2003年之前笔者就已经对VRay渲染器耳熟能详。在一个又一个渲染利器横空出世的背景下,VRay渲染器依旧凭借其自身的特点牢牢占领着中国表现市场的主力位子。

这是为什么呢?古人云“工欲善其事,必先利其器”。设计行业更是如此,没有过硬的技术与视觉产品,品牌要做大做强只能是空谈。为最终设计的各行各业服务,想必是开发VRay渲染器的根本目的。但是我们想要更深入地了解它并学习它,总归会对它的历史、对它的发展过程、对它的各种故事产生浓厚的兴趣。

设计是我们沟通的语言,而VRay渲染器也是我们沟通的一门语言。在本书中,就由笔者带领大家,一起揭开VRay渲染器(最新实用版本)的神秘面纱。

由美国Discreet公司推出的3ds Max软件包是目前世界上最为流行的三维图像处理软件。从最初在DOS系统下运行的3ds Studio一直到在Windows操作系统下运行的3ds Max,3ds Max一直是世界CG、影视动画软件的领军者。从之前的版本1.0、2.0一直到目前的2010,3ds Max的发展也是与时俱进的,不断适应来自各个领域的变化,3ds Max始终处在三维软件发展的前沿。

图1-1所示为目前新的版本3ds Max 2010。

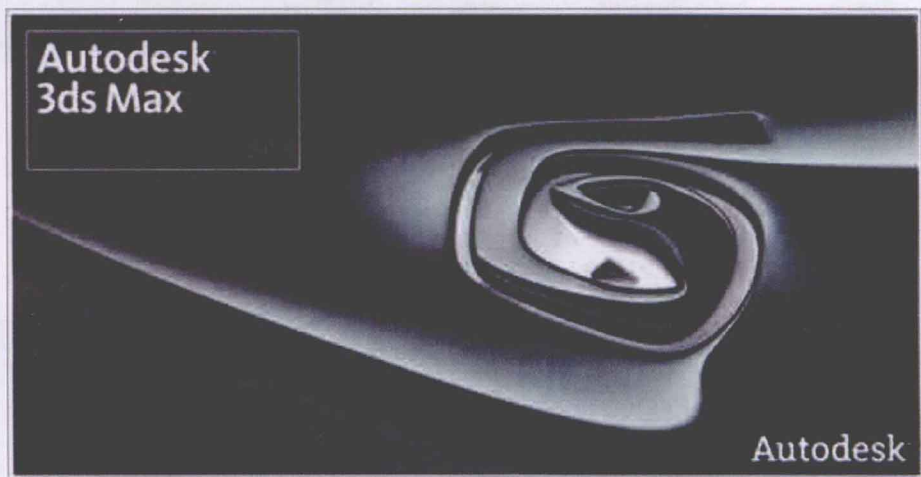


图1-1 3ds Max 2010

3ds Max犹如一个大的容器,将建模、渲染、动画、影视后期合成融为一体,为客户提供了一个多功能的操作平台。3ds Max最优秀、最神奇的功能就是它所支持的外挂模块。从早期



的版本至今，外挂插件也在随着3ds Max的发展而不断更新换代，功能操作也更加人性化。

而在中国的3ds Max插件市场上最引人注目的，莫过于渲染器插件系统了。随着全球经济的不断发展，人们的生活水平不断提高，对所享受的精神生活的要求也越来越高。3ds Max中默认的渲染器系统先天不足，虽然用默认的设置也可以做出逼真的效果，但是仍达不到影视照片级的效果。好在3ds Max有完善的开放性和兼容性，各种适应其要求的渲染插件也应运而生。Mentalray早已是家喻户晓的老牌德国战车（另一个老牌重量级渲染器为Renderman），目前已经集成在最新版本的3ds Max中；Maxwell则是渲染市场新兴的黑马，其优秀的渲染能力正逐步被市场所认可。而市场上最为流行的莫过于VRay、Brazil和FinalRender这三大主流渲染插件系统。

1. Brazil R/S渲染器

Brazil渲染器是由SplutterFish公司在2001年发布的，其前身为大名鼎鼎的Ghost渲染器。Brazil渲染器的渲染效果不用笔者多加描述，熟悉它的人都知道，优秀的全局照明、强大的光线追踪的反射和折射、焦散、逼真的材质和优秀的细节处理能力打造了一个渲染器的奇迹，它达到了影视照片级的效果，其效果如图1-2、图1-3所示。但是，Brazil渲染器的速度太慢，对于一般的用户（动画、CG角色、室内设计和建筑等）来说工作效率不高，仍未能普及。目前Brazil渲染器比较流行于工业设计中的产品渲染，产品渲染强调质感的表达，而产品本身的模型量不是很大，Brazil渲染器在这一方面的普及是相当出色的。



图1-2 Brazil渲染效果（1）



图1-3 Brazil渲染效果（2）

2. FinalRender渲染器

FinalRender渲染器是著名的插件公司Cebas推出的旗舰产品（FinalRender又被称为终极渲染器）。它在3ds Max中是作为独立插件的形式存在的，在Cinema 4D中则为软件操作系统的默认渲染引擎。FinalRender同样也是主流渲染器之一，拥有接近真实的全局渲染能力，优秀的光能传递、真实的衰减模式、优秀的反真实渲染能力、饱和特别的色彩系统（Cinema 4D中还可以支持HSV颜色系统）及多重真实材质，使FinalRender迅速在渲染插件市场占有重要的一席之地，成为目前主流的渲染器之一。近年来，FinalRender在影视方面的巨作便是大家熟悉的《冰河世纪》（影片所有的制作过程均在Cinema 4D中完成），电影中角色可爱的造型、真实的重力和动力系统，饱满的毛发材质和唯美的颜色，均让人叹为观止。本书提供了其中一张经典的画面，如图1-4所示。



图1-4 Cinema 4D渲染效果

3. V-Ray渲染器

本书中重点推广的主流渲染器，将在后面的内容中详细介绍。

4. Maxwell渲染器

Maxwell渲染器是Next Limit公司推出的产品。大家可能对Maxwell渲染器感到陌生，但是绝对不会对制作过《机器人历险记》的Real Flow感到陌生，这两款性能优越的软件都出自于Next Limit公司。Maxwell是一个基于真实光线物理特性的全新渲染引擎，按照完全精确的算法和公式来重现光线的行为，拥有先进的Caustics算法、完全真实的运动模糊，渲染效果也是相当不错的，是渲染插件的新的生力军，也是目前国际上非常活跃的渲染插件，但由于采用先进的物理引擎，Maxwell的速度对非发达国家的用户有一定的局限性，对硬件配置要求极高。Maxwell的渲染效果如图1-5和图1-6所示。

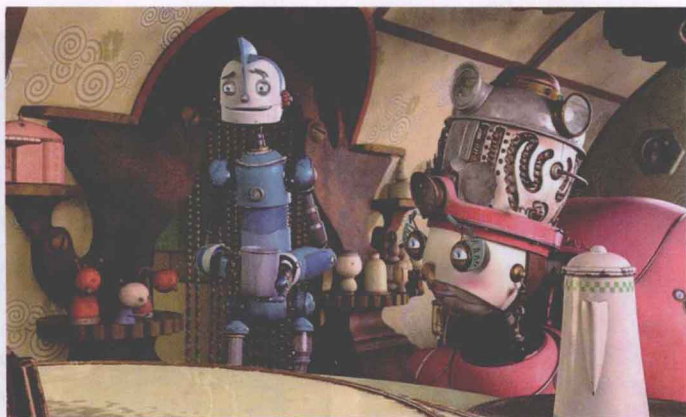


图1-5 Maxwell渲染效果(1)



图1-6 Maxwell渲染效果(2)

5. Renderman渲染器

Renderman是好莱坞著名的动画公司Pixar所开发的用于电影及视频领域的最强渲染器。Renderman渲染器在影视CG行业已走过十几载的发展历程,广受好评。Renderman具有功能强大的shader功能和抗模糊功能,能够让设计师创造出复杂多变的动作。同时Renderman能够渲染出照片级真实的图片,因此在工业界很受欢迎。但是Renderman渲染插件需要使用编程来渲染场景,相对比较复杂。2002年12月Pixar发布的Renderman11,被业界公认为一流的电影和视频制作软件。2004年6月5日, Pixar公司发布了Renderman Pro Server,该软件包是Renderman 3D渲染软件的升级。新升级的软件为复杂的场景提供了细微的光照效果,并完全用先进的多处理器系统以新的渲染系统提高渲染能力。Pixar的主席ED Catmull曾说:“所有看过《海底总动员》的人都会惊讶于Pixar的动画师用Renderman所创造出的神奇效果。”下面是Renderman渲染的图片,如图1-7和图1-8所示。

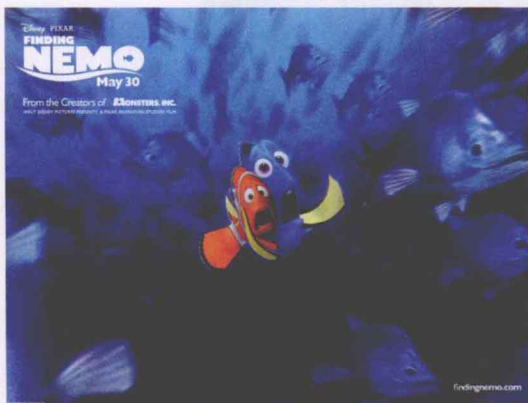


图1-7 Renderman渲染效果(1)



图1-8 Renderman渲染效果(2)

1.2 VRay的背景介绍

VRay是由挪威Chaosgroup公司所开发的渲染器。印象中,笔者最早用过的版本为1.09.03,该版本比较稳定。到目前为止,VRay的最新版本已经达到了1.5 RC3,图1-9所示为1.50版本的界面。相对来说,VRay渲染器是“业余选手”,因为其开发人员均为东欧的CG爱好者和艺术家。但正是这群平凡的CG爱好者创造了一个效果可以比肩大公司的超级渲染器。VRay渲染器正是在这种环境下应运而生的,并且在激烈的竞争中证明了自己的价值——VRay渲染器的效果绝对不逊于别的大公司所推出的知名渲染器!



图1-9 VRay渲染器

1.3 VRay渲染器的特点

VRay渲染器最让大家惊讶的莫过于它的速度。