

水晶石技法

3ds Max/VRay室内空间表现

II

室内

水晶石教材系列·建筑表现

水晶石教育 编著



提供所有实例场景文件
全面讲解案例操作过程



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



水晶石技法

3ds Max/VRay室内空间表现

II

室内

水晶石教材系列·建筑表现

水晶石教育 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

水晶石技法3ds Max/VRay室内空间表现. 2 / 水晶石
教育编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-115-24008-8

I. ①水… II. ①水… III. ①室内装饰—建筑设计:
计算机辅助设计—图形软件, 3ds Max, VRay—教材
IV. ①TU238-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第199312号

内容提要

本书由水晶石教育学院编著, 是由珍贵的水晶石内部培训资料整理而成的教材, 它凝聚着水晶石室内渲染的技术精髓, 饱含水晶石人对3ds Max/VRay软件应用的技巧和经验。

本书主要通过实例教学的形式介绍用3ds Max和VRay渲染室内场景的方法和技巧。全书共分9章: 第1章介绍CG类场景的制作, 第2章至第5章讲解别墅类方案的渲染方法, 第6至9章列举了4个极具代表性的商业酒店类案例及场景。全书各章节都有重点专题特色, 涵盖了大部分室内设计风格和室内渲染技术。这些实例都是水晶石教育学院的精华教学案例。

本书内容丰富, 结构清晰, 技术参考性强。同时本书附带两张DVD多媒体教学光盘, 其中包括书中所有案例的视频教学录像, 以及极具价值的水晶石教学案例文件。

本书适合想进入和正从事建筑室内渲染工作的初中级读者阅读, 也可供从业多年的业内人士参考。

水晶石技法 3ds Max/VRay 室内空间表现 II

- ◆ 编 著 水晶石教育
责任编辑 孟 飞
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫丰华彩印有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.25 彩插: 8
字数: 735 千字 2010 年 12 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2010 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-24008-8

定价: 98.00 元 (附 2 张光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

水晶石图书编委会

总 编：卢正刚

副 总 编：梁 芬 刘朝晖 马 嘉

主 编：薛 浩

执行编委：李 迎 薛鹏飞 张 柯 韩建光 王 斌

编 委：蔡赛兰 崔艳红 房京良 亢国鹏

李洪明 刘 飞 刘立平 刘 威

马孟超 栗晓武 孙 键 魏春明

肖 尧 谢 文 邢筱川 张国辉

赵 轩 赵 阳 周 丹 邹劲松

责任编辑：许曙宏

视频编辑：许 敏

封面设计：史一婷

前 言

CG产业经过几年的发展已经日渐成熟，三维技术也随之发展和提高。作为国际顶级数字影像服务公司之一的水晶石数字科技有限公司，其掌握和积累的三维技术也是广大CG爱好者和其他数字影像从业者所渴望了解的。为了推动国内三维技术的发展，中国技术领先的视觉艺术学院——水晶石教育依托水晶石公司雄厚的技术实力，秉承“重视实战经验传授，关注职业价值提升”教育理念，不仅为社会输送了大量的优秀数字视觉设计及三维表现行业的中高端人才，同时也希望通过图书出版的形式让更多的CG爱好者了解水晶石技法。

水晶石图书系列包括《水晶石教材系列》、《水晶石案例系列》和《水晶石手册系列》。本书属于《水晶石教材系列》中的一个品种，是水晶石数字教育学院推出的专门针对建筑表现的精品教材，是《水晶石技法3ds Max/VRay室内空间表现》的续篇；此外还包括《水晶石技法3ds Max/VRay建筑渲染表现》、《水晶石技法3ds Max建筑动画制作》与《水晶石技法3ds Max建筑模型制作》等。本系列教材是由水晶石数字教育学院建筑表现专业的资深教师编写。

全书共分9章，第1章介绍CG类场景的制作。第2章至第5章讲解别墅类方案的渲染制作。第6至9章列举4个极具代表性的商业酒店类经典案例及场景。全书各章都有重点专题特色，涵盖了大部分室内设计风格和室内渲染技术。这些实例均为水晶石教育学院的精华教学案例。

本书附带两张DVD多媒体教学光盘，内容包括书中所有案例的视频教学以及书中所有案例的场景源文件，读者可以通过书盘结合的形式学习本书中的技术知识。同时光盘中还提供了大量水晶石电子杂志，其中包含许多精彩的CG技术资料，供读者学习参考。

本系列教材凝聚着水晶石人的技术精髓，饱含水晶石人的技巧经验。本书技术内容参考性强，讲解由浅入深、循序渐进、涵盖面广，细节描述清晰细致，适合广大CG爱好者，以及想从事和刚从事建筑室内渲染表现工作的读者阅读。

如果读者在阅读本书的过程中遇到操作上的问题，可以登录水晶石图书网站<http://book.mycgs.cn>和众多读者一起交流。此外，MyCGS网站视频版块有更多CG相关教学视频，可供大家学习参考。

由于作者水平有限，书中难免会有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

水晶石教育

2010年10月

光盘使用说明

本书附带两张DVD多媒体教学光盘，盘中包括书中所有内容的视频教学以及绝大多数的案例源文件，读者可以通过光盘结合的形式学习本书中的技术知识。同时第2张光盘中还提供了水晶石教育学院的优秀学生作品，供读者学习参考，光盘具体内容如下所述。

内容一：案例源文件

本书的素材源文件、贴图、PSD文件以及其他涉及到的软件素材源文件都放在第2张DVD光盘中，按照书中章节的划分，目录名称和章节名称对应，例如第5章的全部素材文件都放在Chapter 5文件夹下。



内容二：视频教学演示

本书的视频教学在第1张DVD中，课程全长13小时，与书中内容对应，方便读者学习和查阅。视频以网页的方式组织，直接打开光盘的index.html文件即可打开浏览视频教学目录。单击目录中的视频教学小节，即可打开观看，如右图所示。建议事先安装光盘中的QuickTime播放器。

读者也可以将教学文件复制到硬盘上进行学习，这样可以减少光驱的磨损，同时还可以保证视频流畅播放。

页面右下角列出了水晶石教育学院主页、学院图书、教学视频以及MyCGS等网站标签，方便读者直接点击进入浏览。



内容三：晶石利器

在第2张DVD光盘中，附赠了水晶石教育学院的部分优秀学生毕业作品，其中也包括了最近获得2010 Architectural 3D Awards大奖提名的上海水晶石教育建筑表现班的学生作品《西塘》。此外，还有水晶石数字科技有限公司的部分演示作品供大家观看。



- 提示：
- 1. 本书提供的场景源文件请使用3ds Max 9以上版本打开。
 - 2. 读者可以访问水晶石图书网站book.mycgs.cn查找更多相关学习资料，观看教学视频。
 - 3. 本书所有的源文件和素材文件，仅限于读者学习使用，不得用于商业及其他营利用途，违法必究。

序

在全球图像市场迅猛增长的过程中，水晶石得益于广大合作伙伴的信任和自身不懈的努力，历经13年的时间，发展成为一家以三维图像为技术核心的数字影像制作和多媒体应用服务公司。作为北京2008奥运会图像设计服务供应商和2010年上海世博会指定多媒体设计服务商，我们深知，信任才是最重要的财富。

受人信任的程度越高，应该承担的责任就越大。2003年，依托公司多年专业制作经验的积累，水晶石数字教育学院成立，致力于数字媒体技术的推广普及工作。

教育的意义在于促进学生的发展和自我完善，在于引领行业发展的技术研发与革新，在于为社会的发展和需要输入源源不断的新鲜血液。

秉持这个大的原则，水晶石数字教育学院自成立以来就将教学重点立足于学员操控实际项目能力的培养上。水晶石公司将参与过国内、国际重大项目制作的数字技术表现专家和高级人才组成教育学院的师资队伍，目的就是使这些来自第一线的专家级教师在传授理论知识的同时，更能将水晶石多年的实际项目制作经验传授给学员，以培养行业真正需要的人才。时至今日，水晶石数字教育学院成果丰硕，更是把培养中国CG行业实用型人才作为自身责无旁贷的使命。

图书作为教育环节的一个重要形式，将和水晶石数字教育学院的面授相辅相成。水晶石的专业图像技术在大量的实践项目中获得迅速发展，并在主营业务领域具备相当的自主创新能力及国际竞争能力。此次和人民邮电出版社合作出版的水晶石系列教材，目的就是将这些图像技术转换为教学案例，以飨读者。

我们诚意将公司多年的制作经验，分享给行业中共同奋斗的人，为发展中国民族创意产业尽自己的绵薄之力。水晶石愿继续与业界同仁保持沟通、相互学习、共同进步！

水晶石集团董事长：

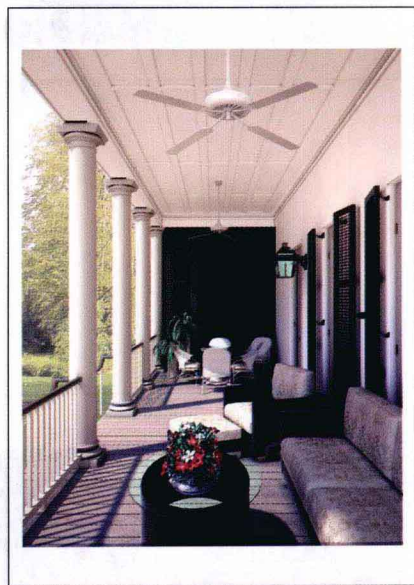
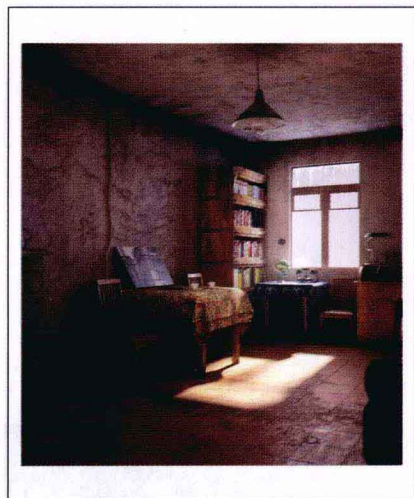
目录

第1章 岁月流痕——老房子

1.1 项目背景及其分析	2
1.2 确定摄影机的角度	2
1.2.1 创建摄影机	2
1.2.2 渲染器的基本设置	3
1.3 初调材质与灯光	4
1.3.1 初调材质	4
1.3.2 初调灯光	55
1.4 细调材质与灯光	58
1.4.1 细调材质	58
1.4.2 细调灯光	58
1.4.3 渲染正图	59
1.4.4 渲染通道	60
1.5 Photoshop后期处理	61
1.5.1 制作分析	61
1.5.2 制作方法	61
1.6 本章总结	64

第2章 古典神韵——别墅前廊

2.1 项目分析	66
2.1.1 古希腊柱式分析	66
2.1.2 半开敞空间日景光照分析	67
2.2 确立相机与构图	68
2.3 设置渲染器	69
2.4 初调材质	70
2.5 灯光渲染	74
2.6 渲染并保存发光贴图	76
2.7 细调材质	77
2.7.1 设置渲染参数	77
2.7.2 细调材质	78
2.8 渲染出图	79
2.9 Photoshop后期处理	80
2.10 本章总结	88





第3章 纯洁白色——起居室

3.1 场景背景与分析	90
3.2 确定摄像机角度	90
3.2.1 创建摄像机	90
3.2.2 渲染器的基本设置	91
3.3 初调材质与灯光	91
3.3.1 初调材质	91
3.3.2 初调灯光	94
3.4 细调材质与灯光	96
3.4.1 细调材质	96
3.4.2 细调灯光	97
3.4.3 渲染正图	97
3.4.4 渲染通道	98
3.5 Photoshop后期处理	98
3.5.1 制作分析	98
3.5.2 制作方法	99
3.6 本章总结	106



第4章 温馨居所——客厅I

4.1 场景背景与分析	108
4.2 确定摄像机角度	108
4.2.1 创建摄像机	108
4.2.2 渲染器的基本设置	109
4.3 初调材质与灯光	109
4.3.1 初调材质	109
4.3.2 初调灯光	115
4.4 细调材质与灯光	124
4.4.1 细调材质	124
4.4.2 细调灯光	126
4.4.3 渲染正图	127
4.4.4 渲染通道	128
4.5 Photoshop后期处理	129
4.5.1 制作分析	129
4.5.2 制作方法	129
4.6 本章总结	142



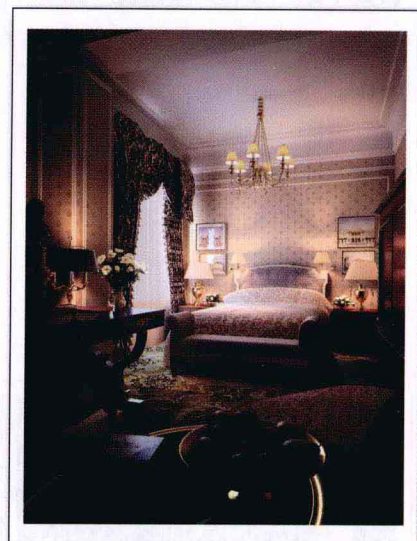
第5章 新古典主义——客厅II

5.1 项目分析	144
5.1.1 新古典主义风格分析	144
5.1.2 日景光照分析	145
5.2 确立相机与构图	146
5.2.1 创建摄影机	146
5.3 设置渲染器	147
5.4 初调材质	148
5.5 灯光渲染	152

5.6 渲染并保存发光贴图	155
5.7 细调材质	155
5.7.1 设置渲染参数	155
5.7.2 细调材质	156
5.8 渲染出图	157
5.9 Photoshop后期处理	158
5.10 本章总结	164

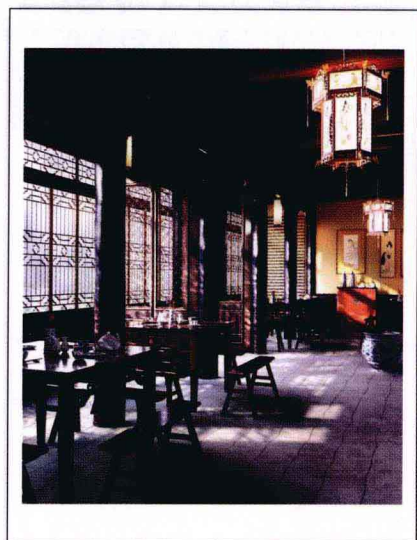
第6章 商务酒店——客房

6.1 项目背景及其分析	166
6.2 确定摄影机角度	167
6.2.1 创建摄影机	167
6.2.2 渲染器的基本设置	167
6.3 初调材质与灯光	168
6.3.1 初调材质	168
6.3.2 初调灯光	191
6.4 细调材质与灯光	196
6.4.1 细调材质	196
6.4.2 细调灯光	200
6.4.3 渲染正图	201
6.4.4 渲染通道	203
6.5 Photoshop后期处理	204
6.5.1 制作分析	204
6.5.2 制作方法	204
6.6 本章总结	210



第7章 中国古风——餐厅

7.1 场景背景与分析	212
7.2 确定摄影机角度	212
7.2.1 创建摄影机	213
7.2.2 渲染器的基本设置	213
7.3 初调材质和灯光	213
7.3.1 初调材质	213
7.3.2 初调灯光	217
7.4 细调材质和灯光	221
7.4.1 细调材质	221
7.4.2 细调灯光	222
7.4.3 渲染正图	223
7.4.4 渲染通道	224
7.5 Photoshop后期处理	224
7.5.1 制作分析	224
7.5.2 制作方法	225
7.6 本章总结	242





第8章 跳动节奏——酒吧

8.1 项目背景及其分析	244
8.2 确定摄影机角度	244
8.2.1 创建摄影机	244
8.2.2 渲染器的基本设置	245
8.3 初调材质与灯光	246
8.3.1 初调材质	246
8.3.2 初调灯光	268
8.4 细调材质与灯光	276
8.4.1 细调材质	276
8.4.2 细调灯光	277
8.4.3 渲染正图	278
8.4.4 渲染通道	280
8.5 Photoshop后期处理	280
8.5.1 制作分析	280
8.5.2 制作方法	280
8.6 本章总结	284



第9章 商务酒店——大堂

9.1 项目分析	286
9.2 确立相机与构图	287
9.3 设置渲染器	288
9.4 初调材质	289
9.5 灯光渲染	292
9.6 渲染并保存发光贴图	295
9.7 细调材质	296
9.7.1 设置渲染参数	296
9.7.2 细调材质	297
9.8 渲染出图	298
9.9 Photoshop后期处理	299
9.9.1 合并通道	300
9.9.2 调整整体	300
9.9.3 镜头渐晕效果	302
9.9.4 调整局部	304
9.9.5 加入饰品	304
9.10 本章总结	310

第1章

岁月流痕——老房子

本章通过介绍破旧房间的制作过程，帮助读者学习运用VRay制作室内场景、处理破损材质细节，更好地把握创作破旧空间的基本思路。

- 日景室内的布光思路
- 破损材质的调整方法
- 后期破旧风格调整技巧



1.1 项目背景及其分析

本项目为创作类空间，表现的是一个破旧类型的房间，即空间材质上破旧的表现与光线上日景明媚的表现形成对比。对于破旧房间上的处理，材质复杂多样，尤其要注意破旧材质的细节表现；针对破旧的物体，特别要注意破旧的自然表现规律，这就需要参考不同物体的破旧图片来找寻规律，以达到真实、自然的效果；光线上表现的是以日景的明亮气氛为主题，整个空间具有一定时代跨越的复古气息，是室内表现的一种比较特殊的方式。图1-1所示为最终效果。

图 1-1 最终效果



1.2 确定摄影机的角度

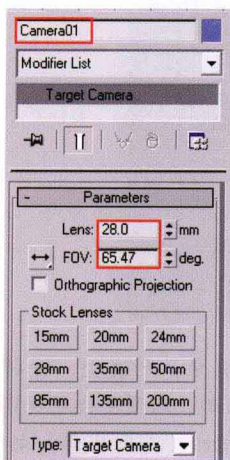
确定摄影机的角度非常关键，这直接关系着画面的构图、画面的主题，以及设计意图的表现。一个好的构图可以为调整材质和灯光奠定好的基础。为了使构图表现得更为灵活，可将视角确定为两点透视关系（两点透视也是表现室内空间最为常见的一种透视关系）。

画面中的壁炉、桌椅、书架是空间最丰富的部分，相比沙发和写字台的布局更加有生活气息。所以画面构图偏重于壁炉桌椅书架等物体为表现主体，使整体画面感觉丰富而灵活。

1.2.1 创建摄影机

- 1 打开随书配套光盘对应第1章的3ds max源文件，在创建面板中，单击  Cameras（摄影机）按钮，选择 Target（目标）摄影机，在Top（顶）视图中创建摄影机，参数设置如图1-2所示。

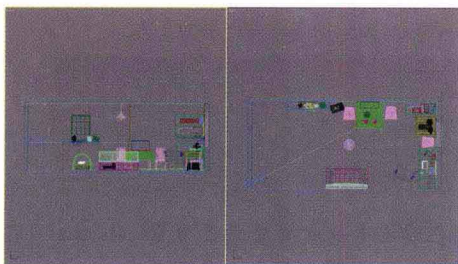
图 1-2 选择目标摄影机



注意:室内表现人视觉的焦距范围在 24 ~ 35mm 之间。

- 2 在Top（顶）视图和Front（前）视图调整摄影机的方向及高度，如图1-3所示。

图 1-3 摄影机的方向及高度



注意：为了更全面地表现室内设计结构，将摄影机离地面的高度设置为 $H = 1000\text{mm}$ 。

- 3 观察Camer01（摄影机）视图，显示安全框，在其他视图进行调整并观察Camer01（摄影机）视图的可视角度和范围。最终构图如图1-4所示。

图 1-4 摄影机最终构图

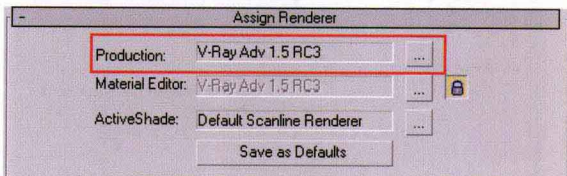


1.2.2 渲染器的基本设置

为了更快、更方便地观察测试阶段的渲染结果，应先进行渲染器各项参数的设置。在草图渲染阶段调整渲染器设置的原则是在表现场景关系的最终效果可以接受的情况下，尽量节约渲染成本。

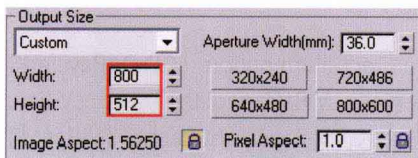
- 1 单击 Render Scene（渲染场景）对话框，选择 Common>Assign Renderer（公用>指定渲染器）并进行设置，如图1-5所示。

图 1-5 选择渲染器



- 2 选择Common>Common Parameters（公用>公用参数），设置草图渲染的Width（宽）为800，Height（高）为512，如图1-6所示。

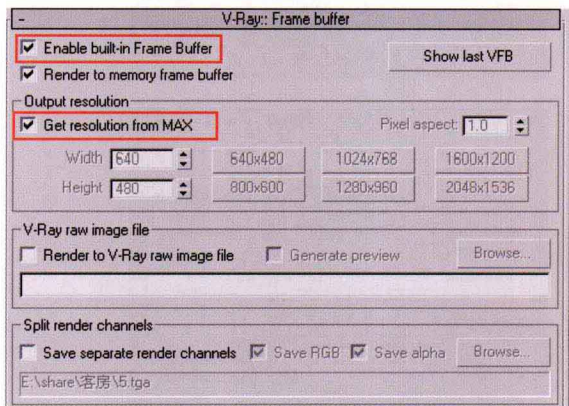
图 1-6 草图渲染尺寸



注意：在草图渲染阶段，尽量控制输出尺寸，以更好地节约渲染时间。

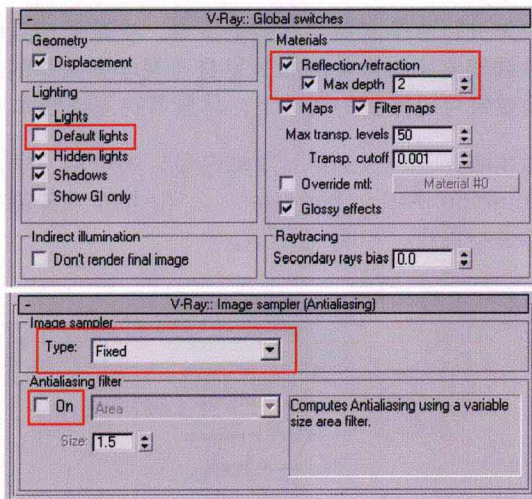
- 3 选择Renderer（渲染器），设置V-Ray::Frame buffer（V-Ray::帧缓存）卷展栏参数，如图1-7所示。

图 1-7 V-Ray:: 帧缓存卷展栏参数



- 4 设置V-Ray::Global switches（V-Ray::全局参数）卷展栏和V-Ray::Image sampler[Antialiasing] [V-Ray::图像采样（反锯齿）]卷展栏参数，如图1-8所示。

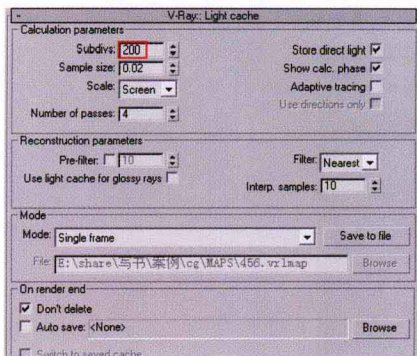
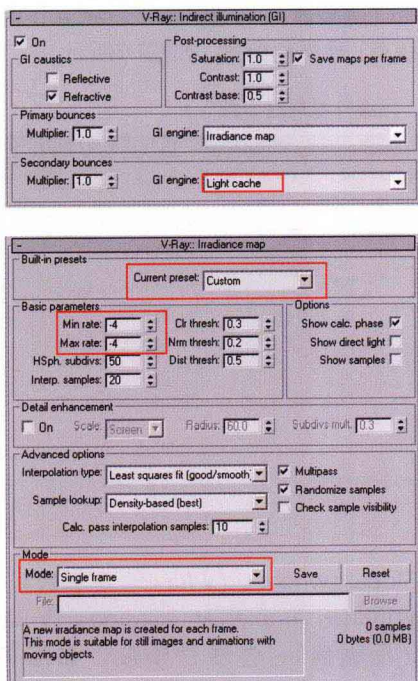
图 1-8 设置草图渲染参数 V-Ray:: 图像采样 (反锯齿) 卷展栏参数



注意: 草图渲染阶段, 关掉 Default lights (默认灯光), 防止后面打灯光时产生默认光而影响最终效果。尽量控制折射、反射的 Max depth (最大深度), 将图像采样 (反锯齿) 面板参数调整为速度最快的模式, 以更好地节约渲染时间。

- 5 设置 V-Ray::Indirect illumination (GI) [V-Ray::间接光照 (GI)] 卷展栏、V-Ray::Irradiance map (V-Ray::发光贴图) 卷展栏、V-Ray::Light cache (V-Ray::灯光缓存) 卷展栏参数, 如图 1-9 所示。

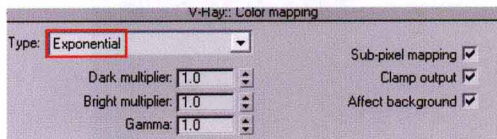
图 1-9 V-Ray:: 间接光照 (GI) V-Ray:: 发光贴图和 V-Ray:: 灯光缓存卷展栏参数



注意: 选择好 GI engine (GI 引擎) 的类型, 并将整体质量调整为适当的低质量级别, 以便更快地观察渲染结果。如果 Secondary bounces (二次反弹) 的 GI engine (GI 引擎) 使用 Light cache (灯光缓存) 类型, 则需在调整材质时尽量使用 V-Ray 材质, 使计算得更准确。

- 6 设置 V-Ray::Color mapping (V-Ray::颜色贴图) 卷展栏参数, 如图 1-10 所示。

图 1-10 V-Ray:: 颜色贴图卷展栏参数



注意: 颜色贴图卷展栏类型设置为 Exponential (指数倍增) 类型, 这个模式将基于亮度来使之饱和, 这对预防非常明亮的区域曝光有很大的作用。

1.3 初调材质与灯光

初调材质是为更准确地确定灯光环境做准备, 在没有灯光的环境下, 先将材质按照经验进行调整。此项目的初调材质是一个比较复杂烦琐的过程, 需要用混合材质叠加出不同的破旧效果, 并且破旧的效果要根据实际物体的变化规律为参考依据, 才能表现出更真实、更丰富的感觉。

初调灯光之前要确定整体画面的光线感觉, 其主要光线是以明媚的日景为主题, 与表现空间的破旧形成对比, 并配合积极向上的一个思想主题。

1.3.1 初调材质

1. 地面材质

地面材质如图 1-11 所示。地面材质整体是地砖材质, 要模拟出地砖在日积月累中的脏旧质感, 可以使用 V-Ray 混合材质, 对材质层层细化混合, 调整中需要注意刻画对磨损地砖颜色反射等属性的

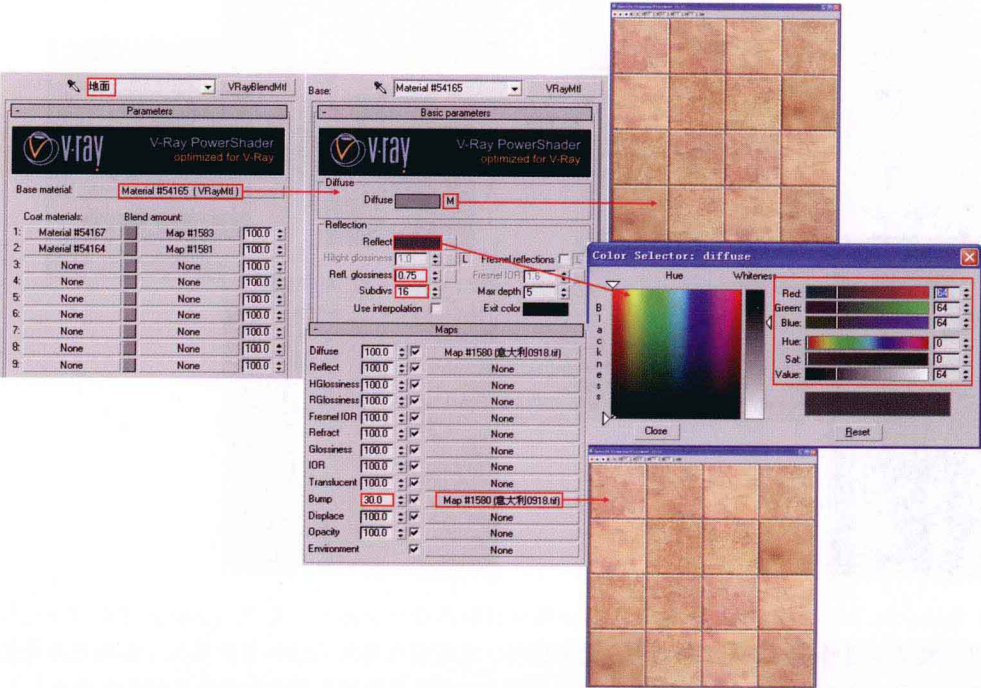
变化，还可以使用合适的混合数量贴图，模拟出真实的变化规律。

图 1-11 地面材质



- 1 打开 Material Editor (材质编辑器), 选择以“地面”命名的材质球, 设置材质类型为 V-Ray BlendMtl (V-Ray 混合材质); 设置 Base material (基础材质) 为 V-RayMtl (V-Ray 材质); 添加 Diffuse (漫反射) 贴图, 设置 Reflect (反射) 颜色、Refl.glossiness (反射光滑) 参数、Subdivs (细分) 参数, 设置 Maps>Bump (贴图 > 凹凸) 通道, 如图 1-12 所示。

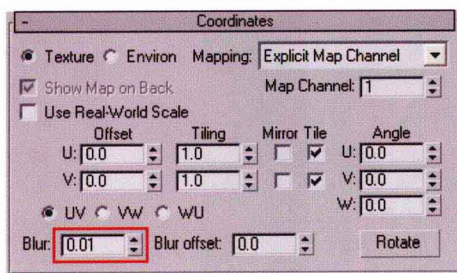
图 1-12 基础材质调整



注意: 基础材质主要模拟受长时间摩擦而变得较浅的地砖变化。注意反射属性的刻画。

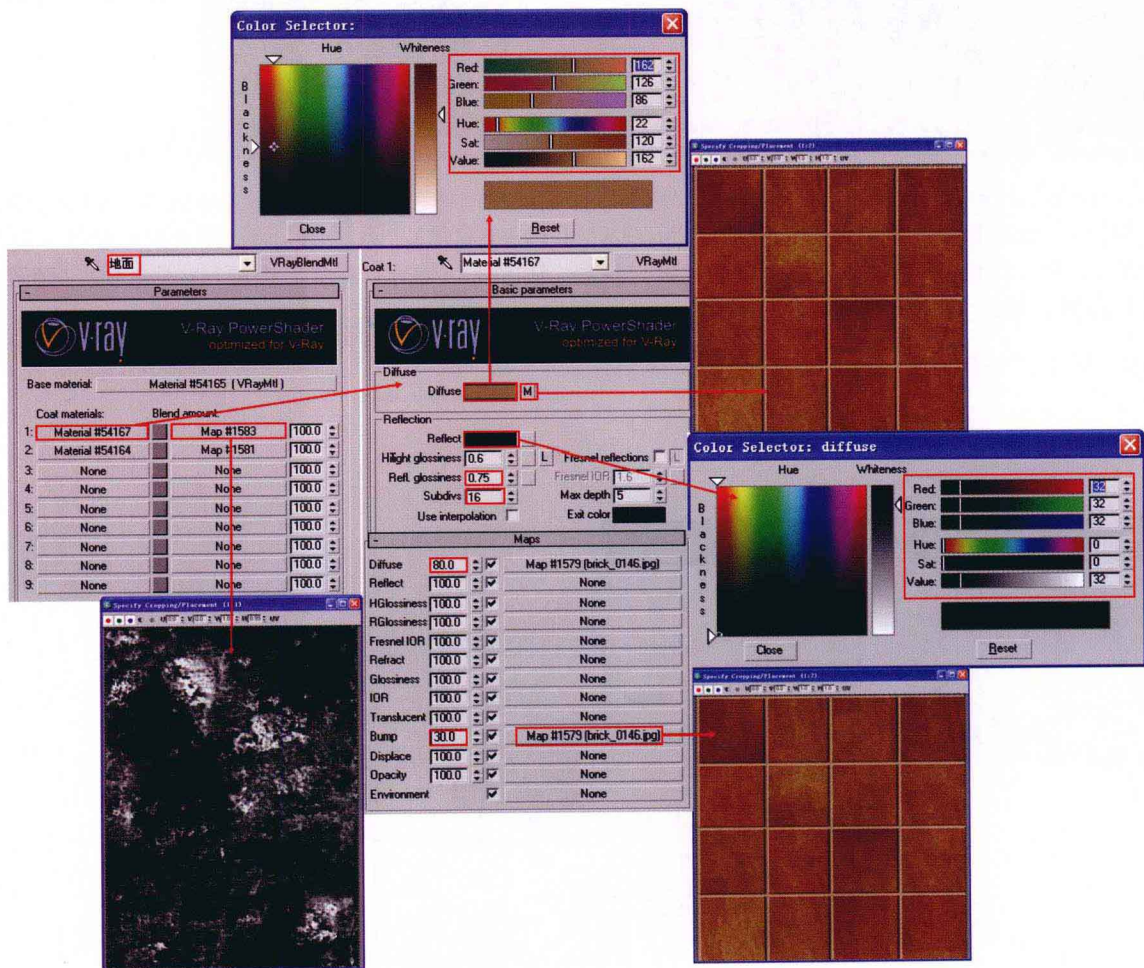
- 2 在Diffuse（漫反射）贴图层级下，设置Coordinates>Blur（坐标>模糊）参数，如图1-13所示。

图 1-13 设置模糊



- 3 在Parameters（属性）卷展栏中设置Coat material（覆盖材质）1为VRayMtl（VRay材质），添加Diffuse（漫反射）贴图；设置Reflect（反射）颜色、Refl.glossiness（反射光滑）参数、Highlight glossiness（高光光滑）参数、Subdivs（细分）参数；设置Maps>Bump（贴图>凹凸）通道；设置Blend amount（混合数量）贴图，如图1-14所示。

图 1-14 覆盖材质调整



注意: 覆盖材质 1 主要模拟较深的地砖变化, 注意反射属性的刻画和混合数量贴图的变化, 贴图最好选择变化较为自然的纹理。此处混合数量贴图的影响若是黑颜色部分完全透明, 就可以观察到基础材质的属性; 白颜色部分完全不透明, 显示的是覆盖材质 1 的属性。基础材质和覆盖材质 1 的属性混合就依赖于混合数量贴图的变化关系。

- 4 在Diffuse（漫反射）贴图层级下，设置Coordinates>Blur（坐标>模糊）参数，如图1-15所示。