

孙军 等 / 编著

2 DVD

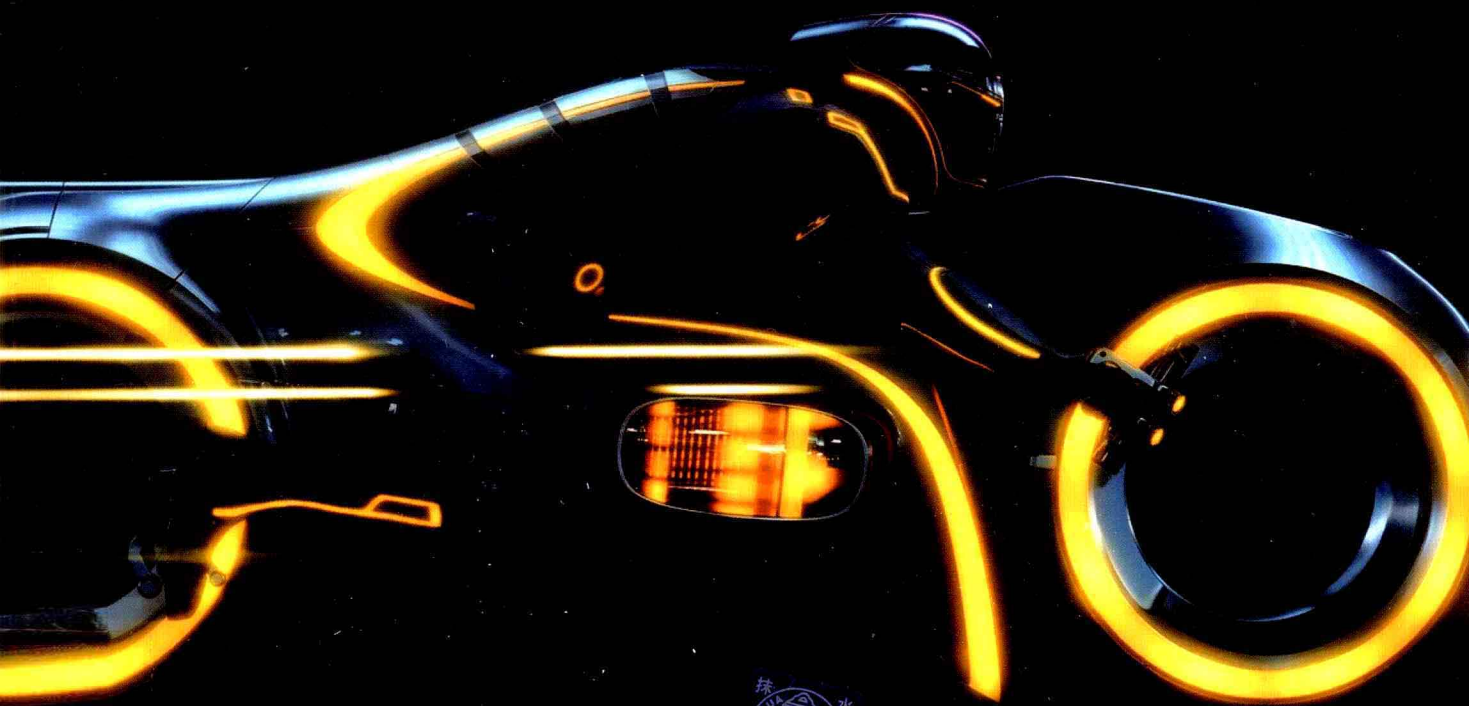
全彩印刷

Maya

渲染与特效 技术精粹

内容涵盖:

灯光基本知识、色彩理论和构图、创建高品质阴影、设置正确的纹理与贴图、应用3D贴图、使用粒子、应用Hypershade、自动设置取样点、应用数学工具、改进纹理的方法、设置最佳渲染效果、Maya渲染器和Mental ray渲染器的光线追踪、全局照明、最终聚集、Mental ray 明暗器等



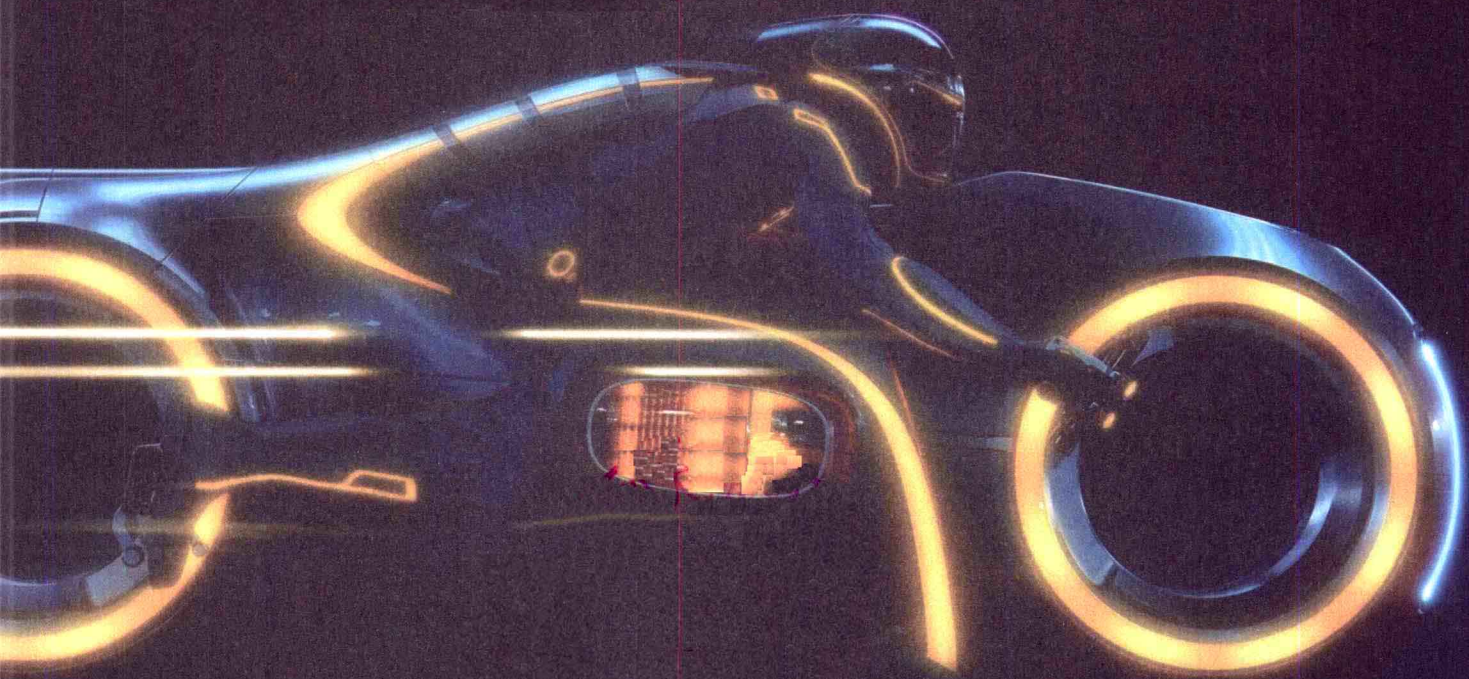
清华大学出版社

孙军 等/编著

Maya

渲染与特效

技术精粹



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书共分25章,内容涵盖基础材质、纹理材质、灯光、阴影、摄像机、光线追踪、控制渲染器、特效和合成、硬件渲染、矢量渲染、画笔效果、焦散、全局光、最终聚集、HDRI、Mental ray材质、动力学基础、刚体动力学、刚体约束器、优化刚体、粒子系统、刚体和粒子、粒子碰撞、粒子表达式、发射函数、高级粒子表达式、Goals(目标)。书中涉及的领域非常多,从模型的材质贴图,到场景的灯光阴影摄像机、渲染器的设置,乃至刚体动力学和粒子方程式系统都涵盖其中。

本书定位于Maya初中级,非常适合三维制作及动画相关行业人员使用,还可以作为相关院校的教材及辅导用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya渲染与特效技术精粹/孙军等编著. —北京:清华大学出版社, 2011.7
ISBN 978-7-302-24093-8

I. ①M… II. ①刘… III. ①三维-动画-图形软件, Maya IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第228564号

责任编辑:陈绿春

责任校对:徐俊伟

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100081

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjje@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203×260 印 张:24 插 页:4 字 数:695千字

附DVD2张

版 次:2011年7月第1版

印 次:2011年7月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:86.00元

产品编号:034701-01

前言

Maya是Autodesk公司旗下最为知名的一款三维动画软件。该软件功能强大、使用便捷。被公认为最出色的三维动画制作软件之一，同时由于其强大的功能，使个人编辑、创造三维动画作品成为可能。

现在越来越多的公司使用Maya来制作动画，很多人希望能使用Maya制作出非常逼真，或非常炫的动画，这就会涉及到Maya特效的概念。提到特效大家可能立刻想到爆炸、闪电等光影效果，其实特效除了包含这些方面以外，任何让模型看起来更加逼真，或意想不到的效果都可以看做是特效。也就是说特效贯穿了动画制作始终，表现在方方面面。根据需要对材质、灯光、氛围等多个方面进行调整，以实现预期设想，这就是特效。

目前市面上已经有大量的Maya方面的书籍，但大部分书籍都是属于综合性的，本书中将Maya涉及到的所有知识点都介绍了一遍。这样虽然表面上看来非常实用，但是因为Maya本身软件的复杂性，在一本书中很难将软件的所有特点一一说清，因此这样的书籍难免是囫圇吞枣，语言不详，读者看完以后感觉什么都会，但什么却做不了。

本书主要分为6个阶段。

第1阶段主要探讨Maya材质方面的特效应用。通过这一阶段，将学习设置一些常用的材质特效技巧，这些技巧有的可以使对象更加逼真，有的则可以大大减少工作强度。

第2阶段着重讨论灯光、阴影和摄像机。这些方面的特效应用对营造场景气氛非常适用。使用的频率也非常高，但很多时候往往被人忽略。如果对其原理和特点不了解的话，一些看似简单的效果却会让你很是头疼。

第3阶段主要讨论Maya的渲染技巧，通过渲染选项的设置，可以实现很多特效效果。这些特效对于制作动画和模拟现实非常有用。

第4阶段开始专门学习Maya的刚体碰撞和粒子系统。这两个特效能够模拟现实生活中的一些物理现象。通常使用普通方法模拟这些现象都是非常困难的，但使用刚体和粒子系统就能很轻松的实现。

阶段5介绍了在真实的世界中，物体是依照各种物理现象存在和运动的。在这个阶段，你将开始学Maya动力学系统——刚体。刚体是一个可以与其他对象产生碰撞交互的对象，借此可以产生接近真实的运动动画。通过将对象设为刚体，可以很方便的为场景制作逼真的运动效果，而不必像以前那样手动设定关键帧。

阶段6将开始学习Maya粒子系统。粒子是真实世界中广泛存在的一种现象。Maya提供了一种粒子特性系统，借此可以模仿出诸如火焰、雪花、下雨、烟雾等等这些粒子效果。除此之外，粒子也可以为配合刚体、碰撞等动力学系统，为它添加更加真实的效果。

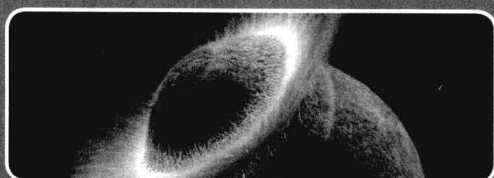
preface

本书主要特色：

- **流程指导：**本书针对组成特效的各个方面，以软件操作为中心，根据不同方面的特点，分章节的进行讲解和指导。其中既有材质和灯光等这些常涉及的实际技巧指导，又有模糊特效和粒子碰撞的特殊效果制作分析。使读者通过这一本书即可了解大部分的特效制作方法和原理工作。
- **案例贯穿全书：**本书以案例为线索串起整个学习过程，全书以案例为基础，将各个知识点贯穿其中，这样增加了讲解的实战性，并且相应的将各个功能技巧进行融会贯通，使之成为一个整体的处理流程。将枯燥、乏味的软件学习分解为一个个生动、实用的案例，以此来提高读者的学习兴趣和主动性，更加符合“实用为先”的思想。
- **案例思路流程图：**在讲解之前还会提供一个整体的制作流程，让读者在阅读前即可了解案例进行的大致步骤，既方便学习制作的思路，又可以快速的了解案例的特点，选择自己需要的案例进行阅读学习。
- **案例讲解细致：**在案例讲解上注重细节，让读者清楚每一步操作的用法和作用。另外在本书的光盘中还附带了一些案例的源文件和完成文件，方便读者学习和研究。

参加本书编写的人员包括：崔燕晶、孙军、陈琳、张新伟、王瑶、刘琳、王永顺、郝建峰、司盛、崔晨、武建伟、陈星、黄达、陈萌、史大鑫、秦健、董旭、骆迪、刘朋飞、张武龙、赵含、邵博、唐宁、张蕊、王洋、王闯、华济、翟理、李元硕、杨俊、王帅、王超、雷杨、张新萌、张海涛、杜大免、张啸、刘楠洋、王梦迪、张建松、李旭、海西浩特等，欢迎广大读者批评指正。

作者



目录

阶段1

第 1 章 Maya 材质

1.1 IPR (交互照片级渲染)	3	2.1.5 为中间图层贴图	27
1.2 Shading network (着色网络)	4	2.1.6 为顶部图层贴图	27
1.3 Shading group (着色组)	4	2.1.7 调整纹理投影	28
1.4 连接着色网络到着色组	5	2.2 使用渐变混合纹理贴图	29
1.5 Bins (箱子)	5	2.3 带污迹的飞船	30
1.6 Containers (容器)	7	2.3.1 打开一个文件	30
1.7 Maya 材质库 (Shader Library)	7	2.3.2 创建一个渐变材质	30
1.8 Materials (材质)	8	2.3.3 创建基本图层	30
1.9 Lambert (朗伯) 材质	9	2.3.4 加入一个污迹图层	31
1.10 Phong、PhongE、Blinn	10	2.3.5 为污垢图层定义一个alpha通道	31
1.11 专有表面材质	12	2.3.6 Bump mapping (凹凸贴图)	31
1.12 各向异性材质	12	2.4 定位 (Placement) 节点	32
1.13 分层材质	14	2.4.1 移动定位节点	32
1.14 分层材质练习	16	2.4.2 设置3D定位节点的从属关系	33
1.15 The ramp shader渐变材质	18	2.5 纹理参考对象	34
1.16 Shading maps材质贴图	20	2.5.1 本方法的优点	34
1.17 制作汽车喷漆材质	20	2.5.2 本方法的缺点	34
1.18 The surface shader表面材质	23	2.5.3 创建一个纹理参考对象	34
1.19 总结	23	2.6 转变文件材质	34
		2.6.1 本方法的优点	34
		2.6.2 本方法的缺点	34
		2.7 如何转换为材质文件	35
		2.8 为飞船转换材质	35
		2.8.1 图像文件	35
		2.8.2 转换材质	35
		2.9 转换文件材质的细节说明	36
		2.10 局限性	36
		2.11 禁止文件材质初始化载入	37
		2.12 测试着色网络	37
		2.13 Adobe Photoshop (.PSD) 文件材质	37
		2.13.1 创建一个平面	37
		2.13.2 分配一个Lambert材质	37
		2.13.3 创建一个PSD节点	37
		2.13.4 Link To Layer Set和Alpha to Use	39
		2.13.5 转换文件材质	39

第 2 章 纹理材质

2.1 分层纹理	25
2.1.1 打开场景文件	25
2.1.2 绘制皮肤机理	25
2.1.3 创建一个分层纹理节点	25
2.1.4 为图层底层贴图	26

Contents

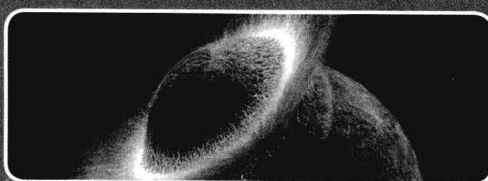


2.14	创建PSD Shading Network.....	40	2.17	Displacement mapping (置换贴图)	42
2.14.1	创建PSD文件.....	40	2.17.1	打开一个文件	43
2.14.2	在Photoshop中绘制PSD文件	40	2.17.2	查看轮胎的着色网络	43
2.14.3	在Maya中重新载入文件	40	2.17.3	为凹凸通道贴图	43
2.15	文件材质过滤器.....	40	2.17.4	连接置换贴图	44
2.15.1	过滤文件材质的原因	40	2.17.5	Displacement amount (置换总量)	45
2.15.2	图像品质	41	2.17.6	调整置换属性	45
2.15.3	更高级别的滤镜类型	41	2.17.7	使用置换多边形工具	46
2.15.4	Pre-filtering file textures (预过滤文件材质)	41	2.18	Displacement mapping in mental ray ...	46
2.15.5	Block-ordered textures (有序块状纹理) 和Caching (缓冲)	41	2.19	Mental ray baking烘培	46
2.15.6	技术细节	42	2.20	Memory mapped file (内存贴图文件)	47
2.16	Transparency mapping (透明贴图) ...	42	2.21	总结.....	47

阶段2

第 3 章 灯光

3.1	照明的作用	50	3.2.15	Decay region (衰减区)	56
3.2	选择合适的照明类型	50	3.2.16	Intensity curve (强度曲线)	57
3.2.1	平行光照明	50	3.2.17	Color curve (色彩曲线)	58
3.2.2	点光源照明	50	3.2.18	Dropoff (衰减)	58
3.2.3	Ambient light (环境光)	51	3.2.19	Penumbra angle (半影角)	58
3.2.4	Spot lights (射灯)	52	3.2.20	Color mapping lights (颜色贴图灯)	59
3.2.5	Area lights (区域光)	53	3.3	Light linking (灯光链接)	60
3.2.6	镜面高光的大小和轴向	54	3.3.1	以灯光为中心设置Relationship Editor	60
3.2.7	柔和光分布	54	3.3.2	以对象为中心设置Relationship Editor	61
3.2.8	阴影的处理	54	3.3.3	Lighting/shading menu (光影菜单)	61
3.2.9	光学效果	55	3.3.4	Illuminates By Default (默认照明)	61
3.2.10	区域光的局限性	55	3.4	Mental ray光线	62
3.2.11	Default light (默认灯光)	55	3.5	Mental ray 区域光	62
3.2.12	Light intensity (光照强度)	55	3.5.1	建立一个Mental ray 区域光	63
3.2.13	Decay rates (衰变率)	56	3.5.2	Type (类型)	63
3.2.14	Precision lighting (精密照明)	56	3.5.3	High Samples (高采样)	64
			3.5.4	High Sample Limit (高采样限制)	64
			3.5.5	Low samples (低采样)	64
			3.5.6	Visible (可视性)	65
			3.6	总结	65



目录

第 4 章 阴影

4.1 关于关于阴影	67
4.2 Depth Map Shadow (深度贴图阴影) ...	68
4.2.1 Dmaps工作方式	68
4.2.2 Self-shadowing (自投影阴影)	69
4.2.3 修正自投影现象	70
4.2.4 Correcting self-shadow with mid distance (纠正自阴影和中距离)	70
4.2.5 Dmaps Dias与Mid Dist Dmap	71
4.2.6 自投影和光线角度	71
4.2.7 Depth map resolution (分辨率)	71
4.2.8 Depth map filter size	71
4.2.9 阴影颜色	71
4.2.10 Dmap auto focus (自动对焦)	71
4.3 平行光阴影	72
4.3.1 设置Dmap 选项	72
4.3.2 以灯光角度观察场景	72
4.3.3 调整Orthographic Values (正投值)	73
4.3.4 建立 Dmap width focus	73
4.3.5 创建美观的平行光阴影	74
4.4 聚光灯 (Spot light) 阴影	74
4.5 点光源阴影	74
4.6 运动模糊阴影	74
4.7 IPR中的Dmap阴影	75
4.8 分配Dmap阴影练习	75
4.8.1 打开场景文件	75
4.8.2 创建一个定向光源	75
4.8.3 勾选Dmap Shadows	75
4.8.4 关闭阴影	75
4.8.5 提高分辨率	76
4.8.6 调整Dmap 的Bias	76
4.8.7 调整Dmap的 Filter Size	77
4.9 优化基于磁盘的Dmaps	78
4.10 体积光效果	78
4.11 光雾贴图	79
4.12 Raytraced (光线追踪) 阴影	80

4.13 Mental Ray 阴影贴图	81
4.13.1 Dmap分辨率	82
4.13.2 Simple (采样率)	82
4.13.3 Softness (柔边)	82
4.13.4 自动聚焦阴影贴图	83
4.14 重复使用Mental Ray阴影贴图	83
4.15 运动模糊阴影贴图	84
4.15.1 打开场景文件	84
4.15.2 使用Dmap阴影	84
4.15.3 勾选运动模糊	84
4.15.4 渲染一帧	84
4.15.5 编辑运动模糊阴影	85
4.16 体积阴影贴图	85
4.16.1 打开场景文件	85
4.16.2 勾选“阴影和体积雾”	85
4.16.3 编辑阴影	85
4.17 Mental ray光线追踪阴影	87
4.18 光线追踪阴影调整	87
4.19 总结	87

第 5 章 摄像机

5.1 摄像机基础	89
5.1.1 创建一个新的摄像机	89
5.1.2 重命名摄像机	90
5.2 使用摄像机	90
5.2.1 在摄像机之间切换视角	90
5.2.2 放置摄像机	90
5.2.3 在前后两个摄像机视图之间切换	91
5.2.4 撤销摄像机移动	92
5.2.5 摄像机书签	92
5.2.6 选择和框选择	92
5.2.7 快速缩放快捷键	92
5.3 推拉摄像机还是推拉镜头	92
5.4 眩晕 (Hitchcock's Vertigo) 效果	93
5.5 摄像机批量渲染	93
5.6 显示选项	94
5.6.1 Resolution Gate	94

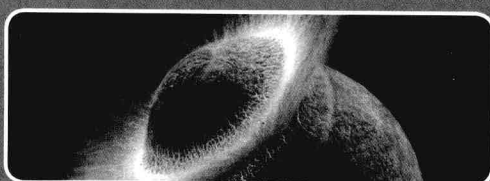
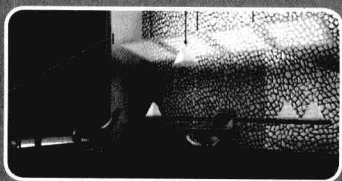
第 6 章 光线追踪

6.1	光线追踪 (Raytracing)	108
6.1.1	启用光线追踪	108
6.1.2	设定不需要使用光线追踪的对象	108
6.1.3	开始渲染	108
6.2	反射、折射和阴影	109
6.2.1	反射	109
6.2.2	折射	110
6.2.3	反射高光 (Reflection specularity)	110
6.2.4	表面厚度 (Surface thickness)	110
6.2.5	色差 (Chromatic aberration)	110
6.2.6	反射颜色 (reflected Color)	110
6.2.7	创建一个反射贴图	110
6.2.8	创建一个参考平面	110
6.2.9	摆放摄像机并渲染	110
6.2.10	为材质添加一个伪环境贴图	111
6.2.11	渲染场景	111
6.2.12	添加另一个物体	111
6.2.13	渲染场景	111
6.3	总结	111

阶段3

7.1	抗锯齿	114
7.2	边缘抗锯齿	114
7.2.1	打开场景文件	115
7.2.2	调整边缘抗锯齿	115
7.2.3	比较结果	115
7.3	细小模型边缘抗锯齿	116
7.3.1	提高边缘抗锯齿	116

7.3.2	勾选几何体的Anti-aliasing override选项	116
7.3.3	设置抗锯齿级别	116
7.4	阴影边缘抗锯齿 (Shading Anti-aliasing) ...	117
7.4.1	打开场景文件	118
7.4.2	调高边缘抗锯齿	118
7.4.3	将边缘抗锯齿设为Highest Quality	118
7.5	自适应材质	119
7.6	参考图像锯齿	120
7.7	Tessellation (细分曲面)	120
7.8	显示渲染器细分	122
7.8.1	NURBS平面	122



目录

7.8.2 显示渲染细分	122
7.8.3 改变U、V分片数	123
7.9 细分方式	123
7.9.1 自动细分	124
7.9.2 手动细分	124
7.10 光滑边缘 (Smooth Edge)	125
7.11 Explicit Tessellation属性	126
7.12 细分和置换 (Displacement) 之间的 关系	128
7.13 场景优化	128
7.14 预渲染优化	129
7.15 总结	129

第 8 章 特效和合成

8.1 什么是特效?	131
8.2 光晕	131
8.2.1 创建一个光晕	131
8.2.2 设置光源的大小	131
8.3 材质光晕	133
8.3.1 打开场景文件	133
8.3.2 添加一个光晕效果	133
8.3.3 材质光晕	134
8.3.4 隐藏源对象	134
8.4 创建一个霓虹灯效果	135
8.4.1 打开场景文件	135
8.4.2 创建材质	135
8.4.3 渲染效果	135
8.5 运动模糊	136
8.6 了解快门角度	136
8.7 Mental ray运动模糊	137
8.8 Linear (线性) 还是Exact (精确) 运动 模糊	137
8.9 编辑Mental ray运动模糊	137

8.10 使用2D (no deformation) 还是3D (full) 运动模糊	138
8.11 2D运动模糊的一些限制	139
8.12 景深 (Depth of field)	140
8.12.1 设置摄像机的景深	140
8.12.2 使用景深	140
8.13 景深效果的一些限制	141
8.14 合成渲染的好处	141
8.15 设置合成渲染	142
8.16 Alpha通道	143
8.17 蒙板透明度	143
8.17.1 黑洞 (Black Hole) 模式	144
8.17.2 透明增益 (Opacity Gain)	144
8.17.3 固态遮罩 (Solid Matte)	145
8.18 在合成工具中变更Matte	145
8.19 Mental ray反射和折射	145
8.20 使用背景材质	146
8.20.1 打开场景文件	146
8.20.2 放置参考图像	146
8.20.3 设置环境	147
8.20.4 设置灯光并渲染	147
8.21 摄像机映射	148
8.22 合成渲染	148
8.23 总结	149

第 9 章 硬件渲染

9.1 硬件渲染器和硬件渲染缓冲 (Buffer)	151
9.2 使用硬件渲染	151
9.3 硬件渲染设定	152
9.4 Quality Settings	152
9.5 渲染器选项	152
9.5.1 Culling (甄选)	152

Contents



9.5.2 运动模糊 (Motion Blur)	153
9.5.3 Motion Blur by Frame	153
9.5.4 Number of exposure	153
9.5.5 模型对象蒙板	153
9.6 硬件渲染器	153
9.6.1 设定输出文件名	153
9.6.2 灯光连接	153
9.6.3 使用运动模糊	154
9.6.4 调整运动模糊长度和曝光	154
9.6.5 缓冲粒子系统	155
9.6.6 执行批量渲染命令	155
9.7 总结	155

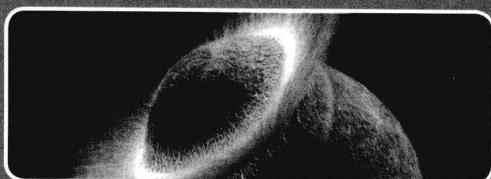
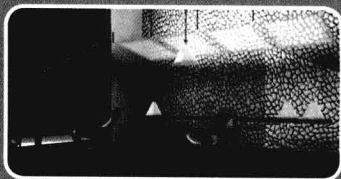
第 10 章 矢量渲染

10.1 矢量图	157
10.2 渲染器设置	158
10.3 SWF图像格式选项	159
10.4 SVG图像格式选项	159
10.5 Apperance Option (外观选项)	160
10.5.1 Curve Tolerance (曲线公差)	160
10.5.2 Secondary Curve Fitting (二次曲线适应)	160
10.5.3 Detail Level Preset (细节级别预设)	160
10.5.4 Detail Level	160
10.6 Fill (填充) 选项	161
10.6.1 Single Color (单色)	161
10.6.2 Two Colors (双色)	161
10.6.3 Four Colors (四色)	162
10.6.4 Full Colors (全色)	162
10.6.5 Average Color (平均色)	162
10.6.6 Area Gradient (区域渐变)	162
10.6.7 Mash Gradient (网格渐变)	162
10.6.8 Show Back Faces (显示背面)	163
10.7 SWF选项	163
10.7.1 Shadows阴影	163

10.7.2 Highlight 高光	163
10.7.3 Reflections反射	164
10.8 描边选项	164
10.8.1 Edge weight (边线厚度)	164
10.8.2 Edge Color (边线颜色)	165
10.8.3 Edge Style (边线风格)	165
10.8.4 Hidden Edge (隐藏边线)	165
10.8.5 Edge Detail	165
10.8.6 Render layers (分层渲染)	166
10.8.7 创建渲染图层	166
10.9 命令行矢量渲染	166
10.10 总结	166

第 11 章 Maya画笔效果

11.1 画笔效果和笔刷	168
11.2 渲染画笔效果	168
11.2.1 建立场景文件	168
11.2.2 设置画笔笔刷	168
11.2.3 共用一个笔刷	169
11.2.4 渲染查看	169
11.3 转换画笔效果	170
11.3.1 建立场景文件	170
11.3.2 转换为Polygon	170
11.3.3 调整几何体对象的分辨率	170
11.3.4 回访场景	170
11.3.5 使用矢量渲染器渲染	170
11.4 卡通效果	171
11.4.1 打开场景文件	171
11.4.2 改变摄像机背景颜色	171
11.4.3 关联一个画笔效果笔刷	171
11.4.4 调整Toon outline	171
11.4.5 渲染场景	172
11.4.6 改变填充颜色	172
11.4.7 调整outline	173
11.5 总结	173



目录

阶段4

第 12 章 焦散和全局光

12.1	直接和间接照明	176
12.2	焦散	176
12.2.1	打开场景文件	177
12.2.2	使用焦散	177
12.2.3	启用光子发射	178
12.2.4	测试渲染场景	179
12.2.5	对焦散进行微调	179
12.3	全局光 (Global Illumination)	181
12.3.1	打开场景文件	181
12.3.2	启用全局光	182
12.3.3	启用光子发射 (Photon emission)	182
12.3.4	测试渲染场景	182
12.3.5	改变Exponent值	183
12.3.6	改变Photon Intensity值	183
12.3.7	调整全局光半径	183
12.3.8	增加Accuracy值	184
12.3.9	进一步改善效果	184
12.4	总结	184

第 13 章 最终聚集和HDRI

13.1	最终聚集 (Final Gathering)	186
13.2	最终聚集提速	187
13.3	Irradiance (辐照度)	187
13.4	使用最终聚集	188
13.4.1	打开场景文件	188
13.4.2	取消默认的照明	188
13.4.3	最终聚集渲染	189
13.4.4	颜色渗出	190
13.4.5	使用灯光	191
13.4.6	阴影	192

13.5	最终聚集和全局光	193
13.5.1	打开场景文件	193
13.5.2	设置室内光源	193
13.5.3	半透明对象	194
13.5.4	设置室外光源	195
13.5.5	灯光	195
13.5.6	渲染设置	195
13.6	全局光	196
13.6.1	打开全局光	196
13.6.2	发射光子	196
13.6.3	渲染	197
13.7	最终聚集	197
13.8	最终聚集和全局光	198
13.9	HDRI	199
13.10	HDRI案例	200
13.10.1	打开场景文件	200
13.10.2	创建并使用HDRI着色网络	200
13.10.3	渲染设置	200
13.10.4	渲染	200
13.10.5	调整效果	201
13.11	基于图像光照	201
13.11.1	打开场景文件	201
13.11.2	创建一个IBL球体	201
13.11.3	粘贴图像	201
13.11.4	调整光照	202
13.11.5	调整采样	202
13.12	总结	203

第 14 章 Mental ray材质

14.1	材质库	205
14.2	材质着色器	206
14.2.1	打开场景文件	206
14.2.2	关联Mental ray材质着色器	207

Contents



14.2.3 关联一个Mental ray光子材质	208	14.5.7 渲染场景	219
14.2.4 调整材质的设定	209	14.6 双面材质	220
14.2.5 渲染场景	209	14.6.1 打开场景文件	220
14.3 阴影材质	210	14.6.2 创建必须的材料和纹理	220
14.3.1 打开场景文件	210	14.6.3 创建一个Mib_twosided	221
14.3.2 关联阴影材质 (Shadow shader)	210	14.6.4 为Mib_twosided关联材质	222
14.3.3 调整阴影材质	211	14.6.5 渲染场景	222
14.3.4 渲染场景	211	14.7 灯光材质	223
14.4 体积材质	212	14.7.1 打开场景文件	223
14.4.1 打开场景文件	212	14.7.2 创建一个Mental ray灯光材质	223
14.4.2 关联体积材质	212	14.7.3 调整Mib_light_spot节点	224
14.4.3 关联一个光子体积材质	213	14.7.4 渲染场景	224
14.4.4 调整体积材质属性	213	14.8 凹凸贴图	225
14.4.5 调整光线能量	214	14.8.1 打开场景文件	225
14.4.6 渲染场景	214	14.8.2 创建一个Dgs_material	225
14.5 体积噪点	214	14.8.3 创建一个Mib_color_mix节点	226
14.5.1 打开场景文件	215	14.8.4 创建需要的Mental ray材质	226
14.5.2 创建一个体积噪点纹理	215	14.8.5 连接凹凸网络	226
14.5.3 将体积噪点纹理连接给体积材质	215	14.8.6 创建mentalrayTexture节点	228
14.5.4 调整体积材质	215	14.8.7 测试凹凸效果	229
14.5.5 限制烟雾的高度	217	14.9 总结	229
14.5.6 烟雾高度随机化	217		

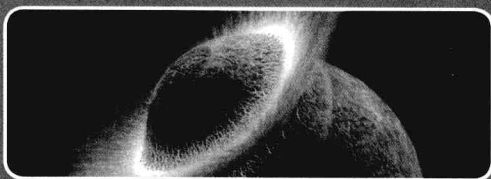
阶段5

第 15 章 Maya动力学

15.1 动力学 (Dynamics)	232
15.2 刚体	232
15.3 粒子系统	233
15.4 剪辑特效	235
15.5 粒子实例	237
15.6 Goals (目标)	238
15.7 总结	238

第 16 章 刚体动力学

16.1 什么是刚体?	240
16.1.1 主动/被动刚体	240
16.1.2 柔体/刚体菜单 (Soft/Rigid Bodies menu)	241
16.2 刚体节点	241
16.2.1 rigidBody	242
16.2.2 rigidSolver	243
16.2.3 Time	243



目录

16.3	刚体案例	243
16.3.1	打开场景文件	243
16.3.2	创建主动刚体	243
16.3.3	创建被动刚体	244
16.3.4	为滑车设置刚体属性	245
16.3.5	为岩石设置刚体属性	246
16.3.6	为水体设置刚体属性	246
16.3.7	启用动力学标签	246
16.3.8	测试动画	247
16.3.9	创建一个重力场	248
16.3.10	将对象连接给场	249
16.3.11	测试结果	250
16.4	替身 (Stand In)	251
16.5	缓冲	251
16.5.1	打开场景文件	251
16.5.2	使用缓冲回放	251
16.5.3	删除缓冲	252
16.5.4	修改属性值	253
16.6	合并动力学关键帧	253
16.6.1	打开场景文件	253
16.6.2	禁用rigidSolver	253
16.6.3	为滑车设置主动和被动状态关键帧	253
16.6.4	启用rigidSolver	254
16.6.5	将滑车连接到重力场	254
16.6.6	测试场景	254
16.7	总结	255

第 17 章 刚体约束器

17.1	动力学约束器类型	257
17.1.1	双体约束器 (Dual-body constraints)	257
17.1.2	单体约束器 (Single-body constraints)	257
17.2	约束器介绍	257
17.3	自动创建刚体	258
17.4	人偶	258
17.4.1	打开场景文件	258
17.4.2	创建一个Nail约束器建立完整的身体	

17.4.3	为手臂创建一个Pin约束器	260
17.4.4	前臂Hinge	260
17.4.5	腕部Hings	261
17.4.6	为其他手臂重复以上操作	261
17.4.7	回放动画	261
17.5	设置人偶的静止状态	262
17.5.1	打开场景文件	262
17.5.2	为颈部和后背创建Pin约束器	262
17.5.3	为人偶的腿部设置约束器	263
17.5.4	回放动画	263
17.6	初始状态	263
17.6.1	打开场景文件	263
17.6.2	调整人偶各部分的质量	264
17.6.3	设置初始状态	265
17.7	动画化人偶	266
17.8	技巧和陷阱	266
17.9	总结	266

第 18 章 优化刚体

18.1	优化	268
18.2	刚体解算器	268
18.3	不可预期的结果	268
18.4	解算停滞或失败	268
18.5	回放缓慢	268
18.6	贯穿错误	269
18.7	通过以下方法可以避免贯穿错误	269
18.8	场景优化案例	269
18.8.1	打开场景文件	269
18.8.2	回放场景	270
18.8.3	显示对象法线	270
18.8.4	翻转表面	270
18.8.5	重建几何体	270
18.9	细分系数和NURBS刚体	271
18.10	替身	272
18.10.1	使用低多边形替代对象	272
18.10.2	设置顶部刚体的替身	272

Contents

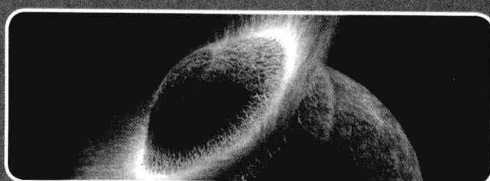


18.10.3	使用Attribute Spreadsheet	272	18.13.1	打开场景文件	274
18.10.4	保存场景文件	272	18.13.2	烘培人偶落地动画	274
18.11	烘培动画	273	18.13.3	删除动力学节点	275
18.11.1	打开场景文件	273	18.13.4	删除静态通道	275
18.11.2	播放场景动画	273	18.13.5	回放	275
18.11.3	解算器属性	273	18.14	创建多个刚体解算器	275
18.12	控制贯穿和碰撞	274	18.15	除错列表	275
18.12.1	允许贯穿错误	274	18.16	解算器精度	276
18.12.2	重复之前的操作	274	18.17	单位	276
18.12.3	回放动画	274	18.18	渲染前的烘培	276
18.12.4	启用碰撞	274	18.19	总结	276
18.13	烘培人偶	274			

阶段6

第 19 章 粒子系统简介

19.1	粒子结构	279	19.5.8	增加火花速度属性	284
19.2	粒子应用	279	19.6	添加第二粒子对象	285
19.3	创建粒子银河效果	279	19.6.1	打开场景文件	285
19.3.1	绘制一些粒子	279	19.6.2	创建一个空粒子对象	285
19.3.2	漩涡力场	280	19.6.3	建立发射点	285
19.3.3	设置初始值	280	19.6.4	为Points设置显示属性	285
19.3.4	调整粒子守恒	281	19.6.5	将Points链接到已存在重力力场上	286
19.3.5	设置粒子关键帧	281	19.7	了解粒子属性	286
19.4	发射器	282	19.8	Per particle 和Per objects属性	286
19.5	火花效果	282	19.9	颜色、生命周期和透明度属性	286
19.5.1	打开场景文件	282	19.9.1	打开场景文件	287
19.5.2	创建一个定向发射器	282	19.9.2	为Points添加Per object属性	287
19.5.3	定位和命名发射器	282	19.9.3	设置火花的生命周期	287
19.5.4	回放动画	283	19.9.4	设置火花的Per particle属性	288
19.5.5	使用操纵器调整发射器的属性	283	19.9.5	测试动画	288
19.5.6	改变粒子渲染类型	284	19.9.6	继续调整	289
19.5.7	为火花添加重力和湍流	284	19.10	Omni发射器	289
			19.11	曲线发射器	289
			19.11.1	创建一个简单的曲线发射器 (Curve emitter)	289
			19.11.2	测试动画	290



目录

19.15.8	添加透明度让粒子产生渐隐效果	306
19.16	使用纹理控制发射频率	307
19.16.1	打开场景文件	307
19.16.2	将渐变链接到rate	307
19.16.3	测试结果	308
19.16.4	保存场景文件	308
19.17	Per point发射器	308
19.17.1	打开场景文件	308
19.17.2	创建发射器	308
19.17.3	测试动画	308
19.17.4	Per point 发射器控制	309
19.17.5	重新连接到Fire粒子	309
19.17.6	测试动画	309
19.18	总结	309

第 20 章 刚体和粒子

20.1	一个粒子驱动装置	311
20.1.1	打开场景文件	311
20.1.2	设置主动刚体对象	311
20.1.3	设置Hinge约束器	311
20.1.4	设置被动刚体	311
20.1.5	发射器	311
20.1.6	添加重力场	311
20.1.7	设置粒子碰撞	312
20.1.8	启用刚体的粒子碰撞	312
20.1.9	改变粒子设定	314
20.1.10	调整粒子质量	314
20.1.11	调整刚体的质量	314
20.1.12	改变geoConnector设定	314
20.1.13	回放动画	315
20.2	总结	315

第 21 章 粒子碰撞

21.1 粒子表面碰撞.....317

Contents



21.2	粒子碰撞事件	317
21.3	雨滴效果	317
21.3.1	打开场景文件	317
21.3.2	添加一个曲面发射器	317
21.3.3	设定粒子属性	317
21.3.4	将rainS设为一个可碰撞对象	318
21.3.5	将rainS连接到Particle1	318
21.3.6	测试场景	319
21.3.7	创建一个空粒子对象	319
21.3.8	为新粒子对象设置碰撞	319
21.4	使用粒子碰撞事件编辑器	319
21.4.1	打开Collision Event Editor (碰撞事件编辑器)	320
21.4.2	设置事件选项	320
21.4.3	创建事件	320
21.4.4	播放动画	320
21.4.5	为Particle2添加两个事件	320
21.4.6	设置firstEvent的事件选项	321
21.4.7	设置secondEvent的事件选项	321
21.4.8	测试场景	321
21.5	激起沙尘	321
21.5.1	打开场景文件	321
21.5.2	创建一个射线力场	321
21.5.3	为力场设置Point Constrain	321
21.5.4	测试动画	322
21.5.5	设置地面粒子和地面对象之间的 碰撞	322
21.5.6	为地面粒子创建一个碰撞事件	322
21.5.7	调整第二粒子	323
21.5.8	为Sprites设置贴图	323
21.5.9	回放场景动画	323
21.6	粒子碰撞事件程序	323
21.6.1	打开场景文件	324
21.6.2	MEL命令	324
21.6.3	设置Particle1和地面的碰撞	324
21.6.4	为粒子碰撞事件添加一个脚本程序	324
21.6.5	为场景创建一个点光源	324
21.6.6	测试场景	324
21.7	总结	324

第 22 章 粒子表达式

22.1	基本物理学概念	326
22.2	常识概念	326
22.3	增值-粒子演算过程	326
22.4	产生和实时表达式	327
22.5	表达式案例	327
22.5.1	打开场景文件	327
22.5.2	Creation表达式	328
22.5.3	Runtime表达式	329
22.5.4	测试结果	329
22.6	应用粒子表达式	330
22.6.1	打开场景文件	330
22.6.2	通过粒子表达式模拟一个渐变行为	330
22.7	Linstep和Smoothstep	332
22.8	练习	333
22.8.1	打开场景文件	333
22.8.2	球形渲染类型	333
22.8.3	添加一个radiusPP属性	334
22.8.4	输入一个Runtime表达式	334
22.8.5	调整radiusPP值	335
22.8.6	调整表达式	336
22.8.7	产生半径	336
22.9	尘埃案例	337
22.9.1	打开场景文件	337
22.9.2	创建一个发射器将其作为Ball的 子级	337
22.9.3	设置发射Dust(尘埃)粒子的 发射器	338
22.9.4	调整发射器属性	338
22.9.5	为粒子尘设置一个力场	338
22.9.6	调整Dust粒子形状属性	338
22.9.7	为Dust粒子添加Per particle属性	338
22.9.8	调整dustTrail粒子形状属性	338
22.9.9	为dustTrail粒子添加Per particle属性	338
22.9.10	为Dust粒子的lifespanPP设置产生 表达式	338
22.9.11	为Dust粒子的rgbPP设置实时 表达式	339