



Maya 2009 经典教程高级篇

Learning Autodesk Maya 2009
The Special Effects Handbook:
Official Autodesk Training Guide

——特效

美国 Autodesk Maya Press 著
李光杰 孟宪瑞 红然 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS





Maya 2009 经典教程高级篇

Learning Autodesk Maya 2009
The Special Effects Handbook:
Official Autodesk Training Guide

——特效

美国 Autodesk Maya Press 著
李光杰 孟宪瑞 红然 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Maya 2009经典教程. 高级篇. 特效 / 美国欧特克·
玛雅出版社著 ; 李光杰, 孟宪瑞, 红然译. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2010. 2
ISBN 978-7-115-21758-5

I. ①M… II. ①美… ②李… ③孟… ④红… III. ①
三维—动画—图形软件, Maya 2009—教材 IV.
①TP391. 41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第207470号

版 权 声 明

Autodesk Maya Press

Learning Autodesk Maya 2009 The Special Effects Handbook:Official Autodesk Training
Guide Copyright © 2008 by Autodesk, Inc.

All right reserved. This translation published under license.

Authorized translation from the English language edition published by John Wiley &
Sons, Inc.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons 公司授权人民邮电出版社出版, 专有出版权属于
人民邮电出版社。

Maya 2009 经典教程高级篇——特效

- ◆ 著 美国 Autodesk Maya Press
译 李光杰 孟宪瑞 红 然
责任编辑 李 际
执行编辑 王 琳
- ◆ 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: 20.5
字数: 485 千字 2010 年 2 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2010 年 2 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2009-4063 号

ISBN 978-7-115-21758-5

定价: 89.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132705 印装质量热线: (010) 67129223

内 容 提 要

Autodesk Maya 是一款强大的集三维建模、动画、视觉特效和渲染于一体的软件。本书借助短片《主题星球》中的角色，使您了解着色、光照、阴影和相机；了解使用 mental ray、硬件和矢量渲染器进行渲染；处理焦散、全局照明和 HDRI；处理刚性和粒子动力学；通过创建粒子表达式来学习 Maya 嵌入式语言 (Maya Embedded Language, MEL)；了解粒子实例；了解流体、流体碰撞效果；了解毛发的创作、梳理、染色和渲染；使用 Maya Hair 创作动态效果；了解头发的约束、碰撞和渲染；学习如何处理 nParticles 和 nCloth。

本书提供的示例简练易懂，书中代码示例很容易应用到实际应用程序中，适合应用 Maya 进行创作的读者阅读参考。

亲爱的读者

感谢您选择本书。在本书的示例中，你可以尝试为场景和人物添加细节或效果。本书涵盖了在 Maya 和 mental ray 动画和渲染所用到的重要理论。通过学习本书内容您还可以学习并理解 Maya 制作特效工作流程和理论。

应该如何使用本书取决于您目前拥有的计算机图形和 3D 动画方面的经验。本书的介绍节奏较快，旨在帮助中级水平的用户提高渲染、动画的技能，并理解与生产管道中其他用户的关系。另外，您还可以学习创建 Maya Fluid Effects，使用 Maya nCloth 和 nParticles 创建毛皮效果，并使用毛皮或动画曲线。如果您是第一次接触 3D 软件，我们建议您先学习 Autodesk Maya 2009 基础教材，将其作为阅读本书的一个先决条件。如果您已熟悉 Autodesk® Maya® 软件或其他 3D 软件包，则可以通过翻阅本书的目录，查找自己想要重点学习的部分内容开始。

作者简介

Marc-André Guindon 是 NeoReel 公司的创始人。NeoReel 公司的总部设在加拿大蒙特利尔，拥有领先的制作设施。Marc-André 是 Autodesk® Maya® 大师，也是 Autodesk® MotionBuilder™ 软件的高级用户。Marc-André 和 NeoReel 公司已经与 Autodesk 公司合作过多个项目，其中包括从 6.0 版到当前版本的 Maya 官方指南系列丛书。



www.NeoReel.com

NeoReel 公司还是制作 Maya 技术指南类教学™光盘的重要推动力。

Marc-André 建立了复杂的制作管道，为创作各种电影和游戏产业项目开发了众多插件和工具（如 Animation Layers for Maya 和 Visual MEL Studio）。他的最新电影项目包括《地球停转日》（20 世纪福克斯）、《豚鼠特工队》（华纳·迪士尼）、《地心游记》（华尔登传媒）的视觉预览以及为《异域魔影》（Ambush Entertainment）制作的视觉效果，此外还有《极限特工 2》（Revolution Studios）。关于游戏产业方面，他为 Xbox 360™ 的《掠食》（2k Games）、《橄榄球游戏》（EA Sports）和《疯狂游戏系列：疯狂排球、疯狂高尔夫和疯狂网球》（Hypnotix）集成了动作捕捉技术。

Marc-André 还在不断地为自己、NeoReel 公司和他的天才团队成员寻求着挑战。

驾驭 3D 世界的过山车

《主题星球》作者 Michael Sormann 简介

《主题星球》是出生于奥地利的艺术家 Michael Sormann 创作的作品。Sormann 在计算机游戏行业从业多年，曾经是 Rockstar Vienna 的雇员。“我一直憧憬着有一天能够创作自己的小项目，”他说，“那是一天晚上，与朋友在酒吧喝酒的时候，我们像往常一样谈论着有关创建 3D 动画项目的想法，我突然产生了创作的灵感。”此次谈话之后，Sormann 在闲暇时间里开始按部就班地进行设计，之后再将它们导入到 Autodesk® Maya® 软件中。他使用该软件创作出了整套角色装束和所有场景场所。

在 Sormann 开始构思概念的时候，关于星球的想法都是过山车。“我想要一个里面有很多非常大的结构和机器的世界，”Sormann 说，“但它们看起来不能太现代，而更像是来自工业革命时代。”这个主题星球与它上面的环境看起来应该完美匹配。“我想它应该是一个非常有趣的背景，卡通角色可以在其中尝试一些有趣的冒险活动”。在最终的版本中，该星球并没有表面，而是由一些景物彼此堆积构成，形成一种由钢轨、齿轮和杠杆构成的景观，会令人想起 Tim Burton 的电影。

《主题星球》中的角色不能与他们所居住的坚硬、机械的环境差距太大，他们应该是异想天开、色彩丰富、拥有纹理和阴影的，因此看起来像是停止运动的模型。Sormann 解释说，角色的夸张风格源于他对漫画的热情，特别是 André 的作品。“在上学的时候，我总是希望自己能成为一位漫画艺术家，所以总会收集很多漫画作品，”他说，“我想这些漫画（如《幸运的鲁克》）对我的影响很大，因此我的绘画风格也反映了这些漫画的风格。”

自学 Maya

Sormann 通过操作练习和在线学习演示教程自学了 Maya，并使用该软件完成了《主题星球》的各个方面。“我喜欢 Maya，因为它是一个能够为我提供所需的任何技术的软件包，”他说，“而且在使用 Maya 时无需安装大量插件”。Sormann 为了给创作他的第一个短剧《Bunny Situation》做准备，开始使用 Maya 来充实《主题星球》中的世界，并创建了一些小型测试动画。

与大多数以脚本或讲述内容开始创作的电影不同，Sormann 在确定最终的故事之前，已经蒙皮、装束并着色了角色，这意味着在开始制作过程之前，他已经做好了大量的准备工作。Sormann 的方法获得了回报——尽管事实上他是这个短剧的唯一创作者，但他仅花了 3 个月时间就完成了。“通常情况下应该花费更长的时间，”他说，“但是，以前创作《主题星球》时获得的渲染图和动画帮我做好了创建大多数模型和装置的准备工作”。

《Bunny Situation》讲述了一只诡计多端的兔子，他发现自己正在一个传送带上，被送往由《主题星球》中疯狂的 Constructor（构造器）操纵的“智能 O 型四轮系统”洗脑机。在两个和善的修理工人小猪和大象的帮助下，这只兔子设法逃离了 Constructor（构造器）的魔爪。由于计划失败，疯狂的 Constructor（构造器）爬到了 T.P Barracuda——一台笨重的蒸汽驱动式火车引擎上，准备与《主题星球》中的破烂铁轨一决胜负。

同步动画

《Bunny Situation》中有一个片段是疯狂的 Constructor（构造器）踏上了一个“躯体放大机器人”，Sormann 承认说这是他最喜欢的序列，“这是一个很酷的挑战，让一个行走着的角色站在另一个行走着的角色上面，然后通过添加动画，使上面的角色能够掌控机器人的运动和他自己的运动。要让两个独立骨架中的如此多的骨骼同步运动，是非常困难的。”

兔子的耳朵是另一个难以添加动画的元素。“出人意料的是，当角色的运动幅度较大时，要手动创建这些次级动画非常困难，” Sormann 说，“但当角色的运动幅度变小之后，在长耳朵上却难以创建出令人信服的次级动画。”

Sormann 通过对 Maya 的创新性使用创建出了影片中的复杂动画。“我使用一个样条线反向动力学（IK）系统来模拟动画，” Sormann 解释说，“我将控制 IK 链的样条线转换成一个柔体，然后对影响样条线控制顶点（CV 点）的粒子应用了组件编辑器，根据粒子与头部距离的远近，将它们变得越来越柔和。”

在 Sormann 的网站上可以找到《Bunny Situation》和 Sormann 为本项目创建的其他资源。该项目引起了人们的广泛关注，为 Sormann 赢得了来自 Exposé 3 的“大师奖”，并在中国的《数码设计》和《CG 杂志》，以及瑞典杂志《Heute》上刊登了介绍文章。《Bunny Situation》最近刚刚在 SIGGRAPH 大会上展示过，当时 Sormann 也做了简短的演示。

从铅笔到像素

Sormann 将他的部分成功原因归咎于这样一个事实：他的所有设计都是从使用铅笔在纸张上绘画开始的。他白天绘画，以完成他的自由职业项目和他自己的项目。“我想，如果您会绘画，这对您进行 3D 建模一定会有很大的帮助，”他说，“特别是角色，通过绘画可以对他们在 3D 空间中的结构和形状有所了解。”

“当看到所绘制的角色进入 3D 空间，”他继续说，“并且最终动了起来，真的会感觉很酷。”为了获得满意的效果，Sormann 总是会为一个特定的角色或场所绘制 6~10 幅草图，然后从中选出自己最喜欢的部分。他将这些部分整合起来，形成最终的图画。然后，扫描完图画后将其导入 Maya 场景，用作图像平面。以这些图画为参考，能够帮助创建更忠实于设计的模型。模型的形状处理好之后，他开始在模型上绘制纹理，并使用凹凸贴图模拟皮肤上的自然纹理。

Sormann 目前正在为《主题星球》中的角色开发更长的故事线，他解释说此创作阶段比克服技术困难更加具有挑战性。“必须始终牢记一点，故事内容才是最重要的，”他说，“无论插图多么漂亮，背后都必须有一个精彩的故事。”

如何使用本书

本书的更新

为了使您能够不断地通过本书提供的教程提高技能，可访问我们的网站：www.autodesk.com/learningtools-updates/，了解更多更新内容。

Windows 和 Macintosh

本书适用于 Windows 和 Macintosh 操作系统中，书中的图形和文本已进行了适当的修改。你将会发现，使用不同的操作系统时，书中的插图在屏幕上的显示会略有不同。

注意事项

窗口的焦点不同。例如，如果使用 Windows 系统，要激活一个面板，必须用鼠标中键单击它。

要在 Windows 系统中选择多种属性，需使用 Ctrl 键；而在 Macintosh 系统中则使用 Command 键。要在 Windows 系统中修改轴点的位置，需使用 Insert 键；而在 Macintosh 中则使用 Home 键。



注意：本书中，只有 Windows 系统可以指定快捷键。

Autodesk 软件包

学习本书时，可以使用 Autodesk® Maya® Complete 2009 软件、Autodesk® Maya® Unlimited 2009 软件或相应版本的 Autodesk® Maya® Personal Learning Edition 软件，因为本书包含的课程所关注的功能在这 3 个软件中都有提供。

本书只有最后一个部分反映了 Autodesk® Maya® Unlimited 2009 软件的特性。

本书配套光盘

本书的配套光盘上提供了一些资源，可帮助您加快学习进度。

- 与课程配套的支持文件。
- 引导式视频指导您学习本书中的各章内容。
- Autodesk Maya 参考指南。
- 到 Autodesk® Maya® 试用版的链接。

安装支持文件

在开始学习本书中的课程之前，首先需要安装与课程配套的支持文件。将配套光盘上提供的 support_files 文件夹中的项目目录复制到本地计算机的 maya\projects 目录下。启动 Maya，通过选择 File（文件）→ Project（项目）→ Set（设置）并选择适当的项目来设置当前项目。

Windows：C:\Documents and Settings\username\My Documents\maya\projects

Macintosh：Macintosh HD\User\username\Documents\maya\projects



注意：Maya 2009 需要使用支持文件。

目 录

第1部分

第1章 材质

1.1	IPR	3
1.2	阴影网络	3
1.3	阴影组	4
1.4	连接阴影网络与阴影组	4
1.5	素材库	4
1.6	容器	5
1.7	Maya 明暗器库	5
1.8	材质	6
1.9	Lambert 材质	6
1.10	Phong、PhongE 和 Blinn	6
1.11	专门的曲面材质	8
1.12	各向异性明暗器	8
1.13	分层明暗器	10
1.14	分层明暗器示例	11
1.15	色彩渐变明暗器	12
1.16	阴影贴图	13
1.17	汽车喷涂练习	14
1.18	曲面明暗器	15
1.19	使用背景明暗器	16
1.20	小结	16

第2章 纹理

2.1	分层纹理	18
2.2	利用色彩渐变结合纹理	19
2.3	弄脏小车	20
2.4	布局节点	21
2.5	纹理参照物	21
2.6	转换成纵列纹理	22
2.7	在小车上转换纹理	23
2.8	转换成纵列纹理的细节问题	23
2.9	禁止纵列纹理的初始化装载	24
2.10	测试阴影网络	24
2.11	Adobe® Photoshop® (PSD) 纵列纹理	24
2.12	创建一个 PSD 阴影网络	25
2.13	纵列纹理滤镜	25
2.14	高次滤镜类型	26
2.15	预滤器纵列纹理	26
2.16	缓存纹理和缓存	27
2.17	透明度贴图	28
2.18	位移贴图	28

2.19	mental ray 渲染器的位移贴图	30
2.20	mental ray 烘焙	30
2.21	内存贴图文件	30
2.22	小结	31

第2部分

第3章 灯光

3.1	灯光的概念	34
3.2	选择灯光类型	34
3.3	默认灯光	36
3.4	灯光强度	36
3.5	衰减率	36
3.6	精确照明	36
3.7	下降	37
3.8	半阴影角度	38
3.9	颜色映射灯光	38
3.10	灯光链接	39
3.11	mental ray 中的灯光	40
3.12	mental ray 区域灯光	40
3.13	小结	40

第4章 阴影

4.1	阴影	42
4.2	深度贴图阴影	42
4.3	深度贴图如何工作	42
4.4	自投影	43
4.5	利用深度贴图偏心率纠正自投影	44
4.6	使用中间距离深度贴图纠正自投影	44
4.7	同时使用深度贴图偏心率和中间距离深度贴图	45
4.8	灯光角度和自投影	45
4.9	深度贴图分辨率	45
4.10	深度贴图滤镜大小	46
4.11	阴影颜色	46
4.12	深度贴图自动焦距	46
4.13	方向灯光阴影	47
4.14	点光源阴影	48
4.15	聚光灯阴影	48
4.16	运动模糊的阴影	48
4.17	IPR 中的深度贴图阴影	48
4.18	投射深度贴图阴影示例	49
4.19	对基于硬盘的深度贴图进行优化	50

4.20	体积灯光效果	50	7.5	自适应阴影	77
4.21	灯光雾纹理	51	7.6	图像平面锯齿	78
4.22	光线跟踪阴影	51	7.7	细分	78
4.23	mental ray 阴影贴图	52	7.8	显示渲染细分	79
4.24	重新使用 mental ray 阴影贴图	53	7.9	细分方法	79
4.25	运动模糊阴影贴图	53	7.10	平滑边缘	80
4.26	体积阴影贴图	54	7.11	直接细分属性	81
4.27	mental ray 光线跟踪阴影	54	7.12	细分和位移	82
4.28	光线跟踪阴影方法	54	7.13	场景优化	82
4.29	小结	55	7.14	预渲染优化	83
			7.15	小结	83
第5章 相机		56	第8章 特效和合成		84
5.1	相机基础知识	57	8.1	特效	85
5.2	使用相机	57	8.2	灯光辉光	85
5.3	推移与变焦	58	8.3	灯光辉光闭塞	85
5.4	批渲染使用的相机	58	8.4	明暗器辉光	86
5.5	显示选项	59	8.5	创建一种霓虹效果	87
5.6	胶片片门和胶片板	59	8.6	运动模糊	87
5.7	具有焦距和视角的胶片板	60	8.7	理解快门角度	87
5.8	胶片片门和分辨率片门	61	8.8	mental ray 运动模糊	88
5.9	安全区片门和字幕安全片门	61	8.9	线性和精确运动模糊	88
5.10	匹配分辨率片门和胶片片门	62	8.10	编辑 mental ray 运动模糊	88
5.11	图像平面	62	8.11	二维和三维运动模糊	89
5.12	非平方像素	62	8.12	二维运动模糊的局限性	89
5.13	纵横比	62	8.13	景深	89
5.14	匹配真人电影数字视频的流程	63	8.14	景深的局限性	90
5.15	剪切平面	64	8.15	渲染合成的原因	90
5.16	使用剪切平面优化渲染	65	8.16	为合成设置渲染	91
5.17	相机输出设置	65	8.17	Alpha 通道	91
5.18	mental ray 相机	66	8.18	遮罩不透明度	91
5.19	小结	66	8.19	在合成程序中修改遮罩	92
第6章 光线跟踪		67	8.20	mental ray 模糊反射和折射	93
6.1	光线跟踪	68	8.21	使用背景明暗器	93
6.2	反射、折射和阴影	68	8.22	相机投影	94
6.3	内存和性能选项	70	8.23	合成渲染	94
6.4	mental ray 渲染	71	8.24	小结	94
6.5	小结	71	第9章 硬件渲染		95
第3部分			9.1	硬件渲染器与硬件渲染缓冲区	96
第7章 渲染控制		73	9.2	使用硬件渲染器	96
7.1	抗锯齿	74	9.3	硬件渲染设置	96
7.2	边缘抗锯齿	74	9.4	品质设置	97
7.3	小型几何体边缘抗锯齿	75	9.5	渲染选项	97
7.4	阴影抗锯齿	76	9.6	硬件渲染	98
			9.7	小结	99

第 10 章	矢量渲染	100	14.4	体积明暗器	130
10.1	位图图像	101	14.5	体积杂点	131
10.2	矢量图像	101	14.6	双面明暗器	133
10.3	渲染设置	102	14.7	灯光明暗器	134
10.4	图像格式选项 (swf)	102	14.8	凹凸贴图	135
10.5	图像格式选项 (svg)	102	14.9	小结	136
10.6	外观选项	103	第5部分		
10.7	填充选项	103			
10.8	SWF 选项	105	第 15 章	Maya 动力学	152
10.9	边选项	105			
10.10	渲染层	106	15.1	动力学	153
10.11	命令行矢量渲染	106	15.2	刚体	153
10.12	小结	106	15.3	粒子	153
			15.4	剪辑效果	153
第 11 章	Maya 画笔效果	107	15.5	粒子实例化	153
			15.6	目标	154
11.1	画笔效果画笔	108	15.7	粒子渲染	154
11.2	渲染画笔效果	108	15.8	小结	154
11.3	转换画笔效果	108			
11.4	卡通材质	109	第 16 章	刚体动力学	155
11.5	小结	110			
			16.1	刚体的概念	156
第4部分			16.2	正刚体与负刚体	156
			16.3	重要的刚体节点	156
第 12 章	焦散和全局照明	112	16.4	刚体示例	156
			16.5	替代物体	158
12.1	直接和间接照明	113	16.6	缓存	158
12.2	焦散	113	16.7	结合关键帧与动力学	159
12.3	全局照明	115	16.8	提示和限制	160
12.4	小结	116	16.9	创建卡片房子	161
			16.10	小结	161
第 13 章	Final Gathering (最终聚焦) 和 HDRI	117			
			第 17 章	刚体约束	162
13.1	Final Gathering (最终聚焦)	118			
13.2	加速最终聚焦	118	17.1	动力学约束类型	163
13.3	发光	119	17.2	描述约束	163
13.4	使用最终聚焦	119	17.3	自动创建刚体	163
13.5	最终聚焦和全局照明实例	121	17.4	约束示例	163
13.6	高动态范围图像	123	17.5	提示和限制	167
13.7	HDRI 示例	124	17.6	小结	167
13.8	基于图像的灯光	124			
13.9	小结	125	第 18 章	刚体的优化	168
第 14 章	mental ray 明暗器	126	18.1	优化	169
			18.2	刚体解算器	169
14.1	明暗器库	127	18.3	不可预测或失控的结果	169
14.2	材质明暗器	127	18.4	解算器摩擦或失败	169
14.3	阴影明暗器	129	18.5	慢速播放	169
			18.6	渗透错误	169

18.7	场景优化示例	170	21.7	提示和限制	206
18.8	NURBS 刚体的细分因子	171	21.8	小结	207
18.9	替代物体	171			
18.10	烘焙动画	173	第 22 章	粒子表达式	208
18.11	控制渗透和碰撞	173			
18.12	烘焙人偶	174	22.1	基本物理概念	209
18.13	创建多个刚体解算器	175	22.2	一些有用的定义	209
18.14	优化提醒列表	175	22.3	传播：求值过程	210
18.15	解算器精确度	176	22.4	创建表达式和运行时表达式	210
18.16	单位	176	22.5	表达式示例	210
18.17	渲染前的烘焙	176	22.6	应用粒子表达式	211
18.18	小结	176	22.7	linstep 和 smoothstep	212
			22.8	作为色彩渐变之外的措施	212
			22.9	粒子运动示例	214
			22.10	魔棒	214
			22.11	提示和限制	216
			22.12	小结	216
第6部分					
第 19 章	粒子简介	178	第 23 章	emit 函数	217
19.1	粒子结构	179	23.1	发射粒子	218
19.2	粒子的应用	179	23.2	带有位置标志的 emit 函数	218
19.3	创建粒子星系	179	23.3	使用定位器定义粒子布置	218
19.4	发射器	180	23.4	基于其他粒子发射	219
19.5	火花示例	181	23.5	焰火效果	220
19.6	添加第二个粒子对象	182	23.6	创建二级粒子对象	221
19.7	了解粒子属性	183	23.7	创建最终的粒子对象和发射器	222
19.8	颜色、生命期和不透明度属性	184	23.8	为粒子对象添加表达式	222
19.9	点发射器	186	23.9	在触点上发射	224
19.10	曲线发射器	186	23.10	小结	225
19.11	曲线发射器示例	186			
19.12	曲面发射器	188	第 24 章	高级粒子表达式	226
19.13	切线速度和法线速度	190			
19.14	纹理发射	191	24.1	使用表达式移动粒子	227
19.15	使用纹理缩放发射速率	193	24.2	位置控制表达式	227
19.16	每点发射	193	24.3	随机运动表达式	227
19.17	提示和限制	194	24.4	使用变量和强度的加速度	227
19.18	小结	195	24.5	杂点位置表达式和自定义属性	228
			24.6	根据位置更改颜色	229
第 20 章	刚体和粒子	196	24.7	发射器示例	229
			24.8	粒子 ID	230
20.1	粒子驱动装置	197	24.9	求值顺序	230
20.2	提示和限制	198	24.10	详细的发射表达式	231
20.3	小结	198	24.11	小结	233
第 21 章	粒子碰撞	199	第 25 章	目标	234
21.1	粒子的曲面碰撞	200	25.1	粒子目标	235
21.2	粒子碰撞事件	200	25.2	创建粒子目标和非粒子目标	235
21.3	雨滴	200	25.3	目标权重和 goalPP	235
21.4	使用粒子碰撞事件编辑器	201			
21.5	行走时扬起的灰尘	203			
21.6	粒子碰撞事件过程	204			

第 32 章 Maya nDynamics (新动力学系统)

303

32.1	Maya nDynamics (新动力学系统)	304
32.2	nParticle	304
32.3	创建 nParticle 系统	304
32.4	nParticle 示例	305
32.5	nCloth	307
32.6	加速 nCloth 模拟	309
32.7	nCloth 动画	310
32.8	扯碎 nCloth	311
32.9	疑难解答	312
32.10	nCloth 缓存	312
32.11	场景实例	313
32.12	小结	314



第1部分

这一部分将深入讲解阴影网络。阴影网络是指曲面节点、材质节点、纹理节点、工具节点等之间的连接，在 Maya 中通常用于渲染场景。首先，我们将回顾一下材质的基础知识，然后学习一些常见的纹理节点和工具。

学习完本部分之后，您应该能够轻松创建各种阴影网络，以增强场景效果。

1

材质

材质用于描述物体曲面渲染效果。它不仅指一系列可以设置的纹理贴图属性，还包括对灯光接触表面时的显示效果等方面的数学描述。可以利用材质的属性来微调卡通效果或真彩效果。

在本章中，你将学到以下内容：

- 什么是 IPR 渲染
- 材质和阴影网络基础
- 什么是反射高光以及如何应用反射高光
- 下面的阴影类型分别是什么，以及如何应用这些阴影
 - 各向异性明暗器
 - 分层明暗器
 - 色彩渐变明暗器
 - 阴影贴图
 - 曲面明暗器