

# MAYA

# 2010

张俊 刘雯芳 高盈 / 编著

## 从入门到精通

DVD

100个工程文件  
300分钟高清视频

- 300分钟高清视频，权威教师随时教授
- 200个贴心“提示”，深入剖析行业秘籍
- 100个“进阶练习”，详细展示操作步骤
- 22个大“综合案例”，完全满足工作需求
- 附赠高水准工程文件，从业宝典唾手可得

# MAYA 2012 从入门到精通

张俊 刘雯芳 高盈 / 编著

## 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。

## 短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，读者购书后将封底标签上的涂层刮开，把密码（16位数字）发送短信至106695881280，即刻就能辨别所购图书真伪。移动、联通、小灵通发送短信以当地资费为准，接收短信免费。短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至10669588128。客服电话：010-58582300。

## 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

010-59521012

E-mail: [cypaw@cypmedia.com](mailto:cypaw@cypmedia.com) MSN: [cyp\\_law@hotmail.com](mailto:cyp_law@hotmail.com)

## 图书在版编目(CIP)数据

Maya 2012 从入门到精通 / 张俊, 刘雯芳, 高盈编著. — 北京: 中国青年出版社, 2011.12

ISBN 978-7-5153-0449-6

I. ①M… II. ①张… ②刘… ③高… III. ①三维动画软件, Maya 2012 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第255426号

## Maya 2012 从入门到精通

张俊 刘雯芳 高盈 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：北京中青雄狮数码传媒科技有限公司

策划编辑：付 聪

责任编辑：郭 光 张 军 付 聪

封面设计：张宇海

印 刷：中煤涿州制图印刷厂北京分厂

开 本：787×1092 1/16

印 张：25

版 次：2012年1月北京第1版

印 次：2012年1月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5153-0449-6

定 价：89.00元（附赠1DVD，含视频教学）

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

读者来信：[reader@cypmedia.com](mailto:reader@cypmedia.com)

如有其他问题请访问我们的网站：[www.lion-media.com.cn](http://www.lion-media.com.cn)

“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。

Maya 2012是目前世界上最优秀的三维制作软件之一，它功能强大，用户界面友好并且制作效率很高，在动画、影视、游戏等许多相关行业中被广泛应用。

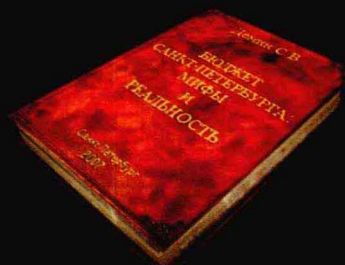
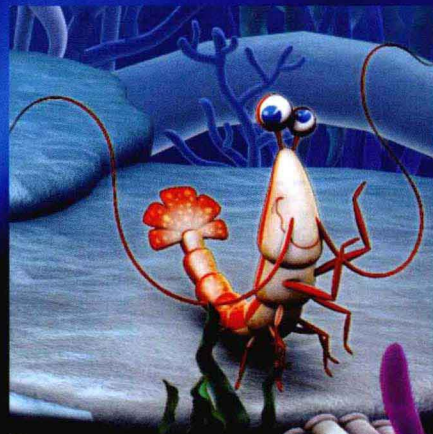
本书结构清晰，脉络流畅，章节排序非常适合读者循序渐进地进行阅读与学习，书中没有大段叙述性的文字，而是以图对每一个知识点进行介绍及解说，简明易懂，实践性强。

全书共分16个章节，由浅入深、从易到难，全面并细致地讲解了Maya 2012的各个知识模块。将Maya 2012的基础操作、建模、材质、贴图、灯光、UV技术、基础动画、变形约束、角色动画、路径动画、动力学、粒子系统、新动力学、毛发效果以及MEL语言等模块进行了深入的分析。本书的三位作者都有长期使用Maya的经验，现均在高校任教，担任Maya及相关课程的教学工作，并实际参与过大量商业或实验性项目，拥有丰富的行业工作经验。作者在书中将自身的实践经验融合于实例中，每个实例都是经过作者反复制作验证并将其中的重点案例录制了详细的教学视频，在特别需要读者注意的地方都特别加入了“提示”环节，而这些提示都是作者长期使用Maya工作所积累的经验。

本书包含1张DVD光盘，其中包括书中案例的工程文件、30段视频教学文件以及所有实例需要的贴图和纹理图片等素材文件。

在本书的创作过程中，许多朋友为我们提供了帮助，并得到编辑的大力支持，在此表示衷心的感谢。由于时间仓促，书中难免有疏漏之处，希望读者见谅并多多指正。

笔 者  
2011年12月



## Chapter 1 初识Maya 17

<b>1.1</b>	<b>Maya软件概述</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>认识Maya 2012软件</b> .....	<b>19</b>
	1.2.1 初识Maya 2012操作界面 .....	20
	1.2.2 详解Maya 2012界面菜单和功能 .....	20
<b>1.3</b>	<b>Maya 2012的基础操作</b> .....	<b>25</b>
	1.3.1 快速创建工程目录及对象 .....	25
	1.3.2 视图操作 .....	27
	1.3.3 图层管理及应用 .....	29
	1.3.4 快捷菜单及热键 .....	31
<b>1.4</b>	<b>Maya 2012 的新功能</b> .....	<b>31</b>
	1.4.1 视图区 .....	31
	1.4.2 建模方式 .....	32
	1.4.3 程序贴图 .....	32

1.4.4 渲染优化.....	32
1.4.5 动画曲线可视化编辑 .....	32
1.4.6 动力学模拟功能 .....	33
1.4.7 摄像机序列管理 .....	33

**Chapter 2 Polygon (多边形) 建模 35**

<b>2.1 Polygon (多边形) 建模概述 .....</b>	<b>36</b>
2.1.1 Polygon (多边形) 建模方式简介.....	36
2.1.2 Polygon (多边形) 建模原则 .....	37
<b>2.2 Polygon (多边形) 的基本概念 .....</b>	<b>37</b>
2.2.1 Vertex (顶点) .....	37
2.2.2 Edge (边) .....	38
2.2.3 Face (面) .....	38
2.2.4 Shell (壳) .....	38
2.2.5 Border Edge (边界线) .....	38
2.2.6 Normal (法线) .....	38
<b>2.3 Polygon (多边形) 显示操作 .....</b>	<b>40</b>
2.3.1 Polygon (多边形) 数量显示 .....	40
2.3.2 详解Polygons (多边形) 菜单.....	41
<b>2.4 详解Select (选择) 菜单.....</b>	<b>43</b>
<b>2.5 Polygon (多边形) 的创建与编辑操作.....</b>	<b>44</b>
2.5.1 Polygon (多边形) 模型的创建及参数设置.....	44
2.5.2 Polygon (多边形) 模型的组元选择 .....	45
<b>2.6 详解Mesh (网格) 菜单.....</b>	<b>46</b>
2.6.1 Combine (合并) .....	46
2.6.2 Separate (分离) .....	47
2.6.3 Extract (提取) .....	47
2.6.4 Booleans (布尔运算) .....	48
2.6.5 Smooth (平滑) .....	49
2.6.6 Triangulate (三角面) .....	50
2.6.7 Quadrangulate (四角面) .....	50
2.6.8 Fill Hole (洞填补) .....	50
2.6.9 Make Hole Tool (创建洞工具) .....	51
2.6.10 Create Polygon Tool (创建多边形工具) .....	51
2.6.11 Sculpt Geometry Tool (造型雕刻工具) .....	52
2.6.12 Mirror Cut (镜像剪切) .....	53
2.6.13 Mirror Geometry (镜像物体) .....	54

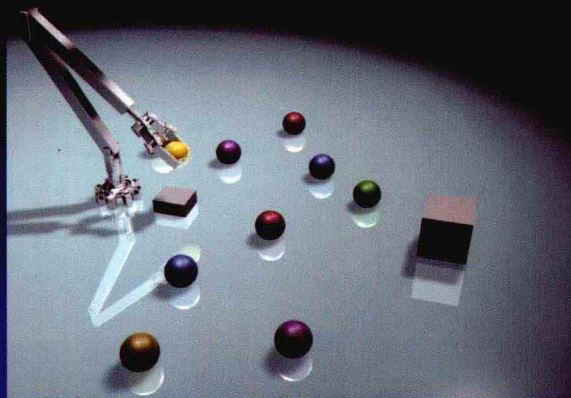




<b>2.7 详解Edit Mesh (编辑网格) 菜单</b> .....	<b>54</b>
2.7.1 Keep Faces Together (保持面在一起) .....	54
2.7.2 Extrude (挤压) .....	55
2.7.3 Cut Faces Tool (切面工具) .....	56
2.7.4 Interactive Split Tool (交互式切分工具) .....	57
2.7.5 Insert Edge Loop Tool (插入循环边工具) .....	57
2.7.6 Merge (合并) .....	58
2.7.7 Bevel (倒角) .....	59
<b>综合案例1: 制作希腊古典式神殿模型</b> .....	<b>60</b>

## Chapter 3 **NURBS曲面建模** **71**

<b>3.1 NURBS曲面建模概述</b> .....	<b>72</b>
3.1.1 了解Curve (曲线) .....	72
3.1.2 了解NURBS曲面 .....	73
<b>3.2 创建Curves (曲线)</b> .....	<b>74</b>
<b>3.3 详解Edit Curves (编辑曲线) 菜单</b> .....	<b>75</b>
3.3.1 Duplicate Surface Curves (复制曲面曲线) .....	75
3.3.2 Attach Curves (连接曲线) .....	76
3.3.3 Detach Curves (分离曲线) .....	77
3.3.4 Align Curves (对接曲线) .....	77
3.3.5 Open / Close Curves (打开 / 关闭曲线) .....	77
3.3.6 Move Seam (转移接缝) .....	78
3.3.7 Extend (延伸) .....	78
3.3.8 Offset (偏移) .....	79
3.3.9 Rebuild Curve (重建曲线) .....	79
3.3.10 Smooth Curve (平滑曲线) .....	80
3.3.11 CV Hardness (硬化CV点) .....	80
3.3.12 Add Points Tool (增加点工具) .....	80
3.3.13 Modify Curves (修改曲线) .....	80
<b>3.4 创建基本NURBS模型</b> .....	<b>81</b>
<b>3.5 详解Surfaces (曲面) 菜单</b> .....	<b>82</b>
3.5.1 Revolve (旋转) .....	82
3.5.2 Loft (放样) .....	83
3.5.3 Planar (平面) .....	83
3.5.4 Extrude (挤压) .....	84
3.5.5 Birail (轨道) .....	84
3.5.6 Boundary (边界) .....	85



3.5.7 Square (四边面) ..... 85

3.5.8 Bevel Plus (高级倒角) ..... 85

**3.6 详解Edit NURBS (编辑NURBS) 菜单 ..... 86**

3.6.1 Duplicate NURBS Patches  
(复制NURBS面片) ..... 86

3.6.2 Project Curve on Surface (投射曲线到曲面) ... 87

3.6.3 Trim Tool (剪切工具) ..... 87

3.6.4 Booleans (布尔运算) ..... 88

3.6.5 Detach Surfaces (分离曲面) ..... 88

3.6.6 Rebuild Surfaces (重建曲面) ..... 88

3.6.7 Round Tool (圆化工具) ..... 89

3.6.8 Sculpt Geometry Tool (造型雕刻工具) ..... 89

**综合案例2: 用NURBS曲面建模方式制作一只卡通虾 ..... 90**

**Chapter 4 Subdiv Surfaces (细分曲面) 建模 97**

**4.1 Subdiv Surfaces (细分曲面) 建模概述 ..... 98**

**4.2 创建Subdiv Surfaces (细分曲面) 模型 ..... 98**

4.2.1 Subdiv Surfaces (细分曲面) 模型显示方式 ..... 98

4.2.2 Subdiv Surfaces (细分曲面) 模型的创建方式 ..... 98

**4.3 编辑Subdiv Surfaces (细分曲面) 模型的方法 ..... 99**

**4.4 详解Subdiv Surfaces (细分曲面) 菜单 ..... 102**

4.4.1 Texture (纹理) ..... 102

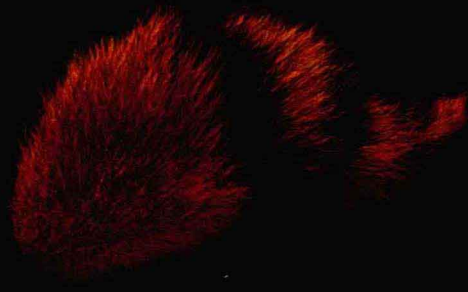
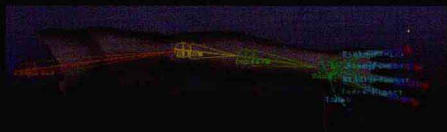
4.4.2 Full Crease Edge/Vertex (完全褶皱边/点) ..... 102

4.4.3 Partial Crease Edge/Vertex (局部褶皱边/点) 103

4.4.4 Uncrease Edge/Vertex (去除边/点褶皱) ..... 103

4.4.5 Mirror (镜像) ..... 103





- 4.4.6 Collapse Hierarchy (塌陷层级) ..... 104
- 4.4.7 Standard/Polygon Proxy Mode  
(标准/多边形代理模式) ..... 104
- 4.4.8 Sculpt Geometry Tool (造型雕刻工具) ..... 104
- 4.4.9 Convert Selection to Faces/Edges/Vertices/UVs  
(换选择组元到面/边/点/UV) ..... 104
- 4.4.10 Refine Selected Component (细分所选组元) .... 104

**综合案例3: 用Subdiv Surfaces (细分曲面) 建模方式创建手机模型** ..... 105

**Chapter 5 材质与贴图** ..... 111

- 5.1 材质概述** ..... 112
- 5.2 详解Hypershade (材质编辑器)** ..... 112
  - 5.2.1 初识材质编辑器窗口 ..... 112
  - 5.2.2 详解材质编辑器窗口 ..... 113
- 5.3 Maya中的材质** ..... 115
  - 5.3.1 Surface (表面) 材质 ..... 115
  - 5.3.2 Volumetric (体积) 材质 ..... 117
  - 5.3.3 Displacement (置换) 节点 ..... 117
  - 5.3.4 2D Textures (二维纹理) 节点 ..... 118
  - 5.3.5 3D Textures (三维纹理) 节点 ..... 118
  - 5.3.6 Environment Textures节点 ..... 120
- 5.4 Maya中的贴图** ..... 120
  - 5.4.1 调节材质并观察渲染效果 ..... 120
  - 5.4.2 贴图纹理的原理 ..... 121

5.4.3 创建纹理贴图的方法 .....	122
5.4.4 二维纹理贴图 .....	123
5.4.5 三维纹理贴图 .....	126
5.4.6 转换纹理 .....	127
<b>5.5 UV的编辑 .....</b>	<b>127</b>
5.5.1 什么是 UV .....	127
5.5.2 UV的映射 .....	128
5.5.3 UV Texture Editor (UV纹理编辑器) .....	130
<b>综合案例4: 制作一本三维立体书 .....</b>	<b>131</b>

**Chapter 6 灯光与渲染 139**

<b>6.1 灯光概述 .....</b>	<b>140</b>
6.1.1 光的特性 .....	140
6.1.2 三维空间中的布光技巧 .....	140
<b>6.2 Maya中的灯光 .....</b>	<b>141</b>
6.2.1 Ambient Light (环境光) .....	141
6.2.2 Directional Light (平行光) .....	142
6.2.3 Point Light (点光源) .....	142
6.2.4 Spot Light (聚光灯) .....	142
6.2.5 Area Light (区域光) .....	143
6.2.6 Volume Light (体积光) .....	143
<b>6.3 Shadows (阴影) .....</b>	<b>143</b>
6.3.1 Depth Map Shadows (深度贴图阴影) .....	143
6.3.2 Ray Trace Shadows (光线追踪阴影) .....	144

**综合案例5: 使用三点布光的方法给场景打光 145**

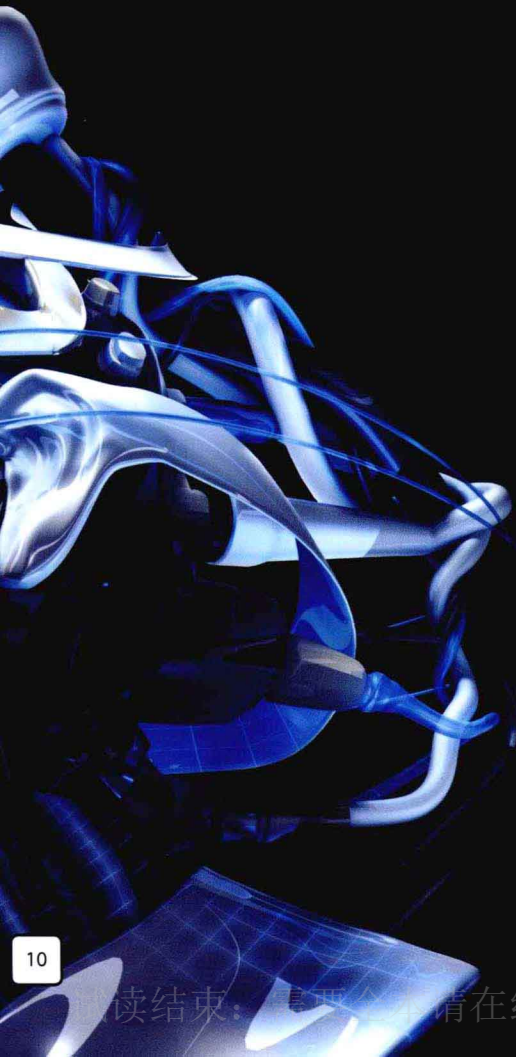
<b>6.4 设置渲染参数 .....</b>	<b>148</b>
<b>6.5 Maya中渲染器的种类 .....</b>	<b>149</b>
6.5.1 Maya Software render (Maya软件渲染器) .....	149
6.5.2 mental ray for Maya render (Maya mental ray渲染器) .....	149
6.5.3 其他渲染器 .....	150

**综合案例6: 渲染一辆概念车 151**

**Chapter 7 关键帧动画 163**

<b>7.1 创建关键帧动画 .....</b>	<b>164</b>
7.1.1 动画控制界面 .....	164
7.1.2 添加关键帧 .....	165





7.1.3	快速编辑关键帧	168
7.1.4	设置Preferences (首选项)	169
<b>7.2</b>	<b>编辑关键帧动画</b>	<b>171</b>
7.2.1	Dope Sheet (摄影表)	171
7.2.2	Graph Editor (曲线图编辑器)	172
7.2.3	制作弹跳球动画	172
7.2.4	Playblast (播放预览)	174
<b>7.3</b>	<b>动画数据高级操作</b>	<b>175</b>
7.3.1	编辑动画曲线	175
7.3.2	动画关键帧的烘焙	179
7.3.3	动画曲线的复制与粘贴	181
<b>综合案例7: 使用动画曲线制作循环的弹跳球动画</b>		<b>183</b>
<b>Chapter 8</b>	<b>变形器、路径及动画约束</b>	<b>185</b>
<b>8.1</b>	<b>变形器概述</b>	<b>186</b>
<b>8.2</b>	<b>详解创建变形器和编辑变形器菜单</b>	<b>186</b>
8.2.1	Cluster (簇)	187
8.2.2	Lattice (晶格)	188
8.2.3	Blend Shape (混合变形)	190
8.2.4	Wire Tool (线形工具)	191
8.2.5	Wrap (包裹)	193
8.2.6	Nonlinear (非线性)	196
8.2.7	Jiggle Deformer (抖动变形器)	201
8.2.8	Sculpt Deformer (雕刻变形器)	201
8.2.9	Wrinkle Tool (褶皱工具)	202
<b>8.3</b>	<b>路径动画概述</b>	<b>204</b>
8.3.1	沿曲线运动动画	205
8.3.2	制作路径动画	206
8.3.3	沿曲线变形动画	209
<b>8.4</b>	<b>认识动画中的约束</b>	<b>210</b>
8.4.1	Point (点) 约束	210
8.4.2	Orient (方向) 约束	212
8.4.3	Aim (目标) 约束	212
8.4.4	Scale (缩放) 约束	213
8.4.5	Parent (父对象) 约束	214
<b>综合案例8: 制作人物眼睛追视纸飞机飞翔的动画</b>		<b>215</b>
<b>综合案例9: 制作机械手臂拾取小球动画</b>		<b>216</b>

Chapter 9 骨骼蒙皮系统 219

9.1 骨骼蒙皮系统概述 ..... 220

9.2 认识骨骼系统 ..... 220

9.2.1 骨骼的基本属性 ..... 220

9.2.2 关节的创建 ..... 222

9.3 详解编辑骨骼关节的菜单 ..... 223

9.3.1 Insert Joint Tool (插入关节工具) ..... 223

9.3.2 Connect Joint (连接关节) ..... 224

9.3.3 Reroot Skeleton (重定骨架根) ..... 225

9.3.4 Remove Joint (移除关节) ..... 225

9.3.5 Disconnect Joint (断开关节) ..... 225

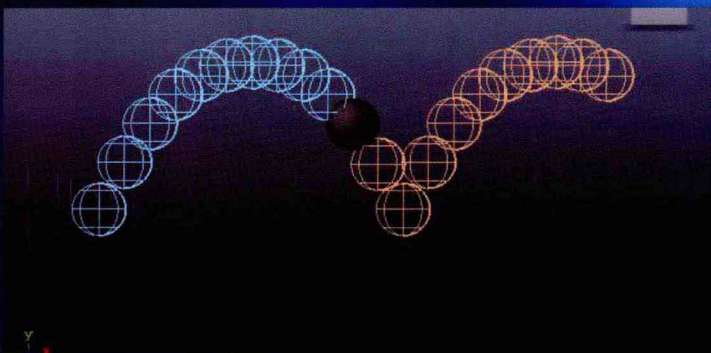
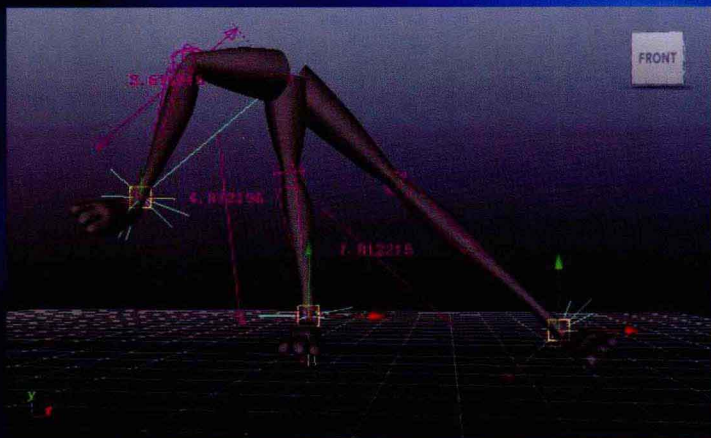
9.3.6 Mirror Joint (镜像关节) ..... 226

9.3.7 Orient Joint (确定关节方向) ..... 227

9.4 骨架搭建的原则 ..... 228

9.4.1 关节设置的位置 ..... 228

9.4.2 合理的命名 ..... 228





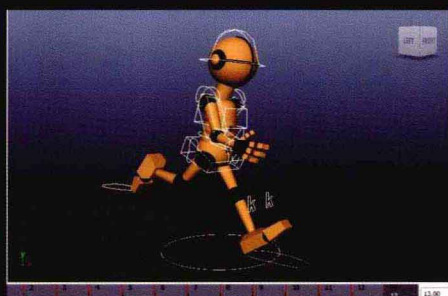
9.4.3	小臂骨骼设置 .....	228
9.4.4	脚跟骨骼设置 .....	229
<b>9.5</b>	<b>骨骼的控制方式 .....</b>	<b>229</b>
9.5.1	FK (前向动力学) 与IK (反向动力学) .....	229
9.5.2	IK控制柄工具 .....	229
9.5.3	IK样条线控制柄工具 .....	231
9.5.4	手动设置控制器 .....	232
<b>9.6</b>	<b>绑定与蒙皮 .....</b>	<b>232</b>
9.6.1	Rigid Bind (刚性绑定) .....	232
9.6.2	Smooth Bind (柔性绑定) .....	233
9.6.3	其他常用绑定命令 .....	235
<b>综合案例10: 刚性绑定——机械手臂绑定 .....</b>		<b>236</b>
<b>综合案例11: 柔性绑定——人物角色手臂绑定蒙皮 .....</b>		<b>238</b>
Chapter 10	<b>角色动画制作</b>	<b>241</b>
<b>10.1</b>	<b>角色动画原理 .....</b>	<b>242</b>
10.1.1	姿态 .....	242
10.1.2	动势 .....	243
10.1.3	剪影 .....	243
<b>10.2</b>	<b>制作人物走路动画 .....</b>	<b>244</b>
<b>10.3</b>	<b>动画层概述 .....</b>	<b>248</b>
10.3.1	动画层的概念 .....	248
10.3.2	动画层面板及工具 .....	248
10.3.3	动画层的主要功能 .....	249
<b>10.4</b>	<b>非线性动画 .....</b>	<b>250</b>
10.4.1	创建角色集 .....	251
10.4.2	创建子角色集 .....	252
10.4.3	删除属性 .....	253
10.4.4	增加属性 .....	253
10.4.5	合并角色集 .....	253
10.4.6	编辑非线性动画 .....	253
<b>综合案例12: 制作从走路到跑步的动画 .....</b>		<b>262</b>
Chapter 11	<b>粒子系统</b>	<b>269</b>
<b>11.1</b>	<b>Maya新动力学简介 .....</b>	<b>270</b>
<b>11.2</b>	<b>创建粒子 .....</b>	<b>270</b>
11.2.1	手动创建粒子 .....	270

11.2.2	用发射器发射粒子 .....	273
11.2.3	从对象发射粒子 .....	277
11.2.4	创建粒子填充对象 .....	279
<b>11.3</b>	<b>粒子的基本属性 .....</b>	<b>280</b>
11.3.1	粒子属性简介 .....	280
11.3.2	粒子的数量、寿命和大小 .....	281
11.3.3	粒子的每粒子（数组）属性 .....	282
11.3.4	粒子的显示样式 .....	285
11.3.5	粒子的动力学属性 .....	289
11.3.6	粒子的形态模拟属性 .....	290
11.3.7	粒子的发射属性 .....	291
11.3.8	粒子的替换属性 .....	292
11.3.9	粒子形态属性菜单下的其他属性 .....	292
11.3.10	粒子整体属性 .....	293
11.3.11	Nucleus（原子核）属性 .....	293
<b>11.4</b>	<b>粒子的动力学行为 .....</b>	<b>294</b>
11.4.1	粒子与场的作用 .....	294
11.4.2	粒子的碰撞 .....	299
<b>11.5</b>	<b>粒子的渲染 .....</b>	<b>301</b>
11.5.1	粒子的硬件渲染 .....	301
11.5.2	粒子的软件渲染 .....	302
<b>综合案例13：倾倒的水流 .....</b>		<b>304</b>
<b>Chapter 12 柔体与刚体 .....</b>		<b>307</b>
<b>12.1</b>	<b>柔体概述 .....</b>	<b>308</b>
12.1.1	创建柔体 .....	308
12.1.2	绘制柔体权重 .....	309



MAYA 2011





12.1.3 添加弹簧 .....	310
<b>12.2 刚体概述 .....</b>	<b>311</b>
12.2.1 创建刚体 .....	312
12.2.2 刚体的属性 .....	314
12.2.3 刚体的初始状态 .....	316
<b>12.3 刚体的约束 .....</b>	<b>321</b>
12.3.1 刚体的铰链约束 .....	321
12.3.2 刚体的钉约束 .....	322
12.3.3 刚体的销约束 .....	323
<b>综合案例14: 制作开门动画 .....</b>	<b>325</b>

## Chapter 13 nCloth (内核布料) 系统 327

<b>13.1 内核布料系统概述 .....</b>	<b>328</b>
<b>13.2 创建内核布料系统 .....</b>	<b>328</b>
13.2.1 制作nCloth (内核布料) 模型 .....	328
13.2.2 了解nCloth (内核布料) 的属性 .....	329
<b>13.3 详解nMesh (内核布料) 命令 .....</b>	<b>332</b>
<b>13.4 内核布料节点属性 .....</b>	<b>333</b>
13.4.1 nClothshape (内核布料性质) 节点属性 .....	333
13.4.2 Nucleus (原子核) 节点属性 .....	335
<b>13.5 详解内核约束菜单 .....</b>	<b>336</b>
<b>13.6 详解Fields (场) 菜单 .....</b>	<b>337</b>
<b>综合案例15: 在沙发上放上毛毯和毛巾 .....</b>	<b>338</b>

## Chapter 14 流体 339

<b>14.1 流体系统概述 .....</b>	<b>340</b>
<b>14.2 详解流体容器 .....</b>	<b>341</b>
14.2.1 Creat 3D Container (创建三维容器) .....	341
14.2.2 Creat 2D Container (创建二维容器) .....	341
14.2.3 Extend Fluid (扩展流体) .....	341
<b>14.3 详解Add/Edit Contents (添加/编辑容器)</b>	
<b>菜单组 .....</b>	<b>342</b>
14.3.1 Emitter (发射器) .....	342
14.3.2 Emit from Object (从对象发射) .....	343
14.3.3 Gradients (渐变) .....	344
14.3.4 Paint Fluid Tool (绘制流体工具) .....	344
14.3.5 With Curve (连同曲线) .....	345

14.3.6	Initial States (初始状态)	346
<b>14.4</b>	<b>详解流体形态属性</b>	<b>346</b>
14.4.1	Container Properties (容器特性)	346
14.4.2	Contents Method (内容方法)	347
14.4.3	Display (显示) 卷展栏	347
14.4.4	Dynamic Simulation (动力学模拟)	348
14.4.5	Auto Resize (自动调整大小)	349
14.4.6	Self Attraction and Repulsion (自吸引和排斥)	349
14.4.7	Contents Details (内容详细信息)	349
14.4.8	Grids Cache (栅格缓存)	351
14.4.9	Surface (曲面)	351
14.4.10	Output Mesh (输出网格)	352
14.4.11	Shading (阴影)	352
14.4.12	Shading Quality (着色质量)	354
14.4.13	Textures (纹理) 卷展栏	355
14.4.14	Lighting (照明)	356
<b>14.5</b>	<b>发射器属性</b>	<b>356</b>
14.5.1	Basic Emitter Attributes (基本发射器属性)	357
14.5.2	Fluid Attributes (流体属性)	357
14.5.3	Emission Speed Attributes (发射速度属性)	357
14.5.4	Volume Emitter Attributes (体积发射器属性)	358
<b>14.6</b>	<b>获取样本</b>	<b>358</b>
<b>14.7</b>	<b>海洋与池塘</b>	<b>358</b>
14.7.1	Create Ocean (创建海洋)	359
14.7.2	Create Wake (创建尾迹)	360
<b>14.8</b>	<b>流体与其他物体的交互</b>	<b>360</b>
14.8.1	Make Collide (使碰撞)	360
14.8.2	Make Motion Field (生成运动场)	361
<b>14.9</b>	<b>流体缓存</b>	<b>361</b>
	<b>综合案例16: 制作散开的文字</b>	<b>362</b>
	<b>综合案例17: 制作带有阴影的云彩</b>	<b>364</b>
	<b>综合案例18: 制作风暴中的海洋</b>	<b>367</b>





Chapter 15 **Fur (毛发) 系统** 369

- 15.1 加载 Fur (毛发) 模块..... 370
- 15.2 Fur (毛发) 的创建及属性编辑 ..... 370
  - 15.2.1 创建Fur (毛发) .....370
  - 15.2.2 Fur (毛发) 显示属性面板.....371
  - 15.2.3 为毛发添加阴影.....371
- 15.3 详解Fur (毛发) 菜单 ..... 373
- 15.4 详解Fur (毛发) 属性面板..... 374
- 15.5 使用绘制毛发属性工具..... 375
- 15.6 为Fur (毛发) 添加Hair (头发) 动力学系统..... 377
  - 15.6.1 添加Hair (头发) 动力学系统 .....377
  - 15.6.2 编辑FurCurveAttractor  
(毛发曲线吸引器) 属性 .....378
- 综合案例19: 使用贴图控制毛发生长 ..... 379
- 综合案例20: 制作彩色的尾巴 ..... 380

Chapter 16 **表达式与MEL语言运用** 387

- 16.1 表达式入门..... 388
  - 16.1.1 创建一个简单的表达式 .....388
  - 16.1.2 表达式的基本语法 .....389
- 16.2 MEL语言入门..... 391
  - 16.2.1 认识MEL编辑器.....392
  - 16.2.2 步骤.....392
- 综合案例21: 用表达式实现可伸缩的骨骼 ..... 395
- 综合案例22: 用MEL语言控制灯光阵列模拟全局照明 ..... 396