



全彩印刷

包括Maya 2018
的方方面面

专业动画师及
Maya 2018专家
倾力奉献

来阳 / 编著

Maya 2018

完全实战技术手册



体系完善：

涵盖建模、材质、纹理、灯光、动画、

实战精彩：

摄影机技术、粒子特效、渲染与输出等。

实战性强：

包括凳子、角色头部、手臂骨骼、池塘、喷泉动画、

视频引导：

320分钟、43个视频教学文件，

更好地帮助读者进行学习。

清华大学出版社



来阳 / 编著

Maya 2018

完全实战技术手册

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书主讲如何使用Maya 2018软件进行三维动画制作。全书共分为12章，内容包含了Maya软件的界面组成、模型制作、灯光技术、摄影机技术、材质与纹理、渲染与输出、粒子特效、流体动画等一系列三维动画制作技术。本书结构清晰、内容全面、通俗易懂，各个章节均设计了相应的实用案例，并详细阐述了制作原理及操作步骤，注重提升读者的软件实际操作能力。另外，本书附带的教学资源内容丰富，包括与本书相关案例的工程文件、贴图文件和教学视频，便于读者学以致用。另外，本书内容采用Maya 2018版本进行设计制作，请读者注意。

本书非常适合作为高校和培训机构动画专业的相关课程培训教材，也可以作为广大三维动画爱好者的自学参考用书。

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 2018完全实战技术手册 / 来阳编著. — 北京：清华大学出版社，2020.1
ISBN 978-7-302-53969-8

I. ①M… II. ①来… III. ①三维动画软件—技术手册 IV. ①TP391.414-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 230614 号

责任编辑：陈绿春

封面设计：潘国文

版式设计：方加青

责任校对：徐俊伟

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：三河市龙大印装有限公司

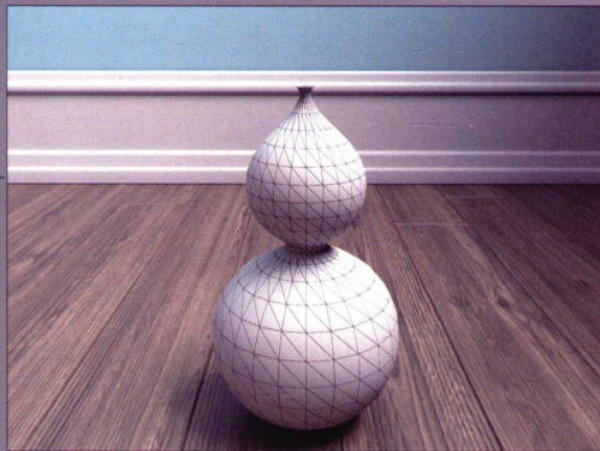
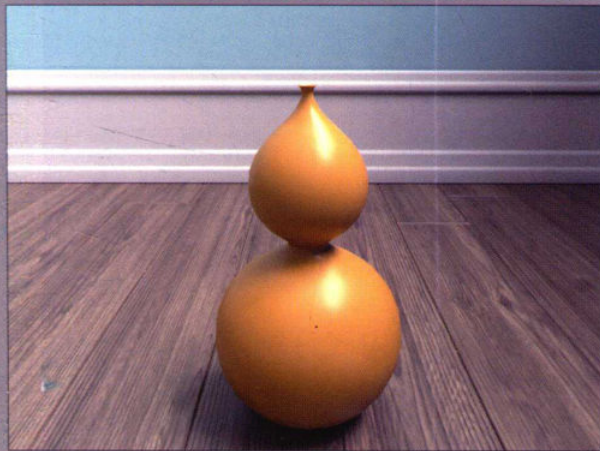
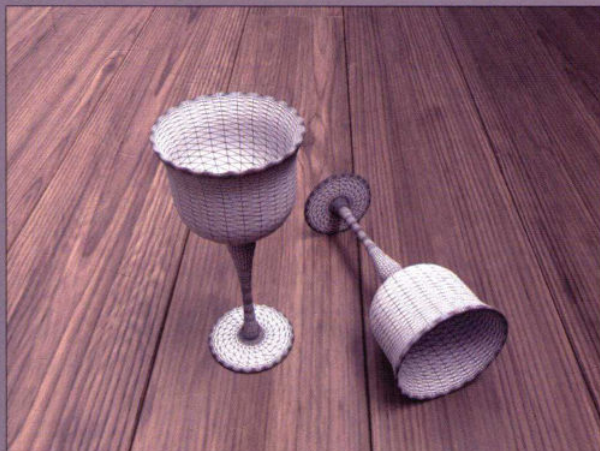
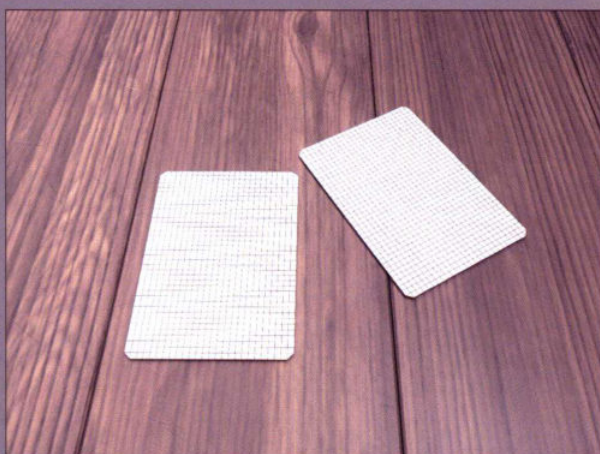
经 销：全国新华书店

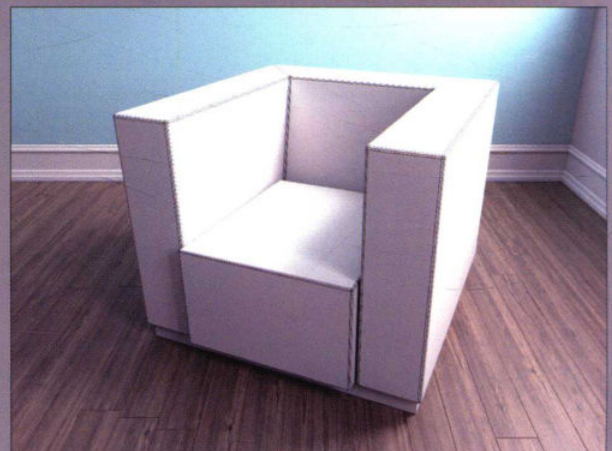
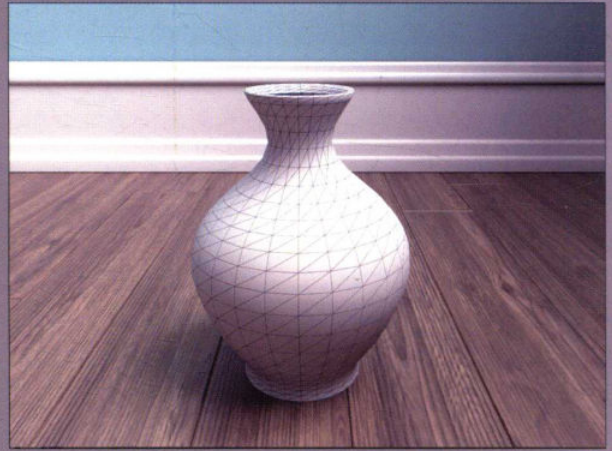
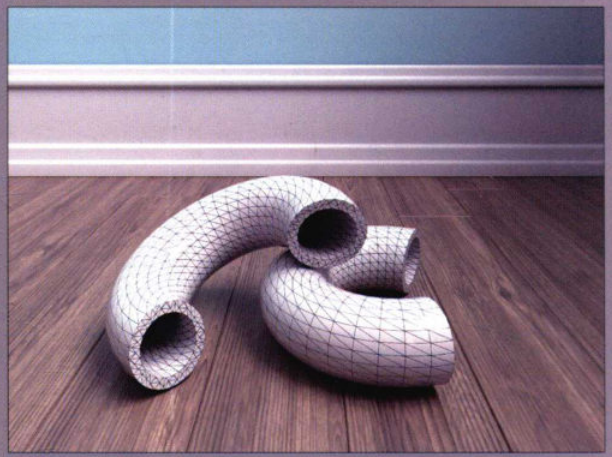
开 本：188mm×260mm 印 张：21.75 插 页：4 字 数：617千字

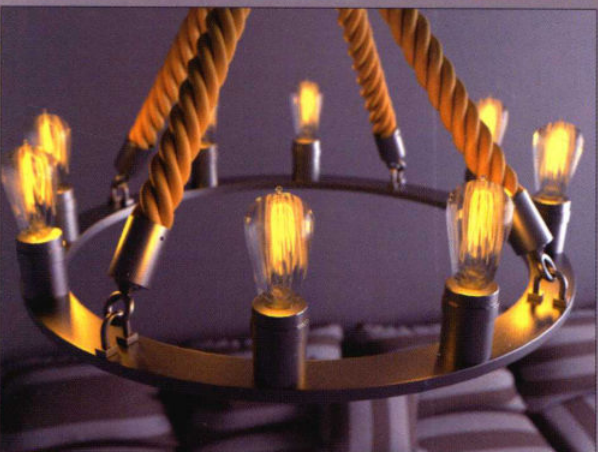
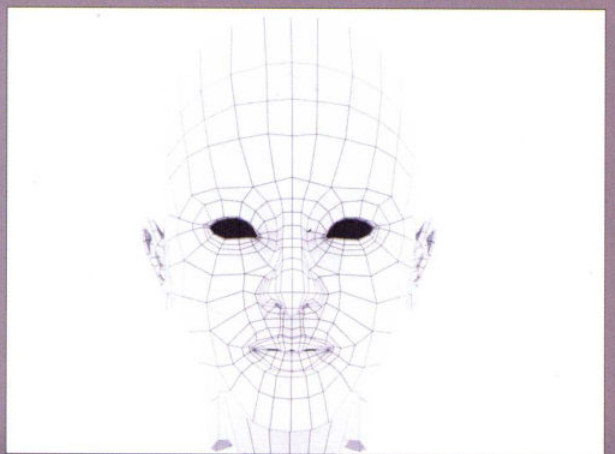
版 次：2020年1月第1版 印 次：2020年1月第1次印刷

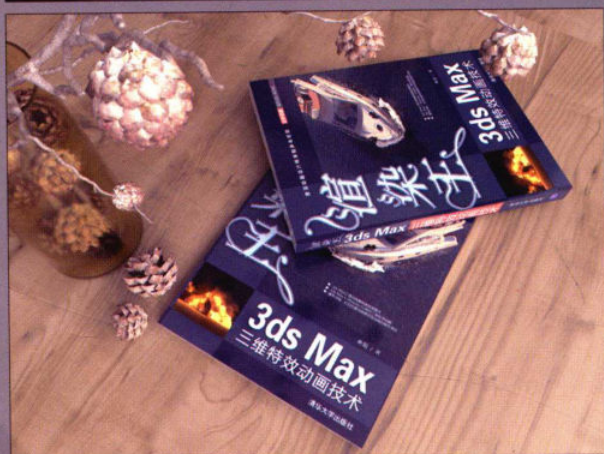
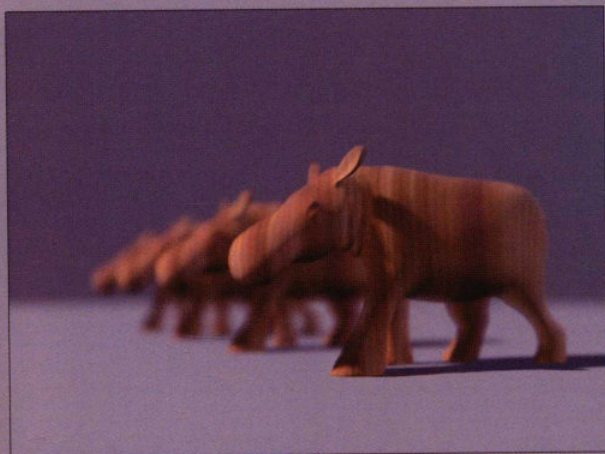
定 价：99.00元

产品编号：081020-01



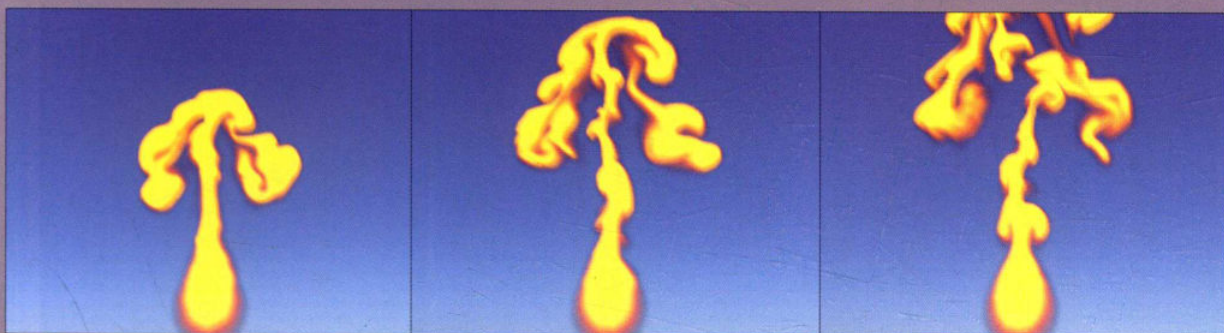
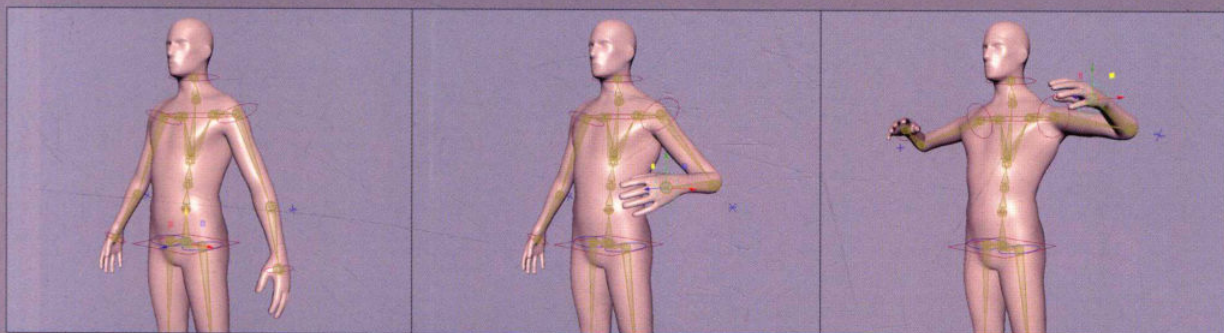
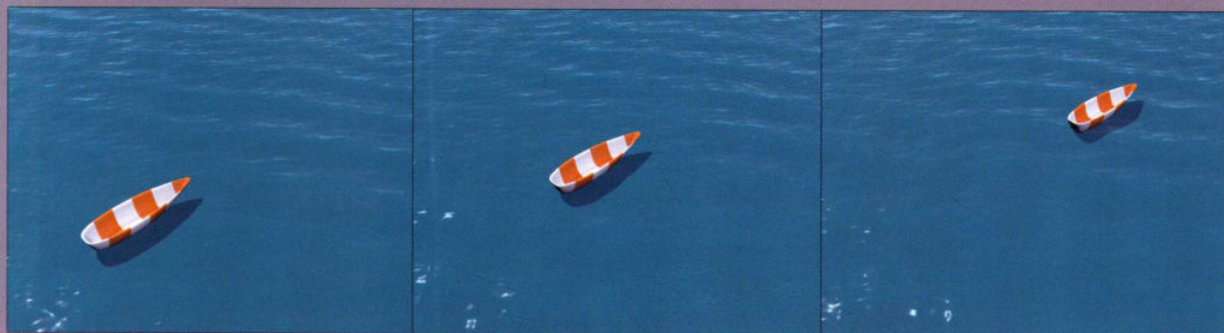


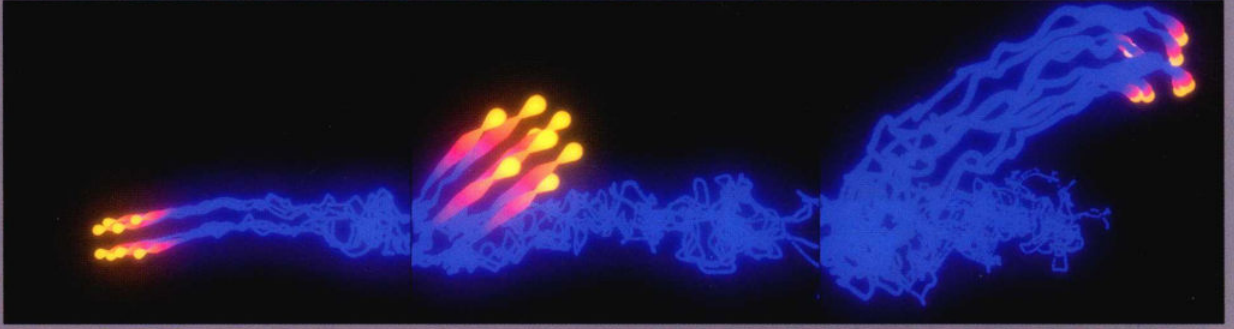
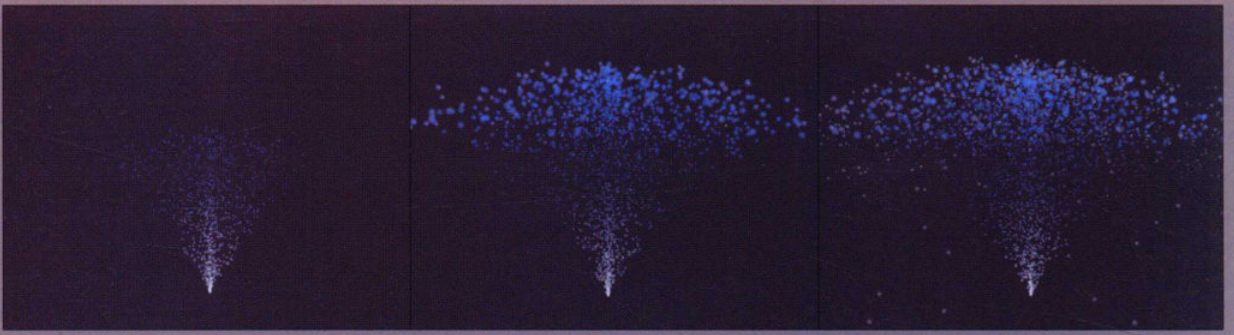












提起Maya，很多朋友曾经问过我，为什么要学习Maya？Maya比3ds Max好在哪里？学生也时常问我，Maya跟3ds Max相比，哪一个软件更好？在这里我给出我自己的看法。

首先，为什么要学习Maya？我大学毕业以来的确是一直使用3ds Max在公司里工作的，3ds Max软件的强大功能让我着迷，为此我花费了数年的时间在工作中不断提高自己并乐在其中。至于后来为什么要学习Maya，其实很简单，答案是工作需要。随着数字技术的不断发展以及三维软件的不断更新，越来越多的三维动画项目不再仅仅局限于只使用一款三维动画软件来进行制作，有些动画镜头如果换一款软件来进行制作可能会更加便捷。由于一些项目可能会在两个或者更多数量的不同软件之间进行导入导出操作，许多知名的动画公司对三维动画人才的招聘也不再只限定于使用一款三维软件。所以在工作之余，我开始慢慢接触了Maya软件。不得不承认，刚开始确实是有些不太习惯。但是仅仅在几天之后，我便开始觉得使用Maya软件逐渐变得得心应手起来。

另一个问题，Maya跟3ds Max比起来，哪一个软件更好？我觉得，对于初学者来说根本没必要去深究这个问题。这两个软件功能同样都很强大，如果一定要对这两款软件进行技术比较，我觉得只有同时使用过这两款软件很长时间的资深高级用户才可以做出正确合理的判断比较。所以同学们完全没有必要去考虑哪一个软件更强大，还是先考虑自己肯花多少时间去钻研学习比较好。Maya是一款非常易于学习的高端三维动画软件，其功能在模型材质、灯光渲染、动画调试以及特效制作等各个技术方面都非常优秀。从我个人的角度来讲，由于我有多年的3ds Max工作经验，使得我在学习Maya的时候感觉非常亲切，一点儿也没有感觉自己在学另一个全新的三维软件。

相比于Maya 2017，Maya 2018这一版本更加成熟和稳定。尤其是涉及Arnold渲染器的部分，更是充分考虑到了用户的工作习惯而进行了大量的修改和完善。本书共分为12章，分别从软件的基础操作到中级技术操作进行了深入讲解。当然，有基础的读者可按照自己的喜好直接阅读感兴趣的章节。

由于作者的技术能力限制，本书难免有不足之处，还请读者朋友海涵雅正。

本书的配套素材和视频教学文件请扫描右侧的二维码进行下载，如果在下载过程中碰到问题，请联系陈老师，联系邮箱：chenlch@tup.tsinghua.edu.cn。



目 录

第1章 熟悉 Maya 2018

1.1	Maya 2018概述	1
1.2	Maya 2018的应用范围	1
1.3	Maya 2018的工作界面	2
1.4	“新特性亮显设置”对话框	3
1.5	菜单集与菜单栏	4
1.6	状态行工具栏	5
1.7	工具架	6
1.7.1	“曲线/曲面”工具架	7
1.7.2	“多边形”工具架	7
1.7.3	“雕刻”工具架	7
1.7.4	“装备”工具架	8
1.7.5	“动画”工具架	8
1.7.6	“渲染”工具架	8
1.7.7	FX工具架	8
1.7.8	“FX缓存”工具架	8
1.7.9	Arnold工具架	9
1.7.10	Bifrost工具架	9
1.7.11	MASH工具架	9
1.7.12	Motion Graphic工具架	9
1.7.13	XGen工具架	9
1.8	工具箱	10
1.9	视图面板	10
1.9.1	“快速布局”按钮	10
1.9.2	“视图面板”工具栏	13
1.10	工作区选择器	14
1.10.1	“Maya经典”工作区	15
1.10.2	“建模-标准”工作区	15
1.10.3	“建模-专家”工作区	16
1.10.4	“雕刻”工作区	16
1.10.5	“姿势雕刻”工作区	17
1.10.6	“UV编辑”工作区	17

1.10.7	XGen工作区	18
1.10.8	“装备”工作区	18
1.10.9	“动画”工作区	19
1.10.10	创建自己的工作区	19

1.11	通道盒	21
1.12	建模工具包	22
1.13	属性编辑器	22
1.14	播放控件	23
1.15	命令行和帮助行	23

第2章 软件基本操作

2.1	对象选择	24
2.1.1	选择模式	24
2.1.2	在“大纲视图”中选择	25
2.1.3	对象成组	26
2.1.4	软选择	27
2.2	变换对象	29
2.2.1	变换操作切换	29
2.2.2	变换命令控制柄	29
2.2.3	复制对象	30
2.3	测量工具	32
2.3.1	距离工具	32
2.3.2	参数工具	32
2.3.3	弧长工具	32
	功能实例：测量场景中对象的高度	33
2.4	文件存储	35
2.4.1	保存场景	35
2.4.2	自动保存文件	35
2.4.3	保存增量文件	36
2.4.4	归档场景	36
	功能实例：对场景进行归档保存	36

第3章 曲面建模

3.1 曲面建模概述	38
3.2 曲线工具	38
3.2.1 NURBS圆形	38
3.2.2 NURBS方形	40
3.2.3 EP曲线工具	41
3.2.4 三点圆弧	42
3.2.5 Bezier曲线工具	42
3.2.6 曲线修改工具	42
功能实例：使用NURBS方形制作扑克牌	43
功能实例：使用EP曲线工具制作酒杯	45
3.3 曲面工具	46
3.3.1 NURBS球体	47
3.3.2 NURBS立方体	48
3.3.3 NURBS圆柱体	49
3.3.4 NURBS圆锥体	50
3.3.5 曲面修改工具	50
功能实例：使用NURBS球体制作轴承	51
功能实例：使用附加曲面工具制作葫芦摆件	53
功能实例：使用挤出工具制作钢管	54
功能实例：使用放样工具制作花瓶	56

第4章 多边形建模

4.1 多边形建模概述	58
4.2 创建多边形对象	58
4.2.1 多边形球体	59
4.2.2 多边形立方体	60
4.2.3 多边形圆柱体	60
4.2.4 多边形平面	61
4.2.5 多边形管道	62
4.2.6 多边形类型	62
功能实例：使用多边形圆柱体制作凳子	67
功能实例：使用多边形类型制作立体文字	68
4.3 建模工具包	70
4.3.1 多边形选择模式	71
4.3.2 选择选项及软选择	72
4.3.3 多边形编辑工具	73

功能实例：使用建模工具包制作桌子	77
功能实例：使用建模工具包制作沙发	80

4.4 综合实例：使用建模工具包制作

角色头部	82
4.4.1 嘴唇结构制作	83
4.4.2 鼻子结构制作	87
4.4.3 眼眶结构制作	89
4.4.4 完善脸部结构	91
4.4.5 耳朵结构制作	93
4.4.6 头部结构完成	96

第5章 灯光技术

5.1 灯光概述	98
5.2 灯光照明技术	99
5.2.1 三点照明	99
5.2.2 灯光阵列	99
5.2.3 全局照明	100
5.3 Maya基本灯光	101
5.3.1 环境光	102
5.3.2 平行光	102
5.3.3 点光源	104
5.3.4 聚光灯	105
5.3.5 区域光	106
5.3.6 体积光	106
功能实例：制作静物灯光照明效果	108
5.4 辉光特效	111
5.4.1 “光学效果属性”卷展栏	112
5.4.2 “辉光属性”卷展栏	114
5.4.3 “光晕属性”卷展栏	114
5.4.4 “镜头光斑属性”卷展栏	115
功能实例：使用辉光制作太空效果	116
5.5 Arnold灯光	120
5.5.1 Area Light (区域光)	120
5.5.2 Skydome Light (天空光)	122
5.5.3 Mesh Light (网格灯光)	122
5.5.4 Photometric Light (光度学灯光)	123
5.5.5 Physical Sky (物理天空)	123
功能实例：制作室内天光照明效果	125
功能实例：制作室内日光照明效果	128
功能实例：制作灯丝照明效果	130
功能实例：制作天空环境照明效果	133

第6章 摄影机技术

6.1 摄影机基本知识	136
6.1.1 镜头	136
6.1.2 光圈	137
6.1.3 快门	137
6.1.4 胶片感光度	137
6.2 摄影机的类型	137
6.2.1 摄影机	138
6.2.2 摄影机和目标	138
6.2.3 摄影机、目标和上方向	138
6.2.4 立体摄影机	138
6.2.5 Multi Stereo Rig (多重摄影机装备)	138
6.3 创建摄影机的方式	139
6.3.1 通过工具架按钮来创建摄影机	139
6.3.2 通过菜单栏来创建摄影机	139
6.3.3 通过热盒来创建摄影机	139
6.4 摄影机的参数设置	140
6.4.1 “摄影机属性”卷展栏	141
6.4.2 “视锥显示控件”卷展栏	141
6.4.3 “胶片背”卷展栏	142
6.4.4 “景深”卷展栏	143
6.4.5 “输出设置”卷展栏	144
6.4.6 “环境”卷展栏	144
功能实例：使用Maya软件渲染摄影机景深效果	144
功能实例：使用Arnold渲染器、渲染景深效果	147

第7章 材质与纹理

7.1 材质概述	149
7.2 Maya材质基本操作	149
7.2.1 Maya材质的指定方式	150
7.2.2 Maya材质关联	151
7.3 Hypershade面板	153
7.3.1 “浏览器”选项卡	154
7.3.2 “创建”选项卡	155
7.3.3 “材质查看器”选项卡	155
7.3.4 “工作区”选项卡	157

7.4 材质类型	158
7.4.1 各项异性材质	158
7.4.2 Blinn材质	161
7.4.3 Lambert材质	162
7.4.4 Phong材质	162
7.4.5 Phong E材质	163
7.4.6 使用背景材质	163
7.4.7 aiStandardSurface (标准曲面) 材质	164
功能实例：制作玻璃材质	168
功能实例：制作金属材料	171
功能实例：制作陶瓷材质	173
功能实例：制作镜子材质	175
7.5 纹理	178
7.5.1 纹理类型	178
7.5.2 “文件”纹理	178
7.5.3 “棋盘格”纹理	179
7.5.4 “布料”纹理	179
7.5.5 “大理石”纹理	180
7.5.6 “木材”纹理	180
7.6 创建UV	181
7.6.1 UV概述	181
7.6.2 平面映射	181
7.6.3 圆柱形映射	182
7.6.4 球形映射	182
7.6.5 自动映射	183
功能实例：为图书指定材质贴图	185
功能实例：使用球形映射来调整地球仪贴图坐标	189

第8章 渲染与输出

8.1 渲染概述	192
8.1.1 选择渲染器	192
8.1.2 “渲染视图”窗口	193
8.2 Maya软件渲染	194
8.2.1 “公用”选项卡	194
8.2.2 “Maya软件”选项卡	196
8.3 Arnold Renderer (阿诺德渲染器)	199
8.3.1 Sampling (采样) 卷展栏	200
8.3.2 Ray Depth (光线深度) 卷展栏	201
8.4 综合实例：制作卧室日光直射表现	202

8.4.1	制作地板材质	203	9.4.4	缩放约束	246			
8.4.2	制作墙体材质	205	9.4.5	目标约束	246			
8.4.3	制作落地灯金属材质	207	9.4.6	极向量约束	247			
8.4.4	制作床头材质	209	功能实例：使用极向量约束制作 手臂骨骼		247			
8.4.5	制作窗框材质	210	9.5	曲线图编辑器	248			
8.4.6	制作椅子材质	212	9.6	路径动画	250			
8.4.7	制作窗户玻璃材质	213	9.6.1	设置路径动画	250			
8.4.8	制作室外环境材质	215	9.6.2	设置路径变形动画	251			
8.4.9	制作阳光照明效果	217	功能实例：制作鲨鱼游动动画		252			
8.4.10	制作天光补光照明效果	218	9.7	快速装备角色	254			
8.4.11	制作灯带照明效果	219	9.7.1	快速装备角色的方式	254			
8.4.12	渲染设置	220	9.7.2	“几何体”卷展栏	255			
8.5	综合实例：制作欧式风格客厅天光 环境表现	222	9.7.3	“导向”卷展栏	255			
8.5.1	制作地板材质	222	9.7.4	“用户调整导向”卷展栏	256			
8.5.2	制作地毯材质	224	9.7.5	“骨架和装备生成”卷展栏	256			
8.5.3	制作电视柜材质	225	9.7.6	“蒙皮”卷展栏	256			
8.5.4	制作沙发材质	226	功能实例：使用分步的方式来 装备角色		257			
8.5.5	制作墙体材质	227	<div style="border: 1px solid green; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> 第10章 ▶ 流体动画技术 </div>					
8.5.6	制作黄铜材质	229						
8.5.7	制作玻璃瓶材质	230						
8.5.8	制作天光照明效果	231						
8.5.9	渲染设置	233						
<div style="border: 1px solid green; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> 第9章 ▶ 动画技术 </div>								
9.1	动画概述	234				10.1	流体概述	261
9.2	关键帧基本知识	234				10.2	流体容器	262
9.2.1	设置关键帧	235				10.2.1	“容器特性”卷展栏	262
9.2.2	更改关键帧	237	10.2.2	“内容方法”卷展栏	264			
9.2.3	删除关键帧	238	10.2.3	“显示”卷展栏	264			
9.2.4	自动关键帧记录	239	10.2.4	“动力学模拟”卷展栏	267			
功能实例：制作关键帧动画		240	10.2.5	“液体”卷展栏	267			
9.3	动画基本操作	241	10.2.6	“自动调整大小”卷展栏	268			
9.3.1	播放预览	241	10.2.7	“自吸引和排斥”卷展栏	269			
9.3.2	动画运动轨迹	241	10.2.8	“内容详细信息”卷展栏	269			
9.3.3	动画重影效果	242	10.2.9	“栅格缓存”卷展栏	273			
9.3.4	烘焙动画	242	10.2.10	“表面”卷展栏	273			
9.4	约束	243	10.2.11	“输出网格”卷展栏	274			
9.4.1	父约束	243	10.2.12	“着色”卷展栏	274			
9.4.2	点约束	245	10.2.13	“着色质量”卷展栏	277			
9.4.3	方向约束	245	10.2.14	“纹理”卷展栏	277			
			10.2.15	“照明”卷展栏	278			
			10.3	流体发射器	279			
			10.3.1	“基本发射器属性”卷展栏	279			
			10.3.2	“流体属性”卷展栏	279			

10.3.3	“发射速度属性”卷展栏	280
10.3.4	“体积发射器属性”卷展栏	280
	功能实例：使用2D流体容器 制作燃烧动画	281
	功能实例：使用3D流体容器制作 烟雾动画	284
10.4	创建海洋	288
10.4.1	“海洋属性”卷展栏	288
10.4.2	“公用材质属性”卷展栏	290
10.4.3	“镜面反射着色”卷展栏	290
10.4.4	“环境”卷展栏	291
10.4.5	“辉光”卷展栏	291
	功能实例：制作海洋漂浮物 动画效果	291
10.5	创建池塘	293
10.5.1	池塘	293
10.5.2	创建尾迹	293
	功能实例：制作玩具船尾迹动画效果	293

第11章 粒子特效技术

11.1	粒子特效概述	296
11.2	创建n粒子	296
11.2.1	发射n粒子	297
11.2.2	“计数”卷展栏	300
11.2.3	“寿命”卷展栏	300
11.2.4	“粒子大小”卷展栏	300
11.2.5	“碰撞”卷展栏	301
11.2.6	“动力学特性”卷展栏	302
11.2.7	“液体模拟”卷展栏	302
11.2.8	“输出网格”卷展栏	303
11.2.9	“着色”卷展栏	304
	功能实例：使用n粒子制作喷泉动画	306

功能实例：使用n粒子制作光带特效 309

11.3	Maya场	315
11.3.1	空气	315
11.3.2	阻力	316
11.3.3	重力	316
11.3.4	牛顿	317
11.3.5	径向	317
11.3.6	湍流	317
11.3.7	统一	318
11.3.8	漩涡	318
11.4	创建n粒子液体	318
11.4.1	液体填充	318
11.4.2	碰撞设置	319
	功能实例：使用n粒子制作倒水动画	320

第12章 布料动画技术

12.1	nCloth概述	323
12.2	布料装置设置	323
12.2.1	布料创建	324
12.2.2	“碰撞”卷展栏	325
12.2.3	“动力学特性”卷展栏	328
12.2.4	“力场生成”卷展栏	329
12.2.5	“风场生成”卷展栏	329
12.2.6	“压力”卷展栏	330
12.2.7	“质量设置”卷展栏	330
12.2.8	获取nCloth示例	331
	功能实例：制作小旗飘动画	331
	功能实例：制作树叶飘落动画	333
	功能实例：制作窗帘装置	335

参考文献	340
------	-----