

来阳 姜珊珊 / 编著

● 包括Maya 2017的方方面面 ● 专业动画师及Maya 2017专家倾力奉献



- 体系完善：  
涵盖建模、材质、纹理、灯光、动画、摄影机技术、粒子特效、渲染与输出等。
- 实战精彩：  
包括凳子、角色头部、手臂骨骼、池塘、喷泉动画、倒水动画、树叶飘落等。
- 实战性强：  
倾注业内专家和Maya教学专家多年实战经验，案例全部来自一线。
- 视频引导：  
175分钟，36个视频教学文件，更好地帮助读者学习。

中文版

# Maya 2017

## 完全实战技术手册

清华大学出版社

来阳 姜珊珊 / 编著

中文版

**Maya 2017**

**完全实战技术手册**

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书是一本主讲如何使用中文版Maya 2017进行三维动画学习与制作的技术手册。全书共分为12章,包含了Maya软件的界面组成、模型制作、灯光技术、摄影机技术、材质贴图、动画技术、粒子系统、流体特效、nCloth布料系统,以及渲染技术的一整套三维动画制作技术。本书结构清晰、内容全面、通俗易懂,各个章节均设计了大量的实用功能案例,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,包括本书所有案例的工程文件、贴图文件和多媒体教学录像,便于读者学以致用。另外,本书所有内容均采用中文版Maya 2017进行制作,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

中文版Maya 2017完全实战技术手册 / 来阳, 姜珊珊编著. — 北京: 清华大学出版社, 2018  
ISBN 978-7-302-49282-5

I. ①中… II. ①来… ②姜 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(2018)第 003705 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: 胡伟民

责任印制: 沈 露

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

经 销: 全国新华书店

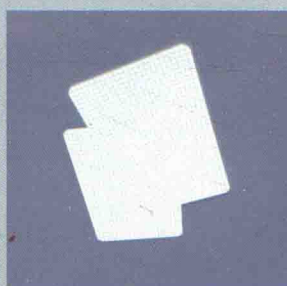
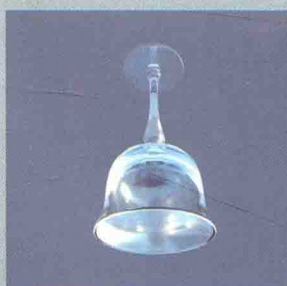
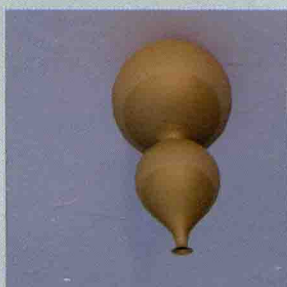
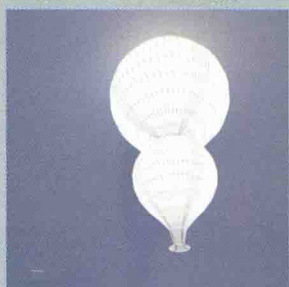
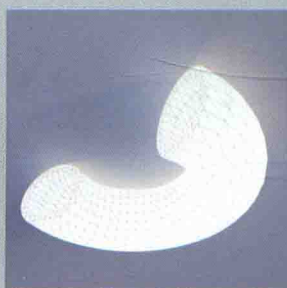
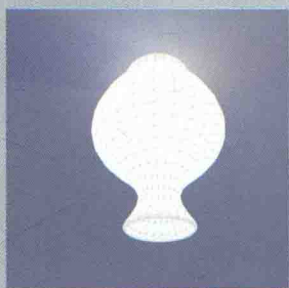
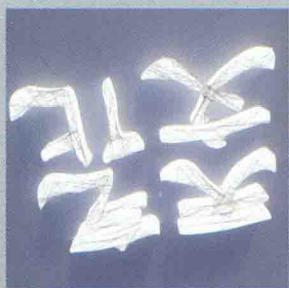
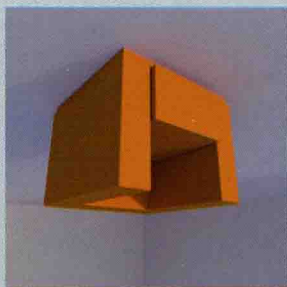
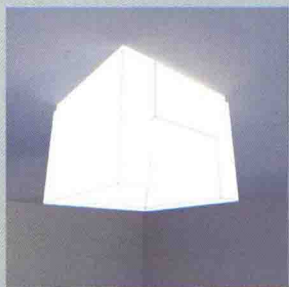
开 本: 188mm×260mm 印 张: 17.5 插 页: 2 字 数: 530 千字

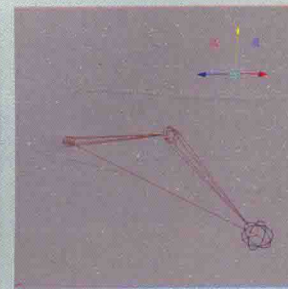
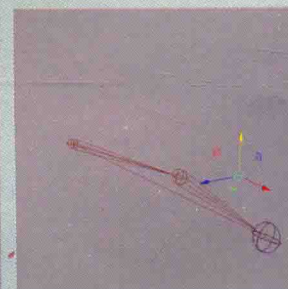
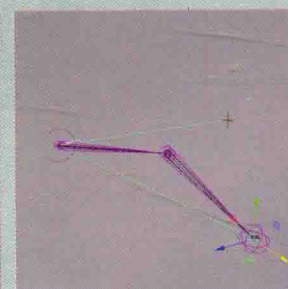
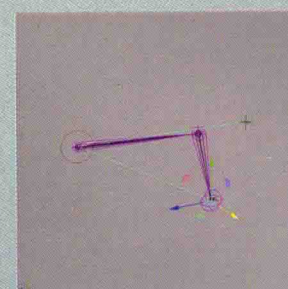
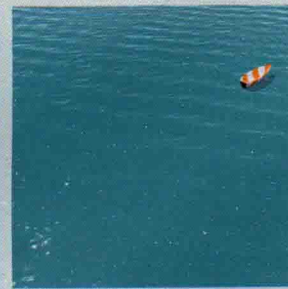
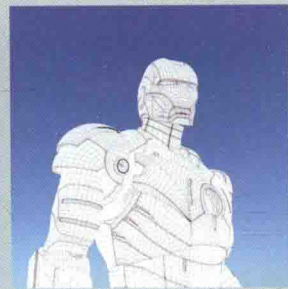
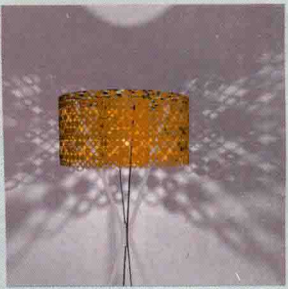
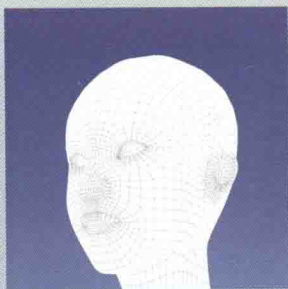
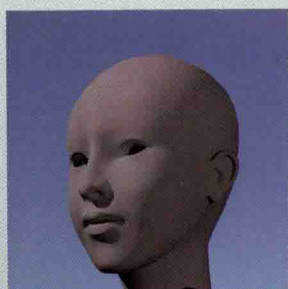
版 次: 2018 年 9 月第 1 版 印 次: 2018 年 9 月第 1 次印刷

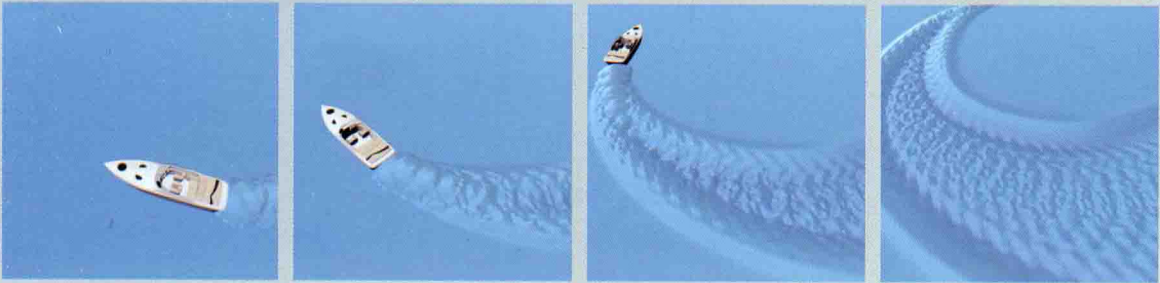
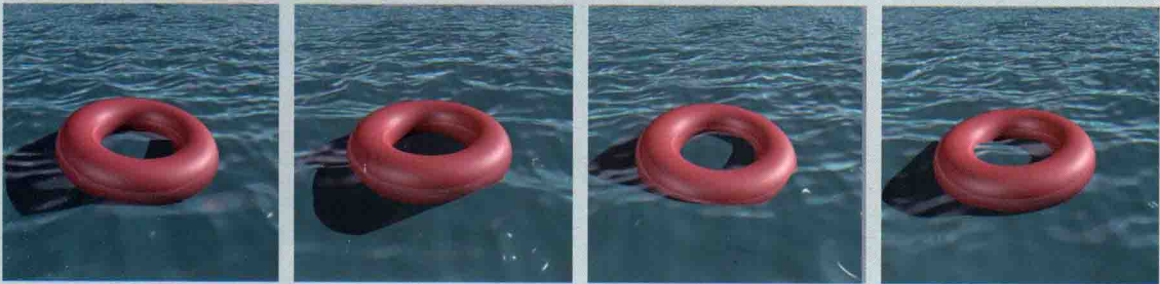
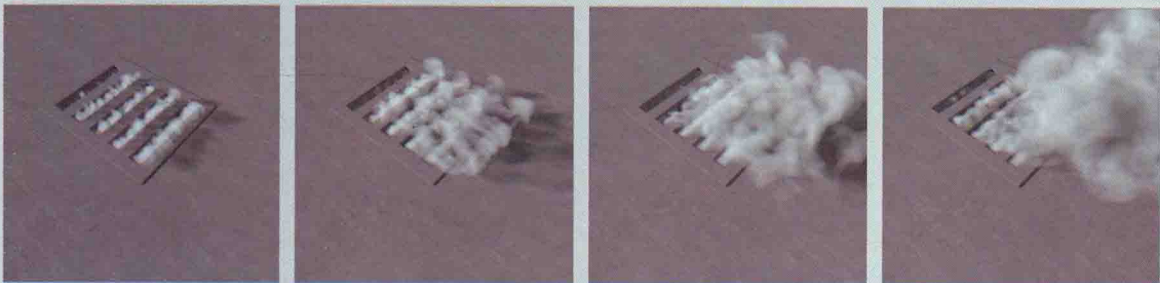
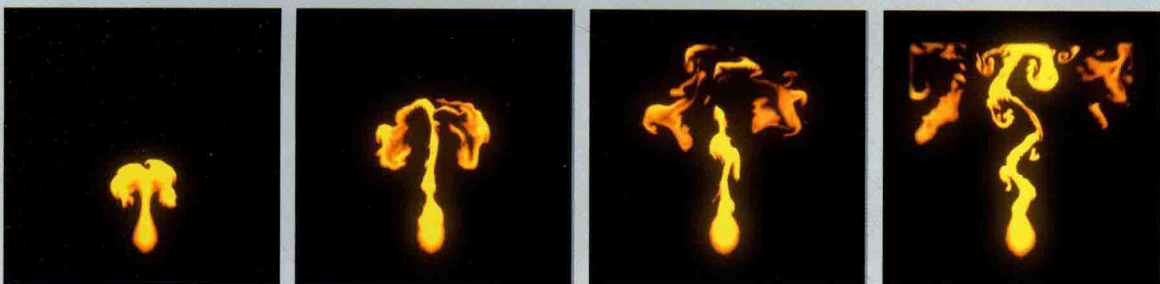
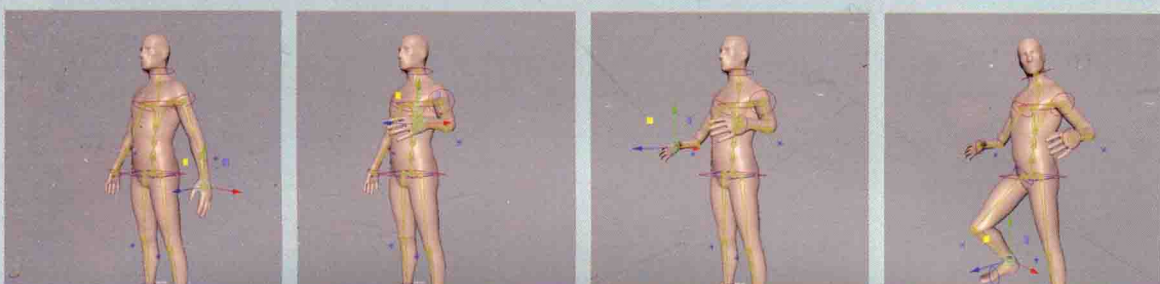
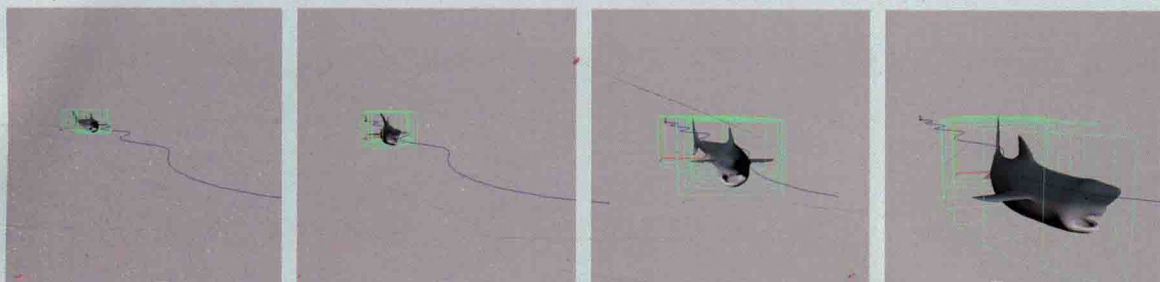
印 数: 1~2500

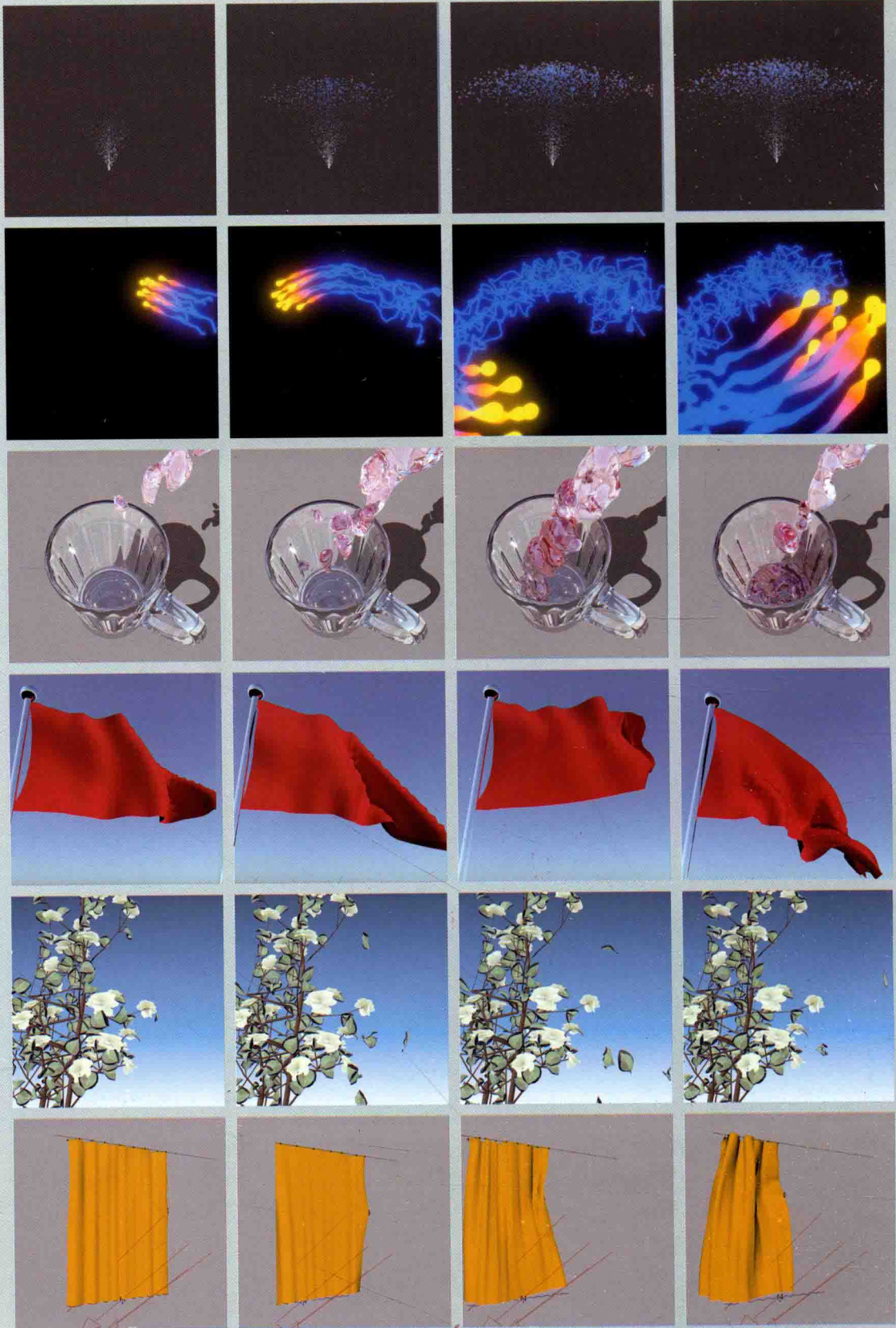
定 价: 88.00 元

产品编号: 077105-01









提起Maya，很多朋友曾经问过我，为什么要学习Maya？Maya比3ds Max好在哪儿？学生们也时常问我Maya跟3ds Max比起来，哪一个软件更好？在这里我向大家给出我自己的看法。

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工作的，3ds Max软件的强大功能深深让我着迷，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？很简单，答案是工作需要。随着数字艺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进行制作，有些动画镜头如果换另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仅仅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。我不得不承认，刚开始，确实有些不太习惯。但是仅仅在几天之后，我便逐渐觉得学习Maya软件得心应手起来。

另一个问题，Maya跟3ds Max比起来，哪一款软件更好？我觉得这个问题对于初学者来说根本没必要去深究。这两款软件的功能同样都很强大，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比较判断。所以同学们完全没有必要去考虑哪一款软件更强大，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，没有感觉自己在学习另一个全新的三维软件。

时光荏苒，岁月如梭，不知不觉中，我使用Maya这款三维动画软件的时间也近9个年头，慢慢地也有了将自己的技术总结出来汇集成册的想法，并在今年终于得以实现。这是我写的第一本关于Autodesk Maya软件的技术书籍。全书共12章，分别从软件的基础操作到中级技术操作进行了深入的讲解。当然，有基础的读者可以按照自己的喜好直接阅读自己感兴趣的章节。

写作是一件快乐的事情，这是我正式写作并出版的第7本图形图像类专业图书。在编写本书的过程中，我以科学、严谨的态度，力求精益求精，但错误和疏漏之处仍然在所难免，还请读者朋友们海涵雅正。



本书属于吉林省高等教育学会2018年度高教科研一般课题《“互联网+”背景下艺术设计类专业三维软件制图教学改革研究》成果，课题编号：JGJX2018D263。

本书配套素材和相关的视频文件请扫描章首页的二维码进行下载。也可以通过下面的地址或者扫描下面的二维码进行下载。



<https://pan.baidu.com/s/1BH6BwvxXeUb5HD5IMdt-Ng> 密码: iyIp

如果在素材下载过程中碰到问题，请联系陈老师，邮箱chenlch@tup.tsinghua.edu.cn。

2018年1月

来阳

## 第1章 熟悉 Maya 2017

1.1	Maya 2017概述	1
1.2	Maya 2017的应用范围	1
1.3	Maya 2017的工作界面	2
1.4	“新特性亮显设置”对话框	2
1.5	菜单集与菜单	2
1.6	状态行工具栏	4
1.7	工具架	4
1.7.1	“曲线/曲面”工具架	5
1.7.2	“多边形”工具架	6
1.7.3	“雕刻”工具架	6
1.7.4	“装备”工具架	6
1.7.5	“动画”工具架	6
1.7.6	“渲染”工具架	6
1.7.7	“FX”工具架	6
1.7.8	“FX缓存”工具架	7
1.7.9	“Arnold”工具架	7
1.7.10	“Bifrost”工具架	7
1.7.11	“MASH”工具架	7
1.7.12	“Motion Graphic”工具架	7
1.7.13	“XGen”工具架	7
1.8	工具箱	8
1.9	视图面板	8
1.9.1	“快速布局”按钮	8
1.9.2	“视图面板”工具栏	10
1.10	工作区选择器	11
1.10.1	“Maya经典”工作区	11

1.10.2	“建模-标准”工作区	12
1.10.3	“建模-专家”工作区	12
1.10.4	“雕刻”工作区	13
1.10.5	“姿势雕刻”工作区	13
1.10.6	“UV编辑”工作区	14
1.10.7	“XGen”工作区	14
1.10.8	“装备”工作区	15
1.10.9	“Animation”工作区	15
	功能实例：创建自己的工作区	16
1.11	通道盒	18
1.12	Modeling Toolkit	19
1.13	属性编辑器	19
1.14	播放控件	20
1.15	命令行和帮助行	21

## 第2章 软件基本操作

2.1	对象选择	22
2.1.1	选择模式	22
2.1.2	在“大纲视图”中选择	23
2.1.3	对象成组	23
2.1.4	软选择	24
2.2	变换对象	26
2.2.1	变换操作切换	26
2.2.2	变换命令控制柄	26
2.2.3	复制对象	27
2.3	测量工具	29
2.3.1	距离工具	29

2.3.2	参数工具	29
2.3.3	弧长工具	29
	功能实例：测量场景中对象的高度	30
2.4	Maya文件存储	31
2.4.1	保存场景	31
2.4.2	自动保存文件	31
2.4.3	保存增量文件	31
2.4.4	归档场景	32
	功能实例：对场景进行归档保存	32

### 第3章 曲面建模

3.1	曲面建模概述	33
3.2	曲线工具	33
3.2.1	NURBS圆形	33
3.2.2	NURBS方形	35
3.2.3	EP曲线工具	36
3.2.4	三点圆弧	37
3.2.5	Bezier曲线工具	37
3.2.6	曲线修改工具	37
	功能实例：使用“NURBS方形”制作扑克牌	38
	功能实例：使用“EP曲线工具”制作酒杯	40
3.3	曲面工具	41
3.3.1	NURBS球体	42
3.3.2	NURBS立方体	43
3.3.3	NURBS圆柱体	44
3.3.4	NURBS圆锥体	45
3.3.5	曲面修改工具	45
	功能实例：使用NURBS球体制作轴承	46
	功能实例：使用“附加曲面”工具制作葫芦摆件	48
	功能实例：使用“挤出”工具制作钢管	49
	功能实例：使用“放样”工具制作花瓶	51

### 第4章 多边形建模

4.1	多边形建模概述	53
4.2	创建多边形对象	53
4.2.1	多边形球体	54
4.2.2	多边形立方体	54
4.2.3	多边形圆柱体	55
4.2.4	多边形平面	56
4.2.5	多边形管道	56
4.2.6	多边形类型	57
	功能实例：使用“多边形圆柱体”制作凳子	60
	功能实例：使用“多边形类型”制作立体文字	61
4.3	Modeling Toolkit	63
4.3.1	多边形选择模式	63
4.3.2	选择选项及软选择	64
4.3.3	多边形编辑工具	65
	功能实例：使用建模工具包制作桌子	69
	功能实例：使用建模工具包制作沙发	72
4.4	综合实例：使用建模工具包制作角色头部	74
4.4.1	嘴唇结构制作	75
4.4.2	鼻子结构制作	79
4.4.3	眼眶结构制作	82
4.4.4	完善脸部结构	84
4.4.5	耳朵结构制作	86
4.4.6	头部结构制作	89

### 第5章 灯光技术

5.1	灯光概述	92
5.2	Maya基本灯光	92
5.2.1	环境光	93
5.2.2	平行光	93
5.2.3	点光源	96

5.2.4	聚光灯	96
5.2.5	区域光	97
5.2.6	体积光	98
5.3	辉光特效	103
5.3.1	“光学效果属性”卷展栏	104
5.3.2	“辉光属性”卷展栏	107
5.3.3	“光晕属性”卷展栏	107
5.3.4	“镜头光斑属性”卷展栏	107
<b>第6章 摄影机技术</b>		
6.1	摄影机基本知识	113
6.1.1	镜头	113
6.1.2	光圈	113
6.1.3	快门	113
6.1.4	胶片感光度	114
6.2	摄影机的类型	114
6.2.1	摄影机	115
6.2.2	摄影机和目标	115
6.2.3	摄影机、目标和上方向	115
6.2.4	立体摄影机	116
6.2.5	Multi Stereo Rig	116
6.3	创建摄影机的方式	116
6.3.1	通过工具架按钮来创建摄影机	116
6.3.2	通过菜单栏来创建摄影机	117
6.3.3	通过热盒来创建摄影机	117
6.4	摄影机的参数设置	117
6.4.1	“摄影机属性”卷展栏	117
6.4.2	“视锥显示控件”卷展栏	118
6.4.3	“胶片背”卷展栏	119
6.4.4	“景深”卷展栏	120
6.4.5	“输出设置”卷展栏	120
6.4.6	“环境”卷展栏	121
	功能实例：制作摄影机景深效果	121

## 第7章 材质与纹理

7.1	材质概述	123
7.2	Maya材质基本操作	123
7.2.1	Maya材质的指定方式	124
7.2.2	Maya材质关联	125
7.3	Hypershade面板	126
7.3.1	“浏览器”选项卡	127
7.3.2	“创建”选项卡	128
7.3.3	“材质查看器”选项卡	128
7.3.4	“工作区”选项卡	130
7.4	材质类型	131
7.4.1	各项异性材质	131
7.4.2	Blinn材质	134
7.4.3	Lambert材质	135
7.4.4	Phong材质	135
7.4.5	Phong E材质	136
7.4.6	使用背景材质	136
	功能实例：制作玻璃材质	136
	功能实例：制作金属材料	138
7.5	纹理	139
7.5.1	纹理类型	139
7.5.2	“文件”纹理	139
7.5.3	“棋盘格”纹理	140
7.5.4	“布料”纹理	141
7.5.5	“大理石”纹理	141
7.5.6	“木材”纹理	141
7.6	创建UV	142
7.6.1	UV概述	142
7.6.2	平面映射	142
7.6.3	圆柱形映射	143
7.6.4	球形映射	144
7.6.5	自动投影	144
7.6.6	UV编辑器	146
	功能实例：为图书指定材质贴图	152
	功能实例：使用球形映射来调整地球仪 贴图坐标	153

## 第8章 渲染与输出

8.1 渲染概述	156
8.1.1 选择渲染器	156
8.1.2 “渲染视图”窗口	157
8.2 Maya软件渲染	158
8.2.1 “公用”选项卡	158
8.2.2 “Maya软件”选项卡	160
8.3 Maya硬件渲染	162
8.3.1 “质量”卷展栏	163
8.3.2 “渲染选项”卷展栏	163
8.4 Arnold Renderer (阿诺德渲染器)	164
8.4.1 Sampling (采样) 卷展栏	165
8.4.2 Ray Depth (光线深度) 卷展栏	166
功能实例: 使用阿诺德渲染器渲染场景	167

## 第9章 动画技术

9.1 动画概述	169
9.2 关键帧基本知识	169
9.2.1 设置关键帧	170
9.2.2 更改关键帧	171
9.2.3 删除关键帧	172
9.2.4 自动关键帧记录	172
功能实例: 制作关键帧动画	174
9.3 动画基本操作	175
9.3.1 播放预览	175
9.3.2 动画运动轨迹	175
9.3.3 动画重影效果	176
9.3.4 烘焙动画	176
9.4 约束	177
9.4.1 父约束	178
9.4.2 点约束	179
9.4.3 方向约束	179

9.4.4 缩放约束	179
9.4.5 目标约束	180
9.4.6 极向量约束	180
功能实例: 使用极向量约束制作 手臂骨骼	181

9.5 曲线图编辑器	182
9.6 路径动画	183
9.6.1 设置路径动画	183
9.6.2 设置路径变形动画	185
功能实例: 制作鲨鱼游动动画	186
9.7 快速装备角色	188
9.7.1 快速装备角色的方式	188
9.7.2 “几何体”卷展栏	188
9.7.3 “导向”卷展栏	188
9.7.4 “用户调整导向”卷展栏	189
9.7.5 “骨架和装备生成”卷展栏	189
9.7.6 “蒙皮”卷展栏	189
功能实例: 使用分步的方式来装备角色	190

## 第10章 流体动画技术

10.1 流体概述	193
10.2 流体容器	193
10.2.1 “容器特性”卷展栏	194
10.2.2 “内容方法”卷展栏	195
10.2.3 “显示”卷展栏	196
10.2.4 “动力学模拟”卷展栏	198
10.2.5 “液体”卷展栏	198
10.2.6 “自动调整大小”卷展栏	199
10.2.7 “自吸引和排斥”卷展栏	200
10.2.8 “内容详细信息”卷展栏	200
10.2.9 “栅格缓存”卷展栏	203
10.2.10 “表面”卷展栏	204
10.2.11 “输出网格”卷展栏	204
10.2.12 “着色”卷展栏	205
10.2.13 “着色质量”卷展栏	207
10.2.14 “纹理”卷展栏	208

10.2.15	“照明”卷展栏	209
10.3	流体发射器	209
10.3.1	“基本发射器属性”卷展栏	209
10.3.2	“流体属性”卷展栏	210
10.3.3	“发射速度属性”卷展栏	211
10.3.4	“体积发射器属性”卷展栏	211
10.4	创建海洋	218
10.4.1	“海洋属性”卷展栏	219
10.4.2	“公用材质属性”卷展栏	221
10.4.3	“镜面反射着色”卷展栏	221
10.4.4	“环境”卷展栏	222
10.4.5	“辉光”卷展栏	222
10.5	创建池塘	224
10.5.1	池塘	224
10.5.2	创建尾迹	224

## 第11章 粒子特效技术

11.1	粒子特效概述	227
11.2	创建n粒子	227
11.2.1	发射n粒子	228
11.2.2	“计数”卷展栏	230
11.2.3	“寿命”卷展栏	230
11.2.4	“粒子大小”卷展栏	231
11.2.5	“碰撞”卷展栏	231
11.2.6	“动力学特性”卷展栏	232
11.2.7	“液体模拟”卷展栏	233
11.2.8	“输出网格”卷展栏	233
11.2.9	“着色”卷展栏	235
	功能实例：使用n粒子制作喷泉动画	237

	功能实例：使用n粒子制作光带特效	240
11.3	Maya场	245
11.3.1	空气	245
11.3.2	阻力	246
11.3.3	重力	247
11.3.4	牛顿	247
11.3.5	径向	248
11.3.6	湍流	248
11.3.7	统一	249
11.3.8	漩涡	249
11.4	创建n粒子液体	250
11.4.1	液体填充	250
11.4.2	碰撞设置	251
	功能实例：使用n粒子制作倒水动画	252

## 第12章 布料动画技术

12.1	nCloth概述	255
12.2	布料装置设置	255
12.2.1	布料创建	256
12.2.2	“碰撞”卷展栏	257
12.2.3	“动力学特性”卷展栏	260
12.2.4	“力场生成”卷展栏	261
12.2.5	“风场生成”卷展栏	261
12.2.6	“压力”卷展栏	262
12.2.7	“质量设置”卷展栏	262
12.2.8	获取nCloth示例	263
	功能实例：制作小旗飘动画	263
	功能实例：制作树叶飘落动画	265
	功能实例：制作窗帘装置	267

## 1.1 Maya 2017概述

随着科技的发展和时代的不断进步,计算机已经成为了人们工作和生活中不可缺少的重要工具,越来越多的可视化数字媒体产品飞速地融入到人们的生活中来。多种多样的软件技术配合不断更新换代的电脑硬件正在迅速发展,人们通过家用电脑也可以完成以往只能在高端配置的工作站上制作出来的高品质静态及动态图像产品。

一直以来, Autodesk公司生产的Maya软件都是国内应用最广泛的专业三维动画软件之一。该软件功能强大,易于学习掌握,其友好便于操作的工作方式更是得到了广大公司及艺术家的高度青睐。图1-1所示为Maya 2017的软件启动显示界面。



图1-1

Maya 2017为用户提供多种类型的建模方式,配合自身强大的渲染器,可以轻松地制作出极为真实的单帧画面及影视作品。下面我们举例来简单介绍一下该软件的主要应用领域。

## 1.2 Maya 2017的应用范围

作为Autodesk公司生产的旗舰级别动画软件,Maya可以为产品展示、建筑表现、园林景观设计、游戏、电影和运动图形的设计人员提供一套全面的3D建模、动画、渲染以及合成的解决方案,应用领域非常广泛。图1-2~图1-5所示均为使用Maya软件制作出来的图形图像产品。



图1-2



图1-3




图1-4



图1-5

## 1.3 Maya 2017的工作界面

安装好Maya 2017软件后，可以通过双击桌面上的图标来启动软件，或者在“开始”菜单中执行“Autodesk”→“Autodesk Maya 2017”→“Autodesk Maya 2017”命令，如图1-6所示。

学习使用Maya 2017时，首先应熟悉软件的操作界面与布局，为以后的创作打下基础。图1-7为软件Maya 2017打开之后的软件截图。



图1-6

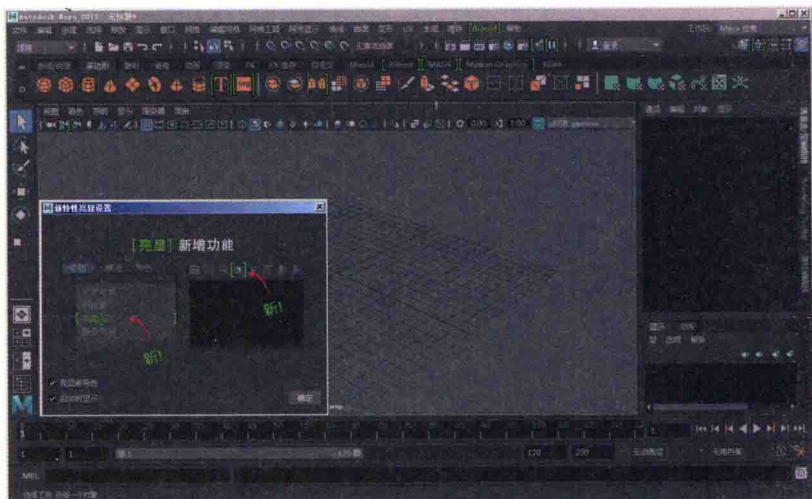


图1-7

## 1.4 “新特性亮显设置”对话框

安装好Maya 2017时，第一次打开软件会弹出“新特性亮显设置”对话框，提示用户软件将以“亮显”的方式来标记新版本的新增功能，如图1-8所示。

**技巧与提示**

Maya 2017版本相较于之前的版本，增加了很多新功能，用户如不喜欢以“亮显”的方式来突出这些新功能，可以取消勾选“亮显新特性”选项。此外，该功能还可以通过执行菜单栏“帮助”→“新特性”→“亮显新特性”命令来还原。



图1-8

## 1.5 菜单集与菜单

Maya与其他软件的其中一个不同之处就在于Maya拥有多个不同的菜单栏，这些菜单栏通过“菜单集”来管理并供用户选择使用，有“建模”“装备”“动画”“FX”“渲染”和“自定义”这6大类，如图1-9所示。



图1-9

当“菜单集”为“建模”选项时，菜单显示如图1-10所示。



图1-10

当“菜单集”为“装备”选项时，菜单显示如图1-11所示。



图1-11

当“菜单集”为“动画”选项时，菜单显示如图1-12所示。



图1-12

当“菜单集”为“FX”选项时，菜单显示如图1-13所示。



图1-13

当“菜单集”为“渲染”选项时，菜单显示如图1-14所示。



图1-14

## 技术 看板

这些菜单栏并非所有命令都不一样，仔细观察一下，不难发现这些菜单栏的前7个下拉菜单和后3个下拉菜单的命令是完全一样的。

Maya 2017为菜单栏内的大多数命令绘制了精美的图标以方便用户记忆，如图1-15所示。

用户在制作项目时，还可以通过单击菜单栏上方的双排虚线将某一个菜单栏单独提取显示出来，如图1-16所示。

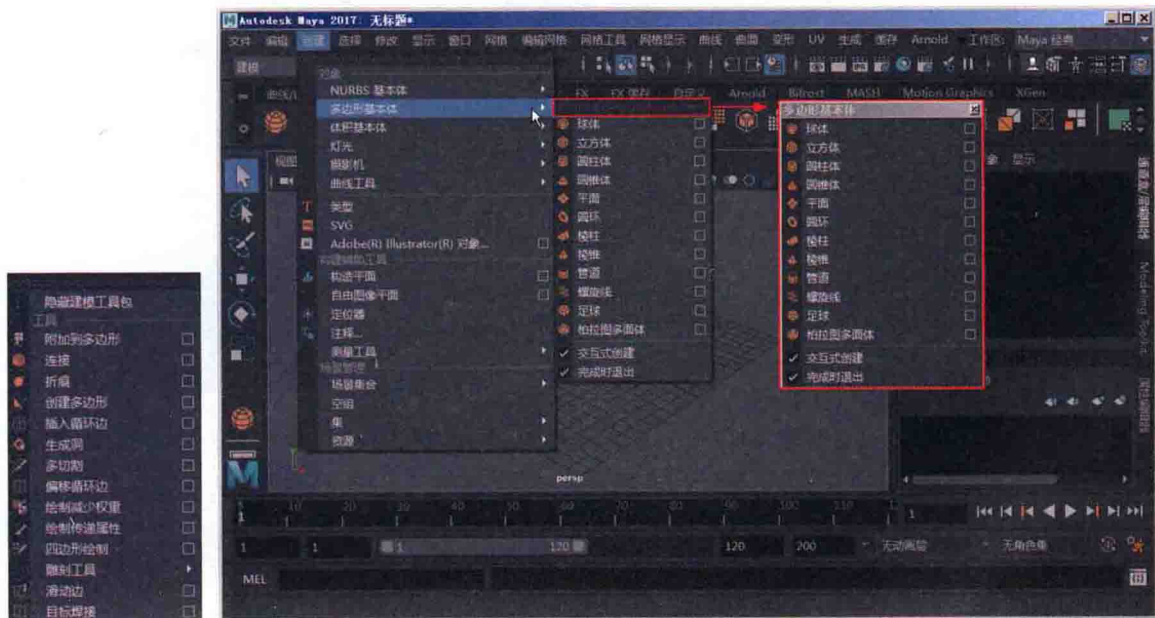


图1-15

图1-16