

内容涵盖：

Maya基础、Polygon建模、NURBS建模、建模综合应用、材质与灯光技术应用、贴图与UV技术应用、动画基础与变形约束应用、角色动画与路径动画应用、笔触毛发特效与MEL应用、动力学系统应用。

含 



案例包括：

鼠标的制作、多边形角色的创建、多边形机器人的创建、NURBS卡通飞机的制作、NURBS机器人的创建、材质渲染实例、高级综合材质实例、动画、MEL实例讲解、控制粒子运动实例、碰撞功能实例、粒子替换实例、动力学转化成关键帧实例、喷射火花实例、粒子融合效果实例、魔法变化实例、模拟灯光效果实例。

铁钟 / 编著

Maya

2012 完全学习手册

清华大学出版社



铁钟 / 编著

Maya

2012 完全学习手册

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书定位于三维软件 Maya 2012,对 Maya 的建模、材质、基础动画、角色动画和动力学等各个模块进行深入的分析。书中的每一个实例都将作者的实际创作和软件操作的学习结合起来,每一个实例都经过认真的制作,力求深入浅出的将三维软件 Maya 的操作技巧介绍给读者,使读者在掌握了 Maya 的基础操作后,能将书中的实例和经验应用于自己的动画创作中。

本书适合于广大初级和中级的 Maya 用户,也可以作为高等院校相关专业的教材使用。

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 2012 完全学习手册/铁钟编著. —北京:清华大学出版社,2013.1

ISBN 978-7-302-29276-0

I. ①M… II. ①铁… III. ①三维动画软件—手册 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 151586 号

责任编辑:陈绿春

封面设计:潘国文

责任校对:徐俊伟

责任印制:何 芊

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 刷 者:北京世知印务有限公司

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm

印 张:25.75

插 页:8

字 数:743 千字

版 次:2013 年 1 月第 1 版

印 次:2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:59.00 元

产品编号:048342-01

前言

Maya 是一款顶级的三维动画软件,相对于市面上的同类型软件,Maya 的操作最为复杂,但同时其功能也异常强大。对于初学者来说 Maya 的上手学习并不容易,但如果您学习了一段时间就会发现,Maya 的软件结构更为合理,这就像一把双刃剑,学习时异常艰苦,但收到的回报也是丰厚的。经过几次改版 Maya 吸取了很多同类软件的优势,某些薄弱的模块不断得到加强,软件也更加完善。

这本书对于读者来说并不万能的良药,Maya 是一个极其复杂的应用软件,可以说在应用软件中其规模的庞大可以说是数一数二的了,一本书是无法将软件中所有的内容阐述清楚,实例写多了,对于功能的介绍自然就会变得少一些,而有些命令的介绍本书也是尽可能的详细,但还是会有没有解释到的地方情,大家谅解。对于 Maya 的学习不要片面的求大求全,可以说最为了解 Maya 的功能的人并不是那些三维艺术家,而是编写 Maya 的程序员,但是熟悉 Maya 软件的人并不能创作出令人称奇的艺术作品,所以在学习这个软件的时候,不要拘泥于技术细节,而是要将软件为我所用,真正的变成自己的创作工具,这才是这本书的意义所在。

本书分为十个章节,分别对三维软件 Maya 的建模、材质、基础动画、角色动画和动力学等各个模块进行深入的分析。书中的每一个实例都将作者的实际创作和软件操作的学习结合起来,每一个实例都经过认真的制作,力求深入浅出的将三维软件 Maya 的操作技巧介绍给读者。本书由浅入深,深入细致的讲解了三维动画创作的过程,读者可以通过学习,熟练掌握 Maya 的基本操作。作者在书中

将自身的实践经验融合于实例中,使读者在掌握了 Maya 的基础操作后,能将书中的实例和经验应用于自己的动画创作中。Maya 这款软件框架结构非常完美,以至于从诞生以来某些模块从未做出变动,但也因其结构复杂,使许多艺术家出身的动画师操作起来并不是十分容易,一旦深入学习这个软件后就会发现 Maya 的强大之处。Maya 的学习并不是一朝一夕能够掌握的,作者在学习的过程中也付出了许多努力,希望初学 Maya 的读者要有更多的耐心和毅力。

由于时间紧迫以及作者的水平有限,书中存在诸多不足之处,敬请各位读者多多指正,并真诚的欢迎与作者交流,相关问题可以将电子邮件发送到 Mayakit@126.com。本书的编辑过程中得到了编辑陈绿春老师的大力支持,在这里表示感谢。本书由铁钟、陈前执笔编写,参与编写的人员还包括田雨、石浩良、徐彤、刘建超、雷磊、张帆、王上楠、郭会峰、于李青、刘娅琦、张卓林、王晓洲、陈凯晴、李建平、李峰、刘瑞凯、赵磊、梁威、王斌、王文静、柯春民、王建民、李悦、王熙靖、郭瑞、王北辰、姬柳婷、王银磊、戴利亚、赵佳峰、刘荣安、杨旸、杜建霞、汪颖、陆冰、刘跃伟、司爱荣、赵朝学、程娇、杨子杨、刘津、陈柯、后轩、刘星晨、昌超、朱乐睿、赵小丽、周季、丘文标、刘雯方、陆洋、王菁、钱雨萍、赵学五、田晨和司尚民。

铁 钟

双春年於余山

目 录

第 1 章 Maya 2012 操作基础

1

1.1 系统与软件概念	2
1.2 Maya2012 的操作界面	2
1.2.1 界面自定义	2
1.2.2 状态栏 (status)	4
1.2.3 工具架 (shelf)	6
1.2.4 视图区 (workspace)	6
1.2.5 通道栏 (channel) 和层区域 (layer)	7
1.2.6 工具栏 (Tools)	8
1.2.7 动画控制区 (Animation)	8
1.2.8 命令栏 (Command line) 和帮助栏	8
1.3 Maya 2012 的基本操作	8
1.3.1 创建项目及物体	8
1.3.2 视图操作	10
1.3.3 显示和隐藏物体	11
1.3.4 操纵物体	12
1.3.5 物体组件	12
1.3.6 物体属性	13
1.3.7 层的操作	14
1.3.8 复制物体	16
1.3.9 查看场景信息	17
1.3.10 父子和群组	18
1.3.11 快捷菜单	19

第 2 章 Polygon 建模基础

21

2.1 Polygon 建模命令	22
2.1.1 多边形的基本概念	22
2.1.2 Polygon 的基本元素	23
2.2 Polygon 物体的创建与编辑	25
2.2.1 Polygon 原始物体	25
2.2.2 Polygon 的显示	26
2.2.3 Polygon 法线	28
2.2.4 Polygon 选择	29
2.2.5 Polygon 雕刻笔	30
2.3 Mesh 菜单	31
2.3.1 Combine (合并)	31
2.3.2 Separate (分离)	31
2.3.3 Extract (提取面)	31
2.3.4 Booleans (布尔运算)	32
2.3.5 Smooth (光滑工具)	32
2.3.6 Average Vertices (平均点命令)	33
2.3.7 Transfer Attributes (属性传递)	33
2.3.8 Paint Transfer Attributes Weights Tool	

(绘制传递属性权重)	33
2.3.9 Transfer Shading Sets (传递着色设置)	34
2.3.10 Clipboard Actions (动态剪切板)	34
2.3.11 Reduce (简化)	34
2.3.12 Paint Reduce Weight Tool (简化程度绘制工具)	34
2.3.13 Cleanup... (清除)	34
2.3.14 Triangulate (三角面)	35
2.3.15 Quadrangulate (四角面)	35
2.3.16 Fill Hole (洞填补)	35
2.3.17 Make Hole Tool (创建洞工具)	36
2.3.18 Create Polygon Tool (创建 Polygon 工具)	36
2.3.19 Sculpt Geometry Tool (造型雕刻工具)	37
2.3.20 Mirror Cut (镜像剪切)	37
2.3.21 Mirror Geometry (镜像物体)	37
2.4 Edit Mesh	37
2.4.1 Keep Faces Together (保持面与面合并)	38
2.4.2 Extrude (挤出)	38
2.4.3 Bridge (桥连接)	39
2.4.4 Append to Polygon Tool (完形多边形工具)	40
2.4.5 Project Curve on Mesh (投射曲线到网格)	40
2.4.6 Split Mesh with Projected Curve (分离投射曲线)	40
2.4.7 Cut Faces Tool (切面工具)	41
2.4.8 Interactive Split Tool (交互分离边工具)	41
2.4.9 Insert Edge Loop Tool (插入循环边工具)	42
2.4.10 Offset Edge Loop Tool (偏移循环工具)	42
2.4.11 Add Divisions (添加分段)	42
2.4.12 Slide Edge Tool (滑动边工具)	42
2.4.13 Transform Component (元素类型转换)	43
2.4.14 Flip Triangle Edge (翻转三面)	43
2.4.15 Spin Edge Forward (向前旋转边)	43
2.4.16 Spin Edge Backward (向后旋转边)	43
2.4.17 Poke Face (面突起)	43
2.4.18 Wedge Face (楔入面)	43



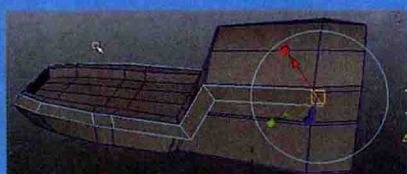
2.4.19	Duplicate Face (复制面命令)	43
2.4.20	Connect Components (连接元素)	44
2.4.21	Detach Component (分离结构)	44
2.4.22	Merge (合并)	44
2.4.23	Merge To Center (合并到中心)	44
2.4.24	Collapse (塌陷)	44
2.4.25	Merge Vertex Tool (合并点工具)	44
2.4.26	Merge Edge Tool (合并边工具)	45
2.4.27	Delete Edge/vertex (删除边或点)	45
2.4.28	Chamfer Vertex (点切面转换)	45
2.4.29	Bevel (倒角)	45
2.4.30	Crease Tool (折痕工具)	46
2.4.31	Remove Selected (移除选择)、 Remove All (移除全部)	46
2.4.32	Crease Sets (折痕集)	46
2.4.33	Assign Invisible Faces (赋予无形面)	46

第 3 章 NURBS 建模基础

47

3.1	NURBS 建模命令	48
3.1.1	NURBS 基础知识	48
3.1.2	Bezier Curves (贝兹曲线)	48
3.1.3	传统 NURBS 曲线构成元素	51
3.2	NURBS 曲线的编辑	52
3.2.1	Duplicate Surface Curves (复制曲面曲线)	52
3.2.2	Attach Curves (结合曲线)	53
3.2.3	Detach Curves (分离曲线)	53
3.2.4	Align Curve (对接曲线)	53
3.2.5	Open / Close Curves (打开 / 关闭曲线)	53
3.2.6	Move Seam (移动接缝)	53
3.2.7	Cut Curve (剪切曲线)	53
3.2.8	Intersect Curves (相交曲线)	54
3.2.9	Curve Fillet (曲线填角)	54
3.2.10	Insert Knot (插入节点)	55
3.2.11	Extend (曲线扩展)	56
3.2.12	Offset (偏移)	56
3.2.13	Reverse Curve Direction (反转曲线方向)	57
3.2.14	Rebuild Curve (重建曲线)	57
3.2.15	Fit B-Spline (匹配 B 样条曲线)	57
3.2.16	Smooth Curve (光滑曲线)	57
3.2.17	CV Hardness (CV 点硬度控制)	58

3.2.18	Add Points Tool (增加点工具)	58
3.2.19	Curve Editing Tool (曲线编辑工具)	58
3.2.20	Project Tangent (映射相切)	58
3.2.21	Modify Curves (修改曲线)	58
3.2.22	Bezier Curves (贝兹曲线)	59
3.2.23	Selection (选择)	60
3.3	NURBS 曲面基础	60
3.4	NURBS 原始物体的创建	61
3.5	NURBS 曲面创建	62
3.5.1	Revolves (旋转)	62
3.5.2	Loft (放样)	63
3.5.3	Planar (平面)	64
3.5.4	Extrude (挤出)	64
3.5.5	Birail (轨道)	65
3.5.6	Boundary (边界)	65
3.5.7	Square (四方)	65
3.5.8	Bevel / Bevel Plus (倒角)	65
3.6	NURBS 曲面编辑	66
3.6.1	Duplicate NURBS Patches (复制 NURBS 面片)	66
3.6.2	Project Curve on Surface (投射曲线到曲面)	66
3.6.3	Intersect Surface (相交曲面)	67
3.6.4	Trim Tool (剪切工具)	67
3.6.5	Untrim Surfaces (取消修剪面)	68
3.6.6	Booleans (布尔运算)	68
3.6.7	Attach Surfaces (结合曲面)	68
3.6.8	Attach Without Moving (非移动结合曲面)	69
3.6.9	Detach Surface (分离曲面)	69
3.6.10	Align Surface (对齐曲面)	69
3.6.11	Open / Close Surface (打开或关闭曲面)	69
3.6.12	Move Seam (移动接缝)	70
3.6.13	Insert Isoparm (插入 Iso 参数线)	70
3.6.14	Extend Surface (延伸曲面)	70
3.6.15	Offset Surface (偏移曲面)	70
3.6.16	Reverse Surface Direction (反转曲面方向)	70
3.6.17	Rebuild Surface (重建曲面)	70
3.6.18	Round Tool (圆化工具)	71
3.6.19	Surface Fillet (曲面圆角)	71
3.6.20	Stitch (缝合)	72
3.6.21	Sculpt Geometry Tool (雕刻几何工具)	72



3.6.22 Surface Editing (曲面编辑)	72
-------------------------------	----

3.6.23 Selection (选择)	73
-----------------------	----

第4章 建模综合应用 75

4.1 建模方式	76
4.1.1 多边形建模方式	76
4.1.2 多边形建模的特点	76
4.1.3 NURBS 建模方式	77
4.2 鼠标的制作	77
4.2.1 脚垫的制作	77
4.2.2 底座及鼠标的制作	78
4.2.3 鼠标表面的制作	81
4.2.4 鼠标侧面的制作	82
4.2.5 鼠标零件的制作	83
4.2.6 小零件的制作	85
4.3 多边形角色的创建	88
4.3.1 头部的制作	88
4.3.2 身体的制作	92
4.4 多边形机器人的创建	95
4.4.1 机器人腿部的制作	95
4.4.2 身体和头部的制作	102
4.4.3 手臂和武器及一些零件的制作	105
4.5 NURBS 卡通飞机的制作	111
4.5.1 机身制作	111
4.5.2 机翼制作	115
4.5.3 尾翼及轮胎制作	117
4.6 卡通镭射枪的制作	120
4.6.1 主体制作	120
4.6.2 把手制作	125
4.6.3 枪管制作	126
4.6.4 零件制作	127
4.7 NURBS 机器人的创建	129
4.7.1 机械头部制作	129
4.7.2 机械颈部和主体制作	137
4.7.3 机械腿的制作	144

第5章 材质与灯光技术应用 151

5.1 材质技术基础	152
5.1.1 Hypershade 菜单	152
5.1.2 Hypershade 工具栏	153
5.1.3 Hypershade 节点工具条	154
5.1.4 Hypershade 工作与显示区域	154
5.2 材质与节点	156
5.2.1 材质节点的基本概念	156

5.2.2 材质节点的基本类型与属性	156
--------------------	-----

5.3 常用 Utilities 节点的属性与编辑	159
---------------------------	-----

5.3.1 Sampler Info (信息采样节点)	159
-----------------------------	-----

5.3.2 Light Info (灯光信息节点)	161
---------------------------	-----

5.3.3 Array Mapper (阵列映射节点)	161
-----------------------------	-----

5.3.4 Reverse (反转节点)	161
----------------------	-----

5.3.5 Condition (判断节点)	162
------------------------	-----

5.3.6 Blend Colors (混合节点)	163
---------------------------	-----

5.3.7 Contrast (对比节点)	163
-----------------------	-----

5.3.8 Gamma Correct (伽马校正)	163
----------------------------	-----

5.3.9 Hsv To Rgb (HSV 转 RGB) 和	
--------------------------------	--

Rgb To Hsv (RGB 转 HSV)	164
------------------------	-----

5.3.10 Luminance (亮度节点)	164
-------------------------	-----

5.3.11 Studio Clear Coat	
--------------------------	--

(工作室光亮涂层节点)	164
-------------	-----

5.3.12 Clear Coat (光亮涂层节点)	164
----------------------------	-----

5.3.13 Projection (投影节点)	165
--------------------------	-----

5.3.14 Bump 2d (凸凹二维) 和	
-------------------------	--

Bump 3d (凸凹三维)	165
----------------	-----

5.3.15 Multiply Divide (乘除节点)	165
-------------------------------	-----

5.3.16 Stencil (标签节点)	165
-----------------------	-----

5.3.17 Clamp (限制节点)	166
---------------------	-----

5.3.18 Set Range (设置范围节点)	166
---------------------------	-----

5.4 摄像机的操作	166
------------	-----

5.4.1 摄像机的创建	166
--------------	-----

5.4.2 摄像机的操作与设置	167
-----------------	-----

5.5 灯光基础	168
----------	-----

5.5.1 Maya 灯光的类型	168
------------------	-----

5.5.2 灯光的类型和属性	171
----------------	-----

5.6 布光的技巧	175
-----------	-----

5.6.1 灯光的操作技巧	175
---------------	-----

5.6.2 灯光的连接	176
-------------	-----

5.7 渲染属性与设定	177
-------------	-----

5.7.1 渲染的属性与编辑	177
----------------	-----

5.7.2 Render View	179
-------------------	-----

5.7.3 Render Layer (渲染层)	179
--------------------------	-----

5.7.4 批渲染	181
-----------	-----

5.8 材质渲染实例	181
------------	-----

第6章 贴图与 UV 技术应用 191

6.1 纹理的基础知识	192
6.2 纹理属性	193
6.2.1 纹理的概念	193
6.2.2 二维纹理的布置	193
6.2.3 三维纹理的布置	194



6.2.4	转换纹理	194
6.3	UV 的编辑	195
6.3.1	UV 的编辑方式	195
6.3.2	UV 的映射方式	195
6.3.3	UV Texture Editor	196
6.3.4	UV 编辑的基本原则	197
6.4	高级综合材质实例	198
6.4.1	UV 编辑	198
6.4.2	贴图绘制	204
6.4.3	材质调整	207

第7章 动画基础与变形约束应用

213

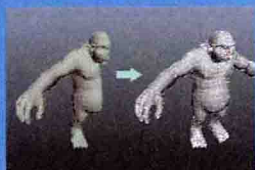
7.1	制作动画的基本概念	214
7.1.1	动画的基本原理	214
7.1.2	动画制作流程	214
7.1.3	Maya 制作动画的种类	215
7.2	动画控制命令	215
7.3	创建基本的关键帧动画	216
7.3.1	动画参数预设	216
7.3.2	快速创建关键帧	217
7.3.3	分析关键帧动画	217
7.3.4	设置关键帧动画	218
7.3.5	快速编辑关键帧	218
7.3.6	动画预览	220
7.3.7	Dope Sheet 工具	220
7.4	编辑动画曲线	221
7.4.1	曲线编辑器	221
7.4.2	运动曲线	221
7.4.3	关键帧操作	222
7.4.4	编辑曲线曲率	223
7.4.5	优化运动曲线	224
7.5	变形的概念和用途	225
7.5.1	变形的概念和原理	225
7.5.2	变形种类和应用	225
7.6	簇变形 (cluster)	226
7.7	晶格变形 (Lattice)	227
7.8	混合变形 (Blend Shape)	228
7.9	非线性变形 (Nonlinear)	228
7.9.1	弯曲变形 (blend)	228
7.9.2	扩张变形 (Flare)	229
7.9.3	正弦变形 (sine)	230
7.9.4	挤压变形 (Squash)	231
7.9.5	扭曲变形 (twist)	232
7.9.6	波浪变形 (Wave)	232
7.10	线变形	233

7.10.1	创建线变形	233
7.10.2	绘制线变形权重	233
7.11	Constrain 约束	234
7.11.1	点约束	234
7.11.2	目标约束	236
7.11.3	旋转约束	237
7.11.4	比例约束	238
7.11.5	父子约束	238
7.11.6	几何体约束	239
7.11.7	法线约束	239
7.11.8	切线约束	240

第8章 角色动画与路径动画应用

241

8.1	骨骼基本操作	242
8.1.1	创建骨骼	242
8.1.2	编辑骨骼	243
8.1.3	骨骼局部坐标	245
8.1.4	IK 单线控制器	246
8.1.5	IK 曲线控制器	250
8.2	刚体绑定	254
8.3	创建骨骼	256
8.3.1	分析角色骨骼	256
8.3.2	创建腿部骨骼	256
8.3.3	创建脊柱骨骼	257
8.3.4	创建颈部骨骼	258
8.3.5	创建手臂骨骼	258
8.4	腿部装配	259
8.4.1	创建脚部控制器	259
8.4.2	脚部旋转关系设置	260
8.5	脊柱装配	262
8.5.1	创建控制器	262
8.5.2	建立约束关系	262
8.6	手臂装配	263
8.6.1	IK 控制器	263
8.6.2	FK 控制器	265
8.6.3	IK/FK 切换	266
8.7	颈部装配	267
8.8	角色绑定	269
8.8.1	蒙皮	269
8.8.2	编辑骨骼权重	271
8.9	制作动画	272
8.9.1	基本制作方法	272
8.9.2	创建关键姿势	273
8.10	路径动画	277
8.10.1	路径动画的创建	277



8.10.2 快照动画	279
8.10.3 沿路径变形	280

第 9 章 笔触毛发特效与 MEL 应用 283

9.1 画笔效果面板	284
9.1.1 Paint Effect 菜单栏	284
9.1.2 Paint Effect 工具栏	285
9.2 Paint Effect 笔触属性介绍	285
9.3 毛发特效介绍	291
9.3.1 Hair 功能的创建方式	291
9.3.2 Hair 特效基本特性介绍	293
9.3.3 Hair 特效的属性控制	294
9.4 Fur 特效介绍	298
9.4.1 Fur 特效的创建方式	298
9.4.2 Fur 节点属性介绍	298
9.4.3 Fur 特效动力学模拟	300
9.4.4 Fur 特效渲染属性设置	301
9.5 脚本语言的编译环境	303
9.5.1 表达式编辑器	303
9.5.2 脚本编辑器	303
9.6 MEL 实例讲解	305
9.6.1 MEL 基本判断例子	305
9.6.2 基本 UI 窗口的创建	305
9.6.3 集体改名窗口实例	307
9.6.4 控制粒子运动实例	308
9.6.5 粒子运动实例	309
9.6.6 广告中翻版效果	310
9.7 MEL 语言的基本语法与函数介绍	311
9.7.1 变量	311
9.7.2 数组	311
9.7.3 基本运算	312
9.7.4 逻辑判断语句	313
9.7.5 运算的优先级次序	313
9.7.6 条件运算	313
9.7.7 循环运算	313
9.7.8 自定义函数	313
9.7.9 注释	314
9.7.10 函数	314
9.7.11 命令	315

第 10 章 动力学系统应用 317

10.1 动力学综述	318
10.2 创建粒子	319
10.2.1 Particle Tool (粒子笔刷工具)	319
10.2.2 粒子发射器	320
10.2.3 物体表面发射器	322

10.2.4 粒子节点属性	323
10.3 碰撞功能实例	330
10.4 粒子替换实例	332
10.5 Rigid Body 刚体	334
10.5.1 刚体介绍	334
10.5.2 基本刚体实例	334
10.5.3 刚体属性介绍	335
10.6 刚体约束	337
10.6.1 刚体约束运动简介	337
10.6.2 Nail Constraint (钉子约束)	337
10.6.3 Pin Constraint (销约束)	337
10.6.4 Hinge Constraint (铰链约束)	338
10.7 刚体解算器	339
10.7.1 创建刚体解算器	339
10.7.2 修改刚体解算器属性	339
10.7.3 设置初始状	340
10.7.4 动力学转化成关键帧实例	340
10.8 Soft Body 柔体	341
10.8.1 柔体介绍	341
10.8.2 创建柔体	341
10.8.3 弹簧功能	341
10.9 动力场	342
10.9.1 动力场概述	342
10.9.2 力场添加方式	343
10.9.3 编辑动力场的属性	343
10.9.4 动力场的应用	344
10.10 流体特效模块概述	350
10.10.1 创建流体效果	351
10.10.2 流体发射器节点 (fluidEmitter) 属性介绍	353
10.10.3 流体容器节点 (fluidShape) 属性介绍	355
10.10.4 创建流体碰撞	362
10.10.5 创建运动场影响流体运动	362
10.11 nDynamic 菜单介绍	362
10.12 nParticle 系统介绍	364
10.12.1 nParticle 的创建方式	364
10.12.2 nParticle Emitter 介绍	365
10.12.3 Fill Object 工具介绍	365
10.13 nParticle 粒子属性	366
10.14 粒子应用实例	378
10.14.1 粒子制作运动光束	378
10.14.2 粒子制作 LOGO 消散效果	382
10.14.3 喷射火花实例	385
10.14.4 粒子融合效果实例	389
10.14.5 魔法变化实例	392
10.14.6 nParticle 模拟灯光效果实例	400

第 1 章 Maya 2012 操作基础



1.1 系统与软件概念

64 位的操作系统这两年的发展已趋于成熟,各种类型的软件都开始支持 64 位的操作系统,Adobe 公司从 CS5 开始,对于 After Effects 和 Premiere 不再提供 32 位版的软件,所以说 64 位系统是大势所趋。再加之硬件不断地降价,特别是内存的大幅降价,以至于普通学习图形创作的学生的 PC 都已经配置到了 4G 内存,如果能把计算机的性能发挥到最好,64 位的系统是必需的,而 32 位的系统不支持 4G 以上的内存,如果读者的计算机的内存是 8G,装上 32 位的系统则会影响到 PC 性能的发挥。所以建议(特别是学生)在配置计算机时,尽量提高内存和显卡的配置,这两项硬件会直接影响到操作效率,而 CPU 只会部分地影响到计算机的操作效率。而对于渲染,即使再高配置的 CPU 也是无法与渲染农场的渲染速度相比的,所以面对渲染,我们还是老实地关上显示器睡觉为妙,如图 1.1.1 所示。



图 1.1.1

Mudbox 是一款 Autodesk 公司出品的数字雕刻和纹理绘制综合软件,该软件提供了帮助变形和定姿模型的强大新工具以及新的图像调整笔刷和绘画层融合模式、矢量置换贴图提取、制作高质量旋转动画的功能,并改进了与领先 2D 和 3D 软件之间的文件传递。

在被 Autodesk 收购后,Mudbox 有了长足的发展,对于现在流行的数字雕刻软件来说,Mudbox 无疑站在了一个巨人的肩头,对于 Maya、Max 和 XSI 主流三维软件无缝的支持,无论是对应各种用户的快捷键选择,还是易于上手的操作界面,Mudbox 依然发展到了一个新的阶段。而数字雕刻的王者软件 ZBrush 如果不积极地做出应对,也许会沦落到 Shake 一样英雄末路的局面。

在 Maya 2012 发布的同时,Mudbox 2012 也同时发布,对于 Maya 一个显著的变化就是可以将模型直接传送到 Mudbox 中,在 File 菜单下用户可以直接找到 Send to Mudbox 命令,但这要建立在用户已经安装了 Mudbox 的基础之上。除了可以将模型传送到 Mudbox 中,如果用户拥有 Autodesk 的其他软件,如 Softimage 和 MotionBuilder,在 Maya 中也可以直接传输,如图 1.1.2 所示。

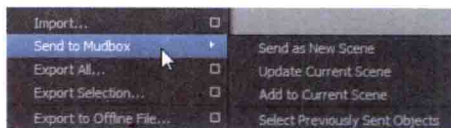


图 1.1.2

1.2 Maya 2012 的操作界面

1.2.1 界面自定义

Maya 所有的界面位置都可以移动时,其中的面板大致可分为这几个大类,每一个面板都可以随意地移动,如图 1.2.1 所示。

在每一个面板边缘上都有虚线的栏杆,使用鼠标单击就可以随意拖动到用户想要移动的位置,如果不小心删除了这个面板,还可以在任何一个面板的虚线处,单击鼠标右键,弹出面板显示列表,在其中勾选需要的面板选项即可,如图 1.2.2 所示。



图 1.2.1

如果用户找不到某些界面,可以执行菜单 Display→UI Elements 中的相关命令找到相应的界面元素,也可以将 UI 界面完全隐藏,进入专家界面,这样可以节省画面的操作空间,如图 1.2.3 所示。



图 1.2.2



图 1.2.3

同样的菜单也可以这样单独地拉出来,用鼠标单击菜单栏上 View 选项,在弹出的子菜单上用鼠标左键单击虚线处,则原本挂在菜单下的子菜单,将被裁剪为独立的窗口,如图 1.2.4 所示。

不同于其他类型的软件,Maya 的菜单命令是可以切换的,不同的模块包含了不同的命令,对于初学者,一开始使用的时候并不是很适应,但是当用户熟练使用后,会明白程序人员用心良苦,例如

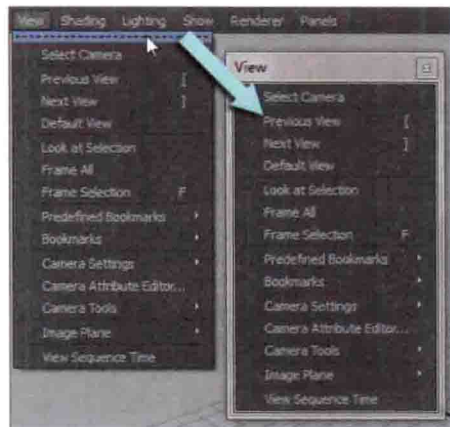


图 1.2.4

Create(创建)菜单,所有在 Maya 中创建的命令都可以在这一菜单中找到。

Maya 的菜单栏集成了 Maya 的所有操作命令,用户可以通过快捷键【F2】~【F6】来切换菜单栏的模块显示。Maya 的所有命令都集中在这几大模块的菜单之中,每个菜单中的子命令将会在后面的各个相应章节中给予详解,如图 1.2.5 所示。

Maya 的功能分为以下几类。



图 1.2.5



Animation(动画)	快捷键【F2】
Polygons(多边形)	快捷键【F3】
surface(曲面)	快捷键【F4】
Dynamics(动力学)	快捷键【F5】
rendering(渲染)	快捷键【F6】
nDynamic(N 动力学)	
Customize...(自定义)	

在 Customize...(自定义)菜单中,可以将一些常用的菜单命令集中到自定义的菜单中,只需要按下鼠标中键将右边的命令拖动到中间的菜单中去即可,如图 1.2.6 所示。

1.2.2 状态栏(status)

“状态栏”的位置紧接在菜单栏的下方,如图 1.2.7 所示。



图 1.2.7

“状态栏”上每隔几个图标就有一个分隔符■,双击此分隔符,用户就会发现相应区间内的命令群组被收缩隐藏。而分隔符变成■,这意味着该群组的命令被收缩到该分隔符下,状态栏的空间被自动释放。用户可以练习操作,将所有命令群组全部隐藏。这样方便我们逐个简介每个群组命令下的功能类别,如图 1.2.8 所示。



图 1.2.8

1. 模块切换

“状态栏”上的第一个窗口是用来切换 Maya 的功能模块,用鼠标左键单击状态栏上的下拉菜单即可实现切换。

2. 新建、打开、保存

这组命令主要是文档操作,第一个空白页按钮为新建场景,第二个按钮为打开已存在文件,第三个按钮为保存当前文件。这 3 个快捷命令与菜单栏中 File 目录下的 New Scene、Open Scene、Save Scene 3 个命令相同。

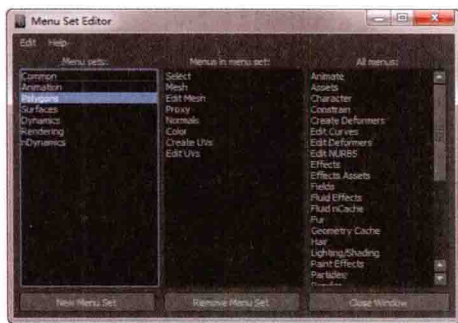


图 1.2.6

“状态栏”集中了一些 Maya 的常用命令。这些命令主要分为切换 Maya 功能模块、文档操作、快速选择、对齐物体、历史记录开关、快速渲染这几大命令群组。

3. 选择过滤器

关闭第一组命令后,继续双击展开第二组、第三组、第四组命令模块,如图 1.2.9 所示。



图 1.2.9

这 3 个命令组都与选择物体组件相关,互相之间都有选择层级联系。第一组命令为选择物体的分类类型,第二组命令为整体或组件的选择方式,第 3 组则为该类型下物体的细化选择。

4. 吸附对齐

这组命令全部为对齐方式。在 Maya 建模中,常需要精确地将点对齐到某一位置。Maya 为用户提供了 5 种对齐方式,按照图标的顺序分别为“对齐到网格”(snap to grid,快捷键为【X】)、“对齐到曲线”(snap to curve,快捷键为【C】)、“对齐到点”(snap to point,快捷键为【V】)、“对齐到物体”(snap to 平面)、“激活物体”。

在 Maya 中还有一些工具用于对齐模型的位置,下面通过一个简单的例子来了解对齐工具。首先在场景中创建球体、立方体、圆柱体和圆锥体,如图 1.2.10 所示。

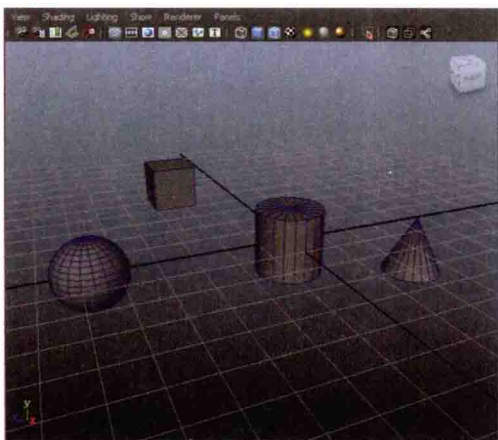


图 1.2.10

再框选场景中的所有物体,执行菜单Modify→Align Tool (修改→对齐工具)命令,发现所选物体边缘出现一些对齐的图标,如图 1.2.11 和图 1.2.12 所示。

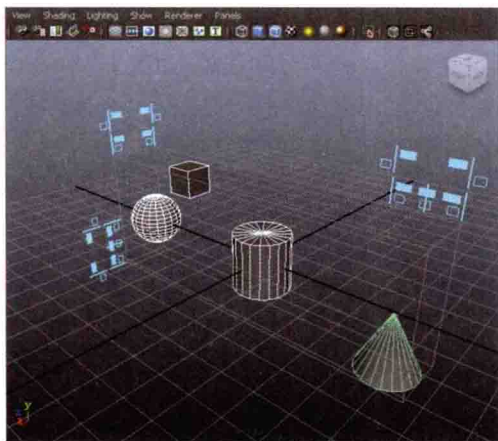


图 1.2.11

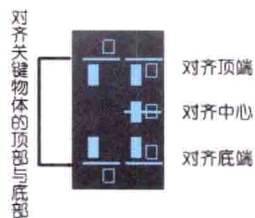


图 1.2.12

我们切换到侧视图来讲解对齐的各项命令,以方便读者观察理解。单击“对齐顶端”图标,所有的几何体顶端末梢点在同一水平线上。单击“对齐中心”图标,所有几何体的中心在同一水平线上。单击“对齐底端”图标,所有几何体底端末梢点在同一水平线上。单击“对齐关键物体的顶部与底部”图标,发现圆锥的顶端末梢点与其余的物体底端对齐(即最后选中的物体是与前面所选物体对齐点不同),如图 1.2.13 所示。

5. 历史节点开关

这组命令为历史记录开关,它的功能有些类似于 Autodesk 公司出品的 3ds Max 的堆栈功能。打开最后一个图标,即开启了历史记录功能。Maya 将记录用户的每一个命令操作,允许用户返回到之前记录中的任何一个命令重做修改。这是一个非常重要并且有用的工具,但是它也有一些缺点,即记录大量的历史操作后会导致 Maya 运行缓慢。

6. 渲染设置

这组命令与 Maya 的渲染有关,第一个图标为打开渲染窗口,第二个图标为渲染当前帧,第三个图标为 IPR 渲染模式,第四个图标为渲染设置。

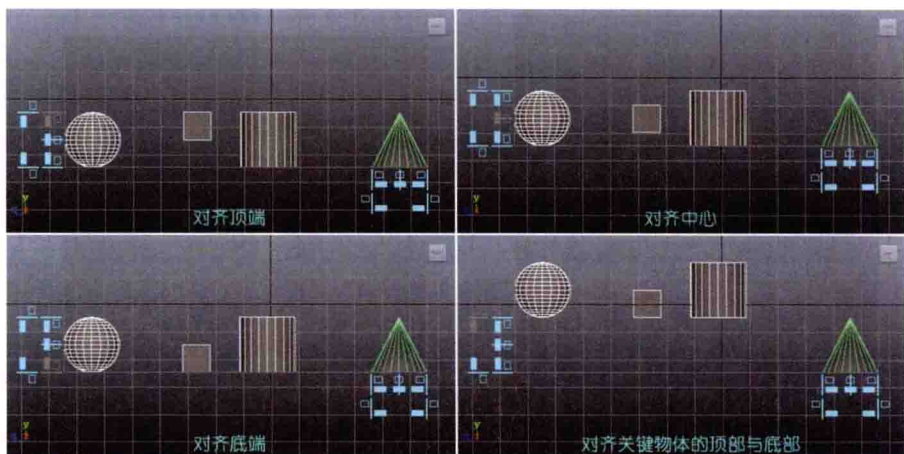


图 1.2.13

7. 快速选择

 这个命令为快速选择,对在复杂场景中快速选择物体或隐藏的操作节点非常有用。只需要在对话框中输入目标体的名称,然后按【Enter】键,即可快速选择到该物体或节点。快速选择命令还可以切换为重命名和参数移动工具,只要在右边箭头处单击即可,如图 1.2.14 所示。



图 1.2.14

1.2.3 工具架(shelf)

工具架就紧挨在状态栏的下面。Maya 的工具架非常有用,它集合了 Maya 各个模块下最常使用的命令,并以图标形式分类显示在工具架上。这样,每个图标就相当于相应命令的快捷链接,只需

要单击该图标,就等效于执行该命令。

工具架分上下两部分,最上面一层称为标签栏。标签栏下方放置图标的一栏称为工具栏。注意看标签栏上的每一个标签都有文字,每个标签实际对应着 Maya 的一个功能模块。如 polygon、surface 这两个标签下的图标集合,对应的都是有关于多边形(Polygon)建模或者曲面(Surface)建模的命令,如图 1.2.15 所示。



图 1.2.15

也可以将菜单里的命令直接添加到工具架上,用户可以同时按下【Ctrl】和【Shift】键,单击菜单上的命令,该命令就被添加到了工具架上,Maya 为大部分命令都设计了相应的图标,当命令被添加到工具架上,系统会自动指定该命令的图标。用户也可以单击 Shelf 右边的按钮,打开 Shelf Editor 面板,自定义工具架上的命令和图标,如图 1.2.16 所示。

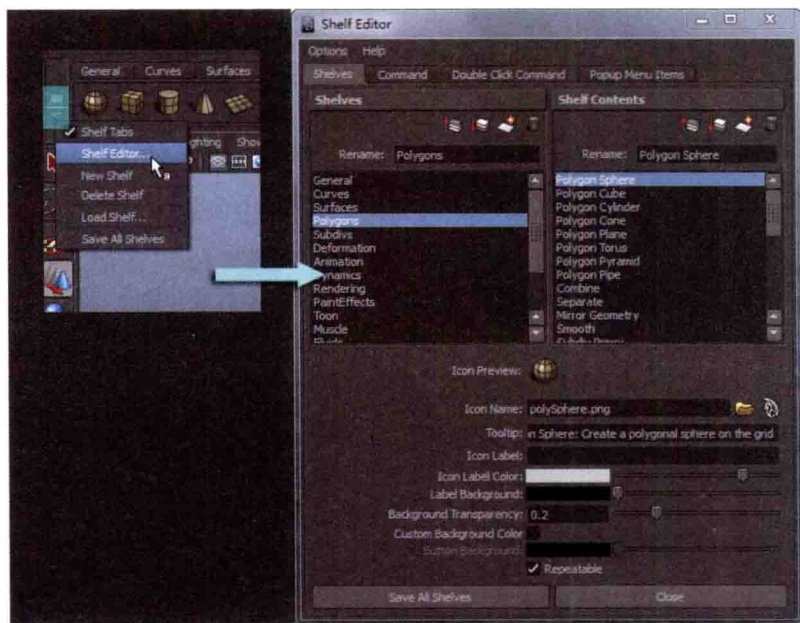


图 1.2.16

1.2.4 视图区(workspace)

Maya 操作界面最大面积的窗口就是“视图操作区”(workspace),如图 1.2.17 所示。

Maya 中所有的建模、动画、渲染都需要通过这

个窗口来进行观察、工作。可以形象地将视图区理解为一台摄像机,摄像机从空间斜 45 度来监视 Maya 的场景运作,我们将这个视图区称为透视图(persp)。

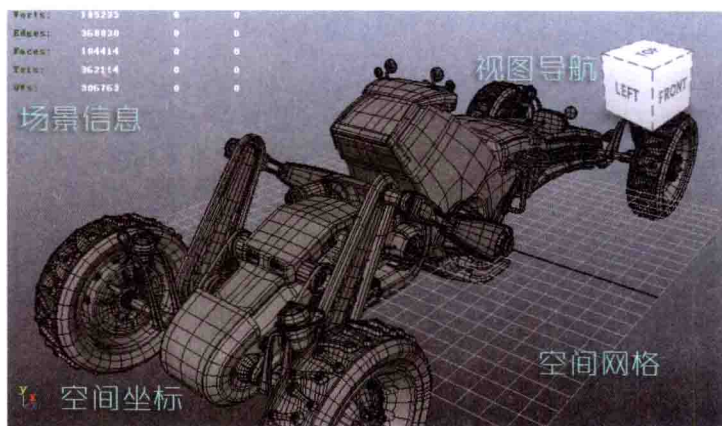


图 1.2.17

1. Panel toolbar(面板工具栏)

Panel toolbar(面板工具栏)将一些命令放在视图区的上方,方便用户直接点选。这些命令都可以在视图菜单中找到。还有一些视图显示方式的命令,老用户一般是通过 1、2、3 等数字键切换,所以总地来说这个功能有点画蛇添足的味道,特别是多个视图同时出现时,用户会觉得满眼都是图标。可以使用快捷组合键【Ctrl+Shift+M】,直接将其关闭,如果觉得它是个非常方便的工具,可以再次按下快捷键将其打开,如图 1.2.18 所示。



图 1.2.18

2. 空间坐标系

在视图中左下角有个图标 , 这个图标标示的是 Maya 的空间坐标方向。在 Maya 中,如同其他 3D 软件一样,三维空间的坐标由 X、Y、Z 3 个轴组成。网格即处于 X、Z 两轴组成的平面中,网格的中心点即为空间坐标的原点。Maya 用绿色来标示 Y 轴,用蓝色标示 Z 轴,用红色标示 X 轴。其中 Y 轴代表高度方向,Z 轴代表正对摄像机的方向,X 轴与 Z 轴垂直。箭头所指的方向均为正值。

在 Maya 中,所有的工具方向都基于此基本坐标系,如旋转、平移、缩放,如图 1.2.19 所示。

3. 视图导航器

透视图左上角的图标为“视图导航器”,主要用来快速切换各个视图,使之更加直观地体现出物体

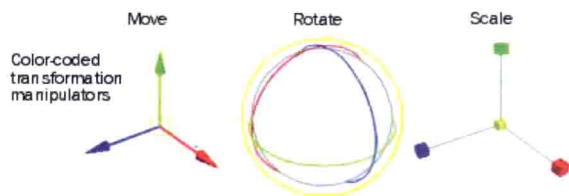


图 1.2.19

的方位,如图 1.2.20 所示。

“视图导航器”(View compass)可以实时显示出当前摄像机视图所处的角度,如:透视图、顶视图、底视图、左视图、右视图、前视图、后视图。立方体代表透视图的位置,当我们需要快速切换当前视图时,只需要用鼠标左键单击相应的立方体的面即可。我们也可以在同一个面上旋转视图,单击立方体右上方的旋转箭头,可以以每次 90 度来旋转视图,需要回到透视图时,只需单击立方体桌上方的房子图标即可,如图 1.2.21 所示。



图 1.2.20



图 1.2.21

1.2.5 通道栏(channel)和层区域(layer)

1. 窗口布局按钮

可以用来切换显示“通道栏”和“层区域”的窗口排列样式。



2. 通道栏

用来集中显示物体最常用的各种属性集合,比如物体的长宽高、空间坐标、空间旋转角度等,不同类型的物体还有各自不同的一些属性。

3. 层区域

在 Maya 中层的概念不同于 Photoshop,其功能主要是对场景中的物体进行分组管理。当复杂场景中有大量物体的时候,我们可以自定义将一些物体设置到某一层,然后通过对层的控制来决定这组物体是否被显示或者能够被选择,如图 1.2.22 所示。

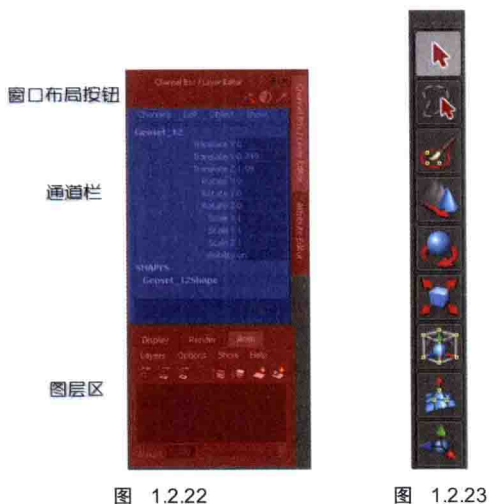


图 1.2.22



图 1.2.23

1.2.6 工具栏(Tools)

Maya 的工具栏在整个界面的最左侧,这里集合了选择、平移、旋转、缩放等常用工具命令。相关命令的详细讲解和操作,将在后面的基础操作中介绍,如图 1.2.23 所示。

1.2.7 动画控制区(Animation)

动画控制区包含时间轴和时间范围滑块,紧挨在视图区下方。动画控制区分上下两层,上层为时间轴,下层为时间范围滑块,右侧都是一些与动画播放相关的设置。具体的操作和应用将在动画章节中详细叙述,如图 1.2.24 所示。



图 1.2.24

1.2.8 命令栏(Command line)和帮助栏

紧挨在动画控制区下的是命令栏和帮助栏。最上面的是命令栏,其左边是命令输入框。语法为 Maya 的 Mel 标准语言,单击 MEL 按钮可以切换为 Python 形式,右边为命令执行结果,当执行命令时,Maya 会在这里给出执行结果和错误提示。帮助栏在命令栏下方,通常我们选择一种工具后,在该栏就会出现这种工具的使用方法和提示,如图 1.2.25 所示。



图 1.2.25

1.3 Maya 2012 的基本操作

1.3.1 创建项目及物体

1. 创建工程目录

如何创建工程目录,对于一个 Maya 动画师是必需掌握的。通常一个完整的动画工程可能要用到多边形建模、贴图、渲染图、粒子特效等种类繁多的工序,每道工序可能都需要用到各自不同的文件,比如建模时的贴图链接、渲染工序中的出图、动画的测试文件等,如果缺乏一个统一有效的文件管理结构,那么在制作复杂动画时,所有的文件

就会乱成一团。所以在学习创建物体时,首先要学习如何创建及编辑工程目录。

安装好 Maya 后,Maya 会自动在 Windows 的“我的文档”中创建一个 Maya 目录。在该目录下,有一个名为 Projects 的文件夹,即为 Maya 默认的工程目录文件夹。在其子文件夹 Default 内,包含多个分类细致的文件夹,如图 1.3.1 所示。

这些名称不同的文件夹,用来放置不同的工程项目文件资源。我们通常打开或者创建的 Maya 场景文件,就被默认保存在名为 Scenes 的文件夹中。而场景文件中存放资源的文件夹,如贴图,也