

全力出击，打造完全自学的完美风暴
一册在手，别无他求

适用于
8.5以下
版本



Maya

完全自学手册

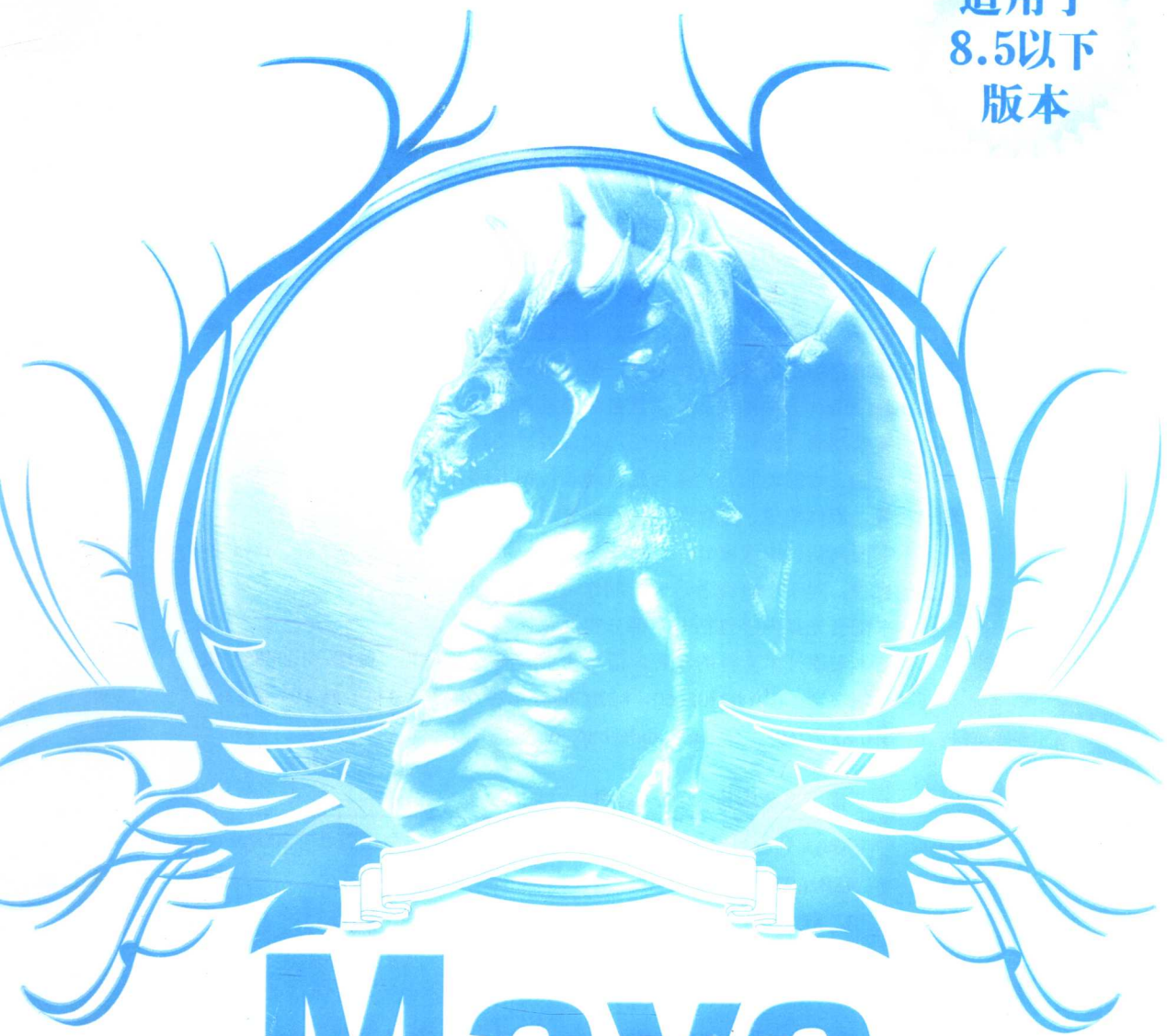
北京希望电子出版社 总策划
田展铭 编 著

 科学出版社
www.sciencep.com

 北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn

全力出击，打造完全自学的完美风暴
一册在手，别无他求

适用于
8.5以下
版本



Maya

完全自学手册

北京希望电子出版社 总策划
田展铭 编 著

 科学出版社
www.sciencep.com



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

汇总作者多年制作和教学经验,将 Maya 常用的界面、窗口、命令分门别类的按照命令手册形式编写成书。并且分模块细致地对命令及参数逐一进行讲解;再通过常规操作演示重点属性参数的差异;同时配合综合操作实例系统地演示了制作过程。书中采用的软件为 Maya 8.5 版本。

本书共分为 5 大部分。第一部分以基础操作和界面介绍为主;同时介绍了公共命令、工作区菜单命令等;便于读者掌握 Maya 的常规操作;第二部分是建模型部分,按照多边形建模、曲线、曲线呈面、NURBS 建模和细分建模的顺序,全面地介绍了建模的制作命令;第三部分是材质部分,其中包含材质、渲染和 paint effect 方面的命令;第四部分是动画部分,首先通过对关键帧动画、驱动关键帧动画、路径动画的介绍,使读者对动画有初步的概念;然后深入介绍变形动画、骨骼动画、约束和角色动画;第五部分是动力学部分,其中包括粒子特效、流体特效、刚体和柔体 4 部分内容。

本书面向初、中级读者。对于初级读者,可以快速的了解并掌握 Maya 各模块的操作;对于中级读者,便于制作中命令的查询。

本书配套光盘内容包括书中部分实例及视频文件。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编:100085)发行部联系,电话:010-82702660, 82702658, 62978181(总机)转 103 或 238, 传真:010-82702698 E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 完全自学手册 / 田展铭编著. —北京:科学出版社, 2007.9

ISBN 978 - 7 - 03 - 019593 - 7

I. M... II. 田... III. 三维—动画—图形软件, Maya

IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 123668 号

责任编辑:李志云 / 责任校对:马 君

责任印刷:密 东 / 封面设计:刘孝琼

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市密东印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 9 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007 年 9 月第一次印刷 印张:52.75

印数:1-4000 字数:1 243 000

定价:79.00 元(配 1 张 DVD)

完全自学手册系列丛书



CX-5344
定价：69.80元



CX-5356
定价：59.00元



CX-5359
定价：59.00元

市场部电话：010-82702660，62978181
技术支持电话：010-62978181-528 010-62978181-509（四编室）
北京希望电子出版社网址：www.bhp.com.cn
传真：010-82702698
E-mail: tbd@bhp.com.cn
投稿：textbook@bhp.com.cn



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

完全自学手册系列丛书



CX-5362

定价: 59.80元



CX-5363

定价: 45.00元



CX-5364

定价: 58.00元

市场部电话: 010-82702660, 62978181

技术支持电话: 010-62978181-528 010-62978181-509 (四编室)

北京希望电子出版社网址: www.bhp.com.cn

传真: 010-82702698

E-mail: tbd@bhp.com.cn

投稿: textbook@bhp.com.cn



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

前 言

这些作者逐渐将工作重点由影片制作转向了动画教育，因为中国动画要发展必须群策群力，而国内三维动画制作的水平两极分化过于明显。其实，只有整体动画水平提高了才能制作出优秀的影片。然而，大批的三维动画爱好者按照市场需求，“盲目入行”、“盲目制片”，忽略了基础知识的学习。就拿 Maya 来讲，很多人仅仅机械式重复操作那些常用命令中的几个参数，对命令中的其他参数以及一些辅助命令了解甚少。对于初学着来讲，重复选择那些常用的命令基本可以满足平常的工作需要了。但是，需要在百尺竿头更进一步时，会发现难上加难；回过头来才发现，一些简单的概念和命令恰恰是解决这些问题的关键。Maya 目前更新速度非常快，但是所更新的版本仅仅是在功能及命令上的完善。对于一些核心命令和操作的深入学习并不受软件版本的限制。本人虽然不建议学生过于依赖于命令本身的钻研，但对于软件及各模块命令的全面了解还是非常有必要的。

在刚刚步入三维动画制作行列时，“熟悉界面、重复操作”似乎成了一个敲门砖。随着学习的深入，对自身的要求也要提高，不能仅仅将眼光着眼于常用的命令和参数。笔者在编写此书的过程中，也发现了一些曾经被忽略的操作方法。Maya 是一个基于节点连接的结构化软件，这种节点连接的工作模式是比较先进的软件操作结构。在操作过程中，节点是无处不在的，所创建的任何效果都可以归纳为节点属性的间的相互搭配。要想深入了解到节点的连接操作绝非一朝一夕可以办到的。“冰冻三尺，非一日之寒”，根据作者多年制作的经验，提出 Maya “五步学习”的经验，供读者们参考：

第一步：用最快速，最机械的方法重复界面及常规操作。其中包括：界面设置、移动工具、旋转工具、缩放工具、摄像机视角移动、视图转换等。

第二步：全面了解 Maya 各个模块的常规操作；尽可能的参与到制作中去。

第三步：根据个人兴趣爱好，分轻重地细致钻研各个模块的操作方式及命令参数。

第四步：选定个人期望发展的操作模块，选择大量案例实际操作。在操作过程中，一方面熟练掌握教材中涉及的命令，同时要熟悉命令中未涉及到的其他参数；另一方面根据自己积累的制作经验，尝试采用不同的方法制作相同的效果。

第五步：从 MEL 和节点连接的角度尝试解决所钻研模块中的一些较难解决的问题。

最后，预祝所有读者都能够迅速找到适合自己的学习方法。

编著

第1部分 Maya 基础入门

第1章 Maya 简介	1
1.1 初识 Maya	2
1.1.1 Maya 界面中的组成部分	2
1.1.2 界面各组成部分的作用	9
1.2 Maya 基础知识	61
1.2.1 常用知识	61

1.2.2 物体层级关系	66
1.2.3 快捷设置	72

第2章 Maya 基础菜单命令介绍

2.1 公共菜单	82
2.2 Help 菜单	203

第2部分 建模

第3章 Polygons 模块

3.1 Select 命令菜单详解	206
3.2 Mesh 命令菜单详解	218
3.3 Edit Mesh 命令菜单详解	253

第4章 Polygons 辅助操作命令

4.1 Proxy 命令菜单详解	300
4.2 Normals 命令菜单详解	309
4.3 Color 命令菜单详解	313

4.4 Create UVs 命令菜单详解	321
-----------------------------	-----

4.5 Edit UVs 命令菜单详解	328
---------------------------	-----

第5章 NURBS 物体

5.1 曲线	339
5.2 曲线呈面	384
5.3 NURBS 曲面	409

第6章 细分物体

第3部分 材质渲染

第7章 材质

7.1 Lighting/ Shading 命令菜单详解	456
7.2 Texturing 命令菜单详解	463
7.3 材质实例	468

第8章 渲染

8.1 Render View 窗口介绍	474
8.2 Render 命令菜单详解	477

第9章 Paint Effects

9.1 Paint Effects 窗口介绍	482
9.2 Paint Effects 命令菜单详解	487

9.3 Paint Effects 操作演示	495
------------------------------	-----

9.3.1 用 Paint Effects 为物体 绘制材质贴图	495
---	-----

9.3.2 用 Paint Effects 绘制混合 2D 材质贴图	497
---	-----

9.3.3 在 Paint Effects 场景中绘制 3D 效果	499
--	-----

9.3.4 用 Paint Effects 在物体上 绘制 3D 效果	503
--	-----

第4部分 动画

第10章 动画基础

10.1 关键帧动画	506
10.1.1 基础概念	506

10.1.2 关键帧动画的基础操作	506
-------------------------	-----

10.2 驱动关键帧动画	512
--------------------	-----

10.2.1 驱动关键帧动画的基础知识	512
---------------------------	-----

10.2.2	驱动关键帧动画实例.....	513
10.3	动画曲线编辑器	518
10.3.1	菜单栏	518
10.3.2	工具栏	555
10.4	Animate 菜单命令详解	558
10.5	路径动画	588
10.6	Geometry Cache	601
第 11 章 动画设置.....		609
11.1	Create Deform 菜单命令详解	609
11.2	Edit Deformers 菜单命令详解	635
11.3	Skeleton 菜单命令详解	643

11.3.1	骨骼的基础知识	643
11.3.2	Skeleton 菜单命令	645
11.4	Skin 菜单命令详解	661
11.4.1	蒙皮	661
11.4.2	Skin 菜单命令详细解	667
11.5	Constrain 菜单命令详解	679
11.5.1	Constrain 菜单命令	679
11.5.2	综合实例	696
11.6	Character 菜单命令详解	697
11.6.1	Character 菜单命令	697
11.6.2	Character 实例	700

第 5 部分 动力学

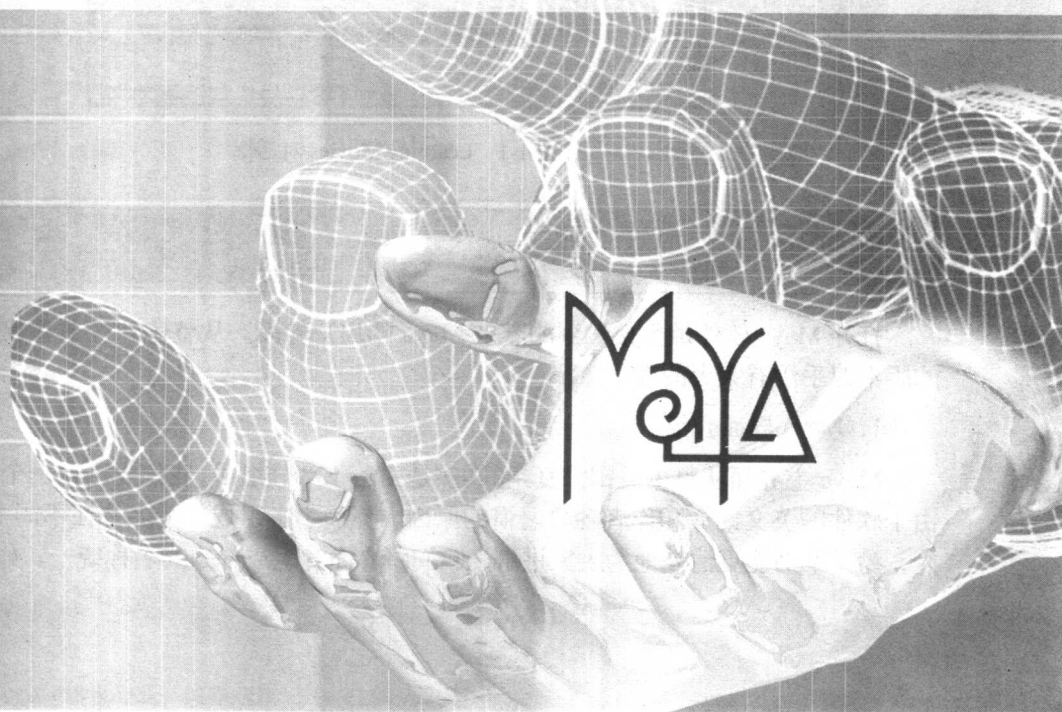
第 12 章 粒子特效.....		706
12.1	Particles 菜单命令详解	706
12.2	Fields 菜单命令详解	743
12.3	粒子实例	757
12.3.1	粒子制作火焰燃烧	757
12.3.2	圣诞快乐.....	764
第 13 章 流体特效.....		769
13.1	Fluid Effects 菜单命令详解 ...	769
13.2	流体实例	796

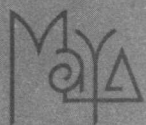
第 14 章 刚体/柔体.....		806
14.1	刚体	806
14.2	柔体	820
14.2.1	柔体命令讲解:	820
14.2.2	柔体实例	824
14.3	Solvers 菜单命令详解	825
14.4	Effects 菜单命令详解	827

第 1 部分 Maya 基础入门

近年来, Maya 在三维制作软件中位置日趋重要。为了使读者能更加深入地掌握 Maya 的使用方法, 本书采用“以命令参数讲解为主体, 实例操作作补充”的编写思路, 提醒广大读者在阅读本书时多关注命令参数之间的细微差别, 做到活学活用、触类旁通, 从而达到深入综合地了解 Maya 的使用方法。Maya 软件本身功能强大、操作复杂。但是万变不离其宗, 在 Maya 各个模块中的基础操作是完全一致的。对于初学者来说, 熟练掌握 Maya 中的这些基础操作会对将来的创作达到事半功倍的效果。

Maya 既然是三维动画制作软件, 开篇就要阐明“三维”的概念, 那么什么是三维呢? 简单地说, 就是空间中的物体可以用 3 个坐标轴向进行定义。在 Maya 中分别用 X 轴、Y 轴、Z 轴表示空间中任意一点的坐标。在 Maya 工作区的左下角有一个提示图标, 默认的情况下用红色轴向代表 X 轴、用绿色轴向代表 Y 轴、用蓝色轴向代表 Z 轴。特别提醒大家注意工作区左下角的提示坐标指示的是世界坐标轴, 将来我们还会提及另一个轴向的概念——本地坐标轴。世界坐标轴和本地坐标轴有什么区别和联系呢? 首先说世界坐标轴, 在 Maya 的工作区中进行创作时, 创建的内容叫做场景, 无论场景如何改变工作区中的世界坐标轴始终保持不变。本地坐标轴则是创建物体时自身具有的坐标轴向, 可以根据物体的旋转改变该物体的本地坐标轴, 也可以手动调整。换句话说世界坐标轴是基于空间, 不可改变的坐标轴; 而本地坐标轴则是基于物体, 可人为规定的坐标轴。Maya 中通道栏中的轴向指的就是本地坐标轴。





第 1 章 Maya 简介

1.1 初识 Maya

打开 Maya 软件，默认情况下首先会出现一个 Learning Movies 对话框，如图 1-1 所示。在 Learning Movies 对话框中，可以看见 7 个基础操作的提示图标，单击图标可以调出 Maya 自带的一些简单的视频教学内容，有兴趣的朋友们可以单击图标进行观看。每次启动 Maya 都会看到 Learning Movies 对话框，不免有些审美疲劳，如果勾选对话框左下角的 Do not show this at startup 选项，再次启动 Maya 时将不会再出现此对话框了。如果想再次调用此对话框，执行菜单 Help/Learning Movies 命令即可。

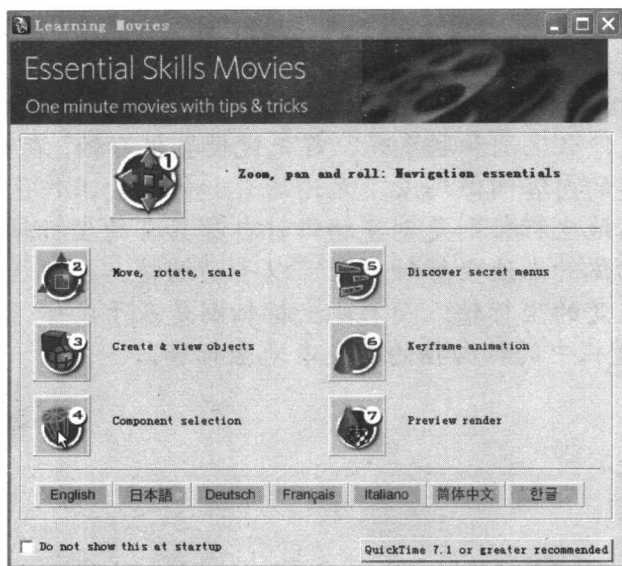


图 1-1 Learning Movies 对话框

1.1.1 Maya 界面中的组成部分

打开 Maya 软件最先接触到的就是 Maya 的用户界面。从整体外观来看 Maya 8 和以前的版本似乎没有太大的变化。

1. Maya 界面介绍

Maya 主界面从整体看错综复杂，其实是由若干部分组成，我们先进行一个简单的分解。由于软件的英文翻译和作者各自习惯的原因，界面中各组成部分名称在不同书籍中略有出入，为了本书能更清楚地为大家讲解，我们将界面各组成部分的名称统一，如图 1-2 所示。

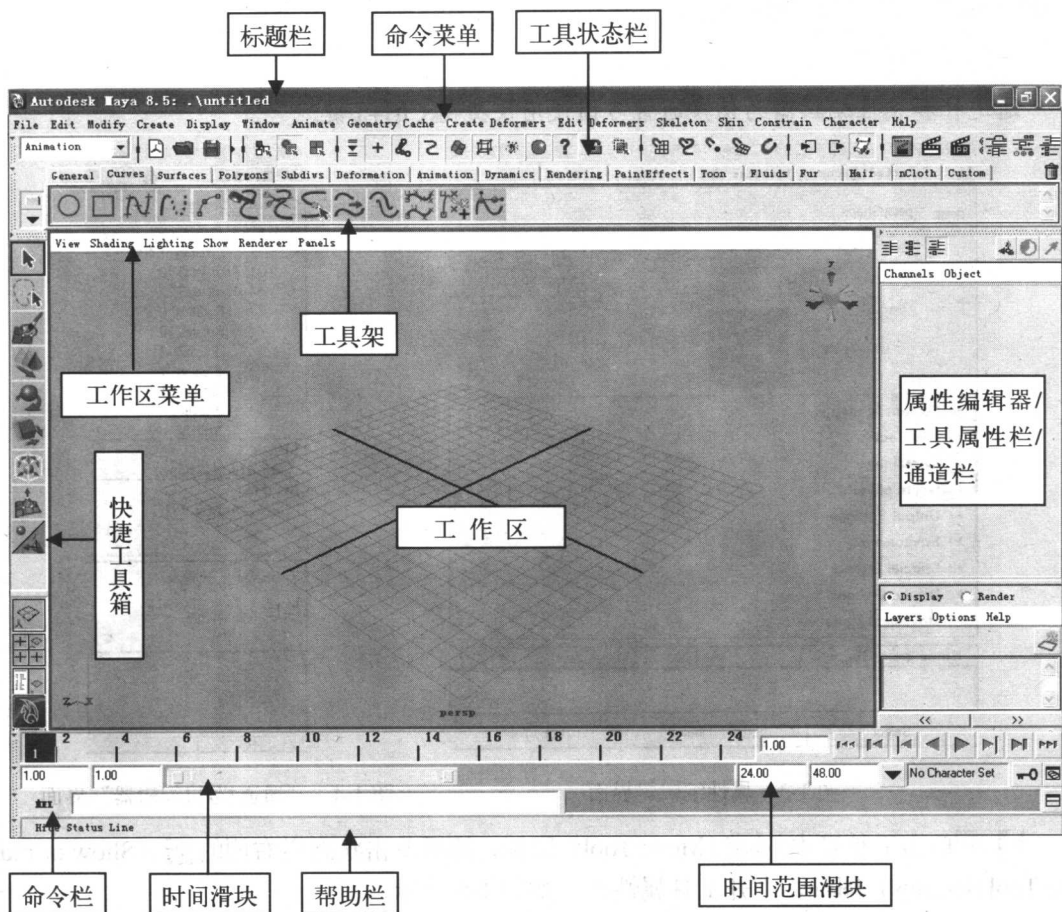


图 1-2 Maya 界面组成部分的名称

其中“属性编辑器/工具属性栏/通道栏”是“属性编辑器”、“工具属性栏”和“通道栏”3个不同的属性窗口共同占用 Maya 相同的操作区域,通过单击操作图标或使用快捷键对这3个不同的属性窗口进行切换。通过单击状态栏右侧的 (Show or hide the Attribute Editor) 图标切换到属性编辑器窗口、单击 (Show or hide the Tool Settings) 图标切换到工具属性设置窗口和单击 (Show or hide the Channel Box/ Layer Editor) 图标切换到通道栏/层编辑器窗口。

【实例操作】

❶ 选择工作区菜单 View/Select Camera 命令,选择当前摄像机,单击状态栏右侧的 (Show or hide the Attribute Editor) 图标,打开属性编辑器,如图 1-3 所示。

❷ 选择工具架中的 Curves 标签,单击工具栏中的 (NURBS Circle: Create a NURBS circle on the grid) 图标,通过在工作区中拖拽鼠标,在场景中创建一个圆环。然后单击状态栏右侧的 (Show or hide the Channel Box/ Layer Editor) 图标,打开“通道栏/层编辑器”界面,“通道栏/层编辑器”又分为了“通道栏”和“层编辑器”两部分,如图 1-4 所示。由于“通道栏”使用频率远高于“层编辑器”的使用频率,因此本书中未加特别说明,“通道

栏/层编辑器”简称为“通道栏”。

技巧



通道栏和属性编辑器的切换通常习惯使用快捷键 Ctrl+a 键。

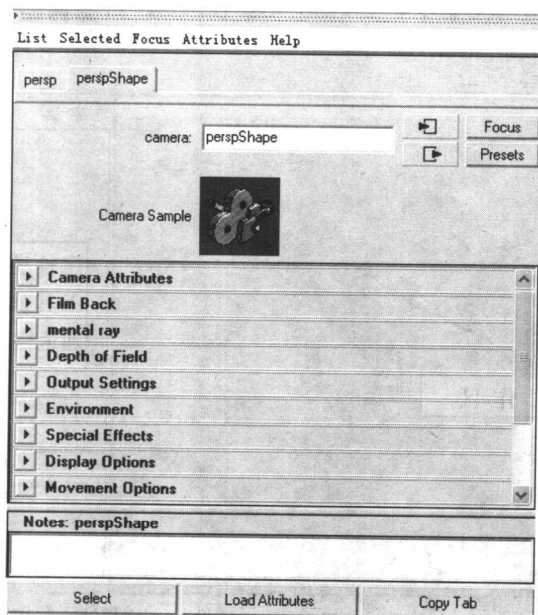


图 1-3 属性编辑器界面

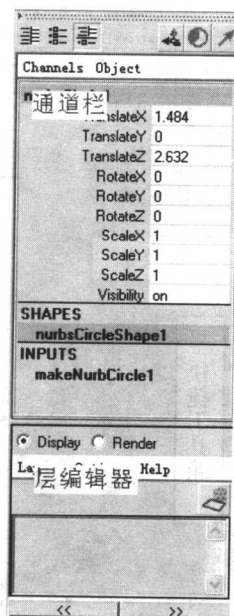


图 1-4 “通道栏/层编辑器”界面

▶ 3 单击工具箱中的  (Move Tool) 图标，然后单击状态栏右侧的  (Show or hide the Tool Settings) 图标，打开工具属性栏，如图 1-5 所示。

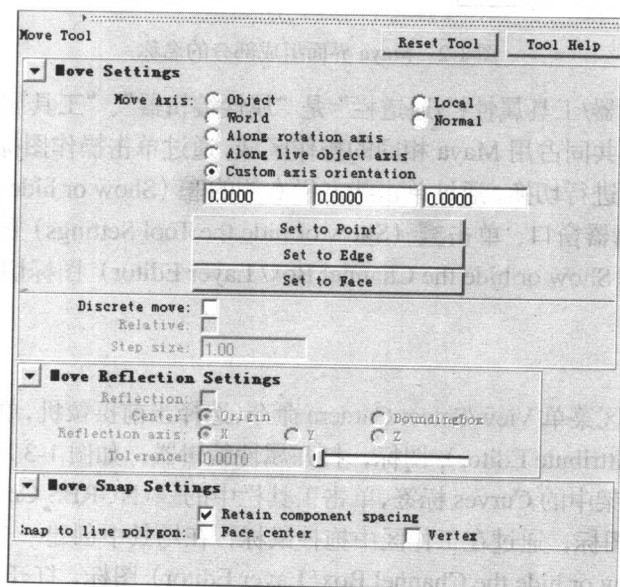


图 1-5 工具属性栏界面

提示



Maya 中各组成部分的中、英文对照:

Status Line	工具状态栏
Shelf	工具架
Time Slider	时间滑块
Range Slider	时间范围滑块
Command Line	命令栏
Help Line	帮助栏
Toolbox	快捷工具箱
Attribute Editor	属性编辑器
Tool Settings	工具属性栏
Channel Box/ Layer Editor	通道栏/层编辑器

2. 界面组成部分的显示和隐藏

在实际制作过程中,并非界面中所有组成部分都是必要的,为了增大工作区的范围,习惯将一些暂时用不到的部分隐藏起来。仔细观察,每个组成部分的最“前端”(前端是指:纵向为上端,横向为左端)有一个  图标,我们可以通过单击此图标来隐藏该部分。

对于隐藏了的部分,通过菜单 Display/UI Elements 命令,可以将对应的组成部分再显示出来。

注意



(1) 标题栏、命令菜单栏和工作区菜单的隐藏和显示不在 UI Elements 菜单下,而是通过选择菜单 Window/Settings/Preferences/Preferences 命令实现。执行此命令将会出现全局属性参数对话框,如图 1-6 所示。在左侧 Categories 选项框中选择 Interface,右侧 Interface 下的 In Main Window 对应命令菜单栏的显示/隐藏,Show Menubar 下的 In Panels 对应工作区菜单的显示/隐藏,Show Title Bar 下的 In Main Window 对应标题栏的显示/隐藏。

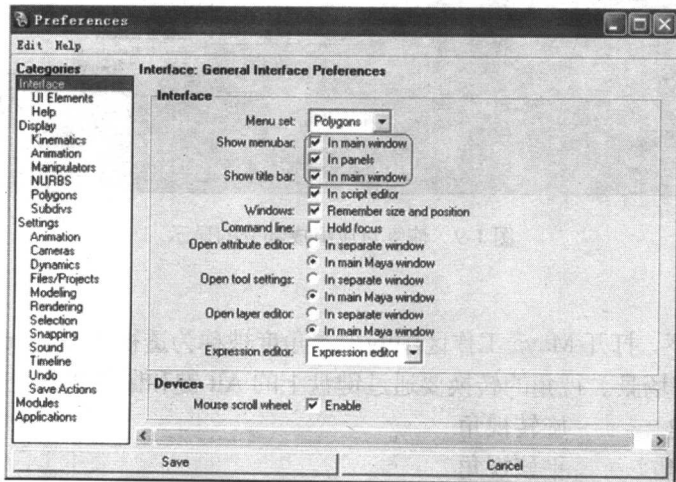


图 1-6 全局属性参数对话框

(2) 在全局属性参数对话框中, 在左侧 Categories 选项框中选择 UI Elements, 右侧 Visible UI Elements 中可以设置界面组成部分的隐藏和显示, 如图 1-7 所示, 等同于选择菜单 Display/UI Elements 命令进行的操作。

(3) 经过自定义界面显示, 可得到最简易操作界面, 如图 1-8 所示。

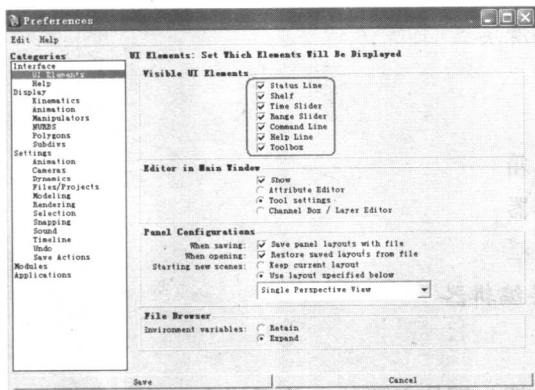


图 1-7 设置 Maya 组成部分的显示和隐藏

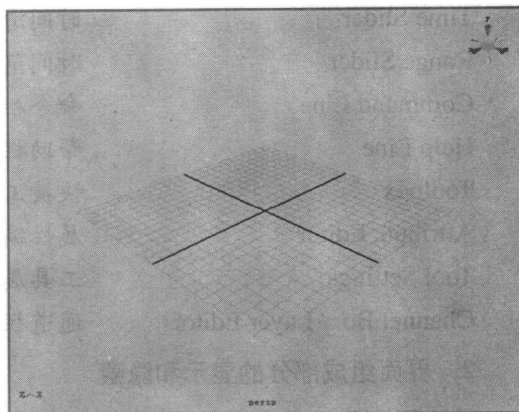


图 1-8 最简易的操作界面

(4) 当操作界面处于最简易的状态时, 要想将它恢复原状, 首先按住空格键不放, 在出现的菜单中选择 Display/UI Elements 命令, 可恢复对应组成部分的显示, 如图 1-9 所示。

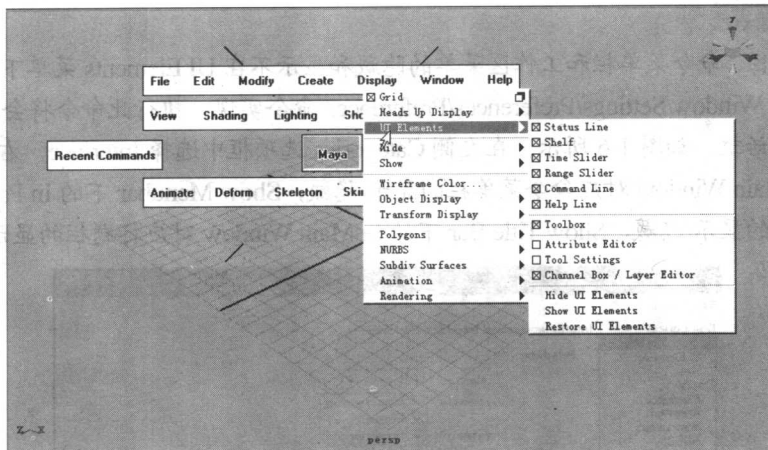


图 1-9 恢复对应组成部分的显示

3. 视角转换

在默认设置下, 打开 Maya 工作区中的视图角度被称为透视图 (persp), 透视图的特点是可以 360° 观察场景。视角的转换要通过键盘上的 Alt 键和鼠标搭配使用。

- | | |
|----------|--------------------|
| Alt+鼠标左键 | 旋转视角 |
| Alt+鼠标中键 | 平移视角 |
| Alt+鼠标右键 | 推拉视角 (也可以理解成为缩放场景) |

注意



在 Maya 创作时必须使用三键鼠标。

4. 视图切换

工作区中除了可以 360° 观察场景的透视图，还可以用 3 个以单独视角观察场景的视图形式，分别是：沿 X 轴观察物体的侧视图；沿 Y 轴观察物体的顶视图；沿 Z 轴观察物体的正焦视图。在透视图按空格键可将透视图切换到四视窗显示模式，如图 1-10 所示。

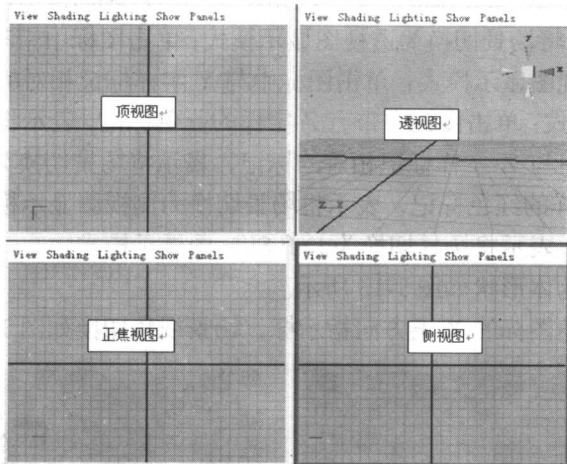


图 1-10 切换到 4 个视窗显示模式

单击四视窗中任意一个视图显示模式，使该视图呈高亮显示（视图边框呈蓝色），例如图 1-10 中的侧视图，按键盘上的空格键，工作区进入呈高亮显示的视图。

技巧



(1) 在任意视图中按住空格键不放，将出现如图 1-11 所示界面，用鼠标左键单击“Maya”图标，将出现 4 个视图的显示图标，可以通过选择该图标进行视图的切换。

(2) 通过选择工作区菜单 Panels/Orthographic 命令，切换到单视图；选择菜单 Panels/Perspective 命令，切换到透视图。

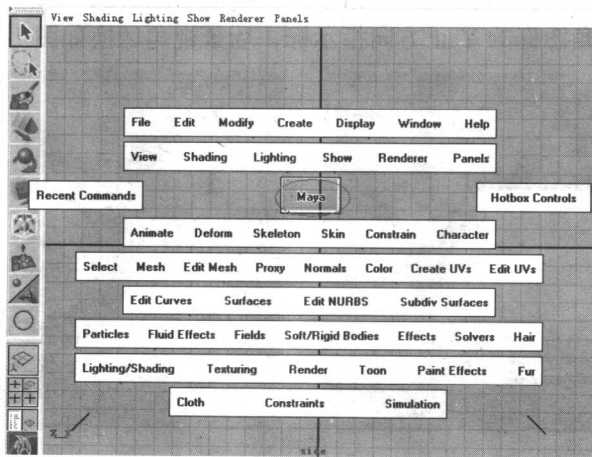


图 1-11 切换视图

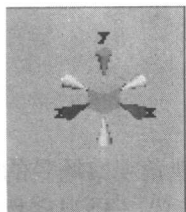


图 1-12 切换视角图标

在透视图右上角有一个切换视角的图标，如图 1-12 所示。这是自 Maya 7 之后添加的新功能。选择工作区菜单 View/Camera Settings/View Compass 命令，可以取消切换视角图标的显示。

切换视角图标是中心位置的一个方形标志，周围围绕着 6 个代表轴向方向的指示标（分别代表 X 轴正方向、X 轴负方向、Y 轴正方向、Y 轴负方向、Z 轴正方向和 Z 轴负方向），通过单击方向指示标可以快捷地将视角切换到对应轴向观看场景的视角。单击中心位置的方形标志，表示将场景切换为透视图显示模式；单击图标中带有 Y 字样的绿色标记，表示将场景切换为顶视图显示模式；单击图标中与 Y 字样标记相对的标记，表示将场景切换为 Bottom 图显示模式；单击图标中带有 Z 字样的蓝色标记，表示将场景切换为正焦视图显示模式；单击图标中与 Z 字样标记相对的标记，表示将场景切换为 Back 图显示模式；单击图标中带有 X 字样的红色标记，表示将场景切换为侧视图显示模式；单击图标中与 X 字样标记相对的标记，表示将场景切换为 Left Side 图显示模式。

例如，场景中的物体形状如图 1-13 所示。

通过单击切换视角图标的 X 正方向指示标，场景视角切换如图 1-14 所示。

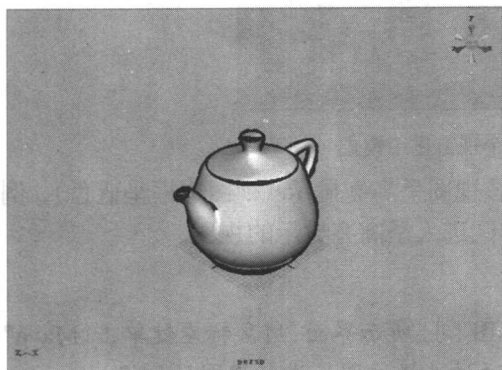


图 1-13 场景的透视图角度



图 1-14 场景的 X 正方向视图角度

通过单击切换视角图标的 X 负方向指示标，场景视角切换如图 1-15 所示。

通过单击切换视角图标的 Y 正方向指示标，场景视角切换如图 1-16 所示。

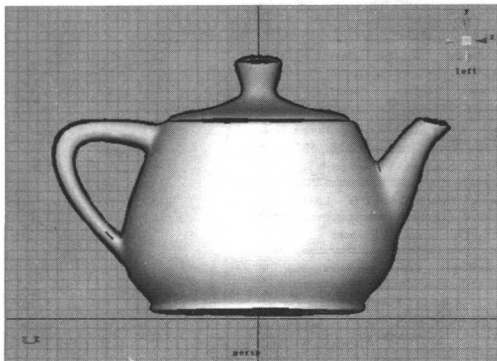


图 1-15 场景的 X 负方向视图角度

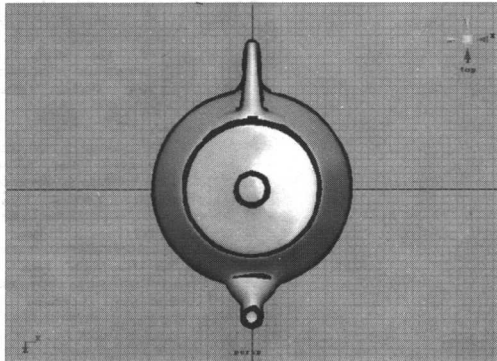


图 1-16 场景的 Y 正方向视图角度

通过单击切换视角图标的 Y 负方向指示标，场景视角切换如图 1-17 所示。
通过单击切换视角图标的 Z 正方向指示标，场景视角切换如图 1-18 所示。

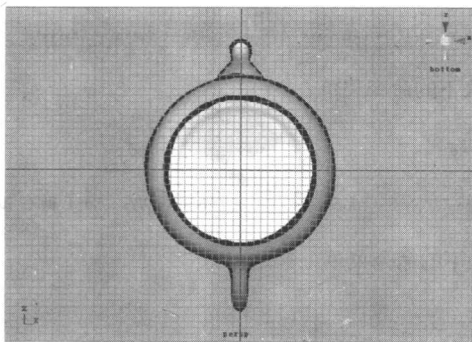


图 1-17 场景的 Y 负方向视图角度

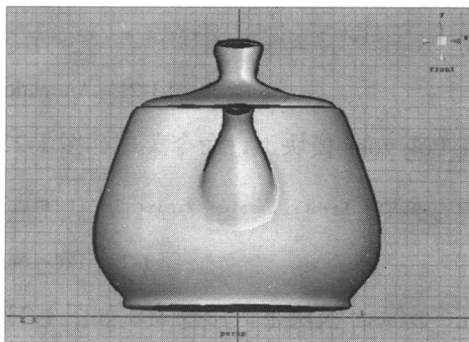


图 1-18 场景的 Z 正方向视图角度

通过单击切换视角图标的 Z 负方向指示标，场景视角切换如图 1-19 所示。

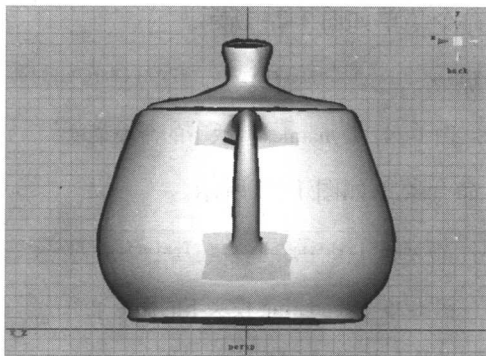


图 1-19 场景的 Z 负方向视图角度

除了通过单击指示标切换视图角度外，还可以通过选择工作区菜单 View/Predefined Bookmarks 下的 Perspective、Front、Top、Right Side、Left Side、Bottom 和 Back 命令来实现。

如果觉得切换视角图标妨碍制作视图，可以通过选择工作区菜单 View/Camera Settings/View Compass 命令将其隐藏。

1.1.2 界面各组成部分的作用

1. 标题栏

标题栏显示了 Maya 版本、场景文件的路径以及选择物体的名称等辅助信息，如图 1-20 所示。



图 1-20 标题栏

2. 命令菜单

在命令菜单栏中记录了 Maya 各模块下的相关命令。按 Maya 默认设置，在不同模块下