



普通高等教育“十一五”规划教材

高职高专计算机多媒体技术(动漫)专业系列教材

HIGHER TECHNICAL
AND
VOCATIONAL
EDUCATION

Maya

实训教程

(Maya 7.0 版)

张艳钗 王菊 编著



MULTIMEDIA

研究出版社

普通高等教育“十一五”规划教材
高职高专计算机多媒体技术(动漫)专业系列教材

Maya 实训教程

(Maya 7.0 版)

张艳钗 王菊 编著

研究出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya 实训教程: Maya 7.0 版 / 张艳钗, 王菊编著.

—北京: 研究出版社, 2008.4

普通高等教育“十一五”规划教材

高职高专计算机多媒体技术(动漫)专业系列教材

ISBN 978-7-80168-379-3

I. M…

II. ①张… ②王…

III. 三维—动画—图形软件, Maya 7.0—高等学校—教材

IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 050949 号

出版发行 研究出版社

地 址: 北京 1746 信箱 (100017)

电 话: 010-63097512 (总编室) 010-64045344 (发行部)

E-mail: yjcbsfxb@126.com

经 销 新华书店

印 刷 广州锦昌印务有限公司

版 次 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

规 格 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 13 印张

字 数 295 千字

定 价 28.00 元 ISBN 978-7-80168-379-3

本书销售专线: 010-64045344 64041660

前 言

一、关于本书

本书是根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

1998年 Alias/Wavefront 公司推出了一款高端三维动画软件——Maya，用户可以在虚拟的 3D 环境中制作图形和动画，用虚拟灯光照明，用虚拟的摄像机摄取图像。它不仅适用于 PC 的 Windows 2000/XP、Linux 工作环境、苹果机 OSX 上，实现“无缝隙”的人物模型创建，还具有电影胶片级的渲染品质，同时它的渲染速度也是相当高的。Maya 软件从发布到现在，一直处于三维动画行业的前沿。

虽然 Maya 的菜单、命令特别多，但是其操作方便，系统性和条理性也都相当强，同时它的界面友好，所以被广泛应用于卡通、电影、游戏和产品广告、工业设计和工业动画的各个领域，《透明人》、《黑客帝国》、《恐龙》、《完美风暴》等很多大片中的电脑特技镜头，都是应用 Maya 完成的。由于应用领域的不同，其软件分为 complete（完全版）和 unlimited（无限制完全版）两个版本，complete 专门面向游戏行业，unlimited 除了一些常规功能外还包括了特效制作的高级功能。

通过本书的学习，读者不仅可以掌握 Maya 的工具、原理和使用技巧，而且可以了解 Maya 在产品设计流程中的应用情况。读者可以边学习边操作，在制作实例的过程中学习各种操作和技巧，从而提高灵活应用能力和创意能力。

二、本书结构

全书共分为 6 章，具体内容如下：

第 1 章：Maya 入门。主要介绍 Maya 的界面组成、用途和基本功能，使读者对 Maya 有一个整体的认识。

第 2 章：Maya 建模基础。通过模型塑造和基本材质方面的相关实例，使读者掌握 Nurbs、Polygon 和细分建模的方法。

第 3 章：材质与渲染。通过对灯光和材质的一些高级应用介绍，使读者在灯光和材质的应用上有质的提高。

第 4 章：动画的高级应用。主要介绍 Maya 在动画制作方面的一些方法和技巧，包括路径动画、驱动关键帧动画、变形动画以及角色动画方面的相关知识。

第 5 章：毛发与布料模拟。主要介绍 Maya 在毛发与布料制作方面的一些方法和技巧，通过几个典型例子使读者学会如何创建逼真的头发和衣服布料效果。

第 6 章：Maya 特效制作。主要介绍 Maya 在特效制作方面的一些方法和技巧，通过几个典型例子使读者学会如何在 Maya 中创建特效。

三、本书特点

本书的作者是高等职业技术学院动漫专业的专职教师，同时也是设计公司的创作人

员,不仅具备丰富的教学经验,还具有过硬的制作和创意能力。本书是作者从多年的实践中汲取宝贵的经验编写而成的,其最大特点是结构严谨、内容全面、实例丰富,可操作性强、版式新颖而实用。

四、本书适用对象

本书既可作为高职高专和相关培训学校的教材,也可作为中、高级读者的学习参考书。本书由张艳钗负责统稿,并编写4、5、6章,王菊编写1、2、3章。在编写的过程中,由于时间仓促,不妥之处在所难免,希望广大读者批评指正。联系方式如下:

电子邮箱: **service@cnbook.net**

网址: **www.cnbook.net**

本书电子教案、素材及习题参考答案可在该网站下载,此外,该网站还有一些其他相关书籍的介绍,可以供读者选购参考。

编者
2008年3月

目 录

第 1 章 Maya 入门	1
1.1 Maya 概述.....	1
1.2 Maya 硬件平台.....	1
1.3 Maya 工作界面介绍.....	1
1.3.1 标题栏.....	3
1.3.2 主菜单栏.....	3
1.3.3 状态栏.....	5
1.3.4 工具架.....	7
1.3.5 工具箱.....	8
1.3.6 时间线.....	12
1.3.7 范围滑块.....	12
1.3.8 命令行.....	12
1.3.9 通道框.....	13
1.3.10 层编辑器.....	14
1.3.11 视图窗口.....	16
1.3.12 视图操作.....	17
1.4 快捷菜单及其操作.....	18
1.4.1 Hotbox 的操作.....	18
1.4.2 使用 Hotkeys.....	20
1.4.3 自定义快捷工具架.....	21
1.4.4 显示物体.....	22
1.4.5 元素的隐藏.....	23
1.5 文件的基本操作.....	23
1.5.1 文件的创建与退出.....	23
1.5.2 文件的路径设置.....	24
1.6 编辑物体.....	25
1.6.1 创建对象.....	25
1.6.2 对象选择.....	26
1.6.3 复制对象.....	28
1.6.4 删除对象.....	29
1.6.5 撤消和重做.....	29
1.7 变换对象.....	29
1.7.1 移动物体.....	29
1.7.2 旋转物体.....	30

1.7.3 缩放物体.....	30
1.8 基本模块介绍.....	31
小结.....	32
综合练习一.....	32
一、选择题.....	32
二、填空题.....	32
三、简答题.....	32
四、操作题.....	33
第2章 Maya 建模基础.....	34
2.1 立体文字制作.....	34
2.1.1 实例说明.....	34
2.1.2 操作步骤.....	34
2.2 椅子制作.....	41
2.2.1 实例说明.....	41
2.2.2 操作步骤.....	42
2.3 玫瑰制作.....	48
2.3.1 实例说明.....	48
2.3.2 操作步骤.....	48
2.4 饮料瓶制作.....	55
2.4.1 实例说明.....	55
2.4.2 操作步骤.....	56
2.5 怪物建模.....	60
2.5.1 实例说明.....	60
2.5.2 操作步骤.....	61
小结.....	68
综合练习二.....	68
一、选择题.....	68
二、填空题.....	68
三、简答题.....	69
四、操作题.....	69
第3章 材质与渲染.....	70
3.1 燃烧的蜡烛.....	70
3.1.1 实例说明.....	70
3.1.2 操作步骤.....	70
3.2 玻璃材质制作.....	79
3.2.1 实例说明.....	79
3.2.2 操作步骤.....	79

3.3 X光材质效果.....	90
3.3.1 实例说明.....	90
3.3.2 操作步骤.....	90
3.4 玉兔质感.....	95
3.4.1 实例说明.....	95
3.4.2 操作步骤.....	95
小结.....	104
综合练习三.....	105
一、选择题.....	105
二、填空题.....	105
三、简答题.....	105
四、操作题.....	105
第4章 动画的高级应用.....	106
4.1 落叶飘零.....	106
4.1.1 实例说明.....	106
4.1.2 操作步骤.....	106
4.2 卡通动画.....	113
4.2.1 实例说明.....	113
4.2.2 操作步骤.....	114
4.3 转动的眼睛.....	123
4.3.1 实例说明.....	123
4.3.2 操作步骤.....	123
4.4 时钟动画.....	130
4.4.1 实例说明.....	130
4.4.2 操作步骤.....	130
4.5 保龄球动画.....	136
4.5.1 实例说明.....	136
4.5.2 操作步骤.....	137
小结.....	144
综合练习四.....	144
一、选择题.....	144
二、填空题.....	144
三、简答题.....	144
四、操作题.....	145
第5章 毛发与布料模拟.....	146
5.1 制作头发.....	146
5.1.1 实例说明.....	146

00	5.1.2 操作步骤	146
00	5.2 毛绒玩具	153
00	5.2.1 实例说明	153
20	5.2.2 操作步骤	153
20	5.3 服装设计	156
20	5.3.1 实例说明	156
40	5.3.2 操作步骤	157
20	5.4 桌布创建	162
20	5.4.1 实例说明	162
20	5.4.2 操作步骤	163
20	小结	168
20	综合练习五	168
	一、选择题	168
	二、填空题	169
	三、简答题	169
	四、操作题	169
	第 6 章 Maya 特效制作	170
8	6.1 影视片头制作	170
4	6.1.1 实例说明	170
8	6.1.2 操作步骤	170
8	6.2 火花特效制作	180
8	6.2.1 实例说明	180
30	6.2.2 操作步骤	181
0	6.3 火焰文字	185
0	6.3.1 实例说明	185
0	6.3.2 操作步骤	185
8	6.4 场景设计	190
7	6.4.1 实例说明	190
4	6.4.2 操作步骤	190
4	小结	197
4	综合练习六	197
	一、选择题	197
	二、填空题	198
	三、简答题	198
	四、操作题	198
	内容简介	199

第 1 章 Maya 入门

本章提要

- Maya 的界面组成
- 视图的基本操作方法
- 快捷菜单及其操作
- 文件的基本操作
- 物体的编辑
- 对象的变换
- 基本的模块介绍

Maya 是由处于世界动画领先地位的 Alias/Wavefront 公司, 在 1998 年推出的一款高端三维动画软件, 应用对象是专业影视广告、电影特技、角色动画等, Maya 软件从发布到现在, 一直处于三维动画行业的前沿, 其功能强大、应用广泛, 一直是三维动画艺术家创建大型动画的首选。

1.1 Maya 概述

Maya 的功能十分全面, 包括建模、粒子系统、头发创建、布料模拟、植物创建、自然界的各种力场模拟等, 用户可以在虚拟的 3D 环境中制作图形和动画, 用虚拟灯光照明, 用虚拟的摄像机摄取图像。它不仅适用于 PC 的 Windows 2000/XP、Linux 工作环境、苹果机 OSX 上, 实现“无缝隙”的人物模型创建, 还具有电影胶片级的渲染品质, 同时它的渲染速度也相当高。

1.2 Maya 硬件平台

随着计算机硬件的发展, 现在的 PC 机基本上都可以满足 Maya 运行的需要, 运行 Maya 的最低配置要求如下:

- (1) Windows 2000/XP 专业版。
- (2) Pentium II 以上或 AMD Athlon 处理器。
- (3) 512MB 以上 RAM。
- (4) DVD 光驱。
- (5) 图形加速卡 (购买专业的 CAD 和 3D 图形加速卡)。
- (6) 500MB 以上硬盘空间。
- (7) 三键鼠标 (中间的滑轮可以代替鼠标中键, 否则有些快捷键不能用)。

1.3 Maya 工作界面介绍

在没有介绍操作界面之前, 先介绍如何启动该软件。只有启动 Maya 后, 才能进入操作界面中。

方法一: 用户可以通过双击桌面上的 Maya 图标或者在命令提示符后输入 maya 来启动,

如图 1-1 所示。



图 1-1 运行窗口

方法二：在 Windows 中执行【开始】|【程序】|【Alias】|【Maya 7.0】|【Maya 7.0】命令，进入 Maya 7.0 工作界面，如图 1-2 所示。

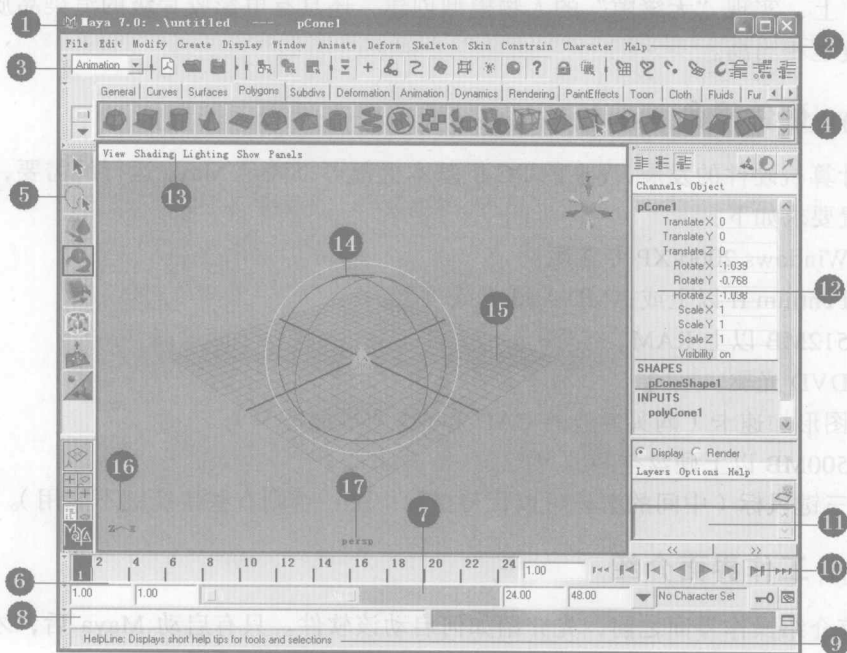


图 1-2 Maya 工作界面

① 标题栏

② 主菜单栏

③ 状态栏

- ④ 工具架 ⑤ 工具箱 ⑥ 时间线
 ⑦ 范围滑块 ⑧ 命令行 ⑨ 帮助栏
 ⑩ 播放器 ⑪ 层编辑器 ⑫ 通道框
 ⑬ 视图菜单 ⑭ 操纵器 ⑮ 网格
 ⑯ 坐标轴 ⑰ 视图标签

1.3.1 标题栏

标题栏位于窗口的正上方，显示了 Maya 当前的版本与应用程序名。在标题的右边是最小化、最大化和关闭按钮，在 Maya 中标题栏是可以隐藏的，执行【Window】(窗口) | 【Settings/Preferences】(设置预置器) | 【Preferences】(预置)命令，弹出【Preferences】窗口，取消勾选【In Main Window】(在主窗口)复选框，如图 1-3 所示。

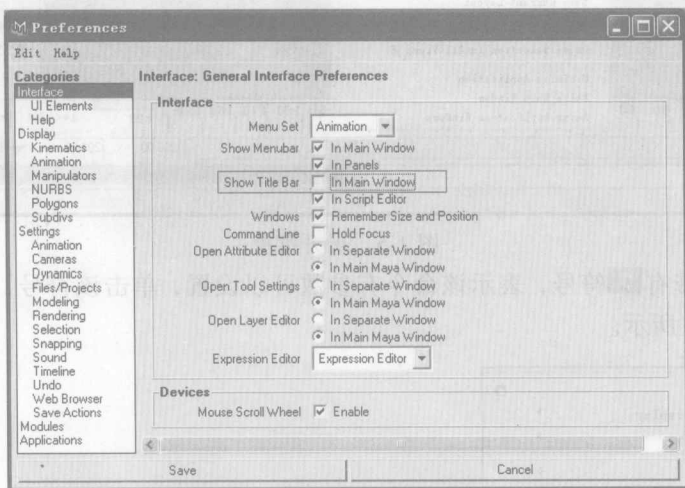


图 1-3 隐藏标题栏

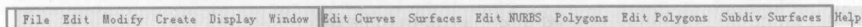
设置完成后，单击【Save】按钮即可将标题栏隐藏。

提示：Maya 界面操作具有很好的开放性，用户可以隐藏几乎所有的工作界面元素，只剩下工作空间。

1.3.2 主菜单栏

细心的读者会发现，Maya 中的菜单与其他软件中的菜单有所不同，主菜单栏主要包括常用菜单和各个模块菜单，根据模块不同，菜单中的命令也不相同。

不管用户切换到哪个模块，菜单栏的最左边 6 个菜单【File】(文件)、【Edit】(编辑)、【Modify】(修改)、【Create】(创建)、【Display】(显示)、【Window】(窗口)是不变的，而其他菜单会根据模式不同而不同，如图 1-4 所示。



公共菜单

建模模块菜单

公共菜单

图 1-4 模块菜单

每个菜单都可以拆下，变为活动命令面板，方便一些命令的反复使用，只要在展开菜单后点击顶部的双横线即可，如图 1-5 所示。

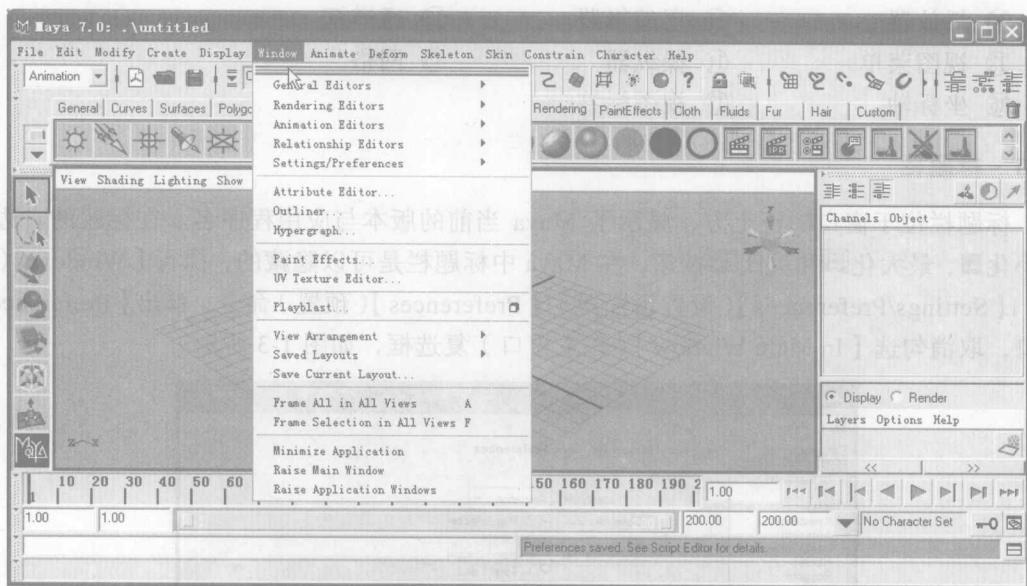



图 1-5 展开菜单

若命令后面带有  符号，表示该命令有参数可以设置，单击该符号，可以打开相关设置面板，如图 1-6 所示。

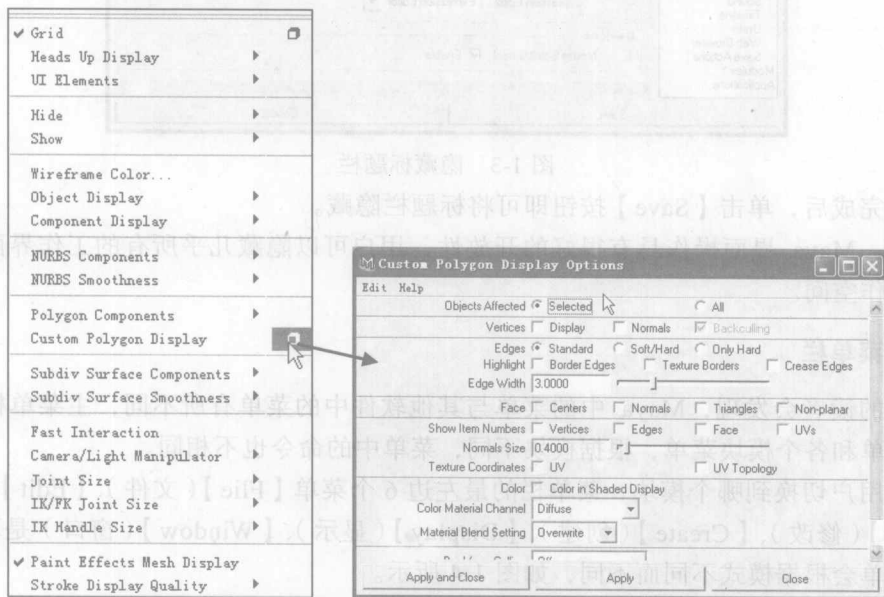


图 1-6 打开相应面板

提示：用户可以隐藏主菜单，执行【Window】|【Settings/Preferences】|【Preferences】命令，在弹出的窗口中取消【Show Menubar】的【In Main Window】复选框的勾选即可。细心的读者会发现，在每个视图中都有视图菜单，它包含与视图有关的菜单和命令，

如设置视图中某类对象为可见或不可见，是否使用灯光，设置摄像机属性等，如图 1-7 所示。

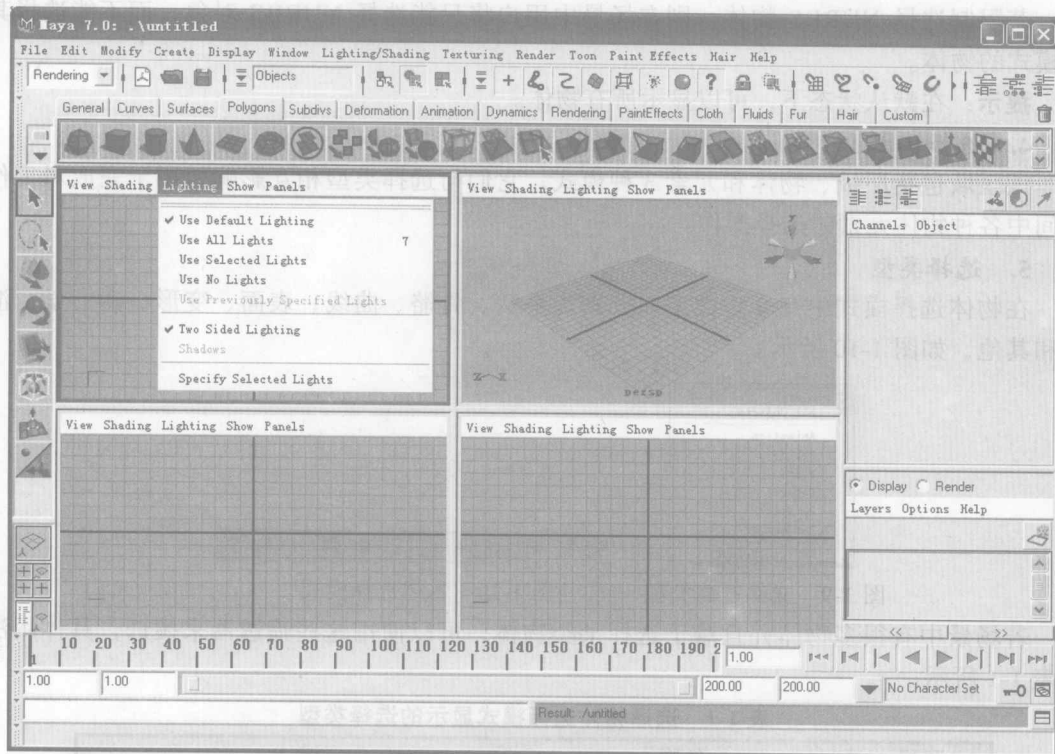


图 1-7 视图菜单

1.3.3 状态栏

状态栏是 Maya 比较有特色的一个区域，Maya 在状态栏中使用黑色竖线对不同的功能区域做了分割，单击这些竖线可以隐藏暂时不需要的功能，以节省空间，当竖线中有向右的箭头时，表示里面有隐藏的内容，再次单击该黑色竖线可以将它们显示出来，如图 1-8 所示。



图 1-8 状态栏

1. 模块选择

用户可以从模块选择区域进入各个工作模块，包括动画、建模、动力学、渲染、布料和合成。

2. 文件操作

该区域用来管理场景文件，包括新建、打开和保存场景。

3. 文件过滤

用于限制所选取的物体和选取的成分, 进行选择类型的过滤, 如图 1-9 所示。

若限制选择 NURBS 物体, 则在场景中用户将只能选择 NURBS 对象, 而不能选择其他模式的物体。

提示: 在默认状态下, 可以显示所有物体。

4. 选择模式

该区域包括层级、物体和元素 3 种模式, 它们与选择类型相互影响, 用于完成对工作空间中各种物体元素的选择操作。

5. 选择类型

在物体选择模式中有 8 种类型, 分别为手柄、骨骼、曲线、表面、变形、动力学、渲染和其他, 如图 1-10 所示。

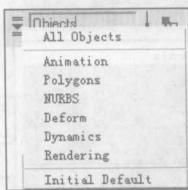


图 1-9 文件过滤类型

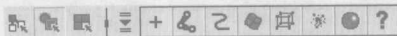


图 1-10 物体选择模式

若场景中有很多物体并且难于选择某类物体, 可以使用这些筛选器来挑选, 具体用法如表 1-1 所示。

表 1-1 选择物体选择模式显示的选择类型

图标	名称	描述
+	根据选择手柄选择	允许选择物体手柄
🦴	根据骨骼选择	允许选择骨骼
~	根据曲线选择	允许选择曲线
👉	根据表面选择	允许选择表面
🔧	根据变形选择	允许选择变形器和晶格
⚡	根据动力学选择	允许选择粒子和动力学物体
👁	根据渲染选择	允许选择渲染节点和物体
?	根据其他选择	允许选择其他物体

在元素选择模式中有 8 种类型, 分别是控制点、参数点、边、面、外壳、坐标、手柄和其他, 如图 1-11 所示。








图 1-11 元素选择模式

具体用途如表 1-2 所示。

表 1-2 选择元素选择模式显示的选择类型

图标	名称	描述
■	根据控制点选择	允许选择控制点
●	根据参数点选择	允许选择参数点
👉	根据边选择	允许选择对象的边

续表 1-2

图标	名称	描述
	根据面选择	允许选择对象的面
	根据壳线选择	允许选择对象的壳线
	根据坐标选择	允许选择坐标
	根据选择手柄选择	允许选择物体手柄
	根据其他选择	允许选择其他物体

6. 捕捉功能






在 Maya 中捕捉功能主要包括栅格捕捉、曲线捕捉、点捕捉、视图平面捕捉、激活选择的物体，当选择一个物体后，单击按钮可以对物体进行各种操作，如图 1-12 所示。



图 1-12 捕捉功能

具体用途如表 1-3 所示。

表 1-3 吸附功能

图标	名称	描述
	吸附到网格	吸附到网格交叉点
	吸附到曲线	吸附到曲线上
	吸附到顶点	吸附到对象的顶点上
	吸附到视图平面	吸附到视图平面上
	激活所选中的物体	不做任何吸附操作，只用来创建物体

7. 历史区域

该区域包括创建物体的各项参数设置和建模等操作步骤，历史区域的功能就是恢复这些创建物体的各项操作步骤。

8. 渲染区域

该区域的功能就是将当前场景转换为静帧图像或动画文件，在渲染区域中有三个命令按钮，分别是标准渲染、IPR 渲染（可以对场景中任何一部分进行渲染）和显示渲染全局设置对话框按钮（可以方便地打开全局设置对话框）。

9. 常用面板

该区域主要控制 3 个常用面板的相互切换。

- (1) 显示和隐藏属性编辑器：单击此按钮，可以在屏幕右侧出现属性编辑器面板。
- (2) 显示和隐藏工具设置对话框：单击此按钮，可以在屏幕右侧出现工具设置对话框。
- (3) 显示和隐藏通道框/层面板：单击此按钮，可以在屏幕右侧出现通道框和层面板。

提示：如果需要隐藏状态栏，可以执行【Display】|【UI Elements】|【Status Line】命令，将其选择状态取消，或者单击状态栏最前面的虚线来隐藏。

1.3.4 工具架

工具架是用来放置工具图标的区域，根据工具的功能，工具架被划分为几个不同的选

项卡,单击不同的选项卡,就会出现相应类别的工具图标,比如 Surface (表面)选项卡中显示了用于创建常用 NURBS 基本几何体的图标(球体、立方体等),如图 1-13 所示。



图 1-13 工具架

用户可以自己创建工具架,工具架上的 Custom 选项卡就是用来给用户放置工具的,按下 Shift+Ctrl+单击主菜单中的命令,将需要的命令放置在工具架中,使用工具架上的这些自定义按钮,比在菜单中查找相同的命令更方便快捷,若用户不再需要这些自定义工具时,通过鼠标中键将它们拖到工具架右端的“垃圾桶”按钮上可以将其删除。

1.3.5 工具箱

工具箱中包含了常用工具栏和视图栏两部分,下面分别介绍。

1. 工具栏

工具栏中显示了常用的工具,如图 1-14 所示。



图 1-14 工具栏

- (选择工具): 用来选择物体对象,配合 Shift 键可以增减选择对象,快捷键是 Q。
- (套索工具): 该工具也具有选取功能,用于形状不规则且比较复杂的形状选择。
- (移动工具): 对选择的对象和物体进行移动操作,快捷键是 W。
- (旋转工具): 对选择的对象旋转,快捷键是 E。
- (缩放工具): 对选择的对象缩放,快捷键是 R。
- (软体编辑工具): 可以对物体表面的任意点进行缩放、旋转以及移动操作。
- (显示操作器): 使用显示物体特定的操作器,快捷键是 T。

2. 视图栏

工具栏的下方是视图栏,可以为用户在不同的工作阶段使用更理想的视图布局提供方便,如图 1-15 所示。

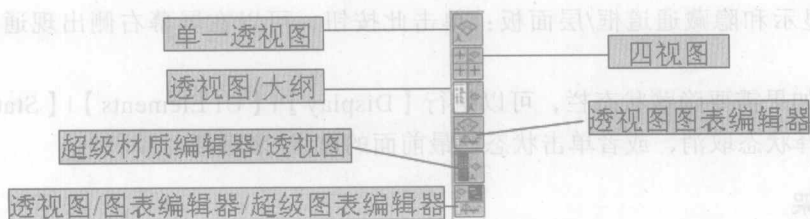


图 1-15 视图栏