



全国信息化工程师 —— NACG数字艺术人才培养工程指定教材
高等院校数字媒体专业“十二五”规划教材

Maya

影视动画项目制作教程



主 编 吴慧剑 刘 浪
副主编 顾昕明 秦 成 李 波 康红昌



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

全国信息化工程师—NACG 数字艺术人才培养工程指定教材
高等院校数字媒体专业“十二五”规划教材

Maya 影视动画项目制作教程

主 编 吴慧剑 刘 浪
副主编 顾昕明 秦 成
李 波 康红昌

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书为全国信息化工程师—NACG 数字艺术人才培养工程指定教材之一。本书精选 16 个影视动画制作的经典案例,全面剖析了 Maya 的各项功能,着重讲解了操作界面、工具栏、视图工具和动画制作流程及曲面建模技术、多边形建模技术、细分面建模技术、灯光与渲染设置方法、材质的制作方法、贴图制作方法、假设动画制作方法,展现了 Maya 在影视动画、游戏三维制作等领域的实际应用。在实例讲解过程中提炼出 Maya 在影视动漫和游戏实际制作中的实用知识点。

本书可作为各级各类院校影视、动漫、游戏专业的教学用书及培训机构的培训用书,也可供从事影视广告制作、影视特效制作、游戏三维制作、三维动画制作的设计人员和数字艺术爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 影视动画项目制作教程/吴慧剑,刘浪主编. —上海:上海交通大学出版社,2012

高等院校数字媒体专业“十二五”规划教材 全国信息化工程师 NACG 数字艺术人才培养工程指定教材

ISBN 978 - 7 - 313 - 08268 - 8

I. ①M… II. ①吴…②刘… III. ①三维—动画—图形软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 175396 号

Maya 影视动画项目制作教程

吴慧剑 刘 浪 主编

上海交通大学 出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海景条印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.75 字数: 451 千字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 313 - 08268 - 8/TP 定价: 63.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021 - 51002888

全国信息化工程师—NACG 数字艺术人才培养工程指定教材

高等院校数字媒体专业“十二五”规划教材

编写委员会

编委会主任

李 宁(工业和信息化部人才交流中心 教育培训处处长)

朱毓平(上海美术电影制片厂 副厂长)

潘家俊(上海工艺美术职业学院 常务副院长)

郭清胜(NACG 数字艺术人才培养工程办公室 主任)

编委会副主任(按姓名拼音排序)

蔡时铎 曹 阳 陈洁滋 陈 涛 丛迎九 杜 军 符应彬 傅建民 侯小毛 蒋红雨
李 斌 李锦林 李 玮 刘亮元 刘雪花 刘永福 索昕煜 覃林毅 陶立阳 王华祖
王靖国 吴春前 吴 昊 余庆军 张苏中 张秀玉 张远珑 朱方胜 庄涛文

编 委(按姓名拼音排序)

白玉成 陈崇刚 陈纪霞 陈 江 陈 靖 陈 苏 陈文辉 陈 勇 陈子江 程 慧
程 娟 邓春红 丁 杨 杜 鹃 方宝铃 费诗伯 冯国利 冯 艳 高 进 高 鹏
耿 强 郭弟强 哈春浪 韩风云 韩 锐 何加健 洪锡徐 胡雷钢 纪昌宁 蒋 巍
矫桂娥 康红昌 况 喻 兰育平 黎红梅 黎 卫 李 波 李 博 李 超 李 飞
李光洁 李京文 李 菊 李 克 李 磊 李丽蓉 李鹏斌 李 萍 李 强 李群英
李铁成 李 伟 李伟国 李伟珍 李卫平 李晓宇 李秀元 李旭龙 李元海 梁金桂
林 芳 令狐红英 刘 飞 刘洪波 刘建华 刘建伟 刘 凯 刘森鑫 刘晓东 刘 语
卢伟平 罗开正 罗幼平 孟 伟 倪 勇 聂 森 潘鸿飞 潘 杰 彭 虹 漆东风
祁小刚 秦 成 秦 鉴 尚宗敏 余 莉 宋 波 苏 刚 隋志远 孙洪秀 孙京川
孙宁青 覃 平 谭 圆 汤京花 陶 楠 陶宗华 田 鉴 童雅丽 万 琳 汪丹丹
王发鸿 王 飞 王国豪 王 获 王 俭 王 亮 王琳琳 王晓红 王晓生 韦建华
韦鹏程 魏砚雨 闻 刚 闻建强 吴晨辉 吴 莉 吴伟锋 吴昕亭 肖丽娟 谢冬莉
徐 斌 薛元昕 严维国 杨昌洪 杨 辉 杨 明 杨晓飞 姚建东 易 芳 尹长根
尹利平 尹云霞 应进平 张宝顺 张 斌 张海红 张 鸿 张培杰 张少斌 张小敏
张元恺 张 哲 赵大鹏 赵伟明 郑 凤 周德富 周 坤 朱 圳 朱作付

本书编写人员名单

主 编 吴慧剑 刘 浪

副主编 顾昕明 秦 成 李 波 康红昌

参 编 陈 靖 秦 鉴 谢冬莉

序

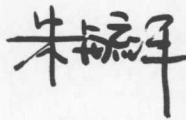
数字媒体产业在改变人们工作、生活、娱乐方式的同时,也在新技术的推动下迅猛发展,成为经济大国的重要支柱产业之一。包括传统意义的互联网及眼下方兴未艾的移动互联网,无不催生数字内容产业的高速发展。我国人口众多,当前又处在国家战略转型时期,国家对于文化产业的高度重视,使我们有理由预见在全球舞台上,我们必将成为不可忽视的重要力量。

在国家政策支持的大环境下,国内涌现了一大批动漫、游戏、后期制作等专业公司,其中不乏佼佼者。同时国内很多院校也纷纷开设了动画学院、传媒学院、数字艺术学院等新型专业。工作中我接触到许许多多动漫企业和学校,包括美国、欧洲、日韩的企业。很多企业都被人才队伍的建设与培养所困扰,他们不但缺乏从事基础工作的员工,高级别的设计师更是匮乏。而相反部分学校的学生毕业时却不能很好地就业。

作为业内的一份子,我深感责任重大。我长期以来思考以上现象,也经常与一些政府主管部门领导、国内外的企业领导、院校负责人探讨此话题。要改变这一现象,需要政府部门的政策扶持、企业单位的参与以及学校的教学投入,需要所有业内有识之士的共同努力。

我欣喜地发现,部分学校已经按照教育部的要求开展校企合作,引入企业的技术骨干担任专业课的教师,通过“帮、带、传”培养了学校自己的教学队伍,同时积累了丰富的项目化教学经验与资源。在有关部门的鼓励下,在热心企业的支持下,在众多学校的参与下,我们成立编委会,组织编写该项目化教材,希望把成功的经验与大家分享。相信这对于我国数字艺术的教学改革有着积极的推动作用,为培养我国高级数字艺术技能人才打下基础。

最后受编委会委托,向给予编委会支持的领导、企业界人士、所有编写人员表示深深的感谢。



2012年5月

前言

Maya 是由 Autodesk 公司推出的三维建模、动画、渲染软件,它界面友好、功能强大、操作简单,在影视动画制作领域应用广泛,已经成为当前最流行的三维建模和三维动画制作软件之一。

本书在体例编排上采用新颖实用的左右分栏讲解的形式。一栏精选了 15 个典型的线制作案例,涉及 Maya 曲面建模、多边形建模、Maya 贴图、Maya 影视动画和特效制作所运用的重要知识点和操作技巧。其中的案例都是作者和相关 Maya 设计专业人员多年奋斗在 CG 制作第一线的经验总结。另一栏对软件相关的知识单击实例操作过程中涉及的问题和操作技巧进行了详细提炼和解析。读者在学习时,可以根据对知识点和操作技巧的掌握程度进行选择阅读。

本书共 128 课时,建议课时分配如下:

章节	内 容	课 时
1	Maya 制作基础	8
2	Maya 曲面建模艺术	24
3	Maya 多边形建模艺术	36
4	Maya 细分建模艺术	12
5	Maya 材质	20
6	灯光和纹理效果	16
7	Maya 基础动画	12

本书配有多媒体课件,包含了全部实例的制作过程演示和素材。读者使用多媒体课件,配合本书的讲解可以达到事半功倍的效果。多媒体课件可以在以下地址下载: www.jiaodapress.com.cn, www.nacg.org.cn。

本书对知识点进行精细划分,做到内容涵盖面广、知识容量大、案例安排合理、实用性强,可以作为各级各类院校影视、动漫、游戏专业的教学用书及培训机构的培训用书,也可供从事影视广告制作、影视特效制作、游戏三维制作、三维动画制作的设计人员和数字艺术爱好者参考。

本书的编写得到了张苏中、朱勇老师的悉心指导,同时刘勇、罗小峰、武虹也给予了很大帮助,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,加上编者水平和经验有限,书中存在的错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2012.6

1	Maya 制作基础	1
	游戏进度条制作	2
	知识点: Maya 制作流程, Maya 制作基础, 简单的材质球设置	
2	Maya 曲面建模艺术	14
	2.1 油灯的制作	15
	知识点: Maya 项目设置, CV 曲线工具, Revolve 旋转	
	2.2 马灯的制作	25
	知识点: Revolve 旋转, Extrude 挤压, Loft 放样	
	2.3 琵琶的制作	45
	知识点: Birail(双轨迹), Hull(壳), Bevel Plus(增强倒角), Edit NURBS(编辑曲面)	
3	Maya 多边形建模艺术	69
	3.1 水晶灯塔的制作	70
	知识点: Maya 多边形建模原理, 切割、挤压面、加线、层管理等命令	
	3.2 小女孩的制作	107
	知识点: Maya 建模高级技巧	
4	Maya 细分建模艺术	128
	4.1 吹风机的制作	129
	知识点: Maya 细分建模基础, 细分和多边形转换命令, 尖角命令	

4.2 卡通玩具的制作	140
知识点:多边形细分角色制作技巧	
5 Maya 材质	151
5.1 玻璃材质制作	152
知识点:超级着色器面板,Blinn 材质参数设置	
5.2 金属材质制作	165
知识点:不锈钢材质、金属材质参数设置	
5.3 蜡烛材质制作	173
知识点:3s 半透明材质参数设置	
5.4 摩托车材质制作	185
知识点:金属烤漆材质	
6 灯光和纹理效果	199
6.1 海底世界	200
知识点:灯光基础设置,海底光斑设置,灯光雾效设置,摄像机设置,Paint Effects 笔刷效果	
6.2 小女孩纹理贴图制作	220
知识点:多边形 UV 纹理映射方式,角色 UV 设置,UV 信息导出,贴图绘制	
7 Maya 基础动画	244
7.1 弹跳的小球	245
知识点:时间滑块,关键帧动画设置,曲线编辑器	
7.2 游动的蝌蚪	262
知识点:路径约束,路径注视,变形路径	
附录 1 全国信息化工程师—NACG 数字艺术人才培养工程简介	270
附录 2 全国信息化工程师—NACG 数字艺术人才培养工程培训及 考试介绍	273

Maya 制作基础

本课学习时间：8 课时

学习目标：掌握 Maya 的基本概念以及基本操作技巧

教学重点：Maya 的基本概念以及基本操作技巧

教学难点：Maya 骨骼基本动画、模型顶

点色

讲授内容：项目工程文件的创建, Maya 界面设置及基本操作, 简单的材质球设置, 简单的骨骼基本动画, 模型顶点色的具体应用

课程范例文件：chapter1\final\制作基础.pro

Maya 是美国电脑软件巨头 Autodesk 公司出品的一款三维电脑动画软件, 广泛应用于电影、电视、影视广告、角色动画、电脑游戏和电视游戏等诸多数位特效创作领域, 曾获

奥斯卡科学技术贡献奖等殊荣。

本章通过制作简单的游戏进度条这一实例, 带领读者走入 Maya 这个三维动画软件的世界, 让大家初步了解这个庞大的软件系统中的基本概念, 为以后进一步学习打下良好的基础。

本章课程总览



案例 简单的游戏进度条

游戏进度条制作

知识点: Maya 制作流程, Maya 制作基础, 简单的材质球设置

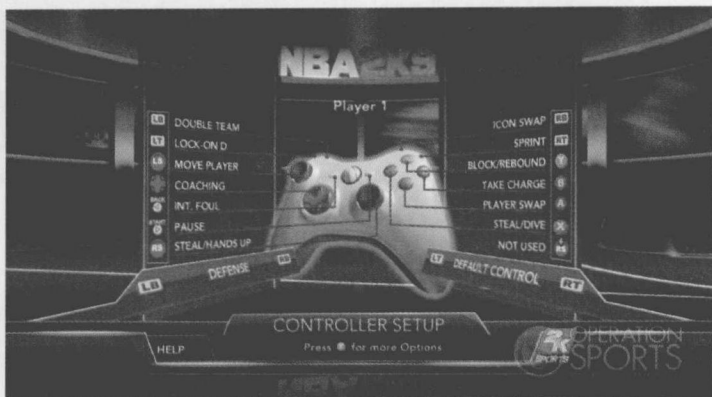


图 1-1

本实例通过制作一个简单的游戏进度条, 让读者了解 Maya 的基本操作。

知识点提示

UI 界面呈现出一种很酷的感觉。如图 1-1 所示, 这是 XBOX360 上的一款游戏界面, 整个 UI 界面采用的是 3D 模型制作, 色彩主要用顶点色和贴图表现, 在蓝线所示的类似部位会有动画和特效表现。

操作提示

在开始制作一个项目前, 一定要养成管理文件的习惯。Maya 提供了一套完整的工程创建方案, 它会自动把你的场景、贴图、渲染、材质、声音等文件存放在相应的文件夹中, 在下次打开的时候, 会自动搜索这些文件。

当用户完成一个模型后, 在主菜单中选择 File→Save Scene 命令 (或用快捷键<Ctrl>+<S>) 保存模型。

01. 建立 Maya 工程项目文件夹

执行 File→Project→New 命令, 新建一个 Maya 工程项目文件夹。

Name: Exe_Project (练习项目)。为 Maya 工程项目文件夹命名为 Exe_Project。

Location: E:\Tutorial。单击 Browse 按钮, 指定 Maya 工程项目文件夹的保存路径。单击 Use Defaults 按钮, 使用默认的工程目录。

单击 Accept 按钮接受设置, 如图 1-2 所示。

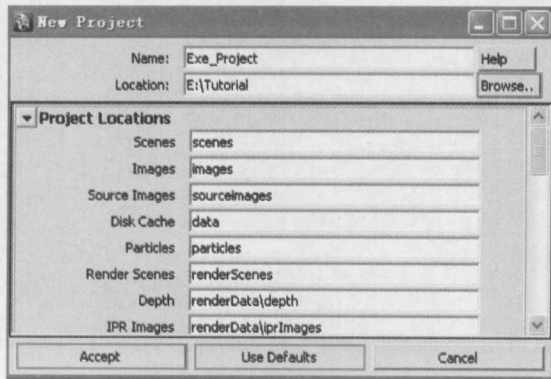


图 1-2

这样,建立了一个新的 Maya 工程项目文件夹并放在 E:\Tutorial 下。

如图 1-3 所示,执行 Window→Settings/Preferences 命令,进入 Maya 的界面属性设置。

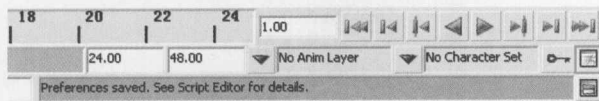


图 1-3

如图 1-4 所示,进行 Maya 界面的一些基本设置,以方便后面的操作。

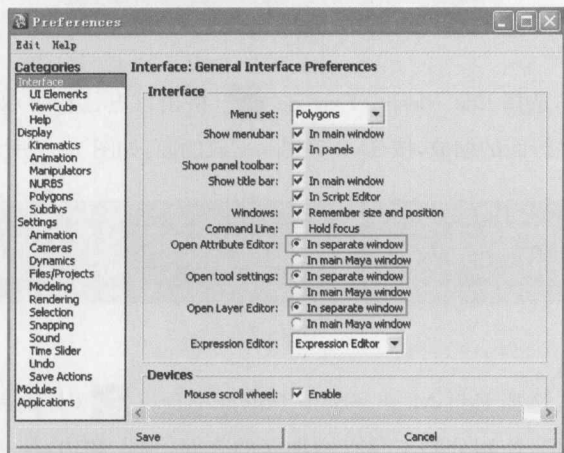


图 1-4

02. UI 元素模型制作

下面制作一个很简单的游戏进度条动画,讲解 Maya 的基本操作,其中涉及简单的建模、材质、骨骼动画,如图 1-5 所示。

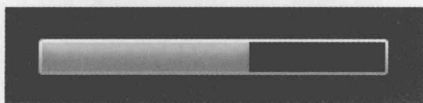


图 1-5

执行 Create→Polygon Primitives→Plane 命令,建立一个面片,命名为 UI_Box。把面片放在坐标原点,同时在 Channel Box (通道栏)修改 Rotate X 为 90,使模型在前视图显示,如图 1-6 所示。

值得注意的是,由于 Maya 运行到一定的时间往往会因为机器的原因而造成死机,这个时候,在 Maya 中所进行的操作将会前功尽弃,因此一定要养成及时保存、及时备份文件的好习惯。

单击 Maya 界面右下角的小按钮 ,可以快速进入 Maya 的界面属性设置。

在 Interface 中将 Open Attribute Editor、Open tool settings、Open Layer Editor 从 In main Maya window (在窗口中显示菜单)改为 In separate window (在窗口中独立显示菜单)

选择 Settings → Undo, 将 Queue size (撤销次数)改为 100。

知识点提示

在 Maya 中观看场景(视图操作)

可以利用<Alt>键和鼠标一起来观察场景。

<Alt>键 + 鼠标左键: 旋转视角。

<Alt>键 + 鼠标中键: 平移视角。

<Alt>键 + 鼠标右键: 缩放视角。

<Ctrl>键 + <Alt>键 + 鼠标左键由左上往右下拖动: 局部放大。

<Ctrl>键 + <Alt>键 + 鼠标左键由右下往左上拖动: 局部缩小。

推动鼠标中键滚轮,相当于推拉缩放视角。

切换场景(视图操作)

现在是在透视图(Persp)中观看场景,Maya 还提供了其他的视图操作方式。

选择界面左边视图选择栏里的  或  按钮,在透视图和四视图之间切换,或按空格键来切换单一视图或多视图。

缺省状态下,顶视图(top)、前视图(front)和侧视图(side)为正交视图,没有透视,类似于工业制图里的三视图。

最大化场景中所有物体: <A>键。

最大化被选择物体: <F>键。

视窗最大化: <Ctrl> + <Shift> + 空格键。

复制物体: <Ctrl> + <D>键。

移动物体: <W>。

旋转物体: <E>。

缩放物体: <R>。

Maya2009 工作界面最主要的改变是在四视图的每个窗口上端增加了一个视图控制的快捷工具条。该工具条的主要作用在于高效地控制工作视图的显示设置。

该工具条主要由 4 部分工具图标构成:

 第一部分: 控制窗口中摄影机显示设置的工具条,包括摄影机选择、属性、标签以及背景图等。

 第二部分: 控制渲染范围的显示设置,比如渲染的最终范围、安全框等。

 第三部分: 视图的显示模式,比如线框方式、贴图模式、灯光模式以及高质量硬件渲染模式等。

 第四部分: 工作视图的编辑对象显示方式,包括选择在 X-Ray 半透模式下显示编辑模型、晶格、骨骼以及独立显示编辑选择对象等。

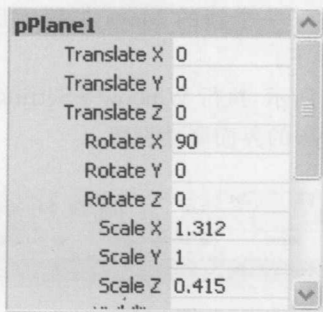


图 1-6

选择 Edit Mesh→Extrude  (挤出)(点、边、面)对模型进行面的缩放,按键删除缩放的面,如图 1-7 所示。

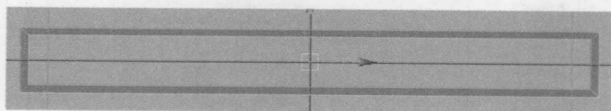


图 1-7

选择 Edit Mesh→Split Polygon Tool  (分割表面工具),使用分割工具以增加新的表面、顶点和边,使边缘看上去圆滑一些,如图 1-8 所示。

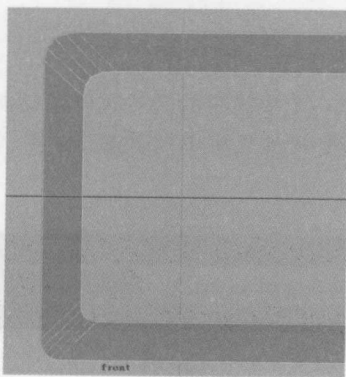


图 1-8

选择一条边,按<Ctrl>键并单击鼠标右键,选择 Edge Loop Utilities→To Edge Loop,即选择了一条连续的封闭边,如图 1-9 所示。

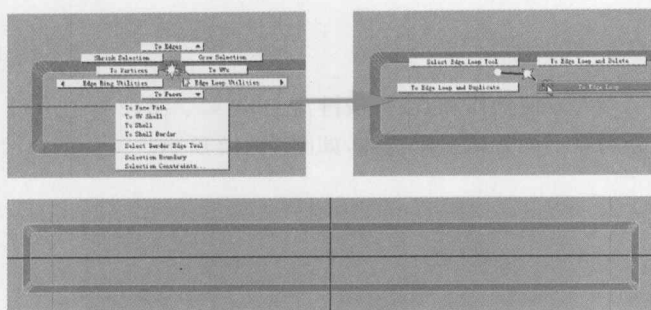


图 1-9

执行 Mesh→Fill Hole 命令,利用封闭边形成一个面;选择 Edit Mesh→Extrude 挤出这个面,如图 1-10 所示。

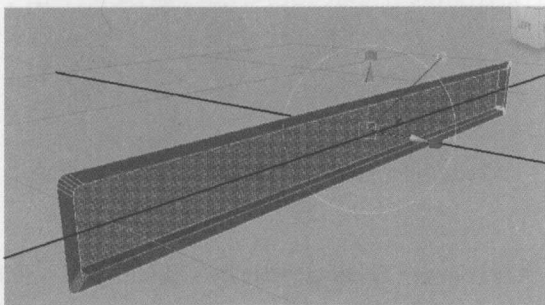


图 1-10

建立两个小面片,放在如图 1-11 所示的位置。这两个小面片将做成一个进度条动画。模型分别命名为 UI_Light、UI_ProgressBar。

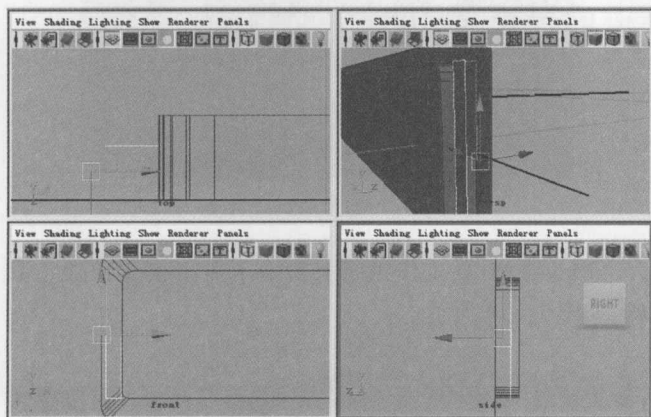


图 1-11

-  线框模式。
-  实体模式。
-  线框加实体模式。
-  材质模式。
-  灯光模式。
-  X-Ray 模式。

操作提示

在材质编辑窗口中,左边是常用的材质节点,右边是材质节点工作区。现在我们建立两个 lambert 材质球,分别命名为 UI_01、UI_02。

单击材质球,按鼠标右键选择 Rename (重命名)。要养成规范命名的好习惯,这在制作大型场景的时候非常有用。

采用骨骼制作动画,首先先建立骨骼。在建立骨骼之前,先隐藏 Polygons。在工作视窗中,选择 Show→Polygons 可以隐藏多边形模型。

建立骨骼时,按<X>键(网格捕捉)。骨骼是由根骨头和子骨头构成的,当选择 Joint Tool 工具建立第二个子骨头后,同时按<Shift>键选择根骨头,按<P>键建立子骨头与根骨头的父子关系。

为什么要清空模型的历史记录和冻结属性记录呢? 因为大量的 Maya 历史记录会占用计算机的内存,而且有些操作过程必须删除历史记录,才能进行下一步操作。但在做完模型的骨骼绑定权重后是不允许删除历史记录的,否则绑定的骨骼权重就会消失。

如果要清除模型蒙皮,先选择物体,再执行 Skin→Detach Skin (分离蒙皮)命令或者清空模型的历史记录。

Component Editor 面板中会显示物体属性的所有参数,包括物体点的坐标位置、蒙皮权重分配、粒子特效等。



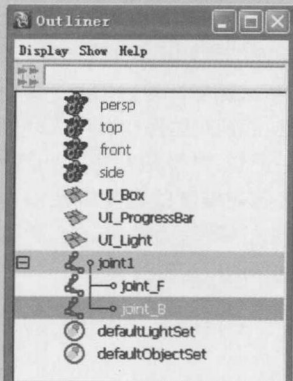
物体类型选择遮罩:当按钮下陷时可以起作用,也就是说场景中同一类的物体可以被选择;如果当按钮弹起时,场景中同一类的物体不会被选择。比如,  按钮被弹起,那么场景中的骨骼就不会被选择;反之,  按钮下陷,那么场景中的骨骼就会被选择。

知识点提示

Outliner (略图)

执行 Window→Outliner 命令。

Outliner 是 Maya 提供的一个场景管理的大纲式视图,它可以检查场景的结构和构成元素;显示节点、连接和属性;使一个物体成为另一个物体的子物体,建立父子关系;选择和重命名物体等。



03. 模型的显示模式

为方便操作和观看,按键盘上的<4>、<5>、<6>、<7>分别以不同方式显示物体,如图 1-12 所示。

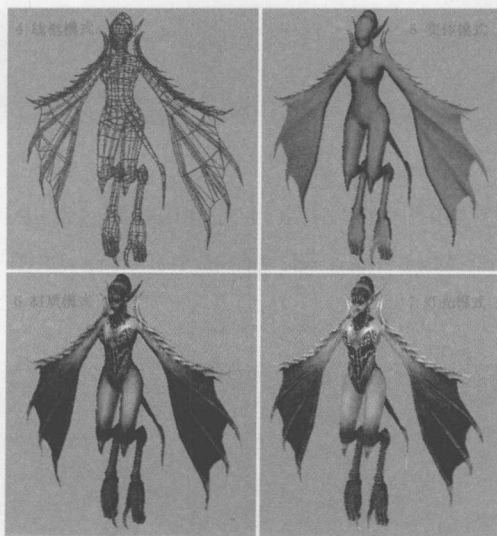


图 1-12

执行 View→Shading→Shade Options 命令,可以以线框加实体模式(Wireframe on Shaded)和半透明模式(X-Ray)来显示物体。这两种显示模式在建模中会带来很大的方便,如图 1-13 所示。

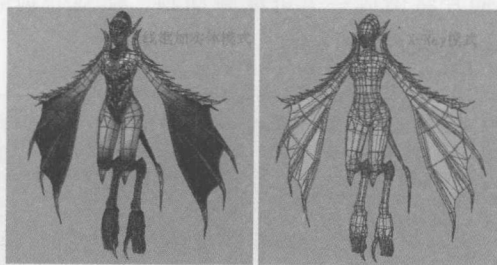


图 1-13

Maya2009 在工作界面上新增了显示模式快捷工具条,如图 1-14 所示。



图 1-14

04. 在视窗中选择物体及物体元素

在物体上单击鼠标左键,可以选择所需要的模型,同时按<Shift>键可以连续选择物体;按鼠标左键框选可以选择多个对象。被选择的对象以高亮的白色显示(最后选择的物体以高亮绿色显示),如图 1-15 所示。



图 1-15

在物体上单击鼠标右键,可以选择模型点、线、面;选择 Multi 模式,可以进入多种选择模式,该模式允许同时选择点、线、面。当鼠标移动到点上的时候,自动进入点选择模式,可以选择点;当鼠标移动到线上的时候,自动进行线选择模式,可以选择线;当鼠标移动到面上的时候,进入面选择模式,可以选择面。按住<Shift>键就可以将选择多种不同元素进行共同编辑,如图 1-16 所示。

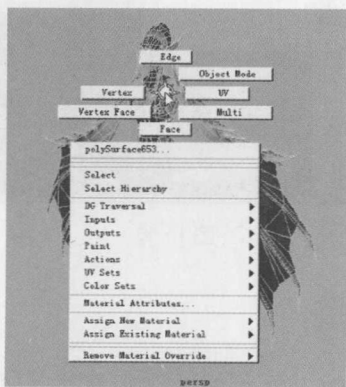


图 1-16

05. 为模型指定材质

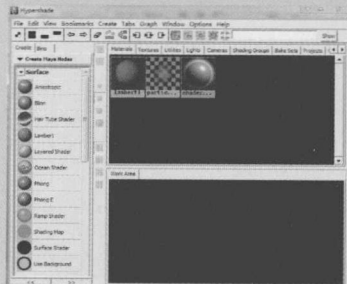
执行 Window→Rendering Editors→Hypershade 命

在 Outliner 中可以很容易地选择 Joint_B。

Hypergraph (超图)

执行 Window→Hypergraph 命令。

Hypergraph 是一个功能很强大的编辑器,通过它可以了解物体所有的上、下游节点属性,清楚而直观地看到各节点属性之间的关系,并对它们进行断开或连接等操作。



自定义工具架

Maya 的默认工具架涵盖了所有模块的常用工具并分类放置,使设计人员便于操作。先选择 Custom (自定义工具),找到要创建快捷键图标所在的菜单,然后按下<Ctrl>+<Shift>键,再单击该命令。当不再需要自定义的快捷图标时,可以用鼠标中键(或滚轮)将该按钮拖到工具架右侧的垃圾箱即可。

单击工具架左侧的下拉按钮,弹出工具架菜单条,可以对工具架上的工具名称和图标进行更改等操作,再单击 Save All Shelves (保存修改的工具架)。

顶点颜色

顶点颜色使用的是与材质无关的另外一套数据信息。这些顶点色彩与几何体存储在一起,可以导出到游戏引擎或其他软件中,最大限度地节省计算机内存。

一般采用 RGB 格式表示颜色。

令,打开材质编辑窗口,如图 1-17 所示。

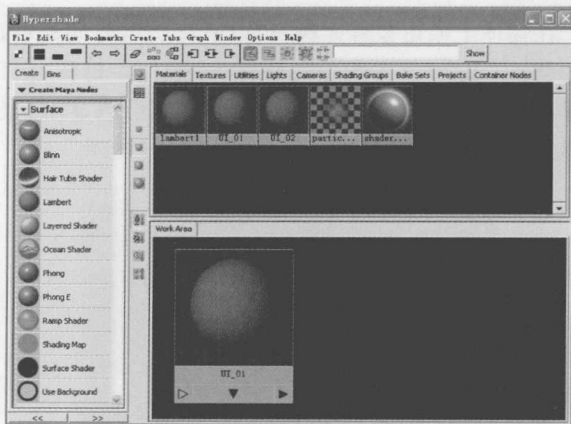


图 1-17

选择一个模型,在材质球上单击鼠标右键,选择 Assign Material To Selection(对选择的物体赋予材质)。将 UI_01 材质球赋予 UI_Box、UI_Light 两个模型;UI_02 材质球赋予 UI_ProgressBar,如图 1-18 所示。

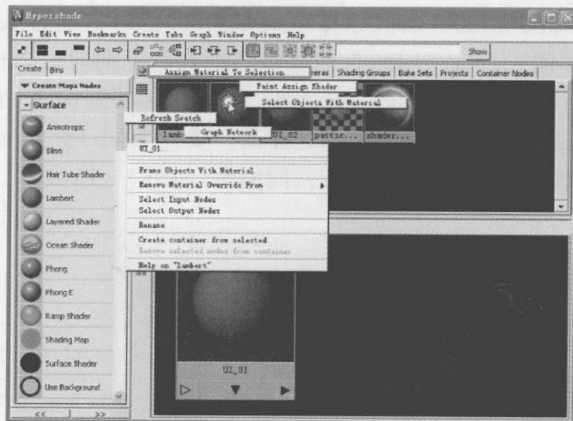


图 1-18

06. 创建骨骼

选择 Animation→Joint Tool,建立骨骼,如图 1-19 所示。为骨骼命名为 Joint_F 和 Joint_B,如图 1-20 所示。



图 1-19