

本书配有电子教学参考资料包



职业教育课程改革系列教材



YZLI0890103987

Maya

动画制作案例教程

◎ 徐璟 孙信成 王晓青 主编

◎ 姜全生 主审



含光盘1张



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

职业教育课程改革系列教材

Maya 动画制作案例教程

姜全生 主审

徐 璟 孙信成 王晓青 主 编



YZLI0890103987

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是精品课程的配套教材,全书共10章,通过30多个实用而经典的案例,循序渐进地介绍Maya的基本功能以及动画的制作方法 with 技巧。本书讲解了Maya入门、基础编辑操作、NURBS建模、Polygon建模、灯光、阴影、摄像机、视图、材质编辑、基础动画制作、骨骼与蒙皮、刚体和柔体等内容。每一章都给出了教学目标,再对实例进行了分析和制作,并对相关联的知识进行详细的讲解,读者可以在实例的制作过程中掌握Maya技能和三维动画的制作技巧。本书附带一张光盘,光盘中收录了各章中所用到的案例源文件、所用场景及案例效果。

本书采用案例教学的形式编写,兼顾理论知识与实践操作,可以作为职业学校动漫专业三维动画制作Maya课程的教材,也可以作为Maya动画制作初中级读者的学习用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 动画制作案例教程 / 徐璟, 孙信成, 王晓青主编. —北京: 电子工业出版社, 2011.10

职业教育课程改革系列教材

ISBN 978-7-121-14512-4

I. ①M… II. ①徐… ②孙… ③王… III. ①三维动画软件, Maya—中等专业学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 178604 号

策划编辑: 肖博爱

责任编辑: 郝黎明 文字编辑: 裴 杰

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.5 字数: 384 千字

印 次: 2011 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册 定价: 35.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Maya 是近年来活跃在 PC 平台上的优秀的三维造型与动画制作软件,被广泛应用于三维动画制作、建筑效果图设计与制作、工程设计、影视广告制作、三维游戏设计、多媒体教学等领域。Maya 包含了最先进的建模、绑定、动画、材质、灯光、特效、运动匹配等专业技术,多年来受到广大影视特效公司与计算机图形图像制作者的一致好评,其版本也在不断更新。

本书作为精品课程的配套教材,通过 30 多个实用而经典的范例,循序渐进地介绍 Maya 的基本功能,以及动画的制作方法技巧。

本书共 10 章,建议学时为 76 学时,各章的主要内容及教学课时表安排如下。

章	课 程 内 容	课 时 分 配	
		讲 授	实 践 训 练
第 1 章	走进 Maya: 介绍 Maya 基础与操作技巧	2	2
第 2 章	NURBS 建模: 介绍 NURBS 建模与编辑	3	3
第 3 章	Polygon 多边形建模: 介绍 Polygon 建模的方法与技巧	4	6
第 4 章	灯光: 介绍灯光的属性、建立及使用方法	2	4
第 5 章	摄像机: 介绍 Maya 摄像机的使用	2	3
第 6 章	材质: 介绍 Maya 各种材质球及其属性和使用方法	4	4
第 7 章	基础动画: 介绍 Maya 基础动画、各种动画编辑工具的使用	6	6
第 8 章	骨骼、控制器装配: 介绍 Maya 中骨骼的概念、装配及蒙皮	6	6
第 9 章	渲染合成: 介绍 Maya 渲染的概念、属性及方法	2	3
第 10 章	综合案例: 介绍 Maya 综合实例的制作	2	6
课 时 总 计		33	43

为了方便读者学习,本书附带一张光盘。光盘中收录了各章中所用到的案例源文件、所用场景及案例效果。

本书由姜全生担任主审,全书由青岛商务学校美术教研组全体教师共同编写,其中,徐璟、孙信成、王晓青担任主编,李瑞良、史文萱、钟晓敏担任副主编,参加编写的还有苏毅荣、傅志、杨雪丽、白杨、宋卫东。由于作者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章	走进 Maya	1
任务一	Maya 的基本操作	1
第 2 章	NURBS 建模	13
任务一	使用 Revolve (旋转) 制作酒杯	14
任务二	使用【Loft (放样)】命令制作罗马柱	28
任务三	使用【Extrude (挤出)】命令制作茶壶	36
第 3 章	Polygon 多边形建模	50
任务一	使用 Create (创建) 命令制作球体	51
任务二	组合分离提取书桌	58
任务三	使用【Booleans (布尔运算)】命令制作笔筒	64
任务四	使用挤压命令制作手机	70
第 4 章	灯光	78
任务一	三点布光原则	79
第 5 章	摄像机	96
任务一	摄像机的景深效果	96
第 6 章	材质	105
任务一	制作一杯茶	106
任务二	制作地球仪的材质	120
第 7 章	基础动画	129
任务一	制作小球弹地运动	130
任务二	利用驱动关键帧制作小球撞门动画	139
任务三	使用路径动画制作飞船飞行动画	148
第 8 章	骨骼、控制器装配	155
任务一	台灯骨骼的制作	155
任务二	对台灯进行控制器装配	162
任务三	使用蒙皮进行手臂的骨骼绑定	173

第 9 章 渲染合成	181
任务一 对给出的金鱼场景进行渲染	181
任务二 使用 IPR 渲染金鱼场景	187
任务三 使用硬件渲染 LOGO 的变形粒子动画	190
任务四 使用矢量渲染动画人物	194
第 10 章 综合案例	199
任务一 台灯模型的创建	199
任务二 为台灯添加材质	204
任务三 为台灯装配骨骼	207
任务四 为台灯蒙皮刷权重	212
任务五 制作一段动画	214
任务六 添加灯光	217
任务七 渲染完成	222



第 1 章 走进 Maya

Maya 是美国 Alias/Wavefront 公司出品的世界顶级的三维动画软件, 应用于专业的影视广告, 角色动画, 电影特技等方面。Maya 功能完善, 工作灵活, 易学易用, 制作效率极高, 渲染真实感极强, 是电影级别的高端制作软件。Maya 具有为数众多的操作命令和工具, 用户通过科学的方法循序渐进地进行学习, 就可以在 Maya 中尽情驰骋自己的天马星空的想象力, 将燃烧的创作激情转变为令人叹为观止的影像作品。2005 年 10 月 Autodesk 公司已将 Maya 升级到 Maya 2010。Autodesk Maya 2010 融合了 Autodesk Maya Complete 2009 和 Autodesk Maya Unlimited 2009 的功能, 将相匹配的移动、合成和渲染功能统一整合到 Maya 2010 中。从照片级真实感视觉效果到真实逼真的三维角色, Maya 2010 可以帮助美术师、设计师和 CG 艺术家更加轻松地创造出极具吸引力的作品。

在 Maya 中, 一个完整的动画项目从设计制作到最终渲染输出, 在制作流程中包括 6 个基本的阶段: 项目建立、模型创建、材质编辑、灯光布置、动画动作及渲染输出。

通过本章的学习, 你将学到以下内容:

- ✦ 了解 Maya 的操作界面
- ✦ 能够掌握 Maya 的基本操作
- ✦ 能够掌握基本操作技巧

任务一 Maya 的基本操作

在本节讲解 Maya 的基本操作, 包括视图操作、选择操作、对象变换操作等, 只要熟练掌握这些操作, 就可以为制作复杂的场景打下坚实的基础。

【任务分析】

1. 制作分析

- ✦ 使用选择、移动、旋转、缩放工具可以选择、移动、旋转、缩放物体。
- ✦ 使用键盘【4】、【5】、【6】、【7】键分别产生不同的显示模式。
- ✦ 大纲视图的应用。
- ✦ Maya 视图操作。

2. 工具分析

- ✦ 单击工具箱中的, 单击对象表面进行选择。
 - ✦ 单击工具箱中的, 在视图中选中对象, 可以使对象分别沿 X、Y、Z 轴进行移动。
 - ✦ 单击工具箱中的, 在视图中选中对象, 可以使对象分别沿 X、Y、Z 轴进行旋转。
 - ✦ 单击工具箱中的, 在视图中选中对象, 可以使对象分别沿 X、Y、Z 轴进行缩放。
 - ✦ 执行【Window (窗口)】→【Outliner (大纲)】命令, 打开 Maya 中【Outliner】窗口。
 - ✦ 按【Alt】键, 再单击鼠标中键, 对视图进行转换。
 - ✦ 执行【Edit (编辑)】→【Duplicate (复制)】命令对对象进行复制。
- ### 3. 通过本任务的制作, 要求掌握如下内容
- ✦ 学会使用选择、移动、旋转、缩放工具。
 - ✦ 大纲视图。
 - ✦ 坐标系问题。
 - ✦ 对视图进行操作。

【任务实施】

一、选择对象

(1) 在场景中建立一个对象, 如图 1-1 所示。

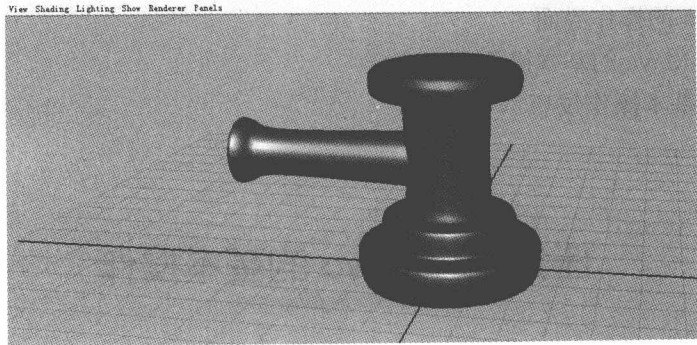


图 1-1 建立场景

(2) 在对象上单击鼠标左键或按住鼠标左键框选, 可以快速的选择对象; 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 1-2 所示。

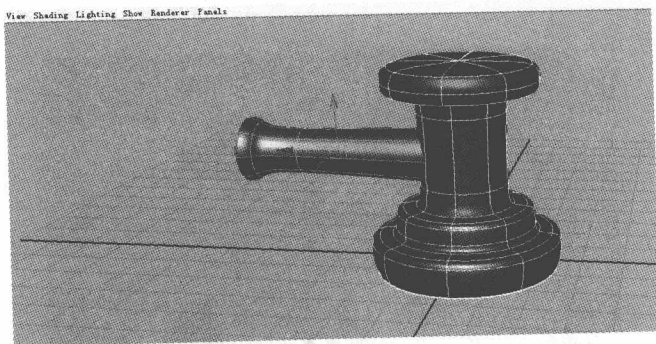


图 1-2 选择物体

(3) 通过观察图 1-2 可以发现，这个模型并不是一体的，而是由两个独立的物体（左侧和右侧两个不同的物体）拼合而成的。当场景中有较多的物体时，可以通过选择菜单栏中的【Window (窗口)】→【Outliner (大纲)】命令，打开 Maya 中专门的管理器【Outliner】窗口，这便于用户观察和整理场景。

(4) 打开【Outliner】对话框，如图 1-3 所示，其中包含当前场景中的所有项目。单击【group】组前面的小加号，将【group】组展开，可以看到场景中所有的模型列表，如图 1-3 所示。

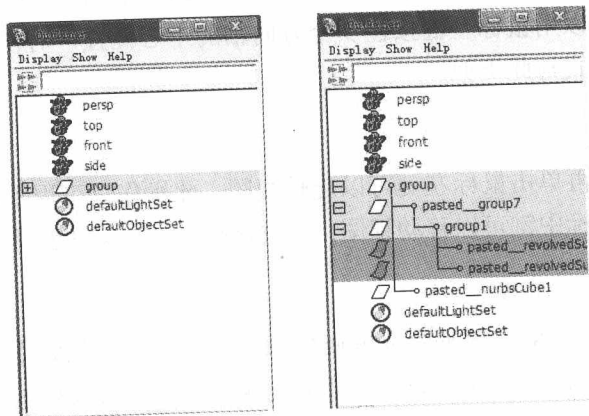


图 1-3 【Outliner】对话框

二、对象变换操作

(1) 在【Outliner】对话框中选中【pasted_revolvedSurface4】，然后在 Maya 视窗左边的基本工具栏里分别单击 、、 按钮，可以对模型进行移动（快捷键是 W）、旋转（快捷键是 E）、缩放（快捷键是 R）的操作。

提到模型在三维场景中的移动，就会牵扯到三维动画软件中的坐标系问题，下面简单介绍 Maya 中的坐标系。

在 Maya 中有 3 个坐标轴向，分别为 X 轴、Y 轴和 Z 轴。当用户选中场景中某个模型，

单击【移动】工具时，会看到 Maya 操作视窗中的模型中心位置会出现一个方向轴，如图 1-4 所示。

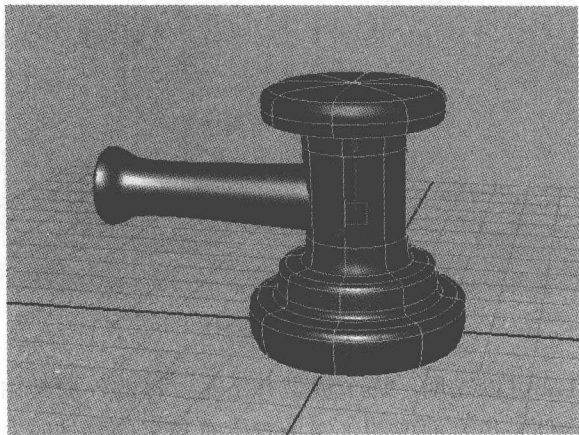


图 1-4 方向轴

此方向轴就是移动操作手柄。在默认模式下，它的朝向与 Maya 操作视图左下方的轴向坐标的方向一致，都是以 Y 轴为上方向轴的世界坐标朝向，蓝色手柄代表 Z 轴，红色手柄代表 X 轴。

用鼠标左键选中其中一个轴向手柄，拖曳鼠标可以移动物体，被激活的方向轴手柄将会显示为黄色。也可以用鼠标左键按住 3 个方向轴的中心位置，对模型进行三方向移动。旋转和缩放的操作方式与此类似。

三、视图操作

按住【Alt】键，再单击鼠标左键可以旋转视图，此操作只可用于摄像机与透视图；按住【Alt】键再单击鼠标中键可以移动视图。通过这种方法可以平移视图，以达到变换场景的目的。



小贴士 这是一种既实用也十分有趣的操作，通过按住【Alt】键，再单击鼠标右键可以推拉视图，从而使场景中的物体放大或者缩小，能够很好地观察场景全局或者局部细节。

按住【Alt+Ctrl】组合键，再单击鼠标左键可以对场景进行局部放大。当按住该组合键后，读者可以在视图中框选相应的区域将其放大。

四、从其他视图观看场景

除了用 Maya 提供的默认透视图观看场景，还可以在其他视图中进行观看。

在 Maya 视窗选择栏中选择（透视图）和（四视图），在透视图和四视图之间切换；也可以快速按空格键来切换视图。除了透视图之外，其他 3 个视图均为正交视图，如工业设计中的三视图，这三个视图是没有透视的，如图 1-5 所示。

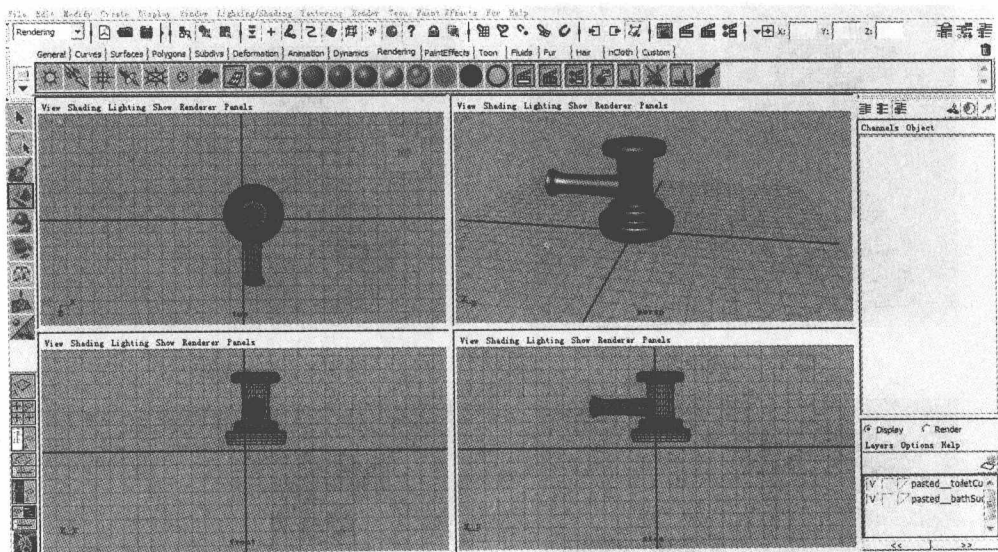


图 1-5 四视图

Maya 的操作非常灵活，将鼠标光标放在一个视图与另一个视图之间的接缝处，按住鼠标左键拖曳，可以改变视图的大小比例，如图 1-6 所示。

在视窗选择栏里还有更多的视图布局可供选择，读者可以自己进行尝试。

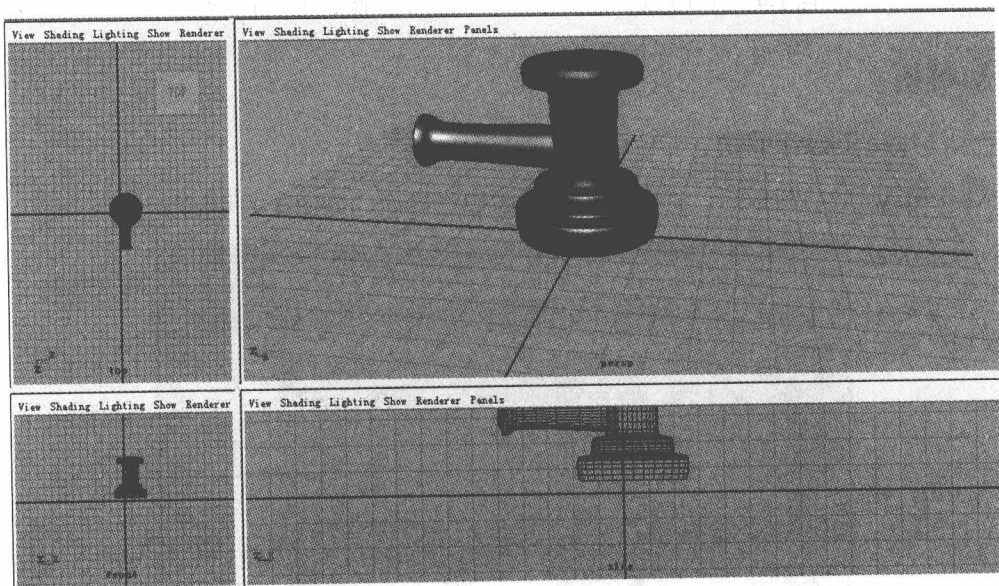


图 1-6 缩放视图布局

五、切换场景中对象的显示模式

为了方便操作和观看，按键盘上的 4、5、6、7 键可以分别以不同方式显示物体。4 为线框模式，5 为实体模式，6 为材质模式，7 为灯光模式，如图 1-7~图 1-10 所示。

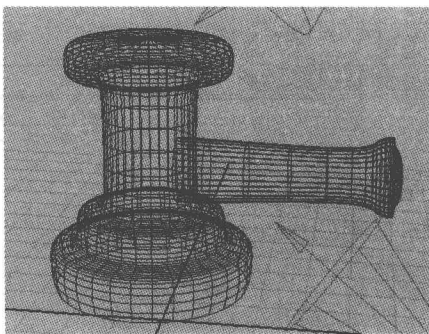


图 1-7 线框模式

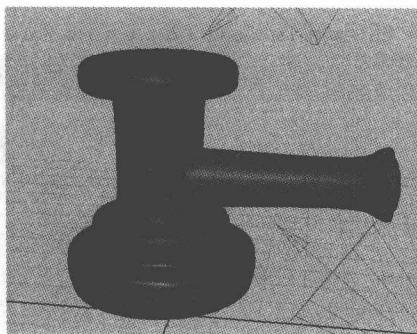


图 1-8 实体模式

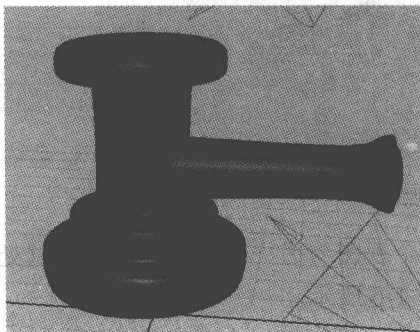


图 1-9 材质模式

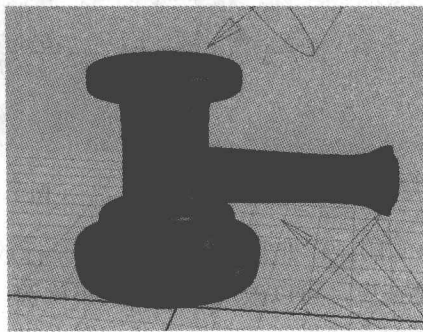


图 1-10 灯光模式

【新知解析】

一、Maya 的操作界面

双击 Maya 启动图标后，打开 Maya 2008 操作界面，如图 1-11 所示。

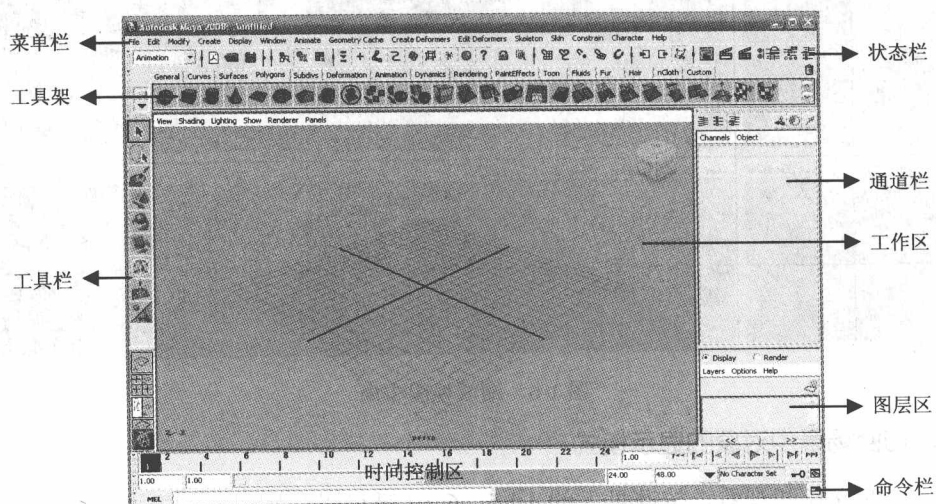


图 1-11 Maya 2008 的操作界面

1. 菜单栏

Maya 菜单栏内包含有 File（文件）、Edit（编辑）、Modify（修改）、Create（创建）、Display（显示）、Window（视窗）、Assets（保留）7 个共用菜单，其他菜单会根据状态栏内选择模块的不同而产生专用的菜单。

2. 状态栏



图 1-12 状态栏

在状态栏中可以切换到不同的功能模块，状态栏最前面的下拉菜单就是用来切换不同的模块。这 6 大模块分别是：Animation（动画模块）、Polygons（建模模块）、Surfaces（曲面模块）、Dynamics（动力学模块）、Rendering（渲染模块）、和 nCloth（n 布料模块）。里面还有一些常用命令的快捷按钮和工具，这些按钮和工具被分组放置，通过单击状态栏中的箭头可以展开或折叠这些组，如图 1-12 所示。

3. 工具栏

界面的最左侧即为工具箱，工具箱的上半部分放置了选择、移动、旋转、缩放工具以及最近一次选择的工具，下半部分放置了几个常用的视图布局，单击这些按钮可快速切换到定义好的布局，也可以自定义布局。

4. 工具架

状态栏的下面即为工具架，Maya 把各个模块的主要命令以图标的形式分门别类地放置在 Shelf 中，可通过直接单击这些图标来执行这些命令，还可以依据个人的工作习惯来自定义 Shelf，通过单击 Shelf 上不同的标签可切换不同的菜单图标，如图 1-13 所示。

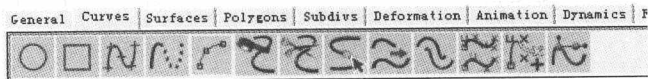


图 1-13 工具架

5. 时间控制区与命令行

控制时间滑块的范围，并可以对动画有关的一些属性进行设置，Time Slider 用于在制作动画时控制时间，左侧大部分是显示帧数的时间滑块，鼠标在上面拖动可达到相应的时间点，右侧是播放控制面板。命令行中主要包含有命令输入、命令结果、命令显示区等相应控制参数，如图 1-14 所示。

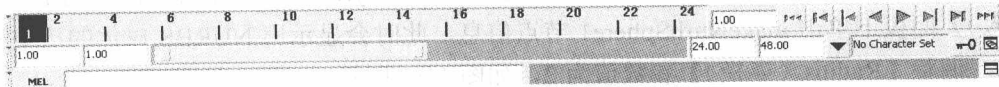


图 1-14 时间控制区与命令行

6. 通道栏和图层区

通道栏用来集中显示物体最常用的各种属性集合，如物体的长宽高、空间坐标、旋转



角度等,不同类型的物体,具有不同的属性。如果对物体添加了修改器或者编辑命令。在这里还可以找到相应的参数并可以对其进行调整,如图 1-15 所示。

在通道栏的下方就是图层区,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,可以自定义将一些物体放置在一个图层内,然后通过对图层的操作来控制这些物体的显示、隐藏、冻结等,如图 1-16 所示。

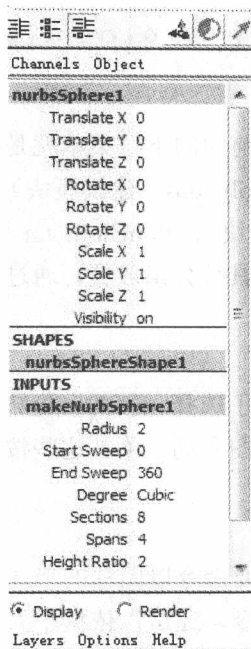


图 1-15 通道栏

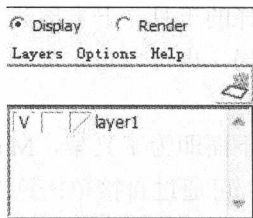


图 1-16 图层区

【任务拓展】

一、制作生物 DNA 链造型

(1) 选择菜单栏中的【Create (创建)】→【NURBS Primitives (NURBS 基本体)】→【Sphere (体)】命令,在视图中按下鼠标左键拖动来创建 NURBS 球体。

(2) 选中所创建的 NURBS 球体对象,单击菜单栏中的【Modify (修改)】→【Reset Transformations (重置变换)】命令,将物体对齐到坐标原点位置。

(3) 单击状态行右侧的  目标,显示出【Channel Objects (通道盒)】面板,在【INPUTS (输入)】面板下单击 makeNurbSphere1 节点信息,此时会显示出 NURBS 球体的历史构造信息,调整【Radius (半径)】参数值为 2,如图 1-17 所示。

(4) 选择 NURBS 球体对象,选择菜单栏中的【Edit (编辑)】→【Duplicate (复制)】命令,对 NURBS 球体对象进行复制。在【Channel Objects (通道盒)】面板中调整【Translate X (X 轴变换)】参数值为 10。

(5) 将视图切换至 Side 视图,单击工具架中的【Surfaces (曲面)】标签,并在下方单

击, 选择 NURBS 圆柱形, 在视图中创建 NURBS 圆柱形曲面, 对对象的位置和缩放比例进行调整, 如图 1-18 所示。

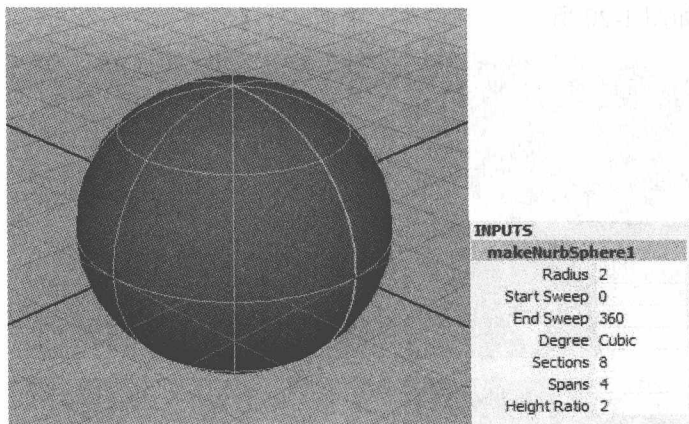


图 1-17 改变 NURBS 球体半径

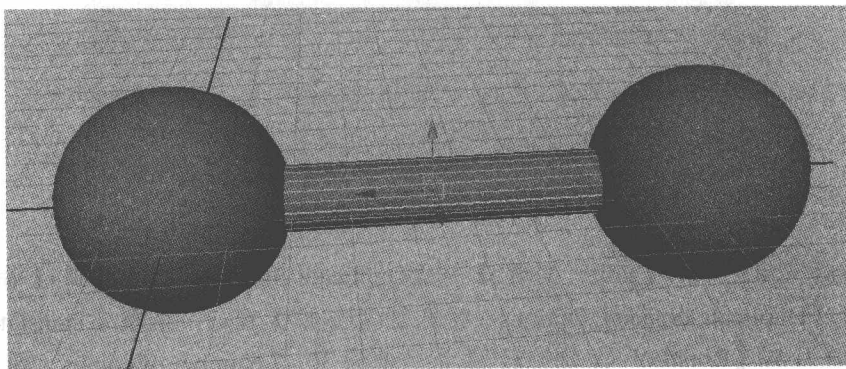


图 1-18 创建 NURBS 圆柱形曲面

(6) 选择场景中所有的对象, 选择菜单栏中的【Edit (编辑)】→【Group (成组)】命令, 将所选择的对象进行成组操作, 如图 1-19 所示。

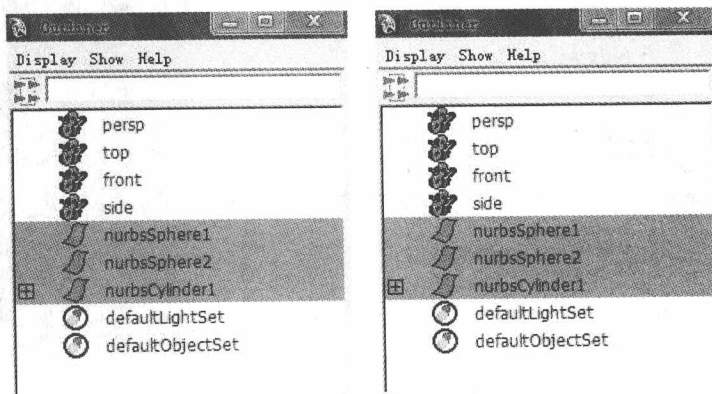


图 1-19 组层级关系的建立



(7) 在【Outliner (大纲视图)】中选择 group1 对象, 按【Insert】键进入轴心调整模式, 使用移动工具将 group1 对象的轴心调整到中心位置, 并再一次按下【Insert】键返回对象操作模式, 如图 1-20 所示。

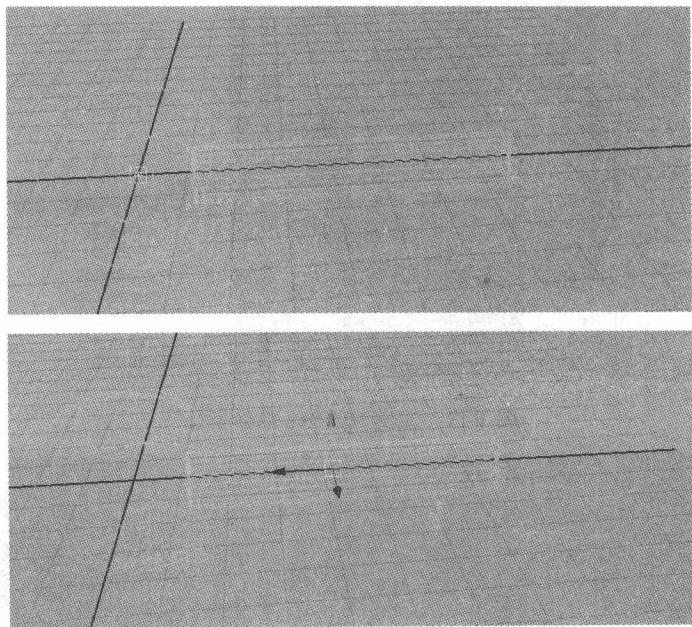


图 1-20 调整对象轴心

(8) 选择菜单栏中的【Edit (编辑)】→【Duplicate Special (特殊复制)】命令右侧的按钮, 打开【Duplicate Special Options (特殊复制选项)】窗口, 调整【Translate (x 轴位移)】参数值为 5, 【Rotate Y (y 轴旋转)】参数值为 30, 【Number of copies (副本数量)】参数值为 20, 单击 Duplicate Special 按钮, 完成复制操作, 如图 1-21 所示。

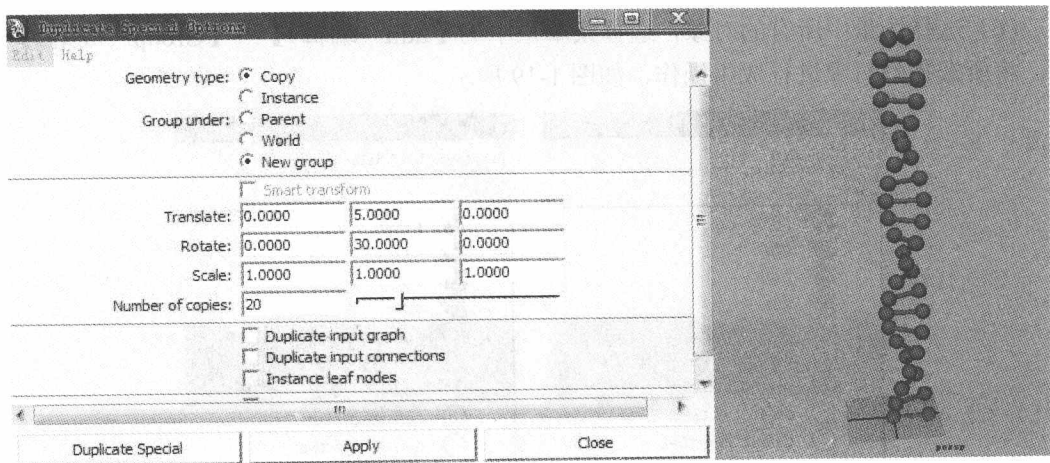


图 1-21 生物 DNA 链效果

二、镜像复制

(1) 打开光盘文件“project1/object_duplicate/scenes/Female body.mb”文件，我们在本场景基础上学习关于对象镜像复制操作的知识，如图 1-22 所示。

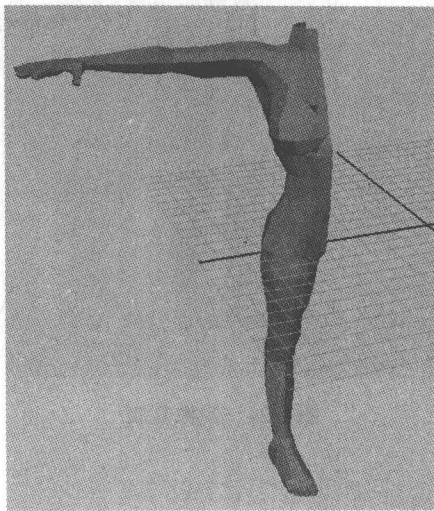


图 1-22 Female body 场景

(2) 单击状态行中的  按钮，打开【Channel Objects (通道盒)】面板，调整【Translate x (x 轴位移)】参数值为 0，将对象对齐到网格原点。

(3) 按下【Insert】键，进入轴心编辑模式。在 Top 视图中，按下【X】键的同时按下鼠标中键将轴心捕捉到网格的原点处，再次按下【Insert】键返回对象编辑模式，如图 1-23 所示。

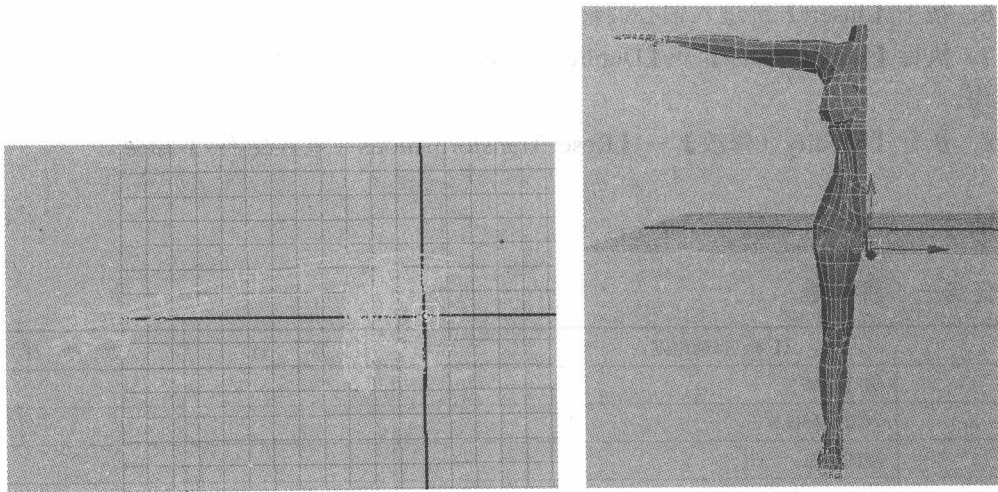


图 1-23 调整轴心点位置

(4) 按下【Ctrl+D】组合键，对对象进行复制，保持新复制出的对象处于选中状态，