

3ds max 专业动画教程

角色篇

白英伯 编著



高等教育出版社

TP391.41
1853

3ds Max 专业动画教程——角色篇

白英伯 编著



内容简介

本书全面而详实地介绍了3ds max 6.0的角色动画制作工具和技术,是专门针对入门以后的初学者开发的中高级教材。全书共分十章,特色之一是制作观念新,在角色建模部分重点介绍目前比较流行的多边形细分表面建模技术,另外,针对不同风格的角色类型,提供了相应的解决方案;特色之二是基础知识与实例紧密结合,书中各章节所讲述的知识点都可以在相应的实例演练中加以巩固,通过清晰、详尽的操作步骤,引导读者完成角色动画制作的全部过程。

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX专业动画教程——角色篇/白英伯编著.

—北京:高等教育出版社,2004.7

ISBN 7-04-015003-4

I. 3… II. 白… III. 三维—动画—图形软件,
3DS MAX 5—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第056798号

策划编辑	刘建	责任编辑	梁存收	封面设计	于涛
版式设计	王艳红	责任校对	刘莉	责任印制	韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 850×1168 1/16
印 张 26.5
字 数 670 000
插 页 4

版 次 2004年7月第1版
印 次 2004年7月第1次印刷
定 价 49.80元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前言

随着数字信息时代的到来，三维动画制作行业作为后起之秀，正在全球文化产业中扮演着越来越重要的角色，已被广泛应用于电影电视、广告、游戏、建筑设计、教育多媒体等诸多领域，使得这一市场空前繁荣。角色动画作为三维动画领域的重要组成部分，更是发挥着不可替代的作用，卡通、写实、超写实风格的角色形象无不让观者感叹数码艺术创造的神奇魔力。

提起角色动画，就不能不说到近年来火爆上映的多个好莱坞经典大片，像《黑客帝国》、《指环王》、《星战前传》等等。在这些影片中，除了大量地应用了数码特效外，无一例外地都采用了最新的角色动画技术。一些全三维制作的动画片《恐龙》、《精灵鼠小弟》、《怪物史莱克》、《海底总动员》等，更是将虚拟角色的魅力发挥到了极致。在国内外的电视广告中，许多经典的广告动画，也离不开虚拟角色的参与。尤其值得一提的是，近两年随着网络的普及和发展，网络游戏玩家的激增，造就了游戏开发行业炙手可热的态势。角色动画的应用范围也越来越广，如建筑地产，虚拟现实，网页动画等领域。

动画行业的迅猛发展，必然带来人们对专业书籍的大量需求，从国内的图书市场上可以了解到，三维动画类的学习书籍以3DS MAX的居多，可以说是琳琅满目，多以讲授软件功能层面的书籍为主，而系统、集中地讲解角色动画技术方面的书籍较为缺乏。基于现状，作者从实践的角度出发，对本书的内容结构安排，进行了精心设计，摒弃过多的针对软件功能层面的介绍，取而代之以制作流程为主线，结合独具特色的制作实例，将角色动画制作的各个环节有机地串联起来，展示动画制作过程的全貌。由基本应用到高级实践，由浅入深地引领读者解读角色动画制作流程的各个环节。希望读者朋友在与作者分享制作经验的同时，并从中受益，尽快投入到动画制作的实践中去，这也是作者写作的初衷。

本书在写作过程中承蒙多方面人士的鼓励、帮助与配合，在此书即将面世之际，诚挚感谢沈剑锋、金哲虎先生为本书的顺利完成提供写作及技术支持，感谢责任编辑梁存收在编辑出版过程中提供的修改意见，特别感谢高级策划刘建先生对书籍的写作风格、结构安排等方面给予的精心指教，同时还要感谢我的妻子孙红在此书编写过程中给予的全力支持。

本书写作历时一年时间，在编写过程中，作者倾注全部心血，力求运用通俗易懂的语言风格，详略得当的结构安排，在自然、轻松的语境下，呈现给读者一本非常便于阅读的三维动画角色类专业用书。但由于时间仓促加之水平所限，粗浅纰漏之处不可避免，恳请广大读者给予批评指正，也真诚希望能够与三维动画爱好者进行广泛的交流和讨论，您的意见与问题可以发送到以下地址：baiyingbo@sina.com，我们将给予您满意的答复。

本书的读者范围：

本书针对3ds max软件的用户，重点介绍角色动画的相关技术，是一本形象化的教学用书，它将带给读者全新的角色动画制作体验，适合计算机三维动画爱好者阅读。在进行软件功能讲解的同时，书中也穿插了丰富的实例，并在每个章节后面提供了大量的思考和练习。书中涉及的技术全面、灵活，讲解详略得当，可以作为从事电影、电视动画设计、三维游戏设计、网页

动画设计等专业人员的学习指导书籍，也可以作为高等美术院校、动画学院相关专业师生的专业教材或参考用书。

光盘内容:

本书的配套光盘中提供了书中涉及到的所有实例，包括模型、贴图、动画和各章的插图，还包括一些有关角色动画的视频资料 and 动作文件供读者学习时参考。

目 录

第一部分 3ds max基础

第一章 3DS MAX导航

- 1.1 软件介绍3
- 1.2 软件界面7
- 1.3 界面交互操作16
- 1.4 3ds max的自定义19
- 1.5 3D空间中的操作21
- 1.6 小结35
- 1.7 思考35

第二章 建模基础

- 2.1 基础造型37
- 2.2 编辑修改器41
- 2.3 使用二维形建模48
- 2.4 实例——制作机甲
战士模型62
- 2.5 小结83
- 2.6 思考84

第二部分 角色建模

第三章 网格建模和多边形建模

- 3.1 网格建模87
- 3.2 多边形建模110
- 3.3 细分表面建模116
- 3.4 实例——利用多边形
工具制作手的模型120
- 3.5 小结132
- 3.6 思考133

第五章 高级角色制作

- 5.1 角色的设计179
- 5.2 制作前期设定181
- 5.3 角色建模的方法183
- 5.4 人物面部建模186
- 5.5 实例——制作牛仔的
头部模型188
- 5.6 完成角色的其他部分227
- 5.7 小结234
- 5.8 思考234

第四章 面片建模

- 4.1 面片的创建134
- 4.2 编辑面片对象137
- 4.3 利用Surface工具
进行面片建模141
- 4.4 实例——制作一个
卡通狗的头部模型152
- 4.5 小结177
- 4.6 思考177

第六章 设计材质

- 6.1 了解材质235
- 6.2 贴图的方法252
- 6.3 复杂表面的贴图271
- 6.4 制作真实的皮肤材质281
- 6.5 小结285
- 6.6 思考285

第三部分 动画制作

第七章 初识Character Studio

- 7.1 Character Studio 4.2简介289
- 7.2 骨骼系统的创建与修改290
- 7.3 动画制作的基本方法299
- 7.4 制作步迹动画312
- 7.5 小结319
- 7.6 思考320

第八章 角色的绑定

- 8.1 绑定对模型的要求322
- 8.2 骨骼的对位323
- 8.3 角色模型的绑定与修改327
- 8.4 使用Skin命令绑定337
- 8.5 小结355
- 8.6 思考355

第九章 运动编辑进阶

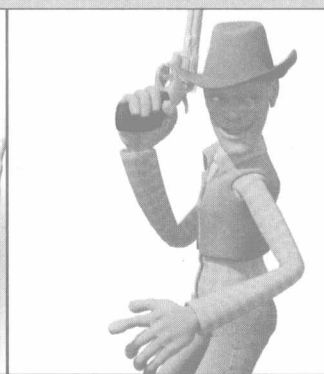
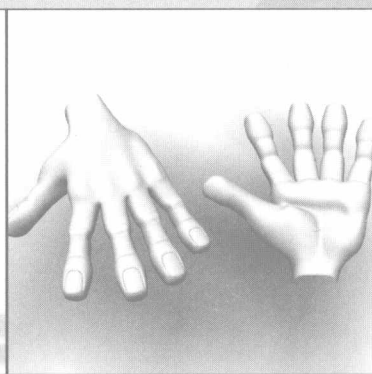
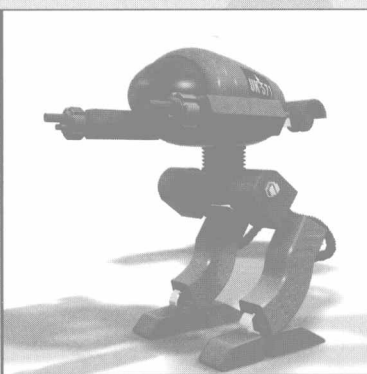
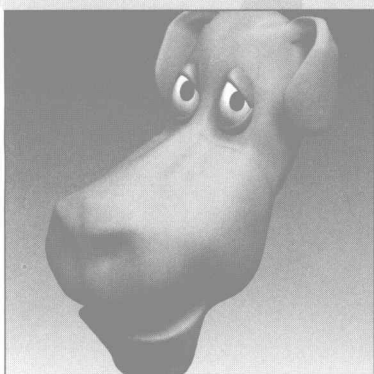
- 9.1 自由动画356
- 9.2 角色与环境的交互371
- 9.3 小结386
- 9.4 思考386

第十章 动作的编辑与合成

- 10.1 动作文件的编排389
- 10.2 Track View视图编辑398
- 10.3 Mixer动作混合编辑403
- 10.4 Workbench动作调整平台410
- 10.5 小结414
- 10.6 思考414

彩图部分

3DS



第一部分

3ds max 基础

MAX

第一章

3DS MAX导航

本章主要包括:

- 3ds max 6.0版本的特性
- 熟悉用户界面
- 了解界面交互操作方式
- 3D空间的基本操作

3ds max 是当前应用最广泛的专业三维软件,用于三维建模、动画和渲染等。它的功能全面,具有界面友好、易于上手等特点。本章将从软件的应用界面入手,对3ds max 6.0的特性、工作方式和基本操作方法进行全面的介绍。

1.1 软件介绍

2003年秋季,Discreet公司发布了3ds max 6.0版本(图1-1),得到了业界的广泛关注。此次版本升级集成了专用于电影、游戏和3D设计的最新工具,在技术上加入了许多新特性,包括整合了Mental ray 3.2、加入Particle Flow、reator2、新的Schematic View、全新的Architectural材质等。

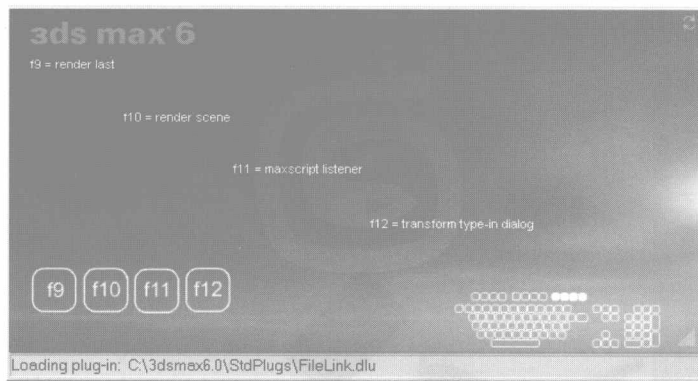


图1-1 3ds max 6启动界面

工作流程方面,Schematic View(概要示意图)是一种用节点结构表示场景的方法(图1-2)。它提供了针对对象属性、材质、控制器、修改器、层级结构的访问。文件管理工具集既用来管理日常应用,也可管理文件间、用户间和不同地点间的数据传递。另外,新增的Layer Manager(层管理器)是一个关于场景内容的浮动表格,用来对角色、模型和场景的不同部分进行快速切换。调用和保存渲染参数的设定功能,可以使设计师间共享渲染参数设定,

减少场景的设置时间, 并通过大多数渲染参数来确保整个动画产品的高度一致。

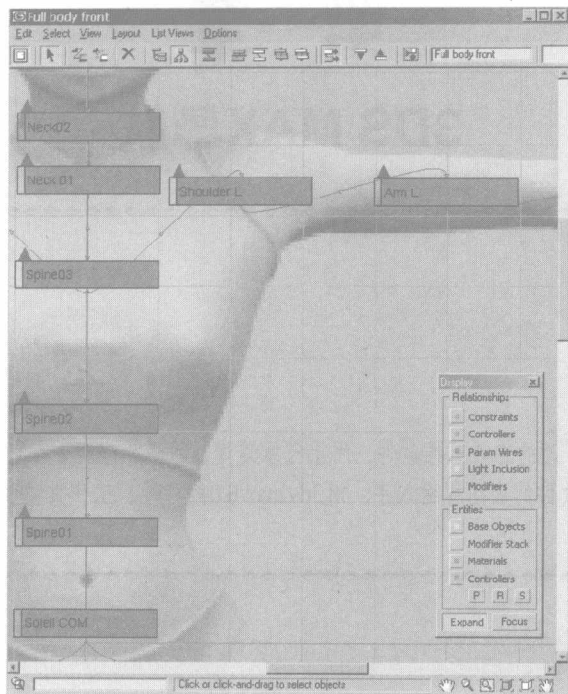


图1-2 概要示意图

动画方面, 3ds max 6.0强大的动画控制子系统, 可以通过多重运算来驱动任何动画通道, 包括定义表达式; Curve Editor和Dope Sheet用来深入控制每个动画的参数; 改进的蒙皮系统, 皮肤权重值可以进行镜像复制, 提高工作效率; 集成的动力学插件reactor 2能够充分地实现关键帧和动态模拟物体的交互, 新增虚拟替身动力学仿真工具等(图1-3)。

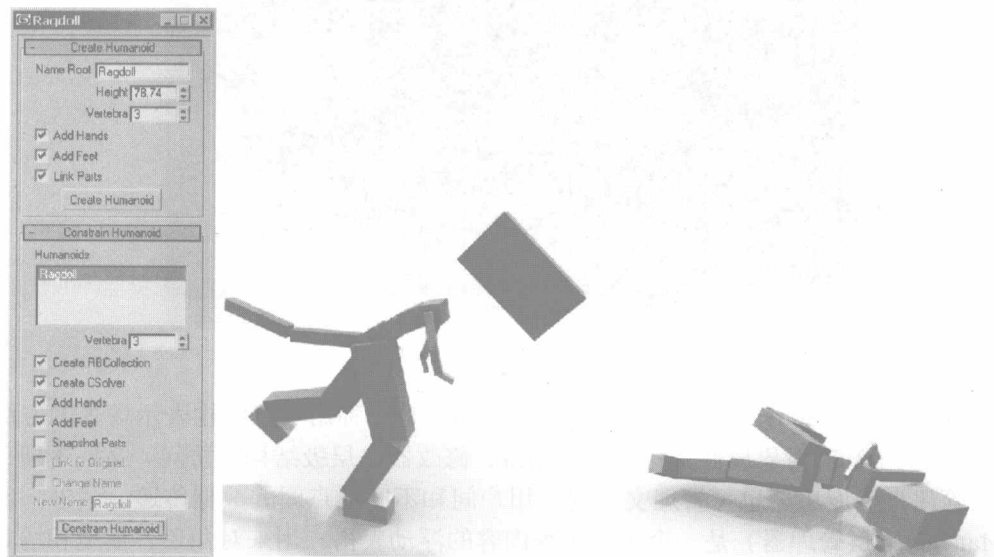


图1-3 虚拟替身动力学仿真工具

建模方面, 样条曲线/面片建模的工作流程得到优化, 精简了修改器堆栈的操作, 包括在修改器内部提供Cross - Section (横截面) 功能, 重新安排的面片切线及内部边线显示过滤等; 可编辑多边形的改进是在其内部增设了一个Meshsmooth (网格平滑) 工具和Isoline (等值线) 显示方式, 使视窗操作更加便利、高效; 新增加的Blobmesh (“滴状” 变形球粒子) 工具可以作为独立的建模工具, 也可以同Particle Flow结合使用, 制作有机物表面或粘性液体等效果 (图1-4)。

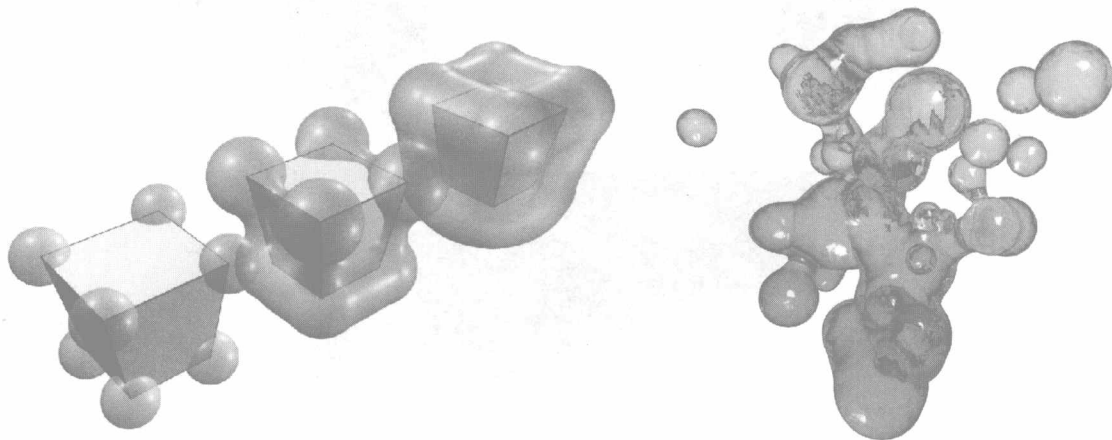


图1-4 变形球工具

材质和贴图方面, 整合了无数量限制的纹理贴图, 实现对材质的无限调节手段。材质/贴图浏览器以图标层级结构示意, 并采用直接拖放方式为对象赋予材质。Unwrap UV贴图坐标编辑修改器的功能得到了扩展, 可编辑的贴图坐标多达99个通道, 并使用了不同的贴图坐标调整算法, 直接完成对纹理贴图坐标的控制, 显著降低贴图时间。Relax功能可使纹理贴图的坐标调整工作更加简便易用。

游戏支持方面, Vertex Paint (顶点色绘制修改器) 以绘图层的形式发挥作用, 它结合了Photoshop的融合模式、交互式颜色绘制, 并将信息分布到99个顶点通道中。动态着色接口利用DirectX .FX文件中的参数为设计师创建更加友好的操作界面。编辑顶点法线, 既可作为修改器使用, 也可作为一个基准网格属性, 提供了一套用于手动编辑法线的工具。Channel Info Editor (通道信息编辑器) 提供了在数据表单视图中查看顶点通道信息的功能。

渲染方面, 提供快速的混和线扫描渲染引擎, 包括全局光照明和创建照片级真实效果的灯光工具, 加上无限分布的网络渲染——包括可分离的线扫描选项, 用来进行高解析度静态图像的渲染输出; 命令行渲染允许使用文本文件进行处理操作, 提示行命令包括图像解析度、抗锯齿、超级采样、光线跟踪参数、环境设置、文件输出控制、层以及网络渲染等; 新的渲染引擎支持HDRI (高级动态范围图像) 文件的存储和加载, 用来创建真实细腻的自然光 (图1-5); 内置全新的Mental ray渲染引擎, 为用户提供又一个产品级的渲染输出选择 (图1-6)。

软件系统需求:

- 操作系统: XP Professional, Windows 2000 (service pack 3) 以及XP家用版
- Internet Explorer 6
- DirectX 8.1 (推荐DirectX 9)

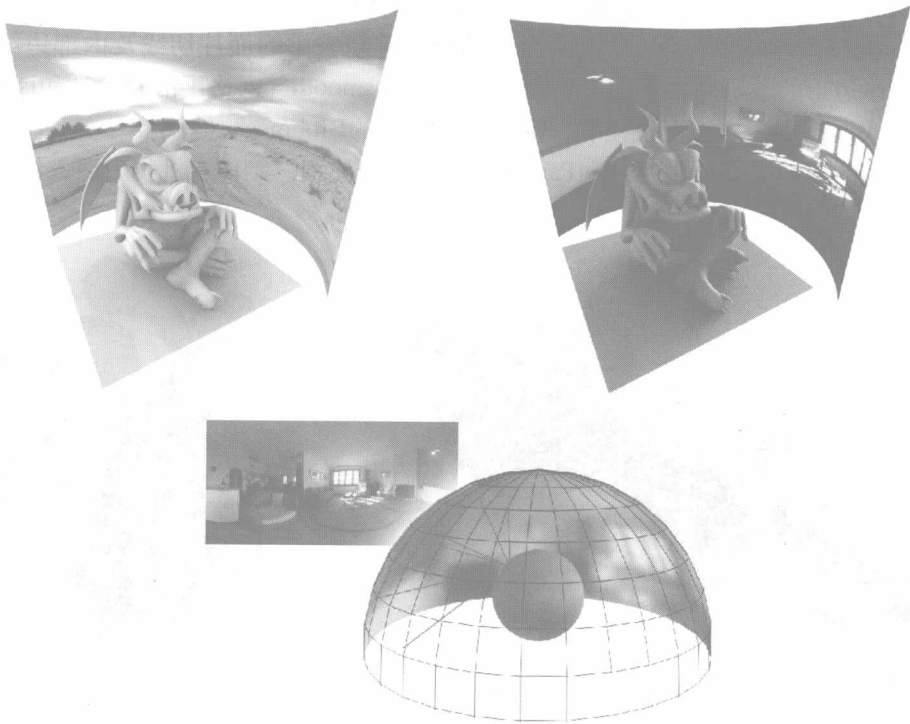


图1-5 渲染引擎支持HDRI文件的存储和加载



图1-6 Mental ray渲染器效果

硬件系统需求:

- Intel或AMD处理器, 主频至少300MHz (推荐使用双Intel Xeon处理器或双AMD Athlon系统)
- 512M内存, 至少500MB硬盘交换空间 (推荐使用1GB内存及2GB硬盘交换空间)
- 1024 x 768 16位色、64MB显存的图形卡, 需支持Open GL和Direct3D硬件加速 (推荐选用256MB显存、1280 x 1024 24位色3D图形加速器)
- 兼容Windows的定点设备 (专为Microsoft Intellimouse而优化)
- CD-ROM驱动器

- 选件：声卡及音箱、3D硬件加速图形卡、视频输入输出设备、游戏手柄、MIDI设备、三键鼠标

1.2 软件界面

双击桌面上的3ds max 6图标或从开始菜单中运行3ds max 6将其启动。3ds max 6.0启动后的默认界面如图1-7所示。下面我们分别对几个主要区域进行简单的介绍。

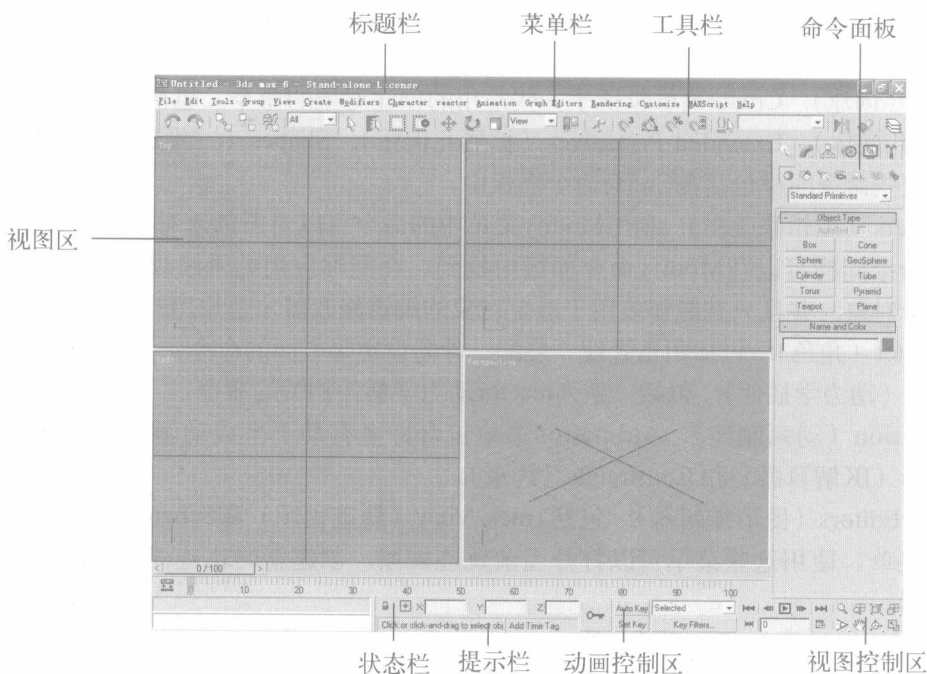


图1-7 3ds max 6的工作界面

1.2.1 菜单栏

菜单栏位于3ds max 6.0界面的顶部。这些菜单中，有几个菜单命令分别有对应的工具栏按钮。若要执行一个菜单命令，可以从对应的菜单中进行选择。如果该命令有工具栏按钮，也可以单击该按钮执行命令。

如果菜单命令有对应的键盘命令，则该命令会显示在菜单项右边。在菜单项后出现省略号（…），表示执行该菜单命令时会打开一个对话框。菜单项右边如果有黑色小箭头，表明该项存在子菜单。单击菜单项或让光标停留在一个菜单项上，就会出现子菜单。每一项菜单都集成了一组特有功能，简要介绍如下：

- File（文件）：File菜单的主要功能是对3ds max的场景文件进行管理，包括打开、保存、输入、输出和查看文件等命令。
- Edit（编辑）：Edit菜单主要是提供一些常用的编辑、修改工具。包括从错误中进行恢复的命令、克隆和选定物体的命令、显示 Object Properties（对象属性）对话框的命令等。

- Tools (工具): Tools菜单主要是为作品的创建和编辑提供各种实用工具, 这些工具也出现在其他的工具栏中。
- Group (分组): 使用Group菜单命令可以控制对象结成群组的方式。在制作复杂的场景和动画时, 常用Group工具对对象进行分组和对分组集合进行编辑。包括 Group、Attach (加入)、Detach (分离) 等常用工具。
- Views (视图): Views菜单的操作对象是视图区, 通过它可以设置视图区的角度、显示方式等, 使之更符合我们创作的需要和习惯。它包括Grids (栅格), Create Camera From View (按照当前视角创建摄像机), Update During Spinner Drag (更新微调控制) 等命令。
- Create (创建): Create菜单包括了一些常用的创建对象的命令。包括Standard Primitives (标准几何体), Extended Primitives (扩展几何体), Shapes (二维形), Lights (灯光) 等。这些命令同样包括在Create命令面板中。
- Modifiers (编辑修改器): 利用Modify菜单中的命令可以对所创建对象的参数进行修改。这些命令同样可以在Modify命令面板中找到。在能够应用编辑修改器之前, 必须先选定一个对象, 并且只有能够应用于选定对象的编辑修改器才是启用的。
- Character (角色): 包括角色管理、装配、骨骼设定等方面的命令。
- reactor (动力学插件): 包括一系列reactor动力学插件相关的命令。
- Animation (动画制作): Animation菜单包含许多有助于生成动画序列的命令, 如IK Solvers (IK解算器) 和 Constraints (约束)。
- Graph Editors (图形编辑器): 包括Track View (轨迹视图) 和Schematic View (图解视图) 菜单。使用这些菜单可以打开当前轨迹视图, 创建新的轨迹视图或删除现有的轨迹视图。
- Rendering (渲染): Rendering是3ds max的重要工具。作品完成后, 某些材质、贴图、镜头特效和灯光等特殊效果在视图区是看不到的, 只有经过渲染后, 才能在渲染窗口中观察效果。Rendering菜单包括Render (渲染), Effects ... (效果设定), Video Post (后期滤镜), Make Preview ... (生成预视动画) 等命令。
- Customize (自定义): 提供了3ds max所有的自定义选项。通过Customize菜单可以自定义用户界面、设置首选项、配置视图、加载和保存自定义的界面设置等。

1.2.2 工具栏

主工具栏在默认的情况下出现在3ds max窗口的顶部。3ds max中包括许多工具栏, 但主工具栏对于管理3ds max的主要功能是最有用的。由于工具栏数目比较多, 在分辨率较小的屏幕上通常无法显示所有的工具栏, 如果要显示屏幕上看不到的工具栏, 可将鼠标指针移动到任意两个工具栏的相邻处, 待鼠标指针变成手掌形后, 来回拖动工具栏即可使用所有的工具栏。

所有的工具栏按钮都包含工具提示, 该提示用于识别文本标签。将光标停留在图标上, 就会显示工具提示标签。这个特性对于识别按钮十分有用。

右下角带小三角的工具栏按钮是弹出按钮, 如图1-8所示。弹出按钮容纳着其他按钮。单击并将光标保持在弹出按钮上就会显示其他图标, 拖动鼠标就可以选定其中一个。



图1-8 工具栏按钮

在缺省的状态下，工具栏显示的是Main Toolbar（主工具栏）的选项，如果想查看其他工具栏，可通过菜单栏中的Customize>Show UI命令来打开其他工具的显示。

下面对主工具栏的内容进行简单说明，其他工具栏将在以后的学习中介绍。

- Undo 按钮——撤消最近一次执行的命令。
- Redo 按钮——重新执行最后一次撤消的命令。
- Select and Link 按钮——建立对象之间的链接，可使某对象与其他对象建立父子链接关系。
- Unlink Selection 按钮——断开对象之间的链接。
- Bind to Space Warp 按钮——结合到空间扭曲，使对象产生空间扭曲效果。
- Selection Filter 按钮——选择过滤器，可在此下拉选单中选择需要的过滤器。
- Select Object 按钮——选择对象。在视图区中单击或框选对象均可进行选择。
- Select by Name 按钮——根据名称进行选择，可在单击其后出现的对话框中选择对象。
- Rectangular Selection Region 按钮——矩形选择区域，在视图中采用矩形区域的方式进行选择。
- Window/Crossing 按钮——当进行区域选择时在窗口和交叉模式中进行切换的开关。
- Select and Move 按钮——选择并移动，单击该按钮可用鼠标来选择并移动对象。
- Select and Rotate 按钮——选择并旋转对象。

-  **Select and Uniform Scale 按钮**——选择并进行均匀比例缩放，单击该按钮不放，会弹出三个选择图标，其中Select and Un-uniform Scale 为选择不均匀的比例缩放，Select and Squash 为选择挤压变形。
-  **Reference Coordinate System 按钮**——参考坐标系，我们可在其下拉选单中选择参考坐标系。
-  **Use Pivot Point Center 按钮**——使用对象的轴心点，激活该图标可使对象的轴心成为变换中心。这个按钮也可弹出三个选择图标，其中Use Selection Center 按钮是使用所选择对象的中心点作为变换中心，Use transform Coordinate 按钮是使用变换坐标系统的中心点作为变换中心。
-  **Select And Manipulate按钮**——选择并操纵工具，用来编辑某些特定对象的参数、修改器和控制器。
-  **Snap Toggle按钮**——捕捉开关，按住该按钮不放会弹出三个选择图标，分别是3D捕捉、2.5D捕捉和2D捕捉。
-  **Angle Snap Toggle按钮**——角度捕捉开关。
-  **Percent Snap Toggle按钮**——百分比捕捉开关。
-  **Spinner Snap Toggle按钮**——微调器捕捉开关。
-  **Named Selection Set 按钮**——命名选择集，可以在该项工具文本框中输入一个名字，可以命名当前选择的对象集合，也可以在其下拉选单中选择名字。
-  **Mirror Selected Objects 按钮**——镜像选择对象，单击该图标可对选择的对象进行镜像操作。
-  **Align 按钮**——对齐对象，单击这个按钮不放还可以弹出四种对齐方式可供选择。
-  **Layer Manager 按钮**——单击该按钮会开启一个Layer Manager（层控制）窗口，可以在这里进行层的创建、删除以及位于层中的对象的属性设置等工作。
-  **Track View 按钮**——打开轨迹视图，这是动画制作的重要工具，我们将在本书后面介绍动画编辑时详述。
-  **Open Schematic View 按钮**——打开概要示意图，单击该按钮弹出一个概要示意图查看对话框，可查看当前视图中的对象的材质、修改器、层级关系等属性。
-  **Material Editor 按钮**——材质编辑器，单击该按钮，弹出一个材质编辑的对话框，它是一个非常重要的工具，我们将在本书后面介绍材质与贴图时作详细介绍。
-  **Render Scene 按钮**——打开Render Scene对话框，设置渲染选项。
-  **Quick Render按钮**——在不打开Render Scene对话框的情况下生成当前视图的快速测试渲染。

1.2.3 视图区

视图区是用户工作的主要区域，可以使用视图从不同的角度以不同的显示方式观察场景。在默认的状态下，视图区由4个窗口组成，分别为Top（顶视图），Front（前视图），Left（左视图），Perspective（透视视图），如图1-9所示。

视图区右下角的Perspective视图为透视视图，它可以从任意角度显示场景。其余视图为正交视图，是从上面、侧面、前面等角度直接观察场景而得到的视图。