

3D Studio MAX 3.0

实例进阶

刘耀儒 刘 春 主编



TP391.41

art

L766

3D Studio MAX 3.0 实例进阶

刘耀儒 刘 春 主 编

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制



A0933907

北京航空航天大学出版社

本书配有精彩动画光盘!

内 容 提 要

Autodesk 公司推出的三维动画制作软件 3D Studio MAX, 曾在计算机图形技术的研究与应用领域方面引起了很大的轰动。它广泛应用于三维图像设计、动画制作、娱乐教育、影视广告、建筑装潢等方面, 深得计算机爱好者和图形工作者的青睐。

3D Studio MAX 的最新版本为 3.0, 它在原来 2.5 版本的基础上作了较大改进, 功能更强大, 操作界面更友好, 渲染速度更快。本书以实例的形式, 由浅入深、循序渐进地全面讲述了 3D Studio MAX 3.0 的基本功能和应用技巧。全书共分九章, 内容包括: 造型及场景的建立、对象加工、材质和贴图、灯光雾效、粒子系统和动画制作, 最后是综合实例。除第一章外, 每章均是以具体实例的制作来介绍各种工具的使用和制作技巧。每一个例子均给出了详细的步骤和相应知识的介绍。

本书可供初、中级计算机使用者阅读。依照书中具体实例的操作步骤完成各种图形设计以及动画效果, 可以使读者迅速掌握 3D Studio MAX 3.0。

图书在版编目(CIP)数据

3D Studio MAX3.0 实例晋阶/刘耀儒主编. —北京:
北京航空航天大学出版社, 2000.5
ISBN 7-81012-977-5

I .3... II.刘... III.三维-动画-图形软件, 3D S
tudio MAX3.0 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 22135 号

3D Studio MAX 3.0 实例晋阶

刘耀儒 刘 春 主编

责任编辑 陶金福

责任校对 陈 坤

北京航空航天大学出版社出版发行
北京市学院路 37 号 (100083) 发行部电话 82317024
<http://www.buaapress.cn.net>
E-mail: pressell@publica.bj.cninfo.net
北京市朝阳区科普印刷厂印刷 各地书店经销

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 428.8 千字
2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷 印数: 5000 册
ISBN 7-81012-977-5/TP·393 定价: 35.00 元

前 言

科学技术的发展, 电脑应用的日益普及, 都促进了电脑三维动画的广泛应用。从影视广告、建筑装潢、电脑游戏、多媒体, 到电影特技制作、事故分析、科学模拟、机械制造、生化研究、军事科技等方面, 电脑动画都发挥着重大的作用, 有着极其广阔的发展前景。

目前, 三维动画的制作一般有图形工作站和个人微机系统两种。图形工作站上图形运算速度快, 画面质量高, 但价格昂贵; 后者入门容易, 价格便宜, 可以很快得到普及和推广。最近几年来, 各种功能的动画制作软件层出不穷, 其中又以 3D Studio MAX 三维动画制作软件应用最为广泛, 深受广大用户的欢迎。

3D Studio MAX 软件包适合于微机上使用。它以 Windows 95/98/2000/NT 操作系统为平台, 功能非常强大, 足以与工作站级的动画制作软件相媲美。3D Studio MAX 最新版本为 3.0。在以前 2.5 版本的基础上, 它重新组织了用户界面, 增强了右键菜单的功能, 更新了渲染引擎, 在易用性、建模速度、灵活性以及渲染速度等方面有了很大提高。

由于 3D Studio MAX 3.0 的功能非常强大, 因此通过实际例子的制作来学习、掌握这样大型、复杂的三维动画制作软件, 不失为一种很好的方法。

针对读者对 3D Studio MAX 3.0 学习的需要, 本书主要以实例的形式来介绍该动画制作软件的各种工具的使用以及动画场景的制作技巧。书中每个例子均有详细的制作步骤, 同时介绍相关的理论知识和注意事项, 真正做到了理论和实践相结合。

全书共分九章, 前八章主要包括 3D Studio MAX 3.0 基本概念和基本操作、基本建模、高级造型技巧、材质贴图、灯光雾效、粒子系统、动画制作技巧、视频后期处理, 最后第九章为基本知识和技巧的综合实例制作。本书实例内容丰富, 实用性和趣味性并重。通过本书大量实例的制作, 相信读者会在无尽的乐趣中, 快速掌握 3D Studio MAX 3.0 这一强大的三维动画制作工具, 创作出精美绝伦的作品。

本书由企鹅工作室刘春总策划, 由刘耀儒、刘春主编。在编写过程中, 得到了赵建世、徐振东、张英魁、刘元高、邓旭东等同志的大力支持, 他们在资料的搜集与整理方面做了大量工作, 在此对他们表示衷心的感谢。由于计算机软件发展很快, 加之编者的水平有限, 时间仓促, 书中的错误在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编 者

2000 年 1 月

第 1 章 3DS MAX 3.0 基础知识

3D Studio MAX (简称 3DS MAX) 是 Kinetix 公司 (已成为 Autodesk 公司的全资子公司) 在 Autodesk 公司所推出的 3DS4.0 的基础上结合 Windows NT 平台的特点开发的全新的三维动画制作软件。它一经推出就立刻受到图形工作者的广泛好评, 已经成功应用于电视广告、电脑游戏造型、多媒体、电影特技制作、建筑装潢设计等各个领域。

3D Studio MAX 的最新版本是 3.0, 与以往的版本相比, 无论是在操作界面上, 还是在渲染效率、造型等方面都有很大的改进。在本章中, 主要介绍 3D Studio MAX 3.0 对计算机系统的要求、图形驱动方式的设置、新特征、用户界面及基本概念和常见操作。

通过本章的学习, 用户可以对 3D Studio MAX 3.0 有个初步的了解, 掌握基本的概念和操作方法, 为以后深入地学习、使用该动画制作软件打下良好的基础。

1.1 3DS MAX 3.0 界面和新增特性

1.1.1 系统需求

3D Studio MAX 3.0 是运行于 Windows 平台, 集建模、调整和渲染各功能模块于一体的三维动画制作软件, 具有人性化图形界面的操作环境, 借助于 Windows 操作系统的多任务能力 (multi-tasking), 大大提高了生成 3D 动画的速度和质量。

由于 3DS MAX 3.0 的功能非常强大, 要想使它正常地工作并能高效地完成各项功能, 对计算机软硬件有一定的要求。表 1.1 列出了 3DS MAX 3.0 对软、硬件的最低需求和建议配置。

表 1.1 3DS MAX 3.0 对软、硬件的要求

	最低要求	建议配置
CPU	486/66 以上及 100%兼容机	Pentium 或 Pentium Pro
操作系统	Windows NT 3.51 或更高版本 Windows 95/98	Windows NT 4.0
内存	32 MB	64 MB
自由硬盘空间	50 MB	200 MB
显示器	800 × 600 × 256 色	PCI 总线图形卡 1 024 × 768 × 256 色
驱动器	CD-ROM	CD-ROM
输入设备	鼠标、键盘	鼠标、键盘

表 1.1 中列出的仅是 3DS MAX 3.0 的最低需求,若要十分稳定、流畅地运行该软件,计算机速度越快越好,其中起决定作用的因素包括:CPU 主频、内存大小、图形加速卡。

- CPU 由于在建模、动画制作和渲染输出时,3DS MAX 3.0 需要进行大量复杂的运算,如果 CPU 的速度很慢,处理这些工作所需要的时间将是漫长而无法忍受的。

- 内存 越多越好。如果系统的内存较少,数据处理中大量的临时数据将被写入硬盘,这样就需要大量的多余硬盘空间;而且由于硬盘的数据传输率远远小于内存的数据传输率会导致系统性能的急剧下降,而频繁的读/写硬盘还会导致硬盘的寿命下降。

- 图形加速卡 即通常所说的显卡。由于 3DS MAX 3.0 是动画制作软件,要处理大量的 3D 图形,这就要求图形加速卡能够真正实现硬件加速,而且图形加速卡至少有 4 MB 显存,这样才能支持 1 024 像素×768 像素分辨率、16 位增加色的图像显示,在处理三维图形时速度才会比较流畅,不致形成数据处理的瓶颈。

基于以上的原因,笔者强烈推荐使用相当于 Pentium II 300 MHz 或以上主频的 CPU、128 MB 内存、真正支持 3D 硬件加速的第二代(及以后)并带有 4 MB 以上显存的图形加速卡以及支持 1 024 像素×768 像素分辨率的 15 in (17 in 更好)显示器。这种硬件要求在硬件价格飞速下降的今天已经不是十分奢侈的配置。

注意:操作系统最好采用 Windows NT,虽然 3DS MAX 在 Windows 95/98 下也能运行,而且 3.0 版本又做了一些改进,但是还是会遇到一些问题。首先是数值输入问题并没解决,安装完成后,在建立造型时,不能输入造型的几何参数。对于这种问题只需将 sl2sys.fon 字体文件(可在网上或一些光盘中得到)拷贝到操作系统的字体文件夹中即可解决。其次,可能遇到内存不足问题。这种问题主要是由于 Windows 95/98 的内存管理有缺陷,解决办法是购买内存或安装一些第三方内存管理软件。

1.1.2 图形驱动方式的设置

上述已提及,图形加速卡对于 3DS MAX 3.0 很重要,但是,即使有一个很好的图形加速卡,如果图形驱动方式设置不合适,同样不能充分发挥图形加速卡的功能。

3DS MAX 从 2.0 版本开始,均支持 4 种图形驱动方式:

- “Software Z Buffer” 这种显示方式是以 Windows GDI 为基础,通过软件实现“Heidi5.0”的工作方式。它质量较差,速度也比较慢,但是对图形加速卡几乎没有要求。如果选用这种方式,则 CPU 和内存就决定了运行的速度。

- “Custom Heidi” “Heidi”是 Autodesk 公司为 3DS 和 CAD 制定的图形加速规范,而“Custom Heidi”是让用户提供第三方的“Heidi”解决方案。能真正支持“Heidi”加速的图形加速卡只有 3Dlabs 的 Glint 系列(只能很好地运行“Heidi1.0”,但不支持新的“Heidi5.0”)。对于下面提到的“Direct 3D”和“OpenGL”加速规范,“Heidi”加速规范则只适合于 CAD,其他应用不会十分广泛。

如果想深入了解“Heidi”加速规范,可访问网址: <http://www.ktx.com>。

- “Direct 3D” 这种显示方式是一种兼容性比较好的 3D 加速方式,但是在 3DS MAX 2.5 及以前版本中,“Direct 3D”还存在不少问题,3.0 版本对其做了很多改进。

- “OpenGL” 这种驱动方式是基于 Windows 9x 和 Windows NT 的、由 Microsoft 全

面改进的“OpenGL”，与以前的“OpenGL”相比，它的一大特点是，无硬件支持也能提供所有效果，如果提供硬件支持则会大大提高速度。从 2.0 版本开始，3DS MAX 对“OpenGL”的工作方式做了全面优化。只有在这种方式下，实体着色才能实现贴图线性过渡、精确透视计算和 MIPMAP 映射等。如果图形加速卡支持，在实体着色模式下，3DS MAX 的速度会有明显提高。

下面介绍在 3DS MAX 3.0 中的图形驱动方式的设置。

1. 初始化图形驱动方式

在安装完 3DS MAX 3.0 后，初次启动时会弹出“3D Studio MAX Driver Setup”对话框，如图 1-1 所示。在此对话框中可设置图形驱动方式，其中“HEIDI”中的两个选项“Software Z Buffer”和“Custom Driver”分别表示“Software Z Buffer”和“Custom Heidi”两种图形驱动方式；“Custom”表示提供第三方的图形驱动程序。

注意：要根据自己的图形加速卡来选择相应的图形驱动方式，如果图形加速卡不支持选择的驱动方式，则 3D Studio MAX 3.0 不能正常工作。

2. 更改图形驱动方式

由于图形驱动方式选择错误或者其他的原因，需要更改图形驱动方式。这时用户可以在 3DS MAX 3.0 的操作界面中，单击“Customize”菜单下的“Preference...”，弹出“Preference Settings”对话框，如图 1-2 所示。

选择“ViewPorts”选项卡，单击右下角的“Choose Driver...”按钮，即可打开图 1-1 所示的图形驱动方式选择对话框，用户可以重新选择图形驱动方式。

注意：用户此次所作的改动，在下次运行 3DS MAX 3.0 时才会有效。

3. 配置图形驱动方式

在“Preference Settings”对话框中，单击右下角的“Configure Driver...”按钮，即可打开“Configure OpenGL”（当前是 OpenGL 图形驱动方式）对话框，如图 1-3 所示。在此对话框中，用户可对当前的图形驱动方式进行配置。

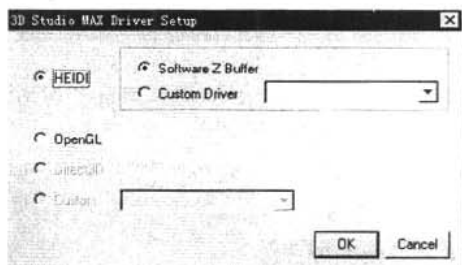


图 1-1 图形驱动方式选择对话框

1.1.3 3DS MAX 3.0 的用户界面

3DS MAX 3.0 是一个集模型建立、动画制作和渲染于一体的智能化系统，所以在使用它以前了解一下它的操作界面及其分区是很有必要的。

1. 启动 3DS MAX 3.0

在 Windows 98/NT 中，单击“开始”按钮，在弹出的菜单中选择“程序”项中的“Kinetix”，单击“3dsmax”选项（如图 1-4 所示），即可进入 3DS MAX 3.0 系统。

用户也可以在资源管理器中，双击 3dsmax3 目录（为 3DS MAX 3.0 的安装目录）下的文件“3dsmax.exe”（如图 1-5 所示），来启动 3DS MAX 3.0 系统。

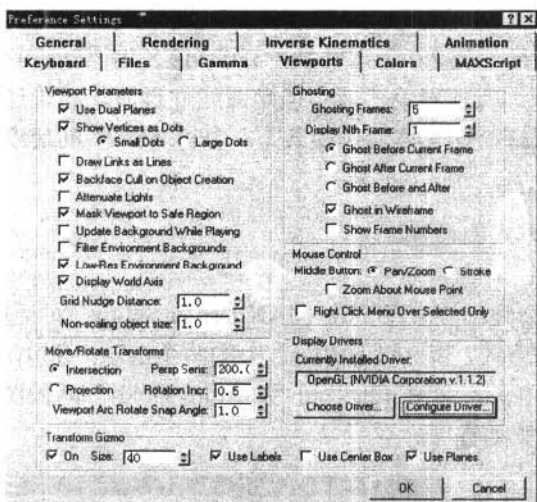


图 1-2 “Preference Settings” 对话框

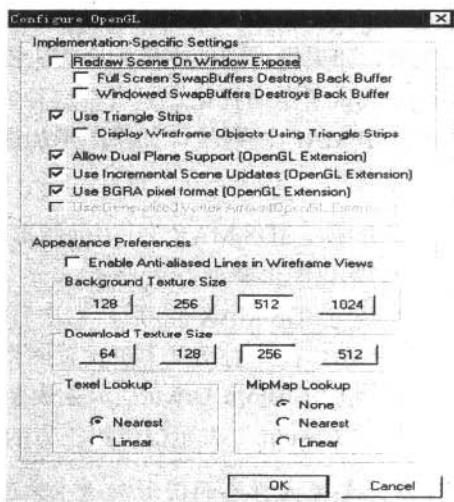


图 1-3 “Configure OpenGL” 对话框

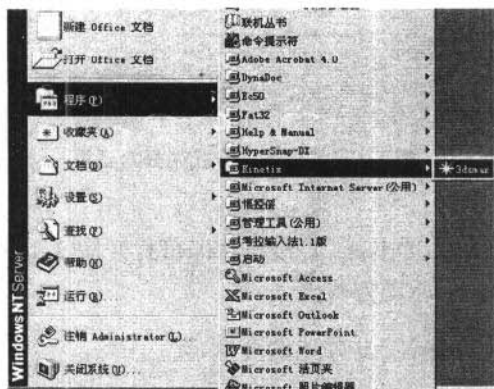


图 1-4 启动 3DS MAX 3.0

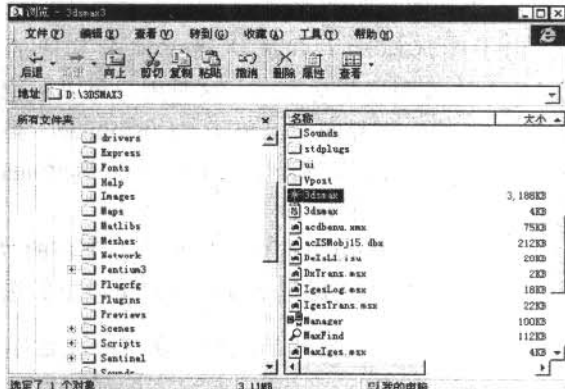


图 1-5 通过资源管理器启动 3DS MAX 3.0 系统

2. 界面分区

3DS MAX 3.0 的用户界面如图 1-6 所示, 按功能大致可分为 8 个区域: 下拉式菜单区、工具栏、视图区、命令面板、视图控制区、动画控制区、捕捉控制区、提示行和状态行。下面将逐一介绍。

(1) 下拉式菜单

下拉式菜单位于窗口顶部标题栏的下方, 包含“File”、“Edit”等 11 个菜单项。单击每个菜单项 (或者同时按下 Alt 和标有下划线的字母键), 都会相应地弹出一个下拉式菜单, 而下拉式菜单中的每个选项的后面都列出了该项的快捷键。

“File”菜单如图 1-7 所示, 和标准 Windows 应用程序类似, 包含了用于对文件进行操作的一些命令选项, 其中“Reset”的功能是将 3DS MAX 3.0 系统恢复到缺省状态。

“Customize”用于定制用户界面系统参数等, “Help”菜单项提供帮助和有关 3DS MAX

3.0 系统的信息。其余菜单的功能将在后面介绍。

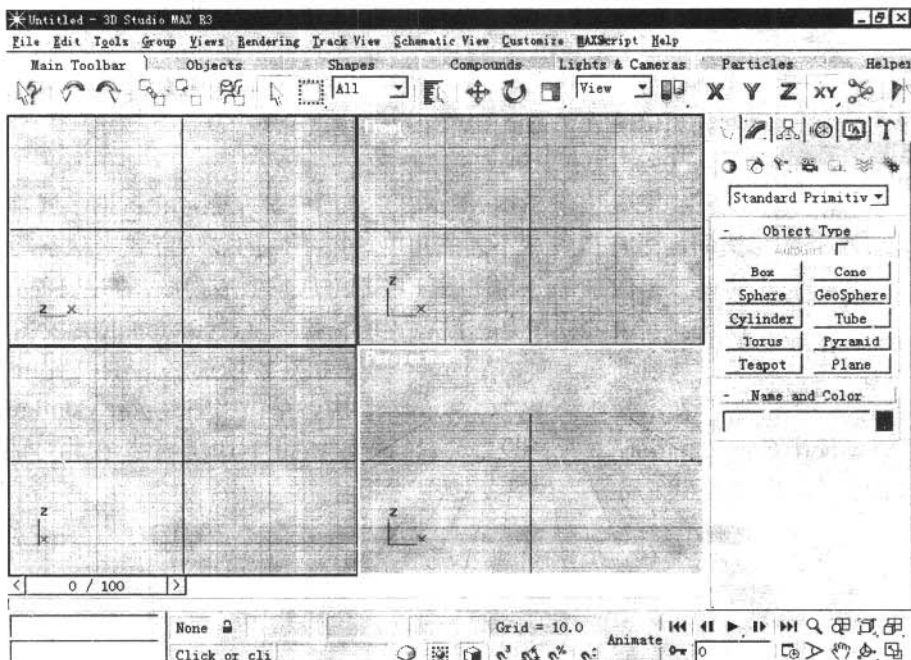


图 1-6 3DS MAX 3.0 的用户界面

注意：菜单项中的命令变为灰色时，表示该命令在当前状态下不可用。

(2) 工具栏

工具栏位于下拉式菜单区的下面，如图 1-8 所示。它含有许多图标和列表域。将鼠标移到图标之间，鼠标变为  形，拖动鼠标，即可左右移动工具栏。3DS MAX 3.0 中使用频率最高的工具都在这里。

3DS MAX 3.0 的工具栏包括很多选项卡，其中每个选项卡对应每一类的操作；而 2.5 及其以前版本只含有“Main Toolbar”选项卡。

在每个选项卡上右击鼠标，可弹出一快捷菜单，如图 1-9 所示。它包含了用于对选项卡进行操作的功能选项。

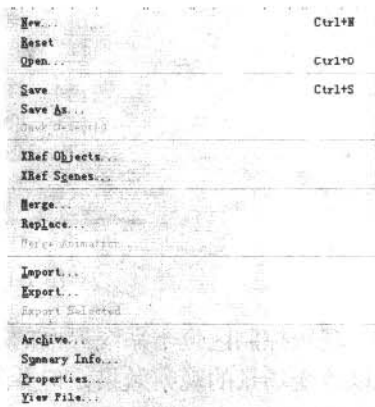


图 1-7 “File” 菜单

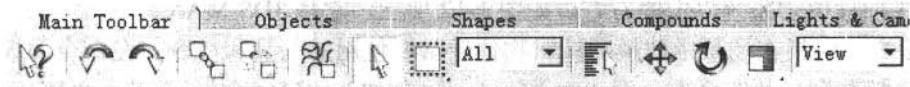


图 1-8 工具栏

用户可以删除、重命名、移动某一选项卡，也可以设置它的一些属性。若要打开某一选项卡，只需单击相应的选项卡即可。默认的选项卡是“Main Toolbar”。



图 1-9 用于对选项卡进行操作的功能选项

注意：“Main Toolbar”选项卡不能被删除和重命名。另外，和其他的标准 Windows 应用程序不同的是，大部分的工具仅能在工具栏中找到，而在下拉式菜单中并不重复出现。

(3) 视图区和视图控制区

视图区位于 3DS MAX 3.0 界面中部左侧，它占据了屏幕的大部分空间，用户可以从不同的角度、以不同的显示方式来观察场景。缺省的设置是四个等分的视图，右下角是一个透视图，它从任意角度显示场景；其余的视图是当前设置的正投影（orthographic）视图，它的含义是从前面、上面、左面等位置直接观察场景。

在下拉式菜单“Customize”中，单击“Viewport Configuration”，可打开“Viewport Configuration”（视图设置）对话框，如图 1-10 所示。在此对话框中可设置视图的显示、渲染方式和布局等。

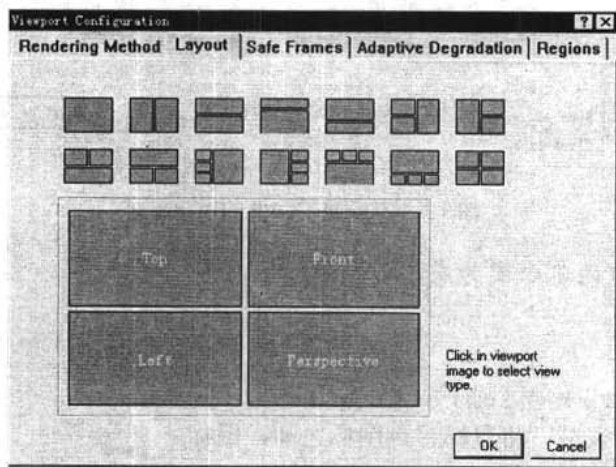


图 1-10 “Viewport Configuration”对话框

视图控制区位于系统界面的右下角，如图 1-11 所示。使用该区域中的功能按钮（图标），可以改变场景的观察效果，但并不改变场景中的物体。

注意：视图控制区中的图标和按钮，随着激活视图的类型变化而变化。



图 1-11 视图控制区

(4) 命令面板

命令面板位于系统界面的右方，如图 1-12 所示。它是 3DS MAX 3.0 的核心，包括在场景中建模和编辑物体经常要使用的工具和命令。在命令面板顶部有 6 个图标，这些图标从左至右分别表示“Create”（创建）、“Modify”（调整）、“Hierarchy”（层次）、“Motion”（运动）、“Display”（显示）、“Utilities”（实用程序）命令面板。它们的主要功能如下：

 该命令面板用于创建基本物体。

 该命令面板用于存取和改变被选定物体的参数。可以使用不同的调整器，也可访问调整器堆栈。

 该命令面板可创建反向运动和产生动画的几何体的层级。

 该命令面板可以将一些参数或轨迹运动控制器赋给一个物体，也可将一个物体的运动路径变为样条曲线或将样条曲线变为一个路径。

 该命令面板可以控制 3DS MAX 的任意物体的显示，包括隐藏、消除隐藏和优化显示等。

 该命令面板可以访问几个实用程序。

最左端的面板是“Create”面板，缺省状态时它是打开的。可以使用“Create”面板顶部的七个图标来创建基本的物体。这七个图标的功能如下：

 访问创建 3DS MAX 3.0 几何体的一些命令，如球、圆柱体、圆筒等；

 访问创建 2D 图形的命令，如直线、矩形、椭圆和文字等；

 创建照亮 3D 场景的光源；

 创建观察 3D 场景的摄像机；

 产生辅助对象（gizmo 对象）完成 3DS MAX 的某些特定的任务；

 产生空间扭曲变形，如产生风、粒子等动画特技效果；

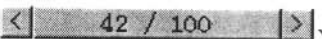
 创建骨架和环形阵列系统及外部插入模块等较复杂的系统。

命令面板上的一些功能按钮分别与工具栏上的一些按钮是相对应的。用户可以使用命令面板，也可以使用工具栏来完成同样的功能。

在命令面板上，有很多子面板，称作卷展栏（rollout）。在卷展栏的标题前面有“+”或者“-”号。单击卷展栏的标题按钮可以打开或者关闭卷展栏，例如图 1-12 中的“Object Type”卷展栏和“Name and Color”卷展栏。

有时候，命令面板不能全部显示在屏幕上，这就需要滚动面板，即将鼠标移到面板上没有控制命令的空白区域，此时鼠标变为  形，上下拖曳鼠标，即可拖动命令面板上下移动。

（5）动画控制区

动画控制区位于用户界面的底部，包含一个动画时间滑条 、一个较大的动画开关“Animate”按钮和 7 个控制图标；如图 1-13 所示。

这些控制图标可以用来查看动画，并在当前激活时间段中设置帧数。其功能如下：

 移动到激活时间段的第一帧；

 移到前一帧或前一关键帧；

 这是下拉式按钮，播放设置的动画和为播放选择物体；

 停止播放动画；

 移到下一帧或下一个关键帧；

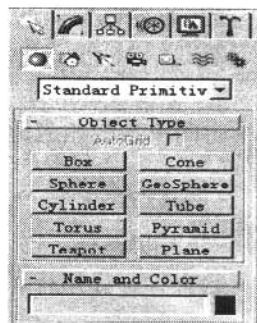


图 1-12 命令面板

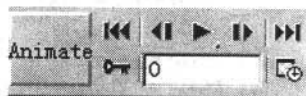


图 1-13 动画控制区

▶▶ 移到激活时间段的最后一帧；

◀▶ 关键帧模式，打开该图标后在关键帧之间移动。

“Frame Number”编辑框中显示当前帧编号。在该编辑框中输入帧号即可进入某一帧，动画时间滑条会相应地滑到这一帧。

注意：只有在播放动画时， 图标才是可见的。

(6) 状态行、提示行和捕捉控制区

状态行、提示行和捕捉控制区如图 1-14 所示，它们均位于系统界面的底部。

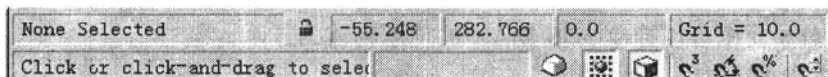


图 1-14 状态行、提示行和捕捉控制区

状态行位于屏幕左下角倒数第二行（图 1-14 中第一行）。状态行包括当前选择的内容和锁定选择集（Lock Selection Set）按钮 （单击该按钮可锁定当前的选择，避免在视图中单击或拖动鼠标时选择其他的物体）。它还提供当前操作的读出坐标和偏移量，此时状态栏有 3 个域，当没有对物体进行变换时，这 3 个域显示光标在世界坐标系中 x、y、z 坐标值；如果变换一个物体，则该 3 个域显示物体在三个坐标上的偏离值。

提示行位于状态行的下面，和 Windows 标准程序一样，显示正在使用的当前工具的扩展描述。此外，提示行还有“Windows/Crossing Selection”开关按钮 （用于控制选择方式）和“Degradation Override”按钮 （用于打开或关闭自适应退化方式）。

捕捉控制区位于动画时间控制区的左侧，用于打开、关闭和控制捕捉方式，以便精确定位。另外，还显示网格比例 **Grid = 10.0**，用当前激活视图的单位度量。各按钮的功能介绍如下：

 单击该图标可打开/关闭三维捕捉模式；

 单击该图标打开/关闭角度捕捉模式；

 单击该图标打开/关闭百分比捕捉模式；

 单击该图标打开/关闭微调器捕捉模式。

也可以在捕捉图标上单击右键，弹出网格和捕捉设置对话框，如图 1-15 所示，用于设置网格和捕捉选项。

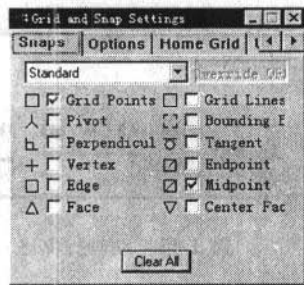


图 1-15 网格和捕捉设置对话框

1.1.4. 3DS MAX 3.0 的新增特性

3DS MAX 3.0 是一个很重要的版本，与以前版本相比，性能提高很多，使动画制作者和演播室等的工作效率大为提高。

1. 个性化界面

要提高用户的工作效率是很困难的，因为用户受到从屏幕的刷新到按钮的放置等诸因素的影响，而且每一个用户的习惯也是不一样的。

3DS MAX 3.0 的用户界面对用户是完全开放的, 而且提供了许多工具来定制用户界面和设定自己的工作流程。

(1) 自定义用户界面 用户可以定制、保存和重置用户界面, 这可以通过后缀为“.cui”的文件来实现。用户界面的自定义包括工具栏的位置和显示、按钮的位置和显示、工具提示、脚本和颜色等的设置。

用户可以创建包含任意数目按钮的任意数目的工具栏, 也可以将工具栏或命令面板隐藏, 或者使其浮动和固定, 或者放在任意位置便于使用。功能按钮的文本或图标都是可以改变的。

(2) 无处不在的脚本功能 脚本(script)是用特定语言编写的用于执行特定功能的程序段。它贯穿于 3DS MAX 3.0 的任何地方, 用户可以像使用 Word 中的宏一样, 用宏记录器(macro recorder)来记录制作过程; 也可以自己编写代码来完成一定的功能, 同时可以调用 3DS MAX 3.0 的 SDK 函数。

(3) 人机交互功能的增强 变换范围框(transform gizmo)扩展了以前版本编辑调整器范围框的概念, 可以使用户方便地访问变换(移动、旋转和缩放)的约束轴或平面。

跟踪条(位于动画时间滑条下面的白色窄条)可以使用户设置、复制、删除关键帧, 可以单独编辑其中一帧的属性。

(4) 灵活的文件浏览 用户可以利用下拉式菜单“File”中的“View File”选项来浏览文件。

2. 现代的工作流程设计

现代的动画设计要求更多的艺术家和演播室参加, 他们可能位于不同的地方, 他们之间的协调工作就会成为首要问题。3DS MAX 3.0 提供了解决这方面问题的功能。

(1) 完善的外部引用系统 用户可以利用“File”中的“XRef Scene”和“XRef Object”选项来导入一个外部场景和物体。使用代理对象功能可以使用户在一个复杂场景中方便地制作一个大的对象。

(2) 管理功能 用户可以利用“Schematic View”功能来管理场景中的对象, 也可以进行网络渲染(network render)。

3. 更快更好的渲染引擎

3DS MAX 3.0 对渲染结果和方式都做了很大的改进, 使渲染速度更快, 效果更好。

4. 有机的建模机制

建模机制在 3DS MAX 3.0 中得到创新, 用户可以利用多边形、面片、NURBS 建模工具很容易地建立模型。NURBS 建模使用户更集中于速度和效果。

5. 游戏特征和动画功能的增强

3DS MAX 3.0 增强了游戏人机交互开发方面的特征, 比如 UVW 贴图性能的改进。传统的动画制作和渲染也得到了很大的改进。

1.2 3DS MAX 3.0 基本概念

3DS MAX 3.0 是进行三维建模、动画制作的全新方法, 它对场景中物体的管理与以前的 3DS 相比有着根本的不同。因此, 本节将介绍 3DS MAX 3.0 的一些基本概念。

1.2.1 对 象

3DS MAX 3.0 是一个面向对象的软件。用户创建的每一个事物都是对象。场景中的几何体、摄影机和光源均是对象；编辑调整器、位图、材质贴图等都是对象；场景也是对象，是与其他事物不同的对象，它包括了光源、摄影机、空间变形和辅助对象。

1. 面向对象的特征

面向对象编程（OOP——Object Oriented Programming）是一种编写软件的方法，在软件设计、制作方面得到了广泛的应用。3DS MAX 3.0 就是面向对象的软件。对象具有某些属性，同时只能对对象施加某些有效的操作；而从用户的角度看，面向对象最重要的方面是它如何影响界面。

当用户在 3DS MAX 3.0 中创建一个对象时，与对象有关的一些选项会出现在屏幕上，这些选项表明可以对对象进行什么样的操作，以及每个对象具有什么属性。3DS MAX 3.0 基于当前应用程序查询对象，确定哪些选择是有效的，然后 3DS MAX 3.0 只显示那些有效的选择。这也是 3DS MAX 3.0 的智能化所在。

例如，在面板上单击“Box”按钮，然后在场景中拖曳鼠标，确定长方体的底面；松开鼠标左键，上下移动鼠标，确定长方体的高度，即可创建一个长方体。单击面板顶部的“Modify”选项卡，打开“Modify”面板，可看到“Modifiers”卷展栏下的“Extrude”、“Lathe”和“Edit Spline”三个按钮（编辑调整器）是灰色的（如图 1-16 所示），表示不能对长方体施加该操作。

2. 参数化对象

3DS MAX 3.0 的大多数对象都是参数化对象，即由参数集合或者设置来定义对象；而不是由对象的显示形式来定义对象。每一类型的对象具有不同的参数，创建具有初始创建参数，施加的调整器也有其参数，创建的摄像机和灯光等都是由参数来定义的。

例如，对一个参数化球体，3DS MAX 3.0 用半径和线段数来定义。用户可以在任何时候改变参数，从而改变该球体的显示形式。用户甚至可以使参数连续变化，以制作动画。这也是 3DS MAX 3.0 的功能强大所在。用户只需变化一个参数，即可制作动画。

考察上面制作的长方体，将鼠标移到面板的空白处，此时鼠标变为形，向上拖动面板，可看到“Parameters”卷展栏显示在屏幕上，如图 1-17 所示。在该卷展栏下显示了长方体的创建参数。



图 1-16 长方体被选中时的面板

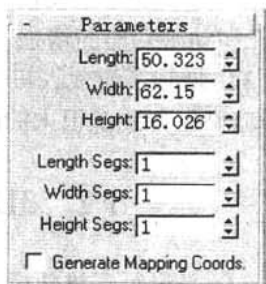


图 1-17 “Parameters”卷展栏

3. 次对象

次对象是指可以被选择和操作的物体的任何组成元素。构成网格的众多表面中的一个表面就是次对象的一个例子。3DS MAX 3.0 中可操作的次对象如下：

- 型对象的节点、线段和样条线；
- 网格和面片对象的节点、边、面和单元；
- 放样对象的型和路径；
- 布尔对象的运算对象；
- 变形对象的目标；
- 编辑修改器的范围框和中心；
- 动画关键帧的轨迹。

注意：每个次对象仍可以有自己的次对象，所以次对象也是有层次结构的。

在 3DS MAX 3.0 中，可以通过“Modify”面板上的“Sub-Object”按钮来选择次对象。

1.2.2 层 级

在 3DS MAX 3.0 中，所有事物的组织是有层级结构的，就像 Windows 资源管理器中的文件夹一样。较高层代表一般的信息，较低的层代表更详细的信息。

1. 场景的层级结构

在下拉式菜单“Track View”中，单击“Open Track View”选项，即可打开全部场景的层级结构图，如图 1-18 所示。

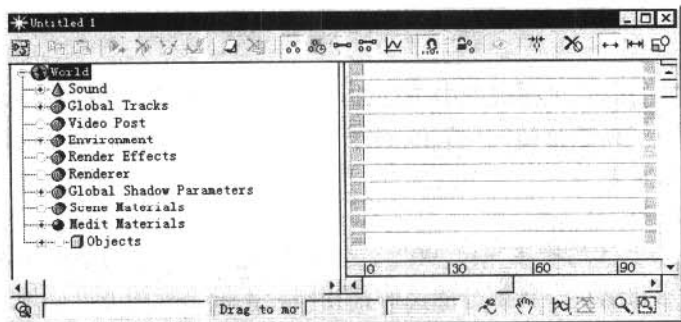


图 1-18 场景的层级结构

在图 1-18 中，最上面一层是“World”，代表整个场景。用户可以通过改变它在 Track View（轨迹窗）中的轨迹来对场景中所有的事物做全局性的改变。

在“World”下面有 10 个选项，分别代表场景中不同的事物。其中最下面的“Objects”选项代表场景中所有的造型，单击前面的  号，可展开“Objects”选项。下面一个层级中列出了场景中的所有造型。

在这 10 种类别等级下还有许多层次，用来支持场景中每个事物的细节。

2. 材质和贴图的层级结构

3DS MAX 3.0 的材质和贴图也是由层级结构来组织的，最上面一层为材质名和材质类

型,下面一级为子材质或者贴图分支,再下面还可有子材质或者贴图分支。

在材质/贴图导航器(material/map navigator)中可查看材质和贴图的层级结构,如图1-19所示。

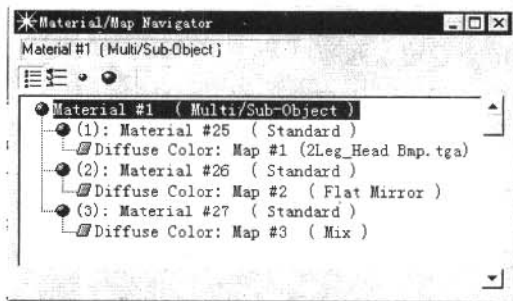


图 1-19 材质和贴图的层级结构

3. 对象的层级结构

对象同样具有层级结构。使用链接对象的工具,能够建立一个层级结构,从而使应用于一个对象的变换能够被链接于该对象的对象继承。层级结构的顶层称为根,在其下面有链接对象的对象称为父对象,父对象下面的对象称为子对象。

这种层级结构广泛应用于动画制作之中。比如,一个机器人的胳膊,手是链接在胳膊上的,而胳膊是链接在身体上的;身体的移动会带动胳膊和手的运动,同样胳膊的运动也会带动手的运动。身体就是胳膊的父对象,而胳膊就是手的父对象。

1.2.3 视图

3DS MAX 3.0 的造型是在视图进行的,当在一个视图中变换物体时,其余的视图也在更新。有时候,为了调整物体的位置或进行其他的操作,需要在几个视图中协调,因此了解视图的概念是非常重要的。

1. 正投影视图

正投影视图表示主体与投影光呈 90° , 工程图纸经常采用的是正投影视图。正投影视图中的物体不会变形和缩小,各部分的比例都相同。正投影视图能准确地表明高度和宽度之间的关系。

3DS MAX 3.0 有 6 个正投影视图: Front (前) 视图、Back (后) 视图、Top (顶) 视图、Bottom (底) 视图、Left (左) 视图、Right (右) 视图。不太准确地说,前视图就是从场景的前面所能看到的情形,其余依次类推。

2. 用户视图

如果主体和投影光不成 90° , 那么在视图中就会显示物体的不只一个平面,而视图就变成了轴测视图(工程术语),3DS MAX 3.0 中称为用户视图。

在用户视图中,物体各个部分的比例仍然是相同的,所以各部分之间的关系一目了然,视觉控制与正交投影相同,而且保持了平行线的平行关系。

3. 透视图

在日常生活中,透视是指人所接受的对象外形在深度方向上的投影。在观察周围的事

物时，都是采用透视观点。

在观察物体时，物体就是视觉中心，人眼与视觉中心的连线称为视线，人所处的平面即为地平面。在 3DS MAX 3.0 中，地平面是 Perspective 视图（透视图）中的 XY 平面，如图 1-20 所示。图中的网格线就代表地平面，场景中大多数对象放置在地平面上。

4. 摄像机视图

当用户在场景中创建摄像机后，就会有摄像机（camera）视图。Camera 视图其实就是透视图，只不过是视觉中心和视线与 Perspective 视图不同而已。

图 1-21 是一个摄像机，左侧的白色物体即为摄像机，右边的蓝色方块为目标点，由摄像机到目标点的连线即为视线，摄像机和目标点之间形成的四棱锥的底面为摄像机的视口。

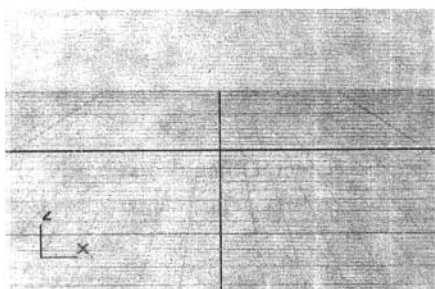


图 1-20 透视图

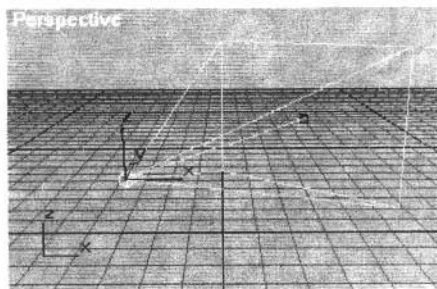


图 1-21 摄像机

通俗点讲，摄像机视图就是通过摄像机观察到的视图。在 3DS MAX 3.0 中，它常用来制作动画。因为单纯通过变换场景中的物体来制作动画是很单调的；而通过摄像机的变换来制作动画，会和现实世界中一样逼真。

1.3 3DS MAX 3.0 基本操作

熟练地使用 3DS MAX 3.0 进行工作，首先必须熟悉它的基本操作，包括对象的选择和视图操作等。

1.3.1 对象的选择操作

在 3DS MAX 3.0 中，执行任何操作前都要选择要操作的对象。这称之为“名词—动词”的选择策略，即先选择一个对象，然后选取用于该对象的操作。

3DS MAX 3.0 的所有变换工具都提供了选择的功能。但是在某些情况下，除了选择工具外，无法使用其他任何工具，这时仍使用“名词—动词”的选择方法就不太合适了。3DS MAX 有一套只用于选择的工具。

无论什么情况下，根据光标的形状即可看出此时处于什么状态。通常情况下，光标有以下三种：

- 系统光标 系统光标出现在无对象的空白区域。此时单击鼠标可取消所作的选择，也可以拖曳一个区域来选择对象。