

精品软件效果与实例丛书



3D Studio MAX R3

效果与实例

朱晓彬 江亚玲 编著



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

精品软件效果与实例丛书

3D Studio MAX R3 效果与实例

朱晓彬 江亚玲 编著

北 京 大 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

3D Studio MAX R3 (简称为 3D MAX 3.0) 可以在个人电脑上创建出专业级效果的动画作品, 该软件是个人用户最常用的三维动画制作软件。

3D MAX 3.0 是由 AutoDesk 公司推出的该软件的最新版本。自从推出以来, 3D MAX 3.0 就一直在业界保持着技术和市场上的领先和发展优势。

本书主要介绍 3D MAX 3.0 的强大动画功能和具体使用方法。全书共分 23 章, 第一章详细讲解了它的界面和基本功能; 第二十二章阐述了 MAX 的定制; 其余各章以 21 个实例的方式综合讲解了 3D MAX 3.0 的造型、编辑、材质、灯光、动画等功能。每个实例都给出了详尽的操作步骤和相应的说明。跟着本书的实例完成各种三维效果的制作, 一定会使您在学习时达到事半功倍的效果, 在三维制作方面受益匪浅。

本书图文并茂、浅显易懂, 适用于电脑动画的初中级读者。

图书作者: 朱晓彬 江亚玲

图书责编: 杨锡林 汉 明

本 版 号: ISBN 7-900632-12-3/TP · 09

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 编辑室 62765013

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

排 版 者: 南方立德 (Leader) 信息技术中心

印 刷 者: 河北省滦县印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 24.75 印张 618 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

前 言

随着图形图像数字化技术的迅猛发展，三维动画技术越来越广泛地应用于社会生活的各个领域，从建筑效果预览、工业产品设计、虚拟现实仿真、电影电视特技到三维动画电影，三维动画产品给人以越来越真实的视觉效果和越来越震撼的视觉冲击力。

目前在业界流行的三维动画制作系统很多，主要有 3D Studio MAX 系列、Maya、Softimage、Alias、Wavefront、Houdini 等等，除了 3D Studio MAX 系列是地地道道的从 PC 平台上发展起来的以外，其他的三维动画软件都是源自传统的、昂贵的 Unix 工作站平台，3D Studio MAX 系列软件由于基于广泛流行的 PC+NT 平台，使得它在推出的短短三年中迅速成为最受欢迎的三维动画制作软件。

3D Studio MAX R3（本书中简称为 3D MAX 3.0）是由 Auto Desk 公司推出的该软件的最新版本。在 NT 操作环境下，3D MAX 3.0 为用户提供了一个全新的三维动画解决方案。它综合了低价格、易使用、功能更强大的特点，带来了全新水平的生产率、工作能力和可配置性。自从推出以来，3D MAX 3.0 就一直在业界保持着技术和市场上的领先和发展优势。

本书主要介绍了 3D MAX 3.0 的强大动画功能和具体的使用方法。在详细地讲解 3D MAX 3.0 界面和基本功能的基础上，通过 21 个实例，综合讲解了 3D MAX 3.0 的造型、编辑、材质、灯光、动画等功能。每个实例都给出了详尽的操作步骤和相应的说明。跟着本书的实例完成各种三维效果的制作，一定会使您在学习时达到事半功倍的效果，在三维制作方面受益匪浅。

本书图文并茂、浅显易懂，适用于电脑动画的初中级读者。

本书由朱晓彬、江亚玲主编。另外，冯军、黄宇航、杨明、王宇翔、周延、胡菲、刘天宇、张大志、陈宗秀、康孟霞、张小东、李宁、王强、王业成、胡琼辉、关福宁、李晓峰、董团结、杨仕润、韩百、涂海滨、顾云飞、张旭、刘贤轶、张志明、朱黎、李民、朱小玉、张刚、刘一勤、吕顺强、于羽等也参加了本书编写工作。

由于时间仓促，加上编者水平有限，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2001 年 1 月

目 录

第一章 3D MAX 3.0 概述	1
1.1 3D MAX 3.0 简介	1
1.2 使用 3D MAX 3.0 的系统设置要求	2
1.3 3D MAX 3.0 安装与卸载	3
1.4 初识 3D MAX 3.0 界面	5
1.5 3D MAX 3.0 的菜单栏	10
1.6 3D MAX 3.0 的基本概念	30
第二章 跨越 2000 (一)	43
第三章 跨越 2000 (二)	51
第四章 F-22“猛禽”	59
第五章 冰激凌	76
第六章 导弹	82
第七章 宝莲灯	94
第八章 格拉斯	106
第九章 蝶恋花 (一)	121
第十章 蝶恋花 (二)	132
第十一章 阴森恐怖	142
第十二章 异类	149
第十三章 万有引力	158
第十四章 千年破晓	170
第十五章 生生不息	185
第十六章 爆破专家	194

第十七章 星球大战	204
第十八章 动画城	223
18.1 Space Warp 使用其他空间翘曲命令来生成动画	223
18.2 运动捕捉和动力学系统	245
第十九章 年三十	258
第二十章 动画世界	281
20.1 基于关键的控制器	283
20.2 基于参数的控制器	293
20.3 复合型控制器	299
20.4 系统控制器	303
第二十一章 九头虫	304
第二十二章 定制 MAX	333
22.1 预设对话框	333
22.2 定制 MAX 路径	344
22.3 定制视图区	345
22.4 使用 3D MAX 3.0 服务器	347
第二十三章 装饰设计休息大厅	349

第一章 3D MAX 3.0 概述

1.1 3D MAX 3.0 简介

计算机动画的二维动画设计始于 20 世纪 60 年代,到了 70 年代初,出现了“关键帧动画技术”,人们又研制出更为直观、方便的交互式二维动画系统,为三维动画制作奠定了坚实基础。

三维计算机动画研究始于 20 世纪 80 年代初,它的发展也经过了漫长的历程。典型的代表就是 Autodesk 公司的 3D MAX 3.0 (或称 3D Studio MAX R3) 动画制作软件。可以说,它在一定程度上代表了当今计算机三维动画的最高发展成就。

3D MAX 3.0 是美国 Autodesk 公司推出的继 3D MAX 2.5 (或称 3D Studio MAX R2.5) 之后又一套具有人性化的图形界面软件。这一里程碑式的动画制作软件的推出,使微机上的动画制作水准有了质的飞跃,并足以与工作站级的动画制作软件相媲美。它在模型的建立、绘制和渲染,以及动画制作上以一种崭新的面貌呈现在用户面前。3D MAX 3.0 综合了低价格、易使用、功能更强大的特点,并带来了全新水平的生产率、工作能力和可配置性,因而倍受世界各地动画师和艺术家的青睐,得到了迅速推广和普及。

1.1.1 3D MAX 3.0 的特性

- ◆ 可以在 Windows 界面上完成多重任务,全部操作均可利用鼠标完成,给操作人员带来了极大方便,从而大大提高了 3D 动画的制作效率;
- ◆ 对每一个对象的加工具有直观性,即面对影像实际操作。在这里,你可以充分感受到一体化工作环境的惬意;
- ◆ 强大的编辑绘图功能以及 32 位结构的处理速度改进了以往无法输入数值的缺点,大大提高了动画制作的精确度;
- ◆ 超立体画面、出色的渲染功能,再加上灵活的拖曳性,可使你轻松地制作出各种创意作品;
- ◆ 3D MAX 3.0 增加了恢复功能,即在工作中自动记录你的每一步活动,并可随时回到任意一个操作步骤,使你的创作更加完善;
- ◆ 外挂程序的使用使其本身具有高度的扩展性,通过它不但可以增加场景的特殊效果,而且能使用户有身临其境的感觉;
- ◆ 3D MAX 3.0 支持多种图片格式,并能对图片中的任意对象进行加工,新“Track View”对话框可以方便地控制和编辑动画顺序。

1.1.2 3D MAX 3.0 新增功能

在 3D MAX 3.0 迅速推广的同时, Autodesk 公司又不失时机地推出其升级版本。从 3D MAX 1.2 到 3D MAX 2.0, 到 3D MAX 3.0, 使三维动画制作软件达到尽乎完美的境界。这主要归功于它更先进的新增功能:

- ◆ 现代工作室工作方案: 包括完全外部的参照系统, 示意性的快速查看和先进的 3D MAX 3.0 外观控制方法;
- ◆ 个性化的艺术表现: 可以设置符合个人习惯的 3D MAX 3.0 工作界面, 让工作更得心应手; 更强大的 MAX SDK 开发功能, 可创建各种特效的外挂模块; 指令批处理功能, 大大加快工作效率;
- ◆ 更快更好的渲染: 采用更好的渲染算法, 加快渲染速度并使渲染过程更容易控制。
- ◆ 通过几何学选择有机建模: 改进的 NURBS 功能, 可以快速创建具有光滑外表的几何体, 而且对 NURBS 曲面的修改更加容易;
- ◆ 增强了游戏开发功能: 更加方便现代三维游戏的场景和角色建模;
- ◆ 先进的动画功能: 加强了各种动画控制器的功能, 使动画控制变得方便和容易。

1.2 使用 3D MAX 3.0 的系统设置要求

- ◆ 系统: 操作系统平台为 Microsoft Windows NT 或 Windows 95/98/2000, 在实际应用中 3D MAX 3.0 在 Windows NT/2000 平台上表现更稳定;
- ◆ CPU: CPU 主频的高低决定了软件的运行速度, 因此 CPU 至少为 Pentium 166, 建议使用主频在 200MHz 以上的 CPU 以便更好发挥 MAX 的功能;
- ◆ 内存: 至少 48MB, 如果制作较复杂的三维动画作品最好将内存扩充为 64MB~128MB。如果内存过小, 软件的运行速度及功能将会明显降低;
- ◆ 显卡: SVGA 卡即可, 但应至少支持 800×600 分辨率、256 色显示模式。如果有 17 寸以上的显示器最好将显示分辨率设置为 1024×768 或 1280×1024 以上。对于色彩显示, 最好采用真彩色图形卡, 一般内存为 2MB 的真彩色图形卡可达到 800×600×24bit 颜色, 如果要求更高的分辨率, 显示内存至少要求在 4MB 以上。如有条件可采用专业三维图形加速卡, 从而提高 3D MAX 3.0 的操作速度;
- ◆ 硬盘: 至少要留出 150MB~250MB 的交换空间, 以便存取较大的图形文件;
- ◆ 驱动器: 光驱+1.44MB 软驱;
- ◆ 鼠标: 有了它能使你的操作更加灵活、方便;
- ◆ 附加可选配置: 声卡和音箱、扫描仪、帧缓冲器、高档三维图形加速卡、彩色打印机以及支持 Windows NT 或 Windows 95/98/2000 兼容的定点输入设备 MIDI 设备、TCP/IP 网络软件和设备等。

1.3 3D MAX 3.0 安装与卸载

1.3.1 3D MAX 3.0 的安装

如果你的计算机符合上述设置要求，那么 3D MAX 3.0 的安装过程就能既快捷又方便。具体安装步骤如下：

(1) 将 3D MAX 3.0 的安装光盘装入光驱，在 Windows NT 或 Windows 95/98 下打开光盘文件，找到 Setup 图标并双击它，则 MAX 的安装程序被启动。

(2) 此时我们看到一个欢迎对话框（如图 1.1 所示），询问是否的确要安装 3D MAX 3.0，同时还有“Character Studio”、“Internet Explorer 5.0”及“Quicktime”的安装选项。选中“3D Studio MAX”，并单击“Next”（下一步）。

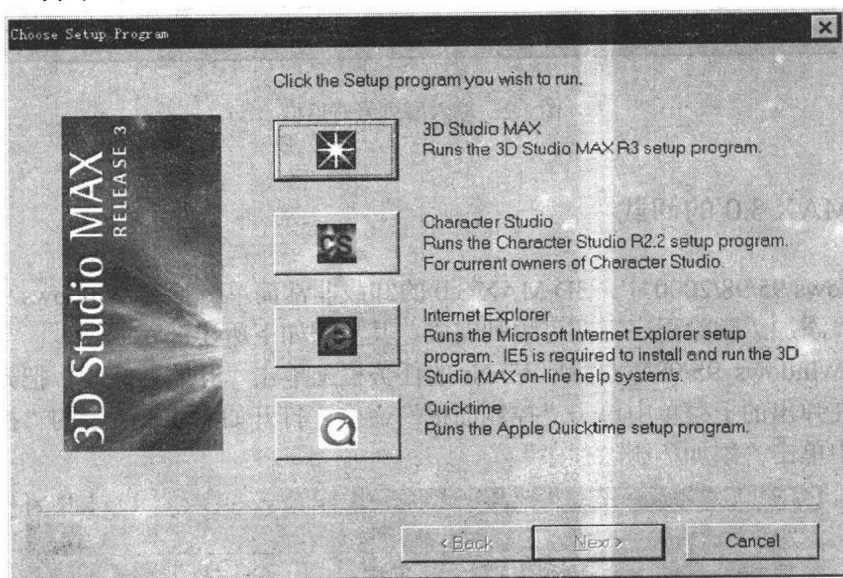


图 1.1 欢迎对话框

(3) 在下一个对话框中选择国家并单击“I Accept”（接受）。

(4) 然后弹出如图 1.2 所示对话框，要求输入 CD Key 和序列号，这些号码在你所购买的 3D MAX 3.0 光盘的背面。

(5) 接下来的对话框要我们选择安装 3D MAX 3.0 的路径。如果不选默认路径 C:/3dsmax3，可以单击“Browse”（浏览）重新选择路径。

(6) 在出现的下一个确认对话框中再次单击“Next”，则正式开始安装 3D MAX 3.0 系统文件。

(7) 安装结束时，3D MAX 3.0 会询问是否要重新启动计算机或是要阅读 Readme.txt 文件，通过选择“Yes”或“No”来决定。

(8) 在第一次运行时，需要输入代码，注意，一般的软件需要软件加密狗“crack”，方

法是把它复制到根目录，并运行它。

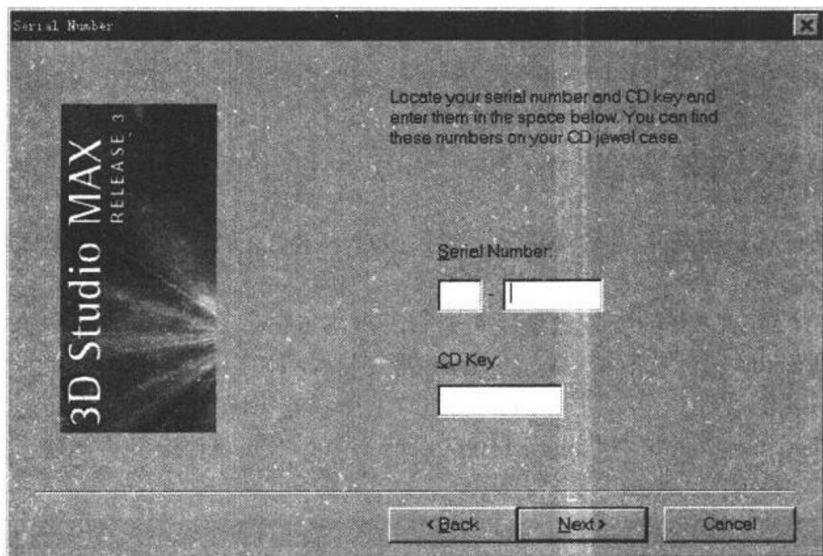


图 1.2 输入序列号对话框

1.3.2 3D MAX 3.0 的卸载

在 Windows 95/98/2000 中，3D MAX 3.0 的卸载非常简单，通过 Windows 95/98/2000 或 WinNt 中的“添加 / 删除程序”即可顺利完成。其步骤如下所述：

(1) 在 Windows 95/98/2000 或 WinNt 的任务栏上单击“开始”按钮，把光标移到“设置”命令，在弹出的子菜单中单击“控制面板”命令，打开如图 1.3 所示的“控制面板”窗口，在窗口中单击“添加 / 删除程序”。

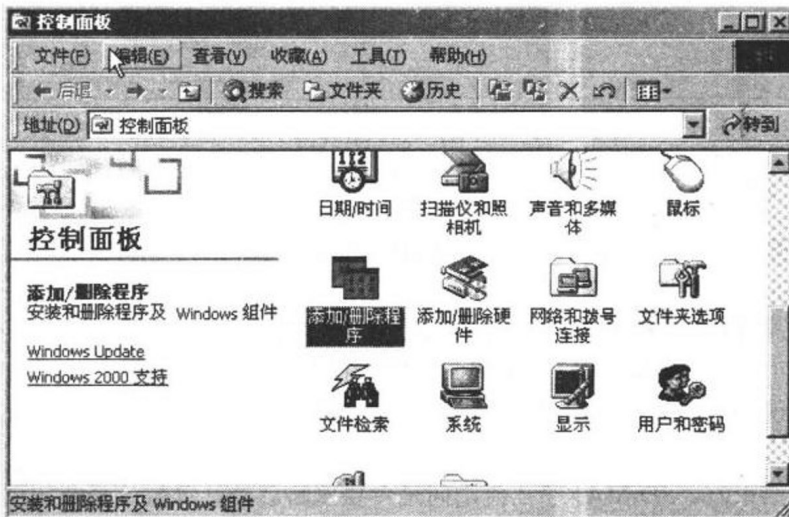


图 1.3 “控制面板”窗口

(2) 在对话框中选中 3D MAX 3.0 选项, 然后单击“更改 / 删除”按钮 (如图 1.4 所示), 此时会出现一个确认对话框, 提示“是否确认删除”, 选择“是”按钮确定。

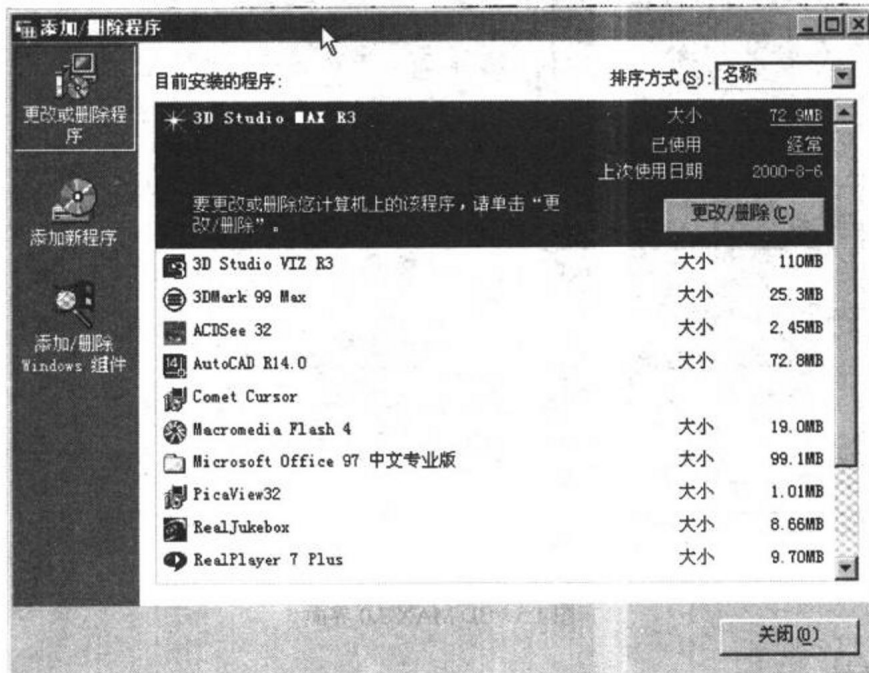


图 1.4 “添加 / 删除程序”对话框

(3) 确定后, 即开始从硬盘中删除 3D MAX 3.0, 此时删除程序会搜索系统中的共享文件, 并提示删除这些文件, 单击“是”按钮确认删除。

(4) 当全部删除后, 单击“OK”按钮, 删除完成。

1.4 初识 3D MAX 3.0 界面

对 3D MAX 3.0 有了一定的了解之后, 我们就可以对它进行实际操作了。在“开始”/“程序”菜单中打开 3D MAX 3.0 便进入了窗口环境, 图 1.5 显示了 3D MAX 3.0 的操作界面。

图 1.5 所显示的屏幕是在 1024×768 的分辨率下所看到的情形。由于其工具栏显现不完全, 若你需要使用其他工具时, 就必须将指针移到工具栏上, 待其变为手的形状时即可左右移动工具栏。当然, 通过调节显示器的分辨率, 例如调整为 1280×1024, 你就可以完整地看到工具栏。这是 3D MAX 3.0 的理想显示模式。但由于这是由标准屏幕转换成的显示模式, 其工具按钮及字体会小很多, 因此, 如果你想看清楚每个工具及面板, 用 1024×768 的桌面区域会更舒服些。

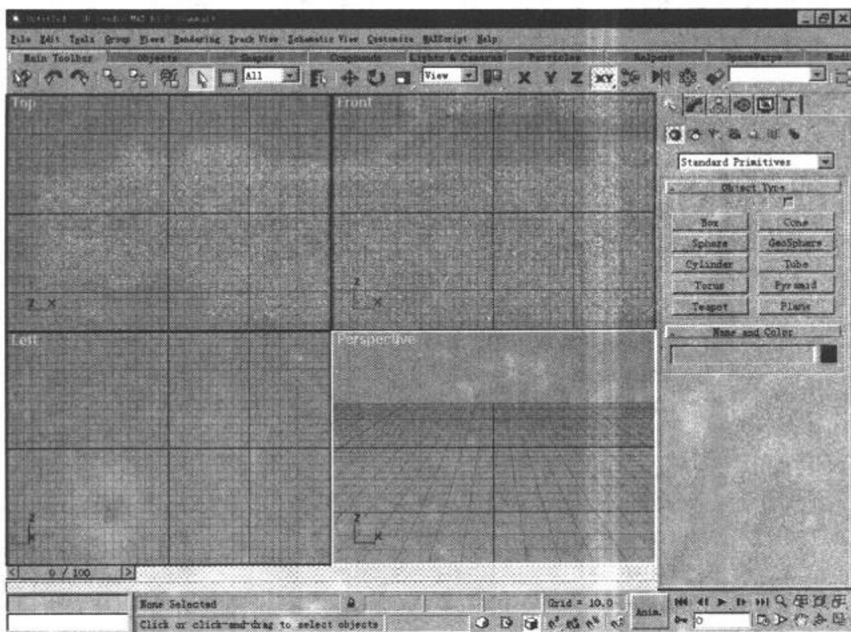


图 1.5 3D MAX 3.0 界面

1. 标题栏

标题栏位于窗口的最上方，用于显示软件的名称及文件名（如图 1.6 所示）。

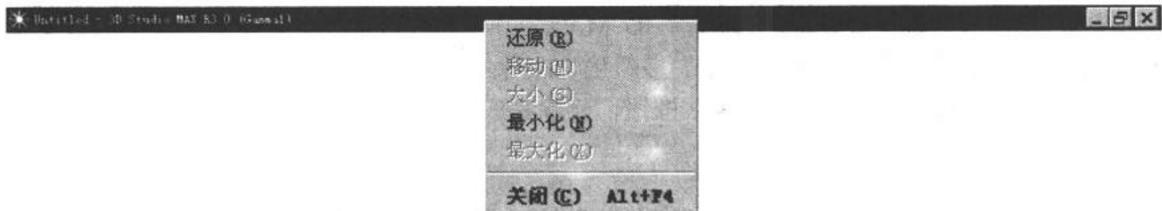


图 1.6 标题栏

单击标题栏左侧图标可出现快捷菜单。标题栏右侧分别为最小化、最大化和关闭按钮。另外，双击标题栏左侧图标也可以迅速关闭程序。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方（如图 1.7 所示），有“File”（文件）、“Edit”（编辑）、“Tools”（工具）、“Group”（群组）、“Views”（视图）、“Rendering”（渲染）、“Track View”（轨迹视图）、“Schematic View”（示意视图）、“Customize”（定制）、“MAXScript”（脚本语言）、“Help”（帮助）等 11 个选项。

在其下拉选项中，带有  符号表示该选项还有其他子选项出现；带有“...”符号表示将进入该选项对话框；带有“√”符号则表示该选项已被选中，单击它，则该选项被取消。

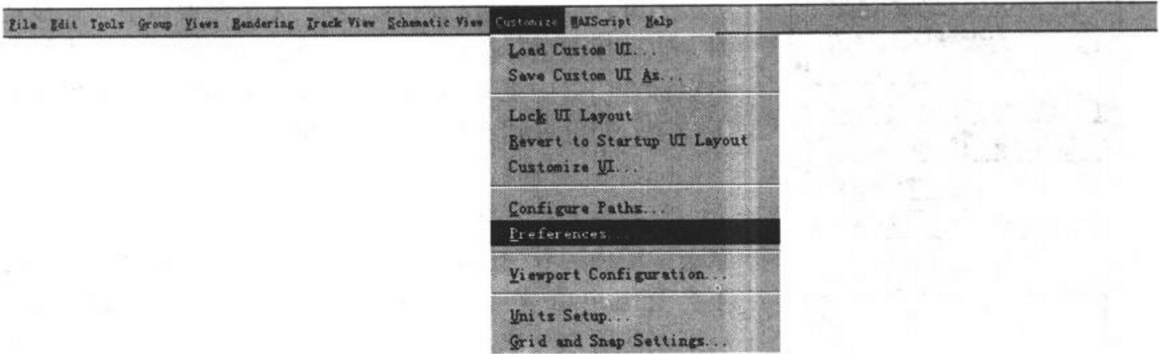


图 1.7 菜单栏

3. 工具栏

在菜单栏下方的横向长条就是工具栏（如图 1.8 所示），它包含各种工具图标和下拉列表以及命令面板中创建物体的各种图标。用鼠标点击图标，则图标显示为“按下”状态，表示已被选中，同样的方法可以选择其他工具。



图 1.8 工具栏

工具栏中按钮右下角带有一个小三角形标志，如  表示此按钮还有其他选项；在栏位右侧的  表示隐含下拉列表。

4. 命令面板

屏幕右边是一组命令面板（如图 1.9 所示），它包含处理对象的各种命令。

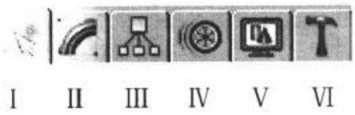


图 1.9 命令面板

命令面板主要由六大部分组成：

- (1) Create Panel（创建面板）：在缺省状态时它是打开的，用它可以创建各种对象，包括几何物体、二维形体、光源、摄像机、帮助器、空间扭曲和系统等；
- (2) Modify Panel（修改面板）：对所选对象的参数进行修改，使对象发生所需的扭转、拉伸以及更复杂的形体变化；
- (3) Hierarchy Panel（层次组织面板）：使用该图标可以控制有关事物的层次连接，并调整阶层组织变化，而且由此可以进入反向运动系统；
- (4) Motion Panel（动作面板）：使用该命令可对动画的变换进行控制，包含对象移动的各种参数设定，例如对象的位移、旋转和缩放等；
- (5) Display Panel（显示面板）：控制对象在场景中显示与否，例如可以隐藏当前所选择的对象或取消隐藏等；
- (6) Utilities Panel（公用程序面板）：提供嵌入工具，包含常规实用程序和插入实用程序两类。

5. 卷展栏

在命令面板中使用的各种子面板称作卷展栏（Rollout），在卷展栏的标题前有加号“+”或减号“-”，可以打开或关闭卷展栏（如图 1.10 所示）。

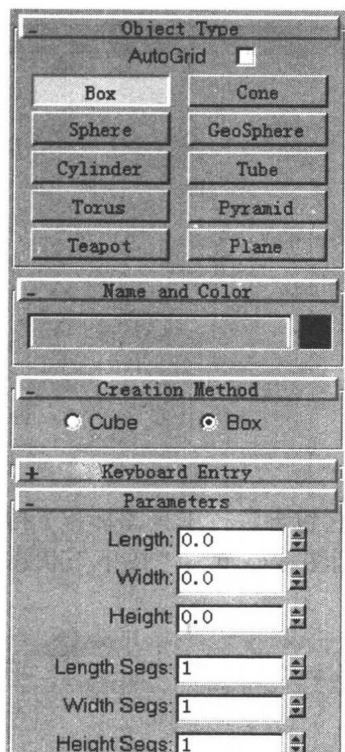


图 1.10 卷展栏

另外，如果卷展栏内容过多，无法在窗口中一一显现时，也可以用鼠标来进行移动，方法同使用工具栏类似。将鼠标在窗口中上下移动，待出现手形指针时按住鼠标上下拖动，即可看到卷展栏的全部内容。

6. 状态行和提示行

状态行和提示行位于屏幕左下角（如图 1.11 所示）。状态行的内容表明所选对象。为了保证在选择其他对象时不会受到影响，在状态行右侧有一个  锁形按钮，点击后则锁住所选对象，再次点击后锁定取消。靠近锁形图标处有当前的坐标显示，一般情况下它会显现出目前鼠标所在的世界坐标位置，它不仅提供当前操作的读出坐标，还能够激活窗口的网格单位，以显示窗口中所使用的单位距离。

提示行显示正在使用的当前工具的扩展描述以及一些图标的方式，包括不同的捕捉方式。 按钮主要用来切换 Window Selection（窗口选择）与 Crossing Selection（交叉选择），当按下该按钮呈现  状态时为 Window Selection，此时代表对象必须完全在选取框内才会被选取到；当按钮呈现  状态时表示对象只要部分被选取就能被选取到。

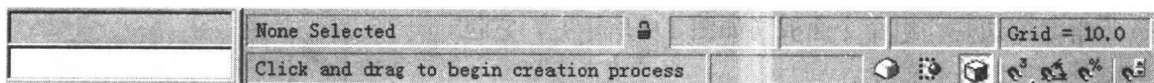


图 1.11 状态行和提示行

按钮  主要用于动态显示，当按下该按钮呈现  状态时，则屏幕上会以模型直接显示对象的移动方向（如图 1.12 所示）。

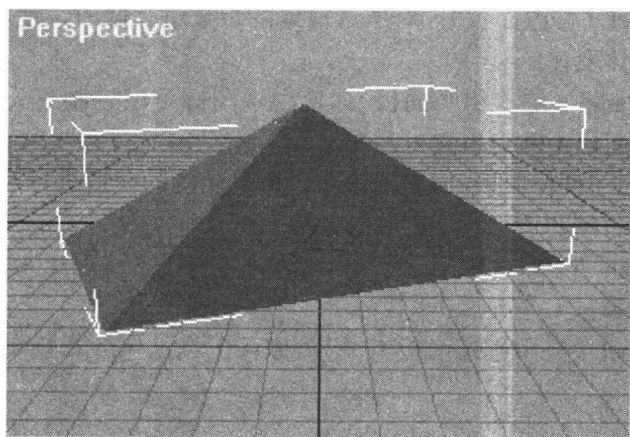


图 1.12 以模型显示对象

当按钮呈现非按下  状态时, 表示对象会以线框来显示对象的移动方向 (如图 1.13 所示)。

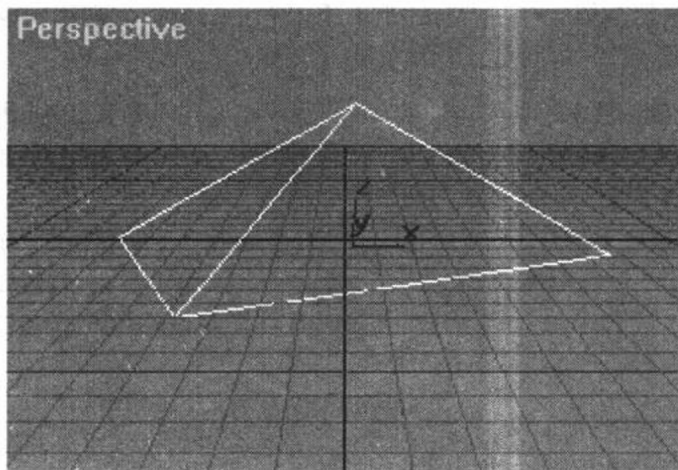


图 1.13 以线框显示对象

按钮  代表插件快捷键开关, 是 3D MAX 3.0 的新增按钮, 可使用快捷键启动插入组件。

靠近  还有几个不同类型的拾取点 (如图 1.14 所示), 分别称为 2D Snap (2 维捕捉)、2.5D Snap (2.5 维捕捉)、3D Snap (3 维捕捉)、Angle Snap (角度磁性捕捉)、Percent Snap (百分比捕捉)、Spinner Snap (滚动条捕捉)。也可以用 “Customize/Grid and Snap Settings” 对话框来控制 Snap 的设置值。

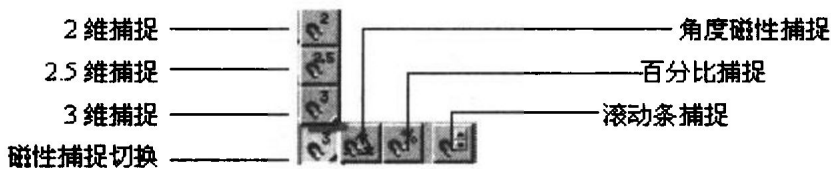


图 1.14 不同类型的拾取点

7. 动画控制器

3D MAX 3.0 的动画控制器 (如图 1.15 所示) 可以对一些动画影像进行控制。

 主要用于打开 (关闭) 动画模式, 其他按钮则用来控制动画的实时播放。在状态行的上方有一个动态计时滑钮 (如图 1.16 所示), 用来显示目前动画所在的位置和总时间数。通常以 Frame (帧) 为计算单位, 以图 1.16 为例, 100 代表动画总数为 100 个 Frame (帧), 而目前所在位置为第 30 个 Frame (帧)。



图 1.15 动画控制器



图 1.16 动态计时滑钮

8. 视图控制器

视图控制器位于窗口的右下方（如图 1.17 所示），主要控制各视图中对象的缩放比例及平移角度。它和工具栏按钮一样，若按钮的右下方有小三角形，则代表该按钮含有下拉式隐含选项，按下该按钮一秒钟即可显示出所有的子按钮。

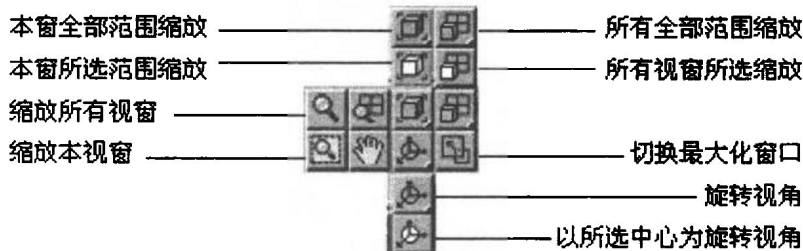


图 1.17 视图控制器

在实际应用中会经常用到这些视图控制按钮。

1.5 3D MAX 3.0 的菜单栏

3D MAX 3.0 总共提供了 11 条菜单：“File”、“Edit”、“Tools”、“Group”、“Views”、“Rendering”、“Track View”、“Schematic View”、“Customize”、“MAXScript”以及“Help”，下面将对这些菜单的主要功能进行介绍。

1.5.1 “File”（文件）菜单

同其他软件一样，3D MAX 3.0 的“File”菜单提供了对场景文件的控制功能，如图 1.18 所示，诸如“Open”（打开）、“Save/Save As...”（保存/另存为...）、“Import.../Export...”（导入/导出）以及“Exit”（退出）等基本功能，但 3D MAX 3.0 也同时提供了一些独特的功能强大的文件控制工具，为用户提供了方便。

- ◆ “New”：该项打开一个新的 3D MAX 3.0 场景文件，而且保留前一个场景文件对编辑视图和编辑命令面板所做的修改操作，快捷键：【Ctrl+N】。点击“New...”后将弹出一个“New Scene”对话框，提供了 3 个选项，如图 1.19 所示。

“Keep Objects and Hierarchy”：保持物体和层级；

“Keep Objects”：保持物体；

“New All”：全部更新。

- ◆ “Reset”：该项打开一个新的 3D MAX 3.0 场景文件，但不保留前一个场景文件对编辑视图和编辑命令面板所做的修改操作，返回到刚启动 3D MAX 3.0 时的状态。点击“Reset”后将弹出一个确认框，在未保存文件时提醒你保存文件。
- ◆ “Open”：该项打开一个已经存在的 3D MAX 3.0 场景文件，3D MAX 3.0 在打开文件时提供了预览场景的功能，这是 3D MAX 3.0 新增的很有用的功能之一。单击

“Open”将弹出“Open File”对话框，如图 1.20 所示。

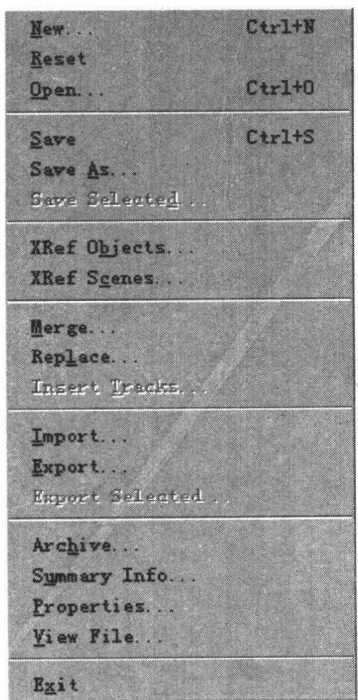


图 1.18 “File”（文件）菜单

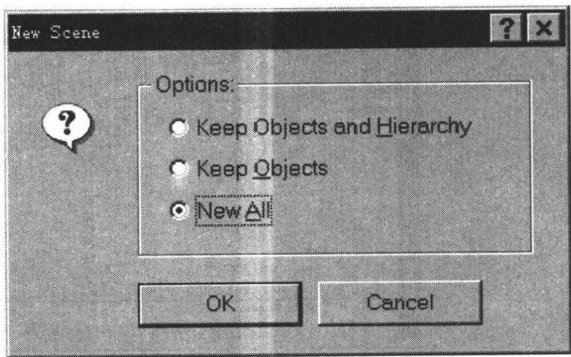


图 1.19 “New Scene”对话框

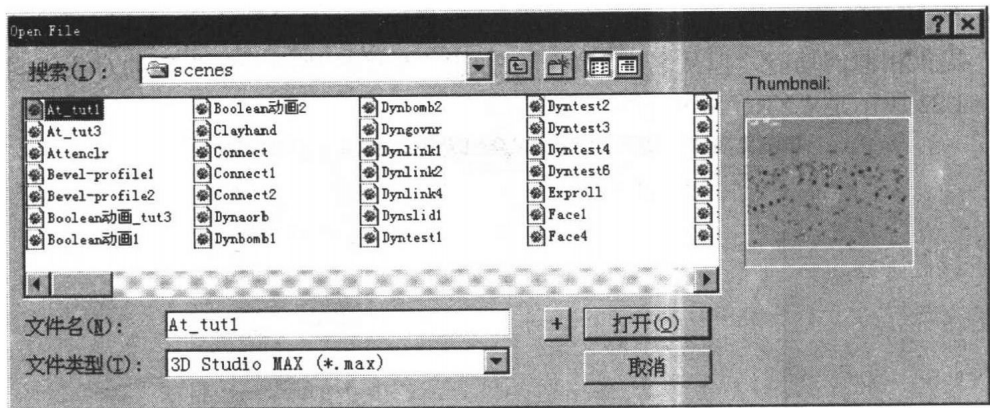


图 1.20 “Open File”对话框

- ◆ “Save/Save As...”：该项让你保存当前 3D MAX 3.0 场景文件，有以默认路径和文件名存储、重新指定路径和文件名存储两种方式。快捷键是【Ctrl+S】。
- ◆ “Save Selected”：该项让你保存当前 3D MAX 3.0 场景文件中选定的对象。
- ◆ “XRef Objects...”：该项让你建立不同 3D MAX 3.0 场景文件中对象的链接关系，这是 3D MAX 3.0 的新增功能。它的作用类似于 Office 各组件软件之间的 OLE 功能，能够使复杂的场景以这种方式分散成若干较为简单的场景文件来分别编辑修改，以减轻制作时的负担，并且在简单场景中所做的任何修改能够自动地在复杂场景中表现出来，如图 1.21 所示是“XRef Objects”对话框。