

3D STUDIO MAX 速成

中央美术学院电脑美术工作室
陈明 编著



河南科学技术出版社

TP391.41
CM/1

3D STUDIO MAX 速成

中央美术学院电脑美术工作室 陈明 编著

河南科学技术出版社

JS-05/08

3D STUDIO MAX 速成
中央美术学院电脑美术工作室 陈明 编著
责任编辑 王茂森

河南科学技术出版社出版
郑州市农业路73号
邮政编码:450002 电话:(0371)5721450
郑州市丽华印刷厂印刷
新华书店发行
开本:850×1168 1/16 印张:11.25 字数:273千字
1997年5月第1版 1997年5月第1次印刷
印数:1—8000
ISBN 7-5349-2040-X/G·543 定价:20.00元

前 言

三维图形是计算机图形学领域研究的热点之一，而三维动画制作则是计算机三维图形的重要应用。

Autodesk 的 3D Studio 早已是享誉世界的三维造型及动画软件。它在广告影视、工业设计、建筑设计、环境艺术、多媒体制作以及可视化教学等领域中占有重要的地位。自 Inter 公司推出高性能奔腾处理器，加上高速 PCI 局部总线、三维图形加速卡以及 Microsoft 公司开发了 Windows NT 32 位操作系统，使微机的三维图形制作能力足以同图形工作站相媲美。在这种形势下，Autodesk 及时推出了以 Windows NT 操作系统为平台的三维动画软件 3D Studio MAX，使微机上的动画软件有了一个质的飞跃，接近或达到了工作站级专业动画和多媒体软件制作的水平。

3D Studio MAX 被誉为“三维动画制作大师”，它集众家之所长，在继承了 3DS R4 和 Auto CAD 优点的基础上，又有了很多新的突破。其最显著的特征之一是所有对象都可编辑并能作成动画，因此你可以很容易地在扭曲模型的形状、设置纹理和光照以及设置动画路径间来回进行选择。MAX 其它的重要特征如编辑历史、轨迹视图、有功能曲线的动画时间线、位移映射、反向动力学等，都是独有的。3D Studio MAX 的新的 Windows 一体化界面是它最重要的成就，即建模、动画和渲染都在统一的环境下完成，不必在众多屏幕间来回切换。毋庸置疑，3D Studio MAX 是目前最强大的微机动画软件，是微机三维动画制作者的最佳选择。

中央美术学院电脑美术工作室自 1993 年初开始电脑美术教学，同时作为 Autodesk 的 ATC 授权培训中心，积累了大量的教学经验。本书的编写，是笔者在使用 3D Studio MAX 软件的实践经验的基础上，参阅 3D Studio MAX 的有关技术资料，听取 Autodesk 软件编制工程师的讲课后而完成的。基于 3D Studio MAX 繁多的弹出窗口和较大的提示信息量，本书以界面的汉化为主要内容，配以简明图例，并加入切合实际的制作范例，为 3D Studio MAX 的学习和使用提供了极大的便利。

由于时间仓促，加上编者水平所限，书中不妥之处，恳请读者多加批评指正。

作 者

1997 年 2 月

目 录

第一章 3D STUDIO MAX 主面板	(1)
1.1 主面板布局	(1)
1.2 主面板工具栏	(2)
1.3 主面板底部工具栏	(4)
1.3.1 捕捉控制工具钮	(4)
1.3.2 时间控制器	(5)
1.3.3 视窗配置控制	(6)
1.4 工具栏的弹出对话框	(7)
1.4.1 选择过滤器 (Select Filer)	(7)
1.4.2 选择物体对话框 (Select Objects)	(7)
1.4.3 移动指令输入对话框 (Move Transform Type-in)	(8)
1.4.4 旋转指令输入对话框 (Rotate Transform Type-in)	(8)
1.4.5 变比指令输入对话框 (Scale Transform Type-in)	(9)
1.4.6 参考坐标系清单 (Reference Coordinate System)	(9)
1.4.7 镜像物体对话框 (Mirror)	(10)
1.4.8 复制物体设定对话框 (Clone Options)	(10)
1.4.9 阵列物体对话框 (Array)	(11)
1.4.10 快照对话框 (Snapshot)	(12)
1.4.11 选择物体对齐对话框 (Align Selection)	(12)
1.4.12 格点和捕捉设置 (Grid and Snap Setting)	(13)
1.5 系统优先设置 (Preferences Settings)	(14)
1.5.1 系统优先设置对话框之一: 热键设定 (Keyboard)	(14)
1.5.2 系统优先设置对话框之二: 视窗控制 (Viewports)	(15)
1.5.3 系统优先设置对话框之三: 反向动力学设置 (Inverse Kinematics)	(15)
1.5.4 系统优先设置对话框之四: 渲染设置 (Rendering)	(16)
1.5.5 系统优先设置对话框之五: 总体设置 (General)	(16)
1.5.6 系统优先设置对话框之六: 文件设置 (Files)	(17)
1.5.7 系统优先设置对话框之七: 伽马值设定 (Gamma)	(17)
1.5.8 系统优先设置对话框之八: 动画设定 (Animation)	(18)
1.6 时间构造 (Time Configuration)	(18)
1.7 视窗配置 (Viewport Configuration)	(20)
1.7.1 视图模式 (Rendering Method)	(20)
1.7.2 视图布局 (Layout)	(20)

1.7.3	画面安全框 (Safe Frames)	(21)
1.7.4	降级显示 (Adaptive Degradation)	(21)
1.7.5	区域 (Regions)	(22)
1.7.6	视窗快捷菜单	(22)
第二章	创建部分 (Create)	(23)
2.1	创建几何物体 (Geometry)	(23)
2.1.1	标准基本物体类型 (Standard Primitives)	(24)
2.1.2	放样物体 (Loft Object)	(34)
2.1.3	面片网格 (Patch Grids)	(36)
2.1.4	复合物体 (Compound Objects)	(37)
2.1.5	粒子系统 (Particle Systems)	(39)
2.2	创建图形 (Shapes)	(41)
2.2.1	线条 (Line)	(42)
2.2.2	多边形 (NGon)	(43)
2.2.3	同心圆环 (Donut)	(44)
2.2.4	矩形 (Rectangle)	(45)
2.2.5	圆形 (Circle)	(46)
2.2.6	椭圆 (Ellipse)	(47)
2.2.7	圆弧形 (Arc)	(48)
2.2.8	星形 (Star)	(49)
2.2.9	螺旋线 (Helix)	(50)
2.2.10	文本 (Text)	(51)
2.3	创建灯光 (Lights)	(52)
2.3.1	泛光灯 (Omni)	(52)
2.3.2	目标聚光灯 (Target Spot)	(53)
2.3.3	平行光 (Directional)	(54)
2.3.4	自由聚光灯 (Free Spot)	(55)
2.4	创建摄影机 (Cameras)	(56)
2.4.1	目标摄影机 (Target Cameras)	(56)
2.4.2	自由摄影机 (Free Cameras)	(57)
2.5	帮助工具 (Helpers)	(58)
2.5.1	一般性的帮助工具 (General)	(58)
2.5.2	大气设置 (Atmospheric Apparatus)	(60)
2.6	空间扭曲 (Space Warps)	(60)
2.6.1	涟漪 (Ripple)	(61)
2.6.2	爆炸 (Bomb)	(62)
2.6.3	波浪 (Wave)	(63)
2.6.4	重力 (Gravity)	(64)

2.6.5	风 (Wind)	(65)
2.6.6	位移置换 (Displace)	(66)
2.6.7	导向板 (Deflector)	(67)
2.6.8	路径变形 (Path Deform)	(68)
2.7	体系 (Systems)	(69)
第三章	修改器 (Modify)	(70)
3.1	修改器面板介绍	(70)
3.1.1	按钮布局设置 (Configure Button Sets)	(71)
3.1.2	固定堆栈 (Pin Stack)	(71)
3.1.3	修改器活跃 / 不活跃开关 (Active/Inactive modifier toggle)	(71)
3.1.4	显示最后结果开关 (Show end/resultt on/off toggle)	(71)
3.1.5	建立独立的修改器 (Make unique)	(71)
3.1.6	撤除当前的修改器 (Remove modifier form the stack)	(71)
3.1.7	编辑修改堆栈 (Edit stack)	(71)
3.2	修改项	(72)
3.2.1	弯曲 (Bend)	(72)
3.2.2	斜切 (Bevel)	(73)
3.2.3	位移置换 (Displace)	(74)
3.2.4	挤出 (Extrude)	(75)
3.2.5	旋转 (Lathe)	(76)
3.2.6	线框光滑 (Mesh Smoooh)	(77)
3.2.7	干扰 (Noise)	(78)
3.2.8	最优化 (Optimize)	(79)
3.2.9	放松 (Relax)	(80)
3.2.10	波浪 (Wave)	(80)
3.2.11	涟漪 (Ripple)	(81)
3.2.12	推斜 (Skew)	(82)
3.2.13	锥度 (Taper)	(83)
3.2.14	扭曲 (Twist)	(84)
3.2.15	体积选择 (Vol Select)	(85)
3.2.16	编辑线框物体的顶点 (Edit Mesh Vertex)	(86)
3.2.17	编辑线框物体的面 (Edit Mesh Face)	(89)
3.2.18	编辑线框物体的边界 (Edit Mesh Edge)	(92)
3.2.19	编辑面片的顶点 (Edit Patch Vertex)	(93)
3.2.20	编辑面片的边界 (Edit Patch Edge)	(94)
3.2.21	编辑面片 (Edit Patch)	(96)
3.2.22	编辑面片物体 (Edit Patch Object)	(96)
3.2.23	编辑样条曲线的顶点 (Edit Spline Vertex)	(97)

3.2.24	编辑样条曲线的线段 (Edit Spline Segment)	(99)
3.2.25	编辑样条曲线 (Edit Spline)	(100)
3.2.26	弹性伸缩 (Stretch)	(101)
3.2.27	变换修改器 (XForm)	(102)
3.2.28	链接变换修改器 (Linked XForm)	(103)
3.2.29	材质修改器 (Material)	(104)
3.2.30	光滑组修改器 (Smooth)	(104)
3.2.31	法线修改器 (Normal)	(105)
3.2.32	贴图坐标 (UVW Mapping)	(105)
第四章	等级关系 (Hierarchy)	(106)
4.1	轴 (Pivot)	(106)
4.2	反向动力学 (IK)	(107)
4.3	链接信息 (Link Info)	(109)
第五章	动画 (Motion)	(110)
5.1	参数 (Parameters)	(110)
5.2	轨迹 (Trajectories)	(111)
第六章	显示 (Display)	(112)
第七章	材质编辑器 (Material Editor)	(113)
7.1	材质编辑器界面	(113)
7.1.1	材质编辑器主面板	(114)
7.1.2	控制基本材质的颜色	(115)
7.1.3	材质编辑器工具栏	(116)
7.1.4	关于贴图坐标的选择	(119)
7.1.5	材质的明暗处理方式	(120)
7.2	贴图的种类	(122)
7.2.1	环境色贴图 (Ambiebt)	(122)
7.2.2	漫反射贴图 (Diffuse)	(122)
7.2.3	高光贴图 (Specular)	(122)
7.2.4	光亮贴图 (Shininess)	(122)
7.2.5	光亮强度贴图 (Shin.strength)	(123)
7.2.6	自发光贴图 (Self-Illumination)	(123)
7.2.7	不透明贴图 (Opacity)	(123)
7.2.8	滤镜颜色贴图 (Filter Color)	(124)
7.2.9	凹凸贴图 (Bump)	(124)
7.2.10	反射贴图 (Reflection)	(124)
7.2.11	折射贴图 (Refraction)	(125)
7.3	子一层的贴图类型	(126)
7.3.1	位图方式 (Bitmap)	(127)

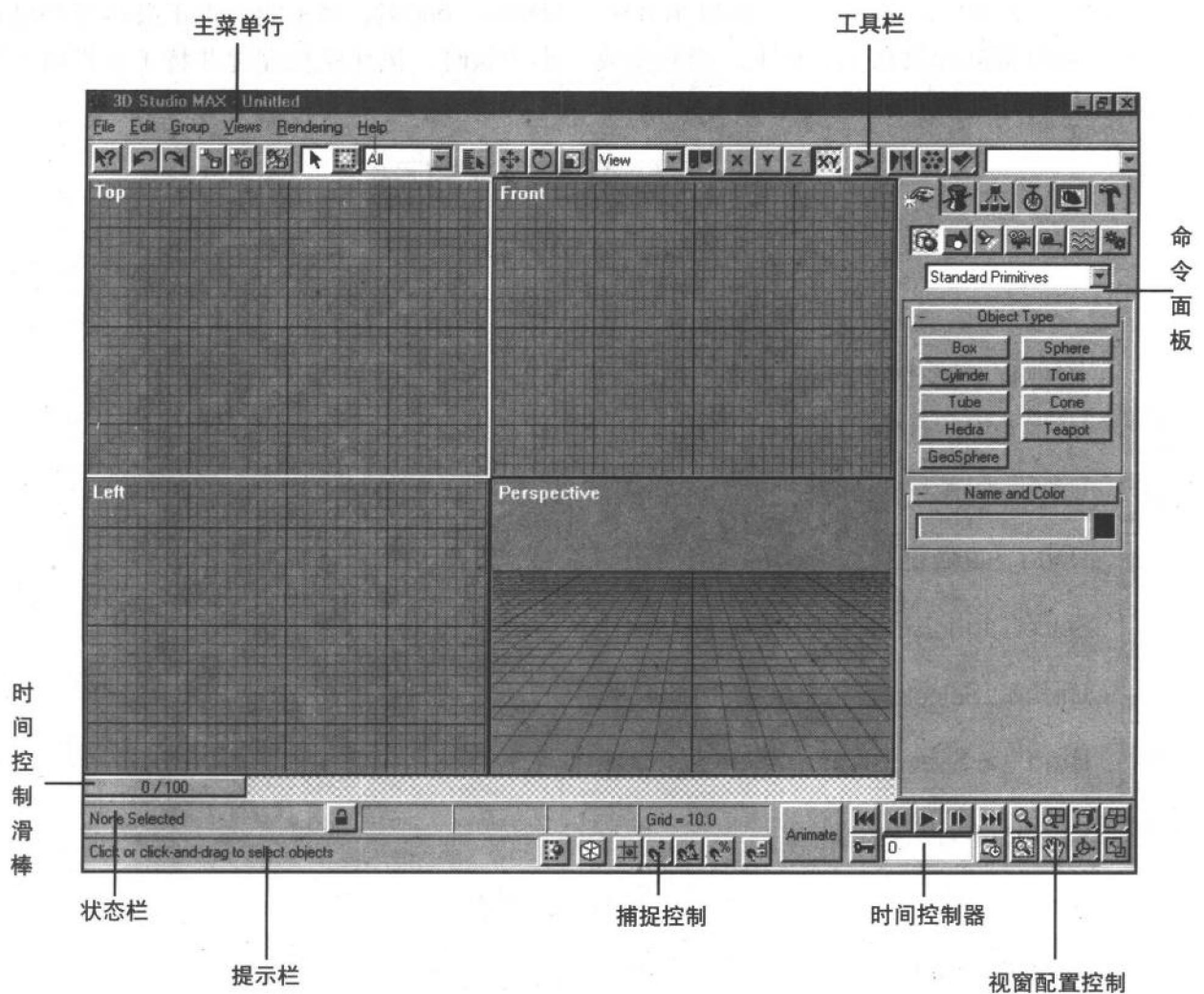
7.3.2	蒙板方式 (Mask)	(128)
7.3.3	RGB 染色方式 (RGB Tint)	(128)
7.3.4	方格方式 (Checker)	(129)
7.3.5	融合方式 (Mix)	(129)
7.3.6	大理石方式 (Marble)	(129)
7.3.7	干扰方式 (Noise)	(130)
7.3.8	反射 / 折射方式 (Reflect/Refract)	(130)
7.3.9	镜面反射方式 (Flat Mirror)	(130)
7.3.10	渐层方式 (Gradient)	(131)
7.3.11	复合方式 (Composite)	(131)
7.3.12	木纹方式 (Wood)	(132)
7.3.13	凹痕方式 (Dent)	(132)
7.3.14	外部滤镜方式 (Adobe Photoshop Plug-In Filter)	(133)
7.4	材质顶层编辑方式 (Type)	(134)
7.4.1	标准材质 (Standard)	(134)
7.4.2	多重 / 子物体材质 (Multi/Sub-Object)	(135)
7.4.3	顶 / 底材质 (Top/Bottom)	(135)
7.4.4	双层材质 (Double Sided)	(135)
7.4.5	混合材质 (Blend)	(136)
7.4.6	投影贴图 (Matte/Shadow)	(136)
第八章	轨迹视窗 (Track View)	(137)
8.1	轨迹视窗工具钮及弹出窗口	(138)
8.2	加入声音	(140)
第九章	视频后期处理 (Video Post)	(141)
9.1	进入 Video Post	(141)
9.2	Video Post 工具栏	(142)
9.3	阿尔法通道 (Alpha)	(146)
第十章	主菜单	(147)
10.1	文件菜单 (File)	(147)
10.2	编辑菜单 (Edit)	(148)
10.3	成组菜单 (Group)	(149)
10.4	视窗菜单 (Views)	(149)
10.5	渲染菜单 (Rendering)	(150)
10.6	帮助菜单 (Help)	(150)
第十一章	环境大气 (Environment)	(152)
11.1	标准雾 (Standard Fog)	(152)
11.2	体雾 (Volume Fog)	(153)
11.3	体积光 (Volume Light)	(153)

11.4	燃烧 (Combustion)	(154)
第十二章	3DS MAX 的主要功能扩展	(155)
第十三章	3DS MAX 范例	(158)
13.1	把 Loft (放样) 过程变成动画	(158)
13.2	实现二维灰度图向三维造型的转换——瞬间塑造出人脸	(160)
13.3	动态的布尔运算——逐渐雕刻进去的人脸	(162)
13.4	爆炸的使用技巧——物体被炸碎后又穿过一个风洞	(164)
13.5	路径变形——工作站级的强大功能	(166)
13.6	偷梁换柱——关于文字动画的技巧	(167)
13.7	阵列的使用技巧	(168)

第一章 3D STUDIO MAX 主面板

1.1 主面板布局

启动 3D STUDIO MAX (简称 3DS MAX)。如果已经操作软件, 请选择 File/Reset, 复位 3DS MAX 到初始状态。我们将看到它的主面板。下面介绍主面板的屏幕布局。

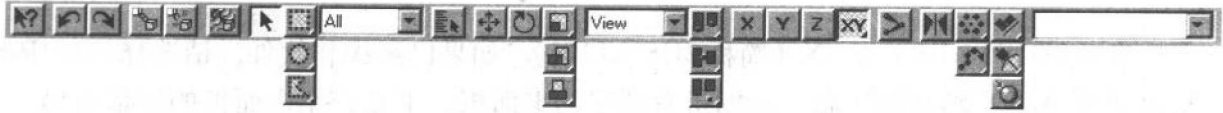


3DS MAX 的主面板

3DS MAX 的界面是一体化和智能化的。一体化的界面是指所有的图表, 如三维造型、三维放样、帧编辑、材质编辑等所有的图标都集中在一个统一的界面里, 这样就避免了屏幕来回切换之苦。所谓智能, 是指只有那些当前能够起作用的图标才能被激活。

1.2 主面板工具栏

3DS MAX的工具栏位于主菜单和视窗之间。包括一些图形化的按钮和列表域。大部分使用频率高的功能都可在此找到。下图便是3DS MAX的工具栏。为了便于大家理解，它同时显示了一些已被展开的功能选项。



3DS MAX的工具栏







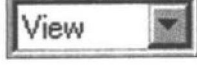



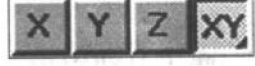












值得提醒初学者的是，当您的显示分辨率为800 × 600时，将不能够把工具栏全部显示出来。你可将鼠标放在工具栏上，当它变成一小手状时，按住鼠标左键并将工具栏向左边拖动，你将还能看到几个工具钮，如图：

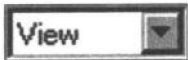


未能在主面板上显示的工具栏部分

下面把每个工具钮作简要介绍：

-  Help Mode 帮助工具。
-  Undo 取消上步操作。
-  Redo 重做已被 Undo 的操作。
-  Select and Link 选择并且链结。
-  Unlink Selection 选择并且打断链结。
-  Bind to Space Warp 捆绑到空间扭曲上。
-  Select object 选择物体。
-  Rectangular selection Region 矩形选择范围。
-  Fence selection Region 围栏形选择范围。
-  Circular selection Region 圆形选择范围。
-  All Selection Filter 选择过滤器。

-  Select by Name 以名字的方式选择物体。
-  Select and Move 选择并且移动。
-  Select and Rotate 选择并且旋转。
-  Select and Uniform Scale 选择并且保持等比行变比（三维变比）。
-  Select and Non-uniform Scale 选择并且进行非等比例变比（二维变比）。
-  Select and Squash 选择并且挤压。
-  Reference Coordinate System 参考坐标系清单。
-  Use Pivon Point Center 使用物体自用轴心作中心点。
-  Use Selection Center 使用选择集中心作中心点。
-  Use Transform Coordinate Center 使用当前坐标系的中心。
-  Restrict to XY 约束在XY轴上。
-  Inverse Kinematic on/off toggle 反向动力学开关。
-  Mirror Selected Objects 镜像所选择的物体。
-  Array 阵列。
-  Snapshot 快照。
-  Align 对齐。
-  Normal Align 法线对齐。
-  Place Highlight 放置高光点。
-  Named Selection Sets 建立并命名一个选择集。
-  Track View 轨迹观察器。
-  Material Editor 材质编辑器。
-  Render Scene 着色当前视窗。
-  Quick Render 快速着色。



Render Type 着色的方法。

- View
- Selected
- Region
- Blowup

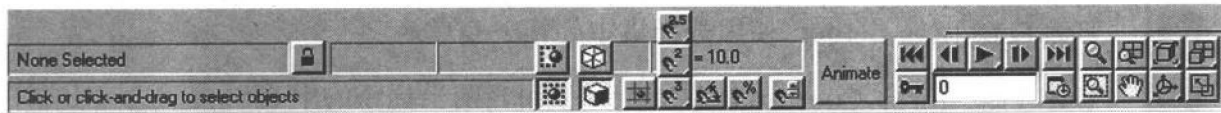
着色当前视窗。
 着色所有被选择物体。
 着色一个自定义的区域（长宽比可自己定义）。
 着色一个自定义的区域,但是必须保持当前视窗的长宽比。



Render Last 着色上一次的着色。

1.3 主面板底部工具栏

3DS MAX 主面板底部,还分布着一些工具钮,如图,它们系列性较强。



主面板底部工具栏

这些工具钮主要由捕捉控制钮、时间控制器、视窗配置控制和其它一些工具钮组成。我们将按从左到右的顺序介绍。



Lock Selection Set 锁定选择开关。



Crossing Selection 选择框经过的物体都将被选定。



Windows Selection 在选择框以内的物体才被选定。



Degradation Override 物体降级显示方式(当机器配置不够时,MAX将自动降低显示质量,以保证软件运行的流畅)。



Degradation Override 强制物体用高级方式显示。

1.3.1 捕捉控制工具钮



Relative Snap 相关捕捉。



Absolute Snap 绝对捕捉。



2D Snap Toggle 二维捕捉开关。



2.5D Snap Toggle 二点五维捕捉开关。



3D Snap Toggle 三维捕捉开关。



Angle Snap Toggle 角度锁定开关。

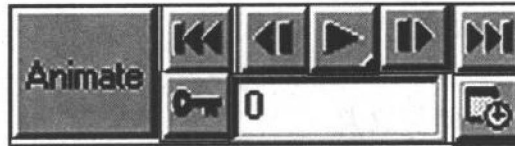


Percent Snap 百分率锁定。

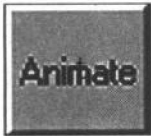


Spinner Snap Toggle 旋转器捕捉开关

1.3.2 时间控制器



时间控制器



Toggle Animation Mode 动画模式开关。



Go to Start 到达开始帧。



Go to End 到达结束帧。



Previous Frame 进入前一帧画面。



Next Frame 进入后一帧画面。



Play Animation 播放动画。



Play Selected 播放选择物体的动画。



Key Mode Toggle 关键帧模式开关。



时间控制器



Time Configuration 时间构造。

1.3.3 视窗配置控制



视窗配置控制钮



Zoom 放大。



Region Zoom 区域放大。



Zoom All 所有视窗同步放大。



Pan 移动视窗，变换视野。



Zoom Extents 极限显示所有物体。



Zoom Extents Selected 极限显示被选择物体。



Arc Rotate Selected 弧形旋转。



Arc Rotate Selected 弧形旋转并以被选择物体的中心为轴心旋转。



Zoom Extents All 全部视窗极限显示所有物体。



Zoom Extents All Selected 全部视窗极限显示被选择物体。



Min/Max Toggle 视窗极小 / 极大切换开关。

我们已将3DS MAX主面板上的工具钮全部浏览了一下，但还有许多工具钮的弹出对话框令人眼花缭乱，我们将在下一节介绍这些对话框。

1.4 工具栏的弹出对话框

1.4.1 选择过滤器 (Select Filter)

单击选择过滤器，它会向下展出一列菜单，这些菜单规定了我们能对哪些类型的物体进行操作。



1.4.2 选择物体对话框 (Select Objects)



选择物体对话框