流行软件看图学丛书

图　　解

3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5

刘　洋　　李　锐　编著

北京大学出版社

北　　京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

本书是一本介绍最流行的三维图形软件 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5 的操作和应用的图解书。全书共分两篇，第一篇为 3D Studio MAX R3，分别介绍了 3D Studio MAX R3 的界面与各组成部分的功能、二维对象的生成、放样对象、几何体的生成、材质和贴图、粒子系统参数与应用、空间翘曲参数与应用、动画制作等内容。第二篇为 Maya 2.5，由浅入深讲解了 Maya 2.5 界面和基本操作方法以及建模、动画、材质、动力学、Paint Effects 等内容。书中各章节都配以一定数量的实例，使读者能够在掌握基本操作的同时灵活熟练地运用 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5。

本书定位为学习三维图形与动画制作的初学者，因此在文字上力求言简意赅、通俗易懂，在实例使用上做到覆盖面广、功能应用全面。相信读者能够通过本书逐步踏入 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5 的奇妙三维境界。

图书在版编目（CIP）数据

图解 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5/刘洋，李锐编著. —北京：北京大学出版社，2001.1
（流行软件看图学丛书）
ISBN 7-301-02492-4
I. 图… II. ①刘… ②李… III. 三维—动画—图形软件，3D Studio MAX R3—图解，Maya 2.5—图解 IV. TP391.41-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 45999 号

书　　名：图解 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5
著作责任者：刘　洋　李　锐
责 任 编 辑：杨锡林　汉　明
标 准 书 号：ISBN 7-301-02492-4/TP·210
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　37 印张　794 千字
2001 年 1 月第 1 版　2001 年 1 月第 1 次印刷
定　　价：55.00 元

前　言

随着计算机硬件与软件技术的高速发展，三维图形与动画成为计算机最能施展拳脚的应用领域，自然，用于三维图形与动画设计制作的专业软件也就成为业界的热门话题，说起三维制作软件，就不能不提到两个大名鼎鼎的软件：3D Studio MAX 与 Maya。

3D Studio MAX 是一种可运行于微机系统的 Windows 95/98/2000/Windows NT 环境下的三维动画软件，3D Studio MAX 是当今个人用户最常用的三维动画制作软件，使用该软件可以在个人电脑上创建出专业级效果的动画作品.

随着三维动画制作规模越来越大，复杂性越来越高，动画工作室也在不断扩大，这就要求增强工作效率。3D Studio MAX 正是在增强工作效率方面取得了良好的解决方案。

3D Studio MAX R3 是美国 Autodesk 公司推出的继 3D Studio 4.0 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。

由于 3D Studio MAX R3 功能强大、操作简便，并具有很高的性能价格比，因此自问世以来一直受到世界各地动画师和艺术家的青睐，得到了迅速推广和普及。

与 3D Studio MAX R3 同样流行的还有 Maya 2.5。Maya 2.5 是 Alias/Wavefront 公司于 2000 年初推出的最新三维动画制作软件。Alias 和 Wavefront、TDI 一度都是工作站上三维动画制作的超级软件公司，先是 Wavefront 收购了 TDI，然后 Alias 与 Wavefront 先后投靠了 3D 硬件大亨 SGI，最终成为 Silicon Graphics 下属的 Alias/Wavefront 公司。

凭借着 Alias 公司和 Wavefront 公司先进的图形图像处理软件制作技术，以及 SGI 强大的技术支持，合并以后的 Alias/Wavefront 公司迅速推出了基于 Windows NT 平台的 Maya，继 Maya 1.0 之后，又迅速推出了 Maya 2.0 和 Maya 2.5。

Maya 2.5 具有极大的灵活性和友好的用户界面，并且提供了很好的总体控制功能，用户可以个性化地定制 Maya 2.5。另外，Maya 2.5 提供了很高的工作效率，它的面向对象的设计和 OpenGL 图像接口，使得 Maya 2.5 在配置不高的机器上也能得到良好的播放速度和动画品质。Maya 2.5 所采用的高效算法，使它能够在执行各种任务时都有惊人的运算速度。

Paint Effects 是 Maya 2.5 中最具特色的新功能，也是 Alias/Wavefront 公司推出 Maya 2.5 的主要亮点。Paint Effects 完全改变了传统三维动画制作软件的创作流程，通过使用简单的笔触功能，让三维场景的制作变得轻而易举。使用 Paint Effects，就好像在画布上绘图一样，可以轻松地绘制出各种复杂的场景。利用 Paint Effects 的二维绘图功能，还可以制作出各种真实美丽的无缝贴图。

本书是一本介绍 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5 的操作和应用的图解书。全书共分两

篇，第一篇为 3D Studio MAX R3，分别介绍了 3D Studio MAX R3 的界面与各组成部分的功能、二维对象的生成、放样对象、几何体的生成、材质和贴图、粒子系统参数与应用、空间翘曲参数与应用、动画制作等内容。第二篇为 Maya 2.5，由浅入深讲解了 Maya 2.5 界面和基本操作方法以及建模、动画、材质、动力学、Paint Effects 等内容。书中各章节都配以一定数量的实例，使读者能够在掌握基本操作的同时，灵活熟练地运用 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5。

本书定位为学习三维图形与动画制作的初学者，因此在文字上力求言简意赅、通俗易懂，在实例使用上做到覆盖面广、功能应用全面。相信读者能够通过本书逐步踏入 3D Studio MAX R3 与 Maya 2.5 的奇妙三维境界。

本书由刘洋、李锐主编，另外，李龙威、米明磊、乔建、王海斌、黄宇航、刘天翠、侯玉菡、王方、马明、李浩、汪斌、王立辉、陈存锋、李世杰、梁强、李锐、王强、赵四海、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、张越男、吕胜强、于宇、张华开等也参加了本书编写工作。

由于作者的水平有限，书中难免有许多不足之处，敬请读者批评指正。

编　者

2000 年 10 月 28 日

目　录

第一篇　图解 3D Studio MAX R3 1

第 1 章　3D MAX 3.0 介绍 2

1.1　基本介绍 3
1.2　应用初步 9

第 2 章　二维图形 12

2.1　二维图形基本介绍 13
2.2　二维造型的编辑修改——节点 21
2.3　二维造型的编辑修改——样条曲线 25

第 3 章　放样对象 30

第 4 章　几何体 35

4.1　扩展几何形体 36
4.2　复合对象 40
4.3　对三维物体进行编辑 61

第 5 章　材质 73

5.1　基本材质编辑器 74
5.2　贴图与贴图坐标 84
5.3　材质的层级 96

第 6 章　粒子系统 105

6.1　“Spray”和“Snow” 106
6.2　高级的粒子系统 110

第 7 章　空间翘曲 120

7.1　空间翘曲 121
7.2　微粒和动力学 133
7.3　基于修改器的空间 137
7.4　针对微粒系统的空间翘曲 140
7.5　烟花 147

第 8 章　3D MAX 3.0 动画 161

需要全本请访问 www.ertongbook.com

8.1　动画技术与动画基本概念 162
8.2　简单动画和运动轨迹视图面板的使用 172
8.3　控制器的使用和编辑 210

第二篇　图解 Maya 2.5 253

第 9 章　Maya 2.5 简介 254

9.1　Maya 的发展 255
9.2　安装 Maya 2.5 259

第 10 章　Maya 2.5 的操作界面 263

10.1　标题栏、菜单栏和状态栏 264
10.2　常用工具栏和工具架 268
10.3　编辑工具架 276
10.4　视图和窗口菜单 279
10.5　通道框和时间滑块 287
10.6　标记菜单 295
10.7　快捷菜单和视图操作 300

第 11 章　Maya 2.5 的公共菜单 304

11.1　“File”（文件）菜单 305
11.2　“Edit”（编辑）菜单 312
11.3　“Modify”（修改）菜单 320
11.4　“Create”（创建）菜单 325
11.5　“Display”（显示）菜单 337
11.6　“Window”（窗口）菜单 343
11.7　“Options”（选项）菜单 350
11.8　“Help”（帮助）菜单 353

第 12 章　多边形建模 355

12.1　简单室内场景 356
12.2　常用多边形编辑工具 376

第 13 章　NURBS 建模 384

13.1　建立一个饼干盒 385
13.2　常用 NURBS 编辑工具 396

第 14 章　动画制作 405

14.1　动画基础 406
14.2　驱动关键帧 413
14.3　路径动画 416

14.4 动画编辑 420

第 15 章 环境设置 436

15.1 灯光和摄像机 437
15.2 材质和纹理 444
15.3 渲染 458

第 16 章 动力学模块 465

16.1 粒子系统 466
16.2 动力学场 476
16.3 柔体 482
16.4 刚体 492

第 17 章 骨骼和反向动力学 500

17.1 建立腿部关节 501
17.2 几何体捆绑 506
17.3 建立躯干和头部 511
17.4 建立手臂 514

第 18 章 Maya 2.5 中的特殊效果 519

18.1 Fire（火焰） 520
18.2 Fireworks（礼花） 523
18.3 Lightning（闪电） 528
18.4 Shatter（破碎） 531
18.5 Flow（流体） 539

第 19 章 Paint Effects 542

19.1 Paint Effects 简介 543
19.2 使用 Paint Effects 545

第 20 章 Maya Cloth 和 Maya Fur 555

20.1 Maya Cloth 556
20.2 Maya Fur 568

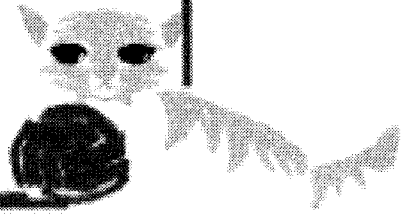
第5章

材　质

材质，就是网格物体表面的一种属性，它表现为一组定义的参数。当它被赋予造型表面后，造型物体在实体着色模式显示时，将体现出不同的质地、色彩等。同时，材质也会影响到物体的颜色、反光度、图案等。

基本材质则是指用环境光色、散射光色、自发光度等基本参数设置的材质。一般的材质都可以通过设置基本参数得到所需的效果。3D MAX 3.0 中生成材质有两种方法，一是用各种光色，二是用贴图。

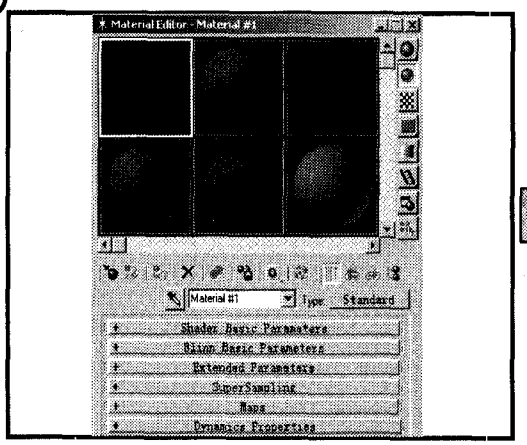
3D MAX 3.0 还提供了多种复杂的材质样板，这些样板用来组合基本材质、位图和程式贴图，从而达到一些特殊效果。



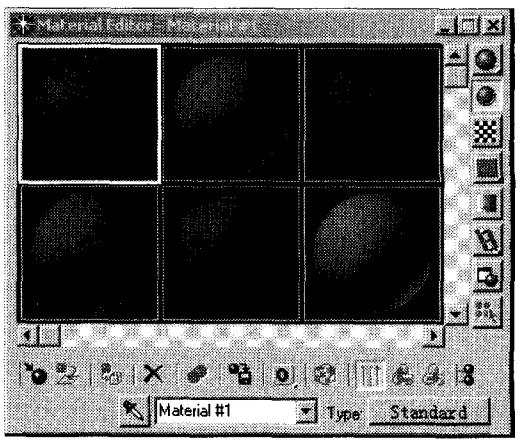
5.1　基本材质编辑器

3D MAX 3.0 的材质编辑器是生成和编辑材质的强大工具，它是一个非模式的对话框。利用它可以建立、组合、编辑材质与贴图材质。

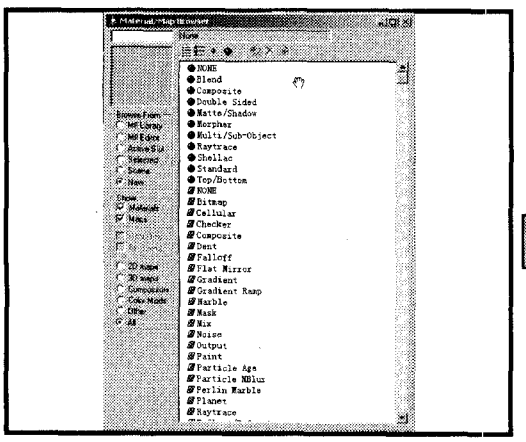
材质编辑器大体由两部分组成：固定不变区和可变区。



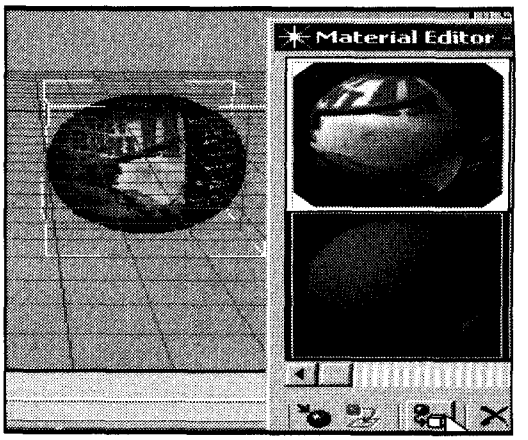
1　单击主工具栏中的“”（Material Editor 材质编辑器）按钮，或选择主菜单中的“Edit /Material Editor”，即可进入图示的材质编辑器对话框。



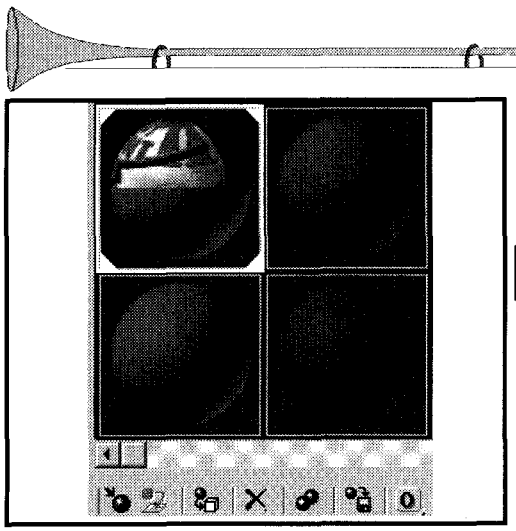
2　材质编辑器大体由两部分组成：固定不变区和可变区。固定不变区位于材质编辑器的上半部，包括：样本视窗、垂直和水平工具栏和名称栏。



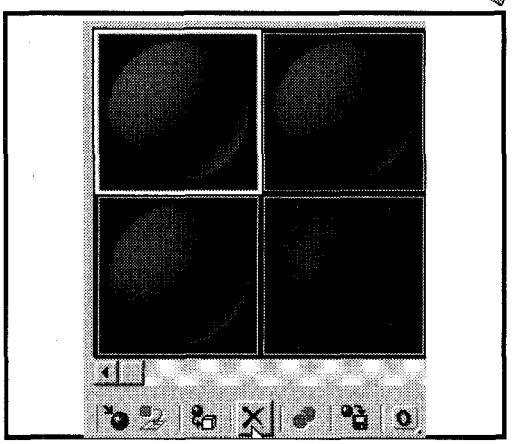
3　“”（Get Material 取材质）按钮：其功能是装入材质或生成新的材质，单击该按钮将弹出材质 / 贴图浏览器，如图所示。



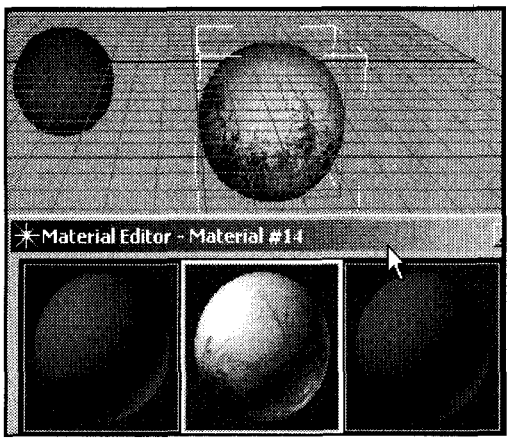
4　“”（Assign Material to Scene 将材质赋予视景）按钮：用于将当前材质赋予视景中所有选择的对象。只有在选择对象之后，才能使用该按钮。



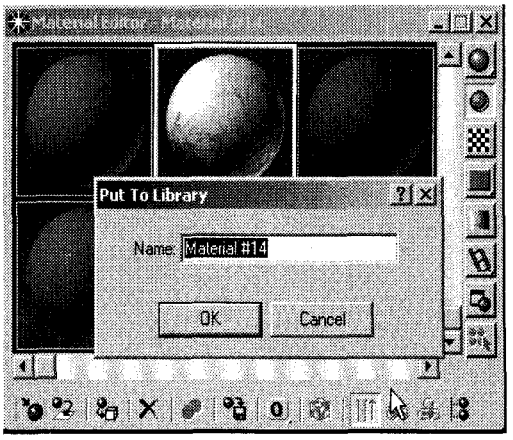
5 Put Material to Scene（将材质放入视景）按钮“”：其功能是用材质编辑器中的当前材质中新视景中材质的定义，或将材质定义存入视景中。



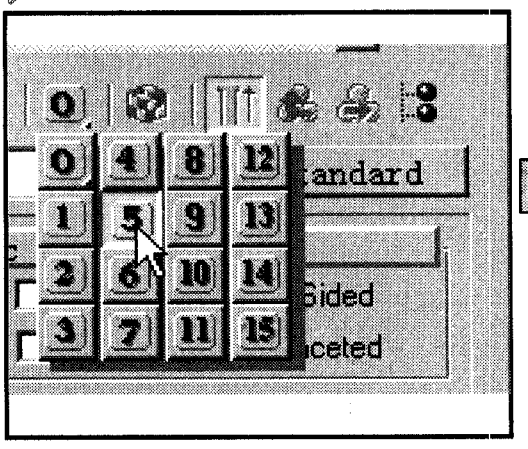
6 Reset Map/Material to Default Settings（复位贴图 / 材质为缺省值）按钮“”：用于复位当前样本窗口为缺省材质设置。



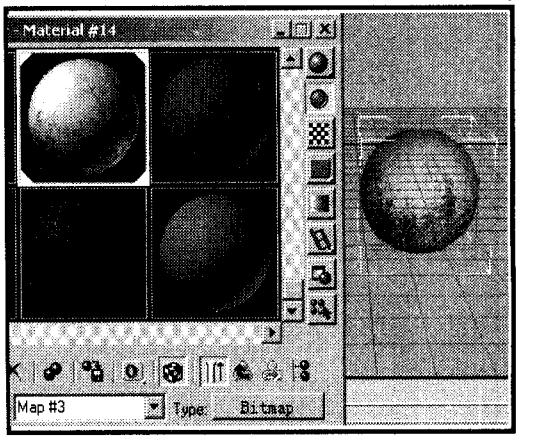
7 Make Material Copy（生成材质拷贝）按钮“”：用于生成同步材质的拷贝，拷贝放在当前样本视窗中。它可以用在不想用另外的样本视窗处理该材质的情况下。



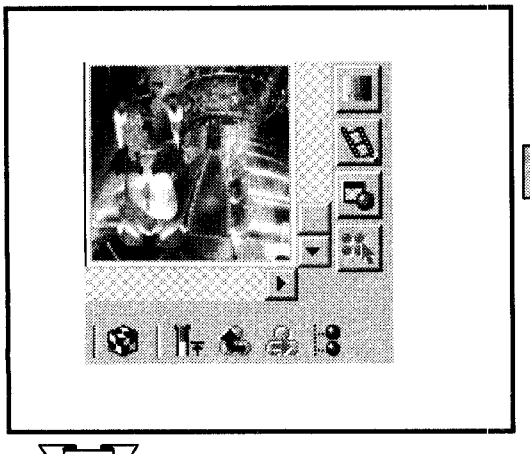
8 Put To Library（放入库中）“”按钮：用于将材质编辑器中的当前材质存入材质库，然后可以通过材质 / 贴图浏览器，将该材质库存盘。



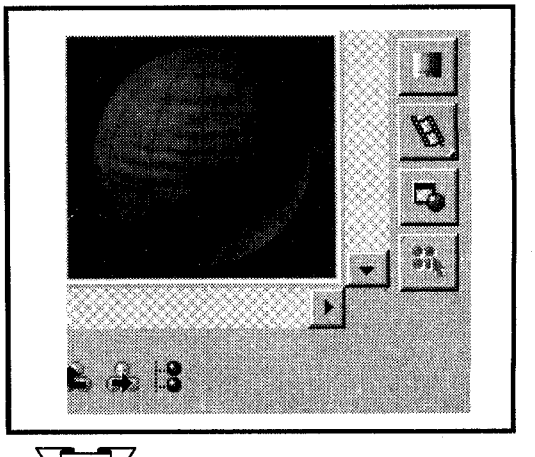
9　Material Effects Channel（材质效果通道）按钮“ ”：该按钮用于视频发表，即将材质赋予 15 个通道之一。



10　Show Map in Viewport（视图中显示贴图）按钮“ ”：该按钮只能用在要显示贴图的位图参数时，其功能是：在当前阴影视图中显示材质使用的当前位图。

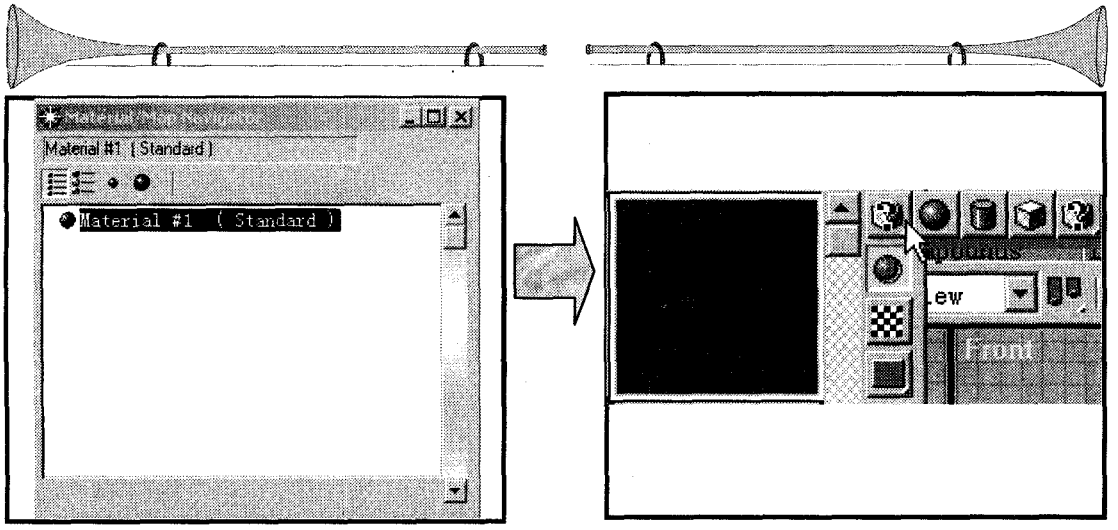


11　Show End Result（显示最终结果）按钮“ ”：3D MAX 中的许多材质是标准材质和贴图材质的组合，该按钮的功能就是在样本视窗中显示最终合成的结果。关掉该按钮可以看到当前使用的子材质。



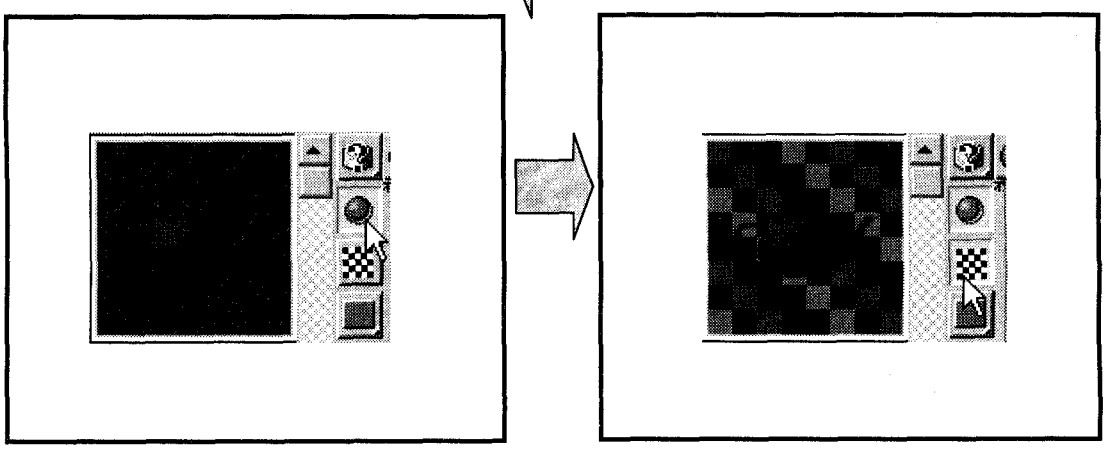
12　Go to Sibling（转到同级）按钮“ ”：同级材质是构成父材质的材质，选择该按钮后，可以进入最近的同级材质。

需要全本请访问 www.ertongbook.com



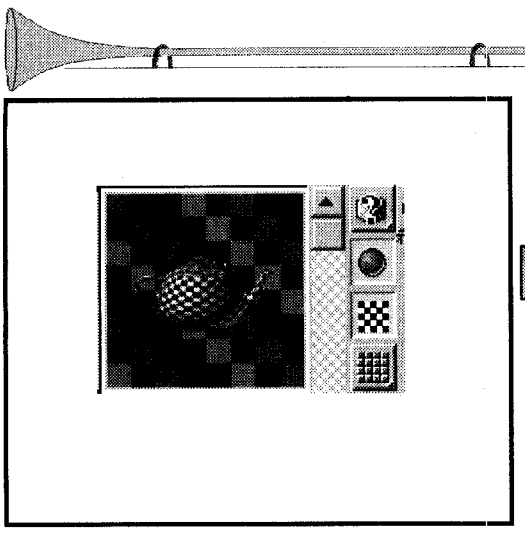
13 Material/Map Navigator（材质/贴图导航）按钮“”：单击该按钮，弹出如图所示的导航器。使用贴图导航器，可以方便、快捷地查出视景中已经用到了哪个位图以及定义了何种材质。

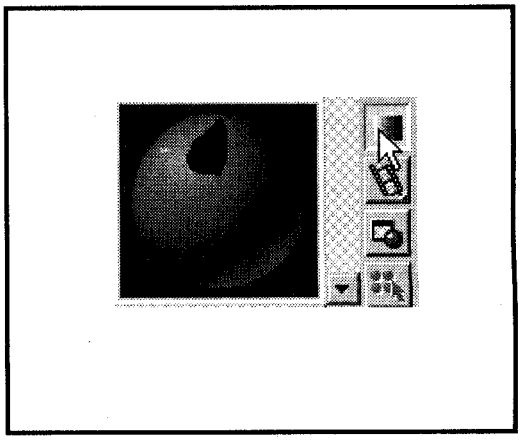
14 Sample Type（样本类型）按钮“”：选择该按钮可以指定样本的类型。该按钮带有 3 个子按钮，分别为球体、圆柱体和方框以及自定义物体。



15 Backlight（背景光）按钮“”：用于将背景光放在样本对象的背后，使材质用背景光照射。背景光使材质在样本视窗中更容易观察。

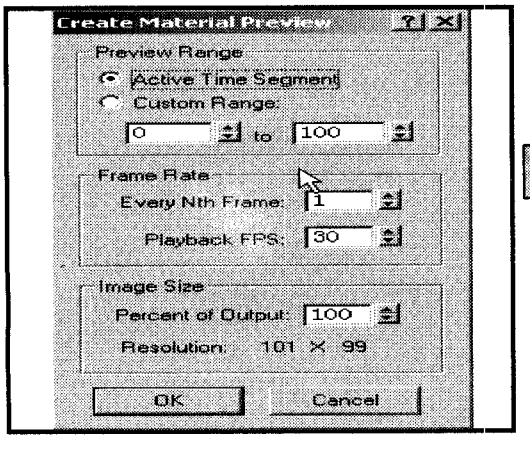
16 Background（背景）按钮“”：用于选择样本窗口使用的背景类型，缺省为黑色，但很难用于玻璃和透明材质，另一选项为棋盘形背景。

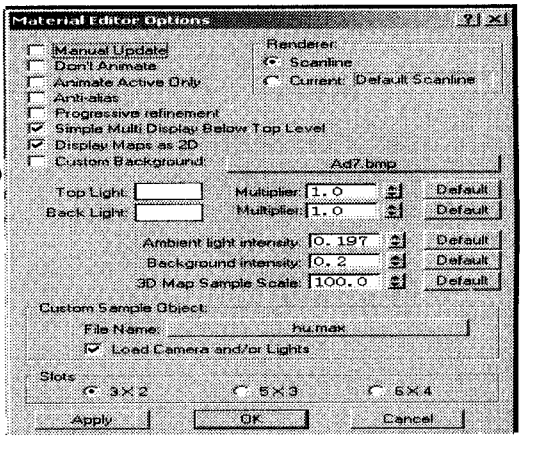




17　Sample UV Tiling（样本 UV 平铺）按钮“ ”：用于设置对象表面贴图材质的铺设比率，以消除位图在对象表面因重复而形成的接缝。

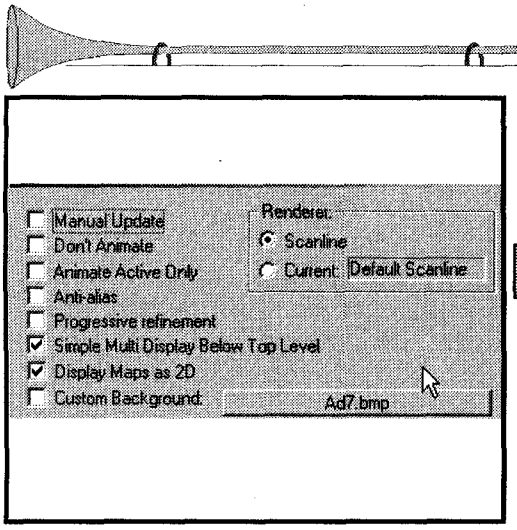
18　Video Color Check（视频色彩检查）按钮“ ”：用于比较材质的颜色与 NTSC 和 PAL 视频颜色标准，并根据对话框的设置，将颜色标准以外的颜色作上标记或进行纠正。



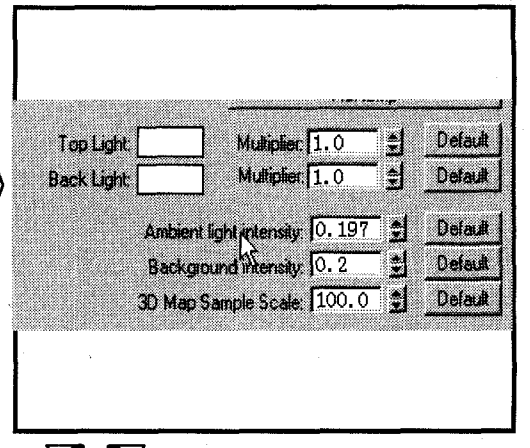


19　Make Preview（生成预览）按钮“ ”：用于生成动画材质的预览，以便查看它最终的样子。该按钮也带有子按钮，用于浏览生成的预览和将预览更名。

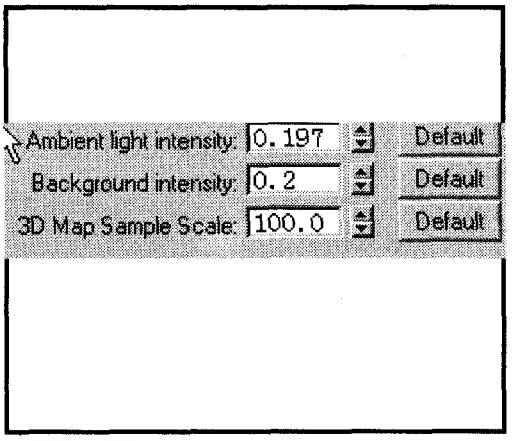
20　在“Edit Geometry”卷展区中的“Extrude”右的参 Options（选项）按钮“ ”：单击该按钮将出现图示的“Material Editor Options”对话框，利用它可以设置材质编辑器选项。



21 “Anti-alias”（抗锯齿）：用于打开或关闭样本视窗的抗锯齿渲染方式，关闭它会提高速度，但同时会在边沿渲染出锯齿；“Custom Background”（定制背景）：可以自己定制样本视窗的背景；“Scanline”（扫描线）：选择此选项使样本视窗用扫描方式渲染材质；

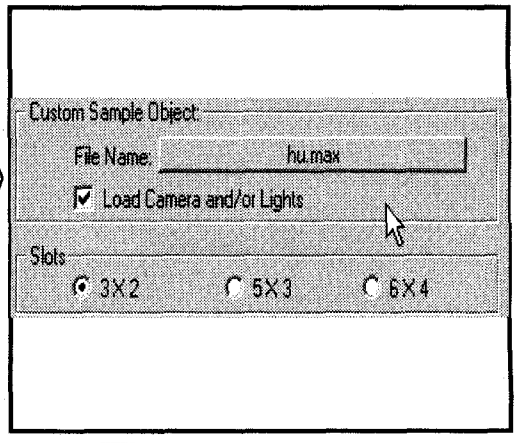


22 “Top Light Color”和“Back Light Color”分别来设置样本视窗中使用的两种光的颜色；“Multiplier”参数用来设置光照强度；

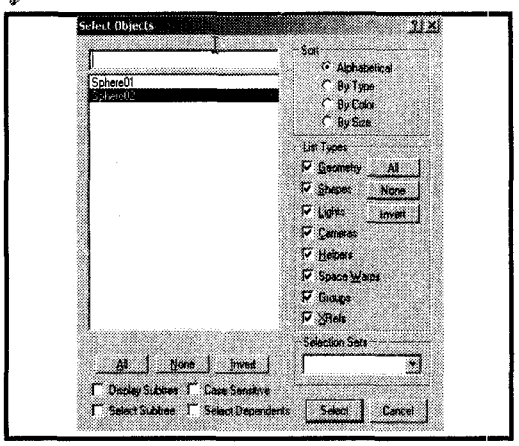


23 “Background intensity”（背景亮度）：用于设置样本视窗背景色的亮度。默认值为“0”，即为黑色；

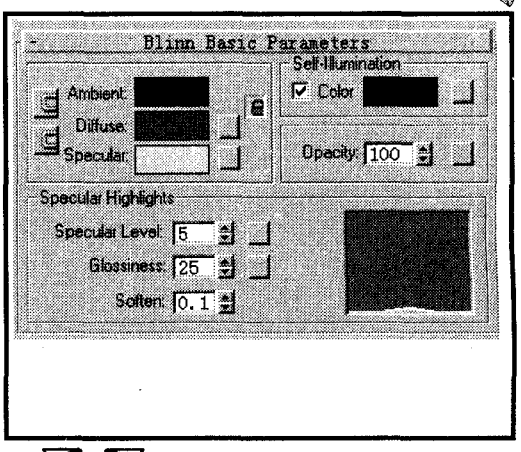
“3D Map Sample Scale”（三维贴图样本比例）：设置贴图在样本球上显示的比例；



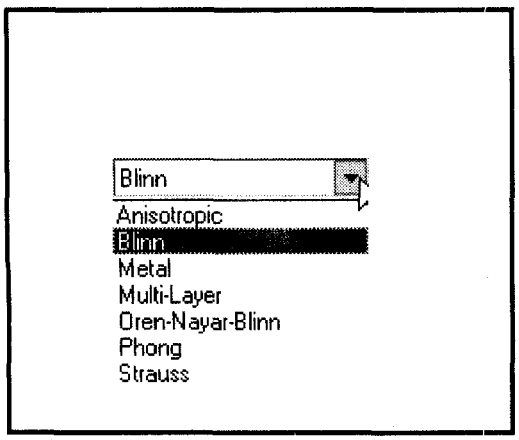
24 “Slots”（样品槽）：用于设置显示样本视窗的数量，可以选择“3×2”、“6×4”、“5×3”。默认状态为“3×2”，即共显示6个视窗。



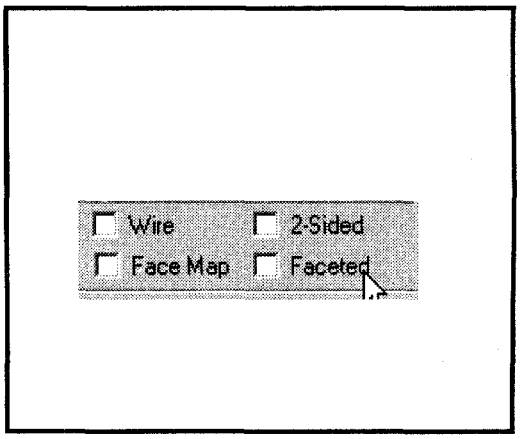
25　Select by Material（按材质选择）按钮“”：利用该按钮可以根据所赋予的材质选择视图中的对象。选择该按钮后，将弹出如图所示的“Select Objects”对话框，其中罗列了视图中所有使用当前材质的对象。



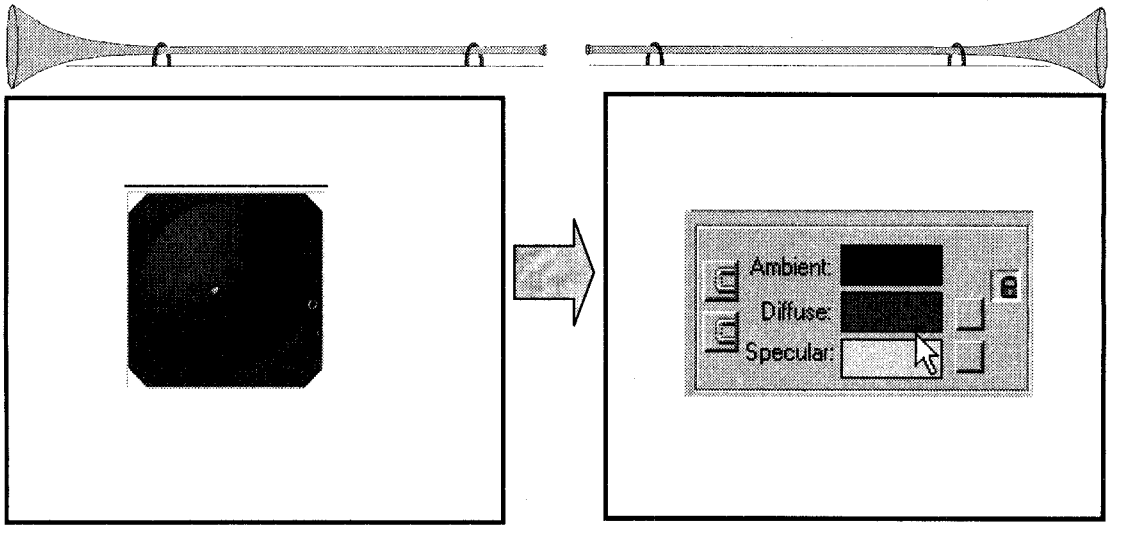
26　材质编辑器中的基本参数控制面板用来设定材质的一些通用性的最常用的参数，如颜色、透明度、亮度等，如图所示。



27　“Shading”（阴影）：该参数用于确定物体渲染阴影的方式。可以选择“Anisotropic”、“Blinn”、“Metal”、“Mutli-Layer”、“Oren-Nayar-Blinn”、“Phong”，“Strauss”菜单项。默认状态为“Blinn”方式；。

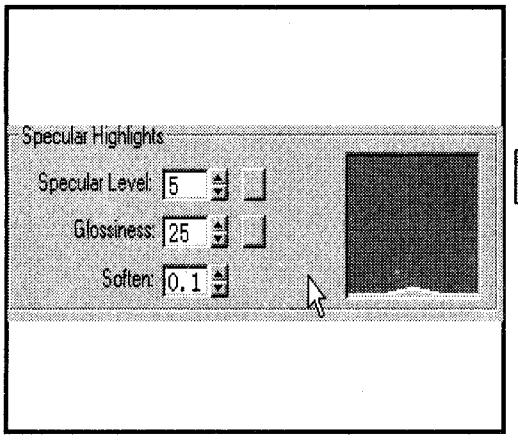


28　“Wire”（线框）：此材质可以使物体以框架而不是以实体形式渲染，而这个被渲染的框架就是物体的结构网格；“Face Map”（面贴图）：使被指定的贴图贴到物体的每一个单面上，而贴图的大小就会自动调整成一个面的大小；“2-Sided”（双面渲染）：使构成物体的面的正反面都渲染成指定的材质。

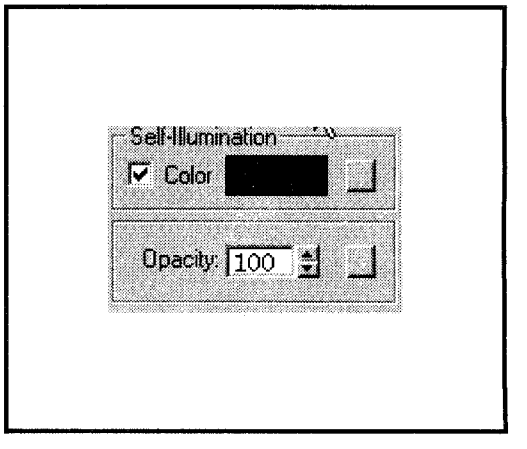


29 “Faceted”（面材质）：这种材质指定的物体将以面显示，降低物体表面光滑度。

30 “Ambient”（环境光）：用于定义材质阴影和影子部位的颜色；“Diffuse”（散射光）：用于定义材质的总体颜色；“Specular”（反射光）：用于定义材质高光部位的颜色。

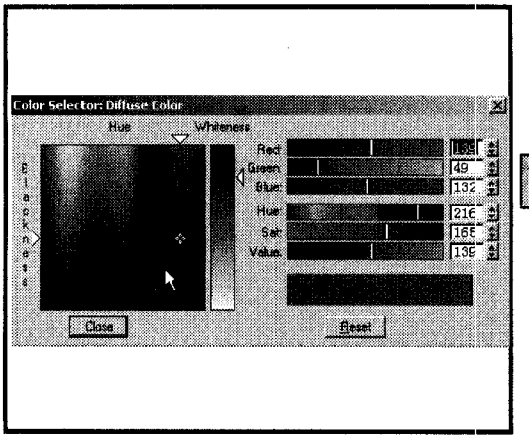


31 “Specular Level”（反射水平）：用于定义材质高光强度；“Glossiness”（光泽）：用于定义材质表面光泽；“Soften”（柔化）：这个选项使材质的高光变得柔和自然。

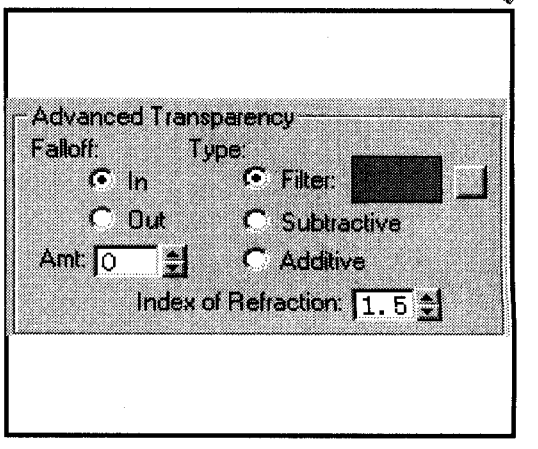


32 “Self-Illumination”（自发光）：用于定义材质本身的总体亮度，就好像在物体的内部有一个光源照亮物体。自发光实际上只是去掉了材质的阴影；“Opacity”（不透明度）：用于定义材质的不透明度，数值越大，物体越不透明，数值为零时完全透明。

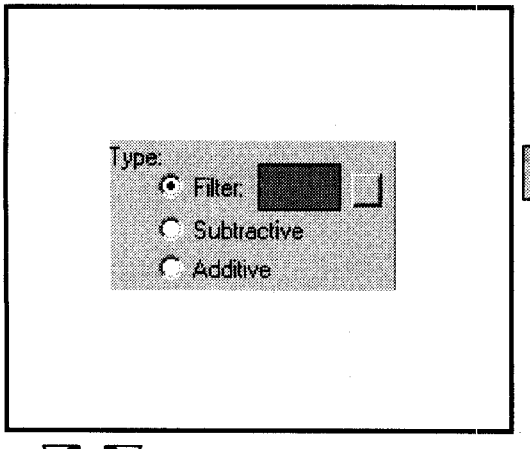
，



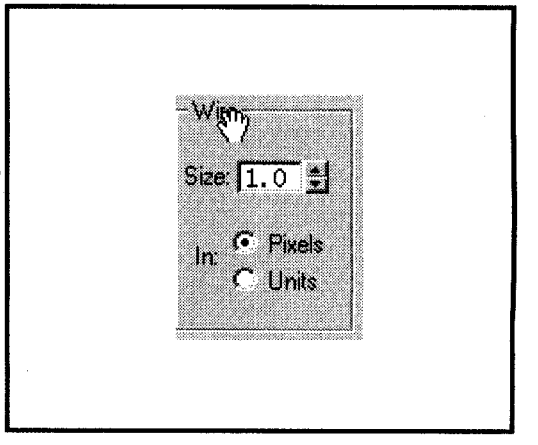
33　在基本参数面板的环境光、散射光、反射光参数的旁边都有一个长方形色块，它是用来调整光的颜色的，单击色块可以打开颜色对话框。



34　“Falloff”：该选项控制材质透明度的转变，可以选择“In”或者“Out”。选择“In”时，材质透明度在对象的中心增加，表现玻璃、气泡、酒瓶等；选择“Out”时，材质透明度在对象的四周增加，表现云、雾、烟等。“Amt”方框中可以输入数值以确定对象内外透明度的多少。



35　“Type”：该项用于确定透明材质的透明方式。“Filter”（过滤法）：使用特殊的颜色转换法，将材质背后的颜色染成不同的颜色；“Subtractive”（相减法）：将材质的颜色减去背景的颜色，使材质背后的颜色变深。“Additive”（增加法）：将材质的颜色加上背景的颜色。



36　在“Wire”子面板中可以设置如下内容：

“Size”（尺寸）：用于设定线框打开时用线框渲染对象所用的线框大小；“Pixels”（像素）：选择按像素设置线框大小；“Units”（单位）：选择按单位设置线框大小。“Size”的数值越大，则线框大小中的线条就越粗。

需要全本请访问 www.ertongbook.com