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

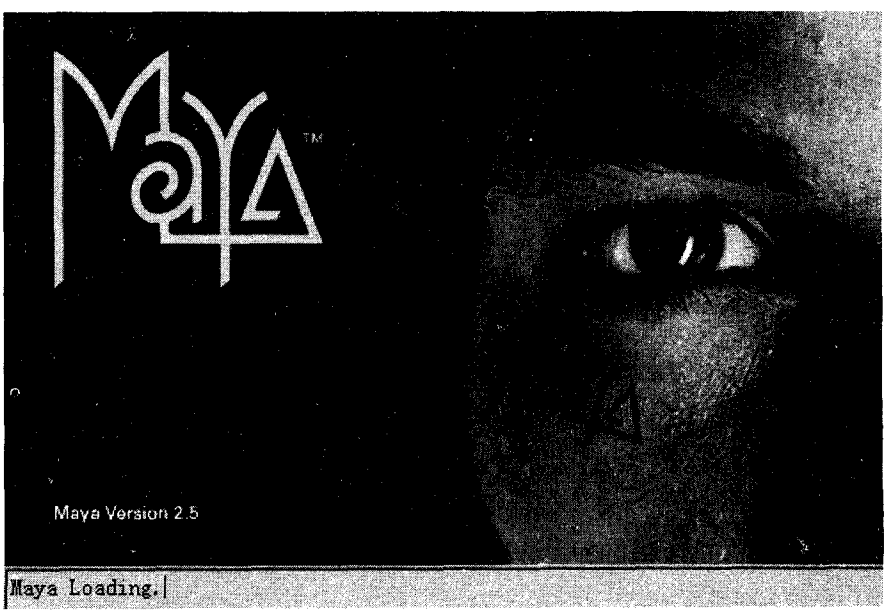
19.1 Paint Effects 简介 543
19.2 使用 Paint Effects 545

第 20 章 Maya Cloth 和 Maya Fur 555

20.1 Maya Cloth 556
20.2 Maya Fur 568

第二篇

图解Maya 2.5



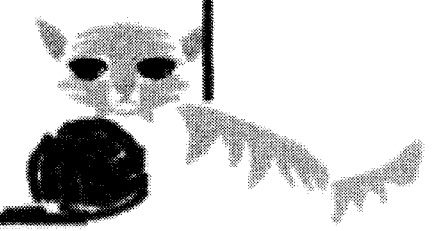
第 9 章

Maya 2.5 简 介

Maya 是 Alias/Wavefront 公司推出的三维动画软件。继Maya 2.0之后，Alias/Wavefront 公司又推出了最新的 Maya 2.5。Maya 2.5 是当前电脑动画行业最先进的软件之一，具有直观的工作环境、先进的工作流程、全面的创模性工具，可以制作完美的三维动画影视作品，为动画大师的创意提供了极大的驰骋空间。

Maya 是大型专业三维动画软件向 PC 上移植的产品，使得原来只能在图形工作站上使用的三维软件也能够在普通的 PC 机上使用。

Alias/Wavefront 公司凭借着强大的图形图像软件制作经验，使 Maya 2.5 不仅在功能上明显优于其他三维软件，而且在操作性、工作效率方面也具有不可比拟的优势。

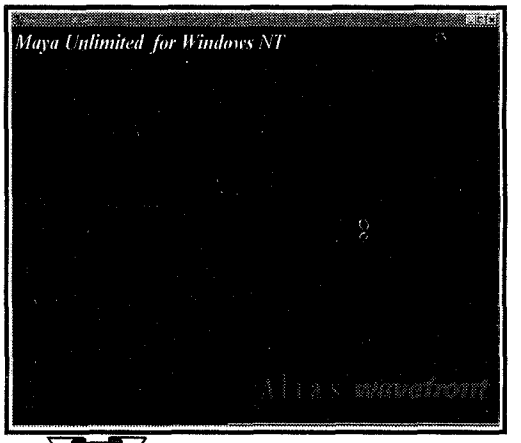


9.1 Maya 的发展

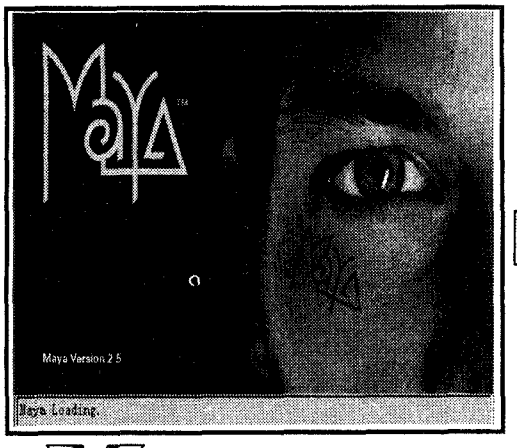
Maya 2.5 是 Alias/Wavefront 公司推出的一个功能十分强大的三维动画软件。在介绍 Maya 2.5 之前，我们先来介绍一下 Maya 的发展过程。Alias/Wavefront 是由原来的 Alias 公司和 Wavefront 公司合并后形成的。在 Alias 公司收购了 Wavefront 公司之后，Silicon Graphics 公司又将 Alias 公司收购，从而形成了现在的 Alias/Wavefront 公司。



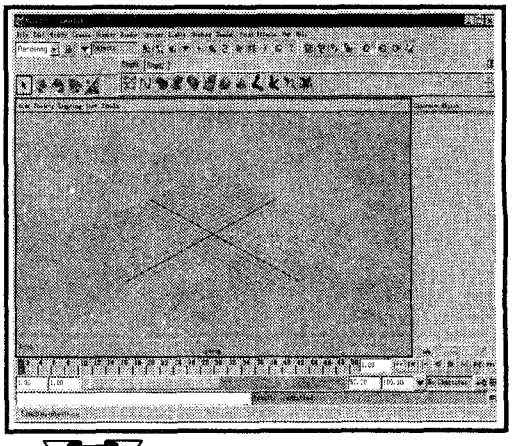
1 1998 年，Alias/Wavefront 公司推出了三维动画软件—— Maya 1.0，Maya 的出现掀起了三维动画软件业的一场革命，它不仅可以在 SGI 工作站上运行，而且可以在普通的 PC 平台上运行。



2 1999 年 7 月，Alias/Wavefront 公司推出了 Maya 2.0 版本。Maya 2.0 在 Maya 1.0 的基础上增加了许多新的功能，并且修正了 Maya 1.0 中的一些 BUG，使得 Maya 占据了更大的市场份额。



3 同年 9 月，Alias/Wavefont 以极快的速度推出了最新的 Maya 2.5 版本。Maya 2.5 在功能上更加强大，它增加了许多简单而有用的工具，使三维动画的制作更加容易。



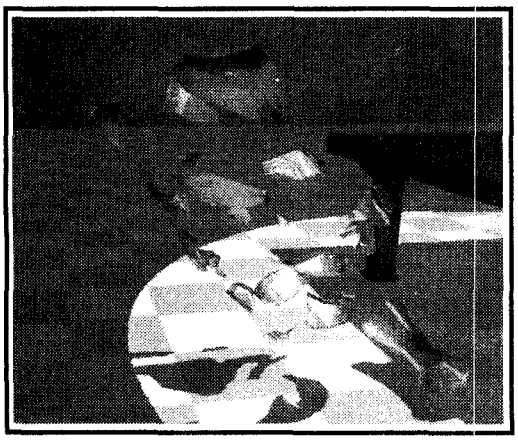
4 Maya 2.5 具有先进合理的操作界面，而且用户可以根据自己的爱好和习惯任意地布置工作界面。这使得动画制作者可以自由地调整工作环境。



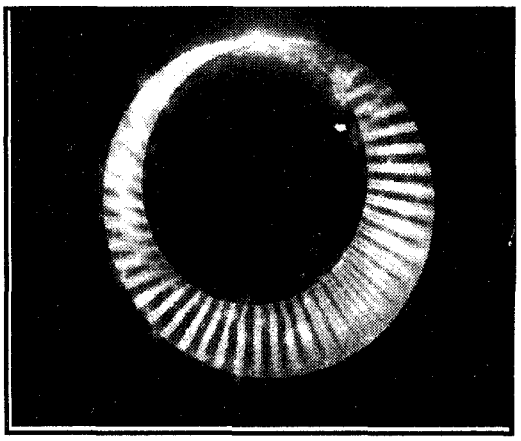
5　Paint Effect 是 Maya 2.5 中最具有竞争力的新组件。使用 Paint Effect 可以在二维的画布或者三维的几何体上快速创建出真实的自然场景。使用 Paint Effect 时，也可以像使用传统的绘图软件一样，创建出程序式的纹理，然后将这些纹理应用到几何体上。



6　Maya 2.5 中的 Lightning（闪电）效果，可以在两个或者多个对象的位置上产生明亮的闪电效果。因为闪电是在两个位置之间产生的，所以可以应用在任何形状的物体上，当然也可以使用一个定位器或者其他闪电节点来确定闪电的位置。



7　Shatter（破碎）效果也是 Maya 2.5 中新增加的一种特殊效果。Shatter（破碎）效果对一个对象进行复制，然后将这个复制品分裂成许多碎片。用户可以选择分裂形成的碎片的类型，并且可以通过使用动力学场和关键帧来控制碎片的运动。

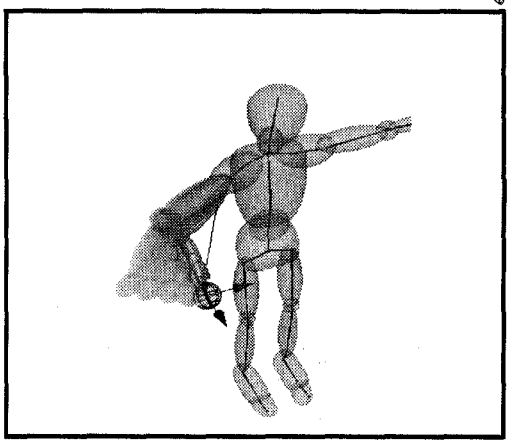


8　Surface Flow（表面流）效果和 Shatter 效果一样，也是 Maya 2.5 中新增加的特殊效果。Surface Flow（表面流）效果可以沿着任何 NURBS 模型的表面发射粒子。使用表面流效果可以创建水流、气体等物体的效果。当物体表面的形状改变时，表面流会自动改变。

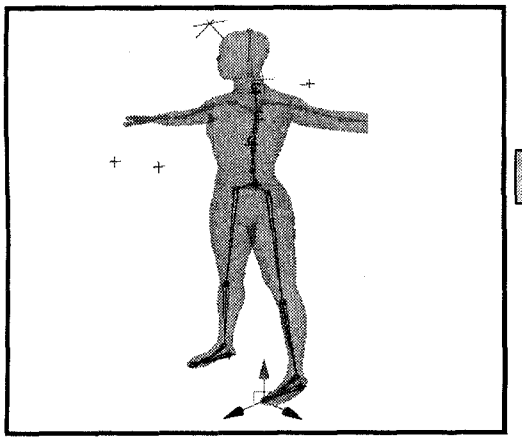
需要全本请访问 www.ertongbook.com



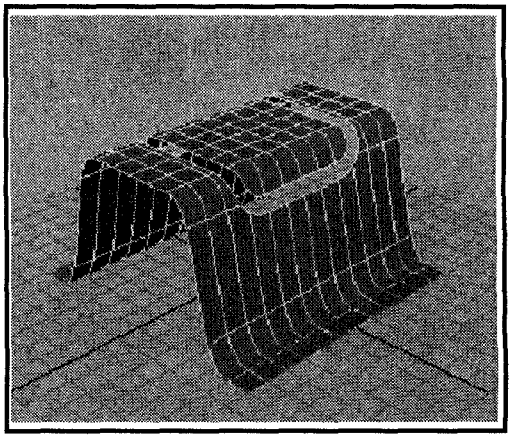
9 使用 Maya 2.5 的 Firework（礼花）效果，可以快速容易地创建礼花燃放的效果。Firework 效果产生大量的飞行粒子，并且可以显示出这些粒子飞行和燃烧的轨迹，同时重力场也会自动地应用到这些粒子上。



10 在 Maya 2.5 中，包含了新类型的 IK（反向动力学）手柄和 Solver（解决方案）插件。新的 IK 手柄操纵器可以用作 IK 旋转平面手柄的操作器。这种新类型的反向动力学手柄和解决方案对于游戏的开发特别有用。



11 Maya 2.5 增强了角色设置的功能，使得角色动画的制作更为容易。Maya 2.5 在原来的基础上扩展了角色动画功能，从而使更高级的角色动画系统在 Maya 中同样有效，这些在角色动画方面的改进，提高了 Maya 2.5 的工作效率和运行速度。



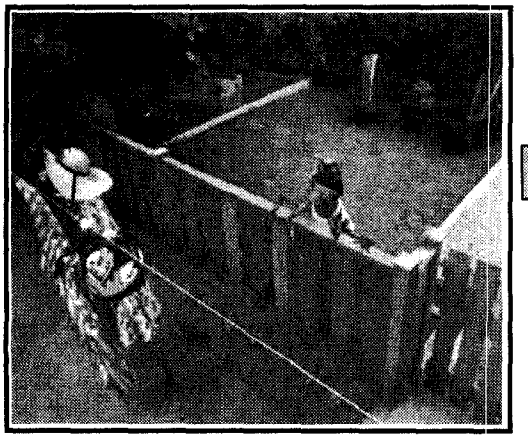
12 Maya 2.5 在建模方面也有许多新的改进和新的功能。例如增加了多边形建模的多边形删减特性、端点删除特性、分离端点法线特性，等等。同时，Maya 2.5 对 NURBS 建模方法也进行了改进，使得 Maya 2.5 中的 NURBS 建模功能更加强大。



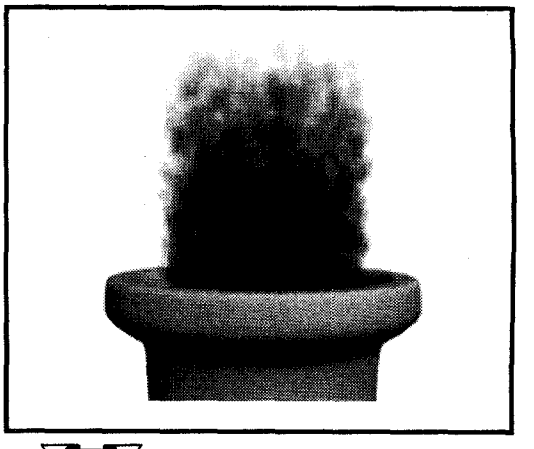
13　Maya Cloth 是一种衣服模型的仿真模块，使用它能够做出极为逼真而有动感的衣服和织物图。Maya Cloth 使用户能赋予衣服活生生的 3D 外形，具有动态效果，并且能够模拟织物的抖动效果。此外，Maya Cloth 还能创建许多其他类型的织物动画。



14　Fur 模块是 Maya 2.5 中的一个组件，使用 Fur 可以创建真实的、带有自身阴影的毛皮图形，还可以在多表面的 NURBS 模型上创建短头发图形。用户可以自己设置 Fur 的属性，例如颜色、宽度、长度、粗糙程度、不透明度和局部贴图等属性。



15　Maya Live 也是 Maya 2.5 版本中的一个高级模块，使用 Maya Live 模块，可以方便地将三维对象融入到真实的场景中。Maya Live 帮助用户自动地进行运动匹配，运动匹配过程也就是将带有真实行为点的计算机图像场景和摄像机或对象的运动匹配起来。



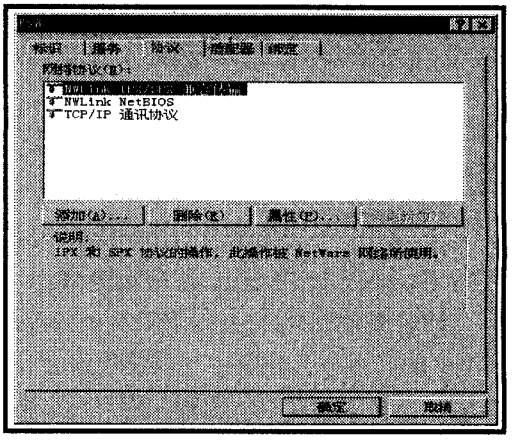
16　Maya 2.5 中的 Effects（效果）可以使用户轻松地创建出烟雾和火焰等复杂的动画效果。Maya 2.5 提供的 Effects（效果）除了包括前面讲到的闪电、表面流、礼花、破碎等新增效果外，也包含了一些原有的效果，例如 Smoke（烟雾）、Fire（火焰）等。

9.2 安 装 Maya 2.5

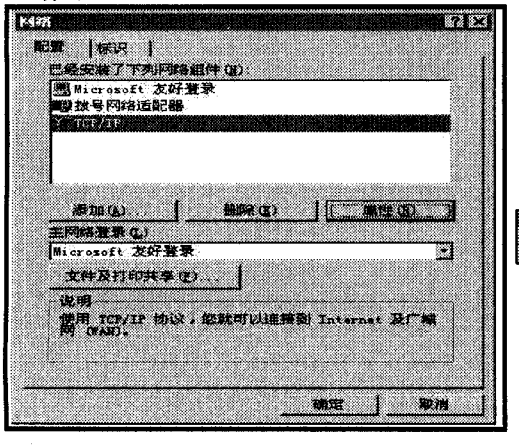
在使用任何软件之前，必须将它正确地安装到计算机上面。本节将对 Maya 2.5 的安装过程进行详细的说明。相对于其他的软件来说，Maya 2.5 需要更高的硬件配置，在计算机日新月异的今天，计算机的配置当然越高越好。Maya 2.5 的最低配置要求是：PII 300 以上、64MB 内存、支持 OPEN GL 的三维加速卡、1GB 以上的硬盘空间。另外，运行 Maya 2.5 还需要一个三键鼠标。



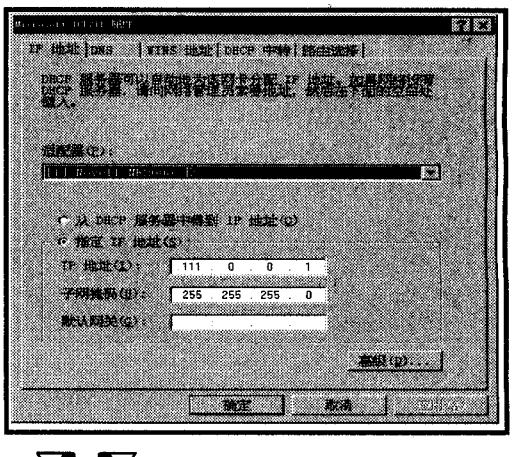
1 Maya 2.5 只能安装在 Windows NT 4.0 以上的操作系统上（本书在讲解 Maya 时，都是基于 Windows NT 操作系统，Maya 2.5 也可以安装在 SGI 的工作站上）。



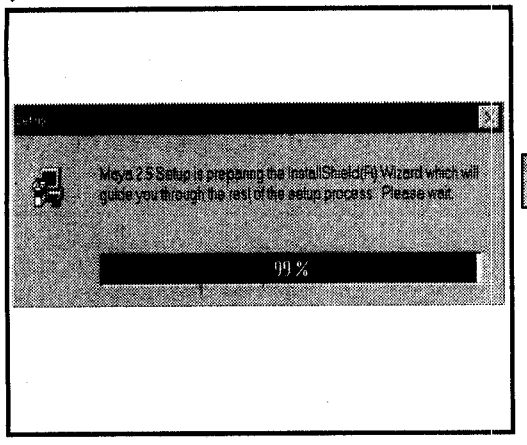
2 在安装 Maya 2.5 之前，首先要配置好计算机，用户的计算机上必须配置网络，并且要有 TCP/IP 协议。



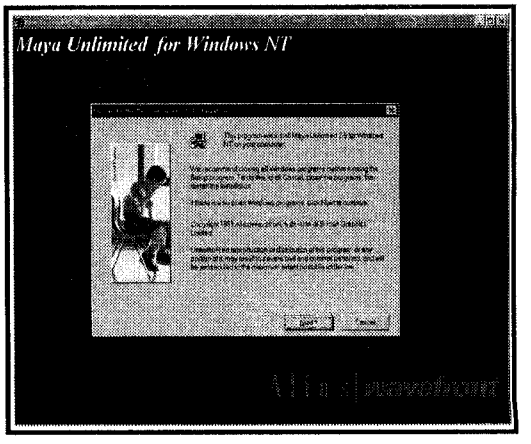
3 在控制面板中双击“网络”图标，在弹出的“网络”对话框中选择“协议”。如果在“协议”标签中没有 TCP/IP 协议，可以单击“添加”按钮来增加 TCP/IP 协议。



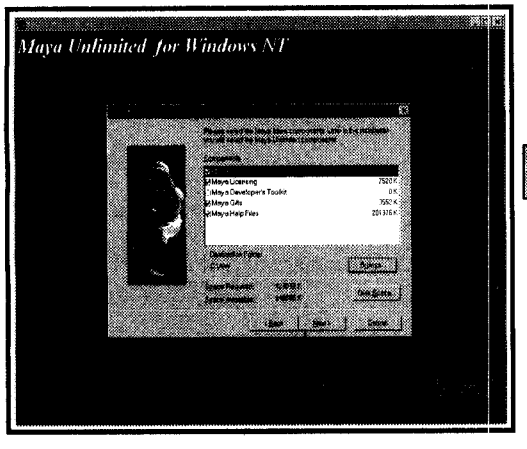
4 在“协议”标签中选中 TCP/IP 协议，单击“属性”按钮更改 TCP/IP 的属性。然后在“IP 地址”标签中输入用户计算机的 IP 地址。如果没有连入网络，可以使用 127.0.0.1。



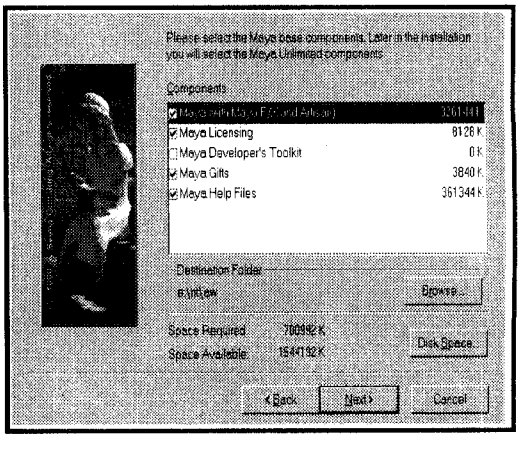
5 如果用户的计算机上已经安装了以前版本的 Maya，请在安装 Maya 2.5 之前将原来版本的 Maya 删除掉。将 Maya 2.5 的光盘放入光驱中，安装程序会自动运行。如果没有自动运行，用户可以直接单击光盘中的“Setup”图标来开始安装程序。



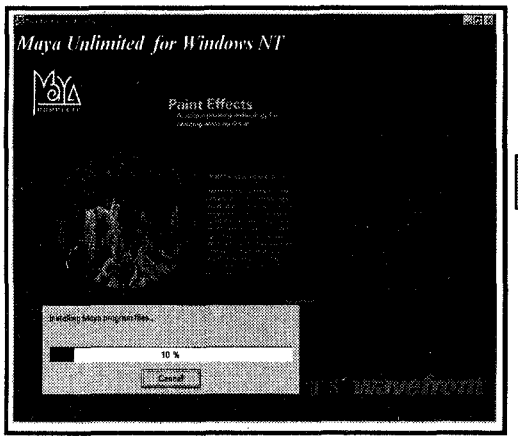
6 安装程序向导自动运行后，屏幕上会显示出 Maya 2.5 的安装界面，如上图所示。这里安装的是 Maya 2.5 Unlimited for Windows NT 版本。中间的窗口中显示了一些关于 Maya 2.5 的版权信息，单击“Next”按钮继续进行安装。



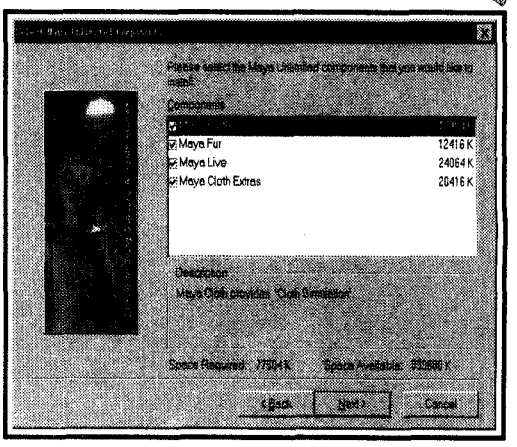
7 接下来出现的是 Maya 2.5 安装组件选择窗口，在这里面选择需要安装的 Maya 2.5 组件。在系统缺省状态下，Maya 2.5 会被安装到 C:\AW 目录中，如果需要改变安装目录，可以单击“Browse”按钮，设置需要安装的路径名称。



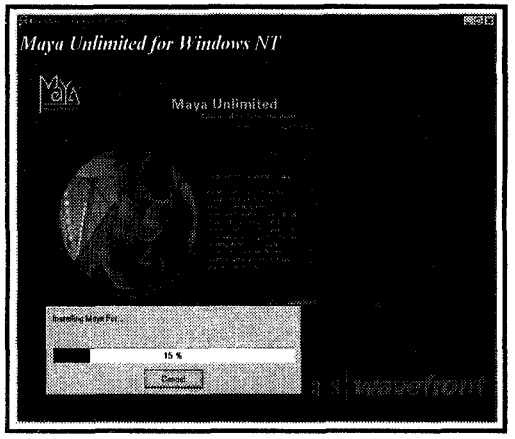
8 Maya 2.5 可以选择的安装组件包括 Maya（with Maya F/X and Artsian）（这是 Maya 2.5 的基本组件）、Maya Licensing（Maya 2.5 授权文件）、Maya Developer's Toolkit（Maya 2.5 开发工具）、Maya Gifts 其他模块、Maya Help Files（Maya 2.5 的帮助文件）等。



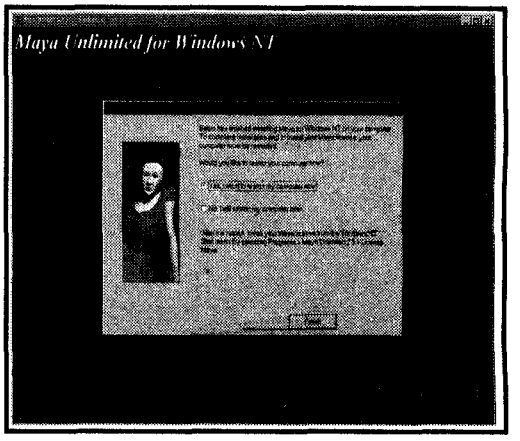
9 单击“Next”按钮，继续运行安装程序。安装程序开始将 Maya 2.5 程序和文件复制到硬盘上，屏幕下方会有一个进度条来显示安装的进度，同时屏幕中的画面会不断变化，显示一些 Maya 2.5 的新特性、新功能以及使用 Maya 制作的一些作品。



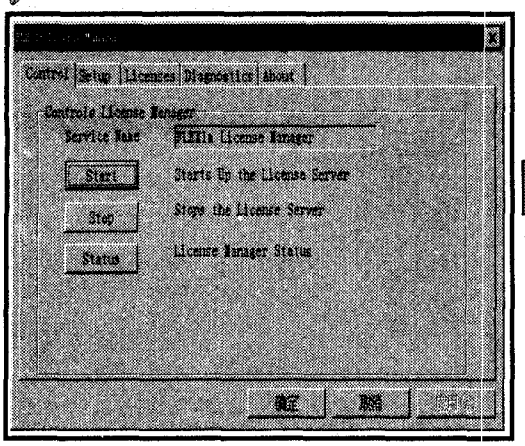
10 完成文件复制以后，屏幕中会弹出另外一个安装组件选择窗口，在这个窗口中选择安装 Maya 2.5 的其他组件。这些组件包括“Maya Cloth”、“Maya Fur”、“Maya Live”和“Maya Cloth Extras”。一般情况下，可以将这些组件全部选中安装。



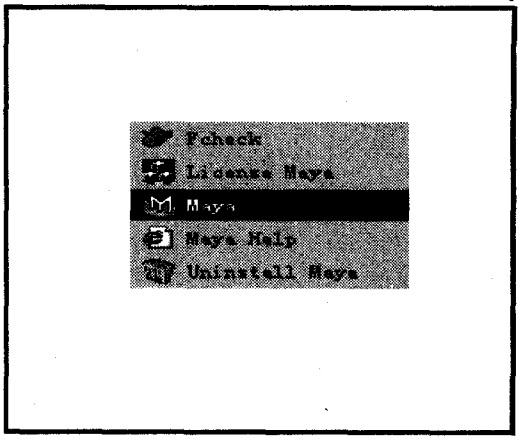
11 单击“Next”按钮，安装选中的 Maya 2.5 其他组件。屏幕中的安装进度条会显示这些组件的安装进度，同时屏幕中的画面会不断变化，显示使用这些组件制作的一些作品。安装完成以后，会弹出一个对话框，提示重新启动计算机。



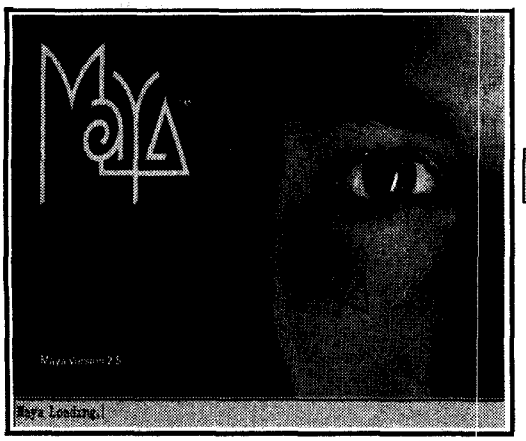
12 选中“Yes. I want to restart my computer now”选项后，单击“Finish”按钮，重新启动计算机。至此 Maya 2.5 Unlimited 版本的安装过程就全部完成了。重新启动计算机后，还要对 Maya 2.5 的授权注册文件进行设置。



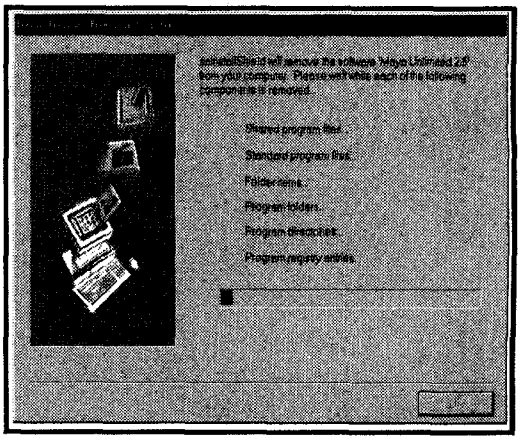
13　重新启动计算机后，进入控制面板，双击控制面板中的“”图标，打开“FLEXLm License Manager”（授权管理器）对话框。在授权管理器对话框中对授权文件进行设置。



14　设置好授权管理器，并且启动了授权服务后就可以启动 Maya 2.5 了。可以直接单击桌面上的“”图标启动 Maya 2.5，也可以使用开始菜单中 Maya Unlimited 2.5 程序组的 Maya 命令来启动。



15　如果没有设置错误，Maya 2.5 就会顺利地启动起来。屏幕上会显示出 Maya 2.5 的启动画面，同时会显示出调入的 Maya 组件。如果用户的显示卡不支持 OPEN GL，启动程序就会显示出一个警告对话框，但是 Maya 仍然可以正常启动并且运行。



16　若用户要删除 Maya 2.5，可以使用开始菜单 Maya Unlimited 2.5 程序组中的“Uninstall Maya”命令，也可以使用控制面板中的添加/删除应用程序来删除 Maya 2.5。反安装程序会自动将 Maya 2.5 从系统中删除掉。

需要全本请访问 www.ertongbook.com