



Maya

2.5

|基|础|教|程|

张燕翔 等编著 孙景利 审校



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

41

Maya 2.5 基础教程

张燕翔 等编著

孙景利 审校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本介绍 Maya 2.5 的教程读物,书中通过许多详尽的实例,使读者能够很快地掌握 Maya 2.5。书中的实例几乎包含了所有 Maya 2.5 的功能和使用方法,特别对 Maya 2.5 最具有特色的高级模块 Paint Effects 进行了详细的说明。

本书在写作上力求通俗易懂、言简意赅,让读者花费最少的时间,学到最多的东西。

本书理例结合,以例证理,是初识 Maya 2.5 人员的一本难得的基础教程。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

Maya2.5 基础教程/张燕翔等编著. - 北京:电子工业出版社,2000.6

图形图像及多媒体教程系列

ISBN 7-5053-5964-9

I . M . . . II . 张 . . . III . 图形软件, Maya2.5-教材 IV . TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 60057 号

JS05/28

书 名: Maya 2.5 基础教程

编 著 者: 张燕翔等

审 校: 孙景利

策划编辑: 黄志瑜

责任编辑: 林 沛 杨建忠

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者: 中国科学院印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 502 千字

版 次: 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5964-9
TP·3129

印 数: 5000 册 定价: 36.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换;

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

Alias、Wavefront 和 TDI 公司一度是工作站上制作三维动画软件的主要开发商，几经并购，先是 Wavefront 收购了 TDI，然后 Alias 与 Wavefront 又先后投靠了 3D 硬件大亨 SGI，最终成为 Silicon Graphics 属下的 Alias Wavefront 公司，也正因为如此，该开发公司的 Maya 凝结着多个国家及无数 3D 精英的心血。

继 Maya 2.0 在 1999 年 7 月推出之后，Alias Wavefront 公司又于同年 9 月推出了 Maya 2.5。Maya 2.5 不仅修正了许多原来的缺陷，而且增加了很多强有力的新功能。

Paint Effects 是 Maya 2.5 中最具有特色的高级模块，使用 Paint Effects 可以轻松地创建出各种复杂的场景和效果。Paint Effects 是在 SGI 工作站中被普遍使用的模块，这次 Alias Wavefront 公司将它移植到了 PC 平台上，不仅为广大三维动画爱好者提供了一个先进的功能，也为 Maya 2.5 争取了更大的市场份额。

本书是一本实用的 Maya 2.5 教材。通过详尽的实例，读者可以轻松地掌握 Maya 2.5 的精髓。这些实例几乎覆盖了 Maya 2.5 所有的功能和使用方法，读者在制作实例的过程中可以很快地熟悉 Maya 2.5。

当然，Maya 2.5 的所有内容不是一本 300 页的书就能够讲完的，希望本书能够起到抛砖引玉的效果，让更多的读者进入神奇的三维殿堂。

本书主要由张燕翔、赵伟编著，参加本书编写的还有范炜、李锐、李浩、孙松、胡艳丽、杨远、黄建华、瞿磊、张燕秦、淦伟、郑洪弢、孙旋、徐建国、文海、文旭、李隼、朱广慧等。

由于作者自身水平有限，书中错误在所难免，希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章	初识 Maya 2.5.....	1
1.1	Maya 2.5 的组成模块及其功能介绍.....	3
1.1.1	Maya 能为我们做什么	3
1.1.2	Maya Complete 组成模块及其功能介绍	3
1.1.3	Maya Unlimited 组成模块及其功能介绍	5
1.2	Maya 2.5 的安装	8
1.2.1	Maya 对系统配置的要求	8
1.2.2	安装 Maya 2.5	9
1.2.3	Maya 2.5 的启动与退出	11
1.3	Maya 2.5 基本介绍	16
1.3.1	Maya 的界面及说明	16
1.4	菜单的使用	27
1.4.1	工作区菜单的使用	27
1.4.2	公共菜单	32
1.5	本章小结	47
1.5.1	主要内容	47
1.5.2	思考题	48
第 2 章	跳跃的小球.....	49
2.1	建立新的映射	51
2.2	创建球体	52
2.3	移动球体	53
2.4	创建地面	55
2.5	创建一个圆环	57
2.6	观察场景	58
2.7	设置视图显示	60
2.8	设置关键帧	61
2.9	本章小结	65
2.9.1	主要内容	65
2.9.2	思考题	66
第 3 章	添加动画特性.....	67
3.1	定义动画控制面板.....	69
3.2	清理动画曲线	72
3.3	挤压和伸展	73
3.4	实现挤压效果的动画.....	76
3.5	弯曲小球	79
3.6	编辑时间	82

3.7	本章小结	83
3.7.1	主要内容	83
3.7.2	思考题	84
第4章	动画渲染	85
4.1	隐藏常规用户界面	87
4.2	明暗组	89
4.3	创建纹理图	91
4.4	创建小球的材质	95
4.5	确定纹理图案的位置	97
4.6	设置灯光	98
4.7	渲染场景	103
4.8	渲染动画	105
4.9	本章小结	107
4.9.1	主要内容	107
4.9.2	思考题	108
第5章	动力学粒子系统	109
5.1	设置映射	111
5.2	带火的圆环	111
5.3	火花、火星效果	114
5.4	设计火花的外观	117
5.5	渲染粒子	119
5.5.1	软件渲染	120
5.5.2	硬件渲染	121
5.6	本章小结	124
5.6.1	主要内容	124
5.6.2	思考题	124
第6章	图像从属关系	125
6.1	层级和从属关系	127
6.2	明暗图节点	129
6.3	建立自己的连接	131
6.4	添加纹理节点	134
6.5	设置球体的动画	136
6.6	建立场景层级	137
6.7	本章小结	139
6.7.1	主要内容	139
6.7.2	思考题	140
第7章	曲线与曲面	141
7.1	开启新的工程	143
7.2	建立箱子	143
7.3	为圆角加上表面	146
7.4	制作顶部曲面	149

7.5	创建顶部边缘的曲面.....	153
7.6	制作中间部分	156
7.7	制作箱子盖	159
7.8	折页、手柄的制作.....	161
7.9	本章小结	169
7.9.1	主要内容.....	169
7.9.2	思考题	169
第 8 章	面部器官造型.....	171
8.1	编辑控制点 (CVs)	173
8.2	使用 Artisan.....	177
8.2.1	建立表面.....	177
8.2.2	开始塑造表面.....	178
8.2.3	造型工具.....	180
8.2.4	更新参考曲面.....	182
8.2.5	雕刻眼窝.....	184
8.2.6	刻画鼻子.....	187
8.2.7	刻画嘴巴.....	188
8.2.8	最后的调整.....	189
8.3	本章小结	191
8.3.1	主要内容.....	191
8.3.2	思考题	191
第 9 章	动画.....	193
9.1	建立人物的关节.....	195
9.2	约束小丑的头到脖子上.....	201
9.3	为动画进行设置.....	205
9.4	本章小结	213
9.4.1	主要内容.....	213
9.4.2	思考题	213
第 10 章	高级动画技巧.....	215
10.1	扩展曲柄的旋转.....	217
10.2	对盖子添加一些持续的动作.....	221
10.3	给盒子添加格子生成动画.....	223
10.4	将曲柄限制在盒子表面.....	227
10.5	挤压和拉伸	228
10.6	本章小结	231
10.6.1	主要内容.....	231
10.6.2	思考题	232
第 11 章	渲染.....	233
11.1	创立一个三面的背景幕及添加道具.....	235
11.2	设置方向光、IPR 及灯光效果	238
11.3	纹理贴图.....	248

11.4	本章小结.....	255
11.4.1	主要内容.....	255
11.4.2	思考题.....	255
第 12 章	使用 Paint Effects	257
12.1	加载 Paint Effects	259
12.2	开始绘画	259
12.3	在 3D 物体上绘画.....	264
12.4	改变绘画模式	266
12.5	改变油漆颜色、使用阴影、增加光效.....	267
12.6	本章小结	269
12.6.1	主要内容.....	269
12.6.2	思考题	270
第 13 章	使用 SoftBody	271
13.1	创建一个膨胀的球体.....	273
13.2	创建融化对象动画.....	275
13.3	本章小结	277
13.3.1	本章内容.....	277
13.3.2	思考题	277
第 14 章	Maya Cloth	279
14.1	介绍 Maya Cloth.....	281
14.2	制作一块桌布	284
14.3	制作一件衬衫	292
14.4	制作裤子	301
14.5	本章小结	305
14.5.1	本章内容	305
14.5.2	思考题	306

第 1 章

初识 Maya 2.5

什么是 Maya? 当我们看到 Maya 这个既深邃又神秘优雅的名词时, 就会想到那个已经从我们这个世界消失, 曾经高度文明的古老而伟大的国度, 而此处我们所说的 Maya 则是 Alias Wavefront 公司所开发的一个功能非常强大的三维动画设计制作软件。

Alias、Wavefront 和 TDI 一度是工作站上制作三维动画软件的主要开发商, 几经并购, 先是 Wavefront 收购了 TDI, 然后 Alias 与 Wavefront 又先后投靠了 3D 硬件大亨 SGI, 最终成为 Silicon Graphics 属下的 Alias Wavefront 公司, 正因为如此, Maya 凝结着多个国家及无数 3D 精英的心血。

Maya 具有先进的结构体系、弹性使用界面及流线型工作流程。Maya 的核心引擎是一种被称为 MEL (Maya Embedded Language 玛雅嵌入式语言) 的加强型 scripting 与 command 语言, MEL 的使用, 使得用户可以对软件实施个性化的控制。Maya 还使用了 Layer (层) 的观念, Layer 在 Photoshop 等软件中早已出现, 透过 Layer, 用户可更方便迅速地安排 object (对象) 的 layout (布局)、位置, 而不用担心会改变到其他的 object。

这一章我们将要学习以下内容:

- (1) Maya 2.5 的组成模块及其功能介绍;
- (2) Maya 2.5 的安装、启动与退出;
- (3) Maya 2.5 界面、公用菜单以及 Maya 2.5 的操作方式。

1.1 Maya 2.5 的组成模块及其功能介绍

本节将给出在不同安装版本下的 Maya 2.5 的模板内容, 通过这些模板的介绍, 可以基本了解本软件的独特之处。在 Maya Complete 中介绍了 Maya Artisan、Maya F/X、Maya FusionLite 以及 Invigorator Lite。在 Maya Unlimited 中介绍了 Maya Artisan、Maya F/X、Maya Live、Maya Cloth、Maya Fur、Maya PowerModeler、Maya Games、Maya Paint。

1.1.1 Maya 能为我们做什么

可以说, 我们正生活在一个数码影像的时代。动画片头在电影、电视中已被广泛应用, 而电视广告里更是大量使用三维动画。随着影视业的发展, 影像设计师们越来越觉得需要一种能够自由地表现想象力的创作工具。三维动画概念的出现, 为他们提供了实现这种目的的途径。

Maya 作为一个功能超强的三维软件包, 除了在动画片头和电视广告中被广泛地使用外, 在最近的一些火爆的影片中也被大量使用, 如 Armageddon, A Bug's Life, Contact, Men in Black, The Truman Show 和 Titanic 等。此外, Maya 卓越的角色动画能力使得它同时还是一个优秀的游戏制作软件, 世界上许多大的游戏公司都在使用 Maya 制作游戏。

1.1.2 Maya Complete 组成模块及其功能介绍

Maya Complete 包括了 Maya 的基本模块, 能够使我们创建复杂到不可思议地步的角色动画以及眩目的视觉效果, 这些工具包括:

Maya Artisan, Maya F/X, Maya FusionLite 以及 Invigorator Lite。

1. Maya Artisan

这是一个类似于画笔和雕塑工具的造型工具, 通过对三维模型的修改、控制点选择和指定簇的权重的编辑, 它完全达到了在计算机内部揉捏造型的境界。在图 1-1 所示的 Maya Artisan 创作效果图中, 这个极为复杂的卡通造型就是使用 Maya Artisan 创作完成的。

2. Maya F/X

Maya F/X 是一个特效软件包, 它包括了一个性能卓越的粒子系统, 与其他三维软件的粒子系统相比, Maya 的粒子系统要成熟得多。它的内部计算方式极为先进, 从而可以得到极其真实而精彩的效果, 并且可以简单地设置模型或粒子的各种关系, 如重力、风力等。借助这些工具, 我们可以轻松地创建烟火、爆炸等各种特效, 如图 1-2 所示。

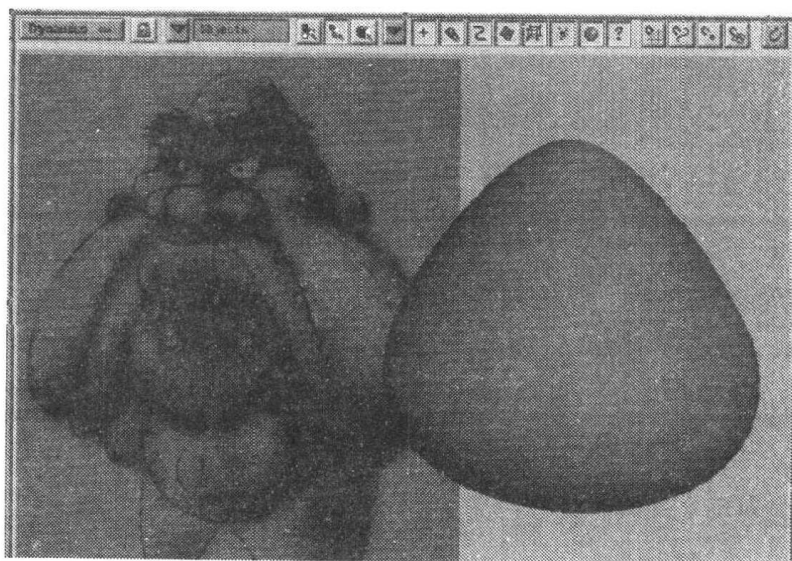


图 1-1 Maya Artisan 效果示例

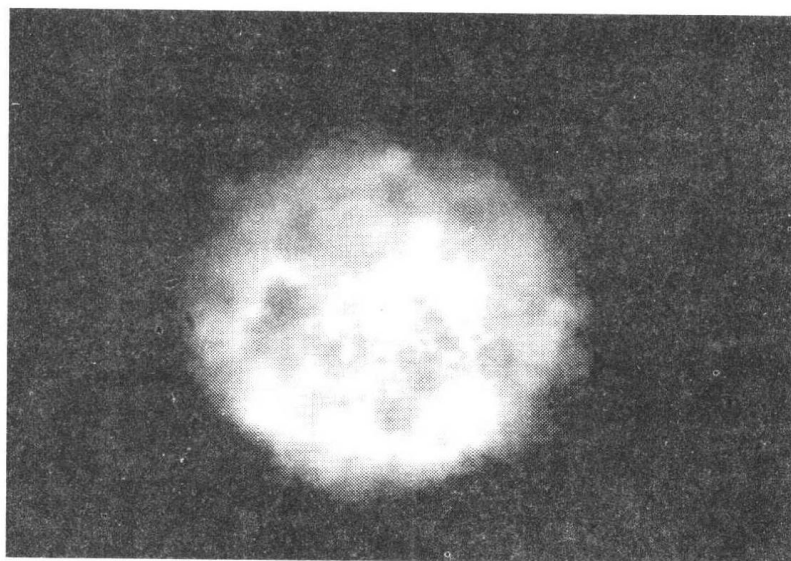


图 1-2 Maya F/X 效果示例

3. Maya FusionLite

Maya FusionLite 是一个视频后期合成模块，它支持包括 QuickTime 和 AVI 在内的相当多的图像文件格式并能进行相互转换，它还能从录像带输入或输出视频信息进行合成。

4. Invigorator Lite

Adobe Illustrator 是一个非常优秀的矢量图形绘制与设计软件。在三维造型的应用设计中，平面形状尤其美术文本和标志外形有着重要的作用，Maya 的 Invigorator Lite 是 Zaxwerks' Invigorator 软件的一个特殊版本，它能将 Adobe Illustrator 的文件输入到 Maya 中作为三维模型使用，从而更加增强了 Maya 的表现力，如图 1-3 所示。由于输入的是矢量格式图片，因此保持了高度的细节，并可以进行进一步的编辑。

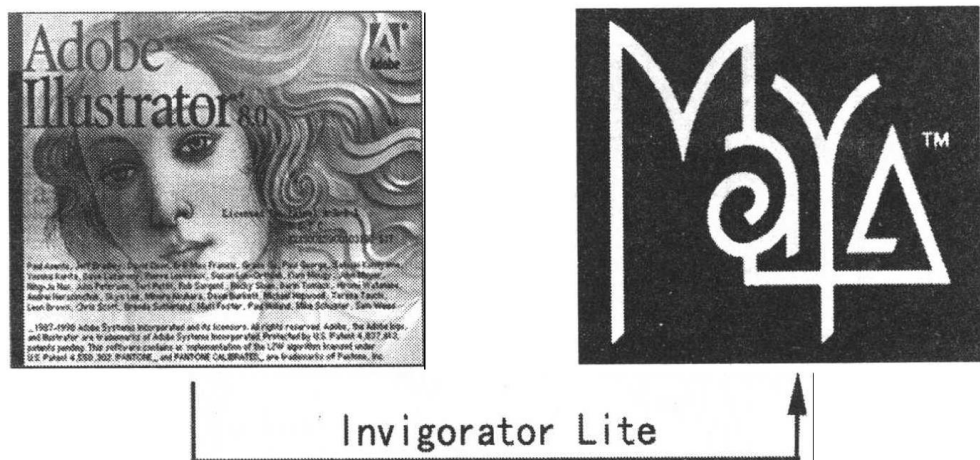


图 1-3 Invigorator Lite 能将 Adobe Illustrator 绘制的图形输入到 Maya 中使用

1.1.3 Maya Unlimited 组成模块及其功能介绍

Maya Unlimited 包括了非常丰富的数字视频信息创作工具，它们是一些特效制作模块，具有极大的创造力，能使你发挥无限的创意，令你的创作如虎添翼。Maya Unlimited 被广泛地应用于视频、电影、广播、游戏等领域。Maya Unlimited 包括如下模块：

1. Maya Artisan 和 Maya F/X

上述两个模块其实又是 Maya Complete 的组成部分，我们已经在上一部分的内容里做过介绍，因此这里就不再多做介绍了。

2. Maya Live

这是一个能在真实与虚幻间建立联系的模块。Maya Live 的作用在于简化了三维动画与真实场景合成过程中相机的摘取与管理。它在动画与真实场景两个工作台间设置参考点，并对它们与真实场景进行逐帧的分析以保证参考点在适当的位置。它的使用打破了三维动画与真实场景之间的障碍，将三维动画与真实场景合成在一起，从而创造出真实的视觉效果。比如，你可以让一艘三维模型制作的飞船从一个真实的机场起飞。在如图 1-4 所示的视频片段中描述了这样一个场景：一个企鹅人到某一人家推销产品，与该户的女主人谈话并进行产品演示。这个真人与企鹅被合成为一个场景的画面，使得我们在观看后获得了强烈的真实感。三维动画由于与真实场景合成为一体，使得原本根本不存在的东西以一种真切的面貌出现在我们眼前。

3. Maya Cloth

使用 Maya Cloth，可以迅速地为人物或卡通创建真实感强烈的服装，可以为衣服选择任何的质地和纹理，并且还可以创建真实的衣服动画，如图 1-5 所示。

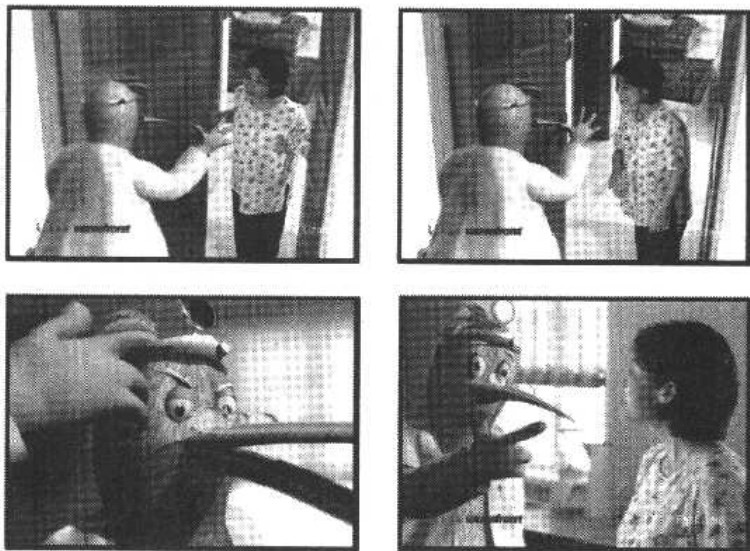


图 1-4 使用 Maya Live 可以将三维动画与真实场景合成为一体



图 1-5 Maya Cloth 效果示例

4. Maya Fur

如果制作出来的动物仅仅是一个光秃秃的模型，便不会栩栩如生！通过 Maya Fur，你不仅可以为动物加上毛发，还可以调整它们的长度、宽度、粗细、颜色、材质、透明度、卷曲和生长方向等，从而获得极其逼真的效果，如图 1-6 所示。

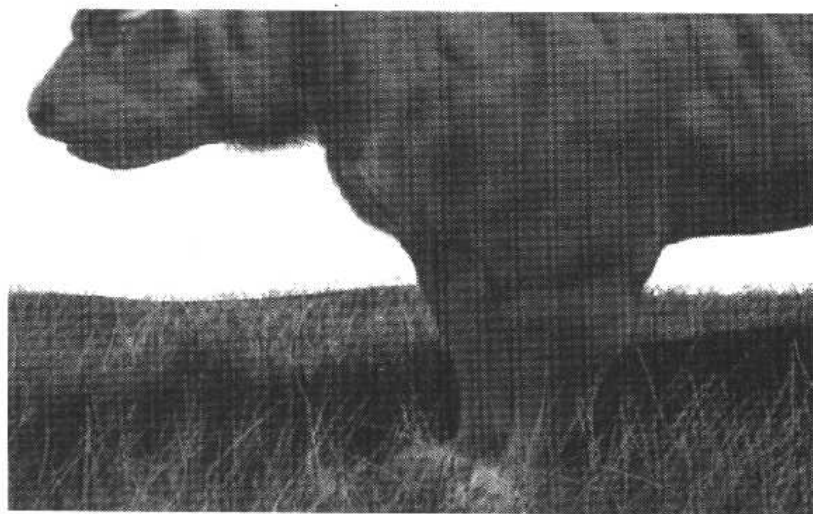


图 1-6 Maya Fur 效果示例

5. Maya PowerModeler

这是 Maya 的一个增强的造型模块，它提供了精确的控制和大量先进的工具以及造型方式，它包括如下特征：Booleans、AlignN-Sided、Rebuild Surface、Birail、Swept、Curve 和 Surface Smoothing。PowerModeler 被认为是一种在工业设计界领先的造型工具。

6. Maya Games

Maya Games 为游戏的设计提供了极大的便利，在这个版本里新增了许多支持游戏的特性，如 VRML 文件的输入、Levels of detail、增强的多边形建模功能以及双骨骼反向运动系统等，这些新的特性使得游戏制作能更加得心应手，如图 1-7 所示。

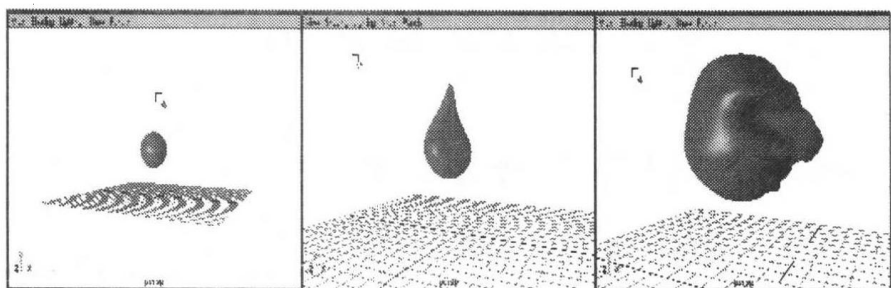


图 1-7 Levels of detail 效果示例

7. Maya Paint

Paint Effects 能够轻松地在三维场景中进行类似传统绘画的建模，用户可以使用大量预设的笔触进行场景设计，也可以在三维对象表面进行装饰和描绘，如图 1-8 所示。

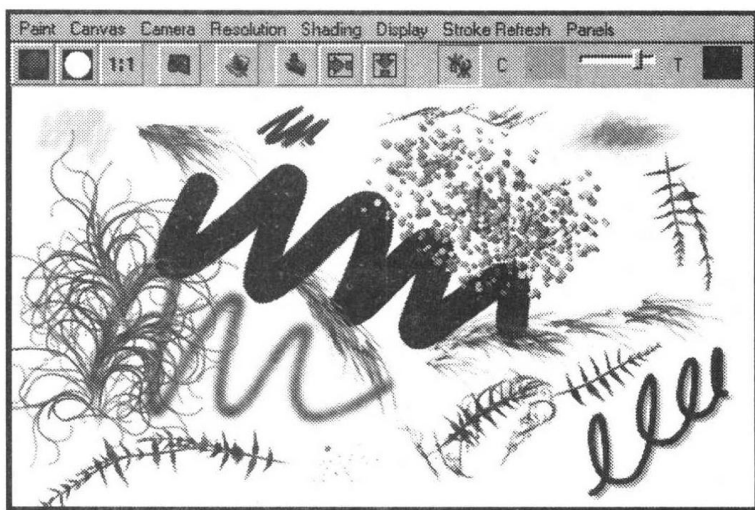


图 1-8 Maya Paint 笔触绘画示例

我们还可以控制所绘制三维对象的属性和空间分布情况，如图 1-9 所示，通过绘制时笔触的各种选项，如深度、交叉等的设置，可以灵活地在三维或二维空间里轻松地生成精彩的场景。

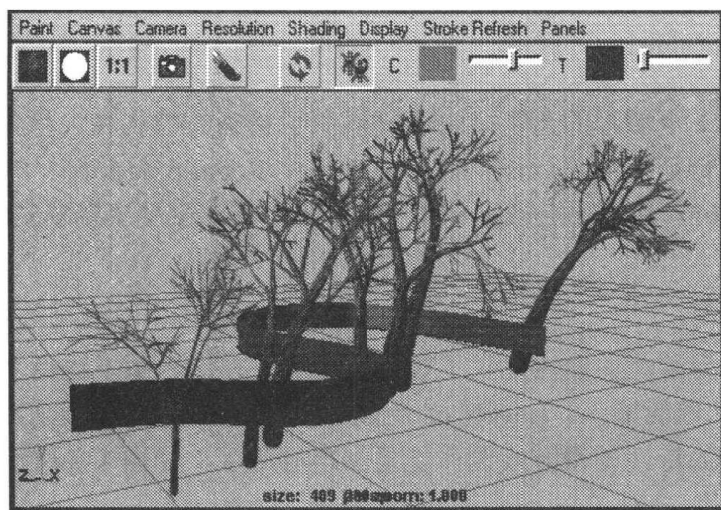


图 1-9 Paint in 3D 效果示例

1.2 Maya 2.5 的安装

本节将介绍 Maya 2.5 的安装要求和具体的安装过程。由于 Maya 2.5 需要经过一个很严格的授权过程，所以在里面具体讲解了如何在安装后正确地启动本程序，并且完成授权服务器的启动。

通过本节的学习，你可以学到如何安装 Maya 2.5 以及启动、关闭和设定授权服务器等方面的内容。

1.2.1 Maya 对系统配置的要求

Maya 是一个运行于工作站的三维软件，它对硬件配置有较高的要求。它的基本配置为：

CPU	Pentium 以上
操作系统	Windows NT 4.0 或 Windows 2000
内存	128MB
自由硬盘空间	1000MB （完全安装 Maya 2.5 需要 400MB 的空间）
显示器	1024×768
驱动器	CD-ROM
输入设备	三键鼠标（注：这一点非常重要！）
显卡	较好的显卡

理想的配置为：

CPU	双 CPU 或多 CPU ， Pentium III 处理器
操作系统	Windows NT 4.0 或 Windows 2000
内存	512MB
自由硬盘空间	3000MB
显示器	1600×1200

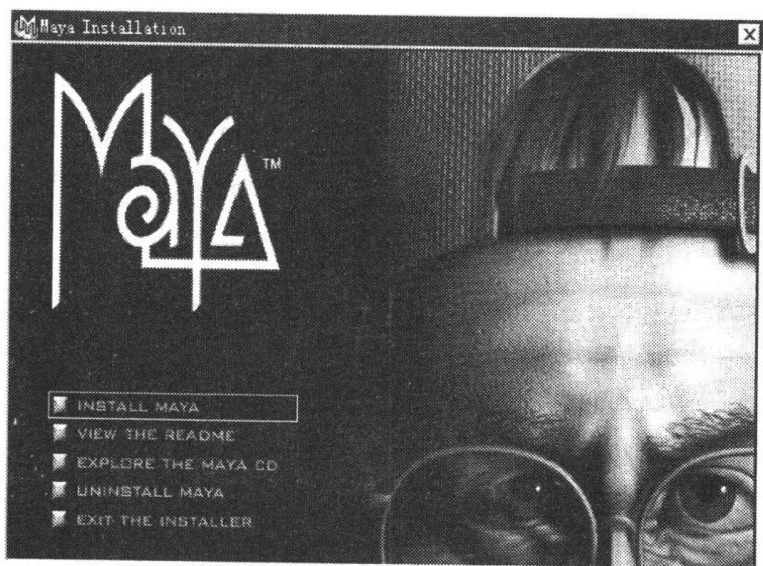
驱动器	CD-ROM, 最好有 CD-RW
输入设备	三键鼠标 (注: 这一点非常重要!)、数字笔
显卡	OpenGL 显卡, 最好是 Permedia 显卡

根据经验, 对于 PC 版的 Maya 而言, 它甚至能在 Pentium 166, 32MB RAM 和普通显卡的情况下启动运行, 但渲染将会相当缓慢。而通常的 OpenGL 显卡对 Maya 的加速作用其实并不明显, 对 Maya 运行速度影响最大的因素有: CPU 主频以及 CPU 的 Cache 大小、显卡的显存速度以及大小等。

1.2.2 安装 Maya 2.5

在安装前确定你拥有硬件锁以及 Maya 2.5 的授权文件, 没有它们将无法安装; 另一个很重要的方面是 WinNT 必须正确地安装在你的计算机上, 并配置好显示卡和网络协议 (TCP/IP), 这对于服务器模式的安装至关重要。

首先将硬件锁插在计算机并口上, 然后将 Maya 安装光盘插入光盘驱动器, 此时我们可以看到如图 1-10 所示画面。如果没有弹出此画面的话, 则可以手工启动安装程序: 打开“我的电脑”, 进入 Maya 安装光盘, 双击 autorun.exe 文件。



1-10 Maya 2.5 安装程序界面

接下来当然是安装 MAYA 了。

提示:

假如你的计算机上还有低版本的 Maya 的话, 建议你先将其卸载, 然后再安装 Maya 2.5。

进入安装界面后, 可以看到一些选项, 其中各个选项的含义分别为:

INSTALL MAYA	安装 Maya 2.5 到你的计算机上
VIEW THE README	查看 Maya 2.5 的说明文件
EXPLORE THE MAYA CD	浏览 Maya 安装光盘
UNINSTALL MAYA	反安装 (即卸载) Maya