

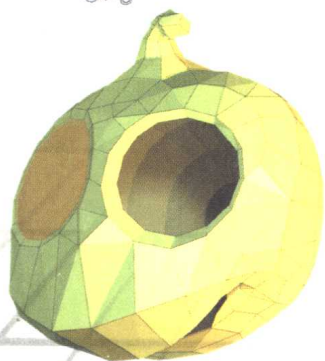
3DS MAX 4.0

例 解

吴绍炜

编著

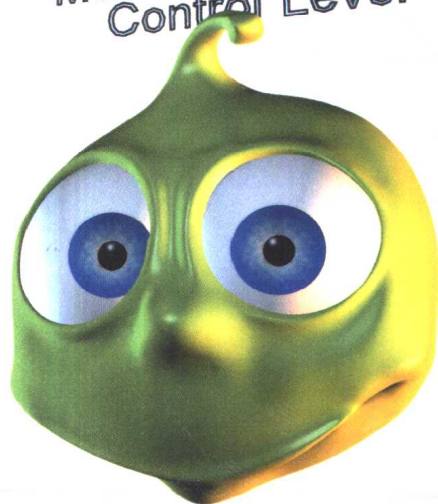
Original Mesh



Meshmooth



Meshmooth using Control Level



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



3DS MAX 4.0 例解

吴绍炜 编著

TS870.7-55

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书主要运用多个生动的实例,从建模、模型与场景的修饰、制作动画等方面介绍“3DS MAX 4.0”的用法。全书共分为十三章,内容包括:如何在 3DS MAX 4.0 中创建二维和三维形体、对象的选择与变换、修改堆栈的使用、环境光源、材质与贴图、粒子系统、对象的联结层次和正反向运动、动画的制作等。

本书内容丰富、深入浅出,在讲解过程中结合大量的实例,适合于广大 3D 爱好者、三维图形制作人员以及大中专院校的师生学习和参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 3DS MAX 4.0 例解

作 者: 吴绍炜 编著

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 欧振旭

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.25 字数: 513 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04535-6/TP·2684

印 数: 0001~5000

定 价: 29.00 元

前言

这几年，随着电子科技以及软件技术的飞速发展，人们对电脑的热衷程度一直呈飙升态势。而在学电脑的朋友中，有一些对图形图像处理软件情有独钟，究其原因不外乎以下几个方面：

第一，市场上图形图像处理的人才炙手可热。因为当今，人们已经不再像以前那样局限于很有限的资源来工作和生活，从宣传方式到科学研究，甚至是儿童的娱乐节目，人们都试图用高效率的电子手段进行图像处理，以此来传达准确的信息。正因为如此，在该方面有一定特长的人才令一些公司和企业刮目相看。学好一门软件，在市场上争得一席之地当然有其现实的意义。

第二，某些非此专业的技术人员，越来越感觉到信息可视化的必要性。在实验室里用电脑虚拟现实的情况，不仅仅是一种潮流，而确实是一种实实在在的需要，特别在建筑行业里，电子可视化的设计方式已经不是新鲜事了。另一方面，人们又在毫不倦怠地追求着高质量的视觉效果，如果您已经接触了某种游戏的原始版本和三维动画版本，就一定会明白人们为什么会对此道乐此不疲。

第三，一些陶醉于艺术领域的大师，已经感到用电子不仅仅是一种辅助创作的手段，还可以成为一种崭新的艺术尝试。

第四，广大的“发烧友”们已经无法用理性的原因来解释他们学电脑的动机，他们说：“我们学习只是因为我想学习，或者说，我们喜爱电脑，我们喜欢‘3D’”。这些朋友是我们的学习大军中最为可爱的群落。

这本书可以说是为广大热衷于电脑动画创作的朋友准备的，相比之下，它可能最适合于我们最可爱的群落吧。

可是，笔者一定要强调一点，本书中最适合各个学习层次与学习目的的读者的地方，也可以说是本书中最突出的一个特点，那就是，本书不只是想说明怎样去使用一个软件，比如说，怎样去打开一个菜单、按下一个按钮等；笔者最大的希望是和大家探讨怎样去思考一个问题，怎样发掘我们现有的资源去获取最大的成果，这是笔者所能提供给读者最宝贵的东西。在这本书里，笔者没有一个个地去打开所有的菜单、所有的对话框，然后把里面的东西一条条地罗列出来，介绍它们的使用方法。因为如果这样做，这本书也就成了一本 3DS MAX 4.0 使用手册类的书。笔者所要做的是，用一个个十分生动的例子去阐述我们最需要的东西。因为笔者相信，从一定意义上说，一个生动的例子要胜过十个干瘪的说教。

另外，从这本书里面，读者也不难体会到浓郁的生活气息，以及我们已经久违了的童趣。笔者的最大愿望是：读者朋友可以从本书的字里行间，从每一个例子里体会到一种对

色彩十足的生活的热爱和珍惜之情，希望读者也能把这种感情融入我们的电子生活空间中，这样，我们才不至于让电子占领我们的全部，而是我们占领了电子的广大领域。

话虽不多，倘若读者能够理解，善莫大焉。

编 者

2001 年 3 月于清华园

目 录

第 1 章 认识 3DS MAX 4.0	1
1.1 3DS MAX 4.0 简介	1
1.1.1 3DS MAX 4.0 功能简介	1
1.1.2 3DS MAX 4.0 主要用途	3
1.1.3 3DS MAX 4.0 的新增功能介绍	4
1.2 系统配置	7
1.2.1 硬件配置	8
1.2.2 软件配置	8
1.3 初识 3DS MAX 4.0	8
1.3.1 设定视图	9
1.3.2 浏览工具	23
1.3.3 定制 3DS MAX 4.0	30
第 2 章 做一个有趣的动画	33
2.1 创建形体	33
2.2 不要人夸颜色好	39
2.3 “万丈高山”平地起	42
2.4 出神入化的灯光	52
2.5 宝瓶出世	53
第 3 章 对象的选择与转换	59
3.1 关于对象操作的基本概念	59
3.1.1 什么是对象	60
3.1.2 面向对象操作的特点	60
3.2 对象的选择操作	60
3.2.1 怎样使用选择工具	61
3.2.2 区域选择工具	64
3.2.3 选择集的操作	67
3.2.4 过滤选择集的意义与操作	67
3.2.5 根据对象的属性进行选择操作	68
3.3 变换对象的操作	70

第 4 章 轻轻松松掌握 Modify 堆栈	73
4.1 什么是堆栈	73
4.1.1 堆栈的物理结构	73
4.2 Modify 命令面板简介	73
4.2.1 编辑面板的外观	73
4.2.2 调整器集合的使用	75
4.3 使用调整器的基本方法	77
4.3.1 使用 Taper 的操作	78
4.3.2 Gizmo 状态的变化	79
4.4 奇妙的空间扭曲	79
4.5 对于变换的特殊性说明	81
第 5 章 创建二维的形体	82
5.1 快速建立形体	82
5.1.1 用半径定义形	83
5.1.2 用矩形定义形	83
5.1.3 创建圆弧	84
5.1.4 创建文本	85
5.2 画出美妙的曲线	87
5.2.1 画曲线的方法	87
5.2.2 编辑调整曲线	88
第 6 章 制作精彩的三维对象	94
6.1 建立简单的形体	94
6.2 深入地掌握放样操作	96
6.3 制作摄像机动画	102
第 7 章 三维对象的布尔运算与三维变形	110
7.1 三维对象的布尔运算	110
7.2 神奇的 Deformation 工具	118
7.2.1 Scale 工具的运用	119
7.2.2 扭转工具的使用	130
7.2.3 Teeter 工具的使用	138
7.2.4 Bevel 工具的使用	141
7.2.5 用 Fit 工具创建对象	143
第 8 章 选择子物体和编辑网格调整器	148
8.1 制作一个漂亮的夜光杯	148
8.1.1 有哪些调整器	148

8.1.2 制作夜光杯	149
8.2 魔毯魔毯飘啊飘.....	154
第 9 章 环境设定和效果	159
9.1 “神通广大”的光源	159
9.1.1 环境光源	160
9.1.2 泛光灯	162
9.1.3 目标聚光灯	164
9.1.4 自由聚光灯的运用	176
9.1.5 目标平行灯的魔力	177
9.2 营造环境氛围	183
9.2.1 神奇的体灯光	183
9.2.2 体雾	188
9.2.3 雾	190
9.3 云雾山中	192
第 10 章 材质与贴图	201
10.1 贴图简介	201
10.2 材质编辑器	202
10.2.1 材质预览框	202
10.2.2 工具栏	202
10.2.3 参数设置面板	206
10.3 Mask 贴图	220
10.4 RGB Tint 贴图	222
10.5 Noise 贴图	225
10.6 Opacity 贴图	227
10.7 Marble 贴图	229
10.8 Checker 贴图	231
10.9 Mix 贴图	233
10.10 Reflect/Refract 贴图	234
10.11 Flat Mirror 贴图	251
10.12 Gradient 贴图	254
10.13 订制自己的贴图	256
第 11 章 漫天风雪——粒子系统	268
11.1 以多取胜的粒子	268
11.1.1 多面手——喷洒器	269
11.1.2 雪的工具	279

11.1.3	暴风雪的风采	282
11.2	空间的处理——助粒子一臂之力	287
11.2.1	涟漪	289
11.2.2	Wave (波浪形的扭曲)	291
11.2.3	风萧萧	292
11.2.4	阻挡风的“战士”	296
11.2.5	Bomb (炸弹) 的威力	299
第 12 章	对象的联结层次和正反向运动	302
12.1	Pivot——旋转轴	302
12.2	对象的联结层次	307
12.3	正向运动	310
12.4	反向运动	314
第 13 章	迷人的动画世界	325
13.1	导弹打靶	325
13.2	机械人战士	330
13.3	“调皮”的小熊猫	343

第 1 章 认识 3DS MAX 4.0

什么是 3DS MAX 4.0 呢？它是 3D Studio MAX 4.0 的简称，是一个在 3D Studio 基础上开发出来的三维造型与动画的设计、制作软件。

3DS MAX 是当前世界上销售量最大的三维建模、动画及渲染解决方案的工具，3DS MAX 4.0 是最新版本，其功能比前几个版本有显著的提高。它将广泛应用于视觉效果、角色动画及下一代的游戏制作中。到目前为止，3DS MAX 获得过六十多个业界奖项，3DS MAX 4.0 将继承以往的成功，并加入应用于角色动画新的 IK 体系。3DS MAX 4.0 提供了一个交互图形界面、业界应用最广的建模平台、集成了新的 subdivision 表面和多边形的几何模型、集成了新的 ActiveShade 及 Render Elements 功能的渲染能力。同时，3DS MAX 4.0 提供了与高级渲染器的连接，如 mental ray 和 Renderman，用它们来产生特殊的渲染，如：全景照亮、聚焦及分布式渲染。与 3D Studio 的各种版本相比，无论在性能还是在操作方式、软件界面等方面，它都做了很大的改进；无论从它的制作应用效果、操作的稳定性、简便性，还是它的可扩展性来看，它与一些工作站级的三维动画软件是可以媲美的。

本章，将开始在 3DS MAX 中的旅程。现在，先来解决一下初学者最关心的几个问题：3DS MAX 4.0 到底好在哪里？我也能使用 3DS MAX 4.0 吗？我需要些什么条件呢？3DS MAX 4.0 的外观如何？我想马上试试行不行？

1.1 3DS MAX 4.0 简介

1.1.1 3DS MAX 4.0 功能简介

现在，3DS MAX 的最新版本——R4.0 版已隆重推出了。从其 R1.2 版开始，3DS MAX 增加了许多新的特性与功能，在操作界面上，它的 2.5 和 3.0 版本都给人耳目一新的感觉。正因为这样，凡是在有关造型和动画制作的地方，都不难听到 3DS MAX 的名字。目前在 PC 领域中，它在三维设计方面可谓独领风骚。

3DS MAX 之所以深受欢迎，主要原因之一是它操作方式的灵活性。它可在 Windows NT 环境下运行，并提供开发工具，使得可方便地插入应用程序模块，扩展其自身功能。它支持许多三维图形的应用开发接口，包括 OpenGL 和 Direct3D 等，可使三维图形加速卡充分发挥其性能，获得好的视觉效果。3DS MAX 4.0 在 Intel PentiumPro 和 Pentium II 处理器

中得到优化, 特别适合 Intel Pentium 多处理器系统。特别地, 3DS MAX 4.0 是多线程软件, 可充分发挥对称多处理器的功能及网络渲染能力。

3DS MAX 4.0 是一个统一的交互式三维软件系统, 具有友好的操作界面并提供简便的操作方式。从 3.0 到 4.0 版本, 3DS MAX 的操作界面有了比较大的改观, 这将在本章的第 4 节详细地介绍。

在三维动画制作过程中, 主要牵涉到五个基本功能模块:

1. 建模造型

3DS MAX 4.0 有一个系统集成的建模造型环境, 三维造型是三维动画创造的基石, 它包括二维图形的绘制、三维模型的建立以及加工修改。对二维图形的绘制, 如果有一定的美术绘画基础和临摹、勾勒的能力, 效果将更佳。当然, 这一切都用鼠标 (或压感笔) 完成。对三维模型的建立, 3DS MAX 4.0 提供了丰富的工具, 从网格造型、面片造型, 直至 NURBS 曲面成型, 融合了 PC 机和 SGI 图形工作站上的多种造型手段, 能动的加工修改功能提供了无穷无尽的造型方法。另外, 3DS MAX 4.0 兼容多种造型文件格式, 可以利用它读入并利用现成的造型。

2. 材质的设计

材质是附属于三维物体的一种有机属性, 为三维造型增色添彩。在 3DS MAX 4.0 中, 有一个浮动的窗口中提供了高级材质编辑器, 材质编辑器中各种不同的材质属性, 十几种类型的贴图设计, 供读者通过定义特征层次创建各种真实的材质, 从静态到动态, 描绘出自然界中形形色色的真实视觉效果。

3. 环境的设定

三维空间提供给读者无限的创作环境, 虚拟的场景要求非现实的环境, 这一切都可以在 3DS MAX 4.0 中轻松完成。各种灯光, 可以产生投射阴影和投影图像, 还可以创建大气光源的容积光效果; 用于成像的摄影机有着真实摄影机的全套控制功能, 变焦、推拉、转动、平移、景深等; 还有多种环境设计, 如背景、雾效、大气、火焰、质量光束等, 可以尽情模拟大自然的景色。

4. 动画的制作

通过打开 Animate 动画记录按钮, 几乎任何设置和操作都可以设计成动画, 从造型到材质, 包括灯光、摄影机、粒子系统等都可以通过时间的改变以及对场景中对象参数的控制产生动态效果。多种轨迹控制, 正向连接运动和 IK 反向连接运动, 可以模拟真实的运动效果。高级粒子系统解决了微粒动画的制作难题, 从火花到水流都可以轻易地完成。高级角色动画制作系统 Character Studio 提供仿真的人物动画创作, 可以在电脑中完成活灵活现的三维人物和动物。

还可以通过轨迹视图 Track View 来控制动画。Track View 是一个浮动控制窗口, 可以通过编辑、修改关键点 (帧) 或运动曲线, 建立动画控制器, 设计、修改和完善动画效果。

5. 场景的渲染

3DS MAX 4.0 渲染器具有选择性的光线跟踪、分析性抗锯齿、运动模糊、容积光和环境效果的渲染特征,使得色效果更加清晰、亮丽。通过视频后处理 Video Post 合成器可以添加多种视频特技效果,如光芒、光晕、景深模糊、亮星处理等。同时将 Photoshop 和 Premiere 中的特技效果引入到 3DS MAX 中。连 KPT、Eye Candy 的特技也可以在 3DS MAX 4.0 中直接使用。

强大的网络渲染功能可以让多台计算机同时工作,如果您的计算机是网络的一部分,可以利用网络渲染功能将渲染工作分配到多台计算机上,瞬间就能完成动画影片要求的巨大工作量。

1.1.2 3DS MAX 4.0 主要用途

利用它可产生精美的图像、随意的动画和丰富的特效。3DS MAX 4.0 采用 Windows 风格的界面,使得在一幅单独的屏幕上可对四个模块视图进行有效的配合使用。系统提供了内容丰富的工具栏及其选项设置与安排组合的部件区。建模、设置动画及渲染都可在一个统一的环境下完成,而不必在各子系统间转换。

3DS MAX 4.0 一个显著特征是其所有对象都是可编辑的,这使得它具有非常好的可操作性与制作环境。图 1.1 和图 1.2 显示了该软件制作特效的强大功能。很多特殊效果都可通过一定的方式来编辑设定,并可在这些操作过程中来回切换。

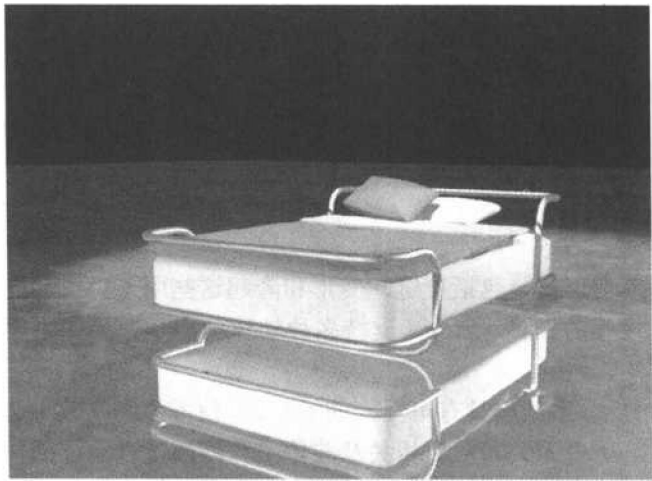


图 1.1 用 3DS MAX 4.0 创建的漂亮家具

另外, 3DS MAX 4.0 所提供的场景的编辑历史、轨迹视图、有功能曲线编辑的动画时间线、位移映射、逆向动力学及材质编辑器的工具和方法给制作带来有效的思路和极大的便利。如编辑历史可允许进行多级连续回退操作,而位移映射可在造型上生成凹凸痕以构

造具有塑性体外观的模型，这正是一些动画制作系统所欠缺的。

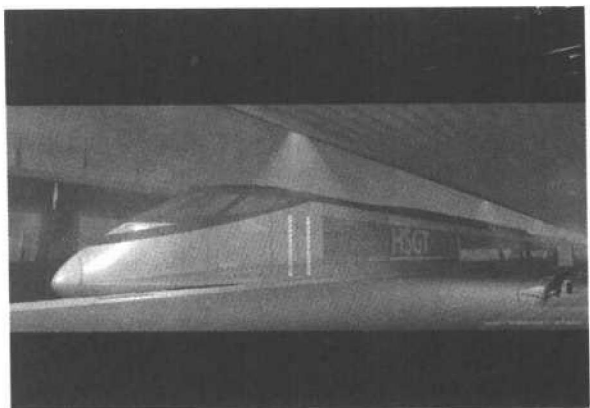


图 1.2 用 3DS MAX 4.0 制作的精美模型

看到上面那两幅精彩的图像了吧？这都是 3DS MAX 4.0 的杰作，当然可能还需运用一些辅助设计工具，限于本书的篇幅，对此只能“点到为止”。通过对本书的学习，就能登堂入室。饱满的热情附以正确的学习方法与态度，将来中国的《侏罗纪公园》可能诞生于您的手中。下面，将从软硬件方面介绍学习使用 3DS MAX 4.0 时所需要的条件，希望读者认真地读一读。

1.1.3 3DS MAX 4.0 的新增功能介绍

3DS MAX 软件随着版本的升级，其性能技术方面都有较大幅度的提高。3DS MAX 4.0 经过对 2.5 版和 3.1 版升级后，软件功能和内部算法都有了明显的改进和增强。下面进一步介绍一下 3DS MAX 4.0 的新增功能和成就。

1. 新增加的动力学特性

- 增强的角度变形器，包括接缝、变形和隆起这些用来完成动画中复杂的形态弯曲的功能。增强的柔体（Flex）支持多种软体动力学效果如真实的动力学中的碰撞检测。
- 新扩展的 IK 体系结构具有可互换的解算器，使得为制作效果选择合适的解算器变得更容易。历史无关和历史相关及肢体结算器都可以通过插件来增强功能。开放的双骨骼 IK 结算器、肢体结算器可以在 3DS MAX 或者游戏引擎中进行修改。
- 通过前向动力学功能及反向动力学功能提供了动画的灵活控制，并在刻画角色运动时提供完全的自由度。
- 新的可上色骨骼通过压扁和拉长能力，提供了对角色形体及大小更好的定义。
- 新的约束控制器，包括：位置、方向、Look_At、路径及弹簧。提供了高效制作动画的灵活性。轨迹控制条是用来显示对象敏感的关键帧，以方便修改。

- 新的动态上色渲染器在渲染的同时允许使用者交互调节材质, 定义和贴图的参数。交互的运动模糊效果可以在不用渲染的情况下很快地编辑并观看。多个元素可分开单独渲染, 然后为特殊效果或合成使用。
- 新的为 maxscript 编写的可视化语言界面可以快速创建 UI 元素及界面。
- 可给任何物体、修改器或材质增加用户界面元素, 像划杆、下拉菜单、选择框、按钮、色彩选择等。并用参数配线器 (Parameter Wiring) 连接参数。可定义界面包括: 界面元素、颜色、自定义工具栏、按钮、工具提示、宏及脚本。
- 参数配线器可以跟任何对象、任何可动画参数方便地连接到另外一个上。并可以从中制作复杂的表达式。

2. 结构

- 完全多线程提供了更高的性能和可伸缩性。对内核的完全脚本控制。支持 OpenGL, Direct3D 硬件加速和快速 Heidi 软件加速来显示交互视窗。
- 灵活的建模存贮过程, 可以根据需要随时做出决定。
- 独立的修改器、材质、贴图及动画控制器可以实例化。

3. 视图交互

- 高级双平面技术提供更快的交互性能。可以从视图、屏幕、世界、本地、选择物体、网格或父空间选择坐标系统。
- 交互的坐标轴约束及支持无模式键盘输入。智能的交互 3D 捕捉系统提供了多余 20 种捕捉方式。对齐系统可以放置选择物体的位置。
- 选择方式可以是选取、边界、四边形及圆形。同时可以进行物体类别过滤、名称选择、选择集名称选择、几何体扩展、反向、多边形边界、光滑组、材质和面发线角度。
- 示意视窗来控制场景、物体、建模和材质的层级和关系材质及贴图。无限数量贴图混合给予材质超强的能力。材质/贴图浏览器使用图标层次结构并采用拖放式方法赋予材质。
- 上色效果包括 anisotropic、Blinn、Oren-Nayar-Binn、Phong、metal、multi-layer 及 Strauss, 并且都有单独的选项。
- 提供给 30 多种 2D 和 3D 贴图。多重 UVW 贴图最多可达到 100 个贴图通道。通道可基于单个顶点和无限平面物体或者世界单个面贴图层。贴图投影方式包括: 程序化、平面、圆柱、球型、方体、面、收缩绑定、世界-XYZ、相机和屏幕直接使用扩展的 UVW 反绑定工具调整贴图点。

4. 创建和建模

- 丰富的 2D 及 3D 基本物体可以保留其参数或者转化成其他的基本几何体。完整的工具直接或过程化完成创建曲线、多边形、多边形网格物体、贝斯曲线面片或相关的 NURBS 表面。
- 快速网格物体建模。可直接或过程化建模, 包括剪切、斜切、导角、分割、切片、

平整、交互法线翻转和本地网格化。

- 相关的 NURBS 建模方法创建曲线和表面并通过调节和动画点, CV 曲线及表面达到设计的意图。Nurbs 表面包括点和 CV、u-放样、uv-放样、融合、n 面融合、位移、挤出、切片、旋转、Ruled、加顶、1 rail、2 rail、修剪和多曲线修剪。NURBS 曲线包括点、CV、匹配、位移、斜切、切线和表面间交线、表面边界、ISO、面上曲线和投影曲线。
- 带有行为控制的粒子系统, 包括粒子间碰撞检测、变形球粒子、雪花、喷射、气泡、爆炸、派生和拖尾。粒子支持与力场或碰撞物体动态响应。
- 动画控制器可分层、混合、脚本化、参考化或实例化。高级动画控制器包括反应器 (reactors) 提供了事件驱动动画, 块控制可以以非线性方式重复使用动画。脚本可以用来计算参数间的动态关系。自定义关系和运动捕捉来控制动画。轨迹视窗可以使用一些过滤器来分离, 控制每一个动画参数。在轨迹条上直接显示音频波形。
- 关键帧管理, 包括贝斯功能曲线来控制可分层松紧及延长曲线, 区域外循环, 减少关键帧, 声音对齐, 恒定速度, 文本注释, 时间标示, 基于时间的编辑, 随机关键帧和关键帧缩放和滑动。
- 角色工具包括用层级或曲线进行体积蒙皮, 基于弹性的次级动画, 权重变形, FFD 方格修改器, 软选择和基于点的簇控制器。
- IK 的结果可以由结尾效果器 (End Effector) 或者旋转角度操作器 (Swivel angle manipulator) 来计算或交互。刚体动力学可以计算物体的碰撞和滑动。示意图可以显示复杂的层次关系。

5. 渲染

- 提供高速电影质量, 每通道 16 位色的 A 缓冲扫描线并具有完全 gamma 控制的渲染, 最高每帧或场可渲染 32k 线。更高可伸缩性的多线程及自由配置的网络渲染。
- 可选的光线跟踪提供更快、更准确的反射与折射并可达到非常高的递归级别。
- 高级渲染选项包括照片级景深, 为所有几何体优化的 displacement, 2D/3D 运动模糊, 3D 体积光、火、爆炸、烟和雾。
- 使用丰富的背景平面工具来与实拍场景结合, 包括摄影机投影贴图, 摄影机匹配及 3D 运动跟踪。渲染效果可得到实时的为特殊效果计算照片级结果, 包括模糊、景深、发光、电影颗粒、镜头光斑和色彩校正。可从环境中排除物体, 但物体仍然影响环境。
- 与 mental ray 的连接可以得到超乎想象的图像质量、物理情况一样真实的光线跟踪、全局照亮及聚焦效果。有多种反锯齿过滤效果可以选择以得到不同的图像结果, 包括 Area、Blackman、Catmullrom、Softener 等。提供给插件对关键渲染过程的控制包括反锯齿, 上色效果, 采样及阴影。

6. 灯光

- 灯光类型包括发散光、自由方向及目标方向点光、自由及目标方向平行光, 并支

持阴影、阴影颜色、密度、投影图像、对比度、边界柔度、范围和衰减插件。

- 独立的 Ambient/Diffuse/Specular，太阳方向的体积照亮。
- 交互的发光、光斑、条纹及高光点。

7. 相机

- 无限数量的采用业界标准的摄像机类型，并可自定义关系。
- 交互的剪切表面，推拉摇移及安全区显示。
- 优秀的水平、垂直对齐或者对角线测量并支持直角投影。

8. 扩展性

- 插件体系结构提供了近乎对任何系统的支持。
- 插件与核心代码的特征几乎一样，也就支持新出现的功能。
- 免费捆绑的软件开发工具使得开发者可以定制任何图形程序并提供了 50% 的核心代码。

9. 插件类别

- 对象类：基于 3D 和 2D 的几何类，参数控制物体，粒子系统，动画系统，空间捆绑，辅助物体。
- 建模操作：修改器可以参数化或直接进行同时可作用于物体或者世界空间中。
- 动画功能：控制器（为参数、矩阵或系统），运动捕捉设备、工具、声音、关键帧时间调整。
- 场景交互：物体捕捉、色彩选择、工具、用户界面、DCOM 应用控制。
- 渲染：完全的渲染器包括反锯齿、上色效果、采样、环境、阴影、灯光、相机、材质、2D 或 3D 程序或合成及直接贴图。
- 文件 I/O：几何体、场景、位图、图像设备、字体、查看器。
- 脚本：MaxScript 采用面向对象的脚本语言映射 SDK 提供了对插件参数的访问。脚原想产生无缝的界面，可在启动时，或者运行时内置到文件里，以相对或者直接的动态宏录制创造了制作 MaxScript 简便的方法。插件脚本可以扩展插件，将插件抽象到另一种界面中或者将众多插件放入一个界面里。
- 工作流程：场景本身就包括了物体的动画及渲染选项数据。外在的参考物体允许场景或者物体被参考化。可以本地编辑或者改变代理体并层次放置，简化合作工作流程及管理大量动画数据。撤销/恢复的深度可以根据不同场景和视图列表定制。内容敏感的菜单加快了工作流程的效率。

1.2 系统配置

3DS MAX 4.0 是基于 Windows 98、Windows 2000 和 Windows NT 操作平台的软件，与

以前版本相比较, 无论从界面、功能、制作过程、效果, 还是运算方法、速度都有大幅度的提高和改进。它的软件功能非常完善, 软件内部的算法极其复杂; 相应地, 对于系统的硬件、软件配置也就有着较高的要求。要想使 3DS MAX 4.0 高效地完成建模、调整和渲染等功能, 计算机软硬件必须要达到一定的配置, 下面分别介绍。

1.2.1 硬件配置

3DS MAX 4.0 的“胃口”不小, CPU 如果使用 Intel 兼容处理器, 至少 300MHz 以上。推荐使用双 PIII 系统, 这会使工作起来非常愉快。多数人建议内存存在 64~128MB 范围, 有条件的读者可以使用更大的内存, 否则可能得经常忍受长时间的等待。硬盘的空间通常被忽略, 但建议不要在有限的硬盘上装太多的游戏, 300MB 以上的自由硬盘空间是应该得到保证的。

显卡需要最小支持分辨率 1024×768, 显示卡为 16 位色; 推荐使用 24 位色, 3D 加速显示卡 (硬件支持 OpenGL 和 Direct3D)。当然, 有条件的读者可采用带 Glint 芯片的三维图形加速卡, 使用了它能以一长补一短, 因为它可以大大提高 3DS MAX 4.0 的速度。如果没有一个 24 速以上的 CD-ROM 将会觉得相当难受, 有了光驱, 可以获取丰富的造型 (作为三维对象制作的原形) 与多彩多姿的图形图像文件 (作为对象的背景等)。

有条件的读者可以添置一些制作三维动画的设备, 比如扫描仪、外接阵列硬盘、实时采集录制卡等。利用这些设备, 三维动画制作过程将变得十分的方便, 而且还能获得丰富的效果。当然, 这些“奢侈品”不添也可以, 在本书里学到的东西已经足够让您在三维动画世界里遨游了。

1.2.2 软件配置

可以在 Windows NT 和 Windows 98、Windows 2000 的操作系统平台上顺利地运行 3DS MAX 4.0。当然, 推荐在 Windows 2000 下运行, 因为 Windows 2000 的操作简单, 并且 3DS MAX 在其上的运行效率更高, 速度更快, 这可以算是最好的建议。

前面有所提及, 可以利用图形图像文件作为三维对象的背景。这样, 早已致力于图形设计的朋友们会很高兴地把 Adobe 公司的套件作为辅助设计工具, 可以先用 Photoshop、Illustrator 制作出精美的图片, 再把它们作为背景和贴图; 也可以用 Premiere 软件辅助后期加工, 作出精彩的多媒体作品; 还可以用 Photo Morph 软件辅助将对象变形, 用 Auto CAD 软件辅助设计平面图形而在 3DS MAX 4.0 中进行放样 (这在建筑造型中是常用而非常有效的手段)。

1.3 初识 3DS MAX 4.0

漂亮媳妇要见公婆了。3DS MAX 4.0 的操作界面的确是很让人耳目一新, 稍做研究就