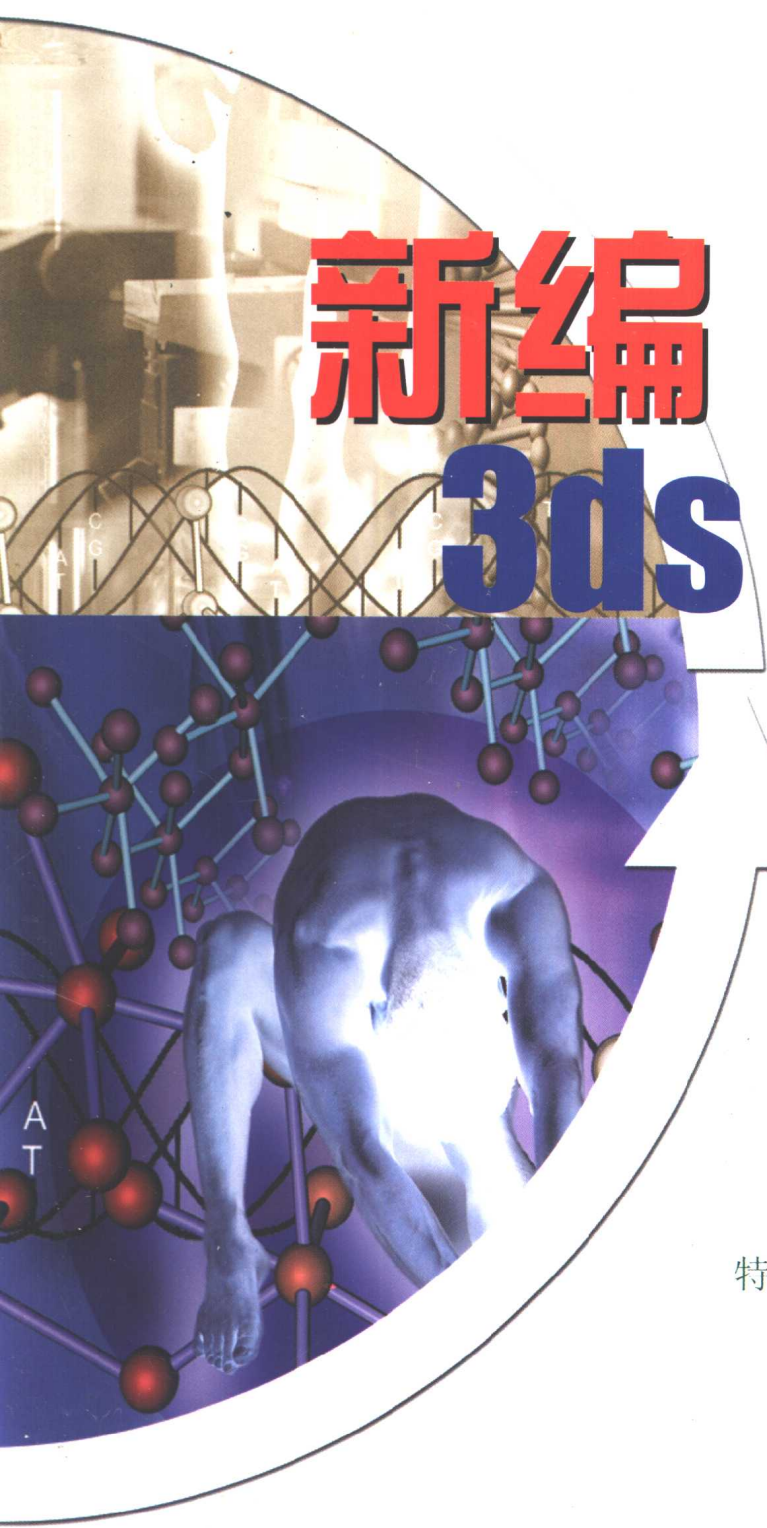




新编

3ds max 4

教程

用科学表现艺术

全方位介绍3ds max 4的建
模功能、材质功能和动画功能
特别适合三维动画初学者

北京科海电子出版社

<http://www.khp.com.cn>

新编电脑系列教程丛书

新编 3ds max 4 教程

北京科海培训中心 编著

北京科海电子出版社

<http://www.khp.com.cn>

内 容 提 要

读者对象:

- ☑ 有意从事三维动画、影视制作、广告制作、美术设计的广大用户

达成目标:

- ☑ 掌握各种建模方法
- ☑ 能够制作三维动画

本书特点:

- ☑ 简单易懂,快速入门
- ☑ 手把手教您制作三维动画
- ☑ 每章后面的思考与练习帮助您巩固所学知识

本书配合大量制作实例,全面讲解 3ds max 4 的使用方法,重点讲解 3ds max 4 的新增功能和使用方法。全书内容共分 8 章,主要讲解了 3ds max 4 的基本界面和菜单,三维模型的建模方法,从二维图形到三维造型的建模方法,复合物体的建模方法,材质与贴图,动画制作,粒子系统、空间变形及后期合成等内容。

本书作者长期从事电脑美术设计,具有丰富的实战经验,希望本书能够给您提供很好的帮助。

品 名: 新编 3ds max 4 教程
作 者: 北京科海培训中心
责任编辑: 安 靖
排 版: 晓 芸
出 品: 北京科海电子出版社
印 刷 者: 北京耀华印刷有限公司
发 行: 新华书店总店北京科技发行所
开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.75 字数: 348 千字
版 次: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷
印 数: 0001~5000
盘 号: ISBN 7-900107-05-3
定 价: 24.00 元 (1CD)

丛书序

今天，计算机技术发生了日新月异的变化，它已全面渗透到全社会的各行各业。熟练地使用计算机已经成为现代人必备的一项技能，如何把握时代的脉搏，学会最新、最流行的电脑知识，使自己能够利用现代科技解决问题呢？

科海培训中心作为全方位电脑教育服务提供商，向广大初学者奉献上一套新编教材丛书。该丛书具有如下特点：

选材精良

该丛书精选了国内外著名软件公司最新的流行产品，包括操作系统、办公应用、程序设计、多媒体、互联网络等方方面面，对于任何一位想学习计算机应用的读者来说总有一本是适合的。每本新编教材所介绍的知识并不追求面面俱到，而是选择用户常用的功能进行介绍，以使广大初学者尽快上手。

内容设计精致

该丛书根据用户实际使用的需求，着重讲述各种电脑技能最基本、最常用的内容，语言简炼，操作步骤清晰。该丛书并没有简单地罗列知识点，在介绍完基本概念与理论后，举出相应的实例以帮助读者理解，具有通俗易懂、易于掌握、实用性强和容易上手等特点。大部分章节后都有习题，读者在阅读完每章后，通过习题可以总结回顾，掌握各章的知识要点。

版式新颖

该丛书新颖的版式使读者感觉轻松、活泼，不再有埋于书海中苦苦寻找的感觉，让读者耳目一新。

读者定位明确

本书的宗旨是以精炼的篇幅，让初级用户及广大电脑爱好者尽快掌握流行电脑技能的使用，不管您对电脑知识是一无所知，还是一知半解，只要您找到想学习使用的相关新编教程，就能帮助您简单、快捷、生动、方便地学习。

本丛书中的部分内容曾作为独立的培训教材受到读者的好评，同时许多读者也提出了中肯的意见，此次我们对大部分内容进行了修订，希望这套丛书能让您在学习计算机技术的道路上少走弯路，捷足先登，但不足之处在所难免，希望广大读者给予批评与建议，来信请寄：

cliff@khp.com.cn

丛书编委会

主编：北京科海培训中心

编委：何洪学 王晓玲 周明涛 王 健 王腾蛟
刘云峰 凌宇欣 赵华刚 肖国超 王 琪
陈堂安 吴怀宇 孙继青 于 丽 张丽英
刘 刚 越 辉 石 磊 郝春强

目 录

第 1 章 进入 3ds max 4 的精彩世界 1

1.1 3ds max 4 简介	1
1.1.1 3ds max 4 的硬件需求	1
1.1.2 3ds max 4 的应用领域	2
1.1.3 3ds max 4 的新增特性	8
1.2 3ds max 4 的用户界面	16
1.2.1 菜单栏	17
1.2.2 工具栏	29
1.2.3 命令面板	33
1.2.4 坐标系	36
1.2.5 视图区	36
1.2.6 角度及捕捉控制按钮	38
1.2.7 动画控制按钮	39
1.2.8 视图控制按钮	40
1.3 小结	41

第 2 章 三维模型的建模方法 42

2.1 基本几何体建模	42
2.1.1 Box (长方体)	42
2.1.2 Cone (圆锥)	45
2.1.3 Sphere (球体)	46
2.1.4 Torus (圆环)	47
2.1.5 Teapot (茶壶)	49
2.2 扩展几何体建模	50
2.2.1 Hedra (星状体)	50
2.2.2 Torus Knot (圆环结)	51
2.2.3 ChamferBox (带倒角的长方体)	53
2.2.4 ChamferCyl (带倒角的圆柱体)	54
2.2.5 Oiltank (油罐箱)	54

2.2.6 Spindle (纺锤体)	55
2.2.7 Capsule (胶囊)	56
2.2.8 RingWave (环形波)	56
2.2.9 L-Ext (L 型体)	58
2.2.10 C-Ext (C 型体)	59
2.3 扩展几何体模型的应用实例	59
2.3.1 制作一个音箱	60
2.3.2 制作一个旋转的陀螺	63
2.3.3 制作虚幻世界	65
2.4 模型的修改	71
2.4.1 Bend (弯曲) 修改器	72
2.4.2 Taper (锥化) 修改器	72
2.4.3 Twist (扭曲) 修改器	74
2.4.4 Noise (噪声) 修改器	75
2.4.5 UVW Map (映射坐标) 修改器	77
2.4.6 Edit Patch (编辑小块) 修改器	78
2.4.7 Edit Mesh (网格编辑) 修改器	80
2.4.8 Ripple (涟漪) 修改器	83
2.4.9 Skew (倾斜) 修改器	84
2.5 小结	85

第 3 章 从二维图形到三维造型的建模 . 87

3.1 二维图形的建立	87
3.2 二维图形的加工	87
3.2.1 Extrude (拉伸)	88
3.2.2 Lathe (车削)	90
3.3 Loft (放样)	92
3.3.1 Loft 命令面板介绍	93
3.3.2 改变路径中的图形	95
3.3.3 编辑放样物体表面	104

3.3.4 放样变形	108	6.1.7 打开材质/贴图浏览器	164
3.4 小结	120	6.1.8 其他按钮简介	165
第4章 复合物体建模	121	6.2 材质基本参数的设置	165
4.1 Boolean (布尔) 运算	121	6.2.1 调色板的使用	166
4.1.1 Intersection (交) 运算	123	6.2.2 材质的基本参数	166
4.1.2 Union (并) 运算	124	6.2.3 为场景中的物体指定材质	167
4.1.3 Substraction (差) 运算	125	6.3 标准贴图的贴图通道	171
4.1.4 Cut (剪切) 运算	127	6.3.1 标准贴图类型	171
4.1.5 综合举例——轴承架的制作	128	6.3.2 贴图通道概述	171
4.2 Morph (变形) 物体	130	6.3.3 Diffuse Color (漫反射光) 和 Ambient Color (环境光) 贴图通道	173
4.3 Scatter (发散) 物体	132	6.3.4 Specular Color (高光颜色) 贴图通道	175
4.4 Conform (映射) 物体	133	6.3.5 Glossiness (光照区) 贴图通道	175
4.5 Connect (连接) 物体	135	6.3.6 Specular Level (高光强度等级) 贴图通道	176
4.6 ShapeMerge (合并造型) 物体	137	6.3.7 Self-Illumination (自发光) 贴图通道	177
4.7 小结	139	6.3.8 Opacity (不透明) 贴图通道	179
第5章 NURBS 建模	140	6.3.9 Filter Color (过滤色) 贴图通道	181
5.1 创建 NURBS 物体	140	6.3.10 Reflection (反射) 贴图通道	183
5.2 NURBS 物体的修改	143	6.3.11 Bump (凹凸) 贴图通道	186
5.3 NURBS 曲线的放样	145	6.3.12 Displacement (置换) 贴图通道	187
5.4 NURBS 曲线	147	6.3.13 Refraction (折射) 贴图通道	188
5.4.1 Independent (独立) 曲线	148	6.4 贴图坐标的使用	189
5.4.2 Dependent (附属) 曲线	148	6.4.1 UVW 贴图坐标	190
5.5 NURBS 曲面	151	6.4.2 UVW Map 修改器	193
5.5.1 Independent (独立) 曲面	151	6.4.3 Gizmo (贴图定位架)	194
5.5.2 Dependent (附属曲面)	152	6.4.4 对齐贴图	198
5.6 小结	156	6.5 基本材质贴图	200
第6章 材质与贴图	157	6.5.1 基本贴图的分类	200
6.1 材质编辑器	157	6.5.2 使用贴图渲染场景	201
6.1.1 材质编辑器简介	157	6.6 小结	206
6.1.2 改变样本的形状	158	第7章 动画制作	208
6.1.3 背光源开关	159	7.1 3ds max 4 动画简介	208
6.1.4 加入背景	159		
6.1.5 改变材质重复数	161		
6.1.6 改变样本球的显示数目	163		

7.2 Track View 对话框	210
7.3 参数变换动画	214
7.3.1 模型参数动画	214
7.3.2 修改器参数动画	218
7.3.3 布尔参数动画	220
7.3.4 贴图参数动画	222
7.4 变换动画	224
7.5 动画控制器	227
7.5.1 Path（路径）控制器	227
7.5.2 Noise（噪声）控制器	228
7.6 层级动画	228
7.6.1 正向运动	229
7.6.2 Hierarchy 命令面板	230
7.6.3 应用实例——乒乓球运动	231
7.6.4 反向运动	240
7.6.5 IK 命令面板	241
7.7 环境动画	244
7.7.1 燃烧动画	244
7.7.2 雾化效果	246
7.7.3 Volume Fog（体雾）	251
7.7.4 Volume Light（体光）	252
7.8 灯光动画	255
7.8.1 环境光源	256
7.8.2 泛光灯	257
7.8.3 目标聚光灯	260
7.8.4 Target Direct（目标平行光）	263
7.9 摄像机动画	264
7.9.1 Target（目标摄像机）	265
7.9.2 Free（自由摄像机）	266
7.9.3 综合实例——日食	267
7.10 Time Configuration 对话框	269
7.11 动画的输出	271
7.11.1 动画预览	271

7.11.2 RAM Player（内存播放器）	273
7.11.3 Render Scene 对话框	274
7.12 小结	278

第 8 章 粒子系统、空间变形及后期合成

.....	279
8.1 粒子系统	279
8.1.1 Spray（喷射）粒子系统	280
8.1.2 Snow（雪）粒子系统	285
8.1.3 Blizzard（风雪）粒子系统	286
8.1.4 PArray（粒子阵列）粒子系统	287
8.1.5 PCloud（粒子云雾）粒子系统	299
8.1.6 Super Spray（超级喷射）粒子系统	301
8.2 空间变形动画	308
8.2.1 FFD-Box（FFD 方盒体）空间变形物体	309
8.2.2 Wave（波浪）空间变形物体	312
8.2.3 Ripple（涟漪）空间变形物体	318
8.2.4 Displace（位移）空间变形物体	319
8.2.5 Conform（映射）空间变形物体	321
8.2.6 Bomb（炸弹）空间变形物体	322
8.2.7 Gravity（重力）空间变形物体	323
8.2.8 Wind（风力）空间变形物体	324
8.2.9 PBomb（粒子爆炸）空间变形物体	324
8.2.10 Motor（马达力）空间变形物体	326
8.2.11 Push（推力）空间变形物体	327
8.3 Video Post 后期合成	328
8.3.1 Video Post 的功能与使用	328
8.3.2 Video Post 对话框简介	328
8.4 小结	339

进入 3ds max 4 的精彩世界

第 1 章

许多人都知道 3ds max, 但它到底是一个什么样的产品却很难用简单的语言描述明白。可以这样说: 3ds max 是技术与艺术的结合、理想与创造的结合。在放样生成三维图形时, 看着简单的二维图形划过一道优美的曲线后成为三维模型时, 你一定会感到一种神奇; 当看到粒子系统爆炸的壮观的场面时, 你会感到一种豪气; 当看到细胞材质制作的大海时, 你会感到一种优雅。3ds max 就是这样一种神奇、豪迈、优雅的软件。

1.1 3ds max 4简介

3ds max 系列产品是美国 Autodesk 公司的杰作, 前期版本是 3ds 系列, 是最早运用在 PC 机上的三维动画软件, 3ds 移植到 Windows 操作系统后, 升级为 max 版本。因为在三维动画软件领域的竞争极为激烈, 所以 Autodesk 公司以很快的速度推出新版本。1996 年底将 3ds 移植到 Windows 平台, 首次出现 3ds max 1.0。1997 年推出 3ds max 2.0, 1998 年推出 3ds max 2.5, 1999 年推出 3ds max 3.0。到现在的最新版本 3ds max 4。

1.1.1 3ds max 4的硬件需求

三维动画软件对硬件的要求是相当高的。可以这么说, PC 机越高档越好。如果有足够的资金, 不妨使用最先进的硬件, 如 Pentium IV 处理器、DDR 内存等。3ds max 4 的最低配置为:

- CPU Pentium

- 内存 64MB
- 硬盘 200MB
- 操作系统 Windows95

这里的 200MB 是 3ds max 4 的最小安装容量, 如果要进行制作, 总要有作品存盘的空间。由于 3ds max 是真正 64 位软件, 支持 OpenGL 技术, 所以最好以 Windows NT 或者 Windows 2000 操作系统作为工作平台。

1.1.2 3ds max 4 的应用领域

作为 PC 机的三维软件, 3ds max 系列长期被认为是低端软件, 但是 3ds max 4 的推出, 使得低端软件与高端软件的差别明显减小。因为大量先进动画技术的运用, 使得许多以前在工作站才能实现的效果, 现在在 PC 机上也能够实现。

1. 影视广告

现代的影视广告中大量使用了三维动画, 从金光闪闪的特效字到形象逼真的模型, 都可以看到三维动画的影子。如各个电视台的片头栏目, 大多都是使用三维动画来制作完成的, 如图 1.1 所示是中央电视台的片头动画。



图 1.1 影视广告 (1)

在最近几年的美国大片中, 随处都可以看到使用三维动画制作的各种模型和特技, 如: 《泰坦尼克号》中的泰坦尼克模型, 如图 1.2 所示; 《朱罗纪公园》中的恐龙形象; 《天煞》中的超级航空母舰等。而像《玩具总动员》这样一部长达

80 分钟的全三维电影，制作历时长达 4 年之久，其全部效果都在计算机内完成，令全世界的儿童和成人为之惊叹和着迷。

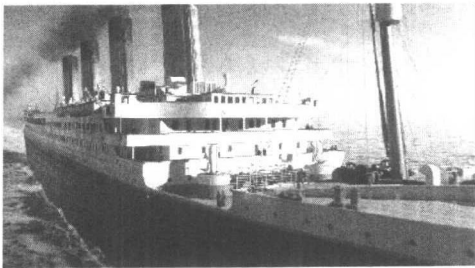


图 1.2 影视广告 (2)

2. 建筑装璜

在建筑业也大量使用三维效果图来设计展示建筑结构和装璜。使用三维动画工具绘制的效果图更精确，效果也更令人满意。对于建筑物的内部结构，通过三维手段可以一目了然，如可以在施工前将实际地形与三维建筑模型结合，以观察最后竣工的效果，并通过动画效果在建筑物内外随意地游览，如图 1.3 所示。

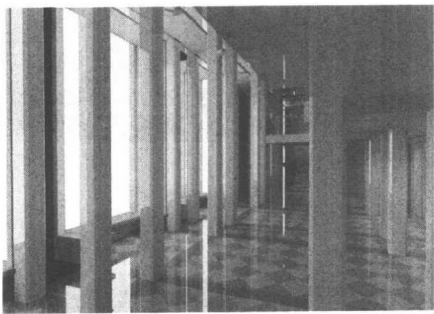


图 1.3 建筑装璜

3. 机械制造

三维动画对产品的辅助设计起着举足轻重的作用。利用三维动画可以研究设计新产品，在实际制作前模拟它的工作情况，及时作出修改决定，以避免差错和损失。

对于许多危险环境和人不能观察到的机器内部,利用三维动画可以模拟观察运转情况。在汽车工业中,三维动画是一门专业知识,可以准确地设计出难以用手工绘制出的流线型的车身,如图 1.4 所示。



图 1.4 机械制造

4. 生化研究

生物化学领域也较早地引入了三维技术来研究生物分子之间的结构组成。复杂的分子结构无法靠想象来研究,而三维模型可以给出精确的分子构成,其相互组合方式可以利用计算机进行计算,从而简化了大量的研究工作。遗传工程则利用三维技术对 DNA 分子进行结构重组,产生新的化合物,给研究工作带来了极大的帮助,其示例如图 1.5 所示。

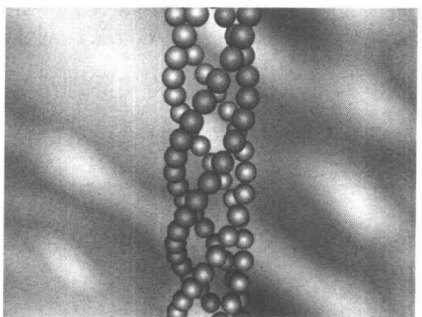


图 1.5 生化研究

5. 军事科技

三维技术最早应用于飞行员的飞行模拟训练中,使飞行学习更加安全。在军事上,三维技术也可用于导弹飞行的动态研究,爆炸后的碎片轨迹研究等。此外,还可以通过三维动画模拟战场,进行军事部署和演习。在航空航天领域,三维技术的应用更加广泛,如图 1.6 所示就是模拟宇宙飞船的太空航行。我国是航天大国,学习和掌握三维技术尤为重要。

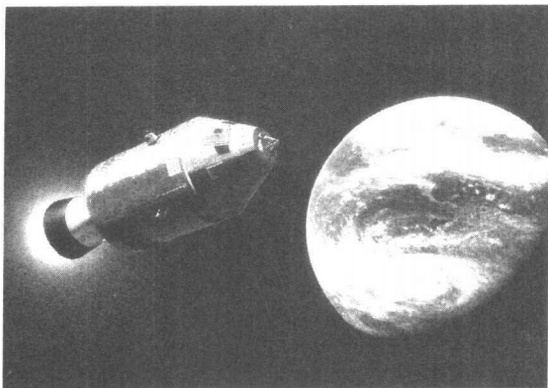


图 1.6 军事科技

6. 医学治疗

三维动画可以形象地演示出人体内部组织的细微结构和变化，给学术交流和教学演示带来了极大的便利。它还可以将细微的手术实景放大后在屏幕上演示，便于观察学习，如图 1.7 所示。

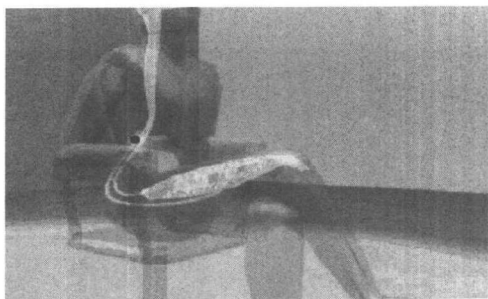


图 1.7 医学治疗

7. 教育娱乐

随着多媒体时代的到来，教育行业也大量引入了三维技术。在大量的多媒体教学软件中，三维动画占有举足轻重的地位。通过电视、VCD、交互式光盘等多种途径，三维动画使枯燥的学习更加有趣。配有音乐的三维动画演示教学是极具吸引力的新兴教学方式，如图 1.8 所示。



图 1.8 教育娱乐

8. 电脑游戏

电脑游戏在娱乐业中拥有巨大的市场，许多人被精彩的电脑游戏所吸引。当前电脑游戏中引入了大量三维动画，以增强游戏的真实感和可欣赏性，如图 1.9 所示。



图 1.9 电脑游戏

9. 抽象艺术

三维技术是艺术家们的一种新型工具，可以表达出立体的艺术思维。它不仅

要求色彩和造型，而且对灯光、摄影、动作和时间技巧都有很高的要求。一个三维画家要求具备全面的知识，通过三维软件，可以创造出抽象的空间艺术，给人以新奇美妙的享受，如图 1.10 所示。这是一门新兴的艺术派系，国内已有许多艺术家对它产生了浓厚的兴趣。



图 1.10 抽象艺术

10. 事故分析

在国外，三维动画技术已广泛应用于一些事故分析中，如在汽车相撞事故分析中，三维动画可以模拟两辆汽车相撞的过程，通过将摄影机置于车内，可以观察相撞时司机眼前的情景，如图 1.11 所示。



图 1.11 事故分析

1.1.3 3ds max 4 的新增特性

与 3ds max 3 相比, 3ds max 4 的新增特性是本着方便用户的原则进行设计的, 下面介绍一下它的主要新增功能。

1. 可操作的视图

首先增加了鼠标拖动窗口的功能, 可以像 LightWave 或 Softimage 3D 那样灵活地改变视图的大小, 用鼠标在 4 个视图的交叉处单击并拖拉就可以完成这个操作, 如图 1.12 所示。

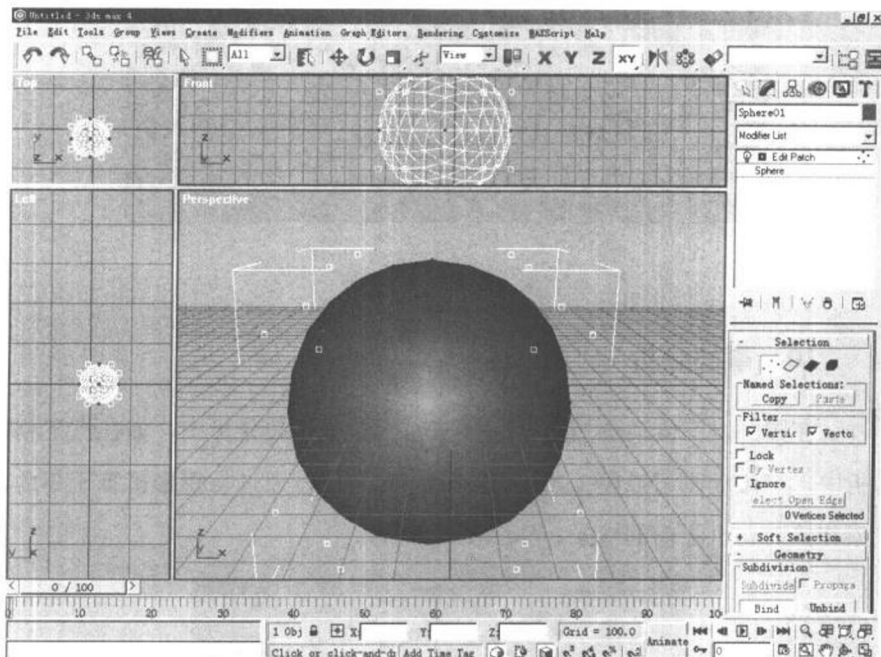


图 1.12 使用鼠标分配视图

可以将网页上的图片拖进视图中作为背景或拖到物体上作为贴图。现在, 视图窗口中支持透明贴图和合成的贴图效果, 如图 1.13 所示。



图 1.13 使用鼠标将网页中的图片拖动到视图中

可以将浏览器拖到 3ds max 4 的一个窗口中，这样就可以一边上网一边使用 3ds max 4。

3ds max 4 可以在视窗中显示用 Alpha 通道混合的多重贴图。在一个视窗中可以显示出每种材质中的 20 层混合贴图 and 动画贴图，从而使 Alpha 通道的混合性和透明性都能得到很好的表现。此外，视图大小可以任意调节，可分配任意运动，还加入了更形象方便地移动和旋转模式。

3ds max 4 中的 Track 面板有了很大的改良和升级，有一个可变短的时间滑条，从而可以很容易地改变当前所需要的运行时间而不需要到 Time Config 对话框中去调整。

2. Bone（骨骼）

任意物体都能被分配骨骼，包括灯光。在骨骼上有一个鳍状物显示了骨骼的定位和方向，可以更好、更真实地控制网格动画。现在骨骼上有一个可升级的挤压控制器，而且可以像编辑网格一样编辑骨骼。