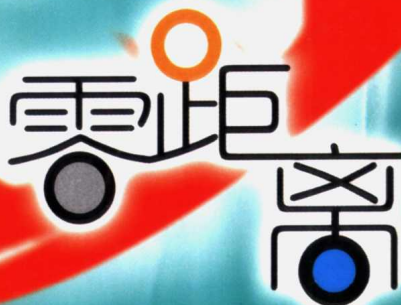


3ds max 6 三维造型 与动画制作 短训教程

刘瑞新 主编

- 三维造型与动画基础
- 3ds max 6 主界面及其使用
- 二维造型、三维造型基本建模方法
- 材质、贴图、灯光、相机、环境特效的建模手段
- 用户界面的定制、编辑器的使用、对象的选择与变换操作
- 10 个综合实例

本教程配有电子教案



电脑培训学校

短训系列



零距离电脑培训学校

短训系列

3ds max 6 三维造型与动画制作 短训教程

刘瑞新 主编



机械工业出版社

本书从初学者的角度出发, 结合实例介绍用 3ds max 进行三维造型与动画制作的方法和技巧。

作为入门教材, 本书首先介绍了三维造型、动画基础、3ds max 6 的主界面及其使用; 接着介绍了二维造型、三维造型等基本的建模方式; 然后介绍了材质、贴图、灯光、相机、环境特效等的建模手段; 最后还介绍了 10 个综合实例。为了让读者理解并掌握 3ds max 6 软件的使用, 书中还详细介绍了用户界面的定制、编辑器的使用以及对象的选择与变换操作。

本书系统性强、条理清晰、内容完整、图文并茂、实例丰富, 是各类电脑培训学校短期培训的最佳教材, 也可作为计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 6 三维造型与动画制作短训教程/刘瑞新主编. —北京: 机械工业出版社, 2004.6

(零距离电脑培训学校短训系列)

ISBN 7-111-14621-2

I. 3... II. 刘... III. 三维—动画—图形软件, 3ds max 6—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 054234 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 时 静

责任印制: 李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.5 印张·496 千字

0001—5000 册

定价: 31.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

出版说明

近几年来，电脑在我国迅速普及，人们的日常生活、娱乐和工作越来越离不开电脑。能够熟练使用电脑也是许多行业对从业者的基本要求。

目前，我国有大量电脑初级用户，他们迫切要求掌握电脑操作的基本方法；还有许多已有一定电脑基础知识的中级用户，希望学会使用与自身工作密切相关的软件。但是在紧张的工作之后，多数人不可能花费太多的时间来系统地学习电脑知识。基于以上背景，我社邀请国内著名计算机职业教育学校的资深老师，为电脑初、中级用户编写了这套“零距离电脑培训学校”丛书。

本套丛书紧紧围绕“短期培训”这个中心，尽量将基础知识与基本技能贯穿于基本操作和应用能力教学之中，书中列举了大量实例，鼓励读者在练中学。丛书强调“不求全、不求精、只求会”，对每一种软件或技术不要求学全，只要学会其中最重要的、与学习者的工作或专业联系最密切的内容就可以。每本书的模块化较强，图文并茂，便于读者迅速掌握所学知识。相信读者在使用这套丛书后，能收到事半功倍的效果。

为了便于读者自学以及培训班授课，我们为每本书配了电子教案，读者可以在我社网站（<http://www.cmpbook.com>）免费下载。

本套丛书覆盖了电脑应用的大部分领域。今后我们会不断补充新的图书，以满足广大读者的需求。

机械工业出版社

前 言

3D Studio MAX 是目前最为流行的三维造型与动画制作软件，它功能强大、操作直观，受到广大用户的喜爱。3D Studio MAX 自诞生以来，在业内的同类软件中处于领先地位，并以一体化和智能化著称。许多游戏、电影、电视、网页动画和建筑效果图等的制作都是用 3D Studio MAX 制作完成的。

3ds max 6 是美国 Autodesk 公司于 2003 年推出的 3D Studio MAX 系统最新版本。它在 5.0 版本的基础上进一步增强了建模、贴图、渲染以及动画处理的能力，使创建动画更加快捷方便；5.0 版本中的实时渲染、摄像机动画、设置景深效果等功能在 3ds max 6 中也得到了进一步的强化，可以方便地创建出复杂的物体运动效果。另外，3ds max 6 由于采用了更为合理的空间算法，并且能够很好地支持目前最新的硬件技术，因此无论从运行速度还是渲染速度上都有了极大的提高。

本书是资深电脑培训专家专为初学者策划、编写的工具软件入门教材。书中的所有实例都有详细、完整的操作步骤，为读者的学习提供了方便。

为了方便读者阅读和上机操作，本书的每一课均按“课前导读”、“课堂教学”、“上机操作”和“课后作业”的结构来讲述，使层次更加清晰。

通过对本书的学习，可以使初学者循序渐进，快速掌握用 3ds max 进行三维造型与动画制作的方法和技巧。对于水平较高的读者，则可以将此书作为使用 3ds max 进行三维造型与动画制作时的实用参考手册。

本书由刘瑞新主编，汪远征、江涛、徐雅静等编著，参与本书编写的作者还有张晓菲、王桂玲、程伯言、秦建国、邱学绍、卜伟刚、张晓川、唐科敏、郑谨、岳修志。限于作者水平，书中难免有不足之处，恳请读者提出宝贵意见和建议。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 课	三维造型与动画基础	1
1.1	课前导读	1
1.2	课堂教学	2
1.2.1	三维计算机动画的应用领域	2
1.2.2	三维计算机动画制作软件概述	3
1.2.3	3D Studio MAX 简介	6
1.2.4	3D Studio MAX 的动画原理与制作过程	7
1.3	上机操作	8
1.4	课后作业	11
第 2 课	3ds max 6 应用基础	12
2.1	课前导读	12
2.2.1	3ds max 6 的硬件环境	12
2.2.2	3ds max 6 的软件环境	13
2.2	课堂教学	13
2.2.1	3ds max 6 的安装与卸载	13
2.2.2	3ds max 6 的启动与退出	16
2.2.3	3ds max 6 的汉化	17
2.3	上机操作	17
2.3.1	安装汉化软件	17
2.3.2	使用汉化软件	18
2.4	课后作业	19
第 3 课	3ds max 6 主界面介绍	20
3.1	课前导读	20
3.2	课堂教学	20
3.2.1	3ds max 6 的主界面	20
3.2.2	3ds max 6 的菜单栏	21
3.2.3	3ds max 6 的主工具栏	22
3.2.4	3ds max 6 的命令面板	24
3.2.5	视图区与视图控制器	25
3.2.6	动画播放控制器	27
3.2.7	关键帧控制器	27
3.2.8	时间滑块与轨迹条	27

3.2.9	状态栏和提示栏	28
3.2.10	反应堆	28
3.3	上机操作	29
3.3.1	创建模型	29
3.3.2	使用快捷键切换视图	29
3.3.3	使用快捷菜单切换视图	31
3.4	课后作业	31
第4课	用户界面的定制	32
4.1	课前导读	32
4.2	课堂教学	32
4.2.1	设置路径	32
4.2.2	设置各选项	33
4.2.3	改变视图布局	34
4.2.4	设置单位	35
4.2.5	设置网格	35
4.2.6	设置捕捉功能	36
4.2.7	自定义用户界面	37
4.3	上机操作	39
4.3.1	改变命令面板的位置	39
4.3.2	改变视图形式	40
4.3.3	设置绘图显示单位	40
4.3.4	改变网格设置	41
4.4	课后作业	41
第5课	基本三维造型	42
5.1	课前导读	42
5.2	课堂教学	42
5.2.1	“创建”面板	42
5.2.2	创建几何体的方法	45
5.2.3	创建标准几何体	47
5.2.4	创建扩展几何体	54
5.3	上机操作	58
5.4	课后作业	60
第6课	对象的选择与变换	61
6.1	课前导读	61
6.2	课堂教学	62
6.2.1	对象的选择操作	62
6.2.2	对象选择集	63
6.2.3	对象的变换操作	64
6.2.4	使用参考坐标系	67

6.2.5	使用变换中心	69
6.2.6	双重功能选择工具	70
6.2.7	复制操作	70
6.3	上机操作	73
6.4	课后作业	81
第 7 课	基本二维造型	83
7.1	课前导读	83
7.2	课堂教学	84
7.2.1	创建二维基本图形的方法	85
7.2.2	创建样条曲线	87
7.2.3	创建复合二维图形	93
7.2.4	编辑与修改二维图形	96
7.2.5	二维布尔对象	102
7.3	上机操作	103
7.4	课后作业	109
第 8 课	编辑器（一）	110
8.1	课前导读	110
8.2	课堂教学	110
8.2.1	配置修改面板	110
8.2.2	打开编辑器	113
8.2.3	编辑器堆栈	114
8.2.4	从二维对象生成三维对象	116
8.3	上机操作	121
8.4	课后作业	125
第 9 课	编辑器（二）	126
9.1	课前导读	126
9.2	课堂教学	126
9.2.1	弯曲编辑器	126
9.2.2	扭曲编辑器（Twist）	128
9.2.3	倾斜编辑器（Skew）	130
9.2.4	锥化编辑器（Taper）	131
9.2.5	伸展编辑器（Stretch）	132
9.2.6	挤压编辑器（Squeeze）	134
9.2.7	涟漪编辑器（Ripple）	135
9.2.8	噪波编辑器（Noise）	136
9.3	上机操作	138
9.4	课后作业	141
第 10 课	网格建模	142
10.1	课前导读	142

10.2	课堂教学	142
10.2.1	网格对象	142
10.2.2	“编辑网格 (Edit Mesh)” 编辑器	143
10.2.3	“网格光滑 (Mesh Smooth)” 编辑器	152
10.2.4	“自由变形 (FFD)” 编辑器	154
10.3	上机操作	157
10.4	课后作业	159
第 11 课	放样操作	161
11.1	课前导读	161
11.1.1	放样的概念	161
11.1.2	放样的基本术语	161
11.2	课堂教学	162
11.2.1	创建放样物体	162
11.2.2	对放样物体的变形修饰	166
11.3	上机操作	169
11.4	课后作业	171
第 12 课	材质基础	172
12.1	课前导读	172
12.2	课堂教学	172
12.2.1	材质编辑器	172
12.2.2	材质/贴图浏览器	176
12.2.3	使用材质	179
12.2.4	设定基本材质	181
12.3	上机操作	185
12.4	课后作业	186
第 13 课	贴图	187
13.1	课前导读	187
13.1.1	贴图的来源	187
13.1.2	贴图的图像格式	187
13.2	课堂教学	188
13.2.1	贴图的类型	188
13.2.2	贴图的方式	190
13.2.3	贴图控制参数区	192
13.2.4	创建贴图	196
13.2.5	贴图坐标	197
13.3	上机操作	200
13.4	课后作业	202
第 14 课	高级造型	203
14.1	课前导读	203

14.2	课堂教学	203
14.2.1	复合物体	203
14.2.2	粒子系统	209
14.2.3	面片网格	216
14.2.4	NURBS 高级造型	217
14.2.5	动力学对象	221
14.2.6	AEC 扩展	223
14.2.7	楼梯	226
14.2.8	门	227
14.2.9	窗口	228
14.3	上机操作	229
14.4	课后作业	231
第 15 课	复合材质	232
15.1	课前导读	232
15.2	课堂教学	235
15.2.1	融合材质	235
15.2.2	合成材质	238
15.2.3	双面材质	240
15.2.4	投影材质	241
15.2.5	多重/子物体材质	243
15.2.6	胶漆材质	245
15.2.7	顶 / 底材质	247
15.3	上机操作	248
15.4	课后作业	250
第 16 课	灯光	251
16.1	课前导读	251
16.2	课堂教学	252
16.2.1	灯光的创建	252
16.2.2	灯光的参数设置	256
16.3	上机操作	262
16.4	课后作业	263
第 17 课	相机	264
17.1	课前导读	264
17.2	课堂教学	265
17.2.1	相机的创建和使用	265
17.2.2	相机的参数设置	268
17.2.3	使用视图控制器	270
17.2.4	动态镜头的制作	273
17.3	上机操作	278

17.4 课后作业	281
第 18 课 环境特效	282
18.1 课前导读	282
18.2 课堂教学	283
18.2.1 创建背景	283
18.2.2 运用雾和体积雾	285
18.2.3 运用体积光	291
18.2.4 使用火焰	295
18.3 上机操作	298
18.4 课后作业	299
第 19 课 综合实例	300
实例一 环球文字	300
实例二 燃烧的蜡烛	302
实例三 茶壶和桌子	304
实例四 太阳伞	305
实例五 螺钉	307
实例六 云朵	309
实例七 文字的爆炸	310
实例八 涌动的海水	312
实例九 原子弹爆炸	314
实例十 飘落的纱巾	317

第 1 课 三维造型与动画基础

三维动画是近年来新兴的一门电脑艺术，其发展速度很快，已经在许多行业得到了广泛的应用。三维动画的创作由于极具挑战性与趣味性，在造就大量的三维动画制作人员的同时，也吸引了越来越多的爱好者，成为电脑艺术与应用的一个亮点。

1.1 课前导读

所谓三维动画，就是利用计算机进行动画的设计与创作，产生真实的立体场景与动画。与传统的二维手工制作的动画相比，计算机第一次真正地使三维动画成为可能，极大地提高了工作效率，增强了动画制作效果。利用计算机进行三维动画的创作不仅使动画制作摆脱了传统的手工劳动，把人真正地解放出来，也使动画制作跨入一个全新的时代。

1. 计算机动画的产生

计算机动画的研究始于 20 世纪 60 年代，当时人们的精力还主要放在二维动画上。这时的动画主要使用编程语言来实现，技术性相当强，只能由计算机专业人员来操作完成。20 世纪 70 年代初期，提出了“关键帧动画技术”，这一技术是利用计算机产生某些关键帧画面的图形或图像，由计算机自动插值计算出中间帧，这样便大大提高了动画制作效率。20 世纪 70 年代末，人们研制出了交互式二维动画系统，这种系统直观、方便、易于操作，无需掌握太多的计算机知识，就能很方便地使用这种系统。20 世纪 80 年代以来，二维计算机动画得到进一步的发展，可以利用计算机模拟制作传统的赛尔(CEL)动画片，从而辅助传统卡通片的制作。三维计算机动画系统的研究开始于 20 世纪 70 年代，其发展和二维计算机动画类似，也是由最初的动画语言描述进化而来。随着计算机图形学技术的发展，特别是三维几何造型技术、真实感图形生成技术的发展，计算机动画具有了非常逼真的视觉效果，动画控制技术也得到了飞速发展，关键帧动画法、基于物体的动画法等应运而生，加之高速图形处理器及超级图形工作站的出现，使三维计算机动画得到了不断发展。

2. 二维动画的功能

二维计算机动画是三维计算机动画的基础，也是三维计算机动画的重要组成部分。二维计算机动画画面可通过摄像机输入和扫描输入产生，也可由图形编辑器产生、修改、存储、删除和检索。

在关键画面之间可由计算机进行自动插值计算而生成过渡画面。上色和背景由绘画系统提供的许多绘画颜色盒（如调色板和喷墨等）来完成。在上色和制作特殊效果之前，可

直接在计算机屏幕上演示草图和原画。后期制作可使动画的影像和声音同步，并输出到视频设备或胶片设备上。

3. 三维计算机动画

三维计算机动画是采用计算机模拟现实中的三维空间物体，在计算机中构成三维的几何模型，并给模型赋予表面材料、颜色、纹理等特性，然后设计模型的运动、变形、灯光的种类、位置、强度及摄像机的位置、焦距、移动路径等，最终生成一系列可动态实时播放的运动图像，并可将制作的动画输出到其他硬件录制设备。三维计算机动画不仅可以模拟真实的三维空间，而且还可以产生现实世界不存在的特殊效果。

本课主要包括以下内容：

- 三维计算机动画及应用领域介绍。
- 三维软件概述。
- 3ds max 简介。
- 3ds max 的动画原理与制作过程介绍。

1.2 课堂教学

根据人的视觉暂留原理，如果许多动作连贯的单张图像以至少每秒 12 张的速度播放，我们就认为这些图像是连续、活动的。一般说来，传统的手工动画制作要完成一分钟的动画制作，就得手绘 720 张以上的图片；尽管其中也有制作技巧可以节省部分工作量，但是制作过程还是相当烦琐的，一般人根本无法参与这样的动画制作活动。现在，人们借助于一台普通的计算机，就可以拥有属于自己的个人动画“工作室”，享受自己动手做动画的乐趣，这样每个人都有了充分展示自己的才华、进行创造性劳动的机会，因此计算机动画制作受到了广泛的欢迎。图 1-1 就是利用电脑三维动画来模拟原子弹爆炸的画面，场景非常逼真。



图1-1 原子弹爆炸效果图

1.2.1 三维计算机动画的应用领域

目前三维计算机动画已在众多领域中得到广泛的应用。根据对国内外实际情况的了解，三维计算机动画主要应用在以下方面：

① 电影、电视领域。主要用于制作电影电视片头、电脑特技等。在这些艺术作品中，艺术家的想像力通过计算机动画发挥得淋漓尽致，可产生许多电影、电视实拍达不到的艺术效果，使作品的艺术性得到完美发挥。尤其是在动画卡通片的制作方面，更是大量使用三维计算机动画来制作。

② 广告制作。在广告制作方面，三维计算机动画更是功不可没，现在的大量广告都是通过三维计算机动画制作完成的。

③ 科研领域。在航空、航天、导弹、水利等复杂科研项目中，如直接进行实验，一旦失败将造成资金的巨大浪费，甚至会危及人身和设备的安全，三维计算机动画则可完美地解决这一问题。通过动画模拟真实系统的运动学、动力学、控制学等行为，既可达到检测系统质量可靠性的目的，又可调节系统模型的参数，使系统处于最佳的运行状态。

④ 教学方面。计算机动画用于辅助教学，可以提高学生的感性认识。例如在教学中经常使用的CAI，就大量使用了三维计算机动画。

⑤ 军事方面。利用计算机动画模拟某种环境从而产生逼真的效果。比如在飞行员训练中，就可以利用计算机模拟真实飞行情况，使飞行员身临其境。

⑥ 建筑装潢。建筑设计效果图广泛地用于工程招标及施工的指导、宣传。一幅精美的建筑效果图会令观众赏心悦目，具有较高的欣赏价值。建筑效果图中体现了制作人员的布局思路与设计方案，是设计人员的智慧结晶。三维计算机动画的一个重要应用就是制作建筑设计效果图。

⑦ 游戏制作。现在的电脑游戏越来越丰富，场景也越来越漂亮，其中三维计算机动画起着重要的作用。

图1-2是一组利用三维计算机动画制作软件3ds max制作的三维画面，有静态也有动态，这里只是供读者欣赏，它们的制作方法将在后面讲述。

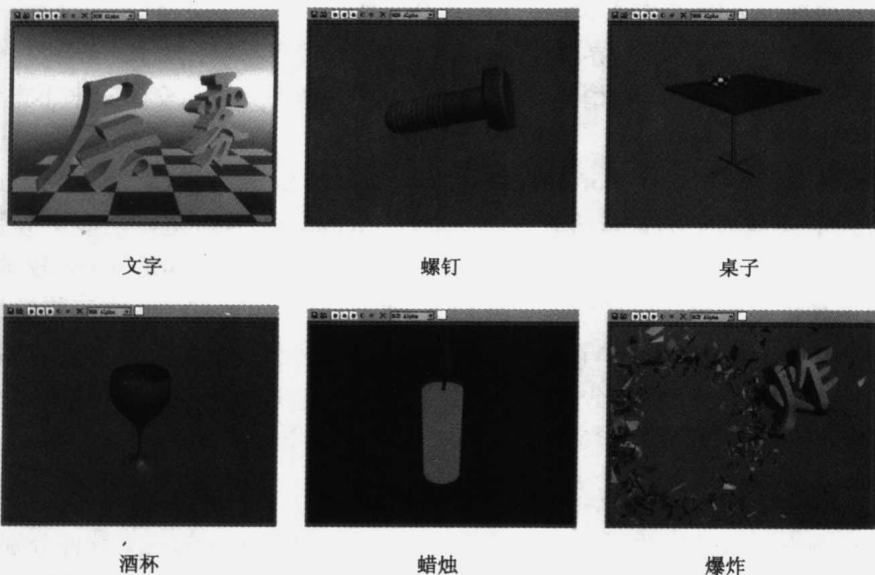


图1-2 一组利用3ds max制作的三维画面

1.2.2 三维计算机动画制作软件概述

三维计算机动画制作软件简称三维设计软件。

1. 三维设计软件分类

目前流行的三维设计软件很多，可粗略分为大型、中型、小型三种。

(1) 小型三维设计软件

小型三维设计软件数量最多，如 TureSpace、Raydream 3D、Extream 3D、CorelDream3D、



AnimationMaster、Bayce 3D、FormZ、Cool 3D、Poser 等。这些软件最大的特点是价格便宜、体积小、简便易学，但缺点是往往只注意某一个方面的功能而忽略了其他特性。当然，小型设计软件也有优点，如 TureSpace 有繁体汉化版、AnimationMaster 擅长卡通制作、Bayce3D 擅长于山水自然景观的制作、FormZ 支持的文件格式非常多、Cool 3D 在制作三维文字和网页设计中表现出色、Poser 则侧重人物造型等。

(2) 中型三维设计软件

中型三维设计软件包括 LightScape 和 LightWave。

前者是专长于渲染的三维设计软件，不能制作，只能输入其他三维软件的作品后赋予材质、灯光进行渲染，是一流的渲染器，能产生真彩色照片般的效果，缺点是只能完成摄像机视图动画，多用于建筑内外渲染。1999 年 5 月，在达拉斯的 AIA（美国建筑师协会）大会和展览会上，Autodesk 公司展示了其新版本的 LightScape R3.2 软件，这是一款世界领先的、面向可视化设计和数字化创作（DCC）人员的、具有照片级光照真实感模拟效果的应用软件。LightScape R3.2 极大地提高了该软件的易用性并加强了该软件与 AutoCAD 2000、3DS VIZ 和 3ds max 软件数据的交互共享能力。LightScape R3.2 专门面向建筑师、设计师和数字化工作创作者，供他们探索并创建极其卓越的真实感图形渲染。对于那些使用 AutoCAD 2000、3DS VIZ 和其他的行业标准应用软件的专业设计人员来说，LightScape R3.2 软件用真实世界的光照模拟来创建可视环境下的照片真实感觉。

LightWave 的特点是操作界面简明扼要，虽然比较容易掌握、擅长渲染，但在造型的柔韧性上较欠缺，功能的全面性稍显不足，而且国内参考书太少，交流起来不方便。

(3) 大型三维设计软件

大型三维设计软件包括 Softimage、MAYA 和 3D Studio MAX。Softimage 是由 SGI 工作站移植到个人电脑上的重量级软件，运行于 Windows NT 上，功能十分强大，长于造型和渲染，电影《侏罗纪公园》中的恐龙就是由它制作的。但 Softimage 较难掌握且对 PC 硬件要求偏高，不适合初学者学习。MAYA 是由 Alias/Wavefront 在工作站软件的基础上开发的新一代产品，运行于 Windows NT 上，造型和渲染具佳，甚至超过 Softimage，特别是其造型功能可谓出神入化，在命令面板、操作、工作方式上与 3ds max 有很多相近之处。

2. 常见的三维设计软件

三维动画设计软件为数不少，各有所长。三维动画界公认的三大软件分别是 3D Studio MAX、XSI 与 MAYA，即上面提到的大型三维设计软件。其实一般人只要精通这三大软件中的一个就相当不错了。现在让我们看一看这几个三维动画制作软件的主要特点。

(1) 3D Studio MAX

前身为运行在 DOS 下的 3DS。由著名的 AutoDesk 公司麾下的 Discreet 多媒体分部推出。3D Studio MAX 最佳运行环境为 Windows NT、Windows 2000、Windows XP 等操作系统，在 Windows 98 下也可运行（这也为它争取了很多家庭用户），目前已经发展到了 6.0 版本。3D Studio MAX 易学易用，操作简便，入门快，功能强大，目前在国内外拥有最大的用户群。3D Studio MAX 公认的不足之处是渲染的质量有待进一步提高。不过 3ds max 6 为 mental ray 渲染器增添了多种材质。包括：DGS Material（physics_phen）、Glass（physics_phen）和 mental



ray。大大增强了 3D Studio MAX 的渲染效果。它还有一个姊妹软件 3DS VIZ, 功能与 3D Studio MAX 类似, 但是在建筑方面有一些功能是 3D Studio MAX 不具备的, 专门用于建筑效果图的制作; 但是动画制作功能相对比较简单, 一般仅限于一些建筑物内外的三维漫游动画制作。

(2) XSI

原名 SOFTIMAGE-3D, 在三维影视广告方面独当一面, 以渲染质量超群而著称, 是国内影视广告业的首选。但是由于 XSI 在 MAX 与 MAYA 的夹缝中生存, 况且 MAX 拥有众多的用户, 随着 MAX 版本的升级其渲染功能也在逐步增强, 目前 3ds max 6 在三维影视广告制作方面, 制作效果也可以与 XSI 相媲美, 因此 XSI 的前途受到了空前的挑战。XSI 不能在 Windows 98 下工作, 对显示设备的要求也很高。1280×1024 的“最佳”分辨率让使用者也感到为难。

(3) MAYA

MAYA 是一款非常优秀的三维动画制作软件, 尤其擅长于角色动画制作, 并以建模功能强大著称, 由 Alias/Wavefront 公司推出。MAYA 的操作界面和流程与 3D Studio MAX 类似。实际上从 3ds max 4 开始, MAX 与 MAYA 的差距在逐渐缩小(要知道 MAYA 的软件价格是 MAX 的十倍以上)。MAYA 的缺点是入门比较困难, 相关中文资料也不太丰富。MAYA 要求的机器配置比 MAX 也高得多, 不能在 Windows 98 下运行。

对于这三个软件, 除非有特殊需要可以选择 XSI 或 MAYA, 一般情况下, 学习简单易学而功能强大的 MAX 已足够。学好一个软件, 其他的软件也能融会贯通了。

3. 三维造型与动画制作的基本过程

制作三维动画是一个涉及范围很广的话题, 从某种角度来说, 三维动画的创作有点类似于雕刻、摄影、布景设计及舞台灯光的使用, 除了需要基本技能外, 还需要更多的创造力。通常, 作为专业级的作品至少要经过三步: 造型、动画和绘图。

造型就是利用三维设计软件在计算机上创造三维模型。最基本的造型技术是, 先绘出基本的几何形体, 再将它们变换成需要的形状, 然后通过不同的方法将它们组合在一起, 从而建立复杂的形体。另一种常用的造型技术是先创建出二维轮廓, 再将其拓展到三维空间。还有一种技术叫做放样技术, 就是先创建一系列二维轮廓, 用来定义形体的骨架, 再将几何表面附于其上, 从而创造出立体图形。由于造型有一定难度, 工作量又大, 因此, 可以在市场上找到包罗万象的三维模型库, 从自然界的小动物到宇宙飞船, 应有尽有, 直接调用它们可提高工作效率, 也可为经验不足的新手提供方便。

动画就是使各种模型运动起来, 由于计算机有非常强的运算能力, 制作人员所要做的是定义关键帧, 中间帧交给计算机去完成, 这就使人们可做出与现实世界非常一致的动画。如我们看到的一些好莱坞大片, 很多镜头是用计算机合成的, 但我们却无法分辨。不像传统的动画片, 由于是手工绘制, 帧与帧之间没有过渡, 我们看到的是画面不断跳跃的卡通片。

绘图包括贴图和光线控制, 当我们完成这一切要给动画上色时, 会发现计算机的性能对制作三维动画有多么重要。动画一秒钟大约需 30 帧, 合成一帧(就是一个画面)可能用几秒, 也可能要几十分钟, 性能不佳的计算机将无法工作。



1.2.3 3D Studio MAX 简介

仅仅在几年前,计算机的操作系统还处于 DOS 时代,那时三维设计软件离个人电脑还很远。Autodesk 公司的 3D Studio 是稳定运行在 DOS 下为数不多的软件之一,这也是它能在国内广泛流行的原因之一。当 Windows 95 面世以后, Autodesk 公司不失时机地推出了针对 Windows 及 NT 的 3D Studio MAX 1.0。作为 3D Studio DOS 版本的超强升级版, 3D Studio MAX 在几年中发展很快,迅速从 1.0、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0 发展到 6.0 版: 3ds max 6, 同时伴随电脑硬件如 CPU 处理速度的迅猛发展,使个人电脑在三维制作上直逼专业图形工作站。

DOS 版本的 3D Studio 诞生在 20 世纪 80 年代末,那时只要有一台 386DX 以上的微机就可以圆一个电脑设计师的梦。但是进入 20 世纪 90 年代后, PC 机及 Windows 9x 操作系统的进步,使 DOS 下的设计软件在颜色深度、内存、渲染和速度上存在严重不足。同时,基于工作站的大型三维设计软件 Softimage、Lightwave、Wavefront 等在电影特技行业的成功,使 3D Studio 的设计者决心迎头赶上。与前述软件不同, 3D Studio 从 DOS 向 Windows 的移植要困难得多,因此 3D Studio MAX 的开发几乎是从零开始的。

从 1993 年 1 月开始, Gary Yost 将一群志同道合的编程专家召集起来开始 3D Studio MAX 的开发工作,但他们并不是在一起而是分散在美国各地进行工作的,这无形中增加了开发的难度。与此同时,他们还在进行 3D Studio 3 的开发工作。虽然不能全力以赴地开发 3D Studio MAX,然而他们清楚,如果 1996 年之前不能拿出针对 Windows 的开放的面向对象的程序, 3D Studio 就会被淘汰。12 个月以后一个雏形产生了。Gary 陆续将 Bon Brittain、Dan Silva、Michael Girad、Susan Amkrant 和 John Chadwick 引进 Yost 小组,他们原来在其他公司的工作经验为 3D Studio MAX 的开发做出了贡献。1994 年, Yost 小组发行了最新的 DOS 版 3D Studio 的 IPAS 特技模块。不久, 3D Studio 3 的外部插件升级版 3D Studio 4 公布了,这也是 3D Studio 在 DOS 中的最后一个版本。1994 年 10 月, MAX 开始进入外壳编写工作,由于小组成员分散在各地,他们之间只好通过互联网传输数据,但线路问题一直困扰着工作的进行,直到申请到高速 ISDN 调制解调器。1995 年 8 月, Gary 第一次向公众展示了 3D Studio MAX,虽然还没有渲染器但其他部分运行良好,人们认为 Yost 小组取得了惊人业绩。1996 年 4 月, 3D Studio MAX 1.0 诞生了。

从 1997 年到 1998 年, Autodesk 公司又陆续推出了 3D Studio MAX 2.0、3D Studio VIZ 和 3D Studio MAX 2.5 等版本。3D Studio MAX 2.0 对 1.0 做了 1000 多处改进, 3D Studio MAX 2.5 对 2.0 做了 500 多处改进。3D Studio MAX 2.5 的出现使 MAX 跨入了优秀三维软件阵营。以往工作站独享的 NURBS 建模,现在 3D Studio MAX 也有,设计师可通过其自由创建复杂的曲面;上百种新的光线及镜头特效充分满足了设计师的需要;面向建筑设计的 3D Studio VIZ 可以满足建筑建模的需要;支持 OpenGL 硬件图形加速既提高品质又加快着色速度等等,使 3D Studio MAX 几乎超过了一般的工作站软件。

3D Studio MAX 4.0 是 1999 年诞生的 3D Studio MAX 系列软件产品,它基于 PC 平台,一面世就很快成为全球销量最好的专业建模及三维动画制作软件。

3ds max 5 是 2002 年推出的 3D Studio MAX 的版本。与老版本相比,它增加了一些新功能:建模和修改更加方便快捷,功能也更为强大:如改进了渲染和光效功能,增加