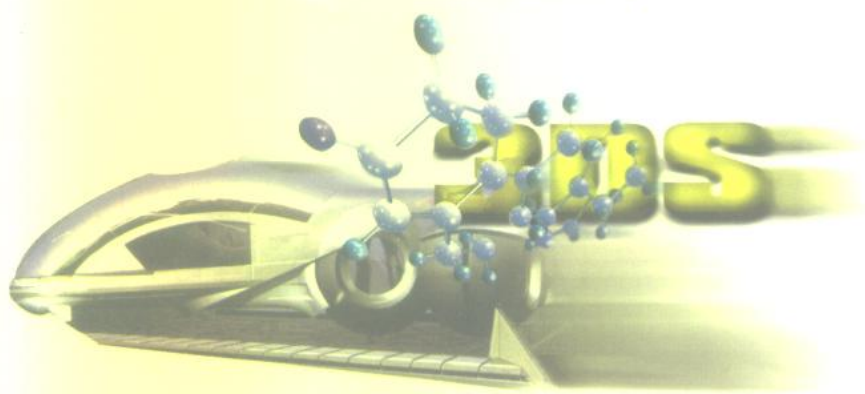


计算机新技术应用速成培训教材

3DS MAX应用开发 速成培训

潘 磊 王进亮 房建军 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

3DS MAX 8.0 中文版教程

3DS MAX 8.0 中文版教程

速成培训

中国美术学院美术考级教材



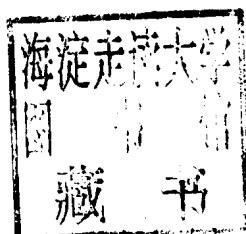
中国美术学院美术考级教材

TP391.41
PL/1

计算机新技术应用速成培训教材

3DS MAX 应用开发速成培训

潘 磊 王进亮 房建军 等编著



海淀金读 0057694

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

057694

内 容 简 介

本书以通俗易懂的语言、生动形象的实例,深入浅出地介绍了如何用 3DS MAX 进行三维图像和动画的设计与实现。全书共分 9 章,以 3DS MAX 3.0 为蓝本,详细剖析了它的各种功能,包括二维模型的建立、三维模型的建立、图形的渲染和动画制作等,并言简意赅地说明了实现这些功能的方法。读者通过学习本书,可迅速掌握 3DS MAX 的使用,并能制作出生动、真实的三维动画作品。

本书可作为学习计算机三维动画软件的基础教材,适用于网页设计人员、广告设计人员、影视工作者及对计算机三维动画感兴趣的初学者。本书非常适合于作为大、中专院校的选修课教材或教学参考书,也适合于作为培训班的培训教材。

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

3DS MAX 应用开发速成培训/潘磊等编著.-北京:电子工业出版社,2000.8

计算机新技术应用速成培训教材

ISBN 7-5053-6047-7

I. 3… II. 潘… III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX-技术培训-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 64641 号

丛 书 名: 计算机新技术应用速成培训教材

书 名: 3DS MAX 应用开发速成培训

编 著 者: 潘 磊 王进亮 房建军等

责任编辑: 张 毅 zhangyi@phei.com.cn

特约编辑: 阿 劲

印 刷 者: 北京京安达明印刷厂

装 订 者: 三河市万和装订厂

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: 14.5 字数: 371.2 千字

版 次: 2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6047-7

TP · 3197

印 数: 5000 册 定价: 20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页问题者,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: (010) 68279077。

出版说明

计算机的迅速发展,不仅使计算机普及到了各行各业,而且应用到了各个办公室,深入到了家庭住户。不久的将来,电脑将如家用电视一样得到普及。人们对电脑的依赖将与日俱增。学习电脑、掌握计算机应用新技术不仅已经成为人们的普遍愿望,而且也是社会发展的客观需求。

人人都要学电脑,人人需要电脑新技术。

但是,相当多的电脑书籍对于大多数非计算机专业的人员来说都显得太难、太深、太厚、太贵了。非计算机专业人员首先需要的不是令人望而却步的“大而全”,而是能够帮助他们化难为易,尽快跨入计算机应用的复杂天地的入门书。

目前,大中专学校各专业包括计算机专业的教学计划与计算机技术的发展速度之间不可避免地存在一定的时间差。为了使学初步掌握各种软、硬件新技术,各校开设了各种形式的选修课和第二课堂,拓宽学生的知识面。但是大多数计算机书籍对于选修课和第二课堂同样是太难、太深、太厚、太贵了。《计算机新技术应用速成培训教材》正是瞄准了这方面的需求,希望能为学生拓宽知识面、开设选修课、开展第二课堂教育提供合适的教材。

由电子工业出版社出版的《计算机新技术应用速成培训教材》介绍的是计算机应用的最新技术。目的是使众多的最新软硬件技术尽快为各行各业的应用人员所掌握。这套丛书不是大全、不是命令索引,也不是简单的阐述,而是作者对新技术消化整理后的经验总结。篇幅虽然精练,但仍保证了系统性和完整性,体现了以实用为目标的编写原则,旨在将读者引进某项应用技术的大门,初步掌握这项新技术(软件或硬件)的使用方法,为进一步深入学习铺平道路。

《计算机新技术应用速成培训教材》也是为各个专业包括计算机应用专业的广大在校学生编写的。我们希望《速成培训教材》能成为在校学生步入社会及时与工作中应用需要接轨,加速对工作适应的有力工具。

电子工业出版社

作 者 序

计算机硬件技术的飞速发展,使得在 PC 机上制作三维动画成为现实。伴随着各大软件厂商纷纷推出了各种式样、各种版本的计算机三维动画软件,广大的计算机技术人员、影视工作人员、广告设计人员及对计算机三维动画感兴趣的初学者急切需要了解最新的三维动画技术及其应用。为了满足这些人员的需要,也为了进一步普及计算机知识,提高计算机使用人员的三维动画制作水平,使计算机三维动画在各个领域发挥更大作用,我们组织编写了本书。

我们根据多年使用 3D Studio MAX 3.0 的心得和实际教学经验,将本书的写作风格确定如下:

- 以通俗易懂的语言,深入浅出地介绍 3D Studio MAX 3.0 的功能;同时结合生动形象的实例,讲解 3D Studio MAX 3.0 的具体操作方法。这样做的好处是使读者既可快速入门,又可以速查到自己需要的功能,举一反三,再加上自己的创意,就能创作出精美的作品。
- 对所有工具、命令的名称解释都尽可能采用最常用的提法,对有争议的解释以原文翻译为主。这样可以使读者得到一个相对准确的名称,在阅读其他 3D Studio MAX 的书籍时,不至于在理解上产生问题。
- 书中所有的实例和操作步骤,均经过了认真调试,力争做到准确无误。

参加本书的编写人员有潘磊、王进亮、房建军、刘德欣、许云华、康宏向、严亮、袁湘军,另外还有许多人员在本书的校对、排版过程中付出了大量的劳动,陈树凡副教授对本书进行了最后的审稿工作,在此一并表示感谢。

由于时间仓促、作者水平有限,书中错误与不足难免,望读者不吝指教。

作 者

目 录

第1章 三维图像及动画的基本知识	(1)
1.1 三维图像与动画的发展与应用	(1)
1.1.1 三维图像与动画的发展	(1)
1.1.2 三维动画的应用	(2)
1.2 三维动画制作软件	(3)
1.2.1 3D Studio	(3)
1.2.2 3D Studio MAX	(3)
1.2.3 3D Studio MAX 3.0	(3)
1.3 一部三维动画的制作过程	(4)
1.3.1 二维图形绘制	(4)
1.3.2 三维几何形体产生	(4)
1.3.3 三维几何形体的加工与变形	(4)
1.3.4 图形着色与渲染	(5)
1.3.5 动画制作、控制与渲染	(5)
1.3.6 完成动画后期合成	(5)
复习思考题	(6)
第2章 3DS MAX 3.0 的安装与用户界面	(7)
2.1 3DS MAX 3.0 的运行环境	(7)
2.1.1 软件环境	(7)
2.1.2 硬件配置	(7)
2.2 3DS MAX 3.0 系统的安装和运行	(8)
2.2.1 系统安装	(8)
2.2.2 系统初次运行	(11)
2.3 3DS MAX 操作界面初识	(13)
2.3.1 标题	(14)
2.3.2 菜单栏	(14)
2.3.3 标签栏与工具栏	(15)
2.3.4 命令面板	(17)
2.3.5 动画控制区	(18)
2.3.6 视图控制区	(18)
2.3.7 状态行与提示行	(19)
2.3.8 视图区	(19)
复习思考题	(21)
第3章 学习使用 3D Studio MAX 3.0	(22)
3.1 深入了解 3DS MAX 用户界面	(22)

3.1.1	3DS MAX 3.0 的常用工具	(22)
3.1.2	命令面板	(24)
3.2	物体的选择	(27)
3.2.1	选择物体	(27)
3.2.2	利用名称选择	(31)
3.2.3	菜单选择命令	(31)
3.3	空间坐标变换	(32)
3.3.1	坐标轴向控制工具	(33)
3.3.2	坐标轴心控制工具	(33)
3.3.3	3DS MAX 3.0 中使用的坐标系统	(34)
	复习思考题	(35)
第4章	二维几何图形	(36)
4.1	二维平面图形	(36)
4.1.1	线	(36)
4.1.2	同心圆	(38)
4.1.3	多边形	(39)
4.1.4	文字	(40)
4.1.5	螺旋线	(41)
4.1.6	弧	(42)
4.2	二维平面图形的编辑	(43)
4.2.1	节点的编辑	(43)
4.2.2	连接曲线	(46)
4.2.3	线段的编辑	(49)
4.2.4	曲线的编辑	(50)
4.2.5	二维形体的布尔操作	(51)
4.3	二维图形的立体化	(52)
4.3.1	伸展	(52)
4.3.2	旋转	(54)
4.4	放样物体	(57)
4.4.1	放样物体的建立	(57)
4.4.2	二维放样立体造形实例	(61)
4.5	放样图形加工	(64)
4.5.1	缩放工具	(65)
4.5.2	扭曲工具	(67)
4.5.3	轴向变形工具	(68)
4.5.4	导角工具	(68)
4.5.5	拟合工具	(69)
	复习思考题	(72)

第5章 三维几何体	(74)
5.1 标准几何体	(74)
5.1.1 长方体	(75)
5.1.2 锥体	(77)
5.1.3 球体	(79)
5.1.4 圆柱体	(80)
5.1.5 圆环体	(81)
5.1.6 棱锥	(82)
5.2 三维几何体的基本变形	(83)
5.2.1 弯曲变形	(84)
5.2.2 扭曲变形	(86)
5.2.3 锥化变形	(87)
5.2.4 噪声变形	(89)
5.3 复合物体	(90)
5.3.1 布尔运算	(91)
5.3.2 一致化	(93)
5.4 粒子系统	(94)
5.4.1 飞沫	(94)
5.4.2 雪	(96)
5.5 小格栅	(98)
5.5.1 小格栅命令参数	(98)
5.5.2 小格栅的产生	(99)
5.6 修改命令面板	(99)
5.6.1 修改命令面板的组成	(100)
5.6.2 物体的修改功能	(101)
5.6.3 修改编辑器堆栈	(103)
5.6.4 修改工具和堆栈的使用	(105)
5.7 物体点面的精细加工	(107)
5.7.1 节点	(108)
5.7.2 平面	(112)
5.7.3 边缘线	(114)
复习思考题	(115)
第6章 材质与贴图的使用	(117)
6.1 材质编辑器的操作	(117)
6.1.1 样本窗口	(118)
6.1.2 工具栏	(119)
6.1.3 参数面板	(122)
6.2 标准材质的制作	(128)

6.2.1 材质/贴图浏览器	(128)
6.2.2 几种标准材质的制作	(129)
6.3 贴图操作	(134)
6.3.1 贴图坐标	(135)
6.3.2 UVW 坐标系统与贴图坐标方式	(137)
6.3.3 贴图类型	(140)
6.3.4 贴图材质类型	(146)
6.4 复合材质	(150)
6.4.1 双面材质	(150)
6.4.2 混合材质	(153)
6.4.3 多维子物体材质	(155)
复习思考题	(159)
第7章 环境效果的设置	(160)
7.1 灯光	(160)
7.1.1 泛光灯	(160)
7.1.2 聚光灯	(163)
7.2 雾	(168)
7.2.1 标准雾与分层雾	(168)
7.2.2 体积雾	(173)
7.3 体积光	(175)
7.3.1 体积光的参数面板	(175)
7.3.2 体积光的使用	(177)
7.4 摄像机镜头	(180)
7.4.1 目标摄像机	(180)
7.4.2 自由摄像机	(183)
复习思考题	(184)
第8章 动画的制作与控制	(185)
8.1 基本动画的生成与编辑	(185)
8.1.1 关键帧动画	(185)
8.1.2 轨迹编辑器	(187)
8.1.3 动画控制器	(193)
8.2 高级动画的制作	(197)
8.2.1 层次	(197)
8.2.2 链接	(199)
8.2.3 正向运动	(200)
8.2.4 反向运动	(203)
8.3 特殊动画效果	(204)
8.3.1 涟漪	(205)

8.3.2 爆炸	(207)
复习思考题	(208)
第9章 动画影像的后期制作	(209)
9.1 视频合成器	(209)
9.1.1 工具栏	(210)
9.1.2 图像项目层次窗口	(211)
9.1.3 修饰编辑窗口	(215)
9.2 动画影像合成	(216)
9.3 与其他软件的结合	(218)
9.3.1 与 Animation Pro 的二、三维合成	(219)
9.3.2 用 Photoshop 获得二维图像	(219)
9.3.3 利用 Premiere 进行视频编辑	(219)
复习思考题	(220)

第 1 章 三维图像及动画的基本知识

三维动画软件是创作三维实体造型的计算机图形系统，它是在二维图形制作软件的基础上发展起来的。三维动画软件与二维图形软件相比的优势就在于可以创作出更接近于现实世界、更自然、更具真实感的三维实体模型，并可以使创作出的三维实体模型作出各种复杂的运动。人们甚至可以凭借丰富的想像力，去创作出自然界中不存在的物体、未来世界的物体和各种违反客观规律变化的运动。

目前三维动画软件和版本比较多，本书将要介绍的是由美国 Autodesk 公司推出的、目前最新的，也是目前在微型机上使用最广泛的三维动画软件 3D Studio MAX 3.0，简称 3DS MAX 3.0。Autodesk 公司先后推出了 DOS 版本的 3D Studio 3.0、3D Studio 4.0 及 Windows NT 和 Windows 9x 版本的 3DS MAX 1.0、3DS MAX 2.0、3DS MAX 2.5、3DS MAX 3.0 等三维动画制作软件，各种版本的 3DS 在可实现的功能上、用户的界面上虽有较大区别，但基本的三维制作思路是一致的。本章主要介绍三维动画的基本知识和动画制作的基本思路。

1.1 三维图像与动画的发展与应用

1.1.1 三维图像与动画的发展

在讲三维图像与动画前，首先要介绍一下二维图形与二维动画。计算机二维动画的研究开始于 20 世纪 60 年代，由于受当时计算机软件 and 硬件的限制，计算机动画的制作是十分困难的，只有计算机专业人员才能完成这项工作，所以那时的计算机动画并不被人们看好。20 世纪 70 年代初，随着计算机图形学的发展，有人提出了“关键帧动画技术”。这一技术是指人们只需利用计算机产生动画的某些关键帧，即一个物体运动的起始帧和终止帧，而其他的中间帧则由计算机自动计算和插入，利用这种技术就使动画制作人员从大量的绘制工作中解脱出来，从而提高了动画制作效率。此时的计算机硬件性能也有了很大的提高，这就使得计算机二维动画制作逐渐变得容易了，到了 20 世纪 80 年代它已经可以辅助传统的卡通片制作。

三维图像与动画是在二维图像与动画技术上发展而来的，很多三维动画技术都继承了二维图形、图像及动画的已有技术。在 70 年代的一次学术会议上，有人展示了一个利用计算机二维图形算法绘制出的一个三维的茶壶轮廓（见图 1-1），它是人们第一次在计算机上看到的三维图形，这个茶壶拉开了三维图像与动画发展的序幕。为了纪念这一事件，很多三维动画软件中的基本三维模型中都包括一个茶壶的模型。

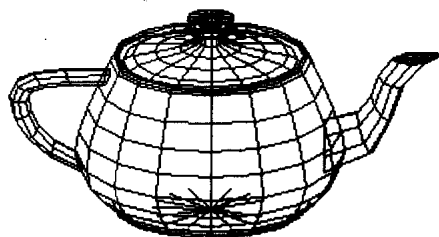


图 1-1

三维图像与动画技术的发展是十分迅捷的，在短短的十几年中已经发展成一门成熟的技术行业。现已在世界各地的各个行业中都可以看到三维动画技术的应用。在很长一段时间里，三维动画技术由于受到硬件条件的限制而与广大的 PC 机用户无缘。伴随着计算机硬件的发展，三维动画已经开始进入 PC 机的领域，这意味着三维图像与动画离每一个人越来越近，它必将对人们的未来生活产生巨大的影响。

1.1.2 三维动画的应用

进入 20 世纪 90 年代以来，随着《侏罗纪公园》、《玩具总动员》、《泰坦尼克号》、《黑客帝国》等几部大片的拍摄，将人们带入了一个令人难以分辨的虚幻的三维世界中。这些电影都不同程度地利用了三维动画软件进行特技效果的处理。目前除了影视业外，其他许多行业也在大量地应用三维技术来达到自己的创作目的：

- 广告宣传：无论是电影、电视中的动态广告，还是户外大型广告牌，都大量运用了三维技术，以达到震撼人心的效果。
- 工业产品设计：现在对工业产品的设计已经脱离了传统的设计方法，大量地应用了计算机辅助设计（CAD）技术，目前人们经常听说的流线形设计实际上就是计算机三维技术。
- 生物医学：在进行分子模型、DNA 的分析中利用三维动画技术可以直观地将微观世界展现在世人面前。目前，医学科技人员正大量地利用三维动画来演示人体内细胞的变化和人体内部器官形状，这给教学工作带来了极大的方便。
- 军事技术：因为军事器材是十分昂贵的，而利用三维动画技术可以模拟许多军事训练的科目，这不但节约了大量的经费，还可以使军事人员得到充分的训练。所以现在世界各国的军队都不同程度地运用了三维动画技术。
- 家庭娱乐：在这方面应用最多的就是电脑游戏，现在市场销售的电脑游戏中很大一部分是利用三维动画技术创作的。这些电脑游戏以其精细的制作，真实的三维效果受到了广大玩家的欢迎。但三维电脑游戏也存在着速度较慢的缺陷，在选择三维电脑游戏时，要考虑 PC 机一定得过硬才行。

另外，在教育、艺术、交通等很多行业也大量运用了三维动画技术。

1.2 三维动画制作软件

随着三维技术的产生，三维动画制作软件也经历了一代又一代的发展。本书介绍的是一种可在 PC 机上使用的三维动画制作软件。因此这里就不再介绍图形工作站上所应用的三维动画软件。目前，PC 机上使用最多的三维动画软件是由美国 Autodesk 公司出品的 3D Studio 系列三维制作软件。

1.2.1 3D Studio

3D Studio 直译成中文的意思是“立体工作室”，简称为 3DS。最早应用在 PC 机上的 3D Studio 是运行在 DOS 操作系统下的三维动画软件。由于受到当时的硬件条件和操作系统的制约，这时的三维造型和动画在着色前只能看到立体的轮廓线，而无法看到三维实体。这给制作人员带来了很大的麻烦。Windows 操作系统的产生和计算机硬件技术的发展改变了这种状况。

1.2.2 3D Studio MAX

现在 PC 机的用户所使用的三维动画软件，绝大多数已经不是 DOS 下的三维动画软件了，而使用了 Autodesk 推出的 3D Studio MAX。它是一种既可运行在 PC 机，又可运行在工作站上的一种具有专业水平的三维动画制作软件，甚至有人称它为三维图像及动画制作的大师。它的用户界面友好方便，操作简单易行，真正实现了三维实体的“所见即所得”，其真实感绝不亚于工作站上的三维制作。

1.2.3 3D Studio MAX 3.0

3D Studio MAX 版本也很多，有只能运行在 Windows NT 中的 3D Studio MAX 1.0 以及既可运行在 Windows NT 中又可运行在 Windows 9x 操作系统下的 3D Studio MAX 2.0、3D Studio MAX 2.5 及本书将介绍的 3D Studio MAX 3.0 版。这几种版本的 3DS MAX 在用户界面上基本相同，操作方法上也没有太大的变化，但它们的性能却大不相同。特别是 3D Studio MAX R3 版（本书将以它为蓝本），它是 3DS 系列的最新版本，其核心内容有了重大的改进。其中 3D Studio MAX 3.0 的界面较前几个版本的 3D Studio MAX 有了很大的变化，增加了标签面板，改变了工具按钮的图标，增加了界面的灵活性。除此之外，3D Studio MAX 3.0 还在其他版本的基础上增加了多种新的特性和功能。例如用户可以自定义工作环境、工作流程，增强了工作流程的协作，增加了综合建模的能力，从而使 3D Studio MAX 3.0 的游戏开发能力得到了很大的加强，在非线性动画和驱动动画方面，3D Studio MAX 3.0 也进行了很大的改进。它在充分发挥了硬件系统的性能的方面也有了很大的提高，并在 Intel 赛扬、Pentium II 和 Pentium III 处理器中得到了优化。

由上述可知, 3D Studio MAX 3.0 是一种非常理想的、可在 PC 机上运行的三维动画制作软件。

1.3 一部三维动画的制作过程

因为三维图像及动画是在二维图形及动画的基础上建立的, 所以它比二维动画的制作要复杂得多, 前后的工序也比较繁杂, 那么一部三维动画究竟是怎样产生的呢? 下面将简述其制作过程。

1.3.1 二维图形绘制

二维图形的绘制就是在 3DS MAX 的视图区中, 用简单的线条绘制出理想的二维图形。这一步的操作看起来比较简单, 但做起来是比较难的, 因为这一步是整个三维动画的基础, 所以实际操作时需要十分细心地进行处理, 为后面的三维几何形体产生做准备。所谓二维图形绘制, 就是用线条勾画出物体的轮廓线, 3DS MAX 已给出很多标准二维线条, 如直线、圆、长方形、多边形等等。灵活利用这些线条, 就可勾画出任意想画的图形。

1.3.2 三维几何形体产生

三维几何形体的产生主要有两个途径:

- 通过 3DS MAX 提供的标准几何形体直接产生。这样产生的几何形体都是一些常用的几何体, 如球体、长方体、圆柱体、圆环体和锥体等。
- 利用已绘制完成的二维图形放样、延展或旋转产生, 如此生成的几何体形式多样, 富有变化和想象力, 是制作三维几何形体时比较常用的一种方法。

无论是用哪一种方法产生的三维几何形体都是比较粗糙的, 都需进一步加工。

1.3.3 三维几何形体的加工与变形

对三维几何形体的加工与变形是产生优美三维造型的关键, 同时也是三维动画中最困难的一步, 在这一步中可对几何形体进行变形和加工两种变化:

- 变形。即对三维形体的整体形状进行较大地改变, 变形的种类主要有缩放变形、物体旋转、扭曲变形、弯曲变形和伸展变形等。
- 加工。它是对三维形体进行细节上的改变, 对形体加工主要的方法有旋转加工、导角加工、线流型加工、物体点面的精细加工、对堆积层的修饰和布尔操作等。

在这一步操作以后, 就可在 3DS MAX 的视图区中看到理想的三维几何形体了, 但此时的三维图形还是很生硬, 还需对其进行美化即着色与渲染。

1.3.4 图形着色与渲染

图形的着色是对几何形体的进一步美化,主要方法是在形体的表面贴上漂亮的色彩或材质,使得几何形体变得具有生机和活力,通过这样的处理之后,一幅真实感很强的图像就会展现出来了。

因为一些特殊需要,可能还要对上面刚刚完成的图像进行艺术渲染。渲染的主要方法是对已着色完成的物体进行光化、雾化处理:

- 光化处理。通过这种处理可以产生各种特殊的灯光效果,主要有泛光、聚光、质量光等处理方法。
- 雾化处理。经过它的设置,可将物体置于各种特殊的环境之中,其中比较常用的雾化方法有标准雾、分层雾和质量雾。

经过上述几个步骤以后,一幅完美的图像已经展现出来了。这时根据自己的需要还可改变“摄影机”的照射方向,以达到最好的观看角度。单纯作为一幅图像已基本完成了所有的操作,但对于一部完整的三维动画来说,还有一些工作要做。

1.3.5 动画制作、控制与渲染

这一步是产生各种动画效果的关键,它完成的好坏直接影响到整部动画的质量。产生各种动画效果的过程主要分为以下两个步骤:

- 制作和控制。这一步运用了前面提到的一种很重要的技术——关键帧技术,利用这项成熟的技术可以比较快捷地产生理想的动画效果。在 3DS MAX 中主要是利用轨迹编辑器和动画控制模块来完成动画制作和控制的。其主要的方法有:设定物理运动路径、设定功能曲线、控制物理的正向运动和反向运动。改变“摄影机”视角也同样可以得到一些特殊的动画,如通过推进或拉远“摄影机”的“镜头”,可以得到立体感很强的动画效果。
- 动画效果渲染。通过它可以得到很多诸如爆炸、风雨、飘雪等特殊的动画效果。渲染的类型比较多,在后面的内容中本书将详细介绍。

操作到这里,三维动画已经完成了,它能不能称为一部好的三维动画作品呢?不行,还要有最后一个步骤——后期合成。

1.3.6 完成动画后期合成

一部完整的三维动画中可能要有几段动画和图像进行相互切换和连接,这就需要一种动画合成的工具,幸运的是 3DS MAX 为动画制作人员提供了一个很好的动画合成器——Video Post,利用它人们可以实现淡入、淡出、横向切换和纵向切换等等众多的合成效果。经过最后合成完整的动画,就可以称之为是一部完整的三维动画作品了。

上面简述了三维动画的制作过程,接下来的章节将按着上述三维动画的制作顺序,做详细地介绍。

复习思考题

1. 简述三维图像与动画的发展。
2. 三维动画主要应用在哪些方面？
3. 简述三维动画的重要性和优点。
4. 简述三维动画的制作过程。