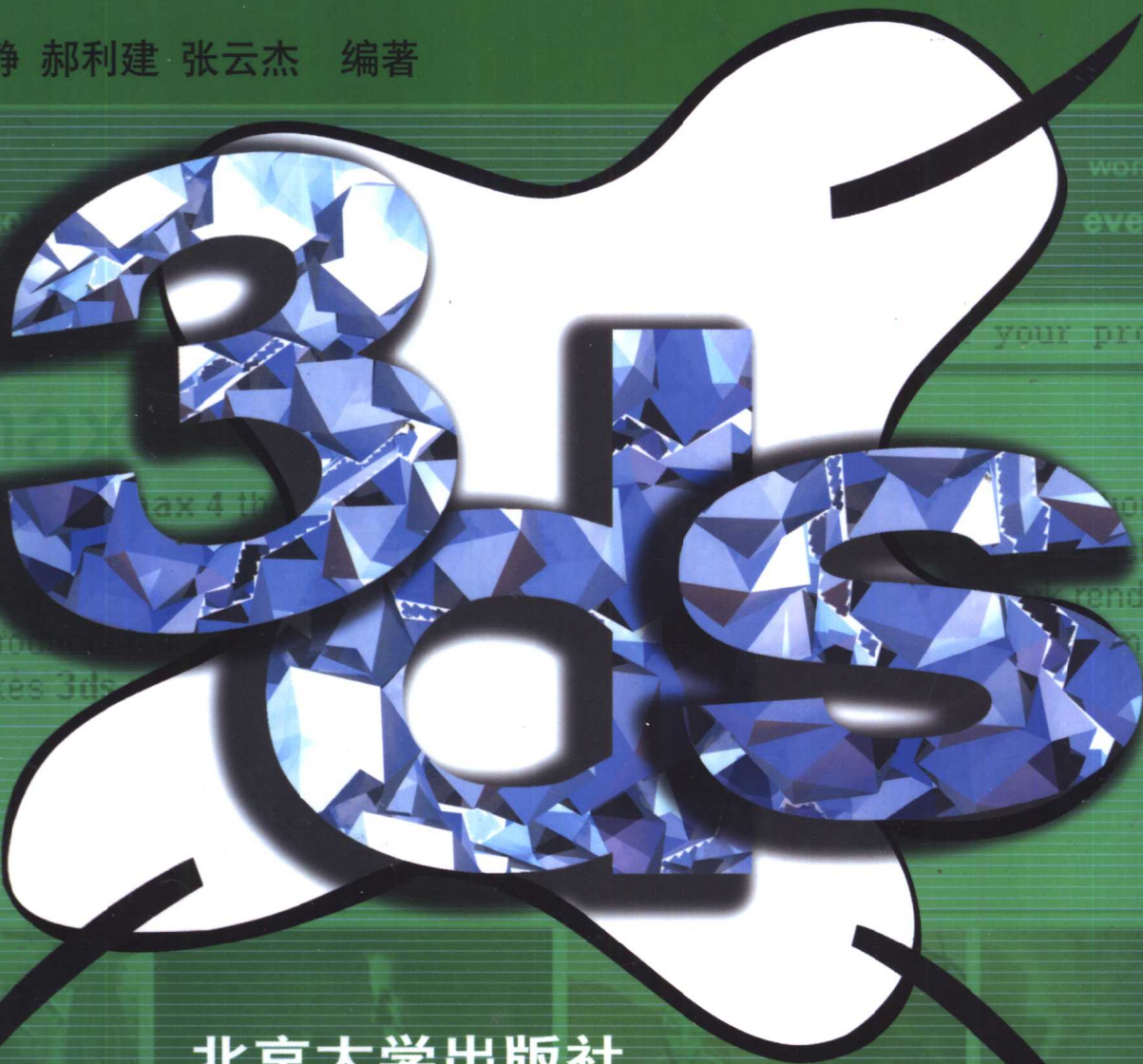


全国百家知名电脑学校推荐教材



3ds max 动画制作教程

张云静 郝利建 张云杰 编著



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

全国百家知名电脑学校推荐教材

3ds max 动画制作教程

张云静 郝利建 张云杰 编著

北京大学出版社

• 北 京 •

内 容 简 介

3ds max 是 Autodesk 公司旗下 Discreet 子公司推出的一套功能强大的三维动画软件。本书从初学者的角度出发,按照动画设计制作的流程原理及学习的规律组织材料和编写。对各功能介绍力求完整,并以例题和练习加深用户的理解,力求使普通用户能尽快熟悉 3ds max 的各项功能,掌握三维动画设计的窍门。第 1 章和第 2 章为对 3ds max 基础部分的介绍;第 3 章和第 4 章着重讲解 3ds max 的模型制作;第 5 章到第 7 章讲解 3ds max 场景的制作;第 8 章到第 10 章着重讲解 3ds max 的动画制作方法;最后,第 11 章通过综合实例的实际制作和讲解,使用户可对前面内容的介绍综合理解,同时也可将软件制作应用于实际的动画制作之中,增强实战的能力。

每章开始部分的学习流程图,使读者对本章应该掌握的内容一目了然。每节的开始部分还有教学提示指明本节的重点。在每章的最后是大量的习题,这些习题紧扣学习重点,是对读者学习效果的大检验。

本书内容精彩、语言简洁通俗,适合初学者自学使用,也可作为大专院校及各类计算机培训学校的教材。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 动画制作教程/张云静,郝利建,张云杰编著. —北京: 北京大学出版社, 2002.6

ISBN 7-301-05675-3

I.3... II.①张... ②郝... ③张... III.三维—动画—图形软件, 3ds max—教材 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 036195 号

书 名: 3ds max 动画制作教程

著作责任者: 张云静 郝利建 张云杰

责任编辑: 赵乐静

标准书号: ISBN 7-301-05675-3/TP·0667

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://www.macrowin.net> <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 发行部 62765127 62754140 编辑室 62765126 邮购部 62752015

电子信箱: macrowin@263.net.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 北京飞达印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.50 印张 420 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 22.00 元

一、總管理處設於三民區新豐里，由該區里長兼任，並設秘書一人，由該區里長兼任，並設秘書一人，由該區里長兼任。

急于求成的心理每个人都会有，学会计算机也并不是没有好方法。当然，最重要的，就是要在学习之前，找到一本适合自己的好书。计算机是一种操作性非常强的技术，而它的主要目的也是为了方便人们的工作和生活，所以对于大多数人来说，只要能够在了解简单计算机原理的基础上掌握日常需要的应用就已经足够了。由此可见，一本方便学习、内容实用、经济实惠的好书必然会是您的首选。

为了满足大多数用户的这种需要，我们北京大学出版社精心策划了这套电脑教程，并根据不同层面的用户需要进行细分，将整套丛书划分为《计算机基础类》、《日常办公类》、《平面设计类》、《三维设计类》、《编程类》、《硬件类》等 6 个系列，让不同的用户都可以找到自己真正需要的书籍。

- **学习目的明确**——为方便教学，每章的章首都用概括性的文字总结了本章内容的设计目的，起到提纲挈领的效果。
- **教学重点突出**——精心为各章设计的教学流程图，既方便教师准备讲义，又可以为同学的预习和复习提供基本资料。每节开始设计的“教学提示”段落，更是可以让教师对每节的知识把握了然于心。
- **操作与实例结合**——不但给出每种功能的具体操作方式，而且用实例贯穿整个章节，达到随学随用的效果。
- **习题明确完备**——配合教学，呼应重点，每章都提供足够丰富的习题，让同学们在短时间内尽快达到举一反三的效果。

另外，在您遇到困难时，及时出现的特色小段落会助您顺利过关：“注意”提醒您可能会出现的问题和容易犯的错误，以及如何避免；“提示”会显示关于当前讲解内容的更多信息；“技巧”则向您展示专家级的操作捷径和高招；“重点”内容就是您必须掌握的知识。

本套丛书策划缜密，全部由资深专家编写，倾注了北大宏博编辑部全体工作人员的巨大心血，目前已得到社会各界的广泛认可。当然，微薄成绩不足为道，我们还会以更大的热情为各界读者服务。

目 录

第1章 3ds max 介绍	1
1.1 概述	2
1.1.1 发展	2
1.1.2 特色	2
1.1.3 应用领域	3
1.2 动画原理和制作流程	4
1.2.1 动画原理	4
1.2.2 基本制作流程	5
1.3 3ds max 的界面介绍	6
1.4 3ds max 4.2 的新增特性	9
1.4.1 界面方面的新增特性	9
1.4.2 材质和渲染的改进	10
1.4.3 角色动画方面的新增特性	11
1.5 习题	12
第2章 3ds max 基本操作	14
2.1 文件基本操作	15
2.1.1 打开文件	15
2.1.2 建立新文件	15
2.1.3 重设场景	16
2.1.4 保存文件	16
2.2 操作选取工具	17
2.2.1 Select Object(选取对象)按钮	17
2.2.2 Select and Move (选取及移动)按钮	18
2.2.3 Select and Rotate (选取及旋转)按钮	19
2.2.4 Select and Scale (选取及缩放)按钮	20
2.2.5 Select by Name (按名称选取)按钮	21
2.2.6 Select Filter(选取过滤器)	22
2.2.7 Select Region (区域选取)按钮	22
2.2.8 Select and Link	

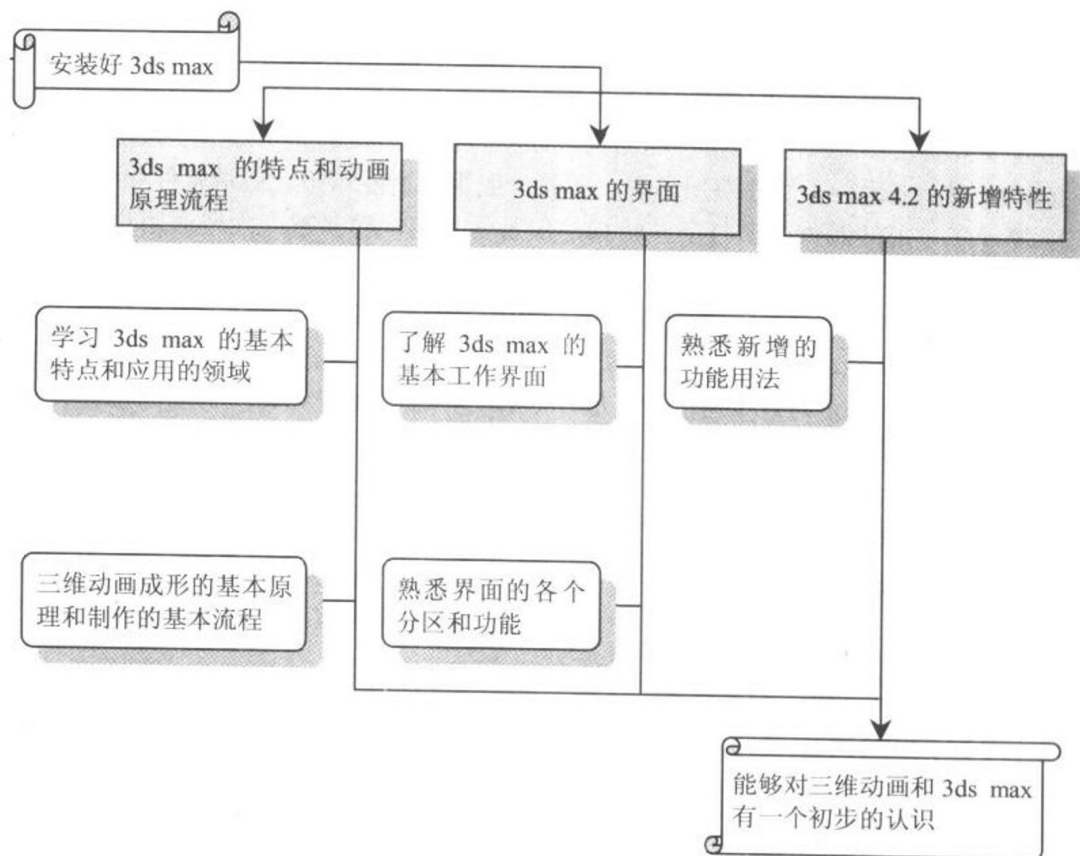
(选取及链接)按钮	23
2.2.9 Unlink Selection (清除选取物的链接)按钮	24
2.3 视图控制工具	24
2.4 组工具	28
2.5 坐标系统	29
2.5.1 认识坐标系统	29
2.5.2 坐标轴的控制	32
2.6 习题	35
第3章 制作基本三维模型	38
3.1 建立基本三维模型	39
3.1.1 建立方体	39
3.1.2 建立球体	40
3.1.3 建立圆柱体	41
3.1.4 建立圆环	42
3.1.5 建立圆锥	43
3.1.6 建立管状体	44
3.2 建立扩展三维模型	45
3.2.1 建立多面体	45
3.2.2 建立斜导角方体	47
3.2.3 建立斜导角圆柱体	48
3.2.4 建立变形体	49
3.3 编修模型	55
3.3.1 弯曲	55
3.3.2 扭曲	57
3.3.3 倾斜	57
3.3.4 渐变	58
3.4 习题	59
第4章 建立复杂三维模型	62
4.1 建立和编修二维图形	63
4.1.1 绘制线	63
4.1.2 绘制圆形	64
4.1.3 绘制多边形	65
4.1.4 绘制星形	66

4.1.5 绘制螺旋线.....	67	5.5.2 合成贴图.....	126
4.1.6 绘制文字.....	68	5.5.3 镜面反射.....	126
4.1.7 绘制复合二维图形.....	68	5.6 习题.....	127
4.1.8 编修二维图形.....	69	第6章 应用摄像机和灯光	130
4.2 旋转和拉伸.....	75	6.1 概述.....	131
4.2.1 拉伸建模.....	75	6.1.1 摄像机.....	131
4.2.2 旋转建模.....	76	6.1.2 灯光.....	131
4.3 放样物体.....	78	6.2 应用目标摄像机.....	132
4.3.1 基本放样物体.....	78	6.2.1 建立目标摄像机.....	132
4.3.2 放样物体变形.....	81	6.2.2 设置参数.....	133
4.4 布尔运算模型.....	85	6.3 应用自由摄像机.....	134
4.4.1 概述.....	85	6.3.1 建立自由摄像机.....	135
4.4.2 建立布尔运算模型.....	85	6.3.2 设置参数.....	135
4.5 网格、面片和曲面建模.....	88	6.4 应用泛光灯.....	136
4.5.1 Mesh 网格对象.....	88	6.5 应用聚光灯.....	139
4.5.2 Patch 面片对象.....	92	6.5.1 应用目标聚光灯.....	139
4.5.3 NURBS 曲面建模.....	95	6.5.2 应用自由聚光灯.....	142
4.6 习题.....	99	6.6 应用平行光束.....	143
第5章 材质和贴图	102	6.6.1 应用目标平行光束.....	143
5.1 使用材质编辑器.....	103	6.6.2 应用自由平行光束.....	144
5.1.1 材质编辑器的界面.....	103	6.7 设置环境光源.....	145
5.1.2 设置材质基本参数.....	106	6.8 习题.....	146
5.1.3 设置材质高级参数.....	110	第7章 环境设置	148
5.2 使用贴图和贴图坐标.....	112	7.1 设置标准雾.....	149
5.2.1 使用贴图.....	112	7.2 设置层雾.....	152
5.2.2 使用贴图坐标.....	114	7.3 应用质量雾.....	154
5.3 贴图类型.....	119	7.3.1 应用场景质量雾.....	154
5.3.1 漫反射和环境色贴图.....	119	7.3.2 应用局部质量雾.....	156
5.3.2 透明贴图.....	119	7.4 应用质量光.....	158
5.3.3 自发光贴图.....	120	7.5 习题.....	160
5.3.4 反射贴图.....	120	第8章 制作基本动画	163
5.3.5 环境贴图.....	121	8.1 利用帧编辑.....	164
5.4 复合材质.....	122	8.1.1 动画控制工具.....	164
5.4.1 双面材质.....	122	8.1.2 帧编辑制作动画.....	165
5.4.2 子对象材质.....	123	8.2 路径编辑器.....	167
5.4.3 混合材质.....	124	8.2.1 概述.....	168
5.5 复合贴图.....	125	8.2.2 设置路径编辑器.....	168
5.5.1 混合贴图.....	125		

8.3 设置沿路径运动.....	173	10.5 外挂模块和插件.....	224
8.4 正反向运动.....	176	10.5.1 火焰模块.....	224
8.4.1 层级面板概述.....	176	10.5.2 其他应用.....	228
8.4.2 Pivot 的控制.....	177	10.6 习题.....	230
8.4.3 设置 Link Info.....	177	第 11 章 综合实例	234
8.4.4 正向运动.....	178	11.1 实例介绍与实现方法.....	235
8.4.5 反向运动.....	179	11.1.1 实例介绍.....	235
8.5 习题.....	180	11.1.2 实现方法.....	235
第 9 章 制作复杂动画	184	11.2 制作灯塔模型.....	235
9.1 粒子系统.....	185	11.2.1 制作灯塔的顶.....	235
9.1.1 喷射粒子系统.....	185	11.2.2 制作灯塔的灯罩.....	237
9.1.2 雪粒子系统.....	186	11.2.3 制作灯塔的灯座.....	237
9.1.3 超级喷射系统.....	187	11.2.4 制作灯塔的灯架.....	238
9.2 空间扭曲.....	189	11.2.5 制作灯塔的其他部件.....	240
9.2.1 Ripple.....	189	11.3 制作游轮模型.....	242
9.2.2 Wave.....	191	11.3.1 制作船身.....	242
9.2.3 Bomb.....	192	11.3.2 制作船舷.....	246
9.2.4 Wind.....	194	11.3.3 制作船舱.....	249
9.2.5 Deflector.....	195	11.3.4 制作游轮的一些附件.....	252
9.3 变形虫.....	197	11.4 制作背景.....	253
9.4 运动学原理动画.....	200	11.4.1 制作山.....	253
9.5 习题.....	203	11.4.2 制作海和天空.....	255
第 10 章 动画后期制作和外挂	206	11.5 场景的制作.....	255
10.1 Video Post 模块概述.....	207	11.5.1 摆放场景模型.....	256
10.2 静态合成.....	208	11.5.2 建立摄像机与灯光.....	256
10.3 滤镜特效.....	211	11.6 材质编辑.....	257
10.3.1 高光滤镜.....	211	11.6.1 游轮的材质编辑.....	257
10.3.2 发光滤镜.....	213	11.6.2 灯塔的材质编辑.....	259
10.3.3 闪耀滤镜.....	214	11.6.3 天空与山的材质编辑.....	261
10.4 渲染输出.....	218	11.6.4 海的材质编辑.....	262
10.4.1 Render Scene(渲染场景).....	219	11.7 制作特效.....	263
10.4.2 Quick Render(快速渲染).....	223	11.7.1 制作夕阳.....	263
10.4.3 Render Last(执行上次渲染).....	223	11.7.2 为灯塔制作特效.....	265
10.4.4 Render Type(渲染种类).....	223	11.8 制作动画.....	266

第 1 章 3ds max 介绍

3ds max 是 Autodesk 公司旗下 Discreet 子公司推出的面向 PC 机的中型三维动画制作软件，在制作三维动画方面有着广泛的影响力和巨大的工作效能。其最新的版本是 3ds max 4.2。在原来版本的基础上，3ds max 4.2 改进了不少，使得用户制作起动画来更加得心应手。通过本章的学习，用户能够了解 3ds max 的迷人魅力和它在动画制作方面广泛的应用，理解 3ds max 的三维动画原理，简单掌握 3D 动画的制作流程，从而对三维动画有一个初步的认识。而且，在本章用户还可以了解 3ds max 的界面结构，认识 3ds max 4.2 的新增特性，这对于用户初步了解 3ds max 软件是很重要的。



1.1 概述

教学提示： 本节主要讲解 3ds max 的发展、特色和其应用的领域，使用户对 3ds max 有一个初步的认识。

1.1.1 发展

随着计算机动画的普及，计算机三维动画已经深入到各种行业中，而三维动画设计软件也越来越受到设计者的重视。3ds max 就是其中的佼佼者，它是 Autodesk 公司旗下 Discreet 子公司推出的一套人性化的三维动画软件，它包含了建立模型(modeling)、材质(material)、动画制作(animation)和渲染(rendering)等几大部分。它的最新版是不久前推出的 3ds max 4.2，它在建模技术、材质编辑、环境控制、动画设计、渲染输出、后期制作等方面日趋完善；功能和界面划分更合理，更人性化，各功能组有序的组合大大提高了三维动画制作用户的工作效率；内部算法有了不小的改进，提高了制作和渲染输出的速度，渲染效果达到工作站级的水准，以崭新和清新的风格展现给爱好三维动画制作的人士。

谈到三维设计软件的发展，就必须提到三维动画制作领域存在着的高端和低端软件差别，高端软件如 SOFTIMAGE、HOUDINI 和 MAYA，它们拥有三维动画制作领域的技术精华，代表着三维设计的前沿，但结构复杂；虽制作品质极佳，却由于只能在高性能的机器(如工作站)上运行，制作费用昂贵，不是一般用户所能承担。低端软件如 3ds max 和 LIGHTWAVE，虽然制作品质打了些折扣，但易学易用，容易被广大普通用户所接受。随着技术的发展，由于个人计算机系统飞速发展，更高速的 CPU、更多的内存空间、更专业的图形显卡、更高速大容量硬盘的应用，并且随着低端软件的不断发展和更新，更多更好插件的介入，从而使高端软件除了在大影视制作和三维虚拟现实领域还有一些优势外，在建筑效果图、室内效果图设计、展示设计、产品造型设计、广告动画设计、影视片头设计等方面已和低端软件没有太大差距，且低端软件制作成本更低廉，投入产出比更合理。正是由于这些原因，低端软件在三维动画制作领域已经成为重要设计软件，如在电影《泰坦尼克号》、《指环王》以及众多的广告动画的制作工程中都有着出色的表现。

因此，对于普通的三维动画设计者来说，掌握一种低端的设计软件非常重要。而在这些软件中，3ds max 功能强大，界面友好，易学易用，更容易被广大用户所接受，因此，3ds max 成为三维动画设计最主流的设计软件之一。

1.1.2 特色

3ds max 有着区别于其他软件的特色，这些体现了其强大功能。主要特色有：

- 利用 Windows NT 操作系统的多任务能力(Multi-tasking)，可大大提高三维动画的速度和生产力。
- 人性化图形界面的操作环境，使用户易学易用，并增加学习上的亲合力。
- 采用特殊的显示技术，可即时处理并显示 3D 视景及背景图案。
- 在线帮助(On Line Help)详细清楚，可供用户随时查阅。
- 外挂程序(plug-ins)的使用可增加场景的特殊效果，大大加强了三维动画制作

能力。

- 堆叠功能的使用，易于取得模型建立的每一个参数并加以修订。

1.1.3 应用领域

由于 3ds max 的功能强大，其应用领域非常广泛，众多的三维动画设计公司和部门都活跃着它的身影。一般来说，3ds max 主要应用在以下几个领域：

- 影视创作和广告动画领域

前面提到，3ds max 在很多影视作品和广告动画中均有不俗的表现。这是由于它不仅可以还原逼真的三维场景，生成栩栩如生的三维角色，还可以创造出现实社会中不存在的虚幻世界(如图 1.1 和图 1.2 所示)，制作出各种虚无缥缈的魔幻效果，极大地增加了视觉感染力。

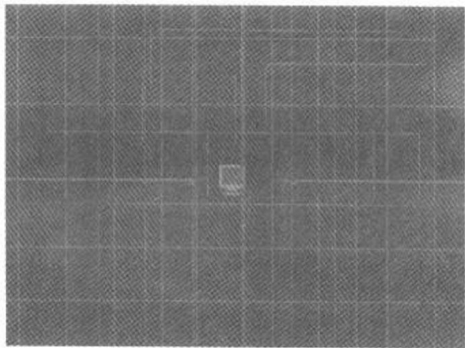


图 1.1 3ds max 制作的广告效果



图 1.2 3ds max 制作的虚幻世界

- 工业设计和工业模型领域

由于 3ds max 的仿真建模功能，它成为产品造型设计中最为有效的技术手段，它极大地还原了设计师的设计思维(如图 1.3 所示)。在产品和生产工艺开发中，在生产线建立之前模拟其实际工作情况，监测实际生产线运行情况，以免造成设计失误的巨大损失(如图 1.4 所示)。



图 1.3 3ds max 制作的工业产品模型

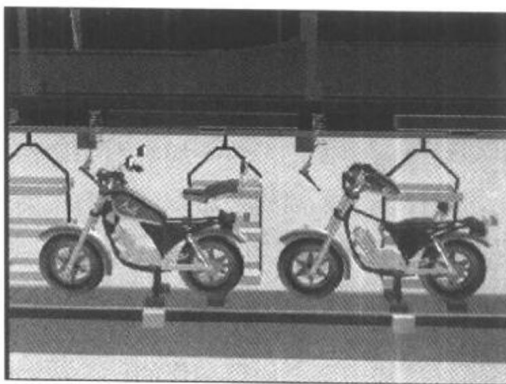


图 1.4 3ds max 制作的模拟生产线

- 建筑和室内设计领域

利用 3ds max 可以设计创建具有精确尺寸精度和结构布局的建筑物或室内模型。

利用这些模型,可从各角度真实地观察设计的风格,有助于设计师对设计的理解和完善。如果配合真实的场景可制作出逼真的建筑或室内效果图(如图 1.5 和图 1.6 所示),在建筑建成之前便可模拟预览建筑的真实情况。



图 1.5 3ds max 制作的建筑效果图



图 1.6 3ds max 制作的室内效果图

另外,3ds max 在教育领域可建立仿真试验室,制作多媒体教学系统;在军事领域可实战模拟、武器研究;在医学教学、交通管理、游戏设计等诸多领域也得到了广泛应用。

1.2 动画原理和制作流程

教学提示: 本节主要从三维的动画原理来讲解动画的制作流程,使用户真正了解动画的形成原理,从而能够按照科学的流程制作出三维动画。

1.2.1 动画原理

这个世界是一个动态的世界,可是这一切是通过眼睛到大脑中,才能使我们感受到的。当我们的眼睛看到静态事物或场景时,事物或场景会在视网膜上形成影像,通过视神经传给大脑,因此,事实上我们接受到的影像都是一幅幅静态的画面。当物体运动时,由于视网膜的视觉残留现象,每一幅静态影像都会在下一幅形成之前在大脑中有一个短暂的停留时间,这样,一幅幅静态影像在我们大脑中就有了动起来的感觉。同样,当一系列静态画面以一定的时间间隔相继出现在我们眼前,我们的大脑中就会形成动态的画面,即形成动画。

比如一个茶壶倾倒的动画,就是由一幅幅静态的画面连缀而成(如图 1.7 所示)。早期的动画正是基于这个原理制作的:当两幅画面之间的间隔时间足够短,就会看到连续的运动。一般来说,每秒连续播放 24 幅画面,就会看到正常而连贯的运动画面,电影正是基于这个原理来放映的。在早期,由于每一幅画面都要手工绘制,工作量巨大,成本也很高,因此动画每秒大约 15~18 幅画面,这样一来动画大多有些停顿和跳跃。

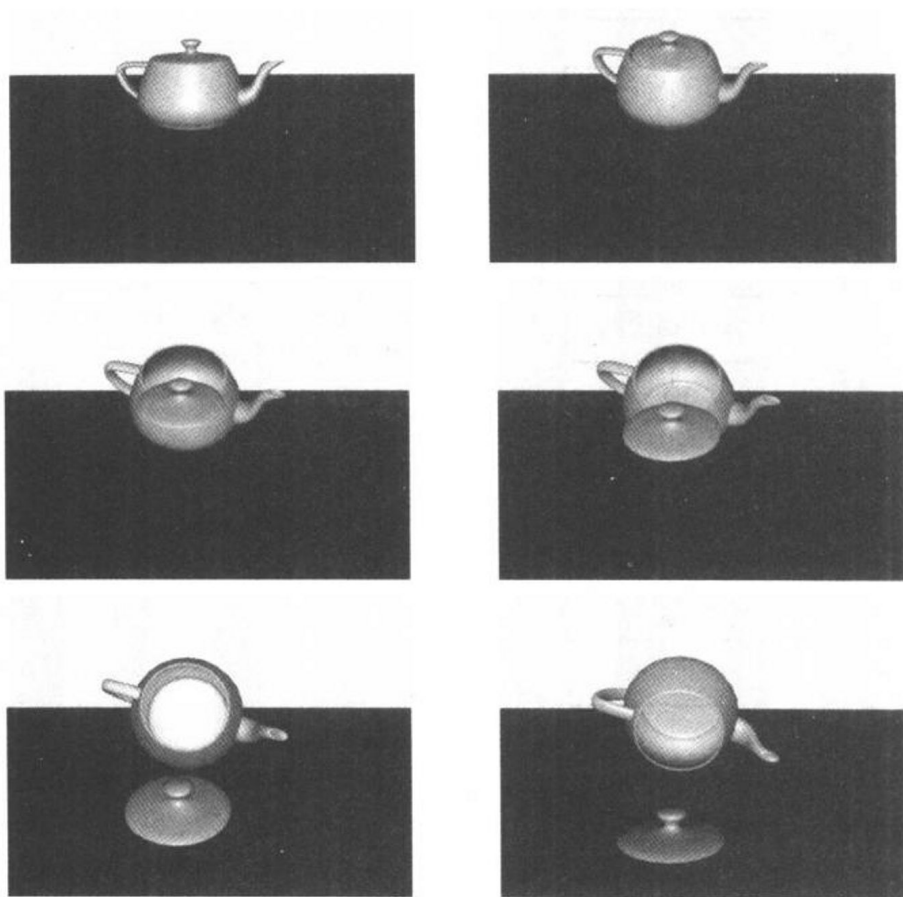


图 1.7 茶壶倾倒的静态画面

早期用手工或者后来用计算机平面绘图软件制作的动画都是二维的，都是以特定的平面角度来表现立体的情况，称之为平面动画或二维动画。传统的二维动画每一帧都需画出，且为平面的动画，工作量大，真实效果也一般。这里提到一个概念——帧的概念：动画中一幅画面称为一帧，通常用每秒中帧的数量表示动画的播放速度。

随着计算机技术的发展，三维动画应运而生。三维动画的每一帧画面都是真实的三维场景，无论从任何角度看，都是真实的三维空间。由于三维动画软件引用了运动学理论，使得三维动画不需每帧都画出，大大减少了工作量。如用 3ds max 制作动画，用户并不用做出每一帧的场景，而是只需做出运动的转折点(或关键点)的场景，即关键帧的画面，这样既节省了工作量，也使动画看上去很流畅。因此，利用 3ds max 制作三维动画是制作出静态的模型和场景，再根据运动学原理加入动画效果，即制作出关键帧的场景，这样便形成三维动画。

1.2.2 基本制作流程

了解 3ds max 的动画原理后，根据这个原理就可以总结出其制作三维动画的过程，下面以图解的方式显示其制作流程，如图 1.8 所示。

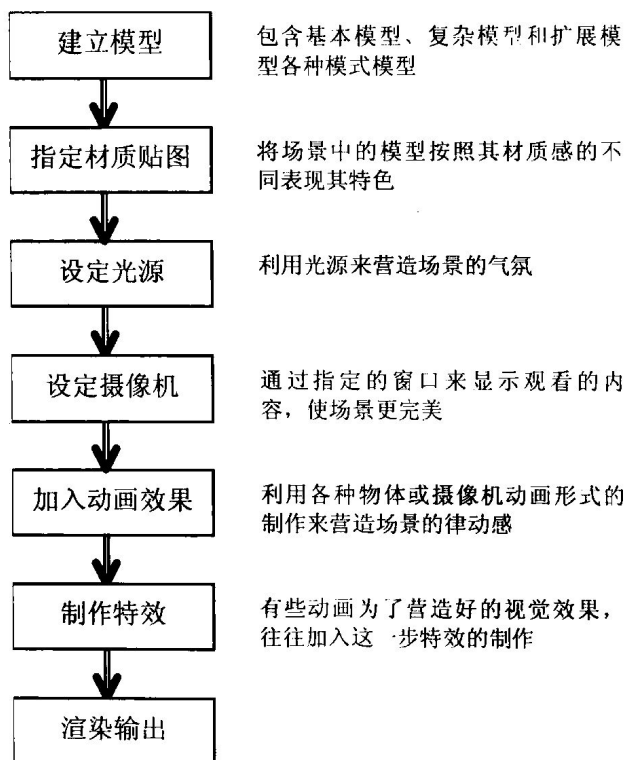


图 1.8 3D 动画的制作流程

1.3 3ds max 的界面介绍

启动 3ds max, 经过欢迎画面后(如图 1.9 所示), 计算机屏幕上就会出现 3ds max 的工作界面(如图 1.10 所示)。

下面具体介绍一下界面结构和界面的工具组成。

- 标题栏: 位于窗口的最上方, 用于显示 3ds max 的版本信息, 以及当前正在编辑的文件的名。其右侧有 3 个按钮, 它们分别是【最小化按钮】、【最大化/还原】按钮、【关闭】按钮。
- 菜单栏: 包括 File (文件)菜单、Edit(编辑)菜单、Tools(工具)菜单、Group(组)菜单、Views(视图)菜单、Create(创建)菜单、Modifiers(修改编辑)菜单、Animation(动画)菜单、Graph Editors(图线编辑)菜单、Rendering(渲染)菜单、Customize(用户定义)菜单、MAX Script(脚本语言)菜单、Help(帮助)菜单等 14 项菜单。
- 工具栏: 包括 Main Toolbar(主工具栏)(如图 1.11 所示)、Objects(物体工具栏)、Shapes (二维图形工具栏)、Compounds(合成物体工具栏)、Lights & Cameras(灯与摄像机工具栏)、Particles(粒子系统工具栏)、Helpers(辅助工具栏)、Space Warps(空间扭曲工具栏)、Modifiers(修改编辑器工具栏)、Modeling(建模工具栏)、Rendering(渲染工具栏)等 11 项工具栏。在各个工具栏中, 采用精心设计的工具

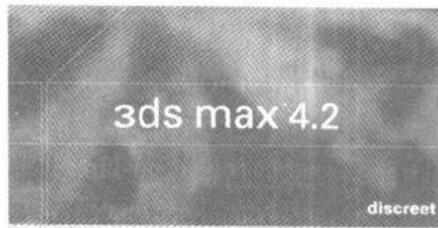


图 1.9 3ds max 欢迎画面

图标以便于识别与记忆。3ds max 在默认启动下只出现主工具栏，右击主工具栏，选择 Tab Panel(附工具栏)命令后，可以显示全部的工具栏。主工具栏在通常情况下只显示一部分，把鼠标指针放在工具栏上不动，鼠标指针会变为小手的形状，按住后拖拽即可显示主工具栏的隐含部分。

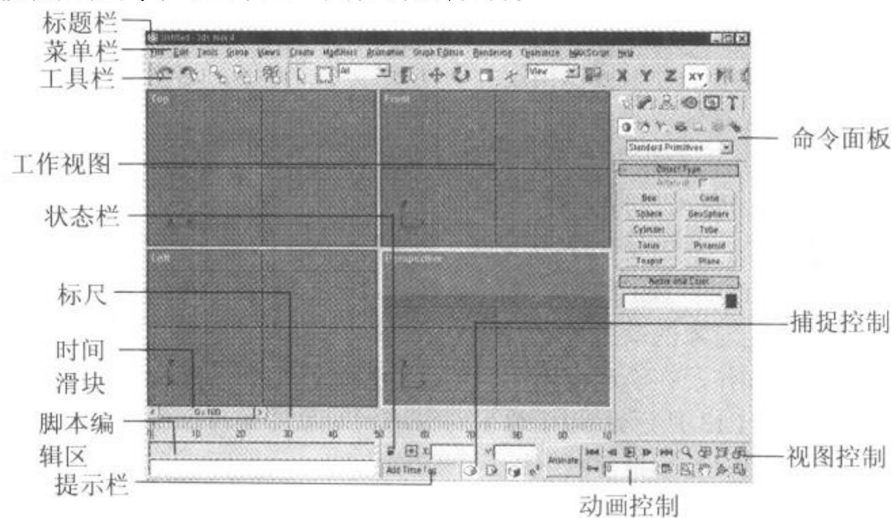


图 1.10 3ds max 的工作界面

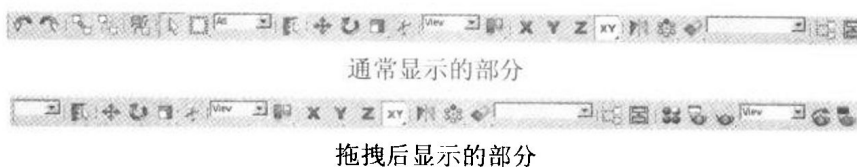


图 1.11 主工具栏

- 命令面板(如图 1.12 所示): 它包括 Create(创建)命令面板, 其中包含所有建立场景对象的指令; Modify(编辑修改)命令面板, 对所建立的物体原有参数加以修改; Hierarchy (层级组织)命令面板, 提供对象与对象之间的联接关系, 并调整阶层组织的变化; Motion(运动)命令面板, 包含对象运动的各种参数的设定; Display(显示)命令面板, 控制对象在场景中显示与否; Utilities(实用程序)命令面板, 提供 3ds max 的嵌入工具。

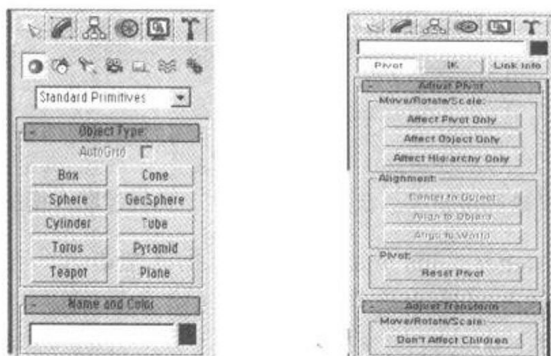


图 1.12 命令面板

- 工作视图：可以根据当前任务的需要，自定义工作视图的组合方式，可供选择的视图类型包括 Top(顶视图)、Front(前视图)、Left(左视图)、Perspective(透视图)、User(用户视图)、Back(后视图)、Bottom(底视图)、Right(右视图)、Camera(摄像机视图)、Track(轨迹视图)、Schematic(图解视图)、Active Shade(动态渲染视图)等。在 3ds max 4.2 中还在工作视图的左下角增加了变换操作的视图方向指向器，选择不同颜色的坐标轴可以指定当前变换操作的方位，这样可以使各种变换操作过程更加直观有效。
- 对话框：3ds max 会根据当前使用的不同命令，打开不同的参数设置对话框。
- 动画控制区(如图 1.13 所示)：包括动画控制栏、时间滑块、轨迹栏，用于控制动画的时间记录、关键帧、动画预演。从 3ds max 4 开始，以及 3ds max 4.2 都对时间滑块下的 Track Bar 轨迹栏进行了重新调整，新增了时间标尺。利用轨迹栏可以对当前选定对象的动画关键帧节点进行精确移动、复制、删除，为关键帧增加动画滤镜等操作，在轨迹视图中关键帧节点的设定会根据这些操作相应地改变。
- 状态栏(如图 1.13 所示)：用于显示当前编辑对象的数目、坐标等简要信息；对选择集进行锁定；显示目前网络所使用的距离单位。其所包含的 3 个按钮分别控制外挂程序键盘快捷键、框选方式和物体显示方式。绝对坐标和相对位移的输入控制区可以通过输入数据的方式，精确控制当前选定对象的空间位置。
- 提示栏(如图 1.13 所示)：用于显示当前所选择工具的功能概要说明，并能给出下一步操作的简要提示。
- 捕捉控制(如图 1.13 所示)：用于控制变换操作的捕捉精度，其中包括三维捕捉按钮、二维半捕捉按钮、二维捕捉按钮、角度捕捉按钮、百分比捕捉按钮、微调器数值捕捉按钮。
- 视图控制栏(如图 1.13 所示)：在该控制栏中的视图控制按钮用于调整场景在视图中的显示方式，另外，3ds max 4.2 会根据当前激活的不同视图类别(如正视图、透视图、摄像机视图等)自动给出相应的视图控制按钮组合。

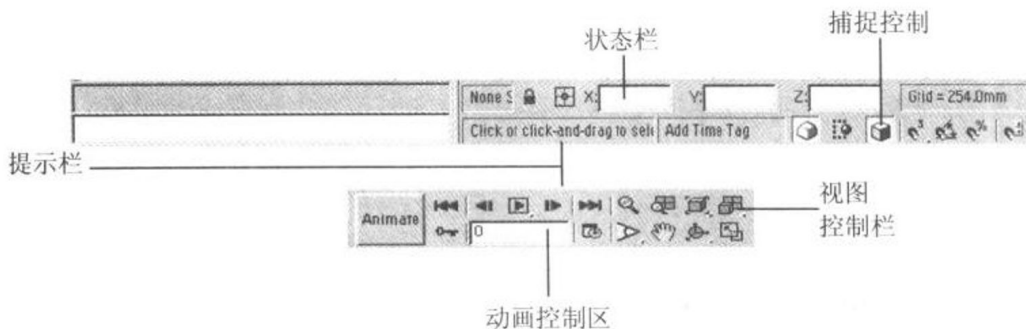


图 1.13 动画控制区、状态栏、提示栏、捕捉控制、视图控制栏

- MAX Script Listener: 3ds max 程序内定描述性语言，在该区域中可以查看、输入、编辑 MAX Script 脚本程序语言。
- 另外，除了主界面上显示的系统菜单栏外，右击场景或某些按钮，会弹出与该项目编辑状态相关的快捷菜单，如图 1.14 所示。

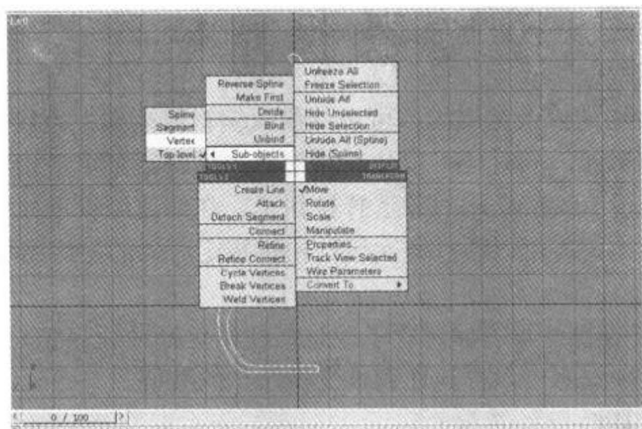


图 1.14 快捷菜单

1.4 3ds max 4.2 的新增特性

教学提示： 本节主要从多个方面讲解 3ds max 4.2 的新增特性，为了使读者更容易理解，这里将新增特性按照不同的角度进行分类讲解。

3ds max 4.2 作为 3ds max 家族的新成员，它在很多方面有了很大的进步，更有利于动画的设计。3ds max 4.2 在界面、渲染效果和渲染输出、角色动画等诸方面均有了许多新增特性，在许多内部结构上也进行了调整，大大提高了动画的设计效率。

1.4.1 界面方面的新增特性

从 3ds max 4 开始，根据许多三维动画制作用户的实际操作和设计流程，对多个方面进行了大的改进，在界面结构方面，3ds max 4.2 基本沿袭 3ds max 4 的界面，具有更好的易用性和扩展性，界面中的功能划分更合理。三维动画制作过程中的各个功能任务组井然有序地整合在一起，避免了在各个功能模块之间来回切换的繁琐操作。3ds max 4.2 在界面方面主要有如下的新增特性。

- 命令面板可进行扩展

在 3ds max 4.2 中，可以将命令面板水平扩展为双栏结构或更多栏。如果将命令面板转变成浮动状态，就可以同时调整其水平与垂直两个方向的比例关系。

- 可调整视图尺寸

在 3ds max 4.2 中，可以定义 4 个视图边框的显示比例。

- 变换输入

在状态栏中新增了变量输入区域，在该区域可以直接输入变量数值，精确控制变量。

- 鼠标右键快捷菜单

鼠标右键快捷菜单有了很大改变，在场景中右击一个对象后，会弹出多个方位的菜单命令组，其中的菜单命令会根据当前对象的类型与编辑状态，智能化地呈现或隐藏。在自定义用户界面的选项中，可以为不同的菜单命令组指定不同的菜单

命令组合方式，还可以自定义菜单命令组的样式。

- 修改编辑堆栈

3ds max 4.2 中的修改编辑堆栈可以从修改编辑器列表中为场景中当前选定的对象指定修改编辑器，同时还可以从新增的修改编辑器菜单中指定修改编辑器。新版软件中已经没有次级结构对象选择按钮了，在修改编辑堆栈中显示了当前选定对象的次级结构树，可以通过该次级结构树指定对象的次级结构编辑层级。

- 操作器

3ds max 4.2 在操作器方面进行了改进，使其更好地适应 3D 设计的要求，其中场景视图中的操作器可以直观地调整变换操作的数值。

- 主菜单和工具栏

在 3ds max 4.2 中对主菜单的操作更为方便快捷。其工具栏进行了必要调整，对一些不必要的工具，如一些堆栈命令进行了简化，更加简捷。

- 用户自定义界面

在用户自定义界面对话框中可以定义更多的用户界面项目，例如可以自定义键盘快捷键、工具栏样式、菜单的构成方式、鼠标右键快捷菜单、界面色彩方案，还可以依据当前工作任务的需要定义命令面板与场景视图的结构。

- 工作模式

在 3ds max 4.2 中，可以根据特定工作任务的需要自定义工作模式，创建符合用户习惯的三维动画制作环境。例如可以设定建模工作模式、运动工作模式、渲染工作模式等，在不同的工作模式下可以集中显示最常用到的界面操作元素(如菜单命令、命令面板、右键快捷菜单组等)，还可以隐藏当前用不到的操作项目，这样就大大节约了屏幕的显示空间，提高了当前任务的工作效率。

1.4.2 材质和渲染的改进

3ds max 4.2 在材质和渲染方面进行了很大的改进，使它们更快，更适合 3D 动画的设计，主要有以下几个方面：

- 材质方面

增加和改进了模糊处理的三维材质，在 UVW 的贴图材质方面作了很大的改进，使材质编辑器的贴图的编辑更加简捷。

- 渲染元素

渲染元素可以将场景分解为独立的元素分别进行渲染，并可以将各个构成元素的渲染结果在最后动画输出时整合在一起。可以被分解渲染的场景元素包括过渡区色彩、阴影、高光区色彩、自发光效果、大气效果、背景图像等。

- 景深效果的改进

为了提高渲染输出的写实效果，景深作为一个全新的复合通道渲染效果被增加到摄像机视图中，可以通过设定摄像机参数和摄像机的焦点来进行景深模糊的渲染，在视图中可以预览景深的设置效果。

- 活动渲染视图

活动渲染视图可以交互地创建动画的渲染片断，例如当调整材质贴图与灯光效果