



3ds max 7

中文版

实训教程

庞善起 彭万波 闪永强 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



3ds max 7 中文版实训教程

庞善起 彭万波 闪永强 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从初学者的角度出发,循序渐进地介绍了动画基础、建立模型、材质和贴图、摄像机、灯光、动画制作、环境和后期处理等知识和技能,并对 3ds max 7 的命令使用进行了详细的介绍。全书通过对动画实例和室内效果图实例制作方法的介绍,强化了 3ds max 7 的实用关键技能和综合应用能力的学习。

本书以基础概念、入门知识为主线,以实例操作为主体,强调技能培养,具有较强的可读性、实用性与可操作性,是使用 3ds max 7 中文版实现三维动画的入门级书籍。本书既可作为各类职业院校计算机应用技术专业的教材,也可用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材,同时也适合作为电脑新手的自学教程。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 7 中文版实训教程 / 庞善起等编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.6
新时代电脑教育丛书
ISBN 7-121-01203-0

I. 3... II. 庞... III. 三维—动画—图形软件, 3ds max 7.0—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 045920 号

责任编辑: 祁玉芹 郭鹏飞

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社出版

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: 18.75 字数: 418 千字

印 次: 2005 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 8000 册 定价: 30.00 元 (含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

电脑动画是目前国内电脑应用的热点领域之一。几年来,各种功能不一的动画软件层出不穷,其中 3ds max 是一款比较常用的 3D 动画软件,它是由 Autodesk 公司旗下的 Discreet 子公司推出的,其功能强大、技术成熟。3ds max 主要包含了模型的建立、绘制和渲染,以及动画制作 3 大部分,可制作完整和专业的动画效果。同时 3ds max 在其他领域也有广泛的应用,包括制作建筑效果图和室内效果图,以及模拟产品造型设计和工艺设计等。

3ds max 7 中文版在许多方面都有所增强和改善,更加符合动画设计的需求。为了使普通用户能尽快地掌握 3ds max 7 中文版的各项功能,真正进入三维动画设计领域,制作出好的动画效果,笔者编写了这本基础教程。在编写本书时,力求遵循“必需、够用”的编写原则,按照动画设计制作的流程原理及学习的规律组织材料和进行编写。对各功能的介绍力求简明、准确,并以例题和习题加深读者的理解。在实例的选择上,注重了实例的实战性和教学性相结合,同时融合笔者多年动画设计的经验技巧,相信读者能从中学到不少动画设计的知识。总的来说,对动画制作新手,本书是一本不可多得的入门教材,而动画高手也可在本书中学到所需的技巧。

本书共分为 10 章。第 1 章是基础知识介绍和 3ds max 7 的基本操作;第 2 章主要讲解建立 2D 模型的方法;第 3 章讲解了制作和编辑 3D 模型的方法;第 4 章重点介绍了材质和贴图的使用方法;第 5 章详细讲解了摄像机和灯光的使用技巧;第 6 章主要讲解了基本动画的制作方法;第 7 章全面讲解了包括粒子动画、空间扭曲,以及角色动画等多种复杂动画的制作技巧;第 8 章详细讲解环境和效果的设置;第 9 章利用一个影视广告动画设计实例对 3ds max 7 在动画制作中的综合应用进行了介绍。由于 3ds max 7 在室内效果图设计方面的应用也较广,本书第 10 章通过一个室内效果图综合实例,使读者对 3ds max 7 的应用领域有一个更宽广的了解。

要掌握 3ds max 这样庞大而复杂的软件,一定要认真阅读多本好的教材,再辅以实际的操作训练,才能够掌握其精妙之处。而 3ds max 对于不同领域有不同的使用功能,例如针对效果图,建模和场景制作较多;而对于广告,动画和特效就不可缺少了。因此,在学习 3ds max 的时候,一定要确定自己的主攻方向,选择适合的教材,然后多加练习才可。笔者要告诉大家:动画设计既是一门艺术,同时也是一门技术。

为了方便阅读,本书配有随附光盘。其内容是按书中的章节组织的,读者应当注意如下几点:

- (1) 1~10 文件夹分别放置着第 1 章至第 10 章的实例。
- (2) 每一个文件夹中的实例的*.max 文件名称都按照实例章节来起,如第 1 章的实例为 1-1.max 文件,练习的文件带有 lx,如第 5 章的练习中的实例名称为 5lx.max。
- (3) 所有实例需要的贴图文件,都在名称为“maps”的文件夹中放置。
- (4) 由于光盘不可写,建议读者将光盘中的*.max 文件复制到硬盘上运行。
- (5) 由于本书的实例均为 max7 中文版文件,需要读者安装 3ds max7 中文版后才能运

行。

本书既可作为各类职业院校计算机技术专业的教材，也可用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材，同时也适合作为电脑新手的自学教程。

本书由庞善起、彭万波和闪永强等编著，参加编写工作的还有郝利剑、关大友、李长文、翟峰、尚蕾、刘天、李一峰、汪德、马舰光、封旗、傅一庆、甘国庆、张健、杨峰、赵阳、于瑞、胡贤祥、徐文、朱刚等。同时张云静还提供了大量的动画素材效果。书中的实例及练习的图片和动画均由云杰媒体工作室设计制作。

由于编者的水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者不吝赐教。

我们的 E-mail 地址：qiuyuqin@phei.com.cn。

作者

2005 年 5 月

目 录

第 1 章 3ds max 基础	1
1.1 平面动画和 3D 动画	2
1.1.1 动画的分类	2
1.1.2 3ds max 动画介绍和应用领域	2
1.1.3 3D 动画设计流程	4
1.2 3ds max 7 中文版界面介绍和新增功能	5
1.2.1 界面介绍	5
1.2.2 新增功能	7
1.3 3ds max 7 的基本操作——操作实例讲解	8
1.3.1 文件的基本操作	8
1.3.2 选取操作	10
1.3.3 视图操作	14
1.4 本章小结	16
1.5 习题练习	16
1.5.1 填空题	16
1.5.2 选择题	16
1.5.3 问答题	16
1.5.4 操作题	16
第 2 章 2D 模型构造	17
2.1 2D 模型的作用	18
2.2 建立 2D 造型	18
2.2.1 认识 2D 造型	18
2.2.2 绘制线	19
2.2.3 绘制圆	21
2.2.4 绘制椭圆形	21
2.2.5 绘制弧	22
2.2.6 绘制圆环	23
2.2.7 绘制矩形	24
2.2.8 画多边形	24
2.2.9 绘制星形	25
2.2.10 画螺旋线	26
2.2.11 绘制文字	27
2.2.12 建立 2D 复合造型	28

2.3	编修 2D 造型	29
2.3.1	进入编修 2D 造型模式	29
2.3.2	编修样条组成元素	29
2.3.3	编辑样条线控制顶点	30
2.3.4	编辑样条线线段	32
2.3.5	编辑样条线	33
2.4	2D 转 3D 建模	35
2.4.1	挤出建模	35
2.4.2	车削建模	36
2.5	动手实践	38
2.6	本章小结	41
2.7	习题练习	41
2.7.1	填空题	41
2.7.2	选择题	41
2.7.3	问答题	41
2.7.4	操作题	42
第 3 章	3D 模型构造	43
3.1	3D 模型的作用和种类	44
3.2	建立基础模型	44
3.2.1	建立基本 3D 模型	44
3.2.2	建立长方体	46
3.2.3	建立球体	47
3.2.4	建立圆柱体	48
3.2.5	建立圆环	50
3.2.6	建立管状体	51
3.2.7	建立异面体	51
3.2.8	建立切角长方体	53
3.3	编修 3D 模型	54
3.3.1	启动编修模型	54
3.3.2	弯曲	55
3.3.3	锥化	56
3.3.4	倾斜	57
3.4	放样物体	60
3.4.1	基本放样物体	60
3.4.2	放样物体变形	63
3.5	布尔运算模型	68
3.5.1	建立布尔运算模型	68
3.5.2	参数设置	69

3.6	网格、面片和 NURBS 曲面建模	72
3.6.1	网格对象	72
3.6.2	面片对象	76
3.6.3	NURBS 曲面建模	80
3.7	动手实践	82
3.8	本章小结	85
3.9	习题练习	85
3.9.1	填空题	85
3.9.2	选择题	85
3.9.3	问答题	85
3.9.4	操作题	85
第 4 章	材质和贴图	87
4.1	材质纹理制作原理	88
4.2	基本材质编辑	88
4.2.1	材质编辑器介绍和基本操作	88
4.2.2	热材质与冷材质	92
4.2.3	设置材质基本参数	93
4.2.4	设置材质高级参数	98
4.3	使用贴图和贴图坐标	100
4.3.1	使用贴图	100
4.3.2	使用贴图坐标	103
4.4	使用基本类型贴图	106
4.4.1	漫反射贴图和环境色贴图	107
4.4.2	不透明度贴图	107
4.4.3	自发光贴图	108
4.4.4	基本反射贴图	108
4.5	复合材质	110
4.5.1	概述	110
4.5.2	双面材质	111
4.5.3	多维/子对象材质	112
4.5.4	混合材质	113
4.6	复合贴图	114
4.6.1	概述	114
4.6.2	混合贴图	115
4.6.3	合成贴图	115
4.6.4	平面镜贴图	116
4.7	动手实践	117
4.8	本章小结	118

4.9 习题练习	118
4.9.1 填空题	118
4.9.2 选择题	119
4.9.3 问答题	119
4.9.4 操作题	119
第5章 灯光和摄像机	121
5.1 设置灯光	122
5.1.1 灯光在动画制作中的作用	122
5.1.2 设置标准灯光	122
5.1.3 光度学灯光设置	131
5.2 应用摄像机	137
5.2.1 摄像机在动画制作中的作用	137
5.2.2 应用目标摄像机	138
5.2.3 应用自由摄像机	140
5.3 动手实践	142
5.4 本章小结	144
5.5 习题练习	145
5.4.1 填空题	145
5.4.2 选择题	145
5.4.3 问答题	146
5.4.4 操作题	146
第6章 制作基本动画	147
6.1 制作基本动画	148
6.1.1 动画控制工具	148
6.1.2 利用编辑帧制作动画	149
6.2 曲线编辑器	151
6.2.1 曲线编辑器的作用	151
6.2.2 使用曲线编辑器	151
6.3 设置沿路径运动的动画	157
6.3.1 沿路径运动的动画	157
6.3.2 参数设置	158
6.4 动手实践	160
6.5 本章小结	161
6.6 习题	161
6.6.1 填空题	161
6.6.2 选择题	161
6.6.3 问答题	162
6.6.4 操作题	162

第7章 制作复杂动画	163
7.1 粒子系统动画	164
7.1.1 概述	164
7.1.2 喷射粒子系统	164
7.1.3 雪粒子系统	166
7.1.4 超级喷射系统	167
7.2 空间扭曲动画	169
7.2.1 概述	170
7.2.2 涟漪扭曲	170
7.2.3 波浪扭曲	173
7.2.4 爆炸扭曲	173
7.2.5 风扭曲	175
7.2.6 重力扭曲	177
7.3 Reactor (动力学反应器) 动画	178
7.3.1 Reactor 的命令面板	178
7.3.2 Reactor 的工具栏	179
7.3.3 利用 Reactor 功能制作动力学模拟的一般流程	181
7.4 角色动画	181
7.4.1 角色动画简介	181
7.4.2 骨骼系统	182
7.4.3 正反向运动	185
7.5 动手实践	188
7.6 本章小结	191
7.7 习题练习	191
7.7.1 填空题	191
7.7.2 选择题	191
7.7.3 问答题	192
7.7.4 操作题	192
第8章 环境和渲染	193
8.1 环境设置介绍	194
8.1.1 环境设置组成	194
8.1.2 设置环境背景	194
8.2 设置曝光控制	195
8.2.1 自动曝光控制	195
8.2.2 线性曝光控制	196
8.2.3 对数曝光控制	197
8.2.4 伪彩色曝光控制	197
8.3 设置大气效果	199

8.3.1	概述	199
8.3.2	设置标准雾	199
8.3.3	设置层雾	201
8.3.4	应用体积雾	202
8.3.5	应用体积光	205
8.4	动画后期合成——Video Post 模块	207
8.4.1	概述	207
8.4.2	镜头效果高光	208
8.4.3	镜头效果光晕	212
8.4.4	镜头效果光斑	214
8.5	动画和场景的渲染输出	218
8.5.1	【公用】选项卡设置	218
8.5.2	【渲染器】选项卡设置	221
8.6	动手实践	223
8.7	本章小结	224
8.8	习题	224
8.8.1	填空题	224
8.8.2	选择题	224
8.8.3	问答题	225
8.8.4	操作题	225
第9章	3D 影视广告动画	227
9.1	范例介绍和设计要点	228
9.2	范例制作过程	228
9.2.1	确定动画脚本	228
9.2.2	制作飞船	229
9.2.3	制作太阳和地球	238
9.2.4	设置摄像机和灯光	243
9.2.5	制作动画	245
9.2.6	动画后期处理和渲染	247
9.3	本章小结	254
9.4	上机操作习题	254
第10章	3D 室内装修效果	255
10.1	范例介绍和设计要点	256
10.2	范例制作过程	256
10.2.1	建立房屋模型	256
10.2.2	建立办公用具	262
10.2.3	设置场景灯光	264
10.2.4	编辑材质	266

10.2.5 特殊处理	271
10.2.6 效果图的后期处理	275
10.3 本章小结	276
10.4 上机操作习题	276
附录 A 习题答案	277
第 1 章	277
第 2 章	277
第 3 章	278
第 4 章	279
第 5 章	280
第 6 章	280
第 7 章	281
第 8 章	281
第 9 章	282
第 10 章	285

第 1 章 3ds max 基础

本章要点

- 动画的分类和设计流程
- 3ds max 7 的界面和新增功能
- 3ds max 7 的基本操作

本章导读

- 基础内容：熟悉 3ds max 7 中文版的界面和一些主要工具的位置
- 重点掌握：3ds max 7 中文版的几项基本操作，文件操作、基本的选取工具操作及调整和控制视图
- 一般了解：动画原理的分类和应用领域的介绍，一般了解即可

课堂讲解

本章主要向大家介绍 3D 动画的基础知识和应用，以及 3ds max 的基本界面和操作。进入本章，在读者面前将会展现一个 3D 的绚烂世界，希望读者能够跟随着书中的步骤进行实际的学习操练，这是一个对软件的基本操作从接触到熟悉的过程，对于 3ds max 的入门有很大的好处。下面就让我们进入学习阶段。

1.1 平面动画和 3D 动画

要了解 3D 动画,首先要掌握动画的一些基础知识和设计原理,本章将介绍动画的基础知识以及动画的分类和 3D 动画的设计方法。

1.1.1 动画的分类

所谓动画,就是通过连续播放一系列图片,给视觉造成连续变化的感觉。它的基本原理与电影、电视一样。医学已证明,人类眼睛具有“视觉暂留”的特性,就是说人的眼睛在看到一幅画面或一个物体后,在 $1/24\text{ s}$ 内不会消失。利用这一原理,在一幅画面还没有消失前播放出下一幅画面,就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。因此,电影采用了 24 幅/s 画面的速度拍摄播放,电视采用了 25 幅/s (PAL 制) 或 30 幅/s (NSTC 制) 画面的速度拍摄播放。如果以低于 24 幅/s 画面的速度拍摄播放,就会出现停顿现象。

从制作技术和手段看,动画可分为以手工绘制为主的传统动画和以计算机为主的电脑动画。按动作的表现形式来区分,动画大致分为接近自然动作的“完善动画”(动画电视)和采用简化、夸张的“局限动画”(幻灯片动画)。如果从空间的视觉效果上看,又可分为平面动画(如动画片《大闹天宫》)和 3D 动画(如游戏《最终幻想》)。从播放效果上看,还可以分为顺序动画(连续动作)和交互式动画(反复动作)。从每秒播放的幅数来讲,还有全动画(24 幅/s)和半动画(少于 24 幅/s)之分。

1.1.2 3ds max 动画介绍和应用领域

1. 3ds max 动画介绍

随着计算机技术的发展,3D 动画应运而生。3D 动画的每一帧画面都是真实的 3D 场景,从任何角度看,都是真实的 3D 空间。由于 3D 动画软件引用了运动学理论,使得 3D 动画不需要每帧都画出,大大减少了工作量。如果使用 3ds max 制作动画,用户就不用做出每一帧的场景,而只需做出运动转折点(或关键点)的场景,即关键帧的画面即可,这样既减少了工作量,也使动画看上去更流畅。因此,利用 3D 动画软件,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,便形成了 3D 动画。

3ds max 是 Autodesk 公司旗下的 Discreet 子公司推出的一套人性化的 3D 动画设计软件,它包含了模型的建立(modeling)、绘制和渲染(rendering)及动画制作(animation)3 大部分。新版的 3ds max 7 在建模技术、材质编辑、环境控制、动画设计、渲染输出和后期制作等方面日趋完善,内部算法也有很大的改进,提高了制作和渲染输出的速度,渲染效果达到了工作站级的水准,功能和界面划分更合理,更人性化。各功能组有序的组合也大大提高了 3D 动画制作人员的工作效率。

2. 3ds max 动画应用领域

3ds max 是一款功能强大的 3D 动画设计软件,新版的 3ds max 7 在各方面均很完善。利用它可进行多方面的效果和动画设计,尤其在影视广告设计、建筑和室内设计、游戏设计等领域的使用更为广泛。本节主要列举这几类动画,分别介绍它们的主要特点,并展示

良好的动画效果。

- 广告动画

广告动画是 3ds max 7 制作的一大种类,即应用于多媒体广告效果的广告动画。这类动画往往要求在短时间内表现出一个好的广告创意,同时要给人一种视觉上的震撼。因此这类动画应用特效比较多,如环境效果、粒子效果和滤镜效果等,在动画镜头运用上比较讲究特写和运动。图 1-1 所示的广告动画效果就表现了产品的美好效果。



图 1-1 广告动画效果

- 影视动画

影视动画往往利用动画合成影片中的特级效果,或者制作影视的特效片头。这部分动画要求结合影视的剧情画面等效果来制作,除了应用 3ds max 7 进行各种制作外,还要结合多种多媒体处理软件,如 Premiere 等,它们生成的各种五彩斑斓的魔幻效果,极大地拓展了视觉空间,图 1-2 所示就是一个很好的影视片头预告效果。

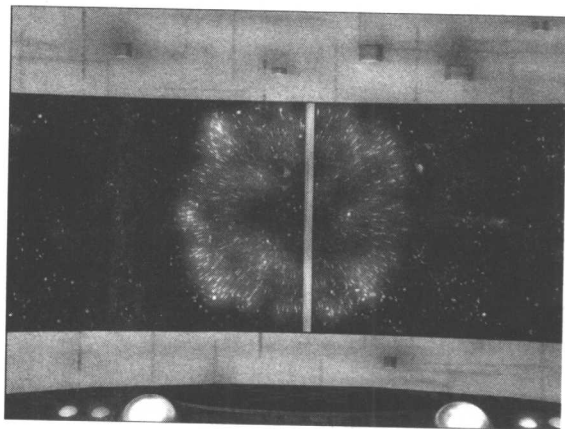


图 1-2 影视动画效果

- 游戏和角色动画

3ds max 7 在游戏动画效果和角色动画效果制作中都有着很重要的作用,目前很多的虚拟游戏人物也是利用它制作而成的。这里主要应用到 3ds max 7 的特殊建模(如人物建模和动画等)和多种特效处理功能。图 1-3 所示为使用 3ds max 7 制作的游戏动画中的场景效果,

图 1-4 所示为角色动画的效果。

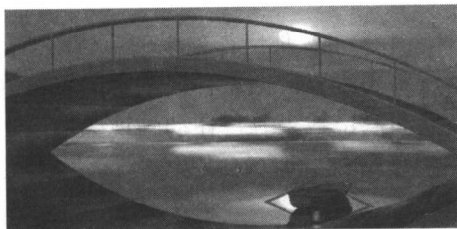


图 1-3 游戏动画效果



图 1-4 角色动画

1.1.3 3D 动画设计流程

3D 动画的制作流程和传统动画的制作流程有很大不同。下面将介绍 3D 动画制作的过程。其制作流程如图 1-5 所示。

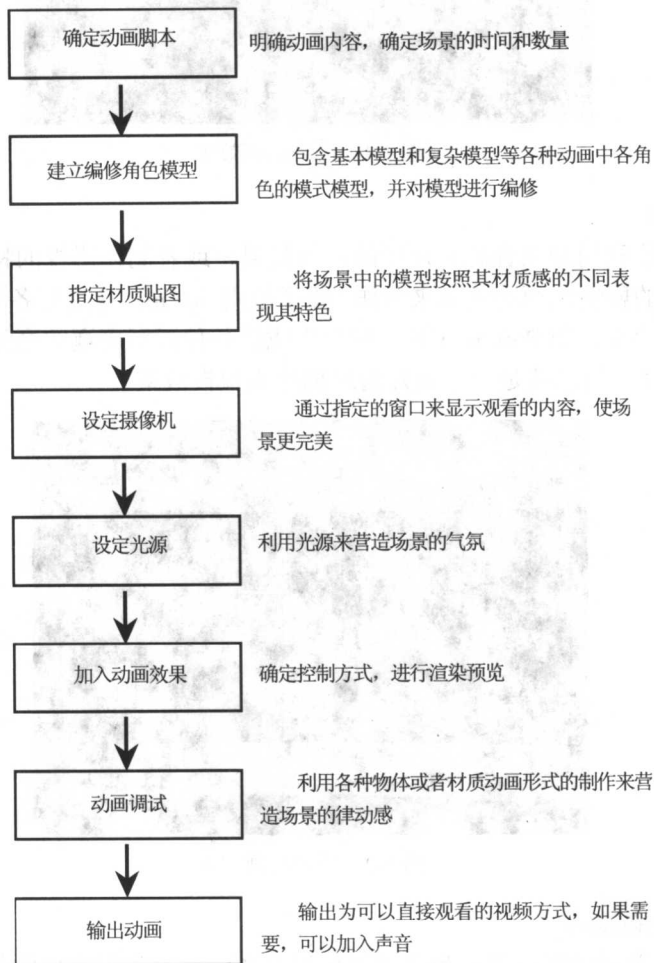


图 1-5 使用 3ds max 7 制作动画的流程

1.2 3ds max 7 中文版界面介绍和新增功能

3ds max 7 中文版是 Autodesk 公司刚推出的 3ds max 的最新版本, 3ds max 7 中文版在原来版本的基础上有了不少改进, 尤其是它的中文界面, 使得国内用户制作动画更加得心应手。这里将介绍 3ds max 7 中文版的界面结构和其新增特性。

1.2.1 界面介绍

启动 3ds max 7 中文版, 经过欢迎画面后, 将显示 3ds max 7 中文版程序的工作界面, 如图 1-6 所示。

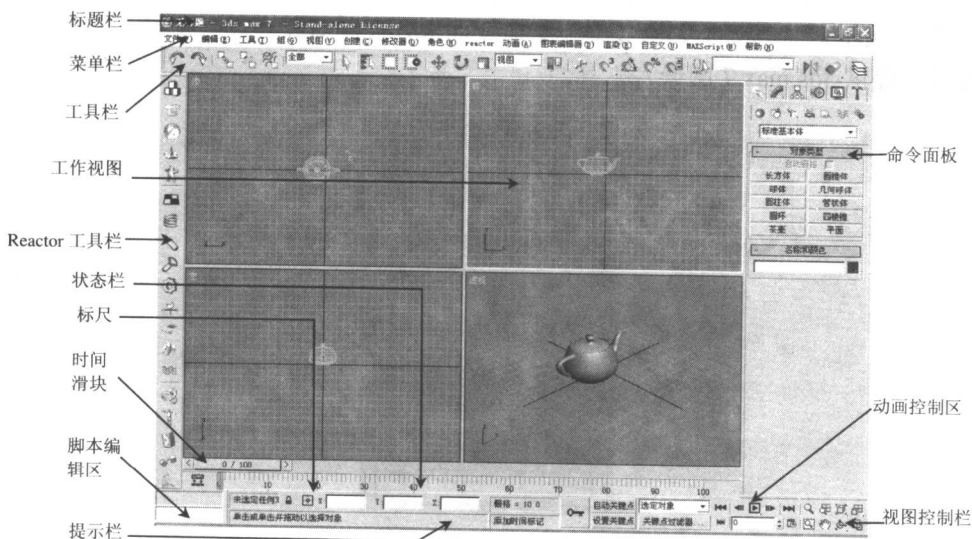


图 1-6 3ds max 7 工作界面

3ds max 7 中文版的工作界面介绍如下。

(1) 标题栏: 标题栏位于窗口的最上方, 它用于显示 3ds max 7 的版本信息, 以及当前正在编辑的文件名称。其右侧有 3 个按钮, 分别是【最小化】按钮、【最大化/还原】按钮和【关闭】按钮。

(2) 菜单栏: 菜单栏包括【文件】菜单、【编辑】菜单、【工具】菜单、【组】菜单、【视图】菜单、【创建】菜单、【修改器】菜单、【角色】菜单、【Reactor】(动力学反应器) 菜单、【动画】菜单、【图表编辑器】菜单、【渲染】菜单、【自定义】菜单、【MAXScript】(脚本语言) 菜单和【帮助】菜单等 14 项菜单。

(3) 工具栏: 菜单栏包括【主工具栏】(如图 1-7 所示)、【对象工具栏】、【2D 图形工具栏】、【合成对象工具栏】、【灯与摄像机工具栏】、【粒子系统工具栏】、【辅助工具栏】、【空间扭曲工具栏】、【修改编辑器工具栏】、【建模工具栏】和【渲染工具栏】等 11 项工具栏。各工具栏中的工具, 均采用精心设计的图标以便用户识别与记忆。3ds max 7 默认启动时只出现【主工具栏】。【主工具栏】在通常情况下只显示一部分, 将鼠标放在工具栏上不