

清华 电脑学堂



超值DVD光盘
大容量、高品质多媒体教程
视频文件、特效素材、效果图



3ds max 9

中文版

标准教程

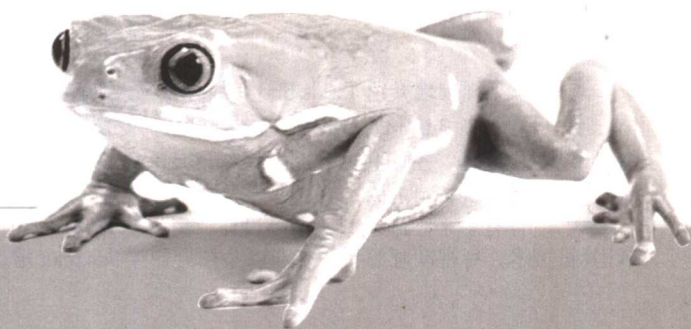
■ 陶丽 王俊伟 等编著

- 总结了作者多年3ds max设计经验和教学心得
- 系统讲解了3ds max 9的常用功能
- 实例众多、效果精美、实用性强
- 部分全彩印刷、抓图清晰考究
- 附大容量、高品质多媒体语音视频教程光盘

清华大学出版社



清华 电脑学堂



3ds max 9

中文版

标准教程

陶丽 王俊伟 等编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书系统、详细地介绍了 3ds max 9 的各种强大功能,并配合有针对性的实例来引导读者学习和创作。全书内容包括 3ds max 概述、选择对象及其变换、编辑调整器、灯光、环境、放样变形、贴图、材质、动画控制器、空间扭曲和粒子系统以及渲染、特效等多个模块,并在最后利用综合实例的形式对所介绍的知识进行了巩固。

本书适合有志于三维造型、动画设计、影视特效和广告创意的读者学习使用,也可以作为高等院校计算机美术、影视动画等相关专业以及社会各类 3ds max 培训班的基础教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 9 中文版标准教程 / 陶丽等编著. —北京:清华大学出版社, 2007.11
ISBN 978-7-302-15872-1

I. 3… II. 陶… III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX 9—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 119305 号

责任编辑:冯志强 王冰飞

责任校对:张 剑

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 彩 插:2 字 数:493 千字

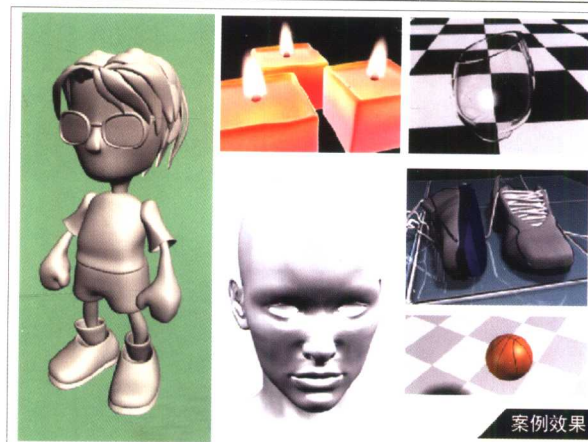
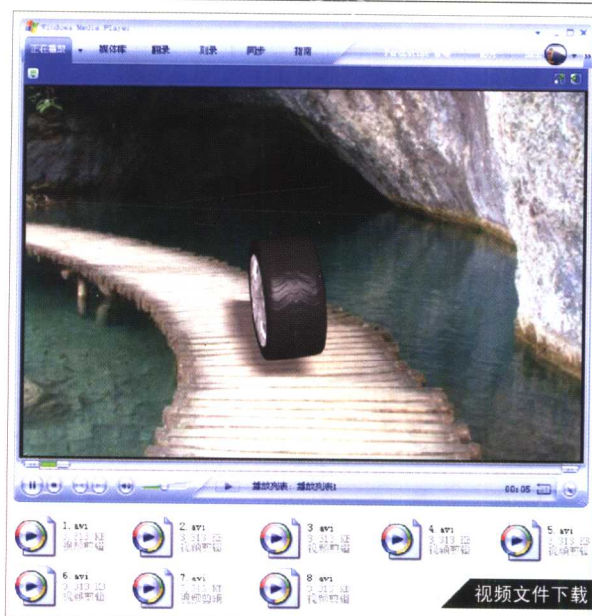
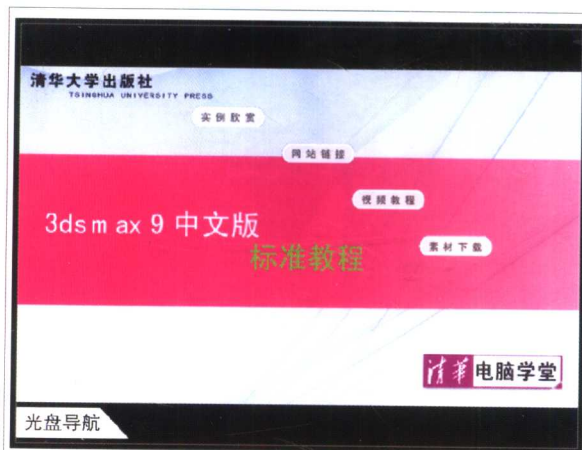
附光盘 1 张

版 次:2007 年 11 月第 1 版 印 次:2007 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:39.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:023988-01



漫步者 音箱



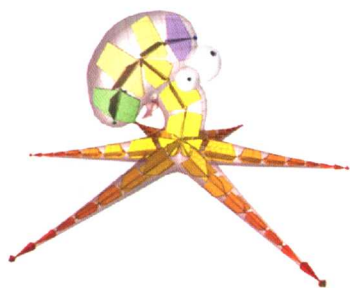
机械臂



小狗模型



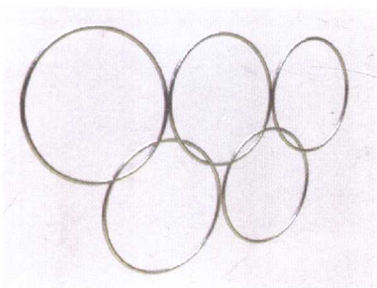
灯光效果表现



椅子效果表现



奥运五环



金属效果



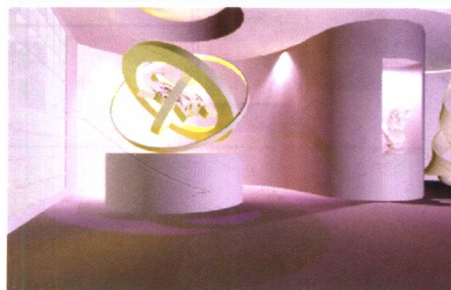
玻璃质感



基因组合效果



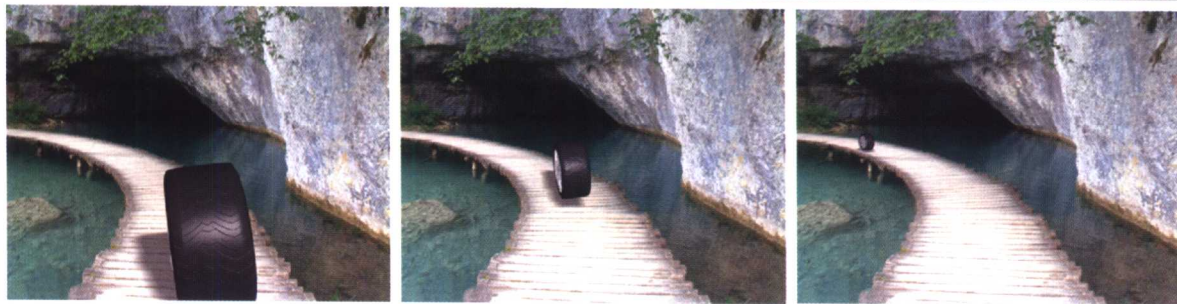
光能传递效果



步迹



车轮动画



飞行动画



动画角色



运动球鞋



灯光照明效果



古玩



火焰



燃烧的篝火



头部模型



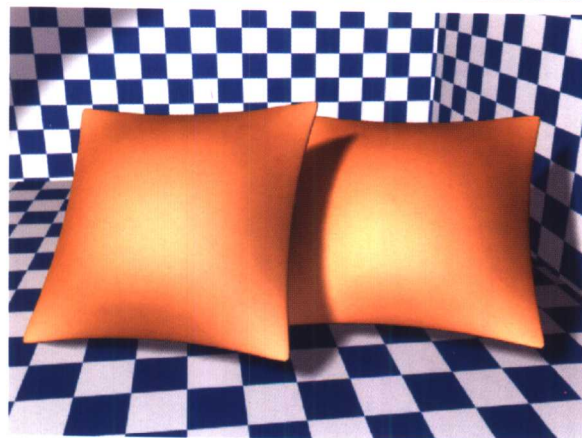
水面特效



篮球效果



靠垫效果



办公室效果





前言

3ds max 是 Autodesk 公司开发的一款功能强大、应用领域广泛的三维动画软件。本书系统、详细地介绍了 3ds max 9 的各种强大功能,并配合有针对性的实例来引导读者学习和创作。全书内容包括 3ds max 概述、选择对象及其变换、编辑调整器、灯光、环境、放样变形、贴图、材质、动画控制器、空间扭曲和粒子系统以及渲染、特效等多个模块,并在最后利用综合实例的形式对所介绍的知识进行了巩固。

1. 本书主要内容

第 1 章 3ds max 9 基础知识,使用户了解 3ds max 的功能、工作流程、应用领域,以及设置 3ds max 工作环境的常用方法等。

第 2 章 基本操作概述,介绍 3ds max 中的常用操作,包括文件的操作、选择对象、变换对象、复制对象、成组对象等。本章是学习 3ds max 的基础,需要读者掌握。

第 3 章 绘制二维图形,介绍创建二维图形的常用方法,包括标准二维图形的绘制、样条线的编辑方法、扩展样条线的使用方法、NURBS 曲线的使用方法,以及关于二维图形的一些绘制技巧等。

第 4 章 创建基本对象,分 3 部分向读者介绍 3ds max 中的三维实体对象,包括标准基本体建模,例如球体、长方体、圆柱体、圆环等模型的创建方法;扩展几何体建模,例如异面体、环形波的创建方法;复合物体建模,例如放样建模、布尔运算等。

第 5 章 修改器,介绍 3ds max 中的常用修改器,包括二维图形修改器、三维修改器、标准修改器等。

第 6 章 材质与贴图,介绍 3ds max 中的材质与贴图,包括标准材质的功能、含义以及使用方法;贴图通道的概念、常用方法以及一些典型贴图程序的使用方法等。

第 7 章 灯光与摄像机,介绍灯光的基本属性、泛光灯、目标聚光灯、平行光、天光以及光度学灯光的使用方法。此外,本章还对 3ds max 中的摄像机进行了详细的介绍。

第 8 章 粒子系统与空间扭曲,介绍粒子系统的使用方法,包括喷射粒子、超级喷射粒子、雪粒子、粒子阵列、PF Source 等。

第 9 章 空间扭曲物体,这是 3ds max 的一个重要的组成部分,主要介绍应用于粒子系统的空间扭曲物体以及应用于几何体的空间扭曲物体。

第 10 章 动画基础,讨论动画创建的基本技术,包括动画的基本概念、轨迹视图的使用方法、常用的动画控制器的使用方法等。

第 11 章 渲染、特效与后期合成,介绍渲染的设置方法、特效的布置方法以及如何使用 Video Post 进行后期合成。其中,详细地介绍火、雾、体积光等特效的使用方法以及应用领域。



第12章 综合实战,本章将一些综合实例以讲解的方式展示给读者,通过实际的操作来巩固前面的内容,包括多边形建模的实例操作、材质贴图的操作、建筑效果的展示等。

此外,本书的软件版本为3ds max 9中文版,读者在学习本书时,使用的版本应该与本书使用的版本一致。如果使用较低的版本,则在学习过程中,不能打开本书附带光盘中的部分场景文件。

2. 本书特色

本书通过以下特色,体现了具体的编写要求。

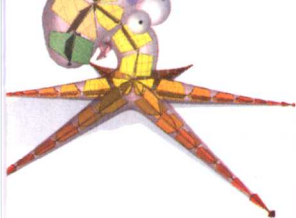
- **精美插图** 为了完美展现3ds max 9的制作效果,本书制作了精美的彩插。
- **课堂练习** 本书安排了丰富的“课堂练习”,以实例形式演示3ds max 9的应用知识,便于读者模仿学习操作,同时方便了教师组织授课内容。课堂练习内容加强了本书的实践操作性。
- **网站互动** 在网站上提供了扩展内容的资料链接,便于学生继续学习相关知识。
- **思考与练习** 复习题测试读者对本章所介绍内容的掌握程度;上机练习理论结合实际,引导学生提高上机操作能力。

3. 本书适用对象

本书内容从易到难,将案例融入到每个知识点中,使大家在了解理论知识的同时,动手能力也得到同步提高。本书适合有志于三维造型、动画设计、影视特效和广告创意的读者学习使用,也可以作为高等院校计算机美术、影视动画等相关专业以及社会各类3ds max培训班的基础教材。

参与本书编写的人员除了封面署名人员之外,还有王敏、祁凯、徐恺、王泽波、牛仲强、温玲娟、王磊、乔志勇、朱俊成、张仕禹、夏小军、赵振江、李振山、李文采、吴越胜、李海庆、王树兴、何永国、李海峰、倪宝童、安征、张巍屹、王咏梅、张华斌、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆、郭磊、何方、徐铭、李大庆等。由于时间仓促,作者水平有限,疏漏之处在所难免,敬请读者朋友批评指正。

编 者



目 录

第 1 章 3ds max 9 基础知识 1

1.1 3ds max 9 概述 2

1.1.1 工作流程简介 2

1.1.2 认识工作界面 3

1.1.3 3ds max 中的视图 6

1.2 定制工作环境 8

1.2.1 定制工具栏 8

1.2.2 调整栅格属性 9

1.2.3 自定义其他 10

1.3 思考与练习 12

第 2 章 基本操作概述 13

2.1 文件的基本操作 14

2.1.1 新建与打开 14

2.1.2 保存文件 15

2.2 文件的特殊操作 16

2.2.1 合并场景文件 16

2.2.2 暂存与取回 17

2.3 选择对象 18

2.3.1 直接选择 18

2.3.2 区域选择 19

2.3.3 增加物体 20

2.3.4 选择物体 21

2.4 变换对象 22

2.4.1 简述坐标系 22

2.4.2 移动物体 23

2.4.3 绕点旋转物体 24

2.5 复制对象 25

2.5.1 直接复制物体 25

2.5.2 镜像复制物体 26

2.5.3 阵列复制物体 27

2.6 成组对象 29

2.7 课堂练习 2-1: 执行复制操作 30

2.8 思考与练习 32

第 3 章 绘制二维图形 33

3.1 绘制标准图形 34

3.1.1 绘制曲线 34

3.1.2 绘制圆 37

3.1.3 绘制椭圆 38

3.1.4 绘制圆弧 39

3.1.5 绘制矩形 39

3.1.6 绘制多边形 39

3.1.7 绘制星形 40

3.1.8 创建文本 40

3.1.9 绘制螺旋线 41

3.1.10 绘制截面 42

3.2 绘制扩展图形 43

3.2.1 NURBS 曲线 43

3.2.2 扩展样条线 44

3.3 编辑样条线 44

3.3.1 可编辑样条线 45

3.3.2 编辑层级简介 47

3.4 课堂练习 3-1: 创建三维字体 50

3.5 课堂练习 3-2: 制作汽车标志 52

3.6 思考与练习 53

第 4 章 创建基本对象 55

4.1 标准几何体 56

4.1.1 创建长方体 56

4.1.2 球体和几何球体 57

4.1.3 创建圆柱体 58

4.1.4 创建圆环 60

4.1.5 创建茶壶 60

4.1.6 圆锥与平面 61



4.2 扩展几何体.....	62	第6章 材质与贴图.....	110
4.2.1 创建异面体.....	62	6.1 材质编辑器.....	111
4.2.2 创建切角体.....	63	6.1.1 认识材质编辑器.....	111
4.2.3 创建环形波.....	64	6.1.2 材质参数设置.....	113
4.2.4 创建软管.....	65	6.2 常用材质介绍.....	118
4.3 创建复合物体.....	66	6.2.1 标准材质.....	118
4.3.1 布尔运算.....	66	6.2.2 光线跟踪.....	122
4.3.2 放样建模.....	69	6.2.3 建筑材质.....	124
4.4 课堂练习 4-1: 制作花朵效果.....	74	6.2.4 多维/子物体.....	126
4.5 课堂练习 4-2: 制作玻璃杯.....	77	6.2.5 高级照明覆盖.....	129
4.6 思考与练习.....	79	6.3 课堂练习 6-1: 制作金属材质.....	130
第5章 修改器.....	81	6.4 常见贴图类型.....	132
5.1 修改器简介.....	82	6.4.1 贴图通道.....	132
5.1.1 使用修改面板.....	82	6.4.2 二维贴图简介.....	134
5.1.2 使用修改器堆栈.....	83	6.4.3 三维贴图简介.....	136
5.2 标准修改器.....	84	6.4.4 反射与折射.....	138
5.2.1 弯曲修改器.....	84	6.4.5 其他贴图简介.....	139
5.2.2 锥化修改器.....	86	6.5 课堂练习 6-2: 制作水面材质.....	141
5.2.3 扭曲修改器.....	87	6.6 课堂练习 6-3: 制作玻璃材质.....	143
5.2.4 FFD 修改器.....	87	6.7 思考与练习.....	146
5.2.5 噪波修改器.....	90	第7章 灯光与摄像机.....	148
5.2.6 涟漪修改器.....	91	7.1 灯光的基本属性.....	149
5.3 二维模型修改器.....	92	7.1.1 创建灯光.....	149
5.3.1 挤出修改器.....	92	7.1.2 灯光参数.....	151
5.3.2 车削修改器.....	93	7.2 标准灯光.....	155
5.3.3 倒角修改器.....	95	7.2.1 创建泛光灯.....	155
5.4 课堂练习 5-1: 制作古玩.....	96	7.2.2 创建聚光灯.....	157
5.5 三维模型修改器.....	98	7.2.3 创建平行光.....	159
5.5.1 编辑网格修改器.....	98	7.2.4 创建天光.....	159
5.5.2 网格平滑修改器.....	101	7.3 光度学灯光.....	160
5.6 其他修改器.....	102	7.3.1 照明原理.....	161
5.6.1 置换修改器.....	102	7.3.2 基本参数设置.....	161
5.6.2 优化修改器.....	104	7.3.3 应用光域网.....	162
5.7 课堂练习 5-2: 制作铁路大拱桥.....	104	7.4 日光系统简介.....	163
5.8 思考与练习.....	108		



7.5 课堂练习 7-1: 布置展厅灯光	164	9.1.3 粒子爆炸空间扭曲	214
7.6 课堂练习 7-2: 布置三点照明	167	9.1.4 路径跟随空间扭曲	216
7.7 摄像机	171	9.1.5 其他扭曲物体	218
7.7.1 摄像机的特性	171	9.2 几何体空间扭曲	219
7.7.2 摄像机的分类	173	9.2.1 爆炸空间扭曲	219
7.7.3 摄像机的参数设置	175	9.2.2 波浪空间扭曲	220
7.8 课堂练习 7-3: 制作摄像机动画	176	9.2.3 置换扭曲物体	222
7.9 思考与练习	178	9.2.4 FFD 变形网格	222
第 8 章 粒子系统与空间扭曲	180	9.3 课堂练习 9-1: 物体变形	223
8.1 喷射粒子	181	9.4 课堂练习 9-2: 闪光的字母	225
8.1.1 粒子选项区域	181	9.5 思考与练习	227
8.1.2 渲染时间设置	182	第 10 章 动画基础	229
8.2 超级喷射	183	10.1 动画的基本概念	230
8.2.1 基本参数卷展栏	184	10.1.1 动画的帧	230
8.2.2 粒子生成卷展栏	184	10.1.2 动画时间的配置	230
8.2.3 粒子类型卷展栏	186	10.1.3 创建关键帧动画	231
8.2.4 旋转和碰撞卷展栏	189	10.2 轨迹视图	233
8.2.5 对象运动继承卷展栏	190	10.2.1 认识轨迹视图	234
8.2.6 气泡运动卷展栏	190	10.2.2 编辑关键点	236
8.2.7 粒子繁殖卷展栏	192	10.2.3 调整功能曲线	237
8.2.8 加载/保存预设卷展栏	194	10.3 课堂练习 10-1: 制作弹跳的 橡皮球	238
8.3 雪粒子	196	10.4 动画控制器	241
8.4 粒子阵列	197	10.4.1 变换控制器	241
8.5 PF Source	200	10.4.2 位置控制器	241
8.5.1 PF Source 粒子参数	200	10.4.3 旋转控制器	242
8.5.2 操作符简介	202	10.4.4 缩放控制器	243
8.5.3 流与测试操作符	203	10.4.5 通过运动面板访问 动画控制器	244
8.6 课堂练习 8-1: 制作下雨天的 效果	205	10.4.6 通过轨迹视图访问 动画控制器	247
8.7 课堂练习 8-2: 制作下雪天的 效果	207	10.5 课堂练习 10-2: 创建车轮动画	249
8.8 思考与练习	209	10.6 思考与练习	254
第 9 章 空间扭曲物体	211	第 11 章 渲染、特效与后期合成	256
9.1 粒子的空间扭曲	212	11.1 渲染输出	257
9.1.1 推力空间扭曲	212	11.1.1 渲染简介	257
9.1.2 风力空间扭曲	213		



11.1.2	公用参数设置	259	12.1.1	创建“低音炮”模型	291
11.1.3	渲染器设置	261	12.1.2	创建“音箱喇叭”模型	295
11.1.4	运用高级照明	262	12.1.3	创建灯光和材质	298
11.2	环境特效	265	12.2	制作飞行动画	301
11.2.1	环境特效简介	265	12.2.1	创建场景模型	302
11.2.2	火效果	267	12.2.2	创建材质和灯光	304
11.2.3	体积光	271	12.2.3	创建动画	308
11.2.4	雾特效	273	12.2.4	创建冲击波	310
11.2.5	镜头效果	275	12.2.5	创建火焰拖尾	313
11.3	课堂练习 11-1: 制作炭火场景	277	12.3	制作室内效果图	315
11.4	后期合成	279	12.3.1	布置场景灯光	315
11.4.1	Video Post 简介	280	12.3.2	制作木纹材质	318
11.4.2	事件类型简介	281	12.3.3	制作墙体材质	319
11.5	课堂练习 11-2: 制作宇宙效果	283	12.3.4	制作布料材质	322
11.6	思考与练习	288	12.3.5	设置渲染	323
第 12 章	综合实战	290			
12.1	制作“漫步者”音箱	291			

第 1 章

3ds max 9 基础知识



3ds max 是当前世界上最为流行的三维动画制作软件，是个人计算机平台上可与高档 UNIX 工作站产品相媲美的三维设计软件。现在，3ds max 在原有的基础上发布了 3ds max 9，从而使其功能又一次产生了飞跃，为广大的广告设计人员、三维动画制作人员、影视制作人员提供了更加强大的支持，为开拓思维开辟了更大的空间。

本章要点：

- 认识 3ds max 环境
- 对象的基本操作
- 掌握 3ds max 建模流程

1.1 3ds max 9 概述

现在, 三维动画已经发展为一个比较成熟的产业, 它被广泛应用到了影视特技、广告、军事、医疗、教育、娱乐等行业中, 三维效果所具有的强大视觉冲击力被越来越多的人所接受, 也让很多有志青年踏上了三维创作之路。在众多的三维软件中 (如 Maya、3ds max、Soft Image 等), 3ds max 是最为流行的软件之一, 被广泛地应用于机械设计、实体演示、模拟分析、商业、影视娱乐、广告制作、建筑设计、多媒体制作等诸多方面。本节将带领用户认识 3ds max 9。

1.1.1 工作流程简介

对于广大的初学者而言, 3ds max 是一个全新的软件, 它不同于 Word 或者 Flash 等软件那么简单。需要按照一定的工作流程来进行操作, 因此在学习软件的操作之前, 有必要首先了解 3ds max 的工作流程, 这对于以后的操作有着至关重要的影响。

1. 建模

在 3ds max 中, 建模是制作一些作品的基础, 如果没有模型则以后的工作将无法展开。3ds max 提供了多种建模方式, 建模可以从不同的三维基本几何体开始, 也可以使用二维图形通过一些专业的修改器来进行, 甚至还可以将对象转换为多种可编辑的曲面类型进行建模, 图 1-1 所示的是利用 3ds max 的建模功能制作出来的模型。

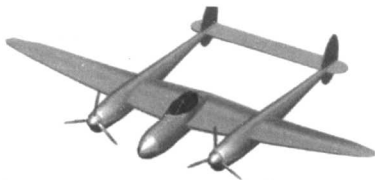
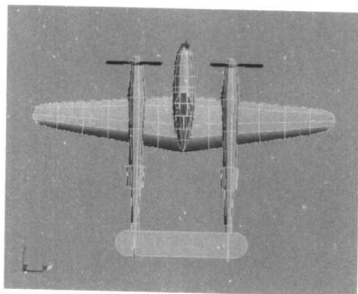


图 1-1 飞机模型

2. 制作材质

完成模型的创建工作后, 需要使用材质编辑器设计材质。再逼真的模型如果没有赋予合适的材质, 都不是一件完整的作品。通过为模型设置材质能够使模型看起来更加逼真。3ds max 提供了许多材质类型, 既有能够实现折射和反射的材质, 也有能够表现凹凸不平表面的材质。图 1-2 所示的是模型的材质效果。

实际上, 材质类似于物体表面的纹理和质感表现, 通常利用 3ds max 制作出来的模型是没有任何纹理的, 只有通过为其设置材质, 才能使其表现出真实世界中的外观。

3. 布置灯光和定义视口

照明是一个场景中必不可少的元素, 如果没有恰当的灯光, 场景就会大为失色, 有

时甚至无法表现创作的意图。在 3ds max 中既可以创建普通的灯光,也可以创建基于物理计算的光度学灯光或者天光、日光等真实世界的照明系统。有时,还可以利用灯光制作一些特效,例如宇宙场景的特效等。

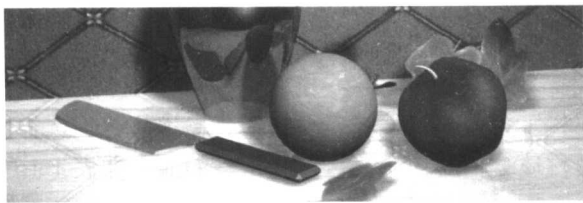


图 1-2 利用材质表现的油画效果

通过为场景添加摄像机可以定义一个固定的视口,用于观察物体在虚拟三维空间中的运动,从而获取真实的视觉效果。

4. 渲染场景

完成上面的操作后,并不是作品就已经完成了。在 3ds max 中,还需要将场景渲染出来,在该过程中还可以为场景添加颜色或者环境效果,图 1-3 所示是一个典型的渲染效果。

5. 后期合成

后期合成是 3ds max 制作的最后一个环节,通过该环节的操作后,制作出来的效果将成为一个完整的作品。

在大多数情况下需要对渲染效果图进行后期修饰操作,即利用二维图像编辑软件如 Photoshop 等进行修改,以去除由于模型或者材质、灯光等问题而导致渲染后出现的瑕疵。

除此之外,有时也将渲染后的图像作为素材应用于平面设计或者影视后期合成工作中。无论属于哪种情况,都应该了解后期修饰工作的要点或者流程,以便两项工作能够更好地衔接。

1.1.2 认识工作界面

当用户安装好该软件后,双击桌面上的 3ds max 9 图标,即可进入它的操作界面,如图 1-4 所示。

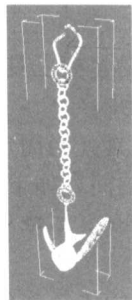


图 1-3 渲染场景

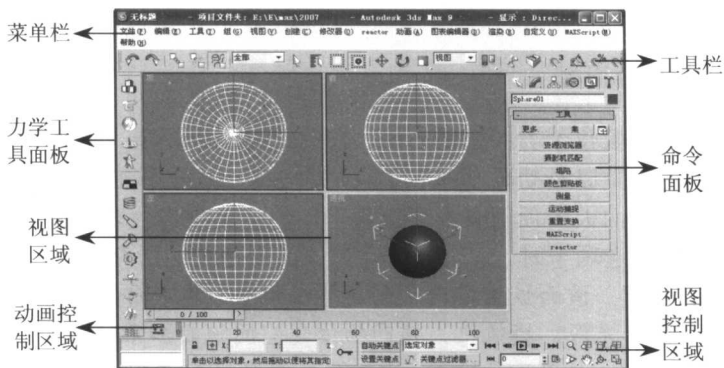


图 1-4 3ds max 工作界面

1. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,包括文件、编辑、工具、组、视图、创建、修改器、reactor、动画、图表编辑器、渲染、自定义、MAX Script 和帮助等菜单。

2. 工具栏

工具栏位于菜单栏下方,包括选择对象按钮、撤销按钮、选择并移动按钮、镜像按钮、阵列按钮,以及材质编辑器按钮等,这些工具的简介如表 1-1 所示。

表 1-1 工具按钮功能简介

按钮	按钮名称	说明
	选择对象	单击该按钮后可以以单击或框选的方式选择物体
	按名称选择	单击该按钮,在弹出的【选择对象】对话框中,可以通过名称进行选择
	撤销	单击该按钮可以撤销刚才的操作,回到上一步操作的结果
	恢复	单击该按钮可以重复刚才的操作
	选择并链接	将选择的物体绑定到另外一个物体上
	断开当前选择链接	断开两个链接的物体
	绑定到空间扭曲	将选择的物体绑定到空间扭曲物体上
	矩形选择区域	可以在其下面的列表中选择选区的形状
	窗口/交叉	选择选取对象的方式
	选择并移动	单击该按钮可以选择物体并随意拖动到任意位置
	选择并旋转	单击该按钮可以选择物体并旋转该物体
	选择并均匀缩放	单击该按钮后,拖动鼠标可以使所选物体沿约束的坐标轴或坐标进行挤压或拉伸
	镜像	单击该按钮,在弹出的对话框中可以对当前选中的物体进行镜像操作
	阵列	单击该按钮,在弹出的对话框中可以对物体进行阵列操作
	对齐	单击该按钮可以将视图中的物体以一定的方式对齐
	材质编辑器	单击该按钮后弹出材质编辑器窗口
	快速渲染	单击该按钮可以快速渲染当前选择视图窗口

3. 命令面板

命令面板位于界面的最右侧。它的结构比较复杂,内容丰富,包括基本的建模工具、物体编辑工具以及动画制作等工具,是 3ds max 的核心工具之一,如图 1-5 所示。

在命令面板的顶部有 6 个选项卡,每个选项卡代表 3ds max 中的一类工具。当用户选择某一个选项卡时,系统将打开与该类型相关的所有命令。这 6 个选项卡的简介如下。

- ☐ **创建** 该面板主要用于创建基础模型,其下面的 7 个选项分别为几何体、二维形体、光源、摄像机、辅助物体、空间扭曲和系统。
- ☐ **修改** 启用该面板后,当前被选择的物体名字出现在顶部,并有一组物体修改命令按钮出现在下面,如图 1-6 所示。