

清华 电脑学堂

3ds max 8

三维造型与 动画制作

标准
教程

王俊伟 张华斌 等 编著



多媒体语音视频讲解
实例素材图和效果图



清华大学出版社

清华 电脑学堂

3ds max 8

三维造型与 动画制作

标准
教程

王俊伟 张华斌 等 编著



清华大学出版社

内 容 简 介

本书采用基础理论知识和实例相结合的方式讲解 3ds max 的功能,使读者在了解软件理论知识的基础上通过具体实践加深理解所学到的知识,从而真正掌握 3ds max 建模和动画制作。本书主要介绍 3ds max 8 的特性、新增功能、设计流程以及最基本的操作;常用的建模工具;3ds max 8 中的修改器;3ds max 8 中两种高级建模工具——NURBS 曲线建模和 Patch 建模;3ds max 8 中的材质与贴图;灯光与摄像机在实际场景中的具体用法;粒子系统与空间扭曲物体;有关渲染、特效、后期合成方面的知识;动画创建的基本技术,创建关键帧动画以及使用动画按钮的方法;本书最后介绍了角色动画,主要包括层级动画,正向运动学、反向运动学和骨骼动画。

本书结构编排合理,图文并茂,实例丰富,适合作为各类三维动画制作培训班的教材。也可以供室内装潢设计人员、建筑设计人员、电脑游戏制作人员,以及广大的电脑爱好者学习和参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 8 三维造型与动画制作标准教程 / 王俊伟, 张华斌等编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.7
ISBN 7-302-13012-4

I. 3… II. ①王… ②张… III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX 8 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 047874 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 冯志强

文稿编辑: 刘霞

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

装 订 者: 三河市金元印装有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印张: 26.75 彩插: 2 字数: 665 千字

版 次: 2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13012-4/TP · 8256

印 数: 1 ~ 5000

定 价: 39.00 元(含光盘)



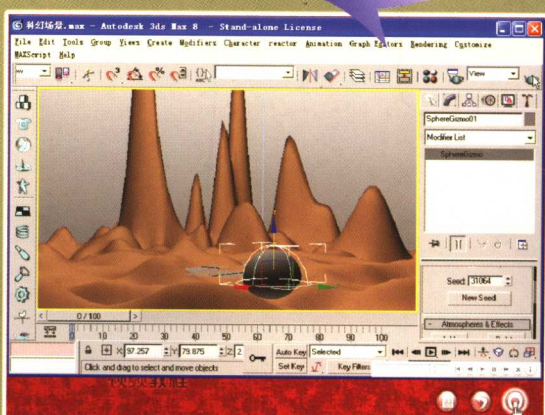
将光盘放入光驱中,光盘将自动运行。

在出现的操作界面中选择“视频教程”,出现左边的界面。从中可以选择希望学习的视频文件。

双击视频文件,出现讲解动画画面。简单介绍视频操作的背景知识。

之后,自动运行出现视频文件。

在主界面中选择“实例欣赏”,进入下面的实例画面。

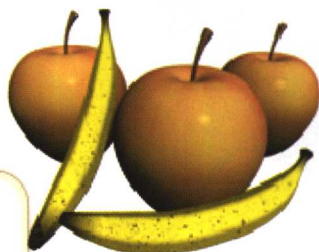


科幻场景动画

3ds max

立体文字特效

创建水果模型



花瓶

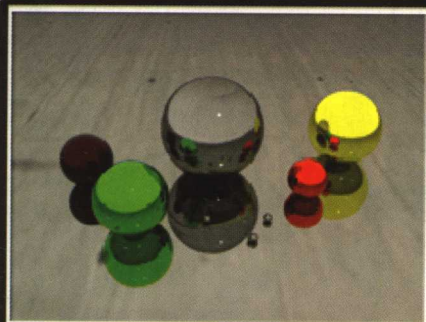
时尚茶几造型



水龙头

剃须刀模型





水晶球



喷水效果

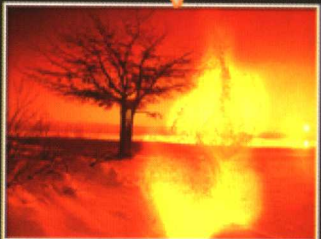
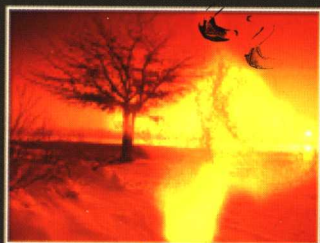
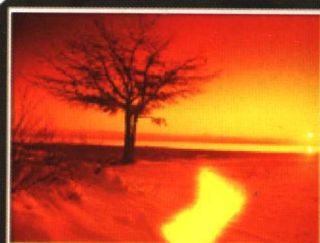
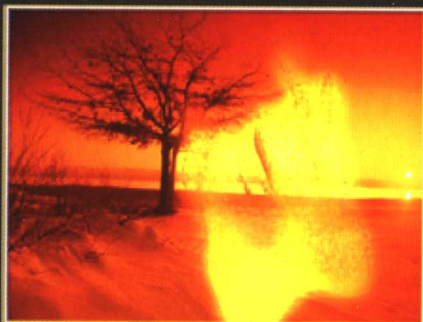


靠垫

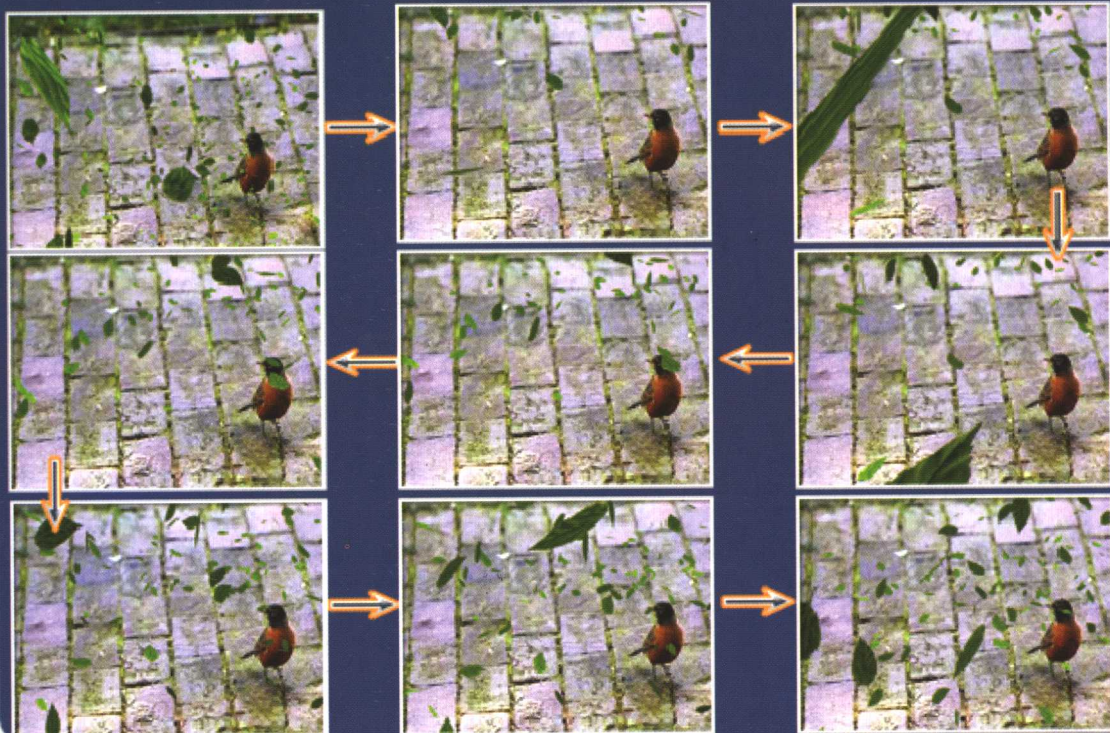


沙发

岩浆喷发动画效果



落叶动画效果



体积雾效果



标准雾效果



分层雾效果



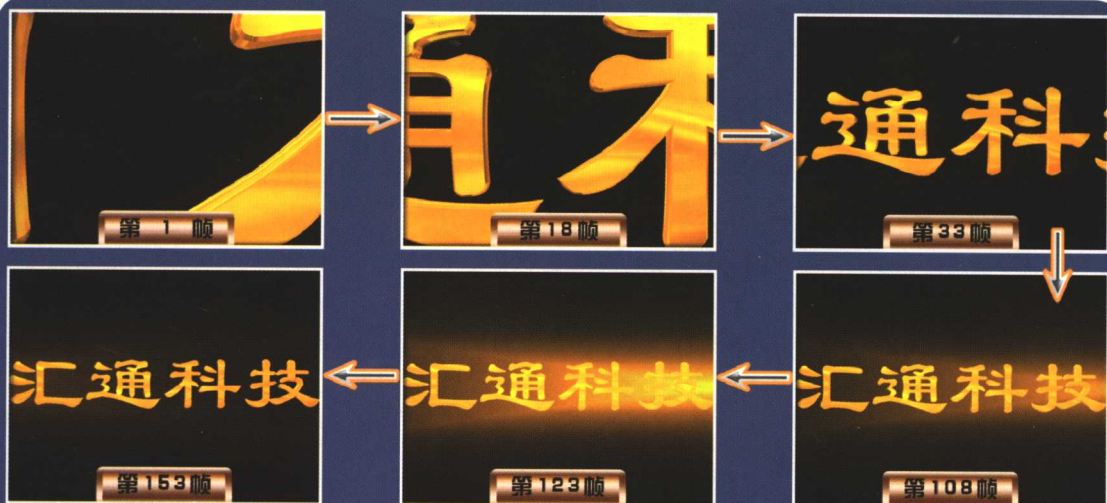
宇宙场景



光线效果

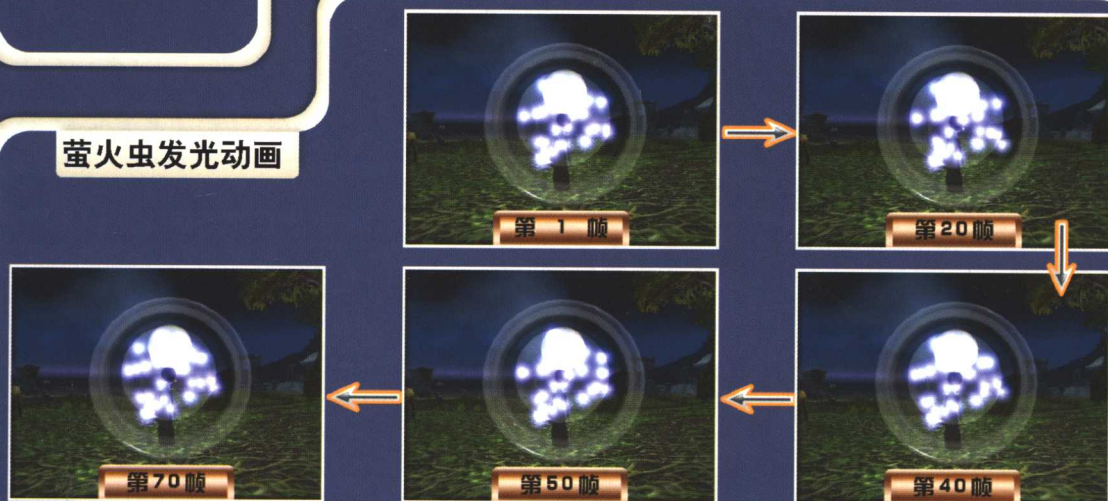


渲染的建筑效果



【广告片头文字】

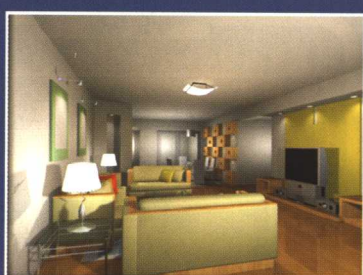
萤火虫发光动画



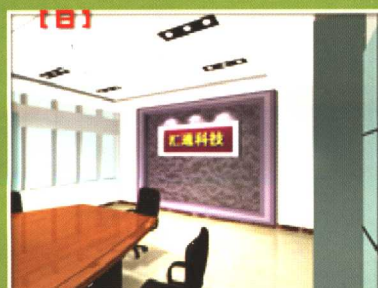
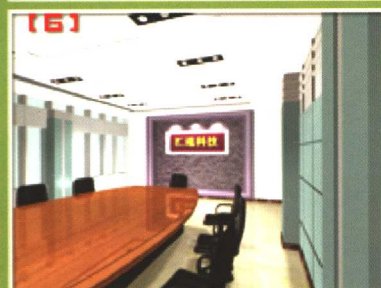
大厅建筑效果图



走廊建筑效果图



客厅建筑效果图



游动的金鱼



3ds max 是 Autodesk 公司开发的强大的三维动画制作工具, 最新版的 3ds max 8 更是能够有效解决由于不断增长的三维工作流程的复杂性对数据管理、角色动画及其速度/性能提升的要求, 是目前业界帮助客户实现游戏开发、电影和视频制作以及可视化设计中三维创意的相当受欢迎的解决方案之一。

1. 本书内容介绍

第 1 章主要介绍 3ds max 8 的特性、新增功能、设计流程以及最基本的操作。第 2 章介绍了常用的建模工具。第 3 章介绍了 3ds max 8 中的修改器, 通过使用这些修改器, 可以随心所欲地创建并修改物体模型。第 4 章介绍 3ds max 8 中两种高级建模工具——NURBS 曲线建模和 Patch 建模。第 5 章介绍 3ds max 8 中的材质与贴图。第 6 章主要介绍灯光与摄像机在实际场景中的具体用法。第 7 章介绍粒子系统与空间扭曲物体。这是 3ds max 8 中的另外两个模块, 通过使用这两个模块, 可以制作出很多绚丽的特效。第 8 章介绍了有关渲染、特效、后期合成方面的知识。它是利用 3ds max 工作的最终结果, 是整个制作过程的精华所在。第 9 章将主要讨论动画创建的基本技术, 并介绍创建关键帧动画以及使用动画按钮的方法。第 10 章介绍了角色动画, 主要包括层级动画, 正向运动学、反向运动学和骨骼动画。

2. 本书主要特色

本书采用基础理论知识和实例相结合的方式讲解 3ds max 的功能, 使读者在了解软件理论知识的基础上通过具体实践加深理解所学到的知识, 从而真正掌握 3ds max 建模和动画制作的能力。

- **课堂练习** 提供了综合性操作案例, 引导读者掌握面向实际的三维动画制作知识。读者通过这些练习, 可以模仿、跟踪学习 3ds max 三维模型和动画制作知识。
- **配书光盘** 本书为实例配备了视频教学文件, 读者可以通过视频文件更直观地学习 3ds max 8 三维动画制作知识。
- **思考与练习** 给出实际应用场景, 或模拟设置应用场景, 培养读者独立解决问题的能力。

3. 本书适用对象

本书结构编排合理, 图文并茂, 实例丰富, 适合作为各类三维动画制作培训班的教材, 亦可供室内装潢设计人员、建筑设计人员、电脑游戏制作人员以及广大的电脑爱好

者学习和参考。

由于时间仓促，水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者朋友批评指正，读者可以登录 www.cybertang.com 与我们联系。

编 者

第1章 3ds max 8 操作基础 1

- 1.1 3ds max 8 简介 2
 - 1.1.1 基本功能简介 2
 - 1.1.2 认识工作界面 3
 - 1.1.3 新增功能简介 6
- 1.2 定制工作界面 8
 - 1.2.1 定制工具栏 8
 - 1.2.2 调整视图布局 9
 - 1.2.3 调整栅格属性 10
- 1.3 操作基础概述 11
 - 1.3.1 选择物体 11
 - 1.3.2 移动物体 15
 - 1.3.3 复制物体 17
 - 1.3.4 组合物体 21
 - 1.3.5 对齐操作 22
 - 1.3.6 隐藏与冻结 23
- 1.4 课堂练习 1-1: 创建阵列形状 24
- 1.5 课堂练习 1-2: 制作木桌造型 25
- 1.6 思考与练习 27

第2章 3ds max 的基础建模 29

- 2.1 二维建模 30
 - 2.1.1 Spline (样条曲线) 30
 - 2.1.2 NURBS Curves 和 Entends Splines 39
 - 2.1.3 编辑二维样条线 40
- 2.2 三维建模 47
 - 2.2.1 标准几何体 47
 - 2.2.2 扩展几何体 53
- 2.3 课堂练习 2-1: 创建简易式茶几 58
- 2.4 复合建模 60
 - 2.4.1 Boolean (布尔运算) 建模 60
 - 2.4.2 Loft (放样) 建模 63
 - 2.4.3 设置放样物体的表面 64
 - 2.4.4 创建多截面的放样物体 66

2.4.5 编辑放样元素 67

2.4.6 对放样物体的变形操作 68

2.5 课堂练习 2-2: 制作图腾柱 73

2.6 思考与练习 76

第3章 3ds max 的修改器 79

- 3.1 修改器介绍 80
 - 3.1.1 Modify 命令面板简介 80
 - 3.1.2 使用修改器堆栈 81
- 3.2 二维造型修改器 82
 - 3.2.1 Extrude (挤压) 修改器 82
 - 3.2.2 Lathe (旋转) 修改器 84
 - 3.2.3 Bevel (倒角) 修改器 85
- 3.3 课堂练习 3-1: 制作水果静物 88
- 3.4 模型编辑修改器 92
 - 3.4.1 Bend (弯曲) 修改器 92
 - 3.4.2 MeshSmooth (网格光滑) 修改器 93
 - 3.4.3 Edit Mesh (编辑网格) 修改器 95
 - 3.4.4 FFD (自由变形) 修改器 99
 - 3.4.5 Taper (锥化) 修改器 102
 - 3.4.6 Twist (扭曲) 修改器 103
 - 3.4.7 Noise (噪波) 修改器 104
 - 3.4.8 Displace (位置转换) 修改器 106
 - 3.4.9 Optimize (优化) 修改器 107
- 3.5 课堂练习 3-2: 制作水龙头 108
- 3.6 课堂练习 3-3: 制作欧式沙发 113
- 3.7 思考与练习 117

第4章 3ds max 高级建模 120

- 4.1 NURBS 建模 121
 - 4.1.1 创建模型概述 121
 - 4.1.2 NURBS 曲线修改器 123
 - 4.1.3 NURBS 曲面修改器 136

4.2 Patch 面片建模.....141	6.2.6 光度学灯光简介.....223
4.2.1 点层级.....142	6.3 摄像机与场景.....225
4.2.2 Edge (边) 层级.....144	6.3.1 摄像机的特性.....225
4.2.3 Patch 层级.....145	6.3.2 摄像机类型简介.....227
4.3 课堂练习 4-1: 制作剃须刀.....150	6.3.3 摄像机基本参数设置.....228
4.4 课堂练习 4-2: 制作鼻子.....154	6.4 课堂练习 6-1: 布置三点照明.....230
4.5 思考与练习.....157	6.5 课堂练习 6-2: 制作广告片头.....232
第5章 材质与贴图.....159	6.6 课堂练习 6-3: 制作建筑 漫游动画.....238
5.1 材质编辑器.....160	6.7 思考与练习.....243
5.1.1 认识材质编辑器.....160	第7章 粒子系统与空间扭曲.....246
5.1.2 材质参数设置.....162	7.1 粒子系统.....247
5.2 常用材质介绍.....166	7.1.1 Spray 粒子系统.....247
5.2.1 Standard (标准) 材质.....167	7.1.2 Snow 粒子系统.....250
5.2.2 光线跟踪材质.....172	7.1.3 Super Spray 粒子系统.....251
5.2.3 建筑材质.....174	7.1.4 Blizzard 粒子系统.....264
5.2.4 复合材质.....177	7.1.5 PCloud 粒子系统.....266
5.2.5 高级照明覆盖材质.....180	7.1.6 PArray 粒子系统.....268
5.2.6 Lightscape 材质.....182	7.1.7 PF Source 粒子系统.....270
5.3 课堂练习 5-1: 制作药盒效果.....183	7.2 空间扭曲.....274
5.4 常见贴图类型.....186	7.2.1 应用于粒子系统的 空间扭曲.....274
5.4.1 贴图与贴图通道.....186	7.2.2 应用于几何体的空间 扭曲.....280
5.4.2 二维贴图简介.....190	7.3 课堂练习 7-1: 火球效果.....283
5.4.3 三维贴图简介.....192	7.4 课堂练习 7-2: 爆破效果.....285
5.4.4 反射与折射贴图.....194	7.5 思考与练习.....287
5.4.5 其他贴图简介.....196	第8章 渲染、特效与后期合成.....289
5.5 课堂练习 5-2: 制作水果材质.....198	8.1 渲染输出.....290
5.6 课堂练习 5-3: 制作雪山场景.....203	8.1.1 常用渲染工具简介.....290
5.7 思考与练习.....207	8.1.2 渲染输出设置.....292
第6章 灯光与摄像机.....209	8.1.3 运用高级照明.....294
6.1 灯光基本属性.....210	8.2 应用环境特效.....296
6.1.1 灯光属性简介.....210	8.2.1 环境特效简介.....297
6.1.2 光线类型简介.....211	8.2.2 制作火焰特效.....298
6.1.3 灯光的基本使用方法.....212	8.2.3 制作体光特效.....301
6.2 常见灯光类型.....213	8.2.4 制作雾的特效.....304
6.2.1 公共参数设置.....213	8.3 课堂练习 8-1: 制作蜡烛效果.....308
6.2.2 Omni (泛光灯).....218	8.4 课堂练习 8-2: 制作科幻场景.....313
6.2.3 Target Spot (目标聚 光灯).....219	8.5 后期合成 Video Post.....318
6.2.4 Directional Lights (平行光).....221	8.5.1 Video Post 窗口.....319
6.2.5 Skylight (天光).....222	

8.5.2 事件类型简介.....	320
8.5.3 应用视频合成.....	321
8.6 课堂练习 8-3: 制作闪光的 星球.....	324
8.7 思考与练习.....	326
第9章 动画基础.....	329
9.1 3ds max 动画的概念和原理.....	330
9.1.1 动画技术的发展史.....	330
9.1.2 动画的制作.....	330
9.2 关键帧动画.....	334
9.2.1 动画时间配置.....	334
9.2.2 创建关键帧动画.....	337
9.3 轨迹视窗.....	339
9.3.1 轨迹视窗的作用和组成.....	340
9.3.2 编辑关键帧.....	342
9.4 动画控制器.....	349
9.4.1 通过 Motion (运动) 命令 面板访问动画控制器.....	349
9.4.2 通过轨迹视窗访问动画 控制器.....	353
9.4.3 常用的几种动画控制器.....	355
9.5 课堂练习 9-1: 公路上奔跑 的汽车.....	367

9.6 思考与练习.....	369
第10章 角色动画基础.....	372
10.1 层级关系.....	373
10.1.1 层级关系的基础知识.....	373
10.1.2 层级面板.....	373
10.2 正向运动学.....	376
10.3 反向运动.....	379
10.3.1 Interactive IK 和 Apply IK.....	380
10.3.2 IK Solvers (IK 解算器).....	385
10.3.3 设置 IK 解算器.....	388
10.3.4 创建骨骼.....	391
10.4 课堂练习 10-1: 使用 IK 创建 角色骨骼动画.....	393
10.5 Biped 角色动画组件.....	401
10.5.1 使用 Biped 创建两足 动物的基础.....	401
10.5.2 常用的运动编辑器.....	404
10.6 课堂练习 10-2: 创建人体 动画.....	406
10.7 思考与练习.....	414
思考与练习答案.....	417

第 1 章

3ds max 8 操作基础

3ds max 8 是 Autodesk 公司开发的一款三维设计和动画制作软件。它的功能非常强大，操作界面也比较复杂。在 3ds max 8 中，不仅可以制作人物、动物、物品的模型，也可以创建非常复杂的三维场景。

作为本书的开篇，本章主要介绍 3ds max 的一些基础知识以及一些常用的操作。这些操作包括界面的定制、选择与移动物体、使用组、对齐以及复制、镜像、阵列等。

本章学习目标：

- 了解 3ds max 8 的功能与用途
- 熟悉 3ds max 8 的工作环境
- 会自定义 3ds max 8 的界面
- 掌握组的使用方法
- 掌握对齐的操作方法
- 熟练使用复制、镜像和阵列

1.1 3ds max 8 简介

2005 年 10 月 19 日, Autodesk 公司在北京发布了 3ds max 8, 从而为三维设计制作、动画制作爱好者带来了新的设计利器。本节将介绍有关 3ds max 的背景知识、工作界面以及 3ds max 8 的新增功能等。

1.1.1 基本功能简介

在众多的计算机应用领域中, 三维动画已经发展为一个比较成熟的独立产业, 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。这种无与伦比的强大视觉冲击力被越来越多的人所接受, 也让很多有志的热血青年踏上了三维创作之路。



图 1-1 3ds max 设计的建筑效果

在众多的三维软件中 (如 Maya、3ds max、SoftImage 等), 3ds max 是最为流行的, 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。图 1-1 所示就是利用 3ds max 制作出来的建筑效果图。

3ds max 之所以能够如此深入人心, 除了其不断增加的强大功能外, 还有一点就是软件的定位比较准确, Autodesk 直接应用 Windows XP 这个优秀的商业软件应用平台, 为软件的发展奠定了非常坚实的基础。

另外, 3ds max 也具有非常好的开放性和兼容性, 因此它现在拥有最多的第三方软件开发商, 具有成百上千种插件, 极大地扩展了 3ds max 的功能。

3ds max 不仅可以制作人物、动物等模型, 还可以创建出极其复杂的场景和特效。如果使用它与其他专业软件配合, 还可以制作出非常逼真的角色动画。下面展示几个比较不错的作品, 如图 1-2 所示。

通过几幅作品, 是否已经感觉到 3ds max 的魅力所在了呢? 别忙,

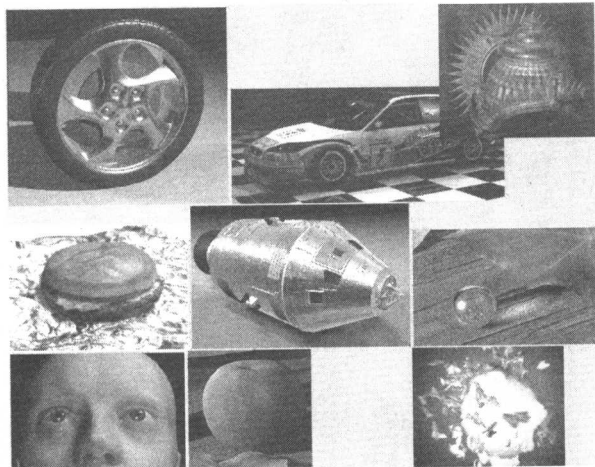


图 1-2 3ds max 作品

学软件需要一步一步来，这样才能学到扎实的基本功。

1.1.2 认识工作界面

安装好该软件后，双击桌面上的 3ds max 8 快捷图标，即可进入它的操作界面。与所有的三维设计软件相同，3ds max 8 也拥有 4 个默认的视图，分别是 Top（顶）视图，Front（前）视图、Left（左）视图和 Perspective（透）视图，如图 1-3 所示。

本节将详细介绍 3ds max 8 的主界面及其各个部分的功能。首先来看菜单栏的功能。

1. 菜单栏

与常见的应用软件相同，3ds max 8 的菜单栏位于标题栏的下方，包括 File（文件）、Edit（编辑）、Tools（工具）、Group（组群）、Views（视图）、Create（创建）、Modifiers（编辑器）、Character（角色）、Reactor（动力学）、Animation（动画）、Graph Editors（图形编辑）、Rendering（渲染）、Customize（自定义）、MAXScript（MAX 脚本）和 Help（帮助）15 项菜单。

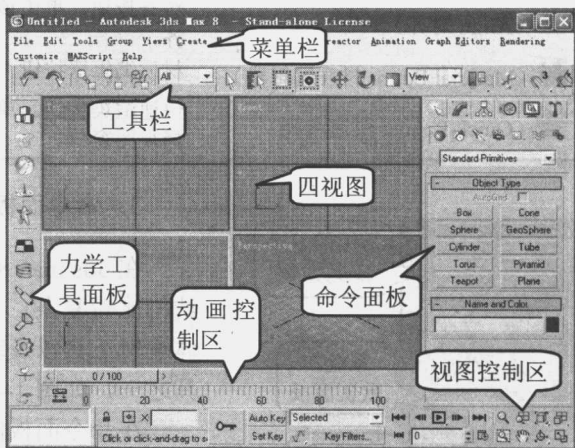


图 1-3 3ds max 工作界面

2. 工具栏

工具栏位于菜单栏下方，包括选择物体按钮、撤销操作按钮、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一些常用的工具和操作按钮。关于这些工具的简介如表 1-1 所示。

表 1-1 主要按钮说明

按钮	说明
 (Select Object)	选择物体按钮。单击该按钮后可以以单击或框选的方式选择物体
 (Select by Name)	根据名字选择，单击该按钮，在弹出 Select Object 对话框中可以通过名称进行选择
 (Undo 撤销)	撤销按钮。单击该按钮可以撤销刚才的操作，回到上一步操作结果
 (Redo 恢复)	恢复按钮。单击该按钮可以恢复刚才的操作
 (Select and Move 选择并移动)	选择并移动按钮。单击该按钮后可以选择物体并随意拖动到任意位置
 (Select and Rotate 选择并旋转)	选择并旋转按钮。单击该按钮可以选择物体并旋转该物体
 (Select and Uniform Scale 选择等比缩放)	选择并按均匀比例缩放按钮。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