

一学即会的互动教学模式

150 超值
分钟多媒体
教学CD

新概念

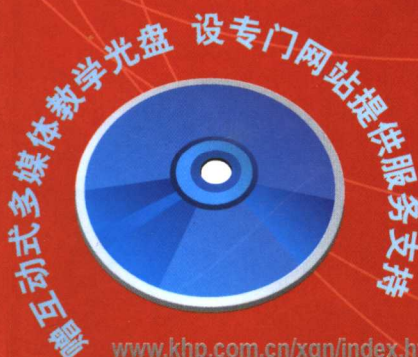


中文 3ds max

科海图书 总策划

姜海峰 宋玉璞 肖汉 冯光 编著

动画教程



- 全程语音讲解的多媒体教学
- 多次改版后的人性化学习环境
- 超大容量，播放时间达数小时

www.khp.com.cn/xgn/index.htm
支持网站：网上在线疑难解答

 科学出版社
北京科海电子出版社

“十一五”期间计算机多媒体教学重点开发项目

新概念中文 3ds max 动画教程

姜海峰 宋玉璞 编著
肖 汉 冯 光

科学出版社

北京科海电子出版社

内容提要

全书以中文 3ds max 软件知识要点为线索,结合实用的案例讲解,引领初学者一步步地学习 3ds max 的各主要建模方法,掌握各材质与贴图技巧,完整地学习灯光系统应用与环境设置方法,进而全面地掌握 3ds max 动画技术。

本书的特点是知识讲解全面、练习配合紧密,所涉及的实例均具有很强的代表性,实现了“学”与“练”的有效互动。本书可以使 3ds max 的学习者快速、有效地掌握 3ds max 三维设计关键技术,达到一定的软件应用水平。

本书面向初、中级三维学习者,特别适合于作为相关专业的入门级培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

新概念中文 3ds max 动画教程/姜海峰,宋玉璞,肖汉,冯光编著.

—北京:科学出版社,2006

ISBN 7-03-017718-5

I. 新... II. ①姜...②宋...③肖...④冯... 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(2006)第 083169 号

责任编辑:李梓龙

/ 责任校对:科海

责任印刷:科海

/ 封面设计:林陶

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 9 月第一版

开本:16 开

2006 年 9 月第一次印刷

印张:16

印数:1-4000

字数:360 千字

定价:25.00 元(1 张多媒体光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

新概念

多媒体光盘使用说明



一、计算机系统最低配置

CPU : Pentium II 300MHz

内存: 128M

光驱: 24 倍速

显卡: 1024×768 分辨率、16 位真彩色及以上显示模式

操作系统: 中文 Windows 98/2000/XP

二、运行光盘

一般情况下, 将本光盘放入光驱中后, 就会自动运行, 片头播放完后, 就可以通过单击界面中的按钮选择学习内容。如果光盘没有自动运行, 可以通过双击光盘根目录下的 Autorun.exe 文件来运行。

三、操作说明

将光盘放入光驱中后, 光盘会自动运行并播放片头, 如果想跳过片头动画, 可直接单击鼠标左键进入光盘主界面, 如下图所示, 是主界面的操作提示。



在主界面单击想要学习的内容后, 会进入视频演示窗口。默认情况下, 视频演示窗口是全屏幕播放的。

在全屏幕播放状态下, 用户可以通过按键盘上的快捷键来控制视频的播放, 按空格键可以进行暂停与播放。

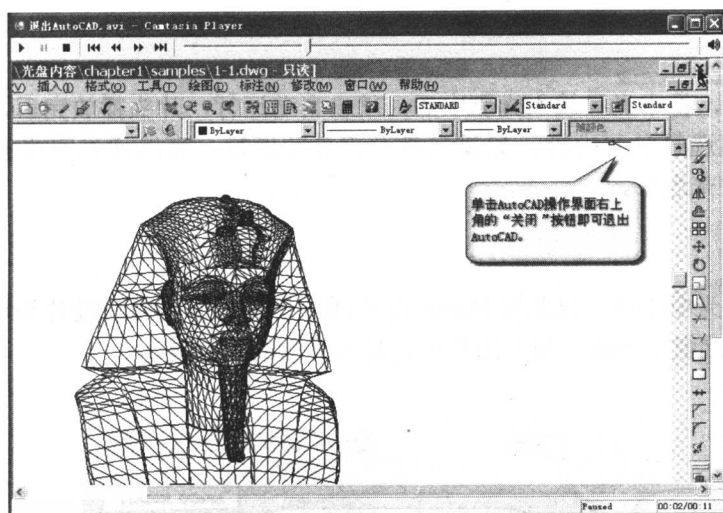
如果想退出全屏幕状态, 可在演示窗口单击鼠标右键, 从弹出菜单中选择“Full Screen”选项。如下图所示。用户也可以直接按 Alt+Enter 快捷键在全屏幕与窗口模式之间进行切换。

在演示窗口单击鼠标右键，出现快捷菜单。

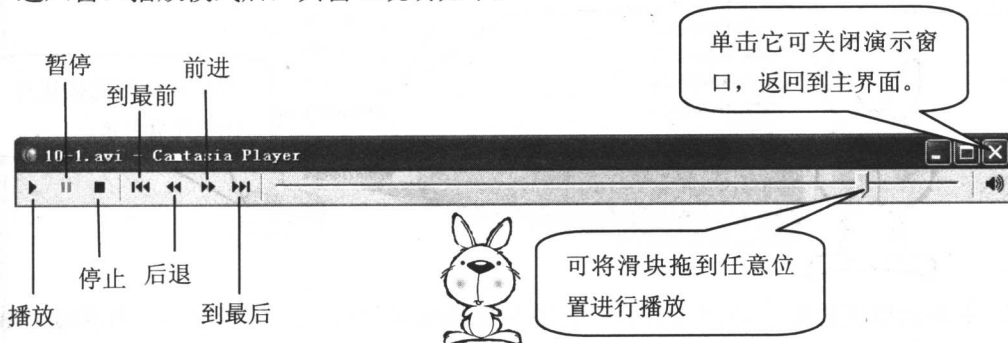
Play/Pause	Space
Stop	Ctrl+S
Beginning	Home
Rewind	Page Up
Forward	Page Down
End	End
Full Screen	Esc
Repeat	Ctrl+R
Volume	
Exit	



当退出全屏幕播放模式时，会出现如下图所示的窗口。用户可以通过屏幕上方的工具条控制视频的播放。



进入窗口播放模式后，其窗口说明如下：



当视频演示完毕后会自动返回到主界面。

读者回执卡

欢迎您立即填写回函

您好！感谢您购买本书，请您抽出宝贵的时间填写这份回执卡，并将此页剪下寄回我们的读者服务部。我们会在以后的工作中充分考虑您的意见和建议，并将您的信息加入公司的客户档案中，以便向您提供全程的一体化服务。您享有的权益：

- ★ 免费获得我们的新书资料。
- ★ 免费参加我们组织的技术交流会及讲座。
- ★ 自动成为我书友会会员，享受优惠购书服务。
- ★ 可参加不定期的促销活动，免费获取赠品。

读者基本资料

姓 名 _____ 性 别 ☐男 ☐女 年 龄 _____
电 话 _____ 职 业 _____ 文化程度 _____
E-Mail _____ 邮 编 _____
通讯地址 _____

请在您认可处打√ (6至10题可多选)

1. 您购买的图书名称是什么： _____
2. 您在何处购买此书： _____
3. 您对电脑的掌握程度：
☐不懂 ☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐精通某一领域
4. 您学习此书的主要目的：
☐工作需要 ☐个人爱好 ☐获得证书
5. 您希望通过学习达到何种水平：
☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐专业水平
6. 您想学习的其他电脑知识有：
☐电脑入门 ☐办公软件 ☐多媒体设计 ☐数据库开发
☐编程知识 ☐图像设计 ☐网页设计 ☐互联网知识
7. 影响您购买图书的因素：
☐书名 ☐作者 ☐出版者 ☐印刷、装帧质量
☐内容简介 ☐网络宣传 ☐图书定价 ☐书店宣传
☐封面、插图及版式 ☐知名作家（学者）的推荐或书评
☐其他
8. 您比较喜欢哪些学习方式：
☐看图书 ☐上网学习 ☐用教学光盘 ☐参加培训班
9. 您可以接受的图书价格是：
☐20 元以内 ☐30 元以内 ☐50 元以内 ☐100 元以内
10. 您从何处获取本公司产品信息：
☐报纸、杂志 ☐广播、电视 ☐同事或朋友推荐 ☐网站
11. 您对本书封面设计的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
12. 您对本书版式设计的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
13. 您对本书印刷质量的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
14. 您认为本书哪些地方应进行修改？ _____
15. 您希望本书在哪些方面进行修改？ _____

请将此函邮寄至以下地址：

1 0 0 0 8 5

北京市海淀区上地信息路2号国际科技创业园2号楼14层

北京科海电子出版社 收

前 言

3ds max 是虚拟技术应用最广泛的工具，在国内外享有很高的知名度，是同类软件市场中占有率最高的三维设计软件。只要掌握了它，你就可以去探索三维设计世界中的艺术天地。本书以中文 3ds max 软件为蓝本，以知识要点为线索，引导大家进入 3ds max 的虚拟世界，介绍各种建模方法、材质与贴图方式、灯光与环境设置和动画创作的技术。

针对性强是本书的特点，全书以 3ds max 基础知识点为主要讲解目标，配以典型实例练习，深入讲解软件基础应用的要点。而每章的课后练习将帮助大家掌握所学内容，将所学知识应用到实际应用当中。活学活用，这是学习的最好方法。

学习一门新的软件技术，或是使自己的技术水平再提高一个层次，持之以恒是根本所在。在学习过程中每遇到一个困惑，就是大家增长宝贵经验的机会。坚持不懈地去追寻每一个困惑的答案，求知的道路上将没有什么能难倒大家。

本书结合培训教师一贯的授课方式，先讲解必要的基础知识，然后结合实例训练操作技能、指点应用技巧、理解所学知识。本书最大的特点是通俗易懂、知识全面，实例详实到位、具有较强的代表性。配书光盘中有书中实例源文件及其视频教学录像。

本书主要面向初、中级用户，特别适合相关专业作为 3ds max 三维学习入门教材。其中第 1 章、第 2 章由宋玉璞编写完成，内容约 10 万字；第 3 章、第 4 章由肖汉编写完成，内容约 10 万字；第 5~8 章由姜海峰、冯光编写完成，内容约 16 万字。

由于编者水平有限，书中难免有疏忽和遗漏，恳请广大读者提出宝贵的意见。编者联系方式：longleefox@hotmail.com。

编 者
2006 年 6 月

目 录

第 1 章 3ds max 基础	1
1.1 3ds max 7 简介	1
1.1.1 3ds max 概述	1
1.1.2 3ds max 的系统需求	4
1.1.3 安装设置 3ds max 7	5
1.2 3ds max 动画制作流程	7
1.2.1 创建模型	7
1.2.2 材质贴图编辑	8
1.2.3 设置灯光	8
1.2.4 制作动画	9
1.2.5 后期合成	9
1.3 界面介绍	10
1.3.1 工作视图区	10
1.3.2 菜单栏	12
1.3.3 工具栏	17
1.3.4 命令面板区	19
1.3.5 动画控制区	20
1.3.6 视图控制区	21
1.3.7 状态显示与提示区	22
1.4 基础操作	22
1.4.1 创建对象	22
1.4.2 移动、旋转和缩放对象	25
1.4.3 克隆和镜像对象	29
1.4.4 阵列和间隔对象	33
1.4.5 坐标系的使用	41
1.5 课后练习	43
1.5.1 选择题	43
1.5.2 简答题	43
第 2 章 建模入门	44
2.1 二维造型	45
2.1.1 创建基本二维形体	45



2.1.2 编辑样条线	46
2.1.3 二维造型实例	52
2.2 三维模型	56
2.3 从二维造型到三维模型转变	58
2.3.1 挤出	58
2.3.2 车削	59
2.3.3 倒角	62
2.4 放样建模	63
2.4.1 基本放样	63
2.4.2 单截面放样	64
2.4.3 多截面放样	67
2.4.4 放样变形	70
2.5 课堂演练	74
2.5.1 窗帘	74
2.5.2 柱子	78
2.6 课后练习	82
2.6.1 选择题	82
2.6.2 简答题	82
第 3 章 修改编辑器	83
3.1 修改器基本原理	83
3.1.1 自定义堆栈名称	84
3.1.2 删除堆栈项目	84
3.1.3 关闭修改器	84
3.1.4 显示最终结果	84
3.1.5 锁定堆栈	84
3.1.6 在堆栈中设置修改器	84
3.2 弯曲	85
3.3 锥化	87
3.4 扭曲	91
3.5 噪波	92
3.6 挤出变形	94
3.7 涟漪变形	95
3.8 XForm 变换	96
3.9 FFD Box (自由变形盒)	96
3.9.1 FFD Box 的次物体	97
3.9.2 FFD Box 的设置	97
3.10 课堂演练	98
3.11 本章小结	99

3.12 课后练习	100
3.12.1 选择题	100
3.12.2 简答题	101
3.12.3 操作题	101
第 4 章 高级建模	102
4.1 复合对象建模	102
4.1.1 “散布”对象	103
4.1.2 “变形”对象	107
4.1.3 “连接”对象	112
4.1.4 “布尔”对象	117
4.2 课堂演练	122
4.3 NURBS 建模	126
4.3.1 创建 NURBS 曲线	126
4.3.2 创建 NURBS 曲面	127
4.3.3 编辑 NURBS	127
4.3.4 “点”的编辑	128
4.3.5 “曲线”的编辑	128
4.3.6 曲面	131
4.4 课堂演练	133
4.5 粒子系统	140
4.5.1 基础知识	141
4.5.2 “喷射”粒子系统	143
4.5.3 “雪”粒子系统	145
4.5.4 “粒子阵列”粒子系统	146
4.5.5 “超级喷射”粒子系统	148
4.6 课后练习	149
第 5 章 材质编辑	151
5.1 材质编辑器	151
5.2 标准材质应用	152
5.2.1 材质设置	152
5.2.2 材质的基本属性	154
5.3 复合材质	158
5.3.1 混合材质	158
5.3.2 双面材质	159
5.3.3 无光/投影材质	160
5.3.4 多维/子对象材质	161
5.3.5 光线跟踪材质	162



5.3.6 顶/底材质	163
5.4 贴图应用	164
5.4.1 给物体赋予贴图	165
5.4.2 调整贴图坐标	166
5.4.3 为贴图增加噪音效果	167
5.4.4 设置贴图来源	167
5.5 课堂演练	168
5.5.1 练习 1	168
5.5.2 练习 2	171
5.6 本章小结	173
第 6 章 灯光与环境	174
6.1 灯光概述	174
6.2 灯光的基本操作	175
6.2.1 灯光的排除与包括	180
6.2.2 灯光的衰减	180
6.2.3 灯光的贴图效果	181
6.3 灯光的阴影效果	182
6.3.1 设置阴影	182
6.3.2 切换阴影类型	182
6.4 灯光的环境效果	185
6.4.1 火焰	185
6.4.2 雾	187
6.4.3 体积雾	187
6.4.4 体积	187
6.5 课堂演练	188
6.5.1 壁灯的制作	188
6.5.2 环境设置练习	200
6.6 本章小结	201
第 7 章 动画技术	203
7.1 弹跳小球动画	203
7.2 轨迹视图的应用	204
7.2.1 关于曲线修改器	204
7.2.2 相对重复动画	205
7.2.3 设置动画速率	206
7.3 动画修改器	208
7.3.1 软体动画	208
7.3.2 样条变形物体	211

7.3.3 路径变形	213
7.4 课堂演练	214
7.4.1 柔体动画练习	214
7.4.2 “变形”修改器练习	216
7.5 本章小结	217
7.6 课后练习	218
7.6.1 选择题	218
7.6.2 简答题	218
7.6.3 操作题	218
第8章 摄像机与特效制作	219
8.1 摄像机的应用	219
8.1.1 创建摄像机	219
8.1.2 摄像机视图	220
8.1.3 摄像机的导航区	220
8.1.4 设置摄像机	221
8.1.5 景深与运动模糊	221
8.2 特效制作	223
8.3 课堂演练	228
8.3.1 火焰效果	228
8.3.2 爆破效果	231
8.4 本章小结	234
8.5 课后练习	235
8.5.1 选择题	235
8.5.2 操作题	236
附录 课后练习参考答案	237

第 1 章

3ds max 基础

本章导读:

基础知识

- ◆ 3ds max 的应用领域
- ◆ 3ds max 对硬件的需求、初始化配置

重点知识

- ◆ 动画制作流程
- ◆ 3ds max 工作界面以及软件基本操作方法

提高知识

- ◆ 简单的对象操作



1.1 3ds max 7 简介

3ds max 是目前国内外市场上最流行的三维动画软件,也是当今最优秀的三维建模、动画及渲染解决方案之一。通过此软件能够方便地创建各种具有真实感的三维物体造型,并能制作精美的动画。

要想利用 3ds max 高效地完成建模、调整和渲染等工作,首先需要理解 3ds max 的工作方式,并了解它的应用领域和特性。3ds max 是比较庞大的软件,“庞大”可指两方面:一方面是该软件对计算机配置的要求;另一方面是指该软件的命令、工具和参数设置繁多。学习者需要通过不断地学习、研究、练习,才能逐步掌握这一三维设计软件。投入到学习当中,将难题一个个解决,学习中的不解与困惑会逐渐转化为完成作品时的欣慰,那份成就感就是所有付出的最好回报。

现在,就让我们一起来展开 3ds max 神奇之旅。

1.1.1 3ds max 概述

美国 AutoDesk 公司的子公司 Discreet 推出的 3ds max 是面向 PC 机的中型三维动画制作软件,其前身是基于 DOS 操作系统下的 3D Studio 系列版本的软件,其超低的硬件要求使得 3D Studio 立刻风靡全球。3D Studio 采用内部模块化设计,可存储 24 位真彩图像,命令简单易懂,便于学习掌握。

3ds max 系列软件是 3D Studio 的升级版本,Discreet 于 2004 年发布了 3ds max 7,与以前版本相比,3ds max 7 在建模、材质贴图、灯光及渲染等方面都有所提高。它可以运行于 Windows2000、Windows NT 和 Windows XP 等多种操作平台,它拥有强大的建模、动画、

材质和渲染功能，同时对硬件的要求也比较高。3ds max 软件内部采用按钮化设计，所有的命令都可以通过按钮命令来完成。3ds max 能够满足制作高质量动画、电影特效、电脑游戏、设计效果等领域的需要。

电脑游戏

当前许多电脑游戏中大量地加入了 3D 技术的应用，很多知名游戏均是利用 3ds max 为开发工具，如图 1-1 所示。细腻的画面、宏伟的场景和逼真的造型，使游戏的观赏性和真实性大大增加，使得 3D 游戏的玩家愈来愈多，3D 游戏的市场不断壮大。

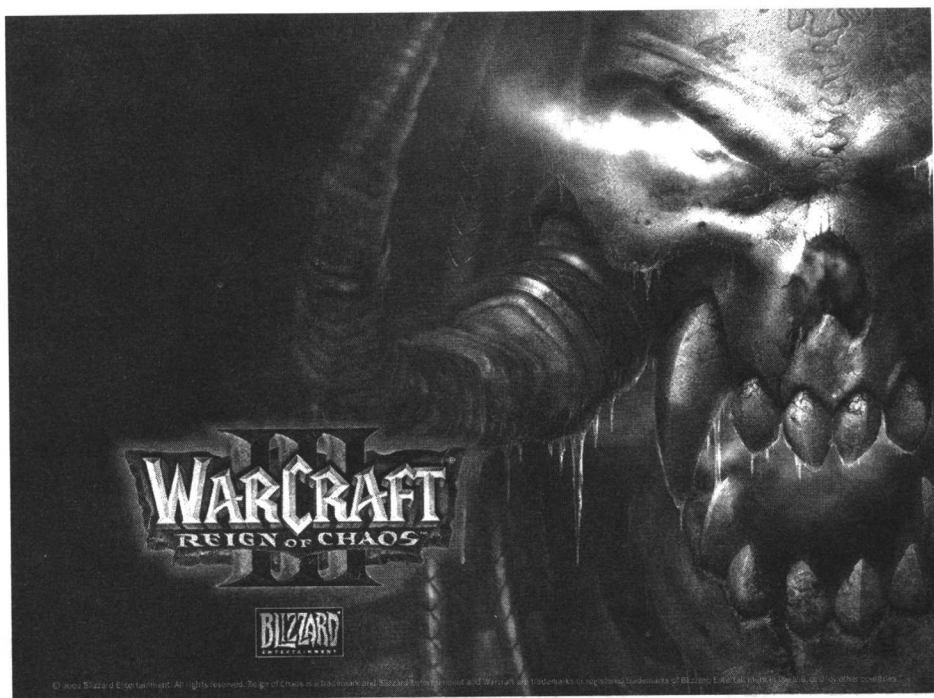


图 1-1

影视制作

现代的大型电影制作，几乎无一例外地使用 3D 技术，不仅节约制作成本而且效果更出众。3D 技术所带来的震撼效果，在各种科幻和魔幻效果制作中层出不穷。如图 1-2 所示。同时，3D 技术的介入使电视制作产生了巨大变革，三维软件制作的各種炫目的电视栏目片头使得电视节目异彩纷呈。

机械制造

由于机械产品变得愈来愈复杂化，其设计、改造也离不开 3D 模型的帮助。例如，在汽车工业，3D 动画的应用尤为显著。如图 1-3 所示。



图 1-2

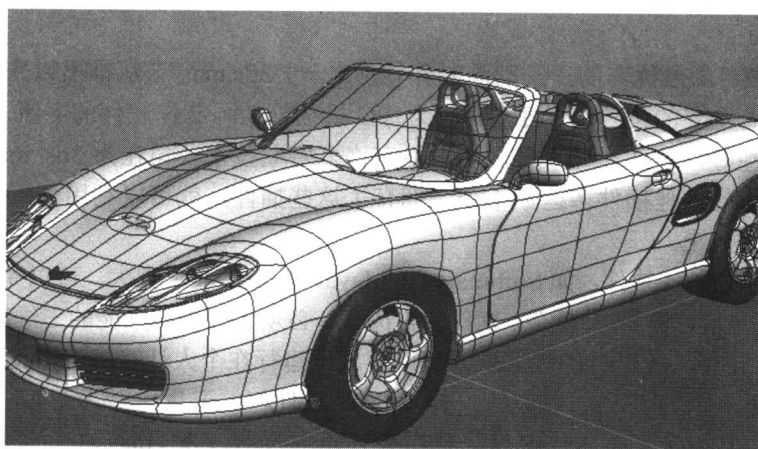


图 1-3

军事技术

三维技术应用于军事有很长的历史了，比如最初导弹飞行的动态研究，以及爆炸后的轨迹。在航空航天事业中，3D 动画的应用也是十分广泛的。

建筑装潢

建筑装潢设计可分为室内装潢设计和室外效果展示两个部分。建筑装潢设计领域是目前国内相当巨大且极具发展潜力的工业。在进行建筑施工与装潢设计之前，可以先通过 3ds max 进行真实场景的模拟，并且渲染出多角度的效果图，以观察装潢后的效果，甚至在未动工之前制作出工程竣工后的效果展示片。如果效果不理想，可以在施工之前改变方案，从而节约大量时间与资金。

科学研究

这是计算机动画应用的一大领域。利用计算机，可模拟出物质世界的微观状态，分子、原子的高速运动。为了能够观察清楚，可以使它们的旋转速度减小或者停下来。在太空研究领域，利用 3D 墨迹技术对于研究地球的臭氧层空洞对人类生存的影响以及如何防止进一步恶化等方面都具有极重要的意义。

其他

三维技术还广泛应用于交通事故分析、生物化学研究和医学治疗等方面。例如交通事故的事后分析，研究出事故的原因以及如何避免。在医学方面，可以将细微的手术过程放到大屏幕上，进行观察学习，极大地方便了学术交流和教学演示。

3ds max 可使用户极为轻松地将任何对象形成动画。实时的可视反馈让使用者有最大限度的直观感受，编辑堆栈可方便自由地返回创作的任何一步，并随时修改。通过它，使用者可以预视所做的所有工作，按下动画按钮，对象便可以随着时间的改变而形成动画；建立影视和三维效果的融合；应用摄像机和真实的场景相匹配；并可修改场景中的任意组件。由于 3ds max 运行于开放的平台上，很容易集成近千种第三方开发的工具，丰富了创作手段。

作为 PC 平台上最优秀的三维动画制作软件之一，3ds max 自从推出以来就一直在三维动画领域占据着重要的位置，并已逐渐成为 PC 机三维动画制作软件的主流。3ds max 最大的特点是开放性好，外挂插件众多，全世界有许多专业技术公司在为 3ds max 设计各种插件，其专业高效的外挂插件多达数千个。拥有了这些插件，就可以利用 3ds max 轻松地制作出各种惊人的效果。

高端三维动画制作软件，如 Softimage 和 Maya，功能都非常强大，可以完成极其复杂的任务，但同时它们的结构非常复杂，软件非常庞大，必须运行于高性能的三维动画工作站上。而 3ds max 和 Lightwave 这样的低端软件可以很好地运行在个人计算机上，3ds max 有丰富的外挂插件，经过一系列版本的升级后，已经和高端软件相差无几。

在介绍了 3ds max 的基本情况后，现在来开始深入学习 3ds max。

1.1.2 3ds max 的系统需求

安装 3ds max 前必须首先了解它对操作系统、计算机硬件等需求，有些硬件设备是必须的，有一些则是可选的。在初次运行 3ds max 系统时，必须对图形加速卡进行设置，否则，3ds max 将无法正确启动。

硬件配置

这里要说的是配置适合 3ds max 运行的一般选购原则,若要十分流畅地运行 3ds max 7,就要求计算机越快越好,任何高配置对于 3ds max 来说都不会觉得大材小用。影响 3ds max 运行速度的 3 个最主要因素是 CPU 主频、内存大小和显卡型号。

CPU 自然是越快越好。由于 3ds max 在动画制作时需要进行十分复杂的大量的运算,尤其是在渲染与动画制作时更是如此,因此如果 CPU 的速度过慢,处理这些工作所需要的时间将漫长得让人无法忍受。如果有条件,最好选择 Pentium 4 2.8G 或更快的 CPU。

内存越大越好。若要比较顺利地运行 3ds max, 512MB 内存丝毫不会显得多余,有条件最好使内存达到 1G 以上。如果系统的内存较少,数据处理中大量的临时数据将被写入硬盘,不仅需要大量的多余硬盘空间,而且由于硬盘的数据传输率远远小于内存的数据传输率,会导致系统性能的急剧下降。

近些年显卡的更新速度甚至超过了 CPU,发展很快。只有拥有了高频率的显示核心以及大容量高速显存,才能比较流畅地处理三维图形,不致形成数据处理的瓶颈。Nvidia 公司的 GF3 Ti 系列和 GF4 Ti 系列以及 FX 5200 等显卡能够完整支持 DirectX 8.1,在使用 Direct 3D 图形模式时有一定优势。而 FX5600 及更高端的显卡能支持 DirectX 9.0,且显示核心速度更高,搭配 128MB 以上的显存将能得到更快的显示速度。

在硬件价格飞速下降的今天,这些硬件要求已经不是十分奢侈的配置。

操作系统

使用哪种操作系统对于 3ds max 的运行同样重要,如果条件允许,应该选择 Windows 2000/XP/2003 或更高的版本。Windows 2000/XP/2003 比其他 Windows 操作系统更稳定,可避免在长时间操作的过程中系统崩溃。此外 Windows 2000/XP/2003 对计算机的资源(如内存)更为有效,并且 Windows 2000/XP/2003 允许同时运行多个 3ds max。



提示

一个 3ds max 进程只能同时打开编辑一个场景文档。但是可以将多个场景的对象添加到当前场景文件中。

1.1.3 安装设置 3ds max 7

3ds max 7 的安装方法与当前流行软件的安装方法类似,这里只对一些关键步骤的操作做一些解释。

安装程序

(1) 将安装光盘放入 CD-ROM,安装程序会自动启动,也可以运行光盘中的 Setup.exe 文件来启动安装程序。

(2) 安装程序开始运行之后弹出文件安装的对话框,在这个对话框中可以选择不同的