

● 信息技术应用丛书

计算机三维动画制作(1)

主编 舒宏璧 副主编 宋浩 吴健华



中央广播电视大学出版社

信息技术应用丛书

计算机三维动画制作 (1)

主 编 舒宏璧

副主编 宋 浩 吴健华

江苏工业学院图书馆
藏书章

中央广播电视大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机三维动画制作. 1/舒宏壁主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2006. 2

(信息技术应用丛书)

ISBN 7-304-03467-X

I. 计… II. 舒… III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX
IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 010581 号

版权所有, 翻印必究。

信息技术应用丛书

计算机三维动画制作 (1)

主 编 舒宏壁

副主编 宋 浩 吴健华

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-68519502

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 何勇军

责任编辑: 何勇军

印刷: 北京集惠印刷有限责任公司

印数: 0001~3000

版本: 2006 年 2 月第 1 版

2006 年 2 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 23.5 字数: 536 千字

书号: ISBN 7-304-03467-X/TP·280

定价: 40.00 元 (含 DVD-ROM 一张)

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

信息技术应用丛书编委会

编委会主任：严 冰

编委会副主任：曾仲培 胡新生

编委会委员：

中央广播电视大学校长助理 李林曙 教授

深圳广播电视大学现代教育技术中心主任 胡新生 博士 教授

江西科技师范学院现代教育技术中心主任 李广振 教授

江西师范大学软件学院院长 黄明和 教授

南昌大学计算机中心副主任 陈 炼 教授

中山大学信息科学与技术学院副院长

软件学院副院长 常会友 博士 教授

内容简介

本书从实用角度出发，以 3ds max 6.0 为软件基础，以应用技术为主线条，以实例操作的形式介绍了三维动画制作软件的概念、术语、基本工具和界面，讲解了在 3ds max 中建模和制作动画的方法及技巧。全书分基础篇、造型篇、材质与贴图篇和场景氛围篇进行编写。

本书有配套的光盘和教学课件，便于教与学。本书可作为高校教材，同时也可以作为三维动画设计、制作人员的培训资料。

前言

计算机三维动画制作,广泛用于装潢设计、影视宣传广告、影视特技、建筑艺术设计、工业造型设计、教育训练、场景模拟、电脑游戏开发等多个领域,为人们的学习、研究开发、生产、生活、娱乐等带来了全新的手段和感受。

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制作软件。自 1996 年推出 3ds max 1.0 版本后,其版本不断更新,功能不断完善。其中的 3.1 版非常优秀,其卓越的稳定性使许多人使用此版本。在随后的升级中,3ds max 不断把优秀的插件整合进来,在 5.0 版中加入了功能强大的 Reactor 动力学模拟系统、全局光和光能传递渲染系统;而在 6.0 版本中将 3ds max 使用者期待已久的电影级渲染器 Mental Ray 整合了进来。最近 Autodesk 公司又推出了 3ds max 8.0,这个专业 3D 软件的新版本更能帮助游戏开发者、特效艺术家和设计者实现他们的想法。该版本包含很多最新特性,例如高级的角色工具、脚本特性和资源管理工具等。

3ds max 是目前国内外使用最广泛的一款三维动画设计和制作软件。它具有强大的模型建造、材质编辑、环境气氛控制、动画构建、渲染和后期制作功能,并且人机界面友好、操作直观简便,受到越来越多的想要学习和掌握计算机三维动画制作的人们的欢迎。在应用范围方面,拥有强大功能的 3ds max 被广泛地应用于电视及娱乐业中,比如片头动画、影视特效和视频游戏的制作。在国内发展的相对比较成熟的建筑效果图和建筑动画制作中,3ds max 的使用率更是占据了绝对的优势。

应该说,3ds max 是一款重量级软件,内容博大精深。想要在不长的时间里准确地了解它,熟练地使用它,学习方法显得尤为重要。

使用 3ds max 进行三维动画设计,需要了解哪些基本知识?如何

具体操作？这是每一个想要学习 3ds max 软件的人都会提出的问题。作者希望以本书圆满地回答这些问题。

本书以 3ds max 6.0 为软件基础，以“全面介绍基本内容，阐述设计基本思路，突出实践制作”为宗旨，精心组织编写内容。在内容的编排形式上，以实例提出要学习的知识，通过实例操作的完成讲解知识点，归纳基本概念和要点。力图做到图文并茂，通俗易懂，使学习者轻松入门，循序渐进，学有成就，扎实地掌握 3ds max 动画制作技术。

本套教材包含六篇，各篇由若干章节组成，分为（1），（2）两册，全面介绍了 3ds max 的模型建造、材质和贴图制作、环境设置、渲染、动画设计、后期制作等功能，并配有典型综合实例。书中标有 * 号的章节为选学内容。

为方便大家学习，我们制作了与本教材相配套的 CAI 课件光盘，并在阳光教育网（网址：www.sunnyedu.cn）上，建立了相应的教学平台，提供教学辅导和更多的教学资源。

本书由舒宏壁任主编，宋浩、吴健华任副主编，编者还有左家春、况扬、舒强、李广振、罗宇龙、胡新生、刘永广等老师。

由于编者的知识和写作水平有限，书中难免有不妥甚至错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第1篇 基础篇

第1章 3ds max 入门	(1)
1.1 3ds max 的界面	(1)
1.2 有趣的实践	(13)
1.3 建立一个简单的 3D 动画	(23)
1.4 3ds max 的运行环境, 软件的安装	(34)
本章小结	(35)
想一想, 做一做	(35)
想一想, 练一练	(36)
第2章 3ds max 的对象	(37)
2.1 3ds max 的虚幻世界	(37)
2.2 对 象	(37)
本章小结	(42)
想一想, 做一做	(43)
想一想, 练一练	(43)
第3章 3ds max 的基本操作	(44)
3.1 对象的选择和对对象的成组	(44)
3.2 调整对象的空间位置和方位	(49)
3.3 栅 格	(56)
3.4 捕 捉	(58)

3.5 对 齐	(63)
3.6 复 制	(64)
3.7 设置自己的 3ds max 界面	(73)
本章小结	(80)
想一想, 做一做	(81)
想一想, 练一练	(82)

第2篇 造 型 篇

第1章 创建简单的三维模型	(87)
---------------------	--------

1.1 引 例	(88)
1.2 创建标准几何体	(89)
1.3 创建扩展几何体	(102)
1.4 几何体的布尔运算	(115)
本章小结	(120)
想一想, 做一做	(120)
想一想, 练一练	(121)

第2章 创建简单的二维图形	(123)
---------------------	---------

2.1 Line (线)	(124)
2.2 Rectangle (矩形)	(125)
2.3 Circle (圆)	(126)
2.4 Ellipse (椭圆)	(127)
2.5 Arc (弧)	(128)
2.6 Dount (圆环)	(128)
2.7 NGon (多边形)	(129)
2.8 Star (星形)	(130)
2.9 Text (书写文字)	(130)
2.10 Helix (螺旋线)	(132)
2.11 Section (截面)	(132)
本章小结	(133)
想一想, 做一做	(133)

想一想, 练一练	(133)
第3章 编辑修改器	(135)
3.1 Modify 命令面板	(135)
3.2 编辑修改器的种类	(136)
3.3 修改器堆栈	(168)
本章小结	(172)
想一想, 做一做	(173)
想一想, 练一练	(174)
第4章 放样造型	(176)
4.1 放样创建三维模型的基本方法	(176)
4.2 变形放样体	(180)
本章小结	(191)
想一想, 做一做	(192)
想一想, 练一练	(193)
第5章 高级建模	(195)
5.1 引 例	(195)
5.2 网络建模	(196)
5.3 多边形建模	(199)
5.4 NURBS 建模	(205)
本章小结	(217)
想一想, 做一做	(217)
想一想, 练一练	(219)

第3篇 材质与贴图篇

第1章 材质面板的使用	(221)
1.1 材质样本槽	(222)

1.2 材质显示控制	(223)
1.3 材质树与材质导航控制	(226)
本章小结	(231)
想一想, 做一做	(231)
想一想, 练一练	(231)
 第2章 材质的类型	 (232)
2.1 Standard 标准材质与基本材质参数	(232)
2.2 Blend (混合) 材质	(248)
2.3 Composite (合成) 材质	(252)
2.4 Double Sided (双面) 材质	(253)
2.5 Matte/Shadow (不可见阴影) 材质	(255)
2.6 Morphed (变形) 材质	(257)
2.7 Multi/Sub-Object (子物体) 材质	(260)
2.8 Raytrace (光线跟踪) 材质	(263)
2.9 Shellac (叠加) 材质基本参数	(267)
2.10 Top/Bottom (顶/底) 材质	(267)
本章小结	(268)
想一想, 做一做	(268)
想一想, 练一练	(268)
 第3章 贴图类型	 (269)
3.1 None (无贴图)	(269)
3.2 Bitmap (位图贴图)	(269)
3.3 Cellular (细胞)	(270)
3.4 Checker (棋盘格类贴图)	(271)
3.5 Composite (合成类型贴图)	(273)
3.6 Dent (凹陷)	(275)
3.7 Fall off (衰减)	(275)
3.8 Flat Mirror (镜面反射)	(276)
3.9 Gradient (渐变色)	(276)
3.10 Gradient Ramp (渐变色)	(277)
3.11 Marble (大理石)	(280)

3.12 Mask (屏蔽)	(281)
3.13 Mix (混合)	(282)
3.14 Noice (噪波)	(282)
3.15 PerlinMarble (珍珠岩)	(283)
3.16 Planet (行星)	(283)
3.17 Raytrace (光线跟踪)	(284)
3.18 Reflect/Refract (反射/折射)	(285)
3.19 RGB Multiply (RGB 倍增)	(286)
3.20 RGB Tint (RGB 染色)	(286)
3.21 Smoke (烟雾)	(286)
3.22 Speckle (斑纹)	(287)
3.23 Splat (油彩)	(287)
3.24 Stucco (泥灰)	(287)
3.25 Swirl (旋涡)	(288)
3.26 Thin Wail Refraction (薄壁折射)	(288)
3.27 Wave (波纹)	(289)
3.28 Wood (木纹)	(289)
本章小结	(290)
想一想, 做一做	(290)
想一想, 练一练	(290)

第4章 贴图坐标与贴图投影类型 (291)

4.1 UVW 坐标空间	(291)
4.2 UVW 编辑修改器	(291)
4.3 贴图投影类型	(294)
本章小结	(303)
想一想, 做一做	(303)
想一想, 练一练	(303)

第4篇 场景氛围篇

第1章 灯 光 (305)

1.1 引 例	(306)
---------	-------

1.2 标准灯光	(307)
* 1.3 高级灯光	(330)
本章小结	(336)
想一想, 做一做	(336)
想一想, 练一练	(337)
 第2章 摄像机	 (339)
2.1 Target (目标摄像机)	(339)
2.2 Free (自由摄像机)	(344)
本章小结	(345)
想一想, 做一做	(346)
想一想, 练一练	(346)
 第3章 环境特效	 (348)
3.1 为场景添加背景贴图	(348)
3.2 为场景添加雾效果	(350)
3.3 添加体积光	(358)
本章小结	(359)
想一想, 做一做	(359)
想一想, 练一练	(360)

第1篇 基础篇

3ds max 能制作虚拟的静态世界，也能制作虚拟的动态世界。本篇介绍 3ds max 的基本操作方法、操作的对象。

在本书的配套光盘中，有各章学习的课件和书中实例的素材文件。

第 1 章 3ds max 入门

本章学习目标

了解 3ds max 软件运行环境、软件安装方法，熟悉 3ds max 软件运行界面。

本章要点

- 3ds max 软件的运行，需要相应的硬件、软件支持。为了充分发挥它的强大功能，应采取尽可能高的配置。
- 了解 3ds max 提供的友好的、交互式的窗口操作界面。

1.1 3ds max 的界面

用鼠标左键双击桌面上的 3ds max 程序快捷方式图标，进入 3ds max 界面，如图 1-1-1 所示。

3ds max 的工作界面具有传统的友好风格，操作起来条理性极强。

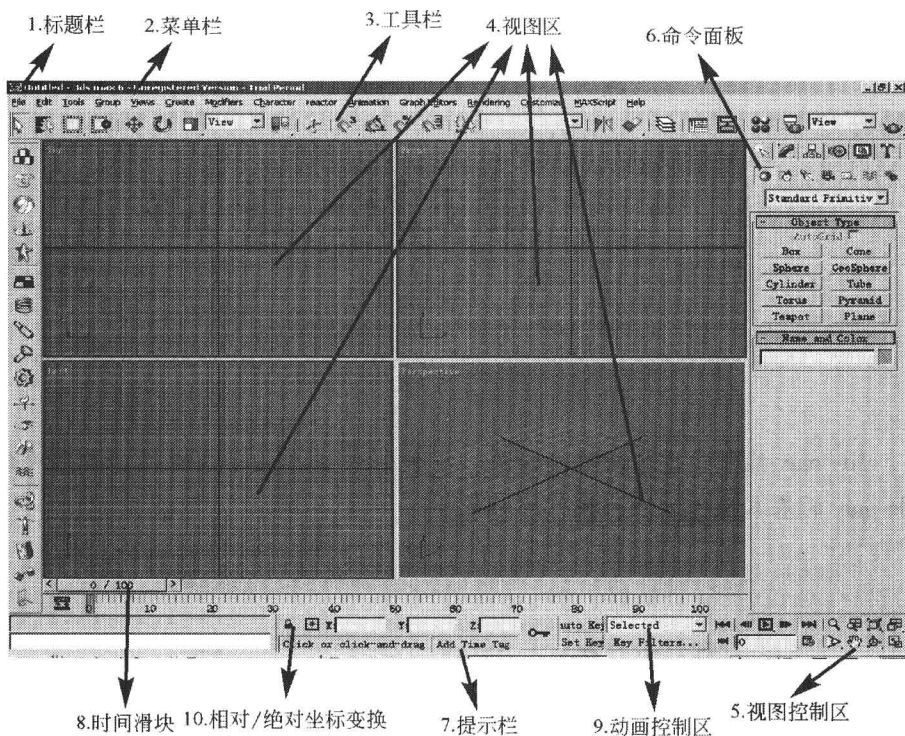


图 1-1-1 3ds max 的界面

1.1.1 标题栏



标题栏显示当前文档名。

1.1.2 菜单栏



每个菜单的功能必须熟记。眼下你可能觉得困难。在后面的学习过程中，要有意识地记忆。

菜单栏提供本软件的操作命令。主要有：

- File（文件）菜单——提供文件的新建、打开、保存等操作命令。它的 Import（导入）和 Export（导出）命令用于不同三维软件之间的模型的调用。
- Edit（编辑）菜单——提供对象的选择、复制、删除等操作命令。
- Tools（工具）菜单——提供对象的变换、对齐、镜像、阵列等操作命令。
- Group（组）菜单——提供组的建立、撤消、设置等操作命令。
- Views（视图）菜单——提供视图的保存、视图背景的设置和更新、视

图的重画等操作命令。

Create（创建）菜单——提供建立对象的操作命令。这些命令也可以由命令面板上的创建页签所提供的选择项目来实现。

Modifiers（修改器）菜单——提供各种用于修改对象的编辑器。

Character（角色）菜单——通过一个管理器制作角色动画。

Reactor（动力学）菜单——用于产生真实的物理动力模拟效果。例如制作形象逼真的毛发，柔软的绳索等。

Animation（动画）菜单——提供动画制作工具。

Graph Editors（曲线编辑器）菜单——提供编辑对象的运动曲线的操作命令，用来控制对象的运动。

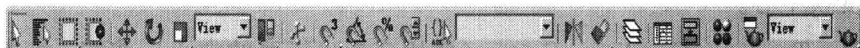
Rendering（渲染）菜单——提供渲染的设置、渲染效果的控制等操作命令。

Customize（自定义）菜单——提供用户自己定义操作界面的功能。

Maxscript MAX（脚本）菜单——提供利用脚本语言进行编程的功能，实现软件的操作。

Help（帮助）菜单——提供帮助功能。

1.1.3 工具栏



工具栏由实现软件操作的命令按钮组成。比使用菜单命令来得快捷。命令按钮上的图案能形象地说明该命令按钮的功能。把鼠标光标停留在命令按钮上，会出现提示文字，说明该命令按钮的功能。

在缺省设置下只显示主工具栏。主工具栏上的按钮，有的在右下角带一个小三角形，表示这是一组可选按钮中的一个。在这种按钮上按下鼠标左键，会出现一组按钮供选择。

当屏幕分辨率较低时，主工具栏不能全部显示。这时可将鼠标移到主工具栏空白处，按下鼠标左键，拖动主工具栏以显示隐藏的部分。这种方法可用到其它无法全部显示的窗口、面板。

下面是主工具栏上的按钮。

 Undo（撤消）按钮。由近及远地取消已进行的操作。

 Redo（恢复）按钮。重做已取消的操作。

 Select and Link（选择并链接）按钮。建立对象间的父子关系。选择此按钮后，点取 B 物体并拖至 A 物体，则 B 物体成为 A 物体的子物体。

 Unlink Selection（取消链接）按钮。撤消对象间的父子关系。

发挥你的想像力。根据命令按钮上的图案来记住该命令按钮的功能。

-  Bind to Space Warp (绑定到空间曲线) 按钮。连接到空间扭曲, 使物体产生空间扭曲效果。绑定的取消在编辑修改器堆栈中进行。
-  Select Object (选择物体) 按钮。以单击或做选择框方式选择对象。
-  Select by Name (按命名选择) 按钮。按命名选择对象。
-  Rectangular Selection Region (矩形选择区域) 按钮。做矩形区域选择对象。区域的形状是可选的。可以是矩形、圆形、多边形。还可以用套索工具来选择区域。
-  Windows/Crossing (视窗/交叉选择) 按钮。点取此按钮, 可选择完全处于选择框内的对象, 以及处于选择框内并与选择框边框相交的对象。
-  Select and Move (选择并移动) 按钮。选择并移动对象。
-  Select and Rotate (选择并旋转) 按钮。选择并旋转对象。
-  Select and Uniform Scale (选择并均匀缩放) 按钮。均匀缩放对象。它是一组缩放按钮中的一个, 这组按钮有比例缩放、非比例缩放、挤压或拉伸几种。
-  Use Pivot Point Center (使用对象轴心点中心) 按钮。对象的轴心点设为变换中心。
-  Use Selection Center (使用选择的中心点) 按钮。把选择集的中心点作为变换中心。
-  Use Transform Coordinate Center (使用变换坐标系的中心) 按钮。变换坐标系的中心点作为变换中心。
-  Snap Toggle (空间捕捉) 按钮。设置对象的空间捕捉。它是一组捕捉按钮中的一个, 这组按钮有 3D, 2D, 2.5D 三种捕捉方式。
-  Angle Snap Toggle (角度捕捉) 按钮。设置对象的角度捕捉。
-  Percent Snap (百分比捕捉) 按钮。设置对象的百分比捕捉。
-  Spinner Snap Toggle (微调器捕捉) 按钮。控制微调器数值的增量。
-  Mirror Selected Objects (镜像选择对象) 按钮。对物体作镜像操作。
-  Align (对齐) 按钮。对物体作对齐操作。
-  Normal Align (法线对齐) 按钮。沿法线方向使两个对象对齐。
-  Place Highlight (设置高光) 按钮。设置对象的高光区域。
-  Align Camera (摄像机对齐) 按钮。将对象按摄像机的角度对齐。
-  Align to View (视窗对齐) 按钮。选择对象的视窗对齐方式。
-  Curve Editor (曲线编辑器) 按钮。打开轨迹视窗。