



职业教育课程改革系列教材

三维动画制作

3ds Max 9 案例教程

◎ 向 华 主编



含光盘1张



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

内容简介

职业教育课程改革系列教材

三维动画制作 3ds Max 9 案例教程

向华 主编



NLIC2970792132

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是为适应中等职业学校培养计算机应用及软件技术领域技能紧缺人才的需要而编写。全书采用任务驱动模式,提出了28个兼具实用性与趣味性的具体任务,介绍3ds Max 9在建模、材质、灯光、摄像机和动画等方面的基本使用方法和操作技巧。通过大量的工作任务实施和上机实战训练,突出了对实际操作技能的培养。

本书附有一张配套光盘,为“三维动画”课程的教学提供了方便。其中的“任务相关文档”文件夹提供了各章所有任务的实施结果及相关素材;“场景”文件夹提供了完成部分任务以及上机实战所需要的场景文件;“实战”文件夹提供了上机实战的操作结果;“材质”文件夹则提供了各类常用材质贴图。

本书既可作为中等职业学校有关专业的“三维动画”教材,也可作为相关培训教材和三维动画爱好者的自学参考书。

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

三维动画制作 3ds Max 9 案例教程 / 向华主编. —北京:电子工业出版社, 2011.6

职业教育课程改革系列教材

ISBN 978-7-121-12965-0

I. ①三… II. ①向… III. ①三维—动画—图形软件, 3DS MAX 9.0、VRay 1.5 RC3—专业学校—教材
IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第024606号

策划编辑:关雅莉

责任编辑:郝黎明

文字编辑:裴杰

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:17.5 字数:448千字 彩插:2

印 次:2011年6月第1次印刷

印 数:3000册 定价:34.00元(含CD光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

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。

服务热线:(010)88258888。

前言



3ds Max 是一种非常流行的专业三维动画制作软件,在动画、多媒体、游戏、影视、广告和效果图设计等领域有着广泛的应用。目前,在中职、高职高专等各种层次的计算机应用、软件技术和数码娱乐等专业,均将三维动画制作设置为专业必修课之一。

本教材是为适应中等职业学校培养计算机应用及软件技术领域技能紧缺人才的需要而编写的,其使用对象为三维动画的初学者。本书介绍了 3ds Max 9 中文版的基本使用方法和操作技巧,在编写上具有以下特色:

1. 采用任务驱动模式

全书共提出了 28 个工作任务。每章按知识体系划分为若干节,而每一节则以一个涵盖相关知识点的工作任务为引领,提出了明确的任务目标和任务内容,并通过制作思路分析和图文并茂的操作步骤来完成任务的实施。同时,在完成每一个工作任务的基础上,再归纳任务所涉及的各个知识点,以及知识点的扩展应用。

2. 强调实际操作技能的训练

本书在每一章的末尾,均通过“上机实战”给出了目标明确的上机操作任务,其中,针对每个上机任务指出了技能训练重点,突出了对实际操作能力的培养。每章末尾的“习题与训练”部分,除了填空题和问答题之外,还布置了一个不带提示的操作题,以给学生提出必要的挑战,充分调动其学习积极性。

本教材在编写上力求做到语言简洁、图示详细。在工作任务的设计上既注重对相关知识点的涵盖,又注重实用性、趣味性及可拓展性。在各个效果图的展示方面则尽可能做到构图及色彩的协调和完美。

为了给教学提供方便,本书附有一张配套光盘,其中的“任务相关文档”文件夹提供了各章所有任务的实施结果及相关素材,“场景”文件夹提供了完成部分任务及上机实战所需要的场景文件,“实战”文件夹提供了上机实战的操作结果,“材质”文件夹则提供了各类常用材质贴图。

本书的第 1~6 章由成都职业技术学院的向华副教授编写,第 7~9 章由成都职业技术学院的曾敏老师编写。成都职业技术学院计算机系的周察金、李扬、刘静、张渝、文静、汪剑、李伟、牟奇春等老师对本书的编写给予了许多帮助,并为本书的图片处理和校对做了大量的工作,在此表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中疏漏和不足之处难免,敬请读者批评指正。

编 者



目 录



第1章 体验 3ds Max 9	1
1.1 任务 1: 制作晚间新闻片头动画——3ds Max 9 的基本工作流程	1
1.1.1 任务实施	1
1.1.2 三维动画制作流程简介	8
1.1.3 3ds Max 9 中文版的工作界面	9
1.2 任务 2: 制作两个大红灯笼旋转的动画——3ds Max 9 的基本操作	15
1.2.1 任务实施	15
1.2.2 选择对象	22
1.2.3 移动、旋转和缩放	23
1.2.4 克隆对象	24
1.2.5 镜像对象	25
1.2.6 对齐工具	26
1.3 上机实战	27
1.3.1 旋转的立体相框	27
1.3.2 向前滚动的球体	30
习题与训练	31
第2章 三维基本体建模	33
2.1 任务 3: 制作玩具小推车——使用标准基本体构造模型	33
2.1.1 任务实施	33
2.1.2 标准基本体	39
2.2 任务 4: 制作沙发和茶几——使用扩展基本体构造模型	51
2.2.1 任务实施	51
2.2.2 扩展基本体	59
2.3 任务 5: 制作镂空小笔筒——使用布尔操作生成复杂模型	65
2.3.1 任务实施	65
2.3.2 布尔操作	70
2.3.3 关于复合对象	71
2.4 上机实战	72
2.4.1 算盘	72
2.4.2 书房一角	75
习题与训练	78
第3章 二维图形建模	80

3.1	任务 6: 制作 Max 标志——创建二维图形	80
3.1.1	任务实施	80
3.1.2	二维图形	84
3.1.3	编辑二维图形	93
3.2	任务 7: 倒角文字——使用“倒角”修改器产生三维模型	96
3.2.1	任务实施	96
3.2.2	“倒角”修改器	99
3.2.3	“倒角剖面”修改器	99
3.3	任务 8: 花瓶建模——使用“车削”修改器产生三维模型	101
3.3.1	任务实施	101
3.3.2	“车削”修改器的有关参数	103
3.4	任务 9: 牙膏模型——创建放样复合对象	104
3.4.1	任务实施	104
3.4.2	放样的有关概念	108
3.4.3	“放样”命令的有关参数	109
3.4.4	放样变形	110
3.4.5	放样路径上放置多个截面图形	111
3.5	上机实战	115
3.5.1	酒杯	115
3.5.2	保龄球	116
	习题与训练	118
第 4 章	模型的修改	120
4.1	任务 10: 花形托盘——使用“锥化”修改器	120
4.1.1	任务实施	120
4.1.2	使用修改器	123
4.1.3	修改器堆栈	124
4.2	任务 11: 蘑菇——使用 FFD 修改器	125
4.2.1	任务实施	125
4.2.2	常用编辑修改器	128
4.3	任务 12: 卡通鱼——使用“编辑网格”修改器	133
4.3.1	任务实施	133
4.3.2	子对象的选择和编辑	138
4.4	上机实战	140
4.4.1	波纹动画	140
4.4.2	战斗机	142
	习题与训练	145
第 5 章	材质和贴图	147
5.1	任务 13: 制作花瓶材质——材质基本参数	147
5.1.1	任务实施	147

5.1.2 “明暗器基本参数”卷展栏	151
5.1.3 “Blinn 基本参数”卷展栏	153
5.2 任务 14: 制作木纹和青花瓷材质——漫反射贴图	155
5.2.1 任务实施	155
5.2.2 贴图类型	161
5.2.3 贴图坐标	161
5.3 任务 15: 海底世界——程序贴图和環境贴图	163
5.3.1 任务实施	163
5.3.2 其他常用的程序贴图	167
5.4 任务 16: 雕花茶壶和透明印花餐垫——凹凸贴图和透明贴图	170
5.4.1 任务实施	170
5.4.2 凹凸贴图	172
5.4.3 透明贴图	173
5.5 任务 17: 玻璃台面和玻璃花瓶——反射贴图和折射贴图	173
5.5.1 任务实施	173
5.5.2 反射贴图	176
5.5.3 折射贴图	176
5.6 任务 18: 花蛇——顶/底材质	176
5.6.1 任务实施	176
5.6.2 顶/底材质的有关参数	179
5.6.3 复合材质	179
5.7 任务 19: 酒瓶材质——多维/子对象材质	182
5.7.1 任务实施	182
5.7.2 多维/子对象材质的有关参数	186
5.8 上机实战	186
5.8.1 制作水面和礁石材质	186
5.8.2 花边盘子	188
习题与训练	190
第 6 章 灯光	191
6.1 任务 20: 室内台灯光效果——使用聚光灯和泛光灯	191
6.1.1 任务实施	191
6.1.2 3ds Max 9 的灯光类型	196
6.1.3 系统默认光源	198
6.1.4 灯光的常用参数	198
6.1.5 常用布光法	203
6.2 任务 21: 放映机的锥形光束——使用体积光	204
6.2.1 任务实施	204
6.2.2 另一种设置体积光的方法	208
6.3 上机实战	210

6.3.1	路灯的照明效果	210
6.3.2	室内照明效果	211
	习题与训练	214
第7章	摄像机	215
7.1	任务 22: 一个室内场景——使用摄像机取景	215
7.1.1	任务实施	215
7.1.2	3ds Max 9 的摄像机类型	219
7.1.3	摄像机的常用参数	219
7.1.4	摄像机视图的调整控制按钮	221
7.2	任务 23: 制作茶具特写镜头——摄像机景深特效	222
7.2.1	任务实施	222
7.2.2	摄像机的景深参数	224
7.3	上机实战	225
7.3.1	拍摄犀牛群	225
7.3.2	摄像机动画	227
	习题与训练	228
第8章	动画制作	230
8.1	任务 24: 地球的自转和公转——制作基本动画	230
8.1.1	任务实施	230
8.1.2	动画的有关概念	234
8.1.3	动画控制区	235
8.1.4	变换轴心的确定	236
8.1.5	链接动画的有关概念	236
8.2	任务 25: 模拟钟摆实验动画——使用曲线编辑器	237
8.2.1	任务实施	237
8.2.2	轨迹视图-曲线编辑器的操作界面	240
8.3	任务 26: 行进中的托马斯小火车——路径动画	242
8.3.1	任务实施	242
8.3.2	路径约束的有关参数	247
8.4	上机实战	247
8.4.1	扇动翅膀的蝴蝶	247
8.4.2	花丛中飞舞的蝴蝶	250
	习题与训练	252
第9章	粒子系统和空间扭曲	253
9.1	任务 27: 冬日飘雪——使用雪粒子	253
9.1.1	任务实施	253
9.1.2	粒子系统简介	256
9.2	任务 28: 水池喷泉——使用超级喷射粒子和重力空间扭曲	258
9.2.1	任务实施	258

9.2.2	超级喷射粒子系统的主要参数	262
9.2.3	空间扭曲	262
9.3	上机实战	267
9.3.1	飘落的叶片	267
9.3.2	茶壶倒水	268
	习题与训练	270

第1章 体验 3ds Max 9



【内容导读】

3ds Max 是一个非常优秀并享有盛誉的三维动画制作软件，其功能集建模、材质、场景设计、动画制作于一体。3ds Max 广泛应用于影视广告的设计与制作、建筑装潢设计与制作、工业设计、影视特效、虚拟现实场景设计等领域。

本章重点展示 3ds Max 9 中文版的概貌，并通过两个简单的入门动画介绍 3ds Max 9 的基本功能、一般工作流程和工作界面，以及选择对象、变换对象、克隆对象等最常用和最基本的操作。

【知识要点】

1. 3ds Max 9 的一般工作流程。
2. 3ds Max 9 中文版的工作界面。
3. 对象的选择。
4. 对象的变换（即对象的移动、旋转和缩放）。
5. 对象的克隆。

【任务一览】

任务 1：制作晚间新闻片头动画——3ds Max 9 的基本工作流程

任务 2：制作两个大红灯笼旋转的动画——3ds Max 9 的基本操作

1.1 任务 1：制作晚间新闻片头动画——3ds Max 9 的基本工作流程

1.1.1 任务实施

【任务目标】

1. 认识 3ds Max9 是一个怎样的软件，了解其主要功能。
2. 了解 3ds Max 9 的一般工作流程。
3. 熟悉 3ds Max 9 中文版的工作界面，掌握命令面板的基本操作方法。



【任务内容】

制作红色的三维文字“晚间新闻”在星空背景中逐渐放大的动画，具体效果请参见本书配套光盘上“任务相关文档”文件夹中的“任务 1.max”和“任务 1.avi”文件，其静态渲染效果如图 1-1 所示。



图 1-1 星空背景下的“晚间新闻”三维文字的静态渲染效果

【制作思路】

(1) 创建“晚间新闻”文本图形，再通过“挤出”编辑修改器将该文本图形转变成三维模型。选择一副星空图片作为渲染背景。

(2) 使用缩放工具制作三维文字由小逐渐放大的动画效果。

【操作步骤】

1. 启动 3ds Max 9

双击 Windows 桌面上的 3ds Max 9 图标，即可启动 3ds Max 9，进入其主界面，如图 1-2 所示。

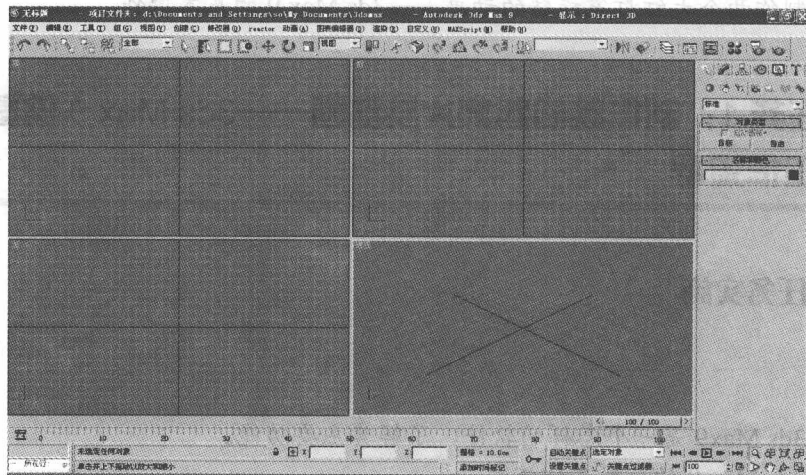


图 1-2 3ds Max 9 中文版的主界面



2. 创建模型

(1) 创建文字的二维模型。单击屏幕右边命令面板上方的“图形”按钮，然后在“对象类型”卷展栏中单击“文本”按钮，这时，该按钮呈黄色显示，表示处于选中状态。在“参数”卷展栏的文本输入框中输入“晚间新闻”四个字，再在字体列表框中选择“隶书”，并设置“大小”为“60”，如图 1-3 所示。

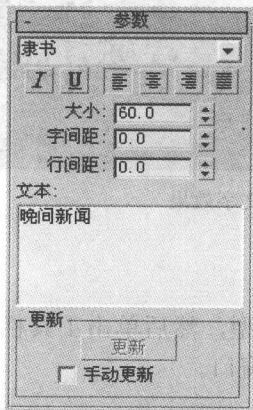


图 1-3 二维文字参数的设置

(2) 将光标移到前视图中，这时光标变成“十”字形状。单击鼠标左键后，二维文字图形“晚间新闻”即出现在视图中，如图 1-4 所示。

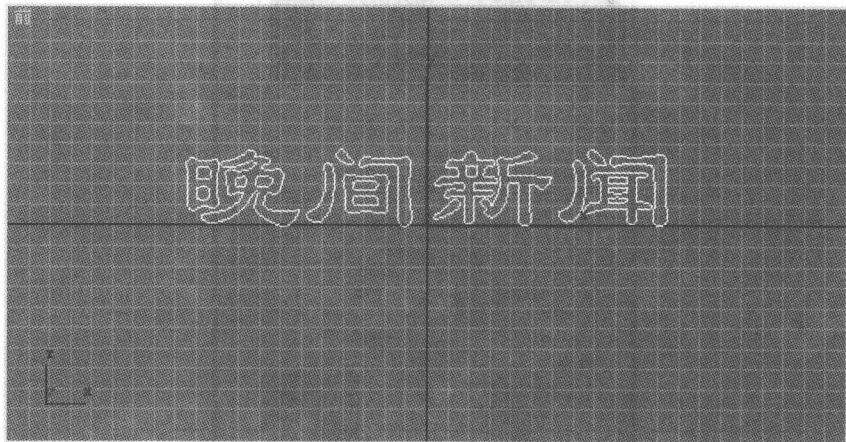


图 1-4 “晚间新闻”二维文字图形

(3) 将二维文字图形变成三维模型。确认文字图形被选定，单击命令面板上方的“修改”按钮，再单击“修改器列表”右侧的下拉按钮，然后选择其中的“挤出”命令。“挤出”命令的有关参数即出现在命令面板下方的“参数”卷展栏中。设置“数量”的值为 15，这时二维文字即转变成三维模型，如图 1-5 所示。

(4) 重命名三维文字模型。确定文字模型被选定，在屏幕右边的“修改器列表”上方，将文字模型原来的名字“Text01”更名为“文字”，如图 1-6 所示。

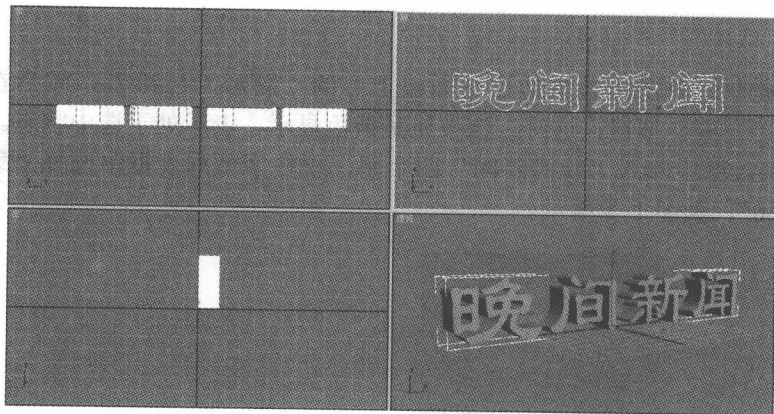


图 1-5 三维文字效果

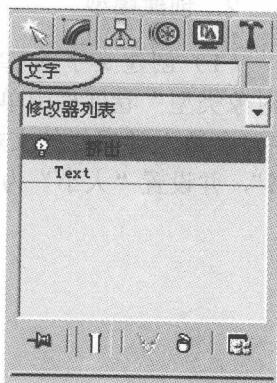


图 1-6 重命名三维文字模型

3. 指定材质

(1) 在任一视图中选择文字模型，然后单击工具栏右侧的“材质编辑器”按钮，打开如图 1-7 所示的“材质编辑器”窗口。

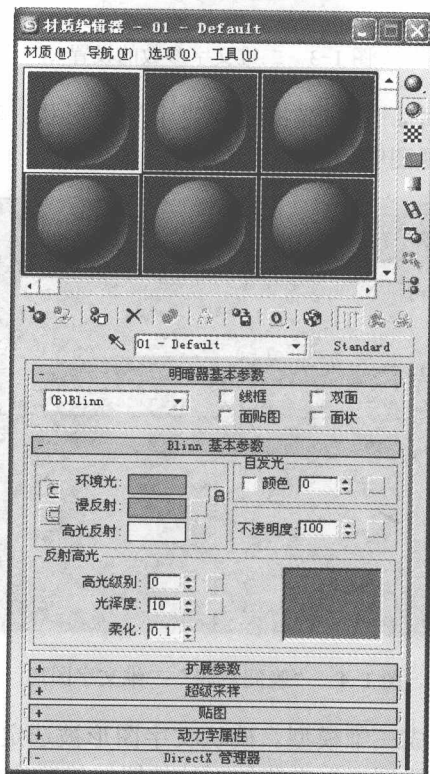


图 1-7 “材质编辑器”窗口

(2) 单击示例球列表下方的“将材质指定给选定对象”按钮，这样，就把示例球所示的材质指定给了文字模型。从视图中可以看到，文字模型变成了与第一个示例球相同的灰色。



(3) 在“Blinn 基本参数”卷展栏中,单击“漫反射”色样,打开如图 1-8 所示的“颜色选择器”,将漫反射颜色调整为“红色”,然后关闭“颜色选择器”。可以看到,材质编辑器中的第一个示例球颜色变成了红色,同时,视图中的文字模型也变成了红色。

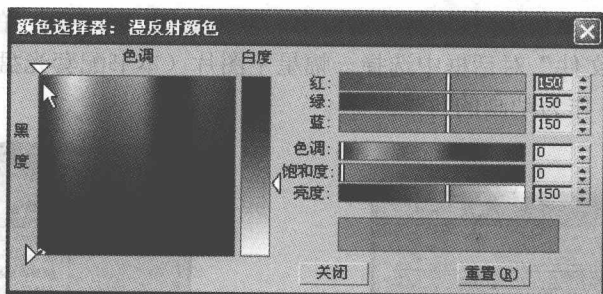


图 1-8 颜色选择器

(4) 关闭材质编辑器。

4. 创建摄像机

(1) 单击命令面板上方的“创建”按钮 , 打开“创建”面板。再单击“摄像机”按钮 , 打开“创建/摄像机”面板。

(2) 单击“对象类型”卷展栏中的“目标”按钮,把光标移到顶视图的下方,再按下鼠标左键向视图中间拖动鼠标,当“十”字光标定位在三维文字处时,放开左键结束操作。

(3) 激活透视图,按【C】键使该视图切换成摄像机视图(注意该视图左上角的“透视”变成了摄像机名“Camera01”)。摄像机视图相当于现实生活中照相机或摄像机的取景框,可以从中观察到拍摄对象。

(4) 调整摄像机的位置。单击工具栏中的“选择并移动”按钮 , 参照图 1-9, 在前视图或左视图中向上移动摄像机的位置。移动摄像机时注意观察 Camera01 视图,可以发现,当摄像机的位置发生改变时,摄像机视图会随之发生变化。

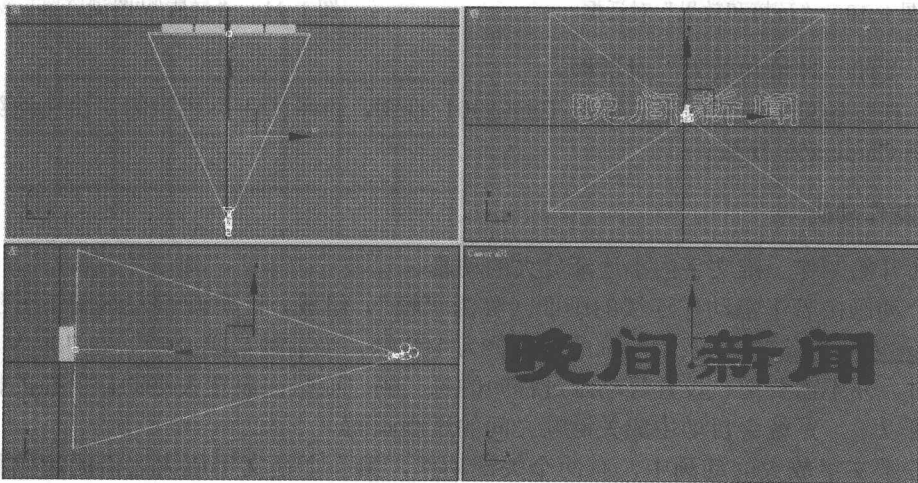


图 1-9 摄像机的位置



5. 设置渲染背景

(1) 执行“渲染→环境”菜单命令，打开“环境和效果”对话框。在“背景”栏中，单击【无】按钮，如图 1-10 所示。

(2) 在弹出的“材质/贴图浏览器”窗口中，双击如图 1-11 所示的“位图”。然后在弹出的“选择位图图像文件”对话框中选择一幅星空图片（本书配套光盘上的文件“任务相关文档\素材\星空.jpg”）作为动画的背景。

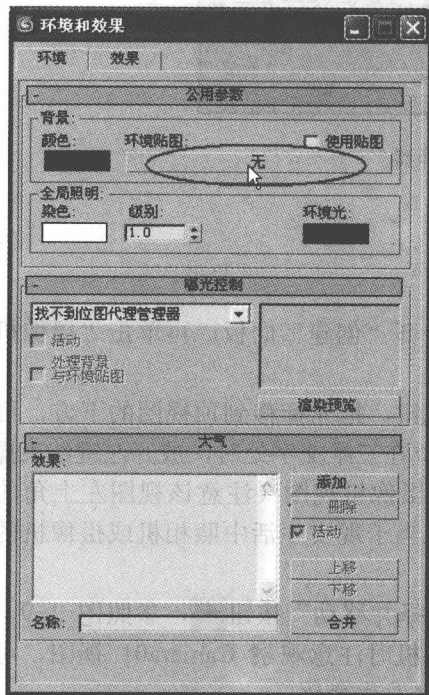


图 1-10 “环境和效果”对话框

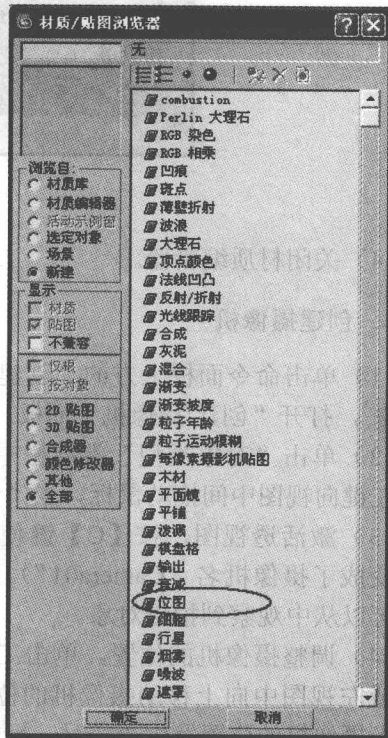


图 1-11 “材质/贴图浏览器”窗口

(3) 关闭“环境和效果”对话框。

(4) 观察场景的渲染效果。单击 Camera01 视图，再单击工具栏中的“快速渲染”按钮 ，渲染 Camera01 视图。

6. 制作动画

下面开始制作三维文字由小逐渐放大的动画。

一个动画由若干幅动作连续的画面（称为“帧”）组成，注意观察左视图下方的时间滑块 ，表示动画的总帧数为 100 帧，当前帧是第 0 帧。在 3ds Max9 中制作动画时，并不需要逐一设置好动画过程中的每一帧，而只需设置关键动作所在的帧（关键帧）就可以了，系统会自动生成关键帧之间的过渡画面。

在三维文字放大的动画中，有两个关键动作，第一个是文字放大之前的起始状态，这是三维文字在第 0 帧的状态；第二个关键动作是文字放大后的状态。所以，只需要在动画的录制过程中，在第 0 帧处将文字缩小，再在第 100 帧处将文字放大即可。



(1) 单击 Camera01 视图下方的“自动关键点”按钮，使该按钮变成深红色，进入动画录制状态。

(2) 单击工具栏中的“选择并均匀缩放”按钮 ，再把光标移到前视图的文字模型处，按下鼠标左键向下拖动鼠标，使文字模型缩小。

(3) 向右拖动左视图下方的时间滑块  至时间轴的最右端，使上面的数字变为  100 / 100，也就是使当前帧变成第 100 帧。

(4) 确认工具栏中的“选择并均匀缩放”按钮  被按下。在前视图中将光标移到文字模型处，再按下鼠标左键向上拖动鼠标，使文字模型放大。

(5) 单击“自动关键点”按钮，使之恢复成灰色，结束动画的录制。

(6) 预览动画。激活 Camera01 视图，再单击屏幕右下方的“播放动画”按钮  预览动画效果，这时 Camera01 视图中的三维文字开始由小逐渐放大，同时  按钮变成了 。单击  按钮即可停止动画的播放。

7. 渲染动画

从摄像机视图中预览动画效果时，只能观察到三维文字的动作，而看不到背景图像等细节。下面，通过渲染动画来生成一个动画文件，播放动画文件时，就能够欣赏到完整的画面了。

(1) 激活 Camera01 视图，单击位于工具栏右侧的“渲染场景对话框”按钮 ，弹出如图 1-12 所示的“渲染场景”对话框。

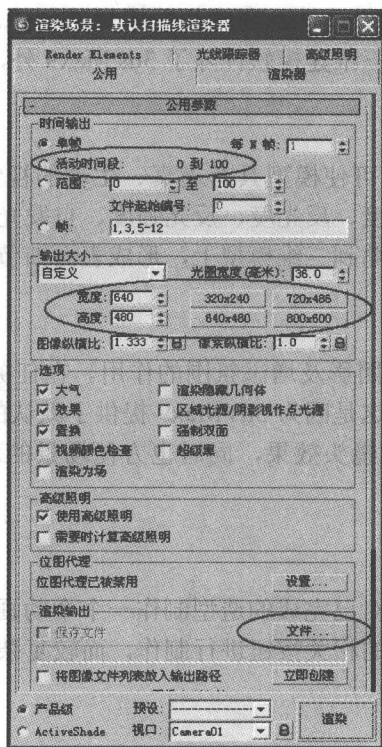


图 1-12 “渲染场景”对话框



(2) 在对话框的“时间输出”栏中,选择“活动时间段”选项,表示渲染的范围从第 0 帧至第 100 帧。

(3) 在“输出大小”栏中,单击“640×480”按钮,这样就将画面的宽度设置为 640 像素,高度设置为 480 像素。

(4) 在“渲染输出”栏中,单击“文件”按钮,再在弹出的对话框中选择要保存动画文件的路径,并输入动画文件的文件名“任务 1.avi”,最后单击“保存”按钮返回“渲染场景”对话框。

(5) 单击对话框底部的“渲染”按钮,开始逐帧渲染动画。动画渲染完成后,即可关闭“渲染场景”对话框。

(6) 观看动画文件的效果。执行“文件”→“查看图像文件”命令。在弹出的对话框中选择刚才生成的动画文件“任务 1.avi”,再单击“打开”按钮,即可观看到动画效果。

1.1.2 三维动画制作流程简介

1. 编制脚本

脚本是动画的基础,需要在脚本中确定动画的每一个情节,并绘制造型设计及场景设计的草图。

2. 创建模型

根据前期的造型设计及场景设计,完成相关模型的创建。这是三维动画制作中很繁重也很关键的一项工作。常用的三维建模软件除了 3ds Max9 外,还有 Maya 等。

3. 编辑材质及贴图

给模型指定材质及贴图,可使模型具有逼真、生动的视觉效果。材质即材料的质地,具体体现在物体的颜色、透明度、反光度、反光强度、自发光及粗糙程度等特性上。贴图是指把二维图片通过软件的计算贴到三维模型上,形成表面细节和结构。

4. 设置灯光和摄像机

灯光起着照明场景、投射阴影及增添氛围的作用。在任务 1 中,我们并没有创建任何灯光,场景也一样能被照亮,这是因为 3ds Max9 提供了默认的照明方式。

创建摄像机的目的是实现镜头效果,同时也方便场景的观察。摄像机位置的变化也能使画面产生动态效果。

5. 制作动画

根据脚本中的动画设计,对已完成的造型制作一个个动画片段。在 3ds Max9 中,简单的动画可直接通过动画控制区的相关按钮进行制作,而较复杂的动画则需要通过动画曲线编辑器和动画控制器来实现。

6. 渲染动画

三维动画必须经过渲染才能输出,从而得到最后的静态效果图或动画。渲染由渲染器