

本书配有电子教学参考资料包



职业教育课程改革系列教材

三维动画制作 (3ds Max 2009 中文版)

◎ 向 华 主编 曾 敏 副主编



含光盘1张



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

职业教育课程改革系列教材

三维动画制作 (3ds Max 2009 中文版)

向 华 主 编
曾 敏 副主编

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是为适应职业教育媒体技术、计算机动漫制作专业的需要而编写的。全书采用任务驱动模式,提出了25个兼具实用性与趣味性的具体任务,介绍了3ds Max 2009中文版在建模、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及上机实战所需要的场景文件,“实训”文件夹提供了上机实训的操作结果,“材质”文件夹则提供了各类常用材质贴图。

本书既可作为职业院校有关专业的“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 2009 中文版 / 向华主编. —北京:电子工业出版社,2013.3

职业教育课程改革系列教材

ISBN 978-7-121-18936-4

I. ①三… II. ①向… III. ①三维动画软件—中等专业学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第271140号

责任编辑:关雅莉

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

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:16.5 字数:422.4千字

印 次:2013年3月第1次印刷

定 价:34.00元(含光盘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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

目 录

第 1 章 体验 3ds Max 2009	1
1.1 任务 1: 制作小球弹跳动画——3ds Max 2009 的基本工作流程	2
1.1.1 预备知识: 三维动画制作基本流程	2
1.1.2 任务实施	3
1.1.3 知识链接: 3ds Max 2009 中文版的工作界面	10
1.2 任务 2: 制作两个大红灯笼旋转的动画——3ds Max 2009 的基本操作	17
1.2.1 预备知识: 对象的选择和变换	17
1.2.2 任务实施	21
1.2.3 知识链接: 克隆、镜像和对齐	27
1.3 拓展训练	29
1.3.1 下滑的茶壶	29
1.3.2 向前滚动的球体	30
习题与实训	32
第 2 章 三维基本体建模	33
2.1 任务 3: 书桌建模——使用标准基本体构造模型	34
2.1.1 预备知识: 标准基本体	34
2.1.2 任务实施	44
2.1.3 知识链接 1: 扩展基本体	48
2.1.4 知识链接 2: 创建建筑对象	53
2.2 任务 4: 烟灰缸建模——使用布尔操作生成复杂模型	56
2.2.1 预备知识: 布尔操作	56
2.2.2 任务实施	58
2.2.3 知识链接: 创建复合对象	61
2.3 拓展训练	62
2.3.1 书架	62
2.3.2 书房一角	64
习题与实训	68
第 3 章 二维图形建模	69
3.1 任务 5: 制作“苹果”标志图形——创建二维图形	70
3.1.1 预备知识: 创建二维图形	70
3.1.2 任务实施	78
3.1.3 知识链接: 编辑二维图形	81
3.2 任务 6: 制作三维“苹果”标志——使用【挤出】修改器产生三维模型	85

3.2.1	预备知识:【挤出】修改器	85
3.2.2	任务实施	85
3.2.3	知识链接:【倒角】修改器和【倒角剖面】修改器	87
3.3	任务 7: 花瓶建模——使用【车削】修改器产生三维模型	89
3.3.1	预备知识:【车削】修改器	89
3.3.2	任务实施	90
3.4	任务 8: 制作保龄球模型——创建放样复合对象	93
3.4.1	预备知识:【放样】命令	93
3.4.2	任务实施	94
3.4.3	知识链接 1: 放样变形	98
3.4.4	知识链接 2: 多截面放样	99
3.5	拓展训练	102
3.5.1	酒杯	102
3.5.2	窗帘	104
	习题与实训	105
第 4 章	模型的修改	106
4.1	任务 9: 奇特造型的茶壶——使用【噪波】修改器	107
4.1.1	预备知识: 使用修改器	107
4.1.2	任务实施	108
4.1.3	知识链接: 修改器堆栈	109
4.2	任务 10: 靠垫——使用 FFD 修改器	110
4.2.1	预备知识: FFD 修改器	110
4.2.2	任务实施	110
4.2.3	知识链接: 常用编辑修改器	113
4.3	任务 11: 高跟鞋——使用【编辑网格】修改器	117
4.3.1	预备知识: 三维模型的子对象	117
4.3.2	任务实施	118
4.3.3	知识链接: 软选择	122
4.4	拓展训练	122
4.4.1	波纹动画	122
4.4.2	足球建模	124
	习题与实训	127
第 5 章	材质和贴图	128
5.1	任务 12: 为高跟鞋指定材质——材质基本参数	129
5.1.1	预备知识: 材质编辑器	129
5.1.2	任务实施	131
5.1.3	知识链接 1:【明暗器基本参数】卷展栏	134
5.1.4	知识链接 2:【Blinn 基本参数】卷展栏	136
5.2	任务 13: 制作木纹和青花瓷材质——漫反射贴图	138

5.2.1	预备知识: 贴图材质	138
5.2.2	任务实施	142
5.2.3	知识链接: 贴图坐标	147
5.3	任务 14: 有浮雕图案的烟灰缸和光亮的桌面——凹凸贴图和反射贴图	149
5.3.1	预备知识: 凹凸贴图和反射贴图	149
5.3.2	任务实施	151
5.3.3	知识链接: 其他常用贴图通道	154
5.4	任务 15: 内外不同图案的杯子——双面材质	156
5.4.1	预备知识: 复合材质	156
5.4.2	任务实施	156
5.4.3	知识链接: 常用复合材质	159
5.5	拓展训练	162
5.5.1	给一组茶具设置材质	162
5.5.2	给高跟鞋指定材质	163
	习题与实训	165
第 6 章	灯光	167
6.1	任务 16: 白天的室内光效——使用聚光灯和泛光灯	168
6.1.1	预备知识: 3ds Max 2009 的灯光类型	168
6.1.2	任务实施	170
6.1.3	知识链接 1: 灯光的常用参数	176
6.1.4	知识链接 2: 常用布光法	182
6.2	任务 17: 透过窗户的阳光——使用体积光	183
6.2.1	预备知识: 体积光	183
6.2.2	任务实施	184
6.2.3	知识链接: 体积光的参数	188
6.3	拓展训练	189
6.3.1	路灯光效	189
6.3.2	烛光	191
	习题与实训	194
第 7 章	摄影机	195
7.1	任务 18: 一个室内场景——使用摄影机取景	196
7.1.1	预备知识: 3ds Max 2009 的摄影机类型	196
7.1.2	任务实施	196
7.1.3	知识链接 1: 摄影机的常用参数	199
7.1.4	知识链接 2: 摄影机视图的调整控制按钮	200
7.2	任务 19: 特写镜头——摄影机景深特效	201
7.2.1	预备知识: 摄影机的景深参数	201
7.2.2	任务实施	201
7.3	拓展训练	204

7.3.1 室外画面	204
7.3.2 摄影机动画	205
习题与实训	207
第8章 动画制作	208
8.1 任务 20: 绕球旋转的文字——制作基本动画	209
8.1.1 预备知识: 动画的有关概念	209
8.1.2 任务实施	210
8.1.3 知识链接: 变换轴心的设置	212
8.2 任务 21: 飞舞的蝴蝶——路径动画	212
8.2.1 预备知识: 使用链接	212
8.2.2 任务实施	213
8.2.3 知识链接 1: 路径约束的有关参数	217
8.2.4 知识链接 2: 【轨迹视图-曲线编辑器】窗口界面	217
8.3 任务 22: 跳舞的字母——变形动画	219
8.3.1 预备知识: 【变形器】修改器	219
8.3.2 任务实施	221
8.4 任务 23: 闪烁的霓虹灯——材质动画	223
8.4.1 预备知识: 设置材质动画的一般方法	223
8.4.2 任务实施	223
8.5 拓展训练	224
8.5.1 飞行的战斗机	224
8.5.2 荡漾的水面	225
习题与实训	227
第9章 粒子系统和空间扭曲	228
9.1 任务 24: 雨景——使用喷射粒子	229
9.1.1 预备知识: 粒子系统	229
9.1.2 任务实施	229
9.1.3 知识链接 1: 喷射粒子的主要参数	232
9.1.4 知识链接 2: 雪粒子的主要参数	233
9.2 任务 25: 烟花——使用超级喷射粒子和重力空间扭曲	233
9.2.1 预备知识: 超级喷射粒子的主要参数	233
9.2.2 任务实施	235
9.2.3 知识链接: 空间扭曲	241
9.3 拓展训练	250
9.3.1 飘落的叶片	250
9.3.2 星球爆炸	251
习题与实训	252

第1章 体验 3ds Max 2009



内容导读

Autodesk 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设计制作、建筑装潢设计制作、工业设计、影视特效、虚拟现实场景设计等领域。Autodesk 3ds Max 2009 与之前的版本相比，引入了新的、节省时间的动画和贴图工作流程工具，以及开创性的新的渲染技术，提高了 3ds Max 与行业标准产品的互操作性和兼容性。

本章重点展示 3ds Max 2009 中文版的概貌，并通过两个简单的入门动画介绍 3ds Max 2009 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

- 3ds Max 2009 的一般工作流程
- 3ds Max 2009 中文版的工作界面
- 对象的选择
- 对象的变换（对象的移动、旋转和缩放）
- 对象的克隆



任务一览

任务 1：制作小球弹跳动画——3ds Max 2009 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 2009 的基本操作

1.1 任务1：制作小球弹跳动画

——3ds Max 2009的基本工作流程

1.1.1 预备知识：三维动画制作基本流程

三维动画制作的基本流程如下。

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。在 3ds Max 中创建模型时，可以从三维几何基本体开始，也可以使用二维图形作为放样或挤出对象的基础，还可以将对象转变成多种可编辑的曲面类型，然后通过拉伸顶点和使用其他编辑工具进一步建模。

常用的三维建模软件除了 3ds Max 外，还有 Maya 等。

3. 使用材质及贴图

给模型指定材质及贴图，可使模型具有逼真的、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。

在 3ds Max 中使用【材质编辑器】即可完成设计材质及应用材质的操作。

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，可以创建各种属性的灯光来为场景提供生动的照明效果。

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。摄像机的位置变化也能使画面产生动态效果。在 3ds Max 中创建的摄影机能够像在真实世界中一样，控制镜头的长度和视野，以及实现镜头的平移、推拉等功能。

5. 制作动画

根据脚本中的动画设计，对已完成的造型和场景制作一个个动画分镜头。在 3ds Max 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。渲染由渲染器来完成，不同的渲染器提供了不同的渲染质量，渲染质量越高，渲染所需的时间也就越长。

使用 3ds Max 的渲染器不仅可以给场景着色，而且还能实现光线跟踪、运动模糊、体积

光照明和环境效果。

7. 动画后期合成

后期合成是指按照脚本的要求,利用非线性编辑软件将各个动画分镜头连在一起,从而生成动画影视文件。在后期合成的过程中,可以加入声音、字幕,以及设置视频特效等。对影视类三维动画而言,后期合成是必不可少的一步。

常用的非线性编辑软件有 Adobe Premiere。3ds Max 2009 内置的 Video Post 也提供了视频后期处理及图像合成处理功能。

1.1.2 任务实施



任务目标

- ① 认识 3ds Max 是一个怎样的软件,了解其主要功能。
- ② 了解 3ds Max 2009 的一般工作流程。
- ③ 熟悉 3ds Max 2009 中文版的工作界面,掌握命令面板的基本操作方法。



任务描述

制作红色小球在木纹桌面上弹跳的动画,具体效果请参见本书配套光盘上“任务相关文档”文件夹中的文件“任务 1.max”和“任务 1.avi”,其静态渲染图如图 1-1 所示。



图1-1 在桌面上弹跳的小球静态渲染图



制作思路

- ① 创建长方体和球体,将长方体作为桌面模型。
- ② 为球体指定红色材质,为长方体指定木纹材质。
- ③ 使用移动工具制作小球在桌面上弹跳的动画。



操作步骤

1. 启动 3ds Max 2009

双击 Windows 桌面上的 3ds Max 2009 图标,即可启动 3ds Max 2009,进入其主界面,

如图 1-2 所示。

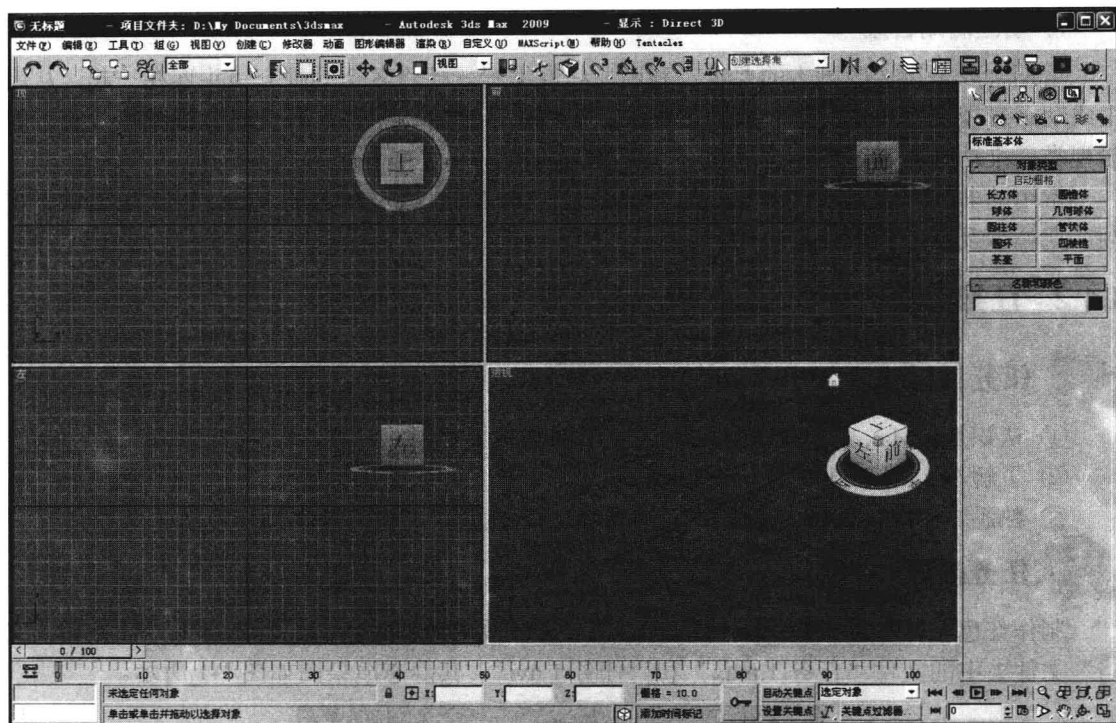


图1-2 3ds Max 2009中文版的主界面

2. 创建模型

(1) 创建桌面。单击主界面右边命令面板【对象类型】卷展栏中的【长方体】命令按钮，这时，该按钮呈黄色显示，表示处于选中状态。

(2) 把鼠标光标移到左上方的顶视图中，这时光标变成十字形状。将光标移至顶视图的左上角，按下鼠标左键向右下方拖动鼠标，使视图中出现一个矩形，在适当的位置处放开鼠标左键，继续向上移动鼠标产生长方体的高度，在适当的位置单击鼠标左键结束操作。这时，从右下方的透视图中可以看到创建好的长方体。

(3) 为长方体命名。在命令面板的【名称和颜色】卷展栏内，将光标移到显示有“Box01”的文本框中双击鼠标，再输入“桌面”，这样，就把刚创建的长方体的名称由默认的“Box01”更名成了“桌面”。

(4) 设置长方体的参数。在命令面板的【参数】卷展栏中，将【长度】、【宽度】、【高度】的值分别设置为 100、100、10。

(5) 单击主界面右下角的【所有视图最大化显示】按钮 ，使长方体在各个视图中最大化显示出来，如图 1-3 所示。

(6) 创建球体。单击命令面板【对象类型】卷展栏中的【球体】命令按钮，然后把光标移到顶视图中，按下左键拖动鼠标，这时视图中出现一个球体，放开鼠标左键即可结束操作。在命令面板的【名称和颜色】卷展栏内，将创建好的球体名称由默认的“Sphere01”更名为“小球”，再在【参数】卷展栏中，将【半径】的值设置为 10。

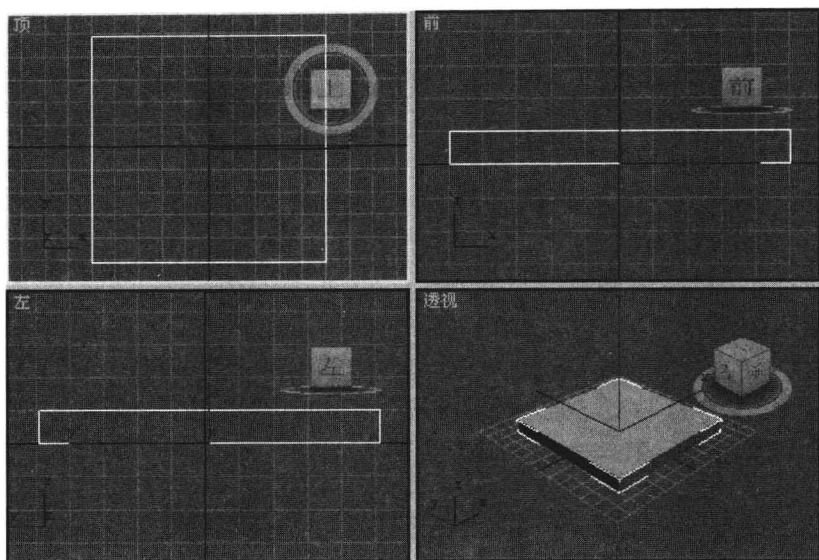


图1-3 用作桌面的长方体

此时，从前视图和左视图中可以看出，球体陷进了桌子内部，如图 1-4 所示。下面，把球体移到桌子的上方。

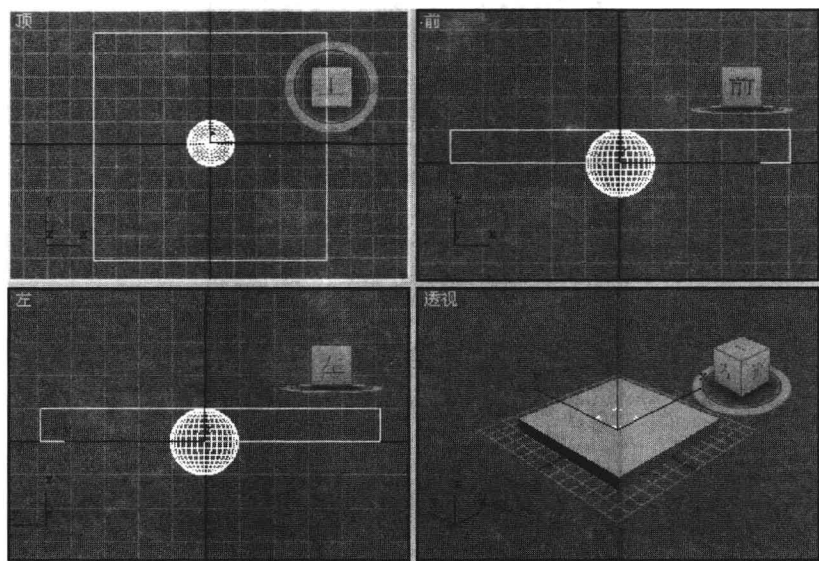


图1-4 球体的初始位置

(7) 单击视图上方工具栏中的【选择并移动】按钮，再把光标移到前视图内单击选择球体。将光标定位在球体处，这时光标变成十字箭头状，按下左键向上拖动鼠标，把球体移至桌面的上方，然后放开鼠标左键结束操作。调整后的球体位置如图 1-5 所示。

3. 指定材质

(1) 设置球体的材质。在任一视图中选择球体，然后单击工具栏右侧的【材质编辑器】按钮，打开如图 1-6 所示的【材质编辑器】窗口。

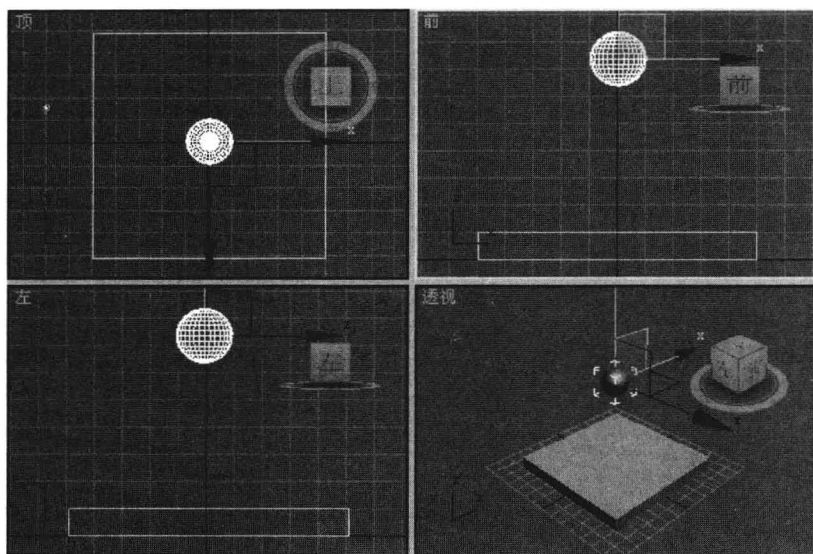


图1-5 调整后的球体位置



图1-6 【材质编辑器】窗口

(2) 单击示例窗下方的【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球体。从视图中可以看到, 球体变成了与第一个示例球相同的灰色。

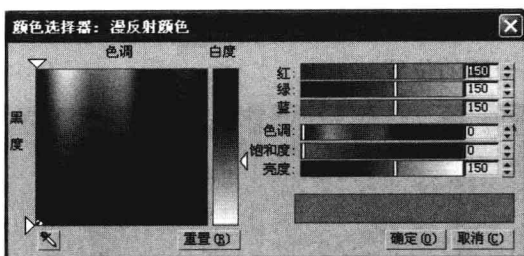


图1-7 【颜色选择器】窗口

(3) 在【Blinn 基本参数】卷展栏中, 单击【漫反射】色样, 打开如图 1-7 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, 视图中的球体也变成了红色。

(4) 设置桌面的材质。在任一视图中单击选择长方体, 然后在材质编辑器中单击选择第二个示例球, 再单击  按钮, 将第二个示例球的材质指定给桌面。在【Blinn 基本参数】卷展栏中, 单击【漫反射】色样右侧的空白小按钮, 在弹出的【材质/贴图浏览器】窗口中, 双击【木材】。这时, 可以看到第二个示例球上出现了木纹图案。

(5) 单击示例窗下方的【在视口中显示标准贴图】按钮 , 使透视图中的长方体上也显示出与第二个示例球相同的木纹图案, 如图 1-8 所示。最后关闭【材质编辑器】窗口。

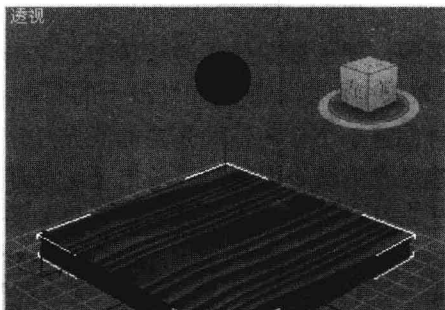


图1-8 桌面的材质效果

4. 布置灯光

虽然现在还没有在场景中布置灯光, 但从透视图中的仍然能观察到场景中的桌面和球体这两个对象, 这是因为 3ds Max 提供了默认的光源。不过, 默认的光源并不能使物体产生阴影效果。下面, 在场景中创建一个能产生阴影的聚光灯。

(1) 创建聚光灯。单击命令面板中的【灯光】按钮 , 在【对象类型】卷展栏中显示出用于创建不同类型灯光的命令按钮。单击其中的【目标聚光灯】按钮; 该命令的控制选项即出现在命令面板的下方区域。在【常规参数】卷展栏中, 勾选【阴影】下面的【启用】复选框。

(2) 把光标移到顶视图中, 这时光标变成十字形状。在顶视图的右下角按下鼠标左键向左上方拖动鼠标, 当十字光标定位在球体处时, 放开鼠标左键结束操作。

这时, 从透视图中的可以看出, 创建聚光灯之后场景变暗了, 这是因为只要场景中创建了灯光, 系统就会自动关闭默认的光源。

(3) 调整聚光灯的照射角度。单击工具栏中的  按钮, 参照图 1-9 所示, 在前视图或左视图中向上拖动聚光灯至合适的位置。

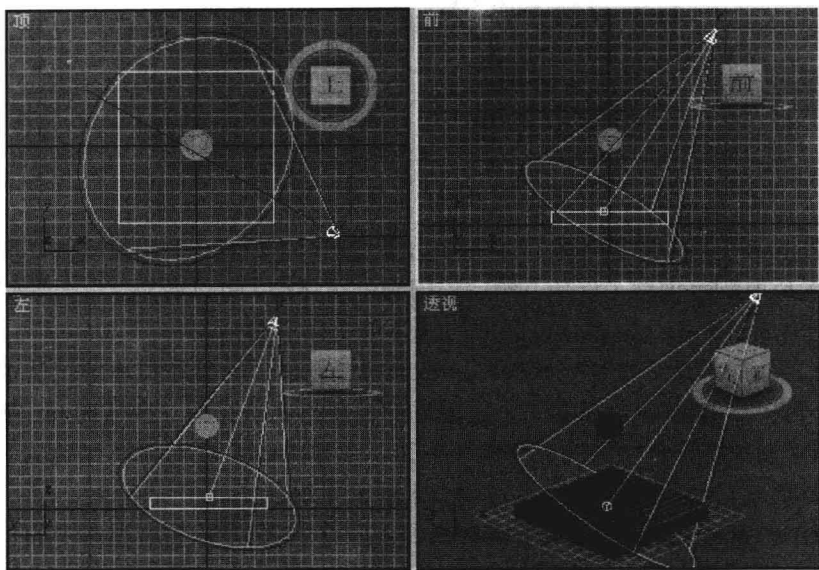


图1-9 调整聚光灯的位置

(4) 渲染场景。单击透视图, 使该视图处于激活状态。单击工具栏右侧的【渲染产品】按钮  渲染透视图。从渲染效果中可以看到聚光灯投下的阴影, 如图 1-10 所示。这时场景的光效明暗反差较大。下面再创建一个作为辅助光源的泛光灯, 以增强场景的照明效果。

(5) 创建泛光灯。在创建灯光的命令面板中, 单击【泛光灯】按钮, 再在顶视图的左下方单击鼠标左键, 创建一个泛光灯。再次渲染透视图, 效果如图 1-11 所示。

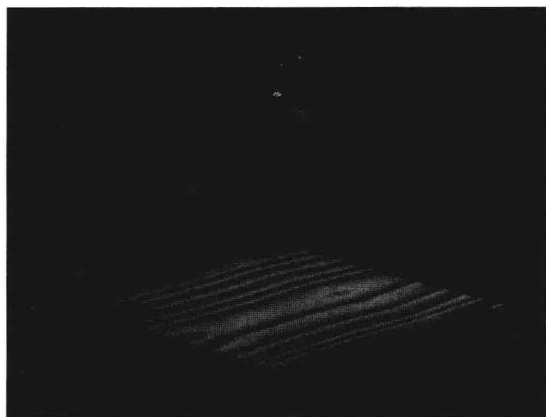


图1-10 聚光灯的照射效果



图1-11 创建泛光灯后的照明效果

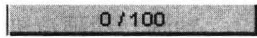
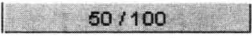
5. 制作动画

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  0 / 100, 其上的数值表示动画的总长度为 100 帧, 当前帧是第 0 帧。在 3ds

Max 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。

在球体弹跳的动画中,有三个关键动作,第一个是球体下落之前的起始状态,这即是球体在第 0 帧的状态,第二个关键动作是球体落到桌面上时的状态,第三个则是球体向上弹回原处时的状态。所以,只需要在动画的录制过程中,在第 50 帧处将球体下移,使之贴放到桌面上,而在第 100 帧处将球体向上移回到原处。

(1) 单击透视图下方的【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) 向右拖动左视图下方的时间滑块  至时间轴的中间位置,使上面的数字变为 ,即使当前帧变成第 50 帧。

(3) 单击工具栏中的  按钮,在前视图中单击选择球体,这时球体处出现了 X 轴(其箭头为红色)和 Y 轴(其箭头为绿色)图标。将光标移到 Y 轴上,使 Y 轴变成黄色显示,这样,就可将移动操作锁定在 Y 轴的方向上。按下鼠标左键向下拖动鼠标,将球体下移到桌面的位置,如图 1-12 所示。

注意观察时间滑块下面的轨迹栏,这时在第 0 帧和第 50 帧的位置上,出现了红色的位置关键点标记。

(4) 继续拖动时间滑块到第 100 帧,再沿着 Y 轴将球体向上移回到原来的位置,如图 1-13 所示。

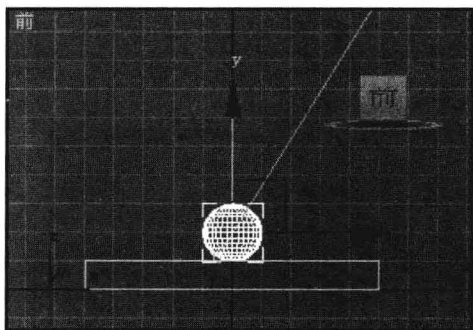


图1-12 球体在第50帧处的位置

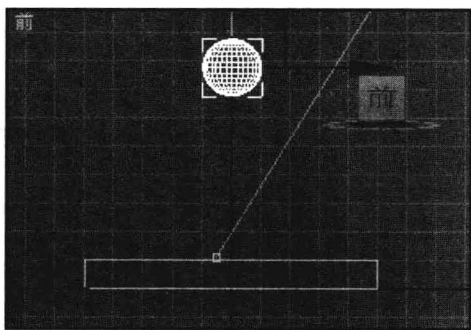


图1-13 球体在第100帧处的位置



提示

为了让球体在第 100 帧处精确地回到下落前的位置,可以将第 0 帧的关键点复制到第 100 帧。具体操作方法是:按住【Shift】键,然后在轨迹栏上将第 0 帧的关键点拖动到第 100 帧。

(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。激活透视图,再单击屏幕右下方的【播放动画】按钮  预览动画效果。这时透视图中的球体开始在桌面上跳动起来,同时  按钮变成了 。单击  按钮即可停止动画的播放。

6. 渲染动画

(1) 激活透视图,单击位于工具栏右侧的【渲染设置】按钮 ,弹出如图 1-14 所示的【渲染设置】对话框。

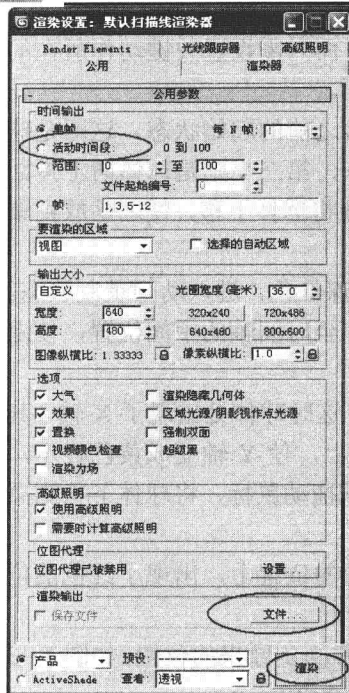


图1-14 【渲染设置】对话框

(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【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【渲染设置】对话框。

(4) 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【渲染设置】对话框。

(5) 查看动画文件。选择【文件】菜单, 再在弹出的下拉菜单中选择【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。

1.1.3 知识链接: 3ds Max 2009 中文版的工作界面

3ds Max 2009 的主界面布局如图 1-15 所示。

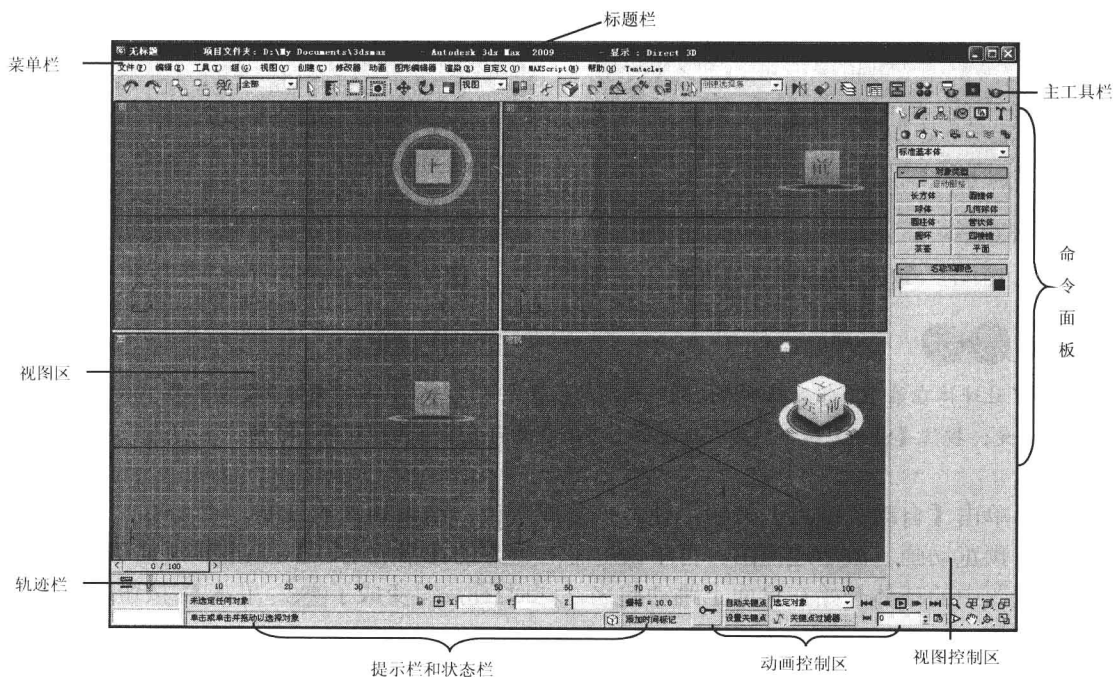


图 1-15 3ds Max 2009 中文版的界面布局