

中等职业学校制造业和现代服务业
技能型紧缺人才培养培训教材

三维动画制作

(计算机应用与软件技术专业)

主编 向 华

高等教育出版社

内容提要

本书根据教育部《职业院校计算机应用和软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写。本书重点介绍 3DS MAX 5 的基本使用方法和操作技巧, 讲述了 3DS MAX 5 的操作界面、创建二维和三维模型、修改模型、材质编辑、灯光、摄像机以及基本动画的设置。

本书注重实际操作方法的训练, 例题丰富, 图文并茂。在每章的开始部分均以“本章导读”的形式指明本章的内容要点和学习目标, 在每章的末尾均设有小结、习题和内容详尽的上机实作指导。上机实作中的“基本任务”和“进阶任务”两个部分分别提出两个不同层次的教学目标和上机实作任务, 不同层次的学生可以根据自身的学习情况进行灵活选择, 充分体现了分层教学的特色。

本书附有一张配套光盘, 其中提供了各章涉及到的所有范例, 以及完成基本操作练习和上机任务所需要的场景文件及材质素材。

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。

图书在版编目 (CIP) 数据

三维动画制作/向华主编.—北京: 高等教育出版社, 2004.6

ISBN 7-04-015143-X

I. 三... II. 向... III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX-专业学校-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 046363 号

策划编辑 陈 红 责任编辑 陈 红 封面设计 王 睢
版式设计 王 莹 责任校对 康晓燕 责任印制

出版发行 高等教育出版社

购书热线 010-64054588

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

免费咨询 800-810-0598

邮政编码 100011

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

总 机 010-82028899

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

经 销 新华书店北京发行所

印 刷

开 本 787×1092 1/16

版 次 年 月第 1 版

印 张 19.25

印 次 年 月第 次印刷

字 数 470 000

定 价 27.80 元 (含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

为配合教育部“技能型紧缺人才培养培训工程”的实施，高等教育出版社组织教育专家、职业教育一线的骨干教师、企业的工程技术人员和培训工程师根据技能型人才培养模式的要求编写了一套适用于职业教育的教材。教材在形式上按项目进行组织，在内容上主要选择生产生活中实用的案例展开讲解，使职业技能训练与常规教学活动有机结合。教材出版的同时，与本书配套的电子教案及与教材相关的素材将通过“中等职业教育教学资源网”(<http://sv.hep.com.cn>)公布，供任课教师免费下载。

3DS MAX 是一种非常流行的基于 PC 的三维动画制作软件，在动画、多媒体、游戏、广告、建筑及装饰效果图设计等领域有着广泛的应用。本书介绍了 3DS MAX 之较新版本 R5 的基本使用方法和操作技巧，在编写上具有以下特色：

1. 内容侧重操作方法和应用实例

本书在结构上以案例教学为主线，以“动手练习”和范例的形式介绍了 3DS MAX 5 提供的最常用和最实用的功能，突出对学生实际操作能力的培养。在案例设计上，本书充分针对学生的特点，突出案例的趣味性和实用性。

本书立足于教材体系，在每一章的开始部分，均以“本章导读”的形式指明本章的内容要点和学习目标，使读者能够明确学习重点和应达到的要求。

2. 体现分层教学的特色

本书在每一章的末尾，均给出了内容详尽的上机实作指导，使读者能够通过大量的上机训练巩固所学知识，真正掌握本章的各个知识点以及各种操作方法和技巧。上机实作分为“基本任务”和“进阶任务”两部分，分别提出两个不同层次的教学目标和上机实作任务，不同层次的学生可以根据自身的学习情况进行灵活选择。

本书附有一张配套光盘，其中提供了各章涉及到的所有范例，以及完成“动手练习”和上机任务所需要的场景文件及材质素材，这将为教学提供极大的方便。

本书的第 1、5、6、7、8、9、10 章由成都职业技术学院的向华编写，第 2、3、4 章由宜宾学院的吴宇编写。本书在编写过程中，得到了成都职业技术学院各级领导的大力支持。成都职业技术学院计算机系的周察金、洪光英、吴岚、刘静、李扬、文静、汪剑、张渝、李伟、时洁、曾敏、王自力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。成都礼仪职业中学的冯文革老师为本书的范例设计提出了许多宝贵的意见，在此一并表示衷心的感谢！

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

2004 年 2 月

目 录

第1章 开始3DS MAX 5之旅	1	2.3 小结	25
1.1 3DS MAX 5 概述	2	2.4 习题	25
1.1.1 3DS MAX 5 简介	2	2.5 上机实作	26
1.1.2 3DS MAX 5 的基本配置要求	2	第3章 对象的选择和变换	29
1.2 一个入门范例：旋转的茶壶	3	3.1 对象的选择	30
1.2.1 确立动画创意	3	3.1.1 用单击的方法选择对象	30
1.2.2 启动3DS MAX 5	4	3.1.2 用区域的方法选择对象	30
1.2.3 创建模型	4	3.1.3 按对象名选择对象	32
1.2.4 指定材质	7	3.1.4 选择集	33
1.2.5 布置灯光	9	3.1.5 对象组	35
1.2.6 创建摄像机	11	3.2 对象的变换	36
1.2.7 制作动画	11	3.2.1 变换工具	36
1.2.8 观看动画效果	13	3.2.2 一个简单的变换动画	39
1.3 小结	13	3.2.3 坐标系对变换的影响	40
1.4 习题	13	3.2.4 轴心对变换的影响	42
1.5 上机实作	14	3.3 复制对象	42
1.5.1 基本任务：在桌面上移动的茶壶	14	3.4 镜像变换	44
1.5.2 进阶任务：在旋转桌面上弹跳的 小球	14	3.5 阵列变换	46
第2章 3DS MAX 5 的用户界面	17	3.6 小结	52
2.1 3DS MAX 5 的界面布局	18	3.7 习题	52
2.1.1 标题栏	18	3.8 上机实作	53
2.1.2 菜单栏	18	3.8.1 基本任务：对象的选择和基本 变换	53
2.1.3 工具栏	20	3.8.2 进阶任务：制作旋转楼梯	54
2.1.4 视图区	20	第4章 创建三维几何体	56
2.1.5 命令面板	21	4.1 创建标准几何体	57
2.1.6 提示栏和状态栏	21	4.1.1 Box（立方体）	57
2.1.7 动画控制区	22	4.1.2 Sphere（球体）	59
2.1.8 视图控制区	22	4.1.3 Cylinder（圆柱）	61
2.2 界面的调整和定制	23	4.1.4 Cone（锥体）	62
2.2.1 设置视图	23	4.1.5 Tube（圆管）	64
2.2.2 调整命令面板	24	4.1.6 Torus（圆环）	65
2.2.3 自定义工具栏	25	4.1.7 Pyramid（棱锥）	67

4.1.8 Teapot (茶壶)	68	5.3 二维图形转换成三维模型	115
4.1.9 Plane (平板)	69	5.3.1 Extrude (拉伸)	116
4.2 创建扩展几何体	69	5.3.2 Lathe (旋转)	118
4.2.1 Hedra (多面体)	70	5.3.3 Bevel (倒角)	122
4.2.2 Torus Knot (环形结)	71	5.3.4 Loft (放样)	123
4.2.3 ChamferBox (倒角立方体)	73	5.4 小结	131
4.2.4 OilTank (油罐体)	74	5.5 习题	132
4.2.5 L-Ext (L形几何体)	75	5.6 上机实作	133
4.2.6 Hose (软管)	76	5.6.1 基本任务: 制作蝴蝶和花瓶	133
4.2.7 RingWave (环形锯齿)	78	5.6.2 进阶任务: 制作窗帘	135
4.3 三维几何体造型实例: 椅子的制作	80	第6章 模型的修改	137
4.3.1 设计方案	80	6.1 Modify 命令面板	138
4.3.2 操作步骤	81	6.1.1 Modify 命令面板简介	138
4.3.3 范例小结	86	6.1.2 修改器的选择	138
4.4 小结	87	6.2 常用修改器	139
4.5 习题	88	6.2.1 Bend (弯曲)	139
4.6 上机实作	88	6.2.2 Taper (切削)	141
4.6.1 基本任务: 制作简单三维模型	88	6.2.3 Twist (扭曲)	143
4.6.2 进阶任务: 制作较复杂的三维模型和布尔对象	90	6.2.4 Noise (杂波)	145
第5章 二维图形建模	93	6.2.5 Ripple (波纹)	147
5.1 创建二维图形	94	6.2.6 Skew (倾斜)	148
5.1.1 Line (线)	94	6.2.7 Spherify (球形化)	149
5.1.2 Rectangle (矩形)	96	6.3 修改器堆栈	150
5.1.3 Circle (圆) 和 Ellipse (椭圆)	97	6.3.1 修改器堆栈列表	150
5.1.4 Arc (圆弧)	98	6.3.2 一个使用修改器堆栈的练习	150
5.1.5 Donut (圆环)	99	6.3.3 修改器堆栈的有关操作	152
5.1.6 NGon (正多边形)	100	6.4 使用 Edit Mesh 修改器	153
5.1.7 Star (星形)	100	6.5 小结	156
5.1.8 Text (文本)	102	6.6 习题	157
5.1.9 Helix (螺旋线)	104	6.7 上机实作	157
5.1.10 Section (截面)	105	6.7.1 基本任务: 制作落地灯	157
5.2 编辑二维图形	106	6.7.2 进阶任务: 制作战斗机	159
5.2.1 Edit Spline 编辑器简介	106	第7章 材质和贴图	164
5.2.2 编辑节点	107	7.1 材质编辑器	165
5.2.3 编辑线段	112	7.1.1 启动材质编辑器	165
5.2.4 编辑样条	112	7.1.2 材质编辑器的界面	166
		7.1.3 材质编辑器的基本操作	166
		7.2 基本材质的编辑	170

7.2.1 设置材质的颜色	170	8.3.6 光域	223
7.2.2 设置材质的反光度	171	8.4 布光技巧	226
7.2.3 制作自发光材质	173	8.4.1 基本布光原则	226
7.2.4 制作透明材质	175	8.4.2 聚光灯和泛光灯的综合布光实例	226
7.2.5 制作线框材质	175	8.5 体积光	228
7.3 贴图材质	176	8.5.1 设置体积光	228
7.3.1 制作贴图材质	176	8.5.2 体积光应用于聚光灯	230
7.3.2 贴图坐标	179	8.5.3 体积光应用于泛光灯	233
7.3.3 常用贴图类型应用实例	188	8.6 小结	236
7.4 复合材质	197	8.7 习题	236
7.4.1 Blend (混合) 材质	197	8.8 上机实作	237
7.4.2 Double Sided (双面) 材质	198	8.8.1 基本任务: 设置壁灯的灯光效果	237
7.4.3 Multi/Sub-Object (多重/子物体) 材质	199	8.8.2 进阶任务: 应用体积光	239
7.5 小结	200	第9章 摄像机	242
7.6 习题	201	9.1 创建摄像机	243
7.7 上机实作	202	9.1.1 3DS MAX 5 的摄像机类型	243
7.7.1 基本任务: 制作各种常见材质	202	9.1.2 创建目标摄像机	243
7.7.2 进阶任务: 综合贴图	204	9.1.3 创建自由摄像机	246
第8章 灯光	207	9.2 调整摄像机	247
8.1 灯光简介	208	9.2.1 摄像机的基本参数	247
8.1.1 3DS MAX 5 的灯光类型	208	9.2.2 摄像机的景深	250
8.1.2 系统缺省灯光	208	9.3 摄像机视图的调整控制	253
8.2 创建灯光	209	9.3.1 摄像机视图的调整按钮	253
8.2.1 创建聚光灯	209	9.3.2 利用视图调整按钮制作摄像机动画	255
8.2.2 创建平行光	212	9.4 小结	255
8.2.3 创建泛光灯	214	9.5 习题	256
8.3 灯光的参数	216	9.6 上机实作	256
8.3.1 General Parameters (一般参数) 卷展栏	216	9.6.1 基本任务: 利用摄像机取景	256
8.3.2 Intensity/Color/Attenuation (强度/颜色/衰减) 卷展栏	218	9.6.2 进阶任务: 制作摄像机的动画	259
8.3.3 Advanced Effects (高级效果) 卷展栏	220	第10章 动画制作	260
8.3.4 Shadow Parameters (阴影参数) 卷展栏	221	10.1 动画基础	261
8.3.5 Shadow Map Parameters (阴影贴图参数) 卷展栏	222	10.1.1 动画的基本原理	261
		10.1.2 动画的基本概念	261
		10.1.3 动画控制区	263
		10.2 三种基本的关键帧动画	265
		10.2.1 位移动画	265

10.2.2 旋转动画	267	10.5.2 建立连接的方法	282
10.2.3 缩放动画	269	10.5.3 一个使用连接的实例	283
10.3 编辑关键帧	271	10.6 沿路径移动的动画	286
10.4 函数曲线编辑器 Function Curves Editor	274	10.6.1 指定运动路径的方法	286
10.4.1 Function Curves Editor 的操作界面	274	10.6.2 Path Constraint 的主要参数	288
10.4.2 使用 Function Curves Editor 编辑动画	278	10.6.3 一个使用运动路径的实例	290
10.4.3 给动画配音	280	10.7 小结	293
10.5 连接技术	282	10.8 习题	293
10.5.1 连接的有关概念	282	10.9 上机实作	294
		10.9.1 基本任务：简单动画的制作	294
		10.9.2 进阶任务：翩翩起舞的蝴蝶	295

第1章 开始 3DS MAX 5 之旅

【本章导读】

3DS MAX 是美国 Autodesk 公司继 3DS for DOS 之后推出的全新三维动画制作软件，其功能集建模、建材质、场景设计、动画制作于一体。在三维动画制作软件中，3DS 是一个非常成功并享有盛誉的产品系列，目前最新的版本是 3DS MAX 6。

本章重点展示 3DS MAX 5 的概貌，并通过一个简单的入门范例介绍 3DS MAX 5 的基本功能及一般工作流程。本章内容要点如下：

- 3DS MAX 5 的主要功能。
- 3DS MAX 5 对系统的基本配置要求。
- 入门范例：旋转的茶壶。

【学习目标】

1. 认识 3DS MAX 是一个怎样的软件。
2. 了解 3DS MAX 5 的主要功能。
3. 了解 3DS MAX 5 的一般工作流程。
4. 能够仿照范例制作最基本的三维几何体和最简单的旋转动画。



1.1 3DS MAX 5 概述

1.1.1 3DS MAX 5 简介

3DS MAX 5 是 Autodesk 公司 3D Studio (简称 3DS) 系列三维动画软件的较新版本。3DS 三维动画软件的发展已经有十多年的历史, 1996 年, 3DS 由 DOS 版本跃升到 Windows 版本, 其功能产生了质的飞跃。3DS MAX 5 与以前的版本相比, 不仅在用户界面上有了很大的改变, 而且还能工作在 Windows NT 操作系统下, 并利用 32 位 Windows NT 操作系统的优势, 提供多任务的操作模式。

具体地说, 3DS MAX 5 具有以下功能:

(1) 3DS MAX 5 提供了友善易用的操作界面。相比以前的版本, 3DS MAX 5 采用了更为专业化的单色界面, 并对工具栏中的按钮作了调整, 使工具栏更加简捷, 更能方便用户的快速操作。

用户还可根据需要灵活地自定义界面, 如可以调整视图区域、自定义命令面板和工具栏, 等等。

(2) 3DS MAX 5 提供了强大的建模功能。可以通过多种途径创建和编辑三维模型。

(3) 3DS MAX 5 提供了强大的材质制作及编辑功能, 并能实时显示对象的贴图、透明、凹凸、反射和折射等材质效果。3DS MAX 5 还增加了 4 种复合材质。

(4) 可以根据需要在场景中建立不同类型的灯光, 并可设置丰富多彩的灯光效果。3DS MAX 5 对一些灯光参数和渲染效果进行了改进, 使灯光效果更加真实。

(5) 可在场景的任意位置创建摄像机, 并可调整取景的需要调整摄像机的镜头和视角, 还可设置摄像机的景深特效。

通过摄像机不仅能够对同一场景拍摄出不同效果的静态渲染图, 而且还能制作出“推、拉、摇、移、跟”等摄像机动画。

(6) 3DS MAX 5 提供了强大的动画制作及编辑功能, 可以轻松地设置关键帧动画和轨迹动画, 并能灵活调整对象的运动轨迹。

(7) 通过渲染既可产生场景的静态效果图形, 又可得到多种格式的动画文件。

1.1.2 3DS MAX 5 的基本配置要求

3DS MAX 5 对软件和硬件的基本配置要求如下:

(1) CPU

Intel 或 AMD CPU, 主频至少 300MHz。建议使用 500MHz 以上的 CPU。推荐使用双 CPU 系统。主频的高低直接决定 3DS MAX 的运行速度。

(2) 内存

内存大小至少为 128MB。内存的大小同样对 3DS MAX 的运行速度有着极大的影响, 较大的内存可以加快图像的刷新速度和渲染速度。建议使用 256MB 以上的内存。

(3) 硬盘

至少需要 200MB 的可用硬盘空间。建议使用 10GB 以上的硬盘。

(4) 显示卡

至少是能够支持 1024×768 的分辨率、16 位色显示模式、显示内存为 16MB 的显示卡。

(5) 操作系统

3DS MAX 5 的操作系统平台可以是 Windows 98、Windows NT 或 Windows 2000。

1.2 一个入门范例：旋转的茶壶

本节将以一个简单的三维动画范例，引领你开始奇妙的 3DS MAX 5 之旅。通过这个范例，你可总览 3DS MAX 5 的概貌，以及使用 3DS MAX 5 制作动画的基本工作流程。

1.2.1 确立动画创意

在开始上机制作动画之前，应该先对整个动画进行构思，即创意。想好要制作的是一个怎样的动画？场景中有哪些对象？每个对象的外观和材质如何？每个对象的动作如何？各个对象的空间关系如何？只有事先考虑好这一系列具体的问题，才能在上机操作中有的放矢。

本节要制作的三维动画具有如下创意：

(1) 整个场景中有 2 个对象，一个是用作桌面的立方体，另一个是放置在桌面上的茶壶，如图 1-1 所示。

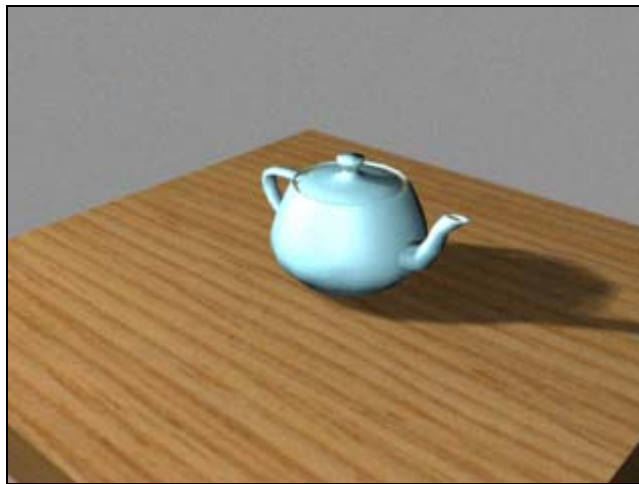


图 1-1 放置在桌面上的茶壶

(2) 茶壶在桌面上沿顺时针方向旋转。

(3) 茶壶为浅蓝色，桌面具有木质纹样。

(4) 茶壶在灯光的照射下，在桌面上投下阴影。

明确了动画创意之后，就可以对照下面的操作步骤和图示，一步一步地进行操作，看看是否能制作出预想中的动画效果。

1.2.2 启动 3DS MAX 5

双击 Windows 桌面上的 3DS MAX 5 图标，即可启动 3DS MAX 5，进入其主界面，如图 1-2 所示。

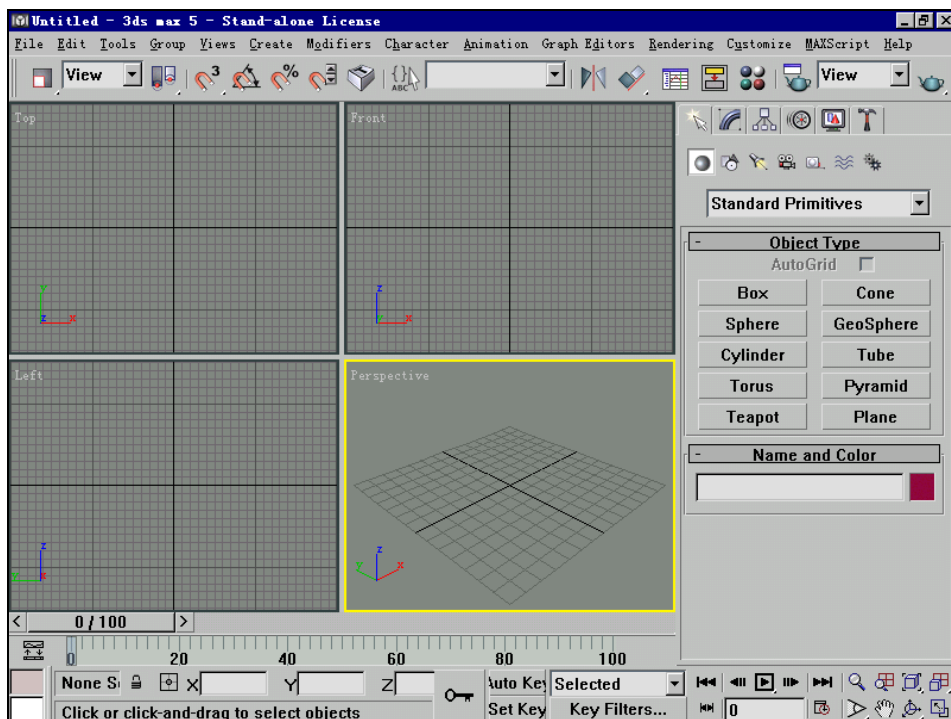


图 1-2 3DS MAX 5 的主界面

1.2.3 创建模型

1. 创建桌面

(1) 单击屏幕右边命令面板“Object Type”（对象类型）卷展栏中的“Box”（立方体）命令按钮，这时，该按钮呈黄色显示，表示处于选中状态。

(2) 将鼠标光标移到左上方的 Top 视图中，光标变成十字形状。将光标移至 Top 视图左上角时，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立方体的高度，在适当的位置单击鼠标左键结束操作。这时，从右下方的 Perspective 视图中可以看到创建好的立方体。


(3) 在命令面板的“Name and Color”（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，就把刚建立的立方体的名称由缺省的“Box01”更名成了“桌面”。

(4) 将光标移到屏幕右边命令面板的空白处，当光标变成手形时，按下鼠标左键向上拖动命令面板，使下面的“Parameters”（参数）卷展栏显示出来。

(5) 在“Parameters”卷展栏中，将 Length（长度）、Width（宽度）、Height（高度）的值分别设置为 100、100、10。

操作技巧

设置数字参数时，在参数右边的数字框中单击鼠标左键，即可进入数据输入状态，数据输入结束后，按回车键确定。在数字框中双击鼠标左键，则可进入参数的修改状态，这时，新输入的数据会自动覆盖数字框中原来的数据。

(6) 单击屏幕右下角的“Zoom Extents All”（在所有视图中最大化显示所有对象）按钮 ，使立方体在各个视图中最大化显示出来。如图 1-3 所示。

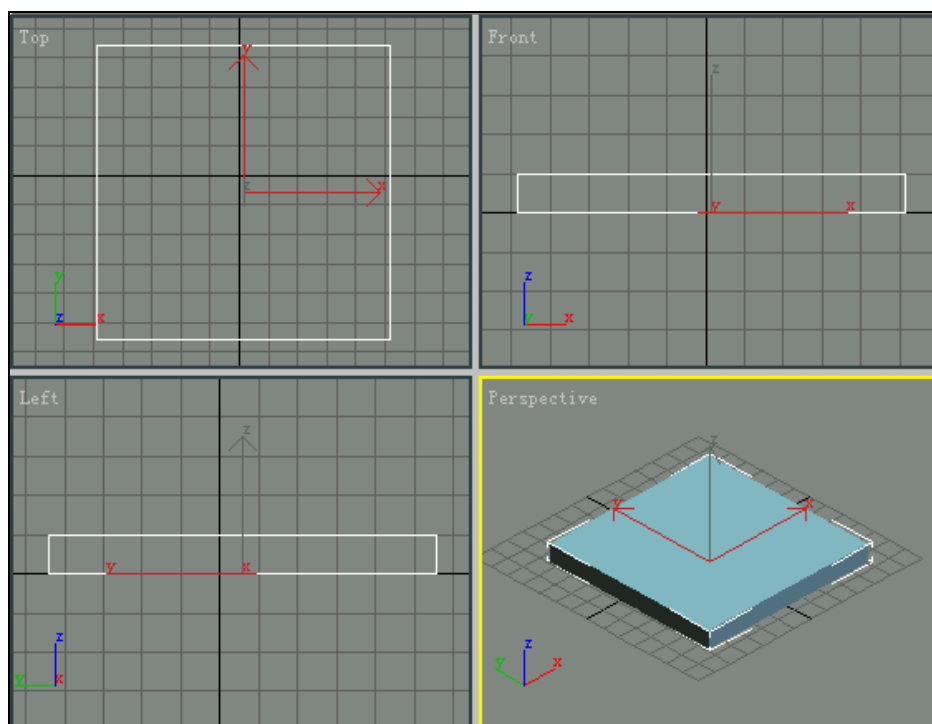


图 1-3 用作桌面的立方体

2. 创建茶壶

(1) 单击屏幕右边命令面板“Object Type”卷展栏中的“Teapot”（茶壶）命令按钮。

(2) 将光标移至 Top 视图的矩形（即桌面）中间，按下鼠标左键拖动鼠标，从视图中可以看到一个茶壶出现了。放开鼠标左键即可结束操作。

(3) 在命令面板的“Name and Color”卷展栏内，将创建好的茶壶模型名称由缺省的“Teapot01”更名为“茶壶”。

(4) 向上拖动命令面板，使“Parameters”卷展栏显示出来。在“Parameters”卷展栏中，将 Radius（半径）参数的值设置为 12。

这时，注意观察 Front 视图和 Left 视图，可以发现茶壶陷进了桌子内，如图 1-4 所示。下面，我们把茶壶移到桌子面上来。

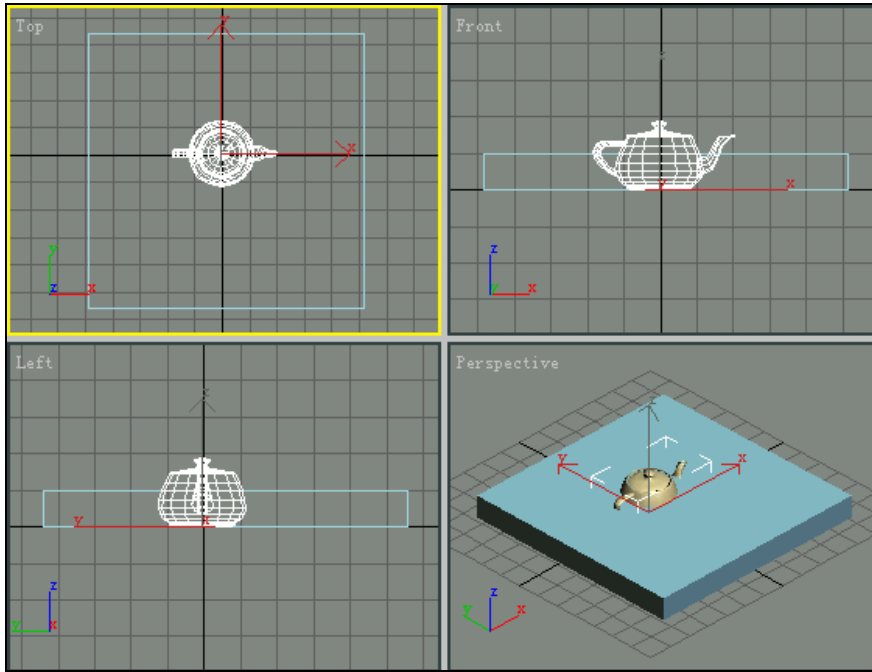



图 1-4 茶壶的初始位置

(5) 单击视图上方工具栏中的“Select and Move”(选择并移动)按钮 ，再把光标移到 Front 视图内单击选择茶壶。将光标定位在茶壶处，这时光标变成十字箭头状，按下左键向上拖动鼠标，把茶壶移至桌面上时，放开鼠标左键结束操作。调整后的茶壶位置如图 1-5 所示。

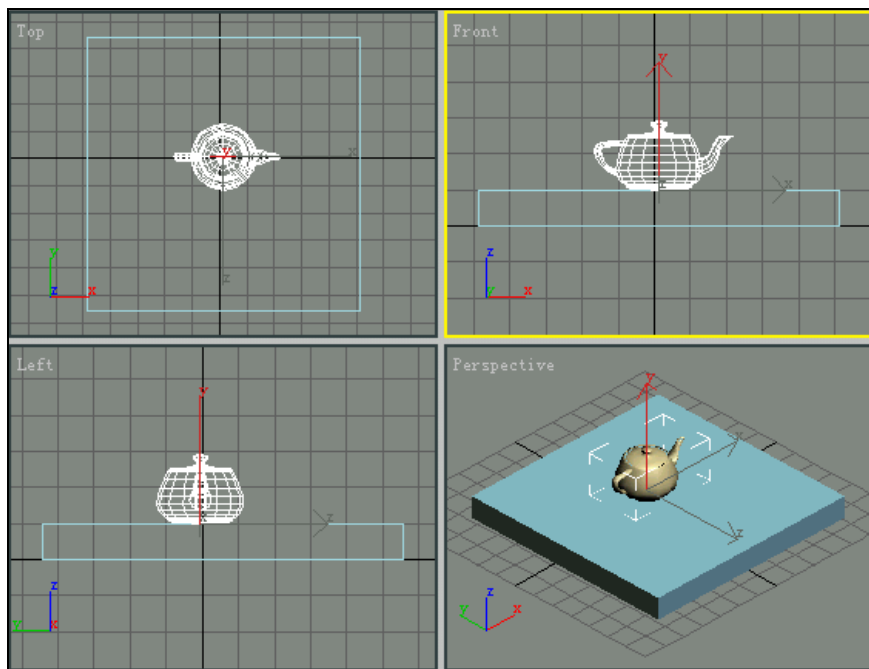



图 1-5 调整后的茶壶位置

1.2.4 指定材质

1. 设置茶壶的颜色

(1) 单击工具栏中的“Select Object”（选择对象）按钮, 再在任一视图中单击选择茶壶。

(2) 在命令面板的“Name and Color”卷展栏中, 单击“茶壶”名称框右边的颜色小方块, 弹出“Object Color”（对象颜色）对话框, 如图 1-6 所示。

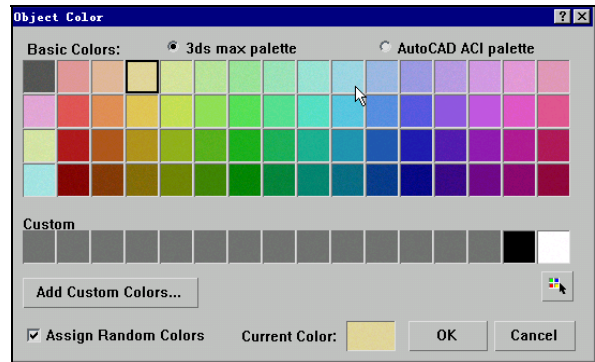




图 1-6 为茶壶指定颜色

(3) 在“Object Color”对话框中, 选择浅蓝色方块, 再单击“OK”按钮确定。这时, 从 Perspective 视图中可以看出, 茶壶变成了浅蓝色。

2. 给桌面指定材质

(1) 在任一视图中选择桌面, 再单击工具栏中的“Material Editor”（材质编辑器）按钮, 打开图 1-7 所示的“Material Editor”（材质编辑器）窗口。

操作技巧

 按钮位于工具栏的右侧, 如果你在工具栏中找不到该按钮, 那么就把光标移到工具栏的空白处, 当光标变成手形时, 再按下左键向左拖动鼠标, 使工具栏右侧更多的按钮显示出来。

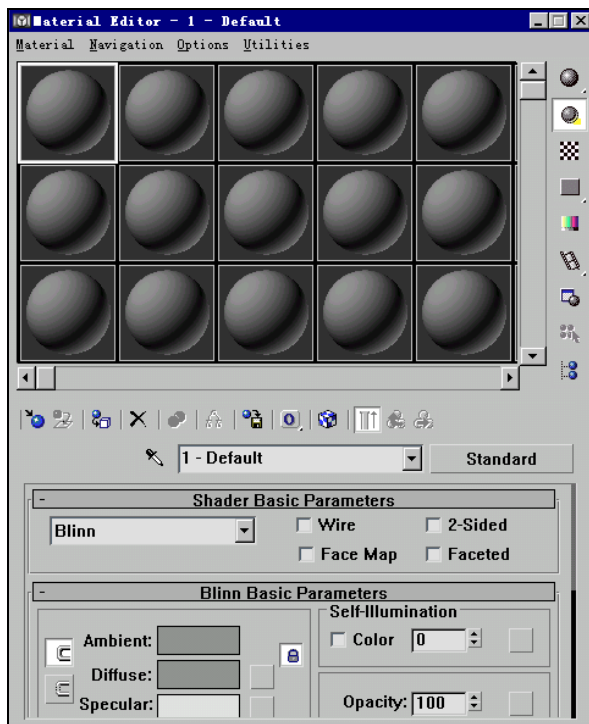



图 1-7 “Material Editor” 窗口

(2) 单击样本球左下方的“Get Material”（获取材质）按钮 ，弹出图 1-8 所示的“Material/Map Browser”（材质/贴图浏览器）对话框。

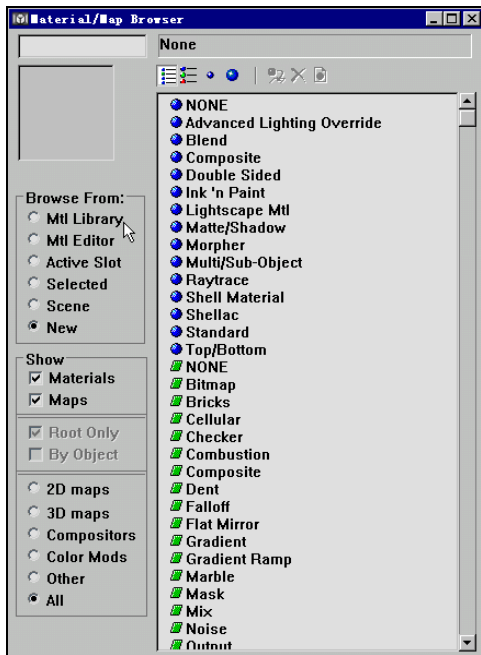



图 1-8 “Material/Map Browser”对话框

(3) 在对话框左侧的“Browse From”（浏览自）栏中，选择“Mtl Library”（材质库）选项。

(4) 在对话框右边的材质库列表中，双击选择“Wood_Ash”材质。这时，“Material Editor”窗口的第一个样本球上，即出现了木纹图案。

(5) 单击样本球列表下方的“Assign Material to Selection”（指定材质给所选对象）按钮 , 这样，就把样本球所示的材质指定给了桌面。

(6) 关闭“Material Editor”窗口。这时，从 Perspective 视图中可以看到桌面已被指定了木纹材质，如图 1-9 所示。

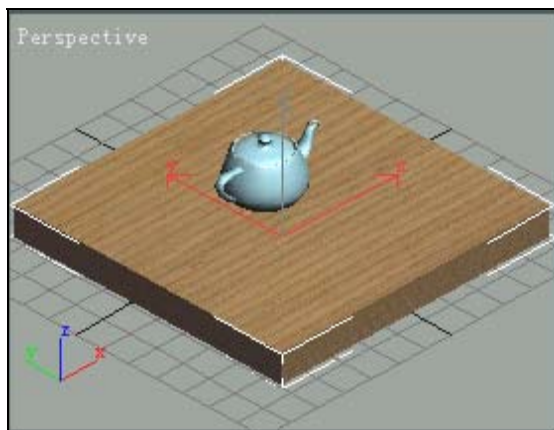



图 1-9 桌面的材质效果

1.2.5 布置灯光

虽然现在还没有在场景中布置灯光，但从 Perspective 视图中我们仍能观察到场景中的桌面和茶壶这两个对象，这是因为 3DS MAX 5 提供了缺省的光源。不过，缺省的光源并不能使物体产生阴影效果，下面，我们就在场景中创建一个能产生阴影的聚光灯。


1. 创建聚光灯

(1) 单击命令面板中的“Lights”（灯光）按钮 ，这时命令面板的“Object Type”卷展栏中显示出用于创建不同类型灯光的命令按钮。

(2) 单击“Object Type”卷展栏中的“Target Spot”（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。在命令面板的“General Parameters”（一般参数）卷展栏中，选择 Shadows（阴影）下面的 On 复选框。

(3) 把光标移到 Top 视图中，这时光标变成十字形状。在 Top 视图的左下角按下鼠标左键向右上方拖动鼠标，当十字光标定位在茶壶处时，放开鼠标左键结束操作。

这时，从 Perspective 视图中可以看出，创建聚光灯之后场景变暗了，这时因为只要在场景中创建了灯光，系统就会自动关闭缺省的光源。

(4) 调整聚光灯的照射角度。单击工具栏中的  按钮，参照图 1-10，在 Front 视图或 Left 视图中向上拖动聚光灯至合适的位置。

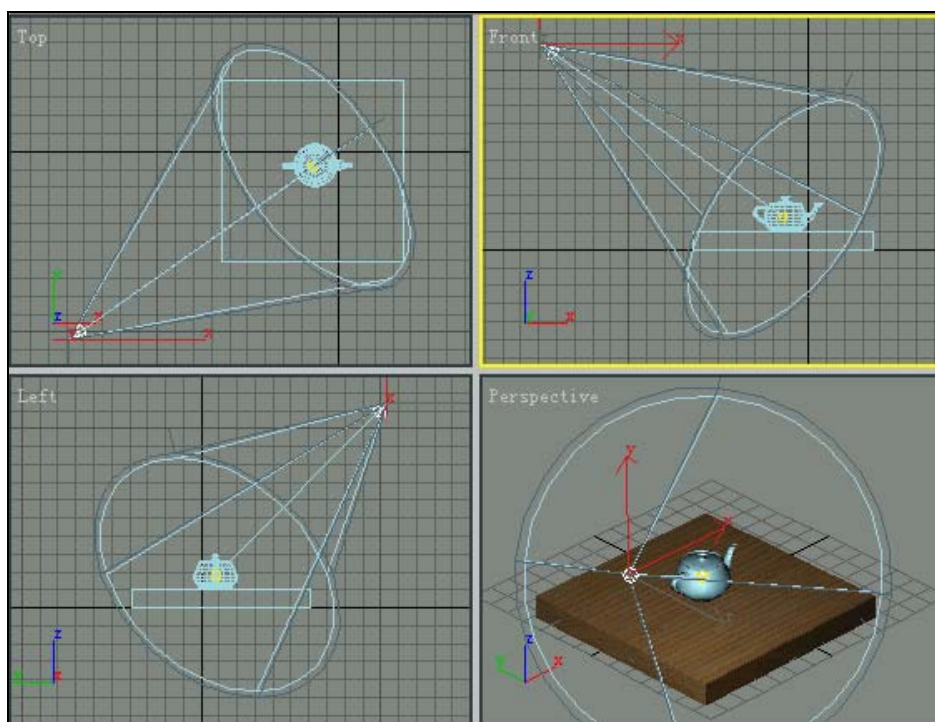



图 1-10 聚光灯的位置

2. 创建泛光灯

为了使整个场景更加明亮，下面我们再创建一个泛光灯。

- (1) 在命令面板的“Object Type”卷展栏中，单击“Omni”（泛光灯）按钮。
- (2) 把光标移到 Top 视图的右下角单击鼠标左键，视图中即出现了一个泛光灯符号。
- (3) 调整泛光灯的位置。单击工具栏中的  按钮，在 Front 视图或 Left 视图中向上移动泛光灯的位置，如图 1-11 所示。从 Perspective 视图中可以看出，场景变亮了。

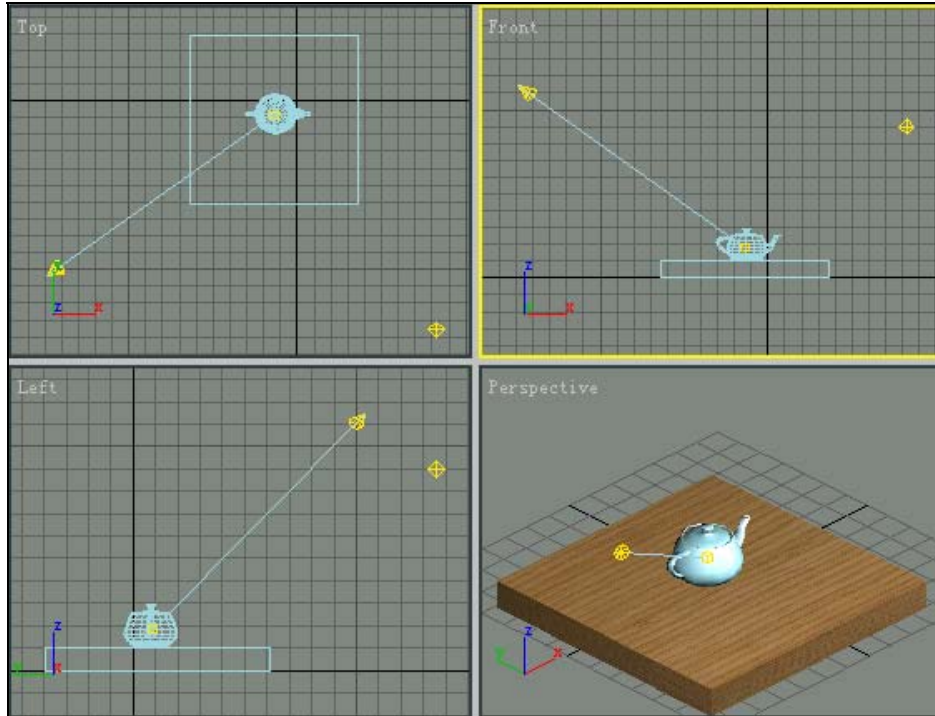



图 1-11 泛光灯的位置

3. 渲染灯光效果图

- (1) 单击 Perspective 视图，使该视图处于激活状态。
- (2) 单击工具栏右侧的  按钮，即可渲染 Perspective 视图，从渲染图中可以看到聚光灯投下的阴影，如图 1-12 所示。

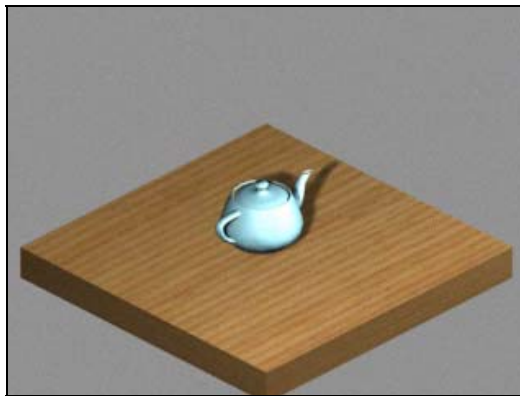


图 1-12 灯光效果图