

中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

3ds max 5

上机指导与练习

詹翔 王海英 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

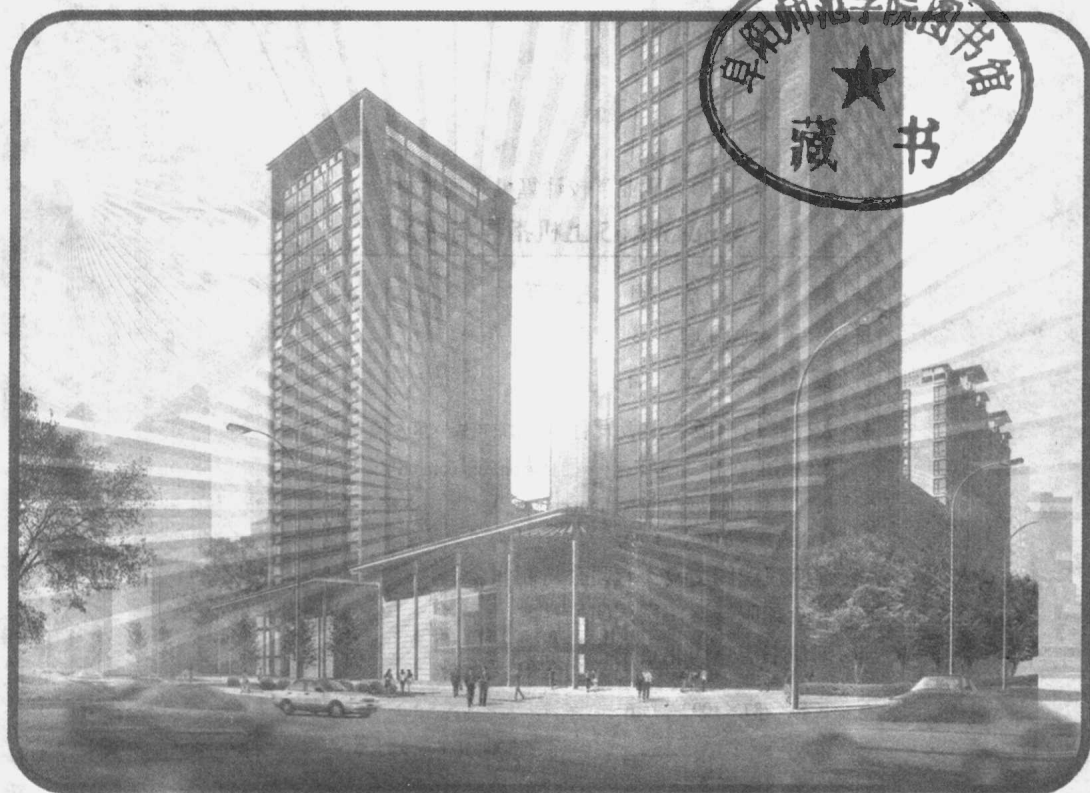
中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

3ds max 5

上机指导与练习

詹翔 王海英 编著



人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 5 上机指导与练习 / 詹翔, 王海英编著. —北京: 人民邮电出版社, 2004.6
(中等职业学校计算机系列教材)

ISBN 7-115-12144-3

I. 3... II. ①詹... ②王... III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX 5—专业学校
—教学参考资料 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 041039 号

内容提要

本书是《3ds max 5 三维动画基础教程》的配套教材, 内容以实验操作和练习为主, 重点培养学生的实际动手能力。

全书共分 12 章, 包括建模、灯光、材质和动画制作等部分的上机操作实验。本书给出了每个实验的实验目的、实验内容、操作步骤和实验总结, 使学生能够明确每个实验需要掌握的知识点和操作方法。

本书适合作中等职业学校“三维动画”课程的上机教材, 也可作为 3ds max 初学者的自学参考书。

中等职业学校计算机系列教材 3ds max 5 上机指导与练习

- ◆ 编 著 詹 翔 王海英
策 划 廖 霞 舒 凯
责任编辑 王文娟
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132692
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 8 2004 年 6 月第 1 版
字数: 186 千字 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-12144-3/TP·3883

定价: 12.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

《中等职业学校计算机系列教材》编委会

(按姓氏笔画排列, 排名不分先后)

主 任: 吴文虎

副主任: 马 騄 吴必尊 吴玉琨

吴甚其 周察金 梁金强

委 员: 王计多 龙天才 任 毅 刘玉山 刘载兴

何文生 何长健 吴振峰 张孝剑 李 红

李任春 李智伟 杨代行 杨国新 杨速章

苏 清 邹 铃 陈 浩 陈 勃 陈禹甸

陈健勇 房志刚 林 光 侯穗萍 胡爱毛

郭红彬 税启兵 蒲少琴 赖伟忠 戴文兵

本书编委: 区伟明 区洁怡 向 华 吴多万 张晓明

李倩华 陈 浩 郑红辉 施速亮 祝 钰

赵湘民 贺 鑫 曾学军

序

中等职业教育是我国职业教育的重要组成部分。中等职业教育的培养目标定位于“具有综合职业能力强，在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质的劳动者和初中级专门人才”。

中等职业教育课程改革是为了适应市场经济发展的需要，适应课程模块化和综合化改革的需要，是为了适应实行一本多纲，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的需要。

为了适应中等职业教育课程改革的发展，我们组织编写了本套教材。在编写过程中，我们参照了教育部职业教育与成人教育司制订的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》及劳动部职业技能鉴定中心制订的《全国计算机高新技术考试技能培训和鉴定标准》，并仔细研究了已出版的中职教材，去粗取精，全面兼顾了中职学生就业和考级的需要。

为了使本套教材能更好地适应不同地区教学的需要，我们选择了4个省市——北京、广东、湖南、四川进行了实地调研，走访了近100所中职学校，与约300名一线的中职老师进行了面对面的交流。通过座谈，我们更深刻地了解了中等职业学校的教学现状，以及师生们对教材内容、形式等方面的要求。

本套《中等职业学校计算机系列教材》第一批有30种，包括21种教材和9种配套的“上机指导与练习”。本套教材在写作风格上分为两类：

- 软件操作类。此类教材都与一个（或几个）实用软件或具体的操作技术相对应，如 Photoshop、Flash、3ds max 等，实践性很强。对于这类教材我们采用“任务驱动、案例教学”的方式编写，目的是提高学生的学习兴趣，使学生在积极主动地解决问题的过程中掌握所学知识。
- 理论教学类。此类教材需要讲授的理论知识较多，有比较完整的体系结构，操作性稍弱。对于这类教材，我们采用“传统教材+典型案例”的方式编写，力求在理论知识“够用为度”的基础上，使学生学到更实用的知识和技能。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供教学辅助光盘，光盘内容包括：

- 部分理论教学类课程的 PowerPoint 多媒体课件。
- 老师备课用的素材，包括本书目录的电子文档，按章提供的“本章学习目标”、“功能简介”、“案例小结”、“本章总结”等的电子文档。
- 按章提供教材上所有的习题答案。
- 按章提供所有实例制作过程中用到的素材。书中需要引用这些素材时会有相应的叙述文字，如“打开教学辅助光盘中的图片‘4-2.jpg’”。
- 按章提供所有实例的制作结果，包括程序源代码。
- 提供2套模拟测试题及答案，供老师考试使用。

本套书出版后，我们会在人民邮电出版社的网站（<http://www.ptpress.com.cn>）上开辟专门的讨论区，请作者与老师、同学们直接交流。在教材使用中老师们有什么意见或建议也可直接跟我们联系，联系电话是010-67171429，电子邮件地址是 wangwenjuan@ptpress.com.cn。

编 者

2004年4月

前 言

本书是《3ds max 5 三维动画基础教程》的配套教材，以实验操作和练习为主，通过有针对性的上机操作，使学生掌握 3ds max 5 的基本操作方法和应用技巧。

教师一般可用 36 个课时来讲解《3ds max 5 三维动画基础教程》内容，然后配合本上机指导，再分配 54 个课时作为上机时间，可顺利完成教学任务。总共需要约 90 个课时。

为了与《3ds max 5 三维动画基础教程》一书的结构相对应，本书也是以章为基本写作单位，每章给出几个上机实验，并配以必要的操作步骤进行讲解，学生只要按照书上的步骤一步步操作，就能够掌握实例中包含的知识点和技巧。

每个实验由以下几个主要部分组成。

- 实验目的：罗列出本实验的主要内容，教师可用它作为简单的备课提纲，学生可通过“实验目的”对本实验的内容有一个大体的认识。
- 实验内容：给出本实验的最终制作效果。
- 操作步骤：给出本实验的必要操作步骤，使学生能够顺利完成上机操作的内容，做到关键步骤时，会及时提醒学生应注意的问题。
- 实验总结：在每个上机实验完成后，给出本实验的制作总结，使学生做到目的明确、心中有数。

本书是专门为中等职业学校编写的，适合作“三维动画”课程的上机教材，也可作为三维动画初学者的自学参考书。

由于作者水平有限，疏漏之处敬请各位老师和同学指正。

作者

2004 年 4 月

目 录

第 1 章	3ds max 5 基础知识	1
1.1	实验 1: 完成教材中的动画入门案例	1
1.2	实验 2: 制作撞击球动画	1
第 2 章	3ds max 5 的基本操作	6
2.1	实验 1: 制作卡通人物	6
2.2	实验 2: 布置餐桌	8
第 3 章	创建三维几何物体	10
3.1	实验 1: 制作人物头像	10
3.2	实验 2: 制作各种花朵	12
第 4 章	绘图辅助工具	14
4.1	实验 1: 捕捉与镜像复制工具	14
4.2	实验 2: 对齐与成组工具	16
4.3	实验 3: 自动网格	19
第 5 章	标准修改功能	21
5.1	实验 1: 完成教材中的弯管弹板动画	21
5.2	实验 2: 完成教材中的旗帜飘扬的动画	21
5.3	实验 3: 制作台灯	22
第 6 章	2D 转 3D 建模方法	27
6.1	实验 1: 【Extrude】(拉伸) 修改	27
6.2	实验 2: 【Bevel】(倒角) 修改 (1)	29
6.3	实验 3: 【Bevel】(倒角) 修改 (2)	31
6.4	实验 4: 【Bevel Profile】(轮廓倒角) 修改	33
6.5	实验 5: 旋转修改	36
第 7 章	复杂物体建模	39
7.1	实验 1: 放样建模	39
7.2	实验 2: 三维布尔运算的建模	42
7.3	实验 3: NURBS 建模	45
第 8 章	3ds max 5 的材质应用	49
8.1	实验 1: 贴图通道的组合应用	49
8.2	实验 2: 【Multi/Sub-Object】(多维子) 材质	52
8.3	实验 3: 【Double Sided】(双面) 材质	54

第 9 章	灯光、摄像机及环境特效的应用	57
9.1	实验 1: 灯光使用方法.....	57
9.2	实验 2: 制作体积光.....	59
9.3	实验 3: 制作雾效.....	60
9.4	实验 4: 制作火焰.....	61
第 10 章	粒子及空间扭曲动画	64
10.1	实验 1: 制作飘动的喷射粒子.....	64
10.2	实验 2: 制作弹射粒子.....	66
10.3	实验 3: 制作爆炸效果.....	70
第 11 章	动画制作	72
11.1	实验 1: 制作弹跳球动画.....	72
11.2	实验 2: 路径约束功能.....	76
11.3	实验 3: 运动的层级链接.....	77
第 12 章	动画合成综合实验.....	80
12.1	实验 1: 制作风火轮动画.....	80
12.2	实验 2: 片头动画的制作.....	98

第1章 3ds max 5 基础知识

本章是学习 3ds max 5 的入门篇，重点介绍一个完整的撞击球动画制作过程，以此了解 3ds max 5 的动画制作基本流程以及物体的创建和变动修改操作等。

1.1 实验 1：完成教材中的动画入门案例

教材中的动画入门案例旨在增加初学者的感性认识，所以要反复操作，不一定要理解每一步操作的含义，只要能按部就班地做下来就可以了。

一、实验目的

- 了解 3ds max 5 动画制作的基本流程。
- 熟悉基本几何物体的创建方法。
- 熟悉物体基本变动的修改方法。
- 熟悉自动关键帧动画记录及动画播放方法。

二、实验内容

按照教材中的操作步骤，制作出如图 1-1 所示的 UFO 动画范例场景。

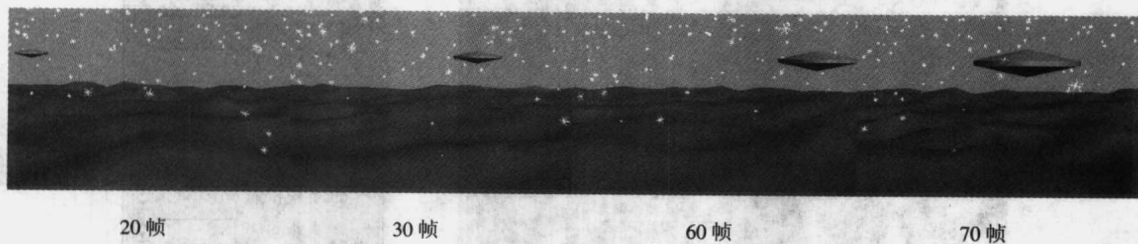


图1-1 不同帧的动画场景

三、实验总结

本实验以一个飞动的 UFO 动画为例，分别介绍了几何体建模、粒子系统、自动记录关键帧动画等操作，这些是最基本的动画制作过程。

1.2 实验 2：制作撞击球动画

在深入学习 3ds max 5 软件前，首先应当掌握其基本操作方法，其中包括移动、旋转、缩放和各视窗的调整等操作。本实验就以一个撞击球为例，来熟习一下以上操作方法及简单动画的设置过程。

一、实验目的

- 了解 3ds max 5 动画制作的基本流程。
- 熟悉基本几何物体的创建方法。
- 熟悉物体基本变动的修改方法。
- 熟悉自动关键帧动画记录及动画播放方法。

二、实验内容

利用一个方体、一个圆锥体和两个球体，制作两球撞击动画，如图 1-2 所示。

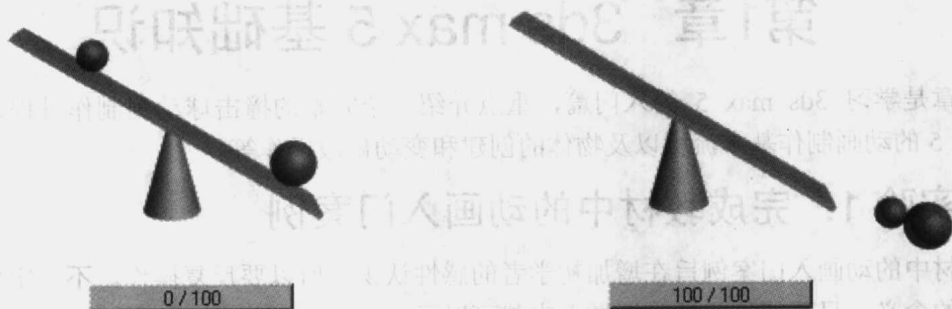


图1-2 撞球动画

三、操作步骤

1. 双击 Windows 桌面上的 快捷图标，打开 3ds max 5 系统。
2. 单击 / / **Cone** (锥体) 按钮，在透视图创建一个圆台体，其参数设置及形态如图 1-3 所示。

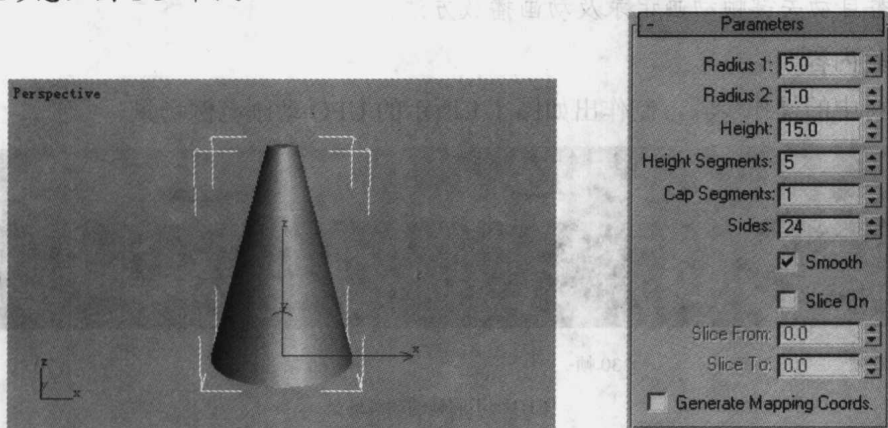


图1-3 圆台体形态及参数面板设置

3. 单击 **Box** (方体) 按钮，在顶视图中创建一个【Length】(长度) 值为“10”、【Width】(宽度) 值为“60”、【Height】(高度) 值为“1”的方体。
4. 单击主工具栏中的 按钮，将光标放在顶视图中方体的 Y 轴上，按住鼠标左键，将其沿 Y 轴向下移动一段距离，位置如图 1-4 所示。

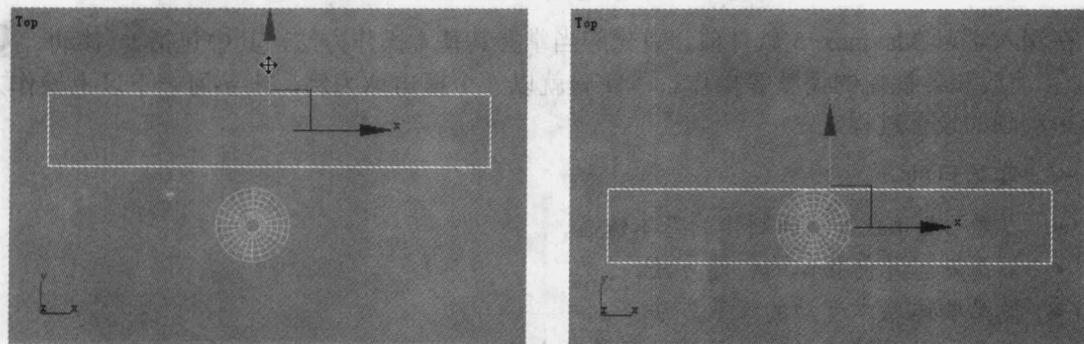


图1-4 方体移动前后的位置

5. 激活前视图，单击视图控制区中的 按钮，适当放大前视图中的局部区域。将方体沿 Y 轴进行移动，使方体的底部落在圆台体的顶部，位置如图 1-5 所示。

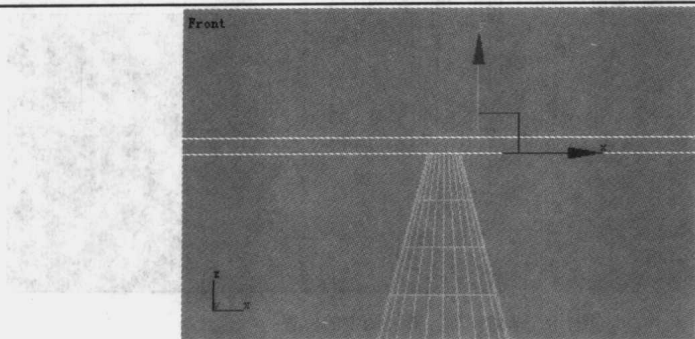


图1-5 方体移动后的位置

6. 激活透视图, 利用视图控制区中的各按钮, 适当调整透视图的显示状态, 使透视图中的物体全部显示出来, 如图 1-6 所示。

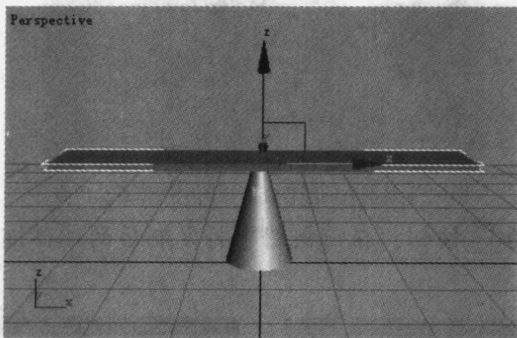


图1-6 光标形态及透视图视景被推远后的形态

7. 激活顶视图, 单击  /  /  Sphere (球体) 按钮, 勾选 **【Object Type】** (物体类型) 面板中的 **【AutoGrid】** (自动网格) 选项, 此时会有一个轴心点跟随着光标, 如图 1-7 所示。

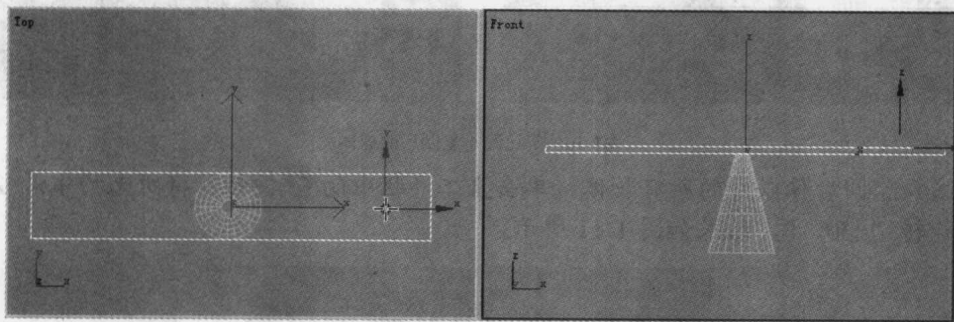


图1-7 光标形态

8. 在创建命令面板中, 勾选 **【Parameters】** (参数) 面板下方的 **【Base To Pivot】** (基于轴点) 项, 使球体重心设置在球体的底部, 然后在顶视图中的方体上创建一个半径为“4”的球体, 如图 1-8 所示。
9. 取消 **【AutoGrid】** (自动网格) 选项的勾选状态。
10. 激活前视图, 将球体沿 X 轴向以 **【Copy】** (拷贝) 方式复制一个, 位置如图 1-9 所示。

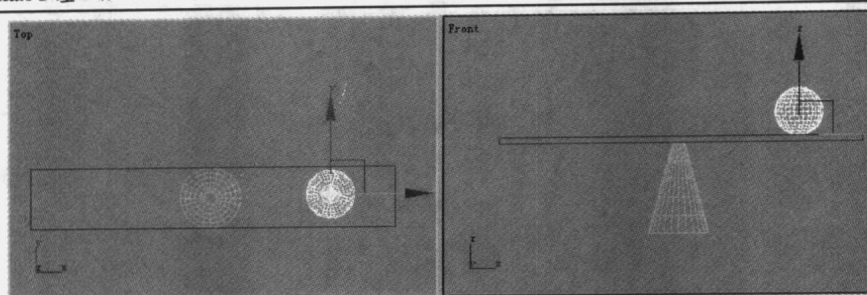


图1-8 球体在顶、前视图中的位置

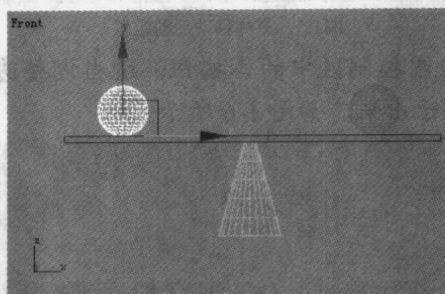


图1-9 复制后的球体在前视图中的位置及形态

11. 单击主工具栏中的  按钮，在前视图中将复制后的球体缩小至原来的 70%，形态如图 1-10 所示。

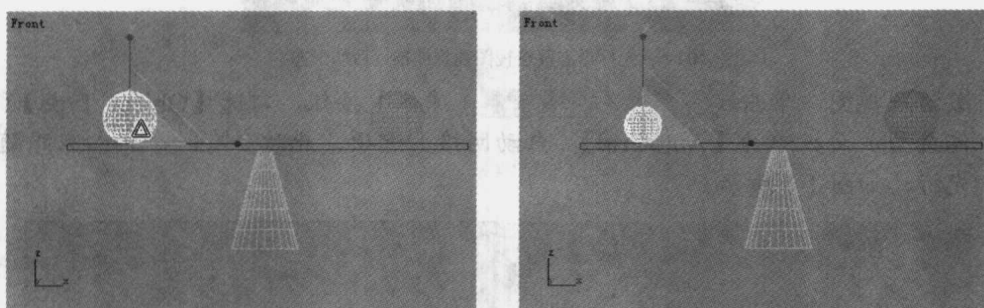


图1-10 等比缩小复制后的球体

12. 选择除圆台体以外的所有物体，单击主工具栏中的  按钮，将所选物体沿 Z 轴旋转“-30°”，结果如图 1-11 所示。

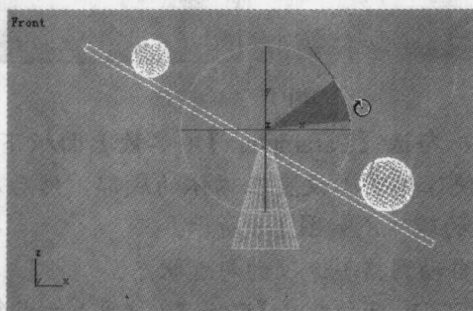


图1-11 物体旋转后的形态

13. 在视图中的任意位置单击左键，取消物体的被选择状态。
14. 选择左上方的小球，单击主工具栏中的  按钮，并在  (视图) 下拉列



表中选择【Local】(自身)项,此时球体的坐标系统改变为自身坐标系统。

15. 单击动画控制区中的 **Auto Key** (自动设置关键帧模式) 按钮, 将时间滑块拖到第 70 帧的位置, 将小球沿 X 轴移动至大球边缘处, 使小球刚好碰上大球, 位置如图 1-12 所示。

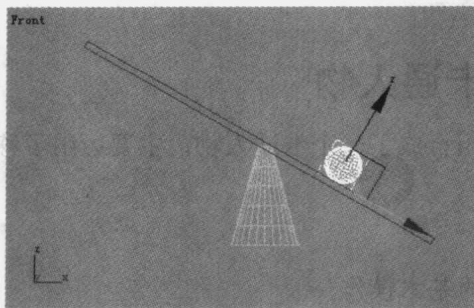


图1-12 小球在第 70 帧时的位置

16. 激活透视图, 选择大球, 确认其坐标系统仍为【Local】方式, 将大球沿 X 轴向右移动, 使其离开方体, 位置如图 1-13 所示。

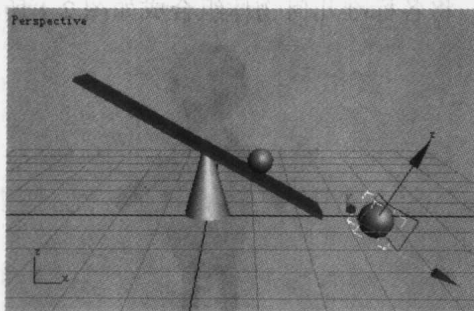


图1-13 大球在透视图中的位置

17. 确认大球为被选择状态, 在动画时间设置区中第 0 帧处的红色关键帧上按住鼠标左键向右拖曳至第 70 帧处, 如图 1-14 所示。使大球在第 0~70 帧之间保持不动。



图1-14 将第 0 帧关键帧拖至第 70 帧处

18. 单击 **Next** 按钮, 时间滑块自动跳到第 100 帧的位置。
19. 确认大球为被选择状态, 再在透视图图中将其沿 X 轴向右移动, 使其离开方体。
20. 选择小球, 将其沿 X 轴移动到大球的边缘。
21. 单击 **Auto Key** (自动设置关键帧模式) 按钮, 使其关闭。
22. 单击动画控制区中的 **Play** 按钮, 在透视图图中观看动画效果。
23. 选择菜单栏中的【File】(文件) / 【Save】(保存) 命令, 将场景以“01_Strike.max”的名字保存起来。

四、实验总结

本实验以一个撞击球动画为例, 分别使用了几何体建模、基本变动修改及自动记录关键帧动画等操作, 这些是最基本的动画制作过程。通过本实验的动画记录过程, 将有助于理解关键帧动画概念。

第2章 3ds max 5 的基本操作

本章主要介绍 3ds max 5 的基本变动修改操作，主要训练在三维空间中的空间想像能力，帮助理解正交视图与透视图的区别与作用，在此基础上才能逐渐掌握最基本的视图操作及物体变动修改操作。

2.1 实验 1：制作卡通人物

本实验将球体和圆柱体组合成了一个卡通人物，主要运用了移动、旋转、缩放等基本变动修改操作。

一、实验目的

- 熟练掌握变动修改的基本操作。
- 掌握物体堆砌与组合的操作。
- 能自如地操纵几何物体。

二、实验内容

利用物体变动修改方法，将各标准几何物体组合成如图 2-1 所示的卡通人物形态。

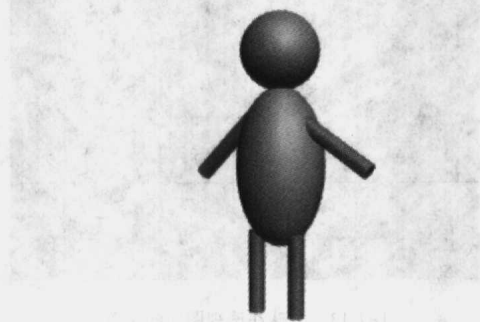


图2-1 卡通人物造型

三、操作步骤

1. 选择【File】(文件) / 【Open】(打开) 命令，打开“02_Cartoon.max”文件。
2. 在前视图中选择球体，单击主工具栏中的  按钮，将其沿 Y 轴向上以【Copy】(拷贝) 方式复制一个，位置如图 2-2 所示。

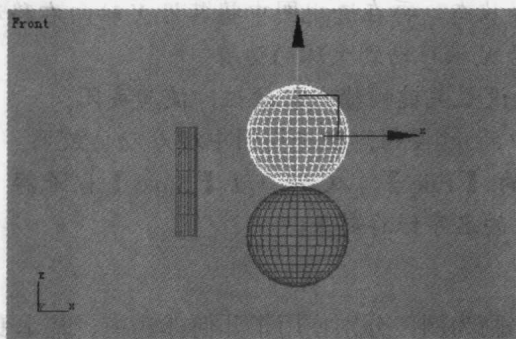


图2-2 复制后的球体位置

3. 选择下方的球体，单击主工具栏中的  按钮，将其沿 Y 轴进行二维扩大至原大



小的 200%，然后再将其移动到如图 2-3 所示的位置。

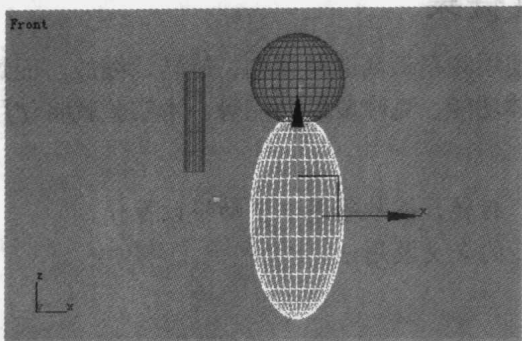


图2-3 球体二维扩大后的位置

4. 将圆柱体以【Copy】(拷贝)方式分别复制两个,并将它们摆放在如图 2-4 所示的位置上,当作卡通人物的腿。

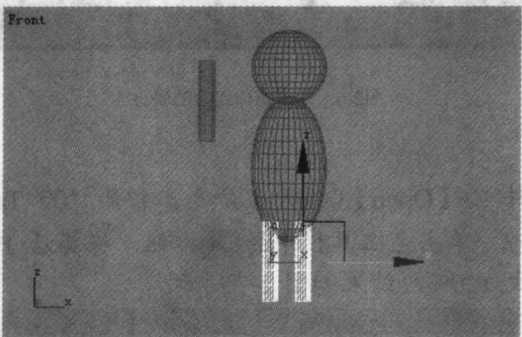


图2-4 卡通人物腿的位置

5. 在前视图中选择左上方的圆柱体,单击主工具栏中的按钮,将其沿 Z 轴旋转“-45°”,然后将其移动到如图 2-5 左图所示的位置,当作卡通人物的胳膊。
6. 单击主工具栏中的 (镜像)按钮,将圆柱体向另一侧进行镜像复制,位置如图 2-5 右图所示。

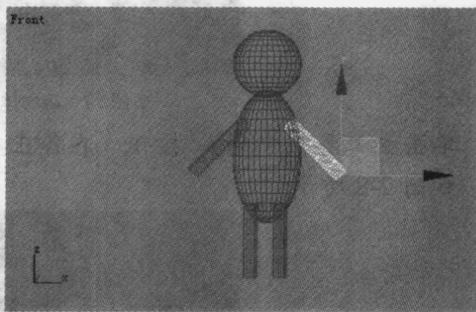
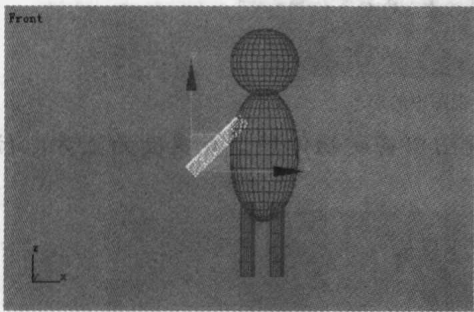


图2-5 卡通人物胳膊的位置

7. 选择菜单栏中的【File】(文件)/【Save As】(另存为)命令,将场景以“02_Cartoon_ok.max”的名字另存起来。

四、实验总结

本实验通过两个基本几何物体组合成一个卡通人物造型,讲述了 3 种物体变动修改操作及镜像功能的使用方法。在进行变动修改操作时,尽量在正交视图中完成,而不要在透视图进行操作。



2.2 实验 2: 布置餐桌

在三维建模过程中,使用频率最高的是移动、旋转、缩放,而这些基本变动修改功能还有一些扩展功能,如选择物体功能、克隆复制功能等。本实验就将使用到这些功能。

一、实验目的

- 进一步熟练移动、旋转、缩放等基本变动修改操作。
- 了解克隆复制功能的含义及用法。

二、实验内容

利用物体变动修改方法,将各标准几何物体组合成如图 2-6 所示的餐桌形态。

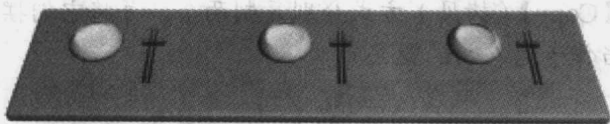


图2-6 几何物体组合的餐桌

三、操作步骤

1. 选择【File】(文件)/【Open】(打开)命令,打开“02_Table.max”文件。
2. 在前视图中选择碗,单击主工具栏中的  按钮,将其沿 Y 轴缩小 50%,然后在顶视图中三维扩大 120%,结果如图 2-7 所示。

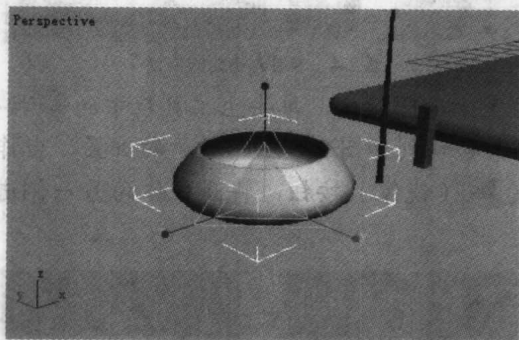


图2-7 碗物体在透视图中的形态

3. 单击主工具栏中的  按钮,在各正交视图中将碗物体移动至桌面的上方,位置如图 2-8 所示。

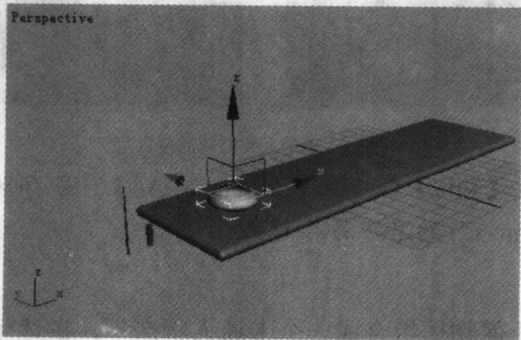


图2-8 碗物体的位置

4. 在前视图中选择“Box01”物体,单击主工具栏中的  按钮,将其沿 Y 轴旋转



“90°”，然后再移动到桌面的上方，位置如图 2-9 所示。

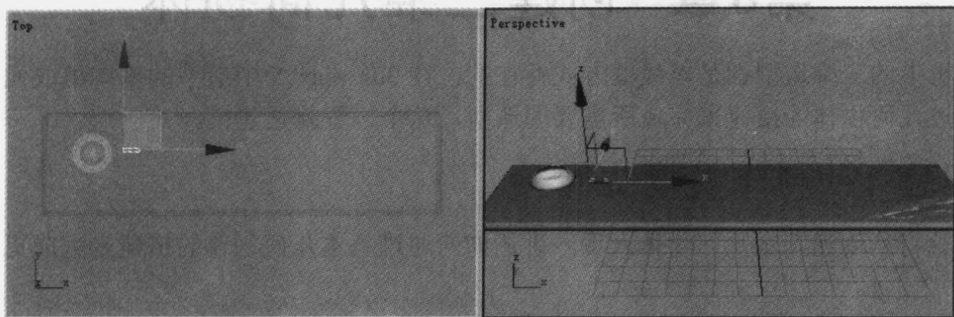


图2-9 “Box01”物体在顶、透视图中的位置

5. 在左视图中选择“Cone01”物体，将其沿 X 轴旋转-85°，再移动到“Box01”物体的上方，位置如图 2-10 左图所示。
6. 在顶视图中将其沿 X 轴向右边以【Instance】（关联）方式复制一个，形成一双筷子，位置如图 2-10 右图所示。

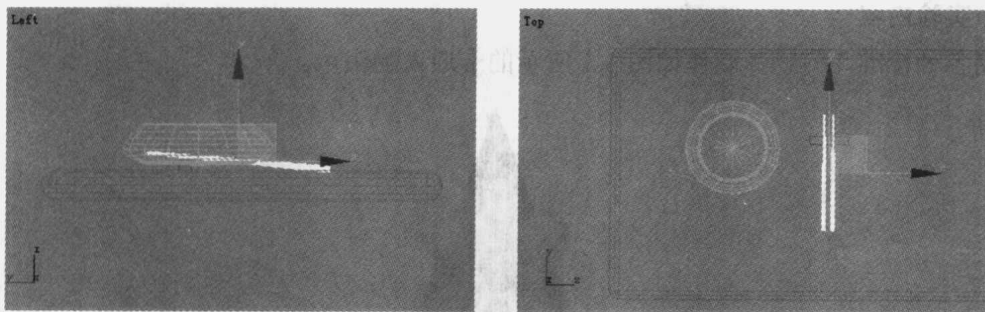


图2-10 “Cone01”物体在左视图中的位置及筷子形态

7. 在顶视图中选择除桌面外的所有物体，将它们沿 X 轴向右边以【Copy】（拷贝）方式复制两个，结果如图 2-11 所示。

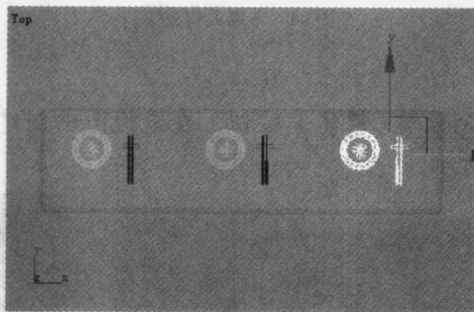


图2-11 物体复制结果

8. 选择菜单栏中的【File】（文件）/【Save As】（另存为）命令，将场景以“02_Table_ok.max”的名字另存起来。

四、实验总结

本实验利用了几个基本几何物体，组合成了一个餐桌的造型，以此来增强对物体变动修改操作的熟练度，并简单介绍了克隆复制功能的使用方法。这些都是必须熟练掌握的操作。