

计算机三维设计师

3ds Max

教学应用实例

■ 蔡飞龙 周 艳 编著



清华大学出版社

计 算 机 三 维 设 计 师

3ds Max

教学应用实例

蔡飞龙 周 艳 编著



清华大学出版社
北 京

本书由著作权人授权清华大学出版社独家出版发行。未经著作权人和清华大学出版社书面许可, 任何个人、单位不得以任何形式复制、改编或传播本书部分或全部内容。

版权所有, 翻版必究!

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机三维设计师——3ds Max教学应用实例/蔡飞龙, 周艳编著. —北京: 清华大学出版社, 2008
ISBN 978-7-302-18127-9

I. 计… II. ①蔡… ②周… III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第102971号

责任编辑: 甘莉 宋丹青

责任校对: 王荣静

责任印制: 孟凡玉

出版发行: 清华大学出版社

地址: 北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮编: 100084

社总机: 010-62770175

邮购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者: 北京嘉实印刷有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 185×260 印张: 14.5 字数: 341 千字

附光盘 1 张

版次: 2008 年 10 月第 1 版

印次: 2008 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1~5000

定价: 29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 026196-01

第1章 3ds Max 的界面

1.1 用户界面	2
1.1.1 视图	2
1.1.2 菜单栏	3
1.1.3 主工具栏	3
1.1.4 命令面板	3
1.1.5 视图导航控制按钮	4
1.1.6 时间控制按钮	4
1.1.7 状态栏和提示行	4
1.2 熟悉 3ds Max 的用户界面	4
1.2.1 使用菜单栏和命令面板	4
1.2.2 单击左键和右键	6
1.3 视图大小、布局和显示方式	6
1.3.1 改变视图的大小	6
1.3.2 改变视图的布局	7
1.3.3 改变视图	8
1.3.4 视图的明暗显示	9
1.4 命令面板	10
1.4.1 创建命令面板	10
1.4.2 修改命令面板	11
1.4.3 层次命令面板	12
1.4.4 运动命令面板	12
1.4.5 显示命令面板	13
1.4.6 工具命令面板	13
1.5 对话框	13
1.6 右键四元菜单	14

第2章 3ds Max 操作基础

2.1 文件操作	16
2.1.1 合并文件	16
2.1.2 资源浏览器	17
2.1.3 单位尺寸	17
2.2 创建对象和修改对象	18
2.2.1 标准基本体	18
2.2.2 修改原始几何体	21

2.2.3 样条线	22
2.3 编辑修改器堆栈的显示	23
2.3.1 编辑修改器列表	23
2.3.2 应用编辑修改器	24
2.4 对象的选择	26
2.4.1 选择一个对象	26
2.4.2 选择多个对象	26
2.4.3 窗口选择和交叉选择	26
2.4.4 锁定选择的对象	27
2.5 选择集或组	27
2.5.1 选择集	27
2.5.2 选择组	28
2.6 对象的变换	28
2.6.1 变换轴	29
2.6.2 变换的键盘输入	29
2.7 克隆对象	30
2.8 对象的捕捉	31
2.8.1 绘图中的捕捉	31
2.8.2 增量捕捉	33
2.9 变换坐标系	33
2.9.1 改变坐标系	33
2.9.2 世界坐标系	33
2.9.3 屏幕坐标系	34
2.9.4 视图坐标系	34
2.9.5 局部坐标系	34
2.9.6 其他坐标系	35
2.9.7 变换和变换坐标系	35
2.9.8 变换中心	35
2.9.9 拾取坐标系	36
2.10 其他变换方法	40
 第3章 图形对象的创建和修改	
3.1 二维图形的基础	44
3.1.1 二维图形的术语	44
3.1.2 二维图形的用法	44

目 录 Contents

3.1.3 节点的类型	44
3.1.4 标准的二维图形	44
3.1.5 二维图形的共有属性	45
3.1.6 开始新图形选项	45
3.2 创建二维图形	45
3.2.1 使用线、矩形和文本工具创建二维图形	46
3.2.2 在创建中使用开始新图形选项	49
3.2.3 渲染样条线	49
3.2.4 使用插值设置	50
3.3 编辑二维图形	51
3.3.1 访问二维图形的次对象	51
3.3.2 处理其他图形	52
3.4 编辑样条线编辑修改器	53
3.4.1 编辑样条线编辑修改器的卷展栏	53
3.4.2 在节点次对象层次工作	55
3.4.3 在线段次对象层次工作	59
3.4.4 在样条线层次工作	61
3.4.5 使用编辑样条线编辑修改器访问次对象层级	63
3.4.6 使用可编辑样条线编辑修改器访问次对象层级	64
3.5 实例一：电灯泡建模	64
3.6 实例二：啤酒瓶的制作	68

第4章 修改建模和复合建模

4.1 编辑修改器的概念	76
4.1.1 弯曲修改器	76
4.1.2 锥化修改器	77
4.1.3 扭曲修改器	77
4.1.4 路径变形修改器	77
4.1.5 FFD 编辑修改器	78
4.1.6 噪波修改器	78
4.1.7 挤出修改器	79
4.1.8 车削修改器	80
4.1.9 倒角修改器	80
4.1.10 倒角剖面修改器	81
4.2 复合对象	81

目 录 Contents

4.2.1 布尔对象	81
4.2.2 放样对象	83
4.2.3 连接对象	84
4.2.4 图形合并和散布	85
4.3 实例一：铅笔的制作	86
4.4 实例二：茶具的制作	89
4.5 实例三：洗发水瓶的制作	97
4.6 实例四：雨伞的制作	104

第5章 多边形建模

5.1 可编辑网格与可编辑多边形比较	110
5.2 多边形子对象层次	111
5.3 常用的次对象编辑选项	112
5.3.1 命名的选择集	112
5.3.2 次对象的忽略背面选项	112
5.4 多边形建模基础	112
5.4.1 常用功能命令	112
5.4.2 编辑顶点	116
5.4.3 编辑边	117
5.4.4 编辑边界	118
5.4.5 编辑多边形	119
5.5 实例一：手表的制作	120
5.6 实例二：室内场景建模	139

第6章 材质与贴图

6.1 材质编辑器基础	148
6.1.1 材质编辑器的布局	148
6.1.2 材质样本窗	149
6.1.3 样本窗指示器	150
6.1.4 给一个对象应用材质	151
6.2 定制材质编辑器	152
6.3 使用材质	152
6.3.1 标准材质明暗器的基本参数	152
6.3.2 光线跟踪材质类型	155
6.4 位图和程序贴图	156

目 录

Contents

6.4.1 位图	156
6.4.2 程序贴图	156
6.4.3 组合贴图	157
6.5 贴图通道	157
6.5.1 环境光颜色	158
6.5.2 漫反射颜色	159
6.5.3 高光颜色	160
6.5.4 高光级别贴图	160
6.5.5 光泽度贴图	160
6.5.6 自发光贴图	161
6.5.7 不透明度贴图	161
6.5.8 凹凸贴图	161
6.5.9 反射贴图	161
6.5.10 置换贴图	162
6.6 UVW 贴图	163
6.6.1 UVW 贴图编辑修改器	163
6.6.2 贴图坐标类型	164
6.7 V-Ray 材质设置	166
6.8 实例一：设定灯泡材质	172
6.9 实例二：设定餐具材质	173
6.10 实例三：设定靠垫材质	178
6.11 实例四：设定竹椅材质	181
6.12 实例五：设定啤酒瓶材质	183

第 7 章 灯光与渲染

7.1 灯光和阴影的特性	186
7.1.1 点光源、面光源和体积光源	186
7.1.2 环境光源、天空光	187
7.2 布光的基本知识	188
7.2.1 布光的基本原则	188
7.2.2 HDR 和反光板技术	190
7.3 3ds Max 灯光的参数	190
7.3.1 常规参数卷展栏	190
7.3.2 强度 / 颜色 / 衰减卷展栏	194
7.3.3 阴影贴图参数卷展栏	196

目 录

Contents

7.4 V-Ray 灯光和阴影	197
7.4.1 V-Ray 灯光	197
7.4.2 V-Ray 阴影	199
7.5 创建摄像机	199
7.5.1 自由摄像机	200
7.5.2 目标摄像机	200
7.6 V-Ray 渲染设置	200
7.6.1 指定 V-Ray 渲染器	200
7.6.2 V-Ray 渲染面板设置	201
7.6.3 V-Ray 的基本渲染设置	212
7.6.4 V-Ray 渲染速度和图的质量	214
7.7 实例：室内夜景渲染	220



第1章

3ds Max 的界面

3ds Max 是由 Discreet 公司开发的三维动画设计软件，也是世界上最流行的三维设计软件之一。它提供了一个非常易用的用户界面（如图 1-1 所示）。

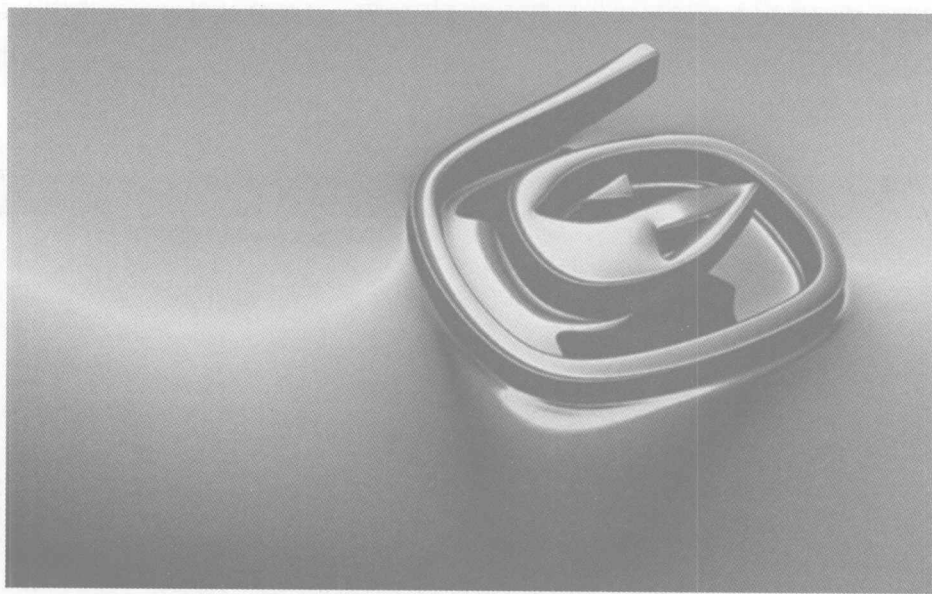
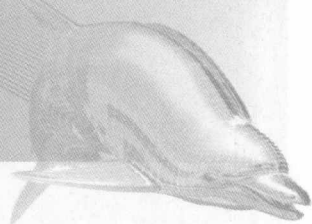


图 1-1

学习要点： 熟悉 3ds Max 的界面；
调整视图大小和布局；
使用命令面板；
定制用户界面。



1.1 用户界面

启动 3ds Max 后, 进入它的主界面。3ds Max 是一个庞大的软件, 只有在显示器分辨率为 1280×1024 下才能显示完整界面, 不然只能通过手形工具移动。

1.1.1 视图

3ds Max 界面的最大区域被分割成 4 个相等的矩形区域, 称之为“视图区”。视图区是主要工作区域, 每个视图的左上角都有一个标签, 启动 3ds Max 后默认的 4 个视图的标签是顶视图、前视图、左视图和透视图。

每个视图都包含垂直和水平线, 这些线组成了 3ds Max 的主栅格。主栅格包含黑色垂直线和黑色水平线, 这两条线在三维空间的中心相交, 交点的坐标是 $X=0$ 、 $Y=0$ 和 $Z=0$ 。其余栅格都为灰色显示。

顶视图、前视图和左视图显示的场没有透视效果, 这就意味着在这些视图中同一方向的栅格线总是平行的, 不能相交 (如图 1-2 所示)。透视图类似于人的眼睛和摄像机观察时看到的效果, 视图中的栅格线是可以相交的。

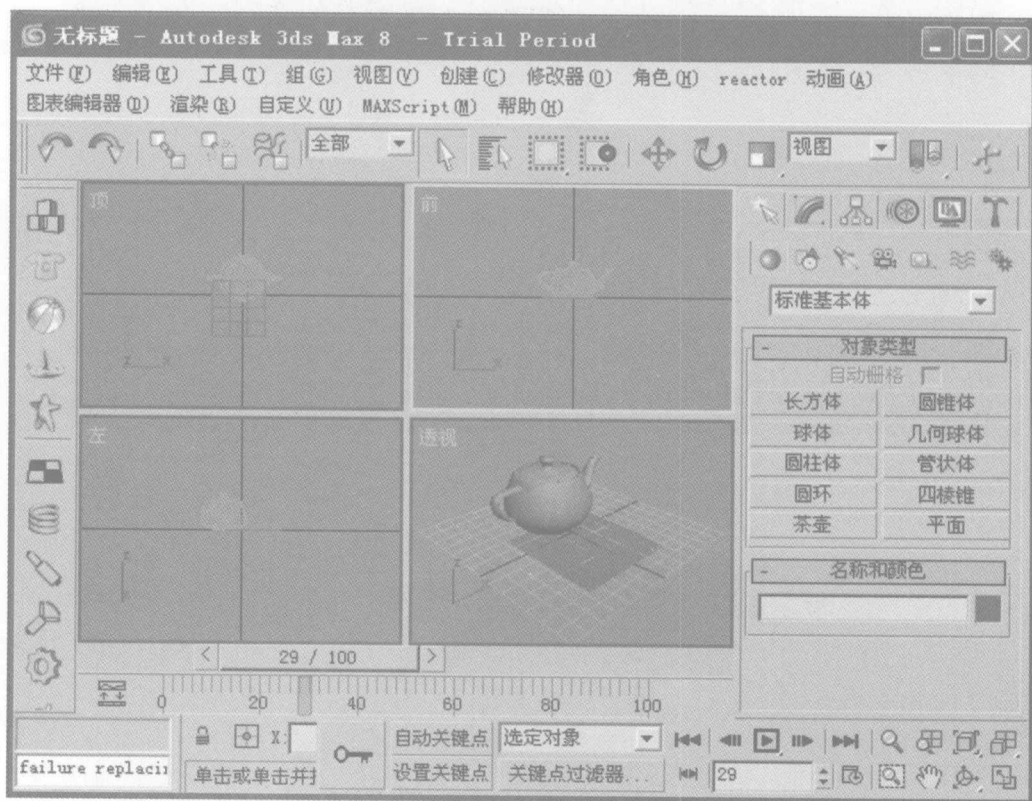


图 1-2



1.1.2 菜单栏

菜单栏位于主窗口的标题栏下面(如图1-3所示)。每个菜单的标题表明该菜单上命令的用途。每个菜单均使用标准 Microsoft Windows 约定。单击菜单名时,菜单名下面列出了很多命令。每一个菜单名都包含一个带下划线的字符,按下 Alt 键的同时按该字符键可以打开菜单。“打开”菜单上的命令通常也拥有一个带有下划线的字符。当菜单打开时,按该字符键可调用命令。命令名称后的省略号(…)表明将出现一个对话框。

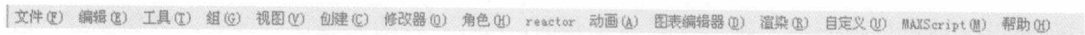


图 1-3

1.1.3 主工具栏

菜单栏下面是主工具栏(如图1-4所示)。主工具栏中包含一些使用频率较高的工具,通过主工具栏可以快速访问 3ds Max 中很多常见任务的工具和对话框。



图 1-4

注:右击移动、旋转或缩放按钮可打开相应的变换输入对话框。

1.1.4 命令面板

用户界面的右边是命令面板(如图1-5所示),命令面板由6个用户界面面板组成,使用这些面板可以访问 3ds Max 的大多数建模功能,以及一些动画功能、显示选择和其他工具。每次只有一个面板可见。要显示不同的面板,单击命令面板顶部的选项卡即可。例如创建命令面板包含创建各种不同对象(例如标准几何体、复合对象和粒子系统等)的工具。而修改命令面板包含修改对象的特殊工具(如图1-6所示)。

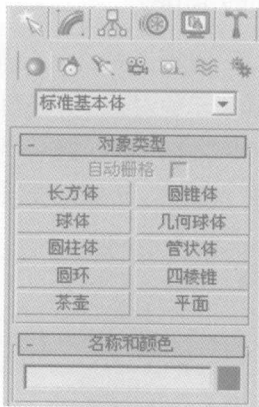


图 1-5

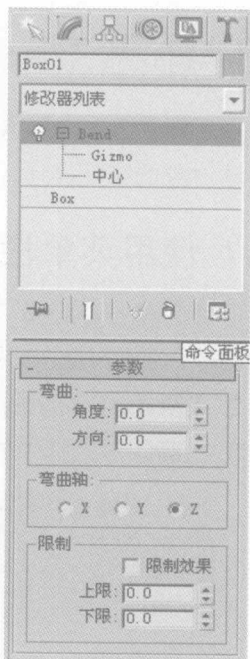
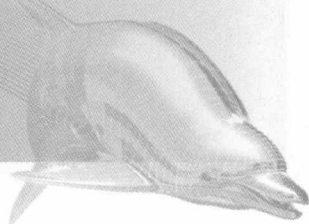


图 1-6



1.1.5 视图导航控制按钮

用户界面的右下角包含视图的导航控制按钮（如图 1-7 所示）。使用这个区域的按钮可以调整各种缩放选项，控制视图中的对象显示。

1.1.6 时间控制按钮

视图导航控制按钮的左边是时间控制按钮（如图 1-8 所示），也称“动画控制”按钮。它们的功能和外形类似于媒体播放机里的按钮。单击  按钮可以用来播放动画，单击  或  按钮每次前进或者后退一帧。在设置动画时，按下“自动关键点”按钮，它将变红，表明处于动画记录模式，这也意味着在当前帧进行的任何修改操作将被记录成动画。



图 1-7

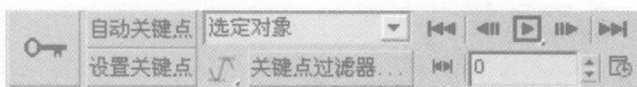


图 1-8

1.1.7 状态栏和提示行

时间控制按钮的左边是状态栏和提示行（如图 1-9 所示）。状态栏有许多用于帮助用户创建和处理对象的参数显示区，这在本章还要做详细解释。



图 1-9

1.2 熟悉3ds Max的用户界面

在了解了组成 3ds Max 用户界面的各个部分的名称后，下面将通过在三维空间中创建并移动对象的实际操作，来帮助读者熟悉 3ds Max 的用户界面。

1.2.1 使用菜单栏和命令面板

1. 在菜单栏中选取“文件”/“重置”命令。如果事先在场景中创建了对象或者进行过其他修改，那么将显示如图 1-10 所示的对话框，否则直接显示如图 1-11 所示的确认对话框。
2. 在图 1-10 所示的对话框中单击“否”按钮，将显示如图 1-11 所示的确认对话框。
3. 在确认对话框中单击“是”按钮，屏幕将返回到刚刚进入 3ds Max 时的外观。

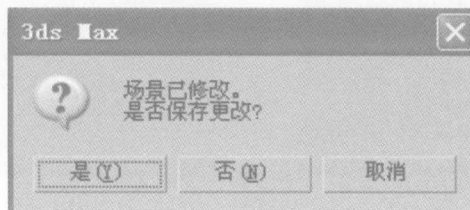


图 1-10

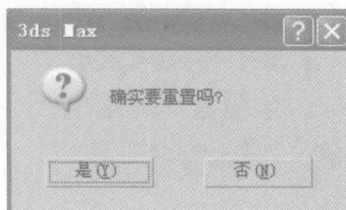


图 1-11



4. 在默认的情况下, 进入 3ds Max 后选择的是创建面板 .
5. 在创建命令面板单击“球体”按钮 (如图 1-12 所示)。
6. 在顶视图的中心单击并拖曳创建一个与视图大小接近的球 (如图 1-13 所示)。

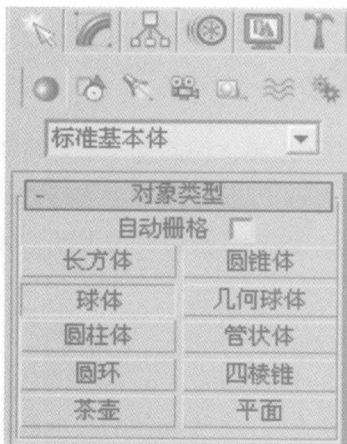


图 1-12

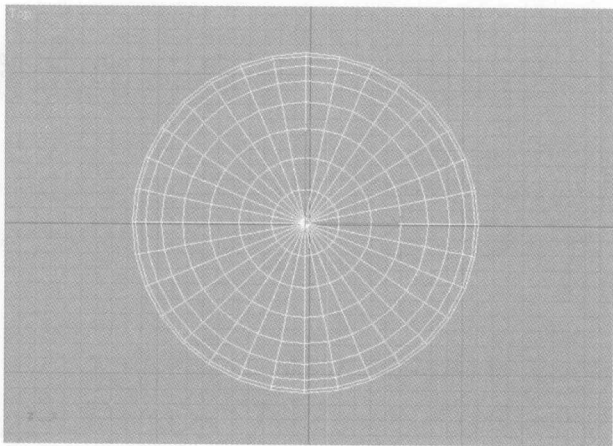


图 1-13

球出现在 4 个视图中。在 3 个视图中它用一系列线 (一般称做“线框”) 来表示。在透视图, 球是按明暗方式来显示的 (如图 1-14 所示)。

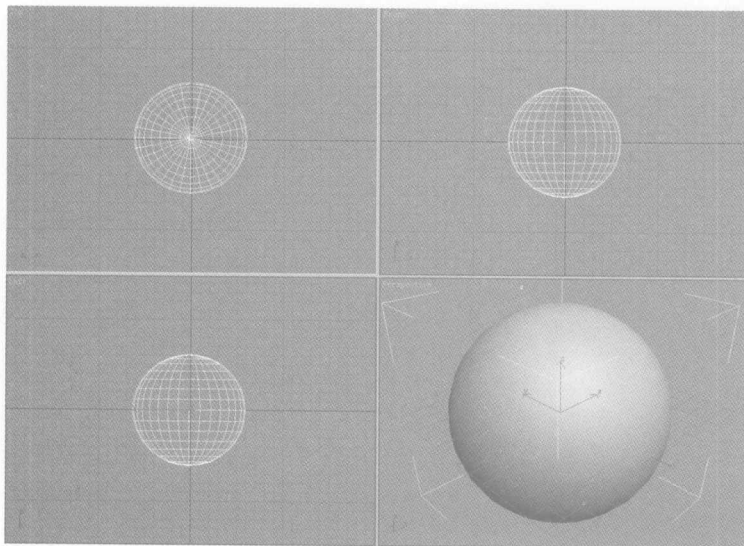


图 1-14

注: 球的大小没有改变, 它只是按尽可能大的显示方式使物体充满视图。

7. 在视图导航控制按钮区域单击“所有视图最大化显示”按钮 , 球充满 4 个视图。
8. 单击主工具栏上的“选择并移动”按钮 .
9. 在顶视图单击并拖曳球, 以便移动它。
10. 将文件保存为 ch01.max, 以便后面使用。



1.2.2 单击左键和右键

通常,在 3ds Max 中,单击左键和单击右键的含义不同。单击左键用来选取和执行命令,单击右键会弹出一个菜单,还可以用来取消命令。

1.3 视图大小、布局 and 显示方式

由于在 3ds Max 中进行的大部分工作都是在视图中单击和拖曳,因此有一个容易使用的视图布局是非常重要的。许多用户发现,默认的视图布局可以满足他们的大部分需要,但是有时还需要对视图的布局、大小或者显示方式做些改动。这一节就讨论与视图相关的一些问题。

1.3.1 改变视图的大小

可以有多种方法改变视图的大小和显示方式,在默认的状态下,4 个视图的大小是相等的。我们可以改变某个视图的大小,但是,无论如何缩放,所有视图使用的总空间保持不变。下面介绍使用移动光标改变视图的大小的方法。

1. 继续前面的练习,或者打开保存的文件。将光标移动到透视视图和前视图的中间(如图 1-15 所示),这时出现一个双箭头光标。

2. 单击并向上拖曳光标(如图 1-16 所示)。

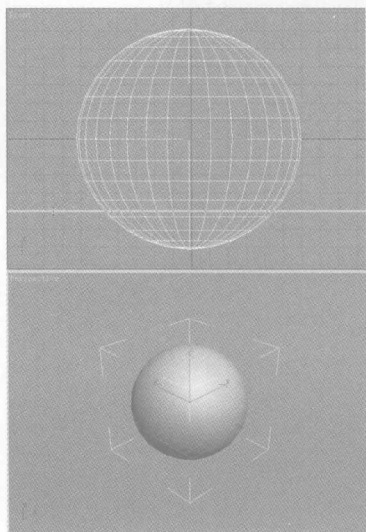


图 1-15

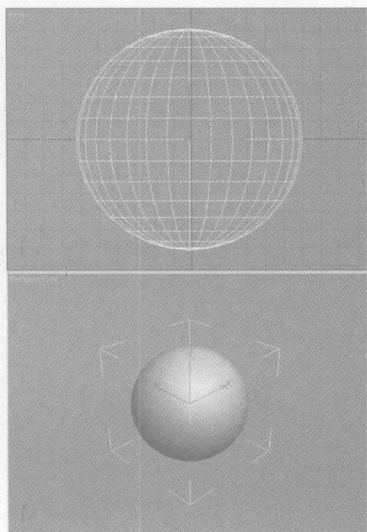


图 1-16

3. 释放鼠标,观察改变了大小的视图,如图 1-17 所示。

4. 在缩放视图的地方右击,出现一个右键菜单。

5. 在弹出的右键菜单上选取“重置布局”命令,视图恢复到初始状态。

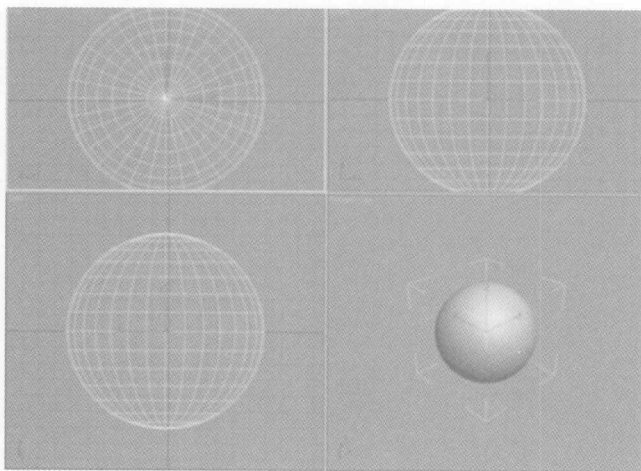


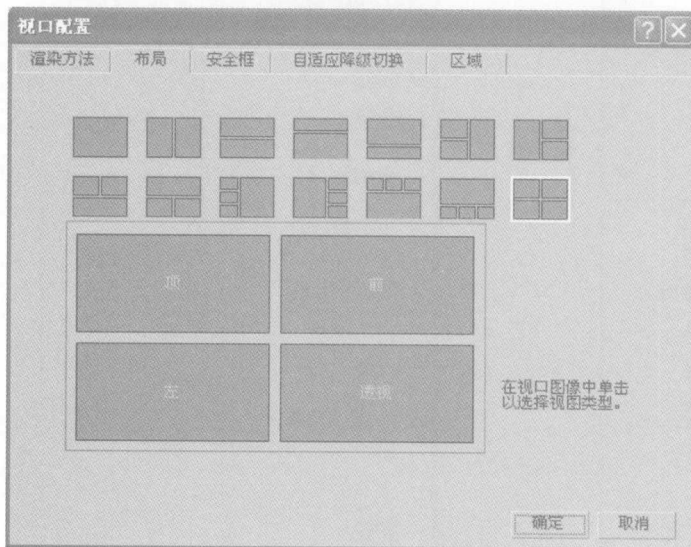
图 1-17

1.3.2 改变视图的布局

尽管改变视图的大小是一个非常有用的功能，但是它不能改变视图的布局。假设希望屏幕右侧有三个垂直排列的视图，剩余的区域被第4个大视图占据，仅仅通过移动视图分割线是不行的，但是可以通过改变视图的布局来得到这种结果。

下面我们就来改变视图的布局：

1. 在菜单栏中选取“自定义”/“视口配置”命令，弹出“视口配置”对话框。在“视口配置”对话框中选择“布局”选项卡（如图1-18所示）。
2. 在“布局”选项卡中选取第2行第4个布局，然后单击“确定”按钮。
3. 将光标移动到第4个视图和其他三个视图的分割线，用拖曳的方法改变视图的大小（如图1-19所示）。



注：在视图导航控制区域的任何地方右击也可以访问“视口配置”对话框。

图 1-18

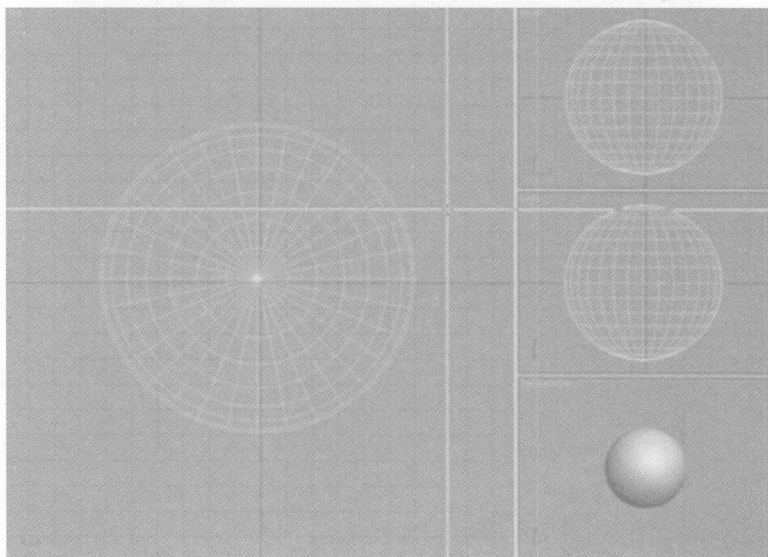
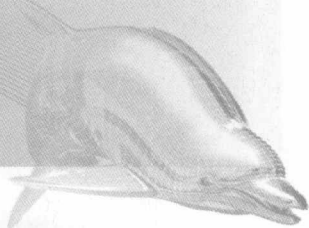


图 1-19

1.3.3 改变视图

用视图右键菜单改变视图

每个视图左上角都有一个标签。通过在视图标签上右击可以访问视图菜单(如图 1-20 所示),这个菜单可以改变场景中对象的明暗类型,访问“视口配置”对话框,将当前视图改变成其他视图等。

要改变成不同的视图,可以在视图标签上单击鼠标右键,然后从弹出的右键菜单上选取“视图”选项(如图 1-21 所示)。用户可以在出现的子菜单上选取新的视图。

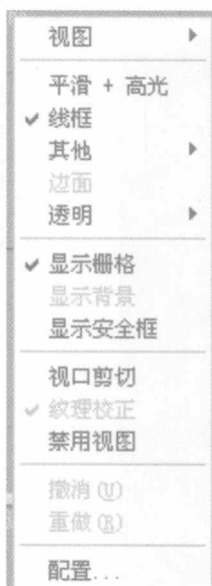


图 1-20

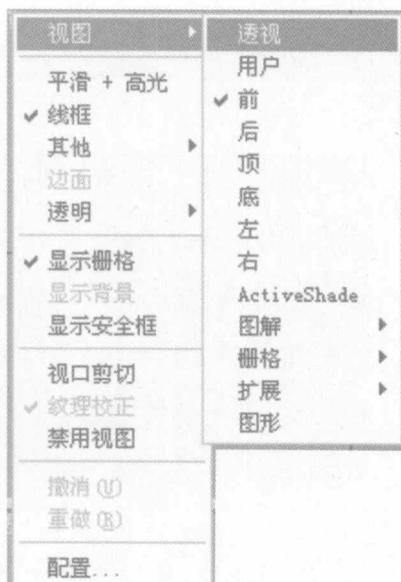


图 1-21