

第 7 章 多边形建模

本章将介绍 3ds Max 8.0 的高级建模方法——多边形建模。与其他三维软件相比,3ds Max 8.0 的多边形建模工具经过几次升级与改进之后,变得更加完善,也逐渐成为该软件的一项优势,特别是对对象边与面的处理,出错的概率很低,修改的方法也很多,使用这种先进的建模方法,基本上可以制作出任何一种所需要的模型。

7.1 认识多边形

要对模型进行更加精细的编辑,如对表面的点、边或面进行移动、挤压等操作,就必须要把模型转换为可编辑的多边形对象。不管是游戏角色设计、建筑效果图制作还是工业产品设计,其中所涉及的模型都是非常复杂和精细的,如图 7-1 所示。简单通过几何体的堆积或用图形来创建的模型很难准确表现产品的真实效果,这就要求对对象做更进一步的修改,多边形建模就是 3ds Max 中功能最强大的模型修改方法。

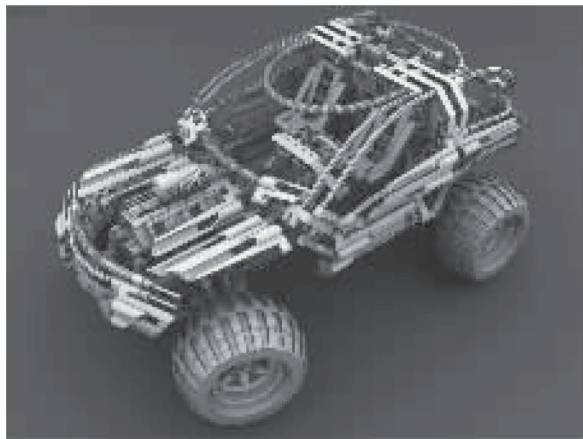


图 7-1 高精度模型

7.1.1 将对象转化为可编辑多边形

可编辑多边形是一种可编辑对象,包含 5 个子对象:顶点、边、边界、多边形和元素。将对象转换为可编辑多边形,通常有以下两种方法:

- 右击需要转化的对象,从弹出的快捷菜单中选择“转化为”|“转化为可编辑多边形”命令,如图 7-2 所示。
- 选择要转化的对象,在修改器堆栈右击该对象,在弹出的快捷菜单中选择“可编辑多边形”命令,如图 7-3 所示。

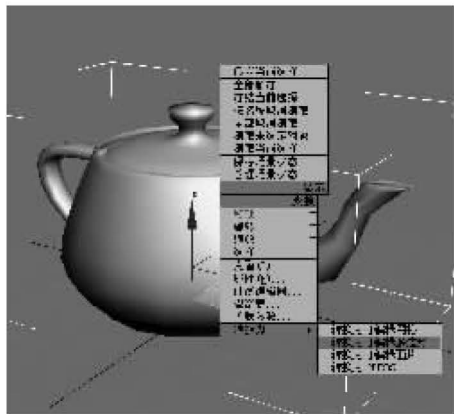


图 7-2 方法 1



图 7-3 方法 2

需要注意的是,将对象转化成可编辑多边形时会删除所有的参控件件,包括创建参数。例如,我们在场景中创建一个长方体,将其转化为可编辑多边形后,就不能再去修改长方体原始的长、宽、高以及它本身的网格片段数。因为这时保留在修改器堆栈中的唯一选项只有“可编辑多边形”。

7.1.2 多边形建模的应用领域

3ds Max 8.0 中的多边形建模的应用领域十分广泛,主要涉及的领域有工业产品模型制作、游戏角色设计和建筑效果表现。虽然严格来说,在建模能力和精度方面,3ds Max 相对于其他专业建模软件如 Studio Tools、Rhino 和 Pro/E 等仍存在很多不足,但随着它的不断升级以及各种插件的整合,使用其各种多边形建模工具已经可以制作出任何我们想要的模型。

1. 制作工业产品模型

工业产品设计在进行前期分析、提出产品的概念和创意,以及绘制产品的概念草图之后,就要将这些理念通过三维效果图表现出来,对于一些高精度模型,如手机、数码相机、汽车等,都需要大量的面来表现细节部分。使用 3ds Max 8.0 中的多边形建模可以精确表现工业产品的细节部分,如图 7-4 所示。



图 7-4 汽车模型

2. 设计游戏角色

游戏领域的模型分为低精度模型和高精度模型两种,分别如图 7-5 和图 7-6 所示。游戏角色模型对精度要求不高,使用低精度角色模型就能满足要求。低精度模型的复杂度和精细程度为几百个面,随着硬件性能的提升,也可以提高到 1 000~2 000 面,现在有的游戏甚至提高到 3 000 面。对于游戏的宣传动画,现在已经制作成电影级别,很多公司对角色的真实感要求很高,为了杜绝出现破绽,无论摄影机在什么机位拍摄,模型都要保证肉眼能看得到的细节,这就是超级写实的手法。对于这样的单个角色的面,少则几十万,多则上千万。使用 3ds Max 8.0 中的多边形建模能很好地表现低精度和高精度模型。

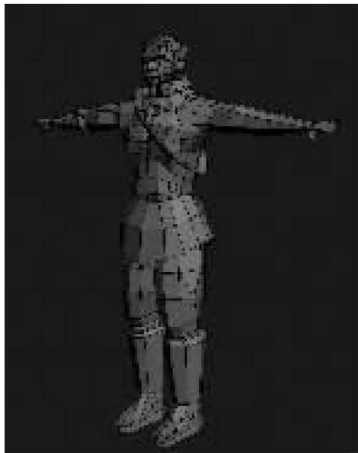


图 7-5 低精度模型



图 7-6 高精度模型

3. 建筑效果表现

国内的 3ds Max 用户大多数从事的是建筑效果图制作,在前期建筑模型的制作上,多边形建模是一种高效率的手段,配合使用 AutoCAD,可以精确完成模型的每一个细节,如图 7-7 所示。



图 7-7 建筑模型

7.2 可编辑多边形的“修改”面板

对象转化为可编辑多边形后,大部分参数的设置都是通过“修改”面板完成的,这些参数

包含在相应的卷展栏下,如图 7-8 所示。可编辑多边形的参数分布在“选择”、“软选择”、“编辑几何体”、“细分曲面”、“细分置换”和“绘制变形”6 个卷展栏中,下面分别介绍这些卷展栏。



图 7-8 可编辑多边形的卷展栏

7.2.1 “选择”卷展栏

将对象转化为可编辑多边形后,展开“选择”卷展栏,如图 7-9 所示。“选择”卷展栏提供了各种用于访问不同子对象的工具。单击该卷展栏顶部  中的某个按钮,可以切换到相应的子对象设置模式,这 5 个按钮与修改器堆栈中显示的子对象的类型相同。

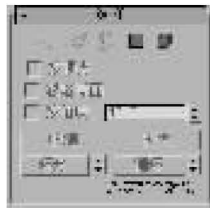


图 7-9 “选择”卷展栏

下面介绍“选择”卷展栏中的主要参数。

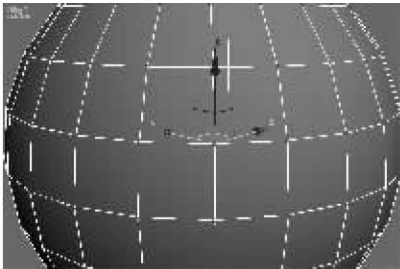
- 按顶点:此选项适用于除了“顶点”之外的其他子对象。选择某种模式后,当选中对象中的某个点时,系统会自动选中所有与该点相连的边和面。
- 忽略背面:选中该复选框后,系统将只选中法线指向当前视图的子对象。

如果需要在这 5 个子对象间进行切换,可执行如下操作步骤:

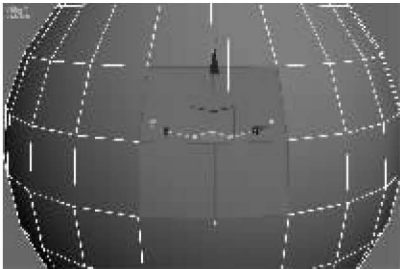
(1)按下【Ctrl】键的同时在“选择”卷展栏中单击某个子对象按钮,将当前选择转化到相应的子对象模式。例如,选中一个顶点后,按住【Ctrl】键的同时单击“多边形”按钮,那么所有与该顶点连接的多边形都会被选中。

(2)按住【Shift】键的同时,在“选择”卷展栏中单击某个子对象按钮,也可以将当前选择转化到相应的子对象模式中。不同的是,按住【Ctrl】键是转化为与选择对象相连的子对象,而按住【Shift】键是转化为只与选择对象相邻的子对象。例如,如图 7-10 所示为使用【Ctrl】键选择的面,要想使用【Shift】键得到相同的效果,只有选中所有面上的点,再按住【Shift】键

才能实现,如图 7-11 所示。

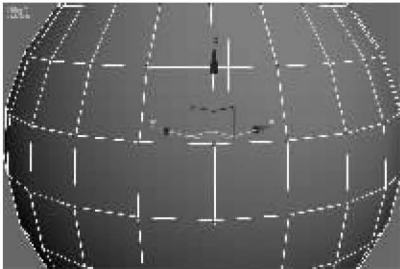


(a)选中顶点

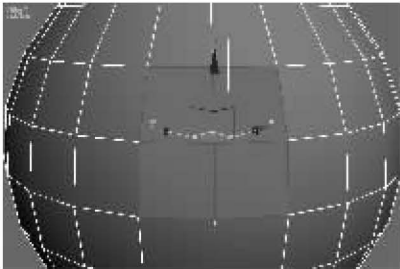


(b)点转化为多边形

图 7-10 通过【Ctrl】键选择面



(a)选中顶点



(b)点转化为多边形

图 7-11 通过【Shift】键选择面

7.2.2 “软选择”卷展栏

将对象转化为可编辑多边形后,展开“软选择”卷展栏,如图 7-12 所示。该卷展栏用于在顶点到选择集的范围,使用用户定义的某种衰减效果移动、旋转或缩放顶点,这种衰减在视图中表现为选择对象周围的颜色渐变,如图 7-13 所示。

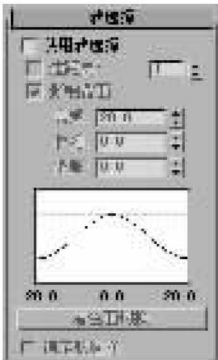


图 7-12 “软选择”卷展栏

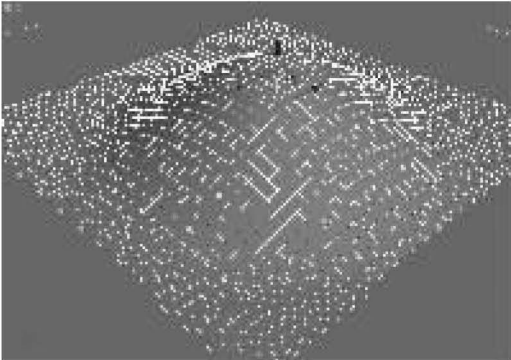


图 7-13 使用软选择选择对象

下面介绍该卷展栏中的主要参数。

- 使用软选择:选中该复选框可以打开软选择工具。
- 边距离:用于设置软选择的作用范围。
- 影响背面:选中该复选框将允许软选择功能影响对象背面的子对象。

- 衰减:用于设置受影响的衰减曲线的半径。
- 收缩:当该值大于0时,可以使衰减曲线的中部变得更加尖锐。
- 膨胀:它的作用和收缩相反,可使衰减曲线平滑。

7.2.3 “编辑几何体”卷展栏

可编辑多边形对象的大多数功能都包含在“编辑几何体”卷展栏中,如图7-14所示。该卷展栏中的参数适用于所有子对象。

下面介绍“编辑几何体”卷展栏中的主要参数。

- 重复上一个:单击该按钮,可以重复最近使用的命令。

注意:单击“重复上一个”按钮不会重复执行所有操作,如不会重复变换操作。要确定单击该按钮时将重复使用的命令,需要查看该按钮的工具提示信息。如果没有显示工具提示信息,则单击该按钮时不会起任何作用。

- 约束:可以在该下拉列表中选择约束类型,使用现有的几何体约束子对象的变换。
- 创建:单击该按钮,可以在顶点、面、多边形和元素4个子对象模式下创建新的对象。
- 附加:单击该按钮,可以将场景中的其他对象附加到选中的可编辑多边形中。单击“附加”按钮右边的按钮,在弹出的“附加列表”对话框中选择要附加的对象,如图7-15所示。



图 7-14 “编辑几何体”卷展栏



图 7-15 “附加列表”对话框

- 分离:从当前对象上断开被选择的子对象。单击“分离”按钮,会弹出“分离”对话框,如图7-16所示。默认情况下,系统将当前选择的子对象分离成一个新的对象,且在原对象上留下一个空缺;选中“分离到元素”复选框,可以将它们分离为当前对象的一个元素;选中“以克隆对象分离”复选框,则分离出一个子对象的副本,而原对象保持完整。



图 7-16 “分离”对话框

- 快速切片:单击该按钮可以对对象快速切片。选择需要切片的对象,单击“快速切片”按钮,分别在切片的起点和终点处单击,即可在两点之间添加切线。保持该按钮的按下状态,可以继续对选中对象执行切片操作。要停止切片操作,可在视图中右击,或再次单击“快速切片”按钮。
- 切割:单击该按钮,可以在现有的几何体中增加新的边,切割常用于创建动物的耳朵、卡通模型的嘴巴、汽车的焊缝等。
- 视图对齐:单击该按钮,可以使对象或子对象中的所有顶点与当前视图所在的平面对齐。
- 细化:单击该按钮,可以把选中对象细分为多个面。单击“细化”按钮右边的“细化选择”按钮,在弹出的对话框中选中“边”单选按钮,如图 7-17 所示,则在每条边的中点增加一个顶点;选中“面”单选按钮,则在面的中心增加一个顶点,如图 7-18 所示。



图 7-17 “细化选择”对话框

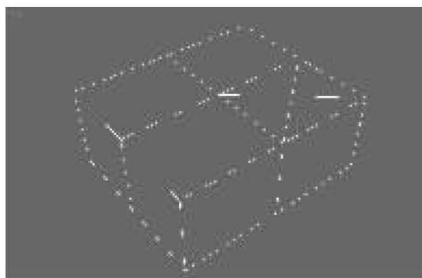
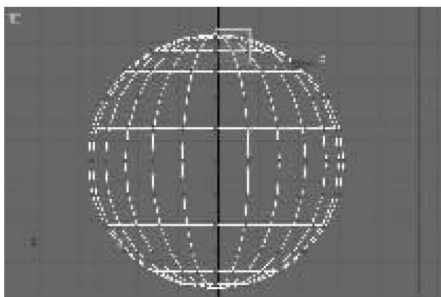
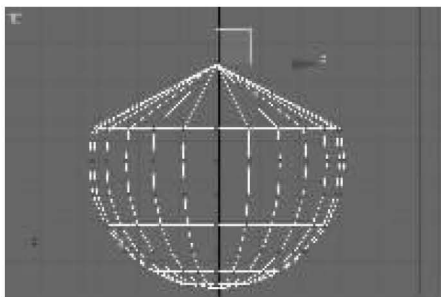


图 7-18 细化效果

- 塌陷:单击该按钮可以把多个选中的子对象塌陷成一个子对象,这个子对象位于选择集的平均位置,常用于消除可编辑多边形对象的裂缝,如图 7-19 所示。



(a)选中顶点



(b)将多个点塌陷为一个点

图 7-19 塌陷效果

7.2.4 “细分曲面”卷展栏

使用“细分曲面”卷展栏(如图 7-20 所示),可以让模型显示出更多的细节,从而使模型变得光滑。通过该卷展栏可以快速查看平滑后的细分结果,以便及时纠正某些面因为制作不规则而导致细分后出现撕裂等现象。

下面介绍该卷展栏中的主要参数。

- 平滑结果:选中该复选框可以对所有可编辑多边形应用相同的平滑效果。



图 7-20 “细分曲面”卷展栏

- 使用 NURMS 细分:选中该复选框,可以使模型变得更加光滑。模型网格的分段数会影响细分的效果。设置“显示”和“渲染”选项区中的“迭代次数”,可以控制平滑的程度。如图 7-21 所示为从左往右分别设置“迭代次数”为 0、1、2 时的网格效果。



图 7-21 设置不同“迭代次数”的效果

- 等值线显示:选中该复选框,则仅显示对象的等值线,即对象在平滑之前的原始边。对象细分后,会增加很多网格线,选中该复选框可以使显示结果更加简洁,如图 7-22 所示。



图 7-22 禁用与启用“等值线显示”的效果

7.2.5 “细分置换”卷展栏

有的模型对表面的精细度要求很高,例如,要想表现月球表面坑坑洼洼的效果,仅仅使用“细分曲面”卷展栏中的平滑功能是不行的,这时可以使用“细分置换”卷展栏,如图 7-23 所示。只要在模型材质的“置换”通道中添加一张近似月球表面的黑白图像就可以很轻易地表现出来。

下面通过制作一个月球模型来介绍如何使用“细分置换”卷展栏,具体操作步骤如下:

(1)在场景中创建一个球体。

(2)按【M】键,打开材质编辑器,为球体指定一个空白示例球。

(3)展开“贴图”卷展栏,如图 7-24 所示。单击“漫反射颜色”右侧的 None 按钮,在弹出的材质/贴图浏览器中选择“位图”选项,单击“确定”按钮。



图 7-23 “细分置换”卷展栏



图 7-24 “贴图”卷展栏

(4)在弹出的“选择位图图像文件”对话框中选择作为球体表面的贴图。经过渲染后,得到如图 7-25 所示的效果。

(5)在“贴图”卷展栏中单击“置换”右侧的 None 按钮,在弹出的材质/贴图浏览器中选择“位图”选项,仍然选择上一步骤的球体表面贴图作为置换贴图。

(6)右击球体,从弹出的快捷菜单中选择“转化为”|“转化为可编辑多边形”命令。

(7)在球体的“修改”面板中展开“细分置换”卷展栏,选中“细分置换”复选框,再单击“细分预设”选项区中的“高”按钮。经过渲染,我们可以看到球体表面的精细度得到大幅提高,效果如图 7-26 所示。



图 7-25 制作月球表面



图 7-26 细分置换效果

7.2.6 “绘制变形”卷展栏

使用“绘制变形”卷展栏(如图 7-27 所示),可以在模型表面拖曳鼠标来影响顶点的位置,就像拿着一把雕刻刀在模型表面任意凿刻一样。“绘制变形”可以影响选择对象中的所有面。在子对象模式时,它仅会影响已经选择的区域以及识别软选择。

下面介绍该卷展栏中的主要参数。

- 推/拉:单击该按钮,在视图中拖曳鼠标可以将模型表面的顶点向中间推或向外拉,

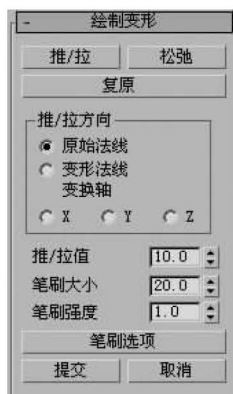


图 7-27 “绘制变形”卷展栏

推拉的方向和范围由“推/拉值”决定,当“推/拉值”为正时向外拉,为负时向中间推。

- 松弛:单击该按钮,可以将靠得太近的顶点推开,或将离得太远的顶点拉近,这样可以使模型的表面看起来更加平滑,过渡更加自然。
- 复原:如果对使用“推/拉”或“松弛”命令后的效果不满意,可以单击“复原”按钮逐步还原到模型的最初状态。
- 笔刷大小:设置笔刷的半径。
- 笔刷强度:设置笔刷应用“推/拉值”的速度。

7.3 子 对 象

可编辑多边形包括顶点、边、边界、多边形和元素 5 个子对象。为了更加方便和准确地制作需要的模型,我们经常需要在这 5 个子对象之间切换,如模型的分段数太少,要在“边”子对象下添加;要把部分面挤压出一个厚度,需要在“多边形”子对象下拉伸。每个子对象都会有针对当前层级的专用工具,下面将介绍各个子对象的常用工具。

7.3.1 “顶点”子对象

任何一个可编辑多边形对象都由顶点组成,当移动或编辑顶点时,它们形成的几何体也会受到影响。激活“顶点”子对象,对象的“修改”面板会多出一个“编辑顶点”卷展栏,如图 7-28 所示。

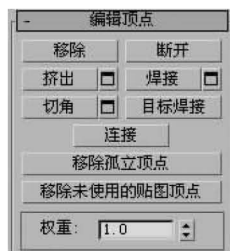
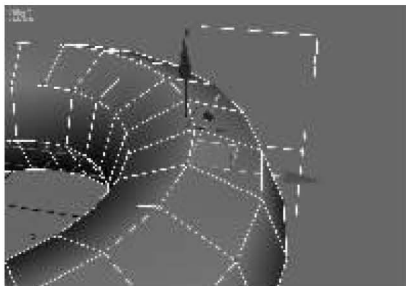


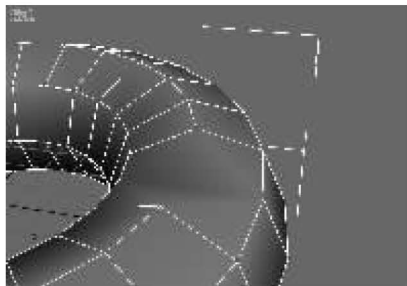
图 7-28 “编辑顶点”卷展栏

下面介绍该卷展栏中的主要参数。

- 移除:单击该按钮,可以删除选择的顶点,与该点相连的面仍然存在并保持完整,如图 7-29 所示。该命令的快捷键是【BackSpace】,如果使用【Delete】键删除顶点,则与这些顶点相连的面也会被删除,这样就会在网格中生成一个洞。



(a)选中顶点



(b)移除顶点

图 7-29 移除

- 挤出:单击该按钮,可以沿着法线方向移动顶点来创建一个新的对象,如图 7-30 所示。单击“挤出”按钮右边的“设置”按钮,可以在弹出的“挤出顶点”对话框中框设置挤出的高度和基面宽度,如图 7-31 所示。

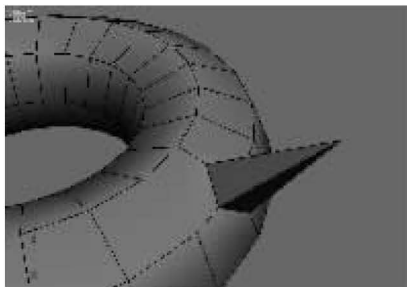
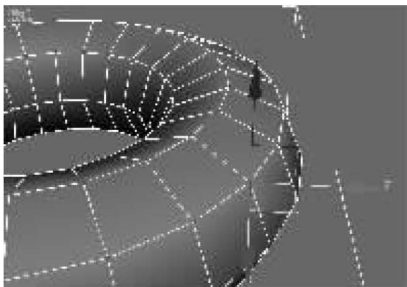


图 7-30 挤出顶点

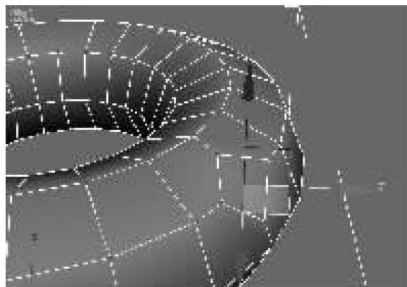


图 7-31 “挤出顶点”对话框

- 焊接:对指定范围内的两个相邻顶点进行合并。
- 目标焊接:用于将选择的顶点焊接到目标顶点。“目标焊接”仅能用于相邻的两个顶点。
- 切角:把选择顶点转换为一个面,如图 7-32 所示。如果要精确创建切角,可单击该按钮右边的“切角设置”按钮,在弹出的对话框中设置“切角量”。



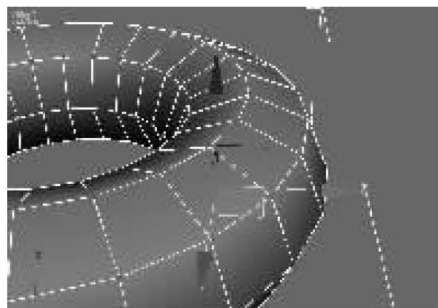
(a)选中顶点



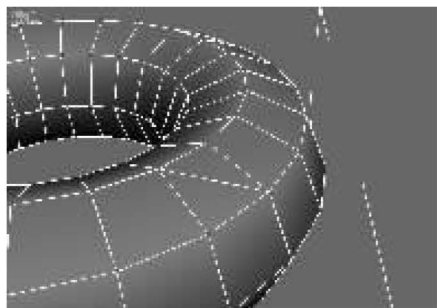
(b)顶点切角后

图 7-32 切角

- 连接:单击该按钮,可以在选中的顶点之间创建新的边,如图 7-33 所示。



(a)选中顶点



(b)创建边

图 7-33 连接

7.3.2 “边”子对象

边是连接两个顶点的直线,它们可以组成多边形,边最多只能由两个多边形共享。选择“边”子对象时,其“修改”面板会多出一个“编辑边”卷展栏,如图 7-34 所示。下面介绍“边”子对象“修改”面板中的各个卷展栏。



图 7-34 “编辑边”卷展栏

1. “选择”卷展栏

- 环形:当选择一条边时,单击该按钮,可以选择所有与该边平行的边,如图 7-35 所示。
- 循环:单击该按钮,可在与选中边对齐的同时尽可能远地扩展选择,如图 7-36 所示。

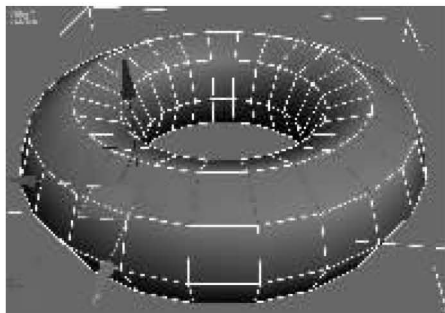
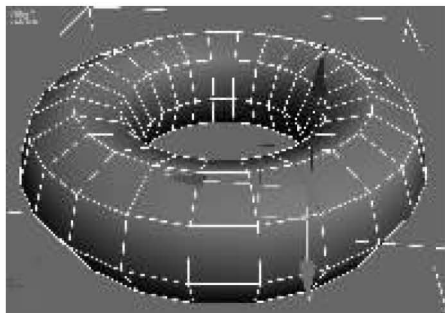


图 7-35 选中所有平行的边

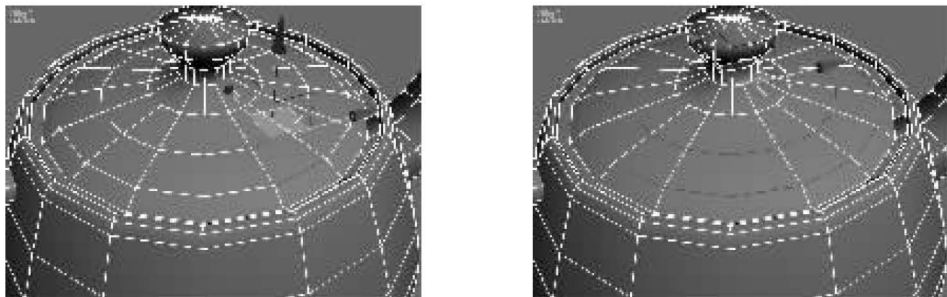
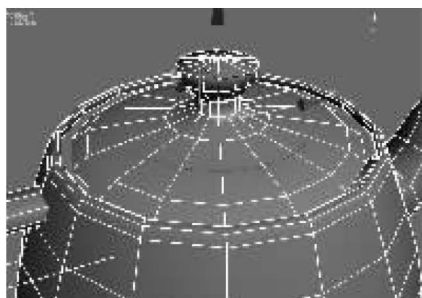


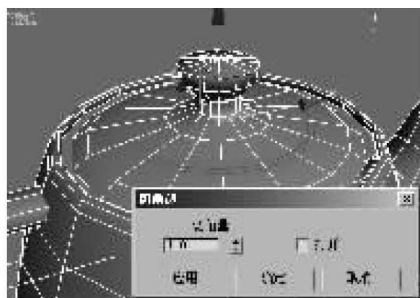
图 7-36 循环

2. “编辑边”卷展栏

- 切角: 把选择的边向内或向外扩展出一个边。单击“切角”按钮右边的“设置”按钮 , 可以在弹出的对话框中设置“切角量”, 如图 7-37 所示。



(a) 切角前

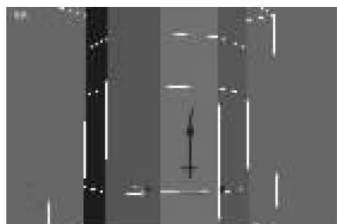


(b) 切角后

图 7-37 切角效果

- 连接: 在每对选中的边之间创建新的边。该命令在创建或细化边循环时特别有用。

如果需要在每对选中的边上创建更多的连接边, 可以先选择对象中连续的边, 如图 7-38 (a) 所示, 再单击“连接”按钮右边的“设置”按钮, 从弹出的“连接边”对话框中设置分段数。如图 7-38(b) 和图 7-38(c) 所示为将分段数设置为 1 和 5 时的效果。



(a) 选择边



(b) 分段数为 1



(c) 分段数为 5

图 7-38 设置不同分段数的连接效果

7.3.3 “边界”子对象

只有对象的表面出现空洞时才能有边界。例如, 长方体没有边界, 茶壶对象包含若干个边界, 它们分别位于壶盖、壶体、壶嘴和壶把, 如图 7-39 所示。如果创建了一个圆柱体, 然后

删除它的底面,则圆柱体会形成边界,如图 7-40 所示。

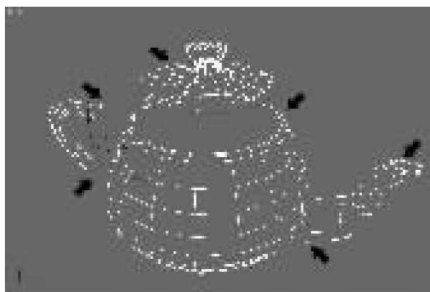


图 7-39 茶壶的边界



图 7-40 圆柱体的边界

7.3.4 “多边形”子对象

在“多边形”子对象模式下,可以选择对象中的一个或多个多边形进行移动、旋转和缩放等操作。选中“多边形”子对象时,其“修改”面板中会出现一个“编辑多边形”卷展栏,如图 7-41 所示。

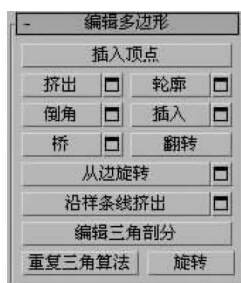


图 7-41 “编辑多边形”卷展栏

下面介绍该卷展栏中的主要参数。

- 挤出:单击该按钮,可以将当前选中的多边形挤出一个厚度,以方便向外扩展编辑,其效果如图 7-42 所示。选中多个多边形时,拖动其中的任何一个多边形都会均匀挤出所有选中的多边形。想结束当前的挤出操作,可以再次单击“挤出”按钮或在当前视图中右击。单击“挤出”按钮右边的“设置”按钮,可以在弹出的“挤出多边形”对话框中设置挤出类型,如图 7-43 所示。下面分别介绍各种挤出类型的含义。

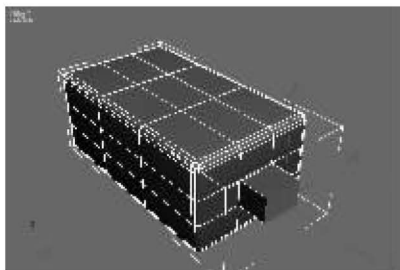


图 7-42 挤出



图 7-43 “挤出多边形”对话框

- * 组:沿着多边形组平均法线的方向挤出。如果挤出多个组,每个组都会沿着平均法线方向移动,如图 7-44 所示。

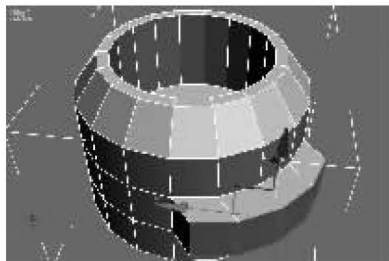


图 7-44 挤出类型为“组”

- * 局部法线:沿着选中的多边形各自的法线方向挤出,如图 7-45 所示。
- * 按多边形:独立挤出各个选中的多边形,如图 7-46 所示。

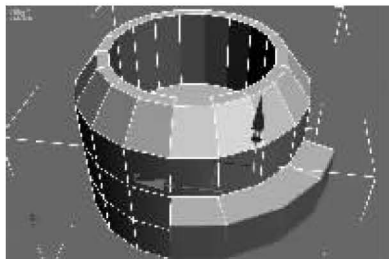


图 7-45 挤出类型为“局部法线”

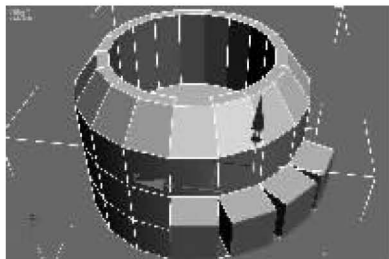


图 7-46 挤出类型为“按多边形”

- 轮廓:单击该按钮可以缩放选中的多边形的轮廓。与“缩放”工具不同的是,“轮廓”是在不改变多边形形状的前提下改变多边形的大小,如图 7-47 所示。

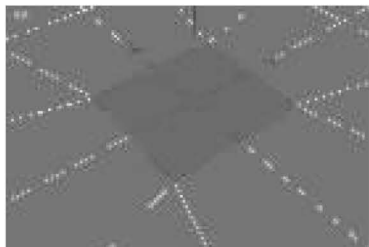
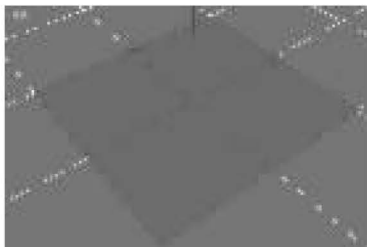


图 7-47 使用“轮廓”按钮调整多边形的大小

- 倒角:单击该按钮,可以将当前选中的多边形挤出一个厚度并对其轮廓进行缩放操作,如图 7-48 所示。单击“倒角”按钮右边的“设置”按钮,可以在弹出的“倒角多边形”对话框中设置倒角类型、高度和轮廓量,如图 7-49 所示。

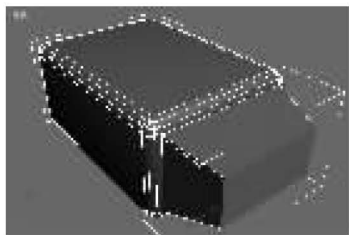


图 7-48 倒角



图 7-49 “倒角多边形”对话框

- 插入:在选择的 polygon 中插入一个新的 polygon,相当于执行没有高度的倒角操作,如图 7-50 所示。单击“插入”按钮右边的“设置”按钮,可以在弹出的“插入多边形”对话框中设置插入类型,如图 7-51 所示。选中“组”单选按钮表示沿着多个连续的 polygon 插入,如图 7-52 所示。选中“按多边形”单选按钮表示独立插入每个多边形,如图 7-53 所示。

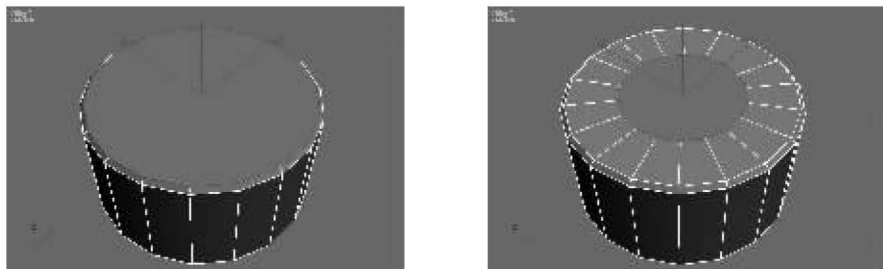


图 7-50 插入



图 7-51 “插入多边形”对话框

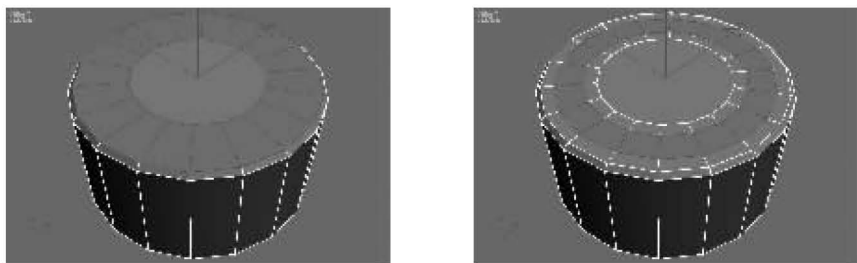


图 7-52 “组”类型

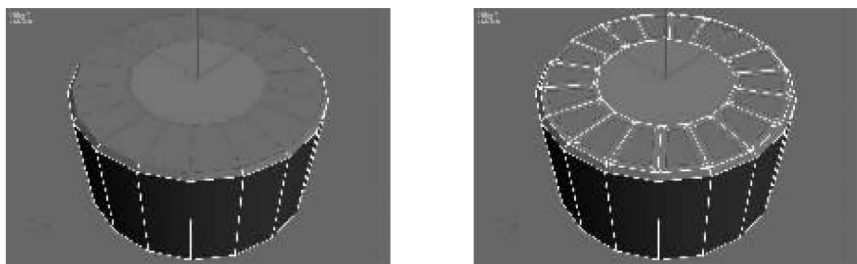


图 7-53 “按多边形”类型

- 沿样条线挤出:将选中的多边形沿着指定的样条线挤出。下面通过例子介绍挤出样条线的操作步骤。

- (1)重置场景。
- (2)打开如图 7-54 所示的场景,这是一个游戏角色模型。

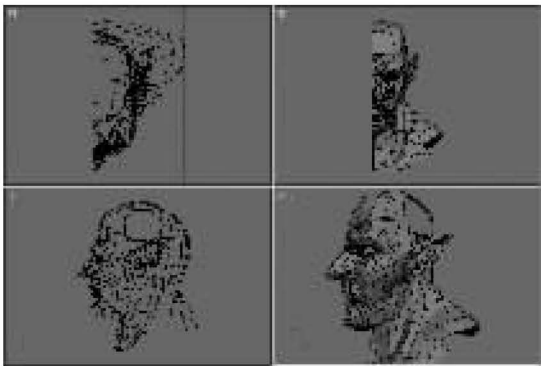


图 7-54 打开场景

- (3)在前视图绘制一条样条曲线,如图 7-55 所示。

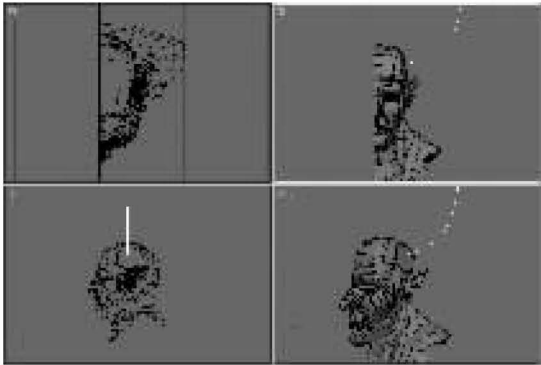


图 7-55 绘制样条曲线

- (4)选择模型的头部,在“修改”面板中选择“多边形”子对象 。
- (5)在透视图中选择如图 7-56 所示的多边形。
- (6)在“编辑多边形”卷展栏中单击“沿样条线挤出”按钮右边的“设置”按钮 ,打开“沿样条线挤出多边形”对话框,如图 7-57 所示。

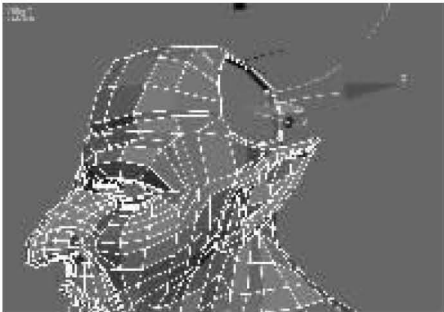


图 7-56 选择多边形



图 7-57 “沿样条线挤出多边形”对话框

- (7)单击“拾取样条线”按钮,在透视图单击在步骤(3)中绘制的样条线,将多边形沿样

条线挤出,效果如图 7-58 所示。

(8)选中“对齐到面法线”复选框,设置“旋转”为一60、“分段”为16、“锥化量”为一0.96、“锥化曲线”为一0.26,单击“确定”按钮,镜像复制出另外一个角,最终效果如图 7-59 所示。

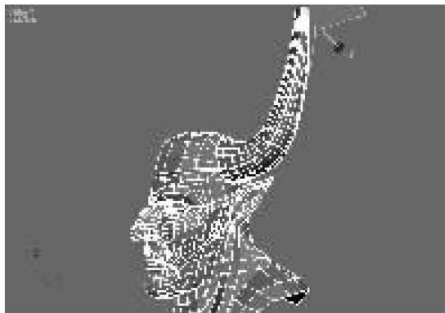


图 7-58 沿样条线挤出



图 7-59 最终效果

7.3.5 “元素”子对象

可以通过“元素”子对象选择对象中的各个组成元素。如果对象表面的多边形是连续的,中间没有出现断层,则该对象只有一个元素。如果出现一个断层,该对象就由两个元素组成。例如,茶壶对象就由茶盖、茶体、茶把、茶嘴4个元素组成,这4个元素都是独立而不连续的,如图 7-60 所示。

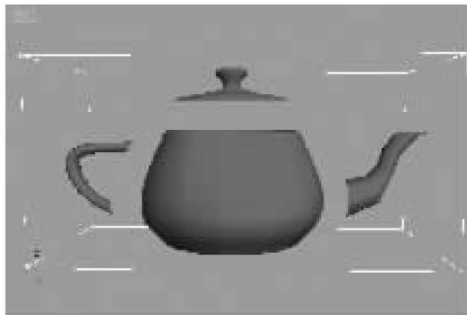


图 7-60 由4个元素组成的茶壶

实 训

一、实训目的

1. 熟悉多边形建模的主要参数。
2. 掌握使用多边形建模制作复杂模型的方法。
3. 能够把握好模型的整体外形。

二、实训内容

要想掌握多边形建模的方法,就必须平时多加练习,只有反复练习制作模型,才能体会各种参数的作用。下面将具体介绍两个例子,希望读者能够认真完成并在此基础上尝试制

作更多、更复杂的模型。

1. 制作勺子

下面通过制作一个简单的勺子模型来熟悉多边形建模的方法与流程。

(1)重置 3ds Max 8.0,新建一个场景。

(2)在顶视图中创建一个圆柱体,在其“修改”面板中设置“半径”为 60、“高度”为 50、“高度分段”为 2,其他参数保持默认设置,如图 7-61 所示。

(3)右击圆柱体,从弹出的快捷菜单中选择“转化为”|“转化为可编辑多边形”命令,激活“多边形”子对象,在透视图选中最上方的面并删除,这时我们发现圆柱体的内部没有显示出来。右击圆柱体,选择快捷菜单中的“属性”命令,从弹出的“对象属性”对话框中选中“显示属性”选项区的“背面消隐”复选框,再单击“确定”按钮,效果如图 7-62 所示。

(4)激活“顶点”子对象,在前视图中框选圆柱体上面第一行的点,使用缩放工具均匀调整圆柱体的大小,再用同样的方法调整第二行的点,从而调整圆柱体的形状,效果如图 7-63 所示。

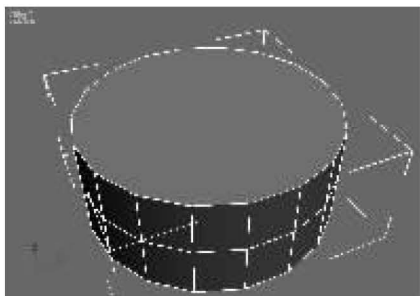


图 7-61 创建圆柱体

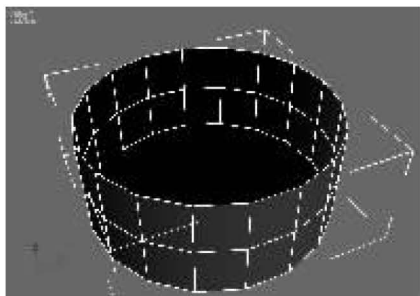


图 7-62 显示内部

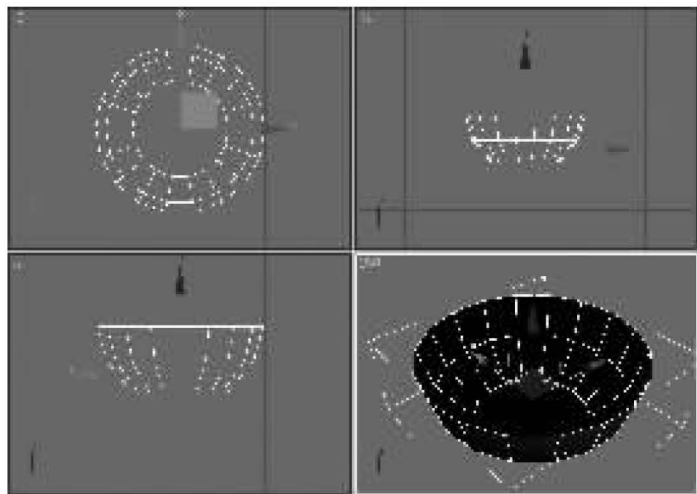


图 7-63 调整圆柱体的形状

(5)再次单击“顶点”子对象,取消“顶点”子对象模式。继续使用缩放工具,在顶视图中将圆柱体沿着 Y 轴缩放成椭圆形,如图 7-64 所示。

(6)激活圆柱体的“边”子对象,选中如图 7-65 所示的边,按住【Shift】键沿着 X 轴连续 3 次拖曳鼠标,制作勺柄,效果如图 7-66 所示。

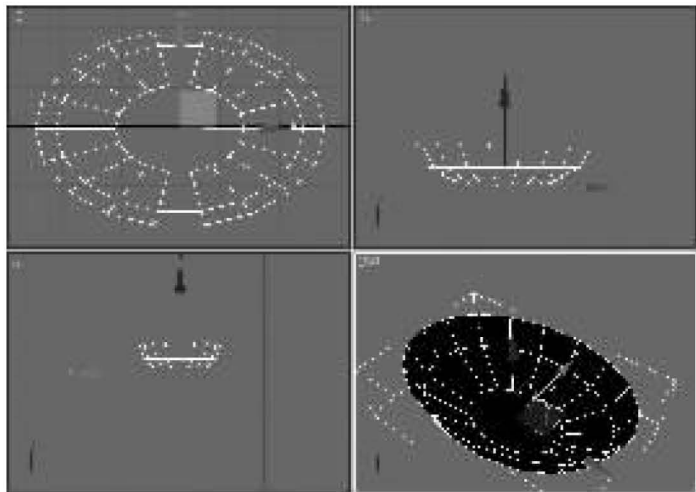


图 7-64 沿着 Y 轴缩放模型

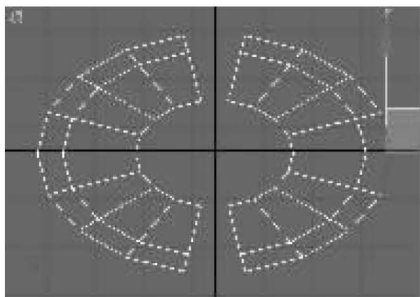


图 7-65 选中右边的边

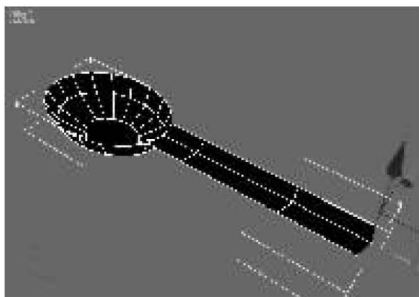


图 7-66 制作勺柄

(7)在前视图调整勺柄各点的位置,如图 7-67 所示。

(8)在顶视图使用缩放工具进一步调整勺柄各点的位置,如图 7-68 所示。

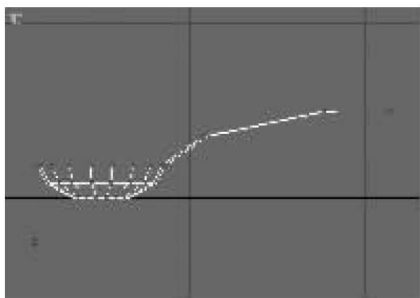


图 7-67 在前视图调整点的位置

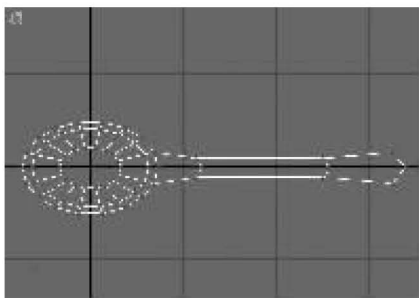


图 7-68 在顶视图调整点的位置

(9)在透视图将勺柄中间的点沿着 Z 轴向上移动,使把柄看起来更加圆滑,如图 7-69 所示。

(10)勺子的大体形状已经完成,但没有厚度,只是单面显示,下面需要为勺子模型增加厚度。关闭当前的“顶点”子对象模式。在勺子模型的修改器列表中添加“壳”修改器,在“参数”卷展栏中设置“外部量”为 4,得到的效果如图 7-70 所示。

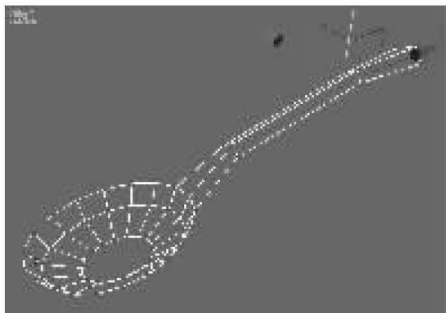


图 7-69 调整把柄

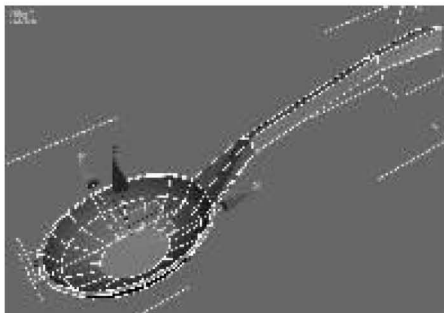


图 7-70 为模型增加厚度

(11)为勺子模型添加“网格光滑”修改器,在“细分量”卷展栏中将“迭代次数”设置为2,最终效果如图7-71所示。

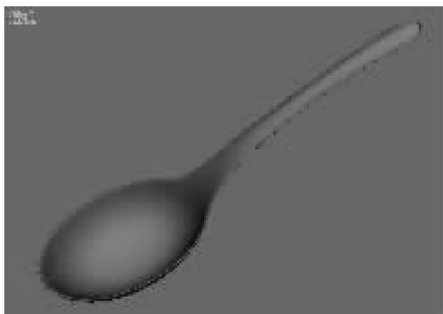


图 7-71 最终效果

2. 制作啤酒瓶盖

(1)重置 3ds Max 8.0,新建一个场景。

(2)啤酒瓶盖是由多个相同的基本单元组成,所以先制作基本单元的模型。在顶视图创建一个平面,设置其“长度”为100、“宽度”为100、“长度分段”为3、“高度分段”为3,效果如图7-72所示。

(3)右击刚才创建的平面,从弹出的快捷菜单中选择“转化为”|“转化为可编辑多边形”命令。

(4)激活“多边形”子对象,在透视图选中如图7-73所示的多边形。展开“编辑多边形”卷展栏,单击“挤出”按钮右边的▣按钮,在弹出的对话框中设置“挤出高度”为20,挤出后的效果如图7-74所示。

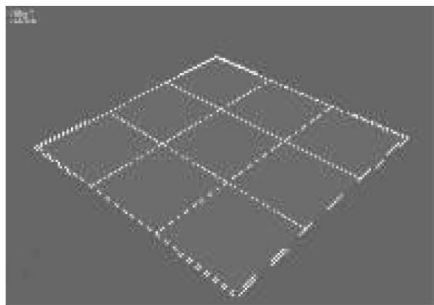


图 7-72 创建平面

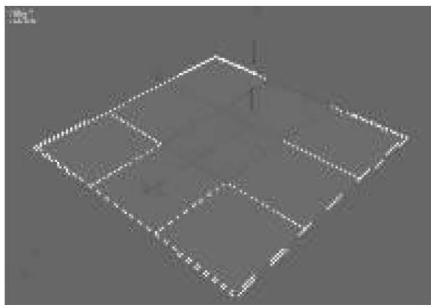


图 7-73 选择多边形

(5)激活“顶点”子对象,展开“编辑顶点”卷展栏,单击“目标焊接”按钮,通过拖动顶点的方法进行焊接操作,效果如图 7-75 所示。

(6)激活“多边形”子对象,在透视图选中如图 7-76 所示的多边形。展开“编辑多边形”卷展栏,单击“挤出”按钮右边的  按钮,在弹出的对话框中设置“挤出高度”为-12,挤出后的效果如图 7-77 所示。

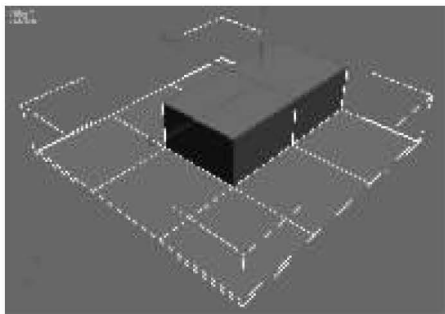


图 7-74 挤出多边形

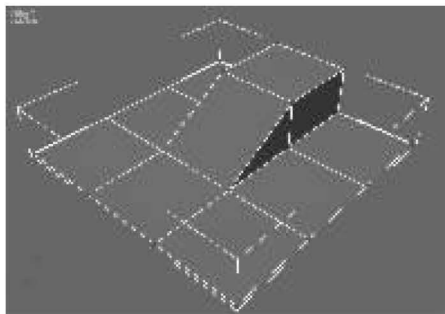


图 7-75 焊接顶点

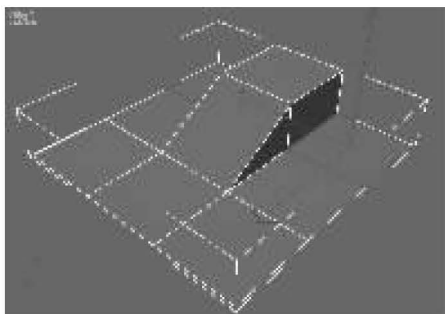


图 7-76 选中多边形

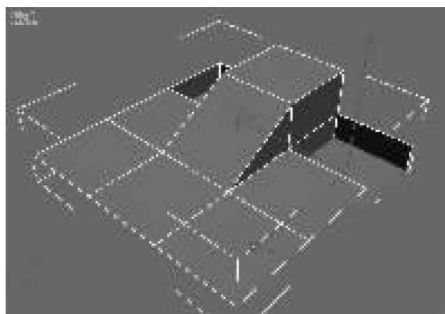


图 7-77 挤出多边形

(7)为了后面的焊接操作,需要将基本单元模型中的部分多余面删除,选中如图 7-78 所示的面并删除,结果如图 7-79 所示。

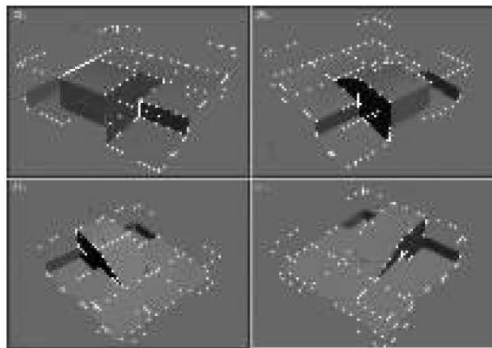


图 7-78 选中多边形

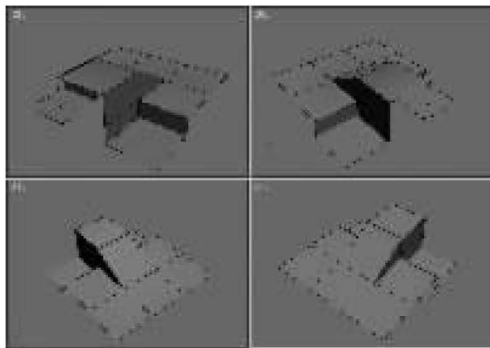


图 7-79 删除多边形后的模型

(8)调整基本单元模型的外形。激活“顶点”子对象,参照如图 7-80 所示的效果适当调整顶点,至此完成基本单元模型的制作。

(9)在顶视图中单击基本单元模型,按住【Shift】键不放,使用移动工具将其沿着 X 轴方

向拖动,到适当的位置后,释放鼠标左键,在弹出的对话框中设置“副本数”为 16,结果如图 7-81 所示。

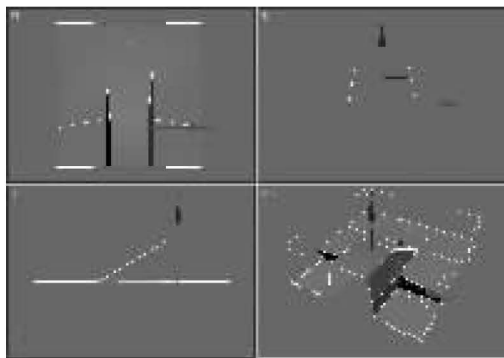


图 7-80 对顶点的调整

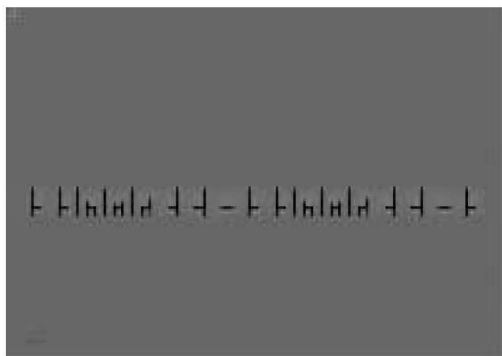


图 7-81 复制模型

注意: 为了后面能准确焊接这些复制后的模型,在复制时,每个模型都要首尾对齐。

(10) 选中其中一个模型,进入其“修改”面板,单击“编辑几何体”卷展栏中“附加”按钮右边的  按钮,在弹出的对话框中选择所有复制的模型,单击“附加”按钮,使所有复制的模型结合为一个对象。

(11) 激活“顶点”子对象,选中模型的所有顶点。单击“编辑顶点”卷展栏中“焊接”按钮右面的  按钮,在弹出的对话框中设置“焊接阈值”为 0.5,单击“确定”按钮,焊接复制模型首尾相连的地方。

(12) 确定当前的模型为选中状态,在修改器列表中加入“弯曲”修改器,设置“弯曲”选项区中的“角度”为 360,然后选中“弯曲轴”选项区中的 X 单选按钮,结果如图 7-82 所示。

(13) 加入“弯曲”修改器的目的是使模型的首尾相连围成一圈,但在首尾相连的地方没有焊接,如图 7-83 箭头所指的地方。右击该模型,从弹出的快捷菜单中选择“转化为”|“转化为可编辑多边形”命令。激活“顶点”子对象,再次选中模型中的所有顶点,参照步骤(11)的方法焊接首尾相连的点。

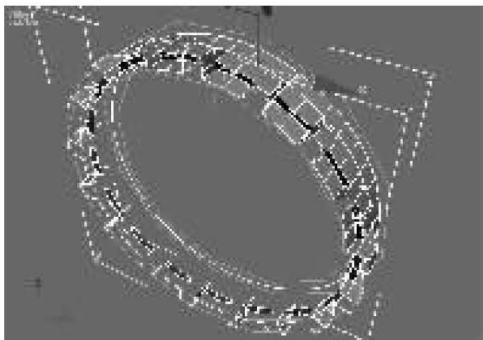


图 7-82 弯曲模型

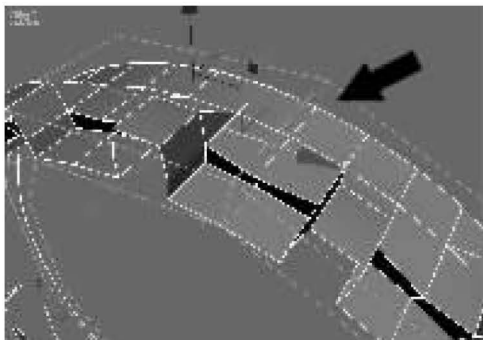


图 7-83 首尾相连的地方

(14) 激活“边界”子对象,选中如图 7-84 所示的边界,按住【Shift】键不放,使用缩放工具向内缩放复制一次,并在透视图中使用移动工具将选中的边沿着 Y 轴向上移动适当距离,效果如图 7-85 所示。

(15) 参照步骤(14)的方法,向内再缩放复制两次,得到的效果如图 7-86 所示。最后右

击该模型的表面,在快捷菜单中选择“塌陷”命令,将最中间的边界塌陷成一个点,结果如图 7-87 所示。

(16)在修改器列表中加入“网格平滑”修改器,设置“迭代次数”为 2,此时模型变得十分光滑,至此啤酒瓶盖模型制作完毕,最终效果如图 7-88 所示。

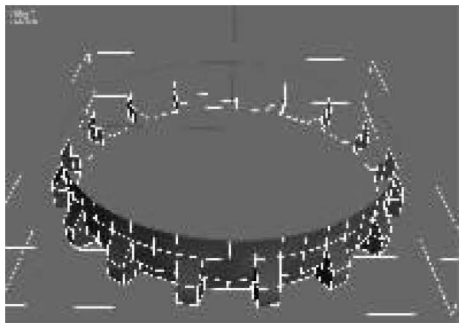


图 7-84 选中边界

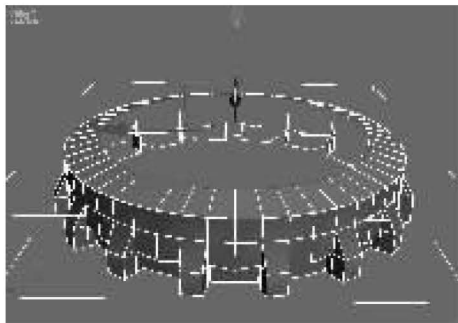


图 7-85 向内缩放复制

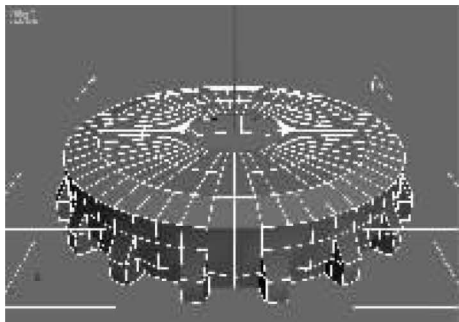


图 7-86 再次向内缩放复制

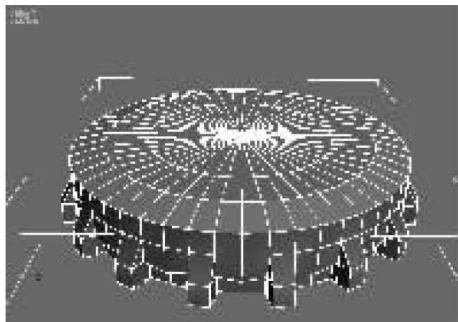


图 7-87 塌陷效果

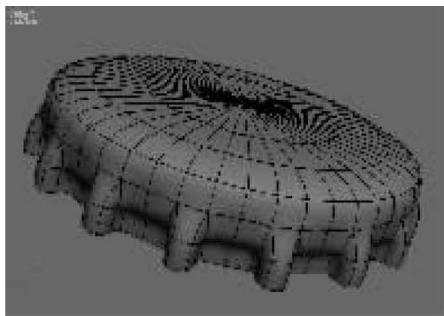


图 7-88 最终效果

本章小结

本章介绍了 3ds Max 8.0 中的高级建模——多边形建模。通过本章的学习,读者能够掌握多边形建模的基本方法。要想在此基础上有所突破,需要不断地练习制作模型,体会各

种参数和命令的作用。需要注意的是,很多用户在制作模型时容易忽视线条分布的问题。一般来说,在进行多边形建模之前,先要对模型的线条分布进行全局考虑和设计。在制作过程中,对于大面积的平滑多边形,可以尽量少用线条布置,而对于那些结构复杂的部分,则可以多分布一些线条,这样在对多边形进行处理后,就会得到较为理想的结果。布线分布合理后,再结合多边形强大的建模功能,制作出符合要求的模型。

习 题 7

一、填空题

1. 可编辑多边形的 5 个子对象分别是 _____、_____、_____、_____和 _____。
2. 多边形的挤出类型有 _____、_____和 _____ 3 种。
3. 单击 _____ 按钮,可以将当前选中的多边形挤出一个厚度。

二、上机练习

1. 使用多边形建模制作如图 7-89 所示的自动铅笔模型。
2. 使用多边形建模制作如图 7-90 所示的耳机模型。



图 7-89 自动铅笔模型



图 7-90 耳机模型