

第 4 章

创建复合对象

4.1 项目导引 路边的垃圾桶

通过放样和超级布尔运算制作垃圾桶模型,使用噪波修改器制作桶内的垃圾,如图 4-1 所示。

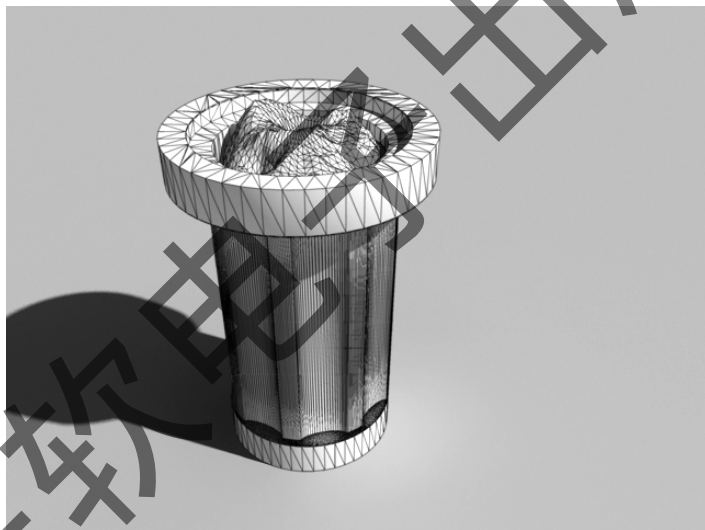


图 4-1 垃圾桶^①

4.2 项目分析

路边的垃圾桶的模型制作可以分为三部分,第一部分使用样条线制作垃圾桶的剖面 and 路径,第二部分运用放样工具生成垃圾桶,第三部分运用超级布尔运算制作垃圾桶的口。为了使垃圾桶更逼真,运用噪波修改器制作垃圾。



^① 参见彩插第 2 页。

4.3 技术准备

4.3.1 超级布尔运算

超级布尔运算是布尔对象的升级版,布尔运算是两个或者两个以上的几何形体进行加减或者相交操作,通过布尔运算可以简单地实现像如凹槽的效果,在3ds Max9.0之前低版本中布尔运算经常出错,9.0版本之后添加了超级布尔运算,大大降低了出错率。在实际工作中,建议读者使用布尔运算时优先考虑超级布尔运算。

需要注意的是,布尔运算之后一般不再去编辑模型,因为不易于修改,因此建议使用布尔运算之前进行备份,同时在高精度模型制作时,布尔运算之后的边缘没有圆滑的效果,而且其布线不符合使用平滑修改器,所以超级布尔运算(包括布尔运算)多用在环艺建筑领域,在工业建模中这些需要细节的模型多数使用多边形建模。

使用超级布尔运算,请执行“”创建面板→“”(几何体)→“复合对象”→“对象类型”卷展栏→“ProBoolean”(超级布尔)。

(1)作用。

Boolean(布尔运算)通过对两个以上的物体进行并集、差集、交集运算,从而得到新的物体形态。系统提供了4种布尔运算方式:Union(并集)、Intersection(交集)和 Subtraction(差集,包括A-B和B-A两种)。

(2)效果。

物体在进行布尔运算后可以对两个运算对象进行修改操作,并对布尔运算的方式、效果进行编辑修改。布尔运算修改的过程可以记录为动画,表现神奇的切割效果,如图4-2所示。

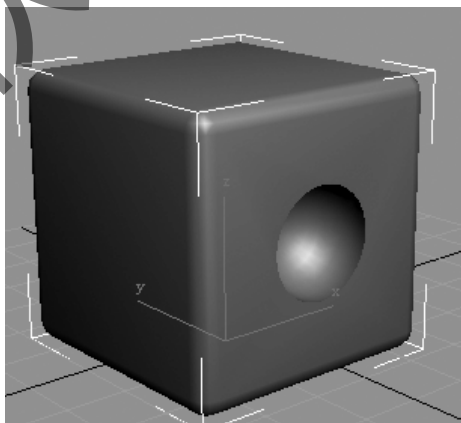




图4-2 布尔运算

使用复合物体中的布尔运算,至少需要两个或者两个以上的几何形体。其步骤为:

Step1: 选择“”创建面板→“”(几何体)→扩展基本体→切角长方体, 本例中创建的是正方体, 如图 4-3 所示。

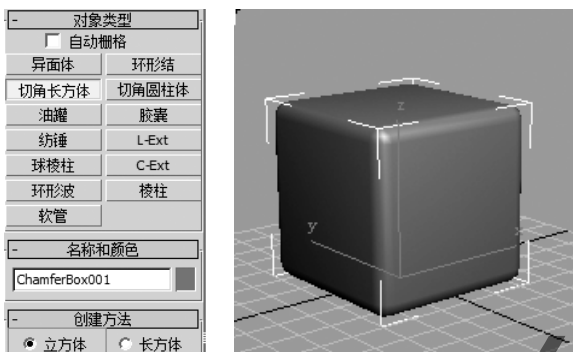




图 4-3 创建切角长方体

Step2: 选择“”创建面板→“”(几何体)→扩展基本体→圆柱体, 并放到适当的位置, 如图 4-4 所示。

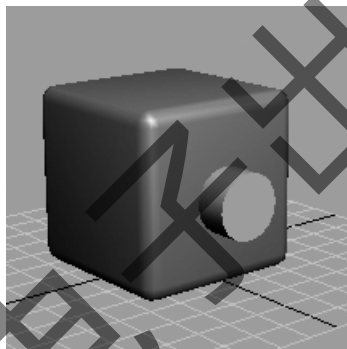




图 4-4 创建圆柱

Step3: 选中切角立方体, 选择“”创建面板→“”(几何体)→复合对象→“对象类型”卷展栏→ProBoolean(超级布尔)。此时作为超级布尔物体的切角立方体为 A, 圆柱作为 B。

Step4: 点击“开始拾取”按钮, 拾取圆柱体, 此时切角立方体中的圆柱就被剪掉了, 如图 4-5 所示。

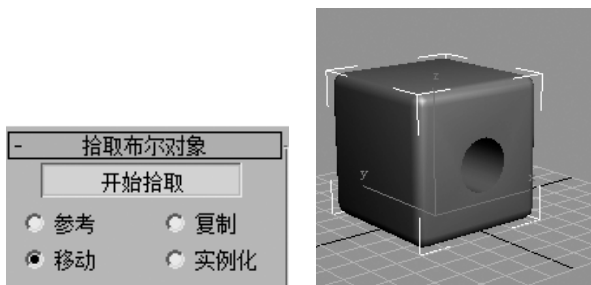


图 4-5 进行布尔运算

(1)“拾取布尔”卷展栏。

选择操作对象 B 时,根据在“拾取布尔”卷展栏中为布尔对象所做的选择,操作对象 B 可指定为引用、移动(对象本身)、复制或实例化,如图 4-6 所示。

(2)拾取操作对象 B。

此按钮用于选择完成布尔操作的第二个对象。

(3)“参数”卷展栏。

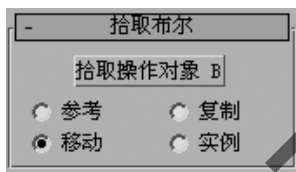


图 4-6 “拾取布尔”卷展栏

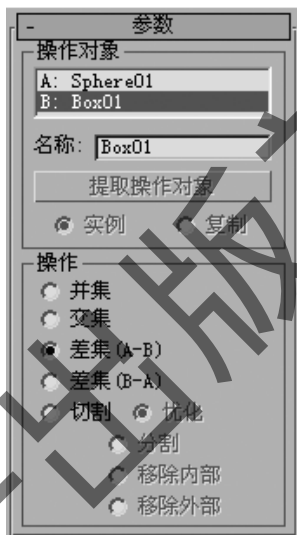


图 4-7 拾取对象 B

(4)“操作对象”组(A 为立方体、B 为圆柱),如图 4-7 所示。

①并集。

两个模型进行相加,移除几何体的相交部分或重叠部分,如图 4-8 所示。

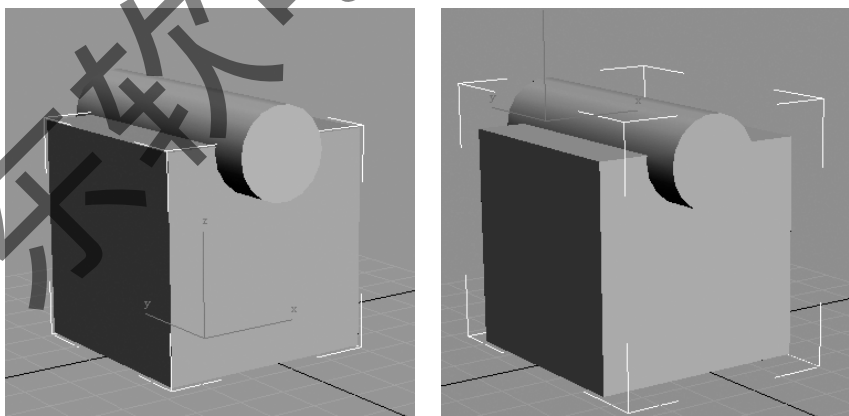


图 4-8 并集

②交集。

布尔对象只包含两个原始对象公用的体积(即重叠的位置),如图 4-9 所示。

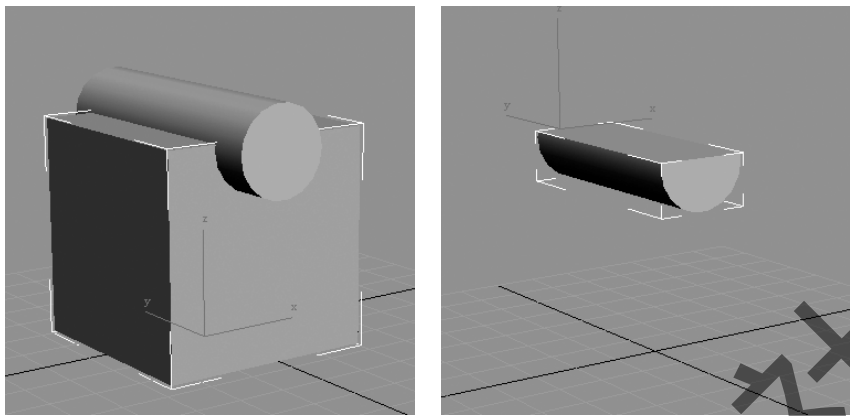


图 4-9 交集

③差集(A-B)。

从操作对象 A 中减去相交的操作对象 B 的体积。这也是最常用的一个选项,如图 4-10 所示。

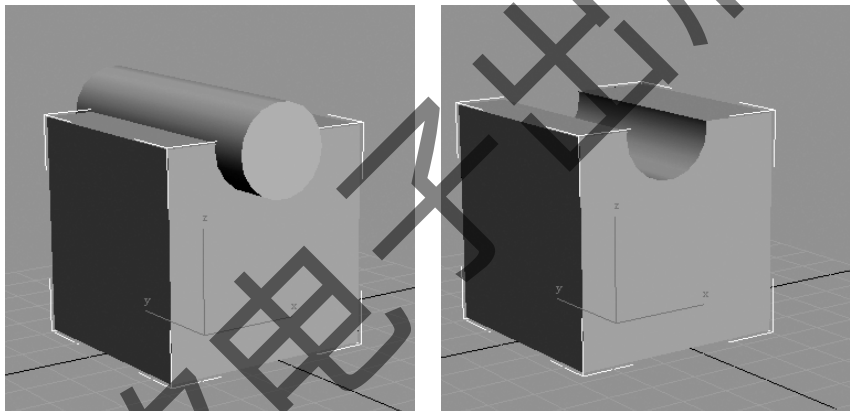


图 4-10 差集 (A-B)

④差集(B-A)。

从操作对象 B 中减去相交的操作对象 A 的体积,如图 4-11 所示。

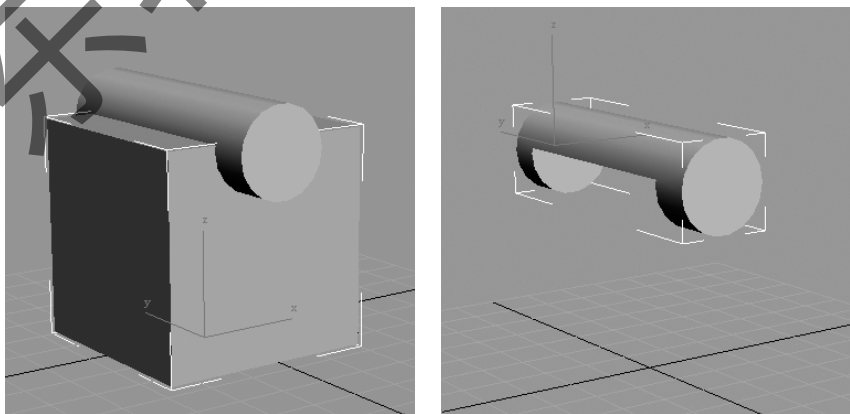


图 4-11 差集 (B-A)



4.3.2 图形合并



图形合并是将一个二维图形映射到三维几何形体的建模方法,如图 4-12 所示。



图 4-12 图形合并

知识点:使用图形合并,至少需要一个几何形体和一个二维图形。

Step1: 选择“”创建面板→“”(几何体)→标准基本体→球体,段数调到 68。

Step2: 选择“”创建面板→“”(图形)→样条线→文本,并将球体和文本调到如图 4-13 所示的位置。

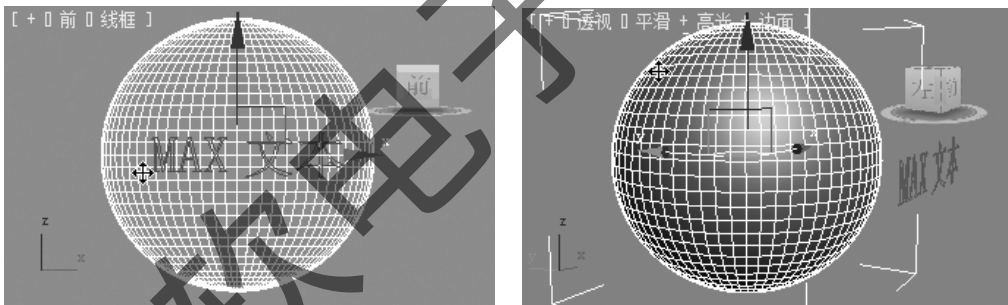




图 4-13 创建文本

Step3: 选中球体,选择“”创建面板→“”(几何体)→“复合对象”→“对象类型”卷展栏→图形合并。

Step4: 点击“拾取图形”,拾取文字此时文字已经映射到球体上了,如图 4-14 所示。

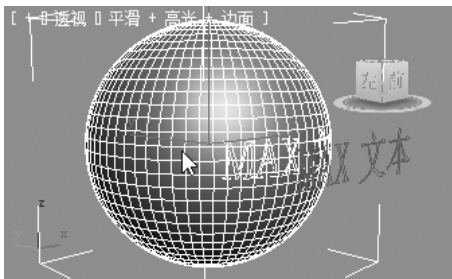


图 4-14 图形合并

注意:在使用图形合并时顺序不要搞反,一般过程是选中三维几何形体,在拾取图形时点击需要映射到几何形体的二维图形。

(1)“拾取操作对象”卷展栏。

单击“拾取图形”按钮,然后单击要嵌入网格对象中的图形。此图形沿图形局部负 Z 轴方向投射到网格对象上。例如,如果创建一个长方体,然后在“顶”视口中创建一个图形,此图形将投射到长方体顶部。可以重复此过程来添加图形,图形可沿不同方向投射。只需再次单击“拾取图形”,然后拾取另一图形,如图 4-15 所示。

(2)“参数”卷展栏。

①“操作对象”列表。

在复合对象中列出所有操作对象。第一个操作对象是网格对象,以下是任意数目的基于图形的操作对象,如图 4-16 所示。

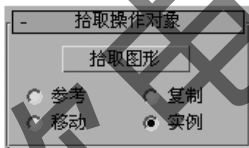


图 4-15 “拾取操作对象”卷展栏



图 4-16 “参数”卷展栏

②删除图形。

从复合对象中删除选中图形。

③提取操作对象。

提取选中操作对象的副本或实例。在列表窗中选择操作对象时此按钮可用。

④实例/复制。

指定如何提取操作对象。可以作为实例副本进行提取。

4.3.3 放 样

放样对象是通过一个截面(官方翻译为图形)按照指定的路径(二维)生成三维几何形体的建模方法,它可以在不同位置拾取新的截面,从而制作出比较复杂的模型,如图 4-17 所示。

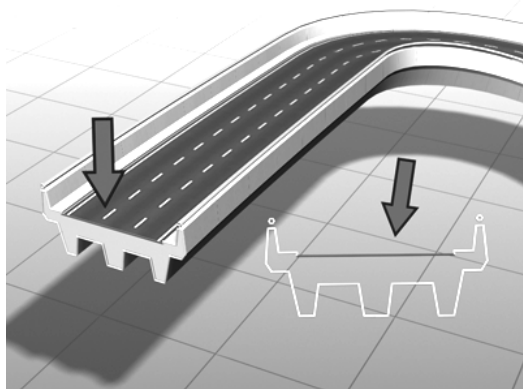




图 4-17 放样

注意:使用放样至少需要两个或者两个以上的二维图形。

其使用步骤为:

Step1: 选择“”创建面板→“”(图形)→样条线→线, 绘制如图 4-18 所示的效果。

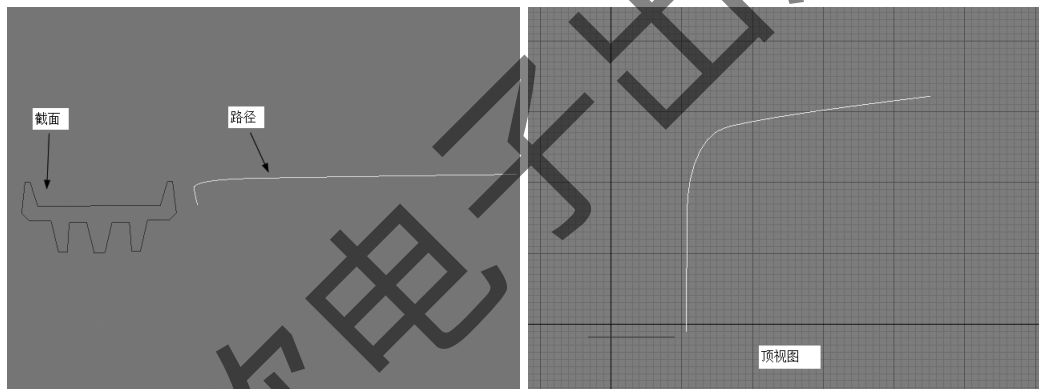




图 4-18 绘制路径和截面

Step2: 选中“截面”, 选择“”创建面板→“”(几何体)→复合对象→“对象类型”卷展栏→放样。点击“获取路径”, 然后点击已经绘制好的路径, 如图 4-19 所示。

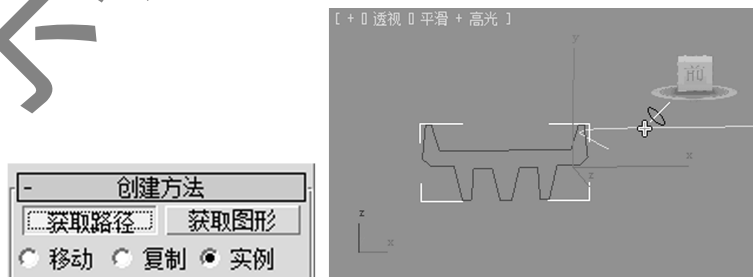


图 4-19 拾取路径

Step3: 此时, 截面已经按照路径的形状产生了挤出, 这就是放样最基本的用法。当然, 放样更重要的用法在于同时能够截取几个截面, 中间产生平滑的过渡, 在后面的例子

中会有详细操作的,如图 4-20 所示。

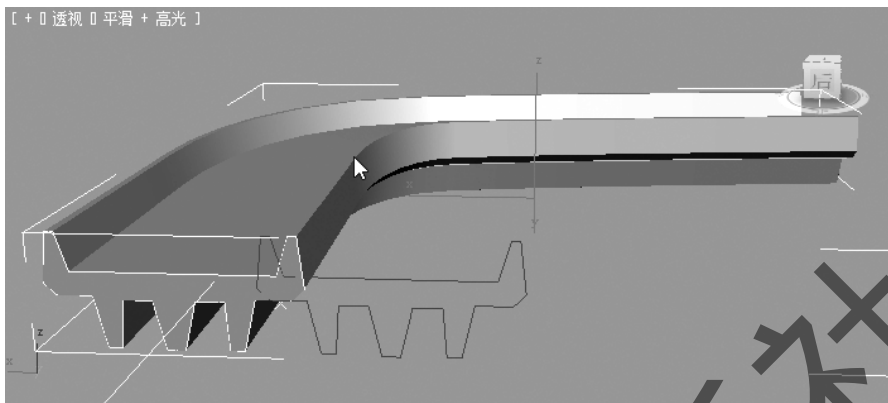


图 4-20 放样物体

知识点:3ds Max 会在选择的第一个对象所在的位置构建放样。如果选择一条路径并使用“获取图形”,则放样会显示在该路径所在的位置,如果选择一个图形(即截面)并使用“获取路径”,则放样会显示在该图形所在的位置。

下面简要介绍一下放样的基本参数。

(1)“创建方法”卷展栏。

如图 4-21 所示,“创建方法”卷展栏。

①获取路径。

将路径指定给选定图形或更改当前指定的路径。

②获取图形。

将图形指定给选定路径或更改当前指定的图形。

(2)“曲面参数”卷展栏。

“曲面参数”卷展栏如图 4-22 所示。

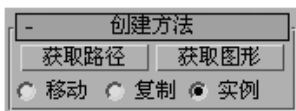


图 4-21 “创建方法”卷展栏

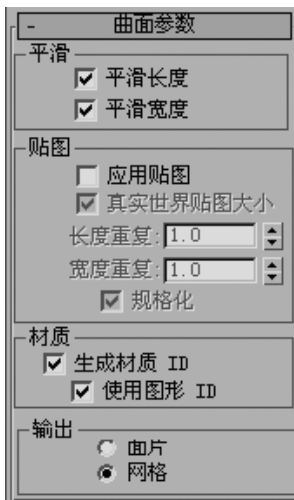


图 4-22 “曲面参数”卷展栏

①平滑长度。

沿着路径的长度提供平滑曲面。当路径曲线或路径上的图形更改大小时,这类平滑非常有用。默认设置为启用。

②平滑宽度。

围绕横截面图形的周界提供平滑曲面。当图形更改顶点数或更改外形时,这类平滑非常有用。默认设置为启用。

(3)“路径参数”卷展栏。

如图 4-23 所示,路径参数。



图 4-23 路径参数

①路径。

控制其他截面的位置,通过修改路径的数值拾取其他的截面,新拾取的截面则会在路径的位置生成,如图 4-24 所示。

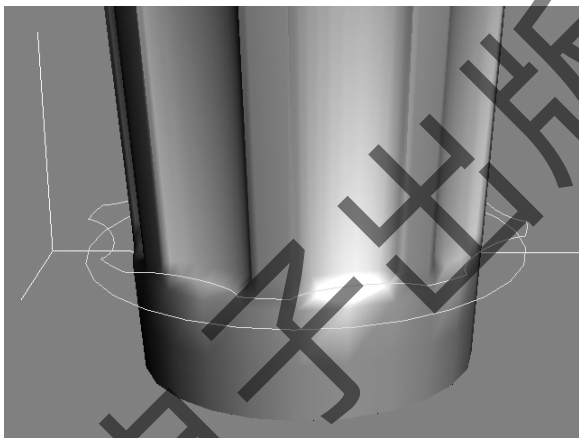


图 4-24 在该路径的不同位置插入不同的图形

②捕捉。

用于设置沿着路径图形之间的恒定距离。该捕捉值依赖于所选择的测量方法。更改测量方法也会更改捕捉值以保持捕捉间距不变。

③启用。

当启用“启用”选项时,“捕捉”处于活动状态。默认设置为禁用状态。

④百分比。

将路径级别表示为路径总长度的百分比。

⑤距离。

将路径级别表示为路径第一个顶点的绝对距离。

(4)“封口”组。

如图 4-25 所示,表皮参数。

①封口始端。

用来控制放样物体开始端是否封闭。

②封口末端。

用来控制放样物体结束端是否封闭。

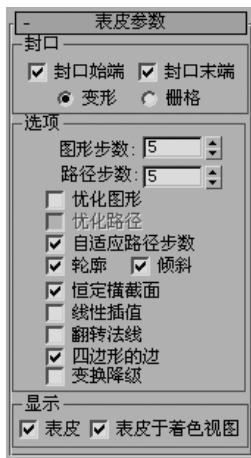
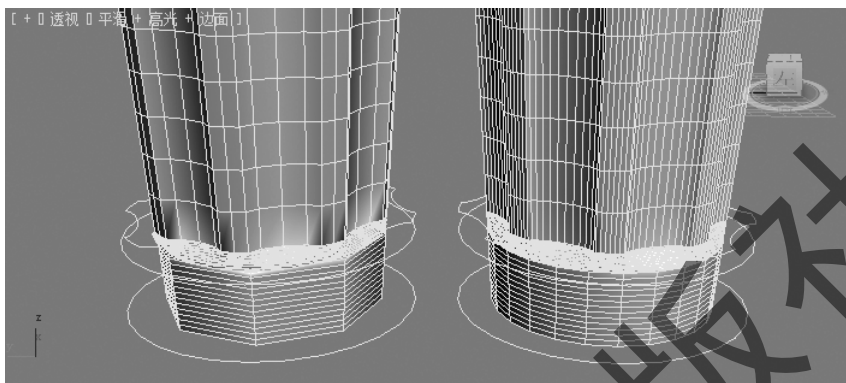


图 4-25 表皮参数

(5)“选项”组。

①图形步数。

设置横截面图形的每个顶点之间的步数。该值会影响围绕放样周界的边的数目,如图 4-26 所示。

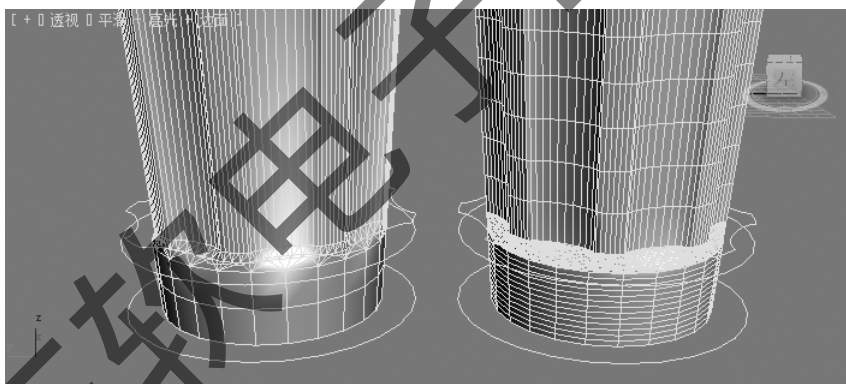


左图:图形步数为 1 右图:图形步数为 5

图 4-26 不同步数效果

②路径步数。

设置路径的每个主分段之间的步数。该值会影响沿放样长度方向的分段的数目,如图 4-27 所示。







左图:路径步数为 1 右图:图形路径步数为 12

图 4-27 不同步数效果

4.4 项目实施

4.4.1 使用样条线制作剖面 and 路径

Step1: 选择“”创建面板→“”(图形)→样条线→圆“Circle001”,并按【Shift】复制出另外一个圆“Circle002”。

Step2: 选择“”创建面板→“” (图形)→样条线→椭圆,如图 4-28 所示。

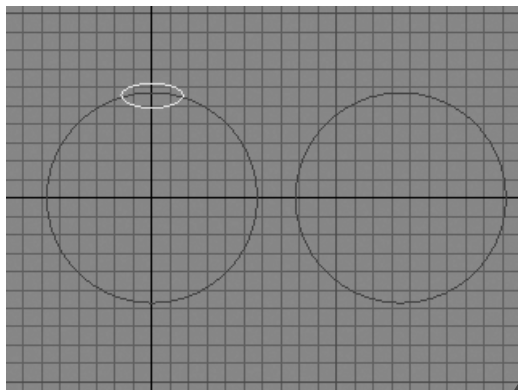



图 4-28 椭圆

Step3: 将“椭圆”的轴心对齐到圆的轴心,选中“椭圆”,选择“” (层级面板)→仅影响轴,如图 4-29 所示。

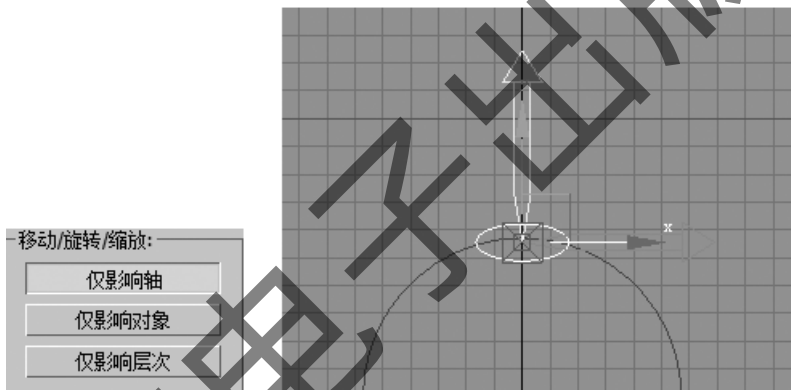



图 4-29 修改轴心

Step4: 选择对齐工具“”,点击“圆”,在弹出的对话框保持默认当前对象的轴点对齐目标对象的轴点,如图 4-30 所示。

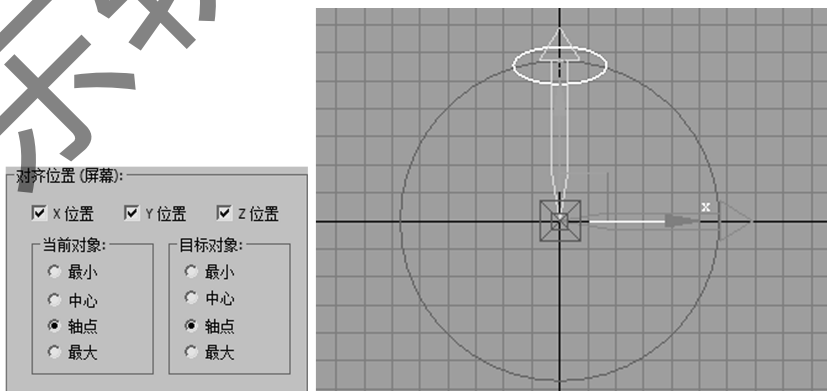





图 4-30 对齐轴心

知识点: 由于椭圆和圆的轴心都处于中心位置,与中心重合,所以可以选择轴点或者中心。

Step5: 选择“”(层级面板)→仅影响轴,将仅影响轴取消激活,否则后边的操作将会只对轴点起作用。

Step6: 选择“椭圆”,激活“”(角度捕捉),按着【Shift】,使用“”(旋转工具)进行沿Z轴的复制和旋转,复制数量为7个,旋转角度为 -45° ,如图4-31所示。

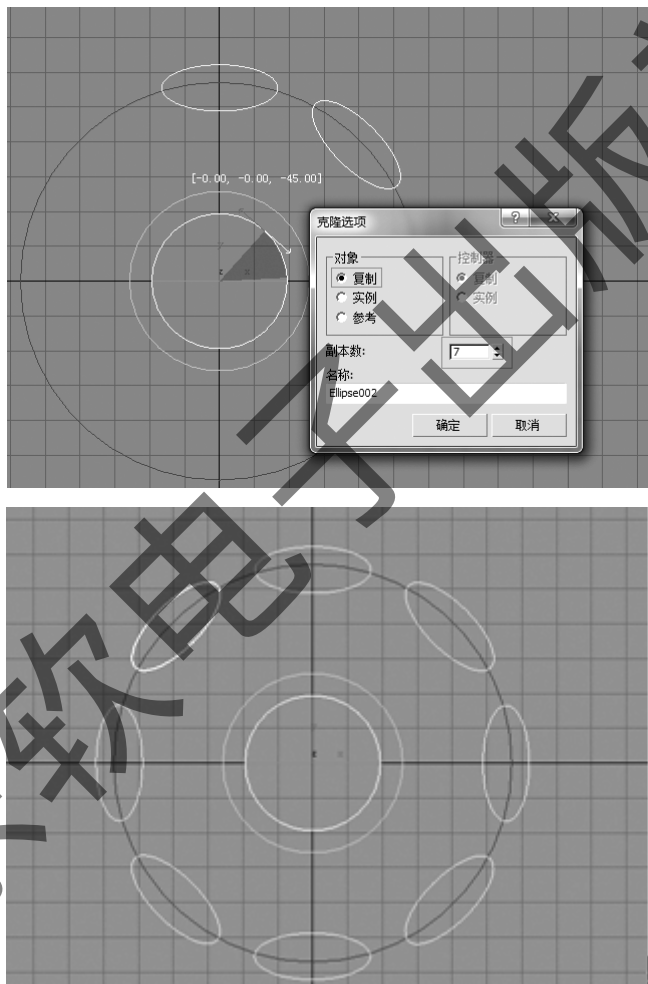



图 4-31 旋转复制

知识点: 开启了“”(角度捕捉),默认值是 5° ,这样在旋转过程中以整数形式出现。

Step7: 选择“圆”, 右键→转换为→可编辑样条线, 这样圆就具备了样条线“点”、“边”、“样条线”的基本参数, 如图 4-32 所示。

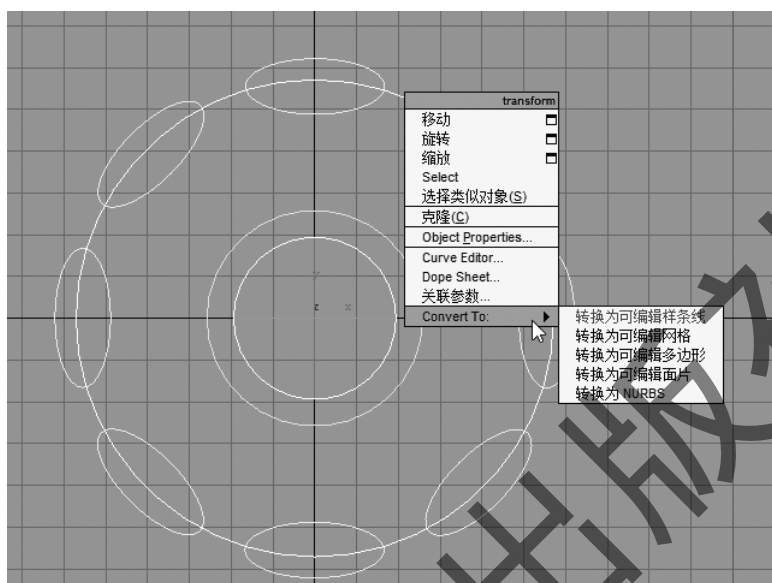


图 4-32 转换为可编辑样条线

Step8: 进入修改面板参数, 选择“附加”命令, 附加所有椭圆, 则所有的图形就会变成一个图形, 如图 4-33 所示。

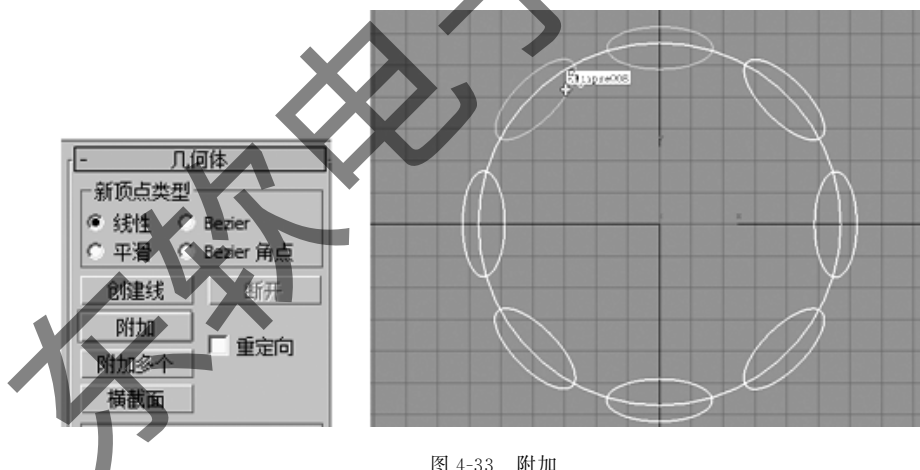


图 4-33 附加

Step9: 进入“Circle001”的样条线级别, 点击“圆”, 如图 4-34 所示。

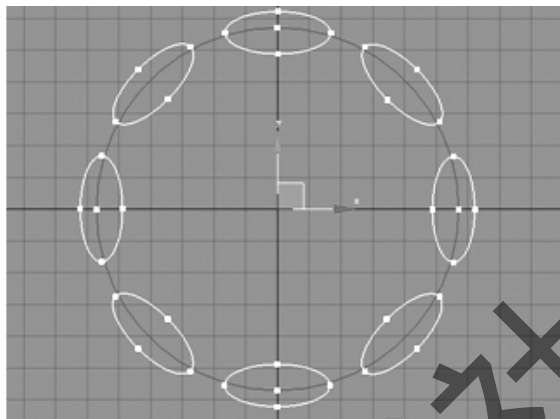
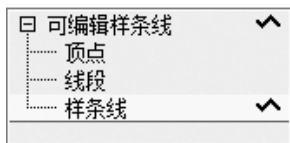


图 4-34 样条线级别

Step10: 选择“布尔”, 将布尔类型改为“相减”, 然后对“椭圆”进行逐一相减, 如图 4-35 所示。

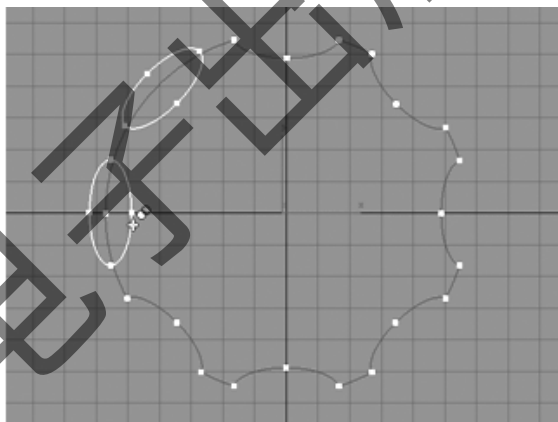


图 4-35 布尔运算

Step11: 相减完之后, “Circle001” 已经成为一个不规则图形, 效果如图 4-36 所示。

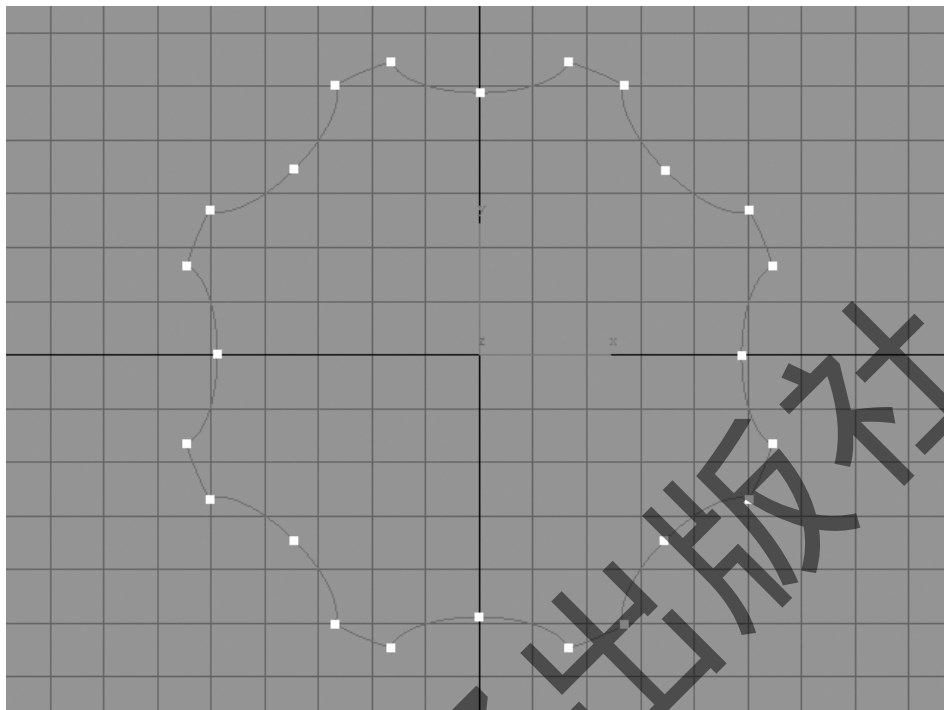




图 4-36 布尔运算结果

Step12: 选择“”创建面板→“” (图形)→样条线→线, 这条线作为放样时的路径, 此时具备了两个截面、一条路径, 放样的前期准备条件都具备了, 如图 4-37 所示。

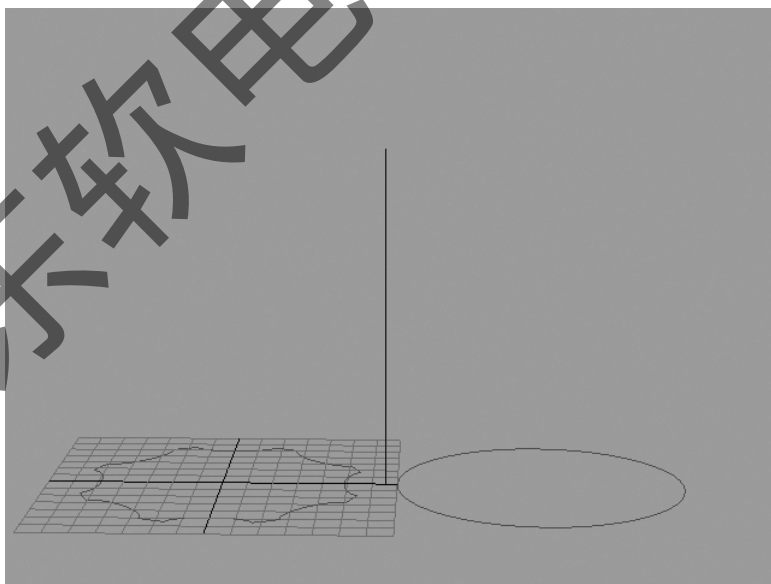




图 4-37 绘制路径

4.4.2 使用放样制作垃圾桶

Step13: 垃圾桶的上下两个面是圆形,选中已经复制的“Circle002”,选择“”创建面板→“”(几何体)→复合对象→“对象类型”卷展栏→放样,点击“获取路径”按钮,拾取创建好的直线,生成出放样物体“Loft001”,如图 4-38 所示。

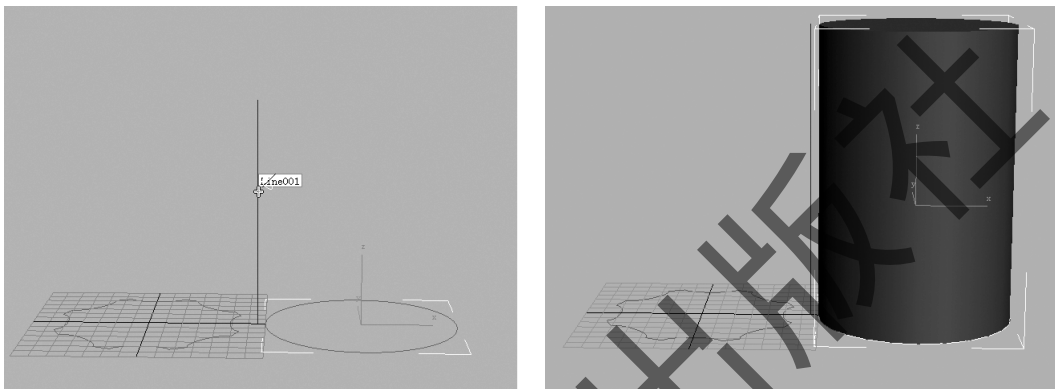


图 4-38 获取路径

Step14: 现在整个放样物体的截面都是“Circle001”,下面需要对放样物体进行第二次拾取截面,进入放样物体的修改面板,将“路径”的数值调至 20。

知识点: 点击【F3】边框显示,调整“路径”之后,会发现放样物体内部有个黄颜色的“×”,这个“×”所在位置为新添加的截面的所在位置,如图 4-39 所示。

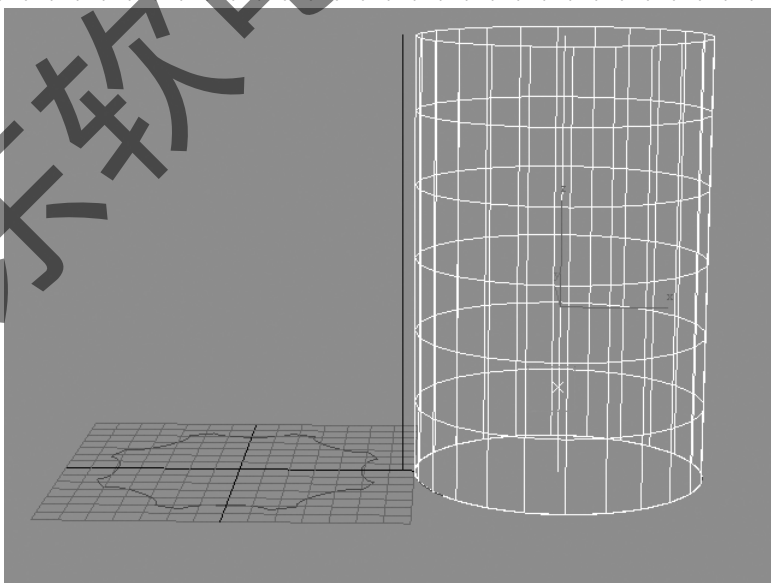


图 4-39 修改路径位置

Step15: 点击“获取图形”, 拾取不规则截面, 这时放样物体在从底部到高度为 20 的位置生成了第二个截面, 如图 4-40 所示。

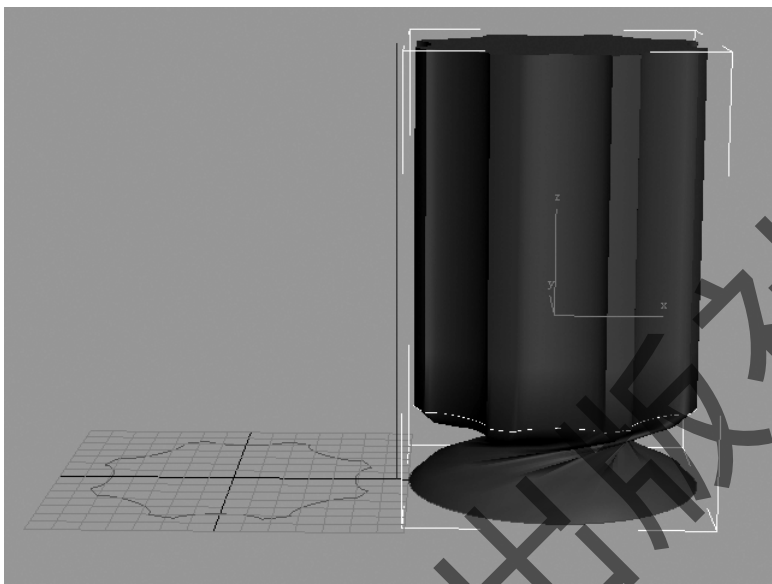



图 4-40 拾取第二个截面

Step16: 拾取完之后发现, 放样物体出现了扭曲, 这是因为两个截面的出初始点出现了错位。进入修改面板, 展开放样的“次物体”卷展栏, 选择“图形”。

Step17: 点击“比较”按钮, 弹出对话框, 点击“”按钮, 拾取放样物体“Loft001”的两个截面, 如图 4-41 所示。

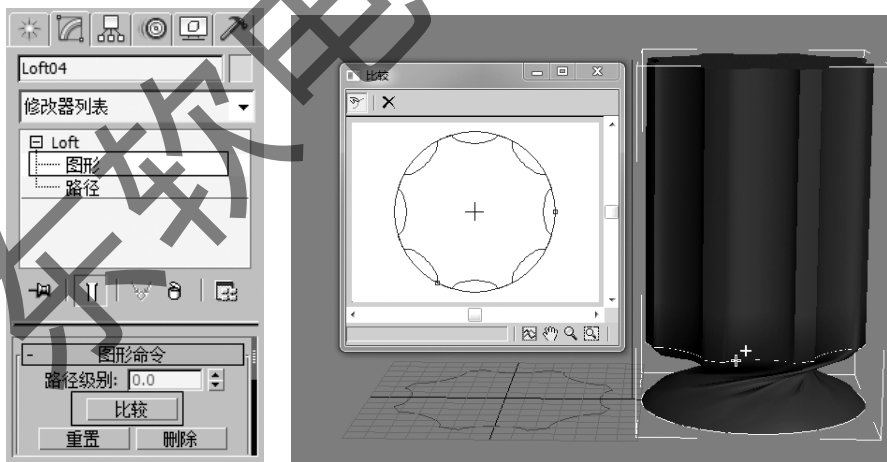



图 4-41 比较窗口

Step18: 从“比较”窗口中看出, 两个截面的初始点产生了偏移; 仍旧选择放样物体次物体下的“图形”, 选中任一个截面, 参考着“比较”窗口的截面图, 使用“”旋转工具沿 Z 轴进行旋转, 直至两个初始点重合, 如图 4-42 所示。

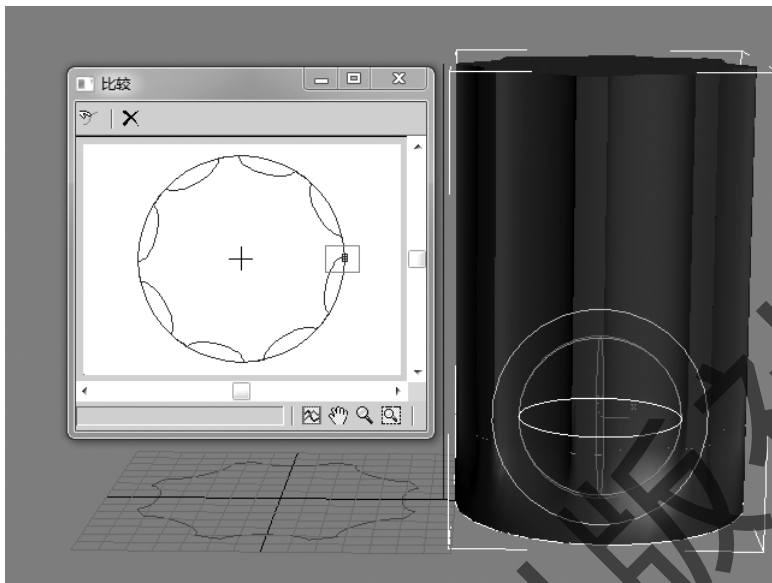



图 4-42 对齐初始点

知识点:很多初学者经常误认为在“比较”窗口中进行旋转对位,其实“比较”窗口仅仅是提供两个截面的参考图,实际操作还是要进入放样物体的次物体级别下的图形进行操作。

Step19:现在放样物体“Loft001”的两个截面已经生成,但是垃圾桶的最终效果是顶和底部为圆形。选择底部的圆形截面,使用“”选择并移动工具,按着【Shift】键沿着 Z 轴方向移动并复制到放样物体“Loft001”顶部,如图 4-43 所示。

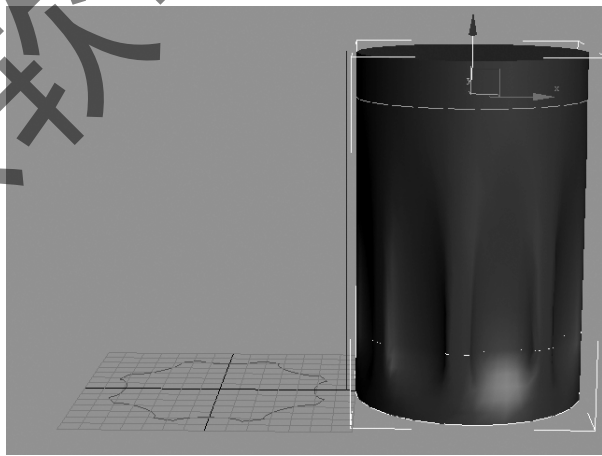


图 4-43 移动截面

Step20:放样物体已经初具形状,但是两个截面之间的转折太平滑,需要将转折加强。选择底部圆,向不规则的截面靠近,如图 4-44(左)所示。

Step21:选择“不规则截面”,按着【Shift】键沿 Z 轴方向向上移动,位置在靠近上边“圆形”截面的下方,如图 4-44(右)所示。

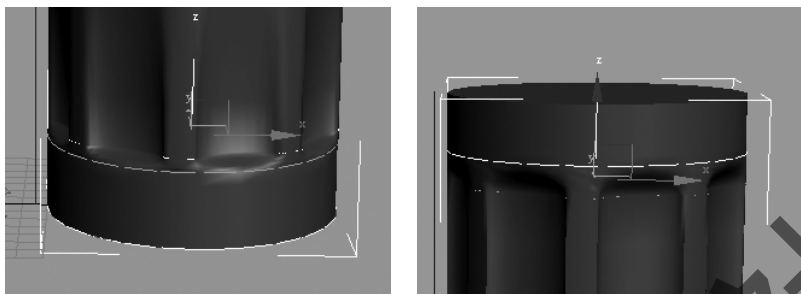


图 4-44 调整截面距离的位置

Step22:最终效果如图 4-45 所示。

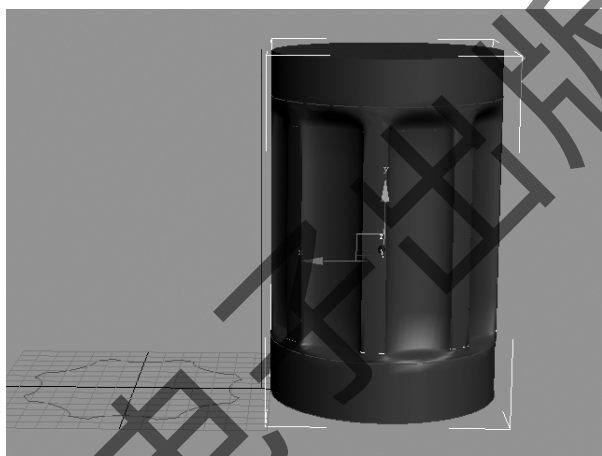



图 4-45 效果图

Step23:根据垃圾桶的最终效果,将放样物体顶部的“圆形”截面使用“”缩放工具进行等比放大,如图 4-46 所示。

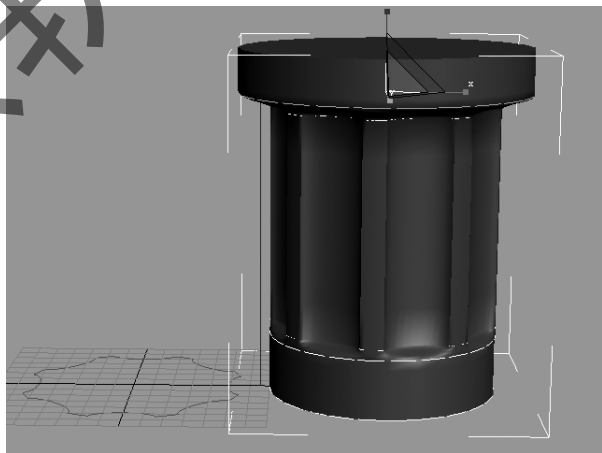


图 4-46 缩放截面

Step24: 展开“蒙皮”卷展栏, 将“图形步数”和“路径步数”调为 10, 使模型更加圆滑, 如图 4-47 所示。

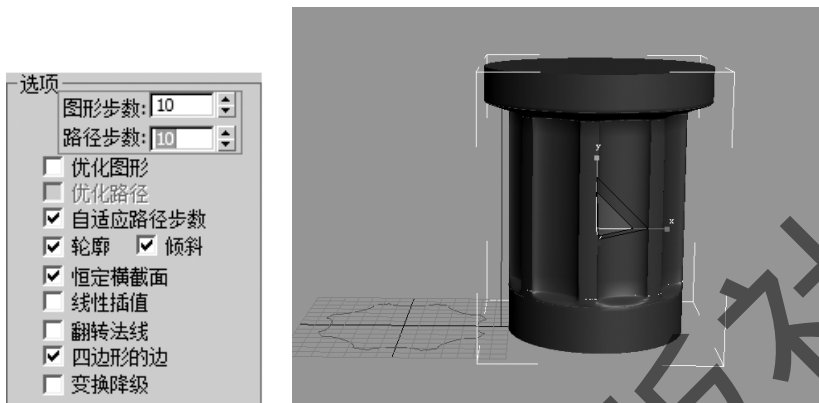


图 4-47 “图形步数”和“路径步数”

Step25: 退出次物体级别, 回到放样物体, 展开“变形”卷展栏, 点击“缩放”按钮, 如图 4-48 所示。

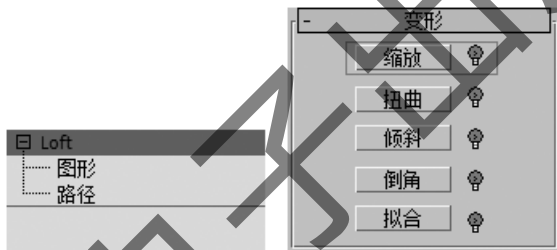


图 4-48 缩放窗口

Step26: 将缩放对话框的曲线形状调节如图 4-49 所示。

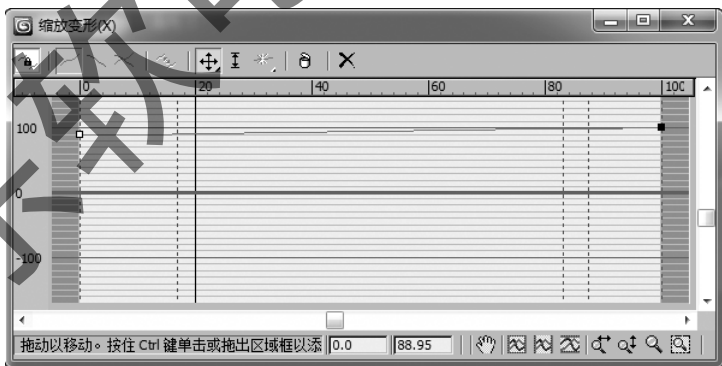


图 4-49 缩放曲线

知识点:“缩放”变形曲线的属性。

用于 X 轴缩放的两条曲线为红色,而用于 Y 轴缩放的曲线为绿色。

默认曲线值为 100%。

大于 100% 的值将使图形变得更大。

介于 100% 和 0% 的值将使图形变得更小。

负值缩放和镜像图形。

水平方向的 0 表示起始位置,100 表示的结束位置。我们将水平方向的 0 对应的曲线降低,所以就形成了起始位置对应的底部位置变小的效果,如图 4-50 所示。

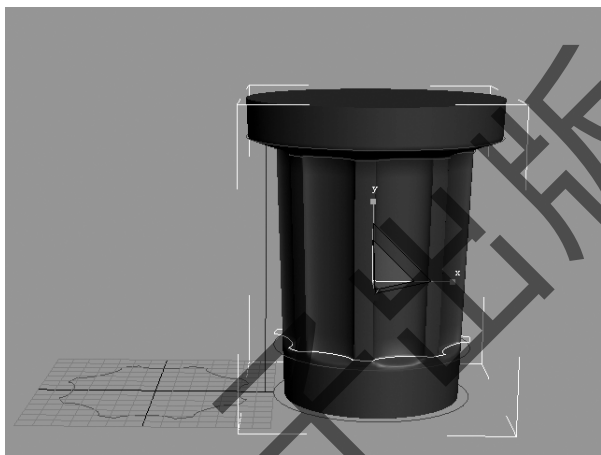




图 4-50 生产效果

4.4.3 使用超级布尔运算制作洞口

Step27: 选择“”创建面板→“”(几何体)→标准基本体→圆柱体,创建一个圆柱“Cylinder001”,将圆柱体的“边数”调到 35,并使用对其工具对齐到放样物体的中心部位,圆柱和放样物体内部要有一定交叉,这样交叉部分在下一步的布尔运算中将会成为垃圾桶顶部的凹槽,如图 4-51 所示。

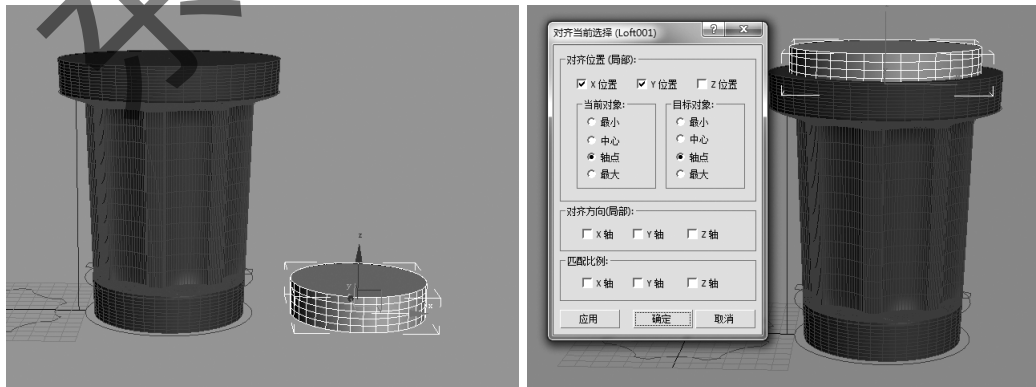


图 4-51 创建圆柱

Step28:按【Shift】键沿 Z 轴方向向上移动并复制出一个圆柱“Cylinder002”,将半径调小,高度调大,如图 4-52 所示。

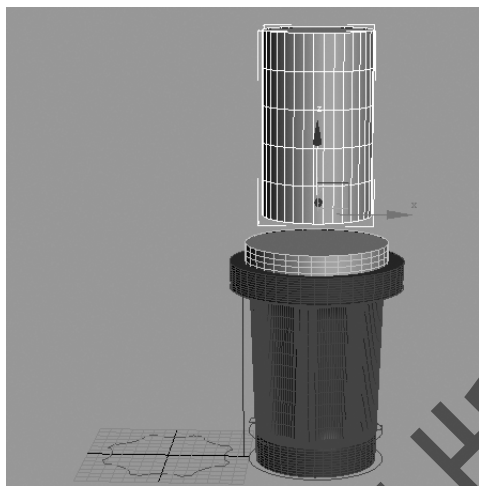




图 4-52 复制圆柱

Step29:选中放样物体,选择“”创建面板→“”(几何体)→复合对象→“对象类型”卷展栏→ProBoolean(超级布尔),点击“开始拾取”按钮,拾取圆柱“Cylinder001”,如图 4-53所示。

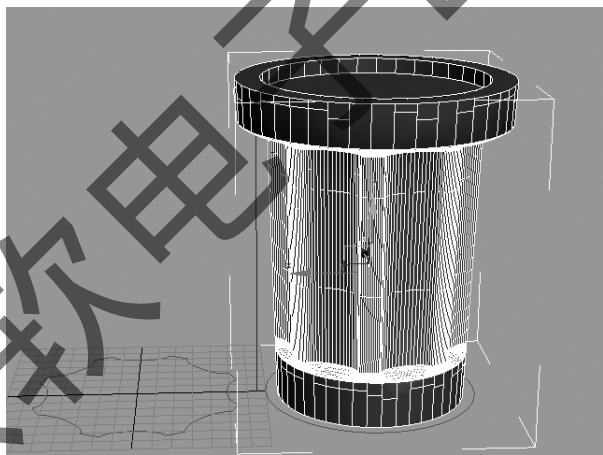


图 4-53 拾取圆柱

Step30:放样物体“Loft001”经过超级布尔运算之后变为超级布尔物体“Loft001”,具有了超级布尔物体的属性,但是出现了乱线,而且表面出现了黑面,展开“高级选项”卷展栏,选择“只移除不可见”,取消乱线,如图 4-54 所示。

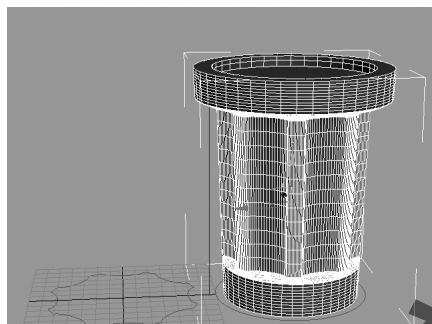
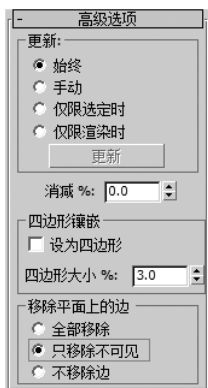


图 4-54 超级布尔运算

Step31:将圆柱“Cylinder002”沿 Z 轴方向向下移,高度比垃圾桶高一些,与垃圾桶交叉的部分就是垃圾桶内部的凹槽,选中超级布尔物体“Loft001”,选择“开始拾取”按钮,拾取圆柱“Cylinder002”,如图 4-55 所示。

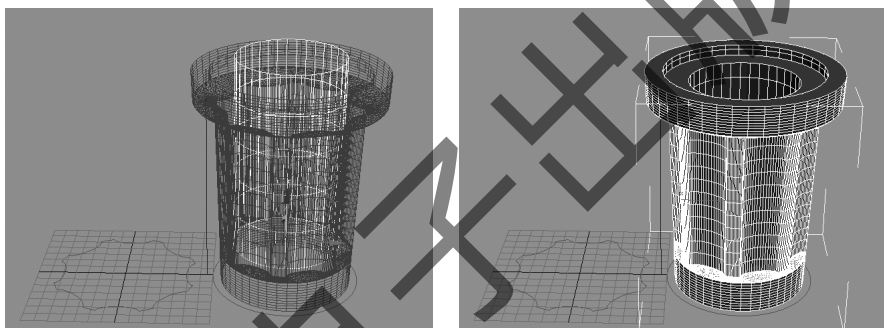


图 4-55 再次超级布尔运算

注意:圆柱“Cylinder002”的半径不要超过垃圾桶,否则布尔运算之后会出现漏洞,如图 4-56 所示。

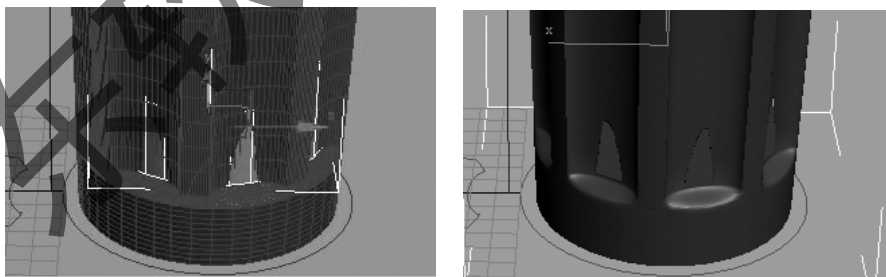





图 4-56 错误的运算效果

Step32:选择“”创建面板→“”(几何体)→标准基本体→球体,分段数位 100,进入“”修改面板→修改器列表→噪波,为“球体”添加“噪波”修改器,如图 4-57 所示。

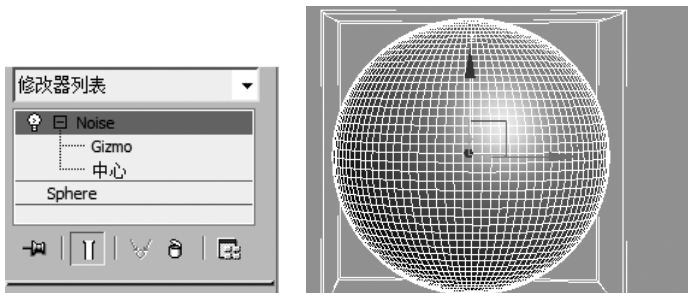


图 4-57 添加噪波修改器

Step33: 调节“噪波”参数如图 4-58 所示。

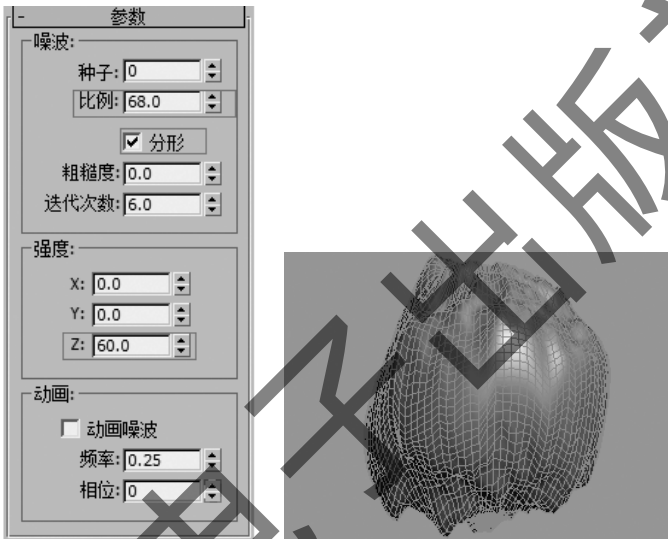


图 4-58 噪波参数效果图

知识点：“噪波”修改器的参数。

(1) 种子。

从设置的数中生成一个随机起始点。在创建地形时尤其有用,因为每种设置都可以生成不同的配置。

(2) 比例。

设置噪波影响(不是强度)的大小。较大的值产生更为平滑的噪波,较小的值产生锯齿现象更严重的噪波。默认值为 100。

(3) 分形。

根据当前设置产生分形效果。默认设置为禁用状态。如果启用“分形”,那么就可以使用下列选项。

① 粗糙度。

决定分形变化的程度。较低的值比较高的值更精细。范围为 0 至 1.0。默认设置为 0。

② 迭代次数。

控制分形功能所使用的迭代。较小的迭代次数使用较少的分形能够生成更平滑的效果。

Step34: 使用缩放工具对球体进行沿 Z 轴压缩, 并将其放入垃圾口中, 如图 4-59 所示。

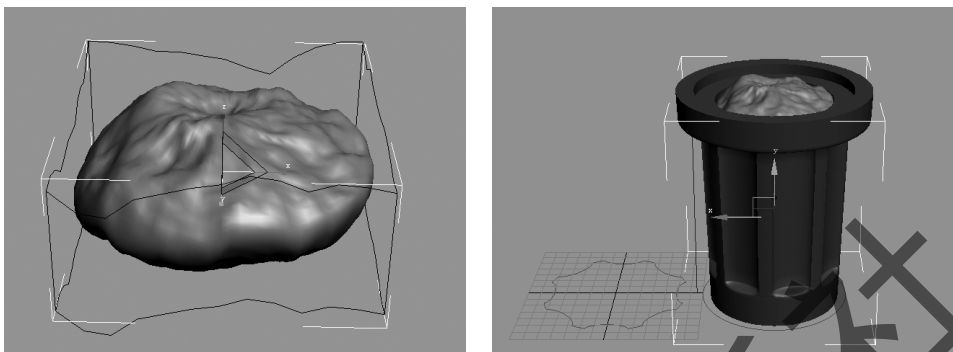


图 4-59 缩放球体

4.5 技术拓展 饮料瓶

放样另外一个强大之处是可以通过曲线调节其外形, 下面看一些具体的用法。

4.5.1 创建截面与路径

Step1: 选择“”创建面板→“”(图形)→样条线→多边形, 边数为 6, 圆角半径为 10。

Step2: 复制多边形, 将复制出来的多边形修改参数中的“圆形”勾选, 如图 4-60 所示。

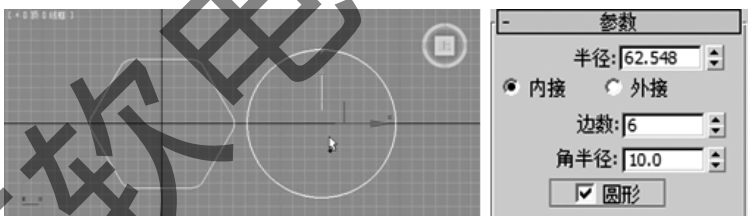


图 4-60 创建多边形和圆形




Step3: 选择“”创建面板→“”(图形)→样条线→线, 作为放样中的路径, 如图 4-61 所示。



图 4-61 创建路径

4.5.2 使用放样

Step4: 点击“圆”，选择“”创建面板→“”（几何体）→复合对象→“对象类型”卷展栏→放样，点击“获取路径”，生成放样物体“Loft001”，如图 4-62 所示。

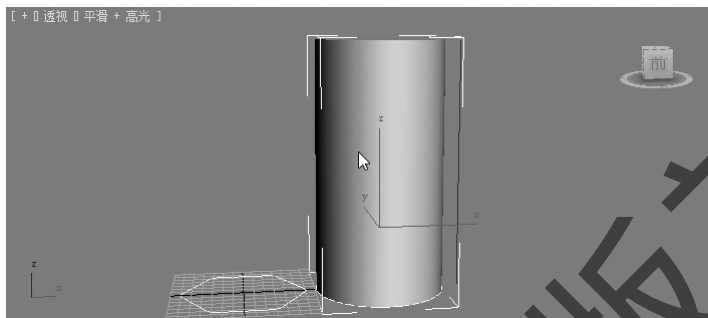


图 4-62 拾取路径

Step5: 选择“Loft001”，进入修改面板，将“路径”调为 20，如图 4-63(左)所示。

Step6: 点击“获取图形”，拾取“多边形”作为第二个截面，如图 4-63(右)所示。

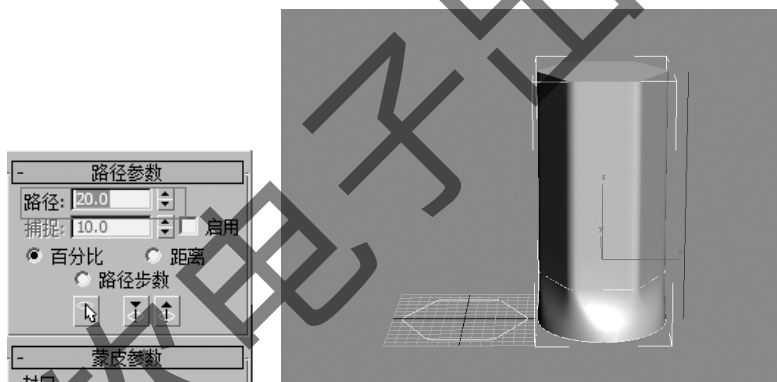


图 4-63 调整路径位置

Step7: 进入放样物体中次物体级别的“图形”级别，分别进行复制和移动，详细方法请参加“垃圾桶”的制作过程，如图 4-64 所示。



图 4-64 复制截面

Step8:退出“图形”级别,展开“变形”卷展栏,点击“缩放”按钮,将曲线形状调至如图4-65所示。

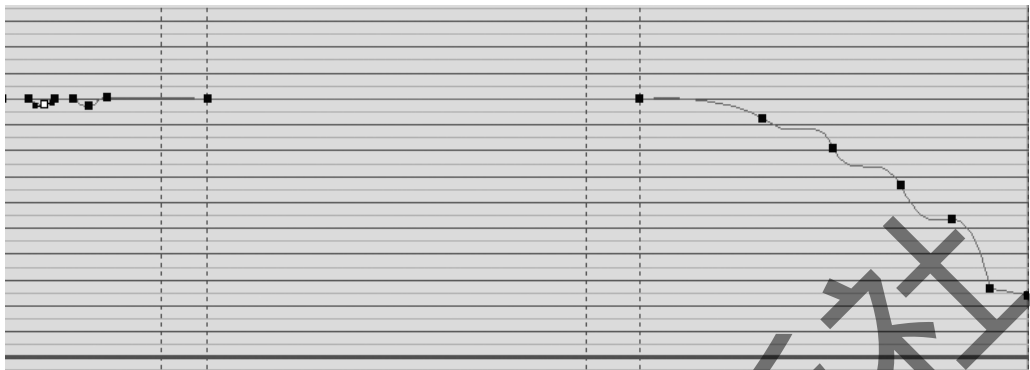


图 4-65 修改缩放曲线

其效果如图4-66所示。

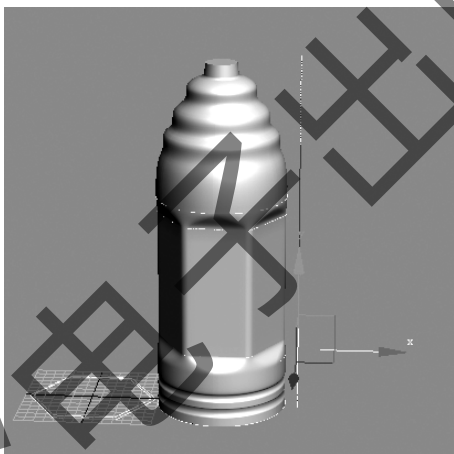




图 4-66 放样效果

4.5.3 制作瓶盖

Step9:下面开始制作“瓶盖”部分,选择“”创建面板→“”(几何体)→标准基本体→圆柱,边数为100,高度分段为3,端面分段为2,如图4-67所示。

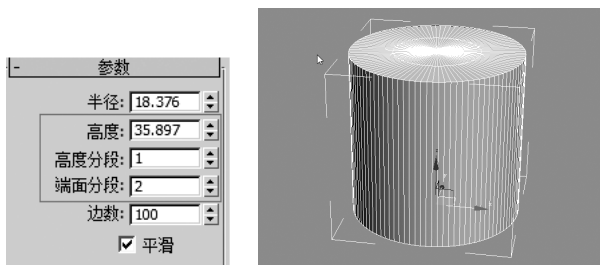


图 4-67 创建圆柱

Step10: 选择“圆柱”, 右键→转换为→可编辑多边形, 将圆柱转换为可编辑多边形物体, 如图 4-68 所示。

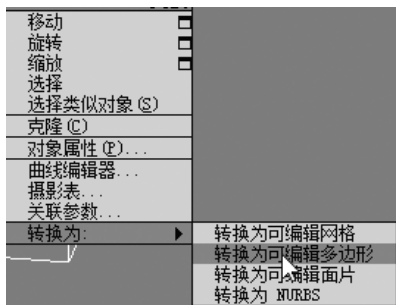


图 4-68 转换为可编辑多边形

注意:此步骤操作属于多边形建模, 会在后边的章节进行详细介绍。

Step11: 进入“圆柱”的“多边形”级别, 选择“圆柱”高度上的所有的面, 如图 4-69 所示。

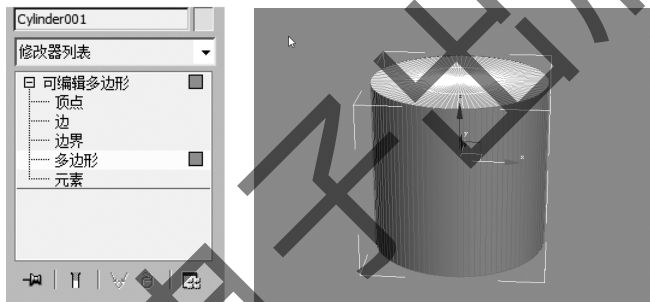



图 4-69 选择高度上的面

Step12: 选择“倒角”工具, 选择“”按钮进行倒角设置, 如图 4-70 所示。

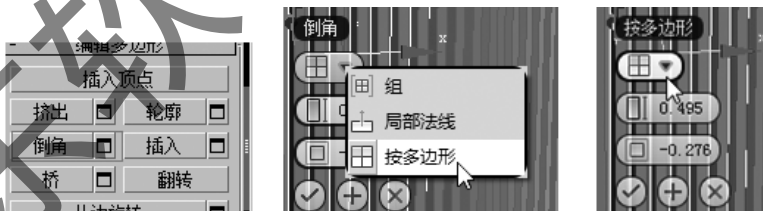


图 4-70 倒角命令

Step13: 倒角之后的效果, 如图 4-71 所示。

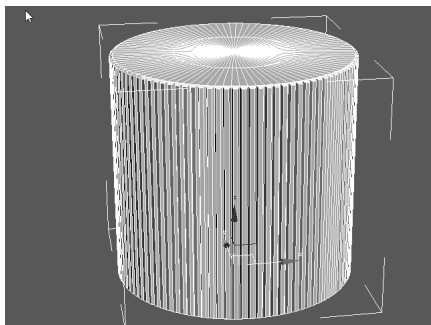


图 4-71 倒角效果图

Step14: 进入边级别, 选择“圆柱”高度所有的边, 如图 4-72 所示。

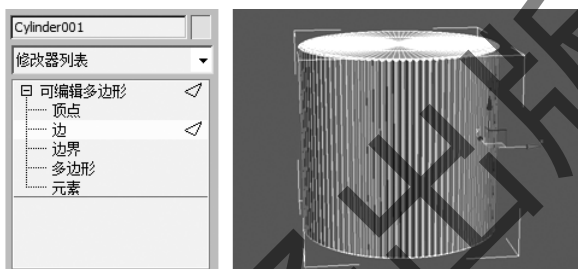


图 4-72 选择边

Step15: 点击“连接”后边的“”设置按钮, 将需要添加的边数设置为 2, 如图 4-73 所示。

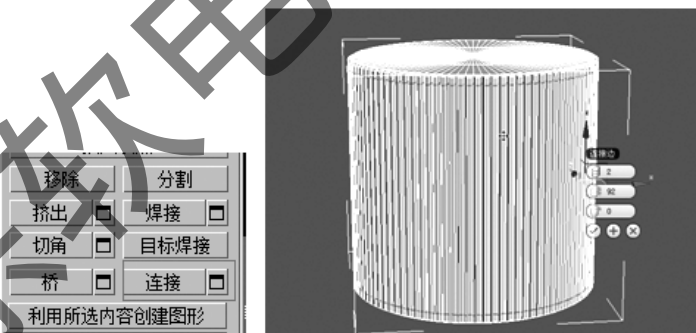


图 4-73 添加线

Step16: 选择端面上的线, 使用“循环”命令将整个一圈线全部选中, 使用缩放工具将其调至靠近边缘的位置, 如图 4-74 所示。

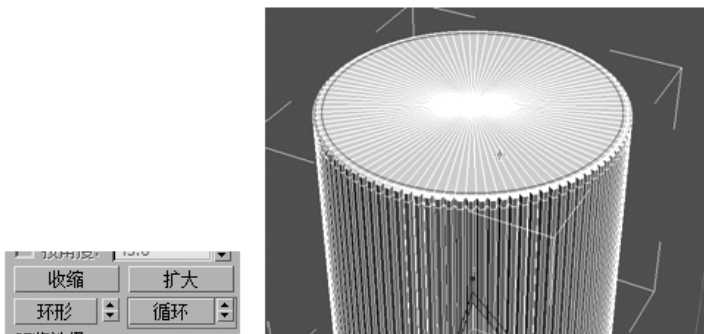


图 4-74 循环选择

知识点:段数的多少和边的位置直接影响圆滑之后的效果,这也是多边形建模的重难点之一,请参考第五章“基本布线法则”。

Step17:添加“涡轮平滑”修改器,最终效果如图 4-75 所示。

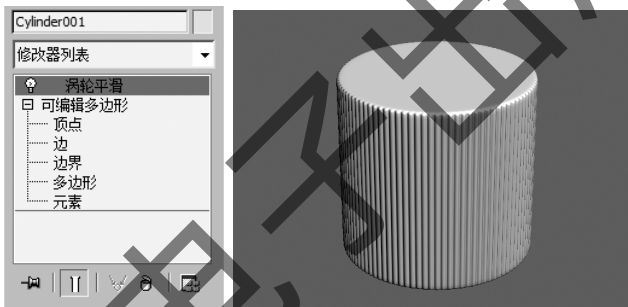


图 4-75 “涡轮平滑”修改器

Step18:使用对齐工具将瓶盖和饮料瓶对齐,最终完成效果如图 4-76 所示。



图 4-76 最终效果^①

^① 参见彩插第 2 页。

4.6 本章小结

在本章中主要学习了超级布尔运算和放样的使用方法,在使用时,一定要分清其前提条件,超级布尔运算是两个或者两个以上的几何形体进行布尔运算,放样则是至少两个二维图形作为基本条件,复合物体建模在使用完之后一般都不再适合进行更细腻编辑,所以在使用的过程中必要的时候需进行复制作为备份使用。

4.7 强化练习

根据光盘提供的“左轮枪”素材,运用所学的知识制作一把左轮手枪,如图4-77所示。



图 4-77 左轮枪