

第2章

创建我的第一个模型 ——几何体建模详解

本章概述：

3ds Max 2016 软件主要应用于创建三维模型，再对创建的模型进行编辑操作，从而完成最终效果。本章主要介绍如何使用相应的工具创建出三维模型，并通过介绍，掌握如何使用多边形创建物体。

要点难点：

标准基本体的创建 ★☆☆

扩展基本体的创建 ★★★

创建复合对象 ★★☆☆

案例预览



餐桌餐椅模型

【跟我学】 创建餐桌餐椅模型

案例描述

餐桌可以供四人、六人、八人或者更多人用餐。现在，餐桌不仅要求其实用性，越来越多的人也注重餐桌的美观。对于现代桌椅组合，美观且实用的餐椅，可以在用餐时改善人们的心情。下面具体介绍餐桌餐椅模型的制作方法。

制作过程

STEP 01 在顶视图中创建一个长方体，设置参数如图 2-1 所示。

STEP 02 将长方体转换为可编辑多边形，然后在堆栈栏中选择“边”子层级，在左视图中将中间的两条边向下移至合适的位置，如图 2-2 所示。



图 2-1 创建一个长方体

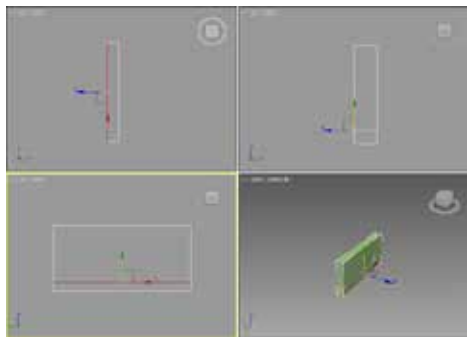


图 2-2 左视图中将中间的两条边向下移

STEP 03 切换至“多边形”子层级，然后在视图中选择面，并在命令面板下方单击“挤出”按钮，如图 2-3 所示。

STEP 04 设置挤出高度为 650mm，单击“应用并继续”按钮，即可观察挤出的效果，如图 2-4 所示。

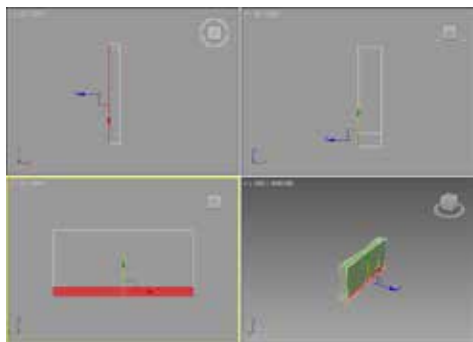


图 2-3 执行“挤出”操作

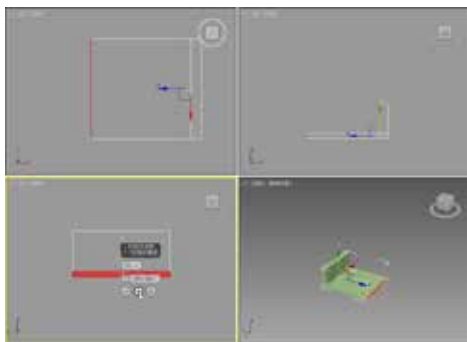


图 2-4 挤出左侧面

STEP 05 继续挤出高度为 70mm，设置完成后，单击 按钮，即可挤出面。

STEP 06 在透视图中选择面，如图 2-5 所示。

STEP 07 再次挤出面，使高度和左侧高度相同，挤出完成后如图 2-6 所示。

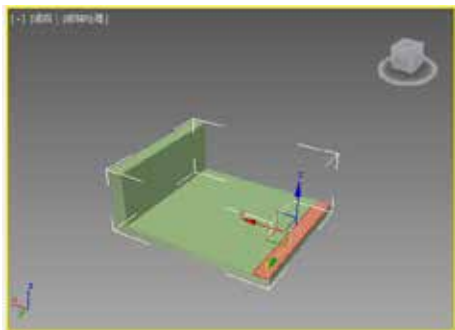


图 2-5 在透视图中选择面

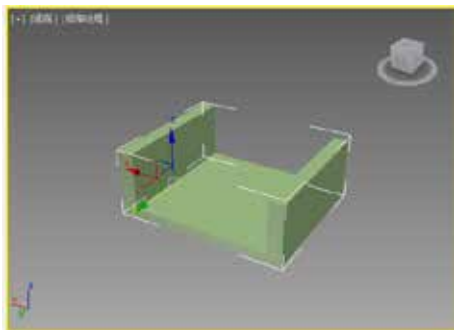


图 2-6 挤出右侧面

STEP 08 返回“边”选项，在顶视图中选择边，如图 2-7 所示。

STEP 09 在“编辑边”卷展栏中单击“连接”按钮，然后设置连接分段，如图 2-8 所示。



图 2-7 在顶视图中选择边

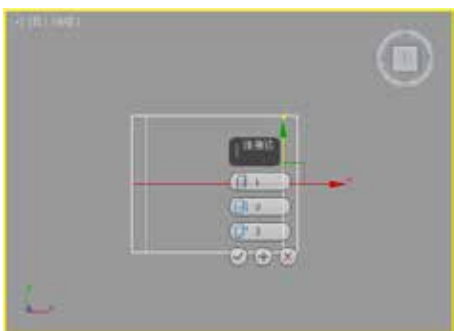


图 2-8 设置连接分段

STEP 10 单击 按钮，完成连接操作，然后将连接出的边移动至合适位置，如图 2-9 所示。

STEP 11 在堆栈栏中选择“多边形”选项，并在顶视图中选择面，如图 2-10 所示。



图 2-9 移动边

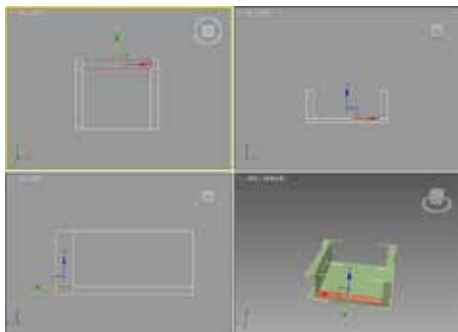


图 2-10 在顶视图中选择面

STEP 12 再次重复挤出相同的高度，完成后，如图 2-11 所示。

STEP 13 在顶视图中创建切角长方体，作为坐垫，参数值如图 2-12 所示。

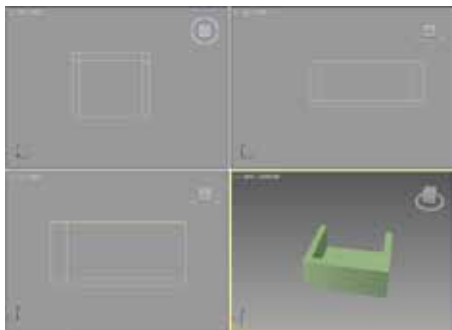


图 2-11 挤出效果



图 2-12 切角长方体参数

STEP 14 将切角长方体移至座椅的内部，如图 2-13 所示。

STEP 15 下面开始制作座椅腿，在顶视图中创建长方体，参数如图 2-14 所示。

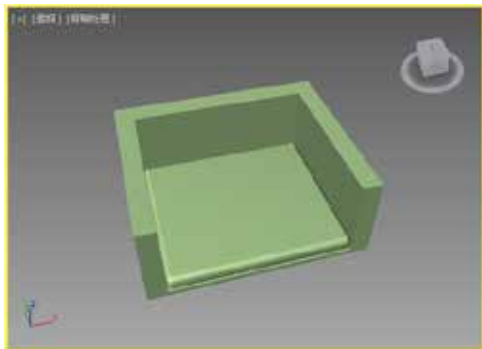


图 2-13 移动坐垫



图 2-14 长方体参数

STEP 16 将长方体转换为可编辑多边形，然后选择并移动顶点，调整形状，完成后，如图 2-15 所示。

STEP 17 将座椅腿移动并复制，此时，座椅就制作完成了，如图 2-16 所示。



图 2-15 制作座椅腿



图 2-16 座椅效果

STEP 18 在顶视图中创建长方体，参数如图 2-17 所示，作为餐桌面。

STEP 19 再次创建长方体，作为餐桌腿，参数如图 2-18 所示。




图 2-17 长方体参数



图 2-18 餐桌腿参数

STEP 20 将创建的餐桌腿移动并复制到餐桌面下方，此时餐桌就制作完成了。

STEP 21 将座椅移动到餐椅的正座位置，如图 2-19 所示。

STEP 22 选择座椅，并在工具栏单击“镜像”按钮，在弹出的“镜像：屏幕坐标”对话框中设置镜像选项，如图 2-20 所示。

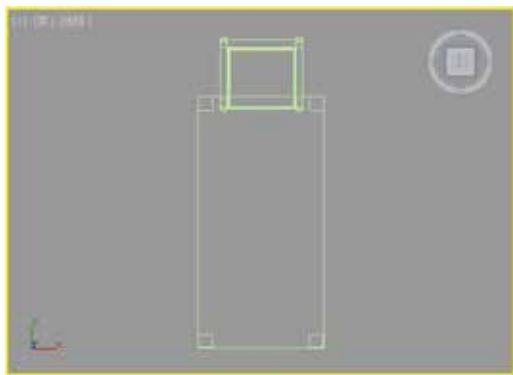


图 2-19 移动座椅



图 2-20 设置镜像选项

STEP 23 设置完成后单击“确定”按钮，完成镜像操作，将镜像的座椅移动到另一侧，如图 2-21 所示。

STEP 24 选择座椅模型，右击“选择并旋转”命令，打开“旋转变换输入”对话框，设置“偏移：屏幕”的 Z 轴值为 90，如图 2-22 所示。

STEP 25 按 Enter 键后即可完成座椅的旋转，将旋转的座椅移至餐桌的合适位置，如图 2-23 所示。

STEP 26 接下来复制并镜像座椅，即可完成餐桌餐椅模型的制作，如图 2-24 所示。

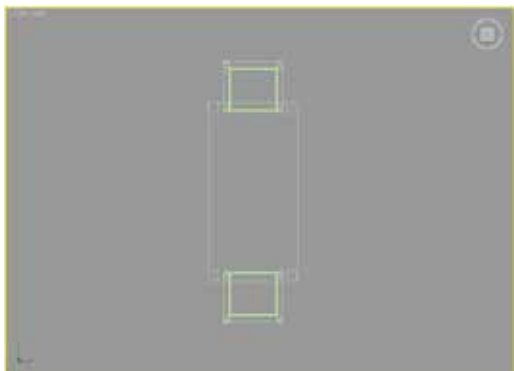


图 2-21 镜像并移动座椅



图 2-22 设置旋转角度

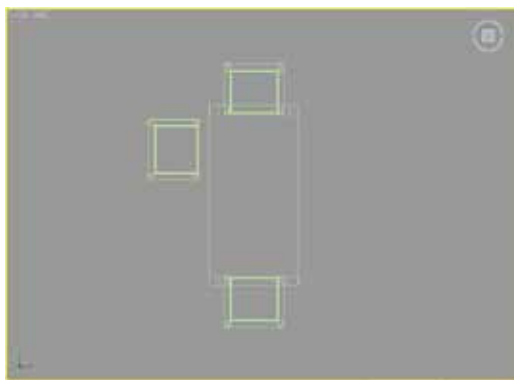


图 2-23 旋转移动座椅

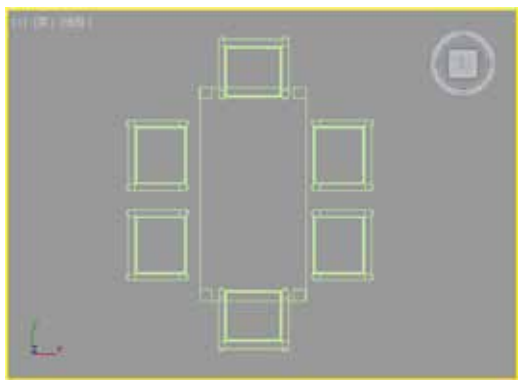


图 2-24 制作桌椅

STEP 21 将“装饰”文件拖入到透视图，弹出提示，并单击“合并文件”选项，如图 2-25 所示。

STEP 28 此时将导入装饰文件，按 Z 显示导入文件，然后将其移动到餐桌上，添加材质后并渲染，效果如图 2-26 所示。

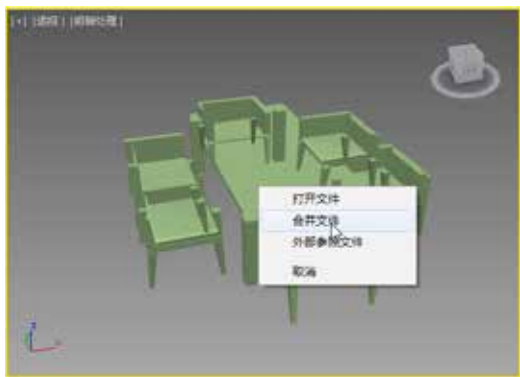


图 2-25 单击“合并文件”选项





图 2-26 最终效果

【听我讲】

2.1 创建标准基本体

复杂的模型都是由许多标准体组合而成，所以学习如何创建标准基本体是非常关键的。标准基本体是最简单的三维物体，在视图中拖动鼠标即可创建标准基本体。

用户可以通过以下方式调用创建标准基本体命令。

- 执行“创建”|“标准基本体”|“长方体”等子命令。
- 在命令面板中单击“创建”按钮, 然后在其下方单击“几何体”按钮, 打开“几何体”命令面板，并在该命令面板中的“对象类型”卷展栏中单击相应的标准基本体按钮，如图 2-27 所示。

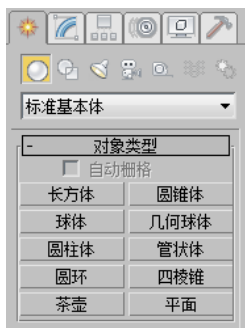


图 2-27 标准基本体参数面板

2.1.1 长方体

长方体是基础建模应用最广泛的标准基本体之一，在各式各样的模型中都存在着长方体，通过两种方法可以创建长方体。

1. 创建长方体

单击“长方体”按钮，在下方即会出现长方体的参数设置面板，如图 2-28 所示，在该面板中可以更改立方体的数值和其他选项。



图 2-28 长方体参数面板

参数面板中各选项的含义如下。

- 立方体：选中该单选按钮，可以创建立方体。
- 长方体：选中该单选按钮，可以创建长方体。

- 长度、宽度、高度：设置立方体的长度数值，拖动鼠标创建立方体时，列表框中的数值会随之更改。
- 长度分段、宽度分段、高度分段：设置各轴上的分段数量。
- 生成贴图坐标：为创建的长方体生成贴图材质坐标，默认为启用。
- 真实世界贴图大小：贴图大小由绝对尺寸决定，与对象相对尺寸无关。

2. 创建立方体

创建立方体的方法非常简单，执行“创建”|“标准基本体”|“长方体”命令，在“创建方法”卷展栏中选中“立方体”单选按钮，然后在任意视图中单击并拖动鼠标定义立方体大小，释放鼠标左键即可创建立方体。下面将创建一个立方体，并调整模型颜色及名称。

STEP 01 打开“几何体”命令面板，在命令面板中的“对象类型”卷展栏中单击“长方体”按钮，在“创建方法”卷展栏中选中“立方体”单选按钮，如图 2-29 所示。

STEP 02 在绘图区中任意拖动鼠标即可创建一个立方体，如图 2-30 所示。



图 2-29 选中“立方体”单选按钮

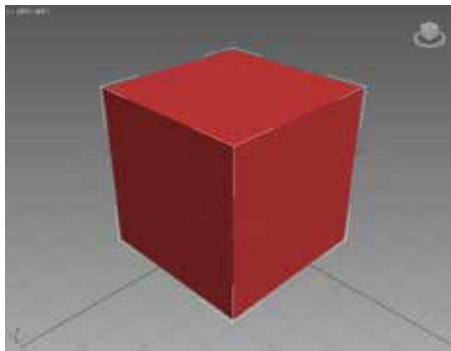


图 2-30 创建立方体

STEP 03 单击“名称”列表框右侧的颜色方框，打开“对象颜色”对话框，选择合适的颜色并单击“确定”按钮，即可设置长方体的颜色，如图 2-31 所示。

STEP 04 在“名称和颜色”卷展栏中可看到修改的颜色，再修改立方体的名称为“立方体 -1”，如图 2-32 所示。



图 2-31 设置颜色



图 2-32 修改立方体名称



建模技能

在创建立方体时，按住 Ctrl 键并拖动鼠标，可以将创建的立方体的底面宽度和长度保持一致，再调整高度，即可创建具有正方形底面的立方体。

2.1.2 球体

无论是建筑建模，还是工业建模时，球形结构也是必不可少的一种结构。单击“球体”按钮，在命令面板下方将打开球体“参数”卷展栏，如图 2-33 所示。



图 2-33 球体的“参数”卷展栏

下面具体介绍球体“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 边：通过边创建球体，移动鼠标将改变球体的位置。
- 中心：定义中心位置，通过定义的中心位置创建球体。
- 半径：设置球体半径的大小。
- 分段：设置球体的分段数目，设置的分段会形成网格线，分段数值越大，网格密度越大。
- 平滑：选中此复选框，将创建的球体表面进行平滑处理。
- 半球：创建部分球体，定义半球数值，可以定义减去创建球体的百分比数值，有效数值在 0.0 ~ 2.0。
- 切除：通过在半球断开时将球体中的顶点和面去除来减少它们的数量，默认为启用。
- 挤压：保持球体的顶点数和面数不变，将几何体向球体的顶部挤压为半球体的体积。

- 启用切片：选中此复选框，可以启用切片功能，也就是从某角度和另一角度创建球体。
- 切片起始位置和切片结束位置：选中“启用切片”复选框时，即可激活“切片起始位置”和“切片结束位置”设置框，并可以设置切片的起始角度和停止角度。
- 轴心在底部：将轴心设置为球体的底部。默认为禁用状态。

下面将具体介绍创建球体的方法。

STEP 01 执行“创建”|“标准基本体”|“球体”命令。

STEP 02 在任意视图中单击并拖动鼠标定义球体半径大小，释放鼠标左键即可完成球体创建，如图 2-34 所示。

STEP 03 在球体“参数”卷展栏中设置“分段”为 50 并按 Enter 键，完成后如图 2-35 所示。

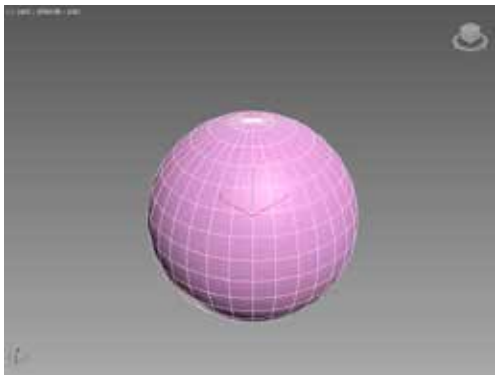


图 2-34 创建球体

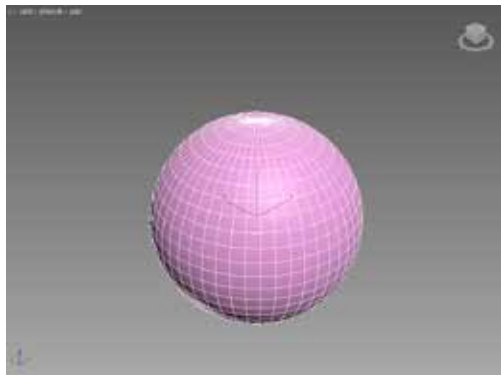


图 2-35 分段效果

STEP 04 在球体“参数”卷展栏中选中“切除”单选按钮，并在列表框输入半球值，如图 2-36 所示。

STEP 05 设置完成后按 Enter 键即可完成操作，如图 2-37 所示。



图 2-36 设置半球值

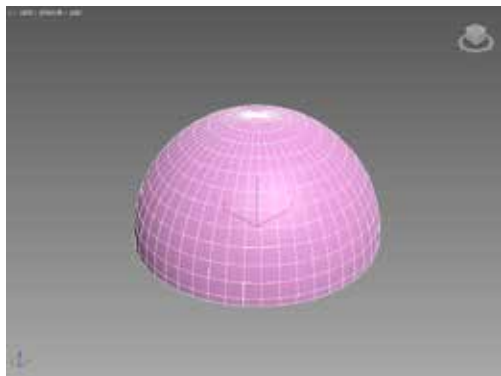


图 2-37 半球效果

STEP 06 选中“启用切片”复选框，并设置切片角度，如图 2-38 所示。

STEP 07 设置完成后，效果如图 2-39 所示。



图 2-38 设置切片角度

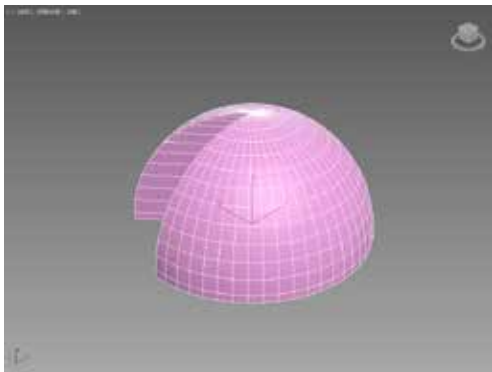


图 2-39 启用切片效果

2.1.3 圆柱体

创建圆柱体也非常简单，和创建球体相同，可以通过边和中心两种方法创建圆柱体。在几何体命令面板中单击“圆柱体”按钮后，在命令面板的下方会弹出圆柱体的“参数”卷展栏，如图 2-40 所示。

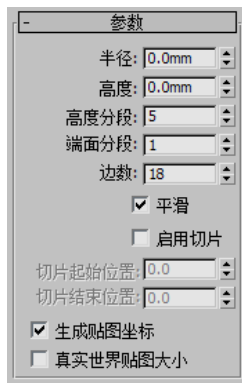



图 2-40 圆柱体的“参数”卷展栏

下面具体介绍圆柱体的“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径：设置圆柱体的半径大小。
- 高度：设置圆柱体的高度值，在数值为负数时，将在构造平面下创建圆柱体。
- 高度分段：设置圆柱体高度上的分段数值。
- 端面分段：设置圆柱体顶面和底面中心的同心分段数量。
- 边数：设置圆柱体周围的边数。

下面将创建一个半径为 20mm，高度为 40mm 的圆柱体，并启用切片效果。

STEP 01 单击“几何体”按钮，在几何体命令面板中单击“圆柱体”按钮，如图 2-41 所示。

STEP 02 在任意视图中单击并拖动鼠标确定圆柱体底面半径。释放鼠标后上下移动鼠标确定圆柱体高度，最后单击即可创建圆柱体，如图 2-42 所示。

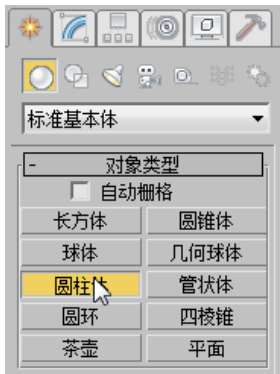


图 2-41 单击“圆柱体”按钮

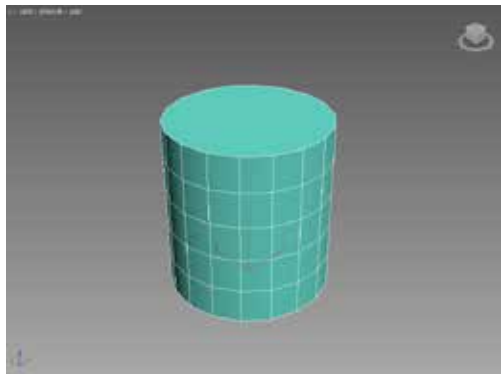


图 2-42 创建圆柱体

STEP 03 选中“启用切片”复选框，并设置切片角度，如图 2-43 所示。

STEP 04 设置完成后效果如图 2-44 所示。

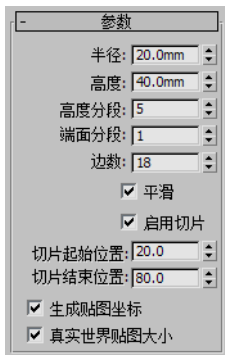


图 2-43 设置切片角度

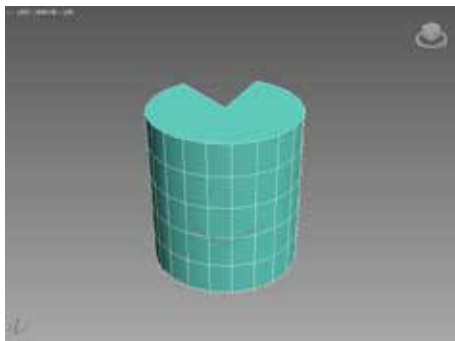


图 2-44 启用切片效果

2.1.4 圆环

创建圆环的方法和其他标准基本体有许多相同点，在命令面板中单击圆环命令后，在命令面板的下方将弹出“参数”卷展栏，如图 2-45 所示。

下面具体介绍圆环“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径 1：设置圆环轴半径的大小。
- 半径 2：设置截面半径大小，定义圆环的粗细程度。
- 旋转：将圆环顶点围绕通过环形中心的圆形旋转。
- 扭曲：决定每个截面扭曲的角度，产生扭曲的表面，数值设置不当，就会产生只扭曲第一段的情况，此时只需要将扭曲值设置为 360.0，或者选中下方的“启用切片”复选框。



图 2-45 圆环的“参数”卷展栏

- 分段：设置圆环的分段划分数目，值越大，得到的圆形越光滑。
- 边数：设置圆环上下方向上的边数。
- 平滑：在“平滑”选项组中包含全部、侧面、无和分段四个选项。全部：对整个圆环进行平滑处理。侧面：平滑圆环侧面。无：不进行平滑操作。分段：平滑圆环的每个分段，沿着环形生成类似环的分段。

下面将对圆环的创建方法进行详细介绍。

STEP 01 执行“创建”|“标准基本体”|“圆环”命令，在视图中任意位置指定圆环的圆心，再拖动鼠标定义圆环的半径1大小，如图2-46所示。

STEP 02 释放鼠标左键，再继续拖动鼠标，定义圆环的半径2大小，单击即可创建圆环，如图2-47所示。

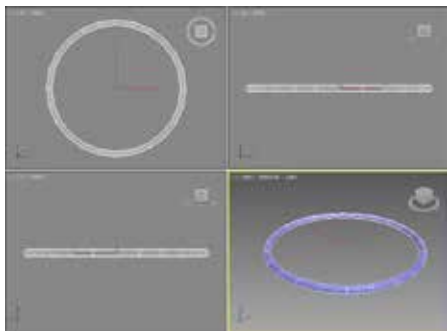


图 2-46 定义半径1大小

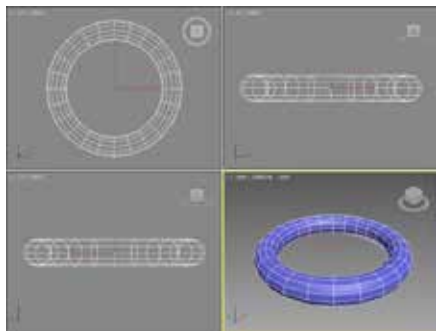


图 2-47 创建圆环

STEP 03 在“参数”卷展栏中设置圆环的分段数为6，效果如图2-48所示。

STEP 04 在“参数”卷展栏中设置圆环的边数为4，效果如图2-49所示。

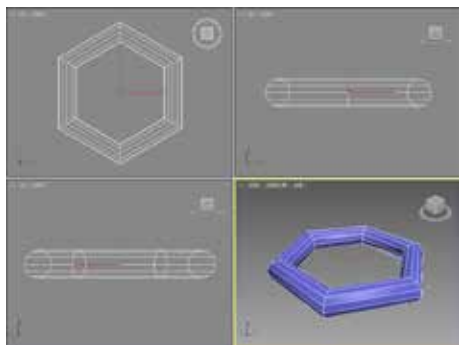


图 2-48 分段效果

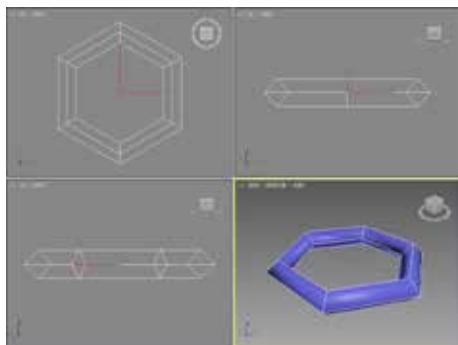


图 2-49 边数效果

2.1.5 圆锥体

圆锥体的创建大多用于创建天台，利用“参数”卷展栏中的选项，可以将圆锥体定义成许多形状，在几何体命令面板中单击“圆锥体”按钮，命令面板的下方将弹出圆锥体的“参数”卷展栏，如图2-50所示。



图 2-50 圆锥体的“参数”卷展栏

下面具体介绍圆锥体“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径 1：设置圆锥体的底面半径大小。
- 半径 2：设置圆锥体的顶面半径，当值为 0 时，圆锥体将更改为尖顶圆锥体，当值大于 0 时，将更改为平顶圆锥体。
- 高度：设置圆锥体主轴的分段数。
- 高度分段：设置圆锥体的高度分段。
- 端面分段：设置围绕圆锥体顶面和底面的中心同心分段数。
- 边数：设置圆锥体的边数。
- 平滑：选中该复选框，圆锥体将进行平滑处理，在渲染中形成平滑的外观。
- 启用切片：选中该复选框，将激活“切片起始位置”和“切片结束位置”设置框，在其中可以设置切片的角度。

下面将对圆锥体的创建方法进行详细介绍。

STEP 01 执行“创建”|“标准基本体”|“圆锥体”命令，在任意视图中单击并拖动鼠标，释放鼠标左键即可设置圆锥体底面半径大小，如图 2-51 所示。

STEP 02 向上拖动鼠标形成一个圆柱，单击设置圆锥体高度，如图 2-52 所示。

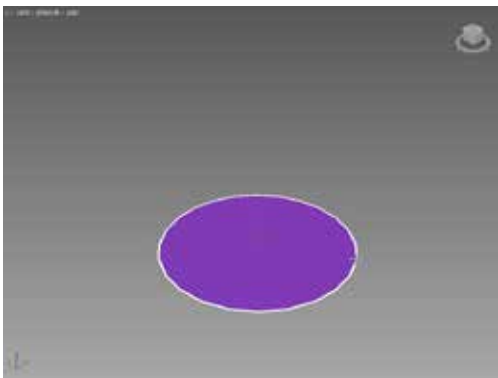


图 2-51 设置圆锥体底面半径

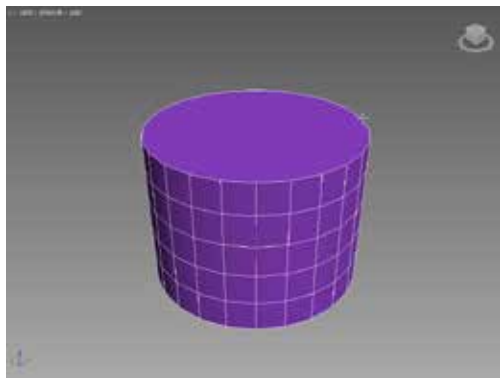


图 2-52 设置圆锥体高度

STEP 03 上下拖动鼠标，设置圆锥体顶面半径，设置完成后单击即可完成创建圆锥体操作，如图 2-53 所示。

STEP 04 在“参数”卷展栏的“半径 2”列表框中输入数值 15，可以创建平顶圆锥体，如图 2-54 所示。

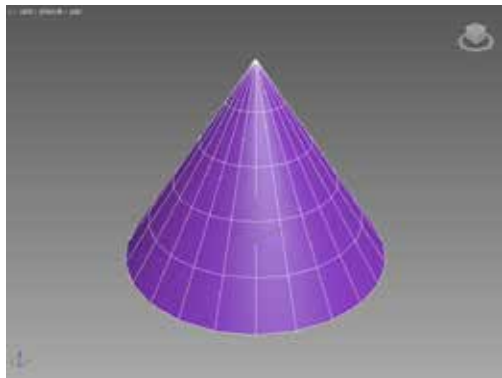


图 2-53 创建圆锥体

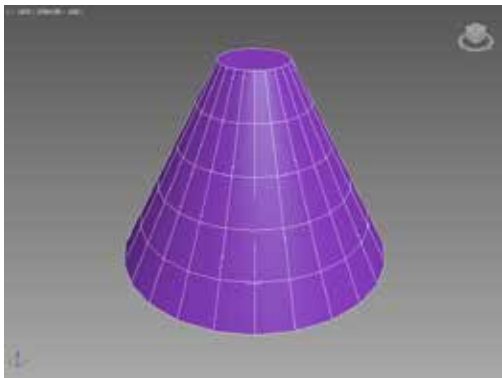


图 2-54 创建平顶圆锥体

2.1.6 几何球体

几何球体和球体的创建方法一致，在几何体命令面板中单击“几何球体”按钮后，在任意视图中拖动鼠标即可创建几何球体。在单击“几何球体”按钮后，将弹出“参数”面板，如图 2-55 所示。



图 2-55 几何球体的“参数”卷展栏

下面具体介绍几何球体的“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径：设置几何球体的半径大小。
- 分段：设置几何球体的分段。设置分段数值后，将创建网格，数值越大，网格密度越大，几何球体越光滑。
- 基点面类型：基本面类型分为四面体、八面体、二十面体 3 种选项，这些选项分别代表相应的几何球体的面值。
- 平滑：选中该复选框，渲染时平滑显示几何球体。

- 半球：选中该复选框，将几何球体设置为半球状。
- 轴心在底部：选中该复选框，几何球体的中心将设置为底部。



建模技能

球体和几何球体之间有什么区别？当设置分段为较大数值的时候，球体和几何球体的效果没有什么区别；但是设置较少的分段时，就可以看到球体多是以四边形组成的网格，而几何球体则是多以三角形组成的网格。

下面对几何球体的创建方法进行详细介绍。

STEP 01 执行“创建”|“标准基本体”|“几何球体”命令，在任意视图中单击并拖动鼠标设置几何球体半径大小，释放鼠标左键即可创建几何球体，如图 2-56 所示。

STEP 02 在“参数”卷展栏“分段”输入框中输入数值，设置分段大小，如图 2-57 所示。

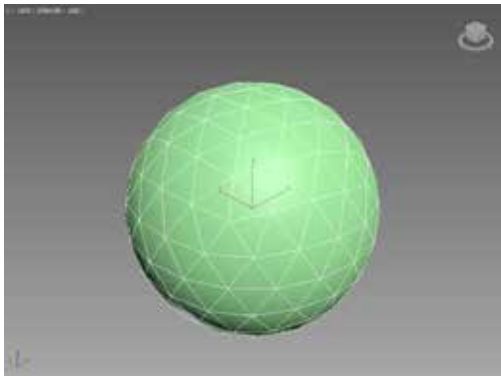


图 2-56 创建几何球体



图 2-57 设置分段数值

STEP 03 按 Enter 键确认分段数值，在“基点面类型”选项组中选中“二十面体”单选按钮，效果如图 2-58 所示。

STEP 04 选中“八面体”单选按钮，几何球体将更改为八面体，如图 2-59 所示。

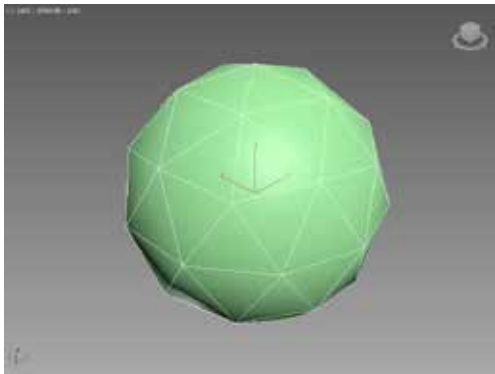


图 2-58 二十面体效果

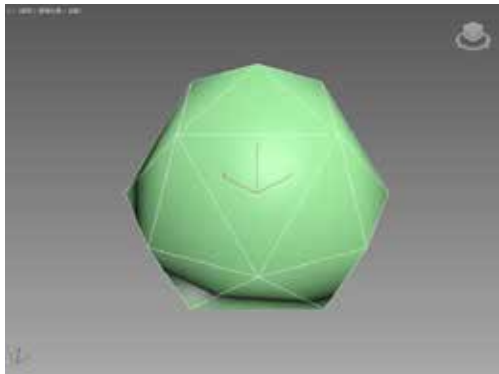


图 2-59 八面体效果

STEP 05 选中“四面体”单选按钮，几何球体将更改为四面体，如图 2-60 所示。

STEP 06 选中“半球”复选框，几何球体将更改为半球形状，如图 2-61 所示。

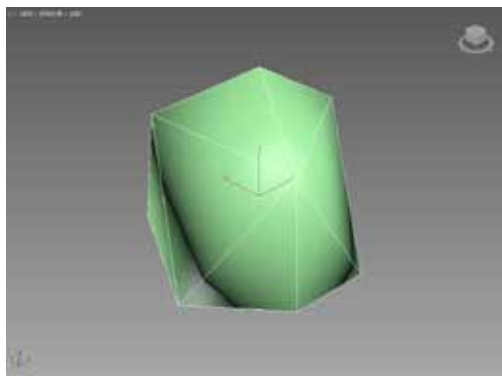


图 2-60 四面体效果

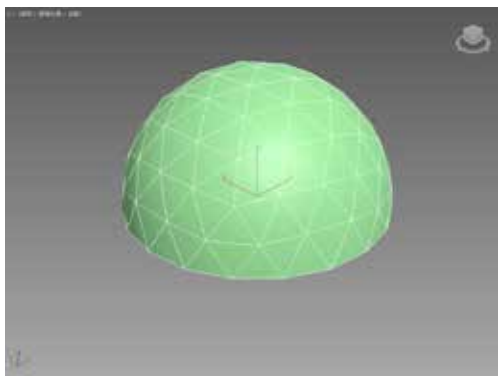


图 2-61 半球效果

2.1.7 管状体

管状体主要应用于管道之类模型的制作，其创建方法非常简单，在几何体命令面板中单击“管状体”按钮，在命令面板的下方将弹出“参数”卷展栏，如图 2-62 所示。

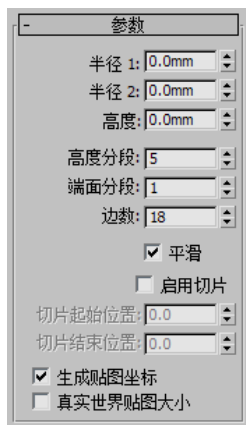


图 2-62 管状体的“参数”卷展栏

下面具体介绍管状体“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径 1 和半径 2：设置管状体的底面圆环的内径和外径的大小。
- 高度：设置管状体高度。
- 高度分段：设置管状体高度分段的精度。
- 端面分段：设置管状体端面分段的精度。
- 边数：设置管状体的边数，值越大，渲染的管状体越平滑。
- 平滑：选中该复选框，将对管状体进行平滑处理。
- 启用切片：选中该复选框，将激活“切片起始位置”和“切片结束位置”设置框，在其中可以设置切片的角度。

下面详细介绍管状体的创建方法。

STEP 01 执行“创建”|“标准基本体”|“管状体”命令，在任意视图中单击并拖动鼠标创建管状体外部半径，如图 2-63 所示。

STEP 02 释放鼠标左键并向内拖动鼠标创建管状体内部半径，如图 2-64 所示。

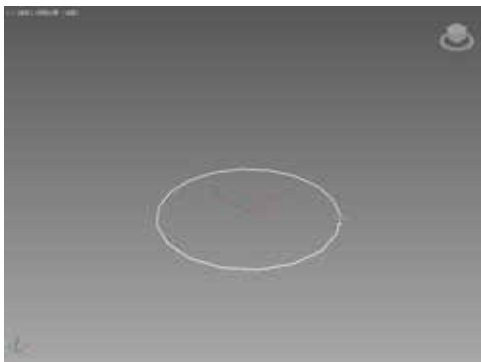


图 2-63 设置外部半径

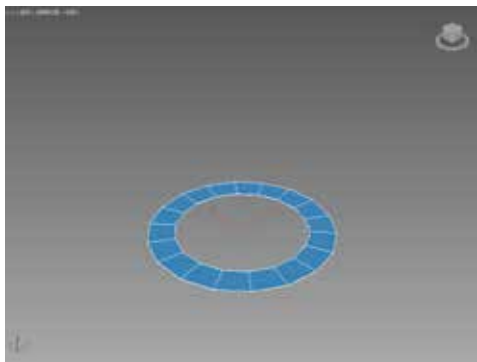


图 2-64 设置内部半径

STEP 03 单击确认内部半径，并向上拖动鼠标，即可创建管状体，如图 2-65 所示。

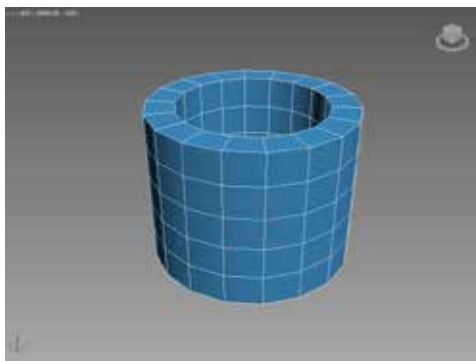


图 2-65 创建管状体

2.1.8 茶壶

茶壶是标准基本体中唯一完整的三维模型实体，单击并拖动鼠标即可创建茶壶的三维实体。在命令面板中单击“茶壶”按钮后，命令面板下方会显示“参数”卷展栏，如图 2-66 所示。


下面具体介绍“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径：设置茶壶的半径大小。
- 分段：设置茶壶及单独部件的分段数。
- 茶壶部件：在“茶壶部件”选项组中包含壶体、壶把、壶嘴、壶盖 4 个茶壶部件，取消勾选相应的部件，则在视图区将不显示该部件。



图 2-66 茶壶的“参数”卷展栏

下面对茶壶的创建方法进行详细介绍。

STEP 01 单击“几何体”按钮, 在几何体命令面板中单击“茶壶”按钮, 如图 2-67 所示。

STEP 02 在任意视图中单击并拖动鼠标, 释放鼠标左键即可创建茶壶, 如图 2-68 所示。

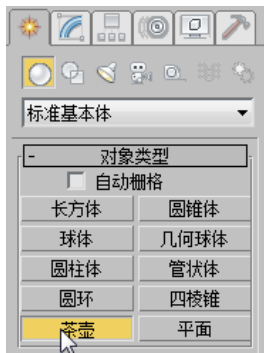


图 2-67 单击“茶壶”按钮



图 2-68 创建茶壶

STEP 03 在“参数”卷展栏中取消选中“壶体”复选框, 实体效果如图 2-69 所示。

STEP 04 取消选中“壶把”复选框, 实体效果如图 2-70 所示。



图 2-69 取消选中“壶体”复选框效果

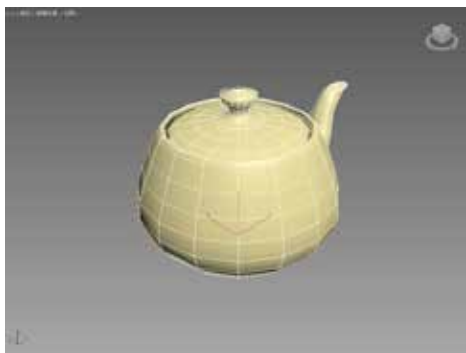


图 2-70 取消选中“壶把”复选框效果

2.1.9 平面

平面是一种没有厚度的长方体, 在渲染时可以无限放大。平面常用来创建大型场景的地面或墙体。此外, 用户可以为平面模型添加噪波等修改器, 来创建陡峭的地形或波涛起伏的海面。

在几何体命令面板中单击“平面”按钮, 命令面板的下方将显示“参数”卷展栏, 如图 2-71 所示。


下面具体介绍“参数”卷展栏中创建平面各选项的含义。

- 长度: 设置平面的长度。



图 2-71 平面的“参数”卷展栏

- 宽度：设置平面的宽度。
- 长度分段：设置长度的分段数量。
- 宽度分段：设置宽度的分段数量。
- 渲染倍增：“渲染倍增”选项组包含缩放、密度、总面数 3 个选项。缩放用于指定平面几何体的长度和宽度在渲染时的倍增数，从平面几何体中心向外缩放。密度用于指定平面几何体的长度和宽度分段数在渲染时的倍增数值。总面数用于显示创建平面物体中的总面数。

单击“几何体”按钮, 在几何体命令面板中单击“平面”按钮, 如图 2-72 所示。在任意视图中单击并拖动鼠标设置平面的大小, 释放鼠标左键即可创建平面, 如图 2-73 所示。

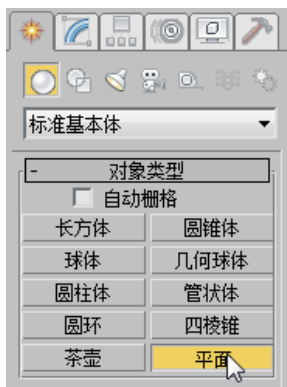


图 2-72 单击“平面”按钮

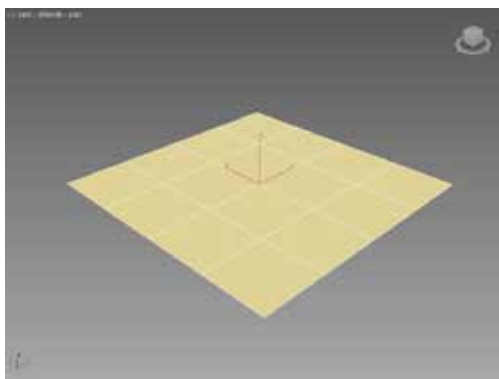


图 2-73 创建平面

2.2 创建扩展基本体

扩展基本体可以创建带有倒角、圆角和特殊形状的物体, 和标准基本体相比, 它较为复杂一些。

用户可以通过以下方式调用创建扩展基本体命令。

- 执行“创建”|“扩展基本体”的子命令。



- 在命令面板中单击“创建”按钮, 然后单击“标准基本体”右侧的按钮, 在弹出的列表框中选择“扩展基本体”选项, 并在该列表中选择相应的“扩展基本体”按钮, 打开的“参数”面板如图 2-74 所示。



图 2-74 扩展基本体的“参数”面板



2.2.1 异面体

异面体是由多个边面组合而成的三维实体图形, 它可以调节异面体边面的状态, 也可以调整实体面的数量改变其形状。在“扩展基本体”命令面板中单击“异面体”按钮后, 在命令面板下方将弹出创建异面体“参数”卷展栏, 如图 2-75 所示。

下面具体介绍异面体“参数”卷展栏中各选项组的含义。

- 系列: 该选项组包含四面体、立方体、十二面体、星形 1、星形 2 等 5 个选项。主要用来定义创建异面体的形状和边面的数量。
- 系列参数: 系列参数中的 P 和 Q 两个参数控制异面体的顶点和轴线双重变换关系, 两者之和不可以大于 1。
- 轴向比率: 轴向比率中的 P、Q、R 三个参数分别为其中一个面的轴线, 设置相应的参数可以使其面进行突出或者凹陷。
- 顶点: 设置异面体的顶点。
- 半径: 设置创建异面体的半径大小。

下面具体介绍创建和编辑异面体的方法。

STEP 01 在参数面板中单击“创建”按钮, 然后单击“标准基本体”右侧的按钮, 在弹出的列表框中选择“扩展基本体”选项, 如图 2-76 所示。

STEP 02 此时会出现“扩展基本体”的参数面板, 在“扩展基本体”参数面板中单击“异面体”按钮, 如图 2-77 所示。

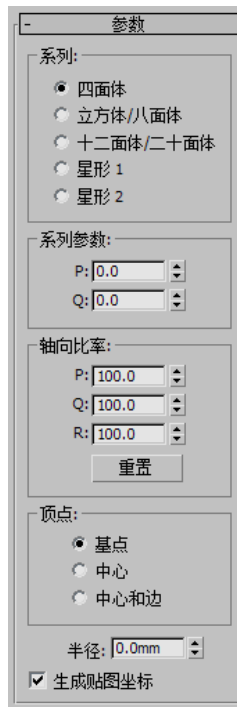


图 2-75 异面体的“参数”卷展栏



图 2-76 选择“扩展基本体”选项

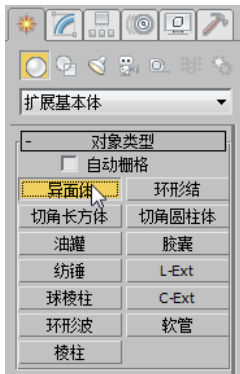


图 2-77 “扩展基本体”参数面板

STEP 03 在任意视图中拖动鼠标设置异面体大小，设置完成后释放鼠标左键，即可创建异面体，如图 2-78 所示。

STEP 04 设置系列参数的 P 值为 0.8、轴向比率的 P 值为 100、Q 值为 50、R 值为 80，效果如图 2-79 所示。

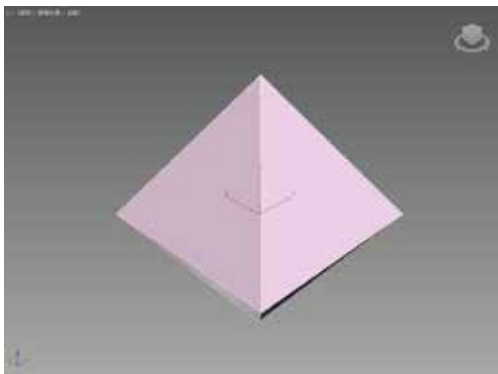


图 2-78 创建“异面体”

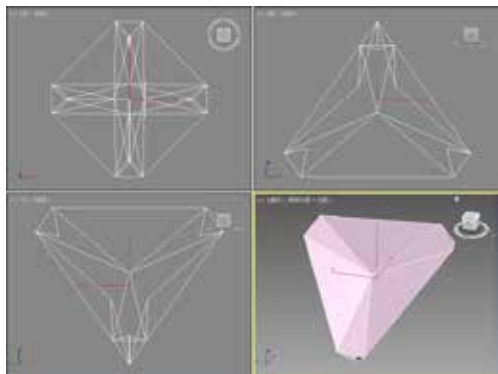


图 2-79 设置异面体参数

2.2.2 切角长方体

切角长方体在创建模型时应用十分广泛，常被用于创建带有圆角的长方体结构。在“扩展基本体”参数面板中单击“切角长方体”按钮后，参数面板下方将弹出设置切角长方体的“参数”卷展栏，如图 2-80 所示。

下面具体介绍设置切角长方体的“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 长度、宽度：设置切角长方体底面或顶面的长度和宽度。
- 高度：设置切角长方体的高度。
- 圆角：设置切角长方体的圆角半径。值越高，圆角半



图 2-80 切角长方体的“参数”卷展栏

径越明显。

- 长度分段、宽度分段、高度分段、圆角分段：设置切角长方体分别在长度、宽度、高度和圆角上的分段数目。

下面具体介绍创建切角长方体的方法。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“切角长方体”命令，在透视图单击并拖动鼠标，设置长方体的底面，如图 2-81 所示。

STEP 02 释放鼠标左键并向上拖动鼠标，设置切角长方体的高度，然后单击确认高度，如图 2-82 所示。

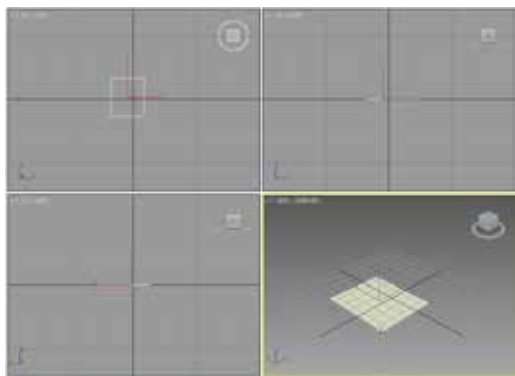


图 2-81 设置底面

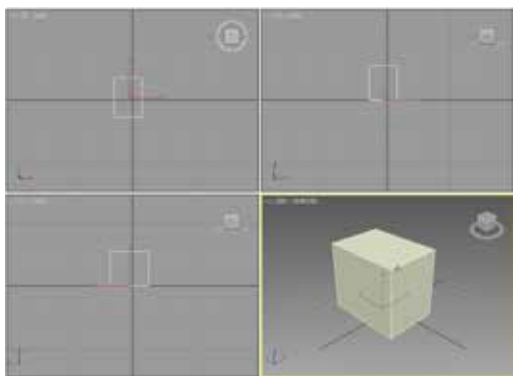


图 2-82 设置高度

STEP 03 释放鼠标左键后，向上拖动鼠标，即可设置切角长方体圆角半径。

STEP 04 设置完成后单击即可创建切角长方体，如图 2-83 所示。

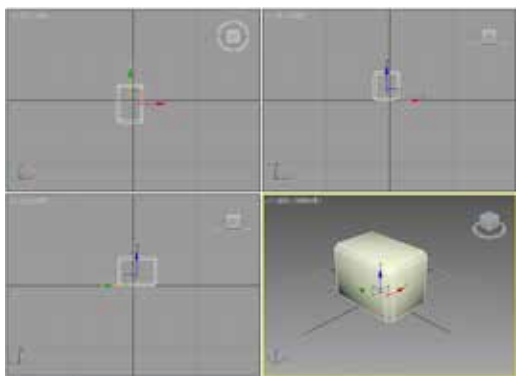


图 2-83 创建切角长方体

STEP 05 如果对创建的切角长方体不满意，可以在“参数”卷展栏中设置相应的参数。

2.2.3 切角圆柱体

创建切角圆柱体和创建切角长方体的方法相同。但在“参数”卷展栏中设置圆柱体的各参数却有部分不相同，如图 2-84 所示。



图 2-84 切角圆柱体的“参数”卷展栏

下面具体介绍“参数”卷展栏中各选项的含义。

- 半径：设置切角圆柱体的底面或顶面的半径大小。
- 高度：设置切角圆柱体的高度。
- 圆角：设置切角圆柱体的圆角半径大小。
- 高度分段、圆角分段、端面分段：设置切角圆柱体高度、圆角和端面的分段数目。
- 边数：设置切角圆柱体的边数，数值越大，圆柱体越平滑。
- 平滑：选中“平滑”复选框，即可将创建的切角圆柱体在渲染中进行平滑处理。
- 启动切片：选中该复选框，将激活“切片起始位置”和“切片结束位置”设置框，在其中可以设置切片的角度。

下面将创建一个半径为 30mm、高为 53mm、半径为 2mm 的切角圆柱体。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“切角圆柱体”命令，在透视视图中单击并拖动鼠标设置切角圆柱体的半径大小，如图 2-85 所示。

STEP 02 释放鼠标左键，然后向上移动鼠标，设置切角圆柱体高度，如图 2-86 所示。

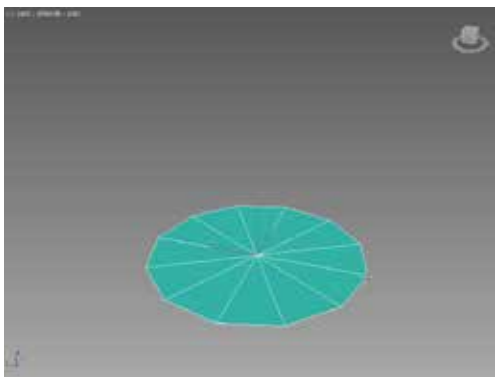


图 2-85 设置底面半径

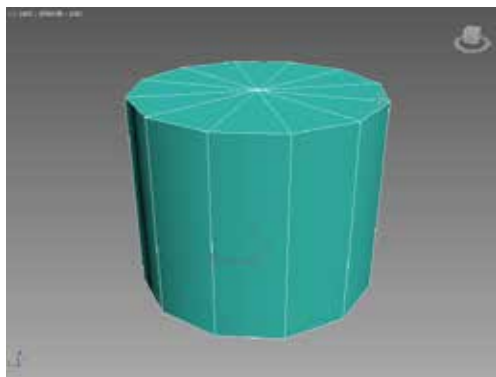


图 2-86 设置高度

STEP 03 单击确认高度，再释放鼠标左键，向上拖动鼠标，即可设置切角圆柱体圆角半径，如图 2-87 所示。

STEP 04 在“参数”卷展栏中设置圆角大小，如图 2-88 所示。

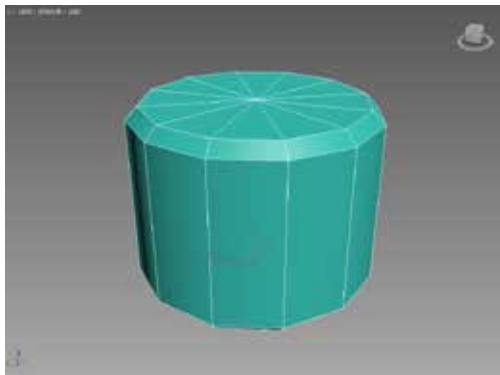


图 2-87 设置切角圆柱体圆角半径



图 2-88 设置圆角

STEP 05 设置完成后，效果如图 2-89 所示。

STEP 06 再设置圆角分段为 5，设置完成后，如图 2-90 所示。

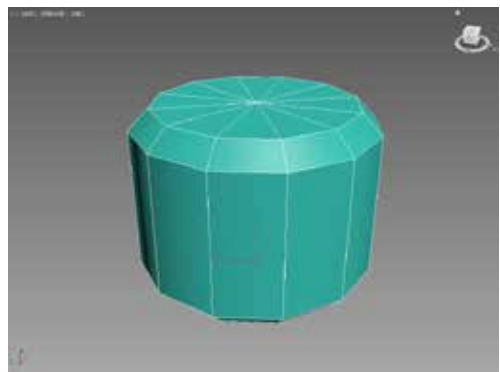


图 2-89 设置圆角大小的效果

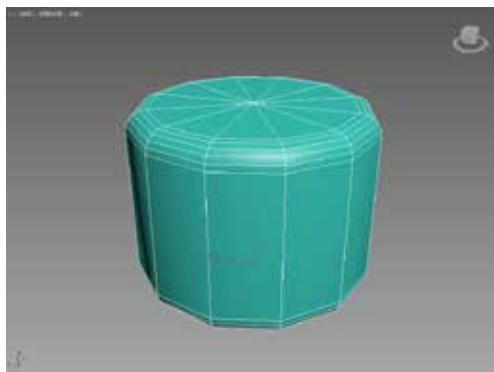


图 2-90 最终效果

2.2.4 油罐、胶囊、纺锤

油罐、胶囊和纺锤的制作方法非常相似。下面以创建油罐、胶囊和纺锤为例，具体介绍创建各扩展基本体的方法。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“油罐”命令，在任意视图中单击并拖动鼠标设置油罐底面半径，如图 2-91 所示。

STEP 02 释放鼠标左键，并向上拖动鼠标，设置油罐高度，如图 2-92 所示。

STEP 03 单击确认高度，然后再向上拖动鼠标，确定油罐封口高度，如图 2-93 所示。

STEP 04 单击即可创建油罐，在“参数”卷展栏中设置混合数值（“混合”控制半圆与圆柱体交接边缘的圆滑量），如图 2-94 所示。

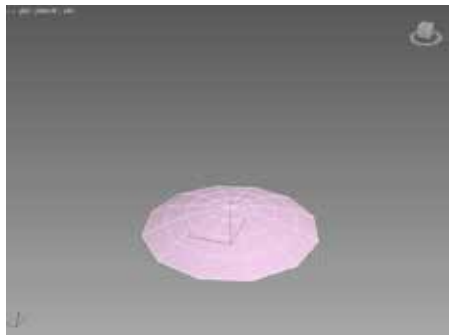


图 2-91 设置油罐底面半径

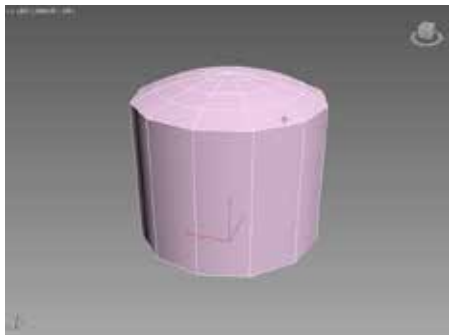


图 2-92 设置油罐高度

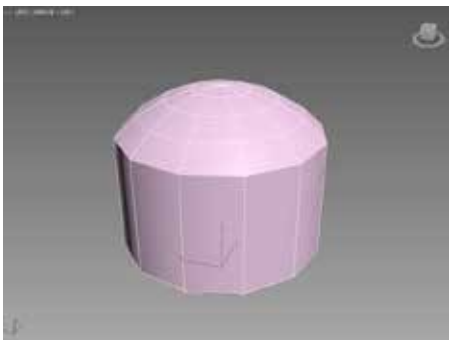


图 2-93 确定油罐封口高度



图 2-94 设置混合数值

STEP 05 设置完成后，效果如图 2-95 所示。
下面开始创建胶囊。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“胶囊”命令，在“透视”视图中单击并拖动鼠标，设置胶囊半径，释放鼠标左键后向上移动鼠标设置胶囊高度，设置完成后单击即可创建胶囊，如图 2-96 所示。



图 2-95 设置混合效果



图 2-96 创建胶囊

STEP 02 在“参数”卷展栏中选中“启用切片”复选框，并设置起始和结束位置，如图 2-97 所示。

STEP 03 设置完成后，效果如图 2-98 所示。



图 2-97 设置切片起始和结束位置

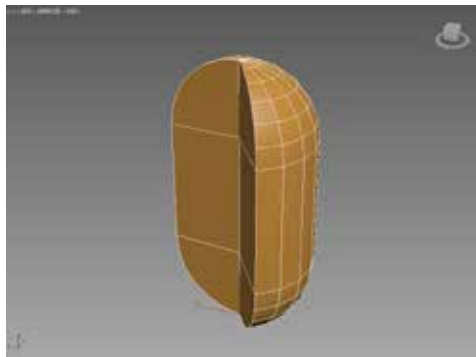


图 2-98 设置完成效果

下面开始创建纺锤。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“纺锤”命令，在“透视”视图中单击并拖动鼠标，设置纺锤底面半径大小，如图 2-99 所示。

STEP 02 释放鼠标左键，并拖动鼠标，设置纺锤高度，如图 2-100 所示。

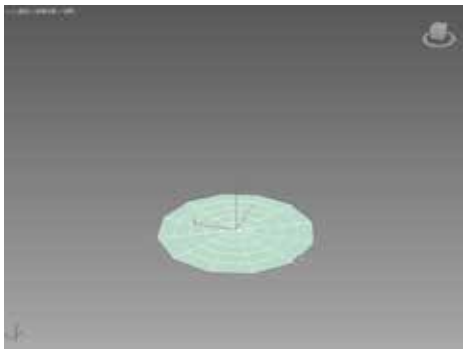


图 2-99 设置纺锤底面半径

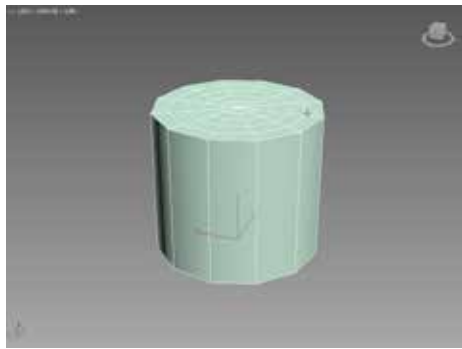


图 2-100 设置纺锤高度

STEP 03 单击确定纺锤高度，释放鼠标左键后，向上拖动鼠标设置封口高度，设置完成后单击即可创建纺锤，如图 2-101 所示。

STEP 04 在“参数”卷展栏中设置混合参数为 1，设置完成后，效果如图 2-102 所示。

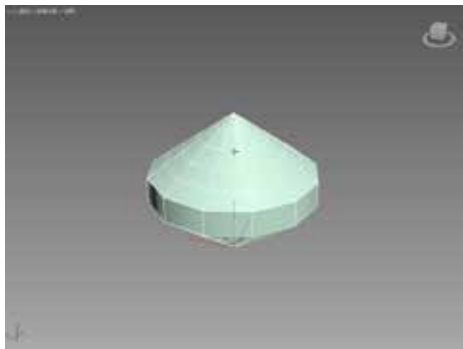


图 2-101 创建纺锤

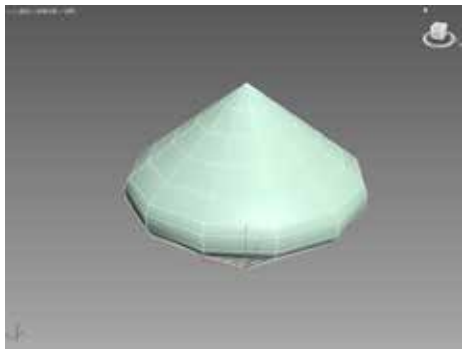


图 2-102 设置混合参数

2.2.5 软管

软管应用于管状模型的创建，如喷淋管、弹簧等。下面以创建软管为例，具体介绍其编辑方法。

STEP 01 执行“创建”|“扩展基本体”|“软管”命令，在“透视”视图中单击并拖动鼠标，设置软管底面的半径大小，如图 2-103 所示。

STEP 02 释放鼠标左键并拖动鼠标设置软管高度，设置完成后单击即可创建软管，如图 2-104 所示。

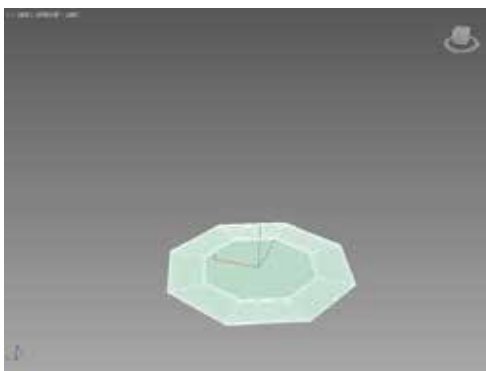


图 2-103 设置软管底面半径



图 2-104 创建软管

STEP 03 在软管“参数”卷展栏的“软管形状”选项组中可以设置软管的形状，单击“长方体软管”单选按钮，软管将更改成长方体形状，如图 2-105 所示。

STEP 04 单击“D 截面软管”按钮，此时，软管将更改为 D 截面形状，如图 2-106 所示。

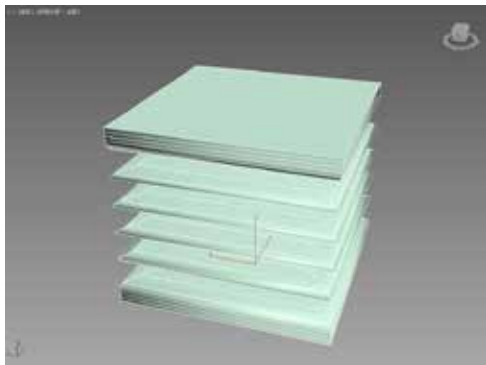


图 2-105 长方体软管形状

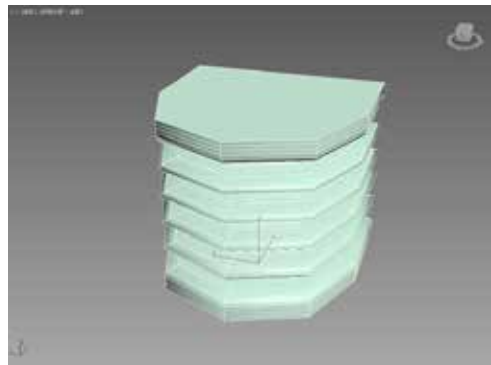


图 2-106 D 截面形状

2.3 创建复合对象

布尔是通过对两个以上的物体进行并集、差集、交集、切割的运算，从而得到新的物体形态。放样是将二维图形作为三维模型的横截面，沿着一定的路径，生成三维模型，



横截面和路径可以变化，从而生成复杂的三维物体。下面介绍布尔和放样的应用，以及图形合并。

2.3.1 布尔

布尔是通过对两个以上的物体进行布尔运算，从而得到新的物体形态，布尔运算包括并集、差集、交集 (A - B)、交集 (B - A)、切割等运算方式。利用不同的运算方式，会形成不同的物体形状。

【例 2-1】运用布尔运算创建机械零件。

STEP 01 在视图中创建长方体和圆柱体，并将其放置在合适位置，如图 2-107 所示。

STEP 02 单击“几何体”按钮, 在几何体命令面板中单击“标准基本体”右侧的按钮，在弹出的列表中单击“复合对象”选项，如图 2-108 所示。

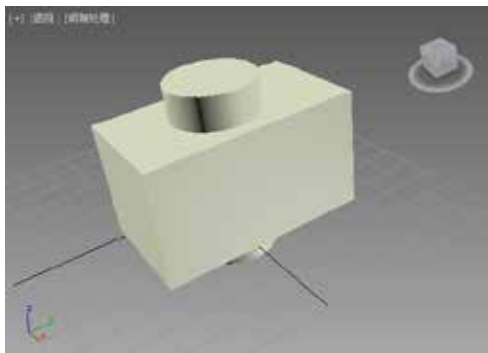


图 2-107 创建多边形



图 2-108 单击“复合对象”选项

STEP 03 打开复合对象命令面板，然后选择进行布尔运算的物体，如图 2-109 所示。

STEP 04 此时将在命令面板中激活可以应用的选项，如图 2-110 所示。

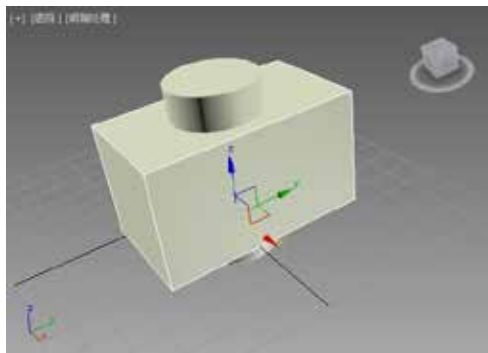


图 2-109 选择长方体



图 2-110 复合对象命令面板

STEP 05 单击“布尔”按钮，此时命令面板下方的“操作”选项组中默认选择“差集 (A-B)”，然后在“拾取布尔”选项组中单击“拾取操作对象 B”按钮，如图 2-111 所示。

STEP 06 设置完成后，选择圆柱体，此时将进行布尔运算，完成后效果如图 2-112 所示。



图 2-111 单击“拾取操作对象 B”按钮

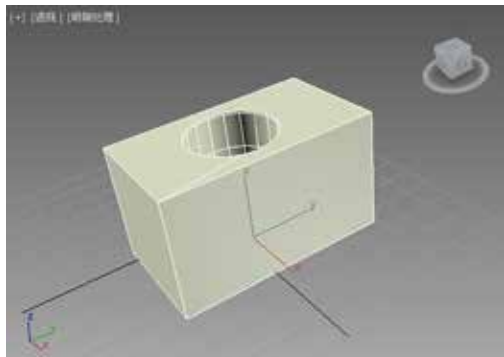


图 2-112 差集 (A-B) 效果

STEP 07 在“操作”选项组选中“并集”单选按钮，效果如图 2-113 所示。

STEP 08 在“操作”选项组选中“交集”单选按钮，效果如图 2-114 所示。

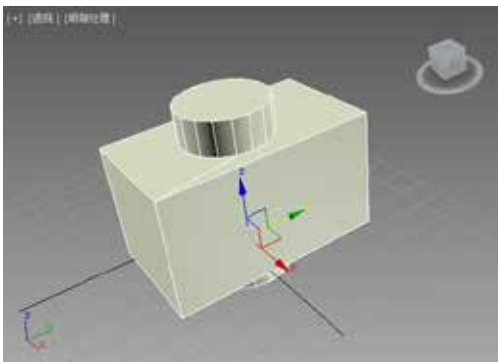


图 2-113 并集效果

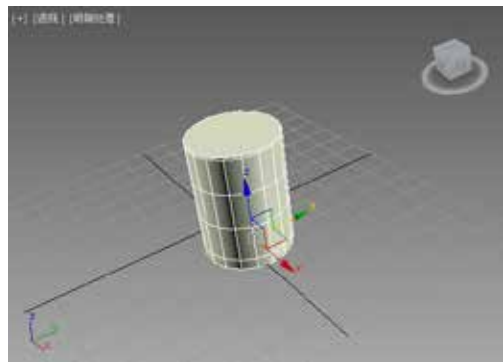


图 2-114 交集效果

STEP 09 在“操作”选项组选中“差集 (B - A)”单选按钮，效果如图 2-115 所示。

STEP 10 选中“切割”单选按钮，然后选中“优化”单选按钮，效果如图 2-116 所示。

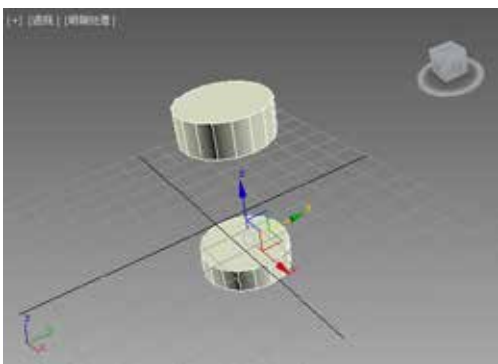


图 2-115 差集 (B-A) 效果

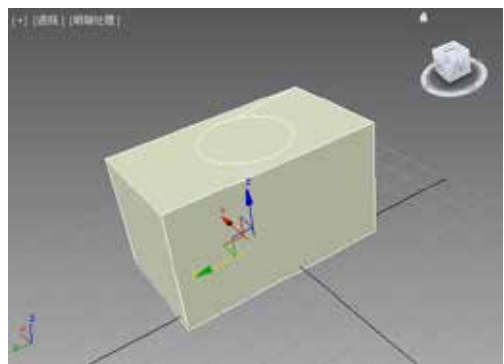


图 2-116 优化效果

STEP 11 选中“移至内部”单选按钮，效果如图 2-117 所示。

STEP 12 选中“移至外部”单选按钮，效果如图 2-118 所示。

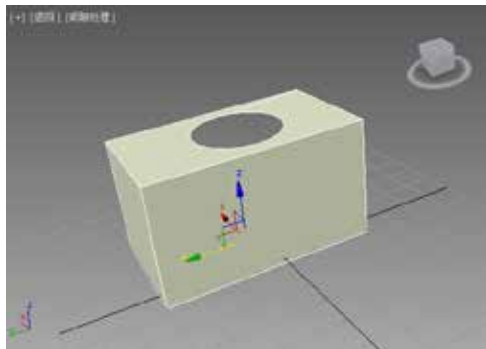


图 2-117 移至内部效果

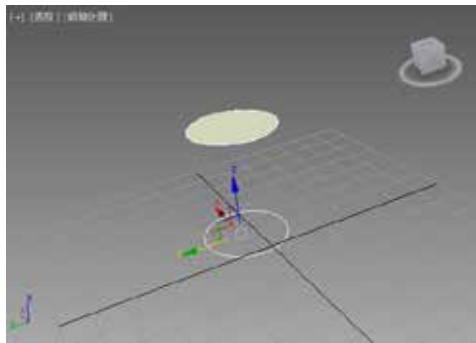


图 2-118 移至外部效果

2.3.2 放样

放样功能是 3ds Max 内嵌的最古老的建模方法之一，也是最容易理解和操作的建模方法。这种建模概念甚至在 AutoCAD 建模中都占据重要地位。它源于一种对三维对象的理解：截面和路径。



建模技能

在 3ds Max 中放样是一种针对二维图形的建模工具，与其他的二维建模工具不同，它可以在一条路径上拾取多个不同的截面，并且能够根据不同的位置拾取不同的位置，从而使模型产生不同的效果。

放样是通过将一系列二维图形截面沿一条路径排列并缝合连续表皮来形成相应的三维对象的建模方式，其参数面板如图 2-119 和图 2-120 所示。

“创建方法”卷展栏中各个参数的含义如下。

- 获取路径：当选择完截面后，单击此按钮，就可以在视图中选择将要作为路径的线形，从而完成放样过程。
- 获取图形：当选择完路径后，单击此按钮，就可以在视图中选择将要作为截面的线形，从而完成放样过程。

“曲面参数”卷展栏中各个参数的含义如下。

- 平滑长度：在路径方向上平滑放样表面。
- 平滑宽度：在截面圆周方向上平滑放样表面。
- 应用贴图：控制放样贴图坐标，选中此复选框，系统会根据放样对象的形状自动赋予贴图大小。
- 真实世界贴图大小：控制应用于该对象的纹理贴图材质所使用的缩放方法。
- 长度重复：设置沿着路径的长度重复贴图的次数。
- 宽度重复：设置围绕横截面图形的周界重复贴图的次数。
- 面片：放样过程可生成面片对象。

- 网格：放样过程可生成网格对象，这是默认设置。

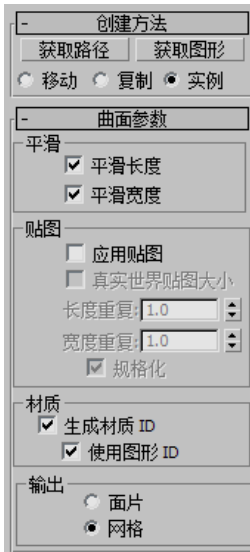


图 2-119 创建方法

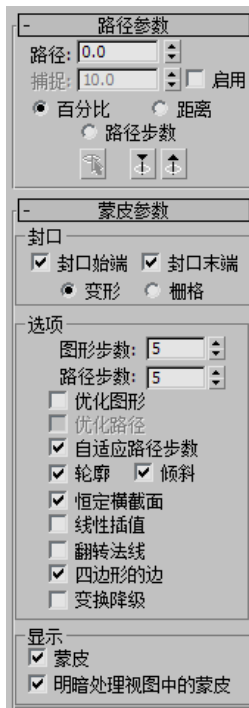


图 2-120 路径参数

“路径参数”卷展栏中的参数用来确定路径上不同的位置点，参数面板中各个参数的含义如下。

- 路径：通过输入值或单击微调按钮来设置路径的级别。
- 捕捉：用于设置沿着路径图形之间的恒定距离。
- 路径步数：将图形置于路径步数和顶点上，而不是作为沿着路径的一个百分比或距离。

“蒙皮参数”卷展栏中的参数选项主要用来设置放样模型在各个方向上的段数以及表皮结构，参数面板中各个参数的含义如下。

- 封口始端：如果启用，则路径第一个顶点处的放样端被封口。如果禁用，则放样端为打开或不封口状态。
- 封口末端：如果启用，则路径最后一个顶点处的放样端被封口。如果禁用，则放样端为打开或不封口状态。
- 图形步数：设置横截面图形的每个顶点之间的步数。
- 路径步数：设置路径的每个主分段之间的步数。
- 优化路径：启用后，对于路径的直线线段忽略“路径步数”。
- 自适应路径步数：启用后，分析放样并调整路径分段的数目，并生成最佳蒙皮。
- 轮廓：启用后，则每个图形都将遵循路径的曲率。
- 倾斜：启用后，则只要路径弯曲并改变其局部 Z 轴的高度，图形便围绕路径旋转，

倾斜量由 3ds Max 控制。

- 恒定横截面：启用后则在路径中的角处缩放横截面，以保持路径宽度一致。
- 线性插值：启用后，使用每个图形之间的直边生成放样蒙皮。
- 翻转法线：启用后将法线翻转 180°。
- 四边形的边：启用该选项后，切放样对象的两部分具有相同数目的边，则将两部分缝合到一起的面将显示为四方形。
- 变换降级：使放样蒙皮在子对象图形 / 路径变换过程中消失。

【例 2-2】将星形样条线放样为实体。

STEP 01 利用样条线在顶视图中创建一个星形样条线，如图 2-121 所示。

STEP 02 然后在前视图中绘制一条垂直的直线样条线，如图 2-122 所示。



图 2-121 创建星形样条线



图 2-122 创建直线样条线

STEP 03 选择星形样条线，打开“复合对象”命令面板，然后单击“放样”按钮，如图 2-123 所示。

STEP 04 在“创建方法”卷展栏中单击“获取路径”按钮，如图 2-124 所示。

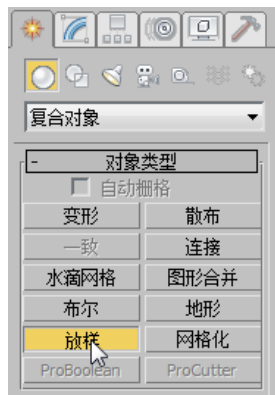


图 2-123 单击“放样”按钮



图 2-124 单击“获取路径”按钮

STEP 05 返回前视图去选择放样路径，如图 2-125 所示。

STEP 06 设置完成后，即可放样实体，如图 2-126 所示。



图 2-125 选择放样路径

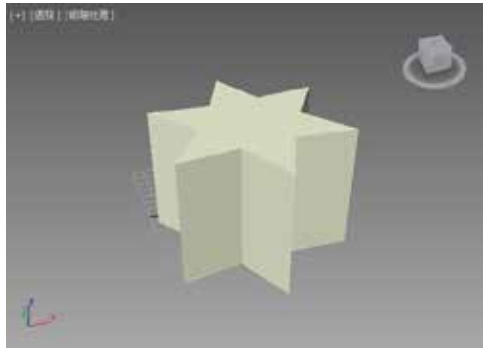


图 2-126 放样实体效果

2.3.3 图形合并

图形合并工具可以将图形快速添加到三维模型表面,其参数面板如图 2-127 所示。各参数含义如下。

- 拾取图形: 单击该按钮, 然后单击要嵌入网格对象中的图形即可。
- 参考 / 复制 / 移动 / 实例: 确定如何将图形传输到复合对象中。
- “操作对象”列表: 在复合对象中列出所有的操作对象。
- 删除图形: 从复合对象中删除选中图形。
- 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使此按钮可用。
- 实例 / 复制: 指定如何提取操作对象, 可以作为实例或副本进行提取。
- 饼切: 切去网格对象曲面外部的图形。
- 合并: 将图形与网格对象曲面合并。
- 反转: 反转“饼切”或“合并”效果。
- 更新: 当选中“始终”之外的任意选项时更新显示。



图 2-127 参数面板



建模技能

图形合并在建模中经常会用到,其工作原理比较特殊。图形合并是通过将二维图形映射到三维模型上,使得三维模型表面产生二维图形的网格效果,因此可以对图形合并之后的模型进行调整。通过使用该工具可以制作很多模型效果,比如制作模型表面的花纹纹理、凸起的文字效果等。

【自己练】

项目练习 1：创建石桌石凳模型


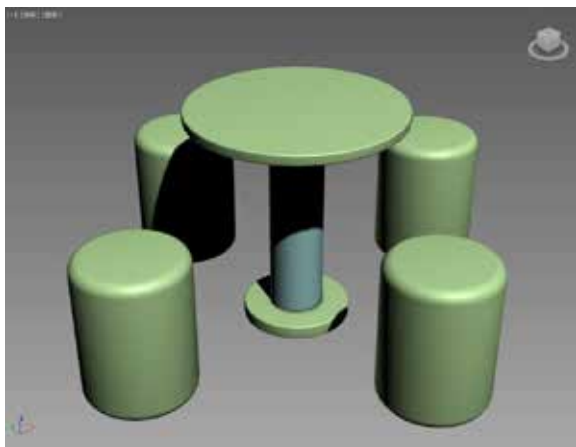
 图纸展示（见图 2-128）

图 2-128 石桌石凳模型

 操作要领

- (1) 执行“切角圆柱体”命令，创建石桌的台面及石凳模型。
- (2) 执行“圆柱体”命令，创建圆柱体作为石桌的支柱。

项目练习 2：更改视口布局


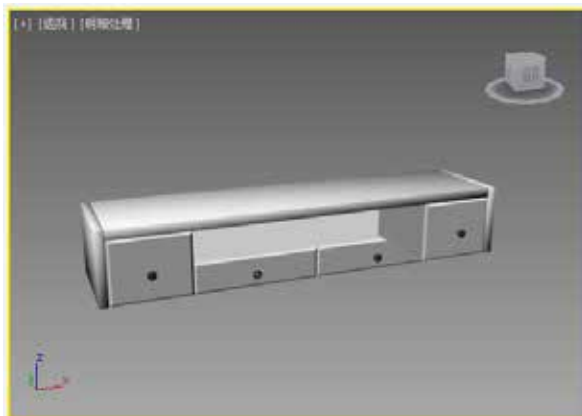
 图纸展示（见图 2-129）

图 2-129 电视柜模型



绘图要领

- (1) 利用切角长方体和长方体命令创建电视柜体模型。
- (2) 利用样条线和放样命令制作拉手模型。