

第3章

二维图形的创建与编辑



二维图形是指由一条或多条样条线构成的平面图形，或由两个及两个以上节点构成的线/段所组成的组合体。二维图形建模是三维造型的一个重要基础，本章将简单地为大家介绍二维图形的创建与编辑方法。

3.1 二维图形的绘制

在 3ds Max 中共提供了 12 种二维图形，其中包括线、矩形、圆、椭圆、弧、圆环、多边形、星形、文本、螺旋线等。2D 图形的创建是通过【创建】 | 【图形】下的选项实现的，如图 3.1 所示。



图 3.1

大多数的曲线类型都有共同的设置参数，如图 3.2 所示。下面将对其进行简单的讲解，各项通用参数的功能说明如下：



图 3.2

● 【渲染】用来设置曲线的可渲染属性。

- 【在渲染中启用】：选中此复选框，可以在视图中显示渲染网格的厚度。
- 【在视口中启用】：可以与【显示渲染网格】选项一起选择，它可以控制以视口设置参数在场景中显示网格（该选项对渲染不产生影响）。
- 【使用视口设置】：控制图形按视图设置进行显示。

➢ 【生成贴图坐标】：对曲线指定贴图坐标。

➢ 【真实世界贴图大小】：用于控制该对象的纹理贴图材质所使用的缩放方式。

➢ 【视口】：基于视图中的显示来调节参数（该选项对渲染不产生影响）。当【显示渲染网格】和【使用视口设置】两个复选框被选中时，该选项可以被选择。

➢ 【渲染】：基于渲染器来调节参数，当选中【渲染】选项时，图形可以根据【厚度】参数值来渲染图形。

➢ 【厚度】：设置曲线渲染时的粗细。

➢ 【边】：控制被渲染的线条由多少个边的圆形作为截面。

➢ 【角度】：调节横截面的旋转角度。

● 【插值】：用来设置曲线的光滑程度。

➢ 【步数】：设置两顶点之间由多少个直线片段构成曲线，值越高，曲线越光滑。

➢ 【优化】：自动检查曲线上多余的【步数】片段。

➢ 【自适应】：自动设置【步数】数，以产生光滑的曲线，对直线【步数】将设置为 0。

● 【键盘输入】使用键盘方式建立，只要输入所需要的坐标值、角度值及参数值即可，不同的工具会有不同的参数输入方式。

另外，除了【文本】、【截面】和【星形】工具外，其他的创建工具都有一个【创建方法】卷展栏，该卷展栏中的参数需要在创建对象之前选择，这些参数一般用来确定是以边缘作为起点创建对象，还是以中心作为起点创建对象。只有【弧】工具的两创建方式与其他对象有所不同。

3.1.1 线

【线】工具可以绘制任何形状的封闭或开放曲线（包括直线），如图 3.3 所示。

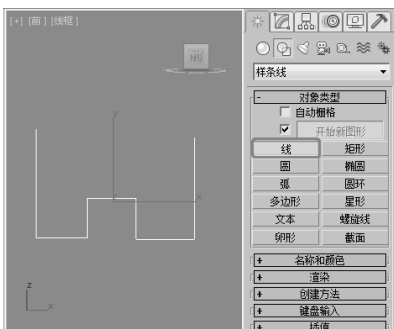


图 3.3

01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【线】工具，在视图中单击确定线条的第一个节点。

02 移动鼠标达到想要结束线段的位置单击创建另一个节点，右击结束直线段的创建。

提示

在绘制线条时，当线条的终点与第一个节点重合时，系统会提示是否关闭图形，单击【是】按钮时即可创建一个封闭的图形；如果单击【否】按钮，则继续创建线条。在创建线条时，通过单击并拖曳，可以创建曲线。

【线】拥有自己的参数设置，如图 3.4 所示，【创建方法】卷展栏中的参数需要在创建线条之前设置，其中各选项的功能说明如下：

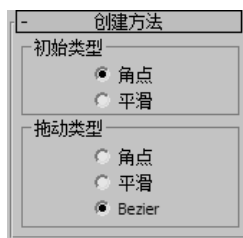


图 3.4

- 【初始类型】：单击后，拖曳出的曲线类型，包括【角点】和【平滑】两种，可以绘制出直线和曲线。
- 【拖动类型】：设置单击并拖曳鼠标时引出的曲线类型，包括【角点】、【平滑】和【Bezier】三种，Bezier（贝赛尔）曲线是最优秀的曲度调节方式，通过两个手柄来调节曲线的弯曲程度。

3.1.2 圆形

使用圆形可以创建由四个顶点组成的闭合圆形样条线，如图 3.5 所示。

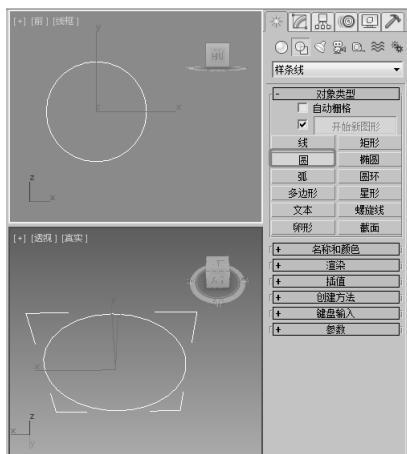


图 3.5

选择【创建】 | 【图形】 | 【圆】工具，然后在场景中单击拖曳鼠标创建圆形。在【参数】卷展栏中只有一个半径参数可设置，如图 3.6 所示。

- 【半径】：设置圆形的半径大小。



图 3.6

3.1.3 弧

【弧】工具用来制作圆弧曲线和扇形，如图 3.7 所示。

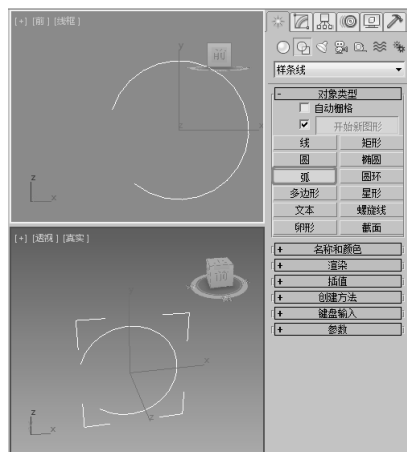


图 3.7

01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【弧】工具，在视图中单击并拖曳鼠标，拖出一条直线。

02 达到一定的位置后释放鼠标，移动并单击鼠标确定圆弧的大小。

当完成对象的创建之后，可以在【参数】卷展栏中对其参数进行修改，如图 3.8 所示。



图 3.8

【弧形】工具各项的功能说明如下：

- 【创建方法】
 - 【端点-端点-中央】：这种建立方式是先引出一条直线，以直线的两 endpoint 作为弧的两 endpoint，然后移动鼠标，确定弧长。
 - 【中间-端点-端点】：这种建立方式是先引出一条直线，作为圆弧的半径，然后移动鼠标，确定弧长，这种建立方式对于扇形的建立非常方便。
- 【参数】
 - 【半径】：设置圆弧的半径。
 - 【从/到】：设置弧的起点和终点的角度。
 - 【饼形切片】：选中此复选框，将建立封闭的扇形。
 - 【反转】：将弧线方向反转。

3.1.4 多边形

【多边形】工具可以制作任意边数的正多边形，也可以产生圆角多边形，如图 3.9 所示为创建的多边形图形。

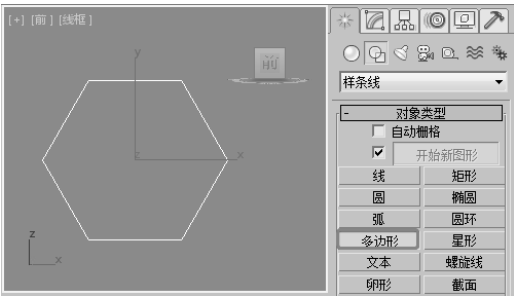


图 3.9

选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【多边形】工具，然后在视图中单击并拖曳鼠标创建多边形。在【参数】卷展栏中可以对多边形的半径、边数等参数进行设置，其【参数】卷展栏如图 3.10 所示。



图 3.10

- 【半径】：设置多边形的半径。
- 【内接/外接】：确定以外切圆半径还是内切圆半径作为多边形的半径。
- 【边数】：设置多边形的边数。
- 【角半径】：制作带圆角的多边形，设置圆角的半径。
- 【圆形】：设置多边形为圆形。

3.1.5 文本

【文本】工具可以直接产生文字图形，在中文 Windows 平台下可以直接产生各种字体的中文字形，文本的内容、大小、间距都可以调整，在完成了动画制作后，仍可以修改文字的内容。

选择【创建】 | 【图形】 | 【文本】工具，然后在【参数】卷展栏中的文本框中输入文本，在视图中单击即可创建文本图形，如图 3.11 所示。在【参数】卷展栏中可以对文本的字体、字号、间距以及文本的内容进行修改，文本的【参数】卷展栏如图 3.12 所示。

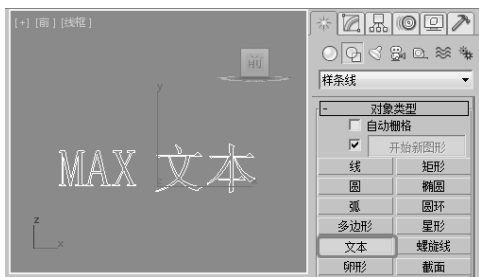


图 3.11



图 3.12

- 【大小】：设置文字的大小。
- 【字间距】：设置文字之间的间隔距离。
- 【行间距】：设置文字行与行之间的距离。
- 【文本】：用来输入文字。
- 【更新】：设置修改参数后，视图是否立刻进行更新显示。遇到大量文字处理时，为了加快显示速度，可以选中【手动更新】复选框，自行指示更新视图。

3.1.6 矩形

【矩形】工具是经常用到的一个工具，它可以用来创建矩形，如图 3.13 所示。

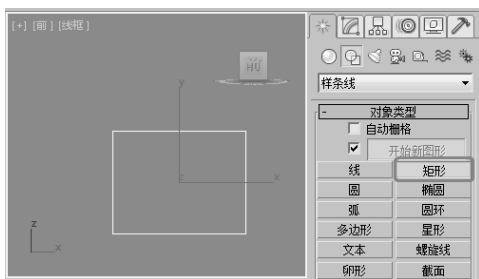


图 3.13

创建矩形与创建圆形的的方法基本上一样，都是通过单击拖曳鼠标来创建的。在【参数】卷展栏中包含 3 个常用参数，如图 3.14 所示。



图 3.14

- 【长度/宽度】：设置矩形的长、宽值。
- 【角半径】：设置矩形的四角是直角还是有弧度的圆角。

3.1.7 星形

【星形】工具可以建立多角星形，尖角可以钝化为圆角，制作齿轮图案；尖角的方向可以扭曲，产生倒刺状矩齿。参数的变换可以产生许多奇特的图案，因为它是可以渲染的，所以即使交叉，也可以用作一些特殊的图案花纹，如图 3.15 所示。

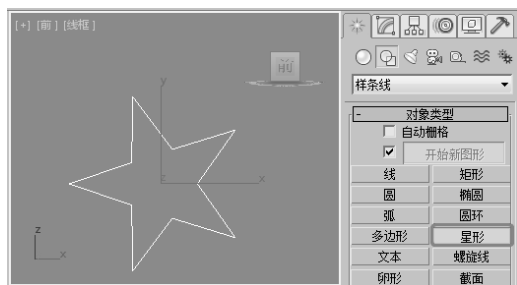


图 3.15

星形创建方法如下：

- 01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【星形】按钮，在视图中单击并拖曳鼠标，拖曳出一级半径。
- 02 释放并移动鼠标，拖曳出二级半径，单击完成星形的创建。



图 3.16

【参数】卷展栏如图 3.16 所示，各个选项的功能说明如下：

- 【半径 1/ 半径 2】：分别设置星形的内径和外径。
- 【点】：设置星形的尖角个数。

- 【扭曲】：设置尖角的扭曲度。
- 【圆角半径 1/ 圆角半径 2】：分别设置尖角的内外倒角圆半径。

3.1.8 螺旋线

【螺旋线】工具用来制作平面或空间的螺旋线，常用于弹簧、线轴、蚊香等造型的创建，如图 3.17 所示，或用来制作运动路径。

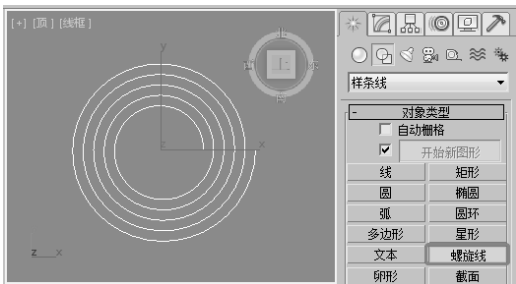


图 3.17

螺旋线创建方法如下：

- 01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【螺旋线】工具，在顶视图中单击并拖曳鼠标，拉出一级半径。
- 02 释放并移动鼠标，拖曳出螺旋线的高度。
- 03 单击，确定螺旋线的高度，然后再移动鼠标，拉出二级半径后单击，完成螺旋线的创建。

在【参数】卷展栏中可以设置螺旋线的两个半径、圈数等参数，【参数】卷展栏如图 3.18 所示。



图 3.18

- 【半径 1/ 半径 2】：设置螺旋线的内径和外径。
- 【高度】：设置螺旋线的高度，此值为 0 时，是一个平面螺旋线。
- 【圈数】：设置螺旋线旋转的圈数。
- 【偏移】：设置在螺旋高度上，螺旋圈数的偏向强度。

- 【顺时针 / 逆时针】：分别设置两种不同的旋转方向。

3.1.9 创建卵形

使用【卵形】工具可以通过两个同心圆创建封闭的形状，而且每个圆都由 4 个顶点组成。

选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【卵形】工具，在视图中单击并进行拖曳，释放鼠标再次单击完成【卵形】的创建，如图 3.19 所示。在【参数】卷展栏中包含 5 个常用参数，如图 3.20 所示。

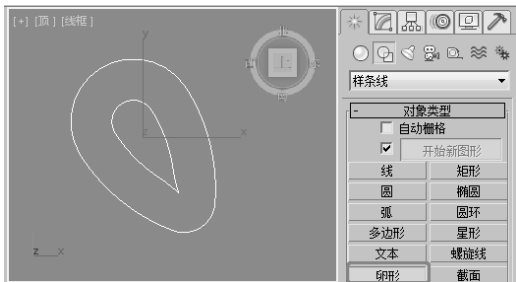


图 3.19



图 3.20

【卵形】工具【参数】卷展栏中各项参数的作用如下：

- 【长度】：设定卵形的长度（其长轴）。
- 【宽度】：设定卵形的宽度（其短轴）。
- 【轮廓】：启用后，会创建一个轮廓，这是与主图形分开的另外一个卵形图形。默认设置为启用。
- 【厚度】：启用【轮廓】后，设定主卵形图形与其轮廓之间的偏移。
- 【角度】：设定卵形的角度，即，绕图形的局部 Z 轴的旋转。当角度为 0.0 时，卵形的长度是垂直的，较窄的一端在上。

3.1.10 创建截面

使用【截面】工具可以通过截取三维造型的截面而获得二维图形，使用此工具建立一个平面，可以对其进行移动、旋转和缩放，当它穿过一个三维造型时，会显示出截获的截面，在命令面板中单击【创建图形】按钮，可以将这个截面制作成一个新的样条曲线。

下面来制作一个截面图形，操作步骤如下。

01 在场景中创建一个茶壶，大小可自行设置，如图 3.21 所示。

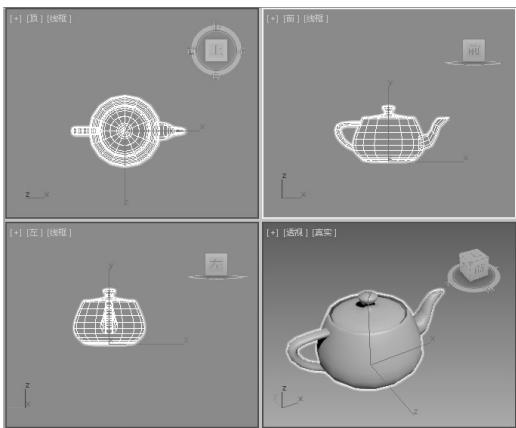


图 3.21

02 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【截面】工具，在前视图中拖曳鼠标，创建一个平面，如图 3.22 所示。

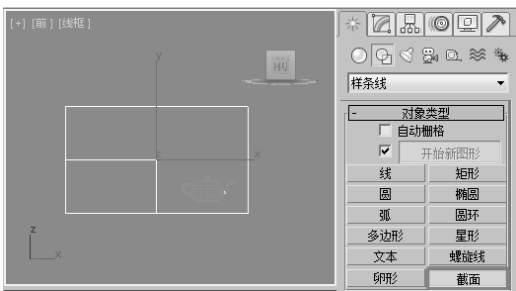


图 3.22

03 在【截面参数】卷展栏中单击【创建图形】按钮，在打开的【命名截面图形】对话框中为截面命名，单击【确定】按钮即可创建一个模型的截面，如图 3.23 所示。

04 使用【选择并移动】工具调整模型的位置，可以看到创建的截面图形，如图 3.24 所示。

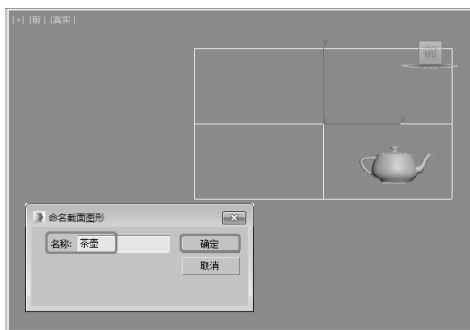


图 3.23

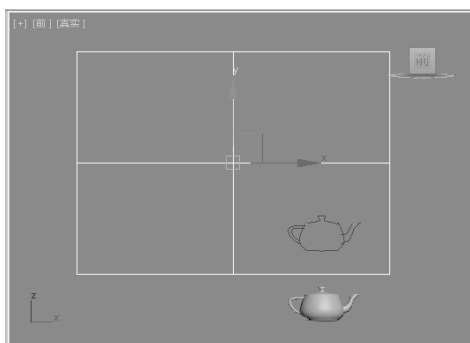


图 3.24

【截面参数】卷展栏的选项说明如下。

- 【创建图形】：基于当前显示的相交线创建图形。将显示一个对话框，可以在此命名新对象。结果图形是基于场景中所有相交网格的可编辑样条线，该样条线由曲线段和角顶点组成。
- 【更新】：提供指定何时更新相交线的选项。
 - 【移动截面】：在移动或调整截面图形时更新相交线。
 - 【选择截面】：在选择截面图形但未移动时，更新相交线。单击【更新截面】按钮可更新相交线。
 - 【手动】：仅在单击【更新截面】按钮时更新相交线。
 - 【更新截面】：在选中【选择截面】时或【手动】选项时，更新相交点，以便与截面对象的当前位置匹配。
- 【截面范围】：选择以下选项之一可指定截面对象生成的横截面范围。
 - 【无限】：截面平面在所有方向上都是无限的，从而使横截面位于其平面中的任意网格几何体上。

- **【截面边界】**：仅在截面图形边界内或与其接触的对象中生成横截面。
- **【禁用】**：不显示或生成横截面，禁用**【创建图形】**按钮。
- **【色样】**：选中此选项可设置相交的显示颜色。

3.1.11 创建椭圆

使用**【椭圆】**工具可以绘制椭圆形，如图 3.25 所示。

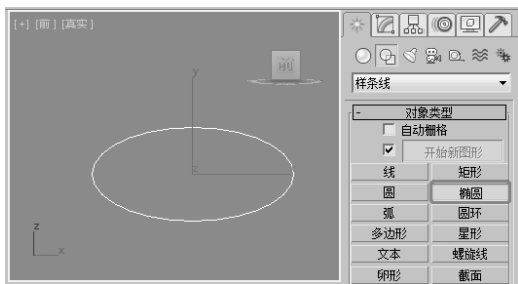


图 3.25

同圆形的创建方法相同，只是椭圆形使用**【长度】**和**【宽度】**两个参数来控制椭圆形的大小，若将**【轮廓】**选中并设置厚度值，即可创建如圆环的椭圆，其**【参数】**卷展栏如图 3.26 所示。

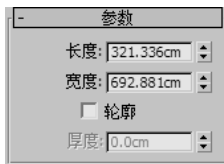


图 3.26

3.1.12 创建圆环

使用**【圆环】**工具可以制作同心的圆环，如图 3.27 所示。

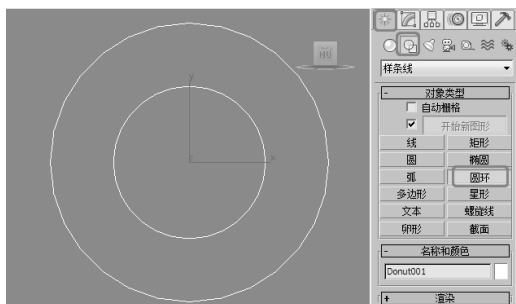


图 3.27

圆环的创建要比圆形麻烦一些，它相当于创建两个圆形，下面来创建一个圆环。

(1) 选择**【创建】** | **【图形】** | **【样条线】** | **【圆环】**工具，在视图中单击并拖曳鼠标，拖曳出一个圆形后释放鼠标。

(2) 再次移动鼠标，向内或向外再拖曳出一个圆形，至合适位置处单击即可完成圆环的创建。

在**【参数】**卷展栏中，圆环有两个半径参数（半径 1、半径 2），分别用于控制两个圆形的半径，如图 3.28 所示。

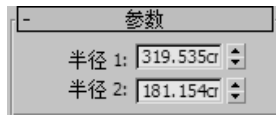


图 3.28

3.2

二维图形的编辑与修改

使用**【图形】**工具直接创建的二维图形不能直接生成三维物体，需要对它们进行编辑修改才可转换为三维物体。在对二维图形进行编辑修改时，通常会选择**【编辑样条线】**修改器，它为我们提供了对顶点、分段、样条线三个次物体级别的编辑修改方法，如图 3.29 所示。

在对使用**【线】**工具绘制的图形进行编辑修改时，不必为其指定**【编辑样条线】**修改器，因为它包含了对顶点、线段、样条线三个次物体级别的编辑修改等，与**【编辑样条线】**修改器的参数和命令



图 3.29

相同。不同的是，它还保留了【渲染】、【插值】等基本参数的设置，如图 3.30 所示。



图 3.30

下面将分别对【编辑样条线】修改器的三个次物体级别的修改方法进行讲解。

3.2.1 修改【顶点】选择集

在对二维图形进行编辑修改时，最基本、最常用的就是对【顶点】选择集的修改。通常会对图形进行添加点、移动点、断开点和连接点等操作，以至调整到我们所需的形状。

下面通过为矩形指定【编辑样条线】修改器来学习【顶点】选择集的修改方法及常用修改命令。

01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【矩形】工具，在前视图中创建矩形。

02 单击【修改】按钮，进入【修改】命令面板，在【修改器列表】中选择【编辑样条线】修改器，并将当前选择集定义为【顶点】。

03 在【几何体】卷展栏中单击【优化】按钮，然后在矩形线段的适当位置单击，为矩形添加节点，如图 3.31 所示。

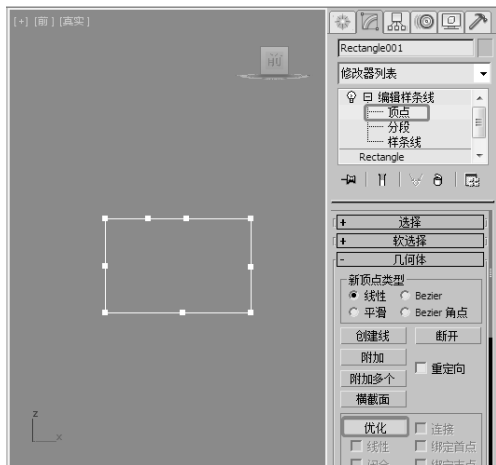


图 3.31

04 添加完节点后单击【优化】按钮，或直接在视图

中右击，关闭【优化】按钮。使用【选择并移动】按钮，在节点处右击，在弹出的快捷菜单中选择相应的命令，然后对节点进行调整，如图 3.32 所示。

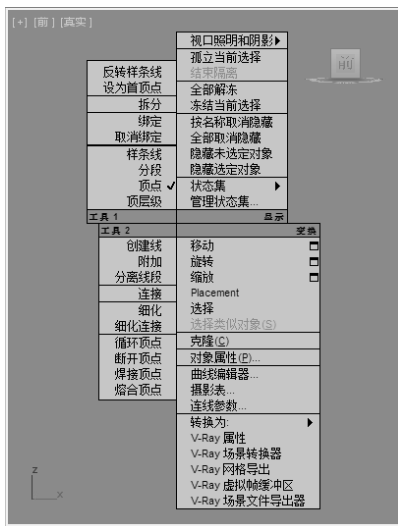


图 3.32

将节点设置为【Bezier 角点】后，在节点上有两个控制手柄。当在选择的节点上右击时，在弹出的快捷菜单中的【工具 1】区内可以看到点的 5 种类型：【Bezier 角点】、【Bezier】、【角点】、【平滑】和【重置切线】，如图 3.32 所示。其中被选中的类型是当前选择点的类型。

- **【Bezier 角点】**：这是一种比较常用的节点类型，通过分别对它的两个控制手柄进行调节，可以灵活地控制曲线的曲率。
- **【Bezier】**：通过调整节点的控制手柄来改变曲线的曲率，以达到修改样条曲线的目的，它没有【Bezier 角点】调节那么灵活。
- **【角点】**：使各点之间的【步数】按线性、均匀方式分布，也就是直线连接。
- **【平滑】**：该属性决定了经过该节点的曲线为平滑曲线。
- **【重置切线】**：在可编辑样条线【顶点】层级时，可以使用标准方法选择一个和多个顶点并移动它们。如果顶点属于【Bezier】或【Bezier 角点】类型，还可以移动和旋转控制柄，从而影响了在顶点连接的任何线段的形状。也可以使用切线复制/粘贴操作在顶点之间复制和粘贴控制柄，同样也可以使用【重置切线】重置控制柄或在不同类型之间切换。

提示

在对一些二维图形进行编辑修改时,最好将一些直角处的点类型改为【角点】类型,这有助于提高模型的稳定性。

在对二维图形进行编辑修改时,除了【优化】外,还有如下的一些命令常被用到。

- 【连接】: 连接两个断开的点。
- 【断开】: 使闭合图形变为开放图形。通过【断开】按钮使点断开,先选中一个节点后单击【断开】按钮,此时单击并移动该点,会看到线条被断开。
- 【插入】: 该功能与【优化】按钮相似,都是加点命令,只是【优化】是在保持原图形不变的基础上增加节点,而【插入】是一边加点一边改变原图形的形状。
- 【设为首顶点】: 第一个节点用来标明一个二维图形的起点,在放样设置中各个截面图形的第一个节点决定【表皮】的形成方式,此功能就是使选中的点成为第一个节点。
- 【焊接】此功能可以将两个断点合并为一个节点。
- 【删除】: 删除节点。

3.2.2 修改【分段】选择集

【分段】是连接两个节点之间的边线,当对线段进行变换操作时,就相当于在对两端的点进行变换操作。下面对【分段】中常用的命令进行介绍:

- 【断开】: 将选中的线段打断,类似点的打断。
- 【优化】: 与【顶点】选择集中的【优化】功能相同。
- 【拆分】: 通过在选中的线段上加点,可将选中的线段分成若干条线段,通过在其后面的文本框中输入要加入节点的数值,然后单击该按钮,即可将选中的线段细分为若干条线段。

- 【分离】: 将当前选择的线段与原图形分离。

3.2.3 修改【样条线】选择集

【样条线】级别是二维图形中另一个功能强大的次物体修改级别,相连接的线段即为一一条样条曲线。在样条线级别中,【轮廓】与【布尔】运算的设置最为常用,尤其是在建筑效果图的制作中。

01 选择【创建】 | 【图形】 | 【样条线】 | 【线】工具,在场景中绘制墙体的截面图形,如图3.33所示。

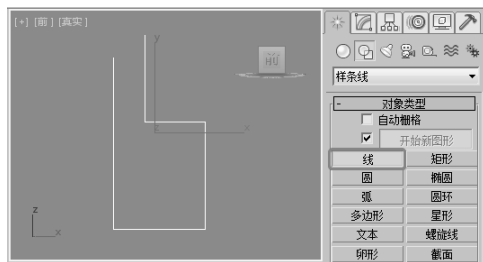


图 3.33

02 单击【修改】按钮,进入【修改】命令面板,将当前选择集定义为【样条线】,在场景中选择绘制的样条线。

03 在【几何体】卷展栏中单击【轮廓】按钮,在场景中单击并拖曳出轮廓,如图3.34所示。

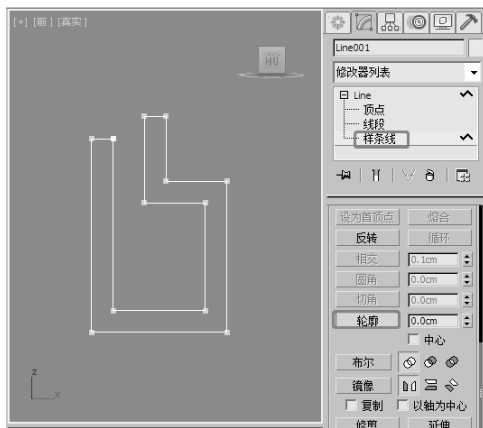


图 3.34

04 通常制作出样条线的截面后会为其施加【挤出】修改器,挤出截面的高度,这里就不详细介绍了。

3.3**修改面板的结构**

在制作模型的过程中,往往会碰到这种情况,运用前面学习的方法所创建的对象满足不了目前的需要,

创建参数、修改工具以及空间变型，但不包含移动、旋转和缩放操作；第二，在记录的过程中，保持各项修改过程的顺序，即创建参数在底层，其上是各修改工具，顶层是空间变型；第三，堆栈不但按顺序记录操作过程，而且可以随时返回其中的某个步骤进行重新设置。

- **【子物体】**：子物体就是指构成物体的元素。对于不同类型的物体，子物体的划分也不同，如二维物体的子物体分为**【顶点】**、**【线段】**和**【样条线】**，而三维物体的子物体分为**【顶点】**、**【边】**、**【面】**、**【多边形】**、**【元素】**等。

在【修改器列表】中选择可以应用于当前对象的修改器。另外，并不是所有的修改器都可以添加任意模型的，初始对象的属性不同，能施加给该对象的修改器就不同。例如，有的修改器是二维图形的专用修改器，就不能施加给三维对象。

【名称】文本框可以显示被修改三维模型的名称，在此模型建立时就已存在，可以在文本框中输入新的名称。在 3ds Max 中允许同一场景中有相同名称的模型共存。单击其右侧的颜色框，可以弹出【对象颜色】对话框，用于重新确定模型的线框颜色。

堆栈是计算机术语，在 3ds Max 中被称为【修改器堆栈】，如图 3.36 所示。主要用来管理修改器。修改器堆栈可以理解为对各道加工工序所做的记录，修改器堆栈是场景物体的档案，它的功能主要包括 3 个方面：第一，堆栈记录物体从创建至被修改完毕这一全过程所经历的各项修改内容，包括

- 【锁定堆栈】按钮：在对物体进行修改时，选择哪个物体，在堆栈中就会显示哪个物体的修改内容，当激活此项时，会把当前物体的堆栈内容固定在堆栈表内不做改变。
- 【显示最终结果开 / 关切换】按钮：单击该按钮后，将显示场景物体的最终修改结果（作图时经常使用）。
- 【使唯一】按钮：单击该按钮后，当前物体会断开与其他被修改物体的关联关系。
- 【从堆栈中移除修改器】按钮：从堆栈列表中删除所选中的修改命令。
- 【配置修改器集】按钮：单击该按钮后会弹出修改器分类列表。

3ds Max 中的所有修改命令都被集中到【修改器列表】中，单击其右侧的下三角按钮将会出现修改命令的下拉列表，单击相应的命令名称可对当前物体施加选中的修改命令。

3.3.4 【修改器】命令按钮组的建立

在为模型施加修改命令时，有时候会因为【修改器列表】中的命令太多，而一时找不到想要的修改命令，那么有没有一种快捷的方法，可以将平时常用的修改命令存储起来，在用的时候就可以快速找到呢？在这里，3ds Max 2016 为我们提供了可以建立【修改】命令面板的功能，它是通过【配置修改器集】对话框来实现的。通过该对话框，用户可以在一个对象的修改器堆栈内复制、剪切和粘贴修改器，或将修改器粘贴到其他对象堆栈中，还可以给修改器取一个新名字，以便记住编辑过的修改器。

01 单击【修改】按钮，进入【修改】命令面板，单击【配置修改器集】按钮，在弹出的菜单中选择【显示按钮】命令，如图 3.37 所示。

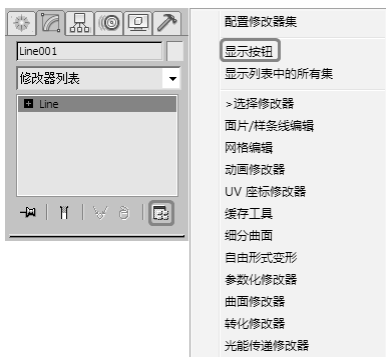


图 3.37

02 此时在【修改】命令面板中出现了【修改器】命令按钮组，如图 3.38 所示。

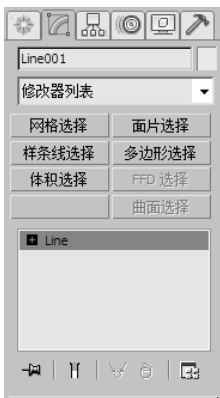


图 3.38

这个按钮组中提供的修改命令，是系统默认的一些命令，基本上是用不到的。下面来设置一下，将常用的【修改】命令设置为一个面板，如挤出、车削、倒角、弯曲、锥化、晶格、编辑网格、FFD 长方体等命令。

03 单击【配置修改器集】按钮，在弹出的下拉菜单中选择【配置修改器集】命令，此时弹出【配置修改器集】对话框，在【修改器】列表框中选择所需的命令，然后将其拖曳到右侧的按钮上，如图 3.39 所示。



图 3.39

04 用同样的方法将所需要的命令拖过去，按钮的个数也可以设置，设置完成后单击【保存】按钮，将这个命令面板保存起来，最后单击【确定】按钮，如图 3.40 所示。



图 3.40

这样，【修改器】命令按钮组就建立好了，用户操作时就可以直接单击【修改器】命令按钮组中的相应按钮，执行该命令。一个专业的设计师或绘图员，都会设置一个自己常用的【修改器】命令组，这样可以直观、方便地找到所需要的修改命令，而不需要到【修改器列表】中寻找。

提示

如果不想显示【修改器】命令按钮组，可以单击【配置修改器集】按钮，在弹出的菜单中选择【显示按钮】命令，即可将其隐藏。

3.4

常用修改器

上面讲述了【修改】命令面板的基本结构,以及如何建立【修改器】命令按钮组等,但是如果想让模型的形体发生一些变化,以生成一些奇特的模型,那么必须给该物体施加相应的修改器。常用的修改器有【挤出】、【车削】、【倒角】和【倒角剖面】修改器。下面就来学习一些常用的修改器。

3.4.1 【挤出】修改器

【挤出】修改器可以为一个闭合的样条线曲线图形增加厚度,将其挤出成为三维实体,如果是一条非闭合曲线进行挤出处理,那么挤出后的物体就会是一个面片。

利用【挤出】修改器挤出的物体效果如图 3.41 所示。在【修改】命令面板中选择【挤出】修改器,【挤出】修改器的【参数】卷展栏如图 3.42 所示。

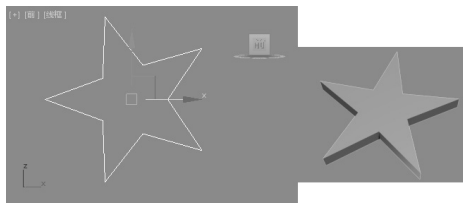


图 3.41



图 3.42

- 【数量】：设置挤出的深度。
- 【分段】：设置挤出厚度上的片段划分数。
- 【封口】选项组：
 - 【封口始端】：在顶端加面,封盖物体。
 - 【封口末端】：在底端加面,封盖物体。
- 【输出】选项组：
 - 【面片】：单击该单选按钮后,可生成一个可以塌陷到面片对象的对象。

➢ 【网格】：单击该单选按钮后,可生成一个可以塌陷到网格对象的对象。

➢ 【NURBS】：单击该单选按钮后,可生成一个可以塌陷到 NURBS 曲面的对象。

- 【生成贴图坐标】：选中该复选框后,可将贴图坐标应用到挤出对象中。默认设置为禁用状态。
- 【真实世界贴图大小】：该复选框用于设置对象的纹理贴图材质所使用的缩放方法。
- 【生成材质 ID】：将不同的材质 ID 指定给挤出对象侧面与封口。
- 【使用图形 ID】：选中该复选框后,将材质 ID 指定给在挤出产生的样条线中的线段,或指定给在 NURBS 挤出产生的曲线子对象。
- 【平滑】：选中该复选框后,可以为挤出的图形应用平滑处理。

3.4.2 【车削】修改器

【车削】修改器可以通过旋转二维图形产生三维造型,如图 3.43 所示,或通过 NURBS 曲线来创建 3D 对象。接下来将介绍【车削】修改器,【车削】修改器的【参数】卷展栏如图 3.44 所示。

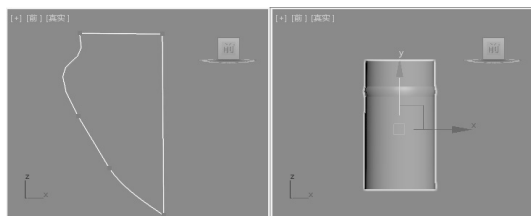


图 3.43

在修改器堆栈中,将【车削】修改器展开,通过【轴】调整车削效果,如图 3.45 所示。

【轴】：在此子对角层级上,可以进行变换和设置绕轴旋转动画。



图 3.44



图 3.45

在【参数】卷展栏中可以通过以下参数进行设置。

- 【度数】：设置旋转成型的角度， 360° 为一个完整环形，小于 360° 为不完整的扇形。
- 【焊接内核】：通过将旋转轴中的顶点焊接来简化网格，如果要创建一个变形目标，禁用此选项。
- 【翻转法线】：将模型表面的法线方向反向。
- 【分段】：设置旋转圆周上的片段划分数，值越高，模型越平滑。
- 【封口】选项组
 - 【封口始端】：将顶端加面覆盖。
 - 【封口末端】：将底端加面覆盖。
 - 【变形】：不进行面的精简计算，以用于变形动画的制作。
 - 【栅格】：进行面的精简计算，不能用于变形动画的动作。
- 【方向】选项组
 - X、Y、Z：分别设置不同的轴向。

- 【对齐】选项组
 - 【最小】：将曲线内边界与中心轴对齐。
 - 【中心】：将曲线中心与中心轴对齐。
 - 【最大】：将曲线外边界与中心轴对齐。
- 【输出】选项组
 - 【面片】：将放置成型的对象转化为面片模型。
 - 【网格】：将旋转成型的对象转化为网格模型。
 - 【NURBS】：将放置成型的对象转化为 NURBS 曲面模型。
- 【生成贴图坐标】：将贴图坐标应用到车削对象中。当【度数】值小于 360° 并选中【生成贴图坐标】复选框时，将另外的图坐标应用到末端封口，并在每一封口上放置一个 1×1 的平铺图案。
- 【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。
- 【生成材质 ID】：为模型指定特殊的材质 ID，两端面指定为 ID1 和 ID2，侧面指定为 ID3。
- 【使用图形 ID】：旋转对象的材质 ID 号分配由封闭曲线继承的材质 ID 值决定。只有在对曲线指定材质 ID 后才可用。
- 【平滑】：选中该复选框时自动平滑对象的表面，产生平滑过渡，否则会产生硬边。如图 3.46 所示为选中与不选中【平滑】复选框的效果。

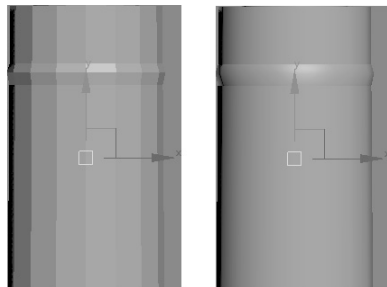


图 3.46

使用【车削】修改器的操作步骤如下：

01 在前视图使用【线】工具绘制一条如图 3.47 所示的样条线。

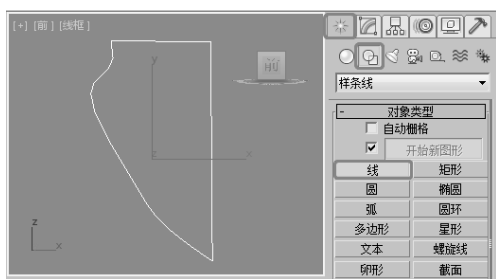


图 3.47

02 切换到【修改】命令面板，在【修改器列表】中选择【车削】修改器，如图 3.48 所示。

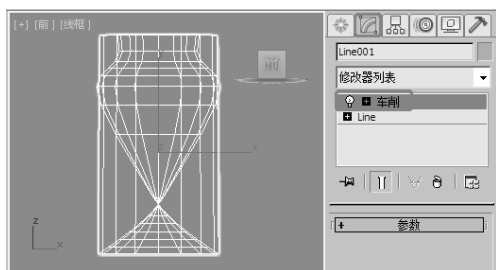


图 3.48

03 在【参数】卷展栏中设置【分段】值为 35，然后单击【对齐】选项组中的【最小】按钮，将当前选择集定义为【轴】，在视图中调整出瓶子的形状，如图 3.49 所示。

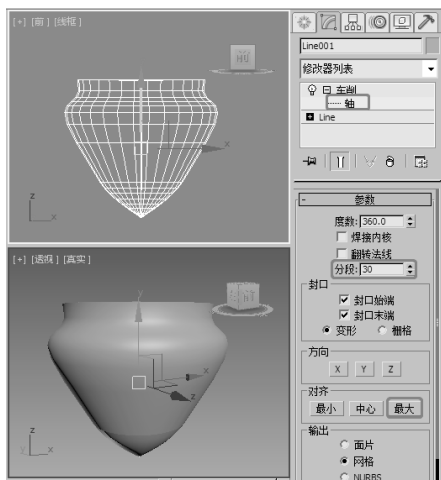


图 3.49

3.4.3 【倒角】修改器

【倒角】修改器是通过将二维图形进行挤出成形，并且在挤出的同时，在边界上加入直形或圆形的倒角，如图 3.50 所示，一般用来制作立体文字和标志。



图 3.50

在【倒角】修改器面板中包括【参数】和【倒角值】两个卷展栏，如图 3.51 所示。



图 3.51

3.4.4 【倒角剖面】修改器

【倒角剖面】修改器与【倒角】修改器有很大的区别，【倒角剖面】修改器要求提供一个截面路径作为倒角的轮廓线，但在制作完成后这条剖面线不能删除，否则斜切轮廓后的模型就会一起被删除。【倒角剖面】修改器的【参数】卷展栏如图 3.52 所示。



图 3.52

【参数】卷展栏中各选项说明如下：

- **【拾取剖面】按钮**：在为图形指定了【倒角剖面】修改器后，单击【拾取剖面】按钮，可以选中一个图形或NURBS曲线用于剖面路径。
- **【始端】**：对挤出图形的顶部进行封口。
- **【末端】**：对挤出图形的底部进行封口。
- **【变形】**：不处理表面，以便进行变形操作，制作变形动画。
- **【栅格】**：创建更合适封口变形的栅格封口。
- **【避免线相交】**：选中该复选框，可以防止尖锐折角产生突出变形。
- **【分离】**：设置两个边界线之间保持的距离间隔，以防止越界交叉。

使用【倒角剖面】修改器的操作步骤为：首先在视图中创建两个图形，一个作为它的路径，另一个作为它的剖面线，并确认该路径处于选中状态。然后单击【修改】按钮，进入【修改】命令面板，在【修改器列表】中选择【倒角剖面】修改器，在【参数】卷展栏中单击【拾取剖面】按钮，然后在视图中单击轮廓线，即可生成物体，效果如图3.53所示。

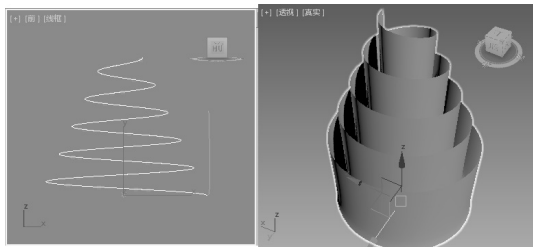


图 3.53

3.5

编辑网格

【编辑网格】命令是一个针对三维物体进行修改的修改器，也是一个修改功能非常强大的命令，最适合创建表面复杂而又无须精确建模的模型。【编辑网格】属于【网格物体】的专用编辑工具，并可根据不同需要，使用不同【子物体】和相关的命令进行编辑。

【编辑网格】提供了【顶点】、【边】、【面】、【多边形】和【元素】5种子物体修改方式，这样对物体的修改会更加方便。

首先选中要修改的物体，然后单击【修改】按钮，进入【修改】命令面板，在【修改器列表】中选择【编辑网格】命令即可。

【编辑网格】的【参数】卷展栏共分为4大类，分别是【选择】、【软选择】、【编辑几何体】和【曲面属性】，如图3.54所示。

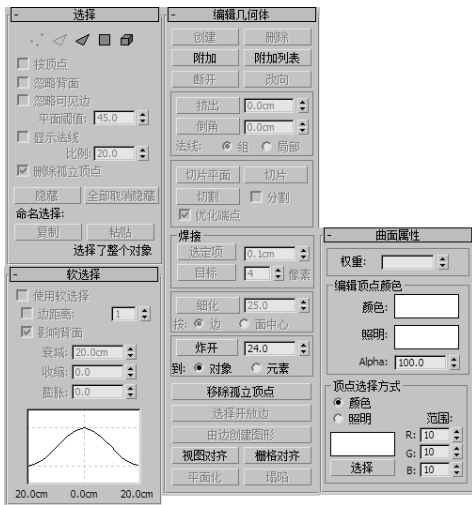


图 3.54

提示

选中【编辑网格】命令中的【子对象】命令时，【曲面属性】卷展栏才会显示出来。

下面简单介绍一下【顶点】、【边】、【面】、【多边形】和【元素】5种子物体。

- **【顶点】**：可以完成单点或多点的调整和修改，可对选择的单点或多点进行移动、旋转和缩放变形等操作。向外挤出选择的顶点，物体会向外凸起，向内推进选择的点，物体会向内凹入。将选择集定义为【顶点】后，通常使用主工具栏中的【选择并移动】、【选择并旋转】、【选择并均匀缩放】按钮来调整物体的形态。

- **【边】**：以物体的边作为修改和编辑的操作基础。
- **【面】**：以物体三角面作为修改和编辑的操作基础。
- **【多边形】**：以物体的方形面作为修改和编辑操作的基础。将选择集定义为**【多边形】**后，常用的选项如图 3.55 所示。
- **【元素】**：指组成整个物体的子栅格物体，可对整个独立体进行修改和编辑操作。



图 3.55

3.6 网格平滑

【网格平滑】是一项专门用来给简单的三维模型添加细节的修改器，使用**【网格平滑】**修改器之前最好先用**【编辑网格】**修改器将模型的大致框架制作出来，然后再用**【网格平滑】**修改器来添加细节。

【网格平滑】修改器可使实体的棱角变得平滑，平滑的外观更加符合现实中的真实物体。**【网格平滑】**修改器命令面板如图 3.56 所示。

首先在视图中创建出需要进行网格平滑的三维物体，并确认该物体处于被选中状态，然后进入**【修改】**命令面板，在**【修改器列表】**中选择**【网格平滑】**命令即可。其中**【迭代次数】**值决定了平滑的程度，不过值太大会造成面数过多，要适可而止。一般情况下，**【迭代次数】**的值不宜超过 4，因为当**【迭代次数】**的值为 4 时，对象的表面已经足够光滑了，数值再大已经毫无意义，而且还会产生更多的面，使系统的响应速度变得很慢。

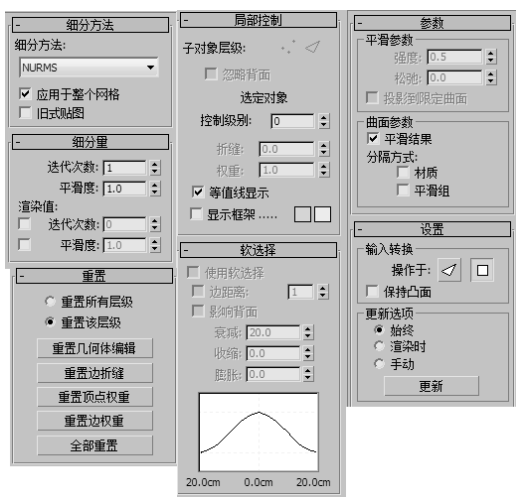


图 3.56

3.7 涡轮光滑

【涡轮光滑】修改器与**【网格平滑】**修改器相比，不具备对物体的编辑功能，但是有更快的操作速度。

需要注意的是，使用**【网格平滑】**修改器虽然在视图中操作速度较快，但是由于使用后模型面数较多会导致渲染速度降低，所以一个较为可行的办法是操作时使用**【涡轮平滑】**修改器，渲染时再将**【涡轮平滑】**修改器改为**【网格平滑】**修改器，当然这是针对使用此修改器次数很多的多边形而言的。

3.8

课堂实例——制作电池

下面将根据前面所学的知识制作电池模型，完成后的效果如图 3.57 所示，其具体操作步骤如下。



图 3.57

01 重置 3ds Max 2016 软件，选择【创建】 | 【几何体】 | 【标准基本体】 | 【圆柱体】工具，在顶视图中绘制一个圆柱体，在【参数】卷展栏中将【半径】和【高度】分别设置为 7、48，并将其命名为【电池】，如图 3.58 所示。



图 3.58

02 继续选中该圆柱体，在视图中右击，在弹出的快捷菜单中选择【转换为】| 【转换为可编辑多边形】命令，如图 3.59 所示。

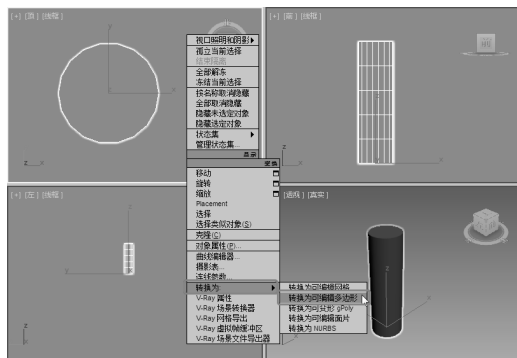


图 3.59

03 切换至【修改】命令面板，将当前选择集定义为【多边形】，选择圆柱顶端的多边形，在【编辑多边形】卷展栏中单击【插入】按钮右侧的【设置】按钮，并将【数量】设为 2，单击【确定】按钮，如图 3.60 所示。



图 3.60

04 在【编辑多边形】卷展栏中单击【倒角】右侧的【设置】按钮, 将【高度】设为0.5, 【轮廓】设为-0.5, 并单击【确定】按钮, 如图 3.61 所示。



图 3.61

05 再次单击【倒角】在右侧的【设置】按钮, 将【高度】、【轮廓】分别设为0.5、-2, 并单击【确定】按钮, 如图 3.62 所示。

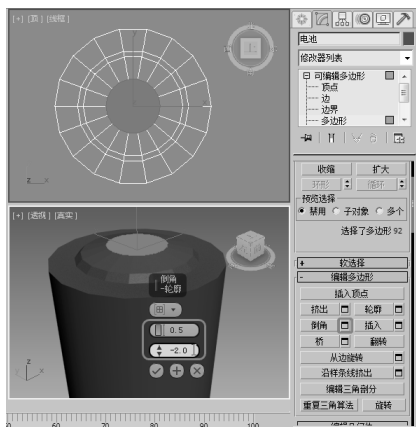


图 3.62

06 再次单击【倒角】右侧的【设置】按钮, 将【高度】、【轮廓】分别设为1.2、-0.5, 并单击【确定】按钮, 如图 3.63 所示。



图 3.63

07 关闭当前选择集, 激活透视视图, 在视图的【真实】名称上单击, 在弹出的快捷菜单中选择【边面】选项, 如图 3.64 所示。

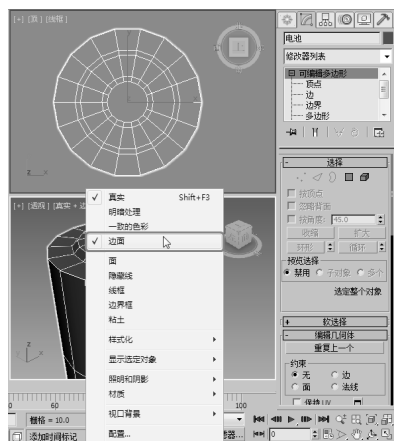


图 3.64

08 将当前选择集定义为【边】, 选择如图 3.65 左图所示的边, 并单击【选择】卷展栏中的【循环】按钮, 效果如图 3.65 右图所示。

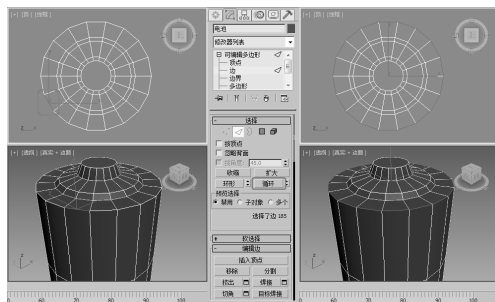


图 3.65

09 在【编辑边】卷展栏中单击【切角】按钮右侧的【设置】按钮, 将【边切角量】设为0.2, 并单击【确定】按钮, 如图3.66所示。

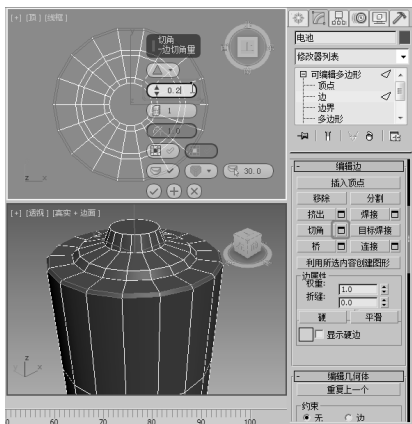


图 3.66

10 在顶视图中选择如图3.67左图所示的边, 在【选择】卷展栏中单击【循环】按钮, 效果如图3.67右图所示。

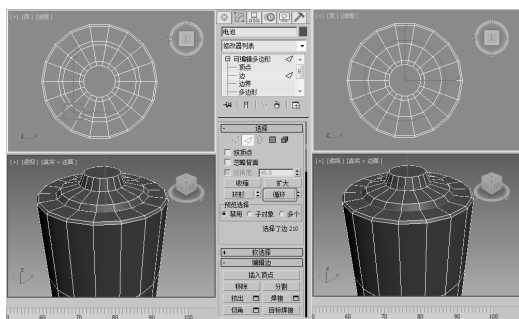


图 3.67

11 在【编辑边】卷展栏中单击【切角】右侧的【设置】按钮, 将【边切角量】设为0.15, 并单击【确定】按钮, 如图3.68所示。

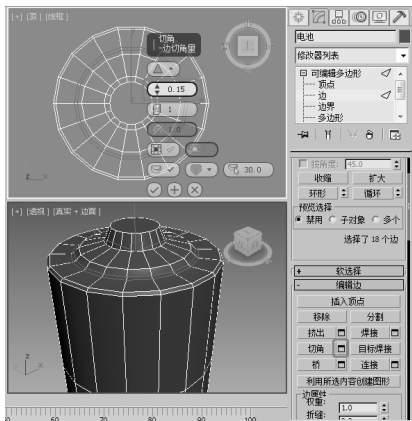


图 3.68

12 在顶视图中选择如图3.69左图所示的边, 在【选择】卷展栏中单击【循环】按钮, 效果如图3.69右图所示。

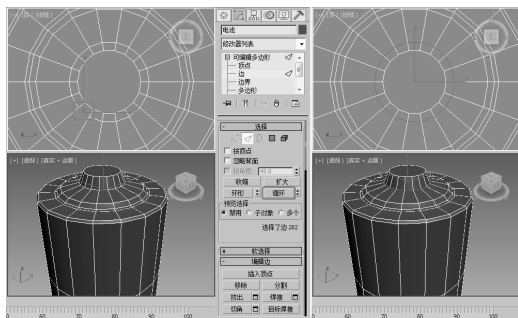


图 3.69

13 在【编辑边】卷展栏中单击【切角】右侧的【设置】按钮, 将【边切角量】设为0.1, 并单击【确定】按钮, 如图3.70所示。

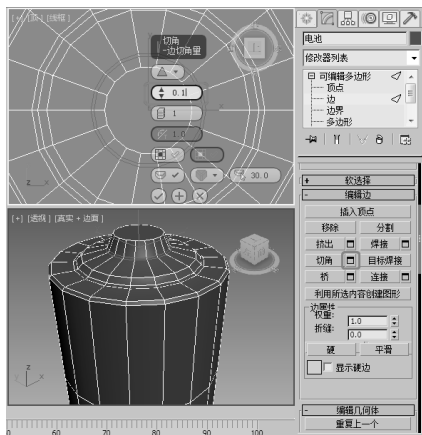


图 3.70

14 使用同样的方法将最内侧的边进行切角, 并将其切角量设置为0.1, 效果如图3.71所示。

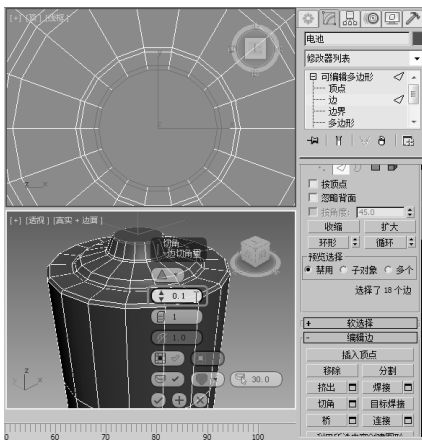


图 3.71

15 将当前选择集定义为【多边形】，将顶视图更改为底视图，并将其以【真实】方式显示，选择如图 3.72 所示的多边形，在【编辑多边形】卷展栏中单击【插入】按钮右侧的【设置】按钮，将【数量】设置为 2，并单击【确定】按钮。

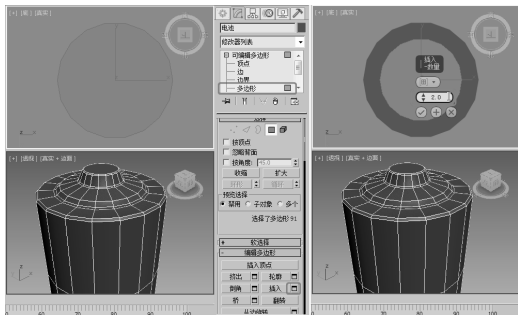


图 3.72

16 单击【编辑多边形】卷展栏中【倒角】右侧的【设置】按钮，将【高度】、【轮廓】分别设为 0.1、-0.3，并单击【确定】按钮，如图 3.73 所示。

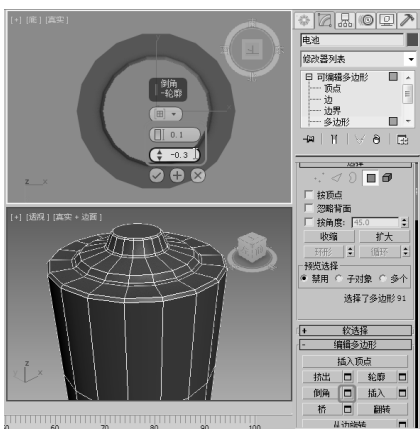


图 3.73

17 将当前选择集定义为【边】，并分别对两条边进行切角操作，【边切角量】分别为 0.2、0.1，如图 3.74 所示。

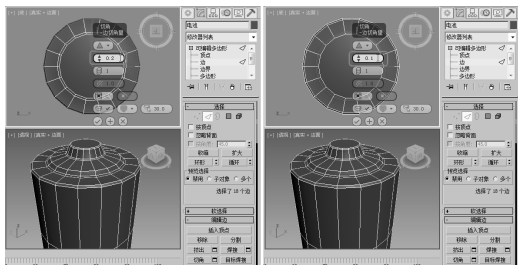


图 3.74

18 将当前选择集定义为【多边形】，在视图中选择如图 3.75 所示的多边形，并在【多边形：材质 ID】

卷展栏中将 ID 设为 1。

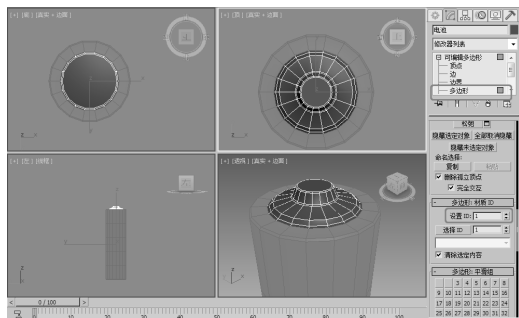


图 3.75

19 选择【编辑】|【反选】命令，在【多边形：材质 ID】卷展栏中将其 ID 设为 2，如图 3.76 所示。

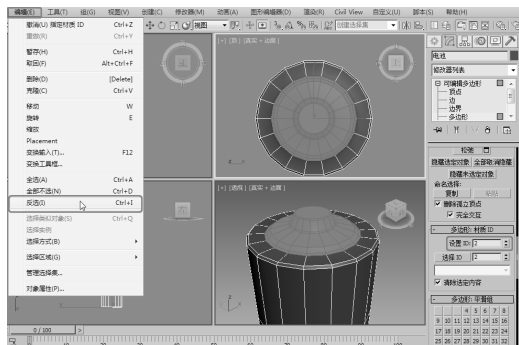


图 3.76

20 关闭当前选择集，在【细分曲面】卷展栏中选中【使用 NURMS 细分】复选框，将【迭代次数】设为 2，如图 3.77 所示。

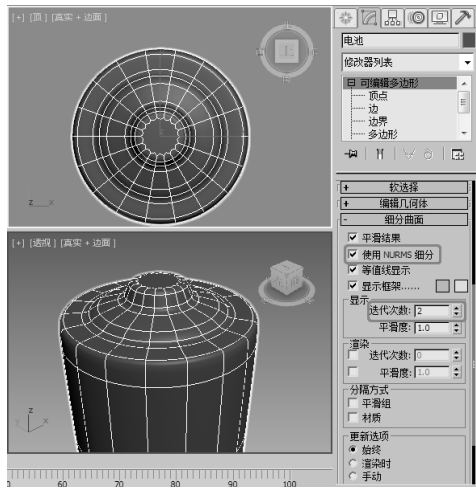


图 3.77

21 按 M 键打开【材质编辑器】，选择一个新的材质样本球，单击 Standard 按钮，在打开的对话框中双击【多维 / 子对象】材质，如图 3.78 所示。

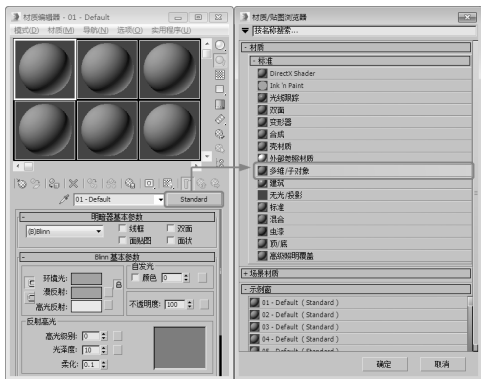


图 3.78

22 在弹出的对话框中使用默认设置，单击【确定】按钮进入【多维/子对象】材质面板，单击【设置数量】按钮，在打开的对话框中将【材质数量】设为2，并单击【确定】按钮，单击ID1右侧的子材质按钮，进入子材质面板，将明暗器类型设为Phong，将【自发光】设为20，将【高光级别】、【光泽度】分别设为80、50，如图3.79所示。

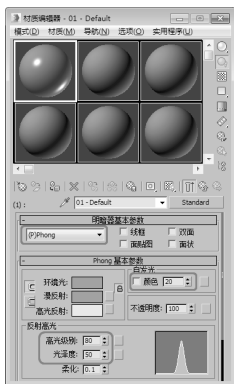


图 3.79

23 在【贴图】卷展栏中单击【漫反射颜色】右侧的【无】按钮，在打开的对话框中选择【位图】选项，如图3.80所示。

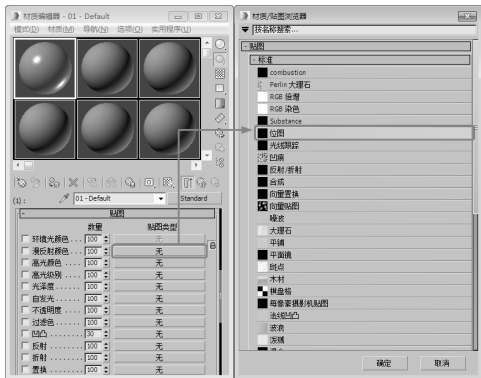


图 3.80

24 单击【确定】按钮，在打开的对话框中选择配套资源中的MAP/dianchi.jpg，单击【打开】按钮，并将【角度】下的W设为90，如图3.81所示。

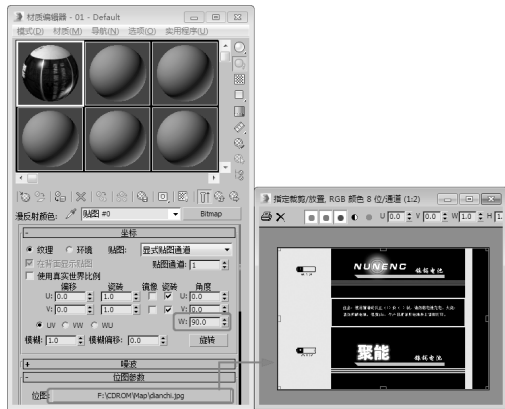


图 3.81

25 单击【转到父对象】按钮，返回上一层级面板，将【反射】设为8，并为其指定配套资源中的MAP/Glass.jpg位图文件，如图3.82所示。

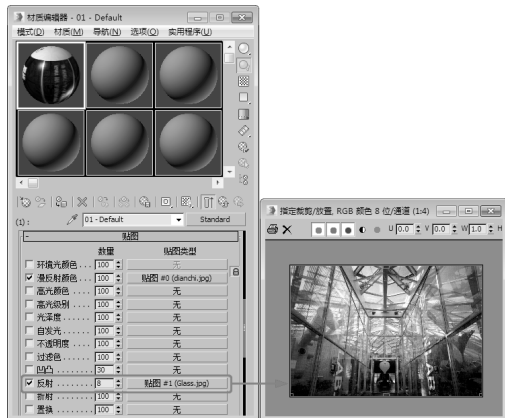


图 3.82

26 单击【视口中显示明暗处理材质】按钮，单击【转到父对象】按钮，返回至【多维/子对象】材质面板，单击ID2右侧的子材质按钮，在打开的对话框中双击【标准】材质，进入子材质面板。将明暗器类型设为【金属】，将【自发光】设为15，单击【环境光】左侧的按钮，将【环境光】、【漫反射】颜色数值分别设为0,0,0, 255,255,255，将【高光级别】、【光泽度】分别设为100和80，如图3.83所示。

27 在【贴图】卷展栏中将【反射】设为60，单击其右侧的【无】按钮，在打开的对话框中双击【位图】选项，再在打开的对话框中选择配套资源中的MAP/Metal01.jpg，单击【打开】按钮，将【模糊偏移】设为0.06，如图3.84所示。

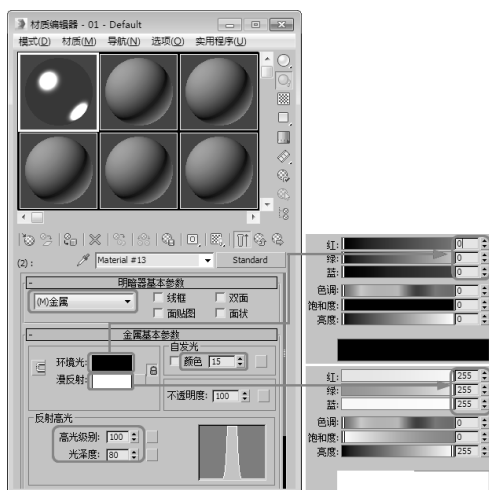


图 3.83

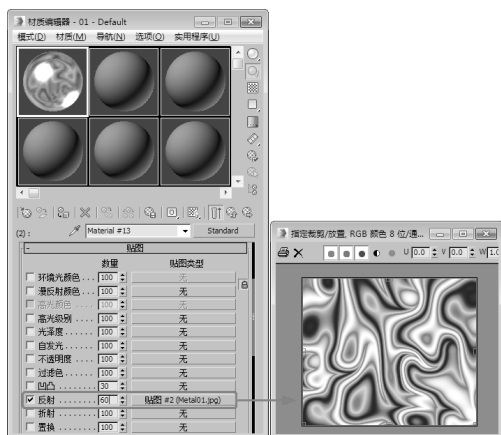


图 3.84

28 单击【转到父对象】按钮, 返回至【多维/子对象】材质面板, 将材质指定给场景中的对象, 在【修改】命令面板中为其添加【UVW 贴图】修改器, 在【参数】卷展栏中选择【柱形】单选按钮, 如图 3.85 所示。

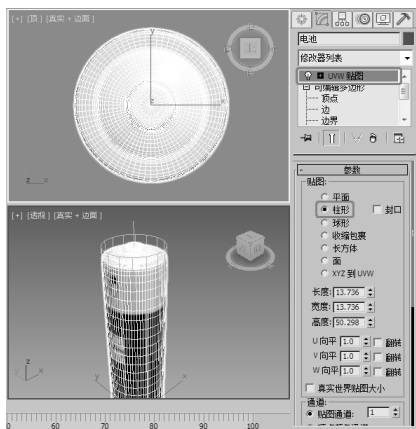


图 3.85

29 在场景中将对象进行克隆, 并对其进行旋转、移动等操作, 效果如图 3.86 所示。

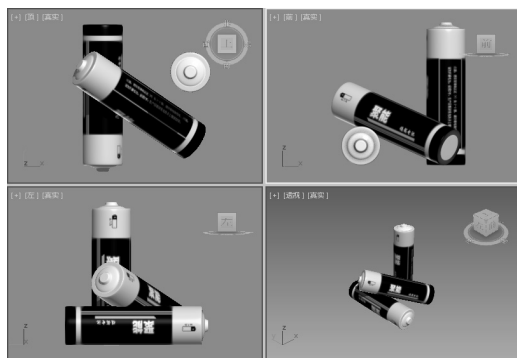


图 3.86

30 选择【创建】 | 【几何体】 | 【标准基本体】 | 【平面】工具, 在顶视图中创建一个平面, 在【参数】卷展栏中将【长度】、【宽度】、【长度分段】、【宽度分段】分别设为 500、500、1、1, 并在其他视图中调整其位置, 如图 3.87 所示。



图 3.87

31 在确定平面对象选中的情况下, 按 M 键打开【材质编辑器】, 选择一个新的材质样本球, 将【高光级别】、【光泽度】分别设为 60、40, 在【贴图】卷展栏中单击【漫反射颜色】右侧的【无】按钮, 在打开的对话框中选择配套资源中的 WOOD28.jpg, 单击【打开】按钮, 将【瓷砖】下的 U、V 都设置为 5, 如图 3.88 所示。

32 单击【转到父对象】按钮, 返回上一层级面板, 将【反射】设为 10, 单击其右侧【无】按钮, 在打开的对话框中双击【平面镜】选项, 在【平面镜参数】卷展栏中选中【应用于带 ID 的面】复选框, 如图 3.89 所示, 并将材质指定给场景中的平面对象。

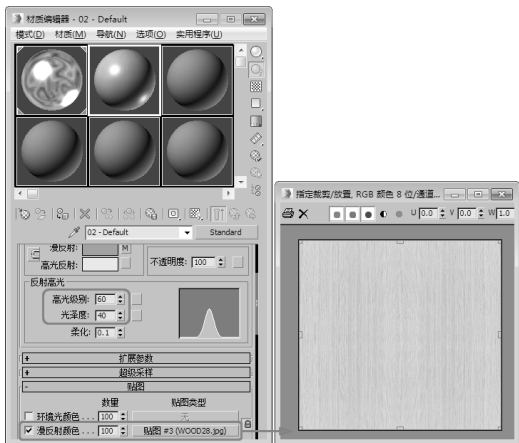


图 3.88

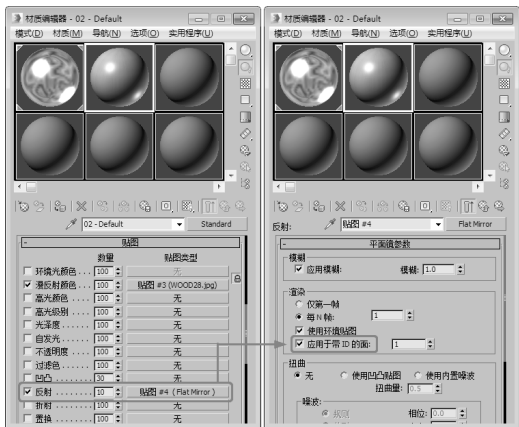


图 3.89

33 选择【创建】 | 【摄影机】 | 【目标】工具，在顶视图中创建一个摄影机，在其他视图中调整摄影机的位置，如图 3.90 所示，并将透视图转换为摄影机视图。

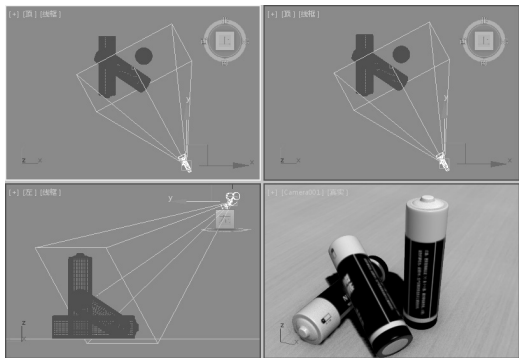


图 3.90

34 选择【创建】 | 【灯光】 | 【标准】 | 【目标聚光灯】工具，在顶视图中创建一盏目标聚光灯，在【常规参数】卷展栏中选中【阴影】下的【启用】

复选框，并将阴影类型设为【光线跟踪阴影】，在【强度 / 颜色 / 衰减】卷展栏中将【倍增】设置为 0.73，在【聚光灯参数】卷展栏中将【聚光区 / 光束】、【衰减区 / 区域】分别设为 83、86，并在其他视图中调整目标聚光灯的位置，如图 3.91 所示。

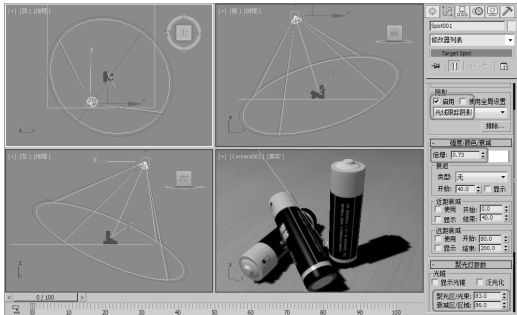


图 3.91

35 选择【创建】 | 【灯光】 | 【标准】 | 【泛光】工具，在顶视图中创建一盏泛光灯，在【强度 / 颜色 / 衰减】卷展栏中将【倍增】设为 0.5，在其他视图中调整泛光灯的位置，如图 3.92 所示。

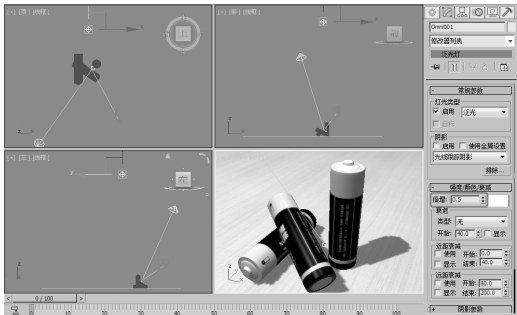


图 3.92

36 设置完成后，激活摄影机视图，并按 F9 键进行渲染，效果如图 3.93 所示。



图 3.93

3.9

课后练习

1. 在 3ds Max 中共提供了几种图形对象？分别是哪几种？
2. 如何显示【修改器】命令按钮组？
3. 【挤出】修改器有什么作用？