



## 第6章 面片建模

本章首先概述了 Patch 面片建模方式,详细讲述了 Editable Patch 修改编辑命令面板的结构。最后通过两个具体的范例详细讲述了面片对象的创建与编辑方式,读者在学习过程中要综合使用面片对象创建命令面板、标准几何体创建命令面板、二维图形创建命令面板、修改编辑命令面板;熟练掌握面片模型的次级结构点编辑变换方式。

### 6.1 面片建模概述

Patch 面片建模方式是 3ds Max 早期版本主要的建模手段,也是为大多数三维动画制作软件普遍采用的传统建模方式,所以发展比较成熟。这种建模方式是 Mesh 网格建模方式的发展,它确立的对基本面片的次级结构点进行编辑,以产生复杂曲面模型的理念,为 NURBS 建模方式的发展奠定了基础。

Patch 面片对象对于表面的调整方式,与几何参数对象和 Mesh 网格对象相比更为灵活。Patch 面片建模方式对于次级结构对象的调整不如 NURBS 曲面建模方式灵活,但是由于这种建模方式的数学模型比较简单,所以建模过程的计算与显示刷新速度比较快。而且创建生成的 Patch 面片模型是光滑无缝的空间形态,避免了在 NURBS 曲面建模过程中,对象表面容易产生难以预料的缝隙的缺点,所以在三维动画制作软件 3ds Max 中有较高的实用价值。

另外,Patch 面片对象可以根据造型表面细节的复杂程度对面片进行细分,即造型简单的部位面片网格比较稀疏,造型复杂的部位面片网格可以十分致密,这样的处理方式也可以大为降低三维模型的复杂程度,加快建模过程中的计算与显示速度。

### 6.2 创建 Patch 面片对象

Patch 面片对象有两种主要的创建与编辑方式,第一种创建方式是以二维样条曲线作为造型的骨架,然后将基本面片如同裱糊风筝一样,依附在这个造型骨架上形成复杂的面片模型。所以也可以将 Patch 面片模型理解为,由经纬两个方向的样条曲线交织定义的曲面对象。当要对 Patch 面片模型进行编辑时,可以通过编辑其作为骨架的二维样条曲线,来塑形依附在骨架上的基本面片。所有二维样条曲线的编辑变换方式,都适合于 Patch 面片对象骨架线的调整。

第二种创建方式是通过编辑 Patch 面片对象表面的次级结构点,来影响面片对象的造型。在次级结构点的周围有 4 个控制手柄,可以通过贝塞尔调节方式调整手柄的角度与长度,用以塑形 Patch 面片模型。在 Patch 面片对象中有两种类型的节点,分别是: Coplanar(共面)类型的

节点,其所有的控制手柄被锁定在一起,操作一个控制手柄时其他手柄会一同变换; Corner(折角)类型节点,这种节点的所有控制手柄都可以被独立地操作变换。

在 Surface 面片建模方式中,可以使用两个特殊的修改编辑工具,即 CrossSection(截面)和 Surface(表面)修改编辑器。

截面修改编辑器可以利用多条样条曲线创建近似于表皮的效果,这些样条曲线被作为多个截面曲线,截面修改编辑器可以在这些截面曲线相对应的节点之间创建连线,修改编辑的结果还不是真正意义上的表皮,只是多个截面曲线连接在一起的曲线框架,利用 Surface(表面)修改编辑器就可以依据截面框架创建 Patch 面片表面。

表面修改编辑器通过在样条曲线线框表面创建 Patch 面片的方式,创建具有复杂表面的形态,如图 6-1 所示,类似于裱糊风筝的建模方式。

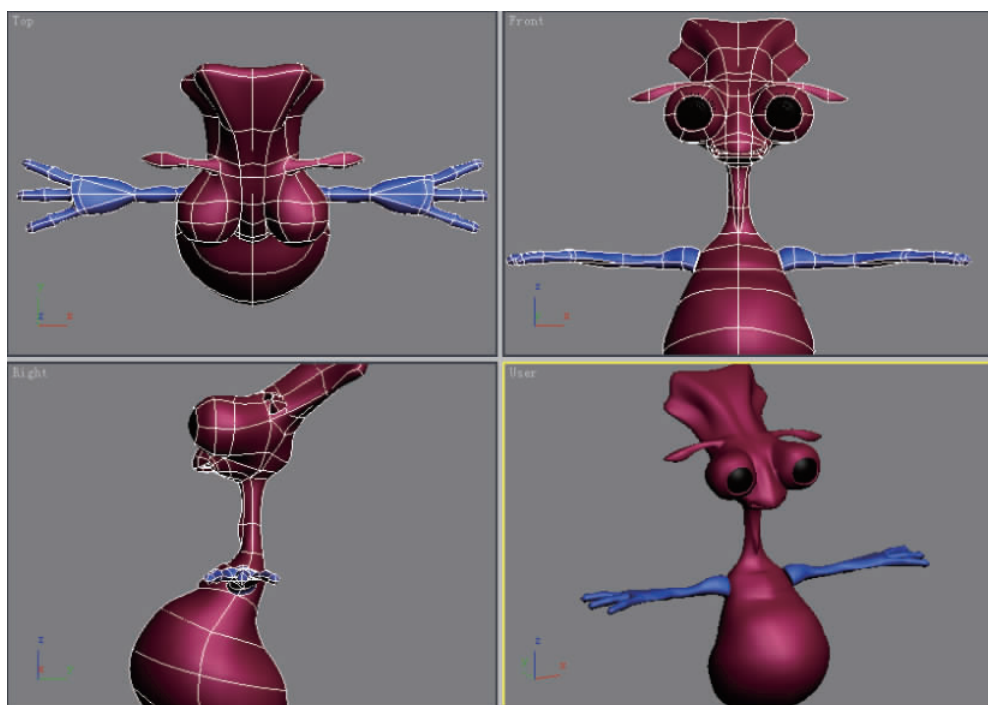


图 6-1 Surface 方式创建面片对象

### 6.2.1 CrossSection 修改编辑器

CrossSection 修改编辑器会自动根据一系列样条曲线创建样条线框,自动在样条曲线节点间创建交叉的样条结构线,从而形成符合要求的面片线框。为了使 CrossSection 修改编辑器更为有效地工作,最好使每个样条曲线有相同的节点数。

在应用 CrossSection 修改编辑器之前,必须将多条独立的样条曲线,使用 Attach 工具结合到一起,使它们成为一个二维图形对象。CrossSection 修改编辑器在样条曲线上创建的节点类型可以是 Linear、Smooth、Bezier 和 Bezier Corner 中的任何一个,节点类型影响曲面表面的光滑程度。

#### 实例: CrossSection 修改编辑器使用方法

(1) 单击  按钮,进入二维图形对象创建模式。

(2) 从样条曲线类型中单击 Circle 按钮,在场景中通过单击并拖动鼠标的方式创建 4 个圆形,如图 6-2 所示。

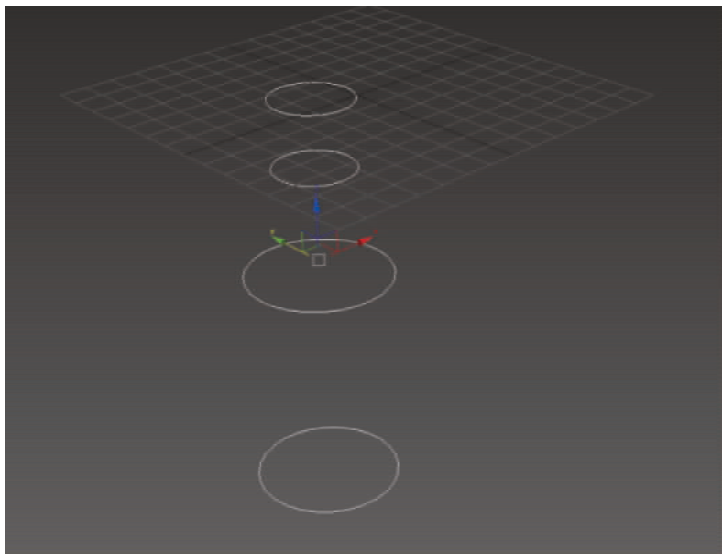


图 6-2 创建二维图形

(3) 选择顶部的一个圆形,在右侧修改编辑堆栈的空白处右击,从弹出的快捷菜单中选择 Editable Spline(可编辑样条曲线),把几何参数化的圆形转变为可编辑的样条曲线。

(4) 在修改编辑命令面板的 Geometry 卷展栏中单击 Attach 按钮后,在视图中依次单击选择其余的圆形,最终把它们结合成一个曲线,注意依次选择的顺序。

(5) 在修改编辑器下拉列表中选择 CrossSection 修改编辑器,在场景中从下至上依次选择圆形,在圆形之间形成骨架,如图 6-3 所示。

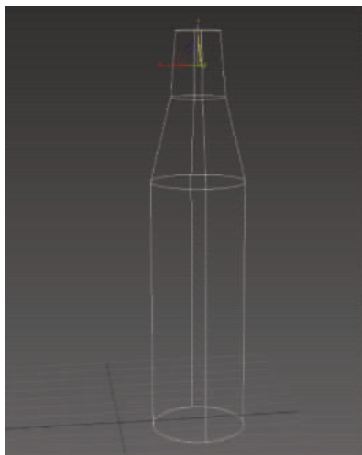


图 6-3 应用 CrossSection 修改编辑器

### 6.2.2 Surface 修改编辑器

定义好样条曲线骨架后,就可以应用 Surface 修改编辑器了。如图 6-4 所示为应用 Surface

编辑修改器之后的效果, Surface 修改编辑器在骨架上生成 Bezier 表面。表面修改编辑器的创建参数包括: 表面法线的反转选项、删除内部面片选项和设置插值步数的选项。

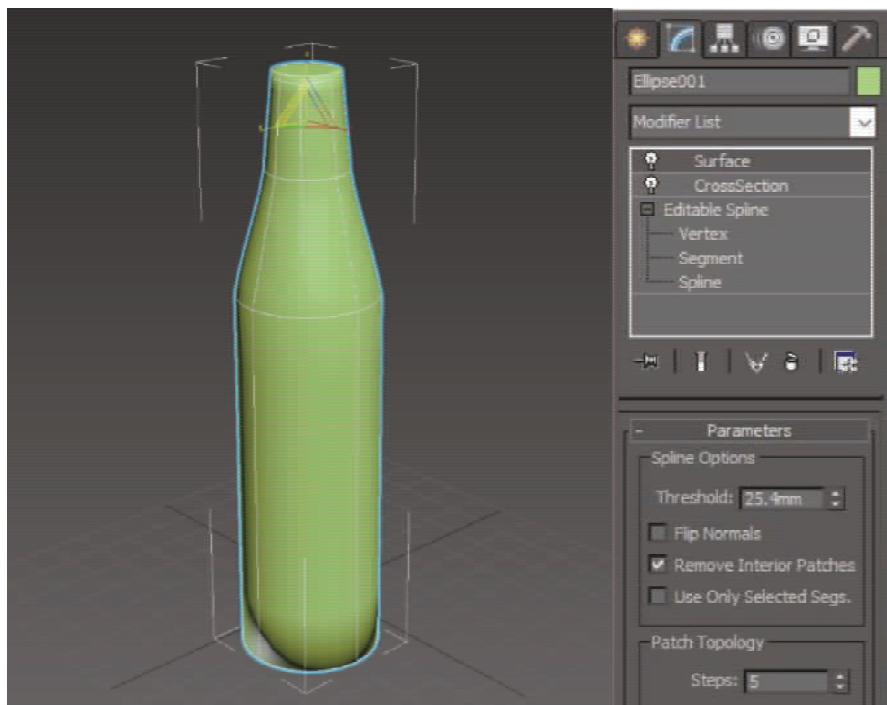


图 6-4 应用 Surface 编辑修改器之后的效果

在指定 Surface 修改编辑器之后, 可以在修改编辑堆栈中返回到 Editable Spline 的节点次级结构编辑层级, 通过编辑骨架上的节点模式来影响曲面最终的效果, 如图 6-5 所示。



图 6-5 编辑曲面造型

**注意：**对样条曲线骨架的要求是，可以用 3 或 4 个边来创建面片，每个边的节点必须相交。样条曲线骨架类似于一个网，网的每个区域有 3 或 4 个边。

表面法线(Surface Normals)用于指定表面的外侧，对视图显示和最后渲染的结果影响很大，在默认的情况下，由于内部表面完全被外部表面包容，因此可以安全地将内部面片删除。

Patch Topology(面片拓扑结构)项目中的 Steps(步数)设置选项是非常重要的属性，用于参数化地调整面片网格的密度，如果一个面片表面被转换成 Editable Mesh，那么网格的密度将与面片表面的密度相匹配。

### 6.2.3 创建基本面片

在 3ds Max 中可以直接创建两种类型的 Patch 面片对象，选择基本对象创建命令面板，在对象类型下拉列表中选择 Patch Grids(面片网格)类型，如图 6-6 所示，在面片网格创建命令面板的 Object Type 卷展栏中包括：Quad Patch(方形面片)和 Tri Patch(三角面片)两种类型的基本面片。

默认创建的方形面片由 36 个可见的矩形面构成；三角面片由 72 个可见的三角面构成，如图 6-7 所示。

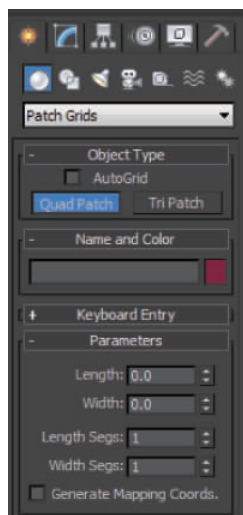


图 6-6 面片网格创建命令面板

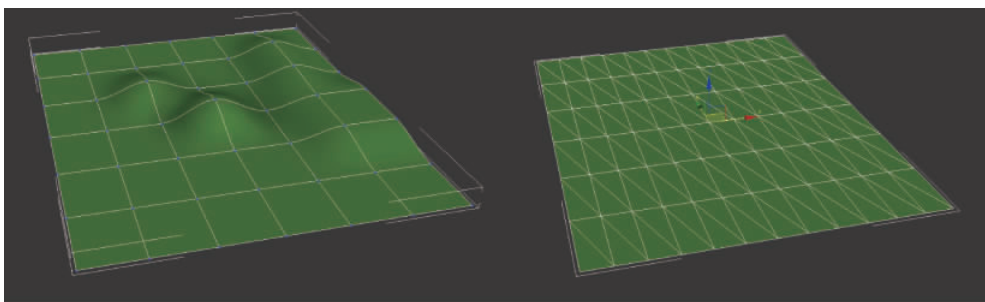


图 6-7 两种基本面片对象

在创建面片网格对象时，初始设置的分段精度参数并不重要，面片网格的分段精度可以在以后的建模过程中，根据模型复杂度的需要重新设定。方形面片默认的分段精度为 1，可以创建  $6 \times 6$  的面片网格，如果分段精度设为 2，可以创建  $12 \times 12$  的面片网格；默认创建的三角面片是具有  $6 \times 6 \times 2$  共 72 个三角面的面片网格对象，没有分段精度的参数项目。

在 3ds Max 中可以方便地将其他建模方式创建的三维模型，转换为 Patch 面片对象。例如，在几何参数对象之上右击，从弹出的快捷菜单中选择 Convert to Editable Patch(转换为可编辑面片)，就可以将该对象转换为可编辑面片对象。除了几何参数对象之外，Mesh 网格对象也可以采用相同的方式直接转变为 Patch 面片对象；二维样条曲线和 NURBS 曲面对象要首先转变为 Mesh 网格对象后，才能转变为 Patch 面片对象。

当使用上述方式进行了对象类型的转换之后，对象原先的创建参数被删除，相当于将该对象的修改编辑堆栈全部塌陷为 Editable Patch，塌陷后对象的场景复杂程度大为降低，计算与显示刷新速度加快。

### 6.3 面片对象的修改编辑

在编辑 Patch 面片对象之前,首先要将其转变为 Editable Patch(可编辑面片)状态,既可以在场景中的 Patch 面片对象之上右击,在弹出的快捷菜单之中选择 Convert to Editable Patch,也可以通过右击修改编辑堆栈,在弹出的快捷菜单中选择 Convert to Editable Patch。这时从修改编辑命令面板中可以观察到 Patch 面片对象的长度、宽度、分段精度等参数项目消失,取而代之的是 Editable Patch 编辑项目。

如果不想删除原先 Patch 面片对象的创建参数,可以为该对象施加 Edit Patch 修改编辑器。对 Patch 面片对象施加 Edit Patch 修改编辑器后,该修改编辑器位于修改编辑堆栈的最上方,对象原先的创建与编辑参数依旧保留在堆栈中,而且堆栈中的 Edit Patch 修改编辑器可以随时被移除,甚至可以改变其在修改编辑堆栈中的先后次序。

无论是转变为可编辑面片对象还是施加了 Edit Patch 修改编辑器,这两种方式对面片对象的修改编辑项目是相同的。区别是施加了 Edit Patch 修改编辑器后,对于面片次级结构对象的修改编辑过程不能被记录为动画,而转变为可编辑面片对象之后,对于其次级结构对象的修改编辑过程可以被记录为动画。

在场景中选择一个可编辑面片对象后,就会出现 Editable Patch 修改编辑命令面板,该修改编辑命令面板分为以下 5 个结构项目: Modifier List(修改编辑堆栈)、Selection(选择控制)卷展栏、Soft Selection(软选择)卷展栏、Geometry(几何编辑)卷展栏、Surface Properties(表面属性)卷展栏,如图 6-8 所示。

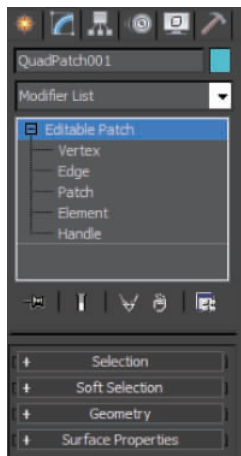


图 6-8 修改编辑命令面板结构

#### 1. Modifier List(修改编辑堆栈)

在修改编辑堆栈中单击项目左侧的 + 号,从下拉的缩进子级项目中选择进入不同的次级结构层级。可编辑面片对象分为 5 级次级结构层级,它们分别是: Vertex(节点)、Edge(边)、Patch(面片)、Element(元素)、Handle(手柄)。右击可编辑面片对象,从弹出的快捷菜单中可以直接指定要访问的次级结构编辑层级。

#### 2. Selection(选择)卷展栏

在该卷展栏中可以通过上面的 4 个快捷按钮,设定不同的次级结构选择层级,在其下还列出了与次级结构对象选择过程相关的一些选项,如复制与粘贴命名的次级结构对象选择集;显示与编辑过滤等选项。

#### 3. Soft Selection(软选择)卷展栏

在 Soft Selection 卷展栏中可以控制次级结构对象的选择区域,并允许为选定的区域指定衰减度。

#### 4. Geometry(几何编辑)卷展栏

在该卷展栏中集成了 3ds Max 中用于可编辑面片对象的大多数编辑功能与控制参数。而且 3ds Max 会依据当前处于选择状态的不同次级结构编辑层级,在命令面板中自动呈现具有针对性的可操作项目组合,不能作用于该次级结构编辑层级的操作项目会呈现灰色的不激活状态。

Geometry 卷展栏分为以下 7 个项目：Subdivision(细分设置)、Topology(拓扑结构)、Weld(焊接)、Extrude & Bevel(挤压与倒角控制)、Surface(表面设置)、Tangent(相切)、Miscellaneous(混合组)。

### 5. Surface Properties(表面属性)卷展栏

在该卷展栏中可以控制次级结构对象的表面属性,如显示、渲染、光滑、材质等,针对于不同的次级结构编辑层级,在其下面会呈现不同的表面设置选项。

## 6.4 面片基础建模范例

本节将通过创建荷塘动画场景的模型,详细讲述基础 Patch 面片建模的流程、工作原理和工作方式,并为后面更为复杂的 Surface 面片建模做一个很好的铺垫,动画场景建模效果如图 6-9 所示。



图 6-9 动画场景的建模效果

(1) 选择 File→New 命令,创建一个新的场景文件,在弹出的 New Scene 对话框中选择 New All 选项后,单击 OK 按钮。

(2) 在主工具栏中的  锁定按钮上右击,在弹出的 Grid and Snap Setting(网格与捕捉设置)对话框中勾选 Vertex(节点)和 Grid Points(端点)选项,如图 6-10 所示,关闭该对话框并激活锁定按钮。

(3) 在创建命令面板中单击  按钮,进入二维图形对象创建模式,从样条曲线类型中单击 Line(线)按钮,在场景中单击并拖动鼠标创建一条包含 12 个节点的封闭样条曲线。

(4) 在修改编辑命令面板的修改编辑堆栈中下拉指定为节点次级结构编辑层级,通过调整节点的位置和节点两侧的控制手柄,编辑完成荷叶轮廓的形状,如图 6-11 所示。

(5) 在修改编辑命令面板的修改编辑堆栈中下拉指定为样条次级结构编辑层级,在 Connect Copy(连接复制)项目中勾选 Connect(连接)选项,单击主工具栏中的  缩放工具,在按住 Shift 键的同时,缩小复制出一个闭合轮廓曲线,并在对应的节点之间创建连接线,如图 6-12 所示。

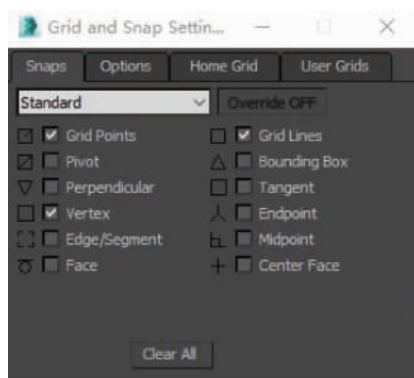


图 6-10 勾选 Grid Points 选项

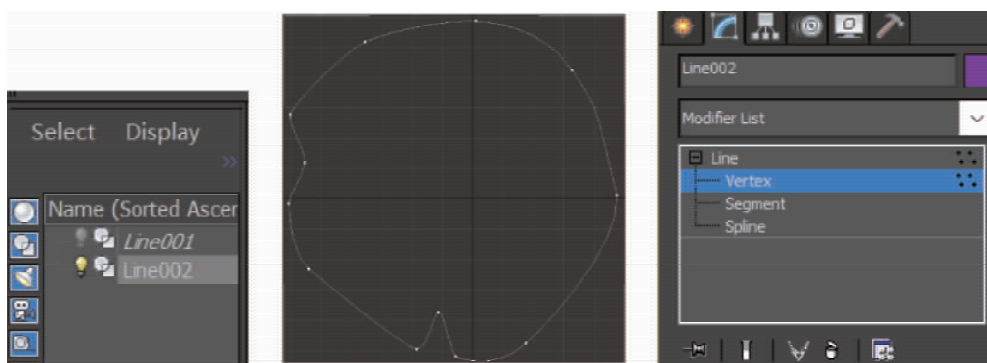


图 6-11 编辑荷叶轮廓闭合曲线

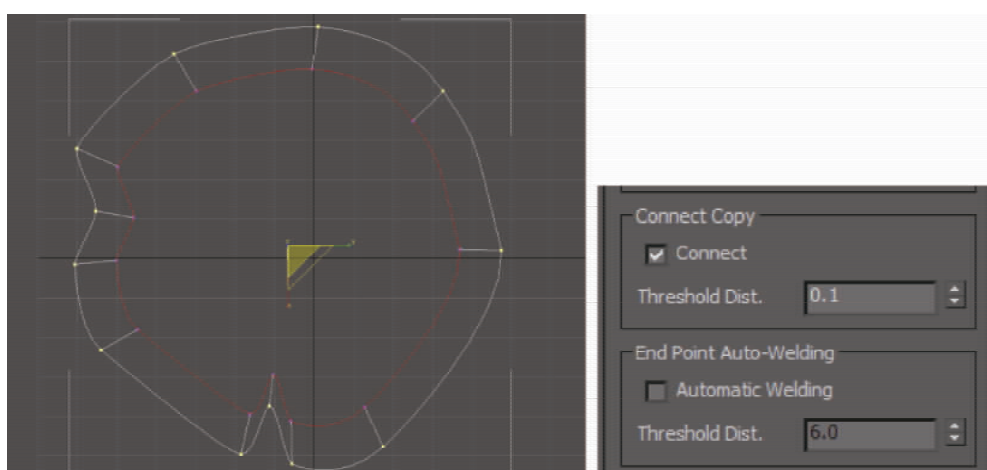


图 6-12 缩小复制闭合轮廓曲线

(6) 在修改编辑命令面板的修改编辑堆栈中下拉指定为节点次级结构编辑层级,单击主工具栏中的  移动工具,拖动框选内圈轮廓曲线上的所有节点,并向上移动,如图 6-13 所示。

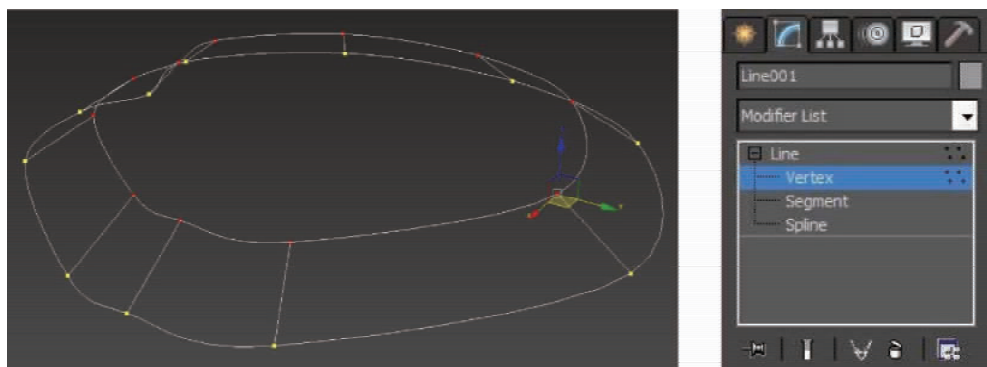


图 6-13 移动节点的位置

(7) 在修改编辑命令面板的修改编辑堆栈中下拉指定为样条次级结构编辑层级,在 Connect Copy 项目中勾选 Connect 选项,单击主工具栏中的  缩放工具,框选内圈轮廓上的所有样条曲线,在按住 Shift 键的同时,再缩小复制出一个闭合轮廓曲线,如图 6-14 所示。

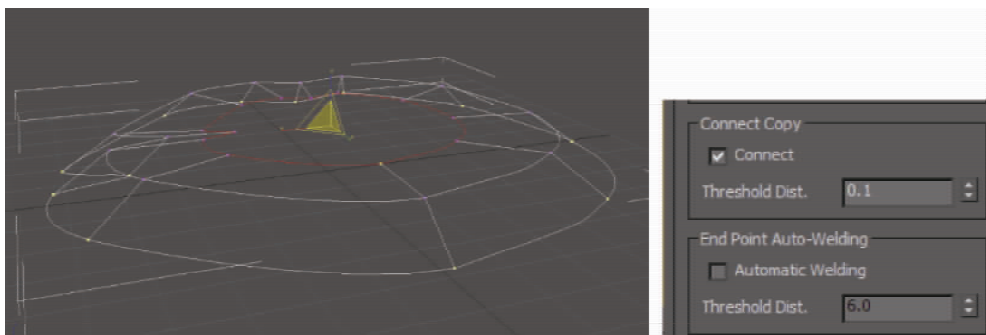


图 6-14 复制样条曲线

(8) 依据相同的操作步骤,再缩小复制几个轮廓样条曲线,并编辑轮廓曲线之间的相对位置关系,如图 6-15 所示。

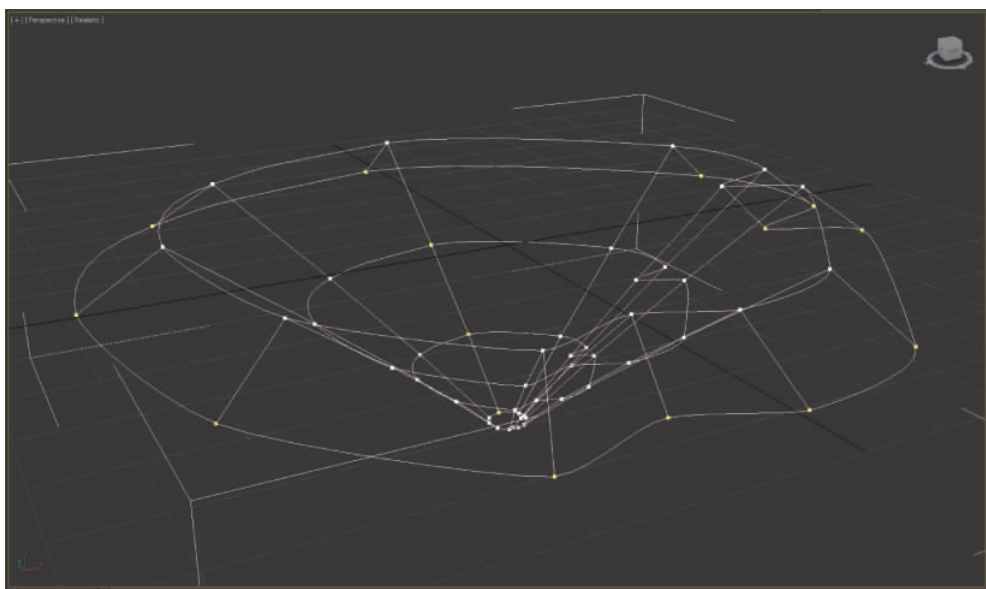


图 6-15 复制并调整轮廓曲线

(9) 在修改编辑命令面板的修改编辑堆栈中下拉指定为节点次级结构编辑层级,选择连接线上的节点,在其上右击,从弹出的快捷菜单中选择 Smooth,将连接线上的所有节点转变为光滑模式之后的效果如图 6-16 所示。

(10) 返回到对象顶级编辑层级,从修改编辑器下拉列表中选择 Surface(表面)修改编辑器。

(11) 再从修改编辑器下拉列表中选择 Shell(外壳)修改编辑器,用以增加荷叶的厚度,如图 6-17 所示。

(12) 按 M 键打开材质编辑器,选择示例窗口中的任意一个材质球,如图 6-18 所示。

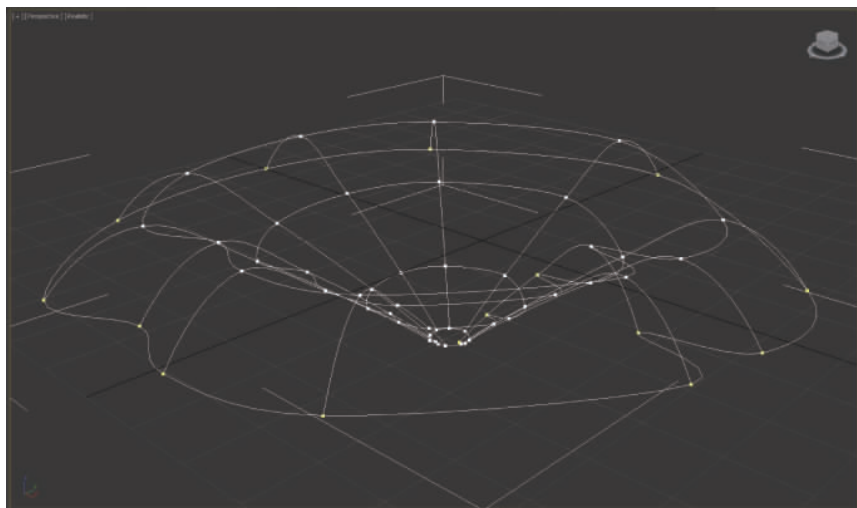


图 6-16 连接线进行光滑处理的结果

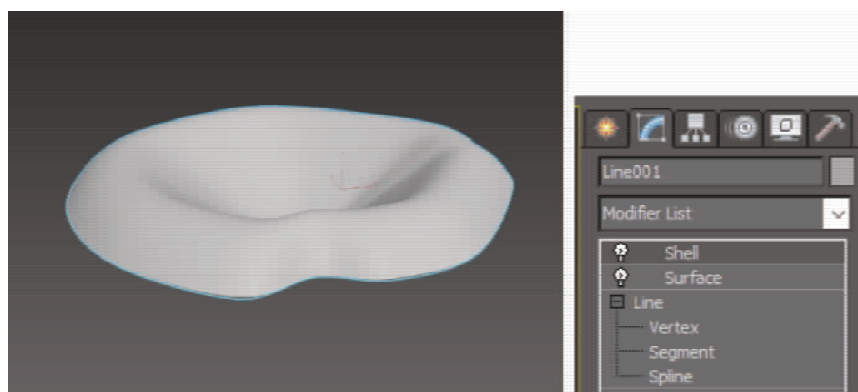


图 6-17 增加面片的厚度

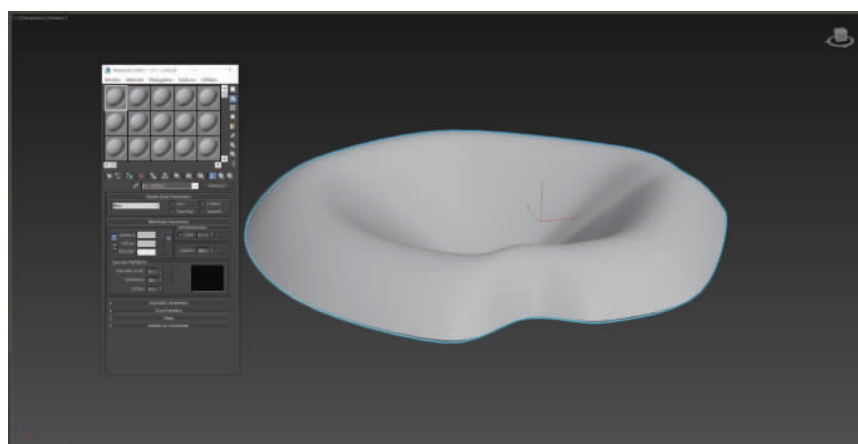


图 6-18 打开材质编辑器

(13) 单击 Diffuse(漫反射色)右侧的 None 按钮,在弹出的材质/贴图浏览器中双击选择 Bitmap 贴图类型,再在弹出的选择位图图像文件对话框中选择荷叶贴图图像,如图 6-19 所示。

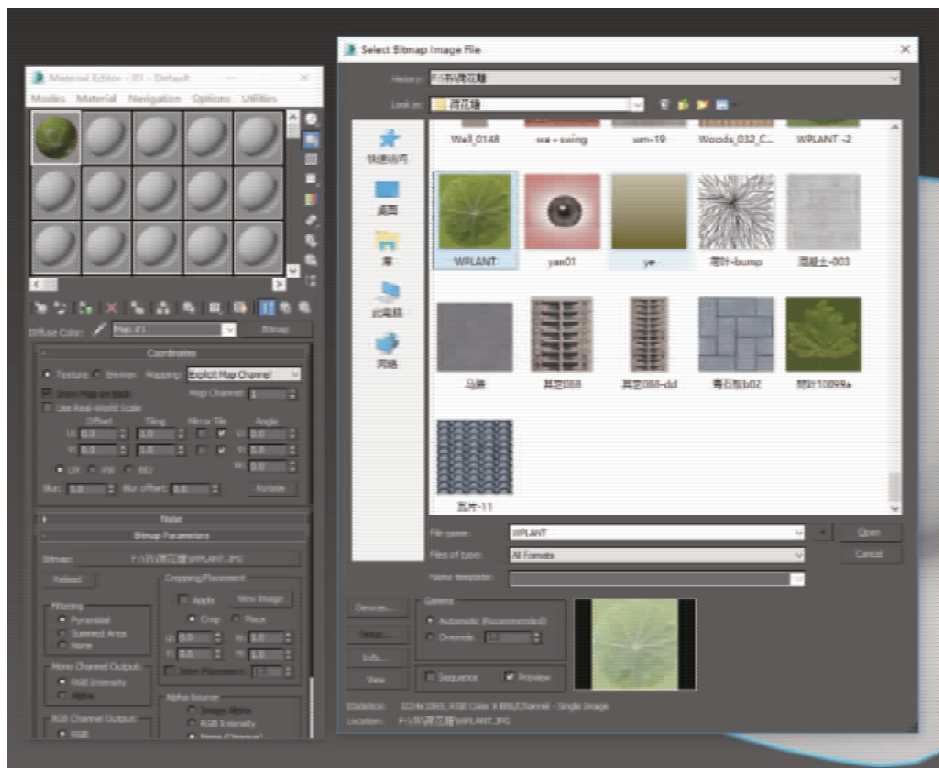


图 6-19 选择荷叶贴图

(14) 在材质编辑器的工具栏中单击  按钮,从贴图编辑层级返回到材质编辑层级。

(15) 单击材质编辑器中的  按钮,将这个材质球中的材质赋予荷叶对象。

(16) 确定场景中的荷叶对象处于选取状态,从修改编辑器下拉列表中选择 UVW Map(贴图坐标)修改编辑器,指定为 Planar(平面坐标)类型,在修改编辑堆栈中指定为 Gizmo(坐标装置)修改编辑层级,使用主工具栏中的移动和缩放工具,调整贴图坐标的位置和大小,如图 6-20 所示。

(17) 在材质编辑器的 Maps(贴图)卷展栏中,将 Diffuse Color 右侧按钮中的贴图拖曳复制到 Bump(凹凸)右侧的贴图按钮上,增加荷叶表面的凹凸质感,完成的效果如图 6-21 所示。

(18) 下面接着制作荷叶的茎,在创建命令面板中单击  按钮,进入二维图形对象创建模式,从样条曲线类型中单击 Line 按钮,在场景中单击并拖动鼠标创建一条包含 4 个节点的封闭样条曲线。

(19) 在刚刚创建的截面曲线上右击,从弹出的快捷菜单中选择 Convert to Editable Spline,把对象转换为可编辑样条曲线。

(20) 单击主工具栏中的  移动工具,在按住 Shift 键的同时,再移动复制两个截面曲线。

(21) 首先选择最下面的截面曲线,在修改编辑命令面板的 Geometry 卷展栏中单击 Attach 按钮后,在视图中从下向上依次单击选择其余的截面曲线,最终把它们结合成一个曲线,如图 6-23 所示。

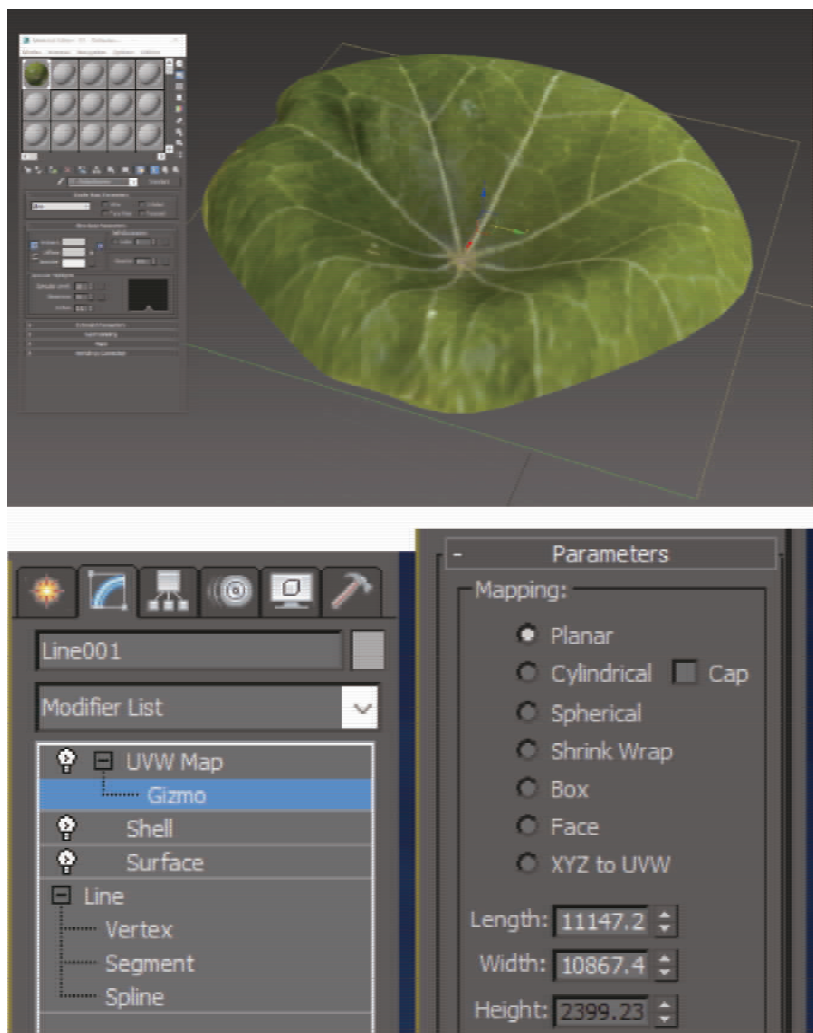


图 6-20 创建并调整平面贴图坐标

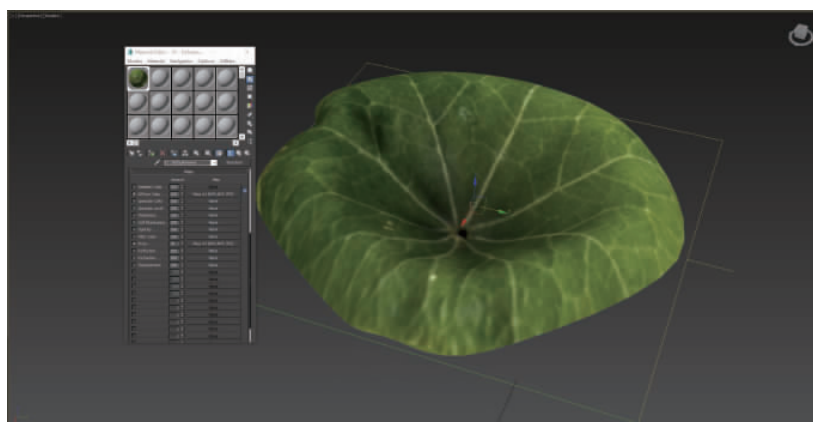


图 6-21 指定凹凸贴图

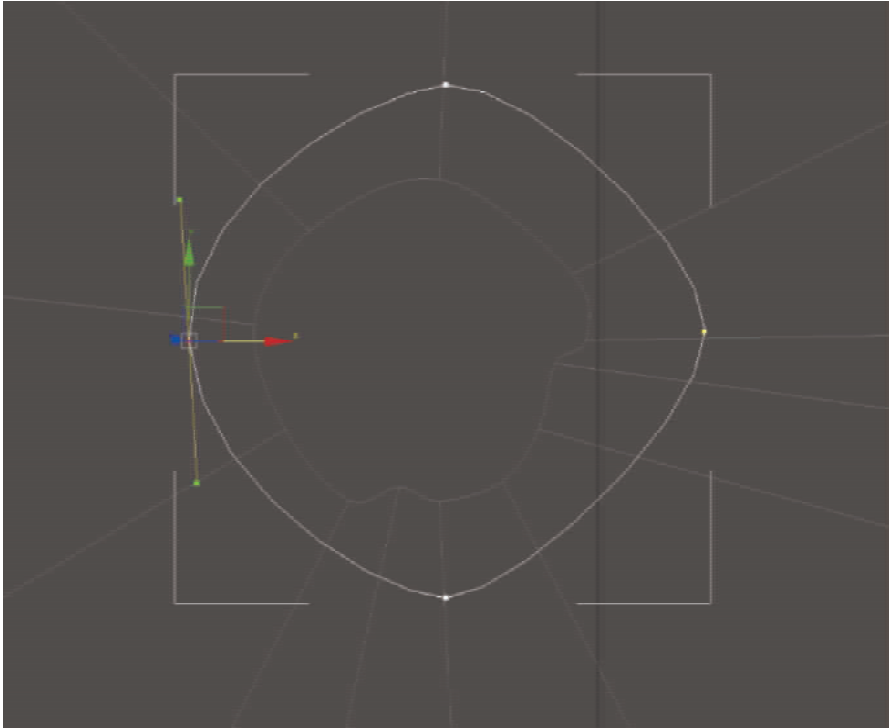


图 6-22 创建茎的截面曲线

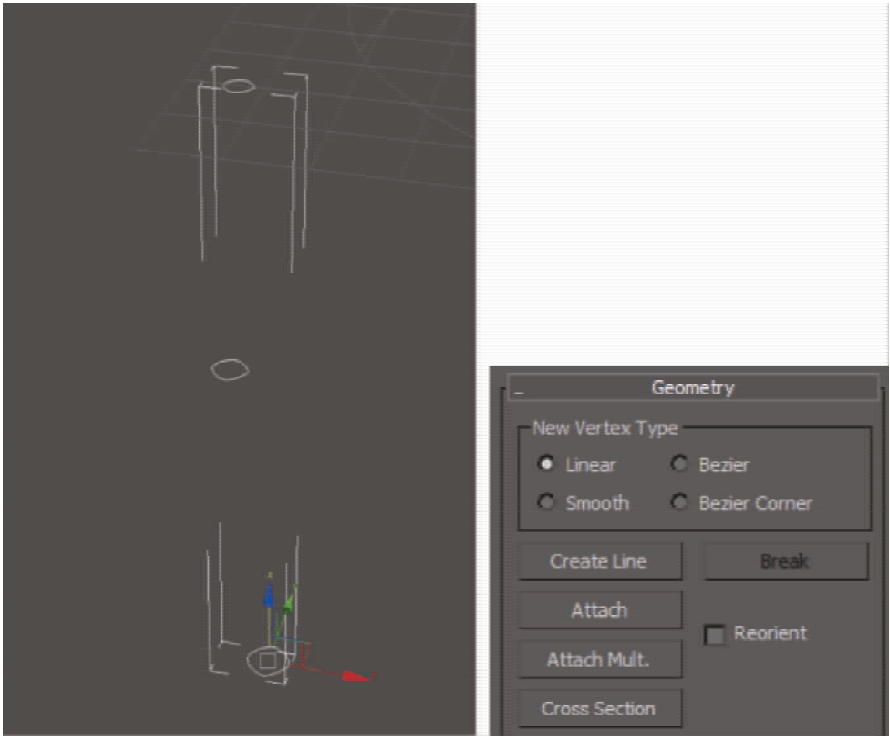


图 6-23 结合曲线

(22) 在修改编辑器下拉列表中选择 CrossSection 修改编辑器,在场景中从下至上依次选择截面曲线,在它们之间形成骨架,在 Spline Options(样条选项)项目中勾选 Smooth(光滑)选项,如图 6-24 所示。

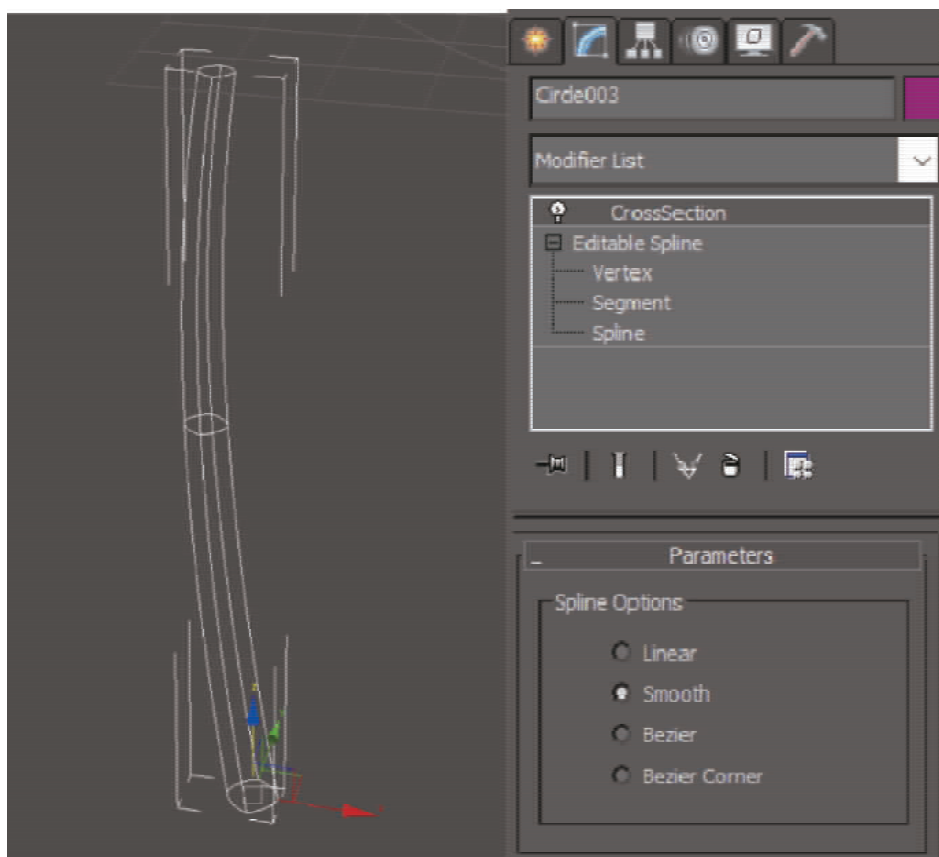


图 6-24 施加 CrossSection 修改编辑器

(23) 依据为荷叶指定材质和贴图的操作步骤,为荷叶的茎也指定材质和贴图,如图 6-25 所示。



图 6-25 为荷叶的茎指定材质和贴图

(24) 在场景中框选荷叶和茎,再选择 Group→Group 命令,在弹出的 Group 对话框中,为创建的群组对象指定一个名称后,单击 OK 按钮。

读者可以依据刚刚讲述的面片对象创建步骤,尝试制作荷花模型,将荷叶与荷花组合到动画场景中,按 F9 快捷键,渲染查看荷塘场景的建模效果,如图 6-26 所示。



图 6-26 荷塘场景的建模效果

## 6.5 面片角色建模范例

完成了动画场景的建模过程,读者已经了解了面片建模的工作原理,下面接着运用 Surface 面片建模方式创建一个可爱的动画角色,如图 6-27 所示。希望读者能从中能体会到面片建模的优缺点,并为今后的实际动画建模工作提供参考。

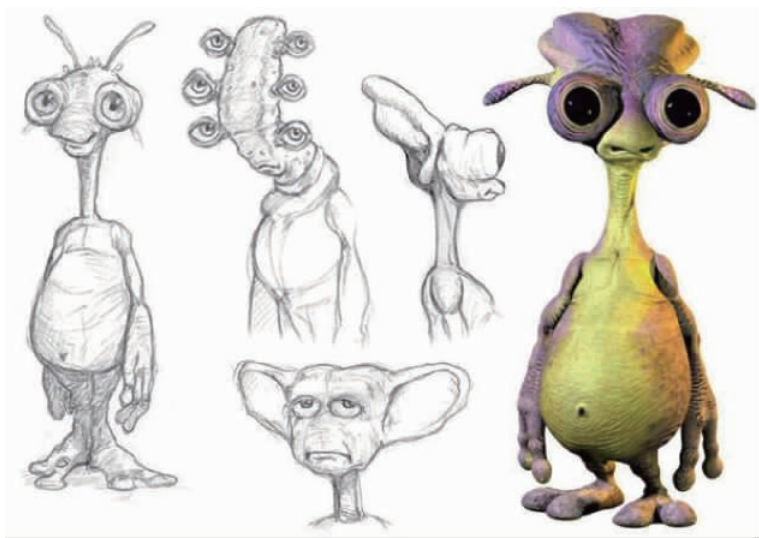


图 6-27 Surface 面片角色建模范例

(1) 选择 File→New 命令,在弹出的 New Scene 对话框中勾选 New All 选项后,单击 OK 按钮创建一个新的场景文件。

(2) 在基本对象创建命令面板中单击  按钮,进入二维图形创建命令面板,单击 Line 按钮。

(3) 依据动画角色设计稿,在左视图中绘制出角色侧面的轮廓曲线,如图 6-28 所示,注意它有个大肚子,所以重心应靠后。

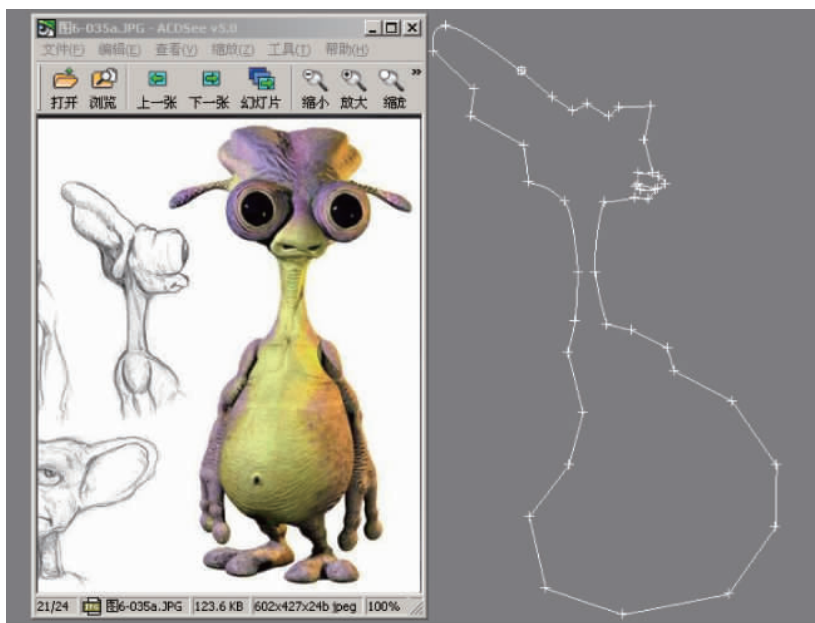


图 6-28 绘制角色侧面轮廓形

(4) 为了准确、方便地把握角色外形和比例关系,先在轮廓线的眼睛位置创建两个球体作为它的大眼睛,如图 6-29 所示。

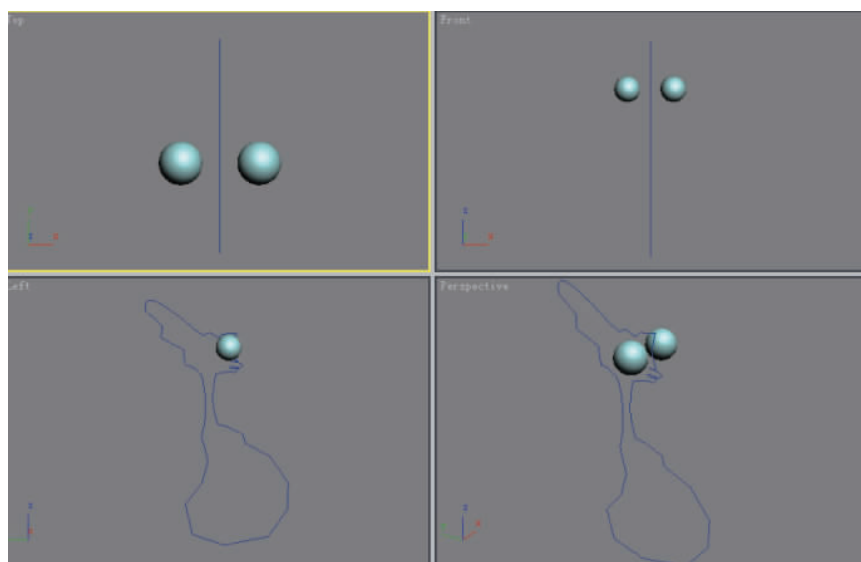


图 6-29 创建眼球作为建模参考

(5) 使用 Line 创建工具在前视图中绘制角色的正面轮廓,如图 6-30 所示。因为角色的对称性,所以可以只绘制一半,然后再在工具栏中单击  (镜像)按钮,进行 Instance 关联复制即可。

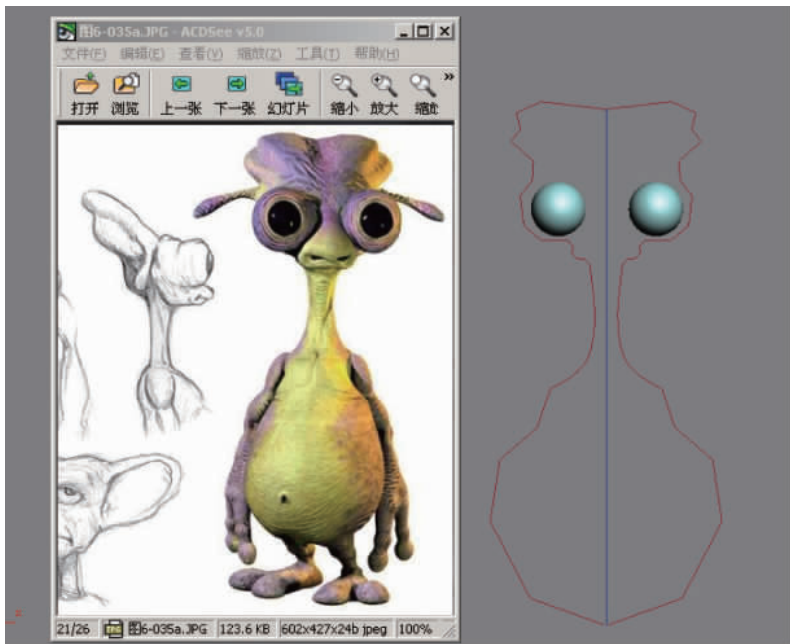


图 6-30 角色正面轮廓形

(6) 在多视图显示的情况下,调节角色正面轮廓形的节点,如图 6-31 所示。最好的办法是在前视图中选择节点,然后在侧视图里移动调整,这样就能保持在前视图里的角色正面轮廓形不被破坏。

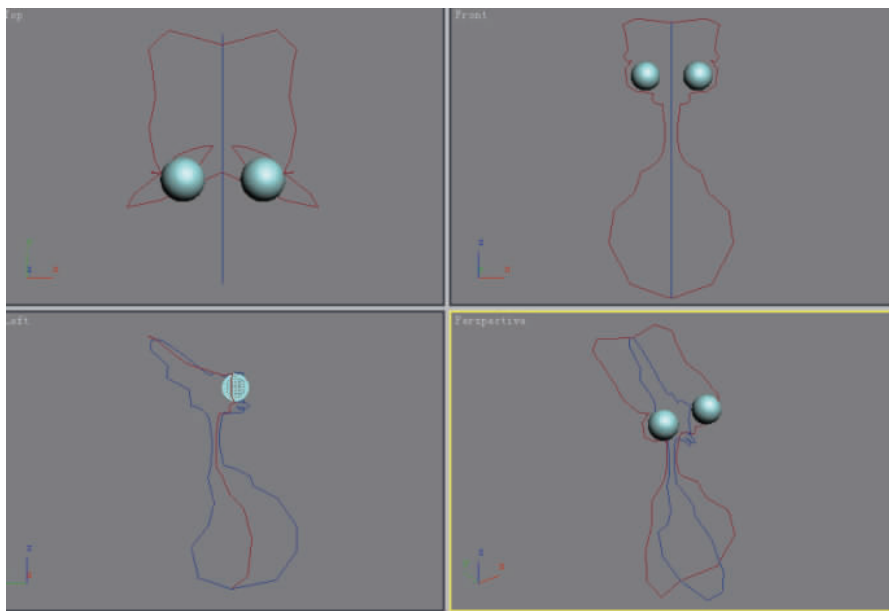


图 6-31 编辑正面轮廓形的位置

(7) 在调节的过程中如果节点不够,可以使用修改编辑命令面板中的 Refine 工具进行加点编辑。对于跟侧视图轮廓形相接的那两个节点,必须跟侧轮廓形的对应节点锁定在一起。可以在主工具栏中的  (锁定)按钮上右击,在弹出的对话框中勾选 Vertex 节点选项,然后再进行节点的移动编辑。

(8) 在前视图中选择正面轮廓曲线,在修改编辑命令面板中单击 Attach(结合)按钮,并在视图中单击选择角色侧面的轮廓线,将它们结合到一起。

(9) 保持对轮廓线的选择状态,在修改编辑命令面板中单击 Create Line 按钮,并在前视图中创建一条封闭的眼外轮廓线。因为眼皮是一种包裹的状态,调节眼外轮廓线上的节点,效果如图 6-32 所示。

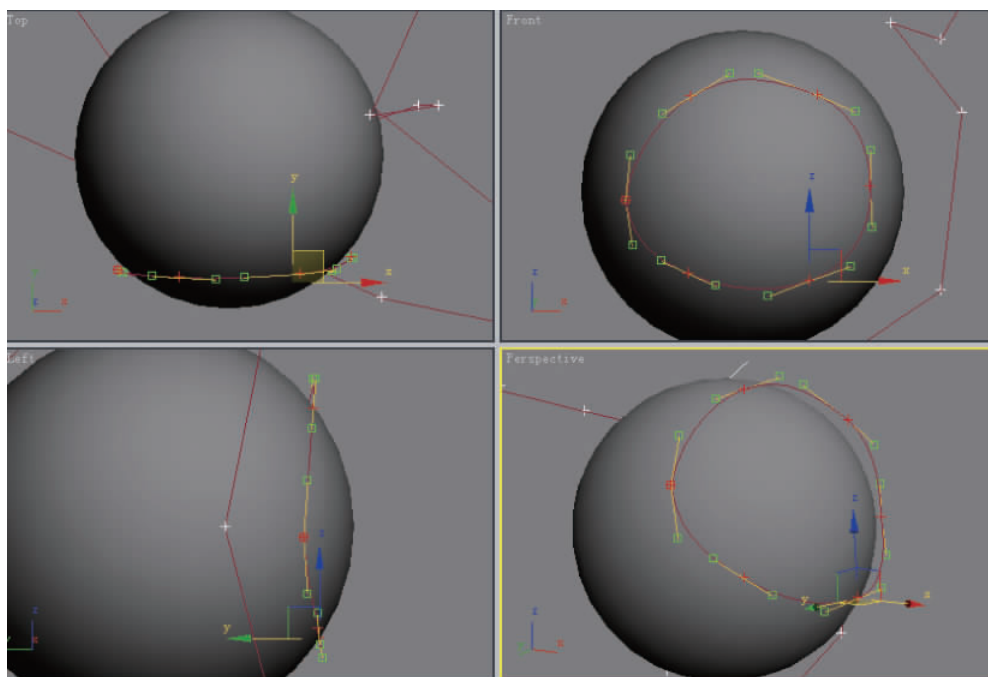


图 6-32 调节眼外轮廓线

(10) 选择刚刚创建的眼外轮廓线,从修改编辑堆栈中下拉指定为样条次级结构编辑层级,使用主工具栏中的  缩放变换工具,在按住 Shift 键的同时,向内拖动复制出一条曲线,编辑后的效果如图 6-33 所示。

一定记住, Surface 建模的主要特点就是编织网格,就像是在糊风筝。要时刻清楚自己所编辑的每条线是哪个部位的结构线。

(11) 单击主工具栏中的  (锁定)按钮,在修改编辑命令面板中单击 Create Line 按钮,在两条眼轮廓线之间进行连线,最后右击结束创建连线。

(12) 返回到对象顶级编辑层级,从修改编辑器下拉列表中选择 Surface 修改编辑器,为角色骨架添加表面蒙皮编辑,效果如图 6-34 所示。

**注意:** 前面提到过,要正确进行 Surface 表面蒙皮,需保持角色的线框网格都是由三条边或四条边组成。因此,目前只有符合要求的眼皮部分表现出曲面效果。

(13) 指定为节点次级结构编辑层级,框选眼部的所有节点并在其上右击,在弹出的快捷菜

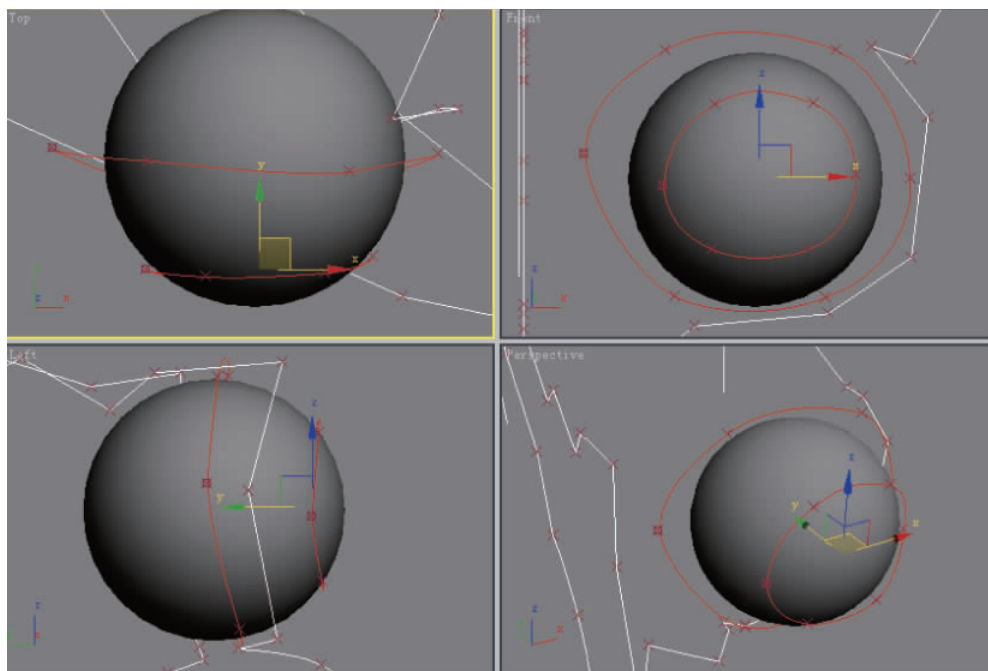


图 6-33 创建第二条眼外轮廓线

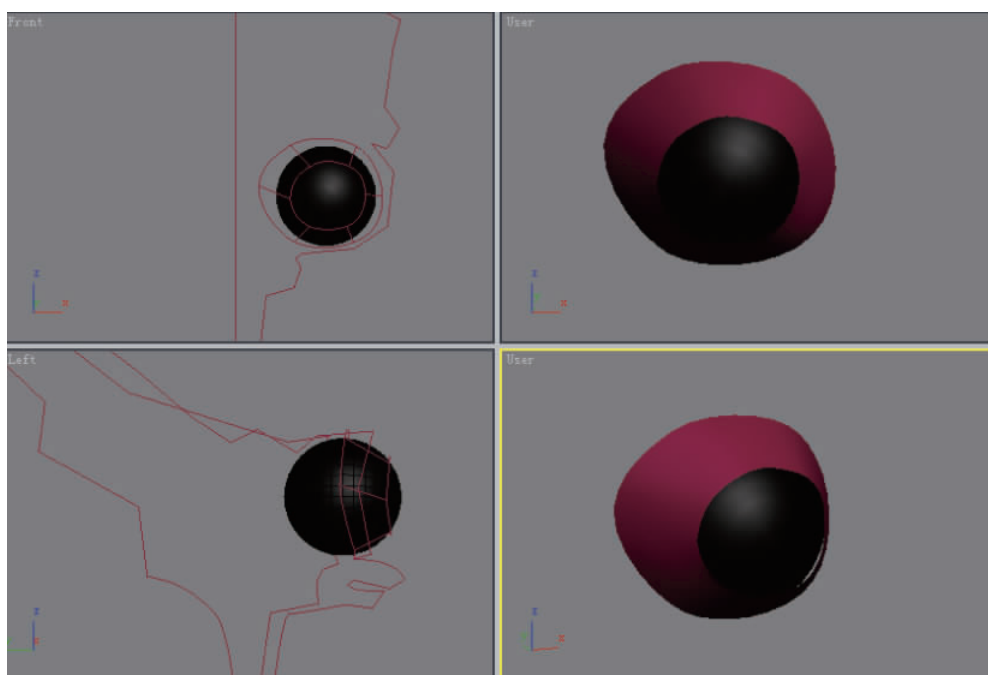


图 6-34 为角色骨架添加表面修改编辑器

单中选择 Bezier Corner 选项,这样新创建的线就有了贝塞尔控制手柄,可以很方便地在各个正交视图中进行调节,改变 Surface 曲面的外形。

(14) 设定视图坐标轴为 Screen 屏幕视图坐标轴,这样就能在 User 用户视图里很方便且直观地调节曲线形状,如图 6-35 所示。

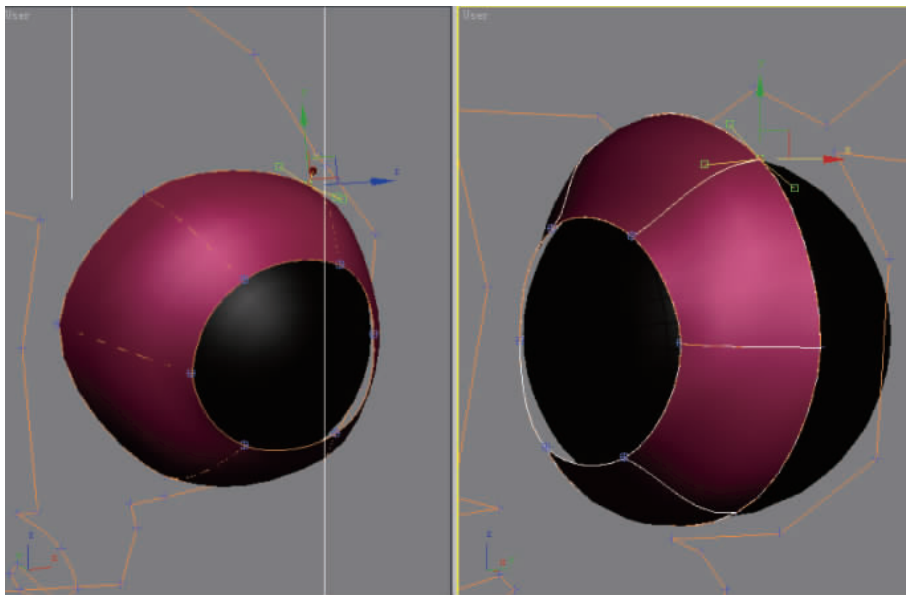


图 6-35 在 User 用户视图里调节曲线形状

**注意:**如果遇到控制手柄无法自由调节的情况,按 F8 键即可;有时看不到控制手柄,其实是存在的,用移动变换工具去拖动就会出现。

(15) 依据相同的操作步骤,创建并调整嘴部的曲线,如图 6-36 所示,注意曲线在各个视图中的形态。

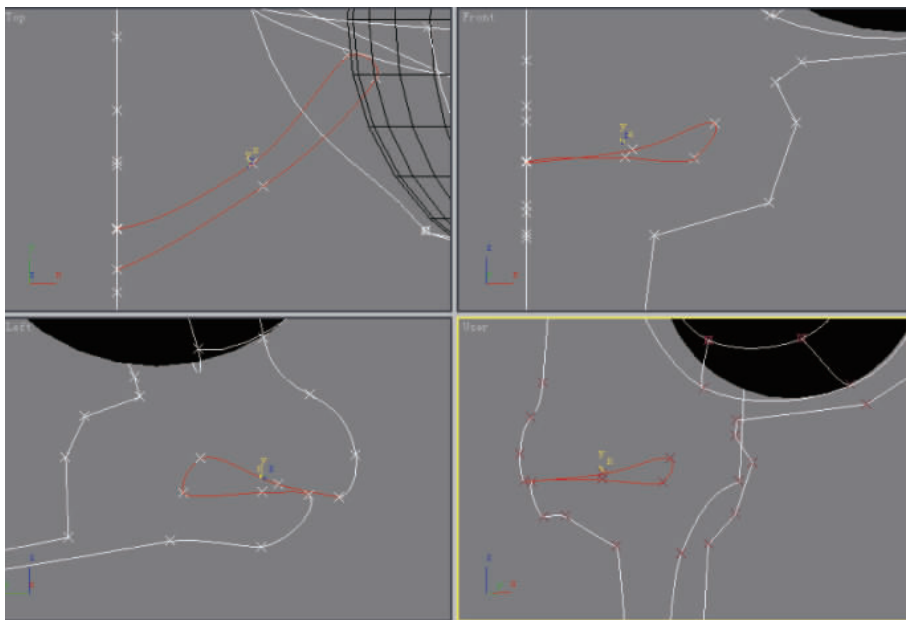


图 6-36 嘴部的曲线

由于最初勾勒角色外形线的时候并不考虑点的多少,因此在编辑的过程中要随时进行节点的增减调节,目的还是保证能够形成四边形面。

(16) 在修改编辑命令面板中单击 Create Line 按钮,如图 6-37 所示,进行连线操作(注意在起始和结束的时候用锁定工具进行捕捉),然后进行节点位置的调整,要时刻注意它在各个视图中的形状。

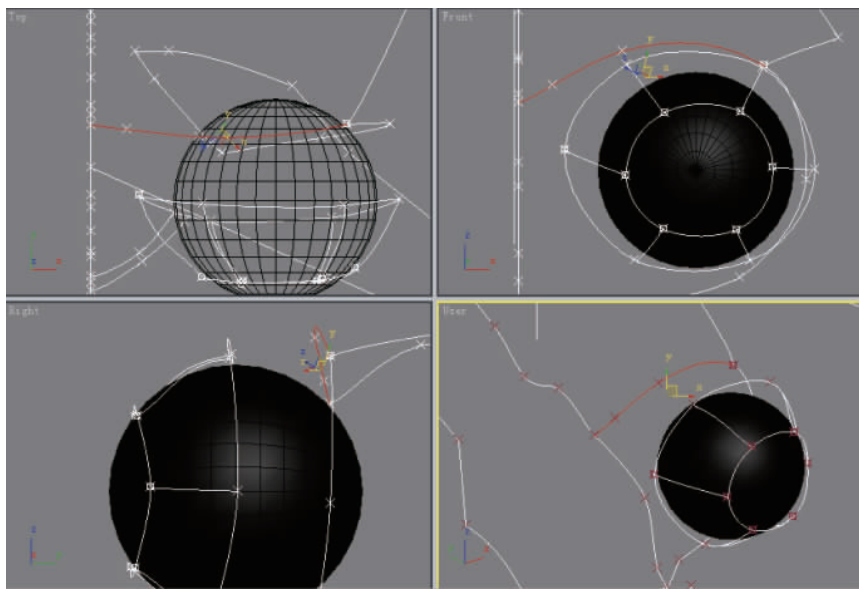


图 6-37 创建眉弓连线

(17) 一般创建骨架线框的规律是创建完横线(或纵线),就进行纵线(或横线)的连接,一步一步地从里往外扩展。随时跟原设进行比较,注意结构的调节,如图 6-38 所示。

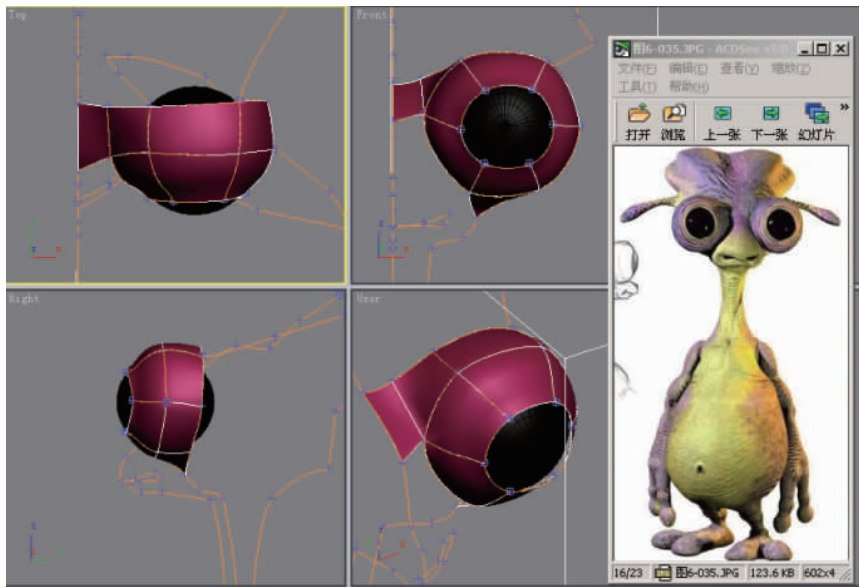


图 6-38 眉弓连线蒙皮效果

(18) 在修改编辑命令面板中单击 Create Line 按钮,如图 6-39 所示,创建嘴部外轮廓线。

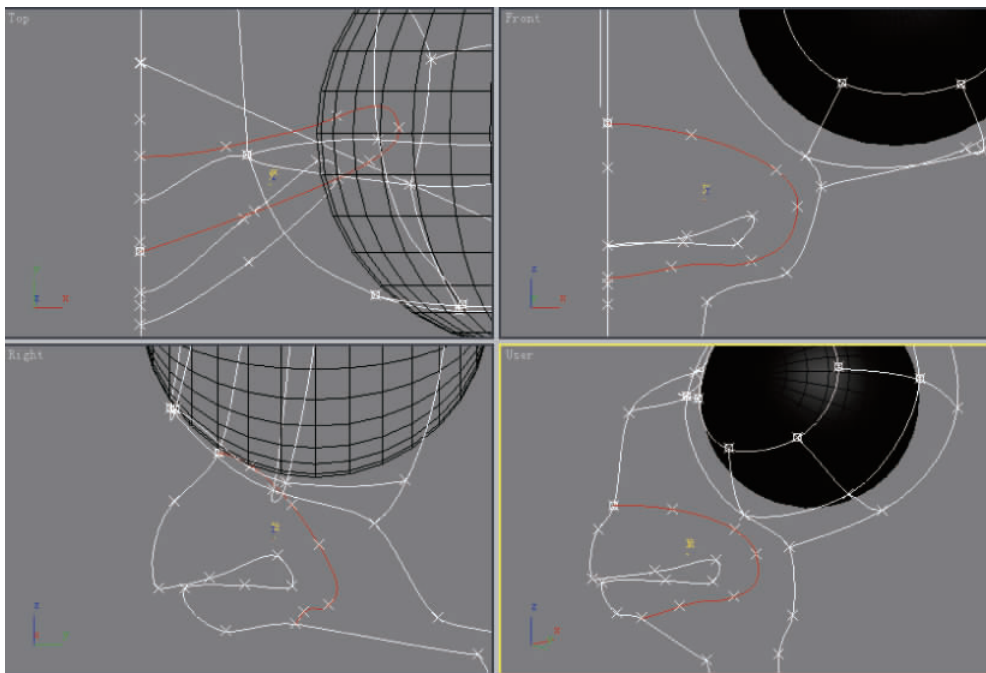


图 6-39 创建嘴部外轮廓线

(19) 依据相同的操作步骤,使用创建线工具,进行纵线的连接并调整这些曲线的形态,使蒙皮后能够很好地表现角色的造型特征,如图 6-40 所示。

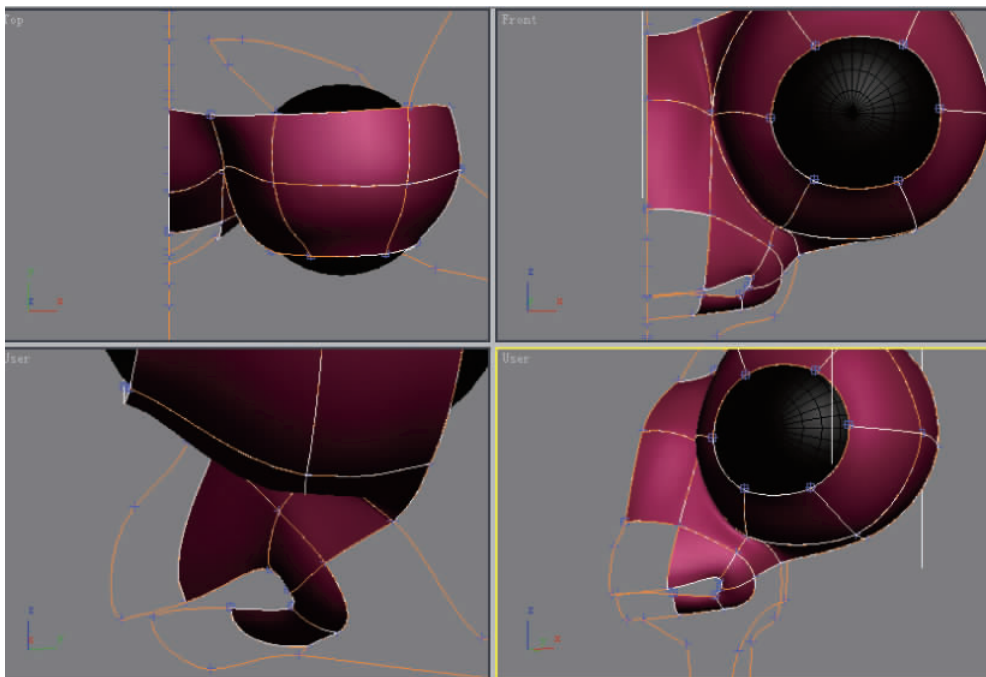


图 6-40 嘴角纵线的连接

(20) 继续对嘴部进行修改编辑,在修改编辑命令面板中单击 Refine 按钮,如图 6-41 所示,在嘴部轮廓线上添加节点,为嘴部完整的蒙皮做好准备。

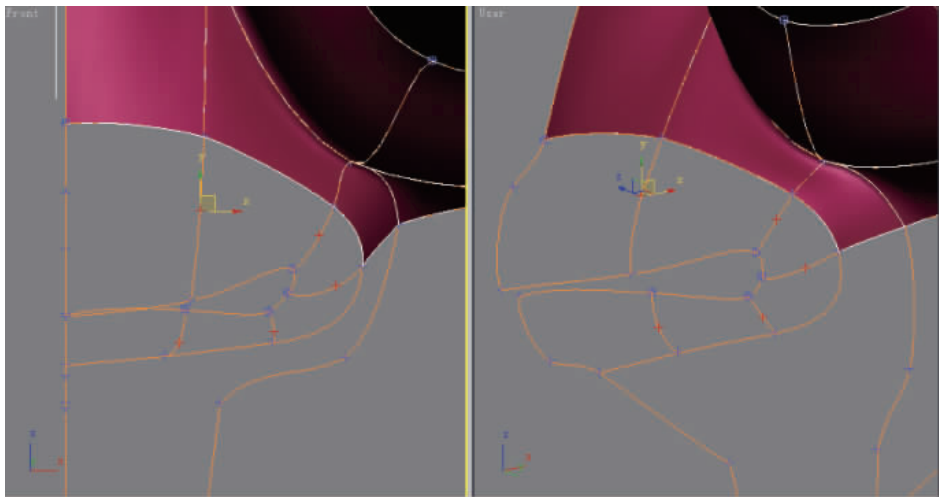


图 6-41 在嘴部轮廓线上添加节点

(21) 依据相同的操作步骤,在嘴部进行纵线的连接并编辑这些曲线,蒙皮后的效果如图 6-42 所示。

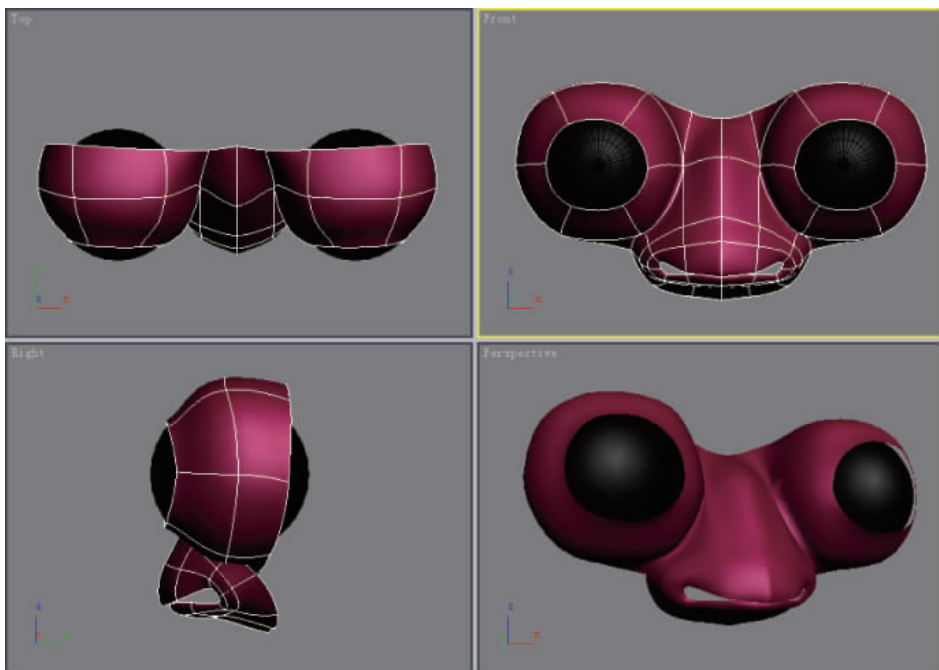


图 6-42 嘴部完整的蒙皮效果

(22) 选择角色口部轮廓线,按住 Shift 键,使用主工具栏中的  缩放工具,向内拖动复制出两条曲线,将用它们来创建角色嘴唇厚度和口腔,在节点次级结构编辑层级,适当调整它们的大小和位置,如图 6-43 所示。

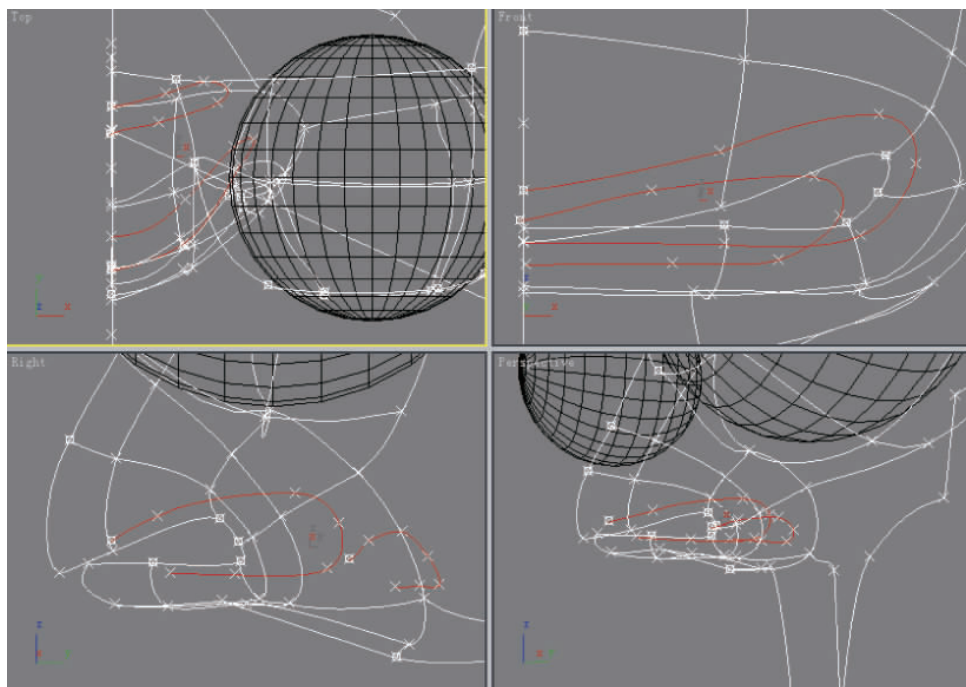


图 6-43 复制创建嘴唇和口腔的曲线

(23) 单击主工具栏中的  (锁定) 按钮,再单击修改编辑命令面板中的 Create Line 按钮,在嘴唇线和口腔线之间进行连线,蒙皮后效果如图 6-44 所示。

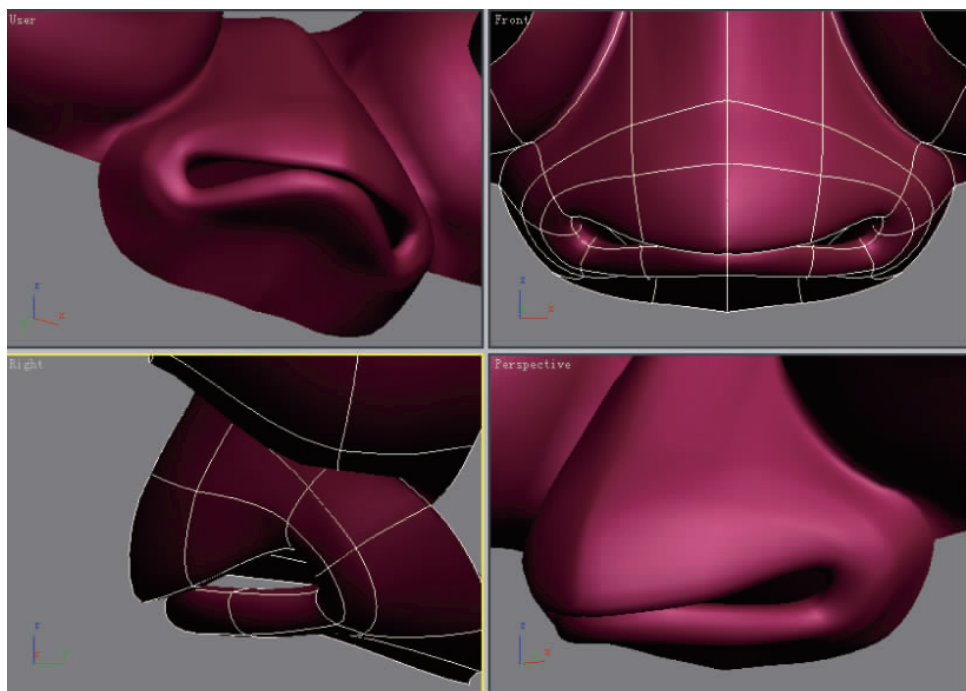


图 6-44 口腔蒙皮后效果

(24) 依据相同的操作步骤,为眼皮创建厚度,蒙皮后效果如图 6-45 所示。

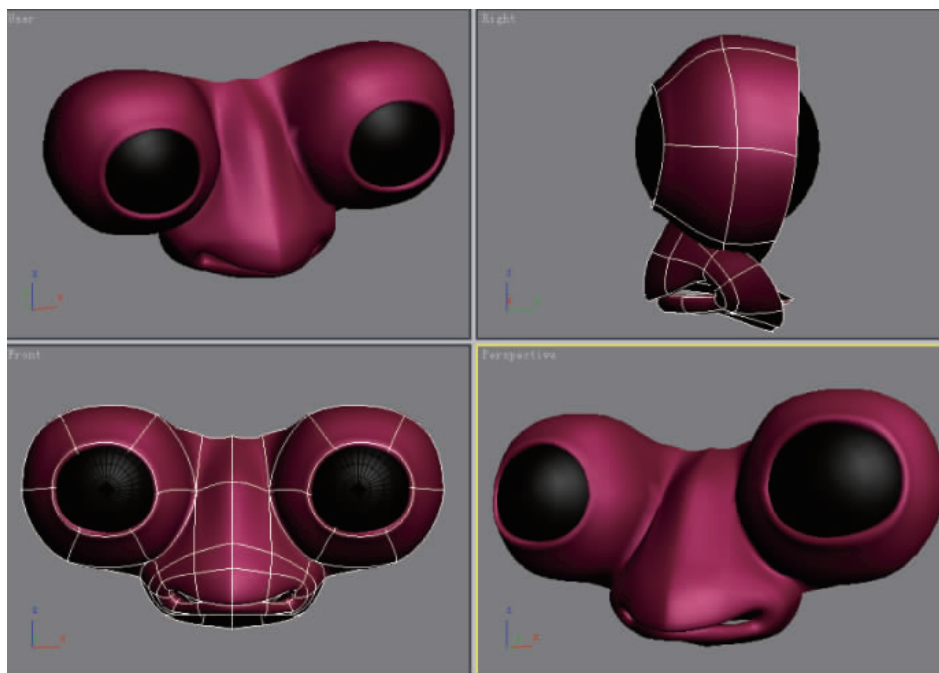


图 6-45 创建眼皮的厚度

(25) 下面就开始创建角色的脑袋,首先参考原设创建纵向骨架曲线,如图 6-46 所示。



图 6-46 创建头部纵向骨架曲线

(26) 在头部纵线骨架的基础上,单击主工具栏中的 (锁定)按钮,再单击修改编辑命令面板中的 Create Line 按钮,创建横向连线。编辑这些曲线,蒙皮后效果如图 6-47 所示。

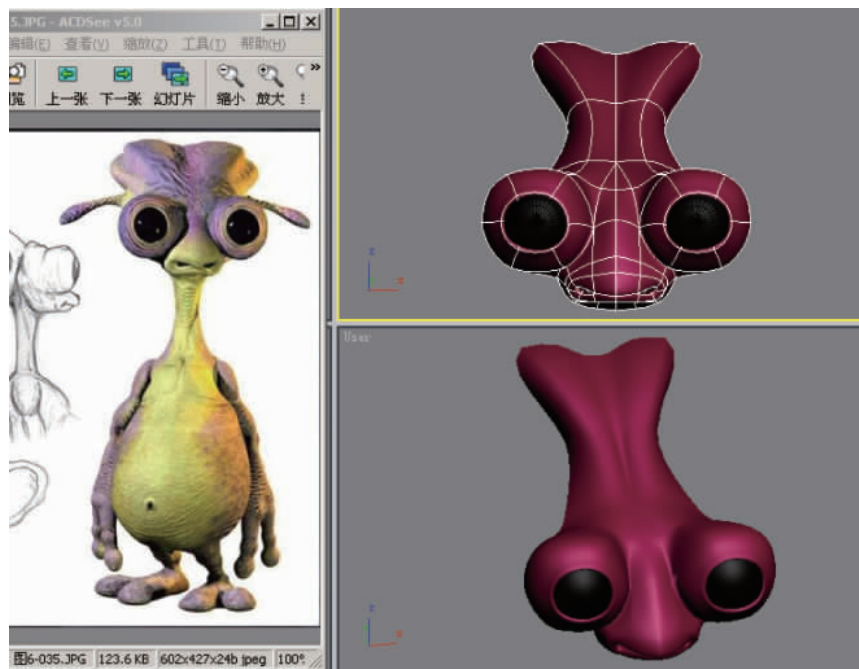


图 6-47 头部局部蒙皮效果

(27) 对于头部其他部分的模型制作,没有方法和技巧上的区别,因此不再赘述,最终蒙皮效果如图 6-48 所示。

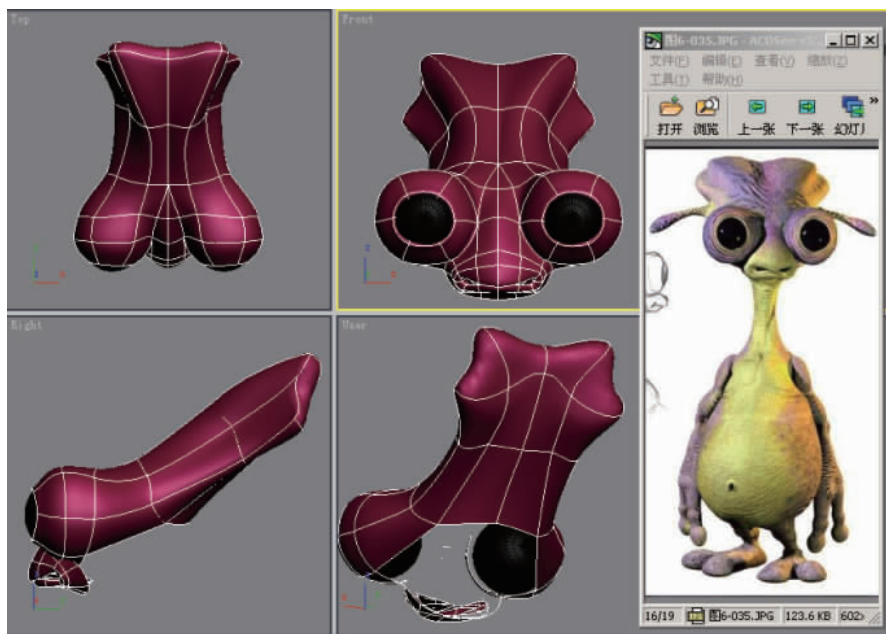


图 6-48 头部其他部分蒙皮效果

其实模型制作、编辑的过程中是十分烦琐的,一定要有耐心、仔细观察参考图,并想象出头部后面的结构,努力做出令人信服的模型。

(28) 先把握大的形体,再刻画小的结构,这是建模的一般原则。同样,对角色身体部分进行连线并编辑,蒙皮后效果如图 6-49 所示。



图 6-49 角色身体部分蒙皮效果

大的感觉现在已经出来了,如果比例不对,可以及时调整。接下来要完成后脑勺、下颌骨和耳朵的创建。其实也可以把头部完全建好后再做身体部分,不过那样长时间关注局部,会失去对角色整体把握的敏锐度。而且大的转折调好了,再在它的基础上加小结构,编辑调节起来也方便多了。

(29) 如图 6-50 所示,通过加点、连线并编辑创建出喉结。

(30) 创建下颌骨部分的过程中,如果一时不好把握的话,就先用 Create Line 工具画线,标示出下颌骨的位置,注意这根曲线在空间中的形态,如图 6-51 所示。

(31) 使用 Create Line 工具,如图 6-52 所示,完成下颌骨和后脑勺的连线创建。

在创建耳朵的过程中,会遇到一点儿麻烦。因为要在耳朵位置的曲线上加点,从而产生了五边形,由此会在 Surface 表面形成空洞,如图 6-53 所示。

解决 Surface 表面空洞的唯一办法就是在五边形里加点并进行连线,变五边形为四边形或三角形。

(32) 指定为边的次级结构编辑层级,选择耳根位置的三角边,按住 Shift 键,使用选择移动变换工具向内拖动复制出三条曲线,后面将用它们来创建角色的长耳朵,如图 6-54 所示。

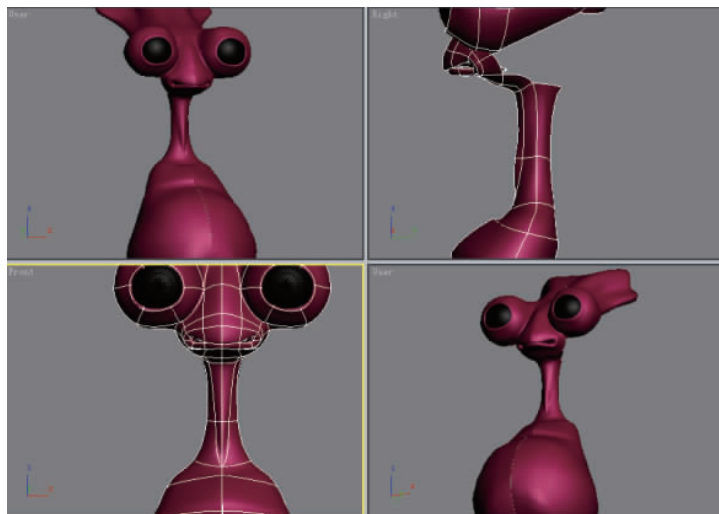


图 6-50 创建喉结部分



图 6-51 标示下颌骨的曲线

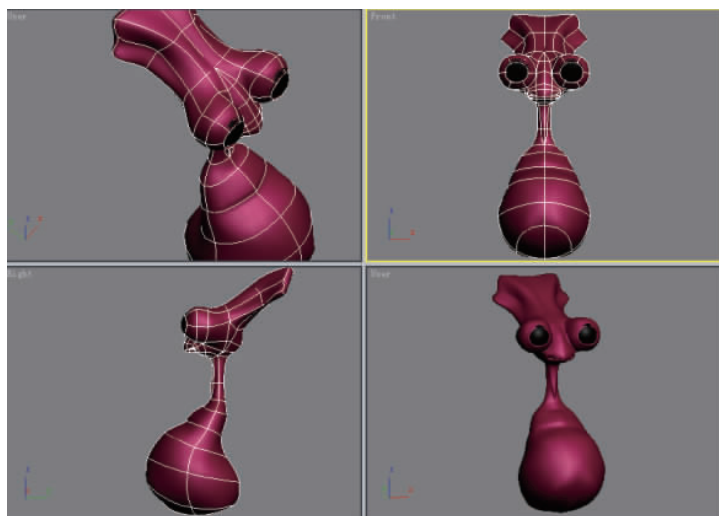


图 6-52 完成下颌骨和后脑勺的创建

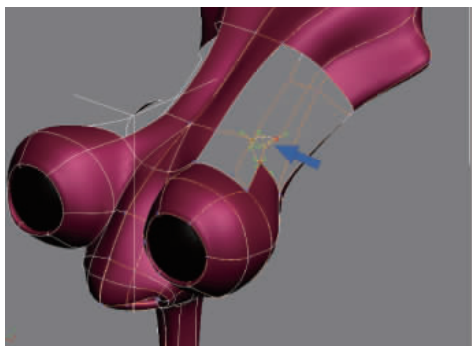


图 6-53 加点处形成 Surface 表面空洞



图 6-54 复制耳朵截面

(33) 单击主工具栏中的  (锁定) 按钮,再单击修改编辑命令面板中的 Create Line 按钮,在耳朵截面曲线之间进行连线,蒙皮后的效果如图 6-55 所示。

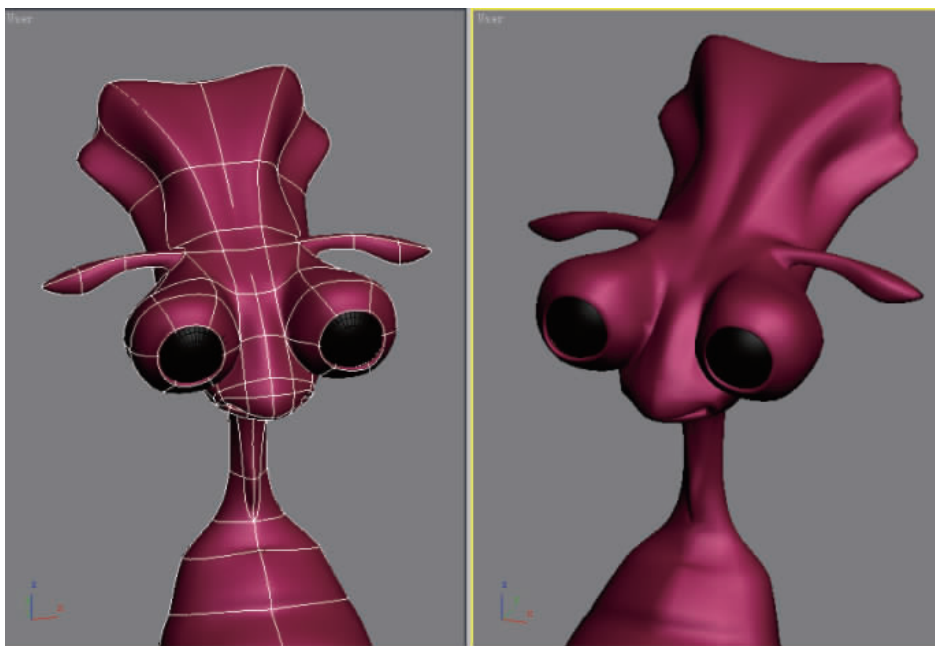


图 6-55 耳朵蒙皮后效果

(34) 在基本对象创建命令面板中单击  按钮,进入二维图形创建命令面板,单击 Line 按钮。

(35) 如图 6-56 所示创建上肢的外轮廓曲线,并使用 Attach 工具将它们结合在一起。

(36) 单击主工具栏中的  (锁定) 按钮,选择刚刚创建的外轮廓形,单击修改编辑命令面板中的 Create Line 按钮,在线和线之间进行连线。编辑这些曲线时可以先把所有的节点模式改成 Smooth 模式,然后把那些需要更多修改的节点转换成 Bezier Corner 模式,进行调节修改,蒙皮后效果如图 6-57 所示。

(37) 继续使用 Line 工具,如图 6-58 所示创建下肢的外轮廓曲线,并使用 Attach 工具将它们结合在一起。

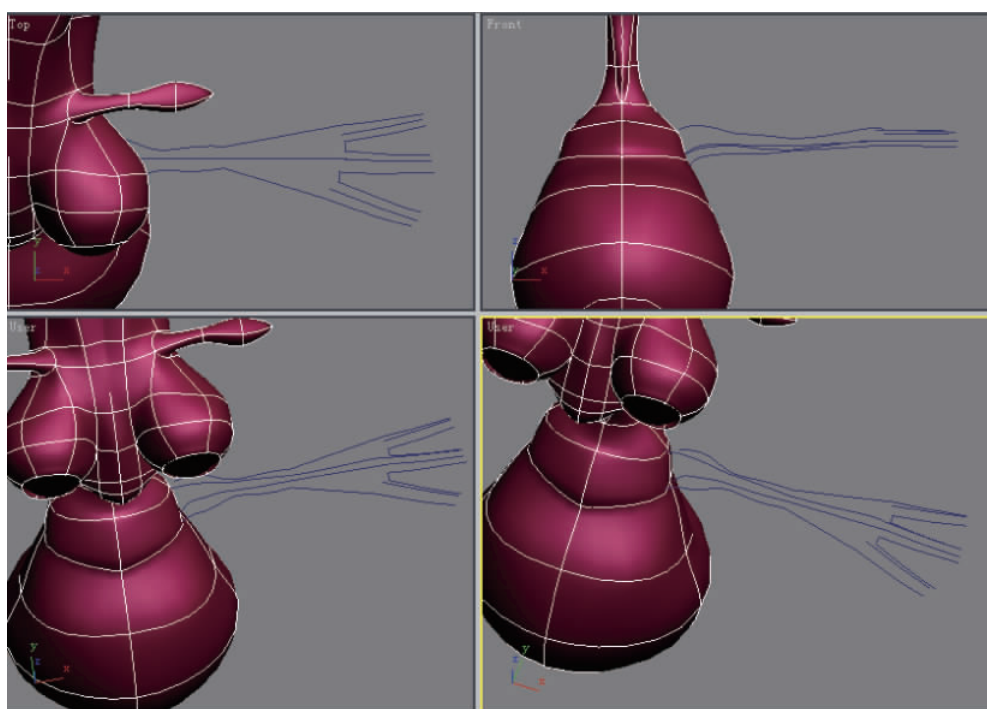


图 6-56 创建上肢的外轮廓形

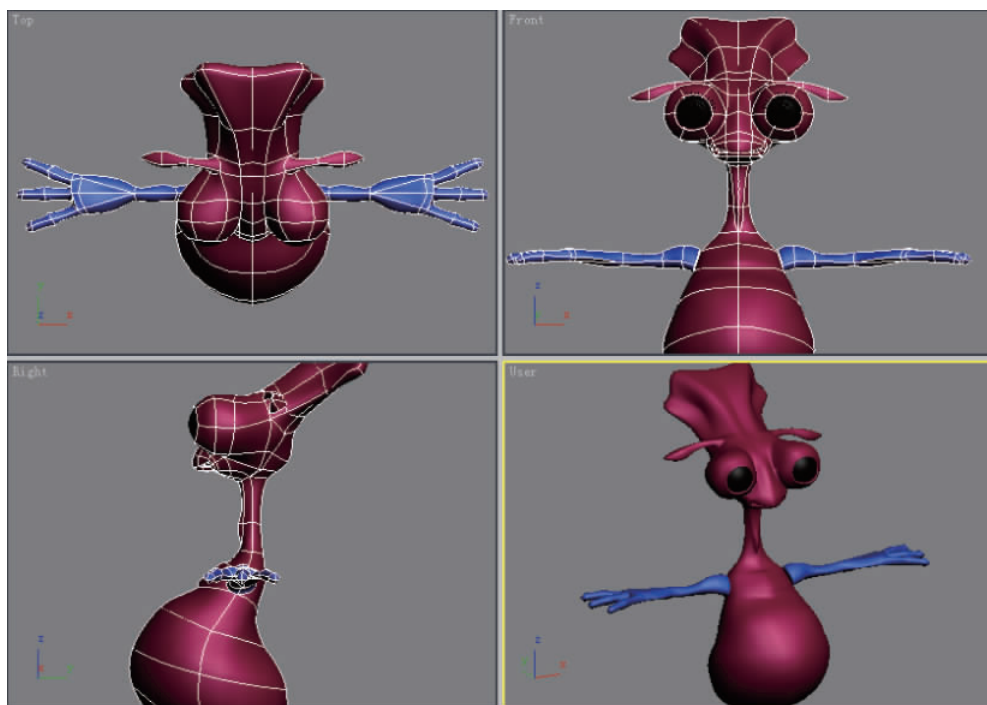


图 6-57 上肢的蒙皮效果

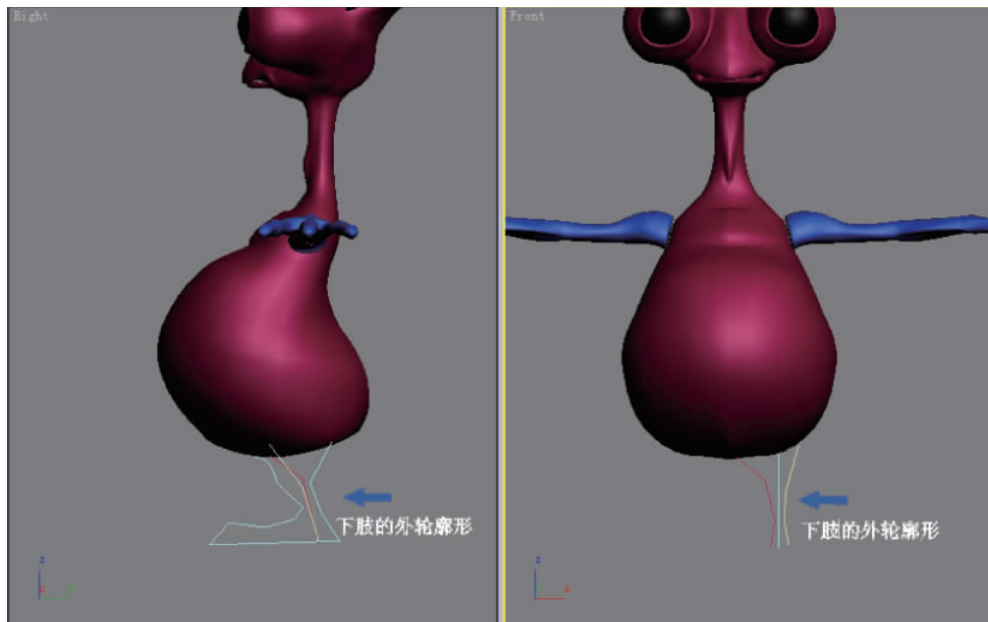


图 6-58 创建下肢的外轮廓形

(38) 单击主工具栏中的  (锁定) 按钮, 选择刚刚创建的外轮廓形, 单击修改编辑命令面板中的 Create Line 按钮, 在线和线之间进行连线, 蒙皮后效果如图 6-59 所示。

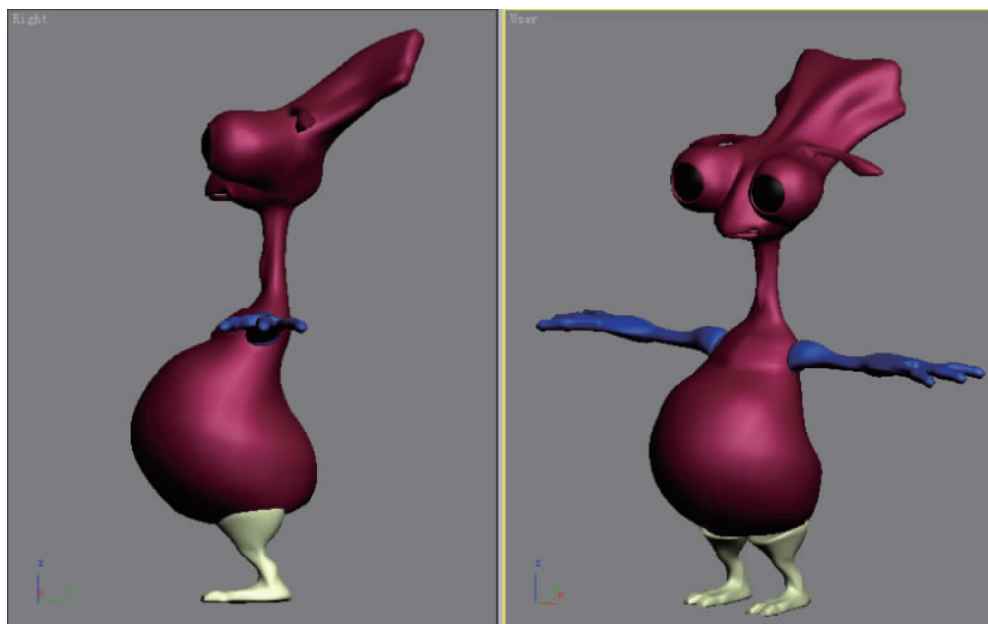


图 6-59 下肢蒙皮后效果

模型最终的创建效果如图 6-60 所示。

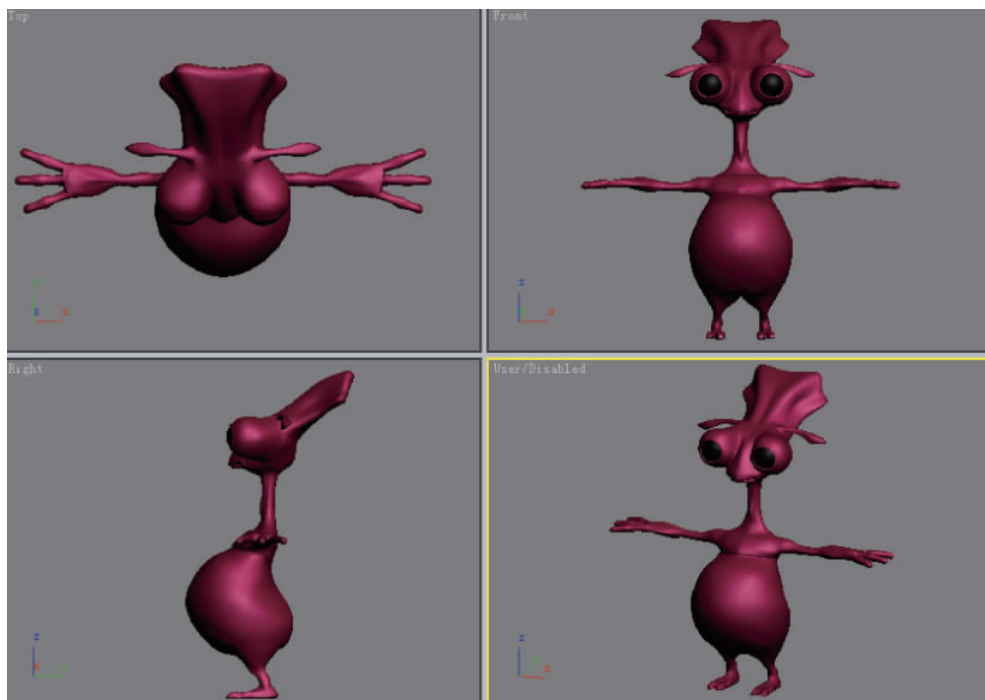


图 6-60 角色 Surface 建模最终完成效果

## 习题

1. 面片建模方式的原理是什么？
2. Surface 建模方式有哪些特点？与 Mesh、Polygon 建模方式相比有何优缺点？
3. 用 Surface 建模方式创建以下模型，如图 6-61 所示。

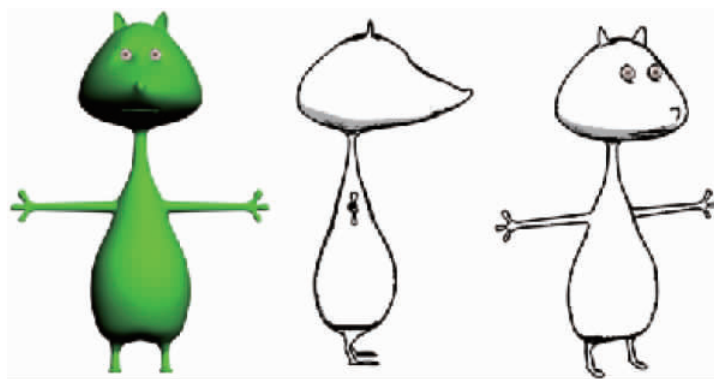


图 6-61 动画角色模型

动画角色的身体原型是由 9 个大小不一的圆形构成的，如图 6-62 所示。  
使用 Attach 工具将这 9 个圆形结合为一个二维图形对象，如图 6-63 所示。



图 6-62 9 个圆形的正侧图



图 6-63 将所有圆形结合为一个二维图形对象

在主工具栏中确定当前为三维捕捉状态,在修改编辑命令面板中指定为节点次级结构编辑层级,单击 Create Line 按钮,在圆形对应的节点之间单击鼠标创建连接线,如图 6-64 所示。

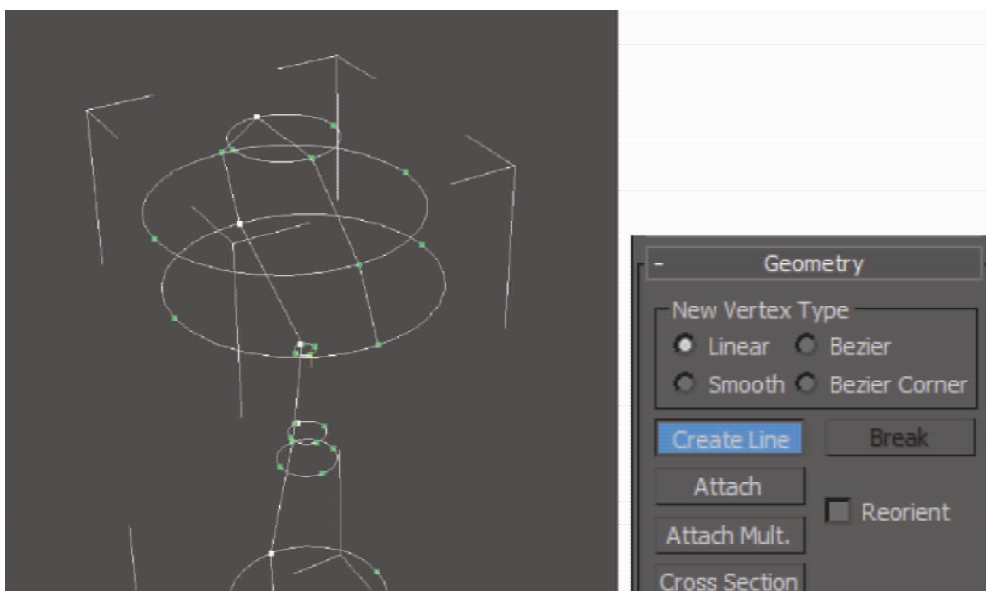


图 6-64 创建连接线

返回到对象顶级编辑层级,从修改编辑器下拉列表中选择 Surface 修改编辑器,创建的面片建模效果如图 6-65 所示。

在节点次级结构编辑层级,使用主工具栏中的  移动工具,通过调整节点位置和节点两侧的控制手柄,调整该动画角色的造型效果,如图 6-66 所示。

调整完成的角色身体造型效果如图 6-67 所示。

依据相同的操作步骤,创建出动画角色的其他造型细节,如图 6-68 所示。

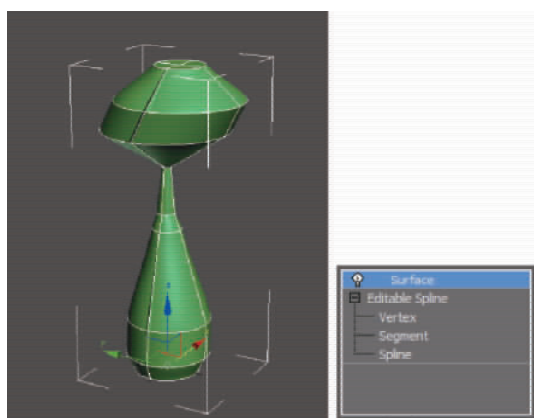


图 6-65 添加 Surface 修改编辑器

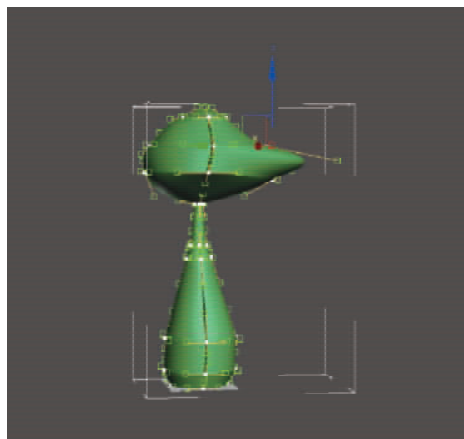


图 6-66 调整角色造型效果

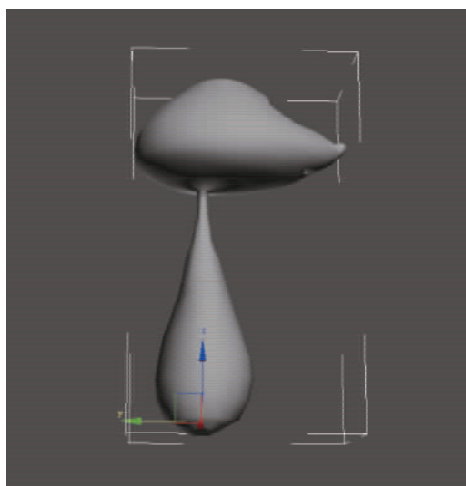


图 6-67 角色身体造型效果

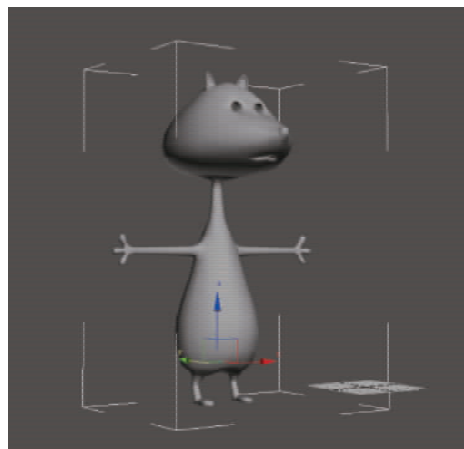


图 6-68 最终模型效果