

## 第4章 核心——材质的应用

本章将介绍 3ds Max 2012 在效果图制作过程中,通过颜色、自发光、凹凸程度、贴图等要素来模拟金属、玻璃、陶瓷、地板等真实物体的材质,以表现物体的质感与视觉效果。因此本章将主要介绍如何通过材质编辑器使物体表现的质达到理想的状态,在本章的学习中,首先介绍材质编辑器的基本知识以及标准材质与常用材质的操作方法,然后将介绍常用贴图和贴图坐标的运用。

### 学习目标:

- 认识材质编辑器
- 掌握常用材质的类型及基本操作
- 掌握复合材质的类型
- 掌握常用贴图类型及其参数操作步骤
- 掌握贴图坐标的设置

### 任务 4.1 制作茶盘中各物体材质

#### 4.1.1 效果展示

本任务主要通过茶盘中不同物体的材质表现效果,掌握基本材质中常见的陶瓷、塑料、玻璃、金属材质的参数设置方法,最终效果如图 4-1 所示。



图 4-1 茶盘中各物体材质

### 4.1.2 知识点介绍——标准材质

在 3ds Max 2012 中，系统提供了“材质编辑器”和“材质/贴图浏览器”用于材质的调节和设置。在以下的章节中，将介绍如何将材质指定给对象、如何创建基本材质以及如何创建几种高级材质。

为了更好地学习本章的内容，下面将简单介绍材质和贴图的概念。

材质主要用于表现物体的颜色、质地、纹理、透明度和光泽等属性，依靠各种类型的材质可以制作出现实世界中的任何物体。有了材质，我们可以使苹果显示为红色，使桔子显示为橙色，还可以为铝合金添加光泽，为玻璃添加抛光效果。材质可以使一些生硬的模型变得生机勃勃，可以使场景看起来更加真实。

贴图则是物体材质表面的纹理。贴图和材质是紧密相连的。贴图是为材质服务的，利用贴图可以在不增加模型复杂程度的条件下突出表现对象的细节，它最大的用途就是提高材质的真实程度。贴图还可以用于创建环境和灯光投影效果，以及创建反射、折射、凹凸、镂空等多种效果。

通过贴图可以增加模型的质感，完善模型的造型，使创建的三维场景更接近于现实。贴图的类型也很多，最常用的是位图，也就是木纹、金属、花纹、布纹等图片，可以用它们制作出各种质感的材质。

了解了材质和贴图的概念以后，接下来学习材质的制作方法。


#### 1. 材质制作的一般思路

材质是一个相对独立的板块，其制作目的就是要使模型反映出它在现实生活中的表现的效果，制作材质的一般思路如下。

- (1) 使材质示例窗处于活动状态，并输入所要制作材质的名称。
- (2) 选择材质类型，如果是制作标准或光线跟踪材质，就需要选择明暗器类型。
- (3) 设置各种材质属性，包括漫反射颜色、光泽度和不透明度等。
- (4) 将贴图指定给要设置贴图的贴图通道，并调整其参数。
- (5) 将材质指定给对象。

#### 2. 材质编辑器

对模型表面材质进行编辑是在材质编辑器中进行的，因此，要对模型进行材质编辑，首先需要认识并掌握材质编辑器。用户可以通过如下几种方式打开材质编辑器。

- 单击主工具栏上的“材质编辑器”按钮.
- 选择“渲染”→“材质编辑器”→“精简材质编辑器”菜单命令。
- 按快捷键【M】。

执行以上任何一种操作后，即可打开“材质编辑器”对话框，其中主要包括“菜单栏”、“材质示例窗”、“材质球”、“工具栏”、“工具列”以及参数卷展栏，如图 4-2 所示。

##### (1) 菜单栏。

菜单栏提供了关于制作材质的所有命令，这些命令对应中的快捷按钮都位于“工具栏”、“工具列”中。

##### (2) 材质示例窗。

材质示例窗的主要作用是实现材质的预览效果，它位于示例列表框中。系统默认的状态下，示例列表框中只显示 6 个材质示例窗，用户可以根据需要增加它的显示数量。操作步骤如下：

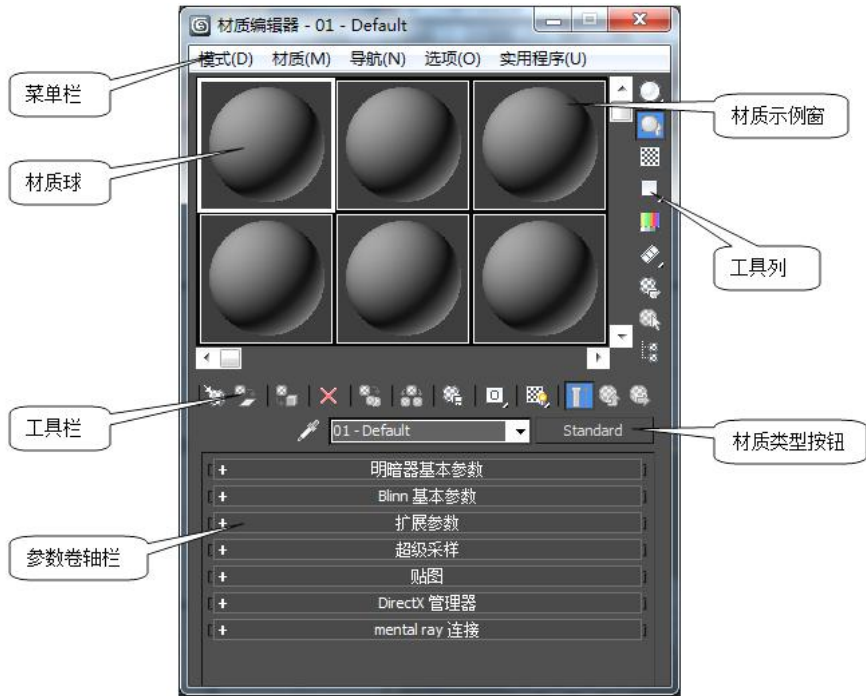


图 4-2 材质编辑器

- 1) 打开“材质编辑器”，在材质示例列表中选择—个材质示例窗，右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选择“6\*4 示例窗”命令，如图 4-3 所示。
- 2) 此时示例列表中—将显示 24 个材质示例窗。



图 4-3 增加材质示例窗

### (3) 材质球。

材质球用于显示材质的最终效果，—个材质对应—个材质球。材质球越大，显示的材质越清晰，在材质示例窗上双击，会弹出—个单独的示例窗，将光标放到窗口的边缘可以缩放窗口的大小。

### (4) 工具栏。

工具栏主要是执行材质的相关编辑，将制作完成的材质赋予给场景中的物体，如图 4-4 所示。

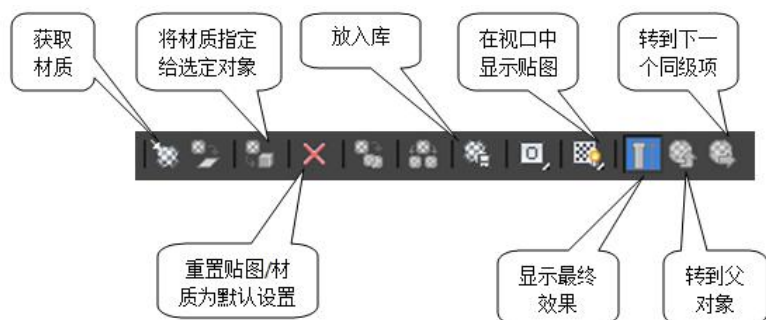


图 4-4 工具栏

获取材质：单击该按钮，弹出“材质/贴图浏览器”窗口，可以从中选择材质和贴图。

将材质指定给选择对象：将示例窗中的材质赋予被选择的物体，赋予后该材质会变为同步材质。

重置贴图/材质为默认设置：单击该按钮，将当前编辑的材质恢复到初始状态。

放入库：单击该按钮，可将当前材质示例窗中的材质保存到当前材质库中。

在视口中显示贴图：可将当前材质示例窗中的贴图显示在场景中，它只能显示当前材质的一种贴图效果。

显示最终结果：将在材质示例窗中显示材质的最终效果。主要应用在具有多维材质及多个层级嵌套的材质中。当对某个层级的材质或贴图进行设置后想知道此种设置对最后的材质结果起到的影响，单击此按钮即可显示最终效果。系统默认为关闭状态，示例窗显示当前层级的材质效果。

转到父对象：返回到材质编辑器的上一个层级。

转到下一个同级项：转换到同一层级的一个贴图或材质层。

#### (5) 工具列。

工具列可以将材质球中的贴图以几种不同的形状显示出来，并且可以很好地观察物体材质的纹理效果和颜色效果，如图 4-5 所示。

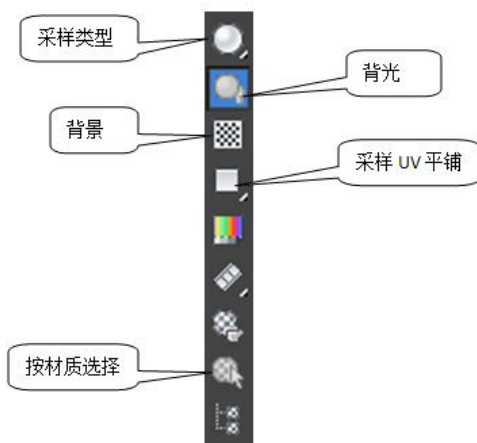






图 4-5 工具列

采样类型：用于控制材质球的形态，该按钮具有两个隐藏按钮，可以将材质球的形态显示为圆柱体和方体。



 **背光**：为材质球添加背光效果。

 **背景**：可使材质球的背景变为彩色的方格背景，便于观察到类似玻璃与金属这样的材质效果。

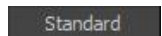
 **采样 UV 平铺**：用于测试贴图的重复效果，只改变材质球的显示效果，对场景中的物体没有影响。

 **按材质选择**：单击该按钮，会弹出“选择对象”对话框，可以选中场景中具有相同材质的物体，功能与“按名称选择”按钮一致。

(6) 材质类型选项。

 **从对象拾取材质**：单击该按钮后，鼠标光标变为形状，将光标移到具有材质的物体上单击，该物体的材质会被选择到当前的材质球中，可对该材质进行修改与编辑。

：可以为编辑好的材质命名。

 **Standard**：单击该按钮，会弹出“材质/贴图浏览器”窗口，从中可选择各种材质和贴图类型，如图 4-6 所示。

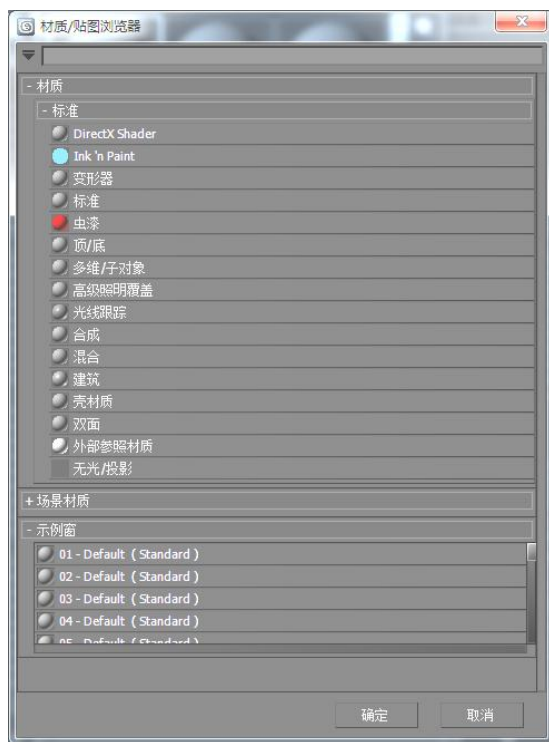



图 4-6 材质/贴图浏览器



**提示**

“材质/贴图浏览器”对话框主要用于选择和管理场景中的材质与贴图。当一个场景较复杂时，材质编辑器中的材质示例窗不能将所有材质都显示出来，此时就可以通过“材质/贴图浏览器”对话框中的材质和贴图进行管理。在材质编辑器的工具栏中单击“获取材质”按钮也可打开“材质/贴图浏览器”对话框。

(7) 参数卷展栏。

参数卷展栏用来控制当前所编辑材质的属性和特性，用户主要在其中的“明暗器基本参

数”、“扩展参数”等卷展栏中进行设置，相关知识将在后面进行详细讲解。

### 3. 制作标准材质

在材质的制作过程中，最常用的材质就是标准材质，它是系统默认的材质类型。在制作材质时，通常需对其亮度、阴影和颜色等参数进行设置，这些参数设置都是在参数卷展栏的各项中进行的，下面就介绍几种常用的卷展栏。

#### (1) “明暗器基本参数”卷展栏。

在“明暗器基本参数”卷展栏中的参数用于设置材质的明暗效果以及渲染形态，如图 4-7 所示。

**(B)Blinn** 明暗类型下拉列表框：用于选择材质的渲染属性。3ds Max 2012 明暗参数下拉列表中有 8 种不同的明暗类型，如图 4-8 所示。其中“各向异性”、“Blinn”、“金属”和“Phong”是比较常用的材质渲染属性。



图 4-7 “明暗器基本参数”卷展栏



图 4-8 明暗类型

**各向异性**：用于调节可见高光尺寸的差值，产生“叠光”的高光效果。多用于椭圆表面的物体，可用来表现陶瓷、玻璃、油漆等材质表面的质感。

**Blinn**：以光滑方式进行表面渲染，主要用来表现塑料类材质，是 3ds Max 2012 默认的渲染属性。

**金属**：专用金属材料，可表现出金属的强烈反光效果。

**多层**：与“各向异性”明暗器相似，但它具有一套两个反射高光的控件，以分层高光形式来创建复杂高光，适合做抛光的表面和特殊效果等。

**Oren-Nayar-Blinn**：它包含附加的“高级漫反射”控件、漫反射强度和粗糙度，使用它可以生成无光效果，适合做表面较为粗糙的物体，如织物和地毯等效果。

**Strauss**：它与“金属”相似，多用于表现金属，如光泽的油漆和光亮的金属等效果。

**半透明明暗器**：专用于制作物体半透明效果，用于表现光线穿过半透明物体，如窗帘、透明玻璃等效果。

**线框**：勾选该项后，物体将以线框的形态在场景中显示，如图 4-9 所示。线框的粗细可以通过“扩展参数”卷展栏中调整“大小”的参数来实现，如图 4-10 所示。

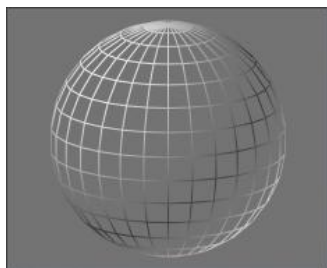


图 4-9 线框效果

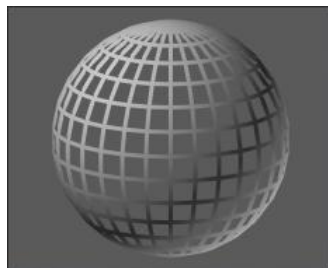


图 4-10 调整线框大小

**双面：**勾选该项后可将物体的正反两面在场景显示，由于法线的指向不同，物体会分为正反两面，单面材质反面不赋予材质，所以渲染后的效果会出现丢失面的情况，如图 4-11 所示。勾选双面后的效果如图 4-12 所示。



图 4-11 未勾选双面效果



图 4-12 勾选双面效果

**面贴图：**勾选该项可将材质赋予物体的每个表面，如图 4-13 和图 4-14 所示。



图 4-13 未勾选面贴图



图 4-14 勾选面贴图

**面状：**勾选该项可在物体表面产生块面效果，如图 4-15 和图 4-16 所示。



图 4-15 未勾选面状



图 4-16 勾选面状

## (2) “基本参数”卷展栏。

“基本参数”卷展栏用于调整材质的颜色、反光度、反光强度、自发光属性和透明度等，并制定用于材质各种组件的贴图。“基本参数”卷展栏中的参数不是一直不变的，不同的明暗

器对应不同的参数，但大部分参数都是相同的。这里以常用的“Blinn”明暗器对应的“Blinn基本参数”卷展栏为例来介绍其参数面板中的参数含义及设置方法，如图4-17所示。



图 4-17 “Blinn 基本参数”卷展栏

**环境光：**用于设置物体阴影部分的颜色，与“漫反射”相互锁定，改变一个颜色，另一个也会随着改变。

**漫反射：**用于设置物体在受光后经过反射所呈现出来的颜色。

**高光反射：**指物体受光产生的最亮部分的颜色。

单击这3个参数右侧的颜色框，会弹出“颜色选择器”对话框，如图4-18所示，设置合适的颜色后单击“确定”按钮即可。若单击“重置”按钮，设置的颜色数值将回到初始位置。对话框右侧用于设置颜色的红、绿、蓝值，可以通过数值来设置颜色。

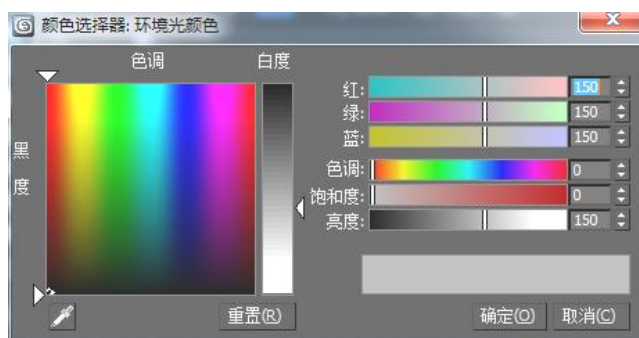


图 4-18 “颜色选择器”对话框

**锁定按钮：**单击锁定按钮可将“环境光”和“漫反射”锁定起来，使其有相同的贴图。

**无按钮：**单击无按钮可弹出“材质/贴图浏览器”对话框来为其赋予材质。

**自发光：**用于制作物体本身发光效果，例如筒灯、灯泡等自发光的物体。该参数可以在数值框中输入数值，此时“漫反射”将作为自发光色。也可以选择左侧的复选框，使数值框变为颜色框，然后单击颜色框选择自发光的颜色。这种自发光效果只是一种颜色效果，而不是真正意义上的光源，其不会发光照亮其他物体。

**不透明度：**用来设置物体的透明度，默认值为100，表示完全不透明，值为0，表示完全透明。

**高光级别：**用来设置物体高光强度。值越大，高光的强度就越大，反之则越小。

**光泽度：**用于设置物体高光区域的大小，值越大，高光区域越小。

**柔化：**具有柔化的高光效果，使高光变得柔和，模糊。适合对反光面较强的材质进行“柔化”处理。





### (3) “贴图”卷展栏

贴图卷展栏中提供了多种贴图通道，用于调整材质贴图的“环境光颜色”、“漫反射颜色”、“自发光”、“不透明度”等参数。可以根据材质的不同属性和性质进行设置，来达到真实的材质效果，如图4-19所示。



图4-19 “贴图”卷展栏

在贴图卷展栏中有部分贴图通道与前面基本参数卷展栏中的参数对应。在基本参数卷展栏中可以看到有些参数的右侧都有一个  按钮，这和贴图通道中的  按钮的作用相同，单击后都会弹出“材质/贴图浏览器”对话框，如图4-20所示。在“材质/贴图浏览器”对话框中可以选择贴图类型。贴图通道的操作请看本章4.3节。

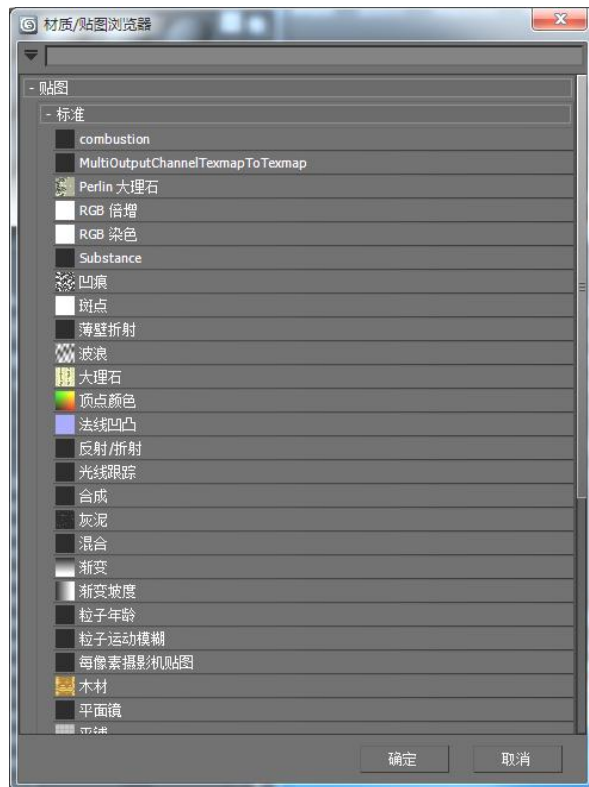


图4-20 “材质/贴图浏览器”对话框

### 4.1.3 任务实施

#### 1. 设置白色乳胶漆



(1) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，在名称框中输入“白色乳胶漆”，将“漫反射”的颜色调整为浅灰色，如图 4-21 所示。



图 4-21 白色乳胶漆参数

(2) 选择场景中的墙面物体，再选中“白色乳胶漆”材质球，单击“将材质指定给选定对象”按钮，场景中的物体被赋予了白色乳胶漆材质。

(3) 单击“渲染测试”按钮，效果如图 4-22 所示。

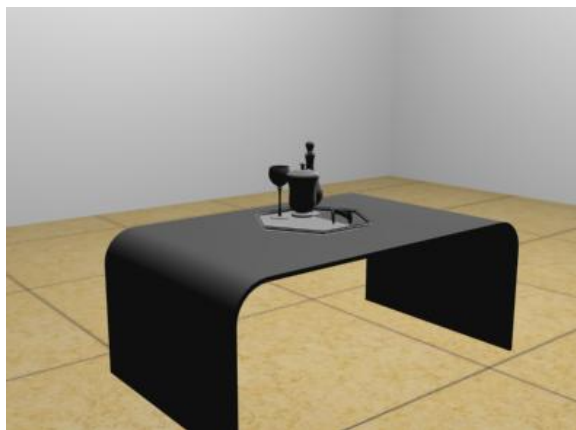



图 4-22 墙面效果测试

#### 2. 设置陶瓷材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，命名为“白色陶瓷”，选择“明暗类型”下拉列表框中的“各向异性”，将“漫反射”的颜色框调整为白色，再将“高光级别”和“光泽度”分别设置为 200、90，如图 4-23 所示。


(2) 展开“贴图”卷展栏，勾选“反射”，单击按钮，为物体添加一个“衰减”贴图，再将“反射”强度值设为 30，如图 4-24 所示。



图 4-23 陶瓷材质基本参数




图 4-24 贴图通道参数

(3) 单击  按钮，将材质赋予陶瓶，单击  按钮，进行渲染测试，效果如图 4-25 所示。



图 4-25 陶瓶效果

### 3. 设置塑料材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮 ，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，命名为“塑料”，选择“明暗类型”下拉列表框中的“各向异性”选项。

(2) 将“漫反射”的颜色设置为灰色，“高光反射”的颜色设置为白色，“高光级别”和“光泽度”的值分别为 140、60，并将“各向异性”的值设为 90，如图 4-26 所示。





图 4-26 塑料材质基本参数

(3) 单击  按钮，将材质赋予食品夹，单击  按钮，进行渲染测试，效果如图 4-27 所示。



图 4-27 食品夹效果

#### 4. 设置玻璃材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮 ，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，命名为“玻璃”，然后单击  按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“光线跟踪”选项。

(2) 单击“漫反射”的颜色框，将颜色调整为白色，单击“透明度”的颜色框，将颜色调整为白色。

(3) 设置“高光级别”值为 200，“光泽度”值为 90，如图 4-28 所示。

(4) 单击  按钮，将材质赋予玻璃杯，单击  按钮，进行渲染测试，效果如图 4-29 所示。

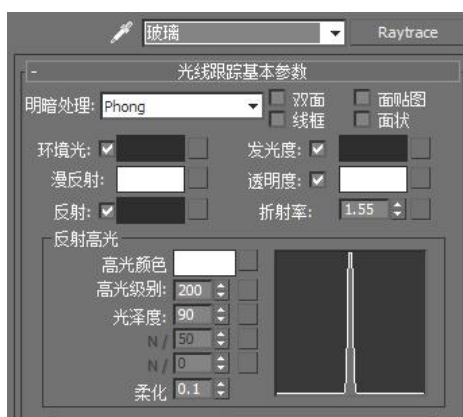


图 4-28 玻璃参数




图 4-29 玻璃杯效果



**提示**

若想改变玻璃的颜色，可以调整“漫反射”和“透明度”的颜色。

#### 5. 设置金属材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮 ，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，命名为“金属”，选择“明暗类型”下拉列表框中的“金属”选项。

(2) 单击“漫反射”的颜色框，将红、绿、蓝分别设置为 227、191、46，单击“高光级别”和“光泽度”分别设置为 80、70，如图 4-30 所示。

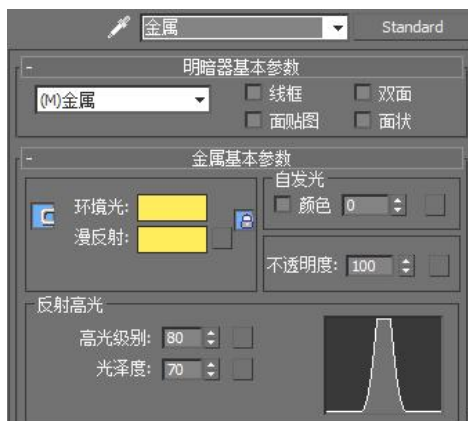


图 4-30 金属材料基本参数




(3) 展开“贴图”卷展栏，勾选“反射”，单击  按钮，为物体添加一个“光线跟踪”贴图，再将“反射”强度值设为 80，如图 4-31 所示。



图 4-31 贴图通道参数

(4) 单击  按钮，将材质赋予茶盘、金属瓶，单击  按钮，进行渲染测试，效果如图 4-32 所示。

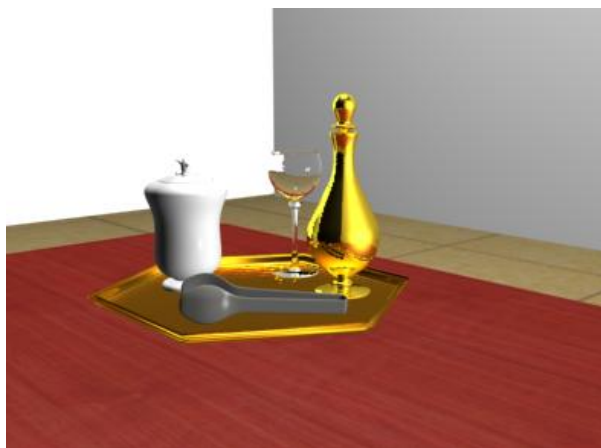


图 4-32 茶盘、金属瓶效果

## 任务 4.2 制作组合沙发材质效果

### 4.2.1 效果展示

本任务主要是利用多维/子对象材质对组合沙发中单人沙发、三人沙发不同的材质对象，沙发靠背、坐垫、抱枕、沙发脚赋予不同材质效果，其中多维/子对象材质的各个子材质的制作主要通过建筑材质来表现，最终效果图如图 4-33 所示。



图 4-33 沙发材质效果

### 4.2.2 知识点介绍——复合材质

在制作材质时，通过标准材质无法表现出所有质感的真实效果，如玻璃、皮革等。而利用复合材质可以制作由两种或两种以上的材质相互融合、交错而形成的材质效果，可以使物体的表面呈现多种不同的纹理效果，这一点是标准材质所不能表现的。在 3ds Max 2012 中常用的复合材质有光线跟踪材质、混合材质、多维/子对象材质等。

打开“材质编辑器”后，单击 **Standard** 按钮可以打开“材质/贴图浏览器”对话框，双击一种高级材质即可将其应用到材质示例窗中。

#### 1. 光线跟踪材质

光线跟踪材质是一种高级材质类型，它是除标准材质以外使用最多的材质类型，其功能非常强大，不仅包含了标准材质的所有特点，并且能真实反映光线的反射和折射，适合创建半透明、荧光以及其他的特殊效果。

##### (1) 光线跟踪材质的基本参数。

“光线跟踪基本参数”卷展栏主要用于控制材质的颜色、反射、折射及凹凸等属性，该卷展栏中的基本参数与标准材质的基本参数相似，如图 4-34 所示。

单击明暗处理下拉列表框，会发现光线跟踪材质只有 5 种明暗方式，分别是“Phong”、“Blinn”、“金属”、“Oren-Nayar-Blinn”和“各向异性”，这 5 种方式的属性和用法与标准材质中相同。

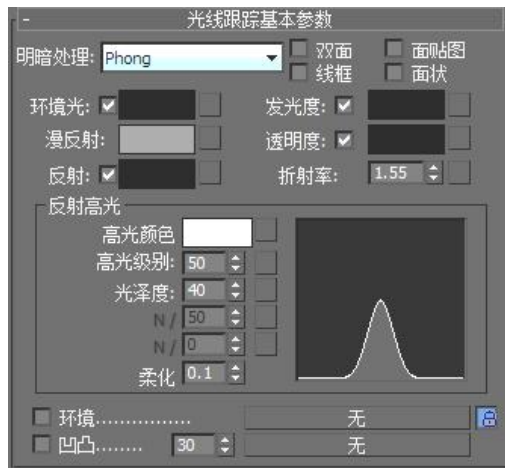


图 4-34 “光线跟踪基本参数”卷展栏

**环境光：**与标准材质环境光作用不同，对于光线跟踪材质，该环境光用于控制环境光的吸收系数，即该材质吸收多少环境光。

**漫反射：**物体受光后所呈现的颜色，即固有色。

**反射：**设置物体高光反射的颜色。若“反射”后的色块设置为白色，则物体表现为全反射，这种情况下看不到物体本身的固有色，可以用来制作镜面、不锈钢等材质。

**发光度：**功能类似于标准材质中的“自发光”，也可制作自发光的物体。

**透明度：**可以调整物体的透明度，是通过过滤来表现出的颜色。若“透明度”颜色为白色则完全透明，若“透明度”颜色为黑色则完全不透明。

**折射率：**决定材质折射率的强度。调整该数值能真实反映物体对光线折射的不同折射率。值为 1 时是空气的折射率，值为 1.5 时是玻璃的折射率。

- 反射光参数栏用于设置物体反射区的颜色和范围。

**高光颜色：**用于设置高光反射的颜色。

**高光级别：**用于设置反射光的范围。

**光泽度：**用于决定发光的强度，数值在 0~200。

**柔化：**用于对反光区域进行柔化处理。

**环境：**选中时，将使用场景中设置的环境贴图；未选中时，将为场景中的物体指定一个虚拟的环境贴图，这会忽略掉在环境和效果对话框中设置的环境贴图。

**凹凸：**设置材质的凹凸贴图，与标准材质中“贴图”卷展栏中的“凹凸”贴图相同。

#### (2) 光线跟踪材质的扩展参数。

- “扩展参数”卷展栏主要用于控制材质的特殊效果、透明度属性以及高级反射率等，如图 4-35 所示。

**附加光：**用于模拟一个物体放射到另一个物体上的光。

**半透明：**用于创建半透明效果。对于薄的对象，产生的效果可能会像在白纸后面点一盏灯。对于厚的对象，可用于制作类似蜡烛或有雾的玻璃效果。

**荧光和荧光偏移：**“荧光”使材质发出类似黑色灯光下的荧光颜色，它将引起材质被照亮，就像被白光照亮，而不管场景中的光颜色。而“荧光偏移”决定亮度的程度，1 表示最亮，0 表示不起作用。




图 4-35 “扩展参数”卷展栏

“高级透明”复选框：类似于环境贴图，但这个复选框是专门用做透明效果的，只有将后面的锁定取消后该复选框才可用。

“密度”栏：用于控制物体的透明效果，“颜色”复选框用于设置物体的透明颜色，即用于制作透明物体内部颜色，“雾”复选框用于产生透明物体内部的雾状物体，如烟或透明灯泡里的雾灯。

“反射”栏：用于控制反射效果，当选择“默认”单选项后，反射将使用漫反射颜色分层。选中“相加”单选项后，反射会加到漫反射颜色上。“增益”数值框用于控制反射的亮度，默认设置为 0.5，值越小，反射越亮，当值为 1 时，将没有反射。

下面以镜面材质的制作为例简单介绍光线跟踪材质应用方法。

1) 打开光盘中的“镜面材质.max”文件，单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，命名为“镜面”，单击 **Standard** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“光线跟踪选项”。

2) 在“明暗处理”下拉列表框中选择“金属”，将“漫反射”的颜色设置为白色，再将“反射”的颜色调整为白色，最后设置“高光级别”值为 200，“光泽度”的值为 90，如图 4-36 所示。

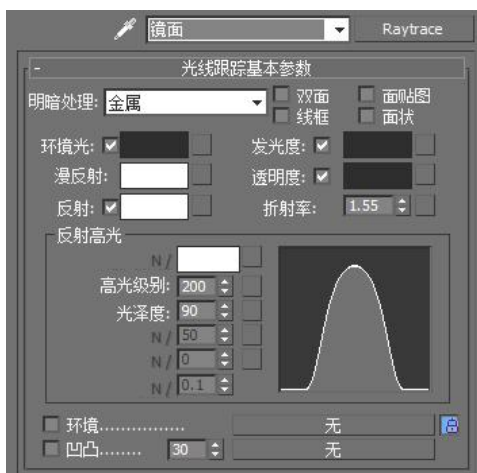




图 4-36 镜面材质参数



3) 选择场景中的墙面, 单击  按钮, 将材质赋予墙面, 单击  按钮, 进行渲染测试, 效果如图 4-37 和图 4-38 所示。

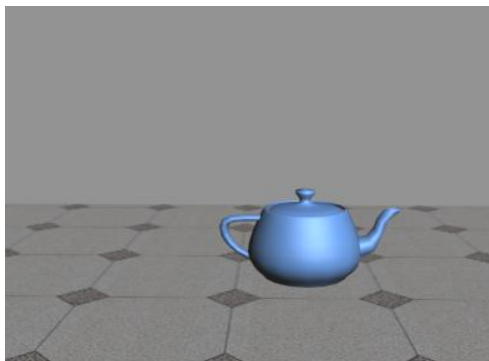


图 4-37 未赋予镜面材质

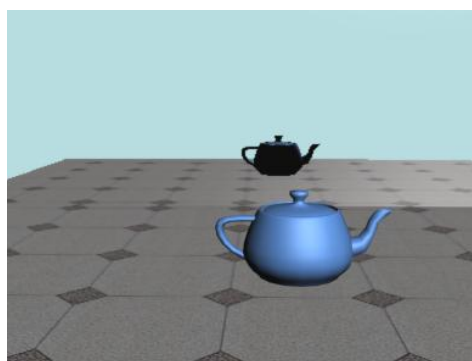


图 4-38 赋予镜面材质

## 2. 高级照明覆盖材质

高级照明覆盖材质是基于光能传递渲染方式而存在的, 可将其看做是在标准材质的基础上添加一个表皮, 并在表皮上设置更接近现实的物理属性, 如反射、折射或发光等。

高级照明覆盖材质主要用于在光能传递过程中调整解决方案或在光线跟踪中调整材质属性, 以产生特殊的效果, 例如让自发光对象在光能传递中起作用。该材质对应的参数都位于“高级照明覆盖材质”卷展栏中, 如图 4-39 所示。



图 4-39 “高级照明覆盖材质”卷展栏

**反射比:** 用来控制材质表面对光线的反射量, 当值大于 1 时, 物体表面受光后会产生大的反射, 以增加周围环境的亮度, 反之, 则降低周围环境的亮度。

**颜色溢出:** 用来增加或减少反射颜色的饱和度, 当值大于 1 时, 物体表面受光后会产生大的颜色溢出, 反之则降低颜色溢出。

**透射比比例:** 用来增加或减少材质透射的能量, 该设置只对透明或半透明材质有效, 当值大于 1 时, 产生较大的透光性, 反之则产生较小的透光性。

**亮度比:** 用来控制标准材质中设置的自发光的缩放比, 该值只能大于 0, 不能小于 0。

间接灯光凹凸比：在间接照明区域中，用来控制基础材质的凹凸贴图效果，系统默认值为 1，当值为 0 时，对间接照明不产生凹凸贴图，增加间接灯光的凹凸比可以增强间接照明下的凹凸效果。

基础材质：单击其中的按钮可以返回标准材质的参数控制区。

### 3. 建筑材料

建筑材料是 3ds Max 中一个十分优秀的材质，通过它不但可以轻易制作出需要的材质，而且它还将高级照明覆盖材质整合进来，使其功能更加强大。

建筑材料提供了多种已经设置好基本参数的模板，如木材、石材、金属、玻璃和塑料等。用户在创建新材质时，可以选择需要的模板，然后再“模板”、“物理属性”、“特殊效果”和“高级照明覆盖”卷展栏中进行简单的参数设置即可。

#### (1) “模板”和“物理性质”卷展栏。


在“模板”卷展栏中可以选择建筑材质的模板，而在“物理性质”卷展栏中可以调整在“模板”卷展栏中选择的建筑材质的属性，如图 4-40 所示。



图 4-40 “模板”与“物理性质”卷展栏


“用户定义”下拉列表框：用于选择需要的模板。

漫反射颜色：用于设置漫反射颜色，即材质在灯光直射时表现出来的颜色。

按钮：单击该按钮可将漫反射颜色更改为当前漫反射贴图中颜色的平均值。只有为当前材质制定贴图后该按钮才可用。

反光度：表示材质的光滑程度，值越大越光滑。

亮度：表示材质的自发光程度。

按钮：该按钮可以使当前材质与场景中某一灯光发光亮度具有一样的强度效果。其方法为单击该按钮，在场景中选择需要的灯光即可。

“双面”复选框：选择该复选框后，即对选中的物体应用双面材质。

“粗糙漫反射纹理”复选框：选择该复选框后，可以取消材质的照明及曝光控制设置，纹理材质将与原始图像或颜色相吻合。

#### (2) “特殊效果”卷轴栏。

创建新的建筑材料或编辑现有材质时，可使用“特殊效果”卷展栏的参数来为材质加载贴图以及调整光线强度或透明度，如图 4-41 所示。在“特殊效果”卷展栏中主要通过贴图通道来加载贴图。

### (3) “高级照明覆盖”卷展栏。

“高级照明覆盖”卷展栏用于在光能传递时设置材质的传递方案，如图 4-42 所示。因为建筑材质整合了高级照明覆盖材质，所以“高级照明覆盖”卷展栏中的各个参数与高级照明覆盖材质中的参数一致，这里不再进行讲解。

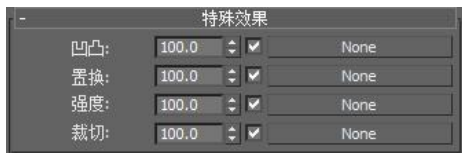


图 4-41 “特殊效果”卷展栏



图 4-42 “高级照明覆盖”卷展栏



建筑材质主要设置的是物理属性，因此它与光度学灯光和光能传递一起使用时，便能最逼真地表现物体材质效果。

### 4. 多维/子对象材质

在许多情况下都需要在一种物体上表现出不同的质感，例如茶几可能有一个金属桌脚底和一个木质桌脚。用标准材质，就需要创建多个材质，反复进行赋予材质的操作。如果需要的材质较多，可能产生混乱，而多维/子对象材质则避免了这种情况。

多维/子对象材质可以在一个材质球上赋予多种材质，使一个物体可以有多种材质。但每种材质需要设置其 ID 号，根据不同的 ID 号来对场景中物体赋予不同的材质，让每种材质都可以对号入座。多维/子对象材质对应的参数都位于“多维/子对象基本参数”卷展栏中，如图 4-43 所示。

设置数量：单击该按钮可弹出“设置材质数量”对话框，用于设置所选物体的材质数量，如图 4-44 所示。



图 4-43 多维/子对象基本参数




图 4-44 设置材质数量


添加：单击该按钮可以增加子材质的数量。

删除：单击该按钮可以减少子材质的数量。

ID：子材质的编号。

名称：为了更好地地区分每种材质，可以为子材质进行命名。

子材质：单击  按钮可以设置每种子材质参数。

：单击该按钮可以弹出“颜色选择器”，若物体无需赋予材质，只需赋予颜色，则可在“颜色选择器”中为物体设置一个颜色。

下面以对茶壶的壶体、壶盖、壶嘴、壶把分别设置不同的颜色为例，介绍多维/子对象材质的应用方法。

(1) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准基本体”→“茶壶”按钮，在透视图中创建一个茶壶对象。

(2) 选择茶壶，右击鼠标，将其转换为可编辑多边形，进入修改器命令面板中的“多边形”子对象，选中壶嘴、壶把，如图 4-45 所示。在“多边形：材质 ID”卷展栏中设置 ID 为 1，敲击【Enter】键结束，如图 4-46 所示。

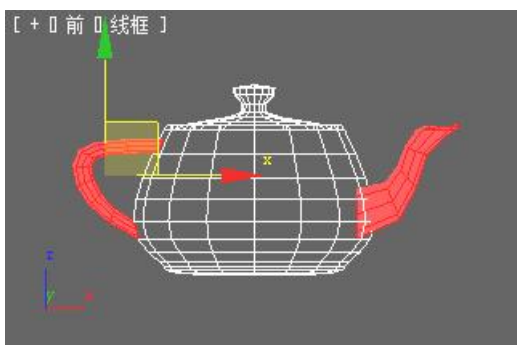


图 4-45 选中壶嘴、壶把



图 4-46 设置壶嘴、壶把 ID

(3) 在修改器命令面板中进入“多边形”子对象，选中壶盖，如图 4-47 所示。在“多边形：材质 ID”卷展栏中设置 ID 为 2，敲击【Enter】键结束，如图 4-48 所示。

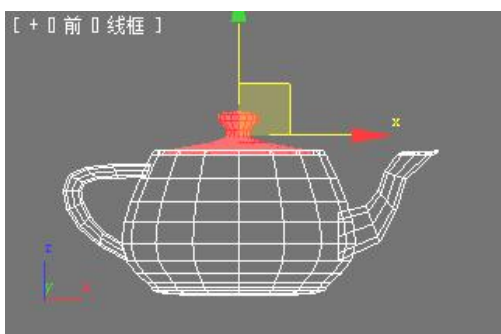


图 4-47 选中壶盖



图 4-48 设置壶盖 ID

(4) 按照步骤 (3) 的操作方法，将壶体的 ID 设置为 3。


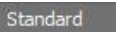


(5) 单击“材质编辑器”按钮 , 打开“材质编辑器”，单击  按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“多维/子对象材质”，单击“设置数量”按钮，将材质数量设置为 3，再单击 ID1 的  按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“标准”材质，设置“漫反射”颜色为蓝色，如图 4-49 所示。单击“转到父对象”按钮 , ID1 的材质设置完成，如图 4-50 所示。



图 4-49 设置“漫反射”颜色



图 4-50 设置 ID1 材质


(6) 单击 ID2 的 **无** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“标准”材质，设置“漫反射”颜色为黄色，如图 4-51 所示。单击“转到父对象”按钮 ，ID2 的材质设置完成，如图 4-52 所示。





图 4-51 设置“漫反射”颜色



图 4-52 设置 ID2 材质

(7) 按照步骤 (6) 的操作方法将 ID3 的材质颜色设置为红色，在材质球上将显示各种材质效果，如图 4-53 所示。

(8) 在场景中选择茶壶，单击  按钮，将编辑好的多维/子对象材质赋予茶壶，单击  按钮，进行渲染测试，效果如图 4-54 所示。

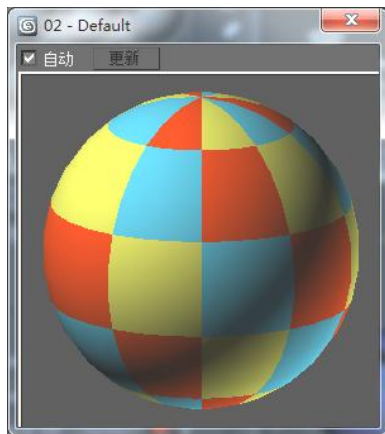


图 4-53 材质球效果

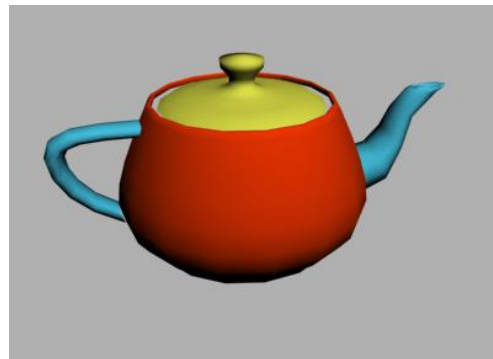


图 4-54 多维/子对象材质效果

### 5. 混合材质

混合材质是指两种不同的材质混合在一起，设置其混合参数来控制两种材质的显示程度，也可利用“遮罩”的敏感度来决定两种材质的融合程度。混合材质可以用来做锈蚀、粗糙的混

泥土墙面等，该材质对应的参数设置都位于“混合基本参数”卷展栏中，如图 4-55 所示。

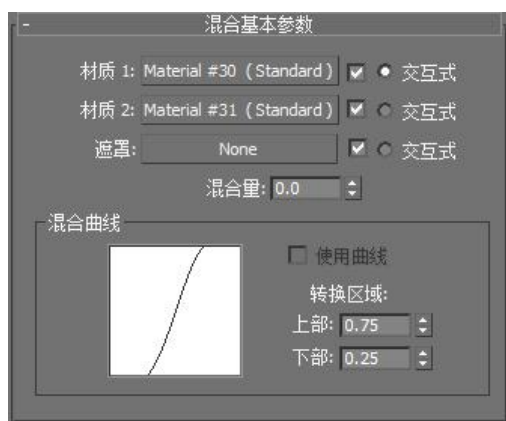


图 4-55 混合基本参数

“材质 1”和“材质 2”：表示组成混合材质的两种标准材质，单击该栏中的按钮可以进入标准材质对应的参数设置。当选中“交互式”单选项后，将在材质 1 和材质 2 中选择一种材质展现在物体表面。


遮罩：用贴图来控制两个标准材质的混合方式，其方法是单击其右侧的按钮，在打开的“材质/贴图浏览器”对话框中选择一种贴图，系统就会根据贴图的明暗关系来混合材质 1 和材质 2，其中较明亮（较白）区域更多显示材质 1，较暗（较黑）区域则更多显示材质 2。

混合量：用于在没有设置遮罩的情况下，通过数值来控制材质 1 和材质 2 的混合百分比。当数值为 0 时显示第一种材质，为 100 时只显示第二种材质。

混合曲线：以曲线方式来调整两个材质混合的程度，只有为遮罩选择贴图，并且选中“使用曲线”复选框时才有效。其中“上部”和“下部”数值框用来控制材质 1 和材质 2 的混合比例。

下面介绍多混合材质的应用方法。

(1) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准几何体”按钮，在场景中创建一个平面。

(2) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，然后单击 **Standard** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“混合”选项，在弹出的“替换材质”对话框中选择“丢弃旧材质”选项，如图 4-56 所示。

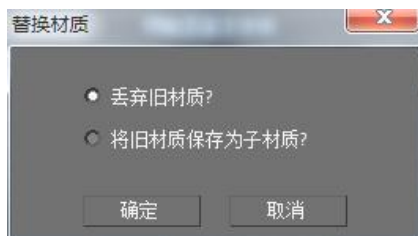




图 4-56 “替换材质”对话框

(3) 在“混合基本参数”卷展栏中单击材质 1 的 **Material #25 (Standard)** 按钮，进入标准材质的参数设置，设置“漫反射”颜色为绿色，单击“转到父对象”按钮，返回“混合基本参数”设置。

(4) 按照步骤(3)的方法设置材质2的“漫反射”颜色为红色，并返回“混合基本参数”设置。

(5) 单击“遮罩”栏中的  按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“位图”选项，在弹出的“选择位图图像文件”对话框中选择随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\flower.jpg”，如图4-57所示。

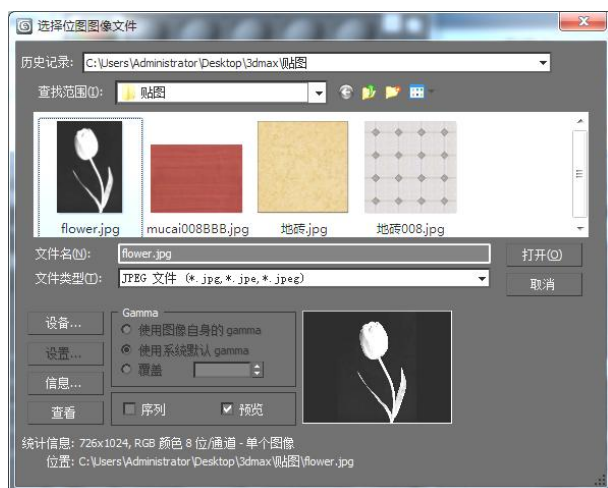




图 4-57 选择“遮罩”贴图

(6) 单击  按钮，将材质赋予场景中的平面，单击  按钮，进行渲染测试，通过“遮罩”栏的黑白贴图，黑色的部分显示材质1的纹理，白色的部分显示材质2的纹理，效果如图4-58所示。

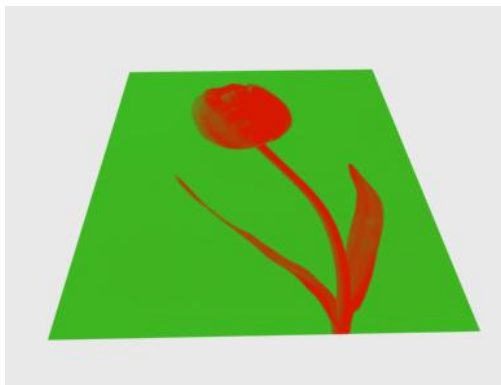


图 4-58 混合材质渲染效果

### 4.2.3 任务实施

#### 1. 设置物体的 ID 号

(1) 打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\4-2 组合沙发.max”模型文件，选择场景中的“单人沙发”对象，单击“修改”面板，进入“可编辑网格”对象的“元素”子层级。

(2) 在“元素”子层级中选择“单人沙发”整体，如图4-59所示。在“修改器命令”面板“曲面属性”卷展栏中设置ID为1，敲击【Enter】键确定，如图4-60所示。

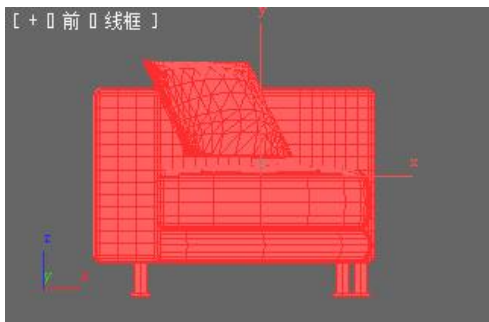


图 4-59 选择单人沙发整体



图 4-60 设置 ID1 对象

(3) 在“元素”子层级中选择抱枕和沙发坐垫部分，如图 4-61 所示。在“修改器命令”面板“曲面属性”卷展栏中设置 ID 为 2，敲击【Enter】键确定，如图 4-62 所示。

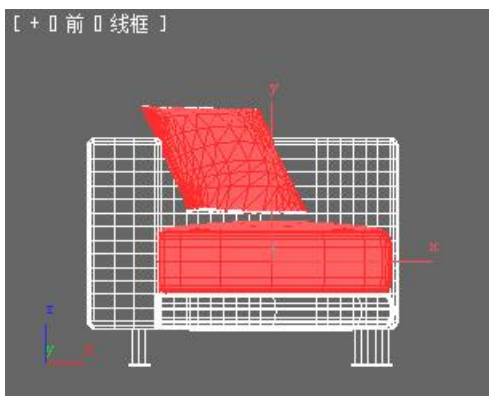


图 4-61 选择抱枕与沙发坐垫



图 4-62 设置 ID2 对象

(4) 在“元素”子层级中选择沙发脚部分，如图 4-63 所示。在“修改器命令”面板“曲面属性”卷展栏中设置 ID 为 3，敲击【Enter】键确定，如图 4-64 所示。

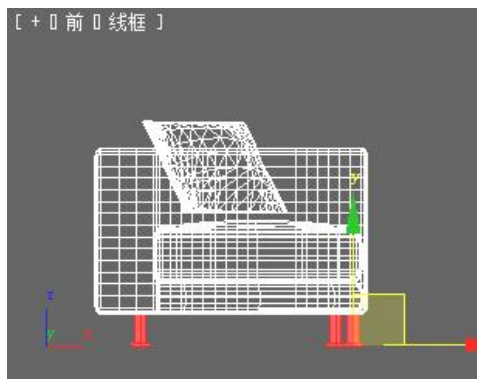


图 4-63 选择沙发脚




图 4-64 设置 ID3 对象

(5) 在“修改器命令”面板“曲面属性”卷展栏 **选择 ID** 输入框中输入 1，再单击 **选择 ID** 按钮，检查 ID 号是否对应物体的材质对象。用同样的方法，检查 ID2、ID3 是否对应相应的材质对象。


(6) 按照步骤(2)~(5)的方法对场景中的“三人沙发”不同的材质部分设置对应的 ID 号。



## 2. 制作沙发材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，在名称框中输入“沙发材质”，单击 **Standard** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“多维/子对象”选项，然后在弹出的“替换材质”对话框中选择“丢弃旧材质”。

(2) 在“多维/子对象基本参数”卷展栏中单击“设置数量”按钮，将材质数量设为3。

(3) 单击 ID1 的 **无** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“建筑”材质，在名称框中命名为“沙发靠背”。在“用户定义”下拉列表框中选择“纺织品”模板，在“漫反射贴图”中单击 **None** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”，在弹出的“选择位图图像文件”对话框中选择随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\布料 02.jpg”，如图 4-65 所示。单击“转到父对象”按钮，ID1 的材质设置完成，如图 4-66 所示。

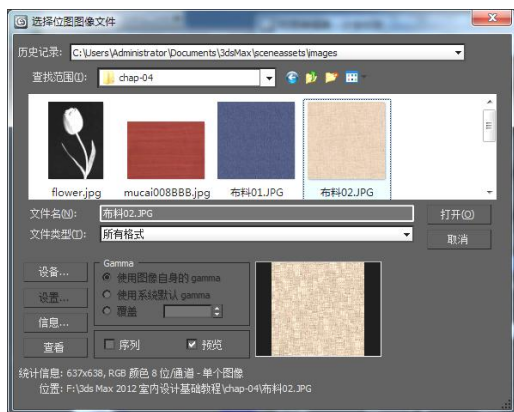


图 4-65 选择沙发靠背贴图



图 4-66 制作 ID1 材质




(4) 单击 ID2 的 **无** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“建筑”材质，在名称框中命名为“抱枕和坐垫”，在“用户定义”下拉列表框中选择“纺织品”模板，在“漫反射贴图”中单击 **None** 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”，在弹出的“选择位图图像文件”对话框中选择随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\布料 01.jpg”，如图 4-67 所示。单击“转到父对象”按钮，ID2 的材质设置完成，如图 4-68 所示。



图 4-67 选择沙发抱枕和坐垫贴图



图 4-68 制作 ID2 材质

(5) 单击 ID3 的  按钮, 在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“建筑”材质, 在名称框中命名为“沙发脚”。在“用户定义”下拉列表框中选择“金属-擦亮的”模板, 在“漫反射颜色”中设置金属颜色, 如图 4-69 所示。单击“转到父对象”按钮 , ID3 的材质设置完成, 如图 4-70 所示。

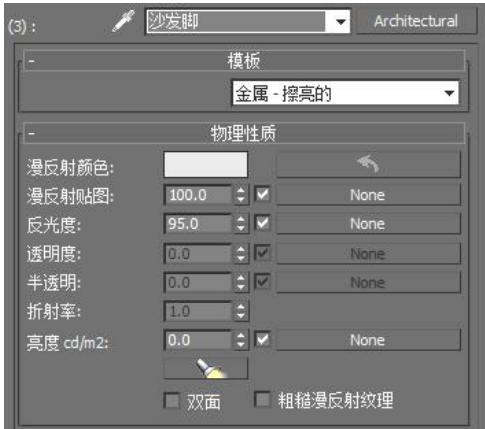


图 4-69 设置沙发脚材质属性



图 4-70 制作 ID3 材质



(6) 单击  按钮, 将编辑好的多维子材质赋予单人沙发和三人沙发, 单击  按钮, 进行渲染测试, 效果如图 4-71 所示。



图 4-71 多维子材质效果

## 任务 4.3 制作盆景植物材质

### 4.3.1 效果展示

本任务主要是通过贴图通道中的漫反射颜色贴图通道与不透明度贴图通道结合使用, 制作植物材质效果, 再通过混合材质制作带图案的花瓶材质效果, 最终完成盆景植物材质的制作, 效果如图 4-72 所示。



图 4-72 盆栽效果

### 4.3.2 知识点介绍——贴图坐标

贴图的应用一般包含贴图通道、贴图类型、贴图坐标设置等。贴图是表现物体表面的纹理，好的贴图能够更好地表现物体的质感，使物体更生动。下面将详细介绍贴图通道及常用贴图类型的操作。

#### 1. 贴图通道

有些模型中的几何体多种多样，不同类型的几何体都具有不同的属性，只有对不同的贴图通道正确设置，才能使制作的材质真实表现模型具有的属性。3ds Max 2012 提供了 12 种常用贴图通道，它们位于标准材质对应的“贴图”卷展栏中，如图 4-73 所示。



图 4-73 贴图通道

**数量：**可用于设置贴图变化的程度。例如勾选“自发光”后设置“数量”为 100，物体将呈现自发光的效果，类似灯泡这类光源物体。设置“数量”为 50 的时候发光程度减弱。

**环境光颜色：**将贴图应用于材质的阴影部分。系统默认为与“漫反射颜色”锁定使用。

**漫反射颜色：**用于表现材质的纹理效果，在该通道中设置的贴图会代替“漫反射”，是最常用的一种贴图。

高光颜色：在该通道设置的贴图将应用于材质的高光部分。

高光级别：与“高光颜色”类似，效果明显与否取决于高光强度的设置。

光泽度：该通道设置的贴图会应用于物体的高光区域，控制高光区域的模糊程度。

自发光：该通道可以是物体的部分区域发光，贴图黑色区域表示无自发光，白色区域表示有自发光。在其“贴图类型”中添加“衰减”贴图，可以用来做灯具。

不透明度：该通道的贴图可以根据其明暗程度在物体表面产生透明效果，贴图上颜色深的部分是透明的，浅的部分是不透明的。

过滤色：该通道的像素深浅程度可以产生透明的颜色效果。

凹凸：该通道中可通过位图的颜色使物体表面产生凹凸不平的效果，贴图深色部分产生凸起效果，浅色部分产生凹陷效果。

反射：该通道中的贴图可以从物体表面反射图像，若移动周围的物体，则会出现不同的贴图效果。

折射：该通道的贴图可以使光线弯曲，并且可以透过透明的对象显示出变形的图像，主要用来表现水、玻璃等材质的折射效果。

置换：该通道的贴图可以使物体产生一定的位移，产生一定的膨胀效果，可以使物体的造型进行扭曲。

## 2. 贴图坐标

贴图坐标用于控制物体在赋予贴图后的显示方式，如果赋予了模型贴图，却没有创建贴图坐标，那么在渲染的模型中将不会渲染出贴图。

### (1) 创建贴图坐标。

3ds Max 2012 提供了以下 3 种创建贴图坐标的方法：

1) 对于标准基本体，在创建时，只需要在“参数”卷展栏中勾选“生成贴图坐标”复选框即可创建贴图坐标，它提供了专门为每个基本体而设计的贴图坐标，如图 4-74 所示。

2) 在“修改器”命令面板的下拉列表框汇总选择“UVW”贴图选项，也可以创建贴图坐标，如图 4-75 所示。



图 4-74 基本体贴图坐标



图 4-75 UVW 贴图

3) 对于特殊的物体，可以使用特殊的贴图坐标控件。例如三维放样物体具有内在的贴图坐标，可以沿物体的长度或圆周方向定义贴图坐标。

### (2) 贴图坐标类型。

3ds Max 2012 提供了“平面”、“柱形”、“球形”、“收缩包裹”、“长方形”、“面”和“XYZ 到 UVW” 7 种贴图坐标。

**平面：**平面贴图坐标使物体产生一个平面投影贴图，在某种程度上类似于投影幻灯片，一般在模型只具有一个面或在场景中只看到模型的一个面的情况。

**柱形：**以圆柱体的形式投影贴图，使贴图包裹对象。

**球形：**以球体投影贴图来包围对象。

**收缩包裹：**使用球形贴图，但是它会截去贴图的各个角，然后在一个单独点上将它们全部结合在一起。

**长方体：**这是使用最广泛的贴图坐标，它从长方体的六个侧面投影贴图，每个侧面投影为一个平面贴图，并且可以任意控制每个平面的平铺次数和大小。

**面：**在模型表面每一个面上产生一个平铺效果，其大小由面的大小决定。

**XYZ 到 UVW：**该贴图方式将贴图锁定到模型的表面，当模型被拉伸时，贴图也会被拉伸，不会造成贴图在表面流动的效果。

### (3) UVW 贴图。

为模型指定材质后，如果贴图在模型的表面显示不正确，这时可通过“UVW 贴图”修改器命令来修改模型的贴图坐标，从而改变贴图在模型表面的显示方式。“UVW 贴图”修改器命令的参数设置如图 4-76 所示。



图 4-76 UVW 贴图参数

**贴图选项组：**用于选择贴图坐标的类型。

**长度、宽度、高度：**该选项用于设置贴图坐标的 Gizmo 物体尺寸。

**U 向平铺、V 向平铺、W 向平铺：**用于指定 UVW 贴图的尺寸以便平铺图像。

**翻转：**启动该选项后，将绕指定轴反转图像。

**通道选项组：**用于设置贴图通道。

**对齐选项组中的参数**用来设置贴图 Gizmo 的位置，其中包括对齐轴、适配方式等。

**X/Y/Z：**各选项指定 Gizmo 的哪个轴与物体的局部 Z 轴对齐。

操作：启动该按钮，Gizmo 出现在能让用户改变参数的物体上。

适配：该选项可将 Gizmo 适配到对象的范围并使其居中。

中心：该选项可将 Gizmo 中心对齐到物体中心。

位图适配：单击该选项，可弹出“选择图像”对话框，使用户可以指定适配图像。

法线对齐：该选项可在物体表面单击并拖动，Gizmo 会放置在鼠标表面。

视图对齐：该选项用于将视图坐标与当前激活的视图对齐。

区域适配：该选项可在视图上拉出一个范围确定贴图坐标。

重置：该选项可恢复贴图坐标初始设置。

获取：该选项可在视图中单击选取另一个物体，并将它的贴图坐标设置导入到当前物体中。

### 3. 常用贴图

3ds Max 2012 中提供了多种贴图类型，但在效果图制作过程中经常使用的并不多，其中使用较多的有位图贴图、平铺贴图、渐变贴图、光线跟踪贴图、噪波贴图、衰减贴图及混合贴图等。

#### (1) 位图贴图。

“位图”是最常用的贴图类型，可将二维图像作为纹理贴图贴到物体表面，使其具有材质和真实的纹理。“位图”贴图支持多种图像格式，如 bmp、jpg、tga、tif、psd、gif 等格式。它一般被加载到“漫反射颜色”贴图通道中，以作为材质的显示颜色或图案。在“材质/贴图浏览器”中双击“位图”选项后，即可在打开的“选择位图图像文件”对话框中选择作为位图的图像，如图 4-77 所示，然后将进入对应的子层级，显示出这种贴图类型的相关参数。

位图的贴图卷展栏主要包含 5 项内容：坐标、噪波、位图参数、时间和输出，如图 4-78 所示。在效果图的制作过程中，只需要对坐标、噪波、位图参数中的内容进行设置即可，下面将详细介绍其中的内容。

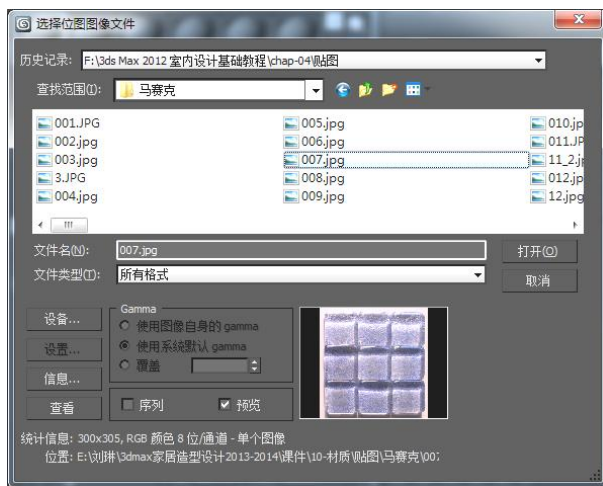


图 4-77 选择位图图像



图 4-78 “位图”卷展栏

#### 1) “坐标”卷展栏。

“坐标”卷展栏中的参数主要用于定义贴图的位置、旋转角度和模糊程度，如图 4-79 所示，其中各参数的功能如下。

纹理：用于定义物体的贴图对象。

贴图：将贴图对象定义为环境，可在右边的下拉列表框中选择不同的环境贴图坐标。

在背面显示贴图：默认为选中状态，表示三维物体的外表面和内表面都会显示贴图。

贴图通道：其中的数值表示目前的贴图通道，可以在这里选择进入别的贴图通道。

偏移：该数值框用于控制物体的三维表面和贴图之间相对位置关系，在贴图中通常用 U、V、W 来表示 X、Y、Z 轴。

瓷砖：该数值框中的数值表示贴图重复排列的次数。

镜像：选中该复选框，系统会以选定的轴向对贴图进行镜像处理。

角度：该数值框中的数值用于设置贴图的角度值，可以从 U、V、W 三个轴向调整贴图的角度在。

模糊：该数值框中的数值用于设置贴图的清晰程度，值越大，图像越模糊。

模糊偏移：该数值框中的数值用于设置图像模糊位移的程度。

旋转：单击此按钮，可以打开“旋转贴图坐标”窗口，以对材质进行任意旋转，如图 4-80 所示。



图 4-79 “坐标”卷展栏

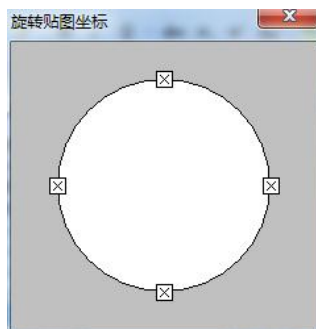


图 4-80 旋转贴图坐标

## 2) “噪波”卷展栏。

“噪波”卷展栏的参数用于设置物体表面的杂乱性质，如图 4-81 所示，其中主要参数的功能如下。



图 4-81 “噪波”卷展栏

启用：选择该复选框，可以在材质表面产生噪波效果。

数量：调整该数值框中的数值用于控制噪波的程度。

级别：调整该数值框中的数值用于设置进行噪波处理运算的次数，次数越多，噪波效果越明显。

大小：调整该数值框中的数值用于设置产生的随机杂乱图案的大小。

## 3) “位图参数”卷展栏。

“位图参数”卷展栏用于定义使用的贴图文件，也可以控制贴图应用的密度大小，如图 4-82 所示，其中主要参数功能如下。

位图：单击右侧的按钮，可以在“选择位图图像文件”对话框中选择位图。

重新加载：单击该按钮，可以重新调入位图文件。

过滤：该选项主要用于确定系统采用的渲染模式，以薄面出现锯齿化的边缘，提供的“四棱锥”、“总面积”、“无”3种方式。

单通道输出：该选项用于设置在多材质的工作模式下，以何种色彩模式进行编辑操作，其提供了RGB和Alpha两种工作模式。

裁剪/放置：用于设置图像的裁剪边缘和设置图像的位置，单击“查看图像”按钮，将打开“指定裁剪/放置”对话框，以便设置并查看图像的裁剪效果，如图4-83所示。



图 4-82 “位图参数”卷展栏

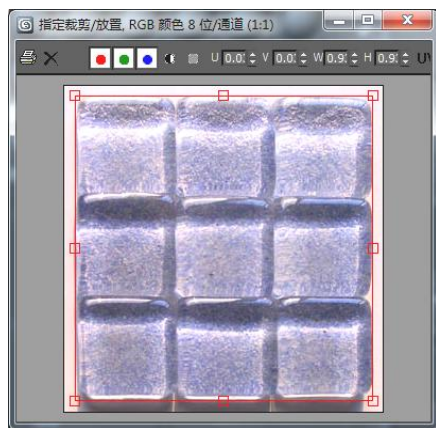


图 4-83 查看或裁剪位图

下面通过制作墙面凹凸感来介绍贴图通道、位图贴图及贴图坐标的应用方法，操作步骤如下。

1) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准基本体”→“长方体”按钮，在前视图中创建一个长方体对象用来模拟墙面，如图4-84所示。

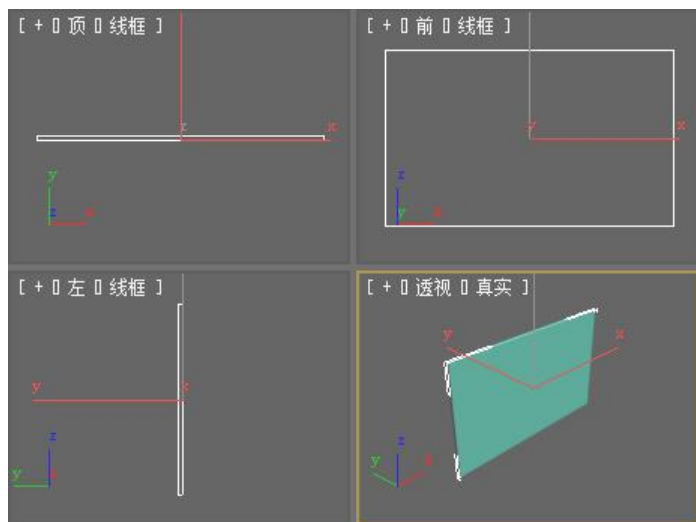





图 4-84 创建长方体

2) 单击“材质编辑器”按钮, 打开“材质编辑器”，选择一个材质球，在名称框中输入“墙体”。单击“漫反射”的贴图通道按钮, 在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选



择“位图”选项，如图 4-85 所示。在弹出的“选择位图图像文件”对话框中打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\墙体 01(A).jpg”，如图 4-86 所示。单击“转到父对象”按钮，回到标准材质设置栏。

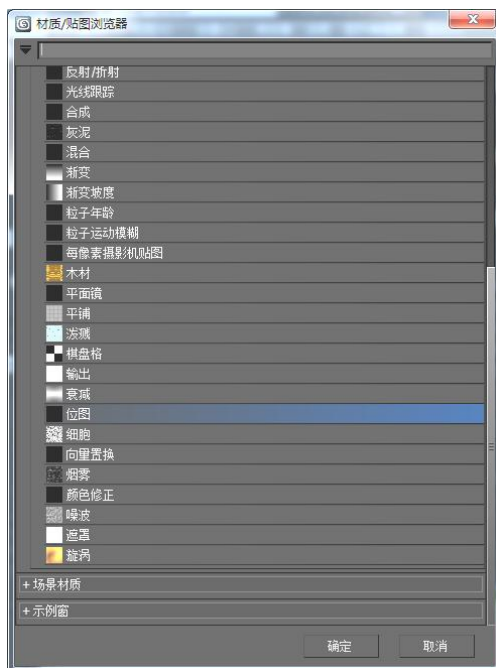


图 4-85 选择“位图”选项

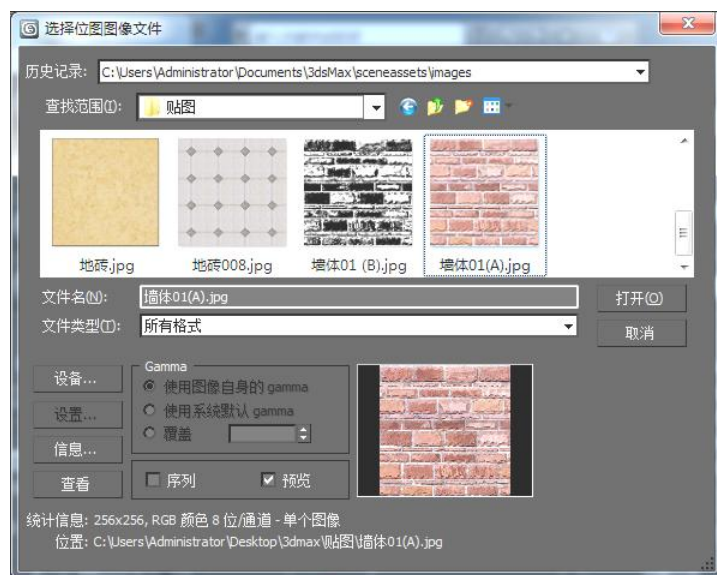


图 4-86 漫反射贴图

3) 单击打开“贴图”卷展栏，在“漫反射颜色”的贴图通道中按住鼠标左键不放，将贴图复制到“凹凸”贴图通道中，在弹出的“复制（实例）贴图”对话框中选择“实例”，设置凹凸数量为 60，如图 4-87 所示。



图 4-87 将“漫反射”贴图复制到“凹凸”贴图通道中

4) 单击 按钮，将编辑好的材质赋予墙体，再单击 按钮，效果如图 4-88 所示。

5) 单击“修改器命令”面板下拉列表中的“UVW”贴图，为物体添加 UVW 贴图坐标。在贴图参数中选择“贴图类型”为长方体，观察墙体赋予材质后的效果，需要调整贴图坐标大小及侧面贴图坐标方向，如图 4-89 所示。



图 4-88 赋予墙体材质

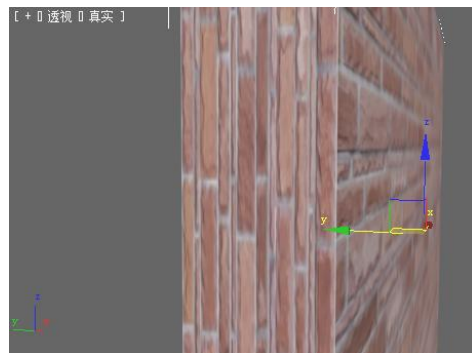


图 4-89 侧面贴图效果

6) 在“修改器命令”面板“修改器堆栈”中单击“UVW 贴图”命令，进入 Gizmo 子层级，如图 4-90 所示。启用 Gizmo 命令后，物体上会显示黄色的套框，如图 4-91 所示。单击主工具栏上的“旋转”工具，将贴图坐标沿 Y 轴旋转 90°，黄色套框的方向也将随着改变，如图 4-92 所示。再在“参数”面板中调整长度、宽度、高度的值，使材质效果更真实，如图 4-93 所示。



图 4-90 进入 Gizmo 子层级

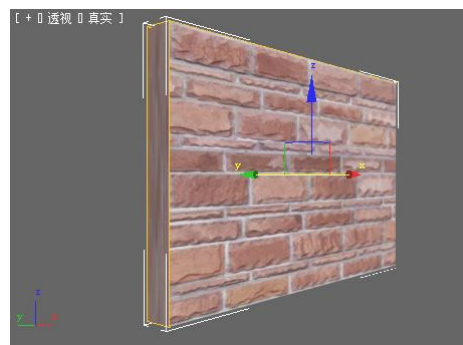


图 4-91 显示 Gizmo 套框

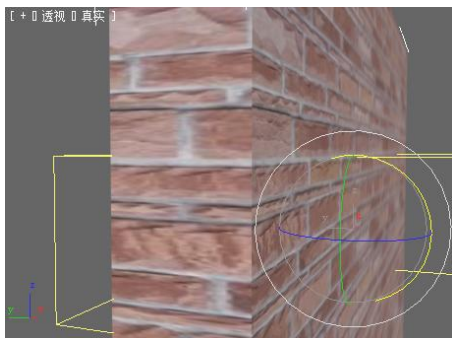


图 4-92 调整贴图坐标方向

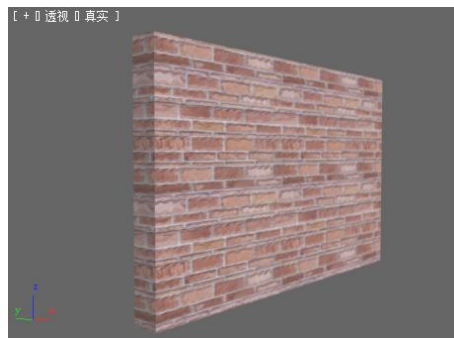


图 4-93 最终墙体效果



“Gizmo”套框命令可以在视图对贴图坐标进行调整，将纹理贴图的接缝处的贴图坐标对齐。启用该命令后，物体上会显示黄色套框，使用移动、旋转和缩放工具都可以对贴图进行调整，套框也会随之改变。

## (2) 平铺贴图。

平铺贴图一般被加载到“漫反射颜色”贴图通道中，它常用来表现建筑瓷砖和彩色瓷砖等，常用到“标准控制”卷展栏和“高级控制”卷展栏，如图 4-94 所示，其对应的参数功能如下。

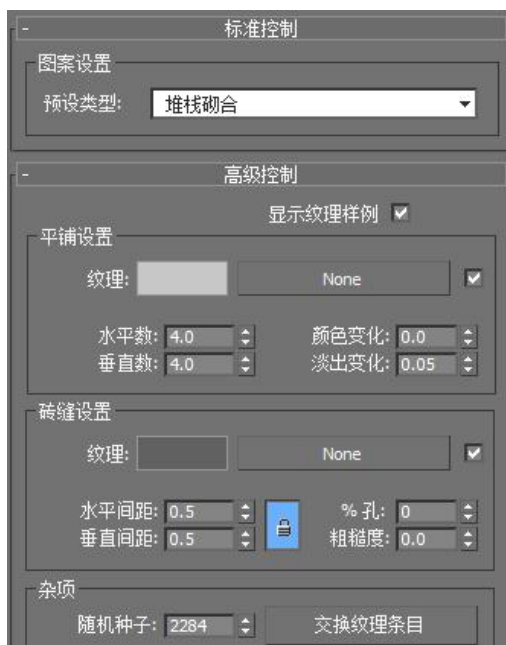


图 4-94 “平铺”贴图常用卷展栏

“预设类型”下拉列表框：该下拉列表框中列出了平铺的类型。

- “平铺设置”栏用来设置砖面的颜色纹理及其色彩变化，以及砖面平铺数量。  
 纹理：用来设置砖面的颜色，也可通过加载贴图来设置砖面的显示纹理。  
 水平数：该数值框用来设置砖面平铺的行数。  
 垂直数：该数值框用来设置砖面平铺的列数。

颜色变化：该数值框用来设置砖面的颜色变化

淡出变化：该数值框用来设置砖面的颜色渐隐变化。

● “砖缝设置”栏用来设置砖缝的颜色纹理及其大小。

纹理：用来设置砖缝的颜色，也可通过加载贴图来设置其颜色。

水平间距：该数值框用来设置砖缝在水平方向的大小。



垂直间距：该数值框用来设置砖缝在垂直方向的大小。



随机种子：该数值框用来随机控制砖面的颜色变化。


“交换纹理条目”按钮：单击该按钮将交换砖面和砖缝的颜色或纹理贴图。

下面通过制作地板材质介绍平铺贴图的应用方法，操作步骤如下：

1) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准基本体”→“平面”按钮，在透视图中创建一个平面对象用来模拟地板，如图 4-95 所示。

2) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，在名称框中输入“地板”。单击“漫反射”的贴图通道按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“平铺”选项。

3) 打开“高级控制”卷展栏，单击“平铺设置”组中的“纹理”的按钮。在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“位图”选项，在“选择位图图像文件”对话框中打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\地砖 02.JPG”，单击“转到父对象”按钮，回到“平铺”贴图参数设置。

4) 在“高级控制”卷展栏中，将“砖缝设置”组中的“纹理”颜色设置为浅灰色，“水平间距”、“垂直间距”值都为 0.1，如图 4-96 所示，单击“转到父对象”按钮，回到标准材质参数设置。

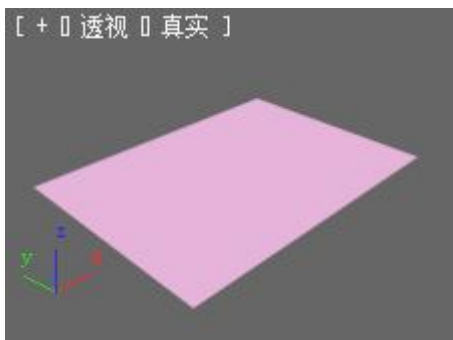


图 4-95 创建平面

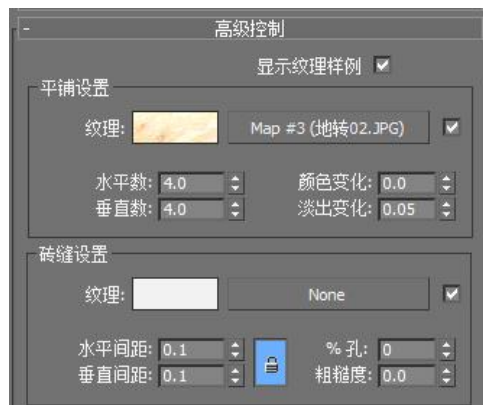


图 4-96 平铺贴图参数设置

5) 在场景中选择需要赋予材质的对象，单击按钮，将编辑好的材质赋予平面。再单击按钮，渲染测试，效果如图 4-97 所示。

(3) 渐变贴图。

“渐变”贴图提供了 3 种颜色或位图之间的渐变，从而使不同颜色间产生良好的过渡。为贴图通道加载渐变贴图后，用户可通过如图 4-98 所示的“渐变参数”卷展栏来修改渐变效果。

颜色#1、颜色#2 和颜色#3：分别用来显示或调整渐变贴图中上部、中部和下部所代表的颜色，也可以通过制定贴图来定义渐变纹理。

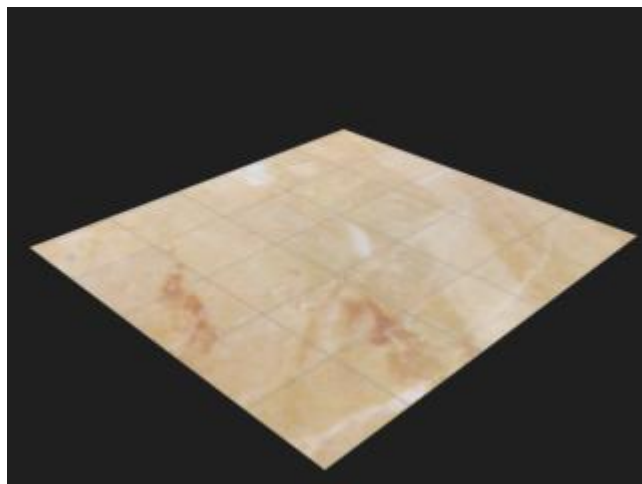


图 4-97 平铺贴图效果测试

颜色 2 位置：用于设置颜色 2 在渐变过程中所处的位置，位置范围为 0~1。如图 4-99 所示是颜色 2 位置为 0.7 的效果。



图 4-98 “渐变参数”卷展栏

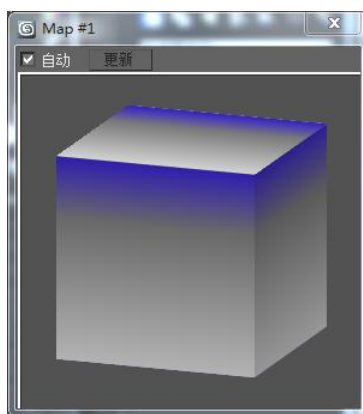


图 4-99 颜色 2 位置为 0.7

渐变类型：系统默认选中“线性”单选按钮，表示颜色基于垂直方向进行渐变，如图 4-100 所示；当选中“径向”单选项时，颜色基于中心向周围进行渐变，如图 4-101 所示。

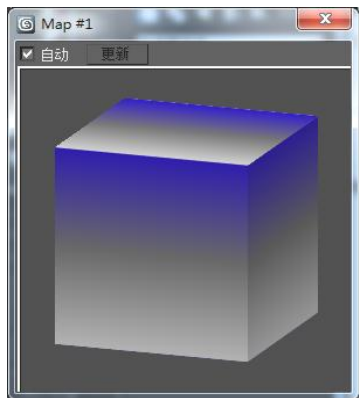


图 4-100 线性渐变

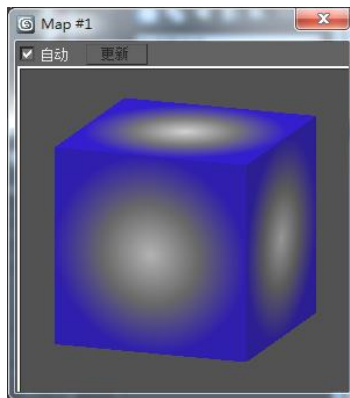


图 4-101 径向渐变

#### (4) 噪波贴图。

“噪波”贴图是使用比较多的贴图类型，通过两种颜色的混合产生一种噪波效果。常用来制作毛玻璃或模拟坑洼的地表、水面和山脉等。其参数控制如图 4-102 所示。



图 4-102 “噪波参数”卷展栏

噪波类型：用来设置噪波的显示方式。

噪波阈值：用来设置噪波颜色的限制。

高、低：控制两种邻近色阈值的大小，增大“低”数值使“颜色#1”更强烈，减小“高”数值使“颜色#2”更强烈。

级别：该数值框决定在选择“分形”命令时，数值越大，噪波越大。


相位：用来控制噪波产生动态效果。

大小：用来控制噪波的大小，数值越大，噪波越粗糙，数值越小，噪波感觉越细腻。

交换：单击该按钮，系统将把“颜色#1”和“颜色#2”中的内容进行交换。

#### (5) 衰减贴图。

“衰减”贴图用于表现颜色的衰减效果。衰减贴图是基于几何体曲面上法线的角度衰减来生成从白到黑的值，而制定角度衰减的方向会随着所选的方向而改变。通常把“衰减”贴图用在“不透明度”贴图通道，用于对对象的不透明程度进行控制。衰减贴图对应的参数控制如图 4-103 所示。

前:侧栏：两个颜色框用于设置进行衰减的两种颜色，当选择不同的衰减类型时，其代表的意义也不同。在后面的数值框中可设置颜色的强度，还可以为每种颜色制定纹理贴图。单击其中的“交换”按钮 ，将交换颜色或贴图。

衰减类型：用于选择衰减的类型，如图 4-104 所示。



图 4-103 “衰减参数”卷展栏

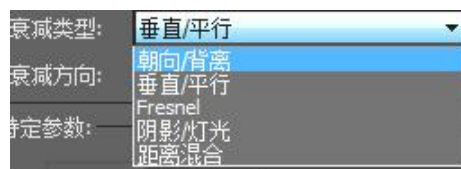


图 4-104 衰减类型

衰减方向：用于选择衰减方向，如图 4-105 所示。

#### (6) 混合贴图。

混合贴图是将两个贴图进行混合，它对应的“混合参数”卷展栏中的各项参数的设置方法与混合材质对应的“混合基本参数”卷展栏中各参数的设置方法完全一样。

## (7) 光线跟踪贴图。

“光线跟踪”贴图可以创建出很好的光线反射和折射效果，其原理与光线跟踪材质类似，渲染速度要比光线跟踪材质快，但对于其他材质贴图来说，速度还是比较慢的。

在制作效果图中，为了模拟反射和折射效果，通常会在“反射”贴图通道或“折射”贴图通道中使用光线追踪贴图，其参数控制如图 4-106 所示。



图 4-105 衰减方向

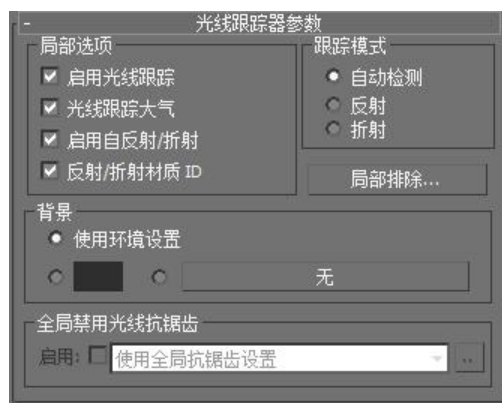


图 4-106 “光线跟踪参数”卷展栏

- “局部选项”组。

启用光线跟踪：打开或关闭光线跟踪。

光线跟踪大气：设置是否打开大气的光线跟踪效果。

启用自反射/折射：是否打开对象自身反射和折射。

反射/折射材质 ID 号：选中时，此反射折射效果被指定到材质 ID 号上。

- “跟踪模式”组。

自动检测：单击该选项，系统将自动进行检测，“反射”贴图进行反射计算，“折射”贴图进行折射计算。

反射：单击该选项，将手动控制“反射”贴图计算。

折射：单击该选项，将手动控制“折射”贴图计算。

- “背景”组。



使用环境设置：选中时，在当前环境中考虑环境的设置。也可以使用下面的颜色框或贴图按钮来设置一种颜色或一个贴图代替环境设置。

**局部排除...**按钮：单击该按钮，可以打开“排除/包含”对话框，可以对物体进行或不进行光线跟踪计算。

下面通过模拟具有反射效果的地面来介绍光线跟踪的操作步骤。

1) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准基本体”→“长方体”按钮，在透视图中创建一个长方体用来模拟地面，如图 4-107 所示。

2) 单击“创建”面板→“几何体”→“标准基本体”→“圆锥体”按钮，在地面上方创建圆锥体。用同样的方法在地面上方创建正方体、球体，如图 4-108 所示。

3) 单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，单击“漫反射”的颜色框，将颜色设置为白色，选中场景中的圆锥、正方体、球体，单击按钮，将编辑好的材质赋予对象。

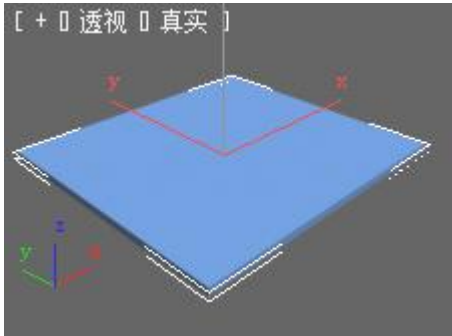


图 4-107 创建地面

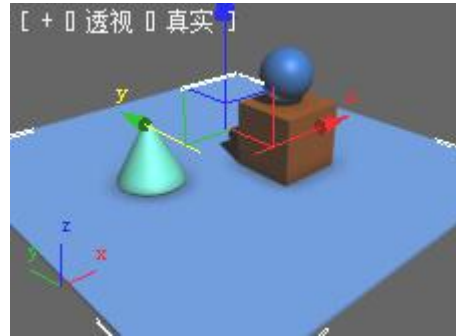



图 4-108 创建地面

4) 单击“材质编辑器”按钮, 打开“材质编辑器”, 选择一个空的材质球, 命名为“地面”。单击“漫反射”的颜色框, 将颜色设置为浅黄色, 如图 4-109 所示。



5) 展开“贴图”卷展栏, 单击“反射”贴图通道按钮, 在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“光线跟踪”选项。单击按钮, 返回上一级, 在“反射”贴图通道中将数值框设置为 20, 如图 4-110 所示。



图 4-109 设置“漫反射”颜色



图 4-110 设置“反射”贴图通道

6) 在场景中选中模拟地面的长方体, 单击按钮, 将制作好的地面材质赋予对象, 渲染测试, 通过光线跟踪贴图制作出地面材质的反射效果, 如图 4-111 所示。

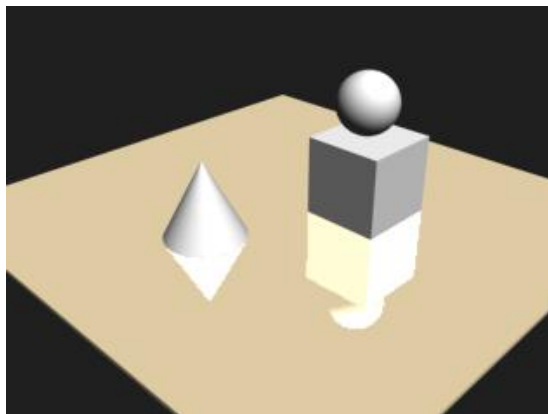





图 4-111 光线跟踪贴图模拟地面反射效果



### 4.3.3 任务实施

#### 1. 制作植物材质

(1) 打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\4-3 盆景植物.max”模型文件，单击“材质编辑器”按钮，打开“材质编辑器”，选择一个材质球，在名称框中输入“植物”。

(2) 单击“漫反射”贴图按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”选项，打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\leafA.jpg”文件，在“坐标”卷展栏中设置“角度”W的值为90，如图4-112所示。单击按钮，返回上一级。





(3) 展开“贴图”卷展栏，单击“不透明度”贴图通道的按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”选项，打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\leafB.jpg”文件。在“坐标”卷展栏中设置“角度”W的值为90，如图4-112所示。单击按钮，返回上一级，“贴图”卷展栏如图4-113所示。



图 4-112 设置“坐标”卷展栏



图 4-113 设置不透明度贴图通道

(4) 在场景中选择植物模型，单击按钮，将材质赋予对象，单击按钮，渲染测试，效果如图4-114所示。

(5) 按照步骤(4)的操作方法，将植物材质赋予场景中所有的植物模型，效果如图4-115所示。



图 4-114 渲染植物材质




图 4-115 植物材质效果



“不透明度”贴图通道中使用的贴图是将“漫反射颜色”贴图通道中使用的贴图进行黑白处理后的图像。

## 2. 制作花瓶材质

(1) 单击“材质编辑器”按钮, 打开“材质编辑器”, 选择一个空材质球, 在名称框中输入“花瓶”。

(2) 单击 **Standard** 按钮, 在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“混合”选项, 在弹出的“替换材质”对话框中选择“丢弃旧材质”。



(3) 在“混合基本参数”卷展栏中单击材质 1 的设置按钮 **Material #0 (Standard)**, 设置“漫反射”颜色为白色, “高光级别”数值为 120, “光泽度”数值为 70, 如图 4-116 所示。单击“贴图”卷展栏中“反射”贴图通道 **None** 按钮, 在“材质/贴图浏览器”对话框中选择“光线跟踪”贴图, 设置“反射”贴图通道数值为 20, 单击  按钮, 返回上一级。



图 4-116 设置材质 1 基本参数

(4) 在“混合基本参数”卷展栏中单击材质 2 的设置按钮 **Material #0 (Standard)**, 单击“漫反射”贴图按钮, 在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”选项, 在弹出的“选择位图图像文件”中打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\F-001A.jpg”图像, 如图 4-117 所示。

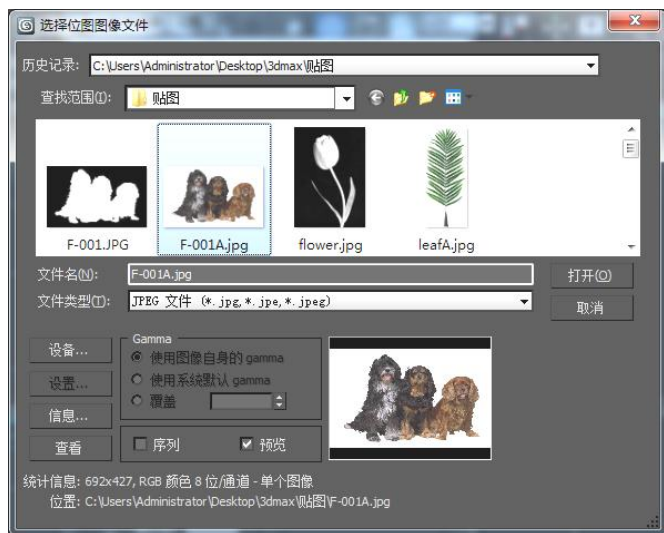


图 4-117 设置材质 2 漫反射贴图

(5) 在“修改器命令”列表中选择“UVW贴图”命令，在UVW贴图参数栏中设置“贴图类型”为柱形，“长度”、“宽度”、“高度”的数值分别为150、150、120，“对齐”参数选择X，如图4-118所示。进入“修改器堆栈”中UVW贴图的Gizmo子层级，通过移动工具将贴图坐标移动到花瓶合适的位置，如图4-119所示。



图 4-118 设置 UVW 贴图参数

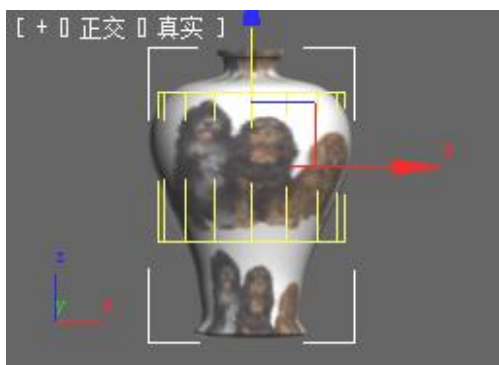


图 4-119 调整 Gizmo 坐标


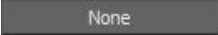

(6) 在材质2“漫反射”的贴图参数设置中展开“坐标”卷展栏，将“瓷砖”属性中“U”的值设为2，同时取消“瓷砖”V的设置，如图4-120所示。单击按钮，返回上一级，回到“混合基本参数”卷展栏。



图 4-120 设置贴图“坐标”卷展栏参数

(7) 在“混合基本参数”卷展栏中单击“遮罩”设置按钮 ，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“位图”选项，在弹出的“选择位图图像文件”中打开随书附赠光盘中的“CD:\案例文件\chap-04\贴图\F-001.jpg”图像。在“坐标卷展栏”中按步骤(6)的操作设置如图 4-120 所示的参数，单击  按钮，返回上一级，回到“混合基本参数”卷展栏。


(8) 选择场景中的花瓶模型，单击  按钮，将制作好的花瓶材质赋予对象，效果如图 4-121 所示。至此，花瓶材质设置完成。



图 4-121 花瓶材质效果

## 4.4 拓展练习

### 练习一：制作洗漱用品材质

提示：通过制作塑料材质并使用贴图制作洗漱用品的材质，效果如图 4-122 所示。



图 4-122 洗漱用品材质效果

### 练习二：制作液晶电视材质

提示：电视屏可以通过漫反射贴图赋予材质，注意设置自发光参数使屏幕产生发光效果。音响部分可以在漫反射中使用平铺贴图网格效果。电视底座背板部分可以赋予黑色塑料材质效果如图 4-123 所示。



图 4-123 液晶电视效果

### 练习三：制作卫生间一角效果

提示：卫生间墙面可以采用漫反射贴图制作，也可以采用平面贴图赋予材质，洗漱台的镜面效果可以在反射贴图通道中采用光线跟踪贴图制作，如图 4-124 所示。



图 4-124 卫生间一角