

## 第8章 高级材质与贴图

本书第一部分的第3章对材质和贴图的基本应用和方法作了基本介绍，本章将在前面章节学习的基础上进一步把材质和贴图的高级应用介绍给大家。

高级材质与贴图学习的重点在于复合材质与复合贴图的应用。本章例图 8-1展示了复合材质和复合贴图的效果。

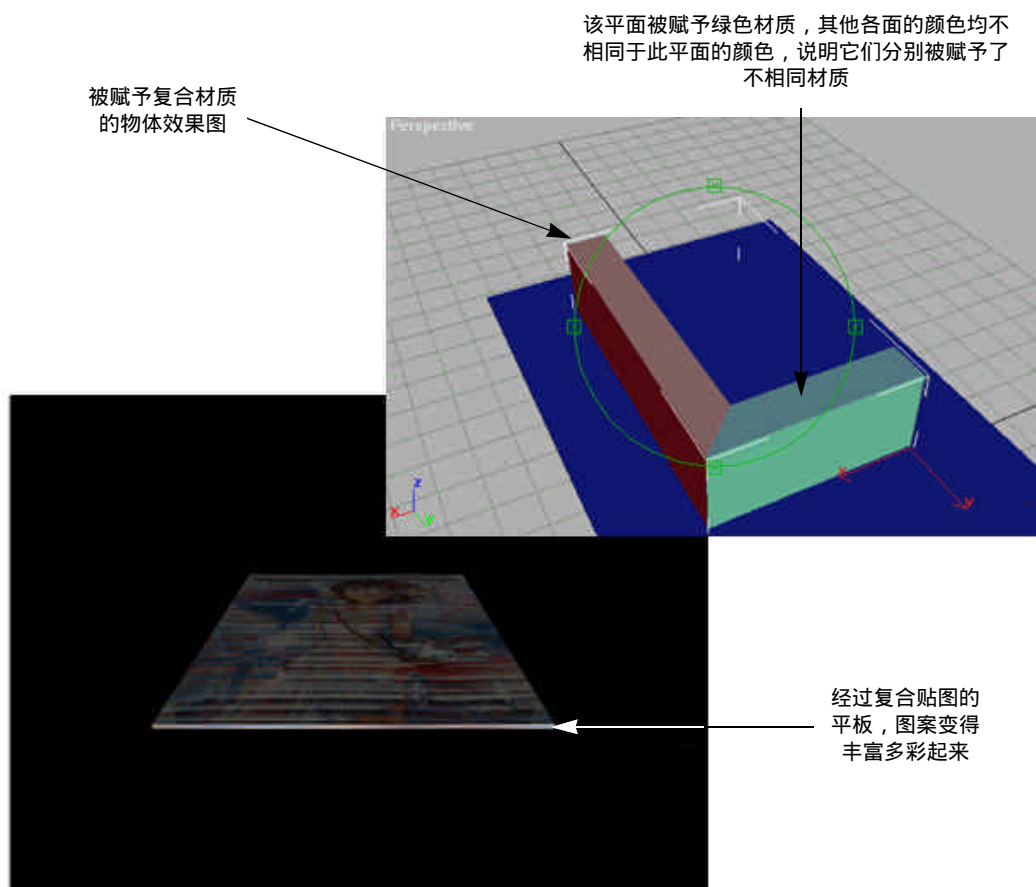


图 8-1

在材质编辑器里，你不但可以编辑材质和贴图，并且还可以将两者结合起来使用。高级材质与贴图使我们能够建立材质和贴图的层级，有层级的材质就是指包含其他材质的材质；有层级的贴图是指包含其他贴图的贴图。复合材质就是指有层级的材质；复合贴图就是指有层级的贴图。

注意 在创建复合材质和复合贴图时，给自己创作的材质或者贴图起一个合适的名字并存入材质库，不但可以备用，而且容易查找。

## 8.1 复合材质

复合材质是3D Studio MAX R3中除标准材质外最重要的材质类型，它实际上就是两个或者两个以上的材质联合使用。标准材质的应用比较简单，要想真正领略材质的艺术效果，还必须掌握复合材质的应用。复合材质的编辑方法主要有三种：双面材质、混合材质和多维材质。

### 8.1.1 双面材质的应用

双面材质(Double Sided)是材质编辑中功能最强的一种，它可以给物体的正反两面赋予不同的材质，使物体的立体感和层次感更强。但是你必须激活双面选项，否则 3D Studio MAX 在渲染场景时，只会渲染正面而忽略其背面，双面材质可使物体的正面和反面都被渲染。许多介绍3D Studio MAX的书都是通过双面材质在文字显示上的应用来说明双面材质的作用，在这里也利用一个简单的文字例子来介绍双面材质的应用：

- (1) 利用Reset重新初始化系统。
- (2) 打开Create下的Shapes命令面板。
- (3) 选择Text按钮，将命令面板的下半部分向上拖动，直到显示出 Text输入框。
- (4) 删除系统缺省文本 MAX Text，打开Windows下挂载的中文输入法，在 Text栏下输入“康博”两字。
- (5) 单击视图，会发现视图中出现“康博”两个字，调整 Size(大小)和Kerning(间距)使两字在视图中大小适中，并选取 I按钮 **I** 和居中对齐按钮 **☐**。
- (6) 打开Modify命令面板，选择Extrude(挤伸)，将Amount微调器的值调到80.00。
- (7) 选择Main Toolbar工具栏上的Restrict to Y按钮，然后再单击Select and Rotate按钮，选中“康博”字体进行旋转，使其如图 8-2所示。

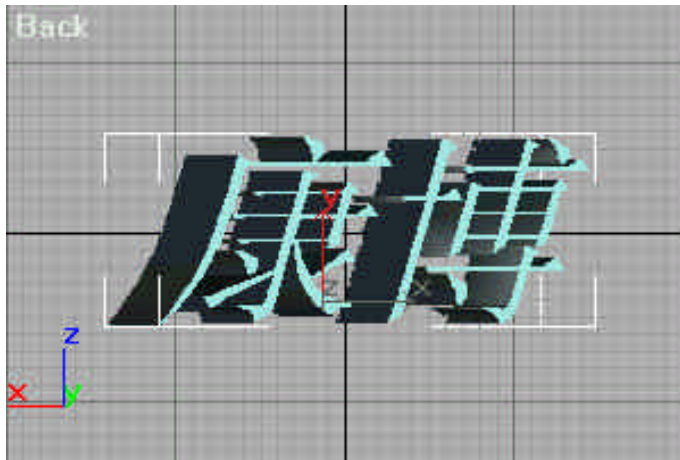


图 8-2

(8) 把命令面板的下半部分向上拖动，取消 Capping复选框下的Cap End的选择，可见视图中的文字表面消失，只剩文字构架，如图 8-3所示。

(9) 单击Material Editor按钮，打开材质编辑器，将第一个红色样本材质赋予文字，文字

的颜色虽变成红色但仍没有表面，只有框架。



图 8-3

附注 样本框中的材质都是标准材质,物体内侧使用的是明暗渲染,材质效果只能从文字的外侧体显示出来。

(10) 在材质编辑器里,单击 Type 后的类型按钮,弹出 Material/Map Browser 对话框之后单击 New 单选按钮,然后选择 Double Sided (双面材质) 选项。

(11) 从弹出的对话框里单击 Keep old Material as sub-material 单选按钮,将原来的材质保留为子材质。

(12) 单击 OK 按钮确认,视图中的文字正反两面都显示出来。渲染效果如图 8-4 所示。



图 8-4

(13) Translucency(半透明度)是双面材质的唯一参数,将其值调到 100.00,渲染视图观看效果,会发现文字更厚实,但比较暗淡,如图 8-5 所示。

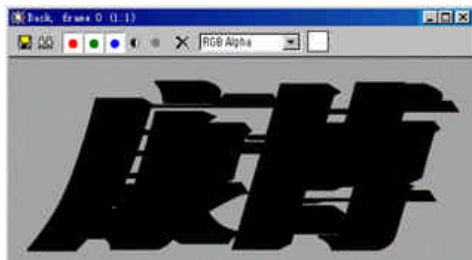


图 8-5

附注 双面材质功能之所以强大,主要在于它可以指定任何标准材质或者复合材质赋予物体的正反两面。

### 8.1.2 混合材质

混合材质(Blend)就是把两个标准材质或其他子材质混合在一起使用,产生特殊的融合效果。另外,混合材质的制作还可以将混合的过程记录为动画,做成动画材质。混合材质只能作用于物体的一侧。

#### 1. 混合材质的创建

使用混合材质之前必须创建混合材质,好的混合材质需要两个子材质的相融与搭配,下

面开始建立混合材质：

- (1) 执行File/Reset命令重新设定系统，并打开材质编辑器。
- (2) 激活第一个红色样本材质。
- (3) 单击Type后的类型按钮，在弹出的对话框中双击 Blend选项。
- (4) 在出现的对话框中选择 Discard old Material 单选按钮，之后单击OK，材质编辑器的下半部分变成混合材质的各项内容，如图 8-6所示。

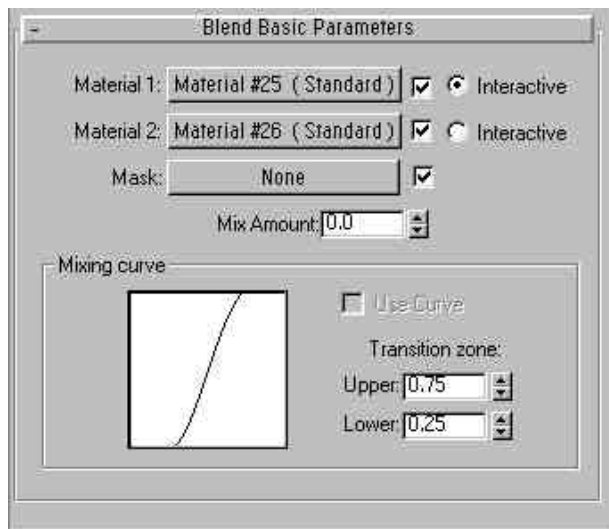


图 8-6

- (5) 给混合材质起个名字，例如 Blend1，把它键入名字域的下拉列表框里。

## 2. 子材质的修改


当我们对系统产生的材质不满意时，可对其进行修改。

- (1) 单击MATERIAL 1选项区域中显示材质名称的按钮，材质编辑器的下半部分切换为标准材质的属性内容。

- (2) 勾选 Shader Basic Parameters 卷展栏下的 2-Sided复选框，然后调整 Blinn Basic Parameters卷展栏下的 Ambient和Diffuse的参数值；另外再通过颜色选择框将 Self-Illumination（自发光）下的 Color调亮一些。

### Color调整方法

单击黑色条框，会弹出一个颜色选择对话框，将代表 Whiteness的箭头调到总高度的1/4处。

- (3) 如果想回到混合材质状态下，可以选择 Go to parent按钮，也可以单击名字域中的下拉列表框中下三角按钮，选择弹出的名称列表中的 Blend1，即可达到目的。如果我们想继续编辑第二个材质，就直接单击 Go Forward to Sibling按钮 ，编辑器的参数就变成了第二个子材质的参数。

- (4) 单击Go to Parent按钮，回到混合材质状态，材质样本球如图 8-7所示。

## 3. 材质的混合

上面第一种材质(Material #25)与第二种材质(Material #26)的混合比例是通过 Mix Amount

微调器来调整的。当它的值为 0 时，混合材质只表现出第一种材质的效果，当其值为 100 时，混合材质完全表现为第二种材质的效果。

#### 4. 屏蔽功能

混合材质的屏蔽 (Mask) 功能也可以来确定两种材质的混合比例，它是利用贴图图像的颜色强度值来调整两种子材质在混合材质中所占比例的。

(1) 单击 Mask 后的按钮，从弹出的 Material/Map Browser 对话框中选择 Bitmap 贴图。

(2) 弹出对话框后，选择一个贴图文件，例如 Zlog.bmp 文件。

(3) 单击 Go to Parent 按钮回到混合材质状态，这时我们发现混合材质的样本球发生了变化，出现了许多若隐若现的小斑点，如图 8-8 所示。

(4) 勾选 Use Curve (曲线控制) 复选框。

(5) Transition zone 选项区域下 Upper 和 Lower 微调器的值缺省为 0.75 和 0.25，调整 Upper 和 Lower 的值会发现，当两项的值上升时，混合材质样本球上的斑点越来越清晰，直到最后因光亮而消失，如图 8-9 所示。当 Upper 和 Lower 的值下降时，混合材质上的斑点连成一片，使材质成为灰色，如图 8-10 所示。



图 8-7



图 8-8



图 8-9



图 8-10

附注 图 8-8 的结果是在 Upper 和 Lower 的值为 1.00 的情况下出现的。

图 8-9 的结果是在 Upper 和 Lower 的值为 0.00 的情况下出现的。

#### 5. 渲染效果

混合材质只有通过渲染才能更好的察看效果。

(1) 通过命令面板创建一个茶壶。

(2) 单击 Assign Material to Selection 按钮把混合材质赋给茶壶。

(3) 单击 Main Toolbar 工具栏上的 Quick Render 按钮，进行快速渲染，发现茶壶被贴上有灰色斑点的图案，如图 8-11 所示。



图 8-11

#### 6. 混合材质形成过程的动画

混合材质形成过程可以被动画记录器记录下来，生成动画。操作步骤如下：

(1) 单击 Use Curve 复选框，取消 Mask 的屏蔽功能。

取消屏蔽功能的方法

单击Mask后的按钮，从弹出的对话框中选择None即可。

(2) 将关键帧滚动杆调到第50帧，并激活动画记录器。

(3) 将Mix Amount的值设定为100.00，使混合材质样本球变成灰色。

(4) 关闭动画记录器。

(5) 单击Make Preview按钮，制作材质预览动画。

(6) 从弹出的Create Material preview对话框中，选择Custom Range单选按钮，然后将关键帧参数由100改为50，调整结果如图8-12所示。

(7) 选择OK按钮之后，系统开始对材质着色，界面的左下角出现着色进度条，着色完成之后开始播放动画，我们可以看到混合材质的着色过程，如图8-13所示。

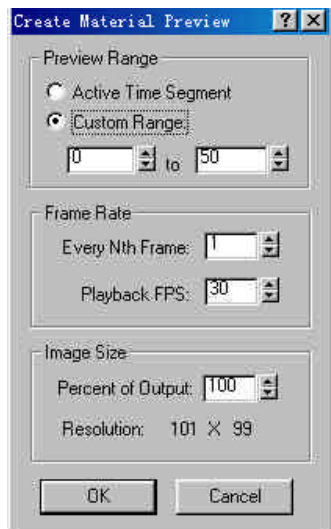


图 8-12



图 8-13

附注 混和材质的生成动画播放时间非常短，不容易看到生成的过程。可以通过动画时间控制器来延长其播放时间。

(8) 单击预览窗口上的关闭按钮，停止预览播放。

#### 7. 混合材质子材质的贴图

用标准材质制作的混合材质往往显得太单调，这就需要我们对其进行贴图，子材质的贴图与基本贴图相似，操作过程如下：

(1) 单击第一种材质Material #25，进入子材质控制层，单击Diffuse后的小按钮。

(2) 从弹出的Material/Map Browser对话框中选择Marble贴图，发现混合材质上的图案内容丰富起来，如图8-14所示。

(3) 连击两下Go to Parent按钮，回到混合材质状态，如果仍对混合材质不满意，也可按上面的方法对第二种材质进行贴图。到此为止，混合材质已全部做完，将其赋给茶壶，渲染之后，观看效果，发现茶壶表面的图案比贴图前美观，如图8-15所示。



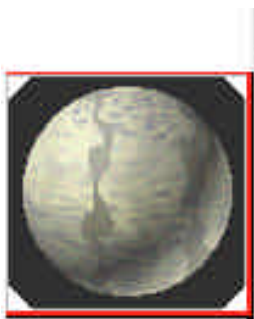


图 8-14




图 8-15

附注 贴图的选择没有严格要求，搭配适当、美观就行。贴图之后，也可根据前面所学对其参数进行修改。

### 8.1.3 多维材质的应用

前面所学的材质应用，最多只有两种子材质来表达效果，多维材质可给一个物体的不同部分贴上不同的材质，使物体的各个表面之间有色差感。我们通过练习的方法讲述多维材质的应用。

为了体现效果，先创建一个合适场景：

- (1) 重新初始化系统，利用 Create 命令面板，在视图中创建一个 Box，使其象一个平板。
- (2) 打开 Objects 工具栏，在平板上创建一个 L- EXT ，如图8-16所示。

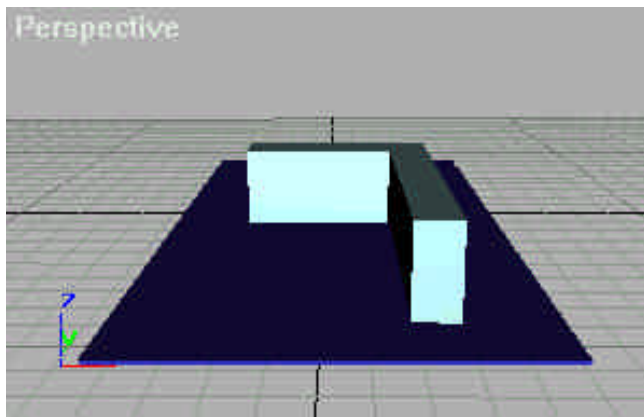


图 8-16


附注 创建一个多面物体，主要是为体现多维材质的效果，让大家真正感受到多维材质的强大功能。

#### 1. 创建多维材质

给物体赋予多维材质之前必须先创建多维材质，过程如下：

- (1) 单击第一个红色样本材质。
- (2) 单击 Type 后的类型按钮，从弹出的对话框中选择 Multi/Sub-Object 材质。

(3) 弹出提示框，问是否保存原来样本框中的红色材质，单击 OK，发现材质编辑器切换到多维材质控制状态下。

(4) Multi/Sub-Object Parameters 卷展栏下有预设的十个子材质，可利用 Set Number 按钮  来改变子材质个数，单击它，在弹出对话框中输入自己需要的材质个数，这里设为8。

(5) 在名字域的下拉列表框里输入一个名字赋给多维材质，例如：Multi/Sub-Object1。

(6) 每种子材质的后面都有一个颜色框，它们是漫反射颜色。由于自动产生的 8 种材质都是标准材质，颜色可能不太合适，我们可根据自己的喜好设定它们的漫反射颜色。单击颜色框，弹出颜色选择框后选择一种颜色给予材质，分别设定 8 种子材质的漫反射颜色，结果如图 8-17 所示。

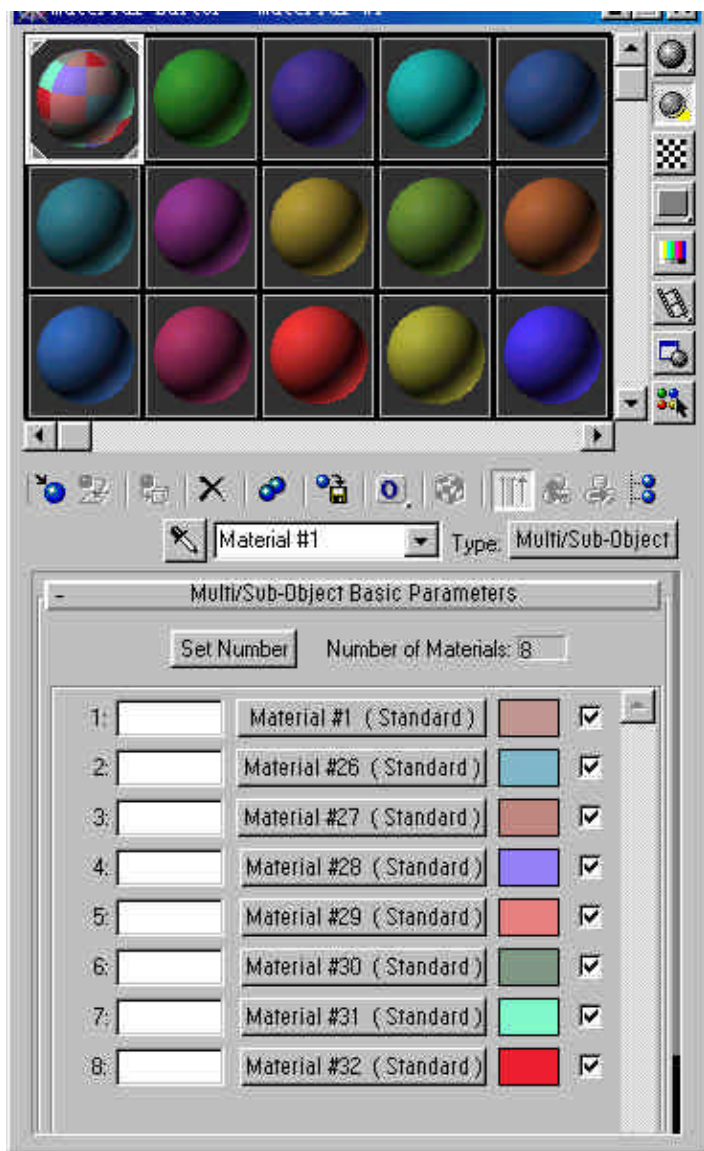


图 8-17



(7) 将多维材质赋予视图中平板上的各个面,发现多面体上的颜色并没有差别,多维材质的效果根本没有得到体现,这是因为没有指定多面体各面的 ID号。

附注 物体不同部位之间必须有结点,没有结点的面只能被赋予一种材质。ID号是子物体与子材质之间的“连线”,可以灵活地根据自己的需要为子物体设定材质。

## 2. ID号的设定

3D Studio MAX R3引入材质标识概念——ID号,可以给多面几何体的各个面指定子材质。每一个物体可指定一个ID号,一个物体的不同部位也可指定一个ID号。

(1) 在视图中点选多面体,打开 Modify命令面板。

(2) 单击More按钮,会弹出一个对话框进行编辑选择,如图8-18所示,选择Edit Mesh,进行结点编辑。

(3) 按下U键,将当前视图换成 User视图,按快捷键W或利用视图控制区的按钮将视图放大。

(4) 激活命令面板上的Sub-Object按钮,并选择Polygon按钮。

(5) 单击多面体的一个平面,出现坐标显示之后,用鼠标拖动命令面板下半部分,直到最底部,会发现有ID号设置项。

(6) 在ID后的文本框中输入1,然后再选择多面体的另一个面,输入2,依次类推,给8个面都确定ID号。当8个面都确定了ID号后,它们就与相应的子材质取得了连接。大家在设定ID号时,会发现每个面的ID号都预设为1,所以前面没有设定ID号时,多面体只表现出第一种材质的颜色。

(7) 在选取多面体的各个面时,它的背面或侧面不太容易被选中,可利用视图控制区的Arc Rotate SubObject按钮,沿Z轴旋转,使其背面或者侧面显示出来;另一种办法就是连击的办法,对于物体的前面和后面,第一次左击时选中前面,当第二次左击时,就选中后面。

## 3. 多维材质物体的生成

ID号设定完之后,关闭Sub-Object按钮,将当前视图换成Perspective视图,通过旋转察看各面的材质差别,效果如图8-19所示。

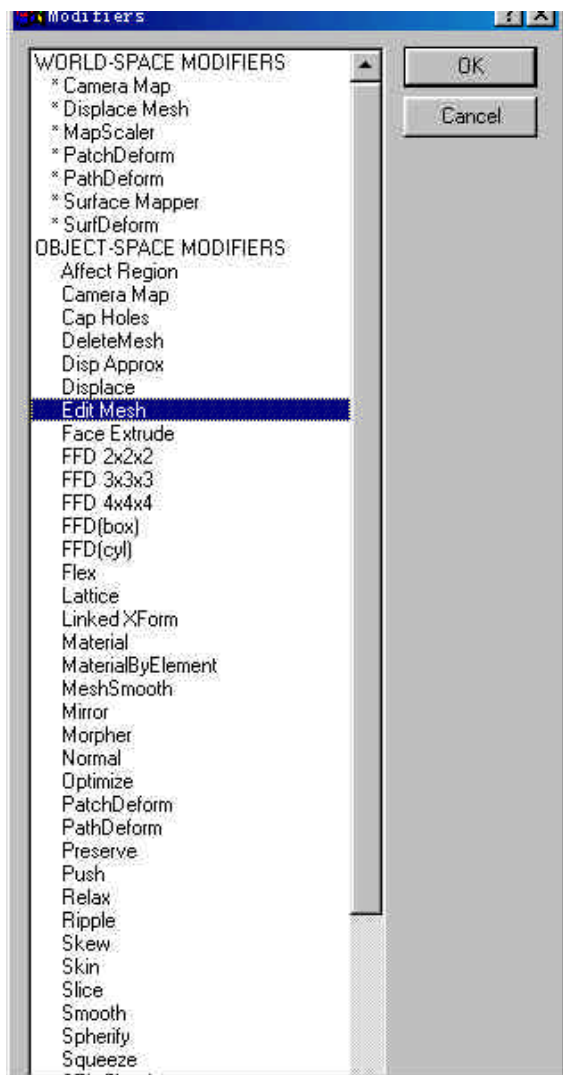


图 8-18

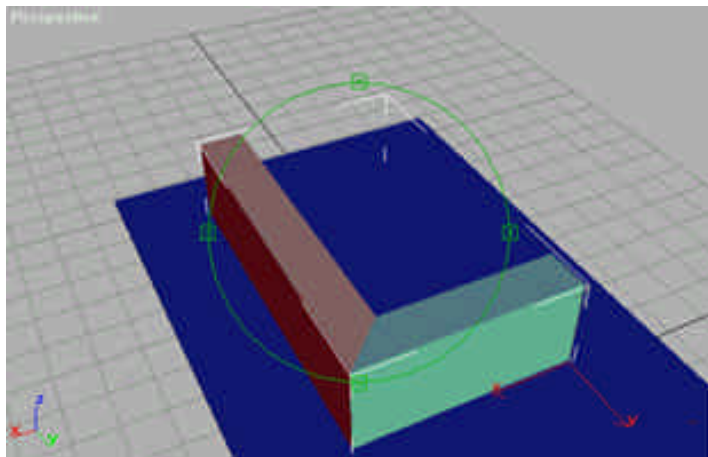


图 8-19

## 8.2 复合贴图

简单的贴图是制作不出美观精致的物体的，要想使物体具有更好的贴图效果，必须灵活地掌握复合贴图方法，复合贴图实际上就是指多面贴图和层次贴图。

### 8.2.1 创建复合贴图

复合贴图的创作过程与复合材质基本相同。下面就以 Diffuse贴图方式为例介绍复合贴图的生成过程。

(1) 重新初始化系统，并在视图中创建一个长方体，其 Height的值为0.995，并勾选 Generate Mapping Cords复选框。

附注 为体现贴图效果，这里将长方体做成平板的样式，读者也可通过其他物体来体现复合贴图的效果。

(2) 打开材质编辑器里 Maps卷展栏，单击 Diffuse Color后的按钮，弹出对话框之后，选择最后一项 Wood贴图，发现当前材质样本球被贴上木质花纹。

(3) 在 Wood图层上，修改 Wood Parameters 参数，单击 Color #1 后的颜色框，弹出 Color Selector对话框后，将代表 Whiteness的箭头向下调一点，适当增加贴图图案的亮度，然后单击颜色框后的 None按钮，从弹出的对话框中选择 Checker贴图(方格贴图)。将贴图材质赋予视图中的立方体，渲染效果如图 8-20 所示。

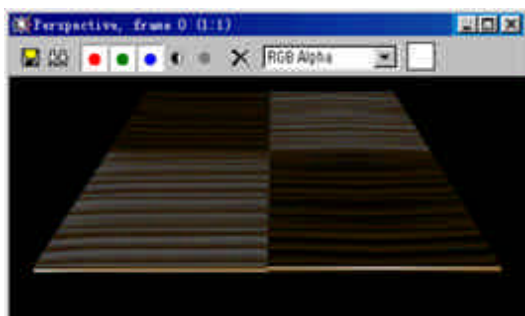


图 8-20

(4) 将 Checker图层下的 Tiling 的值调整一下，U和V相对应的值都设为10.00，然后再渲染视图，可以看见平板美观多了，效果如图 8-21 所示。

(5) 将Tiling下与U和V相对应的值都再调回1.00。单击Maps下与Color #1相对应的None按钮,弹出对话框之后,选择其中的 Bitmap (位图) 贴图。

(6) 弹出贴图文件选择对话框后,选择一种贴图文件,这里选择一个汽车图像文件,在Bitmap图层下,取消Tiling下与V相对应复选框的选择,勾选 Mirror下与V相对应的复选框,然后渲染视图,发现复合贴图灰色方格部分各出现一辆小轿车的图案,如图 8-22 所示。

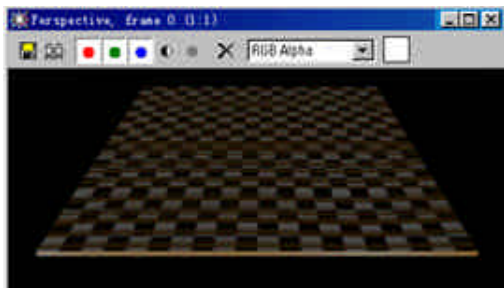


图 8-21

(7) 单击Go to Parent按钮回到Checker图层,再击Maps下与Color #2相对应的None按钮,从弹出的对话框中选择 Bitmap贴图,然后再从弹出的文件选择对话框中选取一个图像文件,这里选的是一个卡通图像文件。

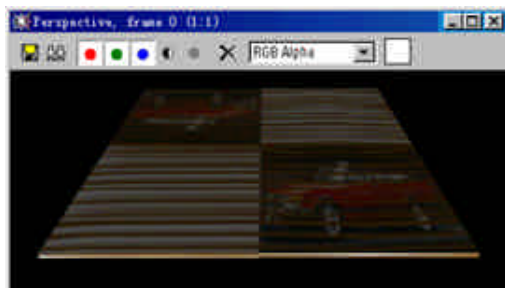


图 8-22

(8) 在Bitmap图层下,勾选 Mirror下与U和V相对应的选框,然后渲染视图,发现白色方格部分出现了卡通图案,如图 8-23 所示。

(9) 至此,我们通过复合贴图制作出一个精美的平板,可用它去做地板或桌面等。

(10) 继续对复合贴图进行编辑,回到Checker图层,将Soften的值调到0.4,使格子之间的色调差别变小,边缘更加模糊。

(11) 单击Go to Parent按钮回到Wood图层,单击Maps下与Color #2相对应的None按钮,弹出对话框之后选择 Bitmap贴图,从文件选择对话框中选择一个图像文件,这里选择的还是一个卡通图像文件,渲染视图发现平板上的方格消失,一个卡通图像被贴在其贴图图像之上,如图8-24所示。



图 8-23

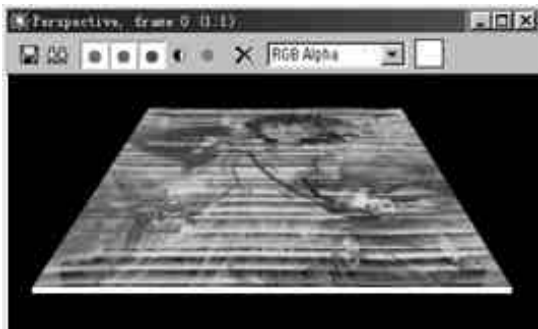


图 8-24

### 取消材质或者贴图的方法

如果想取消材质和贴图类型的选择,可单击Type后的类型按钮,从弹出的对话框中选择最上面的一项NONE,材质编辑就会取消对贴图类型的选择,回到上一图层。

## 8.2.2 梯度贴图

梯度 (Gradient) 贴图是一种过程贴图,它通过三种颜色或者三种贴图来生成具有变化过

程的色彩或贴图图像，梯度贴图能够帮助我们创作出很有艺术性的复合贴图。

### 1. 创建梯度贴图

梯度贴图的创建过程比较复杂，具体过程如下：

(1) 重新初始化系统，打开材质编辑器。

附注 并不是每次做练习时都要重新设定系统，我们也可直接在视图中创建一物体或者在材质编辑器中选择一种没有修改过的材质。本书里经常重新设定系统，只是为了更好的向读者展示某单个方面的制作过程和效果。

(2) 单击Get Material按钮，选择对话框中的 Gradient选项，发现当前样本球变成了灰色梯度小方格，材质编辑器下半部分切换到梯度贴图的各种控制项。

(3) 贴图的颜色在缺省情况下，由白色经灰色过渡到黑色。可修改 Gradient Parameters 卷展栏的内容，将三种颜色都设成比较艳一点的颜色。

(4) 单击Color #1后的黑色颜色框，从弹出的颜色选择对话框中选择黄色，将 Whiteness的箭头调到中间，使黄色不要太重也不要太淡。

(5) 单击Color #2后的灰色颜色框，从弹出的颜色选择对话框中选择红色，将代表 Whiteness的箭头也置于中间，贴图样本如图 8-25所示。

(6) Color 2 Position微调器的值可改变三种梯度颜色的配置比例，当改变其值为 1.00时，黄色消失，如图8-26所示；当其值为0.00时，白色消失，如图8-27所示。



图 8-25



图 8-26



图 8-27

(7) 将Gradient Type(梯度类型)由Linear(直线型)调整到Radial(放射型)，这时会发现贴图样本出现了艺术性的变化，如图 8-28所示。

(8) 给梯度贴图增加噪音效果，将 Noise下Amount微调器的值由0.00调到1.00，贴图样本上的颜色会一片混乱，但显得很美观，效果如图 8-29所示。

(9) 将Noise下的Size的值调整为3.00，梯度贴图的颜色混乱尺寸变大，如图 8-30所示。

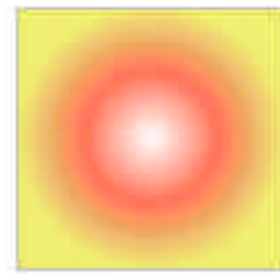


图 8-28

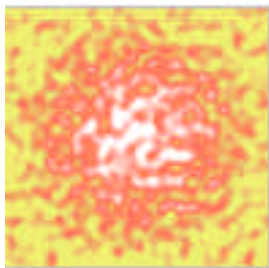


图 8-29

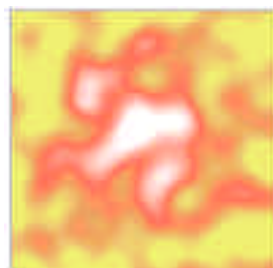


图 8-30

(10) 读者可自己调整其他参数设置, 观察颜色的变化情况。

## 2. 设置复合梯度贴图

复合梯度贴图的设定非常简单, 只需将梯度贴图的三种颜色换成贴图即可, 掌握了梯度贴图的生成方法, 也就基本掌握了复合梯度贴图。

(1) 将Noise下Amount微调器的值由1.00调到0.00, 取消梯度贴图的噪音效果, 使其恢复初始状态。

(2) 单击Maps下与Color #2相对应的None按钮。从弹出的对话框中选择 Bitmap贴图, 然后再从文件选择对话框中选择一个酒标的 BMP文件, 梯度贴图被贴上酒标图案, 下部泛白, 上部呈黄色, 如图8-31所示。

(3) 为了使酒标上部的文字更容易看清楚, 可将 Color #1的黄色与Color #3的白色进行交换。

### 颜色交换方法

(1) 通过颜色选择对话框直接进行调整, 白色调成黄色, 黄色调成白色。

(2) 按住黄色框不放, 拖动鼠标至白色框, 将出现一个提示对话框, 问是Swap(交换)还是Copy(复制), 选择Swap。


(4) 有时我们想使酒标具有很强的广告效应, 可以给酒标贴上一幅广告画。先利用Photoshop或CorelDraw等软件制作一幅广告贴图, 这里我们做的是一个绅士在草原上的一辆轿车旁喝酒的布景。单击 Color #3后的None按钮, 弹出对话框后, 选择 Bitmap贴图, 再从文件选择对话框中选择广告画文件即可将它贴到酒标上, 如图 8-32所示。



图 8-31



图 8-32

(5) 至此, 一个关于酒标的复合梯度贴图做好, 在名字域中输入一个名字 Gradient-Map #1, 单击Put to Library按钮 , 将贴图存放到材质库中。

(6) 单击水平工具栏上的 Get Material按钮, 弹出 Material/Map Browser对话框后, 单击 Browser From下的MTL Library或者MTL Editor复选框, 发现复合梯度贴图已在材质库中, 这样就可供以后使用。