

第十二章 贴图类型

在上一章，您已经学会了如何将贴图，放置在几何物体表面的任意位置。在本章，您将试验材质的各种贴图类型。

您可以对大多数的材质构成元素指定贴图，例如：您可以用贴图取代材质中的 Ambient、Diffuse 或 Specular 等的颜色元素；您可以使用贴图影响材质自发光（Self-illumination）的程度；您还可以使用贴图，影响材质的不透明度（Opacity）。

贴图提供了您所追求的材质真实感，在 3D Studio MAX 中，提供了各种不同的贴图类型：从普通的图像贴图，到极具弹性的“程序贴图”（Procedural Map），一应俱全。

在本章的范例中，不但示范了各种不同类型的贴图，同时也开始教导您，如何控制复杂的材质，在本章的最后，您将制作完成一个包含了六种不同贴图的材质。



从最基本的材质开始

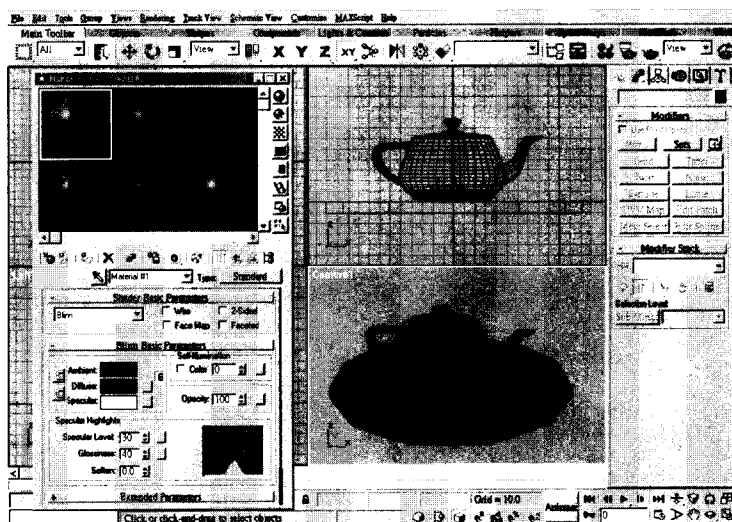
在第一个范例中，您将在一个标准的“茶壶”（Teapot）基本物体上，应用各种贴图类型。我们已经将整个场景先创建好了，您只要将范例文件载入即可。

载入范例文件，并指定标准材质

- 1 选取菜单中的 File>Open 选项，然后将 **tut12_1.max** 范例文件载入。

在这个范例场景中，包含了一个放置在茶盘上的茶壶。

- 2  在 Main Toolbar 标记面板中，单击 Material Editor 按钮（或按下 **M** 键）。



- 3 在 Material Editor 的第一个样本槽中，单击鼠标以激活该样本槽。
- 4 修改材质名称栏，将材质名称改成 **Teapot Material**。
- 5 从第一个样本槽中，将 **Teapot Material** 材质，拖放至场景中的茶壶上。
- 6 确认目前所激活的为 Camera1 视图。



7 单击 Quick Render 按钮。

经过渲染之后，您可以看到茶壶被一盏聚光灯及一盏泛光灯所照亮。



8 将渲染视窗拖曳至 Front 视图上。

目前您所看到的，是一个设定了基本材质的茶壶，只有 Ambient、Diffuse 及 Specular 的颜色，再加上各种高光的设定，一起影响着茶壶的表面。

Diffuse 贴图

首先，您所必须学习的贴图种类是最普遍、也是最基本的一种：Diffuse 贴图，这种贴图是将图像贴在材质的 Diffuse 构成区域中。根据缺省值，系统将同时也在 Ambient 区域中，贴上完全相同的贴图，因为您很少会在 Diffuse 及 Ambient 这两个构成区域中，分别使用不同的贴图。

 **注意：**在 DOS 版的 3DS，Diffuse 贴图称为“Texture（纹理）贴图”。所谓的纹理贴图是指，程序总是将贴图贴在材质的 Diffuse 及 Ambient 这两个构成区域。

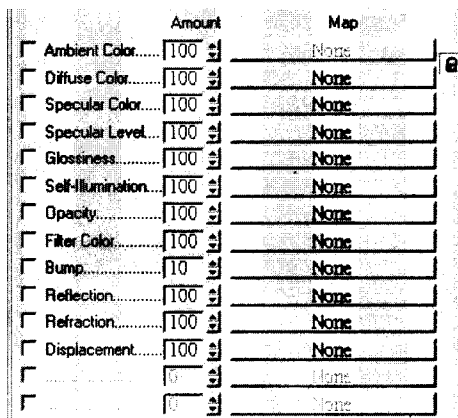
应用 Diffuse 贴图，就象将图像画在物体表面上一样。例如，如果您希望茶壶是大理石



做的，您可以应用一张大理石的图像文件，使它成为 Diffuse 贴图。

打开 Maps 卷展栏，并选用贴图类型

- 1 在 Material Editor 中，打开位于下方的 Maps 卷展栏（您可能必须将面板向上卷动）。



在 Maps 卷展栏的左侧，列示着所有的贴图类型，Amount 参数值则设定贴图对于材质该构成元素的影响程度。单击位于右侧的长形按钮，将会出现 Material/Map Browser 对话框，在此对话框中您可以选取贴图的种类。

- 2 在 Diffuse Color 那一排中，单击 Map 按钮（标示着“None”）。

出现了 Material/Map Browser 对话框，并仅显示贴图（由绿色的平行四边形图像得知）。

- 3 确认在 Browse From 区域中，选择了 New 选项。

- 4 单击 Bitmap，然后再单击 OK 按钮。

出现了 Select Bitmap Image File 对话框。

接下来，让我们选取一张图像，并将进行茶壶的渲染。



选取一张图像并渲染

- 1 在 Select Bitmap Image File 对话框中，找到位于 \maps 目录中的 marbtea2.gif 图像文件，然后单击「打开旧文件」按钮，将该图像载入。
位于第一个样本槽中的样本球，变成了一颗绿色的大理石球。
- 2  单击 Show Map in Viewport 按钮。
在视图中，大理石的贴图出现在茶壶上。（在茶壶上，已经事先应用了一个球形的 UVW Map 编辑器。）
- 3  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。



认识您所在的位置

虽然在任何的材质或贴图中，您可以将材质设定成具有许多“层”（Level），但在本章，您将仅向下降一层至单一的贴图类型。

当您从浏览器（Browser）中选取了贴图的类型时，在 Material Editor 的下半部，将改变成显示您所选用的贴图类型的特定控制选项。现在，您已经进入了名称为 **Teapot Material** 材质的下一个层了。在 Material Editor 的标题栏（Title Bar），仍然显示着材质的名称，但层的名称，则显示在样本槽下方、可修改的名称栏中。（在可修改的



名称栏中，目前所显示的是缺省的名称)

在可编辑名称栏左侧，您可以看到 Diffuse Color 的标示，这说明了目前您所设定的贴图，是应用在材质的哪一个构成元素。至于位于右侧的 Type 按钮，目前标示着 Bitmap，这是因为您从浏览器中所选用的贴图类型是 Bitmap 的缘故。

使用 Material/Map Navigator 对话框

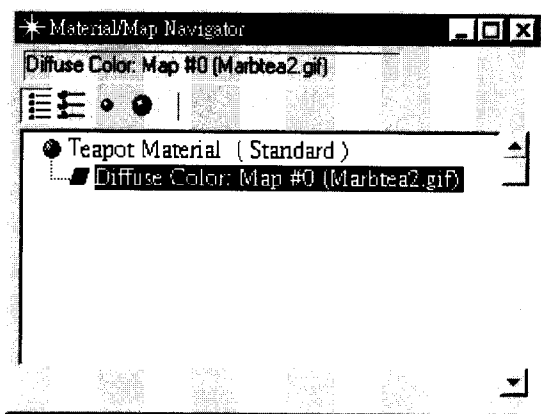
您可以运用许多方法，在贴图及其最上层之间上下往返，其中的一个方法便是：使用 Material/Map Navigator 对话框。这个对话框，可以帮助您观察材质的组成元素，并在材质的各个层中游走，快速地到达您所希望的层中。



使用 Material/Map Navigator

- 1  单击 Material/Map Navigator 按钮。

出现了 Material/Map Navigator 对话框。



请您注意，代表着 **marbtea2.gif** 贴图的那一行文字，现在是亮显的，这说明了您目前，正处于材质的这个层中。您可以单击代表材质的蓝色圆球图像或代表贴图的平行四边形图标，移动至任何一个材质或位于材质中的任何一个层。



- 2 单击位于 **Teapot Material** 左侧的蓝色圆球图标。

位于 Material Editor 中的面板，现在变成显示属于最上层的控制选项了，其中包含了所有的贴图按钮。

- 3 单击平行四边形的图标。

现在，您又回到了 Diffuse Color 的贴图层中。

使用 Go to Parent 按钮控制

另一个在各个层中游走的方法是：使用 Material Editor 中的控制选项来操纵。例如，当您位于下一个或多个层时，位于样本槽下方工具栏中的  Go to Parent 按钮，便成为可作用的，您只要单击这个按钮，就可以向上移动一个层。

使用 Go to Parent 按钮

- 1  单击 Go to Parent 按钮。

现在，您已经回到材质的最上层了，而 Go to Parent 按钮则变为不可用了。至于在 Material/Map Navigator 中，现在 **Teapot Material** 为亮显的。

除了观察 Material/Map Navigator 对话框之外，当 Go to Parent 按钮变成不可用时，您可以清楚的知道，目前您所在的位置，是在一个材质的最上层，而此时位于可修改名称栏中的名称，与标题栏中所显示的名称是相同的。

当您处在材质的最上层时，您可以在 Maps 卷展栏中，单击某一个贴图按钮，以便进入该贴图层中。

- 2 单击 Diffuse Color 的 Map 按钮。

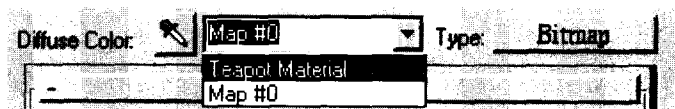
现在，您回到了贴图的层了。

使用名称栏控制

另外还有一种改变所在层的方法：利用可修改的名称栏。名称栏是一种下拉式列表，当您位于材质的下层时，在该列表中将显示着其所有上层的名称。

使用名称栏向上移动

- 打开名称栏下拉式列表，并选取 **Teapot Material** 选项。
现在，您又回到了材质的最上层。



材质库中的贴图

如果您想要将大理石贴图改成其他不同的贴图时，您可以不需要从硬盘中取得贴图。通过 Material/Map Browser 对话框，您可以从任意位置的任意材质中，选用您所想要用的贴图。

举个例子来说，您想要取得在 Tutorial 材质库中某一个材质所使用的、文件名为 **tutash.jpg** 的贴图图像。在接下来的练习中，将教您如何办到。

从材质库中取得 *tutash.jpg* 文件

- 1  将 Navigator 对话框关闭。
- 2 在 Maps 卷展栏中，单击 Diffuse Color 的 Map 按钮，进入材质的贴图层中。
如果您单击位于 Bitmap Parameters 卷展栏中标示着 Bitmap 的长形按钮，将出现 Select Bitmap Image File 对话框，这样您将再度从硬盘中选取贴图。
为了要进入 Material/Map Browser 对话框，您必须单击 Type 按钮。通常，您是为了要



改变贴图的类型，才会使用这个按钮。在本范例中，您将选用相同的贴图种类，但通过 Browser 对话框寻找不同的位置。

- 3 单击 Type 按钮。（上面标示着“Bitmap”的按钮。）

出现了 Material/Map Browser 对话框。

- 4 在 Browse From 中，选择 Mtl Library 选项。

- 5 在 File 中，单击 Open 按钮。

- 6 从 Open Material Library 对话框中，选取 **tutorial.mat** 材质库。

出现了包含于 Tutorial 材质库中的所有贴图。

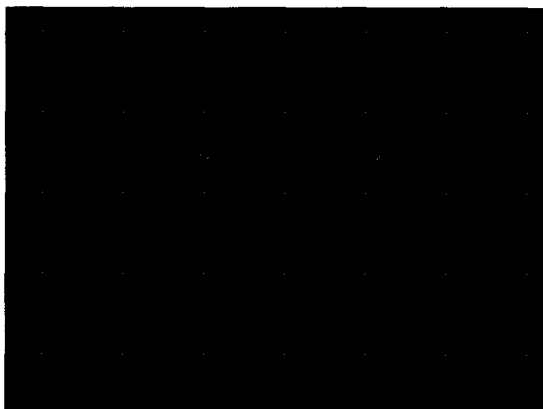
- 7 选取并将 **tutash.jpg** 图像文件载入（大约位于列表的最顶端、Wood Bitmap 的一部分）。

现在，木纹的图像取代了大理石的图像。

- 8  单击 Show Map in Viewport 按钮。

- 9  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。

现在，您拥有一个木制的茶壶了。



给您一个良好的建议：您最好为您的材质层命名，如此可以让您比较容易记住目前是在哪个层中。

为目前的层命名

- 在名称栏中，输入 **Wood Grain Bitmap**。

改变贴图的影响值

根据缺省值，Diffuse Color 贴图是 100%应用在物体上，也就是说完全取代了 Diffuse 及 Ambient 的颜色。但是，您可以改变 Maps 卷展栏中任何贴图种类的百分比。

改变贴图的 Amount 参数值

- 1  单击 Go to Parent 按钮，回到材质的最顶层。
- 2 在 Maps 卷展栏中，将 Diffuse Color 的 Amount 参数值，减少至大约为 **50%**。
现在，样本球染上了 Diffuse 的橘红色。
- 3 将 Diffuse Color 的 Amount 参数值增加至 **100%**。
贴图又完全取代了 Diffuse（及 Ambient）的颜色。

Opacity 贴图

Opacity（不透明）贴图是利用图像的明暗程度，改变物体表面的透明程度：白色为不透明，黑色则为全透明。至于介于黑色及白色两者之间的颜色，则呈现出半透明的状态。



应用方格花纹成为不透明贴图

- 1 在 Maps 卷展栏中，单击 Opacity 的 Map 按钮。

出现了 Material/Map Browser 对话框。

- 2 在 Browse From 区域中，选择 New 选项。

您可以凭借在 Show 区域的下方，设定使用哪一种过滤选项，决定在列标视窗中，显示不同分类的贴图。

- 3 选择 2D maps 选项。

列表中，除了 Bitmap 之外，其余的选项皆为“程序贴图”（Procedural Map）。

- 4 选取 Checker 选项，然后单击 OK 按钮。

现在，样本球的某些部分变成透明的，而在 Material Editor 的下半部，则显示了 Checker 这个程序贴图的控制选项。

- 5  打开 Background 按钮，以便更清楚地察看材质的透明程度。

- 6 在这个层的名称栏中，输入 Checkers Opacity。

请注意，在这个层中的名称栏名称为 Opacity，而 Type 按钮则为 Checker 而不是 Bitmap。

同时，在这个材质中，现在使用了两个位于相同水平层的贴图，因此在  Go to Parent

按钮的右侧，出现了一个可作用的新按钮—  Go Forward to Sibling 按钮。

使用 Go Forward to Sibling 按钮

- 1  单击 Go Forward to Sibling 按钮。

您已经水平移动至 Wood Grain Bitmap 了。



- 2  再次地单击 Go Forward to Sibling 按钮。

您又回到 Checker Opacity 了。

■ **小技巧：**如果打开 Material/Map Navigator 对话框，并观察您所创建之材质的阶层关系，您将明白现在您到底是位于材质的哪一个层及位置。

Checker 这个程序贴图的控制选项，与图像贴图有些许的不同。虽然 Coordinates 卷展栏相同，但 Checker Parameters 卷展栏则完全不同了。

一张图象是由有色像素的固定矩阵（就象是马赛克一样）组合而成的。然而，如 Checker 等的程序贴图，则是经由数学的运算而产生图像。因此，您在程序贴图中所发现的控制选项，将根据其功能的不同而有所不同。



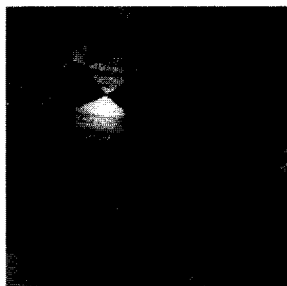
调整 Checker 的参数设定

- 1 将 U 及 V Tiling 参数值设定成 5。

- 2 将 W 的 Angle 参数值设定成 45。

透明及不透明部分的大小及角度都改变了。

您可以调整方格花纹的颜色，但因为这是一个不透明贴图，因此只有色彩中的“亮度”有作用。



- 3 单击标示着 Color #1 的黑色的颜色样本块。

出现了 Color Selector 对话框。



- 4 将 Value 参数值调整成大约为 128。

在样本球透明的部分，变得比较不透明了。

- 5 将 Value 参数值重新设定成 0。

- 6 单击标示着 Color #2 的白色的颜色样本块。

- 7 降低 Value 的参数值（例如：150）。

在样本球不透明的部分，变得比较透明了。

- 8 将 Value 参数值重新设定成 255。

- 9  将 Color Selector 对话框关闭。

当您使用“不透明贴图”（或大部分透明材质的类型）时，您通常会希望材质是两面的（2-Sided）。如此一来，您才可以在经由材质透明的部分看穿物体时，能够看到物体的另一个面（背面）。因为 2-Sided 是属于材质的属性，而不是贴图的属性，因此，想要将材质设定成两面材质时，您必须回到材质的最上层。



设定 2-Sided 并进行渲染

- 1  单击 Go to Parent 按钮。

- 2 将面板向下卷动，以显示其 Shader Basic Parameters 卷展栏。

- 3 选择 2-Sided 选项。

- 4  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。

在茶壶上出现了菱形的洞。



高光贴图

不透明贴图仅影响材质的 Ambient 及 Diffuse 这两个元素的不透明度，至于材质的高光（即，Specular 的亮显部分）并不会受到不透明贴图的影响。关于这一点，您可以将茶壶的高光区域加大，能更明显地看出来。

加大高光的区域

- 1 将 Specular Level 参数值，设定成 70。
- 2 将 Glossiness 参数值，设定成 20。
- 3  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。

经过加大范围的高光区域，跨越了茶壶表面之透明及不透明的区域。



经过以上的试验，您的茶壶现在看起来，象是个在表面涂有菱形木纹的玻璃茶壶。

但在这个练习中，我们所希望得到的效果是：茶壶透明的区域看起来就象是透空的。为了达到这个目的，您将使用与不透明贴图相同的贴图，应用在高光贴图中。

您可以在 Specular Level 及 Glossiness 都设定贴图，其两者之间的差异是很小的，但值得注意的是，通常很少使用 Glossiness 贴图。在大部分的情况下，当您想要改变高光区域的亮度时，通常会在 Specular Level 这个材质构成元素中设定贴图。（稍后您将了解，Specular 贴图仅影响 Specular 高光区域的颜色。）

虽然您可以在 Specular Level 构成元素中，重新设定 Checker 程序贴图，但是如果您运用拖曳鼠标的技巧，则可以快速地完成贴图的复制。

实例 (Instance) 的方格花纹

- 1 在 Maps 卷展栏中，将 Opacity 的 Map 按钮拖曳至 Specular Level 的 Map 按钮上方，然后释放鼠标。

出现了一个复制贴图的对话框，其中提供了 Copy、Instance 或 Swap 三种选项。选取 Instance 选项，可以产生“实例”的贴图。即，当您在其中的一个贴图层中进行修改，

另外一个贴图层亦受到完全相同的改变。因为您希望 Specular Level 的贴图永远与不透明贴图相同，因此您该做什么样的选择就相当的明显了。

2 确认选择了 Instance 选项，然后单击 OK 按钮。

3  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。

只有在茶壶不透明的部分，才具有高光的效果。



Bump 贴图

就如同 Opacity 贴图及高光贴图一样，Bump（凹凸）贴图是使用图像中的亮度影响物体的表面。图像的亮度将影响物体外观表面的平滑程度：白色的区域会凸出，而黑色的部分则会凹陷。

当您想要使物体的表面不那么平滑，或者是在物体上制造浮雕的效果时，您将采用 Bump 贴图。但是请记住，Bump 贴图使物体凹陷的深度是有限的，因此如果您想要使物体的表面具有比较深的凹陷时，您仍应该运用模型制作的技巧取代 Bump 贴图。

在接下来的步骤中，您将指定另外一种程序贴图—Noise 插入式程序贴图。



指定 Noise 程序贴图

- 1 在 Maps 卷展栏中，单击 Bump 的 Map 按钮。
出现了 Browser 对话框，并且仅显示 2D maps。
- 2 在 Show 区域的下方，选择 3D maps 选项。
在列表视窗中，仅显示 3D 的贴图类型。
- 3 在 Noise 上双击鼠标，以选取该贴图并关闭对话框。
Bump 贴图的层出现了，并显示有关于 Noise 的参数。
- 4 将这个层命名为：**Bumpy Noise**。

Show End Result 按钮

因为您正进行 Bump 贴图的试验，当其他所有的贴图同时作用时，您很难看出 Bump 贴图的效果。除此之外，Bump 贴图仅干扰物体的表面，因此您无法看到 Noise 程序贴图的明暗度值。

在 Material Editor 中，有一个很特别的按钮，利用这个按钮，您可以仅看到目前所在的贴图层对材质的影响，而不会看到其他所有贴图同时对物体作用时的最后结果。它的作用相类似于“编辑器堆栈”（Modifier Stack）中的  Show end result on/off toggle 按钮。正因为它们具有相同的功能，因此按钮名称及按钮图标也类似。



关闭 Show End Result 按钮

-  →  关闭位于 Go to Parent 按钮左侧的 Show End Result 按钮。
现在，样本槽中出现了黑色、白色及灰色随机混合的图像。