

3

第3章 3ds Max 材质技术


3.1 知识重点

为对象赋予合适的材质是三维创作的关键。在行内有一句话：三分建模、七分材质。足以说明材质的重要性。本章详细讲解了 3ds Max 的材质系统，其中包括材质编辑器的使用、标准材质的各项参数详解、其他各种材质类型以及各种贴图类型的使用方法，并且还对 UVW 贴图坐标进行了深入剖析。

- 熟练掌握材质编辑器的使用方法。
- 熟练掌握标准材质中各种明暗器类型、材质参数以及材质通道的使用方法。
- 掌握包括多维/子对象、合成材质、混合材质等其他材质类型的使用方法。
- 掌握包括位图、程序贴图以及其他材质贴图的使用方法。
- 了解贴图坐标的原理，掌握UVW贴图以及贴图通道的使用方法。

3.2 要点详解

3.2.1 材质基础

3ds Max中的材质是一个比较独立的概念，它可以为模型表面加入色彩、光泽和纹理。所有的材质都是在 [材质编辑器] 中编辑和指定的。可以单击主工具栏中的  [材质编辑器] 按钮或单击键盘上的“M”键，打开 [材质编辑器] 窗口，如图 3.001 所示。

一般三维软件中的材质都是虚拟的，和真实世界中的物理材质的概念不同。最终渲染的材质效果与模型表面的材质特性、模型周围的光照、模型周边的环境都有关系。在熟练掌握渲染技术之后，应当在三者之间进行反复调节，而不是只调节其中的一种或两种。例如一个材质是黄色反光材质，在红光照射下会变为橙色，光越弱其反光效果也越弱；又例如一个带有反射的透明玻璃杯，周围的环境会影响其反射和折射效果，所以即便有现成的材质

库，也要根据所处的场景环境再次调节。

材质除了和灯光、环境有紧密的联系外，还和渲染器（渲染引擎）有密切联系。3ds Max 自身的渲染器随着版本的更新在不断地进行完善。3ds Max 在 5.0 版本中加入了先进的 Radiosity（光能传递）和 Light Trace（光追踪器）技术，使得它的渲染功能有了很大改善。3ds Max 在版本 6 时升级将 mental ray 3.2 完全整合进了 3ds Max 内部，使用 mental ray 就像使用 3ds Max 自身的渲染器一样方便。经过 3ds Max 开发者的不断努力，从 3ds Max 3.1 版中 mental ray 提供 3ds Max 渲染接口到如今的完全整合，实在令人兴奋。而最新的 3ds Max 9 中，mental ray 渲染器已经升级到了全新的 3.5 版本。

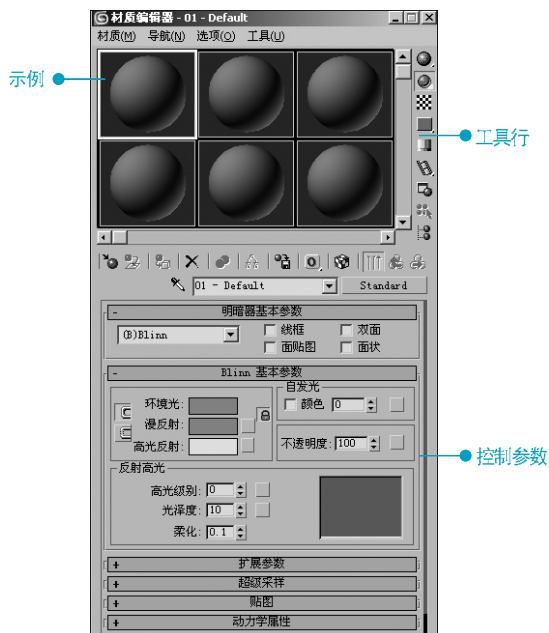


图 3.001

3.2.2 理解材质和贴图的概念

在三维世界中，建模是基础，而材质及环境的烘托是表现作品思想的重要手段。材质与环境的表现全靠色彩及光影的交叉作用，那么什么是材质呢？

材质主要用于描述物体如何反射和传播光线，它包含基本材质属性和贴图，在显示中表现为对象自己独特的外观特色。它们可以是平滑的、粗糙的、有光泽的、暗淡的、发光的、反射的、折射的、透明的、半透明的等。这些丰富的表面实际上取决于对象自身的物理属性。

在三维软件中，将表现对象的外观属性称之为材质，这些对象属性往往是使用一些特定的算法来实现的。用户在创造材质的时候，可以完全不必理会这些算法，而只通过修改一些参数，即可创造出各种丰富的材质效果。

材质实际上包含两个最基本的内容，即质感与纹理。质感泛指对象的基本属性，也就是常说的金属质感、玻璃质感和皮肤质感等属性。通常是由 [明暗模式] 来决定的。纹理是指对象的表面颜色、图案、凹凸和反射等特征，在三维软件中是指 [贴图]。

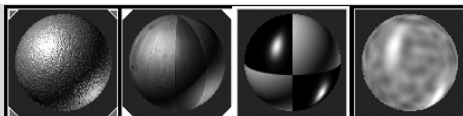
在三维软件里可以简单地理解材质是由 [明暗模式] 和 [贴图] 来组成的。这样，材质的创作就可以简化为一个 [明暗模式]，如制作 [金属] 材质，然后再为它使用一张金属照片作为表面纹理，金属的材质就制作完成了。事实上，材质的编辑基本如此，只不过还需要一些辅助的编辑来使效果更加丰富。

3.2.3 样本窗的设置

在示例窗中，窗口都以黑色边框显示，当前正在编辑的材质称为激活材质，它具有白色边框（如图 3.002 左上所示），这一点与激活视图的概念相同，如果要对材质进行编辑，首先要在其上单击鼠标左键（右键也可），将它激活。

对于示例窗中的材质，有一种同步材质的概念，当一个材质指定给了场景中的对象，它便成为了同步材质，特征是四角有三角形标记（如图 3.002 左一、左二所示），如果对同步材质进行编辑操作，场景中的对象材质也会随之发生变化，不需要再进行重新指定。左二图代表使用该材质的对象在场景中被选择。

图 3.002



拖动操作

在示例窗中的材质，可以方便地执行拖动操作，进行各种复制和指定。将一个材质窗口拖动到另一个窗口之上，释放鼠标左键，即可将它复制到新的示例窗中。对于同步材质，复制后会产生一个新的材质，它已不属于同步材质，因为同一种材质只允许有一个同步材质出现在示例窗中。

材质和贴图的拖动是针对软件内部的全部操作而言的，拖动的对象可以是示例窗、贴图按钮、材质按钮、颜色等，它们分布在材质编辑器、灯光设置、环境编辑器、贴图置换命令面板以及资源管理器中，相互之间都可以进行拖动操作。作为材质，还可以直接拖动到场景中的对象上，进行快速指定操作。

3.2.4 材质工具按钮


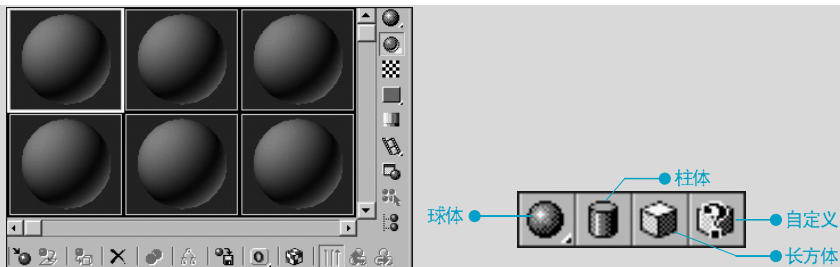


 [样本类型]：用于控制示例窗中样本的形态，包括 [球体]、[柱体]、[长方体] 和 [自定义] 形体，如图 3.003 所示。

图 3.003



 [背景]：为示例窗增加一个彩色方格背景，主要用于透明材质和不透明贴图效果的调节。

 [视频颜色检查]：用于检查材质表面色彩是否有超过视频限制的。对于 NTSC 和 PAL 制视频，色彩饱和度有一定限制，如果超过这个限制，颜色转化后会变得模糊，所以要尽量避免这种情况发生。不过单纯从材质避免还是不够的，因为最后渲染的效果还取决于场景中的灯光，通过渲染控制器中的视频颜色检查可以控制最后渲染图像是否超过限制。比较安全的做法是将材质色彩的饱和度降低在 85% 以下，如图 3.004 所示，右侧为检查出的区域，以黑色显示。

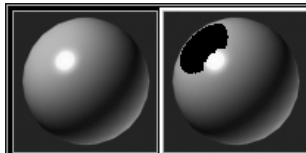









图 3.004

 [选项]：提供了一些材质编辑器的功能设置项目。


 [按材质选择]：这是一种通过当前材质选择对象的方法，可以将场景中全部附有该材质的对象一同选择（不包括隐藏和冻结的对象）。单击此按钮，激活 [选择对象] 对话框，全部附有该材质的对象名称都会高亮显示在这里，单击 [选择] 按钮即可将它们一同选择。


 [材质 / 贴图导航器]：这是一个可以提供材质 / 贴图层级或复合材质与子材质关系快速导航的浮动对话框。用户可以通过在导航器中单击材质或贴图的名称快速实现材质层级操作，反过来，用户在材质编辑器中的当前操作层级，也会反映在导航器窗口中。在导航器中，当前所在的材质层级会以高亮显示，如果在导航器中单击一个层级，材质编辑器中也会直接跳到该层级，这样我们就可以快速地进入每一层级中进行编辑操作了。用户可以直接从导航器窗口中将材质或贴图拖曳到材质球或界面的按钮上。

 [获取材质]：打开 [材质 / 贴图浏览器]，进行材质和贴图的选择。从 [材质 / 贴图浏览器] 中，可以调出材质和贴图，从而进行编辑修改，所以 [材质 / 贴图浏览器] 是一个比较重要的内容，可以在不同地方将它打开，不过它们在使用上还有区别，从  [获取材质] 按钮打开的浏览器是一个浮动性质的对话框，不影响场景的其他操作，这与 [工具] 菜单中打开的浏览器性质相同，但从其他地方打开的浏览器（如材质类型按钮、贴图按钮）属于执行式的对话框，必须单击  按钮才可以退出浏览器，执行其他操作。


 [将材质指定给选定对象]：将当前激活示例窗中的材质指定给当前选择的对象，同时材质会变为一个同步材质。


贴图材质被指定后，如果物体还未进行贴图坐标的指定，在最后渲染时也会自动进行坐标指定，如果单击 [在视口中显示贴图] 按钮，就可以在视图中观看贴图效果，同时也会自动进行坐标指定操作。


 [重置贴图 / 材质为默认设置]：对当前示例窗的编辑项目进行重新设置，如果处在材质层级，将恢复为一种标准材质——灰色轻微反光的不透明材质，全部贴图设置都将丢失；如果处在贴图层级，将恢复为最初始的贴图设置。


 [放入库]：将当前材质保存到当前的材质库中，该材质会永久保留在材质库中，


关机后也不会丢失，单击按钮后会弹出一个确认框。


 [材质效果通道]：通过材质的效果通道可以在 Video Post [视频合成器] 和 [效果] 面板中为材质指定特殊效果。


 [在视口中显示贴图]：此按钮在贴图材质的贴图层级可用，单击它，可以在场景中显示出材质的贴图效果，如果是同步材质，对贴图的各种设置调节也会同步影响场景中的对象，这样就可以很轻松地进行材质贴图的编辑工作，真可谓所见即所得。

 [显示最终结果]：此按钮是针对多维材质或贴图材质等具有多个层级嵌套的材质，在子级层级中，单击此按钮，将会保持显示出最终材质的效果（也就是父级材质的效果），否则，会只显示当前层级的效果。


 [转到父级]：向上移动一个材质层级，只在复合材质的子级层级中有效。

 [转到下一个同级项]：如果处在一个材质的子材质中，并且并行有其他子材质，则此按钮有效，它可以使我们快速移动到另一个同级子材质中。

 [从对象拾取材质]：单击此按钮后，可以从场景中某一对象上获取其所附的材质，这时鼠标箭头会变为一个吸管，在附有材质的对象上单击鼠标左键，即可将材质选择到当前示例窗中，并且变为同步材质，这是一种从场景中选择材质的好方法。

 [材质名称框]：在编辑器工具行下方正中央，是当前材质的名称输入框，作用是显示并修改当前材质或贴图名称。在同一个场景中，不允许有同名材质存在，每个材质都有唯一的名称，在同一个材质库中也有这样的要求，对于子材质，也要求指定名称，以便于查找和编辑。

对于多层级的材质，点下此框右侧箭头按钮，可以展开全部层级的名称列表，它们按照由高到低的层级顺序排列，通过选择可以很方便地进入任一层级。

 类型按钮：这是一个非常重要的按钮，缺省情况下显示“Standard”，表示当前的材质类型是标准类型。通过它可以打开 [材质 / 贴图浏览器]，从中选择各种材质或贴图类型。如果当前处于材质层级，则只允许选择材质类型；如果处于贴图层级，则只允许选择贴图类型。选择后按钮会显示当前的材质或者贴图类型名称。

3.3 标准类型

3.3.1 明暗器

一个标准的材质，包括多种基本属性，这些属性在同类软件中都是通用的，如图 3.005 所示。

[明暗器] 类型

这是最基本的材质类型。3ds Max 包括了 [Blinn]、[Phong]、[金属]、[各