

第十四章 光源

在您的场景中，光源与材质的结合提供了颜色及明暗的对比。在 3D Studio MAX 中的光源，是一种不会出现在场景渲染结果中的物体，但却会影响场景中几何物体的表面，使它们产生明暗及阴影。

在 3DS MAX 中，提供了数种光源的类型，在本章的范例中，将介绍使用频率最高的两种类型的光源：“泛光灯”（Omni）及“目标聚光灯”（Target Spot）。



泛光灯

首先，您将使用两盏泛光灯，照亮一只可爱的四脚怪兽。使用光源的一般原则是：愈少愈好，试着仅使用一盏或两盏光源点亮您的场景，然后视情况而增加光源的数量。

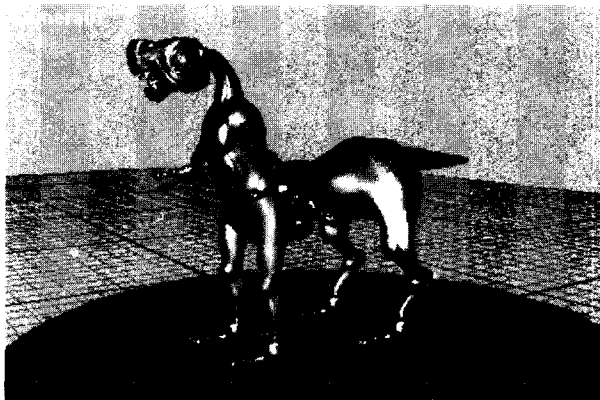
泛光灯所提供的是一种点光源，它将会朝向所有的方向发射光线。这种光源的设置虽然相当容易，但是它无法使物体产生阴影，而且您无法控制其光束的焦点。然而您却可以限制哪一个或哪一些物体会受到泛光灯的照射。

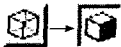


从载入场景开始

- 1 选取功能表中的 File>Open 选项，将 **tut14_1.max** 范例文件载入。

在场景中包含有一只四脚怪兽。



- 2  确认 Degradation Override 按钮为打开的（位于屏幕底部、提示行的右侧）。

当 Degradation Override 按钮为关闭状态时，自动降级显示的系统为打开的。我们不希望，当您试图调整场景中的光源时，渲染的视图自动降级成“线框”（Wireframe）的方式显示。

在接下来的步骤中，您将在场景中设置两盏泛光灯。首先，您必须注意两件事：



- 当在您的场景中没有设置任何光源时，事实上已经存在有一盏缺省、看不见的泛光灯。然而，一旦您在场景中设置了属于自己的光源时，这盏缺省的光源将会自动地关掉。
- 您可以简单地用单击鼠标按钮，设置一盏泛光灯，或者是以拖曳鼠标的方式设置泛光灯，并将该泛光灯拖曳至您希望放置的位置。

设置一对泛光灯

- 1  在 Lights& Cameras 标记面板中，单击 Omni Light 按钮。
- 2 在 Top 视图底部的位置，单击并拖曳鼠标，以设置并移动一盏泛光灯，然后松开鼠标按钮。
一旦您设置了泛光灯，缺省的光源便关闭了。当您拖曳光源时，您可以观察光源照射在物体上的效果。
- 3 在 Top 视图的顶端，使用单击鼠标的方式，设置第二盏泛光灯。

就像其他任何的物体一样，光源是被放置在“原位网格”（Home Grid）上，也就是说它们与恐龙的脚是位于相同的水平高度。通常，当您完成光源的设置之后，第一件事便是调整光源在场景中的水平高度。

调整光源的高度

- 1  使用 Select and Move 工具，在 Front 视图中单击第一盏泛光灯（Omni01），将它移到四脚怪兽的上方。
- 2 花一点时间，在各视图中四处移动场景中的两盏泛光灯，以熟悉调整光源位置的方法。

请注意，如果您将光源放置在平板的底下，光源仍然会照亮恐龙的腹部，这是因为泛光灯缺省是不产生阴影的，因此光线会穿过物体本身。阴影的产生，是因为一个物体挡住另一个物体而造成的，如果一个光源没有设置阴影，那么它将会照亮其投射方向中的任



何物体。

放置反光点

在 3DS MAX 中提供了一个名称为“Place Highlight”（放置高点）的对齐（Align）工具，这个工具可以帮助您将光源的反光点，放置在物体表面任何您所希望的位置。

Place Highlight 工具将以鼠标指向表面的法线方向为基础，将您所选取的物体（通常是一盏光源）放置在上面。



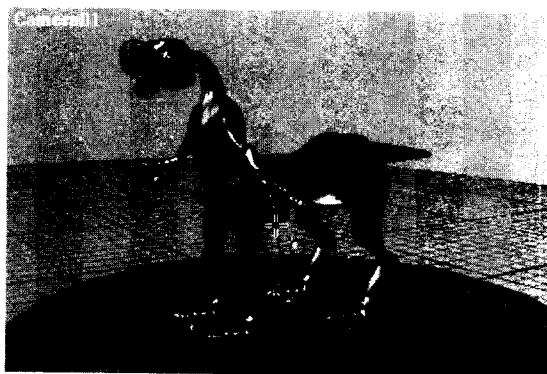
使用 Place Highlight 工具

- 1 选取 Omni01 物体。
- 2  在 Main Toolbar 标记面板中，单击位于 Align 弹出式按钮中的 Place Highlight 按钮（位于 Named Selection 栏的左侧）。
- 3 在 Camera01 视图中，将鼠标缓慢地在四脚怪兽身上拖曳。
在鼠标光标之下显示了代表着表面法线方向的蓝色箭头，而光源的位置也跟着移动，使得反光点出现在鼠标光标之下。
当您松开鼠标按钮时，您便离开了 Place Highlight 的模式。因此，如果您想再度调整反光点的位置，您必须再次单击 Place Highlight 按钮。
- 4 使用 Place Highlight 工具，将第一盏泛光灯放置在四脚怪兽鼻尖上，使它的鼻尖部位产生反光。



使用 Place Highlight 工具，设置第二盏泛光灯

- 1 选取 Omni02 物体。
- 2  单击 Place Highlight 按钮。
- 3 在四脚怪兽身上拖曳鼠标，以照亮四脚怪兽的腹部。



调整颜色

您可以随时调整光源的颜色。在本范例中，您可以使用有颜色的光源，在场景中产生戏



剧性的光源效果。



调整泛光灯的颜色

1 确认 Omni02 泛光灯仍为目前选取的光源。

2  打开 Modify 命令面板。

3 在 General Parameters 卷展栏中，单击位于 On 选择方块右侧的颜色方块。

出现了 Color Selector 对话框。

4 调整泛光灯的颜色，并在 Camera01 视图中注意观察其变化。

当您在 Color Selector 对话框中，改变光源的颜色时，视图中的光源颜色也同时在改变。

5 将 Omni02 泛光灯设定成红色，然后单击 Close 按钮。

Color Selector 对话框关闭了，而在四脚怪兽的腹部，则被类似熔岩浆般的红色所照亮。

6 选取 Omni01 物体。

7 单击其颜色方块。

您可以降低 Value 参数的设定值，以降低光源的强度（亮度）。

8 将其 Value 参数值，降低至 180。

四脚怪兽的前半部变得比较暗一些。

您也许不喜欢白色的光源，您可能希望模拟蓝色的天空散发出来的光线。

9 将 Omni01 泛光灯设定成淡蓝色，然后单击 Close 按钮。

原本灰色的四脚怪兽，现在染上了您所设定之光源的颜色了。



环境光

“环境光”（Ambient）是一种照亮整个场景的普通光源。根据缺省值，在每一个场景中都存在少许的环境光，如果您观察四脚怪兽最阴暗的部位，因为有环境光的存在，因此您仍然能够看到其表面。

接下来您将学习，环境光源如何影响您的场景。



调整环境光

- 1 选取 Rendering>Environment。

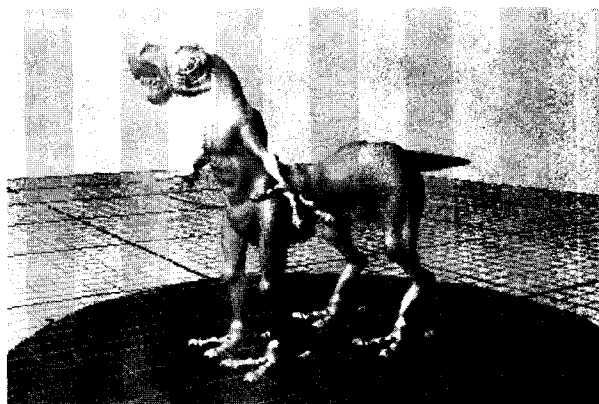
出现了 Environment 对话框。

- 2 单击位于 Ambient 文字下方的颜色方块。

出现了 Color Selector 对话框，环境光缺省的 Value 参数设定值是很低的，当您增加环境光的亮度时，相对的便降低了场景中的明暗对比。

- 3 在 Color Selector 对话框中，缓慢地增加 Value 参数的设定值。

当您将 Value 的值加大时，阴影的地方将变得比较亮，而整个场景将变得像是曝光过度的效果。



4 在色盘中，选取各种不同的颜色。

当您使用了有颜色的环境光，整个场景将被渲染成您所选取的颜色。

5 将环境光设定成缺省的黑色，然后单击 Close 按钮。

6  将 Environment 对话框关闭。

聚光灯

在 3DS MAX 中，用途最广泛的光源类型要算是“目标聚光灯”（Target Spotlight）了。您可以使其光束准确地瞄准您所希望照射的物体，指定其光束的大小，产生阴影，甚至于由聚光灯投射图像。

在本章剩余的部份，将说明关于聚光灯的各项设定。您将使用一个已经设置了两盏聚光灯的场景进行练习。



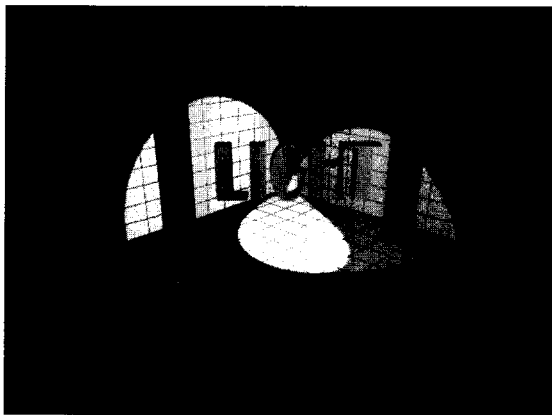
载入并将场景渲染

1 选取功能表中的 File>Open 选项，并将 **tut14_2.max** 范例文件载入。



2  确认 Camera01 视图为目前激活的工作视图，单击 Quick Render 按钮。

一个 3D 的英文字“LIGHT”，出现在一开放的房间中，并且有两盏聚光灯照射该文字物体。



您可以在正投影视图中看到代表着两盏聚光灯的图标，黄色的圆锥体代表聚光灯的灯体，并且有一条水蓝色的线与它相连接，在线的另外一端则有一个黄色的方块，代表聚光灯的目标体。

您可以在视图中，使用拖曳光源本身或其目标物的方式调整聚光灯。然而，调整聚光灯最好的方法是建立一个聚光灯视图。

设定聚光灯视图

1 激活 Top 视图。

2 按下 **Shift+\$** 键（切换至聚光灯视图的捷径）。

出现了一个并列着三盏聚光灯的对话框（有一盏聚光灯是隐藏起来，并且是关闭的，您将在稍后使用它）。



- 3 在 Spot01 选项上，双击鼠标。

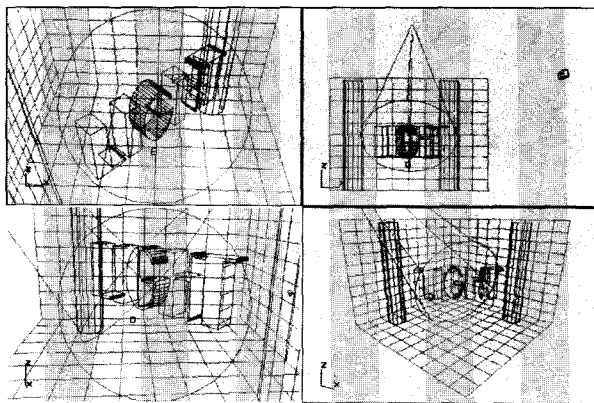
聚光灯视图取代了 Top 视图，它所呈现的场景与您从聚光灯观看其目标体一样。

- 4 激活 Left 视图，并按下 Shift+\$ 键。

- 5 在 Spot02 选项上，双击鼠标。

第二盏聚光灯视图取代了 Left 视图。

- 6 选取功能表中的 Edit>Hold 选项，以便能够随时复原到目前的设定。



调整 Hotspot 及 Falloff 参数

您应该看过由手电筒或舞台聚光灯所投射出来的圆形光束，手电筒的品质及舞台聚光灯的调整方式将决定光束的边缘是清晰且锐利还是模糊。以模糊的光束为例，位于光束中心明亮的圆圈为“聚光区”（Hotspot），其亮度为平均的。从聚光区以外到与黑暗相接处的范围为“衰减区”（Falloff）。聚光区与衰减区圆周之间的差异决定了光束边缘的锐利与否。

目前场景中的两盏聚光灯，其聚光区及衰减区几乎是相同的尺寸，因此您可以在经过渲染的场景中看到光束锐利的边缘。此外，您也可以从聚光灯视图中看到两个同心圆：深蓝色的圆圈为衰减区的外缘边界，而浅蓝色则为聚光区的外缘边界。



您可以在两个边界调整聚光区及衰减区。您将使用  Modify 命令面板，调整 Spot02 聚光灯，而使用聚光灯视图调整 Spot01 聚光灯。

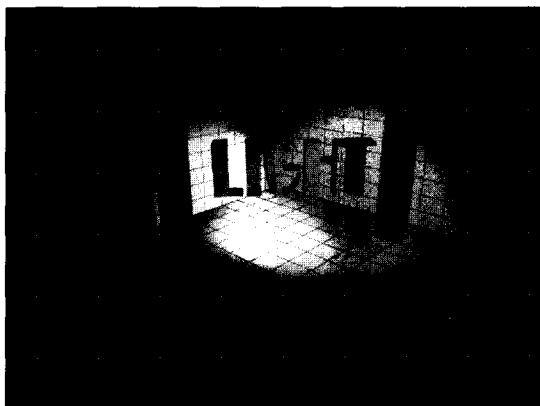
调整 Spot02 的聚光区

- 1  使用 Select Object 工具，在 Front 视图中选取 Spot02（它位于视图的右侧）。
- 2  打开 Modify 命令面板，将命令面板卷动至 Spotlight Parameters 卷展栏。
- 3 将 Hotspot 参数值，设定成 15 度。

在您缩小聚光灯尺寸的同时，在 Spot02 视图中浅蓝色的圆圈也同时缩小了。

使用视图的操纵控制调整 Spot01

- 1 激活 Spot01 视图。
- 2  单击视图控制按钮中的 Light Falloff 按钮。
- 3 在 Spot01 视图中，向下拖曳鼠标。
在衰减区域变大的同时，场景也拉远了。这是因为在聚光灯视图中所显示的范围，乃是衰减区角度所涵盖的范围。
- 4 继续调整 Falloff，直到其角度大约为 50 度（其角度显示在提示行中—Angle:50）。
- 5  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。
两盏聚光灯圆形光束的边缘，都变得比较柔和了。



现在，虽然两盏聚光灯的光束边缘都比较柔和，但其中一盏的尺寸已经改变了，而另一盏的尺寸则维持不变，这是因为您减小了 Spot02 的聚光区，但并未改变其衰减区。因此，它所涵盖的照射范围仍维持不变。然而，因为您加大了 Spot01 的衰减区，使其边缘变得比较柔和，因此，现在它所涵盖的照射范围变大了。聚光灯的衰减区永远定义了光源照射的范围。

投影机

您可以在聚光灯中加入一张贴图，使聚光灯变成一台投影机。您可以指定单张静态的图像，或指定一段动画作为贴图，以产生幻灯机或电影放映机的效果。您也可以使用投影机的贴图，自定义聚光灯的形状。



使 Spot02 成为投影机

- 1 选取功能表中的 Edit>Fetch，并在提示对话框中回答「是」，恢复成原来的设定。
- 2 在 Front 视图中选取 Spot02。



- 3 在 Spotlight Parameters 卷展栏的 Projector Map 区域中, 单击 Map (None) 按钮。
出现了 Material/Map Browser 对话框。
现在, 您可以选取任何可在 Material Editor 中编辑的贴图。您甚至于可以载入一个新的材质库以选取贴图。
- 4 在对话框的 Browse From 区域中, 选择 Mtl Library 选项。
- 5 单击 Open 按钮, 然后将 **tutorial.mat** 材质库文件载入。
- 6 选取 The Valley, 其中包含了 **tutvally.tga** 图像文件, 然后单击 OK 按钮。
Map 复选框自动选择了, The Valley 已经指定给聚光灯了。
在进行渲染之前, 您将先把“投影机的灯泡”加强一点, 并且打开阴影的设定。
- 7 卷动 Modify 命令面板, 在 General Parameters 卷展栏中, 找到 RGB 及 HSV 参数设定, 并将 V 参数值设定成 **255**。
- 8 在 General Parameters 卷展栏中, 选择 Cast Shadows 选项。

您必须调整另一盏聚光灯, 如此一来场景才不会因为太亮而无法辨认投影出来的图像, 同时需打开阴影的设定。

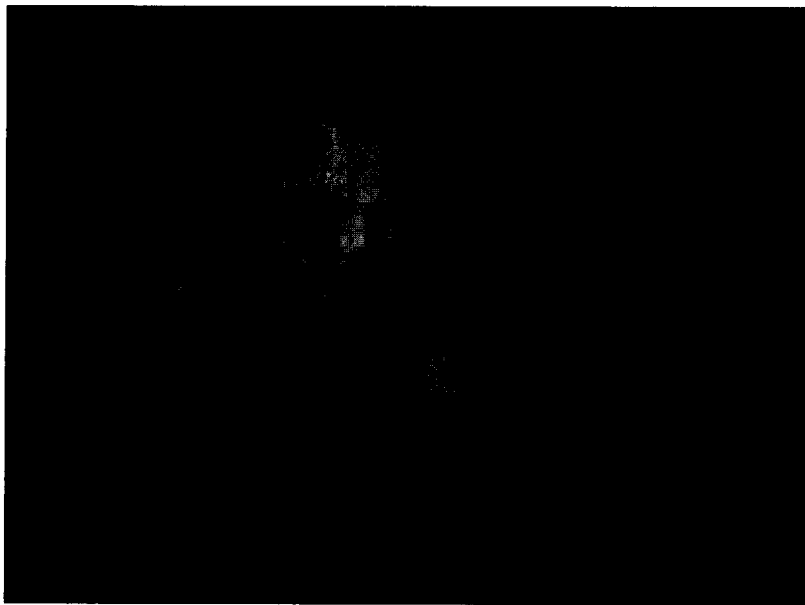


调整 Spot01 的参数设定

- 1 选取场景中的 Spot01 光源物体。
- 2 将其 V 参数值, 设定成大约为 **70**。
- 3 选择 Cast Shadows 选项。



- 4  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。



方形灯、长宽比及旋转

您并非只能使用圆形的聚光灯，有时使用的投影图像为矩形的，因此您会希望使用一盏方形的聚光灯。



将聚光灯的形状改为方形

- 1 选取场景中的 Spot02。
- 2 在 Spotlight Parameters 卷展栏的 Light Cone 区域中，选择 Rectangle 选项。

在 Spot02 视图中的圆圈变成方形，在其他视图中可看到代表着 Spot02 光束的圆锥体也改变了。



调整长宽比例

- 在 Spotlight Parameters 卷展栏中、将 Aspect 参数值设定成 1.8。

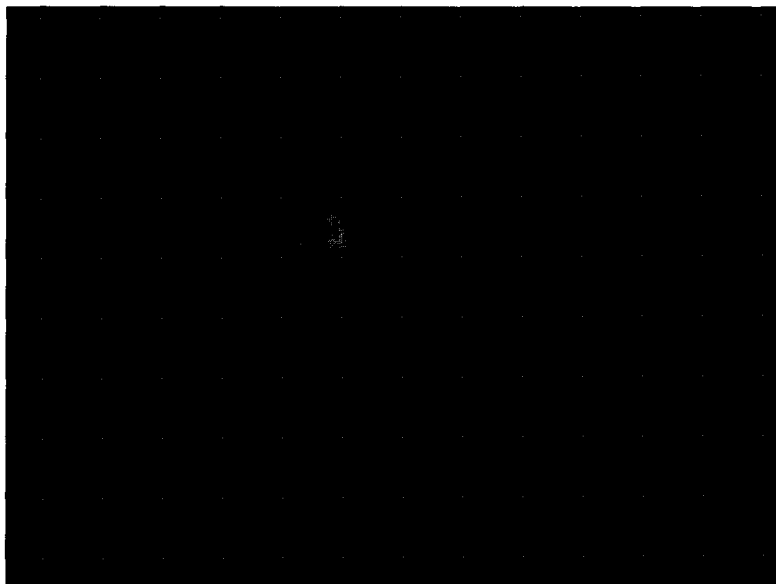
当您调整该参数时，聚光区及衰减区的矩形长宽比例改变了，但它们的角度仍保持不变。

当您使用作为投影机的聚光灯或方形聚光灯时，如调整它们的旋转角度，通常对于渲染的效果会有帮助。您可以使用视图控制按钮，对聚光灯进行旋转。



调整旋转角度

- 1 激活 Spot02 视图。
- 2  单击 Roll Light 按钮，在视图中左右拖曳鼠标，直到文字物体与矩形的衰减区大约平行对齐为止。
接下来，您将使聚光灯固定，并使其照射边缘柔和一些。
- 3  单击 Truck Light 按钮，在视图中拖曳鼠标，使文字物体出现在衰减区正中央的位置。
- 4  单击 Light Hotspot 按钮，向上拖曳鼠标将聚光区缩小，直到它大约比文字物体小一点为止。
- 5  单击 Light Falloff 按钮，向上拖曳鼠标将场景拉近，直到衰减区差不多刚好环绕着文字物体为止。
- 6  单击 Render Last 按钮（或按下 F9 键）。
Valley 的图像被局限于矩形形状，而照射范围则不大于文字物体。



指定不被光源照射的物体

由于第一盏聚光灯照亮了文字物体，使得作为投影机的聚光灯的效果减弱了许多。也许您会希望投影机只将图像投射在文字物体上，而不投射在墙壁及柱子上。

您可以使用 Exclude/Include（不包括/包括）的功能，精确地设定场景中的哪些物体会受到哪些光源的影响。



使文字物体不被 Spot01 的照射

1 选取场景中的 Spot01 光源物体。

2 在 General Parameters 卷展栏中，单击 Exclude 按钮。

出现了 Exclude/Include 对话框。

您可以将任何位于左侧视窗中的项目移到右侧视窗，并指定位于右侧视窗中的项目是不接受还是接受 Spot01 光源的照射。



- 3 从左侧的列表视窗中, 选取 text object 选项, 然后单击  按钮, 将该项移到右侧的视窗中。
- 4 确认选择了 Exclude 及 Both 选项。
- 5 单击 OK 按钮。

现在, 您将使用 Include (包括) 功能, 使第二盏聚光灯只照射在文字物体上。



只让文字物体受到 Spot02 的照射

- 1 选取场景中的 Spot02 光源物体。
- 2 在 General Parameters 卷展栏中, 单击 Exclude 按钮。
- 3 选取 text object, 并单击  按钮, 将它放置在右侧的视窗中。
- 4 选择 Include 选项。
- 5 单击 OK 按钮。

先前在 General Parameters 卷展栏中的 Exclude 按钮现在变成 Include 按钮了。

- 6  单击 Render Last 按钮 (或按下 F9 键)。

因为文字物体现在不再受到 Spot01 聚光灯的照射, 因此在文字上的投影变得相当鲜明。此外, 因为场景中的其他物体都被排除于 Spot02 聚光灯的照射之外, 因此图像的投影仅出现在文字物体上。