

Maya

材质与灯光

Maya Texturing and Lighting

主编/王永生



兰州大学出版社

Maya

材质与灯光

Maya Texturing and Lighting

主 编/王永生

副主编/张国龙 郑向阳



兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Maya 材质与灯光/王永生主编. —兰州:兰州大学出版社,2012. 11

ISBN 978-7-311-04000-0

I. ①M… II. ①王… III. ①三维动画软件—高等教育—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 269125 号

策划编辑 梁建萍
责任编辑 郝可伟
封面设计 刘杰

书 名 Maya 材质与灯光
作 者 王永生 主编
出版发行 兰州大学出版社 (地址:兰州市天水南路 222 号 730000)
电 话 0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心)
0931-8914298(读者服务部)
网 址 <http://www.onbook.com.cn>
电子信箱 press@lzu.edu.cn
印 刷 兰州万易印务有限责任公司
开 本 787 mm × 1092 mm 1/16
印 张 17.25
字 数 394 千
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-311-04000-0
定 价 36.00 元

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

前 言

Maya 因其卓越的性能在 3D 动画界产生了空前的影响，已经渗入电影电视、虚拟漫游、游戏设计、场景再现等多个领域，成为三维动画软件中的翘楚者。

本套教材由《Maya 造型与动画》和《Maya 材质与灯光》两本构成，两者互为姊妹篇。前者主要对 Maya 的 NURBS 建模、多边形建模、细分曲面建模以及摄像机控制和动画制作等内容进行了全景式的扫描；后者主要对 Maya 的 SHADER 材质编辑、TOON 二维卡通材质编辑以及灯光创建等内容进行了全方位的讲解。

本套教材本着“不求最好、但求合适”的原则，集各家之长，对 Maya 的基本命令、基本操作、基本技巧等进行了详细的阐述，内容涵盖了 3D 动画创作的各个环节，所有内容既保持重点突出，又注重系统全面。教材内容准确实用，资料图文并茂，叙述简明易懂，条理清晰明了，指导性和可操作性强，适用于高等院校动画制作、影视制作、建筑设计、游戏设计、工业设计等专业以及大专院校相近专业本、专科学生，也可作为专业动画师和动画爱好者的工具书和参考书。

本套教材是编者长期总结教学和实践经验，查阅国内外相关教程和资料，通过详尽的调研与分析，在广泛征求意见的基础上，按照教育部关于高校教材的基本要求，顺应动画发展潮流，遵循动画教学规律，精心编写而成。书中多处引用了他人的文献和图例，参阅了大量著作、刊物和网站，在此对这些图例和文献的作者表示衷心的感谢，同时，对未能在书中详尽注明所引用作品、图例、文献的作者和出处，深表歉意。

诚然，由于编者学识有限、经验不足，加上时间仓促，书中难免存在诸多瑕疵和错漏，谨祈广大读者直言赐教，批评指正，以期有机会再版时，得以修正、完善和更新。另外，本书能顺利出版，得益于兰州大学出版社编辑同志的精心编辑和悉心指导，在此表示衷心的感谢。

希望本套教材能对你的求学和从业有所裨益，我们将深感欣慰，并得到莫大的鼓励，谢谢！

编者

2012年4月25日

目 录

第 1 章 Light 灯光 / 1

1.1 灯光创建 / 1

- 1.1.1 灯光创建方法 / 1
- 1.1.2 灯光操纵器 / 3
- 1.1.3 “全局光照明”的创建 / 5

1.2 Light 灯光类型 / 15

- 1.2.1 Ambient Light (环境光) / 19
- 1.2.2 Directional Light (平行光) / 22
- 1.2.3 Point Light (点光源) / 22
- 1.2.4 Spot Light (聚光灯) / 27
- 1.2.5 Area Light (区域光) / 32
- 1.2.6 Volume Light (体积光) / 32

1.3 关于灯光阴影 / 36

- 1.3.1 模型的阴影属性 / 36
- 1.3.2 Shadows Map (深度贴图阴影) 与 Raytrace Shadows (光线跟踪阴影) / 40

1.4 灯光链接 / 48

第 2 章 Shader 材质 / 50

2.1 Hypershade (材质编辑器) 及材质通用属性 / 50

- 2.1.1 Surface (表面材质) / 61
- 2.1.2 Volumetric (体积材质) / 108
- 2.1.3 Displacement 置换 / 123
- 2.1.4 2D Textures (2D 纹理) / 125
- 2.1.5 3D Textures (3D 纹理) / 152

- 2.1.6 Env Textures (环境纹理) / 177
 - 2.1.7 Other Textures (其他纹理) / 189
 - 2.1.8 General Utilities (通用节点) / 190
 - 2.1.9 Color Utilities (颜色节点) / 223
 - 2.1.10 Switch Utilities (转换节点) / 234
 - 2.1.11 Particle Utilities (粒子节点) / 236
 - 2.1.12 Image Planes (图像平面) / 236
 - 2.1.13 Glow (辉光) / 237
- 2.2 UV Texture Editor (UV 编辑器) / 238**
- 2.2.1 Create UVs (创建 UV) / 238
 - 2.2.2 Edit UVs (编辑 UV) / 243

第3章 Toon 二维卡通材质 / 256

- 3.1 Toon (卡通) / 256**
- 3.2 Toon (卡通) 应用 / 256**
 - 3.2.1 Assign Fill Shader (指定填充区材质) / 256
 - 3.2.2 Assign Outline (外形线) / 260
 - 3.2.3 Create Modifier (创建修改器) / 261
 - 3.2.4 Set Camera Background Color (设置摄像机背景颜色) / 262
 - 3.2.5 Get Toon Example (获得卡通材质的例子) / 263
 - 3.2.6 Reverse Surfaces (反转法线) / 265
 - 3.2.7 Assign Paint Effects Brush to Toon Lines (指定 Paint Effects 笔触到外形线) / 265
 - 3.2.8 Convert Toon To Polygons (卡通外形线转换成多边形) / 267
 - 3.2.9 Paint Line Attributes (绘制边缘线属性) / 269

第1章 Light 灯光

【学习内容】 灯光在三维作品中起着十分重要的作用，如果没有合适的灯光来渲染角色和场景，就很难表现作品所要体现的气氛与情绪，导致作品沉闷乏味，缺少吸引力与视觉冲击力。本章将对 Maya 中的灯光模块进行详细的讲解，内容包括灯光的创建、类型、参数及运用。在讲解灯光参数的同时附带相关的灯光案例，使读者能够更加轻松地学习 Maya 灯光知识。

首先我们来了解一下 Maya 都为我们提供了哪些灯光类型。如图 1-001 所示，按照从左至右的顺序分别为环境光、平行光、点光源、聚光灯、区域光和体积光。

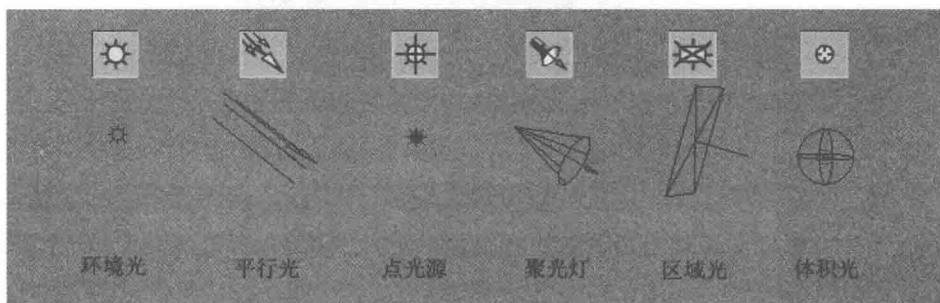


图 1-001

1.1 灯光创建

1.1.1 灯光创建方法

在此处列举三种在 Maya 中创建灯光的方法：

1. 执行 **Create>Lights**，展开 Maya 的六种灯光，单击灯光名称，可创建相应类别的灯光，如图 1.1.1-001 所示。

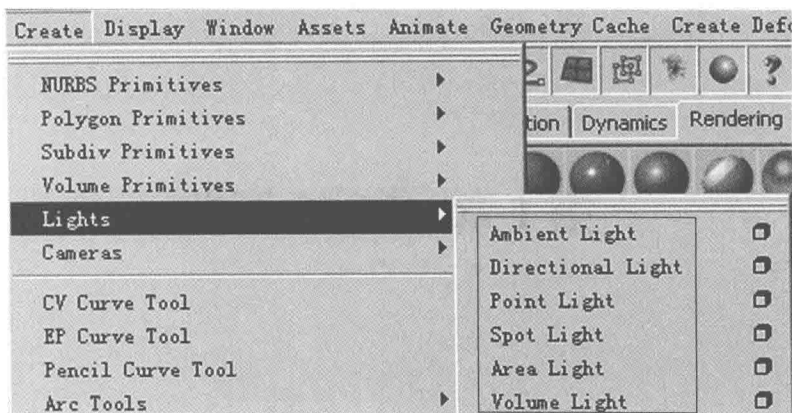


图 1.1.1-001

2. 执行 Window>Rendering Editors>Hypershade, 可在 Hypershade 中的 Lights 下创建灯光, 如图 1.1.1-002 所示。

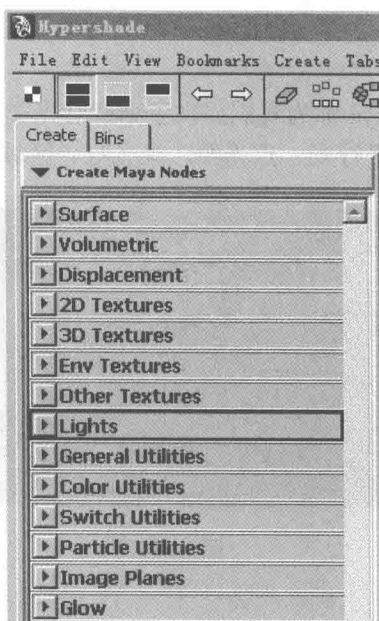


图 1.1.1-002

3. 在 Maya 工具架中先单击 Rendering 即可展开六种灯光图标, 再单击灯光图标, 可创建相应类别的灯光, 如图 1.1.1-003 所示。

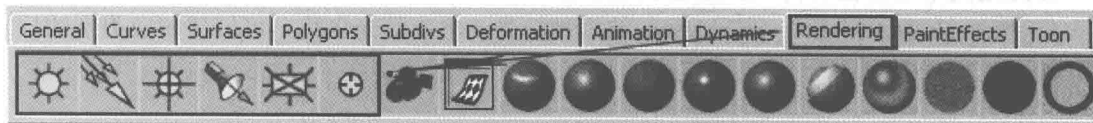


图 1.1.1-003

1.1.2 灯光操纵器

在了解了灯光创建方法后，我们需要了解一下灯光操纵器。选中灯光图标，单击键盘上的“t”键即可显示灯光操纵器。

使用灯光操纵器可以方便地操作灯光。选择某个灯光，单击键盘上的“t”键后，灯光将由一个操纵器变为两个操纵器，使用灯光操纵器可以在视图中交互地调节灯光的多种操纵模式。所有灯光都有灯光操纵器，这里以 Spot Light 聚光灯为例。

灯光操纵器的属性如下：

Index Manipulator (循环切换开关)：创建灯光并单击键盘上的“t”键，灯光出现循环切换开关。注意每次切换时都需要点击一次循环切换开关。

Center of Interest/Origin (关注点和原点)：使用操纵器的两个部分，可以改变灯光的位置（原点）和方向（关注点），如图 1.1.2-001 所示。

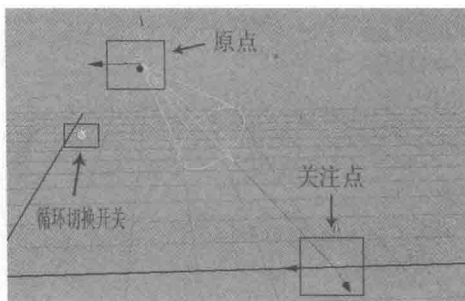


图 1.1.2-001

Pivot (枢轴)：移动 Pivot 操纵器，然后在其上单击，则可以在移动灯光或关注点时更改灯光的枢轴点。如果再次在 Pivot 操纵器上单击，则关闭枢轴点。所有灯光都包括此选项，如图 1.1.2-002 所示。

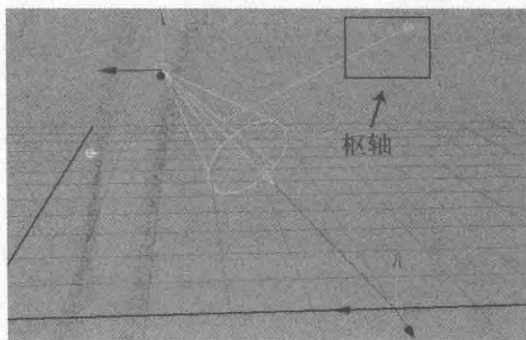


图 1.1.2-002

Cone Radius (圆锥半径): 使用 Cone Radius 操纵器可以改变聚光灯光束的角度, 只有聚光灯包括此项, 如图 1.1.2-003 所示。

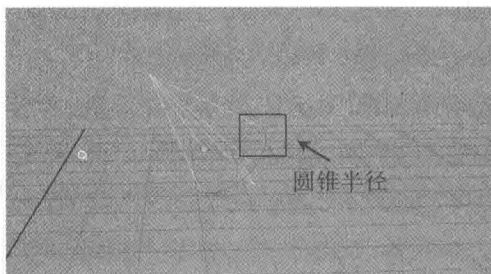


图 1.1.2-003

Penumbra Radius (半阴影半径): 移动 Penumbra Radius 操纵器, 可以改变聚光灯光束在靠近边缘处是如何衰减的, 只有聚光灯包括此选项, 如图 1.1.2-004 所示。



图 1.1.2-004

Decay Regions (衰减区域): 使用 Decay 操纵器可以使一个聚光灯的光柱分为被照亮区域和不被照亮区域, 只有聚光灯包括此选项。在下图中红框内某个蓝色环状区域上按下鼠标左键不放, 蓝色环状区域变为黄色, 即可调节衰减区域范围, 如图 1.1.2-005 所示。

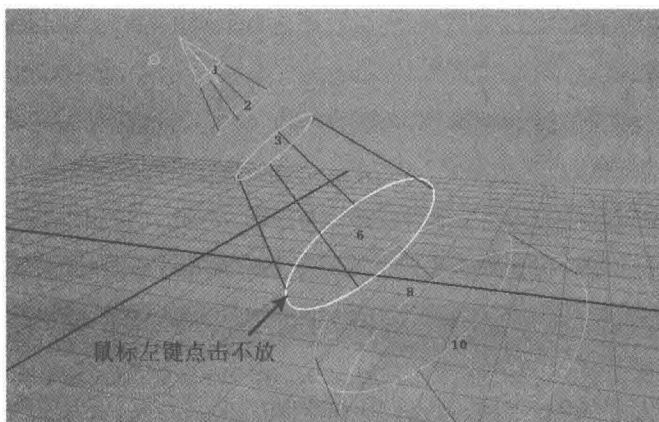


图 1.1.2-005

1.1.3 “全局照明” 的创建

在学习了灯光创建方法和灯光操纵器后，在这一小节内将为大家介绍一种照明方式。这种照明方式是用一组灯光制作出圆球形状的灯光组，我们称这个灯光组为“全局照明”。由于“全局照明”的制作方法较简单，因此，通常我们手动制作“全局照明”。另外，我们还可以下载 Maya “全局照明” 插件，插件又名“GI_Joe 全局照明”。“全局照明”具有打亮全景的作用，使场景中光照柔和过渡，没有明显的亮度差异。下面是打全局光和未打全局光的两幅图的对比，左图为打全局光的效果，光照较柔和；右图为普通光照效果，光照显得有些生硬，且高光过亮。如图 1.1.3-001 所示。

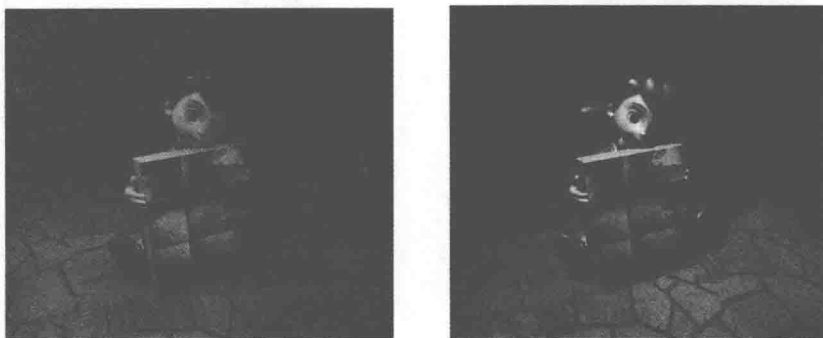


图 1.1.3-001

下面介绍手动创建“全局照明”的方法，这里用 Directional Light 平行光来制作。

步骤 1：执行 Create>Lights>Directional Light，创建一盏 Directional Light（平行光），然后按空格键同时按鼠标右键不放，将鼠标拖至 Top View 处，此时视图被切换为 Top View 顶视图，如图 1.1.3-002 所示。

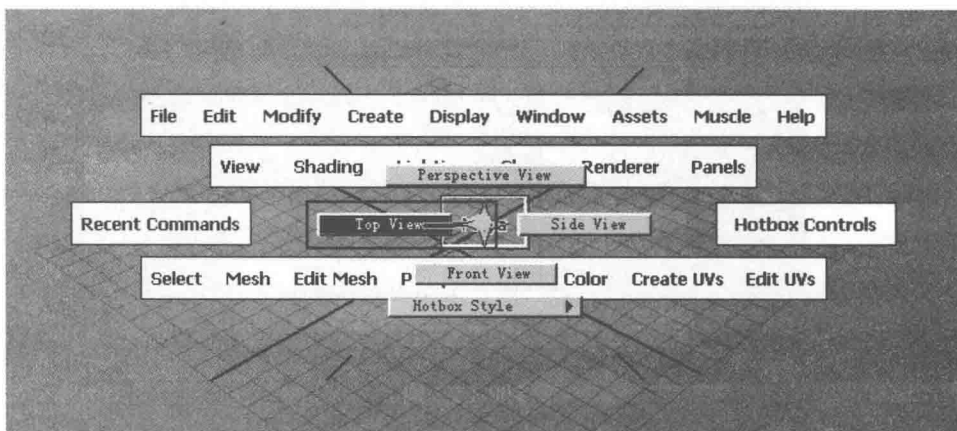



图 1.1.3-002

步骤 2：在选择 Directional Light（平行光）的情况下，按键盘上“Insert”键，将位移

坐标沿 Z 轴向前拉动，灯光的中心点将被移到灯光的前方，如图 1.1.3-003 所示。

步骤 3: 再次按下“Insert”键，切换回原来的模式；接着复制灯光，点击 Edit>Duplicate Special 后的图标 ，执行复制命令，如图 1.1.3-004 所示。

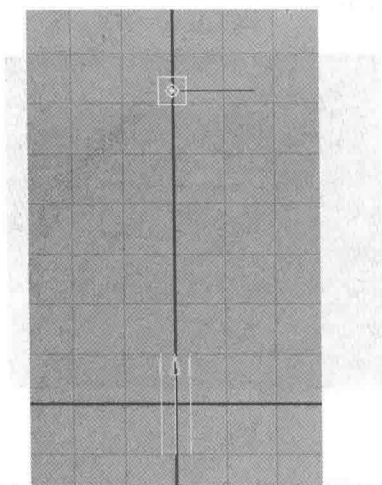


图 1.1.3-003

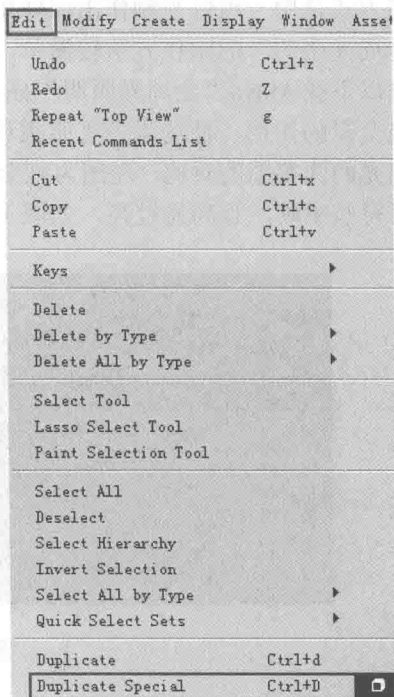


图 1.1.3-004

步骤 4: 弹出其属性窗口，如图 1.1.3-005 所示。设置属性参数值，图中设置的数值“45”表示沿坐标 Y 轴逆时针旋转 45 度复制灯光，设置数值“7”表示复制 7 盏灯光。

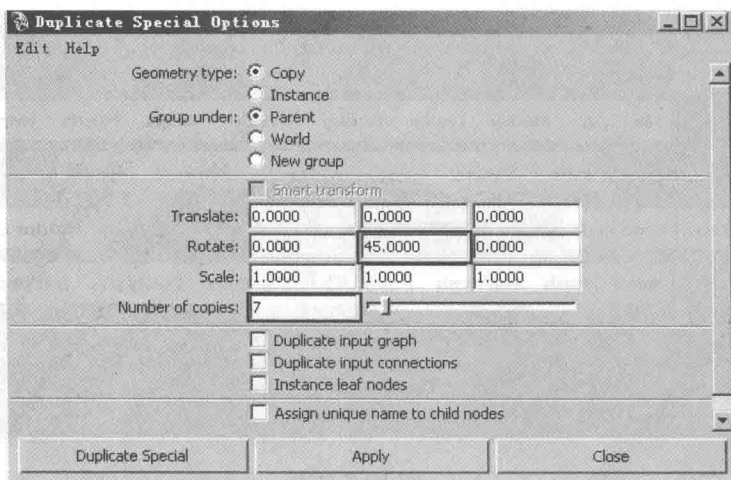


图 1.1.3-005

步骤 5: 为了制作“全局光照明”的下一层灯光, 切换视图, 按空格键同时按住鼠标右键, 将视图切换为 Top View 顶视图, 如图 1.1.3-006 所示。

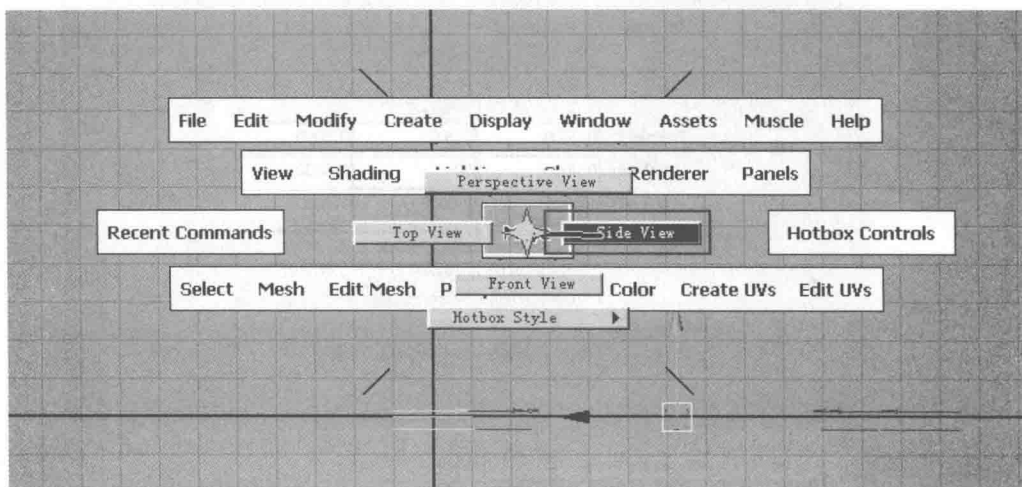


图 1.1.3-006

步骤 6: 选择一盏平行灯, 使用快捷键“Ctrl+d”进行复制。按键盘上的“e”键, 转换成旋转轴, 顺时针旋转 X 轴 45 度, 如图 1.1.3-007 所示。

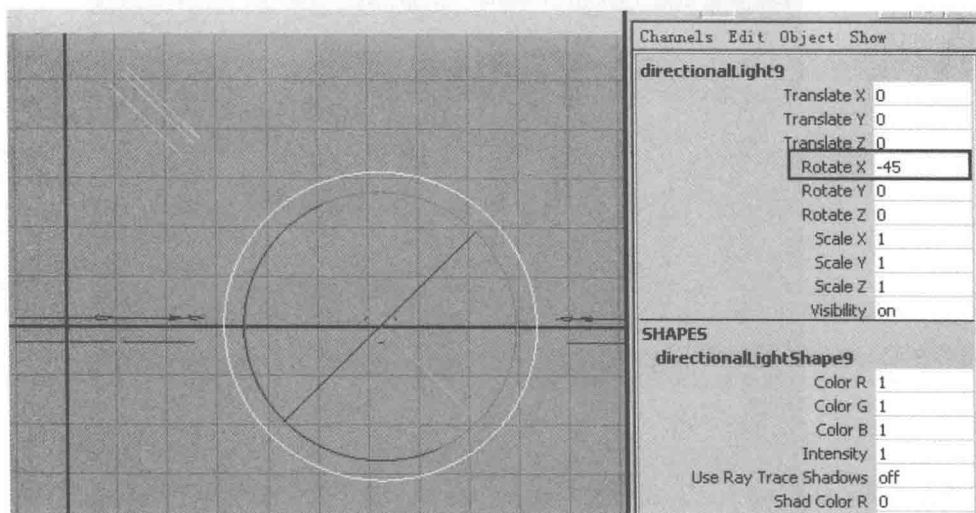



图 1.1.3-007

步骤 7: 点击 Edit>Duplicate Special 后的图标 , 复制灯光。设置复制属性参数值, 如图 1.1.3-008 所示。设置数值的含义可参照步骤 4 的解释。

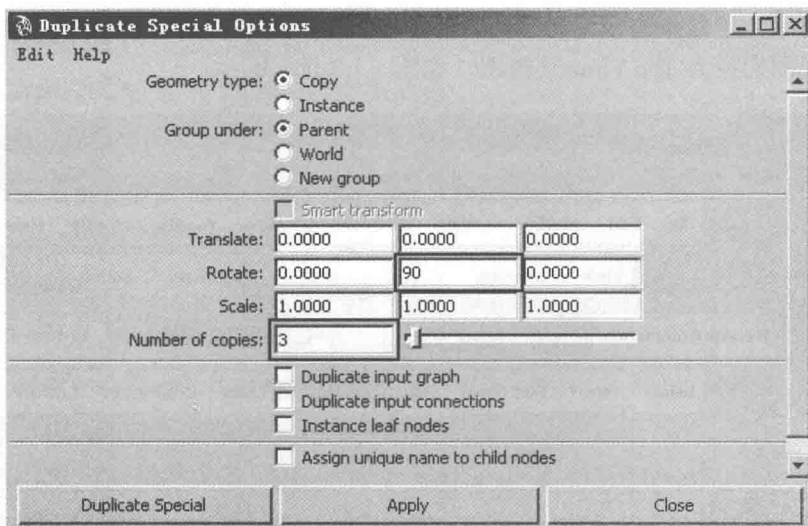


图 1.1.3-008

步骤 8: 选择刚刚复制的第二层灯光中的一盏平行灯, 使用快捷键“Ctrl+d”复制。按键盘上的“e”键, 切换成旋转轴, 顺时针旋转其 X 轴 90 度。此时, 半球状的灯光组制作完成, 如图 1.1.3-009 所示。

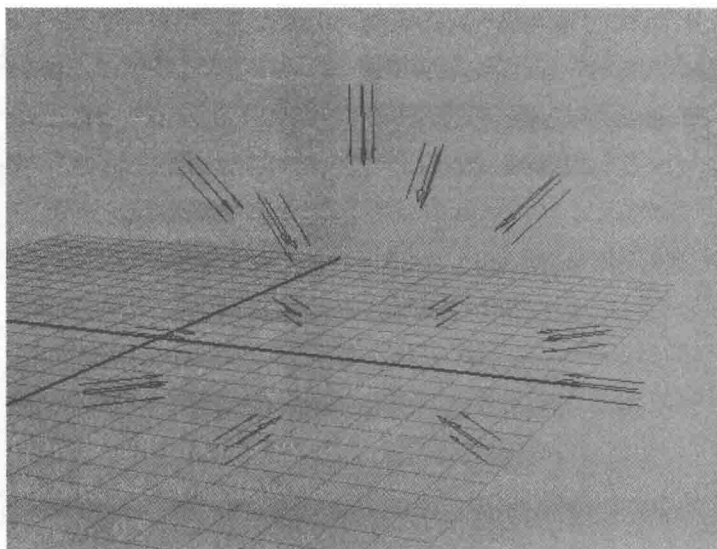


图 1.1.3-009

步骤 9: 选择所有灯光, 使用快捷键“Ctrl+g”将灯光打组, 执行 Window> Outliner, 打开 Outliner 窗口, 可以看到刚刚创建的灯光组 group1, 如图 1.1.3-010 所示。

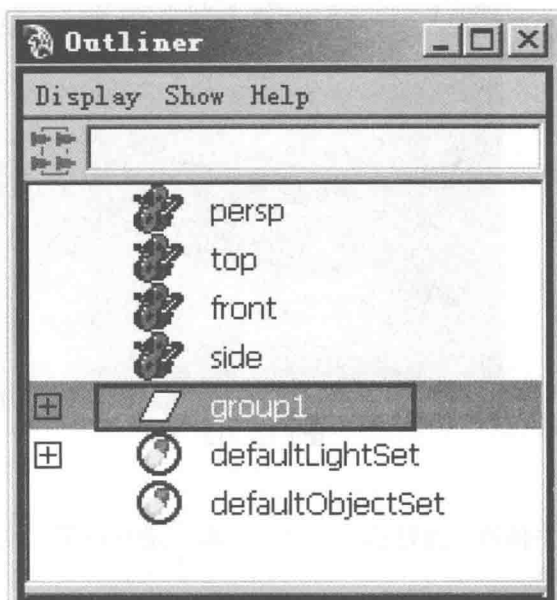


图 1.1.3-010

步骤 10: 用上面制作“全局光照明”上半部分的灯光方法, 制作“全局光照明”下半部分的灯。将下半部分灯的所有灯光使用快捷键“Ctrl+g”打组, 选择两个灯组, 使用快捷键“Ctrl+g”再次打组, 如图 1.1.3-011 所示。

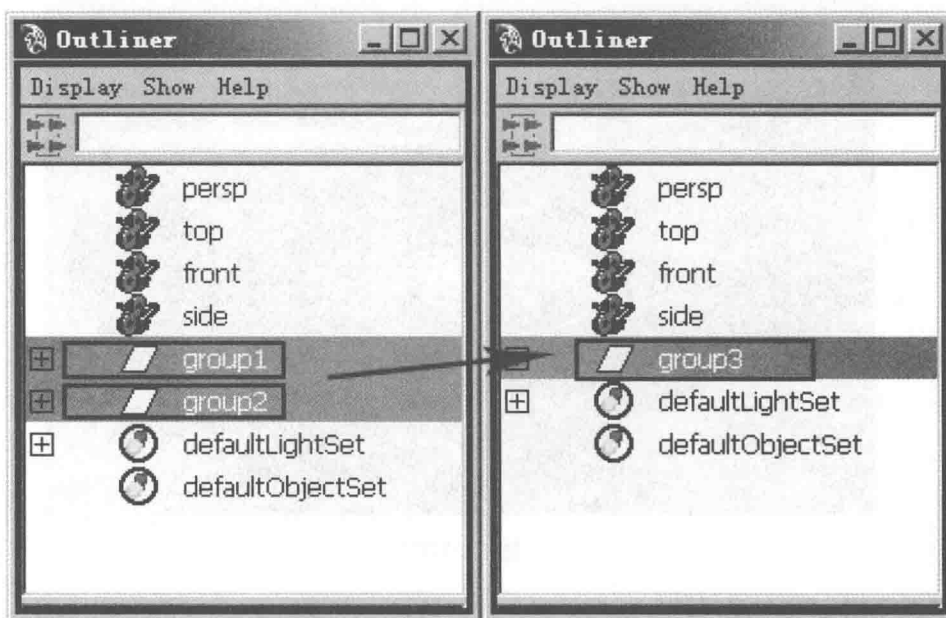


图 1.1.3-011

步骤 11: 此时, “全局光照明”已经制作完成, 视窗中的显示如图 1.1.3-012 所示。

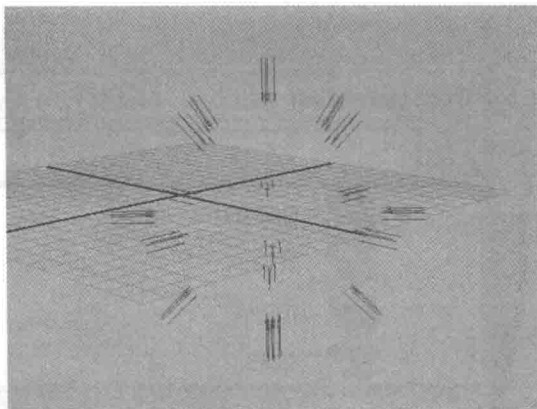


图 1.1.3-012

【注意】

在制作之前可以先将第一盏灯的灯光亮度、颜色进行设置，这样复制出的灯光组的所有灯光颜色都是统一的。

下面介绍用 Maya 的“全局照明”插件创建“全局照明”的效果，Maya 的“全局照明”插件通常叫做 GI_Joe 全局照明，下载 Maya 的 GI_Joe 全局照明插件为场景照明，这种方法既方便又能使场景光线柔和、真实。

【参数设置与实例演示】

最终渲染效果如图 1.1.3-013 所示。



图 1.1.3-013

运用“GI_Joe 全局照明”制作柔和光效的效果，步骤如下：

步骤 1：打开场景文件，如图 1.1.3-014 所示。