

3D Studio MAX R3.X

3D Studio MAX R3.X

进阶教程

[灯光篇]



●本书由 Discreet 组织其全球顶尖的高级培训专家编写, 是 Discreet 向全球读者力荐的一本权威性进阶教程

●全书实例丰富, 讲解细腻, 到位, 对 3D MAX 的高级灯光运用技巧进行了深入剖析

●随书光盘含有实例操作所需的所有素材图档以及最终效果图

3D
动画系列

中国青年出版社
China Youth Press

傅富垣
编译

(京)新登字 083 号

本书中文简体字版由台湾美工科技有限公司授权中国青年出版社在中国大陆地区独家出版。

版权贸易合同登记号: 01-2000-0734



C0491315

策 划: 胡守文
王修文
郭 光
责任编辑: 江 颖
责任校对: 肖新民

书 名: 《3D Studio MAX R3.X 进阶教程 / 灯光篇》

编 著: 傅富垣

出版发行: 中国青年出版社

地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

电话: (010) 64069368 传真: (010) 64053266

印 刷: 高唐印刷有限公司

开 本: 16 开

版 次: 2000 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2000 年 5 月高唐第 1 次印刷

印 数: 1-5000

印 张: 9

定 价: 28.00 元(随书附赠 CD)

JS95/26

序

3D Studio MAX 上市至今已经是第三个版本了，终见 Discreet 公司撰写比较进阶、具有深度的训练教材，期盼了好久、也等了好久！虽然市面上有许多关于 3DS MAX 的好书，这些书所使用的范例也许非常精彩，但在动画的基础理论及概念上，总觉得说明得不够详尽。

本书是由 Discreet 聘请极具经验的授课学者、顾问及 Discreet 的教育训练专家，所共同撰写的进阶教材系列的第一本，不论您是 Discreet 授权训练中心的学员，或者是自行学习 3D Studio MAX 的上进人士，您都将发现在本书中包含了您所需要的丰富的信息。

本书将教给您一些进阶的概念，及使用 3D Studio MAX 时的应用技巧。本书以真实世界的制作范例，说明如何在制作时使用光源，您将从本书获得宝贵的实务知识。

本书是 Discreet 进阶教材系列的第一本，近期将陆续推出关于“人物设计及动画”、“游戏开发”及“MAX、paint 及 effect 之整合应用”等进阶的正式训练教材，请读者密切注意出版的信息。

傅富垣
2000. 3

光盘安装说明

在随书附赠的光盘片中，包含了许多您进行本书练习时所必须使用的文件，您可以选择直接从光盘片中开启所需之文件，或将这些文件复制到您计算机、或网络上硬盘的某个目录中。在此建议您：至少将光盘片中每一章的资料来源文件，复制到您计算机的硬盘中。

复制每一章的资料来源文件

位于光盘 \Chapter1、\Chapter2、\Chapter3 中目录的文件，便是所谓的资料来源文件，它们是进行本书练习用的范例场景文件。将这些来源文件，复制到您计算机硬盘的目录中，例如：C:\Courseware\Lighting\Chapter1 等。

在 3D Studio MAX 中设定贴图路径

在您复制了每一章的资料来源文件之后，您可以决定将贴图文件留在光盘片中，或将它们复制到您计算机、或网络上的硬盘。在本书中，贴图文件包含在光盘的两个目录中：\Maps 及 \Torch。

当您决定将贴图文件放置在什么地方之后，您将必须在 3D Studio MAX 中设定“点阵影像贴图路径”“Bitmap Map Path”。如此一来，当您开启每一章的范例场景文件，或进行场景的着色时，MAX 才可以找到这些贴图文件。

在此，我们假设您已经将所有的贴图文件，复制到您计算机的硬盘中：

1. C:\Courseware\Lighting\Maps
2. C:\CouSrseware\Lighting\Torch

建立点阵影像贴图路径

1. 激活 3D Studio MAX，然后从 Customize 菜单中，选取 Configure Paths 选项。
2. 在 Configure Paths 对话框中，点选位于对话框顶端的 Bitmap 卷标。
3. 进入 Bitmap 面板之后，点选 Add. 按键。
4. 寻找您决定放置贴图的目录，例如：C:\Courseware\Lighting\Maps。
5. 点选 Use Path 按键。
6. 回到 Bitmap 面板，并再次点选 Add. 按键。
7. 寻找第二个放置贴图的目录，例如：C:\Courseware\Lighting\Torch。
8. 点选 Use Path 按键。
9. 点选 OK 按键，将 Configure Paths 对话框关闭，完成贴图路径的设定。

目 录

第一章 3D 照明的基础	1
序曲	2
照明的概念	2
三点照明	2
光源的位置	4
照度比	5
故事脚本	7
设置照明的顺序	7
照明练习	8
加入背光源	8
直接背光源	9
将灯光关闭并隐藏起来	10
侧光源	11
对比光源	12
背景光源	12
激活背景光源	13
主光源	13
设置主光源	14
降低主光源的戏剧性	15
设置补光源	16
降低补光源的戏剧性	17
准备台灯	18
制作主要的台灯	18

开始.....	18
调整灯光的参数.....	19
设定衰减参数.....	20
设定阴影的参数.....	21
使物体排除在照明之列.....	22
制作抛物线状的灯光.....	24
制作并设置灯光的位置.....	24
调整灯光的参数.....	24
仿真台灯环的反射.....	27
制作并设置底部遮光.....	27
设定灯光的参数.....	28
顶部遮光.....	29
制作灯光.....	29
设定灯光的参数.....	30
制作灯泡的泛光灯.....	31
制作点光源.....	31
设定泛光灯的参数.....	32
制作背景光源.....	33
制作第一盏背景光源.....	33
设定灯光的参数.....	33
制作第二盏背景光源.....	34
关于照明的总结.....	36

第二章 室内照明..... 37

序曲..... 38

制作动态的材质..... 39

 加载序列的影像..... 39

 裁切影像..... 43

 调整延伸参数..... 45

制作动态的点光源..... 46

 制作泛光灯..... 46

调整泛光灯的参数	48
为灯光的位置加入 Noise 控制器	50
为灯光的强度加入 Noise 控制器	53
复制 Noise 控制器	55
为动态的材质制作一个平面	57
制作第一个平面	57
应用 Look At 控制器	59
指定控制器	59
调整平面的位置	61
排除 Torch Plane1 物体	61
制作多个平面	63
平移火焰动画的时间	66
指定材质	67
加入环境光源	68
加入房间内的环境光源	68
加入覆盖光源	69
加入位于顶上的覆盖光源	69
加入位于屏幕外的覆盖光源	71
使摄影机与视图对齐	73
仿真光源的漫射	74
加入漫射光源	74
加入第二根柱子的照明	76
应用渐层的投射贴图	78
确认灯光的影响	79
Edge Pillar1 灯光物体——火把照亮第一根柱子	79
建立主光源	82
仿真第二根柱子的阳光照射	82
仿真第一根柱子的阳光照射	83
加入经由窗户射入的光线	84
加入窗户的投影贴图	86
应用质量光	87

加入阳光的光束·····	87
制作质量光·····	88
第三章 户外照明的考量·····	93
序曲·····	94
考虑阳光·····	94
为何使用直接灯光,而不用投射灯光·····	95
从主题物体适当的距离设置光源·····	95
设置直接光源·····	95
开始动手·····	95
调整直接光源的参数·····	98
为光源加入变化·····	99
在灯光中应用投影贴图·····	100
在材质编辑器中建立投影贴图的同步实例·····	100
调整投影贴图的参数·····	101
产生正确的阴影·····	102
调整阴影的参数·····	103
环境光源·····	104
预设的环境光源·····	105
制作环境光源·····	105
大气效果·····	108
设定摄影机的环境范围·····	109
加入雾气·····	109
控制雾气的参数·····	111
控制雾气的浓度·····	112
强烈的距离感及透视感·····	114
显露阴影中的细部·····	115
加入整体补光源·····	115
加入山岳部分的补光源·····	117
结语·····	119



第一章

3D 照明的基础

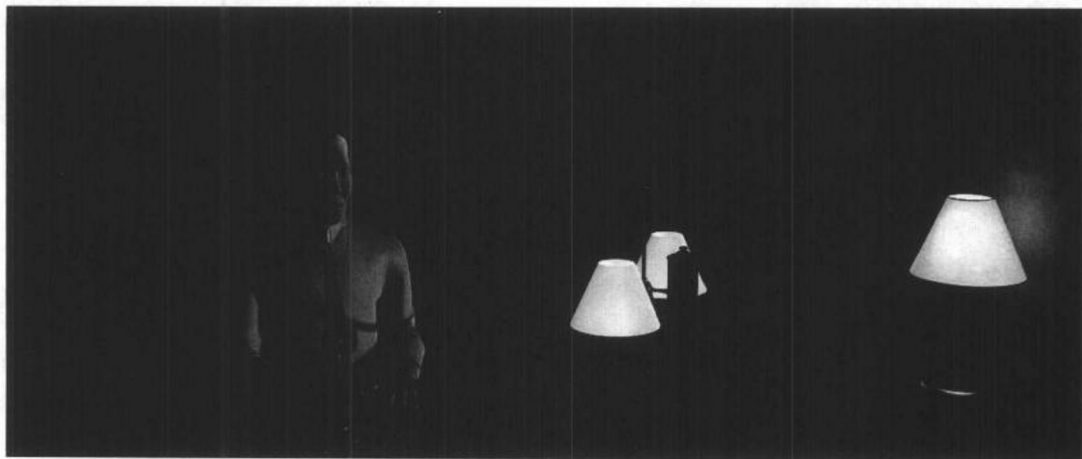
学习目标

了解如何在 3DS MAX 的场景中计划照明的设定。

了解并使用“三点照明”(Three-Point Lighting)照亮一个物体。

使用光源建立气氛。

了解在照亮某些特殊类型物体时的一些挑战性。



序曲

在3DS MAX中的照明原则，与摄影及电影中的照明原则许多是相同的，灯光的设置必须使3D的对象与场景中的内容相符；灯光同时也应该能够建立气氛及时间。

灯光是非常有用的工具，它可以用来提供场景更完整的视觉效果，例如：灯光与阴影的组合，定义了光源的方向及类型；阴影的形状定义了投射该阴影之几何物体的形状，可以引导观看者推论出哪些几何物体并不存在。

本章将从讨论照明的概念及传统的照明技巧开始，然后您将进行一个练习，将您所学到的技巧应用在一个场景中，之后您将建立一个精致的台灯照明仿真。

照明的概念

在3DS MAX中，适宜的照明是制作完美影像的必要条件，照明是使一个二维的物体从其背景分离及凸显的关键要素，并且使该物体具有三维的视觉效果。您也可以运用照明产生不寻常、显著或有活力的视觉效果。

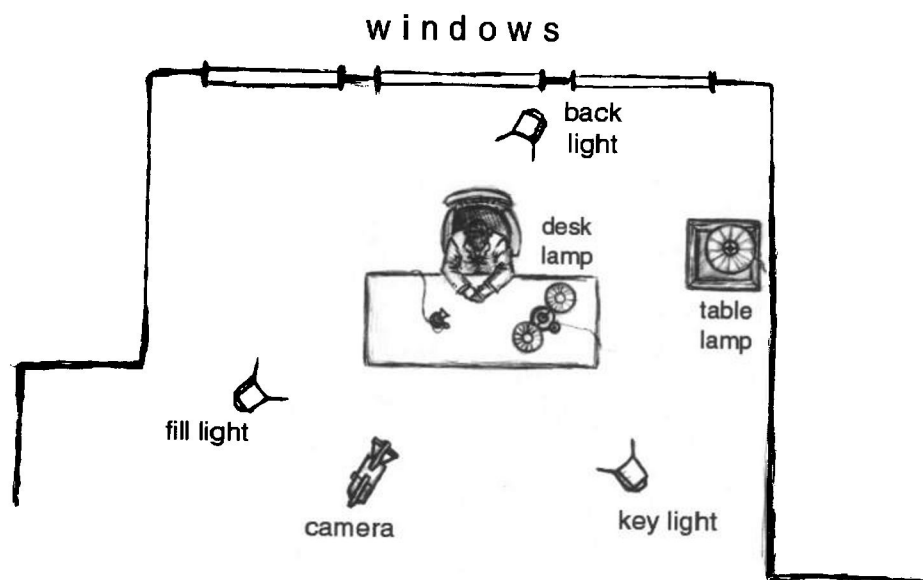
虽然本章仅阐述关于照明设计的一般准则，但是在此鼓励读者，试着试验各种不同的技巧，并扩大其效果。

照明强烈地影响3D动画的气氛及品质，本节将从讨论传统的照明设计手法开始——“三点照明”(Three Point Lighting)。

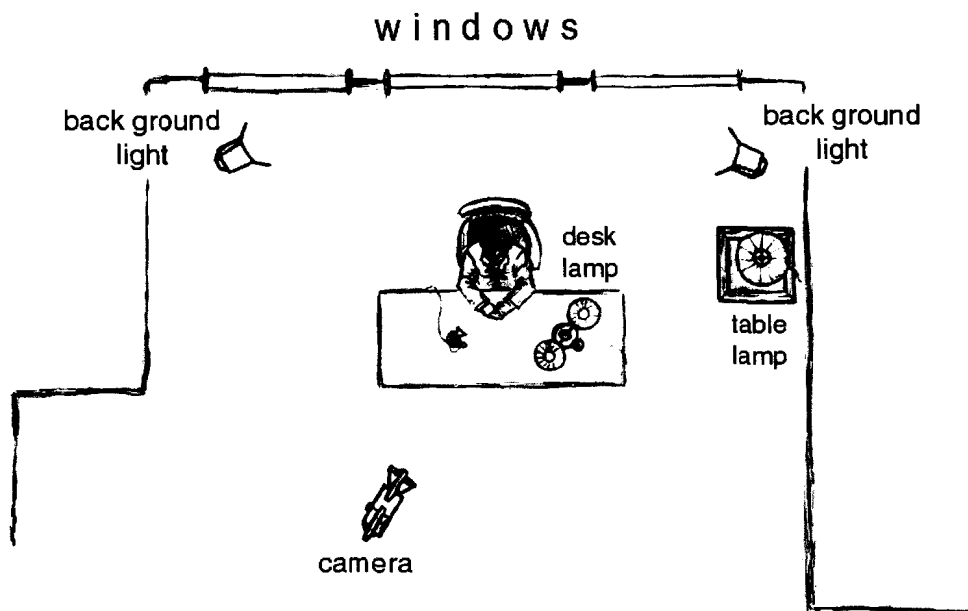
三点照明

说来也奇怪，三点照明包含了四盏灯光、而不是三盏灯光，它们分别为“主光源”(Key Light)、“补光源”(Fill Light)、“背光源”(Back Light)及“背景光源”(Background Light)。“主光源”、“补光源”及“背光源”是以主题或物体为主要考

量,“背景光源”则与整个场景的环境有关。



- **主光源:** 让观看者清楚地了解明显的光源方向,它提供了场景主要的照明及阴影效果。在室外的场景中,主光源所代表的也许是日光;在室内场景中则是窗户或门等。
- **补光源:** 平衡主光源的效果,它增加了被照明之主题物体的外型 (Shape) 及尺寸 (Dimension)。补光源照亮了由主光源所产生的阴影,及主光源所无法照射到的阴暗区域。
- **背光源:** 帮助物体从背景中凸显出来,最好的例子是:在音乐 MTV 中,利用彩色光源、侧光源及对比光源,在歌手身上产生光晕,使歌手从其背景中凸显出来。
- **背景光源:** 您也可以将它想象成一组光源,它们通常比主光源与补光源的组合要来得暗一些。



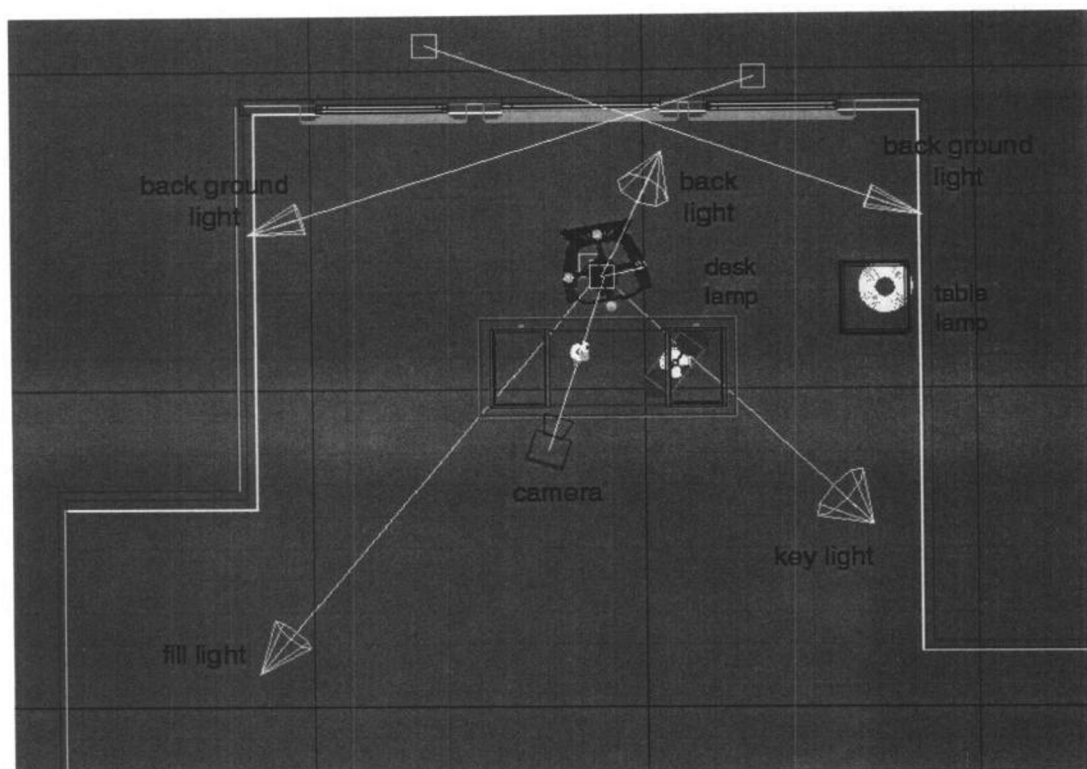
✍注意：在每一个光源的位置也许会使用一盏以上的灯光，例如：也许会用两盏或三盏灯光作为补光源。然而重要的是：不要提供过量的照明。

光源的位置

您要将光源放置在什么位置以获得最佳的效果呢？首先，您必须先决定您想要制造什么样的气氛，光源的方向强烈地影响气氛。在一个私家侦探的办公室，您也许使用一盏油灯或一盏投射阴影的灯光，以制造戏剧性的场景，让人联想起旧时黑白电影中，紧张与沉思的气氛。

下列提供了一个设置灯光位置的原则，请记住，这些原则会因为场景内容及主题的不同，而有所不同。

- **主光源**：位于水平面上 30~45 度，并投向主题物体。
- **补光源**：与主光源分别位于摄影机的两侧，它也是位于水平面上 30~45 度的地方。
- **背光源**：位于和摄影机几乎形成 180 度的位置。
- **背景光源**：位于场景中的任意位置，在这些位置背景光源提供了充足的照明，



但是却不会妨碍三种主要光源的效果。

照度比

照明设计的一个重要观点是：补光源与主光源的相对强度，这样的关系称之为“照度比”（Lighting Ratio），如下列的数学式所示：

$$\text{Lighting Ratio} = \frac{(\text{Key light} + \text{fill light})}{\text{fill light}}$$

其中的key light 及 fill light 的强度，是以“英尺烛光”（Foot Candle）为单位。例如：如果key light 为120 英尺烛光，而fill light 为60 英尺烛光，那么照度比将为：

$$\text{Lighting Ratio} = \frac{(120+60)}{60} = 3:1$$

照度比直接与场景的气氛相关，并且是艺术指导及摄影师在讨论光源形式及安排时，所经常使用的。

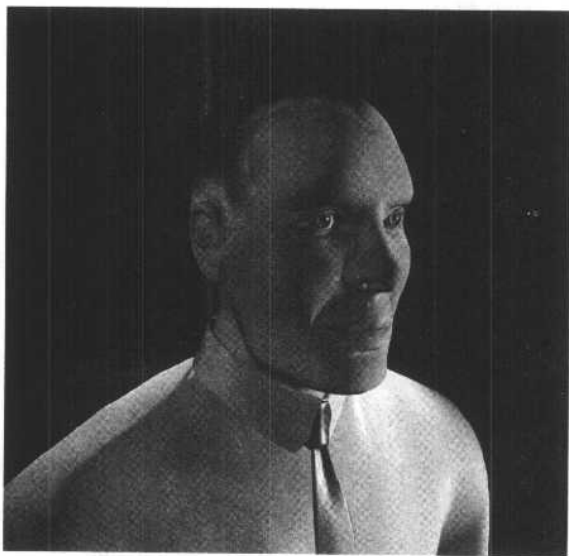
比较高的照度比将产生比较黑的阴影，及更戏剧性的影响；相反地，比较低的照度比将产生比较精致的阴影，及比较轻松的气氛。在电影中，比较低的照度比将用在喜剧及轻松的冒险片中。

照度比的范例

下列的影像，说明了运用不同的照度比，所产生的不同气氛。



此影像说明了黑且明显的阴影，如何地制造戏剧性的气氛。此范例的照度比大约为 3:1。



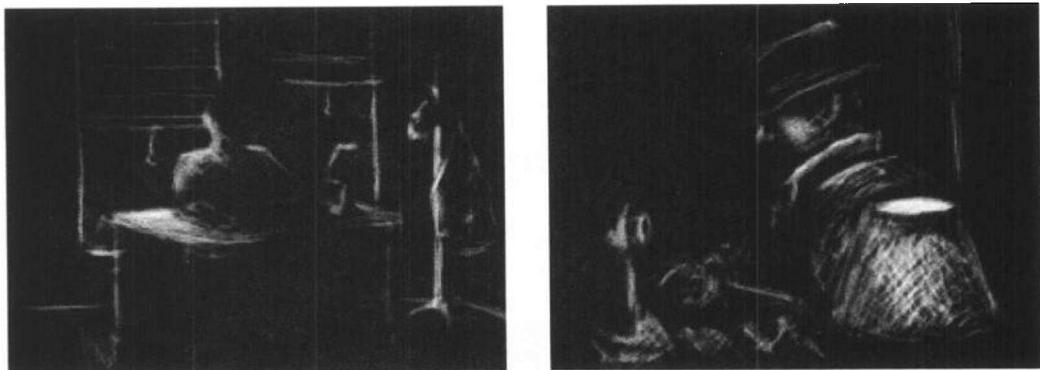
此影像说明了恰到好处的阴影，让人产生轻松、舒服的感觉。此范例的照度比大约为 3:1。

在 3DS MAX 中控制照度比

“照度比”可以经由主光源及补光源在 Modify 指令面板、General Parameters 卷帘中的 Multiplier（倍率）来控制。虽然 Multiplier 参数所控制的灯光强度，并不是呈现直线型的相对关系，因此您无法将该参数值直接用在照度比的公式中。然而，上面所提供的两个范例影像，却几乎可以说明了照度比的值。

故事脚本

制作“故事脚本”（Storyboard）对于琢磨场景的主题，及气氛与照明的计划有很大的帮助。下列的图示影像，是根据本章的故事脚本所绘制的。



设置照明的顺序

当您在设置场景的照明时，实际上有许多种不同的方法，有些美术人员比较喜欢从前面开始向后摆设灯光：从主光源开始，然后加入补光源，最后设置是背光源及背景光源；有些美术人员则是先设置背光源，然后再加入主光源、补光源及背景光源。

在本章的练习中，基本上将使用经过修改过后的第二种方式，这是因为如果您从后方开始向前设置灯光，您将比较容易了解每一盏灯光的效果。位于前方的光源比较易于将光源投向背景，导致您无法清楚地了解它们的作用及效果；从背光源及背景光源投射而来的光线，易于落在摄影机镜头的下方，因此比较不会像位于前方的灯光一样干扰到其他光源的效果。

当您使用从后方开始向前设置灯光的方式摆设光源时，了解到光源的“加成性”（Additive）是非常重要的。当您一层一层加入光源时，这些光源组合而成的强度将

更高。当您设置了第一盏灯光之后，场景中的光线也许会显得非常不足，此时不要急着提高灯光的 Multiplier 参数值，直到您加入了其他的灯光之后，如果有必要，此时再来调整 Multiplier 参数。

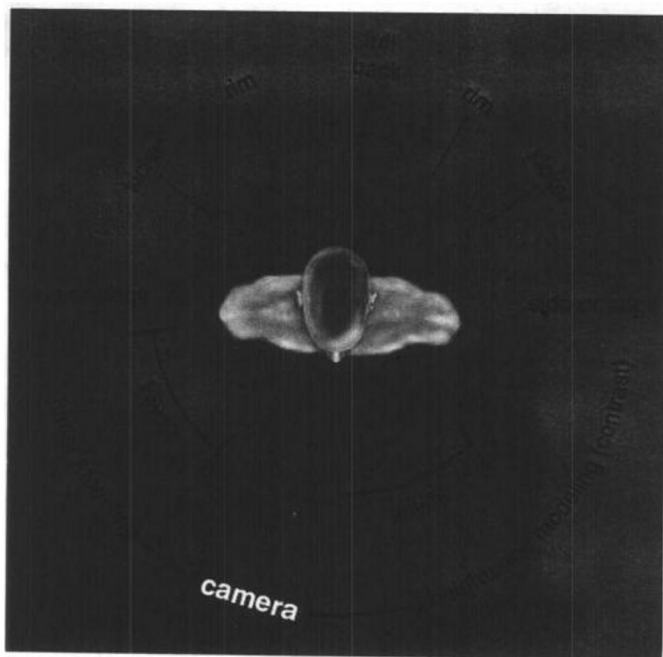
照明练习

在您将进行练习的场景中，是一个大约为 20 世纪 40 年代的私家侦探的办公室，在场景的办公桌坐着一个人，他位于办公室的窗户前，在办公桌上及人物的左侧各有一盏台灯。要设置这样一个场景的光源，您也许要回想一下您曾经阅读过、关于该时期的侦探小说，小说中通常描述这样的办公室是烟雾袅绕、光线昏暗。办公桌上的台灯也许很亮，照亮了桌面并将光线投向人物的脸上，并产生脸部的阴暗变化。

在本章中的灯光，都已经事先设置完成，您将依序激活每一盏灯光，以了解它们的作用及效果。我们鼓励您在稍后再度回到这个练习，更进一步地了解、试验场景中光源的摆设位置及参数值的设定。

加入背光源

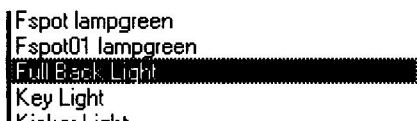
您将加入三种类型的背光源：“直接背光源”(Full Back Light)、“侧光源”(Rim Light)及“对比光源”(Kicker)。在下列的图标中，显示了这些光源与主题物体之间的相对位置。



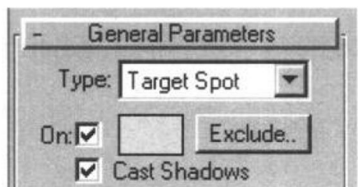
背光源帮助您使主题物体从背景中凸显出来，在人物的头部及肩膀产生环绕光晕的效果，如此可以增进场景的立体感。虽然在座位上人物的背后，从招牌或其他光源也许包含了其他的颜色，但是在白天，环绕光晕的颜色通常为淡黄色；在晚上则通常为淡蓝色。

直接背光源

1. 开启 ch01_01.max 场景文件。
2.  开启 Display 指令面板。
3. 在 Hide 卷帘中，点选 Unhide by Name 按键。
4. 从列示中亮选 Full Back Light 项目。



5. 点选 Unhide 按键。
6. 选取 Full Back Light 灯光物体。
7. 开启 Modify 指令面板。
8. 在 General Parameters 卷帘中，勾选 On 选项。



9. 进行 Cam CU 视图的着色（也许需要数分钟的着色时间）。