



3 CD 配套光盘
9 小时 视频教程

- ⇒ 系统、详尽的讲解
- ⇒ 资深专家演绎
- ⇒ 全程视频演示
- ⇒ 完整范例和过程文件
- ⇒ 全部的动画素材

3ds max 7

超级手册

中

材质灯光技术篇

韩涌 编著

坐在家中，就可以享受最全面的培训服务

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn



3 CD 配套光盘
9 小时视频教程

- ⇒ 系统、详尽的讲解
- ⇒ 资深专家演绎
- ⇒ 全程视频演示
- ⇒ 完整范例和过程文件
- ⇒ 全部的动画素材

3ds max 7 超级手册

申

材质灯光技术篇

韩涌 编著

坐在家中，就可以享受最全面的培训服务

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

《魔法石 3ds max 7 超级手册》共分上、中、下3册,分别为“场景建模技术篇”、“材质灯光技术篇”和“角色动画技术篇”。是一套系统、全面的3ds max教材。3ds max 7发布之后,所带给我们的是更多的惊喜,在本手册中,我们将向大家展示这个已经成熟的动画制作软件的魅力。

本书是《魔法石 3ds max 7 超级手册》的中册“材质灯光技术篇”。全书共分8章,第11章主要讲解材质编辑器;第12章主要讲解了各种材质的类型及应用;第13章主要讲解了3ds max的纹理贴图及其作用;第14章主要讲解了贴图轴及其应用;第15章主要讲解了材质常用编辑技巧;第16章主要讲解了角色材质的编辑技巧;第17章主要讲解了3ds max光源知识及其应用;第18章带领读者深入了解3ds max中的灯光设置,彻底解除困惑,从而创造出更真实、更具说服力的3ds max场景。

本书适用于从事三维动画设计、电脑美术设计、室内外建筑装潢设计、工业产品设计从业人员,以及所有热爱三维艺术的爱好者们。也可作为大专院校及相关专业师生或社会培训班的学习教材。

中册配套的多媒体光盘共3张,光盘内容容量巨大,制作精良。可以自由选择安排学习进度,对软件进行全面深入地学习,从而提高学习效率。本书光盘内包含9小时多媒体视频教程、本书实例所用部分素材及反映制作过程的max源文件。

图书在版编目(CIP)数据

魔法石 3ds max 7 超级手册. 中册, 材质灯光技术篇 /
韩涌编著. —北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出
版社, 2005. 7
ISBN 7-80172-443-7

I. 魔... II. 韩... III. 三维—动画—图形软件,
3ds max 7 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第044344号

出 版: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟10号
100085 北京市海淀区上地信息产业基地3街9号
金隅嘉华大厦C座610
发 行: 北京希望电子出版社
电 话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)
经 销: 各地新华书店 软件连锁店
印 刷: 北京媛明印刷厂
版 次: 2005年7月第1版第1次印刷

封面设计: 梁运丽
责任编辑: 于 伟 宋丽华 武天宇
李小楠
责任校对: 李 琳
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 22.5
印 数: 1-5000
字 数: 516千字
定 价: 42.00元(配3张光盘)

3ds max 7 超级手册

如果没有内容，任何艺术形式都只是形式而已

——序

CG (Computer Graphics) 是计算机技术与艺术的结合。德国新媒体艺术大师维尔特斯曾说过：“新媒体艺术不是关于科技，而是关于内容。科技似乎给人们带来很多期待，让你相信很多变化会发生，但真正会带来改变的，只有内容。”

CG 从最初着重于技术衍变为一门新的艺术形式，经历了相当长的一段时期，对图像数码符号的研究可以追溯到 20 世纪 70 年代，随着 20 世纪 80 年代个人电脑中苹果机的问世、20 世纪 90 年代 Windows 的普及，CG 艺术无疑成为新媒体艺术中不可缺少的重要部分，它正以自身独特的魅力影响着这个时代所有的人。在好莱坞大片中广泛地应用着 CG 特技，在中国影片，例如前不久上映的《功夫》和《天下无贼》中，CG 特效的应用让观众体验到了前所未有的视觉冲击力和新鲜感，这种冲击力和新鲜感应该说是来自于 CG 艺术中独特的“虚拟真实”。所谓“虚拟真实”，有点像绘画中的“超现实主义”，它能“强迫”你相信你所看到的一切，不管它是否符合逻辑，是否存在，即使你非常清楚地知道这是假的，但是从感官上，你已经把它当成真实的了，这个现象非常有趣，这也就是 CG 艺术的魅力之一。

但是，在 CG 问世之初，由于硬件和软件的功能条件与操作性，人们不得不更多地关注 CG 的技术而忽略了内容。或者说，是技术专家首先探索了 CG 领域，他们对自己的作品采用了什么样的新技术津津乐道，至于作品想要表达的内容，似乎并不在意，这显然是不够的。近年来大家在关心 CG 技术发展的同时，开始更多地关注起 CG 的内容。可以说，艺术家进入了 CG 的殿堂，CG 才真正成为了一门新的艺术。

作为 CG 类的图书也有类似的情况，开始阶段主要是在传授软件的功能和使用“技法”。但是读者不会仅仅满足于介绍 CG 技术，他们对书籍媒体能够传递更多的文化内容有着强烈的需求。能把 CG 艺术的深度和广度展现出来的书籍会使他们产生更大的兴趣。他们希望利用电脑可以得心应手地创作出丰富多彩、富有魅力的 CG 内容。

在韩涌主编的这套丛书中，他已不仅仅是在讲 3ds max 这个软件的功能，也没有停留在 CG 技术的解说上，而是把重点落实到了内容上。利用 3ds max 提供的各种功能，引导读者自己去完成一部三维动画短片，以试图让读者通过本丛书的学习，去理解 CG 创作的最终目的。因为，如果没有内容，任何艺术形式都只是形式而已！

大岛景弘

日中 CG 文化交流协会 会长

日本 JCs 会社 社长

3ds max 7 超级手册

丛书序

《魔法石 3ds max 7 超级手册》是一套系统的、全面的3ds max教材。3ds max 7 发布之后，所带给我们的是更多的惊喜，在本手册中，笔者将向读者展示这个已经成熟的动画制作软件的魅力。

手册共分3部分，分别为“场景建模技术篇”、“材质灯光技术篇”和“角色动画技术篇”。这3部分既相互联系又各自独立，对3ds max 的建模、材质灯光和动画3个方面进行了详细的分析与讲解。本书从始至终力求引导读者从一个全面宏观的角度去学习3ds max，而不再只是着眼于某一方面，因为它毕竟是一个动画软件，前面的建模与材质也只是为了最终的动画作品做准备工作。

为了便于读者学习，本套手册提供了近46小时的视频教程，将手册中所使用的实例全部以视频的形式向读者展示，当然，如果您还是习惯于“手不释卷”的话，也可按照书中所提供的过程进行学习。对于物体的各种属性，本书制作了大量精美的示范图例，以使读者可以更好地理解各种属性或参数的功能。

本手册由韩涌主持编写，视频的演示和讲解由付景珊、孙月函完成，卢娟完成了图书的文字编写工作，王瑶对图书进行了后期的编辑整理，并完成了图书中精美插图的制作。希望本书可以为读者的学习带来更多的方便与启示。

作者

3ds max 7 超级手册

前言（中册）

俗语说 人靠衣服马靠鞍,在三维动画的制作过程中也是一样。如果说建模工作完成的只是一个泥胎的话,那么接下来的材质编辑与灯光设置,就是使“泥胎”变得光彩照人的关键了。

给模型赋予材质的过程,就是给模型注入精气的过程,模型会在您的精心“绘制”下慢慢地得有血有肉,这一过程是非常让人兴奋的。就像一尊佛像,在没有镀金之前,乌秃秃的没有一点生气,很少有人会去对它膜拜,而在镀金之后,顿时大放光彩,好像真得有了灵气般。这就是“材质”的神奇所在。但更神奇的就是,通过 3ds max 中有限的材质编辑方法,可以将大千世界中形形色色的对象都表现得栩栩如生。

在我们调节物体的材质时,会发现一个问题,那就是灯光在材质的调节过程中有着至关重要的作用,可以说它们之间是密不可分的,所以,光与色总是共同作用于物体,交互影响着物体的视觉特性。而灯光除了可以帮助真实再现物体的质感与色彩之外,还有一个十分重要的作用——塑造空间。在计算机虚拟的三维世界中,灯光就是这个世界的主宰。光与影的对比,就是在虚拟世界中塑造空间的手段,小到微观世界,大到浩瀚宇宙,它都可以应付自如。

不同的环境,会有不同的光照;不同的场合,也需要不同的光照;甚至是不同的心情,都会有不同的光照效果。要实现这些各不相同的光照环境,在 3ds max 中也是要靠不同的手段的,灯光阵列就是一个很重要且有效的方法。书中对这方面的内容也给出了详细的讲解。

学海无涯,我们的创作团队也是在不断的学习过程之中,加之技术的快速更新,书中所提到的观点与方法难免有纰漏之处,我们更希望能做到通过本书向读者传达出一种学习的思路与方法。读者朋友们如果有什么疑问或建议,可以登录 www.cgeden.com 提出您的问题。

作者

目 录

丛书序

前 言

第 11 章 材质编辑器

- 11.1 材质编辑器简介 1
 - 11.1.1 材质样本槽 2
 - 11.1.2 材质编辑工具条 4
 - 11.1.3 重要的参数面板 5
 - 11.1.4 材质编辑器选项 7
- 11.2 材质编辑的操作 9
 - 11.2.1 改变样本槽排列 9
 - 11.2.2 改变材质样本类型 10
 - 11.2.3 获得更多的材质 10
 - 11.2.4 颜色和贴图的复制 10
- 11.3 创建台灯的材质 11
 - 11.3.1 创建金属杆的材质 11
 - 11.3.2 创建灯罩的双面材质 13
- 11.4 小结 14

第 12 章 材质类型

- 12.1 材质类型介绍 15
 - 12.1.1 Standard (标准) 材质 17
 - 12.1.2 Raytrace (光线追踪) 材质 21
 - 12.1.3 Ink'n Paint (卡通) 材质 29
 - 12.1.4 Matte/Shadow (无光/阴影) 材质 31
 - 12.1.5 Morpher (变形) 材质 33
 - 12.1.6 Blend (混合) 材质 34
 - 12.1.7 Composite (合成) 材质 35
 - 12.1.8 Double Sided (双面) 材质 36
 - 12.1.9 Multi/Sub-Object (多重/子对象) 材质 37
 - 12.1.10 Shell (外壳) 材质 39
 - 12.1.11 Shellac (虫漆) 材质 39
 - 12.1.12 Top/Bottom (顶/底) 材质 40
 - 12.1.13 Advanced Lighting Override (高级光照) 材质 41
 - 12.1.14 Architectural (建筑) 材质 42

- 12.1.15 Lightscape 材质 44
- 12.1.16 mental ray (MR) 材质 45
- 12.2 Shader 类型材质 47
 - 12.2.1 Blinn 与 Phong 47
 - 12.2.2 Anisotropic 和 Multi-Layer 48
 - 12.2.3 Metal 49
 - 12.2.4 Oren-Nayar-Blinn 49
 - 12.2.5 Strauss 50
 - 12.2.6 Translucent Shader 51
- 12.3 创建桌子的木纹材质 52
- 12.4 小结 56

第 13 章 纹理贴图

- 13.1 介绍纹理贴图 57
 - 13.1.1 何处应用纹理 58
 - 13.1.2 常用的贴图通道 59
 - 13.1.3 Material/Map Browser (材质/贴图浏览器) 窗口 64
- 13.2 2D 纹理 66
 - 13.2.1 共用属性 66
 - 13.2.2 Bitmap (位图) 纹理 70
 - 13.2.3 Checker (棋盘格) 纹理 73
 - 13.2.4 Combustion (燃烧) 纹理 74
 - 13.2.5 Gradient (渐变) 纹理 74
 - 13.2.6 Gradient Ramp (渐变过渡) 纹理 76
 - 13.2.7 Swirl (漩涡) 纹理 78
 - 13.2.8 Tiles (瓷砖) 纹理 79
- 13.3 3D 纹理 82
 - 13.3.1 Cellular (细胞) 纹理 83
 - 13.3.2 Dent (凹痕) 纹理 84
 - 13.3.3 Falloff (衰减) 纹理 85
 - 13.3.4 Marble (大理石) 纹理 87
 - 13.3.5 Noise (噪波) 纹理 88
 - 13.3.6 Particle Age (粒子年龄) 纹理 89
 - 13.3.7 Particle Mblur (粒子运动模糊) 纹理 90

13.3.8	Perlin Marble (珍珠岩) 纹理	91
13.3.9	Planet (行星) 纹理	91
13.3.10	Smoke (烟雾) 纹理	92
13.3.11	Speckle (斑点) 纹理	93
13.3.12	Splat (油彩) 纹理	93
13.3.13	Stucco (泥灰) 纹理	94
13.3.14	Waves (水纹) 纹理	95
13.3.15	Wood (木纹) 纹理	96
13.4	合成纹理	97
13.4.1	Composite (合成) 纹理	97
13.4.2	Mask (遮罩) 纹理	98
13.4.3	Mix (混合) 纹理	99
13.4.4	RGB Multiply (RGB 倍增) 纹理	99
13.5	颜色纹理	100
13.5.1	Output (输出) 纹理	100
13.5.2	RGB Tint (RGB 染色) 纹理	101
13.5.3	Vertex Color (顶点颜色) 纹理	102
13.6	其他纹理	102
13.6.1	Camera Map Per Pixel (摄像机 像素) 纹理	102
13.6.2	Flat Mirror (镜面反射) 纹理	103
13.6.3	Normal Bump (法线凹凸) 纹理	106
13.6.4	Raytrace (光线追踪) 纹理	107
13.6.5	Reflect/Refract (折射/反射) 纹理	108
13.6.6	Thin Wall Refraction (透镜) 纹理	110
13.7	法线纹理贴图的应用	111
13.8	Camera Map Per Pixel 纹理的应用	114
13.9	小结	117

第 14 章 贴图轴

14.1	贴图轴简介	119
14.1.1	贴图轴类型	120
14.1.2	其他参数设置	123
14.2	创建卡通椅子的材质	125
14.2.1	木头材质	125
14.2.2	皮革材质	130

14.2.3	铁钉的效果	132
14.3	认识 Unwrap UVW	134
14.4	人头的 UV 设定和调整	147
14.5	小结	166

第 15 章 材质常用编辑技巧

15.1	创建猫头鹰挂钟的材质	167
15.1.1	玻璃材质	167
15.1.2	制作猫头鹰身体的材质	170
15.1.3	不锈钢材质	172
15.2	墙壁材质效果	174
15.2.1	对房子进行层级归纳	174
15.2.2	设定平面贴图	176
15.2.3	制作平面材质	178
15.2.4	赋予墙的贴图	180
15.2.5	设定墙侧边的贴图	186
15.2.6	制作楼梯贴图	189
15.3	iMAC 一体机的材质编辑	194
15.3.1	设置背景	194
15.3.2	制作显示器的外框玻璃材质	196
15.3.3	制作显示器表面材质	198
15.3.4	制作桌面材质	198
15.3.5	制作机箱的材质	199
15.3.6	制作连接杆的材质	200
15.3.7	制作标志的材质	201
15.3.8	设置场景灯光	203
15.4	用 Photoshop 绘制人头纹理贴图	206
15.5	香烟场景的材质制作	208
15.6	小结	224

第 16 章 角色材质的编辑技巧

16.1	制作人头的材质	225
16.2	制作眼睛材质	228
16.2.1	创建眼睛模型	228
16.2.2	赋予眼睛材质	231
16.3	制作毛衣领的材质	234
16.3.1	修改 UV	234
16.3.2	制作毛衣领的材质	237
16.4	制作帽子的材质	239
16.4.1	调整 UV 点	239
16.4.2	赋予帽子材质	241

16.5	制作服装的材质	243
16.5.1	制作上衣材质	243
16.5.2	制作裤子的材质	250
16.6	制作鞋子和手的材质	254
16.7	小结	256
第 17 章 3ds max 光源介绍		
17.1	灯光的基本属性	257
17.1.1	光源的亮度 (Intensity)	257
17.1.2	入射角 (Angle of Incidence)	258
17.1.3	衰减 (Attenuation)	259
17.1.4	反射光与环境光	260
17.1.5	灯光颜色	260
17.2	光源类型	261
17.2.1	Target Spot (目标聚光灯)	261
17.2.2	Free Spot (自由聚光灯)	262
17.2.3	Target Direct (目标平行光)	262
17.2.4	Free Direct (自由平行光)	262
17.2.5	Omni (泛光灯)	263
17.2.6	Skylight (天光)	263
17.2.7	Sunlight (阳光) 与 Daylight (日光) 系统	264
17.3	公用的光源属性	264
17.3.1	General (总体属性)	264
17.3.2	Shadow Parameters (阴影属性)	266
17.3.3	Spotlight Parameters (聚光灯属性)	266
17.3.4	Advanced Effects (高级效果)	267
17.3.5	Optimizations (优化)	268
17.3.6	标准灯光的附加属性	269
17.4	炫目的光效	271
17.4.1	镜头特效	272
17.4.2	Volume Light (体积光)	273
17.5	Lens Effects 灯光镜头特效	274
17.6	场景布光练习	276
17.7	动画外景灯光特效	287
17.8	小结	291

第 18 章 实用照明技术

18.1	场景照明总论	293
18.2	基础布光法则	296
18.2.1	球形灯光阵列	296
18.2.2	钻石形灯光阵列	297
18.2.3	金字塔形灯光阵列	298
18.2.4	环形灯光阵列	299
18.2.5	正方形灯光阵列	299
18.2.6	圆柱形灯光阵列	300
18.2.7	平面灯光阵列	301
18.3	三点布光法则	302
18.3.1	识别各光源的功能	305
18.3.2	光的柔和度	305
18.3.3	如何产生柔光	306
18.3.4	模拟区域光	306
18.4	制作真实的场景	308
18.5	给动画场景布置光源	321
18.5.1	创建楼道灯光	322
18.5.2	设置墙壁上的补光	327
18.5.3	创建楼梯北墙的灯光	330
18.5.4	对屋顶进行补光	335
18.5.5	创建楼梯口处的灯光	336
18.5.6	创建室内灯光	341
18.6	入门教程——高级光照	346
18.7	小结	348

第 11 章 材质编辑器

如果说在 3ds max 中有什么技术是深不见底的，这可能就是材质编辑了，它的作用就是“化腐朽为神奇”。因为即使你创建了完美的模型，也只是给观众提供了一个立体感觉，而视觉效果中很重要的色彩和质感，都是靠材质来表现的。美国 CG 大师 Bill Fleming 曾经说过的“实现照片般真实感的 10 大原则”，其中 5 大原则跟材质有直接的关系，由此可见材质在 3ds max 中的重要性。在图 11-1 中，同样的角色模型，图 11-1 (a) 中没有材质，图 11-1 (b) 中加了材质，很明显，它们的视觉效果是不同的。

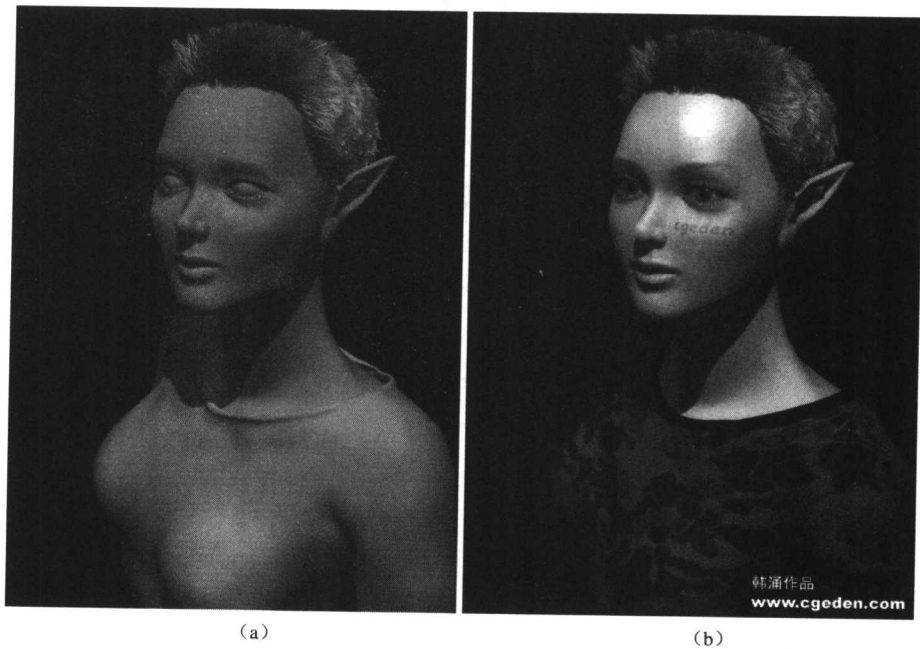


图 11-1 增加材质前后的模型效果



“实现照片般真实感的 10 大原则”是指：凌乱和无序；个性和期望；可信度；表面纹理；高光特性；污垢、灰尘和腐烂；瑕疵、磨损和裂缝；圆边；对象材质的深度；辐射光（全局光照）。

11.1 材质编辑器简介

在进入本章的实例前，先来认识一下什么是材质编辑器。3ds max 的材质编辑器可以实

现很多效果，在三维作品中，建模是基础，优质的表现往往是从材质开始的，有些很简单的三维模型通过对材质的设定，可以表现出非凡的效果。比如表现岩石表面的凹凸细节、玻璃的折射、金属的反射和锈迹，这些都很难通过建模来表现。所以，只有掌握了材质的编辑技巧，才能真正地表现真实的世界。

在主工具栏里单击按钮，或者按 M 键，即可打开材质编辑器，如图 11-2 所示。

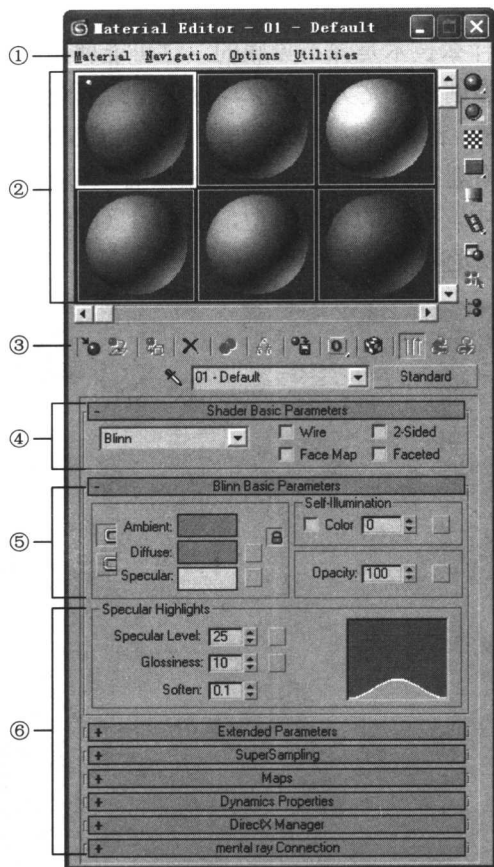


图 11-2 材质编辑器

- ① 菜单栏：其中大多数命令的功能与工具条中的命令按钮功能相同；② 材质样本槽：提供材质效果预览，最多可同时显示 24 个材质球的效果；③ 工具条：提供大量针对材质样本显示和编辑的功能；④ 材质明暗法的基本参数卷展栏；⑤ 材质基本属性参数卷展栏：不同的 Shader 类型，该面板的属性会有所不同，但大部分属性是通用的；⑥ 其他卷展栏：常用的有材质的扩展参数、超级取样和贴图

11.1.1 材质样本槽

在材质编辑器中，最引人注意的部分就是“材质样本槽”，如图 11-3 所示。它是 3ds max 提供给用户的交互式材质预览窗口，所有材质的编辑效果，都可以在样本槽中观察。在 3ds max 的默认状态下，材质样本槽显示的是 $3 \times 2 = 6$ 个窗口，最多可以显示 $6 \times 4 = 24$ 个窗口。

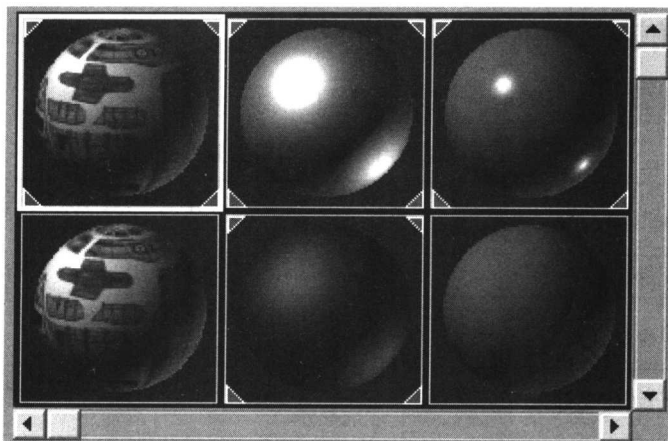


图 11-3 材质样本槽

在图 11-3 中，材质样本槽中有 6 个窗口，每个窗口都有一个材质样本，用户要怎样看懂这些材质样本呢？首先，我们发现有些材质样本窗口的 4 个角上有白色的小三角形，这种材质被称为“热材质”，它表示材质已经在场景中使用，也就是指定给了场景中的某个物体。其次，第 4 个材质样本跟第一个材质样本相同，但是样本窗口的 4 个角上却没有小三角形，它是材质的“复制品”，虽然这个材质也在场景中，但材质并没有跟物体连接，我们称之为“暖材质”。第 6 个材质样本根本就没被使用，无论用户是否编辑它，它都是“冷材质”。原来，在 3ds max 中，材质样本是有温度的。第一个材质样本窗口有明显的白框，跟其他的窗口不一样，这表示该材质处于被选中状态，可以对它进行编辑。



注意 冷材质跟暖材质惟一不同的特性是，冷材质名称与在场景中已存在的材质名称是不同的，一旦材质名称相同，它就变为暖材质。

在材质样本窗口中，材质是以立体模型的方式显示的，而对于贴图，则以平面的方式显示。图 11-4 中显示了这种区别。

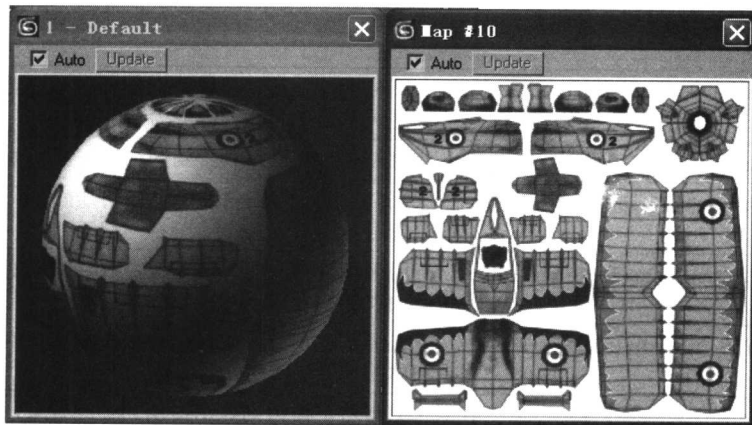


图 11-4 材质和贴图的样本窗口

11.1.2 材质编辑工具条

材质编辑工具条中工具的具体含义如表 11-1 所示。

表 11-1 材质编辑工具条

	Sample Type（样本类型）	用来控制材质样本的显示，包括  方体和  柱体两种显示方式
	Backlight（背光）	控制在材质样本球上是否使用背光灯
	Background（背景）	显示出彩格状的背景，在设定透明材质时会选择这个背景按钮
	Sample UV Tiling（样本重复贴图）	用来测试材质样本上贴图的重复效果，仅仅只是影响材质的显示
	Video Color Check（视频颜色检查）	检查材质的颜色是否超过视频的限制，现在广播视频在色彩上还不能完全显示所有的颜色，如果材质的颜色超过了视频的表现范围，在视频中播放的时候，颜色会出现毛刺或者模糊。从事电视广告制作的用户要特别注意
	Make Preview（制作动画预览）	制作材质的动画预览效果，如果设置了材质动画，可以在这里快速地预览动画结果
	Options（选项）	打开材质编辑器选项面板，可对材质编辑器进行个性化设置
	Select by Material（按材质选择）	根据被选择的材质，来选择场景中的物体
	Material/Map Navigator（材质/贴图导航器）	可以打开一个窗口，对材质/贴图的层级关系进行快速的导航。当材质的层级变得复杂时，它可以帮助用户快速直观地进入某一级材质或者贴图层级
	Get Material（获取材质）	单击该按钮可以打开 Material/Map Browser（材质/贴图浏览器），在浏览器的材质库中选择所需要的材质
	Put Material to Scene（更新场景中的材质）	在默认情况下，这个按钮为灰色，不能选择，它主要用于把复制的材质编辑之后，再应用到场景中的物体上，通常只对暖材质有效
	Assign Material to Selection（把材质赋给选中的物体）	可以把当前的材质样本赋给场景中被选择的物体
	Reset Map/ Material to Default Settings（把贴图/材质重新设置为原始状态）	把材质或者贴图恢复到默认状态，相当于删除了材质或者贴图
	Make Material Copy（进行材质复制）	只对热材质有效，复制一个与热材质同名的材质，也就是暖材质，重命名后，将成为新的材质
	Make Unique（使独立）	用来打断关联复制得到的材质与原材质之间的联系
	Put to Library（把材质存入到材质库）	把自己制作好的材质保存到材质库里，以方便在其他场景中使用
	Material Effects Channel（材质特效通道）	用来指定材质的特效通道，可以根据通道的 ID 号为材质添加视觉特效
	Show Map in Viewport（在视图中显示贴图）	选择了它，可以在视图中看到物体上的贴图效果，前提是物体的材质必须应用了贴图
	Show End Result（显示最终结果）	单击这个按钮则显示材质的最终效果，否则，只显示当前层级的效果



续表

	Go to Parent (返回到上一级界面)	当材质有多个层级时, 用于返回上一层级
	Go Forward to Sibling (切换到同级材质/贴图设置界面中)	当材质有多个层级时, 用于在同一层级中切换
	Pick Material From Object (从物体上获得材质)	可以从场景中获取物体的材质, 并更新被选择的材质球

11.1.3 重要的参数面板

3ds max 中的材质是通过大量的属性参数来控制其最终结果的, 这些参数的最上级分布在 8 个卷展栏中, 如图 11-5 所示, 其中卷展栏都没有展开。在表 11-2 中, 介绍了这些卷展栏的作用。由于 3ds max 材质默认的 Shader 模式为 Blinn, 所以, 将以 Blinn 来说明。

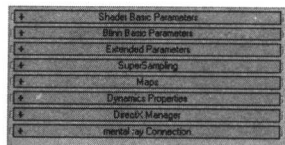


图 11-5 编辑器里的 8 个卷展栏

表 11-2 卷展栏的作用

Shader Basic Parameters 卷展栏	提供材质明暗算法的类型
Blinn Basic Parameters 卷展栏	是相应 Shader 类型的基本参数, 可以编辑修改材质的主要属性, 如颜色、高光、透明度等
Extended Parameters 卷展栏	可以调整材质折射率和高级透明控制
SuperSampling 卷展栏	可以对图像反锯齿进行更高级别的设置
Maps 卷展栏	给材质的属性增加贴图, 获得更加丰富的效果
Dynamics Properties 卷展栏	可以对动力学物体进行辅助设置
DirectX Manager 卷展栏	DirectX 管理, 需要硬件支持
mental ray Connection 卷展栏	对 mental ray 材质进行调整的参数设置

在这些卷展栏中, 最重要的也是最常用的属性都集中在 Blinn Basic Parameters 卷展栏中, 因为影响材质主要视觉效果的基本参数都在这个卷展栏里。物体看上去是什么颜色? 光滑与否? 是不是透明? 这些基本特性, 都是在这里调节的。通过图 11-6 中所示的效果, 可以看出材质基本属性参数跟物体最终渲染效果之间的关系。



图 11-6 材质的基本属性控制了对象最终的渲染效果

Blinn Basic Parameters 卷展栏中的属性是构成材质的基本要素。首先是材质的颜色构成，它由环境色、固有色和高光色这 3 种颜色构成，如图 11-7 所示。

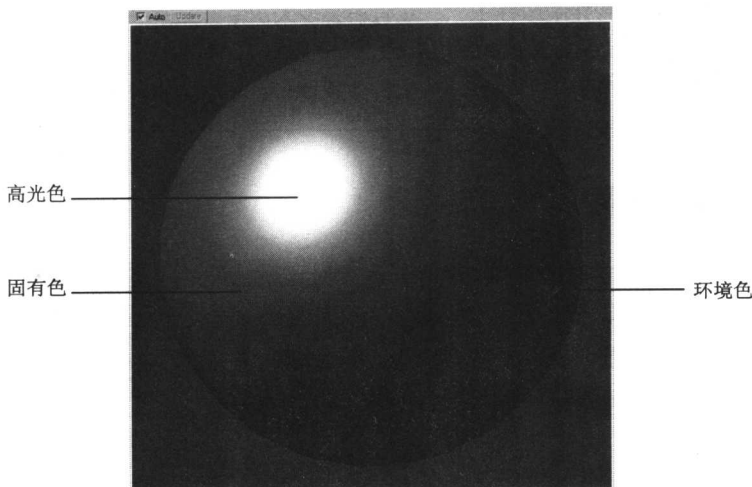


图 11-7 颜色的 3 大要素

- **Ambient (环境色)**: 指物体阴影区的颜色，也就是不被光线照射部分的颜色，通常是黑色。但实际情况并不是这样，准确地说，应该是被环境光照射部分的颜色。在 3ds max 中，如果没有在环境里面设置环境光的颜色，那么，修改材质的环境色，对材质没有任何影响。
- **Diffuse (固有色)**: 本来 Diffuse 的意思是物体在接受光线后，漫射出来的颜色，而正是这种颜色，使我们可以识别物体自身的颜色，所以，把它称为固有色。在材质中，它表示被光线照射部分漫反射出来的颜色。
- **Specular (高光色)**: 跟 Diffuse (固有色) 不同，它是指被光线照射部分镜面反射出来的颜色，在非金属质感的表面，高光色的通常为光源的颜色。在图 11-8 中，球体表面最亮的圆形区域，就是高光颜色。

由于物体质地的不同和表面光滑度的不同，使得物体表面高光在同样的光照环境下，也会呈现不同的结果。因此有两个重要的控制高光的属性参数：**Specular Level** 和 **Glossiness**。它们一个控制高光的强度，一个控制高光的范围，跟高光颜色相互作用后，可以产生丰富的质感。比如图 11-8 中，材质看起来像塑料，而图 11-9 中，材质看起来像橡胶，图 11-10 中，材质则像彩色陶土。之所以会这样，是因为不同的高光让人们人们对材质的光滑度产生了不同判断。

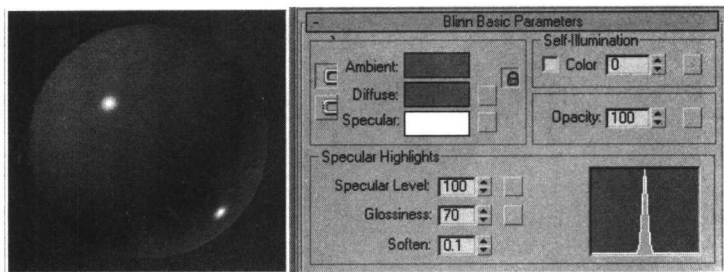


图 11-8 强而尖锐的高光

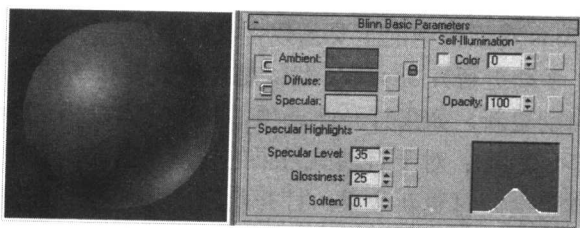


图 11-9 柔和的高光

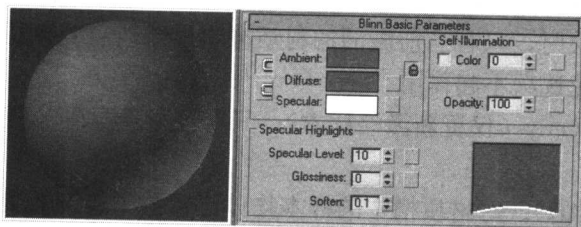


图 11-10 非常微弱的高光



对于大多数材质而言，不要随便更改材质高光的颜色。因为只有白色的高光，才能正确地反映光源的颜色。但是，如果要表现一些特殊的材质，如金属、珍珠，则高光的颜色就显得非常重要了。

11.1.4 材质编辑器选项

在学习如何编辑材质之前，先要掌握如何正确地使用材质编辑器，而在材质编辑器中，有一个选项面板特别容易被用户忽视，而它的功能又相当重要，这就是 Material Editor Options 对话框，如图 11-11 所示，它的材质样本槽是不是跟你的 3ds max 不同，这是因为 3ds max 的材质编辑器可以非常有个性。

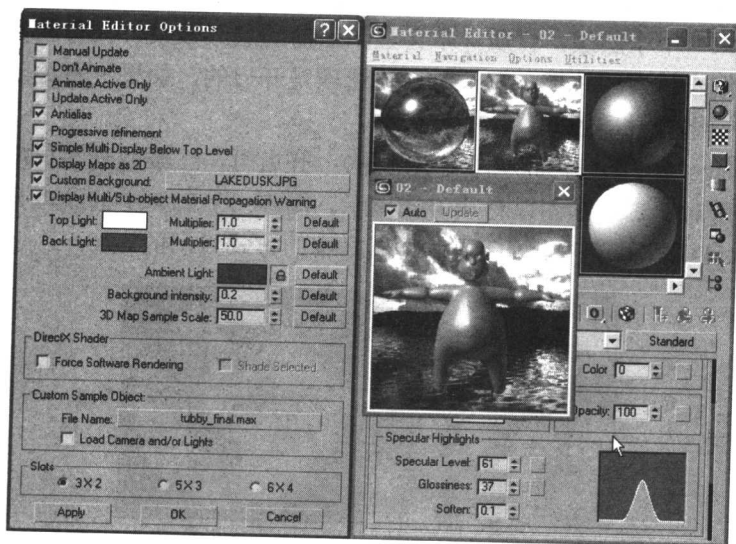


图 11-11 Material Editor Options 对话框

Material Editor Options 对话框中的重要参数含义如下：

- **Manual Update (手动更新)**：3ds max 默认是自动更新材质样本的，对材质参数修改后，材质样本都会自动更新，如果打开此选项，材质样本就需要手动更新。
- **Don't Animate (不动画)**：对于有动画效果的材质，当在场景中播放动画或拖动时间滑块时，材质样本也会即时更新效果。打开此项，则在播放过程中，材质样本不会有动画效果，只有停下来后才会显示所在帧的效果。
- **Animate Active Only (仅对激活动画)**：对于有动画效果的材质，当在场景中播放动画或拖动时间滑块时，只有当前激活的材质样本能够进行自动更新。当 **Don't Animate** 选项开启时，此选项不起作用。
- **Update Active Only (仅更新激活样本)**：只有当材质样本被激活时，它才会读取或更新贴图。
- **Antialias (反锯齿)**：对材质槽中的样本物体进行抗锯齿渲染处理，使边缘更为光滑，但是更新速度会变慢。在图 11-12 中，观察材质样本边缘，图 11-12 (a) 中没有选择该项，图 11-12 (b) 中选择了 **Antialias** 选项。

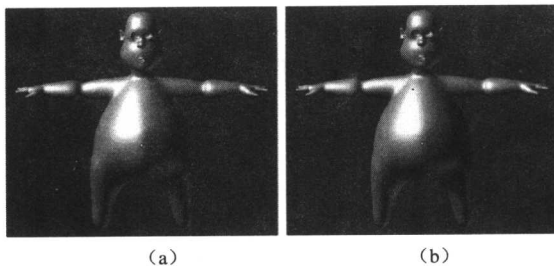


图 11-12 比较材质样本边缘反锯齿

- **Progressive refinement (高精度)**：提供更优秀的材质样本渲染效果。
- **Simple Multi Display Below Top Level (在顶级下仅显示次级效果)**：当材质具有多个层级时，进入一个子层级，材质样本会显示当前的层级效果，只有回到最顶级，才可以看到最后组合材质的效果。默认时，此选项是开启的，如果将它关闭，材质样本始终显示最后的组合材质的效果。
- **Display Maps as 2D (平面方式显示贴图)**：开启时，二维贴图在材质槽中以平面方式显示，关闭时，二维贴图以材质方式显示。图 11-13 (a) 中的纹理是以平面的方式显示的，图 11-13 (b) 中的纹理是以材质样本的方式显示的。

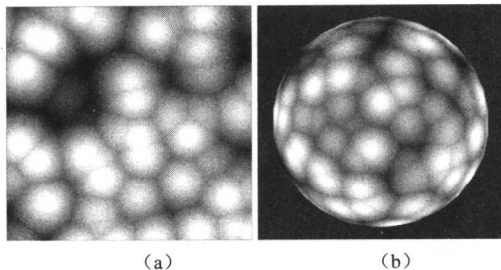


图 11-13 2D 纹理的不同显示方式