

3D Studio Tips & Tricks Series for Release 3 and 4
GLASS & REFLECTION

DISK
enclosed

3DS(3,4版)计算机影视广告动画制作丛书〔4〕

玻璃与反射创作诀窍

[美] Michele Bousquet 著
Glenn melenhorst
沈效群 王晓明 译
傅祖芸 李峻 审校



I T P



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.co.cn>

437514

3D Studio Tips & Tricks Series for Release 3 and 4
GLASS & REFLECTION

3DS(3,4 版) 计算机影视广告动画制作丛书 [4]

玻璃与反射创作诀窍

[美] Michele Bousquet 著
Glenn Melenhorst

沈效群 王小明 译
傅祖芸 李 峻 审校

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry



ITP™



3541/21
Copyright ©1995 by Delmar Publishers Inc.
an International Thomson Publishing Company.
Copyright ©of Chinese Version 1997 by
Publishing House of Electronics Industry.
All rights reserved.

丛 书 名:3DS(3,4版)计算机影视广告动画制作丛书 [4]

书 名:玻璃与反射创作诀窍

著 者:[美] Michele Bousquet, Glenn Melenhorst

译 者:沈效群 王小明

审 校 者:傅祖芸 李 峻

责任编辑:路 石

印 装 者:保定市印刷发行公司印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱

邮编:100036 发行部电话:68214070

URL:<http://www.phei.co.cn>

经 销:各地新华书店

开 本:850×1168毫米 1/32 印张:3 字数:78千字

版 次:1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷

书 号:ISBN 7-5053-4089-1/TP·1794

定 价:18.00元(含盘)

著作权合同登记号图字:01-96-1420

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

内 容 简 介

一位在电脑动画创作方面毫无经验的人要以此谋生,该如何学习呢? 作为一位动画创作者,从新手到专家,都能得益于这套丛书的作者——最优秀的 3D Studio 动画制作人,有丰富经验的制作大师的提示和窍门,他们能教你做出那些想要而不易达到的效果。

物体之所以看起来那么逼真,其本质是物体对光的反射。而玻璃,既是透明的,又是熠熠生光的,其对光的反射就更加绝妙了。在动画制作中,处理光的反射是一门很有学问的课题。

本书以代表性的实例——平板玻璃桌面,弧形玻璃杯,立体斜形玻璃文字,各种形体的商标库,飘逸的云彩,波纹水面,大地和背景都旋转不停的场景,讲解 3D Studio 提供的三种反射技术——规则反射、自动反射、平面镜面反射的功能、原理,标准使用方法,综合处理技巧,操作步骤,数值的设置修改。

学习本书,使你造出的模型最好,制出的动画五彩缤纷,模拟的现实逼真生动、美丽绝妙。

附盘包含本书使用的网格文件、贴图文件、项目文件及已渲染的图像文件。

译校者前言

3D Studio 是 Autodesk 公司推出的一套基于 PC 机的多功能三维动画软件,现在已发展到第 4 版本。它在影视广告、建筑设计渲染、装璜设计、工业模型设计、艺术创作、娱乐动画及多媒体等方面有着广泛的应用。特别是它使用方便、造型方法实用、做出的效果逼真,许多摄影、艺术方面的手法技巧可以直接地运用到 3D 创作中。它可以和 Autodesk 公司的 AutoCAD 软件配合使用,利用标准数据文件传输格式——DXF 格式在彼此间传输数据,这对于 CAD 设计人员来说是十分便利的。

但是我的朋友曾向我抱怨说:“3D Studio 太难学了。”为什么呢?恐怕是因为 3D Studio 的功能强大,一些菜单选项也就比较多,对于一个初学者来说,一是比较难记,二是难领略每一选项的特殊用途。对于前者,可以将 3D Studio 的功能选项进行一下大致的划分,先大概了解一下每部分的用途,然后在不断的练习中反复体会,加深了解。对于后者,则需要不断地实验、练习、体会,同时,吸取别人的经验也是非常好的方法。这套丛书就提供了很多简单有趣但却确实非常有用的练习和指导,并且包含了作者丰富的经验。我发现它对我的启发颇大,它使我制作出的图像更加逼真、生动、富有乐趣。总之,借助本套丛书多实践多练习,你会沉浸在你所创造的绚丽多彩的动画世界中。

如果你是第一次使用 3D Studio,建议你先花一个星期的时间按照《3D Studio Tutorial》(3D Studio 教程)实验一下,分析一下使用 3D Studio 大致的工作过程,然后阅读一下本套丛书。因为这套丛书的各分册介绍了 3D Studio 不同方面的技巧,对于实际创作非常有益。每读完一本书,你就会发现自己在某一方面(或制作形

体,或进行材质制作,或动画设计等方面)有了很大的提高,你的思路打开了,你会说:“啊,确实这样做,效果好多了!”即使是一些想法也非常有帮助。书中配有大量练习,在练习中可以进一步深化,掌握学到的技巧。每读完一本书,你就会觉得更有信心,最终你会成为一位 3D 艺术家。

本套丛书共有六本:《3D Studio 使用技术指南》,《造型与放样创作诀窍》,《材质与光创作诀窍》,《玻璃与反射创作诀窍》,《动物与人创作诀窍》,《变形与动画创作诀窍》。各本书皆是作者长期使用 3D Studio 从事动画艺术创作的丰富经验总结,都是通过大量的具体实例练习,来讲述 3D Studio 功能、特点和操作诀窍,解决用户存在的实际问题。主题突出,条理清晰,阐述简洁,读来收益匪浅。

为了便于 3D Studio 的初学者学习和使用本套丛书,我们编写了“3D Studio 简介”,以及“3D Studio 命令汇总”,将它们放在本丛书第[3]本《材质与光创作诀窍》的附录中。正如前述,对于 3D Studio 新用户来说,建议你先花一周时间学习一下 3D Studio 教程,或者读一下本丛书第[3]本《材质与光创作诀窍》附录中的“3D Studio 简介”,以求对 3D Studio 的使用有个大略的了解,然后再开始本套丛书的学习。

参加本丛书翻译的有邓露林、郭萌、李峻、沈效群、王晓明、施海航、唐键,参加审校的有傅祖芸、李峻。

欢迎学习本套丛书,祝你成功!

李峻 1997 年 1 月于清华大学

序 言

三维(3D)动画？我从没想过做这种细致的，艺术性极强的工作。我所做过的精细的且富有艺术性的工作就是电影灯光师，每天花费 12 小时或更多的时间去设置灯光以便把讨厌的阴影从男演员的脸上移走。

两三年前，在一个圣诞节聚会上，我偶然遇见了一位朋友，他在电脑上做的事情几乎都是不可思议的，他可以使你穿过人的眼睛，看上去象是从里面飞出来一样，他还可以让你飞越城市和建筑物，我想他是疯了。我也有一台电脑，以我所知的去做，无论如何我也想不到它能比文字处理和玩游戏做得更多。

我知道下一件事情是成立一家公司，每天用 3D studio 软件操作一番。

一位在电脑动画方面毫无经验的人，要以此谋生该如何学习呢？除了 3D studio 软件提供的教学指导书以外，在我学习遇到困难时，很幸运地遇到了这本书。

我曾经兢兢业业地在办公室里制作动画——我试图将一个巨大的玻璃杯的某部分去渲染，但它看上去并不对。然而，在这本书中我却找到了答案。

通过练习，我应用所学的知识并取得了惊人的成绩，对我工作最一致的评价是“伟大的玻璃杯”。

自从第一次有趣的会面后，我就一直与 Michele 和 Glenn 保持着 E-mail 联系，尽管他们俩与我相距有 7000 英里之遥。我总是期待着他们的动画作品——他们是我所知的最优秀的 3D Studio 动画制作人中的两位。

任何的动画制作者，从新手到专家，都能得益于这两位有丰富

经验的制作大师的提示和窍门。他们能教你如何去做那些不可能的事,而你可以装作从来没有听说过他们,这一切都是你自己做的。

John Tissavary
写于 LUNA cie,inc
San Francisco, CA

LUNA Cie 公司为电视商业广告、音乐影视和多媒体产品制作动画。John Tissavary 时常光顾 CompuServe 上的 Autodesk 多媒体论坛,他希望能听到其他读者的意见。

致 谢

首先,要感谢我们的技术编辑 Holly Bryant 和 Bump Map,他们认真的校对和有益的建议对我们帮助很大,并促成了本书的成形。

我们同样感谢那些购买本书第一版的人们。第一版是 1993 年出版的,是配合 3D Studio 版本 2 发行的,当时使用 3D Studio 的人数很少,我们是冒着风险出版的,还不知道人们对于 3D Studio 平台上的技巧是否需要。人们的强烈反响出乎我们的意料之外,这为本书的修订版(针对 3D Studio 版本 3 和 4)的发行铺平了道路,并使第二部系列丛书能顺利出版。本套系列丛书现在已出版到 6 本书,随着用户对 3D Studio 使用的深入,我们会出版更多的书以满足读者对高级技巧的需求。

作者简介

Michele Bousquet 是一位自由身份的 3D Studio 艺术家、作家和教师。她整日忙碌,奔波于美国、澳大利亚和欧洲等地从事写作与教学。至今,她写作的 7 本关于 3D Studio 的著作已问世,并在继续这项事业,以帮助用户,发现他们有什么样的需要。

Michele 是《3D Artist》(三维动画艺术家)、《Planet Studio》(星球工作室)、《Multi-CAD》(多重 CAD)等杂志的长期撰稿人。她经常向这些杂志投一些关于 3D Studio 的文章。她近期的工作可在 SIGGRAPH '94 展示会的 Autodesk 3D Studio 的录像带上看到。

Glenn Melenhorst 是一位三维动画制作专家。他主要在澳大利亚墨尔本工作。Glenn 起初是在传统的 Cel 动画上进行工作。在 5 年前,他把工作环境移至 3D Studio 平台上。最近,Glenn 为澳大利亚的几部儿童电视节目进行特技效果制作。

Glenn 的特长是在 3D Studio 上制作影象逼真的动画,他的一些作品可在 3D Studio Siggraph 作品集上找到,如“Soy Life”及 UBD 的一些商业上的“The Jumping Monitor”和“The Cactus”。

导 论

Autodesk 公司的 3D Studio 是一个基于 PC 机的三维建模和动画制作的软件包,本书正是介绍 3D studio 的一些使用要诀和窍门的。本书适合于那些已经对 3D Studio 有了一些了解,而希望拓宽自己这方面的知识,并在较短的时间里创作出更好画面的人们。

在开始学习本书之前,假设读者已经学习过全部或大部分有关 3D Studio 的指导教程并且自己动手做过一些练习。

如何使用本书

本书针对用 3D Studio 创作和渲染所涉及到的的一些特殊问题给出了概念、注解和练习。每章的开始先提出一个具体问题,再就其解决的方法进行一般性的讨论,然后试着通过一系列的练习来探讨这些解决方法。

本书所设计的练习由易到难,有浅入深。在每个练习中,至少要渲染一幅图像。本书所附的软盘提供了一些练习的最终结果,其名字与每个练习开始的名字一样。

因为每章的练习都和其它章节有依赖关系,所以建议在做任何一章练习时,最好一次完成所有练习。在每个练习结束时,都应该保存为一个项目文件,它可能在下一个练习中要用到。

在所有的练习中,材质,光源和摄像机都使用缺省设置,除非特殊说明。在一些场合,物体的名字已经提示出来了,但允许读者选用自己的名字。请不要使用物体的缺省名字(Object01, Object02, 等等),否则你马上会发现自己被搞得混乱一片。

本书表达尽可能简单明了,有时,提供的信息与正文分开以楷

体排出。同时,用以下词语标注,以说明相关信息的类型:

术语

提示

警告

经验

在练习中,用第1步、第2步...等序号来说明练习的不同操作步骤。

例如:

第1步 进入3D Editor(三维编辑模块)。选择 *Create/GSphere/Smoothed*。在顶(Top)视窗中创建一个半径为 **100** 的球体。

关于本书所附软盘

软盘中包括本书练习所使用的文件。有下列子目录:

IMAGES 已渲染过的图像文件

MAPS 各种贴图文件(例程)

MESHES 网格文件

PROJECTS 项目文件

在开始练习之前,请把软盘中各子目录下的文件拷贝到自己的计算机中相应的子目录下:

拷贝 \IMAGES 到 \3DSx\IMAGES

拷贝 \MAPS 到 \3DSx\MAPS

拷贝 \MESHES 到 \3DSx\MESHES

拷贝 \PROJECTS 到 \3DSx\PROJECTS

对于3D Studio 版本4,x取4,对于3D Studio 版本3,x取3。

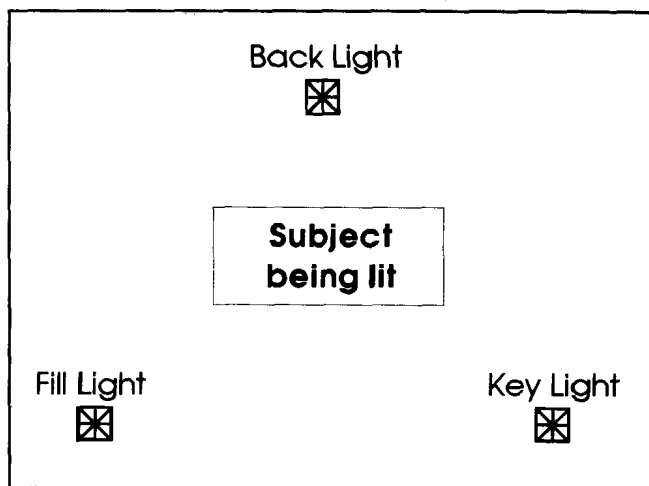
在每章或每个练习开始时,会提到磁盘中可用的相应的最终结果图像(已渲染成的图像文件名),在练习之前请看一眼这个图像,以便对将要创作什么有一点了解。

在 **IMAGES** 目录下的图象,可以在 3D Editor(三维编辑模块)或 Keyframer(关键帧)下用 *Renderer/View/Image* 选项看到。

本书的标准设置

本书采用了几种标准的光源和摄像机的设置,而且还有一些重要工具,如缩放工具。读者应该知道如何使用这些工具以便能顺利地做本书的练习。如果你花一点时间来阅读下面部分,则会更快地完成这些练习。

基本光源



Back Light (背部光源) Subject being lit (被照物体)

Fill Light (填充光源) Key Light (关键光源)

图1 三点光源设置

对于肖像和静物摄影,专业的摄影人员使用标准的光源设置。

在 3D Studio 中,这种光源设置同样适用,它也是一种快速有效地布置光源的典型方法。上页图 1 是这种光源布置的一个实例。

标准设置使用了三个光源来照明一个场景。

- Key Light(关键光源),这是一个主光源;
- Fill Light(填充光源),是用来照射主体上那些未被主光源照着的部位,并用来淡化或消除 key 光源产生的阴影;
- Back Light(背部光源),安置在主体背后的附近,以使主体背面光照不到的区域不致于太暗而完全看不见。

关键光源是最明亮的,填充光源稍暗一些,而背部光源则非常暗淡。关键光源和填充光源可以互换位置,这取决于希望场景的哪一边更明亮一些。

这个标准的三点光源系统在 3D Studio 中很好用。当你想快速而有效地照明场景时,就把三个泛光源射入场景中,并设置 Key Light 的亮度约为 **180**,Fill Light 为 **80**,Back Light 为 **40**。这种设置能充分地照明该场景,还能造成从场景的一边到另一边逐渐形成反差。

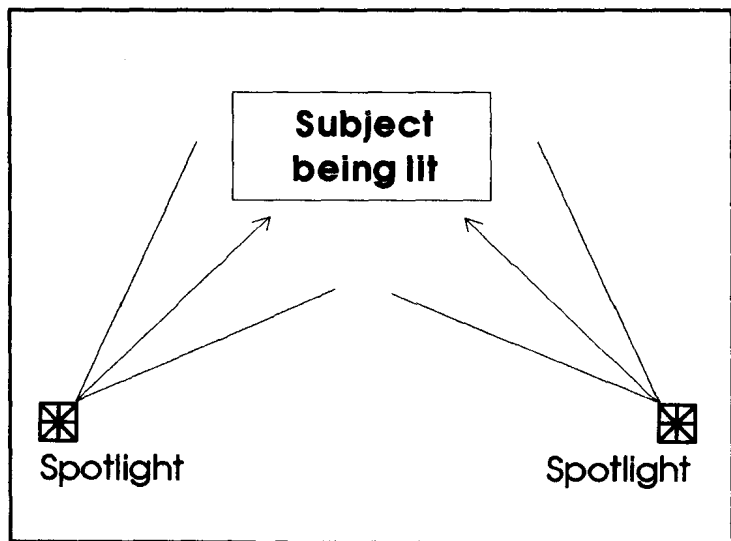
也可以通过稍微改变光源的颜色来给场景中增加一点暖意。例如,可以把 Key Light 的 **Blue**(蓝色)分量值加 **5** 个单位,Fill Light 的 **Red**(红色)分量值加 **5** 个单位,以使场景增加暖意。

即使计划在最后渲染时采用更复杂的光源,这个简单的设置也会为你在模型和材质上的工作中提供基本光源。由此可见,在工作过程中可以容易地检验所做的工作,而不必考虑那些错综复杂的光源。当模型和材质都完成后再增加更复杂的光源设置。

较佳的光源

泛光灯(Omni light)虽然能够照明物体,但聚光灯(Spotlight)提供了一个相对来说更加逼真的渲染效果。在大部分的场景中设置两个聚光灯为较好。如图 2 所示,上面 Subject being lit 表示正被照射的物体。

当快速设置时,将每个聚光灯的亮度设置为 **150**,然后设置热点(hotspot)和落点(galloff)的大小,使其覆盖整个场景。



Subject being lit (被照射物体) Spotlight (聚光灯)

图 2 两个聚光灯的设置

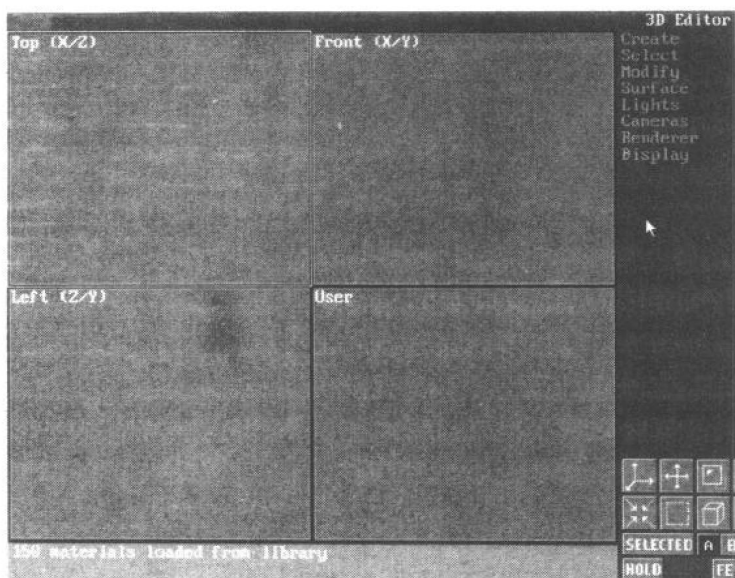
聚光灯颜色的轻微变化也可以为场景增加暖意。改变一个聚光灯的 **Blue** 分量值为 **155** 以加入一点蓝色,改变另一个聚光灯的 **Red** 分量值为 **155** 以加入一点红色。

视窗

除非特殊说明外,本书中所有练习使用的是缺省视窗设置。缺省视窗设置如图 3 所示,Top(顶视),Front(前视),Left(左视)和 User(用户)视窗是四个同样大小的方框,见图 3。

只要场景中安置了摄像机,就把摄像机的视图(View)放在右下部的视窗中。当练习要求渲染该场景时,如果没有特殊说明,

则是指渲染这个摄像机的视图。



Top (顶视图) Front (前视图) Left (左视图) User (用户视图)

图3 标准的视窗(Viewport)设置

欢迎读者在做本书的练习时使用其它的视窗设置,但请务必记住,本书练习中的操作步骤是按上述标准设置来写的。

摄像机

采用摄像机进行工作的最容易的方法是,将摄像机与视窗保持在同一直线上。采用 Top 视窗放置摄像机的初始位置,然后在 Left 视窗中调整它的高度。用这种方法,摄像机总是显示场景的“前面”(在 Front 视窗中所显示的场景)。

如此放置摄像机工作起来很容易,但对于某些特殊的场景来说并不总是最好的。对于一种有点扁平的物体,如放样的文本,这

时如果摄像机与某边成一定角度,则看起来会更加生动。通常也可以旋转物体以取得相同的效果。然而一旦旋转物体后,就很难对物体进行变比或其它操纵。

一般来说,将物体和视窗对齐比将物体与摄像机对齐更为重要。当然如果能将两者都对齐成一直线,则使用 3D Studio 工作起来就比较容易了。

渲染

当练习要求渲染某个场景时,除非特殊说明,就应该渲染摄像机视窗。读者也要确认 3D Studio 的配置以便能渲染达到所期待的显示效果和分辨率。

对于本书的练习来说,应该将系统的显示模式设置成系统能支持的最高模式,以便渲染得到最高质量的图像。对于静态图象,如果可能的话,应使用 16 或 24 位输出,而不是 VGA 模式。如果必须在 VGA 模式下作图,则尽可能使用 640×480 的分辨率模式。如果不知道如何配置系统以达到 640×480 的分辨率,请查阅 3Dstudio 的安装和工作指导手册《Autodesk 3D Studio Installation and Performance Guide》。

当指明要渲染成一 flic(动画影片)时,一般是渲染成 320×200 分辨率。如果喜欢,也可以渲染成 640×480 分辨率的 flic 影片,但需花费较长时间(flic 是以 .fli 为后缀的低分辨率的动画文件,或以 .fic 为后缀的高分辨率的动画文件——译注。)

缩放

在做练习过程中,有时需要对物体进行缩放以得到合适的工作视图。偶尔,练习也会告诉你如何缩放,但大部分情况下,假定读者能够自己管理,并能在需要的时候适时地进行处理。

要求读者知道如何使用下列图标,它们处于屏幕的右下角(参见本套丛书的第[3]本《材质与光创作诀窍》附录二):