

3D Studio MAXTM: Tutorials from the Masters

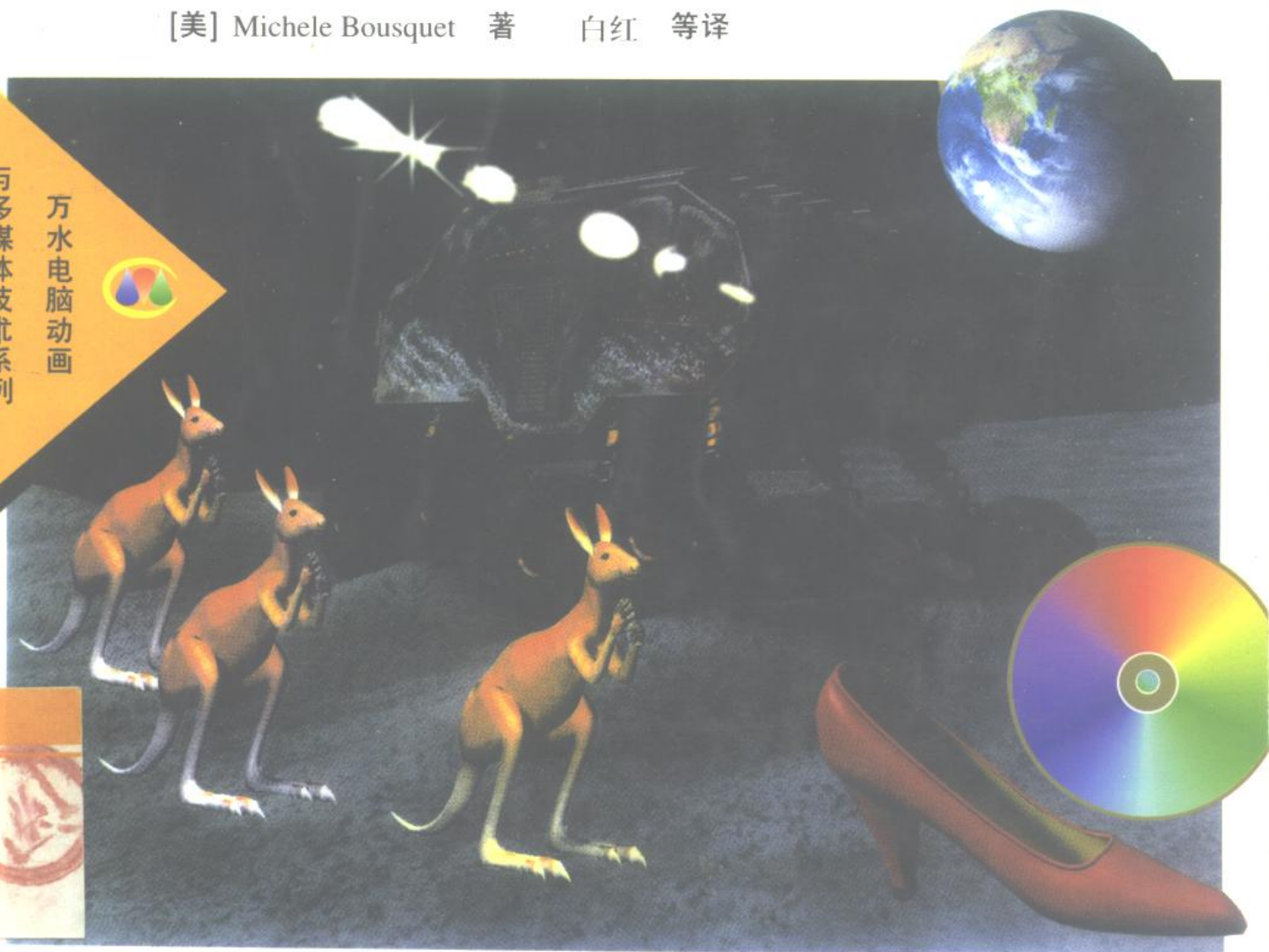
WIN NT & 95

名师指点 3D Studio MAX 高级技巧

[美] Michele Bousquet 著 白红 等译

与多媒体技术系列

万水电脑动画



 Autodesk.
Press



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

33686803



TP391.41
230

万水电脑动画与多媒体技术系列

名师指点 3D Studio MAX 高级技巧

[美] Michele Bousquet 著

白 红 等译

齐舒创作室 审校



C0445125

中国水利水电出版社

内 容 简 介

本书循序渐进地向读者介绍了 3D Studio MAX 高手所使用的技术。读者将学到那些顶尖的艺术家是如何用 3D Studio MAX 来建模和制作动画,并释放这个强大的软件的动画潜能的。本书在简要地介绍了 3D Studio MAX 的基础上,通过例子阐述了动画的制作过程。

本书结合大量的实例,图文并茂,简单易懂。既适用于 3D Studio MAX 初学者,又适用于具有一定 3D Studio MAX 经验的中高级专业人士。

Copyright © 1998 by Autodesk Press, A Division of International Thomson Publishing Inc.
ALL RIGHTS RESERVED. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the Publisher.

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-98-2080

图书在版编目(CIP)数据

名师指点 3D Studio MAX 高级技巧/(美)布斯凯(Bousquet, M.)著;白红等译. - 北京:中国水利水电出版社,1999.2

(万水电脑动画与多媒体技术系列)

书名原文:3D Studio MAX: Tutorials from the Masters

ISBN 7-80124-964-X

I. 名… II. ①布… ②白… III. 三维-动画-软件包, 3D Studio Max IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 02658 号

书 名	名师指点 3D Studio MAX 高级技巧
作 者	[美]Michele Bousquet 著
译 者	白红 等
审 校	齐舒创作室
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话:(010)63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	水利电力出版社印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 15.75 印张 348 千字
版 次	1999 年 3 月第一版 1999 年 3 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	38.00 元(含光盘)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

译 者 序

3D Studio MAX 是由 Autodesk 公司开发的的微机动画制作系统。在 1996 年,该软件一发布,其优益的性能就引起了广大动画制作用户的关注。

本书通过一步步的指导使读者感受到 3D Studio MAX 高手所使用的技术。本书将带领读者飞跃到动画制作领域的新的水平。对于 MAX 来说,其功能远不止给图元建模并打开动画按钮随意移动这些图元。读者将学到那些顶尖的艺术家是如何用 3D Studio MAX 来建模和制作动画,并释放这个强大的软件的动画潜能的。

本书具有以下特性:

- 包括逐步学习使用最具挑战性的命令的高级指导
- CD - ROM 上备有用于教程的已做好的模型和材质,以及其他 MAX 用户提供的模型和 AVI
- 附录和 CD - ROM 上均有对 MAX 按钮的说明
- 适用于初学者的有关基本 MAX 命令的详细指导

本书的侧重点是理论与实践相结合,循序渐进,由浅入深地给出了大量的实例,从而使读者达到学以致用效果。本书取材新颖,内容丰富,是一本不可多得的学习 3D Studio MAX 的好书。

本书的翻译是集体劳动的结晶,参加本书翻译的还有赵天亮、吴齐、关汗羽、李治、李海涛、苏震、卢雪阳、张士华、陈辉、郑明峰、姚正思、沈毅明、卢建山和蒋才国等。

因译者水平有限,错误之处在所难免,敬请读者和同行批评指正。

译 者
1999 年 2 月

作者简介

Kyle McKisic

Kyle McKisic 最初接触 3D Studio 时还是一个高中学生,他在 1992 年夏季毕业后不久就开始进行多媒体方面的工作,并在 Ohio State University 学习期间及后来做了很多交互性产品,包括 Terminator: Rampage, TIME - LIFE Astrology 和 ZORK: Nemesis 等。

Kyle 是包括 Planet Studio 和 CADENCE 等许多杂志的撰稿人,并且在 Computer Graphics World 上发表了一些文章,他是 3D Studio Hollywood and Gaming Effects 的作者之一,还获得了水下防火课程的教学证书。

读者可以从关于 Compuserve 主题的 Autodesk's Multimedia 论坛(GO AMMEDIA), Kinetix 论坛(GO KINETIX)以及 3D Studio 1994 Siggraph 演示片中看到 Kyle 的作品,也可以经常在他的计算机桌面上的回收站里看到他的作品,Kyle 目前是 DreamWorks SKG Interactive 公司的一名建模师。

Kyle 撰写了本书的教程 15 至 20。

Alan Iglesias

Alan Iglesias 是一个自由职业的 3D 艺术家、动画设计师和创作顾问,现居住于加利福尼亚的 Escondido。作为一个从事于 3D 娱乐业 5 年,富于 10 年经验的自由职业艺术家,Alan 为全国范围内的客户创作了大量的极具艺术性的 3D 动画和图片,为可视游戏、产品原型、商业广播、工业或培训用的录像带和建筑设计等计算机图形领域提供了最新的观点。

在 3D 图形领域的会议中,Alan 是极受大家欢迎的演讲者。作为一名 San Diego 3D Studio Users Group 的成员,Alan 还分别是 Autodesk 和 Yost 公司各自多媒体产品发展研究组的顾问。在娱乐行业内,他一直在不断地寻找挑战性的项目,以希望能用最新的技术传播最好的 3D 艺术、动画和图画。

Alan 撰写了本书的教程 5。

Ted Boardman

Ted Boardman 自从 1978 年以来就从事于建筑设计服务领域,并于 1983 年起开始使用 AutoCAD,从 1991 年以来的工作集中在用 AutoCAD、3D Studio/Max 和其他基于 PC 的软件进行 3D 演示和动画的创作。

Ted 是一个 Kinetix 公司的多媒体培训部的专职人员,为美国国内的一些软件分销商、公司和 Autodesk 培训中心从事 3D Studio/Max 的教学工作,他定期出席全国商业展示会的研讨班,现在是 Boston Area 3D Studio User Group 的总裁。Ted 曾在欧洲和亚洲生活和工作过,他旅行过程中乘坐海轮的行程已达 28000 英里以上。

Ted 撰写了本书的教程 6。

Sanford Kennedy

Sanford Kennedy 是一名以 Los Angeles 为创作背景的作家、动画设计师和图形设计师,他曾多年从事电子、机械工程设计和建筑原型设备领域的工作,于 1965 年开始的 Gemini and Saturn Rocket 工程项目使他开始从事航空工业领域内的工作,当受聘为影片《Close Encounters of the Third Kind》制作特技效果时,他开始进入了电影界。

从那以后 Sanford 为 48 部电影和大量的商业广告从事特殊效果的工作。1992 年以后他用 3D Studio 进行动画创作,最近又用 3D Studio MAX 在 Sony Pictures 影片公司创作电影《Starship Troopers》的预演动画。目前他在 Los Angeles 拥有一家 Sanford Kennedy Design 工作室,并日夜围绕着四台 IBM PC 计算机进行昆虫、动物和空间战斗的创作工作。

Sanford 撰写了本书的教程 7 和 8。

Frank Delise

Frank Delise 现在是 Kinetix 公司的一名应用工程师,自从 1991 年以来他就开始使用 3D Studio,并曾是纽约 State University of Farmingdale 大学的第一个 3D Studio 教师,在过去的几年里, Frank 为 Discovery Channel、MTV 和 Scientific American 等电视系列片和几个电视广告制作了动画节目,他还参与了 CDROM 游戏 Wetlands 的编写工作,并为许多计算机动画方面的书籍制作了封面艺术。目前 Frank 正致力于 3D Studio MAX 的几个外挂组件的开发工作。

Frank 撰写了本书的教程 14。

Michele Bousquet

Michele 是一个自由职业的教师、动画师和作家。在 1990 年 Michele 看到了基于 PC 的图形浪潮的到来,她不失时机地辞去了作为数据库程序员的(枯燥的)工作,以在 3D 图画里寻找一种(更具鼓舞性的)职业,三个月以后她获得了她的第一笔 CADDIE 奖金,1992 年她去了澳大利亚的悉尼,成为 ABC-TV 电视台的第一批室内 3D 艺术家。

正是在那里, Michele 与他人编写了最早的一套完整的关于 3D Studio 的书《3D Studio Tips & Tricks Series》。除在全世界范围内执教而外,她还制作了一系列欧洲的、澳大利亚和俄罗斯的 3D 艺术家的录像带。

Michele 撰写了本书的教程 1 至 4 和 9 至 13。

前 言

当 3D Studio MAX 在 1996 年中期发行的时候,立即出版了一批书籍以迎合日益增长的用户的基本需求,这些书的大部分都是针对初学者和专业人员的,而没有一本是关于 MAX 的高级技术的指导书。

带着这一想法,我和 Autodesk Press 出版社商榷了关于出版一本高级教科书的想法,唯一的问题是时间。对大多数熟悉 MAX 的用户来说正是由于这个原因,使得我及我所认识的任何人都没有足够的时间坐下来写这样一本完整的著作。那么,通过每一个人的努力将一个或数个教程写成一部书就是很自然的了。

和世界上几个最好的 MAX 用户在一起工作,我们都确实感到非常幸运。Ted Boardman 自从 MAX 产生以来就从事这方面的教学工作,而且还在担负着一种全职的创新工作。Alan Iglesias 很少有时间在电话里交谈,然而总是设法送给我他近来得到的一些有趣的布尔技术方面的心得。Sanford Kennedy 深陷入著书工作,但同时出于个人兴趣,也在创作着一个袋鼠,而这确实是一个完美的高级教程。还有 Kyle McKisic,除给几家杂志撰写 MAX 的基本知识而外,在 DreamWorks SKG Interactive 公司还有一份兼职的工作,我想他在完成本书相关教程的几个星期中没有获得足够的睡眠的时间,但正如我们将读到的那样,其工作的深度和广度确实带给我们许多有益的知识。

在本书的编撰过程中,我们决定包括进一些初学者的教程以使得信息更加完满。这些内容加上 Kinetix 公司的 Frank Delise 先生的教程,组成了目前这本任何人都能使用的非常完整的 MAX 教程。

如果读者不希望只是成为一个初学者,这本书正是为你准备的。高级用户利用布尔操作或者匹配变形进行建模工作,而这两者在书中都有详细的介绍。利用复合材料并建立复杂的光线后的场景会显得更加生动。而动画远不止是通过围绕关键帧进行移动来生成,这里我们着重介绍了动画控制器这一 MAX 的新特性。

对于那些在杂志上阅读了基本知识,但又为缺乏详细的知识感到悲哀的读者来说,我们在初学者的教程中包括进了每一个步骤。如果读者已经能够选择并移动对象、编辑样条以及指定材料的话,你可以直接跳到高级教程,在那里读者将获得有关更富于技巧性的命令的提示以及相关的内部工作机制。

有几个教程使用了现成的模型和材质,这些文件包含在随书出售的光盘上。在这张光盘上,读者还会找到一些其他精通 MAX 的某一个领域的用户所创建的模型和相应的动画过程的 AVI 文件。

我们希望读者能从本书中找到乐趣,并能利用在这里学到的知识创建自己的杰作。

Michele Bousquet

致 谢

许多人参与了本书及配套光盘的出版工作,从而使这一本与众不同的著作能与读者见面。

首先,我要感谢技术编辑 Larry Minton、Ken Lee、Garry Hargreaves 和 Paul Bloemink 先生,他们提供了很多具有价值的观点和建议。

感谢 Cerious Software 公司允许我们在光盘中集成了他们的图像浏览器 ThumsPlus。

特别感谢 Dan O'Leary 和 John Woznack 先生对于教程 20 中用到的 Spline Length 外挂工具所作出的贡献。

我还要感谢 Monique Gillotti 和 Fran Gardino 先生在校对和辑录光盘的工作中给予的帮助。

如果不是 KR Graphics 公司的 Kenny Citron 和 John Citron 先生作出的巨大的努力,这本书现在还不能在读者的手中,因此由衷地感谢 Kenny 和 John 先生在苦中作乐中所熬过的一个又一个深夜。

目 录

译者序

作者简介

前言

致谢

第一章 基础知识	1
1.1 实战练习 1——MAX 导航	1
1.2 实战练习 2——对象的选取和变换	4
1.3 实战练习 3——修改对象	9
1.4 实战练习 4——形状	12
1.5 实战练习 5——断面成形	20
1.6 教程 1——旅行杯	21
1.7 操作模式	31
第二章 布尔技术	33
2.1 布尔操作原理	33
2.2 教程 2——丢失的对象	34
2.3 教程 3——甩不掉的对象	36
2.4 教程 4——消失的对象	38
2.5 教程 5——利用布尔操作进行“雕刻”	41
2.6 教程 6——具有动态效果的布尔操作隧道	44
第三章 袋鼠	51
3.1 匹配变形工作原理	52
3.2 教程 7——袋鼠	54
3.3 教程 8——使用 Character Studio 产生跳跃动作	85
3.4 自我练习	97
第四章 高跟鞋	99
4.1 教程 9——鞋子	100
4.2 教程 10——鞋跟	125
4.3 教程 11——合成材质	131
第五章 拼图型床罩	135
5.1 使用贴片	136
5.2 教程 12——构造一个拼图型的床罩	140
5.3 教程 13——贴片映射	149

第六章 光线效应	153
6.1 教程 14——燃烧的星球	153
6.2 教程 15——激光表演	160
第七章 路面上的汽车	175
7.1 教程 16——创建孤立的汽车	176
7.2 教程 17——建立悬挂系统模型	195
7.3 教程 18——用移位映射方法创建路面	207
7.4 使用现有的路面网格	210
7.5 教程 19——跨越路面的汽车运动	212
7.6 教程 20——车轮和悬挂系统的运动	216
附录 A 用户资源	230
A.1 Kinetix 公司	230
A.2 期刊	230
附录 B 3D Studio MAX 按钮一览表	233
B.1 按外观次序排列的按钮列表	233
B.2 按字母顺序排列的工具栏按钮	238
附录 C 关于光盘	241

第一章 基础知识

在本书中,大多数按钮和命令面板都伴随着指令给出了图示。即使如此,如果读者能轻松地在计算机显示屏幕上找到常用的按钮而且对 MAX 的工作原理有了基本的掌握,那么以后的教程学起来就会更容易些。

本章不仅是为那些从来没有用过 MAX 的读者编写的,而且也适用于那些对 MAX 的基本概念感到模糊的用户。

如果读者以前从未使用过 MAX,那么在深入学习之前,必须完成本章中的所有实践练习。在学习的过程中请不要犯“抛开入门,凭空想象”的错误。这种做法一般只能有同一种结局:你将抱怨 MAX“太难而根本学不了”。

在读者使用 MAX 更复杂的特性进行工作之前,学习其中的基础知识是必要的,笔者已从许多 MAX 高手那里听说过 MAX 是一个非常直观的程序,任何人都可仅仅通过点选其按钮而学会使用它,我想他们大概都忘记了自己学习 MAX 的初始阶段。

读者确实有必要做这些练习并使用其中的命令,直到自己能了解该程序的工作流程,那么此后如有人问起 MAX 是否难学,你会非常自信地说它不过是举手之劳。

如果读者使用过 MAX,但是在选取对象和获得自己想使用的命令方面还有困难,那么就可以跳过第一个练习。然而,笔者还是向所有并不完全掌握 MAX 工作原理的人推荐亲自动手去做本章中所有的练习。

1.1 实战练习 1——MAX 导航

初看起来,MAX 的用户界面确实令人感到头晕目眩,本教程的目的就是使读者熟悉它的屏幕布局,并使读者以后能容易地找到所用到的命令和按钮。

这里假定读者已安装了 MAX 并使它运行在自己的计算机上。

1.1.1 屏幕布局

观看整个用户界面,工作区占了大部分屏幕,四个视窗分别为用户提供对自己作品的俯视图、前视图、侧视图和透视图。但在任何时刻只有一个视窗是当前视窗,该视窗是由白色的外缘边框指示,现在请点选每个视窗以了解视窗的选取操作。

沿着屏幕顶端的工具栏安放着若干个按钮,移动光标到任一个按钮上,停留在那里而不进行点选操作。片刻后,会出现了一个小标签告诉用户该按钮的名称。

当读者点选右上端的灰色大按钮时,会出现更多的按钮和命令。沿着屏幕底端的按钮控制着图像捕捉和显示操作。

1.1.2 工具栏

请借助图 1.1 找到下面三个按钮。



UNDO(取消前一次操作)



Select and Move(选择并平移)



Zoom Extents All(缩放全体对象)

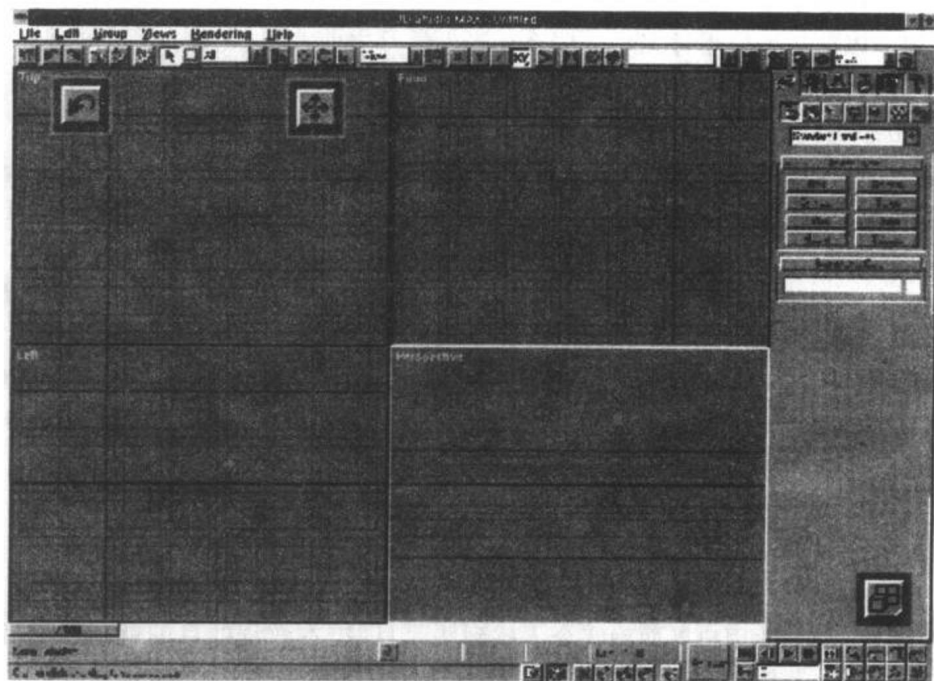


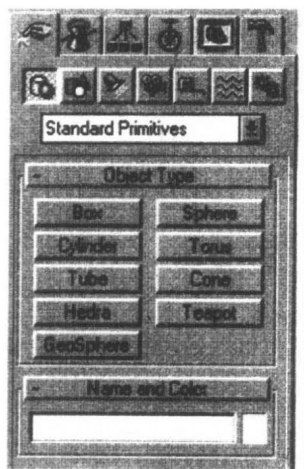
图 1.1 常用按钮的位置

这三个按钮将会是我们的好朋友。我们将花很多时间同它们打交道,所以应该对它们有足够的了解。

提示: 如果屏幕的分辨率是 800×600 (或更少)的话,在屏幕的顶部将看不到所有的按钮。然而可以在任何时候通过向左或向右卷动工具栏以访问所有的按钮。为了做到这一点,请把光标移动到工具栏上,待鼠标变为小手,单击并拖动鼠标来移动工具栏以显示出现更多的按钮。

1.1.3 命令面板

在屏幕的右侧是六个被称做命令面板的按钮。依次移动鼠标看看它们的名



字,注意找出 Create 按钮和 Modify 按钮,在使用 MAX 时我们将经常用到它们。单击每一个面板的时候,按钮下面的区域会引起一些变化以显示适用于该命令的按钮和数据输入区。



每一个命令面板都带有一个或多个卷展区。每个卷展区都在左边有个加号或减号的标题,如果出现减号,就意味着这个卷展区被展开了;反之,加号则意味着该卷展区处于压缩状态。可以通过单击这个卷展区的名称栏以展开或压缩它。卷展区使得在任何一个面板下都能有许多按钮和数据输入区。

在缺省情况下,Create 面板项  处于选取状态。同时显示 Create 面板内容。其中有

八个按钮,它们是 Create 命令的子集。第一个按钮 Geometry  已被按下,把鼠标依次移过八个按钮看看每一个按钮的用途。其中前两个按钮,Geometry 和 Shapes 是用户创建模型时用得最多的两个。

在 Object Type 卷展区下面,找到标着 Teapot 的按钮并单击它,会出现几个新的卷展区。如想进入最后一个卷展区,可有两种途径:一种方法是把光标移动到面板上直至出现小手,然后按下鼠标并向上拖动面板。另外一种方法就是压缩除了想要的卷展区以外的所有卷展区。

1.1.4 创建对象

单击 Box 按钮。单击任意一个视窗并拖动生成一个矩形。然后释放并移动鼠标以生成立方体的高度,按下鼠标左键设置其高度。

单击 Zoom Extents All 按钮 。

当单击 Box 按钮时,屏幕右侧的命令按钮区会显示一个名为 Parameters 的卷展区,当创建该立方体的时候,其长度、宽度和高度值会发生相应的改变。

对象创建以后,就可以改变它的参数。可键入立方体新的长度、宽度和高度数值并观察屏幕上的变化。

再调整立方体的分段值,注意屏幕上的变化。分段值的标签项分别是 Length Segs、Width Segs 和 Height Segs。

为了改变这些值,可以通过键入新值,或者单击及拖动相应数据区右侧的小箭头。这些小箭头被称为微调控制器。

提示: 如果通过键入新值的方法来改变参数值,新参数将直至按下 < Enter > 键或单击面板上的其他数据区时才会发生作用。而微调控制器则马上就会发生作用。

點選 Sphere(球体)、Teapot 或 Object Types 按钮组的其他任何按钮,再创建一些对象直到满屏,同时练习在建立一个对象之后就立即改变它的参数。

单击 Zoom Extents All 按钮  以观察各个视窗中的所有对象。

在创建对象的时候,可以在任何时候通过单击鼠标右键取消该操作。

在创建一个对象的时候,它的三个轴出现在对象的中心。这组 XYZ 轴用来给 3D 空间中的对象定向。这些轴可能使屏幕显得有些零乱,但你会很快适应它们的。当修改对象的时候,这些轴也会自动出现,这一点后面将会在后续的操作中看到。

当创建每一个对象的时候,系统会自动使用对象的类型命名它。比如,创建的第一个立方体就命名为 Box01。这个名字立即出现在屏幕右侧的卷展区内。可以在任何时候修改对象的名字,或者在创建的时候,或者在后来修改的时候。要改变对象的名字,点亮这个名字,输入一个新名字并接 < Enter > 键。

注意位于 Object Type 卷展区上方的下拉列表,目前该列表项为 Standard Primitives(标准图元)。到目前为止,用户已经创建了几个图元,该词在许多 3D 软件包里用来指明一种基本的对象类型。

想了解对象的其他类型的话,单击 Standard Primitives 右侧的下箭头。现在我们不关心它们究竟是什么。在本书的课程中,我们将不断地和这些其他类型对象打交道,在这个过程中自然而然地可以掌握它们。

把所有的工作存成文件 BASIC01.MAX。为了做到这一点,从屏幕左上方拉下 File(文件)菜单,选取 Save,键入名字 BASIC01,扩展名 MAX 将自动地加在文件名上。

1.2 实战练习 2——对象的选取和变换

在本教程里读者将学会选取和修改对象的最常用的方法。

我们假设读者已完成了前面的教程。如果文件 BASIC01.MAX 还没有载入屏幕内,请加载它。为做到这一点,从 File 菜单中选取 Load 并从出现的列表选取文件 BASIC01.MAX。

如果读者还没有完成前面的教程,请进入 Create 面板并创建一些像立方体和柱体一类的原始对象。在本教程里这些对象已经足够用了。

1.2.1 基本选取操作

在对一个对象作出任何操作之前,都必须先选取它。

在工具栏上,有一个 Select 按钮 ,点选该按钮将它打开。

当在屏幕上移动光标的时候,读者将会发现它有时变成一个小的  符号,这意味着光标位于一个可选取的对象上。

将光标移至对象直到出现一个  光标,点选该对象使之成为白色。这是选取一个对象的最简单的方法。

提示: 不论何时,只要在另一个不同的视窗内单击左键,已选取的对象都将会变成未选取的对象。可通过单击右键切换视窗使得已选取操作不致丢失。

可以通过不同途径选取多个对象。一种方法是使用 < Ctrl > 键,选取一个对象,然后按下 < Ctrl > 键再单击另一个对象,现在两个对象就都被选取了。可以通过这种方法选取任意多个对象。

第二种方法是在对象的周围画一个方框。在视窗区域里将光标移至一个没有对象的地方使光标变成一个箭头,在几个对象周围单击并拖动鼠标生成一个方框,然后释放。此时方框里面的所有对象都被选取了。

1.2.2 变换

一个对象被选取后,就可以对它进行修改操作。修改对象的一种方法是使用变换,MAX 有三种变换函数:平移、旋转和缩放。

MAX 的变换函数可以通过工具栏上的按钮去访问。



Select and Move(选取并平移)



Select and Rotate(选取并旋转)



Select and Uniform Scale(选取并均匀缩放)

可以通过使用这些函数一步完成对象的选取和变换操作。要使用变换,单击 transform

按钮将它打开,单击并拖动一个对象。在开始之前不必选取该对象,一旦单击一个对象的时候,它就变成了新选取的对象。

提示:如果用户想选取一个对象而不想变换它,也可以使用 **transform**。比如,当 **Select and Move** 打开时,读者可以仅单击一个对象选取它而不进行平移操作。

在新建的对象上练习使用这些按钮,用户可在任意一个视窗中进行操作。注意有时为了得到想要的结果将不得不将鼠标左右移动,有时则又不得不上下移动。

在 1.2.1 中的 **Select** 按钮除了选取对象外什么用也没有。基于这个原因,很多用户在工作时点选 **Select and Move** 按钮而不是点选 **Select**。在这种情况下,可以选取并移动,或仅仅是选取,而无须在两者之间点选另一个按钮。

1.2.3 不定按钮(flyout)

在 MAX 中,有些按钮实质上是两个或两个以上的按钮组合。选择并按住 **Select and Uniform Scale** 按钮,在它的下面可出现三个按钮,以代表缩放的不同类型。将光标移至第二个按钮并释放鼠标键,工具栏上就出现了所选取的 **Scale** 的这一类型的新按钮。

这种下拉式按钮称为不定按钮。MAX 中的许多按钮都有不定按钮,一个不定按钮通过其右下方的小三角形来标识。

有四个最常用的不定按钮。在工具栏上找到每一个不定按钮,选择并按住每一个不定按钮看看每一个按钮上的名字。现在不要考虑它们的功能,在以后用到它们的时候读者自然会了解。

这四组不定按钮的选项如下。



Select and Uniform Scale(选取并均匀缩放)



Select and Non-uniform Scale(选取并非均匀缩放)



Select and Squash(选取并挤压)



Zoom Extents All(缩放全体对象)



Zoom Extents All Selected(缩放所选全体对象)



Rectangular Selection Region(选择矩形区域)



Circular Selection Region(选择圆形区域)



Fence Selection Region(选择多边形区域)



Restrict to XY Plane(限制 XY 平面)



Restrict to YZ Plane(限制 YZ 平面)



Restrict to ZX Plane(限制 ZX 平面)

1.2.4 坐标轴限制按钮

当进行变换操作的时候,读者可能要用如下所示的按钮将变化限制在一个坐标轴上。



Restrict to X(限制于 X 轴)



Restrict to Y(限制于 Y 轴)



Restrict to Z(限制于 Z 轴)

提示:当要用变换修改一个对象的时候,按如下顺序进行操作:

1. 选取视窗
2. 选取变换
3. 选取坐标轴限制

由于选取一个新的变换将自动设定坐标轴限制为上次该变换所采用的坐标轴,因此按上述顺序进行操作将帮助读者避免一些不必要的鼠标操作。

下面我们体会以下坐标轴限制操作。选择并按住 Select and Uniform Scale  弹出

定按钮,选取 Select and Non-uniform Scale ,点选 Top 视窗,点选 Restrict to X 按钮



,在 Top 视窗中缩放一个对象,这个对象将仅沿 X 轴缩放。

反复练习坐标轴限制、缩放和旋转变换操作,直到搞清楚坐标轴限制和对象的三个轴之间的关系。

1.2.5 景深操作

屏幕右下方的按钮用于控制显示的景深,我们一起来体会以下每个按钮的功能。