

3DS MAX 头号畅销书
世界三维制作经典

本书配套光盘包括：

1. 书中使用的所有练习文件。
2. Applied Ideas Inc.
“Ultimate MAX/VIZ
Internet Guide” 的 30 天
的试用版，其中带有 400 多
个网络链接，查找与 MAX 相
关的工作、插件、硬件、教
程、模型等。
3. 由 Macmillan USA 提供的
Graphics Library 中的几
百个免费图像和剪贴图片。

INSIDE

3D Studio MAX[®] 3

从入门到精通 (上)

〔美〕 Jeffrey Abouaf Dong Barnard 等 著
希望图书创作室 译

New
Riders



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

3DS MAX 头号畅销书
世界三维制作经典

00019009

TP391.41
257
V1

本书配套光盘包括:

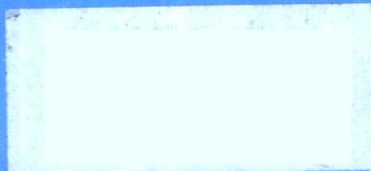
1. 书中使用的所有练习文件。
2. Applied Ideas Inc.
“Ultimate MAX/VIZ
Internet Guide” 的 30 天
的试用版, 其中带有 400 多
个网络链接, 查找与 MAX 相
关的工作、插件、硬件、教
程、模型等。
3. 由 Macmillan USA 提供的
Graphics Library 中的几
百个免费图像和剪贴图片。

INSIDE

3D Studio MAX[®] 3

从入门到精通 (上)

[美] Jeffrey Abouaf Dong Barnard 等 著
希望图书创作室 译



New
Riders



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

内 容 简 介

“Inside”系列是美国 New Riders Publishing 出版发行的,全球最著名、最畅销的图形图像类专业书籍,该系列书均由专家撰写,一直是业内人士的“最爱”,是图形图像专业人员的必备“食粮”。本书是该系列中的一本,分上下册出版。

本书全面、系统地介绍了最优秀的三维制作软件——3D Studio MAX,分为6大部分和27章,第一部分“基础”介绍了3D和MAX的基本概念,MAX 3版本的新特征;第二部分“准备”教授读者如何规划动画的范围、脚本和故事板并进行创建;第三部分“模型”介绍了模型及其相关内容,包括:修改、精确建模、使用编辑样条曲线和可编辑样条曲线对象、创建放样对象、多边形建模、有机体建模、NURBS建模、创建和使用层级;第四部分“细节”介绍建模后的工作——材质贴图、使用纹理、照明和相机镜头的设置;第五部分“动画”介绍了各种动画类型:关键帧动画、反向运动学动画和空间翘曲动画;第六部分“处理”介绍3D Studio MAX的后期工作,包括输出渲染、合成效果、网络渲染和定制。

本书使用渐进式的教程,用清楚的文字帮助读者理解如何使用和为什么使用MAX作为极为重要的工具。富有灵感的图像和以不同艺术形式表现的范围广泛的例子,让本书易于使用,并适应读者的需要。练习结果、背景信息、专家意见和富有灵感的艺术作品,这种优秀的组合让本书具有广泛的参考价值。

本书不但是从事三维动画设计、影视广告设计、室内外装饰、装修设计等人员的必备工具书,同时也是三维爱好者,高等美术院校、大专院校相关专业师生的首选的教学、自学用书,社会相关领域培训班配套教材。

本书配套光盘内容包括:1. 书中使用的所有练习文件;2. Applied Ideas Inc.“Ultimate MAX/VIZ Internet Guide”30天的试用版,其中带有400多个网络链接,查找与MAX相关的工作、插件、硬件、教程、模型等;3. 由Macmillan USA提供的Graphics Library中的几百个免费图像和剪贴图片。

版 权 声 明

本书英文版名为“Inside 3D Studio MAX”,由New Riders Publishing出版,版权归New Riders Publishing所有。本书中文版由Pearson Education, Inc.授权出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

书 名: 3D Studio MAX 3 从入门到精通(上)
文 本 著 者: (美) Jeffrey Abouaf Dong Barnard 等著 希望图书创作室译
CD 制 作 者: 希望多媒体开发中心
CD 测 试 者: 希望多媒体测试部
责 任 编 辑: 苏静 马红华
出版、发行者: 北京希望电子出版社
地 址: 北京海淀路82号 100080
网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@hope.com.cn
电话: 010-62562329,62541992,62637101,62637102, 62633308,62633309
(发行,技术支持)
010-62613322-215(门市) 010-62531267(编辑部)
经 销: 各地新华书店、软件连锁店
排 版: 希望图书输出中心
CD 生 产 者: 北京中新联光盘有限责任公司
文 本 印 刷 者: 北京广益印刷厂
规格 / 开本: 787毫米×1092毫米 1/16开本 56.75印张 1304千字
版次 / 印次: 2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷
印 数: 0001~5000册
本 版 号: ISBN 7-900049-19-3/TP·19
定 价: 98.00元(1CD,含上下册配套书)

说明: 凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损,本社负责调换。

前 言

制作 3D 计算机动画是一项令人兴奋有趣的工作，在制作的过程中你尽可享受探索和创造的乐趣。它把艺术表达和智力挑战结合在一起，产生用传统方法不可能产生的图像和效果。3D 动画在展示科学研究、启发设计研究、设计特技、从事交互性娱乐（游戏）中具有不可估量的作用，并且在这些领域都作出了有目共睹的成绩。当然，要充分发挥软件的这些潜能，是要具备一定的专业知识和技能的。如果你是一个计算机图像学的学生，3D 软件就给你提供了创造的无限可能性，并且学习起来也非常的快。Inside 3D Studio MAX 3 这本书就是为帮助广大三维动画爱好者早日掌握 3D Studio MAX R3 的技术精粹而写的。

短短的三年时间，3D Studio MAX 就拥有了至少 100,000 位正版用户，如今，3D Studio MAX 已成为最流行的专业的 3D 动画软件。MAX 获得如此之成功，并不是因为它对传统方法的沿袭和低的价位，而是因为它对重要功能的高度而独特的融合。当前 3D Studio MAX 已经成为制作和学习 3D 动画一个极佳的选择。对于初学者来说，MAX 的绘图、建模、动画和着色在同一个界面中完成，大大减少了学习难度，并允许你以更强大的方式来组合这些任务。它的面向对象属性让任务间的基本概念保持一致，学习新的工具也变得很容易。程序逼近的方法很容易就能创建出精致的结果，并且允许在以后任何时候自由地修改，同时可以很容易地动画这些改变的过程。持续的交互反馈可以适时显示做过调整（操作）后的最终效果。另外，MAX 具有可扩展性和可定制性，并且拥有最广泛最丰富的插件。

Inside 3D Studio MAX 3 是对 2,500 页的 3D Studio MAX 3 在线文档和随 MAX 软件一起的 tutorial 教程的一个补充。虽然 MAX 文档对程序的操作提供了精彩的指导，但在执行这些操作时要理解哪些概念，在使用的过程中要注意什么问题，如何和实际操作过程相联系，如何在实际生产中使用，这就是 Inside 3D Studio MAX 3 所详细讲述的地方，除此之外，3D Studio MAX R3 这本书也带我们“走出”软件之外，如果你是 3D 计算机图形学方面的新手，这本书会给你提供许多在标准文档中所没有的背景知识和理论；如果你已经从事动画行业多年，但是第一次使用 3D Studio MAX，这本书就把你所具有的动画知识和 MAX 中的功能相对应；如果你正使用 3D Studio MAX 或者已经是老用户了，这本书也会为你提供全新的视角和提示，加深你对软件的理解，提高你的工作效率。

3D Studio MAX 的背景

很少有软件开发商会冒风险将源代码重写，而 3D Studio MAX 就是这样一种软件，Yost 工作组是一支具有创造性的编码队伍，他们在 1993 年勇敢地放弃了在 MS-DOS 操作系统下创建和优化的 3D Studio 源代码的打算，而开始在全新的操作系统（从 DOS 到 Windows NT）上、用全新的编程语言（从 C 到 C++），全新的面向对象设计方法来编写 3D Studio MAX。Yost Group 以前编写过的软件有：Cyber Studio、Cyber Sculpt for the Atari 和 3D Studio、Animator、Animator Pro 和 Deluxe Paint。

1995 年在 Siggraph 初次展示了 3D Studio MAX 软件，就在当时引起了轰动，这距离

制定规范仅十个月，并于 8 个月后即 1996 年 4 月开始向世界各地用户供货。当然，在计算机图像快速发展的今天，作为软件开发商，必须要有这样的信心和勇气。我们所提供的工具就是让用户在自己所处的富有创造性和激烈竞争环境中保持领先的地位，而 3D Studio R3 的发布就是对这种思想的延续。

3D Studio MAX 的第一版本，就为 PC 动画师们提供了在 PC 机上制作逼真动画的机会。3D Studio MAX 本身就是一个强大的动画制作软件，同时也可作为一个可靠而灵活的开发平台，在其他人的基础上进一步开发出专业性的插件来，在一年时间内，可用的商业插件就有 100 来个，在以后的 12、18 个月时间中推出了 R2 和 R2.5 版本，它们分别在以前版本的基础上，增加了很多的功能。与前述版本不同的是，R3 的设计者，对一些核心构架的重要区域完全地重组了，以确保在较长的时间内，MAX 可容纳更高的结构——这些都是在 R2.5 供货后的 13 个月内完成的。

我们为 MAX R3 指定的代号为 Shiva（中文意思为七日服丧期），这来源于印度女神毁灭和复活，代号听起来很恐怖，之所以要使用它的原因是，在开发 3D Studio MAX 的 R3 版本时，我们就很清楚地意识到实际上是在“毁灭”了一些在 R2.5 建立起来构架，而给软件融入了更具活力的新事物。

我们从提高设计师的效率着手，用户界面被重新构建，并且具有高度的可定制性，可以保存、回叫和传送这些定制的用户界面。由于 MAXScript 在整个系统上的延伸，让更多的定制成为可能，通过命令行可使所有的操作都能够用宏记录器来记录并且是可控制的。脚本现在可被融入到定制的 UI 元素中，和场景文件一起被传送，在启动时加载，定义用户鼠标菜单，甚至可抽取或合并实际的插件来快速地形成任务或任何特定项目的工具来加速工作流程。这些都归功于基本编程结构(参数块)的改进，所有插件都是根据这些参数块来写的。新的结构，一般叫做“paramblock2”，在提供自动插件的 UI 安排的同时也给系统“暴露”了插件的参数。此对底层系统参数化的“暴露”允许 MAXScript 和 R3 的新图解视图进入插件的能力，为将来的开发提供了强大的潜力。

改善工作室的效率也是 MAX 3 的改变的一个焦点，MAX 对场景文件的处理方法也被重新构建，允许外部参考其它场景或场景内的对象，用灵活的代理方法来处理复杂对象的交换并协调项目及设计师之间共享信息的同步化。文件的属性被扩展来描述场景的内容和相关性，让资源管理系统能够容易地追踪和管理属性块。出于对未来发展的考虑，引入了分布式的 COM API 来外部地驱动 MAX 以协助网络渲染、文件转移或脚本处理之类的事情发生。

为了获得更好的渲染质量。我们重写了 MAX 渲染器，这触及到了几乎系统的每个部分，在重写的过程中，我们也把关键渲染阶段（像反锯齿、取样、着色器和阴影）转变为插件级，让整个方法能够被容易地交换出来重新定义图像和表面的外观。同时，MAX 的 2D/3D 革命从扩展的 RLA 信息继续，又创建了新的分层的 Rich 像素格式和渲染效果模块来提供交互的渲染效果，这样不仅明显地改善了 MAX 的渲染质量，而且也很容易获得正确的结果。

MAX3 在建模方面增强了可编辑的对象并也带来了与之匹配的编辑修改器。NURBS 建模器用交换出底层库的方法，在改善了工作流的同时也从根本上提高了速度。在 R3 中也创建了新的可编辑面片对象，增加的曲面工具使面片成为 MAX 可靠的建模工具之一。

有机体建模直接地收益于附加的“NURMS” (Catmull/Clark 细分表面的变种)网格光滑,系统范围内的柔化选择,可在较低层级编辑的同时观看堆栈的最终结果。最后,网格级的定义,MAX 内最低的普通命名器已被扩展到可容纳额外的 99 个贴图坐标的顶点通道,甚至可以开发喜欢的任何项目 (照明、透明度、游戏“伤害”等等)。当然,这些只是我们所做改变的几个主要部分。还有上百个改善的地方和新增的功能渗入到动画部件、修改器列表和用户界面中。在这本书中将有详细的介绍。许多用户在使用的过程中,发现一些增加简单的功能,如新增的轨迹栏或变换 gizmo,是最有用的。而另外一些人会觉得新增的修改器像 Skin 和 Flex 价值无限并且非常有趣。不管你从事什么行业,你都将会在这本书中发现功能间的细微差别、时间节省和挖掘 3D Studio MAX 的强大功能方面具有不可替代的作用。

Autodesk 公司分部 3D 娱乐产品经理高级产品工程师 Phillip Miller

目 录

上 篇

第一部分 基础

第 1 章 3D 和 MAX 的基本概念..... 3	1.11 定制 MAX 界面.....26
1.1 MAX 基础概述.....3	1.12 本章小结.....32
1.2 浏览和管理.....4	第 2 章 MAX 3 版本的新特性..... 33
1.3 变换.....7	2.1 属于工作组和生产效率的设计.....33
1.4 坐标系.....8	2.2 高级渲染和达到高级渲染的方法.....37
1.5 对象层级.....9	2.3 人物动画.....41
1.6 信息.....10	2.4 建模功能增强.....43
1.7 创建和修改对象.....12	2.5 网格和贴图的提高.....49
1.8 材质.....16	2.6 基本系统增强.....52
1.9 MAX 的实例或参考结构.....19	2.7 本章小结.....57
1.10 动画.....23	

第二部分 准备

第 3 章 规划动画的范围、脚本和故事板..... 61	4.1 创建过程.....77
3.1 使用故事板.....61	4.2 几何体类型和建模方法.....80
3.2 绘制故事板.....66	4.3 建模的精度.....110
3.3 动画概念.....68	4.4 创建对象的其它方法.....116
3.4 本章小结.....76	4.5 本章小结.....120
第 4 章 创建..... 77	

第三部分 模型

第 5 章 修改..... 123	6.1 捕捉和栅格.....152
5.1 应用修改器的基础知识.....123	6.2 其它的精确建模工具.....153
5.2 使用 Modifier Stack (修改器堆栈).....128	6.3 形体建模.....160
5.3 变换与修改器之间的不同.....140	6.4 创建参数化形体.....165
5.4 使用修改器预设置.....142	6.5 本章小结.....172
5.5 修改器和原理视图.....144	第 7 章 使用编辑样条曲线和可编辑
5.6 修改器概述.....147	样条曲线对象..... 173
5.7 本章小结.....150	7.1 使用编辑样条曲线和可编辑
第 6 章 精确建模..... 152	样条曲线对象.....173

7.2 在对象层级上进行编辑	177	10.7 本章小结	294
7.3 在顶点层级上进行编辑	179	第 11 章 NURBS 建模	295
7.4 在线段层级上进行编辑	186	11.1 定义 NURBS	295
7.5 在样条曲线层级上进行编辑	187	11.2 NURBS 对象	295
7.6 使用 Shape (形体) 修改器	192	11.3 高级 NURBS	306
7.7 本章小结	200	11.4 用 NURBS 创建一张脸	312
第 8 章 创建放样对象	201	11.5 动画 NURBS	315
8.1 创建放样对象的基础知识	201	11.6 NURBS 上的材质和贴图	316
8.2 本章小结	239	11.7 本章小结	317
第 9 章 多边形建模	240	第 12 章 创建和使用层级	318
9.1 创建可编辑网格对象	240	12.1 创建对象层级	318
9.2 本章小结	272	12.2 链接对象	320
第 10 章 有机体建模	274	12.3 使用轴心点	323
10.1 定义有机体建模	274	12.4 使用虚拟对象	327
10.2 工具组	274	12.5 使用图解视图	331
10.3 使用柔化选择	275	12.6 使用组	335
10.4 使用网格光滑	280	12.7 使用场景和对象外部参考	339
10.5 表面工具	287	12.8 本章小结	343
10.6 使用表皮和其它工具	292		

第四部分 细节

第 13 章 材质贴图概述	347	第 14 章 使用纹理	380
13.1 理解材质和颜色	347	14.1 导航材质编辑器	380
13.2 理解材质的不同类型	351	14.2 使用材质和材质树	393
13.3 创建材质	360	14.3 理解标准材质卷展栏	398
13.4 本章小结	379	14.4 本章小结	423

下 篇

第 15 章 贴图通道和贴图类型	425	16.3 本章小结	504
15.1 使用标准材质贴图通道	426	第 17 章 3D Studio MAX R3 中的照明	506
15.2 使用贴图类型	452	17.1 设置标准照明	506
15.3 颜色修改的贴图类型	467	17.2 光源和它们的照明	510
15.4 动画贴图和它们的参数	469	17.3 光源的类型	519
15.5 本章小结	470	17.4 使用阴影	530
第 16 章 贴图坐标和贴图投影类型	471	17.5 投影图像	537
16.1 贴图坐标	471	17.6 本章小结	540
16.2 贴图投影类型	482	第 18 章 相机与镜头设置	542

18.1 设置相机对象.....	543	18.4 移动相机.....	556
18.2 增加相机效果.....	548	18.5 模拟相机技巧.....	565
18.3 放置相机.....	550	18.6 本章小结.....	571

第五部分 动画

第 19 章 动画	575	第 21 章 空间翘曲动画	662
19.1 动画环境.....	575	21.1 空间翘曲基础.....	662
19.2 使用轨迹视图.....	579	21.2 不同的空间翘曲类型.....	665
19.3 动画控制器.....	586	21.3 本章小结.....	691
19.4 使用关键帧.....	624	第 22 章 动画实用程序	692
19.5 创建关键帧.....	625	22.1 运动捕捉实用程序.....	692
19.6 使用时间.....	628	22.2 本章小结.....	715
19.7 使用功能曲线.....	630	第 23 章 使用粒子系统	716
19.8 本章小结.....	635	23.1 3D Studio MAX 粒子系统.....	716
第 20 章 反向运动学动画	637	23.2 粒子类型.....	718
20.1 理解 FK 和 IK 的区别.....	637	23.3 高级粒子系统.....	729
20.2 用 IK 制作动画.....	641	23.4 使用粒子来创建效果.....	746
20.3 Bones (骨骼) IK 控制器.....	653	23.5 本章小结.....	757
20.4 本章小结.....	661		

第六部分 处理

第 24 章 输出渲染	761	25.9 检查运动模糊.....	825
24.1 改变渲染的输出外观.....	761	25.10 本章小结.....	832
24.2 渲染静态图像.....	764	第 26 章 网络渲染	834
24.3 渲染动画.....	782	26.1 网络基础.....	835
24.4 本章小结.....	804	26.2 3D Studio MAX 网络渲染的 主要组成部分.....	836
第 25 章 合成效果	805	26.3 为 3D Studio MAX 设置网络渲染.....	838
25.1 合成效果预览.....	806	26.4 渲染工作.....	840
25.2 理解 Video Post.....	807	26.5 使用队列管理器.....	846
25.3 Video Post 的元素.....	808	26.6 本章小结.....	849
25.4 使用 Video Post.....	809	第 27 章 定制	850
25.5 使用场景事件.....	811	27.1 定制用户界面.....	850
25.6 使用图像输入事件.....	814	27.2 使用宏记录器.....	858
25.7 使用 Loop (循环) 和 External (外部) 事件.....	824	27.3 创建用脚本编制的右击菜单.....	865
25.8 控制合成输出.....	824	27.4 本章小结.....	879

第一部分

基 础

原书空白页

第 1 章 3D 和 MAX 的基本概念

3D Studio MAX 使用一种功能强大的方法来创建模型和渲染。

下面的 3D Studio MAX 如何管理场景中的对象和数据的概念和方法是在 3D Studio 的早期版本和其他 3D 建模程序的基础上延伸出来的。如果你想有效地使用 3DS MAX，就必须理解这些概念和方法。

在 MAX3.0 版本中，最显著的变化在于整个工作流程处理和 MAX 界面的变化。这些变化提高了 MAX 用户的生产率，并使得软件更加容易使用。

本章所包含的概念如下：

- MAX 基础概述
- 浏览和管理
- 坐标系
- 对象层级
- 信息
- 创建和修改对象
- 材质
- MAX 的实例或参考结构
- 动画
- 定制 MAX 界面

1.1 MAX 基础概述

3D Studio MAX 3 提供了一个在以前的 MAX 版本基础上改进后的工作流程。我们来看看一个典型的 MAX 会话的整个工作流程和在创建的一个场景中有些什么。这个工作流程可以分成以下几个阶段：

1. 创建对象
2. 变换对象
3. 修改对象
4. 观察场景
5. 材质
6. 动画对象
7. 渲染场景或动画
8. 添加特技效果

首先是对象的创建。在这个阶段，你可以使用 MAX 中各种可用的工具在场景中创建你需要的对象。这些对象可以是基础图元、网格模型、面片、NURBS、粒子系统以及其它的对象。创建好对象后，你可以选择变换或修改对象。

变换对象只是简单地在 3D 空间中移动、旋转或缩放对象。相反，修改对象包括将一

个或多个“修改器”添加到对象，从而生成不同的效果，或修改对象，从而变成不同的形状。例如，你可以将扭曲修改器添加到一个方体上，在一个圆锥体上面生成冰激凌。其它修改器是控制对象上贴图材质的位置所需要的，这类修改器包括 UVW Mapping（UVW 贴图）之类的实用修改器。

当你创建了场景中的大部分或所有对象，并正确地变换和修改完这些对象后，你就需要创建一个照相机，通过它来观察场景。MAX 中的照相机与现实生活中的照相机非常相似，在照相机中有镜头长度，并生成场景的真实透视图。观察视图的第二部分包括向场景中添加灯光，这样你就能适当地照明对象。灯光不只包括照明，还有阴影投射，它给场景添加景深和真实感。MAX 提供了 5 种不同类型的灯光，帮助你照明场景。

设置好照相机和灯光后，再在材质编辑器中创建材质，并将它们应用到场景中的对象上。通常，你希望在添加灯光后再赋予材质，因为场景中的灯光直接影响场景中的材质表现。通过 MAX 材质编辑器，你可以加载预先创建的材质，或者通过大量的材质类型、阴影和映射来创建你自己的材质。如果你创建的是静止的图像，至此，除渲染外，你的工作流程已宣告结束，但是对于动画对象，至少还有两个步骤。

下面，你必须创建对象的动画。MAX 提供了很多动画对象或调整对象参数的动画方法。例如，你可以使用简单的关键帧、基于路径的动画、运动捕捉或演变动画对象。借助于动画编辑，MAX 提供了一个轨迹视图窗口，使你能够在时间线上编辑动画关键点，并微调动画。

编辑完动画后，可能要对场景进行的最后一步操作就是添加特殊的渲染效果，如透镜效果。透镜效果的一般例子有镜头耀斑、辉光、模糊和景深，其它类型的效果包括色差、亮度、对比度以及均匀胶片颗粒，这些效果通常含在处理过程的最后，添加必要的细节，给场景带来真实感。

完成上述这些步骤后，要进行的操作就只剩下渲染动画，并以数字格式（Quicktime 或 AVI）或是以模拟格式（VHS 或 Betacam SP）保存结果。幸运的是，MAX 允许使用计算机网络来进行渲染，从而大大加快了渲染的速度。

这样，你对 MAX 的工作流程有了一个大致的印象，我们再来快速地浏览一下 MAX 的界面，使你能够理解如何观察场景和管理这些视图。

1.2 浏览和管理

3D Studio MAX 3 界面功能非常强大，它提供了流水线条度很高的工作流程处理过程。得益于这个先进的界面，你会发现用 MAX 工作极其直观，使你能够快速地了解这个软件，并进一步掌握它。MAX 3 的界面完全改变了早期的 MAX 1 和 MAX 2 界面，使你能够定制整个界面。图 1-1 表示的就是新的 MAX 3 界面。

1.2.1 使用视口

MAX 视口是最重要的用户界面特性之一，它使你能够从各种不同的角度观察你的场景。如果没有这些视口，你将无法选择对象、应用材质或在场景中执行其它的操作。

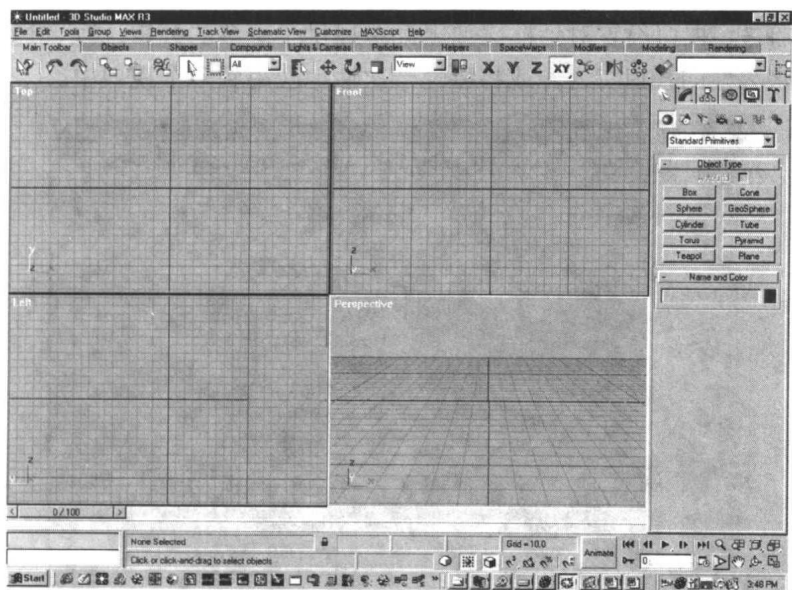


图 1-1 MAX 3 界面的重要区域

因此，使用 MAX 视口是非常重要的。MAX 启动后的四个视口默认设置为 Top（俯视）视图、Front（正）视图、Left（左）视图和 Perspective（透视）视图，如图 1-1 所示，这些视图可以按照你可能需要的各种方法进行修改、管理和控制，所以能够设置你自己的视口变得非常重要。

设置视口

MAX 视口支持许多不同类型的设置和模式。你（即用户）能够设置所有这些设置和模式。有两种设置 MAX 视口的方法，第一种方法是在每个视口窗口中左上角的视口名称上单击右键，这样将弹出一个菜单，你可以在这个菜单上调节最常用的视口设置。图 1-2 显示的是弹出的菜单。

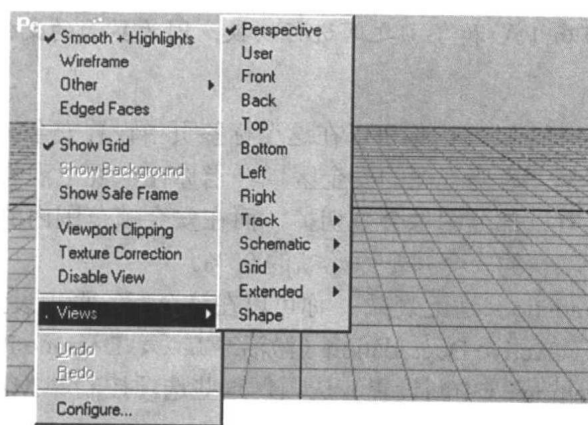


图 1-2 视口弹出菜单，在这里你可以选择阴影级别、视图、或其它的视口选项

控制视口的第二种方法是通过 Viewport Configuration（视口设置）对话框，这个对话框可以从弹出菜单，或选择 Customize（定制）→Viewport Configuration（视口设置）来

获得，参看图 1-3。视口设置对话框比弹出菜单提供了更多的视口选项，通常，使用这个对话框来设置永久性的视口特性，或将特性一次性地应用到多个视口中。

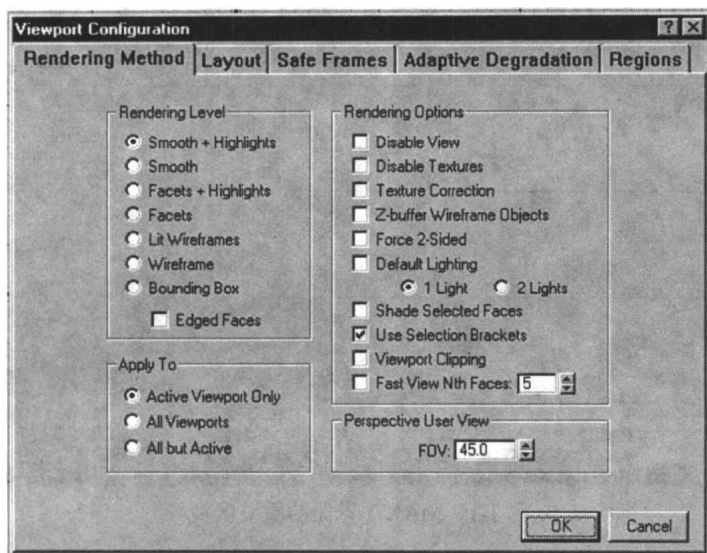


图 1-3 视口设置对话框，在这里你可以设置与 MAX 视口有关的各种选项

视口设置对话框中的标签页有：

- **Rendering Method (渲染方式)：**在这个标签页中，你可以设置 **Rendering Level**（渲染级别）、**Apply To**（应用范围）、**Rendering Options**（渲染选项）、**Fast View**（快速浏览）以及 **Perspective User View**（透视用户视图）选项。
- **Layout (布局)：**在这个标签页的顶部有若干个可供选用的预定义布局。你也可以点击每个阴影区域，并从出现的弹出菜单中选择你需要的视图来改变视口。你应该选择你认为能够更有效地使用 MAX 的视口布局。

注意：以前的 MAX 支持一种 **Swap Layouts**（交换布局）特性，使你能够使用一个热键在两种布局（A 和 B）之间进行切换。因为界面的变化，MAX 3 不再支持这种特性。

- **Safe Frames (安全帧)：**你可以在这个标签页中设置安全帧参数。安全帧在视口中生成一个方框，表明视图的安全区域。当你在电视上观看动画时，为了适应电视屏幕格式，有一部分图像会被切掉，而在安全帧范围内的内容则不会在电视上被切掉。系统默认的安全帧是原始帧的 90%。
- **Adaptive Degradation (适配衰减)：**你可以在这个标签页中设置 **General Degradation**（一般衰减）、**Active Degradation**（激活衰减）、**Degrade Parameters**（衰减参数）和 **Interrupt Settings**（中断设置）选项。这些选项控制着 MAX 如何通过调节视口的阴影来优化速度。
- **Regions (区域)：**你可以在这个标签页上建立一个缩放区域，在这个区域范围内来处理照相机视口。换句话说，你可以暂时性地将一个照相机视图转换成一个部分照相机视图的放大图，这样，你可以在照相机视图中较高的级别上处理视图，

只有在使用 OpenGL 驱动时才能使用区域的虚拟视图选项。

1.2.2 使用视口控件

视口控件使你能够操纵视口。诸如比例缩放、平移、旋转视图那样的操作就是通过视口控件来处理的，甚至像作为 MAX 中的对象而创建的照相机视图那样的视图都可以通过这些控件来控制。

视口控件位于 MAX 界面的右下角，如图 1-1 所示。根据当前不同激活视口的类型，在界面右下角所显示的按钮会发生变化。例如，对于照相机视图和俯视视图来说，你会看到不同的按钮集。当你选择了一个视口控件时，该按钮将变成绿色，表明对于当前视图来说，这个按钮是激活的。图 1-4 表示的是标准的 MAX 视口控件。

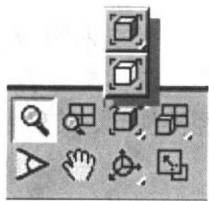


图 1-4 MAX 视口控件，在这里你可以缩放、平移、或旋转你的场景视图

除被选择的按钮变成绿色外，MAX 的光标也会变化，表明当前被选择的视图控制命令。几乎所有的视口控件都是基于一种点击和拖拽的方法。Zoom（缩放）使你能够缩小和放大场景，通过点击它，并在当前视口中上下拖动鼠标来操作。

MAX 还支持光标回绕。当你使用缩放之类的命令时，将出现光标回绕现象。当在一个视口中缩小场景时，需要将光标向屏幕的上方移动。当光标移动到屏幕的顶部时，光标将自动回绕到屏幕的底部，这样你就能够继续进一步缩小场景。

注意：MAX 3 完全支持 Microsoft Intel 鼠标，这样你就能够在任意视口中使用滚轮来执行缩放之类的功能。也支持三键鼠标，使你能够使用中间的鼠标键来执行平移和缩放功能。

一些视口控件有弹出工具栏，如图 1-4 所示，这些工具栏提供了一些附加的视口控件。在按钮的右下角有一个黑色的小三角形表明这个控件有弹出工具栏。如果要使用这些弹出工具栏，只要简单地点击这个按钮并按住鼠标键，直到弹出工具栏出现。例如，Zoom Extents（缩放范围）命令有一个同级命令用来执行缩放范围命令，但只限于当前被选择对象。Arc Rotate（弧旋转）命令有两个同级命令，一个用来转动当前被选择对象，另一个用来转动当前被选择的子对象。

1.3 变 换

你可以使用变换来定位对象和确定对象的方位。当变换一个对象时，也就是改变它相对于场景的位置、方向和大小。描述整个场景的坐标系叫做世界空间，世界空间坐标系确定场景的全局原点和一套全局坐标轴，全局原点和坐标轴是永远不会变化的。

对象变换提供以下信息：

- **Position（位置）：**确定对象局部坐标原点到世界空间原点的距离。可以定义位置，例如，一个对象的原点位于世界空间原点的右侧 40 个单位（X=40），上面

25 个单位 (Z=25)，后面 15 个单位 (Y=15)。

- **Rotate (旋转)**：确定对象局部坐标轴与世界坐标轴之间的方向。可以定义旋转，例如，一个对象的局部坐标轴相对于世界坐标的 Y 轴旋转 45 度，相对于 X 轴旋转 0 度，相对于 Z 轴旋转 15 度。
- **Scale (缩放)**：确定对象局部坐标轴和世界坐标轴之间的相对尺寸。例如，缩放可以定义一个对象的局部坐标空间测量值，这个值放大为世界空间的 2 倍。因此一个立方体的参数指定了一个边为 40 个单位，但在场景中测量得到 80 个单位，因为这个立方体被放大了 2 倍。

定位、旋转和缩放的组合叫做对象的变换矩阵，当变换一个对象时，你改变的正是这个矩阵。图 1-5 显示的是变换如何在世界空间中确定一个对象的局部坐标。图 1-5 中的茶壶已经被移动、旋转并沿对象的局部 Y 坐标轴非一致性地缩小了 4 倍。

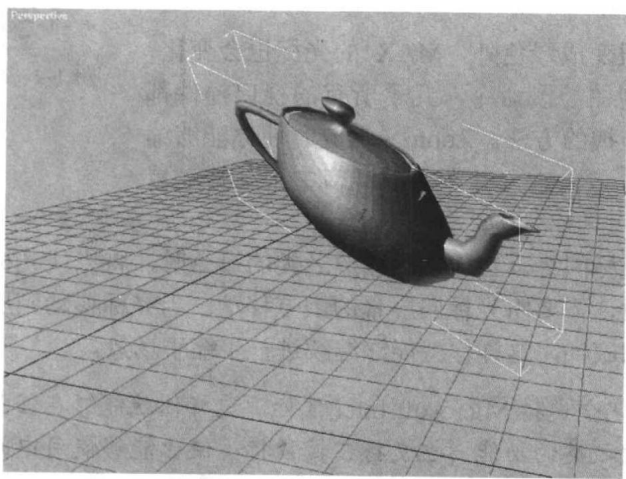


图 1-5 在世界空间中变换确定对象的局部坐标

对象变换具有以下特性：

- 变换确定一个对象在场景中的定位和方向。
- 变换影响整个对象。
- 在所有的修改器计算完成后再计算变换。

最后一点尤其重要。不管你是先应用修改器，后变换对象，还是先变换对象，后应用修改器，变换总是在修改器之后计算。

提示：如果你需要在修改器之前计算变换，则需要使用 Xform (变换) 修改器，这是一种优先法。3D Studio MAX 在每次应用非一致性缩放时都给予警示，提示上述内容。你可以在 Preferences (预设置)、General (通用)、UI Display (UI 显示) 中关闭这个信息。

1.4 坐 标 系

不能在任意方向上移动、旋转或比例缩放对象，3DS MAX 中的所有变换都只能应用