

“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机知识普及系列

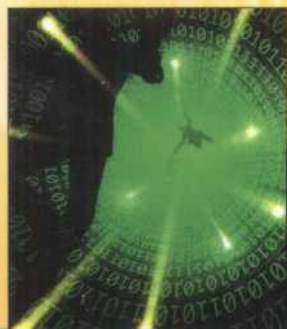
热门电脑技术实例与操作丛书

8



本光盘内容是：
本版电子书

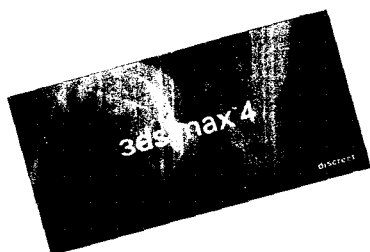
3ds max 4 实例与操作



北京希望电子出版社 总策划
江 洞等 编 写



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



本光盘内容是：
本版电子书

3ds max 4 实例与操作

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

北京希望电子出版社 总策划
江 洞等 编 写



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

内 容 简 介

这是一本 3ds max 4 的实作教程, 本书各章均采用先实践(做实例)后理论(讲解知识点)的方法, 使读者能在短期内全面掌握 3ds max 4 的基本功能和使用技巧。

全书共 9 章, 第 1 章通过室内设计学习 3ds max 最基本的建模和材质功能。第 2 章通过设计公路桥赛车学习面片建模和动画制作。第 3 章和第 4 章通过制作天体运行和宇宙空战学习如何使用 3ds max 的“天气效果”和粒子系统。第 5 章通过设计阿拉伯风格的庭院学习使用空间扭曲工具。第 6 章和第 7 章通过制作投篮球动画和巧克力豆足球赛学习较为复杂的“动力学系统”和“反向运动学系统”。第 8 章和第 9 章通过制作恐龙模型展览厅和设计运动员体操动作学习 3ds max 的高级 NURBS 建模技术。

本书实例丰富, 讲练结合, 图文并茂, 操作清晰。本书虽基于 3ds max 4, 却是针对整个 3D Studio MAX 系列的, 学完本书后读者不仅可学会使用 3ds max 4, 还能全方位地提高三维动画的制作技巧和创意设计水平。本书的读者对象是 3ds max 的初中级用户, 也可用作高等院校相关专业师生的教材或社会培训班的教材。

本光盘内容包括各章实例的源文件、贴图及其渲染的 avi 文件。

- 系列盘书名 : 热门电脑技术实例与操作丛书(8)
盘 书 名 : 3ds max 4 实例与操作
总 策 划 : 北京希望电子出版社
文 本 著 者 : 江涸 等编写
责 任 编 辑 : 朱培华
C D 制 作 者 : 希望多媒体开发中心
C D 测 试 者 : 希望多媒体测试部
出版、发行者 : 北京希望电子出版社
地 址 : 北京中关村大街 26 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)
010-62613322-215 (门市) 010-62547735 (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 周宇
CD 生 产 者 : 北京中新联光盘有限责任公司
文 本 印 刷 者 : 北京双青印刷厂
开本 / 规格 : 787 毫米×1092 毫米 1/16 26.75 印张 603 千字 彩图 8 页
版次 / 印次 : 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷
本 版 号 : ISBN 7-900071-98-9/TP·97
印 数 : 0001-6000 册
定 价 : 39.00 元 (ICD, 含配套书)

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

经过长时间的精心策划与准备，这套《热门电脑技术实例与操作丛书》终于与读者见面了，它凝聚了众多电脑专家、教师与学员的心血。

本套丛书是在广泛收集培训学校教师、学员与各类电脑爱好者意见的基础上推出的，它充分吸收了现有各类教材的优点，并克服了其不足之处。编写本套教材的宗旨主要有以下几点：

- 使读者能够以最低的价格选购到质量最好的图书。
- 牢牢把握“用”字当头的原则。应该说，随着计算机软件的飞速发展，各类计算机软件的功能也在迅速扩充。当然，在这些新增功能中，有些功能还有些用处。但是，不可否认的是，某些软件只是为了升级而增加一些华而不实的功能。因此，我们在介绍各类软件时，完全从该软件的“用”字出发，并据此对书中要讲的内容进行取舍。
- 在介绍各种软件时，均首先介绍软件的特点、应用领域，并给出一个内容全面、步骤完整的操作实例。
- 在介绍某些功能时，首先介绍该功能的使用要点，然后给出一个或多个具体实例。这样做的好处是，真正使读者做到寓操作于学习，寓学习于操作之中，使两者能得到较好的融合。通过具体的操作实例，读者可充分体会某些功能的用法；而通过前面给出的说明，读者会明白，利用该功能还能干些什么。
- 各章及小节的标题尽量避免采用某些学术味太浓的文字，而尽可能使其意义明确、浅显易懂。
- 将语言的生动性与讲述的严谨性很好地统一起来。在写作时，尽量避免大段的文字说明或使用深奥的术语，而使读者感到枯燥乏味。同时，力争做到深入浅出、语言生动活泼。
- 尽最大努力做到形式与内容的完美统一，即在保证本书内容的前提下，使版面尽可能生动活泼。
- 每章都安排了精心设计的思考与练习题。

本书由北京希望电子出版社总策划，甘登岱（谱天）主编，朱萍、孙家英、吕国庆编写，参与编写的还有刘金喜、王定、郭铃文、付国兰、贾敬瑶、李文、郑克成、柳青、钱向东、何力民、赵永红、陈光、朱中元、曹红灿、彦克强、甘晓雨、文一凡等。

编者

第0章 3ds max 4 概述

0.1 3ds max 4 简介

3D Studio MAX (以下简称 3ds max) 自 1996 年诞生起, 便已受到 3D 动画创作者的青睐。它采用面向对象的创作平台, 并且提供了十分友好的操作界面, 使用户更容易创作出专业级的三维图形和动画。可以毫不夸张地说, 3ds max 已成为世界上最好用、最流行的三维动画软件之一。



图 0.1 由 Akhtar 创作的 Experimentations In Reverse Field Theory

经历了 10 年的发展, 3ds max 系列软件已发展得越来越成熟和完善, 而其应用领域得到了进一步拓宽, 从房屋建筑、机械设计, 到生物、化学的模拟, 还有影视、教育、娱乐等, 都有 3ds max 的身影。现在, 3ds max 4 的推出, 无疑是对 3D 制作技术的一个强有力的推进。3ds max 4 的宗旨是为角色动画、制作下一代游戏和生产虚拟效果提供强大的工具, 为此, 它在 R3 的基础上做了许多关键性的补充。改进后的动画系统使使用者能栩栩如生地表现各种角色, 而开放的建模和构造使得 3ds max 4 成为下一代游戏机(如微软的 X-Box 和索尼的 PS2)

的优秀开发工具。

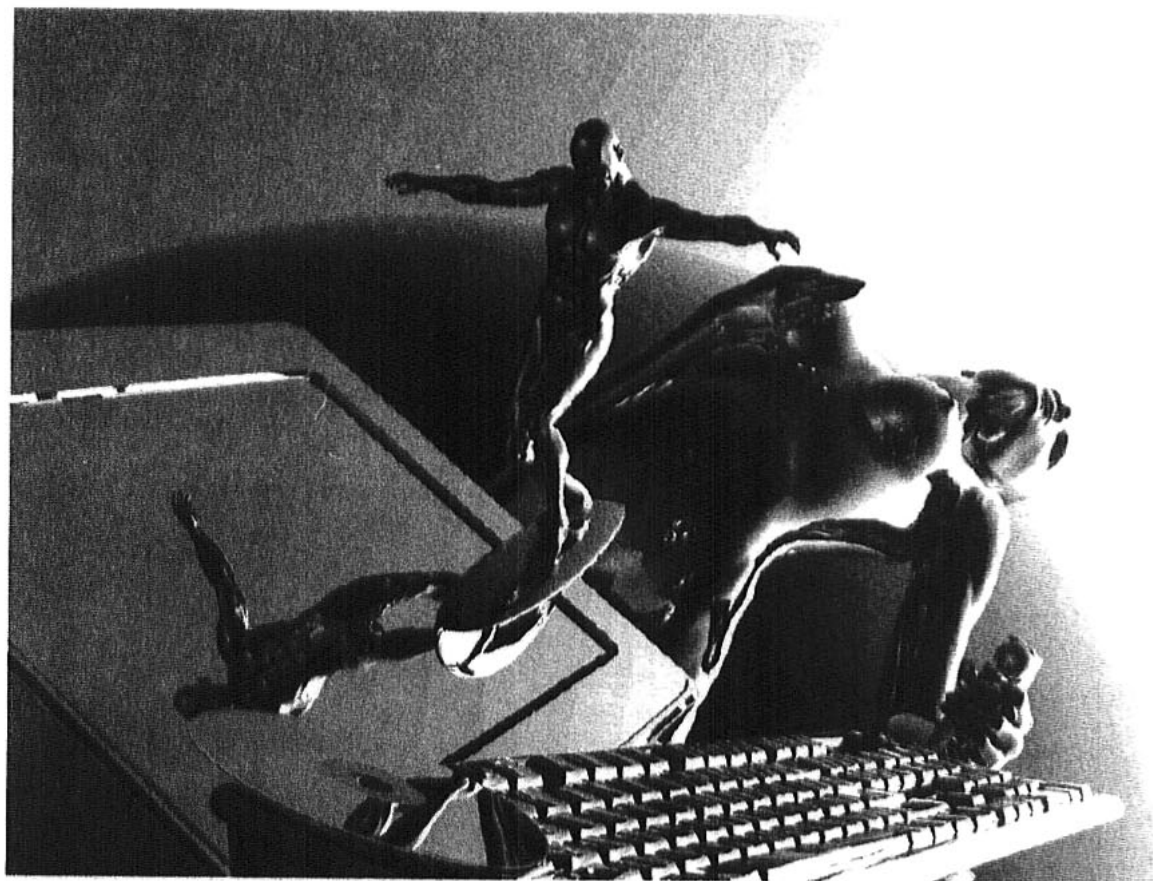


图 0.2 由 Batanov 创作的 3D Hallucination

3DS MAX 系列的另一特点是广泛的导入导出格式支持。3ds max 4 支持的导入导出图形图像格式有: AVI, BMP, CIN, EPS, FLC, JPG, PNG, RGB, RLA, RPF, TGA, TIF, Quick Time MOV, PRJ, SHP, STL, VRML, 3DS, 3D ASCII Scene, Adobe Illustrator AI, AutoCAD DWG, DXF, 只支持导入的格式有: GIF, YUV, Photoshop PSD, IGES, Adobe Type1, TrueType Fonts。

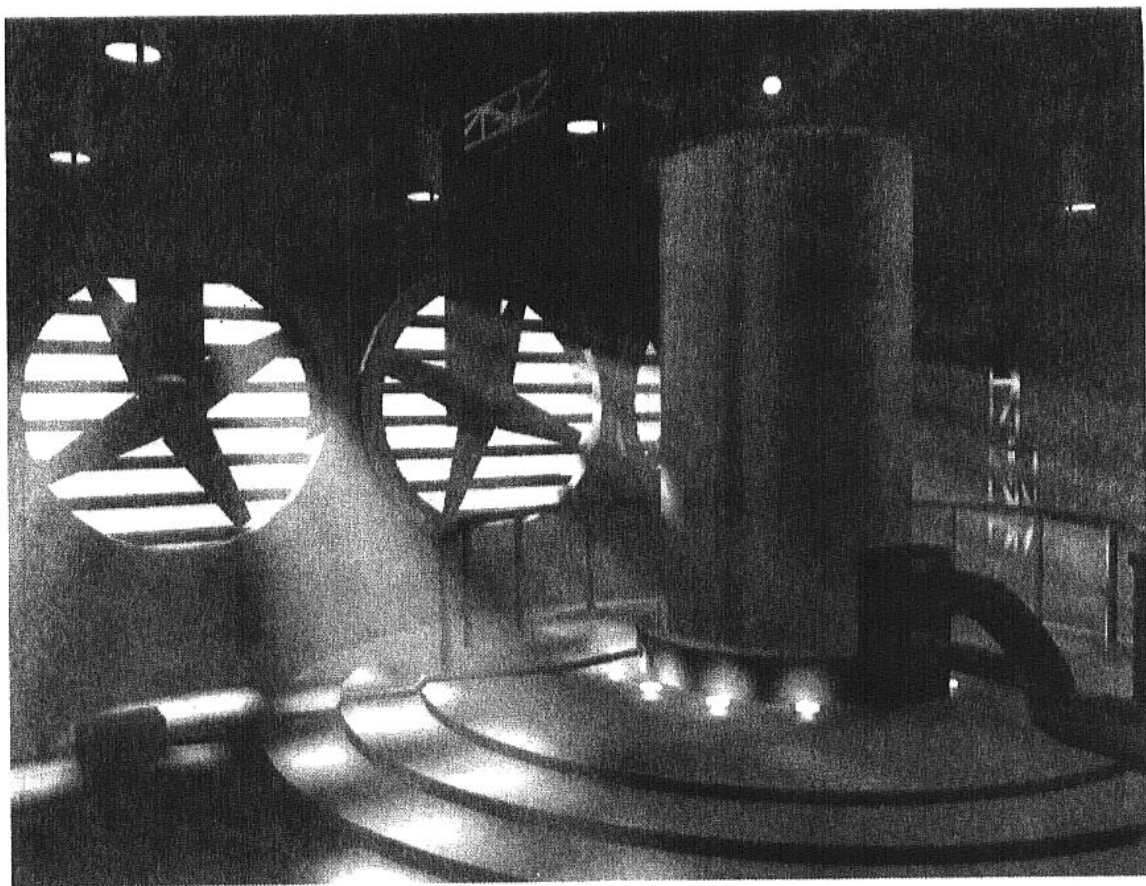


图 0.3 科幻类场景

0.2 新增功能

3ds max 4 新增的功能很多,其中许多新功能是关键性的。下面我们介绍主要的新增功能。

- Flex (柔化): 将该功能加在弹性的或柔软的物体上(如布匹,毛发),将产生自然的摇摆,飘荡等次级动作,使它看起来更加真实。
- Manipulators (操纵器): 用于对物体的一些参数直观地进行操作。按下主工具栏中的  后,你可以直接在视图中通过调整控制器来改变物体的一些参数(见图 0.4)。



图 0.4 用 Manipulators 控制脸部表情

- 新的 IK（反向运动学）系统：3ds max 4 将反向运动学系统提高到一个新的档次，除了角度约束，还增加了重量约束。新的反向运动学系统基于可使用历史无关的解决方案，这使得在制作肢体、关节运动时，渲染速度大大提升。
- Skin and Bones system（表皮和骨架系统）：表皮和骨架系统在这个新版本中得到了延伸，变得更加实用。骨架已成为可被遮蔽和预览的参数化对象，它可以对表皮进行支撑，并且可以用普通的修改工具对其进行修改。表皮制作方面也有所改善，动画制作者可以实时地观察动画中表皮的形态变化，并及时地对其进行矫正（见图 0.5(a)）。
- Angle Deformers（角度变形）：这是对表皮系统的改进，用以精确地表现表皮的起伏转折。3ds max 4 提供了三种不同的角度变形——Joint, Bulge 和 Morph，它们都是由关节的弯曲范围来确定形变的关键帧（见图 0.5(b)）。

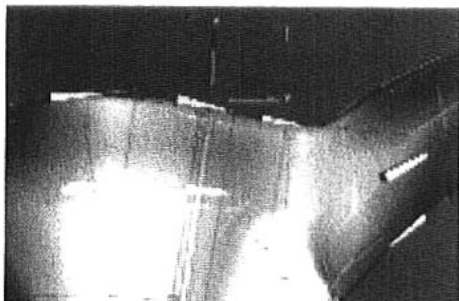


图 0.5(a) 用表皮和骨架系统制作恐龙

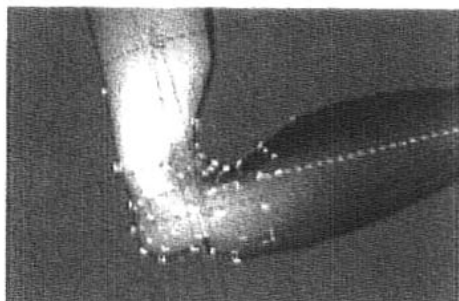


图 0.5(b) 皮肤的变形系统

- Custom Attributes（自定义属性控制）：自定义属性控制是动画制作者场景中添加的额外的用户接口，利用这些用户接口，用户可以添加和修改参数。这个功能对 3D 游戏开发者来说是一个福音，它使美工和编程的分工更加易于实施。
- ActiveShade（动态渲染）：动态渲染是一种交互式的渲染方式，用户可以直接在渲染图中调整灯光、材质、纹理等属性。
- Multipass Camera Effects（多通路相机效果）：用以模拟实际运动物体的运动模糊和景深模糊（见图 0.6）。3ds max 4 还提供对这两种特效的预览功能，你可以在视图中直接观察效果。



图 0.6 运动模糊

0.3 软硬件配置要求

3ds max 4 适合于 Windows 操作系统, 在 Windows 98/NT/2000 上都可以运行, 但是就稳定性来说, 笔者强烈推荐 Windows NT 或基于 NT 构建的 Windows 2000。选择 NT 系统的另一优势在于, NT 可以支持双 CPU, 也支持网络渲染, 这些都是 Windows 98 所没有的。

随着版本的更新, 3ds max 对硬件的要求越来越高。3ds max 4 的最低配置是:

- CPU Intel 兼容处理器, 主频至少 300MHz
- 内存 128M
- 显卡 支持 $1024 \times 768 \times 16$ bit 彩色, 支持 OpenGL 或 Direct3D 硬件加速
- 显示器 15 英寸以上
- 光盘驱动器
- 300M 的硬盘交换区

为了使你的 3ds max 4 运行顺畅, 让你充分地享受三维创作的乐趣, 笔者推荐以下配置:

- CPU Pentium II 级别 650 以上, 或 400 以上双 CPU
- 内存 256M
- 硬盘 1G (如果要存放大量动画作品, 最好能有 4G 以上)
- 显卡 3D 图形加速, 支持 $1024 \times 768 \times 24$ bit 彩色
- 显示器 15 英寸以上
- 光盘驱动器
- 保证系统盘上有足够的虚拟内存空间 (>500M)

0.4 运 行

安装完 3ds max 4 之后, 第一次运行时会看到如图 0.7 所示的对话框, 让你选择显卡的驱动方式。这时你必须查看自己显卡附带的说明书, 或向行家询问, 弄清你的显卡驱动方式。3ds max 是基于 OpenGL 的 3D 开发系统, 如果使用 OpenGL 显卡, 将加快 3ds max 的运行速度。根据你的显卡性质选择适当的驱动方式, 单击 OK 后, 将进入 3ds max 4 的开发界面。

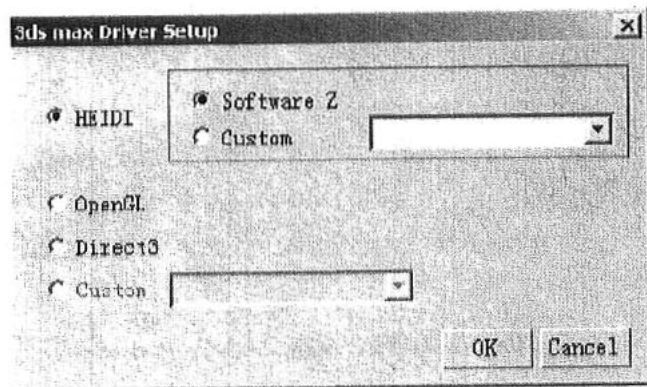


图 0.7 显示设备驱动方式选择

如果你一不小心手抖了一下, 选错了驱动方式, 你将不能正常地打开开发界面。不过你也不必为此伤心和担忧, 因为还可补救。你只要在 3ds max 4 的安装目录下删去 3dsmax.ini

文件并再次运行 3ds max 4, 就可以再次选择显卡驱动方式。还有一种方法就是在 Windows 开始菜单中选择运行, 将路径改为 E:\max4\3dsmax.exe -h (假设你的 3ds 安装在 E:\max4 目录下), 运行后也可以更改显卡驱动方式。

0.5 3ds max 4 的主界面介绍

由于 3ds max 4 与 R2.5 以前的界面变化颇大, 图标也是面貌一新, 为了方便 R2.5 以前版本使用者, 也为了方便以后学习过程中的查阅, 我们将把主界面、重要的窗口和技巧作一说明。

3ds max 4 的主界面与 R3 有些类似, 好像比较“卡通化”, 使人觉得轻松随意。图 0.8 展示了 3ds max 4 主界面的构成, 为了方便该书的阅读, 请务必熟记界面中各部分的名称。注意, 由于 3ds max 采取面向对象的技术, 我们创建的物体都是对象, 因此本书中物体和对象并无本质区别。

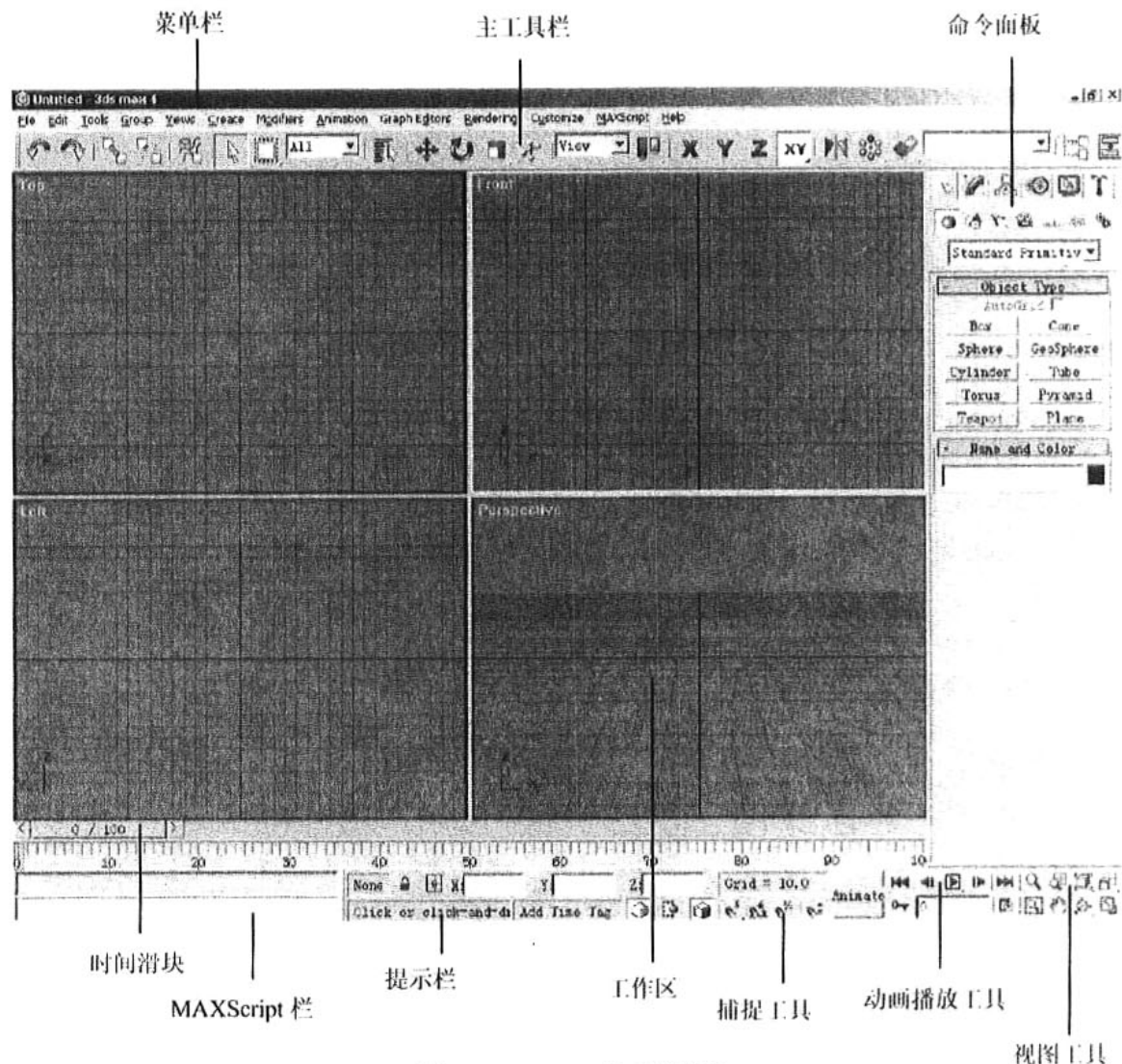


图 0.8 3ds max 4 的开发界面

0.5.1 菜单栏

如图 0.9 所示，菜单栏有很多选项。但在一般情况下，我们并不从菜单栏中选择指令，因为常用的指令在屏幕上都有快捷按钮。



图 0.9 菜单栏

File 和 Rending 选项是菜单栏中最有用的选项，File 下包含文件存取和导入导出等功能，Rending 可以用来制作一些特效和环境。另外，如果在使用 3ds max 4 中遇到困难，可以从 Help 中寻求帮助，当然前提是你必须懂英文。

0.5.2 工具栏

图 0.10 所示的主工具栏是使用最频繁的区域之一，熟练地掌握它可以极大地提高你的工作效率。主工具栏中的操作主要是对已创建物体的移动、旋转和对齐等，以及对材质、渲染的控制。在主工具栏中有一些按钮（如）的右下角有一个黑色小三角形，这表示该按钮有扩展按钮。把鼠标光标移至它上面，按住左键，即可弹出扩展按钮。

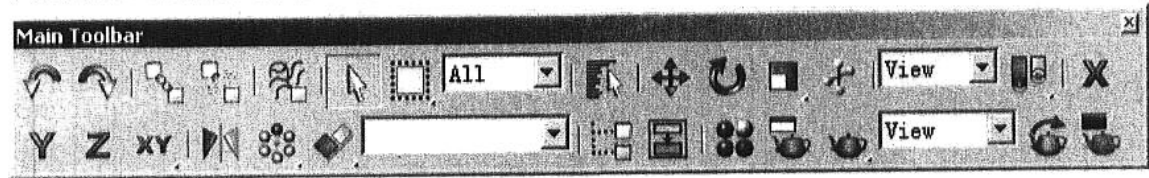


图 0.10 主工具栏

表 0.1 列出了主工具栏中所有按钮（包括展开按钮）的作用。

表 0.1 主工具栏中的按钮及其作用

工具图标	作用
	取消上一步操作
	重复最后被删除的一步操作
	选择并连接，在制作动画时用于将子物体与父物体连接
	断开父物体与子物体的连接
	将物体绑定到空间扭曲
	选择物体
	区域选择，用鼠标框出矩形来选择物体
	区域选择，用鼠标框出圆形来选择物体
	区域选择，用鼠标框出任意多边形来选择物体
	移动物体
	旋转物体

工具图标	作用
	用物体的名字来选择物体（在场景中）
	XYZ 方向均匀缩放
	沿某一约束轴非均匀缩放
	挤压，在保证体积不变的条件下压扁物体
	修改操纵器
	把物体各自的枢轴点作为旋转、缩放等操作的中心
	把物体组的中心作为旋转、缩放等操作的中心
	把所在视图的原点作为旋转、缩放等操作的中心
	X 轴方向的约束
	Y 轴方向的约束
	Z 轴方向的约束
	XY 平面上的约束
	YZ 平面上的约束
	ZX 平面上的约束
	将所选物体作镜面翻转
	阵列复制
	快照，根据物体某段时间内的变化复制一系列暂缺的物体
	按间距或路径复制
	对齐物体
	将选中物体某个面的法线与另一物体的某个面的法线对齐
	选择高光点
	把摄像机的拍摄方向与某物体的面对齐
	视图对齐
	打开 track view 窗口
	打开图解窗口
	打开材质编辑器
	渲染
	快速渲染
	草稿渲染

工具图标	作用
	ActiveShade 快速渲染
	按上一次的设置渲染
	ActiveShade 渲染

除了主工具栏之外, 3ds max 4 还提供辅助工具栏, 包括对象工具栏、造型工具栏、复合工具栏、灯光和照相机工具栏、粒子工具栏、帮助工具栏、空间扭曲工具栏、修改器工具栏、建模工具栏、渲染工具栏。初始状态下不显示辅助工具栏。调出辅助工具栏的方法是: 在主工具栏上的空白位置点击右键, 选择 Tab Panel。

对象工具栏

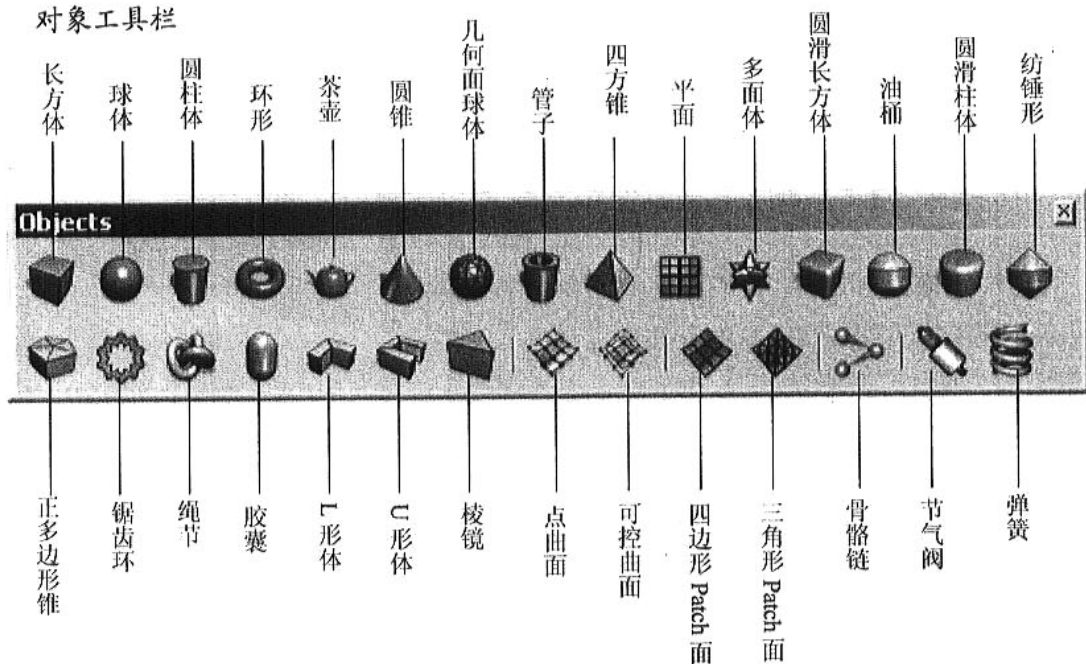


图 0.11 对象工具栏

造型工具栏

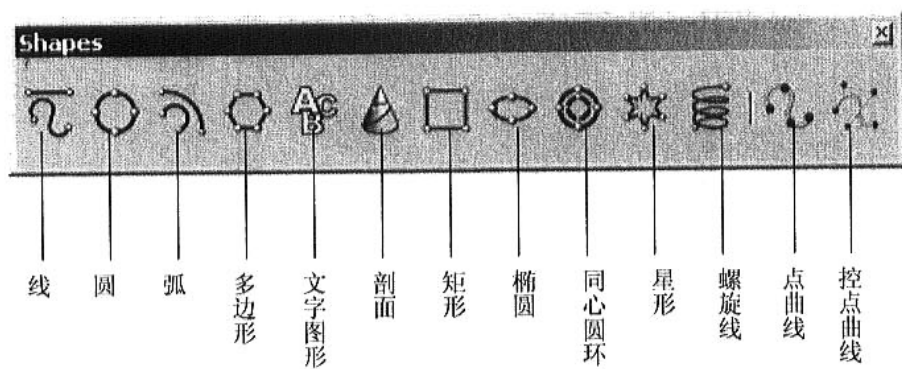


图 0.12 造型工具栏

复合工具栏

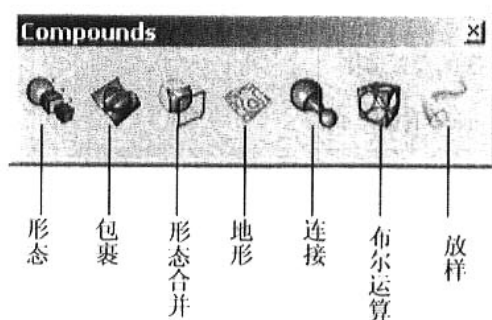


图 0.13 复合工具栏

灯光和照相机工具栏

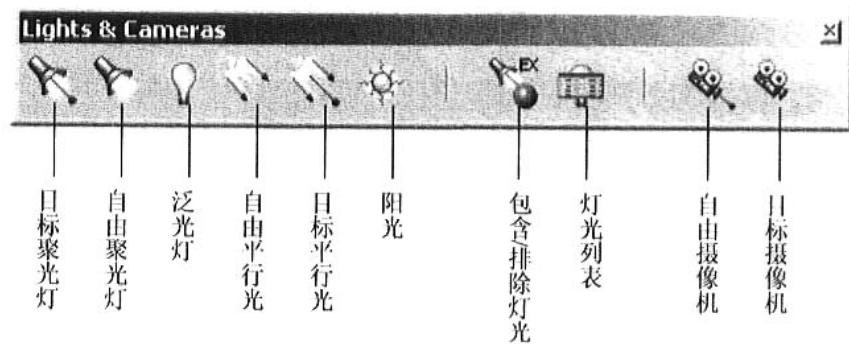


图 0.14 灯光和照相机工具栏

粒子工具栏

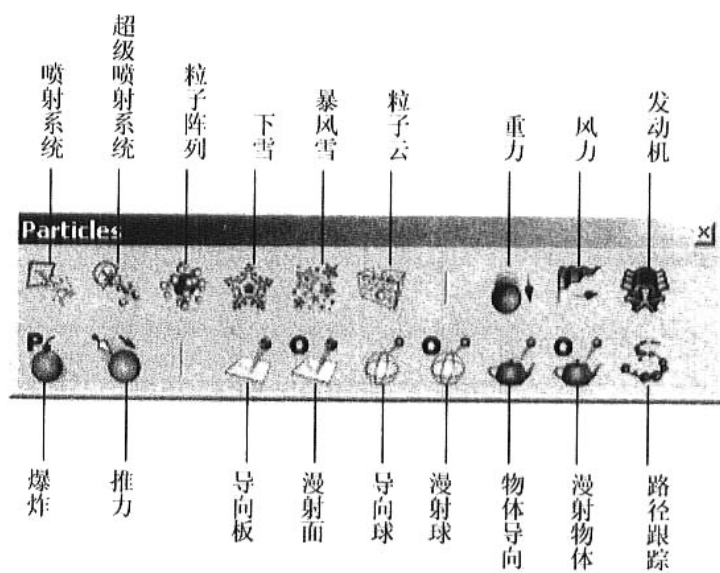


图 0.15 粒子工具栏

帮助工具栏

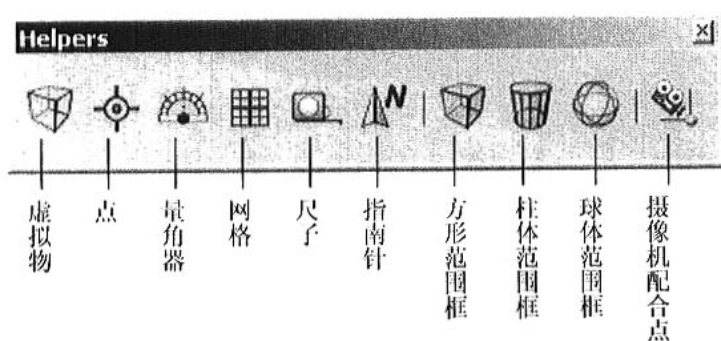


图 0.16 帮助工具栏

空间扭曲工具栏

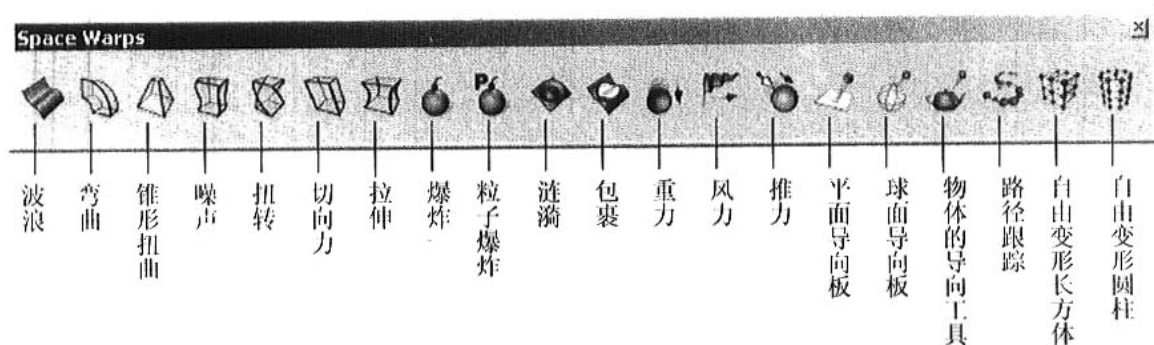


图 0.17 空间扭曲工具栏

修改器工具栏

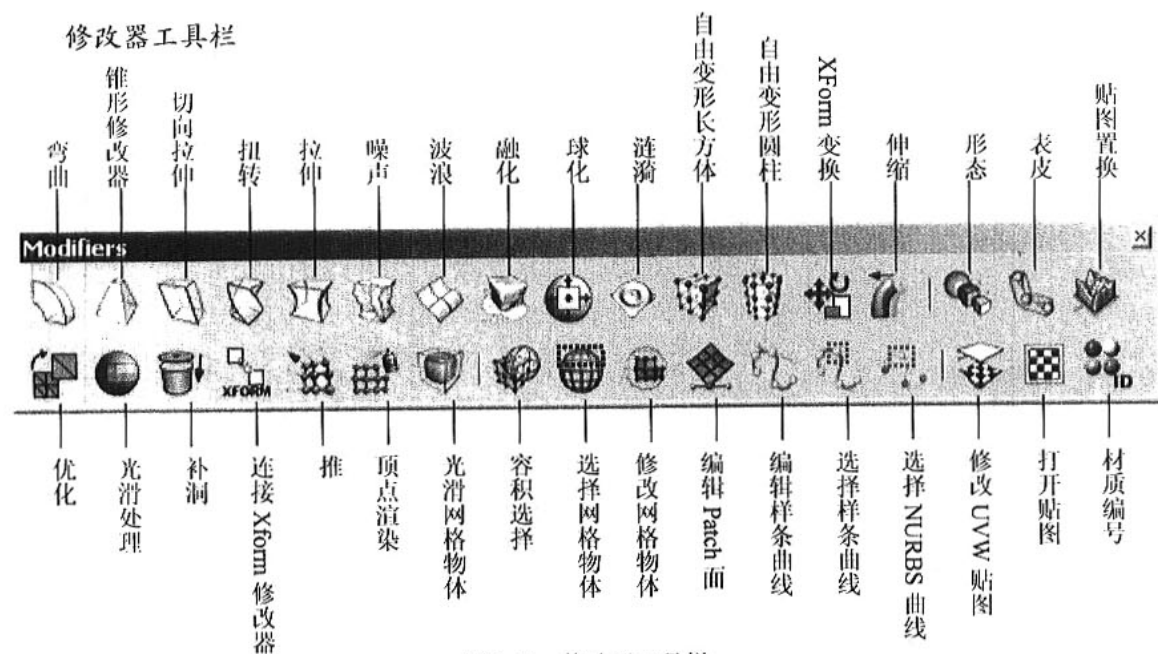


图 0.18 修改器工具栏

建模工具栏

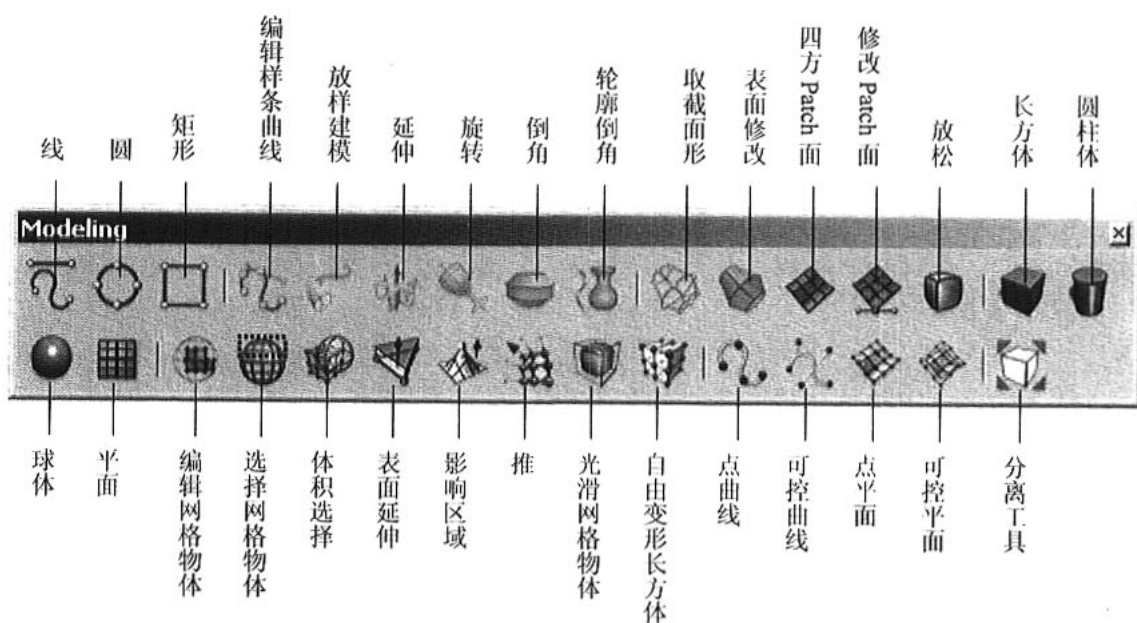


图 0.19 建模工具栏

渲染工具栏

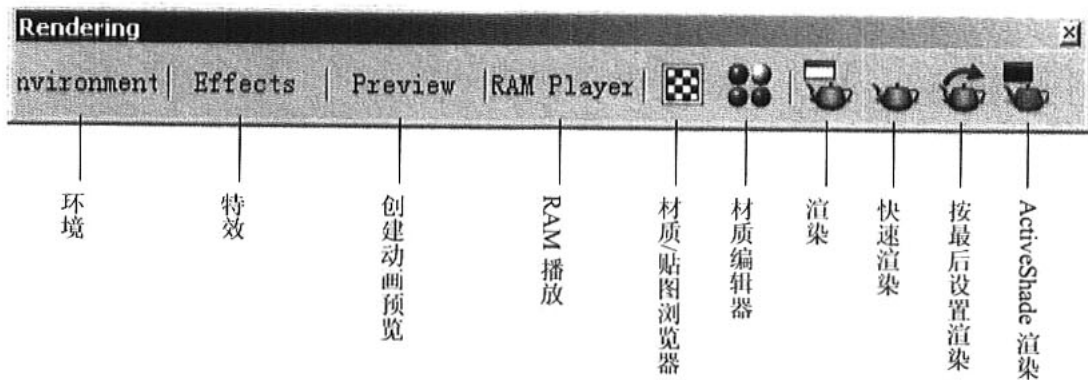


图 0.20 渲染工具栏

0.5.3 命令面板

建模和动画管理主要依靠命令面板。这个面板中包含 6 个次级面板，它们分别控制创建、修改、层次、运动、显示和实用工具，如图 0.21 所示。

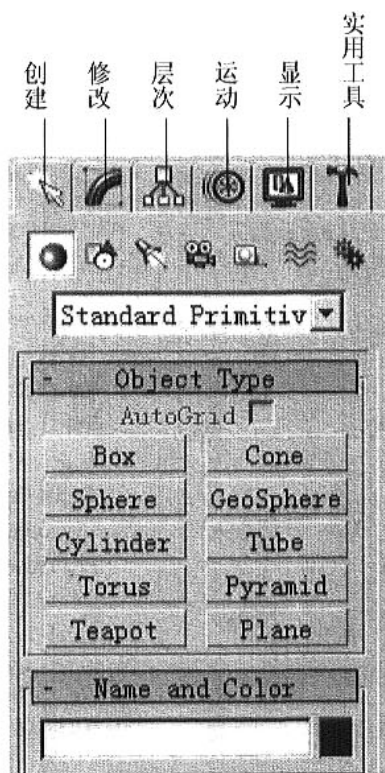


图 0.21 创建面板

创建面板

创建面板（图 0.21）用于在场景中创建对象。创建的物体可分为 7 类：几何对象^①、二维线形^②、灯光^③、摄像机^④、辅助工具^⑤、空间扭曲^⑥、系统^⑦。这 7 类物体又各自分为若干小类，可以用图中下拉选框选择。Object Type 下面则是具体的物体选项。再下面的区域为参数区，用于对当前创建的物体进行名称、颜色、性质等修改。

修改面板

对创建好的对象进行修改要用到修改面板（见图 0.22）。最上面的文本框是被修改物体的名称和颜色。下面的下拉框是修改器列表，点击它则弹出所有的修改器供选择。再下面的文字框是堆栈，显示了对该物体的所有修改。堆栈下面的几个按钮是操纵堆栈用的，比较常用的是^①（显示/不显示最终结果）和^②（删除堆栈中选中的修改器）。我们重点讲一下^③的用法。左击^③后，将弹出图 0.23 所示菜单，选择 Show Buttons 可以像 3DS MAX R2.5 一样在修改面板中显示常用修改器按钮，要设置这些按钮，可以选择 Configure Modifier Sets，在弹出的窗口（图 0.24）中进行设置。Total Buttons 表示常用按钮数，右边的 Modifiers 复合框中显示的即当前常用按钮的设置状况。现在假设要把 Edit Mesh 加入到常用按钮中，只要在左边的 Modifiers 列表中找到 Edit Mesh，将其拖放到右边的某个按钮上即可。3ds max 4 提供几套预设的常用按钮，你可以在 Sets 下面的下拉框里选择，也可以自己定义一套常用按钮，