

“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机动画教室系列

全彩印刷

北京希望电子出版社 总策划
廖尚恒 阮宜扬 孟靖民 编写
张昊 王澄宇 沈娟 杨骏等

环球数码 IDMT CG 教学系列丛书 (2)

IDMT 3ds max 4.2 高级教程

走出软件的困惑

步入专业化领域



北京希望电子出版社

是
用
上
的
心
彩
深
你
ash
乐
画
TV
个
ash
默
乐
刷

国
首
型
F
学
戏
nd
台
趣
形
余
本
支
原
发
电
内
最

2

是
一
例
41
面
艺
型



“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机动画教室系列

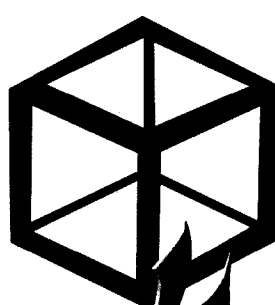
全彩印刷

170

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
廖尚恒 阮宜扬 孟靖民 编写
张昊 王澄宇 沈娟 杨骏等

环球数码 IDMT CG 教学系列丛书 (2)



IDMT 3ds max 4.2 高级教程

走出软件的困惑

步入专业化领域



北京希望电子出版社



内 容 简 介

这是一本 3ds max 4.2 的高级教程。本教程使用生动的实例教学法,以 CG (计算机图形图像) 产品流程为主线,详述 3ds max 的使用技巧和工作流程,为个人制作 CG 短片及商业 CG 产品奠定基础。

本书共 9 章,主要内容包括: 3ds max 4.2 基本建模,人物建模和 UV 贴图,基础动画,角色动画,面部表情和唇形同步,角色动画插件 Character Studio 3.0,视觉特效以及合成软件 Combustion 的应用。

本书是作者多年从事 3ds max 教学与应用的经验总结。本教程循序渐进,边讲边练,图文并茂,范例精美,让读者通过实例操作学习 3ds max 4.2 的功能和使用技巧,使 CG 爱好者在学完本书后能独立创作影视作品,并对其他同类软件触类旁通。

本教程适合于中、高级用户,三维动画设计人员和 CG 爱好者,同时也可用作高校相关专业师生和社会培训班的教材,对初学者也有参考价值。

本版 CD 内容包括本书部分实例文件。

本书的技术咨询电话为 0755-6557681。

系 列 盘 书: “十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机动画教室系列
环球数码 IDMT CG 教学系列丛书(2)

盘 书 名: 3ds max 4.2 高级教程

总 策 划: 北京希望电子出版社

文 本 著 者: 廖尚恒 阮宜扬 孟靖民 张昊 王澄宇 沈娟 杨骏

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: 北京市海淀区知春路63号卫星大厦三层 100080

网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn

电话: 010-62520290, 62521724, 62528991, 62630301, 62524940, 62521921,

82610344 (发行) 010-62613322-215 (门市) 010-82675588-538 (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

C D 生 产 者: 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者: 北京广益印刷有限公司

开 本 / 规 格: 787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 25.75 印张 593 千字 全彩印刷

版 次 / 印 次: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 0001—5000 册

本 版 号: ISBN 7-900101-14-4

定 价: 68.00 元(本版 CD)

说明: 凡我社产品书若有残缺,可执相关凭证与本社调换。

目录

第1章 3ds max 4入门和基本建模

1.1 3ds max 4用户界面介绍	2
1.1.1 熟悉3ds max 4用户界面	2
1.1.2 物体的变换和轴向锁定	6
1.1.3 了解修改器堆栈	8
1.1.4 建立基本物体	9
1.1.5 小结	10
1.2 3ds max loft 建模——制作船体模型	10
1.2.1 了解贝兹曲线	12
1.2.2 建立贝兹曲线	14
1.2.3 编辑贝兹曲线	14
1.2.4 用loft做一艘古埃及船	15
1.2.5 小结	33
1.2.6 练习	33
1.3 3ds max Polygon 建模——小猪建模	33
1.3.1 3ds max Editable Mesh建模基本操作	35
1.3.2 MeshSmooth修改器的使用	37
1.3.3 开始建模	38
1.3.4 小结	48
1.3.5 练习	48
1.4 3ds max Surface Tools 建模——汽车建模	48
1.4.1 Surface Tools的基本使用	50
1.4.2 开始建模	58
1.4.3 小结	66
1.4.4 练习	66

第2章 3ds max Polygon人物建模和3ds max UV贴图

2.1 3ds max Polygon人物建模	68
2.1.1 Polygon人头的制作	68
2.1.2 小结	73
2.2 3ds max UV贴图	73
2.2.1 赋予物体贴图坐标	73
2.2.2 贴图实例	77
2.2.3 小结	81

第3章 材质、灯光和渲染系统

3.1 灯光的理解和应用	84
3.1.1 光线的真正含义	84
3.1.2 灯光的主要参数	85
3.1.3 小结	91
3.2 材质的基本操作和基础的位图贴图	92
3.2.1 材质编辑器	92
3.2.2 基础的Bitmap贴图	98
3.3 贴图通道贴图	101
3.3.1 贴图通道	101
3.3.2 MAX的贴图	107
3.3.3 小结	111
3.4 复合及特殊材质	111
3.4.1 复合的材质类型	111

第4章 基础动画

4.1 MAX动画的一般规律	118
4.1.1 简单的动画开始	118
4.1.2 关键帧动画的重点讲解	122
4.1.3 小结	130
4.2 MAX基础动画——控制器动画	130
4.2.1 参数控制器	130
4.2.2 小结	135
4.3 MAX小球综合练习动画	135
4.3.1 开始	135
4.3.2 开始的拉绳部分	136
4.3.3 动画的开始	137
4.3.4 让绳索运动匹配滑轮	139
4.3.5 加上撞击物	140
4.3.6 落下斜道	141
4.3.7 勺子的旋转	143
4.3.8 球体的移动	145
4.3.9 落向传送带	146
4.3.10 旋转齿轮和皮带轮	148
4.3.11 继续让球移动	150
4.3.12 另外的一根传送带	151
4.3.13 托架的运动和小球的上行	153
4.3.14 把球抛出	156
4.3.15 小结	156

第5章 角色动画

5.1 恐龙	158
5.1.1 创建关节	158
5.1.2 骨骼添加IK Solvers	163
5.1.3 小结	169
5.2 Rabbit (兔子)	169
5.2.1 建立骨骼	170
5.2.2 创建层级关系	175
5.2.3 添加IK Solver	178
5.2.4 添加属性和设置关联	179
5.2.5 Skin (蒙皮) 的操作	188
5.2.6 小结	202

第6章 面部表情和唇形同步

6.1 用骨骼控制生成口型	205
6.1.1 建立骨骼及骨骼控制的设定	205
6.1.2 唇部骨骼的蒙皮	210
6.1.3 小结	214
6.1.4 练习	214
6.2 用虚拟物体驱动皮肤生成表情	214
6.2.1 在头部建立虚拟物体	214
6.2.2 为头部做动画	216
6.2.3 小结	219
6.2.4 练习	219

第7章 Character Studio

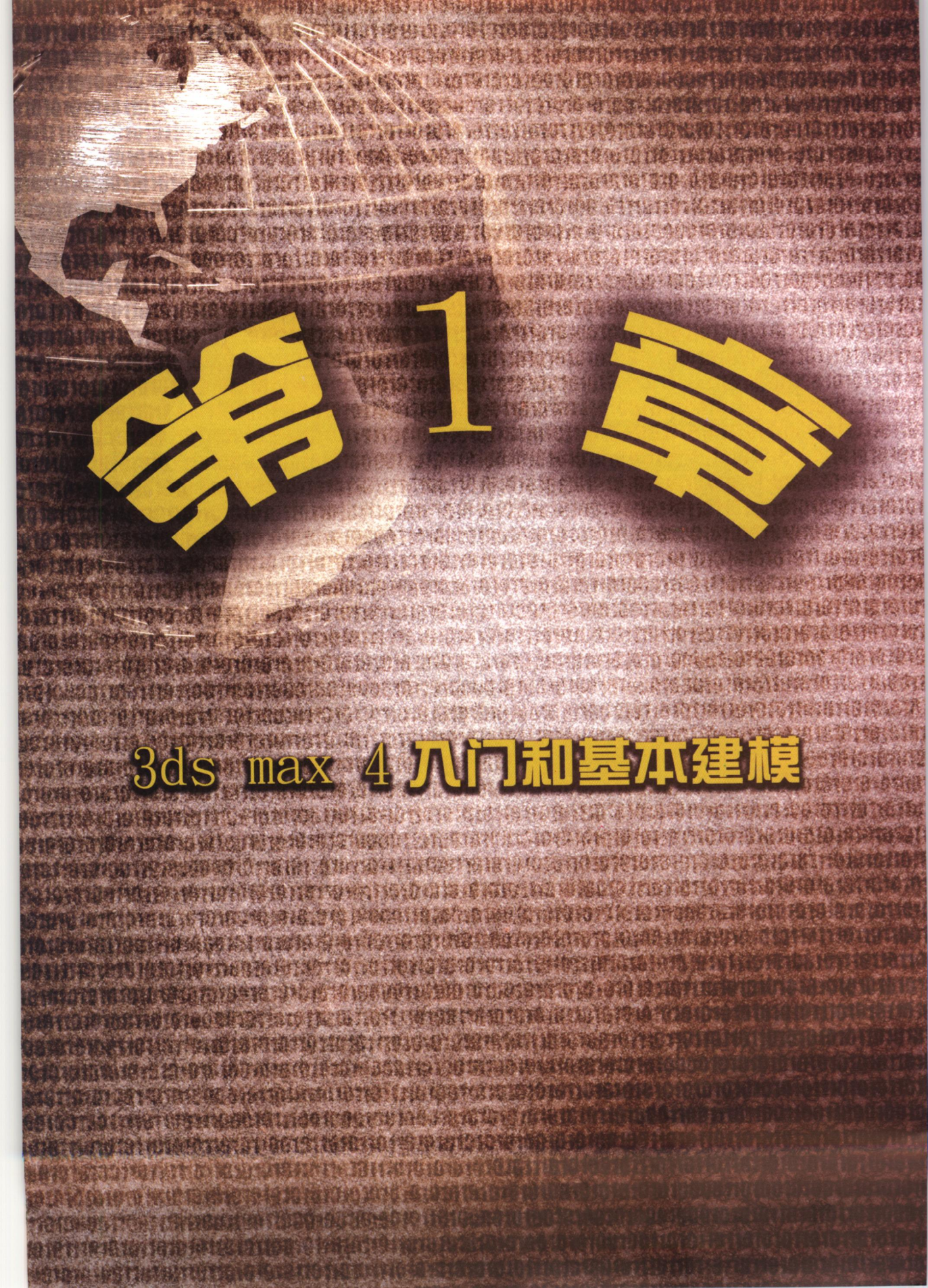
7.1 Biped 的创建和用 Physique 蒙皮	222
7.1.1 创建一个Biped	222
7.1.2 为一个Mesh模型匹配一个biped	224
7.1.3 应用Physique修改器	228
7.1.4 调节封套和给点设置权重	229
7.1.5 定位容易出问题的部位: 肩膀和骨盆	231
7.1.6 用Bulge Editor动画肌肉	232
7.1.7 用Physique缩放角色	233
7.1.8 Linking到Biped	233
7.1.9 小结	234
7.1.10 练习	234
7.2 自由动画和步迹动画	234
7.2.1 为Biped创建一个自由动画 (Freeform)	234
7.2.2 Biped 的步迹动画 (Footsteps)	244

7.2.3	举起重物	251
7.2.4	推动重物	253
7.2.5	小结	254
7.2.6	练习	254
7.3	运动流程	254
7.3.1	在Motion Flow 中创建 clips	254
7.3.2	创建和运用Motion Flow Scripts	255
7.3.3	用Motion Flow 模式做一个循环动画	257
7.3.4	运用Shared Motion Flow	258
7.3.5	学习运用Create Random Motion结构	260
7.3.6	小结	261
7.3.7	练习	261
7.4	群组动画	262
7.4.1	理解行为 (behavior)	262
7.4.2	运用多个代表和行为	265
7.4.3	应用Avoidance行为和动画行为指定	269
7.4.4	为Crowd Behavior应用逻辑学	272
7.4.5	在动画的非biped物体上运用Crowd	275
7.4.6	创建一群游泳的Biped	281
7.4.7	小结	285
7.4.8	练习	285
8.1	彗 星	290
8.1.1	操作过程	290
8.1.2	小结	306
8.1.3	练习	306
8.2	太空爆炸	307
8.2.1	操作过程	307
8.2.2	小结	323
8.2.3	练习	324
8.3	喷水管	324
8.3.1	操作过程	325
8.3.2	小结	337
8.3.3	练习	337
8.4	水上行舟	337
8.4.1	操作过程	337
8.4.2	小结	352
8.4.3	练习	352

第8章 视觉特效

8.5 破碎的砖墙	353
8.5.1 操作过程	353
8.5.2 小结	359
8.5.3 练习	360
第9章 合成软件 Combustion	
9.1 飞动的蝴蝶	362
9.1.1 设置Workspace	363
9.1.2 检查Alpha通道	365
9.1.3 把蝴蝶的左翅膀制作成蓝色	365
9.1.4 复制Blue_Left_wing层	366
9.1.5 制作蝴蝶的身体	367
9.1.6 把身体设置为翅膀的父物体	367
9.1.7 为翅膀设置枢轴点并缩放蝴蝶	367
9.1.8 为左翅的扇动设置循环关键帧	368
9.1.9 为右翅的扇动设置循环关键帧	370
9.1.10 为蝴蝶创建一个简单的运动路径	371
9.1.11 调整运动路径	372
9.1.12 给蝴蝶的飞翔增加关键帧	373
9.1.13 小结	375
9.2 创建一个具有缥缈意境的环境	376
9.2.1 设置Workspace	376
9.2.2 放置Ocean Layer	377
9.2.3 放置岩石	378
9.2.4 缩放和放置Lighthouse层和Light_beam层	378
9.2.5 创建一个背景层	380
9.2.6 动画光束并为它设置模糊	380
9.2.7 调整海面 and 岩石的亮度	381
9.2.8 柔化海岸线	382
9.2.9 为水面增加一些烟雾	383
9.2.10 为矩形的亮度设置动画	384
9.2.11 为灯塔的光束创建一个镜头闪耀的效果	385
9.2.12 小结	385
9.3 运用3ds max的渲染元素与Combustion结合	386
9.3.1 观察3ds max场景	387
9.3.2 检查Bubble的材质参数	387
9.3.3 渲染3ds max场景	389
9.3.4 设置渲染元素	390
9.3.5 检查Lava的合成	391

9.3.6 对Diffuse层作color correct	393
9.3.7 动画Self-Illumination层	395
9.3.8 为Refraction层增加文字	396
9.3.9 导入一个Fire剪辑	398
9.3.10 使Fire剪辑变亮	399
9.3.11 预览结果	399
9.3.12 小结	399



第1章

3ds max 4 入门和基本建模

1.1 3ds max 4 用户界面介绍

学习重点

- 了解 3ds Max 的操作界面、变换操作、轴向锁定和修改器堆栈。学习如何建立基本几何体及其参数。

1.1.1 熟悉 3ds max 4 用户界面

视图

打开 3ds max 4，出现缺省的用户界面（图 1-1-1），其中包含 4 个视图，在视图的周围包含许多命令和控制按钮。



图 1-1-1

在视图中，你可以使用线框方式显示物体（图 1-1-2），也可以使用其他几种不同的渲染模式显示物体。按键盘上的 F3 键可以在线框模式和圆滑显示（Smooth + HighLighting）之间来回切换。

按 F4 键，可以显示和隐藏面的边缘，在建模时比较有用（图 1-1-4）。

你也可以使用鼠标右键点击视图左上方的视图名称，就会弹出一个快捷菜单（图 1-1-5），里面包含了和视图有关的命令，如设定显示方式，是否显示网格线，配置视图等。在最底下的 Configure... 上单击鼠标左键，就会弹出一个视图配置对话框，可以在这里配置视图的布局（图 1-1-6）。

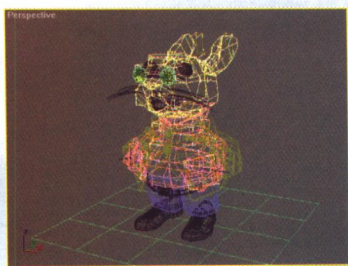


图 1-1-2



图 1-1-3



图 1-1-4

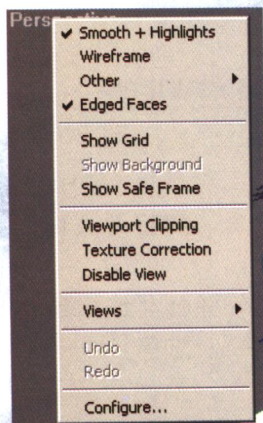


图 1-1-5

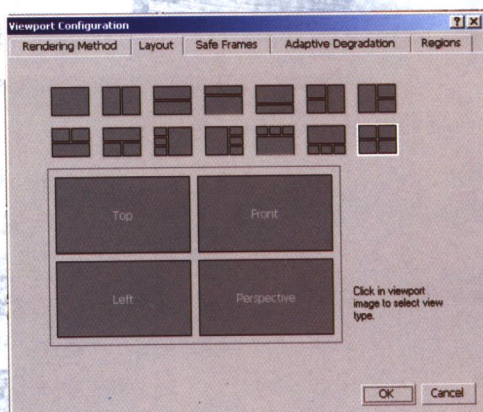


图 1-1-6

图 1-1-7 显示了不同的视图布局。激活某个视图后，它就会被黄色边框包起来，分别按下 T, F, R, L, P 键，相应地就会把它变成 Top, Front, Right, Left, Perspective 视图。

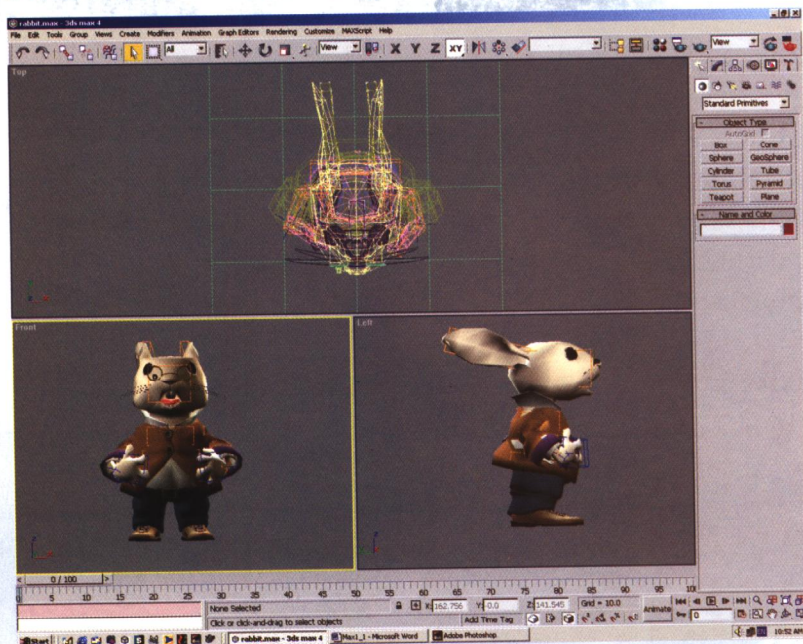


图 1-1-7

在屏幕的右下角，包含了8个视图控制按钮（图1-1-8），那是用来进行视图操作的，如对视图进行缩放、最大化、旋转、平移等。也可以使用快捷键配合鼠标对视图进行操作：按住Alt键和鼠标中键不放，在视图中拖动鼠标对视图进行旋转；按住中键不放，拖动鼠标对视图进行平移；滚动鼠标的滚轮对视图进行缩放；或按一下Z键，鼠标光标会变成一个放大镜的图标，在视图中点击并拖动鼠标左键缩放视图。



图1-1-8

菜单栏

菜单栏位于标题栏的正下方（图1-1-9），也称为“下拉式菜单”，它包含13个不同的菜单选单。



图1-1-9

- File 菜单：包含与文件操作有关的命令，如打开文件、合并文件、输入输出文件等。
- Edit 菜单：包含针对场景中的对象的一些公共编辑操作，如拷贝、粘贴、删除、选择所有物体、反选等。
- Tools 菜单：包含诸如镜像、阵列、对齐、精确变换等工具。
- Group 菜单：包含与组有关的所有命令，如成组、取消成组、打开组等。
- Views 菜单：包含与视图有关的操作，如引入背景图、重画视图等等。还有与网格有关的一些命令。
- Create 菜单：用于建立各种基本几何体、基本的线形、灯光、粒子等。
- Modifiers 菜单：用于给物体施加各种变形修改器。
- Animation 菜单：包含与骨骼、IK、约束有关的命令。
- Graph Editors 菜单：在这里打开Track View和超级关系图表。
- Rendering 菜单：包含与渲染、Video Post有关的命令。
- Customize 菜单：在这里设置和定制3ds max的界面以及其他的一些配置。
- MaxScript 菜单：包含与脚本有关的命令。
- Help 菜单：在这里打开帮助文件，获得有关软件版本的一些信息。

工具栏

工具栏位于下拉式菜单和视图之间，包含一些常用的工具和操作按钮，如选择工具按钮、Undo、Redo、变换操作、对齐、阵列、轴向锁定等等（图1-1-10）。

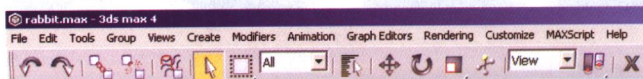


图1-1-10

命令面板

位于视窗右侧的面板我们称之为“命令面板”，它包含6个图标按钮（图1-1-11），点击它们会分别切换到Create面板、Modify面板、Hierarchy面板、Motion面板、Display面板、Utilities面板。用于制作和编辑物体的工具大部分都位于命令面板中。

当你选择一个物体后，点击Modify按钮切换到Modify面板，该物体的性质和参数将显示在命令面板的下方区域。可以在Modifier List下拉式列表框里给物体施加变形修改器（图1-1-12）。

在Modify命令面板中，有一个非常特殊的使用界面，我们称之为“修改器堆栈”，它根据先后次序列出应用在物体上的所有编辑修改命令。点击相应的命令可以在Modify命令面板里显示出该命令的参数供你修改。它可以是3ds max最重要的使用界面。通过这个修改器堆栈，你可以随时像时光倒流一样对场景中的物体进行“往返编辑”。



图1-1-11

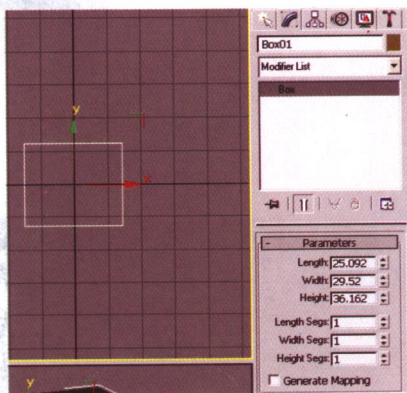


图1-1-12

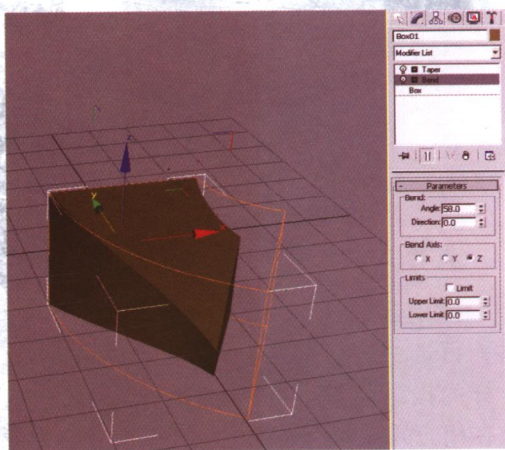


图1-1-13

状态行及提示行

状态行和提示行位于Lister的右侧，状态行显示目前的场景中物体选取的状态，而在提示行中，则提示目前所选用的工具和命令的使用说明（图1-1-14）。

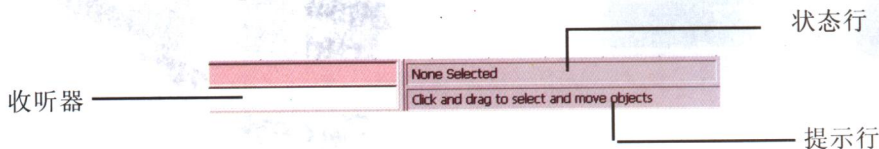


图1-1-14

收听器 (Listener)

在屏幕的左下角有两行东西，上面一个粉红色的是Maxscript命令输入栏，用来输入3DS Max的Script命令；下面一行是命令的回馈栏，即Listener（收听器），用来显示Script命令的执行结果。

1.1.2 物体的变换和轴向锁定

移动工具

使用移动工具对物体进行移动（图1-1-15）。选中物体，再选中移动工具后，就会出现如下的操纵箭头，点击相应的箭头并拖拽，就会在相应的轴向上移动物体。在相应的L形标志上点击并拖拽鼠标，就会在相应的平面上移动物体（图1-1-16）。

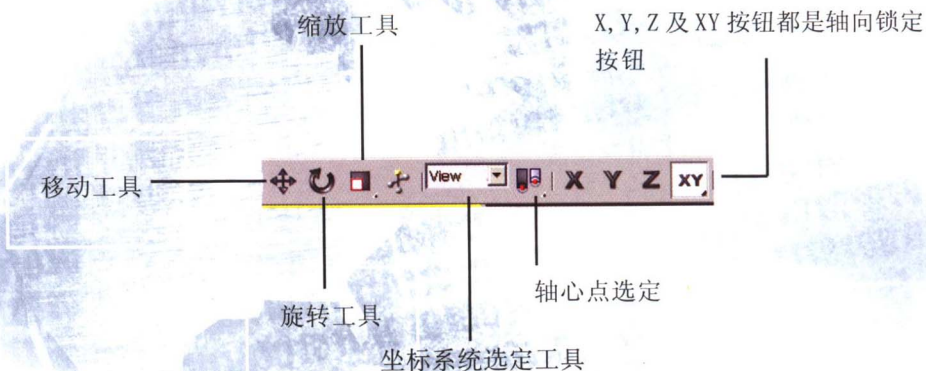


图1-1-15

旋转工具

使用旋转工具对物体进行旋转。选中物体，再选中旋转工具后，就会出现和移动工具一样的操纵箭头，点击相应的箭头并拖拽，就会在相应的轴向上旋转物体。在相应的L形标志上点击并拖拽鼠标，就会在相应的平面上旋转物体。

缩放工具

缩放工具按钮是个弹出式按钮，当你在它上面点击鼠标左键不放，就会弹出一个按钮列表，拖动鼠标到你使用的按钮上并释放鼠标左键以选择它（图1-1-17）。挤压缩放工具就是对三个轴统一缩放，每个轴的值都一样。不均匀缩放工具可以单独对某个轴进行缩放，使用方式和移动及旋转工具一样。挤压缩放工具可以对单个轴进行缩放，但缩放的同时物体体积不变，也就是说当你对一个轴进行压缩的时候，另外两个轴就会拉伸以保持物体体积不变。

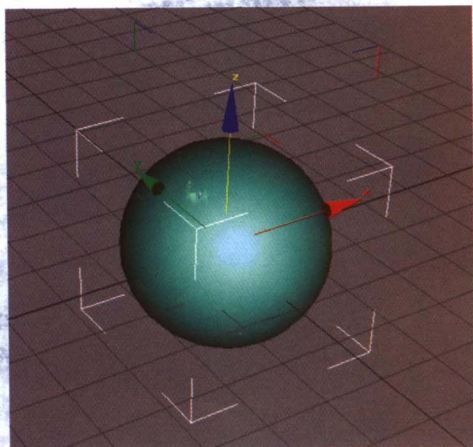


图1-1-16

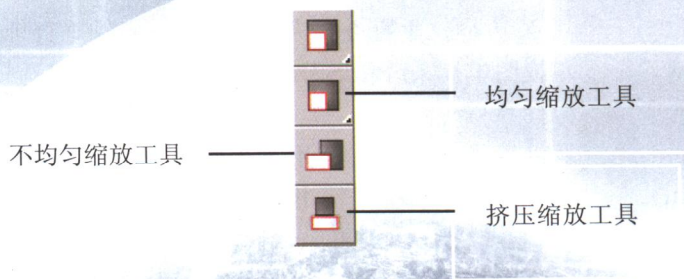


图 1-1-17

轴心点选定

建立三个圆柱，选中它们，分别对它们使用不同的轴心点进行旋转。

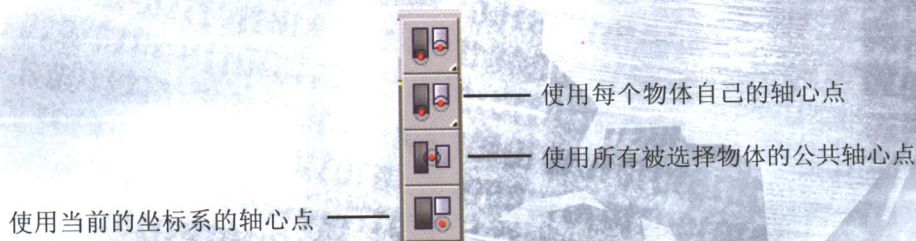


图 1-1-18

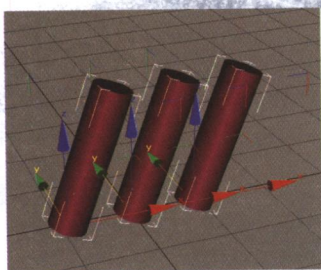


图 1-1-19 使用各自的轴心点进行旋转

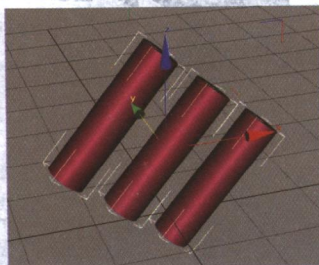


图 1-1-20 使用所有被选择物体的公共轴心点进行旋转

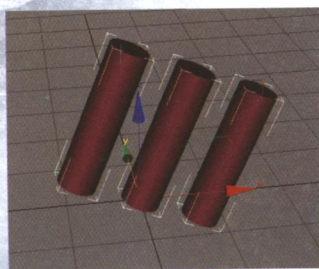


图 1-1-21 使用当前的坐标系的中心点进行旋转

轴向锁定

使用轴向锁定按钮可以限定旋转、位移、缩放等变换工具的轴向。这个功能在使用新的变换操纵器后意义不大。

坐标系选定工具

一种重要的一个工具，可以让你指定变换工具所使用的坐标系。

- Screen: 屏幕坐标系以你当前的工作视图为基准，视图的水平方向为



图 1-1-22

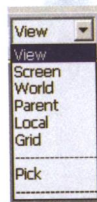


图 1-1-23

- View: 视图坐标系统和屏幕坐标系统一样，不过透视图用的是世界坐标系统。
- World: 世界坐标系统，使用世界坐标系。
- Local: 本地坐标系统，使用被选物体本身的坐标系统。
- Pick: Pick 坐标系统可以让你使用场景中任意一个物体的坐标系统。选择 Pick 坐标系统后，根据提示点选场景中的任意物体，然后就可以使用它的坐标系统了。
- Grid: 栅格坐标系统，使用当前激活的栅格的坐标系统。
- Parent: 使用被选物体的父物体的坐标系统。

1.1.3 了解修改器堆栈

在 3ds max 中，修改器是一个很重要的概念，它的范围也很广泛，一个施加到物体上的变形器，如弯曲、扭曲、FFD 变形器，都可以被称之为修改器。一个转换器，如把 Polygon 物体转为 Patch 物体，也可以称为修改器，我们可以把修改器理解成施加给物体的操作命令。

在 3ds max 中，大部分的模型制作过程，也就是你所施加给物体的所有修改器，都根据先后次序保存在 Modifier stack（修改器堆栈）里面。你所制作的每一个物体，本身都带有它自己的修改器堆栈，你可以在堆栈中修改物体的建立参数和你所施加给它的各种修改器的参数。

下面做一个例子来演示修改器堆栈的使用。

建立一个 box，设置它的 Height Segs 参数为 20，Length 和 Width 都为 20，Height 为 200，如图 1-1-24 和 1-1-25 所示。

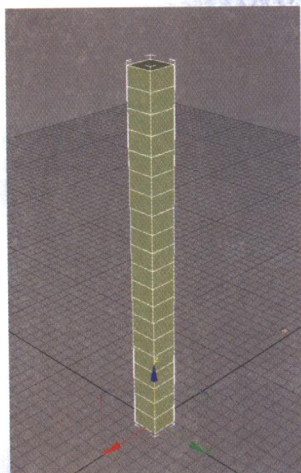


图 1-1-24

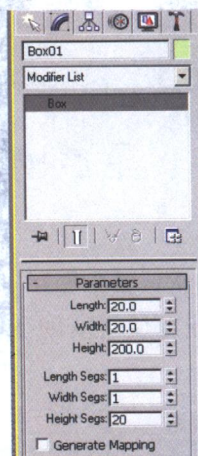


图 1-1-25

在 Modifier List 下拉式菜单里选择 Twist，如图 1-1-26 和 1-1-27 所示，然后再修改 Angle 参数为 300，box 发生了扭曲，结果如图 1-1-28 所示。