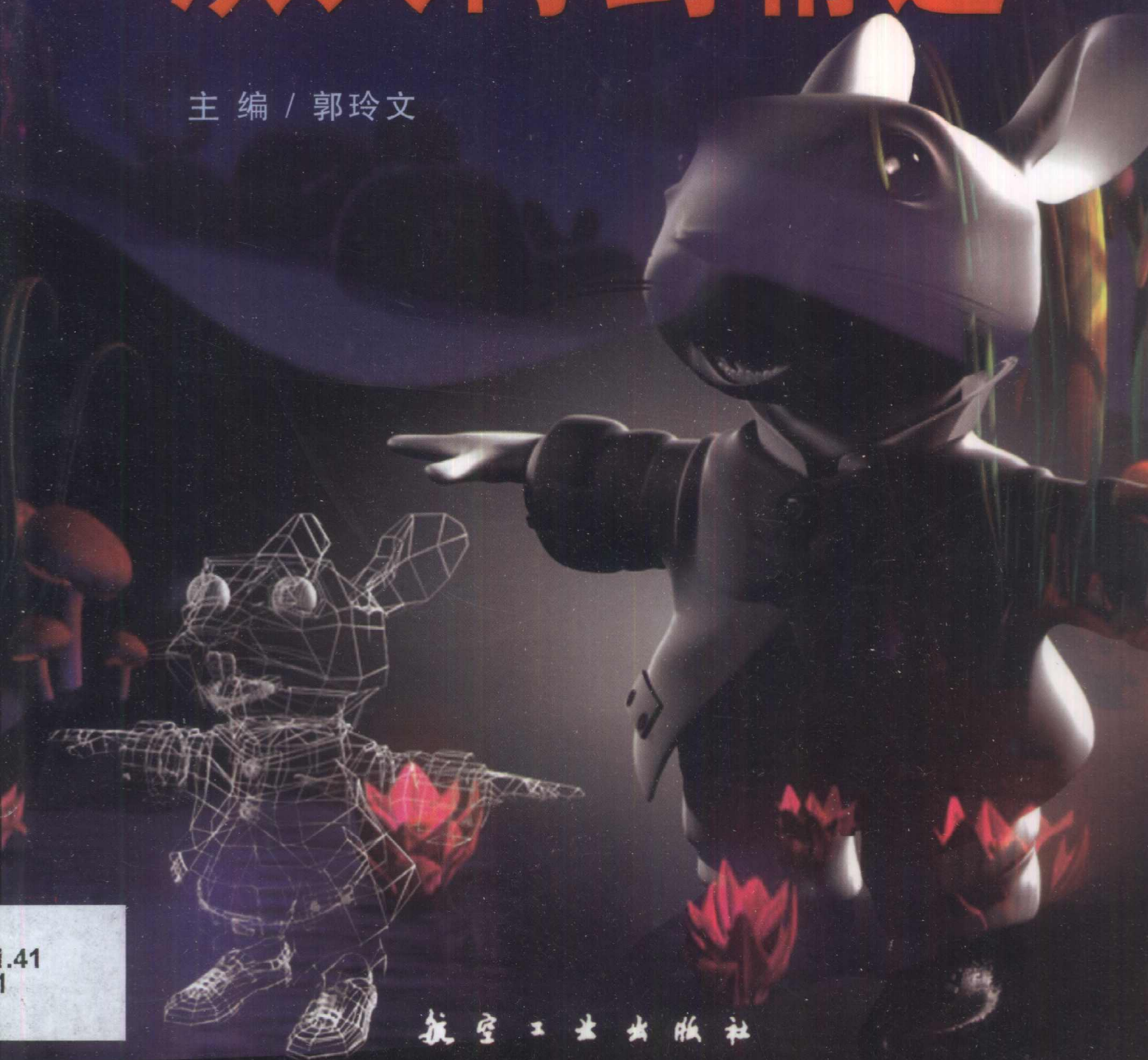


Congruendaojingtong

3D Studio MAX 4

从入门到精通

主 编 / 郭玲文



1.41

1

航空工业出版社

282

TP381.4/
G95d1

3D Studio MAX 4 从入门到精通

主 编 郭玲文

编 委 甘登岱 周志东

付国兰 曹玉林



A0955316

航空工业出版社

前 言

3DS MAX 4 是美国 Autodesk 公司在 2000 年推出的最新 3D 动画制作软件，该软件操作界面形象直观，容易学习，是最为理想的三维动画制作软件之一。

与以前版本相比，3DS MAX 4 加入了新的角色动画 IK 体系，并为下一代游戏设计提供了交互图形界面。3DS MAX 4 是业界应用最广的建模平台，它集成了新的层次细分（subdivision）曲面和多边形几何建模，并提供了新的包括集成动态着色（ActiveShade）及元素渲染（Render Elements）功能的渲染工具。同时，3DS MAX 4 还提供了与高级渲染器的连接，如 mental ray 和 Renderman，以产生更好的渲染效果，如全景照亮、聚焦及分布式渲染。

3DS MAX 4 支持大多数现有的 3D 软件，并拥有大量第三方内置程序。Discreet 开发的 character studio 是一个提供高级角色动画及群组动画的理想扩展方案。此外，3DS MAX 4 可与 discreet 的最新 3D 合成软件 Combustion 进行完美的结合，从而提供理想的视觉效果、动画及 3D 合成方案。

本书全面系统地介绍了当前最优秀的动画设计软件 3DS MAX 4 的用法，其内容包括 3DS MAX 4 基本知识，动画制作流程，文件操作，显示控制，物体选择、创建与编辑，标准、扩展、组合、动态、系统与曲面物体的创建方法，使用 2D 型或修改器创建三维模型的方法，材质设计及运用，灯光与摄像机的特点与用法，粒子系统与空间扭曲物体的特点及用法，动画制作方法，渲染以及效果运用，后期视频合成等。

本书由郭玲文主编，甘登岱审校，参与本书编写工作的还有周志东、付国兰、曹玉林、高宏卿、王晓东、付秋敏、岳明、范黎林、张会章、刘长明、李平、刘广清、刘广瑞、赵永红、林春亭、王润等。

编 者

2001 年 7 月

目 录

第 1 章 3DS MAX 4 入门	1
1.1 认识 3DS MAX 4 工作界面	1
1.1.1 菜单栏	1
1.1.2 工具栏与命令面板	2
1.1.3 视图显示区	6
1.1.4 视图显示控制区	6
1.1.5 时间控制区	7
1.1.6 捕捉控制区	7
1.1.7 坐标显示区	7
1.2 创建动画的基本流程	7
1.2.1 设置场景	8
1.2.2 创建物体模型	8
1.2.3 使用材质	9
1.2.4 放置灯光与摄像机	10
1.2.5 制作场景动画	10
1.2.6 渲染场景	11
第 2 章 创建标准与扩展原型	12
2.1 创建标准几何模型	12
2.1.1 创建长方体 (Box)	12
2.1.2 创建普通球体 (Sphere) 和几何球体 (GeoSphere)	14
2.1.3 创建圆柱 (Cylinder)	16
2.1.4 创建圆环 (Torus) 和圆筒 (Tube)	16
2.1.5 创建茶壶 (Teapot)	18
2.1.6 创建圆锥和圆台	18
2.1.7 创建四棱台 (Pyramid)	19
2.1.8 创建平面 (Plane)	19
2.2 创建扩展几何模型	19
2.2.1 创建多面体 (Hedra)	19
2.2.2 创建圆角方体 (ChamferBox) 和圆角圆柱 (ChamferCyl)	20
2.2.3 创建油桶 (OilTank) 和纺锤 (Spindle)	21
2.2.4 创建多面圆柱 (Gengon)	22



2.2.5	创建环形波浪 (RingWave)	23
2.2.6	创建环形结 (Torus Knot)	24
2.2.7	创建软管 (Hose)	26
2.2.8	创建胶囊、L 形体、C 形体和棱柱	26
2.3	通过修改创建物体参数制作动画	27
2.3.1	制作分裂的球体动画	27
2.3.2	制作变形刺猬球动画	28

第 3 章 物体选择、创建与编辑 29

3.1	物体选择方法	29
3.1.1	与选择相关的命令区	29
3.1.2	选择物体的基本方法	29
3.1.3	利用窗口选择物体	30
3.1.4	按物体名称或颜色选择物体	31
3.1.5	使用选择过滤器选择物体	32
3.1.6	使用选择集选择物体	33
3.1.7	使用组选择物体	33
3.1.8	选择子物体	34
3.1.9	选择集的锁定和反选	35
3.1.10	利用轨迹窗和图解视图选择物体	35
3.2	物体创建与修改基础	35
3.2.1	使用 Create 面板	36
3.2.2	理解基本构造模块	37
3.2.3	选择与操纵	38
3.2.4	使用 Modify 面板	39
3.2.5	坐标系、物体空间、世界空间与轴点	39
3.2.6	调整法线与平滑	40
3.2.7	操作的撤销与恢复	44
3.2.8	查看与设置物体属性	44
3.3	物体的变换操作	46
3.3.1	使用变换的步骤	46
3.3.2	三种缩放方式	47
3.3.3	制作变换动画	48
3.3.4	选择参考坐标系	49
3.3.5	选择变换中心	52
3.3.6	使用轴约束	52
3.3.7	复位变换	53
3.4	物体的复制、镜像、阵列与对齐	54
3.4.1	理解物体的副本、样本与参考	54



3.4.2	使用 Clone 命令克隆物体	54
3.4.3	执行移动、旋转或缩放变换操作时克隆物体	54
3.4.4	镜像物体	55
3.4.5	创建环形阵列或矩形阵列	56
3.4.6	使用间距工具沿路径分布物体	58
3.4.7	使用快照克隆动画物体	58
3.4.8	对齐物体	59
3.4.9	法线对齐	61
3.4.10	放置高光	62
3.4.11	对齐摄像机	63
3.4.12	对齐视图	63
3.5	Modify 面板	64
3.5.1	Modify 面板的组成	64
3.5.2	Modify 面板配置	65
3.5.3	使用修改器堆栈	66
3.5.4	在子物体层修改	68
3.5.5	修改器的类型	72
3.6	主要修改器的特点与用法	73
3.6.1	选择修改器	74
3.6.2	面片/样条编辑修改器	74
3.6.3	网格编辑修改器	75
3.6.4	动画修改器	78
3.6.5	UV 坐标修改器	81
3.6.6	Cache 工具	82
3.6.7	细分曲面修改器	82
3.6.8	自由形状变形修改器	83
3.6.9	参数化变形器	83
3.6.10	曲面修改器	88
3.7	精确绘图	89
3.7.1	使用单位	90
3.7.2	使用主网格	90
3.7.3	使用网格物体	91
3.7.4	使用自动网格	91
3.7.5	设置和使用捕捉	92
3.7.6	使用标准辅助器	95

第 4 章 创建组合、动态与系统物体

4.1	创建组合物体	99
4.1.1	利用 Morph 命令创建变形动画	99



4.1.2	利用 Boolean (布尔) 运算创建新物体.....	103
4.1.3	利用 Connect 命令创建连接物体.....	104
4.1.4	利用 Conform 命令创建符合物体.....	110
4.1.5	利用 Scatter 命令创建分散物体.....	112
4.1.6	利用 ShapeMerge 命令创建型合并物体.....	117
4.1.7	利用 Terrain 命令创建地形图.....	119
4.1.8	利用 Mesher 命令创建粒子系统物体动画.....	119
4.2	创建动态物体.....	121
4.2.1	创建阻尼器.....	121
4.2.2	创建弹簧.....	122
4.3	创建系统物体.....	123
4.3.1	创建和使用骨骼.....	123
4.3.2	创建和使用太阳光.....	126
4.3.3	创建和使用环形阵列.....	126
第 5 章	型的创建、编辑与放样.....	128
5.1	型概述.....	128
5.1.1	可渲染的型与可编辑的样条.....	128
5.1.2	将型转换为平面.....	129
5.1.3	拉伸、旋转或放样型.....	129
5.1.4	将型作为动画路径.....	130
5.1.5	检查自相交型.....	130
5.2	绘制样条.....	130
5.2.1	绘制样条的基本过程及通用参数.....	131
5.2.2	绘制线条.....	132
5.2.3	绘制圆、圆弧、圆环和椭圆.....	133
5.2.4	绘制多边形和矩形.....	134
5.2.5	绘制星形.....	134
5.2.6	绘制螺旋线.....	135
5.2.7	绘制截面和文字.....	136
5.3	样条编辑.....	137
5.3.1	编辑顶点.....	138
5.3.2	编辑线段.....	144
5.3.3	编辑样条.....	145
5.4	样条的典型应用.....	147
5.4.1	通过旋转制作酒杯.....	147
5.4.2	通过延伸生成立体文字.....	151
5.4.3	创建镜框.....	151



5.5 通过放样制作物体	155
5.5.1 平面放样造型——腾空的导弹	156
5.5.2 螺旋线的放样造型——振动的弹簧	161
5.5.3 曲线的放样造型——窗帘	163
5.6 控制放样物体的外观	165
5.6.1 截面型顶点的匹配问题	165
5.6.2 开放和封闭截面型的匹配	165
5.6.3 利用 Skin Parameters 卷展栏设置放样物体的表面特性	168
5.6.4 编辑放样物体中的型	168
5.7 放样物体的变形	169
5.7.1 变比、扭曲与摇摆变形	170
5.7.2 倒角变形	175
5.7.3 拟合变形	177
第6章 创建曲面模型	182
6.1 创建与编辑面片网格	182
6.1.1 面片操作	183
6.1.2 顶点操作	186
6.1.3 边与元素操作	188
6.2 可编辑网格与多边形网格	189
6.2.1 可编辑网格的编辑要点	189
6.2.2 多边形网格编辑要点	196
6.3 创建 NURBS 模型	196
6.3.1 NURBS 模型概述	197
6.3.2 创建原始 NURBS 曲面和曲线	199
6.3.3 修改 NURBS 模型	201
6.3.4 修改 NURBS 子物体	211
6.3.5 NURBS 曲面裁剪与曲线裁剪	217
6.3.6 NURBS 物体使用要点与技术	218
第7章 材质与贴图	220
7.1 材质编辑器	220
7.1.1 材质编辑器的组成	220
7.1.2 材质分配、材质命名、同步材质和非同步材质	223
7.1.3 认识材质/贴图浏览器	223
7.1.4 材质、材质号、贴图与贴图通道	225
7.1.5 标准材质的基本参数	227
7.2 贴图	229



7.2.1	标准贴图的主要设置参数.....	229
7.2.2	程序贴图类型简述.....	233
7.2.3	材质标准贴图类型.....	246
7.2.4	贴图设置要点.....	252
7.3	使用复杂材质.....	252
7.3.1	使用双面材质.....	252
7.3.2	使用混合材质.....	253
7.3.3	使用组合材质.....	254
7.3.4	使用多重/子物体材质.....	255
7.3.5	使用叠加材质.....	255
7.3.6	使用顶/底材质.....	255
7.3.7	使用暗淡/阴影材质.....	256
7.3.8	使用光线跟踪材质.....	257
第 8 章	使用灯光与摄像机.....	258
8.1	使用灯光.....	258
8.1.1	灯光属性.....	258
8.1.2	光线使用.....	260
8.1.3	创建、定位、变换与动画灯光.....	261
8.1.4	灯光分类解析.....	263
8.1.5	设置灯光的开/关、颜色、功率与曲面影响.....	264
8.1.6	设置灯光的衰减特性.....	264
8.1.7	设置聚光区、晕光区与投影贴图.....	265
8.1.8	设置阴影参数.....	267
8.2	使用摄像机.....	269
8.2.1	摄像机的特征.....	269
8.2.2	使用摄像机.....	269
8.2.3	摄像机对齐与匹配.....	271
第 9 章	粒子系统与空间扭曲物体.....	272
9.1	粒子系统物体.....	272
9.1.1	Spray 粒子系统.....	273
9.1.2	Snow 粒子系统.....	274
9.1.3	Super Spray 粒子系统.....	275
9.1.4	Blizzard 粒子系统.....	276
9.1.5	PCloud 粒子系统.....	276
9.1.6	PArray 粒子系统.....	277
9.2	空间扭曲物体.....	279



9.2.1	空间扭曲物体的分类与特点	279
9.2.2	创建和使用空间扭曲物体	279
9.3	用于几何变形的空间扭曲物体	280
9.3.1	利用 Bomb 空间扭曲物体制作爆炸效果	280
9.3.2	利用 Displace 空间扭曲物体制作挤压和拉伸效果	281
9.3.3	利用变形网格对物体进行变形	282
9.3.4	利用波浪和涟漪变形物体	283
9.4	用于粒子系统物体的空间扭曲物体	284
9.4.1	利用 Gravity 空间扭曲物体调整粒子喷射方向	284
9.4.2	利用 Wind 空间扭曲物体制作风吹效果	284
9.4.3	利用 PBomb 空间扭曲物体制作爆炸效果	285
9.4.4	利用 Push 空间扭曲物体吸收粒子	286
9.4.5	利用 Motor 空间扭曲物体制作粒子旋转效果	286
9.4.6	使用粒子偏转空间扭曲物体偏转粒子	287
9.4.7	利用 Path Follow 空间扭曲物体设定粒子运动路径	288
第 10 章	动画制作方法	289
10.1	动画制作基础	289
10.1.1	传统动画与 3DS MAX 4 动画	289
10.1.2	设置时间配置	289
10.1.3	使用 Animate 按钮	290
10.1.4	查看与复制变换帧	291
10.1.5	初识轨迹窗、功能曲线与动画控制器	292
10.2	轨迹窗应用详解	298
10.2.1	轨迹窗的作用与组成	299
10.2.2	编辑关键帧	301
10.2.3	编辑时间	302
10.2.4	编辑与定位范围	302
10.2.5	编辑功能曲线	303
10.3	使用动画控制器	305
10.3.1	利用轨迹窗指定和编辑动画控制器	305
10.3.2	利用运动面板设置变换控制器	306
10.3.3	动画控制器的类型	306
10.4	动画约束与参数导线	306
10.4.1	动画约束	307
10.4.2	导线参数	307
10.5	层次与运动	309
10.5.1	层次树	309
10.5.2	正向运动	313



10.5.3 反向运动	316
-------------------	-----

第 11 章 渲染、效果与后期合成 319

11.1 渲染及相关设置	319
11.1.1 ActiveShade 功能	319
11.1.2 常用的渲染命令与渲染类型设置	320
11.1.3 渲染输出设置及虚拟帧缓冲窗口	323
11.2 设置渲染效果	324
11.2.1 效果管理与预览	325
11.2.2 透镜 (Lens) 效果	325
11.2.3 模糊 (Blur) 效果	326
11.2.4 亮度与对比度 (Brightness and Contrast) 效果	327
11.2.5 色彩平衡 (Color Balance) 效果	327
11.2.6 文件输出 (File Output) 效果	327
11.2.7 胶片颗粒 (Film Grain) 效果	328
11.2.8 运动模糊 (Motion Blur) 效果	328
11.2.9 景深 (Depth of Field) 效果	329
11.3 环境及环境效果	329
11.3.1 为渲染图像设置背景色或图像	330
11.3.2 为渲染图像设置全局光	330
11.3.3 使用曝光控制	331
11.3.4 使用火焰 (Fire) 效果	331
11.3.5 使用雾 (Fog) 效果	335
11.3.6 使用体雾 (Volume Fog)	337
11.3.7 使用体光 (Volume Light)	339
11.4 视频后期合成	340
11.4.1 视频后期合成队列	340
11.4.2 静态图像合成	341
11.4.3 动画合成	344
11.4.4 事件类型	351



第1章 3DS MAX 4 入门

3DS MAX 是当前世界上销售量最大的三维建模、动画及渲染软件，3DS MAX 4 是其最新版本，广泛应用于视觉效果、角色动画及下一代的游戏开发等领域。

1.1 认识 3DS MAX 4 工作界面

安装 3DS MAX 4 的方法与安装其他 Windows 应用软件基本相同，用户只需在运行安装程序 Setup.exe 后按提示回答若干问题即可。安装结束后，Windows 系统将在“程序”子菜单中新建一 discreet | 3DS MAX 4 程序组。单击其中的 3DS MAX 4 命令，即可启动 3DS MAX 4。此时用户看到的是 3DS MAX 4 的主界面，如图 1-1 所示。

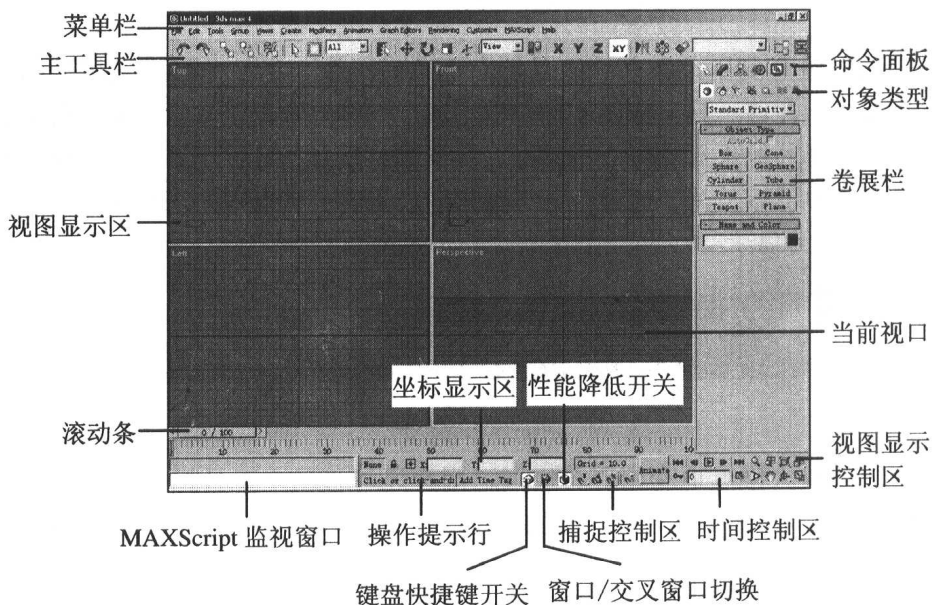


图 1-1 3DS MAX 4 的主界面

由图中可以看出，3DS MAX 4 的主界面大致包括菜单栏、主工具栏、视图显示区、命令面板、视图显示控制区、时间控制区、捕捉控制区、坐标显示区等几部分。下面我们分别来认识它们。

1.1.1 菜单栏

3DS MAX 4 菜单的使用方法与其他 Windows 应用程序完全相同，具体包括：

★ 单击某个菜单项或按【Alt+字母】组合键（其字母是菜单名中带下划线的字母，如 File 中的 F），可打开该菜单项的下拉菜单。例如，单击 File 菜单或按【Alt+F】组合键，均可打开 File 下拉菜单。



※ 对于子菜单项而言，如果其后带有省略号“...”，说明单击该菜单项将打开一个对话框；如果其后带有一个“▶”符号，说明该菜单项还包含子菜单。同样，所有的子菜单名中也都提供了一个热键，如 **Views | Grids** 中的 **d**，它表示用户在打开下拉菜单后，可直接按该字母键执行相应命令。另外，某些子菜单还提供了用于执行该命令的快捷键，如 **Views | Viewport Background** 菜单项后面的【Alt+B】快捷键，它表示用户可不必打开主菜单，而直接按【Alt+B】组合键即可执行该命令。

1.1.2 工具栏与命令面板

缺省情况下，当我们启动 3DS MAX 4 时，系统将自动打开主工具栏 **Main Toolbar**，如图 1-1 所示。由于显示范围的限制，图 1-1 仅显示了主工具栏的左半部分。将鼠标指针移至主工具栏的下方或任意两个工具之间的空白区，当“手形”图标出现时，向左拖动鼠标，将会看到主工具栏的右半部分，如图 1-2 所示。



图 1-2 在水平方向移动主工具栏

读者可能已经注意到了，在某些工具的右下角有一个小黑三角形，它用于标识该工具为一随位工具组。在该工具上按住鼠标左键不放，系统将弹出工具组中的其他工具，如图 1-3 所示。要选择其他工具，可按住鼠标左键不放将鼠标指针移至该工具，然后释放鼠标左键，即表示选中了该工具，这时，该工具自动成为该工具组中的当前工具。

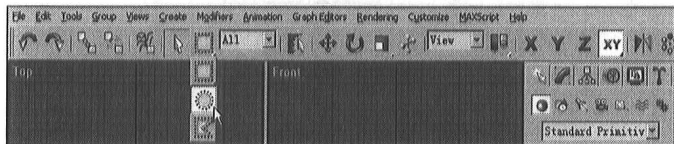


图 1-3 随位工具组

为了使用户能最大限度地利用屏幕空间，用户还可移动主工具栏调整其所在位置。为此，可用鼠标右键单击（简称右击）菜单栏与主工具栏的分界线，此时系统将打开如图 1-4 所示的快捷菜单。

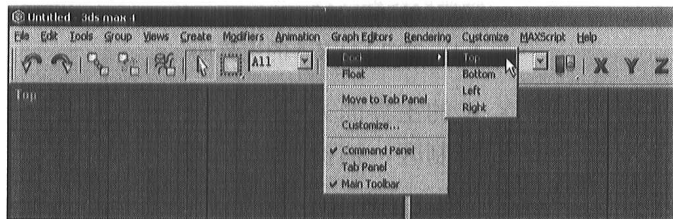


图 1-4 右击菜单栏与主工具栏分界线打开的快捷菜单

如果从弹出的快捷菜单中选择 **Dock | Top** 选项，表示使主工具栏位于窗口上方（缺省）；如果选择 **Dock | Bottom**、**Left** 或 **Right** 选项，表示分别使主工具栏位于窗口下方、左侧或右侧；若从该快捷菜单中选择 **Float**（浮动）选项，表示将主工具栏设置为浮动状态，从而可将主工具栏拖至屏幕上任意位置，并可自由调整其形状，如图 1-5 所示。



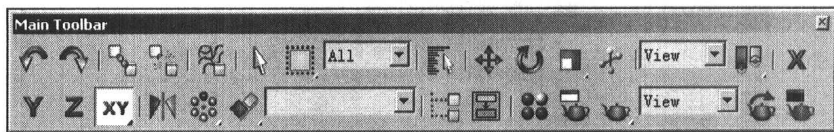


图 1-5 处于浮动状态的主工具栏

你知道吗?

◇ 将鼠标指针移至主工具栏的最左侧，当指针呈  形状时单击并拖动，也可使主工具栏处于浮动状态，如图 1-6 所示。

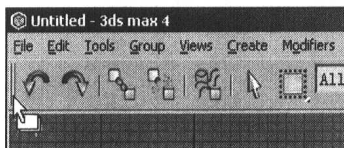


图 1-6 在主工具栏的最左侧单击并拖动，可使主工具栏由固定状态转入浮动状态

你知道吗?

◇ 当主工具栏处于浮动状态时，双击工具栏标题行，可使其恢复到缺省状态，即使其重新位于菜单栏下方。

此外，通过选中或取消选择图 1-4 快捷菜单中的 Tab Panel 菜单项，或选中与取消选择 Customize | Show UI 子菜单中的 Show Tab Panel 菜单项，可打开或关闭选项卡面板。在 3DS MAX 4 中，选项卡面板中列出了常用的操作工具，如图 1-7 所示。选项卡面板由多个选项卡组成，选择不同的选项卡，在下方的工具区将显示具有不同用途的工具。例如，开始时系统显示的是 Objects 选项卡，此时显示的工具主要用于绘制各种物体。

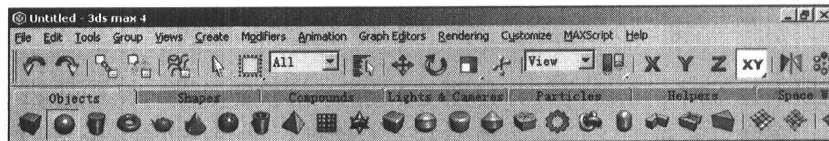


图 1-7 选项卡面板

但是，由于显示范围的限制，在屏幕上仅能显示部分选项卡。要想显示其他选项卡，可将鼠标指针移至两个选项卡标签之间的空白区，当鼠标指针呈手形时，如图 1-8 所示，左右拖动即可显示其他选项卡。



图 1-8 显示其他选项卡

同样，屏幕上可能无法显示选项卡中的全部工具，这时只需将鼠标指针移至工具条下方，当指针呈手形时单击并左、右拖动，即可显示其他工具。

用户可根据需要将选项卡从选项卡面板中拖出成为一个独立的工具栏，只需单击选项卡面板中的选项卡并拖动，即可使其成为一个独立的工具栏，如图 1-9 所示。



图 1-9 将选项卡拖离选项卡面板, 使之成为独立的工具栏

将选项卡拖出选项卡面板成为独立工具栏后, 该工具栏处于浮动状态。要使其处于固定状态, 可双击该工具栏的标题行, 要将其重新加入到选项卡面板中, 可右击该工具栏的标题行, 然后从弹出的快捷菜单中选择 **Move to Tab Panel** 选项, 此时该工具栏将被加入到选项卡面板的末尾, 如图 1-10 所示。

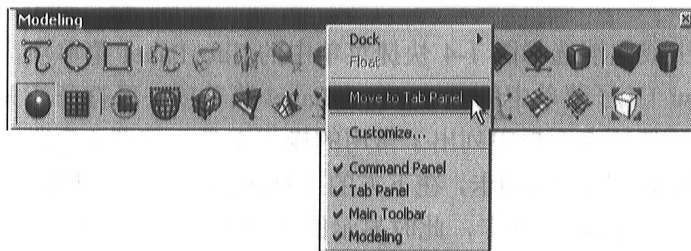


图 1-10 将独立工具栏重新加入到选项卡面板中

若右击选项卡标签时, 系统将打开如图 1-11 所示的快捷菜单。从中选择不同的选项, 可增加、删除、重命名选项卡, 或将选项卡左、右移动; 若选择 **Convert to Toolbar** 选项, 可使选项卡成为独立的工具栏。

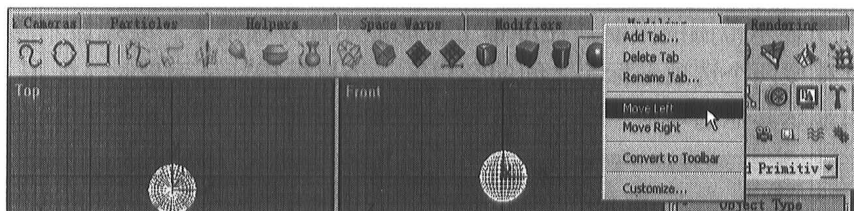


图 1-11 右击选项卡面板中的选项卡标签打开的快捷菜单

缺省情况下, 命令面板位于 3DS MAX 4 程序窗口的右侧, 如图 1-1 所示。它的结构复杂、内容丰富, 包含了在场景中建模和编辑物体时常用的工具和命令。此外, 命令面板还是观察和编辑物体参数的惟一场所。



你知道吗?

✧ 如果命令面板尚未打开,可选择 Customize | Show UI | Show Command Panel 菜单项,或通过右击工具栏空白区或选项卡面板中的选项卡标签,然后从弹出的快捷菜单中选择 Command Panel 选项来打开它。

通常情况下,每个工具在命令面板上都有对应的按钮。例如,单击  按钮,可以在视图中建立一个长方体,此时命令面板上的 Box 按钮同时被按下。当然,在命令面板上单击 Box 按钮,同样可以在视图中创建一个长方体。

在命令面板顶部有六个图标(或称为选项卡),每个图标代表一种命令面板,用于不同的操作。当选择某种类型的面板时,面板上会出现有关命令和相应的操作选项。各图标的名称及功能如表 1-1 所示。

表 1-1 命令面板上各图标的名称及功能

图 标	名 称	含 义	功 能
	Create	创建命令	该面板主要用于创建物体,其下面的七个图标从左至右分别为:几何体、二维形体、光源、摄像机、帮助器、空间扭曲和系统
	Modify	修改命令	单击该图标,当前被选择的物体名字出现在顶部,并且一组物体修改器(Object Modifier)按钮出现在下面
	Hierarchy	层次命令	该面板用于调整物体轴心,进行反向动力学设置,控制物体的链接
	Motion	运动命令	用于动画设置
	Display	显示命令	控制物体在视图中的显示
	Utilities	实用命令	显示常规实用程序和外挂实用程序列表

读者可能已经注意到了,在命令面板中某些条目的左侧有一个“+”号或“-”号,它表示该条目下方的区域隶属于该条目。通过单击该条目可展开或收缩其下方区域,因此,该条目又称卷展栏。如果条目左侧显示“+”号,表示下方区域已被收缩;如果条目左侧显示“-”号,表示下方区域已被展开,如图 1-12 所示。

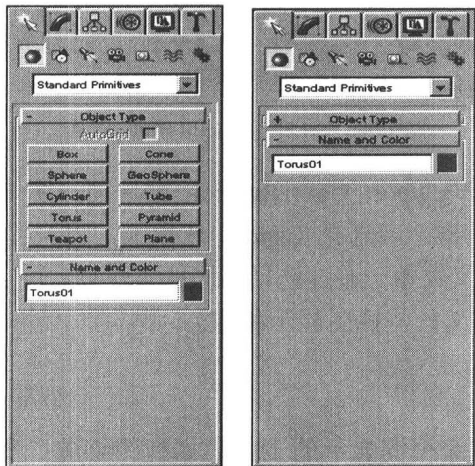


图 1-12 命令面板中条目的展开与收缩

1.1.3 视图显示区

视图显示区位于 3DS MAX 4 窗口的中间，缺省情况下，系统在四个视口中分别显示了 Top（顶）视图、Front（前）视图、Left（左）视图和 Perspective（透）视图四个视图（又称场景）。实际上，所谓视图，是对一个物体从不同角度观察所看到的结果。其中，顶视图、前视图、左视图相当于物体在相应方向的平面投影，或沿 X、Y、Z 轴所看到的场景；而透视图为从某个角度所看到的场景。因此，顶视图、前视图等又被称为正交视图。在正交视图中，系统仅显示物体的几何形状；而在透视图，系统不仅显示物体的几何形状，而且显示了物体的颜色。因此，正交视图通常用于创建和编辑，而透视图用于观察效果。

此外，还可将视图设置为 Bottom（底）视图、Right（右）视图、User（用户定义）视图、Camera（摄像机）视图和 Back（后）视图等。其中，Back 视图的快捷键为【K】，其余各视图的快捷键为各自名称开头的大写字母。摄像机视图与透视图类似，它显示了用户在场景中放置了摄像机后，通过摄像机镜头所看到的画面。

用户还可以用鼠标右键单击视图左上角的字标来切换视图，此时系统将弹出一个快捷菜单。首先将鼠标指针移到 Views 选项，然后在其子菜单中单击希望选择的视图名称即可，如图 1-13 所示。

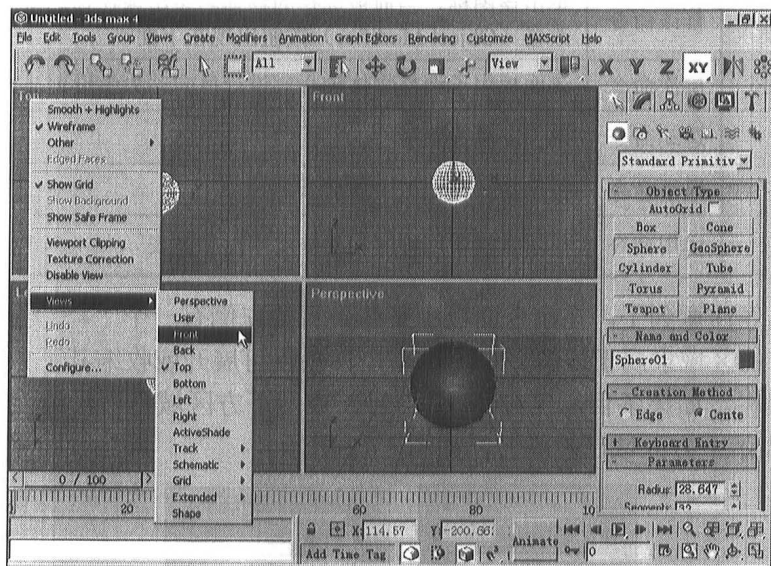


图 1-13 利用快捷菜单切换视图

如果选择 Customize | Viewport Configuration 菜单项，系统将打开如图 1-14 所示的 Viewport Configuration 对话框。若选择 Layout 选项卡，可设置视口布局。单击下方的视图区，系统将打开一个视图定义菜单。通过选择不同的菜单项，可定义各视口所显示的视图。利用其他选项卡，用户可定义一些视图显示参数。

1.1.4 视图显示控制区

该工具区包含了一组控制视图显示的工具，如视图缩放、平移、将当前视口最大化、使视口中完整显示场景中的所有物体等。

