

CIA 希葛恩数码科技

3ds max 基础教程

JICHUJIAOCHENG

王通 房慧颖 编著



电子科技大学出版社

3ds max 基础教程

王 通 房慧颖 编著

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 基础教程 / 王通, 房慧颖编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2006. 9

ISBN 7-81114 - 278 - 3

I. 3... II. ①王... ②房... III. 三维—动画—图

形软件, 3DS MAX—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 113675 号

3ds max 基础教程

王 通 房慧颖 编著

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 谢应成 郭 庆

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都理工大学印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 20.875 字数 511 千字

版 次: 2006 年 9 月第一版

印 次: 2006 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81114 - 278 - 3 / TP · 88

定 价: 48.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 邮购本书请与本社发行科联系。电话: (028) 83201635 邮编: 610054

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

序 言

Autodesk® 3ds max 系统提供了灵活的、最具艺术特性和最具生产力的工具集，专为游戏开发、视觉效果图设计、视觉特效制作、影视动画、多媒体设计制作等领域的三维艺术家而设计。

在本已十分优秀的工具集的基础上再次做了改进之后，3ds max 8.0 最新版本在角色开发、资源管理和脚本工具等方面提供了新工具做了进一步的增强。

动画部分：可以对来自不同 3ds max 动画的动作进行混合、编辑和转场操作。可以将标准的运动捕捉格式直接导入给已设计的骨架。使用全新的基于 XML 的开放式文件格式，在定制的工具中写为动作文件，并将其带入 3ds max 中。借助改进后的角色开发工具、衣物和头发模拟工具、获得大奖的 Reactor® 物理学系统以及粒子流，可以开发出照片级的角色对象。

建模功能：具有业界最佳的多边形工具，实现了低精度和高精度的造型设计。全新的高级多边形造型工具，加速了为几何对象添加细节的处理速度。使用软件中快速而独特的 Edit Poly（编辑多边形）方法，可以制作或简单或复杂的任意造型。

展 UV 方面：使用 Pelt 贴图方法，实现对 UV 坐标缝隙的展开控制。通过延伸 UVW 坐标，制作出平展而统一的贴图，从而为设计好的对象制作纹理。通过将 UV 坐标精确地匹配到目标几何对象上，可以放松 UV 坐标并删除扭曲。由于可以将缝隙放置于其应出现的位置，而且在必要时可以进行轻微的调整，从而节省了大量宝贵时间，加速了制作任务。

皮肤制作：可以为低精度的多边形、高质量的游戏网格对象，甚至最精细的视觉特效模型制作皮肤。通过缺省的屏蔽无关拉伸操作的方法，现在可以在骨骼上分配顶点，最有效地减少了对封套的编辑操作。

此信息来自 www.autodesk.com.cn 的官方网站，登录本网站你将浏览到更多的信息，对了解和掌握该软件有很大的帮助。

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 3ds max 8 的使用。全书共分 10 章，内容涵盖 3ds max 工作环境、基本模型创建及参数设置、修改器的使用、复合物体的创建、材质与贴图、灯光与摄像机的设置等。

本书的特色在于内容翔实、丰富，具有比较强的针对性和实用性。

王 通

2006 年 7 月

目 录

第一章 基础知识.....	1
1.1 3ds max 简介	2
1.2 操作界面.....	2
1.3 菜单简介.....	4
1.3.1 文件菜单	4
1.3.2 编辑菜单	6
1.3.3 工具菜单	7
1.3.4 组菜单	9
1.3.5 视图菜单	9
1.3.6 创建菜单	11
1.3.7 修改菜单	12
1.3.8 角色菜单	13
1.3.9 动力学菜单	14
1.3.10 动画菜单	14
1.3.11 图表编辑菜单	16
1.3.12 渲染菜单	17
1.3.13 自定义菜单	18
1.3.14 脚本菜单	20
1.3.15 帮助菜单	20
1.4 视口操作.....	21
1.4.1 视口调节	21
1.4.2 更改视图类型	23
1.4.3 视图操作	23
1.5 对象选择.....	24
1.5.1 选择工具	24
1.5.2 交叉选择与窗口选择	25
1.5.3 选择区域	25
1.5.4 按名称选择	26
1.5.5 孤立当前选择	26
1.6 变换命令.....	27
1.6.1 Select and Move 选择并移动	27
1.6.2 Select and Rotate 选择并旋转	28

1.6.3	Select and Uniform Scale 选择并均匀缩放	28
1.6.4	Select and Non-Uniform Scale 选择并非均匀缩放	28
1.6.5	Select and Squash 选择并挤压	29
1.7	使用变换	29
1.7.1	移动 Gizmo	30
1.7.2	旋转 Gizmo	30
1.7.3	缩放 Gizmo	31
1.8	四元菜单	31
1.9	对象显示	32
1.9.1	视口右键菜单	32
1.9.2	对象在场景中的显示状态	34
1.9.3	控制对象和场景显示的其他常用命令	35
1.10	编辑命令	36
1.11	3ds max 场景文件处理命令	36
1.11.1	New 新建	36
1.11.2	Reset 重置	37
1.11.3	Open 打开文件	37
1.11.4	Save 保存文件	39
1.11.5	Import 导入	40
1.11.6	Export 导出	40
1.11.7	View Image File 查看图像文件	41
1.11.8	Exit 退出	41
1.12	小结	41
1.13	习题	42
第二章	基础操作	43
2.1	复制命令	44
2.1.1	克隆对象	44
2.1.2	副本复制对象	45
2.1.3	实例复制对象	47
2.1.4	参考复制对象	50
2.2	坐标系统	55
2.2.1	参考坐标系	55
2.2.2	世界坐标系	56
2.2.3	视图坐标系	56
2.2.4	屏幕坐标系	57
2.2.5	父对象坐标系	58
2.2.6	局部坐标系	58
2.2.7	万向坐标系	59

2.2.8 栅格坐标系	59
2.2.9 拾取坐标系	60
2.3 变换中心	61
2.4 变换坐标与固定坐标	63
2.5 轴约束	63
2.6 变换输入	64
2.7 显示和隐藏对象	65
2.7.1 按类别隐藏卷展栏	65
2.7.2 隐藏卷展栏	66
2.8 冻结和解冻对象	66
2.9 显示属性卷展栏	67
2.10 小结	70
2.11 习题	70
第三章 三维基本几何体	72
3.1 Standard Primitives(标准几何体)	73
3.1.1 创建长方体	75
3.1.2 创建经纬球体	76
3.1.3 创建几何球体	78
3.1.4 创建圆柱体	79
3.1.5 创建管状体	80
3.1.6 创建圆环	81
3.1.7 创建圆锥体	83
3.1.8 创建四棱锥体	84
3.1.9 创建平面	84
3.1.10 创建茶壶	85
3.2 Extended Primitives 扩展几何体	85
3.2.1 创建异面体	86
3.2.2 创建环形结	89
3.2.3 创建切角长方体	90
3.2.4 创建切角圆柱体	91
3.2.5 创建油罐	92
3.2.6 创建胶囊	92
3.2.7 创建纺锤体	93
3.2.8 创建球棱柱	94
3.2.9 创建棱柱	94
3.2.10 创建 L 形挤出扩展体	95
3.2.11 创建 C 形挤出扩展体	96
3.2.12 创建环形波	96

3.2.13 创建软管	99
3.3 镜像工具	103
3.4 对齐工具	104
3.4.1 Align (对齐)	104
3.4.2 Quick Align (快速对齐)	105
3.4.3 Normal Align (法线对齐)	105
3.4.4 Place Highlight (放置高光)	107
3.4.5 Align Camera (对齐摄像机)	108
3.4.6 Align to View (对齐视图)	108
3.5 阵列工具	108
3.5.1 位移阵列实例	110
3.5.2 旋转阵列实例	112
3.6 间隔工具	114
3.6.1 间隔工具拾取样条线实例	115
3.6.2 间隔工具拾取点应用实例	116
3.7 小结	117
3.8 习题	117
第四章 二维图形对象	120
4.1 创建二维图形对象	121
4.1.1 创建线形	124
4.1.2 创建矩形	125
4.1.3 创建圆形	125
4.1.4 创建圆环	126
4.1.5 创建椭圆形	126
4.1.6 创建弧形	126
4.1.7 创建多边形	128
4.1.8 创建星形	129
4.1.9 创建文本	130
4.1.10 创建螺旋线	131
4.1.11 创建截面线	133
4.2 图形编辑命令	134
4.3 编辑样条线 Vertex (点) 级别	136
4.3.1 设置顶点类型	136
4.3.2 锁定控制柄 (如图: 4.46)	137
4.3.3 点几何体组编辑命令	139
4.4 编辑样条线 Segment (线段) 级别	144
4.5 编辑样条线 Spline (样条线) 级别	145
4.6 小结	148

4.7 习题.....	148
第五章 二维转三维命令.....	150
5.1 挤出修改命令.....	151
5.1.1 挤出命令操作过程.....	151
5.1.2 挤出修改器参数.....	153
5.2 车削修改命令.....	154
5.2.1 车削命令操作过程: 花坛实例.....	155
5.2.2 车削修改器命令面板.....	156
5.3 倒角修改命令.....	158
5.3.1 倒角命令操作过程: 飞镖暗器实例.....	158
5.3.2 倒角修改器命令面板.....	159
5.4 放样复合对象建模.....	162
5.4.1 Loft 放样的横截面和路径.....	163
5.4.2 创建横截面图形.....	164
5.4.3 创建放样路径图形.....	165
5.4.4 加入中间造型.....	166
5.4.5 修改放样关联截面.....	167
5.4.6 修改放样路径.....	170
5.5 放样 Deformations“变形”命令.....	171
5.5.1 Scale 缩放.....	171
5.5.2 Twist 扭曲.....	172
5.5.3 Teeter 倾斜.....	173
5.5.4 Bevel 倒角.....	174
5.5.5 Fit 拟合.....	174
5.6 小结.....	177
5.7 习题.....	177
第六章 复合对象建模.....	180
6.1 Boolean 布尔复合对象.....	181
6.1.1 布尔运算操作.....	181
6.1.2 Display 显示操作.....	183
6.1.3 操作布尔对象.....	184
6.1.4 布尔运算动画制作.....	185
6.2 Connect 连接复合对象.....	186
6.2.1 连接操作.....	186
6.2.2 插值命令.....	187
6.2.3 平滑命令.....	187
6.2.4 显示命令.....	188

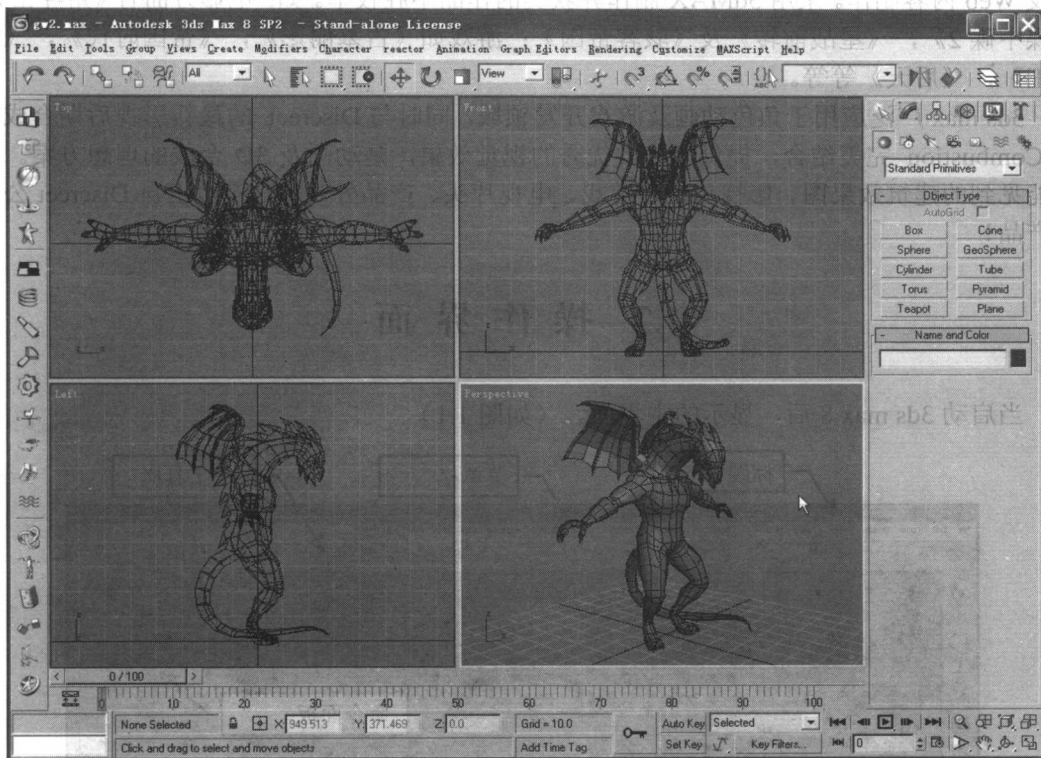
6.2.5 编辑操作对象	189
6.3 Shape Merge 图形合并复合对象	190
6.3.1 图形合并操作	190
6.3.2 eration 操作组 (如图 6.39)	191
6.3.3 Operands 操作对象	192
6.3.4 添加修改器	192
6.4 Scatter 散布复合对象	193
6.4.1 创建基本模型对象	193
6.4.2 散布操作	194
6.4.3 变换操作	194
6.4.4 分布对象参数面板	195
6.4.5 仅使用选定面操作	195
6.5 Conform 一致复合对象	196
6.5.1 创建一致基本模型对象	196
6.5.2 一致的复合操作	196
6.5.3 添加修改器	197
6.5.4 顶点投影方向组参数 (如图 6.61)	197
6.5.5 包裹器参数 (如图 6.62)	198
6.6 小结	198
6.7 习题	198
第七章 使用修改器	200
7.1 修改器基本知识	201
7.1.1 使用修改面板	201
7.1.2 配置修改器	202
7.2 堆栈应用	202
7.2.1 使用修改器堆栈	202
7.2.2 共用修改器	204
7.3 变形修改器	206
7.3.1 Bend 弯曲修改器	206
7.3.2 twist 扭曲修改器	208
7.3.3 Taper 锥化修改器	209
7.3.4 Skew 倾斜修改器	210
7.3.5 Displace 位移修改器	211
7.4 编辑类修改器	213
7.4.1 Lattice 晶格修改器	213
7.4.2 Shell 壳修改器	215
7.4.3 Edit Poly 编辑多边形修改器	216
7.4.4 FFD (box) 修改器	218

7.5 面处理修改器.....	220
7.5.1 Mesh Smooth 网格平滑修改器.....	220
7.5.2 Turbo Smooth 涡轮平滑修改器.....	221
7.5.3 Optimize 优化修改器.....	222
7.5.4 MultiRes 多分辨率修改器.....	224
7.5.5 tessellate 细化修改器.....	225
7.6 修改器综合实例：足球制作.....	226
7.7 小结.....	228
7.8 习题.....	228
第八章 材质.....	230
8.1 材质编辑器的使用.....	231
8.1.1 材质编辑器界面.....	231
8.1.2 示例窗.....	232
8.1.3 材质编辑器工具栏.....	233
8.1.4 材质菜单栏.....	236
8.1.5 材质/贴图浏览器（如图 8.12）.....	237
8.2 标准材质.....	240
8.2.1 Standard 标准材质.....	240
8.2.2 明暗器基本参数卷展栏.....	240
8.2.3 明暗器类型（如图 8.24）.....	242
8.2.4 材质的基本参数.....	247
8.3 材质贴图通道.....	249
8.3.1 环境光颜色贴图.....	249
8.3.2 漫反射颜色贴图.....	250
8.3.3 高光颜色贴图.....	250
8.3.4 高光级别贴图.....	250
8.3.5 光泽度贴图.....	251
8.3.6 自发光贴图.....	252
8.3.7 不透明度贴图.....	252
8.3.8 过滤色贴图.....	253
8.3.9 凹凸贴图.....	253
8.3.10 反射贴图.....	253
8.3.11 折射贴图.....	254
8.3.12 位移贴图.....	254
8.4 材质类型.....	255
8.5 玻璃材质的制作.....	255
8.6 光线跟踪材质.....	256
8.6.1 光线跟踪基本参数.....	256

8.6.2 光线追踪扩展参数	257
8.6.3 高级透明组	258
8.7 无光/投影材质	259
8.8 双面材质	259
8.9 混合材质	260
8.10 合成材质	262
8.11 卡通材质	263
8.12 顶/底材质	266
8.13 小结	267
8.14 习题	267
第九章 贴图	269
9.1 贴图坐标	270
9.1.1 “UVW Map 贴图坐标”修改器	270
9.1.2 贴图坐标类型	272
9.1.3 坐标对齐操作	274
9.2 贴图类型	275
9.3 2D 贴图	276
9.3.1 Bitmap 位图	276
9.3.2 Checker 方格贴图	283
9.3.3 Gradient 渐变贴图	283
9.3.4 Gradient Ramp 渐变坡度贴图	285
9.3.5 渐变坡度贴图实例	290
9.4 3D 贴图	293
9.4.1 Falloff 衰减贴图	293
9.4.2 Smoke 烟雾贴图	299
9.4.3 Noise 噪波贴图	301
9.4.4 Speckle 斑点贴图	302
9.4.5 Waves 波浪贴图	303
9.5 反射和折射贴图	305
9.5.1 Flat mirror 平面镜贴图	305
9.5.2 Raytrace 光线跟踪贴图	307
9.5.3 Reflect/Refract 反射/折射贴图	313
9.5.4 Thin Wall Refraction 薄壁折射贴图	318
9.6 小结	320
9.7 习题	321

第一章 基础知识

3ds max 8 是一个功能强大的三维建模、动画和渲染程序。它提供了一个非常易用的用户界面。本章将介绍 3ds max8 用户界面的基本功能。通过本章的学习，能够掌握如下内容：



本章重点内容：

- 熟悉 3ds max 的用户界面；
- 熟悉 3ds max 的菜单命令
- 调整视口大小和布局；
- 物体对象的选择方法；
- 变换的使用；
- 物体在视口中的显示状态；
- 场景文件的打开与存储操作。

1.1 3ds max 简介

Discreet 是 Autodesk 的一个多媒体分公司, 1999 年 Autodesk 将 Discreet Logic 并购后成立。并将原来旗下的 Kinetix 公司并入其中。Autodesk 是世界领先的设计和数字内容创作的软件公司。

Discreet 公司的产品主要应用于 4 个平行的市场: 后期制作, 广播电视, 游戏动画开发, 以及 Web 内容制作。采用 3dMAX 制作并获奖的作品不胜枚举。如: 电影方面有《角斗士》, 《碟中碟 2》, 《星战前传》及《骇客帝国》; 游戏如《古墓丽影》, 《帝国时代》, 《法老王》, 《后天》等等。

3ds max 广泛应用于角色动画及游戏开发领域, 同时与 Discreet 的最新影视后期合成软件 Combustion 完美结合, 提供了非常优秀的视觉效果, 是动画及 3D 合成的理想方案。你所能见到的建筑效果图、影视后期、游戏、电视片头、产品外观等, 多数出自 Discreet 公司的产品!

1.2 操作界面

当启动 3ds max 8 后, 显示的主界面。(如图 1.1)

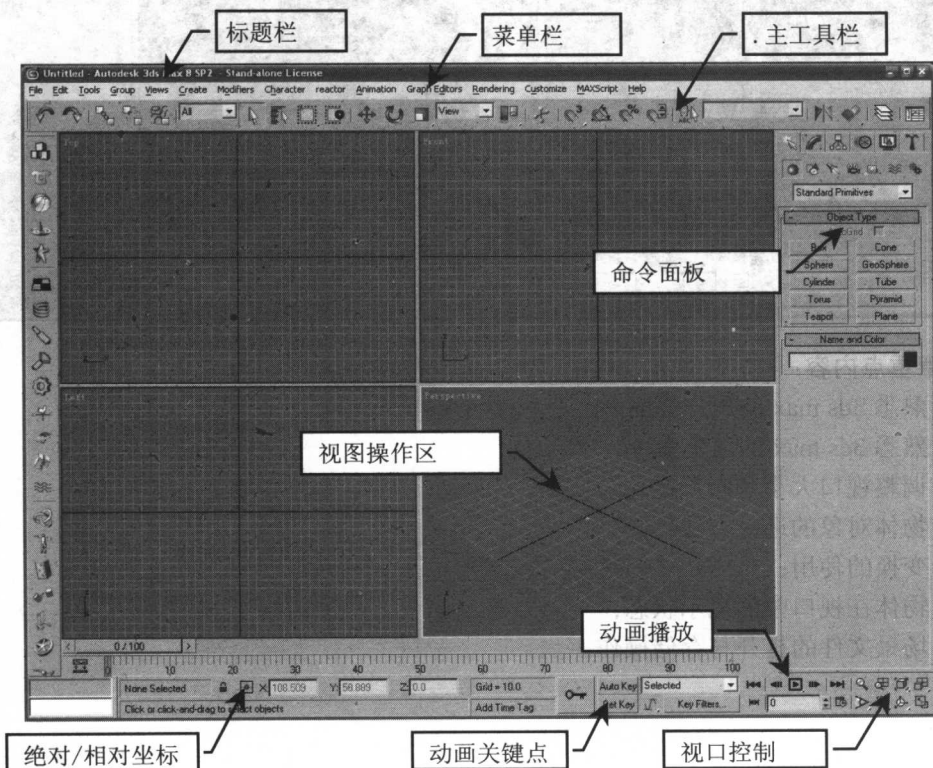


图 1.1

用户界面由标题栏、菜单栏、主工具栏、命令面板、动画播放、视图控制区、动画关键点、动画时间栏、坐标输入栏、帮助与提示栏、脚本输入栏、视图操作区组成。

菜单栏(Menu Bar)

max8的菜单栏由15个菜单项组成,分别为文件(File)、编辑(Edit)、工具(Tools)、组(Group)、视图(Views)、创建(Create)、修改器(Modifiers)、角色(Character)、动力学(Reactor)、动画(Animation)、图表编辑器(Graph Editors)、渲染(Rendering)、自定义(Customize)、脚本语言(MAXScript)和帮助(Help)。(如图1.2)

用户可以根据自己的习惯对菜单栏进行重新安排和编辑,也可以创建自己的菜单栏,某些插件在安装后会创建自己的专用菜单栏,以便快捷的操作各项命令。

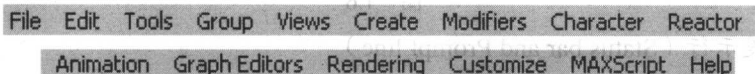


图 1.2

主工具栏 (Main Toolbar)

菜单栏下面是主工具栏。主工具栏中包含一些使用频率较高的工具,例如变换对象的工具、选择对象的工具、捕捉和对齐工具、对象管理工具、材质和渲染工具等。(如图1.3)

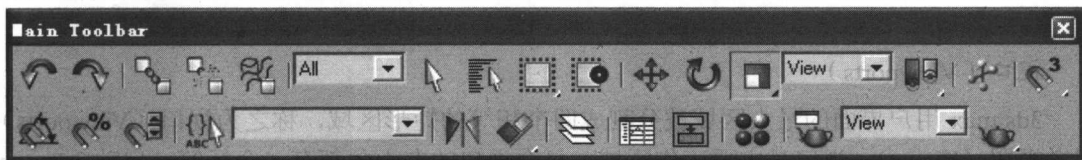


图 1.3

命令面板 (Command Panels)

用户界面的右边是命令面板,它由创建、修改、层次、运动、显示、工具6个标签面板组成。它包含了对对象创建和修改、动画指定和动画控制等所需的所有命令。每个面板都有自己的选项集。例如 Create 命令面板包含创建各种不同对象(例如标准几何体、组合对象和粒子系统等)的工具。而 Modify 命令面板包含修改对象的特殊工具。(如图1.4)



图 1.4



图 1.5

视口导航控制按钮 (Viewport Navigation Controls)

用户界面的右下角包含视口的导航控制按钮。使用这个区域的按钮可以调整视口的缩放、位移、旋转、对象显示、视口大小切换等功能。(如图1.5)

时间控制按钮 (Time Controls)

视口导航控制按钮的左边是时间控制按钮 (如图 1.6), 也称之为动画控制按钮。主要用于动画的播放操作, 动画时间长度的控制, 动画关键帧的记录。它们的功能和外形类似于媒体播放机里的按钮。单击  按钮可以用来播放动画, 单击  或  按钮每次前进或者后退一帧。在设置动画时, 按下 Auto 按钮, 它将变红, 表明处于动画记录模式。这意味着在当前帧进行的任何修改操作将被记录成动画。

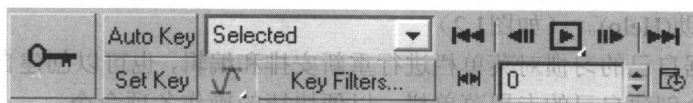


图 1.6

状态栏和提示行 (Status bar and Prompt line)

时间控制按钮的左边是状态栏和提示行 (如图 1.7)。状态栏有许多用于帮助用户创建和处理对象的参数显示区, 在本章还要做详细解释。

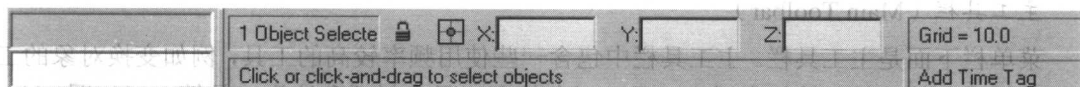


图 1.7

视口 (Viewports)

3ds max 用户界面的最大区域被分割成四个相等的矩形区域, 称之为视口 (Viewports) 或者视图 (Views)。视口是主要工作区域, 每个视口的左上角都有一个标签, 启动 3ds max 后默认四个视口的标签是 Top (顶视口)、Front (前视口)、Left (左视口) 和 Perspective (透视图口)。

1.3 菜单简介

单击菜单名时, 菜单名下面列出了很多命令。除了使用鼠标外, 每一个菜单名都包含一个带下划线的字符。按下 ALT 键的同时按该字符键可以打开菜单。“打开”菜单上的命令通常也拥有一个带有下划线的字符。当菜单打开时, 按该字符键可调用命令。

命令名称后的略号 (...) 表明将出现一个对话框。

命令名称后面的右向三角形表明将出现一个子菜单。

如果命令有键盘快捷键, 则菜单将其显示在命令名称的右侧。

启用/禁用切换的菜单命令使用复选标记来表明其状态。如果出现复选标记, 则命令处于活动状态。

1.3.1 文件菜单

File 菜单主要用于管理 max 的场景文件。

- New (新建): 清除当前场景的内容, 而无需更改系统设置 (视口配置、捕捉设置、

材质编辑器、背景图像等)。

● **Reset (重置):** 可以将max还原到启动的初始状态, 移除所做的任何自定义设置。清除所有数据并重置程序设置 (视口配置、捕捉设置、材质编辑器、背景图像等)。

● **Open (打开):** 打开max场景文件、CHR角色文件或VIZ渲染文件 (DRF文件)。

● **Open Recent (打开最近):** 打开max最近使用过的和保存文件的列表, 最近的文件列在首位。

● **Save (保存):** 保存max新文件或覆盖上次保存的场景更新当前的场景。

● **Save As (另存为):** 用不同的文件名保存当前的场景文件。

● **Save Copy As (保存副本为):** 以不同的文件名保存当前场景的副本。不会更改正在使用的文件的名称。

● **Save Selected (保存选定对象):** 将选择的几何体对象以不同的文件名进行保存。

● **XRef Objects (外部参照对象):** 在当前场景中用外部3ds max对象文件进行参考显示。当更新或更改外部参照对象时, 显示外部参照的目标文件也将被更新。

● **XRef Scene (外部参照场景):** 外部参照场景的功能允许一个项目中的团队成员互相访问彼此所做的工作, 而不会改变文件。建模人员可以创建角色和场景。动画设计人员可以外部引用这些设置, 将其看作场景, 为角色设置动画, 而不会更改设置。如果设置文件已经更改, 这些更改将反映到动画设计人员设计的场景中。

● **File Link Manager (文件链接管理器):** 可以在其他设计软件环境 (如 AutoCAD) 工作, 也可以在 3ds max 中工作。可以建立、刷新或断开链接文件的任意数目的链接。也可以通过使用层和其他过滤器来编辑去除不必要的信息。“文件链接管理器”定义哪些几何体包含在链接文件的 3ds max 场景中, 如何组织几何体, 以及几何体何时重新生成。

● **Merge (合并):** 可以将其他模型对象或整个场景引入到当前场景中。

● **Merge Animation (合并动画):** 将动画数据从一个场景传输到另一个场景, 或在相同场景中的对象之间进行传输。来自几个对象的动画数据可以同时进行合并。

● **Replace (替换):** 将替换场景中所有与传入对象名称相同的对象, 在场景中替换对象时, 替换其几何体, 包括其修改器, 但是不包括变换、空间扭曲、层次或材质。

● **Load Animation (加载动画):** 可以将XAF (XML 动画文件) 文件中的动画加载到场景中的对象上。

● **Save Animation (保存动画):** 可以将场景中的动画以“XML动画文件 (XAF)”格式存储到磁盘中。XAF文件格式能够使您独立于实际场景, 为任何数量的对象保存和加载动画。

