

目 录

第 1 章 3DS MAX7 基础	1
1.1 3DS MAX 简介	1
1.1.1 3DS MAX 简史与性能特点	1
1.1.2 硬件与系统配置	1
1.2 工作界面	3
1.2.1 菜单栏	3
1.2.2 工具栏	5
1.2.3 命令面板	7
1.2.4 界面控制器	9
1.2.5 界面的交互性	11
1.2.6 视图操作	12
1.3 牛刀小试——茶壶跳舞	15
1.3.1 搭建舞台	15
1.3.2 塑造演员	16
1.3.3 创建摄像机与灯光	17
1.3.4 为演员着妆	18
1.3.5 开始舞蹈	18
1.3.6 渲染动画	19
第 2 章 基本建模	20
2.1 建模概述	20
2.1.1 建模命令	20
2.1.2 建模方法与注意事项	21
2.2 几何体建模	22
2.2.1 标准几何体	22
2.2.2 扩展几何体	28
2.3 图形建模	32
2.3.1 图形的基本概念	33
2.3.2 创建图形	33
2.3.3 图形建模实例——制作石凳	38
2.4 创建辅助体	39
2.4.1 虚拟物与点	39
2.4.2 标尺	40
2.4.3 量角器	40
第 3 章 操作对象	41
3.1 选择与组合对象	41
3.1.1 选择对象	41
3.1.2 组合对象	44
3.1.3 链接对象	44
3.1.4 设置对象属性	46

3.2	变换对象	46
3.2.1	变换类型	46
3.2.2	使用其他变换工具	47
3.2.3	变换管理器	48
3.3	复制对象	51
3.3.1	常用的复制方法	51
3.3.2	镜像与间隔复制	53
3.3.3	阵列复制	54
3.4	对齐对象	57
3.4.1	对齐命令	58
3.4.2	法线对齐	59
3.4.3	对齐视图	59
3.5	栅格与捕捉设置	59
3.5.1	使用栅格	60
3.5.2	捕捉设置	62
3.5.3	选项卡	63
第4章	修改对象	64
4.1	修改器堆栈	64
4.1.1	修改面板	64
4.1.2	在修改器堆栈中编辑	66
4.2	使用修改器	67
4.2.1	选择修改器	67
4.2.2	面片/样条曲线编辑	68
4.2.3	网格编辑修改器	71
4.2.4	动画修改器	73
4.2.5	UV坐标修改器	74
4.2.6	缓存工具修改器	76
4.2.7	自由网格变形修改器	76
4.2.8	细分曲面修改器	77
4.2.9	参数化变形修改器	77
4.2.10	曲面修改器	81
4.2.11	NURBS编辑修改器	82
4.3	使用修改器应注意的问题	83
4.3.1	修改器与几何变换	83
4.3.2	同时修改多个对象	85
4.4	修改器综合应用	86
4.4.1	创建哨塔	86
4.4.2	再造长城	87
第5章	在次对象级建模	89
5.1	样条曲线建模	89
5.1.1	样条曲线概述	89
5.1.2	编辑对象	91
5.1.3	编辑顶点	91

5.1.4	编辑线段	94
5.1.5	编辑曲线	94
5.1.6	编辑曲线实例	96
5.2	网格与多边形建模	98
5.2.1	网格对象的生成与特性	98
5.2.2	参数设置	99
5.2.3	编辑网格与多边形	104
5.2.4	多边形建模实例——制作飞机	108
5.3	面片建模	112
5.3.1	面片建模概述	112
5.3.2	编辑面片的模式	112
5.3.3	面片建模实例	115
第6章	创建复合对象	119
6.1	复合对象的类型	119
6.2	布尔建模	120
6.2.1	布尔运算	120
6.2.2	布尔运算实例——制作三通管	121
6.3	放样建模	123
6.3.1	放样概述	123
6.3.2	建立放样体实例	128
6.3.3	编辑放样的截面与路径	132
6.3.4	放样对象的变形	135
6.4	用变形命令合成对象	143
6.4.1	变形命令概述	143
6.4.2	使用变形命令	143
6.4.3	变形命令应用实例	144
6.5	其他创建合成对象的命令	147
6.5.1	离散命令	147
6.5.2	包裹命令	149
6.5.3	连接命令	150
6.5.4	形体合并命令	152
6.5.5	地形命令	153
第7章	NURBS建模与创建有机体	155
7.1	创建NURBS曲线和曲面	155
7.1.1	NURBS对象的组成	155
7.1.2	建立NURBS曲线与曲面	156
7.2	编辑NURBS曲线与曲面	157
7.2.1	编辑NURBS曲线	157
7.2.2	编辑NURBS曲面	161
7.2.3	NURBS的高级功能	165
7.2.4	用NURBS制作水龙头	168
7.3	创建有机体	170
7.3.1	使用光滑网格物体修改器	171

7.3.2	使用曲面修改器	172
7.3.3	使用蒙皮	174
第 8 章	使用与创建材质	176
8.1	材质属性与材质编辑器	176
8.1.1	材质属性	176
8.1.2	材质编辑器	177
8.1.3	材质/贴图浏览器	182
8.1.4	材质/贴图的层级结构	184
8.2	使用标准材质	185
8.2.1	阴影基本参数栏	185
8.2.2	反射着色器	188
8.2.3	扩展参数栏	190
8.2.4	材质的贴图类型	191
8.2.5	动力学属性栏	192
8.2.6	超级采样栏	192
8.3	创建材质	193
8.3.1	创建复合材质	193
8.3.2	光线跟踪材质	202
8.3.3	无光/投影材质	204
8.4	材质应用练习	204
8.4.1	为校标设置材质	204
8.4.2	双面材质的高级应用——制作会翻页的书	206
第 9 章	贴图	209
9.1	材质的贴图类型	209
9.1.1	贴图概述	209
9.1.2	2D 贴图	210
9.1.3	3D 程序贴图	218
9.1.4	合成类贴图	224
9.1.5	颜色修改类贴图	226
9.1.6	反射/折射贴图	227
9.2	贴图坐标	230
9.2.1	设置贴图坐标	231
9.2.2	UV 坐标	232
9.2.3	贴图坐标练习	237
第 10 章	灯光与环境设置	241
10.1	设置灯光	241
10.1.1	默认灯光	241
10.1.2	照明方式与特性	242
10.1.3	影响光照效果的主要因素	243
10.2	设置灯光	244
10.2.1	灯光类型及其特性	244
10.2.2	设置灯光参数	245
10.2.3	灯光应用实例	249

10.2	摄像机	251
10.2.1	摄像机概述	251
10.2.2	设置摄像机参数	253
10.2.3	使用摄像机	254
10.3	设置环境效果	259
10.3.1	大气特效	259
10.3.2	设置环境	269
第 11 章	动画基础与轨迹视图	272
11.1	动画基本知识	272
11.1.1	动画原理与动画技术	272
11.1.2	设置动画的方法	274
11.1.3	设置对象动画	276
11.1.4	使用运动命令面板	277
11.2	轨迹视图	279
11.2.1	轨迹视图概述	279
11.2.2	3 种编辑模式	284
11.2.3	编辑轨迹实例——弹跳球	287
第 12 章	运动约束与控制	291
12.1	运动约束	291
12.1.1	附着约束	292
12.1.2	曲面约束	293
12.1.3	路径约束	293
12.1.4	位置约束	295
12.1.5	链接约束	296
12.1.6	注视约束	297
12.1.7	方向约束	299
12.2	运动控制器	299
12.2.1	设置运动参数	299
12.2.2	运动控制器类型	301
12.2.3	运动控制实例——制作机械手	312
12.3	反向运动	316
12.3.1	正向运动概述	316
12.3.2	反向运动概述	317
12.3.3	设置反向运动参数	319
12.3.4	链接信息面板	322
12.3.5	1K 应用实例——制作链环	322
12.4	制作人体行走动画	325
12.4.1	制作人体骨骼	325
12.4.2	设置人体运动	329
12.4.3	设置运动周期	332
第 13 章	渲染技术与场景特效	333
13.1	渲染对象	333
13.1.1	渲染器概述	333

13.1.2	设置渲染参数	336
13.1.3	自定义渲染输出项	340
13.1.4	渲染练习	341
13.2	设置场景特效	342
13.2.1	添加场景特效	342
13.2.2	光学特效	344
13.2.3	其他场景特效	349
13.2.4	特效应用实例	351
第 14 章	粒子系统与空间扭曲	353
14.1	粒子系统	353
14.1.1	粒子系统概述	353
14.1.2	设置粒子系统参数	354
14.1.3	粒子系统贴图	362
14.1.4	超级喷射粒子动画——蜜蜂飞出	363
14.2	空间扭曲	363
14.2.1	空间扭曲概述	363
14.2.2	几何变形空间扭曲	364
14.2.3	力空间扭曲	371
14.2.4	基本修改空间扭曲	377
14.2.5	导向类空间扭曲	379
14.3	动力学仿真与捕捉操作过程	382
14.3.1	动力学仿真	383
14.3.2	捕捉操作过程	391
14.4	粒子系统与空间扭曲实例——制作喷泉	394
14.4.1	制作喷泉	394
14.4.2	制作喷水球与转喷	397
14.4.3	合并喷泉与校标	399
第 15 章	制作建筑效果图	401
15.1	制作公用建筑效果图	401
15.1.1	大型建模应注意的事项	401
15.1.2	建立教学楼	402
15.1.3	制作楼区效果图	407
15.2	制作室内装饰效果图	409
15.2.1	设计接待厅	410
15.2.2	设置材质	416
15.2.3	综合布置与设置灯光	418
15.2.4	制作效果图	420
15.3	制作园林建筑效果图	421
15.3.1	制作假山	421
15.3.2	建立小湖	422
15.3.3	制作石桥	425
15.3.4	建立凉亭	428
15.3.5	组合校园全景	435

第1章 3DS MAX7 基础

1.1 3DS MAX 简介

3DS MAX 7 是目前世界上使用最广泛的 3D 建模、动画与图像制作软件。

1.1.1 3DS MAX 简史与性能特点

1.1.1.1 发展简史

由 Autodesk 公司开发在 DOS 平台上运行的 3D Studio 诞生于 20 世纪 90 年代初。随着 Windows 系统的发展,1996 年 4 月,3D Studio 改版为 3D Studio MAX1.0;一年后,推出了 3D Studio MAX2.0,一直持续到 3D Studio MAX 3.1。该版本运行非常稳定,现在仍有很多公司继续使用 3D Studio MAX 3.1 制作动画。

2004 年 10 月在国内正式发布了 3DS MAX7,该版本的市场定位很明确,主要是针对建筑、游戏和电影特效等领域而设计。

1.1.1.2 性能特点

面对许多同类产品的激烈竞争,3D Studio MAX 之所以能够站稳脚跟并不断发展壮大,其主要原因是以广大中低档用户为主要对象,不断提升自身的功能,并逐步向高端软件靠近。在游戏开发、广告设计、建筑效果图与漫游动画制作市场中,3D Studio MAX 占据了主流地位。其最大的竞争力还在于,它拥有众多的插件开发者,能将 3DS MAX 打造到几乎尽善尽美的程度。与 Maya、Softimage/XSI 等高端软件相比,3DS MAX 的制作思维方式简单,资源丰富,容易掌握,因此它能得到广大中低端用户的青睐。

3DS MAX7 增强了多边形建模等细节,为用户带来了可定制、高效的工作流程。它将 Discreet 的高级人物动作套件集成于自身,再加上与 mental ray 的完全整合,使自己的渲染提高到了电影级别,为用 3DS MAX 制作电影铺平了道路;Particle Flow 粒子系统的引入,为在游戏及影视领域中的特效制作,提供了方便;3DS MAX7 能与 HDRI 格式的文件进行交互,从而可以实现真实光照效果;3DS MAX7 支持 DirectX9,可以拥有 DirectX9 的标准材质,同时整合了 Lightscape 中的建筑材质,使建筑制作更加快捷方便。

1.1.2 硬件与系统配置

1.1.2.1 系统要求与注意事项

(1) 3DS MAX7 适用于 Windows2000、WindowsXP 等操作平台,中英文均可。安装时 3DS MAX7 不覆盖早期版本的目录,而自动安装到一个新目录中。

(2) 系统中必须先安装 Internet Explorer6 或以上版本的浏览器,否则不能运行。

(3) 显卡驱动性能,要支持 DirectX 8.1 以上,推荐使用 DirectX9。在 16 Bit 颜色深

度以上的显示器中, 3DS MAX7 才能正常显示, 分辨率为 1280×1024 以上时, 工具条上的工具才能完全显示出来。

(4) CPU 性能越高越好, 应选择 Intel 或 AMD, 主频在 300MHz 以上, 推荐使用 Intel P4 或 AMD Athlon 处理器。若能使用多 CPU 渲染, 则可以大大加快渲染速度。

(5) 内存至少 512MB, 硬盘交换空间 500MB 以上。推荐使用 1GB 内存, 2GB 硬盘空间。

注释: 在首次启动 3DS MAX 时, 一般选择 Software(软件)驱动方式。若显卡支持硬件加速, 可以从菜单中选择[自定义]⇒[参数]⇒[视口]选项卡, 在“显示驱动”组, 单击[选择驱动]按钮, 在打开的(图形驱动设置)对话框中选择 OpenGL 或 Direct3D 方式。

1.1.2.2 第三方插件的使用

第三方插件扩充了 3DS MAX7 的功能, 为用户提供了更多资源。使用时要注意以下问题:

(1) 插件版本要与 3DS MAX7 版本相对应, 但也有一定的兼容性。如在 3DS MAX4 中使用的插件可以在 3DS MAX5 中使用, 而无法在 3DS MAX6 中使用; 在 3DS MAX6 中使用的插件, 可以在 3DS MAX7 中使用。

(2) 插件的安装。不同公司开发的插件, 其安装程序也不尽相同, 但主要文件都应放在 3DS MAX7\plugins 目录下。安装插件时, 要注意这一点。

(3) 插件的类型。插件的作用不同, 其类型、扩展名也不同, 在 3DS MAX7 中的位置也不同。一般根据扩展名, 可以知道插件的使用及其放置的位置。

各类插件的扩展名及含义如表 1-1 所示。

表 1-1 各类插件的扩展名及含义

扩展名	含 义
.DLO	位于创建命令面板, 可创建新型对象
.DLM	位于修改命令面板, 新的修改命令
.DLT	位于材质编辑器, 特殊材质或贴图
.DLR	渲染插件, 在 3DS MAX 的渲染面板中指定; 若环境编辑器中, 则为特殊大气效果
.DLE	位于[文件]⇒[导出]菜单命令中, 定义新的输出格式
.DLI	位于[文件]⇒[导入]菜单命令中, 定义新的输入格式
.DLU	位于工具命令面板, 属特殊用途
.FLT	位于视频合成器中, 属特技滤镜

(4) 加载插件。每安装一个插件, 都会占用一部分系统资源。因此, 应对插件进行有效管理。从菜单中选择[自定义]⇒[插件管理器]命令, 打开插件管理器对话框如图 1-1 所示。列出了当前所有内部和外部插件, “状态”列中的“已加载”, 表明插件已被调用; 标明“延迟者”为未调用, 不占用内存; “尺寸”列有内存使用数值。选择并右击一个插件, 在右键菜单选择相应命令, 可以对插件进行控制。



图 1-1 插件管理器对话框

注释: 为简化叙述, 本书以下章节将 3DS MAX7 简称为 “3DS7”。

1.2 工作界面

工作界面由各种元素组成, 是启动程序、进行各种操作的入口。有些操作可以用菜单、工具按钮和快捷键几种方法完成。

为了适应不同层次读者的需要, 本书以“晴窗中文大侠 5.0”汉化软件汉化的界面为基础讲述。没有翻译或翻译不准确的部分, 用中/英文对照方式叙述。

3DS7 的工作界面如图 1-2 所示。分为标题栏、菜单栏、工具栏、动力学工具栏、视图区、状态栏、锁定控制区、命令面板、播放控制区和视图控制区等几个部分。

1.2.1 菜单栏

3DS7 的菜单栏是标准的 Windows 风格, 如图 1-3 所示, 共有 15 项, 其中“文件”菜单用得最多。本节以文件菜单为例, 讲解菜单命令的使用方法, 其他菜单命令, 将在以后章节中讲述。

从菜单中选择“文件”命令, 打开文件菜单, 有 22 条关于文件打开、关闭、存储、输入与输出的命令。菜单名右边有 [...] 号者, 表示该命令有对话框; 有 [M] 号者, 表示该命令还有下一级菜单; 右边有快捷键者, 按这些键可以执行该命令。现将常用命令介绍如下:

(1) 新建, 快捷键为 Ctrl+N。建立一个新文件, 3DS7 自动为该文件加上后缀 [.max]。

注释: 启动 3DS7 后, 系统自动打开一个未命名的新场景文件, 可在其中建立模型, 编辑场景。3DS7 一次只能打开一个场景文件, 新建场景将删除当前场景。

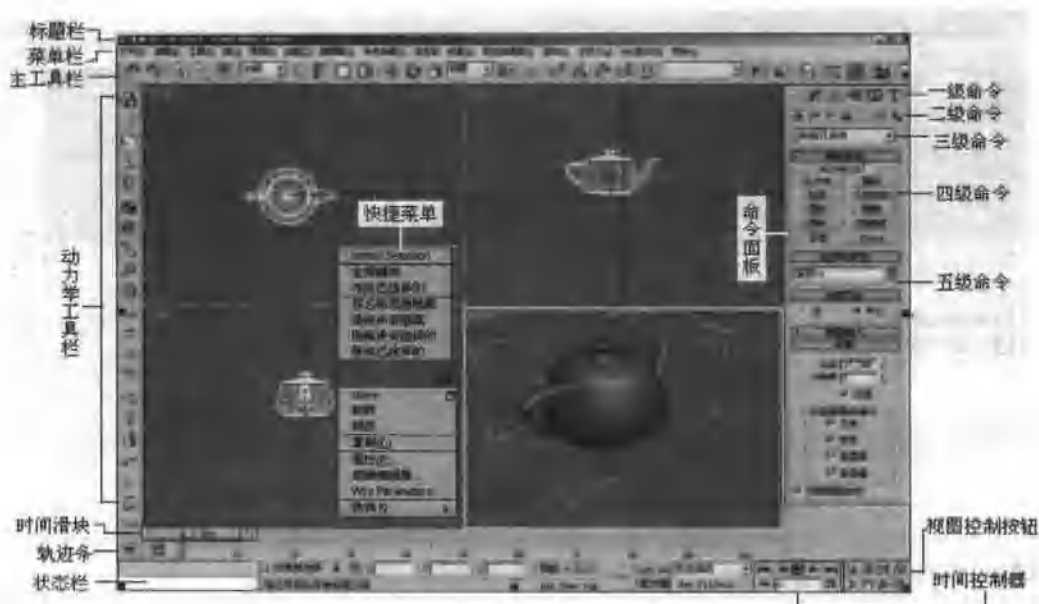


图 1-2 3DS7 的工作界面

文件(F) 编辑(E) 工具(T) 群组(G) 视图(V) 创建(C) 修改器(O) 角色(H) 反应器 动画(A) 图表编辑器(D) 渲染(R) 自定义(U) 最大脚本(M) 帮助(H)

图 1-3 菜单栏

- (2) 重置, 重新加载系统文件, 清除场景并设置为系统默认状态。
- (3) 打开, 打开已有的 3DS7[.max] 场景文件, 或角色文件[.chr]。单击该命令, 打开选择文件对话框, 对话框右侧出现选择文件的预览图。
- (4) 打开最近的文件, 可以打开最近打开过的一些文件。
- (5) 保存, 保存场景中的所有信息, 以“.max”为文件名后缀。
- (6) 另存为, 用新文件名保存当前场景, 原场景文件不变。
- (7) 另存副本为, 复制并保存场景文件。
- (8) 保存选择的对象, 将当前选择的所有对象, 保存到一个单独的 MAX 文件中。若没有被选的对象, 该命令无效。
- (9) 参考对象, 以参考方式将其他场景中的对象调入当前场景中。当下一次打开当前文件时, 还要打开引用物体的那个文件。
- (10) 参考场景, 与引用物体命令作用类似, 但只针对整个场景。
- (11) 合并, 把其他文件中的对象合并到当前场景中。打开“合并文件”对话框, 选择文件名后, 进入选择具体物体的对话框。若合并对象与场景中某一对象同名, 出现对话框, 让用户选择如何处理被合并对象。
- (12) 合并动画, 把其他文件中的动画合并到当前场景中。
- (13) 替换, 用其他文件中相同名称的对象, 替换现有场景中的对象。
- (14) 导入, 把非 3DS7 格式的文件导入或合并到当前场景中, 并可以设置导入文件的

参数。导入对象被转换为可编辑网格对象。

(15) 导出, 将当前场景导出到非 MAX 格式的文件中。

注释: 3DS7 可导入、导出的文件格式有: 3DS MAX 的网格文件、工程文件与形体文件(3DS7、PRJ、SHP); Adobe Illustrator(AI)文件; AutoCAD(DWG、DXF)文件; IGES(IGS)文件; StereoLithography(STL)文件; VRML(WRL、WRZ)文件; FilmBox(FBX)文件与 Lightscape(LS、VW、LP)文件。

(16) 导出选择的对象, 将当前场景中所选的对象, 导出到非 MAX 格式的文件中。

(17) 摘要信息, 显示当前场景相关信息, 包括对象、动画、灯光、材质信息, 还可以在其中输入关于该场景文件的说明。

(18) 文件属性, 打开文件属性对话框, 显示和设置选中对象的属性, 包括对象名, 顶点数, 面数, 多边形数及是否属于一个组。

(19) 退出, 退出 3DS7, 并提示用户保存文件。

1.2.2 工具栏

3DS7 将大部分菜单命令, 如建模、修改、变形、建立辅助对象等, 都制成了按钮, 放在工具栏中。

1.2.2.1 工具栏的操作

(1) 显示主工具栏的隐藏部分。若 3DS7 在低于 1280×1024 分辨率的显示器上工作时, 一些工具按钮显示不出来。将鼠标放在工具栏中无按钮处时, 显示为 。左右拖动  移动工具栏, 可以显示出其他工具按钮。

(2) 使主工具栏变成浮动面板。单击并拖动主工具栏左侧的两根垂直线 , 可以把它分离出来, 如图 1-4 所示。用鼠标拉动它的四边或四角, 可以缩放工具栏。也可以拖移其标题区, 将它靠到视图的左、右、上或下边。

注释: 在浮动主工具栏标题区双击鼠标, 可以使其靠到最近的工具栏上。



图 1-4 工具栏

(3) 显示工具按钮提示。把鼠标放在按钮上稍停片刻, 会显示出该按钮的名称, 在窗口最下边的提示行中, 将显示出该按钮的详细说明。

(4) 若按钮右下角有 , 此按钮包含附加工具按钮。按住鼠标左键不放, 可以显示出附加工具按钮, 将鼠标移到某一按钮上, 可以选择该按钮。

1.2.2.2 主工具栏中的按钮

默认时, 主工具栏中有 30 多个按钮, 其名称及用途, 如表 1-2 所示。

表 1-2 主工具栏中各按钮的名称及使用方法

按钮	按钮名称及使用说明
	撤消上次操作。右击该按钮, 可以从弹出的列表中选择取消的步数
	重做最近一次撤消的操作。右击该按钮, 可以从弹出的列表中选择要恢复的步数
	选择并链接, 将两个对象链接在一起。选择一个对象, 单击该按钮并拖动鼠标到另一个对象上, 建立链接关系。先选择的是子对象, 后选择的是父对象
	解除选择对象的链接, 撤消两个对象间的链接关系
	绑定到空间扭曲, 将选择对象绑定在空间扭曲上, 使对象产生空间扭曲效果
	选择过滤器, 单击右边的  , 在弹出的列表中指定要选择的对象类型, 排除不选择的对象类型
	选择对象, 单击对象可以选择它, 也可以拖曳一个区域, 将区域内的所有对象选中
	按名称选择, 单击该按钮出现对话框, 可以按名字、颜色、尺寸或类型选择对象
	矩形/圆形/围栏/套索/Paint Selection Region(颜色)区域选择
	横跨/窗口选择方式, 窗口模式时框内对象被选中; 横跨模式时, 选择框接触和包围的对象都被选中
	选择并移动, 按下该按钮可以用鼠标选择并移动对象
	选择并旋转, 按下该按钮可以选择并旋转对象
	 选择并等比缩放对象, 将对象在三个坐标轴上均匀缩放;  选择并不等比缩放对象, 根据约束轴沿一个或两个坐标轴非均匀缩放对象;  选择并挤压(等体积缩放)对象, 当对象在约束轴方向按比例放大时, 却在非约束轴方向按比例缩小
	参考坐标系, 单击右边的  , 在弹出式列表中指定使用的坐标系。有视图、屏幕、世界、局部、父级、万向、栅格与拾取 8 种坐标系
	 使用对象自身轴心作为变换中心;  使用选择对象轴心作为变换中心;  使用坐标系轴心或拾取对象的轴心, 作为变换中心
	选择并操纵, 选取对象的同时, 在视图中交互地改变对象参数, 如球体半径等
	捕捉开关,  可在三维空间中捕捉满足条件的对象或栅格;  只能捕捉激活网格面上满足设置条件的点;  可捕捉当前构造面上的点及对象在此面上的投影点
	角度捕捉开/关, 旋转对象时, 捕捉到指定的角度
	百分比捕捉, 缩放对象时, 捕捉到指定的百分比
	旋扭捕捉开关, 每次单击时都要输入改变的数值比
	按命名选择集合, 管理多个选择集合, 如删除与合并等。其右边的下拉列表为选择已命名的选择集
	镜像, 选择对象后单击该按钮, 出现镜像对话框, 可以选择镜像轴及复制对象的方式
	 对齐, 把当前选择的对象与目标对象对齐;  法线对齐, 匹配对象表面法线对齐对象;  设置高光, 调整照到对象上的高光区, 设置灯光位置;  摄像机对齐, 将摄像机与所选表面的法线对齐;  对齐到视图, 把对象的局部坐标轴与当前视图对齐;  Quick Align, 将选择的对象轴心快速对齐

续表

按钮	按钮名称及使用说明
	层管理器, 对图层进行管理和操作
	曲线编辑器(开), 单击该按钮, 打开编辑动画曲线窗口
	图解视图, 打开示意图编辑框
	材质编辑器, 单击该按钮打开材质编辑器对话框
	渲染场景对话框, 打开渲染场景的对话框并设置渲染选项
	渲染类型, 指定渲染哪一部分, 如渲染视图、渲染对象、区域等 7 种
	 快速渲染成产品级效果;  快速渲染自动着色

1.2.2.3 浮动工具栏

3DS7 将一些工具栏隐藏起来, 使用时再将其调出来, 成为浮动工具栏。

在主工具栏空白处右击, 打开的菜单中显示出隐藏的工具栏和命令面板名。其中命令面板、主工具栏、反应器 3 项, 呈选择状态, 表示已打开。勾选轴向约束、层和附加项, 则将它们打开:

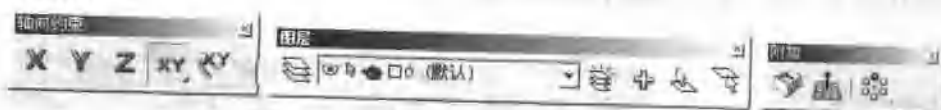


图 1-5 轴向约束、层与附加浮动工具栏

(1) 轴向约束浮动工具栏, 如图 1-5 左所示, 用于锁定坐标轴向。X、Y、Z 按钮, 锁定单个坐标轴向; 在 XY 按钮下还有 YZ、ZX 按钮, 用于锁定双方向坐标轴向。

(2) 层浮动工具栏, 如图 1-5 中所示。图层用于组织复杂场景中的对象。

(3) 附加浮动工具栏, 如图 1-5 右所示, 包括以下命令:

 快捷键设置开关,  自动栅格。

 阵列, 可以对当前对象进行一维、二维、三维的复制操作。

 快照, 可以复制已经设置了动画的对象在指定帧中的运动状态。

 间隔工具, 用于沿着路径以均匀的间隔放置复制出的对象。

 Clone and Align Tool(复制排列工具), 打开对话框, 可以设置复制、排列对象的有关参数。

注释: 关于轴向约束、阵列的功能与使用方法, 将在第 3 章中讲解。

1.2.3 命令面板

1.2.3.1 命令面板概述

屏幕右边的命令面板是 3DS7 的核心, 按级别设置了最常用的命令。有的命令用按钮

表示,有的命令用文字描述。在命令面板中从上至下依次是最高级命令、次级命令、第三级命令、第四级命令,第五级以下并列多个命令,还有更低的命令级别。

(1) 最高级命令有 6 个模块      。从左至右依次为  创建、 修改、 层级、 运动、 显示和  实用程序模块。

(2) 单击某一命令标签,即可打开该功能的命令面板。

(3) 每个命令面板都是由多级栏组成。每个栏的标题左边,都有加号[+]或减号[-]。[-]表示栏已打开,单击它栏缩回,可以显示出更多的栏。而[+]表示栏已关闭,单击它栏向下展开,显示出可供输入或设置的各项参数。

(4) 当面板很长时,面板右侧会出现垂直滚动条,拖动它可以显示出隐藏的面板。或将鼠标放在没有命令的空白区,当鼠标变成  时,拖动鼠标即可上下滚动命令面板。

1.2.3.2 建立命令面板

默认时打开建立命令面板  ,根据创建对象的类型不同,有 7 个图标        :

 几何体,  图形,  灯光,  摄像机,  辅助体,  空间扭曲和  系统模块。

创建面板,如图 1-6 左 1 所示,可以精确创建对象。例如,拖出一个立方体后,可以在面板中填入长、宽、高及其段数值,修改该对象。

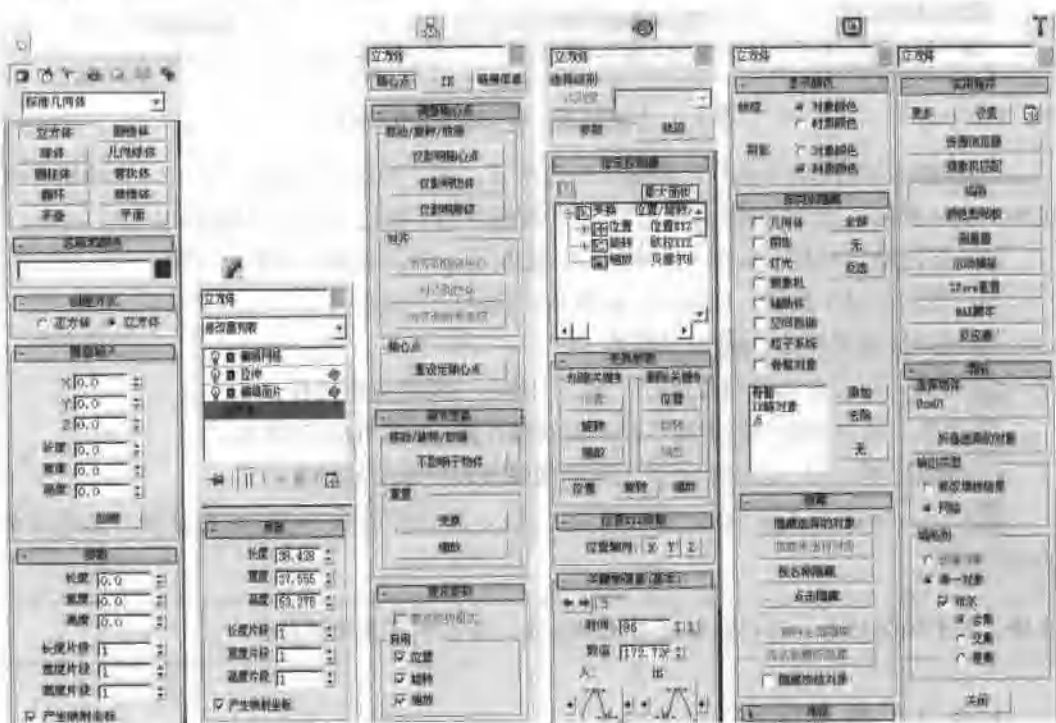


图 1-6 创建、修改、层级、运动、显示与实用程序面板

1.2.3.3 修改面板

单击  图标,打开修改面板如图 1-6 左 2 所示。可以对创建对象重新命名、更改颜色、

定义外形参数等编辑工作。

编辑对象时，往往要为其施加一个或多个修改器，按修改器预先设定的方法修改，并且在修改面板中显示修改器的参数和控制选项。为了管理修改器，在修改面板中设置了修改[堆栈]。在修改堆栈中，可以查看为对象施加的修改器种类及数量，可以删除、添加、重新排列修改器的顺序。

1.2.3.4 层级面板

单击图标，打开层级控制面板，如图 1-6 左 3 所示。有[轴心点]、[IK]和[链接信息]3 个按钮：轴心点，用于调整对象轴心点的位置，在调整或对齐对象时要用到；IK(反向动力学)和链接信息按钮，可以为多个对象建立相关联的复杂运动，创建动画效果。

1.2.3.5 运动面板

单击图标，打开运动控制面板，如图 1-6 右 3 所示。有[参数]和[轨迹]两个按钮。可以为对象的运动施加控制器或约束。

单击[参数]按钮，可以访问动画控制器和约束界面。动画控制器用预置方法影响对象的位置、旋转和缩放；约束界面则限制对象的运动。单击[指定控制器]按钮，可以访问动画控制器的选择列表。

[轨迹]按钮，把样条曲线转换为对象的运动轨迹，通过卷展栏控制参数。

1.2.3.6 显示面板

单击图标，打开显示面板，如图 1-6 右 2 所示。可以控制对象的显示、隐藏和冻结，也可以修改对象的显示参数等。

1.2.3.7 实用程序面板

单击图标，打开实用程序面板，如图 1-6 右 1 所示。其中包括系统提供的各种工具，如资源浏览器、摄像机匹配、测量器、反应器、运动捕捉及脚本语言等。单击[更多]按钮，可以访问附加的实用程序列表。

单击某一按钮或从附加的实用程序列表选择一个命令，即可执行相应的操作。

1.2.4 界面控制器

在工作界面的底部，有提供信息、帮助用户掌握程序运行的工具，如状态栏、提示行、MAX 脚本信息栏及时间滑块、时间控制器与轨迹条。

1.2.4.1 状态行与提示行

在 3DS7 窗口的左下边，是 MAX 脚本监视器、状态行和提示行，如图 1-7 所示。

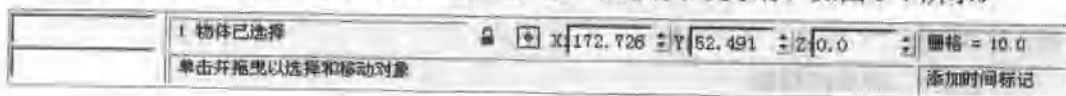


图 1-7 状态行与提示行

最左边上下排列的两个窗格，是 MAXScript 监视器，用来显示脚本语言。上边

为淡粉色，下边为白色。在这两个窗格上右击，打开 MAX 脚本监视器窗口，可以查看当前操作的所有命令记录。

1. 对象被选择 当前状态，显示当前选择对象的数目和类型。

单击可以选择并旋转物体 提示信息，对选择的工具和程序，提示操作指导。

锁定选择对象开关，默认时关闭，按下该按钮锁定当前选择的对象，所有操作只针对锁定对象进行(按键盘上的空格键，可以触发该命令)。

绝对值模式变换输入，是以世界坐标定位对象。按下后变为 **相对值变换输入**，是指相对于对象当前的位置移动对象。

X **Y** **Z** 当前坐标，显示当前鼠标的世界坐标值或变换操作时的数值，可以直接在方格中输入值，进行精确定位。

栅格 = 10.0 栅格尺寸，提示当前栅格中一个方格的边长相当于多少标准单位。

添加时间标记 时间标记，用文字符号指定特定的帧标记，只要移动一个时间标记，其他的标记也会相应地做出变化。

注释：不变换对象时，当前坐标区域显示世界坐标值或鼠标指针所在位置。变换对象时，这些区域显示变换的移动量，旋转量和缩放的百分比。

1.2.4.2 时间滑块与轨迹条

时间滑块与轨迹条如图 1-8 左所示。上半部是 **< 0 / 100 >** (时间滑块)，用来移动和显示当前帧。时间滑块上的数字，标识动画的当前帧/全部帧。其两边的按钮用来将滑块向左、右移动一帧。左右拖动时间滑块，可以播放动画。当将时间滑块固定在某一位置时，按下[自动关键帧]按钮，则记录场景中对对象的变换，该帧就变为关键帧。



图 1-8 时间滑块、轨迹条与时间控制器

打开曲线编辑器，单击它可以在视图下面增加一个动画曲线轨迹图，对动画进行编辑，单击左下角的[关闭]按钮，可以关闭动画曲线显示。

时间滑块下面是轨迹条 **10 35**，用于显示动画关键帧。可以完成选择、移动、复制和删除关键帧的编辑工作。

1.2.4.3 时间控制器

时间控制器控制播放动画，其操作按钮如图 1-8 右所示。它们的名称、功能及使用方法列于表 1-3 中。

表 1-3 动画播放控制按钮功能及使用方法

按钮	按钮名称及使用说明
	设置关键帧按钮，单击该按钮即在时间滑块所在位置设置一个关键帧
	自动关键帧按钮，单击其变为红色后，自动记录动画关键帧
	手动设置关键帧模式，单击后被激活
	打开[设置关键帧过滤器]对话框，从中选择所需的过滤器
	到起始帧，单击该按钮移动到当前时间段的第一帧
	上一帧，单击移动到前一帧或前一个关键帧
	播放动画，单击该按钮播放动画；播放选择对象的动画；停止播放动画或对象
	下一帧，单击该按钮移动到后一帧或后一个关键帧
	到结束帧，单击该按钮移动到当前时间段的最后一帧
	关键帧模式开关，单击此按钮，图标变成亮蓝色，可以对关键帧进行操作
	当前帧数显示栏，也可以在其中输入数值，直接转到该帧
	时间配置，可以设置动画开始、结束时间、总长度、动画当前时间，设置动画的播放速度及形式

1.2.5 界面的交互性

3DS7 的人性化设计，充分体现在工作界面的交互性上，如右键菜单、颜色提示与拖动特性等。

1.2.5.1 右键快捷菜单

3DS7 的右键快捷菜单功能十分强大，菜单内容取决于右击的位置。在激活窗口中右击，快捷菜单的内容分为“显示”和“转换”两部分。在工具栏中的空白处右击，弹出有关工具和命令的快捷菜单。用户也可以用“自定义”菜单命令，把个人常用的命令添加到右键菜单中。

1.2.5.2 色彩提示

3DS7 采用改变工作界面颜色的方法，提示当前的工作状态。例如，当自动设置关键帧按钮按下时，显示为红色，轨迹条、当前所在视图的四边也都变为红色，提醒用户，任何修改都将被记录为关键帧。

注释：在反向运动模式下工作时，颜色将变为蓝色，而所选命令变为黄色背景时，说明处于非默认状态。

1.2.5.3 拖动特性

在 3DS7 中，许多需要指定的操作，都可以用拖动方法来原因。如，为对象指定材质时，可以直接用鼠标将材质拖到对象上等，省去了反复选择的麻烦。

1.2.5.4 数值微调器

数值微调器是在命令面板中输入数值的辅助方法。在数值框右侧有一个 按钮，单击向上箭头 ，增加值；单击向下箭头 ，减少值。增加或减少的数量，取决于在优先设置对