

实用培训教程系列

3D Studio MAX 5

实用培训教程



许书明 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

3D Studio MAX 5 实用培训教程

许 书 明 编著

清 华 大 学 出 版 社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Autodesk 公司最新推出的新一代三维动画制作软件——3D Studio MAX 5 的使用方法和操作技巧。全书共分 12 章, 前 11 章内容包括 3D Studio MAX 5 概览、对象的基本操作、基本平面对象的创建、三维参数几何体的创建、使用编辑器调整对象、通过放样创建复杂几何体、编辑与应用材质、创建简单的三维动画、为场景添加灯光与摄像机、渲染前的对象贴图、创建空间环境雾等方面; 第 12 章结合前面章节所介绍的内容, 给出多个典型的 3D Studio MAX 5 综合制作实例。

本书内容翔实, 结构清晰, 语言流畅, 操作步骤简洁实用, 适合广大初学 3D Studio MAX 5 的用户使用, 也可作为各类大专院校相关专业的参考教材。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 3D Studio MAX 5 实用培训教程

作 者: 许书明 编著

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 杨海儿

封面设计: 王伟

版式设计: 康博

印 刷 者: 北京密云胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 462 千字

版 次: 2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05779-6/TP·3417

印 数: 0001~5000

定 价: 28.00 元

前 言

3D Studio MAX 是当前最流行的三维建模与动画制作软件。它因其强大的功能、直观的操作而受到广大用户的喜爱。它是最先从图形工作站移植到 PC 电脑上的三维软件,通过多次升级,目前已经可以非常稳定地运行于 Windows/98/ME/NT/2000/XP 等操作系统上。3D Studio MAX 5 的推出使 PC 机在三维动画制作方面真正达到了工作站级的水平,也逐渐地成为广大用户的首选软件。

3D Studio MAX 5 是美国 Autodesk 公司于 2002 年 7 月份推出的最新版本,它在原来的 4.2 版本的基础上进一步增强了建模、贴图、渲染以及动画处理的能力,使用户创建动画更加快捷方便;上一版本中的实时渲染、摄像机动画、设置景深效果等功能,在 3D Studio MAX 5 中也得到了进一步的强化,用户可以方便地创建出复杂的物体运动效果;另外,3D Studio MAX 5 由于采用了更为合理的空间算法,并且能够很好地支持目前最新的硬件技术,因此无论从运行速度还是渲染速度上都有了极大的提高。结合网络渲染及图形加速器功能,3D Studio MAX 5 大大缩短了动画处理时间,用户再也不用在电脑前等待漫长的渲染时间了。

本书作者结合多年图形图像处理的丰富经验,在深入研究了 3D Studio MAX 5 各种增强功能的基础上编写了此书。为了让广大用户迅速、全面地掌握最新的 3D Studio MAX 5 的运用,本书以面向任务的方式,通过大量的制作实例并配合简洁的操作说明,向读者展示了使用 3D Studio MAX 5 创建三维对象及进行动画制作的方法与技巧。

本书由康博创作室策划,除封面署名的作者外,参加本书录排和制作的人员还有胡辰浩、孔祥丰、邱丽、王维、袁建华、曹木军、徐艳华、徐艳萍、李万红、王军、翟志强和李伟等。由于时间仓促,加之作者水平有限,本书难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。

作者

2002 年 6 月

目 录

第 1 章	3D Studio MAX 5 概览	1
1.1	认识 MAX 的工作界面	2
1.1.1	工作窗口概览	2
1.1.2	菜单栏、工具箱与命令面板	4
1.1.3	窗口控制区域	6
1.2	自定义工作界面	6
1.2.1	自定义工具箱	7
1.2.2	自定义命令面板	11
1.2.3	自定义窗口视图布局	12
第 2 章	对象的基本操作	15
2.1	对象简介	16
2.1.1	参数化对象	16
2.1.2	组合对象	17
2.1.3	次对象	18
2.2	对象的选择操作	18
2.2.1	使用鼠标选择对象	18
2.2.2	使用区域选择	20
2.3	对象选择技巧	22
2.3.1	根据对象的名字进行选择	22
2.3.2	对象选择集的使用	23
2.3.3	具有双重功能的选择工具	25
2.4	对象的基本变换	26
2.4.1	认识坐标系	26
2.4.2	沿单一坐标轴移动	27
2.4.3	在指定的坐标平面内移动	28
2.4.4	绕单一坐标轴旋转	29
2.4.5	绕指定坐标平面旋转	30
2.4.6	绕点对象旋转	30
2.4.7	多个对象的变换问题	31
2.5	使用组来管理对象	33

2.6	设置栅格	35
2.7	使用对齐工具	37
第 3 章	基本平面对象的创建	39
3.1	创建二维图形	40
3.1.1	线	41
3.1.2	圆弧与扇形	43
3.1.3	星形	44
3.1.4	螺旋线	46
3.1.5	文字	49
3.1.6	截面	50
3.2	调整二维图形	52
3.2.1	设置二维图形样式	52
3.2.2	创建调整	54
第 4 章	三维参数几何体	58
4.1	标准几何体的创建	59
4.1.1	长方体	59
4.1.2	球体	61
4.1.3	圆柱体	64
4.1.4	茶壶	66
4.2	扩展几何体的创建	67
4.2.1	创建普通多面体	67
4.2.2	倒角长方体与圆柱体	69
4.2.3	圆环结、回转圈与软管	72
4.3	几何体创建时的调整	81
4.3.1	创建参数的修改方法	81
4.3.2	精确创建	82
4.3.3	创建操作的其他技巧	83
4.4	三维体的布尔运算	84
4.4.1	布尔运算的参数设置	84
4.4.2	布尔运算的嵌套使用	88
第 5 章	使用编辑器调整对象	91
5.1	Modify 命令面板介绍	92
5.1.1	Modify 命令面板的结构	92
5.1.2	编辑器下拉列表框	93

5.1.3	编辑器堆栈原理	95
5.1.4	编辑器堆栈使用	97
5.2	Extrude 编辑器	98
5.2.1	Extrude 的参数	98
5.2.2	Extrude 的使用	99
5.3	Lathe 编辑器	104
5.3.1	Lathe 的参数	104
5.3.2	Lathe 的使用	106
5.4	无厚度几何体	111
5.5	Bevel 编辑器	113
5.5.1	Bevel 的参数	113
5.5.2	Bevel 的使用	115
5.5.3	解决相交问题	117
5.6	Bevel Profile 编辑器	117
5.6.1	Bevel Profile 的参数	117
5.6.2	Bevel Profile 的使用	118
第 6 章	通过放样创建复杂几何体	121
6.1	放样的方法与基本步骤	122
6.2	放样截面对象	123
6.2.1	创建放样物体	123
6.2.2	加入截面图形	126
6.2.3	截面对象的编辑	127
6.2.4	编辑对象路径	134
6.3	放样路径对象	136
6.3.1	创建放样物体	136
6.3.2	编辑放样物体	138
6.4	放样混合对象	140
6.4.1	复合截面放样	141
6.4.2	文本截面放样	142
6.4.3	文本路径放样	143
6.4.4	开放式曲线放样	144
第 7 章	编辑与应用材质	150
7.1	量材质编辑器	151
7.1.1	材质编辑器概览	151
7.1.2	材质的管理与编辑工具	153

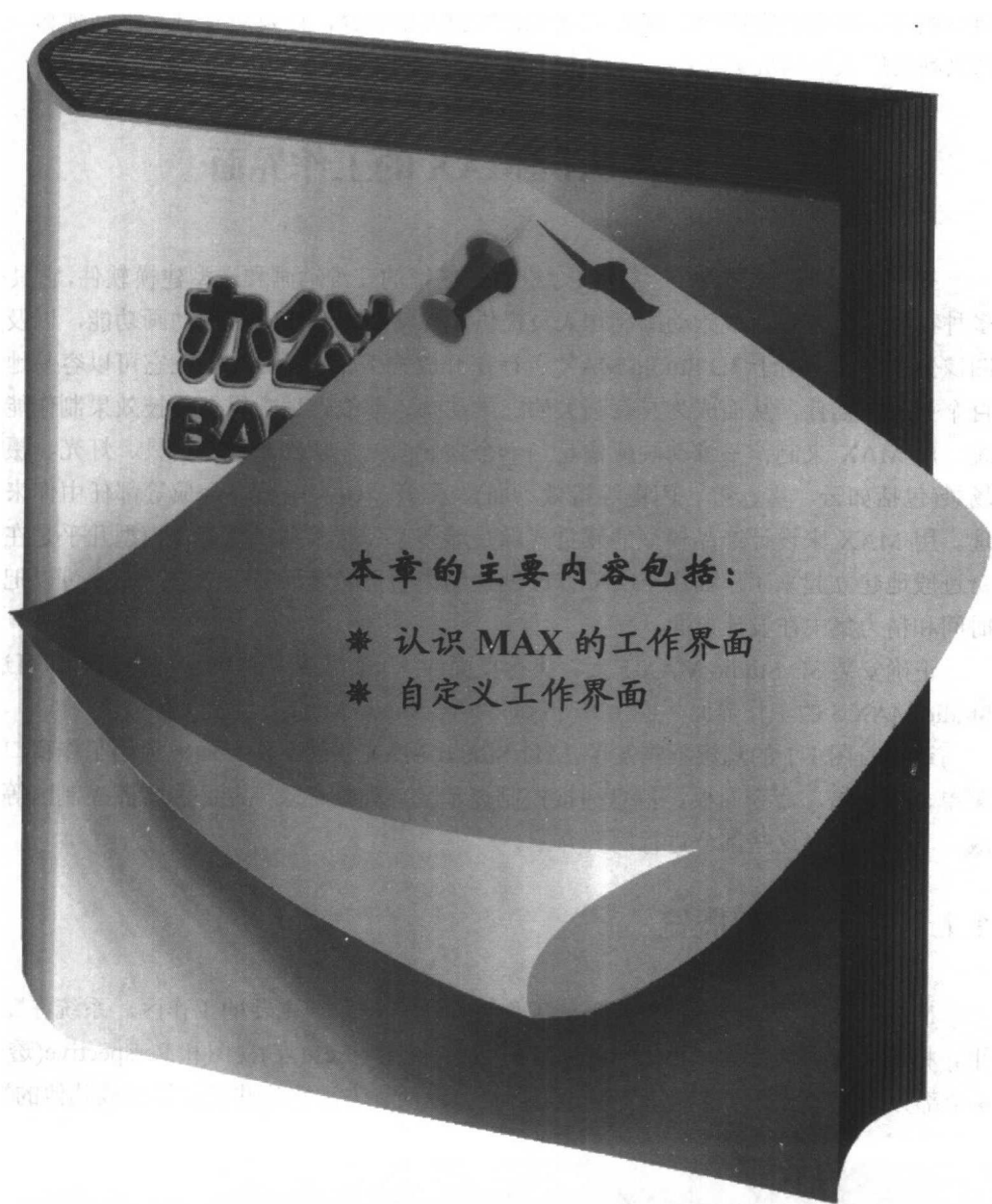
7.2	同步材质和异步材质	155
7.2.1	同步与异步材质的区别	155
7.2.2	同步与异步材质的转换	157
7.3	使用材质库	157
7.3.1	材质 / 贴图浏览器	157
7.3.2	使用材质库	160
7.4	修改材质参数	161
7.4.1	材质的基本参数	162
7.4.2	材质的扩展参数	164
7.5	复合材质	165
7.5.1	复合材质类型	165
7.5.2	创建混合材质	169
7.5.3	创建多重材质	170
第 8 章	创建简单的三维动画	175
8.1	关键帧动画	176
8.1.1	创建及修改对象	176
8.1.2	设置动画	177
8.1.3	设定材质	179
8.1.4	设置灯光效果	180
8.1.5	渲染动画	180
8.2	动画的时间控制	182
8.3	使用 Track View	185
8.3.1	层级列表	185
8.3.2	控制层级列表的命令	186
8.4	编辑关键帧	190
8.4.1	添加关键帧	190
8.4.2	修改关键帧	191
8.4.3	删除关键帧	192
8.5	编辑时间	193
第 9 章	为场景添加灯光与摄像机	196
9.1	认识 MAX 中的灯光	197
9.2	泛光灯与聚光灯	198
9.2.1	泛光灯	198
9.2.2	聚光灯	200
9.3	灯光效果的调整	202

9.3.1	修改灯光颜色	203
9.3.2	选择照射方式	205
9.3.3	修改光照范围	206
9.4	灯光的应用	208
9.4.1	幻灯片效果	208
9.4.2	倍增器	209
9.4.3	过照射	210
9.4.4	设置阴影	211
9.4.5	灯光的衰减	212
9.5	添加与调整摄像机	213
9.5.1	设置参数	214
9.5.2	调节工具	215
9.5.3	摄像机的创建和调整	216
第 10 章	渲染前的对象贴图	219
10.1	贴图的来源	220
10.2	确定贴图坐标	220
10.2.1	内建贴图坐标	221
10.2.2	内建贴图坐标参数	223
10.2.3	UVW 贴图坐标	224
10.2.4	镜像参数	226
10.3	设置贴图方式	227
10.3.1	常用贴图方式	227
10.3.2	其他贴图方式	229
10.4	贴图层操作	229
10.4.1	设定贴图层	230
10.4.2	删除贴图层	231
10.4.3	子对象贴图	232
10.5	设定贴图类型	232
10.5.1	凹凸贴图	232
10.5.2	镜面反射贴图	234
10.5.3	其他贴图类型	236
第 11 章	创建空间环境氛围	237
11.1	添加环境雾效	238
11.1.1	创建标准雾效	238
11.1.2	调整标准雾效	240

11.1.3	层状雾效	242
11.1.4	质量雾	245
11.2	设置质量光	247
11.2.1	聚光灯质量光效	247
11.2.2	团状烟雾	251
11.2.3	泛光灯质量光效	252
11.2.4	平行光质量光效	255
11.3	创建火焰与爆炸效果	257
11.3.1	创建火焰效果	257
11.3.2	设置火焰参数	259
11.3.3	动态火焰和爆炸效果	260
第 12 章	综合实例讲解	263
12.1	制作沙发	264
12.2	制作电脑桌	273
12.3	制作桌面台灯	284
12.4	制作室外场景	291

第 1 章

3D Studio MAX 5 概览



3D Studio MAX 5 是 Autodesk 公司于 2002 年下半年推出的最新专业化造型建模、动画设计和渲染软件。它为用户提供了一个统一的面向对象的工作平台, 用户利用该软件不但能够创作出各种虚拟现实效果和生物动画, 而且还可以进行新一代游戏的开发工作及电影特技。自从 1996 年第 1 个版本问世以来, 3D Studio MAX 已经荣获了 65 个以上的行业大奖, 成为 Windows 环境下约 14 万个 3D 用户的首选开发工具。可以毫不夸张地说, 只要是需要三维设计和三维动画的地方, 就需要 MAX。MAX 适合于从事下列任何一种职业的专业人员或业余爱好者: 电影特技、影视动画广告设计、工业设计、建筑和室内装潢设计、包装与装潢设计、三维游戏开发、软件开发程序员(制作软件片头)、教学多媒体课件演示制作、军事科学研究、物理和化学或生物化学研究, 以及所有对三维动画和立体造型感兴趣的广大电脑玩家等。

1.1 认识 MAX 的工作界面

3D Studio MAX 是当今运行在 PC 机上最畅销的三维动画和造型建模软件, 它具有 1000 多种特性, 为电影、视频动画制作人员提供了独特、直观的建模和动画功能, 以及超强的图像生成功能。由于 3D Studio MAX 运行在开放式工作平台上, 因此它可以容易地集成几百个第三方插件, 从而成为具有强大的三维动画、非线性编辑以及特技效果制作能力的系统。用 MAX 来制作三维动画就像是当一个大导演: 一切的角色、道具、灯光、摄像机、场景(包括如云、雾、雪、闪电等特效场面)及配音、镜头的剪辑合成等都任由你来安排处理。用 MAX 来设计产品模型的感觉就像是雕塑家和魔术师, 复杂的模型几乎是在瞬间就奇迹般地建立起来了。而用 MAX 修改创建的模型更是轻而易举的事, 完全可以把宝贵的时间和精力集中在设计方面。

正确安装 3D Studio MAX 5 后, 执行桌面或“开始”菜单中的快捷方式, 即可进入 3D Studio MAX 5 的工作界面, 图 1-1 所示即为 3D Studio MAX 5 的主界面。

通过对图 1-1 的观察不难发现, 3D Studio MAX 5 的工作界面大致由工作窗口、文件菜单、工具箱、命令面板、信息捕捉控制提示区、动画记录控制区和视图控制区等部分组成。下面分别对这些部分进行简要介绍。

1.1.1 工作窗口概览

MAX 工作窗口占据了大部分的工作界面, 也是系统主要的工作区。系统在默认状态下, 将工作窗口划分为 Top(顶)视图、Front(前)视图、Left(左)视图和 Perspective(透视)视图 4 个部分。用户也可以通过快捷键和快捷菜单这两种方法将这些视图切换成其他的视图。

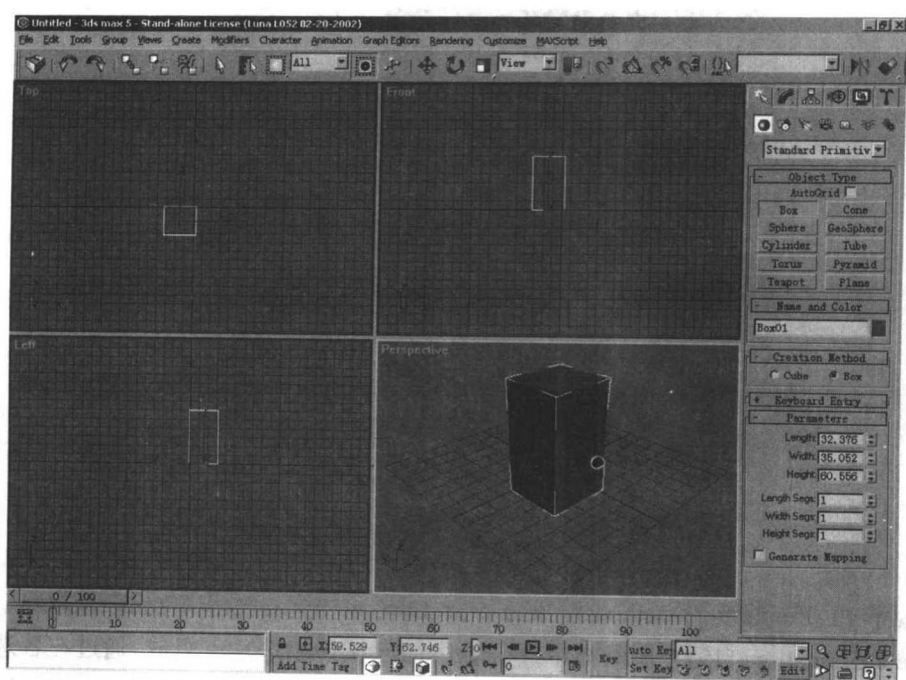


图 1-1 3D Studio MAX 5 的主界面

切换视图的操作步骤如下：

- (1) 在视图名称上单击右键，弹出其快捷菜单。
- (2) 选择快捷菜单中的 Views 命令，在弹出的级联菜单中即可选择所要切换的视图，如图 1-2 所示。

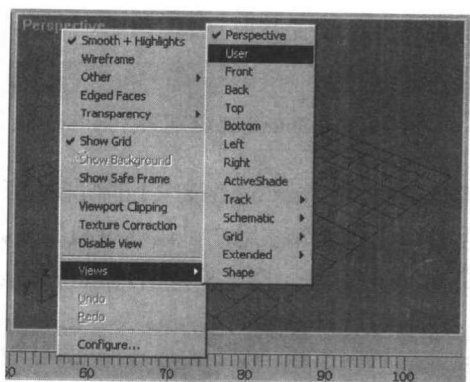


图 1-2 视图窗口的快捷菜单

另外，如果用户在图 1-2 所示的快捷菜单中选择了 Configure 命令，这时系统将打开如图 1-3 所示的 Viewport Configuration 对话框。在该对话框中用户可以对视图窗口进行设置。

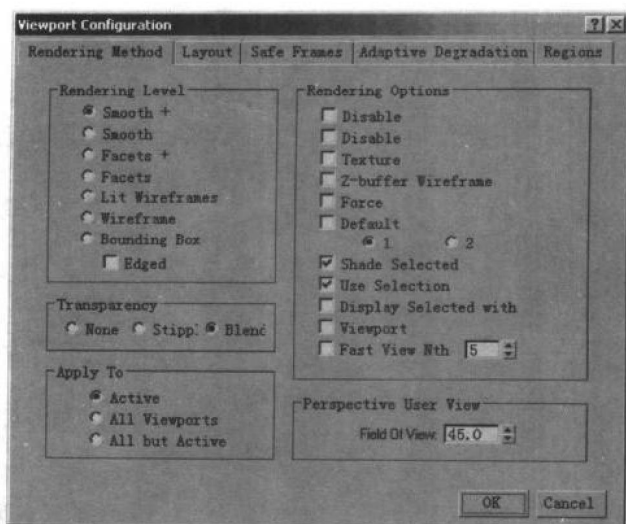


图 1-3 Viewport Configuration 对话框

对话框由 Rendering Method(渲染方式)、Layout(布局)、Safe Frames(显示安全帧)、Adaptive Degradation(自适应降级显示)和 Regions(区域)5 个选项卡组成。通过在各选项卡中进行设置，可以改变视图的数目和布局、设置渲染的效果级别、区域的大小和自适应降级显示等。

1.1.2 菜单栏、工具箱与命令面板

菜单栏位于 3D Studio MAX 5 工作界面标题栏的下方，如图 1-4 所示。除保留了 3D Studio MAX R4 中所有的菜单命令外，3D Studio MAX 5 还新增了 character 菜单，通过该菜单可以对动画的文本内容进行各种设置及调整。

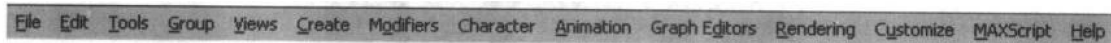


图 1-4 3D Studio MAX 5 文件菜单栏

3D Studio MAX 5 仍然沿用了 3D Studio MAX R4 的可视化工具箱，该工具箱位于菜单栏的下方，在默认情况下仅显示主工具箱。用户可以通过执行 Customize→Show UI→Show Tab Panel 命令，打开其他的工具箱标记，图 1-5 为 3D Studio MAX 5 的工具箱。



图 1-5 3D Studio MAX 5 的工具箱

由于 3D Studio MAX 5 工具箱中工具按钮的数目很多，显示器的分辨率在 1024×768 下仍无法显示所有的工具箱标记。如果用户想要查看屏幕上未显示出的工具箱，可将光标移到任意两个工具箱标记间的交界处，待光标形状变为手掌形后按住鼠标左键来回拖动工

具箱即可看到所有的工具箱。

3D Studio MAX 5 的 Main Toolbar 工具箱中包含了软件中一些使用频率最高的工具，如图 1-6 所示。

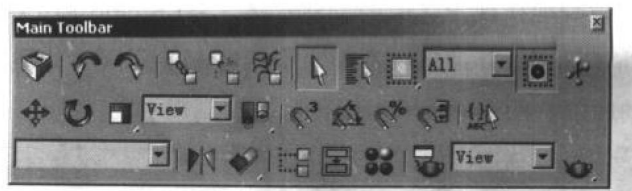


图 1-6 Main Toolbar 工具箱

在默认状态下，3D Studio MAX 5 的命令面板位于屏幕的最右侧，其中包含了大量建立和编辑模型的命令。命令面板由 6 个选项卡组成，自左向右分别是 Create(创建)、Modify(修改)、Hierarchy(层次)、Motion(运行)、Display(显示)和 Utilities(嵌入程序)。在这些选项卡中还有各类复杂的面板、次级面板和卷展栏等，这里包括了大多数 MAX 工具集合。3D Studio MAX 5 在默认状态显示最左端的 Create 面板，在该面板标记的下面共有 7 个图标表示 7 种系统模型，自左向右它们分别是 Geometry(几何体)、Shapes(二维图形)、Lights(光源)、Cameras(摄像机)、Helper(帮助物体)、Space Warps(空间扭曲)和 System(系统物体)。3D Studio MAX 5 的命令面板如图 1-7 所示。

在系统模型图标下面的下拉列表框包括了 7 种系统模型的各自的分类，它们分别是 Standard Primitives、Extended Primitives、Compound Objects、Particle Systems、Patch Grids、NURBS Surfaces 和 Dynamics Objects，如图 1-8 所示。

在下拉列表框的下面是命令面板的卷展栏，通常一个命令面板中会有很多卷展栏。卷展栏中的标题栏按钮的最前端带有“+”(加号)或“-”(减号)，其中“+”号表示该卷展栏处于未打开状态，“-”号表示该卷展栏处于完全开启状态。

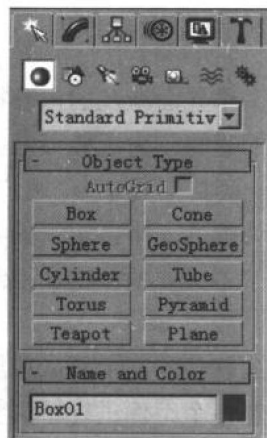


图 1-7 命令面板

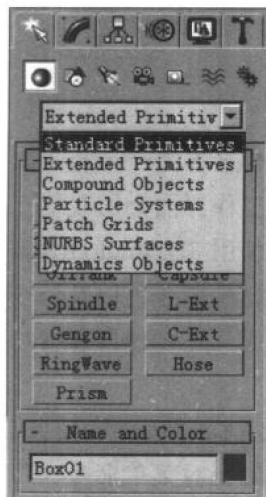


图 1-8 7 种系统模型分类

1.1.3 窗口控制区域

为了更加快速、精确地在视图区域中创建物体，3D Studio MAX 5 提供了网格捕捉功能和命令信息提示功能，这些功能可以在信息捕捉控制提示区中体现出来。捕捉控制及信息提示区位于屏幕的底部，图 1-9 所示为信息捕捉控制提示区。

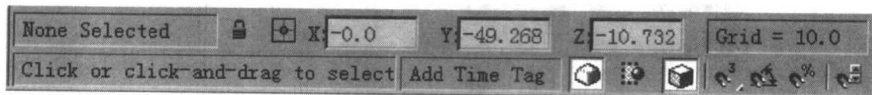


图 1-9 信息捕捉控制提示区

在状态行中，每一个按钮或文本框都有各自的功能，如 X、Y 和 Z 文本框分别表示当前光标在当前视图中的坐标位置； 锁按钮图标用来锁定用户选取的物体；提示行用来显示正在使用的工具的扩展描述及一些设置方式；捕捉方式区域中的按钮可以让用户以三维空间、二维空间和角度等方式捕捉物体。

动画记录控制区主要用来进行动画记录、动画帧选择、动画播放及动画时间控制。3D Studio MAX 5 的动画记录控制区如图 1-10 所示。

视图控制区位于屏幕底部的最右端，包含两排共 8 个图标，主要用于改变视图中物体的观察效果，但并不改变视图中物体本身的大小及结构，如图 1-11 所示。



图 1-10 动画记录控制区

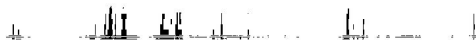


图 1-11 视图控制区

1.2 自定义工作界面

3D Studio MAX 5 是一个相当复杂的软件，它的工作界面涉及的内容很多，所以也较为复杂。复杂的工作界面会给我们工作效率带来一定的影响。为了能够最大限度地使用户在短时间内熟练使用 3D Studio MAX 5，MAX 提供了一套自定义命令，用户可以对工具箱、命令面板的位置、视图颜色以及命令面板的内容进行调整。一个自定义的界面，不但可以加快工作流程，而且还能使屏幕变得更加整洁，排除了不必要的按钮和控制面板对工作界面的干扰。

3D Studio MAX 5 继续保留了 3D Studio MAX 系列软件的高度集成单屏工作环境的优点，在原有的基础上对菜单命令、工具箱和命令面板等各个组件进行了调整，使得整体结构更加趋于合理化，并且进一步增强了界面元素的编制和定制功能，使用户可以更方便地定制出个性化的工作环境，以方便操作，提高工作效率。



1.2.1 自定义工具箱

在 3D Studio MAX 5 中, 工具箱面板位于 3D Studio MAX 5 工作界面的顶部, 该面板中的所有的工具均与 3D Studio MAX 5 工作界面右侧面板中的工具按钮一一对应, 所不同的是工具箱面板中的工具都是图像化的按钮, 如图 1-12 所示。



图 1-12 图像化按钮

工具箱面板中的工具可以从面板中分离出来, 从工具箱面板中分离出来的工具箱可以放置在屏幕的任何位置。为了便于区别, 我们将置于视图中任意位置的工具箱称为浮动工具箱。

把工具箱从工具箱面板中分离出来的操作方法有两种, 第一种方法就是将光标放置到工具箱面板中工具箱标记上右击, 在弹出的快捷菜单中选择 **Convert to Toolbar** 命令, 这样工具箱就从工具箱面板中分离出来了, 图 1-13 为选择 **Convert to Toolbar** 命令示意图。

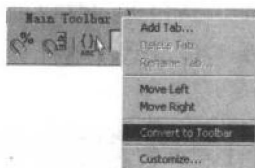


图 1-13 选择 **Convert to Toolbar** 命令

从工具箱面板中分离工具箱的第二种方法是拖拉法, 即直接选取工具箱面板中的工具箱标记向外拖拉。这种方法是最简单、最直接的分离工具箱的方法。

对于分离出来的工具箱, 用户还可以自由调整它们的形状, 例如, 可以把图 1-14 中的 **Object** 工具箱变成如图 1-15 所示的形状。方法是將光标移到工具箱的边框, 当光标变成双向箭头形状时, 按住鼠标并拖动工具箱, 从而改变它的形状。



图 1-14 Main Toolbar 工具箱

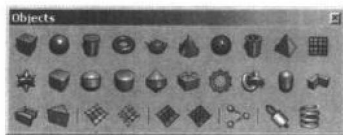


图 1-15 调整形状后的工具箱

对于分离出来的工具箱, 用户可以将其重新放置在窗口的顶部、底部、左侧和右侧等。