

学用软件起步与进阶丛书

3D Studio MAX 3.0

起步与进阶

吴尔特 等 编著

国防工业出版社



tp291.01
WET/1

学用软件起步与进阶丛书

3D Studio MAX 3.0 起步与进阶

吴尔特 等编著



国防工业出版社

·北京·

053602

图书在版编目(CIP)数据

3D Studio MAX 3.0:起步与进阶/吴尔特等编著.
—北京:国防工业出版社,2000.4
(学用软件起步与进阶丛书)
ISBN 7-118-02225-X

I .3… II . 吴… III . 三维—动画—图形软件,3
D Studio MAX IV . TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 57084 号

JS215/13

国防工业出版社出版发行
(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)
(邮政编码 100044)
三河市腾飞胶印厂印刷
新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 23½ 542 千字
2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月北京第 1 次印刷
印数:1—3000 册 定价:32.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

3D Studio MAX (通常缩写为 3DS MAX) 3.0 是 3DS 系列软件的最新版本。与 3D Studio MAX 2.5 相比,3D Studio MAX 3.0 的用户界面有了很大改进,功能也增强了很多,例如:

- 增加了图解视图,提供了直接给骨骼蒙皮和自由界面定制等众多实用工具。
- 在 Mesh 建模方面,增加了直接对网格对象进行的 Cut、Extrude 和 Bevel 操作,使得创建人物之类的角色模型变得非常方便。同时,它还统一了 Edit Mesh 和 Editable Mesh 的参数,使之更易于学习。在 Patch 建模方面,除了编辑功能增强之外,3D Studio MAX 3.0 增加了直接根据样条线生成几何模型的 Surface 编辑修改器。这样,只要能勾画几何体的轮廓,就可以直接生成面片模型。在 Nurbs 方面,3D Studio MAX 3.0 改进了算法,计算速度得到了提高,应用也更为方便。此外,在 3D Studio MAX 3.0 中,还可以随意在 Mesh、Patch 和 Nurbs 间转换几何体的属性,使编辑更为方便。
- 在材质方面,增加了多种明暗模型,使高光区域变得丰富多彩,还增加了多种材质类型和贴图类型,使得设计复杂材质的工作变得更为容易,改进后的渲染器可以在增加渲染效果的同时,提高渲染速度。
- 在环境与特效方面,3D Studio MAX 3.0 增加了渲染特效和体光特效,从而可以在场景中实现以往必须在 Video Post 中进行复杂处理的特效。
- 在动画方面,3D Studio MAX 3.0 增加了诸如 Reactor、Block 等高级控制器,改进了制作关键帧动画的方法。
- 在动力学方面,3D Studio MAX 3.0 除了改进原有动力学系统外,增加了 Flex 编辑修改器,可以非常方便地模拟柔性体的动画效果。

为了引导入门者迅速掌握 3D Studio MAX 动画设计的方法和要领,同时使前期版本的用户迅速掌握 3.0 版的新功能,本书参考了 Autodesk(中国)有限公司培训中心的培训大纲,以初、中级用户为对象,系统介绍了如何用 3D Studio MAX 3.0 来设计三维动画。

全书分为 16 章,内容包括:用户界面、三维动画的概念(一个简单的三维动画场景)、控制场景中的物体、3D 物体、创建放样物体、编辑修改器、灯光与摄影机、基本材质、贴图通道和贴图类型、复合材质、环境、粒子系统与空间扭曲、基本动画与轨迹视图、关键帧控制器、表达式控制器、综合应用。附录中列出了 3D Studio MAX 3.0 的快捷键。

本书实例丰富,实用性强,结合了作者多年来的实践经验和实践技巧,适合读者自学或作为三维动画培训班的培训教材。

本书由吴尔特动画工作室编著。除封面署名作者之外,本工作室的其他成员何也新、倾城、宋昭辉、李明、刘芹、汤建宁、储会玲、贡玉霞、赵文乐、李同、刘永、于晶晶、朱志、赵文新、王伟、钟志明、马永忠等都为本书的出版付出了不同程度的劳动,在此表示感谢。

对于书中的不足,本书作者愿与各位进行切磋。

目 录

第 1 章 用户界面	1
1.1 3D Studio MAX 3.0 界面	2
1.1.1 菜单	2
1.1.2 工具选项卡	3
1.2 界面设置	11
1.2.1 选项卡设置	11
1.2.2 工具栏设置	14
1.2.3 控制面板设置	14
1.2.4 界面设置的保存和调用	15
1.3 视窗的设置	16
1.3.1 Rendering Method 选项卡	17
1.3.2 Layout 选项卡	20
1.4 3D Studio Max 3.0 性能设置	21
1.4.1 General 选项卡	21
1.4.2 Rendering 选项卡	23
1.4.3 Viewports 选项卡	25
1.5 控制面板	26
1.5.1 Create 控制面板	27
1.5.2 其他控制面板	28
1.6 视窗显示控制	29
第 2 章 三维动画的概念——一个简单的三维动画场景	31
第 1 步 建立场景中的几何体	32
第 2 步 建立场景中的放样物体和三维文字	33
第 3 步 设置灯光和摄影机	37
第 4 步 建立材质	39
第 5 步 制作简单动画	41
第 3 章 控制场景中的物体	44
3.1 单位	45
3.2 网格	45
3.3 设置和使用捕捉	46

3.3.1 设置捕捉系统	47
3.3.2 使用捕捉系统	48
3.4 使用选择命令	50
3.4.1 选择物体	51
3.4.2 锁定选中物体	53
3.4.3 Group 菜单	53
3.4.4 选择和变换	54
第 4 章 3D 物体	55
4.1 对象的颜色和名称	56
4.2 标准几何体	57
4.2.1 立方体(Box)	57
4.2.2 球体(Sphere)	60
4.2.3 三角面球体(Geosphere)	61
4.2.4 圆柱体(Cylinder)	62
4.2.5 圆环(Torus)	64
4.2.6 茶壶(Teapot)	66
4.2.7 其他标准几何体	67
4.3 扩展几何体	67
4.3.1 三维异面体(Hedra)	68
4.3.2 倒角立方体(ChamferBox)	70
4.3.3 倒角圆柱体(ChamferCyl)	70
4.3.4 带有尖帽的圆柱体(Spindle)	70
4.3.5 带有圆帽的圆柱体(OilTank)	73
4.3.6 半球形圆帽圆柱体(Capsule)	74
4.3.7 多棱柱(Gengon)	74
4.3.8 三棱柱(Prism)	77
4.3.9 L形拉伸体(L-Ext)与 C形拉伸体(C-Ext)	77
4.4 布尔运算	79
4.4.1 布尔运算的基本概念	79
4.4.2 结合两个物体	80
4.4.3 两个物体的交集	83
4.4.4 相减的布尔运算	83
4.4.5 布尔运算的显示参数设置	84
第 5 章 创建放样物体	86
5.1 建立 2D 造型	87
5.1.1 Line(线条)	88
5.1.2 NGon(多边形)	89

5.1.3	Rectangle(矩形)	90
5.1.4	Section(截面造型)	91
5.1.5	其他 2D 造型	91
5.1.6	复合的 2D 造型	91
5.1.7	2D 造型的布尔运算	93
5.2	编辑修改 2D 造型	95
5.2.1	节点(Vertex)的调整	95
5.2.2	线段(Segment)的调整	101
5.2.3	曲率(Spline)的调整	110
5.3	拉伸物体	116
5.3.1	直线拉伸	116
5.3.2	旋转拉伸	118
5.4	放样简单物体	118
5.4.1	螺旋放样	119
5.4.2	使用不同的截面造型放样	121
5.4.3	使用不封闭的造型作为截面	123
5.4.4	放样物体的编辑	124
5.5	放样复杂物体	126
5.5.1	SCALE(几何尺寸变形)	127
5.5.2	TWIST(扭转变形)	130
5.5.3	TEETER(倾斜变形)	131
5.5.4	BEVEL(倒角变形)	132
5.5.5	FIT(适配变形)	132
第 6 章	编辑修改器	142
6.1	Modify 面板的使用	143
6.2	编辑修改器的使用	146
6.2.1	Twist 编辑修改器	146
6.2.2	Taper 编辑修改器	148
6.2.3	Bend 编辑修改器	151
6.2.4	Noise 编辑修改器	152
6.2.5	Skew 编辑修改器	154
6.2.6	Displace 编辑修改器	156
6.2.7	FFD(Box)编辑修改器	158
6.2.8	FFD(Cyl)编辑修改器	162
6.2.9	Bevel 编辑修改器	163
第 7 章	灯光与摄影机	167
7.1	建立标准光源	168

7.1.1 泛光灯	168
7.1.2 聚光灯	171
7.1.3 平行光源	173
7.2 使用阴影	177
7.2.1 使用阴影贴图	177
7.2.2 光线追踪的阴影	182
7.3 摄影机的设置	184
7.3.1 Target Camera(目标摄影机)	184
7.3.2 Free Camera(自由摄影机)	186
第8章 基本材质	187
8.1 材质的概念	188
8.2 材质编辑器的使用	188
8.2.1 材质样本槽	188
8.2.2 材质温度	189
8.2.3 材质编辑器的显示控制	189
8.3 设定基本参数	190
8.3.1 材质的颜色成分	192
8.3.2 渲染方式	193
8.3.3 反光(Glossiness)参数	193
8.3.4 其他基本参数的设置	194
8.3.5 透明材质的制作	194
8.3.6 自发光物体的制作	194
8.4 设置扩展参数	196
8.4.1 透明形式	196
8.4.2 不透明类型	197
8.4.3 线框	197
第9章 贴图通道和贴图类型	199
9.1 贴图通道	200
9.1.1 Diffuse 和 Ambient 贴图通道	200
9.1.2 Specular 贴图通道	202
9.1.3 Bump 贴图通道	202
9.1.4 自发光(Self-Illumination)贴图	203
9.1.5 不透明(Opacity)贴图通道	204
9.1.6 Filter Color 贴图通道	204
9.1.7 反射(Reflection)贴图通道	205
9.1.8 关于反射贴图类型	206
9.1.9 折射(Refraction)贴图通道	207

9.1.10 关于折射贴图类型	208
9.2 贴图类型	208
9.3 贴图坐标	209
9.3.1 贴图坐标	209
9.3.2 调整贴图坐标	209
9.3.3 次物体贴图	220
9.3.4 面贴图材质	223
第 10 章 复合材质	224
10.1 顶/底材质	225
10.2 双面材质	225
10.3 混合材质	225
10.4 Matte/Shadow 材质	226
10.5 Multi/Sub - Object 对象材质	226
10.6 Raytracer 材质	226
第 11 章 环境	227
11.1 体光	228
11.1.1 制作体光	228
11.1.2 体光的衰减	231
11.1.3 给体光增加噪声	231
11.2 雾	233
11.2.1 标准雾	233
11.2.2 层雾	237
11.2.3 使用一层以上的雾	240
11.2.4 体雾	240
第 12 章 粒子系统与空间扭曲	245
12.1 粒子系统的概念	246
12.2 Spray 系统	246
12.2.1 Spray 系统的参数	247
12.2.2 Spary 粒子系统的使用	248
12.3 重力空间扭曲与风空间扭曲	256
12.3.1 重力场	256
12.3.2 风	257
12.4 Snow 粒子系统	258
12.4.1 Snow 粒子系统的参数	258
12.4.2 Snow 粒子系统的使用	260

第 13 章 基本动画与轨迹视图	266
13.1 三维动画基础	267
13.1.1 时间	267
13.1.2 关键帧	267
13.1.3 动画控制	267
13.1.4 时间设置	269
13.1.5 创建动画	270
13.2 预览动画与渲染	274
13.2.1 预览动画	274
13.2.2 渲染	275
13.3 轨迹视图	279
13.3.1 轨迹视图的布局	280
13.3.2 轨迹编辑窗口	281
13.3.3 轨迹项目窗口	282
13.3.4 基本轨迹编辑方法	282
第 14 章 关键帧控制器	286
14.1 关键帧控制器的概念	287
14.2 关键帧控制器的分类	287
14.3 关键帧控制器面板的使用	288
14.3.1 基本使用	288
14.3.2 Assign Controller 卷展栏	289
14.3.3 PRS Parameters 卷展栏	290
14.4 基本关键帧控制器	290
14.4.1 贝塞尔控制器 Bezier Controllers	290
14.4.2 Linear 控制器	293
14.5 高级关键帧控制器	294
14.5.1 Path 控制器	294
14.5.2 On/Off 控制器	297
14.5.3 Attachment 控制器	298
14.6 变换控制器	300
14.7 参数控制器	301
14.7.1 Audio 控制器	301
14.7.2 Noise 控制器	304
第 15 章 表达式控制器	305
15.1 表达式控制器的概念	306
15.2 表达式的使用	306

15.2.1 表达式控制器返回值的类型	306
15.2.2 运算	306
15.2.3 变量	308
15.2.4 函数	309
15.3 表达式控制器的使用	310
15.3.1 创建变量区域	311
15.3.2 变量参数区域	311
15.4 表达式控制器的使用	313
第 16 章 综合应用	317
16.1 动画说明	318
16.2 制作天空和飘动的云	318
16.3 制作倒角字体	323
16.4 设计灯光	332
16.5 增加粒子系统效果	337
16.6 设计动画效果	342
16.6.1 镜头动画	342
16.6.2 环境动画	346
16.6.3 灯光动画	349
16.6.4 粒子系统动画	352
结束语	357
附录 3D Studio MAX 3.0 快捷键	358
主界面快捷键	358
Track View 快捷键	361
材质编辑器快捷键	362
Schematic View 快捷键	362
Video Post 快捷键	362
NURBS 快捷键	363
Edit/Editable Mesh 快捷键	364
FFD 快捷键	365

第 1 章

用户界面

3D Studio MAX 3.0 是一个非常庞大的软件体系,它的命令按钮多达上千,参数设置更是不计其数。因而有必要着重介绍软件的用户界面,使广大用户对 3D Studio MAX 3.0 软件有充分的感性认识。

本章重点介绍 3D Studio MAX 3.0 界面,选项卡工具,界面设置,视窗设置,软件性能设置,控制面板,视窗显示控制等内容。

1.1 3D Studio MAX 3.0 界面

3D Studio MAX 3.0 是 Autodesk 公司 3D Studio 系列、3D Studio MAX 系列的最新产品,它在以前版本的基础上增加了很多新的功能,并大大改善了界面,使之更为友好。

3D Studio MAX 3.0 是一个优秀的三维动画软件,相对于其他软件,它操作简单、界面友好、功能强大,被广泛应用于电视、广告、电影、建筑表现等领域。

3D Studio MAX 3.0 的用户界面与以前的版本有较大的不同,它在从前版本的基础上增加了工具选项卡这一非常实用的工具,并且大大加强了快捷菜单的功能。基于这两项大的改进,以往控制面板/功能按钮的方式几乎被完全取代了,这样就大大地提高了工作效率。图 1.1 为 3D Studio MAX 3.0 初始界面。

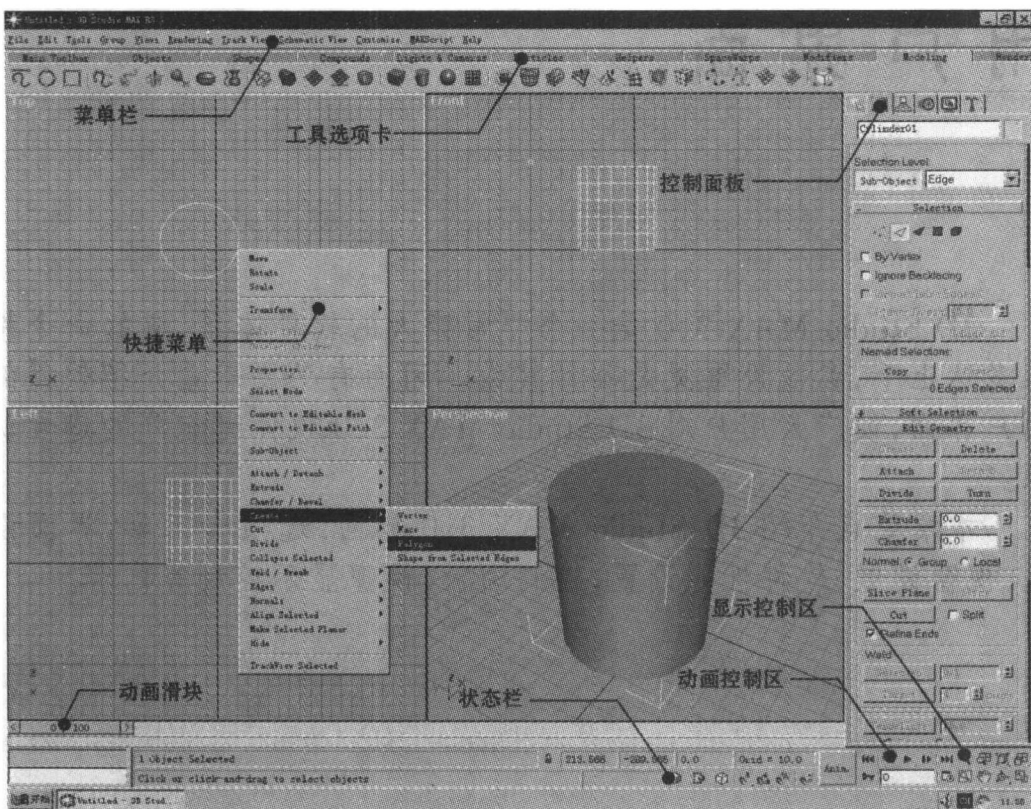


图 1.1 3D Studio MAX 3.0 界面

在 3D Studio MAX 3.0 界面中包含下面几个主要部分。

1.1.1 菜单

菜单栏由 11 个菜单项组成。它们分别是:File、Edit、Tools、Group、Views、Rendering、Track View、Schematic View、Customize、MAXScript、Help,菜单中的命令将在后面的内容中逐渐涉及到,因此在这里不再赘述。菜单栏如图 1.2 所示。

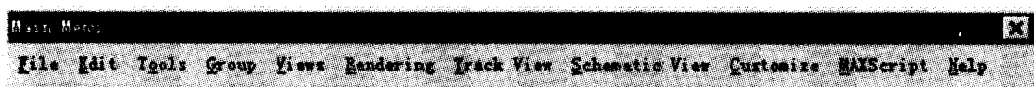


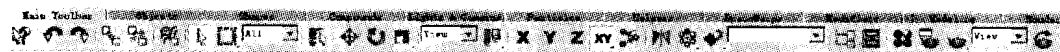
图 1.2 菜单栏

1.1.2 工具选项卡

缺省的 3D Studio MAX 3.0 界面中包含了 11 个工具选项卡,这些选项卡在软件的操作中十分重要,正确地使用它们可以大大地提高工作效率。至于每个工具选项卡中的按钮各起什么作用也将在后面的内容中逐步进行讲解。表 1.1 ~ 表 1.11 分别介绍了这 11 个工具选项卡。

注释:一栏中有多个按钮的说明:单击第一个按钮会弹出下面分按钮的下拉列表,可以在这些分按钮中切换。

表 1.1 Main Toolbar(主工具栏)选项卡



按钮	名称	释义	按钮	名称	释义
	Help Mode	进入帮助模式		Restrict to X	约束到 X 轴
	Undo	撤销上一次操作		Restrict to Y	约束到 Y 轴
	Redo	重复上一次操作		Restrict to Z	约束到 Z 轴
	Select and Link	选择并链接		Restrict to XY Plane	约束到 XY 平面
				Restrict to YZ Plane	约束到 YZ 平面
				Restrict to ZX Plane	约束到 ZX 平面
	Unlink Selection	解除链接关系		IK On/Off	打开/关闭 IK
	Bind to Space Warp	绑定到空间扭曲		Mirror Select Object	镜像选中对象
	Select Object	选择对象		Array	阵列
				Snapshot	沿动画路径产生阵列
				Spacing Tool	沿路径产生阵列
	Select by Name	按名称选择		Align	对齐对象
				Normal Align	法线对齐
				Place Highlight	放置高光
				Align Camera	对齐摄影机
				Align to View	对齐到视图

(续)

按钮	名称	释义	按钮	名称	释义
	Select and Move	选择并移动		Open Track View	打开 Track View 窗口
	Select and Rotate	选择并旋转		Open Schematic View	打开 Schematic 窗口
	Select and Uniform Scale	选择并等比缩放		Material Editor	打开材质编辑器
	Select and Ununiform scale	选择并不等比缩放			
	Select and Squash	选择并压扁			
	Use Pivot Point Center	使用轴心		Render Scene	渲染场景
	Rectangle Select Region	矩形选择区域		Quick Render	快速渲染
	Circle Select Region	圆形选择区域			
	Fence Select Region	自定义选择区域			
				Render Last	渲染最后一帧

表 1.2 Objects(物体)选项卡



按钮	名称	释义	按钮	名称	释义
	Box	立方体		Gengon	多棱柱
	Sphere	球体		Ringwave	波动环
	Cylinder	圆柱体		Torus Kont	Kont 圆环
	Torus	圆环		Capsule	圆帽圆柱体
	Teapot	茶壶		L Ext	L 状拉伸体
	Cone	圆锥体		C Ext	C 状拉伸体
	Geosphere	三角面球体		Prism	三棱锥
	Tube	圆管		Point Surface	带有普通控制点的面
	Pyramid	棱锥		CV Surface	带有 CV 控制点的面
	Plane	平面		Quard Patch	方形补丁
	Hedra	Hedra 物体		Tri Patch	三角形补丁

(续)

按钮	名称	释义	按钮	名称	释义
	ChamferBox	倒角立方体		Bones IK Chain	骨骼 IK 链
	OilTank	油囊状物体		Damper	节气阀
	ChamferCyl	倒角圆柱体		Spring	弹簧
	Spindle	带有尖帽的圆柱体			

表 1.3 Shapes(2D 造型)选项卡

按钮	名称	释义	按钮	名称	释义
	Line	线		Ellipse	椭圆形
	Circle	圆		Donut	同心圆
	Arc	曲线		Star	星形
	Ngon	多边形		Helix	螺旋线
	Section	截面		Nurbs Point Curve	Nurbs 曲线
	Text	文字		Nurbs CV Curve	CV 控制点 Nurbs 曲线
	Rectangle	矩形			

表 1.4 Compounds(复合物体)选项卡

按钮	名 称	释 义
	Morph Compounds Object	变形复合物体
	Conform Compound Object	适配复合物体
	Shape Merge Compound Object	Shape Merge 复合物体
	Terrain Compound Object	地形复合物体
	Scatter Compound Object	分布复合物体
	Connect Compound Object	连接复合物体
	Boolean Compound Object	布尔运算复合物体
	Loft Compound Object	放样复合物体

表 1.5 Lights & Cameras(等光与摄影机)选项卡

按钮	名 称	释 义
	Target Spot	目标聚光灯
	Free Spot	自由聚光灯
	Omni	泛光灯
	Directional Light	平行光灯
	Target Directional Light	目标平行光灯
	Sunlight System	阳光系统
	Launch Light Include/Exclude	启动灯光包含/排除照射
	Launch Light List	启动灯光列表
	Targeted Camera	目标摄影机
	Free Camera	自由摄影机

表 1.6 Particles(粒子系统)选项卡

按钮	名 称	释 义
	Spray Particle System	喷溅粒子系统
	SuperSpray Particle System	超级喷溅粒子系统
	Parray Particle System	Parray 粒子系统
	Snow Particle System	雪粒子系统
	Blizzard Particle System	暴风雪粒子系统
	Peloud Particle System	粒子云粒子系统
	Gravity Space Warp	重力空间扭曲
	Wind Space Warp	风空间扭曲
	Motor Space Warp	扭力空间扭曲
	Pbomb Space Warp	P 爆炸空间扭曲
	Push Space Warp	推力空间扭曲
	Deflector Space Warp	平面反弹空间扭曲
	Pomni Flect Space Warp	Pomni 反弹空间扭曲