

飞思数码设计院

3ds max 7

李 宁 肖一峰 石进超
飞思数码产品研发中心

编著
监制

Memoir of Animation Design

动画设计实录

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

准 备 篇

第 1 章 3ds max 7 新功能与新特色	3
1.1 界面简介	3
1.1.1 标题栏	4
1.1.2 菜单栏	5
1.1.3 工具栏	9
1.1.4 命令面板	11
1.1.5 动画控制区	12
1.1.6 视图控制区	12
1.1.7 信息栏	12
1.1.8 提示栏	13
1.2 新版本功能介绍	13
1.2.1 结构示意图 (Schematic View)	13
1.2.2 Particle Flow 粒子系统	16
1.2.3 渲染器 Mental Ray 3.3	17
1.2.4 顶点色绘制 (Vertex Paint)	18
1.2.5 镜像皮肤的权重值	22
1.2.6 样条线/面片建模工具	25
1.2.7 Unwrap UV: Relax 工具	27
1.2.8 Shell 修改器	27
1.2.9 “滴状”变形球网格: Blobmesh	28
1.2.10 Reactor 2 虚拟替身: Rag Doll	32
1.2.11 Edit Poly Modifier (多边形编辑修改器)	39
1.3 本章小结与思考	41
第 2 章 数码雕塑家——3ds max 基础建模	43
2.1 3ds max 的几种建模方法	44
2.1.1 NURBS 建模	44
2.1.2 Patch 建模	45
2.1.3 Surface 建模	46
2.1.4 Mesh 建模	46
2.2 Editable Poly 基础建模	47
2.2.1 建模的基本要素	47
2.2.2 Editable Poly 的常用命令	48
2.2.3 国际象棋的建模	53

2.3 本章小结与思考	68
第3章 超级渲染器——Mental Ray	69
3.1 基本面板和参数	69
3.1.1 Mental Ray 基本介绍	69
3.1.2 Mental Ray 基本面板和参数	71
3.2 Mental Ray 的使用	78
3.2.1 全局光照 (Global Illumination)	78
3.2.2 焦散 (Caustic)	81
3.2.3 最终聚集 (Final Gather)	85
3.3 国际象棋的渲染	89
3.4 本章小结与思考	94
第4章 粒子巨匠——Particle Flow	95
4.1 Particle Flow 的基础操作面板	96
4.1.1 Particle View 视图构成	97
4.1.2 Particle View 的基本操作	98
4.2 Particle Flow 事件操作器	103
4.2.1 主要操作器	103
4.2.2 次要操作器	104
4.2.3 测试	104
4.2.4 预设粒子流	105
4.2.5 数字地球的制作	105
4.2.6 雨中的挡板	111
4.2.7 吹泡泡	117
4.3 本章小结与思考	124

实 战 篇

第5章 卡通造型	127
5.1 泥塑小猪的建模	127
5.1.1 头部模型	127
5.1.2 身体模型	136
5.2 泥塑小猪的材质及实景合成	144
5.2.1 材质制作	144
5.2.2 实景合成	149
5.3 本章小结与思考	152
第6章 史前暴龙	153
6.1 暴龙的诞生	153

6.1.1	头部的创建	154
6.1.2	身体的创建	172
6.2	暴龙复活	183
6.2.1	材质制作	183
6.2.2	骨骼制作	186
6.3	本章小结与思考	190
第7章	CG女孩	193
7.1	一切从“头”开始	193
7.1.1	头部轮廓的创建与调整	194
7.1.2	眼部与鼻子的轮廓	199
7.1.3	制作嘴巴	203
7.1.4	眼部的深入造型	208
7.1.5	鼻子的深入造型	210
7.1.6	口腔的制作及其他	213
7.2	头部“配件”的制作	215
7.2.1	制作眼睛	215
7.2.2	制作耳朵	217
7.2.3	制作头发	224
7.3	特别篇：头部建模的一些原则	230
7.3.1	建模拓扑	230
7.3.2	脸部的美型	232
7.4	身体建模——上半身	233
7.4.1	胸部与腹部	233
7.4.2	颈部与锁骨	237
7.4.3	手臂	239
7.4.4	背部	242
7.5	身体建模——下半身	244
7.5.1	小腿的制作	244
7.5.2	大腿及其他	246
7.6	手和脚的制作	251
7.6.1	手部的制作	251
7.6.2	脚部的制作	258
7.7	完成人体制作	260
7.8	本章小结与思考	262
第8章	人物材质	263
8.1	贴图模板的制作	263
8.1.1	展开头部模板	263
8.1.2	展开身体模板	268

8.2 贴图的制作	273
8.3 材质的设定	276
8.4 其他物体的制作	278
8.5 本章小结与思考	280

动 画 篇

第 9 章 Character Studio 基础	283
9.1 关于 Character Studio 4 插件	283
9.2 Character Studio 4 插件的系统要求	284
9.3 Character Studio 4 使用初步	285
9.3.1 关于 Biped	285
9.3.2 Biped 的形态与结构	285
9.3.3 Biped 的面板	287
9.3.4 Biped 的建立与使用介绍	297
9.4 本章小结与思考	310
第 10 章 制作步迹 (Footstep) 角色的动作	311
10.1 编辑 Biped 的关键帧的方法及 Biped 动作编辑的特点	311
10.2 Footstep 模式	312
10.2.1 设置角色脚步及其相关命令	312
10.2.2 Creative Multiple Footstep	314
10.2.3 Creative Footstep (At Current Frame / Append)	315
10.2.4 Bend	316
10.2.5 Scale	318
10.2.6 使用 Creative Multiple Footstep 编辑脚步	320
10.2.7 制作爬楼梯及逐渐快走、慢走姿态	323
10.2.8 用 Track View 编辑脚步	327
10.3 Convert (转换模式)	329
10.4 Freeform 模式	331
10.5 Motion Mixer	333
10.6 本章小结与思考	339
第 11 章 Character Studio 与 Physique 的结合应用	341
11.1 Physique 的修改操作面板	341
11.1.1 Envelope 面板	341
11.1.2 Link 面板	342
11.1.3 Bulge 面板	343
11.1.4 Tendons 面板	343

11.1.5	Vertex 面板	344
11.2	两足动物骨架与模型网格匹配	344
11.2.1	两足动物的臀部、胸部、脖子及头与网格体相匹配	347
11.2.2	两足动物的手臂、翅膀、腿及脚与网格体相匹配	349
11.3	进行 Envelope 及 Vertex 调整	352
11.3.1	调整 Envelope 封套重叠	356
11.3.2	调整 Envelope 封套权重	357
11.4	使用 Bulge、Tendons 和 Link 制作肌肉效果	359
11.4.1	使用 Bulge 制作肌肉隆起	359
11.4.2	运用 Tendons 制作肌腱	361
11.4.3	Link 的关节自然过渡及权重的综合运用	365
11.5	使用 Physique 修正人物模型的比例	367
11.6	本章小结与思考	368
第 12 章	用 Character Studio 制作基本的角色动画	369
12.1	角色动画的基本概念	369
12.2	基本角色动画制作	371
12.3	本章小结与思考	388
第 13 章	用 Character Studio 制作角色的自由动画	389
13.1	角色自由动画特征	389
13.1.1	行走动画的基本特征	389
13.1.2	跑步动画的基本特征	390
13.2	自由原地循环行走动画	391
13.3	自由原地循环跑步动画	394
13.4	本章小结与思考	397

准备篇

- ※ 3ds max 7新功能与新特色
- ※ 数码雕塑家——3ds max基础建模
- ※ 超级渲染器——Mental Ray
- ※ 粒子巨匠——Particle Flow



第 1 章

3ds max 7 新功能与新特色

2004 年下半年, Discreet 发布了其旗下 3ds max 软件的新一代版本——3ds max 7, 并在刚刚结束不久的 SIGGRAPH 2004 大会上首次向公众做了精彩的展示(见图 1-1)。众多新功能的引入, 使这个在世界上被最广泛应用的三维动画制作软件日趋强大。

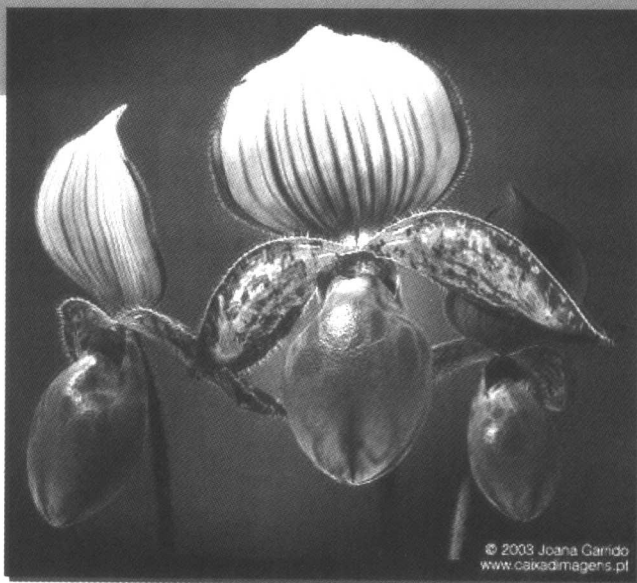


图 1-1 3ds max 7 的新作

这次 3ds max 引入的新功能大致可分为两类: 改进型和全新型。所谓改进型即指增强软件原有的功能, 如: 运动捕捉功能的改进, 结构示意图 (Schematic View)、蒙皮的效果改进, Particle Flow 粒子系统的进一步增强, 升级的渲染到纹理功能等; 所谓全新型即指 max 现在增加的全新功能, 如: 整合了 Character Studio 4、Mental Ray 3.3 渲染器、法线贴图工具, 以及全新推出的多边形编辑修改器等。可以这样说, 3ds max 通过完成自身的一次次进化, 正逐步走在几大主流三维软件的前列。

1.1 界面简介

在介绍 3ds max 7 新功能之前, 先来看一下 max 的操作界面。虽然这部分内容从 6.0 版本起并未有显著的改变, 但是若读者是初次接触这款软件的话, 还是有必要通过它来熟悉一下 3ds max 7。

好！下面就从操作界面出发（见图 1-2），踏上本书的 max 神奇之旅。

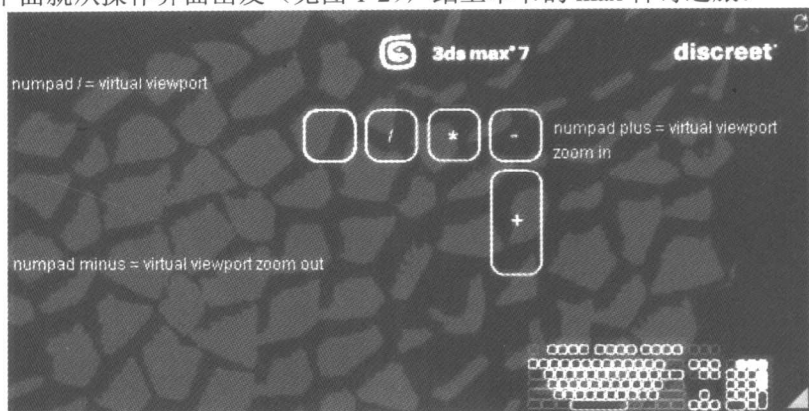


图 1-2 3ds max 7 的启动界面

3ds max 7 的操作界面如图 1-3 所示。

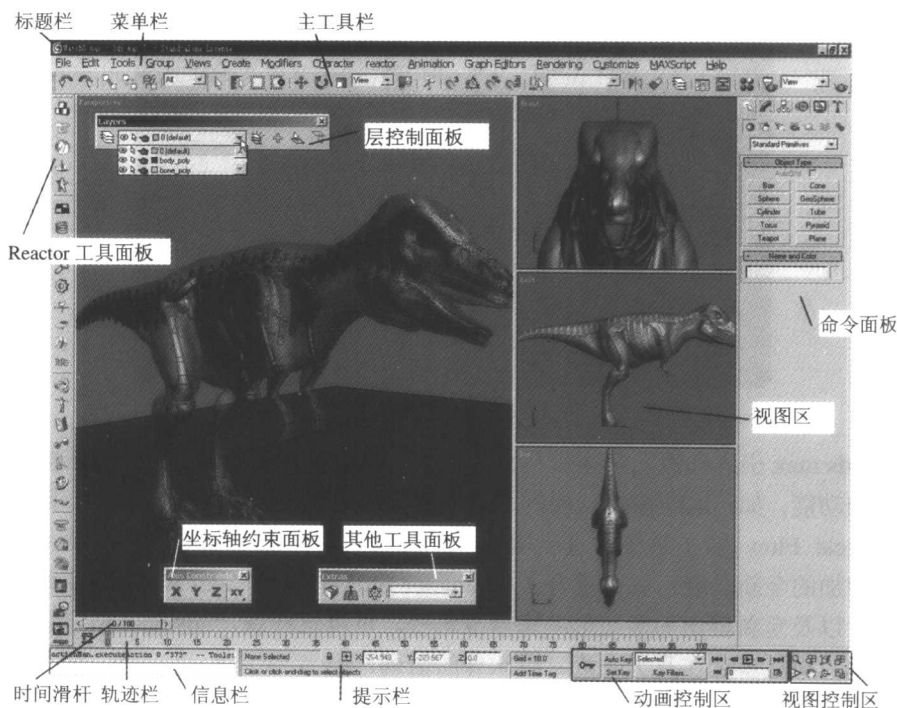


图 1-3 max 7 的基本操作界面

1.1.1 标题栏

标题栏位于操作界面的最上端。作为标准 Windows 系统的软件，这里也没什么特别之处，统一是标准的“软件格式”。右侧 3 个按钮的作用就不多解释了。

1.1.2 菜单栏

同样,菜单栏也符合统一的 Windows 系统标准。下面,主要关注 7.0 版本新增的菜单命令。

1. 【File】(文件) 菜单

该菜单如图 1-4 所示。

首先需要说明的是,在下列叙述中,图例只倾向于截取新版本有改变的部分内容,可能并非包含一个完整的菜单图。

- **【Open Recent】命令**: 打开近期使用过的文件。
近期使用过的文件再也不是被 max 长长短短地罗列在【File】菜单底部了,从而使文件菜单显得更为简洁。
- **【Save Copy As...】命令**: 为当前的文件起个新的名字储存,但与【Save As...】命令不同的是,这个命令不会更新当前的工作文件,即:你仍工作在原来的文件中,而不是在那个有新名字的文件中。

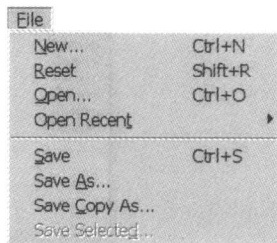


图 1-4 【File】(文件) 菜单

2. 【Tools】(工具) 菜单

该菜单如图 1-5 所示。

- **【Layer Manager...】命令**: 打开层管理器。
- **【Assign Vertex Colors...】命令**: 为选中的物体设置顶点色 (Vertex Colors), 并打开 Utilities 面板中的 Assign Vertex Colors 面板。当然,此功能可直接在 Utilities 面板中实现。
- **【Color Clipboard...】命令**: 颜色板。此功能可直接在 Utilities 面板中实现。
- **【Camera Match...】命令**: 摄像机匹配。同样,此功能可直接在 Utilities 面板中实现。
- **【Grab Viewport...】命令**: 视图截屏。max 会截取当前激活的视图,用户可以为它设置标签,还可用任何图片格式保存图片。
- **【Measure Distance...】命令**: 长度测量。配合捕捉功能,用户可以选择并获取任意两点间的距离,如图 1-6 所示。

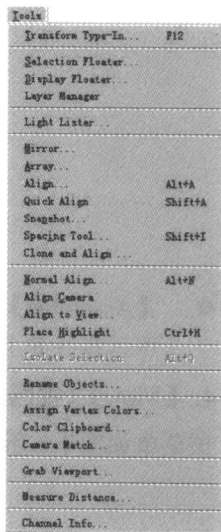


图 1-5 【Tools】(工具) 菜单

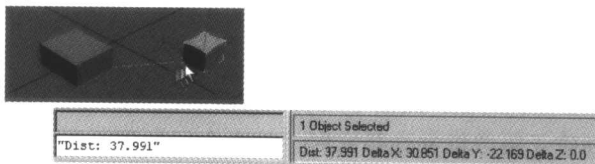


图 1-6 长度测量



- **【Channel Info...】工具：通道信息。**如图 1-7 所示。这是一种从 max 6.0 开始引入的管理手段，功能很强。在此面板中可直接管理物体的点选择、Alpha 通道、Map 通道等信息，可以说是换个思路管理 max。不过软件发展到现在，对众多老用户们来说，实用意义似乎有待商榷。

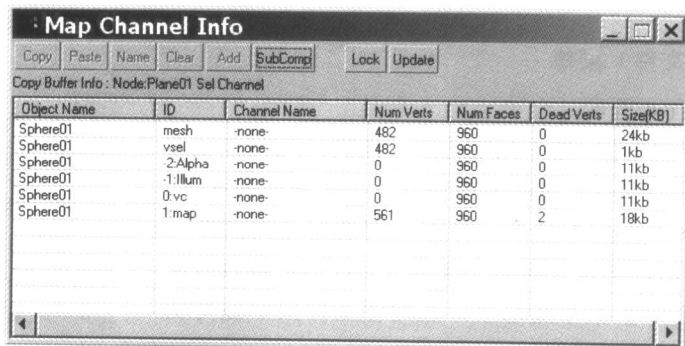


图 1-7 通道信息

3. 【Group】（组）菜单

该菜单如图 1-8 所示。

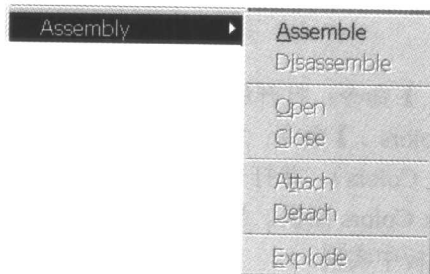


图 1-8 【Group】（组）菜单

- **【Assemble】命令：**组合物体，可以创建灯光和普通物体的组合，利用这种技术可以在灯光上使用 IK 技术。

4. 【View】（视图）菜单

该菜单如图 1-9 所示。

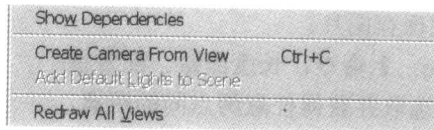


图 1-9 【View】（视图）菜单

- **Create Camera From View：**根据视图创建摄像机。创建一架与透视图相同视角的摄像机。需要提醒的是，此命令只有当前激活视图是透视图时才有效。此外，当用户已经创建了摄像机并选择它时，该命令只起到匹配当前摄像机到视图的作用，而不是重新创建一架摄像机。

5. 【Graph Editors】（图形编辑）菜单

该菜单如图 1-10 所示。

- 【Particle View】命令：粒子视图。强大的 Particle Flow 专用控制视图如图 1-11 所示。

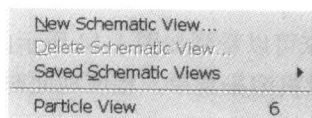


图 1-10 【Graph Editors】（图形编辑）菜单

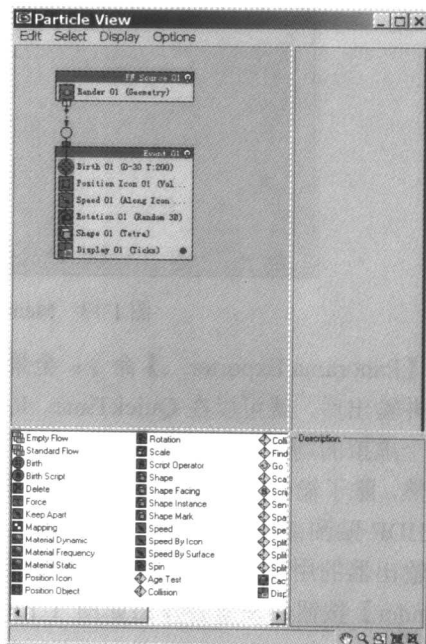


图 1-11 粒子视图

6. 【Rendering】（渲染）菜单

该菜单如图 1-12 所示。

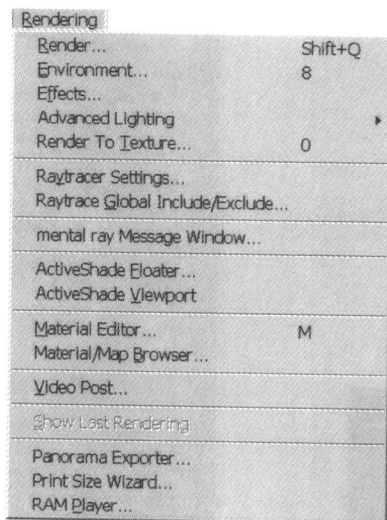


图 1-12 【Rendering】（渲染）菜单



- **【mental ray Message Window...】命令：**Mental Ray 渲染器的信息窗。建议大家保持勾选图 1-13 中框出的选项，这样，当 Mental Ray 渲染出错时，系统会及时提醒。

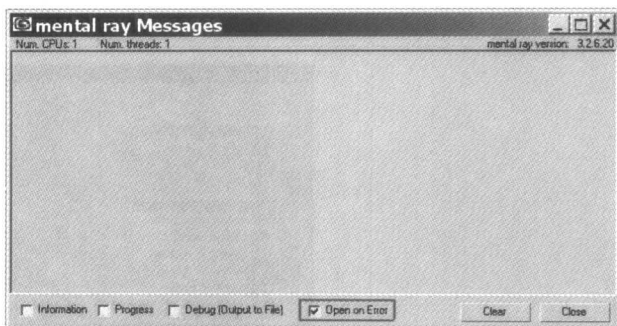


图 1-13 Mental Ray 信息窗

- **【Panorama Exporter...】命令：**全景输出器。max 为场景 360° 范围渲染 6 张图像并输出后，就可以在 QuickTime、RealONE 等支持 MOV 格式的播放器中得到一个虚拟的场景，并可支持鼠标操作自由地畅游其中。这个新功能非常有意思。当然，除了输出虚拟场景，还可输出球形坐标和柱形坐标的图，它们能被用来制作 HDR 贴图或场景贴图。

全景输出器的用法也非常简单。选择该选项后，大家可以看到如图 1-14 所示的菜单。单击**【Render】**按钮，系统会弹出如图 1-15 所示的摄像机渲染菜单，相应地此时需要指定一架摄像机。

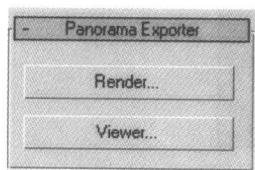


图 1-14 全景输出器菜单

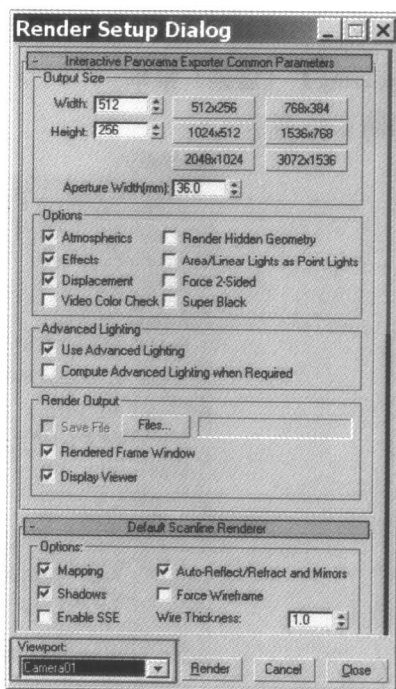


图 1-15 全景输出器 Render 菜单

渲染完成后，max 自动打开观察器（Viewer），可用于观察和输出，如图 1-16 所示。全景输出如图 1-17 所示。

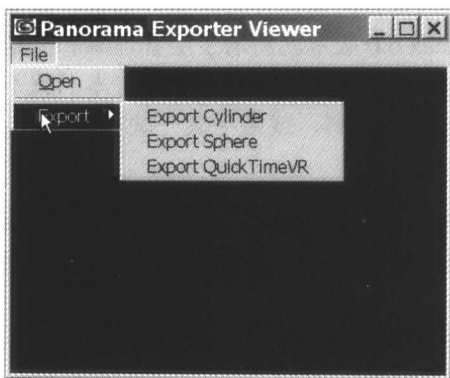


图 1-16 全景输出观察器

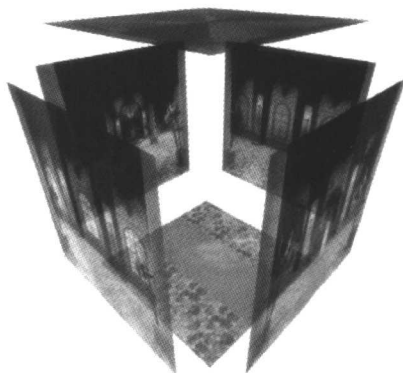


图 1-17 全景输出

- 【Print Size Wizard...】命令：打印尺寸向导。一些打印输出方面的设置如图 1-18 所示。

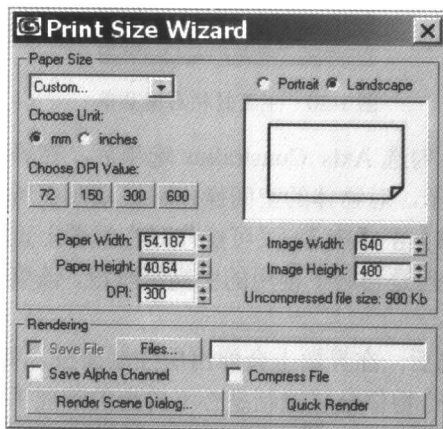


图 1-18 打印尺寸向导

1.1.3 工具栏

1. 主工具栏

3ds max 7 在默认情况下只显示主工具栏（Main Toolbar），其位置在菜单栏之下，当然它的位置是可调的，如图 1-19 所示。

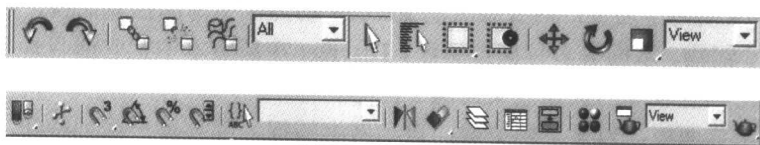


图 1-19 主工具栏

由于主工具栏的按钮较多，若读者的计算机应用较小的分辨率时，会显示不完整。需要时，把鼠标移至主工具栏空白处，当鼠标图案变为后，主工具栏会随着鼠标的拖曳而移动。位于主工具栏上的众多按钮包含了 max 大部分的操作行为，如：撤销、恢复、选择、移动、旋转、缩放等。特别要注意的是在 max 6.0 版本就新增了层管理和撤销了原有的草稿级渲染。关于其他按钮的使用方法，因从数代前的版本就已固定，本书就不再赘述了，初学者若有什么疑问的话，可参考其他相关的资料，或亲手试一试各个按钮。

2. 其他工具栏

把鼠标移至主工具栏空白处单击右键，可弹出如图 1-20 所示的菜单。它用于管理 max 界面上显示的各种菜单，依次包括：命令面板、主工具栏、坐标轴约束面板、层控制面板、Reactor 动力学面板和其他工具面板。

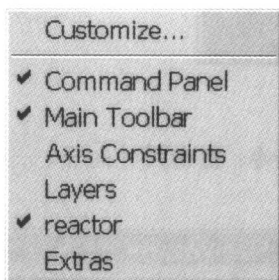


图 1-20 主工具栏右键菜单

- 坐标轴约束面板：勾选 Axis Constraints 选项后，在界面上会弹出坐标轴约束面板，如图 1-21 所示，对物体的空间操作将被限制在所选的坐标轴上。实现它既可通过快捷键【F5】至【F8】，又可操作时在视图上直接指定。虽然这个功能看上去不是很重要，但是当到了使用的中高级阶段，该菜单的快捷键的实用价值就会逐渐显现了。
- 层控制面板：勾选后，在界面上会弹出层控制面板，如图 1-22 所示。在大型的 CG 工作中，对各个物体分层控制是必不可少的管理手段。

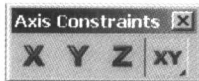


图 1-21 坐标轴约束面板



图 1-22 层控制面板

各个按钮从左至右分别为：打开层管理器、当前层信息栏、新建一个层、将选择的物体添加入当前层、选择当前层所有物体、将选择物体的所在层设为当前层。层管理器如图 1-23 所示。在这里，可以控制每个层及层中物体各自的可见性、是否冻结、可渲染性等属性。

- Reactor 动力学面板：内置强大的 Reactor 动力学引擎的控制面板，包含了刚体、柔体、织物、水面等多种模拟算法。Discreet 在新版本中把它醒目地放在界面上，足见对其能表现的优异效果充满了信心。
- 其他工具面板：包含了快捷键、自动网格捕捉、阵列等一系列按钮，但不常用，如图 1-24 所示。

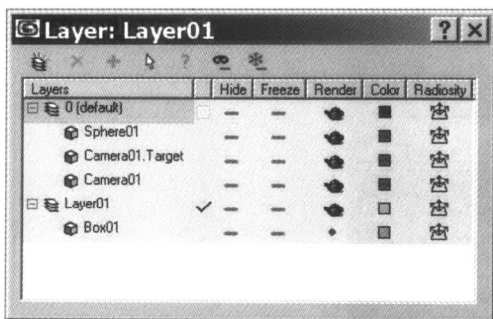


图 1-23 层管理器

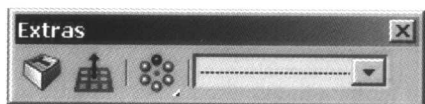


图 1-24 其他工具面板

1.1.4 命令面板

命令面板位于用户界面的右侧。当然，为了操作方便，它同样可以被放置在视图中的任何位置。因为命令面板在 max 数代的版本更新中没什么重大的改变，而且在本书后续内容中，读者的一部分工作要在其中进行，到时会随着学习的需要做进一步介绍，在此就不详细叙述了。这里需提到的只有两点。

- **AEC 物体**：此次引入 3ds max VIZ 中部分预制模型，用户可以在创建（Create）命令面板的次级分类项目窗口中找到它们，如图 1-25 所示。

它们的效果如图 1-26 所示，包括各式的窗、门、楼梯、栏杆、墙面、树木植物等。如果读者的工作经常涉及制作建筑效果的话，是否会感到目前的新版本非常方便呢？

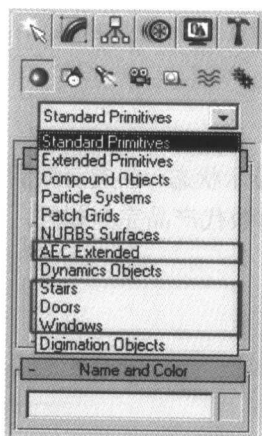


图 1-25 创建命令面板

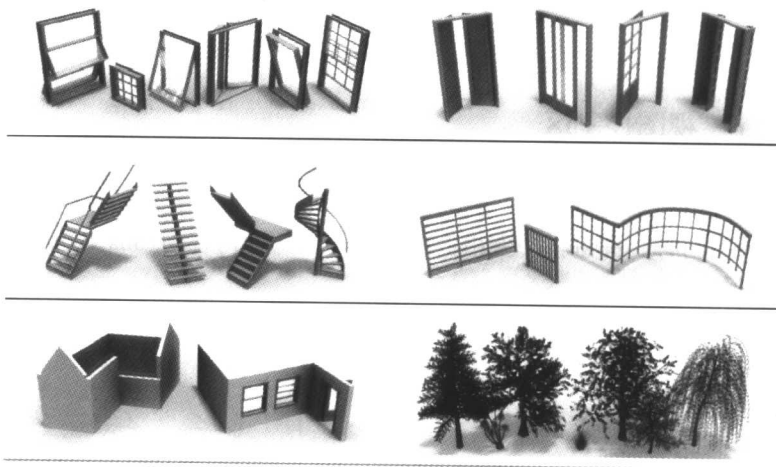


图 1-26 AEC 物体

- **Biped 物体**：Biped 物体，即 Character Studio 角色系统的骨骼物体，如图 1-27 所示。