

3DS MAX

精彩实例教程

刘旭 赫晔 编著



清华大学出版社

3DS MAX 5 精彩实例教程

刘 旭 赫 晔 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书通过基础部分讲解并通过实例分析介绍了 3DS MAX 5 的功能,全书共由 12 章组成,全面介绍了 3DS MAX 5 的各种功能以及各种实例的制作分析,讲解了 13 个精彩实例的制作过程。

本书将三维艺术与三维技术完美结合,内容丰富,知识全面,思路新颖,注重实践,是作者多年从事三维制作和教学的经验总结,具有很强的实用性、可操作性和指导性。

本书是专为学习 3DS MAX 5 进行三维设计的人员而编写的教材。

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。

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX 5 精彩实例教程/刘旭,赫晔编著. —北京:清华大学出版社,2003
ISBN 7-302-06473-3

I .3... II .①刘...②赫... III . 三维—动画—图形软件,3DS MAX 5—教材
IV .TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 019732 号

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](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

责任编辑: 宋 韬

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印 张:** 24.5 **字 数:** 560 千字

版 次: 2003 年 4 月第 1 版 2003 年 6 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06473-3/TP·4866

印 数: 4001~7000

定 价: 37.00 元

前 言

3DS MAX(3D Studio MAX)发展到今天已经升级到了 5.0 版。3DS MAX 从推出开始就受到热烈的欢迎,它的界面和使用习惯完全符合 Windows 风格,熟悉 Windows 操作的人很容易上手,再加上从 1.0 版到今天 5.0 版的不断完善,现在的 3DS MAX 5 无论在建立模型方面、渲染方面,还是可操作性上,都可以说是一个成熟的、功能非常强大的、让人心动的三维软件。

本书主要采用基本界面介绍和实例相结合的形式,让读者跟随本书一步一步地学习和操作,完成每一个练习和精美的制作。在逐步的练习中使读者深入地领会和掌握每一个技巧。作为初学者,也能随着书中的引导完成每一章的学习,从深层次去理解和掌握 3DS MAX 5 的每一项功能。

本书的最大特点就是从基础知识讲起,然后根据功能将全书分成 12 章,在每一章中都由浅入深地讲解了 3DS MAX 的各项功能,同时在讲述基本功能的同时,还通过各种精美实例的制作分析来阐述已经介绍的功能,并全面介绍了包括“大沙漠”、“冰激凌”、“盆花”、“圣水杯”、“星际战斗机”、“沙漏”、“猪”、“玻璃杯的折射”、“手机”、“室内装饰”、“童话”、“生生不息”、“跳舞的小人”等 13 个精彩实例的制作过程。

本书由刘旭、赫叶主编,梁夏、高美杨、刘丹在成书过程中也做了不少工作,另外,张勇、刘肃钦、郭亮、董海涛、李兴利、马建国、苏晓琴、宋威、卢明明、李浩江、夏温乾、张碧、崔建军、王志同、罗虎兵、张微信、鲁香港、柳旬、隋键、董冬、李鸣廷、杜群、汪洋、谢效理、魏清明、何维新、祝岩、楚迅天等参加了录入及校对工作,在此一并表示感谢。

尽管本书作者将多年的动画及效果图创作经验都倾注到了每一部分内容中,同时也将多年积累的大量技巧无私奉献给所有的读者,但是还无法满足所有读者的需要,希望提出宝贵意见。

作 者

2003 年 2 月

目 录

第 1 章 3D Studio Max 5 基础	(1)
1.1 3DS MAX 5 的安装	(1)
1.2 3DS MAX 5 的新功能简介	(5)
1.3 3DS MAX 5 的操作流程	(8)
1.4 3DS MAX 5 的窗口	(8)
1.4.1 3DS MAX 5 的窗口布局	(8)
1.4.2 菜单栏	(9)
1.4.3 工具栏	(18)
1.4.4 命令面板	(19)
1.4.5 视图区和视图控制区	(23)
1.4.6 状态栏和提示行时间滑块及动画播放控制工具栏	(23)
1.5 3DS MAX 5 的特殊控制和操作	(23)
1.5.1 卷展栏	(24)
1.5.2 快捷菜单和方形菜单	(24)
1.5.3 弹出菜单	(26)
1.5.4 滚动面板和工具栏	(26)
1.5.5 取消操作和恢复操作	(26)
1.5.6 选择对象	(27)
1.5.7 组的概念和操作	(28)
1.6 视图概念和控制	(28)
1.6.1 视图的一般概念	(29)
1.6.2 视图控制快捷菜单	(30)
1.6.3 使用视图控制工具进行视图操作	(30)
1.6.4 视图背景	(31)
1.6.5 专家模式	(31)
1.7 资源浏览器	(32)
1.8 实例分析:大沙漠	(32)
第 2 章 建模基础	(42)
2.1 对象的概述	(42)
2.1.1 对象的概念	(42)
2.1.2 参数化对象和可编辑对象	(43)
2.2 建立基本几何对象	(43)
2.2.1 标准几何体类型	(44)
2.2.2 扩展几何体类型	(49)
2.2.3 二维几何图形	(61)

2.3 最基本的图形复制方法	(66)
2.3.1 复制对象	(66)
2.3.2 镜像复制	(67)
2.3.3 阵列复制	(68)
2.4 修改编辑器	(69)
2.5 修改编辑器堆栈	(70)
2.6 基本二维对象的加工	(71)
2.6.1 Extrude(拉伸)	(71)
2.6.2 Lathe(车削)	(73)
2.6.3 Bevel(倒角)	(74)
2.7 基本三维对象的加工	(77)
2.7.1 Bend(弯曲)	(77)
2.7.2 Taper(切削)	(77)
2.7.3 Noise(噪波)	(78)
2.7.4 Boolean(布尔运算)	(78)
2.7.5 Loft(放样)	(81)
2.8 实例分析:冰激凌	(90)
2.9 实例分析:盆花	(93)
2.10 实例分析:圣水杯	(110)
第3章 使用 Edit Mesh 进行子对象建模	(119)
3.1 子对象与子对象建模	(119)
3.2 网格对象的编辑和修改	(124)
3.2.1 顶点子对象的编辑	(124)
3.2.2 边子对象的编辑	(129)
3.2.3 面子对象的编辑	(132)
3.2.4 体选择修改编辑器	(134)
3.3 实例分析:星际战斗机	(136)
第4章 NURBS 建模技术	(156)
4.1 基本概念	(156)
4.2 NURBS 的对象和子对象	(159)
4.3 创建和编辑 NURBS 对象	(159)
4.3.1 创建 NURBS 模型	(159)
4.3.2 使用 NURBS 模型	(160)
4.3.3 曲面裁剪	(160)
4.3.4 修改 NURBS 模型与创建子对象	(160)
4.3.5 使用 NURBS 工具箱创建子对象	(161)
4.3.6 创建点子对象	(162)
4.3.7 创建曲线子对象	(164)
4.3.8 创建曲面子对象	(169)

4.4 NURBS 和修改编辑器	(175)
4.5 NURBS 建模的技巧和技术	(175)
4.6 实例分析: 沙漏	(180)
第 5 章 细分曲面技术	(191)
5.1 细分曲面技术简介	(191)
5.2 实例分析: 猪	(194)
第 6 章 材质编辑器	(212)
6.1 基本材质编辑器	(212)
6.1.1 样本列表框	(213)
6.1.2 水平工具栏和垂直工具栏	(213)
6.1.3 参数区	(216)
6.1.4 扩展参数区	(218)
6.2 材质浏览器	(219)
6.2.1 调用 MAX 材质库	(219)
6.2.2 材质/贴图浏览器	(221)
6.3 高级材质	(222)
6.3.1 高级灯光优先材质	(224)
6.3.2 Blend(混合)材质	(225)
6.3.3 Double Sided(双面)材质	(225)
6.3.4 Ink'n Paint(墨水与绘图)材质	(226)
6.3.5 Matte/Shadow(暗淡/影子)材质	(227)
6.3.6 Multi/Sub-Object(多/子对象)材质	(228)
6.3.7 Raytrace(光线追踪)材质	(230)
6.3.8 Top/Bottom(上/下层)材质	(231)
6.4 实例分析: 玻璃杯的折射	(232)
第 7 章 利用贴图丰富材质效果	(237)
7.1 使用贴图	(237)
7.1.1 调用贴图	(237)
7.1.2 贴图控制参数区	(238)
7.1.3 程序贴图	(242)
7.2 贴图坐标与贴图类型	(246)
7.2.1 贴图坐标的设置与调整	(246)
7.2.2 贴图方式	(249)
7.2.3 贴图类型	(250)
7.3 实例分析: 手机	(251)
第 8 章 灯光和摄像机调整场景	(270)
8.1 灯光概述	(270)
8.1.1 光线基础	(270)
8.1.2 光线类型	(271)

8.2 泛光灯	(272)
8.3 聚光灯	(276)
8.4 平行光	(284)
8.5 阴影和投影	(286)
8.6 使用相机	(287)
8.6.1 Target(目标式)相机	(287)
8.6.2 Free(自由式)相机	(290)
8.7 实例分析:室内装饰	(291)
第9章 渲染与视频后处理	(298)
9.1 渲染的使用	(298)
9.1.1 渲染选项	(298)
9.1.2 Rendering Effects(渲染效果)控制	(300)
9.1.3 Atmosphere(大气)效果控制	(303)
9.2 其他渲染功能	(314)
9.3 视频后处理	(315)
9.4 实例分析:童话	(317)
第10章 动画的制作	(326)
10.1 动画概述	(326)
10.1.1 传统动画	(326)
10.1.2 计算机动画	(327)
10.1.3 三维动画技术	(327)
10.2 Track View(轨迹视图)	(329)
10.2.1 轨迹视图-曲线编辑窗口	(329)
10.2.2 层次树与动画参数	(330)
10.2.3 位置动画	(331)
10.3 功能曲线	(332)
10.4 动画控制器	(335)
10.4.1 TCB 控制器	(336)
10.4.2 Noise(噪波)控制器	(337)
10.4.3 Path(路径)控制器	(339)
10.4.4 Look At(注视)控制器	(340)
10.5 实例分析:生生不息	(341)
第11章 正向运动和反向运动	(345)
11.1 FK(正向运动)	(346)
11.2 IK(反向运动)	(348)
11.3 实例分析:正向运动和反向运动	(352)
第12章 角色动画	(356)
12.1 角色动画简介	(356)
12.1.1 Character Studio 概述	(356)

12.1.2 使用 Biped 制作人物骨骼	(357)
12.1.3 使用 Biped 制作人物骨骼动画	(361)
12.2 骨骼系统.....	(364)
12.3 实例分析:跳舞的小人	(365)
附录 3DS MAX 5 快捷键一览表	(373)
1. 主界面快捷键	(373)
2. 轨迹视图快捷键	(376)
3. 材质编辑器快捷键	(376)
4. 示意(Schematic)视图快捷键	(376)
5.Active Shade 快捷键	(377)
6. 视频编辑快捷键	(377)
7.NURBS 编辑快捷键	(377)
8.FFD 快捷键	(378)
9.UVW 贴图操作快捷键	(378)
10. 反应堆(Reactor)快捷键	(379)
11.Active Shade(Scanline)快捷键	(379)
12. 宏编辑器快捷键	(379)

第 1 章 3D Studio MAX 5 基础

无论出于什么样的目的和需求,当决定要学习 3DS MAX 5 这个软件的时候,所要做的第一件事情就是了解 3DS MAX 5 这个软件,而不是毫无头绪的使用这个软件。同时应该知道 3DS MAX 5 是一个功能强大的 3D 建模和动画制作软件包;同时应该了解这个软件包和人们正在从事或将要从事的工作有些什么样的联系;需要了解 3DS MAX 5 的工作流程,知道制作一个 3D 场景和动画的基本过程;需要了解 3DS MAX 5 的界面布局和软件的结构框架,便于记忆大量的命令按钮的位置;需要了解关于 3DS MAX 5 的一些特殊控制,帮助您尽快地理解 3DS MAX 5 的工作方式;还要了解三维场景和视图的概念和基本控制,尽快地培养三维空间的感觉和思维方式等等。本章正是为了提供这些方面的知识而设置的,目的是让您更快、更好地掌握 3DS MAX 5。

1.1 3DS MAX 5 的安装

如果计算机符合 3DS MAX 5 的基本配置要求(现在的计算机基本上都能满足),首先做的就是安装 3DS MAX 5,安装方法很简单,只要在安装盘上找到 Setup.exe 文件,双击它即可进入安装界面。进入安装对话框 1,即创建程序安装的向导,如图 1.1 所示。用户通过安装程序向导可以很容易地根据安装提示完成全部程序的安装。

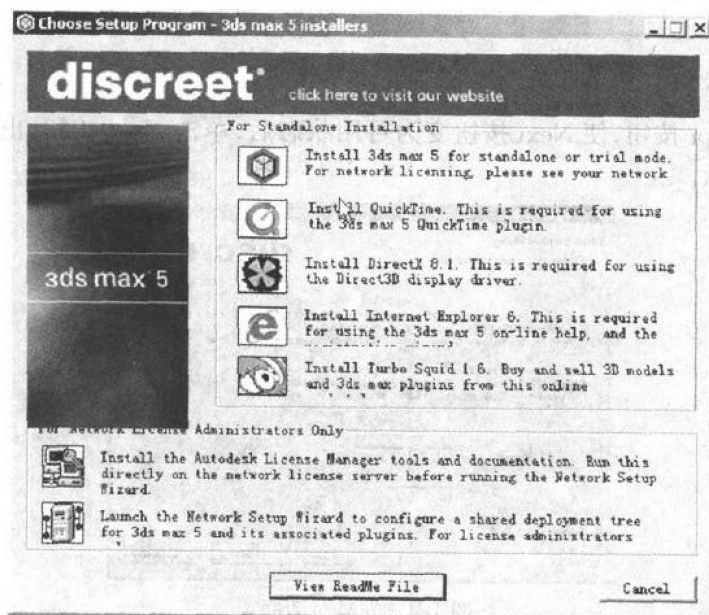


图 1.1 安装对话框 1

单击按钮,选择安装 3DS MAX 5,进入安装对话框 2 的界面如图 1.2 所示。

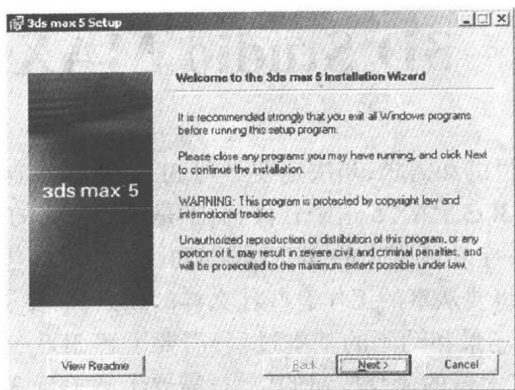


图 1.2 安装对话框 2

单击安装对话框 2 中的 Next 按钮,出现安装对话框 3,如图 1.3 所示。

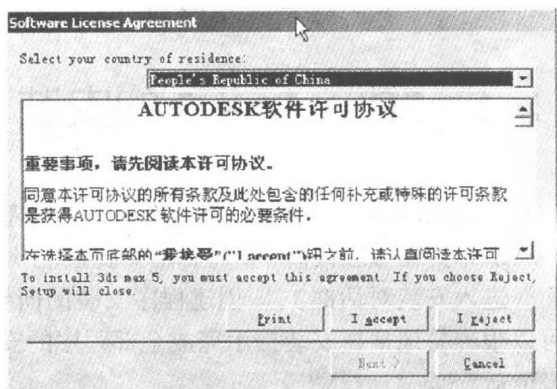


图 1.3 安装对话框 3

单击 I accept 按钮,使 Next 按钮变为可用状态后,单击 Next 按钮,出现安装对话框 4,如图 1.4 所示。

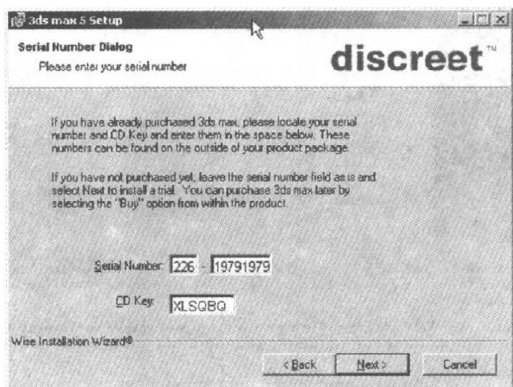


图 1.4 安装对话框 4

在出现的对话框中的 Serial Number 和 CD Key 栏中输入相应信息后,单击 Next 按钮,进入安装对话框 5,如图 1.5 所示。

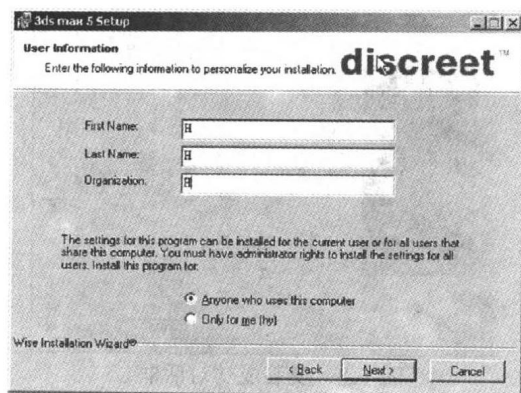


图 1.5 安装对话框 5

在安装对话框 5 中,输入用户信息后,单击 Next 按钮,进入安装对话框 6,如图 1.6 所示。

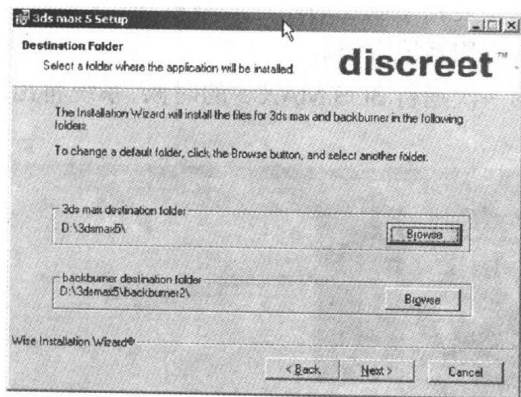


图 1.6 安装对话框 6

单击对话框中的 Browse 按钮后,单击 Next 按钮,进入安装对话框 7,如图 1.7 所示。

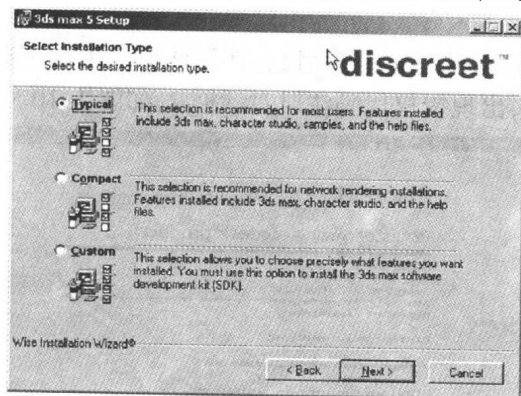


图 1.7 安装对话框 7

在对话框中选择 Typical 选项后,单击 Next 按钮,进入下一个安装对话框。单击该对话框中的 Next 按钮,开始正式安装程序。正式安装完成后出现安装成功对话框,如图 1.8 所示。

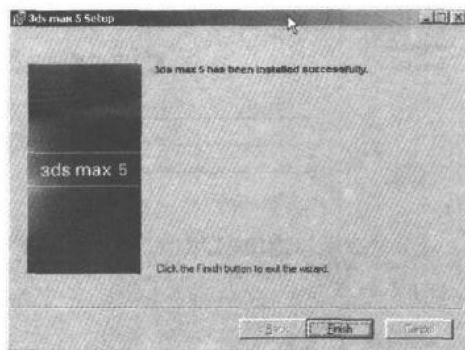


图 1.8 安装成功对话框 8

程序复制完成以后,重新启动计算机,安装程序自动在“开始”菜单中为 3DS MAX 5 创建快捷按钮。在这些快捷按钮当中,包括运行 3DS MAX 5 的可执行程序快捷按钮,还有帮助系统的快捷按钮和软件卸载的快捷按钮。当以后用户要删除 3DS MAX 5 的时候,不要直接删除,应该使用安装程序创建的软件卸载程序,这样删除程序比较彻底,否则将会在注册表中留下碎片,占用系统资源。

程序安装完以后,第一次运行 3DS MAX 5 的时候,系统将出现授权代码注册对话框 1,如图 1.9 所示。

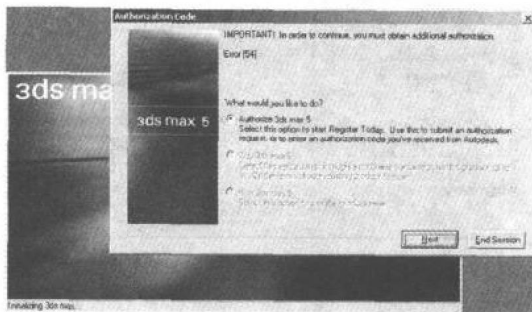


图 1.9 授权代码注册对话框 1

如果准备长期使用该软件,必须进行授权代码注册。因此应选择 Authorize 3ds max5 选项后,单击 Next 按钮,出现授权代码注册对话框 2,如图 1.10 所示。

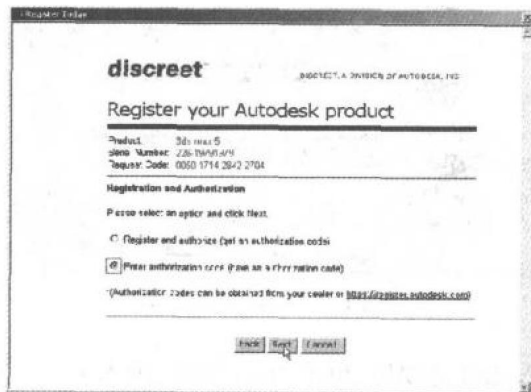


图 1.10 授权代码注册对话框 2

在对话框中选择 Enter authorization code 选项后,单击 Next 按钮,进入授权代码注册对话框 3,如图 1.11 所示。

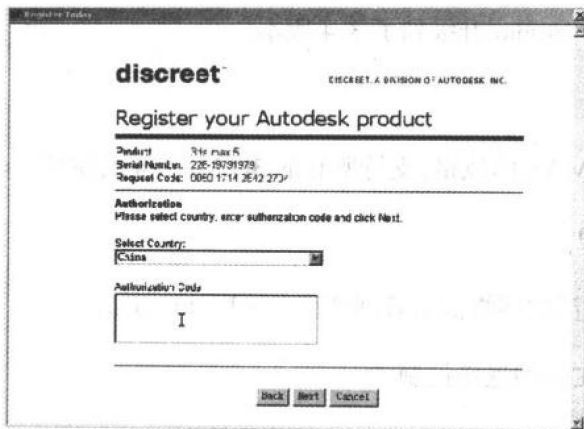


图 1.11 授权代码注册对话框 3

在 Select Country 下拉列表框中选择所在国家,在 Authorization Code 文本框中输入授权代码后,单击 Next 按钮即可完成授权代码注册。

第一次运行 3DS MAX 5 的时候,将会出现图像驱动设置对话框,如图 1.12 所示。在对话框中,用户可根据所用计算机的显卡来选择相应的图像驱动设置,一般选择 OpenGL 选项后,单击 OK 按钮即可。

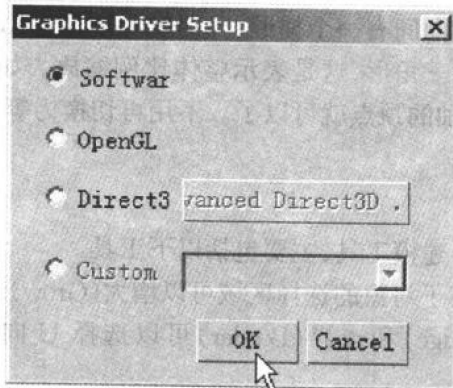


图 1.12 图像驱动设置对话框

1.2 3DS MAX 5 的新功能简介

3DS MAX 5 主要有以下几方面的新功能。

1. Reactor(反应堆)模块

在 MAX 5 中集成了 Reactor 模块。

2.Character Studio(角色工作室)

已经将 Character Studio 升级到了 3.4 版本。

3. 软件风格

改变了以前 3D MAX 的风格,支持所有的 3D MAX 4 的特性。

4. 网络渲染管理

为用户提供了灵活的网络渲染管理系统——Backburner。

5. Combustion 工作的连接控制

它可以成为 MAX 5 与 Combustion 工作的连接控制中心。

6. 在界面操作方面

- 将原来方向轴的箭头加大,每两个轴向间有一个方形,鼠标移上以后显示灰色,这样极大地方便了在双轴向的操作。
- 旋转操作更加直观,3 个轴分别用 3 个圆弧表示。在旋转的时候,所旋转角度呈深灰色显示。
- 缩放时,在两个轴向间有一个梯形,分别表示按 XY、XZ、YZ 轴缩放,如果将鼠标移到中间,将显示三角形,这是表示整体比例缩放。如果沿某一轴缩放,只需要将鼠标按住单一轴的顶点就可以了。不用再切换为等比/不等比了。

7. 建模

MAX 5 扩展了多边形建模工具,主要包括以下工具。

- 增长与收缩选择:子对象的选择区域可以增大(Grow)或缩小(Shrink)。
- 循环选择:边(Edge)和边界(Border)可以选择 U 向一圈(Ring)和 V 向一圈(Loop)。
- 支持软选择的实体表面:柔选(SoftSelection)新增了彩色实体显示(Shaded Face Toggle) Polygon 及次物体修改新增沿着边旋转出面的方式(Hinge From Edge)。

8. 材质/贴图

● UV 工具

新设计的 UV 展开窗口提供了更多的通用工具和任务,有 3 种不同的展开方式(平铺、普通和展开)选择和控制工具的回转功能,使制作纹理贴图更加可预见和易于管理。改良制作流程通过创建自动纹理布局来节省描绘纹理的时间。提高了模型制作的可预见性,并且保持必要时进行深入细节控制的能力。

- 支持 PSD

可以全部使用相同的 .psd 文件创建模型贴图,并且依此分配层,只需要通过一个单独的分层 .psd 的纹理文件就可以完成灯光贴图、法线贴图、高光、过渡等所有贴图的指定。

- Toons 材质

MAX 5 中增加的卡通效果和原来的卡通插件是不同的,这次完全是通过材质(Ink'nPaint)的调节来实现的,不仅可以实现更加灵活的效果表现,而且可以完成实体效果和卡通效果的混合场景表现。在 Ink'nPaint 材质调节中,用户能够控制墨水材质、笔刷、高光色彩、色彩以及色彩层次,用普通材质实现卡通效果。

- Advanced Lighting Overrid(高级灯光优先)

这是配合 Advanced Lighting(高级灯光优先)功能所新增加的材质类型,它的意义在于,在一个普通材质类型上做反射和入射能量控制,并加上一定的特效表现。

- LightScape MTL

类似于 LightScape 的光能材质类型,控制方法和 Advanced Lighting Override 相似。

9. 灯光以及渲染

- 新增加了 8 种全新的灯光类型,新增加了 Photometric 系列模拟真实的灯光类型:IES Sun、IES Sky、Free Point/Target Point、Free Linear/Target Linear、Free Area/Target Area。
- 现实光度学照明,使 MAX 5 创造真实的照明效果,但需要从灯光类型制作站点找到灯光信号。这个设置为工业设计师、游戏开发者和 CG 作者提供了更为快捷的方法用于创建最为真实的三维场景。
- Render to Texture(渲染成纹理)可以在创作中为网格对象创建更多的表面详细资料,然后通过 Render to Texture 的功能实现,通过低精度的对象来表现高度复杂程度的场景。丰富的参数调节可以创建复杂的程序和材质层级,并渲染到一个用于实时显示的平面纹理贴图中,包括最逼真的光能传递场景。
- Advanced Lighting(高级灯光)的应用。MAX 5 新增加了两种全局光照明渲染器——Light Tracer 和 Rodiosity 功能,还可以通过 plug-in manager 功能开启和装载其他插件。
- 新的投影模式 Adv. Ray Traced(高级光线追踪)比原来的 Ray Traced Shadows 拥有更详细的参数调节。
- Area Shadows(面阴影) MAX 5 中增加的非常重要的功能之一,该功能是模拟真实光照效果的必备功能。另外还有版本 5 中的预设投影效果。

10. 动画

- 改进的 Function Curve Editor(原来的 TrackView)增加了顶端菜单栏。两旁的滑动条用手形移动代替。
- 新增 Dope Sheet Editor 摄影表编辑器。
- 改进了动画关键帧的记录方式。

- Skin 蒙皮修改功能大大增强,现在可以舒服地手绘权重,并可以对每个点单独调整权重值。
- 新增加了 SplineIK 曲线 IK 求解,用来制作软体变形。
- 新增加了 Character 角色菜单。

1.3 3DS MAX 5 的操作流程

3DS MAX 5 的操作流程如下:

建模→材质设置→放置灯光和摄像机→动画场景→渲染。

每项流程的工作包括如下内容。

建模:创建对象;选择和定位对象;编辑和修改对象。

材质设置:基本材质属性;使用贴图;在场景中观察材质。

放置灯光和摄像机:默认的灯光;放置灯光;灯光特效;放置摄像机。

动画场景:控制时间;变换动画和参数动画;动画控制器;编辑动画。

渲染:定义环境和背景;设置渲染选项;渲染图像和动画序列;后期合成。

1.4 3DS MAX 5 的窗口

3DS MAX5 软件的界面布局在每一次软件升级时,都会发生一些重大的变化,它提供了越来越多的可以自己定制的界面元素以及越来越灵活的控制方式,使得用户在使用时越来越方便,越来越个性化。不同的人使用同一个版本的 3DS MAX,很可能从外观上看使用的不像是同一个软件。这是 Discreet 公司为迎合世界上软件开发行业的主流趋势——满足用户的个性化需求——所做出的努力,尽量以 3D 艺术家和动画师的工作方式、习惯和思维理念来设计 3DS MAX 软件的界面,例如,明快的界面颜色,可任意变化的界面布局,功能强大的快捷键和快捷菜单,无不体现出 3D 软件的艺术、随意、高效的工作特点。

但是,这同样带来了一个问题,初学者很容易被这种纷繁复杂的界面变化吸引和迷惑,在学习软件真正的核心功能时却举步维艰。因此,快速地掌握 3DS MAX 软件的界面特点和基本架构显得非常有意义。

1.4.1 3DS MAX 5 的窗口布局

3DS MAX 5 的默认工作界面如图 1.13 所示,共分为下面几个区域:菜单栏、工具栏、命令面板、视图区和视图控制区、状态栏、提示行、时间滑块栏、轨迹栏、动画播放控制区。