

新编计算机辅助设计系列



3ds max 8

建筑动画表现技法



叶德辉 陈 勇 张友龙 编 著

中国林业出版社
China Forestry Publishing House
www.cfph.com.cn



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

新编计算机辅助设计系列



3ds max 8

建筑动画表现技法

叶德辉 陈 勇 张友龙 编 著

中国林业出版社
China Forestry Publishing House
www.cfph.com.cn



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书内容涵盖建筑动画的基础知识、制作流程、建模、材质、灯光、动画、渲染、后期以及刻录成 VCD。所介绍的实例非常丰富,并提供了大量的插图注释,有很强的实用性和操作性。

本书首先介绍了使用 3ds max 8 制作建筑动画方面的一些基础知识,包括建筑动画的分类、建筑动画的制作流程以及建筑动画制作过程中的一些设计概念等;然后讲解了制作建筑模型的整个流程,包括在 AutoCAD 2005 中处理图纸,将处理完成的图纸导入到 3ds max 以及根据图纸制作出所需各个对象的方法;之后详细地介绍了在 3ds max 中加入材质、灯光、动画,并最终渲染、输出以及刻录的过程。

在灯光方面,重点介绍了 Target Spot (目标聚光灯) 和 Omni (泛光灯) 两种灯光;在渲染方面,详细介绍了 3ds max 8 渲染中相关设置及系统自带的 8 种渲染效果。本书还介绍了 3ds max 8 新增加的专用于建筑的 Architectural 材质、常用的材质贴图、棋盘材质等,另外还包括用户怎样自制材质。

本书适合广大三维爱好者、建筑设计专业人员、建筑效果图和建筑动画从业人员自学使用,也可以作为相关院校或者培训中心的教材使用。

本书配套光盘内容包含本书部分实例的原始素材,包括 max 模型、贴图、场景文件、动画漫游序列文件。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 8 建筑动画表现技法/叶德辉等编著. —北京:

中国林业出版社:北京希望电子出版社,2006.3

(新编计算机辅助设计系列)

ISBN 7-5038-4270-9

I.3... II.叶... III. 建筑设计:计算机辅助设计

—图形软件, 3ds max 8 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154414 号

出版:中国林业出版社(100009 北京市西城区刘海胡同 7 号 010-66184477)

北京希望电子出版社(100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 611)

网址:www.bhp.com.cn 电话:010-82702660(发行) 010-62541992(门市)

印刷:北京双青印刷厂

发行:全国新华书店经销

版次:2006 年 3 月第 1 版

印次:2006 年 3 月第 1 次

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:19.75 (彩插 4 页)

字数:467 千字

印数:0001~5000 册

定价:28.00 元(配 1 张光盘)









前 言

3ds max 是 Discreet 公司发布的三维建模、动画、渲染软件,它是迄今为止最优秀的三维制作软件,只要能想到的东西,都能通过 3ds max 制作出虚拟的对象。正因为其功能强大、操作简便等特点,深受广大三维设计师的青睐,从而成为当今世界业内应用最广泛的软件。

本书在内容的安排上采取循序渐进的方式。在章节的安排上按照建筑动画的制作流程进行,涵盖建模、材质、灯光、动画、渲染、后期和刻录成 VCD。

本书首先介绍了使用 3ds max 8 制作建筑动画方面的一些基础知识,包括建筑动画的分类、建筑动画的制作流程以及建筑动画制作过程中的一些设计概念等;然后讲解了制作建筑模型的整个流程,包括在 AutoCAD 2005 中处理图纸、将处理完成的图纸导入到 3ds max 以及根据图纸制作出所需各个对象的方法;之后详细地介绍了在 3ds max 中加入材质、灯光、动画,并最终渲染、输出以及刻录的过程。

本书还讲解、介绍了 3ds max 8 新增加的专用于建筑的 Architectural 材质、常用的材质贴图、棋盘材质等,另外还包括用户怎样自制材质。

在灯光方面,重点介绍了 Target Spot (目标聚光灯)和 Omni (泛光灯)两种灯光,并且通过实例详细说明了如何为场景设置主光源和辅助光源、如何建立摄像机、如何保存渲染的图像、如何使用 Photoshop 进行后期处理等。

在渲染方面,本书详细介绍了 3ds max 8 渲染中相关设置及系统自带的 8 种渲染效果,这些渲染效果包括 Lens Effects (透镜效果)、Blur (模糊效果)、Brightness and Contrast (亮度与对比度效果)、Color Balance (色彩平衡效果)、File Output (文件输出效果)、Film Grain (胶片颗粒效果)、Motion Blur (运动模糊图像)和 Depth of Field (景深模糊)。本书另外还有一个重点就是对环境的修饰。使用 3ds max 8 强大的环境修饰功能可以创建出逼真的自然界元素效果,如光、雾、火、阳光等,在后面的实例中,详细介绍了这些自然效果的添加方法。熟练掌握这些知识,一定会为作品增色不少。

本书所介绍的实例非常丰富,并提供了大量的插图注释,有很强的实用性和操作性,这对读者在知识的理解上会有很大的帮助,读者通过实例练习对 3ds max 8 各项命令的功能得以了解与掌握。

本书适合广大三维爱好者、建筑设计专业人员、建筑效果图和建筑动画从业人员自学使用,也可以作为相关院校或者培训中心的教材使用。

本书由叶德辉(桂林电子工业学院)、陈勇、张友龙等编著,参加编写的还有文飞鹰、郑玉金、甘立富、李建平、冯志军、谢海霞、张华、徐玲、甘艳芬。如果读者在阅读过程中遇到与本书相关的技术问题,可发邮件到 mykinhong@yahoo.com.cn 或者访问 www.mykinhong.com,我们将竭诚为您服务。

编者

目 录

前言

第 1 章 建筑动画概述.....	1
1.1 建筑动画的应用.....	1
1.2 建筑动画的制作要求.....	2
1.3 常用三维设计软件.....	3
1.4 计算机软硬件要求.....	8
1.4.1 操作系统要求.....	8
1.4.2 硬件性能要求.....	8
1.5 优秀 3D 建筑作品的 7 个标准.....	8
1.6 本章小结.....	9
第 2 章 建筑动画制作基础.....	10
2.1 建筑动画的分类.....	10
2.2 建筑动画的制作流程.....	12
2.3 设计概念.....	17
2.3.1 对象的概念.....	17
2.3.2 创建与修改概念.....	18
2.3.3 材质贴图概念.....	21
2.3.4 层级概念.....	21
2.3.5 三维动画概念.....	22
2.4 本章小结.....	24
第 3 章 建筑环境制作.....	25
3.1 准备图纸.....	25
3.1.1 处理 CAD 图纸.....	25
3.1.2 将图纸导入 3ds max.....	27
3.2 根据图纸制作环境.....	28
3.2.1 制作道路.....	28
3.2.2 制作水池.....	34
3.2.3 制作绿化带.....	39
3.2.4 制作凉亭.....	41
3.3 本章小结.....	44
第 4 章 室外建筑模型制作.....	45
4.1 3ds max 建模概述.....	45
4.2 室外建模.....	46

4.2.1 模型尺寸单位及设定.....	46
4.2.2 导入 CAD 模型.....	47
4.2.3 创建建筑墙体模型.....	48
4.2.4 制作窗户模型.....	50
4.2.5 制作窗户材质.....	58
4.2.6 完成墙体造型.....	70
4.2.7 完成屋顶造型.....	76
4.2.8 完成屋顶材质.....	80
4.3 室内建模.....	82
4.3.1 设置单位.....	82
4.3.2 创建房间模型.....	84
4.3.3 创建天花吊顶.....	86
4.3.4 创建室内家具模型.....	87
4.3.5 指定材质.....	104
4.3.6 创建室内灯光.....	108
4.3.7 渲染输出.....	109
4.4 本章小结.....	110
第 5 章 建筑动画的材质与灯光.....	111
5.1 认识材质编辑器.....	111
5.2 材质着色类型.....	112
5.2.1 Blinn.....	113
5.2.2 Anisotropic (各向异性).....	114
5.2.3 Metal (金属).....	115
5.2.4 Multi-Layer (多层).....	115
5.2.5 Translucent Shader (半透明明暗器).....	116
5.3 常用材质类型.....	117
5.3.1 Architectural (建筑) 材质.....	117
5.3.2 Blend (混合材质).....	119
5.3.3 Composite (合成材质).....	120
5.3.4 Double Sided (双面材质).....	121
5.3.5 Lightscape 材质.....	121
5.3.6 Multi/Sub-Object (多维/子对象).....	122
5.3.7 Raytrace (光线跟踪) 材质.....	123
5.4 贴图类型.....	125

5.4.1 2D 贴图.....	126	7.1.2 制作材质.....	227
5.4.2 3D 贴图.....	134	7.3 特效制作.....	228
5.4.3 合成器贴图.....	140	7.3.1 水特效.....	228
5.5 灯光效果设置.....	142	7.3.2 其他特效.....	247
5.5.1 灯光参数详解.....	142	7.4 本章小结.....	253
5.5.2 主光源的设置.....	148	第 8 章 建筑动画的渲染	254
5.5.3 辅助灯光的设置.....	150	8.1 渲染的相关设置.....	254
5.5.4 灯光和材质的搭配表现.....	152	8.1.1 常用的渲染命令与渲染类型设置.....	254
5.5.5 建立摄影机和渲染输出.....	153	8.1.2 背景设定.....	257
5.6 本章小结.....	155	8.1.3 分层渲染元素.....	259
第 6 章 建筑动画制作技巧	156	8.2 渲染效果.....	260
6.1 动画基础.....	156	8.2.1 渲染效果管理.....	260
6.1.1 初识动画.....	156	8.2.2 效果简介.....	261
6.1.2 轨迹窗及功能曲线.....	158	8.3 环境气氛.....	263
6.1.3 动画的一般制作过程.....	159	8.3.1 总体介绍.....	263
6.1.4 小球运动实例.....	159	8.3.2 创建背景.....	264
6.1.5 动画控制器.....	162	8.3.3 运用雾、体雾和体光.....	265
6.2 摄像机的应用.....	162	8.3.4 火效果.....	271
6.2.1 建立摄像机.....	162	8.3.5 太阳系统.....	272
6.2.2 设置摄像机动画.....	164	8.4 Advance Lighting (高级照明).....	272
6.2.3 编辑动画.....	169	8.4.1 Light Tracer (光跟踪器).....	272
6.3 常用动画技巧.....	171	8.4.2 光能传递.....	276
6.3.1 关键帧和轨迹视图.....	172	8.5 实例操作.....	279
6.3.2 变形动画制作滑翔机.....	183	8.5.1 山坡的制作.....	279
6.3.3 弹跳动画.....	187	8.5.2 水面的制作.....	282
6.3.4 脚本语言简介.....	193	8.5.3 设置灯光.....	283
6.4 运动物体动画.....	197	8.5.4 环境设置.....	285
6.4.1 飘动的窗帘.....	197	8.6 本章小结.....	286
6.4.2 旋转的风车.....	204	第 9 章 建筑动画后期处理与输出	287
6.4.3 刀削动画.....	214	9.1 后期合成软件概述.....	287
6.5 本章小结.....	217	9.1.1 Adobe Premiere 软件介绍.....	287
第 7 章 粒子动画	218	9.1.2 Adobe After Effects 软件介绍.....	288
7.1 创建粒子系统.....	218	9.1.3 Combustion 软件介绍.....	289
7.1.1 认识粒子系统.....	218	9.2 制作后期特效.....	290
7.1.2 粒子系统的创建.....	219	9.3 后期合成.....	293
7.1.3 基本粒子系统.....	220	9.3.1 导入素材.....	293
7.1.4 高级粒子系统.....	222	9.3.2 转场过渡.....	294
7.2 烟雾实例.....	226	9.3.3 镜头处理.....	296
7.2.1 创建粒子系统.....	226	9.3.4 加入字幕.....	296

9.3.5 调整颜色.....	298	9.4.1 常用视频格式.....	302
9.3.6 加入音乐.....	299	9.4.2 电视制式.....	303
9.3.7 输出动画.....	301	9.5 制作 VCD 光盘.....	304
9.4 常用视频格式和电视制式.....	302	9.6 本章小结	305

第 1 章 建筑动画概述

3ds max 是 Discreet 公司发布的三维建模、动画和渲染软件，是当今世界业内应用最广泛的软件，其最新版本为 8.0。3ds max 8.0 的功能非常强大，被广泛应用于动画、影视、装潢等行业，其中，使用 3ds max 8.0 制作建筑动画是比较常见的，用其制作出来的建筑动画能直观地表现出建筑物的特征，从而达到预期的目的。

本章将重点介绍建筑动画的一些基本知识，包括建筑动画的应用、建筑动画的制作要求、制作建筑动画的常用软件介绍、制作建筑动画的计算机软件要求和硬件要求、优秀 3D 建筑作品应具备的标准等。通过对这些知识的理解，读者应该对建筑动画有了一个总体的认识，并知道制作建筑动画所必须的一些条件，包括行业知识、软件和硬件等。全部弄清这些之后，就可以正式开始建筑动画的制作。

本章透视

- 建筑动画的应用
- 建筑动画的制作要求
- 制作建筑动画的常用软件介绍
- 制作建筑动画的计算机软件要求
- 制作建筑动画的计算机硬件要求
- 优秀 3D 建筑作品应具备的 7 个标准

1.1 建筑动画的应用

在当今建筑行业中，随着数字时代的到来，以往建筑物设计不够真实等问题都得以解决。在国内发展的相对比较成熟的建筑效果图和建筑动画制作中，3ds max 的使用率更是占据了绝对的优势。根据不同行业的应用特点，对 3ds max 的掌握程度也有不同的要求，建筑方面的应用相对来说局限性要大一些，它只要求单帧的渲染效果和环境效果，只涉及到比较简单的动画，如图 1-1 所示。

由图上花园小区的模拟图可以看出，建筑动画能模拟出真实的环境，使人们可以提前看见将建立起来的实景。另外一方面，整体环境的表现也可以轻松体现。建筑动画还广泛应用于广告宣传、规划推广和实际表现等方面。

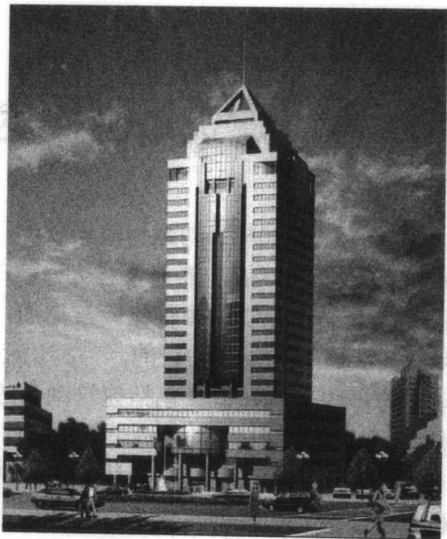


图 1-1 建筑动画效果

1.2 建筑动画的制作要求

建筑动画的制作有如下 4 大要求。

1. 熟练使用三维软件

这个是最基本的要求。用户首先要做的事就是熟悉 3ds max, 灵活运用各种动画处理软件。本书将在下一节介绍一些制作建筑动画的常用软件。

2. 制作思路

其实不管是制作建筑动画还是制作其他的 3D 动画, 这一步都是很重要的。有一个好流程, 你的动画制作才有一个明确的目标, 制作起来才会得心应手, 不会因为找不到头绪而手忙脚乱。

3ds max 动画制作流程分为 5 大步: 第一步是制作物体(建模, 对物体进行变形处理); 第二步是给物体附加材料(如贴图, 特殊材质绘画等); 第三步是设置环境(如建立环境, 灯光与材质调整); 第四步设置物体运动(动画设置); 第五步是后期加工处理(渲染输出, 特效加工)。

3. 设置动画

建筑动画包括了繁多的物体运动, 不仅仅是摄影机的动画。这个世界是个运动的世界, 实际生活中万物都在运动, 我们在制作建筑动画时要跟随现实生活中的物体运动的理念, 模拟现实中物体运动, 使视觉效果更为真实。

4. 后期处理

图 1-2 所示的就是没有加后期和经过后期处理的图像效果。一般的单帧效果图可以使用如 Adobe Photoshop 图像处理软件来进行后期处理,

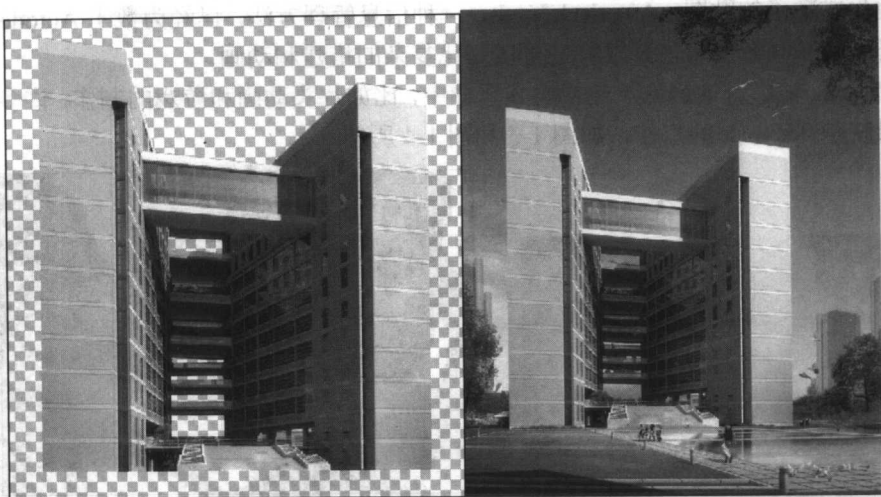


图 1-2 原图和经过后期处理后的图像对比

建筑动画的后期处理就没那么简单了。这需要使用视频合成软件和影视剪接软件来处理 and 输出。

制作建筑动画很讲究思路、制作方向等，你的制作水平和技巧都会在动画中表现出来。建筑动画在制作前要充分设计好脚本。所谓脚本就是建筑动画剧本，你需要制定好所表现的主题，设计好分镜头及每个镜头的表现手法，指定好特效的制作方案，这样有利于后期的制作，也有利于团队的分工合作。

1.3 常用三维设计软件

在三维设计领域里，有许多强大的制作工具和辅助工具。下面我们就来介绍其中最具代表性的软件，例如 3ds max、Maya、Sumatra、Lightwave 和 Rhino 等。

1. 3ds max

自 1996 年由 Kinetix 推出 3ds max 1.0 版本，3ds max 前进的步伐一直没有停止过，在随后的 2.5 和 3.0 版本中 3ds max 的功能被慢慢完善起来，将当时主流的技术包含了进去，比如增加了被称为工业标准的 NURBS 建模方式。其中的 3.1 版是一个非常优秀的版本，其卓越的稳定性致使现在有许多人还在使用此版本。

在随后的升级中，3ds max 不断把优秀的插件整合进来，在 3ds max 4.0 版中将以前单独出售的 Character Studio 并入；5.0 版中加入了功能强大的 Reactor 动力学模拟系统，全局光和光能传递渲染系统；而在 6.0 版本中将 3ds max 迷们期待已久的电影级渲染器 Mental Ray 整合了进来。所有的这些都使 3ds max 迷们对 3ds max 以后的发展充满了信心。

3ds max 8 强大的最新工具和改进的特性包括：Maxscript Debugger（3ds max 脚本调试器），当创建和测试自定义的脚本时可以节省数小时的时间；支持 Microsoft DirectX（微软 DX 驱动程序），使游戏开发者可以在 3ds max 中为整个游戏直接创建实时的场景 shaders；UV Pelt Mapping（UV 贴图工具），提供一种高级的方式来基于给定的几何表面的 UV 坐标

快速地生成精确的贴图; Autodesk Vault, 一种信息管理方法, 已经为数千 Autodesk 用户使用, 还有一种高级的角色开发特性可以简化复杂的搭建和动画。

3ds max 被广泛地应用于电视及娱乐业中, 比如片头动画和游戏的制作, 许多经典的游戏场景就是 3ds max 的杰作, 如图 1-3 和图 1-4 所示。



图 1-3 使用 3ds max 制作的游戏场景

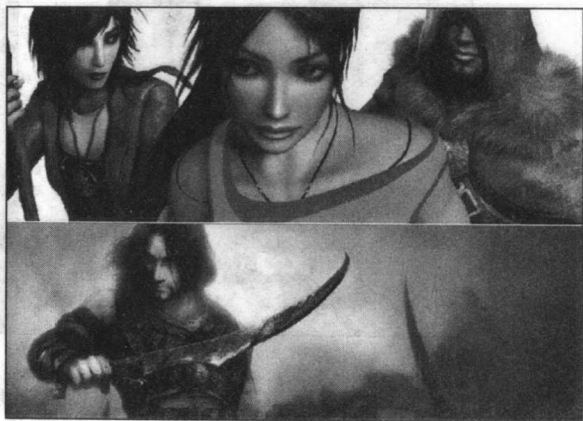


图 1-4 使用 3ds max 制作的游戏人物角色

在国内发展的相对比较成熟的建筑效果图和建筑动画制作中, 3ds max 的使用率更是占据了绝对的优势 (图 1-5 所示的是使用 3ds max 制作的一张仿真效果的房屋)。

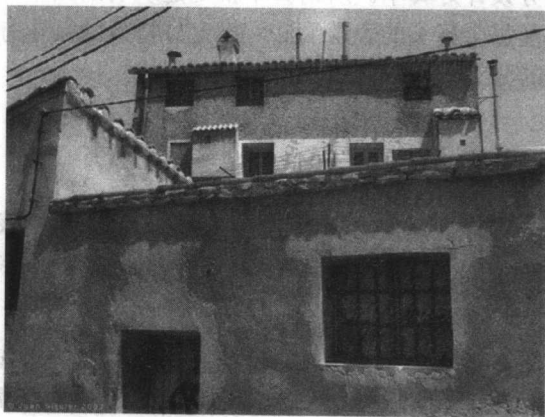


图 1-5 使用 3ds max 制作的建筑

根据不同行业的应用特点对 3ds max 的掌握程度也有不同的要求, 建筑方面的应用相对来说局限性大一些, 它只要求单帧的渲染效果和环境效果, 只涉及到比较简单的动画; 而影视特效方面的应用则把 3ds max 的功能发挥到了极至, 而这也是众多的 3ds max 迷想要达到的目标。

2. Maya

Maya 是 Alias| Wavefront 公司的产品, 作为三维动画软件的后起之秀, 深受业界欢迎和钟爱。Maya 集成了 Alias| Wavefront 最先进的动画及数字效果技术, 它不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能, 而且还结合了最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染和运

动匹配技术。

《冰河世纪》是福克斯策划许久的喜剧动画巨片，全片以 3D 电脑特效呈现史前冰河时期的壮丽奇景，图 1-6 所示就是其中一个画面。



图 1-6 《冰河世纪》插图

《魔戒》也是一部非常卖座的大片，在这部电影中的许多场景也都是用 Maya 制作完成的。图 1-7 所示便是其中的一个画面。

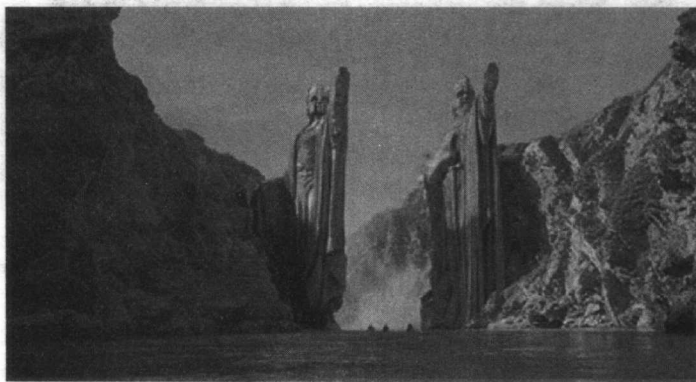


图 1-7 电影《魔戒》中的场景

Maya 可在 Windows NT 与 SGI IRIX 操作系统上运行。在目前市场上用来进行数字和三维制作的工具中，Maya 是首选解决方案。它已在全世界广泛应用于影视、视频、游戏、商业产品、宽带、本地化娱乐、高端广播、多种图形运用和 MTV。它还能模拟出高度仿真的效果，如图 1-8 所示。所有 Maya 的杰出性能都巧妙地集成在一个整体的工作环境中，给用户以最优化的产品性能。Maya 的工作环境给用户以最为流畅的工作流程。

Maya 除了对系统的要求以外，对机器的硬件配置也有一定的标准。CPU、显卡和内存是决定 Maya 运行速度的重要因素。CPU 速度越快越好，如果主板支持双 CPU 效果会更好；内存肯定也是越大越好，不过也要看主板性能是否支持，一般有 128MB 内存就可以了；显卡最好具有 OpenGL 加速功能，显存要求 32MB 以上。



图 1-8 使用 Maya 制作的电影中的仿真场景

3. Sumatra

Sumatra 的前身是老牌三维软件 Soft image，以前只被专业人士应用在工作站上。它的功能与 Maya 不相上下，拥有真实的程序纹理材质，强大的动画编辑能力和出色的渲染效果，如图 1-9 和图 1-10 所示，不过它在国内应用的较少，交流起来也不是很方便，而且它对硬件的要求相对来说也较高。



图 1-9 Sumatra 作品欣赏一



图 1-10 Sumatra 作品欣赏二