



筑龙网图书系列  
www.zhulong.com



1CD

# 建筑施工多媒体表现

黄健辉 主编

提高技能 进入建筑多媒体表现的殿堂

准备 / 3DS max 新特性

实战 / 场景建筑制作课题

动画 / 学习制作建筑施工过程



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



筑龙网图书系列  
[www.zhulong.com](http://www.zhulong.com)

# 建筑施工多媒体表现

黄健辉 主编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

本书的宗旨是以建筑动画的制作为主线,辅以材质、渲染等技术的讲解,带领读者由浅入深地进入建筑动画的核心地带。以3DS max新特性等内容学习为准备阶段;以场景建筑制作课题为实战阶段;以演示建筑施工过程的动画阶段;上述三个阶段的学习陪伴读者提高技能,进入建筑动画制作的殿堂。

本书可作为3DS max爱好者和广大的建筑企业投标技术人员学习使用,同时也可作为建筑施工专业的教学参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑施工多媒体表现 / 黄健辉主编. —北京:中国电力出版社, 2007

(筑龙网图书系列)

ISBN 978-7-5083-4947-3

I. 建... II. 黄... III. 多媒体技术—应用—建筑工程—施工管理 IV. TU71-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第142807号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:闫华林 责任印制:陈焊彬 责任校对:崔燕

北京博图彩色印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2007年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·13.75印张·336千字

定价:68.00元(1CD)

**版权专有 翻印必究**

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

本社购书热线电话(010-88386685)

## 编写组成员

---

主 编：黄健辉（北京贝武易科技发展有限公司）

参编人员：高宁 黄超 金龙 张恒 王英男 吴涛

# 前 言

本书在积累了丰富的建筑施工多媒体制作的经验下，以循序渐进方式为学习过程，全面介绍了建筑施工多媒体表现，是目前惟一一本以描述建筑施工多媒体制作过程为主的书籍。

在 3D 技术高度发展的今天，3DS max 能创造出任何你想创造的东西，一个虚拟的世界、一个虚拟的人物、一辆虚拟的汽车等。无论你从事电影、游戏或广告业，都可以通过 3DS max 获得超真实感的画面。本书主要介绍的是 3DS max 在建筑方面的应用，除了众所周知的 3DS max 在室内外效果图的制作和浏览动画外，在建筑施工多媒体制作方面也有极好的表现。

3DS max 在建筑施工多媒体制作方面的应用是 3DS max 在应用方面一个比较新的亮点。它可以使人们更直观地了解建筑施工过程，不再需要去看一堆让人头晕眼花的图纸了。

书中详细介绍了制作建筑施工多媒体表现必须掌握的概念和方法，并用实例演示获得专业效果的技术和策略，以帮助读者既快又好地创作出所需的作品。如果你是新手，通过对本书知识点的学习和实例的制作后，你已经能独立完成建筑施工动画制作。如果你是中高级的用户，通过对本书的学习，会使你增加许多非常实用的新知识和操作技巧，充分了解建筑施工动画的制作流程和方法，创作出更好的作品。

本书由以下七部分组成。第一部分：概述，介绍 3DS max 的发展、设置。第二部分：软件的基本应用，介绍制作建筑施工动画所需软件的基本应用如 3DS max 基础、Maya 基础、Vegas 应用基础。第三部分：重点难点施工表现，介绍建筑施工重点难点施工的表现，分别列举不同工程的几个施工中的重点难点来介绍施工重点难点的动画制作，如地面施工、钢筋施工表现等。第四部分：总体施工表现，介绍的是总体施工表现，总体施工是指施工中主体工程部分。第五部分：常用建筑物件实例，介绍的是常用的旗子和喷泉的制作过程。第六部分：后期合成剪辑，介绍剪辑实例和制作三维轨道。第七部分：VCD、DVD 的制作，介绍的是成品 VCD、DVD 的制作。

本书因编写时间较仓促，书中难免有错误和不足之处，如果您在学习和使用中发现问题请给予帮助指出，也可以通过我们的网站联系我们，我们的网址是：[www.bvu.com.cn](http://www.bvu.com.cn)。

# 目 录

## C o n t e n t

### 前 言

### 第 1 章 概述

1

- 1.1 3DS max 软件介绍 ..... 1
- 1.2 硬件和系统配置 ..... 2
- 1.3 第三方插件的用法 ..... 2

### 第 2 章 软件的基本应用

3

- 2.1 三维动画介绍 ..... 3
- 2.2 3DS max 基本应用 ..... 4
  - 2.2.1 基础模型 ..... 4
  - 2.2.2 基本材质编辑 ..... 27
  - 2.2.3 灯光基础 ..... 34
  - 2.2.4 摄像机 ..... 35
- 2.3 Maya 基本应用 ..... 37
  - 2.3.1 关于Maya ..... 37
  - 2.3.2 启动Maya ..... 38
  - 2.3.3 Maya界面 ..... 38
  - 2.3.4 从属图表 ..... 40
  - 2.3.5 热盒的使用 ..... 42
- 2.4 Maya 的基本操作 ..... 42
  - 2.4.1 项目设置 ..... 42
  - 2.4.2 坐标 ..... 43
  - 2.4.3 改变坐标系统的方向 ..... 43
  - 2.4.4 视图操作 ..... 43
  - 2.4.5 选择物体 ..... 43
  - 2.4.6 显示模式 ..... 46
- 2.5 Maya 建模 ..... 46
  - 2.5.1 NURBS建模 ..... 47
  - 2.5.2 Polygon多边形建模 ..... 49
  - 2.5.3 细分表面建模 ..... 56
- 2.6 Maya 的灯光与材质 ..... 57
  - 2.6.1 光的物理属性 ..... 57
  - 2.6.2 Maya的灯光类型 ..... 59
  - 2.6.3 Maya的材质 ..... 59

2.7	Maya 的动画	60
2.8	Vegas 应用基础	60
2.8.1	认识 Vegas 6.0	60
2.8.2	界面布局控制操作	67

### **第 3 章 重点难点施工表现** 77

---

3.1	解说词的应用	77
3.2	施工重点难点	77
3.2.1	地面施工	77
3.2.2	钢筋施工动画	81
3.2.3	外环境的制作和动画	87
3.2.4	基础底板施工表现和动画	108
3.2.5	石材干挂施工表现和动画	132

### **第 4 章 总体施工表现** 167

---

4.1	Line ( 线条 )	167
4.2	Extrude ( 挤压 )	168
4.3	导入 DWG 文件	169
4.4	楼板与楼柱的制作	170
4.5	起楼动画的制作	173
4.6	楼外装修的制作	175
4.7	材质的使用	182
4.8	动画的制作	185
4.9	植物的添加	185
4.10	环境的制作	186
4.11	灯光的添加	189
4.12	摄像机的创建	190
4.13	渲染输出	190

### **第 5 章 常用建筑物件实例** 191

---

5.1	飘动的旗帜	191
5.2	喷泉的制作	198

### **第 6 章 后期合成剪辑** 205

---

6.1	剪辑实例	205
6.2	制作三维轨道	208

### **第 7 章 VCD、DVD 的制作** 209

---



# 概 述

## 本章重点:

- 3DS max 软件介绍
- 硬件和系统配置
- 第三方插件的用法

## 1.1 3DS max软件介绍

3DS max 是目前 PC 机最流行, 使用最广泛的三维动画软件, 它的前身是运行在 PC 机中 DOS 平台上的 3DS studio, 此后随着 WINDOWS 系统的发展, 3D studio 发生了质的变化, 在 1996 年的 4 月, 新的 3DS max 1.0 诞生了, 1 年后, 推出 3DS max 2.0。3DS max 将广大的中低级用户作为主要销售对象, 不断提升自身的功能, 逐步向高端软件发展, 为用户提供更好的性价比产品, 由此牢牢占据大部分中低端市场份额。在这段时间里, 在电影特技制作的高端市场中, Maya, SOFTIMGE | XSI, HOUDINI 有着坚实的基础, 但在游戏开发, 广告制作, 建筑效果图和漫游动画的市场中, 3DS max 占据了主流地位, 超过了同类竞争对手。3DS max 遍地开花, 其中前赴后继的插件开发使 3DS max 本身功能有了很高的提升, 还有 3DS max 发展过程中对于优秀插件的整合, 也使得 3DS max 成为了 PC 机上使用最广泛的三维动画软件。

相比 Maya 和 SOFIMAG | XSI 等高端软件而言, 3DS max 更容易掌握。2003 年 3DS max 6.0 在国内正式发布, 2004 年 3DS max 7.0 正式发布, 和 2005 年 3DS max 8.0 正式发布, 这些版本的发布预示 3DS max 正朝着更高的目标前进, 市场定位更加明确, 主要是针对建筑设计, 游戏领域和电影特效等, 为用户带来更高效的工作流程。新版的 3DS max 增强了多边形建模等细节, 完全整合了 Mental Ray, 将 3DS max 的渲染真正提高到了电影级别, 为 3DS max 进行电影制作铺平了道路。3DS max 中加入的 Particle Flow 粒子系统基于先进的时间驱动, 为 3DS max 在游戏领域以及影视领域中的特效制作带来方便。另外, 3DS max 支持



HDRl 格式文件的导入和输出, 而 HDRl 在真实光照方面的巨大作用将制作出更富于真实光照的效果来。

除了上面介绍的功能外, 3DS max 还拥有强大的动力学模块 Reactor2.1, 它的图解视图功能得到增强, 3DS max 可对 DirectX9 支持, 同时拥有 DirectX 标准材质, 在材质方面整合了 Lightscape 中的建筑材质, 使得建筑制作变得更加快捷方便, 另外其对于 Autodesk 相关产品的支持也得到增强。而在 Combustion 和 3DS max 文件相互进行了共享后, 使得 3DS max 的下游合成工作也变得十分方便。3DS max 和上游 Autodesk 相关的 CAD 产品以及下游 Lightscape 渲染器的结合非常出色, 数据的相互转换十分方便, 除了这些以外还有众多的各类插件厂商为 3DS max 进行开发, 为 3DS max 用户提供数以百计的出色插件, 极大地补充了 3DS max 的不足, 扩大了 3DS max 原有的功能。

## 1.2 硬件和系统配置

---

随着软件的每次升级, 除了软件的功能得到升级以外, 软件对于硬件和系统的要求也会相应提高。新版 3DS max 适用于 WINDOWS2000、XP 等操作系统, 中英文均可; 同时系统必须安装 INTERNET EXPLORER6 浏览器, 否则 3DS max 将不可能使用, 显卡驱动性能方面需要 DirectX8 和 DirectX9。

对于硬件配置, CPU 选择主频至少在 300MHz 以上。3DS max 还支持多 CPU 的渲染, 使用多 CPU 的机器配置可大大加快渲染速度, 另外至少需要 512MB 内存, 500MB 硬盘交换空间和有一个三键或者滚轮鼠标。

对于任何三维软件而言, 显卡都是很重要的, 在这方面 3DS max 也不例外, 随着硬件性能的提高, 对普通用户而言, 市场上的一般显卡都能满足 3DS max 的运行要求, 因为这些显卡一般都支持 Opengl 和 Direct3D 硬件加速, 支持 1024×768 的分辨率以及 32 位真彩的显示。

## 1.3 第三方插件的用法

---

3DS max 的插件多如牛毛, 这些插件对于 3DS max 是一种十分重要的补充, 它们扩充了 3DS max 的能量, 让 3DS max 能胜任更多的工作, 也使得 3DS max 的功能更为强大。但在安装插件时需要注意插件的版本, 很多的插件厂商一般都是针对 3DS max 的各个版本进行插件开发的, 所以在选择插件时要与 3DS max 的版本相对应。3DS max 的插件一般是由不同的公司进行开发的, 所以安装的程序也是不尽相同, 但主要文件放置的目录是相同的, 一般放在 3DS max 根目录下的 Plugins 目录下。如果是自动安装型, 在安装过程中指明 3DS max 的安装目录即可, 如果是手动安装型, 只要将相应的文件复制到该目录下即可。

# 软件的基本应用

### 本章重点：

- 三维动画介绍
- Maya 的应用
- Vegas 应用基础

## 2.1 三维动画介绍

动画是三维软件中最难掌握的部分，因为加入了一个时间维度。在 3DS max 中制作动画的种类大致可以分为：

(1) 基本变换动画：对物体进行移动、旋转和缩放的动画变化，这是最简单的动画类型。

(2) 参数动画：在 3DS max 中，几乎所有可以调节数值的参数都可以记录成动画，例如 Bend（弯曲）修改的弯曲度、灯光的强弱、摄像机的焦距、材质的光泽度等等。对这种类型的动画指定非常简单，只要打开 Auto key 按钮记录就行了。

(3) 角色动画：这是一种特殊的分类法，主要是根据人物（或动物）制作要求来制作带有拟人色彩的动画效果，涉及了骨骼、皮肤、表情变形、正反方向（IK）动力学、约束等概念，是一套完整的制作流程。

(4) 粒子动画：使用粒子系统制作动画效果，可用于一些特殊效果的制作，如礼花、流水、喷泉、雨雪等。3DS max 6.0 版本后新增的事件驱动型粒子系统（Particle Flow）以其强大的功能使得 3DS max 在粒子系统功能方面有了很大提升。

(5) 动力学动画：直接使用基于物理算法的特性进行物体的受力、碰撞、液体流动等动态模拟，可以很容易并且很精确地制作出仿真运动效果，如下落、碰撞、变形等，使用的物理参数包括弹力、摩擦力、阻力、重力、风力、螺旋力等等。

在建筑方面常用的是基本变换动画和参数动画。粒子动画、动力学动画一般用在喷泉、流水、飘动的红旗等一些动画。

## 2.2 3DS max基本应用

### 2.2.1 基础模型

#### 2.2.1.1 基本几何体

(1) 在 3DS max 中, 可用基本的模型创建命令, 直接产生标准的几何体。下面的练习将会一一应用每个工具, 制造出各种几何体。

①选择 File (文件) → Reset (重置) 命令, 重新设定系统。

②观察右侧命令面板。它是系统内定的初始面板, 基本几何体建造面板。它上面排列着 10 个按钮, 代表了 10 种基本几何体, 如图 2-1 所示。

(2) Box (长方体)。

①点取 Box (长方体) 按钮, 它将显示为黄色 。

②在 Top (顶视图) 中央按下鼠标左键不放, 拖动鼠标拉出一个矩形框, 松开鼠标 (如此已决定了长方体的底面); 上下移动鼠标, 在其余视图中可看到厚度的变化; 在适当位置再次单击鼠标左键。长方体的制作便完成了。在 3DS max 在命令的执行上非常简捷, 没有多余的步骤, 两步就完成了—个长方体的制作。

③在右侧 Parameter (参数) 面板下方有已制作的长方体的长宽高数值, 可以拨动右侧的上下箭头更改数值, 也可以直接在键盘上输入数值。在改动数值的同时, 3DS max 视图中长方体的尺寸都在动态地变化, 如图 2-2 所示。



图 2-1

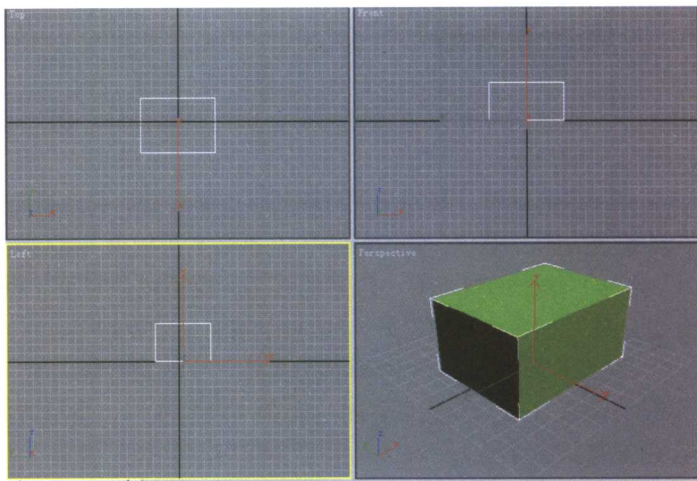


图 2-2

(3) Sphere (球体)。

①点取 Sphere (球体) 命令, 在 Top (顶视图) 上按下鼠标左键并拖动, 一个球体就产生了。在适当位置释放鼠标左键确定完成球体的制作。

②调节 Hemisphere (半球) 值为 0.5。

③勾选 Slice On (切片启用) 调节 Slice To (切片到) 值为 -145, 产生一个扇形半球, 如图 2-3 所示。



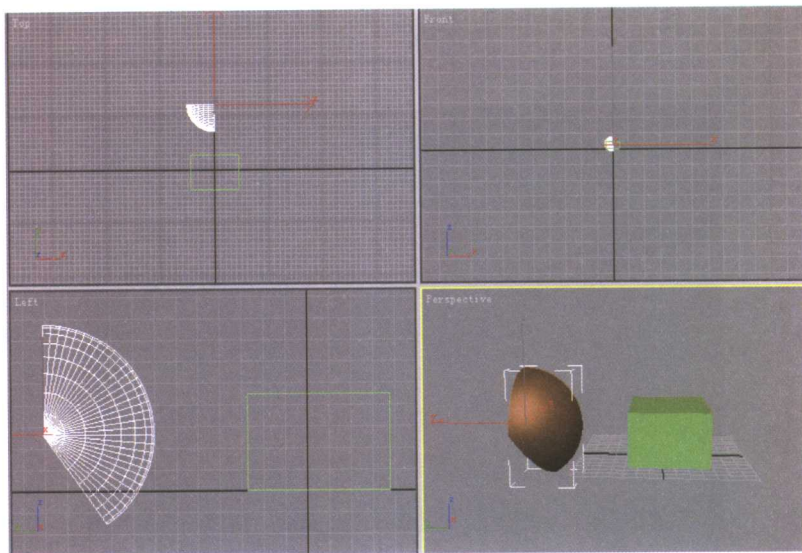


图 2-3

(4) 3DS max 还提供了其他种类的几何体和扩展几何体, 如图 2-4 所示。

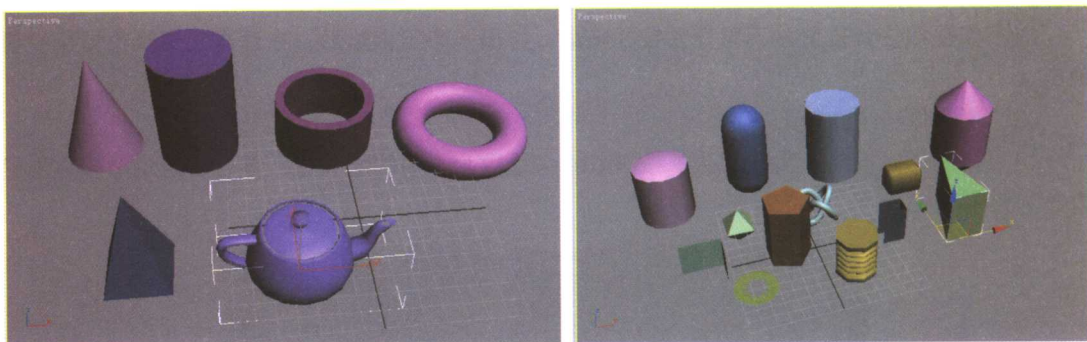



图 2-4

### 2.2.1.2 二维图形

二维图形是进行三维建模的基础, 在 3DS max 中的二维图形是一种矢量线, 由基本的点、片段和线等元素构成。

二维图形的编辑方法和一些矢量绘图软件是相似的, 如 CorelDraw, Illustrator 等, 均是通过点两侧的曲率滑杆来调节形态。所不同的是 3DS max 的图形概念是空间的, 可在三维空间中编辑样条线的形态。

#### 1. Line (线段)

(1) 点取右侧创建面板中的  Shapes (图形) 按钮。

(2) 点取 Line (直线)。

(3) 在任意处单击鼠标左键并移动, 牵引出一条直线, 连续拉引, 连续单击, 绘制一个随意的多边形框, 最后将终点连接在起点上, 系统会询问是否封闭, 选择 Yes 或 No 后图形即绘制成为封闭或非封闭线段。

(4) 要绘制起点、终点不连接的非封闭的图形只要在终点处按下鼠标右键结束即可，如图 2-5 所示。

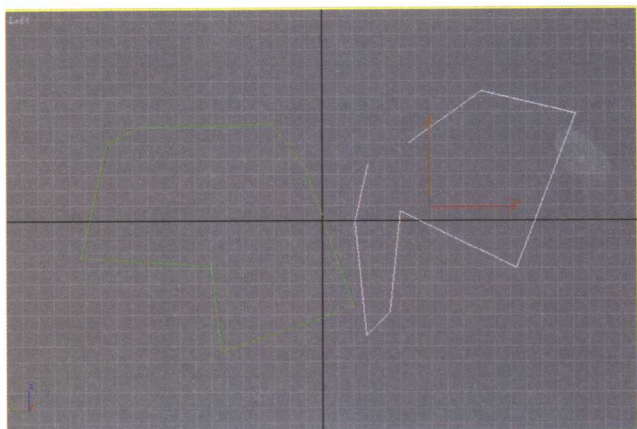



图 2-5

## 2. NGon (多边形)

(1) 点取创建面板下的几何体图标下的 NGon (多边形) 按钮。

(2) 在视图任意位置按下鼠标左键并拖动，拉出一个正六边形，在适当位置释放鼠标左键确定。

(3) 再制作一个六边形。

(4) 将命令面板向上滑动到头，按 Sides (边数) 右边的箭头钮，即可随意调节多边形的边数，如图 2-6 所示。

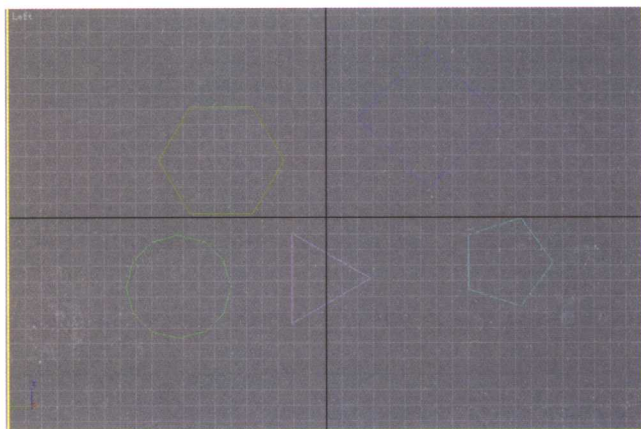


图 2-6

## 3. Donut (圆环)

(1) 点取创建面板下的几何体图标下的 Donut (圆环)。

(2) 在视图中按下鼠标左键并拖动，拉出一圆形，在适当位置释放鼠标左键确定。

(3) 继续移动鼠标，拉出另一个同心圆，在适当位置单击鼠标左键，一个圆环就产生了，如图 2-7 所示。

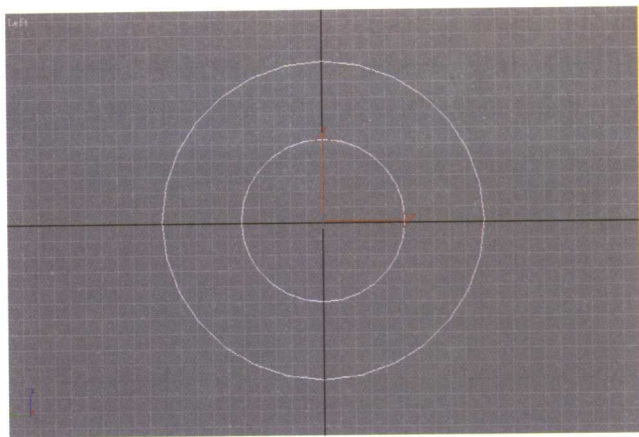


图 2-7

#### 4. Rectangle (矩形)

- (1) 点取创建面板下的几何体图标下的 Rectangle (矩形) 按钮。
- (2) 在视图中按下鼠标左键并拖动, 拉出一个矩形, 释放鼠标左键确定。
- (3) 按住 Ctrl 键不放, 按下鼠标并拖动, 拉出一个正方形, 释放鼠标左键确定, 如图 2-8 所示。

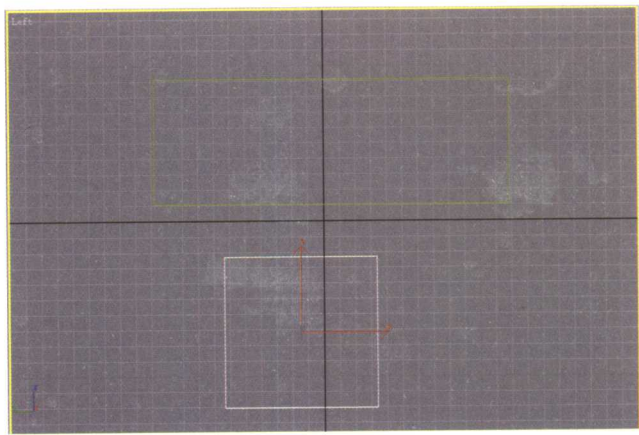


图 2-8

其他二维图形不一一讲解了, 创建方法基本一样。

##### 2.2.1.3 图形的合并

一条曲线是一个物体, 多条复合的曲线既可以是多个物体, 也可以是一个物体。

- (1) 在 Top (顶视图) 中创建一个矩形。
- (2) 在  修改面板中点取 Modifier List (修改列表), 从中选择 Edit Spine (编辑曲线) 修改器, 在修改列表中再添加 Extrude (挤压) 修改器, 调节 Amount (数量) 值, 挤压出一个厚度模型。
- (3) 选择 Circle (圆形), 在 Top (顶视图) 中创建一个圆形, 使它处在矩形之外, 这是一个新的物体, 按鼠标右键结束命令。



- (4) 选择矩形挤压体，在修改命令面板中，进入 Edit Spine（编辑曲线）层级，在命令面板的底部选择 Attach（添加）按钮，在视图中点击新建的圆形，使它们结合为一个物体。
- (5) 进入 Extrude（挤压）层级，可以看到圆形完成了挤压修改，如图 2-9 所示。

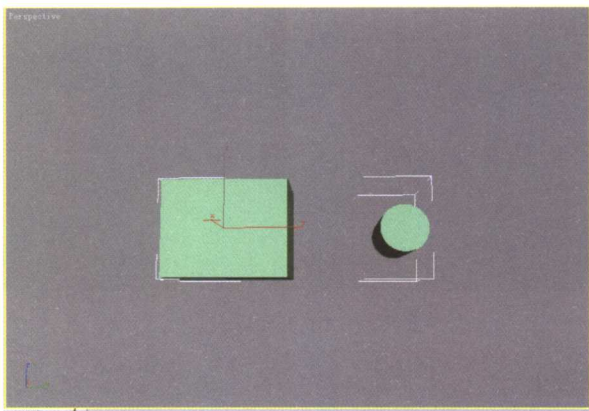



图 2-9

- (6) 直接在修改列表中选择 Spline（曲线），进入曲线次物体级别，在视图中选择圆形。
- (7) 在 Top（顶视图）中将其移动到矩形的内部，使用 （均匀缩放）工具将其放大。
- (8) 返回 Extrude（挤压）层级，看到嵌套在一起的复合图形产生出一个镂空的立体模型，如图 2-10 所示。

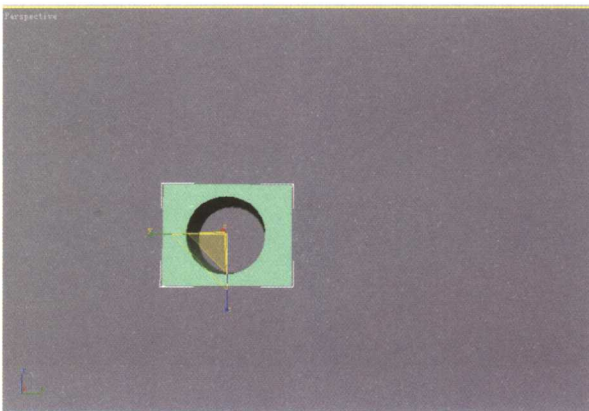


图 2-10

#### 2.2.1.4 栏杆的创建

在 3DS max 中可制作参数化的栏杆，十分高效。提供了两种栏杆生成方式：一是直接通过指定栏杆的高度和位置来创建；另一种是指定栏杆到路径上，使得栏杆可以随路径的形状而变化。

##### 1. 简单栏杆的创建

- (1) 选择 File（文件）→ Reset（重置）命令，重新设定系统。
- (2) 进入创建面板的 Geometry（几何体）选项，在下拉菜单中选择 AEC Extended（建筑扩展）。

- (3) 点取 Railing (栏杆) 按钮。
- (4) 用鼠标在 Top (顶视图) 中拖动创建栏杆模型, 如图 2-11 所示。

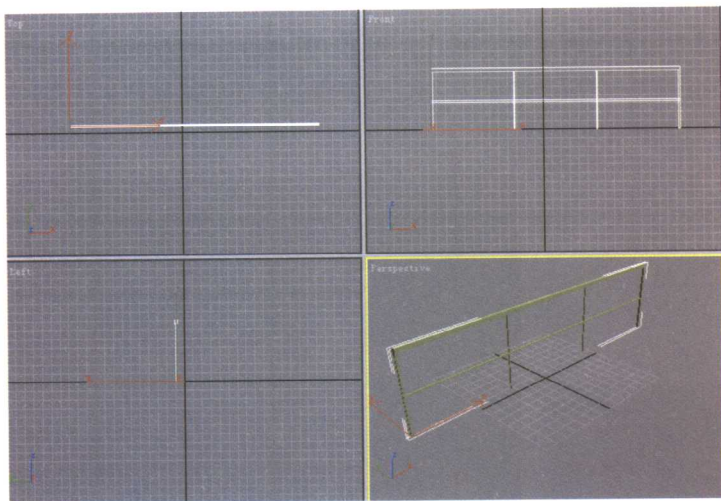



图 2-11

- (5) 可点取  按钮, 进入修改命令面板, 对栏杆的一些参数进行修改。
- (6) 设置 Length (长度) 值为 150, Length 值控制栏杆的实际长度。
- (7) Top Rail (上围栏) 是栏杆上围栏的设置项, 此时 Profile (剖面) 为 Square (方形), Depth (深度) 为 13。
- (8) Lower Rail (下围栏) 控制栏杆的下围栏, 设置它的剖面为 Round (圆形), 深度为 6, 宽度为 3。
- (9) 进入 Posts (立柱) 栏, 设置深度和宽度为 3, Posts 是设置栏杆两侧柱子的参数。
- (10) 面板 Fencing (栅栏) 中的参数主要是控制栅栏的, 参数大体与前述设置的参数类似。

## 2. 栏杆指定路径

- (1) 可利用上面做好的栏杆模型, 也可重新创建一个新的栏杆。
- (2) 使用画线工具绘制路径线, 进入 Create (创建) 面板, 选取 Shapes (图形) 选项。
- (3) 选择 Line (线) 按钮, 在 Top (顶视图) 中绘制如图 2-12 所示的曲线。

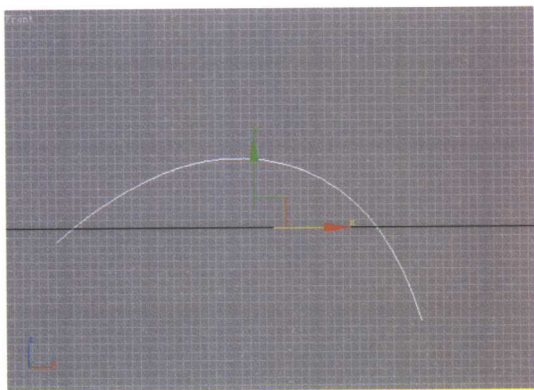



图 2-12

(4) 选择已创建的栏杆工具，在点取  按钮后，进入修改命令面板，选取 Pick Railing Path（拾取栏杆路径）按钮。

(5) 选取视图中的线。

(6) 发现栏杆并没有沿着路径变形，这是栏杆数细分过少的缘故，它的默认状态为 1，如果继续设置 Segments（分段）的值为 24，可发现栏杆随着路径产生了变形效果，如图 2-13 所示。

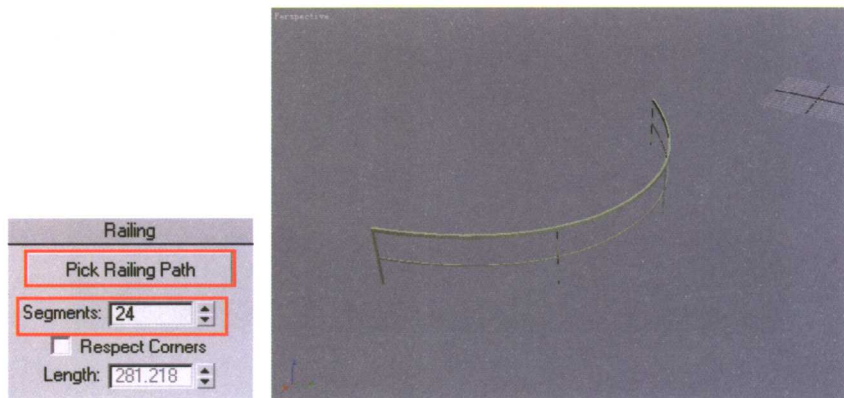


图 2-13

### 3. 墙体的创建

(1) 选择 File（文件）→ Reset（重置）命令，重新设定系统。

(2) 选择创建面板 Geometry（几何体）→ AEC Extended（建筑扩展），点取 Wall（墙）按钮。

(3) 在 Top 视图中按住鼠标左键不放拖动，建立墙体。操作完成后，点击鼠标右键结束操作，如图 2-14 所示。

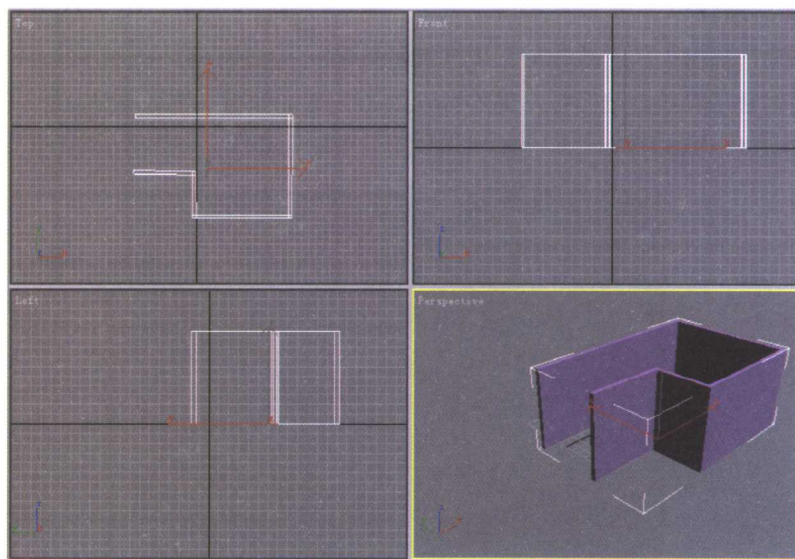


图 2-14