

慧维科技工作室 编著

# 建筑模型创建

室外篇



本书附CD一张



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

# 建筑模型创建 室外篇

慧维科技工作室 编著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

3ds max 是当今建筑行业中最优秀的建模软件。本书以 3ds max 7 为基础,以一种全新的写作方式对如何使用 3ds max 7 进行建筑建模作了系统的分析。全书图文并茂,编排模式新颖,由浅入深、循序渐进地介绍了应用 3ds max 7 进行建筑建模的步骤和方法,探讨和总结了很多涉及建筑领域的建模技巧和经验。

本书图文并茂,是一本实用性很强的专业化教材,不仅可以作为各高校建筑专业师生学习之用,还可供广大建筑设计、室内设计及美术设计人员自学参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑模型创建. 室外篇 / 慧维科技工作室编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2005

ISBN 7-5084-2877-3

I. 建... II. 慧... III. 模型(建筑)

IV. TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 042443 号

|       |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名   | 建筑模型创建 室外篇                                                                                                                                                                                                               |
| 作 者   | 慧维科技工作室 编著                                                                                                                                                                                                               |
| 出版 发行 | 中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a><br>电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心) |
| 经 售   | 全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                                                                                                                                                                       |
| 排 版   | 北京中科洁卡科技有限公司                                                                                                                                                                                                             |
| 印 刷   | 北京市兴怀印刷厂                                                                                                                                                                                                                 |
| 规 格   | 787mm×1092mm 16 开本 14 印张 332 千字                                                                                                                                                                                          |
| 版 次   | 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷                                                                                                                                                                                        |
| 印 数   | 0001—5000 册                                                                                                                                                                                                              |
| 定 价   | 29.00 元(含光盘 1 张)                                                                                                                                                                                                         |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 前 言

模型是制作建筑效果的基础,准确、精简的建筑模型是效果图制作成功最根本的保障。作为目前最流行的三维动画制作软件,不久前发布的3ds max 7无疑是设计师的首选工具。本书是一本论述3ds max建筑建模的专著,从完全掌握、灵活运用3ds max进行建筑建模的学习要求出发,由浅入深、循序渐进、系统全面地讲解了3ds max的基本几何体建模、二维建模、复合几何体建模、修改建模、网络建模和NURBS建模等方法。

在本书编写过程中,作者采用了“基础知识+实际应用”的模式,这样可以确保读者既掌握了3ds max的操作技巧与基础知识,同时又可以在掌握基础知识后,马上应用到实际项目中。

全书共有10章,第1章介绍了一些建筑建模的必备知识与建筑建模的原则和技巧。第2章主要讲解了建筑建模中的一些基础操作。第3章结合一些简单而具有特点的实例讲解了二维曲线的编辑与修改。第4章主要讲解了应用于2D基础上的其他修改器,并结合几个实例加以说明。从第5章开始,带领大家接触三维实体。第6章全面介绍了应用于3D基础上的修改器。第7章讲解了怎样使用NURBS建筑三维模型。第8章详细介绍了中国古代建筑的创建方法。第9章中安排了一个乡村别墅的项目,向读者介绍了一些在实际操作中要掌握的技巧。在第10章中,作者安排了一个鸟瞰场景模型与大家一起制作。

由于作者水平有限,有的地方属于一家之言,有不尽如人意的地方敬请读者批评指正。

编 者

2005年3月

# 目 录

## 前言

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第 1 章 建筑建模必备知识           | 1  |
| 1.1 动手前的思考               | 1  |
| 1.2 建模结构分析               | 2  |
| 1.3 建筑建模的要求与规范           | 3  |
| 1.3.1 创建项目文件夹            | 4  |
| 1.3.2 定义文件特征             | 4  |
| 1.3.3 资料处理规则             | 4  |
| 1.3.4 模型制作规则             | 5  |
| 1.3.5 确认模型并提供最终模型        | 5  |
| 1.4 风格迥异的建模方法            | 6  |
| 1.4.1 多边形建模              | 6  |
| 1.4.2 Surface & Patch 建模 | 6  |
| 1.4.3 NURBS 建模           | 7  |
| 1.4.4 细分曲面建模             | 7  |
| 1.5 建筑建模的方法              | 7  |
| 1.5.1 堆砌法                | 8  |
| 1.5.2 复合物体法              | 9  |
| 1.5.3 挤压法                | 9  |
| 1.5.4 屏蔽法                | 9  |
| 第 2 章 基础操作学习             | 10 |
| 2.1 缩放功能                 | 10 |
| 2.2 空间捕捉                 | 12 |
| 2.3 镜像功能                 | 13 |
| 2.4 对齐功能                 | 14 |
| 2.5 轴向约束                 | 15 |
| 2.6 栅格                   | 15 |
| 2.6.1 主栅格                | 15 |
| 2.6.2 激活栅格物体             | 15 |
| 2.6.3 对齐栅格到视图            | 16 |
| 2.7 选择集                  | 16 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 2.8 阵列功能                        | 17        |
| <b>第3章 二维曲线的编辑与修改</b>           | <b>19</b> |
| 3.1 初识 Shapes (图形)              | 19        |
| 3.2 编辑修改二维图形                    | 21        |
| 3.2.1 了解 3ds max 的编辑修改器堆栈       | 21        |
| 3.2.2 对 Vertex 子物体层级的编辑         | 24        |
| 3.2.3 对 Segment 子物体层级的编辑        | 25        |
| 3.2.4 对 Spline 子物体层级的编辑         | 26        |
| 3.3 从 AutoCAD 中引入二维图形           | 28        |
| 3.4 放样                          | 30        |
| 3.4.1 基础知识                      | 30        |
| 3.4.2 创建装饰台灯的灯体                 | 39        |
| <b>第4章 应用于 2D 基础上的其他修改操作</b>    | <b>42</b> |
| 4.1 Extrude 编辑修改器的应用            | 42        |
| 4.2 Bevel 编辑修改器的应用              | 47        |
| 4.3 Lathe 编辑修改器的应用              | 50        |
| 4.4 综合使用编辑修改器                   | 52        |
| <b>第5章 接触三维实体</b>               | <b>65</b> |
| 5.1 标准几何体                       | 65        |
| 5.1.1 Box (立方体)                 | 67        |
| 5.1.2 Sphere (球体)               | 67        |
| 5.1.3 Cylinder (柱体)             | 68        |
| 5.1.4 Torus (圆环)                | 69        |
| 5.1.5 Tube (管状体)                | 69        |
| 5.2 扩展几何体                       | 70        |
| 5.2.1 ChamferBox (倒角立方体)        | 70        |
| 5.2.2 ChamferCyl (倒角柱)          | 71        |
| 5.2.3 L-Ext (L 形墙)              | 71        |
| 5.2.4 C-Ext (C 形墙)              | 71        |
| 5.3 AEC Extended (建筑组件)         | 72        |
| <b>第6章 应用于 3D 基础上的修改操作</b>      | <b>77</b> |
| 6.1 三维布尔运算                      | 77        |
| 6.1.1 Pick Boolean (拾取布尔物体)     | 78        |
| 6.1.2 Boolean Parameters (布尔参数) | 78        |
| 6.1.3 Display/Update (显示与更新)    | 79        |
| 6.1.4 用布尔运算制作带窗户的墙体             | 79        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 6.2 常用修改器                            | 82         |
| 6.2.1 Free Form Deformations (自由变形)  | 82         |
| 6.2.2 Bend (弯曲)                      | 84         |
| 6.2.3 Taper (导边)                     | 84         |
| 6.2.4 Twist (扭曲)                     | 85         |
| 6.2.5 Noise (噪波)                     | 86         |
| 6.2.6 Mesh Smooth (光滑网格物体)           | 87         |
| 6.2.7 Edit Mesh 编辑修改器的应用             | 90         |
| <b>第7章 NURBS 建模</b>                  | <b>95</b>  |
| 7.1 NURBS 曲面                         | 95         |
| 7.1.1 Point Surface (点曲面)            | 96         |
| 7.1.2 CVSurface (可控曲面)               | 97         |
| 7.1.3 NURBS 物体级通用参数                  | 97         |
| 7.1.4 NURBS 显示线参数                    | 98         |
| 7.1.5 Surface Approximation (曲面精度控制) | 99         |
| 7.1.6 Curve Approximation (曲线精度控制)   | 101        |
| 7.2 NURBS 实际应用                       | 101        |
| <b>第8章 跟我学建——古建模型</b>                | <b>104</b> |
| 8.1 祈年殿的基本结构                         | 104        |
| 8.2 创建祈谷坛                            | 105        |
| 8.2.1 创建底层祈谷坛                        | 105        |
| 8.2.2 创建第二层祈谷坛                       | 110        |
| 8.2.3 创建第三层祈谷坛                       | 112        |
| 8.3 创建祈年殿的正殿                         | 113        |
| 8.3.1 创建祈年殿正殿的殿身                     | 113        |
| 8.3.2 创建第二层殿阁                        | 135        |
| 8.3.3 创建第三层殿阁及殿顶                     | 142        |
| <b>第9章 跟我学建——乡村别墅</b>                | <b>155</b> |
| 9.1 创建一层主体                           | 155        |
| 9.1.1 创建一层墙面                         | 155        |
| 9.1.2 创建门窗和玻璃                        | 157        |
| 9.1.3 创建一层屋顶                         | 163        |
| 9.1.4 创建一层窗框、门框、窗台                   | 166        |
| 9.1.5 创建一层其他物体                       | 171        |
| 9.2 创建二层物体                           | 179        |
| 9.2.1 创建二层墙面和窗子                      | 179        |

|               |                     |            |
|---------------|---------------------|------------|
| 9.2.2         | 创建二层玻璃、窗框和阳台等物体     | 187        |
| 9.2.3         | 创建二层屋顶              | 190        |
| 9.2.4         | 创建烟筒                | 194        |
| <b>第 10 章</b> | <b>跟我学建——鸟瞰场景模型</b> | <b>196</b> |
| 10.1          | 创建墙面、窗子和入口          | 196        |
| 10.2          | 创建窗框、门框和玻璃          | 201        |
| 10.3          | 制作厂房顶部和其他物体         | 204        |
| 10.4          | 创建厂房周围草地            | 206        |
| 10.5          | 创建大片铺地和周围草地         | 208        |
| 10.6          | 创建小块绿地和喷水池          | 209        |
| 10.7          | 创建门卫接待室和围墙等         | 211        |
| 10.8          | 创建马路等物体             | 215        |

# 第1章 建筑建模必备知识



## 本章重点

- 动手前的思考
- 建模结构分析
- 建筑建模要求与规范
- 风格迥异的建模方法
- 多种建筑建模的方法

我曾经观察过多位模型师建模的全部过程，总觉得他们在严格意义上讲不能被称为模型师，称之为一台建模的机器更确切些。其中大多数人只是知道软件的几个基本工具和几个快捷键而已，或多或少看得懂一点图纸，然后在设计师的指导下拼拼剪剪，通常用得最多的就是Box和Boolean工具。感觉他们从来就不知道在动手建模前要进行一定的思考。

本章的内容乍看起来有些枯燥，但是要成为一个出色的模型师，本章的内容是必不可少的。

## 1.1 动手前的思考

记得几个月前和几位要好的朋友讨论在业界中有几位建模高手的问题。从国外到国内、从水晶石到原景，先后列出好几位，可是在最终进行分类比较时却出现了矛盾，那就是什么样的模型师才算得上真正的高手。有的认为能做得出最复杂模型的就是高手，有的认为能做出既优化又美观的模型才算得上是高手……当然大家都来自同样的行业，却是不同的分支，对模型的要求就显得不太一样。

作为一名好的建筑模型师，所追求的不仅仅是技术的突破，创建出来的模型，也应该经得起机器后期渲染的考验。

计算机从20世纪80年代的386、486到90年代的奔腾Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ，今天已经步入64位处理器的年代了，计算机的发展可谓日新月异，基本是一年就有一次更新换代，但不管换到什么时候，至少在今天，它在建筑表现面前还是显得有一点力不从心，就好像要一个年幼的孩子去背负千斤的重担一样。在这种情况下惟一的可能就是我们把前进的重担进行精简，把不需要的垃圾都扔掉。所以目前我们需要减轻计算机计算的负担，而计算机的计算负担主要来源于模型产生的三角面，所以优化模型在建模的过程中成了必须思考的问题！

不同的软件提供了不同的渲染方式，我们会经常用到的有Lightscape的辐射渲染（如图1-1所示），FinalRender的光阴追踪，其他的还有Vray、Bazil以及max自己的扫描线渲染等，

由于它们各自的渲染计算方式的不同,所以各有各的优缺点,在建模的过程中就应该思考怎样发挥渲染器的优点,避免它的缺点,而这一切都涉及对模型的操作,所以,一位优秀的模型师绝对不是只懂得怎样建模,他还应该了解一些同建模有密切关系的知识,比如材质、贴图、渲染,甚至动画。

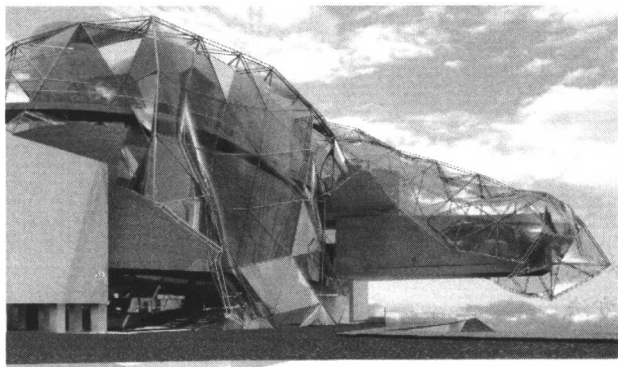


图 1-1 使用Lightscape渲染的作品(作者:陈庆峰)

## 1.2 建模结构分析

在建筑领域中,结构和建筑是分不开的,结构永远是建筑物的基本部分,无论古代人為自己家庭建造简单的掩蔽物,还是现代人建造的可以容纳成百上千人在那里生产、贸易、娱乐的大空间,都必须用一定的材料,建造成具有足够支撑能力的空间骨架,抵御自然界可能发生的各种作用力,为人类的需要服务。这种骨架就是结构。建筑结构的类型以主体结构组成的形式划分可分为:墙体结构、框架结构、深梁结构、筒体结构、拱结构、网架结构、空间薄壁结构、钢索结构、舱体结构、膜结构等。

一直以来,我们对建筑工程都有一个戏称——“搭积木”。一方面是说建筑的创建非常简单,就好像小孩玩耍,只是在把一块块的料石进行堆砌;另一方面说明建筑的广泛,就好像孩子的游戏一样的普遍;但更重要的是它也说明了变化的丰富和建筑的困难,相同的积木不同的孩子搭建出来的最终造型是完全不一样的,而想真正把积木搭建得很高很好,又有几个人可以做到呢?

搭积木的说法其实主要是指占各种建筑结构80%的墙体结构和框架结构而言。从搭积木也可以初步地揣摩建筑,其实建筑就是大大小小形状各异的长方体的堆砌。

首先是框架,去过施工现场的人可能会了解得比较深刻,首先是在地里面使用木板拼出长方形的盒子,然后是用钢筋混凝土进行浇灌,浇灌出来的最终结果是长方形拼接的地基;然后在这个基础之上进行延伸完成骨架;之后,工人就在完成的骨架里面整齐地添上红色的方砖,那就是方形的墙体。

所有的设计软件都提供有最基本的模型,那就是Box。从建筑的结构分析可见,只需要使用最为普通的Box就可以创建出80%的建筑模型,如图1-2中所示模型是100%使用Box完成的。建筑模型的创建过程就是这么简单,但是在建筑表现领域中,令人“不可思议”的复杂模型多得很。

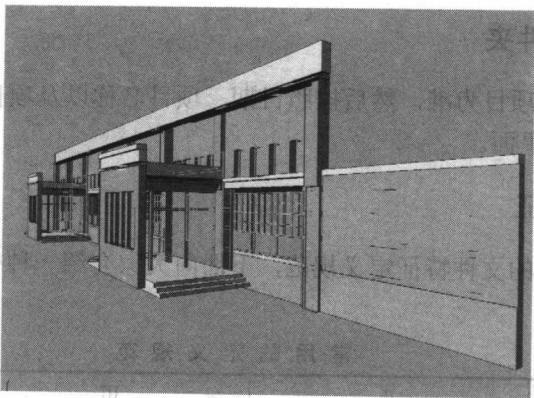


图 1-2 使用Box创建的模型

在创建建筑模型之前就应该想清楚，为什么要创建这个建筑模型。有的人会觉得这样的问题有些可笑。其实不然，笔者曾经问过多位模型师，开始他们都是一下子愣住了，没反应过来。当然如果思考一下，这个问题的答案很简单，问题是很多的模型师没有有意识地思考过这个问题。其实前面已经提到过，这就是思考的一部分。这也是为什么建筑建模不是单纯地使用Box进行堆砌的原因。

1.3 建筑建模的要求与规范

建筑建模涉及的工作和应该注意的问题很多，不同的人有不同的习惯和方法，在公司极易产生最后场景以及资料文件的混乱不堪，甚至造成丢失文件以致降低生产效率的严重后果，给今后的工作带来很多不必要的麻烦，所以一般公司都有一套自己的要求与规范，禁止天马行空的创建和管理方式。涉及到不同的公司，具体的规范细节也不一样，但大体都按照创建管理文件夹、资料处理规则、模型制作规则、提供模型等各方面进行。

下面就笔者自己公司建筑项目的建模要求、流程与规范进行一定的讲解，如表1.1所示。

表1.1 建筑建模流程及要求

| 顺 序                                                                                                                    | 要 求                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 甲方资料<br>a. 提供CAD文件;<br>b. 无CAD文件,有图纸;<br>c. 无CAD文件,有草图无尺寸;<br>d. 照片                                                    | 对甲方资料进行处理(分析、制作方案)<br>a. 确定模型制作精度;<br>b. 制作统一材质(.mat);<br>c. 制定建模期限;<br>d. 指定建模单位(缺省为 mm) |
| 制作模型:<br>a. 建筑物: ①精细, ②常用, ③优化;<br>b. 地形;<br>c. 小品\雕塑...                                                               | 按要求制作, 力求精确、精简、快速                                                                         |
| 修改确认模型:建筑物\地形\小品                                                                                                       | 以1500×1200的形式提供中高精度(缺省为8)的jpg图片以供审定, 图片名统一                                                |
| 提供模型(最终):<br>a. 建筑物: 按材质塌陷物体, 合组, 无用二维线型;<br>b. 地形: 未塌陷物体, 保留CAD原线形;<br>c. 小品\雕塑: 按材质塌陷物体, 合组;<br>d. 图片(2000×2000) JPG | a. 模型文件名统一规范;<br>b. 默认光源、无相机、透视图存盘;<br>c. 合组;<br>d. 命名统一                                  |

1.3.1 创建项目文件夹

项目管理文件夹以项目为准，然后按照日期、项目名称以及项目资料进行归类，模型文件放置在max文件夹里面。

1.3.2 定义文件特征

每个公司都有自己的文件特征定义规范，下面向大家介绍一种行业中最常用的定义规范，如表1.2所示。

表1.2 常用的定义规范

| I    | II      | III                              | IV            |
|------|---------|----------------------------------|---------------|
| 公建 G | 综合 ZH   | 鸟瞰: N<br>平视: P<br>夜景: Y<br>室内: I | 序列号: 1、2、3... |
|      | 办公 BG   |                                  |               |
|      | 交通 JT   |                                  |               |
|      | 场地 CD   |                                  |               |
|      | 文化 WH   |                                  |               |
|      | 商业 SY   |                                  |               |
|      | 会展 HZ   |                                  |               |
|      | 体育 TY   |                                  |               |
| 住宅 Z | 高层 GC   |                                  |               |
|      | 小高层 XGC |                                  |               |
|      | 多层 DC   |                                  |               |
|      | 排屋 PW   |                                  |               |
|      | 别墅 BS   |                                  |               |
|      | 小区规划 XQ |                                  |               |

1.3.3 资料处理规则

(1) 接到甲方资料后，应该选取项目负责人，然后大家在一起读图，让每个人都在头脑里面勾勒出房子的大体造型，避免模型创建的错误。如果有CAD图纸，可以先进行优化工作。

(2) 确定制作精度。如果是制作效果图则按照透视、鸟瞰等确定制作的模型；如果是动画，确定近中远景的制作精度。当然如果是动画还有很多前期的分析，但毕竟不是本书的重点，此处就略过了。然后可以分配任务，统一制作。

(3) 统一制作前期材质：由负责人确定材质数量，然后制作一套材质（后缀名为.mat），其他人严格按材质做。材质用中文名称进行命名。这样今后要进行材质的调整就非常方便了。

(4) 每个人按自己的任务估算完成日期，确定制作期限，由负责人统一后与渲染负责人协商。

(5) 指定单位为毫米（mm）（缺省），如有特殊原因单位选取应经过负责人同意后统一指定。



**提示：**模型负责人将负责任务的分配与协调，与渲染负责人沟通，严把模型质量、时间关。如甲方资料有问题应及时协调，最终整合模型。

### 1.3.4 模型制作规则

#### 1. 整体制作原则

- ①严格按照图纸制作。
- ②注意模型面数、物体数、层级数的控制。
- ③使用迅速有效的建模方法。
- ④由整体到局部制作模型。

#### 2. 系统统一参数

- ①统一设置为毫米（mm），如遇特殊场景可据情况改变成米（m）或厘米（cm）。
- ②材质名、文件名、模型成组后的名称必须统一。

#### 3. 模型分类

##### （1）建筑物

**精细模型：**一般此类模型供近景使用，除很细的栏杆用贴图外其余部分均用模型制作。

**常用（中等精细度）模型：**此类模型供中景使用。其中窗框不建模型，与玻璃一起制作（Blend材质）。其余物体，如柱子、墙面、装饰等，依然用模型制作但要尽量节省面数。

**简单模型：**此类模型供远景使用。其中，阳台、装饰等突出墙面很多的部分均做相应的简化模型，其余部分用渲染贴图代替。

##### （2）地形

**项目地形：**主要是项目内地形。其中包括道路系统（路边、人行道……）、大面积草坪、小型园林等。

**周边地形：**制作扩充地形。有些只提供项目地形资料，所以要向外延伸出道路、草坪等。

##### （3）小品/雕塑

**小品：**项目中园林内部小景物组合。例：儿童游乐场、景墙、凉亭等。

**雕塑：**可应用现有模型库模型，但如有详细资料则应严格按资料来制作。例：人物、动物等。

#### 4. 命名规则

- ①模型文件命名：“细分类—项目名”——例：“5#—碧海云天”。
- ②模型命名：完成模型成组，对组命名要与模型文件名一一对应。
- ③材质球命名：“材质类型+编号”——例：“毛石 01”。
- ④渲染简单模型的贴图时材质的图片名称：“细分类—哪个面的贴图—项目名”。
- ⑤渲染简单模型的贴图时通道名称：“细分类—哪个面的贴图-a—项目名”。
- ⑥例：“5#-front-碧海云天”，“5#-front-a-碧海云天”。

### 1.3.5 确认模型并提供最终模型

模型制作完成，由负责人统一定制灯光、角度、图片大小（缺省1500×1200）等，每

个人渲染出自己的最终模型提供给客户。负责人需要对客户所要达到的最终效果解释成品及技术问题。之后,针对甲方提出的修改意见进行合理修改模型。在完成最后一次修改后,由负责人向甲方提供最终的模型文件,最终文件应遵循以下规范。

①塌陷物体:按材质塌陷,不能塌陷线形。例如,窗框、分隔线、玻璃、同材质墙体、楼板等。

②建筑物:按材质塌陷物体,合组,无线形。

③地形:未塌陷物体,保留CAD原线形,合组。

④小品/雕塑:按材质塌陷物体,合组。

⑤模型图片:1500×1200大小的tif格式。

## 1.4 风格迥异的建模方法

通过计算机辅助软件创建模型的方法有很多种,下面向大家介绍几种最为普及的建模方法。

### 1.4.1 多边形建模

多边形建模技术是最早采用的一种建模技术,它的思路很简单,就是用小平面来模拟曲面,从而制作出各种形状的三维物体,小平面可以是三角形、矩形或其他多边形。但实际中多是三角形或矩形。

使用多边形建模可以通过直接创建基本的几何体,再根据要求采用修改器调整物体形状或通过使用放样、曲面造型、组合物体来制作作品。你可以用多边形为任何事物建模。事实上,没有多少事物不能使用多边形建模。使用足够的细节,你可以创建任何表面。但是多边形建模的主要优点是简单、方便和快速,它要生成光滑准确的曲面还是比较麻烦,所以它更适合于构造具有规则形状的物体,例如,大部分的人造物体以及建筑群,建筑模型的许多物体都是有棱有角的,如墙、窗、门,甚至家具等,它们是最常见的多边形模型。

 **提示:**多边形生成光滑曲面对象中的细节表现需要很多的面。随着面数的增加,软件的性能会下降。特别是在数十万个面的情况下会导致急剧下降。这意味着在你创建几何体时一定要当心。

初学者最常犯的错误就是为每件事物都建立过多的细节。多边形建模技术还可根据作品的要求,仅仅通过调整所建立模型的参数就可以获得不同分辨率的模型,以适应不同的需要。它是一种传统的、广泛的、功能强大的建模方法。

### 1.4.2 Surface & Patch 建模

面片,即Bezier(贝塞尔)面片的简称,是max提供的另一种表面建模技术。面片不是通过面构造,而是利用边界定义的。这意味着边界的位置及它们的方向决定着面片的内部形式。Bezier技术使面内部的区域变得光滑。面片模型的最大好处是用较少的细节表示出很光滑,更与轮廓相符的形状。它的不足是有一些局限性,如果你习惯于以特定的方式建

模, 这些局限性就会出现。面片可以从基本几何体或面片网格建起。但应用面片编辑器 (Edit Patch Modifier), 可以将多边形对象转换成面片表面。这样, 可以将多边形网格变成一个具有许多节蹼的大面片。除了最简单的多边形网格, 这种方法在大多数情况下都是不适用的。

### 1.4.3 NURBS 建模

NURBS是Non-Uniform Rational B-Splines (非均匀有理B样条曲线)的缩写, NURBS建模技术是最近4年来三维动画最主要的建模方法之一, 它纯粹是计算机图形学的一个数学概念。NURBS建立的物体是以线数定义的方式, 准确性很高, 特别适合于创建光滑的、复杂的模型, 如人物、汽车等。

NURBS能够比传统的网格建模方式更好地控制物体表面的曲线度, 从而创建出更逼真、生动的造型。NURBS建模不但擅长于光滑表面, 也适合于尖锐的边。似乎每个人都可以用NURBS技术建立他们的三维模型, 与面片建模一样, NURBS允许创建可渲染的细节, 但它并不一定必须在视口上显示出来。这意味着NURBS表面的构造及编辑都相当简单。它的表面是由一系列曲线及控制点确定的。编辑能力根据使用的表面或曲线的类型而有所不同。凡是能想出来的东西都能用NURBS方法建模。它的最大好处是具有多边形建模方法建模及编辑的灵活性, 但是不依赖复杂网格去细化表面。在这方面, 它更像面片。谈起NURBS的弱点, 很难指出它有什么严重的问题。当然, 如果你只需要创建一个盒子, 那么当然用多边形, 这样只有4个面, 如果用NURBS就会产生多余的面, 也就是说, 它不适合看起来坚硬的表面。

但由于NURBS建模必须使用曲面片作为其基本的建模单元, 所以它也有以下局限性: NURBS曲面只有有限的几种拓扑结构, 导致它很难制作拓扑结构很复杂的物体 (例如带空洞的物体); NURBS曲面片的基本结构是网格状的, 若模型比较复杂, 会导致控制点急剧增加而难于控制; 构造复杂模型时经常需要裁剪曲面, 但大量裁剪容易导致计算错误; NURBS技术很难构造“带有分枝的”物体。

### 1.4.4 细分曲面建模

细分曲面技术是1998年才引入的三维建模方法, 它解决了NURBS技术在建立曲面时面临的困难, 它使用任意多面体作为控制网格, 然后自动根据控制网格来生成平滑的曲面。细分曲面技术的网格可以是任意形状, 因而可以很容易地构造出各种拓扑结构, 并始终保持整个曲面的光滑性。细分曲面技术的另一个重要特点是“细分”, 就是只在物体的局部增加细节, 而不必增加整个物体的复杂程度, 同时还能维持增加了细节的物体的光滑性。

## 1.5 建筑建模的方法

建筑建模其实大多数使用的是多边形建模技术。3ds max 6中多边形建模基本上包含Loft放样、Edit Mesh网格编辑、Editable Poly多边形编辑、HSDS细分等几种基本技法, 当然还可以利用众多的修改工具进行加工编辑。

### (1) Loft

Loft放样是比较古老的建模方式,它的主要命令在创建命令面板的合成物体类型中,其中最特色的是fit三视图拟合放样,这种建模方法的缺点是不易构造连续复杂的曲面,而且不易编辑,优点是使用简单,用图形作依据,比较准确。

### (2) Edit Mesh

Edit Mesh网格编辑是对模型的点面进行精细加工编辑,可以使用Edit Mesh修改,也可以直接将模型塌陷成Editable Mesh(可编辑网格物体),其中涉及的技术主要是推拉表面,使用其中的Extrude挤压面参数,对选择的表面进行推拉,构造基本的Box结构,最后增加一个MeshSmooth(光滑网格物体)修改,进行表面的平滑和提高精度。这种技法大量使用点、边、面的编辑操作,对空间控制能力要求比较高,优点是比较随意,适合创建一些角色模型。

### (3) Editable Poly

Editable Poly多边形编辑和Edit Mesh网格编辑非常近似,是后来发展起来的一种多边形编辑技术,实际上和上面的先推拉表面再平滑的方法是相同的,只是换了另一种模式。这种建模技术没有对应的Edit Poly修改命令,只能先将模型塌陷成Editable Poly类型,面板上的参数也是和Edit Mesh网格编辑接近,只是更适合进行模型的创建。3ds max 6在此技术上进行了大幅度的提升,使它在很多方面都超越了Edit Mesh,成为多边形建模的主要工具。习惯了Edit Mesh建模的人可以开始转换一下工具,使用Editable Poly多边形编辑更加方便,效率更高。

### (4) HSDS

HSDS细分是3ds max 4版本时加入的内容,顺应当时开始流行的细分建模技术。细分建模是一种类似NURBS曲面建模的多边形建模技术,也是利用了将基本的Box几何体进行平滑和提高精度,原理和Edit Mesh, Editable Poly相同,不同的是它可以在局部进行不同等级的表面细分,怎样可以精简不必要的表面,只在需要细分的地方提供更高精度的细分,而且精度的级别可以自由的调节,分别用于视图显示,这一点和NURBS、Patch面片相同(3ds max 5之后在Editable Poly中也加入了精度控制)。这种建模方法最大的优点是产生的模型表面数目比较合理,对最终的渲染计算比较有利,3ds max 6也提升了它的功能,使各个精度级别更容易进行切换。

其实,上面的分类方法更像是一种技术分类方法,比较适合于对角色建模进行分类,对于建筑建模我们一般分为堆砌法、复合物体法、立面挤压法以及Mask贴图表现镂空效果,用Displace建造起伏的地形……,这种分类方法是通过创建技巧分类的,所以更适合建筑建模方法的划分。

## 1.5.1 堆砌法

这种方法是将一切建筑元素细化到简单的形体,再组合而成,就像真实地造房子一样,由墙、门窗、屋顶等组合而成。在计算机里,这些东西经抽象简化,如墙和玻璃都可用Box组成,只是赋予了不同的材质和贴图。这是建筑建模中最普通最常用的方法,如图1-3所示。

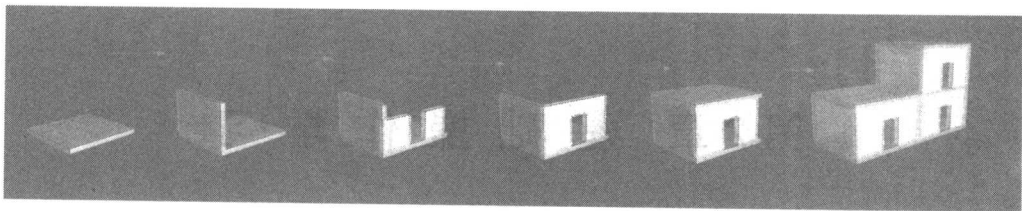


图 1-3 堆砌法

### 1.5.2 复合物体法

一般是由布尔运算得出最后的结果，如门窗是由一面墙上经布尔运算挖出来的，虽然这在理论上是完全可行的方法，但由于max或VIZ的布尔运算经常出错，对同一物体多次布尔运算后会出现莫名其妙的网格交叉，因此不推荐过多地使用。

### 1.5.3 挤压法

如图1-4、图1-5所示，用二维线命令画出的形状，合并后挤压出墙的高度，这种方法虽然很快，但不易精确定位墙体。

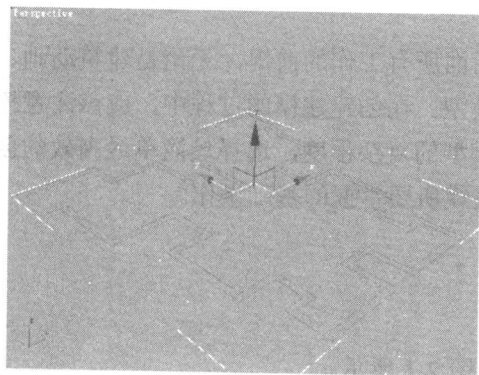


图 1-4 绘制二维线

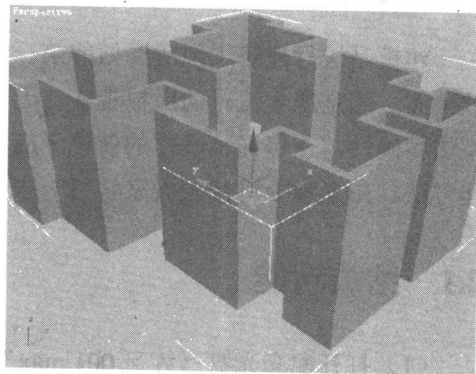


图 1-5 挤压成三维实体

### 1.5.4 屏蔽法

屏蔽法就是使用Mask贴图表现镂空效果。一般来说，使用前面的方法就可以创建出任何的模型，但有时对于复杂的而且细节又不是很重要的模型，比如仿古镂空窗户，我们考虑使用这种方法可以减少模型的复杂程度。



**提示：**有很多人使用 AutoCAD 建模，然后导入 max 或 VIZ 贴图渲染，这纯粹是个人的习惯问题，如果你是个新手，那么我告诉你，在 3ds max 中建模同样快，同样好（除了精度上的差别，但对一般建模而言完全可以忽略不计），控制也更方便。而且在专用于工程设计的 Autodesk VIZ 中，还有一些建筑方面的特殊模块，如楼梯、地形、环境设置等。