

“A+C” 系列丛书

华怡建筑工作室 编著

3ds max 6 建筑三维建模 技术指南



“A+C”系列丛书

3ds max 6 建筑三维建模

技术指南

华怡建筑工作室 编著



机械工业出版社

3ds max 是当今建筑行业中最优秀的建模软件。本书以 3ds max 6 为基础,以一种全新的写作方式对如何使用 3ds max 6 进行建筑建模进行了系统的分析。全书图文并茂编排模式新颖,不仅由浅入深、循序渐进地介绍了应用 3ds max 6 进行建筑建模的步骤和方法。

探讨和总结了很多涉及到建筑领域的建模技巧和经验,内容丰富,是一本实用性很强的专业化学习教材。本书不仅可以作为各高校建筑专业师生学习之用,还可以作为广大建筑设计、室内设计、美术设计人员自学参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 6 建筑三维建模技术指南/华怡建筑工作室编著.
—北京:机械工业出版社,2004.3
(“A+C”系列丛书)
ISBN 7-111-14067-2
I. 3… II. 华… III. 建筑设计:计算机辅助设计
—图形软件, 3ds max 6 IV. TU201.4
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 014090 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:彭礼孝
三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行
2004 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm 1/16·19.5 印张·420 千字
0 001—4 000 册
定价:36.00 元(含 1CD)
凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

新“A+C”系列丛书序

全新的观念

丛书名称解释

A为Architecture（建筑），C为Computer（计算机），A+C即为在建筑领域中广泛的应用计算机，中文名称为“建筑与计算机”。

推出本丛书的目的

随着电脑技术的不断发展，电脑正广泛的应用于各个领域，包括建筑设计领域。面临计算机先进技术的冲击，传统的手绘建筑模型逐渐被使用电脑辅助建筑设计和模型所替代。经过短暂的飞速发展，人们已经普遍接受了使用电脑辅助建筑设计与模型的这一大势所趋的事实。电脑在进行建筑表现时所具有的所有优点也被我们这些正在使用电脑进行建筑艺术创作的时代精英们体现得淋漓尽致。特别是电脑三维技术的出现与飞速发展，我们可以利用电脑的三维技术对设计师尚在构思和设计中的建筑模型进行逼真的再现。利用在三维软件中创建的建筑模型，我们可以对建筑尺寸进行更精确的推敲。可以模拟出建筑在现实中的真实尺寸、体量关系以及建筑的材质和在真实光线影响下的状况等，当建筑设计师很多的巧妙构思因为材料的质感、建筑构建之间的层次等因素无法在图样上或者使用手绘来表达时，使用电脑的三维技术却可以轻而易举地解决这一难题。特别是近几年才出现的建筑动画的制作。更是突破了效果图表现建筑时只在平面上进行三维建筑表现的局面。但是我们并不主张舍弃传统的表现方式，即使计算机的表现手段再强大，它也脱离不了设计师的思想与意念。我们推出“A+C”系列丛书的目的，就是想通过该系列图书将计算机表现手段与建筑艺术完美的融为一体，使国内的建筑设计作品能产生一个质的飞跃。

丛书的主创人员

为了使本系列丛书起到预期的效果，我们特地组织了一批国内具有丰富设计经验与极高艺术修养的设计人员与建筑院校教授，根据他们多年的工作经验以及自己的心得来进行丛书编写。

即学即用

学习的最终目的就是应用，“A+C”系列丛书力求从实际应用出发，理论与实践相互完美结合。“A+C”系列丛书中的每一个实例都是作者在工作中的实际项目，具有着极强的实用性。读者在学习过程中如深入实际项目中一般。保证读者学习之后，马上就可以应用到实际的工作中。

最高、最快、最好

“A+C”系列丛书从策划选题、组稿到写作，采用严格的目标管理，确保图书能以最高的效率、最快的速度、最好的质量出版。

崭新的写作风格

“教程与实际项目相结合”的内容编排方式

“A+C”系列丛书是在当今最为流行的“教程”方式基础上，进一步的调整结构，在原有的结构上增加了实际的项目制作。这样读者在完成一个一个教程的过程中，既能完全掌握软件的使用，又可以增强自己的实际操作经验，彻底抛弃枯燥的理论教学模式。

捕捉重点

“A+C”系列丛书的每一本书，所讲解内容都是围绕着建筑设计为核心，所有讲解的软件的功能都是以为建筑服务为主，保证不会以“面面俱到”来拼凑页数。

简洁明快的写作风格

“A+C”系列丛书力求风格简洁明快，文字简练，绝无浪费你时间的废话；排版清楚，让你能迅速找到相关主题。

编 者

前 言

在众多的建筑辅助软件中，3ds max因其功能强大、使用方便，掌握起来也比较容易，而成为当今效果图制作领域中的主流软件，越来越多的业内人士和电脑美术爱好者希望能够快速地掌握3ds max的应用技巧，早日制作出专业的效果图。

为了满足广大读者的这种潜在需要，我们特意在“A+C”系列丛书中增加了本书，本书正是为那些想学习建筑建模，而又对3ds max系统了解不多的读者量身定做的。本书是以创建建筑模型为基础，向读者介绍3ds max基本建模的应用的。后面利用一些具有特点性的建筑楼作为实例的讲解，使读者能更好的使用和掌握建筑建模的方法。通过对本书的学习你一定会成为建筑建模的高手。

全书共有8章，第1章介绍了一些建筑建模的必备知识，和3ds max6的全新界面与一些建筑建模的原则和技巧。第2章主要讲解了二维绘图工具的一些基本参数。第3章结合一些简单而具有特点的实例讲解了怎么样使用LOFT（放样）。第4章主要讲解了Extrude、Bevel、Lathe等编辑修改器的使用，并结合几个实例加以说明。第5章主要讲解了绘制三维图时的一些基本参数的设定。第6章运用一些实例系统而又全面的讲解了Edit Mesh、Face Extrude等在三维模型修改中涉及到的一些修改器的使用方法。第7章讲解了怎样使用NURBS建筑三维模型。第8章利用了建筑领域中具有特点的模型，结合前7章的内容更详细地讲解了绘制建筑模型的整个过程。

参加本书编写的工作人员有李旭、由佳、陈超、陈娟、杭丽华、殷灵敏、盛艳婷、邵丽丽、马晓慧、李勇、霍晓根、千北、魏凡明、张涛、丁艳辉等。

由于作者水平有限，错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

本书配套光盘内容

“\Scenes”目录下为书中各章节中的联系文件。

“\Maps”目录下为练习过程中所需的贴图文件。

目 录

新“A+C”系列丛书序

前 言

第1章 建筑建模必备知识	1
1.1 3ds max 6的屏幕布局	1
1.2 建筑建模的原则与技巧	2
1.3 如何学好建筑建模	4
第2章 开始创建二维模型	7
2.1 产生基本的二维图形	7
2.1.1 创建二维线形命令面板	7
2.1.2 绘制直线、折线和曲线	7
2.1.3 绘制其他2D图形	9
2.1.4 截取剖面图形	13
2.2 编辑修改二维图形	15
2.2.1 了解3ds max 6的编辑修改器堆栈	15
2.2.2 对Vertex子物体层级的编辑	19
2.2.3 对Segment子物体层级的编辑	21
2.2.4 对Spline子物体层级的编辑	22
2.2.5 从AutoCAD中引入二维建筑图形	24
第3章 得心应手的Loft工具	28
3.1 放样的要领	28
3.2 放样的基本操作	29
3.3 放样中的变形	31
3.3.1 使用3ds max 6的变形工具	31
3.3.2 使用Scale工具、Twist工具和Teeter工具制作扭曲的对象	32
3.4 创建椅子扶手	39
3.5 创建圆形吧台	40
3.5.1 创建放样对象	40
3.5.2 将图形加入到路径中	42
3.6 制作装饰圆柱	43
3.7 利用放样创建电视机模型	46
3.8 创建装饰台灯的灯体	48
第4章 在二维模型中使用其他编辑修改器	52
4.1 Extrude编辑修改器的使用	52
4.2 Bevel编辑修改器的使用	59
4.3 Lathe编辑修改器的使用	63

4.4 综合使用编辑修改器	68
第5章 创建三维实体	85
5.1 基本几何体的创建	85
5.1.1 创建长方体	86
5.1.2 创建球体	88
5.1.3 创建环状几何体	89
5.1.4 创建管状几何体	90
5.2 扩展几何体的创建	91
5.2.1 创建多面体	91
5.2.2 创建有倒角的长方体	92
5.2.3 创建圆环结	93
5.2.4 创建有倒角的圆柱体	95
5.3 布尔运算	95
5.3.1 布尔运算的基本操作	95
5.3.2 用布尔运算制作带窗户的墙体	97
第6章 创建复杂的三维模型	102
6.1 Edit Mesh编辑修改器的应用	102
6.2 使用Face Extrude (面挤压) 编辑修改器制作台阶	105
6.3 使用倒角 (Bevel) 修改器制作楼板	108
6.4 使用旋转 (Lathe) 修改器制作扶手的模型	109
6.5 创建斗拱模型	111
6.6 创建门斗模型	124
6.7 创建大屋顶模型	134
第7章 NURBS建模	146
7.1 创建NURBS曲线	146
7.1.1 创建Point Curve、CV Curve曲线	146
7.1.2 编辑修改NURBS曲线	147
7.2 创建NURBS曲面	149
7.3 对曲面进行编辑修改的命令和参数	150
7.4 NURBS建模方法	153
7.5 创建曲面顶棚	154
第8章 综合实例	157
8.1 高层大厦模型的创建	157
8.2 大桥模型的创建	169
8.3 别墅模型的创建	191
8.4 星级宾馆模型的创建	225
8.4.1 创建底座	225
8.4.2 创建楼体	250
8.4.3 创建楼顶	259

8.5 创建塔楼	264
8.5.1 创建底座	264
8.5.2 创建楼体	266
8.5.3 创建大阳台	277
8.5.4 创建楼顶	281
8.5.5 创建电梯间	287
8.6 创建前厅	290
8.6.1 创建前厅主体	290
8.6.2 创建前厅的顶部	296

第 1 章 建筑建模必备知识



本章重点

- (1) 3ds max 6 的屏幕布局。
- (2) 建筑建模的原则与技巧。
- (3) 如何学好建筑建模。

1.1 3ds max 6 的屏幕布局

观看整个用户界面，工作区占据了大部分屏幕，四个视窗分别为用户提供了对其作品的俯视图、前视图、左视图和透视图（见图 1-1）。但在任何时刻只有一个视窗是当前的操作视窗，该视窗是由黄色的外缘边框显示。现在请点击（单击鼠标左键）每个视窗以了解视窗的选取操作。

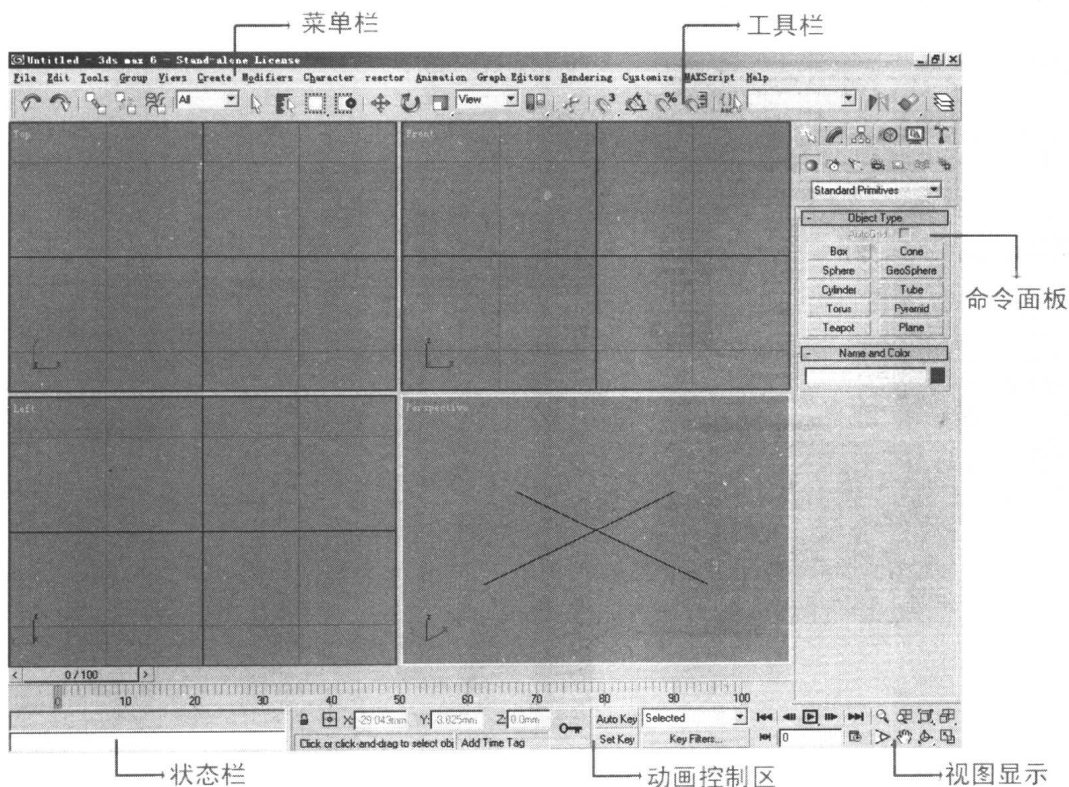


图 1-1 3ds max 6 屏幕布局

屏幕顶端是标准的 Windows 应用程序菜单栏，菜单栏之下是工具栏，工具栏上有着若干个按钮，移动光标到任一个按钮上，片刻后将出现一个小标签告诉用户该

按钮的名称。

屏幕右侧是 3ds max 6 的精华部分——命令面板，屏幕下方是状态行与各个控制区，这些是经常要用到的功能与命令，用户最好尽快熟悉它。

1.2 建筑建模的原则与技巧

首先要注意模型的精确度，因为无论室内还是室外效果图都是依据实际工程图样或设计方案进行建模的，尺寸、尺度及透视关系应与真实的建筑效果一致。

那么如何将工程中的精确尺寸输入到 3ds max 6 中呢？可将应用 AutoCAD 绘制的工程图导入到 3ds max 6 中，然后以导入的线图为准建模，如图 1-2 所示。

当工程设计时间紧，设计师来不及做 AutoCAD 图时，可依据手绘草图上的尺寸建模。我个人的习惯是：单位设置以 3ds max 6 默认值为准，这样进入 3ds max 6 后不用更改任何设置，模型的参数 1 代表 1mm。例如，方形柱子尺寸是 500mm×500mm×3500mm，建立 Box 的尺寸是 Length: 500mm, Width: 500mm, Height: 3500mm。这样建模之后在 3ds max 6 界面的网格中细灰线围成的一个小格代表 1cm，粗灰线围成的一个大格代表 1m，便于查看，如图 1-3 所示。

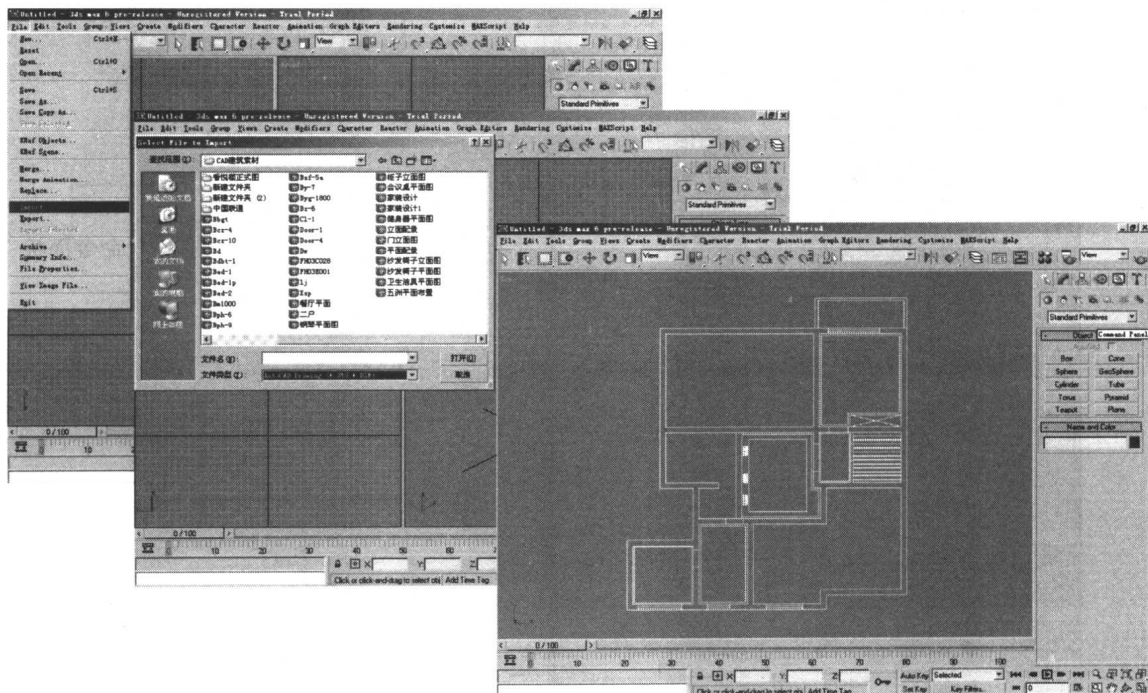


图 1-2 将应用 AutoCAD 绘制的工程图导入 3ds max 6

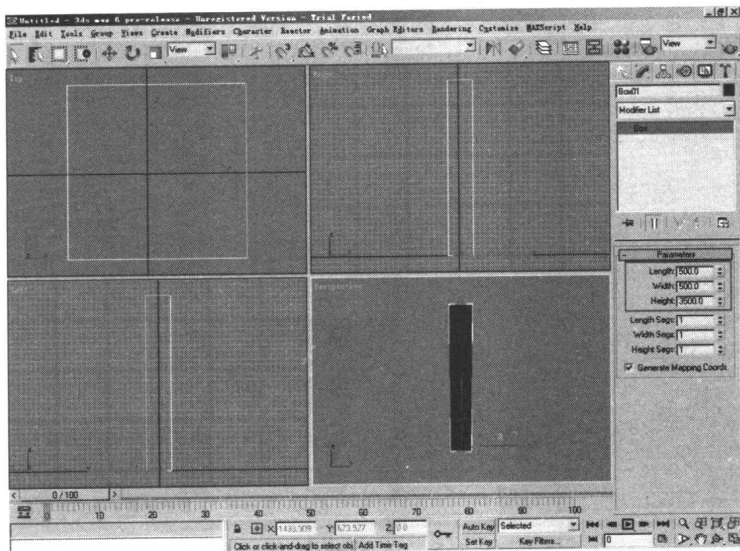


图 1-3 建立一个 500mm×500mm×3500mm 的柱子

指点：在满足效果的前提下，尽量将模型做得简单，尽量减少模型的节点数、段面数。比如，在一间大会议室或餐厅里一把椅子的模型复杂程度降低一倍，那么整个房间的模型节点数将减少几十倍甚至上百倍。这将给调整效果图带来很多便利，可大大缩短修改和渲染时间。

建模时要考虑以后修改的方便。物体的名字要有意义，特别是对于一些重要的需要经常修改的物体。多用关联复制，这样修改一个物体，就可以将与之关联的所有物体都改过来。比如，一个简单的房顶是由灯槽、顶等组成，将它们做一个 Group（组），以便以后选择这个物体。如果要修改其中的一个组成部分，可以打开（Open）这个组，修改完再关闭（Close）它，如图 1-4 和图 1-5 所示。

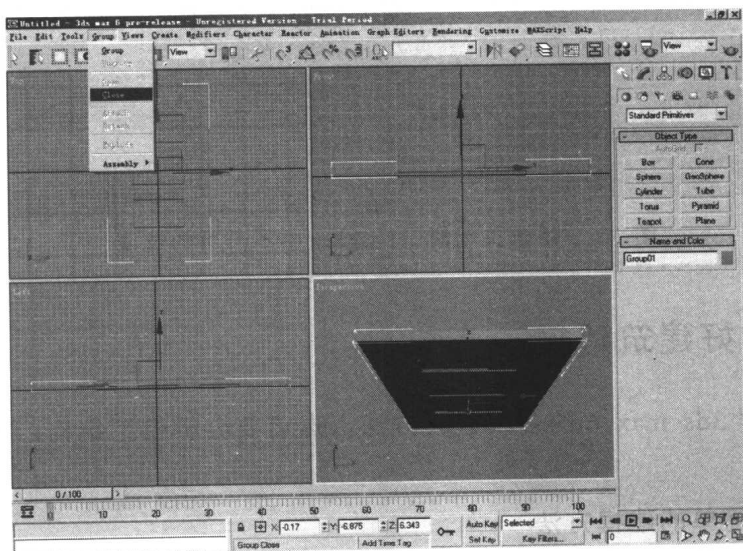


图 1-4 打开一个组

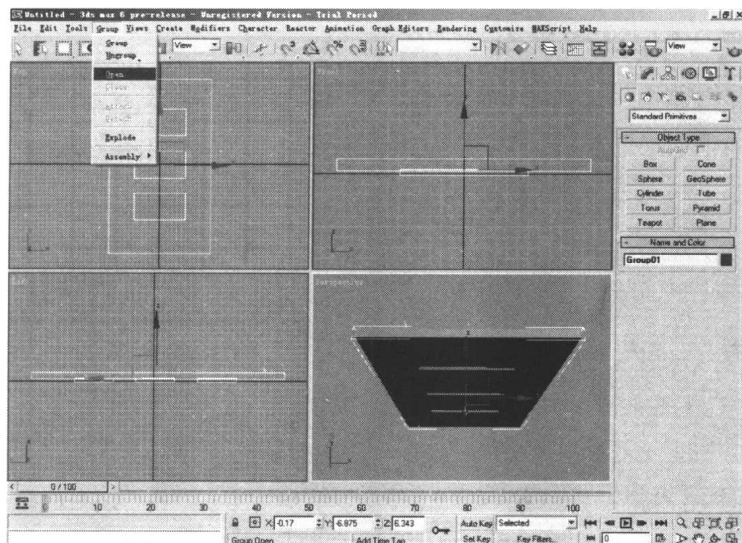


图 1-5 关闭一个组

指点：如果一个组（Group）没有关闭（Close），将无法使用 Display 工具栏的很多选项，如图 1-6 所示。

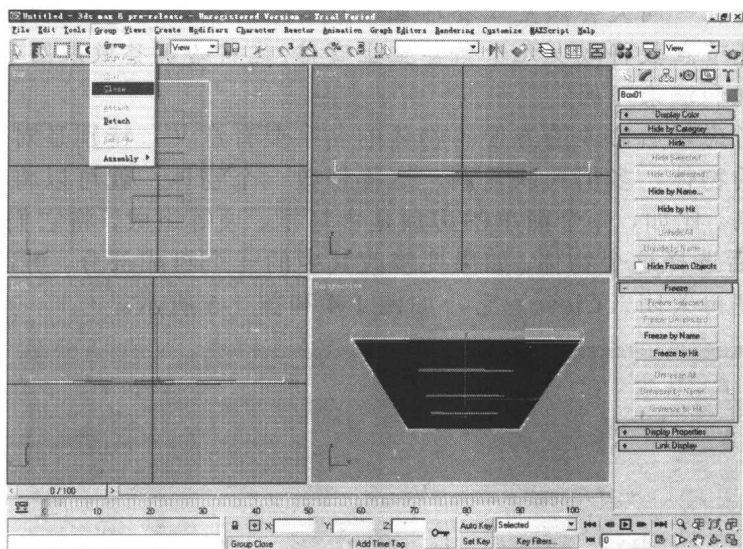


图 1-6 组未关闭时，Display 中不可用的选项

1.3 如何学好建筑建模

首先要了解 3ds max 6 的各种建模方法，然后要分析模型结构，接下来考虑以下问题。

1. 选择最简单的建模方法

3ds max 6 中有许多建模方法，所以通常应该从不同的角度来分析建模问题。采

用哪种方法最好、最科学主要取决于你对 3ds max 6 的认识。例如,觉得 NURBS 方法好还是布尔运算建模好?不管怎样,在具体操作之前你需要做出决定。

2. 评估建模技术

依据具体情况,需要评估哪种建模方法最合适。多边形建模最适合于较少细节或看起来较坚硬的模型。面片建模及 NURBS 建模则适合于较复杂的有组织的模型

3. 预期模型效果

如果你的建筑打算用静态或在动画中用慢镜头来表现的话,那么应该采用复杂的建模方法或使用高分辨率的位图作为贴图。对于通过动画关键帧快速移动或拉开距离的建筑模型,则应选择较少的细节。

要学好建筑建模,首先要了解模型的构建,可以在 3ds max 6 中准确、快速地绘制专业的建筑模型,还可以从 CAD 中引入二维图形到 3ds max 6 中进行操作。在熟练掌握 3ds max 6 这一软件的同时,还要了解一下建筑建模的一些原则:

第一,要强调精确性,这要求开始工作前就应掌握详实的资料,工作中会大量用到 3ds max 6 中的坐标值录入 Snap (捕捉)、Align (对齐) 等功能。也可以在 CAD 中建模后输入 3ds max 6 中,避免使用堆栈修改器中的命令,如 Edit Spline (二维修改)、Edit Mesh (三维修改)、UVWmap (贴图坐标),因为这些命令虽然功能强大,但准确性差,不适宜做框架模型,可用来制作一些精度要求不高但表面繁杂的物体,如沙发、桌椅等。

第二,在满足结构要求的前提下,应尽量减少模型的点数、段数,这是我们应该注意的问题。如果在建模开始不注重节约点面的话,用不了多久就会寸步难行了。初学者大都认为建筑模型越繁杂越好,而有过实践经验的人却在尽可能压缩文件的大小,减少点面数,这将为以后的工作带来极大的便利,将有限的点与面应用在最需要的地方。

第三,由于 3ds max 6 的建模功能异常强,建一个模型可以有若干种创建办法,这就要求在创建时要选择一种既准确又快捷的方法来做。另外一个需考虑的因素是模型在未来的编辑中是否便于修改。选择好的建模方法不但创建时准确,快速,而且为以后模型的修改留有很大的余地

在熟练掌握 3ds max 6 这一软件的情况下,我们只要学会一些建模方法,从基础开始,慢慢做下去一定会成功,下面介绍几种建模方法:

第一种,是从二维建模开始,经修改后放样调整最终生成三维模型,这也是三维建模的传统过程。在这个过程中,可以最大限度地参与模型的创建,它是网格对象中功能最强的创建方法之一。在 3ds max 6 中,将一些放样功能简化成 Modifier (编辑修改) 中的命令。放样建模一般应用于创建复杂的模型,如体育场的壳体、室内墙线、家具模型等。

第二种,是直接用 3ds max 6 创建面板中的三维建模工具,如标准几何体 (Standard Primitives)、扩展几何体 (Extended Primitives),一般来讲再复杂的壁等都可以分解为若干个简单的几何体。有许多模型构件,如门窗、栅栏、柱梁、墙壁等都可以用三维建模工具一次性建成,这样建成的模型不但精确、快捷,而且有相

关的参数得以调整，符合上述的建模原则。

第三种，是使用 3ds max 6 的布尔运算。建筑中少不了雕刻，3ds max 6 中的 Boolean 2（布尔运算 2）就是建模时的雕刻刀，它是使用二维、三维建模方法外，得到新物体形态的一种建模方法。

第四种，是使用 NURBS 或面片工具。在建筑中有时会遇到膜式建筑的棚顶以及一些复杂模型。

二维放样，三维建模、布尔运算与 NURBS 是建筑建模中经常使用的四大建模途径。往往在建筑模型的制作过程中，四种方法要互相渗透，轮流使用。

第2章 开始创建二维模型



本章重点

- (1) 产生基本的二维图形。
- (2) 编辑修改二维图形。

2.1 产生基本的二维图形

2.1.1 创建二维线形命令面板

我们可以利用“创建二维线形命令”面板绘制出各类二维线形。现在先来熟悉一下“创建二维线形命令”面板的结构。

1. “创建二维线形命令”面板

单击  按钮，进入“创建命令”面板。

单击  (二维线形) 按钮，将其激活。此时，“创建命令”面板的显示状态如图 2-1 所示。

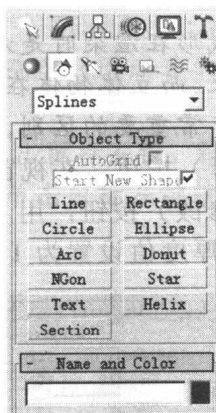


图 2-1 创建二维线形命令面板

2. 二维线形命令面板类型介绍

二维线形命令面板有“对象类型”及“名字和颜色”两大命令组。

在“对象类型”下有 11 种二维图线命令，我们将在下面分别进行介绍。

2.1.2 绘制直线、折线和曲线

直线、折线和曲线是各种平面造型的基础，任何一个平面造型都是由直线、折

线和曲线组成的。用二维线形命令面板之中的 **Line** 命令绘制出直线、折线和曲线的各种形态。

1. 曲线的绘制

3ds max 6 中所谓的曲线，实际上是由一段一段的直线和折线组合而成，两个节点内部直线段数的多少直接影响到曲线的圆滑状态。

下面绘制一条曲线：

(1) 单击“对象类型”下 **Line** 按钮，将其激活。在“创建方式”菜单下有“初始形式”和“拖动形式”两类选项，可以根据需要进行选择。

(2) 在“初始形式”中点选 **Corne**（角）选项，在“拖动形式”中点选 **Bezier**（贝塞尔）选项（以后将这种选择方式称为角、贝塞尔方式），如图 2-2 所示。

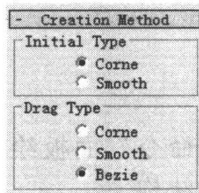


图 2-2 线的创建方式

(3) 在前视图中按住鼠标左键不放，拖拽鼠标至适当位置松手，移动鼠标至另一位置，然后再次按住左键拖拽鼠标至适当位置松手，这样就可以绘制出一段曲线。用上面的方式不断拖拽、移动，单击鼠标就会绘制出一条曲线，单击鼠标右键结束创建。

指点：在默认状态下，二维线形在渲染时是看不见的，必须勾选可渲染选项，二维线形才可以在渲染时显示出来。而立体物体在一般情况下渲染时是可以看见的，这是二维线形和立体物体的一个非常重要的区别。

(4) 单击工具栏中 （选择）按钮，在视窗中选定某一条曲线。

(5) 单击命令面板中 （修改）按钮，用  推动命令面板到底。

(6) 勾选“可渲染”选项，厚度值设置为 1，如图 2-3 所示。

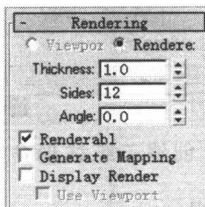


图 2-3 设置曲线渲染值

Interpolation 卷展栏下的 **Steps**（步数）选项决定曲线的圆滑程度，当步数设置过小时，我们会感觉到曲线不够圆滑，这时，就应适当增加步数值或者直接勾选“自适应”选项，系统会将曲线自动设置为最佳圆滑状态。

(7) 在“修改命令”面板上将步数设定为 6 时，感觉这条曲线的圆滑度不够。