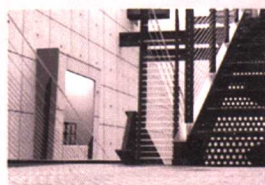


多媒体教学盘



# 3ds max

## 建筑造型 设计手册



暴风雪 主编  
于立彬 编著



# 3ds max 4.0

# 建筑造型设计手册

于立彬 编著

机械工业出版社

## 内 容 提 要

3ds max4.0 是 discreet 公司——autodesk 多媒体分公司推出的图形图像动画设计软件,是 3ds max3.0 的升级版本。它以其强大的功能、友好的操作界面赢得了广大用户的喜爱。它还具有强大的建模渲染和动画功能,成为建筑、美术、广告、电影等很多行业不可或缺的工具软件。

全书通过 12 个经典的建筑室内外效果图的实现,来指导读者灵活使用 3ds max4.0,并且在创作的过程中穿插了许多建筑设计的经验。本书内容全面、条理清楚、通俗易懂,不仅适用于对计算机三维设计感兴趣的爱好者,而且更适用于从事建筑类计算机三维设计的工作人员。相信无论是初学者,还是已经有一定三维制作经验的用户,都可以通过阅读本书受益匪浅,得到较大的提高。

为了使读者更好的领会本书的精髓,作者还将其中比较经典的例子制作成多媒体的形式,希望能够给读者一个意外的收获。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭光盘及配书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

书 名: 3ds max 4.0 建筑造型设计手册

总 策 划: 北京暴风雪科技有限公司

创 作: 于立彬

电脑制作: 北京暴风雪科技有限公司

出 版: 机械工业出版社

印 刷: 北京安泰印刷厂

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20 彩插: 4

版 次: 2002 年 3 月第 1 版

凡购买的图书和光盘有问题者, 请向购买处调换。

电话: (010) 62480269、13801352164

# 前 言

## 关于 3ds max 4.0

3ds max 4.0 是美国 Autodesk 公司 3D Studio 系列软件中的最新版本。它是从图形工作站移植到 PC 机上的基于 Windows95/98 或 Windows NT 操作系统的三维动画制作软件。由于它对机器配置的要求相对于同类产品来说比较低, 所以深受广大用户的喜爱, 并成为全世界销量最好的专业建模以及三维动画制作软件。3ds max 4.0 有一个特点很值得一提, 那就是它支持很多外部插件。通过引入功能强大, 种类繁多的外部插件, 不但可以极大地丰富软件自身的功能, 而且可以加强软件的可扩展性。

## 关于光盘

随书光盘中包含了本书中所有范例的场景文件、材质和贴图文件以及最终效果图, 读者朋友可以将其作为学习过程中的一个参考。另外, 为了使读者更好的体会创作的乐趣和亲身体会作者创作时的灵感与构思, 作者将本书的许多例子制作为多媒体的形式, 并且由作者亲自讲解, 详细介绍创作的过程及和经验。相信这个光盘, 可以使读者获得意外的收获。

## 关于配盘书

本书并没有拿出专门的章节来介绍基本知识, 而是在向读者介绍各个经典、实用例子的同时, 将用户必须掌握的知识点都作了详细的介绍。全书共有 12 个例子, 每个例子都可以分为一些造型独特、样式美观的部分。相信读者按照书中介绍的步骤, 一定可以达到学以致用用的效果。下面介绍本书各个范例的场景描述以及所用到的知识点, 至于具体的渲染效果, 请读者参阅书中的彩页以及光盘中的文件。

范例 1: 以罗马小体育宫的模型制作、材质编辑和渲染作为本书的第一个实例, 在本章中向读者朋友们介绍 3ds max4.0 的一些基本操作知识和建模技巧。

范例 2: 萨沃伊别墅的灯光和摄像机的设置和修改, 重点放在了灯光和相机的布置方面。主要让读者朋友通过本例, 详细了解灯光和相机布置的概念和思路, 为后续的学习打下一个坚实的基础。

范例 3: 小别墅模型的制作和夜景照明的制作, 重点在夜景灯光和材质的编辑, 以让读者了解和熟悉夜景下的室外效果图的制作过程。

范例 4: 是朗香教堂的模型制作, 主要介绍了使用 Loft 放样。Loft 放样是在建筑建模的过程中常用的功能, 通过对简单的二维图像的编辑, 来轻松地制作复杂的三维图形。为读者在以后的学习和应用中建立复杂模型奠定了应用的技巧。

范例 5: 是高层建筑的模型制作, 读者朋友在本章中学习如何设置场景中对象的材质, 场景如何进行灯光处理 (考虑室内灯光的特点), 为下一章制作室内的渲染图作一个铺垫。

范例 6: 主要介绍小会议室的模型制作和室内材质的编辑。从初步学习室内材质的编辑, 到室内的灯光布局的初步介绍, 相信读者可以在这一章中初步认识室内的材质、灯光等的设置和处理方法。

范例 7: 进一步介绍了制作必要的室内模型并设置摄像机 (特殊的处理方式), 设置场景对象的材质, 对场景进行灯光处理 (考虑室内灯光的特点), 为读者进一步学习室内模型的制作和效果图处理做了进一步的阐述。

范例 8: 是另一个大堂的制作, 具有全木材质的室内设计风格。3ds 文件的导入方式, 场景对象材质的设置, 对场景进行灯光处理, 这些为读者进一步了解室内效果图的制作打下了坚实的基础。

范例 9: 清式古建的模型制作。中华民族有着悠久的历史和文化, 在建筑方面, 早在宋代我们就有了详细规定了建筑各构件尺寸的《营造法式》。到了清代的《营造则例》更是清代官式建筑的一部规范。在本章中将以清代的一个三开间的轩为例, 严格按照清式《营造则例》建立一个中国古建的模型。

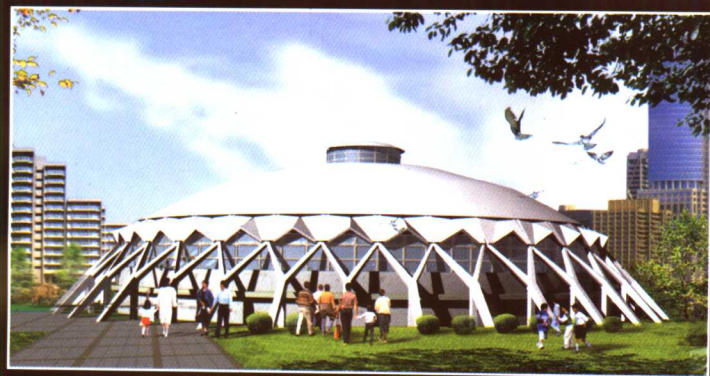
范例 10: 悉尼歌剧院的材质编辑, 读者可以在本章中学习从 AutoCAD 2000 中导入悉尼歌剧院的模型并在 3ds max 4.0 中完善这个模型。

范例 11: 城市商务旅馆作为都市建筑群和都市生活所必须的建筑物, 越来越受到人们的喜爱, 它的快捷方便在很大程度上满足了人们对短期出差、会议场所的需求。我们将本章中建立按照某方案设计的三星级商务宾馆模型, 并渲染效果图。

范例 12: 城市中的高层建筑已经比比皆是, 在建筑设计和表现中, 为准确真实的表现设计师的设计意图、空间环境、色彩效果与材料质感, 同时, 一张高质量的效果图在设计方案的竞标、回报中也起着举足轻重的作用。因此高层建筑的效果图制作也就成了设计师进行设计的一个重要内容。本章是另外一个高层的模型制作, 另外还介绍了在 Photoshop 中模型材质的制作。

由于作者水平有限, 书中免不了会有错误和疏漏之处, 敬请广大读者批评指正, 不吝赐教。

暴风雪工作室  
2002 年 1 月



## 罗马小体育宫

圆柱形的主体  
圆拱形的屋顶  
真实的材质  
场景模拟

1  
2  
4  
11  
16



## 萨沃伊别墅

关于 AutoCAD  
3ds max 4.0 摄像机  
编辑摄像机位置  
光线照射模型  
渲染视图  
添加环境光源

23  
24  
27  
31  
33  
40  
42



## 山间别墅

后部墙壁制作  
制作地板  
建立烟囱  
建立立柱、横梁  
制作后窗户  
前部玻璃  
制作外楼梯  
编辑墙体和玻璃材质  
渲染室外模型

45  
47  
53  
54  
55  
58  
60  
61  
64  
66



## 朗香教堂

- 平面构思草图
- 创建空心轮廓
- 形成墙体空心部分
- 创建大锥体的墙体
- 创建教堂墙体
- 添加拱形天花板
- 编辑教堂墙体
- 屋顶边缘
- 添加屋顶的剩余部分

73

73

75

77

78

81

84

88

94

102



## 高层旅馆制作

- 建筑主体的制作
- 建筑裙房的制作
- 主体和裙房的合并
- 设置摄像机和灯光
- 为建筑构件赋材质
- 渲染出图

110

110

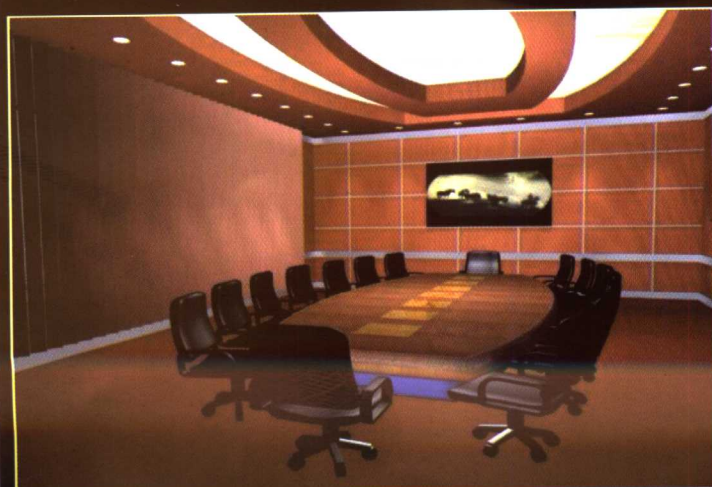
114

121

123

126

129



## 会议室效果图

- 制作墙、地面材料
- 制作吊顶
- 布置家俱
- 制作百叶窗墙面分格线
- 创建相机
- 创建灯光
- 调整并渲染
- 渲染成图并存盘

131

132

135

138

141

145

145

150

151



## 153 室内渲染效果

- 154 结构对象的建立
- 156 确定摄像机的位置
- 157 辅助构件的建立
- 160 建立各层楼板
- 169 为墙体赋材质
- 169 为玻璃赋材质
- 170 为吊顶赋材质
- 172 设置吹吧灯
- 173 设置各层的灯
- 174 渲染



## 175 大堂效果图

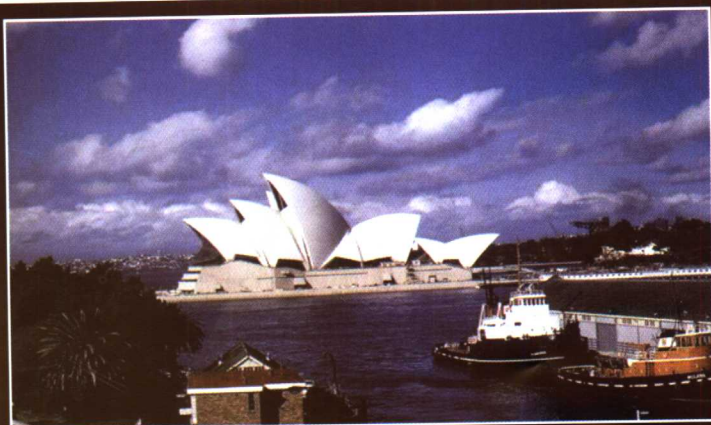
- 176 地面和天花
- 180 柱子的制作
- 183 地面和天顶修饰
- 196 灯光设置
- 199 后期装饰



## 202 中国古建

- 203 台基
- 205 屋身
- 209 屋顶
- 212 灰瓦屋顶
- 216 多彩的屋身
- 218 朴实的台基
- 219 我们的视点
- 220 真实的光影
- 224 Photoshop 中背景添加





## 悉尼歌剧院

227

AutoCAD 2000 软件

228

模型导入

232

舒展的球壳体

235

添加灯光

245

材质制作

248

真实的光环境

256



## 城市商务旅馆

258

裙房外墙

258

入口处理

261

入口顶棚

263

塔楼墙体

264

天空中的玻璃幕墙

266

墙体部分的材质编辑

269

其他材质的编辑

270

渲染和配景

275



## 高层建筑

278

裙房制作

279

塔楼部分

284

摄像机的添加

290

灯光的设置

291

玻璃部分的材质编辑

296

墙体部分的材质编辑

300

渲染操作

300

Photoshop 中的配景

301

3ds max 4.0 工具一览表

305

## 第1章 罗马小体育宫

罗马小体育宫是为1960年罗马奥运会的篮球和拳击比赛而建造的，结构设计者是奈维尔。它的结构精巧，尤其以圆型屋顶著称于世。屋顶直径60米，由1620个钢筋混凝土预制棱形构件拼合而成，最薄的地方只有25毫米，它们不仅在力学上十分合理，而且组成了一幅完整秀美的天顶图案。由此，奈尔维获得了“钢筋混凝土诗人”的称号。

本章将模拟建立一个罗马小体育宫模型，并且初步学习如何赋予模型材质。

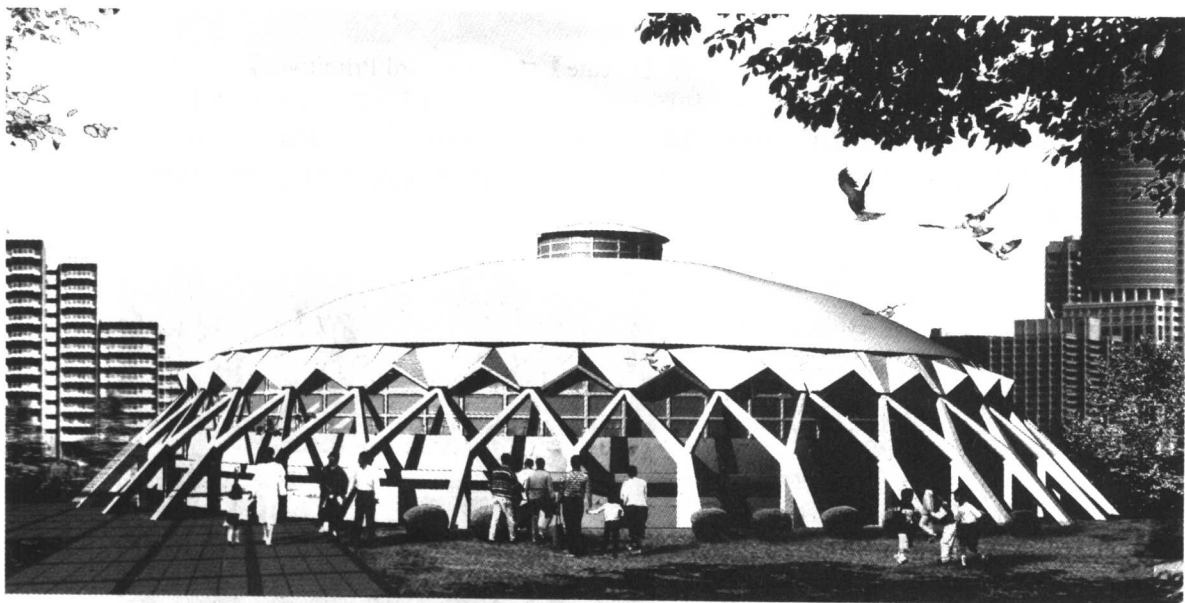


图 1-1 效果图

本章主要内容如下：

- 制作模型过程中的简单三维实体命令
- 编辑材质过程中材质编辑器的初步运用
- 初识灯光和摄像机

创作过程：

主体制作⇒屋顶制作⇒编辑材质⇒设置相机、灯光

### 1.1 模型制作

按照建筑构件的不同，分几步搭建模型，这是渲染效果的基础，也决定最后的外形效果。整个过程大致可分为：墙体与窗、支撑、屋顶、天窗等几个部分。

建筑建模有别于动画建模，它要求有很高的精确性。模型相对而言不是特别复杂，而且可以分解为若干的构件。在本节中，主要应用三维对象进行模型的制作和编辑，主要利用 Create 面板中的相关功能。在 3ds max 4.0 中，三维建模可分为 Standard Primitive（标准几何

体)、Extended Primitive (扩展几何体) 两大类。

标准几何体的创建参数可分为三类:

- Creation Method (创建方式): 设置创建时对象的产生方式。
- Keyboard Entry (键盘输入): 通过键盘输入创建对象。
- Parameter (参数): 设置三维对象的各项参数。

### 1.1.1 圆柱形的主体

在这一制作过程中, 我们将从最简单的几何体创建和组合入手, 初步认识 3ds max 4.0 的三维建模功能。

#### 1.1.1.1 墙体与窗

进入 3ds max4.0 工作界面, 选择【Create】⇒【Standard Primitives】⇒【Cylinder】, 或者, 在命令面板中单击 Cylinder, 如图 1-2 所示, 在 Front 视图中创建 3 个圆柱。

在 Parameter 中分别调整它们的半径和高度为 (29.0, 5.8), (31.0, 0.5), (28.0, 3.3); 在各窗口中调整它们的位置, 如图 1-3 所示。在 modify 面板中分别重命名它们为“墙体”、“楼板”、“窗”。

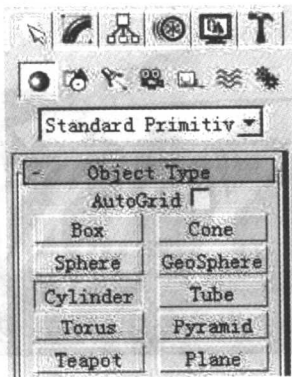


图 1-2 Create 命令面板

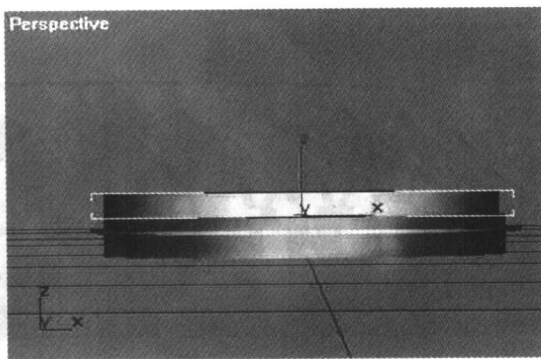


图 1-3 三个圆柱在视图中的位置

Select: 选择对象的最简单方法是使用选择工具在视窗中单击。工具栏中常用的选择对象工具如下:

仅用来选择对象, 单击即可选择一个对象, 通常在物体较少的情况下使用。

选择并单击对象, 单击即可选择, 一般结合其他选择工具使用。

根据名字选择对象, 由 Select Objects 对话框来选择对象。

在要选择的对象周围框选, 并且选区可以改为圆形或者任意形状。

结合【Ctl】键可以增加对象, 结合【Ctl】或者【Alt】键可以取消对象。

Move 移动物体时, 鼠标置于对象的某一坐标轴, 该坐标轴变为黄色, 即锁定该轴, 则对象只在该轴上移动。

另外, 在工具栏上的工具条 同样也是用来锁定某一坐标轴的。

#### 1.1.1.2 支撑制作

1. 单击命令面板, 如图 1-2 所示, 单击 Box (或者, 选择【Create】⇒【Standard Primitives】⇒【Box】), 创建 1 个 Box, 并在 Parameters 中调整它的 L、W、H 分别为 0.6、0.4、6.3。

在建筑中创建长方体, 多用于地面、墙壁、台阶、分隔线等等。创建长方体时, 创建方

式中的 Cube 是一次性创建正方体, Box 是指长方体。

在 Keyboard Entry (键盘输入) 方式中 X、Y、Z 指立方体底面的中心点坐标, 给长、宽、高输入数值后单击 **Create** 按钮, 创建长方体。

Length Seg、Width Segs、Height Segs (长、宽、高段数): 用来控制长、宽、高三个方向上段数的多少。

2. 在 modifier list 中选择 **【Parametric Modifiers】** ⇒ **【Taper】**, 如图 1-4 所示, 并调整数值, 如图 1-5 所示。

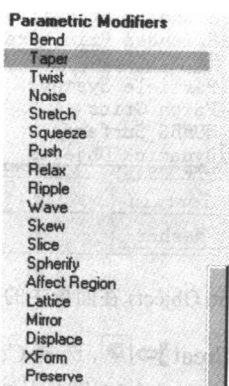


图 1-4 Parametric Modifiers 命令面板

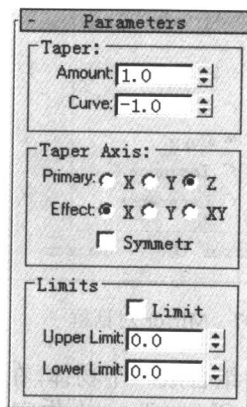


图 1-5 Parameters 参数面板

3. 再建一个 Box, 调整 L、W、H 分别为 0.5、0.5、5.4。选择 Taper 中 Amount 值为-0.5。单击工具栏中的 **U** 按钮, 旋转, 如图 1-6 所示。

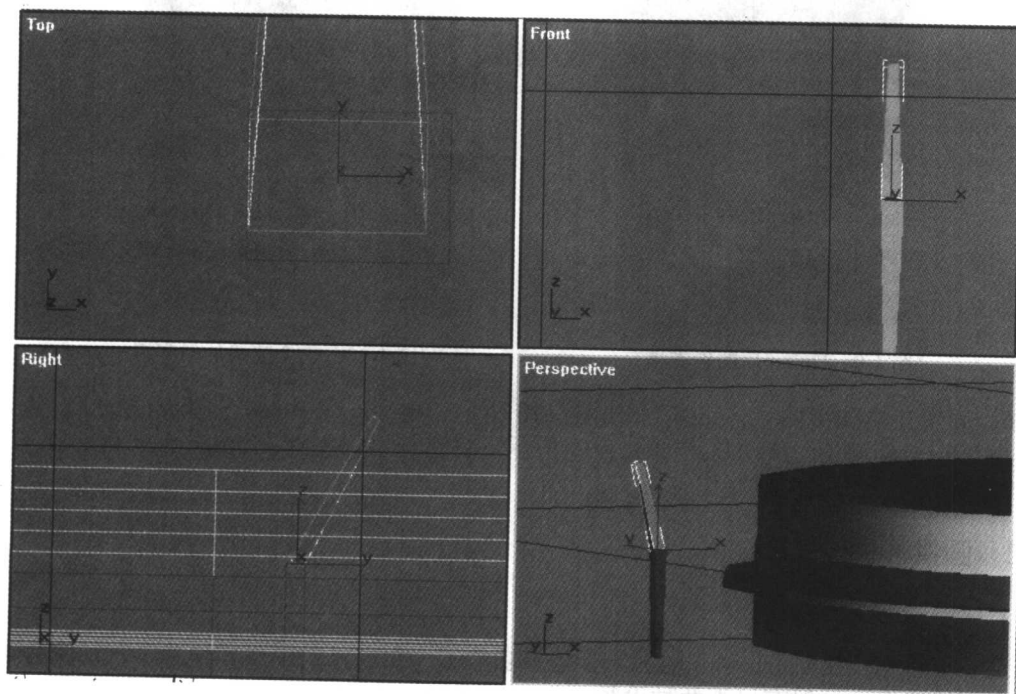


图 1-6 新建 Box 在视图中的位置

4. 选择【Tools】⇒【Mirror】，或者单击工具栏中的  按钮，以 X 轴为轴，Offset 值设为-0.1，如图 1-7 所示，将步骤 3 中所建的 Box 对称到另一边。

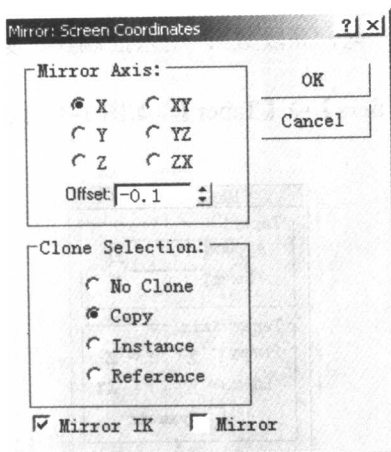


图 1-7 Mirror 对话框

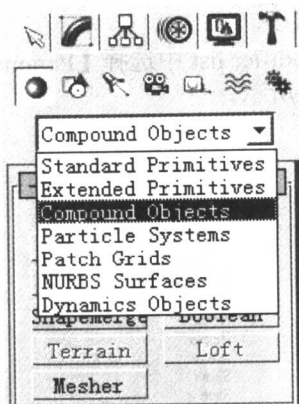


图 1-8 Compound Objects 在面板中的位置

5. 将 3 个 Box 组合成一个物体，在控制面板中选择【Creat】⇒, 选择 Compound Objects，如图 1-8 所示。在 Object Type 面板中选择 Boolean。在 Operation 面板中选择 Union，并更名为“斜支撑”，如图 1-9 所示。

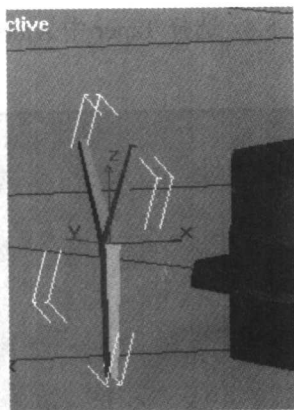


图 1-9 Union 后的斜支撑

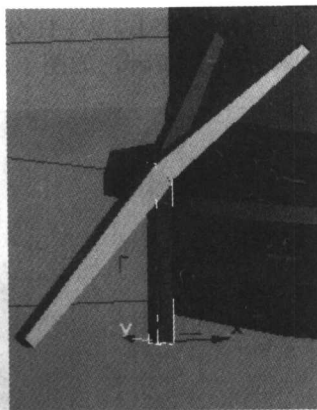


图 1-10 一个建成的斜支撑

6. 旋转并移动物体“斜支撑”，如图 1-10 所示。建立一个 Box，并调整它的 L、W、H 分别为 0.5、0.5、5.0，移动它，如图 1-10 所示，将它与“斜支撑”Union 在一起。

7. 这样一个斜支撑就制作完成了。

## 1.1.2 圆拱形的屋顶

### 1.1.2.1 檐部

这一节将初步接触 max 4.0 的另一个建模功能——由二维的图形转化为三维的实体。

在二维建模中一般有以下两种途径：

第一种途径是在 Create 创建面板创建二维图形，经修改后，使用 Modifiers 面板中的命

令，如 Extrude（挤压）、Lathe（镗床）、Bevel（倒角）等直接生成三维对象，既快捷又很精确，而且便于后期的修改。

第二种途径是创建二维图形后进行二维修改，通过 Loft（放样）从而使二维对象转化为三维对象。这种建模过程是一种标准的建模方式，掌握它有助于对网格物体建模的理解，尤其是二维对象与三维对象间的关系。实际的工作中 Loft 显得较为繁琐。

1. 选择【Create】⇒【Shapes】⇒【Line】，在 Top 视图中创建两条线，如图 1-11 所示。为保证对象的准确性，应用 Keyboard Entry 选项，如图 1-12 所示。激活 Top 视图，在控制面板中找到 Keyboard Entry。这时系统的默认值为 (0, 0, 0)，单击 Add Point，分别输入 (2.4, 0, 0) 后，单击 Add Point，再输入 (2.4, 2.6, 0)，单击 Add Point，单击 Close、Finish，第一条线绘出。第二条线的坐标点分别为 (0, 0, 0)，(-0.5, 0, 0)，(-0.5, 3.2, 0)，(2.1, 2.8, 0)。

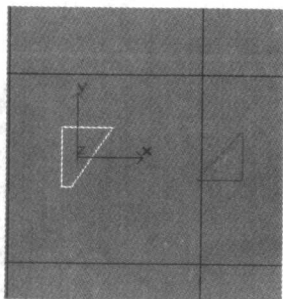


图 1-11 在视图中创建的两条线

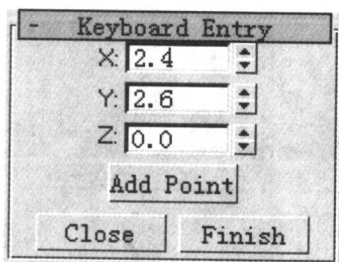


图 1-12 Keyboard Entry 键盘输入面板

2. 选中第一条线 Line01，并在下方的工具栏中单击  按钮，或者按空格键，将其锁定。选择【Modifiers】⇒【Mesh Editing】⇒【Extrude】，或者在控制面板中单击  按钮，选择 Modifier list 中的 Extrude，将 Parameters 面板中的 Amount 值改为 0.2，如图 1-13 所示。同样地，将 Line02 进行如上修改。

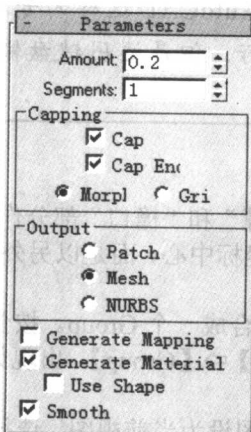


图 1-13 Parameters 参数面板

3. 将上述两个由线拉伸所成的实体调整位置如图 1-14 所示，并按 1.1.1.2 节中第 5 步操作，将两个实体合并成一个实体，重命名为“檐口”。

4. 将 Top 视图设为当前视图, 选择【Tools】⇒【Mirror】, 选择 Mirror Axis 为 X 轴, Offset 值为 3.6, Clone Selection 为 Copy, 对称实体“檐口”, 并将其合并成一个实体, 如图 1-14 所示。

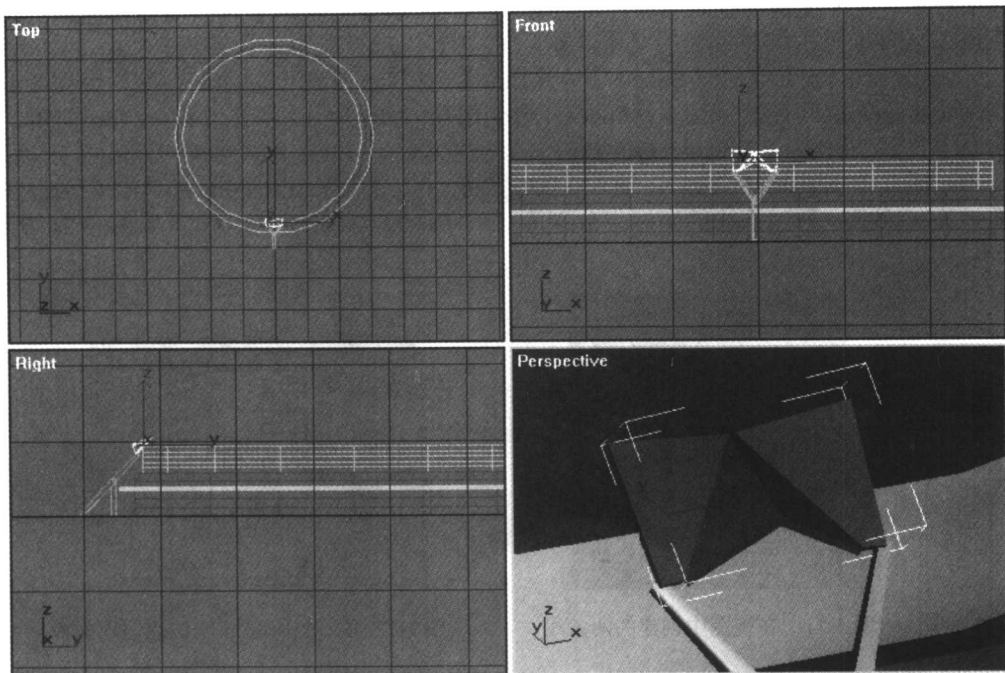


图 1-14 调整位置后的“檐口”

5. 这样, 檐口部分(当然, 这不是真正的檐口)就制作完成了。



由于 max 4.0 的坐标系没有 AutoCAD 这样的专业制图软件强大, 所以相对而言, max 4.0 的制图精度不是很好。但是运用键盘输入, 可以很好的解决这一问题, 达到制图要求。

### 1.1.2.2 围合结构

这一步是将刚刚建成的“斜支撑”和“檐口”部分作一个圆形阵列, 由于这两个实体的坐标中心很难确定, 不改变它们的坐标中心, 而是以另外一种方法准确地将这一圆形阵列作出。具体步骤如下:

1. 将“斜支撑”和“檐口”组合成一个 Group。按住【Ctl】键将“斜支撑”和“檐口”同时选中, 选择工具栏中的【Group】⇒【Group】, 出现如图 1-15 的对话框, 将 Group name 命名为“G1”。

2. 选中实体“G1”, 将 Top 视图设为当前视图。选择工具栏中的【Tools】⇒【Mirror】, 或者选择工具栏中的  按钮, 将“Mirror Axis”设为“Y”轴, “Offset”值设为 59.3, “Clone Selection”设为“Instance”。效果如图 1-16 所示。

3. 选中“G1”和它的镜像“G02”, 将他们组成一个 Group, 命名为“G”。

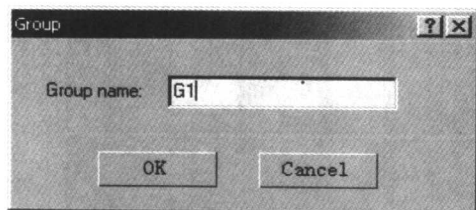


图 1-15 Group 对话框

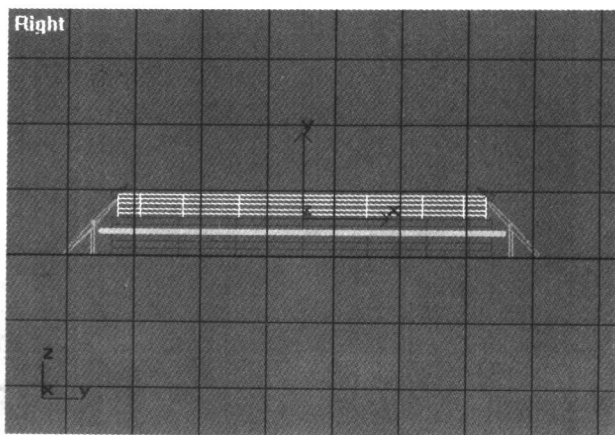


图 1-16 Mirror 后的效果

4. 确认当前视图仍为 Top 视图, 选择【Tools】⇒【Array】, 或者单击工具栏中的  按钮, 输入数据和参数, 如图 1-17 所示。

- “Totals” 中 “Rotate” “Z” 轴 180°, 即绕 “Z” 轴旋转 180°;
- “Type of Object” 栏选择 “Instan”;
- “Array Dimensions”, 选择 “1D”, Count 值为 18。

Array 是 3ds max 建模常用的一个命令在左侧的 Incremental (增量模式) 中 X、Y、Z 分别指当前激活视窗中坐标系的三个轴向。一般在坐标系中, X 代表水平方向, Y 代表垂直方向, Z 代表垂直于屏幕的方向。

纵向的参数: Move (移动)、Rotate (旋转)、Scale (缩放) 指在各个轴向上所做的何种 Transform 操作。

在 Array Dimensions (阵列尺寸) 中, 可以作出一维线形阵列, 也可以作出二维平面阵列和三维立体阵列。在本节中, 应用的就是一维线形阵列。

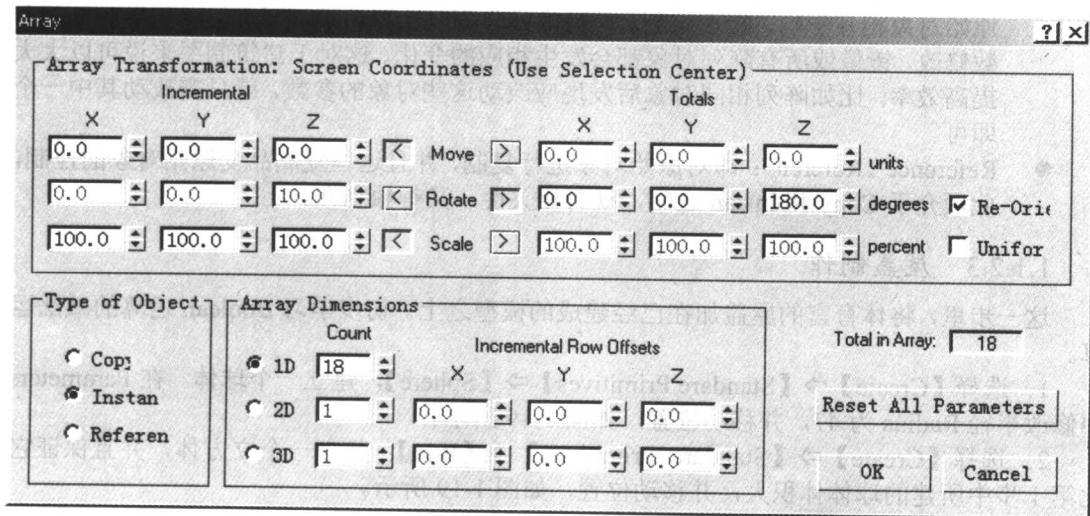


图 1-17 Array 对话框

5. 这样这个围合结构就完成了, 如图 1-18 所示。

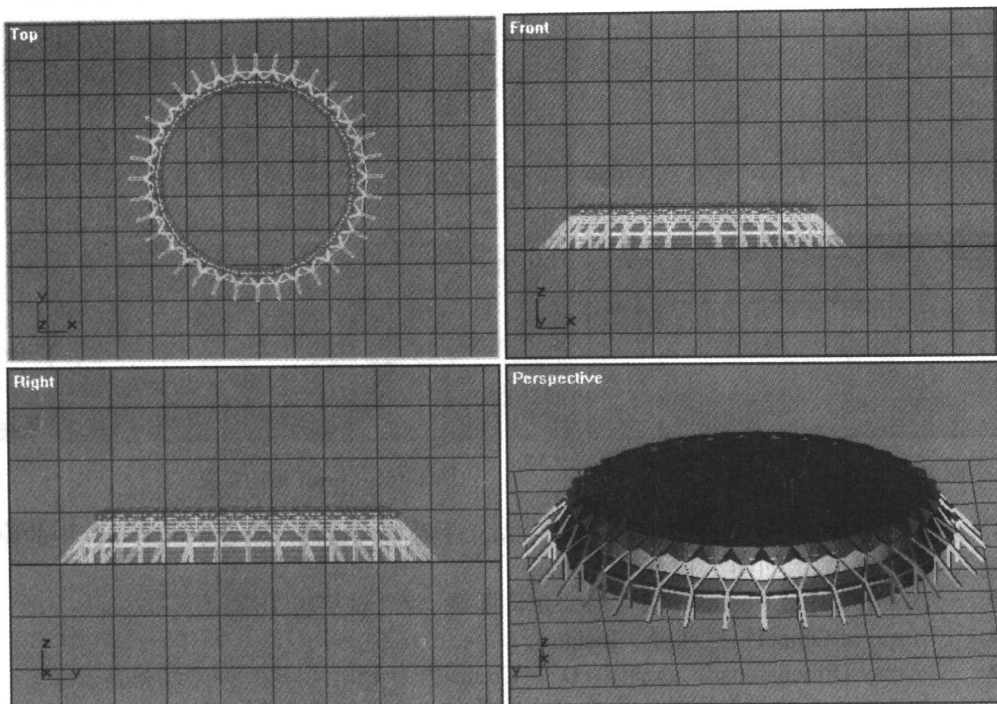


图 1-18 现有模型在视图中的位置

Miirror 命令中的“Clone Selection”选项以及 Array 命令中的“Type of Object”，都涉及了以下三个选项：

- **Copy**：即阵列的对象是原始对象的复制品，复制品与原始对象是相对独立的。对其中任一对象的修改都不会影响到其他对象。
- **Instance (Instan)**：即镜像或阵列的对象是原始对象的关联复制，复制出的对象与原始对象相互影响，相互控制。若镜像或阵列时选择该项，则对任意其中对象的参数修改，镜像或所有阵列对象都会发生相应的变化。这对于建筑制图来说可以大大提高效率，比如阵列相同对象后发现应改动这些对象的参数，就只需改动其中一个即可。
- **Reference (Referen)**：即对原始对象进行复制，并且这些复制品受原始对象的控制，此项介于 Copy 和 Instan 之间，既有相关性，又有独立性。

### 1.1.2.3 屋盖制作

这一步里，将体育宫的屋盖加在已经建成的模型之上。初步学习 Boolean 运算的减法运算。

1. 选择【Create】⇒【Standare Primitives】⇒【Sphere】，建立一个球体。在 Parameters 中修改半径 Radius 为 47，并移动位置，如图 1-19 所示。

2. 选择【Create】⇒【Standare Primitives】⇒【Box】，建立一个立方体，并且保证它比第 1 步中所建的球体体积大，并移动位置，如图 1-19 所示。