



CD1 包含书中所有实例的源文件和素材文件, CS 骨骼制作视频教学(使用 3ds max), 角色动作演示文件
CD2 赠送经典游戏角色创建过程的视频教学演示(使用 Maya)

网络游戏美工设计

风云



陈海龙 编著

参照完整的游戏策划, 用当前最常用的工具软件, 结合实例讲解:

- 游戏场景构成、制作规范与制作
- 游戏 NPC 构成分析与角色制作
- 角色建模、常见游戏动画及特效的制作过程分析与技术点评
- Maya 复杂多边形造型的制作过程分析与技术点评
- 复杂游戏动画制作中多软件的综合运用技巧

兵器工业出版社
北京科海电子出版社



网络游戏美工设计

风云



藏书

陈海龙 编著

兵器工业出版社
北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书以一套完整的游戏策划为参考, 兼顾游戏美工常用工具软件, 通过实际范例让读者一步步地了解游戏的具体制作过程、技巧与经验, 可以使读者在最短的时间内掌握游戏制作过程, 间接获得实战经验和技巧。

本书共分7章, 按国内游戏制作公司的实际部门分工和制作技术、流程, 讲解游戏场景、角色NPC模型、NPC动画及特效等游戏美工的各个方面, 从分析角色模型、拆分UV结构、绘制及调整贴图到对游戏制作中使用到的3ds max和Photoshop基本操作的讲解, 都一一俱全。用到的软件包括3ds max、Deep Paint 3D、Photoshop、ZBrush、Maya。

随书赠送2张光盘, 光盘1包含书中所有实例的源文件和素材文件, 并专门为读者提供了使用3ds max进行游戏角色制作的视频教学文件及演示文件; 光盘2赠送用Maya创建经典游戏角色的视频教学演示。

本书适合具备一定3D软件使用基础的中高级读者使用, 是三维动画爱好者、游戏制作人员、影视片头制作人员的好帮手。

图书在版编目(CIP)数据

网络游戏美工设计风云 / 陈海龙编著. —北京: 兵器工业出版社; 北京科海电子出版社, 2005.12

ISBN 7-80172-581-6

I. 游... II. 陈... III. 游戏—软件设计 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第130156号

出 版: 兵器工业出版社 北京科海电子出版社
邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟10号
100085 北京市海淀区上地七街国际创业园2号楼14层
发 行: 北京科海电子出版社 www.khp.com.cn
电 话: (010) 82896442 82896438
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京雅彩印刷有限责任公司
版 次: 2006年3月第1版第1次印刷

封面设计: 林 陶
责任编辑: 李翠兰 潘秀燕
责任校对: 刘雪莲
印 数: 1 - 4000
开 本: 787 × 1092 1/16
印 张: 15.625
字 数: 380千字
定 价: 48.00元(2CD)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)



前 言

游戏进入中国短短几年时间，就以不可阻挡的趋势成为广大用户欢迎的娱乐项目。我国现有游戏在线人数为 0.5 亿以上，并且还在不断的成长中。而现有从事开发项目的人数却占 0.00005%。我国游戏绝大部分是来自于韩国或其他一些国家，而国产游戏的发展还处于模仿和学习阶段。因此我们应该携起手来为我国的游戏事业做出贡献。

游戏不同于单机游戏，它对面广，可依靠网络在线、多人连机等优势成为更受玩家欢迎的娱乐项目。以前电视、电影是我们娱乐项目中不可缺少的，我们的情绪在观看剧情时会根据主人公的境遇和剧情的发展而变化。而游戏是一个新的娱乐项目，它在虚拟的网络中塑造一个美好的故事情节，让玩家在剧情中选择和扮演自己想要的角色，玩家可以依照游戏中的角色身份出现在一个事情节中，领略到电视、电影所不可能给予的娱乐感受。游戏也正朝着一个美好而又广阔的娱乐境界所发展。因此我们需要更多的人投入到游戏的开发行业中来。

游戏也在视觉和各方面的要求上不断提高，终究有一天它将达到电视、电影所达不到的效果和境界，这就需要我们在此领域中不断地提高和进步。

因此本书作者依据多年的游戏经验和大家一起来探讨游戏美工设计。

本书以一套完整的游戏策划为参照，从场景、角色 NPC（怪物）、动画到特效制作等多方面向读者讲述游戏美术制作的全过程。其主要内容包括 3ds max、Deep Paint 3D、Photoshop、ZBrush、Maya 进行游戏角色及动画制作技术，从分析角色模型、拆分 UV 结构、绘制及调整贴图到对游戏制作中使用到的 3ds max 和 Photoshop 基本操作的讲解，都一一俱全。

光盘说明：

光盘 1：“素材文件”文件夹包含包中所有实例的源文件及素材文件；
“视频教学”文件夹包含使用 3ds max 制作 CS 骨骼的视频演示；
“演示文件”文件夹包含游戏角色动作演示。

光盘 2：赠送使用 Maya 进行经典游戏角色制作的视频教学演示。

本书讲解了一些比较深入的内容，适合中高级读者使用，是三维动画爱好者、游戏制作人员、影视片头制作人员的好帮手。

由于作者个人水平，加上时间不够充足，书中遗漏、错误在所难免，欢迎大家发 Email 至 feedback@khp.com.cn 或登录 www.vsjx.com 网站，与作者一起探讨。

策划：李才应

编著：陈海龙



目 录

第 1 章 游戏场景

1.1 场景构成	2
1.2 2.5D游戏场景制作规范	4
1.3 制作2D游戏场景	7
1.4 制作3D游戏场景	15
1.5 小结	23

第 2 章 游戏 NPC 制作

2.1 角色构成	26
2.2 3D游戏角色制作	27
2.3 小结	78

第 3 章 高级游戏角色制作

3.1 高级游戏角色制作基础	80
3.2 Deep Paint 3D应用	87
3.3 小结	108

第 4 章 高级角色动画制作

4.1 跃式动画制作实例	110
4.2 空翻动画制作实例	119
4.3 刀光制作实例	128
4.4 小结	137

第 5 章 游戏特效

5.1 游戏中的火焰	140
5.2 游戏中的爆炸	151
5.3 游戏中水岸融合	156
5.5 小结	161

第6章 Maya 多边形造型的高级制作

6.1 创建与添加多边形	164
6.2 编辑多边形工具	165
6.3 把多边形转换成三角形与四边形	170
6.4 编辑多边形法线	171
6.5 UV 编辑工具	176
6.6 骨骼	180
6.7 小结	184

第7章 游戏动画软件综合应用

7.1 了解与使用 ZBrush	186
7.2 Maya 建模	192
7.3 匹配材质贴图	205
7.4 Maya 插件——bonusTools6.0	220
7.5 动画控制	229
7.6 小结	243

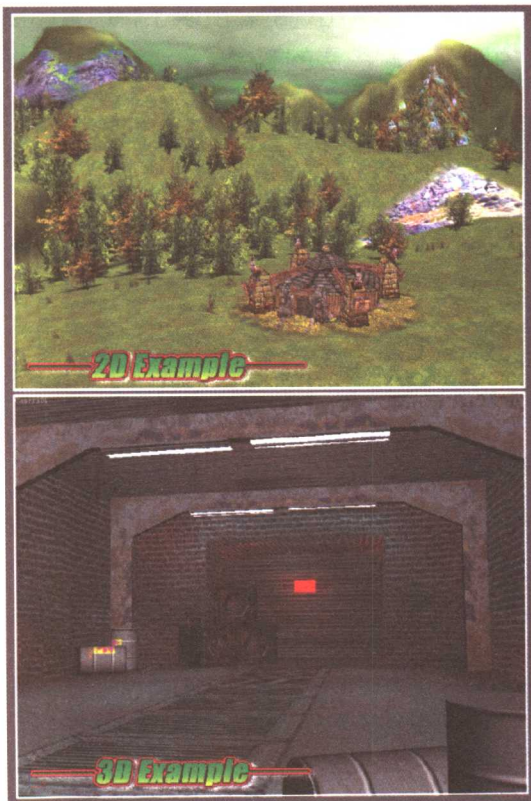


第

1

章

游 戏 场 景



场景图例

1.1 场景构成

RPG 游戏的制作最终是通过 3ds max、Maya 等三维制作软件自带的渲染器渲染图像输出，从而出现在程序中运行的。场景、NPC 及法术等这些图像的重叠形成了游戏的最终画面效果。

如同 Photoshop 中的图层概念一样，RPG 游戏的制作同样也存在图层。在游戏的开始阶段，程序员根据游戏引擎的需要会给美工组一份制作说明，其中会提到最终输出图像的格式，这些图像都是带有 Alpha 通道的，如 TGA 图像格式。这些带 Alpha 通道的图像会使最终的游戏合成更加高效、高质。

游戏场景的图层概念

因为在游戏中场景是构成游戏画面的主要部件，NPC 的走动和战斗都是在场景中完成的，而 RPG 游戏场景的最后输出图像又是以位图的形式出现的，所以了解场景图层的概念是非常重要的一个环节。下面以图 1-1 为例来讲解图层的概念。

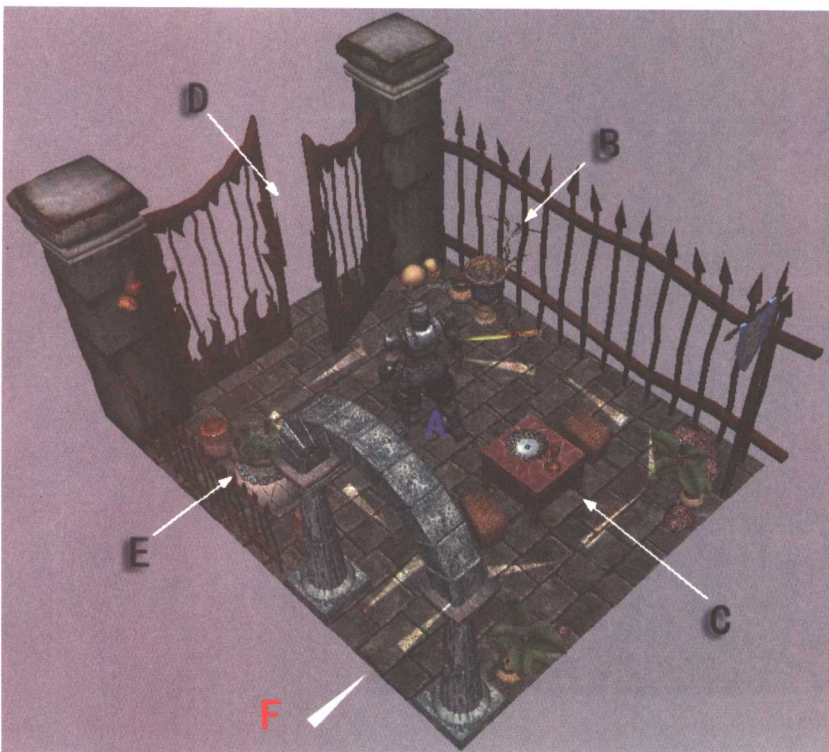


图 1-1 游戏场景图层及线路



这是一张 RPG 游戏室内场景示意图，在图中 A 表示场景中的地面部分。B、C、D、E 都表示场景中的 Object（对象）。黄色线条 F 表示 NPC 可能行走的路线。

当 NPC 进入这个场景中并沿着 F 行走时，他碰到的第一个物件是 C，如图 1-2 所示。因为在 RPG 游戏运行中所有的 Object 是以位图的形式出现的，所以单纯的位图不能表示前后层次，无法表示空间关系。

图 1-2 和图 1-3 表示 NPC 遇到 C 点时 NPC 与 Object 的前后关系，图 1-2 表示 NPC 在 C 点 Object 的前面，而图 1-3 表示 NPC 在 C 点 Object 的后面，但场景又是以位图的形式出现的。为了解决这一问题，将 C 点 Object 单独进行渲染，C 点 Object 作为一个单独的图层或将 C 点 Object 在程序中单独进行计算。可将这种情况的 Object 视为“第二图层”。通常程序员会写出一个程序来判断 NPC 在 Object 的前还是后，并将这个程序扩充到引擎中去。



图1-2 C点前



图1-3 C点后

当 NPC 走到 D 点时，NPC 可完全遮住 B 点 Object。将 B 点 Object 视为最后一层，与地面同为一层进行渲染。可将这种情况的 Object 和地面视为“第一图层”，如图 1-4 和图 1-5 所示。



图1-4 B点

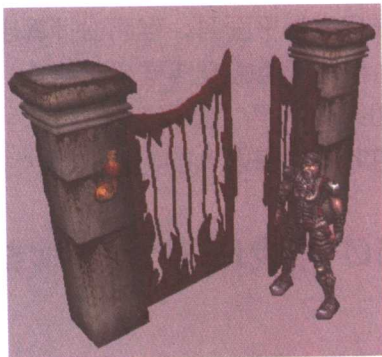


图1-5 D点

当 NPC 走到了 E 点时，E 点 Object 将 NPC 挡住，NPC 在 Object 的后面，Object 变成了最前面的物体。在这种情况下可将这种 Object 单独渲染并产生新的图层，即“第三图层”，如图 1-6 所示。

在这几个图层中，最难理解和最难判断的是“第二图层”。但 RPG 游戏中最关键的就是这个图层。尽管在游戏中并不一定将这几个“图层”像 Photoshop 那样分成一个一个的图层，但 RPG 游戏引擎可以根据一定的条件来判断这一图层，来辨别 NPC 与 Object 的前后关系。如何分辨这一图层呢？下面用图 1-7 来分析。

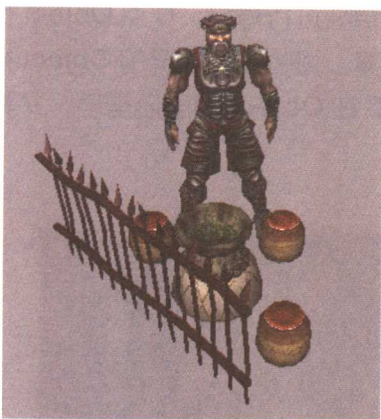


图1-6 E点

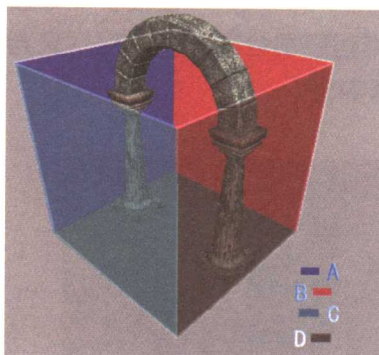


图1-7 图层识别示意图

图 1-7 所示是摹仿 Object 在 RPG 游戏引擎编辑器中编辑原理所做的一张示意图。当分辨 Object 在场景中与 NPC 的关系时，编辑器会根据 Object 的位置和 NPC 的关系来划分出一个如图 1-7 中的线框，线框用来判断 NPC 在程序中的位置。A、B、C、D 各为假设的一个平面。C 平面作为判断 NPC 站立在地图上的基线。而 A、B、D 三面是用来判断 NPC 与 Object 之间的关系的。当 NPC 在 D 线框所构成的平面时，程序会判断 NPC 在 Object 的前面。当 NPC 在 B 线框构成的平面时，程序会判断出 Object 部分遮挡了 NPC。它与 D 线框所接的黑色虚线是判断 NPC 与 Object 的前后光的主要依据。当 NPC 位于 A 线框构成的平面时，程序会计算出 NPC 完全处在 Object 的后面，A 与 B 线框所构成的平面相邻红色的虚线框是判断 A、B 及 Object 的主要依据。总之，在 RPG 游戏制作中，如果理解了“图层”的概念，就很容易判断场景与 NPC 之间的关系了，这样对以后的制作会有很大的帮助，可大大节省游戏后期合成的时间。

1.2 2.5D 游戏场景制作规范

场景在游戏中最能体现游戏风格，而场景的制作也需要花费整个游戏制作中的很大一部分时间。在人员的配备上，场景制作是美工制作小组中人员最多的。场景制作所需的

技术含量相对制作 NPC 的技术含量要少些，但场景制作对每个美工人员的艺术涵养要求比较高，场景制作美工对画面的把握力度要非常强。美工人员还必须有很好的协调能力，因为每个制作项目在场景制作上都要求风格统一，而对这些情况的把握主要是靠场景制作人员来把握的。对于场景制作风格的把握需要美工人员长期的锻炼才能做到，本节将详细介绍 2.5D 游戏场景制作规范和制作技巧。

在场景制作的前期，场景美工人员应开一个讨论会，通过讨论把握场景制作的规范和风格（基本可以分为模型制作风格、贴图及灯光制作风格、整体画面风格），然后渲染出图来分别讨论，以确定最后的风格。

在制作模型时，场景制作人员会讨论模型的面数。模型的面数是根据游戏结构来决定的，当然这些面数还要同现有的机器配置相适应。在游戏制作中模型是根据游戏的种类来决定的。2.5D 游戏模型制作和即时渲染 3D 游戏模型是有很大的区别的。2.5D 游戏制作因为是 2D 渲染出图，在程序中运行是以图片的形式出现的，所以最终的场景制作与场景模型的面数无关。在现有电脑配置能够承受模型的最大限度的情况下，可以将模型制作面数加到最大。这些模型可以放心地制作，无论用什么建模方法（Surface、Nurbs、Mesh）都可以。在现有电脑配置下，每个场景制作的面数大约为 100 万，这样制作时才能比较流畅。当然还必须懂得如何进行规范的建模，懂得如何及时地隐藏暂不进行操作模型来加速显示和刷新的速度。

在制作游戏的前期，场景美工人员有着很大的模型制作工作量，因为游戏的风格不同，对于新的游戏，其模型必须重新制作。

前期游戏场景中的每个物体都必须重新制作，当制作到中期时模型有了一定量的累计后，再放到制作组的服务器上，制作组的同事们可以相互调用模型，这样模型制作的速度就可以大大提高了。

从模型制作层次上讲，2.5D 游戏因为在游戏运行中并没有一个真正的摄像机，在游戏中运行的只是以图片交互出现来产生游戏场景，即 2.5D 游戏的场景实际是没有三维空间的，它只是在画面上体现透视和远近关系，所以在 2.5D 游戏场景的制作上，更多的是要注意建模的层次性。在游戏场景的制作上，应给玩家视角最前面的模型和游戏主角行走的路线模型以精密的制作和足够的面数，远离玩家的视角和非路线行走的场景模型的面数可以适当减少或不是正对摄像机视角的面不做，这样的建模方法才是正确的、科学的。如图 1-8 所示就是一个层次比较好的 2.5D 游戏场景。

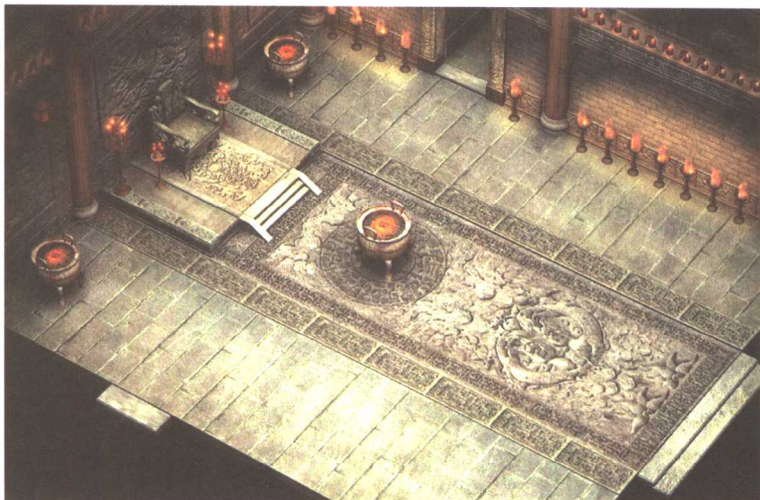


图 1-8 图例 a

在场景制作时，不同游戏场景模型在制作上是有区别的。在 2.5D 游戏当中，游戏的场景建模不能像做建筑效果图那样来做。在游戏场景中，玩家希望尽可能地将场景做成像现实生活中那样或将场景做得比较精美一些，所以场景制作时模型的边角尽可能做得有点弯曲或不平整，尽量做到比例上平衡或符合现实生活，这样的游戏场景才符合游戏玩家的视觉要求。

在游戏场景建模中还必须注意的就是如何进行规范建模。当进行模型制作时，还得考虑模型以后制作的方便性，对同样材质的模型给它贴上同一个材质，这样以后在制作上可以不要在材质的赋予上花很多的时间。当然也可以一边做一边贴，这样做的好处是可以很快看到场景的效果，但同时必须将模型的贴图坐标设置好。如图 1-9 所示是一个贴图较好的游戏场景。

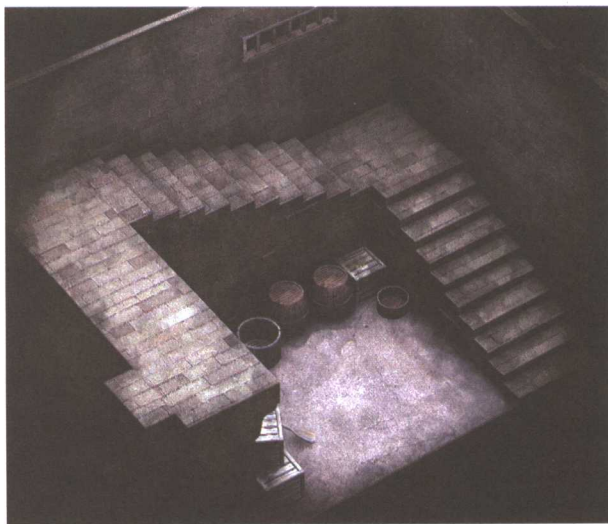


图 1-9 图例 b



提示：

在制作好模型之后，需要将模型的存盘名称设置好，因为模型的修改会是经常性的、反复的，所以需要各时间段的备份工作，这样才不会因模型的反复改动而失去模型最初的风格。因为刚做好的模型是最有创造性的，反复修改会让模型失去原有的创造性，但这并不是不需要进行修改，而是在修改的同时要尽可能保持模型最初的风格。



1.3 制作2D游戏场景

上一节中我们了解了游戏制作中的一些基本规范。在动画片和游戏制作中，场景制作变得越来越重要，已成为其中的重要环节。

本节实例通过在3ds max软件中建立游戏场景，构筑建筑元素来学习游戏场景的制作方法，具体内容（最终效果参见配套光盘文件“素材”1_3_2\scenes.max）如下：

- 建立游戏建筑
- 创建游戏场景

1.3.1 建立游戏建筑

下面使用 Edit Polygon 命令对物体进行建模处理。

- 首先在 Top（顶）视图中创建一个 Cylinder（圆柱）。单击 Create（创建）命令面板中的 Cylinder 按钮，在 Top 顶视图中建立一个 Cylinder，参数如图 1-10 所示。

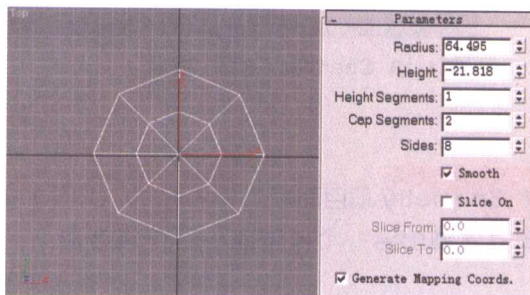



图 1-10 创建 Cylinder（圆柱）

- 在视图中右击 Cylinder（圆柱），在弹出的右键菜单中选择 Convert to（反转）| Convert to Editable Poly（转换到多边形）。
- 选择 Cylinder（圆柱），进入修改命令面板，如图 1-11 所示，单击  按钮进入次物体 Edge（边）编辑层级。
- 选择需要编辑的 Edge（边）次物体，如图 1-12 所示，使用它来制作屋顶处的梁。

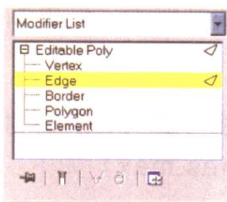


图 1-11 进入次物体 Edge (边) 层级

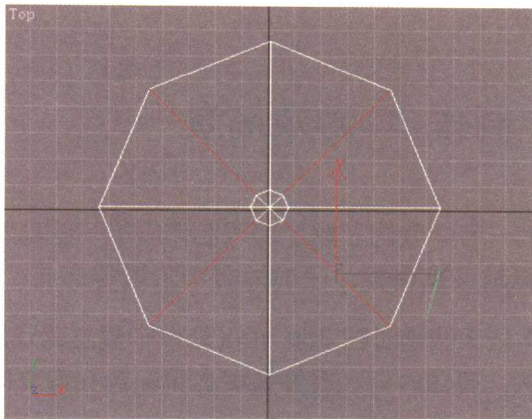


图 1-12 编辑 Edge (边)

- 5** 在 Edit Edge 项目面板中，按下 Chamfer (倒角) 按钮，打开倒角模式，拉出屋顶处梁的边界，如图 1-13 所示。

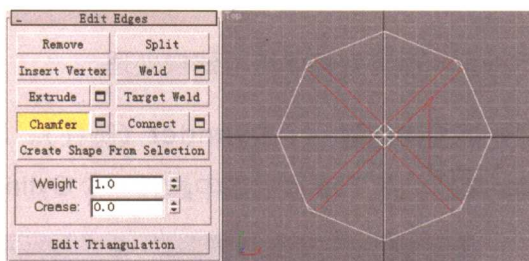


图 1-13 Chamfer (倒角) 编辑



提示：

配合 Edit Geometry 项目面板中 Collapse (塌陷) 命令删除模型多余的 Vertex (点)。同时复制出另一个模型缩小后作为房顶。

- 6** 选择需要编辑的 Face (面) 次物体，进入 Edit Polygons 项目面板中，按下 Extrude (拉伸) 按钮，打开拉伸模式，拉出屋顶的梁，如图 1-14 所示。

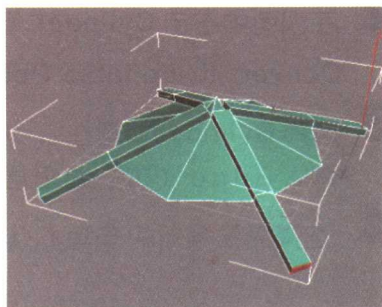


图 1-14 Extrude (拉伸) 编辑



- 7 建立一个 Box 物体，将物体阵列关联复制。对物体进行 Edit Mesh 转换操作，使 Box 处于 Mesh 次物体编辑层级下，进行 Vertex（点）的调整，将 Box 调整为不规则形状，作为房顶上的小支撑物。

**提示：**

其中唯一较长的支撑物使用单独复制，有利于在赋予模型贴图时能够单独操作，从而获得较好的贴图效果。

对各部分的调整，如大小的缩放，点的调整，以及查看各个视图，对制作物体来说最好是在 Use（用户）或 Persp（透）视图中制作，这样可以随时看到模型各个面的结构，不用到最后完成时才发现结构不准确，如图 1-15 所示。

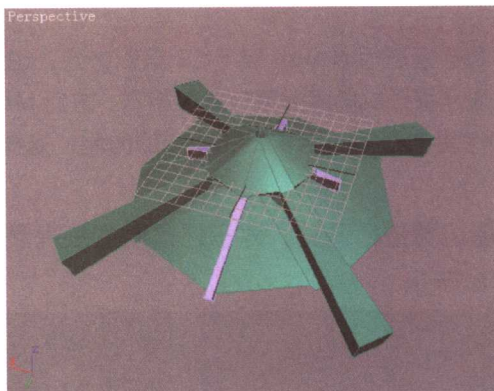


图1-15 透视图中的效果

- 8 制作余下的建筑物体，并分别对各个物体进行调整，保持每个物体的制作风格一致。

**提示：**

在游戏制作中，模型的制作结构同时决定了模型贴图的风格。另外，模型的制作可能不是一天内完成的，这就造成制作的模型给人的感觉不是很稳定，所以需要隔一段时间就要照制作初期时定下的制作图样（即原画）进行调整，以使整个游戏模型保持同一风格，如图 1-16 所示。

- 9 为了使建筑物体与地面之间产生自然的过渡效果，需要给建筑物体添加一个底面，再加一些石块增强随机且自然的感觉，完成一个局部整体的图形元素，如图 1-17 所示。

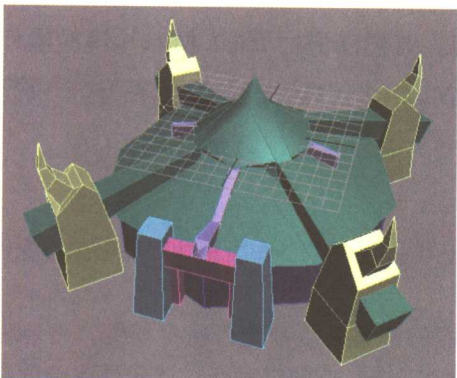


图1-16 调整模型



图1-17 添加底面与石块



提示：

对复制的石块分别进行 Noise 或 FFD 编辑修改，也可进行放大、缩小、旋转操作，使得石块从摄像机角度上看去各不相同。进行 Mesh Smooth 处理后，将这一物体放到房屋的后面，用于衬托前面的房屋，这样就完成了场景中的房屋。

10 将以上完成的房屋位置进行调整，对于场景模型来说最重要的是掌握场景的比例大小，如图 1-18 所示。

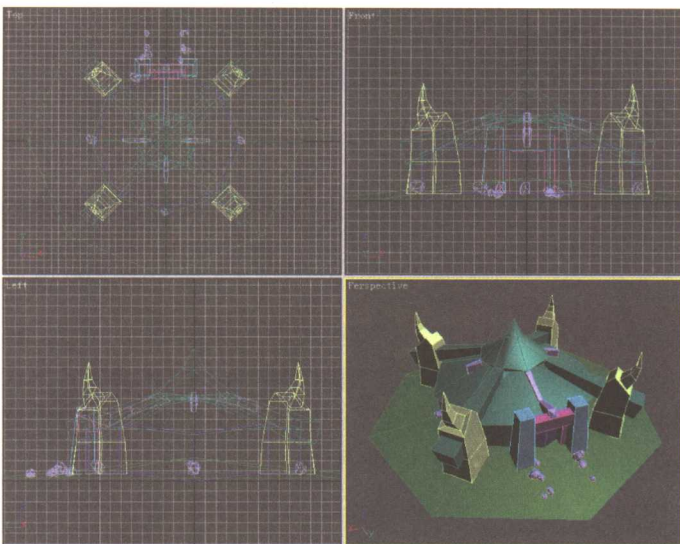


图1-18 调节模型比例



提示：

在游戏中因为有各角色 NPC 的加入，而且场景中各物体均有自身的比例，所以一定要先明确场景中的各个建筑和角色 NPC 的比例，这样放置在游戏中才不会混乱不清，也不会让玩家感到画面层次不分明。