



高职高专“十三五”规划教材·计算机类



# 3ds max 2014

# 三维动画设计与制作

主 编 张 敏 段傲霜  
副主编 成亚玲 李 超 孔 岚  
主 审 邱丽芳

立体化教材

- ◆ 微课视频
- ◆ 课件PPT
- ◆ 习题集
- ◆ 案例库



西安电子科技大学出版社  
<http://www.xduph.com>

高职高专“十三五”规划教材·计算机类

# 3ds max 2014 三维动画设计与制作

主 编 张 敏 段傲霜

副主编 成亚玲 李 超 孔 岚

主 审 邱丽芳

西安电子科技大学出版社

## 内 容 简 介

本书以 3ds max 2014 软件为工具,以若干个真实的案例为依托,以三维动画设计的工作流程为主线,介绍了三维建模、材质与贴图、灯光与摄影机、骨骼绑定、角色动画、粒子系统和空间扭曲、动力学等技术,以及基础动画和虚拟漫游的制作等内容,最后一章综合项目串联回顾了本书中所涵盖的重要知识点。

为了更好地帮助读者理解难点和重要知识点,本书将微课视频、文档等媒体资源通过二维码的形式呈现,读者可通过手机扫描二维码获取各章节案例的讲解视频、习题及解析、实验指导等。本书中丰富的媒体资源充分体现了立体化教材的特征和创新性,同时也满足了 3ds max 学习爱好者碎片化学习的需求。

本书可作为数字媒体应用技术和动漫制作技术专业的课程教材,也可为学生参加省级、国家级动漫技能大赛提供参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

3ds max 2014 三维动画设计与制作 / 张敏, 段傲霜主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2018.10  
ISBN 978-7-5606-5078-4

I. ① 3… II. ① 张… ② 段… III. ① 三维动画软件 IV. ① TP391.414

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 194485 号

策划编辑 马乐惠

责任编辑 张 岚 阎 彬

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 16.5

字 数 392 千字

印 数 1~3000 册

定 价 32.00 元

ISBN 978-7-5606-5078-4 / TP

**XDUP 5380001-1**

\*\*\*如有印装问题可调换\*\*\*

# 前 言

三维动画业作为近年来新兴的 CG (Computer Graphics) 行业, 一直受到大众的追捧, 其对制作平台的要求也已逐渐由高端过渡到了低端, 现在一般家庭电脑就可以设计出很专业的三维作品。

运用计算机图形技术制作动画的探索始于 20 世纪 80 年代初期。1995 年, 3DS 公司推出了 3ds max 1.0, 至今 3ds max 在业界仍处于垄断地位, 推动着三维动画应用领域不断地拓宽与发展, 其应用从建筑装潢、影视广告片头、MTV、电视栏目, 直到全数字化电影制作。

为了更好地配合“十三五”期间高职院校教学改革, 全面落实“质量工程”, 本书选取了湖南省教育厅组织开发的动漫制作技术专业和数字媒体技术专业学生技能抽测标准中的典型案例, 同时为了体现 3ds max 与当今虚拟现实(VR)相融合的技术, 本书最后以全国职业院校技能大赛(高职组)电子信息专业类“虚拟现实(VR)设计与制作”的真题作为拓展案例, 对赛题进行了详细的解析。从内容上看, 本书将职业技术教育与技能抽测标准和技能大赛完美地加以整合, 同时展现了动漫和数字媒体行业发展的最新动态, 旨在培养学生的创新精神和实践能力。

本书共 7 章: 第 1 章介绍了古代楼阁、卡通树、卡通猪、电风扇、电脑椅等场景建模、角色建模、道具建模的基本建模方法; 第 2 章介绍了木纹、金属、玻璃等标准材质与贴图设置方法, 还介绍了混合材质、多维子对象、VRMtl 等复合材质与贴图的设置方法; 第 3 章介绍了标准灯光、光度学、Mentalray、Vray 灯光的创建及设置方法; 第 4 章介绍了人物骨骼的创建与匹配、骨骼蒙皮、角色 UVW 贴图展开, 以及行走、跑跳等角色动画的制作方法; 第 5 章介绍了 MassFX 动力学, 讲解了空间扭曲、风、重力等 MassFX 动力学动画的制作方法; 第 6 章介绍了粒子流源创建下雨、涟漪修改器创建水波涟漪、粒子阵列创建液体流动、变化工具制作树叶飘落效果等三维特效的创建方法; 第 7 章综合了 3ds max 的主要知识点, 融合了虚拟现实技术, 介绍了别墅建筑漫游摄影机动画、工业设计拆装动画、室内设计、校园虚拟漫游等综合项目的设计制作方法。

本书配有相关的数字资源, 其中操作视频、习题与解答、实验指导等数字资源均采用二维码的形式呈现在书中, 读者可以通过手机扫描二维码的方式, 随时随地获取相关资料并阅读观看; 其它数字资源如 3ds max 源文件、贴图素材、相关软件、资源包等, 需要使用电脑登录百度网盘下载, 百度网盘链接地址为 <http://pan.baidu.com/s/1WsGMqgc0Kg4usYqQq37qiA>, 提取码为 m2pn。

本书的编者都是多年从事教学工作的骨干教师，近几年来，他们分别在湖南省和全国技能大赛中指导学生获得一等奖、二等奖、三等奖的优异成绩。他们作为动漫制作技术专业 and 数字媒体应用技术专业的骨干教师，按湖南省高等职业院校学生技能抽查标准进行主干课程教学，并使这两个专业的学生在全省技能抽查中获得优秀的成绩。本书7个章节全部由张敏编写并完成统稿工作，习题由李超完成。第5章动画制作的案例拓展由孔岚完成，第6章三维特效的案例拓展由段傲霜完成视频的制作，第7章综合项目由李超和成亚玲共同完成。感谢邱丽芳教授在百忙中对本书进行了审阅，并为本书立体化教学资源建设提出了非常宝贵的修改意见。感谢西安电子科技大学出版社为本书出版所做的大量工作。

编者

2018年3月

# 目 录

第 1 章 三维建模 .....	1
1.1 古代楼阁 .....	1
1.2 电风扇 .....	15
1.3 电脑椅 .....	21
1.4 卡通树 .....	24
1.5 卡通猪 .....	30
第 2 章 材质与贴图 .....	40
2.1 茶几 .....	40
2.2 香蕉 .....	47
2.3 卡通娃娃 .....	52
2.4 护肤品 .....	57
2.5 斑点狗 .....	62
第 3 章 灯光与摄影机 .....	72
3.1 烟囱厂房 .....	72
3.2 室内办公室光线布置 .....	79
3.3 蜡烛台场景模型布光 .....	86
3.4 书桌一角 .....	94
3.5 自由女神模型布光 .....	98
第 4 章 角色动画 .....	102
4.1 人物骨骼的创建与匹配 .....	108
4.2 简单蒙皮 .....	113
4.3 角色 UVW 贴图 .....	120
4.4 基本的行走动画 .....	123
4.5 骨骼跑跳运动 .....	125
第 5 章 动画制作 .....	128
5.1 弹跳球 .....	128
5.2 布料飘落 .....	132
5.3 纸盒滑落 .....	134
5.4 击碎茶壶 .....	137
5.5 红旗飘飘 .....	141

第6章 三维特效 .....	144
6.1 下雨 .....	144
6.2 水波涟漪 .....	150
6.3 液体流动 .....	153
6.4 礼花绽放 .....	162
6.5 树叶飘落 .....	167
第7章 综合项目 .....	170
7.1 别墅建筑漫游 .....	170
7.2 工业设计 .....	189
7.3 室内设计 .....	204
7.4 校园虚拟漫游 .....	232
参考文献 .....	258



# 第1章 三维建模

在 3ds max 中, 三维建模是最直接且最初级的建模方法, 这种建模方法比较简单, 而且容易操作。三维建模不仅可以完成一些简单建筑造型的创建, 还拥有强大的创建造型与编辑修改的功能, 用户可以很方便地将其创建的模型修改为场景需要的各种建筑模型、角色模型和场景模型。本章将以案例结合理论的方式, 系统地讲解三维建模主要命令的使用方法和实际应用技巧。

## 1.1 古代楼阁

制作古代楼阁三维模型(材质贴图不作要求), 如图 1.1.1 所示。

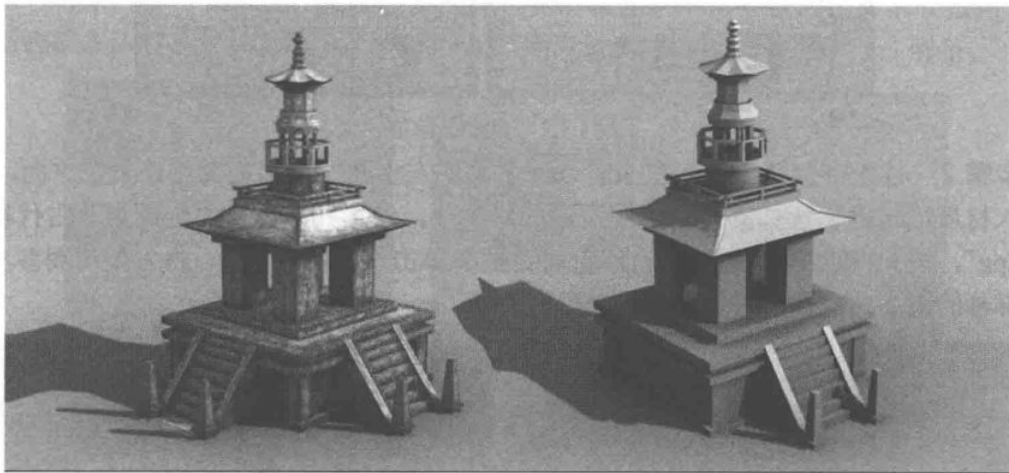


图 1.1.1 古代楼阁参考图

### 【设计要求】

- (1) 参考图 1.1.1 导出正面视图, 导出格式为 JPEG。
- (2) 图片长宽为  $720 \times 576$ (如无特殊说明, 本书中此种形式的表达, 均表示两像素值的乘积), 分辨率为 150, 对完成的文件命名, 并规范保存。
- (3) 保存一个项目源文件, 对完成的文件命名, 并规范保存。
- (4) 场景造型的比例、结构、透视合理; 布线符合三维动画场景的制作要求。
- (5) 构图完整, 制作细致, 保证视图整体效果。



1.1 古代楼阁



## 【制作过程】

### 第一部分 阁楼底座

**步骤 1** 打开 3ds max 2014 并重置 3ds max 到默认设置即空场景，在菜单栏选择“自定义”→“单位设置”命令，设置“显示单位比例”为毫米，“系统单位比例”为毫米，如图 1.1.2 所示。

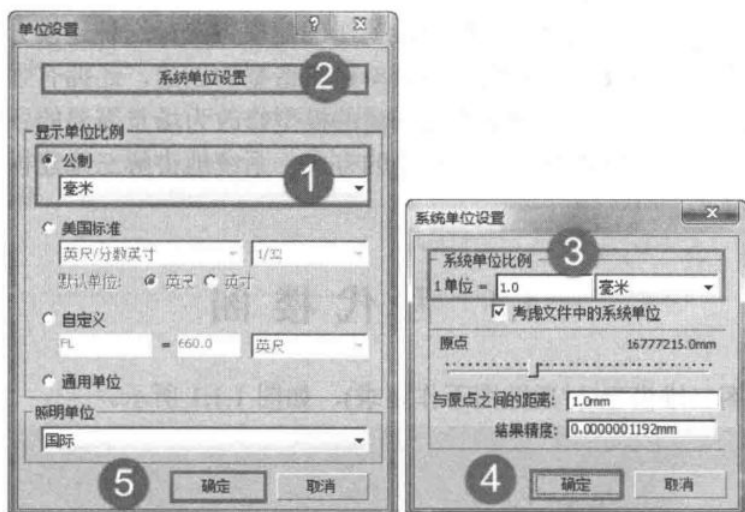


图 1.1.2 自定义单位

**步骤 2** 首先将参考图放置在 3ds max 界面的左上角，在前视图创建一个平面，按 M 键进入材质编辑器，选择第一个未使用过的材质球，设置其漫反射的位图为“古代楼阁参考图.jpg”，按 F9 键渲染前视图，在渲染对话框中单击“克隆”按钮，将古代楼阁参考图放置在屏幕的左上角，操作过程如图 1.1.3 所示。



图 1.1.3 将参考图放置在左上角



**步骤 3** 创建楼阁基座。按 P 键定位透视图，在右侧命令面板选择“创建”→“几何体”命令，在“对象类型”中选择“长方体”，单击“键盘输入”前面的“+”，在卷展栏中输入长度 4000 mm，宽度 4000 mm，高度 1200 mm，单击“创建”按钮，并单击右下角的“最大化视口切换”按钮 ，透视图以单视图方式将长方体最大化进行显示，如图 1.1.4 所示。



图 1.1.4 创建楼阁基座

**步骤 4** 按 Shift 键将长方体沿 Z 轴向下移动，在弹出的“克隆选项”对话框中，选择“复制”对象，单击“确定”按钮，复制建筑物的底座。单击“修改选项卡”按钮 ，将复制的长方体的长度和宽度改为 4500 mm，高度改为 200 mm，如图 1.1.5 所示。

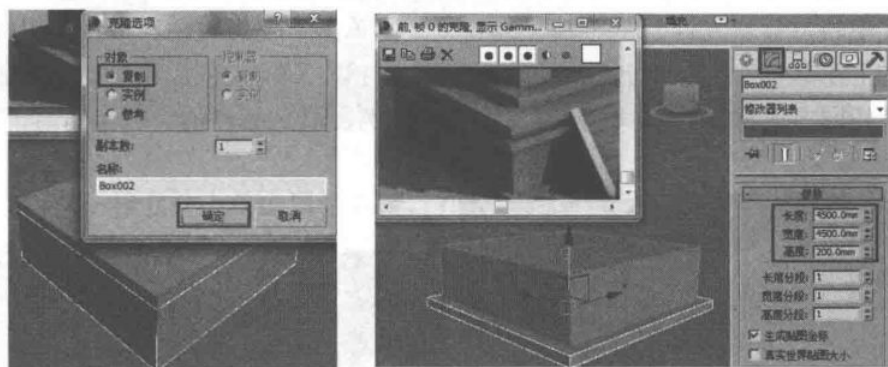


图 1.1.5 复制并修改底座

**步骤 5** 按 Shift 键复制底部长方体，沿 Z 轴向上移动到顶端，复制两个隔板，调整其位置，如图 1.1.6 所示。

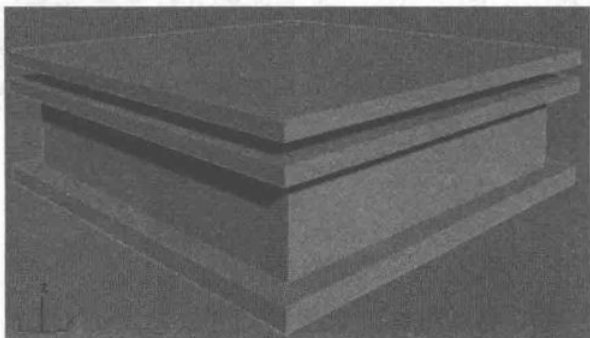


图 1.1.6 复制并修改底座



**步骤 6** 在透视图创建一个长方体作为底座的立柱，其长度和宽度都设为 450 mm，高度设为 900 mm，并将该立柱移动到底座的右下角位置，如图 1.1.7 所示。

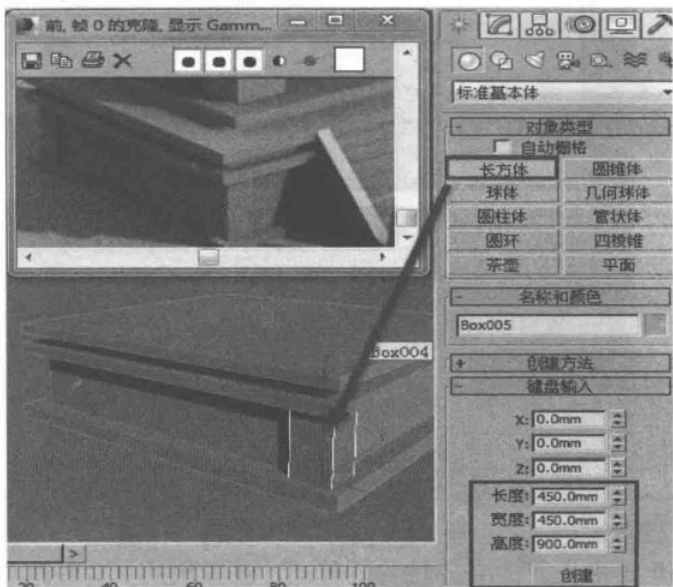


图 1.1.7 创建底座立柱




**步骤 7** 选择立柱，单击右侧命令面板中的“层级选项卡”按钮 ，选择“仅影响轴”按钮，在底部状态栏将立柱的空心轴坐标归零，再单击“仅影响轴”按钮退出轴坐标设置状态。单击主工具栏“镜像工具”  按钮，将立柱以 X 轴为镜像轴，实例复制到底座左上角，再以相同方式将立柱以 Y 轴为镜像轴，实例复制到底座的另两个角落，如图 1.1.8 所示。



图 1.1.8 复制其他底座立柱

## 第二部分 阁楼第一层

**步骤 1** 选择基座顶部隔板，并按 Shift 键向上移动复制一个长方体作为一楼地板，单击“修改选项卡”按钮 ，将长方体的长度和宽度改为 3500 mm，高度改为 150 mm，如图 1.1.9 所示。

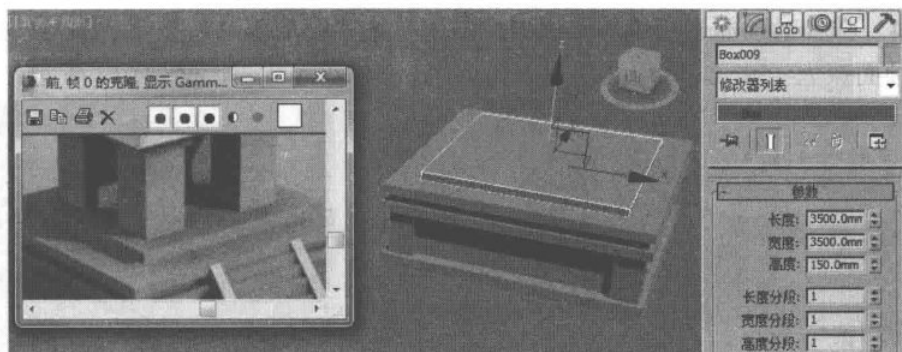


图 1.1.9 制作一楼地板

步骤 2 创建一个长方体作为一楼立柱, 长度和宽度均设为 600 mm, 高度设为 1500 mm, 并将其位置调整到一楼楼板边缘位置, 如图 1.1.10 所示。

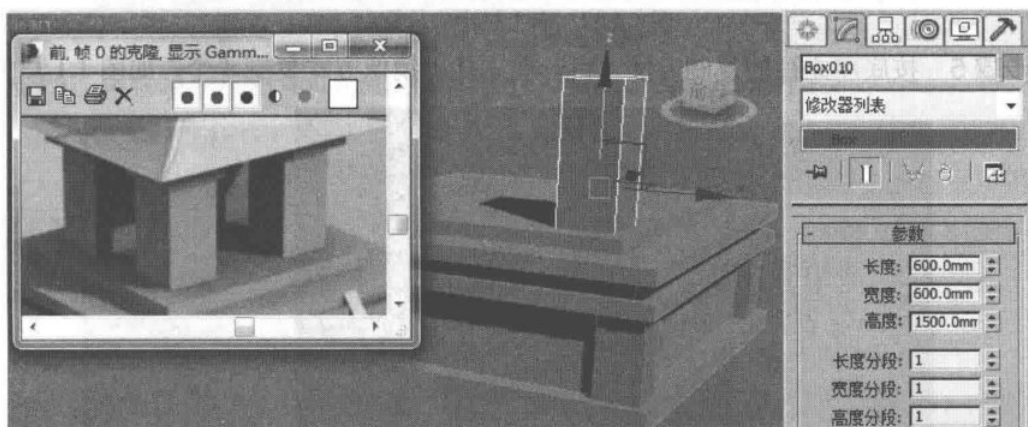


图 1.1.10 制作一楼立柱



步骤 3 在一楼立柱上单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择“转换为可编辑多边形”, 按数字键 4 或单击修改命令面板中的“多边形”按钮 , 进入多边形编辑状态, 选择立柱顶面, 单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择“挤出”, 将顶面按多边形挤出 0 mm, 如图 1.1.11 所示。



图 1.1.11 修改立柱



步骤4 继续对顶面进行编辑,用鼠标右键单击“缩放工具”按钮,在弹出的对话框中设置顶面放大150%,将顶面扩大,再向上挤出100mm,如图1.1.12所示。

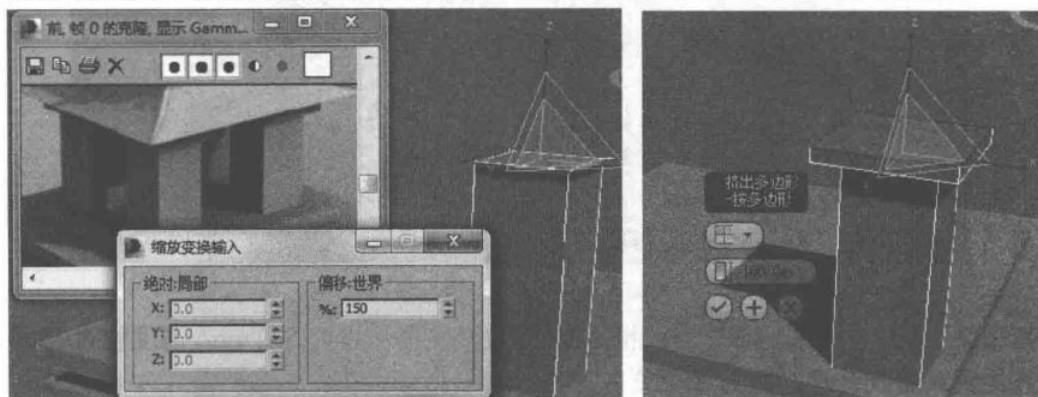


图 1.1.12 向上挤出立柱形状

步骤5 按底座立柱的复制方法,将一楼立柱以镜像方式复制4个,如图1.1.13所示。

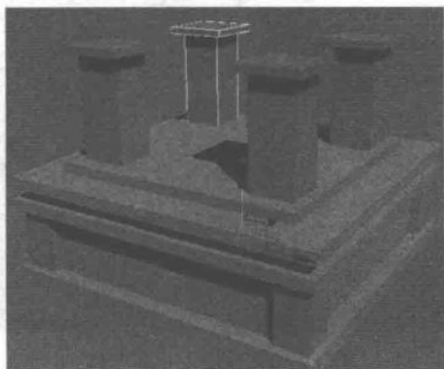


图 1.1.13 镜像方式复制一楼其他立柱

步骤6 按 Shift 键沿 Z 轴复制一楼楼板到一楼立柱顶部,将复制的长方体的长度和宽度改为 4000 mm,高度改为 150 mm,如图 1.1.14 所示。

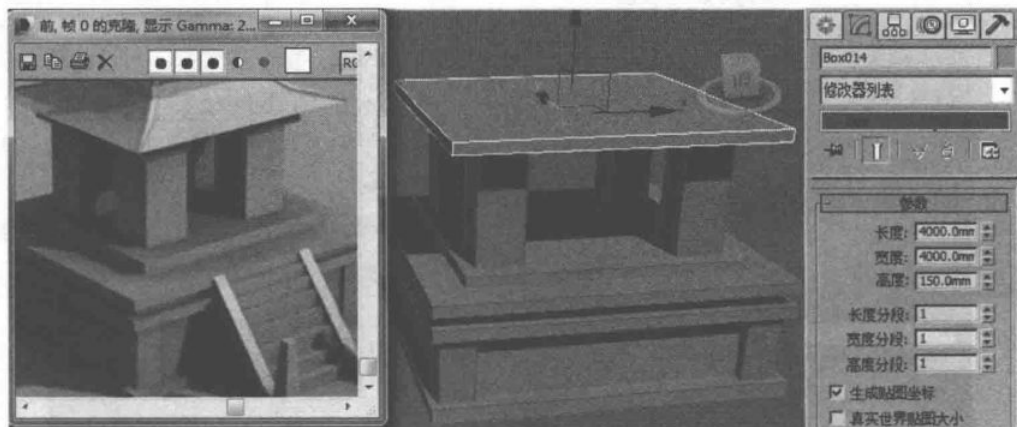



图 1.1.14 制作一楼屋檐

步骤7 将长方体转换为可编辑多边形,按数字键4进入多边形模式,选择顶面,按“缩放工具”按钮将顶面缩小75%,如图1.1.15所示。

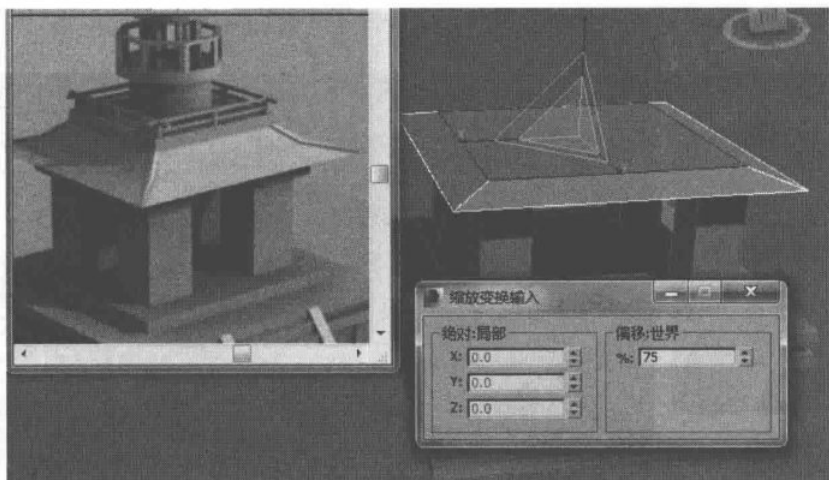


图 1.1.15 修改屋檐形状

步骤 8 再将顶面挤出 400 mm，同时缩小 75%，如图 1.1.16 所示。

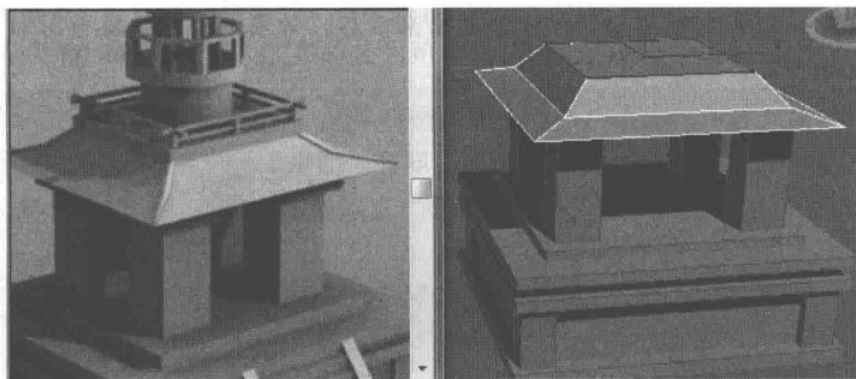


图 1.1.16 挤出一楼屋檐形状

步骤 9 继续将顶面向上挤出 150 mm，如图 1.1.17 所示。

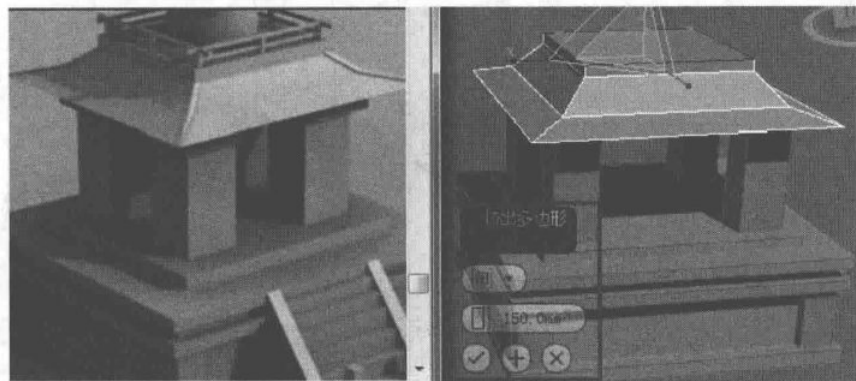


图 1.1.17 挤出屋檐边缘

### 第三部分 屋脊

步骤 1 按数字键 2 激活边选择模式，按 Ctrl 键的同时选择屋檐的 4 条斜边，在右侧命令面板“编辑边”面板中，单击“利用所选内容创建图形”，在弹出的“创建图形”对话




框中，设置图形类型为“线性”，曲线名为“屋脊”，如图 1.1.18 所示。



图 1.1.18 制作屋脊

注：将屋脊曲线以创建图形的方式分离出来以后，必须重新选择屋脊图形，否则被编辑的还是屋檐模型。

**步骤 2** 在主工具栏中单击“选择工具”按钮 ，在弹出的“从场景选择”对话框中选择“屋脊”图形，进入右侧修改命令面板，展开“渲染”卷展栏，勾选“在视口中启用”复选框，将屋脊曲线设置为在视口中以“矩形”方式显示，设置其长度和宽度为 80 mm，如图 1.1.19 所示。

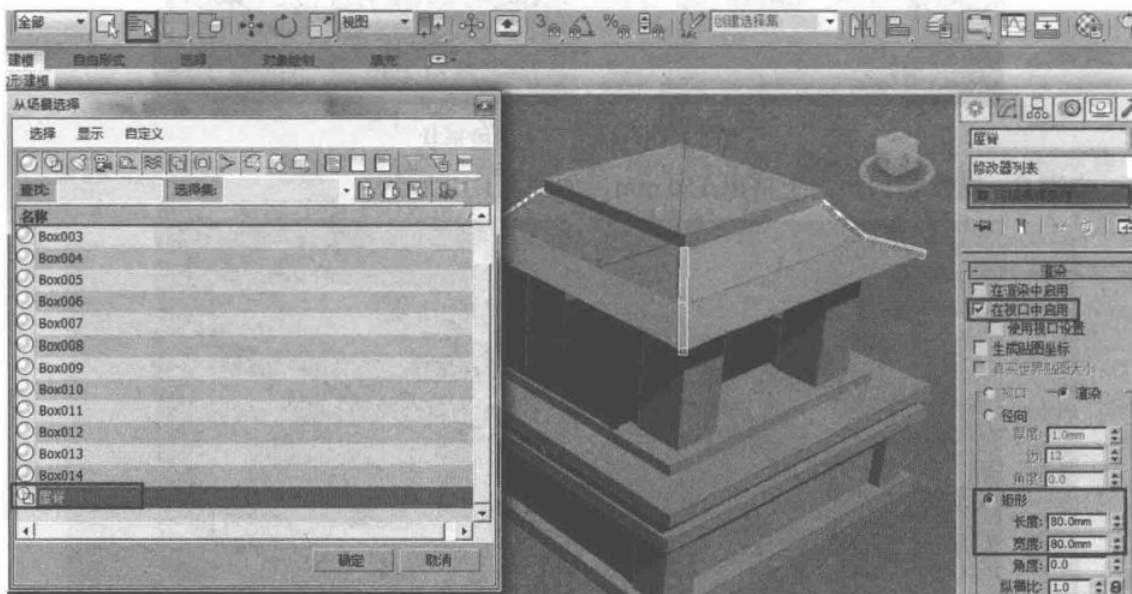



图 1.1.19 设置屋脊线条为可渲染模式

注：由于二维图形需要通过渲染设置后才可见，这里先启用视口渲染的显示方式。

**步骤 3** 选择屋脊图形，单击右键在弹出的菜单中选择“转换为可编辑多边形”，将二维图形转换为三维模型，按数字键 4 进入多边形模式，按 Ctrl 键选择屋脊的顶角的 4 个面，点击“缩放工具”按钮  将顶面缩小，如图 1.1.20 所示。

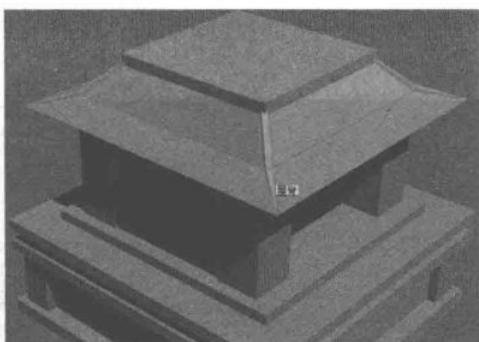


图 1.1.20 修改屋脊形状

#### 第四部分 栏杆

**步骤 1** 选择屋檐楼板长方体中的一根线条，在“编辑边”面板中选择“利用所选内容创建图形”，将此线条命名为“栏杆 01”，如图 1.1.21 所示。

**步骤 2** 选择“栏杆 01”样条线，将其设置为“在视口中启用”，渲染线条设为“矩形”，长度和宽度设为 80 mm，并将该线条转换为可编辑多边形，如图 1.1.22 所示。



图 1.1.21 制作栏杆

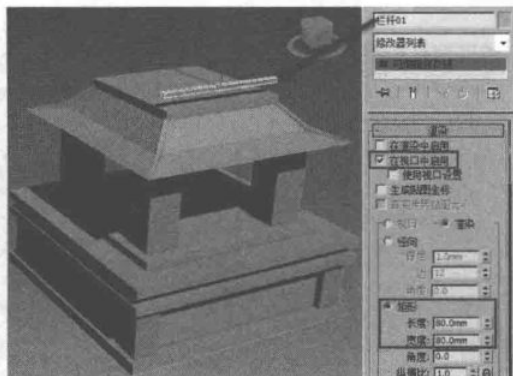


图 1.1.22 设置栏杆线条可渲染模式

**步骤 3** 按 Shift 键向上复制栏杆，并向左延长栏杆，如图 1.1.23 所示。

**步骤 4** 创建栏杆的垂直立柱，长度和宽度均设为 100 mm，高度设为 400 mm，将该立柱移到栏杆顶端，如图 1.1.24 所示。

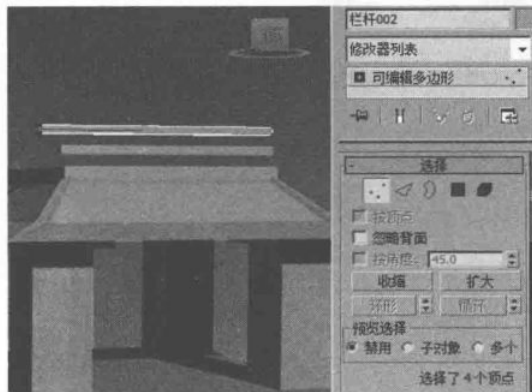


图 1.1.23 制作栏杆 002



图 1.1.24 制作栏杆立柱



**步骤 5** 复制立柱并移到栏杆的中间位置,修改其长度和宽度为 85 mm,高度为 350 mm,如图 1.1.25 所示。

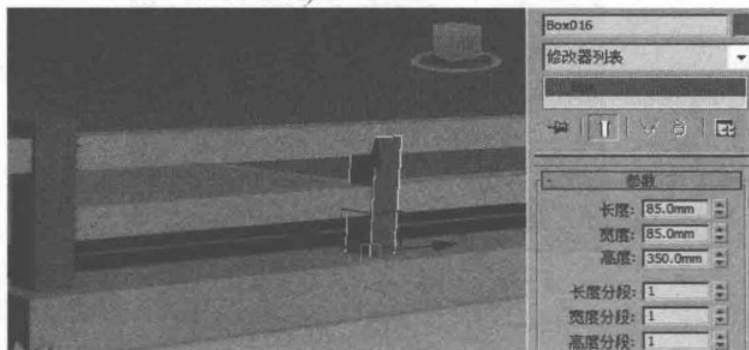


图 1.1.25 复制栏杆立柱

**步骤 6** 按 Ctrl + G 键将栏杆所属的 4 根方柱进行组合,以镜像的方式复制到另一边,再旋转复制两侧的栏杆,形成一个完整的围栏,如图 1.1.26 所示。

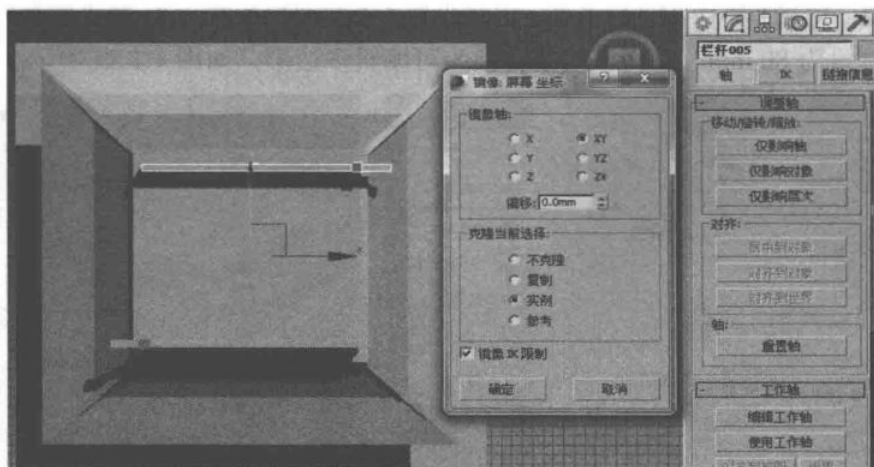


图 1.1.26 制作完整围栏

**步骤 7** 调整栏杆的形状与位置,如图 1.1.27 所示。

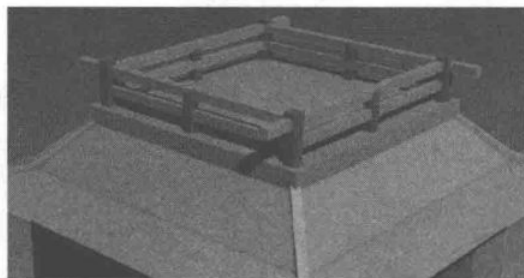


图 1.1.27 调整栏杆的形状与位置

## 第五部分 楼阁第二层

**步骤 1** 创建一个圆柱体,半径为 700 mm,高度为 1200 mm,高度分段数为 1,边数为 8,如图 1.1.28 所示。