

张璇 主编
吴頔 朱兴国 副主编

3ds Max

2011

造型动画设计技术精粹

内容实用

通过近60个典型案例，详细介绍了在3ds Max 2011中利用三维组织法、网格编辑法、放样法、拉伸法、

视频丰富

附赠教学视频，内容涵盖三维建模、方法和步骤，帮助读者提高学习效率。

素材附赠

附赠书中实例文件、贴图文件和最终效果图。



化学工业出版社

超值附赠教学视频

动漫梦工场

3ds Max 2011

造型动画设计技术精粹

张璇 主编 吴頔 朱兴国 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书主要采用范例讲解的方式,由浅入深、循序渐进地讲解了 3ds Max 2011 的使用技巧和新增功能。

本书共 11 章,首先通过 21 个制作案例,详细介绍了使用三维组织法、网格编辑法、放样法、拉伸法等制作三维模型的方法和应用技巧。然后通过 11 个制作案例,系统讲解了利用光线跟踪法、光能传递法、体积光特效技法、镜头特效技法等进行真实灯光和材质制作的方法和应用技巧。再通过 22 个制作案例,分别讲解了轨迹动画、粒子动画、变形动画、动力学动画的制作技法,最后通过“生活广角”片头动画这个综合案例,使读者掌握利用 3ds Max 2011 进行视频合成的方法和技巧。

为方便读者学习相关知识,提高学习效率,在本书配套光盘中提供了动画制作案例的素材文件、最终效果文件以及重点案例的动画制作视频教学文件。

本书针对 3ds Max 2011 初、中级用户,既可以帮助读者从零起步学习,也可以帮助有基础的读者进一步提高其制作水平。同时可作为三维动画设计的入门教材和业余 3D 爱好者的参考读物,也可作为职业院校和社会培训机构动漫相关专业的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 2011 造型动画设计技术精粹/张璇 主编.

北京:化学工业出版社,2011.1

(动漫梦工场)

ISBN 978-7-122-09620-3

ISBN 978-7-89472-349-9 (光盘)

I. 3… II. 张… III. 三维-动画-图形软件, 3ds Max 2011
IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 193505 号

责任编辑:王思慧 张 敏

装帧设计:韩 飞

责任校对:蒋 宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 14 1/2 字数 343 千字 2011 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:34.00 元(含 1CD-ROM)

版权所有 违者必究

丛 书 序

丛书介绍

随着国家大力发展文化创意产业政策的推出,我国卡通动漫产业从起步、快速发展阶段,进入到了高速增长的阶段。“视听时代”将逐步替代“读图时代”,动漫业也将会像农业、工业一样,创造出巨大的产业价值。

为了适应动漫业蓬勃发展的形势,满足动漫教学市场的需求,我们组织了北京多所大学富有多年动漫教学经验及动画片制作经验的老师编写了《动画梦工场》丛书,旨在迅速提高动漫画从业者和动漫爱好者的专业素质,更好地服务于我国规模化的动漫事业。

丛书特点

本丛书是 CG 动画的案例型图书。

当今社会节奏加快,许多时间紧张、工作压力大的读者朋友在学习案例型图书时,总希望能够速成,希望通过照猫画虎的练习快速达到精通水平。本丛书就是为这些读者朋友量身定做的。

案例型图书比起按部就班的功能型图书更容易引起读者的学习兴趣。我们先手把手地通过较简单的案例操作使读者对软件的界面有了感性的认识,然后由浅入深、逐步深入,力图使读者全面地掌握对实际工作有用的制作技巧,真正体会到软件在某一领域的强大功能。

本丛书实用性强、易上手;秉承精美、全面的原则,以大量的案例贯穿全书;不仅条理清晰地讲解了各种软件的操作技巧,还系统地讲述了动漫画创作的基础理论知识。

本丛书选择的软件版本都是最新中文版。随书光盘中包含有书中案例的图库和最终效果文件,以及实例操作的演示视频。

丛书读者定位

本丛书针对初、中级用户,即可以帮助读者从零起步学习,也可以帮助有基础的读者进一步提高其制作水平。可作为动漫画创作从业人员及动漫爱好者的自学用书,也可作为职业院校和社会培训机构动漫相关专业的教学用书。

丛书书目

本丛书为计算机动画实用案例类图书,包含了平面、三维、影视等热门技术,计划第 1 批出版的图书详细书目如下。

《Photoshop CS5 卡通漫画创作技术精粹》

《Flash CS5 动画设计技术精粹》

《3ds Max 2011 造型动画设计技术精粹》

《Maya 2011 造型动画设计技术精粹》

《Premiere CS5+ After Effects CS5 视频编辑技术精粹》

如何学习本丛书

编者理解读者朋友“时间紧、任务急”的心情，但为了使读者能够获得更好的学习效果，根据编者的教学经验，建议读者通过下面的方法学习本书。

(1) 先查看每一个案例的最终效果图是否与您的工作任务相符，然后根据书中的讲解逐步完成操作。

(2) 本书所有实例按书中步骤都可顺利进行操作，但受篇幅的限制，对于有些前面讲解过的知识，在后面的章节涉及时可能有所省略，可根据目录翻看前面有关案例，这样也可巩固所学的知识，达到举一反三的学习效果。

(3) 编者还是希望读者朋友如果有时间，重新制作案例，达到温故知新、融会贯通、熟练掌握的学习目的，使软件成为您真正的好朋友。

2010 年 10 月

前 言

为了适应动漫业蓬勃发展的形势,满足动漫教学市场的需求,我们组织了北京多所大学富有多年动画教学经验及动画片制作经验的老师编写了此书。

本书主要通过 60 多个范例,全面、由浅入深地讲解 3ds Max 2011 的运用技巧和新增功能,可以帮助读者切实感受 3ds Max 2011 的强大功能并掌握其制作技巧。

本书共 11 章,分别介绍如下:

第 1 章 首先通过制作沙发、长廊、杯子和铁锤三维模型,为读者介绍了三维组织法和网格编辑法的应用技巧。然后通过山体、网格球体、海平面、金属小饰品、饰灯、床罩和小蚂蚁头三维模型的制作,为读者介绍了参数修改法和 NURBS 技法的应用技巧。最后通过制作小型建筑 and 海边观景桥两个综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 进行三维建模的各种技法。

第 2 章 通过制作椅子、装饰柱子、窗帘、石栏和座椅模型,为读者介绍了放样法和拉伸法的应用技巧。然后通过制作花瓶和凉亭模型,为读者介绍了车削法和倒角法的应用技巧。最后通过制作床头柜综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 进行二维线型制作三维模型的各种技法。

第 3 章 通过制作夕阳时的房间和阳光下的杯子的灯光效果,为读者介绍了光线跟踪法和光能传递法的应用技巧。然后通过制作光线透过树林的效果,为读者介绍了添加体积光特效技法。最后通过制作树上光环的效果,为读者介绍了添加镜头的特效技法,从而使读者充分掌握 3ds Max 2011 的各种灯光制作技法。

第 4 章 对酒杯、铁桶、桌子、石头三维模型添加材质,为读者介绍了玻璃质感添加法、金属质感添加法、木材质感添加法和石材质感添加法的应用技巧。然后通过制作“为罐体添加 UVW 贴图”案例,为读者介绍了添加 UVW 贴图的技法。最后通过制作贴商标的酒瓶和有小鸡贴图的喷漆圆珠笔两个综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 进行材质贴图的各种技法。

第 5 章 首先通过制作“数字 3”动画,为读者介绍了路径变形 WSM 修改器的使用方法。然后通过制作卫星动画,为读者介绍了“运动”命令面板的使用方法。最后通过制作导火索动画和划燃火柴动画两个综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作轨迹动画的各种技法。

第 6 章 首先通过制作下雪动画、气泡动画和烟花动画,为读者介绍了粒子系统的应用



方法。然后通过制作雪花绕文字飞舞的动画综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作粒子动画的各种技法。

第 7 章 首先通过制作大漠藏宝动画和三维空间动画,为读者介绍了变形动画的制作技法。然后通过制作“@”的光芒动画效果和碰撞酒杯的动画效果,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作变形动画的各种技法。

第 8 章 通过制作机械手臂动画,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作动力学动画的技法。

第 9 章 首先通过制作火焰特效、太阳特效和云彩特效,为读者介绍了球体框法的应用技巧,并通过制作一般雾、分层雾、体积雾和路灯的光线效果以及海洋特效等案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作自然特效的技法。

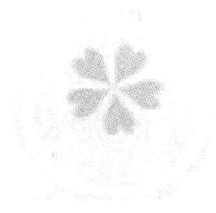
第 10 章 首先介绍了图像处理的应用技法,然后通过制作夕阳的光芒效果,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 制作人工特效的技法。

第 11 章 通过制作“生活广角”片头动画综合案例,使读者充分掌握利用 3ds Max 2011 进行视频合成制作的技法。

在编写过程中,编者将各个案例循序渐进地一步步详细剖析,观点独特、内容充实,目的是帮助读者深入学习其基本原理和制作技巧,并启发读者的艺术灵感,可谓是为读者奉上了一道丰盛的动画艺术大餐。

本书由张璇任主编,吴頔、朱兴国任副主编,参与编写的人员还有龚正伟、俞银、郝永强、陈静、童星、王爱荣、张森峰、张丹、胡晨炜、罗慧武。由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者



目 录

第1章 三维模型制作	1
1.1 三维建模概述及技法	1
1.2 三维建模技法的应用	1
1.2.1 利用三维组织法制作长廊和沙发模型	1
1.2.2 利用网格编辑法制作杯子和铁锤模型	9
1.2.3 利用参数修改法制作山体、网格球体、海平面、金属小饰品和饰灯模型	15
1.2.4 利用 NURBS 技法制作床罩和小蚂蚁头模型	22
1.3 综合案例 1: 制作小型建筑模型	27
1.4 综合案例 2: 制作海边观景桥模型	30
第2章 利用二维线型制作三维模型	33
2.1 利用二维线型制作三维模型概述及技法	33
2.2 利用二维线型制作三维模型技法的应用	34
2.2.1 利用放样法制作椅子、装饰柱子和窗帘模型	34
2.2.2 利用拉伸法制作石栏和座椅模型	44
2.2.3 利用车削法制作花瓶模型	49
2.2.4 利用倒角法制作凉亭模型	51
2.3 综合案例: 制作床头柜模型	55
第3章 真实灯光制作	59
3.1 真实灯光概述及技法	59
3.2 灯光技法的应用	60
3.2.1 利用光线跟踪法制作夕阳时的房间效果	60
3.2.2 利用光能传递法制作阳光下的杯子效果	65
3.2.3 利用体积光特效制作光线透过树林的效果	70
3.2.4 利用镜头特效制作树上光环的效果	73
第4章 真实材质制作	76
4.1 真实材质概述及技法	76
4.2 材质技法的应用	77
4.2.1 利用玻璃质感添加法制作酒杯模型	77
4.2.2 利用金属质感添加法制作铁桶模型	84

4.2.3 利用木材质感添加法制作桌子模型.....	88
4.2.4 利用石材质感添加法制作石头模型.....	91
4.2.5 为罐体添加 UVW 贴图	93
4.3 综合案例 1: 制作贴商标的酒瓶模型	97
4.4 综合案例 2: 制作有小鸡贴图的喷漆圆珠笔模型	103
第 5 章 轨迹动画制作	109
5.1 轨迹动画概述及技法	109
5.2 轨迹动画技法的应用	109
5.2.1 利用路径变形 WSM 修改器制作“数字 3”的动画	109
5.2.2 利用运动命令面板制作卫星动画	111
5.3 综合案例 1: 制作导火索动画	113
5.4 综合案例 2: 制作划燃火柴的动画	115
第 6 章 粒子动画制作	120
6.1 粒子动画概述	120
6.2 粒子系统的应用	120
6.2.1 制作下雪动画	120
6.2.2 制作气泡动画	121
6.2.3 制作烟花动画	122
6.3 综合案例: 制作雪花绕文字飞舞的动画	124
第 7 章 变形动画制作	127
7.1 变形动画概述	127
7.2 变形动画技法的应用	127
7.2.1 制作大漠藏宝的动画	127
7.2.2 制作三维空间的动画	142
7.3 综合案例 1: 制作“@”的光芒动画效果	150
7.4 综合案例 2: 制作碰撞酒杯的动画效果	159
第 8 章 动力学动画制作	165
8.1 动力学动画概述	165
8.2 制作机械手臂动画	165

第9章 自然特效制作	178
9.1 自然特效概述	178
9.2 利用球体框法制作火焰特效、太阳特效和云彩特效	178
9.3 制作一般雾和分层雾效果	184
9.4 制作体积雾效果	187
9.5 综合案例 1: 制作路灯的光线效果	189
9.6 综合案例 2: 制作海洋特效	192
第10章 人工特效制作	201
10.1 图像处理技法综述及应用	201
10.2 综合案例: 制作“夕阳”的光芒效果	206
第11章 视频合成制作	210
11.1 视频合成概述	210
11.2 综合案例: 制作“生活广角”片头动画	211

第1章

三维模型制作

1.1 三维建模概述及技法

图 1-1 是用三维组织法制作的模型效果, 图 1-2 是用参数修改法制作的模型效果, 每类技法都有其不同之处。因此, 用户必须熟悉每种技法的特点, 尽量找到最直接简便的方法来创建模型, 从而减少不必要的麻烦, 达到最佳效果。

三维建模包括以下技法:

- 三维组织法——指在 3ds Max 中创建三维造型, 然后利用移动、缩放等工具对创建起来的三维造型进行组织, 形成新的造型, 如图 1-1 所示。三维组织法主要有叠加法和嵌入法两种。
- 网格编辑法——指创建三维造型后, 通过对三维物体的点、线、面进行修改来完成最终造型的方法。
- 参数修改法——指创建三维造型后, 用一些常用的参数修改命令对三维物体进行修改, 从而形成最终效果, 如图 1-2 所示。
- NURBS (曲面) 法——指创建三维造型后, 通过将其转换成 NURBS 造型来形成最终效果, 或直接用 NURBS 创建造型。



图 1-1 用三维组织法制作的模型效果



图 1-2 用参数修改法制作的模型效果

1.2 三维建模技法的应用

1.2.1 利用三维组织法制作长廊和沙发模型

1. 制作长廊模型

图 1-1 中的长廊模型部分, 主要是用三维组织法中的嵌入法创建的。

Step 01 打开 3ds Max 2011 软件, 在工作界面右边的命令面板中单击  (创建) 按钮,

打开“创建”命令面板，如图 1-3 所示。在“对象类型”卷展栏中单击“长方体”按钮，在顶视图中创建长方体，在“参数”卷展栏中设置“长度”为“800”、“宽度”为“800”、“高度”为“4”，如图 1-4 所示，在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“地面”。



『注意』：为了便于观察，可单击各视图左上方的视图名称，在弹出的下拉菜单中将软件预设的“线框”模式更改为“平面”。

Step02 用同样的方法，创建“立柱 01”。在“对象类型”卷展栏中单击“长方体”按钮，在顶视图中创建长方体，在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“立柱 1”，并在“参数”卷展栏中设置“长度”为“15”、“宽度”为“15”、“高度”为“90”。

Step03 复制调整立柱 01。激活顶视图，单击主工具栏中的 （选择并移动）工具，选择“立柱 01”，按住<Shift>键，沿 X 轴方向拖动，在弹出的“克隆选项”对话框中点选“复制”单选钮，设置“副本数”为“1”，如图 1-5 所示。单击“确定”按钮，复制出“立柱 02”。



图 1-3 “创建”命令面板

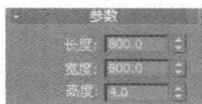


图 1-4 “参数”卷展栏中的参数设置

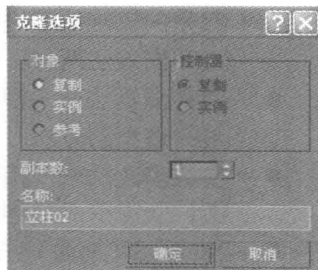


图 1-5 “克隆选项”对话框



『技巧』：使用 （选择并移动）工具沿 X 轴方向移动对象时，需激活坐标轴的 X 轴；沿 Y 轴方向移动对象时，需激活坐标轴的 Y 轴，如图 1-6 所示。

Step04 以同样方式，分别复制出“立柱 03”和“立柱 04”。使用 （选择并移动）工具沿 X 轴调整，将 4 根立柱的距离调整均匀，如图 1-7 所示。

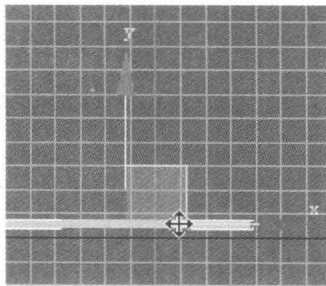


图 1-6 激活移动坐标轴

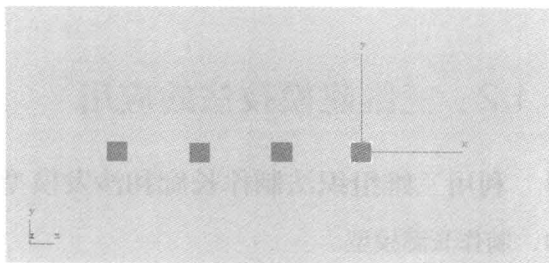


图 1-7 复制调整立柱后顶视图的效果

Step05 使用  (选择并移动) 工具, 按住<Ctrl>键的同时选中 4 个立柱, 在顶视图中按住<Shift>键并沿 Y 轴下拉, 在弹出的“克隆选项”对话框中点选“复制”单选钮, 单击“确定”按钮, 一次性复制出 4 根立柱。调整新建的 4 根柱子与原来 4 根柱子的距离, 效果如图 1-8 所示。

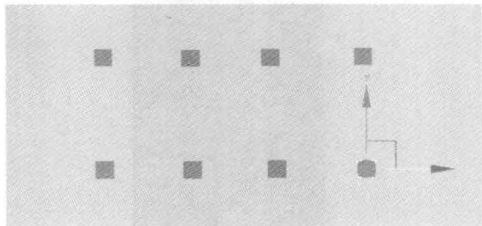


图 1-8 在顶视图中调整新复制出的 4 根柱子与原来 4 根柱子的距离

Step06 将立柱组成一组。按住<Ctrl>键的同时选中 8 根立柱, 执行菜单栏中的“组”→“成组”命令, 在弹出的“组”对话框中将该组命名为“立柱”, 如图 1-9 所示, 单击“确定”按钮, 将所有立柱归为一组。

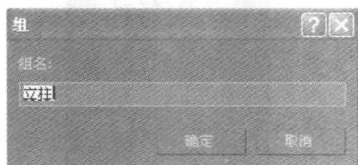


图 1-9 “组”对话框

Step07 制作护栏。在“标准基本体”下拉列表中选择“AEC 扩展”, 如图 1-10 所示。在“AEC 扩展”面板中单击“栏杆”按钮, 在顶视图中拉出栅栏, 并在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“护栏”, 如图 1-11 所示。



图 1-10 选择“AEC 扩展”

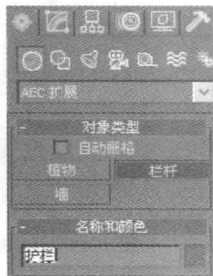


图 1-11 在“AEC 扩展”面板中设置名称

Step08 在“栏杆”卷展栏中设置“长度”为“240”, 在“上围栏”选项栏中设置“剖面”为“方形”、“深度”为“4”、“宽度”为“3”、“高度”为“20”; 在“下围栏”选项栏中设置“剖面”为“方形”、“深度”为“2”、“宽度”为“1”, 如图 1-12 所示。

Step09 在“立柱”卷展栏中设置“剖面”为“方形”、“深度”为“2”、“宽度”为“2”、“延长”为“0”; 在“栅栏”卷展栏中设置“类型”为“支柱”, 在“支柱”选项栏中设置“剖面”为“方形”、“深度”为“3”、“宽度”为“2”、“延长”为“0”、“底部偏移”为“0”, 如图 1-13 所示。

Step10 复制并调整护栏。激活顶视图, 使用  (选择并移动) 工具选中护栏, 沿 Y 轴按住<Shift>键, 在弹出的“克隆选项”对话框中点选“复制”单选钮, 单击“确定”按钮。

钮，复制出另一个“护栏 01”，再使用 （选择并移动）工具调整两个护栏的位置，如图 1-14 所示。



『技巧』：在 3ds Max 2011 软件中，由于卷展栏很长，为了便于查看，需要经常使用工作界面右下角的 （平移视图）工具或使用鼠标滑轮来上下移动卷展栏。



图 1-12 “栏杆”卷展栏中的参数设置



图 1-13 “立柱”和“栅栏”卷展栏中的参数设置



『注意』：此处，组织护栏使用的是叠加法，即把两个三维物体外表面相切而不是相交地组织起来。

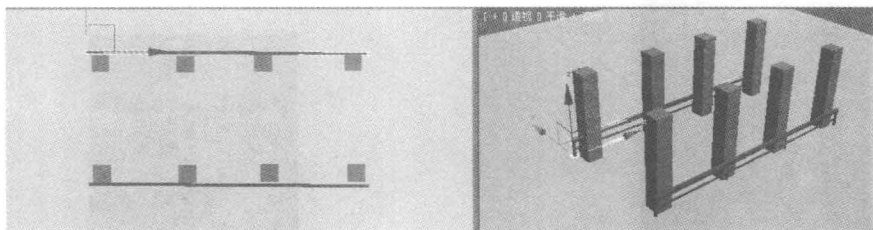


图 1-14 复制并调整护栏的顶视图和透视视图的效果

Step 11 创建并调整长凳。回到“标准基本体”的“创建”命令面板，激活顶视图。在“对象类型”卷展栏中单击“长方体”按钮，创建长凳，设置“长度”为“15”、“宽度”为“240”、“高度”为“10”。使用 （选择并移动）工具选择刚创建的长凳，按住<Shift>键，在顶视图中沿 Y 轴复制出另一个“长凳 01”，再调整两个长凳的位置，如图 1-15 所示。

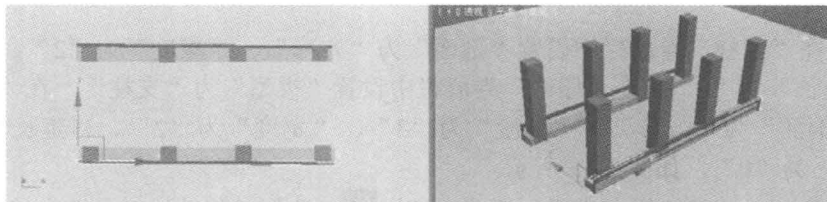


图 1-15 创建并调整长凳的顶视图和透视图的效果

Step12 创建并调整竖梁。在顶视图中以同样的方式创建一个长方体，并命名为“竖梁”，设置“长度”为“6”、“宽度”为“240”、“高度”为“6”。同理，复制出另一个“竖梁 01”，并调整其位置，如图 1-16 所示。

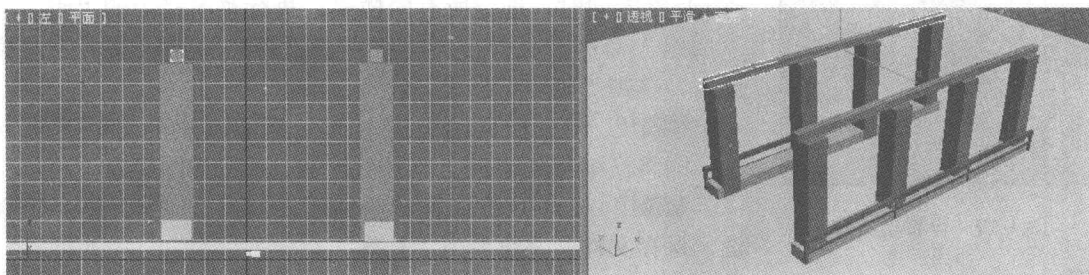


图 1-16 创建并调整竖梁的左视图和透视图的效果

Step13 创建并调整横梁。在“创建”命令面板的“标准基本体”下拉列表中选择“扩展基本体”选项，进入“扩展基本体”面板。单击“切角长方体”按钮，如图 1-17 所示。在顶视图中创建“横梁”，在“参数”卷展栏中设置“长度”为“130”、“宽度”为“4”、“高度”为“10”、“圆角”为“1”（类似的“圆角”参数统指圆角的半径参数）。激活左视图，调整横梁的位置，效果如图 1-18 所示。

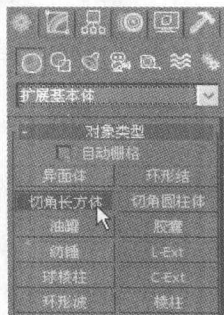


图 1-17 单击“切角长方体”按钮

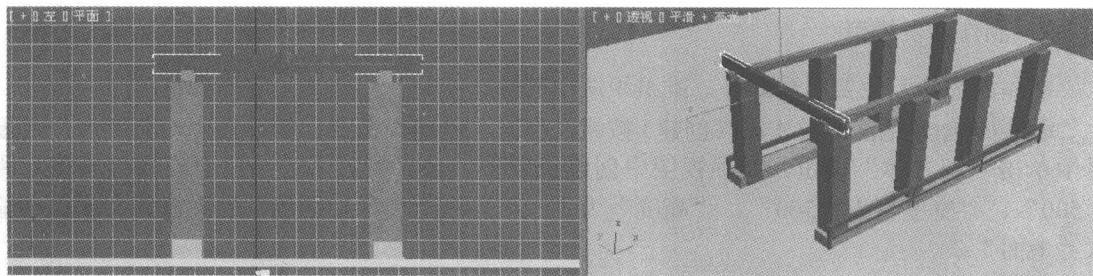


图 1-18 创建并调整横梁的左视图和透视图的效果

Step14 激活顶视图，使用  (选择并移动) 工具选中横梁，按住<Shift>键沿 Y 轴拖动，在弹出的“克隆选项”对话框中点选“复制”单选钮，设置副本数为“30”，如图 1-19 所

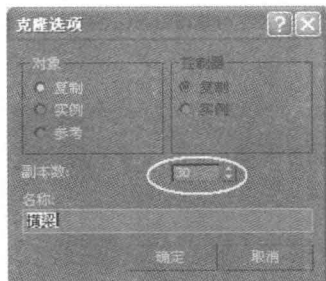


图 1-19 设置副本数

示, 单击“确定”按钮。同理再沿X轴方向复制其他的横梁, 共30根。

Step 15 将横梁成组。使用  (选择对象) 工具, 按住<Ctrl>键的同时, 选定所有的横梁。执行菜单栏中的“组”→“成组”命令, 在弹出的“组”对话框中将该组命名为“横梁”, 单击“确定”按钮。

Step 16 调整横梁的位置。此处组织横梁的方法是嵌入法, 即将横梁与竖梁相交地组织起来, 效果如图1-20所示。

Step 17 按<F9>键, 查看测试效果, 再按<Ctrl>+<S>组合键, 保存文件, 并命名为“长廊”。



『注意』: 如果要达到如图1-1所示的效果, 必须对造型赋予材质、设定摄像机、打上灯光以及贴上背景, 这些内容将会在以后的章节中详细讲述。

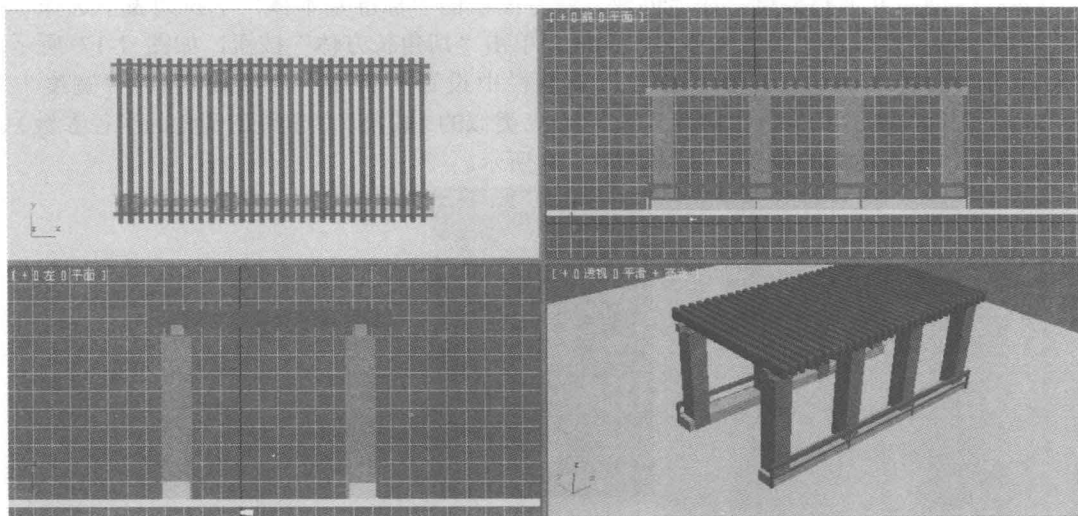


图 1-20 长廊完成后各视图的效果

2. 制作沙发模型

制作简易沙发主要用到的是三维组织法中的叠加法。

Step 01 创建地面。单击  (创建) 按钮, 打开“创建”命令面板。在“对象类型”卷展栏中单击“长方体”按钮, 在顶视图中创建长方体。在“参数”卷展栏中设置“长度”为“500”、“宽度”为“500”、“高度”为“20”。在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“地面”。

Step 02 创建软垫。在“创建”命令面板的“标准基本体”下拉列表中选择“扩展基本体”选项, 进入“扩展基本体”面板。单击“切角长方体”按钮, 在顶视图中创建一个切角长方体。

Step 03 在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“软垫”, 单击右边的颜色块, 如图1-21所示。在弹出的“对象颜色”对话框中选择淡黄色, 单击“确定”按钮, 如图1-22所

示。在“参数”卷展栏中设置“长度”为“55”、“宽度”为“55”、“高度”为“15”、“圆角”为“4”，左视图和透视图的软垫效果如图 1-23 所示。



图 1-21 单击右边的颜色块

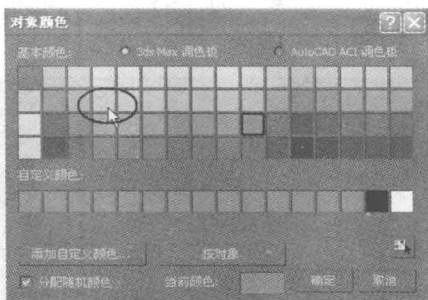


图 1-22 “对象颜色”对话框

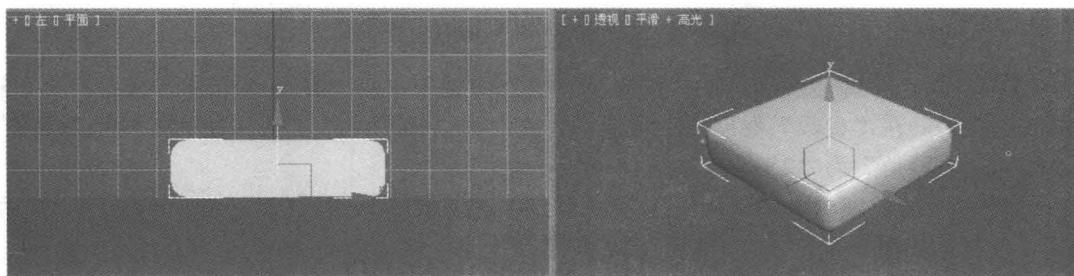


图 1-23 左视图和透视图的软垫效果

Step 04 制作底座。在“扩展基本体”面板中单击“切角长方体”按钮，在顶视图中创建一个切角长方体。在“名称和颜色”卷展栏的文本框中输入“底座”，在“参数”卷展栏中设置“长度”为“55”、“宽度”为“55”、“高度”为“25”、“圆角”为“2”。

Step 05 调整软垫和底座。使用 （选择并移动）工具选中底座，用叠加法在各个视图中进行组织调整，效果如图 1-24 所示。

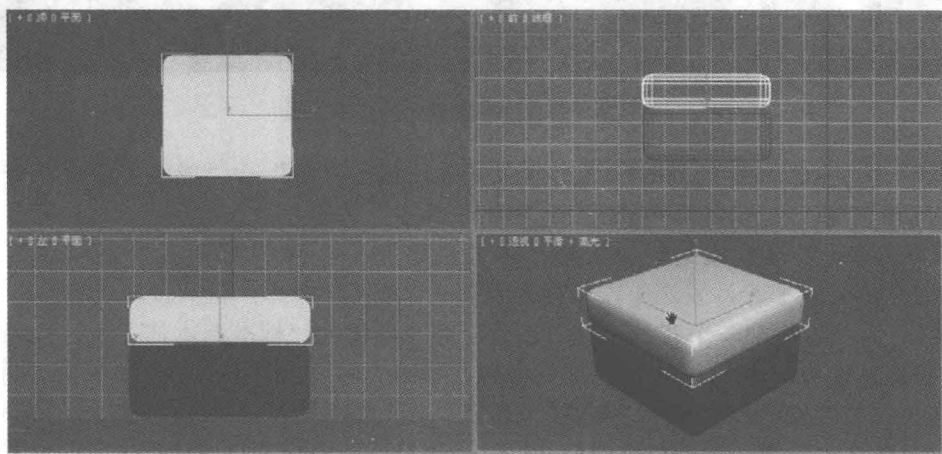


图 1-24 调整软垫和底座