

第1章

模型设计

· 本章概述 ·

模型设计是指使用合适的材料、加工手段以及表面工艺，以实体的形式展现出设计方案。模型设计是根据原有物体进行加工设计制作的过程，通过模型形态、规格、质感、色彩等方面表现设计想法。本章主要从模型设计的概念、模型设计的常见类型、模型设计的材料与模型设计的原则四个方面进行介绍。



1.1 模型设计概述

模型设计以立体形式表现设计者的创作意图，通过真实的比例与完整的形态特征向观者展现产品、建筑或空间。

1.1.1 什么是模型设计

模型设计可以从广义与狭义两个方面进行解读。广义的模型设计是指针对研究的对象，包括系统、物品或是概念的设计过程，是对现实存在的事物或现象的简述或是对物品的模仿。狭义的模型设计是指设计师利用不同的材料、技术与手段，制作出平面或立体的形式表现设计方案，如图1-1所示。



图1-1

1.1.2 模型设计的常见类型

模型是表现设计方案与设计构思的一种方式。模型根据不同的角度可以分为不同的类型。本节根据模型设计的内容进行划分，可分为以下几种类型。

建筑模型：广泛用于房地产开发、商品房销售等方面，包括小区、住宅、别墅、写字楼、商场等不同内容的建筑模型设计，表现出建筑物的真实比例、形态、结构、色彩、环境等，如图1-2所示。



图1-2

城市规划模型：是展示城市建设与规划设计的重要形式。城市规划模型对于整体的建筑、景观、灯光与色彩等方面要求较高，注重空间主次和层次，力求还原真实的现实空间，如图1-3所示。



图1-3

园林景观模型：园林景观模型的精细程度对于整体景观环境的展示效果具有较大的影响，优美的绿化环境与植物模型可以带来更好的视觉体验，如图1-4所示。



图1-4

室内模型：室内模型用来展示建筑物的内部空间、室内陈设与结构效果，如图1-5所示。

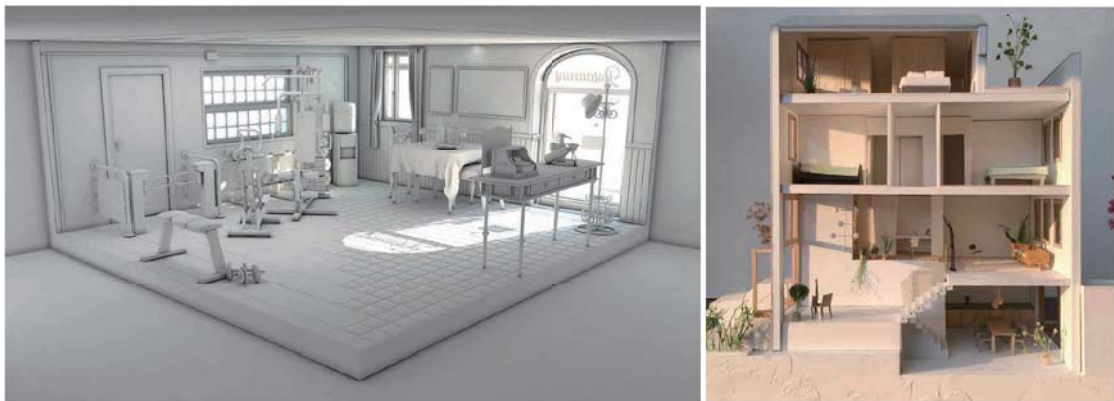


图1-5

家具模型：家具模型多使用木质与纸质材料，按照一定的比例还原真实的家具结构与形状，如图1-6所示。



图1-6

产品模型：产品模型根据产品的外形、色彩、形态等方面的特征，使用不同的材料制作出与真实产品几近相同的模型，如图1-7所示。



图1-7

展示模型：展示模型使观者直观地观看并了解产品的结构、形态以及一些细节内容，如图1-8所示。



图1-8

动漫影视模型：是指动漫影视中出现的相关的人物、动物、车辆等模型，也称为周边产品。其特点是观赏、收藏价值较高，但使用价值较低，如图1-9所示。



图1-9

1.1.3 模型设计的材料

不同企业的产品类型大多不同，需要制作的模型规模、表面质感、色彩亦不同，因此，对于制作材料的选择也不尽相同。常见的制作材料包括以下几种。

黏土：黏土的可塑性较强，在模型制作过程中可以反复调整与修改，还可以重复使用，多用于翻模与雕塑的制作。黏土模型如图1-10所示。



图1-10

泥：泥多用于工业设计、动漫人物、动物等形态结构特殊、细节要求较高的模型制作。其具有造型丰富精细、可塑性强的特点。泥塑模型如图1-11所示。



图1-11

石膏：石膏适用于各种类型的模型制作，价格适宜，易于修补与存放，同时方便展示。石膏模型如图1-12所示。



图1-12

塑料：塑料具有质量轻、耐腐蚀、强度高、加工便捷等特点。常见的塑料品种有PVC板、KT板、有机玻璃、玻璃纸、泡沫塑料板等。塑料模型如图1-13所示。

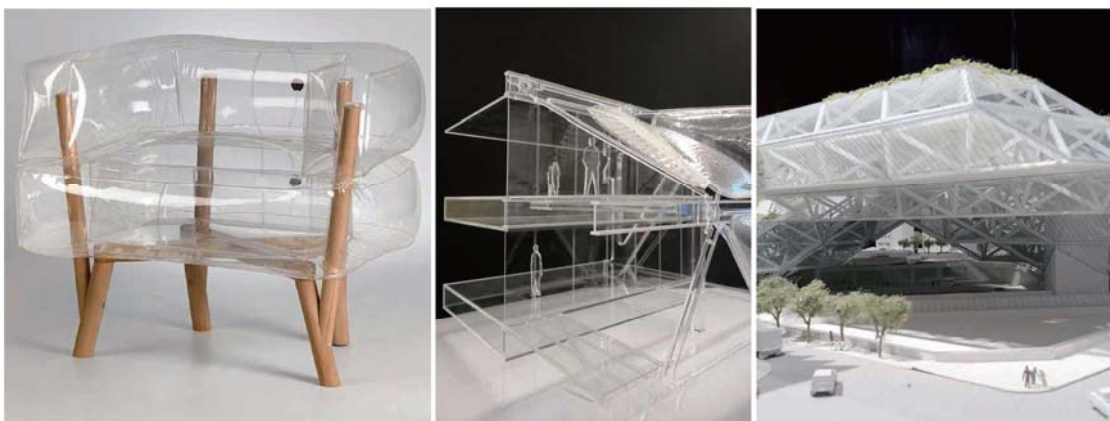


图1-13

纸：纸质材料常用于结构模型中，例如房地产、地形、建筑等模型制作。常见的纸质材料有卡纸、卡板、瓦楞纸、吹塑纸、绒纸与激光纸等。纸质模型如图1-14所示。



图1-14

木材：木质材料的天然纹理装饰性较好，多用于器具、家具与建筑的模型制作。其具有纹理细腻、加工方便的特点。常见的木材种类包括天然木材与人造板材。木质模型如图1-15所示。



图1-15

金属：金属模型着重于成本与力学原理，根据金属材料的强度、韧性、硬度、弹性、抗压性、延展性等方面进行考量。常见的金属材料有铝合金、不锈钢与铅等，多用于建筑模型的结构与外观展示。金属模型如图1-16所示。



图1-16

玻璃：玻璃具有较强的透光、透视性能，光泽度较好，色彩丰富，能起到装饰的作用。玻璃模型如图1-17所示。



图1-17

1.1.4 模型设计的原则

模型是面向观者展示产品或概念设计特点的一种方式，使观者可以提前了解产品或建筑完成后的效果；同时，通过模型的制作可以改进并优化设计，使设计方案更加完善。在进行模型设计时须遵循以下几个原则。

工艺性原则：在模型制作与设计的过程中，需要尽可能地使用先进的设备与材料，利用精湛的技艺保证模型的结构与外观。

艺术性原则：无论是产品模型、建筑模型抑或是玩具手办的制作设计，都是一种造型设计的体现，表现出视觉美感与艺术特征。

灵活性原则：模型设计的灵活性体现在设计与制作的过程中，不同的阶段需要不同的材料，并进行比例的选择与细节的把握。

真实性原则：真实性是指在设计并制作模型时，要将原型的结构、形态、外观、质地等方面真实地体现出来，如图1-18所示。



图1-18

1.2 模型设计实战

1.2.1 实例：四角柜子模型

设计思路

案例类型：

本案例是一款四角柜子的模型设计，作品如图1-19所示。



图1-19

项目诉求：

本案例是带有支撑脚的四角柜子模型设计，追求天然、简约的风格，整体为木材结构，带有自然的木材纹理，储物的同时展现材料质感，赋予空间自然美感。一些木材家具如图1-20所示。



图1-20

设计定位：

柜子底部的支撑脚抬高了柜子的高度，方便使用的同时利于防潮、清洁。柜子表面的木色带

有原始、自然的美感，具有朴素、沉稳的装饰效果。线条干净、清晰，给人简约、清新的感觉，整个家居空间充满温馨与自然的气息。柜门使用鲜艳的黄色进行设计，展现出大胆、鲜活、时尚的风格，与木质柜体形成传统与现代的碰撞，使传统、自然的北欧风格家具具有新的表现，如图1-21所示。



图1-21

配色方案

北欧风格常表现出回归自然、古朴的特点，使用木色进行装修，以淡棕色等木材本色为主。本案例中柜体以浅驼色与黄色进行搭配，既体现出木材的天然纹理，展现自然之美；同时活泼的黄色增添个性与时尚之感，融入了现代风格。

主色：

本案例以浅驼色为主色，包括柜体与支撑脚等，展现出木材的原始纹理，赋予自然、天然的内涵。木色古朴、素雅，彰显了北欧风格简约、朴实、沉稳的效果，如图1-22所示。



图1-22

辅助色：

如果家具整体均采用木材本色会显得呆板、单调，给人以无趣、老气的感觉。因此使用黄色作为辅助色。黄色柜门明度与纯度较高，同时黄色表现出鲜活、热情的特质，与传统、古朴的家具风格形成碰撞，带来极强的视觉刺激与吸引力。主色与辅助色的效果如图1-23所示。

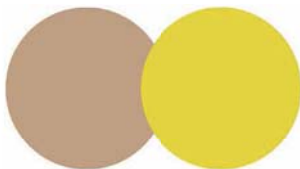


图1-23

模型特点

本案例中柜子由线与面共同构成，柜体轮廓表现出垂直线条、水平线条、斜线与平面、梯形面。柜身线条与平面强调稳定、平衡、坚实的特点，与整体风格相呼应。支撑脚部分以斜线与梯形面为主，增强家具造型的设计感；上窄下宽的形态体现重量感与支撑感，使柜子稳定的同时不失造型感。

操作思路

本案例通过将模型转换为可编辑多边形，并进行编辑操作制作出四角柜子模型。

操作步骤

① 在【顶】视图中创建如图1-24所示的切角长方体。设置【长度】为800.0mm、【宽度】为1500.0mm、【高度】为900.0mm，如图1-25所示。

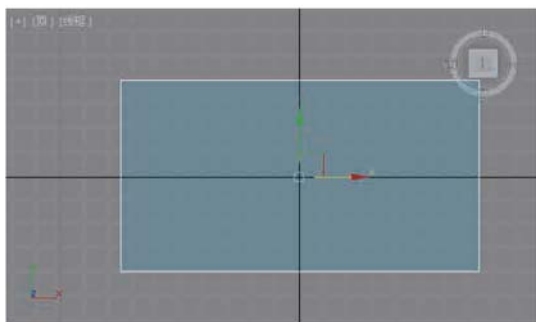


图1-24

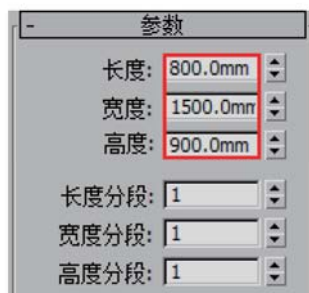


图1-25

② 选中模型，将模型转换为可编辑多边形（加载可编辑多边形命令修改器），如图1-26所示。



图1-26

③ 进入【多边形】级别，选择如图1-27所示的多边形。单击【插入】按钮后面的【设置】按钮，设置【数量】为50.0mm，如图1-28所示。

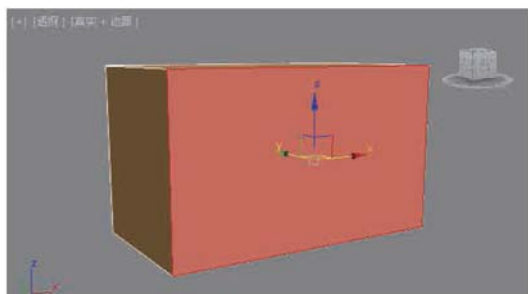


图1-27

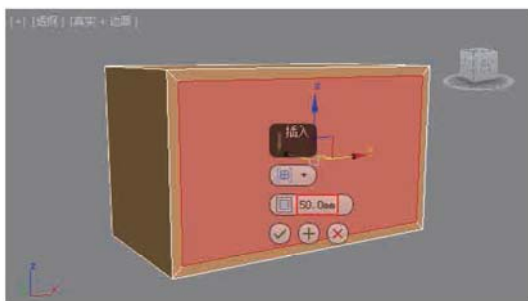


图1-28

④ 单击【挤出】后面的【设置】按钮，设置【高度】为-745.0mm，如图1-29所示。

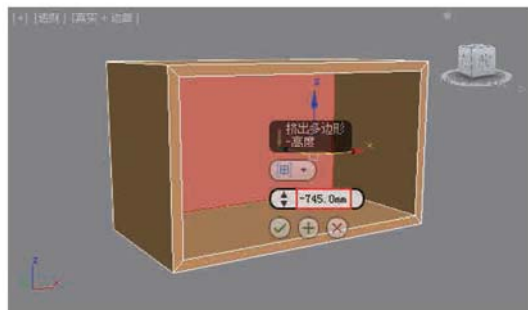


图1-29

5 选择如图1-30所示的多边形。单击【插入】按钮后面的【设置】按钮, 设置【数量】为155.0mm, 如图1-31所示。

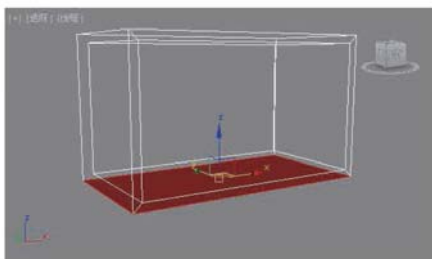


图1-30

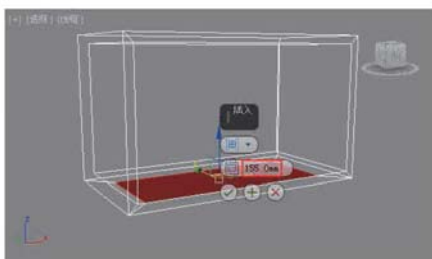


图1-31

6 单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 设置【高度】为160.0mm、【轮廓】为25.0mm, 如图1-32所示。

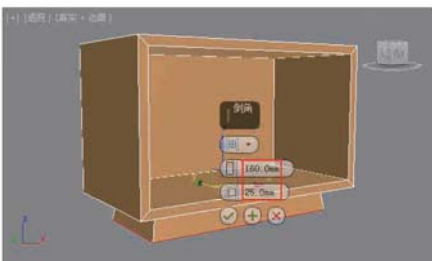


图1-32

7 在【顶】视图中创建如图1-33所示的圆柱体。设置【半径】为40.0mm、【高度】为900.0mm, 如图1-34所示。

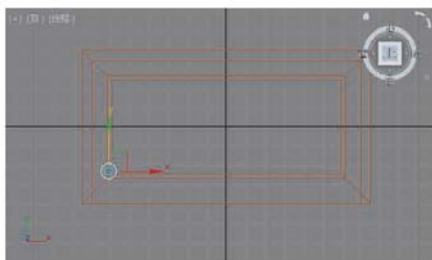


图1-33



图1-34

8 在【前】视图中选择如图1-35所示的圆柱体, 沿着Z轴向右旋转10°, 如图1-36和图1-37所示。

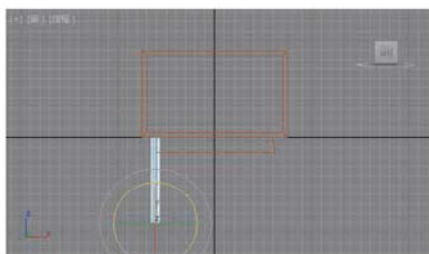


图1-35

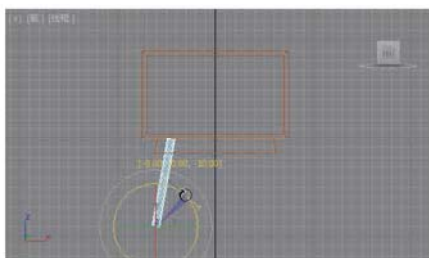


图1-36

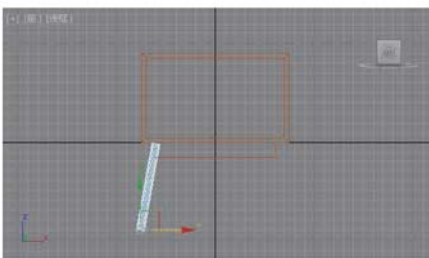


图1-37

9 将圆柱体转换为可编辑多边形, 进入【顶点】级别, 选择如图1-38所示的顶点。沿着Y轴向下进行等比缩放, 如图1-39所示。

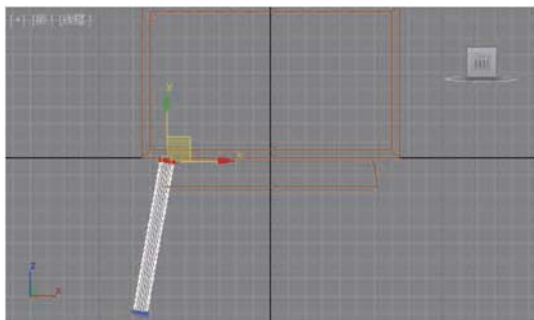


图1-38

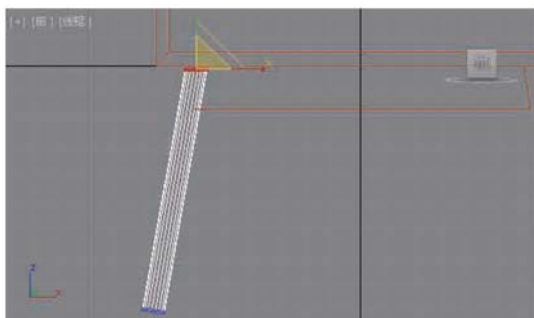


图1-39

⑩ 选择如图1-40所示的顶点。沿着Y轴向下进行等比缩放，如图1-41所示。效果如图1-42所示。

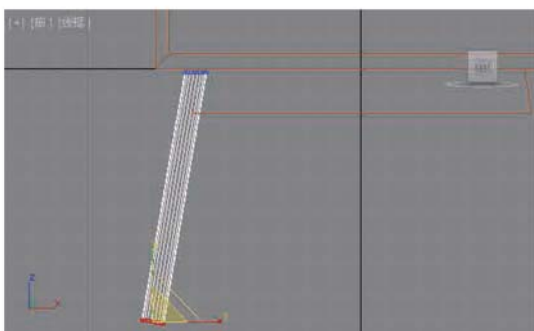


图1-40

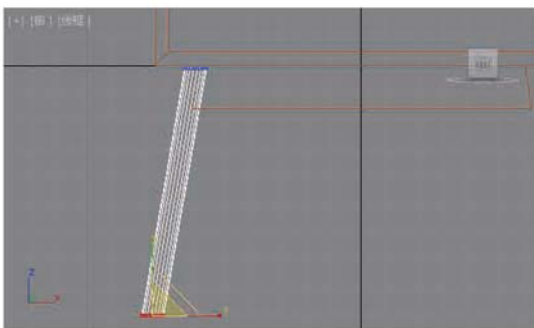


图1-41



图1-42

⑪ 按住Shift键拖动复制出3个模型，将其移动到合适的位置，如图1-43和图1-44所示。

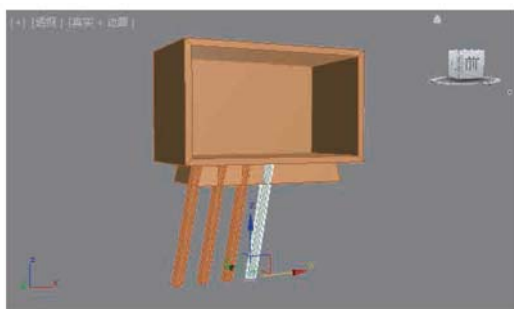


图1-43



图1-44

⑫ 在【前】视图中创建如图1-45所示的长方体。设置【长度】为100.0mm、【宽度】为700.0mm、【高度】为800.0mm，如图1-46所示。

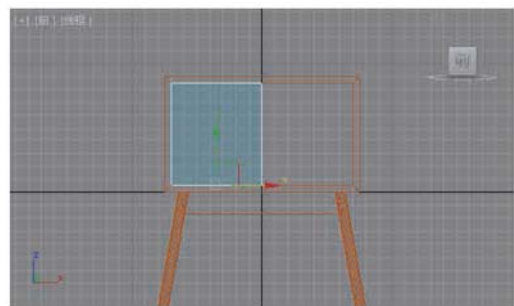


图1-45



图1-46

13 将模型转换为可编辑多边形，进入【边】级别，选择如图1-47所示的边。单击【切角】按钮后面的【设置】按钮，设置【边切角量】为3.0mm、【连接边分段】为5，如图1-48所示。

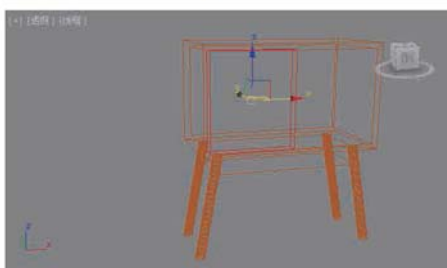


图1-47

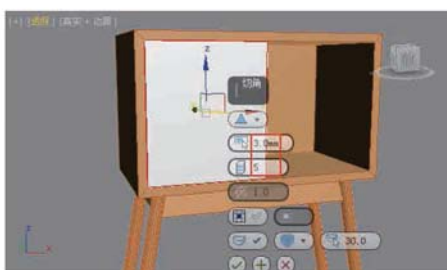


图1-48

14 在【前】视图中创建如图1-49所示的长方体。设置【长度】为250.0mm、【宽度】为50.0mm、【高度】为100.0mm，如图1-50所示。

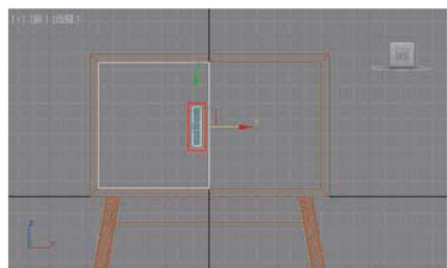


图1-49



图1-50

15 在【透】视图中选择如图1-51所示的模型，单击【镜像】按钮，在弹出的【镜像：世界坐标】对话框中选中XY和【复制】单选按钮，镜像效果如图1-52所示。

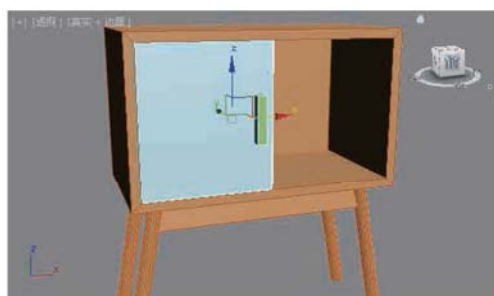


图1-51

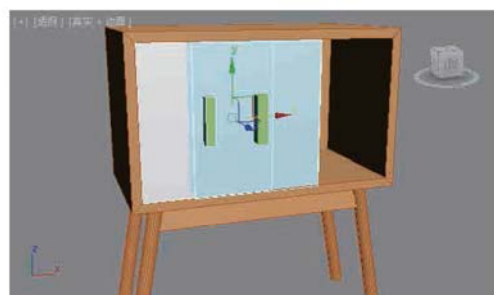


图1-52

16 将模型移动到合适的位置，效果如图1-53所示。此时模型创建完成。



图1-53

1.2.2 实例：花架模型

设计思路

案例类型：

本案例是一款花架的模型设计，作品如图1-54所示。



图1-54

项目诉求：

本案例是直立式长方体结构的花架模型设计。金属材料表面的光泽感与色彩形成光滑、明亮的效果，体现出简单、时尚的风格，如图1-55所示。



图1-55

设计定位：

方形花架造型简洁，体现出极简的现代风格。整体结构采用金属材料，表面质地光滑，具有金属光泽感。四角相接、立面镂空的形式线条硬朗，给人坚实、平整的感觉。放置花卉或是爬藤植物时，通透感与开放性较强，让空间更具呼吸感，带来惬意、舒适的视觉体验，如图1-56所示。



图1-56

配色方案

本案例中，花架使用单一的灰色进行设计，具有金属般的光泽与色彩；简洁的几何结构与自然、明亮的色彩表现，使整体充满现代工业的时尚感。灰色具有无彩色的内敛、朴实，在使用时可以较好地衬托出植物之美，如图1-57所示。

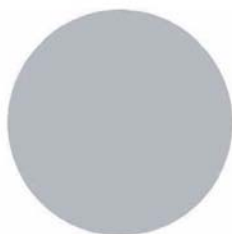


图1-57

模型特点

本案例中花架整体轮廓由垂直线条与矩形平面构成。底座与台座部分呈正方形，角边相同，具有端正、稳定的感觉。垂直线条利落、硬朗，表现出家具现代造型的简洁性。使用灰色进行设计，赋予其金属质感，外观明亮、时尚，光泽感较强，四周通透，使空间更具呼吸感。

操作思路

本案例通过将模型转换为可编辑多边形，并进行编辑操作制作出花架模型。

操作步骤

- 1 在【顶】视图中创建如图1-58所示的长方体。设置【长度】为700.0mm、【宽度】为700.0mm、【高度】为100.0mm，如图1-59所示。



图1-58



图1-59

2 选中模型，将模型转换为可编辑多边形（加载编辑多边形修改器命令），如图1-60所示。

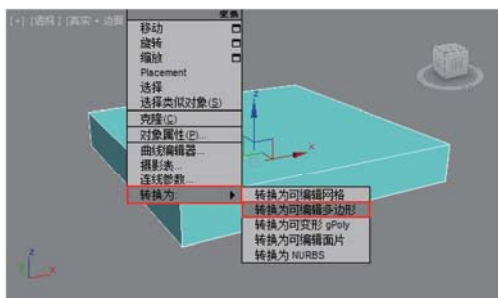


图1-60

3 进入【多边形】级别，选择如图1-61所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮，选择【按多边形】，设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm，如图1-62所示。

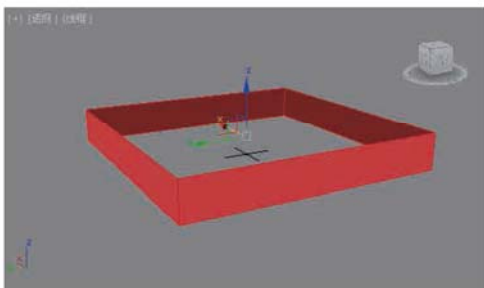


图1-61

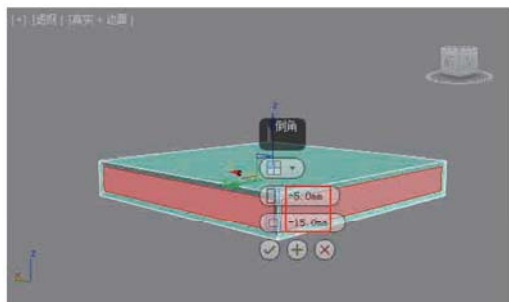


图1-62

4 选择如图1-63所示的多边形。单击【插入】按钮后面的【设置】按钮，设置【数量】为135.0mm，如图1-64所示。

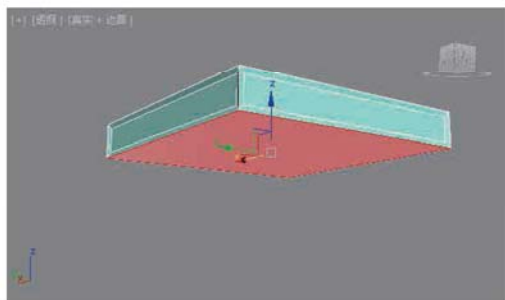


图1-63

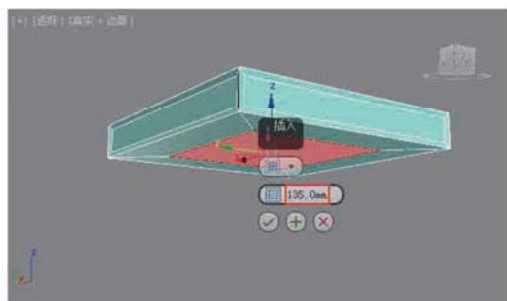


图1-64

5 单击【挤出】按钮后面的【设置】按钮，设置【数量】为100.0mm，如图1-65所示。

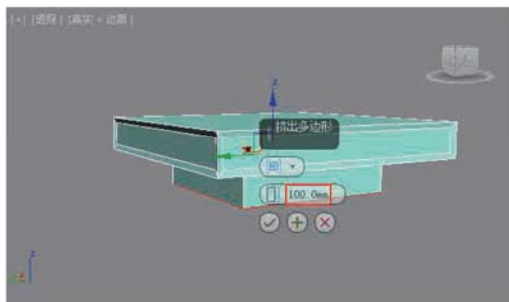


图1-65

6 选择如图1-66所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 选择【按多边形】, 设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm, 如图1-67所示。

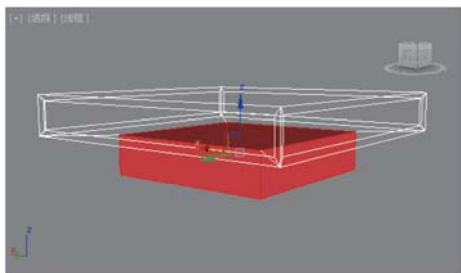


图1-66

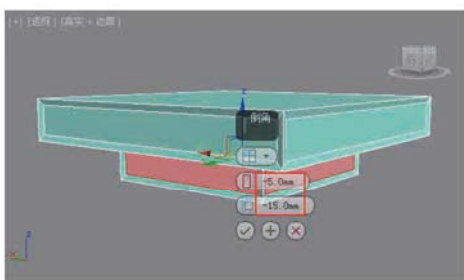


图1-67

7 选择如图1-68所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 设置【高度】为0.0mm、【轮廓】为135.0mm, 如图1-69所示。

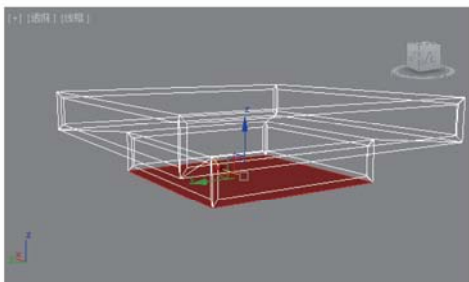


图1-68

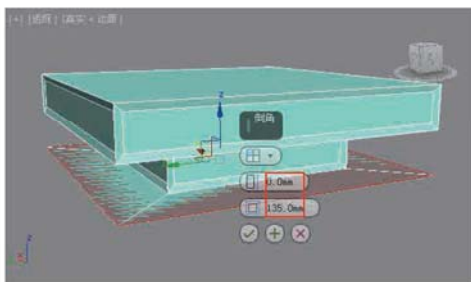


图1-69

8 单击【挤出】按钮后面的【设置】按钮, 设置【高度】为100.0mm, 如图1-70所示。

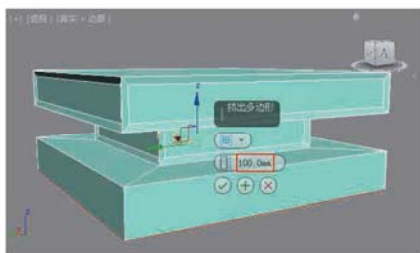


图1-70

9 进入【边】级别, 选择如图1-71所示的边。单击【连接】按钮后面的【设置】按钮, 设置【分段】为2、【收缩】为65, 如图1-72所示。

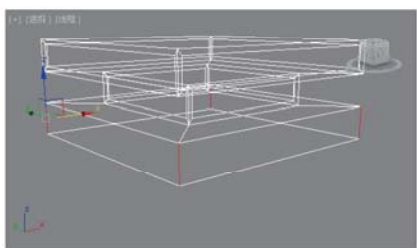


图1-71

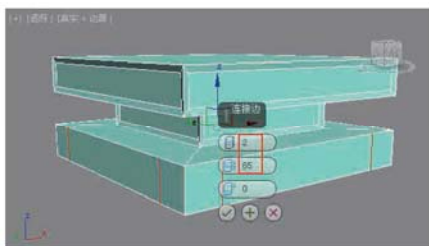


图1-72

10 进入【多边形】级别, 选择如图1-73所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 选择【按多边形】, 设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm, 如图1-74所示。

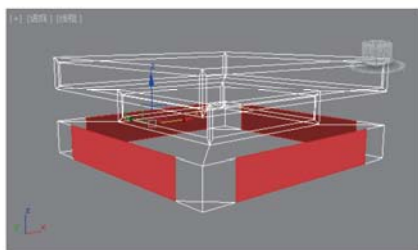


图1-73

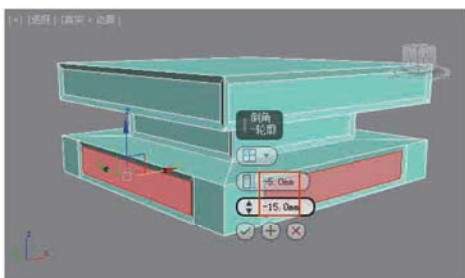


图1-74

11 在【顶】视图中创建如图1-75所示的长方体。设置【长度】为700.0mm、【宽度】为700.0mm、【高度】为100.0mm，如图1-76所示。

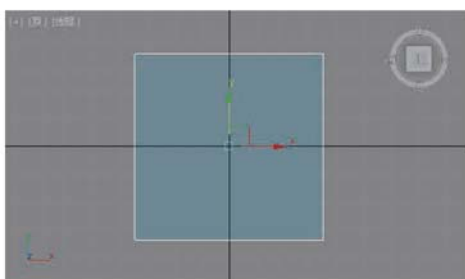


图1-75

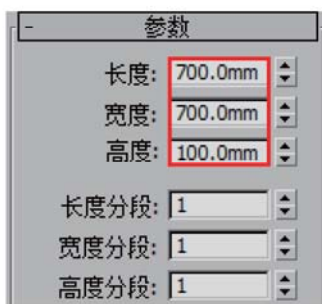


图1-76

12 将模型转换为可编辑多边形，进入【边】级别，选择如图1-77所示的边。单击【连接】按钮后面的【设置】按钮, 设置【分段】为2、【收缩】为65，如图1-78所示。

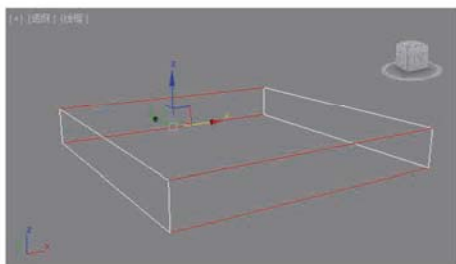


图1-77

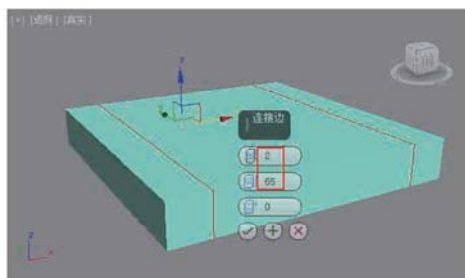


图1-78

13 选择如图1-79所示的边。单击【连接】按钮后面的【设置】按钮, 设置【分段】为2、【收缩】为65，如图1-80所示。

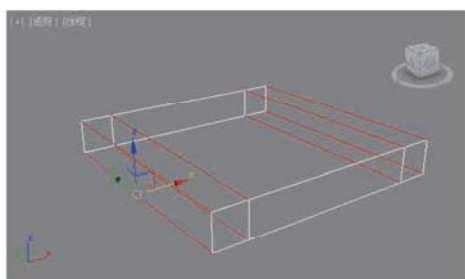


图1-79

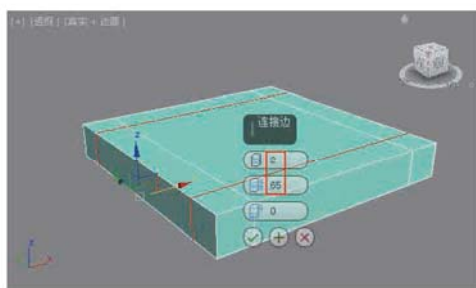


图1-80

14 进入【多边形】级别, 选择如图1-81所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 选择【按多边形】, 设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm，如图1-82所示。

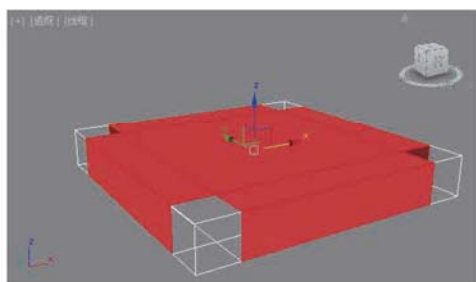


图1-81

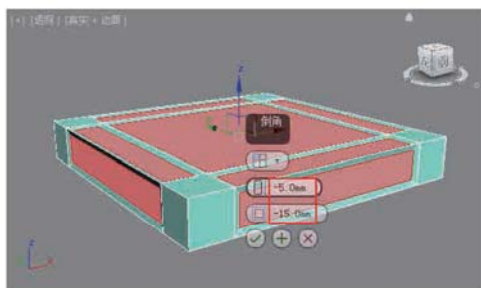


图1-82

15 选择如图1-83所示的多边形。单击【挤出】按钮后面的【设置】按钮, 设置【数量】为1200.0mm, 如图1-84所示。

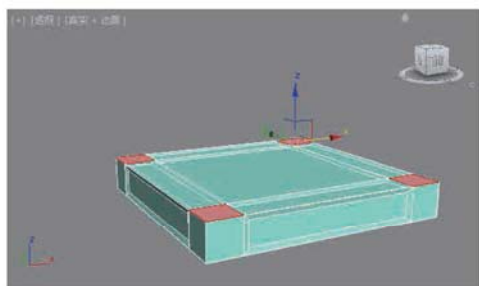


图1-83

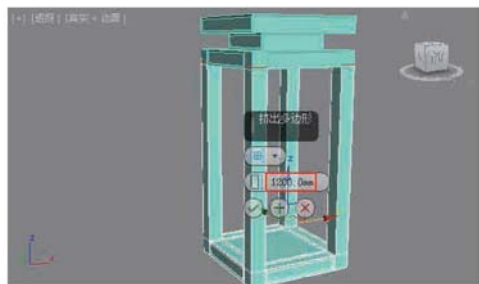


图1-84

16 将模型移动到合适的位置, 如图1-85所示。在透视图选择如图1-86所示的模型, 单击【附加】按钮, 在透视图拾取另一个模型, 效果如图1-87所示。



图1-85

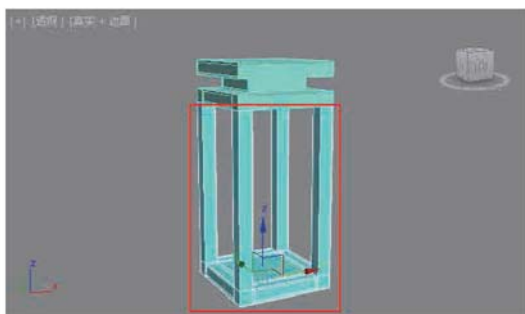


图1-86



图1-87

17 进入【多边形】级别, 选择如图1-88所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮, 选择【按多边形】, 设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm, 如图1-89所示。

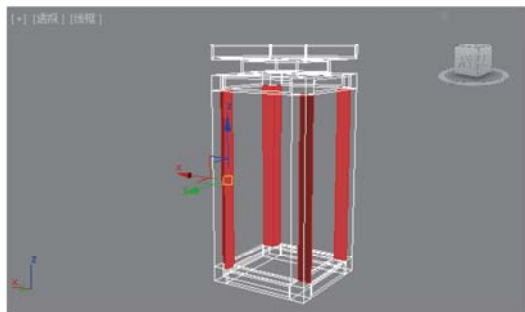


图1-88

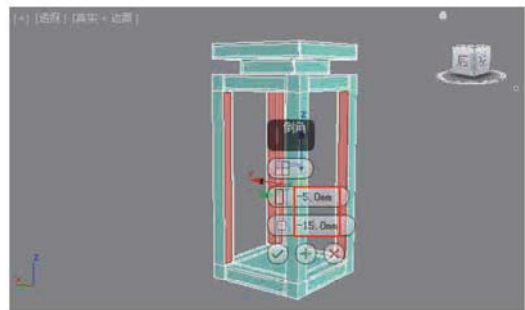


图1-89

18 选择如图1-90所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮，选择【组】，设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm，如图1-91所示。



图1-90

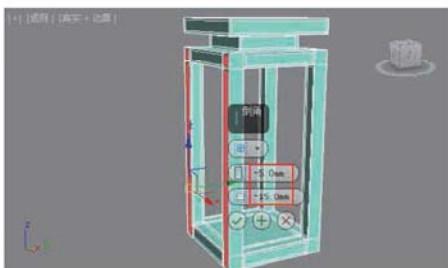


图1-91

19 选择如图1-92所示的多边形。单击【倒角】按钮后面的【设置】按钮，选择【组】，设置【高度】为-5.0mm、【轮廓】为-15.0mm，如图1-93所示。

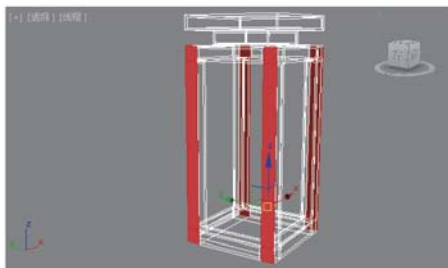


图1-92

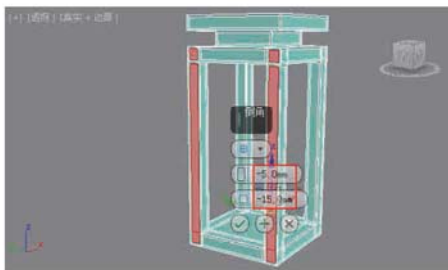


图1-93

20 此时模型已经创建完成，效果如图1-94所示。



图1-94

1.2.3 实例：组合柜子模型

设计思路

案例类型：

本案例是一款组合柜子的模型设计，作品如图1-95所示。



图1-95

项目诉求：

本案例是多边形结构的柜子模型设计，独特的造型与鲜活、饱满的色彩突出时尚、个性、新潮的特点，彰显年轻人的生活方式与生活情趣，如图1-96所示。



图1-96

设计定位：

为了突出个性感与时尚感，柜体采用组合式结构，呈现出与众不同的多边形形状，造型新颖、别致，易获得年轻群体的喜爱，如图1-97所示。



图1-97

配色方案

现代风格突出新潮、个性之感，柜子采用高纯度与高明度的鲜黄色进行设计，鲜活、明亮，且富有视觉刺激性，可以迅速吸引观者注意力。同时高明度的暖色调色彩可以带动情绪，给人以愉快、兴奋的视觉感受，如图1-98所示。



图1-98

模型特点

本案例中柜子的造型新颖、独特，以直线、斜线与梯形、矩形共同组合形成多边形。垂直线条与水平方向的线条使整体结构稳定、平衡；倾斜的线条与梯形可以使人产生不安定、活泼、动态的感觉，使柜子结构呈现出静中有动的效果，带来鲜活、个性的视觉感受。

操作思路

本案例通过将模型转换为可编辑多边形，并进行编辑操作制作出组合柜子模型。

操作步骤

1 利用【长方体】工具在【前】视图中创建一个长方体，如图1-99所示。设置【长度】为1000.0mm、【宽度】为1000.0mm、【高度】为300.0mm、【长度分段】为2、【宽度分段】为2、【高度分段】为1，如图1-100所示。

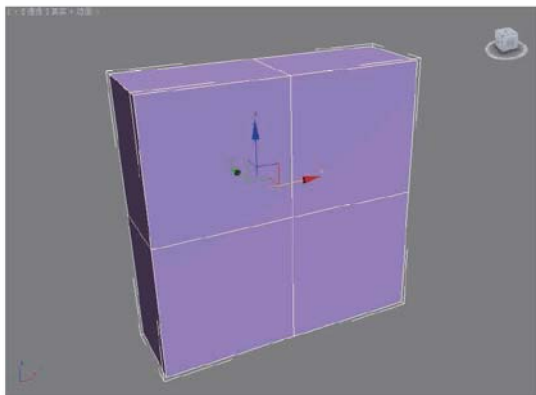


图1-99



图1-100

2 为其加载编辑多边形修改器命令，进入【多边形】级别，选择多边形，单击【插入】按钮后面的【设置】按钮，设置为【按多边形】，【数量】为15.0mm，如图1-101所示。

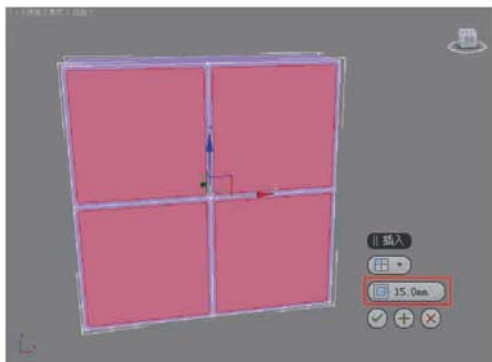


图1-101

3 进入【边】级别，选择左上方的两条边和右下方的两条边，单击【连接】按钮后面的【设置】按钮，设置【分段】为1，如图1-102所示。

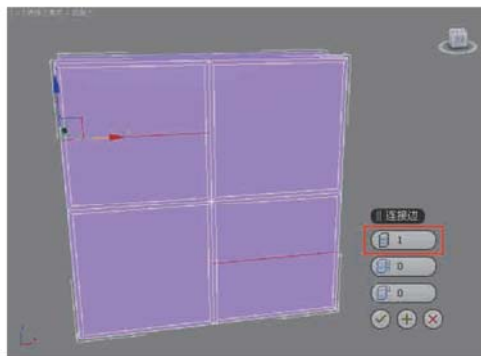


图1-102

4 单击【切角】按钮后面的【设置】按钮，设置【数量】为15.0mm，如图1-103所示。

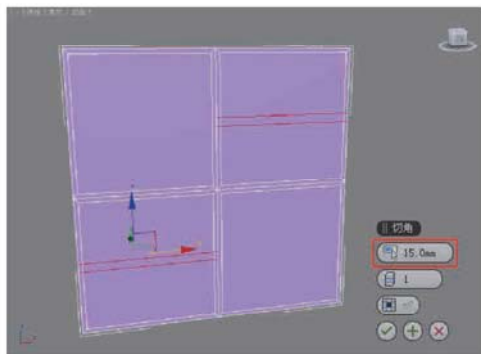


图1-103

5 选择如图1-104所示的边。

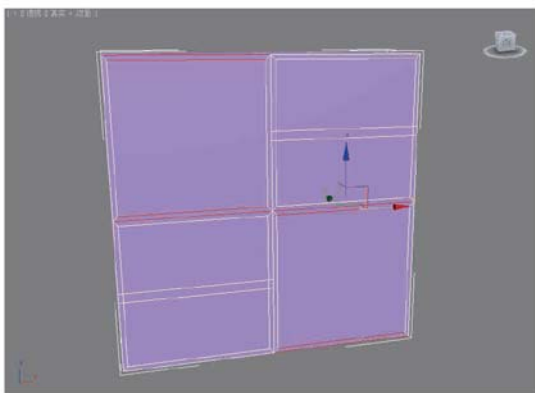


图1-104

6 单击【连接】按钮后面的【设置】按钮, 设置【分段】为1, 如图1-105所示。

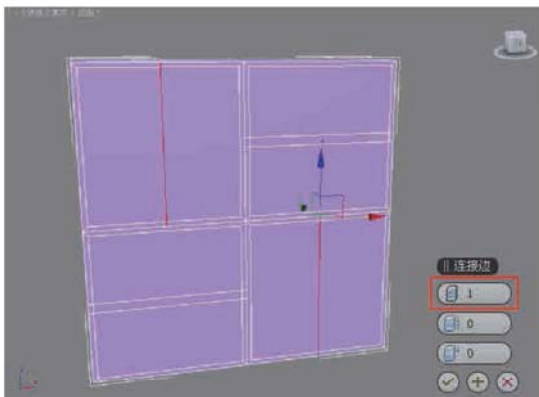


图1-105

7 单击【切角】按钮后面的【设置】按钮, 设置【数量】为15.0mm, 如图1-106所示。

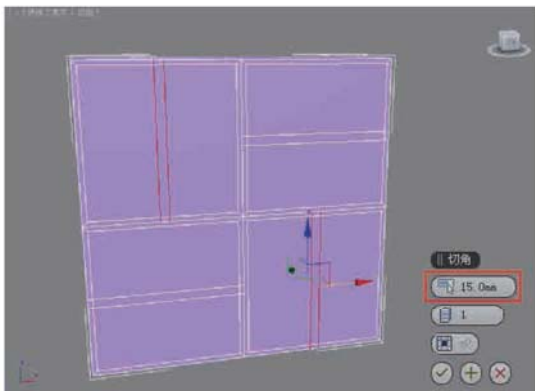


图1-106

8 进入【多边形】级别, 选择如图1-107所示的多边形。

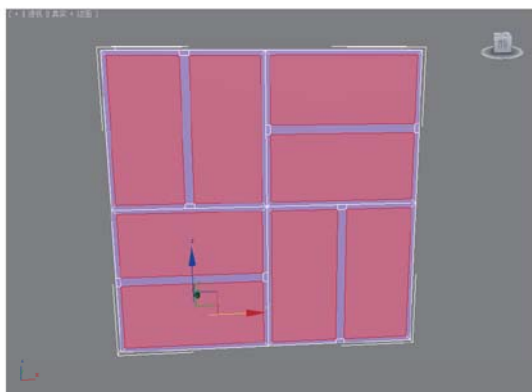


图1-107

9 单击【挤出】按钮后面的【设置】按钮, 设置【数量】为-280.0mm, 如图1-108所示。

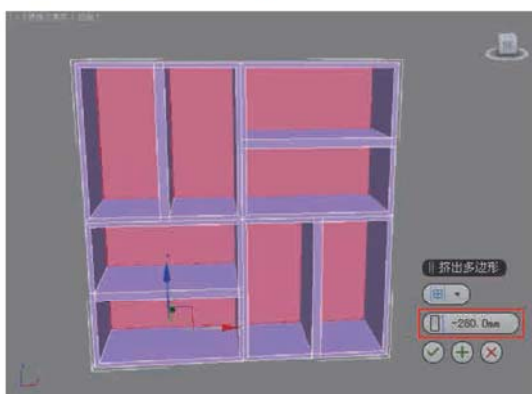


图1-108

10 进入【顶点】级别, 选择如图1-109所示的点。

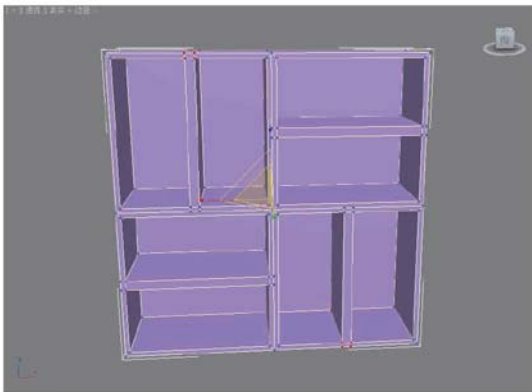


图1-109

11 使用【选择并均匀缩放】工具沿Z轴缩放, 效果如图1-110所示。

12 进入【顶点】级别, 选择点, 使用【选择

并均匀缩放】工具沿X轴缩放，效果如图1-111所示。

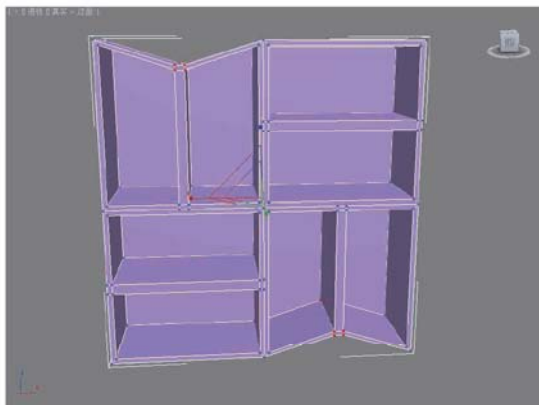


图1-110

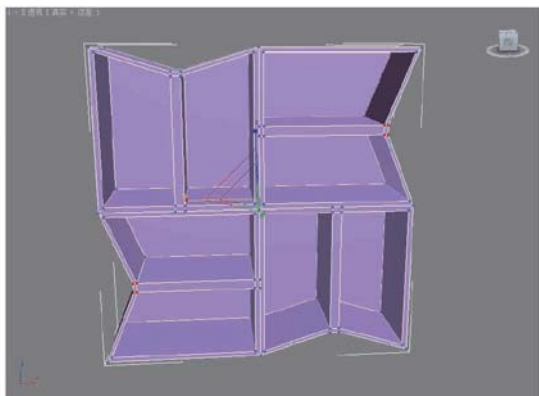


图1-111

13 进入【边】级别, 选择如图1-112所示的边。

14 单击【切角】按钮后面的【设置】按钮, 设置【数量】为2.0mm、【分段】为3, 如图1-113所示。

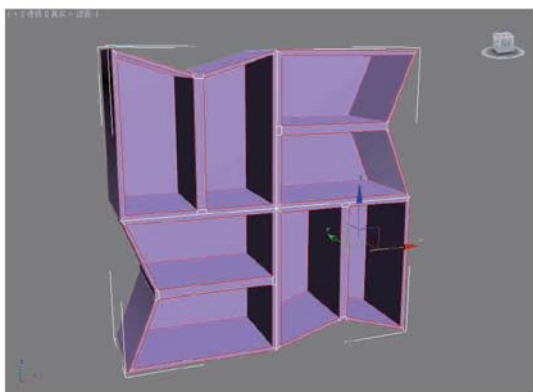


图1-112

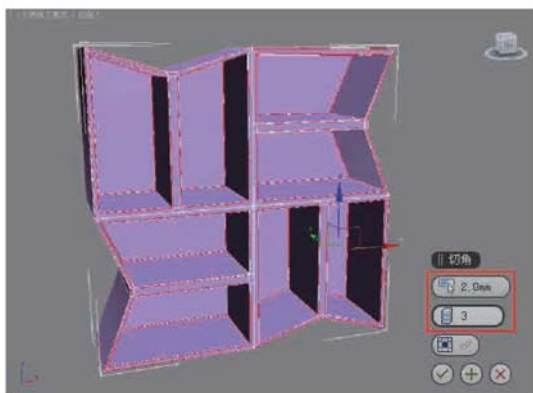


图1-113

15 最终的模型效果如图1-114所示。

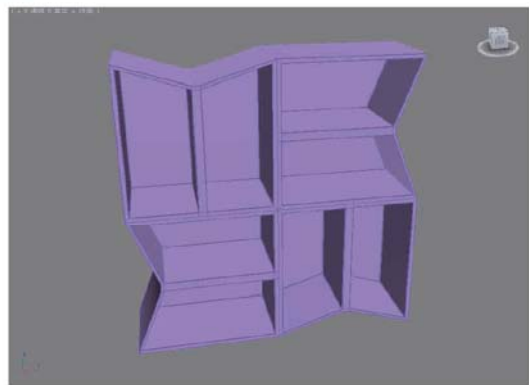


图1-114