

责任编辑：周卓琳
封面设计：黄燕美



3ds Max+VRay 室内效果图设计

数字媒体与艺术设计类精品教材

3ds Max+VRay 室内效果图设计

主编 王一如 姜辉

3ds Max+VRay 室内效果图设计

3ds Max 2024

主编 王一如 姜辉
主审 周昌亮 史美艳

北京希望电子出版社



微信公众号



扫码下载资料包

北京希望电子出版社网址：www.bhp.com.cn
电话：010-82626270
投稿：xiaohuijun@bhp.com.cn



定价：78.00元



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

数字媒体与艺术设计类精品教材

3ds Max+VRay 室内效果图设计

3ds Max 2024

主 编 王一如 姜 辉
副主编 姜 鑫 徐 雪 姚帅帅 于加良
主 审 周昌亮 史美艳



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内容简介

本书以 3ds Max 2024 软件为载体,对室内效果图设计知识进行讲解。全书共 9 个模块,遵循由浅入深、循序渐进的思路,依次介绍了 3ds Max 基础入门、基本体建模、多边形网格建模、材质的创建、贴图的设置、灯光的应用、摄影机与渲染等知识内容,最后两个模块安排了卧室、餐厅两个空间表现的案例来对所学知识进行巩固练习。

本书适合作为高等职业教育建筑室内设计专业的教材,也可作为广大室内设计人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max+VRay 室内效果图设计 / 王一如,姜辉主编.

北京:北京希望电子出版社,2025.6(2025.7重印).

ISBN 978-7-83002-921-0

I.TU238-39

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025EE6495 号

出版:北京希望电子出版社

封面:黄燕美

地址:北京市海淀区中关村大街 22 号

编辑:周卓琳

中科大厦 A 座 10 层

校对:石文涛

邮编:100190

开本:787 mm×1092 mm 1/16

网址:www.bhp.com.cn

印张:16.75

电话:010-82620818(总机)转发行部

字数:397 千字

010-82626237(邮购)

印刷:三河市骏杰印刷有限公司

经销:各地新华书店

版次:2025 年 7 月 1 版 2 次印刷

定价:78.00 元



室内效果图

3ds Max+VRay室内效果图设计

前言

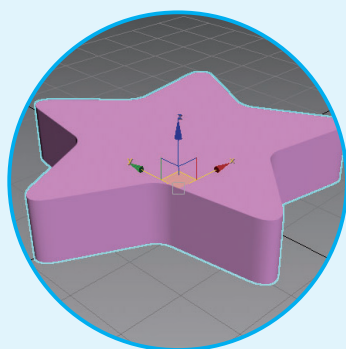
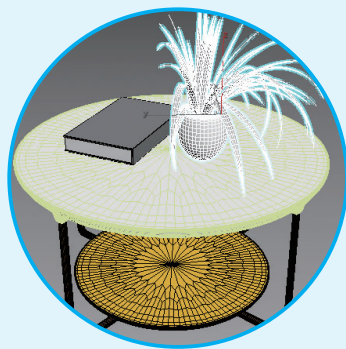
PREFACE

随着我国建筑装饰行业的高速发展，室内设计领域对高素质技术技能人才的需求日益增长。在传统教学模式中，学生普遍存在软件操作能力薄弱、艺术表现力不足、项目实战经验欠缺等问题。为响应职业教育“产教融合、校企协同”的育人理念，本书以行业岗位能力需求为导向，结合教育部《高等职业教育专业教学标准—2025年修（制）订》，联合一线设计师、高校教师组建编写团队，历时两年完成编写。

本书紧跟行业技术发展，针对3ds Max 2024及VRay进行功能适配。同时，贯彻教育部“课程思政”建设要求，在专业技能培养中嵌入职业素养教育，构建德技并修的育人体系。本书紧密围绕室内效果图设计的全流程展开，从基础的3ds Max 2024软件基础操作入手，逐步深入到基本体建模、多边形网格建模，帮助学生构建扎实的建模能力；详细讲解VRay渲染器的基本操作，使学生能够掌握高品质渲染的关键技术；涵盖室内常用材质的创建、灯光类型及应用、摄影机基本知识与渲染方法等内容，确保学生全面掌握室内效果图设计的各个环节；结合大量现实中的室内建筑案例，如卧室、餐厅等，通过实际项目制作，让学生在实践中巩固所学知识，提升实际操作能力。

本书具有以下特色：

- **案例丰富多样：**精选大量具有代表性的室内设计案例，涵盖不同风格和类型的室内空间，如现代简约、欧式古典、中式风格等，使学生能够接触到丰富的设计思路 and 表现手法。
- **思政融入教学：**在教材编写过程中，注重将思政元素融入教学内容。例如，在介绍中国传统风格室内设计案例





时，弘扬中华优秀传统文化，培养学生的文化自信和民族自豪感；在讲解设计项目的过程中，强调职业道德和工匠精神，培养学生的责任心和敬业精神。

- **紧跟行业前沿：**及时更新教材内容，融入3ds Max和VRay软件的最新功能和行业内的最新设计理念与技术，使学生能够掌握最新的室内效果图设计技能，适应行业发展的需求。

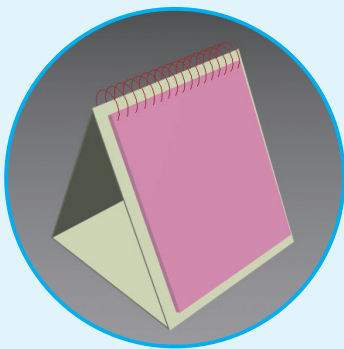
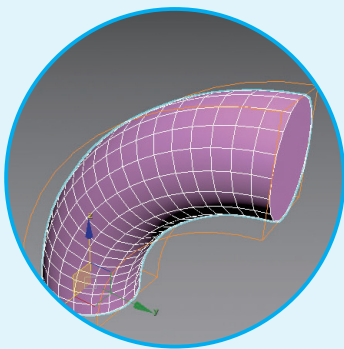


本书由山东电子职业技术学院王一如和山东科技职业学院姜辉担任主编，山东科技职业学院姜鑫、山东电子职业技术学院徐雪、山东电子职业技术学院姚帅帅和济南市新艺慧数字科技有限责任公司于加良担任副主编，山东新视觉数码科技有限公司周昌亮和山东电子职业技术学院史美艳担任主审。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，希望读者朋友批评指正。

编 者

2025年5月



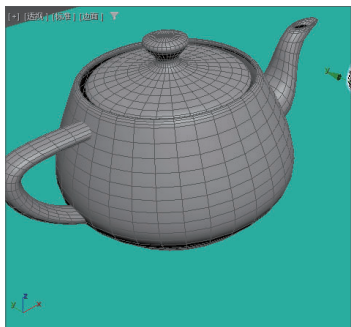
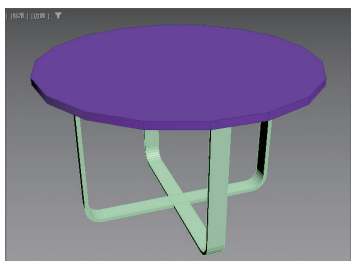
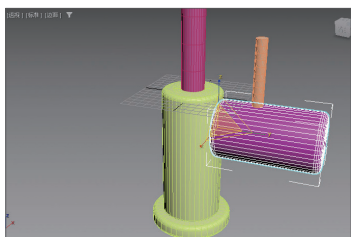
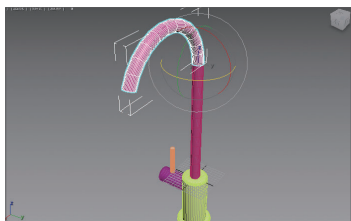
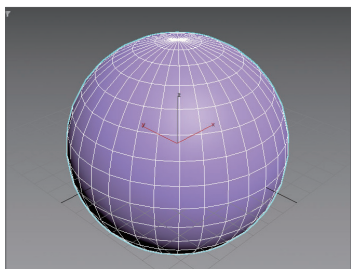


室内效果图

3ds Max+VRay室内效果图设计

目 录

CONTENTS



模块1 3ds Max基础入门

1.1 认识3ds Max	2
1.1.1 了解3ds Max工作界面	2
1.1.2 工作视口常规设置	8
1.1.3 设置快捷键	10
1.2 文件管理	11
1.2.1 新建文件	12
1.2.2 重置文件	12
1.2.3 归档文件	12
1.2.4 合并文件	13
1.2.5 导出文件	14
1.3 对象的基本操作	15
1.3.1 变换对象	15
1.3.2 克隆对象	18
1.3.3 镜像对象	19
1.3.4 阵列对象	20
1.3.5 对齐对象	20
1.3.6 捕捉对象	21
1.3.7 隐藏/冻结对象	22
1.3.8 组合对象	23

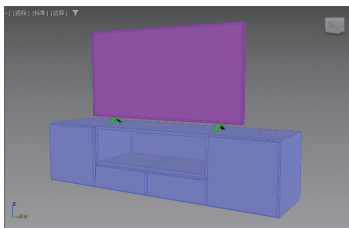
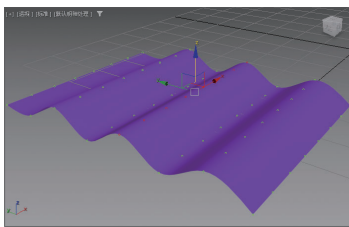
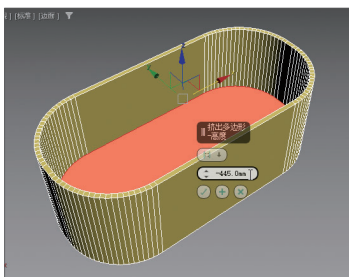
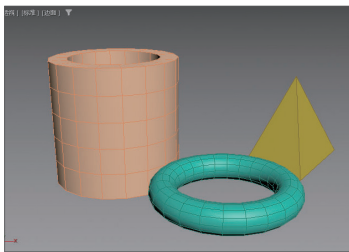
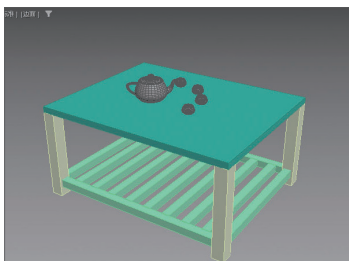
课堂演练 将办公室平面图导入3ds Max 24

课后作业 25

拓展阅读 3ds Max与VRay的发展历程、行业价值及与AIGC的融合 26

模块2 基本体建模

2.1 创建标准基本体	29
2.1.1 长方体	29
2.1.2 圆锥体	30
2.1.3 球体/几何球体	30



2.1.4	圆柱体	32
2.1.5	茶壶	32
2.1.6	加强型文本	32
2.1.7	平面	33
2.1.8	其他基本体	33
2.2	扩展基本体	35
2.2.1	异面体	35
2.2.2	切角长方体	36
2.2.3	切角圆柱体	37
2.2.4	其他扩展基本体	37
2.3	创建样条线	38
2.3.1	线	38
2.3.2	矩形/多边形	41
2.3.3	圆/弧	41
2.3.4	其他样条线	42
2.4	创建复合体	42
2.4.1	放样	43
2.4.2	布尔	43
2.4.3	其他复合对象	45

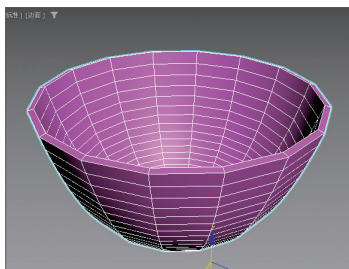
课堂演练 创建沙发组合模型 46

课后作业 49

拓展阅读 应县木塔榫卯结构数字化再现与工匠精神传承 50

模块3 多边形网格建模

3.1	可编辑网格	52
3.1.1	转换为可编辑网格	52
3.1.2	编辑网格对象	52
3.2	可编辑多边形	55
3.2.1	多边形和网格的区别	55
3.2.2	转换为可编辑多边形	56
3.2.3	多边形子对象	56
3.2.4	可编辑多边形的通用参数	58
3.3	常用修改器	63
3.3.1	挤出	63
3.3.2	车削	64



3.3.3 FFD	67
3.3.4 晶格	67
3.3.5 弯曲	68
3.3.6 壳	69
3.4 了解NURBS建模	70
3.4.1 认识NURBS对象	70
3.4.2 编辑NURBS对象	71
课堂演练 创建电视柜组合模型	73
课后作业	77
拓展阅读 明式圈椅数字化建模与文化再生	79

模块4 材质的创建

4.1 了解材质	81
4.1.1 材质的构成	81
4.1.2 材质编辑器	81
4.2 3ds Max内置材质	84
4.2.1 物理材质	84
4.2.2 多维/子对象材质	86
4.2.3 Ink'n Paint材质	90
4.2.4 混合材质	92
4.2.5 双面材质	93
4.2.6 顶/底材质	93
4.3 VRay材质	94
4.3.1 VRayMtl材质	94
4.3.2 VRay灯光材质	99
4.3.3 VRay混合材质	100
4.3.4 VRay覆盖材质	102
4.3.5 VRay车漆材质	102
4.3.6 VRay其他材质	103
课堂演练 为浴镜添加多维材质	105
课后作业	109
拓展阅读 福建土楼——中国传统建筑的材质与文化内涵	110

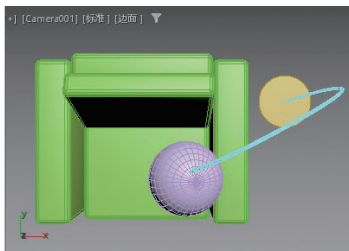


模块5 贴图的设置

5.1 了解UVW贴图	113
5.2 3ds Max标准贴图	114
5.2.1 位图贴图	115
5.2.2 衰减贴图	116
5.2.3 棋盘格贴图	117
5.2.4 噪波贴图	120
5.2.5 平铺贴图	122
5.2.6 渐变贴图	124
5.2.7 泼溅贴图	125
5.2.8 细胞贴图	126
5.2.9 烟雾贴图	128
5.2.10 Color Correction (颜色校正) 贴图	129
5.3 V-Ray贴图类型	130
5.3.1 V-RayHDR环境贴图	130
5.3.2 V-RayEdgesTex贴图	132
5.3.3 V-RaySky贴图	133
课堂演练 为客厅场景赋予材质	134
课后作业	141
拓展阅读 从贴图艺术看文化传承——苏州园林的窗棂之美	142

模块6 灯光的应用

6.1 室内布光	144
6.2 标准灯光类型	145
6.2.1 聚光灯	145
6.2.2 平行光	147
6.2.3 泛光灯	148
6.2.4 天光	149
6.3 光度学灯光类型	151
6.3.1 目标灯光	151
6.3.2 自由灯光	153
6.4 V-Ray灯光类型	155
6.4.1 V-RayLight	155



6.4.2	V-RayIES	156
6.4.3	V-RaySun	157
6.5	灯光阴影类型	158
6.5.1	区域阴影	158
6.5.2	光线跟踪阴影	158
6.5.3	阴影贴图	159
6.5.4	V-RayShadows	159

课堂演练	亮化卫生间场景	159
-------------	----------------	------------

课后作业		163
-------------	--	------------

拓展阅读	故宫太和殿——中国传统建筑中的灯光智慧与文化内涵	165
-------------	---------------------------------	------------

模块7 摄影机与渲染

7.1	标准摄影机	168
7.1.1	认识摄影机	168
7.1.2	标准摄影机的类型	168
7.2	V-Ray摄影机	176
7.2.1	V-RayDomeCamera	176
7.2.2	V-RayPhysicalCamera	176
7.3	渲染基础知识	178
7.3.1	渲染器类型	178
7.3.2	渲染帧窗口	179
7.4	V-Ray渲染器	183
7.4.1	公用	183
7.4.2	V-Ray	184
7.4.3	GI	186
7.4.4	设置	188

课堂演练	批量渲染厨房场景	190
-------------	-----------------	------------

课后作业		193
-------------	--	------------

拓展阅读	室内效果图设计中的简约美学与可持续发展——以“苏州博物馆”为例	194
-------------	--	------------



模块8 卧室空间效果的表现

- 8.1 为卧室场景布光 199
- 8.2 为卧室场景添加材质 203
 - 8.2.1 创建建筑主体材质 203
 - 8.2.2 创建床材质 205
 - 8.2.3 创建窗帘材质 210
 - 8.2.4 创建其他饰品材质 214
- 8.3 渲染卧室场景 219
- 8.4 渲染图后期处理 221

拓展阅读 深圳湾1号——当全球大师遇上中国风 223

模块9 餐厅空间效果的表现

- 9.1 查看场景模型 227
- 9.2 为餐厅场景布光 228
- 9.3 创建餐厅场景材质 233
 - 9.3.1 创建建筑主体材质 233
 - 9.3.2 创建酒柜材质 236
 - 9.3.3 创建餐桌椅材质 238
 - 9.3.4 创建其他模型材质 243
- 9.4 渲染餐厅场景效果 246
- 9.5 渲染图后期处理 249

拓展阅读 匠心独运，凤凰展翅——北京大兴国际机场的室内设计与中国设计力量的崛起 252

附录1 3ds Max常用快捷键 255

附录2 课后作业参考答案（部分） 256

参考文献 257

模块 1

3ds Max 基础入门

学习目标

【知识目标】

- 掌握3ds Max工作界面的核心组成部分及其功能，包括标题栏、菜单栏、工具栏、工作视口、命令面板等基础模块。
- 熟悉3ds Max的基础操作逻辑，包括文件管理（新建、保存、导入CAD图纸）、界面自定义（调整颜色方案）与视口导航方式。
- 理解3ds Max在三维设计领域的主要应用场景，如建筑设计、工业设计及可视化工程等。

【技能目标】

- 能够独立完成3ds Max软件的启动操作，调整界面布局，并进行基础设置，包括加载自定义用户界面方案。
- 掌握通过“文件合并”命令导入外部模型或图纸，并正确设置单位与缩放参数。
- 掌握对象的基础操作，包括移动、旋转、缩放、克隆（复制/实例/参考）及捕捉等。

【素质目标】

- 培养规范操作习惯，遵循设计软件的使用流程，树立数字化工具的职业道德意识（如版权管理）。
- 养成耐心细致的工作习惯，注重界面细节的优化配置，并精准操作（如捕捉工具的应用）。
- 培养三维空间设计的基础能力，激发对建筑可视化、工业设计等领域的兴趣，并主动探索职业发展方向。



1.1 认识3ds Max

3ds Max（全称3D Studio Max）是一款优秀的三维建模软件，它被广泛应用于工业设计、建筑设计、三维打印、游戏开发、工程可视化等领域。该软件提供了丰富的建模、材质、动画、渲染等工具，使用户能够轻松地创建出各种逼真且复杂的三维模型效果。对于想进入三维设计领域的人而言，3ds Max是必学的入门软件。

1.1.1 了解3ds Max工作界面

安装3ds Max后，双击其桌面快捷方式即可启动，3ds Max 2024软件的工作界面如图1-1所示，主要包含标题栏、菜单栏、工具栏、工作视口、命令面板、状态栏/提示栏等。下面将分别对其进行介绍。

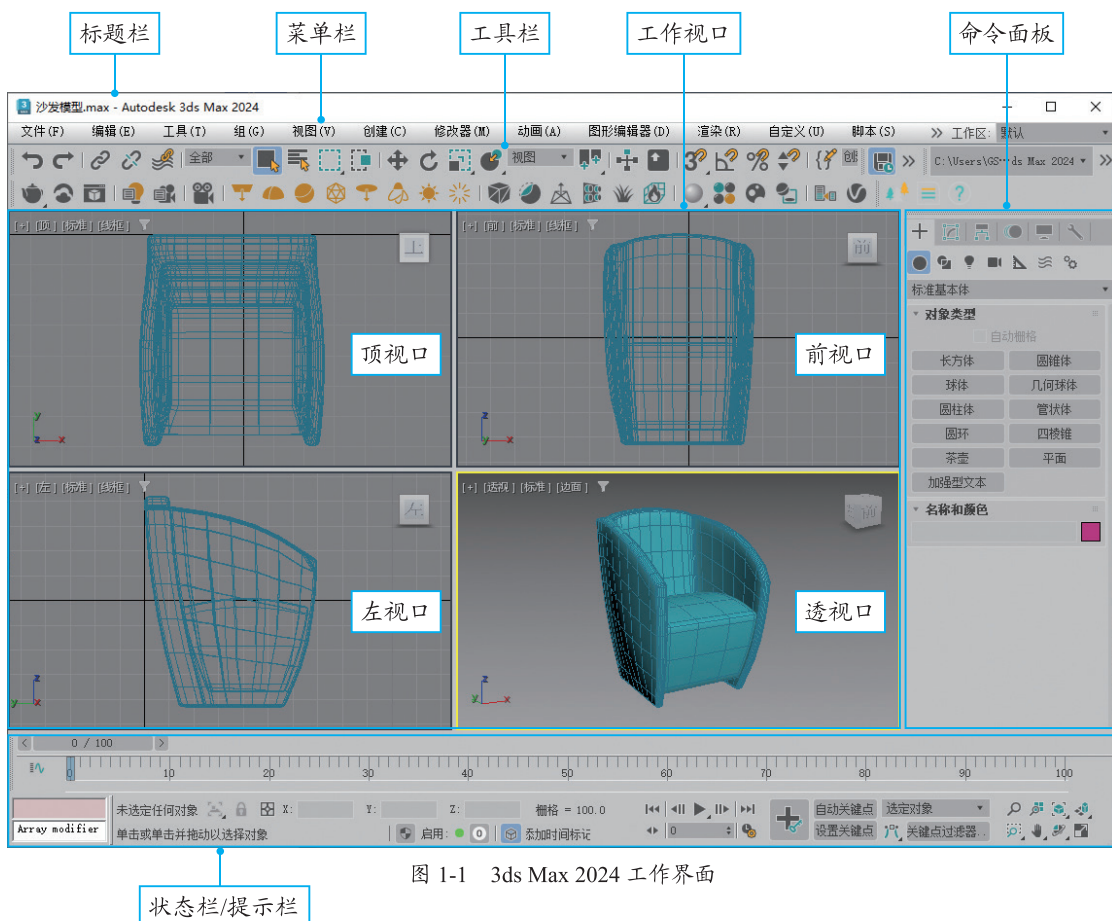


图 1-1 3ds Max 2024 工作界面

提示：默认3ds Max 2024的工作界面以黑色为主色调，用户可根据使用习惯对界面的颜色进行调整。在菜单栏中选择“自定义”→“加载自定义用户界面方案”选项，在打开的对话框中选择所需的内置颜色方案即可。

1. 标题栏

标题栏位于工作界面最上方。它是由软件图标、当前文件的标题、软件版本号以及窗口控制按钮（最小化、向下还原、关闭）组成，可用于了解版本信息、文件信息以及软件窗口的显示状态。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方，为用户提供了几乎所有3ds Max的操作命令。它的形状和Windows菜单相似。默认情况下3ds Max的菜单栏显示17个菜单项，下面将对各菜单项的含义进行说明。

- **文件**：用于打开、保存、导入与导出文件，以及对文件摘要信息和文件属性等命令的应用。
- **编辑**：包含克隆、删除、选择和暂存对象等功能。
- **工具**：包括常用的制作工具。
- **组**：将多个物体合为一个组，或分解一个组为多个物体。
- **视图**：用于对视图进行操作，但对对象不起作用。
- **创建**：创建物体、灯光、摄影机等。
- **修改器**：编辑修改物体或动画的命令。
- **动画**：用来控制动画。
- **图形编辑器**：用于创建和编辑视图。
- **渲染**：通过某种算法，制作场景的纹理、材质和贴图有效果。
- **自定义**：方便用户按照自己的爱好设置工作界面。3ds Max的工具栏和菜单栏、命令面板可以被放置在任意位置。
- **脚本**：用于脚本的创建、打开、运行等操作。
- **Civil View**：用于供土木工程师和交通运输基础设施规划人员使用的可视化工具。
- **Substance**：用于创建和处理纹理、材质和3D模型的插件工具。
- **V-Ray**：用于V-Ray渲染器的相关设置，只有安装VRay渲染器后才会显示。
- **Arnold**：用于Arnold渲染器的相关设置。
- **帮助**：关于软件的帮助文件，包括在线帮助、插件信息等。

❗ **提示**：打开菜单列表时，有些命令旁边有“...”号，表示单击该命令将弹出一个对话框。有些命令右侧会显示一个小三角形，表示该命令还有其他子命令，单击它可以弹出一个级联菜单。若菜单中命令名称的一侧显示为字母，该字母即为该命令的快捷键，有时候需与键盘上的功能键配合使用。

3. 工具栏

工具栏位于菜单栏的下方。此处集合了3ds Max中比较常用的工具，如图1-2所示。将光标放置在工具栏上，当光标呈小手形状显示时，可向左或向右滑动工具栏，从而显示更多工具。



图 1-2 工具栏



工具栏图标的作用如表1-1所示。

表 1-1 工具栏图标的作用

图标	名称	作用
	选择并链接	将不同的物体进行链接
	取消链接选择	断开已链接的物体
	绑定到空间扭曲	将当前选择对象附加到空间扭曲上
	选择过滤器	快速选择场景中某种类型的对象。例如，选择“L-灯光”类型后，场景中只能选中灯光对象，而无法选择其他对象
	选择对象	选择场景中的对象
	按名称选择	单击后弹出操作窗口，输入名称后可相对快速地找到相应的物体，方便操作
	矩形选择区域	按住鼠标左键拖动可确定选择区域。长按右下角的小三角，会打开所有选取框的类型
	窗口/交叉	设置选择物体时的选择方式
	选择并移动	对选择的物体进行移动操作
	选择并旋转	对选择的物体进行旋转操作
	选择并均匀缩放	对选择的物体进行等比例的缩放操作。长按右下角的小三角，会显示出其他缩放方式
	选择并放置	将对象准确地定位到另一个对象的曲面上。长按右下角的小三角，会显示出其他放置方式
	使用轴点中心	选择多个对象时可用该命令来设定轴中心点坐标。长按右下角的小三角，会显示出其他类型的轴点定位坐标
	选择并操纵	针对用户设置的特殊参数（如滑竿等参数）进行操纵使用
	捕捉开关	快速捕捉模型对象上的某个控制点。长按右下角的小三角，会显示出其他捕捉参数
	角度捕捉切换	默认按照5°的倍增值来精确旋转对象
	百分比捕捉切换	通过指定百分比增加对象的缩放
	微调器捕捉切换	设置所有微调器中单击一次的增量值
	管理选择集	无模式对话框，通过该对话框可以直接从视口创建命名选择集或选择要添加到选择集的对象
	镜像	对选择的物体进行镜像操作，如复制、关联复制等
	对齐	方便用户对对象进行对齐操作
	切换“场景资源管理器”	分类显示场景中的对象，方便用户选择或管理
	切换层资源管理器	将场景中的对象放置在不同的层中进行操作
	显示功能区	在界面中显示出功能区，包含建模、对象绘制以及向场景中添加各类人物等工具

(续表)

图标	名称	作用
	曲线编辑器	用于创建和编辑动画中的角色或物体的动作曲线，从而实现流畅的动画效果
	图解视图	设置场景中元素的显示方式等
	材质编辑器	用于对物体进行材质的赋予和编辑
	渲染设置	调节渲染参数
	渲染帧窗口	通过该窗口可以查看渲染的过程
	自动备份切换	自动备份模型文件
	设置活动项目	将特定项目设为活动状态，使其成为当前操作对象

4. 工作视口

默认的工作视口是由4个相等的矩形组成。分别为顶视口、前视口、左视口和透视口。每个视口都包含黑色的垂直和水平线，这两条线在三维空间的中心相交，是世界坐标的原点（交点坐标为 $X=0$ 、 $Y=0$ 和 $Z=0$ ），在视口中被称为主栅格线，其余辅助栅格线均显示为灰色，如图1-3所示。可按键盘上的G键隐藏栅格线。

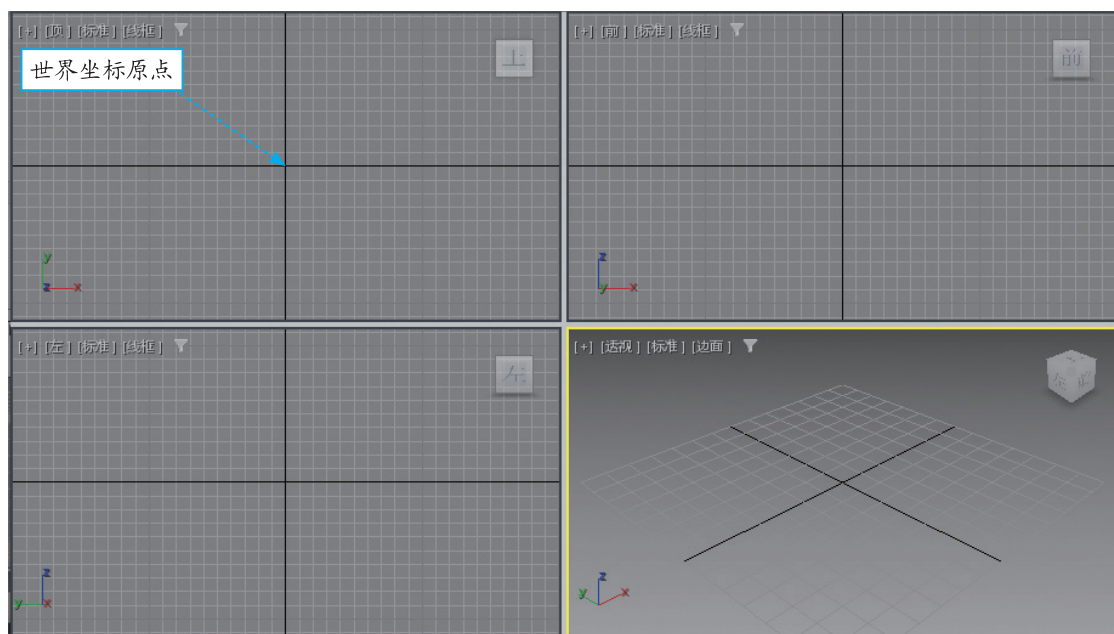


图 1-3 工作视口

选中某一视口后，可按视口快捷键进行视口切换操作，快捷键所对应的视口如表1-2所示。单击视口名称，在打开的列表中也可进行视口切换。单击视口后，该视口边框显示为黄色，说明当前视口已被选中，可在其中进行创建或编辑模型操作。



表 1-2 视口快捷键

快捷键	视口	快捷键	视口
T	顶视口	B	底视口
L	左视口	R	右视口
U	正交视口	F	前视口
K	后视口	C	摄影机视口
Shift+\$	灯光视口	W	满屏视口

在绘制模型细节部分时，可将视口最大化显示（工作界面只显示一个视口）。选中视口，按Alt+W组合键，或在视口控制区中单击“最大化视口切换”按钮，均可将当前视口最大化显示，如图1-4所示。

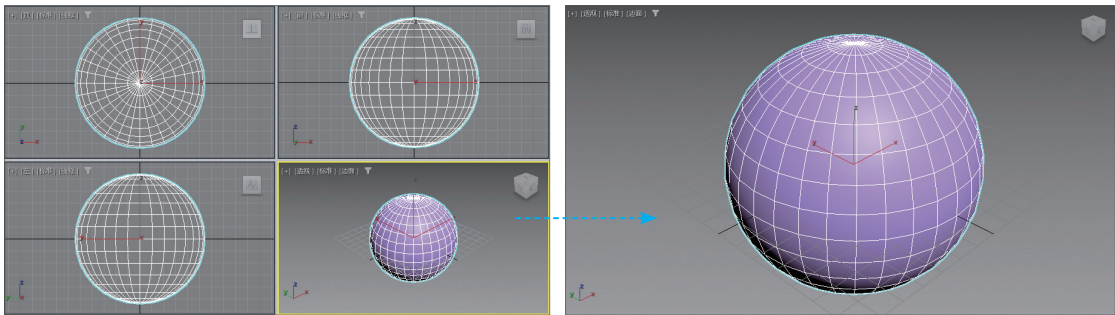


图 1-4 视口最大化显示

5. 命令面板

命令面板位于工作视口的右侧，包括创建命令面板、修改命令面板、层次命令面板、运动命令面板、显示命令面板和实用程序命令面板，通过这些面板可调用大部分建模和动画命令，如图1-5所示。



图 1-5 命令面板

(1) 创建命令面板

通过创建命令面板可以在场景中放置一些基本对象，包括几何体、图形、灯光、摄影机、辅助对象、空间扭曲、系统等对象。创建对象的同时系统会为每个对象指定一组创建参数，该参数根据对象类型定义其几何和其他特性。

(2) 修改命令面板

通过修改命令面板可以为创建的对象添加相关的修改器进行编辑和修改。常见的修改器有UVW贴图修改器、FFD系列修改器、挤出修改器、车削修改器、晶格修改器等。可以为对象添加单个修改器，也可添加多个修改器，修改器添加的顺序不同，所生成的效果也会不同。

(3) 层次命令面板

通过层次命令面板可以访问用来调整对象间链接的工具。将一个对象与另一个对象相链接可以创建父子关系，应用到父对象的变换同时将传达给子对象。通过将多个对象同时链接到父对象和子对象，可以创建复杂的层次。

(4) 运动命令面板

通过运动命令面板可以设置各个对象的运动方式和轨迹，以及高级动画设置。

(5) 显示命令面板

通过显示命令面板可以访问场景中控制对象显示方式的工具。可以通过隐藏和取消隐藏、冻结和解冻对象改变其显示特性、加速视口显示及简化建模步骤。

(6) 实用程序命令面板

通过实用程序命令面板可以访问并调整3ds Max中的多种小型程序和插件设置，充当了3ds Max系统与用户间沟通的桥梁。

6. 状态栏/提示栏

状态栏/提示栏位于工作视口下方，界面的最底部。它们分别用于显示场景和活动命令的提示与信息，包含控制选择、精度的系统切换以及显示属性。

状态栏/提示栏是由时间滑块/关键帧状态栏、状态显示栏、位置显示栏、动画控制栏、视口导航栏组成，如图1-6所示。

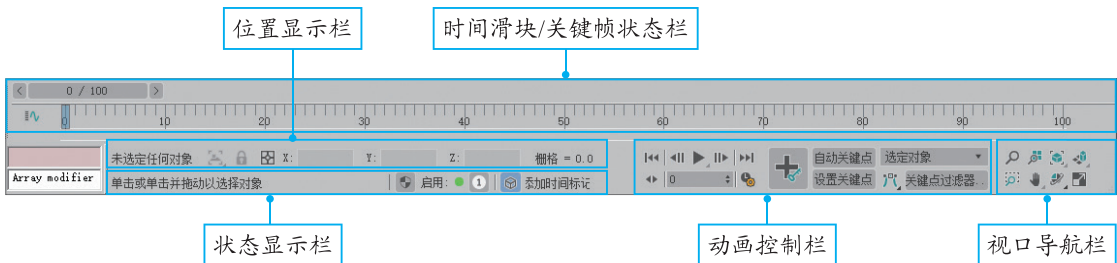


图 1-6 状态栏 / 提示栏

- **时间滑块/关键帧状态栏和动画控制栏：**用于制作动画的基本设置和操作工具。
- **位置显示栏：**用于显示坐标参数等基本数据。
- **状态显示栏：**用于显示当前操作的提示。



- **视口导航栏：**用于调整当前视口的显示模式。

下面将对视口导航栏中的相关按钮进行说明，如表1-3所示。

表 1-3 视口导航栏相关按钮

图标	名称	用途
	缩放	对视口中的对象进行放大或缩小显示
	缩放所有视图	在任意一个视口中按住鼠标左键拖动时，可以看到其他3个视口同时进行缩放
	最大化显示选定对象	被选中的对象最大化显示在当前视口中
	所有视图最大化显示选定对象	选中对象后，可以看到其他视口会同时进行最大化显示
	缩放区域	在视图中框选局部区域，将其放大显示
	平移视图	在视口中通过拖动鼠标，可上、下、左、右移动视口显示
	环绕子对象	以视口中心作为旋转的中心，旋转视角，方便查看模型的任意角度
	最大化视口切换	可在其正常大小和全屏之间进行切换

1.1.2 工作视口常规设置

工作视口是用户使用最频繁的区域，也是创建或渲染场景模型的主要区域。工作视口默认显示4个视口，可以根据需要对该视口进行重新配置。此外，还可以调整视口的视觉样式和视口的显示类型等。

1. 视口的重新配置

对于默认的视口，可以根据操作习惯来自定义视口。

步骤 01 在菜单栏中选择“视图”→“视口配置”选项，打开“视口配置”对话框，切换到“布局”选项卡。选择所需的视口布局，如图1-7所示。

步骤 02 单击视口名称，在弹出的快捷列表中可以切换视口，如图1-8所示。

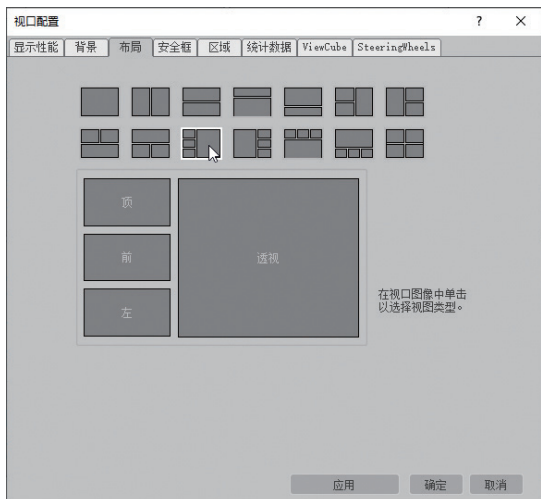


图 1-7 选择视口布局

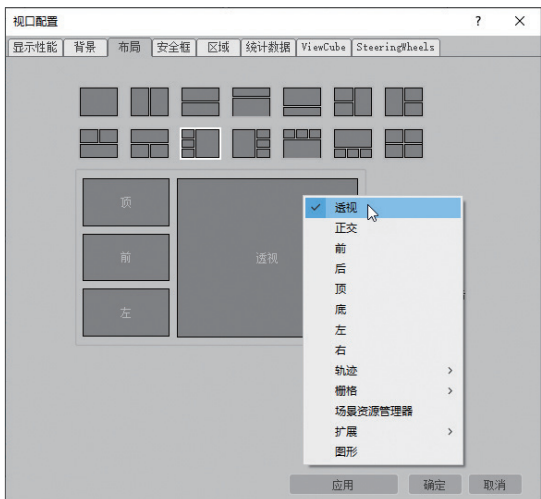


图 1-8 视口快捷列表

步骤 03 单击“确定”按钮即可调整为设置好的工作视口，如图1-9所示。

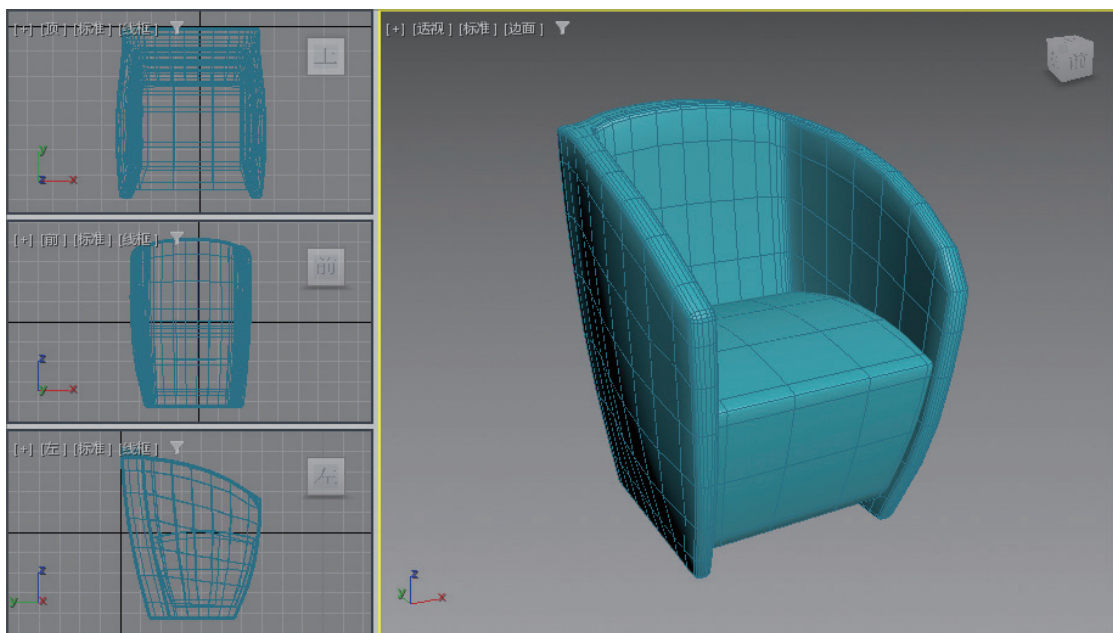


图 1-9 更改视口布局

2. 视口的视觉样式

视觉样式是指在视口中模型显示的样式。常用视觉样式有“默认明暗处理”“面”“边界框”“平面颜色”“隐藏线”“粘土”“线框覆盖”“边面”等。单击视口左上角视觉样式选择框，在列表中选择所需样式即可更改当前视口的视觉样式，如图1-10所示。

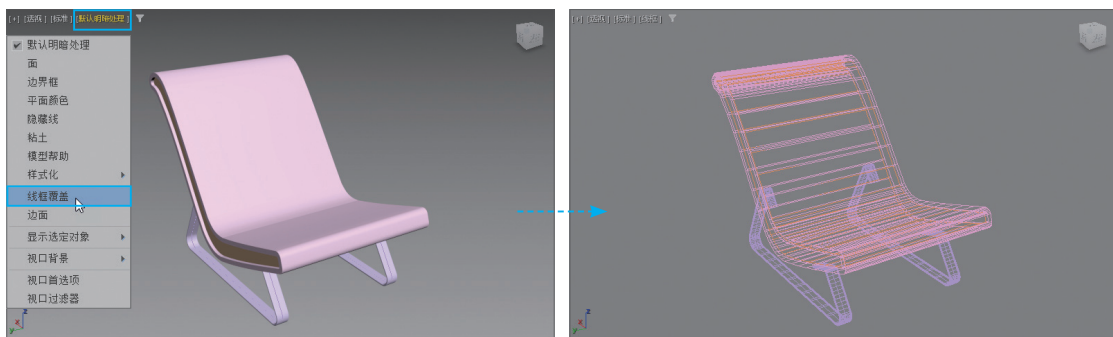


图 1-10 线框覆盖样式

下面将分别对常用视觉样式进行说明。

- **默认明暗处理**：默认使用真实平滑着色渲染对象，并显示反射、高光和阴影效果。
- **面**：将多边形作为平面进行渲染，但不使用平滑或高亮显示进行着色。
- **边界框**：模型对象以边界框来显示，不着色。边界框的定义是将对象完全封闭的最小框。
- **平面颜色**：为每个模型对象指定一个单一且没有变化的颜色，不产生反射、高光和阴影效果。
- **隐藏线**：只显示直接可以看到的模型线条，被遮挡的线条会隐藏。该样式可简化视口显示，提升视口渲染速度。



- **粘土**：也称粘土着色。以非光照的形式来展示模型。该样式不考虑真实的光照和阴影变化，而是用一种简化的着色方法来强调模型的几何形状和立体感。
- **线框覆盖**：模型对象会以线框来显示，不着色。按F3键可以在“线框覆盖”“默认明暗处理”样式间进行切换。
- **边面**：通常与“默认明暗处理”样式一起使用。“默认明暗处理”样式会展示出模型真实的模样，如果在此基础上开启“边面”模式，则能更清晰地查看到模型的边线和结构细节，以便检查模型的准确性。

3. 视口的显示类型

3ds Max视口类型分为“高质量”“标准”“性能”“DX模式”4种，默认以“标准”类型显示。单击视口左上角类型控制框，在列表中选择所需类型即可更换当前视口的显示类型，如图1-11所示。

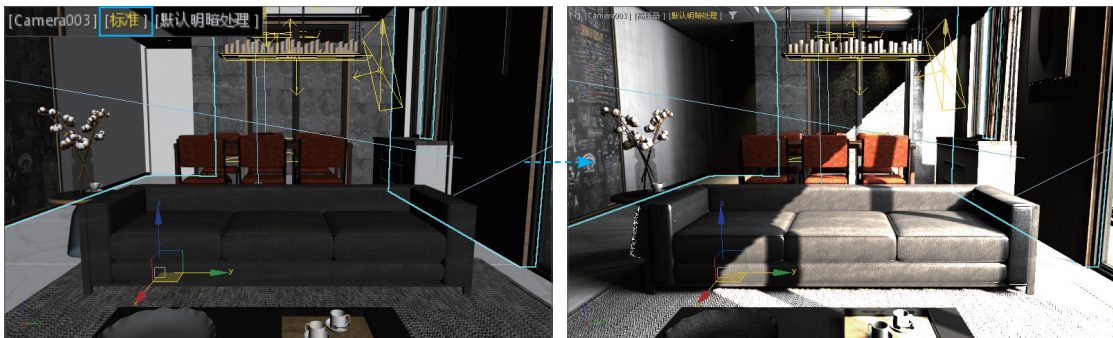


图 1-11 切换高质量视口类型

- **高质量**：该类型通常注重图像的精细度和逼真度，它会使用更高的分辨率、更复杂的着色模型和纹理映射技术，以呈现更加细腻和真实的三维场景。
- **标准**：该类型是一种平衡了图像质量和渲染性能的显示模式，既不会过于追求高质量而牺牲性能，也不会因性能不足而影响工作效率。它提供了适中的图像质量和渲染速度，适用于大多数日常建模设计工作。
- **性能**：该类型比较关注渲染速度和实时交互性能，会降低图像的质量参数（如分辨率、纹理细节等），以换取更快的渲染速度和更流畅的交互体验，适用于游戏开发中的原型测试、实时渲染预览等。
- **DX模式**：该类型是使用DirectX图形库进行渲染的显示模式。它可供高性能的2D和3D图形渲染、音频处理、输入设备处理等功能。在该模式下，视口会利用DirectX的硬件加速功能，以实现更高效的渲染和更丰富的视觉效果。

1.1.3 设置快捷键

利用快捷键可提高建模效率，节省寻找菜单命令或工具的时间。为了避免快捷键和外部软件的冲突，可通过“热键编辑器”来设置快捷键。在菜单栏中选择“自定义”→“热键编辑器”选项，可打开“热键编辑器”对话框，如图1-12所示。

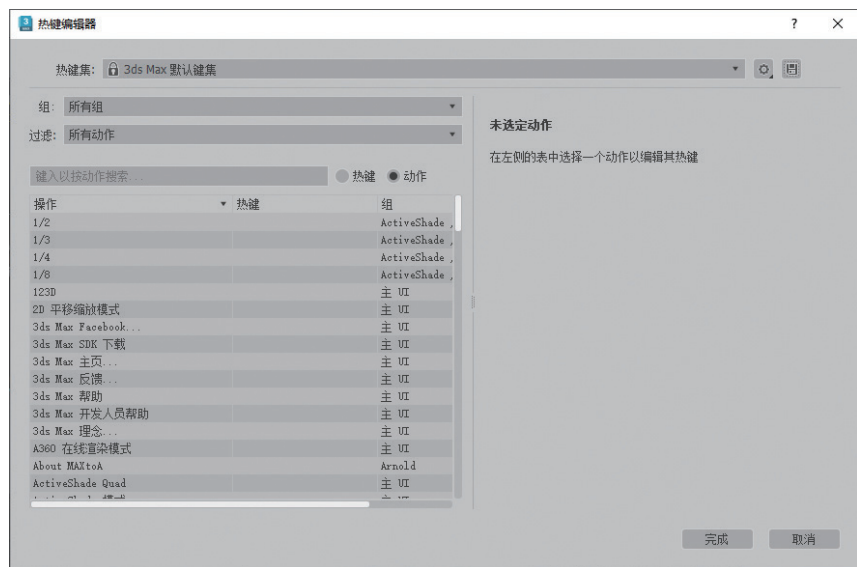


图 1-12 “热键编辑器”对话框

在“组”列表中选择所需命令组选项，并在“操作”列表中选择具体命令选项。例如，选择“桥”命令，然后在右侧“热键”窗口中按下键盘快捷键，然后单击“指定”按钮即可完成设置操作，如图1-13所示。

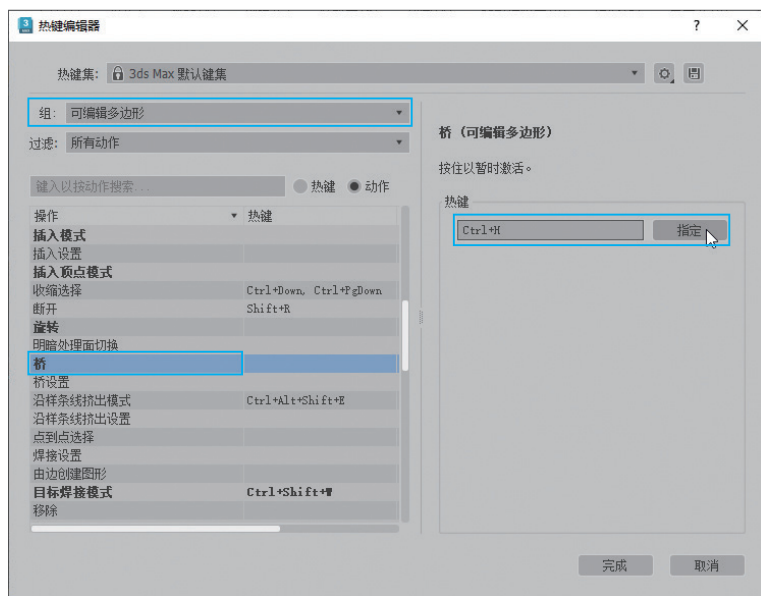


图 1-13 设置“桥”命令的快捷键

1.2 文件管理

文件管理包括文件的新建、重置、归档、合并、导出等操作。科学管理文件，可提高工作效率。



1.2.1 新建文件

使用“新建”命令可以新建一个场景文件。在菜单栏中选择“文件”→“新建”命令，在其级联菜单栏中选择新建的类型即可，如图1-14所示。



图 1-14 新建文件

- **新建全部：**清除当前场景中的模型，但保留系统设置，如视口配置、捕捉设置、材质编辑器、背景图像等。
- **从模板新建：**用新场景更新3ds Max，根据需要确定是否保留旧场景。

1.2.2 重置文件

使用“重置”命令可以清除所有数据并重置3ds Max的设置（包括视口配置、捕捉设置、材质编辑器、背景图像等），还可还原默认设置，并移除当前所做的任何自定义设置。使用“重置”命令与退出并重新启动3ds Max的效果相同。

在菜单栏中选择“文件”→“重置”选项即可重置场景。若文件未保存，系统会弹出提示框，提醒用户是否保存场景，如图1-15所示。

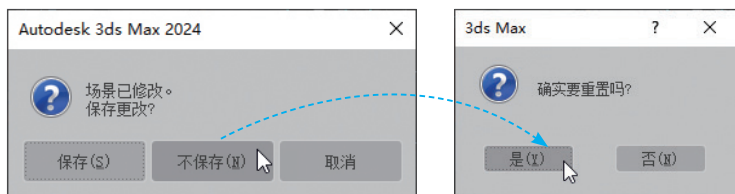


图 1-15 重置文件

1.2.3 归档文件

文件归档是将当前场景中的文件（材质贴图、光域网和模型等）进行归类，以避免文件在传输过程中丢失场景文件，从而导致无法正常显示场景效果。在菜单栏中选择“文件”→“归档”选项，打开“文件归档”对话框，设置好归档路径及文件名，单击“保存”按钮即可进行归档处理，如图1-16所示。归档后的文件是以压缩包的形式显示。

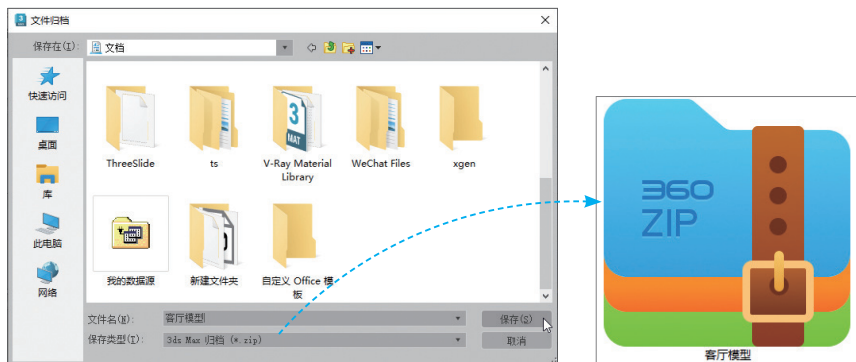


图 1-16 归档文件

1.2.4 合并文件

合并文件是将多个模型文件合并到一个场景文件中，以提高建模效率。在菜单栏中选择“文件”→“导入”→“合并”选项，打开“合并文件”对话框，选择要合并的模型，单击“打开”按钮，如图1-17所示。在打开的合并对话框中选择所需的对象名称，单击“确定”按钮，如图1-18所示，此时该对象将会合并到当前场景文件中。

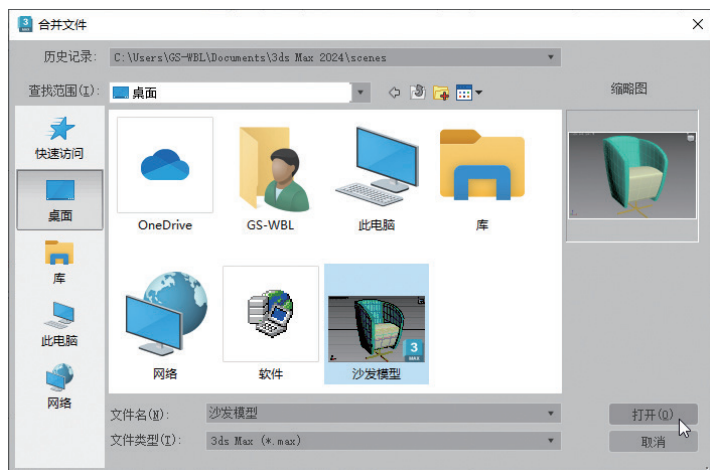


图 1-17 选择合并的模型

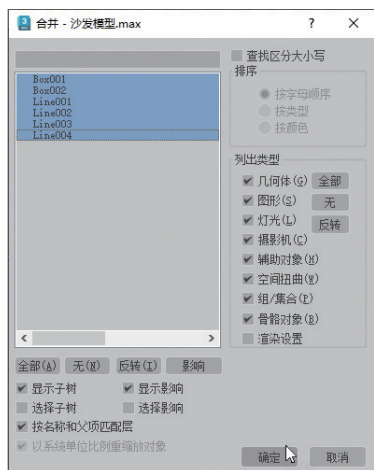


图 1-18 选择对象名称

下面以合并茶几小场景为例，来介绍合并文件的具体操作。

步骤 01 打开“茶几”场景文件，如图1-19所示。

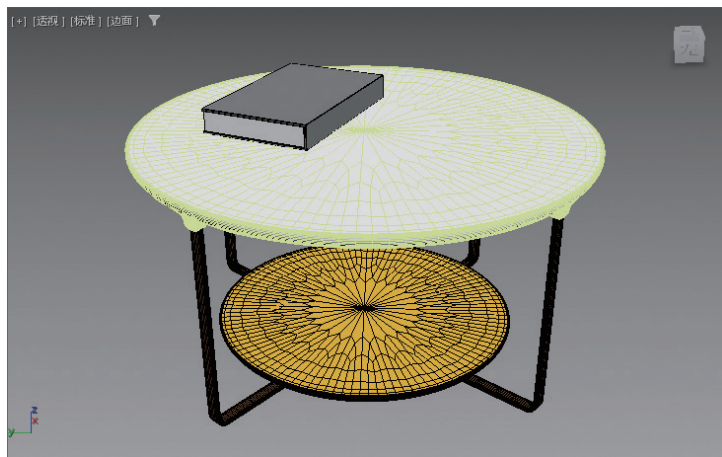


图 1-19 打开场景文件

步骤 02 在菜单栏中选择“文件”→“导入”→“合并”选项，在“合并文件”对话框中选择“盆栽”模型文件，如图1-20所示。

步骤 03 在合并对话框中选择“组002”对象，如图1-21所示。

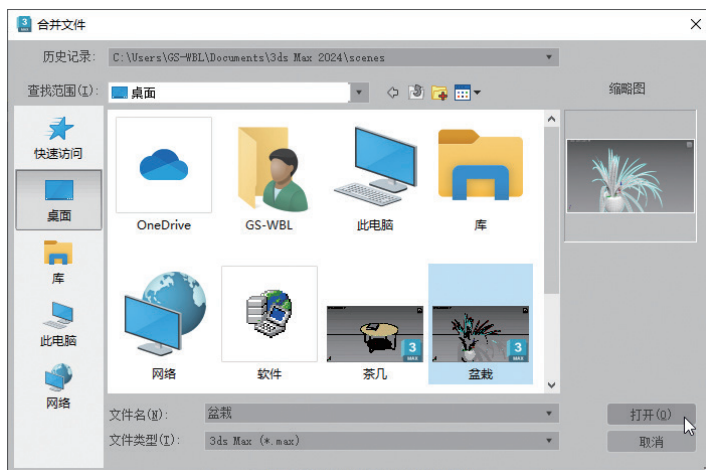


图 1-20 选择“盆栽”模型

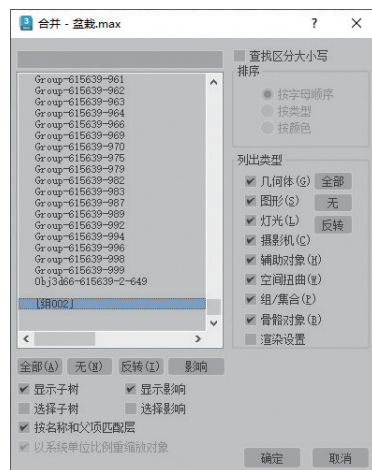


图 1-21 选择合并对象

步骤 04 单击“确定”按钮即可将盆栽模型合并至茶几场景中，如图1-22所示。

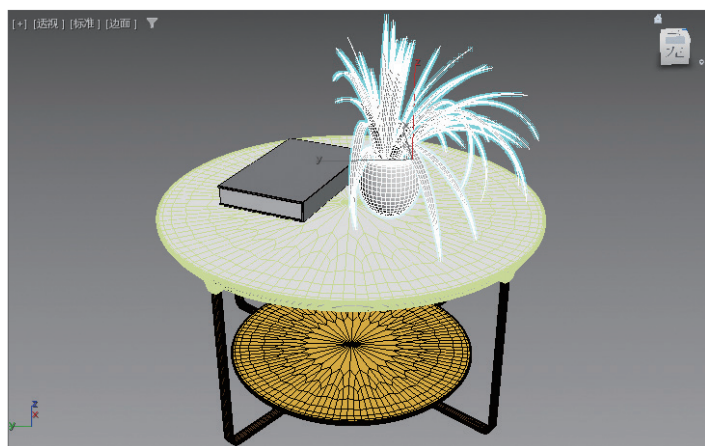


图 1-22 合并到茶几场景中

1.2.5 导出文件

要想将创建的模型导入至其他三维软件中继续编辑，则需先将该模型进行导出操作。在菜单栏中选择“文件”→“导出”→“导出”选项，打开“选择要导出的文件”对话框，设置好文件名及保存类型。例如，选择“*.obj”文件类型，单击“保存”按钮，如图1-23所示。在弹出的“OBJ导出选项”对话框中可对导出文件进行相关设置，一般保持默认，单击“导出”按钮即可，如图1-24所示。

常用的保存类型有*.3ds和*.obj两种。

*.3ds文件用于存储模型数据，包括顶点、面、材质和动画等信息。文件结构相对复杂，适用于需要完整模型和动画信息的场景。例如，游戏开发中的角色和场景模型、三维建筑模型展示等。

*.obj文件是一种通用的三维模型文件格式，用于在不同的三维软件之间进行模型交换和共

享。其文件结构相对简单，支持多边形模型、曲面模型等，不支持动画、材质特性、动力学等信息，适用于简单模型数据的场景。由于其易于查看和编辑，obj文件也常用于模型数据的修改和优化。

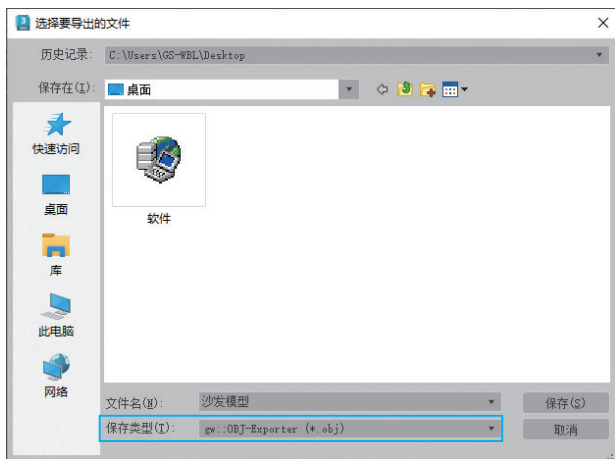


图 1-23 选择保存的类型

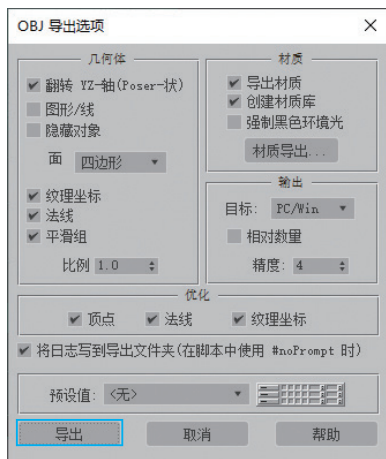


图 1-24 设置导出选项

1.3 对象的基本操作

对象的基本操作包括变换对象、克隆对象、镜像对象、阵列对象、对齐对象、捕捉对象、隐藏/冻结对象、组合对象等。这些操作在建模过程中使用率很高，需要熟练掌握。

1.3.1 变换对象

变换对象操作包含移动对象、旋转对象和缩放对象，下面将分别对这些操作进行介绍。

1. 移动对象

在工具栏中单击“选择并移动”按钮,即可激活移动工具。选中模型对象，视口中会出现一个三维坐标，如图1-25所示。选择X坐标轴，按住鼠标左键，可沿着X轴反方向拖至合适的位置，如图1-26所示。

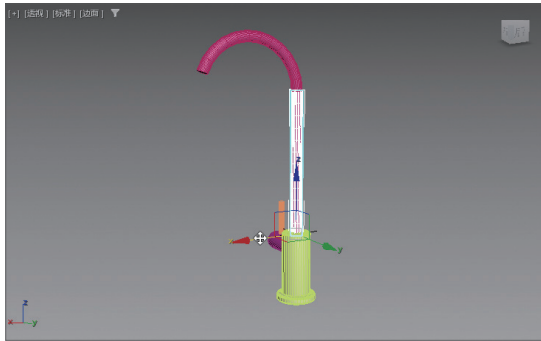


图 1-25 选中移动对象

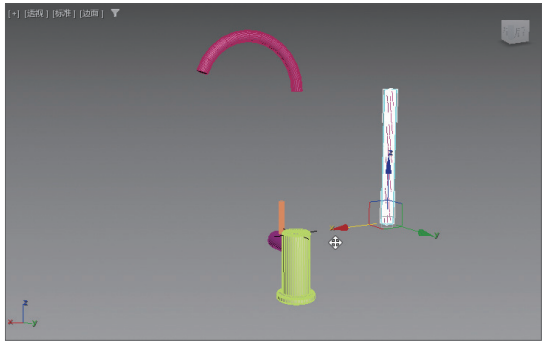


图 1-26 沿X轴反方向移动



❗ 提示：三维坐标中X轴用红色表示，Y轴用绿色表示，Z轴用蓝色表示。被选中的坐标轴会用黄色高亮显示。

此外，选中对象后，右键单击“选择并移动”按钮，打开“移动变换输入”窗口，在“偏移：世界”选项组中指定好坐标轴并输入移动距离，即可精确移动对象，如图1-27所示。



图 1-27 精确移动对象

2. 旋转对象

选择所需对象，在工具栏中单击“选择并旋转”按钮，被选对象会显示一个旋转控制器，如图1-28所示。选择好坐标轴即可进行旋转操作，如图1-29所示。

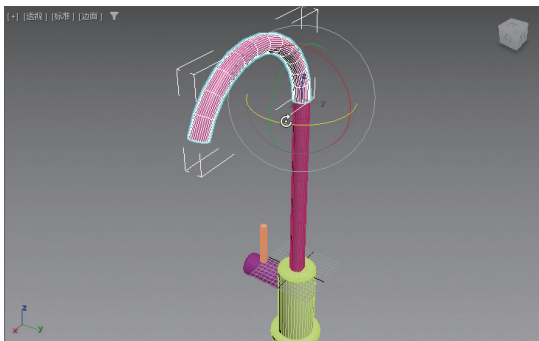


图 1-28 选择对象

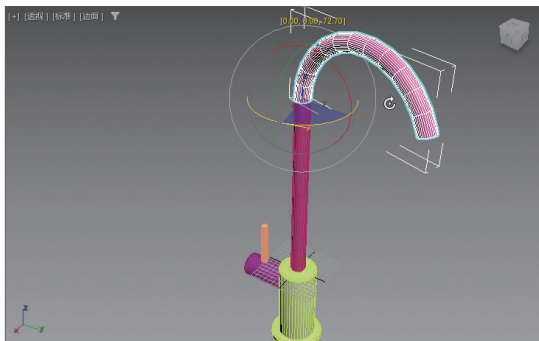


图 1-29 旋转对象

如果需要精确旋转对象，可右击“选择并旋转”按钮，打开“旋转变换输入”窗口，在“偏移：世界”列表中选择好旋转的坐标轴并输入旋转角度，即可精确旋转对象，如图1-30所示。

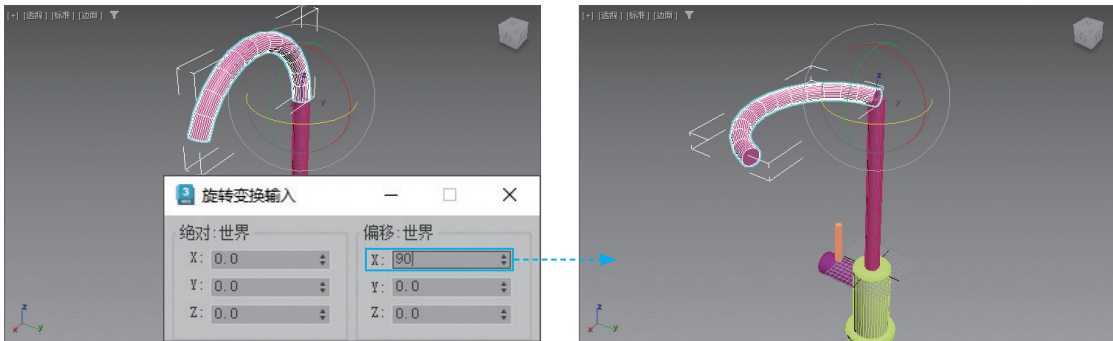


图 1-30 精确旋转对象

旋转对象通常会结合坐标轴中心相关命令来操作。选择不同的坐标轴中心，其旋转方式也不同。在工具栏中长按“使用轴点中心”按钮，系统会打开相关命令按钮，如图1-31所示。

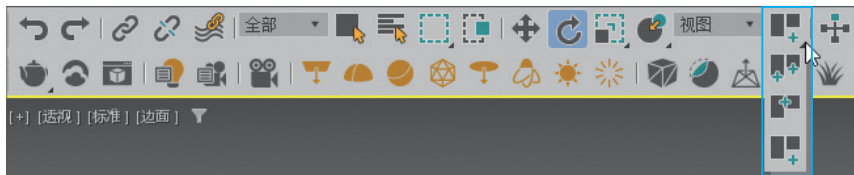


图 1-31 选择变换坐标轴中心

- **使用轴点中心**：围绕对象的自身中心点进行旋转。
- **使用选择中心**：围绕多个对象的共同的几何中心点进行旋转。
- **使用变换坐标中心**：围绕当前视口的世界坐标系原点进行旋转。此外，当使用“拾取”功能将其他对象指定为坐标系时，其坐标中心在该对象轴的位置上。

3. 缩放对象

若要调整场景中对象的比例大小，可以单击工具栏中的“选择并均匀缩放”按钮，对象轴心位置会显示一个缩放控制器，将光标放置控制器中心位置，如图1-32所示。按住鼠标左键拖动至合适位置，松开鼠标即可等比例缩放对象，如图1-33所示。

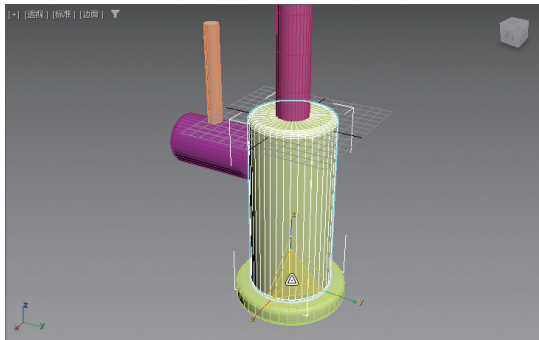


图 1-32 选择缩放对象

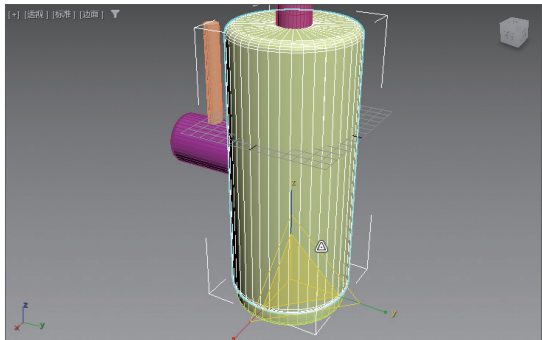


图 1-33 等比例缩放对象

右键单击“选择并缩放”按钮，打开“缩放变换输入”窗口，在“偏移：世界”选项组中输入缩放的百分比值，即可精确控制对象缩放比例，如图1-34所示。

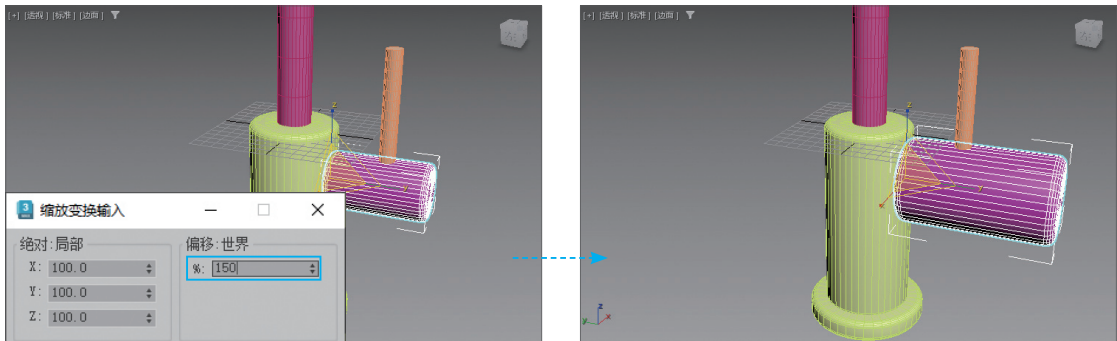


图 1-34 等比例放大对象



1.3.2 克隆对象

3ds Max中的复制对象统称为克隆对象。克隆对象可分为3种方式，分别为复制、实例和参考。在视口中选择对象后，按Ctrl+V组合键可打开“克隆选项”对话框，根据需要选择其中一种克隆方式，如图1-35所示。

此外，选中对象后，按Shift键拖拽对象至合适位置，也可打开“克隆选项”对话框。该对话框除了可选择克隆方式外，还可设置克隆的数量，从而实现等距克隆操作，如图1-36所示。

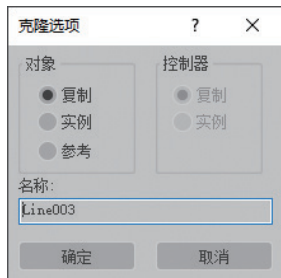


图 1-35 按 Ctrl+V 键克隆

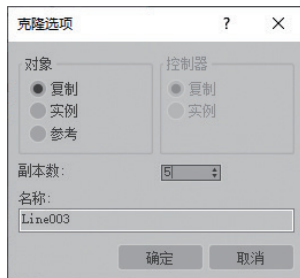


图 1-36 按 Shift 键克隆

- **复制：**创建一个与原始对象完全无关的克隆对象。修改一个对象时，不会对另一个对象产生影响。
- **实例：**创建与原始对象完全交互的克隆对象。修改实例对象时，原始对象也会同步发生改变。
- **参考：**克隆对象时，创建的是与原始对象有关联的副本。这是一种特殊的克隆方式，参考的对象更像是原始对象的引用或链接，而不是完全独立的对象，因此占用的计算机空间较少。修改原始对象时，参考对象也会随之更新。如果原始对象被删除，参考对象也会无法正常显示。
- **副本数：**用于设置克隆对象的数量。

下面将利用旋转和克隆命令，绘制简单的圆桌模型。

步骤 01 打开“圆桌”模型文件，切换到顶视口，并将其最大化显示，选中桌腿对象，如图1-37所示。

步骤 02 在工具栏中长按“使用轴点中心”按钮，选择“使用轴点中心”选项调整桌腿的轴中心，如图1-38所示。

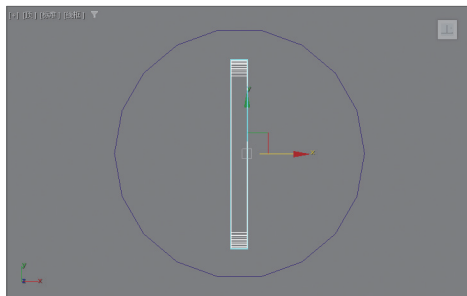


图 1-37 选中桌腿

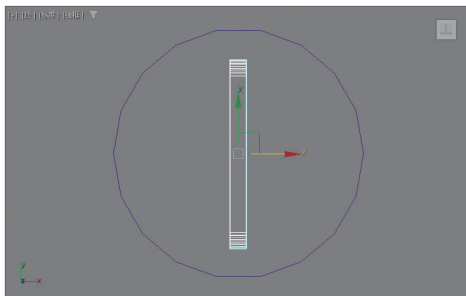


图 1-38 变换坐标轴中心

步骤 03 在工具栏中激活“角度捕捉切换”按钮, 右击, 打开“栅格和捕捉设置”对话框, 将“角度”设为90, 关闭对话框, 如图1-39所示。

步骤 04 激活“选择并旋转”按钮后, 按住Shift键沿Y轴拖动对象, 系统将自动旋转至90°, 并打开“克隆选项”对话框, 选择“实例”, 其他保持默认, 单击“确定”按钮, 如图1-40所示。

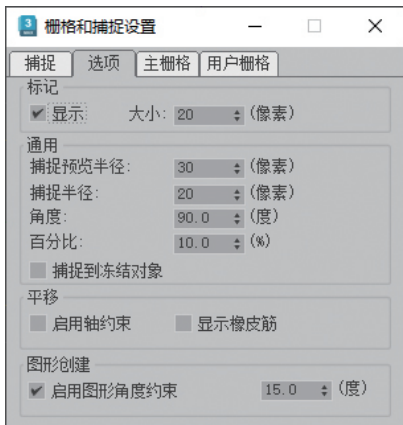


图 1-39 设置捕捉角度

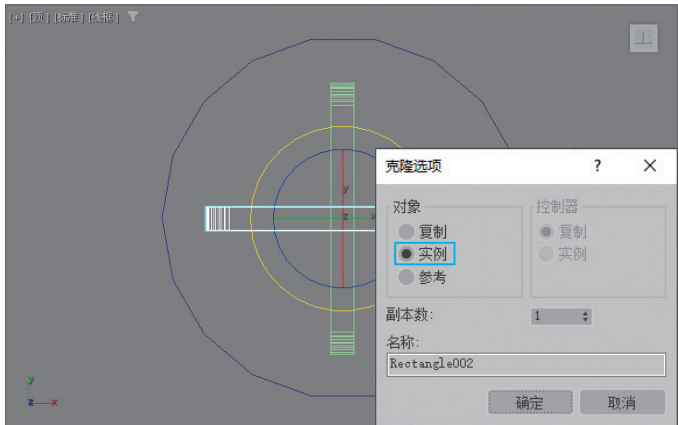


图 1-40 以“实例”方式旋转复制桌腿

步骤 05 切换到透视视图, 圆桌效果如图1-41所示。

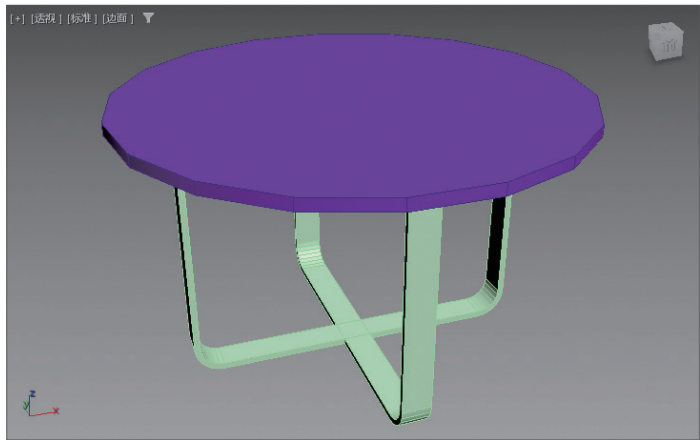


图 1-41 圆桌效果

1.3.3 镜像对象

在视口中选择任一对象, 在工具栏上单击“镜像”按钮, 打开“镜像: 世界坐标”对话框, 如图1-42所示。选择镜像轴和克隆方式, 然后单击“确定”按钮。

“镜像轴”选项组提供了“X”“Y”“Z”“XY”“YZ”“ZX”6种镜像轴, 用于指定镜像的方向。“偏移”选项用于指定镜像对象轴点与原始对象轴点之间的距离。

“克隆当前选择”选项组用于确定由“镜像”功能创建的副本的类型。默认设置为“不克隆”。

- **不克隆**: 在不制作副本的情况下, 直接对选定对象进行镜像。



- **复制**：将选定对象的副本镜像到指定位置。
- **实例**：将选定对象的实例镜像到指定位置。
- **参考**：将选定对象的参考镜像到指定位置。
- **镜像IK限制**：当围绕一个轴镜像几何体时，IK约束也会随之镜像。如果不希望IK约束受“镜像”操作的影响，可禁用此选项。

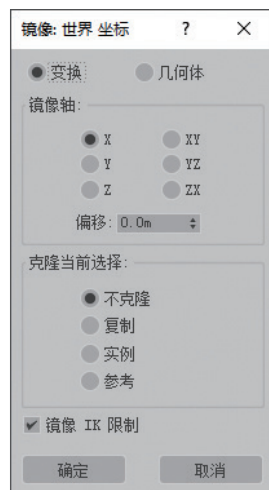


图 1-42 镜像设置

1.3.4 阵列对象

阵列是以当前选择对象为参考，进行一系列复制操作。选择一个对象，在菜单栏中选择“工具”→“阵列”选项，打开“阵列”对话框，如图1-43所示，根据需要指定好阵列尺寸、偏移量、复制方式、变换数量参数。



图 1-43 “阵列”对话框

- **增量**：设置阵列物体在各个坐标轴上的移动距离、旋转角度和缩放程度。
- **总计**：设置阵列物体在各个坐标轴上的移动距离、旋转角度和缩放程度的总量。
- **重新定向**：勾选该复选框，阵列对象围绕世界坐标轴旋转时也将围绕自身坐标轴旋转。
- **对象类型**：设置阵列复制对象的方式。
- **阵列维度**：设置阵列复制的维度。

1.3.5 对齐对象

使用对齐功能可以精确地将多个对象按照指定的条件进行对齐。先选择一个对象（如球体），如图1-44所示，然后在工具栏中单击“对齐”按钮，再选择目标对象（如长方体），如

图1-45所示。

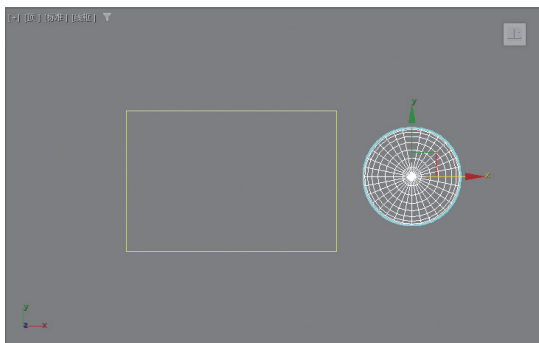


图 1-44 选择球体

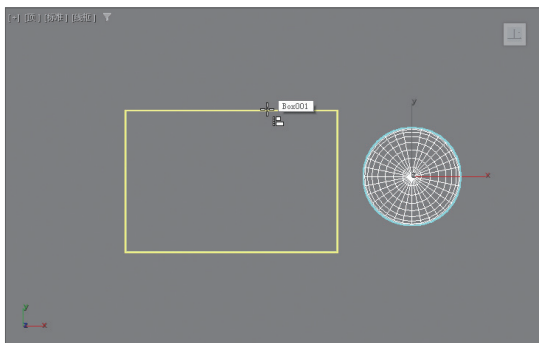


图 1-45 选择长方体

在打开的“对齐当前选择”对话框中设置对齐轴（X轴和Y轴）和对齐点位置（对象中心点），单击“确定”按钮即可对齐对象，如图1-46所示。

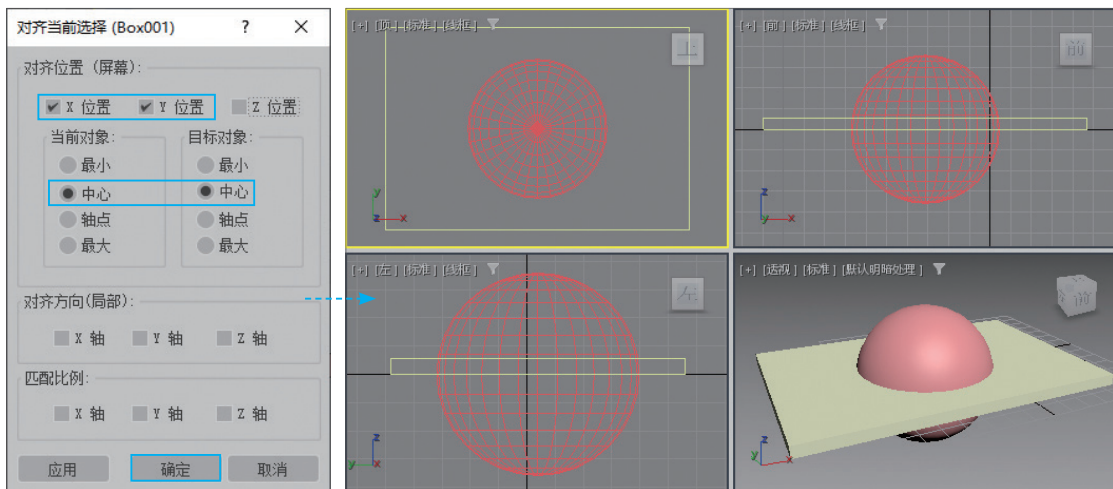


图 1-46 球体对齐长方体中心点

1.3.6 捕捉对象

捕捉功能主要用于精确捕捉到场景中的特定点、线、面和其他元素。通过捕捉可以快速并准确地完成对象的定位和对齐。与捕捉操作相关的工具按钮包括捕捉开关、角度捕捉、百分比捕捉、微调器捕捉等。

- **捕捉开关**  ：单击“捕捉开关”按钮可开启捕捉功能。这3个按钮代表了3种捕捉模式，数值越大，捕捉就越精准。
- **角度捕捉**：默认以5°的倍增量值精确旋转对象。
- **百分比捕捉**：通过指定百分比增加对象的缩放。

右键单击任意捕捉按钮，可打开“栅格和捕捉设置”对话框，在“捕捉”选项卡中可设置捕捉的各类点或线，如图1-47所示；在“选项”选项卡中可设置捕捉的角度及缩放百分比，如图1-48所示。

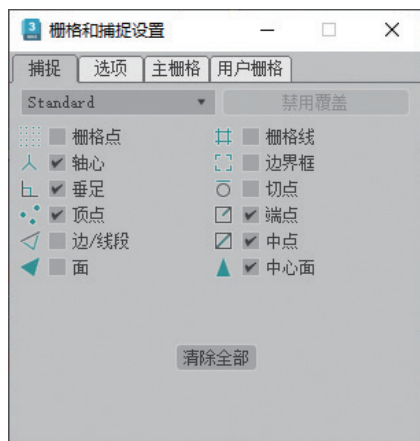


图 1-47 设置捕捉点

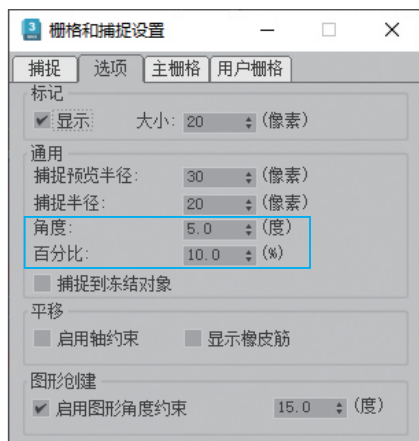


图 1-48 设置捕捉角度及缩放百分比

1.3.7 隐藏/冻结对象

右键单击目标对象，在打开的快捷菜单中可对当前视口中的对象进行隐藏或冻结操作。

1. 隐藏与取消隐藏

在视口中右击需隐藏的对象，在打开的快捷菜单中选择“隐藏选定对象”或“隐藏未选定对象”选项，将实现隐藏操作，如图1-49所示。

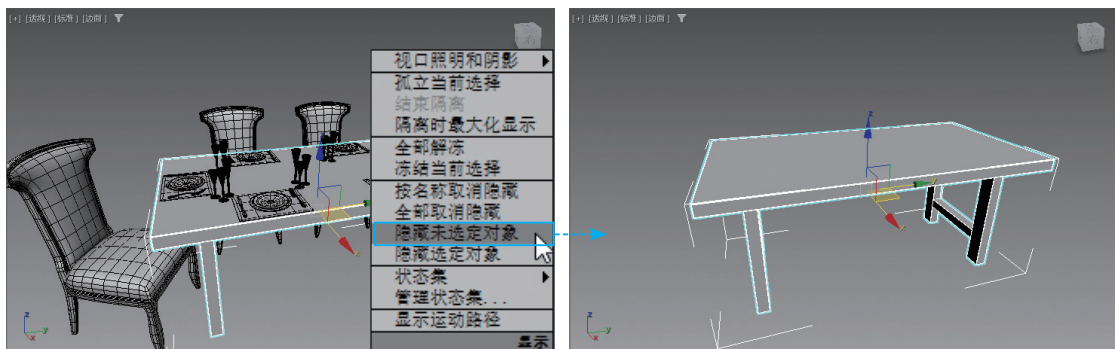


图 1-49 隐藏未选定对象

在视口空白处右击，在弹出的快捷菜单中选择“全部取消隐藏”或“按名称取消隐藏”选项，场景中被隐藏的对象会显示出来。

2. 冻结与解冻

对象冻结后，就不能被选中，也不能被编辑。这样可以避免对场景中的对象进行误操作。右击需冻结的对象，在快捷菜单中选择“冻结当前选择”选项，将实现冻结操作，如图1-50所示。同样，在弹出的快捷菜单中选择“全部解冻”选项，场景中被冻结的对象将会全部解冻。

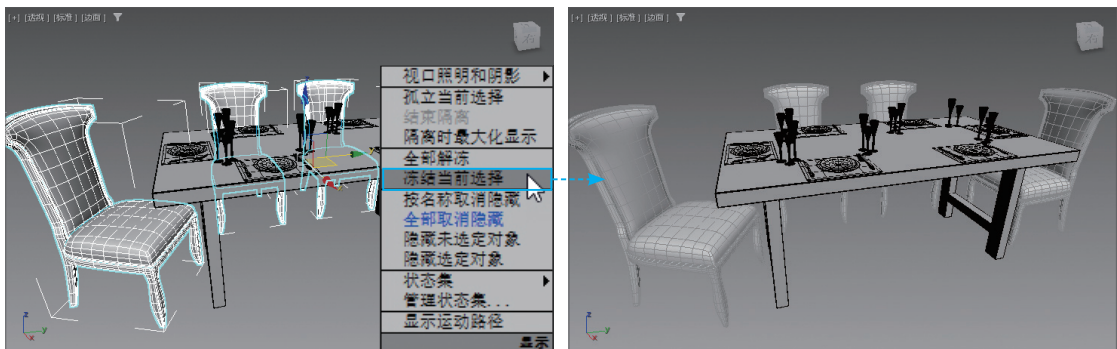


图 1-50 冻结椅子对象

1.3.8 组合对象

在场景中，按住Ctrl键选择多个要组合的对象，在菜单栏中选择“组”→“组”选项，打开“组”对话框，重命名组名，单击“确定”按钮，此时，被选中的对象将会组合在一起，如图1-51所示。相反，选择“组”→“解组”选项将对组合后的对象进行分解，使其成为单独的对象，如图1-52所示。

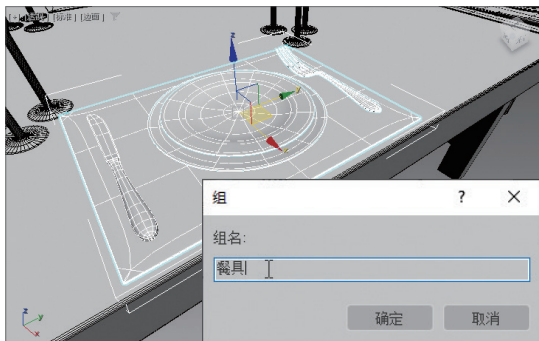


图 1-51 成组餐具对象

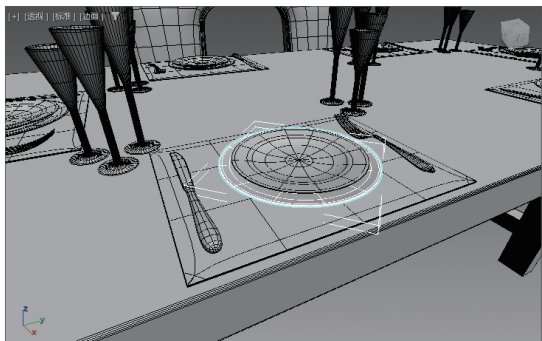


图 1-52 解组餐具

在“组”菜单列表中不仅包含了“组”“解组”功能，还包含了一些与组合相关联的命令选项，例如“打开”“按递归方式打开”“关闭”“附加”“分离”“炸开”“集合”等，如图1-53所示。下面将对这些命令选项进行介绍。

- **组**：将对象或组的选择集组成一个组。
- **解组**：将当前组分离为其组件对象或组。
- **打开**：暂时取消分组，并访问组内的对象。
- **按递归方式打开**：暂时取消分组，可一次性打开嵌套在多层组结构中的所有组，无须逐层手动打开。
- **关闭**：可重新组合打开的组。
- **附加**：使选定对象成为现有组的一部分。
- **分离**：从对象的组中分离选定对象。



图 1-53 “组”菜单列表中的命令



- **炸开**：解组组中的所有对象，它与“解组”命令不同，后者只能解组一个层级。
- **集合**：在其级联菜单中提供了用于管理集合的命令。

课堂演练 将办公室平面图导入3ds Max

在创建室内效果图时，先要根据CAD图纸来创建室内空间模型，然后在此模型的基础上进行精细建模。下面将介绍CAD图纸导入3ds Max场景中的具体操作。

步骤 01 启动3ds Max软件，按G键取消栅格显示，如图1-54所示。

步骤 02 在菜单栏中选择“文件”→“导入”→“导入”选项，打开“选择要导入的文件”对话框，选择要导入的CAD图纸文件，如图1-55所示。



扫码观看视频

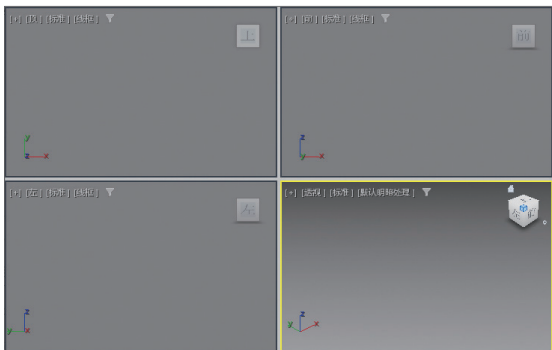


图 1-54 取消栅格显示

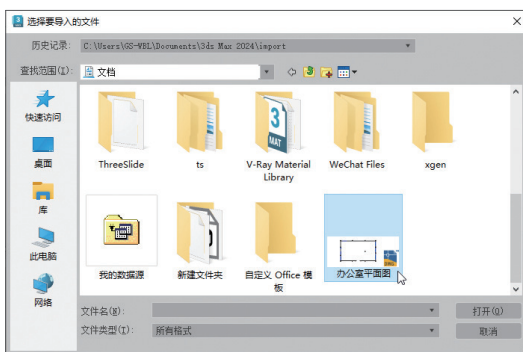


图 1-55 选择要导入的 CAD 文件

步骤 03 单击“打开”按钮，弹出“AutoCAD DWG/DXF 导入选项”对话框，要确保“传入的文件单位”选项为“毫米”。若单位不是毫米，则勾选“重缩放”复选框，其他保持默认设置，如图1-56所示。

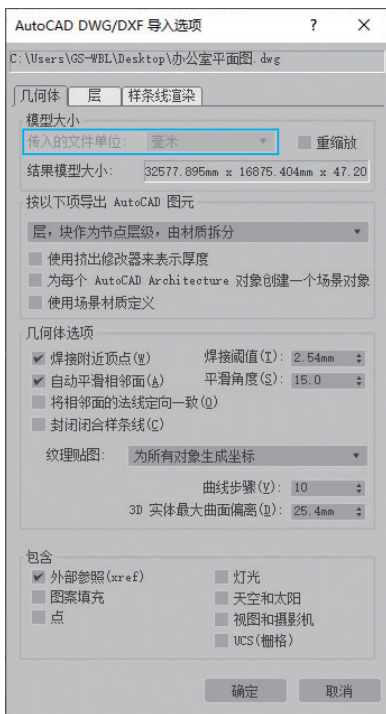


图 1-56 导入设置

步骤 04 单击“确定”按钮即可完成CAD图纸的导入操作，如图1-57所示。

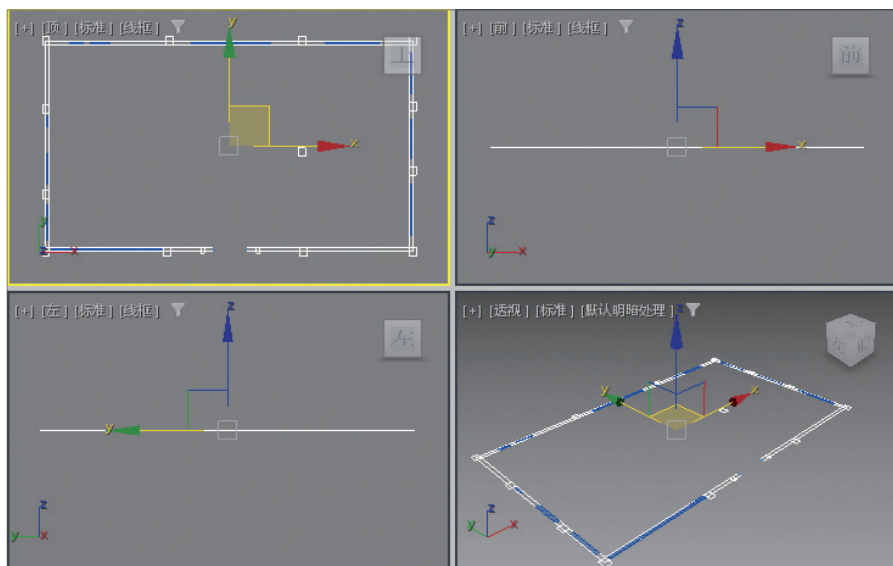


图 1-57 导入效果

课后作业

一、选择题

1. 将多个场景导入一个单独的场景，应使用（ ）命令。
A. 文件合并 B. 文件成组
C. 文件重置 D. 文件成组
2. 使用3ds Max文件保存命令可以保存的文件类型是（ ）
A. 3ds B. DXF C. DWG D. MAX
3. 3ds Max大部分常用命令都集中在（ ）。
A. 标题栏 B. 工具栏 C. 菜单栏 D. 视图

二、填空题

1. 与捕捉操作相关的工具按钮包括_____、_____、_____、_____等。
2. 3ds Max提供了3种克隆方式，分别是_____、_____、_____。
3. 变换控制器会使用不同的颜色代表不同的坐标轴，红色代表_____轴、绿色代表_____轴、蓝色代表_____轴。

三、操作题

利用“合并”“旋转”“移动”和“镜像”命令创建沙发组合模型，效果如图1-58所示。

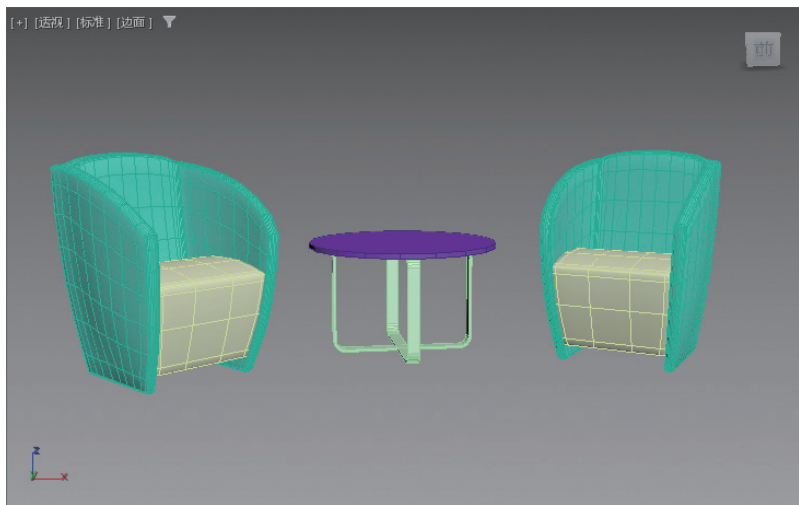


图 1-58 创建沙发组合模型

操作提示

- 步骤 01** 使用“合并”命令将“沙发”和“圆桌茶几”场景文件导入场景。
- 步骤 02** 使用“旋转”“移动”命令调整沙发的位置。
- 步骤 03** 使用“镜像”命令设置镜像轴和复制方式，镜像复制沙发。调整镜像后沙发的位置。

拓展阅读 3ds Max与VRay的发展历程、行业价值及与AIGC的融合

一、技术演进与创新实践

1. 3ds Max 的技术革新之路

自 1990 年作为 PC 端三维建模工具问世以来，3ds Max 历经 Autodesk 体系化重构，逐步成为跨领域三维设计标准工具。其核心突破包括：

①建模技术迭代（2000—2010）。多边形网格建模技术突破NURBS曲面局限，使建筑构件细部雕刻效率提升400%；参数化修改器堆栈实现非破坏性编辑，上海中心大厦幕墙系统设计即依托此技术实现了方案的快速迭代。

②智能化升级（2020—2024）。2023年集成AI辅助拓扑优化工具，可自动修复导入模型的三角面结构问题。图1-59所示是3ds Max 2024的安装界面。

2. VRay 渲染引擎的突破性发展

VRay 自 1997 年推出至今，一直在持续重构物理渲染技术框架。

①算法革新。2010年，采用GPU（graphics processing unit，图形处理单元）加速技术后，上海迪士尼奇幻城堡项目的夜景测试渲染耗时从8小时缩短至47分钟。2024版的自适应灯光缓存技术，在杭州亚运会场馆照明设计中实现了复杂光源系统的质量与渲染速度的优化平衡，效率提升近73%。



图 1-59 3ds Max 2024 的安装界面

②AI融合应用。通过与浙江大学计算机学院深度合作，成功研发智能参数推荐系统。该系统通过机器学习分析历史项目数据（如北京大兴机场采光方案），自动匹配最佳渲染参数组合，较传统人工调试方式，工作效率提升了6倍。

二、行业赋能与跨界融合

1. 建筑可视化领域

①AIGC驱动传统设计流程革新。在深圳腾讯滨海大厦中，应用生成式AIGC立面生成器，仅需输入“流线型玻璃幕墙+参数化遮阳”的设计需求，即可在3小时内输出12套方案供遴选，较传统手工建模方式，工作效率提升了15倍。

②数字孪生技术实践。在雄安新区CIM（city information modeling，城市信息模型）平台建设中，通过3ds Max+VRay+AIGC（artificial intelligence generated content，人工智能生成内容）协同工作流，成功实现30平方千米城市模型的智能材质匹配与光照动态模拟，每日累计节省了约1 200人的人力投入。

2. 工业设计协同创新

①AI驱动项目快速迭代。小鹏飞行汽车项目利用MAXScript开发的AI插件，将曲面模型的风阻系数优化与外观设计同步推进，使研发周期压缩了40%。

②制造端技术衔接。在华为智能座舱设计项目中，通过部署基于VRay Cloud的AI批量渲染系统，成功实现200余种内饰设计方案在72小时内完成云端并行渲染输出，并直接对接3D打印设备进行实体样件快速制造。