

21世纪高等院校
艺术设计专业『十二五』规划教材

◎ 鲁晓波 蒋啸镝 / 顾问
◎ 张夫也 孙建君 / 丛书主编

3ds Max

室内外效果图制作

PRODUCTION OF 3DS MAX'S
INDOOR AND OUTDOOR EFFECT PICTURE

丁文涛 杨建军 / 主编



南京大學出版社

21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

◎ 顾问/鲁晓波 蒋啸镝

◎ 丛书主编/张夫也 孙建君

3ds Max 室内外效果图制作

PRODUCTION OF 3DS MAX'S
INDOOR AND OUTDOOR EFFECT PICTURE

主 编 丁文涛 杨建军

副主编 苏 静 蒋小华 李 翔 杨军林

周 威 刘 琦 袁 玲 蔡旭明 李 超

 南京大学出版社

内 容 提 要

本教材由室内外设计专业教师根据多年的教学和设计经验编写而成。全书分为三个部分：第一部分（第1~5章）为3ds Max基础操作，介绍了3ds Max的基本设置、建模操作、材质与贴图、灯光设置以及V-Ray渲染器概况；第二部分（第6~10章）为室内案例，通过5个具有典型特色的室内案例讲解室内空间效果图的制作方法、步骤及技巧；第三部分（第11~13章）为室外案例，通过3个具有代表性的室外案例讲解室外空间效果图的制作方法、步骤及技巧。教材严格从教学角度编排章节内容，深入浅出，循序渐进，将专业知识与软件技能有机结合起来，使学生掌握用3ds Max进行室内外空间设计表达的方法与技巧。

本教材适合作为各类高等院校环境艺术设计、广告设计、建筑设计、动漫设计等专业的教学用书，也可作为高职高专院校及各类培训学校的教学用书及效果图制作、室内外设计爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max室内外效果图制作 / 丁文涛等主编. — 南京：
南京大学出版社，2010.2
ISBN 978-7-305-06675-7

I. ①3… II. ①丁… III. ①建筑设计：计算机辅助
设计—图形软件，3DS MAX—高等学校—教材
IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第016692号

出 版 者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路22号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左 健

丛 书 名 21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材
书 名 3ds Max室内外效果图制作
主 编 丁文涛 杨建军
责任编辑 李建钊 编辑热线 010-82896084
审读编辑 张 青

照 排 广通图文设计中心
印 刷 北京奥美彩色印务有限公司
开 本 889×1194 1/16 印张 8 字数 276千字
版 次 2010年2月第1版 2010年2月第1次印刷
ISBN 978-7-305-06675-7
定 价 52.00元（附光盘）

发行热线 025-83594756
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com（市场部）

-
- * 版权所有，侵权必究
 - * 凡购买南大版图书，如有印装质量问题，请与所购
图书销售部门联系调换

前言 // Foreword

目前关于3ds Max的书籍非常多，或者偏重理论研究，或者偏重行业应用实践。出现这种情况的原因，一是3ds Max新版本不断出现，同一版本又分为英文版和中文版，新的版本需要与之相配合的教材，教授内容同时又可分为建模、渲染、动画制作或者综合讲述等，致使书籍数量猛增；二是3ds Max软件运用越来越普及，电影、动漫、环艺设计、工业设计等诸多行业都在使用，市场需求量不断增长，3ds Max教材也越来越多。但是，这些教材中很少有能与教学活动紧密结合的，要么内容过于宽泛，要么过于深入，影响教学质量，通常只能作为个人学习的参考用书。鉴于这种情况，我们在编写本教材时，力求做到理论与实践相结合，教与学相结合。

本书从专业设计师角度出发，针对室内外空间设计表达的实际特点，将专业知识与软件技能有机地结合起来，使学生掌握用3ds Max进行室内外空间设计的方法与技巧。本书最大的特点是从软件教学角度出发，理论联系实际、深入浅出、循序渐进地讲解了3ds Max的界面分区，相关的基本操作，建模的基本方法，常用的修改命令，材质、灯光的设置方法，以及V-Ray渲染器的操作方法和使用技巧，并配备了8个实例（包括室内、室外）来辅助教学。另外，本教材在编写过程中力求从教学的角度出发来编排章节内容，将重要的学习内容纳入课堂，而非对3ds Max软件进行全面细致的讲解，教师可根据特定的课时安排，在此基础上进行补充或删减，从而制订出高效率、有针对性的教学计划。

本书结构严谨、内容翔实、讲解细致，每一章都设置有本章知识点、学习目标、本章小结以及思考练习题，不仅有利于学生快速了解本章内容、制订学习计划，同时也有利于教师对学生的学习效果进行及时的检测，以便调整教学方法、控制最终的学习效果、提升教学质量。

本书编写时间稍显仓促，再加上编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请广大读者批评指正。

编者

目录 // Contents

第1章 3ds Max基本操作/1

- 1.1 3ds Max界面/2
- 1.2 自定义设置/4

第2章 建模基本操作/7

- 2.1 基本操作/8
- 2.2 基本几何体创建/11
- 2.3 复合对象创建/12
- 2.4 使用修改面板/15
- 2.5 建模实例/22

第3章 材质与贴图/27

- 3.1 材质编辑器与管理/28
- 3.2 主要材质类型/28
- 3.3 贴图/34

第4章 灯光设置/41

- 4.1 3ds Max中的灯光/42
- 4.2 标准灯光/42
- 4.3 光线跟踪阴影、高级光线跟踪阴影、区域阴影/44
- 4.4 光学类灯光/45
- 4.5 阳光系统和日光系统/46
- 4.6 V-Ray灯光/46

第5章 V-Ray 界面介绍/47

- 5.1 V-Ray 渲染器简介/48
- 5.2 V-Ray渲染器设置与参数/48
- 5.3 VRay灯光和VRayShadow (阴影) /53
- 5.4 V-Ray 材质/55
- 5.5 VRay的其他工具/56

第6章 阳光客厅室内效果图制作/57

- 6.1 模型阶段/58
- 6.2 灯光设置/64
- 6.3 场景材质设置/68
- 6.4 渲染设置/69

第7章 汽车展厅室内效果图制作/71

- 7.1 灯光设置/72
- 7.2 材质设置/74

第8章 火锅店室内效果图制作/77

- 8.1 灯光设置/78
- 8.2 材质设置/81

第9章 歌厅包间室内效果图制作/83

- 9.1 灯光设置/84
- 9.2 材质设置/86

第10章 酒店标准间室内效果图制作/89

- 10.1 灯光设置/90
- 10.2 材质设置/91

第11章 别墅室外效果图制作/95

- 11.1 模型阶段/96
- 11.2 灯光设置/96
- 11.3 场景材质设置/99
- 11.4 渲染设置/102
- 11.5 Photoshop后期处理/103

第12章 鸟瞰图制作/105

- 12.1 对鸟瞰图进行后期处理的意义/106
- 12.2 模型阶段/106
- 12.3 灯光设置/106
- 12.4 场景材质设置/108
- 12.5 渲染设置/110
- 12.6 Photoshop后期处理/111

第13章 校门一隅室外效果图制作/113

- 13.1 模型阶段/114
- 13.2 灯光设置/114
- 13.3 场景材质设置/116
- 13.4 渲染设置/120
- 13.5 Photoshop后期处理/120

参考文献/122

第 1 章

3ds Max基本操作

本章知识点:

- 本章主要介绍3ds Max工作界面的菜单栏、工具栏、视图控制区、命令面板,以及自定义菜单里的单位设置和四元菜单设置。

学习目标:

- 掌握3ds Max工作界面的几大板块,掌握单位设置和四元菜单设置。

1.1 3ds Max界面

1.1.1 3ds Max的工作界面

3ds Max9.0的默认工作界面如图1-1所示,可分为菜单栏、工具栏、命令面板、视图区、视图控制区、动画控制区、状态栏和提示栏、脚本输入区等8个版块。在后面的章节里会分别介绍主要版块的功能和操作方法。

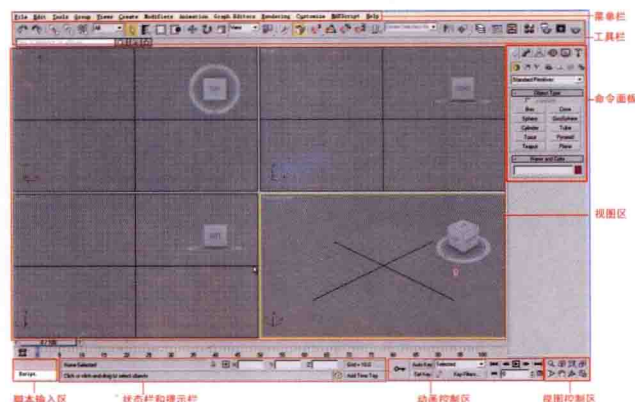


图1-1

1.1.2 菜单栏

3ds Max软件和其他图形软件一样,工作界面上部为命令菜单栏。菜单栏包括File(文件)、Edit(编辑)、Tools(工具)、Group(群组)、Views(视图)、Greate(创建)、Modifiers(修改器)、Animation(动画)、Graph Editors(图形编辑)、Rendering(渲染)、Customize(自定义)、MAXScript(脚本)、Help(帮助)共13类。

● File(文件)

该菜单用于管理文件,包含打开、保存和另存为、输入、输出、路径配置、优先特性等命令。

● Edit(编辑)

该菜单包括撤消、重做、暂存、删除、复制、克隆、缩放、旋转、选择方式等命令。部分命令可在工具栏中找到相应的工具按钮。

● Tools(工具)

在3ds Max场景中,“工具”菜单显示可帮助更改、管理对象特别是对对象集合的命令。部分命令可在工具栏中找到相对应的工具按钮。

● Group(群组)

该菜单用于将场景中的对象群组或解散组。当场景非常复杂的时候,可以通过对相关的多个物体进行群组,使其变成一个新的对象。

● Views(视图)

视窗标签放置于每一个视图的左上角,表示该视图的投射方向,比如顶视图、左视图等。

● Create(创建)

该菜单包括创建基本元素的各种命令,提供了一个创建几何体、灯光、摄像机和辅助对象的方法。该菜单包含的命令在命令面板上都有对应的按钮。

● Modifiers(修改器)

利用该菜单可以对所有物体的参数进行修改。菜单上各项的可用与否取决于当前选择的状况。如果修改器不适用于当前选定的对象,则显示为灰色,表示不可用。

● Animation(动画)

该菜单包括设置对象动画和约束对象的命令,以及设置动画角色的命令,提供一组有关动画、约束和控制器以及反向运动学解算器的命令。另外还提供自定义属性和参数关联控件,以及用于创建、查看和重命名动画预览的控件。

● Graph Editors(图形编辑)

该菜单包括轨迹视图和概要视图等命令,可以用图形方式编辑对象和动画,访问用于管理场景及其层次、动画的图表子窗口。

● Rendering(渲染)

该菜单包含渲染、视频的处理等环境设置和动画参数设置命令。

● Customize(自定义)

该菜单可以用来自定义用户界面的控制,创建自己的工具和工具面板,重新安排用户界面元素。

● MAXScript(脚本)

该菜单包含编辑MAXScript(内置脚本语言)的命令。

● Help(帮助)

利用该菜单可访问3ds Max联机帮助系统、版本信息。

1.1.3 工具栏

3ds Max中的很多命令均可由工具栏上的工具按钮来实现。具体如图1-2所示。



图1-2

工具栏可以按住鼠标移动,即获得浮动形式。通过工具栏可以快速访问3ds Max中很多常见任务的工具和对话框。

将鼠标指针移至工具栏的空白处（鼠标指针由箭头变成手形），右键单击弹出快捷菜单，选择Axis Constraints（轴约束）命令即弹出如图1-3所示的Axis Constraints（轴约束）工具栏。



图1-3

其中，**X** 表示限制到X轴，**Y** 表示限制到Y轴，**Z** 表示限制到Z轴。

“限制到平面”弹出按钮：**XY** 表示限制到XY平面，**YZ** 表示限制到YZ平面，**ZX** 表示限制到ZX平面。

1.1.4 视图控制区

位于右下角的视图控制区如图1-4所示，可以对视窗进行各种缩放和方位的旋转。



图1-4

1.1.5 命令面板

工作界面右侧的命令面板是3ds Max最重要的部分之一。这个区域集中了大部分的工具和修改命令。场景里的各种物体和修改基本上都是在这个面板上完成的。它包括了六个主面板，即Create（创建）面板、Modify（修改）面板、Hierarchy（层次）面板、Motion（运动）面板、Display（显示）面板和Utilities（工具）面板，如图1-5所示。如果安装V-Ray插件后还有V-Ray选项。

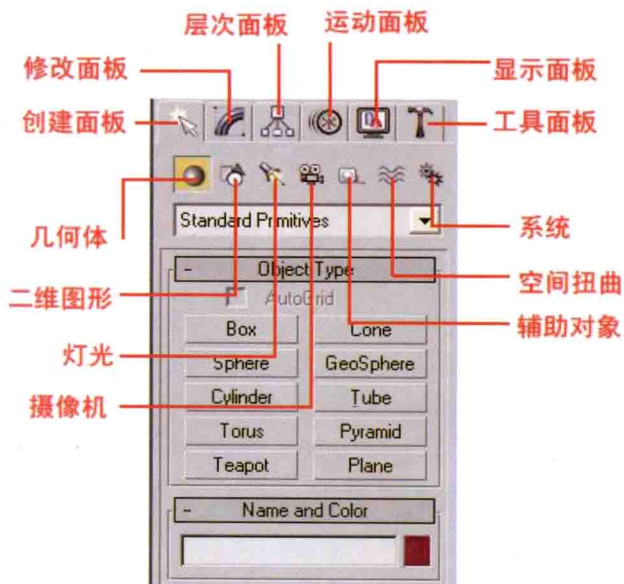


图1-5

● Create（创建）面板

Create（创建）面板中提供了7种创建对象，它们是Geometry（几何体）、Shapes（二维图形）、Lights（灯光）、Cameras（摄像机）、Helpers（辅助对象）、Space Warps（空间扭曲）、Systems（系统）。单击其中一个按钮后即可打开对应的子面板，并进行相关设置。

▲Geometry（几何体）：其下拉菜单一般有12个选项，包括Standard Primitives(标准基本体)、Extended Primitives（扩展基本体）、Compound Objects（复合体）、Particle Systems（粒子系统）、Patch Grids（面片系统）、NURBS Surfaces（NURBS曲面）、AEC Extended（建筑扩展物体）、Dynamics Objects（动力学对象）、Stairs（楼梯）、Doors（门）、Mental Ray（数据渲染），安装V-Ray插件后还有V-Ray选项。

▲Shapes（二维图形）：用于建立平面图形。下拉菜单包括Splines（样条线）、NURBS Curves（NURBS曲线）、Extended Splines（扩展样条线）。

▲Lights（灯光）：标准灯光里可以创建8种灯光。另外，下拉菜单还有光学类灯光，安装V-Ray插件后还有V-Ray项，里面都有相关的具体参数设置。

▲Cameras（摄像机）：默认有目标摄像机和自由摄像机。安装V-Ray软件后还有V-Ray穹顶摄像机和物理摄像机。

▲Helpers (辅助对象)：为方便使用者而提供的有关虚拟物体、网格、标尺、量角器等辅助工具。

▲Space Warps (空间扭曲)：有6种空间扭曲效果选项可供选择。

▲Systems (系统)：可以调用5个基本模块，包括Bones (骨骼)、Ring Array (环形阵列)、Daylight (日光)、Sunlight (阳光)、Biped (两足角色)。

● Modify (修改) 面板

对创建物体的编辑，主要通过Modify (修改) 面板中的各项修改器来完成，面板包括了物体名称、颜色、下拉列表、修改器堆栈栏、参数卷展栏几个部分。

创建物体后即可单击按钮进入修改面板，对物体进行各种编辑和修改。这些命令也可以对物体的子一级对象如点、线、面进行修改。一个对象可同时使用多个修改器，这些修改器都存储在修改器堆栈中，可以随时返回修改参数，也可删除堆栈中的修改器，进而将简单对象修改为复杂对象。

▲  Pin Stack (锁定堆栈)：将修改堆栈锁定当前物体，即使选取场景中的其他对象，修改器仍然作用于该锁定对象。

▲  Show and result on/off toggle (显示最终结果开/关切换)：单击该按钮后，即可观察对象修改的最终结果。

▲  Make Unique (只作用于唯一对象)：使选择对象从选择集的修改器独立出来，只作用于当前选择对象。

▲  Remove modifiers from the stack (从堆栈中移除修改器)：选中要删除的修改器，点击删除。

▲  Configure Modifier Sets (配置修改器集)：单击该按钮会弹出菜单，可以选择显示自己常用的修改器按钮组合，改变按钮组的配置。

● Hierarchy (层次) 面板

创建反向运动和产生动画的几何体层级结构。

● Motion (运动) 面板

设置物体动画和控制器。

● Display (显示) 面板

控制物体在视窗中的显示状况，包括显示颜色、按类别隐藏、隐藏、冻结、属性显示、链接显示。

● Utilities (工具) 面板

查询常规选项工具。

1.2 自定义设置

1.2.1 自定义视窗设置

执行Customize→Custom UI and Defaults Switcher命令，如图1-6所示。弹出的对话框如图1-7所示，可以选择不同的视窗界面。

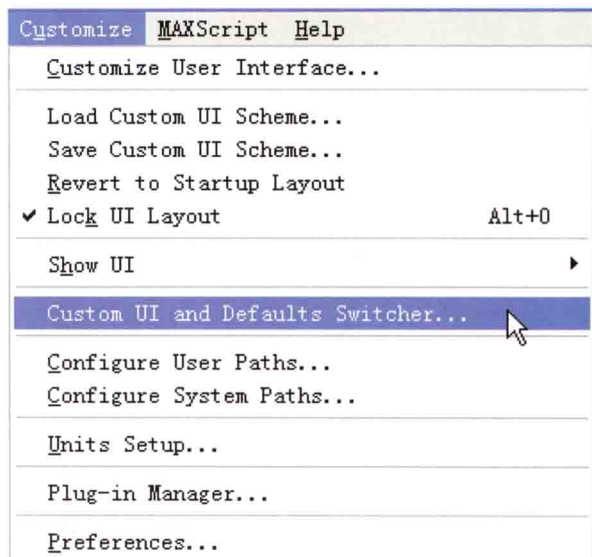


图 1-6

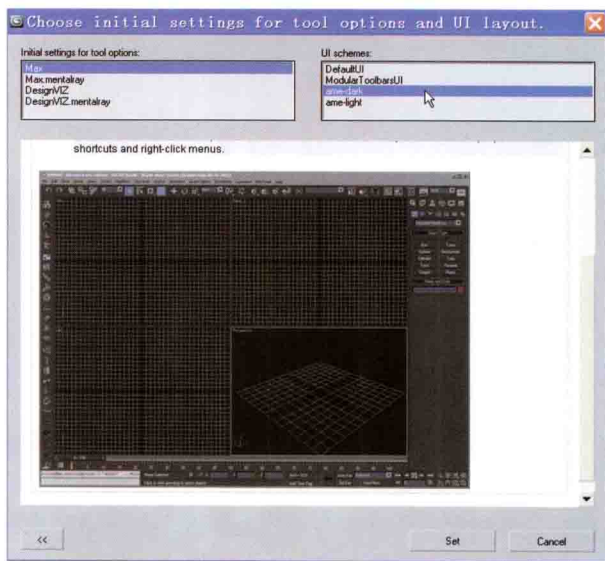


图 1-7

1.2.2 单位设置

单位设置是室内外效果图设计制作的重要一环,由于经常通过Auto CAD软件导入模块,所以要把单位统一设置为毫米,如图1-8所示。

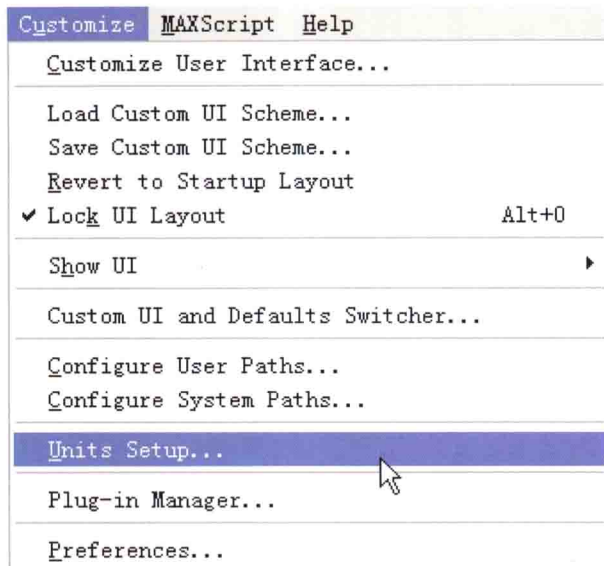


图1-8

如图1-9所示, Display Unit Scale (显示单位比例) 里,一般需选中Metric (公制) 单选按钮,工作中在输入参数时会出现单位的缩写。如图1-10所示, System Unit Setup (系统单位设置) 是设置视窗画面中一个网格所代表的实际距离,有英寸、英尺、英里、毫米、厘米、米、千米七种。

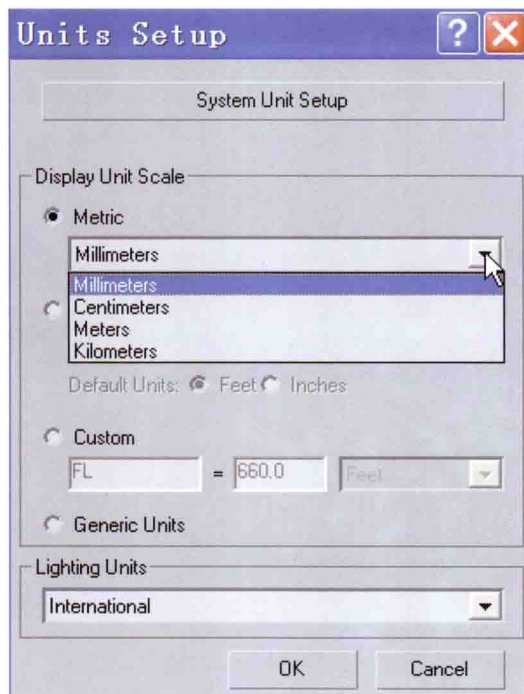


图1-9



图1-10

1.2.3 四元菜单设置

四元菜单是3ds Max视图操作时的快捷菜单,在当前视图中单击鼠标右键时,将在鼠标指针所在的位置上显示一个“四元菜单”,如图1-11所示。在视图中右键单击任何可编辑的物体都会出现一个菜单,菜单以四个角的形式出现,所以四元菜单的四个角分别为tools 1 (工具1)、tools 2 (工具2)、display (显示)、transform (变换)。

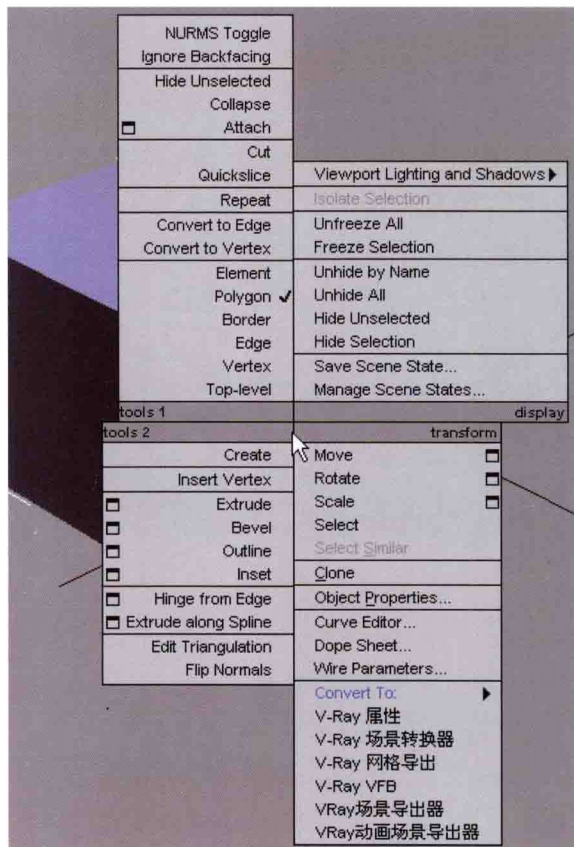


图1-11

四元菜单包含移动、旋转、缩放、显示/隐藏、冻结、结合、分离、补洞、编辑、转换等，当编辑一个物体时直接单击鼠标右键选择即可，省去了鼠标指针在视窗和菜单栏、工具栏、命令面板之间的往返移动。不同的3ds Max使用者可以根据自己的习惯以及自己常用的命令设置自己的四元菜单。

四元菜单的设置方法如图1-12、图1-13所示。

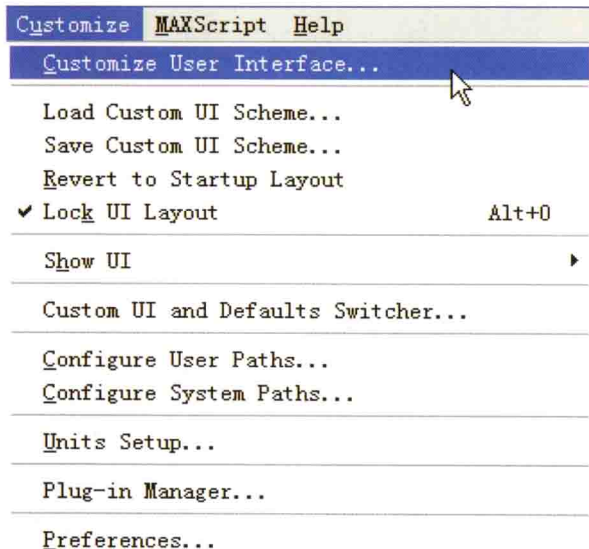


图1-12

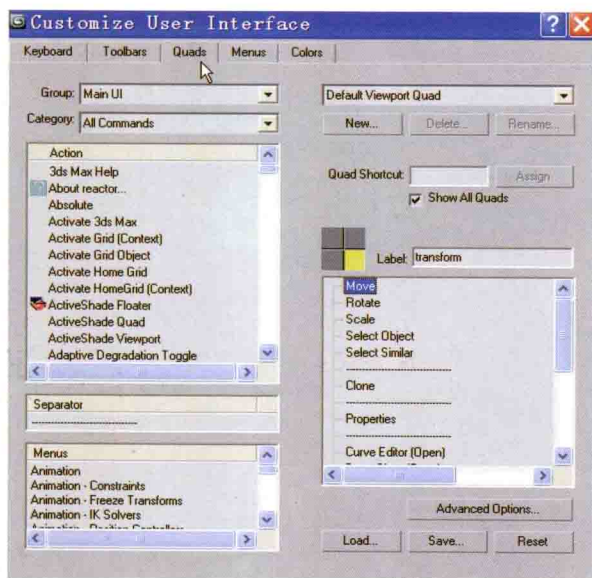


图1-13

如图1-13所示，灰色的四个方块就是四元菜单的四个部分。右侧两个区域显示可以在所有对象之间共享的通用命令。左侧的两个区域包含只适用于当前选择对象的命令。使用上述任一菜单都可以方便地访问命令面板上的各个功能。通过单击，还可以重复上一个四元菜单命令。

四元菜单中某些命令项旁边有一个小图标，单击此图标即可打开一个对话框，设置该命令的参数。

关闭菜单时在屏幕上的任意位置单击鼠标右键或将鼠标指针移开菜单，单击即可。

通过对本章的学习，读者可以了解到3ds Max的界面与基本设置。熟悉这一章的内容将会有助于后面章节的学习，大大提高学习的速度和效率。

本章小结

1. 如何设置3ds Max的视窗界面样式？
2. 四元菜单包括哪几类命令？如何设置四元菜单的命令显示？

思考题

将3ds Max的视图区设置为左右两列。

练习题

第2章

建模基本操作

本章知识点:

- 本章主要讲解3ds Max的相关操作命令、常用建模方法以及主要的修改命令。相关操作命令包括对象选择、移动、复制、旋转、缩放、镜像、阵列、对齐等；常用的建模方法有放样、车削、布尔运算、多边形建模等，其中以多边形建模最为灵活，结合修改命令和层级修改面板能创建出许多复杂的模型；主要的修改命令包括锥形化、弯曲、网格平滑、涡轮平滑、结构线、壳、对称、扭曲、镜像等。

学习目标:

- 熟练掌握3ds Max的相关操作命令；熟悉不同建模方法的特点，并针对特定情境灵活选择；掌握常用的修改命令；熟悉多边形的修改面板，掌握点、线、面、元素等层级的修改命令，并结合3ds Max相关操作熟练地运用。

2.1 基本操作

2.1.1 选择对象

选择对象即使对象处于被选中状态。选择物体是为了对对象进行编辑操作，当创建的对象很多，需要对某个物体进行选择操作时，要想更有效率地来选择对象，使用恰当的选择方式就显得十分重要。

通常一个场景里会包括多种类型的对象，比如灯光、几何体、摄像机、辅助对象等，为了更方便地进行选取，3ds Max中可以利用 **All** 对某类对象进行屏蔽，从而避免错选、多选。默认状态下为All选项，表示场景中所有的对象类型都可以被选中。如果只想选择灯光对象，即将选项All改成Lights，那么就只能选择灯光类型的对象了。

(1) 单击选取

利用鼠标单击直接选择对象，按住Ctrl键可同时选择多个对象。

(2) 鼠标框选

鼠标框选即按住鼠标左键不放，在屏幕上拖出一个虚线框来选择对象。虚线框的形态可以设置为矩形、圆形、不规则形（可分为直线段型和曲线型），具体的设置方法为：长按  按钮，在弹出的下拉菜单中选择虚线框的类型。 为交叉选取的开关，当单击此按钮（变成黄色）时，虚线框内的全部对象将被选中；当再次单击  按钮时，虚线框内部以及与虚线框相交的对象也会被选中。同时按住Ctrl键不放，可进行多次框选操作。

(3) 对话框选取

如图2-1所示，对话框列表中显示了屏幕中所有对象的基本信息，包括名称、类型、颜色、面数，单击列表中的某个对象或多个对象，单击OK按钮即可将对象选中。上部的Display面板可控制对象类型的显示，默认显示所有的对象类型，如图2-2所示。 表示显示全部对象/不显示/显示相反。 为高级选择过滤器，单击该按钮可进入Advanced Filter（高级选择过滤器）对话框，如图2-3所示。用户可以通过设置过滤条件来选取对象。

(4) 选取类似

已经选取了一个对象，单击右键，在弹出的快捷菜单中选择Select Similar命令，选取与原物体类型相似的对象。

(5) 其他

全选——Ctrl+A；取消选取——Ctrl+D；选取相反——Ctrl+I。

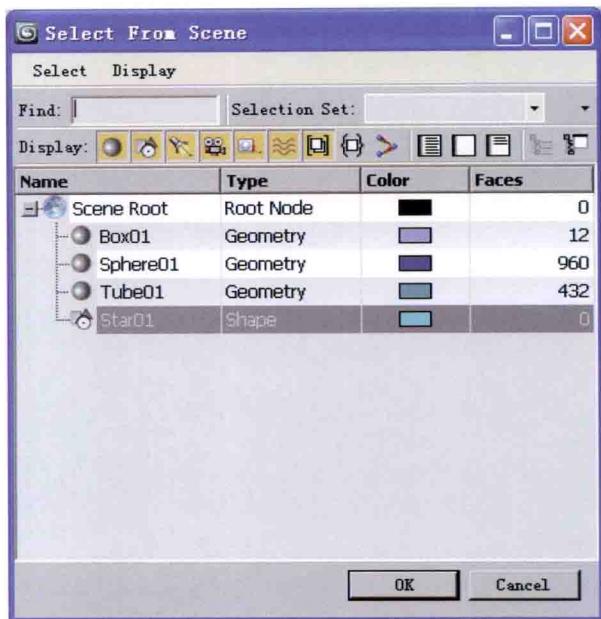


图2-1



图2-2

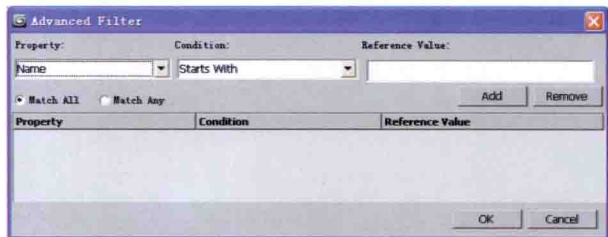


图2-3

2.1.2 变换对象

通常的变换操作指的是移动、旋转、缩放对象，变换操作通过    按钮来实现。

● 移动对象

使移动按钮  处于被选中状态（即变成黄色），选中的对象如图2-4所示，显示约束轴X、Y、Z，成黄色显示的轴为对象移动的方向约束，对象当前的移动方向受该轴的影响。如果是一个矩形成黄色显示，如图2-4最右图所示，表示当前对象只能是在XY平面内移动。

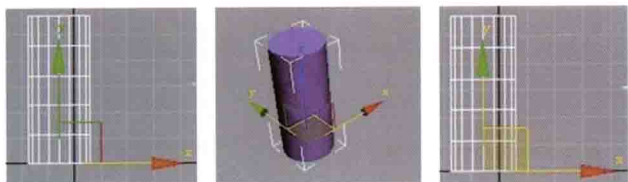


图 2-4

移动的距离可以通过状态栏上的显示数字来进行控制，如图2-5所示，当前对象的位置是X坐标为102，Y坐标为5.797，Z坐标为0。是绝对坐标与相对坐标的切换按钮，被选中状态（成黄色显示，默认为关闭）是相对坐标模式，当前X、Y、Z坐标的值全为0，要使对象往X轴正方向移动5mm，只需要在X坐标输入框内输入5即可。

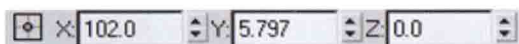


图 2-5

使对象保持被选中状态，然后用鼠标右键单击移动按钮，弹出移动对象位置坐标窗口，如图2-6所示，左边是绝对坐标模式，显示对象当前的坐标位置；右边是相对坐标模式。如果知道对象的最终位置坐标，即直接在左边输入对象的对应坐标值，如果只知道对象的下一目标位置与当前位置的差值，在右边输入具体差值即可。



图 2-6

● 旋转对象

使旋转按钮处于被选中状态（即变成黄色），单击对象出现如图2-7所示的四个约束平面（以圆形线框显示）XY、XZ、YZ、视图平面，以黄色显示的约束平面为对象当前旋转的方向约束，对象当前的旋转方向只能位于该平面内。

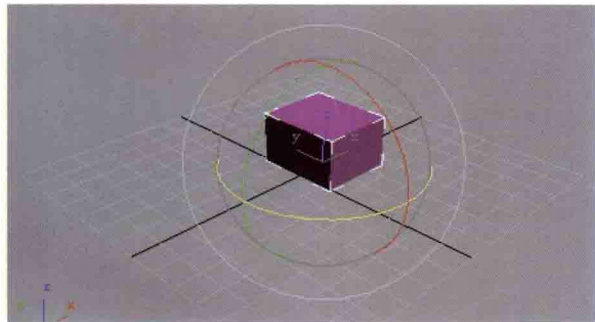


图 2-7

旋转的角度可以通过状态栏上的显示数字来进行控制（与移动命令相同），如图2-8所示，X、Y、Z分别表示三个方向的旋转轴，X、Y、Z后面的数值分别表示绕X、Y、Z轴旋转的角度。是绝对坐标与相对坐标的切换按钮，被选中状态（成黄色显示，默认为关闭）是相对坐标模式，当前X、Y、Z轴向的值全为0，要使对象绕X轴正方向旋转5°，只需要在X轴后面的输入框内输入5即可。



图 2-8

使对象保持被选中状态，然后右键单击旋转按钮，弹出旋转对象位置窗口，如图2-9所示，左边是绝对角度模式，显示对象当前的角度位置；右边是相对角度模式，数值为0。如果知道对象的最终角度位置，可直接在左边输入对象的对应角度值，如果只知道对象的下一目标位置与当前位置的角度差值，则在右边输入具体差值即可。



图 2-9

● 缩放对象

使缩放按钮处于被选中状态（即变成黄色），单击对象出现如图2-10所示7个约束条件，分别是X、Y、Z、XY、XZ、YZ、XYZ，分别表示沿X、Y、Z轴方向缩放，在XY、YZ、XZ平面内缩放，沿X、Y、Z三个方向缩放。以黄色显示的约束条件为对象当前缩放的约束，对象当前的缩放受控于该约束条件。

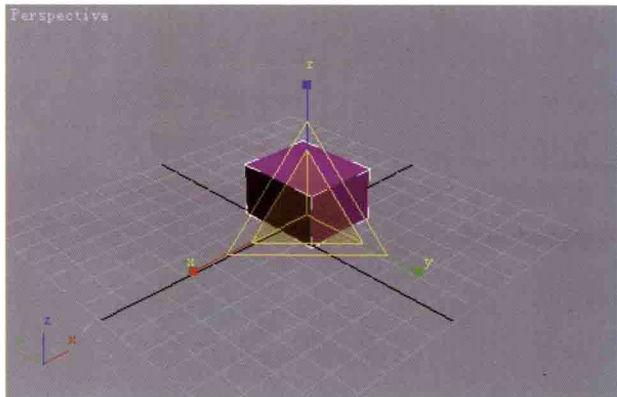


图 2-10

缩放的数值可以通过状态栏上的显示数字来进行控制（与移动命令相同），如图2-11所示，X、Y、Z分别表示三个方向的缩放轴，X、Y、Z后面的数值分别表示沿X、Y、Z轴向的缩放值，当前Y、Z轴成灰色显示，表示X、Y、Z三个方向等倍缩放，此时只需调节X轴向的数值。是绝对坐标与相对坐标的切换按钮，被选中状态（成黄色显示，默认为关闭）是相对坐标模式，X轴向的数值总是以缩放前的尺寸为基准，执行完当前缩放命令后自动变成100，而在绝对坐标模式下，X轴的数值是以原始对象的尺寸为基准，表示当前对象尺寸与原始尺寸的比例关系。

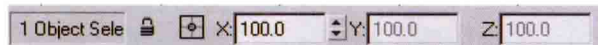


图2-11

要使对象在某个轴向进行缩放，使缩放按钮处于被选中状态（即变成黄色），单击对象后状态栏中的Y、Z轴变成黑色，此时可以通过分别输入数值来单独控制三个轴向的缩放比例，如图2-12所示，对象在Y轴方向上放大了2倍。



图2-12

使对象保持被选中状态，然后右键单击旋转按钮，弹出缩放对象窗口，如图2-13所示，左边是绝对坐标模式，显示对象当前的总的缩放值；右边是相对坐标模式，X、Y、Z三轴同时缩放，数值默认为100。



图2-13

2.1.3 复制（克隆）对象

复制对象有两种方法：一种是通过Edit（编辑）菜单中的Clone（克隆）命令来完成；另一种是通过键盘与鼠标配合来完成。

第一种：选中对象，选择Edit菜单栏下面的Clone命令，弹出Clone Options（克隆选项）对话框，如图2-14所示，单击OK按钮，即完成对象的复制操作，在原坐标位置复制出了一个新的对象。



图2-14

Object选项组中提供了复制对象的三种模式：

Copy(拷贝复制)：复制的拷贝对象与源对象是独立的，改变其中的一个不会对另一个产生影响。

Instance（关联复制）：复制的关联对象与源对象是相互影响的，当改变了源对象时，关联对象也会改变，反之同理。关联对象与源对象共享编辑修改器、材质、贴图以及动画控制器。当改变一个关联对象的编辑修改器时，所有的关联对象都会改变。关联对象的变换、对象属性和空间扭曲绑定是独立的，这些属性不共享。

Reference（参考复制）：当改变源对象时，复制的参考对象也会发生改变，但是对参考对象所作的修改不会影响源对象。源对象与参考对象有自己独立的编辑修改器，对源对象的改变会通过它的修改器堆栈传递到参考对象的修改器堆栈中。在参考对象的修改器堆栈中，会有一条线把源对象和自己本身应用的修改器分隔开。

第二种：按住鼠标左键不放同时按住Shift键拖动对象，弹出克隆选项对话框，如图2-15所示，在Number of Copies中设置克隆对象的数目，可以进行批量复制。

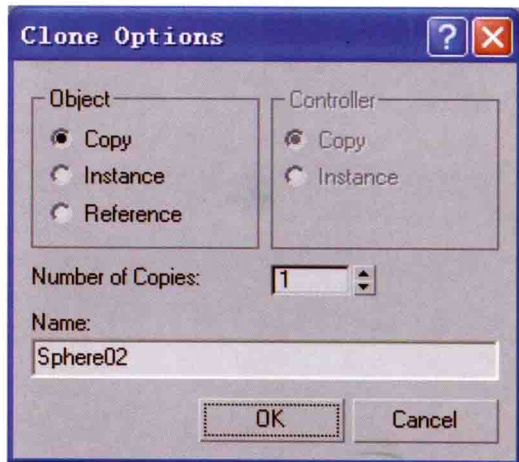


图2-15

2.1.4 镜像对象

单击按钮弹出镜像对话框,如图2-16所示。

Mirror Axis设置镜像的参照轴或参照面,并控制新对象与源对象的偏移量。Clone Selection中的选项功能与复制的选项功能一致。No Clone表示不保留源对象。

2.1.5 对齐对象

对齐方式可以分为一般对齐、快速对齐、法线对齐、高光对齐、摄像机对齐、视图对齐六种。

操作程序:先选择其中一个对象,单击一般对齐按钮,再单击另一个对象,弹出Align Selection对话框,如图2-17所示。Align Position为位置对齐,分成X、Y、Z三个轴向约束,有四种对齐方式,分别是Minimum(最小对齐)、Center(中心对齐)、Pivot Point(轴心对齐)、Maximum(最大对齐);Align Orientation为方向对齐,分别是X、Y、Z三个轴向对齐;Match Scale为放缩对齐,分别是X、Y、Z三个轴向对齐。

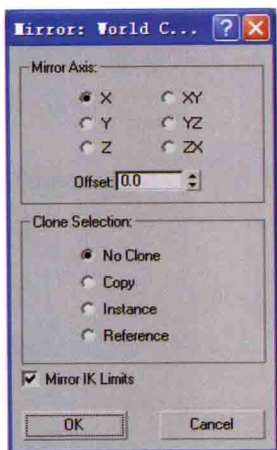


图2-16

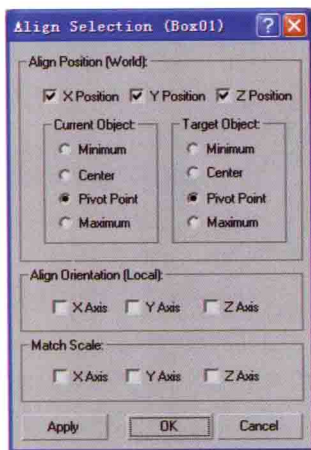


图2-17

2.1.6 阵列对象

使对象处于选中状态,选择Tools菜单下的Array命令,弹出阵列对话框,如图2-18所示。

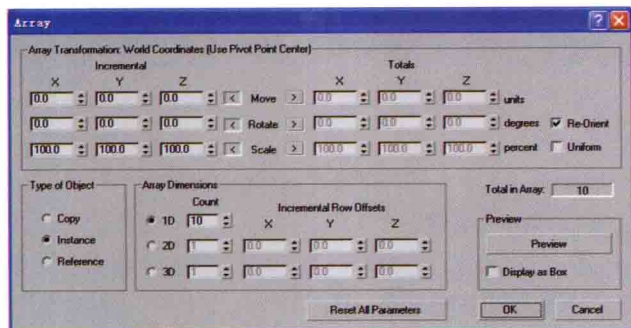


图2-18

阵列的参数控制方式分为Incremental(增量)和Totals(总量)两种,通过单击中间的、按钮进行切换,Move、Rotate和Scale分别控制对象的位置、旋转和缩放。

Array Dimentions选项区域:

1D——一维阵列,输入对象的数量。

2D——二维阵列,输入对象的数量,并需控制X、Y、Z轴的偏移量。

3D——三维阵列,输入对象的数量,并需控制X、Y、Z轴的偏移量。

2.2 基本几何体创建

最主要的基本几何体创建面板如图2-19所示。



图2-19

● Standard Primitives (标准几何体)

创建长方体:单击Box按钮,右边的创建面板有四个选项区,分别为Name and Color(创建名称与颜色)、Creation Method(创建方式)、Keyboard Entry(键盘输入)、Parameters(特征参数),如图2-20所示。



图2-20

Name and Color面板:设定创建对象的名称和颜色。

Creation Method面板:有立方体和长方体两个选择方式。

Keyboard Entry面板:可用键盘输入长方体的位置坐标,以及长、宽、高,然后单击创建按钮完成创建。

Parameters面板：用于显示新建对象的参数值，比如长、宽、高、分段数等。

其他对象的创建方法与长方体类似，创建时要注意不同对象类型参数项的不同。

● Extended Primitives (扩展几何体)

创建倒角长方体(图2-21)：单击Chamfer Box按钮，右边的创建面板也有四个相同名称的选项区，前面两个选项区与标准几何体的相同，后面两个选项区里多了Fillet一项，用于控制长方体的倒角量。其他扩展几何体的创建方法与创建参数大致相同。

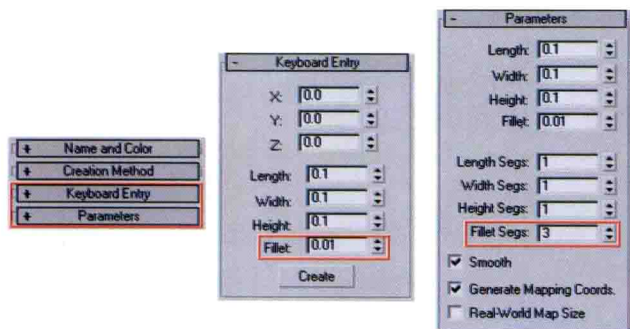


图2-21

● Splines (二维线条)

二维线条包括直线段、曲线段、长方形、圆形、椭圆、文字、星形等图形。

创建直线段：单击Line按钮，将弹出五个选项区，如图2-22所示，分别是Name and Color (名称与颜色)、Rendering (渲染)、Interpolation (分段数)、Creation Method (创建方式)、Keyboard Entry (键盘输入)。与标准几何体的创建面板相比，多了Rendering和Interpolation两个选项。

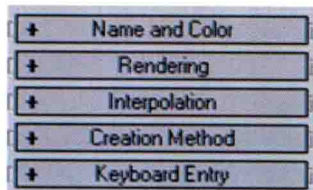


图2-22

Rendering选项：可渲染出线条的粗细效果，其截面可设置成圆形或矩形。

Interpolation选项：细分段数控制。数值越大，最终的平滑效果越好。参数控制如图2-23所示。

其他二维图形的创建方式基本相似，在此不再赘述。

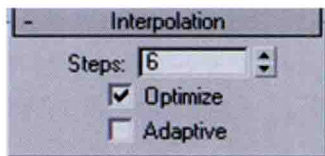


图2-23

2.3 复合对象创建

复合对象的创建面板如图2-24所示。



图2-24

2.3.1 布尔运算

3ds Max中的布尔运算与Auto CAD的布尔运算相同，它是两个相交实体对象之间的合并与剪切现象，运用比较广泛。

操作步骤：选择其中一个对象，单击 Boolean 按钮，设置布尔运算的参数，再选择另一个对象，即完成了一次布尔运算。

Reference (参考复制) / Copy (拷贝复制) / Move (移动) / Instance (关联复制) 决定系统将对象B指定给对象A的方式，如图2-25所示。

布尔运算的形式有三种，如图2-26所示。

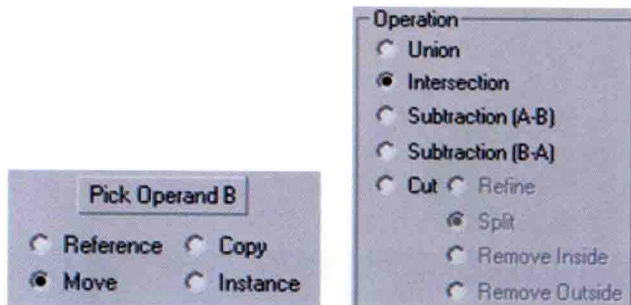


图2-25

图2-26

Union (联合)：对象A与对象B联合成为一个新的对象C，即 $A \cup B = C$ 。

Intersection (交集)：对象A与对象B相交部分保留，其余删除，即 $A \cap B = C$ 。