



GAODENGYUANXIAO
YISHUSHEJIJIAOYU
SHISANWUGUIHUAJIAOCAI

主编：吴俊霆 李芳 邓铁桥

3D 建筑 室内外表现技法

高等院校艺术设计教育「十三五」规划教材

>GAODENGYUANXIAOYISHUSHEJIJIAOYU
SHISANWUGUIHUAJIAOCAI



3D Jianzhu Shineiwai Biaoxian Jifa

GAODENGYUANXIAO
YISHUSHEJIJIAOYU
SHISANWUGUIHUAJIAOCAI



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

高等院校艺术设计教育『十三五』规划教材

3D 建筑

室内外表现技法



GAODENGYUANXIAO
YISHUSHEJIJIAOYU
SHISANWUGUIHUAJIAOCAI

主 编：吴俊霆 李芳 邓铁桥
副主编：付峥嵘
参 编：方 辉



3D Jianzhu Shineiwai Biaoxian Jifa

GAODENGYUANXIAO
YISHUSHEJIJIAOYU
SHISANWUGUIHUAJIAOCAI



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目 (C I P) 数据

3D 建筑室内外表现技法 / 吴俊霆, 李芳, 邓铁桥主编. --长沙:
中南大学出版社, 2018.8

ISBN 978 - 7 - 5487 - 2934 - 1

I . ①3… II . ①吴… ②李… ③邓… III . ①建筑画—绘画技法
IV . ①TU204.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 186840 号

3D 建筑室内外表现技法

吴俊霆 李芳 邓铁桥 主编

☐责任编辑 刘 莉

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址: 长沙市麓山南路

邮编: 410083

发行科电话: 0731 - 88876770

传真: 0731 - 88710482

☐印 装 湖南鑫成印刷有限公司

☐开 本 889 × 1194 1/16 ☐印张 15 ☐字数 370 千字

☐版 次 2018 年 8 月第 1 版 ☐2018 年 8 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978 - 7 - 5487 - 2934 - 1

☐定 价 68.00 元

图书出现印装问题, 请与经销商调换



ART&DESIGN

高等院校艺术设计教育『十三五』规划教材

学术指导委员会

张道一 杨永善 尹定邦 柳冠中 许平 李砚祖 何人可 张夫也

编写委员会

总主编 张夫也

执行主编 陈鸿俊

编委 (按姓氏笔画排序)

王礼	王剑	王莉莉	王鹤翔	王文全	彭泽立	雷珺麟	廖荣盛
白志刚	江杉	安勇	龙跃林	许劭艺	朱方胜	丰明高	邓树君
刘永福	刘镜奇	刘晓敏	刘英武	尹建强	李立芳	孙丽	刘荃
李欣	陈希	陈鸿俊	陈凌广	陈新	陈广禄	李轩	李嘉芝
陆立颖	张夫也	张新	张志颖	何辉	何新闻	陈杰	陈祖展
沈劲夫	劳光辉	易锐	罗潘	柯水生	徐浩	何雪苗	苏大椿
唐宇冰	袁金戈	商杰	梅爱冰	蒋尚文	韩英杰	桑尽东	殷之明
廖少华	戴向东						

总序

人类的设计行为是人的本质力量的体现，它随着人的自身的发展而发展，并显示为人的一种智慧和能力。这种力量是能动的，变化的，而且是在变化中不断发展，在发展中不断变化的。人们的这种创造性行为是自觉的，有意味的，是一种机智的、积极的努力。它可以用任何语言进行阐释，用任何方法进行实践，同时，它又可以不断地进行修正和改良，以臻至真、至善、至美之境界，这就是我们所说的“设计艺术”——人类物质文明和精神文明的结晶。

设计是一种文化，饱含着人为的、主观的因素和人文思想意识。人类的文化，说到底就是设计的过程和积淀，因此，人类的文明就是设计的体现。同时，人类的文化孕育了新的设计，因而，设计也必须为人类文化服务，反映当代人类的观念和意志，反映人文情怀和人本主义精神。

作为人类为了实现某种特定的目的而进行的一项创造性活动，作为人类赖以生存和发展的最基本的行为，设计从它诞生之日起，即有反映社会的物质文明和精神文化的多方面内涵的功能，并随着时代的进程和社会的演变，其内涵不断地扩展和丰富。设计渗透于人们的生活，显示着时代的物质生产和科学技术的水准，并在社会意识形态领域发生影响。它与社会的政治、经济、文化、艺术等有着千丝万缕的联系，从而成为一种文化现象，反映着文明的进程和状况。可以认为：从一个特定时代的设计发展状况，就能够看出这一时代的文明程度。

今日之设计，是人类生活方式和生存观念的设计，而不是一种简单的造物活动。设计不仅是为了当下的人类生活，更重要的是为了人类的未来，为了人类更合理的生活和为此而拥有更和谐的环境……时代赋予设计以更为丰富的内涵和更加深刻的意义，从根本上来说，设计的终极目标就是让我们的世界更合情合理，让人类和所有的生灵，以及自然环境之间的关系进一步和谐，不断促进人类生活方式的改良，优化人们的生活环境，进而将人们的生活状态带入极度合理与完善的境界。因此，设计作为创造人类新生活、推进社会时尚文化发展的重要手段，愈来愈显现出其强势的而且是无以替代的价值。

随着全球经济一体化的进程，我国经济也步入了一个高速发展时期。当下，在我们这个世界上，还没有哪一个国家和地区，在设计 and 设计教育上有如此迅猛的发展速度和这般宏大的发展规模，中国设计事业进入了空前繁盛的阶段。对于一个人口众多的国家，对于一个具有五千年辉煌文明史的国度，现代设计事业的大力发展，无疑将产生不可估量的效应。

然而，方兴未艾的中国现代设计，在大力发展的同时也出现了诸多问题和不良倾向。不尽如人意的设计，甚至是劣质的设计时有面世。背弃优秀的本土传统文化精神，盲目地追捧西方设计风格；拒绝简约、平实和功能明确的设计，追求极度豪华、奢侈的装饰之风；忽视广大民众和弱势群体的需求，强调精英主义的设计；缺乏绿色设计理念和环境保护意识，破坏生态平衡，不利于可持续性发展的设计；丧失设计伦理和社会责任，极端商业主义的设计大行其道。在此情形下，我们的设计实践、设计教育和设计研究如何解决这些现实问题，如何摆正设计的发展方向，如何设计中国的设计未来，当是我们每一个设计教育和理论工作者关注和思考的问题，也是我们进行设计教育和研究的重要课题。

目前，在我国提倡构建和谐社会的背景之下，设计将发挥其独特的作用。“和谐”，作为一个重要的哲学范畴，反映的是事物在其发展过程中所表现出来的协调、完整和合乎规律的存在状态。这种和谐的状态是时代进步和社会发展的重要标志。我们必须面对现实、面向未来，对我们和所有生灵存在的环

总序

境和生活方式，以及人、物、境之间的关系，进行全方位的、立体的、综合性的设计，以期真正实现中国现代设计的人文化、伦理化、和谐化。

本套大型高等院校艺术设计教育“十一五”规划教材的隆重推出，反映了全国高校设计教育及其理论研究的面貌和水准，同时也折射出中国现代设计在研究和教育上积极探索的精神及其特质。我想，这是中南大学出版社为全国设计教育 and 研究界做出的积极努力和重大贡献，必将得到全国学界的认同和赞许。

本系列教材的作者，皆为我国高等院校中坚守在艺术设计教育、教学第一线的骨干教师、专家和知名学者，既有丰富的艺术设计教育、教学经验，又有较深的理论功底，更重要的是，他们对目前我国艺术设计教育、教学中存在的问题和弊端有切实的体会和深入的思考，这使得本系列教材具有强势的可应用性和实在性。

本系列教材在编写和编排上，力求体现这样一些特色：一是具有创新性，反映高等艺术设计类专业人才的特点和知识经济时代对创新人才的要求，注意创新思维能力和动手实践能力的培养。二是具有相当的针对性，反映高等院校艺术设计类专业教学计划和课程教学大纲的基本要求，教材内容贴近艺术设计教育、教学实际，有的放矢。三是具有较强的前瞻性，反映高等艺术设计教育、教材建设和世界科学技术的发展动态，反映这一领域的最新研究成果，汲取国内外同类教材的优点，做到兼收并蓄，自成体系。四是具有一定的启发性。较充分地反映了高等院校艺术设计类专业教学特点和基本规律，构架新颖，逻辑严密，符合学生学习和接受的思维规律，注重教材内容的思辨性和启发式、开放式的教学特色。五是具有相当的可读性，能够反映读者阅读的视觉生理及心理特点，注重教材编排的科学性和合理性，图文并茂，可视感强。

总之，本系列教材具有鲜明的专业性和时代性，是高校艺术设计专业十分理想的教材。对于广大设计专业人士和设计爱好者来说，亦不失为一套实用的参考读物。相信本系列教材的问世，对促进我国设计教育的发展和推进高等艺术设计教学的改革，对构建文明而和谐的社会将发挥其积极而重要的作用。

是为序。



2006年圣诞前夕于清华园

张夫也 博士 清华大学美术学院史论学部主任、教授、博士研究生导师
中国美术家协会理论委员会委员

3D建筑室内外表现技法

艺术设计人员的设计表现技能在设计实务中起着举足轻重的作用,一个优秀的创意必须通过一定的方式表达出来:一是通过亲手制作,二是通过语言和文字,三是通过图形、图像。其中,唯有图形、图像可以快速地让人理解和执行。本书主要针对建筑和环境艺术设计等专业的学生,使他们掌握设计创意教学中必须掌握的一项图形图像表现技能。我总结了多年来3ds Max的教学经验,寓教于学,将知识点与实例相结合,在课堂上使学生在短时间内掌握3ds Max表现技法。

本书的主要内容是:首先,让学生选择性地了解一些必须掌握的3ds Max软件功能和命令,详细地介绍利用3ds Max软件制作效果图表现的制作流程;其次,通过重点介绍如建模技巧、图形图像成像原理、全局光照原理、渲染器的计算原理等知识使学生对效果图表现技法有一个全面的认识,为进一步熟练掌握效果图表现技法做铺垫;最后,通过详细的案例训练使学生消化巩固前面的知识,把效果图表现真正变成自己实际的技能。本书二维码中包括所有在书中运用的素材,可以配合教材进行有效的训练和学习。

本书在教学上需要强调的是:任课老师应以典型的案例入手,在课堂示范讲解,给予学生充足的课堂时间让其独立操作,同时发动学生的自主学习能力,在课余时间能触类旁通地学习课堂上没讲到的知识点,能够独立学习和获取课堂外的更多知识。

本书属于中南大学本科生院的精品教材建设项目,得到中南大学本科生院的大力支持,同时在编写过程中得到了各位参编老师的各方面的帮助,在此一并表示感谢!

吴俊霆

2017年4月

目录

3D建筑室内外表现技法

第1章 3ds Max的界面认识和基本操作 / 1

- 1.1 菜单部分 / 1
- 1.2 对工作区域和视图的操作 / 4
- 1.3 工具栏 / 5
- 1.4 面板介绍 / 9
- 1.5 本章小结 / 9
- 1.6 作业和思考题 / 9
- 1.7 小技巧 / 9

第2章 建模部分 / 10

- 2.1 标准基本形体 / 10
- 2.2 扩展基本形体 / 11
- 2.3 平面形状和编辑样条命令 / 12
- 2.4 平面转立体的重要修改命令 / 17
- 2.5 复合物体 / 29
- 2.6 三维物体的重要修改命令 / 32
- 2.7 布料制作 / 42
- 2.8 小技巧 / 43
- 2.9 本章小结 / 43
- 2.10 作业和思考题 / 43

第3章 材质部分 / 44

- 3.1 材质编辑器的界面认识和基本操作 / 44
- 3.2 材质的物理属性 / 46
- 3.3 材质分类 / 46
- 3.4 其他类型的材质 / 56
- 3.5 常用材质的参数设置 / 63
- 3.6 本章小结 / 67
- 3.7 作业和思考题 / 68

第4章 灯光和相机 / 69

- 4.1 光的基本知识 / 69
- 4.2 灯光类型 / 69
- 4.3 灯光参数 / 70
- 4.4 灯光布光原则 / 75
- 4.5 相机知识 / 76
- 4.6 相机参数 / 76
- 4.7 相机表现技巧 / 77
- 4.8 本章小结 / 78
- 4.9 作业和思考题 / 78

第5章 渲染和输出 / 79

- 5.1 几个重要概念 / 79
- 5.2 渲染引擎的类型 / 80
- 5.3 渲染器的工作原理 / 82
- 5.4 模型文件渲染输出的成像原理 / 83
- 5.5 自带的线性渲染和灯阵技巧 / 84
- 5.6 自带的光能传递渲染流程和参数设置 / 100
- 5.7 自带的Mental Ray渲染流程和参数设置 / 102
- 5.8 Vray外挂渲染器渲染流程和参数设置 / 104
- 5.9 本章小结 / 112
- 5.10 作业和思考题 / 113

第6章 示范实例 / 114

- 6.1 室内建模和合并模型、导入模型 / 114
- 6.2 3ds Max缺省线性渲染 / 133
- 6.3 Vray外挂渲染器渲染 / 154
- 6.4 室外建筑表现流程 / 172
- 6.5 本章小结 / 230
- 6.6 作业和思考题 / 230

第1章 3ds Max的界面认识和基本操作

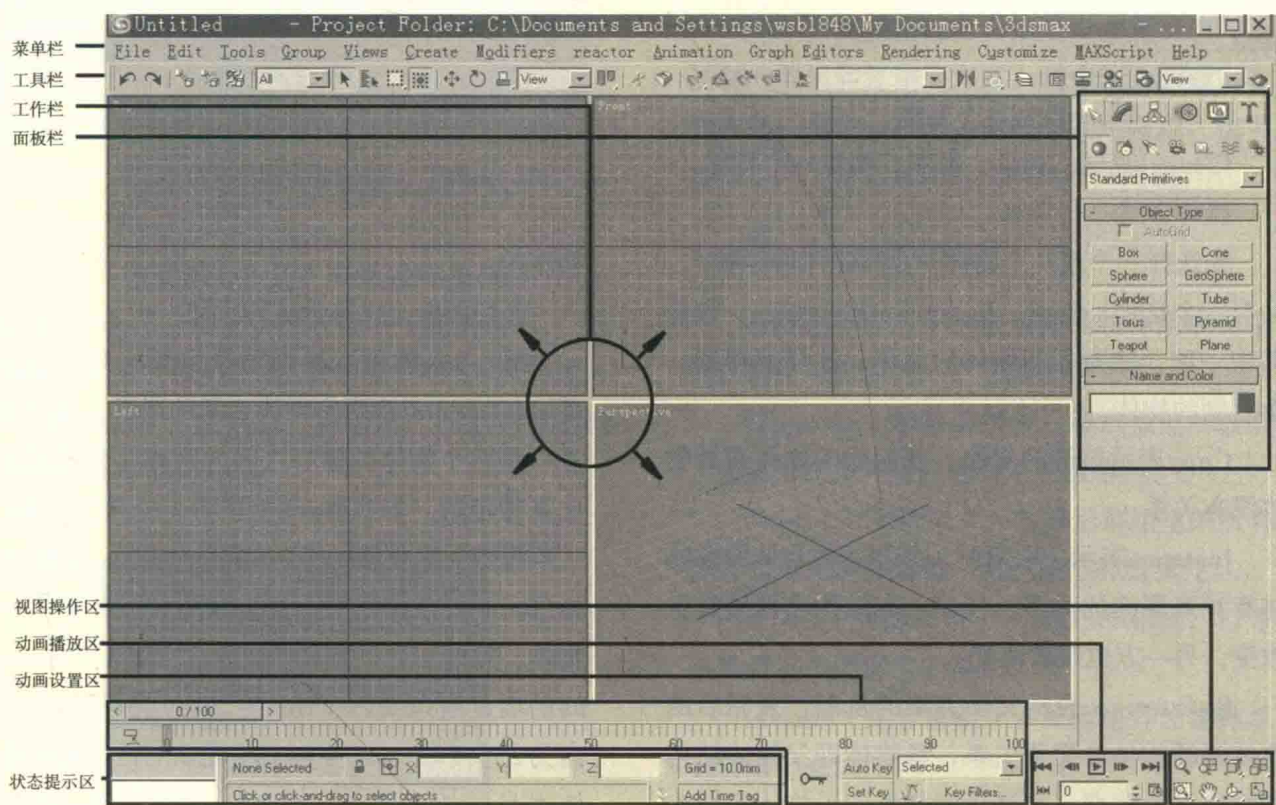


图1-1

1.1 菜单部分

菜单部分只要把关键性的几个命令掌握即可。3ds Max所有常用的功能基本上全部集成在工具栏和面板中，很多菜单命令只不过是下面的工具条、面板上的一些文字命令形式而已，所以要把重点放在熟练掌握工具栏的工具和面板里命令的使用上。但是有些重要命令在工具栏里是没有的，把它们单独列出来讲解，这样可以节省很多时间。

1.1.1 File 文件菜单下的几个重要命令

\Save和\Save as是Windows操作系统里的一个

基本命令，\Save表示文件存盘，而\Save as是另外取名存盘，可以避免替代原来的同名文件。

\Save Selected（存储选择的物体）：把选择的物体存盘。

\Merge（合并）：合并相同格式即*.max的模型文件。

\Import（导入）：导入不同格式的模型文件，如CAD、AI、3DS、LS等格式的模型文件。

\Export（输出）：跟Import相反，把3ds Max模型输出成CAD、AI、3DS、LS等格式的模型文件，可以在相关的软件里打开和编辑。

\Archive（文件压缩打包）：可以把整个3d模型文件（包括材质、贴图、灯光、相机所有需要

的信息和牵系到的文件)全部打包到一个压缩包
里。在其他任何一台电脑里打开文件就不会缺少
贴图文件。

1.1.2 Edit 编辑菜单下Clone命令和相关复制工具 详解

1. Edit\Clone原位单个复制

Clone: 克隆、拷贝、复制, 都是一个意思。

操作方式:

先选择一个或几个物体, 点Edit\Clone命令, 会有三个选项: Copy、Instance、Reference。选择其中一项, 注意复制物体的名称, 这样就得到一个复制的物体。

Copy表示单纯的复制, 复制后的物体跟源物体没有关系。

Instance表示关联复制, 复制后的物体跟源物体有相互影响的关系, 任何一方结构和性质发生改变, 另一方也跟着改变。

Reference 表示父子关系的复制, 复制后的物体跟源物体有父子关系, 源物体即父物体结构和性质发生改变, 复制后的物体即子物体跟着改变, 但子物体结构和性质发生改变, 父物体不会改变。这个选项一般在做动画时用。

2. 利用移动、缩放、旋转工具配合Shift键复制

用移动、缩放或旋转工具先选择一个或几个物体, 按住Shift键的同时移动物体、缩放物体或旋转物体, 可以得到一个或一个以上的复制物体, 每两个物体之间的距离、角度、缩放比例跟源物体和第一个复制物体的关系一致, 也有三个选项: Copy、Instance、Reference。注意用这种复制方法比上面的命令形式多了一个“Number of Copies”选项, 即可以得到超过一个以上的复制物体。

3. 利用Array阵列命令复制

不能在透视图里面操作物体, 阵列是基于当前视图的屏幕坐标系统及二维平面为参照来复制

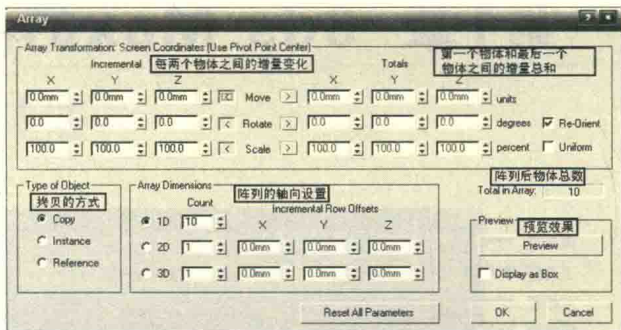


图1-2

物体的。

阵列面板上大体分成四大块:

图1-2是阵列变换的增量设置, 其中左边的是Incremental每两个物体之间的增量, 这个增量是以每两个物体的轴心之间的距离、角度或百分比来确定的。如在Move (移动) 一项里, 在Top (顶视图) 里创建一个Box (长50mm, 宽50mm, 高50mm)。在水平方向即X轴上往右复制10个物体, 每两个之间空距为20mm, 那么每两个Box间的增量应该是两个Box的轴心到物体边界的距离为 $25 \times 2 = 50\text{mm}$ 再加上空距20mm, 也就是物体本身的长度加上空距就是这个增量, 所以是 $50 + 20 = 70\text{mm}$ 。右边的是Totals (总量), 即第一个物体和最后一个物体的增量总和, 也就是第一个物体的轴心到最后一个物体的轴心的距离、角度或百分比。以前面的 $50 \times 50 \times 50$ 的Box为例, 其每两个物体的增量为700mm, 那么复制10个其总增量就是7000mm。左边的增量和右边的总量其目的是一样的, 只是表达的方式不同而已, 哪个优先得到就去设哪个。

图1-2左边是物体拷贝的方式Copy (单纯的复制)、Instance (关联复制)、Reference (父子关系复制)。

图1-2是阵列的轴向设置。阵列可以在X、Y、Z轴三个方向复制物体, 如果只在一个方向就设“1D” (一维), 两个方向就设“2D” (二维), 三个方向就设“3D” (三维)。“1D”就表示上面的设置, “2D” 和 “3D” 就在其相

应的右边位置设置。为了较好地进行参照,最好的设置原则是1D、2D、3D里每个方向对应只设置X、Y、Z三个轴向里的其中一个,如1D只设X轴,2D只设Y轴,3D只设Z轴。

图1-2是显示复制物体的总数和预览按钮。

实例: 环形阵列

(1) 在Top(顶视图)里创建一个Box(50mm×50mm×50mm)。

(2) 改变轴心位置: 在链接面板激活Affect Pivot Only(只影响)轴心选项(如图1-3), 选择移动工具, 按F12, 在对话框里的右边X轴输入“-300mm”, 按回车, 再退出, 即把物体的轴心往左偏离了300mm。



图1-3

(3) 在链接面板关闭Affect Pivot Only(只影响)轴心选项。

(4) 到菜单里选择命令Tools\Array。在Rotate这一项的右边总量的Z轴里输入角度360; 在下面的1D后面输入12, 点击“OK”! 注意Rotate项最右边的Re-Orient(重新定向)打开与关闭的区别。

4. 利用镜像工具复制

操作方式: 先选择一个或几个物体; 点击工具栏上的  图标, 在弹出的对话框中选择轴向和克隆方式; 然后点击确定。

5. 利用间隔工具复制

操作方式: 先画一条平面样条曲线作为路径; 然后选择一个或几个物体; 再点击菜单栏\Tools\Spacing Tool(间隔工具)命令(也可按Shift+I), 在弹出的对话框里设置复制的间距、复制的数目和复制的方式。其中间距的确定有两种方法: 指定一根样条曲线作间距限定, 也可直接指定两个任意点的直线距离作为间距。

1.1.3 Group 群组菜单

\Group(群组): 把选择的物体组成一个群组。群组可以作为一个整体进行操作。

\Ungroup(解散群组): 解散最上一级群组(注意群组里还可以包含下一级群组)。

\Open(打开群组): 打开后群组里的所有物体可以单独进行编辑, 但还保持群组属性。

\Close(关闭群组): 跟Open相反, 打开群组后就有关闭群组的操作。

\Attach(结合群组): 把群组外的物体结合到群组中来。

\Detach(分离群组): 把群组中的物体分离出去, 先打开群组后才能操作。

\Explode(打碎群组): 打碎选择的所有群组关系, 注意跟Ungroup的区别。

1.1.4 Customize 自定义菜单下的系统设置

\Customize User Interface\Keyboard: 快捷键的查询和设置。

\Units Setup(单位设置): 内有系统单位设置和显示单位设置, 单位一般都设为“mm”。这是个很重要的设置, 因为全局光照的光能传递系统跟空间的大小有关, 所以一打开3ds Max, 第一步就应设置好单位。

\Grid and Snap Settings: 视图中的网格尺寸大小和捕捉设置。

\Preferences\General\Undo(返回操作步数设

置)：步数越多则占用内存量越大，一般5~10步就够用了。

\Preferences\General\Precision：精确到小数点后几位的设置。

\Preferences\Files\Recent Files in File Menu：最近打开过的文件，建议设置为0。因为这些文件在每次进入3ds Max的时候会读入内存，占用内存空间。

\Preferences\Files\Auto Backup (自动存盘)：如果有经常存盘的习惯就把“Enable”关掉或把时间设长点。

\Preferences\Gizmos\Transform Gizmos：里面的“On”是物体智能坐标的显示开关，或按X键切换。

\Preferences\Viewports\Backface Cull On Object Creation：打开，表示创建的物体反面的显示方式是透明的。

1.2 对工作区域和视图的操作

1.2.1 工作区域的布局和视图的转换

默认的工作区布局为四个视图，分别是左上为Top视图，即顶视图；左下为Left视图，即左视图；右上为Front视图，即前视图；右下为Perspective视图，即透视图。前三个视图是从三个不同的方向看模型，而Perspective视图是用透视关系来观看整体的效果。

当然，还有其他的视图方向：和Top（顶视图）对应的Bottom（底视图），和Left（左视图）对应的Right（右视图），和Front（前视图）对应的Back（后视图），和Perspective（透视图）对应的User（用户视图）。

1. 工作区域的布局设置

方法一：在任意一个视图的视图名称上点击鼠标右键→在出现的选项中选择Configure→对话框里选择Layout，在这里可以设置工作区域的布局方式

和定义每个视图。

方法二：在下拉菜单Customize\Viewport Configuration/Layout里进行设置。

2. 视图的转换

每个视图可以任意转换成其他的任何一个视图。

方法一：快捷键方式转换，在任何当前视图随时可以通过按快捷键进行转换。Top的快捷键为T，Left的快捷键为L，Front的快捷键为F，Perspective的快捷键为P，Bottom的快捷键为B，User的快捷键为U，Camera的快捷键为C。视图的快捷键方式设置在Customize\Customize User Interface\Keyboard\Category\Views。

方法二：在任意一个视图的视图名称上点击鼠标右键→在出现的选项Views里面选想要的视图名称。

3. 工作区中视图大小的手动调节

可以用鼠标左键点击工作区的中心点（视图与视图相交的十字中心）任意拖动来改变视图的大小，也可以用鼠标左键点击视图与视图相交的水平线或垂直线来改变视图大小。

1.2.2 视图里对模型物体的显示方式的控制

工作区域里的四个视图缺省的显示模式是：Top、Left、Front为Wireframe（网格）显示模式，Perspective透视图为Smooth+Highlights精细显示模式。

方法一：在任意一个视图的视图名称上点击鼠标右键→在出现的选项中选择显示模式。

方法二：在下拉菜单Customize\Viewport Configuration\Rendering Method里进行设置。

1.2.3 对视图的缩放、透视、平移、切换等的控制

3ds Max界面的右下角是对视图进行缩放、透视、平移、切换等的操作区，图1-4分别列出了针对正交视图（Top、Left、Right）、Perspective（透视图）

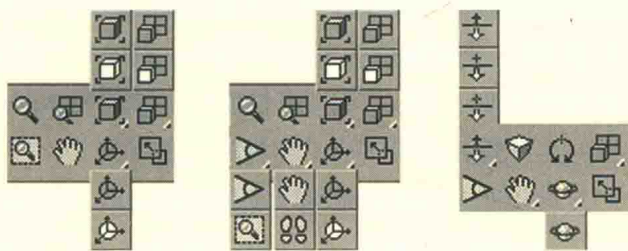


图1-4

和Camera(相机视图)的三组不同的操作图例。

Zoom 快捷键Alt+Z, 对当前单个视图的放大显示操作。其他操作: 鼠标中键来回滚动来进行缩放操作; “Ctrl加+”放大, “Ctrl加-”缩小; “[”缩小, “]”放大。

Zoom All 对所有视图同时放大显示的操作。

Zoom Extents 快捷键Ctrl+Alt+Z, 对当前单个视图内的所有物体以最大方式显示。

Zoom Extents Selected 对当前单个视图内的被选择物体以最大方式显示。

Zoom Extents All 快捷键Shift+Ctrl+Z, 对四个视图内的所有物体以最大方式显示。

Zoom Extents All Selected 对所有视图内的被选择物体以最大方式显示。

Zoom Region 快捷键Ctrl+W, 用窗口方式放大指定区域。

Pan View 快捷键Ctrl+P, 在当前视图里平移显示画面。也可随时按下鼠标中键即可实现平移操作。

Arc Rotate 快捷键Ctrl+R, 以当前视图为中心旋转调节角度, 注意鼠标放在不同的区域的旋转效果。一般针对User、Perspective进行操作。

Arc Rotate Selected 以选择物体为中心旋转调节角度, 注意鼠标放在不同的区域的旋转效果。一般针对User、Perspective进行操作。

Arc Rotate SubObject 以次级物体(如物体上的点、线、面之类的)为中心旋转角度, 注意鼠标放在不同的区域的旋转效果。一般针对

User、Perspective进行操作。

Maximize Viewport Toggle 快捷键Alt+W, 是把当前视图放大成整个工作区域显示和还原成四个视图的显示的切换按钮。

下面的图标主要针对Perspective视图的操作:

Field-of-View 视野的放大和缩小。

Walk Through 以脚步步行方式来改变角度。

下面的图标是针对Camera视图的操作:

Dolly Camera 推拉相机。

Dolly Target 推拉相机的目标点。

Dolly Camera + Target 同时推拉相机和目标点。

Perspective 相机的透视变化。

Doll Camera 转动相机。

Orbit Camera 以相机目标点为中心旋转相机。

Pan Camera 以相机为中心旋转相机目标点。

1.3 工具栏

工具栏里有几个是做动画的工具, 为了不分散精力, 把它们略掉。在这么多的工具中把它们分成七个部分, 每一个部分的功能是同类的。(图1-5)

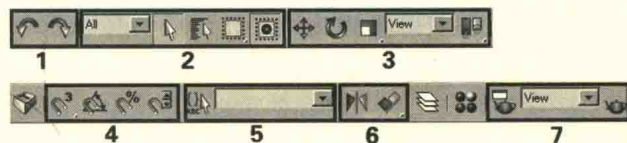


图1-5

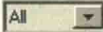
其中: “1”是Undo和Redo的操作; “2”是关于选择方面的工具; “3”是关于移动旋转缩放操作的工具; “4”是关于捕捉的工具; “5”是关于选择集的操作; “6”是关于镜像和对齐的操作; “7”是关于渲染的操作。

1.3.1 Undo和Redo的操作

Undo和Redo的操作很简单, 跟很多软件的操作一样。

1.3.2 选择方面的工具

选择方面的工具是联系在一起的。

 Selection Filter 选择过滤，也就是选择范围的限定，可以从Geometry（三维物体）、Shapes（形状）、Lights（灯光）、Cameras（相机）等方面限定选择的范围。如限定Lights时就只能选择灯光，对其他类型的物体选择无效。

 Select Object 选择工具，有点选和框选两种操作方式。注意配合Ctrl、Alt时的功能区别：Ctrl增加选择，Alt减少选择。取消选择：（1）在空的区域单击鼠标；（2）通过选择别的物体来取消对当前物体的选择；（3）快捷键Ctrl+D。

其他选择操作：全选快捷键Ctrl+A；反选快捷键Ctrl+I。

 Select by Name 通过物体名字选择。注意类似命令：通过颜色选取——菜单栏\Edit\Select By\Color。

 框选的方式， 提供了几种在不同条件下使用的框选方式

  Windows\Crossing 这是在框选时提供包围式选择和穿过式选择两种模式的切换工具。从图标的形状上就可以领会它们的意思。

1.3.3 移动旋转缩放操作的工具

下面几个工具是联系在一起的，有些是有相互制约的关系。

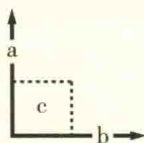


图1-6

1.  Select and Move 选择并移动，注意操作方式：

（1）点选和框选。

（2）通过智能坐标系统移动物体，注意鼠标放在坐标上的三个位置代表三个方向。a代表垂直

方向，b代表水平方向，c代表随意方向。

（3）使用快捷方式定位方向，在坐标上不方便定位时，可以按F5定位X轴（屏幕的水平方向），按F6定位Y轴（屏幕的垂直方向），按F7定位Z轴，连续按F8可以定位不同的双方向轴向。

（4）通过对话框来精确定位移动的距离。在移动工具上点击鼠标右键即出现对话框，或按F12弹出对话框，在对话框的相应方向输入数据后回车即可；也可以在工作区下面的坐标显示区域相应的轴向直接输入数值回车即可，注意要切换到相对坐标模式。

（5）注意配合Ctrl、Alt、Shift的功能：Ctrl增加选择，Alt减少选择。在移动物体时按住Shift，可以复制一个或一个以上的物体。

（6）点的移动捕捉。打开点的捕捉开关，有二维、二维五维和三维捕捉之分，可以按相应设好的捕捉点方式移动物体上的点并捕捉到需要的位置。参照本章1.3.4有关捕捉工具的使用。

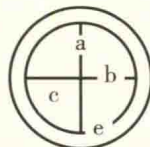


图1-7

2.  Select and Rotate 选择并旋转，注意操作方式：

（1）点选和框选。

（2）通过智能坐标系统旋转物体，注意鼠标放在坐标上的五个位置代表五个位置不同的方向。a代表屏幕的垂直方向；b代表屏幕的水平方向；c代表屏幕的随意方向；e代表以中心点为轴心Z轴方向角度旋转；f代表以中心点为轴心，以f点所在的圆的外切点为基点Z轴方向角度旋转。

（3）通过对框来精确定位旋转角度。在旋转工具上单击鼠标右键即出现对话框，或按F12弹出对话框，在对话框的相应方向输入数据，再

按回车键即可。也可以在工作区下面的坐标显示区域相应的轴向直接输入数值回车即可，注意要切换到相对坐标模式。

(4) 注意配合Ctrl、Alt、Shift的功能：Ctrl增加选择，Alt减少选择。在旋转物体时按住Shift，可以复制一个或一个以上的物体。注意改变轴心位置的操作，详见本章1.1.2中Array阵列中的环形阵列有关轴心位置的改变。

(5) 角度的捕捉设置，打开角度捕捉，可以按固定的角度旋转。

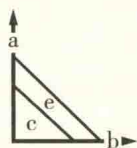


图1-8

3. Select and Uniform Scale 选择并等比缩放， 三种不同的缩放方式，分别为整体等比缩放、单向缩放、体积不变的缩放。

(1) 点选和框选。

(2) 通过智能坐标系缩放物体，注意鼠标放在坐标上的四个位子代表四个不同的方向。a代表屏幕的垂直方向，b代表屏幕的水平方向，c代表整体等比缩放，e代表z轴不变的缩放。

(3) 通过对框来精确定位缩放比例。在缩放工具上点鼠标右键即出现对话框，或按F12弹出对话框，在对话框的相应方向输入数据后回车即可，也可以在工作区下面的坐标显示区域相应的轴向直接输入数值回车，注意要切换到相对坐标模式。

(4) 注意配合Ctrl、Alt、Shift的功能：Ctrl增加选择，Alt减少选择。在缩放物体时按住Shift，可以复制一个或一个以上的物体。

(5) 缩放比例的捕捉设置，打开缩放比例捕捉，可以按固定的缩放比例缩放物体。

4. Reference Coordinate System 参考坐标系统，这里提供View、Screen、World、Parent、Local、Grid、Pick等很多种坐标系统，着

重介绍View视图坐标系统，也强烈推荐使用这种很容易操作的坐标系统。它的特点是在任何一个正交视图里面用X轴代表水平方向，Y轴代表垂直方向。

5. Use Pivot Point Center 轴心点控制， 主要为旋转、缩放工具提供三种轴心控制，分别代表自身轴、公共轴和视图中心。

(1) 自身轴是表示以选择的物体自身的轴心作为变动中心点，如选择的是多个物体，则针对物体各自的轴心点进行变动操作。

(2) 公共轴是指用所有选择物体的公共轴心为中心进行旋转或缩放操作。

(3) 视图中心是指使用视图的中心点为中心对选择的物体进行旋转或缩放操作。

1.3.4 关于捕捉工具

Snaps Toggle 捕捉设置， 提供三种不同程度的捕捉方式：二维捕捉、二点五维捕捉和三维捕捉。二维捕捉是在格栅平面上进行捕捉操作，捕捉对象可以通过在捕捉按钮上单击鼠标右键所弹出的对话框里设置，有格点、格线、端点、中点、垂点等，注意与CAD里的捕捉联系起来理解进行学习。二点五维捕捉是将三维空间里的点或线映射到格栅平面上进行捕捉，三维捕捉是在三维空间进行捕捉操作。

Angle Snap Toggle 角度捕捉，用于设定进行旋转操作时的角度变化间隔，如果设定角度捕捉为45°，当要旋转物体为90°时，只要旋转两下就精确到位了。捕捉角度可以通过在角度捕捉按钮上单击鼠标右键所弹出的对话框里的Angle位置设置。

Percent Snap Toggle 缩放比例捕捉或叫百分比捕捉，用于设定进行缩放操作时的百分比变化间隔。百分比捕捉可以通过在百分比捕捉按钮上点鼠标右键所弹出的对话框里的Percent位置设置。

Spinner Snap Toggle 数值调整捕捉，用于在数值输入对话框里，用鼠标通过点击向上和向

下的三角形调节按钮时数值变动的幅度。数值调整捕捉可以通过在数值调整捕捉按钮上单击鼠标右键所弹出的对话框里的Spinner/Snap位置设置。

1.3.5 关于选择集操作

 选择集的创建操作：先通过选择工具选择需要的物体，在选择集按钮右边的空白框里输入选择集的名称如123，回车，就可以创建一个名称为“123”的选择集。

选择集的编辑操作：通过点击按钮，在弹出的对话框里可以对选择集进行改名、增加和减少选择集里的物体等编辑操作。

1.3.6 关于镜像和对齐操作

 Mirror 镜像，把选择的一个或多个物体沿着指定的坐标镜像到另一个方向，同时也可以产生具备多种特性的复制物体。

 Align 对齐，将第一个选择的源物体Current Object和第二个选择的目标物体Target Object进行对齐操作。操作方法：先选择第一个选择的源物体，点“对齐”按钮，再点第二个目标物体，在弹出的对话框里进行对齐设置：先选择对齐的坐标方向（X轴方向、Y轴方向、Z轴方向或同时任两个方向或同时三个方向），再选择对齐的方式——源物体的最小点（Minimum）、中心（Center）、轴心（Pivot Point）、最大点（Maximum）里的任何一项对齐目标物体的最小点、中心、轴心、最大点里的任何一项。设置好了点击“OK”即可。这里注意多试试，弄清楚对齐原理。下面说说什么是最小点和最大点。

最小点（Minimum）：如果物体是一个10×10×10的BOX，以物体的中心为坐标源点（0，0），不管在哪个正交视图里，最小点就是这个BOX的左下角的那个点，也就是在X轴和Y轴坐标上数值最小的那个坐标交点即（-5，-5）。那最大点就是右上角的那个点即（X，Y）为（+5，+5）的坐标点。

其他的对齐类型还有, 分别为

快速对齐、法线对齐、灯光高光点对齐、相机对齐、视图对齐。这些不详细介绍了，用得不多。

1.3.7 关于渲染操作

 Render Scene Dialog 渲染屏幕对话框，快捷键是F10，这里可以设置渲染参数、渲染出图等，这是一个非常重要的功能，在后面会有专门的章节详细讲解。

 Render Type 渲染区域的指定，这里提供了针对不同需要的各种不同的渲染方式：View、Selected、Region、Crop、Blowup、Box Selected、Region Selected、Crop Selected。

View表示渲染当前的视图，Selected表示只渲染选择的物体，Region表示在整个渲染窗口中渲染某个手动选择范围，Crop表示在渲染窗口中剪切某块区域进行渲染，Blowup表示放大某块区域渲染，Box Selected表示渲染选择物体的方框范围，Region Selected表示在整个渲染窗口中只渲染选择的物体，Crop Selected表示在渲染窗口中剪切选择的物体范围进行渲染。

 Quick Render 快速渲染，快捷键是F9。

1.3.8 另外的几个重要工具

 Keyboard Shortcut Override Toggle 外部插件键盘快捷模式开关，3ds Max中有自定义的键盘快捷键可以使用，打开此开关，系统会考虑第三方外部插件的键盘快捷键，如果没有安装有键盘快捷键设定的外部插件，可以将它关闭。

 Layer Manager 层的管理，跟CAD、Photoshop里的层的概念一样。

 Material Editor 材料编辑器，后面再详细讲解。快捷键是M。

 Selection Lock Toggle 当前选择物体的锁定开关，快捷键是空格键。

 前面的按钮是相对坐标和绝对坐标的切换开关。