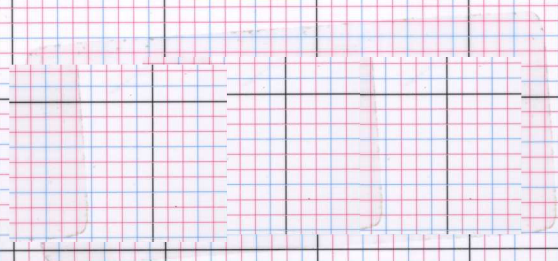




普通高等院校建筑与设计辅助教材

室内设计与计算机辅助设计

编著 王 锐 崔云飞 孟广宇



普通高等院校建筑与设计辅助教材 **室内设计与计算机辅助设计**

编著 王 锐 崔云飞 孟广宇



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

室内设计与计算机辅助设计 / 王锐, 崔云飞, 孟广宇
编著. —上海: 同济大学出版社, 2010. 5

ISBN 978-7-5608-4286-8

I. ①室… II. ①王… ②崔… ③孟… III. ①室内设计:
计算机辅助设计—高等学校—教材 IV. ①TU238-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第042700号

室内设计与计算机辅助设计

编 著	王 锐 崔云飞 孟广宇
责任编辑	那泽民
责任校对	徐春莲
整体设计	润泽书坊
出 版	同济大学出版社
发 行	同济大学出版社
地 址	200092 上海四平路1239号
网 址	www.tongjipress.com.cn
经 销	全国各地新华书店
制版印刷	上海精英彩色印务有限公司
开 本	787mm × 1092mm 1/16
印 张	6
印 数	1—3 100
字 数	149 000
版 次	2010年5月第1版 2010年5月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5608-4286-8
定 价	38.00元 (附光盘)



室内设计的表现形式无非分为徒手表现、软件表现和实体表现三种,而其中软件表现即计算机软件辅助,以其准确性、客观性,以及整合性,具有其他表现方式无法替代的作用,这种辅助设计形式,不仅可以完成设计方案的结果表现,而且可以在空间模拟、方案检验等部分承担大部分工作,故而计算机辅助设计成为室内设计学科的一门重要课程。

但对于计算机辅助设计而言,目前人们对它的认识存在两种误区,其一是对于计算机语言的排斥和不理解,认为计算机软件的作用就是按照市场上的固定制图程序,电脑会自动产生千篇一律的结果,所以计算机设计结果是僵硬的、无人性的设计。殊不知任何工具的表现都是人的意识的实物化行为,如果没有僵化不动的大脑,如何会产生僵化的设计。其二是设计者,尤其是年轻人,往往容易沉醉于计算机软件的功能中,而忽视了设计思维及实践经验对电脑表现的作用,故而设计出的作品往往空洞且没有实际意义。

本书针对计算机辅助设计中出现的误区,在详细讲解室内设计辅助软件3dmax及vray等主流插件的参数的前提下,辅以室内设计中设计规范、装饰材料与施工工艺、设计风格解析、草图表现等相关知识的讲解,加强各学科之间的联系,以达到让初学者了解室内设计学科的综合性及系统性,并能够综合运用设计知识进行设计表达的目的。

本书共分6章,第1章至第4章为影响室内设计表达的相关设计学科介绍,分别讲解了设计软件的基础知识、空间尺度、材质表现、光环境表现等设计要素;第5章至第6章为前4章设计要素的具体演绎,根据日常室内设计工作可能涉及的设计项目类型进行详细讲解,布置了家居设计、办公空间设计案例,共分为2章进行讲解,不但详细讲解了软件的参数,还在讲解过程中针对该空间的风格、尺度、材料、氛围进行详细分析,力图做到让读者在学习计算机表现的过程中,体会设计程序及设计规范的目的。

本书是高校教育中计算机辅助设计课程的教材,以详细讲解室内设计辅助软件3dmax及vray等主流插件的参数为核心,辅助以室内设计中设计规范、装饰材料与施工工艺、设计风格解析、草图表现等相关学科的讲解,针对目前设计表达形式与内容脱离的错误现象,加强各学科之间的联系,让设计初学者了解室内设计学科的综合性及系统性,并能够让学生综合运用设计知识进行设计表达。

本书共分6章,第1章至第4章为影响室内设计表达的相关设计学科介绍,分别讲解了设计表达的概况、设计程序、空间尺度、材质表现、光环境表现等设计要素对电脑辅助设计的影响;第5章至第6章为前4章设计要素的具体演绎,根据日常室内设计工作可能涉及的设计项目类型进行详细讲解,布置了家居设计、办公空间设计两大类案例,不但详细讲解了软件的参数,还在讲解过程中针对该空间的风格、尺度、材料、氛围进行详细分析,力图做到让读者在学习计算机表现的过程中,体会设计程序及设计规范的目的。

本书配套光盘提供了书中包含的所有场景模型及材质贴图,读者可以配合书中的案例进行学习,从而保证学习的效果。

目 录

序 言

摘 要

第1章 制图软件基础	001
1.1 概述	001
1.2 3dmax基本功能介绍	001
1.2.1 命令菜单	001
1.2.2 工具条	002
1.2.3 浮动面板	005
1.2.4 右键菜单	005
1.2.5 屏幕操作面板	006
1.2.6 摄影机设置	007
第2章 空间尺度篇	010
2.1 概述	010
2.2 室内设计专业常见空间尺度规范	010
2.2.1 常见建筑结构类型	010
2.2.2 常见建筑构件规范	011
2.2.3 室内设计基本尺寸	012
2.3 软件建模功能介绍	013
2.3.1 修改面板介绍	013
2.4.2 二维线修改器	015
2.4.3 三维模型修改器详解	019
2.4.4 空间与尺度建模演练	030
第3章 材料表现篇	037
3.1 常见装饰材料介绍	037
3.1.1 常见室内装饰材料分类	037
3.1.2 装饰石材介绍	038
3.1.3 装饰木材介绍	038
3.1.4 装饰金属材料介绍	039
3.1.5 其他装饰材料介绍	039
3.2 3dmax材质	041
3.2.1 3dmax材质编辑器介绍	041
3.2.2 材质基本参数	042
3.2.3 卷展项	044
3.2.4 UVW Map(贴图坐标修改器)	046

3.2.5 3dmax默认材质练习	047
第4章 光环境表现篇	049
4.1 概述	049
4.2 设计照明基础知识	049
4.2.1 照明的物理学解释	049
4.2.2 灯具的类型	049
4.2.3 照明布置原则	050
4.2.4 照明方式的分类	051
4.2.5 灯具安装基本尺寸	052
4.3 3dmax默认灯光	052
4.3.1 初始灯光参数	052
4.3.2 光度学灯光参数	055
4.4 渲染插件vray	056
4.4.1 vray软件介绍	056
4.4.2 vray渲染面板参数	056
4.4.3 vray材质面板	062
4.4.4 vray灯光	064
第5章 家居案例——简约风格客厅	065
5.1 概述	065
5.2 方案分析过程	065
5.2.1 空间原始状态	066
5.2.2 甲方要求	066
5.2.3 方案解析及预想	066
5.3 设计软件表现流程	067
5.3.1 客厅模型建立与初步材质的指定	067
5.3.2 材质调整	073
5.3.3 灯光设定及渲染输出准备	077
5.3.4 vray渲染菜单设置	078
5.3.5 Photoshop后期处理	081
第6章 办公环境设计案例——多功能厅设计	083
6.1 办公环境设计要点	084
6.1.1 空间原始状态	084
6.1.2 方案解析及预想	084
6.2 设计软件表现流程	084
6.2.1 多功能厅材质的指定	084
6.2.2 灯光设定及渲染输出	087
6.2.3 photoshop后期处理	089

第1章 制图软件基础

1.1 概述

从目前的效果图行业的发展现状看来,虽然国内的电脑效果图表现行业的主要制作效果图流程基本上符合建模—材质—灯光—渲染—后期这几个基本步骤(图1-1),虽然因设计师自身的习惯及经历的差别在这几个步骤中的工作量各有不同,但无论是使用后期渲染插件进行渲染还是使用大量的后期处理进行制作,大多都不可能跨越3dmax这一步骤,而故而本章中软件基础部分介绍以3dmax为核心进行介绍,让读者了解3dmax的基本操作。

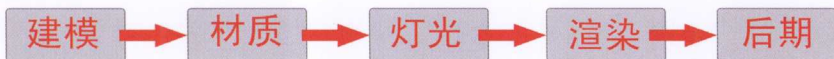


图1-1 制图流程

1.2 3dmax基本功能介绍

如图1-2所示,3dmax的软件界面分为菜单、工具条、浮动面板、视图、视图操作工具及状态栏六个部分。它们承接了3dmax中大部分命令。下面我们据此对这些基本命令进行分组介绍。

- A: 命令菜单 B: 工具条 C: 浮动面板
D: 视图 E: 视图操作工具

1.2.1 命令菜单

这部分是3dmax的命令的集合,通过点击命令菜单,我们基本可以找寻到其

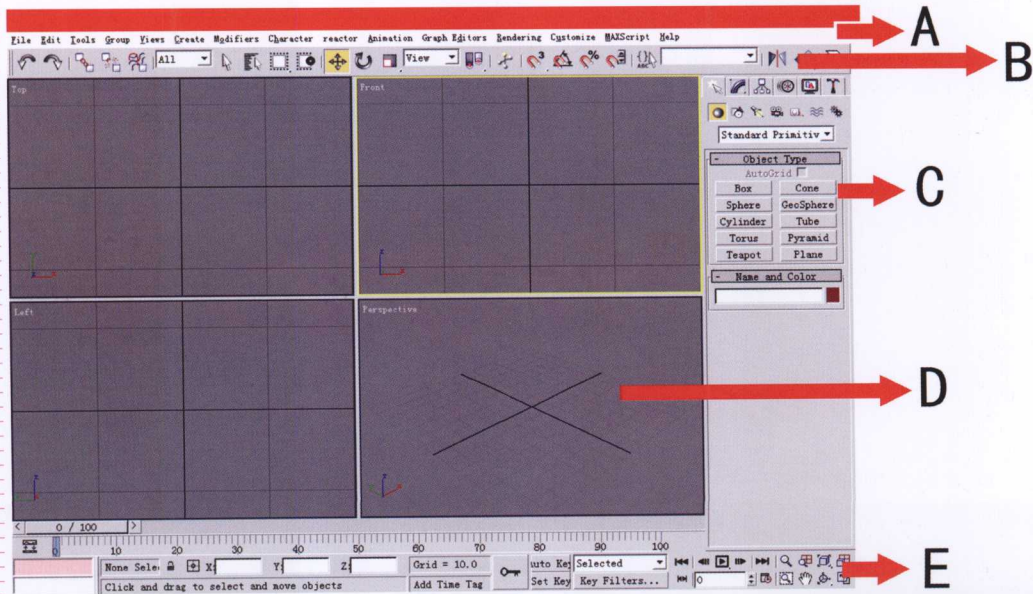


图1-2 3dmax基本界面

余界面部分的所有功能, 但该部分由于级别过多, 不利于识别, 故而在大多数情况下, 我们使用工具条和浮动面板进行操作。但有局部命令是工具和浮动面板无法承担的, 下面我们对这些功能进行介绍。

1. File(文件菜单)

Merge(合并): 该功能可以融合Max格式的场景, 通常用于导入室内配饰及家具的模型。

Import(输入): 可以融合不同种软件制作的场景, 常导入的格式有*.dwg格式文件和*.3ds格式文件。

Export(输出): 将3dmax制作的场景进行导出, 常导出的格式有*.lp格式和*.3ds格式文件。

Archive(归档): 3dmax制作的场景由于制作环境的改变, 经常会引起贴图及其他制作素材丢失的现象, 而归档命令可以把场景中使用到的素材进行整合, 制作一个压缩包, 我们通过携带这个文件可以保证制作成果的完整。

2. Group(群组菜单)

Group(成组): 该命令可以将单体模型进行临时组合, 形成一个模型组合。

Ungroup(解组): 该命令是成组命令的反命令, 可以使模型打破成组状态。

3. Views(视图菜单)

Viewport Background(视图背景): 该命令可以设置一张图片作为当前选择窗口的背景, 以便于根据背景描摹图形, 同时, 其中的Use Environment选项可以让视图的背景使用渲染的贴图背景。

4. Rendering(渲染菜单)

Environment(环境设置): 该命令可以设定渲染的环境内容, 在室内效果图制作中, 常用来设置渲染结果背景的颜色及图案, 配合材质编辑器和Viewport Background功能可以设置室内视角中外景的部分。

Show Last Rendering(显示上一次渲染结果): 该功能可以打开已经关闭的渲染图像。

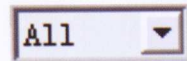
5. Customize(系统菜单)

Units Setup(单位设置): 该功能可以设置3dmax中的系统单位, 通过设置单位, 可以创建适合使用的模型, 并能使各软件的单位统一, 得到正确的场景, 此功能十分重要, 通常每次在制图之前, 都要进行设置。

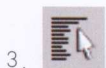
1.2.2 工具条



1. 后退工具: 用于取消目前的修改状态, 回到上一级的状态, 通常用于纠正操作失误。快捷键为“Ctrl + Z”。



2. 分类选择工具: 用于进行不同分类物体的选择, 常用的分类有geometry(三维物体)、shapes(二维图形)、light(灯光)、camera(摄影机)Helpers(辅助物体)等。本工具常用与对某种物体的单独操作上, 例如: 在灯光设置的时候, 光源往往和模型重叠在一起, 我们可以通过将这个选项设定为light模式, 以便于避开模型的干扰。



3. 名称选择工具：本工具的功能是利用已知的物体名称选择物体。



4. 局部选择工具：选择形体的局部即可选中全部物体。若激活该按钮则变为全选工具，此时只有选中形体的全部内容才可以选中物体。本工具主要用于筛选有交叉的物体。



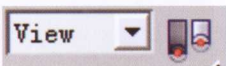
5. 移动工具：用于改变物体的距离的工具，如果需要精确进行移动，需要配合坐标进行操作，激活坐标的方式是右键点击已经激活的移动图标，其参数如图1-3：我们通常使用右侧的屏幕坐标系进行位移的指定，已达到精确指定距离的作用。



6. 旋转工具：用于改变物体的角度的工具，如需要进行精确的角度旋转，可右键点击旋转图标，在右侧的屏幕坐标系，根据不同的轴向进行角度的旋转。如图1-4所示。



7. 缩放工具：用于改变物体的比例的工具，通过按住鼠标左键点击缩放图标，可出现三种形式，即等比例缩放、不等比缩放和压缩缩放三种。可右键点击旋转图标，激活数值控制菜单，左侧数据为不等比缩放的形式。右侧为等比例缩放的形式。数据的单位以百分比的形式出现。如图1-5所示。



8. 轴心工具：轴心是物体变化的中心，而我们通过轴心工具可以改变物体的轴心。轴心工具有两个部分，第一个部分是前方的下拉式菜单，后面则是进行轴心点方式修改的按钮。轴心点的方式有三种，即自身轴心点，公共轴心点及自定义轴心点。

注：也可以使用层级面板中的Affect Pivot Only(影响轴心点)按钮，进行自定义的变化。

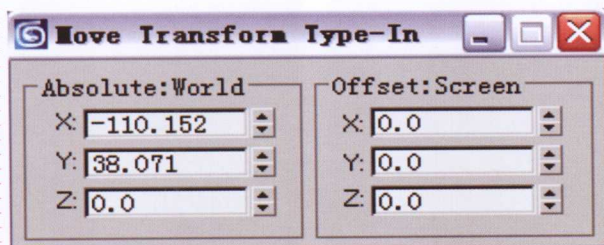


图1-3 移动设置菜单

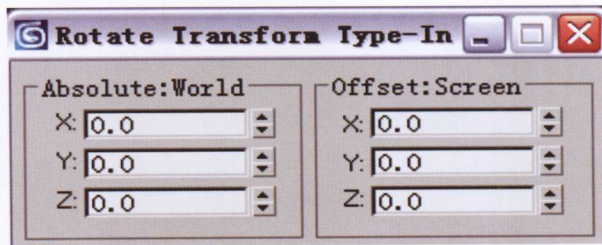


图1-4 旋转设置菜单

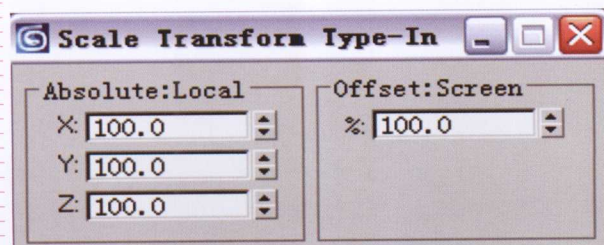


图1-5 缩放设置菜单

9.  捕捉工具：在装饰建模中，模型往往需要进行精确地对齐，捕捉点可以很好地完成这个工作，我们可以通过捕捉点获取物体的坐标进行精确建模。捕捉点的快捷键是“S”。

捕捉点的类型分为2维捕捉、2.5维捕捉和3维捕捉三种，可以通过长按左键的方式点击捕捉按钮激活。右键点击捕捉点可以激活捕捉点的设置菜单，图1-6是捕捉点的类型设置。我们将捕捉点类定为Vertex(顶点)即可，而图1-7是捕捉点的进一步设置选项，该选项中的Snap to frozen(捕捉冻结物体)和Use Axis(使用轴向约束)是该选项中的核心内容。

10.  镜像工具：用于翻转图像和复制对称图像的工具，如图1-8所示。

A：镜像轴向：本选项是决定镜像的操作是按照哪个轴向进行翻转的选项。

B：镜像方式：本选项是决定被镜像的物体与本体之间的关系，常用模式主要有No Clone(不进行复制) Copy(复制模式)及 Instance(关联复制)三种。

11.  对齐工具：用于将规则物体进行表面贴合或单方向对齐，命令的快捷键为“Alt + A”，具体参数如图1-9所示。

A：对齐轴向：决定被选择物体沿着哪个轴进行移动的选项，通常只勾选一个轴向。

B：对齐参数：决定物体的对齐状态的选项，分为左右两个区域，左区域是被选择物体的参数，右区域是被对齐物体参数，主要用到的参数是Maximum(最大边)、Minimum(最小边)、Center(中心)三个选项。

注：最大边和最小边的概念。在同一轴向上的若干条边，比较而言，处于轴向正方向上的边既是最大边，处于负方向上的边是最小边。如图1-10所示，在Y轴方向上的两条边，A边是最大边，而B边是最小边。

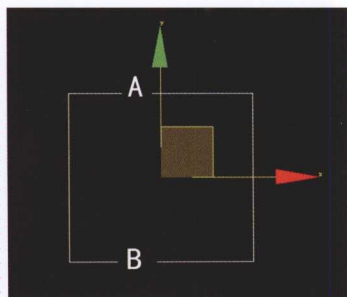


图1-10 最大边及最小边区别

12.  阵列工具：用于进行大量阵型复制的工具，分为Move(移动阵

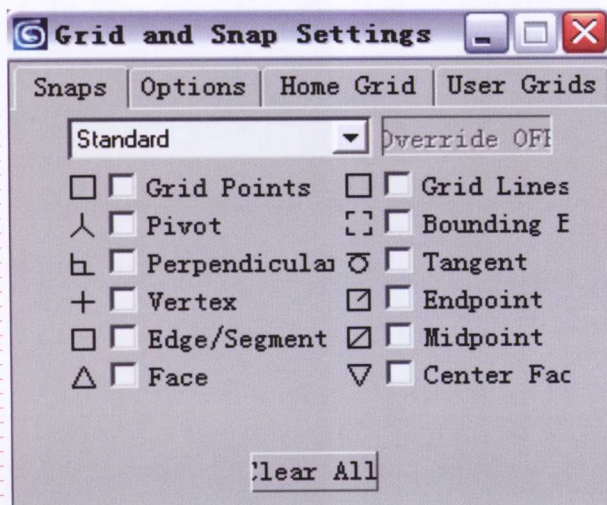


图1-6 捕捉点类型设置

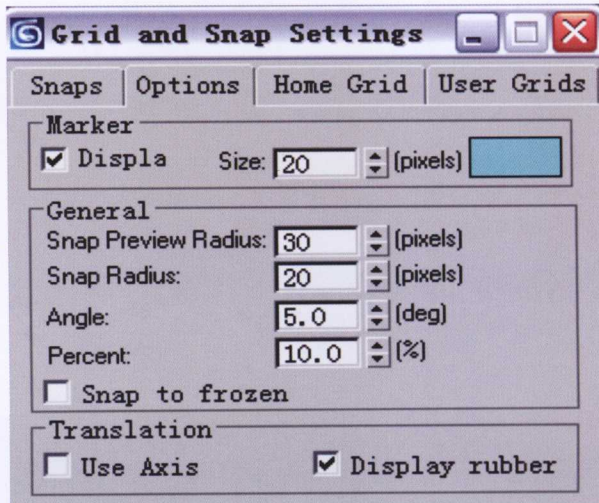


图1-7 捕捉点选项

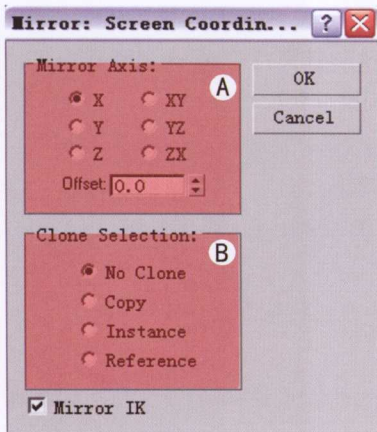


图1-8 镜像菜单

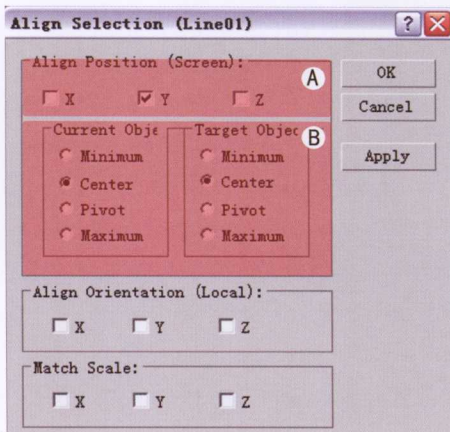
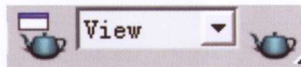


图1-9 对齐菜单

列)、Rotate(旋转阵列)、Scale(缩放阵列)三种。



13. 材质工具：用于激活材质编辑器的按钮，快捷键为M，本内容在本书有关的材质章节中有详细讲解。



14. 渲染工具组：我们的最终工作结果，往往是通过渲染工具进行输出的，而上列的按钮就是用于进行渲染的一组工具，从左至右的顺序为渲染设置按钮、渲染方式下拉式菜单、快速渲染按钮、其中快速渲染的快捷键为Shift + Q。通过渲染可以输出的常用图像格式如下。

BMP：不支持Alpha通道属于位图格式。

JPEG：24位真彩色图像，压缩格式图像，图像质量比较高，丢失色彩信息比较严重，常应用于互联网上的图片上传，也是我们常用的图像格式。

TGA：24位rgb图像包括8位的Alpha通道，属于专业级别图像格式，缺点是文件大，不常应用于我们的制图领域。

TIFF：用于不同的软件和计算机之间交换文件，是一种灵活的位图格式，几乎所有的图形软件都支持它，支持CMYK印刷色，但不支持Alpha通道，是我们常用的图像格式。

1.2.3 浮动面板

1. 创建面板：用于初始物体的创建，装饰建模中常用的物体种类分为三维物体、二维线、灯光、摄像机等。
2. 修改面板：修改命令的集合，通常用于将创建完毕的物体进行调整及二次加工。
3. 显示面板：用于管理场景中的显示情况，可以对物体进行冻结、隐藏等操作。

1.2.4 右键菜单

在3dmax中，点击右键可以激活一些潜在的命令，这些命令根据针对对象的不同，可以分为视图操作右键菜单和单体操作右键菜单两种。

1.2.4.1 视图操作右键菜单

右键点击视图左上角的视图名称,可以激活视图操作菜单,这部分菜单是对视图显示状态的管理。常用命令有以下几个。

Smooth + Highlights(光滑加高光模式):物体同时显示光滑和高光两种状态。

Edged Faces(边界显示模式):显示物体的网格的状态,快捷键为“F4”。

Wireframe(线框显示模式):以线框的模式显示物体状态,此模式的刷新速度较快,快捷键为“F3”。

Show Grid(显示网格开关):显示系统默认的辅助网格,开关的快捷键为“G”。

Show Background(显示背景开关):通过此选项可以开启或关闭物体的背景显示。

Show Safe Frame(显示安全框开关):视图往往和最终的渲染结果不符合,通过此选项可以激活一个框和渲染结果相匹配。

1.2.4.2 单体操作右键菜单

选中物体后在视图除视图名称的位置外点击右键,可以激活一个菜单,这个菜单是对选中的物体的现实、冻结、操作、属性、格式等进行管理,常见命令如下。

(1)冻结功能组

Unfreeze All:将场景中冻结的物体全部解冻。

Freeze Selection:将选中物体进行冻结。

(2)隐藏功能组

Unhide by Name:按照隐藏物体的名称进行反隐藏。

Unhide All:将隐藏的物体进行反隐藏。

Hide Unselection:隐藏没有选择的物体。

Hide Selection:隐藏所选物体。

(3)操作功能组

本选项是移动、旋转、缩放的右键切换命令。可以通过点击右侧的输入框进行数值的指定,从而达到精确定位的目的。命令包括:Move(移动)Rotate(旋转)Scale(缩放)以及Clone(复制)几个命令。

Properties(物体属性):通过这个选项可以查看所选物体的属性。最常用的操作是通过本选项查看物体的面数。

(4)转换模型格式命令组

本部分是对物体模型格式的转换选项,共分为Convert To Editable Spline:转化为可编辑样条线、Convert To Editable Mesh:转化为可编辑网格物体、Convert To Editable Poly:转化为可编辑多边形、Convert To Editable Patch:转化为可编辑面片等命令,需注意的是二维图形可以转换为三维物体,而三维物体不能转换成二维图形。

1.2.5 屏幕操作面板



缩放工具:使图像产生观察距离的变化,快捷键为鼠标滑轮前后滚动。



最大化工具：使所有物体最大程度的显示在视图中，快捷键为Z键。



最大化选择物体工具：长时间点击最大化按钮会出现另外一个工具。这个工具的功能是让已经被选择的物体进行最大化显示。快捷键为Z键。



视域缩放工具：通过该工具可以改变透视视图的视域。快捷键为Ctrl+W。



区域放大工具：视域工具在平面视图中的状态。快捷键为Ctrl+W。



平移工具：使用该工具可以拖动视图，产生平移的效果。快捷键为鼠标中键。



翻转工具：使用该工具可以改变物体的观察角度。快捷键为Alt+鼠标中键。



视图模式切换工具：该工具是单一视图模式和多视图模式的装换按钮，快捷键为Alt+W。

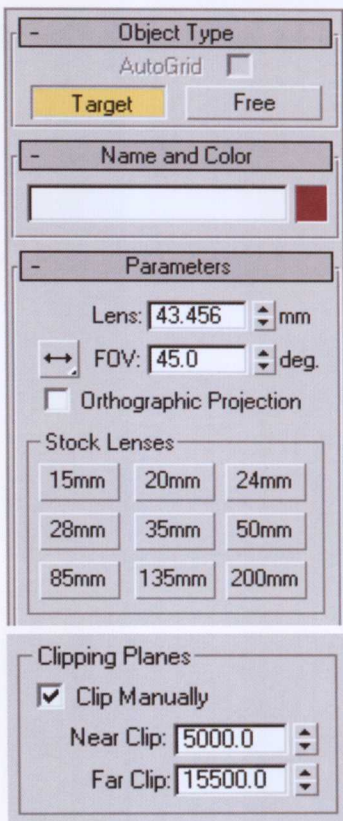


图1-11 摄影机参数

1.2.6 摄影机设置

在3dsmax中，效果图的构图是通过摄影机来实现的，我们可以通过设置一个摄影机来模拟我们的眼睛，并通过它的各种参数来模拟透视学中的视域、视高、透视角度等部分，实现真实的构图。

摄影机的参数如图1-11所示。

Stock Lenses(镜头种类)：本选项按照摄影机的镜头尺寸设置了一些固定的模版，我们可以通过这些模版进行视域的修改。

Clipping Planes(剪切平面)：可以激活两个红色的剪切平面，在红色区域之间的模型是显示的，其他部分被隐藏，如图1-12所示。

下面我们通过设置一个简单的构图来体会摄影机的设置方式。

步骤一：如图1-13所示，在顶视图设置一个与房间场边平行的摄影机。

步骤二：在透视图中，按下快捷键“C”，切换至该摄影机的视角。并将该摄影机在立面图中提高视高，如图1-14所示。

步骤三：如图1-15所

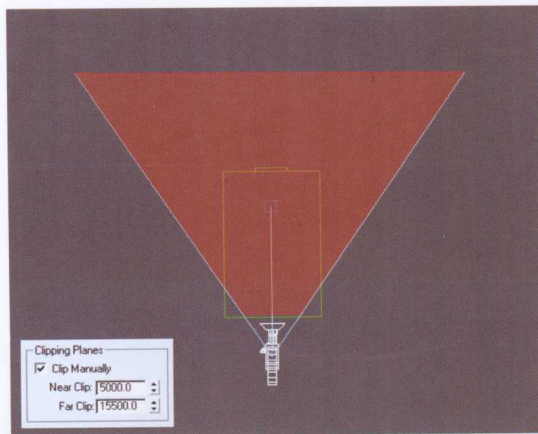


图1-12 摄影机剪切平面

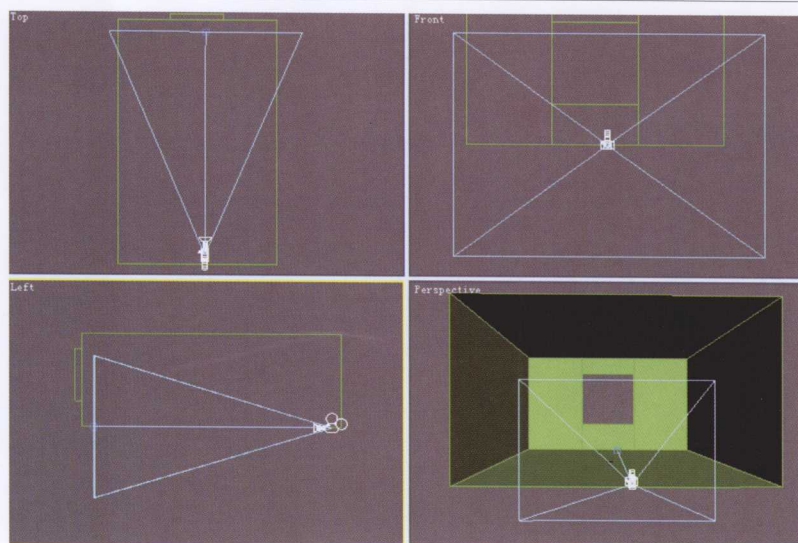


图1-13 设置摄影机位置

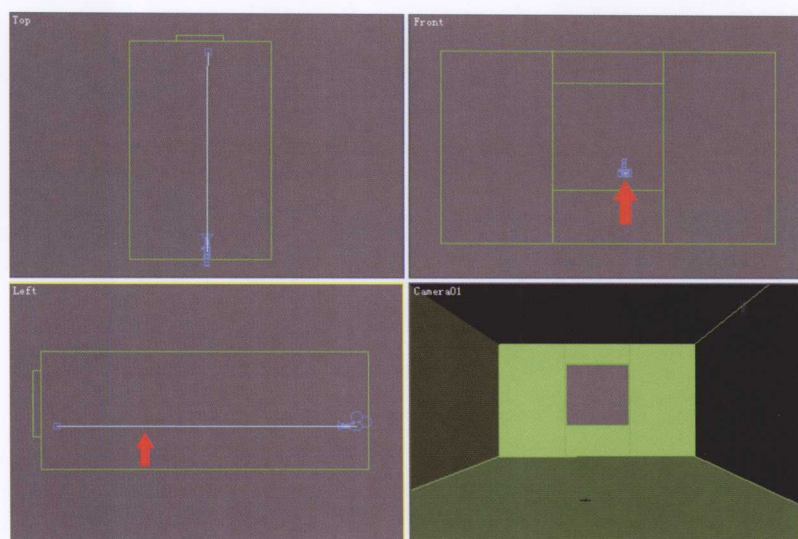


图1-14 调整摄影机视高

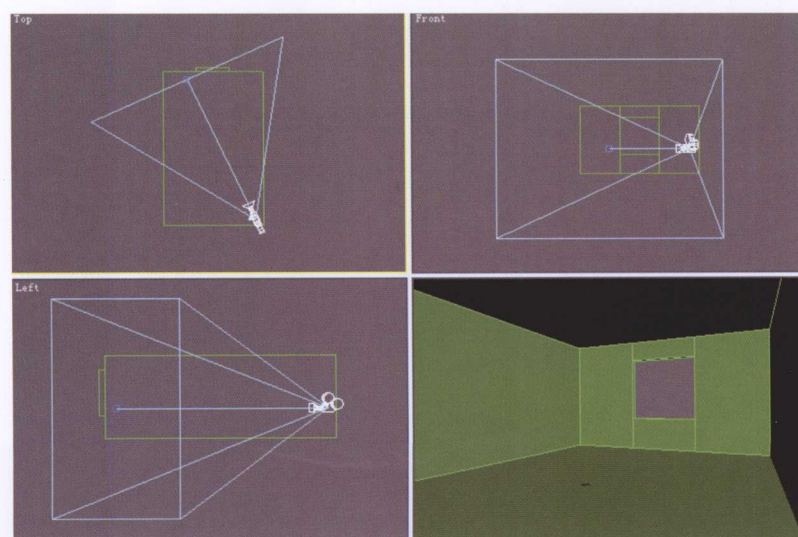


图1-15 调整摄影机状态

示,尝试着调整视点和镜头点的位置,在平面中调节形成成角透视,而在里面中调整二者之间的高度形成仰俯视。并利用视域缩放工具,对摄影机视图进行视域的变化。

注:不同的视角和构图体现了不同的空间表情,例如,在表现氛围庄严的空间时,比较适合制作仰视视角,从而加强空间的高度对人的心理影响。这个部分我们称之为构图的表情。

思考题

1. 试列举电脑效果图的制作流程。
2. 3dmax的菜单、工具条、浮动面板、视图、试图操作工具及右键菜单的各自功能是什么?
3. 对比以前学过的透视学的内容,列举摄影机参数与透视学术语的五个一致之处。

课后练习

1. 尝试创建并理解基本的二维线和三维模型。
2. 利用摄影机功能制作五种空间构图。

第2章 空间尺度篇

2.1 概述

计算机辅助表现的空间尺度部分,也就是我们常说的建模部分,它的空间尺度要求与其他表现方式不同,因为其他表现方式往往是通过设计者的思维、眼睛与手的配合进行较主观的制作,而计算机辅助表现的模型则往往要通过具体数据的指定来确定空间及尺度,所以,为了保证结果的客观性,必须对设计规范有所了解。本章通过对室内设计的基本规范和软件配合表现两个部分来说明室内设计中表现的思维及制作过程。

2.2 室内设计专业常见空间尺度规范

2.2.1 常见建筑结构类型

建筑分类:建筑的类型繁多,分类的方法也有多种。按建筑的使用性质,一般分为生产性建筑、居住建筑和公共建筑三类。生产性建筑主要是指供工农业生产用的建筑,包括各种工业建筑和农业建筑。居住建筑是指供家庭和集体生活起居用的建筑。公共建筑是供人们从事政治、文化、商业等公共活动用的建筑,如各类办公建筑、学校建筑、文化科技馆等。

建筑结构:建筑结构简称结构。指在建筑中,由若干构件连接而构成的起承受作用的平面或空间体系。结构必须具有足够的强度、刚度、稳定性,用来承受作用在建筑物、构筑物上的各种荷载。结构可由一种或多种材料构成。

建筑结构有六种类别:

1. 钢结构: 承重的主要结构是用钢材料建造的,包括悬索结构。如钢铁厂房、大型体育场等。
2. 钢、钢筋混凝土结构: 承重的主要结构是用钢、钢筋混凝土建造。如一幢房屋一部分梁柱采用钢制构架,一部分梁柱采用钢筋混凝土构架建造。
3. 钢筋混凝土结构: 承重的主要结构是用钢筋混凝土建造,包括薄壳结构,大模板现浇结构及使用滑模升板等先进施工方法施工的钢筋混凝土建造的。
4. 混合结构: 承重的主要结构是用钢筋混凝土和砖木建造。如一幢房屋的梁是钢筋混凝土制成,以砖墙为承重墙,或者梁是木材制造,柱是钢筋混凝土建造的。用预制钢筋混凝土小梁薄板为混合二等,其他的为混合一等。
5. 砖木结构: 承重的主要结构是用砖、木材建造的,如一幢房屋是木屋架、砖墙、木柱建造。房屋两侧(指一排或一幢下同)山墙和前沿横墙厚度为一砖以上的砖木一等;房屋两侧山墙为一砖以上,前沿横墙厚度为半砖、板壁、假墙或其他单墙,厢房山墙厚度为一砖,厢房前沿墙和正房前沿墙不足一砖的为砖木二等;房屋两侧山墙以木架承重,用半砖墙或其他假墙填充,或者以砖墙、木屋架、瓦屋面、竹桁条组成的为砖木三等。
6. 其他结构: 凡不属于上述结构的房屋建筑结构均归入此类。