



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

Yuanlin
Jisuanji Fuzhu Sheji zhi 3ds Max

园林

计算机辅助设计之 3ds Max

邓洁 主编



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

园林计算机辅助设计 之 3ds Max

邓洁 主编

中国农业大学出版社

• 北京 •

内 容 提 要

本教材基于静帧园林效果图制作的整个工作流程,以工作任务为驱动、以“项目-任务-实训”为构架展开编写。教材主要内容共分为6个项目,包括认识3ds Max、3ds Max 2012 基础知识、创建模型、材质贴图、摄影机、灯光与渲染输出以及园林效果图制作综合实训等。

本教材内容翔实、讲解深入,操作步骤简洁实用,所选实例实训均来自实际工程案例,同时注重AutoCAD、Photoshop CS等相关软件的知识衔接,具有较强的专业性、实践性。教材配套光盘内容包括了实例模型、贴图、最终渲染文件以及项目实训的操作视频,适合读者上机实训和拓展学习。

本教材适用于高职高专园林、环境艺术、建筑学等相关专业计算机效果图制作的课程教学,也适用于设计工作者及行业从业人员自学、培训。

图书在版编目(CIP)数据

园林计算机辅助设计之3ds Max/邓洁主编.—北京:中国农业大学出版社,2014.6

ISBN 978-7-5655-0953-7

I. ①园… II. ①邓… III. ①园林设计-计算机辅助设计-应用软件-高等职业教育-教材
IV. ①TU986.2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第089488号

书 名 园林计算机辅助设计之3ds Max

作 者 邓洁 主编

策划编辑 姚慧敏 伍 斌

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

规 格 787×1 092 16开本 16印张 390千字

定 价 31.00元

责任编辑 张 玉

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

中国农业大学出版社
“十二五”职业教育国家规划教材
建设指导委员会专家名单
(按姓氏拼音排列)

边传周	蔡 健	蔡智军	曹春英	陈桂银	陈忠辉	成海钟	丑武江
崔 坤	范超峰	贺生中	姜淑荣	蒋春茂	蒋锦标	鞠剑峰	李国和
李 恒	李正英	刘永华	刘 源	刘振湘	罗红霞	马恒东	梅爱冰
宋连喜	苏允平	田应华	王福海	王国军	王海波	王华杰	吴敏秋
夏学文	许文林	许亚东	杨宝进	杨孝列	于海涛	臧大存	张继忠
张 力	赵晨霞	赵 聘	周奇迹	卓丽环			

◆◆◆◆◆ 编写人员

- 主 编** 邓 洁(永州职业技术学院)
- 副 主 编** 李 平(嘉兴职业技术学院)
王庆菊(辽宁农业职业技术学院)
王国东(辽宁农业职业技术学院)
郑志勇(北京农业职业学院)
- 参 编** 申明达(永州职业技术学院)
许冬梅(井冈山大学)
李 蕴(江苏农牧科技职业学院)
乔国娜(陕西工业职业技术学院)
龙冰雁(永州职业技术学院)
- 行业编者** 王 烨(无锡市建设局)
俞 伟(南京风景园林规划设计院有限公司)

前言

3ds Max 是 Autodesk 公司出品的一款三维制作软件,在园林景观、环艺及建筑等各项设计工作中通常与 AutoCAD、Photoshop CS 等软件共同使用以绘制设计效果图。此外,用户还可利用 3ds Max 推敲设计方案、进行日照分析、制作镜头特效及模拟三维场景。3ds Max2012 与之前版本相比,在建模技术、材质编辑、渲染输出和后期制作等方面日趋完善,功能和界面划分更合理、更人性化。

本教材按照以就业为导向、以培养符合职业岗位需求的园林专业高技能应用型人才为目标,做到对接教学标准和岗位能力要求,突出行业特点。依据制作静帧园林效果图的工作流程和内容,本教材划分为若干个工作项目、下设相应的工作任务,通过对任务知识点和实例的逐步讲解,并配以项目实训,让高职学生在教、学、做一体化的过程中提高了计算机辅助设计的实践操作技能,具体体现在以下几个方面。

(1)针对性。以设计工作中使用频率较高的静帧效果图的制作为主要内容,对 3ds Max 中的动画及特性制作等方面的内容进行了删减,内容精简、层次清晰。

(2)专业实用性。紧扣园林及其相近专业的工作技能需求,所选实例实训项目均来自专业实践项目,学生通过学习,可基本掌握园林效果图制作的基本要点。

(3)关联性。对于与 3ds Max 使用较为密切的两个软件 AutoCAD、Photoshop CS 等相关内容均有所涉及,以保证计算机辅助设计教学知识体系的完整性。

本教材由中国农业大学出版社组织编写并审定,编者主要为高职高专园林景观、环境艺术专业的骨干教师,具有多年计算机辅助设计教学及企业实践经验,更有来自行业企业从事一线设计工作的专家参与编写。本教材由永州职业技术学院的邓洁担任主编;嘉兴职业技术学院的李平、辽宁农业职业技术学院的王庆菊和王国东、北京农业职业学院的郑志勇担任副主编;参编人员有永州职业技术学院的申明达和龙冰雁、井冈山大学的许冬梅、江苏农牧科技职业学院的李蕴、陕西工业职业技术学院的乔国娜;企业行业编者有南京风景园林规划设计院有限公司的俞伟、无锡市建设局的王烨。全书由永州职业技术学院的邓洁统稿。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏和不足之处,恳请专家和读者批评指正。此外,教材中的一些实例实训项目参考了同类相关文献,在此一并表示衷心感谢。

编者

2014 年 5 月

目 录

项目 1 认识 3ds Max	1
任务 1 3ds Max 软件概述及其应用	1
任务 2 3ds Max 2012 工作界面认识	5
任务 3 自定义工作环境	12
项目 2 3ds Max 2012 基础知识	18
任务 1 文件基本操作	18
任务 2 视口视图操作	23
任务 3 对象的选择与基本操作	29
任务 4 对象复制与变换操作	34
项目 3 创建模型	54
任务 1 建模基础知识	54
任务 2 二维图形转换建模	60
任务 3 几何体建模	82
任务 4 复合对象建模	100
任务 5 多边形建模	113
任务 6 NURBS 建模	129
项目 4 材质贴图	143
任务 1 材质基础知识	143
任务 2 常用材质	153
任务 3 常用贴图	172
项目 5 摄影机、灯光与渲染输出	191
任务 1 摄影机的创建与调整	191
任务 2 灯光的创建与调整	196
任务 3 渲染输出	216
项目 6 园林效果图制作综合实训	229
任务 1 摄影机的创建与调整	229
参考文献	245

认识3ds Max

任务 1 3ds Max 软件概述及其应用

学习领域

- 3ds Max 软件概述。
- 3ds Max 在园林效果图制作中的应用。
- 3ds Max 2012 的安装环境。

工作领域

- 掌握 3ds Max 制作园林效果图的工作流程。
- 了解 3ds Max 软件的安装和运行环境。

行动领域

- 熟知 3ds Max 软件特点以及与园林专业的结合应用。

任务知识讲解

1 3ds Max 软件概述

3ds Max 全称是 Three Dimension Studio,它是 Autodesk 公司出品的一款三维制作软件。由于其在模型塑造、场景渲染、动画特效等方面的强大功能,目前已被广泛应用于影视广告、动漫游戏、工程可视化、工业造型、园林景观及建筑效果图制作等领域。除此之外,3ds Max 还与 AutoCAD、SketchUp、V-Ray 等专业软件相互兼容,这些都使其成为全球最受欢迎的三维制作软件之一。

自从 1996 年该软件第一个 Windows 版本 3D Studio Max 1.0 问世以来,3ds Max 已被逐年升级推出多个新版本。从 3ds Max 2009 开始,Autodesk 公司每次推出的 3ds Max 均具有两个版本:一个是面向游戏及影视动画制作人士的 3ds Max Entertainment,一个是专为建筑、

景观及工业设计量身定制的 3ds Max Design,对于大多数用户而言,这两个版本没有太大区别,本书采用的是 3ds Max Design 2012 版本。

2 3ds Max 在园林效果图制作中的应用

园林规划设计是一门涵盖多学科知识、专业性较强的工作,设计者利用计算机将复杂抽象的专业设计方案模拟转化为建成后的真实场景,并以静帧效果图或三维动画的方式直观地表现出来,这样能更好地展现设计意图和构思,实现与业主的良好沟通。而效果图和三维动画这两种目前主要的设计表现方式中,后者由于制作难度较大、成本偏高的原因在应用时往往具有一定的局限性,因此现阶段更多出现在各种园林规划设计方案竞标、汇报以及广告中展现设计效果的是园林效果图。本书主要讲述如何利用 3ds Max 软件制作静帧园林效果图。

利用计算机制作一幅成功的效果图需要运用到多个专业软件,目前在园林实际工作中应用较为普遍的软件分别是 AutoCAD、3ds Max、Photoshop CS,三者 in 效果图制作过程中的主要作用如下:设计者首先在 AutoCAD 中确定制作效果图所需的设计尺寸及材质肌理等细节信息(图 1-1-1),然后在 3ds Max 中创建效果图模型、赋予材质并渲染出图(图 1-1-2),最后在 Photoshop CS 中对效果图进行后期处理(图 1-1-3),至此制作一幅效果图的整个流程全部完毕。

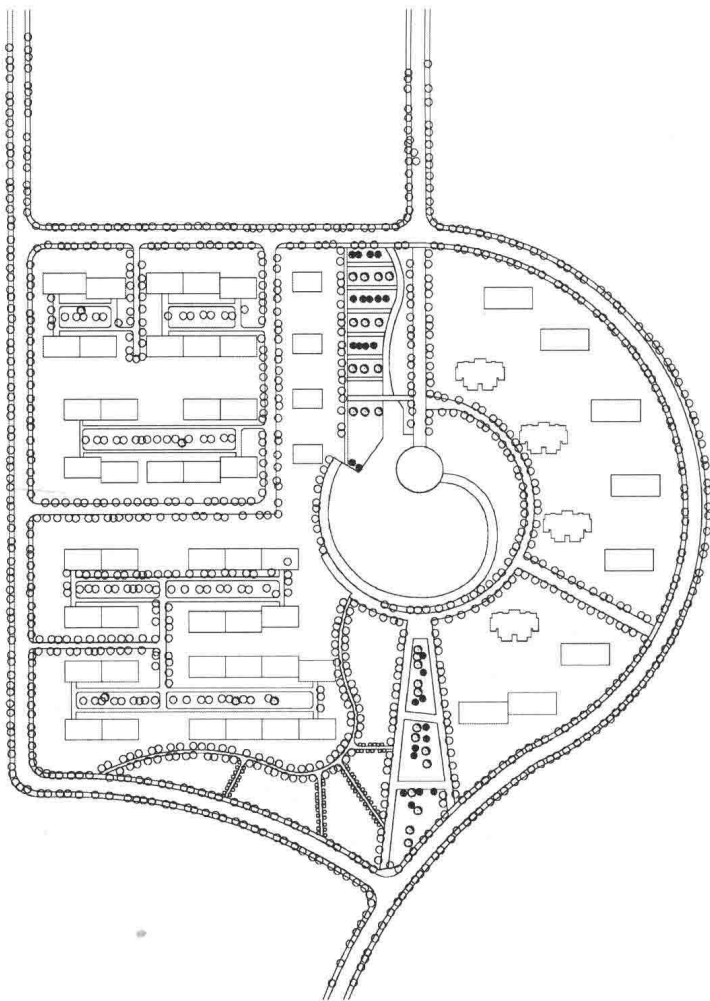


图 1-1-1 用 AutoCAD 绘制的居住区规划平面图

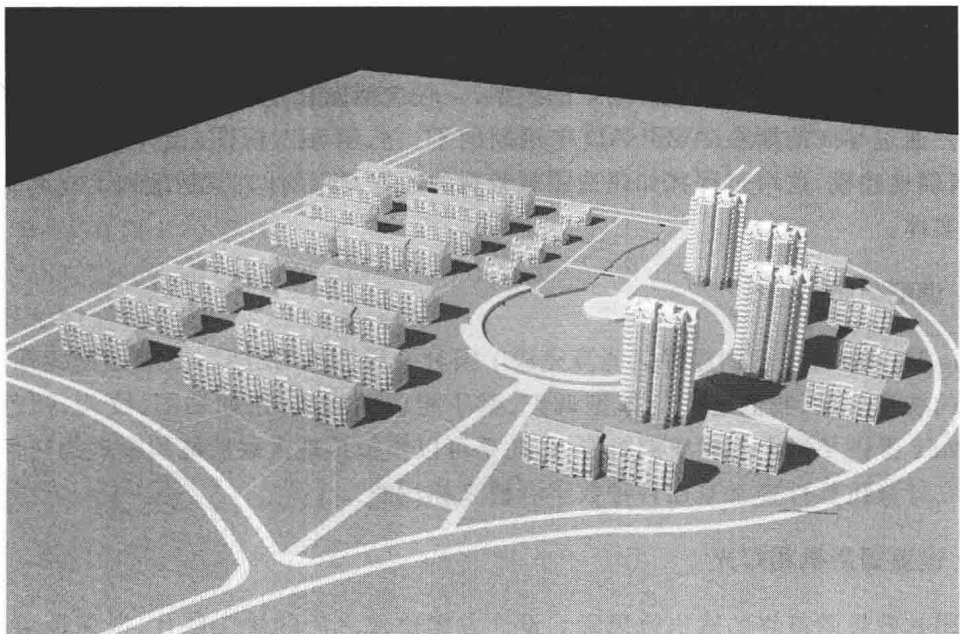


图 1-1-2 用 3ds Max 制作渲染的模型图



图 1-1-3 用 Photoshop CS 处理完毕的效果图

3ds Max 在静帧园林效果图制作中的工作流程大体可分为设置场景、创建模型、调配材质、设置灯光和摄影机、渲染输出 5 个环节。

2.1 设置场景

进行建模之前,设置符合绘图需要的场景工作环境是十分重要的,包括单位设置以及符合设计者绘图习惯的用户界面的设置等,这些都是在 3ds Max 中接下来高效规范工作的前提。

2.2 创建模型

接下来是创建园林效果图主要场景的模型,一般包括园林建筑、道路、小品、地形等较为规则的物体。通过导入前期在 AutoCAD 中绘制的平、立、剖面三视图,设计者可以在 3ds Max 中快速、精确地建模,这个过程犹如建造园林景观的过程,将设计方案从地面上立起来,成为三维的空间实体。

2.3 调配材质

在 3ds Max 中将模型创建好只能算完成了园林效果图的“框架”,要想让创建模型更接近现实世界的视觉效果,我们还需为模型调配、赋予相应的材质,比如贴图、纹理、颜色、光泽度等。3ds Max 提供了强大的材质编辑能力,几乎可以模拟再现人眼所能观察到的任何材质,只不过这些在计算机软件中都是用各种数字参数来描述的。

2.4 设置摄影机和灯光

静帧园林效果图最终的输出效果犹如设计方案建成之后的竣工照片,以何种角度表现场景模型,这取决于此阶段设计者设置摄影机参数时采用视点的位置、高低以及焦距的长短等情况。园林效果图按视点的高低可分为透视效果图和鸟瞰效果图,按灭点的数量可分为一点透视、两点透视和三点透视。

现实世界中如果没有光源照射,人们将无法看清任何事物。在 3ds Max 里同样如此,因此我们需要在此基础上为园林场景模拟出各种自然或人工照明效果。合理的布光方案不仅是简单地把场景照亮,而且还能将设计对象以最佳效果表现出来,显现出场景的层次。

2.5 渲染输出

在上述工作完成之后,设计者设定好渲染文件的尺寸、格式、保存位置等,就可以将静帧园林效果图从 3ds Max 中渲染出图了,配合一定的特效设置,还能增强效果图的艺术感染力。

理论上整幅效果图的制作都可以在 3ds Max 中完成,但实际工作中园林效果图的常见配景如天空、人物、植物、汽车等都是在 Photoshop CS 中调入的,原因是这些配景的外形轮廓通常较为复杂,如果在 3ds Max 中制作会造成场景中模型边面数过多,最终导致普通配置的 PC 计算机处理困难。事实上在 Photoshop CS 中除了可以调入逼真的效果图配景外,还能对整个图像进行色调、明暗的调整,甚至制作一些特效。经过这样的后期处理,一副完整的效果图就制作完成了。

3 3ds Max 2012 的安装环境

为保证软件的流畅运行,安装 3ds Max 2012 建议最低配置要求如下。

3.1 软件环境

3ds Max 2012 支持 32 位和 64 位操作系统,具体要求如下:

【操作系统】:Windows XP Professional(Service Pack 2 或者更高版本)/Windows Vista。

【附加软件】:Direct9.0c 和 OpenGL。

3.2 硬件环境

【CPU】:32 位操作系统要求 Intel Pentium 4 以上、AMD Athlon XP 以及更高级别处理器;64 位操作系统要求 Intel EM64T,AMD Athlon64 以及更高级别处理器。

【内存】:32 位操作系统要求 512 MB RAM(推荐 1 GB 以上);64 位操作系统要求 1 GB RAM(推荐 4 GB 以上)。

【虚拟内存】:500 MB 交换空间(推荐 2 GB 以上)。

【硬件加速】:OpenGL 和 Direct3D。

【驱动器】:DVD-ROM Drive。

任务2 3ds Max 2012 工作界面认识

学习领域

- 3ds Max 2012 的启动与退出。
- 3ds Max 2012 工作界面认识。

工作领域

- 掌握 3ds Max 2012 的启动与退出方法。
- 熟悉工作界面及其各主要菜单命令、工具按钮的功能。

行动领域

- 能够根据绘图需要调出相应命令和工具。

1 3ds Max 2012 的启动与退出

1.1 启动

启动 3ds Max 2012 一般有以下两种方法:

- (1)双击桌面上 3ds Max 2012 的快捷方式图标.
- (2)在桌面【开始】菜单栏中执行【程序】/【3ds Max 2012】。

1.2 退出

退出 3ds Max 2012 一般有以下三种方法:

- (1)单击 3ds Max 2012 界面右上角的“关闭”按钮;
- (2)单击 3ds Max 2012 界面左上角应用程序按钮, 执行【文件】/【退出 3ds Max】命令;
- (3)按<Alt+F4>键。



图 1-2-1 桌面【开始】菜单栏

2 3ds Max 2012 工作界面认识

启动 3ds Max 2012 后,系统即进入其工作界面(图 1-2-2),熟悉其界面布局,是熟练操作该软件的前提。

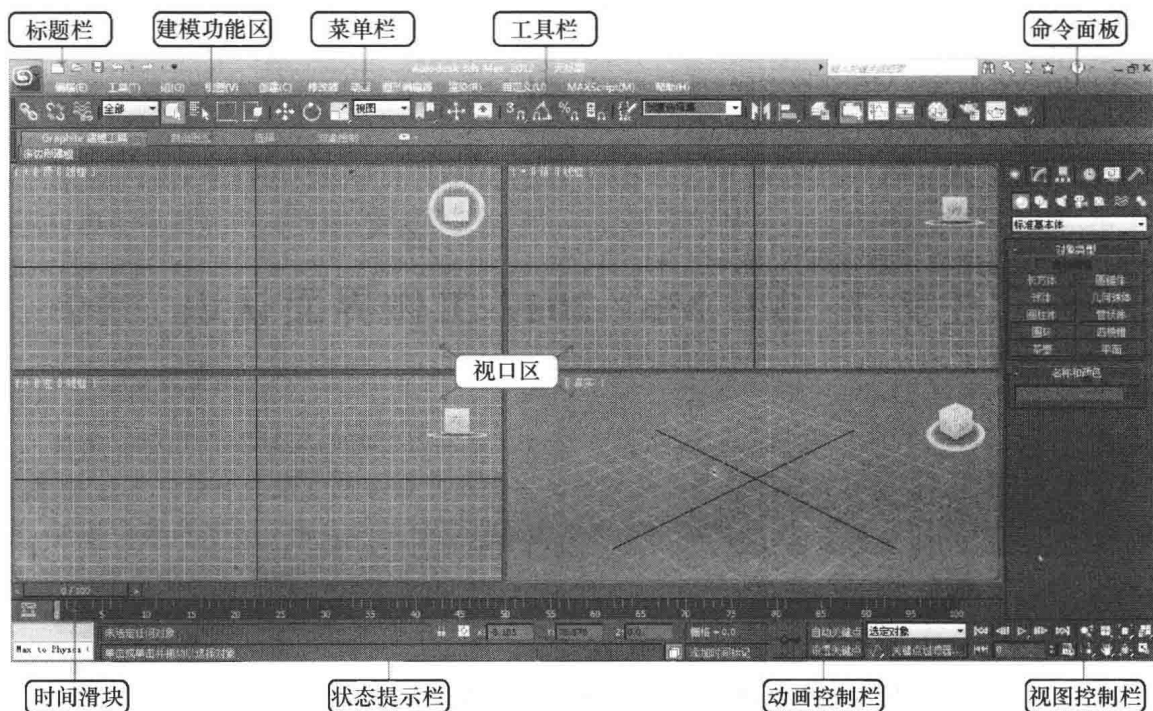


图 1-2-2 3ds Max 2012 中文版默认工作界面

2.1 标题栏

标题栏位于整个工作界面的顶部位置,由快速访问工具栏、软件与文件信息栏、信息中心和窗口管理按钮四部分组成。



图 1-2-3 标题栏

【快速访问工具栏】:在默认状态下,快速访问工具栏中 5 个快捷按钮,包括“新建场景”、“打开文件”、“保存文件”、“撤销场景操作”、“重做场景操作”。

【软件与文件信息栏】:显示 3ds Max 2012 软件名称以及当前窗口编辑的文件名。

【信息中心】:通过信息中心可以访问与 3ds Max 以及其他 Autodesk 产品有关的信息,包括 1 个“搜索字段”输入框和 5 个快捷按钮,分别为“搜索”、“订阅中心”、“通信中心”、“收藏夹”和“快速帮助”。

【窗口管理按钮】:用于调节工作界面的大小或关闭,包括“最小化”、“最大化”、“关闭”。

2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,主要提供文件管理、编辑修改、自定义设置等基本操作,包括“应用程序”按钮、【编辑】、【工具】、【组】、【视图】、【创建】、【修改器】、【动画】、【图形编辑器】、【渲染】、【自定义】、【MAXScript】、【帮助】13个项目。将光标移动到某个菜单项上单击,即可弹出相应的下拉菜单,可以从中选择相应的命令。



图 1-2-4 菜单栏

“应用程序”按钮:单击该按钮,可弹出下拉菜单,包括【新建】、【重置】、【打开】、【保存】、【导入】、【导出】等菜单命令。

【编辑】:提供在场景中选择和编辑对象的基本工具。

【工具】:提供管理场景对象和设置场景环境的工具。

【组】:用于群组对象的管理,包括成组、解组、打开、关闭、附加、分离等。

【视图】:提供设置和控制视口的命令,包括视口设置、重画所有视图、设置活动视口等。

【创建】:提供创建几何体、灯光、摄影机和辅助对象等命令。该菜单包含各种子菜单。

【修改器】:提供快速应用常用修改器的方式。该菜单将划分为若干子菜单,菜单上各项的可用性取决于当前选择。

【动画】:提供有关动画、约束和控制器以及反向运动学解算器的命令,自定义属性、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。

【图形编辑器】:访问用于管理场景及其层次和动画的图表子窗口。

【渲染】:用于控制渲染场景、设置环境和渲染效果、视频合成等命令。

【自定义】:提供多个用户自定义的设置选项,让用户按照自己喜好设置工作界面。

【MAXScript】:提供供用户编制脚本程序的各种选项。

【帮助】:提供了用户所需要的参考以及学习帮助信息。

提示:菜单中的命令项目如果带有“...”符号的,表示选择该命令会弹出相应的对话框;带有“▶”符号的,则表示该命令下还有次级菜单;有快捷键的命令在其右侧会显示其快捷键的按键。

2.3 主工具栏与浮动工具栏

主工具栏位于菜单栏的下方,由选择、变换、坐标系操作等多个工具按钮构成,还有一些是菜单中的快捷键按钮,可以直接打开一些控制窗口。包括层管理器、曲线管理等(图 1-2-5)。

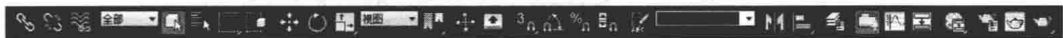


图 1-2-5 主工具栏与浮动工具栏

主工具栏上许多工具按钮的右下角有一个黑色的小三角标记,表示该按钮下还隐藏其他与之相关的“弹出按钮”,用户只要将光标移动到该按钮处单击不放就会出现隐藏的“弹出按钮”(图 1-2-6)。

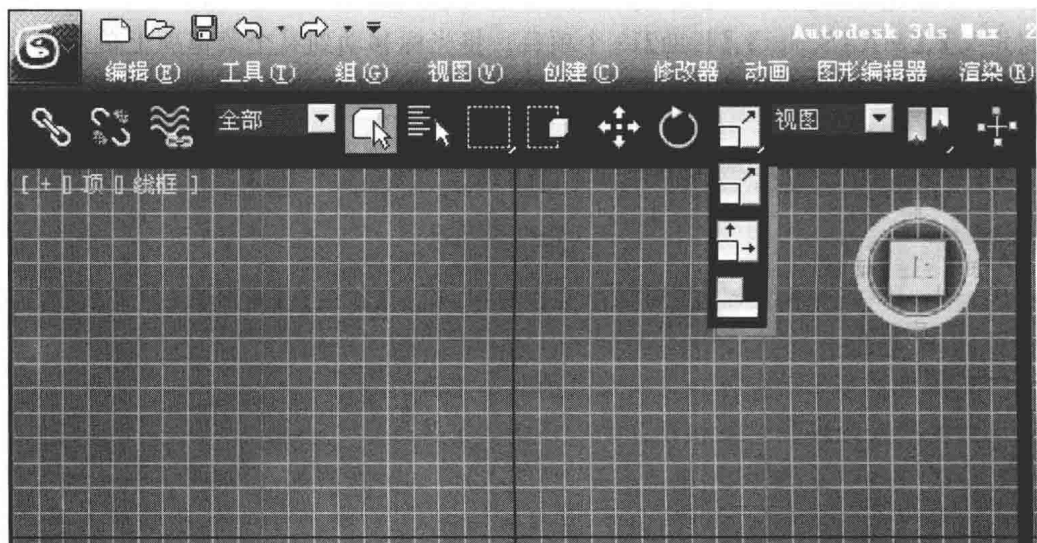


图 1-2-6 【选择并均匀缩放】工具的“弹出按钮”

3ds Max 2012 中还有一些工具未在工具栏出现,会以浮动工具栏的形式出现。如果要一次性地打开全部浮动工具栏,在菜单栏中选择【自定义】/【显示 UI】/【显示浮动工具栏】菜单命令,就可一次性打开【层】、【笔刷预设】、【轴约束】等浮动工具栏;此外也可以将光标放置在工具栏前端或空白处右击调出菜单,勾选相应的浮动工具栏即可(图 1-2-7)。



图 1-2-7 浮动工具栏

2.4 建模功能区

建模功能区又称为 Graphite 建模工具集,提供了编辑多边形对象所需的所有工具(图 1-2-8)。功能区采用工具栏形式,可通过水平或垂直配置模式浮动或停靠,包括以下 4 个选项卡。



图 1-2-8 建模功能区

【Graphite 建模工具】:包含最常用于多边形建模的工具,分成若干不同的面板,供用户方便快捷地进行访问。

【自由形式】:包含在视口中通过“绘制”创建和修改多边形几何体的工具。另外,“默认”面板还提供了用于保存和加载画笔的设置。

【选择】:提供专门用于进行子对象选择的各种工具。

【对象绘制】:提供用户在场景中的任何位置或特定对象曲面上徒手绘制对象的各种工具。

提示:如果工作界面中没有显示建模功能区,可选择【自定义】/【显示 UI】/【显示功能区】调出该功能区。

2.5 视口区

视口区是工作界面中面积最大的部分,也是实际工作的主要区域。默认的 3ds Max 2012 工作界面是 4 个大小相同的视口布局方式,此外,用户也可以根据需求改变视口的数量和布局。缺省状态下这 4 个视口分别显示的是顶视图、前视图、左视图和透视图(图 1-2-9),表示从上方、前方、左方和不同角度观察到的场景对象,除此之外,用户还可以切换底、后、右、摄影机等其他视图,方便用户从不同的角度对场景对象进行观察和编辑,具体操作详见项目 2 任务 2 中的相关内容。

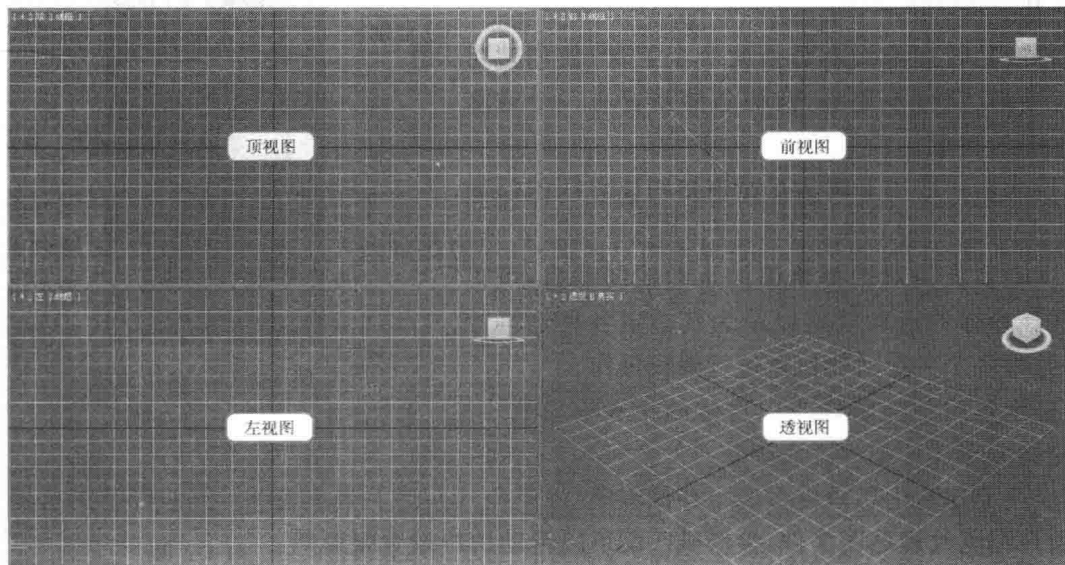


图 1-2-9 默认视口区

每个视口的左上角显示的是对应视图的名称及显示方式,由“+”、“视图类型”、“显示模式”3个标签组成,单击这3个标签会弹出不同的菜单,分别用于配置视口、切换视图类型和设置视口显示模式等操作(图1-2-10);视口的右上角显示的是一个导航器,单击导航器上的指示符号可切换相应类型的视图。

处于激活状态的视口其四周以黄色边框高显。



图 1-2-10 弹出不同的菜单

2.6 命令面板

命令面板由【创建】、【修改】、【层次】、【运动】、【显示】、【应用程序】六部分组成,用户在命令面板区域几乎可以完成所有的造型设计和动画设置工作,并根据需要进行所需命令的参数设置(图1-2-11)。

【创建】:用于在场景中创建对象,包括几何体、图形、灯光、摄影机、辅助对象、空间扭曲、系统7个创建命令板块。

【修改】:管理绝大部分修改命令工具,使创建对象产生变形、属性变更等,前提条件是要有一个或多个被选择的对象。

【层次】:主要用于调节互相连接物体之间的层级关系。

【运动】:提供对选择物体的运动控制能力,可以控制选择物体的运动轨迹以及为其指定各种动画控制器,并对各个关键点的信息进行编辑操作。

【显示】:用于控制场景中物体的显示或隐藏,并具有控制冻结等功能。

【应用程序】:为用户提供多个外部程序,用于完成一系列特殊工作,例如资源浏览器可以帮助用户浏览纹理贴图文件,摄影机匹配可以帮助用户设置摄影等。



图 1-2-11 命令面板