



面向“十二五”普通高等院校规划教材

3D Max/VRay 效果图实例表现标准教程

主编：李超 孙琪 钟丹
主审：李超

湖北科学技术出版社

校企合作“教、学、做”一体化新思维实战教材

3D Max VRay 效果图实例表现 标准教程

编写委员会

主 编：李 超 孙 琪 钟 丹

主 审：李 超

副主编：周 丹 柏 玲 丁 晗 隋兴祖 单文革
梁 虎 高 静 彭雪婷 叶嘉成 孙 静

崔丹丹 周梦蝶 任 义

参 编：杨 达 潘圣强 郭 一 蔡世新 王 卉

叶美玲 黄家亦 沈 杨 蓝方敏 麦国森

丁 虹 徐东宁 郑元炜 赵茂锦 欧文锐

陈 伟 周增辉 倪泰乐 许 涛



湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

3D Max/VRay 效果图实例表现标准教程/李超,
孙琪,钟丹主编. —武汉:湖北科学技术出版社,2012.6
ISBN 978-7-5352-5021-6
I. ①3… II. ①李… ②孙… ③钟… III. ①建筑
设计—计算机辅助设计—图形软件—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 092168 号

责任编辑:谭 天

策 划:北京每文鸿泰科技发展有限公司

封面设计:单文革

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:010—89542259

地 址:武汉市雄楚大街 268 号
(湖北出版文化城 B 座 13—14 层)

邮编:430070

网 址:<http://www.hbstp.com.cn>

印 刷:北京市全海印刷厂

邮编:101300

787mm×1092mm

1/16

12 印张

50 千字

2012 年 6 月第 1 版

2012 年 6 月第 1 次印刷

定价:48.00 元

版权所有 翻印必究 本书如有印装问题 可找发行部门更换 联系电话:13811492386

前 言

自改革开放至今,我国环境艺术设计行业的发展速度不断加快,规模不断扩大。巨大的专业人才需求刺激了环境艺术专业教育的蓬勃发展。目前,3D 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。但是这些书籍很少能与教学活动紧密结合,要么内容过于宽泛,要么过于深入,通常只能作为个人参考用书。我们编写的这本教材力求做到理论联系实际,教与学相结合。

本书根据笔者多年积累的建筑效果图制作教学和创作经验,深入地讲解了建筑效果图表现技法。全书分为 6 章。第 1 章重点讲解了 Autodesk 3D Max 的全部基础知识;第 2 章诠释了 V-Ray 的重要物理参数属性,这两章是全书学习的基础。第 3~5 章为案例教学,共有 3 个效果不同的精彩大案例,介绍了各种空间类型、各种气氛的室内效果图的制作方法和流程,其中包含了作者多年总结的制作方法、表现技巧和制作经验。且在每一章中都会通过技术专题讲解 V-Ray 的相关知识要点。本书所有案例均使用 3D Max 9 和 V-Ray1.5 版本制作,建议读者使用相应版本的软件进行学习。

该教材的特色在于完全符合高校教师的专业教学思路,而并非填鸭式。

本书可供高校本科、高职高专、环艺设计培训班作为教材,也适合各类环艺设计人员、电脑爱好者、美术爱好者使用。在有限的篇幅内尽可能准确清晰地讲解建筑效果图制作的相关知识和实践案例分析。由于编写的时间仓促和水平有限,书中难免会有失误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 3D Max 软件基础与常用命令

1.1	3D Max 的操作界面	1
1.2	基本模型创建	3
1.2.1	标准几何体	3
1.2.2	扩展几何体	3
1.3	基本对象选择	4
1.3.1	利用(选择对象)工具进行选择	4
1.3.2	区域选择	4
1.3.3	按名称选择	4
1.3.4	选择过滤器	5
1.3.5	命名选择集	5
1.3.6	组操作	5
1.4	基本模型编辑操作	6
1.4.1	复制	6
1.4.2	镜像	6
1.4.3	对齐	7
1.5	创建图形	7
1.5.1	图形的创建方法	7
1.5.2	图形的编辑	8
1.5.3	图形主对象编辑	9
1.5.4	编辑图形子对象	9
1.6	创建复合对象	10
1.6.1	“挤出”建模方法与设置	10
1.6.2	“放样”建模	11
1.6.3	连接	11
1.6.4	图形合并	12
1.6.5	布尔	12

1.7	模型修改	13
1.7.1	修改器命令介绍	13
1.7.2	编辑网格及编辑多边形	14
1.8	材质与贴图	16
1.8.1	材质编辑器使用	16
1.8.2	材质/贴图浏览器	19
1.8.3	贴图类型	20
1.8.4	U、V、W 贴图坐标修改器	22
1.9	灯光与摄像机	23
1.9.1	灯光类型与创建	23
1.9.2	光度学灯的类型	24
1.9.3	灯光的共同参数	24
1.9.4	全局照明效果	26
1.9.5	摄影机的设置与调整	26

第二章 VRay 物理属性

2.1	VRay 的工作流程	27
2.2	VRayMtl 材质	28
2.3	VRay 的灯光照明技术	29
2.3.1	VRay 灯光	29
2.3.2	VRay 阴影	30
2.3.3	VRay 阳光	31
2.4	VRay 的材质和贴图技术	31
2.4.1	VRay 包裹材质	31
2.4.2	VRay 灯光材质	32
2.4.3	VRay 双面材质	33
2.4.4	VRay 快速 3S 材质	33
2.4.5	VRay 替代材质	34

2.4.6	VRay 混合材质	34
2.4.7	VRayHDRI 贴图	34
2.4.8	VRaymap	35
2.4.9	VRay 边纹理贴图	35
2.4.10	VRay 位图过滤贴图	35
2.4.11	VRay 颜色贴图	36
2.4.12	VRay 合成纹理贴图	36
2.4.13	VRay 污垢贴图	36
2.5	VRay 的物理相机和控制面板	37
2.5.1	VRay 物理相机	37
2.5.2	VRay 摄像机	37
2.5.3	VRay 焦散效果	38
第三章	案例示范之普通庭院小户型建筑	
	——休闲空间午间表现	
3.1	单面建模	39
3.1.1	单位调试	39
3.1.2	创建长方体	39
3.1.3	翻转法线	39
3.1.4	移动房体坐标	41
3.1.5	转换为可编辑多边形编辑建模	41
3.1.6	背景墙的设置	47
3.2	基础渲染参数面板设置与模型合并	48
3.2.1	基础渲染参数面板设置	48
3.2.2	模型合并	51
3.3	摄像机设置和灯光参数设置	53
3.3.1	摄像机与渲染窗口设置	53
3.3.2	基础材质球设置	54
3.3.3	VRay 灯光参数设置	57
3.3.4	VRay 太阳灯光参数设置	60

3.4	附着材质	62
3.4.1	乳胶漆材质设置	62
3.4.2	木地板材质(木质材质的物体均可套用此参数)	63
3.4.3	不锈钢材质	63
3.4.4	陶瓷材质	64
3.4.5	挂画材质	65
3.4.6	金属材质	67
3.4.7	黑色塑胶	69
3.5	设置高级 VRay 参数渲染	69
第四章	案例示范之普通大户型建筑	
	——室内空间夜景表现	
4.1	导入 CAD 平面图	73
4.1.1	3D Max 界面操作环境设置	73
4.1.2	导入 CAD 文件	77
4.2	单面建模	80
4.2.1	创建墙体线	80
4.2.2	确定地面	81
4.2.3	建立墙体	82
4.2.4	建立门	84
4.2.5	建立窗户	87
4.2.6	封房顶	97
4.2.7	建立石膏板吊顶	98
4.2.8	建立踢脚线	100
4.2.9	建立射灯模型	103
4.3	创建摄像机与环境面板	107
4.3.1	创建摄像机	107
4.3.2	创建环境面板	109
4.3.3	创建地毯	112
4.3.4	导入模型	114
4.4	设置基础 VRay 参数和调制灯光参数	116
4.4.1	设置 VRay 基础参数	116

4.4.2	初步灯光参数的调制	117
4.5	附着 V-Ray 材质与测试渲染 ...	121
4.5.1	乳胶漆材质的调试	121
4.5.2	地板材质的调试	122
4.5.3	布料材质的调试	126
4.5.4	陶瓷材质的调试	132
4.5.5	木质材质的调试	133
4.5.6	不锈钢材质的调试	135
4.5.7	挂画材质的调试	136
4.5.8	植物材质的调试	136
4.5.9	书本材质的调试	138
4.5.10	黑色塑料材质的调试	138
4.5.11	窗帘材质的调试	139
4.5.12	灯罩材质的调试	147
4.5.13	金属材质的调试	148
4.5.14	磨砂玻璃材质的调试	149
4.5.15	自发光材质的调试 ...	149
4.5.16	皮革材质的调试	150

4.5.17	墙纸材质的调试	151
4.5.18	镜子材质的调试	152
4.5.19	玻璃材质的调试	153
4.5.20	测试渲染	153
4.6	设置高级 V-Ray 参数与终极渲染 ...	155

第五章 案例示范之复式户型建筑

——复式楼大空间晨景表现

5.1	整体布光思路	158
5.2	材质设置	160
5.2.1	红酒及酒杯材质设置	161
5.2.2	烛台材质设置	165
5.2.3	电视及 DVD 各部件材质设置	166
5.2.4	白烤漆	169
5.3	渲染	170

第六章	优秀作品赏析	175
------------	---------------------	-----

附录	3D Max 快捷键	183
-----------	-------------------------	-----

参考文献	186
-------------------	-----

第一章 3D Max 软件基础与常用命令

1.1 3D Max 的操作界面

单击 Windows 开始按钮,找到程序项下“Autodesk”,单击 Autodesk 3D Max 9 32-bit 下的【Autodesk 3D Max 9 32 位】选项即可启动 3D Max 9。另外,单击桌面上的 3D Max 9 快捷方式,也可以启动该软件。

启动 3D Max 9 软件后,默认会打开“欢迎屏幕”,你可以通过单击该屏幕相应选项,打开动画演示,了解 3D Max 9 的基本功能。关闭该窗口,显示的即是 3D Max 9 的默认操作界面。如图 1-1 所示。

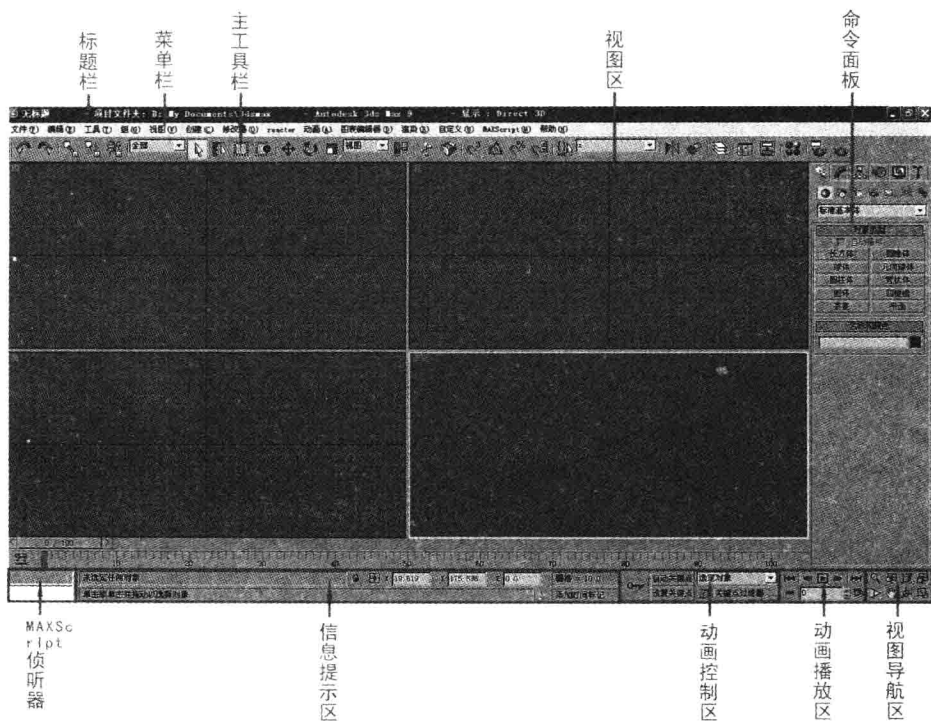


图 1-1 主界面

1. 标题栏

显示当前所编辑的文件名称及项目文件夹等相关信息,右侧的三个按钮分别是窗口最小化、还原/最大化和关闭按钮。单击关闭按钮,可以退出 3D Max 9 应用程序。

2. 菜单栏

3D Max 9 的菜单栏与其他 Windows 应用程序的菜单相似,其中提供了 3D Max 9 中几乎所有操作命令。如图 1-2 所示。

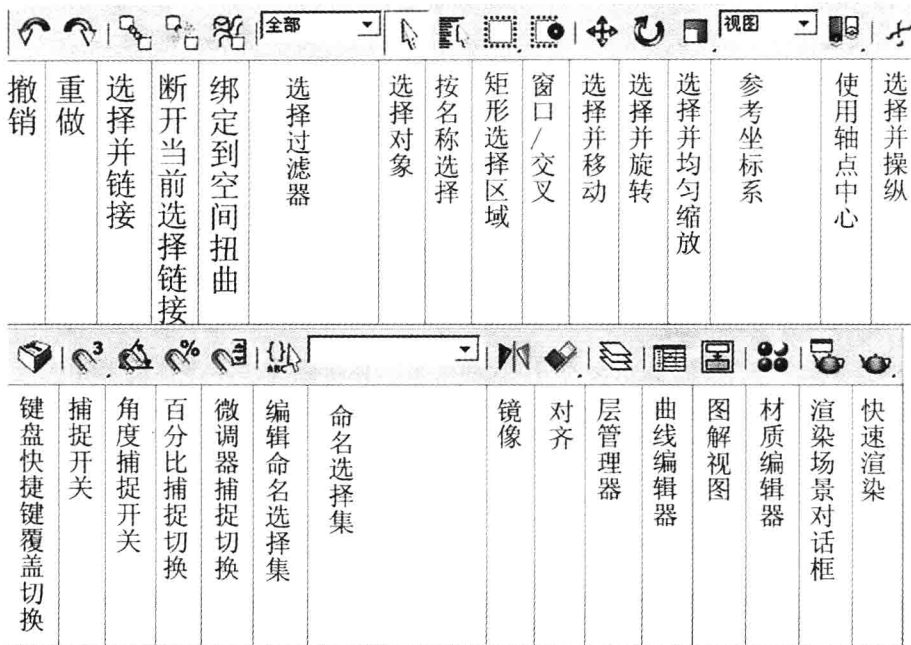


图 1-2 主工具栏

3. 工具栏

3D Max 中的很多命令均可由工具栏上的按钮来实现。工具栏分为主工具栏和附加工具栏两种。主工具栏如图 1-2 所示。

4. 视图及视图控制

主工具栏下方左侧的大部分区域为视图区,它是动画制作的主要工作区域,用于创建及观察对象和场景。

5. 命令面板

视图区右侧为命令面板。命令面板中包含创建和修改对象的所有命令,它是 3D Max 操作的核心所在。命令面板顶部包含 6 个选项图标。单击某个图标,即可显示相应的命令面板。

6. 时间轴

时间轴显示当前场景中的时间总长度,默认为 100 帧。时间轴上方为时间滑块,我们可以用鼠标左右拖动这个滑块来改变当前场景所处的时间位置。

7. MAXScript 侦听器

时间轴的左下方为 MAXScript 侦听器控制区。在其中单击鼠标右键,可以打开 MAXScript 侦听器窗口,它能让用户交互式地使用 MAX 部分。这个区域还能显示创建脚本时的宏记录功能。当宏记录被打开后,将在粉色的区域中显示文字。

8. 动画控制区

主要用于动画的记录、动画帧的选择、动画播放以及动画时间控制等。

1.2 基本模型创建

1.2.1 标准几何体

【创建】→【几何体】→【标准几何体】

包括:长方体、球体(即经纬球体)、圆柱体、圆环、茶壶、圆锥体、几何球体、管状体、四棱锥(即金字塔型物体)、平面。

1. 长方体

建立物体后,可以直接在参数展卷栏中修改物体参数或利用修改器面板修改物体参数。

方法 1:【参数】(参数展卷栏):可更改物体尺寸。

方法 2:选中物体→【修改器】→【参数】→具体设置长、宽、高及分段数值,分段数增大,则便于对物体变形。

2. 球体

参数修改:(1)半径:可以设置球体的大小。

(2)切除/挤压:可以设置数值,横向切去圆球体的一部分或全部。

(3)切片启用:可以设置数值,纵向切去圆球体的一部分或全部。

3. 圆环

参数修改:(1)半径 1:可以设置圆环总半径。

(2)半径 2:可以设置圆环粗细。

(3)旋转:转动圆环。

(4)扭曲:可以使圆环变为螺纹状。

(5)分段:可以更改物体的圆度。

(6)边数:可以更改物体表面光滑度。

1.2.2 扩展几何体

【创建】→【几何体】→【扩展基本体】

包括:异面体、倒角长方体、油箱体、纺锤体、正多边形体、环形波(回转圈)、软管(即水管物体)、环形结、倒角圆柱体、胶囊体、L 形拉伸体、C 形拉伸体、三棱柱。

多面体参数修改:

(1)系列:可以更改多面体样式。

包括:四面体、立方/八面体、十二面体/二十面体、星形 1、星形 2。

(2)系列参数:P、Q:设置物体复杂程度。

1.3 基本对象选择

3D Max 9 与其他所有 Windows 下的应用软件一样,所有对于对象的操作都要遵循先选定、后操作的原则,因此,对象的选择是进行任何变换和修改的基础。3D Max 9 中提供了多种用于对象选择的方法:

1.3.1 利用(选择对象)工具进行选择

(选择对象)工具可以用于场景中单个或多个对象的选择。

1.3.2 区域选择

(选择对象)工具配合主工具栏中的(选择区域)工具以及(窗口/交叉)工具,可以通过创建一个选择区域进行对象的选择。

1.3.3 按名称选择

在 3D Max 9 中,每创建一个对象,系统都会自动为它命名一个名称,你也可以根据需要对对象重新命名。按对象名称进行选择,无疑是最准确的选择方法,尤其是场景中对象较多,空间位置又较复杂,不宜于利用其他方法进行选择时,这种方法尤其实用。

按名称选择对象的操作方法:

(1)单击主工具栏中的(按名称选择)按钮,即可弹出一个“选择对象”对话框,如图 1-3 所示。

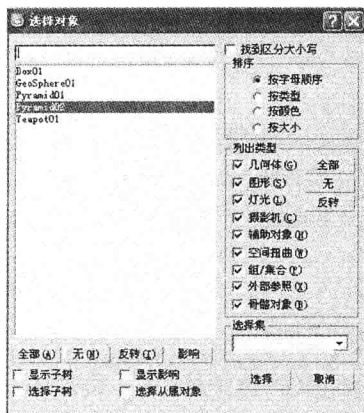


图 1-3 选择对象对话框

(2)在上述对话框中某个对象名称上单击,即可选中该对象。配合 Ctrl 键或 Shift 键可以选择多个对象名称。

(3)单击窗口右下角的“选择”按钮,选择即可完成,同时关闭对话框。单击“取消”按钮退出,则本次选择无效。

提示:利用名称对对象进行选择,有利于在复杂场景中快捷、准确地选择我们想要操作的对象,为了此项操作的方便,我们最好在创建对象时,养成给对象更改一个合适名称的好习惯。如图 1-3 所示。

1.3.4 选择过滤器

3D Max 中创建的对象有多种类型,利用选择过滤器可以控制对象的选择类型,在场景中对对象类型复杂、空间位置重叠较多时,利用这种方法可以暂时过滤掉一部分不想选择的对象,使选择更加方便。

单击主工具栏中【选择过滤器】按钮,弹出选择过滤器列表,单击列表中任何一种选项,选择过滤器按钮中即会显示该选项名称,在视图中就只能选择这种类型的对象。选择过滤器工具默认状态为“全部”,这种状态下可以在视图中选择任何类型的对象。如图 1-4 所示。

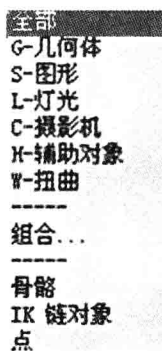


图 1-4 选择过滤器列表图



图 1-5 组菜单

1.3.5 命名选择集

所谓选择集是指一个或多个被选择对象的集合。在三维制作中,经常有很多操作要针对相同的几个对象进行,为了便于重复选择这几个对象,可以将几个对象定义为一个集合,并为其命名,以便于在以后操作中调用。

1.3.6 组操作

在 3D Max 中,对于要同时操作的多个对象,还可以将它们结成一组。组是在场景中组织对象的一种非常好的方法。3D Max 中有关组操作的命令在“组”菜单中。单击“组”菜单名称,即可弹出相应下拉菜单,单击其中某个命令,即可执行相关的组操作。如图 1-5 所示。

1.4 基本模型编辑操作

1.4.1 复制

复制是利用电脑进行设计制作的一大优势,利用复制操作,可以避免一些不必要的重复劳动,提高工作效率。

在 3D Max 中,复制操作可以利用“编辑”菜单中的复制命令来完成,也可以在进行对象的移动、旋转、缩放变换操作时配合键盘上的 Shift 键来进行。

1. 利用复制命令进行复制

- (1)选中视图中待复制的对象。
- (2)单击“编辑”菜单中的“克隆”命令,弹出一个“克隆选项”对话框,如图 1-6 所示。
- (3)在“对象”栏内选择一种复制方式,单击将其选定。

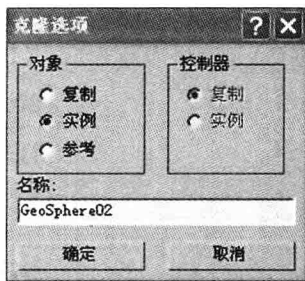


图 1-6 克隆选项对话框

(4)命名新物体。在克隆选项对话框的“名称”栏内输入复制产生新对象的名称,也可以采用系统默认名称。

(5)单击“确定”按钮,复制结束。

2. 利用变换工具配合 Shift 键进行复制

先按下键盘上的 Shift 键,然后再对对象进行移动、旋转或缩放操作,这时也会弹出一个复制设置对话框,这个对话框与“克隆选项”对话框基本相同,只是增加了一个“副本数”数值输入栏,可以输入想要复制的对象个数,单击确定按钮后,即可按输入的数值复制产生相应数量的新对象。

1.4.2 镜像

所谓镜像是指沿指定的坐标轴或坐标平面进行对象的镜像移动及复制操作。

1. 镜像操作方法及参数设置

- (1)先选中要进行镜像的对象。
- (2)单击主工具栏中的(镜像)按钮,或选择“工具”菜单中的“镜像”命令,这两种操作都

会弹出镜像对话框,如图 1-7 所示。

(3)单击“确定”按钮,完成镜像操作;单击“取消”按钮,则取消镜像操作。

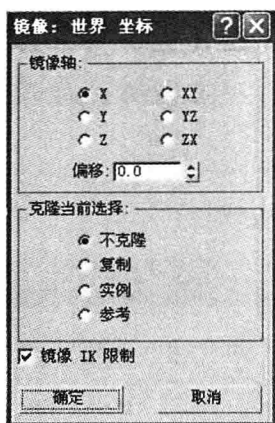


图 1-7 镜像对话框

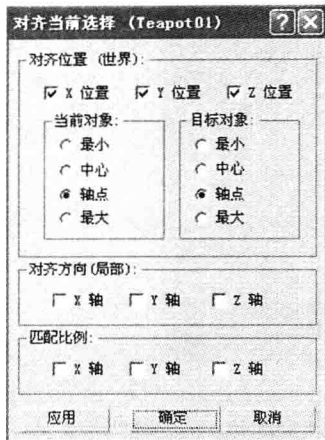


图 1-8 对齐对话框

1.4.3 对齐

在工具栏上,对齐工具为一组弹出按钮,默认为【对齐】工具,按住该按钮,可以弹出其他几种对齐方式,分别为【快速对齐】、【法线对齐】、【放置高光】、【对齐摄影机】、【对齐到视图】。

1. 对齐

利用工具栏中的(对齐)或“工具”菜单中的“对齐”命令,将选定对象在空间位置上按相应设置与目标对象对齐。这是最普通、最常用的一种对齐方式。如图 1-8 所示。

2. 快速对齐

选择单个或多个对象后,单击主工具栏上的(快速对齐)按钮,或在“工具”菜单中选择“快速对齐”命令,也可以按下快速对齐的快捷键“Shift+A”,此时鼠标光标变为闪电形状,在要对齐的目标对象上单击,可快速将当前选择对象的轴心点与目标对象的轴心点立即对齐,不会弹出对齐设置对话框。

1.5 创建图形

1.5.1 图形的创建方法

单击(创建)命令面板下的(图形)按钮,即可打开创建图形命令面板。3D Max 9 中的图形有三种类型,“样条线”、“NURBS 曲线”和“扩展样条线”,单击图形类型选项按钮可以进行相应选择。在“样条线”类型下“对象类型”卷展栏中包含十一种图形创建按钮,如图 1-9 所示。

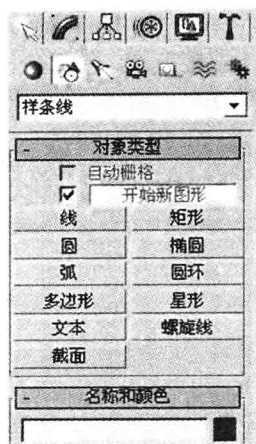


图 1-9 命令面板

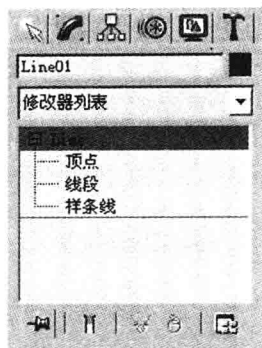


图 1-10 可编辑的样条线

1.5.2 图形的编辑

选中某个图形,单击“修改”标签进入修改命令面板,除了可以进一步修改它的创建参数外,还可以对构成图形的基本元素即子对象进行编辑修改,以创建更加符合需要的图形。

1. 图形的子对象

在 3D Max 9 中,构成对象的基本元素被称为对象的子对象。图形的子对象分为三级,分别是点、线段、样条曲线。点是最基本的子对象级,两点之间为线段,数条连接在一起的线段构成样条曲线,一个图形可以由一条或多条独立的样条曲线构成。通过对构成图形的子对象进行编辑,可以从根本上改变图形的形状,能够创建复杂的图形。

2. 图形的编辑方法

(1)编辑样条线。选中某个图形后,进入修改命令面板,单击“修改器列表”,在弹出的修改器列表中选择“编辑样条线”修改器,或在“修改”菜单中选择“面片/样条线编辑”子菜单下的“编辑样条线”命令,此时修改面板中在原图形名称之上显示“编辑样条线”修改器名称,单击该名称前的“+”号,即可展开样条曲线的三个子对象级别。单击选择某一级别,即可在视图中选择相应子对象,利用工具栏中的变换工具或“编辑样条线”修改参数面板中的相应命令进行编辑修改。

应用“编辑样条线”修改器后,原图形的参数属性仍然保留,可以在修改面板中单击进入原层次进行参数的修改。

对一个矩形图形施加“编辑样条线”修改器后的修改堆栈显示。

(2)可编辑样条线。选中某个图形后,在视图中单击鼠标右键,从弹出的下拉菜单中选择“转换为”中的“转换为可编辑样条线”命令,或在修改面板中单击鼠标右键,从弹出的菜单中选择“转换为”下的“可编辑样条线”命令,此时在修改面板中就会增加“可编辑样条线”名称。单击该名称前的“+”号,也可以展开样条线的三个子对象级别。如图 1-10 所示。

(3)直接进入修改面板进行编辑。对于利用“线”创建命令创建的图形,单击“修改”标签进入修改命令面板后,单击修改堆栈中“线”名称前的“+”号即可选择不同的子对象级进行编辑,修改面板中的编辑命令与“编辑样条线”也完全相同。

1.5.3 图形主对象编辑

进入图形的编辑状态后,在修改中“编辑样条线”或“可编辑样条线”或“线”名称条呈灰色显示时,为主对象编辑状态。在这种状态下,可以对图形进行整体的编辑操作,比如移动、旋转、缩放、复制、删除等,还可以单击“修改器列表”为其指定相关的修改器等。另外,只有在主对象层级,才可以对场景中的其他对象进行选择。

“附加”命令用于将其他图形结合到当前图形中,使之成为同一个图形。单击“附加”按钮,在视图图中将光标移动到另一个图形上时,当光标变为左下图中所示形状时,单击鼠标,可以将该图形附到当前图形中,使之成为当前图形的一个“样条线”子对象,如图 1-11 所示。单击按钮,在弹出的“附加多个”对话框,可以一次选择多个图形进行结合。在视图图中单击鼠标右键或再次单击“附加”按钮,可以结束附加操作。

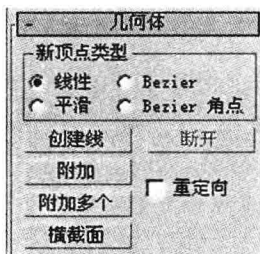


图 1-11 几何体附加

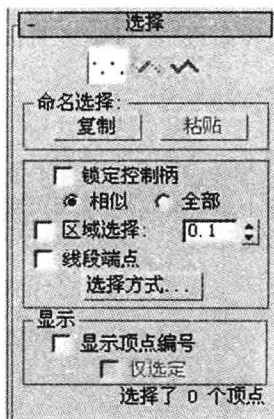


图 1-12 子对象选择

1.5.4 编辑图形子对象

1. 子对象选择

在修改面板中单击选择点、线段、样条曲线某种子对象级别,该名称条变黄色,即可以进入相应子对象级别的编辑状态,在视图图中可以选择相应的子对象进行编辑修改。

单击修改参数面板“选择”卷展栏中的“点”、“线段”、“样条曲线”按钮,也可以进入相应子对象级别,同时修改面板中相应子对象名称变黄色。

如图 1-12 为点子对象级别的“选择”卷展栏。在该卷展栏中,选择“锁定控制柄”选项,可以在选定了多个“Bezier”或“Bezier 角点”时,锁定其调节句柄,可以在调整某一点的调节句柄时,可使相关的调节句柄一同发生相应变化。选定“相似”选项,则同一方向的调节句柄同时变化,选定“全部”选项,所有调节句柄都会一起变动。

2. 编辑“顶点”子对象

改变点的类型。样条线上的点有四种类型,即“角点”、“平滑”、“Bezier”、“Bezier 角点”。

3. 编辑线段子对象

在修改面板中单击选择“线段”子对象级,或单击“选择”卷展栏中的“线段”按钮,即可进入“线段”子对象级编辑状态。

“拆分”专门用于线段子对象编辑,用于对选定线段的拆分操作。

“分离”用于将当前选中的线段子对象分离为一个独立的样条曲线或图形,如图 1-13 所示。

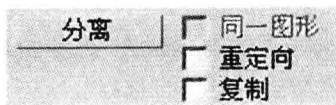


图 1-13 分离

4. 编辑“样条线”子对象

在修改面板中单击选择“样条线”子对象级,或单击“选择”卷展栏中的(样条曲线)按钮,即可进入“样条线”子对象级编辑状态,在视图中选择当前图形的样条曲线,即可进行相应的编辑操作。在修改堆栈中单击选择“样条线”子对象级,或单击“选择”卷展栏中的(样条曲线)按钮,即可进入“样条线”子对象级编辑状态,在视图中选择当前图形的样条曲线,即可进行相应的编辑操作。

布尔:用于对同一个图形中两个相交的样条线进行(并集)、(差集)、(交集)的求解运算,产生新的图形,如图 1-14 所示。其中(并集)是将两个相交样条线合并成一个样条线,其中重叠的部分被删除,不重叠的部分保留构成一个样条线。(差集)是对相交图形进行相减运算,即从第一个样条线中减去与第二个样条线重叠的部分,同时删除第二个样条线的其他部分;(交集)为只保留两个图形重叠部分的样条线,其他部分全部去除。

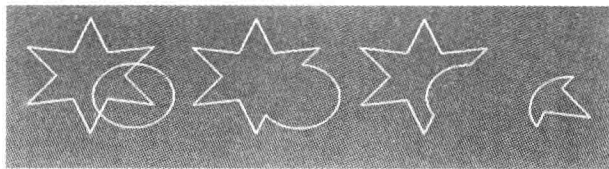


图 1-14 布尔

镜像:水平镜像、垂直镜像、对角镜像和修剪:对相交的样条线在交叉点处进行修剪处理,用于去除图形中多余的线条。按下该按钮后,鼠标移动到要修剪的样条线上,当光标变形为形状后,单击鼠标,即可将线条从曲线的交叉点处进行剪除,交叉点处自动生成两个断点。单击鼠标右键结束修剪操作。

1.6 创建复合对象

1.6.1 “挤出”建模方法与设置

“挤出”建模的方法比较简单,操作方法为:

- (1)创建用于挤出建模的二维图形。
- (2)在修改命令面板中单击(修改器列表),在展开的修改器列表中选择“挤出”修改器,或