

大纲：一流培训学校
作者：一线著名教师
实例：多家著名公司



名师大课堂

3ds max 7

室内外效果图制作 精彩案例教程

(实战篇)

石金虎 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

名师大课堂

3ds max 7 室内外效果图制作 精彩案例教程（实战篇）

石金虎 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书使用当今最流行的三维制作软件 3ds max 7 详细讲解室内外效果图制作的全过程, 针对 3ds max 7 使用中出现的和技术难点进行了全面剖析。本书既有系统理论, 又有实际操作, 内容新颖、实例丰富。

本书适合用做社会培训学校和高职高专的教材, 同时也适合作为读者的自学教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 7 室内外效果图制作精彩案例教程(实战篇) / 石金虎编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.8
(名师大课堂)

ISBN 7-121-01455-6

I .3... II.石... III.建筑设计: 计算机辅助设计—图形软件, 3ds max 7—教材 IV.TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 067328 号

责任编辑: 朱 巍

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 460 千字

印 次: 2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 26.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。
联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

出版前言

近些年来，在与教育培训学校教学主管老师的频繁接触中，我们了解到国内教育培训学校和学员数量正在快速增长。除了一些著名学校有自己完整的教学大纲和适用性较强的教材外，很多教育培训学校从社会上临时选用一些现成的教材。大家感到这个快速发展壮大的教育培训市场迫切需要一套高质量的教材。于是，在很多著名教育培训学校老师的热情参与下，“名师大课堂”开始了紧张高效的筹备，并且制定了必须遵守的出版三原则。

首先是教学大纲。由于很多教育培训学校没有教学大纲，或大纲不完整，而著名学校的大纲又能基本满足这些学校的要求，我们确定了完全按照参加编写教材学校的大纲来编写的原则。

其次是由谁来写。为了将此套书做成业内的高质量教材，大家一致认为，只有具有丰富经验的一线老师才能胜任此项工作。本着写书宁缺毋滥的原则，我们逐一筛选作者。这些老师，有的长期工作在教学一线，有的获得过各项国内大奖……

第三就是学员究竟从这套书中能学到什么。是提高技能还是毕业后能找份好工作？大家认为两者都需要，但找工作尤其重要。于是，为大公司输送人才的学校拿出了为公司量身定制的大量案例，老师们也拿出了自己在教学中亲自制作的丰富案例，案例便成了编写丛书的第三个原则。就这样，书名也最终敲定了——精彩案例教程。

除了以上三原则外，本套丛书还有很多其他特点。例如，每本书的写作从体例、风格、结构、篇幅到案例，都进行了统一要求。老师严格按照丛书的一致性编写等。

本套丛书既适合培训学校用做教材，也适合高等职业学校有关专业用做教材，有一定自学能力的读者也将发现其非常适合自学。

衷心感谢教育培训学校的领导，为了教育培训市场的良性发展，联手打造这样一套教材。感谢主管教育培训的老师，在繁忙的工作之余，帮助推荐并组织老师写作。也特别感谢亲自参加编写或协助编写的一线老师的辛勤笔耕，使这套书最终与读者见面。

希望这套书能适用于广大学校的培训教学，也希望这套书能受到读者的喜爱。我们会根据大家的反馈，不断改正现有的不足，力争做到完善，让这套丛书成为广大教师和学员名符其实的良师益友。

学习路线图

学习本书的读者应该具备3ds max与AutoCAD的相关基础知识，能够熟练使用这两个软件的大部分基本功能，并且能够独立完成结构相对简单的室内外建筑效果图。

对于那些对软件功能相对熟悉，但是实际应用中不知如何表现的读者，以及对于想进一步提高效果图制作水平的大多数将要从事这方面工作的读者，本书都具有很大的参考价值。

通过对本书的认真学习后，相信读者能够独立完成高质量的效果图，对于客户提出的合理要求，能够准确地表现，能够满足公司竞标的效果图制作。

从现在社会市场对效果图制作的需求来看，学完本书后的读者今后在所从事的实际工作中制作各种室内外的效果图应该不成问题，最主要的是面对客户的各种需求，我们能够正确理解并能通过图得到实现，所以今后与客户的交流是非常主要的问题，这样也就要求读者在学完本书后，一定要在实际工作中积累一些对图的理解方面的美学知识，只有不断从实践中积累多方面的知识，或多看别人的优秀作品，所做的效果图才能与日同新，天天进步。

第 1 章 概述	1
1.1 电脑制作效果图简介	1
1.1.1 电脑制作效果图的特点	1
1.1.2 制作优秀的建筑设计效果图	2
1.2 二维图形概述	3
1.2.1 二维图形对象的作用	3
1.2.2 二维图形对象的层级结构	4
1.2.3 二维图形面板结构	6
1.3 几何体参数对象	7
1.3.1 标准几何体对象	8
1.3.2 扩展几何体对象	10
1.3.3 合成对象	11
1.4 修改编辑器结构	12
1.4.1 修改编辑面板结构	13
1.4.2 修改编辑堆栈结构	14
1.5 材质编辑器结构	15
1.5.1 材质编辑器工具栏	16
1.5.2 制作材质的一般流程	21
1.6 习题	22
第 2 章 标准样板间效果图设计	24
2.1 标准样板间效果图方案的确定	24
2.1.1 标准样板间各布局设计标准及要点解析	24
2.1.2 与客户交流设计方案及材料选用	30
2.1.3 明确设计方案及确定方案后的准备工作	30
2.2 标准样板间效果图的制作流程图	30
2.3 样板间的行业设计标准	31
2.3.1 样板间中门洞窗洞的设计标准	32
2.3.2 样板间中门套和窗套的设计标准	32
2.4 绘制样板房平面、立面、天花、地面图	32
2.4.1 绘制平面图、天花图	32
2.4.2 绘制立面图、地面图	32
2.5 标准样板间效果图的制作过程	34
2.5.1 在 AutoCAD 中整理所绘出的图形文件	34
2.5.2 将所绘制出的 CAD 图纸输出	34

2.5.3	输入 CAD 图纸到 3ds max 7 中	35
2.5.4	放置摄影机	36
2.5.5	摄影机使用原则	37
2.5.6	建造基本墙体、窗台、电视机台、过道	38
2.5.7	建造餐厅台面、冰花玻璃墙、门	49
2.5.8	建造天花板模型	54
2.5.9	建造角线模型	57
2.5.10	建造窗帘	58
2.5.11	建造窗套及推拉门窗	65
2.5.12	建造顶灯	70
2.5.13	虚拟外景的设置	71
2.6	材质的赋予	72
2.6.1	墙壁、天花板材质	72
2.6.2	地面材质	73
2.6.3	大理石台面材质	75
2.6.4	大花绿石材	77
2.6.5	文化石墙材质	77
2.6.6	阳台铁艺材质	78
2.6.7	窗帘布材质	79
2.6.8	门、门套、窗套材质	81
2.6.9	金属把手以及推拉门窗材质	83
2.6.10	冰花玻璃与推拉门窗玻璃材质	85
2.6.11	顶灯材质	89
2.7	小结	89
2.8	习题	90
第 3 章	实用材质参数解析	91
3.1	实用材质参数解析	91
3.1.1	多种金属材质调节	91
3.1.2	多种玻璃与洒水材质调节	94
3.1.3	不透明贴图调节	97
3.1.4	多层次材质调节	97
3.1.5	半透明材质调节	99
3.1.6	混合材质调节	101
3.1.7	贴图置换调节	104
3.2	上一章使用命令详解	106
3.2.1	样条曲线的编辑及使用详解	106
3.2.2	贴图坐标的使用详解	107
3.2.3	建造台面时使用命令详解	108
3.2.4	建造窗帘时使用的命令详解	109

3.2.5 建造天花及角线的命令详解	110
3.3 小结	111
3.4 习题	111
第4章 家装家具结构设计效果图	112
4.1 家装家具结构设计标准	112
4.1.1 家具设计理念	112
4.1.2 常用家具设计标准	112
4.2 本章知识要点解析	114
4.2.1 沙发创建时所使用的命令详解	114
4.2.2 罗蔓床建造使用命令详解	114
4.3 标准样板间效果图家装家具制作过程	118
4.3.1 沙发的具体创建	118
4.3.2 建造桌椅并赋予材质	126
4.3.3 古典明式坐椅创建并赋予材质	131
4.3.4 建造罗蔓床并赋予材质	136
4.3.5 背景墙玻璃装饰镜的制作并赋予材质	138
4.3.6 将室内各基本构件合并到当前场景	140
4.4 小结	142
4.5 习题	142
第5章 效果图的灯具建造及灯光设置	144
5.1 灯光的知识	144
5.1.1 光的基本原理	144
5.1.2 光线跟踪原理	144
5.1.3 光能传递原理	145
5.1.4 室内照明艺术	146
5.1.5 合理利用灯光	147
5.1.6 灯光的布置方法	147
5.1.7 3D 灯光技术基础	149
5.1.8 3ds max 之灯光与参数设置	151
5.1.9 制作特效垂花蔓灯	153
5.2 灯光设计过程	165
5.2.1 模拟窗外天光漫反射	166
5.2.2 模拟阳光的反射光	170
5.2.3 直接灯光照明	171
5.2.4 补光修饰	175
5.2.5 渲染设置及抗锯齿处理	176
5.3 在 Photoshop 中的后期合成及修饰	178
5.3.1 合成窗外背景	178

5.3.2	画面曝光调节	178
5.3.3	制作灯带	179
5.3.4	放置各种装饰品及植物	180
5.3.5	增强玻璃质感	182
5.3.6	锐化提亮和柔光处理	183
5.4	本章知识要点解析	184
5.4.1	灯光布置经验	184
5.4.2	后期处理经验	185
5.5	小结	185
5.6	习题	186
第6章	欧式建筑图装饰柱的构造	187
6.1	装饰柱概述	187
6.1.1	装饰柱的种类	187
6.1.2	装饰柱的效果图	187
6.2	本章知识要点解析	187
6.2.1	布尔运算命令详解	187
6.2.2	各种柱式装饰重点说明	188
6.3	欧式建筑图装饰柱制作过程	188
6.3.1	柱头花饰造型制作	188
6.3.2	科林斯柱制作	194
6.3.3	科林斯新柱式制作	201
6.3.4	爱奥尼克柱制作	210
6.3.5	罗马柱造型制作	218
6.4	小结	223
6.5	习题	223
第7章	欧式建筑效果图	224
7.1	欧式建筑概述	224
7.1.1	欧式建筑效果图制作要点解析	224
7.1.2	欧式建筑效果图制作构思	225
7.2	欧式建筑效果图案例	225
7.2.1	创建底层结构	225
7.2.2	创建窗式	228
7.2.3	合并欧式柱	243
7.2.4	创建二层结构	244
7.2.5	创建走廊	249
7.2.6	完善顶部边缘	252
7.2.7	创建欧式圆顶	253
7.2.8	合并顶层塔、台阶及周围栏杆	266

7.3 小结	266
7.4 习题	266
第8章 欧式建筑图后期处理	268
8.1 欧式建筑效果图后期处理	268
8.1.1 后期处理要点解析	268
8.1.2 加入天空与地面	268
8.1.3 加入各类配景	268
8.2 小结	272
8.3 习题	272
附录	274
附录1 3ds max 7 快捷键大全	274
附录2 综合自测题	280
附录3 就业方向及相关职业指导	282

1.1 电脑制作效果图简介

随着微型计算机处理速度和稳定性的巨大提高,其应用的范围也越来越广。从最初的办公文字处理,到婚纱设计、VCD制作,到如今最流行的“网上冲浪”,可以说电脑的应用已经普及到了千家万户。

现在,几乎每个建设工地的周围都竖立着巨幅的未来工程效果图。这些巨幅的建筑设计效果图通常都很生动、漂亮,给单调的城市增添了一道绚丽的风景线。这些效果图就是电脑制作的。

1.1.1 电脑制作效果图的特点

传统的建筑设计效果图都是由设计人员手工绘制的,绘制的周期较长,耗费的人力、财力较大。现在频繁出现在街头、报端的建筑设计效果图通常都是由设计人员使用电脑制作的,制作的速度快,周期短,并且模拟的效果更为逼真。下面对比手绘效果图来介绍电脑制作效果图的特点。

1. 简单易用

手绘建筑设计效果图的制作完全依赖于人,要求制作人员要有较高的绘画水平和敏感的尺度把握,因而受主观影响较大。再加上设计人员往往受自身透视感的影响,对三维空间不能完全准确地把握,很容易产生偏差、变形,严重的还会导致效果图失误。

电脑制作效果图在制作时,使用设计软件提供的三维空间,可以达到准确的透视效果。并且三维空间由坐标系来度量,可以确保尺度标准的精确。这样,一方面制作出的效果图能够很准确地再现设计者的设计意图;另一方面,对制作者的作画水平要求不高,完全可以由非美术专业毕业的设计人员来制作。

2. 易修改,可重用

传统的手绘建筑设计效果图制作完成后就定形了,只能使用一次。如果要对效果图进行修改,就必须重新进行绘制。就算是不做改动,换个视角或比例来表现设计意图,也需要重新绘制。这就直接影响了建筑设计效果图的制作周期。

使用电脑来制作效果图就可以很好地解决这个问题。需要修改时,制作人员可以在原场景文件的基础上直接进行修改。对于换视角和比例的要求,就更容易解决了,只需对原场景更换视角或缩放操作后,重新渲染就可以了。这样就使得效果图具有了重用性,大大地缩短了建筑设计效果图的制作周期。

3. 准确真实

由于电脑设计软件提供了准确的视角、标度参照和大量的捕捉工具,因而在制作出的建筑效果图中,物体与场景、物体与物体之间的关系都很精确、真实。电脑设计软件还提供了功能强大的材质、贴图编辑器,使用它能够设置生成非常真实的质感和色彩。另外,设计软件为效果图插入的配景往往就是真实的照片,这更加为效果图增添了真实的氛围。

电脑在真彩色显示模式下,能够提供 1600 万种以上的颜色,远远超出人脑的想象能力。而手绘建筑设计效果图中的色彩通常是由制作人员手工调制出来的。

4. 易存储, 易传输

使用电脑制作的效果图,其场景文件和输出的效果位图均是以标准的数据文件形式存放在电脑磁盘中的,能够方便地利用各种介质进行备份,还可以利用网络进行快速传递。另外,手绘建筑效果图时,需要画室、画笔、标尺、颜料等许多作图工具。而使用电脑制作效果图时,使用一台性能良好的电脑就足够了,相比而言更方便、更清洁、更节省空间。

5. 艺术表现不足

电脑制作效果图能够非常真实、精确地表现出设计意图。但是,由于设计软件的准确度高,客观性强,再加上制作人员的素质普遍要求不高,因而在意境表达、艺术效果、绘画随意性和人为夸张等主观性、艺术层次上的表现欠佳。

1.1.2 制作优秀的建筑设计效果图

在上一小节中,介绍了电脑制作建筑设计效果图的种种优点,也正是这些优点直接推广了建筑效果图的普及应用程度。目前,一幅或一组优秀的建筑设计效果图在招商、竞标等商战中,起着举足轻重的决定性作用。要想制作出优秀的建筑设计效果图,需要很高的综合性素质。下面,作者结合自身多年在设计、制作过程中积累的经验,向读者提出以下建议。

1. 成熟的设计方案

制作优秀的建筑设计效果图的前提是,设计方案必须是成熟的,因为设计效果图制作的最终目的是表现设计师的设计意图。如果设计方案根本就不成熟、不可行,那么制作者无论耗费多少心血,将设计效果图制作得多么精美绝伦,都是徒劳的,最后制作的设计效果图只能是一张废图。

2. 艺术再现

制作人员在制作建筑设计效果图时,不但要真实地表现出设计师的设计意图,还要把握住场景的色调和气氛,对其进行艺术性的再现。这样定位,才能具有艺术性的优秀设计效果图。

3. 操作熟练

制作人员需要熟练地掌握电脑设计软件。电脑设计软件就相当于手工绘图使用的画笔和画具,制作人员只有具体地掌握了设计软件的各个功能、命令,才能充分发挥出设计软件的强大功能,也才能够提高制作过程的工作效率。

4. 注重积累

制作人员平时要注意收集、整理制作需要的各种素材,如模型、背景、材质、贴图等。同时,也要对自己制作过的作品进行分类收集,建立室内模型库、室外模型库、材质库、背景库等一系列资料库。这样,既能明显提高制作效率,避免重复劳动,又利于纵向对比提高。

5. 领会设计意图

设计意图是设计效果图所要表达的主旨,因而领会设计意图是制作优秀设计效果图的关键。制作者要同设计者充分交谈,看懂设计图样,理清各个平面、立面、剖面的关系,列出详尽的材料表。然后,确定将要建立场景的空间分配,明暗程度,物体的局部构造,环境的衬托,从而烘托出场景所应有的氛围。每个场景所应有的氛围都是不同的。商场、餐厅需要突出热情、真诚、愉快、温暖的氛围;办公室、大厅需要突出明快、清亮、安静、整洁的氛围;书房、居室需要突出舒适、精雅、亲切、和谐的氛围。设计人员要首先确定场景的基调氛围,然后围绕

基调氛围来布置器物、摆设和配景等。

6. 透视的确定

制作人员要根据设计主旨,确定用什么样的透视方法、角度来表现设计的空间造型、布局,然后再开始着手三维模型的建立,并且可以根据透视,仅制作观众可以看到的面即可。在建立模型时,要遵循“由难到易,化整为零”的原则。首先根据材质的类别对模型整体进行划分,然后根据制作的难易对模型个体进一步细分,最后使用捕捉工具、精确变换工具来将模型的各个部件准确地拼装在一起。

7. 使用适当的面

模型中使用面的多少,直接影响到模型表面的效果。面使用得越多,模型表面越精细、光滑。但是,设计软件的运行速度也会随着面数的增多而减慢。设计人员要以透视所决定的视域、视角为依据,距摄像机近的物体,使用较多的面;距摄像机远的物体,使用较少的面。这样,既保证效果图的效果,又保证设计软件运行的效率。

8. 渲染处理

为模型赋予材质、贴图时,应该养成边制作边指定的习惯。有的制作人员喜欢将模型全部制作完毕后,再指定材质、贴图。对于简单的场景来说,这两种方式没有区别。但对于复杂的场景来说,一是物体不容易选择,二是容易遗漏指定。另外,为复制物体指定材质、贴图时,显然要在复制前完成材质、贴图的指定,以避免重复、单调地指定。在最后渲染输出效果图时,输出的尺寸要尽量大一些,这样会使得平面效果处理后和打印输出时获得较好的效果。

1.2 二维图形概述

在 3ds max 中二维图形是非常重要的对象类型,利用二维图形经过编辑加工创建三维模型是重要的建模方式之一,同时也是大多数三维软件的基本建模方式,对二维图形的深入学习和认识有助于更好地学习三维建模的方式,这种方式在早期的三维软件中占有非常重要的地位。随着 NURBS 曲面建模技术的不断发展,由经过编辑的曲线直接生成复杂曲面的方式,正逐渐成为三维建模的主流。

3ds max 7 具有完善的二维图形对象创建与编辑功能,可以深入到二维图形的点、线、样条的不同层级进行编辑,完全可以与平面矢量设计(如 CorelDraw、FreeHand、Illustrator 等)中矢量线的创建与编辑功能相媲美。并且只要在 CorelDraw、FreeHand、Illustrator 等软件中,将创建完成的矢量图形以 .AI (Illustrator 的文件存储扩展名) 格式进行存储,或者从 Photoshop 中直接输出为工作路径(实际上也是保存为 AI 的格式),就可以利用菜单命令 File→Import (文件→导入),直接在 3ds max 7 中导入作为二维图形对象。

1.2.1 二维图形对象的作用

在 3ds max 7 中二维图形对象主要有以下 5 个方面的作用。

1. 编辑生成三维对象

利用修改编辑命令面板可以直接将二维图形对象编辑生成三维模型,这种方法是 AutoCAD 中生成三维实体的基本方法,在 max 中可以直接将经过编辑的二维曲线进行如下的操作:例如 Extrude (挤压) 修改编辑器可以使二维图形对象增加厚度;Lathe (回转) 修改编辑器可以将二维图形对象作为截面,在空间中回转生成三维实体;Bevel (倒角) 修改编辑器

可以将二维图形对象制作成带倒角的三维实体。

2、作为放样元素

放样在 MAX 中是一种重要的建模方法,二维图形对象可以作为放样建模过程中的路径和截面。

3、作为曲面建模的编辑曲线

二维图形对象可以作为复杂曲面建模的曲线,这些结构曲线通过编辑生成复杂的曲面对象。例如 NURBS 曲线对象或 Patch 面片对象。

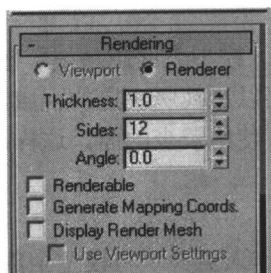


图 1-1 渲染参数设置

4、作为动画运动和沿路径复制的轨迹

二维图形对象可以作为其他对象的运动跟踪轨迹和对象沿路径复制的轨迹。

5、直接被渲染输出

由于二维图形的可编辑性很强,对于一些模型的表现可以直接将二维图形渲染得到。二维图形对象可以被直接渲染输出为三维空间中可见的柱状物。图1-1 渲染参数设置是二维图形创建命令面板中的 Rendering（渲染）展卷栏。

如果 Renderable（可渲染）选项被选中,在渲染输出时就可以直接将曲线渲染为可见的柱状物体,它的粗细可以通过 Thickness 进行设置,在系统默认情况下曲线对象是不能直接渲染的,也就是如果没有勾选 Renderable（可渲染）,Thickness 选项的设置对最终渲染是无效的,如果勾选 Display Render Mesh（显示渲染网格）,则可以在当前的光滑加高光的视图显示模式下进行显示。上述两项都勾选,在 3ds max 7 的渲染模式视图和最终渲染模式中可预览渲染曲线的效果。

如果对当前的二维图形加入了直接能够生成三维实体的命令,则二维图形对象可以自动指定为可渲染的网格对象,既可以使用表面模式渲染,也可以使用结构框架模式渲染。

在场景中用鼠标右键单击二维图形对象,在弹出的右键快捷菜单中选择 Properties（属性）命令,可以打开 Object Properties（对象属性）对话框,在该对话框中也存在 Renderable（可渲染）选项,默认为选中状态。如果 Object Properties（对象类型）对话框中的 Renderable（可渲染）选项处于取消选中状态,而二维图形创建命令面板或修改编辑命令面板 General 项目中的 Renderable（可渲染）选项处于选中状态,则二维图形不能被渲染输出。

利用二维图形对象还可以创建无厚度的物体,只要为闭合的二维图形对象施加 Edit Mesh（编辑网格）修改命令,或者转换为 Editable Mesh（可编辑的网格）对象,这个二维对象都将变成无厚度并且可渲染的物体。

1.2.2 二维图形对象的层级结构

在计算机图形学中使用不同的层级来表达物体的生成,各个图形对象和元素都是由基本的原始元素构成的。最基本的元素为 Vertex（节点）,在图形学的算法中,就是根据点生面、面生体的方式构造模型,在 3ds max 7 中主要通过编辑二维图形次级结构对象的方式,控制曲线最终的形态,二维图形有以下几个层级结构。

Vertex（节点）

节点是线段的端点,在 3ds max 7 中有 4 种不同类型的节点:

- Smooth（光滑模式）

在光滑模式下节点两侧的线段变成光滑的曲线，会根据当前点所处的位置关系进行自动光滑计算，曲线与节点呈现相切状态，而且两侧没有控制手柄（如图 1-2）。

● Corner（角点模式）

在角点模式下，节点两侧的线段呈现出折角，同时两侧的线段自动生成直线，角点也不存在控制手柄（如图 1-3）。

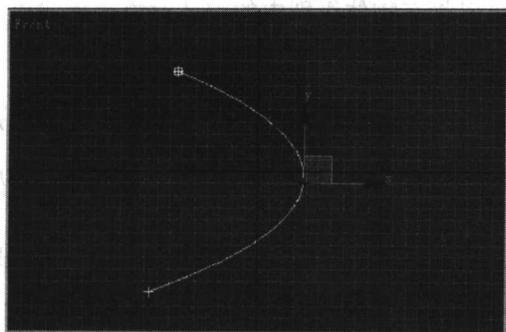


图 1-2 光滑点

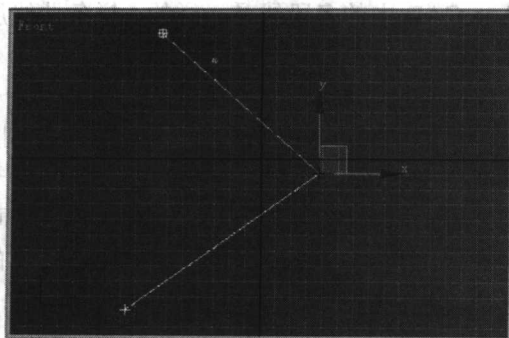


图 1-3 角点

● Bezier（贝塞尔模式）

贝塞尔模式是计算机图形学大师 Pierre Bezier 在 20 世纪 70 年代早期创立的一种节点调节方式，使点的调节性能大大加强。任何一侧控制手柄的变化都会使另一侧的手柄产生相应的变化，这种对称变化极大方便了点的调节，在 max 中节点的很多默认状态就是贝塞尔节点模式，而且这是一种优化的点（如图 1-4）。

● Bezier Corner（贝塞尔角点模式）

贝塞尔角点模式是将贝塞尔的平滑对称变换模式变成了角点不对称模式，节点上的两个控制手柄都可以单独调整，这样就增大了节点两侧线段调整的自由度。贝塞尔角点模式与角点模式的区别是，在移动贝塞尔角点模式节点的过程中，节点两侧的线段始终保持固定的角度，除非编辑调整节点两侧的控制手柄，而角点在移动过程中要改变角度大小（如图 1-5）。

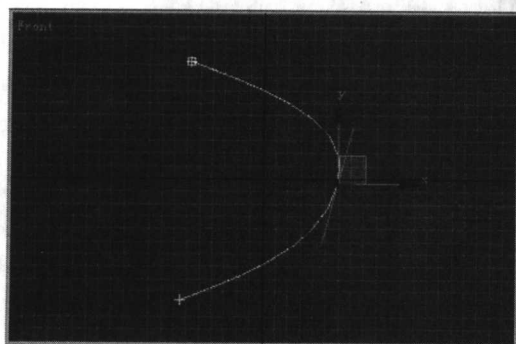


图 1-4 贝塞尔节点

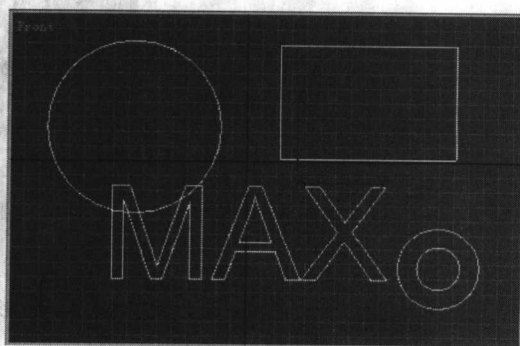


图 1-5 贝塞尔角点模式节点

Handle（控制手柄）

控制手柄位于节点两侧，控制节点两侧线段的走向与弧度，只有贝塞尔点和贝塞尔角点有控制手柄，当节点进行移动、旋转和缩放时，两侧的控制手柄也会产生相应的变化。

Segment (线段)

线段是连接两个节点的线, 线段也可以直接移动、旋转和缩放。

Spline (样条曲线)

在样条曲线层级下, 单独的一条线段或多条线段都是样条曲线, 这是二维图形对象的最高层级, 在样条曲线层级中的每一条或多条独立的曲线在物体级别中都是一个整体对象, 这一点与 AutoCAD 中的多段线是一样的, 样条曲线层级可以将物体级别中的整体对象分离成单独对象。

Object (二维图形对象)

二维图形对象指的是物体级别, 这是区别二维图形类型与其他几何体类型的级别。如一条直线或一个矩形可以是一个二维图形对象; 一条直线和一个矩形的 Attach (结合) 也可以构成一个二维图形对象; 这就是说二维图形对象, 可以是单独的一个图形也可以是通过结合后的多个图形的组合体, 对于多个图形的组合体, 它的样条曲线层级可以单独地对一条线段或由多条连续线段构成的图形进行编辑。

1.2.3 二维图形面板结构

在 3ds max 中创建二维图形对象可以使用二维图形创建命令面板, 或者使用二维图形工具栏中的快捷按钮, 或者使用菜单创建, 选择一种类型的二维图形对象按钮后, 可以在任意场景视图中单击并拖动鼠标进行交互方式创建, 也可以通过键盘输入几何参数和节点位置坐标的方式进行精确创建。创建完成的二维图形对象如同几何参数对象一样, 也拥有自己的名称和结构色彩。

二维图形创建命令面板一般分为 7 个不同的部分, 如图 1-6 二维图形创建面板, 根据选择的不同二维图形对象类型, 面板结构会稍有变化。

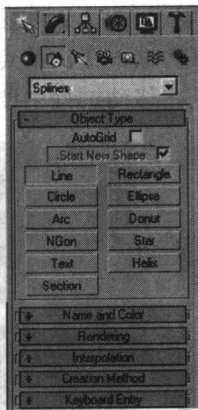


图 1-6 二维图形创建面板

1. Object Type (对象类型)

在对象类型项目中列出了该命令面板可以创建的二维图形对象类型, 例如可以创建的样条的曲线类型包括: Line (线)、Circle (圆)、Arc (弧形)、Ngon (多边形)、Text (文本)、Section (剖面)、Rectangle (矩形)、Ellipse (椭圆)、Donut (同心圆环)、Star (星形)、Helix (螺旋线)。

2. Name and Color (名称与色彩)

在名称与色彩项目中可以指定二维图形对象的名称与结构颜色,这里的颜色是指对象在线框显示状态下显示的颜色,在渲染设置中也可以将线框输出,输出的颜色是赋予材质后的色彩或贴图。

3. Rendering (渲染设置)

在该项目中可以开关二维曲线的可渲染属性,并可以指定渲染时线的粗细和贴图坐标,渲染参数可以被进行动画设置,例如可以在不同的动画帧指定不同的 Side (边数) 数值。

4. Interpolation (插值设置)

插值用于指定样条曲线的显示精度,默认状态下是 Optimize (优化) 方式,在直线段部分用很少的段数,在曲线段部分使用 Steps (步数) 参数中所设置的步数值,步数值用于指定样条曲线上两个节点之间的短直线数量,步数越多样条曲线越光滑,如果勾选 Adaptive (自动适配),会自动对曲率大的线段进行很多段数的细分。

5. Creation Method (创建方式)

在创建方式项目中可以设定鼠标交互创建的方式,如选中 Edge (边) 选项,则以从边角拖动的方式创建二维图形对象,鼠标拖动的距离确定二维图形的直径;选中 Center (中心) 选项,则以中心拖动的方式创建二维图形对象,鼠标拖动的距离确定二维图形的半径。

6. Keyboard Entry (键盘输入)

在该项目中可以通过键盘输入几何参数和节点位置坐标的方式精确创建二维图形对象,通过键盘中的 Tab 键可以在这些参数输入框间切换。

7. Parameters (参数)

在参数项目中可以对二维图形对象的创建参数进行设置,根据当前创建二维图形对象不同类型,面板中会呈现出不同的参数设置项目。

1.3 几何体参数对象

几何体参数对象的建模方式是通过对构成物体的最基本的简单对象进行创建,这些对象都是参数化的,可以通过不同的参数控制对象的不同部分。

这种建模方式是一种由简到繁的方式,对于真实空间中难以计数的复杂物体,进行最为原始的物体细化,这一点与构成整个世界的粒子生成论是相似的,物质世界的原初本质都是由这些基本微粒构成的,在 max 中对真实物质世界进行模拟,首先要分解为最基本元素,将它们单纯化,彻底分解还原为单纯的造型元素,并剖析这些造型元素的构成本质,把握各个造型元素的整体特征。依据分解的理念,可以利用 3ds max 提供的 Standard Primitives (标准几何体)、Extended Primitives (扩展几何体) 创建命令面板和造型简单的几何原型,这些几何原型的形态又是由一些基本的几何体参数控制的。然后便可以依照建模任务的需要,使用修改编辑命令面板中的各种修改编辑器,对这些几何原型进行进一步的加工编辑。

从简单的基本几何原型开始,逐步修改编辑得到复杂的三维模型是 3ds max 建模的重要理念。基本几何原型的几何参数既可以在创建命令面板中设置,也可以在创建完成之后通过修改编辑命令面板进行编辑。

另一方面,这种建模方式又是逐步合成的过程,在这一过程中可以利用 Compound Objects (合成对象) 创建命令面板进行对象的合成,在使用合成命令时,按照不同合成对象的要求,