

第1章

三维图形制作软件概述

三维图形制作软件是利用计算机制作几何模型的软件。发展到今天,常见的三维图形制作软件已有 30 多种,其中,用得最多的中大型软件有 Maya、Softimage 3D、3ds max、LightWave 3D 等,呈现一片百花齐放、百家争鸣的繁荣景象。这使许多想要涉足三维计算机图形领域的初学者在琳琅满目的三维图形制作软件面前有充分的选择余地,但是在纷纷登场的三维图形制作软件面前又有些晕头转向。该学习哪个软件?实际上,这个困扰了许多中国三维爱好者的问题,同样也是一个世界性的问题。准确地说,关于这个问题,并没有一个确定的答案。这些三维图形制作软件用来建立和提高三维艺术作品水平的能力各有千秋,但是要注意的是这里所说的“各有千秋”并不是说某些效果能产生,某些效果不能产生,而是各个软件对某些效果产生的速度、方法和方便程度不同罢了。所以理论上说,只要能基本精通一种中型三维图形制作软件就可以了,有了这个基础,再学其他三维图形制作软件就容易多了。千万不要做软件的“追星族”——新出了什么就学什么,生怕落到时代的后面。

1.1 三维图形制作软件的发展

三维图形制作软件最先只能在专业图形工作站上使用,随着 PC 机的飞速发展和普及,这种软件也被移植到 PC 机上。在 DOS 时代,美国 Autodesk 公司的 3ds 三维动画软件几乎垄断了 PC 机三维动画的市场。1994 年 Microsoft 用 1.3 亿美元收购 Softimage 公司,1995 年推出基于 NT 平台的 Softimage 3D 3.0 版本,激荡了三维动画领域。迫于压力,为了维护 3ds 在三维动画领域的霸主地位,1996 年 Kinetix 公司推出 3ds 的 Windows NT 版本 3ds max 1.0。这个版本在操作界面、组织结构和功能上都有质的飞跃,获得了巨大的成功。1998 年,Maya 相继在 NT 平台上出现。同年,Autodesk 公司奋起迎击,推出偏重于建筑设计的 3ds viz 版本,该版本实际是在 3ds max 的基础上进行一些增减,增加一些与建筑有关的模块,删去一些动画功能。随着三维软件应用的迅速普及,小型三维软件也如雨后春笋般涌现出来。

1.2 三维图形制作软件的分类

三维图形制作软件可以按软件功能的复杂程度分为小型、中型、大型三类。

1. 小型软件

整体功能较弱,或偏重某些功能,学习相对容易。

常见的、有特殊功能的软件如下所述。

1) Poser

专门用来制作人体的软件。使用它不仅可以制作出各种类型的人物,如男性、女性、小孩等,而且还可以从现成的素材库中选择各种类型的人物部件来组成千变万化的形象。另外,人体模型创建好以后,通过拖动鼠标能迅速改变人体的姿势,为其选择各种衣服、皮肤等。

通过 Poser 制作的模型可以导出到其他软件中。但是转换的精度不是很高,模型会变得比较粗糙。

2) Rhino

Rhino,叫犀牛,是由美国 Robert McNeel & Assoc 开发的专业 3D 建模软件,它广泛地应用于三维动画制作、工业制造、科学研究以及机械设计等领域,使用 Rhino 可以制作出精细复杂的 3D 模型。

Rhino 是真正的 NURBS 建模工具,提供了所有的 NURBS 建模功能,可以说是应有尽有,能够非常容易地制作出各种曲面。如果想有一套超强功能的 NURBS 建模工具,恐怕非 Rhino 莫属了。

另外,它还可以导出高精度模型给其他三维软件 3ds max、Softimage 3D 等使用。转换时可以方便地选择生成不同质量的模型,适应不同的需求。

3) Cool 3D

Cool 3D 是 Ulead 公司出品的一个专门制作文字 3D 效果的软件。可以用它方便的生成具有各种特殊效果的 3D 动画文字。Cool 3D 的主要用途是制作主页上的动画,它可以把生成的动画保存为 GIF 和 AVI 文件格式,很容易上手。

4) Lightscape

Lightscape 是目前世界上惟一同时拥有光影跟踪、光能传递和全息渲染三大技术的效果图渲染软件,又叫“渲染巨匠”,其渲染效果的精确真实和美观程度,其他软件尚难以比拟。Lightscape 在现代建筑装饰设计中被广泛应用,是设计师在日益成熟和激烈的竞争环境中胜人一筹的法宝。

5) Bryce 3D

Bryce 3D 是由 MetaCreations 公司推出的一款超强 3D 自然场景创建软件。在 Bryce 3D 中,提供了多种预设气候、地面和地形,可以让设计者通过千变万化的组合创作出自己喜欢的自然景观。另外,Bryce 3D 的地面以及山脉岩石等物件是采取随机的方式产生的,因此每次所产生的物件形状都不太一样。

Bryce 3D 的快速渲染模式和即时预览场景功能,可以使我们快速观看到其结果而不



必像 3ds max 等三维创作软件渲染时需要较长时间的等待。同时,它还支持 dxf、3ds 等多种文件类型,能够结合其他三维制作软件综合地制作出一项优秀的作品。

2. 中型软件

1) 3ds max

功能强大、开放性好,集模型创建、材质设置、摄影灯光、场景设计、动画制作、影片剪辑于一体。

它是一款应用于 PC 平台的元老级三维动画软件,由 Autodesk 公司出品。从 1996 年开始就一直在三维动画领域叱咤风云。它支持 Windows 98、Windows NT,具有优良的多线程运算能力,支持多处理器的并行运算,具有丰富的建模和动画能力,拥有出色的材质编辑系统。这些优秀的特点吸引了大批的三维动画制作者和公司。而且 3ds max 的制作效率非常高,再加上一些新的常用的功能就能够很好地发挥使用者的创造力,所以目前在中国,3ds max 的使用人数大大超过了其他三维软件,可以说是一枝独秀。

3ds max 的成功在很大程度上要归功于它的插件。全世界有许多专业技术公司在为 3ds max 设计各种插件,他们都有自己的专长,所以各种插件也非常专业。有了这些插件,就可以轻松设计出惊人的效果。据说每天都有为 3ds max 设计的新的插件推出。

在应用范围方面,它被广泛地应用于电视及娱乐业中,比如片头动画和视频游戏的制作,深深扎根于玩家心中的劳拉角色形象就是 3ds max 的杰作。在影视特效方面的应用则把 3ds max 的功能发挥到了极致。而在国内发展得相对比较成熟的建筑效果图和建筑动画制作中,3ds max 的使用率更是占据了绝对的优势。

然而 3ds max 是一个复杂的软件,要想精通它,需要协调好时间,非常投入地专心学习一段时间。对于初学者来说,不要试图在一个星期内就掌握软件中的各种复杂操作和功能。Discreet 公司在软件使用的培训方面做得很好,其官方网站提供了丰富的在线教学服务。此外,在互联网的三维社区里,也可找到大量的相关教程。所以,对于一个三维领域的初学者来说,没有理由不选择 3ds max 这样的软件作为起步的台阶。但是,一旦进入到后续的深入学习阶段,它与其他软件没有太多区别。

2) LightWave 3D

功能强大、质感细腻、界面简捷明快、易学易用、渲染质感非常优秀。

LightWave 3D 也是一款出色的三维动画软件,是 NewTek 公司的产品。最新版本是 9.0 版。在国内用得比较少,不过近两年越来越被三维爱好者所熟知,因为它是第一个发行中文版的三维软件。并且对于一个三维领域的新手来说,LightWave 3D 也是非常容易掌握的。

LightWave 3D 的突出优点是拥有近乎完美的细分曲面建模系统、高质量的渲染和出色的稳定性。目前 LightWave 3D 在好莱坞的影响一点也不比 Softimage 3D 差。《泰坦尼克号》中的泰坦尼克号模型,就是用 LightWave 3D 制作的。它具有出色的品质和低廉的价格,这也是众多公司选用它的原因之一。

3. 大型软件

1) Softimage 3D

功能极其强大,擅长于卡通造型和角色动画,渲染效果极好,是电影制作不可缺少的

工具。国内许多电视广告公司都使用它制作电视片头和广告。

Softimage 3D 是 Softimage 公司出品的三维动画软件。最新版是 3.8 版。其杰出的动作控制技术,使越来越多的导演要选用它来完成电影中的角色动画。《侏罗纪公园》、《第五元素》、《闪电悍将》等电影里都可以找到它的身影。

Softimage 3D 最知名的部分之一是它的 mental ray 超级渲染器。mental ray 是所有动画软件中最强的渲染器,它可以着色出具有照片品质的图像,《星际战队》中昆虫异形就是用 mental ray 渲染的。许多插件厂商专门为 mental ray 设计的各种特殊效果大大扩充了 mental ray 的功能,用它不但能制作出各种各样奇妙的效果,并且它还具有很快的渲染速度。

Softimage 3D 的另一个重要特点就是超强的动画能力。它支持各种制作动画的方法,可以产生非常逼真的运动。它所独有的 functioncurve 功能可以让我们轻松地调整动画,而且具有良好的实时反馈能力,使创作人员可以快速看到将要产生的结果。

然而 Softimage 3D 是一款巨型软件。它更适合那些团队合作式的制作环境,而不是那些个人艺术家,并且不特别适合初学者。那些有三维制作经验的艺术家们,可以毫无问题地掌握它,并且会发现它的工作流程为他们提供了最快速的制作环境。

2) Maya

功能比 Softimage 3D 更强大,但更难掌握。

Maya 是 Alias|Wavefront(2003 年 7 月更名为 Alias)公司的产品。作为三维动画软件的后起之秀,深受业界欢迎和钟爱。它发展的步伐有超过 Softimage 3D 的势头。Maya 集成了 Alias|Wavefront 最先进的动画及数字效果技术,不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能,而且还结合了最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染和运动匹配技术。Maya 因其强大的功能在 3D 动画界造成巨大的影响,已经渗入到电影、广播电视、公司演示、游戏可视化等各个领域,且成为三维动画软件中的佼佼者。《星球大战前传》、《透明人》、《黑客帝国》、《角斗士》、《完美风暴》、《恐龙》等很多大片中的计算机特技镜头都是应用 Maya 完成的。逼真的角色动画、丰富的画笔,接近完美的毛发、衣服效果,不仅是影视广告公司对 Maya 情有独钟,许多喜爱三维动画制作,并有志朝影视计算机特技方向发展的朋友也为 Maya 的强大功能所吸引。

Maya 是一款极其强大的全能软件,几乎可以胜任任何工作,而且可以用很多种不同的方法来完成。但是对于一个没有任何使用三维软件程序经验的新用户来说,可能会因为它的内容广泛、复杂而受到打击。而对于有一些三维制作经验的用户来说,则可以毫无问题地搞定一切。因此它并不特别适合初学者。

1.3 三维图形制作软件的应用

1. 工业设计

三维设计已成为产品造型设计中最为有效的技术手段,它极大地拓展了设计师的思维空间。并且在产品开发中还可以模拟其实际工作情况,做出及时修改,以免设计失误造成的巨大损失。



2. 建筑和室内设计

利用三维软件不仅可以设计具有精确尺寸和结构布局的建筑物或室内模型,而且还能够从各个角度真实地观察设计的风格,有助于设计师对设计的理解和完善。

3. 影视制作

《侏罗纪公园》、《玩具总动员》等是典型的利用三维软件制作的影片,大部分效果都是在计算机内完成的。现在三维技术被大量地运用在影视领域,极大地拓展了视觉空间。

4. 广告设计

广告设计是使用三维设计频率很高的行业。大量的电视广告片头都是用三维软件制作完成的,其中三维造型使广告增色不少。

5. 计算机游戏

当计算机游戏中加入了大量的三维场景和角色时,其欣赏性和真实性大大增加,从而能吸引更多的用户。当今风靡世界的计算机游戏无一例外地加入了大量的三维制作和三维动画效果。

6. 其他

军事科技中可用于模拟实战及研究武器;在医学中可以形象地演示人体内部组织等,在此不一一列举。

1.4 三维作品的设计流程

1. 构思

构思主要是确定作品所要表达的重点,在制作的时候有所侧重,这样才能吸引人,所以在制作之前的构思就显得很重要。

2. 绘制草图

绘制草图就是将构思先简单描述出来。如果仅仅制作一些简单内容,那么只在头脑中形成大致的轮廓就可以了,但是如果完成一些较大的、需要团队合作的项目,那么绘制草图来互相沟通就显得非常重要了。

3. 建模

在以上准备工作完成之后,就可以开始建模了。建模的原则是在表现出必要细节的前提下尽量地减少场景的复杂度。

4. 材质和灯光

材质和灯光是紧密相连、相互影响的,因此在对材质和灯光进行调节时,要将二者结合起来综合考虑。另外,在材质和灯光调节方面除了参考一些书籍和作品以外,更重要的还是在于平时的磨炼和积累。

5. 动画制作

动画制作相对来说要难一些,尤其是角色动画的制作,更需要丰富的经验。

6. 特效

大部分三维软件都提供了特技效果的制作,但过于简单。其实大部分的特技效果都是渲染之后在合成软件中进行合成的,这样既节省时间和成本,又可以得到比较好的效果。

7. 渲染

主要在渲染质量和渲染时间二者之间平衡好。

1.5 3ds max 7 简介

1.5.1 选择 3ds max 的理由

1. 对硬件的要求相对较低

有很多一流的三维动画软件对硬件的要求很高,如 Sumatra,显示器分辨率必须达到 1280×1024 ; Maya 则要求内存至少有 256MB。3ds max 对硬件的要求相对较低,多数三维动画迷都有能力配置。

例如,3ds max 7 所需的最低硬件配置如下:

CPU: P3;

内存: 128MB;

硬盘: 40GB;

显卡: 支持 1024×768 真彩,显存 8MB;

显示器: 17 英寸,分辨率为 1024×768 ,刷新频率为 75Hz;

其他部件: 没有特殊要求。

2. 上手容易

3ds max 的制作流程十分简捷高效,可以很快上手。先不要被它的大堆命令吓倒,只要操作思路清晰,上手是非常容易的。

3. 使用者多,便于交流

3ds max 在国内拥有最多的使用者,便于交流。教材和其他学习资料多如牛毛,比如

著名的火星人系列,很多人都是从读火星人才开始入门的。随着互联网的普及,关于 3ds max 的论坛在国内也相当火爆,可以到网上和其他三维爱好者一起讨论。

4. 功能强大

3ds max 除渲染质感较差外,功能强大、插件众多,可以制作广播级的动画效果,对一般的广告、电视栏目、游戏的制作完全可以胜任。

1.5.2 3ds max 概述

3ds max 是世界上应用最广、集三维建模、动画和渲染为一体的软件。它将人类艺术学、计算机科学、力学结合在一起,可以制作出炫目的动画、时尚的游戏和别致的效果图,广泛应用于影视广告、建筑装潢、机械制造、基础研究、军事科技、计算机游戏、医学治疗、教育等方面。3ds max 对于一个初学者来说,其印象可能是“深不可测,眼花缭乱”,但是一经入门,3ds max 就会给你带来无尽的惊喜,只要能够想到的都可以在计算机虚拟的三维空间中实现。另外,三维图形制作本身就是一项非常有趣的活动,它能锻炼人脑的空间构想能力,开发思维,激发人们的想像力。

Autodesk 的子公司 Discreet 公司于 2004 年 8 月 3 日发布了享有盛誉的三维建模、动画、渲染软件 3ds max 的最新版本 3ds max 7。新版本的 3ds max 将满足游戏开发、角色动画、电影电视视觉效果和设计行业方面日新月异的制作需求,专为流畅的角色动画和新一代的三维工作流程而设计。

1.5.3 3ds max 7 的界面

3ds max 7 是一个集模型建立、动画制作和渲染于一体的智能化集成环境,其用户界面与一般的应用程序有所不同。在使用之前,了解一下 3ds max 7 的操作界面是非常必要的。很多人都觉得 3ds max 7 的工作界面太复杂,其实只要先把每一部分的功能了解清楚,后面的学习就会轻松很多。

当启动 3ds max 7 后先出现启动界面(图 1.1),之后还会出现一个热键图示界面(图 1.2)。在热键图示界面上出现键盘快捷键的功能介绍,而其中的内容是随机变化的。这是在等待 3ds max 启动和运行的几秒钟时间里学习些东西的一种好方法。



图 1.1 3ds max 7 启动界面



图 1.2 3ds max 7 热键图示界面

3ds max 7 的主界面具有 Windows 程序的窗口特征,由标题栏、菜单栏、主工具行、视图区、命令面板、动画播放控制区、视图调整区、状态栏等部分组成,如图 1.3 所示。

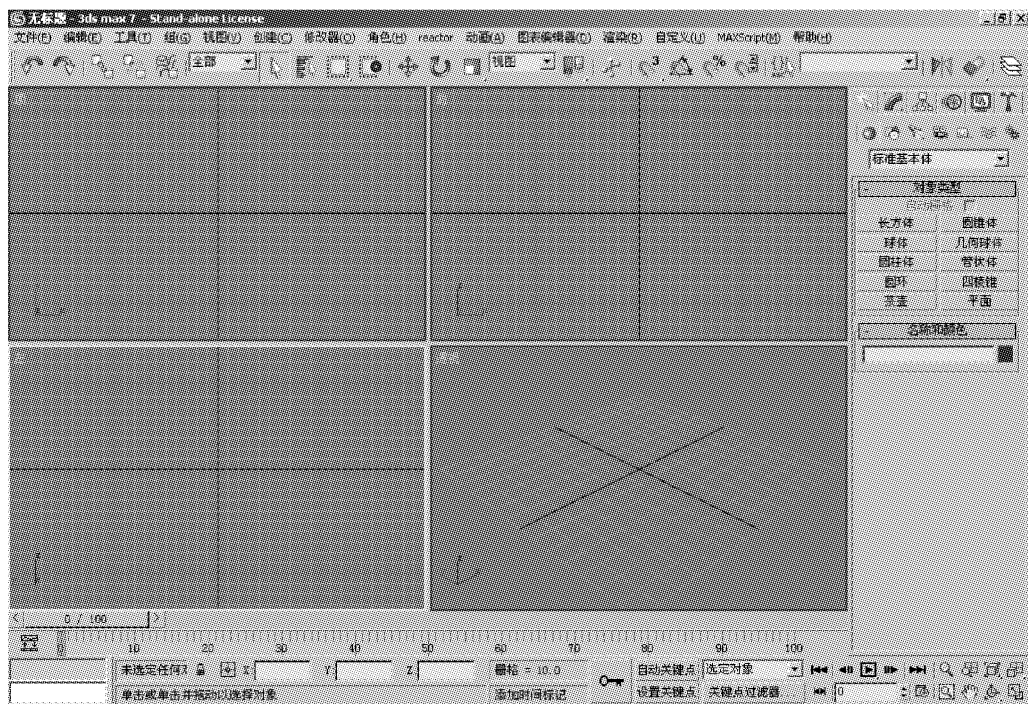


图 1.3 3ds max 7 的主界面

1. 标题栏

标题栏显示当前打开的 3ds max 7 文件的名称等信息,如图 1.4 所示。



图 1.4 标题栏

2. 菜单栏

3ds max 7 有丰富的菜单命令,共有 15 个菜单命令,分别是“文件”、“编辑”、“工具”、“组”、“视图”、“创建”、“修改器”、“角色”、“reactor”(反应堆)、“动画”、“图表编辑器”、“渲染”、“自定义”、“MAXScript”和“帮助”,如图 1.5 所示。



图 1.5 菜单栏

3. 主工具行

在菜单栏下面,包含了 3ds max 7 常用编辑命令的快捷按钮,如图 1.6 所示。但是只有将显示器的分辨率调至 1280×1024 ,主工具行上的按钮才能全部显示出来,否则只能显示部分按钮。这时可以使用鼠标拖动主工具行使其显示。



图 1.6 主工具行

说明: 在主工具栏中,部分按钮的右下角有一个小三角形标记,这表示该按钮下隐藏有多重按钮。如在工具栏的按钮上按住鼠标左键,会弹出一列按钮,拖动鼠标至相应的按钮上,就可以将原有按钮转换为选择的按钮。

4. 其他浮动工具栏

将鼠标放置于主工具行的空白处单击右键,会弹出如图 1.7 所示的快捷菜单。可以从中选中所需的工具栏。

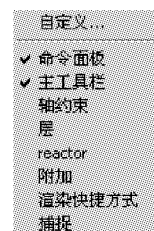


图 1.7 工具栏选取快捷菜单

5. 视图区

占去屏幕大部分窗口的就是视图区,它是场景制作的工作场地。默认情况下视图区为顶视图、前视图、左视图和透视图。每个视图的左上角为视图标题,左下角为世界坐标系。

这四个视图所反映的是三维空间内同一物体在不同视角的投影图。其中顶视图就是观察者从上往下看场景中的物体得到的投影图;前视图就是观察者从前往后看场景中的物体得到的投影图;左视图就是观察者从左往右看场景中的物体得到的投影图;透视图就是观察者从侧面看场景中的物体形成空间深度和广度的立体效果。

需要注意的是四个视图不是固定不变的,视图之间的转换有两种方式。

1) 使用快捷键: 首先选中某视图,然后按快捷键即可。快捷键如下:

T: 顶视图(Top)

B: 底视图(Bottom)

L: 左视图(Left)
 R: 右视图(Right)
 F: 前视图(Front)
 K: 后视图(Back)
 P: 透视图(Perspective)
 U: 用户视图(User)
 C: 摄像机(Camera)

2) 使用快捷菜单: 用鼠标右键单击视图名称, 弹出快捷菜单, 选择“视图”子菜单中的视图名即可。

作为初学者应该注意, 当打开 3ds max 7 的主界面就进入了一个计算机模拟的三维虚拟空间, 它与平常所用的二维空间图形处理软件是不同的。因此在使用该软件之前必须适应从二维到三维的转变, 尽快建立自己的三维空间意识, 培养自己在计算机上的良好感觉和意识。

6. 命令面板

界面右边的命令面板(图 1.8)有六个标签面板, 从左向右依次为创建面板、修改面板、层级面板、运动面板、显示面板和工具面板, 很多命令按钮与菜单中的命令是一一对应的。大部分的操作都在这里进行。命令面板的结构比较复杂, 内容也非常丰富, 其详细用法将在后续章节中逐步学习。

7. 卷展栏

卷展栏在 3ds max 7 中随处可见, 通过单击卷展栏的标题可以展开或折叠其中的内容。如图 1.9 所示。

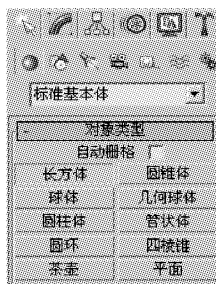


图 1.8 命令面板

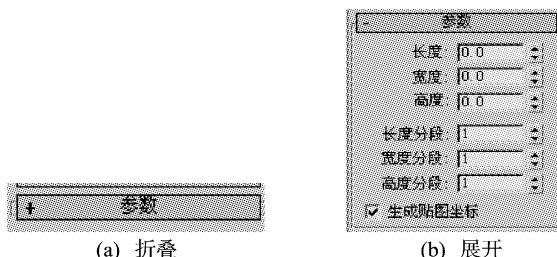


图 1.9 卷展栏

8. 时间线和时间滑块

用来控制动画的时间、关键帧的位置等, 如图 1.10 所示。



图 1.10 时间线和时间滑块