

高等美术院校电脑美术系列教材

首都师大高等美术教育研究中心 主编

第二十二册 雪威等 编著

# 3D STUDIO MAX 3.0 教程

UNIVERSITY TEXTBOOK SERIES ON COMPUTER AIDED ART DESIGN



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

00006001

高等美术院校电脑美术系列教材

首都师大高等美术教育研究中心 主编

第二十二册 雪威等 编著

# 3D STUDIO MAX 3.0 教程

UNIVERSITY TEXTBOOK SERIES ON COMPUTER AIDED ART DESIGN



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

## 高等美术院校电脑美术系列教材第 22 册编委会

顾 问: 杨学礼 章瑞安 李春年

主 编: 贾彤福

副主编: 张春晖

编 委: (按姓氏笔画为序)

王 琦 许亚平 刘晓融 沈 鸿 陈邦本 陈 明  
陈绿春 张春晖 李曼闻 奕 林 战晓雷 袁玉明  
贾彤福 黄心渊 黄永生 黄 威 韩 波 谢明东

- 书 名 高等美术院校电脑美术系列教材 第二十二册 《3D Studio MAX 3.0 教程》  
作 者 首都师大高等美术教育研究中心 主编 雪威等 编著  
北京海淀区西三环花园桥岭南路 9 号, 首都师大南门西侧  
电话: 010-68482296 68482189 传真: 010-68903827 邮编: 100037  
网址: ccuatc.cnu.edu.cn  
E-mail: ccuatc@mail.cnu.edu.cn
- 封面设计 首都师大高等美术教育研究中心三维设计教研室  
责任编辑 秦人华 刘晓融  
出版/发行 北京希望电子出版社  
北京海淀路 82 号 (100080)  
网址: www.bhp.com.cn  
E-mail: lwm@hope.com.cn  
电话: 010-62562329, 62541992
- 经 销 各地新华书店、软件连锁店
- C D 生产者 文录激光科技有限公司  
印 刷 北京广益印刷厂
- 规 格 787 毫米×1092 毫米 16 开本 37.75 印张 876 千字 10 页彩色插页
- 版次/印次 1999 年 10 月第 1 版 2000 年 4 月第 3 次印刷
- 印 数 15001-20000 册
- 本 版 号 ISBN 7-900024-68-9 / TP·68
- 定 价 55.00 元 (1CD, 含配套书)

## 序

如果有人问道,预测 21 世纪,对人类社会产生巨大影响的是什么。那么,恐怕非电脑莫属。它的出现和发展,已大大改变了人类的社会生活,从物质到精神,从内容到形式。它已延伸到人类生活的各个领域和各个环节之中。以至人类不得不探讨“网上世界”与“现实世界”的关系了。有人说它是一所学校,其实,它比传统意义上的学校更具有影响力、诱惑力。

在计算机的应用方面,美术是与电脑最“有缘”的艺术门类,美术发展需要电脑,电脑也离不开美术。电脑不仅可以帮助美术进行设计,也可以进行艺术创作,从而介入美术的生产方式。电脑在社会上的应用,可以说是相当普遍。但对高等美术院校和高师美术专业来说,在教学中的作用和地位,还没有到位。它还没有形成一个“专业”,甚至于还不是一门独立的课程。它的教学内容、教学体系、教学手段等,还没有规范。教学还处于自发的状态。

由于我国中小学计算机没有普及,而且不会像发达国家,如美国那样,到 2000 年为所有的中小学校电脑上国际网。中国的国情是人多经济落后,在全国马上普及电脑,还不可能。但是中国电脑应用的发展极不平衡,沿海发达地区的发展是飞速的,据说 2000 年上海就要把计算机列入中小学必修课。教育部即将制订面向 21 世纪中小学艺术课程标准,极有可能将电脑美术列入美术课的学习内容。可以说,电脑美术的教学离我们已很近了。俗话说:“未雨绸缪”。对中小学美术教师进行电脑美术教学能力的培养和培训迫在眉睫。此时,首都师范大学高等美术教育研究中心,拟成立电脑美术专业,并组织从事美术艺术设计、计算机图形图像处理、文艺理论研究的博士、硕士和富有电脑美术教学经验的专家,编写了一套适合美术教师所需要的电脑教材,此举是十分及时的。它对于今后在高等美术院校、高等师范院校美术系专业和中小学美术课开设电脑美术教学,将会起到十分重要的促进作用。此套教材,较全面、科学地介绍了电脑美术的知识和技能。从电脑教室的设置,到艺术设计史论,从程序操作到软件使用,形成了系统的教学体系。具有较高的教学指导价值。相信它会受到广大美术教育工作者的欢迎。尤其会受到高等美术院校和师范院校美术专业师生的欢迎。当然,在教材使用过程中,不断改进完善,使之更适应教学需要,还是诸同仁的共同任务。感谢首都师大高等美术教育研究中心所作的努力。

章瑞安

1999 年 5 月 4 日于北京

## 内 容 简 介

本书是高等美术院校电脑美术系列教材之一。

本书介绍了目前在 PC 三维制作中应用最广泛的三维软件 3D Studio MAX 最新版 3.0 的使用与开发。全书分 10 章,介绍了为使用 3D Studio MAX 配置计算机、3D Studio MAX 3.0 新功能、3D Studio MAX 3.0 界面布局、3D Studio MAX 3.0 基本操作和场景建立、建模工具和方法、灯光与摄像机的设置、材质与贴图、动画,以及后期合成与渲染等内容。全书以实例指导读者学习和掌握软件功能的应用与操作,并在最后一章给出了三个综合应用的大实例,给读者提供举一反三进行实际操练的引导。

本书内容丰富、实例精彩,不仅讲述了每种功能是什么,还讲述了如何使用它和为什么使用它。特别适用于高等美术院校、高等师范院校、大中学美术教师资格培训中心和各行业 3D Studio MAX 3.0 用户电脑美术教学。

本书配套光盘含书中实例的素材和效果图供读者实际练习使用。

## 引言

目前,在国内PC三维制作圈中得到广泛应用的、最流行的三维软件是3D Studio MAX,它是真正实现了在PC平台上可与高档UNIX工作站产品相媲美的多媒体动画软件。1996年,Autodesk公司以世界上第一流的三维建模和动画系统3D Studio为基础,重新设计了一个动画产品,那就是3D Studio MAX。它适用于Windows 95, Windows 98, Windows NT平台,在广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、辅助教学以及工程可视化等领域得到广泛应用。在它推出后的几年内,已经连续多次荣获大奖,成功地制作了很多著名作品。在当前市场中,使用最新的版本是3D Studio MAX 3.0。

在三维设计行业中,最主要的因素是什么?这个问题一直是业内和业外人士讨论的焦点之一。有些人认为,最主要的因素是软件,只有软件功能强大了,才能够制作出神奇的、逼真的作品。而我们却说,三维行业中最主要的因素是人,人是绝对的主宰者,软件只不过是实现创意的工具罢了。

由此进一步可以得出,不论是使用3D Studio MAX,还是使用Maya,或是Softimage,都是可以设计出好的作品来的,关键就看人有没有出众的设计能力了。

为什么这样说呢?因为必须首先认清这个问题,然后在这个问题的基础上才能进行后面有关问题的讨论。既然我们已经认识到了三维设计行业中最主要的因素是人,那么在实际的工作中,应该选择什么样的软件实现创意呢?

功能强大、操作简捷的软件固然不错,但未必是我们的最佳选择。例如,在当前的市面上,无论从建模、动画、动力学、渲染等功能方面来说,还是从操作界面的简捷化、系统化方面来说,Maya都是最强的,但是,选择了Maya就一定可以创作出逼真的动画吗?!

对于软件而言,选择不能只是单纯的看功能强大与否、界面简捷与否,还要根据自己的情况而定。不论是3D Studio MAX,还是Maya或者Softimage,它们都有自己的长处,也都有自己的短处。一般而言,选择应用的软件时,最好从以下几个方面进行分析,从而确定自己的选择对象和主攻方向。

### · 认清自己从事的职业

如果你想从事一般的影视媒体和广告设计,或者在建筑、装饰等行业中制作效果图,选取3D Studio MAX是一种比较明智的选择。

### · 价格承受能力

目前,三维软件中的“三剑客”(Maya, Softimage和HOUDINI)都是由SGI工作站上移植下来的,尽管功能比较强大,但是价格相当昂贵,是一般的私人用户难以承受的。与它们不同,3D Studio MAX的市场价格比较低,功能比较强大,适用范围较广,更易被大多数的私人用户和企业用户所接受。

### · 外部插件的开发

3D Studio MAX的开发较早,市面上存在的外部插件比较多。现在,它的外部插件开发仍然如火如荼,最近它又收购了Lightscape,而且正在申请MentalRay渲染器。在3D Studio MAX 3.0中,渲染功能已经得到大大的增强。

· 系统的配置要求低

与工作站移植软件 (Maya, Softimage 和 HOUDINI) 相比较来说, 3D Studio Max 适用的工作平台更加广泛, 适用于 Windows 95, Windows 98, Windows NT 工作平台; 3D Studio MAX 对系统的配置要求较低, Pentium 或者 Pentium Pro 处理器、128M 内存、8M 显示卡、17 吋显示器、500 兆的硬盘空间、二键鼠标已经算是不错的配置了。

· 易于咨询和借鉴经验

在国内 PC 三维制作圈中, 3D Studio MAX 得到了最广泛的应用, 是最流行的三维软件。正因为这个原因, 对于设计过程中经常碰到的有关难题、有关技巧更易于咨询和了解; 对于其它公司和个人的成功经验, 更易于借鉴和学习。

· 数据化味道较浓

3D Studio MAX 类似于 AutoCAD, 属于数据化味道比较浓的正统型软件, 它在建筑、机械造型上比较方便, 但是在卡通式随意造型及人物动画方面不很方便, 最大的弱点是渲染质感较差。因此, 3D Studio MAX 目前极少应用于电影特技动画设计制作。

通过上面的简单分析, 你是否确定了自己的软件选择对象? 是否避免了“高射炮打蚊子”的错误? 是否走出了“犹豫不决、左右为难”的尴尬境地? 如果我们帮助你做到了这一点, 我们的最终心愿就达成了。

日前, 3D Studio MAX 3.0 面市了, 它在 3D Studio MAX 2.5 的基础上新增了多项功能, 它的强劲发展势头已经牢牢吸引住了世界各地的三维制作人。为了让国内的三维用户及时地、快速地了解和学习 3D Studio MAX 3.0。我们组织了几位近年来一直专注于 3D Studio MAX 行业的人精心编纂了本书。

当读者看到这本相当厚的书时, 可能会认为其中的信息必定包罗万象。但事实并非如此, 本书提供给用户的仅是简明的基础知识, 提供了在日常生活中运用这些新功能技巧的关键方法, 提供了包含众多基础知识和操作命令的精彩实例。大多数的软件指南只是说明了某个功能是多么多么强大, 而忽略了其它方面, 本书则与之不同, 它不但讲述了某个功能是什么, 而且介绍了如何使用它及为什么要使用它。总之, 本书的目的是让用户在利用 3D Studio MAX 3.0 进行动画创作的时候提高能力、改变某些固定化的思维方式。

请你一定要记住这一点, 每个人都有自己的动画制作风格, 就像世界上根本不可能出现两片完全相同的树叶一样。你的动画制作风格可能会与本书不同, 正如你个人的风格不同于同事或者朋友一样。很重要的一点是, 读者在做书中的某些实例时, 可能会有不同的方法, 你应该试一试自己的方法。任何情况下, 都应该量力而行。如果其中的某个实例练习对你理解主题有帮助, 就应该继续学习下去。

让三维创意飞扬, 用 3D Studio MAX 3.0 化梦成真。朋友们! 从我做起, 从现在做起, 赶快加入到我们的“阵营”中, 共同把握住三维制作领域的脉搏, 共同“圆”我们的三维梦!

让我们行动吧!

## 目 录

## 第1章 如何配置合适的计算机及

## MAX3.0的新功能 . . . . . 1

## 第1节 如何配置合适的计算机 . . . . . 2

## 第2节 3D Studio MAX R3的新功能 . . . . . 8

## 1.2.1 3D Studio MAX R3界面的改变 . . . . . 8

## 1.2.2 风格化的工作 . . . . . 18

## 1.2.3 快速和效果极佳的渲染 . . . . . 19

## 1.2.4 强有力的综合建模 . . . . . 21

## 1.2.5 游戏开发的增强 . . . . . 23

## 1.2.6 动画的改进 . . . . . 24

## 第2章 MAX 3.0的界面布局 . . . . . 25

## 第1节 主菜单 . . . . . 26

## 2.1.1 File 菜单项 . . . . . 26

## 2.1.2 Edit 菜单项 . . . . . 28

## 2.1.3 Tools 菜单项 . . . . . 29

## 2.1.4 Group 菜单项 . . . . . 31

## 2.1.5 Views 菜单项 . . . . . 31

## 2.1.6 Rendering 菜单项 . . . . . 33

## 2.1.7 Track View 菜单项 . . . . . 34

## 2.1.8 Schematic View 菜单项 . . . . . 34

## 2.1.9 Customize 菜单项 . . . . . 34

## 2.1.10 MAXScript 菜单项 . . . . . 35

## 2.1.11 Help 菜单项 . . . . . 36

## 第2节 标签面板和主工具行 . . . . . 36

## 第3节 命令面板 . . . . . 44

## 2.3.1 Creat(建立)命令面板 . . . . . 44

## 2.3.2 Modify(修改)命令面板 . . . . . 47

## 2.3.3 Hierarchy(层次)命令面板 . . . . . 48

## 2.3.4 Motion(运动)命令面板 . . . . . 49

## 2.3.5 Disply(显示)命令面板 . . . . . 49

## 2.3.6 Utility(程序)命令面板 . . . . . 49

## 第4节 视图区域与视图控制按钮 . . . . . 51

## 2.4.1 三维空间与坐标轴 . . . . . 51

## 2.4.2 坐标系统 . . . . . 52

## 2.4.3 正交视图 . . . . . 52

## 2.4.4 用户视图 . . . . . 53

## 2.4.5 透视图 . . . . . 54

## 2.4.6 使用和变换坐标系 . . . . . 54

## 2.4.7 视图控制按钮 . . . . . 57

## 第5节 动画控制按钮 . . . . . 57

## 第6节 角度、捕捉控制 . . . . . 58

## 第7节 信息、提示栏 . . . . . 58

## 第3章 3DS MAX 3.0的基本操作 . . . . . 61

## 第1节 基本对象的创建和删除 . . . . . 62

## 3.1.1 创建基本对象 . . . . . 62

## 1. 基本几何体 . . . . . 62

## 2. 扩展几何体 . . . . . 63

## 3.1.2 参数化的创建物体 . . . . . 64

## 3.1.3 删除物体 . . . . . 65

## 第2节 使用选择 . . . . . 67

## 3.2.1 使用选择工具 . . . . . 67

## 3.2.2 根据物体属性选择 . . . . . 68

## 3.2.3 创建选择集 . . . . . 69

## 第3节 使用组 . . . . . 70

## 3.3.1 建立组 . . . . . 70

## 3.3.2 编辑组 . . . . . 71

## 3.3.3 拆分组 . . . . . 72

## 第4节 使用栅格和辅助对象 . . . . . 73

## 3.4.1 主栅格的设置 . . . . . 73

## 3.4.2 辅助栅格的使用 . . . . . 74

## 3.4.3 标尺的使用 . . . . . 76

## 3.4.4 量角器的使用 . . . . . 77

## 3.4.5 指南针的使用 . . . . . 79

## 3.4.6 点工具的使用 . . . . . 80

## 3.4.7 虚拟物体 . . . . . 82

## 3.4.8 镜像、快照和阵列 . . . . . 85

## 第5节 对齐工具 . . . . . 86

## 3.5.1 对齐 . . . . . 86

## 3.5.2 法线对齐 . . . . . 87

## 3.5.3 放置高光点 . . . . . 88

## 3.5.4 摄像机对齐 . . . . . 88

## 3.5.5 视图对齐 . . . . . 88

## 第6节 捕捉工具的使用与设置 . . . . . 89

## 3.6.1 捕捉与栅格设置 . . . . . 90

|                               |     |                                   |     |
|-------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| 3.6.2 空间捕捉 . . . . .          | 91  | 第4节 网格建模 . . . . .                | 170 |
| 3.6.3 角度捕捉 . . . . .          | 91  | 5.4.1 编辑点对象建模 . . . . .           | 170 |
| 3.6.4 百分比捕捉 . . . . .         | 91  | 5.4.2 编辑边对象建模 . . . . .           | 174 |
|                               |     | 5.4.3 编辑面、多边形、元素对象建 . . . . .     | 174 |
|                               |     | 5.4.3.1 使用Extrude创建面 . . . . .    | 176 |
|                               |     | 5.4.3.2 使用Bevel创建面 . . . . .      | 177 |
| 第4章 建立自己的场景 . . . . .         | 93  | 第5节 面片建模 . . . . .                | 181 |
| 第1节 准备工作 . . . . .            | 94  | 5.5.1 面片的类型与建模方法 . . . . .        | 181 |
| 第2节 场景模型的创建及编辑 . . . . .      | 96  | 5.5.2 创建面片对象 . . . . .            | 182 |
| 第3节 指定材质 . . . . .            | 111 | 5.5.3 编辑面片对象的面片次对象建模 . . . . .    | 187 |
| 第4节 设置摄像机与灯光 . . . . .        | 113 | 5.5.4 编辑面片对象的边界次对象级 . . . . .     |     |
| 第5节 动画场景 . . . . .            | 115 | 建模 . . . . .                      | 189 |
| 第6节 渲染 . . . . .              | 117 | 5.5.5 编辑面片对象的点次对象级建模 . . . . .    | 191 |
| 第5章 建模工具与建模方法 . . . . .       | 119 | 第6节 NURBS建模 . . . . .             | 193 |
| 第1节 创建基本对象和使用编辑修改器 . . . . .  | 121 | 5.6.1 创建NURBS对象 . . . . .         | 193 |
| 5.1.1 创建基本对象 . . . . .        | 121 | 5.6.2 编辑NURBS曲线次对象 . . . . .      | 194 |
| 5.1.2 使用编辑修改器 . . . . .       | 122 | 5.6.2.1 独立的曲线 . . . . .           | 195 |
| 5.1.3 编辑堆栈 . . . . .          | 125 | 5.6.2.2 附属曲线 . . . . .            | 195 |
| 5.1.4 处理Gizmo . . . . .       | 128 | 5.6.2.3 编辑Curvers次对象 . . . . .    | 199 |
| 1 移动Gizmo的中心 . . . . .        | 128 | 5.6.2.4 编辑Curve CV次对象 . . . . .   | 202 |
| 2 改变Gizmo的方向 . . . . .        | 129 | 5.6.3 编辑NURBS点次对象 . . . . .       | 204 |
| 3 缩放Gizmo . . . . .           | 130 | 5.6.4 编辑NURBS对象的表面 . . . . .      | 205 |
| 4 使用编辑修改器界限 . . . . .         | 130 | 5.6.4.1 Independent表面 . . . . .   | 206 |
| 5.1.5 在次对象级编辑 . . . . .       | 131 | 5.6.4.2 Dependent表面 . . . . .     | 206 |
| 5.1.6 变换与编辑修改器 . . . . .      | 132 | 5.6.4.3 编辑Surface次对象 . . . . .    | 211 |
| 第2节 使用型建模 . . . . .           | 133 | 5.6.4.4 编辑Surface CV次对象 . . . . . | 215 |
| 5.2.1 型对象的创建 . . . . .        | 133 | 5.6.5 NURBS主面板 . . . . .          | 215 |
| 5.2.1.1 创建Line型 . . . . .     | 136 | 第7节 其它类型的建模方法 . . . . .           | 216 |
| 5.2.1.2 创建截面 . . . . .        | 139 | 5.7.1 Boolean (布尔运算) . . . . .    | 216 |
| 5.2.2型的编辑 . . . . .           | 140 | 5.7.2 Morph (变形) . . . . .        | 218 |
| 5.2.2.1 在对象层次编辑 . . . . .     | 141 | 5.7.3 Conform (适应) . . . . .      | 219 |
| 5.2.2.2 在节点次对象级编辑 . . . . .   | 142 | 5.7.4 Connect (连接) . . . . .      | 220 |
| 5.2.2.3 在线段次对象级编辑 . . . . .   | 144 | 5.7.5 Scatter (离散) . . . . .      | 221 |
| 5.2.2.4 在样条曲线次对象级编辑 . . . . . | 145 | 5.7.6 ShapeMerge (形体合并) . . . . . | 224 |
| 5.2.3 用于型建模的编辑修改器 . . . . .   | 147 | 5.7.7 Terrain (地形) . . . . .      | 226 |
| 第3节 放样建模 . . . . .            | 150 | 第8节 建造航天飞机 . . . . .              | 228 |
| 5.3.1 放样建模与放样建模术语 . . . . .   | 150 | 5.8.1 创建乘员仓和货舱 . . . . .          | 228 |
| 5.3.2 创建放样路径与放样截面型 . . . . .  | 151 | 5.8.2 创建发动机 . . . . .             | 233 |
| 5.3.3 基本放样方法 . . . . .        | 153 | 第6章 灯光与摄像机的设置 . . . . .           | 241 |
| 5.3.3.1 截面放样 . . . . .        | 153 | 第1节 MAX中的灯光 . . . . .             | 242 |
| 5.3.3.2 路径放样 . . . . .        | 154 | 6.1.1 建立标准光源 . . . . .            | 242 |
| 5.3.3.3 多型放样 . . . . .        | 154 | 6.1.2 了解MAX的照明特性 . . . . .        | 244 |
| 5.3.3.4 编辑放样对象表面 . . . . .    | 160 | 6.1.3 使用阴影 . . . . .              | 248 |
| 5.3.4 编辑放样型与放样路径 . . . . .    | 163 | 6.1.4 环境的设置和效果的使用 . . . . .       | 251 |
| 5.3.5 放样变形 . . . . .          | 164 |                                   |     |

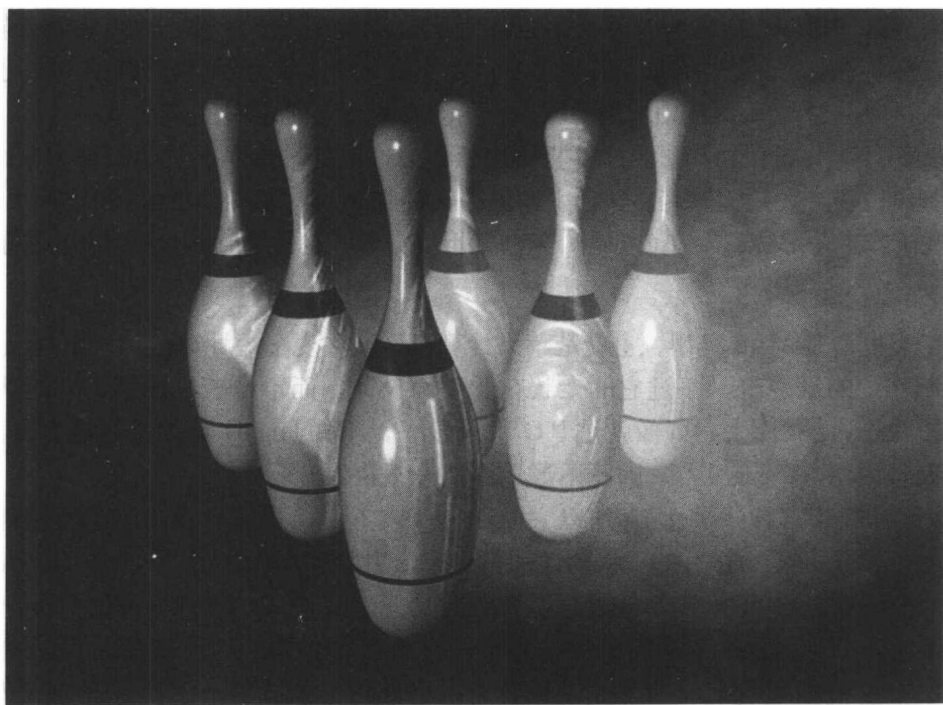
|                                              |     |                                                      |     |
|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.4.1 背景颜色和环境贴图<br>的设置 . . . . .           | 251 | 8.3.3 改变轴心点 . . . . .                                | 347 |
| 6.1.4.2 使用通用灯光 . . . . .                     | 251 | 8.3.4 定义IK . . . . .                                 | 348 |
| 6.1.4.3 使用大气设置 . . . . .                     | 252 | 第4节 粒子系统动画 . . . . .                                 | 352 |
| 第2节 摄像机的设置和摄像机动画 . . . . .                   | 271 | 8.4.1 Spray (喷射) . . . . .                           | 353 |
| 第7章 材质与贴图 . . . . .                          | 275 | 8.4.2 Snow (下雪) . . . . .                            | 354 |
| 第1节 材质面板的使用 . . . . .                        | 276 | 8.4.3 Parrav (粒子阵列) . . . . .                        | 355 |
| 7.1.1 材质样本槽 . . . . .                        | 276 | 8.4.4 Blizzard (暴风雪) . . . . .                       | 361 |
| 7.1.2 材质显示控制 . . . . .                       | 277 | 8.4.5 Pcloud (粒子云) . . . . .                         | 362 |
| 7.1.3 材质树与材质导航控制 . . . . .                   | 279 | 8.4.6 Super Spray (超级喷射) . . . . .                   | 363 |
| 第2节 材质类型 . . . . .                           | 283 | 8.4.7 粒子空间扭曲 . . . . .                               | 363 |
| 7.2.1 标准材质与基本材质参数 . . . . .                  | 283 | 第5节 使用空间扭曲 . . . . .                                 | 366 |
| 7.2.2 Blend (混合) 材质 . . . . .                | 290 | 8.5.1 Geometric/Deformable<br>(几何/变形) 空间扭曲 . . . . . | 367 |
| 7.2.3 Composite (合成) 材质 . . . . .            | 291 | 8.5.2 Modifier-Based (基本修<br>改空间扭曲) . . . . .        | 371 |
| 7.2.4 Double Sided (双面) 材质 . . . . .         | 291 | 第6节 创建航天飞机的动画 . . . . .                              | 372 |
| 7.2.5 Matte/Shadow<br>(不可见阴影) 材质 . . . . .   | 291 | 第9章 后期合成与渲染 . . . . .                                | 379 |
| 7.2.6 Morpher (变形) 材质 . . . . .              | 292 | 第1节 使用 Video Post . . . . .                          | 380 |
| 7.2.7 Multi/Sub-Object<br>(子物体) 材质 . . . . . | 293 | 9.1.1 了解 Video Post 面板 . . . . .                     | 380 |
| 7.2.8 Raytrace (光线跟踪) 材质 . . . . .           | 293 | 9.1.2 工具的基本使用 . . . . .                              | 381 |
| 7.2.9 Shellac (叠加) 材质基本<br>参数 . . . . .      | 295 | 9.1.3 加入场景事件 . . . . .                               | 383 |
| 7.2.10 Top/Bottom (顶/底)<br>材质 . . . . .      | 296 | 9.1.4 加入图像输入事件 . . . . .                             | 385 |
| 第3节 贴图类型 . . . . .                           | 296 | 9.1.5 加入图像过滤器事件 . . . . .                            | 386 |
| 第4节 贴图坐标与贴图投影类型 . . . . .                    | 302 | 9.1.6 加入图像层文件 . . . . .                              | 387 |
| 7.4.1 UVW坐标空间 . . . . .                      | 302 | 9.1.7 使用循环和外部事件 . . . . .                            | 387 |
| 7.4.2 UVW 编辑修改器 . . . . .                    | 302 | 9.1.8 调入外部模块事件 . . . . .                             | 388 |
| 7.4.3 贴图投影类型 . . . . .                       | 304 | 第2节 镜头特效过滤器 . . . . .                                | 389 |
| 7.4.4 给航天飞机指定材质 . . . . .                    | 310 | 9.2.1 Lens Effects Glow(发光) . . . . .                | 389 |
| 第8章 动画 . . . . .                             | 321 | 9.2.2 Lens Effects Hilight(十字亮星) . . . . .           | 392 |
| 第1节 使用 Track View . . . . .                  | 322 | 9.2.3 Lens Effects Flare(镜头光斑) . . . . .             | 394 |
| 8.1.1 轨迹视图的布局 . . . . .                      | 322 | 9.2.4 Lens Effects Focus(镜头调焦) . . . . .             | 395 |
| 8.1.2 层级列表 . . . . .                         | 323 | 第3节 渲染静帧 . . . . .                                   | 397 |
| 8.1.3 层级列表编辑工具 . . . . .                     | 324 | 9.3.1 3DS MAX 渲染基础 . . . . .                         | 397 |
| 8.1.4 编辑轨迹窗口 . . . . .                       | 327 | 9.3.2 渲染场景 . . . . .                                 | 398 |
| 第2节 使用动画控制器和表达式 . . . . .                    | 332 | 9.3.3 摄像机匹配设置 . . . . .                              | 399 |
| 8.2.1 动画控制器的类型 . . . . .                     | 332 | 9.3.4 摄像机安全框的使用 . . . . .                            | 399 |
| 8.2.2 动画控制器的功能及使用 . . . . .                  | 333 | 第4节 渲染动画 . . . . .                                   | 400 |
| 第3节 层级连接 . . . . .                           | 346 | 9.4.1 预览渲染 . . . . .                                 | 400 |
| 8.3.1 创建层级连接对象 . . . . .                     | 346 | 9.4.2 帧渲染与渲染 . . . . .                               | 401 |
| 8.3.2 设置链接继承关系 . . . . .                     | 347 | 9.4.3 视频压缩设置 . . . . .                               | 401 |
|                                              |     | 9.4.4 输出文件格式 . . . . .                               | 402 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第10章 广告实例练习 .....    | 405 |
| 第一节 节日片头——每周一歌 ..... | 405 |
| 10.1.1 建立三维模型 .....  | 405 |
| 10.1.2 材质贴图与背景 ..... | 412 |
| 10.1.3 动画制作 .....    | 416 |
| 10.1.4 后期合成并渲染 ..... | 423 |
| 第二节 卡通狗的设计与制作 .....  | 428 |
| 第三节 速效伤风胶囊 .....     | 449 |
| 附录 .....             | 493 |

## 第1章 如何配置合适的计算机及 MAX3.0 的新功能

本章主要学习内容:

- (一) 如何配置合适的计算机
- (二) 3D Studio MAX R3 的新功能
  - 1. 3D Studio MAX R3 界面的改变
  - 2. 风格化的工作
  - 3. 快速和效果极佳的渲染
  - 4. 强有力的综合建模
  - 5. 游戏开发的增强
  - 6. 动画的改进



### 第1节 如何配置合适的计算机

“工欲善其事，必先利其器”，要想在工作时有个好心情，一台胜任工作的计算机是必不可少的。每个人都希望自己的计算机能得心应手，但是如何才能配置一台合适的计算机呢？下面进行讨论。

#### 三维制作行业所用计算机的主要类型

在三维领域中，适合的计算机有三种类型：第一类是图形工作站，比如SGI (Silicon Graphics Inc.) 图形工作站。SGI 图形工作站又分为几个系列，常用的有超级的 Onyx 和台式的 Octane 以及 O2。SGI 的优点就是速度快，不但 CPU 速度快，更主要的是它的总线速度快，可以数台工作站并联在一起进行工作。对于较为高端的 SGI 工作站——Onyx 1000，它可以配置 24 个 CPU，16GB 的内存和 68.8GB 的内置硬盘和 200GB 的外置硬盘。

SGI 工作站上运行的有众多的超强三维动画制作软件，如 Softimage、Alias/Wavefront、LightWave 以及最近才推出的 Maya，这些软件是一般 PC 用户所无法领略风采的。

用 SGI 工作站开发出的精典作品数不胜数，比如：《侏罗纪公园》、《星际战舰》、《天煞地球反击战》、《勇闯夺命岛》、《风云之雄霸天下》，以及在去年红极一时的电影《泰坦尼克号》中，众多的场景都是用 SGI 工作站制作的，实在是令人叹为观止！但它的价格也实在让人叹为观止，一台 SGI 工作站再加上软件，售价在数十万元左右。

虽然 SGI 工作站价格昂贵，软件也不容易学会，但是只要读者学好 3DS MAX，掌握一些制作技巧，还是比较容易转向工作站的，而且 3DS MAX 功能现在也是很强大的，完成一些工作也是绰绰有余，想一想，像《泰坦尼克号》这样的电影大手笔几年才能推出一部。

第二类机型是 Mac 机型，也就是苹果计算机，又称麦金塔计算机。Mac 是最早应用在图形制作上的计算机，不过它的专长在于平面设计，而不是三维设计。它的优点也是速度比较快，（比来比去，好像就是 PC 机最慢了，不知 Intel 公司是否感到汗颜），它的内部大量采用 SCSI 设备，因此图形运算速度很快。

Mac 机器非常有“个性”，所以它的兼容厂家不多，从而导致为它编写软件的公司也不多。在 Mac 机器上运行的三维软件屈指可数，主要有 Infini\_D、Stras Studio Pro、Formz 等。这些软件的功能只能说可以，有些功能上同 3DS Max 不相上下。不过建议读者不要学习 Mac 上的三维软件，除非有特别的要求。现在像 Softimage 这样的超强三维软件都已经移植到了 NT 平台上了，读者有机会的话不如放手一学，或许能成为《泰坦尼克号 II》的制作者。

Mac 机器价格也是比较昂贵的，便宜的也在 3 万元以上，新推出的彩色人性化设计的 G3 系列价格在 4 万元以上，有买 Mac 的钱就不如装一台好的 PC 机。

第三类机型就是 PC 机了，通过前面的介绍和比较可知，PC 机是价格最便宜，运行

最慢的机器，真是让人欢喜让人忧！现在市场卖的大部分计算机都属于低档的计算机，只能满足普通用户的需要。如果用这些计算机去完成三维动画的制作，没有很好的耐心是不行的。PC 机的价格现在比较透明，一般在 5000 元到 15000 元左右，有些品牌机可以卖到 2 万元以上。作为笔者而言，并不赞成购买品牌机，因为这些品牌机大多是商业用机，而不是专业的图形用计算机。下面介绍有关 PC 机的硬件知识，希望有助于读者组装一台适合于三维创作的计算机。

### 组装适合三维创作的计算机

首先介绍机箱的选择、UPS 的选择等问题。

在组装计算机时，机箱的选择并不是很重要的，它只不过是个“容器”，将所有的零件包含在里面。不过笔者还是要建议读者，如果钱比较充裕就尽量选择一些大机箱。因为大的机箱散热好，拆装零件方便。

如果计算机所处的环境比较好，那么在夏天的时候可以将机箱的外壳拆掉，用风扇适当地向机箱内吹吹风。注意不要把冰块放置在机箱上强行降温，以免冷凝的水珠掉入机箱内造成短路烧毁机器。

从事三维动画的创作工作，最好为计算机配备一台功率适当的 UPS 不间断电源，当然这是在资金充足的情况下。在进行三维创作时，一般都会经常进行存盘，因此突然停电或死机时损失不会很大。

现在市面上 UPS 的种类也比较多，建议读者在购买时应选择一些名声比较好，售后服务比较好的品牌购买。

在三维动画创作中，计算机桌椅的选购也是比较重要的。建议读者选择一些有较大幅面的电脑桌。

接下来讨论计算机的核心部件——CPU 的选购。

赛扬的 CPU 虽然也是 Intel 公司产品，目前市价在 600 元左右，但是赛扬的 CPU 浮点运算比较差，因此不适合做三维动画。AMD 是 Intel 公司的死对头，Intel 公司是猛提速度，AMD 公司就猛降价。AMD 的 CPU 总起来说还是不错的，速度也可以，但是 AMD 的 CPU 在浮点运算方面一直是口碑不佳，也就是说它的浮点运算能力也是比较差的，随着 3DNOW 技术的加盟，浮点运算能力差的弱点已经有所改观，因此在钱实在不宽松的情况下，选择它也是可以的。

Intel 奔腾二代 350MHz 的 CPU，价格在 1400 元左右，速度比较快，据说奔腾三代 450MHz 的 CPU 运行速度和它差不了多少，而且价格也不贵，因为它已经面临停产的危机了，因此目前的市面价格已经很低，此时不买更待何时？

奔腾二代 400MHz 的 CPU，除了价格高，1600 元左右，速度稍微有所增加外，其他的和奔腾二代 350MHz 的 CPU 没有多大区别，还不如省下钱来加点内存。

2200 元左右可以购买奔腾二代 450MHz 的 CPU 了，除了多花钱，我想你不会体会到多少乐趣。

如果想花 3000 元或更多的钱去买 CPU，建议购买奔腾三代的 CPU 吧，它有 450MHz 和 500MHz 两种型号供选择。虽然目前三代的 CPU “炒”得比较火爆，但是购买的人并不是很多，它除了增加一项和 3DNOW 所抗衡的 KNI 技术外并没有太多的改变，速度上也不

像人们所想象的那样突飞猛进。因此当你购买了三代 CPU 后,可能你还没有用它挣到钱,就发现它已经贬值 2000 多元了。建议读者还是放弃三代 CPU,除非你想赶新潮!奔腾三代 CPU 自推出时到现在一个月的时间,已经贬值了 2000 元,你还敢淌这个混水吗?

接下来介绍 CPU 的载体——主板的选购。

目前主板的技术已经十分的成熟,大部分的主板使用的是 Intel 公司的芯片,因此主板测试的性能是没有太大区别。在选择主板时应尽量选择一些外频比较高的主板,目前主要有 100MHz 和 133MHz 的两种。价格比较高的有华硕主板、Intel 主板、中凌主板、梅捷主板,其中 Intel 的主板据说是西雅图原装主板,不过这个主板有个小缺陷,当机器重新启动后有时会查找不到鼠标。在这些主板中推荐使用的是华硕主板,价格虽然贵点,但是性能是很好。

如果要选择一款物美价廉的主板,那么大众主板和磐英主板都不失为不错的选择。建议不要在主板的选购上省钱,它是许多重要部件的载体,如果它有问题,则整个机器就会处于瘫痪状态。

接下来介绍内存的选购。

三维动画创作中,内存的要求是比较大的。Windows NT 系统要占据 32MB 内存,做一个比较小的场景,很快机器的 64MB 内存就被占用了。由此看来,一般的计算机配备 64 兆内存也就只够学习使用,如果要去完成一些大型项目,没有 128MB 内存是不行的。因此建议读者在配备机器时应尽量配置到 128MB 内存,即使钱比较紧张。

现在市面上内存条主要有 64MB 和 128MB 两种,为了以后扩展的方便,要尽量的选择 128MB 内存条。因为目前 ATX 的主板上一般只有三个内存插槽,如果前期配置了两条 64MB 的内存,那么就只剩下一条空的内存插槽了,再扩展就不容易。另外选择内存时应选择 PC100 的内存条,只有这样的内存条才能匹配上 CPU 的运行速度。

在选择内存时是不能贪图便宜的,应该在一些大型的专营内存的公司购买,一般口碑不错的内存有现代和高士达两种品牌,如果内存选择的不好,会在运算时产生内存地址错误,从而导致计算机的崩溃。

下面介绍显示卡的选购。

在进行三维动画设计中,显示卡的作用是非常重要的,一些特技效果只有在好的显示卡上才能体现出来。因此如何选择一款好的显示卡就需要下一番工夫了。

目前市面上的显示卡可以说是“打得不可开交”,今天推出个巫毒,明天又诞生个女妖,不知后天会不会再出现个僵尸。其实不论巫毒也好,女妖也好,它们只能胜任游戏的用途,如果用在三维设计中,那就太高看它们了。其他的一些显示卡,像 S3 系列、Trident 系列以及 I740 系列这样的显示卡也不适合三维设计,它们大部分适用于商业或者家庭,看看影碟玩玩游戏还可以,做三维设计就差远了,尽管有些显示卡是 AGP 显示卡。

目前在民用显示卡中,评测速度最快的应该是 Riva 128 TNT 芯片。许多的显示卡采用的都是这种芯片。芯片其多边形运算能力达到每秒 700 万个三角形,这个速度确实很惊人,可惜是运算能力,而不是生成能力,请读者注意这两个词的区别。因此这种芯片的 OPEN GL 能力就远远不及 Intergraph、Evans and Sutherland(E&S)和 3D Labs 公司的专业图

形芯片了。目前 Intergraph 最快的 Wildcad 4100 每秒可生成 600 万个多边形, 这还只是单卡的速度, 事实上图形工作站中用的都是套卡的形式, 再加上支持高达 96 兆的超级显存, 其运算速度绝对不是 Riva 128 TNT 所能达到的。

通过以上介绍, 读者就该明白市面上所谓的图形工作站是个什么东西了, 虽然它用的是 AGP 显示卡, 虽然它用的是 Riva 128 TNT 的芯片, 但它根本够不上图形工作站显示卡的要求, 这样的计算机充其量就是高档计算机, 绝对不是什么图形工作站。

那么到底有没有 PC 机上专用的图形加速卡呢? 回答是肯定。E&S 公司和 3D Labs 公司就为我们提供了 PC 机上专用的图形加速芯片。目前 E&S 公司在中国市场上已经有了代理商, 在中关村的市场上也有卖 E&S 显示卡的商家。以制作 PC 图形工作站为著称的仙童电脑使用的就是 E&S 显示卡。在此向读者推荐的是使用 3D Labs 公司生产的 Premedia2 芯片制造的 Fire GL 1000 PRO 显示卡。它是由 Diamond 公司出品, Diamond 公司出品的显示卡一向在业界有很好的口碑, 它的产品就是质量和速度的象征。在我们工作室中几台运行 3DS MAX、Softimage 和 Maya 的计算机配置的都是 Fire GL 1000 PRO 显示卡, 使用起来显示质量和速度都是很快的。在使用新的驱动程序升级后, 其分辨率为 1280\*1024, 真彩显示的情况下, 刷新频率可以达 100MHz, 如果降低刷新频率, 可以达到 1600\*1200, 真彩显示, 像这样的参数, 一般的显示卡是很难达到的。最为可贵的是 Fire GL 1000 PRO 显示卡并不昂贵, 最新 AGP 接口的 8MB 显示卡只售到 1450 元, 是非常值得选择的。

另一款值得向读者推荐的是 ELSA 公司的 ELSA Gloria Synergy 显示卡, 它采用的也是 3D Labs 公司生产的 Premedia2 芯片, 性能价格比与 Fire GL 1000 PRO 不相上下, 而且制作得非常的精美, 以制作 PC 图形工作站为著称的仙童电脑使用的就是 ELSA 显示卡。

以上两款显示卡是三维设计中低档加速卡中的佼佼者, 如果读者有更多的钱选择显示卡, 那么可以考虑一下 Fire GL 4000 显示卡, 它是通过 Softimage 认证的, 也是 Diamond 公司出品, 售价在 2 万元左右。

如果读者没有财力选择 Fire GL 1000 PRO 显示卡, 那么可以退一步选择 MGA G200 的显示卡, 它在平面和三维设计中都可以使用, 而且都有上佳的表现。现在 MGA 又推出了 G400 加速芯片, 估计新的 G400 显示卡会值得你等待。

显示卡就讨论到这里, 读者在选购显示卡时应该“量体裁衣”。

最后讨论有关显示器、硬盘和鼠标的选购问题。

在三维动画设计中, 使用越大的显示器就越能体会到工作的乐趣, 当然越大的显示器也就越贵。在大屏幕显示器中, 比较好的品牌有索尼、三菱和 NEC, 其中索尼是最昂贵的, NEC 是最便宜的, 即使最便宜的 NEC 21 英寸显示器价格也在万元以上, 21 英寸的索尼显示器则超过了两万元。如果读者觉得不能承受这个价格, 那么还是放弃大屏幕显示器吧, 至少等你有财力后再“鸟枪换炮”。

如果读者对硬件比较精通, 自认为不会轻易上当, 那么可以去涉足一下二手货市场, 在二手货市场中或许会找到合适的大屏幕显示器。笔者的 21 英寸三菱显示器就是在二手货市场中选购的, 至今用的非常舒心。

建议读者在选购显示器时不要再考虑 17 英寸以下的显示器。目前许多的软件都要求屏幕分辨率设在 1024\*768 以上, 而要达到这个分辨率至少得是 17 英寸的显示器。尽管有些品

质不错的15英寸显示器也能上到1024\*768的分辨率,但此时显示器就会出现闪烁,长时间处于这种状态,不但会加速显示器的损坏,而且会伤害眼睛。目前市面上17英寸的显示器品牌众多,高档的17英寸显示器有索尼、三菱、优派和NEC;中档的有美格、飞利浦和三星;低档的有爱国者和其他的一些杂牌子。如果想选择一款物美价廉高档显示器,那么NEC显示器应该是首选产品。在NEC系列显示器中,E700专用显示器曾经被评为最佳产品,在某些性能方面甚至超过索尼的显示器。目前NEC E700的显示器售价在4800元左右。如果你觉得连这个价格也承受不了,那么你可以再退一步,选择2700元左右的美格显示器或三星710S显示器,这两款显示器的评价还是可以的,只是在显示细节方面稍有不足。如果你觉得这个价格仍然很高,那么只能去选择爱国者了,这一款显示器笔者没有使用过,不敢妄下结论,行不行自己看着办吧!

显示器选择完后,再来挑选硬盘。一般在PC机上使用的都是IDE接口的硬盘,这种接口的硬盘相对于SCSI接口的硬盘速度要慢一些,在工作站和MAC机上使用的都是SCSI接口的硬盘。目前市面上所谓的图形工作站使用的只是高速的IDE接口的硬盘,并不是SCSI接口的硬盘,从这一方面也说明这些计算机只能算是高档计算机,而不是图形工作站。

现在硬盘的质量还不错,而且价格也比较合适,可以选择的品牌也很多,目前市面上畅销的硬盘有西捷、昆腾和钻石硬盘,另外还有三星、IBM以及富士通硬盘。在这繁杂的品牌面前,我们应保持清醒的头脑,在硬盘的选择上应掌握以下原则:一是尽量选择大的硬盘;二是尽量选择高速硬盘。现在市面上销售火爆的是IBM的10GB硬盘,不要以为10GB的硬盘太大,当你在硬盘中存放一些三维场景、贴图和材质后,再着色生成一些动画,很快就会发现10GB的硬盘已经所剩无几了。

至于速度方面,笔者觉得只能是有所选择地考虑一下,不能过分地要求硬盘的速度。在我们工作室曾经有一块高速的西捷2.5GB硬盘,在着色时总是出现问题,而且使用时间不长就出现坏道,一连更换了三块这样的硬盘都没有解决问题,后来不得不换了一块普通速度的硬盘,结果问题消失了,坏道也不出现了,且丝毫不感觉不出运行和着色速度的减慢。因此笔者觉得硬盘的速度并不是一个关键问题,没有必要过分考虑硬盘的速度。

如果还是觉得硬盘的速度影响很大,那么你不妨选购一块SCSI接口的硬盘,这种类型的硬盘运行速度快,稳定性好,就是价格太高了,而且还得添置一块SCSI卡,因为一般的机器主板上是不带SCSI接口的。

说完了硬盘,就是鼠标的选购了。读者可能会说一个鼠标才值几个钱,随便在市场上“抓”一个不就可以了。话虽这么说,但事不能这样办。在三维动画设计中,我们时刻在用的是鼠标,而不是键盘,大部分的工作都需要鼠标来完成。如果你使用的是一个拖都拖不动的破鼠标,在建模的过程中总是和你作对,很快你的灵感就会被这个破鼠标“吞噬”得一干二净,再美好的场景也会被这个不争气的鼠标破坏得支离破碎。从另外一个角度来说,便宜没好货,便宜的鼠标一般“寿命”都比较短,不适合三维设计的大工作量。要知道在三维设计中,我们在不断的点击、拖动鼠标,如果鼠标的质量很差,很快鼠标里面的弹簧就会被按坏,那么这个鼠标也就“废了”,一年下来,这样的鼠标就得换好几个,加起来的钱足以买个好的鼠标了。因此笔者建议读者要舍得花钱买一个好鼠标,推荐的品牌是罗技天貂鼠标,价格在110元左右,虽然贵点,但是质量很好,使用起来也很舒服。在我们工作室中目前装