



数码影视

后期制作

实战演练



配套光盘内容包括:

书中有所有实例的场景文件、贴图文件、
材质文件、足迹文件、渲染效果图、动画
文件和音频文件

北京希望电脑公司 总策划

吴起 著

数字化电影电视后期

制作实战技巧全面出击:

- 虚拟现实场景技术
- 角色动画技术
- 片头动画技术
- 视音频非线性编辑技术



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

www.bhp.com.cn



数码影视

后期制作

实战演练



配套光盘内容包括:

书中有所有实例的场景文件、贴图文件、材质文件、足迹文件、渲染效果图、动画文件和音频文件

北京希望电脑公司 总策划

吴起 著

数字化电影电视后期
制作实战技巧全面出击:

- 虚拟现实场景技术
- 角色动画技术
- 片头动画技术
- 视音频非线性编辑技术



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书是一本数码影视后期制作的实战教程,将数码影视后期制作所需的软件单独提出来,通过综合运用各种三维动画、二维动画、非线性编辑以及平面设计软件,用10个完整的数字化小电影实例和20余个[画外音](延伸性的练习)讲解了数字技术在影视后期制作中最重要的三大用途:虚拟现实场景制作、角色动画制作以及片头动画制作。通过实例讲解,囊括了这三个领域的所有基本知识点和大量的以前从未有相关著作提及的高级技巧。每个实例都要综合运用多种专业软件;其中,很多实例是由多个镜头组成的电影片段,声画俱佳,视听冲击力强,制作过程富于变化,由浅入深而又生动有趣。此外,本书第一章将SGI、Mac、PC上的所有三维动画、非线性编辑和平面设计软件列表详述,比较其功能并推荐搭配使用方法,对于视音频板卡等专业非线性编辑硬件设备专题讲解,具有很高的专业深度和广度。本书的10个小电影动画是“海底世界”、“未来工厂”、“窗外”、“回家”、“自然之旅”、“美女与野兽”、“湖中变形人”、“刺客”、“虚拟演播室”和“变相怪杰”。全书实例制作中涉及的软件包括Softimage 3D 3.8、3D Studio Max 3.0及多种插件(如Character Studio等)、Poser 4.0、Bryce 4.0、After Effects 4.0及多种插件、Premiere 5.1等。

本书配套光盘中有所有实例(包括10个小电影实例和20余个[画外音]实例)的场景文件、项目文件、效果图和动画文件,以及所有制作所需贴图(200多幅精美的图片)、音乐和音响效果。此外,还有3D Studio Max插件Character Studio的足迹文件和可在3D Studio Max 3.0中直接调用的精美材质库。

本书不但可作为高等美术院校电脑美术专业和高等院校相关专业师生较好的自学、教学用书,而且也适合作为广大三维动画、影视广告制作、专业影视工作、视频编辑制作、美术设计、建筑及室内外装潢设计、多媒体制作和游戏开发人员优秀的开发指导书和社会相关领域培训班的教材。

- 系 列 书 名: “九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列
书 名: 数码影视后期制作实战演练
总 策 划: 北京希望电脑公司
文 本 著 作 者: 吴 起
文 本 审 校 者: 希望图书创作室
C D 制 作 者: 吴 起
C D 测 试 者: 希望多媒体测试部
责 任 编 辑: 战晓雷
出 版、发 行 者: 北京希望电子出版社
地 址: 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, 62637101, 62637102 (图书发行, 技术支持)
010-62633308, 62633309 (多媒体发行, 技术支持)
010-62613322-215 (门市)
010-62531267 (编辑部)
- 经 销: 各地新华书店、软件连锁店
排 版: 希望图书输出中心
C D 生 产 者: 文录激光科技有限公司
文 本 印 刷 者: 北京广益印刷厂
开 本 / 规 格: 787 × 1092 毫米 16 开本 15.25印张 336 千字 全彩印刷
版 次 / 印 次: 2000年1月第1版 2000年1月第一次印刷
印 数: 0001—5000册
本 版 号: ISBN 7-900031-45-6/TP·45
定 价: 55.00元(1CD, 含配套全彩色书)

说明: 凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损者,本社发行部负责调换

前 言

电影和电视走到今天这一步，我们几乎已经不敢想象当年那些导演和剪接师们是怎样在大灯泡下拿着大剪刀剪片子的了。数字技术的革命浪潮冲击着世界，也同样冲击着中国；从几十年前就已经开始，却不知道到哪一天才能够结束。我们每一个生存其中的人都有可能成为英雄；因为在前两次技术革命中，将声音和色彩融入艺术创作中的人都被记入了艺术史，而直到今天，数字技术还只是一个随意的元素——大多数时候，它都被用来制作荒谬的或无意义的“花活儿”。

然而，就是在这样一种使电影电视产生本质飞跃的变革中，国内数码影视后期制作的经验总结却几乎是一片空白。我在我的母校北京电影学院的图书馆里只找到了几本写于80年代末或90年代初的论述传统影视后期制作技术的书籍和数量更少的对数码影视后期制作做理论分析的书；而译著中，我只记得有过一两本486时代的讲虚拟现实技术的书，那上面所列的工具软件只是3D Studio（三维动画），Walk Through（摄象机环游），Ulead Morph（二维变形）和Video Craft（非线性编辑）。我曾试图用它们制作一个小电影片段，但其成品现在已不堪入目了。仅仅几年之后，我们的PC工作站上就已经有了几十种超级软件，聚全了《第五元素》、《侏罗纪公园》、《泰坦尼克号》的软件工具。而这时，铺天盖地而来的软件使用手册却总是就某一种流行软件展开讲解，综合运用的很少，把影视后期制作所需的多专业软件提出来单独论述的更是没有。而我们知道，数码影视后期制作所需的不仅是二维三维动画，还有非线性视音频编辑合成，还有平面图形图像的辅助，不仅有PC机上的软件，更重要的还有SGI和Mac工作站。初步估算，需要综合运用的软件最少应有近二十种。如何从基本元素入手学习这些软件呢？如何综合这些软件制作精彩的影视节目呢？

这本《数码影视后期制作实战演练》绝不敢也绝没有能力说是去填补什么空白，但却是一次有益的尝试和一次经验的总结。它从数码影视后期制作所需的软件、硬件和系统平台谈起，以表格的方式囊括了三个平台上专业三维动画、非线性编辑和二维图形图像软件，并实例讲解了数字技术在影视后期制作中最重要的三大用途——制作虚拟现实场景，制作角色动画，制作片头动画。精选的实例和[画外音]中的练习尽可能多的涉及了这几个领域的知识点，前者详细讲解，后者（[画外音]）提纲挈领标明要点，而将场景文件留在光盘中让读者自己去深入研究。很多关于Maya、Digital fusion这些读者尚不熟悉、没有熟练掌握的软件的实例也放在[画外音]中。在本书中，唱主角的仍是3D Studio Max 3.0、Softimage 3.8、Premiere 5.1、After Effects 4.0，而Poser 4.0、Bryce 4.0、Media Studio Pro 5.02、Paint等特色软件也各显其能，几乎每个实例都要综合运用多个软件，这正是影视后期制作的特点。此外，本书还特别注意了对于三维动画软件、非线性编辑软件常用插件的介绍，其中很多是以前的相关著作中从未讲解过的。

本书的光盘中有所有实例的场景文件，分别放在“Tut\Tut0X\Main”和“Tut\Tut0X\[画外音]”中。“Tut\Tut0X\作品”中有渲染好的效果图和动画文件。光盘目录下的其他四个目录分别是Maps、Biped、Mat以及Sound。Maps中有所有的贴图文件，在使

JSFOL 2003

用 3D Studio Max 时，需要先打通该路径。Biped 中是笔者制作好的 Character Studio 的足迹文件，可以在 Character Studio 中直接调用。Mat 中有笔者制作的 Tut.mat 材质文件，在制作 3D Studio Max 的材质时，可以很方便的使用而无须重复劳动。Sound 中有制作小电影时所需要的所有音频文件。

感谢北京希望电子出版社的领导对本书的指导和关心，同时也要感谢北京希望电子出版社有关编辑审校人员和美工，没有他们的支持和帮助，这本书不会如此顺利地与读者见面。

《数码影视后期制作实战演练》一书不仅适合所有的专业影视工作者、影视爱好者、三维动画以及视频编辑制作人，而且对于室内外建筑装潢设计、多媒体光盘、游戏以及其他多媒体节目制作者也同样适用。书中的技术要点在这些行业里都是起决定作用的。

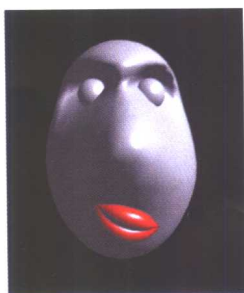
最后祝愿读者们早日成为数字时代的英雄!



用Softimage Extreme 3D 3.8的Mental Ray
渲染出牛的皮肤以及草地



用Softimage Extreme 3D 3.8的Mental Ray
渲染出的树林



用Softimage Extreme
3D 3.8的NURBS建
模方法制作小丑的脸



用Softimage Extreme 3D 3.8的变形球制作的人体



用Kai's Power Goo制作
蒙那丽莎的脸部变形动画



用Maya 2.0渲染的体积光效果



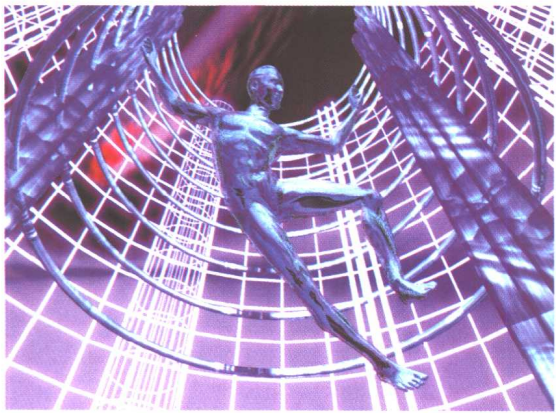
用3D Studio MAX 3.0虚拟室外夜景



用3D Studio MAX 3.0 虚拟海底世界



用3D Studio MAX 2.5 虚拟室内日景



用3D Studio MAX 3.0 虚拟未来世界



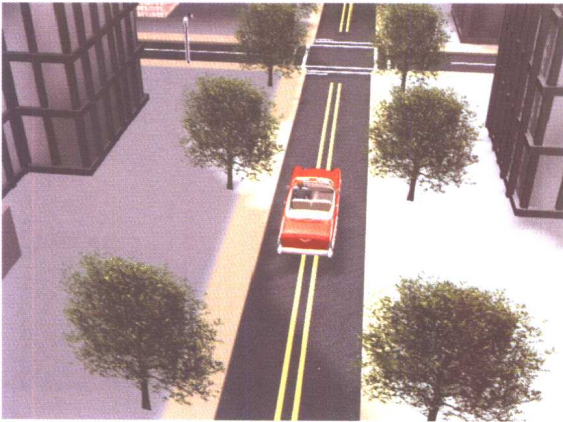
用Bryce 4.0 虚拟大自然镜头1



用Bryce 4.0 虚拟大自然镜头2



用Bryce 4.0 虚拟大自然镜头3



用3D Studio MAX 2.5制作的“回家”小电影的镜头1



用3D Studio MAX 2.5制作的“回家”小电影的镜头2



用3D Studio MAX 2.5制作的“回家”小电影的镜头3



用3D Studio MAX 2.5制作的“回家”小电影的镜头4



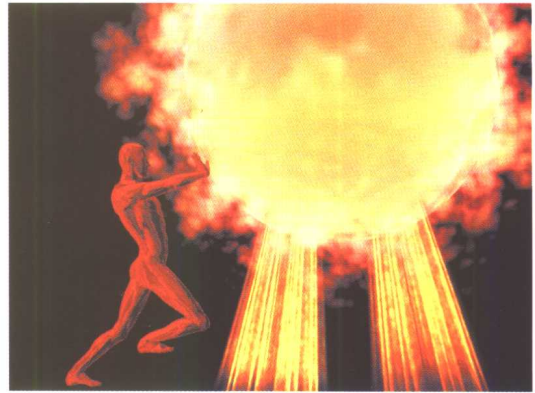
用Character Studio制作角色动画



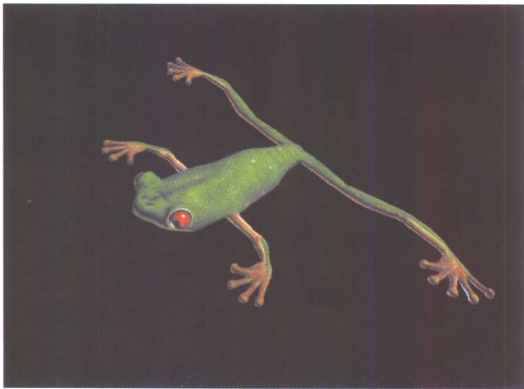
用3D Studio MAX 3.0的粒子系统制作瀑布



用3D Studio MAX 3.0制作片头



用3D Studio MAX 3.0模拟火焰、光效



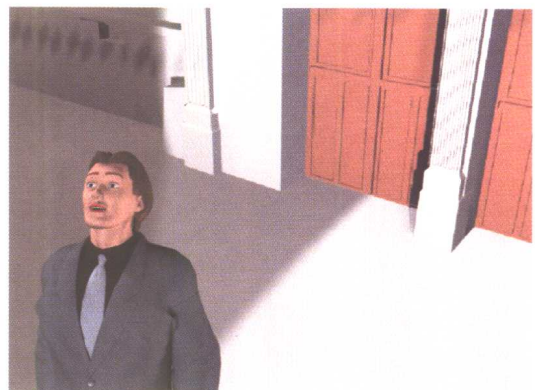
用3D Studio MAX 3.0的Skin功能制作青蛙角色



3D Studio MAX 2.5的光效插件GenesisVFX



用Poser 4.0制作模型, 再在3D Studio MAX 3.0中加工而成

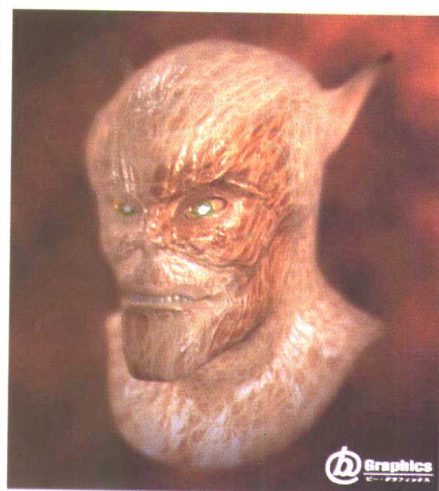
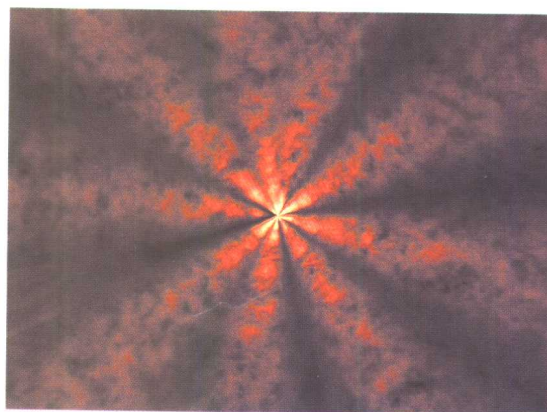


用Poser 4.0合成动画并制作人物表情的变化

经典作品欣赏



经典作品欣赏



目 录

第一章 数码影视后期制作总论	1
1.1 三维动画总论	1
1.2 非线性编辑总论	7
1.3 二维图形图像总论	13
第二章 虚拟现实场景制作	16
2.1 海底世界	16
2.1.1 制作海底世界	17
2.1.2 制作船舱	23
2.1.3 合并场景, 完成虚拟的海底世界	37
2.2 未来工厂	38
2.2.1 虚拟未来工厂	39
2.2.2 机械战警	52
2.3 《窗外》	60
2.4 《回家》	76
2.4.1 镜头1: 回家路上, 摄像机飞行跟随	76
2.4.2 镜头2: 女主人驾车进入庄园	85
2.4.3 镜头3: 女主人走上台阶	93
2.4.4 镜头4: 女人的笑	96
2.4.5 将四个镜头连成小电影, 配上音乐、字幕	99
2.5 《自然之旅》	103
2.5.1 镜头1: 天地之间	104
2.5.2 镜头2: 海边沐浴	107
2.5.3 镜头3: 天上人间	108
2.5.4 推镜头	111
2.5.5 小电影的诞生	112
第三章 角色动画制作	117
3.1 美女与野兽	118
3.1.1 制作美女角色	118
3.1.2 制作环境	128
3.1.3 野兽和美女的奔跑追逐	132
3.2 湖中变形人	140
3.2.1 用变形球制作人体	141
3.2.2 环境虚拟	148
3.2.3 变形动画	155

3.2.4	Softimage 的后期编辑	158
3.3	刺客	164
3.3.1	镜头 1: 人物行走动画	165
3.3.2	镜头 2: 刺客瞄准目标	173
3.3.3	镜头 3: 人物吃惊的表情	176
3.3.4	连接小电影, 制作音乐、音响、字幕	178
第四章	片头动画制作	182
4.1	三维片头动画制作	182
4.1.1	三维片头动画基本元素	182
4.1.2	虚拟演播室	187
4.2	二维片头动画制作	200
4.2.1	最有价值的二维片头动画制作软件	200
4.2.2	变相怪杰	203

第一章 数码影视后期制作总论

1.1 三维动画总论

在电脑绘图中最有价值的工作便是利用数字成像技术为电影电视业的产品服务。早在1962年,计算机便有了自己的图形学基础理论,那时它的任务仅仅是服务于军事;而与此同时,著名的艺术家和设计大师乔治·开普斯在六十年代成立了专门机构研究电脑图形艺术。虽然从1965年开始,电脑便成为了美术家手中的一种新型绘画工具;然而,整个六七十年代的实验和探索是极其艰辛和沉寂的。直到七十年代后期,微型计算机的诞生,才使得计算机图形学逐步渗透到多种领域并开创了许多崭新的行业,比如平面设计、工业产品设计、服装设计、建筑装潢设计、舞台美术设计等。到了八十年代,随着电脑图形处理技术的成熟和个人电脑的普及,电脑图形处理技术的应用得到了空前的发展。八十年代中期,美国的苹果电脑公司推出了界面友好且易于使用的Macintosh电脑;到了1985年,计算机已成熟地进行桌面排版和印前处理,使出版印刷行业出现了新的革命。可以说,从这个时候开始,“电脑美术设计时代”开始了。

电脑技术应用于电影制作开始于1977年的《星球大战》。它的最大贡献在于可以控制图像源的位置,从而用数字技术弥补各种实际和机械特殊效果之间的缺陷。三维动画技术也正是从那时起开始冲击电影电视业的。在过去的几十年间,人们一直预言电脑成像技术将取代传统的成像技术;尽管从目前国内的影视制作来看数字成像的还很少,国外也只能说数字成像技术与传统的成像技术达到了一种相对的平衡而非取而代之,但无疑,电脑成像技术已经成为导演阐述故事情节的一种手段;它的出现,引起了电影史上的第三次技术革命。但和前两次(有声片的出现和彩色片的出现)不一样的是,数字技术的革命从七十年代开始,直到今天还在继续,历时之长,史无前例。到了九十年代,几乎每部重要的好莱坞影片中都包含了一些经过计算机处理过的场景。有些影片不仅场景是虚拟的,演员也是虚拟的。这都是计算机三维动画技术的贡献。有了三维动画技术,我们不仅能看到太空飞船、宇宙大气,还能看到经过数字化合成之后的人与动画生物之间的交流(《谁害了兔子罗杰》),甚至是现代人与历史名人的握手(《阿甘正传》)。

在九十年代中期以前,为电影制作三维动画只能是Silicon Graphics工作站上的Alias/Wavefront, Softimage, Prisms, 经过Renderman Pro的渲染之后由Flame或Wavefront合成器进行数字化合成。在这些高端软件的技术支持下,一系列轰动性的特技影片震惊了全世界。1991年的《Terminator2》中的液态终结者,1993年斯皮尔伯格的《侏罗纪公园》中的恐龙,然后就是全数字化的《玩具总动员》,直到1998年的《泰坦尼克号》。在传媒惊奇的呼声中,3D计算机动画的时代来临了。然而,在SGI的垄断下,就连Sun、Amiga也甘拜下风,更别提当时还被DOS一统天下的PC机了。至于另一个平台Mac,则早已放弃了与SGI的争夺,转身一统平面设计和出版印刷业,成为那里的新盟主。

转机发生在1994年。当时微软已开发出了专业的Windows NT平台。1994年6月,微软收购了Softimage。当时Softimage正和Alias Research公司以及Wavefront Tech-

nologies 公司为争夺高档市场而进行代价高昂的无望战斗。而微软为 Softimage 带来了一个全新的基于 Windows NT 的市场。1995 年底，第一个 Windows NT 版本的 Softimage 3D 3.0 问世了。历经 Softimage Extreme 3D 3.51, 3.7, 3.8 版，终于有了今天强大的 Sumatra 和 Twister，运行在具有 Intel, Alpha, Mips 微处理器的 NT 平台上(图 1-1、图 1-2)。今天看来，Softimage 公司的选择是明智而正确的。因为在当时，大规模的吞并和战斗才刚刚开始。就在微软刚刚把 Softimage 兼并为下属公司的时候，Alias Research 公司就收购了 Wavefront technologies 公司，但又被 Silicon Graphics 公司收购，于是便成了现在的 Alias/Wavefront。而著名的平面软件厂家 Fractal Design 和 Metatool 也合并成了 Metacreation。至于 Adobe 和 Macromedia，至今还在各个领域展开殊死搏斗。微软为 Softimage 带来了新的生机，而 Softimage 则为整个 PC 动画界的发展做出了决定性的贡献。

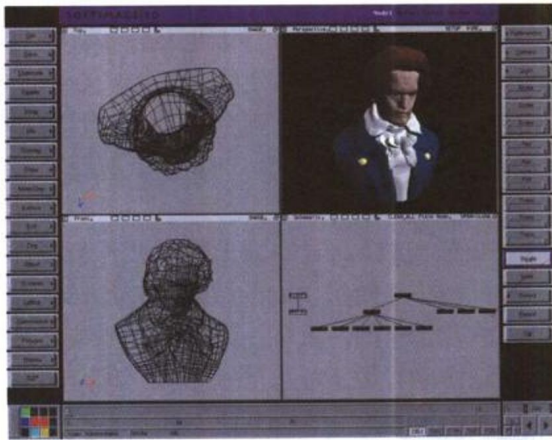


图 1-1

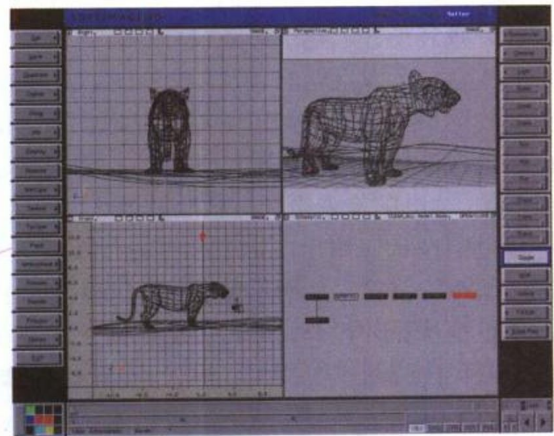


图 1-2

就在同一年，微软的 Windows 95 诞生了，并迅速得到了普及。而曾一统 PC 3D 市场的 3D Studio 的超强进阶版本 3D Studio MAX 也问世了。更值得一提的是，Pentium, Pentium Pro, PentiumII 处理器的发展，使得 PC 机的速度以及浮点运算能力有了本质上的提高。这几件大事使得基于 Silicon Graphics 的 3D 高级计算机图形行业猛然醒悟。几乎与此同时，一系列高端的软件均发行了面向 NT 的版本。这中间有 Lightwave 3D，它最早被认为是一种低档软件，只适合于制作电视广告；但随着新版本的不断出现，从 4.0, 5.0, 5.5, 5.6 直至 6.0, Lightwave 3D 已在多部影片中用于制作特技，甚至在泰坦尼克号的建模中大显身手。这中间还有著名的 Animation Master，到了 98、99 版本，它的角色建模和动画能力已不可小视；Digital Fusion, Avid MCXpress, Elestic Reality，这些在《泰坦尼克号》制作中起决定性作用的软件在当时都有了 PC 版本。另外一些在当时能运行在 PC 上的软件还有 Photoshop, Speed Razor Pro 等。已有足够多的工具使人们进行高水准的制作。而这之后，NT 平台迎来了更多的专业高手。Houdini, Bryce, Poser, Lightscape, Rhino，在这些三维动画软件之外，非线性编辑软件、平面设计软件和多媒体设计软件则几乎被 PC 全收了；除去运行于 SGI 多处理器上的 Inferno/Flame/Flint/, fire/smoke 以及 Renderman Pro

因硬件原因尚无法“移植”，PC 下的专业软件只缺 Mac 上的 Live Picture（该厂家已关门大吉了）和 Media Composer 8000/9000。加上此时双 Pentium II CPU、昂贵的 OpenGL 实时视频加速卡的硬件配置，Windows NT4.0 平台终于实现了后来居上（这种说法更适合于中国国内而非欧美），在硬件整体性能上，超过了 SGI 的 O2 等机型；而在软件上，更是风光一时，其丰富性多样性无人可比。

1998 年是 PC 3D 历史上的又一个里程碑。合并后的 Alias/Wavefront 公司在 Power Animation 的基础上同时面向 SGI 和 PC 发布了新一代三维软件 Maya 1.0。随后不久，又升级为 2.0。Maya 的诞生，开创了三维动画的新纪元（图 1-3、图 1-4、图 1-5）。而对于 PC 的 NT 平台来说，这次的意义还不止于此。Maya 不再有 Softimage 或 Houdini 那样的“移植历史”；这不仅避免了软件移植过程中的许多技术问题（Softimage 3.7、3.8 在 NT 上运行就有不少问题），更证明了 NT 平台的实力。对于 Maya，笔者敢说，目前无论在三维动画的任何一个方面（建模，动画，粒子，材质，脚本，甚至界面的个性化、高效率，运算速度……）Maya 都是很强大的（当然也是较难掌握的）。



图 1-3



图 1-4

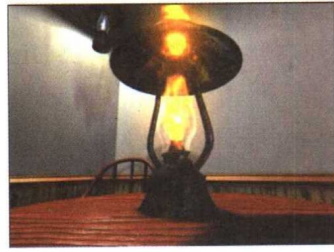


图 1-5

至此，当我们最终把目光停留在 1999 年时，我们感到三维动画业的发展、尤其是在 PC 上的突飞猛进简直让人难以置信。而三维动画的应用范围也一再得到拓展。单就影视后期制作来讲，以 PC 工作站的能力，完全可以胜任影视广告、片头、MTV、电视栏目、影视剧后期剪接等制作任务。至于数字化电影的制作，虽然仍以 SGI 为主，但随着 PC 硬件的发展，PC 电影时代终究会到来。其他方面诸如多媒体节目、游戏、工业产品设计、建筑装潢设计、舞台美术设计等，则早已成为 PC 三维动画的拿手好戏。

PC 三维动画业的优势除了它的廉价以外，很大一部分在于软件；所以笔者将列表逐一分析 PC 三维动画中必要的主流软件和辅助软件。但在这之前，仍不能忽视老生常谈的硬件配置问题。为了运行 NT 平台上的多种三维动画软件，基本配置应是 Pentium II（266 以上）或 Pentium III，128MB 内存，500MB 剩余硬盘空间，OpenGL 显卡（16MB 以上显存为佳）如 MGA G400，1280/1024 (.28) 彩显，声卡，24 速光驱，三键鼠标；笔者的推荐配置是双 Pentium III 500，256MB 内存，1000MB 剩余硬盘空间，OpenGL 显卡（32MB 以上显存）如 Diamond Fire GL 4000 Pro，1600/1200 (.24) 彩显，声卡，32 速光驱，三键鼠标。这其中最重要也是最有学问的应属显卡的选择。尽管第三代显卡正成为当前市场主流，基于 Voodoo3、Riva TNT2、Savage4、MGA G400、Permedia3 等第四代 3D 芯片的显示卡也已纷纷面世，但大多只能满足游戏玩家的需要，距离三维动画创作还很遥远。以前常被推荐的 MGA G200 以及华硕 AGP - V3000 等实际上并不适合于制作三维动画。现在有人推荐帝盟 Fire GL 1000 Pro 作为中档用户的选

择,其实很多专业公司的PC工作站上一一直用这一款显卡。它拥有双重加速的芯片,Permedia2是专业的图形芯片制造商3Dlabs公司推出的第二代显示芯片组,对OpenGL和Heidi等3D API的支持要优于其他产品,在3DS MAX、CAD方面它具有较强的图形处理能力,这可能和它Permedia2的本身定位趋向于专业的图形图像处理、商用等环境有关。但Fire GL 1000 Pro也有很大缺陷。一是它的显存太少,只有8MB(哪怕有16MB也好多了);二是它的二维加速性能不好,导致在运行3D Studio MAX时四个视图都得用Wireframe显示;如果调至Smooth+highlight,十几万个面的运算量就很慢了,此时如果将Viewport中的显示模式由Open GL调至Soft Z Buffer,反而会大大加快。另外一个明显缺点是,在未用软件升级前,运行Maya时,仍会出现找不到Open GL显卡的提示。所以笔者建议中档用户选择MGA G400,它不仅完全支持Direct 3D和Open GL,拥有32MB的高速显存,而且支持双屏显示。至于专业用户,还是买一块Diamond Fire GL 4000 Pro为好,它是经过Softimage认证的。当然,爱尔沙和丽台的高档显卡也不错;不过,据笔者的经验,专业的影视公司很多都在用Diamond Fire GL 4000 Pro或Fire GL 1000 Pro。如果嫌Diamond Fire GL 4000 Pro太贵(1.6万元左右),也可以买一块Diamond Fire GL 3000 Pro,它的显存虽然和MGA G400相当,但价钱却贵了三四倍;可见显卡的芯片比显存更重要。难道你没看过16MB的Savage芯片运行Maya2.0时的“惨烈”状吗?

Pentium III的CPU在三维动画运算方面大大优于Pentium II,而且现在的价钱已经很低了。双Pentium III 500的中央处理器,256MB的内存,10GB 7200转的IBM的IDE硬盘,17寸.26的SyncMaster 700p的显示器,这些加在一起才1万出头,这真是三维爱好者的福音。当然这其中也有需要注意的地方。比如主板、内存的品牌(笔者推荐华硕双CPU主板和高士达内存),比如有些品牌的17寸显示器小得让人以为是15寸(这里就不点名了)……。

到了软件大阅兵的时候了。表1-1和表1-2所分的主流软件和辅助软件并非绝对,在特定情况下,一个小型软件(甚至Cool 3D这样的简单的软件)可能比超级软件更好用,更快捷。表中软件涉及Unix, Mac, Windows NT三个平台。但有几个问题需要说明。其一,主流软件中没有包括Alias/Wavefront公司的除Maya外的其他超级软件,如Alias, Power Animation, 3Design等。一是因为这些软件只运行于SGI,国内读者对它们很陌生;二是因为笔者以为这些软件都属Alias/Wavefront公司,功能上却都比不上Maya,因此发展前景并不好;且与Maya比起来,大都没有什么特色了,无须赘述。其二,Mac上尚有一些流行的三维动画软件,如Strata Studio Pro, Infini-D, Electric image,它们属综合性软件,功能不一,但最强也超不过3D Studio MAX3.0,因此不提了。其三,对于PC及Mac上一些功能较弱又无甚特长的软件,笔者也毫不犹豫的舍弃。True Space(虽然最新的4.0版有了突飞猛进,但想到3.0版还在随Fire GL 1000 Pro赠送,还是放弃吧)、Corel Dream 3D、Raydream studio等到目前为止还只能是业余水准;至于更弱的Adobe Dimension、Macromedia Extreme 3D、Instant 3D等更是被笔者摒弃于视野之外。除了以上排除的软件,表1-1和表1-2可以说是将重要的三维软件“一网打尽”。