

普通高等教育“十二五”规划教材

数字艺术 设计系列教材

SHUZI YISHU SHEJI XILIE JIAOCAI

三维艺术短片Maya 全攻略教程

主 编 张晓叶

副主编 杨艳君 李雪威 张濛濛

动漫
游戏



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

数字艺术设计系列教材

SHUZI YISHU SHEJI XILIE JIAOCAI

三维艺术短片Maya 全攻略教程

主 编 张晓叶

副主编 杨艳君 李雪威 张濛濛



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材主要侧重于系统地讲解三维艺术短片创作中所涉及的前期、中期、后期完整的制作流程,并详细阐述与讲解各类三维动画艺术短片的构思创意方法、造型艺术、色彩艺术、艺术风格、节奏把握、制作技术等,在艺术短片创作过程中的各个关键环节,并配有大量的国内外艺术短片实例讲解分析。其中三维艺术短片《大麻烦》和《年来了》是我院三维动画专业学生的原创动画作品,曾在“华语动漫金龙奖”、“中国学院奖”等许多重要国家赛事中获奖。这些实例的引用对在校的大中专学生及相关行业中有志于原创三维动画片制作的从业人员有较强的针对性,对大专院校的教育工作者有较强的指导意义。本书是一本集理论性、技术性、实用性、艺术性、欣赏性于一体的三维艺术短片全攻略教程。

本教材重点应用于三维动画专业、影视制作专业、互动多媒体专业及相关从业人员。同时也适用于所有热爱动画事业,具有一定的计算机基础知识,并且掌握Maya软件基本操作,希望自己动手制作三维艺术短片作品的各界人士。

图书在版编目(CIP)数据

三维艺术短片Maya全攻略教程 / 张晓叶主编. -- 北京:中国水利水电出版社, 2011.2
普通高等教育“十二五”规划教材. 数字艺术设计系列教材
ISBN 978-7-5084-8219-4

I. ①三… II. ①张… III. ①三维—动画—图形软件, Maya—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第008149号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 数字艺术设计系列教材 三维艺术短片Maya全攻略教程
作 者	主 编 张晓叶 副主编 杨艳君 李雪威 张濛濛
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 12.5印张 344千字
版 次	2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	48.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

随着计算机技术的快速发展,三维动画的应用领域在逐步扩大,3D软件的功能越来越强大,使用也越来越方便。三维动画已不再是各大电影公司和专业影视制作公司垄断的专利,三维平台的趋势由高端过渡到低端,不再需要几十万的工作站,一般的个人计算机即可做出很专业的三维动画作品。三维动画作为动画学科的一个分支,是建立在动画艺术和计算机软硬件技术发展基础上而形成的一种相对独立的新型艺术形式。对于正处在动画、影视制作及互动多媒体专业学习阶段的学生及相关从业人员来说,要想在三维动画领域中有所发展,不断提高制作水平固然重要,拓展创作思维、提高审美能力更是不容轻视的问题。作为动画行业的新生力量,要以三维动画人才的最高标准要求自己,把艺术与技术的能力完美地融合起来。

本书注重三维动画创作理论知识的系统讲解,结合Maya软件的实例制作,对三维艺术短片制作的各个阶段进行全方位、多角度的剖析和讲解。Maya是美国Autodesk公司出品的世界顶级的三维动画软件,功能强大、工作灵活、易学易用、制作效率极高、渲染真实感极强,是先进的高端制作软件之一。Maya因其强大的功能在3D动画界应用十分广泛,并且已经扩展到电影、广播电视、技术演示、多媒体艺术、游戏可视化等各个领域,已经成为三维动画软件中的佼佼者。许多喜爱三维动画制作并有志向影视电脑特技方向发展的朋友也被Maya的强大功能所吸引。

本书根据Maya软件制作三维艺术短片的创作流程精心设计了模块化、系统化的教学体系,同时对众多世界优秀的三维艺术短片,在制作技术和艺术风格上进行深入的剖析和全面的讲解,能更符合三维动画专业的学生和从业人员的学习需求,为其成为三维动画领域的复合型人才打下坚实的基础。

本书基础知识点明晰、内容丰富、全面、深入浅出、图文并茂,根据学生学习的实际需求来解释和阐述各个环节。在讲解知识与技术相结合的同时,每章节都根据创作流程中的具体环节,讲解Maya软件技术在三维艺术短片中的具体应用,针对具体问题进行具体分析,使读者更易于理解和掌握。另外,每章都配有练习题,以便读者及时检验对相应内容的掌握情况。建议读者反复阅读,多次复习,多人共同学习,将掌握的理论知识运用到实际的创作中,相信本书会让广大读者开阔视野、启迪灵感、受益匪浅。

本书由张晓叶任主编,杨艳君、李雪威、张濛濛任副主编。另外,参与图片、文字整理的人员有高思杨、杨天恒、苏皓男、张文赫、王宇、刘明、张君萍等,在此表示感谢。

在本书编写过程中,作者参考了大量各类书籍和网上资料,教材中所引用的作品、图片、影片截图只作为教学研讨之用,版权归原作者所有,同时向原作者为我国的艺术教育事业作出的贡献表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏及错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作者

2010年5月

丛书序

前言

第1章 Maya概述 1

- 1.1 Maya的独特魅力 1
- 1.2 Maya的发展历史 2
- 1.3 Maya的应用领域 4
- 本章小结 8
- 训练和课后研讨题目 8

第2章 三维艺术短片制作流程 9

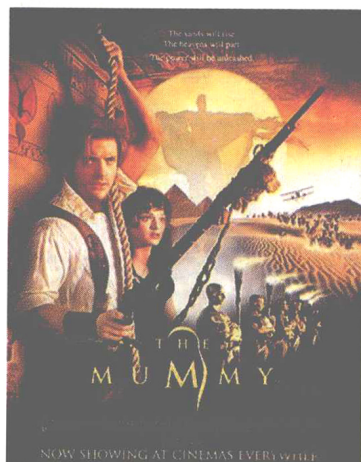
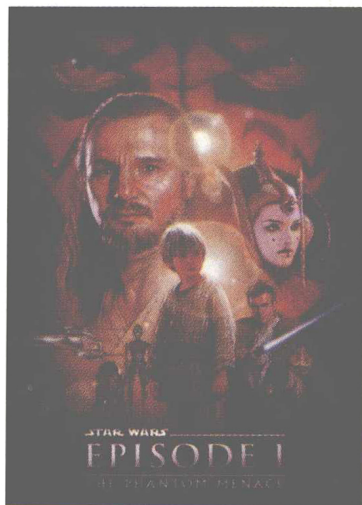
- 2.1 三维艺术短片概述 9
- 2.2 前期准备 11
- 2.3 前期制作 13
- 2.4 中期制作 23
- 2.5 后期合成 28
- 本章小结 28
- 训练和课后研讨题目 28

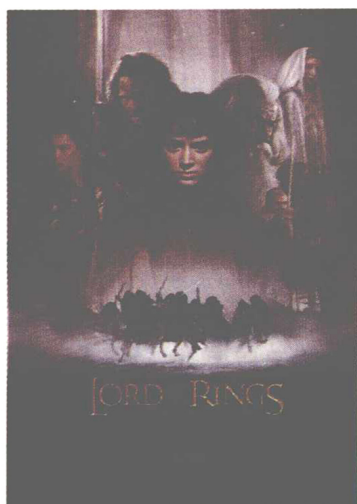
第3章 三维动画造型艺术 29

- 3.1 三维动画角色造型的艺术特征 34
- 3.2 Maya中的造型表现 43
- 3.3 多边形建模线的布局 49
- 3.4 角色造型的艺术风格 54
- 3.5 三维场景的艺术风格 59
- 本章小结 63
- 训练和课后研讨题目 63

第4章 三维艺术短片的色彩艺术 64

- 4.1 三维空间中的色彩原理 64
- 4.2 三维空间中的色彩搭配 67
- 4.3 在三维艺术短片中色彩的对比与和谐 70
- 4.4 色彩的心理 71
- 4.5 色彩的象征性 73

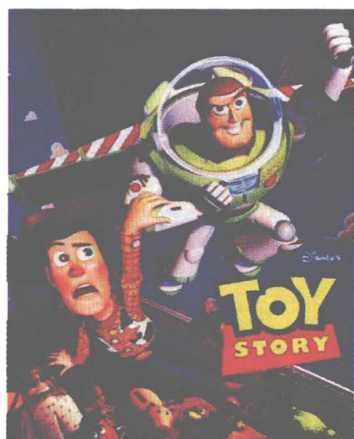




4.6 三维艺术短片《年来了》和《大麻烦》中色彩的运用	74
本章小结	75
训练和课后研讨题目	75

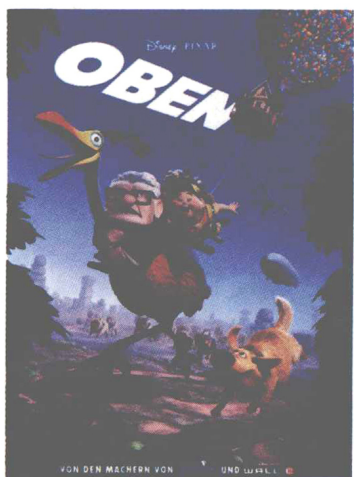
第5章 三维艺术短片的材质与灯光表现 76

5.1 材质贴图	76
5.2 材质贴图的表现	79
5.3 材质优秀作品赏析	83
5.4 灯光类型	84
5.5 灯光表现	87
5.6 光照优秀作品赏析	93
本章小结	94
训练和课后研讨题目	94



第6章 三维艺术短片的构图艺术 95

6.1 三维艺术短片的构图概念、基本原理与法则	95
6.2 三维艺术短片的构图特点	98
6.3 三维艺术短片构图的基本形式	100
6.4 三维艺术短片画面的形式元素	105
6.5 三维艺术短片构图的视觉元素	107
6.6 三维艺术短片画面的结构成分	110
本章小结	114
训练和课后研讨题目	114



第7章 三维艺术短片的动画艺术 115

7.1 三维动画的基本原理	115
7.2 动作制作解析	121
7.3 无生命的物体动画运动	128
本章小结	128
训练和课后研讨题目	129

第8章 三维艺术短片中特效的运用 130

8.1 三维动画特效概述	130
8.2 数字特效技术的创作原则	131

8.3 Maya特效技术的应用	132
本章小结	141
训练和课后研讨题目	142

第9章 Maya渲染技术 143

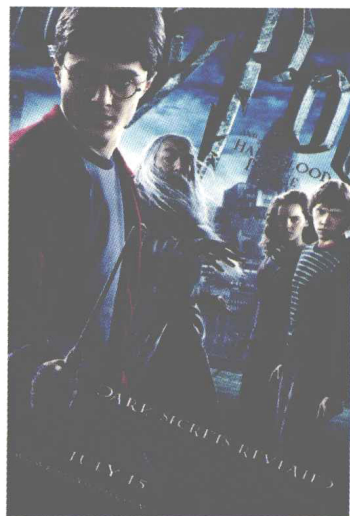
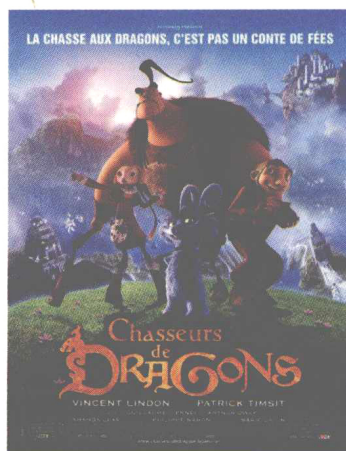
9.1 Maya渲染概述	143
9.2 Maya渲染的工作流程	144
9.3 Maya渲染的种类	144
9.4 Maya分层渲染	145
9.5 渲染方式	146
9.6 渲染算法	154
本章小结	157
训练和课后研讨题目	157

第10章 三维艺术短片后期合成 158

10.1 三维艺术短片影像合成	158
10.2 声画关系	160
10.3 动画艺术中声音的构成元素	161
10.4 音乐情绪的表达	163
10.5 后期合成的操作流程	164
本章小结	166
训练和课后研讨题目	167

第11章 各国三维艺术短片鉴赏 168

11.1 欧洲三维艺术短片赏析	168
11.2 美洲三维艺术短片赏析	181
11.3 亚洲三维艺术短片赏析	183
11.4 三维艺术短片图片欣赏	187
本章小结	190
训练和课后研讨题目	190



第1章

Maya概述

1

主要内容:

● 本章主要介绍Maya的发展历程和Maya在动画领域中的应用,总结Maya的独特优势,并阐述学好本门课程所需具备的素质。

重点难点:

● 了解Maya的独特优势及其在动画与影视领域的应用,对本教材中的基本理论体系有一定的认识,是本章学习的重点与难点。

学习目标:

● 从宏观上了解Maya的定位、应用领域,理解三维动画商业片与艺术片的区别,为学好本门课程做好充分的准备。

1.1 Maya的独特魅力

Maya是目前世界上最优秀的三维动画制作软件之一,是相当高端而且复杂的三维动画软件。Maya软件由于具有强大的制作功能,很多学习者对Maya有了一定的了解之后,深深地被Maya的创造力和表现力所吸引,他们学习Maya基础操作及基本建模技术,掌握Maya基本角色、贴图、动画制作方法,了解并掌握Maya动力学系统、表达式的应用及Maya涂刷效果、毛发及插件的使用,这些人成为专业的Maya动画制作人员,也有很多人成为不折不扣的Maya爱好者。

荣获美国电影艺术与科学学院奖项的Maya软件是世界上最强大的整合3D建模、动画、效果和渲染的解决方案。如果你是一位Maya高手,则可以无限制地发挥你的创意,用低廉的成本达到最真实完美的图像效果,甚至创造性地实现常规状态下无法完成的艺术效果,用现实主义的手法表达史无前例的逼真效果和完美的画面质量。

尽管如此,软件再神奇也只是一种工具,就好像我们手中的画笔,它可以帮助你实现构想,但要想创造出好的作品,发挥自己创造性的思维、拓展自己的审美能力是必不可少的。在动画艺术创作中,技术可以使作品在表现手法上更加丰富并极具创新性。但从创作的角度看,技术手段依然充当的是工具的角色,在肯定技术优越性的基础上,我们不能一味去追求形式或技术的新奇而忽略艺术的规律。现代的动画艺术创作是科学与艺术完美结合的产物,技术是三维动画创作的支撑,而艺术是三维创作的灵魂,艺术与技术的全面把握是创作完美作品的必备条件。

1.2 Maya的发展历史

Maya软件早在20世纪80年代中期在Alias和Wavefront成立的时候就已经开始开发了，正式面世于1995年，Alias正式成立于1983年，Wavefront于1984年创建，两家公司的创始人都是计算机动画的行家，也是竞争对手。

1985年，Alias将软件发展目标转向工业设计领域，Alias软件以其较好的可操控性和强大的渲染功能深受工业产品设计者的好评。与此同时，Wavefront发展成为以视频动画为主导软件的领导者，主要作为一种基于多边形的产品，在后期制作中被广泛应用。它的程序具有可扩展的能力，被广泛应用于科学可视化领域。

1995年，正在与微软进行着激烈市场竞争的软件开发公司Silicon Graphics Incorporated (SGI)在得知微软已经收购了Softimage后，迫于竞争压力收购了Alias和Wavefront。而在此之前，Wavefront刚刚于1993年完成对Thomson Digital Image (TDI)的收购，整合了TDI在软件Explore中的部分技术。

1998年，经过长时间研发的三维制作软件Maya终于面世。同时，Alias/Wavefront停止继续开发以前所有的动画软件，包括曾经在《永远的蝙蝠侠》、《阿甘正传》、《变相怪杰》、《生死时速》、《星际迷航》和《真实的谎言》中大显身手的Alias Power Animator，这样做的目的就是促使用户去升级Maya。随着顶级的视觉效果公司如工业光学魔术和Tippett工作室把动画软件从Softimage换成Maya，Alias/Wavefront成功地扩展了产品线，取得了巨大的市场份额。不久，从用户方面传来佳音，业内人士普遍认为Maya在角色、动画和特技效果方面都处于业界领先水平。这使得Maya在影视特效行业中成为一种被普遍接受的三维软件。

1999年，工业光学魔术公司使用Maya软件参与制作的《星战前传：幽灵的威胁》、《木乃伊》等影片轰动全球，如图1-1和图1-2所示。

2000年，Alias/Wavefront公司推出Universal Rendering，使各种平台的机器可以参加Maya的渲染，同时开始将Maya移植到Mac OSX和Linux平

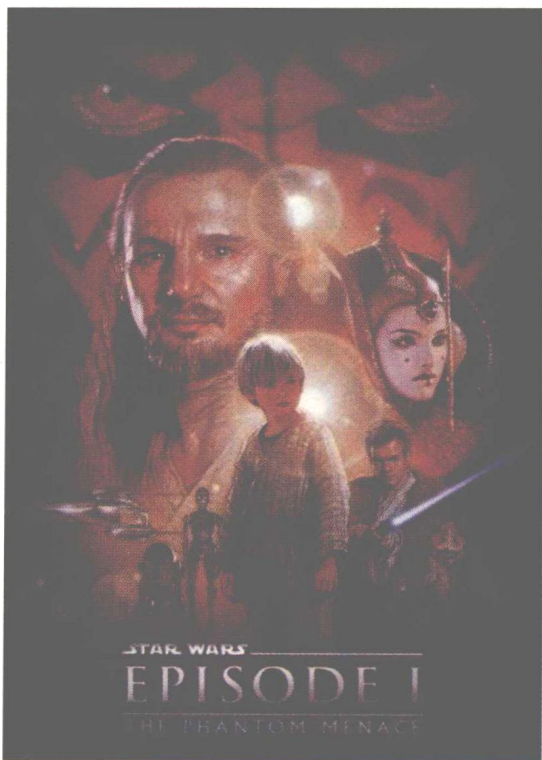


图1-1 《星战前传：幽灵的威胁》（导演乔治·卢卡斯 英国）

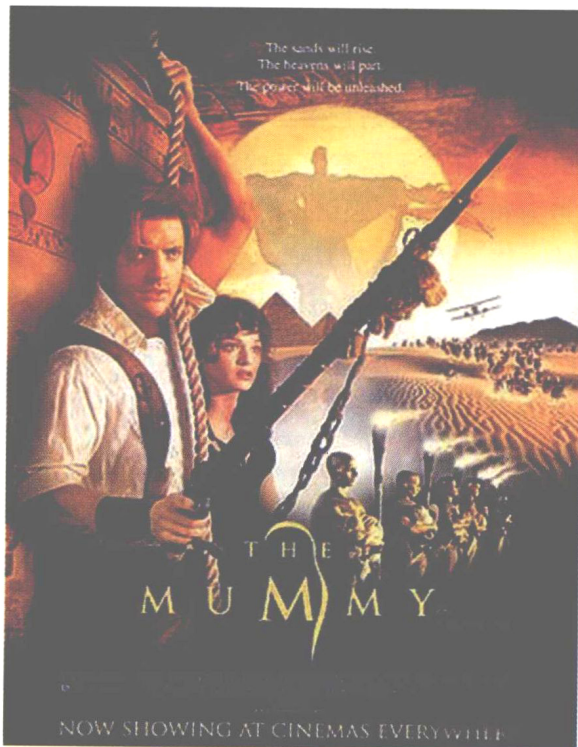


图1-2 《木乃伊》（导演 Stephen Sommers 美国）

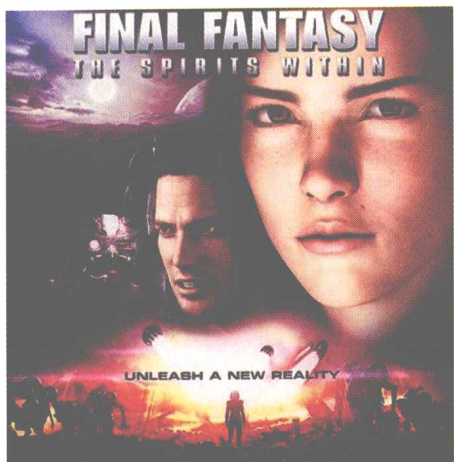


图1-3 《最终幻想之灵魂深处》（导演Hironobu Sakaguchi 美国）

卖给了安大略湖教师养老金基金会和一个私人的风险投资公司Accel-KKR。在短短几个月后，Alias再次被卖，这次的买主是Autodesk公司。2006年1月10日，Alias Maya正式变成了Autodesk Maya。加入Autodesk之后，Maya陆续推出了Maya 8.0、Maya 8.5和Maya 2008，2009年先后推出了Maya 2009、Maya 2010，软件版本的更新使用户的工作效率和 workflows 得到最大的提升和优化。Autodesk Maya已经成为许多全球顶级制片公司的首选创意软件，并被用来帮助全球的数字艺术家们创造独特和创新的娱乐体验，包括Chris Landreth的《The Spine》等独立制作电影，以及2009年奥斯卡最佳特效影片《返老还童》等创新的视效大片都使用了Autodesk Maya，如图1-5和图1-6所示。

台进行研发。

2001年，Alias/Wavefront发布了Maya在Mac OSX和Linux平台上的新版本，这时Maya已经在多个领域获得成功应用，如史克威尔公司（Square）用Maya软件作为唯一的三维制作软件创作了全三维电影《最终幻想》；Weta Digital采用Maya软件完成电影《指环王》第一部等，如图1-3和图1-4所示。

2003年，美国电影艺术与科学学院奖评委员会授予Alias/Wavefront公司奥斯卡科学与技术发展成就奖。同年，Alias/Wavefront公司正式将商标名称换成Alias。

2005年，Alias被濒临破产的SGI公司

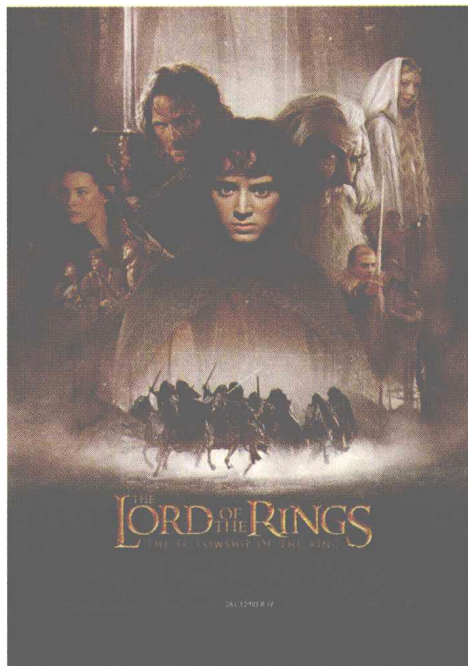


图1-4 《指环王之魔戒现身》（导演彼得·杰克逊 美国）



图1-5 《The Spine》（导演Chris Landreth 加拿大）

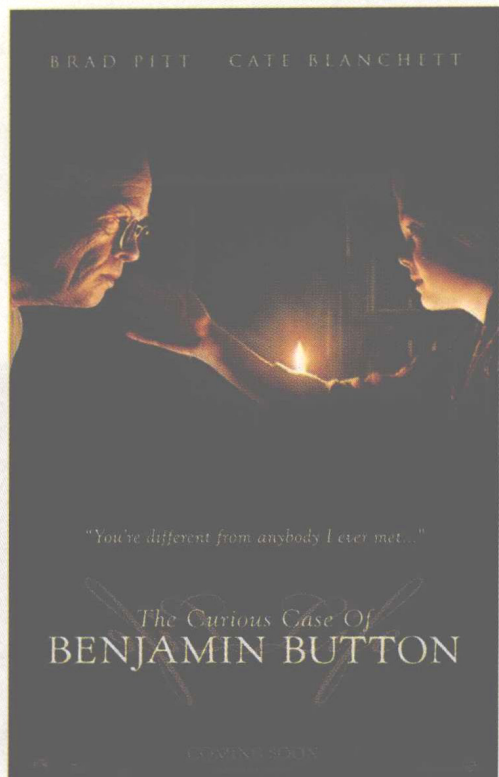


图1-6 《返老还童》（导演David Fincher 美国）

1.3 Maya的应用领域

Maya 集成了Alias/Wavefront 最先进的动画及数字效果技术，它不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能，而且还与最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动匹配技术相结合。Maya 可在Windows NT 与 SGI IRIX 操作系统上运行。目前在国际上用来进行数字和三维动画领域制作的工具中，Maya占据了举足轻重的地位。下面就来认识一下Maya在各领域中的应用。

1.3.1 三维动画

数字化信息科技高度发达的今天，艺术手段也因为技术的原因变得丰富多彩。三维动画片正是在这一背景下发展起来的一种新兴的艺术表现形式。三维动画兴起于1995年，皮克斯公司制作的动画片《玩具总动员》标志着动画进入了三维时代，Maya则是制作三维动画的重要工具之一，如图1-7所示。

三维动画制作是一项艺术和技术紧密结合的工作。在制作过程中，一方面要在技术上充分实现动画创意的要

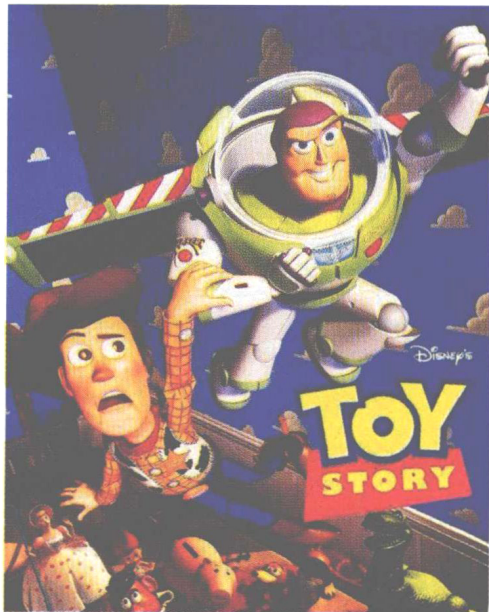


图1-7 《玩具总动员》（皮克斯工作室制作 美国）

求, 另一方面, 还要在画面色调、构图、明暗、镜头设计组接、节奏把握等方面进行艺术的再创造。与其他设计领域相比, 三维动画多了时间和空间的概念, 它需要借鉴平面设计的一些法则, 但更多的是要按影视艺术的规律来进行创作。Maya集多种3D产品的优点于一身, 是一款高端的三维制作软件, 它功能齐全, 具有完善的建模、渲染、动画及特效系统, 在三维动画制作方面功能十分强大。

Maya软件的画面表现力没有摄影设备的物理限制, 可以将三维动画虚拟世界中的摄影机看做是理想的电影摄影机, 而制作人员相当于导演、摄影师、灯光师、美工、布景, 但最终画面效果的好坏, 不仅取决于制作人员的技术水平、经验和艺术修养, 同时也受到Maya软件和硬件的技术限制。

1.3.2 电影特效

目前Maya更多地应用于电影特效方面, 随着计算机在影视领域的延伸和制作软件的增加, Maya影像技术扩展了影视拍摄的局限性, 在视觉效果上弥补了拍摄的不足, 在一定程度上电脑制作的费用远比实拍所产生的费用要低得多, 而且不受天气、季节变化等外界因素的限制。

近几年来, Maya技术在电影领域的应用越来越趋于成熟, 众多影视大片对Maya特别眷顾, 大量的影视制作都有Maya的参与, 特效生动逼真, 效果绚丽惊人。如影视大片《哈利波特6》、《蜘蛛侠3》等, 如图1-8和图1-9所示。



图1-8 《哈利波特6》(导演大卫·叶慈 英国)



图1-9 《蜘蛛侠3》(导演山姆·雷米 美国)

1.3.3 栏目包装

Maya广泛应用在电视栏目的制作上, 许多电视节目的片头都是配合使用Maya与后期合成软件制作而成的。如图1-10所示是某新闻栏目的片头, 三维立体图形的模型与材质效果是在Maya软件中制作的, 特效在After Effects中实现, 最终使用Adobe Premiere软件进行合成。



图1-10 《汪清新闻片头》（杨艳君制作）

1.3.4 游戏制作

Maya是较早应用于交互游戏领域的软件之一。早期造型艺术家和游戏程序开发人员经常会为了一些沟通上的问题产生矛盾，因为艺术家往往关心的是视觉效果，而程序人员关心的是实现程序所需要的资源和过程。

Maya可以利用有效的方式保障艺术家的设想与程序员实现现实性的最大化。这无论对生产或者是软件设计价值的最大化都是极为有利的。随着Maya软件在游戏功能领域的不断完善，Maya一定会带动整个游戏产业的发展，如图1-11所示。



图1-11 《魔兽世界》（暴雪公司制作 美国）

1.3.5 三维广告

较之实拍广告，三维广告更具优越性：能够制作出实拍不能完成的镜头；制作不受天气、季节等因素影响；可修改性较强，质量更易受到控制，但对制作人员的技术要求较高。Maya因其强大的建模、渲染、动画及特效功能，受到影视广告业的青睐，经常被用来与实拍手段相结合。实拍成本过高的镜头可通过三维动画实现以降低成本，实拍有危险性的镜头也常通过三维动画完成。三维动画广告的制作成本与制作的复杂程度和所要求的真实程度成正比，并呈指数增长。

总的来说，Maya致力于三维数字技术在影视广告领域的应用越来越广泛，将最新的技术和最好的创意完美融合，为影视广告业作出巨大贡献。如图1-12所示是萨博汽车广告宣传片的镜头分解，使用Maya与实拍相结合的制作手段，从中我们不难感受到Maya逼真的渲染效果。

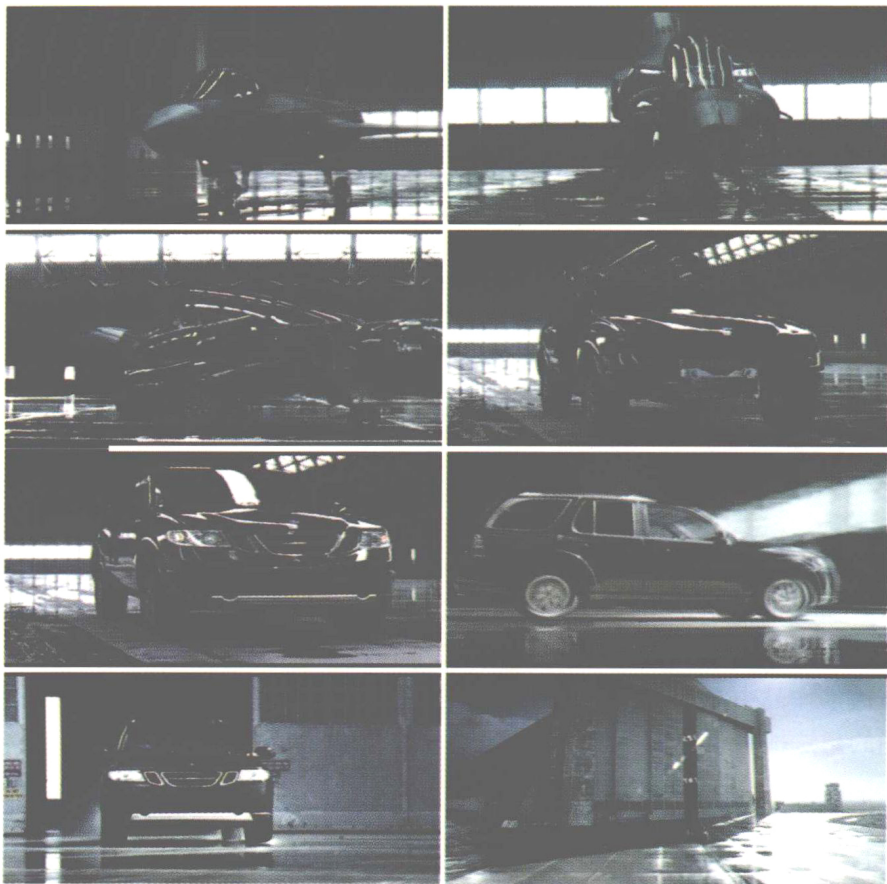


图1-12 《萨博汽车广告片》（萨博公司制作 瑞典）

1.3.6 产品展示

Maya产品展示包括三方面的内容：一是产品模型的展示，运用Maya的建模、渲染系统，在软件中实现工业产品的最终成品效果；二是产品动画，运用Maya模拟汽车、飞机、轮船、舰艇、飞船等工业产品的运动动画，手机、医疗器械、监测仪器、治安防盗设备等电子产品的演示动画，机械零部件、油田开采设备、钻井设备、发动机等机械产品的工作动画；三是产品生产流程动画，如产品生产流程、生产工艺等三维动画制作，如图1-13所示。

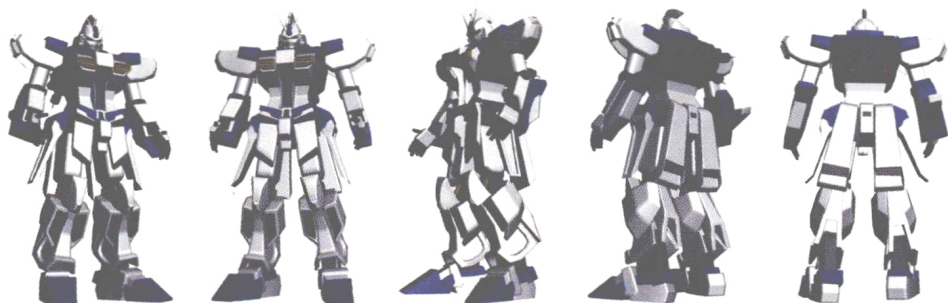


图1-13 《高达玩具产品模型展示》（李沁沭制作）

1.3.7 建筑动画

随着现在3D技术的提升与创作手法的多元化，建筑动画从脚本创作到精良的模型制作、后期的剪辑手法，以及原创音乐音效的合成，制作出的建筑动画综合水准越来越高，建筑动画费用也比以前降低了许多。

Maya在实现建筑漫游动画方面的功能强大，如房地产漫游动画、小区浏览动画、楼盘漫游动画、三维虚拟样板房、楼盘3D动画宣传片、地产工程投标动画、建筑概念动画、房地产电子楼书、房地产虚拟现实、园林景观动画等。

本章小结

本章对Maya软件强大的制作功能进行了初步的介绍，并对三维动画进行了简述与分析。动画作为一种艺术形式，更多时候是供给人们欣赏和认知，不同的作品其受众对象和目的也不同。三维艺术短片作为动画的一种表现形式，它更具有自己的独特性，这类短片往往表现为个人风格突出，强调自我个性的表达，作品中充满了创作者天马行空的想象。Maya软件作为重要的三维动画制作工具之一，它为我们的想法提供了实现的可能性。

训练和课后研讨题目

（一）训练题

1. 用表格的形式总结Maya的发展历程。
2. 收集Maya在各领域中实际应用的作品。

（二）课后研讨题

对比其他三维软件，谈谈Maya的优势。

2

第2章 三维艺术短片制作流程

主要内容:

● 本章主要讲解三维艺术短片的构思创意方法,通过对艺术短片的前期准备、中期制作、后期合成进行分类讲解,使学生逐步掌握三维艺术短片的制作流程。

重点难点:

● 如何将自己独特的构思创意在短片创作中体现出来是本章学习的重点,理解和掌握三维艺术短片的制作流程是本章学习的难点。

学习目标:

● 通过对构思创意方法的研究,强化学生对三维艺术短片制作流程的理解和制作意义的重视,开创属于自己的独特艺术风格,提高学生对三维动画艺术的认识。

2.1 三维艺术短片概述

根据制作目的与篇幅的长短可以将三维动画分为商业片和艺术片两种。

一般来说,三维商业动画片大多是以票房收益为最终目的、迎合大众口味和欣赏水准的动画长片。商业动画片集合了多种商业元素,比如说知名度高的动画导演、复杂的特效、高成本的投资、大规模的宣传、全国甚至全球同步上映等。商业动画最大的特点是与体制结合,充分利用了行政资源。所以它的回报往往与电视媒体息息相关,在得到最大限度的宣传之后,借助公众对于主流媒体的信任,换取高于动画投资的高利润回报。如图2-1~图2-3所示是近几年来较为典型的商业三维动画片。

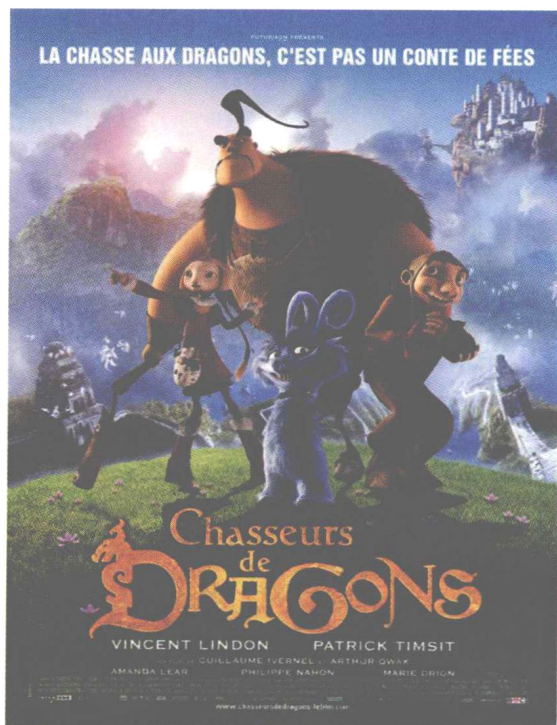


图2-1 《猎龙人》(Futurikon公司制作 法国)

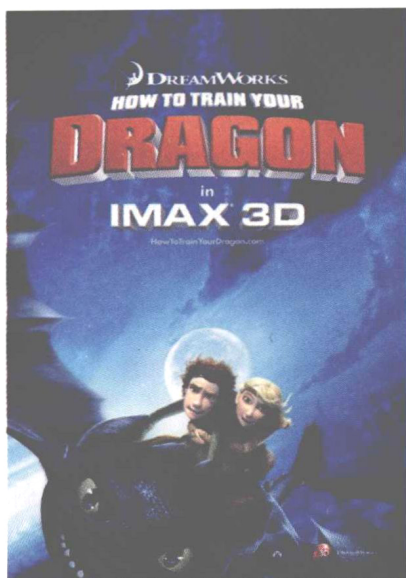


图2-2 《驯龙记》（梦工厂制作 美国）

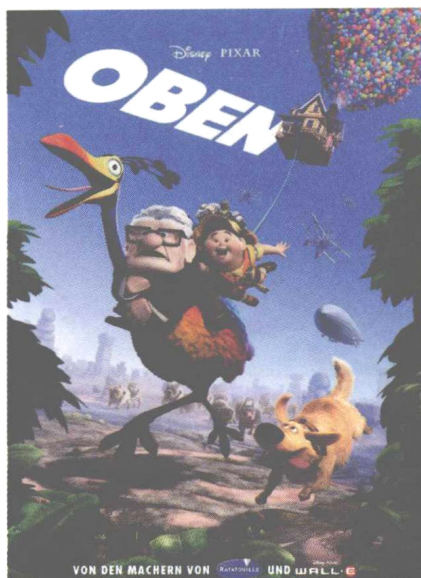


图2-3 《飞屋环游记》（皮克斯工作室制作 美国）

三维艺术短片一般是篇幅较短的探索性实验片，三维艺术短片强调艺术性，注重艺术与技术的独特性，不为市场量身定做。三维艺术短片是传统三维动画片艺术风格的开拓与创新，是传统三维动画片制作思路与方法的继承与再创造，是创作者寻求突破的实验性创作。毫无疑问，在强大的三维制作软件技术支持下，三维艺术短片无论在制作还是创意上都有着更大的发展空间。三维艺术短片的视觉效果独特而强烈，可以制作十分写实逼真的光影效果和质感，也可以创作想象中抽象的感官世界，同时在艺术形式方面别具一格。独特的表现手法所呈现出来的个性鲜明的视觉效果、极具创造性的艺术风格，以及深刻的内涵是三维艺术短片创作者所追求的目标。如图2-4和图2-5所示是两部实验性的三维艺术短片。

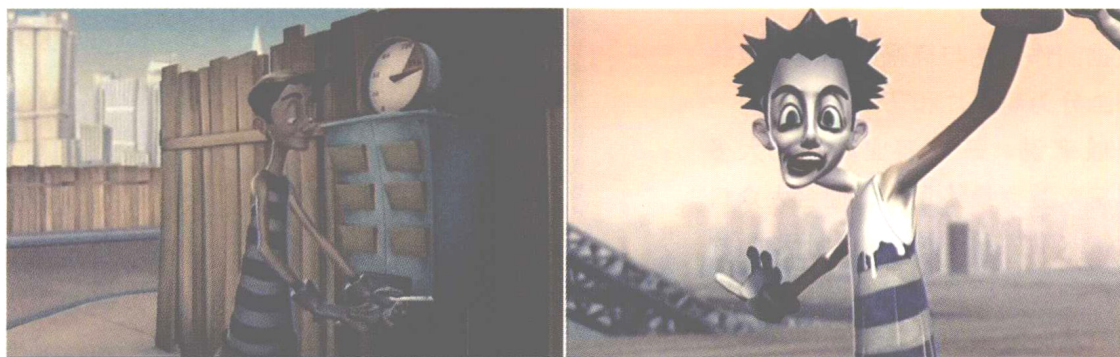


图2-4 《Workin' Progress》（Supinfocom Valenciennes学院制作 法国）



图2-5 《灯塔》（导演Charlie Short和Ming Hsiung 美国）