



真实再现影视特效制作流程与技术细节，
全面展示国内顶级制作团队的设计诀窍，
助您迅速提升项目规划水平与工作效率！

完美动力Maya案例教程

影视特效篇

完美动力 / 编著



内含书中案例的场景文件、素材、
工程文件及最终效果，赠**650分**
钟全部**10个**案例的教学演示录像

中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

中青雄狮



TP391.41/1979D
:1
2008



完美动力Maya案例教程

完美动力 / 编著

影视特效篇



中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>



律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

http://www.shdf.gov.cn

中国青年出版社

010-64069359 84015588转8002

E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

完美动力Maya案例教程. 影视特效篇 / 完美动力编著. —北京：中国青年出版社，2008

ISBN 978-7-5006-8110-6

I.完... II.完... III.三维—动画—图形软件, Maya—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第 037758号

完美动力Maya案例教程——影视特效篇

完美动力 编著

出版发行：  中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条21号

邮政编码：100708

电 话：(010) 84015588

传 真：(010) 64053266

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 林 杉

封面设计：于 靖

印 刷：中国农业出版社印刷厂

开 本：787×1092 1/16

印 张：26.25

版 次：2008年6月北京第1版

印 次：2008年6月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-8110-6

定 价：88.00元（附赠2DVD）

本书如有印装质量等问题，请与本社联系 电话：(010) 84015588

读者来信：reader@21books.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

效果前



案例名称：乌鸦

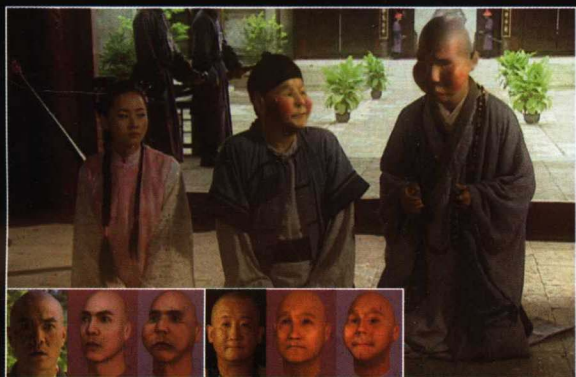
成片长度：6 秒

技术要点：

1. Boujou 摄像机反求技术的应用
2. 乌鸦骨骼的架设与装配

应用软件：

Maya / After Effects / Boujou



案例名称：变相怪杰

成片长度：4 秒

技术要点：

1. 使用 Facegen Modeller 创建人物头部模型
2. 导入 Maya 制作面部表情动画

应用软件：

Maya / After Effects / Facegen Modeller





案例名称：浇铸铜水

成片长度：7 秒

技术要点：

1. Maya 容器建模和动画制作
2. 使用 RealFlow 制作流体效果

应用软件：

Maya / After Effects / RealFlow

效果前



效果前



案例名称：群蛇效果

成片长度：4 秒

技术要点：

1. Maya 制作蛇的材质和动画
2. 在 After Effects 中调节背景

应用软件：

Maya / After Effects

案例名称：火烧真人

成片长度：36 秒

技术要点：

1. 创建 NURBS 模型并制作动画
2. 制作表面流体发射器

应用软件：

Maya / After Effects / Boujou

效果前



效果前



效果前



案例名称：灵柩白布

成片长度：8 秒

技术要点：

1. 使用 Syflex 模拟布掉落的动画
2. 灯光、阴影的制作与后期合成

应用软件：

Maya / After Effects / Syflex

案例名称：洪水冲街道

成片长度：7 秒

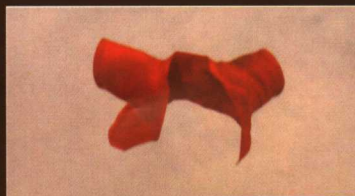
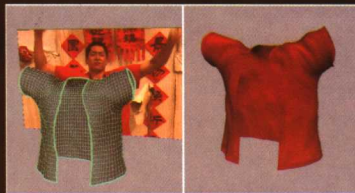
技术要点：

1. 使用 Maya 制作街道场景
2. 使用 Realflow 制作仿真流体

应用软件：

Maya / After Effects / Realflow

效果前



案例名称：飞天跤衣

成片长度：14 秒

技术要点：

1. 跤衣骨骼装配与动画制作
2. 后期合成校色

应用软件：

Maya / After Effects



效果前



案例名称：冤魂不散

成片长度：42 秒

技术要点：

1. Maya 中动画的制作与渲染设置
2. 后期合成画面交互，气浪的制作

应用软件：

Maya / After Effects

效果前



案例名称：黑鹰坠落

成片长度：8 秒

技术要点：

1. 飞机模型的制作与材质调整
2. 切割与画面抖动插件的应用

应用软件：

Maya / After Effects



为了促进国内 CG 领域制作水平的提高,完美动力图书部精心策划了《完美动力 Maya 案例教程》系列图书。该系列包含三本图书,分别是《完美动力 Maya 案例教程——影视特效篇》、《完美动力 Maya 案例教程——影视包装篇》和《完美动力 Maya 案例教程——创意广告篇》,深入阐释了影视特效、电视媒体包装和广告制作领域的制作经验与技术精髓。

本书是《完美动力 Maya 案例教程》系列中的一本,是全面讲解影视特效的实战性图书。书中讲解的每一个案例都来源于完美动力制作人员执行的实际制作项目,汇集了他们多年来从事影视特效及三维动画制作的全部经验,具有很高的参考价值。书中详细剖析了《神雕侠侣》、《康熙微服私访记 5》、《大宋提刑官 2》、《跤王》和《彭雪枫将军》等 5 部电视剧中共计 10 个项目案例的制作过程,从最初的了解项目背景和客户要求、进行项目分析、项目制作到最终的成片等,细致、全面地介绍了实际项目制作流程的每一个环节,力求让读者深入了解影视特效的整个制作流程,同时掌握 Maya、After Effects 等三维与合成软件及相关插件的运用技法。

本书对于制作影视特效的相关软件的讲解超前于国内其他书籍。例如,本书第 1 章和第 6 章中对于 Boujou 摄像机运动信息反求技术应用技法的详细介绍,第 3 章和第 4 章中对于 RealFlow 专业流体制作软件与 Maya 交互使用的方法介绍,以及对于 FaceGen Modeller 人头模型软件和 Maya 布料插件 Syflex 的应用技术等详尽解读,在国内目前的培训教材和图书中都极少见到。而掌握这些技术对于提高读者的 CG 技术水平有很大帮助。

本书每个案例章节的内容均被划分为两个部分,第 1 部分“案例综述”对项目的背景资料和技术要点进行分析和说明,第 2 部分“案例制作”详细介绍项目的制作流程,其中对制作流程的细致划分,使初学者和缺少制作经验的技术人员也能顺利地展开学习。对于有一定基础的中级技术人员,本书的案例有很好的指导作用。对于 CG 行业的专业人员,本书的每个案例都具有特殊的商业价值,其中包含的许多技术细节可以直接应用到商业制作流程中去。通过学习本书,读者能够更加合理地规划自己的工作流程和质量标准,有效提升工作效率和产品质量。

本书由完美动力图书部策划,由特效部制作人员执笔,翟磊、詹鸿剑负责整理。参与本书写作的有汪壮、刘楠、张照亮、刘洋、朱丹、宋飞和商希庆等,感谢他们为本书的出版所付出的努力,同时还要感谢提供场景案例的陈刚、潘华明、汪壮、任海洲、刘楠、张照亮、宋飞和商希庆等付出的辛勤劳动。

由于 Maya 的功能强大、操作复杂,并且本书中涉及的专业软件较多,书中难免存在错误和遗漏之处,敬请广大读者和同仁批评指正。

编者

2008 年 4 月



CHAPTER

01

影视特效制作分析



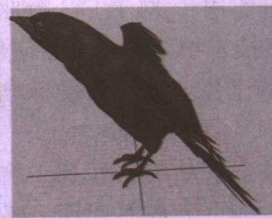
概述影视特效的概念和国内外影视特效的发展现状，同时简述影视特效制作的相关理论知识及基本流程，介绍这一领域常见的三维与合成软件的主要用途及其制作效果。

1.1 影视特效概述	2
1.1.1 国内外特效制作的发展及现状	2
1.1.2 高清和标清	3
1.1.3 制作流程	3
1.2 三维与合成	4

CHAPTER

02

《神雕侠侣》幕后特技制作揭秘



通过制作《神雕侠侣》中乌鸦群组动画这一案例，介绍 Maya 非线性动画编辑功能在特效制作中的运用方法，以及摄像机运动信息反求技术在三维制作中的运用方法。

2.1 乌鸦——案例综述	12
2.2 案例制作	14
2.2.1 Boujou 摄像机运动信息反求技术的应用	14
2.2.2 Maya 三维场景的制作	20
2.2.3 后期合成	53

《康熙微服私访记 5》幕后特技制作揭秘



通过制作《康熙微服私访记 5》中的 3 个案例，介绍如何利用 RealFlow 制作逼真的液体效果，以及如何利用 FaceGen Modeller 制作人头模型以达到以假乱真的目的。

3.1 浇铸铜水——案例综述	58
3.2 案例制作	59
3.2.1 镜头分析	60
3.2.2 流体特效实战	60
3.2.3 后期合成	77
3.3 群蛇效果——案例综述	86
3.4 案例制作	87
3.4.1 前期准备	87
3.4.2 三维素材制作	89
3.4.3 后期合成	121
3.5 变相怪杰——案例综述	129
3.6 案例制作	131
3.6.1 镜头的分析	131
3.6.2 运用 FaceGen Modeller 3.1 创建模型	132
3.6.3 装配及表达式控制	138
3.6.4 动画制作	162
3.6.5 灯光材质的制作	167
3.6.6 渲染输出	171
3.6.7 后期合成	172



CHAPTER

04

《大宋提刑官 2》幕后特技制作揭密



通过制作《大宋提刑官 2》中的 4 个案例,介绍 Maya 动力学模块中流体和粒子这两个特效模块的运用方法,以及 Maya 布料插件 Syflex 和第三方流体软件 RealFlow 的高级应用技巧。

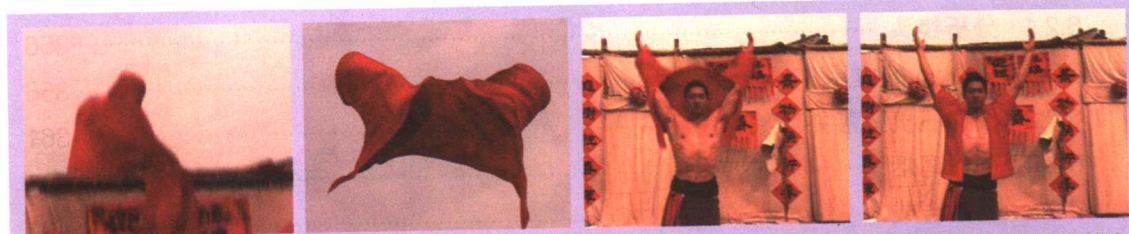
4.1 火烧真人——案例综述	178
4.2 案例制作	179
4.2.1 流体动力学的基础知识介绍	180
4.2.2 火烧人的制作	184
4.2.3 场景渲染	208
4.2.4 后期合成	210
4.3 灵柩白布——案例综述	222
4.4 案例制作	224
4.4.1 初步场景合成与分析	224
4.4.2 使用 Syflex 布料插件模仿真实的白布掉落动画	239
4.4.3 布材质的制作、灯光架设及阴影设置	245
4.4.4 渲染输出	251
4.4.5 后期合成	253
4.5 冤魂不散——案例综述	257
4.6 案例制作	259
4.6.1 鬼画动画的制作	259
4.6.2 材质与渲染	267
4.6.3 粒子特效	277
4.6.4 后期合成	290

4.7 洪水冲街道——案例综述	293
4.8 案例制作	295
4.8.1 镜头解析	295
4.8.2 Maya 制作街道场景	297
4.8.3 用 RealFlow 制作汹涌的洪水	306
4.8.4 洪水的灯光材质	320
4.8.5 渲染输出	329
4.8.6 后期合成	330

CHAPTER

05

《跤王》幕后特技制作揭密



通过制作《跤王》中跤衣从抛起至落下并穿到跤王身上这一案例，介绍 Maya 骨骼动画在特效制作中的应用，以及从镜头分析到制作过程中各个环节的操作技巧。

5.1 飞天跤衣——案例综述	338
5.2 案例制作	339
5.2.1 剧情介绍及镜头分析	340
5.2.2 跤衣模型制作	341
5.2.3 跤衣的骨骼装配及动画	343
5.2.4 UV 贴图及灯光	346
5.2.5 后期合成	350



CHAPTER

06

《彭雪枫将军》幕后特技制作揭密



通过制作《彭雪枫将军》中战斗机被击中并坠落爆炸这一案例，介绍利用 Maya 的粒子模块实现烟雾效果的方法，以及摄像机运动信息反求技术在特效制作中的应用等技法。

6.1 黑鹰坠落——案例综述	354
6.2 案例制作	355
6.2.1 分析镜头	356
6.2.2 Boujou 的应用	356
6.2.3 模拟飞机坠落并飞溅碎片	361
6.2.4 制作尾烟	390
6.2.5 后期合成	401

影视特效制作分析

CHAPTER

01



1.1 影视特效概述

自从 20 世纪 60 年代以来，随着计算机技术在电影制作中的日益普及，一个全新的电影世界展现在人们面前，这也是一次电影的革命。越来越多由计算机制作的图像被运用到了电影作品和电视剧作品中，其视觉效果的魅力有时已经大大超过了电影和电视剧的故事本身。这些逼真的视觉图像被称作 CGI (Computer-Generated Imagery, 计算机生成图像) 或者“电脑绘图”，它的好处不言而喻，降低了技术难度，节省了工作人力。在现在的电影中，电脑绘图技术跟其他工艺一同被普遍运用来创造一些视觉效果。不过，“电脑绘图”的含义比较广，涵盖了所有依靠计算机来生成图像的工艺。这些五花八门的工艺是对传统工艺的升级，使之能够利用现代工具的优势制作出更好的作品。

在电影作品由部分使用电脑特效向全部使用电脑制作的转变过程中，人们已经看到了电脑绘图在视觉冲击上的不同与震撼。如今，已经很难发现没有任何数码元素的电影或电视剧。它也给导演们带来了更加灵活多变的讲述故事的方式，但是从另一方面考虑，人们对如何恰当地应用该技术存在着一定的局限性。不容质疑的是，由计算机所制作的画面具有一定的优势，先前的一些在视觉效果制作上的想法将能在计算机的帮助下得以实现，而且，那些耗时耗力的震撼人心的精彩镜头也可以通过计算机来制作，且成本降低，演职人员也感到更加安全。电影中的计算机技术还可以在先期的制作阶段为导演们提供更加形象的电影前期预览，使他们对整部电影的走向及制作过程有个总体印象，增强了可操纵性。

尽管三维特效看起来已经得到大量的认同，但其只不过是解决了电影最终画面的一小部分问题。视觉特效流程中还包括通过源图像来进行操作、合并，产生新的图像。这些源图像可能从任何方式得到，包括三维渲染。这种通过操作源图像产生新图像的流程称之为 2D 制作，因为只需要处理平面的、二维的图像，并且本质上讲，在整个流程中不需要引入三维的数据（三维处理好的数据经过渲染，在合成的时候已经变成了二维数据）。不是所有的特效电影都需要三维特效，但是只要是在电影中包含特效，二维特效一定存在。它是视觉特效的关键，并且是创建理想图像最重要的步骤。

1.1.1 国内外特效制作的发展及现状

国内的影视特效制作起步比国外要晚很长时间，《西游记》是我们最初在国内看到的有电脑特技的影视作品。国内大量使用计算机制作特效是在 20 世纪 90 年代，Softimage、3ds Max、Maya 等许多著名三维软件的诞生和 PC 的普及使特技制作的门槛降低，以往只能在 SGI 工作站上制作的项目在 PC 上一样能够完成，这使特技公司逐渐多了起来。经过十几年的发展，国内已经具备了相当的特技制作实力，但是由于起步较晚，整体实力和国外相比还是有一定差距的，这一点在观摩《骇客帝国》、《指环王》、《金刚》等国外大片时就能感觉出来。近期上映的《变形金刚》也同样展示了国外强大的制作水平和先进的制作流程，如图 1-1 和图 1-2 所示为电影《变形金刚》的画面，图 1-3 和图 1-4 为正在测试中的《变形金刚》画面。当然国内的制作者从未停止前进的步伐，相信不久的将来也能够创作出自己的“指环王”。



1.2 三维与合成

单纯从电脑制作过程的角度划分, 可以把制作软件分成三维制作软件与后期合成软件两部分。但这只是简单的划分, 中间还可能用到 Boujou、Matte Painting 等一些其他软件。合理地运用实拍、三维和后期合成这些技术手段为影片服务才是一切的基础。滥用三维特效不一定能达到最好的效果, 而且会造成资源浪费。因此, 在电脑特效制作方面少用三维, 多用实拍, 运用爆炸与人物分别拍摄等方法, 既能达到效果, 又不会浪费太多资金。如图 1-7 所示为《加勒比海盗 3》中的特技镜头。



图 1-7

下面介绍一些这一领域的知识与常用软件。

1. After Effects、Shake、Digital Fusion、Combution、Nuke、Toxik

这 6 种软件是制作特效常用的合成软件, 对于后期合成的把握和制作直接影响着最终画面的效果和真实度, 如图 1-8 所示为《斯巴达 300 勇士》中的特技镜头。



图 1-8

2. Matte Painting

所谓 Matte Painting (简称 MP), 就是指通过指定色抠像合成人物与背景时, 美术工作者对背景及角色图像所进行的调整。大家可以在一些电影的幕后花絮中看到, 很多电影人物在绿色或者蓝色的背景前拍摄, 然后在后期制作中将单纯的绿色或蓝色抠去, 换上导演要求但实际无法拍摄或者根本不存在的完全虚构的景色, 这就是 Matte Painting 了。MP 的特点就是要求真实、细致。像魔戒这样的魔幻大作里面就有大量的 MP, 在著名的《星球大战 3》和《指环王三部曲》中, Matte Painting 被大量地运用到影片制作当中, 如图 1-9 所示为《指环王》