

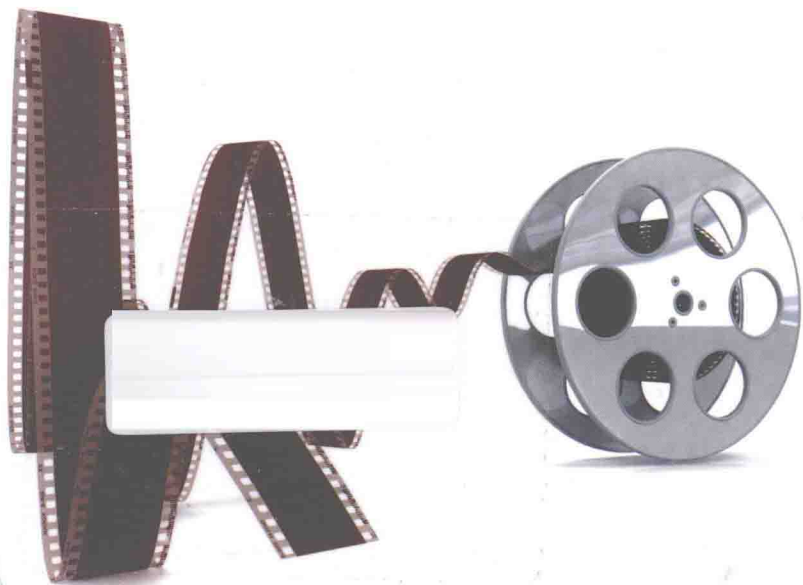
影视动漫动画系列教材



影视特效与后期合成

YINGSHI TEXIAO YU HOUQI HECHENG

主 编 李 晖 徐丕文



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

影视动漫动画系列教材



影视特效与后期合成

YINGSHI TEXIAO YU HOUQI HECHENG

主 编 李 晖 徐丕文

参 编 徐暎文 李海涛



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影视特效与后期合成 / 李晖, 徐丕文主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2014.1

(影视动漫动画系列教材)

ISBN 978-7-303-16237-6

I. ①影… II. ①李… ②徐… III. ①动画片—后期制作 (节目)—高等教育—教材 IV. ①J954

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 093028 号

营销中心电话 010-58802755 58800035
北师大出版社职业教育分社网 <http://zjfs.bnup.com>
电子信箱 zhijiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印刷: 北京强华印刷厂
装订: 三河万利装订厂
经销: 全国新华书店
开本: 184 mm × 260 mm
印张: 16.25
字数: 300 千字
版次: 2014 年 1 月第 1 版
印次: 2014 年 1 月第 1 次印刷
定价: 39.80 元 (含光盘)

策划编辑: 周光明 责任编辑: 李 克
美术编辑: 高 霞 装帧设计: 张 皓
责任校对: 李 菡 责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换

印制管理部电话: 010-58800825

前言

进入 20 世纪，电子信息技术突飞猛进，视频艺术的发展日新月异，电影作为当代最为流行的娱乐形式在全球受到了广泛的关注。特别是近些年来，数字化影像科技的发展使得电影艺术的表现形式进入了新的时代。例如，《诸神之战》、《指环王》中的巨型怪物，以及《变形金刚》系列中的机器人等一些现实中不存在的角色在影视作品中被创作出来，并与现实世界完美地结合在一起。可以说，影视特效及后期合成为影视创作者提供了“马良”的神笔，同时也为观众跨入奇妙世界提供了指南。

影视特效与后期合成是一项理论与实践紧密结合的工作。因此，本教材采用的不是理论与实践单独讲授的教学模式，而是在知识讲解的同时进行实践操作，实现了理论讲授和实验指导的同步进行。另外，教材并没有将教学实践活动束缚在单纯的基础知识验证方面，而是专门设计了综合性的实践案例。教师可指导学生以小组为单位，合作创作视频短片，以巩固所学知识，增加实践经验。希望同学们结合以前所学的知识，充分展现自己的智慧。

本书由天津财经大学李晖老师和天津工业大学徐丕文老师合作完成，其中第 1 章、第 2 章由李晖编写，第 3 章由徐丕文编写，附录部分由李晖、徐丕文共同编写。另外，感谢徐暎文和李海涛对本书编写工作的支持。

编者

2013 年 10 月

目 录

第 1 章 神奇之旅从这里开始	(1)	2.1.4 工作菜单详解	(68)
1.1 走进影视艺术博物馆	(1)	2.1.5 设置自己的工作环境	(77)
本节知识要点	(1)	实例名称：建立自己的工作区	(77)
1.1.1 影视艺术的历史发展	(1)	课后练习	(79)
1.1.2 影视设计基础知识	(12)	2.2 影片后期合成初级篇	(79)
1.2 初识影视后期数字合成	(17)	本节知识要点	(79)
课后练习	(17)	2.2.1 创建项目	(79)
本节知识要点	(17)	2.2.2 导入素材	(82)
1.2.1 从模拟到数字时代的摄像技术发展	(17)	2.2.3 了解时间线概念	(84)
1.2.2 影视后期合成的典型工作过程	(22)	2.2.4 详解 Premiere 剪辑工具的特点	(86)
1.2.3 准备影视后期制作所需的硬件设备	(25)	实例名称：三点编辑	(86)
1.2.4 影视后期软件介绍	(34)	实例名称：四点编辑	(87)
1.2.5 影视后期与特效制作常用文件格式	(57)	2.2.5 添加字幕	(89)
课后练习	(62)	实例名称：影片增加字幕实例	(89)
第 2 章 剪辑制作自己的影片	(63)	2.2.6 手动设置转场切换	(92)
2.1 Adobe Premiere Pro	(63)	实例名称：图片的滑动效果	(92)
本节知识要点	(63)	2.2.7 添加背景音乐	(96)
2.1.1 Adobe Premiere Pro 入门	(63)	实例名称：为视频添加背景音乐	(96)
2.1.2 Adobe Premiere pro 功能介绍	(65)	2.2.8 输出影片	(99)
2.1.3 工具面板详解	(66)	实例名称：简易地输出影片	(99)
		课后练习	(102)
		2.3 影片后期合成提高篇	(102)



本节知识要点	(102)	3.3 影视特效制作初级篇(项目: 电视栏目动画片头《卡通剧 场》).....	(181)
2.3.1 过滤特效基础	(103)	本节知识要点	(181)
2.3.2 色彩平衡	(104)	3.3.1 创建项目	(181)
实例名称:简单的调色	(104)	3.3.2 与 Photoshop 的联合 创作	(182)
2.3.3 色彩替换	(106)	3.3.3 创建三维动画效果	(184)
实例名称:闪色效果	(106)	3.3.4 添加表达式效果	(190)
2.3.4 RGB 曲线调节	(108)	3.3.5 制作随机化效果	(195)
实例名称:色调调节	(108)	3.3.6 制作本片头最终动画 合成	(197)
2.3.5 模糊和锐化特效	(109)	3.3.7 片头内文字标题的淡入 动画效果	(199)
实例名称:特效过渡效果	(109)	3.3.8 输出影片	(200)
2.3.6 视频转场特效	(114)	课后练习	(201)
实例名称:白闪效果的制作	(114)	3.4 影视特效制作提高篇 (项目:三维片头《动画 2012》).....	(201)
2.3.7 神奇的视频特效.....	(118)	本节知识要点	(201)
实例名称:水墨画制作	(118)	3.4.1 输入 3ds Max 渲染的 动画片段	(201)
2.3.8 字幕编辑器	(122)	3.4.2 创建二维动画效果	(203)
2.3.9 音频特效的使用.....	(124)	3.4.3 调节素材颜色	(206)
课后练习	(127)	3.4.4 分析文字效果	(208)
第 3 章 我们的影视特效“梦工厂”		3.4.5 其他特殊效果	(213)
——After Effect	(128)	3.4.6 倒影效果的制作	(217)
3.1 走进 After Effect“梦工厂”	(128)	3.4.7 制作摄像机的景深效果	(221)
3.2 Adobe After Effect 入门	(128)	3.4.8 制作文字的转场切换 效果	(225)
本节知识要点	(128)	3.4.9 艺术风格效果的制作	(229)
3.2.1 After Effect 功能介绍	(131)	3.4.10 光效创作技法	(232)
3.2.2 After Effects 界面和 布局	(137)	3.4.11 制作本片头最终动画 合成	(233)
3.2.3 工具面板详解	(144)		
3.2.4 素材管理	(145)		
3.2.5 设置自己的工作环境	(148)		
3.2.6 基础操作和层属性	(149)		
3.2.7 层叠加方式和 Mask 概念	(164)		
课后练习	(180)		

3. 4. 12 添加背景音乐 … (234)	1. 1 After Effects 的快捷键 …………… (240)
3. 4. 13 最终作品的渲染输出 …………… (235)	1. 2 Premiere 的快捷键 … (247)
课后练习 …………… (239)	2. 国内外学习参考网站 …… (250)
附 录 …………… (240)	
1. After Effects 和 Premiere 的 快捷键 …………… (240)	

第 1 章 神奇之旅从这里开始

▶ 1.1 走进影视艺术博物馆

>>> 本节知识要点

- ◆ 影视艺术的历史发展；
- ◆ 影视特效；
- ◆ 影视设计。

人类的艺术史可以追溯到几万年以前的原始社会。音乐、舞蹈、绘画、雕塑、建筑、文学、戏剧等艺术门类的雏形，都可以在人类文明之初找到印迹。经过漫长的社会发展，19 世纪末叶至 20 世纪上半叶，作为现代艺术的电影和它的姊妹艺术——电视相继诞生于人类艺术之林。这是现代科学技术飞速发展的结果，也是人类科技史和艺术史上具有划时代意义的重大事件。

在艺术的大家庭中，电影和电视是一对最年轻的成员。在所有的艺术门类中，也唯有电影和电视是我们迄今知道其诞生日期的艺术品种。尤其是电影与电视共同组成的影视文化，对 20 世纪人类的社会生活产生了巨大的影响。在 21 世纪，影视文化正与计算机多媒体一道，在丰富人类文化、改变生活方式等方面发挥着举足轻重的作用。

1.1.1 影视艺术的历史发展

电影的诞生离不开现代科技，电影的发展与现代科技的发展紧密相连。19 世纪后期，欧洲的工业革命给欧美许多国家带来了科学技术的繁荣进步，光学、电学、化学、声学、机械学以及相关的各门科学得到了长足的发展。正是这种社会大背景，促成了电影艺术的诞生。

1872 年，美国富商斯坦福与科恩在加利福尼亚州的一个酒店里闲谈时，双方为“马奔跑时蹄子是否都着地”的问题发生了激烈的争执。斯坦福认为，奔跑的马在跃起的瞬间四蹄是腾空的；而科恩却认为，马奔跑时始终有一蹄着地。为了证明马奔跑时是否四蹄腾空，斯坦福与科恩请英国摄影师爱德华·麦布里奇来拍摄取证。麦布里奇把 24 架照相机的快门连上 24 根线，然后让马奔跑而过并触发快门，使照相机依次拍下 24 张照片，再将这些照片一张一张地依次看下去，以便观察马是否有四蹄腾空的情况（见图 1-01）。当一套照片展现出来时，人们不仅看到了马奔跑的完整动作，也在无意中发现了视频拍摄的原理。

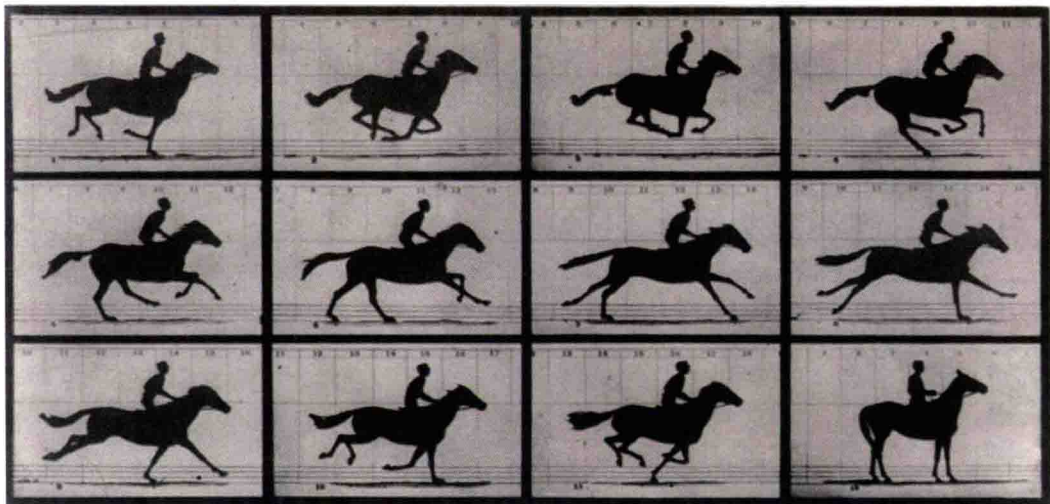


图 1-01 马奔跑的连续动作

1895年12月28日是一个永远值得人们记住的日子。在法国巴黎的卡布辛大街14号大咖啡馆的地下室里，路易·卢米埃尔兄弟使用自己发明的“活动电影机”，首次公开售票放映由二人共同拍摄制作的《火车进站》、《拆墙》等几部电影。这一天，被电影史学家们定为电影的正式诞辰日，它标志着无声电影时代的开始。当时，卢米埃尔兄弟放映的影片还有《婴孩的午餐》、《水浇园丁》、《卢米埃尔工厂的大门》等十多部短片。尽管这些片子的内容十分简单，却让前来欣赏的观众大为惊叹，为之着迷。他们第一次在白色幕布上看到了活灵活现的人物，当银幕上开始下雨时，有的观众竟急忙打开手中的雨伞；当银幕上出现火车风驰电掣般地急速冲来的镜头时，有的观众被吓得大喊大叫，有的竟站起身来准备逃生。电影这门新兴的艺术自诞生之日起，就显示出了神奇的魔力。

中国的电影诞生于1905年的北京。当时丰泰照相馆创办人任景丰自购摄像机，请来京剧名伶谭鑫培，拍摄了由他主演的《定军山》中“请缨”、“舞刀”、“交锋”等片段。这些片段在北京大栅栏影戏园和吉祥影戏园放映时，座无虚席，大获成功。《定军山》是我国自己摄制的第一部影片。中国第一部有声影片，是1931年由明星影片公司和百代公司联合摄制的故事片《歌女红牡丹》。这部由洪深编剧、张石川导演、胡蝶主演的片子，采用了蜡盘配音的方式，虽然声音效果不太理想，但在当时却着实给了观众以极大的惊喜。人们奔走相告，争睹为快。

1936年11月2日，英国广播公司在伦敦市郊的亚历山大宫开办了世界上第一座正规的电视台，开始定期播出黑白电视节目。这是世界电视史上具有里程碑意义的大事。人们一般把这一天作为人类电视艺术的开端。此后，法国于1938年、美国和苏联于1939年相继建立电视台，并定期播出电视节目。

随着电子技术的突飞猛进，电视的发展日新月异。从黑白电视到彩色电视以及各种配套专用电视设备的逐渐健全，极大地提高了电视荧屏的表现力。1954年，美国正

式开办了彩色电视节目，成为世界上第一个播出彩色电视节目的国家。苏联也于这一年试播彩色电视节目。1958年5月1日，中国第一座电视台——北京电视台（今中央电视台的前身）开始试验播出黑白电视节目。同年6月15日，该台播放了我国第一部电视剧《一口菜饼子》，标志着中国电视艺术从此诞生。

进入20世纪，随着摄像机在技术上逐渐走向成熟，电影作为当时最为时髦的娱乐项目迅速风靡世界。早期电影的内容多表现庆典的场面或美丽的风景。随后，人们在拍摄故事影片时发现，要想一次性地将整个故事拍摄完成几乎是不可能的，于是人们就将整个故事分为若干个段落来拍摄，然后再使用剪刀和胶水将这些段落的胶片重新连在一起，这种技术就叫做“影视剪辑”，而影视剪辑就是今天影视特效及后期合成的基础。后来为了增强电影的视觉冲击力，人们在影视作品中通过特殊的手段制造出来一些假象和幻觉，这些被称为“影视特效”或“特技效果”（见图1-02）。

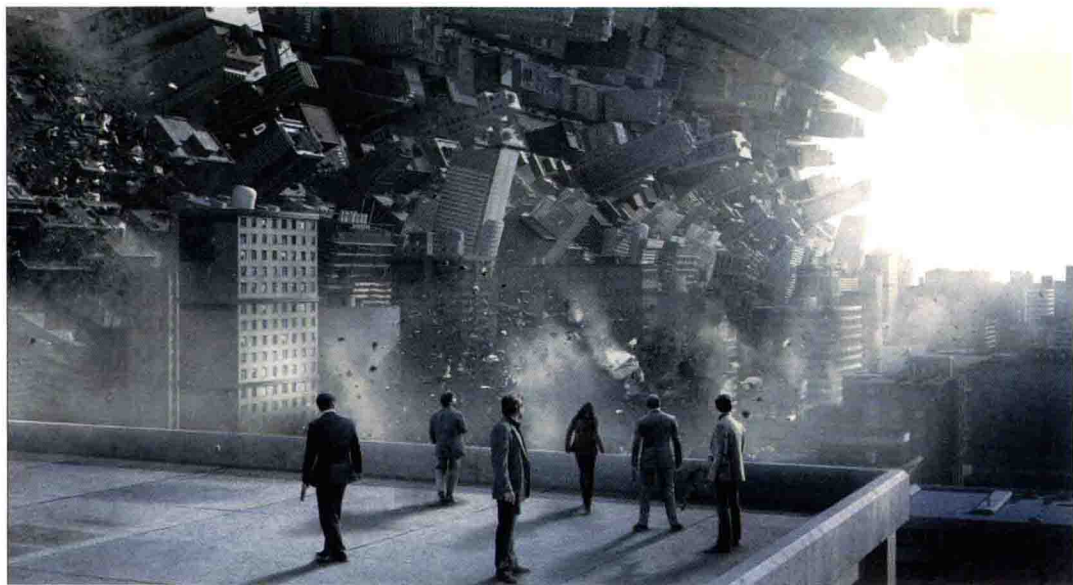


图 1-02 《盗梦空间》中的特效画面

近年来，随着科技的发展，影视特效及后期合成也进入了新的时代，特别是以计算机技术为基础的数码影视特效成功地改写了电影的发展轨迹。以前，电影摄制者利用影视特效来避免让演员处于危险的境地、减少电影的制作成本，或者利用它们来让影视作品更加炫目，更加扣人心弦。今天看到的影视特效已经不再是科幻电影的专利，越来越多现实主义题材的普通影视作品也开始广泛使用影视特效。现在影视特效作为电影产业中不可或缺的元素之一，为影视艺术的发展做出了巨大的贡献。

一、影视作品中为什么要出现后期合成及特效

1. 影视特效及后期合成的主要任务是制作、提升或处理影片原始画面的视觉效果。



“制作”就是创造影片前期画面没有完成的部分；“提升”就是提高影片前期画面的质量和效果；“处理”则是弥补影片前期画面的不足与缺憾。

最初的后后期合成及特效制作都是在光学照相、冲洗的过程中，依靠手工制作，从胶片到胶片的翻印过程，多次的翻印往往会引起画面质量的下降，画面的细部和色彩都会有所损失，所能完成的后后期特效任务也极为有限。随着计算机图形图像技术的迅速发展，数字合成逐渐成为影视后期编辑的主流，使得影视后期特效不断翻新，质量和速度极大提高，成本也大大降低。

2. 影视作品的内容及片中生物、场景有的完全是虚构的，是现实中不存在的。例如，《诸神之战》、《指环王》(见图 1-03)中的巨型怪物，以及《星球大战》中特定的星球等。既然它们在现实中不存在，而又需要在影视中呈现出来，那么就需要这方面的专业人士使用影视特效来创造和解决。2010 年上映的科幻片《阿凡达》(见图 1-04)是这一类影视特效的典型代表，导演卡梅隆在影片中利用影视特效创造了一个极其逼真的外星世界。

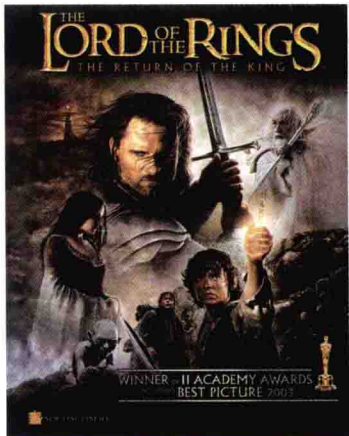


图 1-03 《指环王》



图 1-04 《阿凡达》

3. 在现实主义题材的影视作品中，影视特效也有大显身手之处。其一，在一些使用常规手段非常困难的地方，需要用影视特效来解决。例如，饰演某人从 30 层楼跳下来，对演员而言太危险，这种镜头就需要电脑合成特效；其二，在现实中完全可以呈现，但由于成本太高或拍摄出来效果不好，也必须用影视特效来解决。例如，战争片中常见的飞机爆炸、汽车冲进商业中心等场面。

二、影视作品中的特效通常如何实现

从制作手段来说，影视特效大致可分为两种：传统特效和 CG 特效。

1. 传统特效

传统特效又可细分为化妆特效、搭景特效、烟火特效、胶片特效、微型模型特效等。

在电脑技术普及之前，所有影视特效都依赖于传统特效完成。大家所熟知的 20 世

纪80年代的《西游记》(见图1-05)、《大闹天宫》、《哪吒闹海》等,这些早期国产电视剧和动画片里的神仙鬼怪等角色就是全部由传统特效的化妆来完成的。例如,《西游记》中,先由专业人士制作出妖怪的面具之后,演员再将其套在头上进行拍摄。搭景体现为天宫的场景,建造一些类似于天宫的建筑,并放一些烟,这样就可以营造出天宫云雾缭绕的情景。孙悟空跳上天空的这个镜头由胶片特效完成,不过在电脑特技出现之后,这种传统特效手段已逐渐被淘汰。



图 1-05 《西游记》是利用传统特效完成的早期国产影片

在传统特效中,微型模型的使用较为广泛。我们在早期电影中看到的许多机器人、妖怪、古代建筑物以及新奇的交通工具都是用微型模型来制作并拍摄的。在镜头中当模型必须被移动的时候,制作者可以通过用手、机械移动或者电控移动来移动它们,最终形成屏幕上活生生的角色。运用微型模型来制作特效,一般需要很长时间,因为模型在银幕上活动1秒钟,而在现实中我们至少需要有24个动作和24次拍摄。前些年,我们看过的许多“美国大片”都使用微型模型技术来制作特效,如《泰坦尼克号》(见图1-06)、《地心游记》、《终结者I》等。另外,像《阿凡提》(见图1-07)、《曹冲称象》等玩偶美术片也是使用类似的技术制作的。



图 1-06 模型特效的代表作《泰坦尼克号》



图 1-07 《阿凡提》

2. CG 特效

CG 是 Computer Graphics 的简称，其概念可以理解为电脑制作的特效。CG 特效的特点是几乎可以实现人类所能想象出来的所有效果。因此，现在许多传统特效手段已经无法满足的影片效果，都要依靠 CG 特效来实现。

代表世界顶尖水平的CG特效公司有梦工厂(Dream Works SKG)、工业光魔、Digital Domain、新西兰维塔公司等,近20年中无数震撼人心的影视动画大片大都由这几家公司完成。下面简单介绍一下这4家公司:

(1) 梦工厂

梦工厂是美国排名前10位的一家电影拍摄、制作和发行公司,同时也是一家电视游戏兼电视节目制作公司,它制作发行的电影有10多部的票房收入超过1亿美元。

梦工厂始建于1994年10月,三位创始人分别是史蒂文·斯皮尔伯格(代表DreamWorks SKG中的“S”),杰弗瑞·卡森伯格(代表DreamWorks SKG中的“K”)和大卫·格芬(代表DreamWorks SKG中的“G”)。2005年12月,三位创立人决定把它卖给维亚康姆集团,梦工厂也就归到其子公司派拉蒙电影公司旗下。梦工厂参与制作的优秀电影有《美丽心灵》、《时间机器》、《荒岛余生》、《角斗士》、《拯救大兵瑞恩》(见图1-08)、《星球大战》(见图1-09)、《追梦女郎》、《马达加斯加》、《功夫熊猫》等。

如今,梦工厂的产品包括电影、动画片、电视节目、家庭视频娱乐、唱片、书籍、玩具和消费产品。在人们的心目中梦工厂仍然是CG特效领域的领导者。



图 1-08 《拯救大兵瑞恩》



图 1-09 《星球大战》

(2) 工业光魔

工业光魔由著名导演乔治·卢卡斯创立。1975年,《星球大战》开拍。影片中有大量的特效,由于当时这方面的人才分散各处,难以保证制作出理想的效果,于是卢卡斯在加州范努斯市选择了一间旧仓库,在那儿创立了工业光魔。目前,工业光魔已成为全球第一大特效制作公司。

事实上,在历史上票房最高的10部影片中,有8部使用了工业光魔制作的视效。工业光魔获得了多达28项奥斯卡奖:其中14项是最佳视效奖,另外14项则是技术成就奖。在过去30多年时间里,工业光魔开创了许多突破性的电影特效和制作流程。

工业光魔最为经典的作品是《变形金刚》(见图1-10)、《加勒比海盗》、《终结者》、《侏罗纪公园》(见图1-11)、《星球大战》以及《阿凡达》中的纳美人造型等。



图 1-10 《变形金刚》



图 1-11 《侏罗纪公园》

(3) Digital Domain

Digital Domain, 简称 D2, 是迈克尔·贝创办的特效公司, 其名气在美国仅次于工业光魔。D2 的技术优势在于粒子特效。《后天》中的大气以及海洋特效(见图 1-12)、《加勒比海盗Ⅲ》(见图 1-13)中的海战特效都是由 D2 完成的。Digital Domain 最为经典的作品是《泰坦尼克号》、《2012》、《后天》、《加勒比海盗Ⅲ》等。



图 1-12 《后天》中的大气以及海洋特效



图 1-13 《加勒比海盗Ⅲ》

(4) 新西兰维塔公司

新西兰维塔公司由彼得·杰克逊创立。其最为经典的作品是：《指环王》系列及《金刚》、《阿凡达》等(诸如此类的特效大片基本都是由很多特效公司共同完成)。咕噜姆(见图 1-14)和金刚基本代表了业内最高水准、形神兼备的 CG 生物。新西兰维塔公司还有一个影响非常大的成就，就是开发了群组动画工具 MASSIVE，通过 MASSIVE 这个软件创造了《指环王》中千军万马史诗般的混战。这个软件目前国内研究了几年，限于成本和人员水平，鲜有成果出现。

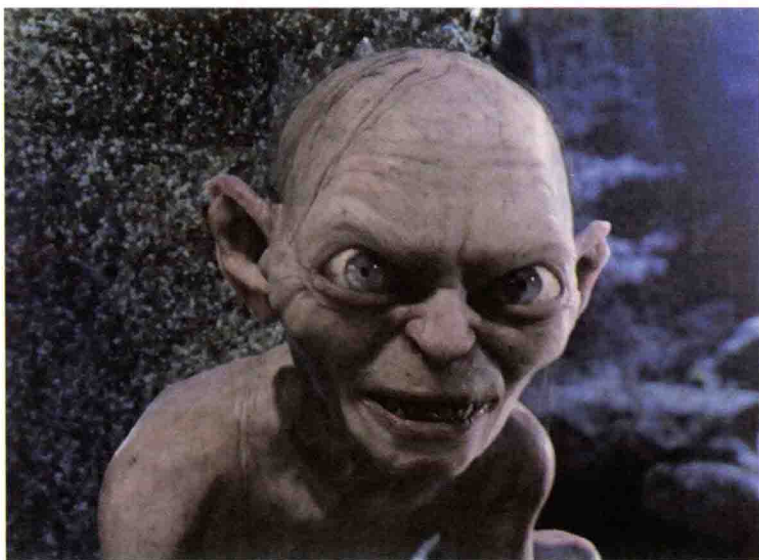


图 1-14 《指环王》中的咕噜姆造型



目前，行业内流行的 CG 特效按功能来分，大致可分为三类：三维特效、合成特效、数字绘景和概念设计。

(1) 三维特效

我们看到的大多数场面宏大、效果惊世骇俗的镜头都需要三维特效的参与。三维特效几乎是整个特效里面制作最复杂、技术更新最快的种类，但也是最能解决影视效果的一环。例如，影片《洛杉矶之战》中逼真的外星生物、《2012》中天崩地陷的都市(见图 1-15)、《变形金刚 3》中轰然倒塌的摩天大楼等。

三维特效一般制作流程为：模型-材质、灯光-绑定-动画-渲染等。业界常用的三维特效软件有 Maya、3ds Max、Reelflow、Huodini、C4D、XSI、Lightwave 等数十种。目前，国内以 Maya 平台为主。

(2) 合成特效

合成特效最常见的应用是古装片中的大侠施展轻功时在天空飞来飞去。具体实施方法有：演员打斗和天空场景分开拍摄，其中演员打斗部分由演员吊着钢丝在蓝屏或绿屏背景中拍摄，然后再在电脑中利用后期软件将蓝屏和钢丝抠像去掉，只留下演员部分，然后贴到实拍天空前面。这样制作完成后，整体效果看起来演员就像在天空中打斗了。当然，具体合成比这个要复杂得多，很多后期软件也能制作出三维特效的部分效果，但只是作为辅助而已，并不太可能替代三维软件。

目前市场上的合成特效软件一般以 Nuke、Fusion 为主流，也有部分公司用 After Effects(AE)、Combusion、Shake、Flame、Smoke 等平台(见图 1-16)。

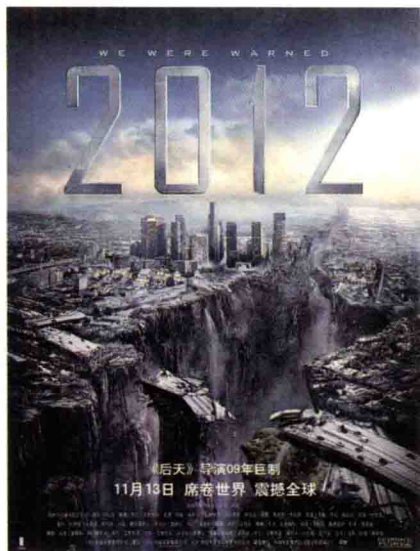


图 1-15 《2012》中天崩地陷的都市

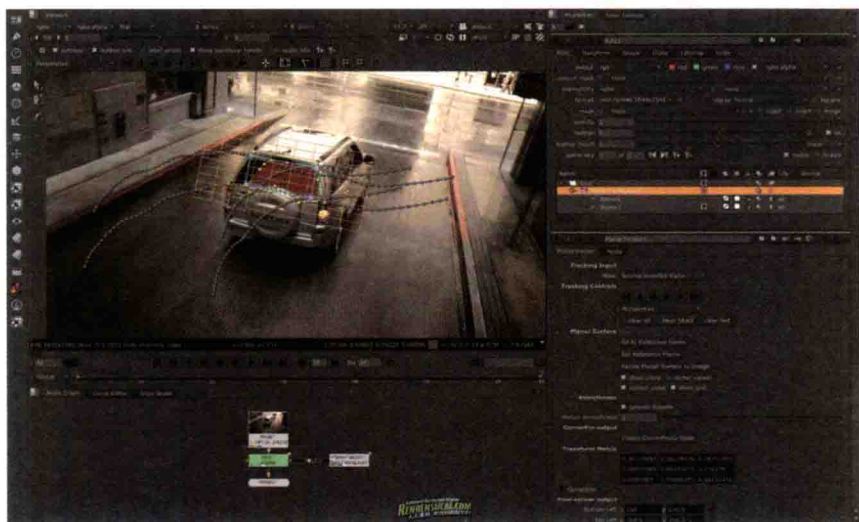


图 1-16 合成特效软件界面