

全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材

丛书主编 肖永亮

影视后期编辑与合成



张 祺
 飞思数码产品研发中心
 全国高等学校动漫类教材建设专家委员会专家

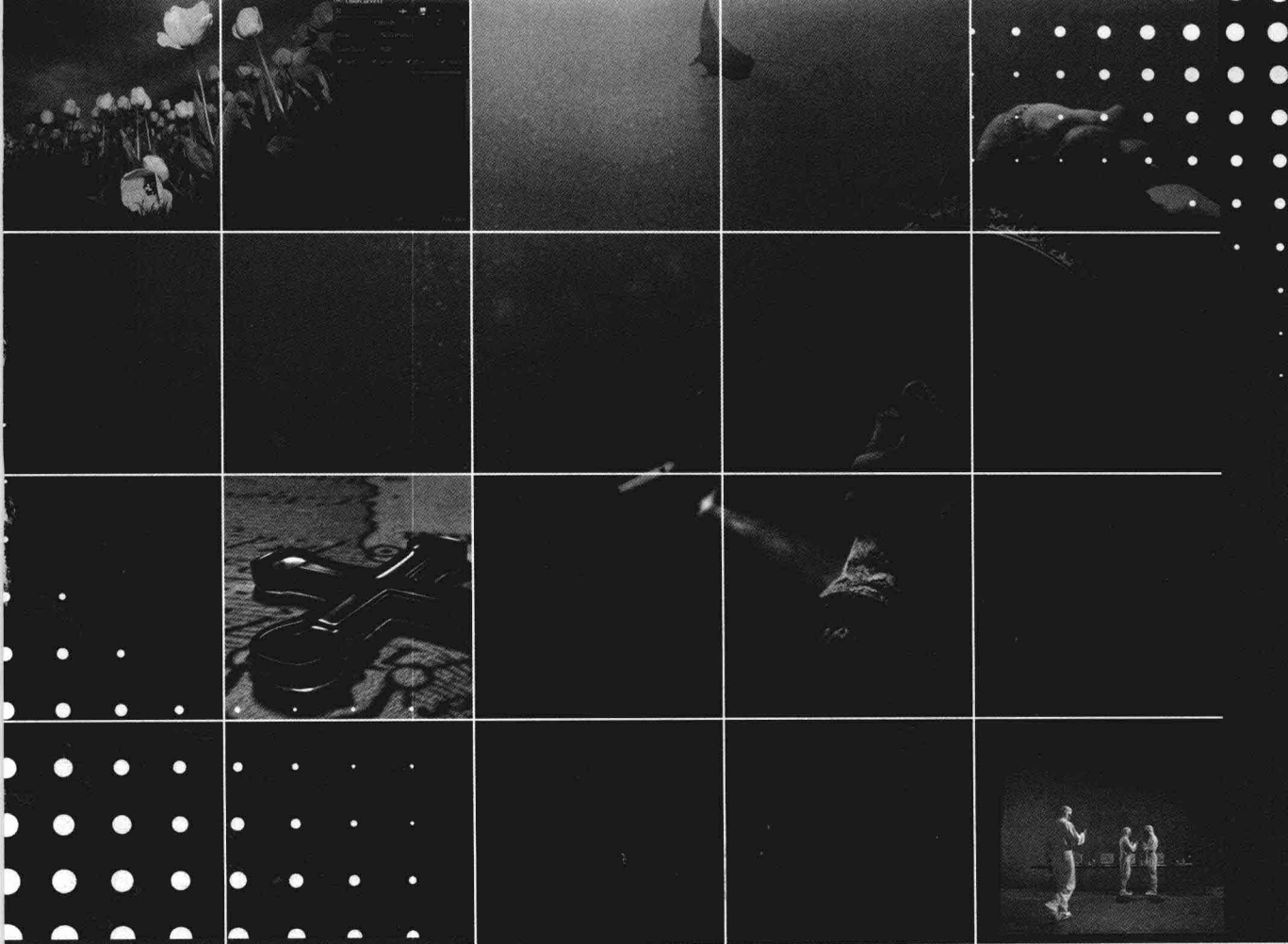
编著
 监制
 审定



电子工业出版社
 PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

(学生光盘) **DVD**
 ROM

包含案例素材、源文件及视频演示



全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材
全国重点动漫游戏名校名师推荐教材

丛书主编 肖永亮

影视后期编辑与合成

张 祺
飞思数码产品研发中心
全国高等学校动漫类教材建设专家委员会专家

编著
监制
审定

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材系列丛书中的一本，重点介绍了 Fusion 在影视后期编辑中的应用及合成制作。

Fusion 是由加拿大 Eyeon 公司开发的基于 PC 平台的节点式专用合成软件，因其与 MAYA 良好的合作性，成为目前 PC 平台上最好的合成软件之一。通过本书的学习，读者将真正掌握影视后期合成的精髓，并灵活地应用于实际的工作与学习中。

本书共分为 8 章，内容包括：常用后期合成软件介绍、Fusion 软件基础介绍、遮罩、文字动画、三维合成、色彩校正、抠像、跟踪、稳定，以及粒子特效等。通过详细的讲解与生动的案例练习，帮助读者迅速掌握理论知识与应用技巧。

本书配套光盘包含书中实例所用的素材，以及实例教学视频。读者可以通过观看光盘中的视频教程，体验真实的操作环境与步骤，提高合成技术的熟练程度，达到事半功倍的效果。

本书可作为高等院校、职业学院相关专业学生的授课教材，也可作为广大影视编辑人员的参考书籍，同时还可以作为各类培训班的参考教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有，侵权必究

图书在版编目 (C I P) 数据

影视后期编辑与合成 / 张祺编著. —北京：电子工业出版社，2009.11
全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材
ISBN 978-7-121-09745-4

I. 影… II. 张… III. 三维—动画—图形软件—高等学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 191627 号

责任编辑：何郑燕 洪丽娜

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：三河鹏成印业有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：21 字数：537.6 千字 彩插：1

印 次：2009 年 11 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：39.9 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

专家委员会顾问组成员（以下排名不分先后顺序）：

肖永亮	北京师范大学	常光希	吉林动画学院
孙立军	北京电影学院	曹小卉	北京电影学院
廖祥忠	中国传媒大学	路盛章	中国传媒大学
吴冠英	清华大学	丁刚毅	北京理工大学
林超	中国美术学院	余轮	福州大学
马克宣	北京大学	吴中海	北京大学
朱明健	武汉理工大学	高春鸣	湖南大学
周晓波	四川美术学院		

专家委员会审读组成员（以下排名不分先后顺序）：

肖永亮	（组长）北京师范大学艺术与传媒学院
高薇华	中国传媒大学
张骏	中国传媒大学
李杰	中国传媒大学
甄巍	北京师范大学艺术与传媒学院
尹武松	中央民族大学艺术研究所
庄曜	南京艺术学院传媒学院
刘言韬	北京电影学院美术系

编辑委员会名单（以下排名不分先后顺序）：

郭晶	（组长）		
何郑燕	王树伟	杨	鸽
魏莹	侯琦婧	业	蕾

随着中国动漫游戏文化的兴起，动漫游戏已经蔓延成为人们娱乐生活的一部分，特别是青少年，对动画片、漫画书和网络游戏的兴趣，转变为他们对时尚生活的强烈追求。动漫游戏新文化运动的产生，起因于新兴数字媒体的迅猛发展。这些新兴媒体的出现，从技术上为包含最大信息量的媒体数字化提供了可能，开辟了广泛的应用领域。在新兴媒体多姿多彩的时代，不仅为新兴艺术提供了新的工具和手段、材料和载体、形式和内容，而且带来了新观念，产生了新思维。动漫游戏已经不是简单概括动画、漫画和游戏三大类艺术形式的简称，它已经流传为一种新的理念，包含了更深的内涵，依附了新的美学价值，带来了新的生活观念，产生了新的经济生长点和广泛的社会效益。动漫新观念，表现在动漫思维方式，它的核心价值是给人们带来欢乐，它的基本手法是艺术夸张，它的主要功能是教化作用，它的无穷魅力在于极端想象力。动漫精神、动漫游戏产业、动漫游戏教育构成了富有中国特色的动漫文化。

动漫游戏产品作为一种文化产品，有图书、报刊、电影、电视、音像制品、舞台剧及网络等多种载体。综合起来看，动漫游戏产业的主体分为几类：游戏、漫画（图书、报刊）、动画（电影、电视、音像制品）、动漫舞台剧（专业或业余爱好）和网络动漫（互联网和移动通信）。创意和原创是一切产品开发的基础，漫画创作是艺术风格形成的重要途径，影视动画是产业的主体，动漫舞台剧是产业的延展，网络动漫是产业的支柱，游戏、玩具等周边产品是产业的重心。随着动漫产业的发展，动漫教育应运而生，课程和教材也在整装待发。中国的动漫游戏产业发展，以动漫游戏教育为基础，电视动画为主渠道，以动画电影为标志，以漫画图书为补充，以手机动漫为商机。人才是产业发展的根本，师资是兴办教育的前提，教材是教育培训之本，课程体系和教材是培养人的关键。

北京师范大学是我国培养教师的摇篮，依托学校百年培养人才的学科综合优势，以及教育和心理学科的特色，面对国家文化创意产业发展的需求，成立了京师文化创意产业研究院。京师研究院的工作目标之一，就是研究符合新时代的文化创意产业人才培养模式，以及相关的课程体系和教材。本套教材就是针对动漫游戏产业人才需求和全国相关院校动漫教学的课程教材基本要求，由电子工业出版社与研究院深入研究并系统开发的一套数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材。

首先，基于我们对产业的认识和教育的规律，并搜集整理全国近百家院校的课程设置，从中挑选动、漫、游范围内公共课和骨干课程作为参照。

其次，学习本套教材的用户，还可以申请参加工业和信息化部“全国信息化工程师岗位技能证书”考试，获得工业和信息化部人才交流中心颁发的“全国信息化工程师岗位技能证书”。本套教材的教学内容符合该认证的考核内容，详情请访问网址 www.fecit.com.cn。

再次，为了便于开展教学或自学，我们为授课老师设计并开发了内容丰富的教学配套资源，包括配套教材、学时分配建议表、考试大纲、视频录像、电子教案、考试题库，以及相关素材资料，为广大教师解决了缺少课件、参考资料的燃眉之急。

本套教材邀请国家多所知名学校的骨干教师组成编审委员会，参与教材的编写和审稿工作。教材采用了理论知识结合实际制作的讲解形式，使设计理念和制作技术完美结合，很好地解决了当前教材中普遍存在的重软件轻设计的问题。教材中的实际制作部分选用了行业中比较成功的实例，由学校教师和行业高手共同完成。教师可以根据学生的学习重点把握好讲解形式和结构安排，行业高手重点讲解实际工作中的经验和技巧，采用这种形式可以提高学生在实际工作中的能力。

另外，本教材考虑到较广的适用范围，力求适合普通高校的本、专科及职业院校和社会培训机构，以及影视、动漫或者数字艺术等相关专业的师生和动漫爱好者使用。通过本套教材的学习，学生可以从事漫画设计、动画编剧、二维和三维动画设计、游戏设计等工作。

最后，我要感谢电子工业出版社对这套教材的大力支持，特别是北京易飞思信息技术有限公司的精心策划和严谨、认真的编辑工作。

京师文化创意产业研究院执行院长



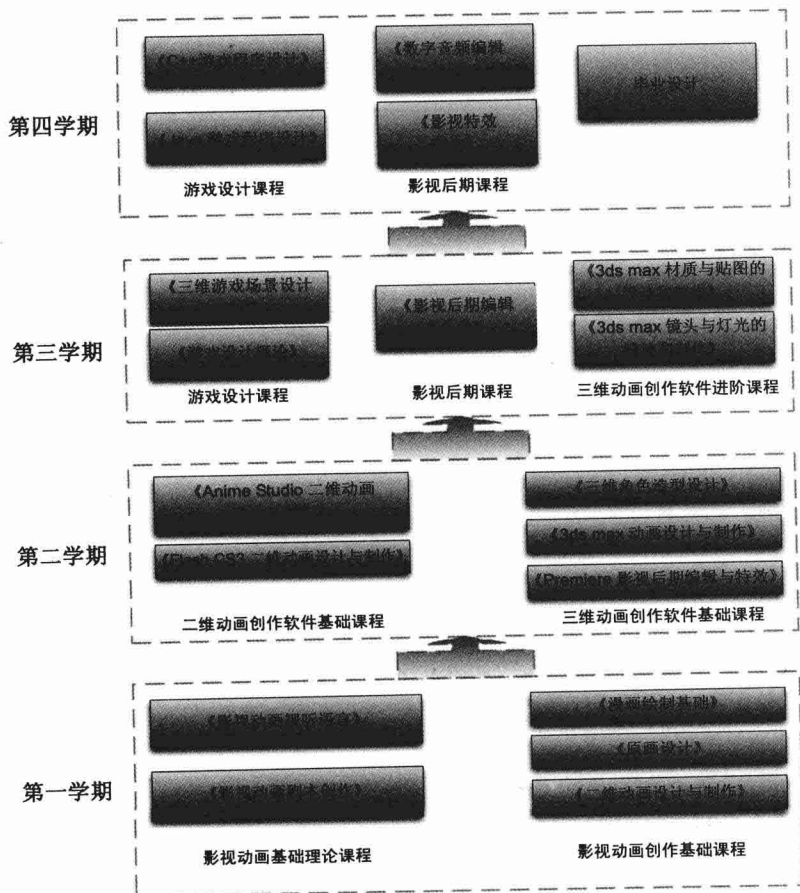
博士

关于丛书

随着我国政府对文化创意产业的重视程度日益加强,企业在这方面的用人需求不断增加,在很多职业院校、高等院校中也陆续开设了文化创意产业中的动漫与游戏专业。为了满足动漫与游戏专业院校对课程教材的使用需求,由电子工业出版社与京师文化创意产业研究院共同深入研究并系统开发的“全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材”丛书,自 2006 年立项进行规划以来,经过了长时间深入细致的调研、策划、组织编写、审校等工作,终于在 2009 年正式出版了。

丛书选题的确定,主要遵循各大院校动漫游相关专业的主干专业课程设计,结合业界漫画、动画、游戏生产中的重要技术环节来进行规划。下图为本套数字媒体动漫游戏课程推荐培养体系与对应教材。

数字媒体动漫游戏课程推荐培养体系与对应教材



如何使用本套教材

动漫游戏职业教育知识体系覆盖面广，即从基础的美术知识到先进的数字媒体技术。在研发选题的过程中，没有采用全面“开花”的战略，而是结合上图所述的培养体系和对对应教材，把这些技术点作为规划这套教材的重点。这些重点与目前各大院校开设相关专业的课程对应如下。

专业关键词	课程关键词	首批推出对应教材名称
影视动画 影视动漫 动漫设计与制作 游戏动画 游戏软件开发技术 数字媒体	影视动画基础理论课程	《影视动画视听语言》
		《影视动画剧本创作》
	影视动画创作基础课程	《漫画绘制基础》
		《原画设计》
		《二维动画设计与制作》
		《Anime Studio 二维动画设计与制作》
	二维动画创作软件基础课程	《Flash CS3 二维动画设计与制作》
		《3ds max 动画设计与制作》
	三维动画创作软件基础课程	《三维角色造型设计》
		《3ds max 材质与贴图的设计和制作》
	三维动画创作软件进阶课程	《3ds max 镜头与灯光的设计和制作》
		《游戏设计概论》
	游戏设计课程	《三维游戏场景设计与制作》
		《C++游戏程序设计》
		《Java 游戏程序设计》
	影视后期课程	《影视后期编辑与合成》
《数字音频编辑 Adobe Audition 3.0》		
《影视特效制作》		
《Premiere 影视后期编辑与特效》		

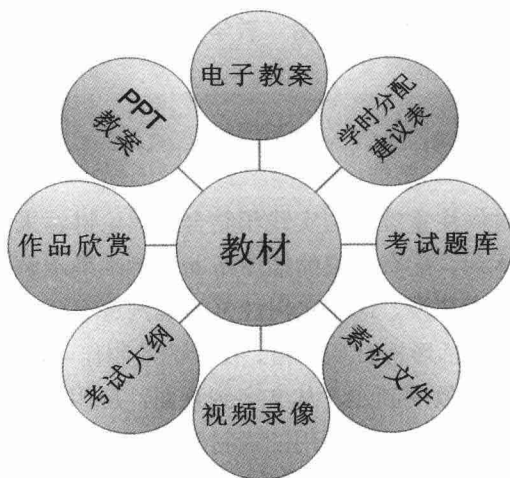
如何获取教学支持

根据课程的特点，还专门为教师开发了配套教学资源包，以教材为核心，从老师教学及学生学习的角度搭配内容，包括如下图所示的八大教学资源库，分成教师光盘和学生光盘两种形式提供给教师和学生。教师光盘免费赠送，与教材配套教学使用；学生光盘随书学习使用。获取教学支持方法：

电子邮件：wsw@fecit.com.cn; ina@fecit.com.cn

联系电话：010-88254160

教师 QQ 群号：85785301（仅限教师申请加入）



在学习过程中，本套教材还提供了认证考试平台，为师生获得学历证书以外的其他职业资格证书提供服务。在本书的“序”中提到使用本套教材的用户可参加工业和信息化部全国信息化应用能力考试，获得“全国信息化工程师岗位技能证书”。

本套教材的出版得到了专家委员会顾问组、专家委员会审读组所有成员的大力支持，特别是主编肖永亮教授在其中做了大量的组织工作，在此一一表示感谢。

关于本书

时至今日，影视已经成为大众化的艺术，是一种能够取得丰厚回报的媒体形式。从表现手法日益丰富的电视广告，关注生活的新闻栏目，再到电影中令人眼花缭乱的影视特效，这一切无一不在改变着我们对于传统媒体的认识。影视后期合成也成为影视媒体获得成功的重要利器。

Fusion 是由加拿大 Eyeon 公司开发的基于 PC 平台的节点式专用合成软件，因其与 MAYA 良好的合作性，成为目前 PC 平台上最好的合成软件之一。Fusion 提供了具有专业水准的校色、抠像、跟踪、通道处理等工具，还有 32 位颜色深度、色彩查找表、场处理、胶片颗粒匹配、网格生成等一般大型专业软件才提供的功能。Fusion 对素材的分辨率没有规定，使用者可以在任意分辨率的画面上进行操作。因此，无论是画面要求不高的多媒体，还是视频节目，乃至电影特效合成，Fusion 都可以完全胜任。

本书共分为 8 章，第 1 章介绍了常用的后期合成软件，第 2 章重点介绍了 Fusion 的特点与新功能，第 3~8 章结合实例详细讲解了 Fusion 中有关遮罩、文字动画、三维合成、色彩校正、抠像、跟踪、稳定，以及粒子特效等内容。

通过本书的学习，读者将真正掌握影视后期合成的精髓，并灵活地应用于实际的工作和学习中。

本书所采用的素材、效果、图片、创意和模型，以及视频与音频的著作权，均为所属

公司或个人所有，本书引用仅为说明（教学）之用，绝无侵权之意，特此声明。

如何学习本书

本书在讲解的时候注重理论与实践相结合。理论讲解采用通俗、易懂的语言，在讲解关于软件的操作技术时，配有大量的插图帮助读者准确理解和领会所讲的内容；实践内容从影视作品的实际需求出发，选用实用性强的案例进行分析，对学生的实战练习有很强的指导作用。实例范围包括影视后期编辑、各类特效制作，如电视、电影后期的处理与特效，以及各类游戏、动漫特效的制作、从文字到画面，应用尽有，读者可以即学即用。

本书配套光盘包含书中实例所用的素材及字体、实例分析的视频教程、书中实例效果图赏析和教学用的 PPT 电子讲稿。读者可以通过观看光盘中的视频教程，体验真实的操作环境与步骤，提高编辑技术的熟练程度，达到事半功倍的效果。而其中的 PPT 电子教案等教学辅助资料，可以为教师的教学工作提供一定的参考作用。

由于写作时间紧迫加之作者水平所限，书中难免有不足和纰漏，恳请专家、同行批评指正。

飞思数码产品研发中心

联系方式

咨询电话：(010) 88254160 88254161 - 67

服务网址：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

技术答疑邮箱：support@fecit.com.cn

售后服务 QQ 号：support@fecit.com.cn

总学时为 62 学时。其中，理论学习 48 学时，实践学习 14 学时。

章 名	序 号	教 学 内 容	建议学时	授课类型
第 1 章 常用后期合成软件介绍	1	数字合成介绍	2	理论
	2	主流合成软件介绍	2	理论
	3	后期合成流程介绍	2	理论
	4	Fusion 的偏好设置	2	理论
第 2 章 Fusion——合成的利器	5	学习 Fusion 从这里开始	2	理论
	6	合成的基本单位节点	2	理论
	7	关键帧动画	1+1	理论+实践
	8	时间变速器 Time Stretcher	1+1	理论+实践
第 3 章 遮罩	9	认识遮罩	2	理论
	10	合成动画短片《Reason》	2	实践
	11	影片输出	2	理论
第 4 章 灵活的文字动画	12	文字特效基础	2	理论
	13	文字动画实例	2	实践
	14	手写字动画制作	2	实践
	15	Paint 节点	2	理论
第 5 章 三维合成与色彩校正	16	三维合成	2	理论
	17	深度合成	2	理论
	18	色彩校正	2	理论
第 6 章 神奇的 Fusion 抠像	19	抠像节点的介绍	2	理论
	20	抠像的利器 Ultra Keyer	2	理论
	21	特殊的抠像工具 Difference Keyer	1	理论
	22	亮度抠像和通道控制	1	理论
	23	复杂的抠像合成实例	2	实践
	24	Primate 抠像插件	2	实践
第 7 章 跟踪与稳定	25	单点跟踪	2	理论
	26	四点跟踪	2	理论
	27	画面稳定	2	理论
第 8 章 粒子特效	28	粒子特效的工作流程	2	理论
	29	pEmitter（粒子发射器）节点	2	理论
	30	pRender（粒子渲染器）节点	2	理论
	31	其他常用粒子节点	2	理论
	32	粒子合成实例：多彩的烟火	2	实践

本书授课建议教师安排 62 学时。其中，理论学习 48 学时，实践学习 14 学时。适当加大实践部分的学时数，对于本学科的教学开展将会收到更好的教学效果。另外，除学时分配建议表以外，本书赠送的教师光盘还为授课老师提供了更丰富的教学资源。教师光盘的索取方法请见本书的出版说明。

第 1 章 常用后期合成软件介绍 1



- 1.1 数字合成的概念 2
- 1.2 主流合成软件介绍 3
 - 1.2.1 层级式的合成软件 4
 - 1.2.2 节点式的合成软件 5
- 1.3 后期合成流程介绍 11
 - 1.3.1 常见的合成素材与合成工作流程介绍 11
 - 1.3.2 常见的视频格式的介绍 12
 - 1.3.3 场 15
 - 1.3.4 “精心”整理你的每一个工作项目 17
- 1.4 Fusion 的偏好设置 19

第 2 章 Fusion——合成的利器 23



- 2.1 学习 Fusion 从这里开始 24
 - 2.1.1 基础界面介绍 24
 - 2.1.2 工具栏 24
 - 2.1.3 Bins 26
 - 2.1.4 流程工作区 29
 - 2.1.5 显示窗口 37
 - 2.1.6 时间线窗口 (Timeline) 47
 - 2.1.7 时间控制栏 50
 - 2.1.8 状态栏 51
- 2.2 节点——合成的基本单位 51
 - 2.2.1 素材节点 52
 - 2.2.2 常用工具节点 55
- 2.3 关键帧动画 61
 - 2.3.1 设置关键帧 62
 - 2.3.2 动画曲线编辑器 66
- 2.4 Time Stretcher 时间变速器 81

第 3 章 遮罩 85



- 3.1 认识遮罩 (Mask) 86
 - 3.1.1 遮罩 (Mask) 的种类 86
 - 3.1.2 矩形遮罩参数设置 88
 - 3.1.3 修改遮罩和遮罩动画 90



3.1.4 神奇的 Bitmap (位图) 遮罩	96
3.2 合成动画短片《Reason》	103
3.3 影片输出	114
3.3.1 添加 Saver 节点	115
3.3.2 Saver 节点的参数控制栏	116
3.3.3 渲染对话框设置	122

第 4 章 灵活的文字动画 125



4.1 文字特效基础	126
4.2 文字动画实例	138
4.2.1 霓虹灯文字动画合成	139
4.2.2 After Effects 插件在 Fusion 中的使用	146
4.2.3 文字特效与 Displace 节点	150
4.3 手写字动画制作	153
4.4 Paint 节点	160



第 5 章 三维合成与色彩校正 169



5.1 三维合成	170
5.1.1 三维工具节点	170
5.1.2 三维合成的工作流程	171
5.2 深度合成	179
5.3 色彩校正	185
5.3.1 色彩的基础知识	185
5.3.2 色彩校正	187
5.3.3 Color Curves (颜色曲线) 节点	199



第 6 章 神奇的 Fusion 抠像 203



6.1 抠像节点	204
6.2 抠像的利器 Ultra Keyer	206
6.3 特殊的抠像工具 Difference Keyer	214
6.4 亮度抠像和通道控制	217
6.4.1 Luma Keyer (亮度抠像)	217
6.4.2 Matte Control (通道控制)	218
6.5 复杂的抠像合成实例	221
6.6 Primatte 抠像插件	231



第7章 跟踪与稳定 237

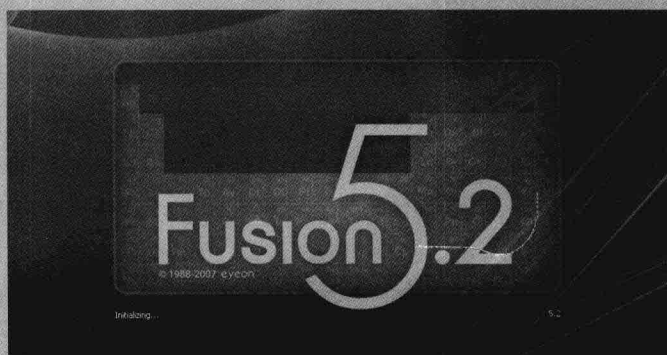


- 7.1 单点跟踪 239
 - 7.1.1 基础跟踪 239
 - 7.1.2 Tracker 节点 的参数设置 246
 - 7.1.3 遮罩跟踪 250
- 7.2 四点跟踪 258
- 7.3 画面稳定 262

第8章 粒子特效 267



- 8.1 粒子特效的工作流程 269
- 8.2 pEmitter (粒子发射器) 节点 270
 - 8.2.1 Controls (控制) 面板 270
 - 8.2.2 组面板 278
 - 8.2.3 Style (样式) 面板 281
 - 8.2.4 Region (粒子发射区域) 面板 292
- 8.3 pRender (粒子渲染器) 节点 295
 - 8.3.1 Controls (控制) 面板 296
 - 8.3.2 Scene (场景) 标签面板 298
 - 8.3.3 Grid (网格) 标签面板 298
 - 8.3.4 Image (图像) 标签面板 298
- 8.4 其他常用粒子节点 299
 - 8.4.1 pAvoid (粒子避开) 节点 299
 - 8.4.2 pBounce (粒子弹开) 节点 299
 - 8.4.3 pChange Style (改变样式) 节点 301
 - 8.4.4 pDirectional Force (粒子牵引) 节点 302
 - 8.4.5 pFlocking (群组) 节点 304
 - 8.4.6 pFriction (摩擦) 节点 305
 - 8.4.7 pGradient Force (渐变力量) 节点 305
 - 8.4.8 pImageEmitter (图像粒子) 节点 306
 - 8.4.9 pKill (粒子清除) 节点 308
 - 8.4.10 pPoint Force (点力量) 节点 308
 - 8.4.11 pSpawn (粒子再生) 节点 309
 - 8.4.12 Tangent Force (粒子正切) 节点 310
 - 8.4.13 Turbulence (粒子湍流) 节点 310
 - 8.4.14 pVortex (粒子旋涡) 节点 310
- 8.5 粒子合成实例: 多彩的烟火 311



从后期合成的基本概念入手，介绍了合成的概念和目前常见的几种后期合成软件，着重介绍了 Fusion 新版本的一些新增功能，以及后期合成整体流程、常见视频格式等相关内容。

1.1 数字合成的概念



1. 合成是什么？

时至今日，影视已经成为大众化的艺术，是一种能够取得巨大回报的媒体形式。从表现手法丰富的电视广告，关注生活的新闻栏目，再到电影中令人眼花缭乱的影视特效，这一切无不在改变着我们对于传统媒体的认识。随着家用台式电脑性能不断地提升，许多以前只能在专业影视平台上操作的专业影视合成特效软件也逐渐向家用平台上转移。因此，合成技术被广泛地运用到动画、游戏、网络、家庭娱乐等领域中。

合成，简单地说，就是指把多个源素材通过一些合成的方法及技巧叠加在一起，处理成为单一复合画面的过程。早期的影视合成技术还是在胶片、磁带的摄像过程及洗印过程中实现。例如，乔治·卢卡斯的电影代表作《星球大战》（见图 1-1）前三部就是传统合成技术的成功运用。但是，早期的这种合成方式往往需要花费大量的时间与精力，而且对工作人员的技术性要求高，令人头疼的是，在处理不好的时候，经常会造成源素材的损坏。数字合成技术是伴随着计算机处理速度的提高和合成软件的不断更新、改善而普及的。以前很烦琐的工作流程，现在只需要用一个简单的命令或者滤镜就可以轻松地完成，并且能够在源素材不损坏的情况下，无限制地反复测试合成的可能性。数字合成技术既减轻了工作强度，又大大地降低了成本。

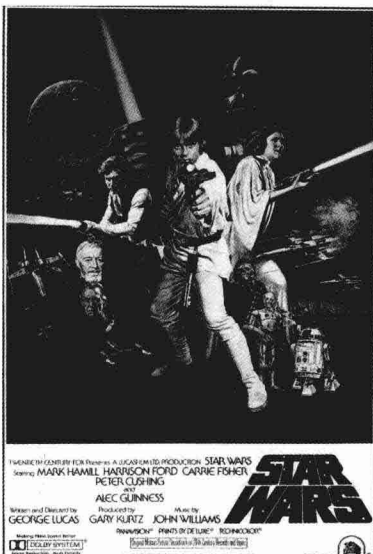


图 1-1 依靠传统合成技术取得巨大成功的电影——《星球大战》

2. 为什么要进行合成？

在早期的影视作品后期制作过程中，由于受到制作技术及制作成品等种种客观条件的制约，后期制作的主要工作仍集中在影片的校色、节奏调整等基础层面上。之后，计算机硬件技