

数字媒体技术专业系列规划教材

■ 总主编 / 沙景荣

视频后期编辑

SHIPIN HOUQI BIANJI

- 主 编 / 郑 刚
- 副主编 / 吴晓玲



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

数字媒体技术专业系列规划教材

视频后期编辑

SHIPIN HOUQI BIANJI

■ 总主编 / 沙景荣

- 主 编 / 郑 刚
- 副主编 / 吴晓玲
- 参 编 / 杨 伟 高羽婵 李 洁 何志勇



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

视频后期编辑 / 郑刚主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2009.3

教育部推荐教材

ISBN 978-7-303-09859-0

I. 视… II. 沙… III. 电子剪辑—高等学校—教材
IV. J932-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 031915 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 15.5

字 数: 358 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版

印 次: 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 47.00 元 (含光盘)

策划编辑: 周光明

责任编辑: 周光明

美术编辑: 李葆芬

装帧设计: 张同龙

责任校对: 陈 民

责任印制: 马鸿麟

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

序

数字媒体专业是近年来新兴的一门学科，是随着数字媒体的普及和发展应运而生的专业。国内很多本科院校、高职高专学校和成人网络学院开设了数字媒体专业的课程，但由于该专业的前沿性和新颖性，以及学科的不成熟性，目前尚缺乏完整且实用的系列教材。由北京师范大学出版社、西北民族大学现代教育技术学院和兰州工业高等专科学校等合作规划并编写的数字媒体技术应用系列教材正是填补了这样的空白。

本套教材的创新之处在于突出创意设计，强调思维能力的训练，将数字媒体作品的创意设计与实现融为一体，整个体系结构以问题情境为线索，以任务实现为导向，从需求分析、情境设计、技术实现等几个方面论述数字媒体技术的相关概念、设计理念和数字媒体技术基本技能。由《多媒体作品创意设计与实现》、《图形创意设计与实现》、《数码平面创意设计与实现》、《Flash平面动画创意设计与实现》、《数字音频制作实践》、《数字视频处理》、《视频后期编辑》、《专题网站创意设计与实现》等八部教材组成系列丛书，体现了需求分析、作品创意、素材收集、加工、编辑、合成和后期特效处理等创作流程，能够帮助作者全面理解数字媒体技术有效应用的思维过程。

本套教材从知识体系方面系统地介绍了数字媒体信息的构成方式、编辑方法、传播设计原理和创作过程。从操作应用方面介绍媒体信息构成、媒体素材搜集与应用技术。从创意设计方面介绍具体创作项目的设计思想、技术选择路线和实现途径，包括音频、图像、动画、视频以及交互式媒体的处理和设计。编写思路力图将基本理论、创意设计、实践操作综合于一体，体例结构基本包含项目描述、设计创意思路、知识点与应用软件、制作步骤、知识拓展、实训练习等几个部分，帮助学习者理解数字媒体技术有效应用的思维方法和制作过程。

参加本套丛书编写的作者都是在教学一线拥有丰富实战经验的中青年学者，他们不仅拥有数字媒体技术方面的专业知识，且在该领域拥有实战经验，是一个能够很好地将理论与实践结合起来的团队，在教学和创作方面都积累了丰富的经验。这是保障本套教材编写思路顺利实现的有力条件。

感谢北京师范大学职业教育分社对于本套教材的支持和帮助，感谢本套教材的责任编辑周光明为丛书出版所付出的辛勤劳动，感谢分册编辑尽职尽责的工作态度和奉献精神。

本套系列教材适合用作本科院校、高职高专和成人网络学院的广告动画、电子商务网站设计、数字出版、多媒体软件设计与制作、远程教育和网络课程设计与制作、电视电影特技制作、非线性编辑、电子和网络游戏设计与制作等方向的教学用书和技能训练参考资料。使用过程中，建议采用基于案例或项目的方式，从作品设计入手，通过一套完整的思维过程实现有效教学。

因此本套丛书的编写要求任课教师能够有丰富的实战经验，能够结合自己的作品深入浅出地帮助学生理解数字媒体技术的应用策略。

由于数字媒体技术领域发展速度很快，尤其是作品创意思想仁者见仁、智者见智的特点，本丛书的不足之处在所难免，恳请读者批评指正，并欢迎大家共同参与到数字媒体技术系列丛书完善过程中，通过“众人拾柴火焰高”的努力，日益推出体系结构完善的数字媒体技术系列丛书。

沙景荣
2009年7月于兰州

前 言

数字媒体专业是近年来新兴的一门学科,是随着数字媒体的普及和发展应运而生的专业。随着我国数字媒体应用的普及和发展,我国每年在数字媒体领域缺少数十万的实用性人才,国内很多高职高专学校和成人网络学院开设了数字媒体专业的课程,但一是缺乏教材,二是缺乏师资。所以,编写一套实用的数字媒体教材有着积极的社会效益和较大的市场需求。《视频后期编辑》是其中的一本教材。全套教材由西北民族大学现代教育技术学院沙景荣博士、教授统一策划和审稿。

随着计算机技术日新月异的发展,以及数字视频技术的广泛应用,视频后期制作系统逐步由模拟制作系统转化为数字信号制作系统。数字信号的记录媒体也由单一的磁带记录转化为磁带、磁盘存储的多元化的媒体存储方式。计算机图形工作站的介入,打破了由切换台、特技机、编辑控制器一统天下的线性制作模式,特别是以PC为核心的视频非线性制作方式的逐步成熟,使得视频后期制作变得更加多样。在低端,以PC为核心的多媒体日趋成熟,这类多媒体以PC作为硬件平台运动的合成软件,对于划像、叠画、飞像等一些简单特技可以实时生成,在制作复杂特技时,就需要CPU运算生成。尽管如此,在剪接合成方面却带来了很大的便利。Adobe公司推出的Premiere是非线性的视频编辑合成软件,其对视频后期处理的功能相当强大,若配以高性能的硬件设备,可以满足专业级高端用户(电视台、影视制作中心)完成广播级的视频编辑工作。全书共分9章,内容主要包括视频后期编辑概述、视频素材的基本编辑、《黄河风情》中转场的应用、《夏之韵》视频特效编辑技术、《欢乐的徽标》运动动画、《驴子逃生记》视频叠加、《将进酒》黄河诗句字幕编辑、《黄河茶摊》栏目包装音频特效、输入输出视频文件等内容。

本书附送光盘中放置有书中案例的素材和案例最终效果文件。

本书由兰州工业高等专科学校郑刚任主编并统稿,甘肃联合大学吴晓玲任副主编。其中第3、4、8章由郑刚编写,第1、2章由吴晓玲编写,第5、6、7章由兰州工业高等专科学校杨伟编写,第9章由郑刚、九江职业技术学院李洁和兰州市委高羽婵合编,何志勇负责素材的收集整理。

由于编者水平有限,对书中的不当之处,恳请批评指正。

作者 于兰州

2008年10月

目 录

第 1 章 视频后期编辑概述	1
1.1 视频后期编辑技术的发展概况	2
1.1.1 什么是线性编辑	2
1.1.2 什么是非线性编辑	2
1.2 视频后期编辑的基本概念	3
1.2.1 视频后期编辑中的基本知识	3
1.3 非线性编辑系统的分类	4
1.3.1 按软硬件运行环境划分	4
1.3.2 按视频数字化过程中的数据转换情况划分	5
1.3.3 按系统的特技处理能力划分	5
1.3.4 按非线性编辑系统软、硬件的开放程度划分	5
1.3.5 从应用上划分	6
1.4 流行的视频后期编辑软件对比分析	7
1.4.1 Combustion	7
1.4.2 Commotion	7
1.4.3 Shake	8
1.4.4 Digital Fusion	8
1.4.5 Inferno/Flame/Flint	8
1.4.6 Edit/Effect/Paint	8
1.4.7 5D Cyborg	9
1.4.8 After Effects	9
1.4.9 After Premiere	10
1.5 常见图像与视音频格式	10
1.5.1 常见的图像格式	10
1.5.2 常见的视频格式	12
1.5.3 音频格式	15
1.6 视频播放软件	17
1.6.1 Windows Media Player	17
1.6.2 RealPlayer	18
1.7 本章小结	19

第2章 视频素材的基本编辑	20
2.1 视频素材的基础知识	21
2.1.1 视频素材的概念	21
2.1.2 视频素材的分类	21
2.1.3 视频素材的获取方式	21
2.2 视频素材的编辑方法	21
2.2.1 知识点与应用软件	21
2.2.2 制作步骤	23
2.2.3 知识扩展	33
2.3 本章小结	35
2.4 实训练习	35
第3章 《黄河风情》中转场的应用	37
3.1 视频转场实例——《黄河风情》	38
3.1.1 项目描述	38
3.1.2 知识点与应用软件	38
3.1.3 制作步骤	70
3.1.4 知识扩展	76
3.2 本章小结	79
3.3 实训练习	79
第4章 《夏之韵》视频特效编辑技术	80
4.1 《夏之韵》视频特效案例	81
4.1.1 项目描述	81
4.1.2 知识点与应用软件	81
4.1.3 制作步骤	108
4.1.4 知识扩展	113
4.2 本章小结	115
4.3 实训练习	115
第5章 《欢乐的徽标》运动动画	116
5.1 《欢乐的徽标》运动动画实例	117
5.1.1 项目描述	117
5.1.2 知识点与应用软件	122
5.1.3 制作步骤	127
5.1.4 知识扩展	137
5.2 本章小结	139
5.3 实训练习	139
第6章 《驴子逃生记》视频叠加	140
6.1 《驴子逃生记》视频叠加合成实例	141

6.1.1 项目描述	141
6.1.2 知识点与应用软件	141
6.1.3 制作步骤	152
6.1.4 知识扩展	157
6.2 本章小结	159
6.3 实训练习	159
第7章 《将进酒》黄河诗句字幕编辑	160
7.1 《将进酒》黄河诗句字幕实例制作	161
7.1.1 项目描述	161
7.1.2 知识点与应用软件	161
7.1.3 制作步骤	180
7.1.4 知识扩展	186
7.2 本章小结	188
7.3 实训练习	188
第8章 《黄河茶摊》栏目包装音频特效	189
8.1 《黄河茶摊》栏目包装音频案例制作	190
8.1.1 项目描述	190
8.1.2 知识点与应用软件	190
8.1.3 制作步骤	204
8.1.4 知识扩展	210
8.2 本章小结	215
8.3 实训练习	215
第9章 输入输出视频文件	216
9.1 文件的输入与输出	217
9.1.1 项目描述	217
9.1.2 知识点与应用软件	217
9.1.3 制作步骤	228
9.1.4 知识扩展	231
9.2 本章小结	234
9.3 实训练习	234

第 1 章 视频后期编辑概述

ShiPin Houqi Bianji Gai Shu

对于我们每个人而言，最吸引我们的媒体类型无疑是视频！那些具有魔幻般的影视特效让我们如痴如醉，带给我们无与伦比的视觉享受！过去要做视频后期编辑，只能由拥有昂贵设备的专业人员进行，普通人即使有很好的构思，由于无力支付昂贵的费用而无法实现自己的梦想。随着计算机技术的迅速发展，家庭普通 PC 电脑已经可以进行数字化的视频编辑与创作，人们可以根据自己拥有的素材，使用相关的视频后期编辑软件制作出令人叹为观止的影片来，记录下自己的经历或者对人生的感悟等。下面就让我们带着这些美好的梦想，进入视频后期编辑技术的学习。

学习目标：

学习本章内容目的在于让我们了解和掌握基本的视频后期编辑的发展概况、熟悉一些常见的基本概念、认识各种视频后期编辑软件、各种播放软件及各种图像及视、音频格式。

学习内容：

1. 了解视频后期编辑技术的发展状况；
 2. 掌握视频后期编辑中常见的一些基本概念；
 3. 认识视频后期编辑系统；
 4. 认识常用的视频后期编辑软件；
 5. 熟悉了解各类视、音频文件格式；
 6. 了解常用视频播放软件。
-

1.1 视频后期编辑技术的发展概况

在学习视频后期编辑技术前先来了解一下视频后期编辑技术发展的概况。

20 世纪 90 年代初期, 美国、加拿大等发达国家开始将计算机技术和多媒体技术与影视后期制作结合起来, 并将这项技术应用在影视节目制作上, 并最终取得成功, 推出了桌面演播室, 也就是今天的视音频非线性编辑工作站。

谈到这里我们首先来了解一下什么是线性编辑和非线性编辑。

1.1.1 什么是线性编辑

所谓线性编辑, 实际上是一种传统的视频编辑方式。它的工作原理就是通过一台或多台放像机、录像机和编辑控制器组成的复杂线性编辑系统, 然后将母带上的素材剪接成第二版的完成带。在整个编辑过程中我们通过这些复杂的设备将模拟信号转换为模拟信号, 因此一旦转换完成就记录成为了磁迹, 所以无法随意修改, 一旦需要中间插入新的视频素材或修改某部分视频长度, 那整个后面的内容就全部重新进行编辑。同时, 完成一个视频的剪辑要反复更换录像带, 寻找出我们所需要的视频片段, 整个制作过程非常繁琐, 而且经过多次的重复编辑还会降低视频质量。而对于非线性编辑来说, 由于采用数字的方法记录视音频信号, 无论在电脑内部转换多少次或转换成什么格式, 也不会带来损失像质的负面效应。



图 1-1 线性编辑关系图

具体的线性编辑系统包括下面几个部分: 放像机、录像机、编辑机、特技机、字幕机、调音台、监视器等。但是在一些专业的大型演播室中还有诸如视频切换台、矢量视波器等许多复杂的硬件设备。下面我们简单地介绍一下在整个线性视频编辑过程中比较重要的两个组成部分: 编辑机和特技机。为了制作丰富多彩的视频转场效果, 我们至少需要两台放像机和一台录像机以及一台能控制这三台机器的视频控制器和一台特技机。这样, 我们可以完成诸如淡入淡出、叠化、划变等多种转场效果; 通过特技机, 我们可以为视频图像提供键控功能来达到图像合成与叠加的效果以及简单的二维、三维数码特技。直到现在, 一方面线性编辑广泛运用于电视后期制作中, 而且在诸如现场直播等特殊场合确实比非线性编辑更方便; 另一方面, 线性编辑也绝对是非线性编辑的基础。这可以从两方面得以映

证: 一是观念和艺术原理上, 线性编辑和非线性编辑是一模一样的, 而这是后期制作的核心所在; 二是许多专业概念和专业术语, 两者也相同, 比如著名的非线性编辑软件 Speed Razor Pro 的用户手册中全是“色键”“亮键”“下游键”等线性编辑的概念, 甚至整本手册就是按线性编辑中高级特技机的功能来写的。仅从这一例上, 就能看出线性编辑的重要性。图 1-1 就是传统线性编辑各种机器之间的一个关系图, 希望大家仔细体会。只有明白了这个基本的原理, 我们学起非线性编辑来才更得心应手。

1.1.2 什么是非线性编辑

所谓非线性编辑, 就是指以计算机为载体的数字技术来替代传统制作工艺中需要十几套机

器才能完成的视频后期编辑合成以及其他特技的制作任务,而且可以在完成编辑后方便快捷地随意修改视频素材的任意部分而不损害图像质量;在非线性编辑过程当中,实质上就是将传统的胶片或磁带的模拟信号转换成数字信号存储在硬盘阵列上,然后通过任何一种非线性编辑软件进行反复编辑、修整和校色等不同方式的后期特效处理,并再一次的进行视频文件的输出。

非线性编辑在国内的普及应用比较晚,大概是90年代中期以后,这时广播级的磁带已经是Betacam(Betacam是广播级录像机的型号之一,由SONY公司制定并生产)为标准了。非线性编辑集成了编辑机、控制板、特技机、调音台等多种线性编辑设备的功能于一身,通过强大的音视频采集卡将磁带上的音视频模拟信号转换成数字信号存储在高硬盘上,然后经由视频后期编辑软件加工并进行各类特效的制作,最后再次通过视频卡输出到录像带上,记录成模拟信号。

从工作流程就可以看出,决定非线性编辑质量的是模拟信号与数字信号转换过程中的那块音视频板卡。由此,也诞生了非线性编辑的三种类型。一种以Quantel(英国宽泰,著名的电影、电视设备生产企业)为代表,依靠强大硬件实时进行编辑,但价格十分昂贵。第二种也是实时的编辑,但与Quantel不同,其实时性依靠的是各类专业视频卡。目前大多数电视台和广告公司采用这一种。第三种是非实时的编辑,要通过软件渲染生成,时间长,往往在非专业的情况下采用。目前,非线性编辑广泛应用于影视后期制作中;在为广告片头添加特效、编辑合成,为影视剧、MTV后期剪接中,非线性编辑不可或缺。20世纪的最后十年中,无论是广播电视还是电影行业,都在计算机数字化的不断创新中发展着。使非线性编辑领域引入了全新的技术和概念,而且也给这一领域的节目制作、传输和播出都带来了革命性变化。数字技术的发展速度已经超乎一般人的预料和想象。

1.2 视频后期编辑的基本概念

1.2.1 视频后期编辑中的基本知识

视频是视频后期编辑的核心内容,也是多媒体素材的亮点。它的特点是能把真实的场景再现在出来,使用视频和动画可以增强所展现内容的直观性和趣味性,最容易给观赏者留下深刻的印象。

什么是视频?视频就是利用人的视觉暂留特性产生动感的可视媒体。

1. 视频的特点

(1) 表现能力强

视频动画具有时间连续性的特点,非常适合表示事件的演化过程,比静态图像更强、更生动、更具有自然表现力。

(2) 数据量大

由于视频、动画数据量大,必须采用有效的压缩方法才能使之在计算机中使用。

(3) 相关性

视频、动画帧与帧之间具有很强的相关性,相关性是视频动画连续动作的基础,也是进行数据压缩的基本条件。

(4) 实时性

视频、动画对实时性要求很高,必须在规定的时间内完成更换画面播放的过程。这要求计

算机的处理速度、显示速度以及数据的读取速度都应该达到一定的要求。

2. 视频动画的原理

我们所看到的任何一件视频作品，都具有自然流畅且连续的画面。拿电影来说，事实上，我们看到的每一个画面都是由一张张连接在一起的胶片，按照一定的速度投影在电影屏幕上后产生出的效果。这主要是运用了视觉残留原理，一般视觉残留的时间为 $1/12$ 到 $1/16$ 秒。由于视觉残留的时间是短暂的，所以画面必须及时更新。也就是说每秒钟显示的画面不能少于一定的数值。一般卡通动画的画面每秒钟不能少于 12 帧，电影画面的更新速度不能少于 24 帧，电视画面不能少于 25 帧。低于上述数值就会产生闪烁现象，影响观赏效果。

3. 帧和帧速率

视频是由一系列的单独图像组成的，而这些单独的图像我们称之为帧。每秒钟放映若干张图像，会产生动态的画面效果，因为人脑可以暂时保留单独的图像，典型的帧速率范围是 24~30 帧/秒，这样才会产生平滑和连续的效果。在正常情况下，一个或者多个音频轨迹与视频同步，并为影片提供声音。

帧速率也是描述视频信号的一个重要概念，对每秒钟扫描多少帧有一定的要求，这就是帧速率。对于 PAL 制式电视系统，帧速率为 25 帧，而对于 NTSC 制式电视系统，帧速率为 30 帧。虽然这些帧速率足以提供平滑的运动，但它们还没有高到足以使视频显示避免闪烁的程度。根据实验，人的眼睛可觉察到以低于 $1/50$ 秒速度刷新图像中的闪烁。然而，要求帧速率提高到这种程度，要求显著增加系统的频带宽度，这是相当困难的。为了避免这样的情况，全部电视系统都采用了隔行扫描方法。

1.3 非线性编辑系统的分类

目前对非线性编辑系统还没有一个公认的分类标准，我们主要从系统的软硬件构成以及应用上对其进行划分。

1.3.1 按软硬件运行环境划分

1. 基于 Macintosh 机的非线性编辑

早期的非线性编辑产品大都是建立在苹果 Macintosh 机平台上，因为苹果公司的 Macintosh 机一开始就有良好的多媒体制作功能，图形图像处理功能也很强。因此，早期的产品都以它作为硬件平台。但是 Macintosh 机的兼容性较差，不是一个开放性的平台，因此其硬件配件的可选范围和软件种类都比较少。不过它优良的图形图像处理性能还是让一些非线性编辑产品选用它作为软硬件平台。如较早从事非线性编辑产品开发的美国 AVID 公司的 MC-8000、MC-1000 系列产品和 Media-100 的系列产品，它们都基于 Macintosh 机平台。

2. 基于 SGI 工作站的非线性编辑

SGI 工作站是属于微机类的高端产品，从性能上看它具有更强的图形图像处理能力，更适合于作为非线性编辑系统的软硬件平台。比较高档的非线性编辑系统都利用它来作为软硬件平台，如在数字视频处理软件中介绍的加拿大 Discreet Logic 公司的一系列非线性编辑软件 (Fire * /Smoke *) 和数字特技合成软件 (Flint * /Flame * /Inferno *) 以及西班牙的 JALEO 软件都运

行在 SGI 工作站系列产品上。

3. 基于 PC 机平台的非线性编辑

随着 PC 机的发展, 它的 CPU 运算速度越来越快, 总线能力不断加强, 多媒体技术使得它的图形图像处理能力不断提高, 更为有利的是它的软件平台如 Windows NT、Windows 2000 平台的性能也越来越高, 运行其上的非线性编辑软件和图形图像处理软件也越来越多。因此, 近年来以 PC 机作为平台的非线性编辑系统越来越多, 在这方面以国内开发的系统产品为多, 如大洋的 DY-3000、DY-3300、X-8000 系列、新奥特的 NC98、索贝的创意 99 等, 象 SONY 公司的 ES-3、ES-7 编辑工作站也采用 PC 机平台。

1.3.2 按视频数字化过程中的数据转换情况划分

1. 有压缩非线性编辑系统

在数字视频中包含着大量的数据流, 就目前计算机发展的技术水平而言会使数字视频的存储、传输及处理都受到很大的限制, 因此在非线性编辑系统中数字视频的处理都采用压缩的方法, 以节省存储空间, 提高处理速度。目前的非线性编辑系统绝大多数采用数字视频压缩技术。

2. 无压缩非线性编辑系统

对比较高端的计算机平台和音视频处理卡来说, 可以实现数字视频的无压缩采集和处理, 以获得高质量的效果, 目前高档的非线性编辑系统均采用无压缩的数字视频处理方法, 如 QU-ANTEL、Smoke 等。

1.3.3 按系统的特技处理能力划分

1. 实时非线性编辑系统

这类系统都有专门的特技处理单元, 一般都可以进行多层(如两路活动视频、一层图像、一层字幕)画面的实时合成, 无须生成等待, 目前具有双通道视频处理板的非线性编辑系统成为主流。

2. 非实时非线性编辑系统

这类系统一般只有一块音、视频处理卡, 也称为单通道系统, 只起到音、视频的输入输出作用。在非线性编辑时如果只是剪切还可以实时完成, 但特技处理是靠计算机的 CPU 运算实现的, 需要生成的时间。虽然随着 CPU 速度的提高、内存的加大可以提高处理速度, 但毕竟不是最终的解决办法。不过这类系统的价格较低, 可运行的软件也很多, 有较高的性能价格比。如现在非常流行的以 DV-1394 卡为视频处理卡的系统就属于这类。

1.3.4 按非线性编辑系统软、硬件的开放程度划分

1. 专用型非线性编辑系统

专用型非线性编辑系统一般都把计算机平台和视、音频处理单元合二为一, 使整个系统成为一套专用设备。它的优点是视频质量高, 一般可以提供无压缩的输入/输出, 能够实现多层画面的实时合成, 无需生成等待, 工作效率很高, 软件也都是专门开发的, 功能很强, 可靠性高, 稳定性好, 比较典型的是英国 Quantel 公司的产品。而有压缩的典型产品是日本索尼公司生产的

ES-3、ES-7 编辑工作站。这类系统作为公司独家生产的产品，系统是封闭的，一般不能兼容其他的编辑软件，硬件上也无法通用，价格贵一些。

专用型非线性编辑系统的另一涵义是指在功能上及使用上具有特定作用的系统。如在电视台制作的节目中，新闻、专题等时效性强的节目制作技术要求不高，镜头的组接基本是硬切、叠化，或者是只需要很少的特技，制作样式是一致的。这样的专用型非线性编辑系统只需要基本的剪辑和转场过渡功能即可。还有，在新闻滚动播出时要经常变更新闻串编次序。广告片的串编也是如此，将每天需要播出的广告片连接在一起，只不过每天的播出串联次序有所不同。于是适应广告串编的专用型非线性编辑系统便应运而生。这种专用型的系统工作界面友好，操作简单，只含有少量的实时特技和实时字幕，非常适用于非专业技术人员的快速操作。

2. 通用型非线性编辑系统

相对于专用型的系统，通用型非线性编辑系统是指建立在通用的计算机平台上(如 PC 机、SGI 的 O2、OCTANE、ONYX 等)、可以兼容多种非线性编辑软件的系统，它的开放性较强，一般可以兼容第三方的软件及模块，目前大多数非线性编辑产品都属于这类产品。

有意思的是，目前生产专用型和通用型非线性编辑系统的公司来源于两大类，一类是长期以来生产传统的电视制作设备的公司，如索尼、松下等，他们凭借着生产视频设备的优势转而开发专用型非线性编辑产品。而通用型非线性编辑产品一般是由原来从事多媒体软硬件开发的公司集成的。他们一般只开发软件，计算机硬件和板卡从其他公司采购。应该说，二者各有优势，难分伯仲。

从通用型非线性编辑系统的另一个意义上说，目前高档、大型化的通用型非线性编辑系统成为非线性编辑系统发展的另一方向。通用型系统适合制作复杂的电视节目，包括栏目包装、广告、MTV 等等。由于包括 PC、Machintosh 在内的计算机平台性能的迅速提升，新型多芯片机(具有双 CPU 或更多的 CPU 的计算机)已具备与工作站类似的性能(而价格仅为工作站的几分之一)，就连 SGI 也已推出 NT 版加入了竞争，大量板卡(包括 3D 图形加速卡、非编卡、3D 特技卡)性能的提高和许多软件开发商将重点从工作站转向 NT 和苹果机平台，使得通用型非线性编辑系统无论是硬件还是软件的性能上都迅速向工作站接近，价格却在用户能接受的范围内，而且还在不断地下滑。

另外，用一台与通用型非线性编辑系统的计算机平台性能差不多的计算机与该通用型非线性编辑系统联网，能大大提高工作效率，增加系统功能。比如，几台计算机作为动画工作站专门制作各种动画，制作出的动画影片通过网络传输至通用型非线性编辑系统合成输出，从而减轻了通用型非线性编辑系统的计算机平台工作量，大大加快了节目的制作速度。

1.3.5 从应用上划分

非线性编辑系统可用于各种不同水平的制作领域，大致可分为初级非线性编辑系统和高级专业系统，前者是为家庭和教学用户设计的，用来编辑家庭视频节目的，另外，不太昂贵的非线性编辑系统为各种教育水平的学生提供了用计算机处理视频及声音的极好手段。高级专业非线性编辑系统可用于专业电视节目的制作和编辑电影片。不过这种划分不是绝对不变的。随着技术的发展，家用级与专业级的界限有时会模糊，以前只有专业级非线性编辑系统才能达到的性能和质量，现在家用级系统就能够达到。目前在家用领域和部分制作公司、小型电视台流行的由 DV 摄录一体机和 IEEE-1394 视频卡再加上计算机和非线性编辑软件组成的系统可以达到

相当不错的效果。

1.4 流行的视频后期编辑软件对比分析

目前市场上有多种数字合成软件,软件可以分为面向流程的合成软件和面向层的合成软件。

所谓面向流程的合成软件是目前视频后期编辑软件中比较流行的一种节点操作方式,是指把合成画面所需要的步骤作为每一个对应的节点,每一个步骤都接受一个或几个输入节点,对这些画面进行处理,并产生一个输出画面。通过把若干个节点连接起来,形成一个流程,从而使原始素材经过种种处理,最终得到合成结果,如 Millusion、Shake、Digital Fusion、Chalice 等软件都属于这类。

所谓面向层的软件是把合成软件划分为若干层次,每个层次一般对应一段原始素材。通过对每一层进行操作,如增加滤镜、抠像、调整等。使每一层画面满足合成的需要,最后把所有层次按一定的顺序叠合起来,就可以得到最终的合成画面。如 Discreet Logic 公司著名的 Inferno/Flame/Flint/Effect 系列软件,就属于此类,另外还有 After Effect、Soft Image DS、Henry 等也属此类。

对于基于流程的和基于层的合成软件来说,前者更擅长制作精细的特技镜头,后者则具有较高的制作效益,可谓各有所长。前者由于流程的设计不受层的局限,因此可以设计出任意复杂的流程,有利于对画面进行非常精细的调整,比较适合于电影类的合成效果,后者则比较直观,易于上手,制作速度快。

下面我们分别来了解一下每个不同的视频编辑软件的特点。

1.4.1 Combustion

Combustion 是贝尔科技集团在 BIRTV2000 展会上,推出的 Discreet 公司历史上最新的视觉效果制作系统。它是一个在 NT 和 Mac 平台上解决你所需要的工作效率和可视性的强劲的视觉特效合成软件。它具有极为强大的特效合成和创作能力。一问世就受到业界的高度评价,并且制作出大量精彩的影片,如《透明人》就是通过 Combustion 来进行后期视频图像处理的。Combustion 为用户提供了一个完善的设计方案:包括动画、合成和创造具有想象力的图像。它可以在无损状态下进行工作,在画笔和合成环境中完成卓杂的效果。在 3D 合成环境中应用艺术的视觉节目和优越的动态跟踪、键控和色彩校正。

1.4.2 Commotion

Commotion 是由 Pinnacle 公司出品的一套基于 PC 和 MAC 平台的后期特效合成软件。Commotion 在国内的用户较少。因此,大多数用户对于 Commotion 的了解并不多。Commotion 拥有极其出色的视频后期特效合成性能,并且 Commotion 硬件支持能力也极强。Commotion 与 After Effects 具有非常相似的地方。同时,它具有非常强大的图像绘图功能。可以定制多种多样的笔触,并且能够记录笔触动画效果。这又使它非常类似于 Adobe Photoshop 和 Adobe Illustrator。Commotion 除了其强大的绘图功能外,运动追踪也非常强大。同时,它的图像特效处理功能也不逊色于其他的特效合成软件。它人性化的操作界面,也使其非常容易上手。

1.4.3 Shake

Shake 被称为最有前途的特效合成软件，他的功能强大，同时还有许多自己的特色。该软件现已被苹果公司收购，PC 版到 2.51，MAC 版 LX 版到 3.00。同 Digital Fusion 一样采用面向流程的操作方式，提供了具有专业水准的校色、扣像、跟踪、通道处理等工具。Shake 已经成为一个行业标准，被梦工厂这样的特效巨人所选用，而且它已经在数百部影片中层示出它的强大功能，这些影片包括《黑客帝国 2》《X 战警 2》《冰河世纪》《指环王》。这些影片需要进行高度复杂的合成，经常会用到上百个图层，而 Shake 则一次又一次提供了完美的效果。

1.4.4 Digital Fusion

Digital Fusion 是由加拿大 Eyeon 公司开发的基于 PC 平台的专业软件，目前较新的版本是 5.0。Digital Fusion 使用了一个新的图形引擎，能够将整体性能提升一个台阶并能提高内存使用效率，新的 Digital Fusion 5.0 可以在每一个像素上以 8bit、16bit 或者以浮点方式来运行。Digital Fusion 5.0 可以创建以时间线为基础的缓存实时播放的部分。利用 Eyeon 革命性的集群技术可以通过网络扩展富有传奇色彩的计算性能。Digital Fusion 5.0 的网络渲染一直以来与其他批处理渲染技术相比属于高端技术的应用。Digital Fusion 5.0 强劲有力的集群技术，能够将多台工作站有效的连接组成高级的网络工作环境，通过网络 Render Farm 的聚合处理能力，整个环境能够连续的按照次序渲染工作任务。

Digital Fusion 5.0 采用面向流程的操作方式，提供了具有专业水准的校色、扣像、跟踪、通道处理等工具，而其所有的 16 位颜色深度、色彩查找表、场处理、胶片颗粒匹配、网络生成等一般只有大型软件才有的功能。

1.4.5 Inferno/Flame/Flint

Inferno/Flame/Flint 是由加拿大的 Discreet Logic 开发的系列合成软件。该公司一向是数字合成软件业的佼佼者，其主打产品就是运行在 SGI 平台上的 Inferno/Flame/Flint 软件系列，这三种软件分别是这个系列的高、中、低档产品。Inferno 是业界领先的在线视觉效果制作系统，可最有效地进行电影、数字影院、HDTV/DTV、高分辨率广告和视频项目的制作。Inferno 是一款可以在更高色深和空间图像分辨率上工作，它也能实现二维和三维运动跟踪，运动估算时间变形，模块化抠像，绘画，文字特效处理以及与动画软件集成的强大二维与三维视频处理工具；Flame 运行在高档图形工作站 OCTANE 上，既可以制作 35mm 电影特技，也可以满足从高清晰度电视(HDTV)到普通视频等多种节目的制作需求；Flint 强大的成片系统可面向后期制作行业的广泛要求，提供最优秀的解决方案。对于广播制作者、强大的绘画、快速的制版、有效的基于模板的内容创建功能、三维粒子效果以及系统内的文字制作来说，flint 已成为电视台 IDs、广告片、片头以及每日新闻、体育节目等完美的制作工具。尽管这三种软件的规模、支持硬件和处理能力有很大区别，但功能相当类似，他们都互有非常强大的合成功能、完善的绘图功能和一定的非线性编辑功能。

1.4.6 Edit/Effect/Paint

Edit/Effect/Paint 是 Discreet Logic 公司在 PC 平台上推出的系列软件，其中 Edit 是专业的非线性编辑软件，配合 Digi Suite 或 Targa 系列的高当视频采集卡，是仅次于 Avid Media Com-