



西昌学院“质量工程”资助出版系列教材

实用非线性编辑教程

■ 主编 吴军 谭时康

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

西昌学院“质量工程”资助出版系列教材

实用非线性编辑教程

主 编 吴 军 谭时康

副主编 龙 静 陈梅琴



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内容简介

本书从实用的角度出发,介绍了非线性编辑系统的基本构成、优势、现状与发展,详细介绍了 Premiere 运用技巧,包括基本操作、视频特技、视频切换特技、字幕、音频特技与实例应用;以实验为单位介绍了 EDIUS 运用技巧, After Effects 运用技巧及实训,图像处理应用, Adobe Audition,使学习者全面掌握与了解相应软件的基本原理与使用技巧。每单元学习目的明确,为学习者更好地掌握与应用相关知识与技能提供了依据。

本书既可作为广播电视新闻学专业、播音与主持艺术专业、计算机应用技术专业和文秘专业“非线性编辑”课程的教材,也可作为广大视频编辑爱好者的学习用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

实用非线性编辑教程 / 吴军, 谭时康主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2014. 9

ISBN 978 - 7 - 5640 - 8718 - 0

I. ①实… II. ①吴… ②谭… III. ①非线性编辑系统—高等学校—教材 IV. ①TN948. 13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 105548 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 22.75

字 数 / 525 千字

版 次 / 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

定 价 / 59.00 元

责任编辑 / 张慧峰

文案编辑 / 张慧峰

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

序 言

西昌学院校长 夏明忠

为了贯彻落实党中央和国务院关于高等教育要全面坚持科学发展观，切实把重点放在提高质量上的战略部署，经国务院批准，教育部和财政部于2007年1月正式启动“高等学校本科教学质量与教学改革工程”（简称“质量工程”）。2007年2月，教育部又出台了“关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见”。从此，拉开了中国高等教育“提高质量，办出特色”的序幕，将中国高等教育从扩大规模正式向“适当控制招生增长的幅度，切实提高教学质量”的方向转变。这是继“211工程”和“985工程”之后，在高等教育领域实施的又一重大工程。

西昌学院在“质量工程”建设过程中，全面落实科学发展观，全面贯彻党的教育方针，全面推进素质教育；坚持“巩固、深化、提高、发展”的方针，遵循高等教育的基本规律，牢固树立人才培养是学校的根本任务，质量是学校的生命线，教学是学校的中心工作的理念；按照分类指导、注重特色的原则，推行“本科学历（学位）+职业技能素养”的人才培养模式，加大教学投入，强化教学管理，深化教学改革，把提高应用型人才培养质量视为学校的永恒主题。先后实施了提高人才培养质量的“十四大举措”和“应用型人才培养质量提升计划20条”，确保本科人才培养质量。

通过7年的努力，学校“质量工程”建设取得了丰硕成果。已建成1个国家级特色专业，6个省级特色专业，2个省级教学示范中心，3位省级教学名师，2个省级卓越工程师人才培养专业，3个省级高等教育“质量工程”专业综合改革建设项目，16门省级精品课程，2门省级精品资源共享课，2个省级重点实验室和1个省级人文社会科学重点研究基地，2个省级实践教学建设项目，1个省级大学生校外农科教合作人才培养实践基地，4个省级优秀教学团队等等。

为了搭建“质量工程”建设项目交流和展示的良好平台，使之在更大范围内发挥作用，取得明显实效；促进青年教师尽快健康成长，建立一支高素质的教学科研队伍，提升学校教学科研整体水平。学校决定借建院十周年之机，利用2013年的“质量工程”建设资金资助实施“百书工程”，即出版优秀教材80本，优秀专著40本。“百书工程”原则上支持学校副高职称的在职教学和科研人员，以及成果极为突出的中级职称或获得博士学位的教师。学校鼓励和支持他们出版具有本土化、特色化、实用性、创新性的专著，结合“本科学历（学位）+职业技能素养人才培养模式”的实践成果，编写实验、实习、实训等实践类的教材。

在“百书工程”实施过程中，教师们积极响应，热情参与，踊跃申报，一大批青年教师更希望借此机会促进和提升自身的教学科研能力；一批教授甘于奉献，淡泊名利，精心指导青年教师；各二级学院、教务处、科技处、院学术委员会等部门的同志在选题、审稿、修改等方面也做了大量的工作；北京理工大学出版社和四川大学出版社也给予了大力支持。借此机会，向为实施“百书工程”付出艰辛劳动的广大教师、相关职能部门和出版社等表示衷心

的感谢！

我们衷心祝愿此次出版的教材和专著能为提升西昌学院整体办学实力增光添彩，更期待今后有更多更好的代表学校教学科研实力和水平的佳作源源不断地问世，殷切希望同行专家提出宝贵的意见和建议，以利于西昌学院在新的起点上继续前进，为实现第三步发展战略目标而努力。

西昌学院建校以来，在上级主管部门和广大师生的共同努力下，学校各项事业取得了长足的进步。此次出版的教材和专著，是学校教学科研实力的集中体现，也是学校办学水平不断提高的缩影。我们衷心感谢各位专家的辛勤工作和无私奉献，感谢广大师生的支持和鼓励。我们将继续秉承“厚德博学，知行合一”的校训，努力提升办学质量，为培养更多高素质人才而努力奋斗。

前 言

非线性编辑是相对于传统上以时间顺序进行线性编辑而言的。非线性编辑借助计算机来进行数字化制作,突破单一的时间顺序编辑限制,可以按多种顺序排列,具有快捷简便、随机的特性。现在绝大多数的电视电影制作机构都采用了非线性编辑系统,还有不断向民间延伸的趋势,各种非线性编辑系统也就应运而生,可谓是百花齐放。同时为学习者选择哪种非线性编辑系统带来了困扰。

针对当前综合性非线性编辑实训教材数量较少、教材针对性不强等现状,编者在充分梳理了当前与非线性编辑相关的资料和软件后,为了让学习者通过一本书就能全面地学习与掌握非线性编辑技术与方法,编写了这本集 Premiere 运用技巧、EDIUS 运用技巧、After Effects 运用技巧及实训、Photoshop、Adobe Audition 于一体的实用非线性编辑教程。

本书从教学实际需求出发,合理安排知识结构,以实验为主线开展相关知识的学习与相应技能的训练,每一个实验之前都有实验目的、实验原理、实验条件和实验内容,可让学习者做到有的放矢。

本实训教材的目的是培养学生从事记者、广告策划以及全方位播音主持等岗位所需的良好职业技能和业务操作知识。针对广播电视新闻学、播音与主持艺术与广告学等专业学生基本就业岗位,本课程合理安排知识结构,使学生了解后期剪辑的基本业务流程,掌握非线性编辑技术的技巧和方法,为适应未来工作岗位打下坚实的基础,同时逐步培养学生业务意识,提高学生适应未来社会、开拓自身发展的能力。

全书共分6个单元,由吴军和谭时康担任主编并总体策划全书结构与内容要点,且在统稿过程对各章节进行了大量修改工作。具体编写人员和任务分配是:第一单元前三节、第二单元吴军,第三单元谭时康,第四单元、第六单元龙静,第五单元陈梅琴,第一单元第四节黄晗。另外龙静在资料查阅与整理方面做了大量工作,为顺利完成本书编写打下了良好的基础。在编写本书的过程中参考了相关资料,在此向这些文献的作者深表感谢。

最后,由于我们的能力有限,书中的疏漏之处,乃至失误在所难免,恳切希望各位专家、同行和广大读者朋友不吝赐教,多提宝贵意见(主编邮箱:zjwu98@126.com),我们不胜感激。

编 者

目 录

第一单元 非线性编辑系统概述	(1)
第一节 非线性编辑系统的基本构成	(1)
第二节 非线性编辑系统的优势	(5)
第三节 非线性编辑系统的现状与发展	(6)
第四节 当今主流非线性编辑系统简介	(8)
第二单元 Premiere 运用技巧	(16)
第一节 基本操作	(16)
实验一 建立项目, 认识 Premiere 操作面板及基本操作	(16)
实验二 非线性编辑设置和素材采集	(24)
实验三 视音频编辑及节目输出	(28)
第二节 视频特技	(37)
实验四 运动变换、横纵比变换	(37)
实验五 色度键/色度键阴影增强, 色彩校正/选择性色彩校正	(42)
实验六 3D 变换, 亮度键, 材质板	(44)
实验七 卷页, 阴影, 散焦, 动态遮罩, 局部马赛克, 无级变速	(46)
第三节 视频扫换特技	(51)
实验八 淡入淡出	(52)
实验九 划像	(53)
第四节 字幕	(54)
实验十 静帧字幕的制作, 特技字幕的制作	(58)
实验十一 滚屏字幕的制作, 唱词字幕的制作, 手绘动画字幕的制作	(61)
实验十二 动画字幕的添加, 字幕模板库的应用	(66)
第五节 音频特技	(68)
实验十三 合唱效果	(69)
实验十四 声音压缩	(70)
实验十五 延时效果	(72)
实验十六 声音过滤	(73)
实验十七 声音均衡调节	(74)

实验十八 互换声道	(75)
第六节 实例应用	(76)
实验十九 新闻节目制作	(76)
实验二十 宣传片头制作	(84)
第七节 快捷键操作	(102)
第三单元 EDIUS 运用技巧	(105)
第一节 认识 EDIUS 界面及基本设置	(105)
实验一 建立项目, 认识 EDIUS 操作界面及基本操作	(105)
第二节 素材采集及导入	(110)
实验二 素材采集与导入	(110)
第三节 HQAVI 合成	(112)
实验三 HQAVI 合成	(112)
第四节 控制色彩超标与色彩匹配、二级校色	(114)
实验四 控制色彩超标与色彩匹配	(115)
实验五 二级校色	(117)
第五节 风格化画面: 工笔画特效、水墨特效	(121)
实验六 工笔画特效	(121)
实验七 水墨特效	(124)
第六节 剪辑模式和多机位模式	(127)
实验八 剪辑模式和多机位模式	(127)
第七节 滤镜和转场特效	(133)
实验九 滤镜	(134)
实验十 转场	(140)
第八节 添加字幕, 声道映射, 输出视频	(141)
实验十一 添加字幕, 声道映射	(142)
实验十二 输出视频	(146)
第九节 QuickTitler	(148)
实验十三 QuickTitler 软件字幕使用	(148)
第十节 TitleMotion Pro	(151)
实验十四 TitleMotion Pro 使用	(151)
第十一节 视频输出及刻录光盘	(158)
实验十五 视频输出、光盘刻录	(158)
第十二节 跨平台共享时间线	(164)
实验十六 跨平台共享时间线	(164)
第四单元 After Effects 运用技巧及实训	(170)
第一节 基本操作	(170)
实验一 基本属性的操作和预设效果	(170)

实验二 认识素材及掌握基本操作流程	(175)
第二节 层的基本操作	(184)
实验三 图层和关键帧	(184)
实验四 层的基本操作	(187)
实验五 层模式	(188)
实验六 层动画	(190)
第三节 After Effects 的菜单操作	(192)
实验七 文件 File	(192)
实验八 编辑 Edit	(193)
实验九 合成 Composition	(194)
实验十 图层 Layer	(195)
实验十一 效果 Effect 及动画 Animation	(197)
实验十二 视图 View	(198)
实验十三 窗口 Windows	(199)
实验十四 帮助 Help	(199)
第四节 滤镜操作	(199)
实验十五 色彩调整 (Color Correction)	(200)
实验十六 Box Blur	(209)
实验十七 抠像技术 (Keying)	(213)
实验十八 Luma Key	(216)
实验十九 扭曲 (Distort)	(216)
实验二十 通道 (Channel)	(223)
实验二十一 创建 (Generate)	(227)
实验二十二 透视 (Perspective)	(233)
实验二十三 模拟 (Simulation)	(234)
实验二十四 文字 (Text)	(236)
实验二十五 风格化 (Stylize)	(237)
实验二十六 过渡 (Transition)	(240)
实验二十七 三维通道 (3D Channel)	(241)
实验二十八 音频 (Audio)	(242)
实验二十九 时间 (Time)	(244)
实验三十 效用 (Utility)	(245)
附录一 快捷键	(250)
附录二 常见错误	(258)
第五单元 图像处理	(259)
第一节 Photoshop 基本操作	(259)
实验一 Photoshop CS5 认识及基本操作	(259)
第二节 创建和编辑选区	(266)

实验二 创建选区	(266)
实验三 编辑选区	(269)
第三节 图像的填充与擦除	(271)
实验四 图像的填充	(271)
实验五 图像的擦除	(275)
第四节 绘图操作	(278)
实验六 绘制图像的工具运用	(278)
第五节 修饰图像	(285)
实验七 修饰图像工具运用	(286)
实验八 仿制与记录修饰图像	(290)
第六节 路径与形状的操作	(294)
实验九 路径和形状操作	(294)
第七节 文字的操作	(302)
实验十 文字操作	(302)
第八节 图层操作	(310)
实验十一 图层操作 (一)	(310)
实验十二 图层操作 (二)	(313)
第九节 蒙版与通道操作	(317)
实验十三 蒙版操作	(318)
实验十四 通道的操作与运用	(321)
第六单元 Adobe Audition	(326)
实验一 认识 Adobe Audition 面板, 掌握基本操作	(326)
实验二 获取音频素材的方法, 录音前的硬件准备	(326)
实验三 录音流程, 调整录音电平, 设置输入和输出设备	(328)
实验四 编辑器播放控制面板与缩放面板	(331)
实验五 单轨录音, 内录技术, 多轨录音, 录制卡拉 OK 歌曲	(332)
实验六 多轨音频的编辑	(339)
实验七 制作歌曲伴奏 (消除人声)	(345)
实验八 消除原唱的基本方法	(346)
实验九 Adobe Audition 3.0 消原唱进阶	(347)
参考文献	(350)

第一单元

非线性编辑系统概述

第一节 非线性编辑系统的基本构成

“非线性编辑”这个名称是与传统的“线性编辑”相区别而产生的。通常把基于磁带编辑的传统编辑方法称为线性编辑，而把基于磁盘的编辑方法称为非线性编辑。在非线形编辑系统中，视音频素材存放在电脑硬盘中，硬盘磁头对其进行定位和读写。对于不同位置的素材，磁头仅用毫秒级的时间就可以找到。由于非线性编辑系统的信息存储位置与接受信息的顺序不相关，盘上所存的任何文件均可随时调用或修改，大大提高了编辑效率。不仅如此，它还有许多线性编辑不具备的便利功能，可灵活处理诸如文字、图形、图像、动画等多种形式的素材，极大丰富了影视制作的手段。

常见的非线性编辑系统分为三类：

(1) 基于工作站平台的系统。该系统大多建立在 SGI 图形工作站基础上，功能较强，但价格昂贵，软硬件支持不充分。

(2) 基于 MAC 平台的系统。该系统在非线形编辑发展的早期应用得比较广泛，未来的发展在一定程度上受到苹果硬件平台的制约。

(3) 基于 PC 平台的系统。这类系统以 Intel 及其兼容芯片为核心，型号丰富，性价比高，装机量大，发展速度也非常快，是当今的主导型系统。基于 PC 平台的这类非线性编辑系统正在向网络化发展，大大提高了电视台制作播出效率。

1. 非线性编辑系统的硬件结构

非线性编辑系统技术的重点在于对视频和音频素材的处理。这两类素材，特别是视频素材，具有数据量大的特点，要实现对视音频素材的实时处理，需要有高速的处理器、宽带数据传输装置、大容量的内外存等一系列的硬件环境支持。普通的 PC 机须采取一些措施，才能胜任非线性编辑工作。这些措施包括采用信号处理器 DSP、串行的视音频处理芯片及附加电路板等，以提高系统运算速度和数据处理能力。借助当前的超大规模集成电路技术，传统编辑系统中的帧同步机、数字特技发生器、数字切换台、字幕机、磁带录像机和多轨数字录音磁带（DAT）诸般功能都已可以在标准板卡上实现。非线性编辑系统的板卡能直接进行视音频信号的采集、编解码、播放，甚至直接管理素材硬盘，而计算机则提供 GUI（图形用户界面）、字幕、网络等功能。同时，计算机本身也在迅速发展，普通 PC 机软硬件已日趋能使操作系统直接支持视音频操作。下面主要介绍非线性编辑系统的视音频处理子系统的硬

件结构。

视音频处理子系统通常是以板卡的形式实现的。相关板卡分有单通道、双通道和多通道等形式。在非线性编辑系统中,通常采用双通道系统,其视音频子系统包括:外部视音频输入模块、压缩采集和解压缩重放模块、图文产生模块、二位数字特技模块、三位数字特技模块、多层叠加模块、预览输出及主输出模块等。视频信号输入后有一路进入数字混合器,可有一路活动背景信号在数字混合器中与其他存储在硬盘中的视频文件混合。需要压缩保存的视频信号进入压缩和解压缩通道,经压缩后变为标准格式的视频文件,存放在硬盘中。音频信号经 A/D (模/数) 变换后存入硬盘。使用应用程序将视音频文件从硬盘中调出,可有两路视频信号通过解压缩进入视频混合器,由视频效果控制 DSP 运行,对进入混合器的视频信号进行二维、三维数字特技变换,在混合器中完成叠加、键控等特技效果。当重放时,由 32 bit RGB&Alpha 图文帧所产生的图文在混合器中做实时混合处理,完成图像和图文字幕的叠加。音频信号经数字音频处理后输出。

2. 非线性编辑系统中应用的硬件技术

非线性编辑系统之所以能够完成上述诸多功能,主要在于各种硬件技术的应用。这些技术主要有:视频压缩技术、数据存储技术、数字图像处理技术和图文字幕叠加技术等。

(1) 视频压缩技术。

在非线性编辑系统中,数字视频信号的数据量非常庞大,必须对原始信号进行必要的压缩。常见的数字视频信号的压缩方法有 M-JPEG、DV 和 MPEG 等。

① M-JPEG 压缩格式。

很长时间内非线性编辑系统大都采用 M-JPEG 图像数据压缩标准。1992 年,ISO (国际标准化组织) 颁布了 JPEG 标准。这种算法用于压缩单帧静止图像,在非线性编辑系统中得到了充分的应用。JPEG 压缩综合了 DCT 编码、游程编码、霍夫曼编码等算法,既可以做到无损压缩,也可以做到质量完好的有损压缩。在录入素材时,M-JPEG 编码器对活动图像的每一帧进行帧内编码压缩,在编程过程中可以随机获取和重放所要视频的任一帧,很好地满足了精确到帧的后期编辑要求。M-JPEG 虽然曾大量应用于非线性编辑系统中,但 M-JPEG 与前期应用的 DV 及其衍生格式 (DVCPR025、50 和 Digital-S 等),以及后期在传输和存储领域广泛应用的 MPEG-2 都无法进行无缝连接。因此,在非线性编辑网络中应用的主要是 DV 体系和 MPEG 格式。

② DV 体系。

1993 年,包括索尼、松下、JVC 以及飞利浦等十几家公司组成的国际集团联合开发了具有较好质量、统一标准的家用数字录像机格式,称为 DV 格式。DVCPR0 格式是日本松下公司在家用 DV 格式基础上开发的一种专业数字录像机格式。其用于标准清晰度电视广播制式的模式有两种,称为 DVCPR025 模式和 DVCPR050 模式。在 DVCPR025 模式中,视频信号采用 4:1:1 取样、8 bit 量化,一帧记录 576 行,每行有效样点为:Y 为 720,CR、CB 各为 180,数据压缩为 5:1,视频数据率为 25 Mbps。在 DVCPR050 模式中,视频信号采用 4:2:2 取样、8 bit 量化,一帧记录 576 行,每行有效样点为:Y 为 720,CR、CB 各为 360,采用帧内约 3:1 数据压缩,视频数据率约为 50 Mbps。DVCPR025 模式可记录 2 路数字音频信号,DVCPR050 模式可记录 4 路数字音频信号,每路音频信号都为 48 kHz 取样、16 bit 量化。DVCPR0 格式带盒小、磁鼓小、机芯小,这种格式的一体化摄像机体积小、重量轻,在

全国各地方电视台都被广泛采用。因此,在建设电视台的非线性编辑系统网络时,DVCPRO是非线性编辑系统硬件必须支持的数据输入和压缩格式。

③ MPEG 压缩格式。

MPEG 是 Motion Picture Expert Group (运动图像专家组) 的简称。开始时, MPEG 是视频压缩光盘(VCD、DVD)的压缩标准。MPEG-1 是 VCD 的压缩标准, MPEG-2 是 DVD 的压缩标准。现在, MPEG-2 系列已经发展成为 DVB (数字视频广播) 和 HDTV (高清晰度电视) 的压缩标准。非线性编辑系统如果采用 MPEG-2 压缩格式, 将给影视制作、播出带来极大便利。MPEG-2 压缩格式与 Motion-JPEG 最大的不同在于它不仅每帧图像的帧内压缩(JPEG 方法), 还增加了帧间压缩, 因而能够获得比较高的压缩比。在 MPEG-2 中有 I 帧(独立帧)、B 帧(双向预测帧)和 P 帧(前向预测帧)三种形式。其中 B 帧和 P 帧都要通过计算才能获得完整的数据, 这给精确到帧的非线性编辑带来了一定的难度。现在, 基于 MPEG-2 的非线性编辑技术已经成熟, 对于网络化的非线性编辑系统来说, 采用 MPEG2-IBP 作为高码率的压缩格式, 将会极大减少网络带宽和存储容量, 对于需要高质量后期合成的片段可采用 MPEG2-I 格式。MPEG2-IBP 与 MPEG2-I 帧混编在技术上已经成熟。

(2) 数据存储技术。

由于非线性编辑要实时地完成视音频数据处理, 系统的数据存储容量和传输速率也非常重要。单机的非线性编辑系统需要应用大容量硬盘、SCSI 接口技术。对于网络化的编辑, 其在线存储系统还需要使用 RAID 硬盘管理技术, 以提高系统的数据传输速率和安全性。

① 大容量硬盘。

硬盘的容量大小决定了它能记录多长时间的视音频节目和其他多媒体信息。以广播级 PAL 制电视信号为例, 压缩前, 1 秒视音频信号的总数据量约为 32 MB, 进行 3:1 压缩后, 1 分钟视音频信号的数据量约为 600 MB, 1 小时视音频节目需要约为 36 GB 的硬盘容量。近年来硬盘技术发展很快, 一个普通家用电脑的硬盘就可以达到 300 GB 左右, 通常专业的硬盘容量在 1 TB 以上, 因此现有的硬盘容量完全能够满足非线性编辑的需要。

② SCSI 接口技术。

普通硬盘的转速还不能满足实时传输视音频节目的需求。为了提高数据传输率, 计算机使用了 SCSI 接口技术。SCSI 是 Small Computer System Interface (小型计算机系统接口) 的简称。目前 8 位的 SCSI 最大数据传输率为 20 MB/s, 16 位的 Ultra Wide SCSI (超级宽 SCSI) 为 40 MB/s, 最快的 SCSI 接口 Ultra320 最大数据传输率能达到 320 MB/s。SCSI 接口加上与其相配合的高速硬盘, 能满足非线性编辑系统的需要。

③ RAID 硬盘管理技术。

网络化的编辑对于非线性编辑系统的数据传输速率提出了更高的要求。处于网络中心的在线存储系统通常由许多硬盘组成硬盘阵列。系统要同时传送几十路甚至上百路的视音频数据就需要应用 RAID 硬盘管理技术。该技术把每一个字节中的位元分配给几个硬盘同时读写, 提高的速度使其整体上等效于一个高速硬盘。这种 RAID 管理方式不占用计算机的 CPU 资源, 也与计算机的操作系统无关, 传输速率可以达到 100 MB/s 以上, 并且安全性能较高。

(3) 数字图像处理技术。

在非线性编辑系统中, 我们可以制作丰富多彩的“数字视频特技” (Digital Video

Effects, DVE) 效果。数字视频特技有硬件和软件两种实现方式。软件方式是以帧或场为单位, 经计算机的 CPU 运算获得结果。这种方式能够实现的特技种类很多, 成本低, 但速度受 CPU 的运算速度限制。硬件方式制作数字视频特技采用专门的运算芯片, 每种特技都有大量参数可以设定和调整。在质量要求较高的非线性编辑系统中, 数字视频特技是硬件或软件协助硬件完成的, 一般能实现部分特技的实时生成。电视节目镜头的组接可分为混合、扫换、键控、切换四大类。多层数字图像的合成, 实际上是图像的代数运算的一种。它在非线性编辑系统中的应用有两大类, 即全画面合成与区域选择合成。在电视节目后期制作中, 前者称为“叠化”, 后者在视频特技中用于“扫换”和“抠像”。多层画面合成中的层是随着新型数字切换台的出现而引入的。视频信号经数字化后在帧存储器中进行处理才能使层得到实现。所谓的层实际上就是帧存, 所有的处理包括划像、色键、亮键、多层淡化叠显等数字处理都是在帧存中进行的。数字视频混合器是非线性编辑系统中多层画面叠显的核心装置, 主要提供叠化、淡入淡出、扫换和键控合成等功能。

(4) 图文字幕叠加技术。

字幕是编辑中不可缺少的一部分。在传统的电视节目制作中, 字幕总是叠加在图像的最上一层。字幕机是串接在系统最后一级上的。在非线性编辑系统中插入字幕有硬件和软件两种方式。软件字幕是利用作图软件原理把字幕作为图形键处理, 生成带 Alpha 通道的位图文件, 将其调入编辑轨对某一层图像进行抠像贴图, 完成字幕功能。硬件字幕的硬件结构通常由一个图形加速器和一个图文帧存组成。图形加速器主要用于对单个像素、专用像素和像素组等图形部件的管理, 它具有绘制线段、圆弧和显示模块等高层次图形功能, 因而明显减轻了由于大量的图形管理给 CPU 带来的压力。图形加速器的效率和功能直接影响图文字幕的速度和效果。叠加字幕的过程是将汉字从硬盘的字库中调出到计算机内存中, 以线性地址写入图文帧存, 经属性描述后输出到视频混合器的下游键中, 将视频图像合成后输出, 完成电视的图文字幕叠加。

3. 非线性编辑系统的软件结构

从软件上看, 非线性编辑系统主要由非线性编辑软件以及二维动画软件、三维动画软件、图像处理软件和音频处理软件等外围软件构成。可以依据这些软件的功能, 用从输入/输出到制作的次序来分为两个层次。

(1) 第一层次: 输入/输出软件。

输入/输出软件: 能与非线性卡相连, 直接进行视频的采集输入和输出的软件。

专用型: 由非线性编辑系统开发商根据他们所选用的非线性卡的特点而专门开发。能够直接进行视音频信号的采集输入和输出, 并能够直接调用非线性卡内设置的硬件特技或专门的特技卡内的硬件特技, 形成实时特技或短时间的生成特技, 从而提高编辑速度。

通用型: 只能够进行信号的采集和输出工作, 不能进行编辑。

(2) 第二层次: 第三方软件。

第三方软件: 指的是该非线性编辑系统生产商以外的软件公司提供的软件。一般不能直接与非线性卡挂靠进行输入/输出, 但可以对已进入了硬盘阵列的视音频素材进行加工处理和编辑, 或者制作自己的二维和三维图像再与那些视频素材合成, 合成后的作品再由输入/输出软件输出。软件结构系统示意图如图 1-1 所示。

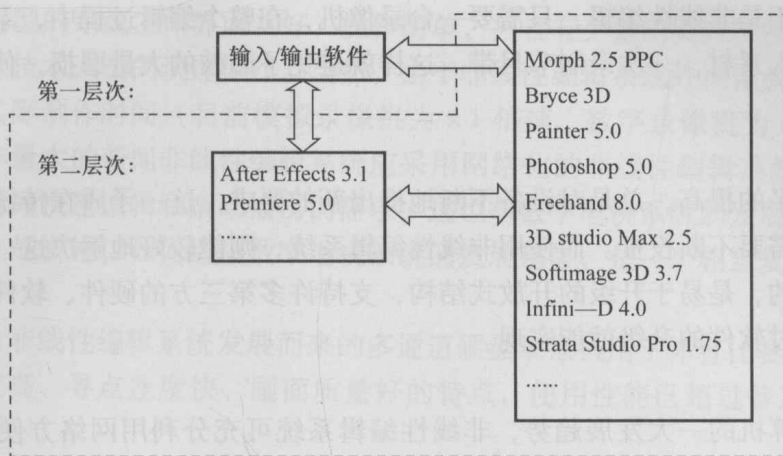


图 1-1 软件结构系统示意图

第二节 非线性编辑系统的优势

计算机技术应用的普及，为各行各业都开辟了以计算机为平台来建立自己的工作程序的新的工作方式。从非线性编辑系统的作用来看，它能集录像机、切换台、数字特技机、编辑机、多轨录音机、调音台、MIDI 创作、时基等设备于一身，几乎包括了所有的传统后期制作设备。这种高度的集成性，使得非线性编辑系统的优势更为明显。因此它能在广播电视界占据越来越重要的地位，一点也不令人奇怪。概括地说，非线性编辑系统具有信号质量高、制作水平高、节约投资、保护投资、网络化这方面的优越性。

1. 信号质量高

使用传统的录像带编辑节目，素材磁带要磨损多次，而机械磨损也是不可弥补的。另外，为了制作特技效果，还必须“翻版”，每“翻版”一次，就会造成一次信号损失。最终，为了质量的考虑，往往不得不忍痛割爱，放弃一些很好的艺术构思和处理手法。而在非线性编辑系统中，这些缺陷是不存在的，无论如何处理或者编辑、拷贝多少次，信号质量将是始终如一的。当然，由于信号的压缩与解压缩编码，多少存在一些质量损失，但与“翻版”相比，损失大大减小。一般情况下，采集信号的质量损失小于转录损失的一半。由于系统只需要一次采集和一次输出，因此非线性编辑系统能保证得到相当于第二版质量的节目带，而使用传统线性编辑系统，绝不可能有这么高的信号质量。

2. 制作水平高

使用传统的编辑方法，为制作一个十来分钟的节目，往往要面对长达四五十分钟的素材带，反复进行审阅比较，然后将所选择的镜头编辑组接，并进行必要的转场、特技处理。这其中包含大量的机械重复劳动。而在非线性编辑系统中，大量的素材都存储在硬盘上，可以随时调用，不必费时费力地逐帧寻找。素材的搜索极其容易，不用像传统的编辑机那样来回倒带。用鼠标拖动一个滑块，能在瞬间找到需要的那一帧画面，搜索、打点易如反掌。整个编辑过程就像文字处理一样，既灵活又方便。同时，多种多样、花样翻新、可自由组合的特技方式，使制作的节目丰富多彩，将制作水平提高到了一个新的层次。

3. 设备寿命长

非线性编辑系统对传统设备的高度集成，使后期制作所需的设备降至最少，有效地节约

了投资。而且由于是非线性编辑,只需要一台录像机,在整个编辑过程中,录像机只需要启动两次,一次输入素材,一次录制节目带。这样就避免了磁鼓的大量磨损,使得录像机的寿命大大延长。

4. 便于升级

影视制作水平的提高,总是对设备不断地提出新的要求,这一矛盾在传统编辑系统中很难解决,因为这需要不断投资。而使用非线性编辑系统,则能较好地解决这一矛盾。非线性编辑系统所采用的,是易于升级的开放式结构,支持许多第三方的硬件、软件。通常,功能的增加只需要通过软件的升级就能实现。

5. 网络化

网络化是计算机的一大发展趋势,非线性编辑系统可充分利用网络方便地传输数码视频,实现资源共享,还可利用网络上的计算机协同创作,对于数码视频资源的管理、查询,更是易如反掌。在一些电视台中,非线性编辑系统都在利用网络发挥着更大的作用。

第三节 非线性编辑系统的现状与发展

近几年,计算机技术发展迅速,运算速度的加快,两个或多个 CPU 的应用,以及高速下载、计算机网络化技术、数字高速接口技术和硬盘阵列技术等多项高新技术的综合,使非线性编辑系统有了很大的变化,系统的结构、性能和使用功能都已今非昔比,而且根据电视台的业务特点,有向多样化发展的趋势。综合起来,非线性编辑系统将来的发展大概有以下几个特点。

1. 广泛应用

非线性编辑已经成为电视节目编辑的主要方式,由于其数字化的记录方式、强大的兼容性、相对较少的投资等特点,已被广泛应用于大型文艺晚会、电视杂字型节目以及电视、电视剧片头、宣传片的制作。

多个非线性编辑系统通过网线连网后,可以成为一个独立的资源平台,不仅能起到资源共享的作用,同时还能为音像资料的保存工作节约相当的成本。现今许多电视台、电视节目制作公司在节目制作、播出时,通过非线性编辑技术已经实现了无磁带编辑、无母带播出。

2. 日趋产业化

国外已经有个人投资,运用非线性编辑技术组建“数字视频网络平台”,其大量的视频素材可有偿提供给电视制作公司和个人。同时通过互联网,这一“数字视频平台”还能拥有大量的客户群,以进行网络销售,前景非常广阔。

3. 专用型非线性编辑系统

专用型非线性编辑系统是指适应新闻编辑、广告串编等的非线性编辑系统,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,适用于非专业技术人员的快速操作。

电视台业务中的新闻、专题是时事性强、时间效率高的板块型节目,经常具有很强的突发性。对这类节目的制作技术要求不高,镜头基本是硬切、叠化,或者是只需要很少的特技,制作手段每天几乎都是重复的。如果新闻要求滚动播出,就要经常变更新闻串编次序。广告串编也是如此,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需更换新的内容而已。于是适应新闻编辑、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。当然,由于非线性编辑系统外围设备如录像机的上下载速度影响到实际制作时间(目前模拟录像机为 $\times 1$ 倍速,数字录像机为 $\times 4$ 倍速),对于时间性强、工作量大的新闻非线性编辑系统应采用网络化的非线性编辑系统方案来加以解决,以应对当前新闻快速编辑和滚动播出的需求,这也与数字电视系统的发展趋势相吻合。至于电视台网络化的实施,如何适应数字电视系统的发展趋势,是一个相当复杂的问题,在此不再赘述。

此外,由非线性编辑系统发展而来的多通道硬盘录像机用于体育比赛实况转播的慢动作重放具有精度高、寻点速度快、画面质量好的特点,使用性能已超过普通录像机的慢动作重放。

4. 通用型非线性编辑系统

非线性编辑系统发展的另一方向是高档、大型化的通用型非线性编辑系统。所谓通用型指的是适合制作一切复杂的电视节目,包括节目片头包装、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(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、非线性卡、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,是一些节目制作单位最近比较流行的做法。这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。

5. 非线性编辑系统的信号压缩格式更新

值得注意的是,虽然M-JPEG压缩算法占据了目前非线性编辑系统的主流,而且各种M-JPEG压缩算法的非线性编辑网络系统产品也在接踵而来,但它的前景却是令人担忧的。因为在未来的全数字电视系统中,没有一种压缩的数字摄录系统采用了M-JPEG的压缩算法,所以无法在数字域与采用了M-MPEG压缩算法的非线性编辑系统进行直接的兼容。相反,开发数字摄录设备的SONY、松下公司最近分别推出了与他们的数字摄录设备格式的压缩算法相同的非线性编辑系统,即采用MPEG-24:2:2 MP@ML和DVCPRO帧内编码两种压缩算法的广播级非线性编辑系统,并分别与世界上其他非线性编辑系统的生产商和广播电视设备生产商合作,推广这两种非线性编辑系统。这是一个非常重要的信号。

我们知道,广播电视行业采用压缩数字电视格式摄录设备的趋势已越来越明显,如果前期摄录设备MPEG-24:2:2 MP@ML和DVCPRO帧内编码的数字信号格式与后期编辑设备M-JPEG数字信号格式不兼容,前期采录的素材要不然干脆无法进行编辑,要不然多加2代解压-压缩,播出信号将会大大受损,这是无法容忍的。现在的状况是后期编辑的M-JPEG不能与前期摄录设备的数字信号格式兼容;而与前期摄录设备的数字信号格式兼容,采用MPEG-24:2:2 MP@ML和DVCPRO帧内编码两种压缩算法的非线性编辑系统已经出现,那么我们在进行电视台内设备数字化,选择非线性编辑系统的时候,应该采取什么