

21世纪全国高校应用人才培养规划教材

# 影视非线性编辑

YINGSHI FEIXIANXING BIANJI

张晓艳◎主编



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高校应用人才培养规划教材

# 影视非线性编辑

主 编 张晓艳

副主编 高艳侠

参 编 王淑慧 段婉宁 梁 锐

杨丽坤 柴艳霞



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 图书在版编目 (CIP) 数据

影视非线性编辑/张晓艳主编. —北京: 北京大学出版社, 2010. 10

(21 世纪全国高校应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-17279-7

I. ①影… II. ①张… III. ①电子剪辑—高等学校—教材 IV. ①J932

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 101613 号

书 名: 影视非线性编辑

著作责任者: 张晓艳 主编

丛书主持: 栾 鸥

责任编辑: 桂 春

标准书号: ISBN 978-7-301-17279-7/J · 0315

出版发行: 北京大学出版社 (北京市海淀区成府路 205 号 100871)

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: [zyjy@pup.cn](mailto:zyjy@pup.cn)

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

印 刷 者: 世界知识印刷厂

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.25 印张 540 千字

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 2 次印刷

定 价: 46.00 元

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: (010) 62752024 电子信箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

# 编写说明

教学是高等学校的中心任务，教材是完成中心任务的重要资源。因此，高等学校必须高度重视教材建设，既要科学使用全国统编教材和其他高校出版的优质教材，又要根据本校实际，编写体现学校特点的教材。

河北传媒学院是一所以传媒与艺术为主要特色，文、工、管兼容的全日制普通本科高等院校，多年来学院十分重视教材建设。2010年，学院在迎来建院十周年之际，专门设立了学术著作和教材建设出版基金，用以资助教师编著出版有一定学术价值的学术著作和适合传媒艺术专业教学需要的教材。

河北传媒学院第一批教材出版基金资助项目的申报、评审工作始于2009年，最终从各院系申报的六十项选题中评选出了十项，作为河北传媒学院第一批教材建设出版基金的资助项目和学院建院十周年的献礼工程。这十部教材包括《中国古代建筑及历史演变》、《全媒体新闻采写教程》、《营养保健学教程》、《影视非线性编辑》、《电视制作技术》、《影视剧作法》、《表演心理教程》、《经典电影作品赏析读解教程》、《管理学理论与方法》、《大学生心理健康辅导》。

自2009年5月至2010年4月，各编写组在繁重的教学工作之余分工协作、艰苦劳作，最终得以使这套教材与读者见面。这套教材既渗透着作者的心血与汗水，又凝聚着他们的经验与智慧，更彰显着河北传媒学院的师资水平。她既是精英教育集团领导、河北传媒学院领导与作者智慧的结晶，也是河北传媒学院与北京大学出版社合作的成果。她既可用作普通高校相关专业学生的教材，又可用作传媒与艺术工作者进修提高的学习资料和相关专家学者开展学术研究的参考书。我们相信，这套教材必定能够给广大学生和专家学者带来有益的启示和思考。

河北传媒学院教材建设出版基金项目的设立与第一批教材建设基金资助项目教材的出版，得到了精英教育传媒集团总裁和董事长翟志海先生、首席执行官张旭明先生、总督学邬德华教授等的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于时间仓促，难免有疏漏乃至错误之处，期望各位读者、专家、学者提出批评指正。

河北传媒学院教材编审委员会

2010年5月

# 前 言

“非线性编辑”以它特有的编辑灵活、功能多样、系统简约等特点，在它刚一推出时就受到了广大影视制作单位的青睐。近几年，随着计算机技术和图像处理技术的飞速发展，非线性编辑技术也有了长足的进步，相关设备功能增强、稳定性提高，应用前景越来越广阔，尤其在影视创作领域中的使用越来越广泛。目前的相关教材多局限于 Premiere 一款软件的操作，随着技术的不断发展，行业里出现了越来越多的优秀的专业编辑软件。为了更好地适应行业需求，本书充分联系了理论知识，拓展了教学软件的范围，进一步完善和充实了影视非线性编辑的知识系统。

本书分为三大部分：基础理论篇、基础应用篇和拓展应用篇。

**基础理论篇：**本篇包含第一至四章，从影视非线性编辑的发展历史开始，理顺其技术及艺术上的发展阶段，明确未来的发展方向；介绍了影视编辑中涉及的视音频技术参数，学生需要了解基本的视音频基础知识，让学生知道所以然；然后阐述了从影视制作的流程、行业常用软件及选用非线性编辑系统的基本原则，宏观地介绍了行业现状，拓展了学生的视野。

**基础应用篇：**本篇包含第五至十二章，Adobe Premiere Pro 软件以其操作简单、容易上手等特点，成为各个相关影视制作专业的首选教学软件，本书通过对 Adobe Premiere Pro CS3 软件的基本操作界面的详细介绍，以范例讲解的方式让学生熟悉其操作界面、各种功能按钮、基本剪辑操作、特效应用和字幕的设计等，让学生掌握软件的编辑技巧。Canopus 公司的 Edius 系列软件也是目前行业内较常用的一款实用软件，本书从对该软件的基本操作界面学习到影视特效的基本操作，逐步地帮助学生掌握非线性编辑的基本操作技能。

**拓展应用篇：**本篇包含第十三至十六章，对行业内口碑不错、使用率较高的 Avid、大洋 D<sup>3</sup>-Edit、索贝 E7、Final Cut Pro 几款专业软件的基本操作进行讲解。本篇内容既对前面基本软件部分加以巩固，也对学生的知识面加以



拓展。

本书具有如下特点：注重基本操作技能的培养；实践与理论相结合；根据目前行业技术发展需要，在基本教学软件 Premiere 的基础上，增加了行业内常用的非线性编辑系统的基本操作，拓展了影视非线性编辑的知识面；语言通俗易懂、图片准确、前后呼应，构建了完整的影视非线性编辑知识体系。

本书适用于影视后期制作相关专业的教学用书，同时也可用于影视制作方向爱好者的自学教材和培训教材。

本书第一章由王淑慧编写，第三、四章由段婉宁编写，第二、六章由杨丽坤编写，第五、八、九章由张晓艳编写，第十三、十四章由梁锐编写，第七、十、十一、十二、十五、十六章由高艳侠编写，最后由张晓艳和高艳侠统稿、校对。在编写过程中，得到了河北师范大学信息技术学院王润兰教授的悉心指导，河北青年管理干部学院的沈中禹老师多次阅稿，并提出了大量宝贵意见，在此表示感谢。

由于时间仓促，书中难免会存在错误和不足，希望广大读者批评指正。

张晓艳

2010年5月

# 目 录

前 言 .....	( 1 )
-----------	-------

## 第一篇 基础理论篇

<b>第一章 影视非线性编辑的发展现状 .....</b>	<b>( 1 )</b>
第一节 电影与电视的发展 .....	( 2 )
第二节 我国广播电视行业的发展历程 .....	( 3 )
第三节 影视非线性编辑的发展概况 .....	( 4 )
第四节 非线性编辑系统 .....	( 6 )
<b>第二章 视频的基础知识 .....</b>	<b>(12)</b>
第一节 模拟视频与数字视频 .....	(13)
第二节 电视信号编码 .....	(14)
第三节 电视信号的基础知识 .....	(17)
第四节 视频格式 .....	(21)
<b>第三章 影视后期制作 .....</b>	<b>(25)</b>
第一节 影视制作概述 .....	(26)
第二节 影视叙述——蒙太奇技巧 .....	(26)
第三节 影视声画组接 .....	(31)
<b>第四章 行业内软件应用概况 .....</b>	<b>(36)</b>
第一节 非线性编辑系统的工作流程及输出格式 .....	(37)
第二节 目前流行的非线性编辑软件 .....	(38)
第三节 非线性编辑软件选用的原则 .....	(46)

## 第二篇 基础应用篇

<b>第五章 Premiere 的工作环境设置 .....</b>	<b>(49)</b>
第一节 Adobe Premiere Pro CS3 概述 .....	(50)
第二节 Adobe Premiere Pro CS3 的工作流程 .....	(51)
第三节 Adobe Premiere Pro CS3 项目参数与环境参数的设置 .....	(60)
<b>第六章 Premiere 的视、音频基本编辑 .....</b>	<b>(72)</b>
第一节 利用【项目】窗口管理素材 .....	(73)
第二节 利用【素材源】窗口编辑 .....	(79)
第三节 利用【时间线】窗口编辑 .....	(81)
第四节 声音素材的基本编辑 .....	(85)

<b>第七章 Premiere 的特效</b> .....	(88)
第一节 视频转换特效 .....	(89)
第二节 音频转换特效 .....	(98)
第三节 视频特效 .....	(99)
第四节 固定特效 .....	(110)
第五节 音频特效 .....	(114)
<b>第八章 Premiere 的字幕应用</b> .....	(117)
第一节 【字幕】窗口简介 .....	(118)
第二节 认识【字幕】窗口中的各个窗体 .....	(119)
第三节 字幕模板 .....	(132)
第四节 字幕的管理 .....	(132)
<b>第九章 Premiere 的节目预演和输出</b> .....	(134)
第一节 预演方式与设置 .....	(135)
第二节 节目输出方法 .....	(137)
<b>第十章 EDIUS 4 的基础操作</b> .....	(143)
第一节 文件操作 .....	(144)
第二节 EDIUS 4 的工作界面 .....	(146)
第三节 导入外部素材 .....	(151)
第四节 创建内部素材 .....	(158)
第五节 利用素材库窗口管理素材 .....	(160)
<b>第十一章 EDIUS 4 的基本编辑</b> .....	(165)
第一节 利用【监视器】窗口剪辑素材 .....	(166)
第二节 利用【时间线】窗口剪辑素材 .....	(170)
<b>第十二章 EDIUS 4 的特效、字幕及输出</b> .....	(179)
第一节 EDIUS 4 的特效 .....	(180)
第二节 EDIUS 4 的文字编辑 .....	(186)
第三节 EDIUS 4 的渲染输出 .....	(195)

### 第三篇 拓展应用篇

<b>第十三章 Avid MC 2.77 的使用</b> .....	(197)
第一节 Avid 工作面板介绍 .....	(198)
第二节 Avid MC 基本编辑与转场 .....	(203)
第三节 Avid MC 基础特效及调色 .....	(216)
第四节 Avid MC 字幕与音频制作 .....	(228)
第五节 Avid MC 输出 .....	(245)
<b>第十四章 大洋非线性编辑软件</b> .....	(250)
第一节 基本编辑 .....	(251)
第二节 特效处理 .....	(270)
第三节 字幕与音频处理 .....	(282)



第四节	节目输出·····	(287)
<b>第十五章</b>	<b>索贝非线性编辑软件·····</b>	<b>(292)</b>
第一节	项目参数设置·····	(293)
第二节	素材管理·····	(293)
第三节	基本编辑·····	(299)
第四节	字幕编辑·····	(303)
第五节	特效·····	(307)
第六节	节目下载·····	(310)
<b>第十六章</b>	<b>苹果专业非线性编辑软件·····</b>	<b>(313)</b>
第一节	Final Cut Pro 软件的基本设置 ·····	(314)
第二节	Final Cut Pro 的基本工作界面 ·····	(317)
第三节	基本编辑·····	(327)
第四节	特效编辑·····	(334)
第五节	字幕制作·····	(339)
第六节	影片的输出·····	(341)
<b>参考文献</b> ·····		<b>(344)</b>

# 第一篇 基础理论篇

## 第一章

# 影视非线性编辑的发展现状

### —— 本章提要 ——

自电影诞生之日起，每一次社会技术的革新都带来了影视制作的长足进步，从最早的胶片剪辑到现在基于数字平台的非线性剪辑，用先进的技术完成蒙太奇组接，实现影视艺术的一次次飞跃。影视技术的发展随之经历了历史性的飞跃。通过本章的学习，要了解电影与电视的发展和非线性编辑的发展历程，掌握非线性编辑的概念、非线性编辑系统的组成和非线性编辑未来的发展趋势。

## 第一节 电影与电视的发展

影视是人类视听艺术发展的最高体现，与其他的艺术形式不同的是，它需要后期的再创作过程，直接体现在以电影剪辑和电视编辑为代表手段的后期制作中。在数字非线性编辑诞生以前，传统的电影电视制作系统发挥着重要的作用。

### 一、电影的诞生与蒙太奇的出现

#### 1. 电影的诞生

1895年12月28日，卢米埃尔兄弟用具有间歇装置的电影机首次把影片放映在银幕上，公映了“拆墙”、“火车到站”、“婴儿喝汤”、“工厂大门”、“水浇园丁”等影片。这一天，被公认为是电影诞生的日子。电影是在照相化学、光学、机械学、电子学、声学的基础上形成、充实和发展起来的。电影这一形式是人类艺术史上的一大发明。

#### 2. 电影剪辑理念与方法——蒙太奇的出现

蒙太奇(Montage)来自法语的monter，是法语建筑学上的一个术语，原意是装配、构成、组装的意思。蒙太奇被借用到影视艺术中，意思是指按照一定的目的和程序把镜头组接起来，构成完整的影视艺术作品。通过蒙太奇手法，使影片产生一种全新的视觉节奏，形成了电影的基本剪辑方式。它是影视制作的主要叙述方式和表现手段之一。

### 二、电视的诞生

1884年，德国工程师保罗·尼普科发明了一种机械式光电扫描圆盘并取得专利。这种扫描圆盘把图像分解成许多个像素，根据每个像素光线的变化产生不同的电信号，通过电传把图像从甲地传到乙地。这种用机械式扫描盘进行的图像传送叫做机械传真，是电视发明的雏形。

1923年至1929年，电子发射管和接收管发明成功，使图片传真成为现实。1923年，俄裔美国物理学家弗拉基米尔·兹沃里金获得光电发射管的发明专利权。他发明的这种光电发射管采用电子扫描技术摄取图像，取代了尼普科的机械扫描技术，成为电视发明的重大成果之一。

电视发明史上最著名的人物是英国科学家约翰·洛吉·贝尔德。1925年10月2日，他利用尼普科发明的扫描盘成功完成了播送和接收电视画面的实验，并第一次在电视上清晰地显现了一个人的头像。1926年1月26日，贝尔德制造出了第一台真正实用的电视传播和接收设备，标志着电视的真正诞生。贝尔德因此被称为“电视之父”。1936年，英国广播公司在伦敦以北的亚历山大宫建成了英国第一座公共电视台，同年11月2日正式播放电视节目，一般公认为1936年11月2日英国广播公司电视节目的开播是世界上第一座电视台的广播。

## 第二节 我国广播电视行业的发展历程

我国的广播电视事业自 1940 年建立第一座人民广播电台以来，短短的几十年里得到了巨大的发展，其历程大致可分为几个阶段：

### 一、初始阶段（1958 年～20 世纪 70 年代末）

1940 年 12 月 30 日，中国共产党领导下的第一座人民广播电台在延安试播。它是当时新华社的口语广播组织，故称延安新华广播电台。后经多次迁址更名，1949 年 9 月 27 日，改名为北京新华广播电台，同年 12 月 5 日改名为中央人民广播电台。

1958 年 5 月 1 日，我国内地上建立的第一座电视台——北京电视台，试验播出黑白电视节目，9 月 2 日正式开播。同年 10 月 1 日上海电视台建成，1978 年，北京电视台改名为中央电视台。

从 1940 年延安新华广播电台诞生，1958 年第一座电视台诞生，建国后我国有计划地在中央及各省创建了广播电台和电视台。这一阶段广播电视事业主要体现党和政府宣传喉舌的特点。

### 二、发展阶段（20 世纪 80 年代）

虽然 20 世纪 50 年代中国电视事业便已起步，但很长的时间里，它距离大多数中国人还是很遥远。直到 1980 年，中国百姓在感受到十一届三中全会政治春风的同时，才不知不觉迈入了名副其实的“电视时代”。

改革开放提供的有利契机，使得 20 世纪 80 年代成为中国电视业发展和繁荣的黄金时代。1983 年 3 月召开的全国广播电视工作会议提出了实行中央、省、地市、县“四级办广播、四级办电视、四级混合覆盖”的方针，并于同年 10 月得到党中央的批准。这一方针极大地推动了中国广播电视事业的全面发展。

到 1990 年年底，中国有电视台 509 座，比 1980 年增长了 13.4 倍，电视覆盖率达到 79.4%。各地建起的卫星地面收转站，使边远地区的人民群众都可以收看到电视节目。1982 年，中国中央电视台首次转播的世界杯足球赛，成为中国球迷的盛大节日。1984 年，在传统的旧历年除夕夜，中央电视台首次举办了“春节联欢晚会”，这一形式甚至一直延续至今。

### 三、市场竞争阶段（20 世纪 90 年代）

随着改革开放及市场经济的进一步发展，广播电视也由原来的纯事业向产业化发展。一方面，对影视节目的需求带动了我国电影，尤其是电视节目制作业的快速发展；另一方面，广播电视作为主要的媒体，广告成为主要的收入来源，经济发达地区、运营较好的电视台逐渐由原来需要事业经费支撑向赢利阶段过渡。

上海电视台率先于 1979 年 1 月 28 日开始受理广告业务。1979 年 2 月，中央电视台

开办“商业信息”节目，开始集中播送国内外商业广告。1980年1月1日，中央人民广播电台播出该台有史以来的第一条广告。此后，全国广播电视广告营业额逐年递增，据媒体报道，2000年广告收入为168.91亿元，2001年电视广告收入有所下降，约为162亿元。广播电视的广告收入大约可占全国广告营业总额的1/4左右。进入20世纪90年代，有线网络与卫星技术应用在电视上，出现了有线与无线、事业与企业、综合与专业的种种电视台，还有许多县以下的村镇也办电视的局面。到20世纪90年代末，中国电视已经基本形成中央和地方、卫星、无线和有线相结合的现代化电视传播网络。国际频道信号已送往全球。中国的电视机拥有量已经超过了3亿，电视观众也超过了10亿。在这个阶段，我国的有线电视取得了长足的发展，为下一步的产业化发展打下了良好的基础。

#### 四、整合与数字化阶段（自21世纪初以来）

随着我国广播电视行业存在问题的暴露和突出，以及我国加入WTO和社会主义市场经济体制的日益发展。我国广播电视行业面临着新的挑战，体制创新、技术创新、产业发展，成为摆在我们面前的新的课题。以国办[1999]82号文为标志，广播电视业新一轮改革启动了。数字化、网络化给广播电视的改革提供了非常好的契机。自2003年启动有线数字电视以来，全国有线数字电视用户数发展迅猛。而各省市广播电视台的数字化进程明显加快，许多省级台和城市台已经完成全台业务一体化网络系统设备，为广播电台、电视台从单一业务模式向多种业务模式转变提供了有力的技术支撑。2008年北京奥运会之前，8个奥运比赛城市的地面数字电视正式开通，标志着我国地面广播电视数字化正在逐步深入开展起来。除此之外，CMMB（中国移动多媒体广播）、直播星（广播电视直播卫星）等领域也在近几年得到了市场的认可。

### 第三节 影视非线性编辑的发展概况

随着影视市场的日益繁荣，影视制作逐渐成长为一个成熟的行业，影视制作技术也从线性编辑逐步进入非线性编辑，并成为影视制作的国际标准。

#### 一、线性编辑与非线性编辑

##### 1. 线性编辑

“线性”是英语中“Linear”的直接译意，线性的意思是指连续，线性编辑指的是一种需要按时间顺序从头至尾进行编辑的节目制作方式，它所依托的是以一维时间轴为基础的线性记录载体，如磁带编辑系统。

线性编辑是录像机通过机械运动使用磁头将25帧/秒的视频信号顺序记录在磁带上，在编辑时也必须顺序寻找所需要的视频画面。它利用电子手段，根据节目内容的要求将素材连接成新的连续画面，通常使用组合编辑将素材顺序编辑成新的连续画面，然后再以插入编辑的方式对某一段进行同样长度的替换，但是要想删除、缩短、加长中间的某一段就不可能了，除非将那一段以后的画面抹去重录，这是影视节目的传统编辑方式。用线性编

辑方法在插入与原画面时间不等的画面，或删除节目中某些片段时都要重编，而且每编一次视频质量都要有所下降。

## 2. 非线性编辑

非线性编辑是相对于传统的线性编辑而言的，它指的是可以对画面进行任意顺序的组接而不必按顺序从头编到结尾的影视节目编辑方式。非线性编辑以视听信号能够随机记录和读取为基础，它依托的是盘基记录载体。

与线性编辑不同的是，在非线性编辑时，不仅可以随时任意选择素材，而且还可以交叉跳跃的方式进行编辑；对已编辑的部分修改不会影响其余部分，不需要对其后面的所有部分进行重新编辑或再次转录。非线性编辑的两个明显的特征一是在编辑方式上呈现非线性的特点，能够很容易地改变镜头顺序，而这些改动并不影响已编辑好的素材；二是在素材的选择上能够做到随机存取，即不必进行顺序查找就可以瞬间找到素材中的任意片段。

## 二、非线性编辑的发展

非线性编辑根据不同的处理方式，经历了机械式非线性编辑、电子非线性编辑和基于硬盘的数字非线性编辑三个阶段。

### 1. 机械式的非线性编辑

非线性编辑最早诞生于电影的蒙太奇剪辑阶段，以胶片为载体的影片剪接就具有非线性编辑的某些特点。在电视制作的初期也是一种机械式的非线性编辑方法。

### 2. 电子非线性编辑

电子非线性编辑始于20世纪70年代，在20世纪80年代中期出现了两种较为有效的方式：

(1) 基于录像带的电子非线性编辑系统。它的基本概念是采用多台磁带录像机来实现非线性编辑。举例来说，一个系统配置了五台放像机，在每台放像机中都有一样的素材拷贝。编辑人员可以在第一台放像机中设定第一个镜头的入点、出点，在第二台放像机中设定第二个镜头的入点、出点，依此类推。当编辑人员在五台放像机中确定了五个镜头后，就可以让这五台放像机按照各自的镜头入、出点开始重放，那么这五个镜头就可以完整地进行观看，它的重放顺序实际上就是一个编辑清单，即编辑决定表（Edit Decision List, EDL）。

(2) 基于激光视盘的电子非线性编辑系统。它提供了基于录像带的电子非线性编辑系统所不具有的素材随机存取功能。素材预录在激光视盘上，由于激光视盘的结构设计可以使激光拾取头很快地从一个区域跳到另一个区域，所以编辑人员几乎可以在瞬间找到任意一个镜头，选取时检索速度高，而且可以用双拾取头光盘机或多台光盘机同时工作。但因为当时激光视盘记录的是模拟信号，在复制转录时质量会变差，不便引入多层特效效果，因此基于激光视盘的非线性编辑系统多用于脱机编辑。

### 3. 基于硬盘的数字非线性编辑阶段

数字非线性剪辑综合了传统电影剪辑和电视编辑的优点，是影视剪辑技术的重大进步。从20世纪80年代开始，数字非线性编辑逐步取代了传统方式，成为电影剪辑的标准方法。基于硬盘的数字非线性编辑系统出现于1988年，早期应用于电视节目的后期制作，在1989年到1993年间得到了长足发展。数字非线性编辑系统通过视、音频信号的数字化，使得利用计算机平台来进行后期编辑成为现实。

随着数字非线性编辑技术的迅速发展，影视节目的后期制作又承担了一个非常重要的职责——特效和合成。早期的视觉特效和合成镜头大多是通过模型制作、特效摄影、光学合成等传统手段完成的，主要在拍摄阶段和洗印过程中完成。数字非线性编辑系统的使用为特效合成制作提供了更多、更好的手段，也使许多过去必须使用模型和摄影手段完成的特效可以通过计算机制作完成。数字非线性编辑也使剪辑或编辑的内涵和外延不断扩大，发展成为意义更为广泛的数字后期制作。

### 三、非线性编辑的发展趋势

#### 1. 编辑手段多样化

在非线形编辑系统中，依托于计算机环境中丰富的软件资源，可以使用几十种甚至数百种视频、音频、绘画、动画和多媒体软件，设计出无限多种数字特效，而不是仅仅依赖于硬件有限的数字特效，使节目制作的灵活性和多样性大大提高。

非线性编辑系统拥有强大的制作功能：方便实用的场景编辑器和丰富的二、三维特效以及多样效果结合的编辑；完整的字幕制作系统，功能强大的绘图系统及高质量的动画制作；可灵活控制同期声音与背景声的切换与调音，可实现任一画面与声音之间对位的后配音功能。在一个环境中，就能轻而易举地完成图像、图形、声音、特效、字幕、动画等工作，完成一般特效机无法完成的复杂特效功能并保证视、音频准确同步。

#### 2. 节目制作网络化

非线性编辑系统的优势不仅仅在于它的单机多性能集成功能，更在于它可以多机联网。通过联网，可以使非线性编辑系统由单台集中操作的模式变为分散、同时工作，体现了节目制播一体的工作模式。网络化可以实现资源共享，素材一旦传载到视频服务器中就可以实现网络共享。电视节目的信息量大，时效性强，在数字化系统中可以将众多的非线性系统连接起来，构成同其他网络共享资源的系统，使电视台内、电视台之间的节目交流更加快捷。

电视节目的制作质量及新闻时效性代表了一个电视台的水平，非线性编辑系统提供了一个理想的采、编、审环境，在一个网络视频服务器中共享数字化的节目素材，加快了信息的传播速度，提高了编辑、记者的工作效率。随着 ATM 等网络技术的发展，开放的非线性编辑系统网络功能逐渐增强，为整个电视节目制作走向网络化打下了基础。

从更广泛的意义上来讲网络化制作代表了未来的发展趋势，非线性编辑为电视节目制作的网络化提供了可能性，为未来电视台的发展开辟了广阔的空间。以视频服务器为核心，配合硬盘摄像机、硬盘编辑系统及硬盘播出系统的全数字网络电视台已经呈现雏形，这种以高速视频服务器和高速视频网构成的网络系统代表了脱机编辑、在线输出电视台未来的发展方向。

## 第四节 非线性编辑系统

非线性编辑系统最根本的特征在于借助于计算机软、硬件技术使视、音频信号在数字

化环境中进行制作合成，因此计算机软、硬件技术成为非线性编辑系统的核心。非线性编辑系统以多媒体计算机为工作平台，配以专用的视频图像压缩解压缩卡、声音卡、高速硬盘及一些辅助控制卡组成基本的硬件系统，再加上相应的制作软件就组成了一套完整的非线性编辑系统。

一套非线性编辑系统由两大部分组成，即硬件系统和软件系统。硬件系统包括计算机，视、音频处理卡，大容量存储器，接口系统（如图 1-1 所示）。软件部分包括运行于计算机平台上的系统软件和应用软件。

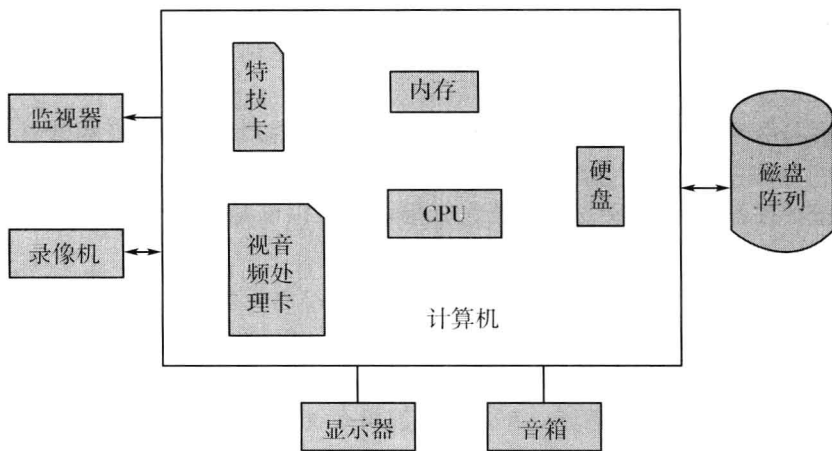


图 1-1 非线性编辑的硬件系统构成

## 一、硬件系统

非线性编辑系统实质上就是一个扩展的计算机系统，即一台高性能计算机加一块或一套视、音频输入/输出卡（俗称非线性编辑卡），再配上一个大容量 SCSI 磁盘阵列便构成了一个非线性编辑系统的基本硬件。

### 1. 非线性编辑系统的硬件结构

(1) 计算机硬件平台。目前的非线性编辑系统，一般都是以通用的工作站或个人计算机作为系统平台，编辑使用的视、音频数据均存储在硬盘里。编辑过程就是高速高效地处理数字化的视、音频信号的过程。对于高质量的活动图像，图像存储载体与编辑装置间的传输码率应在 100Mb/s 以上，存储载体的容量应达几十 GB 或更高。

随着 PC 机的发展，基于 PC 机上的系统软件平台 Windows 也不断发展，继 Microsoft 推出 Windows98 和 Windows NT 这样功能强大的操作系统后，又推出了 Windows 2000 和 Windows XP。目前 Windows NT 成为非线性编辑的主流系统软件平台。

(2) 视、音频处理卡。视音频处理卡是非线性编辑系统的“引擎”，它直接决定着整个系统的性能。主要有以下功能：

① 完成视、音频信号的 A/D、D/A 转换，即进行视频、音频信号的采集、压缩/解压缩和最后的输出等功能，也称这类卡为视频采集卡。视、音频处理卡上包括模拟信号接口如复合、分量、S-VIDEO，已涵盖现有模拟电视系统的所有接口形式，也包括像 IEEE-1394 和 SDI 这样的数字接口。视频采集卡是非线性编辑系统产品的决定性部件。一套非



线性编辑系统所能达到什么样的视频质量，与视频采集卡的性能密切相关。压缩与解压缩是视频采集卡的核心内容。

② 进行特效的加速。以前的非线性编辑系统多使用软件的方式制作特效，需要漫长的生成时间，效率很低，只能依靠计算机的运算能力。而且信号又被重新压缩，图像质量劣化。视频处理卡中的 DVE 特效板，可以完成两路或多路的实时特效。用硬件方式来完成特效的制作，速度快，效率高，还可以实时回放。

③ 叠加字幕的功能。早期的非线性编辑系统中这三类卡是独立的，分别安放在不同的插槽中。这样既烦琐又增加了故障出现的几率，也影响处理速度。目前已经将视、音频采集、压缩与解压缩、视音频回放、实时特效、字幕等全部集成在同一块卡或一套卡上，使得整个系统的硬件结构非常简洁。

(3) 大容量数字存储载体。数字非线性编辑系统存储大量的视、音频素材，数据量极大，需要大容量的存储载体，在目前情况下硬磁盘（即硬盘）是一种最佳的选择。用于非线性编辑系统的硬盘从几十 G 发展到更大容量，也难以满足系统的需要，硬盘阵列技术成为大容量数字存储载体今后的发展方向。

(4) 非线性编辑接口。非线性编辑系统在工作时，视、音频素材是从录像机上载至计算机的硬盘上，经过编辑后再输出至录像机记录下来。信号的传送是通过视音频信号接口来实现的。另外，为了适合网络传送的需要，非线性编辑系统的接口也要考虑到广播电视数字技术及计算机网络发展的潮流。在非线性编辑系统中，数字接口由两部分组成：计算机内部存储体与系统总线的接口，以及非线性编辑系统与外部设备的接口。与外部设备的接口也包括两部分：与数字设备连接的接口和与网络连接的接口。

## 2. 非线性编辑系统的硬件技术

非线性编辑系统依托于各种硬件技术的应用完成了上述的诸多功能。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压缩方法有 M-JPEG、MPEG 和 DV 等。

① M-JPEG 压缩格式。目前非线性编辑系统绝大多数采用 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。完成 JPEG 算法的信号处理器也可以做到以实时的速度完成运动视频图像的压缩。这种处理法称为 Motion-JPEG（M-JPEG）。在录入素材时，M-JPEG 编码器对活动图像的每一帧进行实时帧内编码压缩，在编辑过程中可以随机获取和重放压缩视频的任一帧，很好地满足了精确到帧的后期编辑要求。M-JPEG 虽然已大量应用于非线性编辑系统中，但 M-JPEG 与前期广泛应用的 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 以及飞利浦等几十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。从