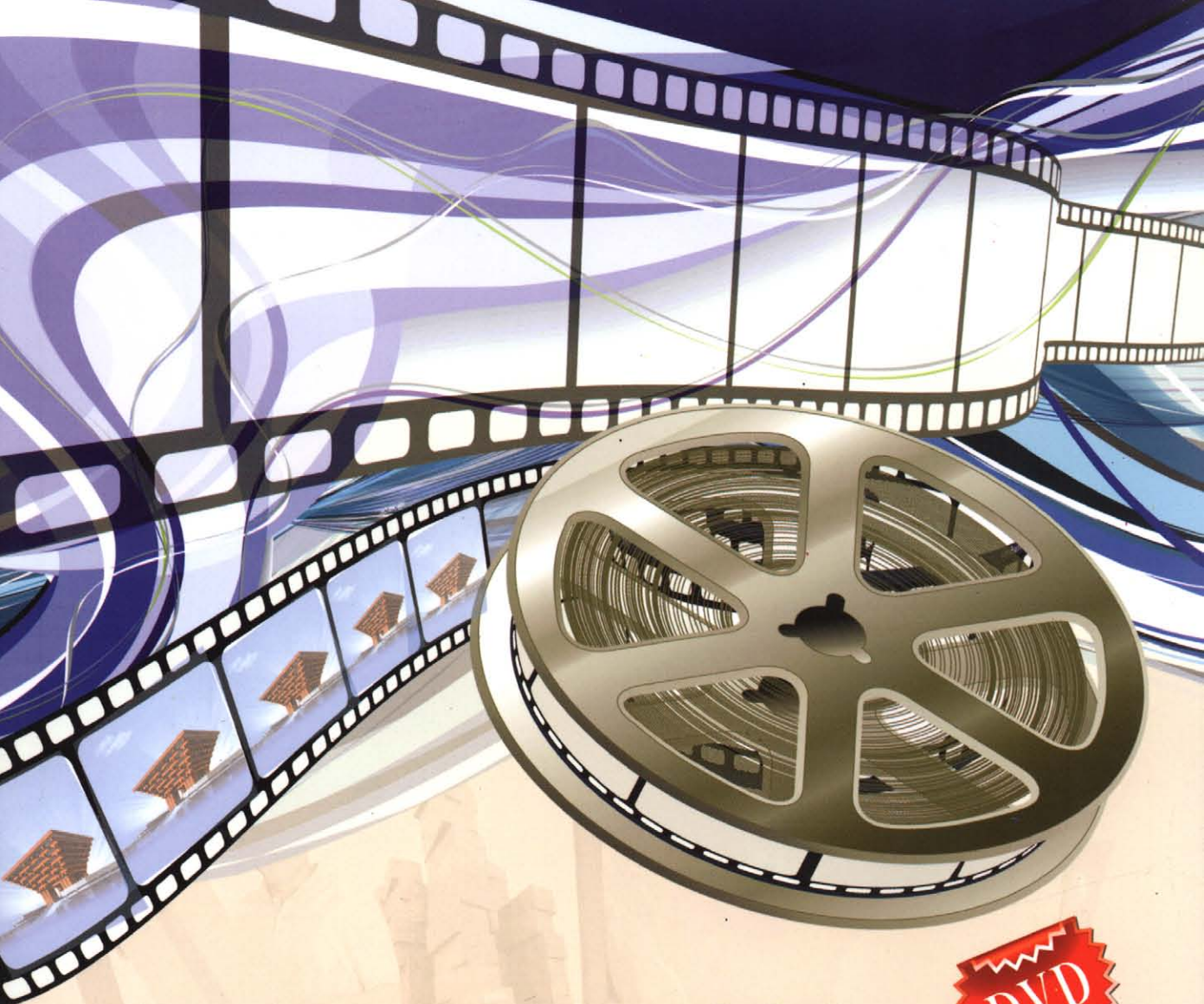




Premiere Pro CS4



Avid Liquid 7

影视非线性编辑

简明教程



主 编 朱 花
副主编 肖 晔 王 毅



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

Premiere Pro CS4 Avid Liquid 7

影视非线性编辑 简明教程

主 编 朱 花
副主编 肖 晔 王 毅
参 编 齐从谦



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

全书分为数字视频非线性编辑基础、Premiere Pro CS4 软件概况、Premiere 镜头运动技巧、Premiere 视频切换和视频特效、Premiere 字幕制作、Premiere 音频处理、Avid Liquid 7 概览、Avid Liquid 7 基本操作、Avid Liquid 7 视频编辑、Avid Liquid 7 特技与特效处理、Avid Liquid 7 字幕和声音处理、文件输出与交互式 DVD 制作、综合案例——《世博，在我心中》共 13 章。

本书内容充实，重点突出，特色鲜明，适合作为高等学校艺术类、教育类、新闻媒体类的艺术设计专业，数字媒体艺术专业，艺术教育专业的教学用书和职业技术培训用书，也可作为从事新闻媒体编辑及影视后期编辑的广大工程技术人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

影视非线性编辑简明教程/朱花主编. —北京: 中国电力出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-5123-1206-7

I. ①影… II. ①朱… 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 260053 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 [http: //www. cepp. sgcc. com. cn](http://www.cepp.sgcc.com.cn)

责任编辑: 杨淑玲 责任印制: 郭华清 责任校对: 闫秀英

印刷厂印刷·各地新华书店经售

2011 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·15.75 印张·383 千字

定价: 55.00 元 (1DVD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话 (010-88386685)

前 言

美国 Adobe 公司的 Premiere Pro CS4 和 Avid Liquid 7 软件是国际上最著名的两款非线性编辑软件，为影视作品的后期编辑和数字化集成提供了高效和强有力的非线性编辑手段，也是当前市场上应用最为广泛的高端非线性编辑软件。Premiere 的特点是易学、易用，且广泛地支持第三方插件；而 Avid Liquid 7 的强项是高清数据处理和实时性特技处理能力，还具有高度集成功能，从而被业界誉为首选的非线性编辑软件和必读的经典教科书。

本书分别以这两款软件为蓝本，按照这两款软件各功能模块的逻辑关系进行系统化的组织和编排，对两款软件的主要功能模块作了深入细致的介绍。全书内容由浅入深，由简到繁，强调系统性和直观性，特别是对软件使用过程中容易造成失误的很多细节作了细致入微的阐述，并结合影视作品的创作过程和实例操作演练，帮助读者理清创作思路，使读者能够完整地理解非线性编辑的流程、步骤和过程，掌握编辑诀窍，以达到举一反三、熟练应用的效果，从而熟练掌握独立创作影视作品的手段和技能。

全书共分为四个部分，共 13 章。

第一部分即第 1 章的内容，介绍数字视频技术的基本概念，基本术语，非线性编辑系统的工作流程以及当前市场上以 Premiere、EDIUS Pro 及 Avid Liquid 7 等为代表的主流非线性编辑软件的基本概况。

第二部分包括第 2~6 章的内容，主要介绍使用 Premiere Pro CS4 软件对影视作品进行后期编辑的基本方法、手段和技巧。其中第 2 章主要讲解 Premiere Pro CS4 非线性编辑软件的工作界面和主要窗口，素材剪辑的基本方法和编辑流程。第 3 章讲述制作运动特效的原理及方法，如何采用多种手段制作视频镜头的运动效果。第 4 章重点讲述 Premiere 的视频切换特效及制作方法和应用范围，怎样灵活运用常用的视频切换手法以达到特殊的效果；还介绍了视频特效的使用方法和使用技巧，帮助读者熟悉常用视频特效的应用范围。第 5 章展示 Premiere Pro CS4 的字幕设计窗口，讲解如何在影片中添加字幕及字幕编辑窗口的各项参数设置，从而获得各种特效字幕效果。第 6 章讲解影视节目中声音和画面的组接技巧；音频调音台窗口中的几个区域含义和调音台的图标按钮的功能；如何使用 Premiere Pro CS4 调音台进行录音、实时调节音频并监听声音效果及为素材和轨道添加音频特效。

第三部分包括第 7~12 章的内容，主要介绍使用 Avid Liquid 7 软件对影视作品进行后期集成化编辑的基本方法、手段和技巧。其中第 7 章介绍 Avid Liquid 7 软件的特点和运行环境，帮助读者熟悉 Avid Liquid 7 的工作界面及各种编辑工具的功能，怎样创建用户自定义界面等。第 8 章掌握 Avid Liquid 7 项目文件管理的基本方法，学会使用 EZ Capture 采集工具和打点采集工具获取视音频素材，并具备素材管理的基本能力。第 9 章讲述使用 Avid Liquid 7 软件进行影片剪辑的技巧：如打点剪辑法、时间线剪辑法、三点和四点编辑，介绍时间线上的各部分的功能和作用，编辑和组织素材的方法，以及如何合理组接影片。第 10 章介绍 Avid Liquid 7 软件常用的转场特效和素材特效的具体操作方法，怎样运用关键帧制作动态效果，以及如何将各种效果灵活运用到影视作品中。第 11 章介绍了 Avid Liquid 7 软件中如何

借用第三方字幕软件——Hollywood Title Deko 字幕软件；并介绍了 Title Deko 字幕软件界面的主要功能，以及如何使用各种特效制作功能获得个性化的文字效果并运用到影视作品中；该章还介绍了声音处理的各种技巧，如同步录音、音量和声道实时调节等常用的声音制作方法。第 12 章讲解 Avid Liquid 7 输出各类影片文件格式的方法，介绍 Avid Liquid 7 中各种常用的 AVI、MPEG 和流媒体文件的输出格式，制作 DVD 静态菜单和动态菜单的技巧，以及如何生成 DVD 光盘文件。

第四部分即第 13 章，结合视频短片《世博，在我心中》的制作过程，综合利用 Premiere Pro CS4 和 Avid Liquid 7 各项功能进行较高级的编辑工作，帮助读者全面掌握本书的内容，并做到融会贯通，举一反三，以应对各种高难度的影视非线性编辑工作。

充满世博元素是本书的一大亮点：书中采用的全部编辑素材均来自刚刚结束的 2010 年上海世界博览会。世博会期间，本书作者多次带领学生观赏和游览世博会园区和大多数场馆，拍摄和录制了许多令人难忘的珍贵镜头和精彩画面，并且把这些素材有机地融入本书的各个章节中去，最后在第 13 章中以《世博，在我心中》的短片形式，综合地体现了影视作品后期非线性编辑的全部过程。

全书内容充实、全面，组织编排合理，还配有一张 DVD 实例光盘，光盘中含有作者为编写该书所采集的诸多“世博”素材，各章讲解和创建的实例及视频文件（AVI 格式），可供教师、学生上机演练时参考使用。

本书由上海师范大学天华学院齐从谦教授（博士生导师）策划并编写该书第一部分的内容，上海师范大学天华学院朱花老师任主编并完成本书第二部分各章的编写工作，肖晔老师任副主编，并完成本书第三部分各章的编写工作，第四部分的编写工作由朱花、肖晔和王毅共同完成，最后由齐从谦教授完成全书的统稿、定稿工作。

本书可作为高等学校艺术类、教育类、新闻媒体类的艺术设计专业、数字媒体艺术专业、艺术教育专业的教学用书和职业技术培训用书，也可作为从事新闻媒体编辑及影视后期编辑的广大工程技术人员的参考用书。

由于编者水平有限，书中难免有错误和疏漏之处，敬请各校师生及广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 数字视频非线性编辑基础	1
1.1 线性编辑与非线性编辑	1
1.1.1 线性编辑	1
1.1.2 非线性编辑	1
1.1.3 流行的专业非线性编辑软件	2
1.2 非线性编辑技术术语	4
1.2.1 广播电视的标准和制式	4
1.2.2 数字视频的采集	4
1.2.3 视频数据压缩	5
1.2.4 场和场的顺序	7
1.2.5 视频时间码	7
1.3 非线性编辑系统工作流程	8
1.3.1 素材的采集和管理	8
1.3.2 节目制作过程	8
1.3.3 节目输出与生成	9
1.4 本章小结	9
第2章 Premiere Pro CS4 软件概况	10
2.1 Premiere Pro CS4 常用窗口	10
2.1.1 新项目设置窗口	10
2.1.2 操作界面与常用操作窗口	13
2.2 Premiere Pro CS4 操作实例	17
2.2.1 实例概述	18
2.2.2 操作流程	18
2.2.3 基本操作过程	18
2.3 素材剪辑的基本方法	24
2.3.1 三点编辑和四点编辑	24
2.3.2 在时间线窗口中修剪素材	26
2.3.3 关联和分离素材	28
2.3.4 编辑音频素材	29
2.3.5 预览影片	30
2.3.6 输出影片	30
2.4 本章小结	32
第3章 Premiere 镜头运动技巧	33
3.1 运动设置与动画实现	33

3.1.1 Premiere Pro CS4 “特效控制” 面板介绍	33
3.1.2 设置运动的基本原理	34
3.2 运动实例——《世博展馆秀》 节目片头	38
3.2.1 实例概述	38
3.2.2 制作流程	38
3.2.3 制作步骤	38
3.3 本章小结	50
第4章 Premiere 视频切换和视频 特效	51
4.1 创建视频切换特效	51
4.1.1 创建视频切换特效过程	51
4.1.2 设置视频切换特效参数	53
4.1.3 清除视频切换特效	54
4.1.4 各类视频切换特效	54
4.2 切换特效应用实例	55
4.2.1 实例概述	55
4.2.2 制作流程	55
4.2.3 制作步骤	56
4.3 创建视频特效	62
4.3.1 怎样创建视频特效	62
4.3.2 添加关键帧并改变视频特效	64
4.3.3 各类视频特效	65
4.4 本章小结	67
第5章 Premiere 字幕制作	68
5.1 字幕设计窗口	68
5.2 创建字幕素材	70
5.2.1 建立文字对象	70
5.2.2 建立图形对象	71
5.2.3 插入 Logo	72
5.2.4 对象风格化设置	73
5.3 应用和创建字幕样式	78
5.3.1 应用字幕样式	78

5.3.2 创建字幕样式	78	第8章 Avid Liquid 7 基本操作	117
5.4 字幕应用实例	79	8.1 创建项目文件	117
5.4.1 滚动字幕	79	8.2 管理项目文件	119
5.4.2 电影胶片效果	83	8.2.1 项目文件保存	119
5.5 本章小结	87	8.2.2 删除项目文件	120
第6章 Premiere 音频处理	88	8.2.3 保存模板	121
6.1 声画组接技巧	88	8.2.4 删除模板	121
6.1.1 声音的类别	88	8.2.5 创建序列	122
6.1.2 声画组接技巧分类	88	8.3 素材采集与导入	123
6.2 调音台窗口	89	8.3.1 EZ Capture 采集工具	123
6.3 实时调节音频	91	8.3.2 打点采集	126
6.3.1 淡化器调节工具	91	8.3.3 Avid Liquid 7 支持格式	127
6.3.2 实时调节音频	92	8.3.4 素材导入介绍	128
6.4 录音	93	8.4 素材管理	130
6.5 应用音频特效	96	8.4.1 素材库的打开和关闭	131
6.5.1 为素材添加音频特效	96	8.4.2 素材的显示	132
6.5.2 常用音频特效介绍	97	8.4.3 恢复丢失的素材	134
6.6 音频编辑实例——音频的剪辑 和合成	100	8.5 本章小结	136
6.6.1 实例概述	100	第9章 Avid Liquid 7 视频编辑	137
6.6.2 制作流程	100	9.1 基本知识介绍	137
6.7 本章小结	105	9.1.1 鼠标指针介绍	137
第7章 Avid Liquid 7 概览	106	9.1.2 对话框中的按钮	137
7.1 Avid Liquid 7 的功能简介	106	9.1.3 时间线配置	138
7.1.1 Avid Liquid 7 的主要特点	106	9.2 打点剪辑法	141
7.1.2 Avid Liquid 7 的配置要求	107	9.3 时间线剪辑法	143
7.2 Avid Liquid 7 工作界面详解	108	9.4 三点、四点编辑	145
7.2.1 标题栏	108	9.4.1 三点编辑	145
7.2.2 菜单栏	108	9.4.2 四点编辑	146
7.2.3 预览窗口	108	9.5 时间线素材的操作	147
7.2.4 编辑工具栏	109	9.5.1 选择素材	147
7.2.5 素材及特技库	109	9.5.2 移动素材	148
7.2.6 时间线窗口	109	9.5.3 复制和粘贴素材	148
7.2.7 任务栏	110	9.5.4 拉伸素材	149
7.3 创建自定义界面	112	9.5.5 替换素材	149
7.3.1 自定义工具栏	112	9.6 覆盖模式与胶片模式	150
7.3.2 自定义时间线窗口	113	9.7 本章小结	151
7.3.3 自定义全局快捷键	115	第10章 Avid Liquid 7 特技与特效 处理	152
7.4 本章小结	116	10.1 Avid Liquid 7 特技基础	152

10.1.1 实时特技与生成特技	152	12.1.1 混合序列输出	190
10.1.2 实时特技预演	153	12.1.2 任意编码的 AVI 文件输出	192
10.2 Avid Liquid 7 特技介绍	153	12.1.3 MPEG-2 文件输出	193
10.2.1 特技分类	153	12.1.4 流媒体文件输出	195
10.2.2 特技的预览质量和生成质量 ..	154	12.2 创建 DVD 菜单	197
10.3 转场特技	155	12.2.1 DVD 菜单高级设置	200
10.3.1 添加转场特技	155	12.2.2 动态 DVD 菜单制作	204
10.3.2 修改转场过渡时间	156	12.2.3 刻录 DVD 光盘	205
10.3.3 添加淡入淡出转场	156	12.3 本章小结	207
10.4 素材特技	159	第 13 章 综合案例——《世博，在我	
10.4.1 3D 画中画特效	159	心中》	208
10.4.2 抠像特技	161	13.1 案例分析	208
10.5 动态关键帧特技	163	13.1.1 创意思路	208
10.6 快慢动作特技	166	13.1.2 制作流程	208
10.7 Hollywood 三维特技	167	13.2 使用 Premiere 制作片头	209
10.8 本章小结	170	13.2.1 新建项目和序列	209
第 11 章 Avid Liquid 7 字幕和声音		13.2.2 制作世博图片动画	209
处理	171	13.2.3 制作志愿者图片动画	214
11.1 TitleDeko 字幕处理	171	13.2.4 制作标题文字和添加音乐	218
11.1.1 打开 TitleDeko	171	13.2.5 输出影片	220
11.1.2 TitleDeko 屏幕组件	171	13.3 使用 Liquid 完成短片主要内容	
11.1.3 新建字幕	172	创作	221
11.1.4 字幕背景设计	174	13.3.1 创作前的准备工作	221
11.1.5 滚动字幕处理	177	13.3.2 根据音乐制作运动图像	223
11.1.6 字幕特技	178	13.3.3 制作静态图像的过渡效果	229
11.2 音频处理	182	13.3.4 制作视频播放效果	231
11.2.1 音频处理基础	182	13.3.5 制作静态图像飞入效果	237
11.2.2 Avid Liquid 7 调音台介绍	183	13.3.6 制作多张图像滚动效果	238
11.2.3 声音素材获取	184	13.3.7 制作结束画面	240
11.2.4 音量及声道实时调节	185	13.3.8 输出影片内容	242
11.2.5 音频滤镜	188	13.4 本章小结	243
11.3 本章小结	189	参考文献	244
第 12 章 文件输出与交互式 DVD			
制作	190		
12.1 影片文件输出	190		

第1章 数字视频非线性编辑基础

本章内容

- 线性编辑与非线性编辑
- 非线性编辑技术术语
- 非线性编辑系统工作流程

学习目的

- 掌握数字视频所涉及的基本概念和基本术语。
- 了解影视非线性编辑软件的基本概况，初步掌握非线性编辑系统的工作流程。

1.1 线性编辑与非线性编辑

视频编辑从早期模拟视频的线性编辑到现在的数字视频的非线性编辑，经历了革命性的飞跃。

线性（Linear）和非线性（Non-linear）与一般数学物理上的线性变化、非线性变化的含义完全不同。这里的线性和非线性的概念主要是以视音频信息存储的方式来区分编辑技术的。

1.1.1 线性编辑

在早期的电视节目制作中，视频编辑是在编辑控制器上进行的。用“线性（Linear）”这个词描述磁带存储视频的编辑方式，是因为它可以精确地描述信息是如何存储在磁带上的。将 25 帧/秒的模拟视频信息的第一部分存储在靠近磁带头的位置，信息的最后部分存储在靠近磁带尾的位置，信息的中间部分依照先后顺序排列串行地存储在信息的第一部分和最后部分之间。显然，模拟视频信息存储的方式与信息接收的顺序密切相关，因此，磁带编辑系统也称为线性编辑系统。

线性编辑的过程为：剪辑人员通过放像机搜索选择一段合适的素材，然后通过编辑控制器把它记录到录像机中的磁带上，然后再搜寻下一段素材片段，进行记录工作。这样，通过一对一（一台放像机和一台录像机）或二对一（两台放像机和一台录像机）的编辑系统，将母带上的素材剪辑成第二版的节目带。剪辑的过程必须按照顺序寻找所需的视频素材，无法在已有的两段视频之间插入一个镜头，也无法删除一个镜头，除非把这之后的画面全部重新记录一次。对于磁带的编辑系统的线性编辑，剪辑人员往往要不断地走带、倒带，在磁带上来回搜索将要用的画面。显然，这样的编辑十分浪费时间，常常为了一个小细节而前功尽弃。因此，传统的线性编辑存在着很多缺陷，而且编辑效率极低。

1.1.2 非线性编辑

非线性编辑是相对于线性编辑而言的。现代的“非线性”的概念是与“数字化”的概念紧密联系起来的。所谓非线性编辑，就是以计算机图形学、计算机图形处理技术为基础，

使用专业的影视非线性编辑软件对各种原始视频素材进行采集、编辑、切换、特技处理、屏幕文字、动画、录音等操作（这些操作却不会像线性编辑那样影响素材的质量），并将剪辑结果输出到计算机硬盘或磁带、录像带等记录设备上的一系列过程。与传统的模拟线性编辑的根本区别在于：非线性编辑是将图像、视频、声音等信号以数字化文件的形式存储在计算机磁盘上，再进行编辑。由于各种素材是以数字化的形式存储在计算机硬盘上，信息存储的位置是并列、平行的，与接收信息的先后顺序无关。这样，便可以对存储在硬盘上的数字化音视频信息进行各种必要的组合排列，改变其地址指针而与其物理位置无关。如果对编辑后的结果不满意，可以方便地随意修改而无损于图像和声音的质量。

非线性编辑系统实质上是一个扩展的计算机硬软件系统。一台高性能计算机，一块或一套视音频输入/输出卡和一些辅助卡，再配上一个大容量 SCSI 硬盘阵列，便构成了一个非线性编辑系统的基本硬件。数字非线性编辑系统的软件部分包括非线性编辑软件、二维动画软件、三维动画软件、图像处理软件、音频处理软件以及文字处理软件等。非线性编辑系统将传统线性编辑系统在电视节目后期制作中所需的字幕机、录像机、切换机和调音台等硬设备集成于一台计算机内，再与专业的软件系统结合起来，用于完成影视节目的后期制作，也可以应用于电影剪辑、多媒体光盘制作和电脑游戏制作等领域。

1.1.3 流行的专业非线性编辑软件

目前，市场上的非线性编辑软件系统种类繁多，从专业工作站平台上运行的高端软件，到个人 PC 上运行的非专业软件，应有尽有。根据软件的功能将非线性编辑软件大致分为数字特效合成型和编辑型。下面介绍一下目前比较流行的一些非线性编辑软件。

1. Adobe Premiere Pro Adobe Premiere Pro 软件是用于 PC 平台的主流软件之一。该软件通过对数字视频编辑处理技术的改进，已经成为适合专业人员使用的产品。

Adobe Premiere Pro 软件提供内置的跨平台支持，有利于 DV 设备的大范围选择。同时，软件的用户界面、新的专业编辑工具可以与其他 Adobe 应用软件（包括 After Effects 和 Photoshop）无缝结合。

时下，Premiere 已经成为桌面制作人员的数字非线性编辑软件的参考标准，而且 Adobe 公司一直保证 Premiere 将与变革技术的要求同步发展。随着 Premiere Pro 软件的不断升级更新和广泛地开发使用，Adobe Premiere Pro 软件的最新版本已实现了他们的承诺。

Adobe Premiere Pro 软件中新的工具包括专业级的音频混合器和 Automate to Timeline。它们可以同时从项目窗口传送剪辑序列到时间线。Adobe Premiere Pro 软件的最大变化就是对实时软件效果的支持。

2. EDIUS Pro 4 EDIUS Pro 4 是 Canopus 继 EDIUS Pro 3 软件以来推出的新版非线性编辑软件，EDIUS Pro 4 不仅继续沿用了以往独有的编解码技术和领先设计理念，同时在 EDIUS Pro 3 基础上又添加了流行的多机位编辑、多时间线序列及增强的颜色校正控制等其他更多的新功能。

EDIUS Pro 4 是专业高性能的非线性编辑软件，支持全帧尺寸的高清工程，低成本的高清 HDV 1080i、HDV 1080p、HDV 720p，标准的标清工程以及基于最新媒体介质的 P2、XDCAM 系统。软件界面友好，操作简单，可无限添加音视频轨道及字幕轨道，可进行 NTSC、PAL、HD、SD、AVI、MPEG1/2 和 MOV 等多格式混合编辑制作。

EDIUS Pro 4 软件依靠高画质、高实时性的混合编辑操作，成为制作人员强有力的编辑

创作工具，有效提高了用户工作效率和节目质量。

EDIUS Pro 4 软件中捆绑的 ProCoder 视频格式转换软件，不仅可将制作完成的高清、标清成品输出成 HD、SD 等多种文件格式，也可进行大部分高清、标清的 NTSC、PAL 视频格式之间的相互转换，满足日益增长的节目交流需要。

3. Final Cut Pro 5 苹果 Mac Pro 将 64 位双核 Intel Xeon “Woodcrest” 处理器引入 Mac 产品线，开创了杰出性能的新纪元。凭借其内置的超群处理器，Mac Pro 入围全球最快的桌上型电脑阵营。

基于苹果平台下典型的影视非线性编辑软件是 Final Cut Pro 5，它提供高性能、全功能的支持。它的 RT Extreme 可以将实时播放特效、滤镜、转场和复合视频流运用到 HD 格式上，而不仅限于 SD 格式。软件提供超过 150 种的实时特效、转场和滤镜选择，而且不需要再做渲染和添加昂贵的硬件设备。使用 RT Extreme HD 可以选择全解析度、高画质播放，或是最大同时串流和特效预览格式。在扩展性方面，它支持 DV、SD、HD 和胶片等各种视频格式。即使文件很小，也可以得到高品质的画面，足以用于广播级电视。

4. Avid Liquid 7 Avid Liquid 7 软件是一款在计算机上使用的功能强大的 SD 和 HD 视频编辑器，提供整合式 DVD 创作、环绕声音频处理和数千种令人惊叹的实时特效。Avid Liquid 7 软件的整合式工具集提供了创建高质量作品，快速输出到磁带、DVD 所需的所有工具。

Avid Liquid 7 将强大的视频编辑功能、环绕声音频处理及功能视觉效果组合在一起。编辑人员只需学习单个界面，即可创建具有复杂特效和音频的高质量视频作品，并将其快速输出到磁带、磁盘或流媒体。

电视录像制作者可以在同一条时间线上编辑 DV、MPEG I-frame、MPEG IBP、Windows Media、DIVX 和 MPEG-4 以及 HDV。借助如此丰富多样的纯真编码解码，编辑人员就可以有更多时间来开展创造性的编辑工作，而不是将时间浪费在各种格式的来回渲染上。

使用 Avid Liquid 7 软件及其硬件，编辑人员可以采用符合 DVD 格式的 MPEG IBP 编解码器来捕获镜头。用户可以添加字幕和特效，然后将全部精力用于建立全功能的 DVD 创作工具集，从而增强工作的交互性。

5. Vegas Vegas 是一款 PC 平台环境下优秀的视频特效非线性编辑软件，它具备调色、抠像和三维立体动画编辑功能，字幕功能强大。虽然其专业性不如 Adobe Premiere Pro，但转场特效、片头字幕、文本动画、复杂的合成、动态全景等都是它的特长。同时，Vegas 还具备三轮色彩校正功能。

Vegas 充分结合特效、合成、滤镜、剪裁和动态控制等多项工具，最多可叠加 99 轨，是 DV 视频编辑、多媒体制作的一款优秀软件。据了解，由于压缩速度快，许多电视台的天气预报节目都选择使用 Vegas，可用它完成天气预报解说的抠像效果。Vegas 对电脑系统要求并不高，可以说是一款广播级非线性编辑软件。

6. Shake 特技合成系统 Shake 特技合成系统是一款功能全面、不受分辨率限制的专业特效合成软件。Shake 拥有独特的高性能渲染引擎，可以在不同的分辨率下选择 8 位、16 位或 32 位色彩进行合成操作。系统在保证高性能的同时，优化大量输入的图像，获得更加逼真的合成效果。

Shake 特技合成系统可以通过由节点组成的树状结构来管理复杂的视觉特效模块，以便

查找、选择和修改任何元素。用户可以实时预览最终的合成效果。从完全的 32 位浮动 Keylight 和 Primate 抠像，到 OpenGL 加速的 3D 多面合成，Shake 为处理高品质的大型图像提供了高效的合成操作。用户可利用 Shake 内置的脚本语言和宏，制作自定义特效和功能。

1.2 非线性编辑技术术语

了解关于数字视频中的一些重要概念，将有助于更快地掌握各类非线性编辑软件的操作技巧。

1.2.1 广播电视的标准和制式

广播电视的制式是指电视信号的标准。各种制式的区别主要在帧频率、画面分辨率、信号带宽以及载频、色彩空间的转换关系上。一般的电视机只能接受和处理相应制式的电视信号。目前，出现了多制式或全制式电视机，能处理不同制式的电视信号。

目前，各个国家采用的电视制式并不统一，主要有三种色彩制式。

1. NTSC 制式 简称为 N 制，是 1952 年 12 月由美国国家电视标准委员会（National Television System Committee，NTSC）制定的彩色电视广播标准。

NTSC 电视标准用于美国、加拿大、墨西哥等大部分美洲国家以及中国台湾地区、日本、韩国、菲律宾等国家，中国香港地区部分电视公司也采用 NTSC 制式广播。NTSC 制式的一些标准见表 1-1。

表 1-1 三种电视制式的参数标准

参 数	NTSC 制式	PAL 制式	SECAM 制式
帧频率	29.97 帧/秒	25 帧/秒	25 帧/秒
垂直分辨率	525 线	625 线	625 线
亮度带宽	4.2MHz	6.0MHz	6.0MHz
彩色幅载波	3.58MHz	4.43MHz	4.25MHz
声音载波	4.5MHz	6.5MHz	6.5MHz

2. PAL 制式 全名为逐行倒相（Phase Alternating Line），是由德国人 Walter Bruch 在 1962 年提出的彩色电视标准，它克服了 NTSC 制式色彩失真的缺点。根据不同的参数，它又可以分为 G、I、D 等制式。英国、中国香港地区、中国澳门地区使用的是 PAL-I，中国内地使用的是 PAL-D。PAL 制式的一些标准见表 1-1。

3. SECAM 制式 又称塞康制，是法文“按顺序传送彩色与存储”的缩写，1966 年由法国研制成功，它属于同时顺序制，克服了 NTSC 制式相位失真的缺点。目前，采用 SECAM 制式的国家主要为法国、埃及以及非洲的一些法语系国家。

1.2.2 数字视频的采集

NTSC 和 PAL 视频信号是模拟信号，但计算机是以数字方式显示和处理信息的。因此使用计算机对 NTSC 和 PAL 信号进行编辑和处理之前，必须先将其数字化。即将模拟的视、音频信号转换成数字信号存储在计算机硬盘中，这个过程称为视频采集，也称为素材数字化过程。采集的过程其实是一个模数转换的过程。

模拟视频信号数字化一般采用分量数字化方式，先把复合视频信号中的亮度和色度分

离，然后用三个模拟/数字转换器对三个分量分别进行数字化转换，再将所得到的数字信号存入到 RGB 空间。在数字化时经常用幅色采样法，即对信号的色彩分量的采样率低于亮度分量的采样率。如果用 Y:U:V 来表示 YUV（Y 是亮度和同步信号，U、V 是色差信号）三分量的采样比例，则数字视频的采样格式分别为 4:4:4、4:2:2、4:1:1 几种。其中 4:4:4 方式是指 Y、U、V 三种信号采用相同的采样速率，而其他几种方式则是利用人眼对亮度信号（Y）敏感而对色度信号（U）不敏感的特点，降低色差信号的采样频率以提高采样效率。采样频率的高低是决定数字化视频图像质量的重要指标。如 ITU-R BT. 601 标准规定对 YUV 信号的采样方案为 4:2:2，即亮度信号的采样频率约为副载波频率的 4 倍，为 13.5MHz，色度信号的采样频率是亮度信号采样频率的一半，为 6.75MHz。

1.2.3 视频数据压缩

模拟视音频信号采集到计算机中，其数据量相当大，如果采用无压缩的方法进行采集和存储视音频信号，那么 1GB 容量的存储介质只能存储不到 50 秒的素材。所谓压缩是将视音频数据信息利用算法有损或无损地处理，以达到保留最多的视音频数据信息，从而令视音频文件所占容量变小。一般来说，压缩的比例和质量成反比，所以在操作过程中应根据实际需要来选择合适的压缩方式。

通常，根据解码后数据与原始数据是否完全一致，把压缩技术分为有损压缩和无损压缩两大类。有损压缩是指进行压缩时视音频素材的数据信息有所丢失，而且丢失的信息不能恢复，这样得到的文件画面效果就会降低（但这种“降低”还是可以接受的）。而无损压缩正好相反，即指压缩前后的数据信息完全一样，压缩后的文件比较大。

表 1-2 列出了视频压缩标准的发展。下面介绍几种流行的视频压缩标准。

表 1-2 视频压缩标准的发展

年份	标 准	发布机构	执行和应用情况
1984	H. 120	ITU-T	
1990	H. 261	ITU-T	视频会议、可视电话
1993	MPEG-1 Part 2	ISO, IEC	视频光盘
1994	H. 262/MPEG-2	ISO, IEC, ITU-T	DVD 视频、蓝光技术、数字视频广播及超级视频光盘（SVCD）
1996	H. 263	ITU-T	视频会议、可视电话及手机视频（3GP）
2000	MPEG-4	ISO, IEC	网络视频（DivX, XviD…）
2003	H. 264/MPEG-4 AVC	ISO, IEC, ITU-T	蓝光技术、数字视频广播、iPod 视频及高清 DVD

1. MPEG-1 MPEG 的全称是运动图像专家组（Moving Picture Experts Group）。MPEG 压缩标准是针对运动图像而设计的。基本方法是在单位时间内采集并保存第一帧信息，然后就只存储其余帧相对第一帧发生变化的部分，以达到压缩的目的。MPEG 压缩标准可实现帧之间的压缩，其平均压缩比可达 50:1，压缩率比较高，且又有统一的格式，兼容性好。

MPEG-1 用于传输 1.5Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体图像及其音频的编码，以 MPEG-1 标准压缩后，视频数据的压缩率为 1/100 ~ 1/200，音频压缩率为 1/3.5。MPEG-1 提供每秒 30 帧 352 × 240 分辨率的图像。MPEG-1 允许超过 70 分钟的高质量的视频和音频存

储在一张 CD-ROM 盘上, VCD 采用的就是 MPEG-1 的标准, 该标准是一个面向家庭电视质量级的视频、音频压缩标准。

MPEG-1 视频编码标准被认为是一个通用标准。MPEG 推荐了一组系统规定的参数: 每一个 MPEG-1 兼容的解码器至少必须能够支持视频源参数, 最佳可以达到电视标准 (包括每行应有 720 个像素, 每一帧图像应有 576 行, 每秒不低于 30 帧及最低比特率为 1.86Mbit/s), 标准视频输入应包括非隔行扫描视频图像格式。MPEG-1 的重要特性包括基于帧的视频随机存取、通过压缩比特流的快进/快退搜索、视频的反向重放及压缩比特流的编辑能力。

2. MPEG-2 以 VCD 和 MP3 为代表的 MPEG-1 产品成功受到了肯定后, 于 1994 年推出 MPEG-2 标准, 以实现视/音频服务与应用互操作的可能性。MPEG-2 标准是针对标准数字电视和高清晰度电视在各种应用下的压缩方案和系统层的详细规定, 编码码率为每秒 3M~100Mbit, 标准的正式规范在 ISO/IEC13818 中有详细的描述。MPEG-2 不是 MPEG-1 的简单升级, MPEG-2 在系统和传送方面作了更加详细的规定和进一步的完善, 它特别适用于广播级的数字电视的编码和传送, 并被认定为 SDTV 和 HDTV 的编码标准, 现有的 DVD 影碟就是采用的 MPEG-2 压缩标准。

DVD 作为我们最为熟悉的视频格式, 尽管也采用 MPEG-2 进行视频压缩, 但这并不意味着能播放 DVD 的软件就可以播放 HDTV。因为 DVD 采用的 MPEG2-PS 格式, 即 MPEG2 Program Stream, 主要用来存储固定时长的节目。而 HDTV 采用的是 MPEG2-TS 格式, 即 MPEG2 Transport Stream, 是一种视频流格式, 主要用于实时传送节目。

一般采用 .mpg、.tp 和 .ts 为后缀的 HDTV 文件就是采用的 MPEG-2 压缩的。

3. MPEG-4 2000 年经国际标准组织 ITU 和 ISO 审核后, MPEG-4 成为国际视频压缩标准之一。MPEG-4 压缩标准采用了 MPEG-4 的视频压缩方式, 配上 MPEG-1 的音频压缩方式 (MP3), 生成了图像质量接近 DVD, 声音质量接近 CD, 却有着更高的压缩比。与 MPEG-2 相比, MPEG-4 除了具有惊人的数据压缩比, 经过 MPEG-4 压缩的文件尺寸可以达到 MPEG-2 的 1/3, 而仍然保有极佳的音质和画质之外, 还可以用最少的数据获得最佳的图像质量, 因此满足了低码率应用的需求。

MPEG-4 多用于 HDTV-Rip 上, 直接在 HDTV 上采用 MPEG-4 视频压缩不常见, HDTV-Rip 的 MPEG-4 可以理解为: 在把原有的 HDTV 文件按照比例缩小到一定的尺寸, 以减少文件的大小, 方便传输, 同时画面效果不低于 DVD 效果, 这样来寻求一个画面效果和文件尺寸之间的平衡。MPEG-4 现在的标准比较混乱, 主要基于 MPEG-4 的常见标准有 DivX 和 XviD。

采用 MPEG-4 压缩的视频文件一般后缀名为 .avi, 很容易与微软的 AVI 格式混淆, 只能通过解码器来识别。

4. H. 264 H. 264 是由国际电信联盟 (ITU-T) 所制定的新一代的视频压缩格式。H. 264 最具价值的部分无疑是更高的数据压缩比。在同等的图像质量条件下, H. 264 的数据压缩比比当前 DVD 系统中使用的 MPEG-2 高 2~3 倍, 比 MPEG-4 高 1.5~2 倍。经过 H. 264 压缩的视频数据, 在网络传输过程中所需要的带宽更少, 也更加经济。通常 MPEG-2 需要 6Mbit/s 的传输速率匹配, H. 264 只需要 1M~2Mbit/s 的传输速率, 可应用在 3G 手机、视频会议、HD 广播、HD DVD 等, 目前 H. 264 已经被 DVD 论坛 (DVD Forum) 与蓝光光盘联盟 (Blue-ray Disc Association) 采纳, 成为新一代 HD DVD 的标准, 不过 H. 264 解码算法更复杂。

与 MPEG-4 一样，经过 H. 264 压缩的视频文件一般也是采用 .avi 作为其后缀名，同样不容易辨认，只能通过解码器来识别。

1.2.4 场和场的顺序

在将光电信号转换为电信号的扫描过程中，扫描总是从画面的左上角开始，水平向前进行，同时扫描点也以一定地速度向下移动。当扫描点达到画面右侧边缘时，扫描点快速返回到左侧，再重新从第二行扫描，行与行之间的返回过程为水平消隐。一个完整的画面扫描信号，有水平消隐间隔分开的行信号序列构成，称为一帧。扫描点完成一帧扫描后，要从画面的右下角重新返回到画面的左上角，开始新的帧扫描，这一时间间隔称为垂直消隐。对于 PAL 制式的视频信号，采用每帧 625 行扫描；对于 NTSC 制式的视频信号，采用每帧 525 行扫描。

每个电视帧都是通过扫描屏幕画面两次而产生的，第二次扫描的线条刚好填满第一次扫描所留下的缝隙，叫做交错扫描。每次扫描即称为一个场，交错扫描的帧由两个场构成，其中一个扫描帧的全部奇数场，称为奇数场或上场；另一个扫描帧的全部偶数场，称为偶数场或下场。场以水平分割线的方式隔行保存帧的内容，在显示时首先显示第 1 个场的交错间隔内容，然后再显示第 2 个场来填充第一个场留下的缝隙。

电影胶片类似于非交错视频，它每次是显示整个帧的。

解决交错视频场的最佳方案是分离场。在分离场时，要选择场的优先顺序，表 1-3 列出了一般情况下各种视频标准录像带的场优先顺序。

表 1-3 各种视频标准录像带的场优先顺序

格 式	场 顺 序
DV	下场 (Upper Field First)
640 × 480 NTSC	上场 (Lower Field First)
640 × 480 NTSC Full	下场 (Upper Field First)
720 × 480 NTSC DV	下场 (Upper Field First)
768 × 576 PAL	上场 (Lower Field First)
720 × 576 PAL DV	下场 (Upper Field First)
HDTV	上场或下场

1.2.5 视频时间码

视频片段的持续时间和每一帧画面的位置通常用时间单位和地址来计算，这些时间和地址称为时间码（简称时码）。时码用来识别和记录视频数据流中的每一帧，从一段视频的起始帧到终止帧，每一帧都有一个唯一的时间码地址。电影电视工程师协会（Society of Motion Picture and Television Engineers）在 20 世纪 70 年代中期建立了时间码标准。因此时码在国际上采用该协会的缩写表示，即 SMPTE。SMPTE 的表示格式为

时码 = 小时 (h)：分钟 (m)：秒 (s)：帧 (f)

例如，一个 PAL 制式的视频素材片段表示为 00:05:20:12，意思是该素材片段的持续时间为 5 分钟 20 秒 13 帧。

1.3 非线性编辑系统工作流程

任何非线性编辑的工作流程，都可以简单地分为输入、编辑、输出三个步骤。当然由于不同软件功能的差异，其使用流程还可以进一步细化。下面介绍一般情况下非线性编辑系统的节目制作流程。

1.3.1 素材的采集和管理

在使用非线性编辑系统编辑节目之前，需要把记录在磁带上素材或摄像机视音频信号采集到硬盘上，即向编辑系统中输入素材。大多数非线性编辑系统是实时地把磁带上的视音频信号转录到磁盘上的，这比传统编辑增加了额外的操作时间。

在输入素材时，应该根据不同系统的特点和不同的编辑要求，决定使用的接口方式和压缩比，一般要遵循以下原则：

(1) 应尽量使用数字接口，例如 QSDI 接口、CSDI 接口、SDI 接口和 DV 接口。如果用作放像机的磁带录像机或非线性编辑系统没有数字接口，可使用分量信号接口、S-Video 接口或复合信号接口。

(2) 对同一种压缩方法来说，压缩比越小，图像质量越高，相应地占用的存储空间越大。采用不同压缩方式的非线性编辑系统，录制视频素材时的压缩比可能不同，但也可能获得同样的图像质量。

1.3.2 节目制作过程

节目制作过程是剪辑人员实现第三度创作的过程，由以下几个环节构成。

1. 素材浏览 在查看存储在磁盘上的素材时，非线性编辑系统具有极大的灵活性。可以用正常速度播放，也可以快速重放、慢放和单帧播放，播放速度可无级调节，也可以反向播放。

2. 编辑点定位 在确定编辑点时，非线性编辑系统的最大优点是可以实时定位，既可以手动操作进行粗略定位，也可以使用时码精确定位编辑点。不需要像磁带编辑系统那样花费大量时间卷带搜索，这大大地提高了编辑效率。

3. 素材长度调整 在调整素材长度时，非线性编辑系统通过时码编辑实现精确到帧的编辑，同时吸取了电影剪接简便直观的优点，可以参考编辑点前后的画面进行直接手工剪辑。

4. 素材的组接 非线性编辑系统中各段素材的相互位置可以随意调整。编辑过程中，可以在任何时候删除节目中的一个或多个镜头，或向节目中的任一位置插入一段素材，也可以实现磁带编辑中常用的插入和组合编辑。

5. 素材的复制和重复使用 非线性编辑系统中使用的素材全都以数字化格式存储，因此在复制一段素材时，不会像磁带复制那样引起画面质量的下降。当然，在编辑过程中，一般没有必要复制素材，因为同一段素材可以在一个节目中反复使用，而且无论使用多少次，都不会增加存储空间。

6. 软切换（过渡特效） 在剪辑多机拍摄的素材或同一场景多次拍摄的素材时，可以在非线性编辑系统中采用软切换的方法模拟切换台的功能。首先保证多轨视频精确同步，然后选择其中的一路画面输出，切点可根据节目要求任意设定。

7. 特技特效 在非线性编辑系统中制作特技时,一般可以在调整特技参数的同时,观察特技对画面的影响。尤其是软件特技或是外置插件,还可以根据需要扩充和升级,只需拷入相应的软件升级模块就能增加新的特技功能。

8. 字幕编辑 字幕与视频画面的合成方式有软件和硬件两种。软件字幕实际上使用了特技抠像的方法进行处理,生成的时间较长,一般不适合制作字幕较多的节目。但它与视频编辑环境的集成性好,便于升级和扩充字符。硬件字幕生成的速度比较快,能够实时查看字幕与画面的叠加效果,但一般需要支持双通道的视频硬件来实现。较高档的非线性编辑系统多带有硬件字幕,可实现中英文字幕与画面的实时混合叠加,其使用方法与字幕机类似。

9. 声音编辑 大多数基于PC平台的非线性编辑系统能直接从CD唱盘、MIDI文件中录制波形声音文件。波形声音文件可以直接在屏幕上显示音量的变化,使用编辑软件进行多轨声音合成时,一般也不受总的音轨数量的限制。在系统中还可以对声音进行特效处理,如声音的淡入、淡出等。

10. 动画制作与合成 由于非线性编辑系统的出现,动画的逐帧录制设备已基本被淘汰。非线性编辑系统除了可以实时录制动画以外,还能通过抠像实现动画与实拍画面的合成,极大地丰富了节目制作的手段。

1.3.3 节目输出与生成

非线性编辑系统可以用三种方法输出制作完成的节目。

1. 输出到录像带上 这是联机非线性编辑最常用的输出方式,对连接非线性编辑系统的录像机和信号接口的要求与输入时的要求相同。为保证图像质量,应优先考虑使用数字接口,其次是分量接口、S-Video接口和复合接口。

2. 输出EDL表 如果对画面质量要求很高,即使以非线性编辑系统的最小压缩比处理仍不能满足要求,可以考虑在非线性编辑系统上进行粗编,输出EDL表至DVW或BVW编辑台再进行精编。这时需要注意EDL表的格式兼容性,一般非线性编辑系统都可以选择多种EDL表的格式输出。

3. 输出到硬盘并播出 这种输出是以数字视频格式输出到计算机硬盘上或是刻录到光盘上。这种输出方法可减少中间环节,降低视频信号的损失,是当前比较流行的输出方法。但注意保证系统的稳定性。

1.4 本章小结

本章主要介绍了与数字视频技术有关的基本概念,如非线性编辑、电视广播的制式、视频压缩、场和时间码,详细讲解了非线性编辑系统的工作流程,即三大步骤。熟练地掌握和了解这些基础知识,将有利于以后各章节的学习。