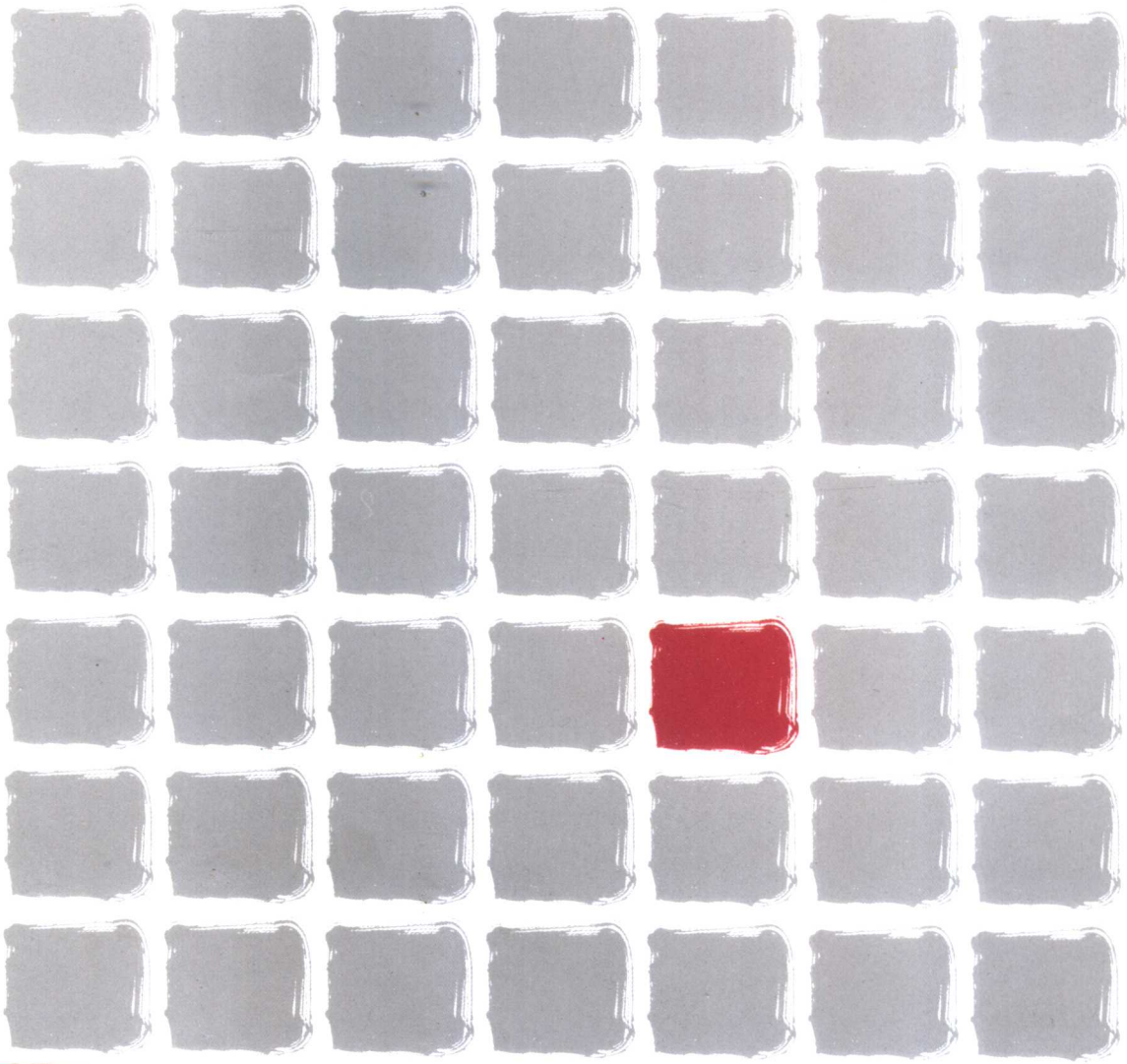
计算机辅助设计系列教材——多媒体专业

影视非线性编辑标准教程

严晨 吴徐君 付琳 柴纯钢 编著



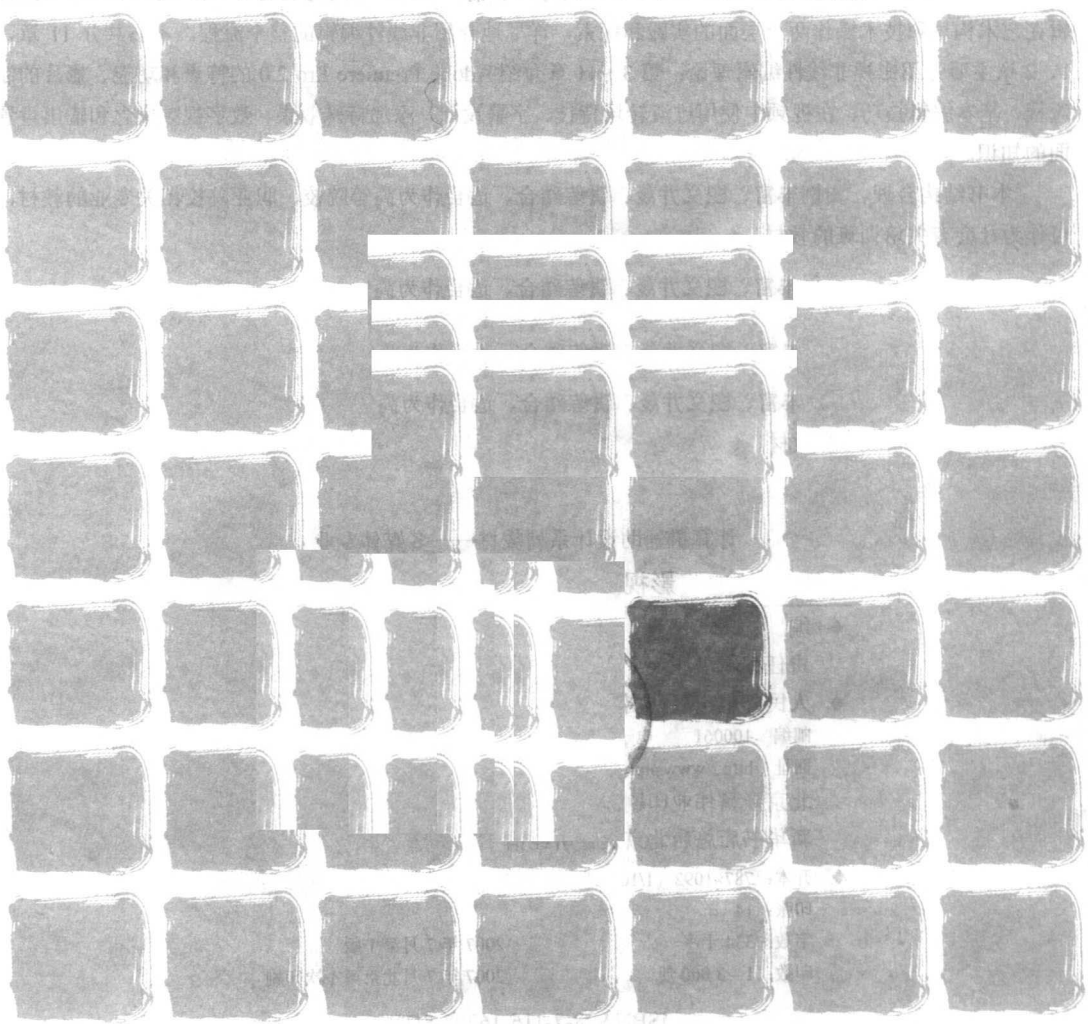
91.41-43
167

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

计算机辅助设计系列教材——多媒体专业

影视非线性编辑标准教程

严晨 吴徐君 付琳 柴纯钢 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

影视非线性编辑标准教程 / 严晨等编著. —北京：人民邮电出版社，2007.7
（计算机辅助设计系列教材. 多媒体专业）
ISBN 978-7-115-16203-8

Ⅰ. 影… Ⅱ. 严… Ⅲ. 图形软件，Premiere Pro 2.0—教材 Ⅳ. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 064882 号

内 容 提 要

本书全面介绍 Adobe Premiere Pro 2.0 的使用方法和编辑技巧。通过对 Adobe Premiere Pro 2.0 非线性编辑在艺术构思和技术操作两个层面的实践和探索，详尽地介绍非线性编辑的整个流程。本书共分 11 章，第 1、2 章主要介绍影视非线性编辑理论；第 3～11 章介绍 Adobe Premiere Pro 2.0 的特点和功能、影片的制作流程、基本编辑技巧、在视频中使用过渡转场特技、字幕设计、添加特殊效果、数字视频概念和输出设置方面的知识。

本书结构合理、实例丰富、图文并茂、讲练结合，适合作为高等院校、职业院校相关专业的教材，也可作为社会有关培训班的教材。

计算机辅助设计系列教材——多媒体专业

影视非线性编辑标准教程

◆ 编　　著　严晨　吴徐君　付琳　柴纯钢
责任编辑　王爽

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子函件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：14
字数：334 千字　　2007 年 7 月第 1 版
印数：1－3 000 册　　2007 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16203-8/TP

定价：21.00 元

读者服务热线：(010)67170985　印装质量热线：(010)67129223

编 者 的 话

随着计算机技术的迅速发展，数字电影已逐渐进入大众视野，如常见的 AVI、VCD 光盘、网上流行的 REAL 等。在多媒体创作中，最让人激动的是合成数字电影。在数字非线性编辑领域，Adobe Premiere 是具有代表性编辑软件，以其强大的视频功能和便捷的操作，深受广大影视工作者的喜爱。

目前，Adobe Premiere 的最新版本是 Pro 2.0，它的新特性给我们带来了更多的惊喜，几乎成了专业视频编辑的必备工具，利用它可以将每一帧画面制作得尽善尽美。从 DV 到未经压缩的 HD，几乎可以获取和编辑任何格式，并输出到录像带、DVD 和 Web。Adobe Premiere Pro 2.0 提供了与其他 Adobe 应用程序强大的集成功能，成为高效数字电影制作的首选工具。

本书根据一线教学经验，将影视艺术语言与 Adobe Premiere Pro 2.0 软件知识结合讲述影视编辑作为一个有目的、有意识的表述过程，首先表现为编辑思维的把握，其次表现为对技巧的把握与应用。影视节目通常是分段拍摄的，素材镜头之间呈现出零散、不连贯的状态，怎样依据一定的镜头组接规律以及观众的欣赏习惯将一个个素材组接在一起，做到既让观众看懂看好，又充分表达作者的意图，不仅需要具备成熟的非线性编辑思维，还要具备熟练的编辑技巧。通过对影视非线性编辑知识系统地讲解，力图使学生通过对本教材的学习，成为既精通软件应用技巧，又具备影视创意思维的现代数字影视非线性编辑设计师。

本书由浅入深地讲解知识点，不仅可以让初学者迅速入门，也可以帮助中级用户提高视频处理技能，还能在一定程度上协助高级用户更全面地了解 Adobe Premiere Pro 2.0 的新增功能和高级编辑技巧。本书作为教材，建议学时为 72 课时。

在本书的编写过程中，感谢北京印刷学院的相关领导、同事的大力支持。本教材的出版是对“影视非线性编辑”课程教学工作的总结，它有力地推进了多媒体专业的学科体系建设，将鼓舞我们在教学上更上一层楼！

由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者指正。

编 者

2007 年 5 月

目　录

第 1 章　非线性编辑概述 …… 1
1.1　线性编辑与非线性编辑 …… 1
1.1.1　线性编辑及其缺点 …… 1
1.1.2　非线性编辑及其特点 …… 1
1.2　非线性编辑的历史沿革 …… 3
1.3　非线性编辑的系统构成 …… 4
1.3.1　非线性编辑的硬件系统 …… 5
1.3.2　非线性编辑的软件系统 …… 7
1.4　非线性编辑的技术流程 …… 8
1.5　非线性编辑的功能 …… 9
1.6　非线性编辑的发展前景 …… 10
1.7　小结 …… 10
1.8　习题 …… 10
第 2 章　画面编辑 …… 11
2.1　影视编辑的思维方式——蒙太奇 …… 11
2.1.1　蒙太奇的演变 …… 11
2.1.2　蒙太奇的艺术作用 …… 11
2.2　画面编辑技巧 …… 12
2.2.1　镜头的选择 …… 13
2.2.2　剪接点的确定 …… 14
2.2.3　景别及其衔接 …… 17
2.2.4　运动的剪辑 …… 20
2.3　小结 …… 27
2.4　习题 …… 27
第 3 章　Premiere 基础入门 …… 28
3.1　基础知识 …… 28
3.2　建立一个新项目 …… 29
3.2.1　基本参数设置 …… 30
3.2.2　General（一般）参数设置 …… 30
3.2.3　Capture（采集）参数设置 …… 31
3.2.4　Video Rendering（视频渲染）参数设置 …… 32
3.2.5　Default Sequence（默认值）参数设置 …… 32
3.3　主要工作面板 …… 33
3.3.1　Project（项目）面板 …… 33
3.3.2　Timeline（时间线）面板 …… 36

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

3.3.3 Tool（工具）面板 ····· 37
3.3.4 Monitor（监视）面板 ····· 37
3.3.5 辅助面板 ····· 40
3.4 菜单介绍 ····· 40
3.4.1 File（文件）菜单 ····· 41
3.4.2 Edit（编辑）菜单 ····· 41
3.4.3 Project（项目）菜单 ····· 42
3.4.4 Clip（剪辑）菜单 ····· 42
3.4.5 Sequence（序列）菜单 ····· 42
3.4.6 Marker（标记）菜单 ····· 43
3.4.7 Title（标题）菜单 ····· 43
3.4.8 Window（窗口）菜单 ····· 43
3.4.9 Help（帮助）菜单 ····· 44
3.5 系统参数设置 ····· 45
3.5.1 General（一般）设置 ····· 45
3.5.2 Audio（音频）设置 ····· 45
3.5.3 Audio Hardware（音频硬件）设置 ····· 46
3.5.4 Auto Save（自动保存）设置 ····· 47
3.5.5 Capture（采集）设置 ····· 47
3.5.6 Scratch Disks（暂存盘）设置 ····· 48
3.5.7 Titler（字幕）设置 ····· 49
3.5.8 Trim（修剪）设置 ····· 49
3.5.9 User Interface（用户界面）设置 ····· 49
3.6 小结 ····· 50
3.7 习题 ····· 51
第 4 章 视频素材的采集与输入 ····· 52
4.1 数字视频采集基础 ····· 52
4.1.1 采样与量化 ····· 52
4.1.2 图像大小 ····· 52
4.1.3 压缩编码 ····· 53
4.1.4 视频格式 ····· 54
4.2 视频捕捉 ····· 55
4.2.1 基本设置 ····· 55
4.2.2 参数选项 ····· 57
4.3 输入文件到 Premiere ····· 59
4.4 小结 ····· 60
4.5 习题 ····· 60
第 5 章 视频剪辑 ····· 61
5.1 建立项目 ····· 61

5.1.1 创建一个新项目 ····· 61
5.1.2 打开已有的项目 ····· 62
5.2 导入素材 ····· 63
5.2.1 导入、管理素材 ····· 64
5.2.2 编辑素材的出点与入点 ····· 64
5.3 使用 Timeline（时间线）编辑素材 ····· 65
5.3.1 向 Timeline（时间线）添加素材 ····· 65
5.3.2 素材的长度和速率设置 ····· 65
5.3.3 在时间线移动素材 ····· 66
5.3.4 添加、删除与重命名轨道 ····· 66
5.3.5 复制、剪切、粘贴素材 ····· 67
5.3.6 视音频连接 ····· 67
5.4 使用 Monitor（监视）面板 ····· 67
5.5 使用 History（历史）面板 ····· 68
5.6 小结 ····· 68
5.7 习题 ····· 68
第 6 章 视频转场 ····· 69
6.1 转场效果的使用 ····· 69
6.1.1 给视频添加转场 ····· 69
6.1.2 设置默认转场 ····· 71
6.1.3 转场效果控制 ····· 71
6.2 图片遮罩和渐变划像转场 ····· 72
6.2.1 图片遮罩转场（Image Mask） ····· 72
6.2.2 渐变划像 ····· 73
6.3 转场效果分类与应用技巧 ····· 74
6.3.1 3D Motion（3D 运动类） ····· 74
6.3.2 Dissolve（融解转场类） ····· 76
6.3.3 GPU Transition（GPU 转场特效） ····· 78
6.3.4 Iris（图形类） ····· 79
6.3.5 Map（地图类） ····· 81
6.3.6 Page Peel（翻页转场类） ····· 81
6.3.7 Slide（滑动转场类） ····· 84
6.3.8 Special Effect（特殊效果转场） ····· 86
6.3.9 Stretch（伸展转场类） ····· 87
6.3.10 Wipe（扫除转场类） ····· 89
6.3.11 Zoom（缩放转场类） ····· 93
6.4 小结 ····· 94
6.5 习题 ····· 94

第 7 章　视频特效制作 ····· 95
7.1　给视频添加特效 ····· 95
7.1.1　了解特效面板 ····· 95
7.1.2　特效控制与参数处理 ····· 95
7.1.3　关键帧与插值 ····· 97
7.2　运动画面制作实例 ····· 99
7.2.1　设置素材位置 ····· 99
7.2.2　缩放素材 ····· 99
7.2.3　旋转素材 ····· 99
7.3　效果分类及应用技巧 ····· 100
7.3.1　Adjust（调整）视频效果组 ····· 100
7.3.2　Blur & Sharpen（虚化/锐化）视频滤镜效果组 ····· 106
7.3.3　Channel（通道）视频滤镜效果组 ····· 108
7.3.4　Distort（变形）视频滤镜效果组 ····· 111
7.3.5　Image Control（图像调整）视频滤镜效果组 ····· 117
7.3.6　Noise & Grain（噪点）视频滤镜效果组 ····· 122
7.3.7　Perspective（透视）视频滤镜效果组 ····· 123
7.3.8　Render（渲染）视频滤镜效果组 ····· 125
7.3.9　Stylize（风格化）视频滤镜效果组 ····· 128
7.3.10　Time（时间）视频滤镜效果组 ····· 131
7.3.11　Transform（转换）视频滤镜效果组 ····· 132
7.3.12　Transition（过渡）视频滤镜效果组 ····· 134
7.3.13　Video（视频）视频滤镜效果组 ····· 135
7.4　抠像特效及应用技巧 ····· 137
7.4.1　抠像与抠像特效 ····· 137
7.4.2　抠像特效实例 ····· 141
7.5　小结 ····· 142
7.6　习题 ····· 142
第 8 章　音频编辑及特效处理 ····· 143
8.1　音频基础与技术指标 ····· 143
8.1.1　音频概念 ····· 143
8.1.2　音频信号的指标 ····· 144
8.1.3　数字音频基础 ····· 145
8.2　数字音频编辑流程 ····· 146
8.2.1　音轨分类 ····· 146
8.2.2　混音面板 ····· 147
8.2.3　轨道录音与素材输入 ····· 149
8.2.4　调节素材增益 ····· 150
8.2.5　关键帧音量调节 ····· 150

8.2.6 添加音频转场 …… 152
8.2.7 给音频添加效果 …… 153
8.3 音频特效分类及应用 …… 154
8.3.1 音频特效常用分类 …… 154
8.3.2 Adobe Premiere Pro 音频特效分类 …… 155
8.4 小结 …… 163
8.5 习题 …… 163
第 9 章 字幕设计 …… 164
9.1 创建和使用字幕 …… 164
9.1.1 创建字幕 …… 164
9.1.2 字幕设计面板 …… 165
9.1.3 使用模板 …… 165
9.1.4 显示字幕背景视频 …… 166
9.1.5 字幕安全区 …… 167
9.1.6 添加字幕到轨道 …… 169
9.2 字幕的编辑和设置 …… 169
9.2.1 改变文本分布 …… 169
9.2.2 改变字体属性 …… 170
9.2.3 设置字幕风格 …… 171
9.3 绘制和设置图形 …… 172
9.3.1 创建图形 …… 172
9.3.2 使用位图作为 Logo …… 173
9.3.3 排列图形 …… 174
9.3.4 设置图形 …… 174
9.4 制作滚动字幕 …… 175
9.5 小结 …… 176
9.6 习题 …… 177
第 10 章 视频的输出 …… 178
10.1 视频制式与压缩 …… 178
10.1.1 视频制式 …… 178
10.1.2 压缩的原理 …… 179
10.2 视频输出与设置 …… 180
10.2.1 输出电影 …… 180
10.2.2 输出声音 …… 183
10.2.3 输出帧 …… 184
10.3 使用 Adobe Media Encoder …… 186
10.3.1 输出 MPEG 视频 …… 189
10.3.2 输出到多媒体光盘 …… 191
10.3.3 创建网络媒体内容 …… 191

10.4 导出到 DVD ····· 192
10.4.1 DVD 的构成与应用 ····· 192
10.4.2 使用 Export to DVD 制作 DVD 光盘 ····· 192
10.5 小结 ····· 194
10.6 习题 ····· 194
第 11 章 综合实例解析 ····· 195
11.1 素材的采集 ····· 195
11.1.1 创建一个新项目 ····· 195
11.1.2 导入素材 ····· 196
11.2 视频的编辑 ····· 197
11.2.1 设置出入点 ····· 197
11.2.2 向 Timeline 添加素材 ····· 197
11.2.3 做一个慢动作 ····· 198
11.3 给视频加上特效 ····· 199
11.4 给视频加入转场 ····· 201
11.5 给视频增加文字和声音 ····· 202
11.5.1 添加一个字幕 ····· 202
11.5.2 添加一个音效 ····· 205
11.6 制作胶片滚动效果 ····· 205
11.6.1 设置透明通道 ····· 205
11.6.2 设置视频运动 ····· 206
11.7 生成并播放电影 ····· 209
11.8 画中画制作实例 ····· 211
11.8.1 创建一个新项目 ····· 211
11.8.2 导入素材 ····· 211
11.8.3 向 Timeline 添加素材 ····· 211
11.8.4 添加一个转场效果 ····· 212
11.8.5 预览输出 ····· 213
11.9 小结 ····· 213
11.10 习题 ····· 213

第1章　非线性编辑概述

1.1　线性编辑与非线性编辑

1.1.1　线性编辑及其缺点

线性编辑即磁带编辑方式，指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的技术。

线性编辑具有以下缺点。

① 素材不可能做到随机获取。所谓随机获取是指素材可以在任意时间非常方便快捷地获得。线性编辑系统以磁带为记录载体，节目信号按时间线性排列，在寻找素材时录像机需要进行卷带搜索，只能在一维的时间轴上按照镜头的顺序一段一段地搜索，不能跳跃进行，因此素材的选择很费时间，影响了编辑效率。

② 编辑顺序进行，且难以进行节目的修改。因为电子编辑方式是以磁带的线性记录为基础的，一般只能按编辑顺序记录。虽然插入编辑方式允许替换已录磁带上的声音或图像，但是它要求要替换的片段和磁带上被替换的片段时间一致，否则从改动的画面开始后的所有画面及声音就要重新编辑，这样对节目的修改就非常不方便，因为任何一部影视作品从样片到定稿往往要经过多次编辑。

③ 信号复制劣化严重。节目制作中一个重要的问题就是母带的翻版磨损。传统的编辑方式的实质是复制，是将源素材复制到另一盘磁带上的过程。由于在联机线性编辑系统中的信号主要是模拟视频，而模拟视频信号在复制时存在着衰减，翻录三四版后就达不到播出要求了。

④ 录像机磨损严重，磁带容易受损。编辑一部几十分钟的视频短片往往要选择几百个甚至上千个镜头，录像机来回搜索、反复编辑，使录像机机械磨损严重，录像机操作强度大，寿命减短，且维修费用很高。

⑤ 系统构成复杂，可靠性相对降低。线性编辑系统连线复杂，有视频线、音频线、控制线、同步基准（黑场）线等，各系统构成复杂，可靠性相对降低，系统之间经常出现不匹配的现象。另外设备种类繁多，录像机、编辑台、特技台、时基校正器、字幕机、调音台等设备一起工作，各种设备性能参差不齐，指标各异，当它们连接在一起时，会对视频信号造成较大的衰减。

1.1.2　非线性编辑及其特点

非线性编辑是相对于线性编辑而言的，指编辑过程中以计算机取代磁带录像、录音设备，而将输入的模拟形式或数字形式的图像及声音信号转换为计算机数据，以文件的形式存储于大容量数据存储载体（通常为大容量硬盘）中，并以计算机为工作平台，通过相应的软件支

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

持，对所存的素材随机进行调用、浏览、挑选、处理和组合。编辑结果可随时演示并即时修改，在编辑过程中还可同时完成某些特殊处理。这些主要依靠各种软件和计算机硬件扩展来完成，不再需要其他常规电视制作所需的专用设备。

非线性编辑既是一种编辑技术，也是一种编辑方式或编辑系统，还是一种编辑思维方式。

与传统的线性编辑不同，非线性编辑具有信号处理的数字化、素材的随机存取和编辑方式的非线性 3 大特点。

1. 信号处理数字化

非线性编辑的技术核心是将视频信号作为数字信号进行处理，全系统以计算机为核心，以数字技术为基础，使编辑制作进入了数字化时代。处理数字信号比处理模拟信号多许多优点，数字信号在存储、复制和传输过程中不易受干扰，不容易产生失真，存储的视频、音频信号能高质量地长期保存和多次重放，在多代复制性上效果更加明显，编辑多少版都不会引起图像质量下降，从而克服了传统模拟编辑系统的致命弱点。

数字技术保证了高质量的图像，数字化的这些优势来源于磁头对硬盘上信息的读取方式，对于节目的编辑制作来说，画面的组接、声音的插入并非是真实地改变表示图像、声音的数据在存储载体（硬盘或光盘）上的物理位置，而只是将这些数据的地址码重新进行编排，并不涉及这些数据本身。另外磁头本身也不与信息接触，从而保证了信息无损，所以无论做多少次编辑都不会影响信号的质量。编辑过程只是编辑点和特技效果的记录，可以不进行图像和声音信号的复制，节目素材的插入、移动都十分方便。

数字信号的运算是一种精确的运算方法，可以任意进行编程，改变算法也很容易，因此可以制作出丰富多彩的特技效果。视频信号数字化后为计算机的处理能力的发挥提供了广阔的空间，可以在硬盘上和其他素材进行混合叠加，可以制作多层特技画面以及二维、三维特技效果，真实场景与虚拟场景的完美结合可以创造出许多以前无法想象的特技效果。每一段素材都可以相当于传统编辑系统中一台播放机播放的信号，而素材数量是无限的，这使得节目编辑中的连续特技可一次完成无限多个，不仅提高了编辑效率，而且丰富了画面的特技层次，而这些看起来复杂的工作在计算机中就能顺利地完成。

另外，数字系统具有图像处理的专长，在采集时可以方便地对图像的亮度、色调和色饱和度等参数进行调整；在加工处理时可以方便地改变图像的艺术效果。

所谓电视设备的数字化，简单地说就是采用计算机的数字编码方式对电视图像信息进行采集、存储、编辑和传送。全数字化是未来影视节目制作系统的关键所在，只有在整个数字化环境中进行传输和处理，才能从根本上实现电视节目的高效率和高质量。

2. 素材存取随机化

在非线性编辑系统中可以做到随机存取素材，这个特点来源于对承载着数字信号的盘基载体的操纵控制方式。非线性编辑的存储媒介以盘基为基础，采用硬盘（或可写光盘）为记录载体，硬盘的表面被一个个同心圆划分成磁道，数据记录在磁道上，用编码的方式写入，使磁层磁化，不同的磁化状态表示二进制数据“1”和“0”。视频、音频素材是一个个以文件的形式记录在硬盘或光盘上的数据块，每组数据块都有相应的地址码。查看素材就是通过硬盘或光盘上的磁头来快速地访问这些数据块来完成的，选取素材就是通过硬盘的磁头取代录像机的磁头来完成的。例如图 1-1-1 中 A、B、C、D、E 这 5 个区段表示记录在硬盘上的 5 组素材，当选取素材时，实际上是控制着硬盘的磁头去读取二进制数据。硬盘的磁头与录像

机的磁头工作原理完全不同，它以跨接式、随机性的非线性存取方式来读取数据，因此，访问音频、视频文件的不同部分的时间是一样的，选取 A 和选取 B（或 C 或 D）的时间是一样的，画面可以方便地随机调用，省去了磁带录像机线性编辑搜索编辑点的卷带时间，不仅大大加快了编辑速度，提高了编辑效率，还使编辑精度可以精确到 0 帧。

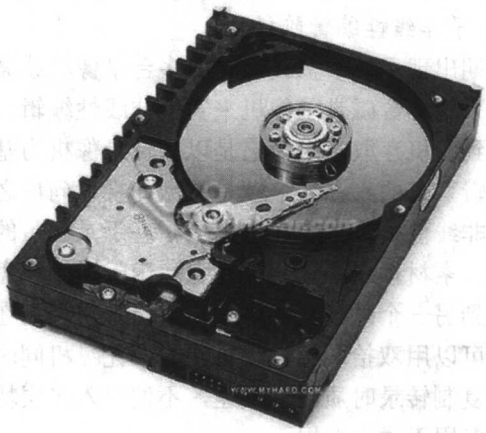


图 1-1-1

3. 编辑方式非线性

线性编辑的过程是从一盘录像带挑选镜头并按特定次序复制到另一盘录像带上，它的工作实质是复制；而非线性编辑并不是复制具体的节目内容，而是将素材中所要画面的镜头挑选出来，得到一个编辑次序表。非线性编辑的实质是获取素材的数字编辑档案，这个特点建立在素材选取随机性的基础上。各个镜头的组接表实质上就是一个素材的读取地址表，只要没有最后生成影片输出或存储，就可以非常随意地对这些素材在时间轴上的摆放位置和时间长度进行修改。

非线性编辑有利于反复编辑和修改，发现错误可以恢复到若干个操作步骤之前。在任意编辑点插入一段素材，入点以后的素材可被向后推；删除一段素材，出点以后的素材可向前补。整段内容的插入、移动都非常方便，这样编辑效率就会大大提高。

1.2 非线性编辑的历史沿革

我们现在所说的非线性编辑主要是指随着数字视频压缩技术的发展所形成的数字非线性编辑技术，而实际上非线性编辑的雏形在影视制作的初期就出现了，它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辑就具有非线性编辑的某些特点了。近年来，计算机技术的发展给非线性编辑带来了曙光，非线性编辑以前所未有的速度进入影视制作领域。有两种因素促使非线性编辑在影视制作领域中的蓬勃发展：一是计算机越来越强大的处理能力和越来越充实的外围硬件设备；二是功能强大的图像压缩算法日趋完善，这些都促进了非线性编辑技术的普及与应用。

从时间上划分，非线性编辑有 3 个发展阶段：基于胶片、磁带的物理剪辑的机械阶段，基于盒式磁带编辑的电子阶段和基于数字视频技术的数字阶段。

1. 基于胶片、磁带的机械非线性编辑阶段

机械非线性编辑是以胶片、磁带为记录载体，以机械式的剪辑方法为主的非线性编辑方式，它诞生于20世纪初，如电影的胶片剪辑和早期的录像磁带剪辑都是典型的机械非线性编辑。随着影视节目质量的提高和影视技术的发展，制作人员也一直在探索更为有效的非线性编辑方式。继机械式的非线性编辑之后，电子非线性编辑应运而生。

2. 基于盒式磁带的电子非线性编辑阶段

在20世纪80年代中期出现了基于盒式磁带（多台录像机或激光视盘）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。这类系统是非线性的，但在素材的选择上还不能做到随机存取，因为它是以磁带录像机为基础的，查找素材仍然要按顺序进行。电子非线性编辑系统的第二次浪潮是在激光视盘问世之后，当时产生了另一种系统：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，不便引入多层特技效果，因此基于激光视盘的电子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

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，并且在1989年到1993年间获得了长足发展。数字非线性编辑系统通过音频、视频信号的数字化，使得利用计算机平台来进行后期编辑成为现实。它集电影胶片剪辑方式的灵活和电视的电子编辑方式的快速方便这两者的优势为一体，是影视节目制作者前所未有的、简便高效的后期制作工具。

数字非线性编辑进入实用阶段是在20世纪80年代末，由于数字视频压缩技术的发展可以压缩信息容量巨大的活动图像，才有可能在微型计算机平台上进行视频的处理。但不同的数据压缩倍率具有不同的图像效果，对于脱机编辑方式可以用较高的压缩倍率，以尽量节省音频、视频媒体文件的存储空间；对于输出信号直接用于播出的联机编辑方式则用较小的压缩倍率。

目前，非线性编辑主要用于电视节目、广告的后期制作、电影剪辑、多媒体光盘设计以及计算机游戏制作等领域。

1.3 非线性编辑的系统构成

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、大容量存储器和接口系统；软件系统包括系统软件和应用软件。

目前我们还处在模拟与数字共存的时代，对于传统的模拟视频信号来说，在计算机中进行非线性编辑时，必须首先把视频源（即来自于模拟摄像机、录像机、影碟机等设备的视频信号）转换成计算机能够处理的数字形式存储在硬盘上，这个过程称为数字化过程（包括了采样和量化两个步骤）。非线性编辑系统实质上就是一个扩展的计算机系统，它是由一台高性能计算机加一块或一套视音频输入/输出卡（俗称非编卡），再配上一个大容量SCSI磁盘阵列

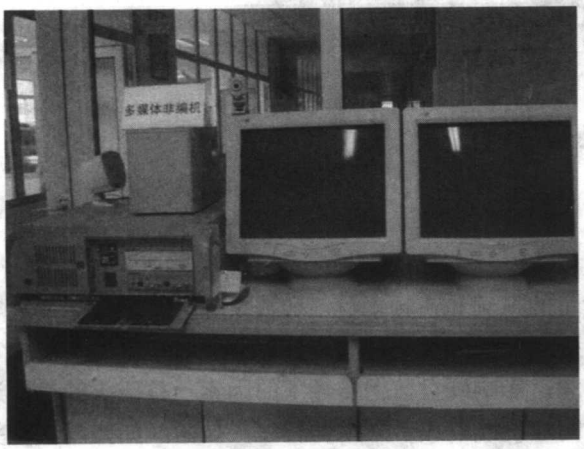
构成的。这三者相互配合，缺一不可。

1.3.1 非线性编辑的硬件系统

1. 计算机硬件平台

目前的非线性编辑系统一般都以通用的工作站或个人计算机作为系统平台，编辑过程中和编辑结果的视频、音频数据均存储在硬盘里。编辑的过程就是高速高效地处理数字化的视音频信号。对于高质量的活动图像来说，图像存储载体与编辑装置间的传输码率应在100Mbit/s 以上，存储载体的容量应达几十吉字节或更高。

从非线性编辑系统产品的发展来看，“高性能多媒体计算机+大容量高速硬盘+广播级视音频处理卡+专业非线性编辑软件”这样的产品组合架构已被广大业内人士所认可。在这种架构的非线性编辑系统产品中，计算机属于基础硬件平台，任何一台非线性编辑系统都必须建立在一台多媒体计算机上，它要完成数据存储管理、视音频处理卡工作控制、软件运行等任务，它的性能和稳定性决定了整个系统的运行状态。除了极少数厂商将它们的系统建立在自有平台上以外，作为一个标准化的发展趋势，越来越多的系统采用的是通用硬件平台。一般是以 PC、Macintosh 为主，比较高档的非线性编辑系统采用的是像 SGI 的 Octane、O2 工作站这样的操作平台，或者更为昂贵的 ONYX 系统。例如，AVID 公司的 Media Fusion 运行在 SGI 工作站上，Media Spectrum 是运行在 ONYX 系统上的高价位产品。早期的系统大多选择了 Macintosh，因为当时 Macintosh 与 PC 相比在交互性和多媒体方面有着先天的优势。然而随着 PC 的发展，基于 PC 上的系统软件平台 Windows 也不断发展，继 Microsoft 推出 Windows 98 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。图 1-3-1 所示为非线性编辑系统的硬件平台。



（a）计算机——非线性编辑的硬件平台

（b）SGI 工作站——非线性编辑系统的硬件平台

图 1-3-1

2. 视音频处理卡

视音频处理卡如图 1-3-2 所示，它是非线性编辑系统的“引擎”，在非线性编辑系统中起

着举足轻重的作用，它直接决定着整个系统的性能。视音频处理卡主要有以下功能。

① 完成视频、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，也称这类卡为视音频采集卡。视音频处理卡是模拟信号与数字信号的分水岭，所有模拟视音频信号在此经过 A/D 变换后，每一段素材都成为了一个视音频文件存放在硬盘阵列中，供计算机进行数字域的处理。需要输出的视音频数码流经过 D/A 变换成为可供记录或直播的视音频信号。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的视频质量与视频采集卡的性能密切相关。

② 进行特技的加速。以前的非线性编辑系统多使用软件的方式制作特技，需要漫长的生成时间，效率很低，只能依靠计算机的计算能力，而且信号又被重新压缩，图像质量劣化。视音频处理卡中的 DVE 特技板可以完成两路或多路的实时特技。用硬件方式来完成特技的制作速度快、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 3 种功能是独立的，分别由不同的卡执行，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、实时特技、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。

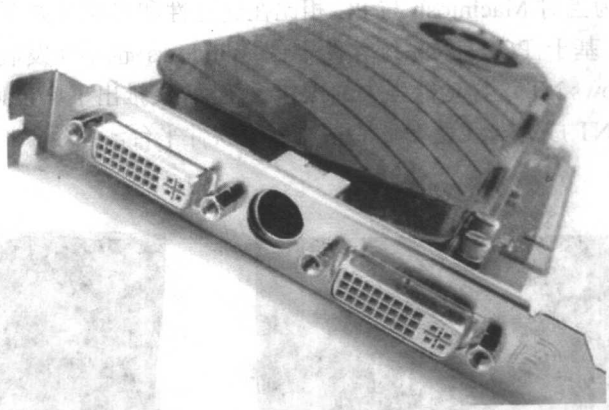


图 1-3-2

3. 大容量数字存储载体

数字非线性编辑系统所要存储的是大量的视频和音频素材，数据量极大，因此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。非线性编辑的特点使它对硬盘的容量和读写速度提出了更高的要求。影响硬盘数据传输率的因素一是磁头的读写速度；二是接口类型和总线速度。磁头的读写速度既取决于采用何种磁头技术（如磁阻式磁头技术），又取决于硬盘的主轴转速。现在常见的硬盘转速有 4500r/min、5400r/min、7200r/min、10000r/min。

虽然用于非线性编辑系统的硬盘容量不断发展，但仍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是今后的发展方向。

硬盘阵列（Redundant Array of Inexpensive Disks，RAID）是具有冗余度的多重化磁盘阵

列，它有独立的机箱和供电系统，不占计算机 CPU 资源，与计算机操作系统无关，它利用若干台小型硬盘加上控制器按一定的组合条件组成一个大容量、快速响应的存储系统，在用户看来是一个大硬盘，如图 1-3-3 所示。这一硬盘技术不但大大提高了硬盘的容量和读写速度，而且提高了系统的可靠性。当硬盘塔中某一个硬盘遭到物理损坏时，可将其热拔出，并将备份磁盘热插入，系统内的 RAID 控制器将利用冗余硬盘中的数据进行恢复。故一个硬盘发生故障时不成问题，能继续保持播出工作。由于在不切断电源的情况下也可以更换硬盘，所以维修中更换故障硬盘时不必使系统停止工作。另外，随着光盘技术的发展，今后将能开发出大容量、低价格、便于携带的可读写光盘技术用于非线性编辑系统，这将大大改善非线性编辑系统的性能。

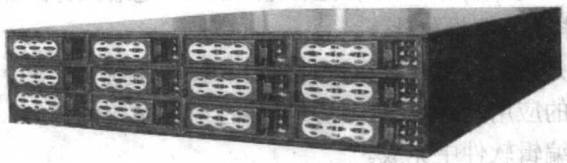


图 1-3-3

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的，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；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及与网络连接的接口，如图 1-3-4 所示。

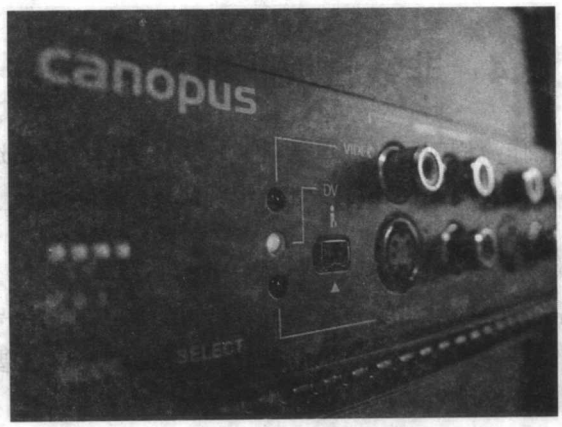


图 1-3-4

1.3.2 非线性编辑的软件系统

从非线性编辑系统的硬件结构来看，它只是完成了视音频数据的输入/输出、压缩/解压缩、存储等工作，这还不够。要完成非线性编辑工作，还要有相应的应用软件，只有这样才能组成一套完善的非线性编辑系统。现在世面上非线性编辑软件种类繁多，但我们仍然可以

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com