

<http://www.phei.com.cn>

数码影像技术

韩雪涛 主编

韩广兴 副主编
吴 璞



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

数码影像技术

韩雪涛 主编

韩广兴 吴 瑛 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书在讲述数码影像技术发展概况的基础上,重点介绍了数码相机、数字摄录一体机、数字录像机等数码影像设备的种类和特点、基本结构和原理、使用方法和技巧、数码影像设备的选购、保养与维护,数字图像的编辑处理、数码影像与非线性编辑及影音节目的输出也是本书讲解的重点,采用“图”配“文”的形式,全面培养读者数字影音节目的制作能力。

本书适用于从事数字媒体、数字影音、广告创作等工作的技术人员、影视制作和多媒体专业的师生及业余爱好者参考。

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。

图书在版编目(CIP)数据

数码影像技术 / 韩雪涛主编. —北京: 电子工业出版社, 2006.7
ISBN 7-121-02700-3

I. 数... II. 韩... III. 图像处理—数字技术 IV. TN911.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第054054号

责任编辑: 富 军 特约编辑: 李云霞

印 刷: 北京市海淀区四季青印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 448千字

印 次: 2006年7月第1次印刷

印 数: 5000册 定价: 28.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

21 世纪是数字化、信息化、网络化的社会，以数字技术为主要目标的高新技术产业在整个经济中的比重不断增长，媒体技术及其产品是当今世界急速发展的一个领域，数字影像技术是该领域一个巨大的分支，相关技术、相关产品的关注日益攀升，并渗透到了现代信息社会中的各个角落，人们学习、工作、生活、交流、娱乐和智力开发等方面处处发挥着数字产品、数字媒体的作用和魅力。

数码相机、数字摄录一体机、数字录像机、多媒体计算机等数码影像设备大量涌现，并得到普及应用，用户群体急速扩大。为适应数字影像技术快速发展的需求，特推出本书。本书知识内容涉及面广，实践性强，完全区别于普通的理论基础性学科。传统的教学模式及纯文本教材将不符合该课程的实际教学。因此，《数码影像技术》一书的编写将采用“以图说话”、“以例说事”，突出体现实践性教学，在内容的安排、语言的表达、信息的传递、传授的模式等方面都将进行一系列的变换，即用大量直观、生动的画面代替抽象、繁琐的文字描述；用具体、多样的制作案例、操作过程引导学生掌握实际的技能，并且逐步培养良好的工作习惯和思维方法。

参加本书编写工作的有韩广兴、韩雪涛、吴瑛、孙承满、韩雪冬、边嘉新、张湘萍、吴玮、马鸿雁、刘贞关、金磊、孟雪梅、周丹、马亮及孟宇宁等。

为了配合学习，我们同时制作了数码影像技术专业的多种形式的 VCD 教学光盘和教学课件及教学方案，可以为读者提供技术咨询。

E-mail : taotaoduomeiti@163.com

<http://www.taoo.cn>

地址：天津华苑产业园区天发科技园 8-1-401（邮编 300384）

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有错误和不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 数码影像技术的发展概况	(1)
1.1 数码相机的普及	(1)
1.2 摄录一体机的数字化	(2)
1.3 音、视频编辑系统的快速发展	(4)
第 2 章 数码影像设备的种类和特点	(7)
2.1 数字音、视频编辑系统	(7)
2.2 数码相机的功能特点和分类	(13)
2.2.1 数码相机的功能特点	(13)
2.2.2 数码相机的分类	(16)
2.3 数字摄录一体机的功能特点和分类	(19)
2.3.1 数字摄录一体机的功能特点	(19)
2.3.2 数字摄录一体机的分类	(20)
2.4 数字录像机的功能特点和分类	(28)
2.4.1 数字录像机的功能特点	(28)
2.4.2 数字录像机的分类	(29)
第 3 章 数码相机的基本结构和原理	(36)
3.1 数码相机的整机构成	(36)
3.2 数码相机各部分的结构和原理	(37)
3.3 数码相机的图像处理过程	(44)
第 4 章 数字摄录一体机的基本结构和原理	(48)
4.1 数字摄录一体机的整机构成	(48)
4.2 数字摄录一体机各部件的功能及工作原理	(49)
4.2.1 光学组件的工作特点	(50)
4.2.2 CCD 图像传感器的工作特点	(52)
4.2.3 信号处理电路的工作特点	(54)
4.2.4 控制电路的工作特点	(60)
4.2.5 视频图像信号的压缩处理	(62)
4.2.6 视频信号在数字磁带上的记录原理	(68)
第 5 章 数码相机的使用技巧	(74)
5.1 数码相机的按键功能	(74)
5.2 如何拍摄数字照片	(76)
5.2.1 存储卡的装卸	(76)
5.2.2 电池的装卸	(77)
5.2.3 拍摄姿势	(79)
5.2.4 取景技巧	(80)

5.3 如何传输数字照片	(82)
5.3.1 与计算机的连接传输	(82)
5.3.2 与照片打印机的连接	(88)
第6章 数字图像的编辑处理	(90)
6.1 背景图像的属性设置	(91)
6.2 添加文字标题	(93)
6.3 图像的“修复”	(98)
6.4 图像的剪切处理	(102)
6.5 图像的缩放、旋转调整	(108)
6.6 图像的色彩校正	(114)
6.7 图像的“整合”拼接	(115)
第7章 数字摄录一体机的使用技巧	(122)
7.1 数字摄录一体机的按键功能	(122)
7.2 数字摄录一体机的电源	(124)
7.3 数字摄录一体机磁带的安装	(125)
7.4 如何拍摄数字视频	(126)
7.5 数字摄录一体机与其他设备的连接	(131)
7.6 视频采集卡与其他设备的连接	(132)
7.7 数字视频的传输采集	(133)
7.7.1 数字视频的获取途径	(134)
7.7.2 数字视频的软件采集	(135)
第8章 数字录像机的使用方法	(145)
8.1 数字录像机的按键功能	(145)
8.2 数字录像机与计算机的连接	(146)
8.3 数字视频的批采集	(149)
第9章 数码影像与非线性编辑	(159)
9.1 制作动态标题片头	(159)
9.2 人物扣像的制作	(173)
9.3 音频、视频的剪辑及其合成	(185)
9.4 片断的链接组合	(196)
第10章 影音节目的输出	(212)
10.1 直接输出视频格式文件	(212)
10.2 将编辑好的视频录制到磁带上	(216)
10.3 直接压缩输出 VCD 格式 (MPEG 格式) 文件	(222)
10.4 将 AVI 视频文件转换成 MPEG 格式文件	(227)
10.5 VCD 光盘的刻录	(231)
第11章 数码影像设备的选购	(238)
11.1 数码相机的选购	(238)
11.2 几款数码相机的介绍	(241)

11.3	数字摄录一体机的选购	(245)
11.4	几款数字摄录一体机的介绍	(248)
11.5	数字录像机的选购	(252)
11.6	几款数字录像机的介绍	(255)
第 12 章	数码影像设备的保养与维护	(258)
12.1	非线性编辑计算机的维护	(258)
12.2	数码相机的保养与维护	(263)
12.3	数字摄录一体机的保养与维护	(267)
12.4	数字录像机的保养与维护	(271)

第1章 数码影像技术的发展概况

随着信息技术和多媒体技术的发展,数码影像设备无论是在种类功能还是在性能指标上都有了很大的提高。加之多媒体计算机技术成本的降低,使得数码影像技术再不是那么遥不可及。各种品牌的数字摄录一体机(DV机)、各式各样的数码相机、功能各异的数字编辑器及不同种类的音、视频编辑软件等在我们的周围随处可见,尤其是数字摄录一体机(DV机)和数码相机作为重要的数码影像设备,已经成为我们生活和学习工作中不可缺少的一部分。

1.1 数码相机的普及

照相机从很早以前就被大家所熟知,无论是在广播领域还是在家庭生活中,照相机一度是人们记录信息的主要设备。人们通过照相机将工作和生活中的一个个精彩的瞬间转换成永恒的经典图像永久保存,这似乎就是照相机的全部功能。

然而,随着计算机及多媒体技术的发展,影像的数字化处理越来越成为人们关注的焦点。从某种意义上说,赋予了照相机新的生命。

而早期影像的数字化处理要经历一个非常复杂、繁琐的过程。首先,要用照相机将所需的景物拍摄下来,然后经过暗房冲洗,再将所得到的照片图像通过扫描仪扫入计算机中转换成数字格式。

由于用传统的胶片冲洗得到的照片图像是一种模拟式的信号处理方式,扫描仪的光学部分也可以说是一套模拟式系统。这样,在从实际影像向数字化影像转换的过程中产生了很大程度的失真,加之经过多道工序的处理,不仅使得影像的质量很难保证,而且提高了数字影像的制作成本。

显然传统处理模式已经制约了数字影像处理技术的发展,人们需要更高质量的影像和更便捷的处理技术。而网络的迅速发展和多媒体技术的不断完善,无疑为数码相机的产生提供了一个良好的环境。数码相机就是在这种背景下应运而生的。

数码相机的诞生能够更便捷地为人们提供更高品质的数字化影像。数码相机与传统照相机的成像原理比较相似,都是通过光学方式成像。但所不同的是传统照相机是将所拍摄的景物成像到感光胶片上,而数码相机则是以数字 CCD 取代了传统的胶片。简单地说,它接收成像后的光学信号,通过内部处理,将光图像转变成电信号,把拍摄到的景物转换成数字格式存储到数码相机的半导体存储器中。所以说,数码相机实际上是用光学镜头,让影像聚焦后成像到光电耦合器 CCD 上,再通过数字信号处理电路处理,将包含影像信息的部分存储到存储器中。可以说,它集光学、机械、电子于一身,将影像信息的转换、传输等多种特殊部件结合在一起,并且具有存取功能,能将产生的数字信息与计算机进行交互处理。

数码相机能大大简化数字化影像处理的过程,不再需要胶卷,也不再需要冲洗。只要按动一下快门,即能生成计算机能够处理的数字式影像。用户可以选择将数字影像直接打印到相纸上,也可以在计算机中对影像进行进一步的编辑和处理,而处理后的影像不但能够在计

算机或电视上显示,而且也能够通过互联网将此影像信息发送到世界的任何一个角落或通过输出设备输出。因此,可以说数码相机的出现不仅在很大程度上改变了人们的工作和生活,而且也大大扩展了相机的应用领域。正是由于数码相机的这些独有的特性,使它成为影像数字化的首选工具之一。总的来说,数码相机的出现无疑给当前影像处理技术带来一场新的革命。

1.2 摄录一体机的数字化

早期的摄录一体机并不是集成在一起的,而是分为摄像机和录像机两部分。摄像机(Camera)就是用来摄像的,录像机(Recorder)是使用磁带记录音频和视频信号的磁记录设备,一般称为视频磁带录像机(Video Tape Recorder, VTR)。为了使用方便,录像机都将磁带采用盒式设计,所以又称录像机为视频盒式录像机(Video Cassette Recorder, VCR)。将摄像机和录像机制成一体便称之为摄录一体机(Camecorder)。早期这种摄录一体机主要应用在广播电视领域,如新闻采访、赛事转播、科学探索及教育节目等,是为广播电视台提供节目源的主要设备。

随着科学技术的发展,人类已经进入了信息社会,在各个领域中,信息的生产、处理及信息的传播和交换已进入了高速发展的时代。其中音频和视频图像的信息越来越多,不仅是电视广播,各行各业都在使用音频、视频信息。在家庭生活中,摄录一体机也已经成为人们观光旅游、生日庆典等活动中记录信息的重要设备,人们用它记录美好的时光、有趣的场景、突发的事件,尤其是在现在这个大力倡导个性的信息时代,自拍、自编、自演、自制作录像片也已经不再是电视台的专利。摄像机作为获取音、视频信息的主要设备,已经越来越受到人们的关注。

早在20世纪50年代,由于旋转视频磁头记录方式的发明,使磁带录像机走上了实用化的道路。1956年,美国Amper公司推出了2英寸(磁带)4旋转磁头的广播用录像机。在此以前,图像的记录都是使用感光胶片作记录媒体的电影片。胶片只能记录一次而且还需要专门的洗印设备,很不方便。自从磁带录像机诞生后,由于磁带具有可录、可抹、重复使用的优点,很受人们的欢迎。

磁带录像机的问世,也带动了视频摄像机的发展。于是,使用摄像管(属于一种电子管)作为摄像元件的摄像机问世了,它可以输出视频图像信号,送到录像机中便可将图像信号记录到磁带上。

20世纪60年代至70年代磁带录像机经历了从使用2英寸磁带到1英寸磁带,又到1/2英寸磁带;重量从600公斤到几十公斤;体积从台式到便携式的发展过程。电视摄像机也经历了从座机到肩托式的进步。摄像管也经历了体积方面和质量方面的重大变化。原来摄录节目时,摄像机和录像机必须同时背到现场,两种设备分别操作,这给使用带来了不便。摄像机和录像机的小型化使两者可以制作成一体,于是诞生了摄录一体机,即摄像和录像由一台机器完成,不仅使用方便,而且大大降低了成本。

20世纪80年代是摄录一体机技术大发展的时期。由于录像机已成为现代信息社会中不可缺少的信息处理工具,产品的更新换代速度加快,产品普及的速度也随之加快,录像机已经普及到了大多数家庭之中。90年代初,CCD固体摄像元件取代了电子管式的摄像管,使



摄像机不论是在体积上还是在信息质量上都有了飞跃的发展。

20 世纪 90 年代末,精品化的摄录一体机受到了普通家庭的欢迎。图 1-1 所示的 VHS-C/S-VHS-C 摄录一体机成为了流行的产品。这些摄录一体机结构十分精巧,而且性能也很好。各种高新技术的应用,特别是数字信号处理技术的开发使摄录一体机锦上添花。

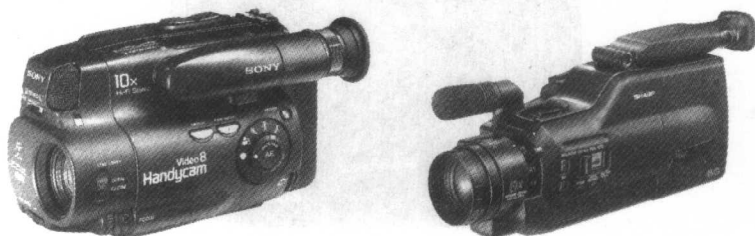


图 1-1 VHS 模拟摄录一体机

随着音频、视频产品数字技术的发展,迎来了数字化时代,具有国际统一标准的数字摄录一体机问世了。这种摄录一体机被称为 DV 格式的数字摄录一体机,简称 DV 机。DV 是 Digital Video (数字视频)之意。DV 格式的录像带为 6.35mm,带盒体积很小,因而机心的尺寸也非常小巧,特别适于制成袖珍式摄录一体机。由于它是全数字化产品,可直接与多媒体相连,进行视频、音频编辑、特技处理等,大大扩展了它的应用领域。

DV 摄录机的问世也带动了整个摄录机技术的发展。在家用机领域中,过去模拟的 8mm 摄录机和 VHS 摄录机也都推出了数字化的 8mm 摄录机 (Digital 8) 和数字 VHS (D-VHS) 摄录机。在专业和广播领域中,则推出了高质量的 DVCAM 摄录机和 DVCPRO 摄录机,摄像部分采用了 3CCD,可得到高画质的图像。随着存储技术的不断发展,硬盘录像机 (摄像机)、DVD 光盘录像机 (摄像机)不断涌现,如图 1-2 所示。这是 JVC 公司推出的 DR-DV5000 活动硬盘录像机,它可以直接扣接在相应型号的摄录一体机上,一条细细的数据线即可实现视频文件的直接存储。

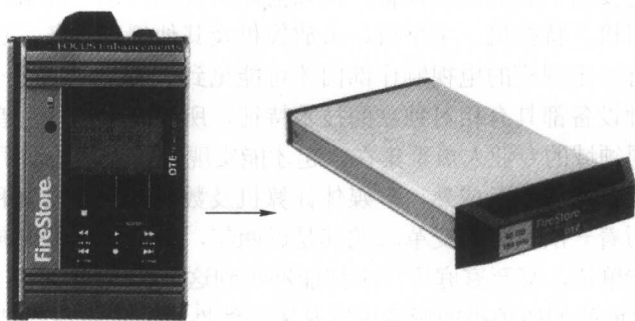


图 1-2 活动硬盘录像机

图 1-3 是专业用光盘。摄录一体机可以直接将拍摄的视频信号经过压缩编码处理转换成数字信号,再将数字信息刻录在专业光盘上,计算机可以直接通过读取器高速下载光盘上的视频文件。



图 1-3 专业光盘

数字技术的大量应用,使摄像、录像进入了全数字时代。在广播电视领域中,广播级摄录机和相关配套的编辑、制作设备正在朝着数字化高清晰度的方向发展,全数字化非线性编辑系统将成为广播电视领域的主流产品。

家用摄录机是普及量最大的商品,品种、型号、款式琳琅满目。专业摄录机是兼顾画质和价格的产品,跨越家庭和广播电视领域的两用机。广播级摄录机是追求高画质和高音质的 高档设备,并有完善配套的编辑、制作、传输等相关设备。

1.3 音、视频编辑系统的快速发展

音、视频编辑系统一直以来都好像离我们的现实生活距离甚远,而且,一提到音、视频编辑往往会和专业、广播电视这类关键词联系起来。这是因为早期的音、视频编辑系统主要是应用在广播电视领域。音、视频编辑系统大体可以分为输入系统、编辑系统和输出系统三大部分。输入系统主要指信息的获取设备,例如前面所说的摄录一体机,而编辑系统和输出系统则主要包括编辑机、特技机、字幕机、录放像机及其他播出设备,这些设备由于价格昂贵,通常只有在具有一定规模的电视制作部门才可能见到。而且,从另一个角度看,由于受技术的限制,每一种设备都具有相对独立的技术特征,所以虽然是一套音、视频编辑系统,但可能需要许多不同领域的专业人员聚集在一起才能实现音、视频的编辑工作。

然而,随着数字技术的不断成熟,多媒体计算机及数码产品的发展和普及,使得音、视频编辑领域也在经历着一次重大的变革。尤其是近两年,数字非线性编辑这一名词,无论是电视台还是影视制作单位,甚至家庭用户中都能够听到这个词语。

我们都知道,以前我们所拍摄的影音内容是采用线性方式记录在磁带上。在进行编辑时,往往需要有一台录机、一台编辑机和一台放机,这就构成了最基本的音、视频编辑系统,如图 1-4 所示。所谓放机,它的主要功能就是用来播放所拍摄的影音素材,录机则是用来记录编辑好的影音片段。而编辑机的作用就是控制放机的播放,以便将磁带中的内容有取舍地录制到录机中的磁带上。如果需要在影片中添加字幕,还需要在整个系统中再添加一台字幕机。如果还需要为影片编辑一些特技效果,则特技机也是必不可少的。这时就构成了一个较为完善的音、视频编辑系统。





图 1-4 早期模拟音、视频编辑系统

在进行编辑时，1号素材磁带上记录有A、B、C…许多视频内容，如图1-5所示，A部分内容假设是从0分30秒到5分30秒，B部分的内容则是从5分31秒到6分30秒，C部分的内容是从6分31秒到8分20秒。它们都是顺序存放在磁带上的，但现在我们要将磁带B部分上的内容删除掉，即A部分播放完毕紧后跟着播放C部分的内容，然后以后的内容都保持不变。这在编辑时，需要先拿一盘空白磁带（2号磁带）放入到录机中，然后通过编辑机控制放机中1号磁带的播放，并使录机同步录制。当A部分内容播放完毕后，及时暂停录机中录制工作，然后通过编辑机控制放机中的播放，使其跳过B部分的内容，最后，再同步播放和录制C部分的内容，直至内容全部录制完成。可以想像，如果其中的内容许多地方需要修改或添加其他效果，那么这个音、视频编辑的工作量则会十分“庞大”。

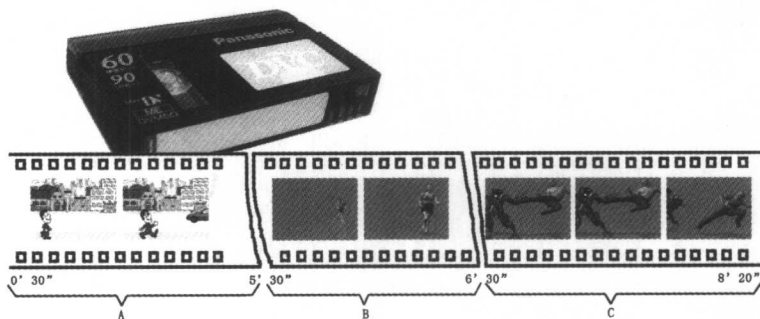


图 1-5 编辑磁带中的素材片段

而目前，一台带有视频压缩采集卡和视频编辑软件的多媒体计算机、一台数字摄录一体机或数码相机（因为目前许多数码相机不仅具有拍照功能，同时还可以录制动态的影音素材）就可以实现音、视频的编辑处理。我们也可以称其为最简易的数字非线性编辑系统，如图1-6所示。



图 1-6 最简易的数字非线性编辑系统

与前面传统的编辑方式不同，首先，数字摄录一体机或数码相机所拍摄的音、视频素材是通过视频采集卡将这些视频资料以数据文件的形式存储在诸如硬盘、U 盘或其他数字存储设备中，而其整个音、视频编辑过程则都在音、视频编辑软件中完成。同样是上述的操作，首先是先在编辑软件中调出所需要编辑的文件，然后，找到将要删除掉的 B 部分的内容，通常是通过分割的方法将这段内容与整个文件分割开后，直接删除就完成了前面所需的编辑操作。同样，如果需要去掉哪部分内容直接将该内容删除即可。而需要添加其他效果则只需在该编辑系统上进行相应的操作就可以了。

因此，两者相比较，数字非线性编辑技术在音、视频的编辑处理上显得更加方便、灵活，虽然它在数据存储容量、可靠性等方面还有待提高。但不可否认，数字技术的加入，无疑为音、视频编辑处理提供了更广阔的发展空间。

数字音、视频编辑冲破了设备的限制，能够使更多的人参与进来，使众多的音、视频爱好者能够创作自己的音、视频作品。而且数字音、视频编辑能够将数字动画技术、多媒体技术等众多高科技技术手段很好地融合在一起，使音、视频的编辑过程更加灵活、自由，使音、视频的编辑效果更加绚丽多彩。

第2章 数码影像设备的种类和特点

2.1 数字音、视频编辑系统

首先，我们简单了解一下完整的线性视频编辑制作系统大体的工作流程。

摄像部分是负责拍摄视频素材，一般大型的演播厅都具有多台摄像机和多个话筒，同时从不同的角度拍摄景物、采集声音，各摄像机的视频信号和话筒的音频信号分别送到控制中心，借助于视频切换台和视频特技机，将多台摄像机所拍摄的画面进行混合、划变、叠加及各种特技处理。若需要添加文字、插图、动画等内容，可以使用字幕机或动画机。音频信号则通过调音台合成直接送到录像机。简单编辑的视频、音频通过录像机进行录制输出。与此同时，视频信号监视器对摄像机和录像机的输出图像进行品质监视。存储在磁带上的合格视频最后通过放像设备进行播放，或传输到发射中心。一般的视频节目根据上述流程可以在演播室中一次完成。但有些节目的制作只在演播室中完成主要的素材采集外，还需要在后期编辑室中将图像、动画、字幕、解说和音响等合为一体才能得到成品。

这是线性视频编辑制作系统的完整工作流程，采集的视频素材是记录在磁带上的，在磁带运行速度一定的情况下，一定长度的磁带可以记录相应时间的视频信息，播放视频必须使磁带以一定的速度运行。视频的长度、磁带的运行时间，以及视频在磁带上记录的位置等都是线性的。若要搜索某一段视频必须使磁带连续运行，尽管可以快速进退，但也必须按顺序运行磁带，而不能跳过另外的视频段，对编辑人员来讲寻找视频位置就比较费时。在线性编辑系统中，对编辑完成后的节目磁带进行修改是比较困难的，只能利用插入编辑功能替换其中相应长度的视频片断，如果要在中间增加或减少内容，就必须重新编辑。

随着数字摄录一体机的普及和多媒体计算机的发展，很多国产低成本的非线性编辑系统大量涌现，如大洋、索尼、新奥特、贝尔、现代等公司的系列产品，为视频制作提供了更多的软、硬件支持，特别是非线性编辑系统的加入使视频制做的设备成本有了更大幅度的降低。

非线性编辑系统（Nonlinear Editing System）是使用硬盘做存储媒体（或其他数字记录媒体）进行编辑的数字化音、视频后期制作系统，硬盘存储的视频信息属于数字信息，通过计算机编辑软件可以实现视频文件的非线性编辑，具体的工作流程如图 2-1 所示。

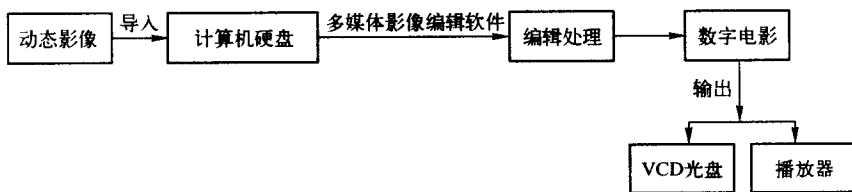


图 2-1 数字影像制作过程方框示意图

所谓的非线性编辑是针对线性编辑而言，即可以随时跳跃式搜寻视频片断或某一镜头，最大的优势在于视频可以随意切割、增、减，无需重新编辑。在非线性编辑系统中，字幕、动画、数字特技的添加十分方便，直接使用计算机软件进行简单的设置即可。最简单的非线性编辑系统只要配备数字摄录一体机和一台具有非线性编辑功能的计算机即可满足制作需求，如图 2-2 所示。一台非线性编辑计算机及其相关软件代替了编辑机、字幕机、动画机、特技机、调音台的所有工作。特别是在多媒体制作领域中，这样的系统配置十分常见。

当然，不同设备的组合，会有不同的技术特点，也会有不同的功能，带来很多的技术处理上的快捷和便利。

1. 数字摄录一体机

如图 2-3 所示，数字摄录一体机是数字视频制作系统中必备的设备之一。它可以将模拟信号经过 A/D 转换电路成为数字信号，再经过一系列的数字处理，数字视频可以借助 IEEE-1394 数字接口直接输送到计算机等数字设备。也可以通过 AV 接口（模拟接口）输出模拟方式的音、视频。

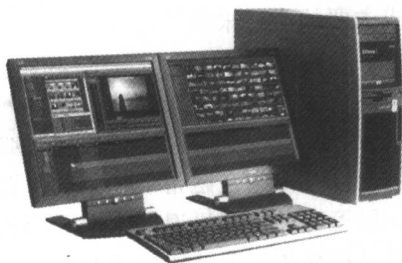


图 2-2 非线性编辑计算机



图 2-3 数字摄录一体机

2. 数字录像机

如图 2-4 所示，数字录像机和数字摄录一体机的功能有所叠加，普通用户可以使用数字摄录一体机代替，因此使用范围一直集中在视频制作行业。特别是广播电视部门，数字录像机的图像质量和特技效果直接关系到电视节目的播出效果，并且它的转录、播放速度可以很快，对于某一系列的视频编辑系统还是很有必要的。



图 2-4 数字录像机





3. 数字视频特技机

如图 2-5 所示, 数字视频特技机 (DVE) 是数字视频技术和计算机相结合的产物。它通过计算机使用复杂的软件程序在屏幕上实现翻转、回旋、翻页、各方向旋转等特技。很多具有高性能的数字特技机在视频系统中已显示出超凡的身手。例如, SONY 的 PVE—500 二对一编辑控制器、RM—450A 一对一编辑控制器、DFS—700P、DFS—300P 特技切换台等都得到广泛的应用。

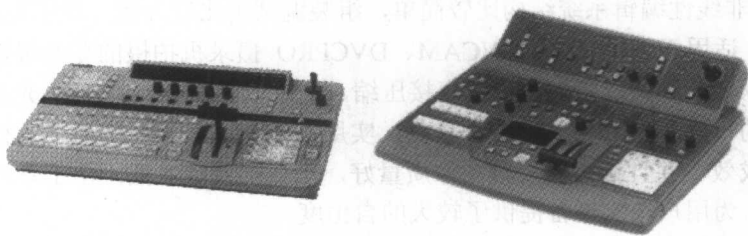


图 2-5 特技切换台

4. 数字调音台

话筒负责将语音、音乐、音效等音频信息进行分路采集并输送到调音台, 调音台可对多路音频信号进行处理, 如 SONY 的 DMX—P01 就属于此类产品, 如图 2-6 所示。



图 2-6 DMX—P01 数字调音台

5. 视频采集卡

视频采集卡是非常重要的一个组成部分, 外部的视频影音数据只有通过视频采集卡才能转换成计算机能够识别、处理的数据文件。图 2-7 为较典型的视频采集卡。

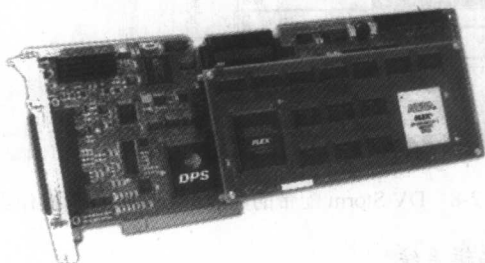


图 2-7 较典型的视频采集卡

视频采集卡通过视频输入接口接收视频输入信号，经 A/D（模拟/数字）转换器将模拟的视频信号转换成数字信号，然后在视频采集控制器的控制下进一步对数字信号进行压缩存储。如果需要输出，则需要将存储的数据经 D/A（数字/模拟）转换器将数字信号再转换成模拟信号，就可以输出视频节目了。

6. 非线性编辑系统

1) DV Storm 非线性编辑系统

DV Storm 非线性编辑系统结构比较简单，组装调试也比较方便，最主要的是采用了 DV Storm 编辑卡，适用于编辑 DV、DVCAM、DVCPRO 摄录机拍摄的专业级视频节目。编辑完成的节目可以转录到录像带上也可以直接压缩、刻录成 VCD 或 DVD 光盘，在专业视频行业具有很好的口碑。整套设备性价比较高，实用性很强，对于一些简单的视频编辑制作节目具有很高的成效。并且输出的视频图像质量好，系统购置成本低，由于系统对摄录像机没有特殊的要求，为用户选购设备提供了较大的自由度。

DV Storm 视频编辑卡实际上是一个音频、视频信号的编码和解码器，它可以输入标准的 DV 格式的数字信号（DV 摄录机、DVCAM、DVCPRO 等数字机的数字输出信号），也可以输入模拟音频、视频信号，内设 A/D 和 D/A 转换器可以将模拟音、视频信号变成数字信号，再进行压缩编码，变成电脑能识别和处理的数字信号。为了使用方便，它还具有模拟音、视频输入端子，凡是能输出标准模拟音频、视频信号的设备都可以与它相连进行信号处理。

DV Storm 非线性编辑系统制作完成的节目，可以转录到录像机的磁带上，可转接的录像机可以是 DV 机、DVCAM、DVCPRO 等数字录像机，也可以是 VHS、8mm 之类的模拟录像机。编辑完毕的视频还可以直接输出 MPEG1/2 文件，增加 VCD 或 DVD 刻录机可直接刻录出光盘。

另外，系统配置了专业视频编辑软件及其相关的制作工具，特技效果丰富多彩，字幕制作简单快捷，还可以进行实时预览或播出。图 2-8 是 DV Storm 配带的非线性编辑软件的操作界面。

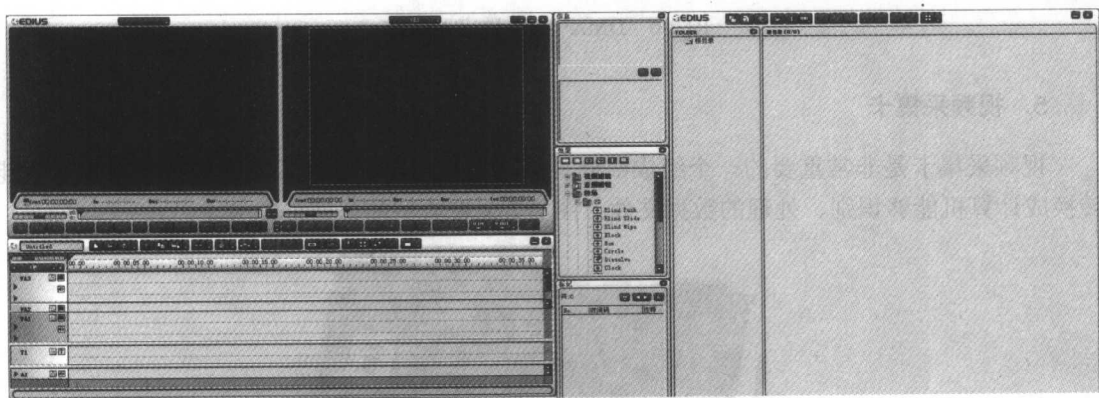


图 2-8 DV Storm 配带的非线性编辑软件的操作界面

2) Pro-ONE 非线性编辑系统

Pro-ONE 非线性编辑系统与前述的 DV Storm 系统是同档次的，也是市场上比较流行的