

多媒体 影视制作

DUOMEITI

YINGSHI ZHIZUO

刘毓敏 编著



科学出版社

www.sciencep.com

多媒体影视制作

刘毓敏 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从“入门”和“精通”两个层次系统地介绍了多媒体影视制作的基本原理、方法与技巧。

在“入门”层次,全面介绍多媒体影视制作平台的技术原理、多媒体影视作品的策划与设计、电视摄像与编辑的基本原理,以及多媒体影音素材的采集、编辑、后期加工、作品的存储与网络发布的具体操作方法与技巧。

在“精通”层次,分别从画面构图、光影构成、色彩构成和时序构成等方面,全面探讨了更好地驾驭电视画面进行叙事、抒情的原理与方法。

本书结构合理、理论联系实际,适用于广大影视制作人员、影视爱好者系统学习电视制作专业知识,也是大专院校相关专业理想的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体影视制作/刘毓敏编著. —北京:科学出版社, 2003

ISBN 7-03-011631-3

I. 多... II. 刘... III. 多媒体—图像处理—应用软件 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 046105 号

策划编辑:王淑兰/责任编辑:丁 波

责任印制:吕春珉/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

2003年7月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2003年7月第一次印刷 印张:16 插页:1

印数:1—4 000 字数:366 000

定价:24.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)



彩图1



彩图2



彩图3



彩图4



彩图5



彩图6



彩图7



彩图8



彩图9



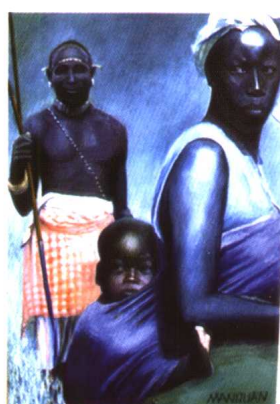
彩图10



彩图11



彩图12



彩图13



彩图14



彩图15



彩图16



彩图17



彩图18



彩图19



彩图20



彩图21



彩图22



彩图23



彩图24



彩图25



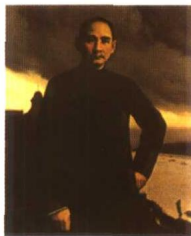
彩图26



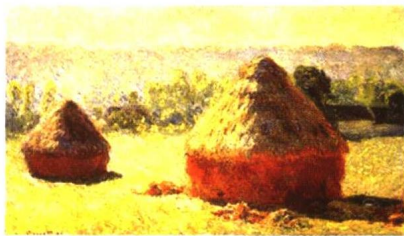
彩图27



彩图28



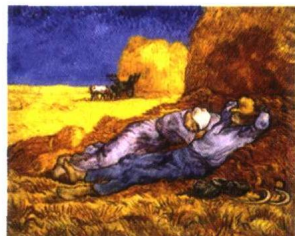
彩图29



彩图30



彩图31



彩图32



彩图33



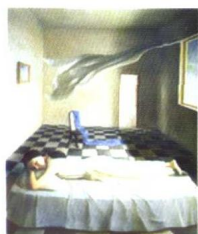
彩图34



彩图35



彩图36



彩图37



彩图38



彩图39

前 言

在步入信息时代的今天,我们每个人都不应是信息的被动接收者,而应是信息的积极利用者、制造者和传播者。

今天的数字化、网络化的技术信息环境,已经为我们提供了优质简便的多媒体信息制作与传播平台。其中有:各种质优价廉且使用简易的数字图声素材制作、采集工具,如数码相机、数码摄录像机、数码录音笔等;各种功能齐全、性能优良、使用简单的数字影音制作、处理软件,如 Photoshop、Premiere、3DS MAX、Cakewalk 等;各种多媒体影音作品的存储和传输工具,如各种大容量的存储手段(如光盘、移动硬盘、优盘等)、支持多媒体影音网传输的流媒体技术等。所有这些使得制作和传播影音信息已经不再是诸如电视台、各类影音制作中心等专业部门的事,每个影音爱好者都可以自己动手制作属于自己的多媒体影音作品。

目前,这些多媒体影音制作与传播技术不仅为广大影视爱好者所认识和广泛采用,而且已成为诸如学校、企业、机关等单位自制非广播/发行用途多媒体影音作品的主要途径。但是,这些用户往往由于没有系统接受过影音制作的培训,存在许多知识结构方面的缺陷,他们不仅对多媒体影音制作的技术知识掌握不够全面,更重要的是对如何用好这些技术手段缺乏全面系统的知识,如拍摄和编辑好一段视频镜头所需的电视构图知识、光影构成知识、色彩构成知识、蒙太奇知识等。因此,有必要向广大影视爱好者、多媒体制作人员系统地介绍这方面的知识。

鉴于此,作者从“入门”和“精通”两个层次,系统全面地介绍了影视制作的原理与方法。

“入门”层次主要是前 3 章的内容,其目标是让读者初步掌握多媒体影视制作的基本步骤与方法。第 1 章介绍了多媒体影视制作平台的技术原理,这是为读者用好该平台打基础的,如果不是电子技术、通信或相关专业的读者,读起来可能感到难度较大,可先跳过。第 2、3 章系统地介绍了影视制作的方法和基本步骤,包括多媒体影视作品的策划与设计、电视摄像基础、电视编辑基础,以及多媒体影音素材采集、编辑、后期加工和节目输出等具体操作方法和基本步骤。

“精通”层次主要是后 4 章的内容,其目标是让读者在做好影视作品方面有进一步的提高。第 4 章主要探讨了在电视构图方面如何进一步提高的问题;第 5、6 章主要探讨在光色运用方面如何提高的问题;第 7 章则重点探讨了时序构成——长镜头和画面编辑。

为了说明电视艺术的构图、光影构成、色彩构成等艺术原理,书中介绍了大量中外美术与摄影名作,均已注明出处,在此特向这些作品的作者致以衷心的感谢,其中如

值得指出的是，虽然作为独立的艺术门类，影视艺术有其鲜明的艺术个性和规律。但毋庸置疑，影视艺术与电影、绘画和摄影等艺术有着千丝万缕的关系，这些艺术门类至今仍然是电视艺术吸收养分的沃土。因此，本书在介绍影视艺术的有关原理时，借鉴了这些门类的艺术素材，例如，在说明构图、光影构成和色彩构成等艺术原理时，引用了中外绘画、摄影名作（尤其是我国著名画家靳尚宜、王沂东等先生的美术作品），均已注明出处，在此谨向各位作者致以衷心的感谢。书中注明为 DV 素材的图片均为作者本人创作。

由于作者水平有限，书中不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第 1 章 多媒体影视制作的技术平台	1
1.1 多媒体影视制作技术概况	1
1.1.1 多媒体影视制作系统及其关键技术	1
1.1.2 常见素材采集方式及其特点	5
1.1.3 常见 DV 节目输出方式及其特点	5
1.2 数字摄录设备	6
1.2.1 DV 格式	6
1.2.2 Sony 公司的专业数字摄录设备	13
1.3 多媒体计算机	15
1.3.1 多媒体影视制作的计算机平台	15
1.3.2 MPC	16
1.4 视频卡	17
1.4.1 概述	17
1.4.2 模拟视频采集卡	17
1.4.3 1394 卡	21
1.5 多媒体影视制作软件	31
1.5.1 多媒体影视制作软件体系结构	31
1.5.2 常用的多媒体影视制作软件	33
第 2 章 多媒体影视作品的设计与摄制基础	36
2.1 多媒体影视制作概述	36
2.1.1 多媒体影视制作作品的策划与设计	36
2.1.2 多媒体影视制作的基本步骤	36
2.2 电视摄像基础	40
2.2.1 拍摄前的准备	40
2.2.2 电视摄像	60
2.3 电视编辑基础	70
2.3.1 电视编辑	70
2.3.2 镜头组接	71
第 3 章 影视制作的基本方法	76
3.1 常用多媒体影视制作软件及其基本使用方法	76
3.1.1 Adobe Premiere	76
3.1.2 Ulead Video Studio	82

3.2	多媒体影音素材的采集	89
3.2.1	多媒体影音素材的采集技术概况	89
3.2.2	采集界面	89
3.2.3	素材的采集	91
3.2.4	从 DV 视频中采集帧图像	93
3.2.5	字幕素材的采集	94
3.2.6	图片素材的采集	95
3.2.7	音频素材的采集	95
3.3	编辑	95
3.3.1	编辑界面	95
3.3.2	编辑的基本步骤	99
3.3.3	编辑的实用工具	100
3.4	后期加工	101
3.4.1	特技制作	101
3.4.2	字幕、图形和图片制作	105
3.4.3	桌面配音配乐	110
3.5	节目输出	116
3.5.1	概述	116
3.5.2	节目的存储	117
3.5.3	节目的网络传输	128
第 4 章	电视构图艺术	139
4.1	固定画面的造型特点	139
4.1.1	不同拍摄方位的画面造型特点	139
4.1.2	不同拍摄高度的画面造型特点	144
4.1.3	不同拍摄距离的画面造型特点	148
4.2	运动画面的造型特点	151
4.2.1	推/拉拍构图	151
4.2.2	摇拍构图	153
4.2.3	移拍构图	154
4.2.4	跟拍构图	155
4.2.5	升降拍构图	155
4.2.6	综合运动拍摄构图	157
4.3	光学镜头的造型特点	157
4.3.1	光学镜头的造型特点	157
4.3.2	变焦距镜头的造型技巧	160
第 5 章	电视光影构成艺术	163
5.1	光的基本概念	163
5.2	摄像用光原理	164
5.2.1	摄像曝光控制原理	164

5.2.2 摄像彩色还原控制原理	170
5.3 电视光影构成原理	171
5.3.1 光影结构的基本概念	171
5.3.2 电视光影构成原理	176
5.3.3 日光利用和处理的原理与技巧	184
5.3.4 夜景光线的利用与处理	189
5.3.5 电视照明的原理与技巧	191
第6章 电视色彩构成艺术	198
6.1 色彩是一个物理心理概念	198
6.1.1 色彩的物理特性	198
6.1.2 色彩是一个物理心理概念	198
6.1.3 色彩的视觉特性	200
6.1.4 色彩的心理特性	203
6.2 电视色彩构成艺术	205
6.2.1 电视色彩构成原理	205
6.2.2 电视色彩构成的方法与技巧	211
第7章 电视时序构成艺术	227
7.1 电视时序构成的基本语法规则——蒙太奇	227
7.1.1 电视时序构成与蒙太奇	227
7.1.2 蒙太奇语法规则	229
7.2 镜头内的时序构成——长镜头	233
7.2.1 长镜头	233
7.2.2 长镜头与蒙太奇的比较	234
7.3 镜头间的时序构成——编辑	235
7.3.1 电视编辑概述	235
7.3.2 电视画面组接艺术	235
主要参考文献	247

第1章 多媒体影视制作的技术平台

1.1 多媒体影视制作技术概况

1.1.1 多媒体影视制作系统及其关键技术

1. 桌面制作系统

桌面数字视频（Desktop Digital Video，简称 DTV）技术是 20 世纪 70 年代后期、80 年代初期发展起来的。90 年代中后期，随着多媒体计算机和数字视频硬件、软件技术的成熟及其价格的降低，使得一些质优价廉的数字视音频的广泛应用成为可能。目前，它不仅在专业领域成为视音频制作与传播的主流技术平台，而且在影音（AV）消费领域也已悄然成为广大影视爱好者的新宠。

桌面视频制作（Desktop Video Production，简称 DVP）是 DTV 的主要应用，目前已经成为我国影音消费的一大热点。这里的“桌面”，与众所周知的“桌面出版”等概念中的“桌面”意思一样，是指通过个人计算机或工作站，配以各类数字视频处理应用软件而构成的系统。利用这个系统（通常放在桌面），就可以将原来需要多台设备和多名专业人员配合操作才能完成的各种视音频节目制作处理流程，完全由数字视音频处理应用软件（有时需要配合专门的板卡）在“桌面”的计算机上实现。图 1.1 是桌面多媒体影视制作系统的典型配置。

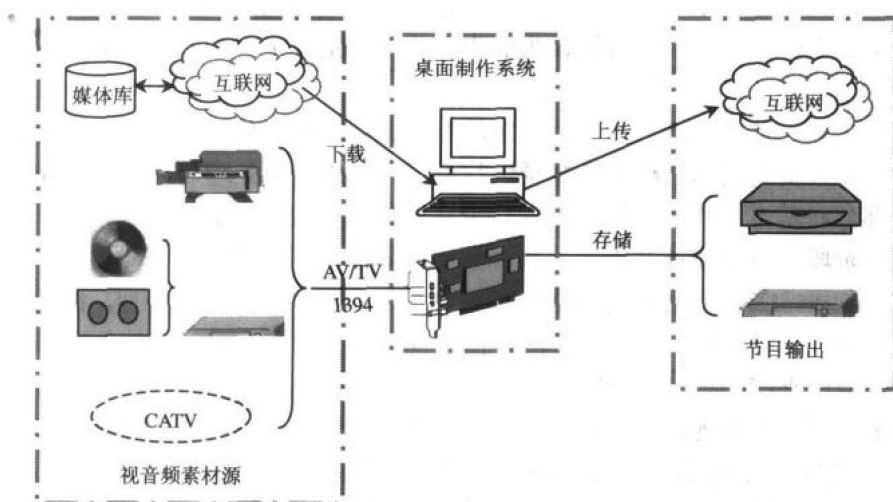


图 1.1 典型的桌面多媒体影视制作系统

在高端应用（主要是专业电视制作）领域，桌面多媒体影视制作系统通常称为非线性编辑系统。所谓非线性编辑是相对于线性编辑而言的，传统的基于磁带录像机的电子编辑系统，编辑时需要一个镜头一个镜头地按时间顺序进行编辑，而基于硬盘的桌面编辑系统，编辑时则无需按镜头的时间顺序进行编辑。传统电子编辑系统除了编辑时用于放像和录像的磁带录像机外，还必须辅以编辑控制器、切换台、字幕机和调音台等设备。而非线性编辑系统则以计算机硬盘的数字录像为基础，其编辑操作是由计算机的编程实现的。

目前，市场上桌面数字视频制作系统产品主要有品牌整机产品、板卡+专用软件的 OEM 产品、板卡+通用软件的集成产品等三大类。第一类以 Avid 等公司的产品为代表，该类产品的特点是除了计算机平台外，非线性编辑系统的板卡和应用软件均为自己开发的产品，如 Avid 的 MC9000 非线性编辑系统，采用 Power MAC9600 主机、Avid 视频处理卡和视频压缩（Motion-JPEG）卡、Avid 的 MC9000 软件，可选配 3D DVE 和 Pinnacle 公司的 Genie 三维特技卡。第二类以我国的新澳特、大洋、奥维迅等公司的产品为代表，其特点是计算机平台和板卡采用别人的产品，而开发自己的应用程序，如我国各大厂商基本上采用 PC 和 Matrox 公司的 Digisuite 系列板卡。而所开发的应用程序从最初的实现硬件，立足于实现硬件的功能，到面向用户和应用，开发开放化、网络化的产品，水平不断提高。

2. 多媒体影视制作的关键技术

（1）DTV 技术发展概况

多媒体影视制作的核心技术是 DTV 技术。多媒体影视制作系统中的视频卡和编辑制作软件都是以 DTV 技术为基础的。Apple 公司的 QuickTime 和 Microsoft 公司的 Video for Windows 是推动数字视频在计算机应用领域普及化的两大功臣，前者主要是促进了数字视频在 Apple Mac 计算机系统的应用，后者主要促进了数字视频在 IBM PC 及其兼容计算机系统中的应用。QuickTime 和 Video for Windows 的压缩/解压缩（Codec，Compression/Decompression）技术的核心是 Intel 公司的 Indeo 技术，但两者的具体实现方式有着较大差异，而且都有比较大的失真。以下是数字视频在 PC 机应用的几个主要发展阶段。

第一阶段：数字视频只在一些特定的专业领域应用，代价昂贵。这主要是从事影视制作的专业人员利用计算机数字视频进行编辑、特殊效果处理等，这些功能仅是数字视频的少部分，基本上代表了用最小的代价在硬件上完成数字编辑。

第二阶段：可以在计算机上看到视频实时显示，需要有外部视频源。

第三阶段：DTV 技术在专业领域的广泛应用。可以捕获视频序列，将视频序列压缩后存储起来，随时可以再播放。有两种捕获视频序列的方法，一是软件方法，此法压缩成本低，但所支持的视频显示窗口不能太大；另一种是硬件方法，此法压缩要比软件压缩快得多，所支持的视频窗口也可以较大，但成本较高。另外，此阶段在标准化方面还不成熟，所以尽管存在许多视频获取方法，但不能保证获取的视频能在其他文件上使用。

第四阶段：DTV 技术的标准化与大众化。对数字视频如何存成文件进行了标准化。AVI 成为标准文件格式，数字视频就不再是特殊用途的工具了。加上压缩/解压缩技术的运用，使数字视频文件存储在 PC 系统成为可能，数字视频成了 386 或更高档 PC 机上真

正可视又可操作的东西。目前,除了 PGEM 播放器等早已为大众所熟悉的数字视频应用产品外,一些原来仅用于专业领域的 DTV 应用系统,如桌面多媒体影视制作系统、VCD/DVD 刻录系统等,正逐渐成为大众娱乐消费品。

(2) DTV 技术标准

DTV 技术主要包括视频信号数字化和视频编码两个方面。目前,DTV 标准主要有如下几个方面:

1) Indeo: Indeo 视频是由 Intel 体系结构实验室开发的软件技术,它能将未压缩的数字视频文件压缩为 1/5 到 1/10。

Indeo 技术已被附加在某些产品中,如 Microsoft 的 Video for Windows 和 Apple 的 QuickTime 等。Indeo 技术使用了多类“有损”和“无损”压缩编码技术。Indeo 技术在视频信号被视频捕获卡捕获的同时就实时地对它进行压缩。因此未压缩的数据不需要存储在盘上。从视频摄像机、VCR (VTR) 或 VCD/DVD 上接收的任何制式的视频都由视频捕获卡转换为数字格式,这些数字信号经过一系列的压缩(如 YUV 取样,将像素面积精简到平均彩色值;像素差分和时间压缩,通过只存储像素或帧之间的变化信息(矢量量化)来压缩数据;游程编码,压缩量化的矢量信息;可变内容编码,将可变数量的信息压缩固定数目的位,这些压缩均是由软件压缩技术完成的),压缩的数字化视频文件与音频信息组合成为标准文件格式(如 Microsoft 的 AVI 或 Apple 的 QuickTime),并存储在硬盘上。组合的文件可被传输和分配用于回放和编辑。用于回放时,文件必须将音频和视频部分分离,视频通过若干方法进行解压缩来恢复重构数字视频的原始像素表示。在回放过程中,CPU 的速度、回放视窗尺寸(用像素表示)、帧速率等是影响视频性能的主要因素。Indeo 技术是可伸缩的,即它随着 CPU 速度的提高能提供更快的帧速率。

2) QuickTime: Apple 公司的 QuickTime 技术标准是面向低成本桌面视频系统的,可支持多媒体应用。

Apple 的 QuickTime 被看作是多媒体接口,发展为 Apple 公司及 Microsoft 公司所支持的系统中的标准部分。QuickTime 是为基于时间的数据类型设计的图形标准。正如 Apple 所定义的那样,QuickTime 既具 Mac 操作系统的扩展,也是压缩/解压缩性能的扩展。QuickTime 体系由电影工具箱、图像压缩管理器及部件管理器构成。自从它最初的定义以来,QuickTime 现已扩展到系统软件、文件格式、压缩/解压缩算法,以及人-机接口标准等内容。矢量量化是 QuickTime 包括的软件压缩技术之一。它在最高 30 f/s 下提供的视频分辨率为 320×240 ,并无需硬件帮助。矢量量化将可成为全运动视频回放的主要技术。矢量量化方法达到的压缩率是 25~200。MPEG 是一种相对高级的硬件支持标准,它可在更高速度下产生更高的分辨率。

3) AVI: 类似于 Apple 的 QuickTime,Microsoft 公司的 AVI(Audio-Video Interleaved,视音频交错)技术也是一种桌面系统上的低成本低分辨率的数字视频技术。

QuickTime 是操作系统的一部分,而 AVI 则设计成与操作系统分离的分层模块。作为纯软件的方法,AVI 可在 160×120 的视窗中以 15 f/s 回放视频并可带 8bit 音频。也可以在 VGA 或 SVGA 显示器上回放。与超过 320 线的 VCR 分辨率相比,这一分辨率明显低于模拟复合信号的分辨率。AVI 的一个重要特点是可伸缩性,使用 AVI 算法时的性能依赖于与它一起使用的基础硬件。AVI 包括了几种基于软件的压缩/解压缩算法,这些

算法中的某几种被优化用于运动图像,其余几种则被优化用于静止图像。支持 Intel DVI 或 MPEG 标准的特殊信号处理卡,可用于增强软件压缩/解压缩并能为压缩/解压缩提供加速。AVI 提供了几个对话框来选择视窗尺寸、帧速率、质量和压缩算法。用 AVI 可达到的质量与用 QuickTime 相似,尽管它们是基于不同的技术。

4) DVI: Intel 公司的 DVI (数字视频交互) 是一种硬件标准。

DVI 是为了给视频接口提供一种独立于处理器的细则,这种视频接口可以容纳大多数用于快速多媒体显示的压缩算法。从只是低分辨率文本显示到快速全运动图像(视频) GUI 显示,如此广泛范围的显示需要,就要求一系列的解决办法,其中包括从使用工作站或 PC 机的 CPU 到使用专门的为支持 DVI 而设计的芯片和处理器。专用 DVI 芯片的优点是可以实时处理视频,并可分担 CPU 的负荷,它也可与主处理器一起进行附加的向量量化类型的算法运算。由于 DVI 技术的支持,更快速度的 CPU 能提供更高的图像质量。QuickTime 和 AVI 则是以软件为基础的视频产品,它们都依赖于 PC 机的 CPU 进行视频处理,除非再加上一个加速芯片可以提供硬件帮助。但普通 PC 机的 CPU 没有实时视频处理的能力,并且以软件为基础的视频是不可伸缩的。专用 DVI 芯片的优点是,它可以实时地进行软件视频处理,并可与主 CPU 分担处理,它也可以与主 CPU 一起进行附加的矢量量化类型的算法运算。由于 DVI 技术的支持,速度更快的 CPU 能提供更好的图像质量,同时管理静止图像、高分辨率图形、音频和全运动图像(视频)需要很强的处理能力。如果这些工作量能由 CPU 分担一部分,DVI 芯片就不需要功能太强。高级 DVI 芯片和 DVI 板将明显地提高系统的处理能力(10 倍以上),更重要的是 DVI 技术的灵活性。DVI 芯片依赖于一个可编程视频处理器,使得 DVI 芯片能完成一系列的压缩算法,如 JPEG, MPEG, 以及任何可能的由 CCITT 建议的算法。

(3) 视频卡

早期的视频卡通常是功能单一的板卡,因此,按功能分,视频卡有视频叠加卡、视频捕捉卡、压缩卡、视频转换卡(PC-TV 卡或 VGA-TV 卡)、TV 调谐卡(TV 或 TV-VGA 卡)、视频会议卡等,此外,还有不是严格意义上的视频卡的 3D 图形加速卡和 1394 卡。目前,视频卡通常是以上多种单功能板卡的复合形式。目前,一些低端视频卡也可包含捕捉、压缩、TV-VGA、IEEE1394 通信等功能。高端的专业板卡与低端产品的主要区别不在功能上,而是在性能上。

(4) 桌面视音频编辑制作软件

使用傻瓜化、廉价而极容易得到的桌面编辑制作软件,则是桌面多媒体影视制作的灵魂和市场生命力所在。正是桌面视频软件直观简洁的用户界面所带来的电视制作“傻瓜化”,使电视制作摆脱昂贵、复杂的电视制作设备系统和繁杂的、团队化工作方式,从演播室“浓缩”到桌面,让电视制作从专业化走向大众化成为可能。目前,桌面电视制作软件主要有以下几类。

- 桌面编辑和后期制作综合软件:这类软件常用的有 Adobe 公司的 Premiere、中国台湾省的 Ulead (友立) 公司的 MediaStudio Pro 和 Video Studio (会声会影),以及其他一些 1394 卡开发商专为其产品开发的桌面视频软件,如 Digital Video Producer 和 Pinnacle Studio DV 等,这些软件通常是随卡附送的。

- 配套软件:例如,专门用于字幕图形动画制作的 3D Studio MAX, Ulead Cool 3, Discreet

Combustion 和 Adobe Affects 等; 专门用于特技制作的 Adobe After Effect, Eye Digital Fusion, NothingReal Shake 等; 专门用于后期音响制作的 Avid Newscutter XP, Avid Xpress DV 等。

- 其他一些插件: 如 Hollywood FX、Add Effects、Final Effects AP、Ambience Extractor、MotionKey、RealPublisher、5D.Cyborg 等。

1.1.2 常见素材采集方式及其特点

1. 两种典型的素材采集方式

桌面多媒体影视、制作系统的视、音频素材采集通常有两大方式, 一是从模拟影音源进行采集; 另一类是从数字影音源进行采集。前者的主要技术特征是视频卡需要将模拟视音频信号进行 A/D (数/模) 转换和压缩编码; 后者的主要技术特征是, 采集过程只是某种格式 (如 DV、数字 Betecam) 数字视音频数据的通信过程, 即将视音频数据从数字影音源传输到 PC 机硬盘的过程, 其间无需 A/D 及压缩编码过程。

2. 模拟视频采集方式

这种方式的最大特点是视音频的信号形式是模拟信号。在这种采集方式中, 模拟视音频信号必须首先进行 A/D 转换, 变换为 LPCM 数字信号; 然后才进行某种格式的压缩编码, 如 MPEG、Motion-JPEG 等; 最后, 经压缩编码的视音频数据被传输到指定的本地磁盘中, 即完成采集。

3. 1394 采集方式

1394 采集主要是将诸如 DV、数字 Betecam 等各种格式的数字影音源的数字视音频数据, 通过 IEEE1394 接口直接采集到计算机平台的硬盘中。常见的 1394 采集方式主要有以下几种。

- 数字摄录像机→PC 机硬盘: 这是最基本的数字视音频采集方式, 其特点是数字视音频素材来源单一, 只能从数字摄录像机拍摄的数字视音频素材中进行采集。

- 模拟视音频源→数字摄录像机 (或数字录像机)→PC 机硬盘: 用于这种采集方式的数字摄录像机 (或数字录像机) 必须具有模拟输入录像功能。值得注意的是, 并非所有数字摄录像机都具有此功能, 例如, 笔者使用的 Canon MV20i 型 Mini DV 摄录像机就没有此功能, 而同系列的 ELURA 型却有。这时, 可供本系统使用的素材来源就较多, 既可以是数字摄录像机拍摄的素材, 又可以是其他诸如 VCD、DVD 或 VHS 等素材, 此时需要将这些素材在相应的机器上重放, 然后利用数字摄录像机 (或数字录像机) 的模拟输入录像功能将这些模拟素材转换为相应的数字格式 (如 DV) 的数字视音频素材。

- 数字视音频源→数字录像机→PC 机硬盘: 用于这种方式的数字视音频源必须是具有 IEEE1394 接口的机器, 如 DVD 机、机顶盒、数字录像机 (如 DV、数字 8mm) 等。而数字录像机必须具有两个以上的 IEEE1394 接口。

1.1.3 常见 DV 节目输出方式及其特点

在桌面多媒体影视制作系统形成的节目, 最后可按不同的文件格式、不同的途径输出, 以下是几种常见的节目输出方式。

● 方式 1: PC 机硬盘→磁带录像机。如果回录的录像机与原有的影音源相同, 则以此种方式输出的节目, 视音频信号质量劣化程度最小, 无需等待, 但输出节目的交换性受到的限制较大。

● 方式 2: PC 机硬盘→CD-R 光盘存储。这种输出方式的视音频信号通常是作为 VCD 或多媒体光盘的视音频素材, 其质量稍有劣化, 一般需要等待 (主要桌面视音频软件将 DV 格式转换为 MPEG 格式或其他文件格式的软件编解码过程所占用的时间), 其优点是节目的交换性好。

● 方式 3: PC 机硬盘→LAN 控制器→网络。这种输出方式视音频信号质量劣化最严重, 且需要等待, 其优点是能在线传输交换, 且交换性极好。

1.2 数字摄录设备

1.2.1 DV 格式

1. 概述

Mini DV 摄录像机是一种目前普遍流行的数字式摄像录像一体化视频设备。“Mini DV”中的“DV”是指一种数字磁带录像机格式, 而“Mini”则是指采用微型带盒的 DV 格式录像机。

所谓 DV, 又称 DVC (Digital Video Cassette, 数字视频盒带) 格式, 是指 1993 年由荷兰 Philips (飞利浦)、日本 Sony (索尼)、日本 Panasonic (松下电器) 和法国 Thomson (汤姆逊) 倡导, 以后 Hitachi (日立)、Toshiba (东芝)、Sharp (夏普)、Mitsubishi (三菱电机)、Sanyo (三洋电机)、JVC 等多家世界著名视频厂商联合提出, 并已有 56 家以上厂商广为接受的家用数字盒式磁带录像机的统一规格, 其要点如表 1.1 所示。

表 1.1 统一的 DV 技术规范

项 目 \ 规 格			SD 规格	HD 规格
磁记录格式	磁带宽度 (W_t) / 类型		6.35mm/先进金属蒸镀	同左
	磁带速度		18.8mm/s(SP); 12.5mm/s(LP)	37.6mm/s
	磁迹间距 (T_p)		10.0 μ m(SP); 6.7 μ m(LP)	同左
	磁迹角度 (θ_r)		9.17°(SP)	同左
	磁迹长度 (L_t)		32.89mm(SP)	同左
	磁头方位角 ($\alpha_{0.1}$)		$\pm 20^\circ$	同左
	最短记录波长		0.49 μ m	同左
	带盒尺寸 (mm)		标准盒: 125mm×78mm×14.6mm (见图 1.2 (a)) 小型盒: 66mm×48mm×12.2mm (见图 1.2 (b))	同左
信源码格式	图像取样频率	亮度	13.5MHz(8bit)	40.5MHz(8bit)
		色差	6.75MHz(8bit)	13.5MHz(8bit)
	压缩编码/压缩率		DCT/约 5:1	DCT/约 3.3:1
	图像记录速率		25Mb/s	50Mb/s
	伴音记录方式		2 通道: 32kHz/44.1kHz/48kHz(16bit) 4 通道: 32kHz(12bit)	4 通道: 48kHz(16bit) 4 通道: 32kHz(12bit)

在 DV 的基础上,日本 Sony 公司、Panasonic 公司将其移植为准广播用和专业用机,分别命名为 DVCAM 和 DVCPRO。除了保持 DV 格式的基本特点外,为了增加系统的可靠性,DVCAM 的磁迹宽度从 DV 格式的 $10\mu\text{m}$ 加宽为 $15\mu\text{m}$,DVCPRO 则增加为 $18\mu\text{m}$ 。此外,为了提高编辑的可靠性也分别采取了相应措施。由于其性能价格比高、体积小、重量轻、便于携带,在我国 ENG 领域和电教领域已经得到广泛应用。图 1.2 是几款 DV 格式的录像磁带。



图 1.2 DV 格式录像磁带

2. Mini DV

(1) 格式特点

Mini DV 是指采用小型带盒 ($66\text{mm}\times 48\text{mm}\times 12.2\text{mm}$) 的 SD 标准,其具体内容如下:

- 视频: 分量数字 (4:1:1), 亮度 13.5MHz 取样、8bit 量化, 色差 3.375MHz 取样, 压缩比为 1/5。

- 音频: 2 通道 ($32/44.1/48\text{kHz}$, 16bit), 4 通道 (32kHz , 12bit), 总码率为 25Mb/s 。

(2) 常见产品形式及其特点

图 1.3 所示的是四款典型的专业档 Mini DV 摄录像机的外型, 图 1.4 是几款常见的中低档 Mini DV 摄录像机的外型。表 1.2 是根据 Cannon 公司的产品销售宣传资料整理出来的高档与中低档 Mini DV 摄录像机的主要技术特点比较。



图 1.3 四款常见专业档 Mini DV 摄录像机