

师范院校、艺术院校辅修课教材

桌面DV制作教程

刘毓敏 黄碧云 王首农 等 编著



41-43

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

附光盘
CD-ROM

师范院校、艺术院校辅修课教材

桌面 DV 制作教程

刘毓敏 黄碧云 王首农 等 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

桌面 DV 制作教程 / 刘毓敏等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2003. 8

(师范院校、艺术院校辅修课教材)

ISBN 7-115-11232-0

I. 桌... II. 刘... III. ①数字控制摄像机—拍摄技术—高等学校—教材 ②数字控制摄像机—电子剪辑—高等学校—教材 IV. TN948.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 027363 号

内容提要

本书结合大量具体实例, 系统全面而深入地介绍了摄录像机有关知识、桌面 DV 系统构成、视音频素材采集、电视画面的造型、画面用光, 到电视编辑、节目后期加工及输出等一整套桌面 DV 制作实用技术。全书分为 5 章: 第 1 章简要介绍桌面 DV 制作系统的相关知识; 第 2 章介绍 DV 摄录像前的准备工作、电视摄像基础知识及桌面数字视音频采集; 第 3 章介绍电视画面语言的特点、固定画面和运动画面造型、主客观镜头与空镜头、电视镜头的配置与场面调度及电视画面的光线处理; 第 4 章着重介绍电视编辑艺术, 内容包括影视语言基础——蒙太奇与长镜头、电视画面编辑的基本方法、声画组合、节奏以及电视片结构等; 第 5 章介绍桌面电视特技制作、桌面字幕、图形和图片制作、电视配音和配乐的基本方法、桌面配音配乐制作等节目后期加工技术与输出。

本书理论联系实际, 分析简明扼要, 结构合理, 实用性强, 是各位作者多年教学经验的结晶。本书十分适合做大专院校辅修课教材或教学参考书, 也可作为影视摄影人员培训班教材或供个人 DV 制作爱好者阅读。

师范院校、艺术院校辅修课教材

桌面 DV 制作教程

◆ 编 著 刘毓敏 黄碧云 王首农 等
责任编辑 刘君胜 彭 程

◆ 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>

读者热线 010-67132692

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 18.25

字数: 444 千字

2003 年 8 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2003 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11232-0/TP · 3427

定价: 29.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前言

步入新世纪,桌面数字视频(Desktop Digital Video)技术已逐渐成为专业电视制作技术的主流。随着多媒体个人计算机(MPC)和Mini DV摄录像机的普及,桌面数字视频技术也已悄然成为家庭影音(AV)领域的新宠,越来越多人对DV制作感性趣、倾注热情、深情投入。摄录像机、多媒体个人计算机,加上功能强大、性能优越的桌面数字视音频制作软件——如Adobe Premiere、Ulead VideoStudio等,构成了众多消费者自己的家庭桌面DV“梦工厂”。而更令人兴奋的是,一些价廉物美的通用桌面数字视频工具软件,为用户提供了简单易用、方便实用的多媒体影视制作小工具。例如,豪杰的超级解霸的MPEG片段截取、MPEG文件合并、MPEG转AVI(MPEG-4)等,已为用户方便地获取素材和制作适合自己的多媒体影视作品打开方便之门。

但是,目前桌面数字视频技术给人们带来的好处,远未被广大消费者充分认识和利用,甚至连诸如教师等桌面数字视频技术理所当然用户中的一些人也还未掌握如何应用这些实用的数字视频工具。在很多人的心目中,影视制作是非常专业的事情,很是“高深莫测”!所以,我们深感普及基于DTV技术的电视制作知识具有极为重要的现实意义。近年来,除了发表、出版有关文章和著作外,还在所在的师范院校开设了《电视制作》辅修课,向广大师范院校学生普及电视制作的知识和技能。为了方便教学,我们编写了本书做教材。

考虑到除了广大院校师生以外,还有大量DV工作者和爱好者——诸如照相馆(影楼)的摄影师、机关社团的宣传干事等——他们大多是摄影工作者或爱好者,不少人没有系统学习过电视制作专业知识。他们在大量的DV制作实践中深深感受到:影视不等于摄影!将一幅幅优秀摄影作品串接起来并不能成为优秀的影视作品;拥有高超的摄影技艺并不一定能制作出优秀的影视作品来。影视之所以成其为影视,有其与摄影不同的叙事抒情方式和拍摄制作规律。此外,还有更多的个人DV爱好者,他们有了制作DV的一切物质条件,但缺少制作DV的方法和操作技术。考虑到以上这两类读者自学的需要,本书除了注重知识体系的完整性和实用性以外,也十分注意选材的普遍性及内容的可读性和可操作性。

几年来的教学实践使作者真切感受到,在DTV技术高速发展的今天,电视制作的价格越来越低廉、性价比越来越高、越来越“大众化”,操作也越来越“傻瓜化”。因此,在编写本书时,十分注意如何启迪读者的电视制作“心智技能”(即开阔思路),所以,无论是介绍桌面DV制作技术还是介绍电视制作的原理,都较多地着力于方法和操作步骤的介绍,而对单纯的理论分析和原理介绍则较少着墨。此外,为了便于教学或自学,在书中每一章的最后都安排了复习思考题,希望能有助于读者更牢固掌握桌面DV制作的有关知识和方法。

本书第1章、第2章的2.3节、第3章的3.5节、第4章的4.7节及第5章的5.1节、5.2节和5.5节由刘毓敏撰稿,第3章的3.1节、3.2节、3.4节和第4章的4.1节至4.6节及第5章的5.3节由黄碧云撰稿,第3章的2.1节和2.2节由王首农撰稿,第5章的5.4节由李剑琴

撰稿。全书最后由刘毓敏统稿。限于作者理论造诣和教学经验，加之成书仓促，书中可能存在错漏或不妥之处，恳请广大读者批评指正。

最后，需要特别指出的是，书中作为教学范例而采用了一些非作者本人创作的图片和视频、音频的素材，我们在书中均已注明原作者或出处，并在此向这些作者个人或集体致以真诚的谢意。出于本学科教学需要，作者对所采用的素材作过一定的剪裁，特此向原作者致歉。各章节中凡未特别署名或注明出处的图片或视频、音频素材均由撰稿人创作。考虑当前印刷条件和图书成本等因素，将本书所用的彩色图片素材和音频素材收录在随书所附的 CD 光盘中，供读者练习参考。

作者

2003 年 2 月

于广州华南师范大学

目 录

第 1 章 桌面 DV 制作概述	1
1.1 桌面 DV 制作系统概述	1
1.1.1 桌面 DV 制作系统	1
1.1.2 Mini DV 格式录像机	3
1.1.3 MPC	4
1.1.4 1394 卡	5
1.1.5 桌面数字视音频制作软件	6
1.2 Mini DV 摄录像机	6
1.2.1 Mini DV 摄录像机的基本结构和工作原理	6
1.2.2 Mini DV 摄录像机的功能与性能	26
1.2.3 Mini DV 摄录像机选购指南	34
1.3 1394 卡	38
1.3.1 基于 1394 卡的桌面制作系统及其特点	38
1.3.2 1394 卡的基本结构和工作原理	39
1.4 桌面数字视音频制作软件	46
1.4.1 桌面数字视音频制作系统的软件体系结构	46
1.4.2 桌面 DV 制作中常用的应用软件	48
1.5 桌面 DV 制作系统的装配与使用	61
1.5.1 桌面 DV 制作系统装配中应注意的技术问题	61
1.5.2 桌面 DV 制作的基本步骤	63
1.5.3 桌面 DV 制作中的常见技术故障及其对策	66
1.6 复习思考题	70
第 2 章 DV 视音频素材的采集	71
2.1 DV 摄录前的准备工作	71
2.1.1 拍摄前的准备	71
2.1.2 掌握 DV 摄录像机的操作使用方法	73
2.1.3 摄像要领	82
2.2 电视摄像基础	84
2.2.1 摄像构图	84
2.2.2 固定拍摄	89
2.2.3 运动拍摄	90

2.3 桌面数字视音频采集	98
2.3.1 桌面 DV 制作第 1 站	98
2.3.2 DV 视频素材的采集	99
2.3.3 从 DV 视频中捕捉帧图像	101
2.3.4 字幕素材的采集	102
2.3.5 图片素材的采集	103
2.3.6 音频素材的采集	103
2.4 复习思考题	104
第 3 章 电视画面的造型艺术	105
3.1 电视画面语言的特点	105
3.1.1 电视画面语言概述	105
3.1.2 电视画面的意义建构	109
3.2 固定画面的造型特点及其创作	116
3.2.1 固定画面及其意义建构	116
3.2.2 拍摄方向的选择	119
3.2.3 拍摄高度的选择	122
3.2.4 拍摄距离的选择	124
3.3 运动画面的造型特点及其创作	131
3.3.1 运动画面	131
3.3.2 推/拉镜头的造型特点	132
3.3.3 摇镜头的造型特点	134
3.3.4 移镜头的造型特点	138
3.3.5 跟镜头的造型特点	142
3.3.6 其他形式的运动镜头的造型特点	143
3.3.7 综合性运动镜头	144
3.4 主、客观镜头与空镜头	145
3.5 电视镜头的配置与场面调度	146
3.5.1 镜头的配置	146
3.5.2 场面调度	146
3.6 电视画面的光线处理	150
3.6.1 光的基本概念	150
3.6.2 摄像曝光控制原理	151
3.6.3 摄像彩色还原控制原理	155
3.6.4 摄像用光的基本 Mini DV 原理	156
3.6.5 日光利用和处理的原理与技巧	168
3.6.6 夜景光线的利用与处理	172
3.6.7 电视照明的原理与技巧	175
3.7 复习思考题	181

第4章 电视编辑艺术	183
4.1 电视编辑概述	183
4.1.1 编辑及其意义	183
4.1.2 电视画面编辑的基本原理	184
4.1.3 电视片编辑的基本素质要求	184
4.2 影视语言基础——蒙太奇与长镜头	185
4.2.1 蒙太奇	185
4.2.2 镜头内部蒙太奇与长镜头	194
4.3 电视画面编辑的基本内容与方法	195
4.3.1 镜头的选择与镜头长度的确定	195
4.3.2 镜头转换与镜头组接	196
4.3.3 影响剪接的主要因素	200
4.4 声画组合	206
4.4.1 电视中的声音	206
4.4.2 声音的编辑	207
4.5 节奏	210
4.5.1 电视片的节奏	210
4.5.2 镜头长短与节奏	211
4.5.3 内在节奏与外在节奏的统一	212
4.6 电视片的结构	212
4.6.1 电视片结构的意义与要求	212
4.6.2 电视片结构的方法	213
4.6.3 电视片开头、结尾与高潮的设计	214
4.7 复习思考题	215
第5章 节目的后期加工与输出	217
5.1 桌面电视特技制作	217
5.1.1 电视特技的类型	217
5.1.2 转场特技的设计与制作	219
5.1.3 镜头内特技的设计及其制作	221
5.2 桌面字幕、图形和图片制作	222
5.2.1 影视作品字幕的设计	222
5.2.2 桌面字幕图片图形制作	226
5.3 电视配音的基本方法	232
5.3.1 影视作品的解说词及其设计	232
5.3.2 解说员的选择与配音	236
5.4 电视配乐的基本方法	237
5.4.1 影视艺术中的音乐	237
5.4.2 影视音乐的设计	247

5.5 桌面配音配乐制作	253
5.5.1 桌面配音制作	253
5.5.2 桌面配乐制作	255
5.5.3 配音配乐素材的加工处理	257
5.6 节目的输出	260
5.6.1 节目的存储	260
5.6.2 节目的网络传输	270
5.7 复习思考题	280
参考文献	281

第1章 桌面 DV 制作概述

1.1 桌面 DV 制作系统概述

1.1.1 桌面 DV 制作系统

步入新世纪,桌面数字视频(Desktop Digital Video)技术已悄然成为家庭影音(AV)领域的新宠。而桌面数字视频技术中的一个典型应用——桌面视频制作(Desktop Video Production,简称DVP),也已经成为我国家庭消费的一大热点。这里的所谓“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)实现。

桌面数字视频技术是20世纪70年代后期、80年代初才发展起来的。近年来,随着多媒体计算机和数字视频硬、软件技术的成熟及其价格的大众化,使得一些质优价廉的数字视音频应用成为可能。本书将要介绍的是一种以DV格式数字摄录像机为主要视音频素材源、以多媒体计算机系统(简称MPC,配以适当的视频卡及数字视音频应用软件)为后期制作平台、以Mini DV磁带或VCD/DVD光盘为存储手段的家用级DV制作系统,花费仅需10000元开外,而其功能与性能足以与专业制作系统媲美。

而且更重要的是该系统中的MPC可与其他应用共享。如果你已有了一台配置合适的MPC,那么,只需再投入不到5000元添置Mini DV摄录像机和1394卡,就能拥有一个能给你的美好人生增辉生色的“家庭梦工场”!

图1-1示出了本书推介的典型配置的家用级桌面数码影视制作系统。该系统同时具备以下两个特征:一是采集到桌面平台的素材仅限于DV格式的数字视音频源;二是素材的编辑及一系列后期制作都必须在微型计算机(主要是PC)平台上进行。缺少其中之一的情况都不属于本书讨论的范畴。例如,目前仍然有人采用的将DV信号转化为模拟信号,然后再用普通非线性编辑系统或传统线性编辑设备进行后期制作。这种方式并不能归入桌面DV制作系统的范畴。无论是采用模拟视频源加视频捕捉卡,还是采用其他数字视频源(如数字8mm)加1394卡,在PC平台上构成的桌面视频制作系统,本书也都不作详细介绍。

显然,不同的配置方案中,除了上述各模块的性能差异外,主要区别在于DV视音频素材的采集方式和节目的输出方式。下面,我们就这两方面的差异具体谈谈各种配置方案的特色。

1. 常见 DV 素材采集方式及其特点

桌面 DV 制作系统采集 DV 素材的根本特征是,采集过程只是 DV 格式的数字视音频数据的通信过程,即将 DV 视音频数据从 DV 源传输到 PC 硬盘的过程,其间没有 A/D 及压缩编码过程。因此,它无法对模拟视音频源或非 DV 格式的数字视音频源进行采集。下面,对几种常见的 DV 素材采集方式加以说明。

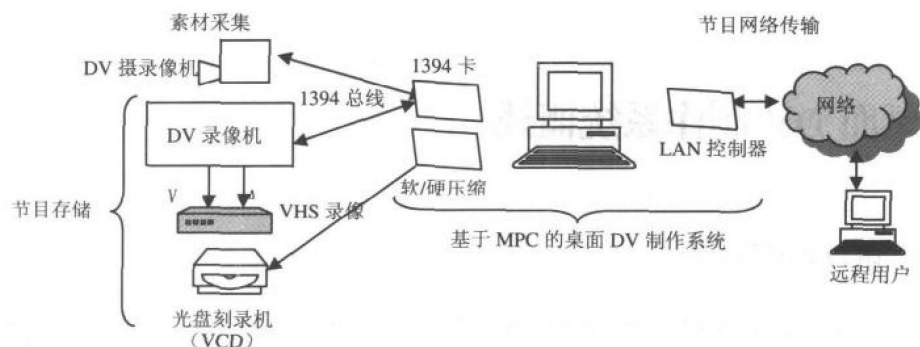


图 1-1 家用级桌面数码影视制作系统

方式 1: DV 摄录像机→PC 硬盘。这是最基本的 DV 采集方式,其特点是 DV 素材来源单一,仅能从 DV 摄录像机拍摄的 DV 素材中进行采集。

方式 2: 模拟视音频源→DV 摄录像机/DV 录像机→PC 硬盘。用于这种采集方式的 DV 摄录像机/DV 录像机,必须满足具有模拟输入录像功能。值得注意的是并非所有 DV 摄录像机都具有此功能,如笔者使用的 Canon MV20i 型 Mini DV 摄录像机就没有这种功能,而同系列的 ELURA 型却有此功能。此时,可供本系统使用的素材来源就较多,既可以是 DV 摄录像机拍摄的素材,又可以是诸如 VCD、DVD 或 VHS 等其他素材,只是这时需要将这些素材在相应的机器上重放,然后利用 DV 摄录像机的模拟输入录像功能将这些模拟素材转换为 DV 格式的数字视音频素材。

方式 3: 数字视音频源→DV 录像机→PC 硬盘。用于这种方式的数字视音频源必须具有 IEEE1394 接口的机器,如 DVD 机、机顶盒、其他格式的数字录像机(如数字 8mm)等。而 DV 录像机必须具有 2 个以上的 IEEE1394 接口。

2. 常见 DV 节目输出方式及其特点

形成节目后,系统可按不同文件格式、不同的途径输出节目。以下是几种常见的 DV 节目输出方式:

方式 1: PC 硬盘→DV 录像磁带。这种输出方式视音频信号质量劣化程度最小,无须等待,但输出节目的交换性受到的限制较大。

方式 2: PC 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,其质量稍有降低,一般需要等待(主要桌面视音频软件将 DV 格式转换为 MPEG 或其他文件格式的软件编解码过程所占用的时间),其优点则是节目的交换性能较好。

方式 3: PC 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。



1.1.2 Mini DV 格式录像机

一、DV 格式

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，“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 年由荷兰飞利浦 (Philips)、日本索尼 (Sony)、松下电器 (Matsushita) 和法国汤姆逊 (Thomson) 倡导, 以后日立 (Hitachi)、东芝 (Toshiba)、夏普 (Sharp)、三菱电机 (Mitsubishi)、三洋电机 (Sanyo)、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, 其要点见表 1-1。

表 1-1 统一的 DV 技术规范

			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_f)		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: 125×78×14.6 小型盒: 66×48×12.2	标准盒: 125×78×14.6 小型盒: 66×48×12.2
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		25Mbit/s	50Mbit/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)

二、常见 DV 设备类型

在 DV 的基础上, 日本索尼公司、松下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 μ m 加宽为 15 μ m, DVCPRO 则增加为 18 μ 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。目前, 实用的 DV 录像设备主要有 Mini DV、DVC PRO 和 DVCAM 等几类。

1. Mini DV

Mini DV 是指采用小型带盒 (66mm×48mm×12.2mm) 的 SD 标准, 其具体内容为:

(1) 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。

(2) 音频: 2 通道 (32/44.1/48kHz, 16bit), 4 通道 (32kHz, 12bit); 总码率为 25Mbit/s。

2. DVC PRO

DVC PRO 是松下等 50 多家公司在 DV 格式的基础上开发而成, 采用标准带盒 (125mm×78mm×14.6mm), 可向下兼容 Mini DV (即通过一个带盒适配器, 如 Panasonic 的 AJ-CS750 可实现 Mini DV 带在 DVC PRO 机上播放, 但 DVC PRO 带无法在 Mini DV 机上播放)。DVC PRO 又分为两种方案:

(1) 采用 SD 标准的 DVC PRO25 系统。其主要参数如下:

- 视频: 分量数字, 4:1:1 或 4:2:0 取样, 8bit 量化, Y 取样为 13.5MHz, 色差取样为 3.375MHz, 压缩比为 5:1。

- 音频: 2 声道 (48kHz、16bit); 总码率为 25Mbit/s。

(2) 采用 HD 标准的 DVC PRO50 系统。其主要参数如下:

- 视频: 数字分量, 4:2:2 取样, 8bit 量化, Y 取样 40.5MHz, 色差取样 13.5MHz 和 13.5MHz, 压缩比为 3.3:1。

- 音频: 4 通道 (48kHz, 16bit); 总码率为 50Mbit/s。

3. DVCAM

DVCAM 是由索尼公司开发的专业级 DV 格式数字磁带录像机, 采用标准和小型带盒的 SD 标准, 可无需带盒适配器即能兼容播放 Mini DV。

1.1.3 MPC

MPC 是桌面 DV 制作的平台, 正确的 MPC 系统配置是实现高品质 DV 制作的保证。其实, DV 制作对 MPC 配置没有太苛刻的要求, 20 世纪 90 年代后期的主流 PC 配置或者稍加升级基本上就可以用于 DV 制作了。其中要注意的是, 因为要配置带 IEEE1394/PCI 控制 (1394 卡), 因此通常要求主板带 32bit PCI 插槽; Intel Pentium II 300MHz 以上 CPU (推荐使用 MMX CPU, 多 CPU 系统最好, 486 也勉强可用), 128MB 内存 (32MB 也勉强可用, 一般要求 64MB 以上), 硬盘既要考虑容量 (选择时应考虑这样一个事实, 那就是 2min 的 Mini DV 节目内容约有 300MB 的数据量) 又要考虑数据传输速率, VGA 或 SVGA 显卡。此外, 声卡、光驱等没有特别要求。表 1-2 是桌面 DV 制作系统 MPC 的配置策略。

表 1-2 桌面 DV 制作系统 MPC 的配置策略

档次 配置	配置 1 中高档机型	配置 2 中低档机型	配置 3 低档机型
主 板	带 32bit PCI 插槽	带 32bit PCI 插槽	带 32bit PCI 插槽
CPU	Pentium II 300 或以上	Pentium 200 MMX 或以上	Intel80486 6MHz 以上
内 存	128MB 或 256MB	64MB 或 128MB	32MB (推荐 64MB)
显示卡	1024×768 16MB 显存	800×600 4MB 或 8MB 显存	800×600 2MB 显存
硬 盘	20GB 7200r/min 或 SCSI 接口	8GB 或更大 ULTRA 33 或 SCSI 口	2GB 或以上

续表

档次 配置	配置 1 中高档机型	配置 2 中低档机型	配置 3 低档机型
光 驱	40 速或以上	24 速或以上	8 速或以上
声 卡	32bit PCI	16bit ISA	16bit ISA
显示器	15 英寸或 17 英寸 刷新速度 为 80Hz	14 英寸或 15 英寸 刷新速度为 60~75Hz	14 英寸刷新速度为 60Hz

1.1.4 1394 卡

质优价廉的 1394 卡是家庭级桌面 DV 制作得以普及的重要因素之一。它实质上是 PCI/1394 适配器, 是将 IEEE1394 串行总线接入 PC 系统的 PCI 总线的桥, 称为开放主控制器接口 (Open Host Controller Interface, OHCI)。它是像 USB 一样的通用接口, 作用是把 DV 格式的数字视音频数据从磁带传输到 PC 的硬盘里, 但它并无 A/D 和压缩编解码功能。

IEEE1394 的前身是苹果 (Apple) 公司提出的高速串行总线接口标准 (商业上称为 FireWire, 即“火线”), 1995 年 12 月由美国电子电气学会 (IEEE) 正式通过。它将以前的多种总线标准, 如 VME (欧洲插卡式模块)、Multibus II、Future Bus 统一起来, 既可作为总线标准应用于计算机主板, 也可作为接口标准应用于计算机与各种外设的连接, 如摄录像机、数码相机、数字视音频设备之间实现高速、宽带的数据传输, 满足了多媒体应用的需要。其中, 适用于主板的标准工作速率为 12.5Mbit/s、25Mbit/s 或 50Mbit/s, 适用于外设的标准所支持的数据率为 100Mbit/s、200Mbit/s 和 400Mbit/s, 两者在链接层及以上各层是完全兼容的。IEEE1394 具有如下特点:

- 高速率: IEEE1394-1995 中规定速率为 100~400Mbit/s, IEEE1394b 中则规定了更从 800Mbit/s 到 3.2Gbit/s 的更高速率。
- 实时性: 利用等时性传输来保证实时性。
- 线缆物理体积小、价格低廉、便于安装: IEEE1394 接线由 4 根为信号线和 2 根为电源线构成, 具有线缆细小、安装方便、价格便宜等优点, 但最大接点间距只有 4.5m。2 根电源线的电压从 8V 到 40V, 最大电流 1.5A, 因此能提供 60W 的最大功率, 总线设备不需要独立的电源, 给用户带来很大方便。
- 总线结构: IEEE1394 是总线, 不是 I/O。采用读/写映射空间的结构, 而不是 IEEE1212 标准规定的寻址发送数据方式, 对于外部电缆和底板技术规格, 都有详细规定。
- 接口设备对等: 不分主从设备, 都是主导者和服务者, 其中有足够的智能用于连接, 无需附加控制功能。如此便可不通过计算机而在两台摄录像机之间直接传递数据, 也可以让多台计算机共享一台摄录像机。
- 热插拔: 能带电插拔。添减设备时, 不必关断电源, 操作方便。
- 即插即用: 添加设备时无须设定 ID, 可自动可分配。SCSI 使用者必须设定 SCSI 地址, 而 IEEE1394 使用者不需要任何相关知识, 操作简单, 接上就可以用。
- 兼容性好: IEEE1394 总线可适应台式 PC 机用户的全部 I/O 要求, 并可与 SCSI 并口 (小型计算机系统接口)、RS232 标准串口、IEEE1248 标准并口、Centronics 接口、Apple's

Desk Bus 等接口兼容。

1.1.5 桌面数字视音频制作软件

使用傻瓜化、廉价而极容易得到的桌面数字视音频软件,则是桌面DV制作的灵魂和市场生命力所在。正是由于桌面视频软件那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,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如下几类:

一类是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、台湾友立(Ulead)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。

另一类是配套软件,如通常用来制作字幕图形动画的 3ds max、Ulead Cool 3、Discreet Combustion 和 Adobe Affects 等;用于特技制作的 Adobe After Effect、Eye Digital Fusion、NothingReal Shake 等;用于后期音响制作的 Avid Newscutter XP、Avid Xpress DV 等。

此外,是一些其他插件 Hollywood FX、Add Effects、Final Effects AP、Ambience Extractor、MotionKey、RealPublisher、5D.Cyborg 等不一而足。

1.2 Mini DV 摄录像机

1.2.1 Mini DV 摄录像机的基本结构和工作原理

DV 格式主要有 4 大要素:压缩标准、盒式磁带系列、机械格式和一整套包括这些技术的芯片,最引人注目的特点是带盒小和重放时间长。与音频盒带相同尺寸的盒带可以记录 1h,与小型盒带相当的磁带能记录 4h。由于使用 1/4 英寸磁带,磁带传送机构也相应缩小。另一个重要因素是压缩方案,对所有可能的参数如压缩的操作、运动码率,图像主观质量、耐用程度、多代复制性等进行了综合考虑,产生了一种普通数字电视到高清晰度电视包括各种级别的综合系统。对普通电视信号采用 4:2:2 或 4:2:0 或 4:1:1 数字分量,由于保持了亮度分量的全部样值,分辨率应与 D1、D5 相当。4:2:2 使用的压缩比为 3.3:1,码率的减少使 DVC 可以使压缩方案的完全一致,而是对机械结构、带盒、记录格式和数据结构进行精确的描述的定义,并使大部分电路能包装到两片集成电路中。这样做使得 DVC 系统的不同制造厂家生产的设备之间磁带的互换成为可能,并可发展特别小型的设备。Mini DV 摄录像机的典型结构如图 1-2 所示,它主要由摄像、录像、整机系统控制 and 数据通信等 4 部分构成。

Mini DV 摄录像机的典型电路结构如图 1-3 所示,它主要包括:摄像电路、录像电路和系统控制与数据通信电路等 3 部分。

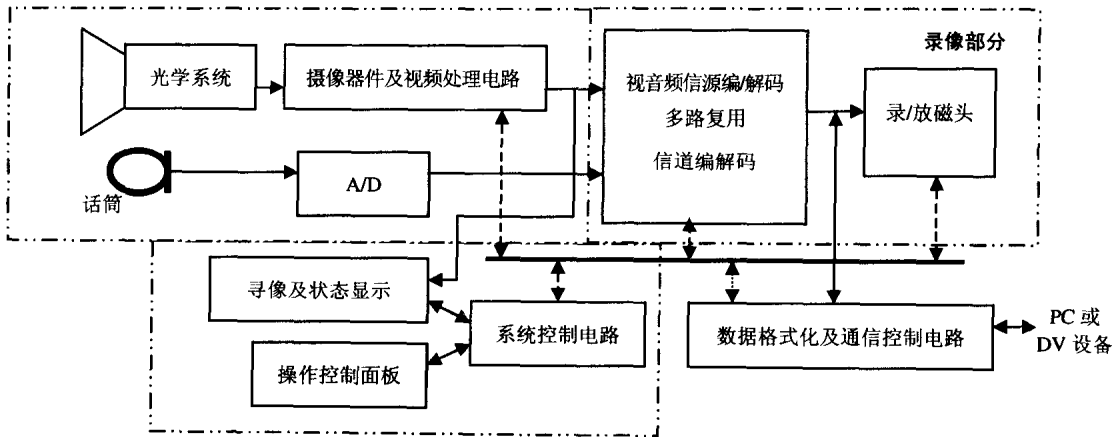


图 1-2 Mini DV 摄录像机的典型结构

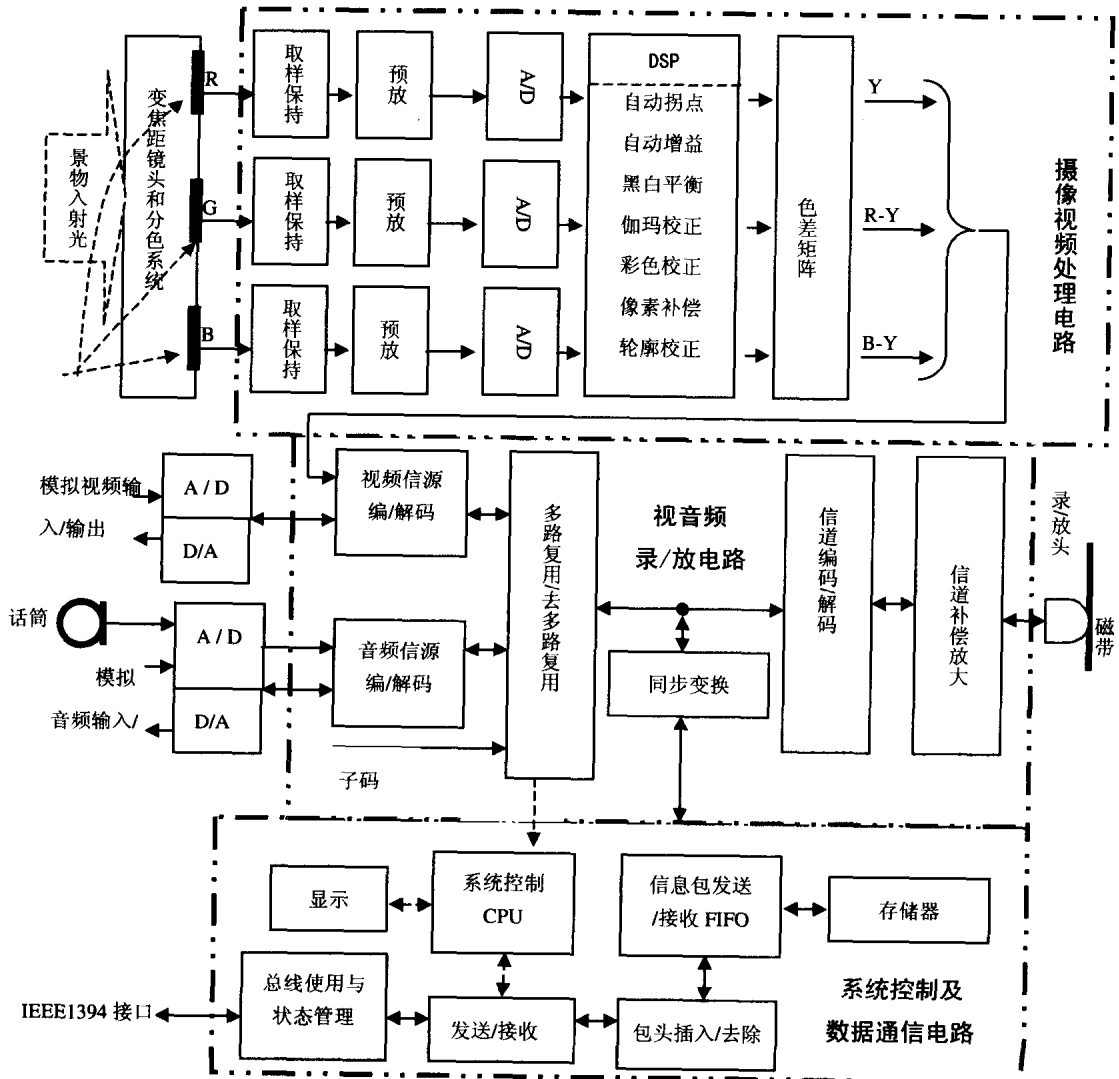


图 1-3 Mini DV 摄录像机的电路结构

1.2.1.1 摄像部分

摄像部分主要由光学系统、摄像器件、视频信号处理电路、拾音信号处理电路和自动控制电路等构成。

一、光学系统

光学系统是彩色摄像机的重要组成部分，它由变焦距镜头、分色系统、各种滤色片、光圈，以及光圈、聚焦、变焦等各种自动控制装置构成。图 1-4 是典型的光学系统。

1. 变焦距镜头

目前，彩色摄像机都采用焦距能在相当大范围内连续可变的变焦距镜头。电视摄像机镜头与照相机镜头一样，是由不同透镜组成的。我们知道，透镜按形状可分为凸透镜和凹透镜，前者可使平行光束会聚，而后者能使平行光束发散。若分别用 f 和 $-f$ 表示凸透镜和凹透镜的焦距，并分别用 u 和 v 表示物距和像距，而透镜放大倍数为 K ，则有：

$$K = \frac{v}{u} \text{ 和 } \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

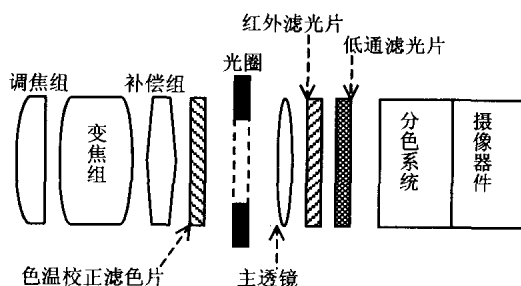


图 1-4 典型的光学系统

由上述两式便有： $K = \frac{1}{(\frac{u}{f}) - 1}$ ，即当物距 u 固定时，通过改变 f 也能使图像尺寸变化。

另外，当镜头拍摄景物时，有一定视野，可用视场角来描述。镜头的视场角是指镜头对景物边缘的最大张角，记作 2ω 。它与镜头的成像尺寸 H 、焦距 f 有如下关系：

$$\omega = \arctan \frac{H}{2f}$$

若式中 H 为成像面高度或宽度，则算出 ω 对应于镜头在垂直方向或水平方向的视场角。该式表明，在成像面不变的情况下，所拍摄景物的视场角度将随镜头的焦距而变化。例如，拍摄特写镜头时应当使用长焦距镜头，而拍摄远景或全景时则用中、短焦距镜头。

变焦距镜头可以通过调节机构简便地连续改变，从而可以改变视场角，获得不同景物范围的光学图像。图 1-5 所示的是变焦距镜头的典型结构示意图。它是由调焦组、变焦组、补偿组、移相组多种光学透镜组构成的，每个透镜组又由多片不同曲率、不同材料的透镜组成，其目的是校正镜头系统的像差和色差。根据几何光学，将两块焦距分别为 f_1 和 f_2 透镜，以距离 d 并行排列，组合成焦距为 f 的复合透镜，则有如下关系：