

21世纪高等院校
艺术设计专业「十二五」规划教材

◎ 鲁晓波 蒋啸楠 / 顾问
◎ 张夫也 孙建君 / 丛书主编

DV短片创作

CREATION OF DIGITAL VIDEOS

米高峰 薛峰 / 主编



南京大学出版社

21世纪高等院校艺术设计专业“

◎ 顾问/鲁晓波 蒋啸镝

◎ 丛书主编/张夫也 孙建君

DV短片创作

CREATION OF DIGITAL VIDEOS

主 编 米高峰 薛 峰

副主编 孙大路 刘启文 周红亚 李金明

 南京大学出版社

内容提要

本教材采用全景式布局谋篇,共分为九章,第一至三章主要介绍摄像的诞生与发展、DV数字摄像器材的分类与操作;第四章主要介绍DV数字摄像中的影像质量、画面构图与场面调度原则;第五章按照常见的DV摄像题材分类介绍其艺术法与拍摄要点;第六章介绍影像后期制作的步骤与技巧;第七至八章详细介绍DV短片创作与发布的流程,并结合DV短案例进行分析,以指导DV短片的创作实践;第九章顺应独立影像精神,介绍原创DV作品的相关赛事及部分获奖作品。章后均配有相应的思考与练习,引导读者学习与思考、赏析与实践。

本教材适合作为高等院校艺术、设计、影视、动漫类相关专业教学用书,也可作为高职高专院校及各类培训机构相关专业教材和职业摄像人士、摄像爱好者学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

DV短片创作/米高峰,薛峰主编. —南京:南京大学出版社, 2011.9

21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-305-08869-8

I. ①D… II. ①米… ②薛… III. ①数字控制摄像机—高等学校—教材 IV. ①TN948.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第187111号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路22号

邮 编 210093

网 址 <http://www.NjupCo.com>

出版人 左 健

丛 书 名 21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

书 名 DV短片创作

主 编 米高峰 薛 峰

责任编辑 许斌成 编辑热线 010-82896084

审读编辑 吴宜锴

照 排 广通图文设计中心

印 刷 北京彩和坊印刷有限公司

开 本 889×1194 1/16 印张 10 字数 325千字

版 次 2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷

ISBN 978-7-305-08869-8

定 价 49.00元

发行热线 025-83594756 83686452

电子邮箱 Press@NjupCo.com

Sales@NjupCo.com (市场部)

21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

顾问

鲁晓波 清华大学美术学院党委副书记, 教授, 博导
蒋啸镝 湖南师范大学教授

丛书主编

张夫也 清华大学美术学院教授, 博导
孙建君 中国艺术研究院研究生院副院长, 教授, 博导

专家指导委员会名单 (按姓氏拼音排序)

白天佑 甘肃政法学院艺术学院院长, 教授
陈劲松 云南艺术学院设计学院院长, 教授
戴端 中南大学艺术学院副院长, 教授
丁峰 徐州师范大学美术学院副院长, 副教授
杜旭光 河南师范大学美术学院副院长, 教授
高俊峰 河北科技大学艺术学院院长, 教授
谷林 山东轻工业学院艺术设计学院, 教授
关涛 沈阳理工大学艺术设计学院副院长, 教授
郭立群 武汉工程大学艺术与科技学院副院长, 教授
郭线庐 西安美术学院副院长, 教授
何人可 湖南大学设计艺术学院院长, 教授, 博导
贺万里 扬州大学艺术学院副院长, 教授
胡玉康 陕西师范大学美术学院院长, 教授
黄兴国 河北师范大学艺术设计学院副院长, 教授
金雅庆 吉林建筑工程学院艺术设计学院副院长, 副教授
荆雷 山东艺术学院设计学院副院长, 教授
李兵 绵阳师范学院美术与艺术设计学院副院长, 教授
李杰 中国传媒大学教授, 导演
李林 淮海工学院艺术学院院长, 副教授
林木 四川师范大学美术学院院长, 教授
刘彩军 山西大学美术学院副院长, 副教授
刘同亮 徐州工程学院艺术学院副院长
刘丽 内蒙古建筑职业技术学院, 教授
马刚 兰州商学院艺术学院院长, 教授
彭红 武汉科技大学艺术与科技学院系主任, 教授
潘力 大连工业大学服装学院院长, 教授
舒平 河北工业大学建筑与艺术设计学院副院长, 教授
涂伟 武汉科技大学艺术与科技学院院长, 教授
万萱 西南交通大学艺术与传播学院院长助理, 教授
王承昊 南京晓庄学院美术学院院长, 副教授
王健荣 湖南师范大学美术学院教授
吴余青 湖南师范大学美术学院教授
谢芳 湖南师范大学美术学院教授
徐伯初 西南交通大学艺术与传播学院副院长, 教授, 博导
徐青青 西安工程大学艺术工程学院院长, 教授
许亮 四川美术学院设计艺术学院副院长, 教授
许世虎 重庆大学艺术学院院长, 教授
杨贤艺 长江师范学院美术学院副院长, 教授
袁恩培 重庆大学艺术学院教授
詹秦川 陕西科技大学设计与艺术学院副院长, 教授
张健伟 河南师范大学美术学院院长, 教授
张文川 河北大学艺术学院副院长, 教授

序 // Preface

伴随着影视艺术、技术与产业的迅猛发展，影像载体已由最初诞生时唯一的胶片转变为磁带、光盘、硬盘等数字硬件。数字影像技术极大地改观了传统影像的创作理念与操作模式，使得影像制作变得更加轻松、快捷与高效，同时也更加具有了大众化、普及化的特征。

今天，DV影像的爱好者，关注DV现象的专家学者，以电视、网络为主的大众传媒，以及在商业利益驱动下的DV商家等各种社会元素，共同推动着DV形成潮流并迅速扩张。越来越多的人认识到DV的作用和意义，大量的DV影像爱好者顺应DV话题的升温如泉涌般浮出水面，并开始纷纷动手拍摄制作属于自己的影像作品。事实上，如今国内外知名导演中，拍短片起家的不在少数。贾樟柯就曾用摄像机拍摄了短片《小山回家》，而张艺谋当年在陕西咸阳时也曾用照相机“连拍”的方式制作了短片《海魂》，这部作品成为他后来电影梦想的开始。此外，在国际影坛风生水起的昆汀·塔伦蒂诺（Quentin Tarantino），在做录像带租赁员的时候也曾用摄像机拍过不少短片，并就此掌握了很多电影拍摄的技巧。

那么，DV短片创作究竟有何规律？应该注意些什么？如何能够真正利用好DV艺术和技术手段去进行短片创作？这就需要我们认真、全面地研究与探讨。这方面的教材建设一定要有所探索与创新，才能够更好地指导影像初学者与创作者。

在此，我很高兴地看到由米高峰、薛峰主编的《DV短片创作》即将付梓出版，这对于广大DV影像爱好者来说无疑是一件幸事。通览全书，编者采用系统全景式布局架构，兼顾了DV数字摄像的基础知识、DV短片的实战创作以及符合独立精神的推介DV作品参赛等几大板块。教材深入浅出、严谨朴素，既具有一定的系统性和逻辑性，又具有很强的应用性和操作性，是职业数字影像人士、DV影像爱好者的理想通俗读物与学习参考用书。

我衷心期待这本《DV短片创作》能够在促进DV影像创作方面发挥重要作用。

张阿利

陕西省电影家协会副主席
西北大学广播电影电视系主任、教授、博士生导师

DV既是一种大众自娱自乐的影像手段，又是一种探索技巧、交流思想的记录工具，更成为时尚文化的符号标榜。很多年轻人都希望通过赛事、影展来获得肯定，并结识更多朋友。飞速发展的网络是DV影像作品最大的展示平台，随着3G时代的到来，DV将拥有更大的发展空间……

本书针对DV数字影像技术的最新进展，并结合作者多年的DV数字摄像与影视短片创作领域的教学、科研、从业与实践经验进行编写。采用全景式谋篇布局，突出系统性和完整性、前沿性和通俗性，内容涵盖了DV数字摄像与影视短片创作的基础理论与实践技巧的各个方面。且各个章节详略得当，实践与实用部分浓墨重彩，理论部分提纲挈领、删繁就简。读者能够轻松掌握DV数字摄像的精髓与DV短片创作的具体方法。

本书主要内容分三大块：介绍DV数字摄像与制作技术的“DV影像导论”、“DV摄像器材”、“DV摄像操作”、“DV摄像原理”与“影像后期制作”等内容；指导DV短片创作实践的“DV专题摄像”、“DV短片创作流程”与“DV短片案例分析”等章节；以及配合时下独立影像精神的“DV影像赛事及获奖作品”内容。

本书的整体架构由陕西科技大学设计与艺术学院米高峰老师策划，除此之外，米高峰老师还承担第六、七、八章的编写；陕西科技大学设计与艺术学院薛峰老师与西安科技大学艺术学院孙大路老师共同承担第一、二、三、四章的编写；陕西科技大学设计与艺术学院刘启文老师承担第五章的编写；陕西科技大学设计与艺术学院周红亚老师承担第九章的编写；西安外国语大学艺术学院李金明老师为本书的编写、审稿、编辑等做了大量工作；全书由米高峰、刘启文老师进行整体统稿与审定。

本书的完成是所有参与人员通力合作的结果。除了本书的合作者，陕西科技大学设计与艺术学院研究生李爽、冯硕、巩梦、安然、王少雄、陈玲、石静泊，以及本科生刁天明、刘玉源、刘涛、马偲远、孙唯一、陈思敏、文魁、秦莹、金旋、郭庆军、杜龙辉、马瑶等为本书的资料收集、插图选配、文稿校对等做了很多细节工作，在此表示感谢。同时，还要感谢本书参考文献的作者。

由于编者理论水平所限以及编写时间仓促，书中难免存在疏漏与不尽完善之处，请各位专家和广大读者批评指正。

目录// Contents

第一章 DV影像导论/1

- 第一节 影像的基本概念/2
- 第二节 影像的发展简史/4
- 第三节 数字影像的特点/6

第二章 DV摄像器材/8

- 第一节 摄像机的类型/9
- 第二节 DV摄像机/11
- 第三节 DV摄像机的主要构件与附件/11
- 第四节 DV录像带/16
- 第五节 DV摄像机的照片拍摄/17
- 第六节 DV摄像机的选购/17
- 第七节 DV摄像机的维护/20

第三章 DV摄像操作/22

- 第一节 持机技巧/23
- 第二节 拍前准备/23
- 第三节 色温与白平衡调整/25
- 第四节 曝光控制/27
- 第五节 变焦与聚焦/28
- 第六节 手动控制/29
- 第七节 运动拍摄/31
- 第八节 夜景拍摄/34
- 第九节 逆光拍摄/35

第四章 DV摄像原理/37

- 第一节 数字影像质量/38
- 第二节 摄像构图知识/40
- 第三节 景框空间/47
- 第四节 场面调度/48

第五章 DV专题摄像/49

- 第一节 生活影像拍摄/50
- 第二节 活动影像拍摄/53
- 第三节 电视节目摄像/57
- 第四节 剧情片的拍摄/59
- 第五节 纪录片的拍摄/62
- 第六节 广告片的拍摄/65

第六章 影像后期制作/68

- 第一节 非线性编辑概述/69
- 第二节 Adobe Premiere Pro软件的安装/73
- 第三节 视频编辑/75
- 第四节 DV录像带的采集/81
- 第五节 特技效果/83
- 第六节 字幕制作/84
- 第七节 音频编辑/86
- 第八节 视频压缩与输出/87
- 第九节 视频光盘制作/89
- 第十节 视频的网络上传/90

第七章 DV短片创作流程/92

- 第一节 选题策划/93
- 第二节 剧本创作/97
- 第三节 制片计划/102
- 第四节 拍前准备/103
- 第五节 中期拍摄/108
- 第六节 剪辑制作/112
- 第七节 宣传发布/116

第八章 DV短片案例分析/118

- 第一节 剧情片《学生证》/119
- 第二节 剧情片《瓶子》/121
- 第三节 纪录片《黑孩子》/123
- 第四节 纪录片《羊倌乔德子》/125
- 第五节 MV《那些花儿》/127
- 第六节 MV《实验品》/128
- 第七节 宣传片《陕西科技大学设计与艺术实验教学中心》/131
- 第八节 实验片《Zero》/134
- 第九节 实验片《灰调》/136

第九章 DV影像赛事及获奖作品/140

- 第一节 相关赛事简介/141
- 第二节 参赛注意事项/146
- 第三节 公共交流平台/147
- 第四节 获奖影像作品/148

参考文献/154



第一章

DV影像导论

本章知识点：

- 影像的基本概念。
- 影像的发展简史。
- DV数字影像的特点。

学习目标：

- 了解影像及其发展历程。
- 了解DV数字影像及其特点。

在我看来, 某个东西你不把它拍下来就不能说你见过。

——艾米丽·佐拉 (Emile Zola)

朱靖江在其《DV宝典: 从“菜鸟”到独立制片人》一书的开篇就满怀真诚地写道: “无论我们的DV作品是一副怎样的风貌, 最终会走向何方, 它们都寄托着我们对生活的理解和对影像文化的新鲜探索。”

的确, 用动态影像手段来记录和讴歌生活是一种不错的选择。它内容动态, 便于传播, 而且可以从声音和画面多角度地呈现生活细节。今天, DV已成为了人们最喜闻乐见的艺术创作形式之一。

电子影像的问世打破了传统光学影像一统天下的局面。今天, 随着DC与DV这些影像设备的迅速普及, 数字影像的概念也深入人心, 影像制作的专业领地的禁锢也被打开。

我们不仅要认识什么是影像, 也要了解影像的基本知识及其属性。

第一节 影像的基本概念

一、摄影影像

影像又称图像。摄影影像是指被拍摄对象留在胶片或感光元件上所产生的图像。留在胶片上的图像往往需要通过冲印得到图像的实体; 而留在感光元件上的图像可以直接使用数字设备进行储存或通过显示设备(显示器)显示, 也可以通过冲印得到图像的实体。这里的摄影影像是静态的影像, 在后文将会介绍动态的影像。

1. 按使用设备分类

根据使用设备的不同, 摄影影像可分为以下三种:

① 拍摄影像: 用摄影、摄像设备所拍摄的影像(图1-1), 这些影像可记录在胶片上或通过感光元件记录并储存起来。

② 扫描影像: 通过扫描设备对实体图像进行扫描而得到的影像。

③ 计算机影像: 利用计算机技术而产生的影像, 如图1-2所示为使用3ds Max软件制作的影像效果; 图1-3所示为使用Illustrator软件制作的矢量图影像。

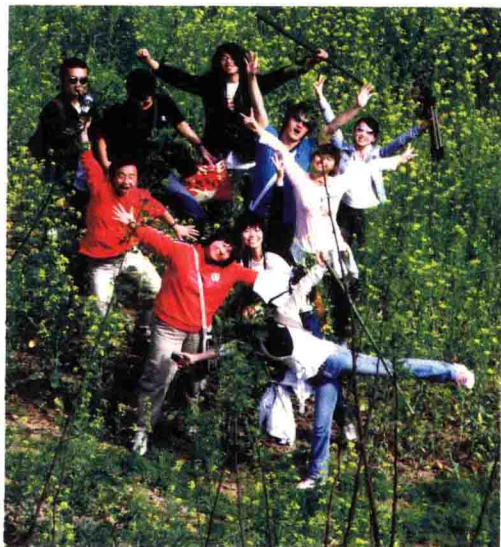


图1-1 照相机拍摄的影像



图1-2 3ds Max软件制作的影像



图1-3 Illustrator软件制作的影像

2. 按图像的构成成分分类

根据图像的构成成分不同, 摄影影像大体可分为以

下两种：

① 像素图影像：指由像素点构成的影像，如图1-4所示。

② 矢量图影像：指由一段几何曲线所构成的影像。

像素图影像与矢量图影像的影像品质、效果、储存类型都不一样。使用摄影摄像设备、扫描设备所得到的影像都是像素点影像，而使用计算机技术可以产生像素点影像和矢量图影像。二者的区别见表1-1。



图1-4 像素图影像中的像素点

表1-1 像素图影像与矢量图影像的区别

类型	像素图影像	矢量图影像
特点	由像素点构成	由几何曲线构成
应用范围	图片、视频	Flash动画
优点	丰富细腻的色彩	不受品质影响、文件小
缺点	放大会失真、文件大	平面化、无法展示细节

二、摄像影像

1. 摄像影像的含义

由于摄像机拍摄的图像是通过摄像镜头拍到的，因此这个图像叫做镜头生成图像，也称摄像影像。摄像影像是由视频摄像机拍摄而成的动态影像，把它经过一系列处理之后，最终可生成所需要的视频图像。

2. 视频图像的显像原性

像素是构成摄像画面的最基本元素。在摄像机的成像器件——摄像管或半导体CCD以及电视机的显像管中，每一帧的图像在空间上离散为一个像素。摄像机中光电转换过程与电视机中的电光转换过程必须完全一致，摄像机拍摄的画面才能在电视机荧光屏上正确重现。

无论是黑白电视、彩色电视、标准模拟电视还是数字高清电视，他们的显像原理都是相同的。视频图像的产生是通过扫描方式得到的。

扫描是指摄像管和显像管中电子束的顺序运动。电子枪（Electronic Gun）位于单色（黑白）显像管背后的尾部。它发射出非常细小但强烈的电子束。这个光速通过显像管背后的长颈在显像管的表面进行扫描，而显像管的表面则覆盖数以千计被称为像素的磷质圆点。打在显像管上的光束越强，磷质圆点就越亮。如果光束弱得无法照亮圆点，屏幕就会显示成黑色；如果光束以最强的亮度打在像素上，屏幕就显示成白色。

由电子枪发射出来的扫描光束用所谓的扫描来“读”电视机和电脑监视器屏幕，其方式为：从左到右、从上到下。然而，光束扫描电视机屏幕与扫描电脑监视器有一点不同：电视机是隔行扫描，电脑是逐行扫描。因为一般在拥有较高带宽的电脑显示系统中采用逐行扫描方式，而在电视系统中，为防止帧频过低时在视觉上造成闪烁，采用隔行扫描的方法。

(1) 隔行扫描

隔行扫描即扫描每一帧图像时分成两场，第一场先扫描奇数行，第二场扫描偶数行，奇数行与偶数行交错的两场合并为一帧。中国电视的标准PAL规定每秒显示25帧，上场跟下场加起来一共是50帧，如图1-5所示。

(2) 逐行扫描

逐行扫描和隔行扫描一样，光束从屏幕的左上角开始扫描第一行，之后重新跳回第二行的左边开始扫描，之后是第三行，依此类推。在最后一行扫描完后，光束回到左上角最初的出发点，开始第二遍扫描。每一行都要依次扫描，与每一个扫描周期产生半个帧（一个场）的隔行扫描相反，逐行扫描的每一个扫描周期产生一个完整的帧。为了避免画面闪烁，要求逐行扫描的刷新率（即完整扫描周期数）每秒至少达到60帧，如图1-6所示。

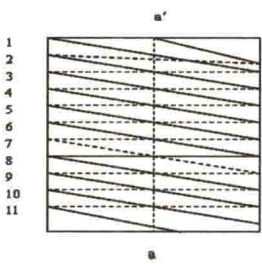


图1-5 隔行扫描示意图

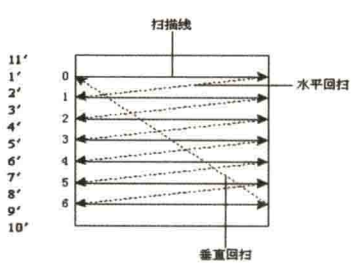


图1-6 逐行扫描示意图

3. 高清数字电视的显像原理和相关概念

高清数字电视采用逐行扫描和隔行扫描两种方式。之所以采用逐行扫描，是因为这种方式可以得到清晰的画面并轻松地进行压缩处理。但比起隔行扫描，逐行扫

描的缺点是它要求的带宽更宽。而采用隔行扫描的原因,则是隔行扫描可以在不占用太多带宽的情况下扫描更多的行。

目前使用最多的三种数字电视系统为:逐行扫描的480p、720p和隔行扫描的1080i系统。这三种系统产生的画质都优于标准电视。数字电视组成了高清晰电视(High-Definition Television, HDTV)系统。比起普通电视系统,HDTV系统的画面更加精致。720p和1080i都属于HDTV系统。

(1) 480p系统

480p系统的电视画面由逐行扫描的480个行组成(只比NTSC系统中的525行略少),每秒产生60个完整的帧(不是场)。尽管其画面看起来非常清晰,但却不属于HDTV系统。

(2) 720p系统

720p系统的电视画面由逐行扫描的720个行组成,其扫描周期为60帧/秒。由于产生的行数和帧数很多(是NTSC系统的两倍),产生的画面极其清晰。因此将它归入HDTV系统。

(3) 1080i系统

1080i系统采用隔行扫描技术,每秒只产生30个帧(60个场)。但由于其扫描的行数多,能产生优质的画面,因此也属于HDTV系统。

(4) 扫描行数

扫描行数决定了电视系统的图像分解力,同时也影响信号的带宽。我国采用彩色电视制式中的PAL制,电视信号基带带宽6MHz,规定扫描行数为625行。

(5) 帧频和场频

根据对人眼视觉暂留特性的研究,帧频在25~30Hz时,可以保证图像的连续感,同时视频信号的频带宽度也不至于过宽。由于采用隔行扫描,一帧图像分为两场,因此场频为50~60Hz。我国因为交流电频率为50Hz,为减小干扰,因此规定帧频为25Hz,场频为50Hz。

(6) 宽高比

传统电影及电视图像的幅型——宽高比为4:3。根据对人眼视野范围的更深入研究,确定16:9是更符合视觉规律的画面宽高比。

(7) 视频的三基色

摄像影像中提到的RGB指的是红、绿、蓝这三种最基本的颜色或它们相应的信号。红、绿、蓝被称为“基本色”,这是因为它们可以组合形成其他所有的颜色。镜头中产生的所有画面的颜色都可以被分光镜分解成这三种基本的颜色。

第二节 影像的发展简史

一、传统拍摄技术的出现

任何景物中都有光的反射,人们利用针孔或透镜来摄取其反映过来的影像,再由感光材料做成可以永久保存的影像记录,通称为摄影。摄影技术的兴起只有二三百年的历史,而摄影真正融入人们生活中,成为时尚与艺术,也不过是近百年的事(图1-7、图1-8)。



图1-7 传统相机



图1-8 传统胶卷

二、数字拍摄器材的出现

传统胶卷、显影剂、相纸都是化学物质,时间久了照片会褪色,胶卷易刮伤,化学药剂会污染环境。另外拍摄所需的胶片以及冲印流程成本也较高。所以传统影像摄影方法中影像的获取与保存方法亟待改进。

1981年,日本SONY公司推出世界上第一部数字照相机,其相机首先以CCD代替传统胶卷底片,揭开了数字照相机出现的序幕,是世界摄影史上的一件大事。1997年,数码相机在画质上有所改善,使摄影更具有实用性,也研发了液晶显示屏,加入可记录声音、伸缩镜头、连续快速拍摄等功能。1998年,Windows 98操作系统问世,推动了数字影像的发展。2000年至今,全球数字相机产品琳琅满目,在机型、装置、功能、实用性等方面各领风骚,给摄影家与摄影爱好者更多选择空间。在这之后,数码相机、摄像机就如雨后春笋般不断由各厂商推出,CCD的像素不断增加,相机、摄像机功能不断翻新,拍摄的图像效果也越来越好。

三、摄像机的产生与发展

俄裔美籍科学家兹沃雷金早在1912年就开始研究电子摄像技术,1923年他发明了电子电视摄像管。1931年兹沃雷金终于制造出令人比较满意的摄像机显像管。

20世纪30年代至60年代初为电子管时期。摄像机全部采用电子管电路,体积庞大,耗电多,笨重,绝大多数为黑白摄像机,图像质量不高,多用于演播室。

20世纪60年代初至70年代末为晶体管和集成电路时期。由于晶体管电路和集成电路技术的发展,摄像机的体积、质量和各项电性能指标均取得了突破性进展,节目范围扩大。

20世纪80年代为大规模集成电路时期。这个时期大规模集成电路和微处理控制技术的发展,使得摄像机的调整和控制基本实现了自动化。摄像机的功能和画面质量产生了新飞跃,并向数字化和固体化方向发展。

20世纪90年代以后为数字和CCD摄像机时期。这一时期广播级、专业级和家庭级摄像机已全面实现数字化。CCD摄像机完全淘汰了真空管摄像机,已成为广播用摄像机的主流(图1-9)。

世界上第一台实用性摄像机是由美国安培公司推出的。当时的摄像机采用摄像管作为摄像元件,寿命低、性能不稳定且不能对强光进行拍摄,诸多缺点加上高昂的成本,使它的使用范围一直限制在专业领域,民用领域里使用者则很少。

家用摄像机能够像现在个人电脑一样为普通大众接受是从20世纪70年代末期JVC推出了第一台家用型摄像机开始的。JVC的最大功劳在于将摄像机的操作简化,大幅降低价格。从此,摄像机开始从专业领域向普通家庭进军。

近年来,随着科学技术的发展,各大公司大力进行新产品的开发,家用摄像机的摄录信号质量及格式有了较大的提高和变化,从早期的家用VHS系统、BETA系统、V8系统到现在国内市场上占主导地位的S-VHS、Hi8系统,其信号录制质量均有了较大的提高,同时售价不断降低,渐渐受到更多家庭用户的欢迎(图1-10)。

1988年,第一部家用数字摄像机横空出世,它可以让人们更加简单地操作摄像,并且效果更加逼真。随后日本的两大摄像机制造商松下和索尼联合全球50多家相关企业联合开发出新的DV(Digital Video,数码视频摄像机)。

新的摄像机记录视频不是采用模拟信号,而是采用数字信号的方式。这种摄像格式的核心部分就是将视频信号经过数字化处理成0或1并记录,通过磁鼓螺旋扫描记录在6.35mm宽的金属视频录像带上,视频信号转换和记录都是以数字方式存储,从而提高了录制图像的清晰度,使图像质量轻易达到500线以上。

DV的推出使家用摄像机出现质的飞跃。DV摄像机采用新一代的数码录像带,体积更小,录制时间更长,由此带动了DV摄像机向更小、更轻、更好的方向发展,索尼公司和松下公司也通过DV进一步强化了其在家用摄像机方面的地位(图1-11)。



图1-11 DV摄像机

四、摄像技术的发展

摄像机主要由镜头、影像传感器组件(CCD)、DSP组件等构成,被摄物体经过镜头聚焦至CCD上,再由CCD组成多个纵横排列的像素点,这些像素点经滤波、放大后,再经过DSP处理后形成视频信号进行输出。摄像机发展到现在,取得了巨大的进步,很多技术指标也得到了较大提升;从模拟信号记录的方式逐步转变到了现今的数字信号记录的方式(图1-12)。

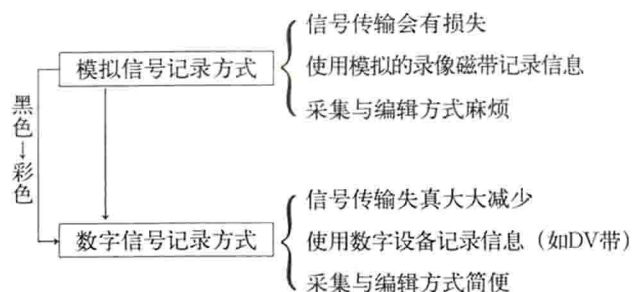


图1-12 模拟信号记录方式和数字信号记录方式



图1-9 数字摄像机



图1-10 数字摄像机

第三节 数字影像的特点

DV, 是由索尼、松下和佳能等多家著名家电巨擘联合制定的一种数码视频格式。在绝大多数场合, DV代表数字摄像机以及其拍摄的影像。它不仅意味着影像全部采用数字方式进行记录、存储和传输, 同时还代表一种世界公认的专业视频标准——DV标准。符合DV标准的摄像和录像系统拍摄的数字影像具有以下特点。

一、图像画质优越

DV摄像机提供理论值计算500线的水平分辨率, 而且色彩频率较传统模拟摄像机宽达6倍之多, 故色彩及影像更清晰明锐。图像信号数字化后, 其电平基本不受温度的影响, 各种参数都可存入存储器, 并可长时间保持不变。

DV摄像机由于采用全数字化方式处理, 画面清晰度远远高于传统的家用模拟摄像机。视频信号记录时, 亮度和色度都是使用4:2:0的采样频率, 使用8比特的量化。由于亮度和色度在最开始就是分离的, 所以避免了模拟视频的亮度与色度信号相互干扰的问题。按照DV视频标准, 视频信号基于离散余弦变换DCT的编码方式, 以5:1的压缩比进行压缩, 总数据率为24.948Mbps。

DV摄像机的彩色频带较传统模拟摄像机更宽, 故色彩重现更清晰亮丽, 同时亦显著减低影像边缘的色彩移位, 提高了彩色影像的清晰度。

二、声音质量良好

PCM (Pulse Code Modulation, 脉冲编码调制) 是将语言信号变为一系列相应的数字脉冲来传输的一种编码方式。脉冲编码分为取样、量化、编码三个过程。在声音的数字化及压缩技术中采用脉码调制技术可就一个声音的波形按一定间隔取样, 进行数字化。

使用DV摄像机拍摄时, 可以选择两种不同的PCM数字音频录制模式, 采用48KHz频率采样、4声道模式。声音记录的指标与CD音频相比并不逊色, 后者使用44.1KHz频率采样、16比特量化、双声道/立体声方式记录。图1-13所示为安装了采音话筒的便携式DV数字摄像机。



图1-13 安装了采音话筒的便携式DV数字摄像机

三、价格成本较低

近年来, 单CCD的DV摄像机的价格大幅降低, 某些3CCD的机型价格也降到了8000元以下。随着其普及程度越来越高, 规模效益必然导致各种机型的DV摄像机的价格进一步下降。作为记录载体的60分钟DV录像带的价格也多在20~30元。这种价格优势是很多质量功能相近的专业摄像设备所无法比拟的, 无怪乎很多电视节目制作单位和电影制作机构都纷纷选择DV作为拍摄的手段。

四、携带方便快捷

传统的专业电视摄像机和电影摄影机体积比较大, 重量一般在7千克以上, 拍摄时至少需要一名身体强壮的摄像师或摄影师才能自如操作。

在DV摄像机中, 由于使用大规模集成式半导体元件, 加上采用新型的6.35mm磁带作为记录媒体, 所以重量轻、体积小, 女性、青少年和老人都可以使用DV摄像机进行拍摄。

五、记录时间充沛

DV摄像机常用的MiniDV录像带是可以记录60分钟节目的金属蒸镀型磁带, 在SP记录模式下可以记录约60分钟的数字视频、数字音频、时间码、控制信号和其他附加信息。

DV的专业版本DVCPRO和DV CAM的磁带比MiniDV磁带稍大, 可以记录更长时间的节目, 最长的在SP记录模式下可以记录约184分钟的内容。图1-14所示为DVCPRO磁带。



图1-14 DVCPRO磁带

六、连接操作简单

两台DV设备之间只需要一根DV连接线（也称1394线、iLink线或FireWire线）就可以传输高质量的数字视频、数字音频、时间码、控制信号和其他附加信息。这对于常常为一团乱麻似的各种连接线苦恼的电视节目制作人员来说是一个福音（图1-15）。



图1-15 DV连接线

七、使用智能灵活

由于最初是为家庭用户设计，DV摄像机使用起来非常灵活和方便。

它具有很多自动功能，包括自动白平衡、自动光圈和自动对焦等，在大多数不是很特殊的拍摄情况下一般不需要使用者进行复杂的调节和设置，常常是打开电源，接着按下摄像按钮就可以自由拍摄了。

八、兼容性能很好

虽然DV标准与其他家用摄录像机标准以及专业视频标准是不同的，但作为典型的视频设备，他们可以简单地通过模拟视、音频接口连接，互相进行内容的转录。

大多数DV摄像机可以当录像机使用，因此，人们可以把有线电视、VHS录像带和VCD/DVD影碟上的内容通过模拟视、音频接口录制到DV磁带上。

九、电池经久耐用

DV摄像机制作时大量采用半导体元件，其小型的精密磁带走带机构与机电控制机构大幅度降低了机器的耗电量。

DV摄像机的电池比其他摄像机的电池尺寸小得多，不同型号的电池可以保证摄像机连续工作1个小时、3个小时或5个小时（图1-16）。



图1-16 DV摄像机的电池

十、实现无损复制

这是数字格式带来的最大好处。模拟摄像机/录像机的磁带中的信号在每次复制的时候都会有损失，在多次复制以后会发生严重的衰减。而DV格式的磁带不会出现这样的问题，由于数据传输有误差纠错机制的保障，可以说复制内容与原始内容的每一个比特都是相同的。

十一、便于格式转换

当使用模拟摄像机或录像机的时候，常常为格式的转换而苦恼。例如把节目从PAL制式转换为NTSC制式，或者相反，往往需要专门的设备和复杂的连接。在有了DV以后，只要把磁带中的内容传到电脑的硬盘中，使用合适的软件或硬件，各种格式之间的相互转换轻而易举。

DV摄像机由于具有巨大的优越性，目前已经被广泛应用于从电影制作到现场电视新闻采集、专题片录制、MV拍摄和家庭与婚庆录像等各个领域。

本章主要对影像的基本概念进行了讲解，通过认识影像进一步简要介绍了影像的发展历程，最终引出并梳理了DV数字影像的特点。

本章小结

1. 摄影影像按照产生图像的构成成分可以分为哪两类，二者有何区别？
2. 视频图像显像原理的扫描方式有哪两种，它们有什么区别？
3. 简述视频的三基色。
4. 简述DV数字影像的特点。

思考与练习



第二章

DV摄像器材

本章知识点：

- 不同类型的摄像机。
- CCD及DV摄像机的主要构件与附件。

学习目标：

- 熟悉DV摄像机的主要构件与附件。
- 了解DV摄像机的选购与维护方式。

准备充足，对你的器材性能非常了解。在时间允许的情况下，敢于尝试一些新的打光方式。

——帕特里克·弗雷泽 (Patrick Fraser)

DV是自由的化身，自1995年第一台DV摄像机诞生之始，它就带有强烈的话语自由的时代印记。DV是一种生存状态，是对生活原生态接近真实的记录；DV是一种权利，是用影像表达自己的权利……它一出生就与大众传播一拍即合：体制外，DV常与“民间”、“自由”为伍，逐渐形成一种风尚，成为独立影像制作者们表达话语自由的利器；体制内，电视台竞相添置DV设备，播出DV作品的电视栏目也越来越多；而在这中间，各种DV作品展映、DV影像大赛更是频频不断。当然，DV也揭开了它原有的神秘面纱，迅速从一种昂贵的影视从业人员专业器材转变成普通人能够购买和使用的影像拍摄工具。

要选购一台适合自己专业创作的DV摄像机，不仅要熟悉摄像器材的构造，还要懂得其维护和保养。

第一节 摄像机的类型

摄像机种类繁多，不管其形状、价格和品质如何，也不论是模拟摄像机还是数字摄像机，它们的基本工作原理都是一样的：把光学影像信号转变为电信号，以便于存储或者传输。当拍摄一个物体时，此物体上反射的光被摄像机镜头所采集，使其聚焦在摄像器件的受光面上，转换为“视频信号”。

一、按照摄像质量分类

1. 广播级摄像机

广播级摄像机一般用于电视台和节目制作中心，其质量要求较高、价格不菲（图2-1）。



图2-1 广播级摄像机

2. 专业级摄像机

专业级摄像机一般常用于专业部门以及专业系统工程中，其性能指标也比较优良（图2-2）。



图2-2 专业级摄像机

3. 家用级摄像机

家用级摄像机种类繁多，主要是Mini DV，体积小、重量轻、操作简便、价格较低，可用于日常生活拍摄和日常设计活动中。这是品牌和型号最多的DV机型，也就是说，目前市场上绝大多数家用数字摄像机均属Mini DV（图2-3）。



图2-3 家用级摄像机

此外，还有SONY的MicroMV型DV，如DCR-IP220等；MicroMV机型采用的磁带，外形只有46mm×30.2mm×8.5mm，还不到Mini DV磁带体积的1/3。

二、按照摄像用途分类

1. 演播室大型摄像机

这类摄像机体积较大、较笨重，一般安装于底座或三脚架上才能进行操作。镜头的体积、焦距范围、相对孔径也大。常用于演播室，或其他位置相对固定的场所（图2-4）。

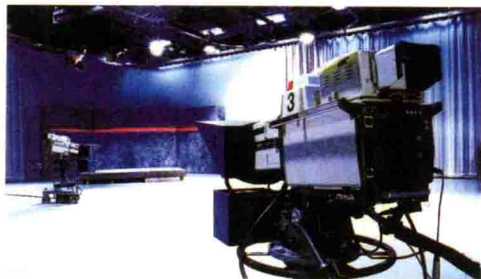


图2-4 演播室大型摄像机

2. 便携式摄像机

这类摄像机体积小、重量轻、携带方便,用三脚架或人体支撑拍摄均可,可用于多种场合,如新闻采访等。便携式摄像机可以是广播级、专业级或者家用级使用。

三、按照摄像器件分类

1. 摄像管摄像机

摄像管相当于此类摄像机的“心脏”,其靶面材料常采用氧化铅、硒碲等。因此,摄像管摄像机可按其光电靶材料不同分为氧化铅管摄像机与硒碲管摄像机等。氧化铅管摄像机常用作广播级摄像机,其图像质量好、灵敏度高、光电转换线性好。硒碲管摄像机常用作业务级摄像机,价格较低,图像质量和性能接近氧化铅管摄像机。

黑白电视摄像机用一个摄像管,彩色摄像机一般用三个摄像管分别对应红、绿、蓝三色光。广播电视系统都采用三管摄像机,以得到彩色还原好、清晰度高的图像质量。

摄像管的成像远达不到胶片的精度,所以才会被数字摄像机取代。

2. CCD与CMOS摄像机

数字摄像机工作的基本原理简单地说就是光—电—数字信号的转变与传输。即通过感光元件将光信号转变成电流,再将模拟电信号转变成数字信号,由专门的芯片进行处理和过滤后得到的信息还原出来就是所看到的动态画面了。数字摄像机的感光元件能把光线转变成电荷,通过模数转换器芯片转换成数字信号,主要有两种:一种是广泛使用的CCD(电荷耦合)元件,另一种是CMOS(互补金属氧化物半导体)器件。

(1) CCD

CCD(Charge Coupled Device,电荷耦合器件图像传感器)使用一种高感光度的半导体材料制成,能把光线转变成电荷,通过模数转换器芯片转换成数字信号。

CCD摄像机采用CCD电子耦合器件替代摄像管,实行光电转换、电荷储存与电荷转移。CCD的功能相当于摄像管摄像机内的摄像管。CCD摄像器件具有小型、重量轻、长寿命、低工作电压、图像无几何失真、抗灼伤等摄像管无可比拟的优点。目前,广播电视系统用的摄像机绝大多数为CCD摄像机。

CCD摄像机拍摄的图像质量与CCD的数量、CCD的感光面积、CCD的工作方式有很大关系,按CCD数量可分为单片、三片式摄像机。三片式摄像机的质量最好,广播电视系统均采用三片式CCD摄像机。CCD摄像机还可以按CCD电子耦合器件的工作方式分为IT(行间转移

型)方式、FT(帧间转移型)方式和FIT(帧行间转移型)方式。一般FIT方式图像质量最好。

(2) CMOS

CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor,互补性氧化金属半导体)和CCD一样同为在数字摄像机中可记录光线变化的半导体。

在相同分辨率下,CMOS价格比CCD便宜,但是CMOS器件产生的图像质量相比CCD来说要低一些。

到目前为止,市面上绝大多数的消费级别以及高端数码相机都使用CCD作为感应器;CMOS感应器则作为低端产品应用于一些摄像头上。

四、按照信号方式分类

1. 模拟摄像机

模拟摄像机处理输出的是模拟信号,即视音频信号的幅度和时间都是连续变化的信号。例如,SONY的Batacam SP、松下MII格式、JVC的S-VHS等。

2. 数字摄像机

数字摄像机内部采用数字信号处理方法,输出的是数字信号,即视音频信号的幅度和时间都是离散的数据。数字信号与模拟信号相比有便于加工处理的优点,可以长期保存和多次复制,抗干扰和抗噪声能力强,尤其是在远距离传输时不会产生模拟电路中不可避免的信噪比劣化、失真度劣化等损害,大大提高了电视节目制作质量。因此作为电视节目制作的信号源采集设备——数字摄像机,也在广播电视系统中得到越来越广泛的运用。例如,HL系列数字信号处理摄像机,JVC的Digital-S格式摄像机,松下DVC PRO系列,SONY的DVCAM的DSR系列数字摄像机,BATACAM中Batacam Sx的摄录一体机,Digital Batacam数字机等。

五、其他类型摄像机

其他类型的摄像机如用于医疗的X光摄像机、用于监控的红外摄像机等应用也较广泛(图2-5)。



图2-5 红外摄像机