

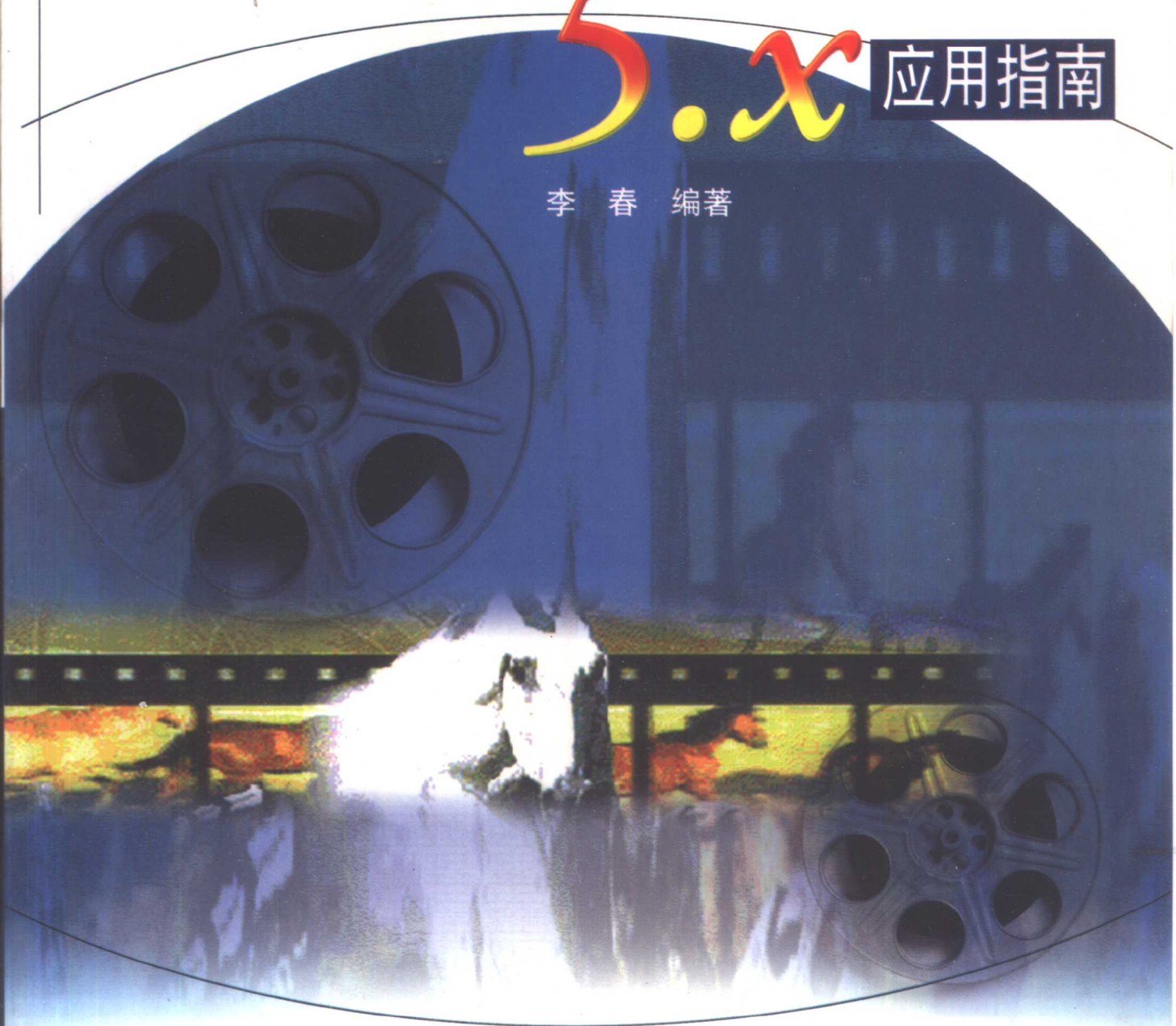
A d o b e P r e m i e r e
实用多媒体软件应用系列

Adobe Premiere

5.x

应用指南

李 春 编著



人民邮电出版社

实用多媒体软件应用系列



李 春 编著

人 民 邮 电 出 版 社

实用多媒体软件应用系列
Adobe Premiere 5.x 应用指南

◆ 编 著 李 春
责任编辑 刘君胜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:19.75

字数:491千字

1999年3月第1版

印数:6 001—11 000册

1999年7月北京第2次印刷

ISBN 7-115-07659-6/TP·1017

定价:32.00元



Adobe Premiere 5.0 和5.1 (for win95/98、NT) 是著名的PC平台多媒体非线性编辑软件。有了它，用户使用相对于MAC机来说价格较为低廉的PC机，就能进行很专业的数字影视制作，可以记录、创建和播放视频图像、声音、动画、图片、绘画、文本及其他素材，以及进行CD-ROM的制作。Adobe Premiere 5.x 不仅为那些具有视频应用经验的用户提供了一个舒适、熟悉的工作环境，即使是非专业用户，也可以用它来轻松地处理AVI、Quick Time、FLC、FLI、WAV等多媒体素材，从而把他们引进桌面视频世界。

本书以Premiere 5.0为主要线索，系统地介绍了Adobe Premiere 5.x的功能、安装、使用操作方法及技巧。全书共分十二章：前三章依次介绍了Premiere 5.x的主要功能、安装及基本操作；第四章至第九章分别介绍了如何在Premiere 5.x中装配和编辑影片、切换、应用特技及制作字幕等；第十章至第十一章介绍了有关视频输出和捕获；第十二章集中介绍了Premiere 5.x的高级使用技巧。

本书内容全面，深入浅出，可操作性强。它既可供各类广告设计人员、计算机视频制作技术人员、CAI多媒体软件制作人员及大专院校师生学习参考，也可供其他从事非线性编辑的专业人士及计算机爱好者阅读。

随着多媒体计算机性能的大幅度提高，困扰计算机界多年的视频再现问题近来已取得突破性的进展。特别是Intel推出的MMX新型芯片P55C、P II，为多媒体问题的集成解决创造了前所未有的良机。以CD-ROM为载体的多媒体光盘开始大量面市，过去那种以静态图像加文本的电子出版物正迅速被多媒体手段重新包装。传统的多媒体光盘中那种点缀式的、聊胜于无的小窗口视频播放模式，已很难让人满意了。人们对作品个性化的要求越来越高，个人MTV、VCD也迅速升温，计算机用户对视频的要求已发生了重大变化。

非线性编辑在中国正迅速普及，各级电视台从节目制作到播出的各个环节，已开始大量采用数字化设备来取代过去的模拟设备。广播、电视界的著名厂商，如SONY、JVC、松下、日立等均投入巨资，研制新一代数字式设备。硬盘录像机、数字摄像机、非线性编辑系统……各种新产品层出不穷。可以毫不夸张地说，电视制作的数字化浪潮已经到来，视频制作正经历着一场深刻的革命。多媒体技术正在高速发展，多姿多彩的多媒体世界正在快步向我们走来！

为了帮助读者掌握多媒体制作技术，尽快进入美好的多媒体世界，领略多媒体世界无尽的风光，我们人民邮电出版社计算机图书编辑部组织编辑出版了“实用多媒体软件应用系列”丛书，包括：《Adobe Premiere5.x应用指南》、《Authorware5.x应用指南》、《Freehand8应用指南》、《Illustrator8应用指南》、《Director6.5应用指南》、《Photoshop5.0中文版应用指南》等。

过去,无论是广告、新闻、电视剧、MTV甚至家庭生活录像(婚庆、典礼、生日、旅游)还是剪辑、配音、配乐、字幕、特技等后期制作都需要专门的设备和专业人士,成本高,效率低。随着多媒体技术的发展和多媒体计算机性能的大幅度提高以及非线性编辑在中国正迅速普及,视频制作已经步入了数字化时代,一个以PC机为中心的用户,使用Adobe Premiere这样的非线性编辑软件,就可以完成全部的后期制作,达到广播级的标准。我国是个发展中国家,不可能都去使用SONY、AVID等那样高档的后期非线性制作系统,所以PC加视频卡加 Adobe Premiere的组合,无疑是现阶段一个物美价廉的选择。

凭借Adobe公司在视频、图像领域的领先地位,和享誉世界的Adobe Photoshop一样,Adobe Premiere堪称是同类软件中的佼佼者。Adobe Premiere作为一个在微机上运行的功能强大的非线性编辑软件,对视频、音频专业级的处理、简便的操作、丰富的特技和切换,使它在动态图像领域享有很高的声誉,在国内外都拥有广泛的用户群。真正为广大的专业级用户(如宣教部门、电教中心、中小学校)提供了一个低成本、操作简便的视频制作手段,而且它已迅速向高端发展,1998年的Adobe Premiere 5.0加品尼高视频卡(Reeltime),已成为高级用户(如各级电视台、影视制作公司)的一种选择。

现在,数字化的浪潮正猛烈冲击着传统的影视制作,Internet、三电一体、VCD、DVD、VOD、PC-TV……全面数字化,已成为当前视频制作中一个不可逆转的潮流。数字相机、数字摄像机、硬盘录像机、非线性视频工作站等,令人眼花缭乱、目不暇接。未来几年,视频领域正面临着从模拟全面走向数字化的一场革命,“数字化”时代的到来,正深刻地改变着我们身边这个熟悉的世界。

以Adobe Premiere 5.x为代表的非线性编辑软件正迅速成为多媒体应用的一个重要领域,与它类似的同类软件也在不断涌现,作者真心希望此书能起到抛砖引玉的作用,对广大计算机用户和爱好者认识视频制作和非线性编辑能有

实际的帮助。

本书在写作过程中参考了不少专家写的相关资料，由于篇幅所限，不能一一列出，在此一并致谢。

本书的创作，离不开大家的支持。首先要感谢邓翠薇女士，没有她的大力支持，此书就不会成功。其次感谢我的同事陈薇，她执笔修订了本书的二至五章，为全书的写作提供了不少帮助。同时感谢西南交通大学电教中心的大力支持。

对于本书存在的缺点错误，欢迎指正。

作者

1998年12月

●第一章 概述.....	1
1.1 Premiere 5.x的主要功能.....	1
1.1.1 Adobe Premiere 5.x的历史背景.....	2
1.1.2 Adobe Premiere 5.x的主要功能.....	2
1.2 视频模型.....	3
1.2.1 视频和电视.....	3
1.2.2 视频输入到计算机.....	5
1.2.3 计算机到视频.....	9
1.3 结束语.....	16
●第二章 安装Adobe Premiere 5.x.....	19
2.1 系统要求.....	19
2.2 安装准备.....	21
2.3 安装过程.....	22
●第三章 基本操作.....	27
3.1 建立桌面视频.....	27
3.2 建立一个Adobe Premiere 5.x影片.....	28
●第四章 装配影片.....	49
4.1 影片策划.....	49
4.2 如何使用剧本.....	50
4.3 Adobe Premiere 5.x 的素材工作.....	50
4.4 输入和打开剧本.....	54
4.5 素材的兼容格式.....	56
4.6 打开数码静止图像文件.....	57
4.7 打开Quick Time for Macintosh文件.....	58
4.8 使用素材工作.....	58
4.9 如何使用剧本窗.....	61
4.10 如何使用时间线窗.....	64
●第五章 编辑影片.....	79
5.1 如何使用素材窗.....	81
5.2 为使素材对齐而设置位置标记.....	83
5.3 剪裁素材.....	87
5.4 在时间线窗中粘贴素材或素材属性.....	97

5.5 分离素材	98
5.6 执行插入和覆盖编辑	100
5.7 设定素材前进或后退的速度	102
5.8 从视频素材中建立冻结的帧	104
5.9 分离和重新联结素材	104
5.10 混合音频素材	106
5.11 使用虚拟素材工作	107
5.12 建立背景底图	109
5.13 在其它应用中编辑素材	110
5.14 在Adobe Photoshop中修改胶片带	111
5.15 建立一个编辑制定表	112
●第六章 预演影片	117
6.1 如何使用控制器	118
6.2 合成效果和切换	119
6.3 在计算机显示窗中预演PRINT TO VIDEO	120
6.4 制作预演影片	121
6.5 设置预演处理选项	121
●第七章 切换	125
7.1 增加切换	126
7.2 改变切换设置	127
7.3 使用Premiere 5.x吸色器	133
●第八章 特技应用和运动效果设定	135
8.1 特技的使用	136
8.2 各种视频特技说明	139
8.3 各种视频特技效果图例	150
8.4 混合音频	151
8.5 建立自定义特技	158
8.6 建立运动路径	160
●第九章 建立附加项和字幕	167
9.1 附加素材	167
9.2 建立标题和字幕	178
●第十章 合成录制影片	191
10.1 合成一部影片	191
10.2 设置剧本输出选项	194
10.3 数字视频压缩	199
10.4 选择压缩选项	202
10.5 制作在CD-COM中回放的影片	205
10.6 使用Print to Video	205
10.7 连接影片	206

10.8 将影片输出到录像带	208
10.9 在其它应用中播放Adobe Premiere影片	209
●第十一章 捕获视频.....	211
11.1 对硬件的要求	211
11.2 有关视频采集的指导	212
11.3 国内流行的几种视频卡	215
11.4 DPS卡的使用	218
11.5 用简易视频卡捕获素材	230
11.6 选择预演选项	230
11.7 视频采集	231
11.8 设置记录选项	232
11.9 采集音频的具体方法	233
11.10 只捕获视频或音频	233
11.11 批量采集	235
●第十二章 高级使用技巧.....	241
12.1 建立插入	241
12.2 建立分离的屏幕	245
12.3 自定义切换	246
12.4 将特技应用到素材的隔离区	247
12.5 为影片增加纹理	249
12.6 在背景上附加图形	250
12.7 建立一个分离编辑	253
12.8 Rotoscoping胶片	255
12.9 在一个动态底图上播放一部影片	256
12.10 使用虚拟素材嵌套切换	260
12.11 建立一个360度的演示	262
12.12 动画图形	269
12.13 制作多摄像机编辑	275
12.14 使用低精度素材编辑一部影片	278
12.15 建立滚动的字幕	279
12.16 制作Web网页上的动画	281
12.17 视频格式转换	283
12.18 建立立体中文字幕	284
附录.....	287
附录A 视频基础	287
附录B 建立切换与特技的表达式	290
附录C Adobe Premiere 5.0快捷方式	299

第一章

概述

本章将向大家介绍视频、图像、多媒体方面的知识。视频制作要求用户具有相当的基础知识，如果忽略这些基础知识的掌握，学好Adobe Premiere 5.x根本无从谈起。如果读者在此前没有任何视频制作经验，那么请先详细阅读本章，您就会发现发现围绕Adobe Premiere 5.x所涉及的一系列问题，在本章中都能找到相关的答案；如果您本身即是专业从事数字视频制作或此前已使用过Adobe Premiere的先前版本，那么可以跳过本章，直接阅读后面的内容。

本章所涉及的内容，都有各种专著详细论述，尤其是多媒体技术发展可谓日新月异，笔者衷心希望通过这短短数万字的介绍，能尽量通俗易懂地把有关的知识介绍给大家，使您对视频、图像、多媒体能有一个初步的了解。挂一漏万，在所难免。本书并不是一本讲述多媒体的专著，所以多着眼于视频领域，希望能对读者学好Adobe Premiere 5.x有所帮助，如有不清楚的地方请查阅有关资料。

1.1 Premiere 5.x的主要功能

Adobe Premiere 5.x是个什么样的软件？用它能干什么呢？

1.1.1 Adobe Premiere 5.x的历史背景

Adobe公司作为世界知名的图像、多媒体、电子出版领域的巨头，多年来一直在业界起着举足轻重的领袖作用。今天我们熟悉的很多标准，有不少是Adobe创立的。该公司的产品很丰富，从最低端的家庭用户软件到专业的大型出版系统，都有全系列的产品推出。尤其是赢得世界性声誉的图像编辑软件Photoshop，在全球市场占有率上，取得辉煌的成就。

在Windows出现以前，PC机基本上和多媒体是无缘的。那时由于PC机的整体性能，尤其是操作界面和多媒体支持方面，和苹果机有较大的差距，所以像Photoshop、Premiere等软件开始都是为Macintosh机开发的。

PC机进入Windows时代后，这种差距迅速缩小。由于PC机的数量在全球数以亿计，所以各大公司把原来专供Macintosh机使用的软件纷纷移植到PC机上。PC机进入486时代后，多媒体性能有很大的改善。不少人已不再满足于在PC机上仅仅处理静态图像，希望有朝一日，技术的进步能使PC机处理视频资料像处理一幅静态图像那样方便，使整理家庭录像变得轻松和愉快，在家中就能制作出个人风格的有艺术特色的影视作品，从而实现把影像创意的乐趣带给每一个拥有PC机的家庭。

在PC机进入Pentium 586时代后，以往困扰计算机界多年的视频处理的一个个瓶颈被纷纷打破，多媒体技术的应用成为推动PC机技术革新的关键(从Intel推出具有多媒体扩展指令的MMX新型CPU可见一斑)。由于PC机的综合性能直逼小型工作站，所以使两者之间的界限越来越模糊。体现在数字视频制作领域，过去需要昂贵的工作站和专用软件才能实现的一些功能，今天在PC机上就能实现了。更为重要的是，Premiere之类的多媒体非线性视频编辑软件的出现，打破了以往人们对视频制作的神秘感，实现了把桌面视频制作系统搬到家中的梦想。

1995年6月，Adobe推出了Premiere for Windows 4.0，同年11月，推出改进版Premiere 4.2，第一次使PC机用户享受到以往只在苹果机上才有的专业级的视频编辑制作效果。这表明多媒体非线性编辑已走出高级专业人士的范围，开始向社会普及。1998年，为适应Windows 95和NT平台的要求，Adobe推出了Premiere for Windows 5.0，和Premiere 4.2相比，Premiere 5.0在人机界面、特技算法、生成质量和速度、多媒体应用、网络支持诸方面都做了重大改进，使之成为PC机上第一批运行的32位软件。Adobe将其定位在一个中档的位置，既瞄准数目可观的家庭用户，又清醒地认识到那些中、低档商业用户才是主要服务对象。Premiere 5.0拥有很多高档编辑软件才有的功能，是个成熟的专业软件。最近，Adobe又推出了Premiere 5.1版。

总之，Adobe Premiere 5.x的复杂性和它的功能都与它的专业视频制作商的特定用户休戚相关。如果说Adobe Premiere 5.x存在不足的话，那就是它没有试图简化制作视频影像的明显复杂的过程，因此您必须适应堆满各种程序模块的屏幕。一旦您掌握了Adobe Premiere 5.x用之不尽的工具箱，在几分钟内就能制作出一部简单的影片来。如果您的目的就是要制作高质量的视频影像，那么毫无疑问，Adobe Premiere 5.x将是您的理想选择。

1.1.2 Adobe Premiere 5.x的主要功能

Adobe Premiere 5.x 的主要功能包括：

- 精确剪辑视频素材。
- 方便的切换功能。
- 丰富的特技效果。
- 直观的音频合成。
- 广泛的素材兼容性。
- 方便的视频格式转换。
- 专业级的桌面视频编辑。
- 网络支持功能。

1.2 视频模型

1.2.1 视频和电视

目前世界上常用的电视制式有中国、欧州使用的PAL制，美国、日本使用的NTSC制及法国等国家所使用的SECAM制。不同制式之间的主要区别在于不同的刷新速度、颜色编码系统和传送频率。90年代，又建立了新的数字电视标准。三种电视制式的主要参数见表1-1。

表1-1 三大制式的主要参数

制式	行数(行)	行频(kHz)	场频(Hz)	颜色频率(MHz)
PAL	625	15.625	50.00	4.433619
NTSC	525	15.734	59.94	3.579545
SECAM	625	15.625	50.00	4.43369

电视显示一幅图像是电子枪从左到右，自上而下扫描显像管的结果。为了让人眼感觉不到扫描过程，至少需要每秒扫描50场。由于受带宽的限制，电视对图像的分辨率和图像的闪烁采取了折衷的办法。一幅图像在一场中全部显示出来叫作逐行扫描。目前发送的电视信号均是隔行扫描的，也就是说一幅图像是由两场组成的。第一场只显示奇数行，随后的一场显示偶数行，这样在不增加扫描频率的情况下分辨率提高了一倍。隔行扫描适合于电视这种没有太多细节的情况，观察细节会使人眼感觉到闪烁，电视适合于远距离观看，强调的是画面的整体效果，根本不能近距离观看。而对计算机显示器CRT而言，隔行扫描显然是不可取的，它必须适合人们长时间近距离观看，从理论上讲，PC-TV还有很多急需解决的问题，目前国内有厦华、海信、创维等数家厂商推出了多媒体电视机，但作为CRT而言仍明显粗糙，其性能介于CRT和TV之间。国内销售的供中小學生使用的所谓学习机，用电视机代替显示器，在笔者看来，实在不可取(对中小學生的视力会有明显的伤害)。

黑白电视信号只需要亮度信号及同步信号就可以了。而各种彩色都是由红、绿、蓝3种颜色按不同的比例组合形成的。但彩色信号并不是红、绿、蓝分别发送的，原因如下：

① 彩色电视信号必须与黑白电视兼容，以保证黑白电视机能接受到正确的电视信号。

② 人眼对色度的感觉远不如对灰度(亮度)敏感，具有明显的非线性特点。为降低信号的发射成本，在有限的频带内发送更多的信号，因此电视信号中反映颜色的色差信号都用较窄的带宽发送(由于模拟制的电视信号占用了较宽的频带，所以一套节目就需要一个独立的卫星转发器，而目前国际上普遍采用的数字卫星电视传输，以数字压缩技术为核心，实现了一个卫星转发器同时传输四套节目，充分体现了计算机技术和传统电视技术相结合而产生的巨大优势。国内人们所熟悉的中央电视台卫星频道就是个典型的代表——笔者注)。彩色信号被分解成亮度Y和色差U、V，它们和RGB空间具有如下的关系：

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B \quad R = U + Y$$

$$U = R - Y \quad G = Y - 0.509U - 0.194V$$

$$V = B - Y \quad B = V + Y$$

在黑白电视上只反映Y信号，U、V信号在发送过程中频带很窄，这就是为什么色彩很明亮的信号(如大块的红色)录下来后会发现颜色很模糊，失真较大。颜色编码目前有三种：NTSC、PAL和SECAM。PAL和SECAM这两种制式都是在黑白电视原有的亮度信号上加上表现色彩的附载波。

视频信号质量可分为复合视频、S-Video、YUV和RGB四个级别。复合视频、VHS、VHS-C和Video 8都是把亮度、色差和同步信号复合到一个信号中，当把复合信号分离时，滤波器会降低图像的清晰度，亮度滤波时的带宽是有限的，否则就会无法分离亮度和色差，这样亮度的分离受到限制，对色差来讲也是如此。

S-Video、S-VHS、S-VHS-C和Hi 8都是用两个信号表现视频信号，即利用Y表现亮度与同步，C信号是编码后的色差信号。由于电视机在接收时不需要滤波器，因此图像质量较高。

YUV视频信号是由3个信号Y、U、V组成的，Y是亮度和同步信号，U、V是色差信号，由于无需滤波、编码和解码，因而YUV的图像质量极好，是专业用视频信号。

RGB及同步信号利用4个信号：红、绿、蓝及同步信号直接加在电视机的显像管上，因此图像质量很好，有时同步信号叠加于绿路信号中。

除以上视频信号外，与之密切相关的还有射频信号。射频信号取自复合视频信号，又经过调制到VHF或UHF(Ultra High Frequency甚高频)，这样的信号可长距离发送。使用不同的发射频率可以同时发送不同的电视节目，这就是我们今天电视台发送电视节目采取的方式。射频信号的图像质量要比复合视频的图像质量差一些，为提高接受端(电视机)的画面质量，在25寸以上的大屏幕彩色电视机中，普遍采用梳状滤波器来分离Y/C信号，以减少亮度和色度信号的串扰。

目前还有一种图文电视系统，利用没有电视图像的场消隐期传送新闻、天气、体育消息等文字信息。中央电视台第一套节目所传送的股票交易信息就是个典型应用。

通常的视频信号又称为模拟信号，这类信号用电压值的不同表示信息。就黑白信号而言，0V表示黑、0.7V表示白，其它灰度介于两者之间，模拟信号是连续变化的，没有台阶。

数字视频信号通常用0表示黑，255表示白，128对应模拟信号的0.35V，也就是对模拟信号进行A/D变换后可以得到数字视频信号。数字信号与模拟信号相比有许多长处。

① 数字信号没有噪声。数字信号用0和1表示，不会产生混淆，而模拟信号要求屏蔽以减少噪声。

② 数字信号利用大规模集成电路或微处理器可以很方便地进行各类处理，本书所讲述的正是利用计算机技术对模拟视频信号数字化后进行的各类处理。

③ 数字信号可以长距离传输而不会产生任何不良影响，而模拟信号在传输过程中会有信号损失。

④ 数字信号可以很方便地资源共享，通过网络线、光纤，数字信号可以很方便地从资源中心传到办公室和家中。

在模拟信号到数字信号的转换中通常用8位来表示，对于专业级或广播级有时用的等级更多一些，但对大多数用途8位就足够了。对于彩色信号，无论是RGB还是YUV方式，都只需24位来表示。因此采样频率的高低是决定数字化后图像质量的主要因素，如表1-2所示。

表1-2 数字化图像的采样方式

系统名称	采样频率	每行采样点数	图像大小
PAL CCIR601	13.50MHz	864	720×576
PAL方阵	14.75MHz	944	768×576
PAL CCIR656	27.00MHz	1728	1440×576

由于显示时采用4:3方式，所以PAL制方阵的图像大小是768×576，因为768:576=4:3。YUV信号在数字化过程中可以采用不同的采样频率，如4:4:4，4:2:2或4:1:0，由于色差信号用较低的采样频率不会影响到整体的图像效果，因而通常是降低U、V的采样频率以减少数据量。4:1:0方式指U、V的采样频率是Y的1/4，而且是隔行采样，也就是说第一行采U，第二行采V，第三行采U……这样可以大大减少数据量。这对JPEG和MPEG编码是很重要的。

1.2.2 视频输入到计算机

视频输入到计算机的处理设备常用的有3种类型，即帧采集卡、动态图像连续采集卡、电视节目接受卡(也称调谐卡)。

一、帧采集卡

帧采集卡的工作原理是将复合视频信号解码成RGB或YUV，RGB或YUV信号经过A/D转换后进入帧存体，帧存体内的数据根据同步信号不断被刷新，帧存体内的数据需要保存时，计算机给出控制信号，帧存体数据不再被刷新，这时计算机可以读出帧存体数据传送到计算机内存或存放到硬盘。

由于视频信号是隔行扫描，在数字化过程中每帧图像分成两场，每场的分辨率是288行，因此高速运动的图像采集后有抖动的感觉，要解决这一问题可以只采集一场或缩短快门时间。

二、动态图像连续采集卡

采集连续图像到计算机中是比较困难的。因为单一帧静止图像的数据量已经很大，而动态图像每秒是25~30帧。模拟的视频图像数字化后将产生海量数据，使传输、存储和处理很

困难。解决这一问题一般有三种方法：第一，利用局部数据总线，提高数据传输速度(用PCI总线淘汰ISA总线)；第二，大大降低分辨率；第三，采用压缩编码。对数字化视频图像进行压缩编码，是目前最可行的方法。它的性能价格比随着计算机技术的飞速发展，每天都在进步，过去需要昂贵的工作站才能处理的广播级视频图像，目前已延伸到PC机领域。

在实际工作中，往往对视频质量有不同的需要：

高分辨率且不允许压缩：多用于军事和医学领域；

分辨率要求不高且允许压缩：诸如产品介绍、风景浏览、影视节目制作等领域；

高质量但允许压缩：广播级的视频制作，如MPEG-2。

由于计算机内存的价格远高于硬盘的价格，而硬盘又远高于磁带、光盘，所以在需要长时间记录数字化图像的介质中，多采用数字式磁带和CD-ROM只读光盘。

目前常用的编码技术如表1-3所示。

表1-3 几种压缩方法的比较

	压缩方法及压缩比	压缩后数据量	实时数据量	效果
24Bits彩色图像分辨率	不压缩	1.327MB	33.2MB/s	极好
768×576	JPEG24:1	0.055MB		很好
352×288	M-JPEG24:1	0.013MB	0.32MB/s	比VHS差些
352×288	MPEG-1	0.007MB	0.17MB/s	约同VHS
704×576	MPEG-2	0.02~0.04MB	0.5~1MB/s	广播级
120×90	4:1:1	0.016MB	0.4MB/s	较差

下面对以上几种编码做一些简单的介绍：

1. JPEG

JPEG (Joint Photographic Experts Group静态图像专家小组)是用于静态图像压缩的标准，主要方法是把一幅图像分成 8×8 的方阵并进行离散余弦变换(DCT)，把图像变换成频率，提高压缩比的方法就是去掉高频部分。原则上讲JPEG标准是静态压缩标准，并不适合连续图像采集。在本章讲述的有关静态图像格式部分，还将重点予以介绍。

2. M-JPEG

M-JPEG (Motion-JPEG，活动JPEG)是利用JPEG算法把一系列图像存于硬盘。以前由于硬盘速度的限制，最开始分辨率只能取做 352×288 ，压缩比为24:1。那时VHS的分辨率为 300×576 ，所以最早M-JPEG的质量比VHS还要稍差一些。随着计算机技术的飞速进步，代表画面质量的压缩比每年都有长足的进步，1998年在专业的非线性编辑系统中最高为1.5:1 (720×576 满屏PAL制)，视频界的不少专家认为：压缩比在2.5以下，可视无损压缩。目前非线性编辑中广泛使用的算法首推M-JPEG。这种压缩方法对活动的视频图像通过实时帧内编码过程单独地压缩每一帧。在编辑过程中可随机存取压缩视频的任意帧，而与其他帧不相关。这对精确到帧的后期编辑是非常理想的。

M-JPEG的优点是压缩和解压是对称的,可由相同的硬件和软件来实现。由于算法不太复杂,可以用很小的压缩比(例如2:1)全帧采集,因而实现了广播级指标所要求的无损压缩。由于M-JPEG只是在频域里对人眼不敏感的高频分量进行取舍,而在时域内仍是均匀分布的,因而得不到较大的压缩比。压缩比较大时,还原图像会产生“之”字扫描带来的块状效应。它所形成的数据量很庞大,一般在视频制作的中间过程中被采用。

3. MPEG-1

MPEG-1 (Motion Picture Experts Group活动图片专家小组)1993年4月确定的动态图像编码方法,目前在计算机和电视视频制作领域获得广泛的应用。其最典型的代表产品是风靡国内的VCD视盘机,尽管VCD因图像质量一般(NTSC 352×240 、PAL 352×288 只相当于VHS),在西方发达国家没有市场(他们一致看好DVD),但这一标准第一次使CD盘的图像与声音质量达到VHS的水平,特别是成本很低,所以在中国发展很快。

M-JPEG只压缩单独的帧,而帧与帧之间并不压缩,这决定了它所形成的数据流非常大,必须由专门的硬件(视频卡)来实现,目前用软件实现仍是无法想象的。MPEG-1视频压缩算法的核心是处理帧间冗余(在帧与帧之间保持不变的图像信息)来更好地压缩数据。

MPEG-1依赖两个基本技术,其一是基于 16×16 块的运动补偿,其二就是前面提到的帧内图像的JPEG压缩。运动补偿的概念可以简单地做如下描述:

为了寻找冗余,软件通常把这两个帧分成块,采用一系列技术在两帧之间寻找相似的像素块,并且只存储在两帧之间变化的图像。举个简单的例子您可能更容易理解,一只鸟在蓝天飞行,鸟从屏幕一侧飞到另一侧,它的位置的变动代表了片段中的唯一运动,因此可以简单地保存鸟在两帧之间移动的距离和方向。如此从第1帧到第2帧,从第2帧到第3帧……这种动态补偿通常是使用其它压缩技术之前的一个预处理步骤。

如果帧与帧之间有快速丰富的图像变化,图像质量就会迅速降低。为了避免这种失真,动态压缩算法允许说明参考帧(也称内部帧、当前帧;必须传送)。

MPEG-1的帧间编码采用以下三种方式:

- Intra, 简称I帧,也就是当前帧,大约半秒取一帧,作为其它帧的参考。
- Predicted, 简称P帧,也称预测帧,根据当前帧的变化预测下一帧,对其预测误差作有条件的传送,以达到提高压缩比的目的。
- Bi-directional, 简称B帧,也称插补帧、双向预测帧,它根据前面和后面的帧双向预测产生,增加B帧的数目会减少I帧和P帧之间的相关性。这样对提高压缩比有益而对图像质量有损,所以I帧、B帧、P帧之间的时间间隔应根据被压缩视频画面的复杂度和重建图像的质量来综合考虑决定。

MPEG-1视频压缩算法,能将视频信号压缩到 $0.5\text{b/pixel} \sim 1\text{b/pixel}$,压缩数据率为 1.2Mb/s ,重建图像质量与VHS相当。目前中国市场上流行的VCD即是MPEG-1的一个代表产品。由于VCD的画面质量较差,因而不少专家认为它的生命周期在5~10年之间,很快将被DVD淘汰。

MPEG-1压缩算法的压缩比高达200:1,它是一个不对称压缩算法,压缩算法的计算量比解压缩算法要大得多。所以常用硬件压缩,而解压缩则软、硬件均可。由于MPEG-1压缩形成的视频文件不具有帧的定位功能,因此无法对它进行二次编辑。在实际视频制作过程中,往往是非线性编辑系统采用通用格式如AVI、MOV进行编辑,最后压缩成MPG、DAT文件,也就是说AVI→MPG是单向不可逆的。