

Adobe Premiere 4.2

用户指南

李春 陈薇 编著

4



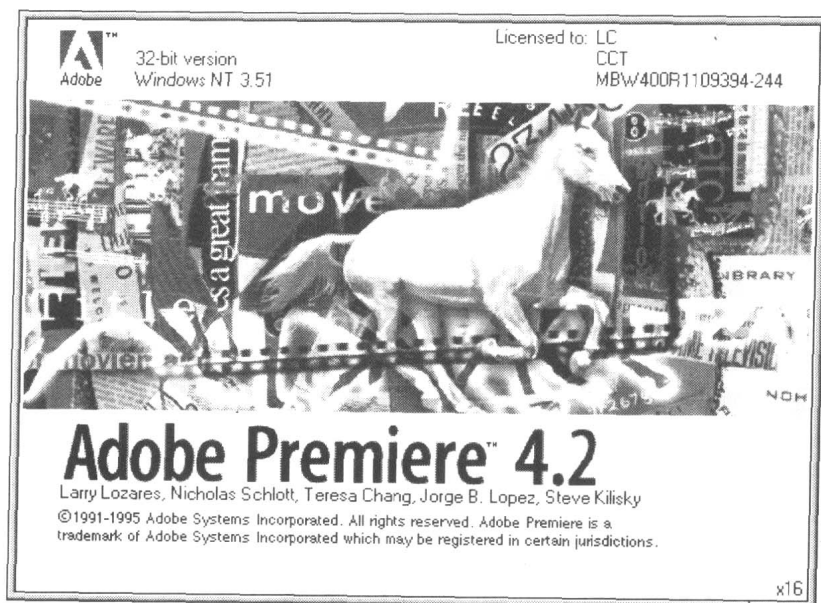
人民邮电出版社

计算机精品软件丛书

Adobe Premiere 4.2

用户指南

李春 陈薇 编著



人民邮电出版社

内 容 简 介

Adobe Premiere 4.2 (for Windows95/NT)是新近从 APPLE 机上移植到 X86PC 平台上的著名的多媒体非线性编辑软件,在国内普及率和知名度很高。用户使用廉价的 PC 机,就能进行相当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。因而,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,也可以用它轻松地处理 AVI、Quick Time、FLC、FLI、WAV 等多媒体素材,从而把那些没有任何视频经验的初学者领进桌面视频的世界。

本书系统介绍了 Premiere 4.2 的基本概念、主要功能及操作方法。本书共分 12 章:第一章至第三章介绍了计算机视频概念和 Premiere 4.2 的安装及基本操作;第四章至第九章介绍了 Premiere 4.2 的几个功能模块,包括怎样装配影片、编辑影片、使用切换、特技,制作字幕等内容;第十章至十一章是有关视频输出和捕获的内容;第十二章集中介绍了 Premiere 4.2 的高级使用技巧。

本书内容全面,深入浅出,可操作性强,紧扣多媒体技术进步的脉搏。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。

计算机精品软件丛书

Adobe Premiere4.2 用户指南

◆ 编 著 李春 陈薇

责任编辑 刘兴航

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 19.25

字数: 483 千字 1999 年 1 月 第 1 版

印数: 1—4 000 册 1999 年 1 月 北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07455-0/TP·883

定价: 27.00 元

前 言

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信息再现问题,近来已取得突破性的进展。特别是 Intel 推出的 MMX 新型芯片 P55C、PII,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+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、播出的各个环节中,已开始大量采用数字化设备来取代过去的模拟式设备。广播、电视界的著名厂商,如 SONY、JVC、松下、日立等均投入巨资,研制新一代的数字式设备。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。

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),剪裁、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。而在视频制作步入数字化的时代里,一个以 PC 为中心的用户,使用 Premiere 这样的非线性编辑软件,就可以完成全部的后制作,达到广播级的标准。我国是个发展中国家,不可能都去上 SONY、AVID 等那样高档的后期非线性制作系统,PC+视频卡+ 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 PhotoShop 一样, Premiere 堪称是同类软件中的佼佼者。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、音频的专业级的处理,简便的操作、丰富的特技和切换,使它在动态图像领域享有较高的声誉,在国内外都有很大的影响,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，而且它也迅速向高端发展，1998 年的 Premiere 5.0+品尼高视频卡，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。数码相机、数字化摄像机、硬盘录像机、非线性视频工作站等等，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制全面走向数字化的一场革命，“数字化”时代的到来，比我们想象的要快得多，我们必须要有有一种紧迫感和危机感。“数字化生存”，正深刻地改变着我们身边这个熟悉的世界。

最后要说明的是：在本书中，菜单命令的选择使用箭头（→）来表示。例如，“File→Import→project”的意思是：从File菜单中选择Import，再从Import子菜单中选择Project。

以 Adobe Premiere 4.2 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，对广大的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，这就是本书的写作目的。

本书在写作过程中参考了不少相关资料，由于篇幅所限，不能一一列出，在此对于本书所参考的资料的作者致以衷心的感谢。

在此，还要特别感谢西南交通大学电教中心大力支持。

限于作者的水平加之写作时间紧，本书可能存在缺点错误，敬请批评指正。

作 者
1998.9

目 录

第一章 概述	1
1.1 Adobe Premiere 4.2 的主要功能	2
1.1.1 Adobe Premiere 4.2 的历史背景	2
1.1.2 Adobe Premiere 4.2 的主要功能	3
1.2 视频模型	4
1.2.1 视频信息和电视	4
1.2.2 计算机视频输入	6
1.2.3 计算机视频输出	9
1.3 非线性编辑	17
第二章 安装 Adobe Premiere 4.2	23
2.1 系统要求	23
2.2 安装准备	25
2.3 安装过程	26
第三章 基本操作	33
3.1 用 Adobe Premiere 4.2 建立桌面视频	34
3.2 建立一部 Adobe Premiere 4.2 影片	34
3.2.1 建立新剧本并输入素材	35
3.2.2 在编辑窗中装配素材	37
3.2.3 预演影片	39
3.2.4 改变素材的长度	41
3.2.5 在切点剪裁素材	42
3.2.6 为素材应用切换	44
3.2.7 改变编辑窗的时间单位	46
3.2.8 为素材应用特技	47
3.2.9 为同一个素材应用多种特技	48
3.2.10 使用预演命令预演切换和特技的效果	49
3.2.11 在附加轨道上增加标题	50
3.2.12 为影片增加声音	52
3.2.13 生成和播放最终的影片	53
3.2.14 使用 Print to Video 播放影片	54

第四章 装配一个 Adobe Premiere 4.2 影片	55
4.1 影片策划.....	56
4.2 Adobe Premiere 4.2 如何使用文件工作	56
4.3 Adobe Premiere 4.2 如何使用素材工作	56
4.4 输入和打开剧本.....	60
4.5 素材的兼容格式.....	62
4.6 打开数码静止图像文件(位图序列).....	63
4.7 打开 Quick Time for Macintosh 文件.....	63
4.8 使用素材工作.....	64
4.9 制作缩图以提高执行效率.....	66
4.10 如何使用剧本窗.....	69
4.11 使用编辑窗.....	72
第五章 编辑影片	87
5.1 如何使用素材窗.....	88
5.2 为使素材对齐而设置位置标记.....	91
5.3 剪裁素材.....	94
5.4 在编辑窗中粘贴素材或素材属性	102
5.5 分离素材.....	103
5.6 执行插入和覆盖编辑.....	105
5.7 设定素材前进或后退的速度.....	108
5.8 从视频素材中建立冻结的帧.....	109
5.9 分离和重新联结素材.....	110
5.10 混合音频素材.....	111
5.11 使用虚拟素材工作.....	113
5.12 建立背景底图.....	116
5.13 在其它应用中编辑素材.....	116
5.14 在 Adobe PhotoShop 中修改胶片带	117
5.15 建立一个编辑制定表.....	118
第六章 预演影片	125
6.1 如何使用控制器.....	126
6.2 合成效果和切换.....	127
6.3 在计算机显示窗中预演 PRINT TO VIDEO	128
6.4 制作一部预演影片.....	129
6.5 设置预演处理选项.....	129
第七章 使用切换	133
7.1 增加切换.....	134
7.2 改变切换设置.....	134

7.3 使用 Premiere 吸色器	141
第八章 使用特技和运动设定	143
8.1 应用特技	144
8.2 各种视频特技说明	147
8.3 视频特技效果图例	156
8.4 五种音频特技	157
8.5 建立自定义特技	158
8.6 建立运动路径	159
第九章 建立附加项和字幕	167
9.1 附加素材	168
9.2 建立一个标题或字幕	179
第十章 合成录制影片	191
10.1 合成一部影片	192
10.2 设置剧本输出选项	193
10.3 数字视频压缩	196
10.4 选择压缩选项	199
10.5 制作在 CD—COM 中回放的影片	202
10.6 使用 Print to Video	203
10.7 连接影片	204
10.8 将一部影片输出到录像带	205
10.9 在其它应用中播放 Adobe Premiere 影片	207
10.10 将 Adobe Premiere 影片传送到 OLE 应用中	207
第十一章 捕获视频	209
11.1 对数字化硬件的要求	210
11.2 有关视频采集的指导	210
11.3 国内流行的几种视频卡	213
11.4 DPS 卡的使用	216
11.4.1 视频采集的准备	216
11.4.2 DPS 卡的 4 个功能模块	216
11.4.3 DPS 卡设置、采集、回放模块	217
11.4.4 文件管理器	225
11.4.5 压缩、解压缩配置	226
11.4.6 文件格式转换	227
11.5 用 Adobe Premiere + 简易视频卡捕获素材	228
11.6 选择预演选项	229
11.7 视频采集	229

11.8 设置记录选项	230
11.9 采集音频的具体方法	231
11.10 只捕获视频或音频	232
11.11 批量采集	233
第十二章 应用技巧	239
12.1 建立插入	240
12.2 建立分离的屏幕	243
12.3 自定义切换	245
12.4 将特技应用到素材的隔离区	246
12.5 为影片增加纹理	247
12.6 在背景上附加图形	249
12.7 建立一个分离编辑	252
12.8 Rotoscoping 胶片带	253
12.9 在一个动态底图上播放一部影片	254
12.10 使用虚拟素材嵌套切换	258
12.11 建立一个 360 度的演示	261
12.12 动画图形	269
12.13 制作多摄像机编辑	274
12.14 使用低精度素材编辑一部影片	277
12.15 建立滚动的字幕	278
附录	283
附录 A 视频基础	283
附录 B 建立切换与特技的表达式	287
附录 C Adobe Premiere 使用中可能出现的问题及对策	297

第一章 概 述

本章主要讲述视频、图像、多媒体方面的知识，作者认为：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 4.2 根本无从谈起。如果用户在此前没有任何视频制作的经验，那么先详细地学习本章，你就会发现围绕 Adobe Premiere 4.2 所涉及的一系列问题，在本章中都能找到相关的答案；如果你是个具有视频制作经验的用户，可以发现本章里有一些平时你可能忽略的理论知识；如果你本身即专业从事数码视频制作或此前已掌握了 Adobe Premiere 的 1.1、4.0、4.0a 版本，那么请跳过本章，直接学习后面的内容。

本章所涉及的一些题目，都有各种专著的详细论述，尤其是多媒体技术发展可谓日新月异。作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，使你对视频、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，期望能对读者学好 Adobe Premiere 4.2 的使用有实际的帮助，如有不清楚的地方请查阅有关资料。

1.1 Adobe Premiere 4.2 的主要功能

关于 Adobe Premiere 4.2, 你的问题可能是: Adobe Premiere 4.2 是个什么样的软件? 用它能干什么?

1.1.1 Adobe Premiere 4.2 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, 取得辉煌的胜利。

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, 象 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 的数量在全球数以亿计, 各大公司纷纷把原来专供 Macintosh 使用的软件, 移植到 PC 机上。Adobe 的 PhotoShop 在 PC 机上, 几乎成了必备的软件。PC 进入 486 时代后, 多媒体性能有很大的改善。尽管综合看起来, 它处理视频的能力仍较差。不少人已不再满足于在 PC 上仅仅处理静态图像, 希望有朝一日, 技术的进步能使 PC 机处理视频资料象处理一幅静态图像那样方便, 整理家庭录像变得轻松、愉快——“把编辑室搬到家中”! 能制作出个人风格的有艺术特色的影视作品, 真正把影像创意的乐趣带给每一个拥有 PC 的家庭。

有关调查显示, 早在 1995 年, 在北美近 60000 万的 PC 用户中, 就有 1500 万左右的 PC 具备多媒体的功能, 有相当多的用户有视频制作的要求。随着家用摄像机、录像机成为家庭的日常用品, 喜爱旅游的美国人希望在家中就能制作自己的家庭录像带。基于上述背景, Adobe 在 93~94 年曾推出了 Adobe Premiere for Windows 1.1 版。那时它的功能比较简单, 只有两路视频编辑轨和一种立体声音轨。可以用特定效果对两路视频实施变换, 实现简单的视频功能。

在 PC 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 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, 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, 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, 已开始走出高级专业人士的范围, 开始向社会普及。1995 年 11 月, 为适应 Win95 和 NT 平台的要求, Adobe 推出了 Premiere for Windows 4.2。和 Premiere 4.0 相比, Premiere 4.2 在特技算法、生成

质量和速度、多媒体应用、网络支持诸方面，作了不少改进，Premiere 4.2 是 PC 机上第一批运行的 32 位软件。Adobe 聪明地将 Premiere 4.2 定位在一个中档的位置，既瞄准数目可观的家庭用户，同时清醒认识到那些中、低档的商业用户才是主要服务对象，Premiere 4.2 拥有很多高档编辑软件才有的东西，是个成熟的专业软件。熟悉电视制作的人们都知道，一台可逐帧编辑的专业录像机如 SONY PVW-1800、2800，要卖到 8~13 万元人民币，而且磁头寿命只有几千个小时；一个一般的特技台也要 30 万人民币左右，在国内只有省级以上的电视台才可能有。而以 Adobe Premiere 4.2 构成的视频制作系统，精度都能达到帧。Premiere 4.2 的核心技术是将 AVI、三维动画 FLC 等视频文件在编辑窗中逐帧展开，进行逐帧编辑，并能方便地读入静态图像素材。Premiere 4.2 具有与设备无关的特性，视频的效果取决于视频卡的性能。也就是说，如果你是个家庭用户，买一块家用的视频采集/回放卡(在 4000 元人民币左右)，就能编辑 VHS 画质家用录像带(一般还需安装 AV 硬盘)；如果你是个专业级用户(如宣教部门、电教中心、中小学校、中小广告公司)，那么买一块广播级的视频采集/回放卡(如加拿大 DPS 公司的 PVR3500，1998 年约 2000 美元)，就能构成相当专业的桌面视频制作系统，编辑的画质完全可以达到 Betacam 广播级的要求。

与传统的视频编辑系统相比，Premiere 4.2 构成的桌面系统具有极好的性能价格比，在本章的“非线性编辑”部分，还将具体分析。作者也明确指出，Premiere 4.2 在美国是个中型的专业视频编辑软件，在设计思想上对通用性考虑较多，它基本上是作为一个纯软件的面目出现，而不象电视台普遍采用的专用软件+专用版卡的模式。这样做固然大大降低了使用成本，但在特技生成等方面所造成的非实时(需要计算时间，约在 1: 60 之间)的状况，使它在要求快捷的场合受到限制。进入 1998 年，情况发生了新的变化，品尼高公司推出了一套性能优异的视频卡，配合 1998 年的 Premiere 5.0，大部分二维的特技能够作到实时处理，Premiere 的性能被发挥得淋漓尽致，相信 Premiere 会取得更为突出的成绩。非线性编辑做为近年来才出现的新东西，人们对它了解很有限，普及也有一个过程。不同的用户对视频制作的要求有着很大的差异。实时的特技对家庭用户而言毫无意义，而在电视台却是必不可少的前提。Premiere 4.2 基本是为精通 PC 的视频专家设计的，普通的缺乏视频制作经验的用户要掌握它，需花费不少时间。Premiere 4.2 所要求的高档的硬件环境，需要配备奔腾 133 以上的计算机。

总之，Adobe Premiere 4.2 的复杂性和它的功能都与它的专业视频信息产品制作商的特定用户休戚相关。如果说 Adobe Premiere 4.2 存在不足的话，就是它没有试图简化制作视频影像的明显复杂的过程，因此你必须适应堆满各种程序模块的屏幕。可是，你一旦掌握了 Adobe Premiere 4.2 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。如果你的目的就是要制作高质量的视频影像，那么毫无疑问，Adobe Premiere 4.2 将是你的理想选择。

1.1.2 Adobe Premiere 4.2 的主要功能

Adobe Premiere 4.2 的主要功能如下：

- 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 视频信息和电视

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, 自上而下扫描显象管的结果。为了让人眼感觉不到扫描过程, 至少需要每秒扫描 50 场。目前的电视对图像的分辨率和图像的闪烁采取了折衷的办法。为了使场频不至于太慢就得加快行扫描频率, 否则就会感到屏幕闪烁。

如果一幅图像在一场中就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使分辨率提高了一倍。隔行扫描适合于电视这种没有太多细节的情况, 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的观看, 从原理上讲, 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。国内销售的供中小学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。

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 种彩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,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——作者注)。彩色信号被分解成亮度 Y 和色差 U、V,他们和 RGB 空间具有如下的关系:

$$Y=0.299R+0.587G+0.114B$$

$$R=U+Y$$

$$U=R-Y$$

$$G=Y-0.509U-0.194V$$

$$V=B-Y$$

$$B=V+Y$$

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 Hi8 都是利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 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于电视机的显象管,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。

第一、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。

第二、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。而对模拟信号只能简单调整亮度、对比度和颜色等。电视台在处理模拟视频信号时也很复杂,比如叠加字幕、做

特技、抠像合成等，都需要昂贵的专用设备。尤其是叠加字幕，在计算机介入视频制作之前非常困难。

第三、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。

第四、数字信号可以很方便地资源共享，通过网络线、光纤，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。

表 1-2 列出了几种常见的数字化图像的采样方式。

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，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 计算机视频输入

视频信息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、帧采集卡工作原理

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、采集连续图像的方法

视频信息输入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所产生海量数据，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 MPEG2。

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有下列几种，见表 1-3。

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	MPEG1	0.007MB	0.17MB/s	约同 VHS
704×576	MPEG2	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，而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

Motion-JPEG(运动 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，1996 年在专业的非线性编辑系统中最高为 3.5:1 (720×576 满屏 PAL 制)，1997 年普遍提高到 2.5:1(视频界的不少专家认为：压缩比在 2.5 以下，可视为无损压缩)。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。

Motion-JPEG 的其他优点是压缩和解压是对称的，可由相同的硬件和软件实现。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，实现广播级指标所要求的无损压缩。由于 Motion-JPEG 只是在频域里对人眼不敏感的高频分量进行取舍，而在时域里能量仍是均匀分布的，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. MPEG1

MPEG1(Motion Picture Experts Group 运动图片专家小组)于 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中国的 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,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是高质量且海量,必须由专门的硬件(视频卡)实现,不管计算机的性能有多大的提高,用软件实现仍是无法想象的。MPEG1 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。

MPEG1 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象块,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。举个简单的例子你可能更容易理解,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。如此从第一帧到第二帧,从第二帧到第三帧……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)。

MPEG1 的帧间编码采用如下 3 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。

MPEG1 视频压缩算法,能将视频信号压缩到 0.5b/pixel~1b/pixel,压缩数据率为 1.2M/s,重建图像的质量与 VHS 相当。目前中国市场上流行的 VCD 光盘,即 MPEG1 的一个代表产品。由于 VCD 的画面质量较差,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。

MPEG1 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 MPEG1 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。

4. MPEG2

MPEG2 是使图像能恢复到广播级质量的编码方法,它的典型产品是高清晰视频光盘 DVD、高清晰数字电视 HDTV 等,目前发展十分迅速。在美国,1998 将是 DVD 全面登场的一年。