



新闻学国家特色专业系列教材

fei xian xing bian ji yu ying yong

非线性编辑与应用

王建军 主编 史凌 沈洵 孙东 孙力 周晓东 副主编



南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

► 新闻学国家特色专业系列教材

fei xian xing bian ji yu ying yong

非线性编辑与应用

王建军 主编

史凌 沈洵 孙东 孙力 周晓东 副主编



南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

非线性编辑与应用/王建军主编. —南京:南京师范大学出版社新闻学国家特色专业系列教材, 2011. 1
(新闻学国家特色专业系列材料)
ISBN 978-7-5651-0315-5/G · 1562

I. ①非… II. ①王… III. ①图形软件, Premiere Pro
CS4—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015243 号

书 名	非线性编辑与应用
主 编	王建军
副 主 编	史 凌 沈 洵 孙 东 孙 力 周晓东
丛书策划	林荣芹 王 涛
责任编辑	王 涛 邓丽红
出版发行	南京师范大学出版社
地 址	江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097)
电 话	(025)83598077(传真) 83598412(营销部) 83598297(邮购部)
网 址	http://press.njnu.edu.cn
电子信箱	nspzbb@163.com
印 刷	江苏省高淳印刷股份有限公司
开 本	787×1092 1/16
印 张	15.5
字 数	344 千
版 次	2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5651-0315-5/G · 1562
定 价	40.00 元

出 版 人 闻玉银

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换

版权所有 侵权必究

总 序

教材是教师和学生据以进行教学活动的材料,是教学的主要媒体。教材又被称之为“课本”,谓其乃课程之本,更突显了教材在教学活动中的重要地位。因此教材建设历来与基础设施建设、师资队伍建设和称为学校的三项基本建设。

新中国的历史上曾出现过多次高等学校教材编写的高潮。1951年3月,经政务院文化教育委员会批准专门成立了高等学校教材编审委员会,负责调查并搜集国内外高等学校教科书、教学参考书及其他有关资料,制定高等学校教材的编辑与翻译计划,特约专家、教授审查及编译高校教材,形成了第一个编写高潮。到了1961年,经历了大跃进和苏联专家撤走的冲击与影响,高等学校贯彻执行“调整、巩固、充实、提高”的方针,中共中央书记处指示教育部与国务院有关部门一起着手解决高校与中专学校教材问题,要求当时高校教材建设分两步走,“先解决有无,后逐步提高”,对现有教材本着“未立不破”的原则,采取“选”、“编”、“借”的办法解决新教材问题,形成了第二个建设高潮。经过十年“文革”浩劫,到了1977年高校恢复高考招生时面临了又一次“教材荒”,邓小平同志亲自过问教材问题和抓教材建设,指出“教书非教最先进的内容不可”。教育部组织重新编写和试行大、中、小学各科全国通用教材,从1978年9月开始投入使用,形成了第三次教材编写高潮。随着社会主义现代化建设的蓬勃发展和高校教材多样化需求的日益强烈,进入20世纪90年代以后,高校教材的陈旧和过于统一的问题再次突显出来。1991年11月国家教委发布了《教师编写教材若干问题的暂行规定》,制定了一系列的政策、措施和制度,鼓励和支持教师编写高质量的教材。后来,教育部又提出并实施了“面向21世纪教学内容与课程体系改革计划”,在这一轮以课程为核心的教育教学改革中,涌现出一大批面向21世纪的新教材,形成了第四次高校教材建设的高潮。

高校的教材建设、教材编写有着自身的客观规律和基本要求。那种脉冲式的、运动式的教材建设有其深刻的历史原因,并非常态。教材建设是一项经常性的、与教育相始终的任务,呼应着社会经济、科学技术和文化教育的改革发展,高校的教材必须不断更新、不断丰富、不断建设。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》不仅要求加强课程教材等基本建设,还要求“加强优质教育资源开发与应用,加强网络教学资源体系建设,引进国际优质数字化教学资源,开发网络学习课程”。这为新形势下面向未来的教材建设指明了新的方向、提出了新的要求。在教学资源日益丰富以后,教材的优质和特色就显得尤为重要。

三江学院的新闻学学科是江苏省重点建设学科,新闻学专业是国家特色专业建设点,其主要成就与特色在于着力培养新闻实务人才。为适应培养新闻实务人才的需要,必须创新人才培养模式,制定相应的培养目标、培养规格,改革课程设置、教学内容和教学方法,而这一切都必将在教材中有所反映。或者说,必须通过特色教材建设去培育、支撑、彰显专业特色,去

实现既定的人才培养目标。正因为如此,三江学院文学与新闻传播学院组织编写了这套系列教材。在这套教材中,其内容既遵循教材的一般要求,阐述构成知识体系的术语、事实、概念、法则和理论,传授与技能和能力有关的各种技术、作业方式及步骤,揭示作为世界观基础的态度、观念以及可以激发非认知因素的事实,更重视适应培养新媒体时代新闻实务人才的需要。所以,这套教材在编写中更加重视创新性。随着新媒体的产生和发展开设新课或更新既有课程的教学内容。编写新教材,更加重视应用性,紧密联系实际,突出实践教学,聘请新闻实际工作者参与教材建设;更加重视多样性,在编写文字教材的同时组织力量制作配套的视听教材,努力把相关课程建设成为多媒体网络课程,这些正是这套教材力图形成的特色。或许它们在问世之初离追求的目标尚有一定的差距,但是在各方面的帮助之下,经过编写者的不懈努力,这些目标是一定能够实现的。

笄佐领

2010年12月

目 录

总序/1

基础篇

第一章 数字视频处理基础/3

第一节 概述/3

第二节 数字视频常用软件/11

第三节 数字视频处理技术在生产生活中的应用/18

第二章 非线性编辑概述/20

第一节 非线性编辑系统/20

第二节 非线性编辑技术/28

第三章 电视画面编辑/35

第一节 电视画面编辑概述/35

第二节 蒙太奇/37

第三节 电视编辑中的时空/40

第四节 电视画面的特性/42

第五节 电视画面编辑的规则和技巧/46

理论篇

第四章 Premiere 基础入门/53

第一节 Premiere Pro CS4 简介/53

第二节 Premiere 菜单介绍/59

第三节 Premiere 界面及工作窗口介绍/68

第四节 Premiere 基本工作流程/76

第五章 采集与输入/84

第一节 视频采集/84

第二节 录音/94

第三节 导入素材/95

第四节 管理素材/98

第六章 视频编辑与特技/103

第一节 窗口介绍/103

第二节 常用编辑工具面板/106

第三节 轨道的控制与装配序列/109

第四节 运用转场等常用技巧编辑素材/110

第五节 影片预览/119

第七章 字幕制作与节目输出/121

第一节 创建字幕工程文件/121

第二节 字幕的编辑/124

第三节 节目输出/130

应用篇

第八章 AVID 非线性编辑系统简介/137

第一节 AVID 基础入门/137

第二节 素材的采集与导入/157

第三节 基本剪辑/161

第四节 特效的使用/168

第五节 添加字幕/183

第六节 节目输出/189

实训篇

第九章 实验/197

实验一 初识 Premiere Pro 基本界面及操作/197

实验二 素材的采集、导入与管理/201

实验三 剪辑技术的应用/207

实验四 Premiere 视频转场的应用/220

实验五 字幕制作/226

实验六 影片的输出/234

实验七 综合练习/238

The background of the page features a dark, starry night sky at the top, with numerous bright stars of varying sizes. Below the sky, the background transitions into a lighter, textured area. At the bottom of the page, there is a prominent, stylized wavy pattern consisting of several overlapping, flowing bands in shades of gray and white, creating a sense of movement and depth.

基础篇

第一章 数字视频处理基础

第一节 概述

一、数字视频处理技术的发展

谈到数字视频的发展历史,不能不回顾计算机的发展历程,它实际上是与计算机所能处理的信息类型密切相关的,自 20 世纪 40 年代计算机诞生以来,大约经历了以下几个发展阶段:

数值计算阶段。这是计算机问世后的“幼年”时期。在这个时期计算机只能处理数值数据,主要用于解决科学与工程中的数学问题。实际上,世界上第一台电子计算机 ENIAC 就是为美国国防部解决弹道计算问题和编制射击表而研制生产的。

数据处理阶段。20 世纪 50 年代发明了字符发生器,使计算机不但能处理数值,也能表示和处理字母及其他各种符号,从而使计算机的应用领域从单纯的数值计算进入了更加广泛的数据处理。这是由世界上第一个批量生产的商用计算机 UNIAC—1 首开先河的。

多媒体阶段。随着电子器件的发展,尤其是各种图形、图像设备和语音设备的问世,计算机逐渐进入多媒体时代,信息载体扩展到文、图、声等多种类型,使计算机的应用领域进一步扩大。

由于图形、图像,最能直观明了、生动形象地传达有关对象的信息,因而在多媒体计算机中占有重要的地位。

在多媒体阶段,计算机与视频就形成了联姻。数字视频的发展主要是指在个人计算机上的发展,可以大致分为初级、主流和高级几个历史阶段。

第一阶段是初级阶段,其主要特点就是在台式计算机上增加简单的视频功能,利用电脑来处理活动画面,这给人展示了一番美好的前景,但是由于设备还未能普及,都是面向视频制作领域的专业人员,普通 PC 用户还无法奢望在自己的电脑上实现视频功能。

第二个阶段为主流阶段,在这个阶段,数字视频在计算机中得到广泛应用,成为主流。初期数字视频的发展没有人们期望的那么快,原因很简单,就是对数字视频的处理很费力,这是

因为数字视频的数据量非常之大,1分钟满屏的真彩色数字视频需要1.5GB的存储空间,而在早期一般台式机配备的硬盘容量大约是几百兆,显然无法胜任如此大的数据量。

虽然在当时处理数字视频很困难,但它所带来的诱惑促使人们采用折中的方法。先是用计算机捕获单帧视频画面,既可以捕获一帧视频图像并以一定的文件格式存储起来,也可以利用图像处理软件进行处理,将它放进准备出版的资料中;后来,在计算机上观看活动的视频成为可能。虽然画面时断时续,但毕竟是动了起来,带给人们无限的惊喜。

而最有意义的突破是计算机有了捕获活动影像的能力,将视频捕获到计算机中,随时可以从硬盘上播放视频文件。能够捕获视频得益于数据压缩方法,压缩方法有两种:纯软件压缩和硬件辅助压缩。纯软件压缩方便易行,只用一个小窗口显示视频,有很多这方面的软件;硬件压缩花费高,但速度快。在这一过程中,虽然能够捕获到视频,但是缺乏一个统一的标准,不同的计算机捕获的视频文件不能交换。虽然有过一个所谓的“标准”,但是它没有得到足够的流行,因此没有变成真正的标准,它就是数字视频交互(DVI)。DVI在捕获视频时使用硬件辅助压缩,但在播放时却只使用软件,因此在播放时不需要专门的设备。但是DVI没有形成市场,因此没有被广泛地了解和使用,也就难以流行。这就需要计算机与视频再做一次结合,建立一个标准,使得每台计算机都能播放令人心动的视频文件。这次结合成功的关键是各种压缩解压缩(Codec)技术的成熟。Codec来自于两个单词 Compression(压缩)和 Decompression(解压),它是一种软件或者固件(固化于视频文件的压缩和解压的程序芯片)。压缩使得将视频数据存储在硬盘上成为可能。如果帧尺寸较小帧切换速度较慢,再使用压缩和解压,存储1分钟的视频数据只需20MB的空间而不是1.5GB,所需存储空间的比例是20:1500,即1:75。当然在显示窗口看到的只是分辨率为 160×120 邮票般大小的画面,帧速率也只有15帧/s,色彩也只有256色,但画面毕竟活动起来了。

Quicktime 和 Video for Windows 通过建立视频文件标准 MOV 和 AVI 使数字视频的应用前景更为广阔,使它不再是一种专用的工具,而成为每个人电脑中的必备成分。而正是数字视频发展的这一步,为电影和电视提供了一个前所未有的工具,为影视艺术带来了空前的变革。

第三阶段是高级阶段,在这一阶段,普通个人计算机进入了成熟的多媒体计算机时代。各种计算机外设产品日益齐备,数字影像设备争奇斗艳,视音频处理硬件与软件技术高度发达,这些都为数字视频的流行起到了推波助澜的作用。

二、数字视频的概述

数字视频就是先用摄像机之类的视频捕捉设备,将外界影像的颜色和亮度信息转变为电信号,再记录到储存介质(如录像带)中。播放时,视频信号被转变为帧信息,并以每秒约30帧的速度投影到显示器上,使人类的眼睛看到它是连续不间断地运动着的。电影播放的帧率大约是每秒24帧。如果用示波器(一种测试工具)来观看,未投影的模拟电信号看起来就像脑电波的扫描图像,由一些连续锯齿状的山峰和山谷组成。

为了存储视觉信息,模拟视频信号的山峰和山谷必须通过数字/模拟(D/A)转换器来转

变为数字的“0”或“1”。这个转变过程就是我们所说的视频捕捉(或采集)过程。如果要在电视机上观看数字视频,则需要一个从数字到模拟的转换器,将二进制信息解码成模拟信号,才能进行播放。

模拟视频的数字化包括不少技术问题,如电视信号具有不同的制式,并且采用复合的 YUV 信号方式,而计算机工作在 RGB 空间;电视机是隔行扫描,计算机显示器大多逐行扫描;电视图像的分辨率与显示器的分辨率也不尽相同等等。因此,模拟视频的数字化主要包括色彩空间的转换、光栅扫描的转换以及分辨率的统一。

模拟视频一般采用分量数字化方式,先把复合视频信号中的亮度和色度分离,得到 YUV 或 YIQ 分量,然后用三个模/数转换器对三个分量分别进行数字化,最后再转换成 RGB 空间。

(一) 数字视频的采样

根据电视信号的特征,亮度信号的带宽是色度信号带宽的两倍。因此,其数字化时可采用幅色采样法,即对信号的色差分量的采样率低于对亮度分量的采样率。用 $Y:U:V$ 来表示 YUV 三分量的采样比例,则数字视频的采样格式分别有 4:2:0、4:1:1、4:2:2 和 4:4:4 多种。电视图像既是空间的函数,也是时间的函数,而且又是隔行扫描,所以其采样方式比扫描仪扫描图像的方式要复杂得多。分量采样时采到的是隔行样本点,要把隔行样本组合成逐行样本,然后进行样本点的量化,YUV 到 RGB 色彩空间的转换等等,最后才能得到数字视频数据。

(二) 数字视频的标准

为了在 PAL、NTSC 和 SECAM 电视制式之间确定共同的数字化参数,国际无线电咨询委员会(CCIR)制定了广播级质量的数字电视编码标准,称为 CCIR 601 标准。在该标准中,对采样频率、采样结构、色彩空间转换等都作了严格的规定,主要有:

- 采样频率为 $f_s=13.5\text{ MHz}$;
- 分辨率与帧率;
- 根据 f_s 的采样率,在不同的采样格式下计算出数字视频的数据量。

这种未压缩的数字视频数据量,对于目前的计算机和网络来说,无论是存储或传输都是不现实的。因此,在多媒体中应用数字视频的关键问题是数字视频的压缩技术。

(三) SMPTE 表示单位

通常用时间码来识别和记录视频数据流中的每一帧,从一段视频的起始帧到终止帧,其间的每一帧都有一个唯一的时间码地址。根据动画和电视工程师协会 SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)使用的时间码标准,其格式是:小时:分钟:秒:帧,或 hours;minutes;seconds;frames。一段长度为 00:02:31:15 的视频片段的播放时间为 2 分钟 31 秒 15 帧,如果以每秒 30 帧的速率播放,则播放时间为 2 分钟 31.5 秒。

根据电影、录像和电视工业中使用的帧率的不同,各有其对应的 SMPTE 标准。由于技术的原因,NTSC 制式实际使用的帧率是 29.97 fps 而不是 30 fps,因此,在时间码与实际播放时间之间有 0.1% 的误差。为了解决这个误差问题,设计出丢帧(drop-frame)格式,也即在播放时每分钟要丢 2 帧(实际上是有两帧不显示而不是从文件中删除),这样可以保证时间码与实际播放时间的一致。与丢帧格式对应的是不丢帧(nondrop-frame)格式,它忽略时间码与实际播放帧之间的误差。

(四) 视频压缩基本概念

视频压缩的目标是在尽可能保证视觉效果的前提下减少视频数据率。视频压缩比一般指压缩后的数据量与压缩前的数据量之比。由于视频是连续的静态图像,因此,其压缩编码算法与静态图像的压缩编码算法有某些共同之处,但是由于运动的视频有其自身的特性,因此,在压缩时还应考虑其运动特性才能达到高压压缩的目标。在视频压缩中常需用到以下的一些基本概念。

1. 有损和无损压缩

在视频压缩中有损(Lossy)和无损(Lossless)的概念与静态图像中基本类似。无损压缩也即压缩前和解压缩后的数据完全一致。多数的无损压缩都采用 RLE 行程编码算法。有损压缩意味着解压缩后的数据与压缩前的数据不一致。在压缩的过程中要丢失一些人眼和人耳所不敏感的图像或音频信息,而且丢失的信息不可恢复。几乎所有高压压缩的算法都采用有损压缩,这样才能达到低数据率的目标。丢失的数据率与压缩比有关,压缩比越小,丢失的数据越多,解压缩后的效果一般越差。此外,某些有损压缩算法采用多次重复压缩的方式,这样还会引起额外的数据丢失。

2. 帧内和帧间压缩

帧内(Intraframe)压缩也称为空间压缩(Spatial compression)。当压缩一帧图像时,仅考虑本帧的数据而不考虑相邻帧之间的冗余信息,这实际上与静态图像压缩类似。帧内一般采用有损压缩算法,由于帧内压缩时各个帧之间没有相互关系,所以压缩后的视频数据仍可以以帧为单位进行编辑。帧内压缩一般达不到很高的压缩。

采用帧间(Interframe)压缩是基于许多视频或动画的连续前后两帧具有很大的相关性,或者说前后两帧信息变化很小的特点。也即连续的视频其相邻帧之间具有冗余信息,根据这一特性,压缩相邻帧之间的冗余量就可以进一步提高压缩量,减小压缩比。帧间压缩也称为时间压缩(Temporal compression),它通过比较时间轴上不同帧之间的数据进行压缩。帧间压缩一般是无损的。帧差值(Frame differencing)算法是一种典型的时间压缩法,它通过比较本帧与相邻帧之间的差异,仅记录本帧与其相邻帧的差值,这样可以大大减少数据量。

3. 对称和不对称编码

对称性(Symmetric)是压缩编码的一个关键特征。对称意味着压缩和解压缩占用相同的计算处理能力和时间,对称算法适合于实时压缩和传送视频,如视频会议应用就以采用对称

的压缩编码算法为好。而在电子出版和其他多媒体应用中,一般是把视频预先压缩处理好,而后再播放。因此,可以采用不对称(asymmetric)编码。不对称或非对称意味着压缩时需要花费大量的处理能力和时间,而解压缩时则能较好地实时回放,也即以不同的速度进行压缩和解压缩。一般地说,压缩一段视频的时间比回放(解压缩)该视频的时间要多得多。例如,压缩一段 3 分钟的视频片断可能需要 10 多分钟的时间,而该片断实时回放时间只有 3 分钟。

4. 数字视频压缩说明

如果使用数字视频,需要考虑的一个重要因素是文件大小,因为数字视频文件往往会很大,这将占用大量硬盘空间。解决这些问题的方法是压缩并且让文件变小。

使用文本文件,大小问题就显得不那么重要了,因为这样的文件充满了“空格”,可以大幅度压缩,一个文本文件至少可以压缩 90%,压缩率是相当高的(压缩率是指已压缩数据与未压缩数据之比值)。其他类型的文件,如 MPEG 视频或 JPEG 照片几乎无法压缩,因为它们是用非常紧密的压缩格式制成的。

三、为什么数字视频要压缩

数字视频之所以需要压缩,是因为它原来的形式占用的空间大得惊人。视频经过压缩后,存储时会更方便。数字视频压缩以后并不影响作品的最终视觉效果,因为它只影响人的视觉不能感受到的那部分视频。例如,有数十亿种颜色,但是我们只能辨别大约 1 024 种。因为我们觉察不到一种颜色与其邻近颜色的细微差别,所以也就没必要将每一种颜色都保留下来。还有一个冗余图像的问题,如果在一个 60 秒的视频作品中,每帧图像中都有位于同一位置的同一把椅子,有必要在每帧图像中都保存这把椅子的数据吗?答案是肯定的。

压缩视频的过程实质上就是去掉我们感觉不到的那些东西的数据。标准的数字摄像机的压缩率为 5:1,有的格式可使视频的压缩率达到 100:1。但过分压缩也不是件好事。因为压缩得越多,丢失的数据就越多。如果丢弃的数据太多,产生的影响就显而易见了。过分压缩的视频会导致无法辨认。

压缩视频的时候,请始终尝试几种压缩设置。目的是尽可能将数据压缩到最小,当数据丢失到从画面中能够明显看到时,再将压缩率稍微向回调一点儿。这样就可以在文件大小和画面质量之间达到最佳平衡。不要忘记,每个视频作品都各不相同,有些视频经过高度压缩后看上去仍不错,有些却不是,所以您需要通过试验才能得到最好的效果。

(一) 位速说明

位速是指在一个数据流中每秒钟能通过的信息量。您可能看到过音频文件用“128-Kbps MP3”或“64-Kbps WMA”进行描述的情形。Kbps 表示“每秒千字节数”,因此数值越大表示数据越多:128-Kbps MP3 音频文件包含的数据量是 64-Kbps WMA 文件的两倍,并占用两倍的空间(不过在这种情况下,这两种文件听起来没什么两样。原因是什么呢?有些文件格式比其他文件能够更有效地利用数据,64-Kbps WMA 文件的音质与 128-Kbps MP3 的音质相同)。需要了解的重要一点是,位速越高,信息量越大,对这些信息进

行解码的处理量就越大,文件需要占用的空间也就越多。

为项目选择适当的位速取决于播放目标:如果您想把制作的 VCD 放在 DVD 播放器上播放,那么视频必须是 1 150 Kbps,音频必须是 224 Kbps。典型的 206 MHz Pocket PC 支持的 MPEG 视频可达到 400 Kbps,超过这个限度播放时就会出现异常。

(二) 压缩策略

可以用多种不同的方法和策略压缩数字媒体文件,使之达到便于管理的大小。下面是几种最常用的方法:

1. 心理声学音频压缩

心理声学一词似乎很令人费解,其实很简单,它就是指“人脑解释声音的方式”。压缩音频的所有形式都是用功能强大的算法将我们听不到的音频信息去掉。例如,如果我扯着嗓子喊一声,同时轻轻地踏一下脚,您就会听到我的喊声,但可能听不到我踏脚的声音。通过去掉踏脚声,就会减少信息量,减小文件的大小,但听起来却没有区别。

2. 心理视觉视频压缩

心理视觉视频压缩与和其对等的音频压缩相似。心理视觉模型去掉的不是我们听不到的音频数据,而是去掉眼睛不需要的视频数据。假设有一个在 60 秒的时间内显示位于同一位置的一把椅子的未经压缩的视频片段,在每帧图像中,都将重复这把椅子的同一数据。如果使用了心理视觉视频压缩,就会把一帧图像中椅子的数据存储下来,以便在接下来的帧中使用。这种压缩类型叫做“统计数据冗余”,是 WMV、MPEG 和其他视频格式用于压缩视频并同时保持高质量的一种数学窍门。

3. 无损压缩

“无损”一词的意思是“不丢失数据”。当一个文件以无损格式压缩时,全部数据仍然存在,这与压缩文档很相似。文档文件虽然变小了,但解压缩之后每一个字都还存在。您可以反复保存无损视频而不会丢失任何数据,这种压缩只是将数据压缩到更小的空间。无损压缩节省的空间较少,因为在不丢失信息的前提下,只能将数据压缩到这一程度。

4. 有损压缩

有损压缩丢弃一些数据,以便获得较低的位速。心理声学压缩和心理视觉压缩是有损压缩技术,压缩结果是文件变小,但包含的源数据也更少。每次以有损文件格式保存文件时,都会损失很多数据,即使用同一种格式保存也是如此。一条好的经验是只在项目的最后阶段才使用有损压缩。

四、数字视频的格式

1. MPEG-1

用于传输 1.5 Mbps 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码,经过 MPEG-1 标准压缩后,视频数据压缩率为 1/100—1/200,音频压缩率为 1/6.5。MPEG-1 提供每秒 30 帧

352×240 分辨率的图像,当使用合适的压缩技术时,具有接近家用视频制式(VHS)录像带的质量。MPEG-1 允许超过 70 分钟的高质量的视频和音频存储在一张 CD-ROM 盘上。VCD 采用的就是 MPEG-1 的标准,该标准是一个面向家庭电视质量级的视频、音频压缩标准。

2. MPEG-2

主要针对高清晰度电视(HDTV)的需要,传输速率为 10 Mbps,与 MPEG-1 兼容,适用于 1.5 - 60 Mbps 甚至更高的编码范围。MPEG-2 有每秒 30 帧 704×480 的分辨率,是 MPEG-1 播放速度的四倍。它适用于高要求的广播和娱乐应用程序,如: DSS 卫星广播和 DVD, MPEG-2 是家用视频制式(VHS)录像带分辨率的两倍。

3. DAC

即数/模转换器,一种将数字信号转换成模拟信号的装置。DAC 的位数越高,信号失真就越小。图像也更清晰稳定。

4. AVI

AVI 是将语音和影像同步组合在一起的文件格式。它对视频文件采用了一种有损压缩方式,但压缩比较高,因此尽管画面质量不是太好,但其应用范围仍然非常广泛。AVI 支持 256 色和 RLE 压缩。AVI 信息主要应用在三媒体光盘上,用来保存电视、电影等各种影像信息。

5. RGB

对一种颜色进行编码的方法统称为“颜色空间”或“色域”。“颜色空间”都可定义成一个固定的数字或变量。RGB(红、绿、蓝)只是众多颜色空间的一种。采用这种编码方法,每种颜色都可用三个变量来表示——红色、绿色以及蓝色的强度。记录及显示彩色图像时,RGB 是最常见的一种方案。但是,它缺乏与早期黑白显示系统的良好兼容性。因此,生产量大的电子电器厂商,普遍采用的做法是将 RGB 转换成 YUV 颜色空间以维持兼容,再根据需要换回 RGB 格式,以便在电脑显示器上显示彩色图形。

6. YUV

YUV(亦称 YCrCb)是被欧洲电视系统所采用的一种颜色编码方法(属于 PAL)。YUV 主要用于优化彩色视频信号的传输,使其向后兼容老式黑白电视。与 RGB 视频信号传输相比,它最大的优点在于只需占用极少的带宽(RGB 要求三个独立的视频信号同时传输)。其中“Y”表示明亮度(Luminance 或 Luma),也就是灰阶值;而“U”和“V”表示的则是色度(Chrominance 或 Chroma),作用是描述影像色彩及饱和度,用于指定像素的颜色。通过 RGB 输入信号来创建,方法是将 RGB 信号的特定部分叠加到一起。“色度”则定义了颜色的两个方面——色调与饱和度,分别用 Cr 和 CB 来表示。其中,Cr 反映了 RGB 输入信号红色部分与 RGB 信号亮度值之间的差异。而 CB 反映的是 RGB 输入信号蓝色部分与 RGB 信号亮度值之间的差异。

7. 复合视频和 S-Video

NTSC 和 PAL 彩色视频信号是这样构成的——首先有一个基本的黑白视频信号,然后

在每个水平同步脉冲之后,加入一个颜色脉冲和一个亮度信号,因为彩色信号是由多种数据“叠加”起来的,故称之为“复合视频”。S-Video 则是一种信号质量更高的视频接口,它取消了信号叠加的方法,可有效避免一些无谓的质量损失。它的功能是将 RGB 三原色和亮度进行分离处理。

8. NTSC、PAL 和 SECAM

基带视频是一种简单的模拟信号,由视频模拟数据和视频同步数据构成,用于接收端正确地显示图像。信号的细节取决于应用的视频标准或者“制式”——NTSC(美国全国电视标准委员会,National Television Standards Committee)、PAL(逐行倒相,Phase Alternate Line)以及 SECAM(顺序传送与存储彩色电视系统,法国采用的一种电视制式,SEquential Couleur Avec Memoire)。在 PC 领域,由于使用的制式不同,存在不兼容的情况。就拿分辨率来说,有的制式每帧有 625 线(50Hz),有的则每帧只有 525 线(60Hz)。后者是北美和日本采用的标准,统称为 NTSC。通常,一个视频信号是由一个视频源生成的,比如摄像机、VCR 或者电视调谐器等。为传输图像,视频源首先要生成一个垂直同步信号(VSYNC)。这个信号会重设接收端设备(PC 显示器),保证新图像从屏幕的顶部开始显示。发出 VSYNC 信号之后,视频源接着扫描图像的第一行。完成后,视频源又生成一个水平同步信号,重设接收端,以便从屏幕左侧开始显示下一行。并针对图像的每一行,都要发出一条扫描线以及一个水平同步脉冲信号。

另外,NTSC 标准还规定视频源每秒钟需要发送 30 幅完整的图像(帧)。假如不作其他处理,闪烁现象会非常严重。为解决这个问题,每帧又被均分为两部分,每部分 262.5 行。一部分全是奇数行,另一部分则全是偶数行。显示的时候,先扫描奇数行,再扫描偶数行,就可以有效地改善图像显示的稳定性,减少闪烁。目前世界上彩色电视主要有三种制式,即 NTSC、PAL 和 SECAM 制式,三种制式目前尚无法统一。我国采用的是 PAL-D 制式。

9. Ultrascale

Ultrascale 是 Rockwell(洛克威尔)采用的一种扫描转换技术。可对垂直和水平方向的显示进行任意缩放。在电视这样的隔行扫描设备上显示逐行视频时,整个过程本身就已非常麻烦。而采用 Ultrascale 技术,甚至还能像在电脑显示器上那样,进行类似的纵横方向的自由伸缩。