

计算机

MULTIMEDIA

多媒體

实用技术

王中平 魏云 王毅 编著



陕西电子杂志社

计算机多媒体实用技术

王中平 魏 云 王 毅

陕西电子杂志社

前言

随着计算机技术,数字图象处理技术,存贮和数据压缩技术以及超大规模集成电路技术的发展,由各种技术的交汇而产生的多媒体技术应运而生。从字面的含义,多媒体即是多种媒体,而媒体在这里指荷载信息的载体,包括文字、符号、图形、语言、静态图象(图片)和动态图象等。计算机交互地处理所有这些媒体的技术即是多媒体技术,在此之前,计算机还不能交互地处理其中的某些媒体,如动态图象;或对某些媒体的处理不是交互的,如图象处理技术。

鉴于多媒体技术逐渐成熟且日趋实用,国外各大计算机公司都推出了自己的多媒体产品,标准化组织也在积极地制订相应的技术标准,使多媒体产品逐渐在价格上为用户所接受。国内一些公司(如齐乐发多媒体大世界、北京创通、深圳新欣等)也在积极跟踪国外技术,推出适合自己技术范畴的产品,国内市场也已有一些初级多媒体升级套件(如声霸卡、视霸卡等)及触摸屏等。周围的环境使多媒体这个名词日益时髦,但大多数人对什么是多媒体,多媒体适用于哪些领域,多媒体包括哪些技术范畴,从自己现有的计算机配置升级为真正的多媒体计算机还应增加哪些配置,市场上(国内外)已有哪些多媒体产品等,还不很明了。虽然有些文章介绍,都不很系统,概述性的多,深入系统的还未见。基于这种现状,我们编写了此书。旨在从多媒体技术的各个方面详细而系统地对这一新兴技术给予介绍。

本书由王中平、魏云、王毅合作编写。在本书的形成过程中,参阅了大量的国内外文献资料,由于数量较大,就不在参考文献中一一列出,谨在此一并致谢。另外,张忠智先生、孙彩贤女士、刘辉小姐对本书编辑和出版给予了很大支持和帮助,谨致谢意。愿此书对您有益和有所启发。

编者

1993年7月20日

目 录

第一章 概 述

- 1.1 多媒体技术注重于改善表示方式 (1)
- 1.2 多媒体信息表现形式及多媒体技术 (5)
- 1.3 多媒体技术的发展简史 (6)
- 1.4 多媒体系统的构成 (7)
- 1.5 计算机电视或电视计算机 (9)
- 1.6 多媒体相关技术和产品范畴 (11)
 - 1.6.1 多媒体有关的技术和产品 (11)
 - 1.6.2 多媒体的技术基础 (11)
- 1.7 多媒体系统的应用 (16)
- 1.8 国际多媒体技术动向 (18)

第二章 图形图像及其文件格式

- * 2.1 彩色电视图象制 (19)
 - 2.1.1 NTSC 制 (19)
 - 2.1.2 PAL 制 (23)
 - 2.1.3 SECAM 制 (25)
- 2.2. VGA 显示系统 (26)
 - 2.2.1 PC 机显示系统及其特性 (26)
 - 2.2.2 PC 机显示卡的种类与显示模式 (28)
 - 2.2.3 PC 机显示系统基本概念 (31)
 - 2.2.4 VGA 及其显示模式 (35)
- 2.3. 标准图象数据磁带格式 (41)
 - 2.3.1 标题部各项的说明 (41)
 - 2.3.2 磁带上的数据格式 (43)
- 2.4 TIF 图象文件格式 (44)
 - 2.4.1 TIF 格式描述 (44)
 - 2.4.2 TIF 操作示范程序 (47)
- 2.5 TGA 图象文件格式 (57)
 - 2.5.1 TGA 图象(形)文件格式概况 (57)
 - 2.5.2 TGA 信息数据结构的建立 (57)
 - 2.5.3 TGA 格式文件的形成 (57)

第三章 数据压缩编码及其标准

- 3.1 数字图象编码: (65)
 - 3.1.1 图象的抽样与量化 (65)

3.1.2	图象的数字编码与压缩方法	(65)
3.1.3	离散余弦变换编码(DCT)	(67)
3.1.4	关于视频压缩标准	(68)
3.2	JPEG 静态图象压缩编码标准	(70)
3.2.1	关于 JPEG	(70)
3.2.2	JPEG 标准算法的应用目标	(72)
3.2.3	JPEG 基本算法	(72)
3.2.4	JPEG 扩展算法模式	(74)
3.3	MPEG 运动图象压缩编码标准	(76)
3.3.1	MPEG 标准工作概述	(76)
3.3.2	MPEG 视频压缩算法	(77)
3.3.3	MPEG 的层次结构与标准质量	(80)
3.4	可视音频电信业务中 64kbit/s 通路的帧结构(CCITT H.221 建议)	(81)
3.4.1	基本原理	(82)
3.4.2	帧定位	(83)
3.4.3	比特率分配信号(BAS)和组态之间的倒换	(87)
3.4.4	应用通路(AC)	(88)
3.4.5	在比特 1 到 7 中非音频信息的接入	(89)
3.5	PX64(H.261)视听通信编码标准	(96)
3.5.1	概述	(96)
3.5.2	视频编码格式	(96)
3.5.3	视频编码算法	(97)
3.5.4	视频数据结构	(98)
3.5.5	画面质量的比较	(99)
3.6	基于标准的多媒体专用芯体	(99)
3.6.1	JPEG 压缩码处理器	(101)
3.6.2	MPEG 与 JPEG 的比较	(102)
3.6.3	Intei 公司的 i750	(102)
3.6.4	功能处理器	(103)
3.6.5	配套芯片	(105)
3.6.6	压缩的折中方案	(106)
3.7	AT&T 的媒体芯片组	(107)
3.8	一个基于 MPEG 视频编码算法的多媒体系统	(108)
第四章 软件支持平台		
4.1	DOS 3.3 操作系统	(111)
4.2	DOS 5.0 操作系统	(132)
4.3	安装 windows	(143)
4.3.1	面向用户需要的安装	(143)
4.3.2	运行 setup	(144)

4.3.3	由 windows3.0 版本升级	(144)
4.3.4	网络 setup(Network setup)	(145)
4.3.5	安装情况	(147)
4.3.6	启动 windows	(148)
4.4	该版本的新特点	(150)
4.4.1	真实打印字型(True Type fonts)	(150)
4.4.2	目标连接和嵌入	(150)
4.4.3	新的文件管理器	(151)
4.4.4	牵引和置放	(151)
4.4.5	联机 Tutorial	(151)
4.4.6	打印的增强	(152)
4.4.7	多介质特点	(152)
4.4.8	新增特点	(153)
4.4.9	性能的改进	(154)
4.5	Microsoft Windows 略览	(154)
4.5.1	启动 Windows	(154)
4.5.2	Windows 基本术语	(155)
4.5.3	程序管理器	(155)
4.5.4	文件管理器	(156)
4.5.5	控制版面	(157)
4.5.6	打印管理器	(158)
4.5.7	应用程序之间的切换	(158)
4.5.8	帮助	(159)
4.5.9	退出 windows	(159)
4.6	Windows 的基本技能	(160)
4.6.1	Windows 的基本组成	(160)
4.6.2	窗口的组成部分	(161)
4.6.3	菜单操作	(163)
4.6.4	窗口操作	(167)
4.6.5	对话框的使用	(172)
4.6.6	Windows Help 的使用	(177)
4.7	媒介调度软件	(181)
4.7.1	指定媒介设备	(182)
4.7.2	打开文件	(182)
4.7.3	调度媒介文件	(182)
4.7.4	修改和定位调制因子	(182)
4.7.5	退出 Media player	(182)

第五章 多媒体系统平台

5.1	多媒体平台标准	(183)
-----	---------------	-------

5.2	DVI 系统	(184)
5.2.1	系统硬件结构	(185)
5.2.2	视频数字化仪(获取器)	(189)
5.2.3	82750PB 象素处理器	(194)
5.2.4	82750DB 显示处理器	(199)
5.2.5	关于 Actionmedia 及其它硬件	(201)
5.2.6	AVSS/RTX 体系结构	(203)
5.2.7	AVK 体系结构	(205)
5.3	QuickTime 多媒体系统	(211)
5.3.1	跟踪数据	(212)
5.3.2	电影格式	(212)
5.3.3	QuickTime 压缩	(213)
5.3.4	Component manager	(214)
5.3.5	接口参数	(214)
5.3.6	应用说明	(215)
5.4	Amiga 多媒体计算机	(217)
5.4.1	Amiga 机的主板结构特点	(217)
5.4.2	操作系统特点	(217)
5.4.3	丰富的多媒体实用软件及配套设备	(218)
5.5	SGI Indigo 多媒体工作站	(220)
5.5.1	Indigo 的配置特点	(220)
5.5.2	均衡体系结构	(220)
5.5.3	多媒体环境中的视频	(221)
5.5.4	多媒体环境下的音频	(222)
5.5.5	多媒体工具箱	(223)
5.6	多媒体的信号处理及信号处理器	(223)
5.6.1	VCOS 下的 DSP 编程	(224)
5.6.2	VCOS 下的应用程序的开发	(225)
5.6.3	实现 VCOS	(225)
5.6.4	采用 DSP 芯片的系统整体结构	(226)
5.7	多媒体 PC 机 MPC	(228)
5.7.1	什么是多媒体 PC 机	(228)
5.7.2	MPC 系统与升级套件	(231)
5.7.3	多媒体光盘	(236)
5.7.4	MPC 中对图象、声音、动画等数据的处理	(231)
5.7.5	MPC 平台上的影视(V:deo)技术	(241)
5.8	多媒体创作工具	(241)
5.8.1	创作工具的主要功能	(241)
5.8.2	典型创作工具	(243)

第六章 光盘技术

6.1	CD—ROM 光盘	(247)
6.1.1	CD—ROM 的应用状况	(247)
6.1.2	CD—ROM 软件产品开发过程	(247)
6.2	WORM 光盘的应用	(249)
6.3	可擦/重写光盘的应用	(251)
6.4	相变光盘技术	(252)
6.4.1	相变材料面对的重要课题	(252)
6.4.2	相变技术的未来	(254)
6.5	多功能光盘驱动器	(255)
6.5.1	多功能光盘驱动器的发展现状	(255)
6.5.2	多功能光盘驱动器伺服格式	(258)
6.5.3	多功能光盘驱动器的市场优势及未来应用	(259)

第七章 图象处理系统 及设备

7.1	图象处理系统的构成	(261)
7.1.1	系统的基本构成和规模	(261)
7.1.2	系统的利用方式	(261)
7.2	图象处理系统的组成部分	(262)
7.2.1	图象输入设备	(262)
7.2.2	运算装置	(263)
7.2.3	存贮器	(264)
7.2.4	图象输出设备	(265)
7.3	图象处理软件	(266)
7.3.1	图象处理系统的软件	(267)
7.3.2	图象处理专用语言	(268)
7.3.3	交互式图象分析和命令语言	(268)
7.3.4	图象处理算法库	(268)
7.3.5	图象处理系统的注意事项	(269)
7.4	各种图象输入方法	(270)
7.4.1	图象输入一般问题	(270)
7.4.2	图象输入的系统	(272)
7.5	各种图象输入设备	(273)
7.5.1	飞点扫描器	(273)
7.5.2	析象管	(273)
7.5.3	电视摄象机	(274)
7.5.4	固体摄象器件	(276)
7.5.5	平台型扫描器	(281)
7.5.6	扫描鼓	(281)
7.5.7	传真	(284)

7.5.8	图形输入板数字化仪	(284)
7.5.9	触摸屏	(285)
7.6	各种图象输出设备	(286)
7.7	软拷贝(显示器)	(286)
7.7.1	CRT 显示器	(287)
7.7.2	液晶显示器(LCD)	(292)
7.7.3	等离子显示器(PDP)	(293)
7.7.4	场致发光显示器(ELD)	(294)
7.7.5	发光二极管显示器(LED)	(294)
7.7.6	其它显示器	(294)
7.7.7	大屏幕显示器	(295)
7.8	硬拷贝	(296)
7.8.1	绘图机技术	(296)
7.8.2	击打式打印机技术	(297)
7.8.3	光印刷机	(298)
7.8.4	热敏印刷机	(301)
7.8.5	喷墨式印刷机	(303)
7.8.6	静电印刷机	(305)
7.8.7	磁记录印刷机和其他	(306)

第八章 多媒体数据库系统

8.1	汉字 DBAS Ⅲ 基本知识	(307)
8.1.1	汉字 DBASE Ⅲ 及其系统文件	(307)
8.1.2	汉字 DBASE Ⅲ 运行环境 及其引导过程	(308)
8.1.3	用户文件	(309)
8.2	汉字 DBASE Ⅲ 数据库文件及其操作	(310)
8.2.1	数据库文件	(310)
8.2.2	字段的五种类型	(311)
8.2.3	数据库文件的数据存贮结构	(313)
8.2.4	命令的一般形式及常用符号约定	(314)
8.2.5	全屏幕编辑状态	(315)
8.2.6	数据文件的建立	(316)
8.2.7	数据库文件的打开与关闭	(316)
8.2.8	记录指针及其移动	(317)
8.2.9	增加记录	(318)
8.2.10	库文件的编辑	(319)
8.2.11	库文件的查询	(323)
8.2.12	统计与汇总	(324)
8.2.13	数据库文件内容的输出	(326)
8.3	汉字 FOXBASE	(327)

8.3.1	基本性能	(327)
8.3.2	功能扩展了的命令	(331)
8.3.3	新增加的命令	(335)
8.3.4	功能扩展了的函数	(339)
8.3.5	新增加的函数	(340)
8.3.6	编译汉字 FOXBASE 的命令文件	(347)
8.3.7	多用户汉字 FOXBASE	(349)
8.3.8	配置文件 CONFIG · FX · DB	(353)
8.4	多媒体数据库的研究与开发	(356)
8.5	多媒体数据存取系统中的接口设计与实现	(362)
8.6	多媒体超文本系统 HWS 的设计与实现	(366)
8.7	一个超文本系统 HyperFrame 的设计与实现	(373)
第九章 多媒体网络系统		
9.1	计算机网络基础	(379)
9.2	开发分布式多媒体应用系统	(387)
9.3	基于 ATM 的 B-ISDN 应用参数控制和带宽分配	(390)
9.4	带宽网络的 ATM 环模式系统	(394)
9.5	设计高速多媒体网络—基于更可靠的优先缓冲插入环	(397)
9.6	MTP:多媒体应用—电影传输协议	(399)
9.7	全带帧间图像编码系统	(401)
9.8	多媒体终端的技术动向	(402)

第一章 概 述

1.1 多媒体技术注重于改善表示方式

自从人类开始用画图的方法扩展对话通信以来，一直在探索向他人表示信息的较好方法。在文字尚未发明的几千年前，人们一直依赖画图和打手势来帮助他人了解重要信息。

长期以来，尽管人们一直在探索较好的信息表示方法，但随着时间的推移，“较好”的定义已经改变。目前认为，所谓“较好”，就是意味着使一个头脑中的一个概念成为另一个入头脑中对那个概念的理解的路径较短。

进一步的愿望是，如果人们能较快、较透彻地理解一些新概念，那么，他们完成智力性任务的能力会得到增强。对任何人来说，具有较好的理解力，等于掌握了概念和信息的丰富积累。这种积累向人脑提供原始材料，人脑再利用自己独特的才能将图象识别及感性认识结合推理，然后完成其认识过程。

以前用来改进信息表示的信息存储方法曾受到可供使用的媒体的限制。在计算机获得广泛使用之前，信息曾以静态形式存储，因而难以修改或更新。结果，经济观念迫使信息表示尽可能为最广大的读者服务——“一个尺寸适合全体”的方法接近信息存储。过去简单地让一个信息表示法去满足个体的独特需要是不现实的。

计算机处理信息的能力，以及以各种形式表示它的能力已经开始打破静态媒体对信息存储的垄断。多媒体的研究和开发工作正是在寻找最好地开发这些能力的方法。

彩色、图形、动画、音响这些多媒体形式的直观表现形式本来就振奋人心，它们也提供了多媒体对人类的强有力的吸引力。

就局部而言，多媒体是与让人们通过多个感官来获取信息相关的那种信息表示。多感知的信息表示促进和改善了理解能力，他们能吸引人们的注意力。

利用技巧来建立通往人脑的较短的和较有效的路径并不是新主意。以计算机监视一条装配线为例，当它检测到一个需要立即引起操作员注意的故障时，程序可以包含显示一行描述运行记录的信息，假如操作员想要查看这类运行状况的话。而多数软件设计者懂得的比这更多。如果你在信息周围设置了空间，那末，在其两端多半会有*号，使它在运行记录的静止部分中特别醒目，这是一种简单的足以区别常规情况以期引起人们注意的方法。

将错误信息的文本置入不同颜色区（如红色）你确实会对它引起注意。这就是颜色的力量，你眼睛会自动被目标吸引，因为该目标的色调或色彩明显和背景有区别。如果使该文本闪烁，你又增加了动作。我们重新本能地启动运行，操作员便有可能获得信息。但是，如果他并没有及时地注视显示器，那又该怎么办呢？这很容易：发出一个和基础噪音有区别的声音，用以提醒操作员去查看显示器。运用一点小诀窍，你便能拥有一个完整的声音库，对在一定条件下的每种声音都具有辨别能力。声音特征结构被剪裁，以立即刺激人们从注意力分散状态进入到紧张状态。操作员在稍加训练以后，只要声音一发出，他们便能立刻从房间那边判断出所发生情况的类别和紧急程度。

以上例子也许离真正的多媒体的含义太远了，其实事实并非如此。操作员的显示器

动作及声音的结合) 严格来讲就是一个多媒体设备。其目的是吸引操作员的注意力使注意力足够持久, 以便让他了解所发生的情况, 并作出反应。在进行叙述时, 不需直叙同样适用于事务表示和教育表示: 你总希望你的读者持久地、全神贯注地去处理这些材料吧。

对一般市场而言, 多媒体是一种相当新的技术, 其产品的某些种类仍是昂贵的。廉价型多媒体产品的宗旨是倾向于为人们制造和介绍一批静止图象, 它大致等效于幻灯片, 不过它又有几个好处。

首先, 利用当代通用的高质量工具, 把这些表示很快地结合在一起。数据能以其原有的形式, 如电子表格 (spreadsheet) 和字处理文件, 被揉合进全色文本及图表, 并在几分钟内显示出来。最后几分钟的变化不是一个问题: 你可以飞快地改变图象或表示次序, 而不需等待滑动或使用回转盘。快速、随机存取单个图象, 由于免除了模糊滑动阻塞滑动, 并引导你通过表示进行打印输出, 表示可得到强化。用计算机产生的表示来代替交换图表、幻灯片或总开销在一定程度上使运行更平滑。看来介绍者要更好地组织材料, 使观众不至于被放映机的咔哒声或你总开销上的指纹分散注意力。

一般说来, 多媒体的这种最简单的应用的缺点及其自身的缺点是你必须通过学习来熟悉它。还没有一种不需要你介入而建立表示的工具, 这是最通常的障碍之一, 你希望表示包含的内容越丰富, 你就要学习掌握更多的工具。

在这种方法中有一个合并处理过程, 一批把各种多媒体程序的功能结合到一个盒子中去的工具正待问世。但是, 在它们成为标准以前, 生产多媒体表示的过程将需要结合使用几种工具, 它们是不难学的, 但学习它们要花费时间, 而一些人是不愿意这样做的。

静止图象的一种简单、有序的表现能用增加俘获视频信号的办法强化。利用各种各样的插件卡可将实况转播或录下的视频图象定格并作为图形文件存入磁盘, 这些附加的插件卡大多数相当便宜。当存在可将图象直接存储到与计算机输入兼容的媒体上去的数字摄像机时, 一台 camcorder 及一块视频接收板形成了一种廉价、多用途的解决办法。

计算机产生的图形其本身的质量是很好的, 但是, 经过数字化的图象影响了它的表示的逼真性。一些板除了提供视频输入功能外, 还具有视频输出功能, 使你的计算机的显示信号与 NTSC 或 PAL 电视制式标准兼容。简单地讲, 利用视频输出板, 你就能使用常规 TV 放映你的表示。你能用录像带录下你的表示。以便任何人在过后能用 VCR 观看。

你甚至可以利用廉价的视频输入板为运动的图象抓拍快照, 当你显示该图象时, 它应当是静止不动的。在显示运动图象时, 将有争议的多媒体和计算机相比, 那是无可挑剔的。

将完美的活动视频加入到基于计算机的表示, 最容易的方法是利用产生活动图象的外设, 它们通常是录像带、激光盘或实况转播视频。你可把它输送到你的系统的监视器的窗口中能显示视频的一块专用板。这是容易做到的, 因为计算机几乎不卷入。该板截取来自你的计算机系统显示卡的视频信号, 并取消视频窗口显示区的某些部分。

当你赋予计算机控制外部视频设备的功能时, 窗口中的视频功能便显示出了真正的威力。例如, 一台激光盘唱机便是一台随机存取设备。在计算机控制下, 你能找到并显示所录下的材料的任何一段。软件具有这个优点, 能把文本和屏幕上的图形与视频播放窗口结合起来, 以增加注释和其它信息, 这些信息并不是录在磁盘上的图象的一部分。

控制播放的能力给多媒体一个强有力的交互作用意识，这种交互作用只有表示者或者更典型的是由观众控制表示遵循的路径才能获得。该控制可通过键盘或鼠标器接口、一个触屏输入或者直接作为管理软件作业的一部分获得认可。

外部的运动视频的那些优点亦伴生了某些缺点。激光盘是随机存取装置，但是，这种盘片自身的成本相当高。由于增加了一种新的技巧，消费者买得起的计算机控制的 VCR 得以推出。录像带比激光盘片的生产成本要低得多。一种新型的 VCR 外设使得计算机具有足以控制它在一秒钟内搜索到磁带上的任何节目段的能力。某些较好的设备能象激光唱机那样准确地搜索到单独的帧，但速度没有它快。尽管录像带不适合快速随机存取的需要，但它却完美地适合将计算机产生的素材同视频相结合的表示，给 VCR 留下了在段间去搜索下一个存储单元的时间。

对于某些人来讲，是用录像带或是激光盘片都不是问题。他们认为，需要用外部设备来提供活动视频是一种错误的做法。那种用计算机处理过的并已储存在硬盘上（可能往 CD-ROM 上传送供以后使用）的活动视频似乎更有意义。由于这种活动视频以数字的形式存在，使得随机存取变成了立即存取，并使剪辑和重新整理视频素材的能力得到了改善。但是，若要使它像音响质量那样好，则这种方法本身存在两个迟早需要解决的问题：空间和速度。

你要在电视屏幕上观看一个连贯的动作，那就需要每秒钟看取 30 帧不同的图象才行。每帧由一个能表示惊人的色彩范围的模拟信号组成。遗憾的是，每秒帧速率及色彩深度两者对于把视频信号转变为经过数字化数据的系统产生了严重的问题。典型的视频信号的每一帧要占用半兆字节以上的磁盘空间。数字化视频每秒最少要占用 15 兆存储容量。这显然是不可能的，不仅仅因为它限制了基于磁盘的视频段的长度，还因为利用目前的技术不可能在 1 秒钟之内将这么大量的数据从磁盘传送到显示器。当你使用光盘或 CD-ROM 存储数据时，情况会更糟，虽然两者都能提供相当高的存储密度。但从光盘或 CD-ROM 取数据的速度比硬盘慢得多。

为了解决这些问题，基于磁盘的数字视频技术的支持者不得不采用某些行之有效的折衷方案。他们通过限制图象的大小、降低帧速率及调整色彩数目，使单个视频帧占用的存储容量可降低到 100KB 以下。再往上增加（每秒 1MB 或更多）的话，就要运用压缩技术，以使文件长度进一步缩短。这类似于把一幅图画卷起来一样。在最好的情况下，你几乎分辨不出差别，但在最坏的情况下，色彩晕眩、动作不平稳。如果你的观众站在离小图象适当的距离，则图象质量的降低不会太成问题。相反，如果你把图象投影到了一个大型屏幕上，那么，压缩数据这条捷径会带给你许多烦恼。经过详细的检查。这些图象常常太模糊且不稳定，这自然是由于压缩数据及降低帧速率引起的。

数字视频技术在一定程度上提供了一些独特的优点，但其成本是高的。一盒普通的 4 美元的 VHS 盒式磁带可容纳播入 2 小时的素材，其图象质量之好，是令现有的数字视频设备自愧不如的。如果将基于磁盘的视频与激光盘（或甚至 Super VHS）输出进行比较，那末似乎会使数字型设备甚至更觉得无地自容。当然，随着技术的进步，这种状况是可以改变的，但是，当数字视频开发者攻克了改进图象质量这一关，并能往磁盘压缩更多数据时，由计算机控制的 VCR 及激光唱机的成本已下降。能录音的激光盘已经进入竞争，也降低了标准，而盘片由于批量小却使价格翻了一番。

但是，尽管现有技术有严格的局限性，数字视频仍占领了一席之地。当用于简略的段落（如电子表格数据的视频注释）时，当用于在 CD-ROM 上结合其它素材时、当用于那些对图象质量要求不是那样高、对海量存储器的存取不要求那么快、那么容易的场合时，数字视频是非常适合的。

所有这些将计算机产生的图形与运动视频相结合的解决办法都是不可取的，除非你原来已有活动视频装置。你可以买它，它对你有利，或者你自己制作它。对我们中间的多数人来说，由于被称为桌面视频的真正革新，后一种选择近来已变得可行了。

直到最近，人们只要有经济实力及胆量，便可组建自己的视频产品。其他人则勉强以每秒数百美元的价格去购买产品，甚至为最简单的视频部件装上外壳。现在，前沿计算机及视频技术能结合起来组建一种全功能的生产设备，其成本只是五年前的零头，甚至比两年前低很多。

在视频方面，VCR 精密度的提高降低了专用视频设备的成本，同时，新型高质量的视频规格赋予全体通讯者产生他们自己的能提供更多质量惊人的视频素材的视频节目。随着 Super VHS 及 Hi8 视频规格的出现，已产生了消费者级及专用设备之间的过渡产品，人们的大部分注意力均围绕着这两种规格的新设备。每种有其自身的优点，但更得要的是，支持这两种规格的 VCR 可以以大幅度下降的价格提供惊人的图象质量。除非你是一个优秀的规划者（并且你的所有项目都是单调的或者是相当协调的），否则，你在拍摄你的活动视频以后，将得到一些杂乱无章的场景。有一些是好的；有一些是使人为难的；但是，几乎可以肯定的是，全部处于错误的序列并且缺少标题及其它有用的图形。这是计算机介入的结果。

你可以希望做任何事情，可以用现有的设备和软件剪辑和增强视频功能。在计算机的帮助下，配字幕、logos、布线图甚至动画片制作及一些特技，均成了一次有趣的练习；并且，即使他不是艺术家或视频专家，也能获得同样的效果。桌面视频产品是多媒体的最好及最强的样板。它使得普通的人们有使用它的权力，并开创了前所未有的通讯途径。

对多媒体的研究如不包括音响则是不完整的。在许多情况下，是音频将“多”赋给了多媒体。该技术已逐渐成熟，近来其成本也大幅度下降。

就象视频领域一样，已生产出消费者级和昂贵的专用音频设备之间的过渡产品。现在，已有可能将一种高达 8 道的高质量音响录入普通音频磁带，在计算机控制下播放。由于计算机的控制，声音能跟视频图象完全同步，因而，几乎可以毫不费力地将音乐、音响效果及画外音加入到视频的普通声道上去。并且已经证明，存入磁盘的数字音频是完全可以管理的，它带来了可以随机存取和对音频进行数字化改善以及剪辑的优点。

在这些研究中，经常被忽视的一个领域是音乐。但实际上，它并不是可有可无的，因为几乎所有的专业性演出都离不开它。似乎有一批公司正在 CD 上录制产品乐曲，对此谁都不是出于音乐上的喜爱，这是汇集简短的、原有的音乐片断的唯一途径。大多数产品乐曲的听众有一批适合任何基调、拍子的唱片，这些唱片被定时到标准长度。

其余选择包括投入一些音乐器材及制作你自己的产品乐曲。这不像声音那样不准确：多数公司的职员中有一些涉足音乐的人。利用目前可以得到的软件工具以及甚至是廉价的电子音乐器材的改进，需要使用的一切只是几根和弦及一些创造力而已。

目前，已有几种音乐软件包，它们的特点是打算提供给非音乐专业的人员使用，大多

数较好者有音乐与视频定时精确地同步的能力。当你制作出你自己的乐曲时，你无须再为许可证烦恼(除非你使用了一些额外的素材)，你可保证乐曲表现了合适的基调并适合所具有的空间。

无论如何你少不了通讯，目前已成熟的技术可以帮助你更容易地及更有效地实现它。在这场竞争中吸引你的读者将注意力集中于你的信息，计算机可杰出地用图解法以示出他们组织和表示信息的能力，如果用手工完成这一切，那会占用很长的时间。

1.2 多媒体信息表现形式及多媒体技术

什么是多媒体？在人类社会中，信息的表现形式是多种多样的，我们把这些表现形式(或者说传播形式)叫做“媒体”。通常我们见到的文字、声音、图像、图形等都是信息表现的媒体，可以说多媒体是“古已有之”，并不稀奇。

为什么近年才提出“多媒体”呢？一是人们已经有了把多种媒体信息做统一处理的需要；而更重要的是，随着技术的发展，已经拥有处理多媒体信息的能力，这才使“多媒体”变为一种现实。我们现在所说的“多媒体”，常常不是说多媒体信息本身，而主要是指处理和应用它的一套技术。因此，“多媒体”就常常被当作“多媒体技术”的同义语。

此外还应注意，现在人们谈论多媒体技术时，常常是站在计算机的立场上。计算机的数字化及交互式的处理能力，也的确给多媒体技术的发展提供了条件。但是，近年来，音像系统本身的发展也大量采用了计算机技术，而且发展很快。因而那些音像系统的厂家也会提出它们的看法，比如把我们称为“多媒体 PC 机”的系统叫作“多媒体电视”等等。

按照 Apple 公司 Wollaston 的说法：多媒体是文字、图形、动画、视频和音频的结合，而该公司的 MAC 机则是把它们结合起来的“胶水”。Sun Microsystems 也使用了这个定义。但是强调了使用工具。按该公司 Jeef Morgan 的说法，多媒体是“传统的计算媒体——文字、图形、图像以及分析 (Analytics) 等与视频、音频、以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体。”实际上，还有人把多媒体看成是三种“革命”因素的总和。其一是在通讯中结合了电视中的音像 (Audiovisual) 能力；其二是出版发行的能力；其三是计算机交互式的处理能力。

人们认为，可以给多媒体（实际上是指多媒体技术或多媒体计算）下这样的定义：多媒体是指能够同时抓取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术。这些信息媒体包括：文字、图形、图像、动画、活动影像等。

要强调的是，正是由于利用了计算机中的数字化技术和交互式的处理能力，才使多媒体技术成为可能，才能对多种信息媒体进行综合统一的处理。这也就是为什么一般具有声音、图像的电视机、录像机等还谈不上是“多媒体”的原因。

计算机的处理对象可以包括文本、图形、声音、图片、图像、幻灯片及影像。这里的影像是指由录像机输入的活动图像 (live video)。顾名思义，多媒体技术就是同时处理多种对象并把它们融合在一起。多媒体的新技术、新的应用和新的产业，主要体现在计算机与影像处理技术的结合。事实上，计算机对文字、图形、声音、图片等的处理已有十年或更长的历史，只有影像处理才是近三四年内发展起来的新技术。

从历史上看，计算机与某一处理对象的结合都会创造出一个新兴的庞大的产业。在

50 年代, 计算机局限于处理数字, 应用领域也限制在求解复杂的数字问题。60 年代, 计算机与字符处理、文本处理相结合, 引入了信息管理系统。随后, 计算机与图形结合, 产生了 CAD; 计算机与照像技术结合, 产生了图像处理; 计算机与声音结合产生了电子音乐; 多媒体技术则是计算机与影像处理技术的结合, 正在开辟一个新的应用领域。

去年美国计算机图形学年会上, SGI 公司的董事长 James Clark 阐述了他的观点: “多媒体技术是将正文、声音、图形、静态图像、活动图像与计算集成在一起的技术。”从这个观点出发, 他认为目前是计算机图形图像产业飞速发展的极好机遇。其理由是消费类电子厂商正在为高清晰度数字电视的标准争论不休, 而图形图像的通信技术已经成熟。三维图形硬件在技术上也已成熟, 因而有可能在原有电视机、录像机、音响等消费类电子产品的基础上开发多媒体系统, 这样就会极大地开拓各种不同的应用领域: 电视、游戏、电子报刊、电视电话、电视会议、教育培训、电子出版、文献数据库、……

为此, 他提出了 Telecomputer 的方案, 即用多媒体系统作为主服务器, 利用有线电视 (CATV) 或电话系统作网络, 以装有 Telecomputer 利用有线电视 (CATV) 或电话系统作网络, 以装有 Telecomputer 板的终端作为客户节点, 构成联网的多媒体系统。

当前多媒体技术的软硬件产品琳琅满目。著名的系统有 DVI、CD-1、MPC、NeXT、SGI Indigo、Quick Time 等。硬件芯片有 CL-550、CL-550B、i750、MB86356PCE、Vision Processor 等。存储光盘有只读、只写一次、可读写等类型, 仅只读光盘就有 CD-1、CD-ROM、CD-DA、DVI、CDTV 等多种规格。而在上面开发的应用软件就更多了。在众多产品中, 人们十分关心多媒体信息压缩的标准问题, 已经公布的有 JPEG、MPEG、P×64 (H261)、MHEG 等, 各类标准 (或标准草案) 极大地推动了多媒体技术的通用化。

当前, 多媒体技术的主要趋向是在广泛实用过程中进一步解决压缩、集成、交互及同步等问题。其中集成指不同媒体信息、不同视听设备及软硬件的有机结合。交互是指提供人们多种交互控制; 同步是指媒体在时基方面的配合和制约。如果要广泛应用多媒体技术并很好解决上述问题, 心须在现有硬件基础上, 切实解决软件创作问题 (包括创作工具、多媒体数据库、快速检索等)。由于创作工具的重要性, 目前已经在各种硬件平台上推出了许多创作工具。

1.3 多媒体技术的发展简史

首先值得提出的是 1984 年 Apple 公司推出的 Macintosh 机引入了 bitmap (位映射) 的概念来对图进行处理, 并使用了窗口和图形符号 (icon) 作为用户接口。在这个基础上的进一步发展, 特别是在 1987 年 8 月引入了“超级卡 (Hypercard)”, 使 Macintosh 机成为用户可以方便使用的、能处理多种信息媒体的机器, 形成了唯一可与 IBM 个人机分庭抗礼的势力。

1986 年 3 月, Philips 和 Sony 联合推出了交互式紧凑光盘系统 CD-1 (Compact Disc Interactive)。该系统把各种多媒体信息以数字化的形式存放在容量为 650 兆字节的只读光盘上, 用户可通过读取光盘中的内容来进行播放。

1987 年 3 月, RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI (Digital Video

Interactive)。它以计算机技术为基础，用标准光盘片来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他数据。RCA 后来将 DVI 技术卖给了 intel 公司。1989 年 3 月，intel 宣布将 DVI 技术开发成一种可以普及的商品，包括把他们研制的 DVI 芯片装在 IBM PS/2 上。

随着多媒体技术的发展，为建立相应的标准，1990 年 11 月由 Philips 等 14 家厂商组成的多媒体市场协会应运而生。今后要用 MPC 这个标志，就要按这个协会所定的技术规格办。MPC 标准的第一个层次是在一台 10MHz 286AT 的基础上增加硬盘和 CD-ROM（现在这个标准已修改为采用 16MHz 的 386SX）。估计在 1993 年推出的第二个层次的标准将包括全活动视频图像，并将音频采样提高到 16 位。

多媒体技术的最新发展是 1991 年第六届国际多媒体和 CD-ROM 大会上宣布的扩展结构体系标准 CD-ROM / XA，目的是填补原有标准在音频方面的漏洞。

1.4 多媒体系统的构成

一个多媒体系统一般由硬件、操作系统平台、应用工具软件 and 用户应用软件四部分组成。

1、硬件

多媒体系统的主机多采用一般的微机系统，但需要配置较大容量的内存，一般需要 20MB。为了支持影像信息的输入输出，在多媒体系统中心须配有处理视频信息的插件板。其功能一般包括：

- 支持与图像外设间视频信号（video 或者 RGB，s-video）的输入输出，提供解码与编码功能。
- 广播级的图像输出，支持 NTSC 或 PAL 制式；
- 逐帧捕捉图像与图像的数字化，并支持录像带的生成；
- 实时的图像压缩与还原功能；
- 支持多功能的图覆盖技术，可将由计算机产生的图形与动画覆盖在由外设输入的活动视频图像上，或者反之，动态地将活动视频图像同由计算机产生的图形与动画结合起来，以产生一些特殊效果；
- 逐帧产生视频动画的功能；
- 控制各种图像外设，如编辑录像机、激光视盘机等。

上述功能大致可以分成三方面：第一，与电视机或录像机相连，将来自录像机的模拟信息以数字化形式存入录像带。第二，实现实时的图像压缩与还原。第三，支持动画制作。这些功能通常是通过两到三块插件板实现的。

2、操作系统的多媒体平台

多媒体系统要求在操作系统的基础上进行扩充，提供适合多媒体处理要求的能力。apple 公司在 Macintosh 的最新版本 System 7.0 上扩充了 Quick Time 多媒体软件，对多媒体的信息提供了一个标准的管理平台，大大方便了用户。它主要提供以下三方面的功能。

(1) 对多媒体数据的灵活管理

它提供二种文件格式：第一种文件格式叫 Movie，在系统的光盘中存入多种图像和