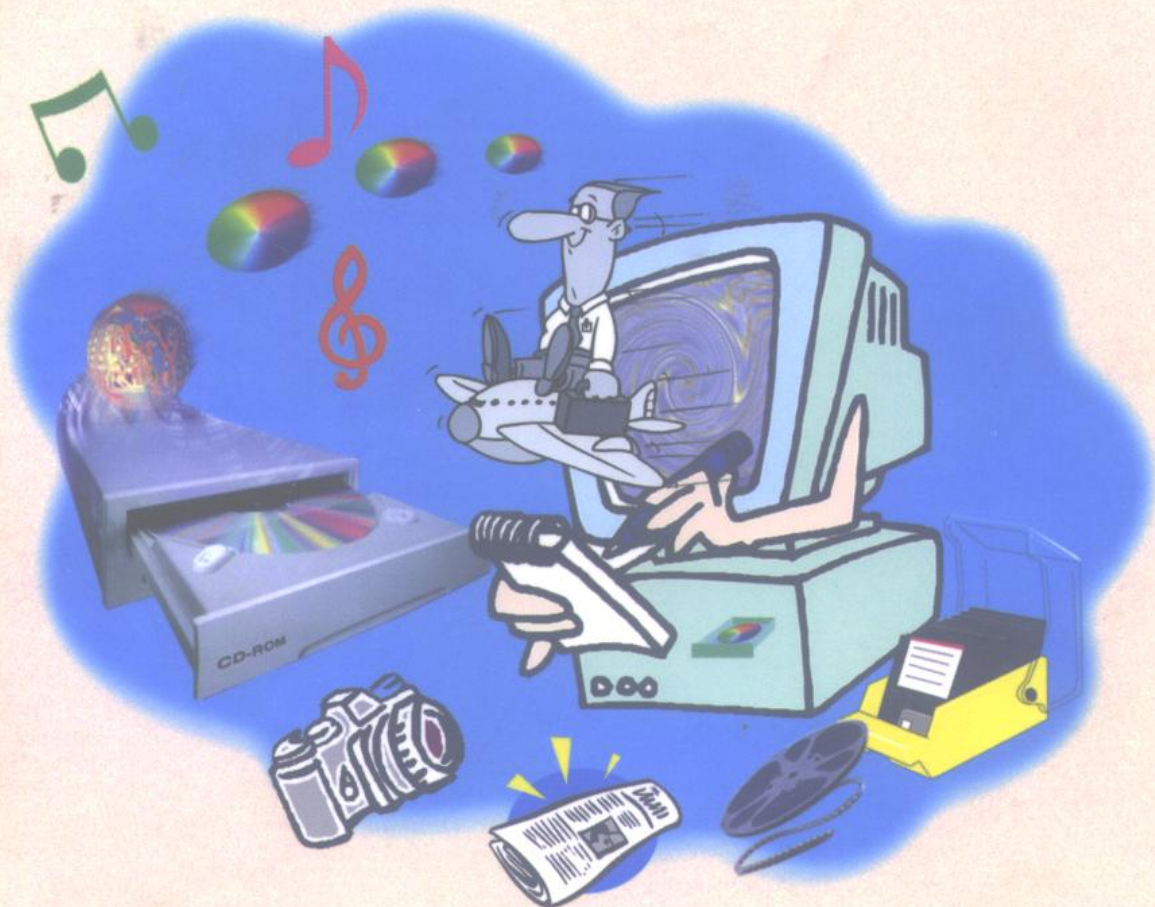


多媒体与 CD-ROM手册

—— 选购 · 组装 · 升级 · 使用一点通

康浩 王琦 主编



地震出版社

77381-62

499020

K20

多媒体与CD-ROM 手册

——选购·组装·升级·使用一点通

康 浩 王 琦 主 编



地震出版社

JS181/15

多媒体与 CD-ROM 手册
——选购·组装·升级·使用一点通
康 浩 王 琦 主编
特约编辑：任庆生
责任校对：张晓梅

地震出版社 出版发行
北京民族学院南路 9 号 邮政编码 100081
北京丰华印刷厂印刷
全国各地新华书店经销

787×1092 1/16 12.25 印张 315 千字
1998 年 2 月第一版 1998 年 2 月第一次印刷
印数 0001—5000

ISBN 7-5028-1284-9/TP·15
(1715) 定价：18.80 元

多媒体与 CD - ROM

——选购·组装·升级·使用一点通

编 委 会

主 编 康 浩 王 琦

编 委 (以姓氏笔划为序)

刘 海 云	刘 淑 霞	张 宝 善	张 铭 华
张 鲁 萍	张 鲁 雅	邢 永 寿	宋 雅 静
陈 莉 萍	康 浩	高 平 方	高 崧
高 笑 梅	顾 欢	汤 炳 亮	石 俊 峰
彭 志 海	蔡 岚		
策 划 张 宏	李 富 孝	胡 勤 民	

目 录

第一章 多媒体概述	(1)
1.1 什么是多媒体	(1)
1.2 多媒体计算机系统	(2)
1.3 多媒体个人电脑	(4)
1.3.1 多媒体 PC 机标准的分类	(4)
1.3.2 多媒体 PC 机的配置	(4)
1.4 多媒体关键技术	(6)
1.4.1 概述	(6)
1.4.2 数据压缩技术	(7)
1.4.3 大容量信息的光盘存储技术	(10)
1.4.4 多媒体硬件结构的核心技术	(11)
1.4.5 多媒体计算机系统软件的核心技术	(12)
1.5 多媒体类产品安装概述	(14)
第二章 声卡与迷笛(MIDI)	(15)
2.1 数字声卡技术	(15)
2.2 声音合成	(16)
2.3 声卡的组成结构	(17)
2.4 MIDI	(20)
2.4.1 什么是 MIDI	(20)
2.4.2 有关 MIDI 的术语	(21)
2.4.3 MIDI 的使用	(21)
2.5 声卡产品	(22)
2.5.1 Sound Power 卡	(22)
2.5.2 Laser Wave 卡	(22)
2.5.3 Aztech 的声佳卡	(23)
2.5.4 声霸卡	(25)
第三章 视频卡与触摸屏	(37)
3.1 概述	(37)
3.2 视频卡的组成结构	(37)
3.3 显示卡与视频卡	(38)

3.4	MPEG 解压缩卡安装举例	(39)
3.5	视频卡产品	(42)
3.5.1	台湾丕文 PROVIDEO 系列	(42)
3.5.2	成都合力电子有限公司 MTV-200 多媒体视频采集/回放卡	(44)
3.5.3	Aver 系列视频卡	(45)
3.5.4	银河系列	(46)
3.5.5	CREATIVE 系列	(48)
3.5.6	PrimeTime Combo 影视全卡	(50)
3.6	多媒体卡常见故障处理举例	(80)
3.7	软件解压	(82)
3.8	触摸屏	(83)
3.8.1	电阻式触摸屏	(83)
3.8.2	电容式触摸屏	(84)
3.8.3	红外线式触摸屏	(84)
3.8.4	表面声波式触摸屏	(84)
3.8.5	压力矢量式触摸屏	(85)
3.8.6	触摸屏的选择与应用	(85)
第四章	CD-ROM	(86)
4.1	光盘分类	(86)
4.2	写光盘的基本方法	(87)
4.3	光盘的工业标准	(89)
4.3.1	红皮书	(90)
4.3.2	黄皮书	(91)
4.3.3	黄皮书的补充: CD-ROM XA	(91)
4.3.4	绿皮书	(92)
4.3.5	橙皮书	(94)
4.3.6	Photo CD	(94)
4.3.7	白皮书	(95)
4.4	几种光盘系统	(95)
4.4.1	早期的光盘系统	(95)
4.4.2	CD-ROM	(96)
4.4.3	磁光盘系统	(97)
4.4.4	相变化型光盘系统	(105)
4.4.5	Video-CD 播放系统	(108)
4.5	光盘与光盘机产品	(109)
4.6	CD-ROM 驱动器的选择要点	(115)
4.7	IDE □ CD-ROM 安装举例	(117)
4.8	光驱使用中的问题和故障处理	(125)

第五章 多媒体机的选购与组装	(128)
5.1 多媒体机件的选购	(128)
5.1.1 CPU	(128)
5.1.2 主板	(128)
5.1.3 硬盘	(128)
5.1.4 软驱	(129)
5.1.5 内存(不包括显示内存)	(129)
5.1.6 显示器	(129)
5.1.7 光驱	(129)
5.1.8 声卡	(130)
5.1.9 显示卡	(131)
5.1.10 视频卡	(131)
5.1.11 键盘与鼠标	(132)
5.1.12 主机电源	(132)
5.1.13 机箱	(133)
5.1.14 光盘应用软件	(134)
5.2 关于多媒体升级套件	(134)
5.3 组装	(135)
5.3.1 组装程序	(135)
5.3.2 调试问题举例	(136)
第六章 CD-ROM 的播放	(137)
6.1 哪些软件可用 CD-ROM 播放	(138)
6.2 CD 的播放	(138)
6.2.1 在中文 Windows 3.2 下播放 CD	(138)
6.2.2 在 Windows 95 中播放 CD	(142)
6.3 Video-CD 的播放	(146)
6.3.1 用媒体播放器播放	(146)
6.3.2 用 MPEG 播放器(MPEG Player)播放	(147)
第七章 CD-ROM 出版物	(152)
7.1 CD-ROM 出版物的发展	(152)
7.2 CD-ROM 出版物分类	(153)
7.3 重点推荐的 CD-ROM 出版物	(158)
第八章 多媒体的应用	(163)
8.1 概述	(163)
8.2 教育培训	(164)

8.3	图书出版	(166)
8.4	图书馆	(168)
8.5	信息咨询服务	(170)
8.6	商业	(170)
8.7	医学	(171)
8.8	家庭生活、娱乐	(172)
8.9	视频会议	(173)
8.10	虚拟现实	(174)
8.10.1	概述	(174)
8.10.2	VR 高级交互技术	(174)
8.10.3	应用领域	(176)
8.10.4	应用环境实例	(177)
附录 1	常见多媒体词汇中英文对照表	(178)
附录 2	名词解释	(182)

第一章 多媒体概述

1.1 什么是多媒体

“多媒体”源自英文 multimedia。multimedia 是个复合词，由 multiple（多）与 media（媒体）复合而成。在计算机信息领域中，媒体即指各种信息的载体，如：

(1) 文本 (text)

各种文字

各种表格

各种图形

(2) 图 (image)

主要指静态图像，包括：

扫描仪输入的彩色/黑白图

摄像机输入的彩色/黑白图

(3) 声 (audio)，又称音频

各种声音（各种音乐）

(4) 像 (video)，又称视频

动态图像 (motion video)，包括：

录像带上的节目

视频光盘 (video disc) 上的节目

广播电视

摄像机现场摄像

动画 (animation)，包括：

二维动画 (2D 动画)

三维动画 (3D 动画)

卡通片

多媒体是声音文字、图形、图像、动画等各种媒体的组合。

过去，人和电脑之间的联系渠道主要是键盘、屏幕和打印机，输入输出的只是文字和数据。现在，由于计算机硬、软件功能增强，多媒体计算机已能综合处理文、图、声、像等多种形式的信息，并将这些信息有机地组织起来，做到声、文、图、像一体化。因此，所谓多媒体技术，就是将电视技术所具有的声、像并茂的特征与计算机的交互性相结合，产生新的信息交流方式。多媒体技术使计算机具有处理和管理声音、文字、图形、图像、动画的能力，使信息系统具有真实感的画面、悦耳的音乐和生动的语音。如果再加上触摸屏技术，那么，任何没学过计算机的人即可方便自如地在多媒体计算机上进行操作。

多媒体技术是近些年才发展起来的一门新技术，它的特点，一是信息载体的多样化，其

产品具有电视和录像的特征,使人接受信息自然、生动、形象;二是交互性,通过计算机进行人-机交互,变被动接受信息为主动索取,能为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段;交互可以增加对信息的注意力和理解,延长信息保留的时间;三是集成性,是指多媒体信息媒体的集成和处理这些媒体的设备的集成。

多媒体技术的应用十分广泛,可以应用于工作、生活的各个方面。例如:酒店、宾馆、写字楼信息服务、房地产信息咨询/管理、导游导购、文献资料的管理和咨询、文物展示、产品信息介绍、人事档案管理、教育培训、军事模拟、首长决策咨询等。

目前,多媒体技术正朝着两个方向发展,一是计算机本身的多媒体化,二是与电视、电话、音响等设备相结合,使电视和声像设备综合化、智能化。

1.2 多媒体计算机系统

多媒体系统是指把声音、图形、图像系统和计算机系统集成在一起的系统,通过计算机对多媒体进行数字化处理。

最初,计算机主要用于计算。随着技术的发展,计算机介入办公自动化,用于文字处理、记账、文件管理和检索等,成为文字处理机。随着图形技术的发展,计算机又进入图形领域,其中最重要的应用是计算机辅助设计、动画设计。但是,动画毕竟不是真实图像,人们企盼有声的活动图像。尽管有声的活动图像在电视技术中早已实现了,但是前者是模拟式的,而后者是数字式的。为了要把声音和图像数字化并使其和计算机相结合,是极其不容易的一件事,这首先要归功于数字信号处理技术和芯片的发展。由于数字信号处理器(DSP)的发展,才使得声音和图像有可能和计算机结合,这也就是目前我们所讲的狭义的多媒体技术。正是由于解决了这个关键技术,才出现了目前市场上流行的声霸卡、视霸卡(详见第二、三章)。

只有声霸卡、视霸卡还实现不了多媒体,因为经过这两种卡压缩转变出来的声音、视频信号数据量仍很大,而传统的软盘、硬盘用于存储这些图像、声音信号有困难。因此,只有在 CD-ROM 驱动器技术(光盘,详见第四章)有了长足发展后,才使多媒体技术得以真正走向实用化。CD-ROM 有极大的存储量,它可以轻而易举地把几十卷百科全书存储在一张 5 英寸的光盘上。CD-ROM 的进一步发展是把声音也结合进去,因而把它变成了图、文、声并茂的有声书籍。CD-ROM 不同于普通书籍、录音带、录像带的最大特点,是它可以是交互式的,即读者不是被动地接受文字、声音、图像,而能主动地进行检索、提问或回答。最新的 CD-ROM,配上相应的硬件后还可以放活动图像或是电影,一般两张 5 英寸的 CD-ROM 可以放 90~130 分钟的电影。

要使计算机显示可变动的画面(不是像电影一样快速连续的画面)和发出声音,一般只需在主机上加配一块声卡和一台 CD-ROM 驱动器,再外接一个音箱或用耳机欣赏,画面可显示在原有的 VGA 显示器上。若要求显示连续动作的画面,则需要一块解压缩的图像卡。

目前,具有编辑和播放功能的多媒体系统组成,大体如下。

1. 多媒体输入系统

(1) 数字信号

可读/写光盘

一次写入多次读出(WORM)光盘

CD-ROM

CD 唱盘

数字化照相机

磁盘存储器

数字磁带机

扫描仪

(2) 模拟信号

激光视盘

摄像机 (连在视频采集卡上)

录像机 (VCR, 连在视频采集卡上)

电话机 (连在调制解调器上)

麦克风 (连在声卡上)

MIDI 合成器 (连在声卡上)

2. 计算机系统

主机

显示器 (监视器)

键盘

鼠标器

3. 输出系统

(1) 数字信号

可读/写光盘

一次写入多次读出 (WORM) 光盘

磁盘存储器

打印机

数字监视器

(2) 模拟信号

电视机

耳机

音响、扬声器

MIDI 合成器

综上所述, 与通常的计算机系统相比, 多媒体系统在硬件结构上有如下变化:

①增加了 CD-ROM 子系统; 主要组成为 CD-ROM 驱动器, 用于播放 CD 盘。

②增加声频信号处理子系统; 主要组成为:

- 声卡;
- 麦克风;
- 扬声器、音响;
- 连在声卡上的 MIDI 合成器;

③增加了视频信号处理子系统, 主要组成为视频卡及图像输入输出设备:

1) 若要接收电视节目, 则要增加电视卡。

- 2) 若要采集 VCR、摄像机上的视频信号, 则要增加视频采集卡。
- 3) 用于视频信号压缩的视频压缩卡。

1.3 多媒体个人电脑

1.3.1 多媒体 PC 机标准的分类

多媒体个人电脑 (Multimedia Personal Computer, MPC) 即指具有多媒体功能的 PC 机。由于个人电脑系统及厂商集团的不同, 具体实现多媒体倾向的标准也不同。目前, 影响较大的三类多媒体 PC 机系统是:

1. 遵照 MPC 标准的多媒体 PC 机系统

MPC 标准于 1990 年 10 月由微软 (Microsoft) 等公司提出。它是一种基于对多媒体功能最低要求的标准, 是专门为微软的 Windows 多媒体扩充版或 Windows 3.1 版环境下的应用而设立的。

MPC 标准代表的是一个开放式的平台, 为系统功能的扩展留有充分的空间。目前, 一般所指的多媒体 PC 机即是指遵照 MPC 标准的 PC 机。

2. 国际商用机器公司 (IBM) 的多媒体 PC 机系统

IBM 公司为对抗 Microsoft 的竞争, 也推出了它自己的多媒体个人电脑系统: PS/2 Multimedia Model M57SLC, 其系统主要用于商业。

3. 苹果公司 Apple 的 Macintosh 多媒体个人电脑系统

Apple 公司是电脑业中的佼佼者。其 Macintosh 系列机一开始就优于同期的 PC 机, 其多媒体系统亦如此, 主要用于影视后期制作。

1.3.2 多媒体 PC 机的配置

1. MPC 标准的配置

多媒体 PC 机市场协会为 MPC 制订了两套最低配置标准:

(1) MPC1 (一般称为 MPC) 的配置

MPC1 的最低配置如下:

CPU	16 MHz 386SX
硬盘	30 MB
RAM	2 MB
CD-ROM	单倍速
视频卡	VGA
软驱	1.2 MB+1.44 MB
声卡	8 bit (比特, 简写为 b) 带 8 种音调合成
软件环境	Windows 多媒体扩充版或 Windows 3.1 版

(2) MPC2 的配置

MPC2 的最低配置如下:

CPU	25 MHz 486SX
硬盘	至少 160 MB
RAM	4MB

CD-ROM	双倍速
视频卡	VGA 640×480, 65536 色
软驱	1.2 MB+1.44 MB
声卡	16 bit 带 8 种音调合成
软件环境	同 MPC1

而建议配置标准是:

CPU	至少 50 MHz 486DX
硬盘	至少 340 MB
RAM	至少 8 MB
CD-ROM	至少双倍速
视频卡	至少 VGA640×480, 65536 色
软驱	1.2 MB+1.44 MB
声卡	同 MPC2
软件环境	同 MPC1

由于 386CPU 为过渡芯片, 目前配置多为 486CPU DX, 考虑到今后的发展趋势, 今后的配置标准是:

CPU	100MHz 或 120MHz Pentium
硬盘	850~1000 MB
RAM	8~16 MB
CD-ROM	四倍速或六倍速、八倍速
视频卡	XGA 1024×768, 65536 色
软驱	1.22 MB+1.44 MB
声卡	16 bit 至少 8 种音调合成
软件环境	同 MPC1, 或 Windows 95

以上的各种配置, 都可以运行所有带有 MPC 徽标的多媒体软件。

2. IBM 的多媒体个人电脑最低配置

CPU	386SLC
RAM	4MB
视频卡	XGA
软驱	2 个 1.44 MB 软驱
硬盘	80 MB
光驱	CD-ROM/XT
声卡	16 bit ADPCM 编码 MIDI 输出
软件环境	OS/2 2.0 Windows 3.0 多媒体版

3. Apple 的 Macintosh 多媒体个人电脑最低配置

CPU	68030
-----	-------

RAM	5 MB
视频卡	高分辨率彩显
软驱	1.44 MB
硬盘	80 MB
光驱	CD-ROM
声卡	8 bit
	立体声
	MIDI
软件环境	MAC system 7.0

多媒体电脑的主要构成部件如图 1-1 所示。

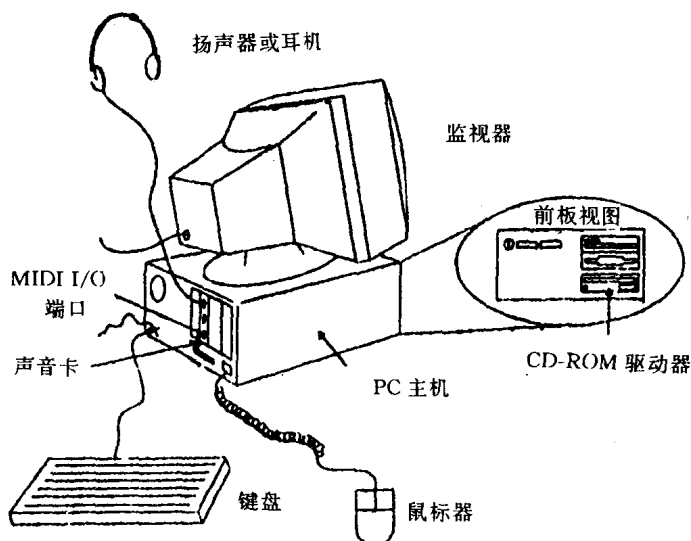


图 1-1 MPC 上的主要构成部件

1.4 多媒体关键技术

1.4.1 概述

多媒体技术就是将文字、声音、图形、静态图像、动态图像与计算集成在一起的技术。它的研究领域涉及到计算机硬件、计算机软件、计算机体系结构、编码学、数值处理方法、图像处理、计算机图形学、声音信号处理、人工智能、计算机网络和高速通信技术。多媒体技术要解决的问题是计算机进一步帮助人类按最自然的和最习惯的方式接受和处理信息。

多媒体系统一般由硬件系统、操作系统平台 and 多媒体创作工具三部分组成。

1. 多媒体硬件系统

除了需要较高配置的传统计算机硬件（上节已经述及。主机部分目前一般采用 486、586 微机，内存不小于 4 MB，硬盘容量不小于 200 MB）外，还包括处理视频信息的插件板、多媒体功能卡（声频/视频卡、图形卡、压缩/解压缩卡、网络卡、MIDI 卡等）、数字视频/声频输入设备（数字录像机、扫描仪、可擦写光盘、磁盘等）模拟视频输入设备（录像机、传真

机等)、模拟声频输入设备(麦克风、激光唱盘等)、交互界面设备(键盘、鼠标、触摸屏等)等。

2. 多媒体操作系统平台

多媒体操作系统平台是在传统操作系统的功能基础上,增加处理声音、图像、视频等媒体的功能,并能控制与这些媒体有关的输入、输出设备。目前微机的多媒体操作系统一般有 Windows 3.x、Windows 95 等。

3. 多媒体创作工具

在开发一个多媒体项目时,常常需要把文字、声音、图形、动画、视频图像等一些制作多媒体项目的“元素(元件)”或“基本构件”组织和编辑起来成为一个整体,从而为某个特定的目标服务。多媒体创作工具就是为了完成“组织和编辑”任务的软件系统。

多媒体研究的主要内容有4个方面:数据压缩、多媒体信息特性与建模、多媒体信息的组织与管理、多媒体信息表现与交互。在开发多媒体应用系统中,遇到的最大的障碍是对多媒体信息巨大数据量所进行的采集、存储、处理和传输。其中,数据量最大的是数字视频数据,因此数据压缩方法是多媒体最关键的技术之一;为了使多媒体图、文、声并茂,另一项多媒体的关键处理技术是解决大容量信息存储技术;对于信息的快速处理,要用符合标准的专用芯片来完成数据压缩任务,这就涉及到多媒体硬件结构的核心技术;一台多媒体计算机要投入使用,没有配套的软件是无法运行的,另一项多媒体的关键技术就是解决软件核心技术。

1.4.2 数据压缩技术

如果没有数据压缩技术的进步,多媒体计算机就难以得到实际的应用。多媒体计算机的关键问题是计算机能实时地综合处理声、文、图信息。而要使现有的计算机能适应其要求、就必须对数据进行压缩处理,减小存储容量和降低数据传输率。

从存储容量来看。目前PC机一般装备的硬磁盘容量为200 MB以下,甚至有不少PC机只有40 MB。与此相对,一幅 640×480 中等分辨率的彩色图像(24 b/像素)数据量约为7.37 Mb/帧,如果是运动图像,要以每秒30帧的速度播放时,则视频信号传输速率约为22 Mb/s。如果存放在600 MB的光盘中,只能插放约20秒。对于声频信号,以激光唱盘CD-DA声音数据为例,如果采样频率为44.1 kHz,量化为16 b两通道立体声,600 MB光盘只能存放1小时的数据。这样的数据量对目前PC机的存储容量来说显然是太大了。

对于语音,事实上同样需要压缩,这是在声卡上实现的。语音信号经过普通PCM(见后述)数字化以后,其数码率仍然高达64 kB/s,不进行压缩是很难用MODEM(调制解调器)传输的。然而语音信号的压缩涉及到复杂的理论和技术,自60年代实现PCM以来大约每十年压缩一倍,即70年代出现的ADPCM,可压至32 kB/s,80年代压至16 kB/s,90年代的VSELP压至8 kB/s。SPECOM公司在1991年推出的SCELP算法,可以把语音压缩至4.3 kB/s,还能有足够的清晰度。这一算法采用DSP芯片后可以实现实时双向(压缩、解压缩),现在已经用于该公司的Telepro多媒体通信系统中。

从数据传输率来看。我们先看一下计算机中有关设备的传输率指标。PC/AT机中ISA总线的数据传输率是0.15 MB/s,最快的硬磁盘驱动器的传输率是1 MB/s。计算机网络的传输率与网络类型、电缆容量、网络接口卡的传输率有关。在目前一般的以太网(Ethernet)上传输10 MB文件所需时间约为1分钟。与此相比,彩色运动视频图像要求的数据传输率为28

MB/s。把它与 PC-AT 中 ISA 总线的传输率 0.15 MB/s 相比,说明如要在 ISA 总线上传输视频图像,所需的压缩比为 200 倍。综上所述,如果不经数据压缩,实时处理数字化的声音和图像信息所需要的存储容量、传输率和计算速度都是目前的计算机难以承担的。所以说是数据压缩技术的突破打开了多媒体信息进入计算机的大门。

1. 常用的压缩与解压缩算法

压缩与解压缩总是与种种数学手段相联系,通常称之为信息(或数据)的压缩与解压缩算法。

压缩有无损压缩与有损压缩两种。无损压缩也称为无失真压缩,亦即在压缩的过程中信息未受到任何损失,通过解压缩可以把信息恢复成原样。有损压缩也称为有失真压缩,即通过解压缩后不能把信息恢复成原样。

多媒体技术中常用的无损压缩算法有:霍夫曼(Huffman)编码、算术编码、行程编码等。

多媒体技术中常用的有损压缩算法有:预测编码、变换编码、子带编码、矢量化编码、混合编码、小波编码等。

各种编码算法可以用软件或硬件来实现,也可以用软、硬件结合的方法来实现。

2. 图像压缩技术

研究表明,图像中有许多信息不能被人的视觉系统感觉到。虽然这类信息也常常被摄像机一类的设备采集到,但不需要把这种信息存储起来,或者传送给观众。此外,图像还有一些其它的特性,例如一幅图像由许多具有相同颜色的图像块组成,像点与像点之间有相似性,即通常说的相关性,图像压缩就是利用这些性质来达到压缩数据的目的。

根据所用压缩方法的不同,可分为 JPEG、P×64、MPEG 多种。其中 JPEG 主要用于静态画面,在一块卡上容量实现压缩/解压缩功能;而 MPEG 主要用于动态图像中。

(1) JPEG 压缩标准

国际电报电话咨询委员会(CCITT)和国际标准化组织(ISO)组成的联合图像专家小组 JPEG (Joint Photographic Expert Group) 制订了静态图像压缩算法标准 Digital Compression and Coding of Continuous-tone Still Image (连续色调静态图像的数字压缩和编码) 已经被广泛采用。它用于灰度级与彩色连续变化的静止图像,但也用于全活动图像。JPEG 标准对黑白图像的压缩比通常为 10:1,对彩色图像的压缩比通常为 15:1。

JPEG 标准分成三级:

①基本压缩系统(Baseline Compression System),这是所有与 JPEG 兼容的压缩算法的最小系统。目前普遍使用的是基本压缩系统。

②扩展系统(Extended System),它在基本系统上增加了算术编码、渐进构造等特性。

③分层的渐进方法(Hierarchical Progressive Method),它通过滤波建立一个分辨率逐渐降低的图像序列。在此基础上进行编码。

JPEG 算法的基础是离散余弦变换(DCT)和霍夫曼变换,它是一种有损的(Lossy)压缩算法,也就是说,图像质量和压缩比有关。一般情况下的压缩比为 10 到 50 之间,这取决于用户对图像质量的要求。用户可以通过调整量化因子来控制 JPEG 算法的压缩比。

(2) P×64 压缩标准

P×64 压缩标准又称 H. 261 标准,是由可视电话编码专家组(Special Group on Coding for Visual Telephony)制定的“视听业务速率为 P×64 kb/s 的电视图像译码器”(Video

Coder/Decoder for Audiovisual Services at $P \times 64 \text{ kb/s}$)。这是一个用于电视电话和电视会议关于图像与声音双向传输的图像压缩标准。

(3) MPEG 压缩标准

MPEG (Motion Picture Expert Group, 动态图像专家组) 制定的标准 Coding of moving pictures and associated audio —— for digital storage media at up to about 1.5 Mb/s (动态图像和伴音编码——用于速率约 1.5Mb/s 以上的数字存储器), 分为 MPEG-1 和 MPEG-2 (关于 MPEG-3、MPEG-4, 本书从略)。

MPEG 是在 ISO (国际标准化组织) 和 IEC (国际电工委员会) 内运作的一个工作组。自从 1988 年开始活动以来, MPEG 已经编制了 ISO/IEC 11172 (通常所说的 MPEG-1) 和 ISO/IEC 13818 (通常所说的 MPEG-2) 国际标准, 其中包括用于服务器和网络会话的标准协议 DSM-CC (Digital storage media command and control, 数字存储媒体命令与控制)。MPEG-1 是目前所采用的最有效的电脑视频影像、声音数据压缩标准。它包括视频、音频和系统 (音频和视频同步) 三部分。MPEG-2 是建立在 MPEG-1 的基础上, 以提高图像质量为目的的通用国际编码标准, 共有系统、视频、符合性测试等 9 个项目, 其中前三项作为 MPEG-2 已在 1994 年底正式公布, 其它项目将陆续公布。

MPEG-1 标准的基本目标是: 图像质量应高于电视电话的图像质量, 达到 VHS 录像机和 CD-ROM; 数字存储适合于当前应用的几种媒体, 即数字录音带 DAT、计算机温式硬盘、只读光盘 CD-ROM 及磁光盘; 传输码率应符合计算机网络的传输码率, 即 $1 \sim 1.5 \text{ MB/s}$; 能适应多种性能网络, 能满足不对称和对称的应用 (不对称应用即编码一次后解码可无数次, 放像时只需解码器, 如电视娱乐片等; 对称应用需要同时编码与解码, 如电子图像编辑等)。

MPEG-2 标准要求更高的图像质量、更多的图像格式及更高的传输码率。例如, 高清晰度电视 (HDTV) 演播室及国际节目交换世界统一标准 (GA-HDTV) 就把 HDTV 放在大容量数字信息传输与多媒体接收中, 其中 HDTV 接收机是一个多媒体接收显示终端。

3. 音频数据压缩技术

在计算机系统的音频数据的存储和传输中, 数据压缩是必需的。通常压缩数据会造成音频质量的下降, 计算量的增加。因此人们在实施数据压缩时, 在语音质量、数据率、计算量三方面要进行综合考虑。

为了减少数据率, 专家们致力于压缩编码的研究, 国际电报电话咨询委员会 (CCITT) 先后提出了一系列语音压缩编码的建议。

(1) 音频数据的压缩方法

从压缩方法讲, 可分为波形编码、参数编码和混合编码。基于波形的压缩编码可获得高质量语音, 但数据率不易降低。具体的方法有: μ (A) 律压缩、自适应量化 (APCM)、差值量化 (DPCM)、自适应差值量化 (ADPCM)、子带-自适应差值量比 (SB-ADPCM) 编码等。CCITT 基于上述方法提出的建议有 G·711 (μ 律、A 律)、G·721 (ADPCM)、G·722 (SB-ADPCM)。参数编码的参数有 LPC、共振峰等。这种编码方法的数据率低, 但质量不易提高。近几年出现的混合编码, 把波形编码的高质量 and 参数编码的低数据率结合在一起, 取得了较好的效果。比较成功的混合编码方案有: 多脉冲线性预测编码 (MPLPC)、码激励线性预测编码 (CELPC)、规则脉冲激励 LPC 编码 (PRELTP) 等。上述算法和标准广泛用于公共电话网、ISDN、移动通信及多媒体技术中。