

多媒体计算机系列丛书

多媒体计算机 原理与应用

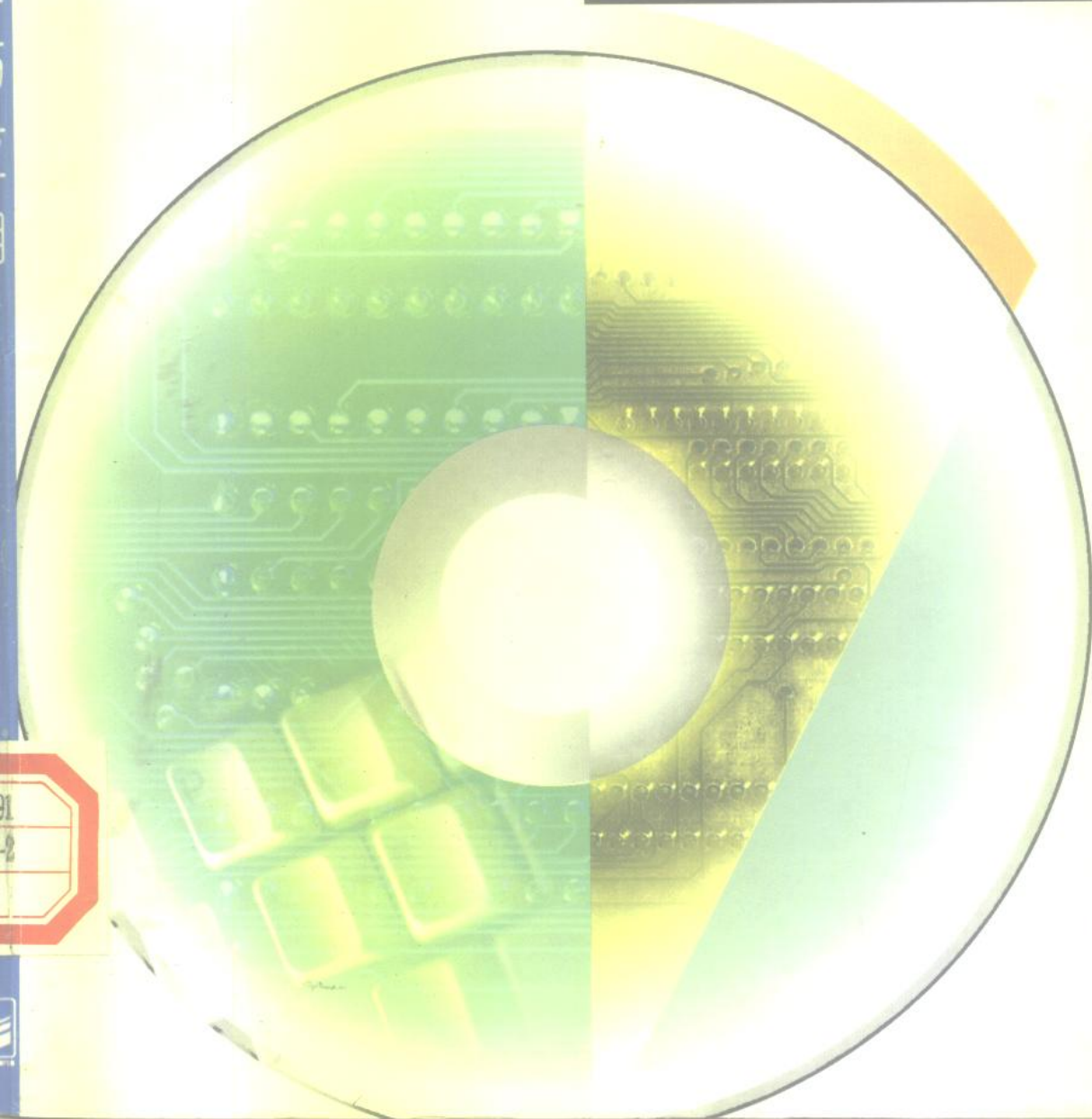
周长发 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>



多媒体计算机系列丛书

多媒体计算机原理与应用

周长发 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

90年代以来,多媒体计算机技术得到了迅速的发展,成为现代计算机技术的重要发展方向。本书对最基本、应用最广泛的多媒体计算机即多媒体个人计算机(MPC)的原理和应用作了系统和深入的论述。全书共分9章,涉及到多媒体计算机的原理和标准、技术基础、软硬件功能与结构、设备的安装与调试,以及在数字音响、数字家庭影院、多媒体网络世界 Internet 等方面的应用,与多媒体编程要点等内容。

作者以丰富的多媒体知识和产品实践经验介绍了 MPC 的原理与应用,理论讲解深入浅出,既具有很强的知识性,又具有较强的实用性。

本书适合于大专院校计算机及相关专业的师生参考阅读,也可作为各类计算机培训班的教学用书。

丛 书 名:多媒体计算机系列丛书

书 名:多媒体计算机原理与应用

编 著 者:周长发

责任编辑:邓又强

责任校对:忻 灵

印 刷 者:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.co.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:347 千字

版 次:1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4120-0
TP·1820

定 价:18.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

前 言

多媒体计算机技术是计算机技术发展的重要方向。现代计算机技术发展的五大核心是“MMOON”，即多处理器并行处理技术(Multiprocessor Parallel Technology)、多媒体计算机技术(Multimedia Computing)、面向对象技术(Object-Oriented Technology)、开放系统(Open System)和网络计算机技术(Network Computing)。多媒体计算机技术是其中重要的一环，它不仅在技术上对计算机技术产生了巨大的影响，而且已经并将更加深入地从信息处理观念、计算机操作方式、计算机应用领域等方面改变人们生活和工作的方式。多媒体计算机技术与通信技术的结合正在改变现代社会的信息传播方式，是信息高速公路的基础。

正因为多媒体计算机技术具备上述特征，多媒体计算机从一开始就形成了一个新兴的产业——多媒体计算机产业，并在现代产业的支柱——信息产业中占据重要地位，具有巨大的市场。

多媒体计算机技术综合集成地处理文字、图形、声音、动画和视频等多种可听和可视媒体，使计算机的操作更简单、信息表达更完整，使计算机兼备电视机、录像机、音响、游戏机等娱乐电器的功能，为计算机进入人们的生活创造了条件。以PC机为基础的MPC(Multimedia PC, 多媒体个人计算机)是最普及、应用最广泛的多媒体计算机，是使多媒体技术进入家庭的主要工具。

本书以MPC为背景，介绍了多媒体计算机技术的原理和标准、技术基础、软硬件功能结构、设备的安装与调试技巧、基础应用以及多媒体编程要点等内容。本书没有过分详尽地论述较深奥的理论和方法，而把重点放在实用的技巧和方法上，希望能对读者的实际工作有所裨益。

全书共分9章。第一章介绍了多媒体计算机技术的基本概念和MPC标准；第二章以数字音频技术为基础论述了声音卡的工作原理、结构与发展趋势；第三章基于数字图象视频理论说明了几类视频卡的工作原理、数字视频信号的处理方法和视频产品的发展趋势；第四章全面介绍了CD-ROM驱动器的工作原理，CD-ROM盘的结构、格式和标准，CD-ROM技术的发展趋势以及CD-ROM多媒体产品特征；第五章介绍了多媒体数据压缩技术的理论、方法和标准；第六章系统介绍了多媒体网络计算机技术，包括其基本特征、技术基础、网络结构、应用现状和发展前景；第七章阐述了多媒体软件系统的分类和功能特征，重点论述了DOS、Windows 3.1和Windows 95的多媒体体系结构和优化方法；第八章在说明了多媒体计算机系统的构成的基础上详细地介绍了多媒体产品的安装、调试与排错技巧；第九章介绍了多媒体技术的应用领域，包括多媒体技术在数字音响、数字家庭影院、多媒体网络世界Internet等方面的具体应用，以及多媒体编程要点。

多媒体计算机技术涉及的领域广泛，发展更新的速度很快，限于笔者的学识能力，书中难免存在错误、浅陋和陈旧之处，恳请读者的批评指正。

在本书的写作过程中参阅了大量的书籍和报刊，难以一一列举，参考资料中仅列出了其中主要的部分，笔者向所有这些书籍和文章的作者表示感谢。

感谢我妻子建欣,她对我的理解、鼓励和照顾是本书能得以完成的保障。本书的大部分内容是在晚上写作、输入的,她总是与我一起我熬夜,帮我录入文字、检查书稿中的错误,而且为我沏茶、削水果,体贴地消除我的烦躁情绪。

最后感谢所有对本书的写作和出版有过帮助的朋友们。

周长发

1997年2月20日

目 录

第一章 多媒体计算机技术概论	(1)
1.1 多媒体的概念	(1)
1.2 多媒体计算机技术产生和发展的技术基础	(3)
1.3 多媒体计算机技术的发展历程	(5)
1.4 MPC 标准	(7)
一、计算机平台	(9)
二、CD-ROM 驱动器	(10)
三、音频	(10)
四、视频播放	(12)
五、系统软件	(12)
第二章 多媒体计算机的数字音频技术	(13)
2.1 音频技术的基本概念	(13)
2.2 声音卡的功能与工作原理	(16)
2.2.1 声音卡的基本结构	(16)
2.2.2 声音卡的功能与原理	(18)
一、数字化波形声音处理	(18)
二、MIDI 与合成器合成声音	(19)
三、CD 音频与 CD-ROM 接口	(21)
四、混音处理与游戏杆接口	(21)
2.2.3 声音卡的标准	(22)
2.2.4 声音卡实例分析	(22)
2.2.5 数字音频信号的获取、处理与输出	(24)
2.2.6 MIDI 卡	(26)
2.3 声音卡的现状与发展趋势	(27)
2.4 声音卡的选购	(30)
2.5 典型的多媒体音频通信系统:Audio Telephony 2000	(31)
一、功能 6 合 1 的新型办公设备	(31)
二、Audio Telephony 2000 硬件分析	(32)
三、Audio Telephony 2000 的功能	(33)
四、Audio Telephony 2000 的用户支持	(36)
2.6 优秀的单一芯片音频系统:Aztech AZT2320	(37)
第三章 多媒体计算机的数字视频技术	(40)
3.1 视频技术的基本概念	(40)
3.2 视频卡的种类、功能与工作原理	(43)

3.2.1 电视接收卡	(43)
3.2.2 视频转换/捕获卡	(44)
3.2.3 MPEG 解压卡	(46)
一、VIDEO CD 与 MPEG 标准简介	(46)
二、MPC 3 对视频的要求	(49)
三、MPEG 解压卡的工作流程	(49)
四、MPEG 解压卡实例分析	(49)
3.2.4 电视编码卡	(51)
3.3 视频信号的获取、处理与输出	(53)
一、视频信号的获取、处理与输出流程	(53)
二、视频软件的种类与功能	(54)
3.4 视频类产品的市场现状与发展趋势	(56)
3.5 视频类产品的选购	(57)
第四章 多媒体计算机的 CD-ROM 技术	(58)
4.1 CD-ROM 原理	(58)
4.1.1 CD 盘的物理结构	(58)
4.1.2 CD-ROM 驱动器的工作原理	(59)
4.2 CD-ROM 格式	(60)
4.2.1 CD-ROM 物理格式	(60)
一、三种扇区模式	(60)
二、光盘的数据存储量	(61)
4.2.2 CD-ROM 逻辑格式	(62)
一、盘卷结构和文件结构	(63)
二、逻辑扇区	(63)
4.2.3 CD-ROM 标准	(63)
一、红皮书标准(Red Book)	(63)
二、黄皮书标准(Yellow Book)	(64)
三、绿皮书标准(Green Book)	(64)
四、CD-ROM XA 标准	(64)
五、蓝皮书标准(Blue Book)	(65)
六、橙皮书标准(Orange Book)	(65)
七、Photo CD 标准	(65)
八、Video CD 标准	(66)
九、白皮书标准(White Book)	(66)
4.2.4 CD-ROM 家族	(66)
4.3 CD-ROM 驱动器与 PC 机的连接	(67)
4.3.1 MPC 3 对 CD-ROM 驱动器的技术要求	(67)
4.3.2 CD-ROM 驱动器的接口与驱动	(68)
4.4 CD-ROM 驱动器的发展趋势	(70)

4.5 CD-ROM 驱动器的选购	(70)
4.6 CD-ROM 多媒体产品	(71)
4.6.1 CD-ROM 多媒体产品的特点	(71)
4.6.2 中国文化是创作 CD-ROM 多媒体产品的优秀素材	(72)
4.6.3 典型 CD-ROM 多媒体产品简介	(73)
第五章 多媒体计算机的数据压缩技术	(76)
5.1 数据压缩技术基础	(76)
5.1.1 数据冗余	(76)
5.1.2 数据编码	(78)
一、预测编码	(78)
二、变换编码	(79)
三、信息熵编码	(80)
四、亚抽样与内插编码	(82)
五、矢量量化编码	(82)
六、基于神经网络的编码	(82)
七、分频带编码	(82)
八、结构编码	(83)
九、基于知识的编码	(83)
十、混合编码	(83)
5.1.3 数据压缩系统	(83)
5.2 数据压缩标准介绍	(83)
5.2.1 音频压缩方法和标准	(84)
5.2.2 视频压缩方法和标准	(85)
5.2.3 音、视频压缩方法和标准	(87)
一、电视电话/会议电话压缩标准 H. 261	(87)
二、MPEG 标准	(88)
第六章 多媒体网络计算机技术	(91)
6.1 多媒体网络基本特征和 MHEG 标准	(91)
6.2 多媒体网络技术的技术基础	(92)
6.2.1 多媒体网络环境	(92)
6.2.2 多媒体信息的传输机制	(93)
一、多媒体网络模型	(93)
二、通信服务质量	(94)
三、多媒体的同步技术	(95)
6.2.3 多媒体数据压缩技术	(95)
6.2.4 多媒体网络终端系统	(96)
6.3 多媒体网络	(96)
6.3.1 高速局域网	(97)
一、FDDI	(97)

二、100VG-AnyLan	(97)
三、ATM-LAN	(98)
6.3.2 ISDN 与 B-ISDN	(99)
6.3.3 Internet 中的多媒体信息传输	(99)
6.4 多媒体网络技术的应用与现状	(100)
6.5 多媒体网络技术的发展前景	(102)
第七章 多媒体计算机软件系统	(104)
7.1 多媒体计算机软件的概念与分类	(104)
7.2 多媒体核心软件	(105)
7.2.1 DOS 与 DOS 的多媒体支持能力	(106)
一、DOS 核心与多媒体设备驱动	(106)
二、内存、磁盘优化与多媒体扩展	(109)
7.2.2 Windows 3.1 及其多媒体体系结构和多媒体实用工具	(113)
一、Windows 3.1 核心与 Windows 3.1 多媒体体系结构	(114)
二、MCI 简介	(115)
三、Windows 3.1 系统中的多媒体工具	(116)
四、声音/视频卡在 Windows 3.1 中的驱动程序示例	(122)
7.2.3 Windows 95 的多媒体体系结构和多媒体实用工具	(123)
一、Windows 95 的多媒体体系结构	(123)
二、Windows 95 的多媒体配置安装	(126)
三、Windows 95 的多媒体工具	(130)
四、Windows 95 的即插即用特性	(136)
7.3 多媒体工具软件	(136)
7.3.1 多媒体数据处理软件	(136)
一、数字化声音处理软件	(136)
二、MIDI 处理软件	(138)
三、从视频信号中获取静态图象的软件	(139)
四、动画创作与编辑软件	(139)
7.3.2 多媒体软件工作平台	(140)
一、Microsoft Video for Windows	(140)
二、QuickTime	(144)
7.3.3 多媒体软件开发工具	(145)
一、程序设计语言	(145)
二、多媒体硬件的开发工具或函数库	(145)
三、多媒体编辑软件	(146)
7.3.4 多媒体数据库系统	(150)
一、多媒体数据库系统的关键技术	(150)
二、MPC 环境中的多媒体数据库系统简介	(151)
7.4 多媒体应用软件	(152)

第八章 多媒体计算机系统的构成与安装	(156)
8.1 多媒体计算机系统的构成	(156)
8.1.1 硬件系统	(156)
8.1.2 软件系统	(159)
8.2 提高多媒体计算机性能的要点	(159)
一、CPU	(160)
二、主板	(160)
三、外部总线	(161)
四、内存	(161)
五、显示器	(162)
六、硬盘	(162)
七、CD-ROM 驱动器	(162)
八、声音系统	(163)
8.3 多媒体计算机系统的安装	(163)
8.3.1 预备:DOS 和 Windows 的安装与优化	(163)
一、DOS 的安装与优化	(163)
二、Windows 的安装与优化	(164)
8.3.2 多媒体设备安装的基础知识	(165)
一、基地址	(165)
二、IRQ	(165)
三、DMA	(167)
四、Windows 95 资源信息的查看	(167)
8.3.3 即插即用(Plug and play, PnP)	(167)
8.3.4 多媒体产品安装示例	(169)
一、声音卡安装示例	(169)
二、CD-ROM 驱动器安装示例	(172)
三、视频卡安装示例	(173)
8.4 多媒体设备安装故障排除方法	(174)
8.4.1 设备对比法	(175)
8.4.2 系统对比法	(175)
8.4.3 逐级排除法	(175)
8.4.4 驱动程序屏蔽法	(175)
8.4.5 系统隔离法	(175)
第九章 多媒体计算机的应用	(176)
9.1 多媒体计算机技术的应用领域	(176)
9.1.1 教育与培训	(176)
9.1.2 商业展示与信息咨询	(177)
9.1.3 办公自动化和信息管理	(177)
9.1.4 视频会议	(177)

9.1.5 书籍出版和信息传播	(177)
9.1.6 娱乐与游戏	(178)
9.2 数字音视频系统	(178)
9.2.1 数字音响系统	(179)
9.2.2 数字家庭影院	(181)
9.3 走进公众的多媒体世界:进入 Internet	(182)
9.3.1 Internet 基础	(183)
一、Internet 基本概念	(183)
二、Internet 与多媒体	(188)
9.3.2 Internet 能干什么	(188)
一、信息查询(WWW 等)	(188)
二、电子函件(E-mail)	(189)
三、远程登录(Telnet)	(189)
四、文件传输(FTP)	(189)
五、网络新闻(Netnews)	(189)
六、现场交谈(IRC)	(189)
9.3.3 如何进入 Internet	(189)
一、联机服务方式	(190)
二、SLIP/PPP 方式	(190)
三、专线连接入网方式	(191)
四、ISP 的选择	(191)
五、modem 的选择与连接	(192)
9.3.4 如何漫游 WWW 多媒体世界	(193)
一、取得 Internet 帐号	(194)
二、设置并运行拨号器	(194)
三、运行 WWW 浏览器	(194)
9.4 利用 OLE 在应用系统中增加多媒体功能	(197)
9.4.1 OLE 的基本概念	(197)
9.4.2 OLE 的工作机制	(198)
9.4.3 OLE 集成多媒体示例	(198)
9.5 多媒体程序开发	(200)
9.5.1 Windows MCI 与多媒体程序开发	(200)
一、MCI 设备	(200)
二、MCI 命令与函数	(201)
三、MCI 命令示例	(204)
9.5.2 声音编程	(205)
一、MessageBeep	(205)
二、sndPlaySound	(206)
三、低层声音服务	(207)

9.5.3 图形图象编程	(208)
一、DDB 与 DIB 概述	(208)
二、DDB 的显示操作	(210)
三、DIB 的显示操作	(211)
主要参考文献	(215)

第一章 多媒体计算机技术概论

1.1 多媒体的概念

多媒体技术出现于 80 年代初期,经过短短十余年的发展,现已成为计算机界最热门的话题之一,不仅计算机学术界在广泛谈论多媒体的技术与应用,而且在计算机市场上各种各样的多媒体产品也最引人注目。

但到底什么是多媒体?对这一基本问题的回答却还存在不少的歧义。“多媒体”是从英文 Multimedia 直接翻译过来的一个新名词,其核心词是媒体(media)。国际电联(ITU-T)定义了如下五类媒体:

- 感觉媒体(Preception Medium):表示人对外界的感受,如声音、图象、文字、动画等;
- 表示媒体(Representation Medium):说明交换信息的类型,定义信息的特征,一般以编码的形式描述,如声音编码、图象编码、文本编码等;
- 显示媒体(Presentation Medium):获取和显示信息的设备,如显示器、打印机、音箱等输出设备,键盘、鼠标、摄像机等输入设备;
- 存储媒体(Storage Medium):存储数据的物理设备,如磁盘、磁带、光盘,内存等;
- 传输媒体(TransmissionMedium):传输数据的物理设备,如电缆、光纤、无线电波等。

多媒体所指的媒体是“软媒体”,即表示媒体,也即信息传播和存储的载体,如文字、音乐、声音、图形、图象、动画、视频(Video)等,多媒体也就是综合集成两种以上的多种媒体而构成的共同表示、传播和存储同一信息的全新媒体。通常所说的多媒体是指多媒体计算技术(Multimedia Computing,简称多媒体技术),其涵义是利用计算机来综合、集成地处理文字、图形、图象、声音、视频、动画等媒体,从而形成的一种全新的信息传播和处理的计算机技术,其基本特征是媒体表示的数字化、多种媒体处理的集成性和系统的交互性。多媒体技术的数字化特征便于媒体数据的修改、保存和交换,使得它与传统的电影、电视等模拟信号技术有根本的区别,其集成性和交互性又决定了它有别于传统的计算机技术,所以从根本上来说,多媒体技术是一种全新的计算机技术。

多媒体计算机技术的发展不仅对计算机技术产生了巨大的影响,而且已经并将更大地改变人们生活和工作的方式,这主要体现在如下几个方面:

- 在技术上,国际计算机专家们预测 90 年代到二十一世纪计算机技术应用和发展的四大方向是多媒体计算机技术(Multimedia Computing)、开放系统(Open System)、缩小化(Downsizing)和网络计算机技术(Network Computing),其中最具革命性的就是多媒体计算机技术。而多媒体计算机技术与通信技术的结合将从根本上改变现代社会的信息传播方式,是信息高速公路的基础。

- 在信息处理的观念上,多媒体计算机技术集成处理文、图、声、视等多种信息,给人们提供了一种用计算机技术来表现、传播和处理具备“视”、“听”完整信息的数字处理方法。人

类接收和传播信息的两种主要方式是用“眼睛看”和用“耳朵听”，所以可看见的媒体，如文字、图形、图象、动画等，和可听见的媒体，如声音等的完美结合才能完整、自然地表达和让人类最大程度地接收信息。多媒体计算机技术使计算机更加贴近人类的观念。

- 在计算机的使用方法上，多媒体计算机技术提供了方便使用计算机的途径，给用户提供了更多的参与感和发挥自己创造力的环境。

- 在计算机的应用领域上，多媒体计算机表现信息的生动性和完整性，已经把计算机的应用从人们的工作领域拓宽到了生活领域，使计算机更加深入地改变人们的生活、娱乐、交往、工作等各个方面。

- 正因为多媒体计算机技术具备上述特征，多媒体计算机从一开始就形成了一个新兴的产业——多媒体计算机产业，并在现代产业的支柱信息产业中占据重要地位，具有巨大的市场。

多媒体硬件是多媒体技术的基础，而多媒体软件是多媒体技术的灵魂；前者为多媒体的实现提供了可能，而后者综合了利用计算机处理各种媒体的最新技术，如数据压缩、数据采样、二维、三维动画等，能灵活地调度使用多种媒体数据，使各种媒体硬件合谐地工作；由于多媒体技术涉及的各种媒体都要求巨量的数据，所以多媒体软件的主要任务是使用户方便有效地调度多媒体数据。

具有多媒体功能的计算机被称为多媒体计算机，其中最广泛、最基本的是多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer, 简称MPC)。具备多媒体功能的计算机应用系统即是多媒体计算机系统。从多媒体计算机技术的组成结构上看，一个多媒体计算机系统的结构可表示如图1-1示。

多媒体计算机系统应具有如下三个基本特性：

- 高度集成性，即能高度地的综合集成各种媒体信息，处理各种媒体的设备能相互协调地工作；

- 良好的交互性，即是用户能随意通过软件调度媒体数据和指挥媒体设备；

- 完善的多媒体操作系统。

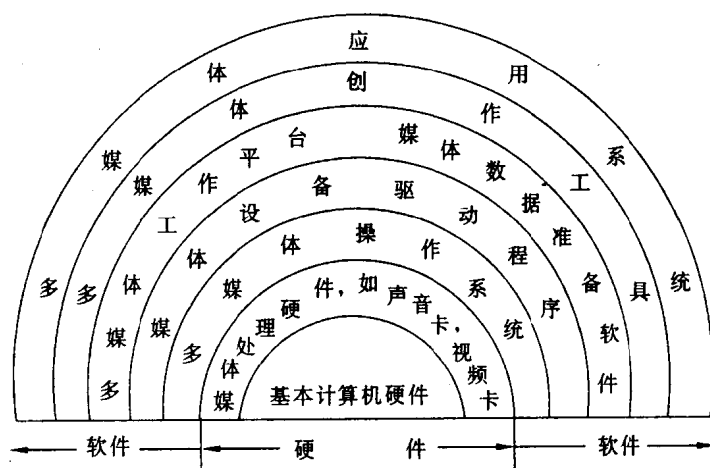


图 1-1 多媒体计算机系统的结构

1.2 多媒体计算机技术产生和发展的技术基础

计算机技术已对人们的生活和工作产生越来越大的影响,如何使计算机更易于使用,使用方法更人性化?更进一步,如何使计算机具有视/听/说的能力,以使人-机交互的方式能达到自然、方便的境地?

电影、电视能表现和传播活生生的视/音同步的活动视频影像(Live Video),如何使计算机也能传播和处理“活”的信息?

现代通讯、广播技术主要还是采用模拟的信号,极不利于信息的保真、保密、存储、修改等,而数字信号却能很好地解决这些问题。计算机技术是处理数字信号的最佳手段,如何将通讯、广播技术和计算机技术融为一体?

计算机技术虽然已使现代排版、印刷、出版技术有了革命性的发展,但现在的传播介质却主要的还是纸,能容纳的信息仍然是一维的文字/图形。如何才能将计算机技术应用于出版业,使出版传播包括文、图、声、视等多维信息的出版技术实用化?

类似的需求和问题还可罗列出许多,它们说明了多媒体计算机技术的必要性,而且正是这些需求和对这些问题的研究促成了多媒体计算机技术的产生和发展。事实上,多媒体计算机技术的发展初期的一系列研究和产品就是为了满足上述的某种目的而开始的。

能够集成处理多种文、图、声、视信息的多媒体计算机技术不仅提供了方便使用的途径,而且大大强化了信息表达能力,给用户提供了更多的参与感和发挥自己创造力的环境。到了本世纪 80 年代,多媒体计算机技术的基础或相关技术都有了巨大的发展——集成电路的飞速发展使 RAM 单片的存储容量成数量级的增长、各种专用芯片的不断推出和并行处理技术的发展,为音/视频信息的实时处理创造了条件。数据压缩技术的进展缓和了对存储容量和传输速度的要求。高速总线和光纤信道的采用拓宽了计算机的带宽,增强了处理和传输音/视频信息的能力。这样,使多媒体计算机技术的必要和需求有了实现的可能。

同时具有视(动态)、听特性的媒体,如视频、全活动影像(Full-motion Movie)等,是多媒体的核心要素。要使计算机能处理声音、视频等媒体信息,就需要在计算机上增加一些能处理它们的硬件设备,如声音卡、视频卡等。处理音频和视频媒体的软硬件技术是多媒体技术的关键技术。它主要包括以下三种。

1. 数据压缩和解压缩技术

数字化的声音、图象和视频的数据量是非常巨大的。如:以 CD 音质声音(44.1kHz, 16bit 采样的立体声)每秒所占的数据量就为 176KB;一幅 640×480 的 256 色彩色图象所占的数据量约为 300KB,而同样大小的 24bit 真彩色图象所占的数据量将达 900KB。巨大的数据量不但要求大容量的存储设备,更主要的是影响了数据的传输和运行,如动态视频要求每秒播放 25~30 帧图象,这样为在 640×480 的窗口中播放 256 色、具 CD 音质的全动视频,就要求每秒处理 9MB 的数据。计算机的数据处理能力是有限的,如 IBM PC/AT 机的 ISA 总线的数据传输率最高只有 5MB/秒。因此,在多媒体计算机技术要求能实时地综合处理文、图、音、视等媒体数据与多媒体涉及的巨大数据流量和计算机数据处理和传输能力的局限之间存在巨大的矛盾。解决这一矛盾的唯一有效方法就是采用一定的数据压缩编码算法对巨量的音、视频数据进行数据压缩。常用的压缩编码算法有 PCM(Pulse Code

Modulation)、统计编码(哈夫曼、算术、香农-弗诺)、变换编码(K-L、DCT、FFT、FWT 变换等)、插值和外推编码、游程编码等。一些国际学术组织已制定了一些压缩编码标准,主要有 JPEG(Joint Photographic Experts Group)标准、电视电话/会议电话 $P \times 64\text{bit/s}$ (CCITT H. 281)标准以及 MPEG(Moving Picture Experts Group)标准等。

2、音频/视频处理专用芯片

专用芯片不仅集成度高、大大提高处理速度,而且有利于产品的标准化。对于需要大量的快速、实时进行音/视频数据的压缩/解压缩、图象处理(缩放、淡入/淡出、划象等)、音频处理(滤波、去噪等)等处理的多媒体计算机技术来说,音频/视频处理的专用芯片显得尤为重要。多媒体计算机专用芯片主要有两类,即固定功能的芯片和可编程的处理器。前者功能单一,主要用于图象数据的压缩处理;后者功能灵活,可进行编程设计,是发展的主流。此外, VRAM、A/D、D/A 转换芯片、数字声音处理器(Digital Sound Processor)等也是多媒体计算机技术所必不可少的。

3、多媒体计算机软件核心

多媒体应用系统能否充分调度多媒体硬件,发挥其功能,真正达到多种媒体的同步协调,主要取决于多媒体计算机软件核心,即视频/音频支撑系统 AVSS(Audio/Video Support System)和视频/音频核心 AVK(Audio/Video Kernel)。

多媒体计算机软件核心主要特性包括:

- 平台的独立性:利用多媒体工作平台应能进行各种多媒体应用的基本操作;
- 灵活性:提供一个能够管理、控制多媒体设备和数据的灵活操作环境,能进行随机移动或扫描窗口条件下的运动或静止图象的处理与显示;
- 可扩展性:随着多媒体技术的发展,媒体的数量和质量会发生变化和发展,所以,多媒体计算机软件核心应能支持多媒体计算机所采用的多媒体硬件设备的改进和提高,并能随硬件能力的提高而不断增进自身的性能指标,以适应不断形成和完善的技术标准;
- 高性能:多媒体计算机软件核心应能高速、同步、实时地协调处理各种媒体,支持标准桌上型电脑环境,能使主机 CPU 用于处理媒体数据的开销降至最小。

另外,多媒体计算机技术的相关技术不仅与多媒体计算机技术的产生和发展密切相关,而且往往能与其相结合并生成新的多媒体技术。这些技术包括:

- 计算机系统软件设计:包括操作系统、数据库技术、数据模型设计技术、软件工程与 CASE、计算机辅助设计等;
- 计算机应用软件设计:包括人-机界面设计、动画设计、片头字幕设计制作、游戏设计制作、计算机辅助教学(CAI)等;
- 计算机外围设备技术:包括信息存储器(光、磁介质等)技术、显示设备技术、数据格式设计与转换技术、外围设备驱动程序、三维显示技术、声音效果处理、显示特技技术、笔式手写输入等;
- 计算机网络技术:包括网络管理、网络协议、电子邮件、开放式文件结构、综合业务数据网 ISDN 通信技术等;
- 人工智能:包括知识库管理、推理技术、模式识别、语音识别、语音合成、语言翻译、语言/文字间的相互转换、图/文/表分离技术等;
- 数字信号处理技术:包括数/模转换(A/D)、模/数转换(D/A)、音/视频信号的捕获

与播放、音/视频信号的混合与同步、数字信号处理、VGA/TV 或 TV/VGA 信号转换等;

- 通信技术:包括电话技术、电视技术、光纤通信技术、视象会议系统、信号转换和保真技术、调制解调器 Modem 技术等(多媒体技术与通信技术的结合是现代计算机技术发展的热点之一)。

特别是,现在超大规模集成电路的密度和速度都有了巨大的增加(分别增加了 16 和 8 倍),而且成本也大大减低;CD-ROM 技术的发展使其已成为低成本、大容量的存储设备;双通道 VDRAM 技术已达到实用水平;网络技术已被广泛运用等等,所有这些都极大地改进了数字音/视频压缩算法和处理器的结构和效率、丰富了显示的色彩、提高了显示精度和速度。从而能够真正做到具高保真音响的全屏幕(Full Screen)、全动态(Full Motion, 25~30 帧/秒)的视频处理,三维实时的全电视信号及高清晰度真彩色(24bits)图形快速显示,对多媒体技术的真正实现、发展和普及奠定了基础。

1.3 多媒体计算机技术的发展历程

自 80 年代以来,多媒体计算机技术得到了巨大的发展,下面是其在发展过程中的一些重要事件。

1984 年 Apple 公司推出 Macintosh 机引进位图(Bitmap)概念来描述和处理图形图象,并使用由窗口(Window)和图标(Icon)构筑图形用户界面(GUI, Graphics User Interface)。

1985 年 Commodore 公司推出了世界上第一个多媒体计算机系统 Amiga。

1986 年 Philips/Sony 联合推出了 CD-I(Compact Disk Interactive)系统,同时公布了一种新的 CD-ROM 存储格式,后来国际标准组织 ISO 采纳该格式作为 CD-ROM Green Book 标准。CD-I 系统把高质量的声音、数据(文字、图形图象、动画)和计算机程序以数字形式存放在容量为 680MB 的 5 英寸 CD 光盘上,用户可通过 CD-ROM 驱动器来播放光盘中的内容。

1987 年 RCA 公司发布了交互式数字视频系统 DVI(Digital Video Interactive),它以计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静止图象、活动图象、声音和其它数据。

1987 年 Apple 公司在 Macintosh 机上开发出多媒体开发工具 Hypercard,使用户能方便地集成、综合处理多种媒体。

1988 年 Intel 公司购买了 DVI 技术,1989 年 Intel/IBM 公司推出了 DVI 技术的第一代产品 Action Media 750。

1988 年美国参议员戈尔提出“国家信息基础结构(National Information Infrastructure)”,即“信息高速公路(Information Highway)”设想。

1990 年由 Microsoft、Philips、NEC 等公司组织成立了 MultiMedia PC Marketing Council, INC, 并制定了多媒体 PC 机的基本标准 MPC 1, 对多媒体 PC 机及相应的多媒体硬件规定了必需的技术规格。

1991 年在第六界国际多媒体和 CD-ROM 大会上宣布了 CD-ROM XA(Compact Disk-Read Only Memory Expanded Architecture)标准。

1993 年 5 月 MultiMedia PC Marketing Council, INC. 对 MPC 1 中的大部分规定进行了更新,发布了 MPC 2 标准。