

21  
世纪

21世纪高职高专系列教材

# 多媒体技术及其应用

中国机械工业教育协会 组编



机械工业出版社  
China Machine Press



中国地质大学（北京）图书馆

# 多媒体技术及具应用

中国地质大学（北京）图书馆

21世纪高职高专系列教材

# 多媒体技术及其应用

中国机械工业教育协会 组编

主 编 同济大学 齐从谦

副主编 同济大学 吴明道

彭城大学 吕俊怀

参 编 同济大学 王敏 王士登 王玉琴 李华 周宁

张如铁 张殿东 潘桂芳 顾彩莉 高志坚 潘勇

武汉船舶职业技术学院 宋钰

山东日照职业技术学院 袁泉

主 审 大连理工大学 迟忠先



机械工业出版社

本书是由中国机械工业教育协会组织统一编写的面向 21 世纪高职、高专教材之一。

全书共分为 8 章, 主要讲述了多媒体计算机系统的基本概念和组成、原理、多媒体的硬件和软件、数据压缩技术、多媒体软件开发系统应用及面向网络的多媒体技术等。

本书内容紧凑、充实, 重点突出, 强调实训, 注重培养学生的动手能力和应用水平。书中配有大量的习题和实验, 易于教、学。可作为大专院校、高等职业技术学院计算机专业的教材, 也适合对多媒体技术感兴趣的各类人员阅读使用。

与本书配套使用的光盘含有 400MB 的技术信息, 广泛收录了各种多媒体技术开发的实例, 可供读者随时调用。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体技术及其应用/中国机械工业教育协会组编. —北京: 机械工业出版社, 2000. 12

21 世纪高职高专系列教材

ISBN 7-111-08412-8

I. 多… II. 中… III. 多媒体技术 — 高等学校: 技术学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 87491 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 余茂祚

封面设计: 姚 毅 责任印制: 郭景龙

煤炭工业出版社印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2001 年 2 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 · 12.25 印张 · 298 千字

0 001 — 5 000 册

定价: 26.00 元 (含光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换  
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

## 21 世纪高职高专系列教材编委会名单

**编委会主任** 中国机械工业教育协会 郝广发

**编委会副主任** (单位按笔画排)

山东工程学院 仪垂杰

大连理工大学 唐志宏

天津大学 周志刚

甘肃工业大学 路文江

江苏理工大学 杨继昌

成都航空职业技术学院 陈玉华

**编委会委员** (单位按笔画排)

上海电机技术高等专科学校 徐余法

山东省职业技术教育师资培训中心 邹培明

天津理工学院职业技术学院 沙洪均

天津职工工业技术学院

(天津中德培训中心) 李大卫

日照职业技术学院 李连业

辽宁工学院职业技术学院 李居参

包头职业技术学院 郑刚

北方交通大学职业技术学院 佟立本

北京科技大学职业技术学院 马德青

北京建设职工大学 常莲

北京海淀走读大学 成运花

江苏理工大学成教学院 吴向阳

机械工业出版社 陈瑞藻 (常务)

沈阳工业大学 李荣德

河北工业大学 檀润华

武汉船舶职业技术学院 郭江平

金华职业技术学院 余党军

合肥联合大学 杨久志

同济大学 孙章

机械工业出版社 李超群 余茂祚 (常务)

沈阳建筑工程学院 王宝金

河北工业大学 范顺成

哈尔滨理工大学工业技术学院 线恒录

洛阳大学 吴锐

洛阳工学院职业技术学院 李德顺

南昌大学 肖玉梅

厦门大学 朱立秒

湖北工学院高等职业技术学院 吴振彪

彭城职业大学 陈嘉莉

燕山大学 刘德有

# 序

1999 年 6 月中共中央、国务院召开第三次全国教育工作会议,作出了“关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定”的重大决策,强调教育在综合国力的形成中处于基础地位,坚持实施科教兴国的战略。决定中明确提出要大力发展高等职业教育,培养一大批具有必备的理论知识和较强的实践能力,适应生产、建设、管理、服务第一线急需的高等技术应用性专门人才。为此,教育部召开了关于加强高职高专教学工作会议,进一步明确了高职高专是以培养技术应用性专门人才为根本任务;以适应社会需要为目标;以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案;以“应用”为主旨和特征来构建课程和教学内容体系;高职高专的专业设置要体现地区、行业经济和社会发展的需要,即用户的需求;教材可以“一纲多本”,形成有特色的高职高专教材系列。

“教书育人,教材先行”,教育离不开教材。为了贯彻中共中央国务院以及教育部关于高职高专人才培养目标及教材建设的总体要求,中国机械工业教育协会、机械工业出版社组织全国部分有高职高专教学经验的职业技术学院、普通高等学校编写了这套《21 世纪高职高专系列教材》。教材首批 80 余本(书目附书后)已陆续出版发行。

本套教材是根据高中毕业 3 年制(总学时 1600~1800)、兼顾 2 年制(总学时 1100~1200)的高职高专教学计划需要编写的。在内容上突出了基础理论知识的应用和实践能力的培养。基础理论课以应用为目的,以必需、够用为度,以讲清概念、强化应用为重点;专业课加强了针对性和实用性,强化了实践教学。为了扩大使用面,在内容的取舍上也考虑到电大、职大、业大、函大等教育的教学、自学需要。

每类专业的教材在内容安排和体系上是有机联系、相互衔接的,但每本教材又有各自的独立性。因此各地区院校可根据自己的教学特点进行选择使用。

为了提高质量,真正编写出有显著特色的 21 世纪高职高专系列教材,组织编写队伍时,采取专门办高职的院校与办高职的普通高等院校相互协作编写并交叉审稿,以便实践教学和理论教学能相互渗透。

机械工业出版社是我国成立最早、规模最大的科技出版社之一,在教材编辑出版方面有雄厚的实力和丰富的经验,出版了一大批适用于全国研究生、大学本科、专科、中专、职工培训等各种层次的成套系列教材,在国内享有很高的声誉。我们相信这套教材也一定能成为具有我国特色的、适合 21 世纪高职高专教育特点的系列教材。

# 前 言

本书是由中国机械工业教育协会统一组织编写的高职高专教育理工科教学用书,是编者在多年从事多媒体技术教学、科研工作实践和经验的基础上编写而成的。

全书共分8章,第1章介绍了多媒体技术的基本概念及关于数据压缩技术的基础知识,第2章介绍多媒体信息存储及光盘的工作原理,第3章、第4章分别介绍多媒体音频、视频信息的数字化处理及相应的软硬件知识,第5章介绍了扫描仪、数码相机、触摸屏等其他多媒体设备及使用方法,第6章重点介绍多媒体软件系统及多媒体制作技术,第7章介绍网络环境下的多媒体技术,第8章则通过8个多媒体实验来帮助读者进一步掌握多媒体软硬件知识并使用多媒体来采集信息、编辑和创作节目。

通过本教材的学习和实践,学生能够比较广泛地了解多媒体技术的现状和发展前景,掌握多媒体技术的基本理论和实际应用技能,熟悉常用的多媒体软硬件使用方法以及面向网络的多媒体技术,初步具备多媒体创作的手段和能力。

重视提高学生的实训能力和动手能力,是本教材的主要特色。书中安排的实验教学内容以及与本书配套使用的光盘,收录了编者自己动手创作的各种多媒体技术开发实例,起到了与理论教学互为呼应、互相补充的作用。

本书由同济大学博士研究生导师齐从谦教授主编并统稿,吴明道高级工程师和彭城大学吕俊怀副教授任副主编,大连理工大学博士研究生导师迟忠先教授主审;参编人员有同济大学教育技术与计算中心张殿东、王敏、王士登、潘桂芳、张如铁、周宁、顾彩莉、李华、高志坚、王玉琴,计算机系潘勇博士,武汉船舶职业技术学院宋钰、山东日照职业技术学院袁泉等。在本书编写、出版过程中,始终得到同济大学教育技术与计算中心以及机械工业出版社余茂祚教授、第三编辑室主任李超群教授的大力支持和热情帮助,谨在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之多媒体技术本身就是一门发展迅速的新兴技术,新的知识和技术资料不断出现,书中难免有错误和疏漏之处,敬请各校师生及广大读者给予批评指正,不胜感谢!

编 者

# 目 录

## 序 前 言

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第1章 绪论               | 1  |
| 1.1 多媒体技术的基本概念       | 1  |
| 1.1.1 多媒体及多媒体计算机技术   | 1  |
| 1.1.2 多媒体技术的主要特征     | 2  |
| 1.1.3 多媒体计算机系统       | 3  |
| 1.2 多媒体关键技术和意义       | 4  |
| 1.2.1 多媒体关键技术        | 5  |
| 1.2.2 发展多媒体技术的意义     | 6  |
| 1.3 多媒体技术的发展史        | 7  |
| 1.3.1 多媒体技术的发展简史     | 7  |
| 1.3.2 多媒体技术的现状       | 8  |
| 1.3.3 多媒体技术的未来       | 9  |
| 1.3.4 我国多媒体技术的发展     | 10 |
| 1.4 多媒体技术的应用         | 11 |
| 1.4.1 多媒体技术在通信方面的应用  | 11 |
| 1.4.2 多媒体技术在教育方面的应用  | 11 |
| 1.4.3 多媒体技术在其他方面的应用  | 12 |
| 1.5 多媒体信息和数据压缩技术简介   | 12 |
| 1.5.1 文本文件、声音文件的基本格式 | 13 |
| 1.5.2 图像及图像文件格式      | 14 |
| 1.5.3 视频和动画的文件格式     | 15 |
| 1.5.4 多媒体数据压缩技术      | 16 |
| [复习思考题]              | 17 |
| 第2章 多媒体信息存储及其读写装置    | 18 |
| 2.1 多媒体光盘的标准及规范      | 18 |
| 2.1.1 光盘简介           | 18 |
| 2.1.2 光盘的种类          | 18 |
| 2.1.3 光盘的标准          | 19 |



|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 2.2 CD-ROM 驱动器的组成原理 .....        | 24 |
| 2.2.1 CD-ROM 光盘 .....            | 24 |
| 2.2.2 CD-ROM 驱动器 .....           | 27 |
| 2.2.3 CD-ROM 驱动器的软/硬件安装与使用 ..... | 30 |
| 2.3 CD-R 驱动器 .....               | 33 |
| 2.3.1 CD-R 记录原理 .....            | 33 |
| 2.3.2 CD-R 光盘的写入速度 .....         | 33 |
| 2.3.3 CD-R 技术的概念和术语 .....        | 34 |
| 2.3.4 CD-R 的功能和特点 .....          | 35 |
| 2.3.5 CD-R 刻录机的选择和使用 .....       | 35 |
| 2.4 CD-R/W 驱动器 .....             | 37 |
| 2.5 DVD 技术 .....                 | 37 |
| [复习思考题] .....                    | 38 |
| 第3章 多媒体技术中音频信息处理与应用 .....        | 40 |
| 3.1 音频信号的数字化处理技术 .....           | 40 |
| 3.1.1 声音的基本特征和形式 .....           | 40 |
| 3.1.2 数字音频信号的压缩和编码 .....         | 44 |
| 3.1.3 语音合成与语音识别 .....            | 45 |
| 3.1.4 数字声音信号处理器——DSP .....       | 48 |
| 3.2 音乐数字化接口 MIDI .....           | 49 |
| 3.2.1 概述 .....                   | 49 |
| 3.2.2 MIDI 的标准 .....             | 50 |
| 3.2.3 台式电脑的 MIDI 接口 .....        | 51 |
| 3.2.4 MIDI 软件 .....              | 51 |
| 3.3 声卡的功能、指标及软/硬件安装 .....        | 51 |
| 3.3.1 声卡的功能 .....                | 52 |
| 3.3.2 声卡的组成和工作原理 .....           | 52 |
| 3.3.3 多媒体标准对声卡的要求 .....          | 54 |
| [复习思考题] .....                    | 57 |
| 第4章 数字视频处理 .....                 | 58 |
| 4.1 视频基本知识 .....                 | 58 |
| 4.1.1 视频的基本概念 .....              | 58 |
| 4.1.2 数字视频 .....                 | 61 |
| 4.1.3 视频图像压缩编码文件格式 .....         | 65 |
| 4.2 图像的数字化处理技术 .....             | 68 |
| 4.2.1 压缩标准 .....                 | 68 |
| 4.2.2 图像的无损压缩 .....              | 68 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 4.2.3 照片和视频的有损压缩                 | 69         |
| <b>4.3 视频采集卡</b>                 | <b>74</b>  |
| 4.3.1 MPEGator 视频采集卡             | 74         |
| 4.3.2 硬件安装方法                     | 75         |
| 4.3.3 软件安装                       | 75         |
| 4.3.4 软件操作                       | 75         |
| <b>[复习思考题]</b>                   | <b>76</b>  |
| <b>第5章 其他多媒体设备</b>               | <b>78</b>  |
| <b>5.1 扫描仪</b>                   | <b>78</b>  |
| 5.1.1 扫描仪概述                      | 78         |
| 5.1.2 扫描仪的原理和构造                  | 79         |
| 5.1.3 扫描仪的技术指标                   | 83         |
| 5.1.4 典型产品介绍                     | 84         |
| 5.1.5 扫描仪的使用                     | 85         |
| 5.1.6 OCR 文件识别                   | 87         |
| 5.1.7 扫描仪使用举例                    | 88         |
| <b>5.2 数码照相机</b>                 | <b>94</b>  |
| 5.2.1 数码相机的基本结构和工作原理             | 94         |
| 5.2.2 数码相机的性能评介                  | 100        |
| <b>5.3 触摸屏</b>                   | <b>104</b> |
| 5.3.1 触摸屏的功能和应用                  | 104        |
| 5.3.2 触摸屏的分类                     | 105        |
| 5.3.3 触摸屏的传感技术                   | 105        |
| <b>[复习思考题]</b>                   | <b>107</b> |
| <b>第6章 多媒体软件系统及制作技术</b>          | <b>108</b> |
| <b>6.1 多媒体软件系统</b>               | <b>108</b> |
| 6.1.1 图像处理软件 Adobe Photoshop 5.0 | 108        |
| 6.1.2 视频编辑工具 Adobe Premiere      | 109        |
| 6.1.3 多媒体创作工具 Authorware 5.X     | 110        |
| 6.1.4 3D Studio MAX              | 112        |
| <b>6.2 多媒体电子出版物、教学软件和多媒体数据库</b>  | <b>115</b> |
| 6.2.1 多媒体电子出版物                   | 115        |
| 6.2.2 多媒体教学软件                    | 117        |
| 6.2.3 多媒体数据库系统                   | 120        |
| <b>6.3 制作多媒体光盘</b>               | <b>123</b> |
| 6.3.1 多媒体光盘制作的前期准备工作             | 123        |
| 6.3.2 选择图像处理的硬件设备                | 124        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 6.3.3 选择多媒体制作软件          | 124        |
| 6.3.4 制定计划表              | 124        |
| 6.3.5 打包、刻盘              | 125        |
| 6.3.6 光盘刻录技术             | 125        |
| [复习思考题]                  | 126        |
| <b>第7章 面向网络的多媒体技术</b>    | <b>127</b> |
| 7.1 多媒体通信对网络的要求          | 127        |
| 7.1.1 多媒体通信特征            | 127        |
| 7.1.2 多媒体传输对通信网络要求       | 128        |
| 7.1.3 多媒体通信标准            | 128        |
| 7.2 网络环境下的多媒体技术          | 129        |
| 7.2.1 支持多媒体通信的网络部件       | 129        |
| 7.2.2 支持多媒体应用的网络性能       | 131        |
| 7.2.3 音频和运动视频的连网要求       | 133        |
| 7.3 多媒体可视图文系统            | 137        |
| 7.3.1 多媒体可视图文系统的组成       | 138        |
| 7.3.2 多媒体可视图文数据库         | 138        |
| 7.3.3 多媒体可视图文系统中的同步      | 139        |
| 7.3.4 多媒体可视图文系统中的超文本技术   | 139        |
| 7.4 可视电话与会议电视系统的原理和关键技术  | 139        |
| 7.4.1 可视电话               | 139        |
| 7.4.2 会议电视系统的形式和组成       | 139        |
| 7.5 多媒体技术在互联网中的应用        | 141        |
| 7.5.1 点播系统 VOD           | 142        |
| 7.5.2 远程教育               | 143        |
| 7.5.3 南京大学多媒体远程教育系统实验室工程 | 144        |
| 7.5.4 多媒体在 Web 网页中的应用    | 146        |
| 7.5.5 其他应用               | 146        |
| [复习思考题]                  | 147        |
| <b>第8章 多媒体实验技术</b>       | <b>148</b> |
| 8.1 多媒体实验装置              | 148        |
| 8.2 实验要点和注意事项            | 149        |
| 8.3 实验报告的主要内容            | 149        |
| 实验1 多媒体技术演示实验            | 149        |
| 实验2 数码照相机的使用             | 153        |
| 实验3 使用 Photoshop 制作名片    | 156        |
| 实验4 视频采集卡的软/硬件安装及使用      | 160        |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 实验 5 Adobe Premiere 5.X 的应用 .....       | 166 |
| 实验 6 运用 3D Studio MAX 制作三维动画 .....      | 168 |
| 实验 7 Authorware 5.0 应用——制作演示文件的效果 ..... | 170 |
| 实验 8 光盘刻录技术 .....                       | 174 |
| 附录 A 本书所使用的单位及中英文对照表 .....              | 179 |
| 附录 B 多媒体技术常用缩略语 .....                   | 180 |
| 参考文献 .....                              | 183 |

# 第1章 绪 论

随着计算机技术和微电子技术、通信技术、网络技术的高速发展,信息的数字化已成为现实,人们把多种数字化信息综合起来,就构成了一种全新的信息表现手段,即多媒体(Multimedia)技术。它提供了处理声音、视频等最普通直观信息的方法和手段,使得计算机除了处理文字、数据等信息外,还可以处理声音、图像、视频等信息,增强了计算机应用的深度和广度。多媒体技术是当前计算机界最受关注的热点之一,世界各国都投入了大量人力、物力和财力来研究和发展多媒体技术,多媒体技术的发展与成熟必将为计算机的应用翻开新的一页,而且会对计算机业的进一步发展带来巨大的影响。

多媒体技术的产生和发展,还将改变我们的工作、教育、培训和家庭娱乐生活,乃至对人类的经济和社会活动都将产生极其深远的影响。因此,及时了解和掌握多媒体技术是非常必要的。

本章将首先概括地介绍多媒体和多媒体技术的一些最基本的概念,多媒体技术发展简史以及多媒体技术的应用现状和前景等一系列问题。

## 1.1 多媒体技术的基本概念

我们所熟悉的报纸、杂志、电影、无线电广播、电视等,都是以它们各自的媒体进行传播的,这就是我们常说的大众媒体。它们有些是以文字作媒体,有些是以声音作媒体,有些是以图像作媒体,还有些是以文、图、声、像作媒体,但是人们从这些媒体上接受信息的方式都是被动的、单向的。而计算机多媒体技术不仅能综合处理文、图、声、像等多种信息,更重要的是,它提供了一种交互特性,使人们接受和使用信息的方式发生了深刻的变化,也就是说使媒体的接受和使用从传统的客体转变为主体,从原来的被动地位转变到主动地位。

### 1.1.1 多媒体及多媒体计算机技术

信息的媒体(Media)是指载递信息的文本、图形、声音、图像等,它们的两个或多于两个的组合称之为多媒体。在计算机领域,通常把多媒体理解为计算机系统中信息的载体,即信息的表现形式或传播形式,如文字、声音、图形、图像、动画等。不同种类的信息附在不同的载体上进行传播交流,体现了多种信息媒体的特征。由于计算机技术和通信技术的发展,人们有能力把各种媒体信息在计算机内均以数字形式表示,并综合起来形成一种全新的媒体概念——多媒体。

事实上,信息的载体不只是文字,而应是包括图、文、声、像等多种媒体。正是由于计算机的出现和计算机技术的迅速发展及数字信息处理技术的实质性进展,才能够把这些多种媒体在传输和传播过程中有机地结合成一种人机交互的信息媒体,从而产生了一项新的技术——多媒体计算机技术(Multimedia Computer Technology)。这是一个通过计算机技术

及数字信息处理技术在多媒体领域中的综合应用系统，以实现对各种媒体的整合——即有机地集成。

媒体依其属性的不同可分成文字、音频及视频。其中，文字可分为文字及数字，音频（Audio）可分为音乐及语音，视频（Video）可分为静止图像、动画及影片等；其中包含的技术非常广泛，有电脑技术、超文本技术、光盘储存技术及影像绘图技术等。而计算机多媒体的应用领域也比传统多媒体更加广阔，如 CAI、有声图书、商情咨询等。多媒体计算机技术不仅扩展了计算机处理信息的空间范围，使之不再局限于单一的数值、文本或图形、图像，还使得计算机更加人类化，使人类能得心应手地处理各种信息。因此对多媒体计算机技术的定义是：利用计算机综合处理多种媒体信息，即文本、图形、图像、音频和视频，使这些多种信息建立逻辑连接，使之集成为一个系统并具有交互性。简单地讲就是计算机综合处理声、文、图信息和具有集成性和交互性的技术。人们已习惯地把计算机多媒体技术简称为多媒体技术。

20 世纪 90 年代以来，世界向着信息化社会发展的速度明显加快，而多媒体技术的应用在这一发展过程中发挥了极其重要的作用。多媒体技术改善了人类信息的交流，缩短了人类传递信息的路径。应用多媒体技术是 20 世纪末计算机应用的时代特征，也是计算机的又一次革命。它标志着计算机将不仅仅作为办公室和实验室的专用品，而将进入家庭、商业、旅游、娱乐、教育乃至艺术等几乎所有的社会与生活领域；同时，它也将使计算机朝着人类最理想的方式发展，即视听一体化，彻底淡化人机界面的概念。

#### 1.1.2 多媒体技术的主要特征

多媒体技术是计算机领域的一项新技术，它是能够同时综合处理多种信息，且使信息之间建立逻辑联系，并集成为一个交互性系统的技术。也就是能够同时采集、处理、编辑、存储和输出两个以上不同类型信息媒体的技术，将文、声、图、像和计算机集成在一起的技术。

多媒体技术具有如下一些明显的主要特征：

1. 多媒体技术的多样性 多媒体技术的“多样性”即信息媒体的多样化，包括文字、声音、图形、图像、动画、活动影像等。

2. 多媒体技术的交互性 多媒体技术的“交互性”是指能够为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段，同时也为多媒体技术的应用开辟更加广阔的领域。交互性可以增加用户对信息的理解，延长信息保留的时间，而不像单一文本空间只能对信息“被动”地使用，不能自由地控制和干预信息处理过程。就是让传播信息者和接受信息者相互之间有信息的实时交换。

3. 多媒体技术的实时性 多媒体技术的“实时性”，是由于多种媒体集成时，其中的声音及活动的视频图像是和时间的密切相关的，甚至是实时的。因此多媒体技术必然要支持实时处理，这是同步传送声音和图像所必需的。

4. 多媒体技术的集成性 多媒体技术的“集成性”主要是指多种信息媒体的集成以及与这些媒体相关的设备的集成。由于多媒体技术面对媒体信息的多样化，对信息媒体的集成要求把文、图、声、像等多种信息媒体集成为一体，不应分离，即信息的获得、存储、组织管理、加工处理等表现应是统一的。设备的集成可以理解为设备的一体化。这是多媒体技术的先决条件。对各种不同媒体信息的集成，还要求把文字、声音、图形、动态图像有机地集成

（而不是简单地叠加）在一起，并把结果综合地、全面地表现出来。多媒体技术的“集成性”是多媒体技术最重要的特征。

### 1.1.3 多媒体计算机系统

多媒体技术是发展十分迅速的综合性电子信息技术，它给传统的计算机系统、视频和音频设备带来了方向性的变革，并将对大众传播媒介产生巨大的影响。

所谓多媒体计算机系统（以下简称为多媒体系统或 MPC），是指能对文字、声音、图形和视频图像等多种媒体进行逻辑互连，获取、编辑、存储、处理、加工和显示的一个计算机系统。多媒体系统一般由以下几部分组成：

1. 硬件平台 多媒体系统的硬件平台是以计算机系统为基础，但需要配置大容量的内存（8MB 以上），外存在 200MB（兆字节，B - Byte）以上，并配有 CD-ROM 光盘驱动器，还有能够处理音频、视频信息的插件（如声卡、视频卡），音像输入 / 输出设备，鼠标或操纵杆，触摸屏等。

2. 软件平台 多媒体系统的软件平台通常以操作系统为基础。有些是专门设计的操作系统，支持多媒体处理功能；有些则是在原有操作系统的基础上扩充一个支持实时和处理音频及视频功能的多媒体模块，以便对多媒体数据进行灵活管理、编码压缩和解压缩并对各部件进行管理及为用户提供各种服务。如 MS - Windows 是多媒体的标准软件环境，它定义了多媒体的标准接口并支持声音、动画、视频、CD-ROM、视盘等多媒体信息的演播和控制。它还具有 DLL (Dynamic Linking Library —— 动态链接库)、DDE ((Dynamic Data Exchange —— 动态数据交换)、OLE (Object Link Embedded —— 目标连接嵌入) 等接口标准，可直接与应用程序相连接，还支持 ODBC 接口，可以与众多的数据库相连接。

3. 多媒体开发和创作工具 多媒体应用开发工具是多媒体系统的一个重要组成部分，这是多媒体专业软件人员在多媒体创作系统之上开发的一种工具，供应用领域的专业人员组织多媒体数据，并把它们联接成完整的多媒体应用系统的工具。多媒体系统在不同的应用领域需要有多种开发工具，如 Microsoft 公司推出的 MDK (Multimedia Developer Tool Kit) 提供了图形、色彩板、声音及各种媒体文本的转换与编辑手段；而 Otherwise Professional 可以将文本、图形、动画、声音综合在一个课程中，非常适合于制作教学训练系统，还有美国 Authoware 公司在 1991 年 10 月推出的交互式多媒体应用创作工具，向用户提供了很强的交互式监控和动画制作能力，它使用图符 (ICON) 设计流程，可以很方便地为非专业人员使用。总之，多媒体创作工具为多媒体系统提供了一种可见的、直观的创作方法。

多媒体系统可以按不同的观点来分类。按其功能可分为：开发 (Development) 系统、演示 (Presentation) 系统、训练/教育 (Training/Education) 系统、家用 (Home) 系统。从应用的角度可分为：多媒体信息咨询系统、多媒体管理系统、多媒体通信系统、多媒体娱乐系统、多媒体出版系统。

典型的多媒体系统有：Commodore 公司的 Amiga 系统、Philips/Sony 公司的 CD-I (光盘交互式) 系统、Intel/IBM 公司的 DVI (数字视频交互式) 系统、MPC (多媒体个人计算机) 等。

其中，MPC 的配置必须符合标准规范。1990 年由 Microsoft 公司召集了 NEC 等十多家公司成立了多媒体微机市场委员会 (Multimedia PC Marking Council, INC)，制定并颁布了多媒体计算机技术规范 MPC1.0，在 1993 年又制定了更新的标准 MPC2.0，MPC2.0 与 MPC1.0 相

兼容, 1995 年公布了更新的标准 MPC3.0, 而 MPC3.0 不是用来替换 MPC2.0 的, 它只是对多媒体计算机的表现能力有了更高的要求, 为多媒体技术的广泛应用打开了大门。目前, 最新标准 MPC4.0 已出台。

一个较完整的 MPC 系统如图 1-1 所示。多媒体套件都是通过 PC 机的总线实现交互, 并由 PC 机的 CPU 进行控制。

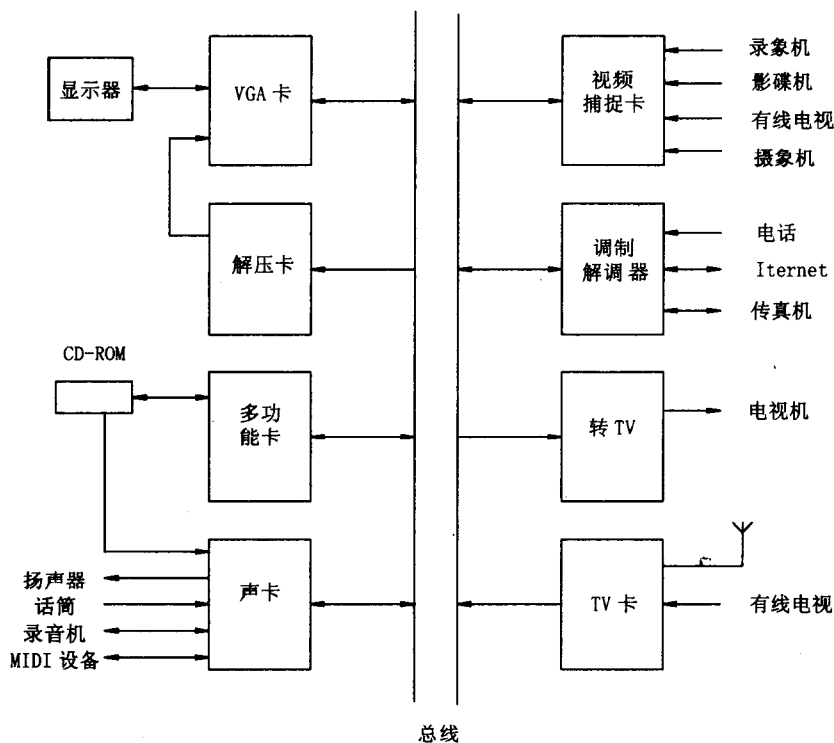


图 1-1 MPC 系统结构

该系统支持的软件应具有 Windows3.1 和 MS-DOS3.1 以上版本的软件环境, 并且具有 CD-ROM 光盘驱动程序。由 CD-ROM 驱动器读取光盘上的音乐节目, 通过声卡在立体声音箱上放出音乐, 或者通过 CD-ROM 驱动器读取光盘 (VCD 或 DVD) 上的图像、画面, 在显示器上动态显示; 还可通过视频捕捉卡, 将摄像机、录像机、扫描仪、影碟机上的图像和电视节目进行采样, 在显示器上显示等。

## 1.2 多媒体关键技术和意义

多媒体是当今计算机界研究和生产中最热门的话题之一, 在很大程度上反映了当代计算机技术发展的最新成就。让计算机具有处理声音、文字、图像等媒体信息的功能, 是人们向往已久的理想。当人们在数据压缩技术、大规模集成电路制造技术、CD-ROM 光盘存储器以及实时多任务操作系统等方面取得突破性进展以后, 多媒体技术的发展才成为可能。因此, 多媒体一问世便引起了人们极大的关注, 多媒体技术的出现被认为是计算机领域内的又一场革命。



### 1.2.1 多媒体关键技术

在开发多媒体应用系统中,要使多媒体系统能够交互式地综合处理和传输数字化的声、文、图信息,实现面向三维图形、图像、立体声音、彩色全屏幕运动画面的技术处理和传播效果,它的关键技术是要进行数据压缩、解决大容量信息存储、专用芯片、多媒体的通信和网络化等。

1. 数据压缩技术 数字化的视频和音频的信息量之大是十分惊人的,其中数据量最大的是数字视频数据。

一幅具有中等分辨率的彩色数字视频图像的数据量约为  $7.37\text{MB} / f$  ( $f$ —帧率,单位:帧/秒),对活动影视画面来说,若帧传递速率为  $25f/s$  (每秒帧数),如果存放在  $100\text{MB}$  的光盘中,只能播放  $4s$ ,而且彩色运动视频图像要求的数据传输率为  $28\text{MB/s}$  ( $\text{PC} / \text{AT}$  中  $\text{ISA}$  总线的传输率为  $8\text{MB/s}$ )。由此可见,如果不经数据压缩,数字化音频和视频信息所需的存储容量、传输率等都是目前的计算机难以承担的。因此,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。

数字化音频和视频数据压缩编码方法有许多,如视频图像的压缩编码:脉冲编码调制 (PCM)、变换编码、预测编码等;静止图像的压缩技术 JPEG 算法;运动视频图像的压缩技术 MPGE 标准、DVI 压缩算法、H.261 算法等;音频数据压缩技术 MPEG—Allude 算法等。

2. 大容量信息存储技术 多媒体信息的特点是信息量大,实时性强。尤其是运动图像更为明显,即使对其进行了压缩,其存储容量仍十分惊人。因此寻找大容量、高速的存储器也是关键技术之一。与磁盘、WORM 光盘相比,CD-ROM 光盘以其价格低、容量大、可批量生产等优点作为首选,它不仅可以存储文字和数据信息,也能记录音乐、动画和影视信息。利用数据压缩技术,在一张 CD-ROM 光盘上能够存放多于  $70\text{min}$  全运动的视频图像或者十几个小时的语言信息和数千幅静止图像。

3. 多媒体应用专用芯片 专用芯片是多媒体计算机硬件体系结构的关键。多媒体计算机要想快速、实时地完成视频和音频信息的压缩和解压缩、图像特技效果、图形处理及语音信息处理等任务,专用芯片是必不可少的。从总体上来看,专用芯片可归纳为两种类型:一种是固定功能的芯片,如 SGS—Thomson 公司设计制造的 STI3220 和 C—Cube 公司设计制造的 CL—550B 及 VP (视频压缩) 专用芯片等;另一种是带有处理器的可编程芯片,如 Intel 公司生产的 VDPI (82750PA、82750PB)、VDPZ (82750DA、82750DB) 及目前广泛使用的声霸卡和视霸卡等。第二种功能的芯片较为灵活,可通过编程来完成各种不同的操作,并且能适应标准的改变与升级。

4. 多媒体系统软件 为了支持计算机对声、文、图信息的综合处理,特别是要解决多媒体信息的时空同步问题,这是研制多媒体软件的又一关键技术。例如 Philips / Sony 公司为 CDI 系统研制的 CD-RTOS (Compact Disk Read Time Operating System)、IBM 公司为 DVI 系统研制的 AVSS (Audio / Video Sub System) 和 AVK (Audio Video Kernel) 以及美国 Commodore 公司为 Amiga 系统研制的 Amiga 操作系统等。

5. 多媒体通信技术 多媒体通信技术是多媒体技术和通信技术相结合的产物。理想的多媒体通信方式是人们可以在任何地点、任何时间通过通信网络进行多种媒体信息交换。由于传统的语言通信 (电话交换网) 不能满足人们对信息传送的需求,人们迫切需要通过视觉直观地获得多种图像信息的图像通信。一般情况下,图像通信可分成两大类:一类是记录型通