

多媒体 CAI 开发实用教程

周恕义 牟洪臣 张伟光 孙华军 编著

周恕义 主编

1999 年 3 月 · 哈尔滨

内 容 提 要

本书在介绍了多媒体计算机技术和CAI的基础知识的基础上,从实用出发,介绍最新软件工具,使读者在学习之后能够按自己的需要亲手制作CAI课件。本书除了适用于教师学习、培训和供CAI开发人员使用之外,也可用作高等及中等师范学校学生的教材。此外,利用本书的方法很容易制作出诸如产品广告、工作报告等多媒体展示产品。本书也适用于从事多媒体应用的设计和开发人员。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体CAI开发实用教程/周恕义主编. -北京:中国水利水电出版社,
1999.4
ISBN 7-5084-0016-X

I. 多… II. 周… III. 电子计算机辅助教学-多媒体技术 IV. G434

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第09173号

书 名	多媒体CAI开发实用教程
作 者	周恕义 主编
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092毫米 16开本 20印张 446千字
版 次	1999年4月第一版 1999年4月北京第一次印刷
印 数	0001—6000册
定 价	28.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机在教育领域的应用普及和多媒体技术、网络通信技术的不断进步,计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction,简称CAI)在现代化教育中的地位日益上升,显示出了传统教育所不能比拟的优越性。能够熟练地使用多媒体计算机、恰当地利用CAI手段为教学服务,正在成为信息社会衡量一名合格的教育工作者条件之一。工作在各类学校以及各培训部门的各级教师,迫切希望能掌握计算机辅助教学的知识,使之为自己热爱的教学工作服务,从而提高工作效率及教学质量。这也正是本书的编写动机。本书在介绍了多媒体计算机技术和CAI的基础知识的基础上,从实用出发,介绍最新软件工具,使读者在学习之后能够照自己的需要亲手制作CAI课件。本书除了适用于教师学习、培训和供CAI开发人员使用之外,也可用作高等及中等师范学校学生的教材。希望本书能够成为有志于推进教育技术现代化的现在的和未来的教育工作者的良师益友。除此以外,利用本书的方法很容易制作出诸如产品广告、工作报告等多媒体展示产品。因此本书也适用于从事多媒体应用的设计和开发人员。

本书具有以下特点:

1. 实用性强。由于采用可视化的最新版本多媒体工具软件,使CAI制作人员能够将主要精力放在教学内容的编排上,避免了进行复杂的程序设计,从而使得为自己制作形象生动的多媒体教学课件的愿望成为了现实。
2. 一书在手,即可打开多媒体创作之门。计算机领域技术发展迅速,一方面是图书增多难于选择,另一方面则是可操作性不能令人满意。本书作者凭丰富的CAI开发和培训经验,精选内容,结合实例引导读者快速入门。
3. 方法与内容并举。针对当前CAI书籍介绍多媒体创作工具(方法)较多,而介绍素材编辑(内容)较少的弊端,本书以教学软件实际制作为目的,协调了两者的比重。
4. 附有配套光盘(需要另外购买)。光盘(CDROM)中既有大量CAI实例及多媒体素材的原文件,又有本书内容的电子教案,大大方便了读者学习和教学培训。

本书的前三章（基础篇）兼顾到非计算机专业的教师或者是 CAI 开发人员中的非教师两类读者，从应用的角度介绍多媒体计算机技术与 CAI 基础知识；后六章（应用篇）具体讲解了用于教学软件开发的各种工具软件的使用。其中第四、五两章介绍了两种用于开发不同功能和要求的课件的多媒体创作工具。而其中的多媒体对象内容的实现，则是通过第六至九章，给出了各种多媒体素材的制作方法和实例。附录中收录了奥思 98 多媒体创作工具的函数命令、数据库数值范围、动作列表和页编辑器菜单选项，供读者参考。

在本书撰写过程中，哈尔滨师范大学的张长斌教授提出了许多好的建议，同时也得到了黑龙江省教委科研基金的资助和北大方正电子有限公司在软件及资料上的协助。在本书出版过程中遇到了意外的困难，哈尔滨师范大学教务处、兵器工业出版社、中国水利水电出版社以及哈尔滨金北方科技开发公司给与了大力支持，特别是北京万水电子信息有限公司的热情帮助和富有成效的工作使得本书能在原计划的时间内出版，作者在此一并表示衷心地感谢！

本书的第一至五章以及第七章由周恕义撰写，第六章由张伟光和牟洪臣撰写，牟洪臣还撰写了第九章和第八章的 8.4 节，第八章的其余各节由孙华军撰写。周恕义任本书主编。配套光盘中“北斗星 CAI”课件荣获了'98 CIETE 全国教育软件大奖赛优秀奖，参与设计制作的有周恕义、牟洪臣、段福莲、孙华军、刘伯龙、田慧颖。本书的电子教案由周恕义、孙华军设计制作。

由于多媒体 CAI 技术正在发展之中，限于作者的水平，不当之处恳请专家、读者批评指正。作者的 E-mail 地址： zsy@postoffice.hrbnu.edu.cn，联系电话：(0451)6329576。

购买光盘的读者请与以下地址联系：

哈尔滨市和兴路 50 号 哈尔滨师范大学物理系计算机信息技术教研室
邮政编码：150080

编著者

1999 年 3 月

目 录

基 础 篇.....	1
第一章 多媒体技术与多媒体 CAI 系统.....	3
1.1 多媒体技术与 MPC.....	3
1.1.1 什么是多媒体.....	3
1.1.2 超文本、超媒体与 WWW.....	3
1.1.3 MPC 系统的构成.....	4
1.2 MPC 的标准与 MPC 的性能.....	5
1.2.1 MPC3.....	6
1.2.2 MPC 的性能.....	6
1.3 CD-ROM.....	7
1.3.1 CD-ROM 盘概述.....	7
1.3.2 CD-ROM 盘的类型.....	8
1.3.3 CD-ROM 原理.....	9
1.3.4 CD-ROM 的主要标准.....	10
1.4 数据压缩.....	12
1.4.1 数据压缩方法的分类.....	13
1.4.2 静止图像压缩标准 JPEG.....	14
1.4.3 活动图像压缩标准 MPEG.....	15
1.5 数字化音频.....	16
1.5.1 音频的数字化.....	16
1.5.2 波形音频.....	18
1.5.3 调频与波形表音乐合成.....	19
1.5.4 MIDI.....	20
1.6 图形与图像.....	20
1.6.1 数字化图形与图像.....	21
1.6.2 图像的分辨率与颜色数.....	22
1.6.3 图像文件格式.....	23
1.6.4 数字图像的获取.....	24
1.6.5 图像处理技术.....	25
1.7 动画与视频影像.....	26
1.7.1 动画.....	27
1.7.2 视频影像.....	29
1.8 多媒体计算机辅助教学系统.....	30
1.8.1 硬件组成.....	31

1.8.2 软件及系统软件.....	32
1.8.3 多媒体 CAI 应用软件.....	34
第二章 CAI 系统的基本原理与模式.....	36
2.1 传统教学的基本过程与教学系统.....	36
2.1.1 传统教学的基本过程.....	36
2.1.2 传统的教学系统.....	37
2.2 CAI 系统的基本原理与特点.....	38
2.2.1 CAI 系统的基本原理.....	38
2.2.2 CAI 的主要特点.....	39
2.3 CAI 的基本模式.....	40
2.3.1 讲解演示.....	40
2.3.2 操作与练习.....	40
2.3.3 个别辅导.....	41
2.3.4 模拟.....	41
2.3.5 教学游戏.....	42
2.3.6 计算机辅助测验.....	43
2.3.7 问题解答.....	43
2.3.8 发现式学习.....	43
2.3.9 虚拟现实.....	44
2.3.10 远程辅导与在线讨论.....	44
第三章 CAI 课件设计与开发.....	46
3.1 学习理论.....	46
3.1.1 行为主义学习理论.....	46
3.1.2 认知主义学习理论——信息加工论.....	49
3.1.3 认知主义学习理论——认知建构论.....	50
3.1.4 学习理论在 CAI 中的体现.....	52
3.2 课件的设计与开发.....	55
3.2.1 需求分析.....	55
3.2.2 系统设计.....	57
3.2.3 脚本设计.....	60
3.2.4 课件开发.....	67
应 用 篇.....	73
第四章 简单的 CAI 制作——电子教案.....	75
4.1 电子教案.....	75
4.1.1 传统教案的编写.....	75
4.1.2 电子教案及其特点.....	76

4.2 电子教案的制作工具与环境设置	77
4.2.1 电子教案的制作工具	77
4.2.2 电子教案制作环境的设置	80
4.3 了解 POWERPOINT 97	84
4.3.1 PowerPoint 中的几个概念	84
4.3.2 PowerPoint 97 的联机帮助系统	89
4.4 开始制作电子教案	91
4.4.1 电子教案的制作过程	91
4.4.2 制作一个电子教案	92
4.4.3 快速制作幻灯片	95
第五章 多媒体创作工具——奥思 98	99
5.1 奥思 98 多媒体创作工具概述	99
5.1.1 奥思 98 的主要机制	99
5.1.2 方正奥思的组成及工作状态	100
5.1.3 奥思的几个基本概念	104
5.1.4 奥思应用的工程文件	107
5.1.5 奥思 98 系统的安装	107
5.1.6 启动奥思 98	109
5.1.7 开发多媒体软件产品的流程	110
5.2 工程管理器的操作	111
5.2.1 层次结构管理器的操作	112
5.2.2 背景页管理器的操作	117
5.2.3 媒体文件管理器的操作	118
5.3 页的编辑操作	122
5.3.1 创建页	122
5.3.2 编辑页属性	122
5.3.3 输出 HTML 页	128
5.4 对象的创建及内容属性的编辑	128
5.4.1 文字对象	129
5.4.2 文本对象	130
5.4.3 立体字对象	134
5.4.4 图片对象	136
5.4.5 声音对象	138
5.4.6 动画和影像对象	139
5.4.7 图元对象	140
5.4.8 OLE 对象	142
5.4.9 按钮对象	143
5.4.10 图形对象	144
5.5 对象的操作	147

5.5.1 选择对象	147
5.5.2 移动对象	148
5.5.3 对象的拷贝、粘贴	148
5.5.4 对象的剪切、删除和反删除	149
5.5.5 对象的定位	149
5.5.6 对象尺寸的改变	150
5.5.7 对象的加锁、解锁	150
5.5.8 对象的可见、隐藏	151
5.5.9 改变对象的层次	151
5.5.10 对象的对齐	151
5.6 使用对象列表	152
5.6.1 对象列表的作用	152
5.6.2 对象列表的操作	153
5.7 对象属性	154
5.7.1 对象的进出条件	155
5.7.2 对象的动态效果	157
5.7.3 对象的媒体边框	157
5.7.4 对象的对象光标	158
5.7.5 对象的运动方式	159
5.7.6 对象的动作行为	161
5.7.7 键盘事件管理器的使用	164
5.7.8 与组对象相关的属性	166
5.8 奥思 98 应用实例剖析	173
5.8.1 实例分析的一般方法及北斗星 CAI	173
5.8.2 北斗星 CAI 的创作思想与相关技术	174
5.8.3 有益的提示	182
第六章 图像素材的编辑	183
6.1 图像素材的获得	183
6.1.1 从现有图片库中获得	183
6.1.2 使用扫描仪	183
6.1.3 视频抓帧	183
6.1.4 利用工具软件制作图像文件	184
6.2 PHOTOSHOP 5.0 简介	185
6.2.1 初识 Photoshop 5.0	185
6.2.2 菜单结构	186
6.2.3 工具箱	191
6.2.4 控制面板	193
6.2.5 滤镜	200
6.3 图像素材编辑实例	200

6.3.1 扫描图片.....	200
6.3.2 封面的制作.....	202
6.3.3 阴影字的制作.....	203
6.3.4 图像的变形处理.....	204
6.3.5 两幅图像的合成.....	205
第七章 声音素材的编辑.....	207
7.1 声音的采集.....	207
7.1.1 引用文件和同期录音.....	207
7.1.2 多媒体录音机录音.....	208
7.1.3 从CD盘中采集声音.....	210
7.2 声音素材的处理.....	211
7.2.1 录音大师——Creative Wave Studio.....	211
7.2.2 音乐制作——Cake Walk 6.0.....	217
第八章 动画素材编辑.....	223
8.1 动画制作工具——3D STUDIO MAX R2.5.....	223
8.1.1 动画制作概述.....	223
8.1.2 3D Studio MAX 简介.....	223
8.1.3 3D Studio MAX 软、硬件配置.....	224
8.2 如何使用 3D STUDIO MAX R2.5.....	224
8.2.1 3D Studio MAX R2.5 界面.....	224
8.2.2 3D Studio MAX R2.5 菜单栏.....	225
8.2.3 3D Studio MAX R2.5 工具栏.....	232
8.2.4 命令面板.....	237
8.2.5 材质编辑器.....	247
8.2.6 环境贴图.....	251
8.3 动画素材实例制作.....	252
8.3.1 U形磁铁的建模.....	252
8.3.2 物体绕某一轴摆动或转动的动画制作.....	253
8.3.3 简单的宇宙运动系统的动画.....	253
8.3.4 “壶的世界”——摄像机漫游浏览动画.....	254
8.4 用 3D F/X 制作标题动画.....	254
8.4.1 3D F/X 软件简介.....	254
8.4.2 制作飞动标题动画实例.....	258
8.4.3 变换文字标题动画的制作.....	262
第九章 影像素材的编辑.....	265
9.1 PREMIERE 概述.....	265
9.1.1 Premiere 5.0 软件的显示界面.....	265

9.1.2	Premiere 5.0 窗口结构.....	267
9.1.3	Premiere 5.0 的菜单及命令.....	272
9.2	影像素材编辑实例	277
9.2.1	影像素材的采集.....	277
9.2.2	由静态图像制作视频图像.....	280
9.2.3	影像素材的剪辑.....	282
9.2.4	音频的编配.....	284
9.2.5	两个视频文件的叠加.....	285
9.2.6	字幕文件的制作及使用.....	287
9.2.7	过滤效果的使用.....	290
9.2.8	三面同映效果的制作.....	292
附 录		297
附录 1	奥思 98 系统函数	297
附录 2	奥思 98 数据库数值范围	300
附录 3	奥思 98 动作列表	301
附录 4	奥思 98 页编辑器菜单选项	307

基 础 篇

本篇从应用的角度介绍多媒体计算机技术与 CAI 基础知识，通过本篇的学习，能够更容易学习掌握本书下篇中介绍的各种软件工具的使用方法并且能够按照教育规律进行 CAI 软件开发。从另一角度也是为非计算机专业的教师，或者是计算机开发人员中的非教师作一些知识准备，读者可以根据自己的具体情况有选择地学习。

你完全可以直接进入下篇开始实际制作，有了体验后，回过头来再学习本篇内容。

第一章 多媒体技术与多媒体 CAI 系统

1.1 多媒体技术与 MPC

随着计算机技术的迅速发展和应用领域的不断扩大,操作计算机已逐渐成为信息社会中人们工作、学习和生活中的一个重要内容。使用计算机的人员已从最初的专业技术人员扩大到各行各业的非专业人员,人-机交互界面的优劣直接关系到计算机的操作使用问题。图形用户界面 Windows 一改在此之前计算机只能以呆板的字符形式与人类交流的局面,使得操作计算机不再让用户感到困难。如果能让计算机与人类进行符合人类习惯的自然交流,比如通过声音和图像,那么就会极大地提高计算机的应用效果,使计算机更好地为人类服务。多媒体计算机技术的出现,正是人们向这一方向努力的结果。

1.1.1 什么是多媒体

多媒体技术的涵义和范围极其广泛,并且会由于技术的发展而更加丰富。一般认为多媒体计算技术就是用计算机交互地综合处理文本、图形、图像、动画、音频及视频影像等多种信息,并使这些信息建立逻辑连接。它的英文原语是 Multimedia。多媒体技术使计算机能以人类习惯方式与人类交互信息,它将赋予计算机新的涵义。初期的计算机只能处理数值和字符,只是一种计算工具。80 年代后因其处理的对象扩展到图形、文字和表格,因而使计算机进入办公室。目前,我们正在看到具有多媒体技术的计算机已经开始普及到家庭。

多媒体的关键特征主要表现在信息载体的多样性、交互性和集成性。人类对于信息的接收和发送主要是通过视觉、听觉、触觉、嗅觉以及味觉,而其中前三项占信息量的 95%,对于接收信息而言,视觉一项就占有 80%。多媒体计算机技术正是根据这些特点,改变了计算机信息处理的单一模式,使之能与人类交互处理多种信息。

信息交流离不开通信。通信是信息时代的命脉。因此,多媒体技术与通信结合产生分布式多媒体技术是必然的发展趋势,具有更为深远的意义。超媒体技术在 WWW 中的应用就是极好的范例。

1.1.2 超文本、超媒体与 WWW

1.超文本

超文本(Hypertext)是一种对文本的组织 and 检索新技术。传统文本,包括普通的书刊和计算机的文本文件,都是用线性方式加以组织的。读者(用户)在检索其内容时,一般是按一页一页的顺序阅读,很难进行其它方式的阅读。但是对于书刊内容的组织也经常采用对某些内容加注释、附录以及参考文献的方法,使读者可以根据需要改变原来的阅读顺序跳转到页下、章尾、书末甚至是参阅其它书刊、资料以及字典等读取相关的内容。

这种组织方式使得书刊的内容清晰、简明、逻辑性强,而且可以适合不同程度的读者检索的需要。将该方法用于计算机的数据组织中就是计算机中的超文本数据结构。由于计算机的高速性,其效果要远远优于普通书刊中的类似方法。

超文本以结点为单位组织信息,在结点与结点之间通过表示它们之间关系的链加以链接,构成表达特定内容的信息网络。超文本组织信息的方式与人类的联想记忆方式有相似之处,可以更有效地表达和处理信息。经常使用的 Windows3.x/9x(3.x 指 3.1、3.2,9x 指 95、97、98 等系统)以及 Word 等软件的帮助系统就是利用了对象的连接和嵌入技术(OLE),将许多程序以及普通文本组织成具备超文本功能的系统,用户使用起来非常方便。选择显示器屏幕上处于高亮度(有些系统采用下划线或其它的特殊标记)状态的术语,就可以沿一定关系的链路,找到(显示)术语的定义或获得关于术语解释的文本信息。这些文本信息可以分布于与计算机联接的任何存储设备之中甚至于联机网络上的其它结点设备上(参见 WWW)。

2. 超媒体

简单地讲,用超本文方式对包括文本在内的多媒体信息加以组织和处理就是超媒体。从超文本的组织处理以文字信息(文本文件)为主,发展到可以处理其它多种媒体信息,如图形、图像、动画、声音、视频影像等是非常自然的,它同样是模仿了人类的联想记忆方式。超媒体是出自英文 Hypermedia,实际上就是 Hypertext 与 Multimedia 的结合词。超媒体技术可以有效地管理和组织具有逻辑联系的各种信息,目前已广泛地应用于存储在 CD-ROM 上的字典及百科全书中。只要选择感兴趣的内容(结点),就会立即显示出声、图、文并茂的相应信息,非常有利于对内容的理解和记忆。超媒体在 WWW 上的应用则更具魅力。

3. WWW

WWW(World Wide Web)也称 WWW 或全球信息网。3W 实质是 Internet(国际互连网)上的一种服务方式,或是组织了各种信息的服务器的代称。该服务器中的信息组织方式采用了超媒体技术。网络上的用户当需要查询信息时,可通过终端上的浏览器(亦称导航)软件,如 NetScape 的 Navigator 或 Microsoft 的 Explorer,选择网上世界各地的信息。而信息内容则是以主页的形式出现在显示器屏幕上,用户可在感兴趣的特定文字、图标或图像(结点)上选择,通过信息组织的超媒体链接获取进一步的信息。

与普通的超媒体有所不同的是,WWW 上的文字或图像中的链接不但可以指向同一主机(服务器)上的其它文本、图形、声音或影像等资源,而且还可以指向网络上其它主机(服务器)上的多媒体资源,实现了异地超媒体查询。因此,在屏幕上看起来完整的内容,可能是由散布在不同国家、不同地点的各个小信息单元组成的。在整个使用过程中,用户并不需要知道 Internet 网络和 WWW 是如何找到分散在各地的文件、如何通过各种通信线路进行传输,并最终将其组合成屏幕上看到的画面。

1.1.3 MPC 系统的构成

多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer,简称 MPC)的系统组成如图 1-1 所示。用户可以通过键盘、鼠标器、操纵杆或触摸屏与计算机通信,同时计算机还可以对音频视频等各种形式的多媒体信息进行输入或输出处理。当然图中所示的各种输入输

出设备可根据需要灵活配置。从发展的眼光看,多媒体系统将来会是怎样的组成,答案很可能是多种多样、丰富多采的。

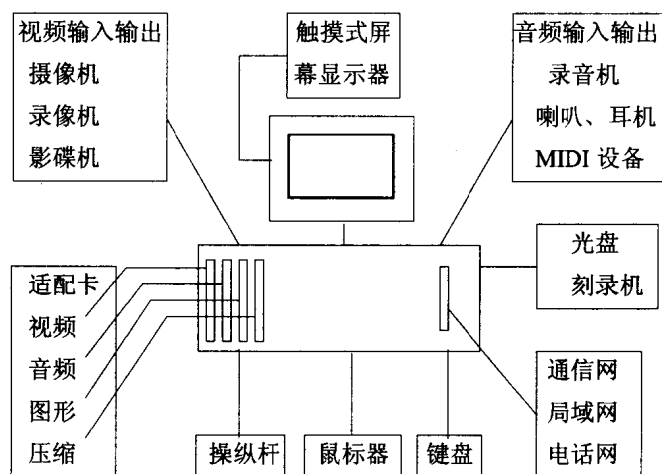


图 1-1 多媒体系统的组成

因为多媒体是一门综合性技术,它是计算机、电视、通信等技术结合的产物。人们已经看到它的重要性和光辉的前景。所以,不但是计算机行业,而且包括家用电器、出版、娱乐、通信在内的众多行业都积极参与多媒体技术的开发,希望在这一新的领域中取得收益,同时也希望在这一领域占主导地位。计算机行业认为多媒体系统首先是一台计算机,但它具有多媒体功能,所以它的发展将是“电视计算机(CompuVision)”;而家电行业则认为多媒体系统是计算机化的电视、录像机、音响系统,所以它的发展是“计算机化电视(Teieputer)”。它的外形可能像一台多用途电视机和音响系统,根本不像是一台计算机。

1.2 MPC 的标准与 MPC 的性能

如上所述,多媒体计算机涉及众多的行业,其应用遍及所有领域,为了让用户能根据需要使用不同厂家生产的产品组成多媒体应用系统,就需要 MPC 的各部件具有兼容性,而其前提就是能够有一个产品规范,亦即标准。如家电行业的电视机和录像机,即使即使不是同一厂家的产品,但也可以相互连接使用,其原因就是各厂商的产品都满足一个共同的产品标准。产品的标准化和兼容性方便了消费者,同时它也符合开放性的原则,可以鼓励各多媒体外部设备厂商在平等的条件下积极竞争,从而推动整个多媒体产业的发展。为此,以 Microsoft 为首的主要多媒体开发厂商成立了“多媒体个人计算机市场协会(Multimedia PC Marketing Council)”,该协会后来改组为“多媒体个人计算机工作组(MPC Working Group)”,包括全球数千家重要的计算机生产厂家,负责制定和推广各种 MPC 标准。MPC 标准是对 MPC 系统的最低要求,主要规定了将一个以 Intel 处理器芯片为基础的计算机,转变成为多媒体计算机的最低软硬件规范。自从 1991 年第一个 MPC

标准 MPC Level 问世后, 随着计算机及多媒体技术的迅速发展已相继制定出了 MPC Level2 和 MPC Level3 等, 前两个标准中的 CPU 分别以 386SX 及 486SX 芯片为代表, 显然已经过时。因此下面只介绍 MPC 的第三个标准 MPC3。需要特别指出的是这里讨论的 MPC 标准, 仅就 PC 机而言, PC 机以外的其它计算机如 Apple 公司的 Macintosh、SUN、HP 及 IBM 等各类计算机虽然不在此规范之列, 但上述计算机也都具备极强的多媒体处理功能。

1.2.1 MPC3

该标准(参见表 1-1)是 1995 年 6 月由新成立的“多媒体个人计算机工作组”制定。它反映了 Pentium 系列 CPU、MPEG 视频压缩技术和 Windows 的出现给多媒体技术带来的巨大冲击。该标准的主要进步是使 MPC 能在 CD 的音响伴奏下用软解压(省掉硬解压卡)的方法播放全屏幕全运动的 MPEG 视频图像。如今 Windows 9x 操作系统和支持 MMX 技术和 3D 技术的 CPU 芯片已相当普及, 实际的多媒体计算机系统已远远超过了这个标准。很有可能在近期会出现 MPC 的第 4 个标准。

表 1-1 MPC Level 3 标准配置

部 件	标 准 配 置
CPU	75Hz 的 Pentium(奔腾)或兼容芯片
RAM	8M
硬盘	540M
鼠标器	2 键
键盘	101 键
接口	串行接口及并行接口、游戏杆接口
MIDI	MIDI I/O 接口, 具备 MIDI 合成及混音功能
显示卡	VGA 或以上等级图形加速 / 显示卡, 分辨率 640×480, 64K 色, 可以进行颜色空间变换
CD-ROM	4 倍速, 数据传输速率 600Kbit/s, 查询访问时间少于 250ms; 600Kbit/s 数据传输率时 CPU 占用量不超过 40%, 300Kbit/s 时不超过 20%
声音卡	16 位采样, 输入 11.025kHz、22.05kHz 和 44.1kHz; 输出 11.025kHz、22.05kHz 和 44.1kHz; CPU 占用在 22.05kHz 和 11.025kHz 时不超过 10%, 44.1kHz 时不超过 15%
声音输出	耳机或扬声器, 频率响应: 120Hz 到 17.5kHz; 倍噪比 65dB
声音输入	麦克风等级的输入装置
视频播放	能每秒 30 帧播放 15 位, 分辨率为 352×240(NTSC)或每秒 24 帧播放 15 位, 分辨率为 352×288(PAL)的 MPEG-1 压缩视频
系统时钟	25Hz
操作系统	Windows 3.1

1.2.2 MPC 的性能

以下仅从管理和处理音频、图形、图像和视频等方面讨论一下多媒体计算机的性能。

1. 音频信号处理

为了能使 MPC 具有对声音、音乐等音频信号的处理能力, 必须在原有的 PC 系统中增加一块音频处理卡(也称声音卡或声效卡, 简称声卡), 该卡具有以下功能:

(1) 录入、处理和重放声波(Wareform)信号

普通的声波(机械波)信号经过声电传感器(如话筒、拾音器等)转换成模拟电信号。为了能用计算机处理, 要经过采样和数字量化处理, 使之成为离散的数字信号。该过程称为编码。为了能表现立体声, 现在的声卡都制成双声道。根据采样原理, 为了减小原来模拟信号的失真, 采样频率应高于模拟信号中最高频率的 2 倍。但采样频率越高, 需要处理的数字信息量也越多, 所以一般要采用数据压缩技术。

(2) 可以用 MIDI 技术合成音乐

MIDI(Musical Instrument Digital Interface, 是乐器数字接口的简称)技术不是直接对普通(自然)声波进行编码, 而是把 MIDI 乐器上产生的编码记录下来存储成 MIDI 格式的文件, 交给计算机处理。也可以通过声卡中的声音合成器与 PC 机连接的外部 MIDI 声音合成器产生高质量的音乐效果, 也很容易产生各种奇妙富有幻觉的非自然声。

2. 图形和图像处理

MPC 有较强的图形处理功能。目前 PC 机的显示卡一般都为 PCI 和 AGP 总线的、具有图形加速功能的真彩色显示卡, 分辨率在 VGA 以上, 既可以创建编辑形象逼真的图形, 也可以对各种格式的图像文件进行处理。如果配备图像采集卡, 还可以处理由摄像机或录像机输入的图像信号。由于图像信号信息量大, 一般也都采用压缩技术。

3. 视频处理

视频图像信号的信息量非常大, 压缩处理需要较强的计算功能, 所以必须配备硬件压缩卡, 才能实时录入和压缩视频图像, 目前在 PC 机上还不太普及。对于已经压缩的视频图像播放技术, 近来发展得较快, 基本上不需要硬件的解压缩卡, 用软件解压的方法, 已能达到效果令人满意的程度。

上述讨论仅是概要地介绍了 MPC 的性能, 由于缺乏对 MPC 各部件功能的深入了解, 对于具体的性能指标没有介绍。后续的 1.3~1.7 节, 我们将针对几种主要的多媒体部件和一些基本的多媒体技术进行深入一些的讨论。

1.3 CD-ROM

CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)也称小型只读光盘存储器。一般包括 CD-ROM 光盘片和驱动器两部分。有人常将前一部分简称光盘, 后一部分简称光驱。CD-ROM 是 MPC 机中一个重要的组成部件。

1.3.1 CD-ROM 盘概述

CD-ROM 盘与软磁盘一样也是 PC 中的外部存储器, 但与软磁盘存储器相比有如下特点。

1. CD-ROM 盘是单面只读光盘

由于光盘信息的读取机制的原因, 如果制成双面储存信息的光盘片, CD-ROM 的成本将大大增加, 因此目前只有单面的光盘片。并且 MPC 中的 CD-ROM 使用的只能是只读型光