

多媒体编辑 工具指南

邓惠平 主编

多媒体编辑工具指南

电子工业

391
33



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

電子工業出版社

内 容 提 要

自 90 年代发展起来的多媒体技术是计算机科学与技术的重要发展方向。多媒体编辑工具及操作平台是这门新兴技术中的重要研究课题。本书在多媒体编辑工具软件的性质、工作任务和对象以及多媒体数据编辑方法等方面,作了全面的概述和图解。书中内容分为 12 章,着重阐述了以下几个问题:

- 多媒体数据文件的格式及数据管理;
- MIDI 数字音乐平台;
- 文本和图象文件编辑;
- 音频数据文件编辑;
- CD-ROM 工作原理;
- 点位图和彩色图象编辑。

本书适宜高等院校计算机专业、图形图象技术专业以及电影、电视编导专业的师生阅读。也可供广告媒体编导人员、电影电视后期制作人员、从事多媒体节目编创和有关生产企业的专业技术人员参考。

多媒体编辑工具指南

邓惠平 主编

责任编辑 贾 贺

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社计算机排版室 排版

北京科技印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:13.5 字数:345 千字

1996 年 8 月第一版 1996 年 8 月北京第一次印刷

印数:8000 册 定价:16.00 元

ISBN 7-5053-3623-1/TP·1491

前 言

多媒体时代的显著标志之一,是它改变了人们传统的学习方式、思维方式和工作和生活习惯。多媒体技术产生和发展的同时造就了一批新兴的信息产业。它将对人类社会产生一次深刻的文化理念的变革,对推动人类文化发展改变人们的认知结构、促进东西方文化的相互渗透与融合起到主导作用。

在过去的几年中,我们已经领略了多媒体技术给人类生活产生的积极影响和广泛的社会效应。多媒体技术使全球每一个角落的人们加速由自然人向社会人转变的进程,加速人类获取知识和信息的速度,提高文化的传播数量和质量。今天,无论处于地球的任何位置上,多媒体技术及产品不受地域限制和文化传统束缚,毫无保留地自由自在地传播和扩散着。多媒体技术使信息传递的速度和数量在其深度、广度和质量方面都是前所未有的。当您坐在家中或办公室内,打开一台 MPC 机(多媒体计算机),均可自由享受人类精神文明的伟大成果;主动地、交互式地接受着来自全球的各种信息和文化产品。多媒体技术正在潜移默化地改变着人类自身的文化传统结构,也将使全人类的文化遗产得到重新的整合、改组和发扬光大。

改变人类生存空间的生态环境与改变人们的生活方式和文化理念,已成为全球各国关注的重要问题。21 世纪人类面临的两大主题依然是环境与发展。为了迎接 21 世纪的挑战,生活在 20 世纪的人们必须学会新世纪的信息传播方式和交流方法,学习和掌握多媒体技术为人类提供的新思维、新观念和新技术。未来世界的年轻一代,将成为这个世界的“地球村村民”,不同种族不同国籍的人们,在文化交流和信息相互传递方面,有赖于多媒体技术的普及,从而缩短人们在地域和心理之间的差异,摒弃语言和文化习俗的障碍。人类有可能在同一个“界面”上,走到同一个“论坛”内,平等地讨论国际大事和全球共同关心或关注的焦点问题。世界正在缩小,人类正在前进,科学技术的发展和普及,必将使 21 世纪的人类生活更加丰富多彩。

本书作为一块不太成形的“砖”抛给每一位热爱生活的读者,并由此而引发出反映时代、反映生活的“美玉”来。也许在不久将来,您会通过多媒体技术的应用向社会各界推出您自己编创的多媒体节目或艺术精品,去回报这个充满希望与光明前程的新世纪。我们期待着每一位渴望重塑自我、渴望成功的读者,成为 21 世纪驾驭信息社会的勇敢的骑手,并与您一起去分享人类文明成果。

本书编写的初期曾得益于北京师范大学电子系周盛林先生的指导和帮助;得益于山东石油大学罗晓军教授在技术上的指教,同时得到了北京大学李京海先生的教诲,在本书出版之际对他们的鼓励与支持表示衷心的感谢。

王秀茹女士为书中的图表制作和资料翻译等方面做了大量工作,并给予笔者以真诚的

关怀与帮助,在此表示深深的谢意。

本书第2章和第5章的部分内容由王秀茹、李京海编写,全书由邓惠平统稿。限于作者的学识,书中错误和不妥在所难免,敬请读者不吝赐教。

邓惠平

1995.12.15 于北京

目 录

第1章 绪言	(1)
1.1 多媒体计算机技术	(2)
1.2 多媒体计算机	(5)
1.2.1 多媒体计算机的硬件配置	(5)
1.2.2 多媒体计算机的软件系统	(7)
1.3 多媒体数据类型	(8)
1.3.1 文本文件(Text)	(8)
1.3.2 音频数据文件	(9)
1.3.3 图象和动画	(9)
1.3.4 常用媒体的数据率	(9)
1.3.5 多媒体文件的格式	(10)
1.4 多媒体编辑工具	(11)
1.4.1 多媒体编辑工具的类型	(12)
1.4.2 多媒体系统开发的主创工具	(13)
1.4.3 工业级标准多媒体的创作工具	(14)
第2章 多媒体数据管理	(18)
2.1 多媒体数据配置	(18)
2.1.1 文本文件的设置	(18)
2.1.2 图形、图象的数据文件	(18)
2.1.3 音频文件的一般概念	(19)
2.1.4 MIDI文件的一般概念	(20)
2.2 数据管理的规范性	(20)
2.2.1 应用型数据库的特点	(21)
2.2.2 多媒体数据库的运行环境	(22)
2.2.3 多媒体节目的编创类型	(22)
2.2.4 结构型多媒体数据库的设定	(23)
2.2.5 多媒体数据库的扩展结构	(26)
2.2.6 超级文本系统(Hyper Works System)	(27)
2.3 数据文件的格式转换	(30)
2.3.1 文件格式转换器(Convert)	(30)
2.3.2 文本文件的转换方式	(32)
2.3.3 各种文件格式的设置方法	(32)
2.3.4 关于位图文件的参数选择窗口	(33)
2.3.5 关于 CGM 格式文件对话框	(34)

2.3.6	由画笔输入的文件参数设置	(35)
2.3.7	关于彩色调整参数设置	(35)
2.3.8	输出文件的有关参数设定	(36)
2.4	多媒体数据压缩	(36)
2.4.1	数据压缩的国际标准	(37)
2.4.2	数字信号的采样与量化	(40)
2.4.3	数字电视压缩编码技术	(42)
第3章	CD-ROM	(45)
3.1	CD-ROM 简介	(45)
3.1.1	激光视盘(LV)	(45)
3.1.2	CD-DA——激光唱盘	(46)
3.1.3	CD-ROM 盘片及其扇区的数据结构	(46)
3.1.4	CD-ROM 盘的数据结构	(48)
3.2	CD-ROM 驱动器	(52)
3.2.1	CD-ROM 驱动器的系统结构	(53)
3.2.2	CD-R 一次性写入光盘	(56)
3.3	CD-ROM 文件结构	(57)
3.3.1	CD-ROM 文件系统组成	(57)
3.3.2	CD-ROM 逻辑扇区和逻辑块	(58)
3.3.3	文件节(File Sector)	(58)
3.3.4	目录(Content)	(59)
3.3.5	路径表(Path table)	(61)
3.3.6	卷(Volume)	(61)
3.4	交互式多媒体光盘系统(CD-I)	(62)
3.4.1	CD-RTOS 的结构	(62)
3.4.2	CD-RTOS 的文件管理程序	(64)
3.4.3	CD-I 的同步控制	(65)
3.4.4	CD-I 光盘的数据格式	(65)
3.4.5	CD-I 的扇区结构	(67)
3.4.6	CD-I 音频子系统	(68)
3.4.7	CD-I 视频子系统	(71)
3.4.8	CD-I 系统的基本组成	(74)
3.5	多媒体 CD-ROM 盘的制作	(75)
第4章	音频文件编辑	(79)
4.1	音频信号数字化	(79)
4.1.1	音频信号质量的度量	(79)
4.1.2	信号编码调制	(80)
4.1.3	自适应差分脉冲编码调制	(87)
4.2	音频文件的前期处理	(88)
4.2.1	音频信号的采集	(88)
4.2.2	音频信号的压缩技术标准	(90)

4.3 音频文件编辑	(92)
4.3.1 Voice Editor II 概述	(92)
4.3.2 文件管理	(94)
4.3.3 操纵录音方式	(96)
4.3.4 播放音频文件	(97)
4.3.5 编辑文件	(98)
4.3.6 波形图的编辑	(99)
4.3.7 效果制作	(100)
第5章 音乐设备数字平台(MIDI)	(101)
5.1 MIDI 技术简介	(101)
5.1.1 MIDI 术语和名词解释	(102)
5.1.2 MIDI 与多媒体计算机	(103)
5.2 MIDI 合成器	(103)
5.3 创造 MIDI 文件的方法	(104)
5.3.1 MIDI 文件的建立和存档	(104)
5.3.2 创造 MIDI 文件的工具	(105)
5.3.3 MIDI 音乐的采制方法	(105)
5.3.4 MIDI 键盘	(105)
5.4 创建 MIDI 音乐的软件环境	(105)
5.4.1 MIDI 文件的管理工具——Sequencer	(105)
5.4.2 MIDI 系统操作的指针——Patch Mapper	(107)
5.5 创建 MIDI 音乐总谱	(107)
5.5.1 Track 的划分	(107)
5.5.2 MIDI 音乐系统中声道的具体划分	(108)
5.5.3 编辑 MIDI 文件的步骤	(108)
5.6 MIDI 文件的编辑工具	(109)
第6章 文本文件编辑	(112)
6.1 文件录入的方法	(112)
6.1.1 键盘输入法	(112)
6.1.2 扫描仪录入文件	(112)
6.1.3 扫描仪的优化环境	(113)
6.2 文本文件格式转换	(114)
6.2.1 标准记录语言(SGML)格式	(114)
6.2.2 文件格式转换	(114)
第7章 图象编辑	(115)
7.1 图形设计的基本工具	(115)
7.2 多媒体图象文件的结构	(116)
7.2.1 TGA 文件格式	(116)
7.2.2 PCX 文件格式	(119)
7.2.3 GIF 文件格式	(120)

7.2.4 标记图象文件格式(TIFF 格式)	(122)
7.3 多媒体图象的重要参数	(124)
7.3.1 屏幕显示的分辨率(Screen Resolution)	(124)
7.3.2 彩色图象的量化(Image Depth)	(125)
7.3.3 图象文件数据量(Image File Size)	(125)
7.4 图象采集方式	(125)
7.4.1 数字化光盘图象资料	(126)
7.4.2 创建原始图象(Creating Original Art)	(126)
7.4.3 利用扫描仪获取图象	(126)
7.4.4 视频帧控器(Frame Graber)	(127)
7.5 图象处理的软硬件环境	(127)
7.5.1 图象处理的硬件设备	(127)
7.5.2 图象处理软件(Image Processing Software)	(128)
7.6 数字图象的前期制作	(128)
7.6.1 筛选图象(Choosing Images)	(129)
7.6.2 由扫描仪获取电子图象	(129)
7.6.3 Video 信号直接转换成数字图象	(129)
7.6.4 图象显示	(130)
7.6.5 图象扩增(Image Enhancement)	(130)
7.6.6 图象的比例缩放(Scaling Image)	(131)
第 8 章 动画(Animation)	(132)
8.1 动画文件的编创环境	(132)
8.2 应用 Director 编创动画文件	(133)
8.2.1 MCI 命令	(133)
8.2.2 API 程序接口(Application Programming Interface)	(133)
8.2.3 应用 Media Player 程序执行 Rendering	(134)
8.3 调色板与点位图	(134)
8.4 交互式媒体控制平台(MCI)	(135)
8.5 动画数据图象编辑	(137)
8.5.1 限制 Movie 文件的数据量	(137)
8.5.2 图形创作与字库	(137)
8.5.3 图形转换方式(Transition)	(137)
8.5.4 Director 4.0 文件转换方法	(138)
第 9 章 Bit Edit 编辑	(139)
9.1 BitEdit 编辑工具主菜单	(139)
9.1.1 BitEdit 启动方法	(139)
9.1.2 BitEdit 编辑窗口主菜单	(140)
9.1.3 BitEdit 操作工具	(141)
9.2 Bitmap 文件管理	(142)
9.2.1 Windows 环境下的文件格式	(142)
9.2.2 BitEdit 编辑文件的主要格式	(143)

9.2.3 优先选择项(Preferences).....	(144)
9.3 编创图形文件.....	(145)
9.3.1 改变前景或背景颜色.....	(145)
9.3.2 使用画笔绘制彩色图形.....	(146)
9.3.3 基本几何图形画法.....	(147)
9.4 Bitmap 图板上的编辑命令.....	(148)
9.4.1 选择功能键的操作方式.....	(149)
9.4.2 应用 Edit 命令对图象进行剪辑.....	(150)
9.5 选择命令编辑图象(Selection).....	(153)
9.5.1 对画面的切割处理(Crop 命令).....	(153)
9.5.2 镜象效果(Mirror Image).....	(153)
9.5.3 图象的旋转(Rotate).....	(154)
9.5.4 应用调色板编辑彩色.....	(155)
9.5.5 点位图参数设置.....	(159)
9.6 创建新的图象.....	(160)
 第 10 章 PalEdit 编辑.....	(162)
10.1 彩色调色板.....	(162)
10.1.1 彩色调色板的编辑窗口.....	(162)
10.1.2 PalEdit 主菜单.....	(163)
10.1.3 Palette 文件的调用.....	(164)
10.1.4 调色板显示变换项目.....	(165)
10.1.5 色素块的选择.....	(166)
10.1.6 相似颜色的优选方法.....	(167)
10.2 定义彩色图象的颜色信息.....	(168)
10.2.1 色彩编辑对话框.....	(168)
10.2.2 将彩色填加到一块调色板上.....	(170)
10.2.3 彩色视觉效果调整.....	(170)
10.2.4 调色板编辑.....	(173)
10.3 调色板结构调整.....	(175)
10.3.1 重新排序(Reorder).....	(176)
10.3.2 删除非应用色.....	(176)
10.3.3 色块剪辑与粘贴.....	(177)
10.3.4 过渡色与渐变色编辑方法.....	(178)
10.3.5 关联调色板.....	(178)
10.4 点位图上应用的调色板.....	(179)
 第 11 章 Wave 文件的编辑方式.....	(181)
11.1 工具软件 Wave Edit.....	(181)
11.1.1 Wave Edit 启动方式.....	(181)
11.1.2 Wave Edit 主菜单.....	(182)
11.1.3 启动波形文件的方法.....	(183)
11.1.4 Wave 文件编辑窗口.....	(185)

11.2 波形文件的选择和分段播放	(186)
11.2.1 应用鼠标选取 Wave 文件的片段	(186)
11.2.2 应用选择盒选取文件片段	(186)
11.2.3 波形图的放大(Zoom 键)	(187)
11.2.4 波形文件编辑的主要命令	(187)
10.3 波形文件的调整	(188)
11.3.1 调整波形文件的参数	(188)
11.3.2 寂静片段插入	(189)
11.3.3 音响的淡入/淡出	(189)
11.4 文件的播放(Playing)	(189)
11.5 波形文件的录制方法	(189)
11.5.1 对文件进行录音	(190)
11.5.2 对现存文件的一部分进行录音制作	(190)
11.5.3 波形文件的结构调整和重排序	(190)
11.6 文件存储	(190)
11.6.1 Save 存储方式	(190)
11.6.2 Save As 方式存盘	(191)
11.6.3 编辑状态的退出方式	(191)
第 12 章 文件漫游器	(192)
12.1 文件漫游器的结构	(192)
12.1.1 文件漫游器的启动方式	(192)
12.1.2 文件漫游器的主菜单	(193)
12.1.3 载入文件的方法	(194)
12.2 文件漫游寻访(Viewing Files)	(195)
12.2.1 非结构化文件直接写屏	(195)
12.2.2 显示一个文件结构	(196)
12.2.3 文件分支结构的查访	(197)
12.2.4 扩充文件查找数据的方式	(198)
12.2.5 关联结构查询	(198)
12.2.6 移动搜索查询	(198)
12.2.7 摘要索引查询	(199)
12.3 文件结构的编辑	(199)
12.3.1 由文件上选择待编辑数据	(200)
12.3.2 剪贴板上的文件编辑	(200)
12.4 文件数据区内的编辑	(201)
12.4.1 修改一个(字符)数据的操作	(201)
12.4.2 数据型字符的修改	(202)
12.4.3 数据单位名称设置	(203)
12.4.4 字符串编辑	(203)
12.4.5 数据插入现存的文件	(203)
12.4.6 插入 RIFF 的数据组	(204)
12.5 文件存储	(205)

第1章 绪 言

多媒体技术是结合文字、声音、图形、影像、视讯和动画的一门综合技术,它是在数字图象、计算机图形学、视频音频技术和文字处理技术的基础上发展起来的应用科学。随着电子计算机技术的飞速发展以及人类快速、方便、准确、及时地获取信息的需求,自 80 年代中期始,多媒体技术应运而生了。自 1958 年世界上第一台电子计算机问世以来,人类一直在追求着将声音、图象、文字和视讯信息统一在同一系统中,并对其自由组合、编辑和创作,使之成为人类提供一体化的媒体播放和接收系统,这便是多媒体技术的产生、发展的根源所在。

多媒体技术使人类社会信息交流方式由单一媒体传播的时代进入了交互式、集成化传播的多媒体时代。这项技术自身的产生、发展虽然仅有十几年的时间,可它给人类社会带来的影响是巨大的,它正在改变我们的生活方式和生活习惯。今天,在地球上无论走到哪里,都将感受到多媒体技术为人类生活创造的丰富多彩、千变万化的精神文明成果:

一位北京的大学生,身患一种疑难病症躺在医院里痛苦地呻吟着……而全世界各地的医学专家和一些热心的观众,通过 Internet(全球信息网)将这位病患者的痛苦记在心上,并综合现代科技的最新成果,经过 WWW 全球信息传送服务网络,把医疗的诊断、治疗的信息源源不断地送往北京,传递到这位大学生所在的医院,使她的健康正在得以恢复。

联合国总部正在召开解决世界性问题的盛会,为了征求世界各地、各方面专家、学者的技术咨询,同样采用多媒体技术在很短的时间内收集到来自全球四面八方的建议或意见,供联合国官员们讨论决策,最终作出决议,以解国际问题之危。

1995 年夏,新加坡首都的“多媒体法庭”正式开庭,并授权受理最高法院的重大疑难案件,第一次在法庭审理过程中,应用多媒体技术听取证人证言(全程高保真录音)、查询相关的档案,并通过电脑动画功能模拟显示事故或案件发生的现场,为审判员和法官、律师等提供对案件的直接感性认识。

1991 年 2 月发生在美国洛杉矶国际机场的空难事故分析,采用了三维动画制作技术,成功地模拟出波音 737 飞机着陆时飞行员在座舱内的观察视野,显示出飞行员并未发现当时机场跑道上的商务飞机,由此引发了撞机事故。在动画录象中合成出当时空军飞行员与塔台之间的无线电通讯情形,并将飞行事故的关键画面(模拟)单独存储及用彩色胶卷输出,供事故分析专家参考。

上述的种种事例或未来的前景,均反映出多媒体技术的应用领域的广泛性和普遍性。多媒体技术的发展和普及,正在改变着人类的生活,改变着人们的思维方式和行为习惯。

由于多媒体系统是一种将文字、声音、图形和视讯、动画等媒体有机结合的有序体系,它最大限度地满足了人们对外界信息及时、准确、快速地获取的目的。因此,多媒体技术将取代其它媒体技术,成为影响人类社会的热门技术及应用热点,它将在 21 世纪成为人类必不可少的应用工具。

本书重点介绍了多媒体编辑方式及数据文件管理的若干问题,将引导读者进入多媒体

世界之门,为人们展示近年来多媒体编辑工具软件现状。全书共分 12 章,其中部分图表参考了一些期刊杂志。

1.1 多媒体计算机技术

多媒体(Multimedia)一词产生于 80 年代,它是相对于单媒体而言的。所谓多媒体就是集声音、图象、文字、音乐、视讯及动画为一体,组成一个交互式的工作系统。多媒体计算机技术(Multimedia Computing)则是以计算机做为工作母机、以各种操作软件做为工作环境,综合处理多媒体信息的应用技术。多媒体技术的研究课题大致分为以下几个方面:

- 视频压缩技术(Video Compress Techniques);
- 视频、音频信息采集及处理技术;
- 多媒体信息存储技术;
- 多媒体操作平台(Multimedia Interface);
- 多媒体通讯技术;
- 超级媒体(Hypermedia)及应用性研究;
- 多媒体编辑工具;
- 多媒体硬件设备的研制与开发;
- 多媒体会议系统及多媒体数据库;
- 多媒体节目制作及教育培训。

计算机科学的发展,使人类对自然的认知能力向纵深扩展,也使计算机技术自身的发展有了更加广阔的研究领域。自本世纪 80 年代始,人们致力于研究将声音、图形和图象作为信息媒体输入计算机,并经计算机的编辑、存储和集成,以多媒体信息的形式输出,使计算机的应用范围更为广泛,也更加直观和操作方便。

数字技术的拓展,实现了对信息媒体的编码,并将媒体信息以二进制代码(0 或 1)的形式存储于计算机,这便是多媒体信息的编码和存储技术。对于媒体信息,如声音、图形或文字而言,如何将其编码并输入到计算机中成为人们研究的重要课题,数模转换技术在此扮演着重要的角色。媒体信息在形式上均可视为模拟信号(Analogic Signal)的集合,即都可以电信号的形式出入于各种设备上,比如图象显示在彩色屏幕上,是通过显示器对图象像素的扫描过程实现的。而如何将一帧图象完整地存储到计算机上,必须经过模拟信号向数字信号的转换过程,这里便需要一种转换设备——模/数转换器(A/D Transformer)。A/D 转换的逆过程,可将数字信号还原成模拟信号输出,并显示在显示器上。以上的两个互换过程在数字系统中被称之为虚拟现实性(Virtual Reality)和信息还原性。

80 年代起,世界各国从事计算机研究的科学家均把焦点关注于计算机图形学和视频处理技术上。这主要的原因就是大量的图形、图象信息的处理存储问题亟待计算机来解决,而当时计算机技术尚不能对声音、图象进行快速及时的处理。1984 年美国 Apple 公司率先在其生产的个人计算机 Macintosh 上引入了“位映射”的图形机理,对图形进行编辑处理,并首次采用鼠标驱动式窗口技术和图符形式(Windows & Icon),一改以往的键盘输入方式,实现人机对话的一次变革——由字符型操作系统向图形操纵方式的过渡,简化了计算机输入环境,引发计算机输入方式的一场革命。美国微软公司(Microsoft Corp.)在此后不久的时间

内,便推出了图形界面操作平台——WINDOWS 操作系统。

1985 年,第一代多媒体计算机系统在美国问世,Commodore 公司推出了 Amiga 系统,成为当时 Comdex 博览会的热门新闻。Amiga 多媒体计算机系统的出现,标志着多媒体时代的到来,也为计算机实时对视频音响信息的高速处理提供了坚实的物质基础和技术支持。Amiga 系统的主要功能是:

- A/D 转换实时存储;
- 显示移动数据、动态图形;
- 允许高速动画创作;
- 实现彩色图象的即时处理和压缩存储;
- 多任务操作平台,对图形、音响、视讯信息进行编辑和整合;
- 提供多媒体设备接口和处理单元;
- 输出彩色图象和 4 路立体声音响;
- 支持多种操作系统软件。

1986 年 4 月,荷兰飞利浦(PHILIPS)公司同日本 SONY 公司合作,共同开发了 CD-I 系统和 CD-ROM 系统,从而使光盘存储代替了磁盘存储,使 CD 唱盘、CD 视盘在很短的时间内遍及全球的音象市场。PHILIPS/SONY 公司还在其技术开发的基础上推出了基本 CD-I 系统的标准,为工业化生产提供了一套技术规范要求。国际标准化组织(ISO)参考该系统的技术规范要求,制定出了 CD-I 系统的国际标准。

为了实现全球通信,提高全球各地区间的信息传递速度,考虑到数据传输和电信、视频图象等信息的传输问题,1990 年国际电报电话咨询委员会(CCITT)提出电视电话/会议电视的 H.261 标准(Video Coder/Decoder for Audio-Visual Service at PX 64kb/s, 1990 CCITT)。PX 64K bit/S 作为视频编码的国际电讯传输标准,主要适用于可视电话等视听业务网络,对于不同的线路均具有广泛的适应性,其数据压缩比可达 48:1(亚帧技术 Subframe)。

作为会议系统的通信技术,近年来又出现了多媒体——多用户会议系统 MERMAID 群件平台,该平台是由日本 NEC 公司研制的世界上第一个也是最先进的多媒体群件平台,于 1991 年 10 月在日内瓦国际通信技术博览会(Telecom'91)上首次亮相。MERMAID 系 Multimedia Environment for Remote Multiple Attendte Interactive Decisionmaking 的英文缩写,意即用于多用户交互式决策的多媒体环境。它集中体现了现代计算机和通信技术的优秀成果,集通信、会议、商业服务、医疗保健、教育培训和文件查询为一体,全方位地向世人展示任一地点即时发生的事件或新闻,同时兼具实时信息交换和资源共享功能。允许分布在世界各地的小组成员在不出席会议的条件下,通过个人计算机或工作站参考会议的讨论和决策。该系统除支持会议系统外,还可支持全球性的协作。其主要开发领域有:

- 分布式软件开发、仿真、CAD 等;
- 远程教育培训和医疗保健咨询;
- 关联文件的创建和编辑;
- 商业贸易业务支持;
- 医疗图象诊断与治疗;
- 卫星事务与通讯;
- 民航飞行管制系统;

·专家权威人士的群组决策。

MERMAID 的协同应用程序支持的一个例子,便是分布式多媒体多用户系统 Micro-Researcher II,它共享 MERMAID 上的文件编辑器,允许多用户共同对文件资料进行修改和编辑,同时还可实时进行对话和查看文稿。MERMAID 的协同控制方式在虚拟现实(Virtual Reality)系统中亦得到成功的应用。

多媒体技术的核心问题便是数据压缩技术(Compress Data Technique),而应用计算机对音乐、图象、文字进行综合处理,必须要将图象或声音信号进行数据压缩,目前世界上在数据压缩问题上出现了很多种压缩算法,概括起来约有 10 大方案(见表 1.1):

- 哈夫曼编码;
- 行程编码;
- 算术编码;
- Lempel Zev 编码;
- 预测编码;
- 频域方法;
- 空域方法;
- 模型方式分形编码;
- 彩色空间变换(亚帧抽样和矢量量化);
- 混合编码。

表 1.1 数据压缩算法的编码方案

无损 压缩 方式	哈夫曼编码	经常出现的重复数据压缩编码
	算术编码	
	行程编码	对连续出现的相同符号用“符号数/符号类型”编码
	Lempel Zev 编码	
有损 编码 方式	预测编码	采用运动补偿效应
	频域方法	离散余弦变换(DCT)和子带编码,子波变换
	空域方法	统计分块编码
	模型方式	随机马尔夫场和分形图象编码
	彩色空间变换	滤波、亚帧技术和矢量量化
	混合编码	JPEG、MPEG 和 H.261

基于以上压缩算法,国际标准化组织分别于 1990 年~1992 年公布了三个国际标准,即 ISO CD 10918 号建议草案(JPEG 标准)、CCITT H.261 标准和 ISO CD 11172 号建议(MPEG-1)。其中 MPEG-1 在近年来又有所发展,并先后于 1993 年 3 月和 7 月的 MPEG 会议上,通过了 MPEG 的“型”和“群”参数,并将 MPEG-2 扩展到包括 HDTV 的 MPEG-3 的标准。MPEG 标准并非精确的硬件实施标准,只是对音频、视频和数据信号的一般描述,这三个标准对于计算机行业的工业化生产将起到一定的指导作用。

我国在多媒体技术的研究领域内已出现了一大批应用性成果和技术上的突破。1992

年起每年一届的全国多媒体技术研讨会上,均有来自全国各地的专家学者的学术论文或报告在会上发表,各地生产研制开发多媒体产品的企业如雨后春笋般地蓬勃发展着,据文字资料显示,中国大陆(不含台湾省)生产多媒体技术产品的企业目前约有三十几家,从事多媒体产品研制开发销售的厂家或商号达 18600 余家。其中有 60% 的研究成果已形成商品化生产。如安徽合肥的万燕公司(Wyai)生产的全功能影视音响卡拉 OK 机、集视听、音响和卡拉 OK 功能为一体,以清晰的图象、高保真的音响及合理的价格受到消费者的青睐和赞赏。

目前,我国多媒体技术的研究方向主要有以下几方面工作正在开展:

- 多媒体数据库;
- 多媒体通讯技术;
- CD-ROM;
- 编辑工具及多媒体应用系统软件;
- 多媒体教育娱乐性节目;
- 智能多媒体技术;
- 计算机支持的协同工作环境;
- 自然语音的理解和翻译系统。

随着技术的普及与提高,我国在多媒体技术领域内的科研成果,会不断地涌现出来,而作为基础性研究的大专院校和科研院所是这支技术队伍的主力军,他们从事着最艰苦的、也是最有希望的研究工作。根据中国的国情和市场变化的趋势,在多方面的协同配合下,业已研制出多媒体产品数十项,在汉字输入和语音识别技术上已经走在了世界前列。如清华大学、北京大学的一批科学工作者在汉语语音识别和汉字输入方法上的研究工作,目前处于世界首位。基于中国汉字编码的特殊性,采用一系列科学方法研究出的电子排版系统、语音识别系统、手写汉字输入方法等已经成为世界领先的高新技术,使我国在多媒体技术领域内走到了世界科技界的前列,同时为我国的国民经济建设和人民生活提供了丰富的精神文明成果和丰厚的物质成果。

展望未来我们将充满信心地迎接 21 世纪,迎来多媒体技术给人类带来的无限美好的应用前景。

1.2 多媒体计算机

1.2.1 多媒体计算机的硬件配置

多媒体技术的工作母机便是多媒体计算机(Multimedia Computer),通常所指的 MPC 机,属于多媒体个人电脑。一般多媒体电脑均采用以下的系统配置对声音、图象、文字和音响进行综合处理,且是交互式的(Interactive)即融合各种媒体的优势,相互作用、相互依托、优势互补。多媒体计算机应具有如下基本配置:

- 主机板:386DX/33;
- 移位寄存器(RAM)4BM 以上;
- 软盘驱动器:1.44M/1.22M 各一个;
- 8 位 A/D 转换器:采样率 22.05kHz;

- VGA 显示卡:分辨率 1024 × 768, 256 色;
- 14"彩色显示器:分辨率 0.28mm 以上;
- 硬盘:120MB 以上;
- 101 键盘和鼠标;
- 标准 SCSI-2 接口/MIDI 输出/输入接口;
- CD-ROM 驱动器:300KB/S;
- MCI 交互式多媒体控制平台;
- 立体声音箱(一对)或内置式喇叭。

如果需要扩充多媒体机的功能,还应增加解压缩卡、传真卡、MIDI 卡及图象采集卡等。

对于软件操作系统视工作性质而定,可备份下列编辑工具软件:

- MDK 软件包(Multimedia Development Kit);
- Director 4.0(多媒体创作工具);
- Authorware Professional 2.0.1;
- Bit Edit;
- Pal Edit;
- File Walker;
- Action!

此外,用于视频后期编辑,建议采用如下的基本配置:

- 多媒体存储器:2 × 3.7GB 硬盘,可存储 60 分钟视频节目;610MB 硬盘用于存储 2 小时的音乐节目;
- 12MB 内存和内置式 CD-ROM 驱动器;
- 彩色扫描仪;
- 编辑控制板(Editing Control Panel);
- 14"彩色显示器/21"视频监视器(1280 × 960);
- 数字式音频磁带机(DAT);
- CD-R 或 CD-DA;
- 16 位声音卡/视频卡;
- 两个高保真立体音箱。

作为多媒体计算机实时完成对视频和音频信息的压缩存储以及对图形和语音信息的处理,一定要采用专用芯片,才可保证对音视频及图形处理的快速、及时、准确。而适用于多媒体电脑的专用芯片大致归为两大类型:一是固定功能的芯片;二是可编程处理器。具有固定功能的芯片其典型产品当推美国 Intel 公司的 AM-750 II,它可以解决 MPEG 压缩算法以及为 PC 机或工作站解决图象处理任务,可实时地完成对 30 帧/秒视频图象的处理作业和处理音频信号,并可在视频编码的同时增加特技效果。而对于可编程的处理器而言,经常采用的方法是多处理器并行处理技术,其计算能力可达 2BOPS(20 亿条指令/秒),荷兰 PHILIPS 公司正在生产一套用于多媒体计算机的专业数字式视频芯片,其中集成了:

- A/D 转换器;
- 数字式彩色电视多制式解码器(DMSD);
- 数字式编码器;