

绪 论

将来,当人们回顾微机的发展史时,1992年无疑会命名为“多媒体年”。所谓多媒体,就是计算机生成的图形图象与声音的结合。其实,在1990年以前,微机上就实现了多媒体技术:首先是在Commodore公司的Atari计算机上,随后是在Apple公司的Macintosh计算机上。1991年秋季,Microsoft公司也公布了自己的产品和规范:Windows 3.0 with Multimedia Extensions 和 Multimedia PC Specification 1.0。同时,IBM也展示了它的Ultimedia 生产线。随即,100多家公司宣布准备提供支持Microsoft公司的多媒体PC标准的硬件和软件。1992年年初,Microsoft公司宣布将在Windows 3.1中提供多媒体的音频功能,而无需在微机上实现多媒体技术所要求的CD-ROM驱动器。Windows 3.1在1992年4月问世,这使得多媒体市场迅速发展起来。

0.1 编写本书的必要性

多媒体不是一个产品,而是一种技术。多媒体技术能使计算机把声音和图形图象(静止的、运动的和摄录的)集成在一起。多媒体技术给人以享受,但代价却不昂贵。只要花100美元买一个适配卡,便可在PC机上增加基本的声音和音乐功能,如果再花200美元便可录制和复制具有音频CD逼真度的立体声节目。在Windows上容易实现音乐作曲和印刷应用程序,且花费不足100美元。在数字计算机的发展历史上,还没有一项重要新技术的入门费用比多媒体更低廉。

只要再花费300到400美元,便可在多媒体领域敲开CD-ROM(Compact Disk Read-Only Memory,光盘只读存储器)的大门,CD-ROM只是一个5英寸见方的单面盘,却可存储超过600MB的图象和声音,相当于1亿多个字(words)。现在,每天都有新的title(指商品化CD-ROM的名字)面世。这些title以交互的文本、图形和声音的方式形成了一个电子图书馆。在这个图书馆里,用户可以采用任何感兴趣的方式查询。美国联邦政府是世界上最大的CD-ROM生产者之一,它在CD-ROM上提供调查数据、全美国的详细地图、以及政府文告。出版商们也将他们出版的许多普及百科全书移植到CD-ROM上,并开始在CD上出版原著。

市场调查表明,摄像机的拥有者大都乐于购买家用PC。他们花不到400美元购买一个Video-in-a-Window卡,便可在自己的视频显示器上观看彩色电视画面。用户还可通过按几下鼠标键把窗口中显示的视频帧以图象的方式录制下来,并当作文件存到盘上。如再花250美元买一个视频输出卡或视频适配卡,把它插到VGA适配卡和监视器之间,便可拥有一套能够把计算机生成的图象录制到录像带中的基本设备。用传统的VCR和摄像机显示、编辑、录制全运动(full-motion)视频,导致了一门新产业——桌面视频(desktop video, DTV)业的诞生,DTV就是桌面印刷系统上的多媒体。

Microsoft 为多媒体技术做出的最主要贡献就是 Windows 本身。Windows 的图形环境为显示静止的、运动的或摄录的图象提供了基础。Windows 3.1 的音频多媒体扩展使用户可把声音和图象结合在一起。Microsoft 预计,到 1993 年年底在世界范围内销售 1000 万到 1500 万套 Windows 3.1,每个 Windows 3.1 的用户都可能成为声音及 CD-ROM 的潜在客户。多媒体产业的规模经营,以及供应商们对市场占有率的竞争,使得 PC 多媒体技术产品保持了较低的价格。

目前,基于 Windows 多媒体表示的和 CD-ROM title 的部分应用程序包括下列内容:

- **教育和课程开发** K-12 类的书籍出版商们在 CD-ROM 上提供了大范围的交互式教学、交互式界面,能够使孩子们更快更多地获得知识。IBM 的 Illuminated Books 和 Manuscripts 系列是最好的例子之一。另外,多媒体技术还特别适合成年人学习文学,以及以英语为第二语言的人学习英语。
- **工业和商业培训** 有一家小企业开发了一套 CD 多媒体软件,用来培训工人,以提高安全操作水平,如焊接水平。许多装配操作,甚至电话礼仪的培训,都可通过交互式 CD-ROM 来进行。例如,美国航空公司就计划把其飞机维护手册移植到 CD-ROM 上。
- **桌面视频出版** 与视图适配卡一起使用的多媒体技术,能让用户在计算机上录制出可与传统桌面出版物媲美的录象带。例如,Aldus PageMaker 就能制出专业级的出版物。
- **Windows 应用程序的在线帮助** 最先提供友好、交互式帮助系统的主流应用程序的,有 Microsoft 的 Multimedia Works for Windows 和 Lotus Development 的 Multimedia SmartHelp for Lotus 1-2-3 for Windows。
- **信息亭** 旅游局安装一个带触摸屏的地图系统,就可用动画显示去某地的路线,并能展示去该地的路线图。广告公司也可用类似技术生成一个小型广告牌,来展示他们的广告。
- **销售网点产品阵列** 录象出租商店用触摸屏让顾客观看新录象带的预告。商店也可用详细的声情并茂的方式展示他们的商品。
- **交互式产品归类** 办公用品生产商可用多媒体以三维图形的方式提供产品的典型布置。附加的文件还可使设计者在进行计算机辅助设计时加入按缩比的图象。服装设计师也可以用图象或静止图象的方式在 CD-ROM 上发布他们的新款式,购买者可在闲暇时欣赏这些款式。
- **产品使用手册** Microsoft Multimedia Works 和 Multimedia SmartHelp for Lotus 1-2-3 for Windows 利用 CD-ROM 使传统的帮助文件扩展成带有娱乐性质的文件。可以预期,其它 Windows 应用程序也会采用这种新技术。
- **销售说明** 不动产开发商及经纪人利用 kodak 公司低价的照相 CD 为客户提供内容详尽的商品内部和外部的彩色图片。以后,图片商将在图片上加入合适的说明。
- **建筑工程设计** 建筑工程公司用虚拟现实(Virtual Reality, VR)多媒体技术生成有如身临其境的三维动画设计图。开发商用多媒体产品诱使出租人提供办公楼

或零售廊的空间。

■ **地图和地理信息系统** 人们可把世界地图册录入 CD-ROM,并在其中带有各国国歌和语言的例句。现已有完整的美国地图册,它几乎包括美国所有的街道、地址等详细资料,其价格不超过 100 美元。

■ **家庭教育** 装入多媒体设备的 PC 机上,CD-ROM titles 可提高孩子们、甚至成年人的智力水平。Microsoft 的贝多芬 CD-ROM 能播放出高品质的第九交响曲,使用户得到享受。Software Toolworks 的价格便宜的 Miracle Piano 广泛地采用了深受好评的多媒体音乐教育技术,能教用户学会弹钢琴。

■ **个人娱乐** 现已有很多专门为多媒体 PC 开发的计算机游戏,其真实性和详细性已达到了新的水平,游戏中加入背景音乐和演员的声音。预期会有更高级的游戏出现,好象真的一样,因为多媒体技术可以实现这一点。

除录象带产品以外,上述所有多媒体应用都有一个共同的特点,即它们都需要用户与之交互,积极的用户可以决定多媒体图象及声音的内容和播放顺序。这样,多媒体本身也就由被动变为主动的技术。CD-ROM title 不与用户交互,但其产品较视频录象带或视频光盘贵得多。用 VCR 和光盘放象机播放多媒体 title 比用微机便宜得多。交互作用用来调整计算机的附加价格。当你看到多媒体这个词时,应立即想到交互,本书内容就是介绍有关交互多媒体的技术。

毫无疑问,多媒体是用于娱乐和教育的 CD-ROM title 的最有效媒介。多媒体也无疑是许多工业、商业、服务业的有效市场工具。多媒体产品能否像许多伟大的文学作品一样提高人类的素质,还是一个问题。尽管最终对这个问题的回答可能是个“不”字,但毫无疑问,台式多媒体在教育、娱乐方面的价值会越来越大。

目前,在计算机杂志中,有成百上千的文章阐述什么是多媒体,分析多媒体技术不是一门“纯”技术,检查某些 PC 硬件产品和软件应用程序用多媒体来命名或描述是不是太草率。多媒体成了“热门话题”,而杂志编辑正需要这一话题来打破成篇累牍地刊登有关 80×86 系列、适配卡,外围设备等文章所带来的沉闷气氛。有些作者贬低多媒体,称之为没有意义的“超技术”,另一些作者却热衷于多媒体。很少有作者从两方面来阐述“多媒体”这个词的意义。

本书正是为这一热门话题清除混乱。CD-ROM 上的多媒体产品是介绍这门新技术的方法,但如果你没有 CD-ROM 驱动器,就不可能实现这一目的。如果你不了解 CD-DA 与 CD-ROM XA 之间的区别,你可能误买一台过时的 CD-ROM 驱动器。如果你为你的 CD-ROM 驱动器配置了一块便宜的音频适配卡,你就可能为它的保真度大为遗憾,尤其当你是一名音乐迷时。在你打算花费 200 美元或更多的钱购买一个优质 MPC 声卡,然后再加 300 美元,甚至更多的钱购买 CD-ROM 以前,看一看本书内容,你将获得更多的回报。

0.2 多媒体应用的系统要求

你可以在任何一台计算机上加入高保真度的音频能力,只要该计算机能运行 Win-

dows, 并有一个开放的适配卡插槽, 甚至一台 8-MHz 80286 计算机就能使用。当然, Windows 及其应用程序运行的很慢, 但声音卡会完成它们的功能, 除非你用较高的采样频率录制和处理数码音频。

在引入 Windows 3.1 以前, CD-ROM 必须满足 Windows 的 Multimedia Extensions, 这是因为 Windows 的 Multimedia (在 Windows 3.0 之后改为 Multimedia Extensions 1.0) 只在一片 CD-ROM 中提供。现在, Windows 3.1 本身已包括 Microsoft 的 Multimedia Extensions (MMEs) 版本 1.0 的大部分内容。如果需要 Windows 3.1 不提供的 MMEs 和多媒体工具, 应用程序必须有 Microsoft 的原版本或合法复制的软盘。

如果你想要拥有 PC 多媒体的全部优点, 把声音和动画图形组合在一起, 就需要有一套符合最初由 Microsoft 建立的, 目前由 PC 工业组织称为多媒体 PC 市场委员会 (Multimedia PC Marketing Council) 所维护的最低标准的计算机和外部设备。

多媒体 PC 市场委员会的规范 1.0 于 1991 年 12 月做了最后修改, 它要求至少有 16-MHz 80386SX 计算机, 其中配有 2M RAM, 一台标准 VGA 显示器和 30M 硬盘驱动器。在多媒体 PC (MPC) 中, 音频适配卡和 CD-ROM 驱动器组成最小的软件包。这种配置能够满足波形音频和静止图形或简单动画的需要, 但不能满足实时的数码视频要求。MPC 规范 1.0 的全部要求请参阅附录 A。

MPC 规范的目的是保证计算机、音频适配卡和 CD-ROM 之间的协调性。你可以通过代理商购买或直接邮购符合 MPC 基本规范的、带有 MPC 标记的计算机。但这种花费比从 PC 系列地区代理商处购买要贵, 而且不一定是你所需的最优配置。本书第一章结尾推荐了符合多媒体产品要求的规范计算机硬件。

0.3 谁需要读本书

你不必是一位计算机“专家”或程序员就可有效地使用本书。本书是为下列读者编写的:

- 拥有一个声霸或雷鸣板卡, 并想在 Windows 应用程序中使用它。
- 想使用多媒体或想买一台新的、计算速度更快的 PC, 但在考虑是否买带有 MPC 标记的产品或购买自己选择的配置产品。
- 想把自己的 PC 升级, 加入多媒体声音和图形能力, 但不知应该购买什么。
- 已经购买多媒体开发工具, CD-ROM 或 MPC 音频适配卡, 想学会有效地使用它们。
- 想为其产品增强图形界面并增加潜在的功能。
- 需要把多媒体作为产品手册的动态新形式。
- 图象摄录者想为其技术, 如何达的 Photo CD 系统, 寻找新市场。
- 想看到多媒体培训或教育的结果, 并想知道这类产品的花费。
- 想学习如何把 MIDI 技术应用于多媒体的音乐家和作曲家, 或想把音乐和动作组合在一起以形成新节目的舞蹈设计师。
- 想用多媒体产品来提高其图形艺术的人。

■ 拥有摄像机、并想用 PC 编制自己或商业性录像带的人。

■ 想为客户提供基于 MPC 标准的网络多媒体系统的系统集成者或增值转卖商。

虽然多媒体是一门计算机技术,但它同时也是一门艺术形式。因而本书较其它计算机类图书更多地包含了一些感觉。读者会乐于体会这种感觉,尤其当他们为此花钱时。

本书假定你的计算机已安装 Windows,并且你能熟练地使用它。本书还为那些已熟悉 Windows,并有学习多媒体声音和图形动机的人而写的。

0.4 为什么要读本书

本书是一本综合入门书,它帮助理解在 Windows 环境中组成多媒体产品的声音和可见图象的原理。本书可以当作 Microsoft Windows 3.1 的用户手册的教材和参考书,该用户手册仅粗略地涉及到声音。正如本书的书名所指出的,本书告诉你如何使用多媒体。本书是以一名音乐家和图形艺术家的眼光,而不是以一名程序员的眼光来写的。

本书包括有如何为高保真的视觉效果配置硬件的描述,也有对 MPC 音频适配卡规范如何实现真实世界音频品质的介绍。本书还详细描述了有关 CD-ROM 当前的和即将出现的各种标准。

本书介绍了如何利用 Program Manager 的 Control Panel 中的 Driver 功能设置多媒体驱动程序,还介绍了带声卡的 MIDI Mapper 工具的法。本书覆盖你看到和听到的商业 CD-ROM 的硬件和软件。读完本书,你将学会如何编制基于 Windows 的多媒体图象,甚至学会如何在 CD-ROM 上生成商品化的多媒体节目。

本书将深入探讨音乐设备数字接口(Musical Instrument Digital Interface, MIDI)技术及其相关的硬件和软件。你可以从中学到最新的多媒体技术,像实时技术、数码视频压缩技术等。本书包括最近引入计算机学多媒体技术词汇,如 CD-ROM XA, CD-I, Red Book 音频,以及 MIDI 系统等。

本书提供了你需要的用其它 Windows 程序设计语言的 Windows 媒介控制界面(Media Control Interface, MCI)命令的背景材料,包括 Visual Basic, Turbo Pascal for Windows, C, C++ 等。本书还介绍了 MCI 的高级 mciSendString() 的扩展功能,并给出了把它用于 Visual Basic 的例子。

尽管本书主要面向 Windows 3.1 下的音频和视频的硬件和软件,但也介绍了其它相关产品。

0.5 本书内容是如何组织的

本书共分为七个部分,每一部分都包括开发多媒体产品的基本内容。本书从最基本的 Windows 3.1 中加入声音能力开始,循序渐进地使你逐步掌握静止的和运动的图形。随后各章介绍需要录入录像带的多媒体产品的硬件和应用程序,本书将覆盖目前方兴未艾的桌面视频产品领域。本书最后总结了多媒体的应用程序,并展望了多媒体的未来。

0.5.1 第一部分: Windows 3.1 的多媒体功能

本部分向你介绍在多媒体声音基础上的 Windows 3.1 的音频扩展的基本功能。你将学会如何在 Windows 3.1 环境下安装音频适配卡和 CD-ROM 驱动器。本部分共有 5 章。

第 1 章 “什么是 Windows 多媒体?”, 介绍多媒体个人计算机(MPC), 并解释了为考虑 PC 符合 MPC 依从系统而建立的最低标准的多媒体 PC 规范 1.0 的特点。

第 2 章 “音频适配卡”描述声音卡如何录制和播放数码采集的声音及合成音乐, 并简要回顾了 MPC 出现前 PC 上的声音的历史。本章还介绍了目前市场上符合或非符合 MPC 的音频视配卡及其它不同种类的可用设备, 并为你选择音频适配卡提出建议。

第 3 章 “CD-ROM 驱动器和适配卡”告诉你 CD-ROM 的发展历史, 描述 MPC 规范的基本需要, 然后解释 CD-ROM 及其它 CD 格式之间的区别。

第 4 章 “多媒体的系统准备”介绍如何安装典型的音频适配卡及如何避免装机之后音频卡出现故障。

第 5 章 “为多媒体配置 Windows”介绍如何设置和使用由 Windows 3.1 提供或适配卡生产商提供的, 把适配卡连接到应用程序中去的驱动程序。

0.5.2 第二部分: 在 Windows 中使用声音

本部分介绍 Windows 3.1 中提供的控制音频卡的 applet, 并告诉你如何在通用 Windows 应用程序中加入声音。本部分共有 3 章。

第 6 章 “播放和录制波形音频文件”介绍用 Windows 3.1 中的 Sound Recorder 录制和处理数码采样声音, 并介绍 Media Player 的数码播放能力。

第 7 章 “播放 MIDI 文件”介绍用 Media Player 控制下的音频适配卡合成声音的能力, 并解开 Windows 控制面板中 MIDI Mapper 功能的秘密。

第 8 章 “在 Windows 应用程序中加入声音”介绍 Windows 中的目标连结及嵌入 (DLE) 功能如何把声音连结到由 Windows 的字处理和 spreadsheet 应用程序生成的文档中去。

0.5.3 第三部分: 音乐合成及 MIDI

本部分介绍近年来为 MPC 形成的工业标准音乐设备数字接口 (Musical Instrument Digital Interface, MIDI)。本部分共有 4 章(9—12 章)。

第 9 章 “音乐合成”介绍音频适配卡如何通过数字 FM 合成及乐器声音采样处理来生成合成音乐。

第 10 章 “MIDI 标准和 Windows 3.1”介绍构成当今电子音乐设备工业主体的 MIDI 原始标准和 MPC 规范 1.0 中的 General MIDI (GM) 规则。

第 11 章 “MIDI 系统的附件”给出了你可以将其连接到音频适配卡 MIDI OUT 连接器上的公共 MIDI 设备的例子, 如带钢琴风格的键盘等。

第 12 章 “Windows 下的 MIDI 应用程序”提供了一些面向 Windows 的新序列应用程序的例子, 你可用它们录制、组合或编辑 MIDI 音乐。

0.5.4 第四部分：数字音频技术

本部分探讨声音数字采样的某些技术特点，并介绍如何为多媒体图象录制专业级的声音。本部分共有3章(13—15章)。

第13章“数字音频的采样、恢复与压缩”介绍如何将声波转换成能存储在硬盘上的数字数据，并介绍如何通过音频适配卡播放声音。本章还介绍了节约硬盘空间的压缩技术。

第14章“编辑与转换波形音频文件”展示了如何用 Sound Recorder 及商业声音编辑应用程序，用不同方法修改已输入的声音文件。

第15章“波形音频录制技术”帮助你选择和使用麦克风及其它音频部件为多媒体产品录制专业级声音脚本和声音效果。

0.5.5 第五部分：多媒体图形

本部分内容是如何把声音转变成象觉，包括在多媒体环境下静止的、运动的或录入的图象所需的软硬件。本部分包括16—19章。

第16章“适用于 Windows 的图形显示器和适配卡”介绍显示适配卡与图形显示器如何工作，并介绍计算显示能力的 VGA 与 Super VGA 标准。

第17章“图象的获取、编辑、互换和压缩”论述多媒体应用程序中静止图形图象的使用，讨论包括 Kodak 公司新型 Photo CD 技术在内的画图及图象编辑的各种方式及压缩方法。

第18章“图形显示和动画技术”给出了一些用静止与运动图形生成的、为建立多媒体图象设计的新的 Windows 应用程序的例子。

第19章“结合式数字视频技术”介绍了在给定窗口中显示电视节目所需的适配卡，以及把 VGA 或 SVGA 卡输出的内容转换成可由 VCR 录入的电视信号所需的适配卡。

0.5.6 第六部分：制作多媒体产品

本部分论述在 CD-ROM 上开发商品化多媒体 title 的技术，并介绍如何在录像带上生成多媒体产品。本部分包括20—22章。

第20章“多媒体产品制作过程”描述由原始概念到批量生产 CD-ROM 的多媒体 title 的开发过程，还推荐了一些开发多媒体产品所需的计算机硬件。

第21章“高级 MIDI 和波形音频技术”讨论声音与图象的合成，包括用 SMPTE 时间码合成录象。另外，还解释了如何用 MIDI System Exclusive Messages 把数字采样声音合成为 MIDI Meta Event，并介绍了 Windows 的多媒体 RIFF 文件的特殊结构。

第22章“桌面视频产品”介绍在 PC 机上生成视频产品的新技术和应用程序。本章还详细给出了视频录制标准所需的视频设备，以及用计算机编辑视频产品的新的应用程序。

0.5.7 第七部分：多媒体程序设计技术

本部分描述 Windows 3.1 多媒体的控制接口,以及 Windows 为其它应用程序和程序语言控制多媒体设备操作而提供的功能。本部分包括 23—25 章。

第 23 章 “Windows 3.1 的高级 MCI 命令”论述多媒体控制接口的 mciSendString ()命令的语法,该命令可加入到 Windows 应用程序中去,如可加入到 MIDI 音序器或面向 Windows 程序代码中去。

第 24 章 “用 MCI 命令编程”给出一些第 23 章描述的 MCI 命令串在 Visual Basic 程序和 MIDI 音序器中运用的例子。

第 25 章 “多媒体的未来”总结全书,并展望未来几年多媒体硬件和应用程序的发展前景。

0.5.8 词汇、附录

本部分包括所有在 PC 上 Windows 3.1 多媒体环境下有关多媒体、音频及视频的新词汇,这些新词汇对读者来说可能是陌生的。

本部分提供了有关多媒体的参考材料。附录 A 介绍“多媒体个人计算机(MPC)规范 1.0”的有关内容,并提供了一些配制 PC 多媒体所需硬件的建议。附录 B 介绍用于 DOS 和 Windows 与 CD-ROM 驱动器通信的“MSCDEX.EXE 命令行参数”。附录 C“标准 MIDI 修补和音符分配”,为 MPC 上的音频适配卡的音乐合成功能,列举了弦乐和打击乐的声音种类。附录 D “特定设备的 MCI 命令串”,提供了一张有关各种多媒体设备的 MCI 命令串的详细参数表。附录 E “二进制数与十六进制数”,解释了某些用于许多 MIDI 消息的二进制和十六进制算法。附录 F “多媒体产品供应商”提供了多媒体硬件和应用程序供应厂商一览表,并附有他们的地址和电话号码。附录 G “从 CompuServe 上卸装文件”,介绍了 CompuServe 网中有关多媒体及其相关技术的内容,并描述了如何从中获取多媒体文件。附录 H “如何获得和安装更新的多媒体驱动程序”,介绍了如何为音频适配卡和其它多媒体相关硬件获取最新多媒体驱动器。

本书还提供了一张面向音乐的伴侣盘,它包括本书前半部分的软件。本书最后一页介绍了如何为伴侣盘安装命令。

0.6 如何使用本书

本书虽然称得上是关于多媒体 PC 音频和图形应用程序的培训教材和参考书,但本书是以一种非传统的风格来实现这一目标的。本书在叙述诸如 MPC 声音这一主题时,首先简要介绍这项(复杂)技术,然后介绍在 Windows 环境下使用它所需的计算机硬件和软件。随后介绍了本书成书时市场上可供选择的典型商业产品,再进一步介绍这些典型硬件产品的安装。然后本书各章详细地介绍了一些较复杂的内容,如 CD-ROM 和 MIDI

* “词汇”两字为译者所加。

系统等。

如果你尚未在 PC 上接触过声音,你要从本书开头看起。如果你在 DOS 下已经安装和使用过声霸卡或其它音频适配卡,你可直接跳到第 5 章学习如何在 Windows 3.1 下安装和使用适配卡的驱动程序。那些在 DOS 下实践过 MIDI 系统的音乐家可以从第 7 章“播放 MIDI 文件”开始,接下来读第 12 章,了解 Windows 下音序器的应用,然后跳到第 21 章,学习 Windows 多媒体中的 MIDI 综合技术。



第一部分

Windows 3.1 的多媒体功能

概要:

什么是 Windows 多媒体?

音频适配卡

CD-ROM 驱动器和适配卡

多媒体的系统准备

为多媒体配置 Windows



1

什么是 Windows 多媒体

本章主要介绍 Microsoft Windows 环境下的多媒体,同时对后面各章内容作了一个概括性的描述。本章从介绍声音质量对多媒体技术的重要作用着手,你可以学到多媒体的共同标志——音频适配卡,以及在多媒体 Windows 应用程序中如何使用这些适配卡以使声音和图象同步。

本章还将涉及多媒体全动画视频技术及音频适配卡如何与视频产品相配合这些边缘领域。如果你还没有为你的 PC 机购买音频适配卡的话,当你学完详细描述 PC 音频适配卡的第 2 章后,你将很可能想拥有一块 PC 音频适配卡。

1.1 声音的出现

当 1927 年 10 月爵士乐演唱者开创了交谈画面的时代以后,娱乐业发生了重大的变化。无声电影已无人观看,电影院的钢琴演奏者开始失业。同样,无声的 PC 机最终也将被淘汰。Windows 3.1 开创了有声 PC 机的新时代。

多媒体技术可以使用户在 PC 应用程序中把图象和声音有机地结合起来。Microsoft Windows 提供了一个特别适合显示图形、图象的计算机环境。Windows 多媒体把 Microsoft Windows 3.0 的图形用户接口(GUI)与 Microsoft Windows 3.1 新增加的声音功能结合起来加以利用。

然而,这个简单的介绍同 Microsoft 和其它公司在把高逼真度的声音和生动的图形功能加入到 Windows 中所花费的时间和努力相比是不相符的。Microsoft 的主要目标是使用户能买得起 PC 多媒体,同时又易于使用。这使得其发展过程更加复杂。Windows 3.1 的发行使 PC 音频适配卡的销售有了令人震惊的增长,这证明了 Microsoft 公司多媒体开发小组的成功。

几乎每一家计算机和软件商店都在展示各种各样的音频适配卡。当作者写作本书时,已有工程师在设计带有嵌入式立体声扬声器的新型 PC 机。新一代 PC 机主板将包括音频元件,因此用户不再需要购买单独的音频适配卡。估计在不远的将来,对于台式 PC 机,CD-ROM 驱动器将象今天的硬盘驱动器一样必不可少。

1.1.1 声音的重要性

多媒体声音出现以前,大多数 PC 机仅仅能引起人的一个感官的反应,视觉——最主观的感官反应。例如,虽然 Rembrandt 或 Klee 的油画能够激起情感反应,但是你的大脑

必须首先把油画的线条和颜色组成一幅可以想象的图象,这种组织过程将花费一段时间,有时甚至需几秒钟。这样,如果你不理解油画的内容或者你对它不感兴趣,那么油画就不会产生情感响应。

然而,声音却不同,它能产生一个立即的,不可避免的情绪效果。听众明白演员的声调远在理解演员的说话内容之前。没有歌词的音乐也能引起听众的情绪反应。如果音乐使听众联想起脑海中的一幅画面,听众的情绪反应会特别强烈。

因此,多媒体中声音的使用,使得用户对多媒体中图形创造增加了一个情感反应要素。而且,多媒体也能使用户避免过重的视觉负担。大量的文本会使观看者不知所措,它还会减损观看者对图形、图象的理解力。这时,把声音和图象技术相结合可以极大地改善这种状况。增加背景音乐可以为你的视觉图象增加情感因素并减少观众的厌烦情绪。

无论用户开发的多媒体产品是商业产品(如基于计算机的电子手册、计算机游戏、电视产品)还是教育程序,声音技术都能使它们更富有趣味性。许多研究都表明,无论是什么内容和什么观众,声音产生的效果强于图象功能的一半。

1.1.2 在 PC 机上加入声音功能

音频适配卡,通常称为声卡,它是应用程序产生高逼真度声音的基本元件。像其它多数 PC 适配卡——如图形适配卡和硬盘适配卡一样,加入音频适配卡就会增加一个专门的功能。

图 1.1 显示了可以连接到声卡的输入输出(I/O)连接器上的设备,以及可以使用的文件类型。

其中,CD-ROM 驱动器,MIDI 设备和话筒是可选用设备,而音频适配卡,扬声器或音箱系统是必不可少的。MIDI 是 Musical Instrument Digital Interface 的首个字母的缩写,表示用于连接电子音乐设备的工业标准。音频适配卡最重要的特征之一就是能够控制外部 MIDI 设备。

高逼真度的立体声数字式音频文件,即图 1.1 中的波(wave)文件,在演奏过程中每分钟需占用大约 10M 磁盘空间。因此,用户需要一个大容量(630M 左右)的 CD-ROM 驱动器用来存储较长的波格式的乐谱。MIDI 音乐文件要小得多(通常每分钟占用 10K 或更小),因此,用户可以在容量有限的硬盘驱动器中存储 MIDI 文件。如果用户有音频适配卡而没有 CD-ROM 驱动器,欣赏音乐员可以尽情使用 MIDI 文件。MIDI 文件中音乐的逼真度取决于用户音频适配卡的质量。

为多媒体应用系统设计的音频适配卡至少应具有下述的功能:

- 录制和复制数字采样的(波形)立体声文件,该文件在格式上与 CDs (Compact disks)相同。大多数音频适配卡包含有扬声器的单声道输入。
- 产生电子合成音乐,用 MIDI 文件作为数据文件使用。使用什么技术来合成不同乐器的声音取决于适配卡的类型。
- 挂接到含有 MIDI 连接器的电子音乐设备上。最常用的外部 MIDI 设备是用户的

• 相关主题:第 2 章 2.4.1;第 4 章 4.3。

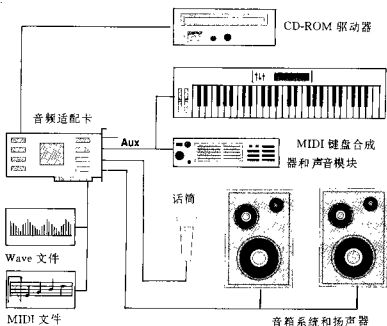


图 1.1 多媒体声音的硬件组成

键盘合成器,比如 Casio(卡西欧)或 Yamaha(雅马哈)生产的键盘合成器。

- 混合音频 CDs, 波形音频以及合成音乐。大多数音频适配卡都有一个通用的辅助输入设备。用户在开发含有图形的应用程序时,可用音频适配卡来控制每个音频源的声音级别。
- 放大音频输出信号,使该信号能够驱动小的扬声器。用户也可把音频适配卡的声音输出信号输入到一个传统的立体声系统的辅助输入器。
- 通过 SCSI 电缆的连接器来控制 CD-ROM 驱动器。SCSI 是 CD-ROM 驱动器的标准接口,但有些卡为了特定牌子或模式的驱动器需要使用特殊的连接器。有些制造商提供 CD-ROM 接口作为选择。

音频适配卡带有一个应用程序,该程序的作用是使用户一旦安装好音频适配卡就可以使用它。大多数情况下,该应用程序用在 DOS 下,因为 Windows 3.1 带有它自己的多媒体应用程序。Windows 3.1 的多媒体扩展使用户可以录制、编辑和演奏波形音频文件,并且可以演奏(但不能录制)MIDI 文件。

因为通常不同的制造商制造的音频适配卡有不同的音频混合功能,所以音频适配卡常用的 Windows 应用程序是一个音频混合控制器。该控制器被称为 applet——一个由 Microsoft 撰写的词语,用来描述由 Windows 3.x 提供的一个应用软件。Applet 也可用来描述一些需要主流 Windows 应用程序或特殊硬件的小型应用程序(通常包括一些其它的产品)。

Windows 3.1 的声音功能均包含在带有多媒体扩展 1.0 版的 Windows 3.0(现在被称为带有多媒体的 Windows)中。带有多媒体的 Windows 由 Microsoft 公司于 1991 年秋季

开发成功,最初仅用在不同的多媒体 PC 和升级工具箱的 CD-ROM 上。多媒体 PC 和升级工具箱包括一个音频适配卡和一个 CD-ROM 驱动器,因此这种配置不成问题。

1992 年初,音频适配卡和 CD-ROM 驱动器的价格接近 1000 美元,这个价格超出了大多数 PC 用户的购买能力。然而,Windows 3.1 中 CD-ROM 驱动器不再是必需的,同时制造商开发出了新的音频适配卡,价格仅在 150 美元到 200 美元之间而且质量相当不错。因此,在美国,音频适配卡的销量激增到每月 20 万块。“哑”微机已经达到快要绝迹的程度。

1.2 多媒体的图标和符号

带有标准的菜单结构和广泛使用图标来表示不同动作的 Windows,使得多媒体应用程序相对较容易使用。例如,Windows 的大多数多媒体应用软件采用标准的符号代表录音机,录像机的各种功能。下面出现的按钮按照从左到右的排列顺序出现在许多 VCR 上。



stop 按钮: 终止所有动作。用户必须单击 play 按钮才能重新播放。



Rewind 按钮: 把播放过的时间清至零。在一些应用程序中,用户可以单击并按住该按钮,以达到快速倒转的功能。多媒体应用程序通常都可以通过双击 Rewind 按钮使时间复位。



Back Step 按钮: 单击后退按钮(后退增量的大小一般由文件持续工作时间的百分比进行规定)。用户并不是在各种类型的多媒体中都能使用这个功能,只有少数应用程序提供 Back Step 和 Forward Step 按钮。某些数字视频和动画软件具有这个功能。



play 按钮: 如果文件刚被安装好,或者数据源刚重绕完毕,单击 play 按钮便开始从头播放应用程序的文件或其它数据源。如果单击 Stop 或 Pause 按钮中断了播放,然后再单击 Play 按钮,便从中断处继续播放。



Pause 按钮: 用于暂时中断播放。如果想恢复播放,则再单击一次 Pause 按钮。该按钮是一个开关按钮——在中间和开始两种状态之间切换。



Forward Step 按钮: 单步前进按钮,其作用与 Back Step 按钮相反,即向前移动一个预定的间隔。



Fast Forward 按钮: 快进按钮,其作用与 Rewind 按钮相反。多数应用程序利用单击并按下该按钮来快进一个文件而不是快退一个文件。在有些应用程序中, Fast Forward 按钮把播放点移到文件尾。



Record 按钮: 它有两个符号,一个八边形和一个麦克风。与 VCR 和录音机不同,多媒体应用程序的 Record 和 Play 功能在内部不互锁,因此用户不必在开始记录以前单击 Play 按钮。



Eject Media 按钮：弹出盒式录象磁带或 CD-ROM(如果你的播放器带有遥控的弹出装置)。如果播放的是一个硬盘文件，Eject Media 按钮变为灰色(表示处于没有激活的状态)或者该按钮并不被显示到屏幕上。

并不是所有的多媒体应用程序都按上述顺序显示这些按钮，但是 Back Step 和 Rewind 按钮总是出现在 Forward Step 和 Fast Forward 按钮的左边或上边。

多媒体还引进了一个新的计算机术语：“播放一个文件”(Playing a file)。播放一个文件意味着用一个应用程序处理一个文件中的数据——不打开该文件，也不将该文件中的数据装入内存中。在播放文件以前，大多数多媒体应用程序打开并装入文件，或者搜索到盒式录象磁带，音乐 CD 或者影碟上的一个预定位置处。

1.3 动画和伴音*

很早以前，DOS 和 Windows 下的计算机游戏就已经把动画和声音结合起来用以吸引用户。开发一个易于销售的计算机游戏软件非常难，以致于有经验的编程者都难以胜任。

然而，Windows 的多媒体技术使你即使对 PC 机的工作原理不甚了解也可以把娱乐动画和伴音结合起来。例如，Autodesk Animator 使开发动画变得很简单；而 Autodesk Multimedia Explorer for Windows 则增加了伴音的功能。

在多媒体应用程序的新领域中，时间(而不是图象或声音)扮演着举足轻重的角色。在这方面，多媒体应用程序与工程管理应用程序相似。静态图象，动画以及声音文件都是活动和资源，用户可以组织这些活动和资源以使特定的活动发生在特定的模式下或同时发生。一个活动(activity)是一个多媒体动词，例如播放(play)，中断(stop)，步进(step)等。资源是多媒体名词，是多媒体动词的对象，例如图象(pictures)，动画(animation)或者声音文件(sound files)等。

多媒体应用程序的时间单位用分、秒，以及帧，而不用天、小时或小时的一部分(半小时，20 分钟等)。许多多媒体应用程序中包含了与 Macromedia Action! 的 Timeline 窗口相似的元素。(参见图 1.2，窗口中演示的是 22.9 秒时图象的一部分)。

如果用户使用过一个主流 Windows 应用软件——Microsoft Excel，Word for Windows 或 WordPerfect for Windows，或其它的电子报表及字处理应用软件——那么用户在掌握一个初级多媒体应用软件方面不应该存在任何问题。如果用户使用过 DOS 或 Windows 下的工程管理或音乐作曲应用软件，那么用户对基于时间的多媒体应用软件应当感到非常熟悉。时间流图就像工程管理的 Ganit 图或音乐作曲软件的步编辑器。

1.3.1 在窗口中的全动画电视

PC 机的动画和伴音的最高水平是全动画电视，它是由 Windows 3.1 引进的技术(详细信息参见第 19 章和第 22 章)。全动画电视技术把电视类型的图象(该图象被放置在一个可调节大小的窗口中)和声音结合起来。在北美黑白电视机传送的视频图象速率为每

* 相关主题：第 18 章 18.1.3。