

第1章

多媒体技术概述

21 世纪的人类社会是信息化社会,以信息技术为主要标志的高新技术产业在整个经济中的比重不断增长,多媒体技术及其产品是当今世界计算机和通信产业发展的新领域。世界上许多国家,对多媒体技术的研究和应用都给予了极大的重视,并投入了大量人力、物力,开发先进的多媒体信息技术及相关产品,试图占领庞大的多媒体市场。

多媒体技术是改造传统产业,特别是出版、印刷、广告、娱乐等产业的先进技术,如我国的印刷产业可利用多媒体技术实现电子化,其中电子排版系统、电子出版物都有极大的市场。多媒体技术将加速计算机和通信服务进入家庭和社会各个方面的进程,给人们的生活、工作和娱乐带来深刻的变革。

1.1 多媒体技术及其特点

多媒体(Multimedia)是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术。媒体(Medium)是信息表示和传输的载体。从不同的角度看,媒体有多种类型。

1. 媒体的分类

(1) 感觉媒体(Perception Medium)

感觉媒体指能直接作用于人的感官,使人直接产生感觉的媒体。如人类的语言、音乐、声音、图形、图像、计算机系统上的文字、数据和文件等都是感觉媒体。

(2) 表示媒体(Representation Medium)

表示媒体是为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体,其目的是更有效地加工、处理和传送感觉媒体。表示媒体包括各种编码方式,如语言编码、文本编码、图像编码等。

(3) 表现媒体(Presentation Medium)

表现媒体是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体。它又分为两种:一种是输入表现媒体,如键盘、摄像机、光笔、话筒等;另一种是输出表现媒体,如显示

器、音箱、打印机等。

(4) 存储媒体(Storage Medium)

存储媒体是表示媒体(感觉媒体数字化后的代码)的存储介质。如计算机的硬盘、软盘、磁带及光盘等。

(5) 传输媒体(Transmission Medium)

传输媒体是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体。传输媒体是通信中的信息载体,如双绞线、同轴电缆、光纤等。

在多媒体技术中所说的媒体一般是指感觉媒体。感觉媒体通常又分为视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体。

2. 感觉媒体的类别

(1) 视觉类媒体(Vision Media)包括图像、图形、符号、视频、动画等。

图像(Image)即位图图像,将所观察的景物按行列方式进行数字化,对图像的每一点都用一个数值表示,所有这些值就组成了位图图像。显示设备可以根据这些数字在不同的位置表示不同颜色来显示一幅图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础。

图形(Graphics)是图像的抽象,它反映图像上的关键特征,如点、线、面等。图形的表示不直接描述图像的每一点,而是描述产生这些点的过程和方法。如用两个点表示直线,只要记录这两个点的位置,就能画出这条直线。

符号(Symbol)包括文字和文本,主要是指人类的各种语言。符号在计算机中用特定的数值表示,如 ASCII 码、中文国标码等。

视频(Video)又称动态图像,是一组图像按时间顺序的连续表现。视频的表示与图像序列、时间顺序有关。

动画(Animation)是动态图像的一种,与视频不同之处在于动画中的图像采用的是计算机产生或人工绘制的图像或图形,而视频中的图像采用的是真实的图像。动画包括二维动画、三维动画等多种形式。

(2) 听觉类媒体包括话音、音乐和音响。话音(Speech)也叫语音,是人类为表达思想通过发音器官发出的声音,是人类语言的物理形式。音乐是符号化了的声音,比语音更规范。音响则指自然界除语音和音乐以外的声音,包括天空的惊雷、山林的狂风、大海的涛声等,也包括各种噪声。

(3) 触觉类媒体通过直接或间接与人体接触,使人能感觉到对象的位置、大小、方向、方位、质地等性质。计算机可以通过某种装置记录参与者(人或物)的动作及其他性质,也可以将模拟的自然界的物质通过一定的电子、机械的装置表现出来。

3. 多媒体技术

多媒体不仅是指多种媒体本身,而且包含处理和应用它的一整套技术。因此,“多媒体”即指“多媒体技术”。

由于计算机的数字化及交互式处理能力,极大地推动了多媒体技术的发展,通常可把

多媒体看作先进的计算机技术与视频、音频和通信等技术融为一体而形成的新技术或新产品。因此,多媒体技术可以定义为:计算机综合处理文本、图形、图像、音频与视频等多种媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并且具有交互性的技术。简单地说,多媒体技术就是计算机综合处理声音、文字、图像信息的技术,具有集成性、实时性和交互性。

4. 多媒体技术的特点

从多媒体技术的定义可以看出它有三个特点:集成性、实时性和交互性。

(1) 集成性

多媒体技术中的许多技术在早期都可以单独使用,但其作用却十分有限,因为它们是不同的、零散的。如单一的图像处理技术、声音处理技术、交互技术、通信技术等。当它们在多媒体的旗帜下集合起来时,一方面意味着技术已经发展到了相当成熟的程度,另一方面也意味着各种技术的独自发展不再能够满足应用的需要。

多媒体系统的集成性主要表现在两个方面,即媒体信息的集成和处理这些媒体的设备与设施的集成。媒体信息的集成即声音、文字、图像、视频等的集成。多媒体信息的集成处理把信息看成一个有机的整体,采用多种途径获取信息、统一格式存储信息、组织与合成信息等手段,对信息进行集成化处理。显示或表现媒体设备的集成即多媒体系统不仅包括计算机本身,而且包括像电视、音响、摄像机、DVD 播放机等设备,把不同功能、不同种类的设备集成在一起使其共同完成信息处理工作。

(2) 实时性

多媒体系统的基本特征之一就是能够综合处理带有时间关系的媒体,如音频、视频和动画,甚至是实况信息媒体。它们要求连续处理和播放才有意义。这意味着多媒体系统在处理信息时需要有严格的时序要求和很高的处理速度。当系统应用扩大到网络范围之后,这个问题就更加突出,并对系统结构、媒体同步、多媒体操作系统以及应用服务提出相应的实时化的要求。

实时性程度的不同,对系统的设计要求也就不同。单机的多媒体系统对系统的实时性要求较弱,而网络环境下则比较强;不需要时间同步时就要求低,需要时间同步时就要求高,需要实况时,时间同步的要求更高。

(3) 交互性

长久以来,人们已经习惯了被动地接收信息,例如看电视、听广播。多媒体系统将向用户提供交互使用、加工和控制信息的手段,增加对信息的注意力和理解力,延长信息保留的时间。

数据能否转变为信息取决于数据的接收者是否需要这些数据,信息能否转变为知识则取决于信息的接收者能否理解。借助于交互活动,可以获得所关心的内容,获取更多的信息。例如对某些事物进行选择,有条件地找出事物之间的相关性,从而获得新的信息内容。对某些事物的运动过程进行控制可以获得某种奇特的效果,例如倒放、慢放、快放、变形等,从而激发人们的想象力、创造力。

1.2 多媒体技术的应用和发展

当前多媒体技术的基本应用方式包括多媒体演示系统、多媒体网络和数字电视等。

1. 多媒体技术的应用

多媒体演示系统是目前多媒体技术应用最为广泛的领域之一,它包括计算机辅助教学(CAI)、光盘制作、公司和地区的多媒体演示、导游及介绍系统等。现在多媒体制作工具的相关技术已经比较成熟,这方面的发展主要在实现技术和创意两个方面。

网络多媒体是多媒体应用的一个重要方面。通过网络实现图像、语音、动画和视频等多媒体信息的实时传输是多媒体时代用户的极大需求。这方面的应用非常多,如视频会议、远程教学、远程医疗诊断、视频点播以及各种多媒体信息在网络上的传输。远程教学是发展较为突出的一个多媒体网络传输应用。多媒体网络应用的另一目标是使用户可以通过现有的电话网络、有线电视网络实现交互式宽带多媒体传输。

电视是人们最常用的大众媒体,如今人们已不满足于被动地收看电视。计算机和电视的结合,正使人们的愿望变为现实。数字电视将与计算机和信息网络相结合,实现多媒体信息的双向传输,人们不仅可以看电视,还可以选择节目内容,实现信息检索。

2. 多媒体技术的发展

将多媒体用于通信的思想起源于报纸,它可能是第一种使用文字、图形和图像的大众性通信媒体。

运动图片在 19 世纪 30 年代就有人设想用来观察对人眼来说太快的运动。Thomas Alva Edison 于 1887 年发明了运动图片照相机。

1895 年,意大利工程师马可尼(Guglielmo Marconi)实现了第一次无线电传输。1901 年,他又完成跨越大西洋的无线电越洋通信。无线电最初为电报通信发明,现在成了最主要的音频广播介质。

电视是 20 世纪出现的新媒介,它以视频作为信息手段,并从此改变了大众通信世界。

计算机和多媒体联系的历史则更短。1945 年,Vannevar Bush(1890—1974 年)发表了一篇标志性的论文“*As We May Think*”(像我们一样思考),其中描述了一个超媒体系统,叫 Memex。Memex 是一种普遍适用的有个性化的存储装置,包含了联想链接(就是现在的超链接)的概念,是万维网(World Wide Web,WWW)的前身。

20 世纪 60 年代,纳尔逊(Ted Nelson)开始研究一个称为 Xanadu 的项目并杜撰了一个词,称为 hypertext(超文本)。纳尔逊以非线性方式组织文本,使计算机能够响应人的思维以及能够方便地获取所需要的相关信息,这便是超文本系统的第一个尝试。

1968 年,Douglas Engelbart 受 Vannevar Bush 的“*As We May Think*”的影响,向人们演示了他的“在线系统(On-Line System)”,这是另一个较早的超媒体系统。“在线系统”集概念开发、超文本链接、远程会议、字处理、电子邮件于一体,并使用了(鼠标)点处理设备、窗口软件和一个帮助系统。

1976年,美国麻省理工学院体系结构机器组向 DARPA 建议了一个“多种媒体(Multiple Media)”的项目,促使了第一张超媒体视盘的诞生。1978年美国麻省理工学院开发的“白杨树镇电影地图”(Aspen Movie Map)光盘里存储有白杨树镇所有街道秋、冬两季的图像以及一些建筑物内部的照片,所有图片都按相互位置关系链接。用户使用 Aspen 时,可以在全镇漫游,甚至浏览建筑物的内部。

多媒体技术的真正实现是在 20 世纪 80 年代中期。

1984年,美国 Apple 公司在研制 Macintosh 计算机时,为了增加图形处理功能,改善人机交互界面,创造性地使用了位图(Bitmap)、窗口(Window)、图标(Icon)等技术。这一系列改进所带来的图形用户界面(Graphics User Interface, GUI)深受用户的欢迎,加上引入鼠标作为交互设备,极大方便了用户的操作。

1985年,Microsoft 公司推出了 Windows,它是一个多用户的图形操作环境。Windows 使用鼠标驱动的图形菜单,从 Windows 1. x、Windows 3. x、Windows NT、Windows 9x 到 Windows 2000、Windows XP 等,它们是一系列具有多媒体功能、用户界面友好的多层窗口操作系统。

同年,美国 Commodore 公司推出世界上第一台多媒体计算机 Amiga 系统。Amiga 机采用 Motorola M68000 微处理器作为 CPU,并配置 Commodore 公司研制的图形处理芯片 Agnus 8370、音响处理芯片 Pzula 8364 和视频处理芯片 Denise 8362 等三个专用芯片。Amiga 机具有自己专用的操作系统,能够处理多任务,并具有下拉菜单、多窗口、图标等功能。

1986年,荷兰 Philips 公司和日本 Sony 公司联合研制并推出 CD-I(Compact Disc Interactive, 交互式光盘系统),同时公布了该系统所采用的 CD-ROM 光盘的数据格式。这项技术对大容量存储设备光盘的发展产生了巨大影响,并经过国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)的认证成为国际标准。大容量光盘的出现为存储和表示声音、文字、图形、视频等高质量的数字化媒体提供了有效手段。

关于交互式视频技术的研究也引起了人们的重视。自 1983 年开始,位于新泽西州普林斯顿的美国无线电公司 RCA(Radio Corporation of America)研究中心,组织了包括计算机、广播电视和信号处理三个方面的 40 余名专家,研制交互式数字视频系统。它是计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静态图像、活动图像、声音等数据。经过 4 年的研究,于 1987 年 3 月在国际第二届 CD-ROM 年会上展示了这项称为交互式数字视频(Digital Video Interactive, DVI)的技术,这便是多媒体技术的雏形。DVI 与 CD-I 之间的实质性差别在于,前者的编、解码器是置于微机中,由微机控制完成计算的,这就把彩色电视技术与计算机技术融合在一起;而后者的设计目的,只是用来播放记录在光盘上的按照 CD-I 压缩编码方式编码的视频信号。

多媒体技术的出现,在世界范围内引起了巨大的反响,它清楚地展现出信息处理与传输(即通信)技术的革命性的发展方向。国际上在 1987 年成立了交互声像工业协会,该组织 1991 年更名为交互多媒体协会(Interactive Multimedia Association, IMA)时,已经有 15 个国家的 200 多家公司加入。

自 20 世纪 90 年代以来,多媒体技术逐渐成熟。多媒体技术从以研究开发为重心转

移到以应用为重心。

1989 年, Tim Berners-Lee 向欧洲核研究委员会 (European Council for Nuclear Research, CERN) 建议建立了万维网。

由于多媒体技术是一种综合性技术, 它的实用化涉及计算机、电子、通信、影视等多个行业技术协作, 其产品的应用目标, 既涉及研究人员也面向普通消费者, 涉及各个用户层次, 因此标准化问题是多媒体技术实用化的关键。

1990 年 10 月, 在微软公司会同多家厂商召开的多媒体开发工作者会议上提出了 MPC 1.0 标准, 见表 1-1。它作为多媒体个人计算机的第一个标准, 具有划时代的意义, 使全球多媒体个人计算机走上了有秩序的发展轨道, 为多媒体技术的发展奠定了坚实的基础。

表 1-1 多媒体个人计算机性能标准 1.0

最低要求	MPC1
RAM	2MB
CPU	16MHz 80386SX
磁盘	1.44MB 软驱, 30MB 硬盘
CD-ROM	数据传输率 150kb/s, 符合 CD-DA 规范
音频	8 位声音卡, 8 个音符合成器, MIDI 再现
图形性能	VGA, 640×480 16 色或 320×200 256 色
视频播放	无要求
用户接口	101 键 IBM 兼容键盘, 鼠标
I/O	MIDI, 控制杆串口, 并口
系统软件	Windows 3.0 多媒体扩充版、Windows 3.1、MS-DOS CD-ROM 扩充版或二进制兼容系统

1993 年由 IBM、Intel 等数十家软、硬件公司组成的多媒体个人计算机市场协会 (The Multimedia PC Marketing Council, MPMC) 发布了多媒体个人计算机的性能标准 MPC 2.0。1995 年 6 月, MPMC 又宣布了新的多媒体个人计算机技术规范 MPC 3.0。

目前, 多媒体计算机的配置已经远远高于 MPC 3.0 标准, 硬件的种类也大大增多, 软件发展更加迅速, 功能更为强大。多媒体功能已成为个人计算机的基本功能。MPC 标准已不重要。

1.3 多媒体系统的组成

如果一台计算机具备了处理多媒体信息的硬件条件和适当的软件系统, 那么, 这台计算机就具备了多媒体功能。具有多媒体功能的计算机有大、中型计算机系统, 小型计算机系统和微型计算机系统, 其中使用最广泛的是微型计算机系统, 习惯上被人们称为“多媒体个人计算机 (MPC)”。

多媒体个人计算机是具有多媒体处理功能的个人计算机, 它包括硬件和软件两个方面。

1.3.1 多媒体系统的硬件组成

硬件方面从处理流程看包括计算机主机、输入设备、存储设备和输出设备几个部分,而从媒体类型看,除需要高性能的计算机系统外,涉及多媒体的关键设备包括以下几个方面。

1. 音频设备

音频处理的基本设备是声卡,负责采集、加工、处理波表、MIDI 等多种形式的音频素材。没有声卡,声音既不能正常输入计算机,也不能从计算机中播放出来。不过,声卡现在已成为微机的基本配置,通常集成在主板上,并不需要考虑。如果需要使用计算机录制声音,就需要有声音播放设备或拾音器(话筒)。音源可以是自然语音、环境音响、磁带中的录音和其他模拟设备中的声音。如果需要输出声音,就需要有录音设备或音箱、耳机等。

2. 图像设备

负责采集、加工、处理各种格式的图像素材。就处理图像来说,一般不须特殊配置,仅需要软件即可。如果需要输入图像,就要有图像采集设备,如扫描仪、数码相机、数字化仪器等。如果需要输出图像,那就要有激光打印机或彩色喷墨打印机。

3. 视频设备

负责采集、编辑计算机动画、视频素材。如果计算机足够快,视频的处理也不需要特殊设备,软件处理即可。对视频的采集,需要摄像机、录像机、VCD/DVD 播放、电视机或电视卡等视频播放设备,还需要计算机有相应视频源的接口,通常这些接口集成在主板上或有一块专门的采集卡来接。由于视频处理需要大量的计算,工作量巨大,为了提高速度,有时可以由硬件来完成,这时需要一块视频编辑卡。对于视频输出来说,接口通常集成到采集卡或主板上。处理好的视频可以存储在计算机的硬盘中,但由于视频文件一般比较大,所以不宜在硬盘上长期存放。处理好的视频可以刻录到 VCD 或 DVD 光盘上、输出到磁带上或由专门的视频服务器在网上发布,相应地需要 VCD/DVD 刻录机、磁带录像机和大容量存储设备。

4. 存储部分

多媒体信息及其应用系统数据量很大,将它们长期保存在硬盘中是不现实的,而且多媒体软件的发行也需要一种高容量、移动方便的存储介质,那就是光盘。读取光盘中的信息需用光盘驱动器,在光盘上记录信息需要光盘刻录机。

此外,多媒体信息的处理是一个系统工程,通常需要多个人共同完成,所以常常离不开网络环境。通过网络,可以把系统的各个部分有机地结合起来。

多媒体系统硬件设备的结构如图 1-1 所示。

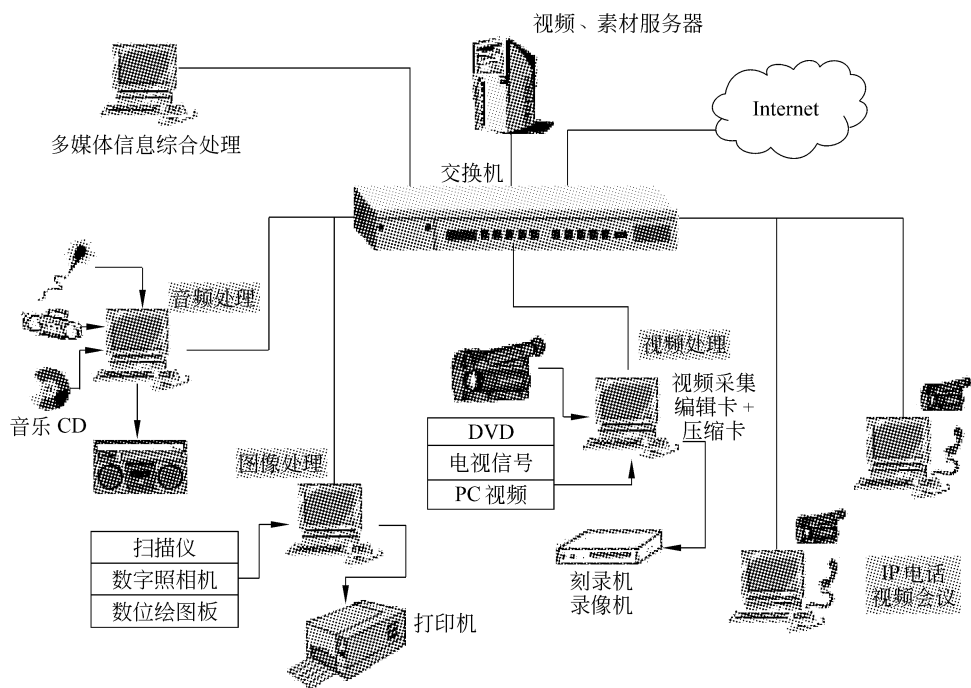


图 1-1 多媒体系统的硬件结构

1.3.2 多媒体系统的软件组成

多媒体计算机软件系统按功能分类，主要有系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件包括多媒体操作系统、多媒体设备驱动程序、多媒体素材制作软件、多媒体编辑与创作工具等。

软件要运行于操作系统平台上，而具有多媒体设备、信息和软件管理能力的操作系统是多媒体系统的核心，它能实现多媒体环境下多任务调度，保证音频、视频同步控制及信息处理的实时性，提供多媒体信息的各种基本操作和管理，具有对设备的相对独立性和可操作性。操作系统还具有独立于硬件设备和较强的可扩展性。实际上现在常用的 Windows、Linux 操作系统都是多媒体操作系统。

设备驱动程序是操作系统和设备之间的接口。驱动程序告诉操作系统如何使用该设备，而其他软件 and 用户可以通过操作系统的统一界面和接口来方便地使用该设备，而用户并不需要知道该设备的操作规范。比如打印机，不同厂家、不同型号的打印机有不同的驱动程序，只要安装了打印机及相应的驱动程序，不管在什么软件中，从用户看来，都可以通过相同的“打印”命令来完成打印操作。现在的操作系统内嵌了很多设备的驱动程序，基本上可以做到即插即用。对有些新型号的设备，操作系统的“即插即用”功能可以发现该设备，但可能仍需要用户安装驱动程序。除标准设备（如显示器、键盘、鼠标）外，购买设备

时都带有驱动程序,安装也很容易。安装的步骤基本都是:系统发现新硬件→在光驱中插入光盘→下一步→……→完成。驱动程序只需安装一次,以后使用就不用再安装了。

媒体制作平台和媒体制作工具软件支持应用开发人员创作、采集、制作媒体数据。按媒体类型分为音频编辑软件(如 Adobe Audition、SoundForge、Goldwave)、图像处理软件(如 Windows 画图、Photoshop、CorelDraw、Macromedia Fireworks)、动画制作软件(Gifanimator、COOL 3D、Flash、3d max)和视频处理软件(Adobe Premiere、Director)等。

多媒体编辑与创作系统提供多媒体应用系统编辑制作的环境,并提供多种媒体信息的集成功能。根据集成媒体的方式不同,有基于脚本语言的解释系统,有基于图标导向的编辑系统(如 Authorware),还有基于时间导向的编辑系统(如 Director),也包括使用高级程序设计语言(如 Visual Basic)进行多媒体应用软件的开发。除编辑功能外,创作软件还具有控制外设播放多媒体的功能。设计者可以利用多媒体编辑与创作系统软件创作各种教育、娱乐、商业等应用的多媒体节目。

另外,多媒体系统软件也包括各种多媒体信息播放器。

2. 应用软件

系统软件和应用软件的界线一直不是很明显。一般来说,如果一个软件用来开发另一个应用软件,则前一个软件相对后一个软件就是系统软件。如果一个软件面向最终用户,解决实际工作中的一些问题,则该软件就是应用软件。我们这里的应用软件也是指最终的多媒体应用,如多媒体课件、多媒体演示系统、多媒体模拟系统、多媒体导游系统等。

1.3.3 多媒体基本设备简介

为了更好地使用多媒体系统设备,下面对几种常用的设备做简单介绍。

1. 声卡与声音还原设备

声卡又称声音适配器,主要用于处理声音,是多媒体计算机的基本配置。目前多数主机板上都集成了声卡的功能,声卡一般不单独存在。

(1) 声卡的功能

声卡的基本功能如下:

① 进行 A/D(模/数)转换。将模拟的声音转化成数字化的声音。经过模/数转换的数字化声音以文件的形式保存在计算机中,可以利用声音处理软件对其进行加工和处理。

② 完成 D/A(数/模)转换。把数字化声音转换成模拟的自然声音。转换后的声音通过声卡的输出端,输送到声音还原设备中,如耳机、音箱、音响放大器等。

③ 实时、动态地处理数字化声音信号。利用声卡上的数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)对数字化声音进行处理,可减轻 CPU 的负担。该处理器可以通过编程来完成高质量声音的处理,并可加快音频处理速度。该处理器还可用于音乐合成、制作特殊的数字音响效果等。

④ 输入、输出。利用声卡的输入、输出端口,可以将模拟信号引入声卡,转换成数字音频;可以将数字信号转换成模拟信号送到输出端口,驱动音响设备发出声音。

声卡的音频输入端口一般有三个,用于输入模拟信号。话筒输入端口(MIC)——立体声端口,通常采用 3.5mm 立体声插孔,用于从话筒的录音;线路输入端口(LINE IN)——立体声端口,3.5mm 插孔,用于从其他声音播放设备输入,可连接收音机、电视机、VCD 机、CD 唱机等声源;CD-ROM 输入端口——位于声卡电路板上,采用四线插座,左声道和右声道各有两条线。此端口与 CD-ROM 的音频输出端相连,CD-ROM 在播放 CD 音乐时,就能通过声卡发出声音。

声卡输出端口有 4 个,用于音频模拟信号的输出。线路输出(LINE OUT)——立体声端口,音频信号通过此端口传送到音频放大器或有源音箱输入端。此端口的信号强度在 500~1000mV 之间,音质好,通常用于对音质要求较高的场合,但由于功率小,因而不能直接带动音箱发音;喇叭输出(SPEAKER)——立体声端口,输出的音频信号经过声卡上的功率放大器放大,能够直接带动耳机或功率较小的音箱;MIDI 乐器端口——可连接支持 MIDI 的键盘乐器;游戏操纵杆端口——可连接各种类型的游戏操纵杆或者游戏控制设备。

具体的一块声卡的输入/输出接口数与其具体的功能和用途有关。

(2) 声卡的性能指标

声卡的性能指标有采样频率、样本位数和 MIDI 合成方式。

采样频率是指数字化声音时每秒钟对音频信号的采样次数。采样频率越高越好,大多数声卡的采样频率可达到 44.1kHz 或 48kHz,达到 CD 音质水平。

样本位数指的是记录每个采样点的幅度值使用的二进制位数。该值越大越好,一般为 16 位或 32 位。

大多数声卡支持 MIDI(乐器数字化接口)。MIDI 文件的回放需要通过声卡的 MIDI 合成器合成为不同的声音,而合成的方式有 FM(调频)与 Wave table(波表)两种。FM 合成通过振荡器产生正弦波,然后再叠加成各种乐器的声音波形。而波表合成采用记录了各种真实乐器的波形采样的声音样本进行回放,声音比 FM 合成的声音更为真实和丰富。

(3) 目前声卡的两种标准

刚开始时,计算机要发出声音必须加装独立的声卡。为了降低成本,1997 年,Intel 引入了廉价的 Audio-Codecs 标准规范,命名为 AC'97 标准(Audio Codec'97)。该规范提出的最大成功是,把主流声卡的模拟和数字处理单元进行分离,从而有效地提高声卡的音频质量。由于把音频回放的采样频率提高到了 48kHz,因此已经可以兼容 DVD-Video 的音频格式了。AC'97 没有单独处理音频的能力,而是在主板南桥芯片(主板上提供系统总线 and 外设接口控制的芯片)中加有声卡的功能,通过软件模拟声卡,完成一般声卡上主芯片的功能。音频处理交给 CPU 完成。但 AC'97 音效功能不足、音质不够好的问题却日益突出,为此,Intel 于 2004 年 4 月 15 日发布了 HD Audio v1.0 标准,准备取代 AC'97。

HD Audio 的全称是 High Definition Audio,意思为高精度音频,开发代号是 Azalia。作为 AC'97 的取代者,HD Audio 仍然属于软声卡,处理音频数据的工作仍由 CPU 负责。

为了最大限度获得“真实细腻”的声音,HD Audio 的音频处理规格提高到了 32bit/192kHz,提供软件降噪功能和声学回音消除技术,生成品质较高的输入信号,具备一定的音效处理能力。在回放方面,HD Audio 可同时输出四路互不相关的音频,彼此之间互不