

# 项目 1 多媒体技术基础

多媒体技术集声、文、图、像于一身,使计算机具有类似于人类接受外界信息所有的视觉、听觉等感知能力和信息表达能力,极大地改变了计算机的形象和使用方式。多媒体技术的发展,对人们的生活和工作产生了深远的影响。它的进一步发展,将会产生计算机、电视机、通信等信息产业的聚合,从而加速信息系统的建设和普及,使社会更快地向信息化方向过渡。现在多媒体技术已成为从事计算机研究和应用的人员所必须掌握的重要知识。



## 项目目标

- 了解多媒体技术的含义、特征及产生背景。
- 了解多媒体技术的应用、发展前景及趋势。
- 掌握多媒体计算机系统构成的相关知识。



## 项目重点

- 多媒体计算机系统构成的相关知识。
- 多媒体技术的应用。

## 任务 1 认识多媒体技术

### 任务情景

众所周知,信息是所有消息的总称,而人类传递信息是通过各种信号来实现的。可见,信号是传送信息的载体。例如,通过声音和语音信号刺激人的听觉器官来得到各种信息;再进一步,通过视频图像信号,尤其是动态视频图像信号,能给人的视觉带来更生动、真实的信



息。当然,仅有图像是不够的,还必须配合声音、文字等多种形式的信号,通过听觉、视觉和其他感觉能使人类获取的信息更全面。人类通过感官用多种形式的信号交换信息,这便是我们所要讨论的多媒体技术。

### 任务描述

本次任务需要同学们首先了解媒体的概念及分类,其次理解多媒体技术的含义、特征及产生背景。

### 任务分析

- ①了解多媒体的概念及媒体的概念和分类。
- ②理解多媒体技术的含义、特征及产生背景。

### 相关知识

## 阶段 1 多媒体的含义

什么是多媒体?我们首先了解媒体(Medium)方面的知识。

媒体也称为媒质或媒介,在计算机行业里,其有两种含义:其一是指传播信息的载体,如语言、文字、图像、视频、音频等;其二是指存储信息的载体,如 ROM、RAM、磁带、磁盘、光盘等,目前,主要的载体有 CD-ROM、VCD、网页等。多媒体是新生事物,正在飞速发展和完善之中。我们所提到的多媒体技术中的媒体主要是指前者,就是利用计算机把文字、图形、影像、动画、声音及视频等媒体信息都数位化,并将其整合在一定的交互式界面上,使计算机具有交互展示不同媒体形态的能力。它极大地改变了人们获取信息的传统方法,符合人们在信息时代的阅读方式。

国际电报电话咨询委员会(CCITT)对媒体进行了如下的分类。

1)感觉媒体(Preception Medium)。直接作用于人的感官,产生感觉(视、听、嗅、味、触觉)的媒体即称为感觉媒体。例如,语言、音乐、音响、图形、动画、数据、文字、文件等都是感觉媒体。

2)表示媒体(Presentation Medium)。为了对感觉媒体进行有效的传输,而人为地构造出的一种媒体称为表示媒体。例如,语言编码、静止和活动图像编码及文本编码等都是表示媒体。

3)显示媒体(Display Medium)。显示媒体是显示感觉媒体的设备。它分为两类:一类是输入显示媒体,如话筒、摄像机、光笔及键盘等;另一类是输出显示媒体,如扬声器、显示器及打印机等。

4)传输媒体(Transmission Medium)。传输媒体是传输信号的物理载体。例如,同轴电缆、光纤、双绞线及电磁波等都是传输媒体。

5)存储媒体(Storage Medium)。用于存储表示媒体,即存放感觉媒体数字化后代码的

媒体称为存储媒体,如磁盘、光盘、磁带和纸张等。

我们通常所说的多媒体就是上述媒体的组合,即声音、图像、图形、动画、文字、数据、文件等各种媒体的组合。

## 阶段 2 多媒体技术的含义和特征

### 1. 多媒体技术的含义

多媒体技术(Multimedia Technology)是一种将文本(Text)、图形(Graphics)、图像(Images)、动画(Animation)和声音(Sound)等形式的信息结合在一起,并通过计算机进行综合处理和控制在支持完成一系列交互式操作的信息技术。

### 2. 多媒体技术的特征

多媒体技术具有集成性、交互性、实时性、多样性和控制性等特征。

#### (1) 集成性

多媒体技术的集成性主要体现在两个方面:一方面是把存储信息的实体集成,即把音响设备、视频设备、存储系统和计算机集成;另一方面是把承载信息的载体集成,即对文本、数字、图形、动画、声音和视频影像等整合。

#### (2) 交互性

多媒体技术最重要的特征是人机交互功能。多媒体技术向用户提供了有效地使用和控制多媒体信息的手段,用户可以充分享受计算机提供的信息资源,还能进行检索、提问与回答。

#### (3) 实时性

实时性是指声音、动态图像(视频)会随时间的变化而变化。

#### (4) 多样性

多样性是指计算机所能处理信息媒体的多样性。早期的计算机只能处理数值、文字和简单的图形等,形式比较单一。而现在具有多媒体功能的计算机可以综合地处理图形、图像、动画、声音、视频信号等多种媒体信息。

#### (5) 控制性

多媒体并不是多种设备的简单组合,而是以计算机为控制中心来加工处理来自各种不同设备的多媒体数据,使其在不同的流程上出现,即整个多媒体系统的控制中枢。

## 阶段 3 多媒体技术的产生背景

多媒体技术最早起源于 20 世纪 80 年代中期。1984 年,美国 Apple 公司在 Macintosh 上为了改善人机之间的界面,首先引入位映射(Bitmap)的概念对图像进行描述,并使用了窗口和图符作为用户接口。1985 年,美国 Commodore 公司推出世界上第一台真正的多媒体计算机 Amiga,它具有动画、音响和视频功能。同年,CD-ROM 问世,实现了大容量多媒体信息的存储和处理。1986 年 3 月,荷兰 Philips 公司和日本 Sony 公司联合研制并推出了交



交互式紧凑光盘系统(Compact Disc Interactive, CD-I),同时还公布了 CD-ROM 文件格式,并成为 ISO 国际标准,得到了同行的认可。1987年,美国 RCA 公司推出交互式数字视频系统标准(DVI),使交互式视频技术规范化和标准化。1990年11月,Microsoft 和 Philips 等十多家厂商召开了多媒体开发者会议,成立了多媒体计算机市场协会,并制定了多媒体计算机 MPC 1.0 标准。1993年,建立了多媒体微机的性能标准 MPC 2.0,其性能与原有的 MPC 标准兼容。

## 任务2 多媒体技术的应用及发展前景和趋势

### 任务情景

多媒体技术是从20世纪80年代中后期开始逐渐发展起来的,已是计算机领域中一个被广泛关注的热点领域。它与通信、网络及传媒等相结合,对人类的学习、生活、工作产生了深远的影响。多媒体技术是使用计算机交互式综合技术和数字通信网络技术处理多种媒体信息——文本、图形、图像、视频和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性的技术。多媒体具有集成性、交互性、实时性、多样性、控制性等特征。它能将机器处理的信息多维化,通过信息的捕获处理与展现,使之在交互过程中具有更加广阔和自由的空间,满足人类感官空间全方位的多媒体信息需求。

### 任务描述

本次任务需要同学们首先了解多媒体技术的具体应用情况,其次了解多媒体技术的发展前景和趋势。

### 任务分析

- ①了解多媒体技术的应用。
- ②了解多媒体技术的发展前景和趋势。

### 相关知识

## 阶段1 多媒体技术的应用

### 1. 多媒体技术与通信技术相结合的应用

多媒体技术的应用领域十分广泛,如将多媒体技术与计算机网络通信技术结合,超越时间和空间的限制,实现信息的交换、处理和共享。它包括多媒体视频会议系统、多媒体远程医疗系统、多媒体远程教育、多媒体电子出版物和多媒体数据库等。

### (1) 多媒体视频会议系统

多媒体视频会议系统是指在不同地理位置,人们可以进行交流(通常是指以会议的形式),包括语言、图像、动画、视频、数据等的传递和交流。这种多媒体系统大大提高了工作效率。

### (2) 多媒体远程医疗系统

多媒体远程医疗系统可以为偏远地区的人们提供医疗服务,如请医学专家进行远程会诊、指导当地医生进行复杂的手术等。

### (3) 多媒体远程教育

多媒体远程教育可以让学习者足不出户就能学习知识,为人们提供更多的学习机会。而且还可以利用多媒体的多种表现形式及方便的交互方式,让学习者打破传统的教学模式,调整学习的进度。

### (4) 多媒体电子出版物

近年来,多媒体电子出版物以其信息容量大、易于检索、成本低等优点得到了迅速的发展,并且取代了一些传统的出版物。多媒体电子出版物包括各种百科全书、电子辞典、技术手册和电子书刊等。目前,一般以 CD-ROM 光盘为存储介质。

### (5) 多媒体数据库

多媒体数据库是数据库技术与多媒体技术相结合的产物。它可以将文字、数据、图形、图像、声音、视频等媒体信息集成管理并综合表示。而且要建立对多媒体数据库信息的检索和查询,使之应用到更为广泛的领域中。

## 2. 多媒体技术在较高层次上的应用

当前的多媒体技术应用在较高层次上有多媒体演示系统的制作、多媒体网络传输、数字电视的应用等方面。

### (1) 多媒体演示系统的制作

多媒体演示系统的制作是目前多媒体技术中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、引导及介绍系统等。目前,多媒体制作工具的相关技术相对来说已经非常成熟,在大多时候主要是内容上的变化,已经不再单纯属于多媒体技术要解决的问题。这方面的发展更多地需要实现技术和创意两个方面的紧密结合。

### (2) 多媒体网络传输

长期以来,多媒体网络传输一直是多媒体应用的一个重要方面。由于多媒体的传输涉及图像、声音和数据等多个方面,因此需要宽频带(国内网络传输频带还不能适应)。在这方面,多媒体应用发展受到了一定的限制。目前的目标是使多媒体用户可以通过现有的电话网、有线电视网络实现交互式宽带网络传输。另外,由于多媒体网络的视频传输主要有两种形式:一种是视频会议的形式;另一种是采用 MPEG-1 和 MPEG-2 压缩(VCD 和 DVD)的传输方式。多媒体宽带传输网络的应用有多种,主要包括远程教学、远程医疗诊断、视频点播及各种多媒体信息在网络上的传输。其中,远程教学是最近发展较为突出的一个多媒体网



络传输应用。

### (3) 数字电视的应用

多媒体技术的主要特点是在计算机上处理视频信息,即实现计算机和电视的结合。数字电视实际上是多媒体的一种应用。

总之,多媒体技术已经被广泛地应用于教育、军事、医学、工程建设、商业、艺术和娱乐等社会生活的各个领域,并且具有十分广阔的应用前景。

## 阶段 2 多媒体技术的发展前景

### 1. 流媒体技术

传统多媒体手段由于其数据传输量大的特点而与现实的网络传输环境发生了矛盾,面临发展相对停滞的危机。解决问题的一个很好的方法就是采用流媒体技术。“流”是一种数据传输的方式,使用这种方式,信息的接收者在没有接收到完整的信息时就能处理那些已接收到的信息。

这种一边接收、一边处理的方式,很好地解决了多媒体信息在网络上的传输问题。流媒体技术大大地促进了多媒体技术在网络上的应用。网络的多媒体化趋势是不可逆转的,相信在很短的时间里,多媒体技术一定能在网络这片新天地里找到更大的发展空间。

### 2. 智能多媒体技术

多媒体技术充分利用了计算机的快速运算能力,综合处理声、文、图信息,用交互式弥补计算机智能的不足。发展智能多媒体技术包括:①文字的识别和输入;②语音的识别和输入;③自然语言理解和机器翻译;④图形的识别和理解;⑤机器人视觉和计算机视觉;⑥知识工程及人工智能的一些课题。把人工智能领域某些研究课题和多媒体计算机技术很好地结合,就是多媒体计算机长远的发展方向。

### 3. 虚拟现实技术

虚拟现实技术是一项与多媒体密切相关的边缘技术,它通过综合应用计算机图像处理、模拟与仿真、传感、显示系统等技术及设备,以模拟仿真的方式,给用户提供了一个真实反映操作对象变化与相互作用的三维图像环境,从而构成一个虚拟世界,并通过特殊的输入/输出设备给用户提供了一个与该虚拟世界相互作用的三维交互式用户界面。虚拟现实技术结合了人工智能、计算机图形技术、人机接口技术、传感技术,以及计算机动画等多种技术,它的应用范围广,发展潜力不可估量。虚拟现实技术的应用能对多媒体领域产生重大影响,因此人们希望能够尽快获得突破性成果,以推出功能更强大的多媒体系统,服务于人类。

## 阶段 3 多媒体技术的发展趋势

1) 进一步完善计算机支持的协同工作环境。多媒体融合了计算机的交互性、网络的分布性及多媒体的综合集成性,它在工业产品的协同设计制造、远程会诊、不同地域位置的同行学术交流、师生间的协同式学习等多个领域具有广阔的应用前景。



2)将多媒体和通信技术融合到 CPU 芯片中。多媒体技术正朝以下方向发展:①高分辨率(以提高显示质量);②高速度化(以缩短处理时间);③简单化(以便于操作);④智能化(以提高信息识别能力);⑤标准化(以便于信息交换和资源共享)。

从多媒体技术的发展趋势来看,多媒体技术的数字化将会是未来技术扩张的主流,而作为多媒体技术赖以存在和发展的重要基石,数字多媒体芯片技术将成为未来多媒体技术革命中的焦点,不管是从以 PC 技术为依附的计算机多媒体应用,到移动通信业务的各种多媒体实现,以及 4G 时代各种电子化装置的多媒体大融合,数字多媒体芯片都是毋庸置疑的“主角”。

## 任务 3 多媒体计算机系统的构成

### 任务情景

多媒体计算机技术是集电子技术、计算机技术、工程技术于一身,能够完成数据计算,信息和图像、声音处理及控制的一项新技术。应用多媒体计算机可以表现一些在普通条件下无法完成或无法观察到的科学实验过程;可以利用人们丰富的想象力把抽象的思维与现实存在的画面有机地结合在一起;可以制作或完成一些能反映物质结构的三维动画;可以进行工业、商业等方面新产品的设计;可以实现人与机器的对话。

### 任务描述

本次任务需要同学们首先理解多媒体计算机系统的概念,其次掌握多媒体计算机硬件体系构成和多媒体计算机的软件环境构成。

### 任务分析

- ①理解多媒体计算机系统的概念。
- ②掌握多媒体计算机硬件体系构成和软件环境构成。

### 相关知识

#### 阶段 1 多媒体计算机系统的概念

多媒体计算机系统是指能综合处理多媒体信息,使信息之间能建立联系,并具有交互性的完整的计算机系统。多媒体计算机与其他具有声音、影像播放功能的电视机、录像机等家用电器的根本区别在于,多媒体计算机具有信息集成、交互等功能。它是对基本计算机系统的软、硬件功能的扩展,作为一个完整的多媒体计算机系统,包括 5 个层次的结构(见图 1-1)。

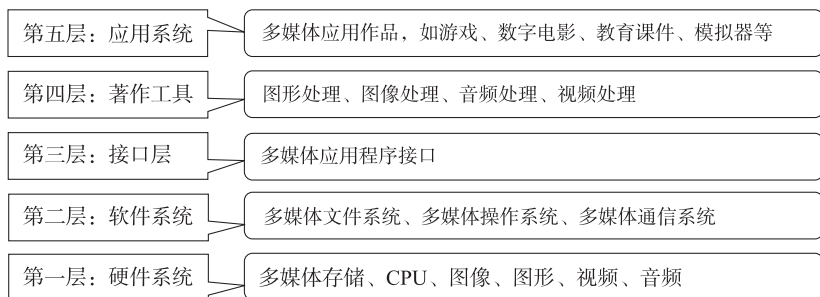


图 1-1 多媒体计算机系统层次结构

第一层为多媒体计算机硬件系统。其主要任务是能够实时地综合处理文、图、声、像信息,实现全动态视像和立体声的处理,同时还需对多媒体信息进行实时的压缩与解压缩。

第二层是多媒体计算机软件系统。它主要包括多媒体操作系统、多媒体通信软件等部分。操作系统具有实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制、多媒体设备的驱动和控制及图形用户界面管理等功能。为支持计算机对文字、音频、视频等多媒体信息的处理,解决多媒体信息的时间同步问题,提供了多任务的环境。目前在微机上,操作系统主要是 Windows 系统和用于苹果机(Apple)的 MAC OS。多媒体通信软件主要支持网络环境下的多媒体信息的传输、交互与控制。

第三层为多媒体计算机接口(API)。这一层是为上一层提供软件接口,以便程序员在高层通过软件调用系统功能,并能在应用程序中控制多媒体硬件设备。为了能够让程序员方便地开发多媒体应用系统,Microsoft 公司推出了 DirectX 设计程序,提供了让程序员直接使用操作系统的多媒体程序库的界面,使 Windows 变为一个集声音、视频、图形和游戏于一身的增强平台。

第四层为多媒体计算机著作工具。它在多媒体操作系统的支持下,利用图形和图像编辑软件、视频处理软件、音频处理软件等来编辑与制作多媒体节目素材,并在多媒体著作工具软件中集成。多媒体著作工具的设计目标是缩短多媒体应用软件的制作开发周期,降低对制作人员技术方面的要求。

第五层是多媒体计算机应用系统。这一层直接面向用户,是为满足用户的各种需求服务的。应用系统要求有较强的多媒体交互功能,良好的人机界面。

## 阶段 2 多媒体计算机硬件体系构成

由计算机传统硬件设备、音频输入/输出和处理设备、视频输入/输出和处理设备、多媒体传输通信设备等选择性组合,就可以构成一个多媒体硬件系统,其中最重要的是根据多媒体技术标准而研制生产的多媒体信息处理芯片、板卡和外围设备等,如图 1-2 所示,主要分为下述几类。



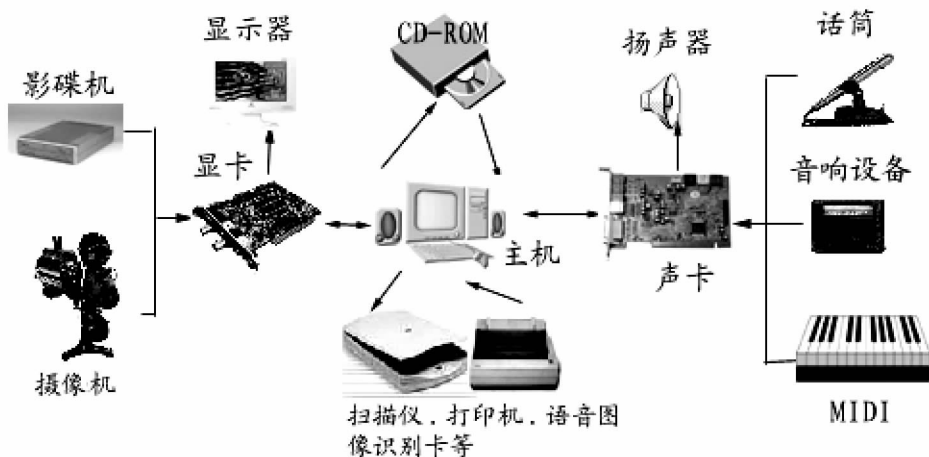


图 1-2 多媒体计算机硬件体系

1) 芯片类: 音频/视频芯片组、视频压缩/还原芯片组、数模转化芯片、网络接口芯片、数字信号处理芯片(DSP)、图形图像控制芯片等。

2) 板卡类: 音频处理卡、文/语转换卡、视频采集/播放卡、图形显示卡、图形加速卡。光盘接口卡、VGA/TV 转换卡、小型计算机系统接口(SCSI)、光纤分布数据接口(FDDI)等。

3) 外设类: 扫描仪、数码相机、激光打印机、液晶显示器、光盘驱动器、触摸屏、鼠标/传感器、话筒/扬声器、传真机等、头盔显示器、显示终端机、光盘盘片制作机、传感器、可视电话机等。

### 阶段 3 多媒体计算机的软件环境构成

与多媒体计算机结合在一起的多媒体软件主要有如下几种。

1) 支持多媒体功能的主要是 Windows 系列操作系统, 如 Windows 3. X、Windows 95、Windows 98、Windows 2000、Windows XP、Windows 7 和 Windows 8 等。

2) 多媒体素材制作(数据处理)软件。它们主要用来完成声音录制与编辑、图像扫描输入与处理、视频采集与压缩编码、动画制作与生成等。下面列举一些常用的声音制作与编辑软件。

① Windows 中的“录音机”程序, 为声音的录制与编辑提供了一个基本的工具。

② Creative WaveStudio, 是一个在 Windows 下用于录制、播放和编辑波形文件的应用软件程序, 它有很强的功能并支持 Windows 的 MIDI 设备。

③ Windows Multimedia Developer Kit, 带有一个简单的编辑器 Wave Edit, 它可以做一些简单的编辑。

3) 多媒体创作软件。它用来编制与生成各种多媒体应用软件。多媒体创作软件是处理和统一管理文本、图形、声音、静态图像、视频图像和动画等多种媒体信息的一个或一套编

辑、制作工具,也称多媒体开发平台。不同类型的开发平台有不同的功能特点,Authorware、Director、Multimedia Tool Book 等都是比较有名的多媒体创作工具。



### 上机实战

上网查询一些多媒体技术的最新进展,并了解一些有关多媒体计算机硬件知识和软件工具。



### 项目小结

本项目首先介绍了媒体、多媒体及多媒体技术的含义,多媒体技术的产生背景;其次介绍多媒体技术的应用、发展前景及趋势;最后介绍了多媒体计算机系统的概念及其硬件构成和软件构成。



### 项目习题

#### 一、选择题

- 多媒体计算机中的媒体信息是指( )。  
①文字、音频 ②音频、图形 ③动画、视频 ④视频、音频  
A. ① B. ② C. ③ D. 全部
- 多媒体技术未来发展的方向是( )。  
①高分辨率,提高显示质量 ②高速度化,缩短处理时间  
③简单化,便于操作 ④智能化,提高信息识别能力  
A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. 全部
- 多媒体技术的主要特征有( )。  
①多样性 ②集成性 ③交互性 ④实时性  
A. 仅① B. ①② C. ①②③ D. 全部
- 一般认为,多媒体技术研究的兴起,从( )开始。  
A. 1972年,Philips展示播放电视节目的激光视盘  
B. 1984年,美国Apple公司推出Macintosh系统机  
C. 1986年,Philips和Sony公司宣布发明了交互式光盘系统(CD-I)  
D. 1987年,美国RCA公司展示了交互式数字视频系统(DVI)
- 根据多媒体的特性判断以下( )属于多媒体的范畴。  
①交互式视频游戏 ②有声图书 ③彩色画报 ④彩色电视  
A. 仅① B. ①② C. ①②③ D. 全部

## 二、简答题

1. 促进多媒体技术发展的关键技术有哪些？
2. 把一台普通计算机变为多媒体计算机的关键技术是什么？