

多媒体技术发展综述

刘德贵 (国防科工委系统工程研究所)

一、多媒体技术和产品发展现状和趋势

1. 基本概念

多媒体技术尚无严格定义,最一般化的理解是:多媒体技术是把文本、声音、图形、静态图象、动态图象等这些信息形式与计算机集成在一起的技术。其中最重要的一个基本概念是这些形式的信息都要进行数字化的变换之后,装入计算机中,参与计算机的处理。可以说多媒体技术研究的本质是“信息的数字化处理技术”。

根据最近多媒体技术的发展,可以将其分为两个层次:一是多媒体家用电子产品的发展促进了通信、娱乐和计算机的融合。二是多媒体计算机技术的迅速发展推动了家用电脑的发展及其广泛的应用。

从开发厂商和应用的角度出发,又可将多媒体技术分成两大类:一类是计算机制造厂商在研究发展计算机电视(Compuvision);另一类是家电制造厂商研制

电视计算机(Teleputer)。“计算机电视”与“电视计算机”有一个共同的特点就是采用计算机综合处理文字、声音和图象信息,同时具有集成性和交互性。

2. 多媒体产品的分类

多媒体产品的分类方法有两种,分述如下:

(1)按系统分类

①多媒体开发系统:有完整的多媒体六层结构,可开发影视产品,多媒体节目,可用于多媒体制作服务及广告中心。

②多媒体演示系统:基本具备多媒体六层结构,可开发视音频演示系统,可用于成果介绍汇报。

③多媒体播放系统:有完整的MPC结构,可加工播放多媒体节目,可用于各种独立的多媒体用户。

④家庭/公用演播系统:有较完整MPC结构,可进行家庭及公用信息服务,可用于家庭娱乐中心,信息亭等(kiosk)。

(2)按产品分类

①多媒体个人计算机(MPC)会板卡:在PC机上实现多媒体交互处理,进行交互式文字、图形、声音、动画等多媒体信息处理。

②多媒体工作站:在图形工作站基础上增配压缩/解压缩卡及声效视频卡和通信部件,可高速高质量交互式处理多媒体信息,用于高档多媒体系统。

③多媒体升级套件:由声效卡和CD-ROM构成,使普通PC机升级为MPC机,可使PC工作站升级为MPC多媒体工作站。

④多媒体外设:由触摸屏和CD-ROM驱动器等组成,分别用于输入输出和存储多媒体信息。

⑤多媒体网络:产品包括含语音编码和JPEG图象压缩技术的电话网络,N-ISDN,B-ISDN等,可实现多媒体信息传输,构成多媒体信息服务网络使用。

⑥视讯会议系统:由MPC、多媒体工作站、多媒体网络和视象设备构成,可实时传送声象图文件,形成会议系统,广泛用于远程会议。

⑦数字式交互电视:由PC机加TV信号处理器或由TV加DSP构成,可使PC机具有TV功能,使TV具有交互功能,通过有线电视网进行交互式多媒体信息服务。

⑧多媒体软件系统:包括多媒体软件平台、多媒体数据库和多媒体应用软件构成,这是多媒体系统制作,信息存储,和系统应用的全部软件技术系统,是多媒体开发和应用的重要产品领域。

3.基本技术发展趋势

多媒体计算机(MPC)技术是当前研究的热点之一,它将对未来的计算机体系结构和计算机应用产生深远的影响,各国学者和计算机界都十分重视,近期多媒体技术的发展趋势主要表现在三个方面:

第一,在PC机主板或芯片中加入多媒体和通信功能。一种方法是软方案,Intel公司曾计划推出NSP主体信号处理,使等同于音频、视频和通信处理的功能都在基于奔腾处理器的软件方案实现,目的使多媒体计算机简化和标准化。另一种方案是硬方案,以Motorola公司代表的是采用阵列处理器和PowerPC芯片合成一个超级多媒体通信的芯片。

第二,解决视频和音频压缩和解压缩方法开发芯片

和新的板级产品。基于MPEG—1和MPEG—2标准的芯片和板级产品,当前最为引人注目。IBM公司和日本的电通所都已推出基于MPEG2的编程和解码芯片,该项技术对VOD(点播电视)和HDTV的发展将有决定性影响,为业界高度重视。

第三,开发在Windows支持环境下的视音频处理软件及多媒体操作工具。特别是让最终用户如美术人员,多媒体开发人员和影视专业人员使用的多媒体技术采用更新颖的产品。三维多媒体软件也正在进入市场。

从长远看它的发展方向是:

(1)完善计算机支持的协同工作环境(CSCW—Computer Supported Collaborative Work)。目前多媒体计算机的硬件结构、视频音频接口及软件不断改进,对多媒体信息处理能力迅速提高,但是要满足计算机支撑协同工作环境的要求,需要进一步研究以下这些问题:

①多媒体信息空间的组合方法,多媒体信息交换,信息格式的转换及组合策略;

②信息时空组合问题、系统对时间同步的描述方法及动态环境中同步策略。

(2)开展智能多媒体技术研究。切实可行的研究技术有:

①文字的识别与输入;

②语音的识别与输入;

③自然语音理解与机器翻译;

④图形的识别与理解;

⑤机器的视觉与其他感觉等。

4.基本产品发展趋势

多媒体PC机以前是由PC机外加多媒体升级套件构成,需要另加声效卡,视频卡和CD-ROM驱动器。最近一体化的多媒体计算机,是在多媒体信息处理芯片(数字信息处理器,压缩解压缩套片和多媒体ASIC器件等)发展以及高性能的处理器基础上开发的。

(2)多媒体PC机与家用电子产品融合

面向家庭电脑与家用电子产品的融合趋势日益明显,多媒体家用电脑成为电子消费产品,已成为世界之潮流,第一台Macintosh的PC、电视一体机93年问世后,在PC机上看电视、享受CD音乐,融PC、电视、CD音响于一体的多媒体的全家电转型系统等各种产品层出不穷。

(3) 多媒体通信产品形成规模

多媒体通信产品的发展大致可分为大型视讯会议系统(Room), 小型移动式系统(Rollabouts)和台式视讯会议系统(Desktop)三种类型。各种系统均有应用产品推出。多媒体通信产品的技术将日趋标准化, 台式与PC型多媒体通信系统将跃升为产品主流。多媒体通信技术的关键技术是高速“信息压缩与解压缩。”

多媒体通信网络的基本性能要求实时高速大容量, 未来的网络必须将这些特性集成为一种统一的设备, 支持高速大容量, 而ATM技术正是代表着未来多媒体通信网络的发展方向。

(4) 多媒体存储技术向高速大容量发展

多媒体计算机的重要存储设备CD-ROM, 具有容量大, 寿命长, 体积小, 价格低等优点, 每秒150KB的“单速”系统已被淘汰, 现在成熟产品2倍, 4倍速已大量使用, 8倍速产品也已问世。CD-ROM是构成多媒体计算机、VCD影碟机, CD唱盘机的核心设备。这些系统的速率成倍提高, 销售价格急剧下降, 是CD-ROM驱动器发展的大势所趋。

(5) 多媒体软件技术和产品决定多媒体的命运

多媒体技术发展中不可缺少的软件技术和产品是多媒体技术关键中的关键。采用传统的软件开发方法已不适用多媒体技术发展的要求, 尽快推出并普及一个好的多媒体应用开发, 包括工具、方法和处理方法是极为重要的。当前多媒体软件产品有: 制作软件、系统软件和应用软件三大类。制作软件所关注的技术主要集中在: 操作系统环境、文字显示、汉字处理、超文本处理、音频信号处理、图象表现, 视频信号处理等方面。系统软件关注的技术有: 语音、照片图象、视频图象、动画、图形、播放、系统管理、虚拟现实等处理方面。应用系统方面关注的领域有: 决策支持系统、模拟仿真系统、办公文档系统、汇报演示系统、电视点播、远程视讯系统等。

(6) 多媒体板卡等设备

多媒体PC机应用板卡和有关设备的产品门类丰富, 正在趋于形成一些主流产品。主要包括有语音卡、视频采集卡、电视接收卡、视频转换卡、静/动图象压缩卡/解压卡、视频传输设备、多媒体终端、触摸屏、可视会议系统等。以上这些板卡由于标准不同, 应用条件不同, 又多

有高中低档之分, 产品的性能价格比也有很大差别。

5. 多媒体产业的市场前景

到2000年, 全世界多媒体市场规模保守说法是1.2万亿—1.5万亿美元, 乐观估计是3万亿美元。我国2000年多媒体市场容量将在100亿元人民币以上。当前我国多媒体市场仍处于培育期, “九五”将进入成长期。近期国内多媒体应用市场将集中在办公系统、宣传演示系统、业务咨询系统、教育培训和广告制作系统。

二、多媒体系统中的关键技术

多媒体信息处理和应用都涉及到一套关键技术。当前我们认为从多媒体基础技术和应用技术看有以下七个方面的关键技术是多媒体研究的热点, 也是未来多媒体技术的一些重要领域: 即多媒体信息的存储技术、多媒体信息压缩编码及解码技术、多媒体信息时空同步技术、虚拟现实技术、多媒体数据库技术、多媒体通信技术和多媒体创作工具等。

1. 存储技术

多媒体数据存储问题考虑的基本点是存储介质的容量、速度和价格。有三种大容量介质可以考虑: 即硬盘、光盘和磁带。硬盘为适应多媒体发展的需要, 加速向小型化、大容量、快速、高可靠性、低功耗和低价格的方向发展。当前10GB的硬盘, 面记录密度已达到1GB/I²; 到2000年将达10GB/I², 价格低广泛应用于多媒体信息存储的CD-ROM式光盘, 当前产品的传输速率已达4倍速, 600KB/秒的信息, 但还不能适应更高的要求, 还会进一步发展。

2. 压缩编码及解码技术

多媒体信息压缩研究的两个重点领域, 一是视频压缩编解码; 二是音频压缩编解码。视音频压缩原则上都是根据人的视听感觉机制原理去除“冗余信息”实现信息压缩; 再经逆变换而完成恢复。视频压缩的国际标准有ISO联合图片专家组制定的JPEG静止图象压缩编码算法; 活动图象专家组制定的MPEG标准; CCITT对视讯会议传输和存储制定的H.261标准。其中压缩的技术难点最大, 成本也最高, 解压缩相对容易, 成本也较低。当前已经出现第二代动态图象MPEG-2的技术和产品, 如日本电通所和IBM公司都已开发成功, 对VOD、

HDTV 发展将有决定性影响。

3. 时空同步技术

多媒体时空同步技术主要包括多媒体信息同步关系的描述及同步控制策略。为保证媒体流的同步播放,多媒体中视频信息和音频信息的同步要求较为严格。解决时空同步的重点在于采用同步控制的方法,其行之有效的方法是缓冲反馈方法和时间戳方法。

4. 虚拟现实技术

又称 VR 技术,是近年活跃的技术领域之一。它是通过计算机生成一个逼真的现实世界,人与该虚拟现实环境可进行交互考察。VR 是一种高速度集成的技术,是集计算机硬软件技术、传感技术、人工智能及心理学等方面的飞速发展的结晶。VR 总体上看是一个新兴的学科,在航空、航天、医学、国防等高科技领域,同时也在教育、游戏等方面都显示出诱人的应用前景,而且还在不断开辟出新的应用领域。

5. 多媒体数据库技术

多媒体数据库除要求处理结构化数据外,还要求处理大量非结构化数据。在传统的以处理结构化数据为主的通用关系型数据库管理系统的基础上,采用扩充字段,增加功能等方法,开发多媒体数据库,或者在现有关系型数据库基础上,采用图形图象插件接口,使其直接升档为多媒体数据库。

当前研究趋势表明,由于关系模型难以描述多媒体信息和定义多媒体数据对象的操作,因此采用面向对象的方法来描述和建立多媒体的数据类型,可能是比较好的方法。面向对象方法今后会逐渐走向成熟。多媒体数据库需要解决的主要问题有:数据模型、数据压缩/还原、数据库操作、浏览、梗概及统计查询以及对象的表现。

6. 多媒体通信技术

多媒体通信是一个综合性技术,涉及多媒体、计算机和通信等领域,需要解决大数据量的连续媒体信息的实时传输,时空同步和数据压缩。为多媒体通信提供传输环境的新型网络,九十年代发展的重点为宽带综合业务数字网(B-ISDN),速率将达到 2.4Gbps,可以传输高保真立体声和高清晰度电视,是多媒体通信的理想传

输环境。光纤通信技术是研究热点,其中全光通信、光纤孤子通信,相干光纤通信技术在不断发展。新的高速交换技术,以异步传输模式(ATM)、交换式多兆位数字服务(SMDS)和帧中断(FR)技术作为信息交换方式的网络技术正在日新月异的发展。

7. 多媒体创作工具

多媒体软件大致有三个层次:多媒体操作环境;多媒体创作工具或编辑系统;多媒体应用软件。多媒体创作工具软件分高、中、低三档。高档用于专业级;中档用于教材、娱乐系统;低档适于商情介绍等。创作工具性能要求:要有良好的编程环境;要有超级连接能力;强大的多媒体数据输入/输出能力;动画能力,以及与应用程序连接能力和易学易用的能力。

三、发展我国多媒体技术和产业的措施与建议

到本世纪末,我国多媒体技术的发展目标是能跟踪国际多媒体计算机主流产品,达到发达国家的先进水平,要研究出具有我国中文化多媒体系统,电子出版和多媒体应用系统。在技术上保持先进或领先水平。

多媒体产业化的根本目标,在“九五”期间产业化初具规模,到 2000 年多媒体产品产值在计算机与电子产品产值中的比例应达到 10% 左右。多媒体的应用目标,应在国民经济和国防部门逐步普及多媒体技术,特别在文化、教育、出版部门大力推广多媒体计算机电子出版物,尤其注意家庭娱乐市场的开发、推广多媒体应用。

在多媒体技术产品中应该大力开发多媒体计算机的 OEM 板级产品及其配套的 CD-ROM 和触摸屏等外设产品。开发多媒体软件产品,提供多媒体创作和应用软件。开发多媒体计算机系统建立多媒体 PC 平台标准。开发典型多媒体应用系统,提供信息管理、视讯会议和电子出版物产品。

总之发展我国多媒体技术产业,应以市场为导向,在国家建立起相应的规划机制、加快产品和产业结构的调整,提出鼓励推广应用政策,研究知识产权和软件保护政策,吸引鼓励有用人才等方面都需做出切实的努力。