

计算机新技术发展动态及多媒体技术

邢忠宝 肖文礼

(中国科学院长春光学精密机械研究所, 长春 130022)

摘要 概要介绍计算机技术发展现状, 特点及主要趋势。结合几种典型多媒体系统, 介绍多媒体计算机系统的关键技术及发展前景。

关键词: 计算机; 多媒体

1 引言

回顾计算机的发展史, 从1964年第一台计算机诞生以来的50年里, 计算机技术发展速度是惊人的。其速度之快主要表现在计算机自身技术的发展更新换代快, 涉及的技术领域多而广, 特别是高新技术和综合应用技术。速度之快还表现在计算机技术在面向民用, 面向家庭发展。目前美国家庭拥有计算机的普及率超过30%, 我国台湾已将电脑课列为中小学生的必修课。可见, 要在社会发展的大潮中, 跟上形势, 使我们中华民族, 炎黄子孙有自立于民族之林的能力, 就必须着重计算机学科的发展, 促进现代化的进程。人类的发展已经进入了计算机时代, 特别是21世纪, 计算机将是人类文明的一个象征。

2 计算机技术发展现状及趋势

为了适应各个领域, 特别是高新技术, 综合技术发展的需求, 目前计算机技术主要的发展趋势是高速化, 小型化、大容量, 低功耗, 高可靠性, 智能化。

1. 高速化

所谓高速, 是指计算机处理各种信息的速度快, 这自然是人们所追求的。影响计算机处理速度的因素很多, 从计算机的结构和一些指标看主要表现在CPU的运行速度和系统总线的运行速度。

CPU的运行速度主要决定于CPU芯片自身的开关性能, 目前美国生产的奔腾486CPU工作时钟已达100MHz。提高CPU速度的途径一是提高CPU芯片即大规模集成电路的加工工艺, 改善其开关特性, 二是采用多CPU并行处理技术, 提高系统的处理速度, 如美国DTI公司生产的ESP350和LBE4520 Au-in-one CPU板都采用了双奔腾486, 两片CPU并行处理, 明显地提高了CPU的处理速度, 如图1所示。

系统总线的运行速度直接影响着数据、信息的输出速度,提高总线的速度,在某种意义上讲,也就是提高了外围设备的 I/O 速度。

在目前的计算机系统中,系统总线的结构规格主要有三种。一是 ISA 总线,它是由 IBM/PC/AT 总线发展而来,支持 16 位数据交换,最高运行速度可达 8 MHz 左右。二是 EISA 总线,它是扩展的 ISA 总线,支持 32 位数据交换,最高运行速度可达 12 MHz 左右。三是 PCILOCAL 总线,它不但支持 32 位数据交换,还支持 64 位数据交换,也支持各种高性能的成组数据传送,最高运行速度可达 33 MHz,是目前性能指标最好的一种总线结构,发展前景可观。各种总线性能比较如图 2 所示。

2. 小型化

随着大规模集成电路制造生产技术的发展,集成度的不断提高,有力地推动了计算机向小型化发展。小型化意味着一是计算机整体物理尺寸小,二是单个芯片的功能增强,二者相结合,大大促进了计算机向小型化发展的速度。

多家公司最新推出的工业品级的 PC/104 系列计算机模块,单板 All-in-one CPU 板物理尺寸为 $90 \times 96 \text{ mm}^2$,用相应

系列模块板组成一套高性能的计算机系统,其物理尺寸为 $160 \times 120 \times 120 \text{ mm}^3$,整机尺寸较相同功能的以往计算机系统大大缩小。物理尺寸的缩小一方面依赖于大规模集成电路制造技术,另一方面依赖于多功能集成芯片,专用功能芯片的发展,使得系统物理尺寸大大缩小成为可能。从发展角度看,人们追求的目标还将继续缩小物理尺寸,特别在航空航天及军事领域的需求更加明显。

3. 大容量

随着计算机应用领域的扩大,应用范围的拓宽,信息的数量和交换速度的提高,对计算机的存贮容量的要求越来越大。特别是多媒体计算机技术的发展,促使和要求计算机不断提高存贮容量。存贮容量的提高主要体现在三个方面,即高速缓存,大容量内存和大容量外存。

高速缓存是 CPU 与内存贮器间的高速缓冲存贮器,目的在于提高 CPU 与内存贮器间交

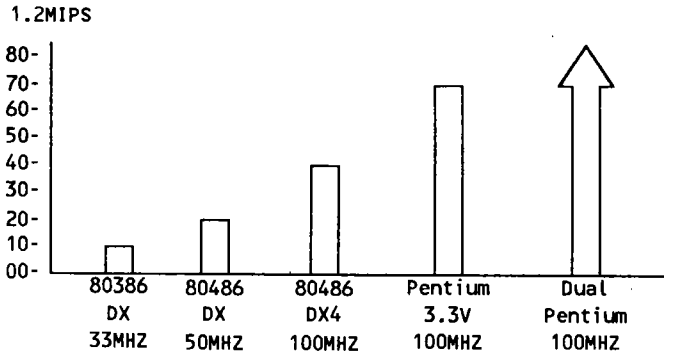


图 1 CPU 处理速度比较图

Fig.1 CPU processing speed compare

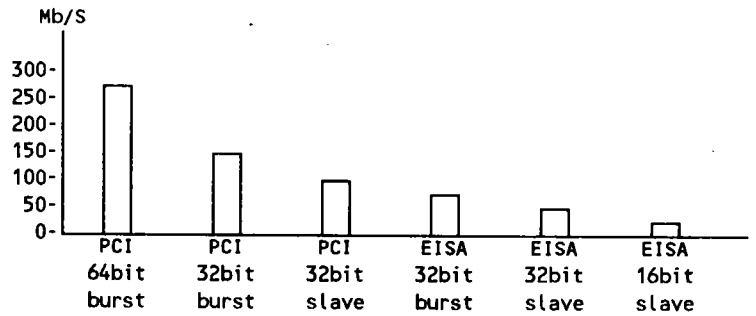


图 2 总线速度比较图

Fig.2 Bus speed compare

换信息的速度。高速缓存的容量越大,对改善整机的处理性能越有好处,目前 CPU 片内的高速缓存容量已达 16 KB,二级高速缓存的容量已达 512 KB,从发展趋势看,其容量在继续增加。

内存贮器的容量直接影响到系统的性能,配备内存的容量决定于 CPU 的地址总线的条数,现有 CPU 地址总线已达 28 条,可寻址范围为 2^{26} 个字节,现有 CPU 模块板,最大内存已达 192 MB,从应用角度看,有继续增大的趋势。

大容量的外存贮器历来是人们所追求的。在发展大容量的硬磁盘的同时,人们在致力于更大容量的光盘存贮器的研制,一张 5 英寸实用的光盘存贮器的容量已达到 800 MB~1 GB 以上,发展速度也是非常迅速的,即便是这样,也还满足不了实际的需求。因此,人们在致力于研制更大容量的外存贮器的同时,还在致力于信息压缩技术的研究,将多媒体技术引入计算机以后,这种发展就更显得必要。

4. 低功耗

降低系统的功耗,不但可以拓宽应用领域,而且对系统的可靠性也是一个极大的提高,延长系统的使用寿命。人们在使系统小型化的同时,也在努力地追求降低功耗,这在某些应用领域中,特别是航空航天领域中,将是十分有意义的。PC/104CPU 板,整块板的功耗只有 1.5~2.5 W 左右,较以往的 CPU 板的功耗降低了一个数量级以上,而性能指标还有所提高。

5. 高可靠性

可靠性历来是人们注重的问題,在计算机普遍应用的今天,对计算机系统来说,可靠性更显得重要。一般情况下,计算机系统的可靠性指标要优于组成系统的其它部份一个数量级左右,以便确保整个系统安全可靠的运行。

提高计算机系统可靠性指标的途径大致有两个,一是提高单板部件的指标,二是采用软、硬件可靠性设计技术,特别是软件方面的可靠性设计更显得重要。

单板 All-in-one CPU 板,如 LBC4500 工业品级 CPU 板的 MTBF 指标已达到 102000 小时。人们在努力提高单板指标的同时,在硬件方面还采用了双机备份,双部件备份等冷、热备份技术,提高系统的容错度,即致力于研制容错计算机系统。

研制容错计算机系统的另一个重要方面就是软件容错技术的研究,相对硬件来说,它更可靠,在不增加硬件开销的情况下,采用软件可靠性设计技术,进一步提高系统的可靠性指标。同时,采用软件手段,消除硬件偶然发生的非致命性故障,消除各种干扰和抖动。

6. 智能化

智能化是第五代计算机的标志,目前总的发展趋势很乐观,随着计算机处理速度的提高,体积的缩小,存贮容量的不断增加,使得计算机自身具有记忆、学习、存贮,推理等功能逐渐变得可能,一个高度智能化的计算机系统在不久的将来就会诞生。

3 多媒体计算机技术

近年来,多媒体这一术语,在计算机领域频繁出现,之所以频繁,正是由于它受到人们的青睐。应用多媒体技术是九十年代计算机的时代特征,是计算机又一次革命。

在计算机学科领域中,媒体的含义有两种,一是指用以存贮信息的实体,即磁带、磁盘、光盘、半导体存贮器,二是指信息的实体,即文字、数字、图形、声音、图像。在多媒体技术中的媒体

是指后者。多种媒体的组合称为多媒体,计算机综合处理多种媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。用计算机同时采集和处理两个或两个以上不同的信息媒体,即当前飞速发展的多媒体计算机技术。

1. 多媒体计算机技术的发展现状

进入 80 年代以来,多媒体技术发展迅速,并大大促进了计算机技术的发展。更好的利用多媒体是计算机技术发展必然趋势。

80 年代开始,人们开始致力于研究声音、图形、图像做为新的信息媒体,使应用计算机更为直观,容易。1984 年 Apple 公司首先推出了鼠标,开始用窗口技术和图符,受到广大用户欢迎。多媒体技术的引入大大改善了人一机接口界面,拓宽了计算机的应用领域。从长远来看,它有可能对计算机机理和体系结构产生深远的影响。

1985 年,Commodore 公司率先推出了第一个多媒体计算机系统 Amiga,到 1993 年先后推出了多种型号。为了提高视频,音响处理速度,Amiga 系统在总线上连接了三个很有特色的专用芯片,即专用动画制做芯片,音响处理及外设接口芯片和专用图形芯片。为了适应不同用户对多媒体技术的需要,该公司还提供了—个多任务 Amiga 操作系统。

Philips/sony 公司 1986 年公布了基本的 CD-I 系统,同时公布了 CD-ROM 的文件格式,即 ISO 标准。该系统把高质量声音,程序,图像等都以数字的形式存放于只读光盘上,用户可经遥控器,鼠标,操作杆等选择自己感兴趣的视听材料进行播放。

Apple 公司推出的 Hypercard 桌上媒体系统是以卡片为节点的超级文本系统。一个卡片为一个基本信息单元,卡片上存有文字、图形、图象和声音信息。

Intel 和 IBM 公司从 1983 年开始开发,1989 年推出了第一代 DVI 产品,1991 年推出了第二代产品。它的硬件核心是 DVI 视频板,DVI 音频板和 DVI 多功能板。其中核心部件是视频象素处理器和显示器两块专用芯片,它与核心软件协作完成声音,视频的实时任务调度,实时数据压缩和解压缩,实时考贝等。

2. 研制多媒体计算机系统要解决的关键技术

多媒体计算机的关键问题是实时地综合处理声、文、图信息。数字化的图象和声音信号的数据量非常大,一幅 640×480 中分辨率的彩色图像数据量约为 7 兆位/帧,如果是运动图像,以每秒 25 帧速度播放,则信号传输速度为 220 Mbit/s。因此信息压缩是必须的。目前数据压缩技术已逐渐成熟。但还有待进一步研制和开发。

多媒体计算机的硬件体系结构的关键是专用芯片的研制。目前各半导体厂商都参与了竞争,前途广阔。专用芯片的类型基本为两种,一种为固定功能的芯片,另一种是可编程处理器。在众多厂商中,Intel 公司占居优势。

要支持计算机对声、文、图多媒体信息的处理,特别是要解决多媒体信息的时,空间同步问题,软件的支持是又一个核心问题,由软件完成视频,音频,音响等的驱动以及驱动接口模块,并能适应人们熟悉使用的 DOS 和 Wondow 的友好连接。

3. 多媒体技术的发展前景

多媒体技术的发展,从一开始就极大地推动了计算机技术的发展,是推动计算机技术的又一次革命。目前,虽然在短短地几年里,技术的发展已比较成熟。相应的视频 I/O 接口板,音频 I/O 接口板,信号压缩编码和解压缩硬件以及视频,音频信号实时处理硬件都相继趋于成熟。与之配套的软件驱动模块,接口模块,多任务调度,开发工具和各种应用程序等亦趋于完善。

从发展和应用角度看,人们还远没有满足现状,还在致力于研究和开发相应的硬件和软件,这是由于多媒体技术有它广阔的应用领域。除了民用,家庭用的大市场外,在商业,服务行业,通讯工程,军事指挥系统,过程控制调度系统、计算机工程等诸多方面,都有广阔的应用前景。1991年底IBM公司已正式推出了多媒体个人计算机,单片多媒体微处理器的出现将成为可能。多媒体技术正在走进社会生活的各个方面,它极大地促进了计算机体系结构、硬件系统、软件系统及应用领域的发展。计算机多媒体技术的发展,展现在我们面前的是一幅绚丽多彩的画卷。

4 结 束 语

计算机技术的发展是迅速的,多媒体计算机技术的发展亦很迅猛,人们要跟上其发展的步伐,就必须不断地扩充知识领域,拓宽技术范围,让美好的理想在不久的将来变成现实。

参 考 文 献

- [1] 钟玉琢,多媒体计算机技术·微型机与应用,1993,(1):4-8
- [2] 林福宗,小型微型计算机系统·家用交互多媒体系统—CD-I,1993,14(2):49-67
- [3] 赵永龙等,高清晰度数字式视频图像存储技术·电子计算机外部设备,1993,17(6):38-45

Development Trend of New Computer Technology and multimedia Technology

Xing Zhongbao, Xiao Wenli

*(Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics,
Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)*

Abstract

The paper summarily introduces the developing present situation, the features and the main trend of the computer technology. It introduces the key technology and the future orientations of the multimedia computer system by combining several typical multimedia systems.

Key words: Computer, Multimedia

邢忠宝 男,1943年1月生,1967年毕业于中国科技大学计算机专业。现主要从事应用、工程系统的计算机总体设计,数控工程的总体设计技术的研究,研究成果曾多次获国家、中科院等科技进步奖,发表了“智能仪器中的计算机系统总体设计”,“光盘刻槽机刻划精度的实时检测”,“谐波传动装置转角位置的实时校正”等论文十余篇。